

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580003070.1

G01J 3/46 (2006.01)
A61B 5/00 (2006.01)
G03B 15/00 (2006.01)
H04N 1/60 (2006.01)
A61C 19/04 (2006.01)

[43] 公开日 2007年2月7日

[11] 公开号 CN 1910431A

[22] 申请日 2005.1.21
[21] 申请号 200580003070.1
[30] 优先权
[32] 2004.1.23 [33] JP [31] 016264/2004
[86] 国际申请 PCT/JP2005/000783 2005.1.21
[87] 国际公布 WO2005/071372 日 2005.8.4
[85] 进入国家阶段日期 2006.7.24
[71] 申请人 奥林巴斯株式会社
地址 日本东京
[72] 发明人 今野治 小宫康宏 和田徹
佐藤伸雅

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 黄纶伟

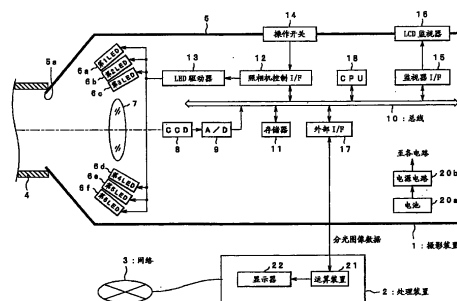
权利要求书 8 页 说明书 82 页 附图 65 页

[54] 发明名称

图像处理系统以及照相机

[57] 摘要

该图像处理系统例如应用于牙科，在制作患者的牙冠修复或假牙时，利用摄影装置(1A)，一边使波长各不相同的多个照明光 LED 发光，一边进行患者的牙齿的摄影，取得图像数据。将图像数据传递到作为处理装置的牙科用归档系统(2A)，在此通过运算求出颜色再现数据。并且，经公共线路将颜色再现数据发送到牙科技工所(55)。在此，检索修复材料配合比计算数据库(56)，求出与患者的牙齿配色一致的材料配合数据，制作极其接近患者牙齿颜色的齿冠修复或假牙。



1、一种图像处理系统，具备图像摄影部，该图像摄影部具有：用于
成像被摄体像的摄影光学系统；摄像元件部，其用于拍摄由上述摄影光
5 学系统成像的被摄体像，输出图像信号；以及摄影操作部，其用于进行
与图像的摄影相关的操作，所述图像摄影部构成为可取得分光图像，其
特征在于，

所述图像处理系统还具备模式显示单元，其用于显示与该图像处理
系统可取得的多个模式分别对应的模式关联信息。

10 2、根据权利要求1所述的图像处理系统，其特征在于，

该图像处理系统可取得的多个模式包括：监视被摄体像的监视模式；
以及捕获被摄体像的捕获模式。

3、根据权利要求2所述的图像处理系统，其特征在于，

上述捕获模式是将被摄体像捕获为分光图像的分光图像捕获模式。

15 4、根据权利要求2所述的图像处理系统，其特征在于，

上述捕获模式是将被摄体像捕获为RGB图像的RGB捕获模式。

5、根据权利要求1所述的图像处理系统，其特征在于，

还具备用于照明被摄体的照明光源，

20 该图像处理系统可取得的多个模式包括：使上述照明光源点亮照明
被摄体的照明光点亮模式；以及不使该照明光源点亮的照明光熄灭模式。

6、根据权利要求3所述的图像处理系统，其特征在于，

上述分光图像捕获模式还包括高速读出模式，该高速读出模式比普
通读出更快地读出分光图像。

7、根据权利要求1所述的图像处理系统，其特征在于，

25 还具备：照明光源，其构成为包括多个发光元件，用于照明被摄体，
所述多个发光元件至少在可视光域进行多个分别彼此独立的不同分光分
布特性的发光；以及

模式选择单元，其用于从该图像处理系统可取得的多个模式中，选
择期望的模式，

上述多个模式包括：多个 LED 发光模式，使上述多个发光元件在多个不同状态下发光；及多个捕获模式，分别根据这些多个 LED 发光模式，在多个不同状态下捕获分光图像，

5 当通过上述模式选择单元选择了多个 LED 发光模式中的任一个模式时，与所选择的 LED 发光模式对应的捕获模式被自动选择。

8、根据权利要求 1 所述的图像处理系统，其特征在于，

该图像处理系统可取得的多个模式包括：捕获被摄体整体的整体捕获模式；以及捕获被摄体的一部分的部分捕获模式。

10 9、根据权利要求 1 所述的图像处理系统，其特征在于，还具备可拆装于上述图像摄影部上的照明单元，

上述模式显示单元可显示上述照明单元的拆装状态。

10、根据权利要求 1 所述的图像处理系统，其特征在于，

还具备可拆装于上述图像摄影部上的照明单元，

15 上述模式显示单元可在安装了上述照明单元时，显示该照明单元的种类。

11、根据权利要求 1 所述的图像处理系统，其特征在于，

还具备外部操作部，其构成为可从上述图像摄影部的外部进行与该图像摄影部相关的操作，可与该图像摄影部连接，

20 上述模式显示单元可显示上述外部操作部是否被连接能否操作的状态。

12、根据权利要求 11 所述的图像处理系统，其特征在于，

上述外部操作部是构成为可利用脚来操作的脚开关。

13、根据权利要求 11 所述的图像处理系统，其特征在于，

上述外部操作部是通过网络被连接的。

25 14、根据权利要求 1 所述的图像处理系统，其特征在于，

该图像处理系统可取得的多个模式包括：进行温度检测的测定模式；进行脉搏检测的测定模式；进行听诊的测定模式；及进行测距的测定模式，

上述模式显示单元可利用分别与各测定模式对应的图标来显示上述

温度检测、脉搏检测、听诊、测距的各测定模式是否有效。

15、根据权利要求1所述的图像处理系统，其特征在于，
还具备照明光源，其用于照明被摄体，包括多个发光元件，所述多个发光元件进行多个分别彼此独立的不同分光分布特性的发光，

5 该图像处理系统可取得的多个模式包括使上述多个发光元件在多个不同状态下发光的多种LED发光模式，

上述模式显示单元构成为可显示可选择的LED发光模式的种类、该LED发光模式的每一种发光模式的波长信息。

16、根据权利要求15所述的图像处理系统，其特征在于，
10 上述可选择的LED发光模式包括发红外光的红外模式、和发紫外光的紫外模式中的至少一方。

17、根据权利要求1所述的图像处理系统，其特征在于，
还具备：

用于照明被摄体的照明光源；

15 第1偏振光板，其可插入在从上述照明光源朝向被摄体的光路上；
以及

第2偏振光板，其可插入在从上述被摄体朝向上述摄像元件部的光路上，

20 上述模式显示单元构成为可显示该第1偏振光板和第2偏振光板是否已插入在上述各光路上。

18、根据权利要求17所述的图像处理系统，其特征在于，

上述第1偏振光板与第2偏振光板构成为可相对旋转，

上述模式显示单元构成为可显示该第1偏振光板与第2偏振光板的相对旋转角度。

25 19、根据权利要求1所述的图像处理系统，其特征在于，

上述模式显示单元构成为可针对与该图像处理系统相关的一连串操作显示下一操作步骤。

20、根据权利要求1所述的图像处理系统，其特征在于，

还具备操作指示单元，其用于针对与该图像处理系统相关的一连串

操作，指示下一操作步骤。

21、根据权利要求 20 所述的图像处理系统，其特征在于，上述操作指示单元通过使上述模式显示单元中显示下一操作步骤，来进行下一操作步骤的指示。

5 22、根据权利要求 20 所述的图像处理系统，其特征在于，上述操作指示单元具有进度状况显示单元，其用于显示正在进行与该图像处理系统相关的一连串操作内的哪一阶段的操作。

23、根据权利要求 1 所述的图像处理系统，其特征在于，上述模式显示单元构成为可显示正在进行与该图像处理系统相关的
10 一连串操作内的哪一阶段的操作的进度状况。

24、根据权利要求 1 所述的图像处理系统，其特征在于，还具备设定状态显示单元，其用于显示该图像处理系统的设定状态。

25、根据权利要求 24 所述的图像处理系统，其特征在于，上述模式显示单元兼作为上述设定状态显示单元。

15 26、根据权利要求 24 或 25 所述的图像处理系统，其特征在于，可将显示于上述模式显示单元中的信息、和显示于上述设定状态显示单元中的信息的至少一部分，作为图像数据的附加数据，传送给外部设备。

27、根据权利要求 1 或 24 所述的图像处理系统，其特征在于，
20 还具备警告告知单元，其用于进行与该图像处理系统相关的警告。

28、根据权利要求 27 所述的图像处理系统，其特征在于，上述警告告知单元进行如下警告告知内的至少一方：检测到漏光时的警告告知、摄影时的位置发生偏移时的警告告知、及摄影光学系统中产生模糊时的警告告知。

25 29、根据权利要求 27 所述的图像处理系统，其特征在于，上述警告告知单元通过在上述模式显示单元中进行警告显示，来进行上述警告告知。

30、根据权利要求 27 所述的图像处理系统，其特征在于，上述警告告知单元通过在上述设定状态显示单元中进行警告显示，

来进行上述警告告知。

31、一种照相机，具备图像摄影部，该图像摄影部具有：用于成像被摄体像的摄影光学系统；摄像元件部，其用于拍摄由上述摄影光学系统成像的被摄体像，输出图像信号；以及摄影操作部，其用于进行与图像5 5 的摄影相关的操作，所述图像摄影部构成为可取得分光图像，其特征在于，

该照相机构成为可取得在多个状态下捕获被摄体像的多个捕获模式，

上述摄影操作部具有摄影范围设定单元，其用于设定被摄体的摄影10 10 范围。

32、根据权利要求 31 所述的照相机，其特征在于，

上述多个捕获模式包括如下模式中的至少一方：将被摄体像捕获为分光图像的分光图像捕获模式；及将被摄体像捕获为 RGB 图像的 RGB 捕获模式。

15 33、根据权利要求 31 所述的照相机，其特征在于，

上述摄影范围设定单元具有用于手动设定上述摄影范围的手动设定单元。

34、根据权利要求 31 所述的照相机，其特征在于，

上述摄影范围设定单元具有用于自动设定上述摄影范围的自动设定20 20 单元。

35、根据权利要求 31 所述的照相机，其特征在于，

还具备远程指示单元，其构成为可从上述图像摄影部的外部进行与该图像摄影部相关的指示，可安装于该图像摄影部上，

上述摄影范围设定单元根据来自上述远程指示单元的与摄影范围相25 25 关的指示信息，设定上述摄影范围。

36、根据权利要求 34 所述的照相机，其特征在于，

还具备测定步骤指示单元，其用于指示使用该照相机的测定步骤，

上述自动设定单元根据从上述测定步骤指示单元指示的测定步骤，自动设定上述摄影范围。

37、根据权利要求 34 所述的照相机，其特征在于，
还具备自动对焦单元，其测定至被摄体的距离，输出 AF 信息，
上述自动设定单元根据从上述自动对焦单元输出的 AF 信息，自动设定上述摄影范围。

5 38、根据权利要求 31 所述的照相机，其特征在于，
与通过上述摄影范围设定单元设定的摄影范围联动，从上述多个捕获模式中设定一个捕获模式。

39、根据权利要求 31 所述的照相机，其特征在于，
上述摄影范围设定单元构成为可设定牙齿的放大摄影、全颚摄影、
10 容貌摄影、全身摄影内的两个以上，作为摄影范围。

40、根据权利要求 39 所述的照相机，其特征在于，
上述图像摄影部构成为在通过上述摄影范围设定单元设定的摄影范围是牙齿的放大摄影时，取得分光图像，在通过该摄影范围设定单元设定的摄影范围是除此之外的摄影范围时，取得普通摄影图像。

15 41、根据权利要求 31 所述的照相机，其特征在于，
上述摄影操作部具有引导单元，其用于进行上述摄影范围的定位。

42、根据权利要求 41 所述的照相机，其特征在于，
上述引导单元构成为具有引导显示单元，其使用字符或标志来明确地显示上述摄影范围的位置。

20 43、根据权利要求 31 所述的照相机，其特征在于，
还具备摄影范围显示单元，其用于显示通过上述摄影范围设定单元设定的摄影范围。

44、根据权利要求 43 所述的照相机，其特征在于，
上述摄影范围显示单元构成为可显示可通过上述摄影范围设定单元
25 设定的摄影范围。

45、根据权利要求 43 所述的照相机，其特征在于，
上述摄影范围显示单元构成为使用字符或标志来明确地显示通过上述摄影范围设定单元设定的摄影范围。

46、根据权利要求 31 所述的照相机，其特征在于，

还具备用于照明被摄体的照明光源，

上述照明光源的接通/断开动作与通过上述摄影范围设定单元设定的摄影范围联动来进行。

47、一种照相机，具备图像摄影部，该图像摄影部具有：用于照明
5 被摄体的照明光源；用于成像被摄体像的摄影光学系统；摄像元件部，
其用于拍摄由上述摄影光学系统成像的被摄体像，输出图像信号；以及
摄影操作部，其用于进行与图像摄影相关的操作，所述图像摄影部构成
为可取得分光图像，其特征在于，

10 当由上述图像摄影部进行的摄影动作是不获取分光图像的摄影动作
时，进行上述照明光源的接通/断开动作。

48、根据权利要求 47 所述的照相机，其特征在于，

上述摄影操作部具有摄影范围设定单元，其用于设定被摄体的摄影
范围，

15 上述照明光源的接通/断开动作与通过上述摄影范围设定单元设定
的摄影范围联动来进行。

49、根据权利要求 47 所述的照相机，其特征在于，

还具备外部光源，其用于照明被摄体，可拆装地安装在上述图像摄
影部上，

上述照明光源的接通/断开动作与上述外部光源的拆装联动来进行。

20 50、一种照相机，具备图像摄影部，该图像摄影部具有：用于照明
被摄体的照明光源；用于成像被摄体像的摄影光学系统；摄像元件部，
其用于拍摄由上述摄影光学系统成像的被摄体像，输出图像信号；以及
摄影操作部，其用于进行与图像摄影相关的操作，所述图像摄影部构成
为可取得分光图像，其特征在于，

25 上述照明光源、上述摄影光学系统、上述摄像元件部、上述摄影操
作部内的至少一方构成为可自由拆装的拆装单元。

51、根据权利要求 50 所述的照相机，其特征在于，

上述拆装单元构成为包括上述照明光源的至少一部分、上述摄影光
学系统的至少一部分、上述摄像元件部的至少一部分内的至少一方。

52、根据权利要求 50 所述的照相机，其特征在于，
还具备温度检测单元，其用于检测上述照明光源的温度。

53、根据权利要求 51 所述的照相机，其特征在于，
还具备抵附适配器，其一端侧抵附于被摄体上，可安装在上述拆装
5 单元上。

54、根据权利要求 53 所述的照相机，其特征在于，
上述抵附适配器具有防止外光照射被摄体的遮光功能。

55、根据权利要求 51 所述的照相机，其特征在于，
上述拆装单元还具有分光检测单元。

10 56、一种照相机，其特征在于，具备：

图像摄影部，该图像摄影部具有：用于照明被摄体的照明光源；用于成像被摄体像的摄影光学系统；摄像元件部，其用于拍摄由上述摄影光学系统成像的被摄体像，输出图像信号；及摄影操作部，其用于进行与图像摄影相关的操作，所述图像摄影部构成为可取得分光图像；以及

15 外部操作部，其可与上述图像摄影部连接，从该图像摄影部的外部进行与摄影相关的操作。

57、根据权利要求 56 所述的照相机，其特征在于，
上述外部操作部是构成为可利用脚来操作的脚开关。

20 58、根据权利要求 56 所述的照相机，其特征在于，
上述外部操作部是利用声音来指示操作的声音指示单元。

59、根据权利要求 56 所述的照相机，其特征在于，
上述外部操作部是通过网络被连接的。

60、根据权利要求 56 所述的照相机，其特征在于，
上述外部操作部具有用于确认该照相机的动作的动作确认单元。

25 61、根据权利要求 56 所述的照相机，其特征在于，
上述外部操作部具有用于确认该照相机的摄影数据的摄影数据确认单元。

图像处理系统以及照相机

5 技术领域

本发明涉及一种图像处理系统以及照相机，取得被摄体的分光光谱图像信息，并根据取得图像，执行被摄体的图像的高精度颜色再现或检查、判定等。

10 背景技术

近年来，对健康的关心提高，进而从审美的追求的角度看，对美白的要求变高。以往，在皮肤科、美学沙龙、美容咨询等中使用肌肤诊断用照相机来供诊断用。尤其是皮肤科的情况下，作为皮肤表面的诊断，从皮沟或皮丘的图像捕捉特征，进行咨询。另外，针对上述肌肤诊断用照相机，在日本特开平 8-149352 号公报或日本特开平 7-322103 号公报等中作出了提案。

另一方面，针对牙科治疗的牙冠修复，以往在决定修复牙齿的颜色时，通过利用比色板(shade guide)与患者本人的牙齿的颜色进行比较，判定颜色的等级。

20 如上所述，虽然以皮肤科、牙科为代表的各领域要求准确的颜色再现，但作为以往的高精度的颜色再现系统，在日本特开 2000-152269 号公报中公开的系统应用在多光谱下拍摄外部照明下的被摄体的照相机。在该系统中，为了高精度地推定被摄体分光谱，使用多个可旋转的分光滤波器，通过其旋转来取得多频带的的数据，可实现高精度颜色再现。

25 取得分光图像的技术除此之外，还提出有各种方案。

例如，在日本特开平 9-172649 号公报中，记载了如下装置，即使用在圆周上排列多个光学带通滤波器来构成的旋转滤波器，时分地进行多频带拍摄。

另外，在日本特开 2002-296114 号公报中，记载了如下装置，即使

用将分光波长频带进行多分割的滤波器(梳形滤波器), 简易地进行多频带拍摄。

并且, 在日本特开 2003-087806 号公报中, 记载了如下多光谱照相机的结构, 即通过使单板 CCD 与 6 频带以上的滤色器阵列组合, 可同时
5 拍摄多频带的图像。

另外, 在日本特开 2003-023643 号公报中, 记载了如下多光谱照相机的结构, 即使用半透半反镜与分色镜, 利用 3 片 CCD 可同时拍摄 6 频带的图像。

作为上述皮肤科、牙科、以及要求准确的颜色再现的其它领域, 例如汽车的涂装颜色、建筑物的涂装颜色、食品的分光特性、衣料的染色
10 等要求忠实的颜色再现, 以供检查、确认或判断。另外, 对于这些装置而言, 从检查作业性看, 还要求小型轻量以及便利。

但是, 虽然上述日本特开平 8-149352 号公报或日本特开平 7-322103 号公报等肌肤诊断用照相机的例子具有便利性, 但不能说具备足够的再现性、高精度颜色再现。另外, 应用上述日本特开 2000-152269 号公报
15 中公开的旋转滤波器型的高精度颜色再现系统是固定配置型, 重量重, 并且, 由于是外部照明, 所以为了颜色再现处理, 需要另外的照明传感器。

另外, 在以往的牙科治疗中, 在选择牙齿的颜色的情况下, 虽然如上所述, 利用表示颜色浓淡的阴影引导来进行比较判断, 但这是主观的方法, 另外, 还受室内光的恶化、变化影响, 产生误差。另外, 虽然利用照相来进行记录, 但必须确认照相机设定, 难以与图像的大小一致, 并且胶片灵敏度或显影灵敏度不恒定等, 欠缺准确性。

另外, 作为应用以往的小型摄影装置的颜色再现图像系统中的问题,
25 有

(1) 还未提议利用简单结构的可携带的摄影装置、在不被环境光左右的状态下取得更加准确的分光图像数据的方案。

(2) 在被摄体是正反射的、有光泽的被摄体的情况下, 取入的图像数据中有可能产生光源引起的高亮度部分, 但还未提议利用简单的装置来

解决该问题的方案。

(3) 为了使颜色再现高精度，执行基于配有基准颜色的色卡的校准处理，但由于上述色卡独立于摄影装置来单独准备，所以必须保管管理。由于该保管管理由人手来处理，所以容易在色卡上粘附污渍，另外，有可能因管理方法而曝露于外界光，导致恶化。

(4) 有可能因照明被摄体的光源的配置而产生阴影，必须利用简单的装置来防止上述阴影。

(5) 若对人体的血流状态或体温、脉搏、心跳等的管理应用颜色再现图像系统，则虽然可能容易地进行正确的观察，但还未提出有这些方案。

(6) 还未提议在拍摄人体患部时、能够容易地进行该拍摄位置的确定或拍摄被摄体像大小等的管理的系统。

(7) 上述(1)~(6)的系统中，为了顺畅地应用系统，需要更好的支援，其中之一是必须利用显示来执行‘状态’或‘操作指示’等。

(8) 就牙科适用而言，作为要求的图像，可举出牙齿1~3颗的图像、全颚图像、容貌图像。另外，全颚图像也可分别是上颚、下颚等。

(9) 就皮肤科用而言，作为要求的图像，可举出局部图像、上、下半身图像、容貌图像、全身图像。

发明内容

本发明鉴于上述问题而提出，其目的在于提供一种可进行高精度的颜色再现和检查、判定、操作性好的图像处理系统、照相机。

为了实现上述目的，第1发明的图像处理系统，具备图像摄影部，该图像摄影部具有：用于成像被摄体像的摄影光学系统；摄像元件部，其用于拍摄由上述摄影光学系统成像的被摄体像，输出图像信号；以及摄影操作部，其用于进行与图像的摄影相关的操作，所述图像摄影部构成为可取得分光图像，所述图像处理系统还具备模式显示单元，其用于显示与该图像处理系统可取得的多个模式分别对应的模式关联信息。

另外，第2发明的图像处理系统是在上述第1发明的图像处理系统中，该图像处理系统可取得的多个模式包括：监视被摄体像的监视模式；

以及捕获被摄体像的捕获模式。

并且，第3发明的图像处理系统是在上述第2发明的图像处理系统中，上述捕获模式是将被摄体像捕获为分光图像的分光图像捕获模式。

第4发明的图像处理系统是在上述第2发明的图像处理系统中，上述捕获模式是将被摄体像捕获为RGB图像的RGB捕获模式。

第5发明的图像处理系统是在上述第1发明的图像处理系统中，还具备用于照明被摄体的照明光源，该图像处理系统可取得的多个模式包括：使上述照明光源点亮照明被摄体的照明光点亮模式；以及不使该照明光源点亮的照明光熄灭模式。

第6发明的图像处理系统是在上述第3发明的图像处理系统中，上述分光图像捕获模式还包括高速读出模式，该高速读出模式比普通读出更快地读出分光图像。

第7发明的图像处理系统是在上述第1发明的图像处理系统中，还具备：照明光源，其构成为包括多个发光元件，用于照明被摄体，所述多个发光元件至少在可视光域进行多个分别彼此独立的不同分光分布特性的发光；以及模式选择单元，其用于从该图像处理系统可取得的多个模式中，选择期望的模式，上述多个模式包括：多个LED发光模式，使上述多个发光元件在多个不同状态下发光；及多个捕获模式，分别根据这些多个LED发光模式，在多个不同状态下捕获分光图像，当通过上述模式选择单元选择了多个LED发光模式中的任一个模式时，与所选择的LED发光模式对应的捕获模式被自动选择。

第8发明的图像处理系统是在上述第1发明的图像处理系统中，该图像处理系统可取得的多个模式包括：捕获被摄体整体的整体捕获模式；以及捕获被摄体的一部分的部分捕获模式。

第9发明的图像处理系统是在上述第1发明的图像处理系统中，还具备可拆装于上述图像摄影部上的照明单元，上述模式显示单元可显示上述照明单元的拆装状态。

第10发明的图像处理系统是在上述第1发明的图像处理系统中，还具备可拆装于上述图像摄影部上的照明单元，上述模式显示单元可在安

装了上述照明单元时，显示该照明单元的种类。

第 11 发明的图像处理系统是在上述第 1 发明的图像处理系统中，还具备外部操作部，其构成为可从上述图像摄影部的外部进行与该图像摄影部相关的操作，可与该图像摄影部连接，上述模式显示单元可显示上述外部操作部是否被连接能否操作的状态。

第 12 发明的图像处理系统是在上述第 11 发明的图像处理系统中，上述外部操作部是构成为可利用脚来操作的脚开关。

第 13 发明的图像处理系统是在上述第 11 发明的图像处理系统中，上述外部操作部是通过网络被连接的。

第 14 发明的图像处理系统是在上述第 1 发明的图像处理系统中，该图像处理系统可取得的多个模式包括：进行温度检测的测定模式；进行脉搏检测的测定模式；进行听诊的测定模式；及进行测距的测定模式，上述模式显示单元可利用分别与各测定模式对应的图标来显示上述温度检测、脉搏检测、听诊、测距的各测定模式是否有效。

第 15 发明的图像处理系统是在上述第 1 发明的图像处理系统中，还具备照明光源，其用于照明被摄体，包括多个发光元件，所述多个发光元件进行多个分别彼此独立的不同分光分布特性的发光，该图像处理系统可取得的多个模式包括使上述多个发光元件在多个不同状态下发光的多种 LED 发光模式，上述模式显示单元构成为可显示可选择的 LED 发光模式的种类、该 LED 发光模式的每一种发光模式的波长信息。

第 16 发明的图像处理系统是在上述第 15 发明的图像处理系统中，上述可选择的 LED 发光模式包括发红外光的红外模式、和发紫外光的紫外模式中的至少一方。

第 17 发明的图像处理系统是在上述第 1 发明的图像处理系统中，还具备：用于照明被摄体的照明光源；第 1 偏振光板，其可插入在从上述照明光源朝向被摄体的光路上；以及第 2 偏振光板，其可插入在从上述被摄体朝向上述摄像元件部的光路上，上述模式显示单元构成为可显示该第 1 偏振光板和第 2 偏振光板是否已插入在上述各光路上。

第 18 发明的图像处理系统是在上述第 17 发明的图像处理系统中，

上述第 1 偏振光板与第 2 偏振光板构成为可相对旋转，上述模式显示单元构成为可显示该第 1 偏振光板与第 2 偏振光板的相对旋转角度。

第 19 发明的图像处理系统是在上述第 1 发明的图像处理系统中，上述模式显示单元构成为可针对与该图像处理系统相关的一连串操作显示
5 下一操作步骤。

第 20 发明的图像处理系统是在上述第 1 发明的图像处理系统中，还具备操作指示单元，其用于针对与该图像处理系统相关的一连串操作，指示下一操作步骤。

第 21 发明的图像处理系统是在上述第 20 发明的图像处理系统中，
10 上述操作指示单元通过使上述模式显示单元中显示下一操作步骤，来进行下一操作步骤的指示。

第 22 发明的图像处理系统是在上述第 20 发明的图像处理系统中，上述操作指示单元具有进度状况显示单元，其用于显示正在进行与该图像处理系统相关的一连串操作内的哪一阶段的操作。

第 23 发明的图像处理系统是在上述第 1 发明的图像处理系统中，上述模式显示单元构成为可显示正在进行与该图像处理系统相关的一连串操作内的哪一阶段的操作的进度状况。
15

第 24 发明的图像处理系统是在上述第 1 发明的图像处理系统中，还具备设定状态显示单元，其用于显示该图像处理系统的设定状态。

第 25 发明的图像处理系统是在上述第 24 发明的图像处理系统中，上述模式显示单元兼作为上述设定状态显示单元。
20

第 26 发明的图像处理系统是在上述第 24 或 25 发明的图像处理系统中，可将显示于上述模式显示单元中的信息、和显示于上述设定状态显示单元中的信息的至少一部分，作为图像数据的附加数据，传送给外部
25 设备。

第 27 发明的图像处理系统是在上述第 1 或 24 发明的图像处理系统中，还具备警告告知单元，其用于进行与该图像处理系统相关的警告。

第 28 发明的图像处理系统是在上述第 27 发明的图像处理系统中，上述警告告知单元进行如下警告告知内的至少一方：检测到漏光时的警

告告知、摄影时的位置发生偏移时的警告告知、及摄影光学系统中产生模糊时的警告告知。

第 29 发明的图像处理系统是在上述第 27 发明的图像处理系统中，上述警告告知单元通过在上述模式显示单元中进行警告显示，来进行上述警告告知。

第 30 发明的图像处理系统是在上述第 27 发明的图像处理系统中，上述警告告知单元通过在上述设定状态显示单元中进行警告显示，来进行上述警告告知。

第 31 发明是一种照相机，具备图像摄影部，该图像摄影部具有：用于成像被摄体像的摄影光学系统；摄像元件部，其用于拍摄由上述摄影光学系统成像的被摄体像，输出图像信号；以及摄影操作部，其用于进行与图像的摄影相关的操作，所述图像摄影部构成为可取得分光图像，该照相机构成为可取得在多个状态下捕获被摄体像的多个捕获模式，上述摄影操作部具有摄影范围设定单元，其用于设定被摄体的摄影范围

第 32 发明的照相机是在上述第 31 发明的照相机中，上述多个捕获模式包括如下模式中的至少一方：将被摄体像捕获为分光图像的分光图像捕获模式；及将被摄体像捕获为 RGB 图像的 RGB 捕获模式。

第 33 发明的照相机是在上述第 31 发明的照相机中，上述摄影范围设定单元具有用于手动设定上述摄影范围的手动设定单元。

第 34 发明的照相机是在上述第 31 发明的照相机中，上述摄影范围设定单元具有用于自动设定上述摄影范围的自动设定单元。

第 35 发明的照相机是在上述第 31 发明的照相机中，还具备远程指示单元，其构成为可从上述图像摄影部的外部进行与该图像摄影部相关的指示，可安装于该图像摄影部上，上述摄影范围设定单元根据来自上述远程指示单元的与摄影范围相关的指示信息，设定上述摄影范围。

第 36 发明的照相机是在上述第 34 发明的照相机中，还具备测定步骤指示单元，其用于指示使用该照相机的测定步骤，上述自动设定单元根据从上述测定步骤指示单元指示的测定步骤，自动设定上述摄影范围。

第 37 发明的照相机是在上述第 34 发明的照相机中，还具备自动对

焦单元，其测定至被摄体的距离，输出 AF 信息，上述自动设定单元根据从上述自动对焦单元输出的 AF 信息，自动设定上述摄影范围。

第 38 发明的照相机是在上述第 31 发明的照相机中，与通过上述摄影范围设定单元设定的摄影范围联动，从上述多个捕获模式中设定一个
5 捕获模式。

第 39 发明的照相机是在上述第 31 发明的照相机中，上述摄影范围设定单元构成为可设定牙齿的放大摄影、全颚摄影、容貌摄影、全身摄影内的两个以上，作为摄影范围。

第 40 发明的照相机是在上述第 39 发明的照相机中，上述图像摄影
10 部构成为在通过上述摄影范围设定单元设定的摄影范围是牙齿的放大摄影时，取得分光图像，在通过该摄影范围设定单元设定的摄影范围是除此之外的摄影范围时，取得普通摄影图像。

第 41 发明的照相机是在上述第 31 发明的照相机中，上述摄影操作部具有引导单元，其用于进行上述摄影范围的定位。

第 42 发明的照相机是在上述第 41 发明的照相机中，上述引导单元
15 构成为具有引导显示单元，其使用字符或标志来明确地显示上述摄影范围的位置。

第 43 发明的照相机是在上述第 31 发明的照相机中，还具备摄影范围显示单元，其用于显示通过上述摄影范围设定单元设定的摄影范围。

第 44 发明的照相机是在上述第 43 发明的照相机中，上述摄影范围
20 显示单元构成为可显示可通过上述摄影范围设定单元设定的摄影范围。

第 45 发明的照相机是在上述第 43 发明的照相机中，上述摄影范围显示单元构成为使用字符或标志来明确地显示通过上述摄影范围设定单元设定的摄影范围。

第 46 发明的照相机是在上述第 31 发明的照相机中，还具备用于照明被摄体的照明光源，上述照明光源的接通/断开动作与通过上述摄影范围设定单元设定的摄影范围联动来进行。

第 47 发明是一种照相机，具备图像摄影部，该图像摄影部具有：用于照明被摄体的照明光源；用于成像被摄体像的摄影光学系统；摄像元

件部，其用于拍摄由上述摄影光学系统成像的被摄体像，输出图像信号；以及摄影操作部，其用于进行与图像摄影相关的操作，所述图像摄影部构成为可取得分光图像，当由上述图像摄影部进行的摄影动作是不获取分光图像的摄影动作时，进行上述照明光源的接通/断开动作。

5 第 48 发明的照相机是在上述第 47 发明的照相机中，上述摄影操作部具有摄影范围设定单元，其用于设定被摄体的摄影范围，上述照明光源的接通/断开动作与通过上述摄影范围设定单元设定的摄影范围联动来进行。

10 第 49 发明的照相机是在上述第 47 发明的照相机中，还具备外部光源，其用于照明被摄体，可拆装地安装在上述图像摄影部上，上述照明光源的接通/断开动作与上述外部光源的拆装联动来进行。

第 50 发明是一种照相机，具备图像摄影部，该图像摄影部具有：用于照明被摄体的照明光源；用于成像被摄体像的摄影光学系统；摄像元件部，其用于拍摄由上述摄影光学系统成像的被摄体像，输出图像信号；15 以及摄影操作部，其用于进行与图像摄影相关的操作，所述图像摄影部构成为可取得分光图像，上述照明光源、上述摄影光学系统、上述摄像元件部、上述摄影操作部内的至少一方构成为可自由拆装的拆装单元。

20 第 51 发明的照相机是在上述第 50 发明的照相机中，上述拆装单元构成为包括上述照明光源的至少一部分、上述摄影光学系统的至少一部分、上述摄像元件部的至少一部分内的至少一方。

第 52 发明的照相机是在上述第 50 发明的照相机中，还具备温度检测单元，其用于检测上述照明光源的温度。

第 53 发明的照相机是在上述第 51 发明的照相机中，还具备抵附适配器，其一端侧抵附于被摄体上，可安装在上述拆装单元上。

25 第 54 发明的照相机是在上述第 53 发明的照相机中，上述抵附适配器具有防止外光照射被摄体的遮光功能。

第 55 发明的照相机是在上述第 51 发明的照相机中，上述拆装单元还具有分光检测单元。

第 56 发明是一种照相机，具备：图像摄影部，该图像摄影部具有：

用于照明被摄体的照明光源；用于成像被摄体像的摄影光学系统；摄像元件部，其用于拍摄由上述摄影光学系统成像的被摄体像，输出图像信号；及摄影操作部，其用于进行与图像摄影相关的操作，所述图像摄影部构成为可取得分光图像；以及外部操作部，其可与上述图像摄影部连接，从该图像摄影部的外部进行与摄影相关的操作。

第 57 发明的照相机是在上述第 56 发明的照相机中，上述外部操作部是构成为可利用脚来操作的脚开关。

第 58 发明的照相机是在上述第 56 发明的照相机中，上述外部操作部是利用声音来指示操作的声音指示单元。

10 第 59 发明的照相机是在上述第 56 发明的照相机中，上述外部操作部是通过网络被连接的。

第 60 发明的照相机是在上述第 56 发明的照相机中，上述外部操作部具有用于确认该照相机的动作的动作确认单元。

15 第 61 发明的照相机是在上述第 56 发明的照相机中，上述外部操作部具有用于确认该照相机的摄影数据的摄影数据确认单元。

附图说明

图 1 是表示本发明实施方式 1 的图像处理系统的结构框图。

图 2 是表示上述实施方式 1 的 LED 的配置例或结构例的图。

20 图 3 是表示上述实施方式 1 中的 CCD 的分光灵敏度特性和 LED 的发光光谱、与基于这两者的分光特性的线图。

图 4 是表示上述实施方式 1 的 6 频带分光图像获取中的各 LED 的发光与摄像元件的图像获取的动作的流程图。

25 图 5 是表示上述实施方式 1 的 6 频带分光图像获取中的各 LED 的发光与摄像元件的图像获取的动作状态的时序图。

图 6 是表示上述实施方式 1 的 6 频带分光图像获取中的各帧的频带特性的线图。

图 7 是表示上述实施方式 1 的监视用图像获取中的各 LED 的发光与摄像元件的图像获取的动作的流程图。

图 8 是表示上述实施方式 1 的监视用图像获取中的各 LED 的发光与摄像元件的图像获取的动作状态的时序图。

图 9 是表示上述实施方式 1 的监视用图像获取中的各帧的频带特性的线图。

5 图 10 是表示上述实施方式 1 中的、分别各设置 3 个 6 原色 LED 时的点亮方式的示例图。

图 11 是表示上述实施方式 1 中、构成为可拆装于壳体的投射口上的抵附部的立体图。

10 图 12 是表示进行上述实施方式 1 的处理装置中的显示器中显示的颜色再现的结构框图。

图 13 是表示上述实施方式 1 中、根据取得的被摄体分光图像来进行与被摄体相关的图像判断的结构例的框图。

图 14 是表示上述实施方式 1 的处理装置中生成输入轮廓(profile)的结构例的框图。

15 图 15 是表示上述实施方式 1 的摄像装置的 LCD 监视器中的显示例的图。

图 16 是表示使用上述实施方式 1 的图像处理系统时的状态的一例的图。

图 17 是表示本发明实施方式 2 中的图像处理系统的结构框图。

20 图 18 是表示上述实施方式 2 中、满载模式与读出 2 倍速模式中的读出状态的时序图。

图 19 是表示上述实施方式 2 中、2/4 行 2 倍速模式与 2/8 行 4 倍速模式中的读出的行的状态的图。

图 20 是表示上述实施方式 2 中、设定摄影模式时的动作的流程图。

25 图 21 是表示本发明实施方式 3 中的图像处理系统的结构框图。

图 22 是表示使用上述实施方式 3 的图像处理系统时的状态的一例的图。

图 23 是表示上述实施方式 3 中的 LED 发光光谱与通过滤色器阵列的 CCD 的分光灵敏度特性的线图。

图 24 是表示上述实施方式 3 中、生成 6 频带分光图像时的每帧的分光图像的分光特性的线图。

图 25 是表示上述实施方式 3 中、生成监视用图像时的每帧的分光图像的分光特性的线图。

5 图 26 是表示上述实施方式 3 的 6 频带分光图像获取中的各 LED 的发光与摄像元件的图像获取的动作的流程图。

图 27 是表示上述实施方式 3 的 6 频带分光图像获取中的各 LED 的发光与摄像元件的图像获取的动作状态的时序图。

10 图 28 是表示上述实施方式 3 的监视用图像获取中的各 LED 的发光与摄像元件的图像获取的动作的流程图。

图 29 是表示上述实施方式 3 的监视用图像获取中的各 LED 的发光与摄像元件的图像获取的动作状态的时序图。

图 30 是表示上述实施方式 3 中的、生成 8 频带分光图像时的 LED 发光光谱与通过滤色器阵列的 CCD 的分光灵敏度特性的线图。

15 图 31 是表示上述实施方式 3 中、生成 8 频带分光图像时的每帧的分光图像的分光特性的线图。

图 32 是表示上述实施方式 3 的 8 频带分光图像获取中的各 LED 的发光与摄像元件的图像获取的动作的流程图。

20 图 33 是表示上述实施方式 3 的 8 频带分光图像获取中的各 LED 的发光与摄像元件的图像获取的动作状态的时序图。

图 34 是表示上述实施方式 3 中、生成监视用图像时的每帧的分光图像的分光特性的线图。

图 35 是表示上述实施方式 3 中的监视用图像获取中的各 LED 的发光与摄像元件的图像获取的动作的流程图。

25 图 36 是表示上述实施方式 3 的监视用图像获取中的各 LED 的发光与摄像元件的图像获取的动作状态的时序图。

图 37 是表示本发明实施方式 4 中的图像处理系统的结构框图。

图 38 是表示上述实施方式 4 中、使用配置有多个光谱检测传感器的图像处理系统时的状态一例的图。

图 39 是表示上述实施方式 4 中的光谱检测传感器的结构例的剖面图。

图 40 是表示连接于上述实施方式 4 的光谱检测传感器上的光纤的入射端的状态的剖面图。

5 图 41 是表示在连接于上述实施方式 4 的光谱检测传感器上的光纤入射端附近配置传感器用光学系统的结构例的剖面图。

图 42 是表示上述实施方式 4 中、连接于用于环境光获取而设置的光谱检测传感器上的光纤入射端的状态的剖面图。

图 43 是本发明实施方式 5 的牙科用图像处理系统的系统结构图。

10 图 44 是应用于上述图 43 的牙科用图像处理系统中的摄影装置的结构框图。

图 45 是表示本发明实施方式 6 的图像处理系统的结构图。

图 46 是上述图 45 的图像处理系统的结构框图。

15 图 47 是上述图 45 的图像处理系统的摄影装置中的摄影处理中的摄影待机处理子程序的流程图。

图 48 是上述图 45 的图像处理系统的摄影装置中的摄影处理中的摄影子程序的流程图。

图 49 是表示本发明实施方式 7 的图像处理系统的结构框图。

20 图 50 是表示通过上述图 49 的图像处理系统的摄影装置利用各色的 LED 光照明正反射被摄体时的状态图，图 50(A) 是表示上述成像时的正反射被摄体、各色 LED 和 CCD 的配置的图，图 50(B) 是表示有正反射部分的图像的图。

25 图 51 是表示通过上述图 49 的图像处理系统的摄影装置利用各色的 LED 光照明正反射被摄体时、成像于 CCD 上的、存在各色 LED 的照明形成的正反射部分的被摄体像，与利用上述图像处理系统的摄影装置从上述被摄体像删除了正反射部分后的被摄体像的图。

图 52 是上述图 49 的图像处理系统的摄影装置中的正反射部分删除处理的流程图。

图 53 是本发明实施方式 8 的图像处理系统的结构框图。

图 54 是表示利用上述图 53 的图像处理系统的摄影装置拍摄正反射被摄体时、上述正反射被摄体上的光的反射状态的图。

图 55 是本发明实施方式 9 的图像处理系统的结构框图。

图 56 是上述图 55 的图像处理系统的摄影装置中、配置于 CCD 前表面
5 的第 2 偏振光板的正面图。

图 57 是本发明实施方式 10 的图像处理系统的结构框图。

图 58 是表示上述图 57 的图像处理系统的摄影装置中的 LED 光源造成的阴影状态校正前的图，图 58(A)、图 58(B) 分别表示不同的 LED 的阴影状态。

10 图 59 是表示上述图 57 的图像处理系统的摄影装置中的 LED 光源造成的阴影状态校正后的图，图 59(A)、图 59(B) 分别表示不同的 LED 的阴影校正状态。

图 60 是本发明实施方式 11 的图像处理系统的结构框图。

图 61 是上述图 60 的图像处理系统中的摄影装置的 LED 光源部的配
15 置图。

图 62 是作为本发明实施方式 12 的图像处理系统的结构框图。

图 63 是作为本发明实施方式 13 的图像处理系统的结构框图。

图 64 是作为本发明实施方式 14 的图像处理系统的结构框图。

图 65 是作为本发明实施方式 15 的图像处理系统的结构框图。

20 图 66 是应用于作为本发明实施方式 16 的图像处理系统中的图像摄影部的结构框图。

图 67 是应用于作为本发明实施方式 17 的图像处理系统中的摄影装置的结构框图。

图 68 是作为本发明实施方式 18 的图像处理系统的诊察状态的图。

25 图 69 是作为本发明实施方式 19 的图像处理系统的诊察状态的图。

图 70 是表示上述实施方式 1 中、相机抖动的警告显示例的图。

图 71 是表示上述实施方式 1 中、脚开关连接标志的显示例的图。

图 72 是表示上述实施方式 1 中、麦克风连接标志的显示例的图。

图 73 是表示上述实施方式 1 中、LAN 连接标志的显示例的图。

图 74 是表示上述实施方式 1 中、数据传输中标志的显示例的图。

图 75 是表示上述实施方式 1 中、电池余量标志的显示例的图。

图 76 是表示上述实施方式 1 中、捕获模式与监视模式的第 1 显示例的图。

5 图 77 是表示上述实施方式 1 中、捕获模式与监视模式的第 2 显示例的图。

图 78 是表示上述实施方式 1 中、捕获模式与监视模式的第 3 显示例的图。

10 图 79 是表示上述实施方式 1 中、捕获模式与监视模式的第 4 显示例的图。

图 80 是表示上述实施方式 1 中、显示各种状态的示例的图。

图 81 是表示上述实施方式 1 中、近拍摄影模式的状态的图。

图 82 是表示上述实施方式 1 中、附近摄影模式的状态的图。

图 83 是表示上述实施方式 1 中、脸摄影模式的状态的图。

15 图 84 是表示上述实施方式 1 中、设定捕获模式的状态的图。

图 85 是表示上述实施方式 1 中、定位引导的显示例的图。

图 86 是表示上述实施方式 1 中、照明光源点亮标志的显示例的图。

图 87 是表示上述实施方式 1 中、显示作业步骤的状态的图。

图 88 是表示上述实施方式 1 中、显示作业进度状况的状态的图。

20 图 89 是表示上述实施方式 4 中、漏光的警告显示示例的图。

图 90 是表示上述实施方式 6 中、与照明单元的安装相关的显示示例的图。

图 91 是表示上述实施方式 6 中、仅将“照明光学系统”作为拆装单元的示例的图。

25 图 92 是表示上述实施方式 6 中、将“作为光源的 LED”和“照明光学系统”作为一体来构成拆装单元的例子图。

图 93 是表示上述实施方式 6 中、将“作为光源的 LED”、“照明光学系统”和“摄影光学系统”作为一体来构成拆装单元的例子图。

图 94 是表示上述实施方式 6 中、将“作为光源的 LED”、“照明光学

系统”、“摄影光学系统”和“摄像元件”作为一体来构成拆装单元的例子

图 95 是表示上述实施方式 6 中、在上述图 94 所示单元的前端侧进一步可拆装地结合单独的抵附适配器的例子

5 图 96 是表示上述实施方式 8 中、将偏振光板的插入状态显示于显示单元中的例子

图 97 是表示应用于上述实施方式 12 和实施方式 13 中的、显示红外线或紫外线的发光的例子

图 98 是表示上述实施方式 17 中、测定模式的显示例

10 图 99 是表示上述实施方式 1 中、设定状态的显示例

图 100 是表示上述实施方式 2 中、高速读出标志的显示例

具体实施方式

下面，参照附图来说明本发明的实施方式。

15 [实施方式 1]

图 1~图 16、图 70~图 88 和图 99 表示本发明的实施方式 1，图 1 是表示图像处理系统的结构的框图。

该图像处理系统具有：摄影装置 1，其可利用可视光域中彼此独立的不同的多个波长频带的照明光来照明被摄体，可拍摄被摄体分光图像；
20 和处理装置 2，其与该摄影装置 1 连接，处理从该摄影装置 1 输出的被摄体分光图像，该处理装置 2 根据需要可连接于网络 3 上。

上述摄影装置 1 在本实施方式中，可执行如下摄像：为了将内置的光源用于分光图像获取，变为照明光点亮模式，向被摄体依次照射 6 种波长频带的照明光(6 原色的照明光)，取入 6 张被摄体分光图像，作为静止图像；
25 和从 6 原色的照明光中，分别选择 1 个以上的照明光，设为 RGB3 色照明光，依次照射被摄体，由此作为面依次式的动态图像来取入。

另外，照明光点亮模式不限于此，还有全色连续点亮的模式、选择性地依次点亮的模式、或单色连续点亮的模式等各种模式，可将该图像处理系统设定为这些模式。

上述摄影装置 1 具有：壳体 5，具备将后述的照明光投影到被摄体上并且入射来自被摄体的反射光的投射口 5a；抵附部 4，其可拆装地安装于该壳体 5 的投射口 5a 侧，进行遮光以使外光不混入经该投射口 5a 投射到被摄体的照明光中，由具有柔软性的材料形成为大致筒状；作为
5 发光元件的第 1LED（电致发光器件）6a～第 6LED 6f，其组装在上述壳体 5 内，通过点亮，发出用于照明被摄体的照明光；摄影光学系统 7，其组装在上述壳体 5 内，用于成像由这些第 1LED 6a～第 6LED 6f 照明的被摄体像；作为摄像元件的 CCD（电荷耦合器件）8，其包含于拍摄由该摄影光学系统 7 成像的被摄体像并输出图像信号的摄像元件部中；A/D 转换器
10 9，其将从该 CCD 8 输出的模拟信号转换为数字信号；存储器 11，其暂时存储从该 A/D 转换器 9 输出、经后述的总线 10 传输的被摄体分光图像，同时，还用作后述的 CPU 18 的作业区域；作为模式选择单元的操作开关 14，其是包含使用者指示输入分光图像摄影动作的开始、或指示输入动态图像摄影动作的开始或结束用的各种操作开关或操作按钮来构成的
15 摄影操作部；照相机控制 I/F 12，其将来自该操作开关 14 的指示输入传递到后述的 CPU 18，同时，利用来自该 CPU 18 的指令，进行与上述第 1LED 6a～第 6LED 6f 的发光控制相关的命令等，或进行与该摄影装置 1 的摄像动作相关的控制；LED 驱动器 13，其根据来自该照相机控制 I/F 12 的指令，进行上述第 1LED 6a～第 6LED 6f 的发光开始定时或发光结束定时等的关于发光动作的控制；监视器 I/F 15，其进行将由上述 CCD 8 拍摄的动态图像或存储在上述存储器 11 中的被摄体分光图像（静止图像）显示于后述的 LED 监视器 16 中的控制；兼作模式显示单元、设定状态显示单元的 LCD（液晶显示器）监视器 16，其是构成为可显示从该监视器 I/F 15 输出的图像并且进行操作指示或状态显示的显示单元；外部 I/F 17，
25 其将存储在上述存储器 11 中的被摄体分光图像或来自后述的 CPU 18 的控制数据等输出到上述处理装置 2，或输入来自该处理装置 2 的通信数据；总线 10，其将上述 A/D 转换器 9、存储器 11、照相机控制 I/F 12、监视器 I/F 15、外部 I/F 17、后述的 CPU 18 等彼此连接；构成例如拆装式的电池 20a；电源电路 20b，其将从该电池 20a 提供的电源转换为适当的

电压等，提供给上述各电路；和作为控制部的 CPU 18，统一控制包含上述各电路的该摄影装置 1。

另外，摄影操作部通常附带设置于摄影装置 1 上，通过用手指按下来操作。在这种操作下会产生所谓的相机抖动，得不到清晰的图像。因此，在要得到更高精度的图像的情况下，必须尽力抑制该相机抖动。

作为抑制该相机抖动的手段之一，考虑检测摄影装置 1 的抖动或拍摄到的图像的抖动，在检测到抖动的情况下，发出警告，催促采取必要的步骤。即，考虑例如设置检测相机抖动等的抖动检测单元，利用该抖动检测单元，在判定为产生了不与执行图像处理对应的抖动的情况下，将摄影装置 1 的显示单元用作警告报知单元，执行图 70 中示出一例的相机抖动警告显示 211。

图 70 是表示相机抖动的警告显示例的图。

上述操作开关 14 和 LCD 监视器 16 配置在例如图 70 所示的操作面板内。操作开关 14 包含多个开关 14b、和后述的摄影范围设定杆 14c。在该摄影范围设定杆 14c 的上部，设置表示对应于该摄影范围设定杆 14c 的操作而变更的后述捕获模式的标志 205、206、207。

另外，在 LCD 监视器 16 中，设置显示被摄体的图像的显示区域 201，同时，在其例如左上部，显示由上述摄影范围设定杆 14c 设定的捕获模式，作为标志 202。并且，在上述显示区域 201 的例如右上部，必要时显示后述的照明光源点亮标志 242。另外，在上述显示区域 201 的例如中央部，必要时显示上述相机抖动警告显示 211。

由此，摄影者可进行修改拍摄，或采取使用后述的脚开关 213 等外部操作部的相机抖动防止对策，取得无抖动的图像，进行图像处理。

即，作为手抖动的解决对策之一，例举如下手段，即通过从作为配置于摄影装置 1 以外的场所的远程指示部件的外部操作部，通过远程操作来进行拍摄的指示操作等，消除摄影装置 1 的抖动。具体而言，如图 71 所示，考虑经电缆 214 从摄影装置 1 中引出操作开关，变为脚开关 213。此时，可以通过在作为摄影装置 1 的显示单元的 LCD 监视器 16 中，显示表示连接有脚开关的标志 215 等，来明示可利用该脚开关 213。图 71 是

表示脚开关连接标志的显示例的图。由此，不用担心会产生相机抖动，可安心地操作。

不限于利用脚开关 213 来执行远程的操作输入，例如也可利用声音输入来执行。即如图 72 所示，考虑经电缆 217 将外部操作部、即作为声音指示单元的麦克风 216 连接于摄影装置 1 上，从该麦克风 216 输入声音，同时，还在该摄影装置 1 内设置声音识别电路等，识别输入的声音，解释指示的操作，执行该操作。此时，可以通过在作为摄影装置 1 的显示单元的 LCD 监视器 16 中显示表示连接有麦克风 216 的标志 218 等，明示可利用该麦克风 216。这里，图 72 是表示麦克风连接标志的显示例的图。

并且，在使用摄影装置 1 的场所处于高处等人为恶劣条件下的情况等时，也可切换成从作为远程配置的远程指示单元的外部操作部经由网络来进行控制。此时，为了明示可利用远程操作，也可在作为摄影装置 1 的显示单元的 LCD 监视器 16 中，显示该意思的标志 219 等。此时显示的标志等如图 73 中的示例所示，只要更具体地明示是经由网络即可。图 73 是表示 LAN 连接标志的显示例的图。即，图 73 所示的示例为表示网络是所谓局域网 (LAN) 的标志 219。另外，此时，优选在外部操作部中设置用于确认摄影装置 1 的动作的动作确认单元。作为该动作确认单元，考虑基于监视器等显示的确认，但不限于此，也可采用灯的点亮、或基于声音的确认等。并且，也可在外部操作部中设置用于确认摄影装置 1 的摄影数据的摄影数据确认单元。作为此时的摄影数据确认单元，基本上采用监视器等显示单元。

另外，该摄影装置 1 构成为可将显示于作为显示单元的 LCD 监视器 16 中的信息、即例如模式显示的信息或状态显示的信息等的全部或部分作为图像数据的附加数据，传输到上述处理装置 2 或其它外部设备。

上述处理装置 2 例如由电脑等构成，具有：运算装置 21，其接收从上述外部 I/F 17 输出的被摄体分光图像，如后所述，使用输入轮廓，算出 XYZ 三刺激值，并且根据该 XYZ 三刺激值，使用显示轮廓，生成通过后述的显示器 22 可得到与被推定为由被摄体提供的 XYZ 三刺激值大致相

同的 XYZ 三刺激值的显示用信号；和显示器 22，其利用从该运算装置 21 输出的显示用信号，显示进行了高精度的颜色再现的图像，并且，虽然未图示，但也具备连接于上述网络 3 上的网络接口等。

另外，在数据传输中，为了使其状态明确，在作为显示单元的 LCD 监视器 16 中，显示例如图 74 所示的数据传输中标志 221。图 74 是表示数据传输中标志的显示例的图。不用说，数据传输中的意旨的显示不限于图 74 所示的显示。

另外，上述摄影装置 1 与处理装置 2 既可通过有线连接，也可通过例如蓝牙或无线 LAN 等无线连接，也可一体构成。

上述摄影装置 1 如图 1 所示，具备电池 20a。该电池 20a 在通过有线连接该摄影装置 1 的情况下，由于能接受电源供给，所以不是必需的，但在利用无线连接的情况下，则认为基本上是必需的要件（但是，由于还在开发经无线进行电源供给的技术，所以若该技术实用化，则多少缓和了必需的程度。）。因此，知道电池 20a 的当前电池余量相对于充满电时的电池余量（即电池容量）为怎样的剩余程度是重要的。为此，在作为显示单元的 LCD 监视器 16 中显示例如图 75 所示的表示电池余量的标志 222。图 75 是表示电池余量标志的显示例的图。在本例中，利用电池的图画与字符来表示电池为 100% 的充电状态。此时，电池余量的显示也不限于图 75 所示的显示。并且，作为与电池 20a 相关的信息，不限于电池余量，还可显示其它信息。

图 3 是表示 CCD 8 的分光灵敏度特性和 LED 6a~6f 的发光谱、与基于这两者的分光特性的线图。

作为发光元件的上述第 1LED 6a~第 6LED 6f 如图 3(A)所示，分别具有不同的独立的发光谱，由曲线 fL1 所示的第 1LED 6a 的光例如变为稍显紫色的蓝色，由曲线 fL2 所示的第 1LED 6b 的光例如变为稍显绿色的蓝色，由曲线 fL3 所示的第 1LED 6c 的光例如变为稍显蓝色的绿色，由曲线 fL4 所示的第 1LED 6d 的光例如变为稍显黄色的绿色，由曲线 fL5 所示的第 1LED 6e 的光例如变为橙色，由曲线 fL6 所示的第 1LED 6f 的光例如变为红色等。

另外，在图示的示例中，第 1LED 6a~第 6LED 6f 的各发光谱彼此不重合地完全分离，但也可以是局部重合的发光谱。不用说，LED 的种类不限于 6 种，可采用适当种类数量的 LED 的组合。

5 这里，即便各 LED 产生的照明光的光谱排列是均等波长间隔(沿波长方向上以均等的间隔排列例如峰值)、均等波长比间隔(沿波长方向上以一定的比率间隔排列峰值等)、特定目的用的特定排列(根据特定的目的，在波长方向上以特定的排列排列峰值等)、特定波长颜色倍增设定(将特定波长作为基本波长，在倍增波长位置上排列峰值等)、特定偏振光颜色配置(由沿波长方向排列的峰值所表示的各光向特定方向偏振)、可视频域外光配置(由沿波长方向排列的峰值所表示的光还到达可视频域外的区域)等中的任一种排列，均可采用，只要选择最符合使用目的的光谱排列即可。

另外，这里，作为发光元件，使用轻量、小型、且较便宜地容易获得的、高亮度半导体发光元件即 LED，但不限于此，例如也可使用 LD(激光二极管)等半导体激光器或其它发光元件。

另一方面，上述 CCD 8 在本实施方式中，使用单色类型的 CCD，其传感器灵敏度如图 3(A)的曲线 fS 所示，基本上覆盖可视光域。另外，这里使用单色类型的 CCD 作为摄像元件，但不限于此，也可如后述的实施方式所述，使用彩色类型的 CCD，也可不限于 CCD，而广泛使用 CMOS(互补金属氧化物半导体)类型或其它各种摄像元件。

另外，由该 CCD 8 感光由上述第 1LED 6a~第 6LED 6f 照明的被摄体像时的分光灵敏度特性例如图 3(B)所示的曲线 fSL1~fSL6 所示。这种整体分光灵敏度特性因波长不同而产生的差异在后级被电处理，或校正为与摄影装置 1 相关的输入轮廓等。

25 另外，图 2 是表示 LED 的配置例或结构例的图。

图 2(A)表示将由 6 种原色构成的上述第 1LED 6a~第 6LED 6f 依次配置成环状的 3 组(每种颜色各 3 个)的示例。另外，图示的配置顺序仅示出一例，不限于此，也可广泛应用逆向顺序或随机配置等任意排列。

下面，图 2(B)中示出将多个发光部 6A 配置成环状，并且，配置上

述第 1LED 6a~第 6LED 6f 以使各发光部 6A 内包含 6 种原色的示例。另外，在图示的示例中，在一个发光部 6A 内配置 6 原色全部，但不限于此，也可是各配置 3 原色等将 6 原色分给多个发光部 6A。

图 2(C)中在上述第 1LED 6a~第 6LED 6f 上分别连接光纤束(fiber bundle)6B 的一端侧 6Ba~6Bf，将另一端侧 6Bg 形成为环状。由此，从 LED 6a~6f 发出的照明光入射到光纤束端 6Ba~6Bf。光纤束端由多个更细的光纤构成，在光纤束的射出部 6Bg 中，使来自各 LED 的这些细光纤彼此混合，作为环状的均匀光源照射到被摄体上，可降低被摄体产生的全反射的影响。

另外，LED 的配置不限于图 2 所示的示例，只要不对 CCD 8 的拍摄产生阻碍，则可采用环状配置、十字状配置、矩形状配置、随机配置、左右(或上下或相对)配置、平行配置、多部位配置等合适的配置。

下面，说明该摄影装置 1 中有 2 种图像获取模式的情况。

该摄影装置 1 中可获得的图像获取模式为监视模式与捕获模式。

上述监视模式是为了确定对被摄体的摄影范围等，在 LCD 监视器 16 等显示单元中显示图像的模式。

另外，上述捕获模式是获取必需的被摄体的图像数据的模式。该捕获模式下，除了可取得分光图像(分光图像捕获模式)外，还可取得动态图像、普通的 RGB 图像(RGB 捕获模式)、帧摄影图像等。

如上所述，该摄影装置 1 可拍摄作为普通的 RGB 图像的动态图像、和可实现高精度的颜色再现的 6 原色的被摄体分光图像的静止图像，在取得图像作为监视用的监视模式下，拍摄动态图像，在取入图像数据的捕获模式内的分光图像捕获模式下，拍摄静止图像。

通过按下由上述操作开关 14 中包含的按下式按钮开关构成的摄影按钮 14a(参照图 16)，来切换这两个模式、即监视模式与捕获模式。

即，首先，通过接通电源开关等，自动设定监视模式，将被摄体像作为动态图像，显示于 LCD 监视器 16 上。在该状态下，搜索想拍摄分光图像的被摄体部分，进行摄影装置 1 的定位。这样，在想拍摄的被摄体部分进入拍摄范围内进行了定位之后，通过按下上述摄影按钮 14a(参照

图 16), 切换为分光图像捕获模式, 取得被摄体分光图像, 作为静止图像。

在取得被摄体分光图像之后, 再次恢复成监视模式, 之后可搜索想取得分光图像的被摄体部分。

另外, 各模式的状态如图 76 所示, 显示于作为显示单元的 LCD 监视器 16 上。图 76 是表示捕获模式与监视模式的第 1 显示例的图。即, 在监视模式下, 在 LCD 监视器 16 上显示图 76(B) 所示的所谓摄像机的标志 225, 另外, 在分光图像捕获模式下, 在 LCD 监视器 16 上显示图 76(A) 所示的所谓静止照相机的标志 224。

另外, 执行这种显示的 LCD 监视器 16 期望是彩色的, 但也可以是单色的。

另外, 作为显示单元, 不限于 LCD, 尽管未图示, 但只要是例如 LED 面板或 EL 面板等能显示与图像相关的信息的显示单元, 均可广泛应用。

不限于此, 还可执行其它显示。

首先, 图 77 是表示捕获模式与监视模式的第 2 显示例的图。该图 77 所示的示例是分别可点亮/熄灭地显示上述静止照相机的图画来作为表示捕获模式的标志 226、或上述摄像机的图画来作为表示监视模式的标志 227 的示例。图 77(A) 表示变为捕获模式时的显示例, 图 77(B) 表示变为监视模式时的显示例。

下面, 图 78 是表示捕获模式与监视模式的第 3 显示例的图。该图 78 所示的示例分别显示上述静止照相机的图画来作为表示捕获模式的标志 228、或上述摄像机的图画来作为表示监视模式的标志 229, 在这些各标志 228、229 的下方可点亮/熄灭地配置表示选择任一个模式的 LED 231、232 的示例。图 78(A) 表示变为捕获模式时的显示例, 图 78(B) 表示变为监视模式时的显示例。

并且, 图 79 是表示捕获模式与监视模式的第 4 显示例的图。该图 79 是配置不同颜色的灯, 利用点亮的灯的颜色来显示模式的类型的图。图 79(A) 通过例如使黄色的灯 233 点亮, 来表示已变为捕获模式。另外, 图 79(B) 通过使例如橙色的灯 234 点亮, 来表示已变为监视模式。

另外, 不限于利用标志来进行显示, 例如也可利用显示“监视”、“捕

获”等字符来进行。

另外，作为显示于作为显示单元的 LCD 监视器 16 上的项目，除上述模式外，还可如图 80 所示示例那样，分别将电池余量显示为标志 236，将可拍摄的剩余张数显示为字符 237，将剩余使用时间显示为字符 238。

5 这里，图 80 是表示显示各种状态的示例的图。另外，同样，这些显示也不限于图 80 所示的示例。

另外，虽未图示，但通过进行单独的设定，也可在分光图像的获取之后，立即在该 LCD 监视器 16、或上述显示器 22 中进行使用了获取的分光图像的颜色再现显示或分析分光图像的结果的显示等。

10 下面，参照图 4~图 6，说明图像处理系统中的分光图像捕获模式的动作。图 4 是表示 6 频带分光图像获取中的各 LED 的发光与摄像元件的图像获取的动作的流程图，图 5 是表示 6 频带分光图像获取中的各 LED 的发光与摄像元件的图像获取的动作状态的时序图，图 6 是表示 6 频带分光图像获取中的各帧的频带特性的线图。

15 当通过按下摄影按钮 14a(参照图 16)从监视模式切换到分光图像捕获模式时，判断是否开始拍摄分光图像(步骤 S1)。在通过按下摄影按钮 14a 来立即开始拍摄分光图像的情况下，即便不进行该判断动作也无妨，而在摄影按钮 14a 例如由 2 级式按下按钮构成，在第 1 级的半按下状态下，执行调焦或曝光量调节等，在第 2 级的全按下状态下开始曝光的情况下，在该步骤 S1 中判断是否按下第 2 级。

20 之后，对变量 n 设定 1(步骤 S2)，使第 nLED 点亮(步骤 S3)。这里，由于设定为 n=1，所以使第 1LED 6a 点亮。该第 1LED 6a 产生的照明光经壳体 5 的投射口 5a 照射到被摄体上。此时，由于抵附部 4 柔软地抵附于被摄体的表面防止外光的侵入，所以仅有来自第 1LED 6a 的照明光投射到被摄体上。来自被摄体的反射光被摄影光学系统 7 成像于 CCD 8 的表面上。

在开始点亮该第 1LED 6a 之后，开始 CCD 8 的拍摄、具体而言是开始电荷的累积(参照图 5)(步骤 S4)。

一旦 CCD 8 的拍摄结束，则之后熄灭第 1LED 6a(步骤 S5)，从 CCD 8

读出图像数据,利用上述 A/D 转换器 9 转换为数字数据,经总线 10 存储在存储器 11 内的规定存储区域(第 n 存储器:这里为第 1 存储器)中(步骤 S6)。在拍摄 6 频带分光图像的情况下,在存储器 11 内设置从第 1 存储器至第 6 存储器的存储区域,在这些存储区域中依次存储各分光图像。

5 之后,将 n 加 1(步骤 S7)。这里, n 从 1 增加到 2。

判断 n 是否大于等于 7(步骤 S8)。这里,由于还是 2,所以返回上述步骤 S3,点亮第 2LED 6b,执行上述步骤 S3~步骤 S7 的动作。

这样,当 n=6 时,点亮第 6LED 6f,结束到步骤 S6 为止的动作时,获取图 6 所示的频带特性的 6 频带分光图像,保存于存储器 11 中。之后,由于在步骤 S7 中增加到 n=7,所以在步骤 S8 的判断中判断为 n 达到 7,结束该 6 频带分光图像获取动作。

另外,虽未图示,但发光元件(LED)与摄像元件(CCD)的图像获取定时不限于上述所述,即便在摄像元件的图像获取开始后点亮发光元件,在发光元件的熄灭后结束摄像元件的图像获取等也相同。

15 下面,参照图 7~图 9 来说明图像处理系统中的监视模式的动作。图 7 是表示监视用图像获取中的各 LED 的发光与摄像元件的图像获取的动作的流程图,图 8 是表示监视用图像获取中的各 LED 的发光与摄像元件的图像获取的动作状态的时序图,图 9 是表示监视用图像获取中的各帧的频带特性的线图。

20 该监视模式利用从第 1LED 6a~第 6LED 6f 产生的 6 原色的照明光,依次获取使相当于蓝色(B)范畴的第 1LED 6a 和第 2LED 6b 发光的状态、使相当于绿色(G)范畴的第 3LED 6c 和第 4LED 6d 发光的状态、使相当于红色(R)范畴的第 5LED 6e 和第 6LED 6f 发光的状态,变为以面依次方式获取 RGB 图像来作为动态图像的模式。

25 另外,这里,假设用于一般的 RGB 图像并选定发光原色,但不限于此,也可对应于特殊用途等来选定其它的发光原色。

当通过接通电源开关来设定监视模式,或通过使分光图像捕获模式结束来恢复成监视模式时,等待开始监视用图像的拍摄(步骤 S11)。

这里立即开始拍摄,对变量 n 设定 1(步骤 S12),使第 nLED 和第(n+1)

LED 点亮(步骤 S13)。这里, 由于设定为 $n=1$, 所以使第 1LED 6a 和第 2LED 6b 点亮。

在开始点亮这些第 1LED 6a 和第 2LED 6b 之后, 开始 CCD 8 的摄像(参照图 8)(步骤 S14)。

5 一旦 CCD 8 摄像结束, 则之后熄灭第 1LED 6a 和第 2LED 6b(步骤 S15), 从 CCD 8 读出图像数据, 由上述 A/D 转换器 9 转换为数字数据, 经总线 10 存储在存储器 11 内的规定存储区域(第 n 存储器: 这里为第 1 存储器)中(步骤 S16)。

之后, 使 n 增加 2(步骤 S17)。这里使 n 从 1 增加到 3。

10 判断 n 是否大于等于 7 (步骤 S18)。这里, 由于还是 3, 所以返回上述步骤 S13, 点亮第 3LED 6c 和第 4LED 6d, 执行上述步骤 S13~步骤 S17 的动作。

这样, 当 $n=5$, 并返回上述步骤 S13, 点亮第 5LED 6e 和第 6LED 6f, 结束到步骤 S16 为止, 按 B、G、R 的顺序, 获取图 9 所示的频带特性的 RGB 图像, 分别保存于存储器 11 的第 1 存储器、第 3 存储器、第 5 存储器中。之后, 由于在步骤 S17 中增加到 $n=7$, 所以在步骤 S18 的判断中, 判断为 n 达到 7。

20 这样, 在取得 RGB 图像之后, 返回上述步骤 S11, 判断是否获取下一个 RGB 图像。在接着设定监视模式的情况下, 执行下一个 RGB 图像的获取, 通过连续地重复上述步骤, 可取得 RGB 动态图像。

另外, 虽未图示, 但发光元件(LED)与摄像元件(CCD)的图像获取定时不限于上述, 即便在摄像元件的图像获取开始后点亮发光元件, 在发光元件的熄灭后结束摄像元件的图像获取等也相同。

25 之后, 将如此存储在存储器 11 中的图像数据读出, 转换为监视显示用的图像信号, 经监视器 I/F 15, 输出到 LCD 监视器 16 来显示。另外, 通过变更该图像处理系统的设定, 也可显示于处理装置 2 的显示器 22 上。

另外, 这里为了确保照度, 每两个地来划分 6 原色的 LED, 构成 3 个元件组, 即 R 元件组、G 元件组、B 元件组构成的集合, 但不限于此, 例如, 也可进行对 B(蓝色)使第 1LED 6a 发光、对 G(绿色)使第 3LED 6c

发光、对 R(红色)使第 5LED 6e 发光的分别为 1 色的发光。此时，对于这些 LED 的分光特性，最好选定适合于 RGB 发光的 LED 的分光特性。

并且，通过仅点亮单个或多个特定原色的 LED，获取单色监视图像，也可高速进行监视显示。

5 图 10 是表示分别各设置 3 个 6 原色 LED 时的点亮方法的示例的图。

作为发光模式(LED 发光模式)，作为示例可列举以下情况：例如点亮全部 LED 的情况、仅单一点亮一个原色的一个 LED 的情况、对一个原色点亮 3 个 LED 的单一原色点亮的情况、使 6 原色的 LED 各点亮一个的情况、使由 18 个构成的 6 原色 LED 内的例如属于蓝色(B)的 6 个 LED 点亮的情况、使由 18 个构成的 6 原色 LED 内的例如属于绿色(G)的 6 个 LED 点亮的情况、使由 18 个构成的 6 原色 LED 内的例如属于红色(R)的 6 个 LED 点亮的情况、使由 18 个构成的 6 原色 LED 内的例如属于蓝色(B)的 3 个 LED 点亮的情况、使由 18 个构成的 6 原色 LED 内的例如属于绿色(G)的 3 个 LED 点亮的情况、使由 18 个构成的 6 原色 LED 内的例如属于红色(R)的 3 个 LED 点亮的情况等。这样，可使按每个颜色汇总的元件组同时发光，或使按每个位置汇总的元件组同时发光。

另外，本实施方式的摄影装置 1 在拍摄被摄体时，既可接触进行也可非接触进行，但为了准确地对图像进行颜色再现，必须不受到从该摄影装置 1 以外产生的光的影响。

20 因此，在非接触拍摄被摄体的情况下，必须熄灭外光照明。

这里，拍摄被摄体时的拍摄区域因应用领域不同而各不相同，但从一般的观点看，若区分捕获模式的拍摄区域，则认为大致分为拍摄被摄体的整体的整体捕获模式、和拍摄关注点的部分捕获模式。

作为应用领域之一，若以牙科为例，则作为该牙科领域中要求的图像的例子，可列举牙齿 1~3 颗的图像、全颚图像、容貌图像 3 种。之所以需要这种图像是为了确认治疗内容和治疗效果，或有效地使用于对患者的治疗阶段。因此，该摄影装置 1 构成为可设定对应于这些图像的捕获模式。即，摄影装置 1 可设定的捕获模式如下面的(1)~(4)所示。

(1) 牙齿 1~3 颗的图像模式(部分捕获模式)

该模式如图 81 所示示例那样,是为了观察患部的状况或治疗前后的状况而进行牙齿的放大拍摄的模式(近拍摄影模式)。图 81 是表示近拍摄影模式的状态图。这里,由于基于颜色的评价也重要,所以是为了高精度的进行颜色再现,利用上述方法取得图像,进行颜色再现的模式。此时,如图 81(A)所示,摄影者最接近被摄体来进行拍摄,将结果显示于处理装置 2 的显示器 22 上,同时,还如图 81(B)所示那样显示于 LCD 监视器 16 上。

(2)全颚图像模式(整体捕获模式)

该模式如图 82 所示示例那样,是为了确认治疗牙齿与其它牙齿的平衡而进行全颚拍摄的模式(附近摄影模式)。图 82 是表示附近摄影模式的状态图。在该模式中,构成为将照明系统断开。此时,不一定需要高精度颜色再现,但必要时,例如也可连接图 60 所示的高精度颜色再现用的光源单元来拍摄。此时,如图 82(A)所示,摄影者稍接近被摄体来进行拍摄,将结果显示于处理装置 2 的显示器 22 上,同时,还如图 82(B)所示那样显示于 LCD 监视器 16 上。

(3)容貌图像模式(整体捕获模式)

该模式如图 83 所示示例那样,是为了观察作为脸整体的平衡而进行容貌拍摄的模式(脸摄影模式)。图 83 是表示脸摄影模式的状态图。在该模式中,构成为将照明系统断开。此时,如图 83(A)所示,摄影者离开适当的距离拍摄被摄体,将结果显示于处理装置 2 的显示器 22 上,同时,还如图 83(B)所示那样显示于 LCD 监视器 16 上。

(4)全身图像模式(整体捕获模式)

该模式未图示,是为了观察作为全身的平衡而进行全身拍摄的模式。此时,摄影者稍离开被摄体来进行拍摄,将结果显示于处理装置 2 的显示器 22 上,同时,还显示于 LCD 监视器 16 上。

利用上述各模式内的上述部分捕获模式(即(1)的模式)得到的图像是分光图像,利用上述整体捕获模式(即(2)~(4)的模式)得到的图像是普通拍摄图像。作为获取该普通拍摄图像时的照明光,由于可使用一般的室内光等,所以即便将照明光源设为非点亮也无妨。即,在本示例中,

仅在部分捕获模式时, 点亮(接通)照明光源, 在整体捕获模式时, 熄灭(断开)照明光源。

另外, 不一定要能够设定成上述(1)~(4)的全部模式, 只要能设定为两个以上的模式即可。

- 5 下面, 说明设定上述(1)~(4)内的(1)~(3)的3个模式的结构和其动作(即这里举例说明设定(1)~(3)的3个模式的结构)。

图84是表示设定捕获模式的状态图。

在该图84所示的示例中, 作为从多个捕获模式中设定一个捕获模式的单元, 设置作为摄影范围设定单元的上述摄影范围设定杆14c。

- 10 该摄影范围设定杆14c例如构成为通过手动沿横向滑动的杆操作来进行设定。另外, 该摄影范围设定杆14c构成为直接连结于用于调整摄影光学系统7的对焦镜头的对焦调整杆上, 或与该对焦调整杆联动。

- 另外, 该摄影范围设定杆14c也可构成为在手动操作时, 利用凹口机构等定位于规定位置上。另外, 也可不经对焦调整杆, 而将该摄影范围设定杆14c直接连结于对焦镜头上或与对焦镜头联动。
- 15

并且, 对焦调整或变焦动作等既可手动执行(手动设定单元), 也可自动执行(自动设定单元)。

- 作为自动进行操作的示例, 可列举以远程医疗等为代表的来自远程的调整/操作, 此时, 在假设某一定的步骤的用途中, 考虑根据步骤的推进来自动变更测定区域, 或自动进行对焦调整以使焦点位置变为规定位置, 并且利用自动焦点调整机构自动检测对焦位置, 使焦点位置移动到该位置等。
- 20

- 在上述摄影范围设定杆14c的例如上侧, 附加表示对应的捕获模式的标志205、206、207, 这里, 分别在左侧显示与上述(1)的牙齿1~3颗的图像模式对应的标志205, 在中央显示与上述(2)的全颚图像模式对应的标志206, 在右侧显示与上述(3)的容貌图像模式对应的标志207。另外, 这里显示标志作为设定的记号, 但不限于此, 例如也可显示字符。
- 25

并且, 利用该摄影范围设定杆14c设定的捕获模式在显示区域201的例如左上部, 显示为标志202。在该示例中, 作为标志202, 显示图案

与上述标志 205、206、207 中的任一个对应的标志相同的标志。

另外，就牙科而言，进行治疗前后的比较是重要的。为此，例如必须在治疗前进行拍摄，并在治疗后进行拍摄，但此时，每次拍摄时，作为拍摄对象的治疗部位的被拍摄的大小或位置都会变化。因此，若原样地比较图像彼此，则稍困难，由于该困难，执行有效的评价或确认治疗效果时的可靠性下降。因此，每次进行拍摄时准确地定位以使得不发生上述情况是重要的。在本实施方式中，如图 85 所示，在作为摄影范围显示单元的监视器(LCD 监视器 16 等)中，显示作为引导显示单元的定位引导 241，构成进行定位时的辅助。图 85 是表示定位引导的显示例的图。

另外，在该图 85 所示示例中，将作为引导单元的定位引导 241 形成为矩形，但不限于此，例如也可将全顎的形状线等作为引导单元，还可广泛应用使用字符或标志来明确显示摄影范围的位置的单元。并且，作为前进的情况，也可以通过执行将监视图像与作为比较对象的前次图像进行比较的图像处理等，执行定位判断，根据该判断结果，对摄影者指示‘左’、‘右’、‘上’、‘下’、‘前’、‘后’等。

另外，虽未图示，但也可将由作为自动对焦单元的 AF(自动对焦)机构进行测距得到的距离信息作为图像的附加数据来记录，根据上次的图像的附加数据，获取至被摄体的距离信息，向摄影者进行指示以使得得到当前要拍摄的被摄体的距离与上次的距离相等。

并且，也可根据由上述 AF 机构获取的距离信息，进行设定以上述(1)～(4)中的哪个模式来进行拍摄的自动设定，即拍摄范围的自动设定。

这里，以牙科的领域为例，说明对应于 3 种拍摄范围的捕获模式，但不限于此，其它领域也可同样设定对应于多个拍摄范围的捕获模式。此时的拍摄范围不用说，被认为是对应于领域，与上述牙科的领域不同种类的拍摄范围。对这种不同种类的拍摄范围也可应用与上述相同的机构或动作。

如上所述，本系统中的照明光源构成为与模式联动来获取点亮/非点亮状态。该照明光源的点亮/非点亮状态如图 86 所示，作为上述照明光源点亮标志 242，显示于作为显示单元的 LCD 监视器 16 上，通过观看该

显示可进行确认。图 86 是表示照明光源点亮标志的显示例的图。与上述相同，照明光源的点亮/非点亮状态不限于由 LCD 监视器 16 显示，也可使用其它单元。

另外，在连接外部光源时，内置的照明光源一般为非点亮（即与外部光源的拆装联动。）。但是，根据被摄体的状况等，在需要的情况下，也可代替外部光源，或与外部光源一起，点亮内置的照明光源。

另外，当由上述图像摄影部执行的摄影动作是不获取分光图像的摄影动作时，可按照期望来切换上述照明光源的接通/断开动作。

另外，在涂装面、皮肤面、接近图像等可以通过接触来进行拍摄的被摄体的情况下，如上所述，由于可将形成为大致圆筒状的抵附部 4 柔软地抵附于被摄体上（参照图 1），所以可确保遮光性。另外，为了确保遮光性，抵附部 4 的形状可随着各种应用或各被摄体的不同而不同。

由于抵附部 4 是在接触式的情况下使用的，所以在例如被摄体是涂装板等的情况下，从防止污渍转印的观点等来看，如图 11 所示，抵附部 4 为可拆装的自由使用部件。图 11 是表示构成为可拆装于壳体 5 的投射口 5a 上的抵附部 4 的立体图。

该抵附部 4 在被摄体是高温或低温的被摄体的情况下由断热材料形成，在被摄体是带静电性质的或具有导电性的电气关联的被摄体的情况下，由绝缘性材料形成，在被摄体浸渍于溶液中的情况下，由防溶液性的材料形成，并且，可形成用于投影照明光并接受反射光的玻璃窗等。由于抵附部 4 是可拆装的单体部件，所以可容易地利用各种材料形成为各种形状。并且，为了用肉眼观察被摄体的表面，在抵附部 4 中设置可开闭的观察用窗等也是容易和可能的。

另外，在本实施方式中，通过使用由 LED 发光的多个原色内的特定的一个或多个原色，也可用于特定用途的检查或判断。

下面，说明处理装置 2 中的颜色再现。

将通过上述摄影装置 1 中的摄像动作记录在存储器 11 内的被摄体分光图像经外部 I/F 17 发送到处理装置 2，记录在内置于该处理装置 2 中的图像存储器部 32（参照图 12）中，由通过规定软件动作的运算装置 21，

执行颜色再现或图像处理。将该处理结果显示于该处理装置 2 的显示器 22 中，或传输到上述 LCD 监视器 16 来显示。

图 12 是表示进行用于在处理装置 2 中的显示器 22 中显示的颜色再现的结构框图。

5 该处理装置 2 具有：图像分配部 31，其根据从摄影装置 1 输入的被摄体分光图像是通过上述第 1LED 6a~第 6LED 6f 中的哪一个来进行照明而得到的，来分配图像存储器部 32 内的存储区域；图像存储器部 32，其具备由该图像分配部 31 分配的、分别存储被摄体分光图像的存储区域即第 1 存储器 32a~第 6 存储器 32f；和颜色再现运算部 33，其读出存储在该图像存储器部 32 中的被摄体分光图像，算出并输出用于在显示器 22 中显示进行了高精度颜色再现的图像的显示图像数据，这些单元包含在例如图 1 所示的运算装置 21 中，并且，具有上述显示器 22，其根据从上述颜色再现运算部 33 输出的显示图像数据，显示进行了高精度颜色再现的图像。

15 上述颜色再现运算部 33 具有：存储关于摄影装置 1 的轮廓的输入轮廓存储部 33b；XYZ 推定运算部 33a，其读出存储在上述图像存储器部 32 的第 1 存储器 32a~第 6 存储器 32f 中的被摄体分光图像，使用存储在上述输入轮廓存储部 33b 中的输入轮廓与内部设定的规定的等色函数，执行推定运算，由此生成 XYZ 三刺激值的图像数据；存储关于上述显示器 22 的轮廓的显示器轮廓存储部 33d；和显示值转换部 33c，其使用由上述 XYZ 推定运算部 33a 推定的 XYZ 三刺激值的图像数据、和存储在上述显示器轮廓存储部 33d 中的显示器轮廓，执行运算，由此生成用于输出到上述显示器 22 的显示图像数据。

25 存储在上述输入轮廓存储部 33b 中的输入轮廓是例如日本特开 2000-341499 号公报中记载的输入轮廓，是根据包括用于拍摄的 CCD 8 的分光灵敏度在内的摄影装置 1 的特性或设定(图像输入装置)、拍摄被摄体时的照明光的光谱数据(摄影照明光信息)、设置观察生成的被摄体图像的显示器 22 的场所的照明光的光谱数据(观察照明光信息)、拍摄到的被摄体的分光反射率的统计性质等信息(被摄体特性信息)等信息来算出

的。

图 14 是表示处理装置 2 中生成输入轮廓的结构例的框图。

上述输入轮廓如图 14 所示, 根据从摄影装置 1 获取的各数据等, 由处理装置 2 生成。

- 5 作为摄影装置 1 获取的数据, 可列举照明光光谱数据、照相机特性数据、被摄体特性数据等。

上述照明光光谱数据例如是与拍摄被摄体时的照明相关的光谱数据, 在接触式的情况下, 为内置于摄影装置 1 中的各 LED 6a~6f 的光谱数据。在非接触式的情况下, 还包含拍摄被摄体时的外部照明的光谱数据等。

10

上述照相机特性数据包含有包括对焦值等在内的摄影光学系统 7 的特性、CCD 8 的摄像特性、快门速度、光圈值等各特性。

上述被摄体特性由被摄体例如是牙齿、皮肤、涂料等时的分光统计数据等构成, 为了制作高精度的输入轮廓, 可以在操作开关 14 等中, 设置被摄体指定操作部, 输入用于指定被摄体的被摄体指定信号。

15

根据这些数据生成输入轮廓的处理装置 2 的结构如图 14 所示, 具有输入轮廓运算部 33e, 其通过读入上述照明光光谱数据、照相机特性数据、被摄体特性数据, 进行运算, 来生成输入轮廓; 和存储由该输入轮廓运算部 33e 生成的输入轮廓的上述输入轮廓存储部 33b。

20 通过这种结构, 将连接于处理装置上的摄影装置 1 变更为不同个体、机型等的装置(摄影光学系统 7 的变更等), 或改变进行摄影的环境照明, 或使作为摄影对象的被摄体变化成各种各样, 即便如此也可适当地进行高精度的颜色再现。

另外, 根据显示器 22 的显示原色值(例如在显示器 22 是 RGB 监视器的情况下为 RGB 原色值)的色度值、显示器 22 的色调曲线等信息, 算出存储在上述显示器轮廓存储部 33d 中的显示器轮廓。另外, 显示器可使用记载于日本特开 2000-338950 号公报中的多原色颜色再现系统。

25

另外, 图 13 是表示根据取得的被摄体分光图像来执行关于被摄体的图像判断的结构例的框图。

存储在上述图像存储器部 32 的第 1~第 6 存储器 32a~32f 中的被摄体分光图像被图像判断运算部 34 读出后,执行关于被摄体的图像判断,输出其判断结果,显示于上述显示器 22 上。另外,也可经网络来执行图像的判断运算,将结果显示于 LCD 监视器 16 中。

5 上述图像判断运算部 34 具有:判断函数存储部 34b,其存储用于进行关于被摄体的各种分类/判定等的判断函数;和判断运算部 34a,其通过使用该判断函数,来运算存储在上述图像存储器部 32 的第 1~第 6 存储器 32a~32f 中的 6 张被摄体分光图像的全部或从中选择的 1 张以上的被摄体分光图像,算出判断结果,并生成用于显示于上述显示器 22 上的判断结果显示用图像数据。

10 另外,根据将该图像处理系统用于哪种用途,上述判断函数可进行各种置换。因此,只要由可改写或可追记的存储介质来构成上述判断函数存储部 34b,根据用途,追加写入或改写使用的判断函数即可。作为这种判断函数的具体例子,可列举进行在日本特开平 7-120324 号公报中记载的处理的函数的例子。

也可代替上述图 12 所示的颜色再现运算部 33,而使处理装置 2 中具备该图 13 所示的图像判断运算部 34。或者,也可将图像判断运算部 34 与图 12 所示的颜色再现运算部 33 一起设置在该处理装置 2 内,利用他们并列同时进行处理,或仅选择性的切换必要的装置来进行处理。

20 下面,图 15 是表示摄影装置 1 的 LCD 监视器 16 中的显示例的图。作为该显示监视器,例如可使用上述 LCD 监视器 16,但不限于此,也可使用 EL 面板、LED 面板等。并且,显示监视器既可进行单色显示,也可进行彩色显示。

25 作为显示监视器的例如 LCD 监视器 16 例如图 15(A)所示,配置在摄影装置 1 的壳体 5 背面侧的把持部 5b 的上部,显示图 15(B)或图 15(C)所示的图像。另外,这里,示出将手作为被摄体来拍摄的例子。

首先,图 15(B)示出显示通过上述监视模式拍摄到的动态图像时的状态,由此,LCD 监视器 16 实现作为取景器的功能。

接着,图 15(C)示出例如显示上述图像判断运算部 34 执行的被摄体

图像的判断结果的状态。这里，显示被摄体的 ID 序号(例如医疗领域的诊断支援系统中的患者序号等)、和通过图像判断得到的数值分析结果的图表(例如治疗过程等)。不限于此，在 LCD 监视器 16 中还可显示颜色再现图像、患者病历卡、各种数据、图表等各种信息。

5 这样，上述 LCD 监视器 16 可用作选择拍摄部位时的取景器，或用作显示颜色再现结果或分类/判定等的结果时的监视器来发挥功能。

另外，LCD 监视器 16 等显示监视器中也可显示用于支援操作者的操作的各种信息。这里，作为显示的各种信息，例如显示“电源的接通状态”、“监视模式/捕获模式的切换状态”、“1 个牙齿/全颚(分为上下颚)/
10 脸/全身的各捕获模式的切换状态”。在选择了各模式时，这些各种信息的显示是通过在 LCD 监视器 16 等显示监视器的画面中显示对应于所选择的模式的图标或字符等来进行的。

尤其关于上述捕获模式，如上所述，考虑如下结构，即与对焦动作联动，在自动对焦的情况下，根据测距数据来显示模式。另外，在手动
15 对焦的情况下，考虑对应于对焦调整杆(对焦环)的操作位置，而使捕获模式联动。在该手动对焦时，也可在对焦调整杆(对焦环)的对应操作位置上显示表示捕获模式的标志或字符。

并且，作为支援操作者的操作的各种信息，可将内置的照明光源的点亮/非点亮状态显示于上述 LCD 监视器 16 等显示监视器中。该内置
20 照明光源的点亮/非点亮状态与视场角(由摄影范围设定单元设定的摄影范围)联动来切换，同时，还如上所述，根据是否连接外部光源来切换(即一般在连接外部光源时，内置的照明光源为非点亮。)

另一方面，处理装置 2 的显示器 22 多数情况下是面积比设置在便捷类型的摄影装置 1 中的 LCD 监视器 16 大、高精细类型的显示器，所以也
25 可进行该处理装置 2 中根据目的而执行的处理软件的启动显示、条件设定显示、用于输入被摄体 ID 等信息的 GUI 显示、或患者的经历显示、上次信息等的被摄体信息显示、处理结果显示等。

在上述网络 3 上例如连接外部数据库，可以从该外部数据库将被摄体信息取入到处理装置 2 中，或者将处理装置 2 执行的处理结果存储到

外部数据库中等。此时，为了确保安全性，也可在经网络 3 连接处理装置 2 与外部系统时执行相互认证，或在被摄体数据中设置安全等级，执行对应于等级的认证。

下面，图 16 是表示使用图像处理系统时的状态一例的图。

5 上述摄影装置 1 构成为轻量小型，例如单手把持把持部 5b，经抵附部 4 将设置了摄像系统的壳体 5 的前端侧抵接于被摄体的拍摄对象部位，由此可进行拍摄。

上述抵附部 4 如上所述，构成为可拆装的自由使用部件，遮蔽来自外部的光照射到被摄体的拍摄对象部位。

10 在上述把持部 5b 的上部、例如食指可操作的位置上，设置包含于上述操作开关 14 中的摄影按钮 14a，在上述 LCD 监视器 16 上确定了要拍摄的部位之后，按下该摄影按钮 14a，由此如上所述，从监视模式移动到分光图像捕获模式，执行分光图像的拍摄。

取得的光谱图像在处理装置 2 中被执行数据处理，显示于显示器 22
15 中，但也可在必要时进行设定等，由此将处理装置 2 中的处理结果显示于摄影装置 1 的 LCD 监视器 16 中，这如上所述。

另外，在该图 16 所示示例中，将处理装置 2 图示为带显示器的笔记本型电脑。在这种情况下，可经笔记本型电脑中配备的 RS-232C、USB、IEEE1394 等接口 (I/F) 连接于上述网络 3 上。

20 根据这种实施方式 1，在图像处理系统的摄影装置内，设置在可视光域中具有彼此不同分光分布的 6 种 LED，在遮断外来光的同时，使它们发光，由此可拍摄被摄体分光图像。此时，由于将 LED 等小型轻量的半导体发光元件用作光源，所以可小型化摄影装置，制作便捷类型的装置。

另外，通过由处理装置进行处理，可在显示器中显示进行了高精度
25 颜色再现的图像。

并且，通过指定 LED 的发光顺序或要发光的 LED，可拍摄以普通的 RGB 动态图像为主的用于各种目的的图像。

另外，由于使用单色 CCD，所以可在稍降低成本的同时，可不会发生丢失像素地逐个画面地取得各色的图像数据，所以可省略插值处理。

另外，作为可得到分光图像的图像摄影部，不仅可使用包括本实施方式在内的各实施方式所示的多频带照明与摄像元件的构成，还可使用其它各种结构。作为可适用于图像摄影部的技术，可列举例如上述日本特开平 9-172649 号公报、上述日本特开 2002-296114 号公报、上述日本特开 2003-023643 号公报、上述日本特开 2003-087806 号公报中记载的技术。

另外，在实际使用摄影装置来获取图像的情况下，伴随由多个阶段构成的作业步骤(操作步骤)来实施。在该图像处理系统中，为了使作业容易，在摄影装置的显示单元中，也可通过使用例如后述的进度条等来明示下面的作业步骤或进度状况等。由此，可实现顺畅的作业进度。该作业步骤因应用领域不同而不同，但可通过将对应于领域的作业步骤存储在内置存储器中来应对。或者，也可将对应于多个领域的作业步骤预先存储在内置存储器中，从中选择或设定。

图 87 是表示显示作业步骤的状态图。

在本示例中，在 LCD 监视器 16 等显示监视器中，显示当前的作业步骤，作为进度状况显示手段、即字符 243，这里，显示是第 5 步骤“STEP 5”。

另外，图 88 是表示显示作业进度状况的状态图。

在本示例中，在 LCD 监视器 16 等显示监视器中，显示当前作业的进度状况，作为进度状况显示手段、即进度条 244。

另外，作业步骤或进度状况的显示不限于由这些字符或条来进行。也可将 LCD 监视器 16 用作例如操作指示单元、测定步骤指示单元，或将扬声器等设定为操作指示单元、测定步骤指示单元，显示下一操作步骤或利用声音来指示。

并且，也可将图像处理系统的设定状态显示于 LCD 监视器 16 等显示监视器中。图 99 是表示设定状态的显示例的图。

在图 99 所示的示例中，分别利用字符 271 来表示光源的种类是“D65”，利用字符 272 来表示颜色空间为“Lab”，利用字符 273(6 频带)来表示原色数为“6”。

作为这种设定状态的显示，可列举以下的示例。

首先，作为照明设定，考虑显示原色数(例如 6 色)、点亮(例如接通)。

另外，作为摄影设定，考虑显示快门速度、F 值、变焦位置等。

另外，作为颜色再现的设定，考虑显示光源(例如 D65、A、B、C 等)、
5 视野角(例如 2 度)、颜色空间(例如 XYZ、Lab)、测定对象(例如物体颜色)、
色差阈值(例如 0.1)、牙齿颜色基准(例如 Std01)等。

通过如此来显示设定状态，摄影者可容易把握系统的状态。

[实施方式 2]

图 17~图 20 和图 100 表示本发明的实施方式 2，图 17 是表示图像
10 处理系统的结构框图，图 18 是表示满载模式与读出 2 倍速模式中的读出
状态的时序图，图 19 是表示 2/4 行 2 倍速模式与 2/8 行 4 倍速模式中的
被读出的行的状态图，图 20 是设定摄影模式时的动作的流程图。

在该实施方式 2 中，向与上述实施方式 1 相同的部分附加相同符号，
省略说明，主要说明不同点。

15 该实施方式 2 将上述实施方式 1 作为基本构成，并且，可调整从在
前表面配置有滤色器阵列(CFA)19 的彩色 CCD 读出图像的图像读出速度。

图像读出速度与显示速度关联，不能使显示速度比读出速度快。

通常，在监视图像的情况下，期望 30 图像/秒左右以上的显示间隔，
但若原色数 N 增加，则伴随着显示间隔成比例地变长，产生不顺畅状态，
20 或产生各原色图像所得时间差造成的大的图像错位。

因此，本实施方式是一种高速读出模式，为了避免显示间隔变长，
无论读出原色数 N 如何，均使显示间隔恒定，如图 17 所示，利用照相机
控制 I/F 12A 来调整从 CCD 8A 读出图像的图像读出速度。

参照图 20 来说明设定摄影模式时的动作。

25 若从操作开关 14 有用于选择摄影模式的操作输入(步骤 S21)，则 CPU
18 检测出该操作输入，将设定的摄影模式或与其关联的信息等记录在存
储器 11 内的记录区域的一部分中(步骤 S22)，同时，向照相机控制 I/F 12A
发出进行控制以变更摄影模式的命令(步骤 S23)。

照相机控制 I/F 12A 接受该指令，控制 CCD 8A 的驱动，变更摄影模

式。此时，照相机控制 I/F 12A 通过与 CCD 8A 的动作联动，来控制 LED 驱动器 13，使各 LED 6a~6f 的发光量一致来进行调整。

该摄影装置 1 中可设定的摄影模式例如如下所示。

- (1) 满载模式
- 5 (2) 读出 2 倍速模式
- (3) 2/4 行 2 倍速模式
- (4) 2/8 行 4 倍速模式
- (5) 2/16 行 8 倍速模式
- (6) 第 1 中央部扫描模式
- 10 (7) 第 2 中央部扫描模式
- (8) 第 3 中央部扫描模式
- (9) 第 4 中央部扫描模式
- (10) 第 1 中央部高速扫描模式
- (11) 第 2 中央部高速扫描模式

15 “满载模式”如图 18(A)所示，是以普通的速度对 CCD 8A 的全部扫描行的全部像素依次进行读出的普通模式。另外，这里，由使第 1LED 6a、第 3LED 6c、第 5LED 6e 同时发光的帧、和使第 2LED 6b、第 4LED 6d、第 6LED 6f 同时发光的帧构成各帧，但利用这种发光取入 6 原色图像的手段在下面的实施方式 3 中说明。

20 “读出 2 倍速模式”相对于图 18(A)所示的普通模式而言，如图 18(B)所示，是以普通的 2 倍速度对 CCD 8A 的全部扫描行的全部像素依次进行读出的模式。另外，这里，例举 2 倍速的读出，但不限于此，也可以是适当的倍数，并且即便是可变倍速也无妨。

25 “2/4 行 2 倍速模式”通过对每 4 行仅扫描 2 行，使读出 1 帧所需的时间减半，尽管垂直方向的分辨率减半，但能取得全部有效区域的图像。

“2/8 行 4 倍速模式”通过对每 8 行仅扫描 2 行，使读出 1 帧所需的时间变为普通模式的 1/4。

“2/16 行 8 倍速模式”同样，通过对每 16 行仅扫描 2 行，使读出 1

帧所需的时间变为普通模式的 $1/8$ 。

“第 1 中央部扫描模式”如图 19(A)所示，当设全部扫描行的行数为 S 时，通过仅扫描有效区域内的中央部的 $S/2$ 行的部分，使读出 1 帧所需的时间减半。

5 “第 2 中央部扫描模式”如图 19(B)所示，当设全部扫描行的行数为 S 时，通过仅扫描有效区域内的中央部的 $S/4$ 行的部分，使读出 1 帧所需的时间变为 $1/4$ 。

“第 3 中央部扫描模式”同样，通过仅扫描有效区域内的中央部的 $S/8$ 行的部分，使读出 1 帧所需的时间变为 $1/8$ 。

10 “第 4 中央部扫描模式”同样，通过仅扫描有效区域内的中央部的 $S/16$ 行的部分，使读出 1 帧所需的时间变为 $1/16$ 。

“第 1 中央部高速扫描模式”通过以普通的 2 倍速度仅扫描上述图 19(A)所示的有效区域内的中央部的 $S/2$ 行部分，将读出 1 帧所需的时间变为 $1/4$ 。

15 “第 2 中央部高速扫描模式”通过以普通的 2 倍速度仅扫描上述图 19(B)所示的有效区域内的中央部的 $S/4$ 行部分，将读出 1 帧所需的时间变为 $1/8$ 。

不限于此，也可利用其它手段来高速扫描，包含上述情况汇总如下。

首先，第 1 是单纯的扫描速度的高速化。这例如可通过调整指示读出开始的触发信号的定时来进行。例如，在将 1 帧的显示时间设为 $1/30$ 秒的例子中，通过设定触发信号的定时使各原色(设为 N 原色)的读出时间为 $1/30/N$ 来实现。

第 2 是基于间隔扫描的高速化。在上述第 1 高速化手段中，因摄像元件而限制了高速化。相反，在进行间隔扫描的情况下，尽管画质下降，25 但由于能进行稳定的扫描并实现高速化，所以帧速率不降低，显示不会产生闪烁。作为间隔扫描的例子，除上述按行单位在一定周期或一定范围间隔扫描的手段之外，还可以像素单位进行间隔扫描，在摄像元件是 XY 地址类型的情况下，也可精细仅读出期望的像素。

第 3 是基于根据原色使帧速率不同的高速化。即便是通常的具备 RGB

滤色器等的 CCD 中，多数情况下也仅配置红(R)或蓝(B)像素的 2 倍数量的接近亮度信号的绿(G)像素。考虑到这点，认为对于 6 原色内接近绿(G)的帧，仅读出除此之外的颜色的帧的 2 倍数量的帧。当然不限于此，也可根据使用目的，读出较多的特定的原色的帧，或根据必要程度使读出的速率阶段性地不同。

如图 100 所示，是否设定了上述高速读出模式被作为高速读出标志 275 显示于作为显示单元的 LCD 监视器 16 上，可通过观看该显示来确认。图 100 是表示高速读出标志的显示例的图。另外，不用说，高速读出模式的显示不限于图 100 所示的情况，另外，不限于 LCD 监视器 16，也可由其它单元显示。例如，也可分别进行不同显示，以便能分辨出设定了多个高速读出模式内的哪个模式。

根据这种实施方式 2，可实现与上述实施方式 1 基本上相同的效果，同时，通过变更读出速度，可确保恒定的显示速度，可在高精度的颜色再现时，还显示动作自然的动态图像。

15 [实施方式 3]

图 21~图 36 表示本发明的实施方式 3，图 21 是表示图像处理系统的结构框图，图 22 是表示使用图像处理系统时的状态一例的图。在该实施方式 3 中，向与上述实施方式 1、2 相同的部分附加相同符号，省略说明，主要说明不同点。

20 该实施方式 3 以上述实施方式 1 为基本构成，还在 CCD 的摄像面上配置 3 频带的滤色器阵列。

即，如图 21 或图 22 所示，摄影装置 1 在由摄影光学系统 7 成像被摄体像的光路上的 CCD 8 附近，配置例如 RGB3 频带的滤色器阵列(图中省略为 CFA) 19，构成所谓的单板式彩色摄像元件，作为摄像元件部。

25 因此，虽然未图示，但与普通的照相机相同，作为捕获模式，也可获取普通的 RGB 图像。关于此时的被摄体的照明，也可将摄影装置 1 设定为照明光熄灭模式，断开照明光源，使用一般的室内光或太阳光等环境光。或者，通过使内置于摄影装置 1 中的多个 LED 组合，构成被视为白色光源的光谱的光源，连续点亮照射到被摄体上。

图 23 是表示 LED 6a~6f 的发光光谱与通过滤色器阵列 19 的 CCD 8 的分光灵敏度特性的线图。

相对于实施方式 1 所示的、由曲线 fL1~fL6 表示的 6 原色 LED 的发光光谱，利用滤色器阵列 19 的透射率分布和 CCD 8 的感光灵敏度分布得到的全部分光灵敏度特性为图示的曲线 fSB、fSG、fSR。

表示对应于其中蓝色滤色器的分光频域的曲线 fSB 可包含两个曲线 fL1、fL2 来感受基于第 1LED 6a 与第 2LED 6b 发光的光，表示对应于绿色滤色器的分光频域的曲线 fSG 可包含两个曲线 fL3、fL4 来感受基于第 3LED 6c 与第 4LED 6d 发光的光，表示对应于红色滤色器的分光频域的曲线 fSR 可包含两个曲线 fL5、fL6 来感受基于第 5LED 6e 与第 6LED 6f 发光的光。

但是，全部分光灵敏度特性不必彼此独立相分离，也可在周边部分彼此局部重合。并且，与实施方式 1 相同，第 1LED 6a~第 6LED 6f 的各发光光谱也可以是局部重合的发光光谱。不用说，LED 的种类不限于 6 种，同样也可采用适当种类数量的 LED 的组合。

下面，说明获取图像时的动作。

在该图像处理系统中，与上述实施方式 1 相同，在获取图像时，切换监视模式与分光图像捕获模式来进行。

参照图 24、图 26、图 27，说明分光图像捕获模式的动作。图 24 是表示生成 6 频带分光图像时的每个帧的分光图像的分光特性的线图，图 26 是表示 6 频带分光图像获取中的各 LED 的发光与摄像元件的图像获取的动作的流程图，图 27 是表示 6 频带分光图像获取中的各 LED 的发光与摄像元件的图像获取的动作状态的时序图。

如实施方式 1 中所说明的那样，若按下摄影按钮 14a 切换到分光图像捕获模式时，进行开始分光图像的摄像的判断(步骤 S31)。

这里，若开始分光图像的拍摄，则执行帧 N 的图像取入，之后，执行帧 N+1 的图像取入。

首先，若开始帧 N 的图像取入，则使第 1LED 6a、第 3LED 6c、第 5LED 6e 同时点亮(参照图 24(A)) (步骤 S32)，在开始点亮之后，开始 CCD

8 的摄像(参照图 27)(步骤 S33)。

一旦 CCD 8 的摄像结束, 则从 CCD 8 中读出图像数据, 由上述 A/D 转换器 9 转换为数字数据, 经总线 10 存储在存储器 11 内的规定存储区域(帧存储器)中(步骤 S34)。

5 之后, 按每个原色将存储在该帧存储器中的各图像数据分类, 使之存储在该存储器 11 内的规定存储区域(第 1、第 3、第 5 存储器)中(步骤 S35)。

之后, 通过熄灭各 LED 6a、6c、6e(步骤 S36), 帧 N 的图像取入结束。

10 下一帧 N+1 的图像取入基本上与帧 N 的图像取入相同, 仅点亮的 LED 和传输拍摄到的图像数据的存储器区域不同。

即, 同时使第 2LED 6b、第 4LED 6d、第 6LED 6f 同时点亮(参照图 24(B))(步骤 S37), 在开始点亮之后, 开始 CCD 8 的摄像(参照图 27)(步骤 S38)。

15 一旦 CCD 8 的拍摄结束, 则从 CCD 8 中读出图像数据, 由上述 A/D 转换器 9 转换为数字数据, 经总线 10 存储在存储器 11 内的规定存储区域(帧存储器)中(步骤 S39)。

之后, 按每个原色将存储在该帧存储器中的各图像数据分类, 使之存储在该存储器 11 内的规定存储区域(第 2、第 4、第 6 存储器)中(步骤
20 S40)。

之后, 通过熄灭各 LED 6b、6d、6f(步骤 S41), 帧 N+1 的图像取入结束。

另外, 虽未图示, 但发光元件(LED)与摄像元件(CCD)的图像获取定时不限于上述, 即便在摄像元件的图像获取开始之后点亮发光元件, 并在
25 在发光元件的熄灭后结束摄像元件的图像获取等也相同。

另外, 上述步骤 S35 或步骤 S40 中, 存储在第 1~第 6 存储器中的各原色图像由于产生与滤色器阵列 19 的原色排列对应的像素丢失, 所以必要时, 摄影装置 1 或处理装置 2 执行插值处理。

将如此存储在存储器 11 中的 6 频带被摄体分光图像发送到处理装置

2, 利用处理程序执行颜色再现或图像处理。该处理结果由其它处理程序显示于显示器 22 中, 或传输到摄影装置 1, 显示于 LCD 监视器 16 中。

下面, 参照图 25、图 28、图 29 来说明监视模式的动作。图 25 是表示生成监视用图像时的每个帧的分光图像的分光特性的线图, 图 28 是表示监视用图像获取中的各 LED 的发光和摄像元件的图像获取的动作的流程图, 图 29 是表示监视用图像获取中的各 LED 的发光和摄像元件的图像获取的动作状态的时序图。

另外, 本实施方式中与上述各实施方式相同, 假定一般的 RGB 图像用, 选定了各发光原色, 使得第 1LED 6a 和第 2 LED 6b 相当于蓝色(B)的范畴, 第 3LED 6c 和第 4LED 6d 相当于绿色(G)的范畴, 第 5LED 6e 和第 6LED 6f 相当于红色(R)的范畴。

当通过接通电源开关设定了监视模式, 或通过使分光图像捕获模式结束来恢复成监视模式时, 等待开始监视用图像的拍摄(步骤 S51)。

这里立即开始拍摄, 使全部 LED 6a~6f 点亮(参照图 25)(步骤 S52)。在开始点亮全部 LED 6a~6f 之后, 开始 CCD 8 的摄像(参照图 29)(步骤 S53)。

一旦 CCD 8 的摄像结束, 则之后熄灭全部 LED 6a~6f(步骤 S54), 从 CCD 8 读出图像数据, 由上述 A/D 转换器 9 转换为数字数据, 经总线 10 存储在存储器 11 内的规定存储区域(第 1、第 3、第 5 存储器)中(步骤 S55)。

在设定为监视模式的期间, 通过返回到上述步骤 S51 重复这种动作, 取得动态图像。

将如此得到的图像转换为监视用图像数据, 经监视器 I/F 15 显示于 LCD 监视器 16 中。此时, 也可通过设定将监视用图像显示于处理装置 2 的显示器 22 中。

另外, 在图 29 所示的时序图中, 每当 CCD 8 摄像时, 均执行 LED 6a~6f 的全部点亮和全部熄灭, 降低电耗, 但在设定为监视模式的期间, 也可使 LED 6a~6f 连续点亮。

另外, 虽未图示, 但发光元件(LED)和摄像元件(CCD)的图像获取定

时不限于上述，即便在摄像元件的图像获取开始之后点亮发光元件，在发光元件的熄灭后结束摄像元件的图像获取等也相同。

另外，作为监视图像获取方法，也可通过使本实施方式中的 6 频带的分光图像捕获模式连续，同时进行 6 频带的分光图像的第 1 和第 2 频带的存储器相加、第 3 和第 4 频带的存储器相加、第 5 和第 6 频带的存储器相加，生成监视图像。此时，不改变摄影部算法，仅进行存储器相加运算，就可生成监视图像。这作为连续的分光图像测定时的监视方法是有效的。

下面，图 30~图 36 示出该实施方式 3 的变形例，图 30 是表示生成 8 频带的分光图像时的 LED 的发光谱和通过了滤色器阵列的 CCD 的分光灵敏度特性的线图。

该变形例通过设置经过了滤色器阵列 19、跨跃基于 CCD 8 的 RGB 检测频带之间的发光分光特性的 LED，由于 LED 仅进行 6 原色(6 频带)的发光，所以作为检测，得到 8 频带的输出。

即，如图 30(A)所示，相对于表示利用滤色器阵列 19 的透射率分布和 CCD 8 的感光灵敏度分布得到的全部分光灵敏度特性的曲线 fSB、fSG、fSR，基于各 LED 6a~6f 的发光的光谱特性(分别由曲线 fL1' -fL6' 表示)为如下所述。

首先，在表示与蓝色滤色器相应的分光频域的曲线 fSB 内，包含两个曲线 fL1'、fL2'，还包含曲线 fL3' 的一部分。

在表示与绿色滤色器相应的分光频域的曲线 fSG 内，包含曲线 fL4'，并且还包含上述曲线 fL3' 的一部分和曲线 fL5' 的一部分。

在表示与红色滤色器相应的分光频域的曲线 fSR 内，包含曲线 fL6'，并且还包含上述曲线 fL5' 的一部分。

这样构成为基于第 3LED 6c 的发光的光谱特性(曲线 fL3')跨跃蓝色滤色器的频带和绿色滤色器的频带，基于第 5LED 6e 的发光的光谱特性(曲线 fL5')跨跃绿色滤色器的频带和红色滤色器的频带。

通过这种结构，经滤色器阵列 19 由 CCD 8 感光由各 LED 6a~6f 发出的光时的全部分光灵敏度特性如图 30(B)所示，成为曲线 fSL1' (基于

曲线 fL1' 和曲线 fSB)、曲线 fSL2' (基于曲线 fL2' 和曲线 fSB)、曲线 fSL3' (基于曲线 fL3' 和曲线 fSB)、曲线 fSL4' (基于曲线 fL3' 和曲线 fSG)、曲线 fSL5' (基于曲线 fL4' 和曲线 fSG)、曲线 fSL6' (基于曲线 fL5' 和曲线 fSG)、曲线 fSL7' (基于曲线 fL5' 和曲线 fSR)、曲线 fSL8' (基于曲线 fL6' 和曲线 fSR) 共计 8 频带。

下面, 参照图 31~图 33, 说明获取 8 频带的分光图像的动作。图 31 是表示生成 8 频带的分光图像时的每个帧的分光图像的分光特性的线图, 图 32 是表示 8 频带分光图像获取中的各 LED 的发光和摄像元件的图像获取的动作的流程图, 图 33 是表示 8 频带分光图像获取中的各 LED 的发光和摄像元件的图像获取的动作状态的时序图。

另外, 在该变形例中, 为了拍摄 8 频带的分光图像, 分别对应于 8 频带的分光图像, 在存储器 11 中设置第 1~第 8 存储器存储区域。

当按下摄影按钮 14a 切换到分光图像捕获模式时, 执行开始分光图像的拍摄的判断(步骤 S61)。

若开始分光图像的拍摄, 则首先开始图 31(A)所示的帧 N 的图像取入动作, 使第 1LED 6a 和第 4LED 6d 同时点亮(步骤 S62), 在开始点亮之后, 开始 CCD 8 的摄像(参照图 33)(步骤 S63)。

一旦 CCD 8 的摄像结束, 则之后熄灭 LED 6a、6d(步骤 S64), 从 CCD 8 中读出图像数据, 由上述 A/D 转换器 9 转换为数字数据, 经总线 10 存储在存储器 11 内的规定存储区域(第 1、第 2 存储器)中(步骤 S65)。由此, 帧 N 的图像取入动作(2 频带的被摄体分光图像的获取)结束。

之后, 开始图 31(B)所示的帧 N+1 的图像获取动作, 使第 2LED 6b 和第 5LED 6e 同时点亮(步骤 S66), 在开始点亮之后, 开始 CCD 8 的摄像(参照图 33)(步骤 S67)。

一旦 CCD 8 的摄像结束, 则之后熄灭 LED 6b、6e(步骤 S68), 从 CCD 8 读出图像数据, 存储在上述存储器 11 内的规定存储区域(第 3、第 4、第 5 存储器)中(步骤 S69)。由此, 帧 N+1 的图像取入动作(3 频带的被摄体分光图像的获取)结束。

再开始图 31(C)所示的帧 N+2 的图像获取动作, 使第 3LED 6c 和第

6LED 6f 同时点亮(步骤 S70), 在开始点亮之后, 开始 CCD 8 的摄像(参照图 33)(步骤 S71)。

一旦 CCD 8 的摄像结束, 则之后熄灭 LED 6c、6f(步骤 S72), 从 CCD 8 中读出图像数据, 存储在上述存储器 11 内的规定存储区域(第 6、第 7、
5 第 8 存储器)中(步骤 S73)。由此, 帧 N+2 的图像取入动作(3 频带的被摄体分光图像的获取)结束。

在以动态图像形式连续取入分光图像的情况下, 重复执行这种从帧 N~帧 N+2 的动作。

另外, 虽未图示, 但发光元件(LED)和摄像元件(CCD)的图像获取定
10 时不限于上述, 即便在摄像元件的图像获取开始之后点亮发光元件, 并在发光元件的熄灭后结束摄像元件的图像获取等也相同。

将如此存储在存储器 11 中的 6 频带的被摄体分光图像发送到处理装置 2, 利用处理程序进行颜色再现或图像处理。该处理结果通过其它处理程序显示于显示器 22 中, 或传输到摄影装置 1, 显示于 LCD 监视器 16 中。

接着, 参照图 34~图 36, 说明取得监视用图像的动作。图 34 是表示生成监视用图像时的每个帧的分光图像的分光特性的线图, 图 35 是表示监视用图像获取中的各 LED 的发光和摄像元件的图像获取的动作的流程图, 图 36 是表示监视用图像获取中的各 LED 的发光和摄像元件的图像获取的动作状态的时序图。
15

当通过接通电源开关来设定监视模式, 或通过使分光图像捕获模式结束来恢复成监视模式时, 等待开始监视用图像的拍摄(步骤 S81)。
20

这里立即开始拍摄, 使全部 LED 6a~6f 点亮(参照图 34)(步骤 S82)。在开始点亮全部 LED 6a~6f 之后, 开始 CCD 8 的摄像(参照图 36)(步骤 S83)。

一旦 CCD 8 的摄像结束, 则之后熄灭全部 LED 6a~6f(步骤 S84), 从 CCD 8 读出图像数据, 由上述 A/D 转换器 9 转换为数字数据, 经总线
25 10 存储在存储器 11 内的规定存储区域中(步骤 S85)。

这里, 每当进行 CCD 8 的摄像时, 均执行 LED 6a~6f 全部的点亮与全部的熄灭, 降低电耗, 但与上述图 29 中说明的相同, 在设定了监视模

式期间，也可使 LED 6a~6f 连续点亮。

另外，虽未图示，但发光元件(LED)和摄像元件(CCD)的图像获取定时不限于上述，即便在摄像元件的图像获取开始之后点亮发光元件，并在发光元件的熄灭后结束摄像元件的图像获取等也相同。

5 之后，通过返回上述步骤 S81，重复执行上述动作，连续地获取动态图像用的图像数据，直到解除监视模式。

将如此得到的图像转换为监视用图像数据，经监视器 I/F 15 显示于 LCD 监视器 16 中。此时，也可通过设定将监视用图像显示于处理装置 2 的显示器 22 中。

10 另外，上述中，作为摄像元件，例举了由与 3 频带的滤色器阵列的组合构成的单板摄像元件，但不限于此，也可以是构成为具有将入射光分离成多个波长频带的光的分光反射镜或分光棱镜等分光部、和拍摄由该分光部分光后的多个波长频带的光的多个摄像元件的 3 板式的 3 频带摄像元件，或 2 板式摄像元件。并且，作为滤色器，不限于基于 RGB3 频带

15 带的原色系滤波器，当然也可以是补色系滤波器。

另外，上述中从 6 频带的发光光谱的 LED 中获取 8 频带的被摄体分光图像数据，但不限于此，也可通过组合来获取任意的被摄体分光图像数据。例如，作为光源，即便仅有第 3LED 和第 5LED、即 2 频带的光源，也可如图 31 中 fSL3'、fSL4'、fSL6'、fSL7' 所示，得到 4 频带的被

20 摄体分光图像。除此之外，可进行各种组合。

根据这种实施方式 3，可实现与上述实施方式 1、2 基本上相同的效果，同时，通过使用彩色摄像元件，可减少获取被摄体分光图像所需的拍摄次数，还可更容易地实现高精度颜色再现的动态图像等。

并且，通过 LED 的发光光谱构成为跨跃基于彩色摄像元件的感光分光灵敏度分布，可边使用 6 频带的发光光谱的 LED，边获取 8 频带的被摄体分光图像数据。

25

[实施方式 4]

图 37~图 42 和图 89 表示本发明的实施方式 4，图 37 是表示图像处理系统的结构框图。在该实施方式 4 中，向与上述实施方式 1~3 相同的

部分附加相同符号，省略说明，主要说明不同点。

该实施方式 4 以上述实施方式 3 为基本构成，还附加光谱检测传感器。

即，如图 37 所示，图像处理系统的摄影装置 1 除图 21 所示的实施方式 3 的结构外，还具有：检测光的光谱分布的光谱检测传感器 41、向该光谱检测传感器 41 导入检测光的探头 42、将来自上述光谱检测传感器 41 的输出转换为数字信号、同时进行处理后输出的传感器 I/F 43、存储被摄体特性的被摄体特性存储器 44、和存储照相机特性的照相机特性存储器 45。

上述光谱检测传感器 41 与使用第 1LED 6a~第 6LED 6f、利用 CCD 8 获取 6 频带分光图像的结构不同，不取入光作为图像，而仅检测光谱。

该光谱检测传感器 41 的光检测范围覆盖可视光域整体区域 (380nm~800nm)，利用光栅方式执行检测，分辨率为 5nm。因此，可获取详细的光谱数据。另外，这里列举光栅方式的光谱检测传感器，但也可以是其它的方式。

上述探头 42 使用例如柔性的光纤(或光纤束)，但不限于此，只要是能对检测光进行导光的部件，均可广泛使用。

当使用这种结构，检测出来自被摄体的光时，可检测出该被摄体的光谱，另一方面，通过设置标准白色板来代替被摄体，还可测定照明光的光谱特性。

具体而言，通过使用上述抵附部 4 等来遮断外部的照明光，使第 1LED 6a~第 6LED 6f 依次发光，进行检测，可测定各 LED 6a~6f 的光谱特性。由此，可检测这些发光元件自身的恶化、或温度等环境变化引起的光谱特性的变化。进而，可得到反映了特性变化的照明光谱的轮廓，故可实现更准确的高精度颜色再现。

并且，还可检测外部的照明光，测定环境照明光的光谱特性。

下面，图 38 是表示使用配置了多个光谱检测传感器的图像处理系统时的状态一例的图。

图 38 中示出光谱检测传感器的更具体的配置示例，这里，使用两个

光谱检测传感器，即第1光谱检测传感器47与第2光谱检测传感器46。

第1光谱检测传感器47是为了检测被摄体部分的分光光谱而设置的，成为探头的光纤49的前端配置在第1LED 6a~第6LED 6f附近的、可经壳体5的投射口5a入射被摄体光的位置上。

5 该第1光谱检测传感器47通过按如上所述配置标准白色板来代替被摄体，可用于检测第1LED 6a~第6LED 6f的照明光谱，同时，通过如后所述在前端配置镜头等，还可直接获取被摄体的点（特定部分）的分光反射光谱。

10 由此，若使用第1光谱检测传感器47，直接获取汽车的涂装色、建筑物的涂装色、食品的分光特性、衣料的染色等的光谱数据，则可用作各自的检查或确认用的数据。

15 另外，第2光谱检测传感器46被设置成可检测被摄体所在环境的照明光谱，成为探头的光纤48的前端露出于壳体5的外表面，同时，安装有白色、具有半透射性的积分球48c以覆盖其前端。通过使用该第2光谱检测传感器46，可获取仅利用太阳光或室内光拍摄位于离开了摄影装置1的位置上的被摄体时的照明光谱。由此，可在拍摄被摄体像的同时，制作关于此时的环境照明光的照明光谱的轮廓，所以即便环境照明光变化，也可对应地自动执行实时的高精度颜色再现。

20 并且，通过检测摄影装置1的周边环境光的光谱，与内置于摄影装置1自身中的LED的光谱相比较，可对使用周围环境光与LED光中的哪一个来进行摄像进行适当的切换。例如，由于在拍摄RGB动态图像时可使用周围环境光，所以此时不使内置的LED发光，从而还可降低电耗等。

图39是表示光谱检测传感器41的结构例的剖面图。

上述探头42从入射端42a入射光，从射出端42b射出光。

25 光谱检测传感器41具有：箱体41a；入射光隙缝41b，其开口于该箱体41a的一端部来设置，入射从上述探头42的射出端42b射出的光，作为隙缝光；光栅41c，其配置在上述箱体41a的内部，对应于波长，对从上述入射光隙缝41b入射的隙缝光分光，使其沿不同方向反射后聚光；和光电二极管阵列41d，其装配在上述箱体41a上，接受通过上述光栅

41c 对应于波长被聚光到不同位置上的光，输出对应于其强度的信号。

由此，光电二极管阵列 41d 对应于受光位置，对不同波长的光进行光电转换，输出对应于强度的信号。

上述传感器 I/F 43 具有将从该光电二极管阵列 41d 输出的模拟信号
5 转换为数字信号用的 A/D 转换器 43a，经上述总线 10 将转换后的数字信号输出到 CPU 18 等。CPU 18 接收该数字信号，作为表示各波长的强度的光谱信息，进行分析等。

图 40 是表示连接于光谱检测传感器 47 上的光纤 49 的入射端 49a 的状态的剖面图。另外，图 40 中，省略摄影光学系统 7 等的图示。

10 向光纤 49 的入射端 49a 入射来自某个角度范围的光。在图示例子中，设置成经壳体 5 的投射口 5a 入射的、来自作为拍摄对象的被摄体表面的反射光到达上述入射端 49a。

图 40 所示的结构可用于上述的使用标准白色板作为被摄体，检测 LED 照明的光谱，获取颜色随着时间变化的变化信息等。

15 另外，图 41 是表示在连接于光谱检测传感器 47 上的光纤 49 的入射端 49a 附近配置传感器用光学系统 49c 的结构例的剖面图。另外，图 41 中也省略摄影光学系统 7 等的图示。

如图 41 所示，通过在连接于光谱检测传感器 47 上的光纤 49 的入射端 49a 上设置由镜头等构成的传感器用光学系统 49c，可将入射到入射端
20 49a 的光束限制为来自被摄体的某个范围的光。由此，如上所述，可利用高的波长分辨率来测定被摄体的特定位置的光谱。

图 42 是表示连接于用于环境光获取而设置的光谱检测传感器 46 上的光纤 48 的入射端 48a 的状态的剖面图。另外，图 42 中也省略摄影光学系统 7 等的图示。

25 如上所述，输入用光纤 48 的入射端 48a 露出于壳体 5 的外表面，装配有白色的、具有半透射性的积分球 48c，以包围该入射端 48a。

在这种结构中，若环境照明光照射到该积分球 48c 上，则扩散后透过，从光纤 48 的入射端 48a 入射。该入射光被该光纤 48 传递，利用光谱检测传感器 46 进行光谱的测定。

根据这种实施方式 4，可实现与上述实施方式 1~3 基本上相同的效果，同时，通过设置光谱检测传感器，可得到被摄体光的光谱分布，还可获取 LED 的光谱分布，实时地执行更准确的颜色再现。

另外，通过使用传感器用光学系统，还可获取被摄体的特定部分的光谱分布。该传感器用光学系统如上所述，由于具有例如 5nm 的分辨率，所以可针对被摄体的特定部位获取更详细的光谱数据，进行更精密的诊断或判定。

并且，由于还能检测环境照明光的光谱，所以还可实时获取关于环境照明光的照明光谱的轮廓。

另外，在宏观摄影模式时，还可由上述光谱检测传感器 41 检测有无漏光。另外，在检测到漏光的情况下，只要使用警告告知单元，利用显示或声音对摄影者发出警告即可。基于显示的警告只要在显示单元（例如设定状态显示单元）中进行警告显示即可，基于声音的警告只要发出警告声音等警告即可。图 89 是表示漏光的警告显示示例的图。在该例子中，在 LCD 监视器 16 等显示监视器中，作为例如从上指向下的 Z 字型箭头，显示漏光警告 245，由此警告有漏光。

另外，警告告知单元不限于检测到漏光时的警告告知，也可执行拍摄时的位置偏移时的警告告知、摄影光学系统中产生模糊时的警告告知等。

[实施方式 5]

下面，说明本发明实施方式 5 的图像处理系统。在该实施方式 5 中，向与上述实施方式 1~4 相同的部分附加相同符号，省略说明，主要说明不同点。

图 43 是本发明实施方式 5 的作为图像处理系统的牙科用图像处理系统的系统结构图。图 44 是应用于上述牙科用图像处理系统中的摄影装置的结构框图。

本实施方式 5 的牙科用图像处理系统 50 是如下系统，即在制作假牙、镶牙等时，取得患者 59 的牙齿的分光图像信息，执行高精度的颜色再现，通过针对该分光图像信息经网络 3 与牙科技工所 55 进行信息交换，可支

援作为审美的牙冠修复或美白处理。

本实施方式的牙科用图像处理系统 50 如图 43 所示，具有：作为图像摄影部的摄影装置（便携式多光谱照相机，HMSC）1A，其取得患者的牙齿的分光图像和监视图像的图像数据；作为图像处理部的处理装置 2A，
5 其具有图像存储器，运算、管理上述摄影装置 1A 得到的图像数据；照相机摄影操作的触摸屏式输入操作装置 53；显示颜色再现状态用的校准监视器 54；连接上述处理装置 2A 与牙科技工所（通信装置）55 的网络 3；和牙科技工所 55 中配备的修复材料配合比计算数据库 56。

另外，修复材料配合比计算数据库 56 可设置在牙科治疗信息、患者
10 登记数据库、病例数据库等具有对牙科有用的功能的牙科用数据库内，或也可与其并列设置。并且，修复材料配合比计算数据库 56、或该牙科用数据库不限于设置在牙科技工所 55 中，也可设置于特定的网站中。

另外，虽然未图示，但通过在技工所中配备摄影装置 1A，也可在技工所中实施制作的补缀物等的确认或评价。并且，在将补缀物送交牙科
15 医生之前，通过经由网络将图像等信息传递给牙科医生，可更确实地确保补缀物的适当性。即，本系统中可双向交换数据，可迅速且高精度地制作补缀物。

并且，由于信息还可经由网络基本上实时地传送，所以在患者的牙齿的治疗困难的情况等下，在患者滞留在牙科医院的时间内，与技工所
20 进行交换，根据情况，为了取得技工期望的追加信息（图像等），可再次无需等待地进行患者诊疗或收集患者的期望等，有助于迅速的治疗行为，有利于对患者服务的提高。

在上述摄影装置 1A 中，将由具有各不相同的分光分布特性的多个 LED 构成的 LED 组 6X 作为光源，经摄影光学系统 7 取入被该光源照明的
25 被摄体像（此时为患者 59 的牙齿的像），由作为摄像元件的 CCD 8 转换为摄像信号，作为图像数据存储于存储器 11 中。该图像数据经外部 I/F 17 传输到处理装置 2A 的图像存储器。该摄影装置 1A 的结构与在上述实施方式 1~4 的图像处理系统中应用的摄影装置 1（图 1、图 17、图 21、图 37）大致相同，在图 44 中向它们的相同的构成要素附加相同符号来表示。

上述处理装置 2A 如图 44 所示，是图像处理部，除了与应用于所述实施方式 1 等的图像处理系统的图像处理部 2 的相同的运算装置 21 和显示器装置 22 外，还具有牙科用归档（filing）系统 23。

上述运算装置 21 根据由摄影装置 1A 取入的分光图像数据等，执行被摄体的颜色再现运算处理或图像判定运算处理（定量的判定）。上述图像判定运算处理例如是执行患者的牙部白晰等级判定或颜色判断、皮肤表面的皮沟或皮丘的相关、熵分析等处理。另外，该运算装置 21 具有与
5 所述实施方式 1 的图像处理系统中应用的处理装置 2A 的运算装置 21 相同的结构、功能。

上述牙科用归档系统 23 是进行患者的牙齿漂白前后的数值管理或漂白频度、或假牙或齿冠修复材料等的配合计算结果的数据归档的系统，内置有图像归档软件。另外，在上述归档系统 23 的规定存储器部中，将由上述摄影装置 1 通过操作开关 14 的操作拍摄到的图像数据记录、取入到上述图像归档软件的规定位置上。
10

下面，说明具有上述结构的本实施方式的牙科用图像处理系统 50 执行的
15 处理动作。

当在牙科医院中应用上述牙科用图像处理系统 50 来制作与患者 59 的牙齿颜色相符的齿冠修复材料或假牙时，首先，测定患者 59 的牙齿白晰度或配色。患者 59 将颞部置于固定台 58 上，使头部为固定状态。在上述固定台 58 上，装配有摄影装置 51。将具备使用自由的遮光性的抵附部 4 抵附于患者 59 的口上，成为可利用摄影装置 1 拍摄口内的要放置假牙的牙齿部周边的状态。另外，通过如上所述来固定摄影装置 51，可防止拍摄时的被摄体位置的偏移。
20

通过操作触摸屏式输入操作装置 53，选择指定摄影装置 1 的 LED 组 6X 的发光模式。该发光模式例如有如下模式：针对每个单一原色的 LED 使 LED 组 6X 依次点亮的模式、或选择 LED 使之点亮的模式、或同时使全部 LED 点亮的模式等。利用该发光模式来进行分光图像捕获模式、监视模式的指定，或分光图像捕获模式中的分光频带数量的指定。
25

之后，操作输入操作装置 53，开始点亮 LED 组 6X。该操作也可利用

摄影装置 1 的操作开关 14 来进行。

在选择了上述分光图像捕获模式的情况下，通过 LED 组 6X 的点亮，经 CCD 8 取入患者 59 的牙齿的被摄体像信号，作为分光图像数据，存储在存储器 11 中。将上述分光图像数据传输到处理装置 2，由颜色再现运算部 33(图 12)执行 XYZ 推定运算。将基于该运算结果的患者 59 的牙齿的高精度的颜色再现图像显示于显示器 22 或校准监视器 54 中。

另外，在选择了监视模式的情况下，在显示器 22 中显示普通的显示图像。另外，上述分光图像捕获模式和该监视模式可通过输入操作装置 53 来切换。

10 并且，根据上述分光图像数据，由处理装置 2A 的图像判断运算部 34(图 13)执行判断运算，求出与患者 59 的牙齿颜色浓淡相关的等级数据。该等级数据是比色板的用于比较牙齿颜色浓淡的等级，将该值显示于校准监视器 54 上。另外，在处理装置 2A 中根据上述等级数据，执行要使用的修复材料的配合计算，求出修复材料配合数据。

15 经网络 3，将关于患者 59 的牙齿的上述颜色再现图像数据和关于牙齿颜色浓淡的等级数据即检查数据，和修复材料配合数据传输到牙科技工所 55 的计算机部。

上述牙科技工所 55 中，根据上述检查数据和修复材料配合数据，从修复材料配合比计算数据库 56 中检索具体的配合比。根据该配合比，制作牙冠修复或假牙。将制作的假牙配送给上述牙科医院，交给患者 59。

在上述治疗过程中，经输入操作装置 53 对患者 59 在校准监视器 54 中显示关于牙齿颜色的数据或颜色再现图像，向患者 59 示出治疗的过程，可取得理解。

25 另外，该牙科用图像处理系统 50 除了制作患者 59 的牙冠修复或假牙外，还可应用于牙齿的漂白治疗。即，利用上述摄影装置 1A 拍摄漂白处理前后的状态下的患者 59 的牙齿，执行上述图像运算处理，由此求出表示漂白结果的上述颜色再现图像数据和关于牙齿颜色浓淡的等级数据。将该漂白治疗前后的数值数据显示于校准监视器 54 上，对于患者 59 的治疗阶段是有效的。并且，可利用视觉确认基于经时变化或漂白频度

的治疗过程中的颜色再现图像数据或上述等级数据的变化。另外，也可积累上述治疗过程中的数据。

在应用本实施方式 5 的牙科用图像处理系统 50 的情况下，关于由上述处理装置 2A 求出的上述高精度颜色再现图像或上述等级数据，由于得到不受普通的室内光的影响的再现性好的图像数据或等级数据，所以不会象应用以往的基于比色板的比较数据的情况那样，不会存在个人差异，不受环境光的影响，并且，不会受使用的照相机或胶片的左右。另外，由于可通过校准监视器 54 观察治疗的过程，所以在对患者 59 的治疗阶段是有效的。

10 另外，可应用触摸屏式输入操作装置作为输入操作装置 53，并且，可在摄影装置 1A 的摄影部前端安装使用自由的遮光筒(抵附部 4)。

上述牙科用图像处理系统 50 还可应用于牙科之外。例如，在应用于皮肤科系统中的情况下，拍摄治疗中的皮肤的状态，可得到更准确的颜色再现图像数据，可记录无照明引起的差异的皮肤状态的变化。另外，15 还可应用于皮肤评价系统，可进行普通的标准照明下的皮肤颜色的准确再现，并且还可再现特殊照明下的皮肤状态。

[实施方式 6]

下面，参照图 45~图 48 和图 90~图 95 来说明作为本发明的实施方式 6 的图像处理系统。在该实施方式 6 中，向与上述实施方式 1~5 相同20 的部分附加相同符号，省略说明，主要说明不同点。

另外，图 45 是表示本实施方式的图像处理系统的结构图。图 46 是上述图像处理系统的结构框图。图 47、图 48 是上述图像处理系统的摄影装置中的摄影处理的流程图，上述图 47 表示摄影待机处理子程序的流程图，上述图 48 表示摄影子程序的流程图。

25 本实施方式的图像处理系统如图 45、图 46 所示，是图像摄影部，具有：摄影装置 1B，其可利用 LED 照明光或闪光灯照明光来进行拍摄；和作为图像处理部的处理装置 2B，其具有图像存储器，根据由上述摄影装置 1B 拍摄到的分光图像信号，求出高精度颜色再现图像数据。

上述摄影装置 1B 具有与组装有应用于所述实施方式 4 的图像处理系

统中的照相机 CCD、照明光传感器的所述摄影装置 1(图 38)相同的结构、功能,并且,可拆装作为外部闪光灯装置的闪光灯发光装置 65。另外,图 46 中,在摄影装置 1B 的各结构要素中,用相同符号表示与上述摄影装置 1 相同的要素。

- 5 上述处理装置 2B 具有与应用于所述实施方式 4 的图像处理系统中的处理装置 2 相同的结构、功能。

在上述摄影装置 1B 中,可利用内置的 LED 照明来拍摄接近的被摄体,但在距被摄体的距离为数 cm~数 m 左右的情况下,由于上述内置 LED 照明光达不到,所以此时,安装闪光灯发光装置 65,通过使闪光灯发光管
10 发光,可进行拍摄。

当安装有这种闪光灯发光装置 65 等外部光源时,可在显示单元中显示已安装外部光源的信息。图 90 是表示关于照明单元的安装的显示例的图。

- 15 图 90(A)是显示督促安装外部照明单元的标志 246 的示例。另外,当安装有外部照明单元时,显示图 90(B)所示的标志 247。

另外,由于可从不同类型的外部光源中选择外部光源,所以可使用最佳的装置。此时,设定成进行与所选择的外部光源对应的动作。

- 20 并且,为了取得最佳的分光图像,还可按每种应用或每个被摄体来确定照明系统或摄像系统。此时,不变更该摄影装置的基本结构,仅将照明系统和摄像系统设为可拆装式,与按照每个被摄体来准备多台摄影装置相比,可实现低价格化。

图 91~图 95 表示拆装单元的结构例。

- 25 图 91 是表示仅将“照明光学系统”设为拆装单元 251A 的示例的图。该单元 251A 经机械结合部 253 结合于摄影装置 1 的主体上。另外,照明光学系统 252 是用于把 LED 6a~6f 等发出的光向被摄体照射的光学系统,包括于照明光源中。另外,摄影装置 1 的壳体 5 和把持部 5b 通过机构 255 构成为可进行例如转动(参照后述图 95)。

另外,照明光学系统的方式结构不限于图示,当然可以根据涂装、牙科、皮肤科等各种应用的种类、和各被摄体的种类等进行优化,从而

能够以低成本实现合适的应用。

图 92 是表示使“作为光源的 LED”和“照明光学系统”形成为一体构成拆装单元 251B 的例子的图。该单元 251B 通过机械结合部 253 和电结合，结合于摄影装置的主体上。这里，电结合包括设置在单元 251B 侧
5 的电触点 254a、设置在摄影装置 1 的主体侧的电触点 254b。并且，该电结合被用于上述 LED 6a~6f 的控制和电源供给等。另外，作为电源的 LED 6a~6f 和照明光学系统 252 包括于照明光源中。

另外，作为光源的 LED 和照明光学系统的方式结构不限于图示，当然可以根据涂装、牙科、皮肤科等各种应用的种类、和各被摄体的种类
10 等进行优化，从而能够以低成本实现合适的应用。

图 93 是表示使“作为光源的 LED”、“照明光学系统”和“摄影光学系统”形成为一体构成拆装单元 251C 的例子的图。该单元 251C 通过上述的机械结合部 253 和电结合，结合于摄影装置 1 的主体上。

另外，作为光源的 LED、照明光学系统和摄影光学系统的方式结构
15 不限于图示，当然可以根据涂装、牙科、皮肤科等各种应用的种类、和各被摄体的种类等进行优化，从而能够以低成本实现合适的应用。

图 94 是表示使“作为光源的 LED”、“照明光学系统”、“摄影光学系统”、和“摄像元件”形成为一体构成拆装单元 251D 的例子的图。该单元 251D 通过上述的机械结合部 253 和电结合，结合于摄影装置 1 的主体
20 上。这里，包含电触点 254a、254b 而构成的上述电结合被用于 LED 6a~6f 的控制和电源供给等，同时，还用于作为摄像元件的 CCD 8 的驱动或从该 CCD 8 发送摄像信号等。

另外，作为光源的 LED、照明光学系统、摄影光学系统、摄像元件的方式结构不限于图示方式，当然通过按涂装、牙科、皮肤科等各种应用
25 的种类、或各被摄体的种类等进行最佳化，能够以低成本来实现最佳的应用。

图 95 是表示在与上述图 94 所示单元 251D 基本相同结构的单元 251E 的前端侧进一步可拆装地结合单独的抵附适配器 4A 的示例图。该抵附适配器 4A 在本示例中，在将摄影装置 1 的前端抵附于被摄体时使用，具有

防止外光照射到被摄体的遮光功能。

这样，可将照明光源、上述摄影光学系统、上述摄像元件部、上述摄影操作部内的任意一个以上构成为自由拆装的拆装单元。

另外，由于各拆装单元为拆装式，所以可预先准备多种，根据应用的用途，分别使用更合适的拆装单元。另外，通过将存储元件组装在拆装单元中，预先存储 ID 序号、种类、使用时间、初始信息(光源输出、波长、电条件(进行规定光量的发光所需的电流值、点亮模式、正向电压等)、恶化信息等各种信息，在使用时从存储元件中读出，根据读出的信息，执行用于进行最佳图像拍摄的条件设定。另外，也可将使用过程中产生的各种信息记录在上述存储元件中。另外，也可将上述 LCD 监视器 16 等显示单元用作模式显示单元来显示安装的拆装单元的种类，此时，可更明确地确认种类。

拆装单元不限于这些例子，也可采用其它结构来单元化。此时，例如考虑在照明光源的附近设置作为温度检测单元的温度检测器，测定照明光源的温度，将测定结果与照明光源的温度特性相对照，驱动光源以成为最佳的照明特性。通过执行这种控制，可检测成为亮度差异的因素的温度变化，进行校正，所以可提高测定精度。另外，还可在拆装单元内设置用于对来自被摄体的光进行分光检测的分光检测单元。

在构成摄影装置 1B 的装置主体的壳体 5 的前方部可安装上述闪光灯发光装置 65，但在未安装上述闪光灯发光装置 65 的状态下，由于积分球 48c 露出于外部，所以利用内置于摄影装置 1B 中的光谱检测传感器 46 来执行环境光的光谱检测。另外，在安装了上述闪光灯发光装置 65 的状态下，由于将闪光灯光的一部分导光到积分球 48c，所以由光谱检测传感器 46 执行闪光灯光的光谱检测。

上述闪光灯发光装置 65 如图 46 所示，具有：可拆装地安装在摄影装置 1B 的壳体 5 的前表面部上的安装部 65a、反射伞 63、环状闪光灯发光管 62、具有发光充电用电容器的闪光灯发光电路(未图示)、和摄影装置 1B 侧与闪光灯发光电路的电连接(电源、控制信号)用连接电缆 64。

在安装闪光灯发光装置 65 之后，摄影装置 1B 与闪光灯发光装置 65

之间的电连接经连接器通过上述连接电缆 64 来进行，但此外也可采用如下结构，即在闪光灯装置的安装部配置连接用电极部，当将闪光灯发光装置 65 安装在壳体 5 上时，其电极部自动变为连接状态。

5 基于上述连接电缆 64 的电连接状态、或基于将闪光灯发光装置 65 安装在壳体 5 上的电连接状态经照相机控制 I/F 12，被摄影装置 1B 侧 CPU 18 识别出，检测出闪光灯的识别码。利用该闪光灯的识别码来更新当前存储的摄影装置的系统结构。

上述反射伞的后方的一部分开口，形成将闪光灯光导向后方的导光路 66。在闪光灯发光的情况下，闪光灯光的一部分通过上述导光路 66，
10 入射到设置在光谱检测传感器 46 的光纤 48 前端上的作为检测部的积分球 48c，利用光谱检测传感器 46 检测闪光灯光的光谱成分。

下面，参照图 47、图 48 的流程图来说明具有上述结构的本实施方式 6 的图像处理系统的摄影装置 1B 执行的摄影处理动作。

15 在由摄影装置 1B 获取被摄体的分光图像数据的情况下，首先，接通摄影装置 1B 的电源开关。通过接通该电源开关，图 47 的拍摄准备处理子程序在 CPU 18 的控制下启动。

20 在步骤 S101，CPU 18 取入系统结构数据，在步骤 S102，进行参数设定(初始化)。在步骤 S103，检查是否将闪光灯发光装置 65 安装于摄影装置 1B 上。在未安装闪光灯的情况下，直接跳至步骤 S106，在安装了闪光灯的情况下，前进到步骤 S104。

在步骤 S104，向闪光灯发光电路提供电源，开始发光充电用电容器的充电。在步骤 S105，若确认了充电完成，则前进到步骤 S106，在 LCD 监视器 16 中显示拍摄准备完成，在步骤 S107，使 LCD 监视器 16 作为监视画面显示状态待机。

25 之后，摄影者按下操作摄影装置 1B 的摄影按钮 14a，当输入拍摄开始指示信号时，图 48 的拍摄处理子程序在 CPU 18 的控制下启动。

在步骤 S111 中，检查有无安装了闪光灯，在未安装闪光灯的情况下，跳至步骤 S116，在安装了闪光灯的情况下，前进到步骤 S112。

在步骤 S112 中，开始 CCD 8 的曝光。并且，在步骤 S113 中，开始

闪光灯发光装置 65 的闪光灯发光。之后，在步骤 S114 中，闪光灯发出的光的一部分通过导光部 66，从积分球 48c 被取入到光谱检测传感器 46，获取闪光灯发出的光的分光光谱数据。在经过需要的曝光时间之后，在步骤 S115 中结束曝光，该拍摄处理结束。

- 5 另一方面，在跳至步骤 S116 的情况下，由于闪光灯发光装置 65 为未安装状态，所以光谱检测传感器 46 取得环境光的分光光谱数据。在步骤 S117 中，以期望的所述发光模式点亮 LED 组 6X，开始 CCD 8 的曝光。在步骤 S118 当曝光结束时，该拍摄处理结束。

另外，虽然图 46 中未图示，但在摄影装置 1B 中内置所述图 38 所示的光谱检测传感器 47，利用该光谱检测传感器 47，还同时取得 LED 组 6X 的照明光的分光光谱数据。

在上述拍摄处理结束之后，取入到摄影装置 1B 的存储器 11 中的摄影图像数据和照明光分光光谱数据经外部 I/F 17 传输到处理装置 2B，在此，针对上述摄影图像数据附加上述照明光分光光谱数据以及照相机特性数据或被摄体特性数据，通过运算求出分光图像数据。

根据上述本实施方式 6 的图像处理系统，即便在被摄体距离为较远距离，LED 组 6X 的发出的光亮度不足的情况下，也可通过将闪光灯发光装置 65 安装在摄影装置 1B 中，来拍摄被摄体。并且，由于根据在每次闪光灯发光时取得的闪光灯光的分光光谱数据来运算分光图像数据，所以可根据校正了闪光灯发光装置 65 自身的发光光谱的差异或每次发光的光谱差异后的分光图像数据来进行高精度的颜色再现。

[实施方式 7]

下面，参照图 49~图 52 来说明作为本发明的实施方式 7 的图像处理系统。在该实施方式 7 中，向与上述实施方式 1~6 相同的部分附加相同符号，省略说明，主要说明不同点。

图 49 是表示本实施方式的图像处理系统的结构框图。图 50(A)、图 50(B)是表示以各色的 LED 光照明正反射的被摄体时的状态图，图 50(A)是表示上述成像时的正反射的被摄体和各色 LED 和 CCD 的配置的图，图 50(B)是表示成像于 CCD 上的具有正反射部分的图像的图。图 51 是表示

存在 CCD 成像面上的由各色 LED 的照明形成的正反射部分的被摄体像、和在上述图像处理系统的摄影装置中从上述被摄体像将正反射部分进行删除处理后的被摄体像的图。图 52 是上述摄影装置中的正反射部分删除处理的流程图。

- 5 本实施方式的图像处理系统如图 49 所示，具有：作为可拍摄无正反射影响的分光图像的图像摄影部的摄影装置 1C；和作为图像处理部的处理装置 2C，其具有图像存储器，根据由上述摄影装置 1C 拍摄的被摄体分光图像信号，求出高精度颜色再现图像数据。

上述处理装置 2C 与上述实施方式 1 等的图像处理系统中应用的处理
10 装置 2 具有同样的结构、功能，也可使用电脑。

上述摄影装置 1C 如图 49 所示，具有与所述实施方式 1~4 的图像处理系统中应用的摄影装置 1(图 1、图 17、图 21、图 37)大致相同的结构，但特别地，在该摄影装置 1C 中，如后所述，执行取得的正反射图像数据的处理动作。另外，向摄影装置 1C 的各构成要素中与上述摄影装置 1 相
15 同的要素附加相同符号来进行说明。

上述摄影装置 1C 中，即便在被摄体 71 是具有进行正反射的那样有光泽的曲面的被摄体的情况下，也可通过从该图像数据中删除由来自 LED 组 6X 的各 LED 的照明光形成的进行了正反射的高亮度部分，通过合成处理来求出无正反射部分的图像数据。下面，说明该图像处理。

- 20 例如，作为一例，在对上述进行正反射的被摄体 71 照射配置于各不相同的环状位置上的 LED 6a1、6a2、6a3、6a4 的照明光的情况下，从上述各 LED 发出相同波长的光。若分别被被摄体 71 正反射，则在 CCD 8 的成像面上的不同位置上成像带颜色的高亮度点。即，在图 50(B)的图像 Z 上的不同位置上，产生对应于 LED 6a1、6a2、6a3、6a4 的高亮度点 Pa、
25 Pb、Pc、Pd。

摄影装置 1C 中，通过正反射部删除处理，去除由上述正反射形成的高亮度点 Pa、Pb、Pc、Pd。利用图 51 来说明该删除处理，首先，在 CCD 成像面 Z1 上，利用高亮度点 Pa 来表示由 LED 6a1 发出的光形成的被摄体 71 的正反射像。同样，在 CCD 成像面 Z2、Z3、Z4 上，分别利用高亮

度点 Pb、Pc、Pd 来表示由 LED 6a2、6a3、6a4 分别发出的光形成的被摄体 71 的正反射像。通过将去除了上述高亮度点 Pa、Pb、Pc、Pd 的像素数据后的剩余的图像数据进行相加或平均化，得到无正反射的高亮度部分的、被校正后的被摄体 71 的分光图像数据 (CCD 成像面上 Z0)。

- 5 用图 52 的流程图来说明上述正反射部删除处理。首先，在步骤 S131 中使 LED 6a1 点亮，在步骤 S132 中，取得此时的图像数据。之后，在步骤 S133~S138 中，使 LED 6a2、LED 6a3、LED 6a4 依次点亮，取得各 LED 发光时的各图像数据。在步骤 S139 中，通过生成从上述各取得图像数据中去除了高亮度部分后的图像数据，得到去除了正反射的分光图像数据。
- 10 另外，上述示例示出了 LED 光源为 4 个的情况，但在其它光源数量的情况下也可同样处理。

根据本实施方式 7 的图像处理系统中的摄影装置 1C，即便被摄体 71 是进行正反射的被摄体，通过对取得的图像数据实施上述的正反射删除处理，也可得到无正反射部分的分光图像数据。

15 [实施方式 8]

下面，参照图 53、图 54 和图 96 来说明作为本发明的实施方式 8 的图像处理系统。在该实施方式 8 中，向与上述实施方式 1~7 相同的部分附加相同符号，省略说明，主要说明不同点。

- 另外，图 53 是本实施方式的图像处理系统的结构框图，图 54 是表示正反射被摄体中的光的反射状态的图。
- 20

本实施方式的图像处理系统如图 53 所示，具有：作为可拍摄进行正反射的被摄体的分光图像的图像摄影部的摄影装置 1D；和作为图像处理部的处理装置 2D，其根据由上述摄影装置 1D 拍摄的被摄体分光图像信号，求出高精度颜色再现图像数据。

- 25 上述处理装置 2D 与上述实施方式 1 等的图像处理系统中应用的处理装置 2 具有同样的结构、功能，也可使用电脑。

上述摄影装置 1D 如图 53 所示，具有与所述实施方式 1~4 的图像处理系统中应用的摄影装置 1 (图 1、图 17、图 21、图 37) 大致相同的结构，并且，为了截断正反射光，还在作为照明光源的 LED 组 6X 的前表面，配

置作为可旋转的反射光去除单元的第1偏振光板75,在CCD8的前表面配置作为反射光去除单元的第2偏振光板76。

另外,向上述摄影装置1D的各构成要素中与上述摄影装置1相同的要素附加相同符号来进行说明。

- 5 在取得分光图像数据的情况下,检测基于被摄体表面的分光反射率的漫反射光,求出分光图像数据。然而,在被摄体71的表面是接近镜面的表面的情况下,如图54所示,从LED6a向被摄体71发出的照明光在被摄体表面的例如点Qa、Qb作为漫反射光R1、R3(图54中用短的箭头表示)来反射,但一部分作为正反射光R2、R4(在图54中用长的箭头表示)
- 10 来反射。该正反射光R2、R4沿与照明光的入射角对称的方向反射,具有与照明光的光谱大致相同的光谱。并且,该正反射光R2、R4成分比上述漫反射光R1、R3成分大,妨碍物体的分光反射率测定。上述正反射光R4由于其反射方向不是向着CCD8侧,所以不会产生影响,但另一正反射光R2透过摄影光学系统7后,被取入CCD8,在摄影图像中,点Qa的部分
- 15 分会被拍成高亮度点。因此,若不去除因被摄体71的表面状态而产生的正反射光成分,则不能取得适当的分光图像数据。

因此,在本实施方式的摄影装置1D中,如上所述,在LED组6X的前表面,配置第1偏振光板75,在CCD8的前表面配置第2偏振光板76,由此截断上述正反射光成分,不入射到CCD8。即,利用上述第1偏振光

20 板75来使来自LED组6X的照明光偏振。在被摄体71的表面漫反射的光,其偏振方向各不相同,而正反射的光维持单方向的偏振状态不变,入射到摄影光学系统7。把上述第1偏振光板75相对于第2偏振光板76进行旋转调整来配置,利用第2偏振光板76去除上述偏振的正反射光。另外,仅漫反射光入射到CCD8侧,拍摄无正反射形成的高亮度部分的被摄体

25 像。

图96是表示将偏振光板的插入状态显示于显示单元中的例子的图。

在本例中,显示包含有字符的标志261,以便可确认第1偏振光板75和第2偏振光板76双方是否被插入在各光路上,同时,可确认这些偏振光板75、76被相对地以怎样的旋转角度插入。在本例中,示出偏振光

板 75 与偏振光板 76 相对地具有 90 度角度插入光路中的状态。另外，偏振光板 75、76 的插入状态的显示不限于该图 96 所示的示例。

如上所述，在应用本实施方式 8 的图像处理系统的摄影装置 1D 时，即便被摄体 71 具有有光泽的表面，摄影图像中也不会产生正反射光形成的高亮度部，可取得合适的分光图像数据，可高精度地颜色再现。

另外，在上述摄影装置 1D 中，将第 2 偏振光板 76 配置在摄影光学系统 7 与 CCD 8 之间，但即便采用配置在摄影光学系统 7 前表面的被摄体 71 侧的结构，也可得到同样的效果。

[实施方式 9]

下面，参照图 55、图 56 来说明作为本发明的实施方式 9 的图像处理系统。在该实施方式 9 中，向与上述实施方式 1~8 相同的部分附加相同符号，省略说明，主要说明不同点。

另外，图 55 是本实施方式的图像处理系统的结构框图，图 56 是上述图像处理系统的摄影装置中、配置于 CCD 前表面的第 2 偏振光板的正面图。

本实施方式的图像处理系统如图 55 所示，具有：作为图像摄影部的摄影装置 1E，其可拍摄进行正反射的被摄体的基于可视光和近红外线的分光图像；和作为图像处理部的处理装置 2E，其根据由上述摄影装置 1E 拍摄的被摄体的分光图像信号，求出高精度颜色再现图像数据。

上述处理装置 2E 与上述实施方式 1 等的图像处理系统中应用的处理装置 2 具有同样的结构、功能，也可使用电脑。

上述摄影装置 1E 如图 55 所示，具有与所述实施方式 1~4 的图像处理系统中应用的摄影装置 1(图 1、图 17、图 21、图 37)大致相同的结构，并且，在上述摄影装置 1E 中，作为照明光源，除了作为可视光光源的 LED 组 6X 外，还在摄影光学系统 7 的周围配置作为近红外光光源的 LED 6g。另外，为了截断正反射光，在上述 LED 组 6X 的前表面部，配置作为反射光去除单元的第 1 偏振光板 81，在上述 LED 6g 的前表面部配置第 1 偏振光板 82。另外，在 CCD 8 的前表面部，配置安装了作为反射光去除单元的第 2 偏振光板 83 和 84 的、可旋转的偏振光板转盘 85(图 56)。

另外，向上述摄影装置 1E 的构成要素中与上述摄影装置 1 相同的要素附加相同符号，适当省略说明，下面，主要说明不同的处理部分。

5 该摄影装置 1E 中，可通过使 LED 组 6X 点亮来取得基于可视光的分光图像数据，并且，通过使 LED 6g 点亮，可取得基于近红外光的分光图像数据。

此时，在被摄体是有光泽的被摄体 71 的情况下，正反射光被取入，在图像数据中产生高亮度部，但该摄影装置 1E 中，不仅限于可视光形成的被摄体图像，即便对于近红外光形成的被摄体图像，也可去除上述正反射光，在任一情况下，均可取入无高亮度部的合适的分光图像数据。

10 摄影装置 1E 中，在上述偏振光板转盘 85 中，安装可视光用的第 2 偏振光板 83 和近红外光用的第 2 偏振光板 84。

在利用摄影装置 1E 进行基于可视光的摄影的情况下，例如沿箭头 D1 方向手动使偏振光板转盘 85 旋转，将可视光用第 2 偏振光板 83 切换为面对 CCD 8。在上述切换之后，通过旋转操作向摄影装置壳体外突出的近红外用第 2 偏振光板 84，经中央的旋转辊 86 使上述可视光用第 2 偏振光板 83 旋转，进行相对于上述可视光用第 1 偏振光板 81 的调整。

因此，若根据规定的发光模式使可视光 LED 组 6X 点亮，则透过第 1 偏振光板 81 的光被被摄体 71 反射，入射到摄影光学系统 7。反射光中的漫反射光成分透过第 2 偏振光板 83，而正反射光成分被第 2 偏振光板 83 20 去除。因此，无正反射形成的高亮度部的、由可视光形成的被摄体像被 CCD 8 转换为摄像信号，作为分光图像数据被取入。

另一方面，在利用近红外光进行摄影的情况下，手动使偏振光板转盘 85 旋转，使近红外光用第 2 偏振光板 84 面对 CCD 8。之后，通过旋转操作向摄影装置壳体外突出的可视光用第 2 偏振光板 83，经中央的旋转辊 86 使上述近红外光用第 2 偏振光板 84 旋转，进行相对于上述近红外光用第 1 偏振光板 82 的调整。

因此，若根据规定的发光模式使近红外光 LED 6g 点亮，则透过第 1 偏振光板 82 的近红外光被被摄体 71 反射，入射到摄影光学系统 7。该近红外反射光中的漫反射光成分透过第 2 偏振光板 84，而正反射光成分被

第2偏振光板84去除。因此，无正反射形成的高亮度部的、由近红外光形成的被摄体像被CCD8转换为摄像信号，作为分光图像数据被取入。

根据上述本实施方式9的图像处理系统的摄影装置1E，除了利用可见光光源进行的摄影外，还可利用近红外光光源进行摄影，并且，即便
5 对于进行正反射的有光泽的被摄体，不管是上述双方光源中的任一个，均可取入抑制了正反射影响的无高亮度部的被摄体图像，可取得分光图像数据，可高精度地颜色再现。

尤其是应用于上述摄影装置1E中的偏振光板不必使用在跨越可见光和近红外光的全部波长下都具有偏振光特性的高价的偏振光板，对于
10 可见光光源应用便宜的可见光用第1偏振光板81和第2偏振光板83，对于近红外光光源应用近红外光用第1偏振光板82和第2偏振光板84，所以可抑制部件成本。

[实施方式10]

下面，参照图57~图59来说明作为本发明的实施方式10的图像处理系统。在该实施方式10中，向与上述实施方式1~9相同的部分附加
15 相同符号，省略说明，主要说明不同点。

另外，图57是本实施方式的图像处理系统的结构框图，图58(A)、图58(B)是表示上述图像处理系统的摄影装置中的LED光源引起的阴影状态校正前的图，图59(A)、图59(B)是表示上述图像处理系统的摄影装置
20 中的LED光源引起的阴影状态校正后的图。

本实施方式的图像处理系统具有：作为图像摄影部的摄影装置1F；和作为图像处理部的处理装置(未图示)，其根据由上述摄影装置1F拍摄的被摄体的分光图像信号，求出高精度颜色再现图像数据。

上述摄影装置1F如图57所示，具有与上述实施方式1~4的图像处理系统中应用的摄影装置1(图1、图17、图21、图37)大致相同的结构，
25 并且，在上述摄影装置1F中，在作为照明光源的LED组6X的前表面部，安装作为减轻照明不均的光学部件的阴影校正镜头88。

另外，向上述摄影装置1F的构成要素中与上述摄影装置1相同的要素附加相同符号来进行说明。

上述摄影装置 1F 中，在未安装上述阴影校正镜头 88 的状态下，例如在使分别配置于不同位置上的 LED 组 6X 中的 LED 6a 和 LED 6d 分别点亮的情况下，对被摄体的照明状态如图 58(A)、图 58(B)所示，如画面 G1 的左上部和画面 G2 的右上部那样的不同部分被比其它部分更亮地照明。

- 5 若未进行校正，则因画面上的各位置不同，观测的光谱的强度分布不同，所以存在不能正确测定的问题。

因此，摄影装置 1F 中，如上所述，在 LED 组 6X 的前表面部安装阴影校正镜头 88。通过安装该阴影校正镜头 88，调整来自 LED 6a 或 6d 的照明光，如图 59(A)、图 59(B)的画面 G3、G4 所示，校正成各个明亮的部分被集中到画面中央。利用该照明光的校正，减轻光源位置造成的影响，消除因画面内的位置不同引起的光谱强度分布的误差，可进行正确测定。可取得高精度的分光图像数据。

另外，即便采用上述实施方式的摄影装置 1F 的结构，有时还会残留受照明位置影响的阴影。此时，将白纸等作为被摄体，进行拍摄，根据得到的图像数据，算出 LED 组 6X 的每个 LED 对于画面位置的阴影校正数据。之后，若对上述每个 LED 执行电学上的阴影校正，则可进一步进行准确的校正。

在上述例子中，并用了光学阴影校正和图像处理的阴影校正，但即便不使用上述阴影校正光学系统 88，仅实施基于图像处理的阴影校正，也可得到相同程度的校正效果。

另外，也可利用扩散板来代替上述阴影校正光学系统(镜头)88，来进行阴影校正。

[实施方式 11]

下面，参照图 60、图 61 来说明作为本发明的实施方式 11 的图像处理系统。在该实施方式 11 中，向与上述实施方式 1~10 相同的部分附加相同符号，省略说明，主要说明不同点。

图 60 是本实施方式的图像处理系统的结构框图，图 61 是上述图像处理系统中的摄影装置的 LED 光源部的配置图。

本实施方式的图像处理系统具有作为图像摄影部的摄影装置 1G；构

成摄影室的暗室 91；和作为图像处理部的处理装置(未图示)，其根据由上述摄影装置 1G 拍摄的被摄体分光图像信号，求出高精度颜色再现图像数据。

上述摄影装置 1G 如图 60 所示，具有与所述实施方式 1~4 的图像处理系统中应用的摄影装置 1(图 1、图 17、图 21、图 37)大致相同的结构，并且，在上述摄影装置 1G 中，配置与暗室 91 内的照明光源的连接端子部(触点部)90。向上述摄影装置 1G 的构成要素中与上述摄影装置 1 等相同的要素附加相同符号来进行说明。

另外，上述处理装置也具有与所述实施方式 1 等的图像处理系统中应用的处理装置 2 相同的结构，也可使用电脑。

上述暗室 91 例如具有仅有患者 59 进入的空间，具有从外部遮光的结构。在其内部配置作为外部照明装置的多个照明装置 92。

在上述照明装置 92 中，如图 61 所示，分别配置多组 LED 96a~LED 96f，它们的发光波长与作为内置于摄影装置 1G 内的 LED 组 6X 的第 1LED 6a~第 6LED 6f 分别相同。图中，圆标记表示各 LED，与该圆标记相同模样标示的标记表示相同发光波长的 LED。如图 61 所示，上述多组 LED 96a~LED 96f 无偏颇地均等分布在照明装置 92 内，为可大致面发光的状态。至上述 LED 96a~LED 96f 的电源经连接器 93 提供。连接器 93 在摄影装置 1G 安装于暗室 91 中时，与摄影装置 1G 侧的连接端子部 90 成连接状态。

在利用具有上述结构的摄影装置 1G 进行拍摄的情况下，首先，将摄影装置 1G 安装在暗室 91 中，将照明装置 92 的各 LED 设置成可点亮状态。之后，使成为被摄体的患者 59 进入暗室 91 内。

点亮上述照明装置 92 的各 LED，拍摄患者 59 的所需部位，得到期望的分光图像数据，此时的上述照明装置 92 的各 LED 的点亮顺序为，按照根据摄影装置 1G 的发光模式所点亮的摄影装置 1G 内置的 LED 组 6X 的点亮定时来点亮。

根据上述本实施方式 11 的图像处理系统，即便在被摄体尺寸大的情况下，也可在无环境光影响的状态下准确进行颜色测定，可高精度地颜

色再现。另外，暗室 91 只要是仅设置具有摄影装置 1 的连接部 93 的安装部、以及照明装置 92 的简单装置即可，可得到可拍摄大型被摄体的低价图像处理系统。

上述摄影装置 1G 的摄影光学系统 7 中若应用广角摄影光学系统，则摄影范围扩大，可拍摄更大的被摄体、例如车身等大型物品。

[实施方式 12]

下面，参照图 62 的结构框图来说明作为本发明的实施方式 12 的图像处理系统。在该实施方式 12 中，向与上述实施方式 1~11 相同的部分附加相同符号，省略说明，主要说明不同点。

本实施方式的图像处理系统具有：作为图像摄影部的摄影装置 1H；和作为图像处理部的处理装置 2H，其根据由上述摄影装置 1H 拍摄的被摄体分光图像信号，求出高精度颜色再现图像数据，并根据上述图像数据，判断被摄体的状态。

上述摄影装置 1H 如图 62 所示，具有与上述实施方式 1~4 的图像处理系统中应用的摄影装置 1(图 1、图 17、图 21、图 37)大致相同的结构，并且，在摄影装置 1H 中，作为照明光源，除作为可视光光源的多个 LED 组 6X 外，还在摄影光学系统 7 的周围配置中心波长为 780nm~900nm 的作为近红外光光源的多个 LED 6h。向上述摄影装置 1H 的构成要素中与上述摄影装置 1 相同的要素附加相同符号来进行说明。

另外，上述处理装置 2H 也与上述实施方式 1 等的图像处理系统中应用的处理装置 2 相同，也可使用电脑。

上述摄影装置 1H 在根据规定的发光模式点亮作为可视光光源的 LED 组 6X 的情况下，获取基于可视光的分光图像数据。另外，在使作为近红外光光源的 LED 6h 点亮，照射作为被摄体的患者 95 的体表的情况下，得到基于近红外光的分光图像数据。

在利用上述近红外光进行拍摄时，将上述摄影装置 1H 设为近红外光摄影模式，使 LED 6h 连续点亮。在该状态下，取入患者 95 体表的 30 帧/秒的图像数据，进行显示。将该取得的图像作为单色图像显示于 LCD 监视器 16 和处理装置 2H 的显示器 22 中。

上述 LED 6h 的中心波长为 780nm~900nm 的近红外光与可视光相比，由于到达体表的深部，所以可拍摄皮下的血管 95a 的状态。例如，在设定为血流观察模式的情况下，可利用上述 30 帧/秒的动态图像数据，在显示器 22 上观察皮下的血管 95a 的血流状态。另外，即便在摄影装置的 LCD 监视器 16 上，也可直接利用单色图像来观察血流状态。

在本实施方式 12 的图像处理系统中，还可自动执行血流状态的判定处理，摄影者通过按下操作摄影装置 1H 的操作开关 14，使上述 LED 6h 点亮规定时间，将拍摄到的基于近红外光的动态图像数据传输到处理装置 2H。处理装置 2H 通过对上述动态图像数据进行运算处理来判断血流状态。

另外，除利用本实施方式 12 的图像处理系统来执行上述血流状态的判断处理外，还可对上述血流状态的动态图像数据进行运算处理来求出脉搏数或心跳数。

[实施方式 13]

下面，参照图 63 的结构框图来说明作为本发明的实施方式 13 的图像处理系统。在该实施方式 13 中，向与上述实施方式 1~12 相同的部分附加相同符号，省略说明，主要说明不同点。

本实施方式的图像处理系统具有：作为图像摄影部的摄影装置 1J；和作为图像处理部的处理装置 2J，其根据由上述摄影装置 1J 拍摄的被摄体分光图像信号，求出高精度颜色再现图像数据，并根据上述图像数据，判断被摄体的表面状态。

上述摄影装置 1J 如图 63 所示，具有与上述实施方式 1~4 的图像处理系统中应用的摄影装置 1(图 1、图 17、图 21、图 37)大致相同的结构，并且，在摄影装置 1J 中，作为照明光源，除作为可视光光源的多个 LED 组 6X 外，还在摄影光学系统 7 的周围配置中心波长为 300nm~380nm 的作为紫外线光源的多个 LED 6j。下面，向上述摄影装置 1J 的构成要素中与上述摄影装置 1 相同的要素附加相同符号来进行说明。

另外，上述处理装置 2J 与上述实施方式 1 等的图像处理系统中应用的处理装置 2 相同。

上述摄影装置 1J 在根据规定的发光模式点亮作为可视光光源的 LED 组 6X 的情况下, 取得基于可视光的分光图像数据。另外, 在使作为紫外线光源的 LED 6j 点亮, 照射作为被摄体的被检查部件 98 的表面 98a 的情况下, 得到基于紫外线的分光图像数据。

- 5 在利用上述紫外线进行拍摄时, 将摄影装置 1J 设为紫外线摄影模式, 使 LED 6j 点亮, 在该状态下, 取入被检查部件 98 的表面 98a 的图像数据, 进行显示。将该取得的图像作为单色图像显示于 LCD 监视器 16 和处理装置 2J 的显示器 22 中。

上述 LED 6j 的中心波长为 300nm~380nm 的紫外线与可视光相比,
10 由于在比被摄体表层浅的地方被漫反射, 所以可利用上述拍摄图像来观察表面的细伤等被摄体表面的状态。

另外, 可提议使应用于上述实施方式 12、13 中的摄影装置 1H 与 1J 组合的变形例的摄影装置。在该变形例的摄影装置中, 作为光源, 除可视光的 LED 组 6X 以外, 还在摄影光学系统 7 的周围配置作为近红外光光源的 LED 6h 和作为紫外线光源的 LED 6j。
15

根据上述变形例的摄影装置, 由于可得到宽范围的种类的被摄体分光图像数据, 所以可利用同一摄影装置来执行患者的血流观察与被检测部件的表面伤痕检查等。

这里, 图 97 是表示应用于上述实施方式 12 和实施方式 13 中的、显示
20 示红外线或紫外线的发光的示例图。

可选择的 LED 发光模式包括使红外线发光的红外模式、和使紫外线发光的紫外模式。另外, 显示在进行发光的 LED 发光模式的种类、和每种该 LED 发光模式的波长信息。

具体而言, 在本示例中, 利用“IR 900”这样的字符 262 来显示波
25 长为 900nm 的近红外线正在发光, 并且, 利用“UV 340”这样的字符 263 来显示波长为 340nm 的紫外线正在发光, 这样来进行明示。当然, 红外线或紫外线的发光的显示不限于图 97 所示的示例。

[实施方式 14]

下面, 参照图 64 的结构框图来说明作为本发明的实施方式 14 的图

像处理系统。在该实施方式 14 中，向与上述实施方式 1~13 相同的部分附加相同符号，省略说明，主要说明不同点。

本实施方式的图像处理系统具有：作为图像摄影部的摄影装置 1K；和作为图像处理部的处理装置 2K，其根据由上述摄影装置 1K 拍摄的被摄体分光图像信号，求出高精度颜色再现图像数据。

上述摄影装置 1K 如图 64 所示，具有与所述实施方式 1~4 的图像处理系统中应用的摄影装置 1(图 1、图 17、图 21、图 37)大致相同的结构，并且，在摄影装置 1K 中，在壳体 5 的投射口 5a，配置被支撑轴 102 支撑成可自由转动、配有校准用基准色的色卡 101。

另外，向上述摄影装置 1K 的构成要素中与上述摄影装置 1 相同的要素附加相同符号来进行说明。

上述处理装置 2K 与所述实施方式 1 等的图像处理系统中应用的处理装置 2 相同。

本实施方式的摄影装置 1K 不需要以往的麻烦的色卡的保管管理，另外，为了防止色卡被弄脏或外光造成的恶化，将上述色卡 101 内置于壳体 5 内，当不使用时，使其从摄影光学系统 7 的投射口 5a 退避到壳体 5 的内部，进行收纳。在该收纳状态下，色卡 101 被退避到 LED 组 6X 的照射光路以外，不会阻碍对被摄体 103 的照射光。另外，仅在校准时，才如图 64 所示，使色卡 101 转动至摄影光学系统 7 的投射口 5a。在该状态下，经 CCD 8 取入色卡 101 的图像数据，获取颜色校准用的分光图像数据。

根据本实施方式 14 的摄影装置 1K，不需要色卡 101 的保管管理，另外，由于不用手操作，所以不易粘附污渍，另外，不会曝露于外光而使颜色恶化，可始终准确地进行颜色校准。

另外，在上述实施方式的摄影装置 1K 中，将色卡 101 可转动地支撑在壳体 5 中，但也可取代之，采用将色卡粘附于可拆装于壳体 5 的投射口 5a 上的镜头盖(未图示)的内表面的结构。此时，在安装了镜头盖的状态下，执行上述校准。

[实施方式 15]

下面，参照图 65 的系统结构图来说明作为本发明的实施方式 15 的图像处理系统。在该实施方式 15 中，向与上述实施方式 1~14 相同的部分附加相同符号，省略说明，主要说明不同点。

本实施方式的图像处理系统具有：作为图像摄影部的摄影装置 1L；
5 经电缆 112 连接于上述摄影装置 1L 上的便携电话器 110；和可与上述便携电话器 110 通信的院内处理系统 119。

上述院内处理系统 119 具有院内通信装置 115、处理装置 116、数据库 117 和监视器 118。

上述摄影装置 1K 如图 65 所示，具有与上述实施方式 1~4 的图像处理系统中应用的摄影装置 1(图 1、图 17、图 21、图 37)相同的结构。向
10 上述摄影装置 1K 的相同的构成要素附加相同符号来进行说明。

上述便携电话 110 利用公众通信线路向上述院内处理系统 119 的院内通信装置 115 发送由摄影装置 1L 取得的、拍摄患者患部得到的分光图像数据。在便携电话 110 中设置 LCD 监视器 111。

15 上述院内处理系统 119 的处理装置 116 是用于根据经院内通信装置 115 接收到的上述患部的分光图像信号来求出高精度颜色再现图像数据的图像处理部，具有与上述实施方式 1 等中应用的处理装置 2 相同的结构。

下面，将具有上述结构的本实施方式 15 的图像处理系统中的分光图像数据处理动作分为便携电话 110 的处理、院内处理系统 119 的处理、
20 摄影装置 1L 的处理各个处理步骤来进行说明。

从上述便携电话 110 的处理步骤开始说明，首先，当将上述便携电话 110 连接于摄影装置 1L 上时，确认摄影装置 1L 的 ID。若不正确，则输出错误消息。若便携电话 110 与摄影装置 1L 相适合，则进行设定，将
25 便携电话 110 设定为摄影模式，便携电话的监视器 111 作为摄影装置 1L 的监视器发挥作用，便携电话的操作按钮作为摄影装置 1L 的操作开关发挥作用。

经公共线路向预先已设定的院内处理系统 119 输出连接请求。若院内处理系统 119 中的认证结束，则连接建立。

之后，将来自摄影装置 1L 的监视图像显示于便携电话 110 的监视器 111 中，摄影准备完成。

当用户按下操作摄影装置 1L 的摄影按钮 14a 时，等待从摄影装置 1L 输出摄影图像数据。若输出摄影图像数据，则将该图像数据显示于监视器 111 上。将上述图像数据发送到院内处理系统 119 侧，变为用户的操作等待状态。

当通过用户的操作进行了院内处理系统 119 的图像数据库检索请求时，访问院内处理系统 119 的数据库 117，获取数据库 117 的信息，显示于监视器 118 中。

10 并且，通过用户的操作，向数据库 117 发出检索请求。接收来自数据库的检索结果，显示于监视器 111 中。

下面，说明院内处理系统 119 侧的处理步骤，首先接收来自便携电话 110 的连接请求，确认便携电话的 ID。若不正确，则输出错误消息，并切断连接。并且，确认摄影装置 1L 的 ID。若不正确，则输出错误消息，15 切断连接。

之后，请求认证信息，确认用户输入的认证信息。若不正确，则输出错误消息，切断连接。若正确，则建立连接，变为等待从便携电话 110 发送的状态。

当由摄影装置 1L 进行了拍摄时，接收来自便携电话 110 的图像数据。20 将上述接收到的图像数据与便携电话的 ID、摄影装置的 ID、使用者的认证信息一起记录在数据库 117 中，变为等待从便携电话 110 发送的状态。

当从便携电话 110 接收到对数据库 117 的检索请求时，对 117 执行检索，将检索结果发送给便携电话 110，变为等待从便携电话 110 发送的25 状态。

下面，说明摄影装置 1L 中的处理步骤，当便携电话 110 被连接时，确认便携电话 110 的 ID。

变为将来自摄影装置 1L 的图像数据作为监视图像数据发送给便携电话 110 的可拍摄状态，等待摄影按钮 14a 的操作、或来自便携电话 110

的拍摄请求。

当用户进行了拍摄执行操作时，按规定的顺序点亮摄影装置 1L 的光源部的 LED 组 6X，执行摄影，将获取的摄影图像数据发送给便携电话 110 侧。

5 通过上述本实施方式 15 的图像处理系统的结构，不必在摄影装置 1L 中配置液晶监视器，可低价地构成摄影装置 1L。另外，由于在连接到院内处理系统 119 时不必使用电缆，所以拍摄时的便携自由度高。另外，由于可使用公共线路作为通信线路，所以可使用的场所的范围宽。由于可使用便携电话 110 的操作按钮，所以可输入名字或症状等较复杂的字符信息。

10 并且，也可利用便携电话 110 的麦克风，与图像数据一起输入声音数据。此时，除可执行基于声音的印象等信息输入外，还可利用声音来执行操作，进一步提高使用便利性。

另外，也可在上述便携电话 110 中应用院内使用的 PHS，并且，也可利用 LAN 的终端装置或 PDA（个人数字助理）装置。

[实施方式 16]

下面，参照图 66 的表示应用于作为本发明实施方式 16 的图像处理系统中的图像摄影部的结构图来说明上述图像处理系统。在该实施方式 16 中，向与上述实施方式 1~15 相同的部分附加相同符号，省略说明，

20 主要说明不同点。
本实施方式的图像处理系统中，将把本系统的图像摄像部作为单元的照明单元设成拆装式的，如图 66 所示，具有：带照相机的便携电话 121，其可安装作为图像摄影部的 LED 照明单元 127；和可与上述便携电话器 110 通信的院内处理系统 119。

25 另外，由于照明单元为拆装式，所以预先准备多种，根据应用的用途，进行分开使用，以使用更合适的照明单元。另外，将存储元件组装在照明单元中，预先存储 ID 序号、种类、使用时间、初始信息（光源输出、波长、电气条件（进行规定光量的发光所需的电流值、点亮模式、正向电压等）、恶化信息等各种信息，使用时从存储元件中读出，根据读出

的信息，进行用于进行最佳图像拍摄的条件设定。另外，也可将使用过程中产生的各种信息记录在上述存储元件中。另外，也可将上述 LCD 监视器 16 等显示单元用作模式显示单元来显示安装的照明单元的种类，此时，可更明确地确认种类。

5 上述院内处理系统 119 与应用于上述图 65 所示的实施方式 15 的系统相同，具有院内通信装置 115、处理装置 116、数据库 117 和监视器 118。

上述带照相机的便携电话 121 在安装了 LED 照明单元 127 的状态下，具有与应用于所述实施方式 1 的图像处理系统中的摄影装置 1(图 1)的摄影处理部相同的摄影处理功能。即，上述带照相机的便携电话 121 具有
10 作为摄影光学系统的照相机镜头 122、LCD 监视器 124、操作开关 123、天线 126、和连接器部，在内部内置 CCD、A/D 转换电路、图像数据存储
器、照相机控制 I/F、数据收发电路、监视器 I/F、外部 I/F、负责该便携电话的控制的 CPU 等。

另外，上述带照相机的便携电话 121 的可安装的 LED 照明单元 127
15 具有：近拍镜头 128，其被利用单元固定夹具 131 固定在上述便携电话 121 的主体上，在安装状态下与便携电话的照相机镜头 122 面对；LED 组 129，其沿该近拍镜头 128 的外周配置；设置在 LED 组 129 外侧的遮光筒 132；和连接于便携电话 121 的连接器部上的连接电缆 125。

上述 LED 组 129 是具有与所述实施方式 1 中的摄影装置 1 中设置的
20 LED 组 6X 相同的、具有各不相同的分光分布特性的 LED 组，为与不同波长的蓝色光源的 LED 6a、6b、不同波长的绿色光源的 LED 6a、6b、不同波长的红色光源的 LED 6a、6b 等同的 6 种 LED 的多组 LED 组。

下面，说明具有上述结构的本实施方式 16 的图像处理系统的摄影动作。

25 在使安装于带照相机的便携电话 121 上的 LED 照明单元 127 向着作为被摄体的患者的体表的状态下，操作操作开关 123，根据由选择的发光模式所确定的规定的发光顺序，使 LED 组 129 点亮，利用设置于便携电话 121 中的 CCD(未图示)，取入上述各 LED 发光时对应的患者的体表的摄影图像数据。将该图像数据暂时存储在便携电话 121 内的存储器中。

之后，操作操作开关 123，经公共线路，从天线 126 向院内处理系统 119 发送分光图像数据。在院内处理系统 119 侧，执行基于上述分光图像数据的图像处理，执行高精度颜色再现处理。

另外，便携电话 121 与院内处理系统 119 的数据收发与所述实施方式 5 式 11 的情况相同。

根据本实施方式 12 的图像处理系统，不需要专用的摄影装置，仅通过将 LED 照明单元 127 安装于现有的带照相机的便携电话上，就可用作图像处理系统的摄影装置，可提供利用公共线路的低价系统。

另外，也可应用其它带照相机功能的终端装置来代替上述便携电话 10 121，作为终端装置的例子，可列举例如 LAN 的终端装置、PDA 装置等。

[实施方式 17]

下面，参照图 67 和图 98 来说明作为本发明的实施方式 17 的图像处理系统。图 67 是应用于上述图像处理系统中的摄影装置的结构框图。在该实施方式 17 中，向与上述实施方式 1~16 相同的部分附加相同符号，15 省略说明，主要说明不同点。

本实施方式的图像处理系统具有：作为图像摄影部的摄影装置 1M；和作为图像处理部的处理装置(未图示)，其根据由上述摄影装置 1M 拍摄到的被摄体的分光图像信号，求出高精度颜色再现图像数据。

上述摄影装置 1M 如图 67 所示，具有与所述实施方式 1~4 的图像处理系统中应用的摄影装置 1(图 1、图 17、图 21、图 37)大致相同的结构，20 并且，在摄影装置 1M 中，设置作为测距单元的测距传感器 141，其测定摄影装置 1M 与被摄体 142 的间隔距离即摄影距离 L。另外，向上述摄影装置 1M 的构成要素中、与上述摄影装置 1 相同的要素附加相同符号来进行说明。

25 上述应用的处理装置与所述实施方式 1 等的图像处理系统中应用的处理装置 2 相同。

根据以下处理步骤来执行本实施方式的图像处理系统中的摄影动作。

首先，使用者向着作为患者身体的被摄体 142 设置摄影装置 1M，利

用测距传感器 141 测定摄影距离，登记该测定结果。以带符号的形式将与目标摄影距离的差量显示在监视器 16 中。使用者边观看上述监视器 16 的显示边使摄影装置 1M 移动。一旦与目标摄影距离一致，则在监视器 16 中显示该信息，摄影装置 1M 在可摄影状态下待机。当使用者操作了摄影按钮 14a 时，开始摄影。

在本实施方式 17 的图像处理系统中，通过使用摄影装置 1M 的上述被摄体距离测定功能来确定被摄体距离，在拍摄患者身体的与被摄体 142 相同部位的情况下，当与上次拍摄的图像数据相比较时，图像大小相同，非常容易地进行比较研究。

10 下面，说明本实施方式 17 的图像处理系统的摄影装置的变形例。

在该变形例的摄影装置 1M 中，按如下处理步骤来执行摄影。即，使用者指定想进行比较的上次拍摄的图像数据，根据指定的图像数据，取得期望的摄影距离信息，显示于监视器 16 中。

15 使用者通过目测确定大概的距离，由摄影装置 1M 取得摄影时的实际摄影距离信息，根据实际摄影距离与期望的摄影距离，算出倍率校正系数。显示根据该倍率校正系数校正了实际拍摄的图像倍率的状态下的相同尺寸的图像。

通过使用该变形例的摄影装置 1M 的功能，使用者只要大概设定至被摄体 142 的距离，即可观察与上次图像相同倍率下的图像数据。

20 另外，也可进行上述的测定模式的显示。图 98 是表示测定模式的显示例的图。在本例中，利用各图标 265、266、267、268 在作为显示单元的 LCD 监视器 16 中显示温度检测、听诊、脉搏检测、测距的各测定模式是否有效。当然，测定模式的显示不限于图 98 所示的示例。

[实施方式 18]

25 下面，对作为本发明的实施方式 18 的图像处理系统，参照图 68 的表示上述系统的诊察状态的图来进行说明。在该实施方式 18 中，向与上述实施方式 1~17 相同的部分附加相同符号，省略说明，主要说明不同点。

本实施方式的图像处理系统具有：作为图像摄影部的摄影装置 1N；

带数字化仪的诊察台 153; 和作为图像处理部的处理装置(未图示), 其根据由上述摄影装置 1N 拍摄到的被摄体的分光图像信号, 求出高精度颜色再现图像数据。

上述摄影装置 1N 如图 68 所示, 具有与所述实施方式 1~4 的图像处理系统中应用的摄影装置 1(图 1、图 17、图 21、图 37)大致相同的结构, 并且, 在摄影装置 1N 中, 在摄影装置 1N 的镜筒前端部内置作为被摄体部位检测单元的位置检测线圈 151, 其检测摄影装置 1N 的坐标, 另外, 组装了角度检测传感器 152, 其用于检测摄影装置 1N 的姿势, 并利用重力等来进行检测。

另外, 向上述摄影装置 1N 的构成要素中、与上述摄影装置 1 相同的要素附加相同符号来进行说明。

另外, 上述处理装置与所述实施方式 1 等的图像处理系统中应用的处理装置 2 相同。

假定本实施方式的摄影装置 1N 在诊疗所等中在诊察时使用。在上述带数字化仪的诊察台 153 上装配从多个部位产生磁场的数字化仪装置, 检测上述摄影装置 1N 的检测线圈 151 的位置, 检测摄影装置 1N 的位置。并且, 可利用摄影装置 1N 的角度检测传感器 152 来检测摄影装置 1N 相对于水平方向的朝向。

在利用上述摄影装置 1N 进行摄影的情况下, 要接受诊疗的被摄体的患者 154 躺在上述带数字化仪的诊察台 153 上的规定位置上。在该状态下, 利用摄影装置 1N 进行摄影, 检测该摄影时的患者 154 与摄影装置 1N 的相对位置坐标、和该摄影时摄影装置 1N 朝向的摄影装置 1N 的倾斜度。将这些检测数据与图像数据一起记录。根据上述检测数据, 自动记录拍摄了患者的哪个部位。因此, 可确认每次取得图像数据时的拍摄患部位和拍摄方向, 可防止拍摄部位的偏移或摄影方向的变化, 取得正确的图像。

[实施方式 19]

下面, 对于作为本发明的实施方式 19 的图像处理系统, 参照图 69 的表示上述系统的摄影状态的图来说明。在该实施方式 19 中, 向与上述

实施方式 1~18 相同的部分附加相同符号，省略说明，主要说明不同点。

本实施方式的图像处理系统具有：作为图像摄影部的摄影装置 1P；作为图像处理部的处理装置(未图示)，其根据由上述摄影装置 1P 拍摄到的被摄体的分光图像信号，求出高精度颜色再现图像数据；和诊察椅子 5 161。

上述摄影装置 1P 具有与上述实施方式 1~4 的图像处理系统中应用的摄影装置 1(图 1、图 17、图 21、图 37)大致相同的结构，并且，在上述摄影装置 1P 中，内置作为被摄体部位检测单元的光图案投影装置(未图示)，其向被摄体投影特殊的光图案。但是，上述光图案投影装置也可以不内置于上述摄影装置 1P 中，而被固定配置。 10

另外，向上述摄影装置 1P 的构成要素中、与上述摄影装置 1 相同的要素附加相同符号来进行说明。

另外，上述处理装置与上述实施方式 1 等的图像处理系统中应用的处理装置 2 相同。

15 在上述实施方式 18 中，为了确定摄影位置，而应用了数字化仪，而在本实施方式 19 中，参照在向患者投影特殊的光图案的状态下拍摄到的图像，来确定分光图像数据的摄影部位。

即，在利用本实施方式的图像处理系统的摄影装置 1P 进行摄影的情况下，如图 69 所示，让作为被摄体的患者 162 坐在诊察台 161 上。在该处，将上述摄影装置 1P 设置在可拍摄患者 162 的患部 162a 的位置上。 20 在该处，利用上述光图案投影装置向患者 162 投影具有特征的光图案，在监视模式下暂时拍摄该光图案投影状态下的患部 162a。不移动摄影装置 1P，接着在分光图像捕获模式下利用 LED 组 6X 的照明光来进行摄影，取得分光图像数据。

25 如上所述，根据本实施方式的图像处理系统，可利用上述光图案的投影图像来可靠地确定取得分光图像数据的摄影部位。

另外，作为对上述实施方式 19 的图像处理系统的摄影装置的变形例，可提议如下变形例的摄影装置。

即，本变形例的摄影装置在装置主体的前端具备体温测定用的温度

传感器、用于检测脉搏的脉搏传感器、和用于检测血压测定时的科罗特科夫音 (Korotokov sound)、胸部的呼吸音和心音、以及腹部的肠杂音等的麦克风(传感器), 具有听诊功能。利用这些传感器, 除被摄体的分光图像数据外, 还可取得体温、脉搏、心音等数据。将患者患部摄影时的上述体温、脉搏、心音等数据与分光图像数据相关联, 同时保存于存储器中。由此, 由于可每天经公共线路向相关诊疗机构发送由上述摄影装置的上述传感器测定的体温、脉搏、心音等测定数据, 所以可实现在家的致密的健康管理。

另外, 在上述各实施方式的图像处理系统中, 作为图像摄影部的摄影装置与作为图像处理部的处理装置以分离的状态来设置, 但不用说, 也可将两者一体化统一构成单一的可携带的装置, 此时, 可边摄影边同时执行图像处理操作等, 根据使用目的, 成为非常容易操作的图像处理系统。

另外, 本发明不限于上述实施方式, 在不脱离发明主旨的范围内, 不用说, 可进行各种变形和应用。

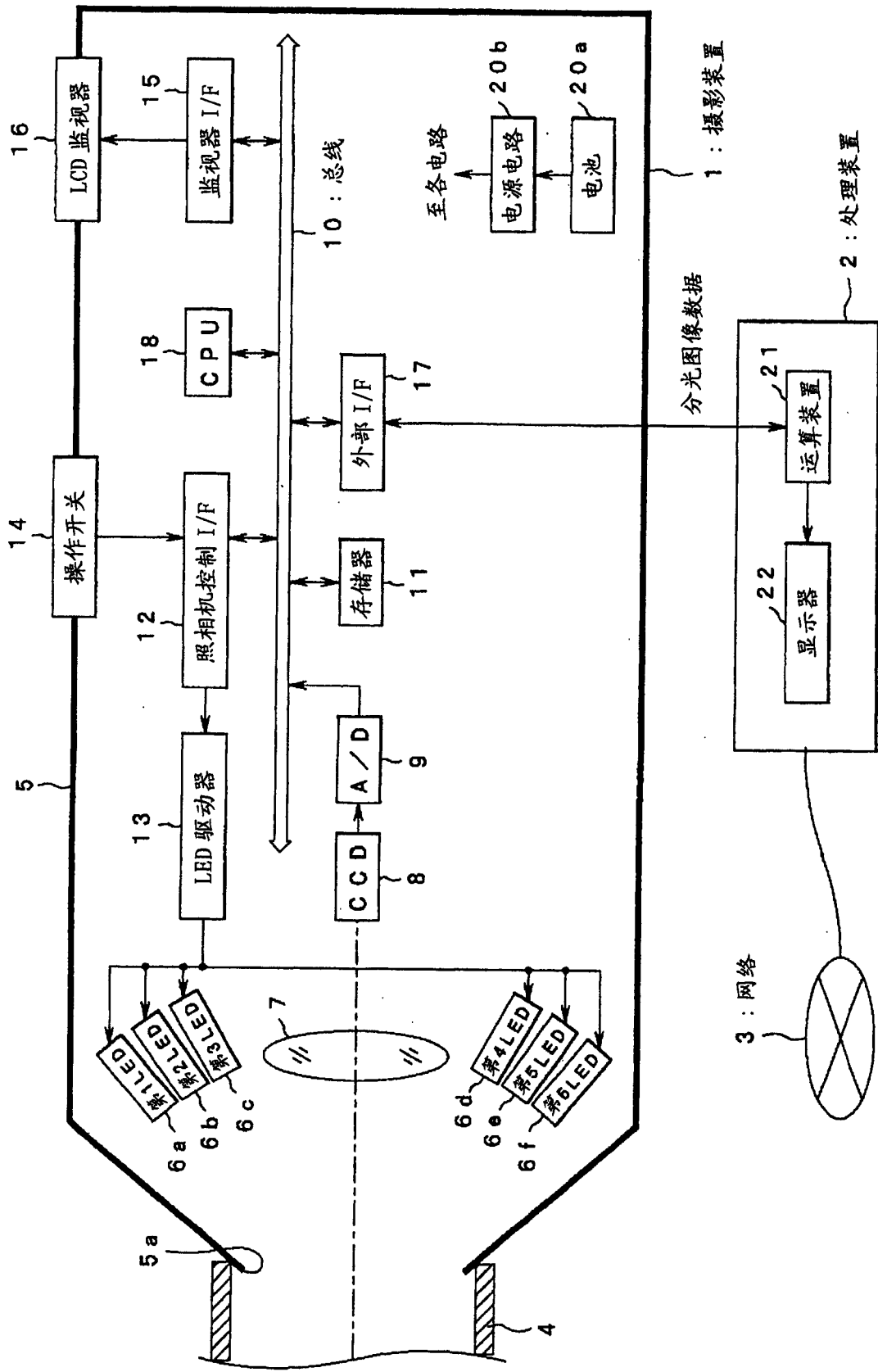


图1

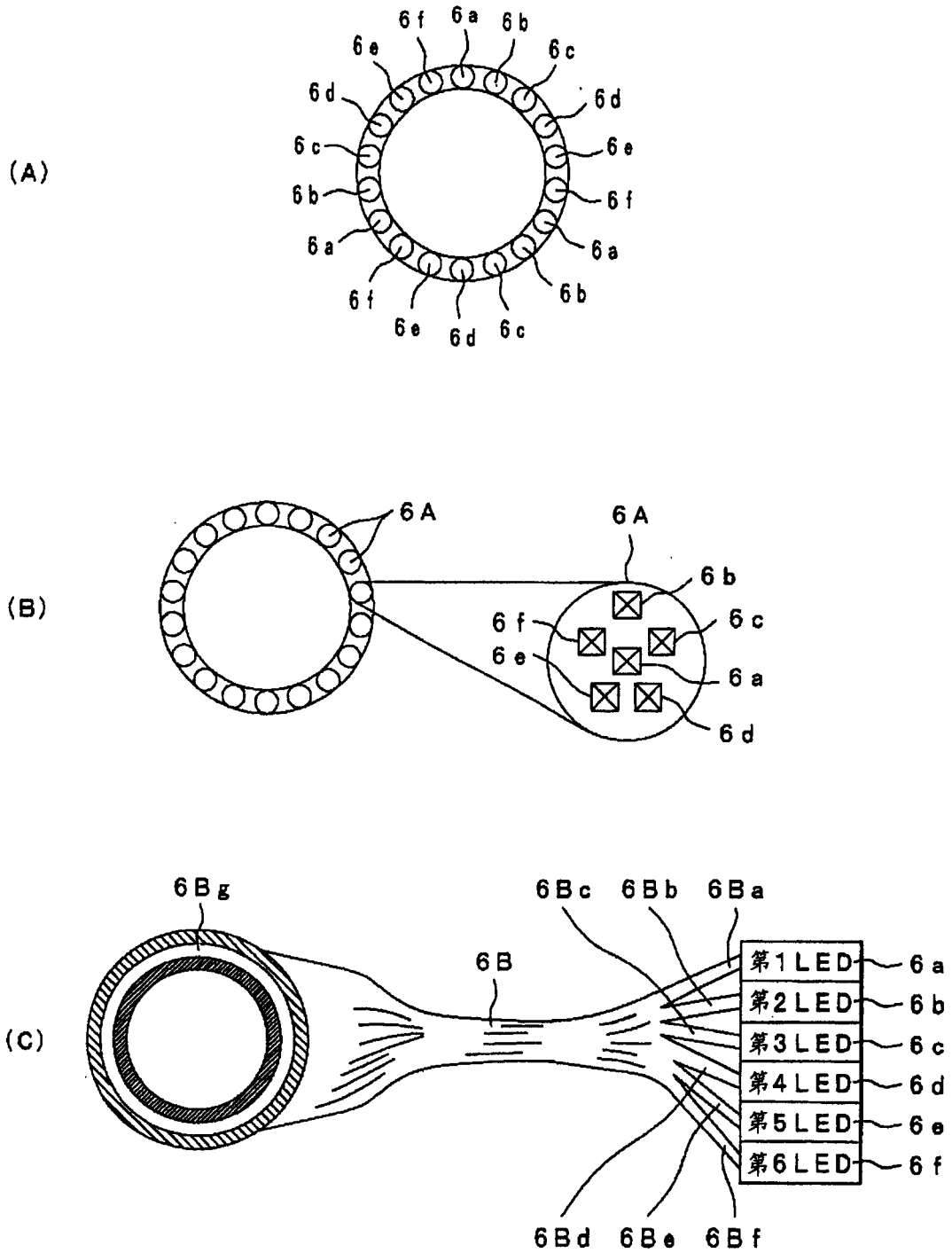


图 2

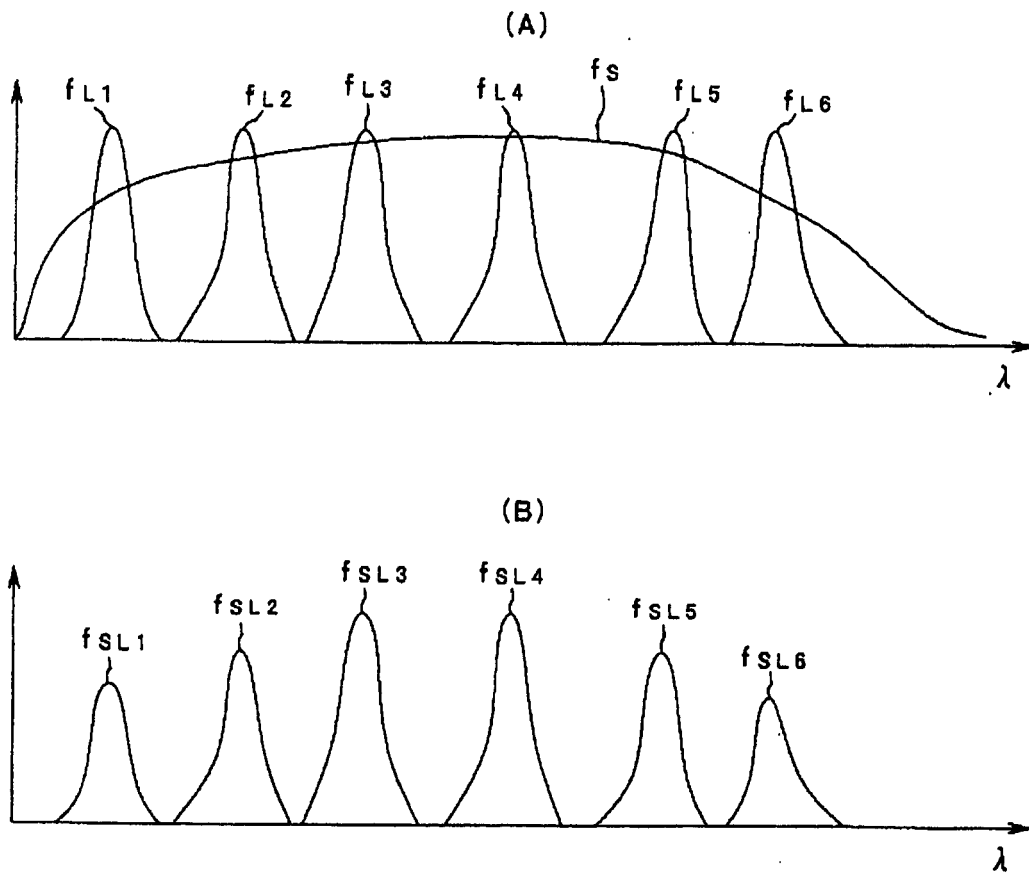


图 3

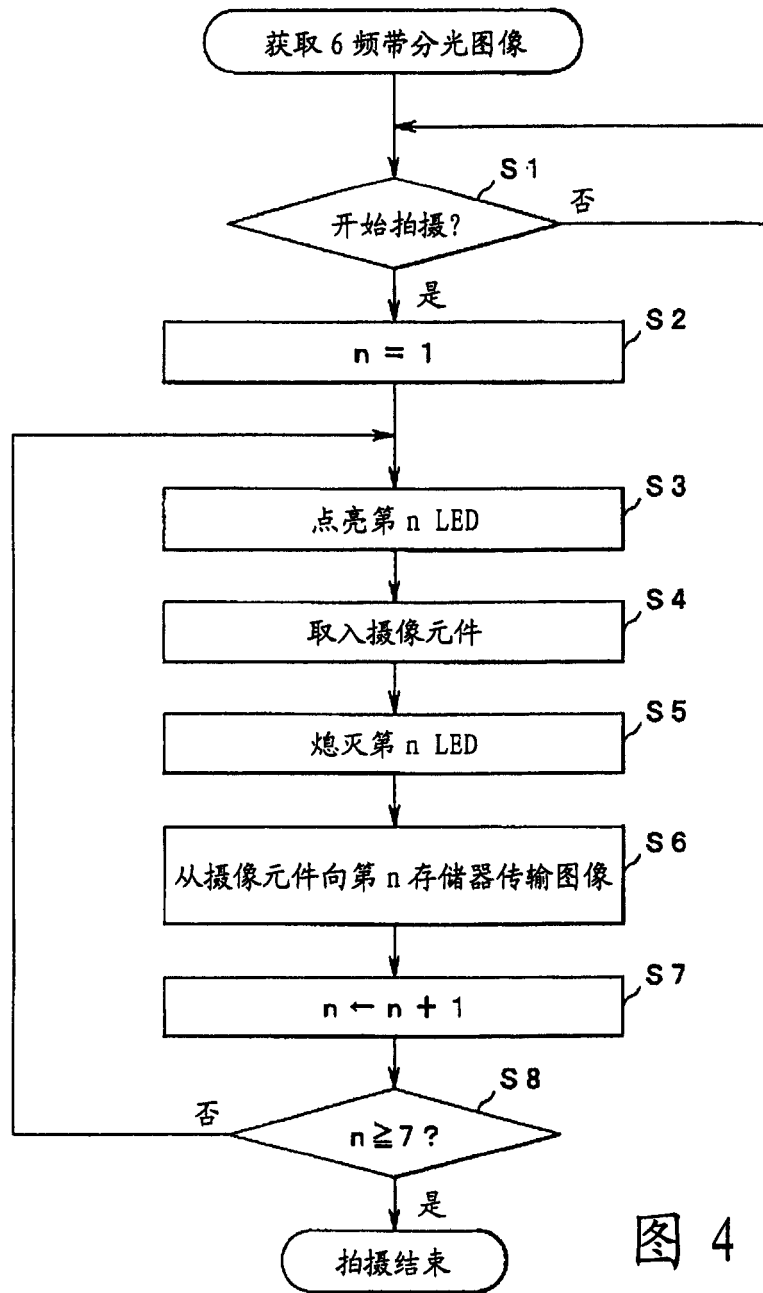


图 4

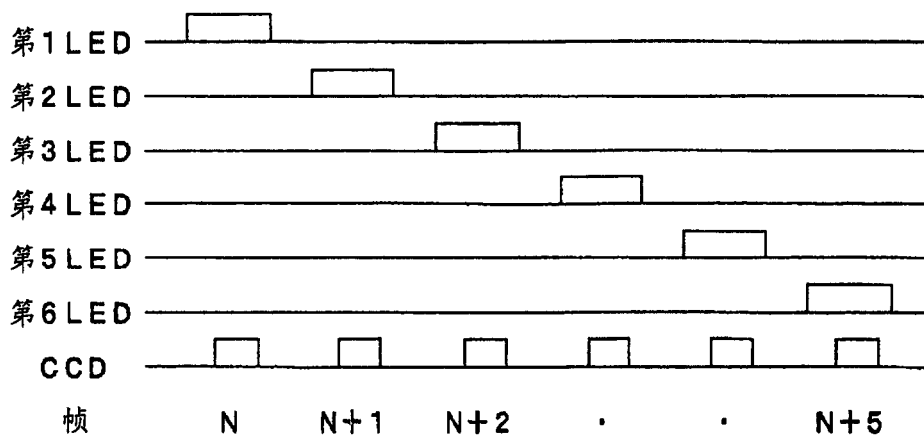


图 5

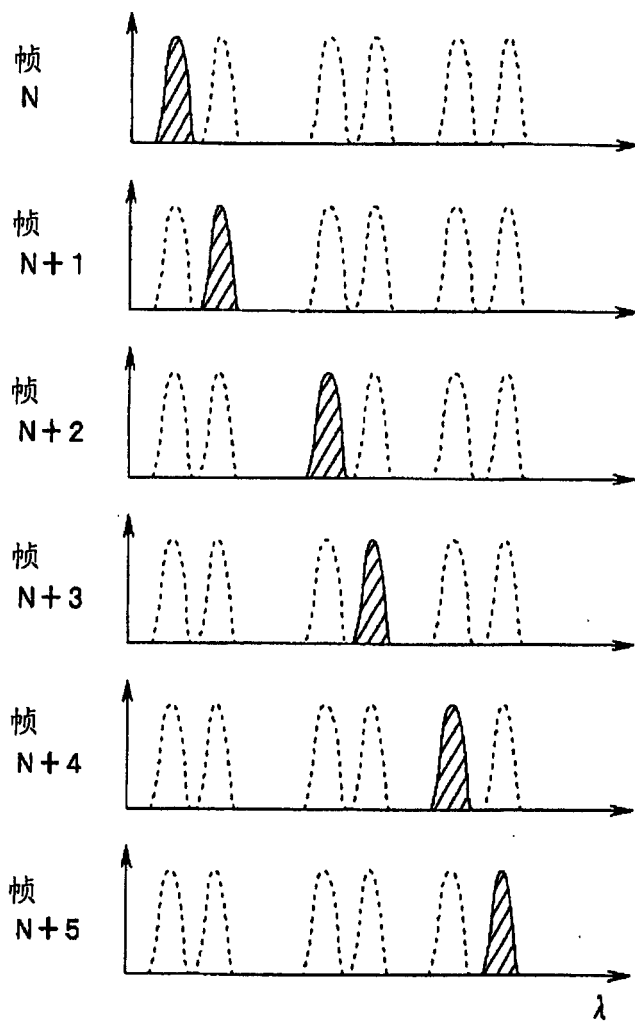


图 6

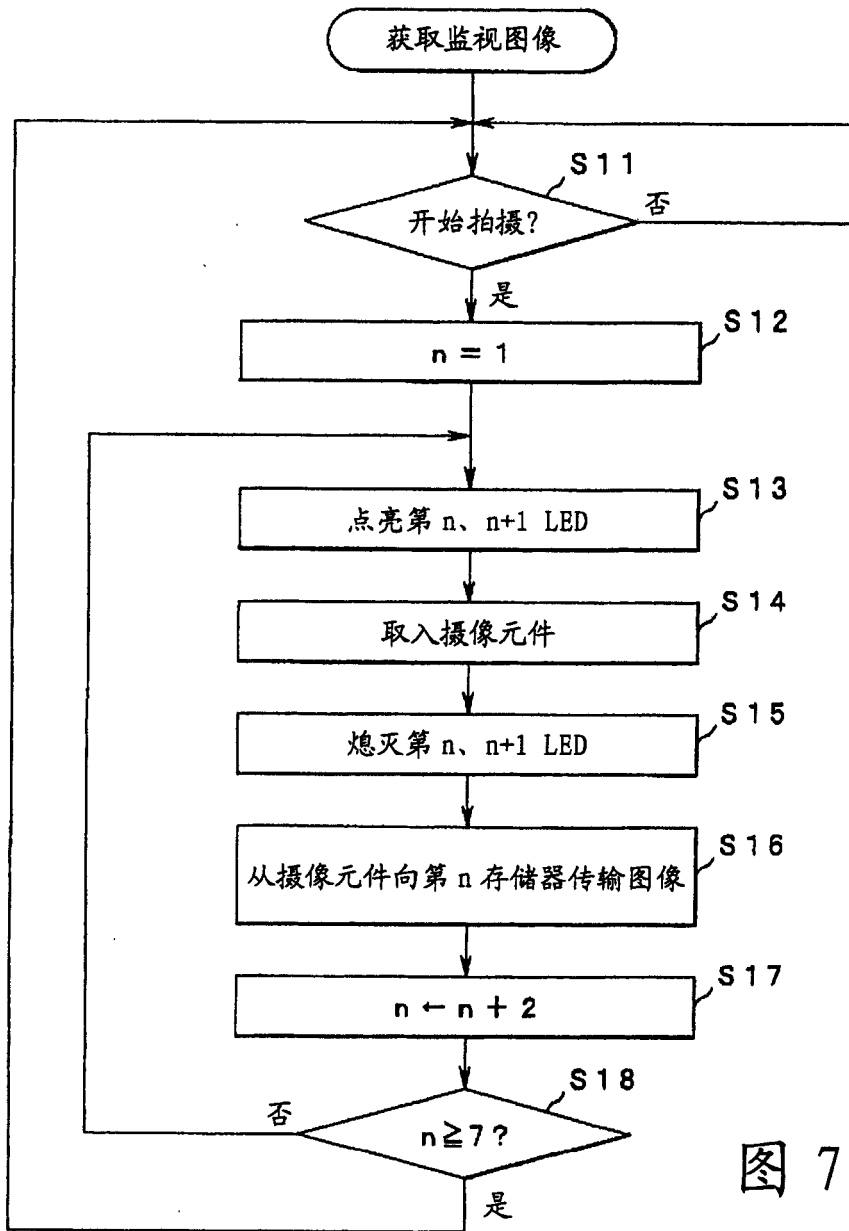


图 7

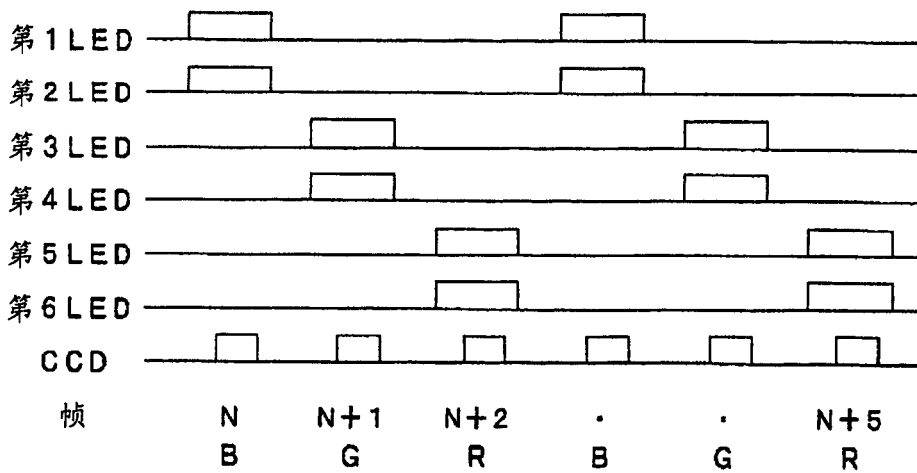


图 8

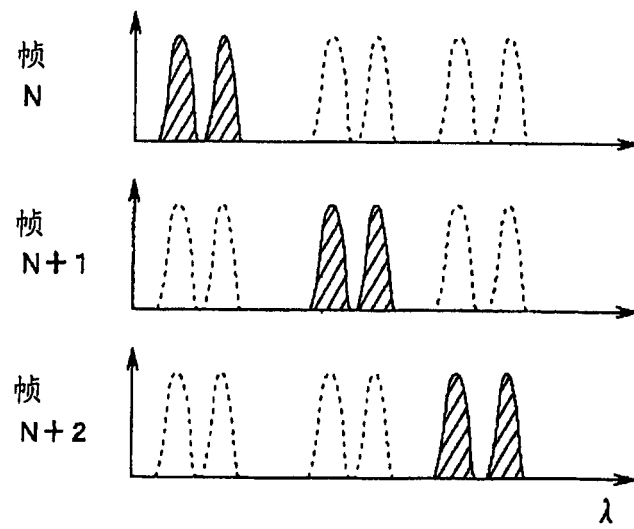


图 9

发光模式 (例)											
LED No.	原色 No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		全部点亮	单一点亮	单一原色点亮	组点亮	组点亮B	组点亮G	组点亮R	单一点亮B	单一点亮G	单一点亮R
1	1	○	○ (例)	○	○	○			○		
2	2	○		(例)	○	○					
3	3	○			○		○			○	
4	4	○			○	○					
5	5	○			○			○			○
6	6	○			○			○			
7	1	○		○	(例)	○			○		
8	2	○				○					
9	3	○					○			○	
10	4	○					○				
11	5	○						○			○
12	6	○						○			
13	1	○		○		○			○		
14	2	○				○					
15	3	○					○			○	
16	4	○					○				○
17	5	○						○			
18	6	○						○			○

图 10

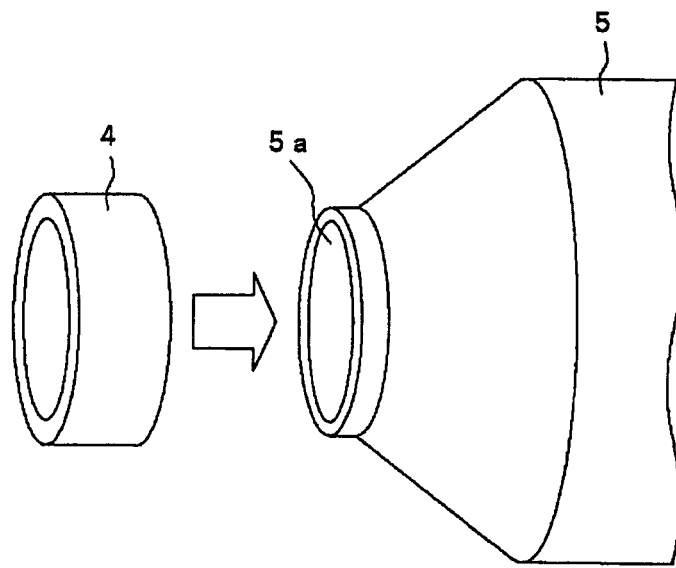


图 11

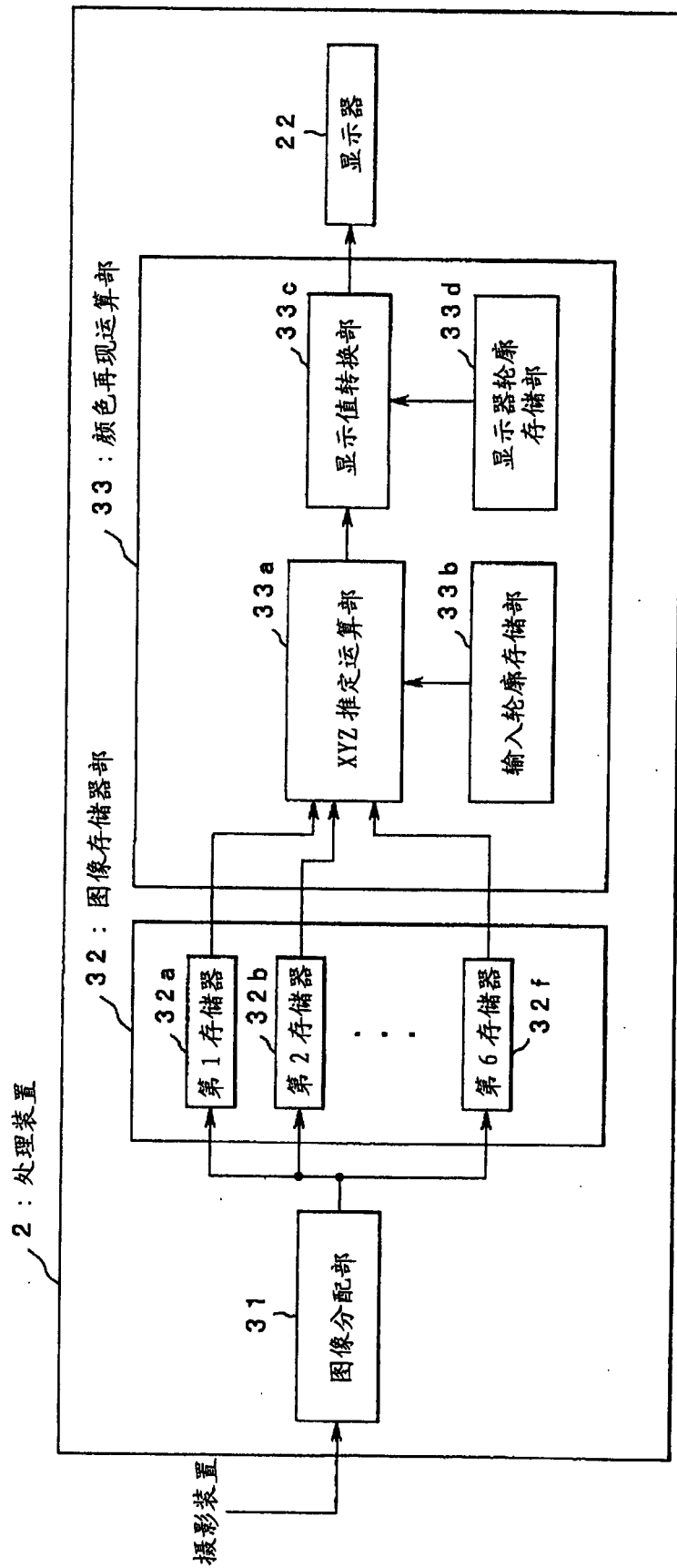


图 12

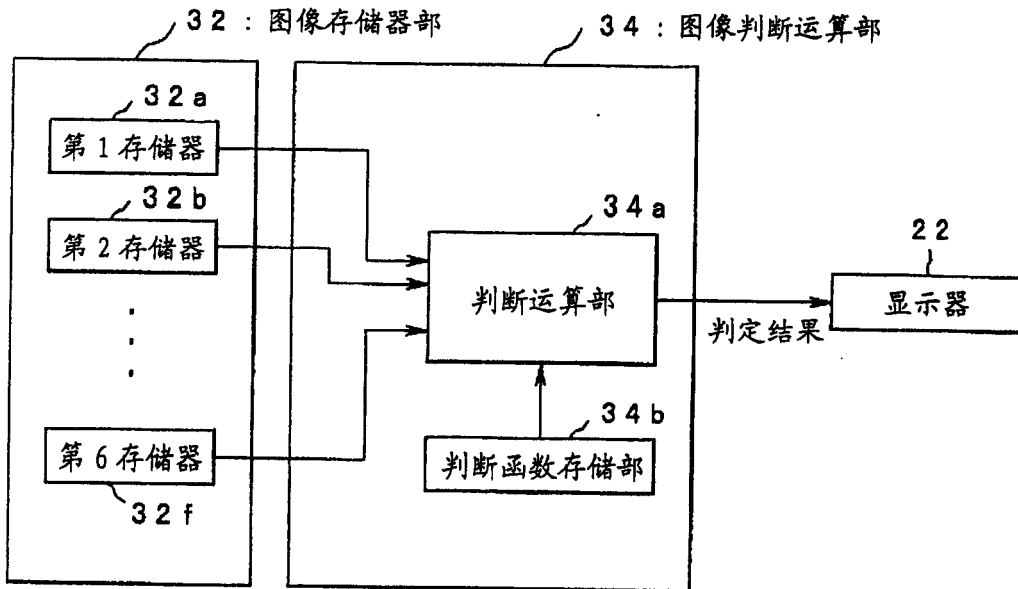


图 13

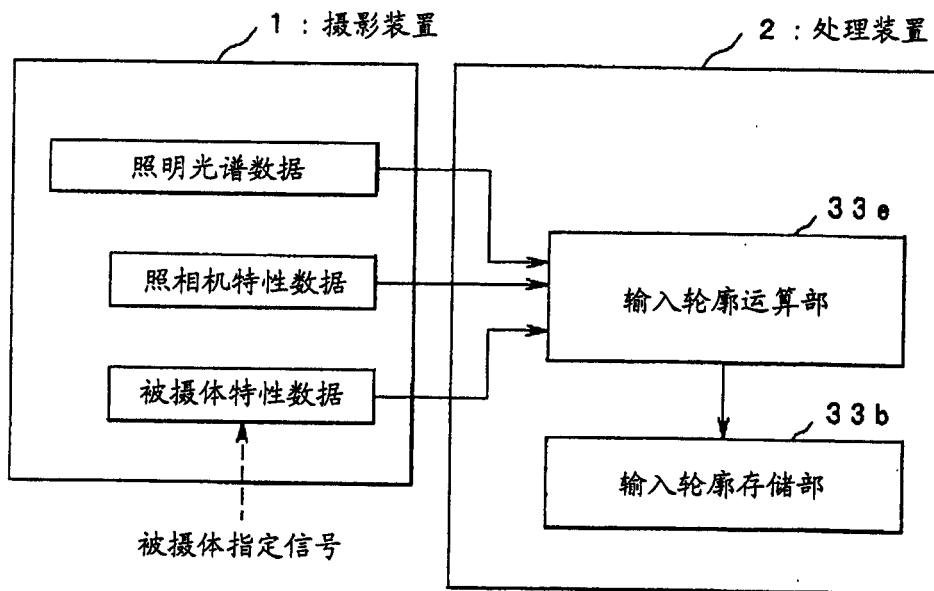


图 14

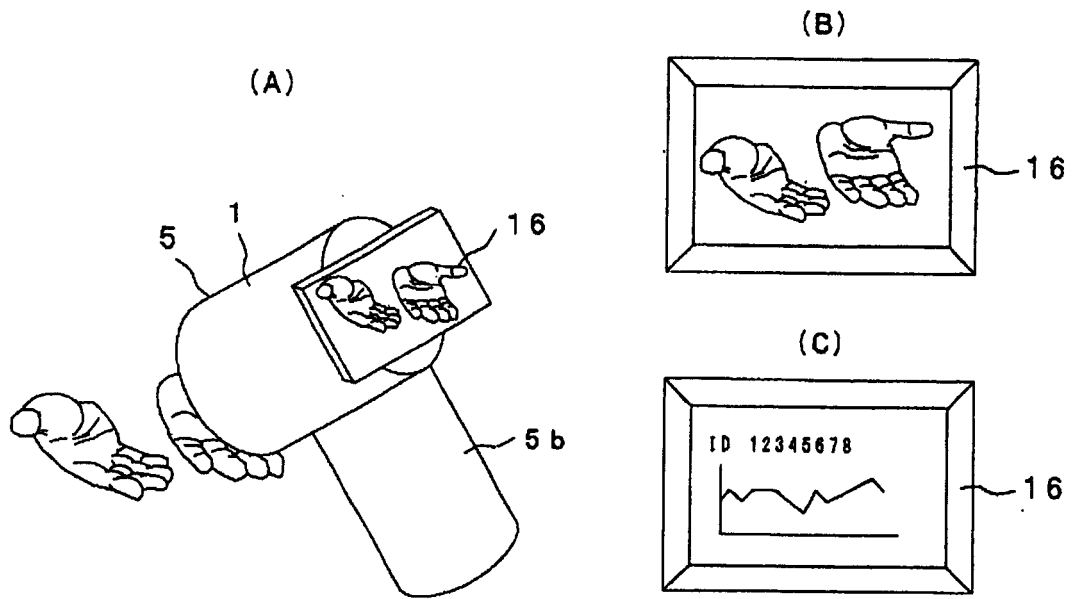


图 15

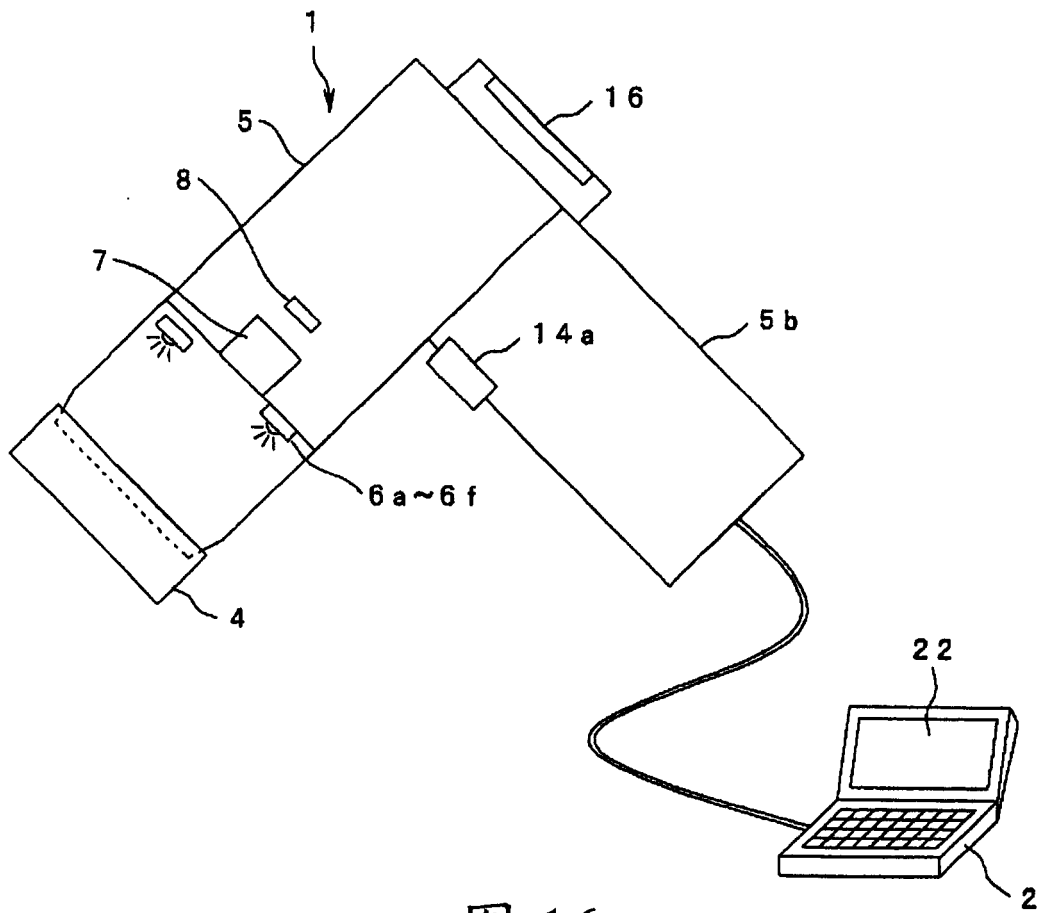


图 16

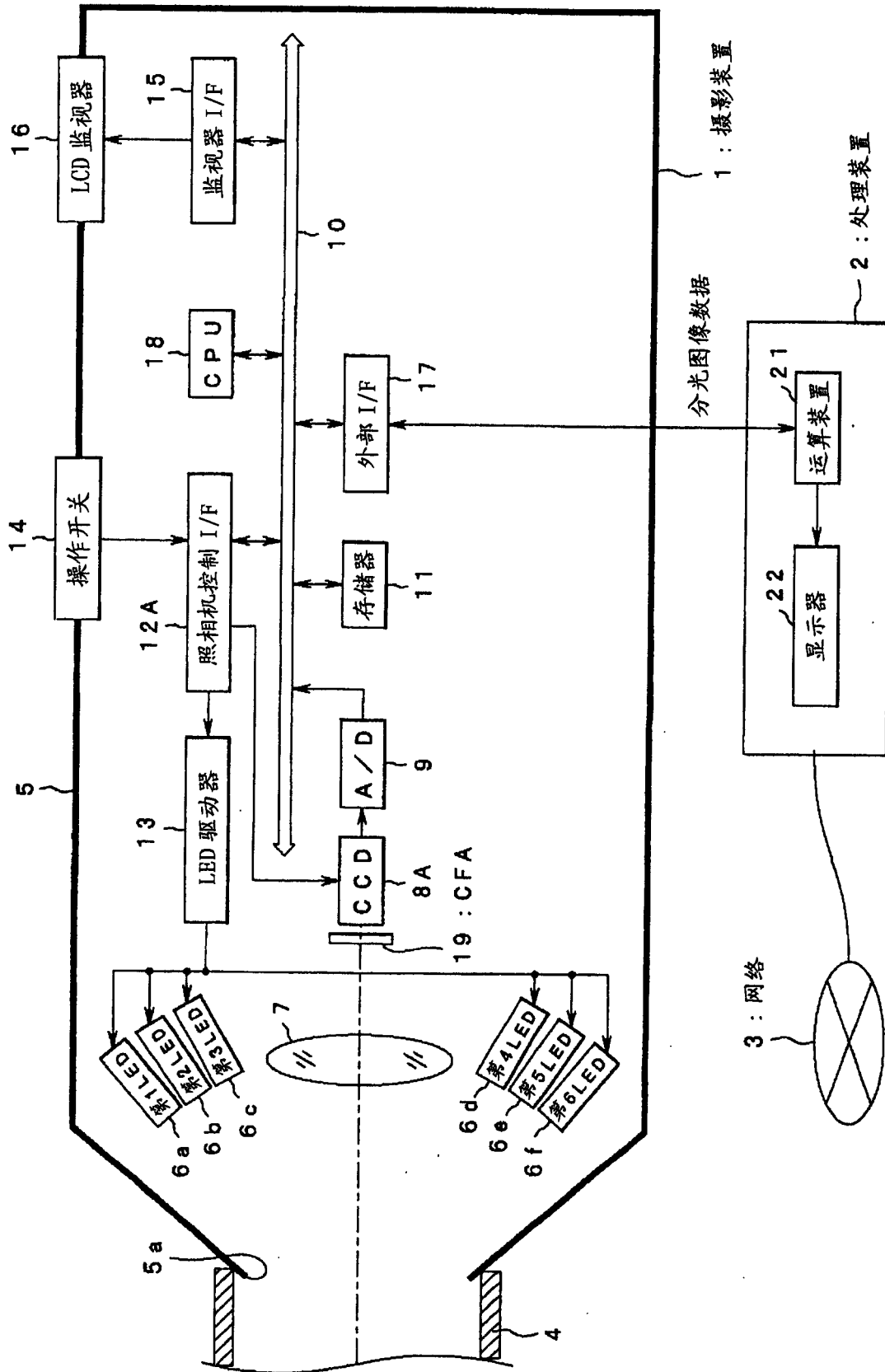


图 17

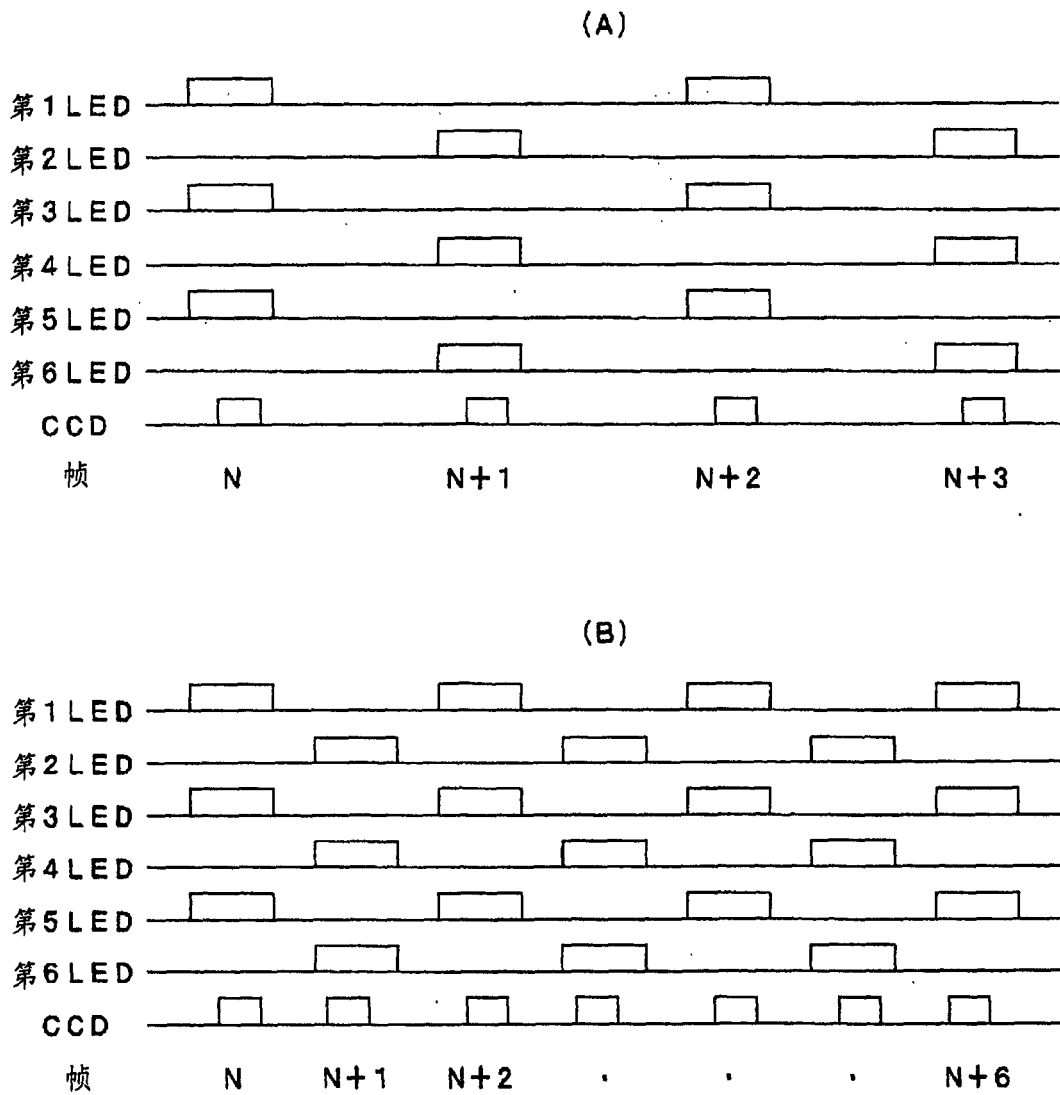


图 18

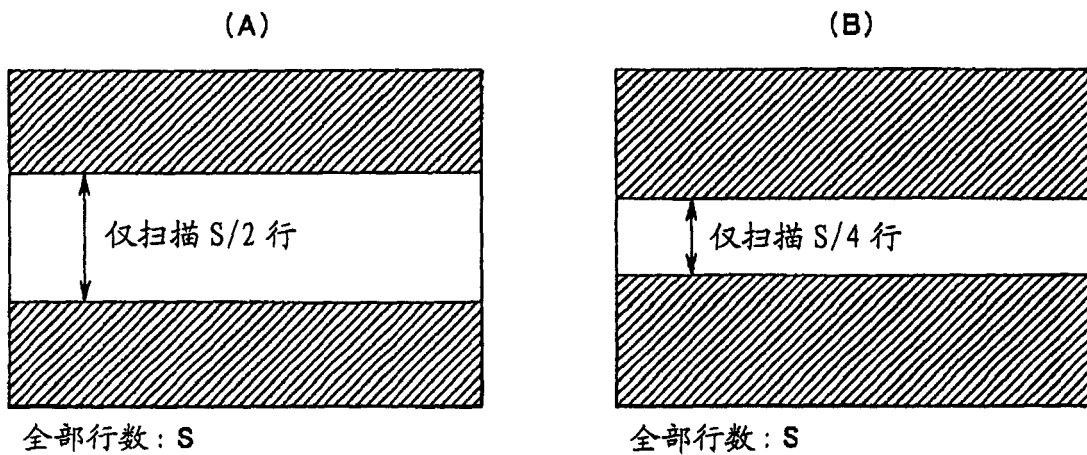


图 19

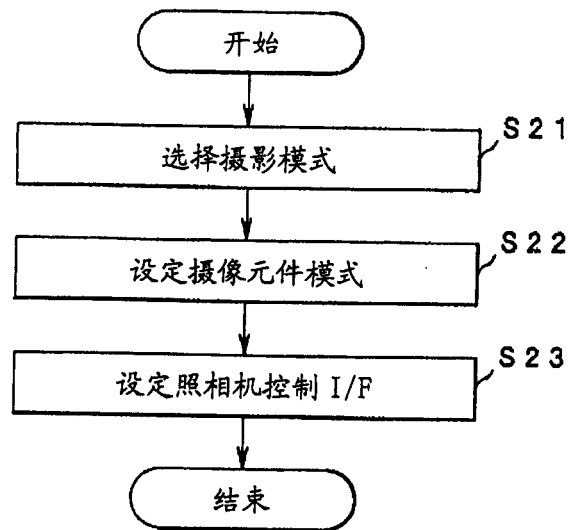


图 20

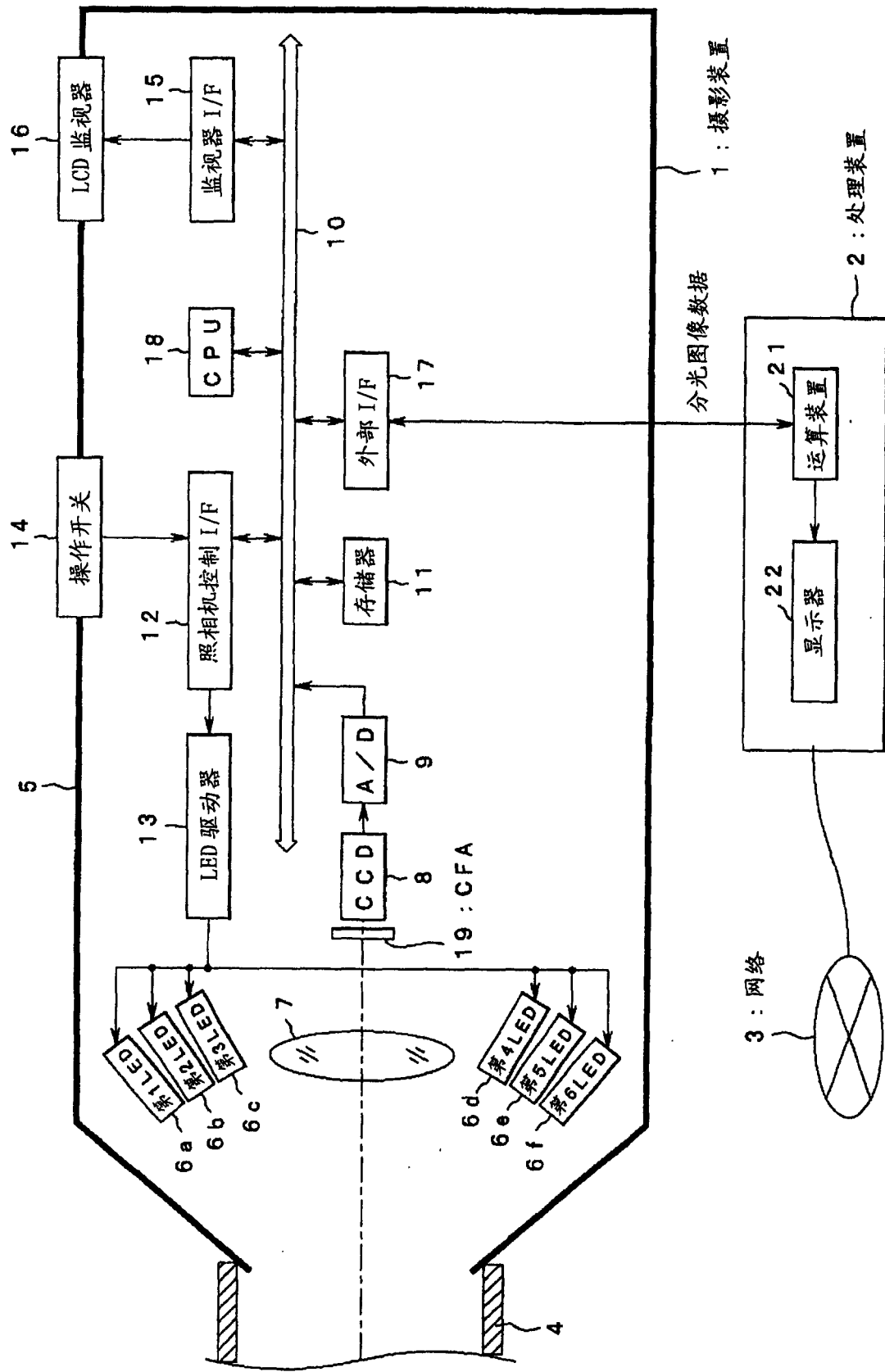


图 21

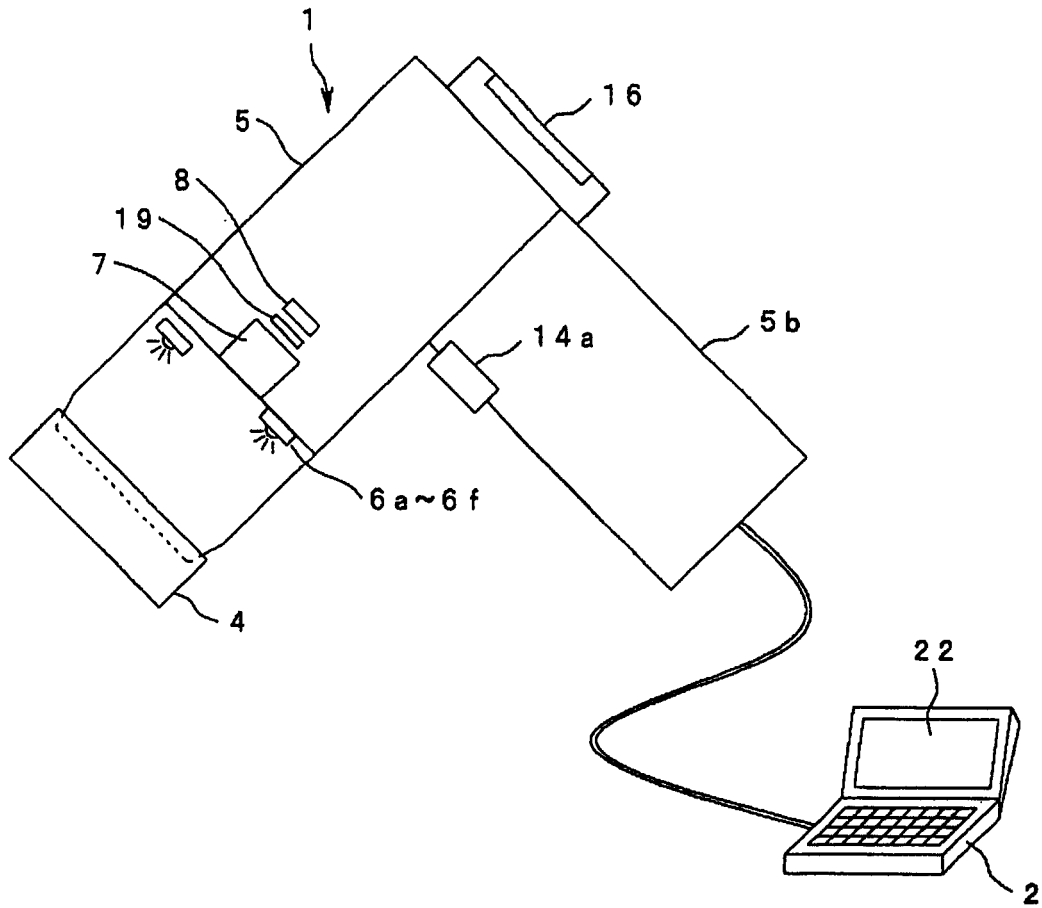


图 22

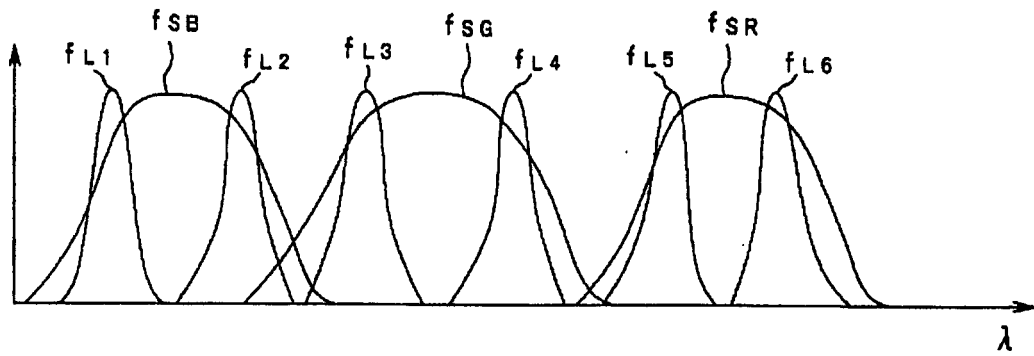


图 23

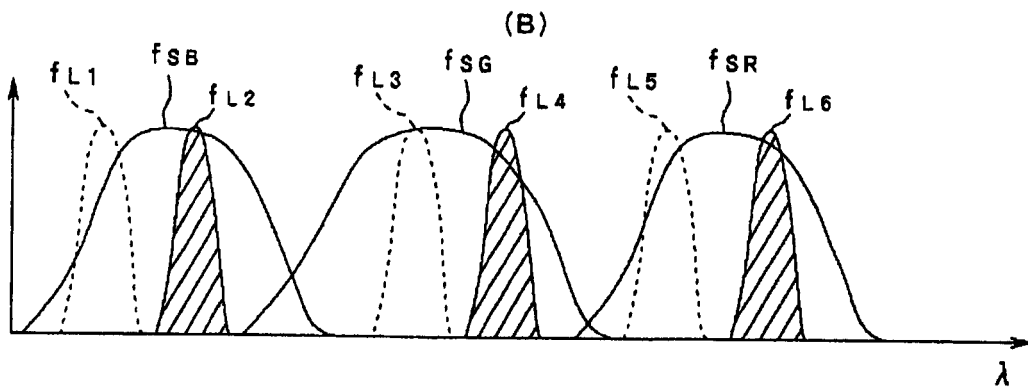
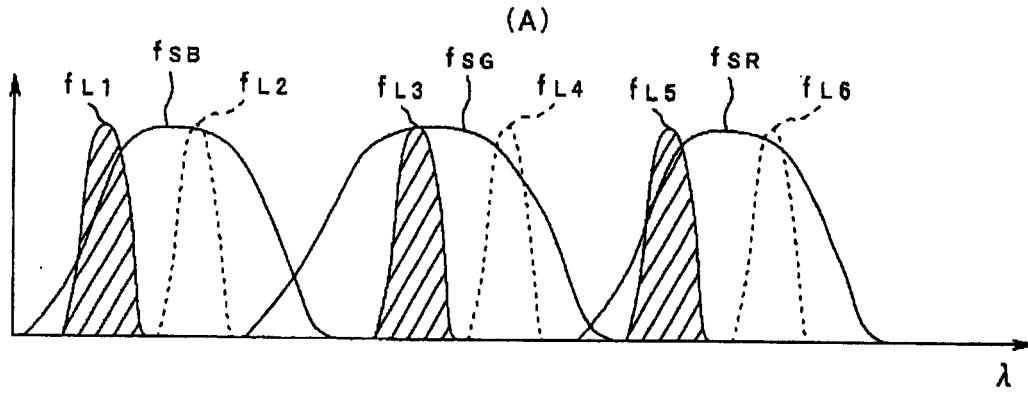


图 24

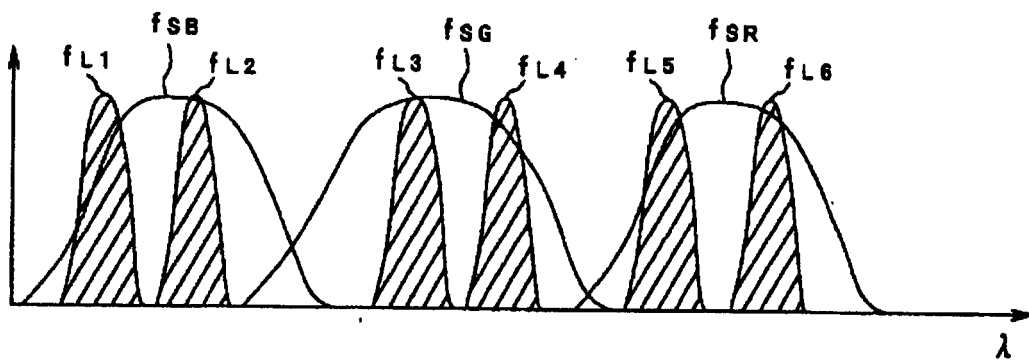


图 25

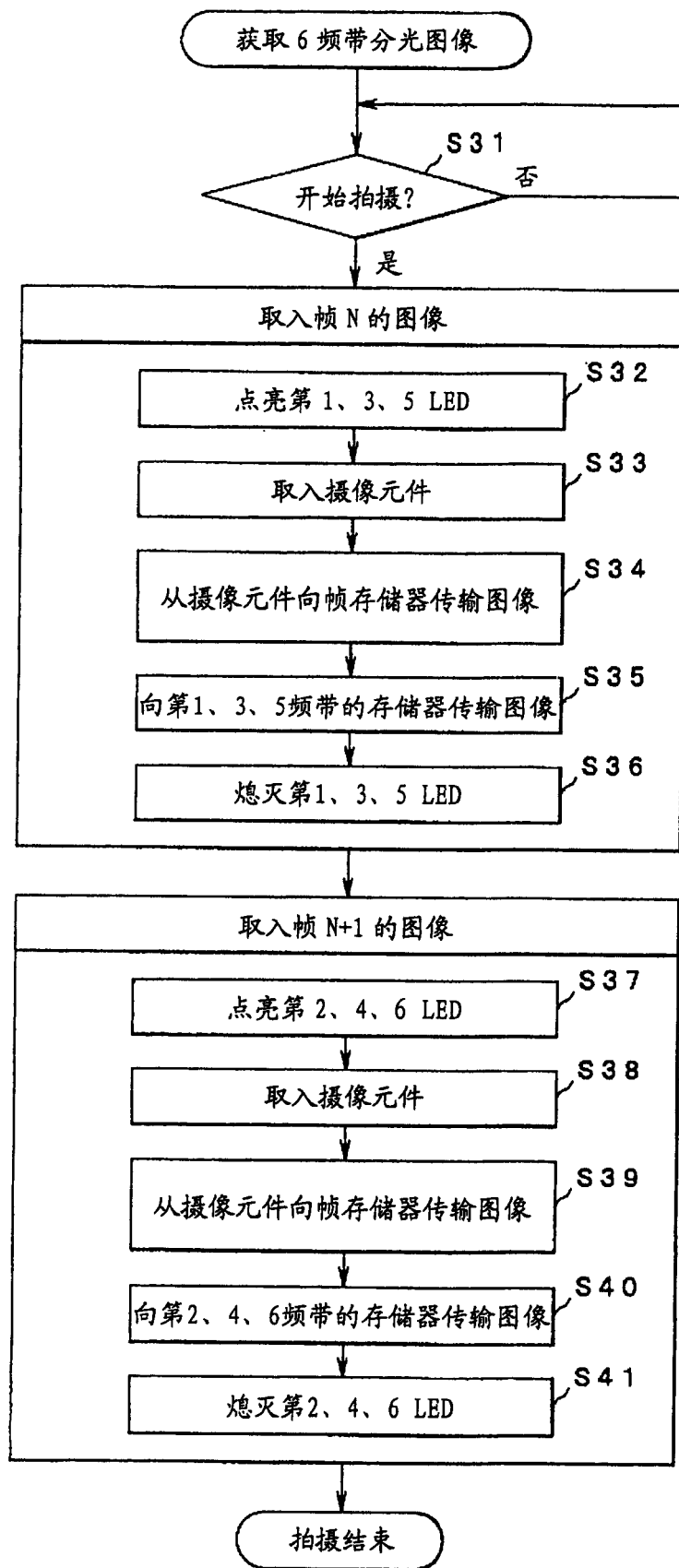


图 26

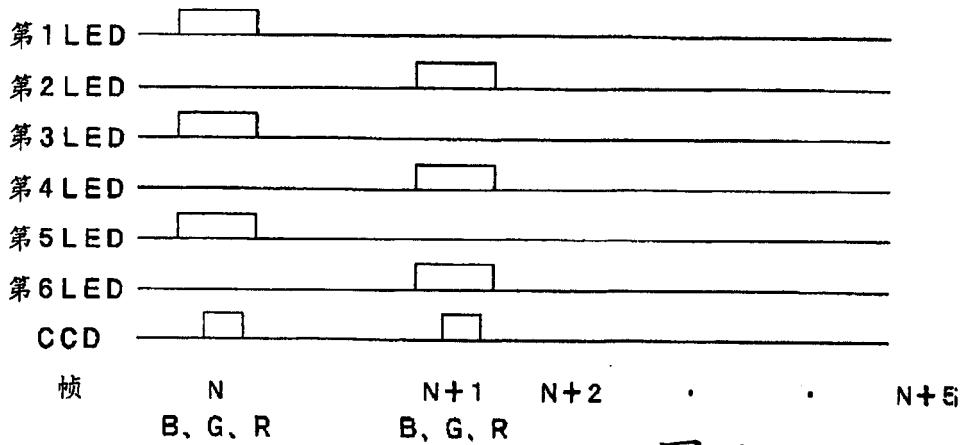


图 27

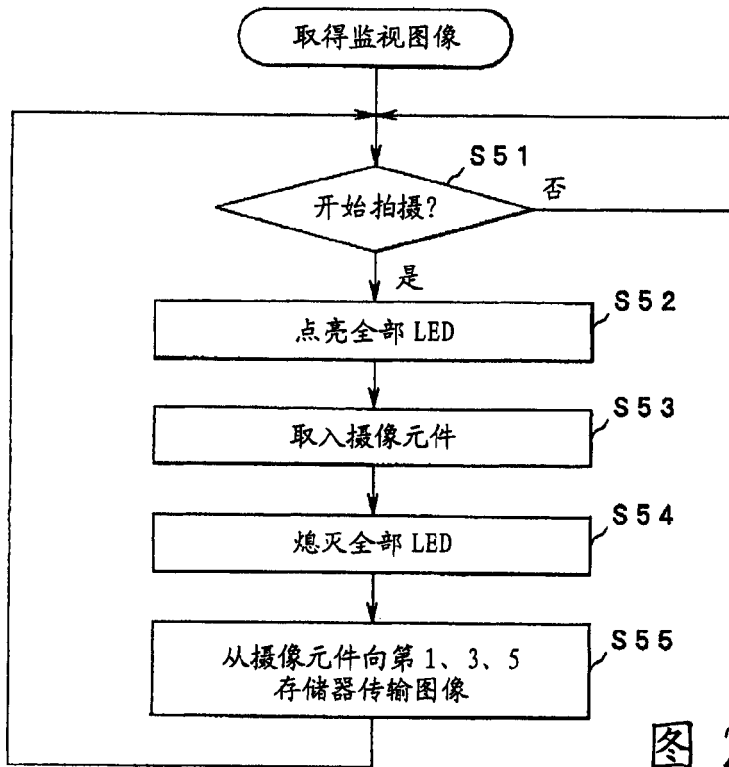


图 28

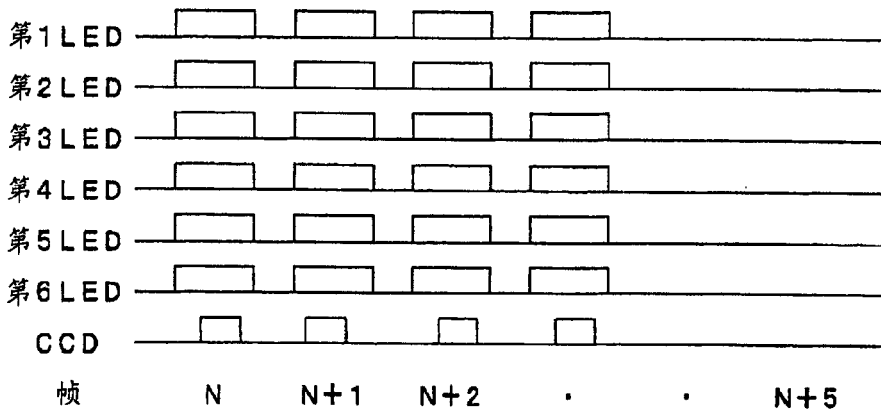


图 29

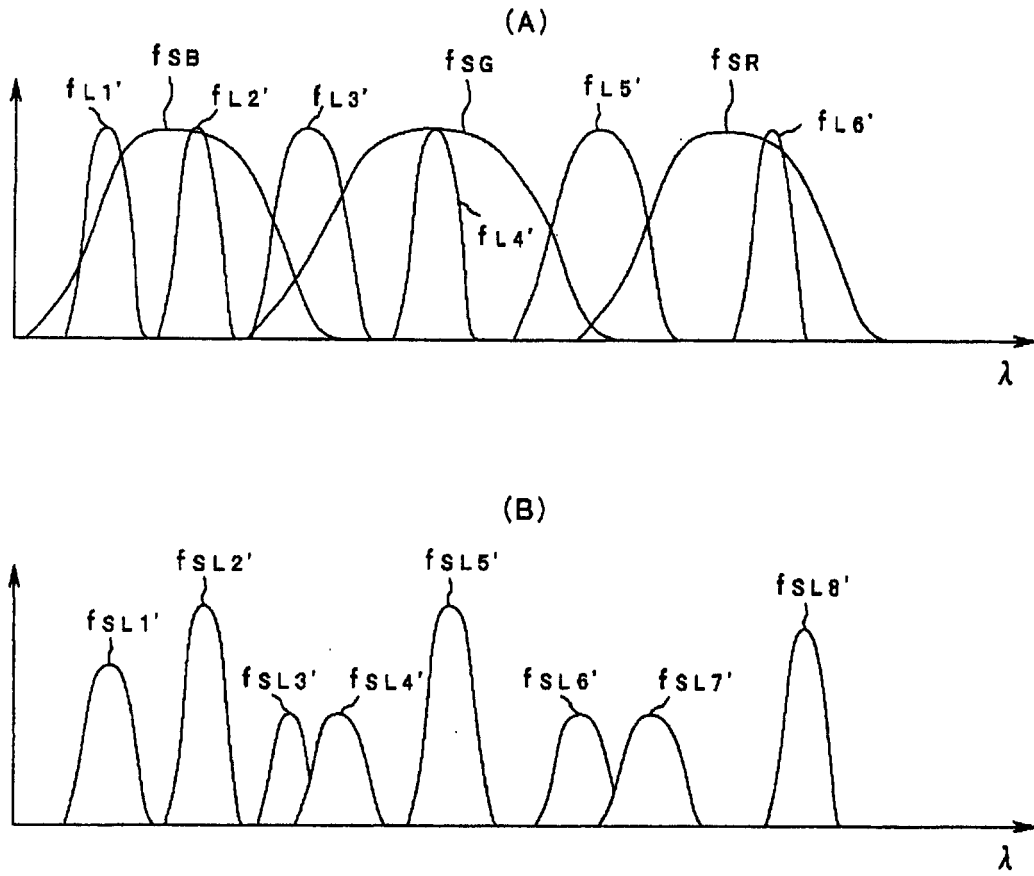


图 30

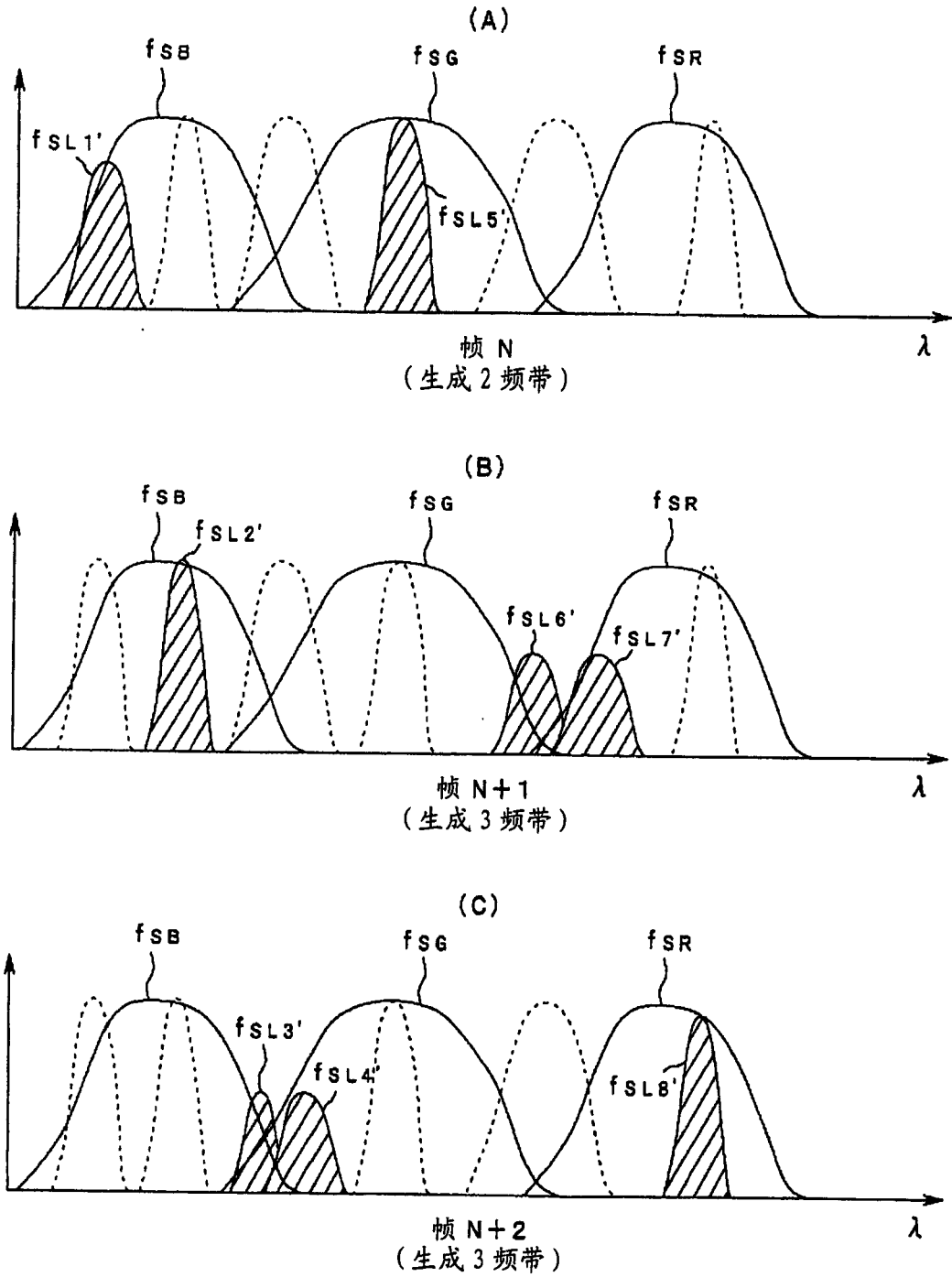


图 31

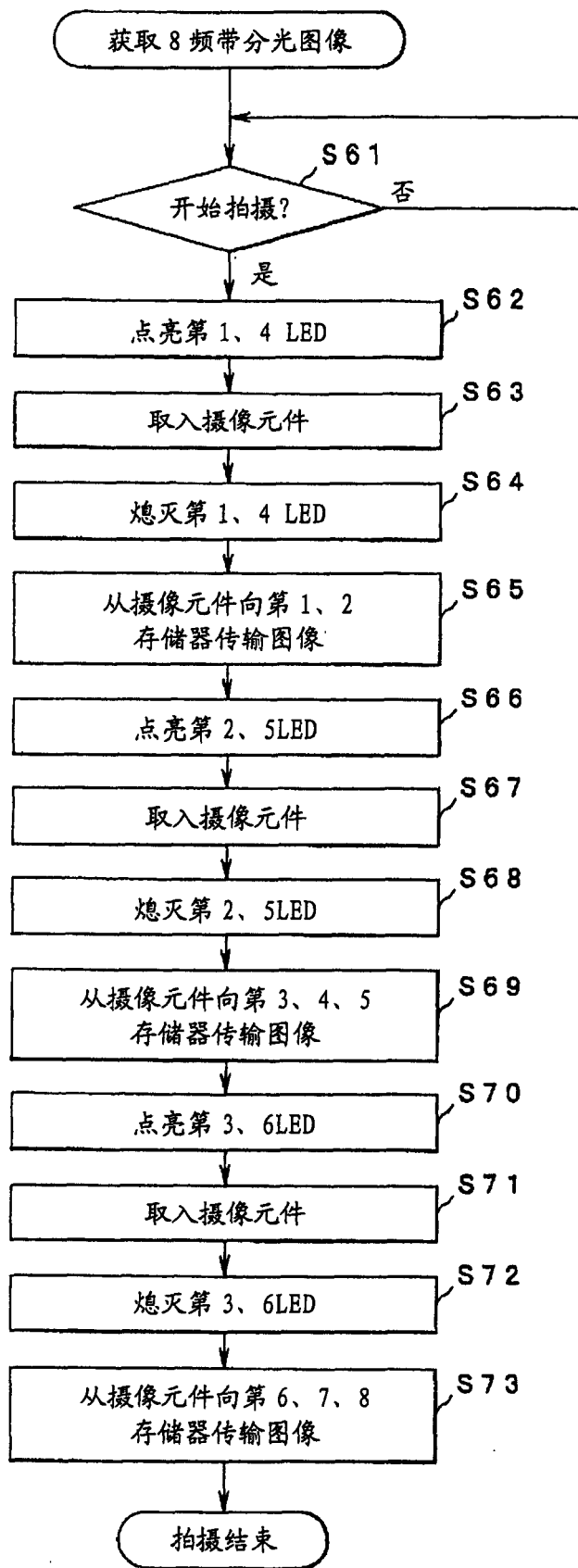


图 32

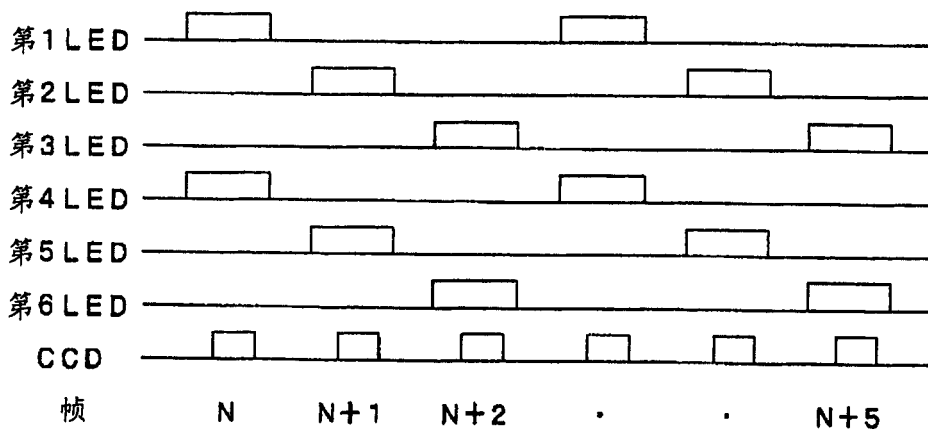


图 33

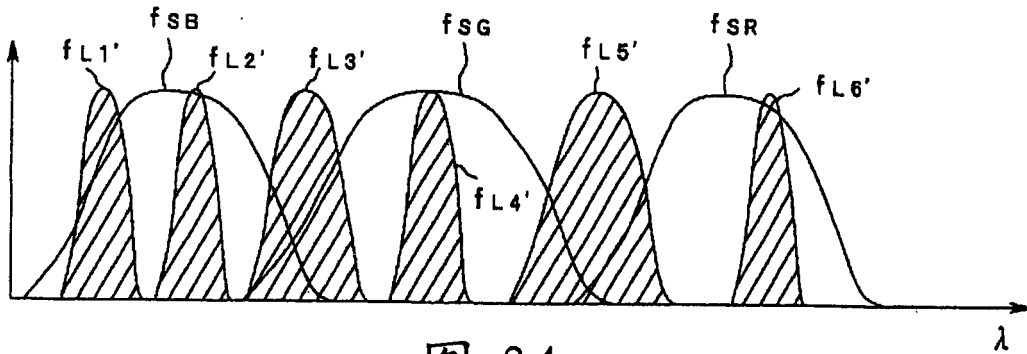


图 34

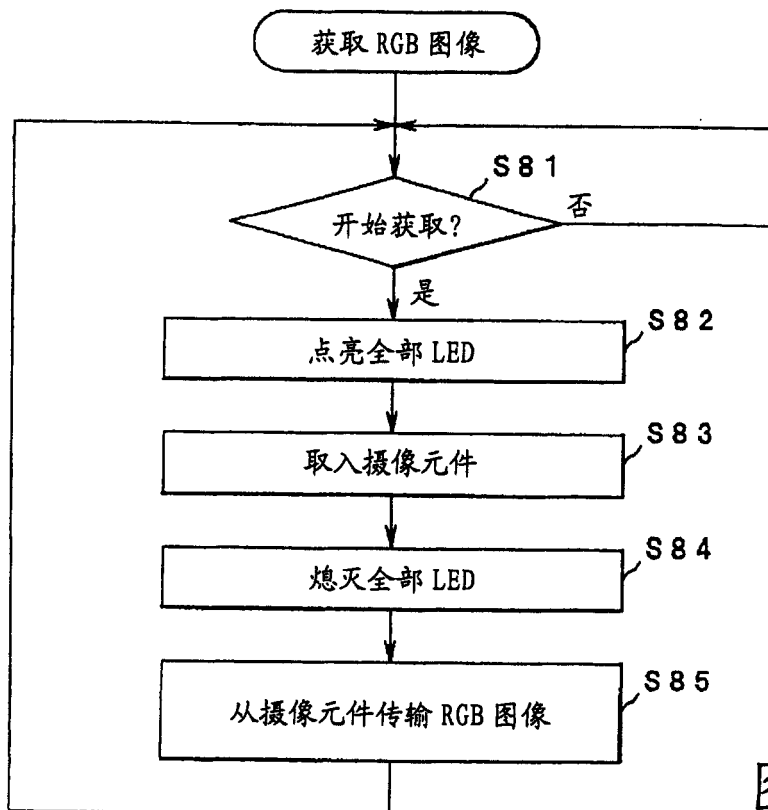


图 35

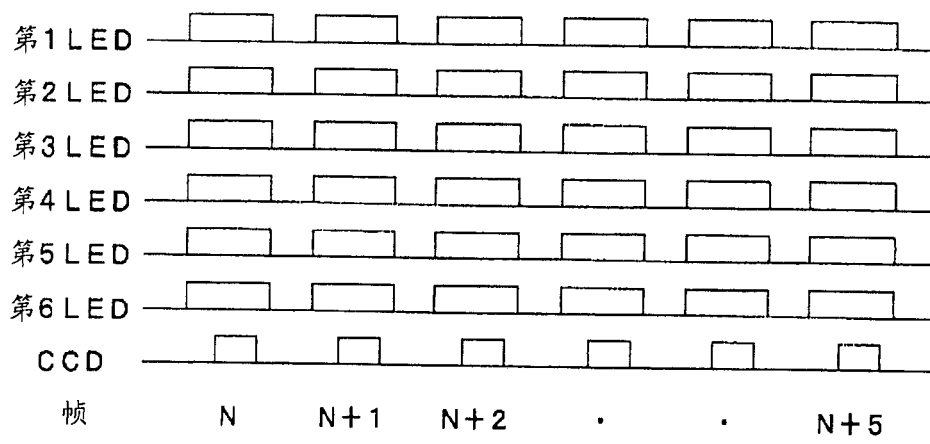


图 36

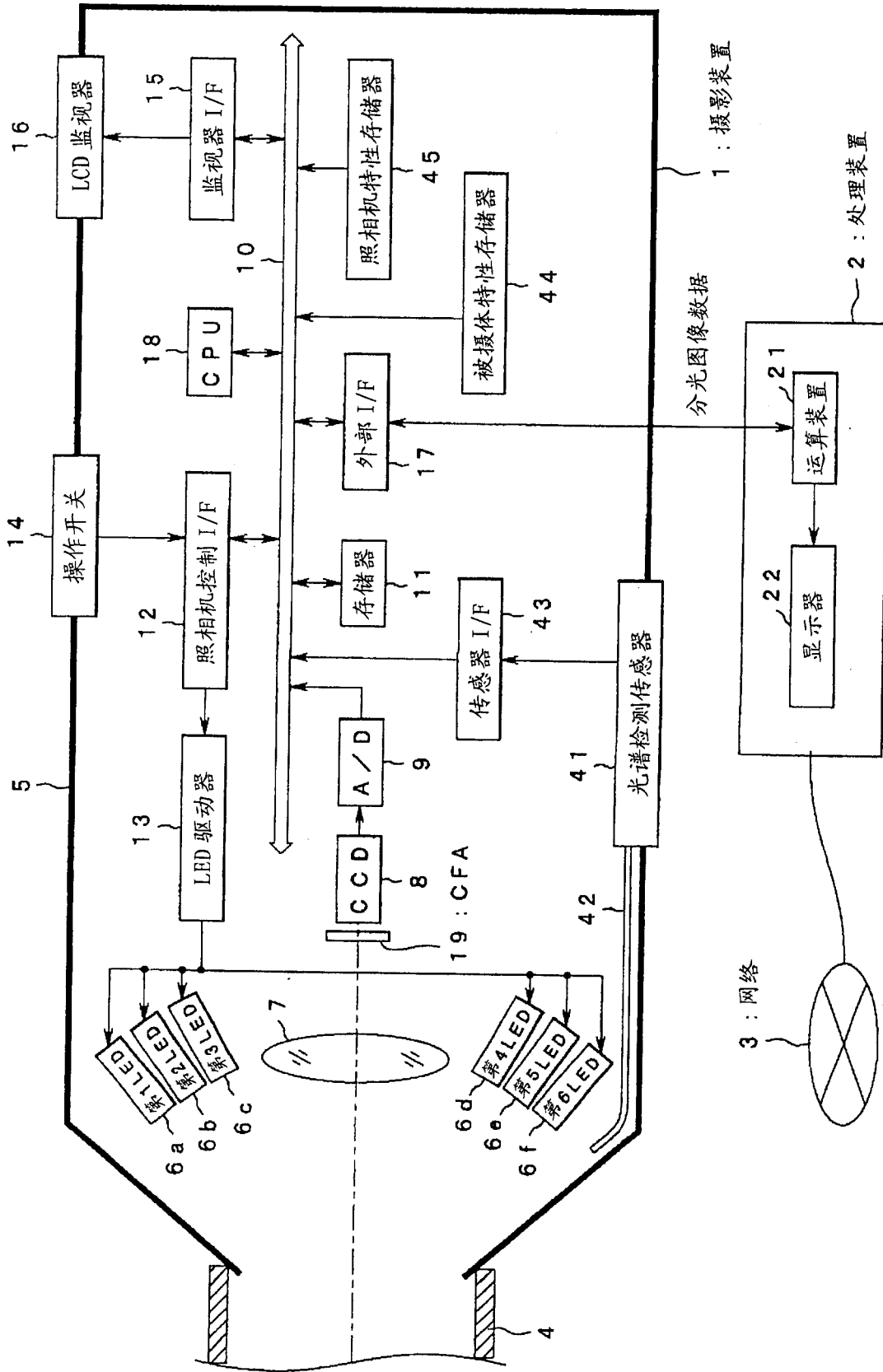


图 37

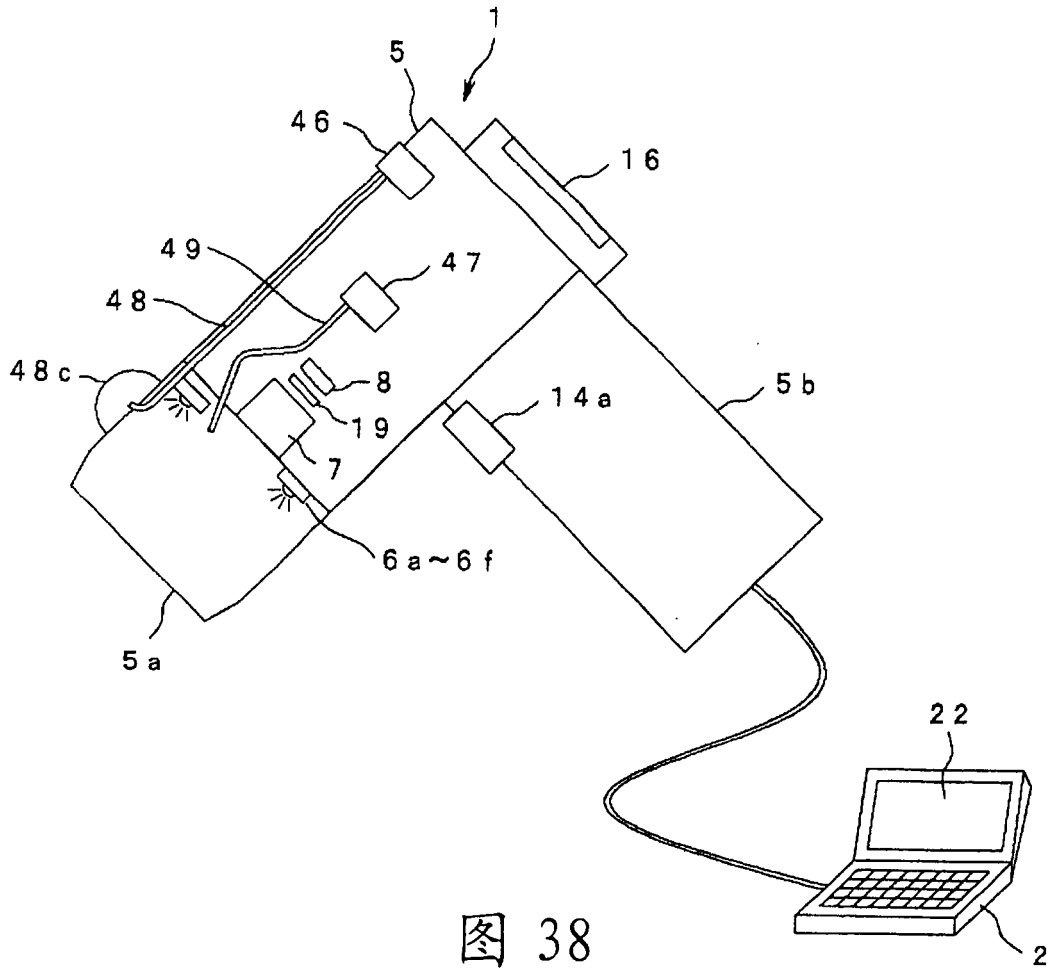


图 38

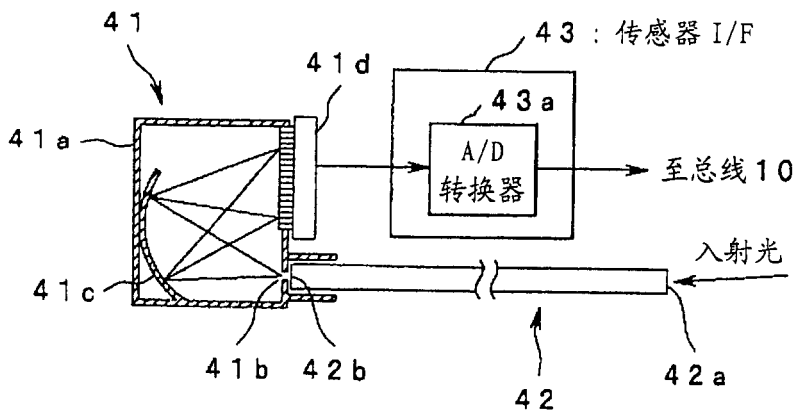


图 39

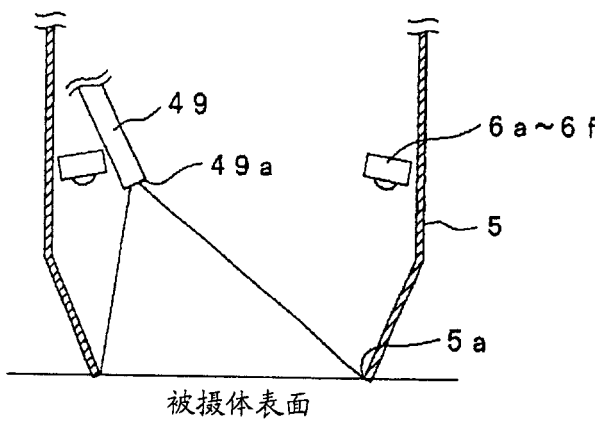


图 40

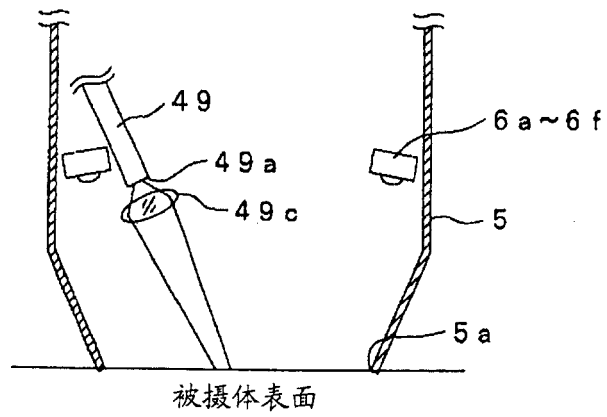


图 41

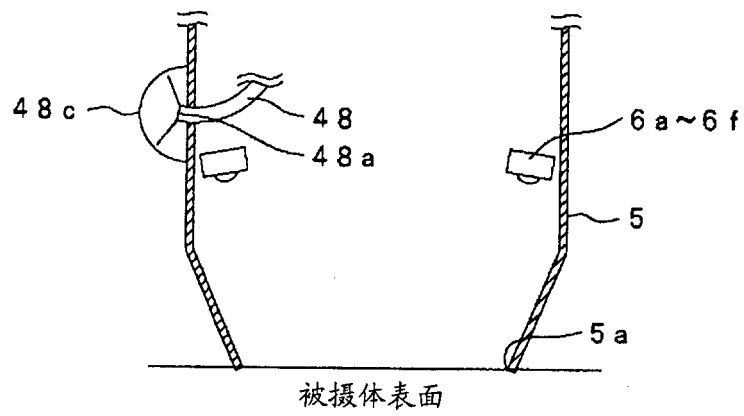


图 42

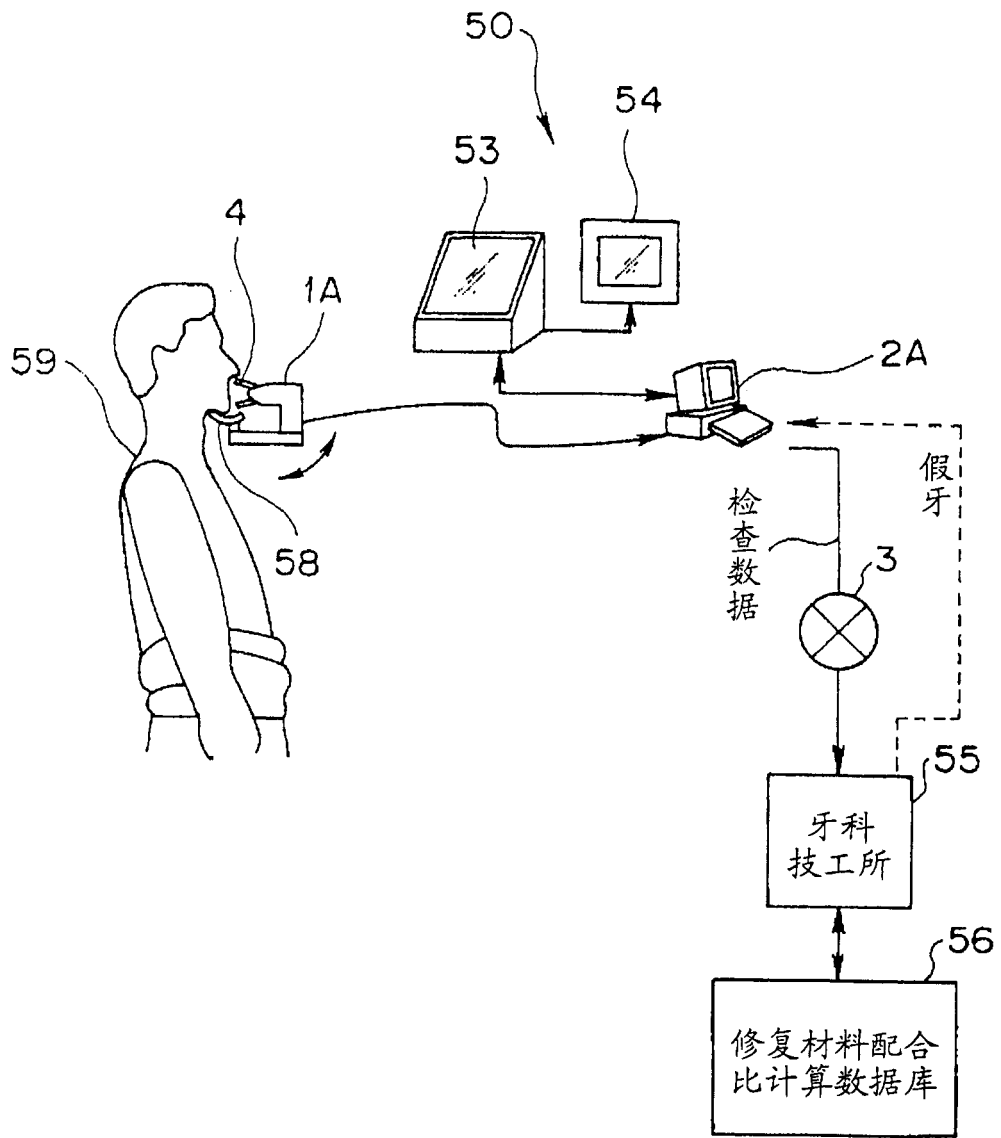


图 43

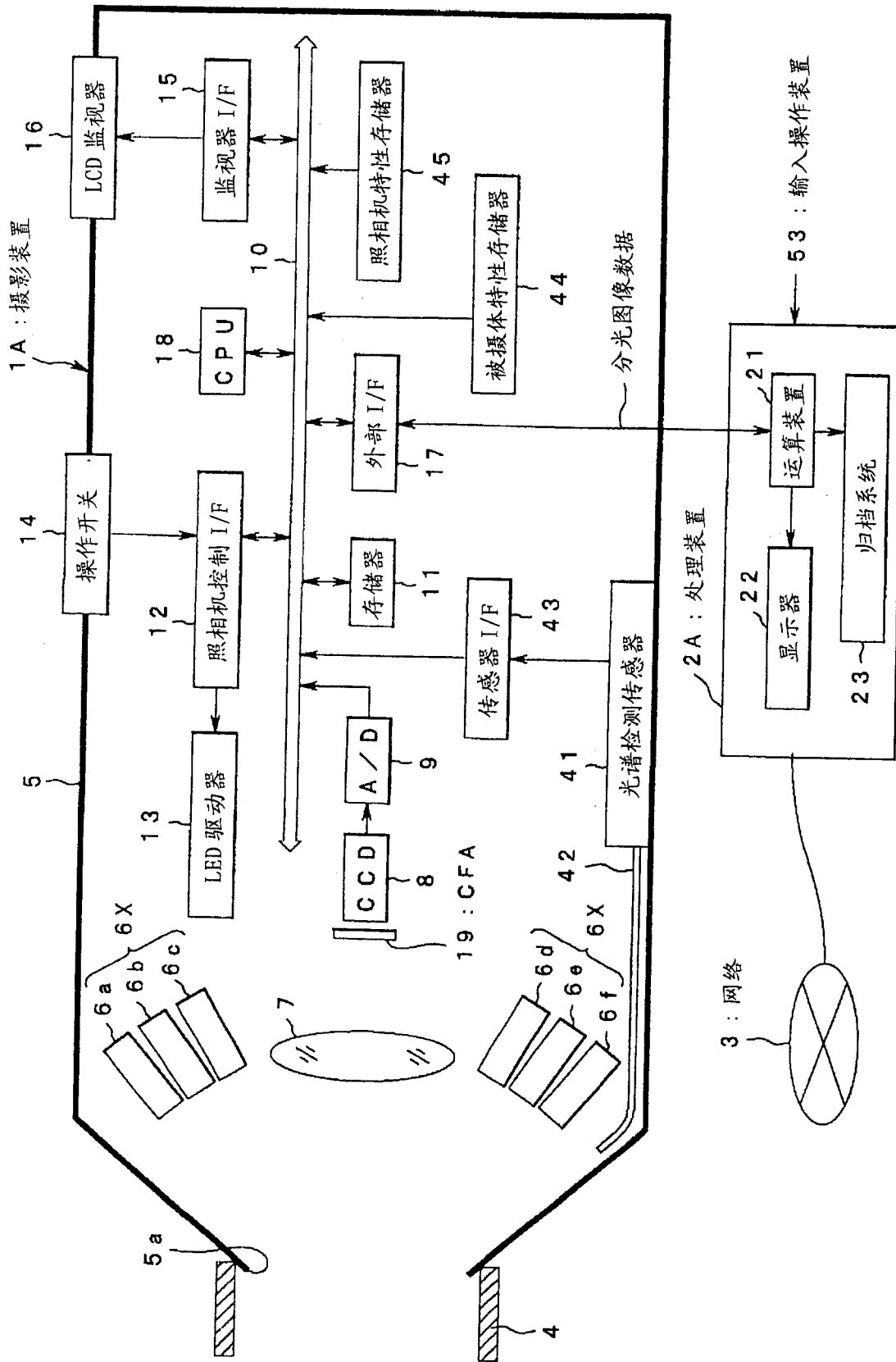


图 44

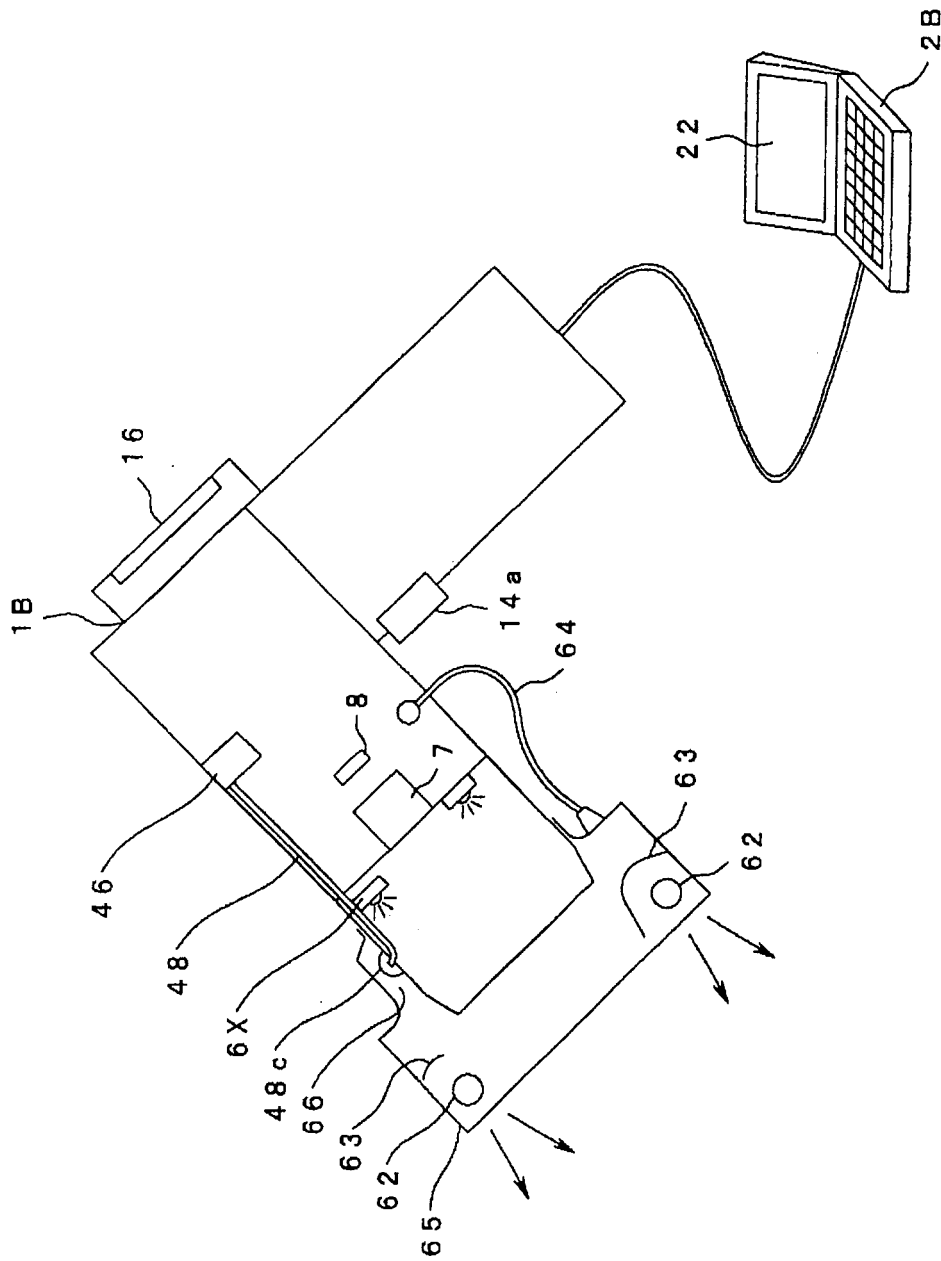


图 45

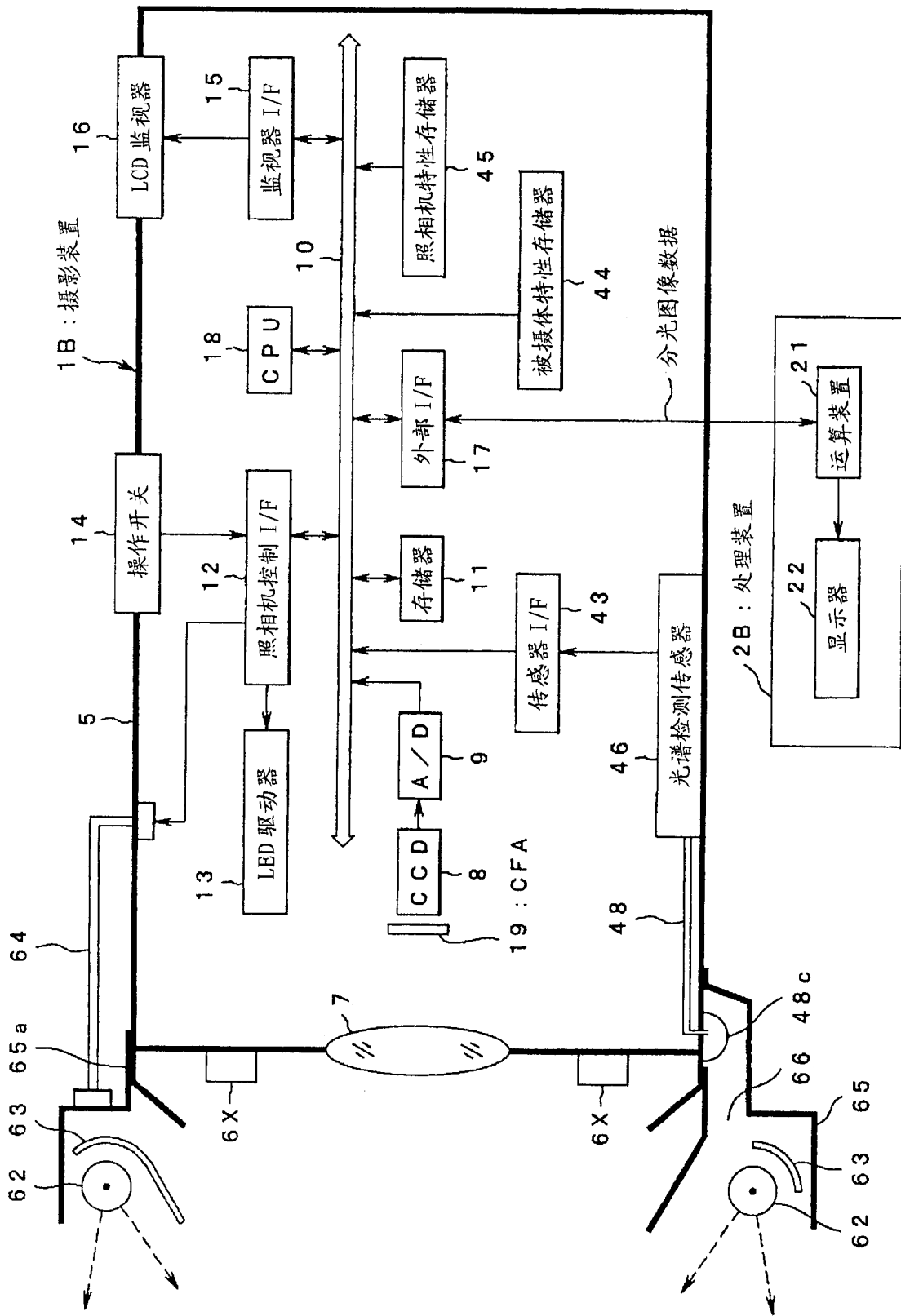


图 46

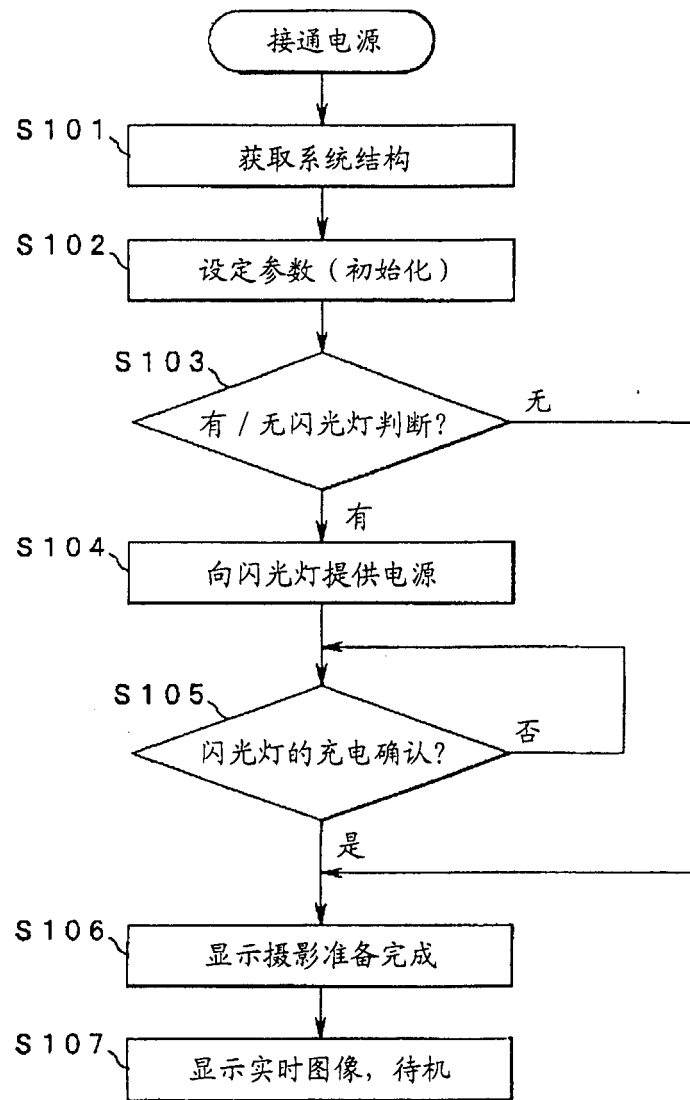


图 47

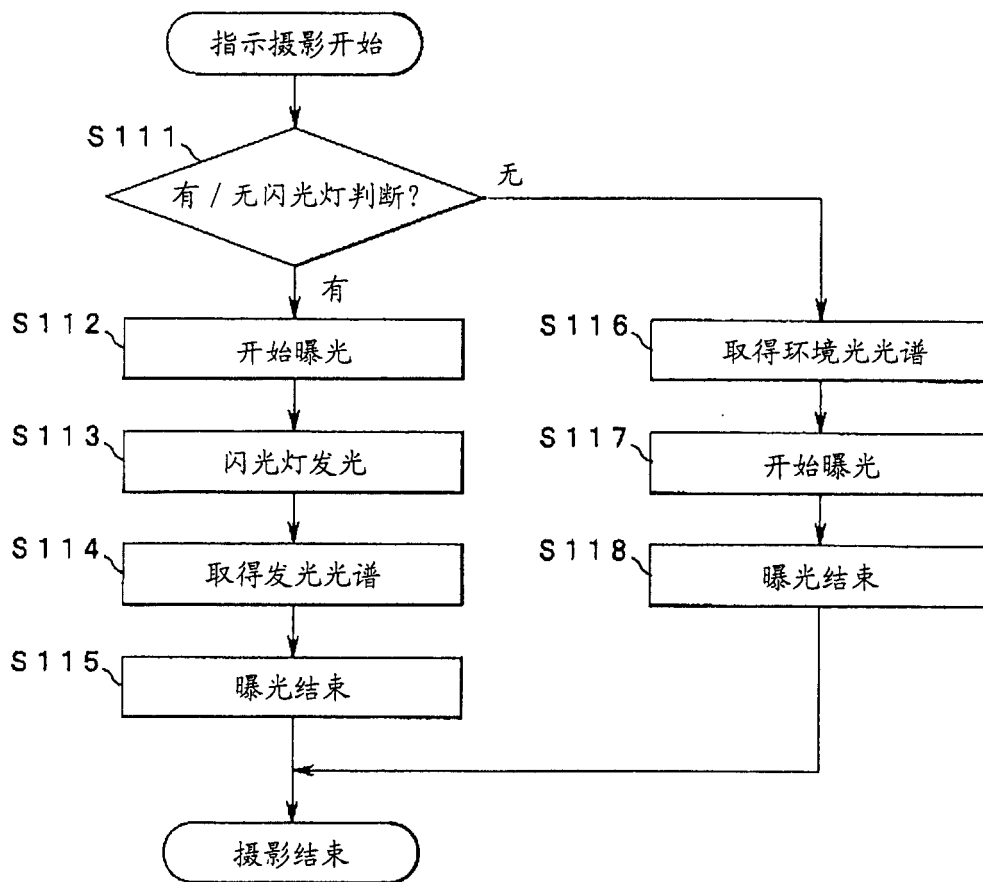


图 48

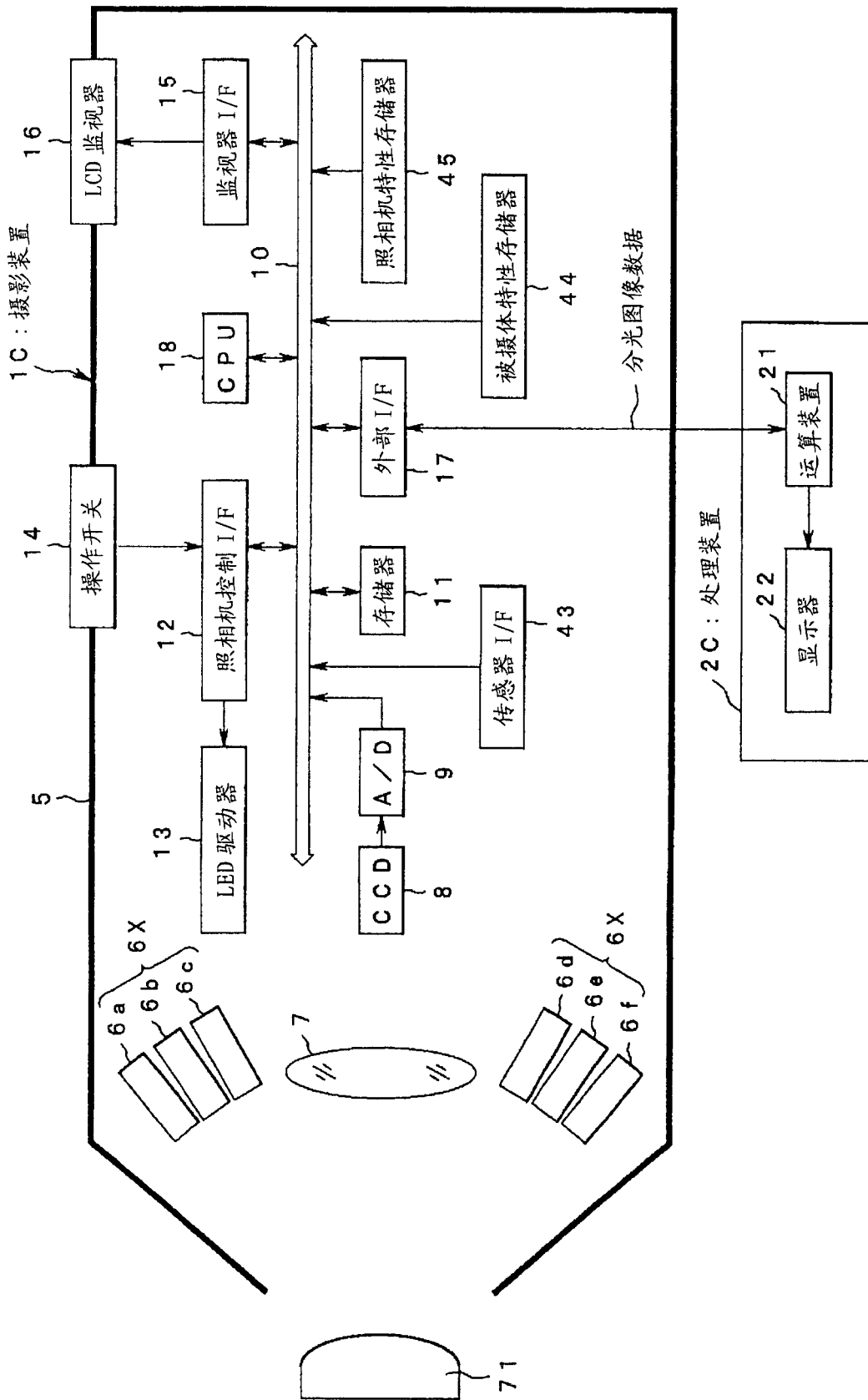


图 49

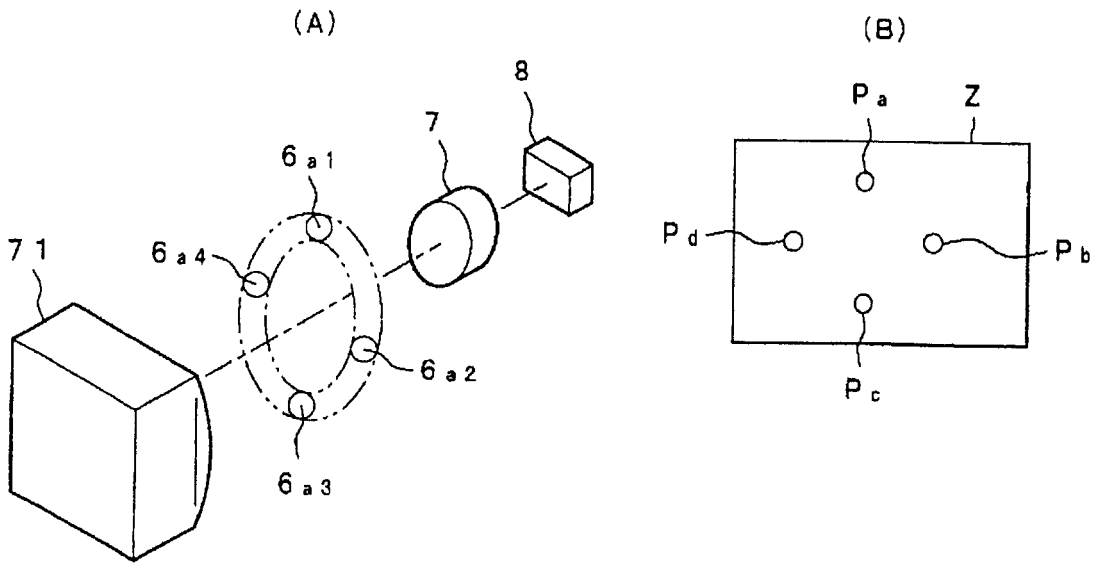


图 50

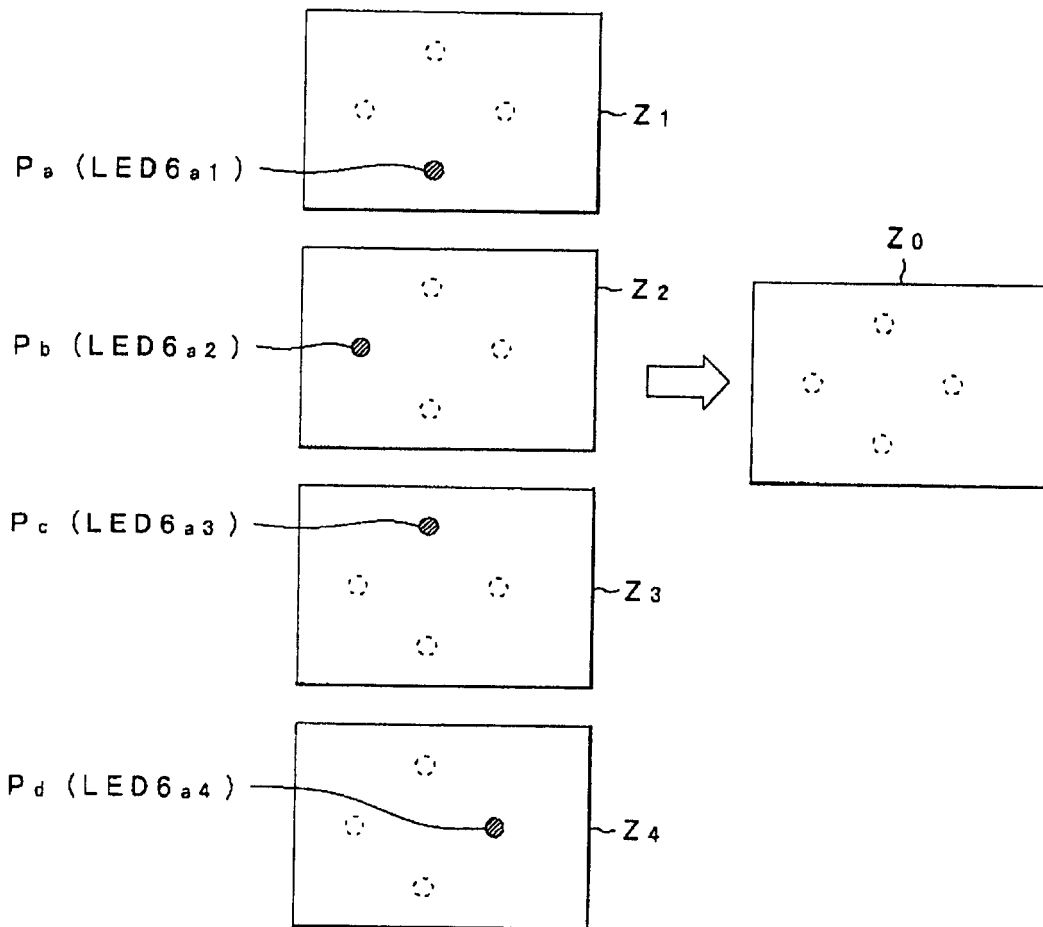


图 51

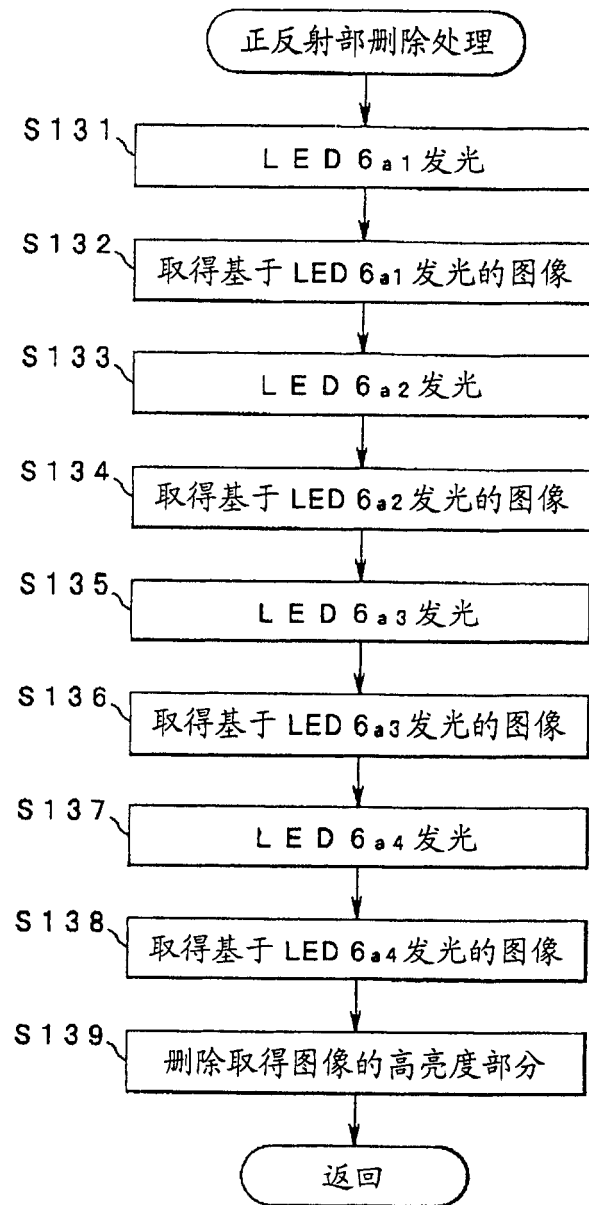


图 52

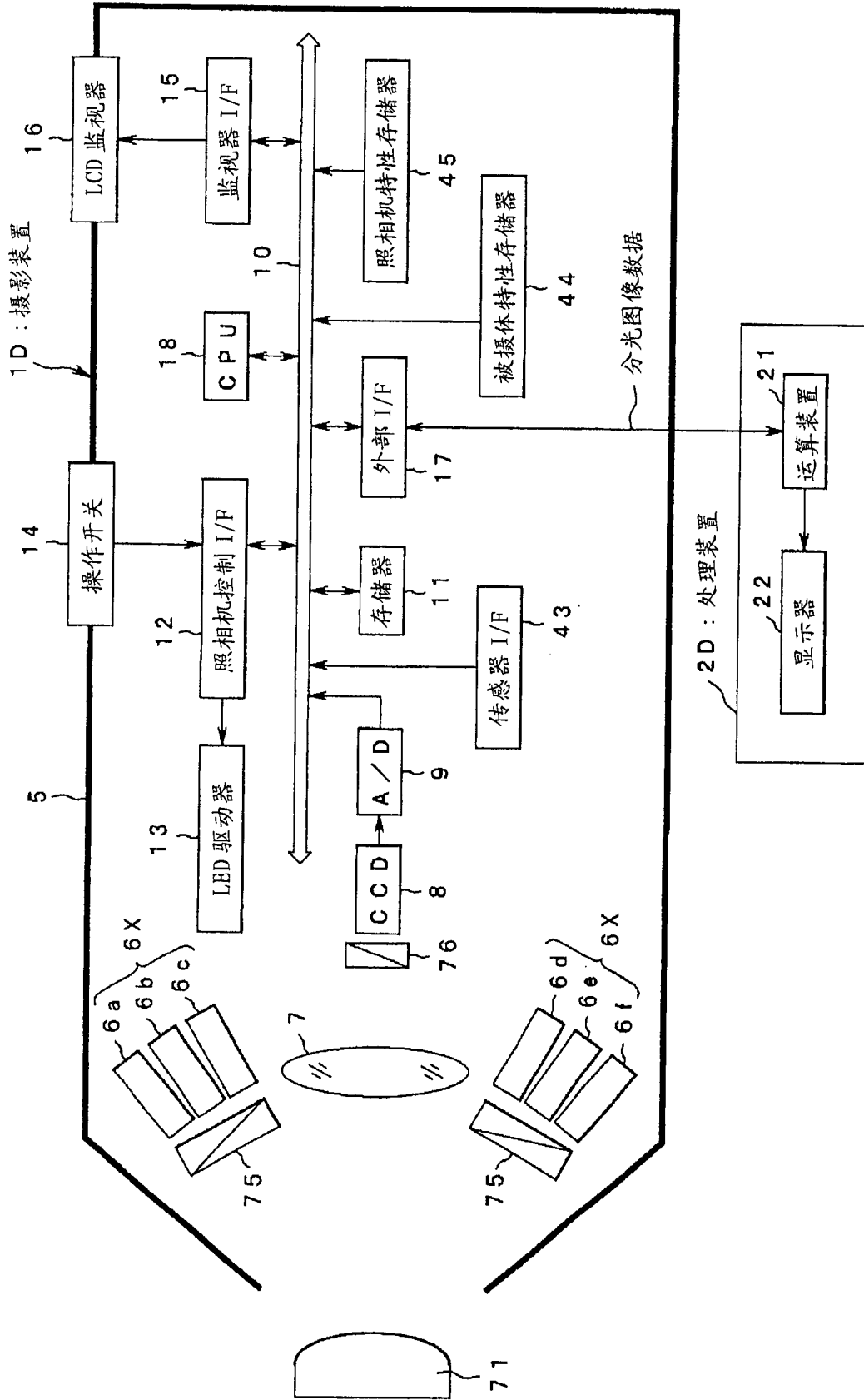


图 53

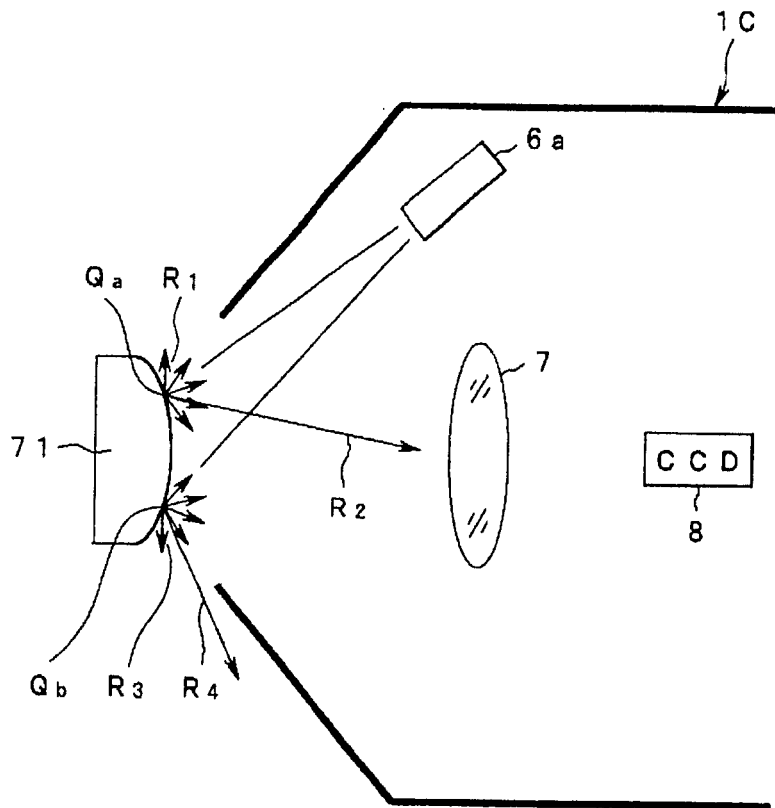


图 54

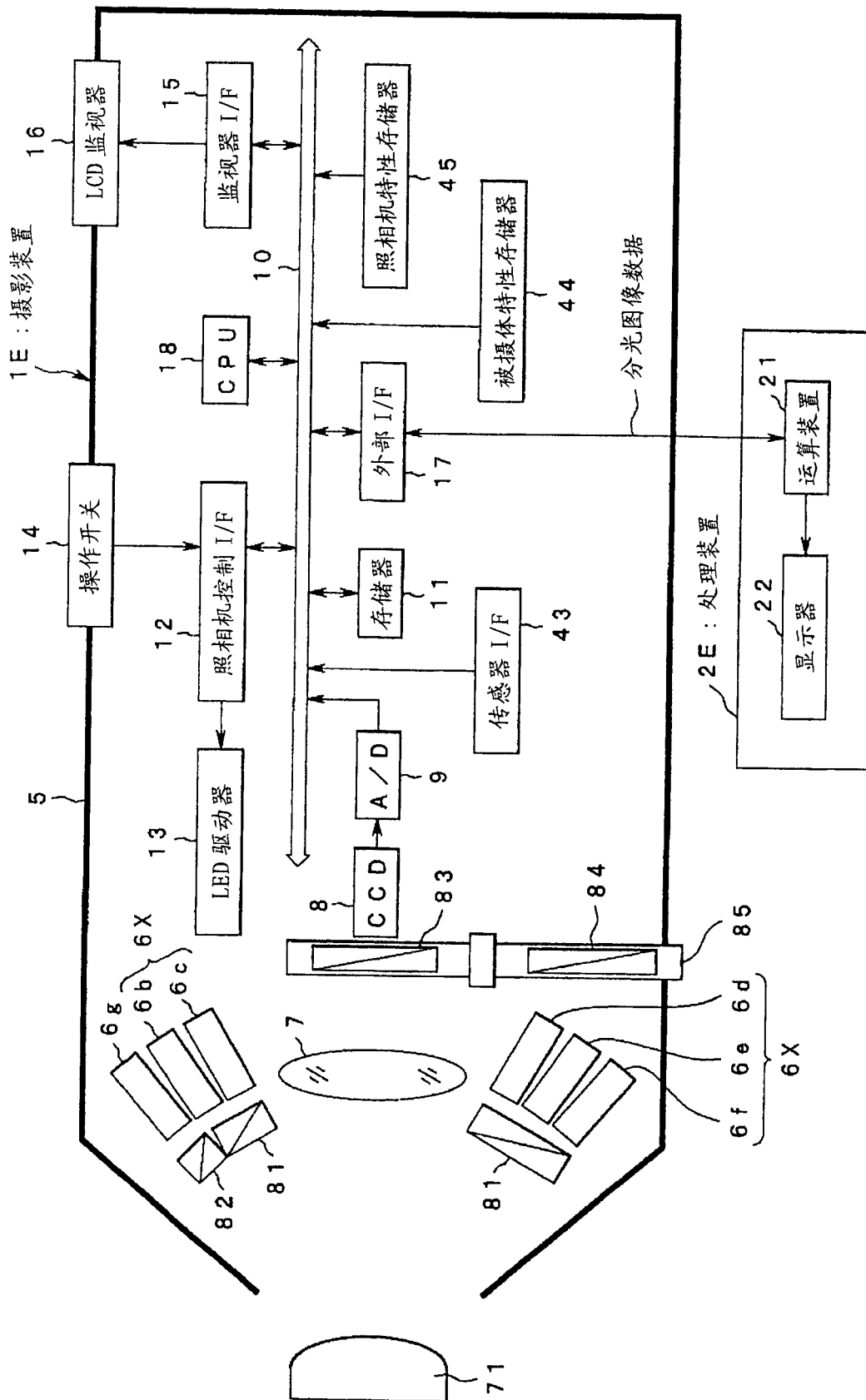


图 55

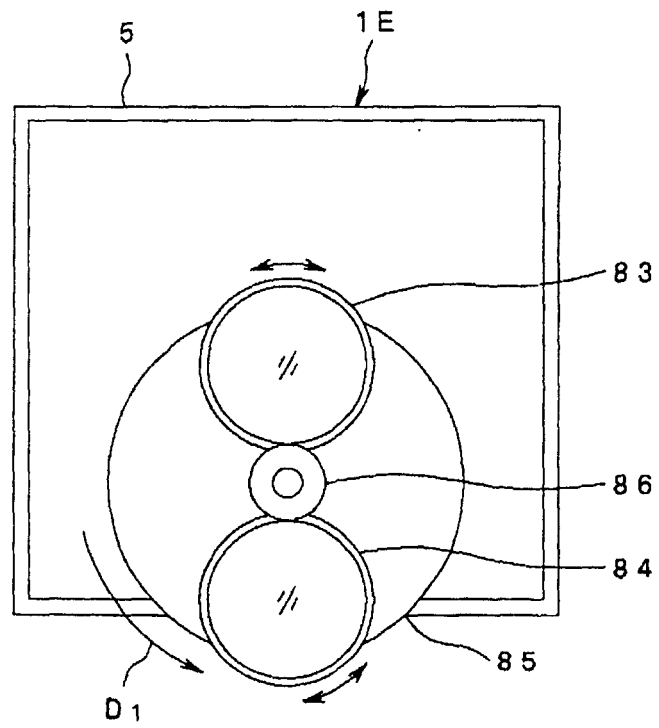


图 56

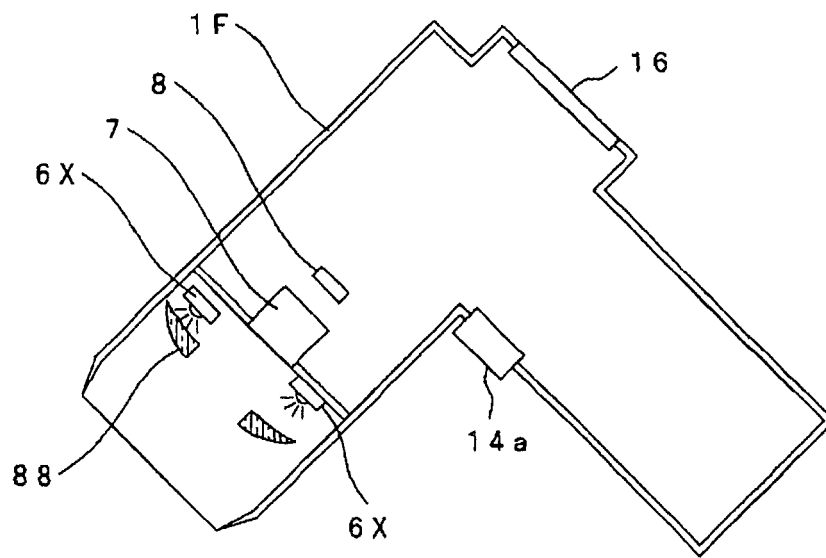


图 57

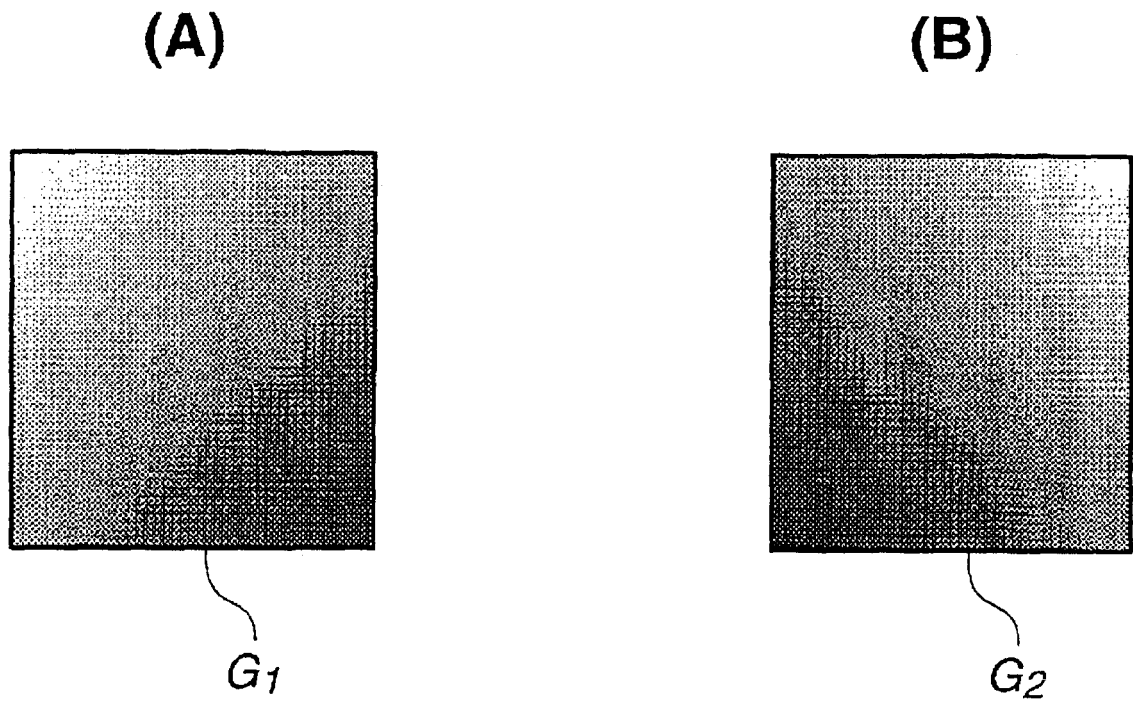


图 58

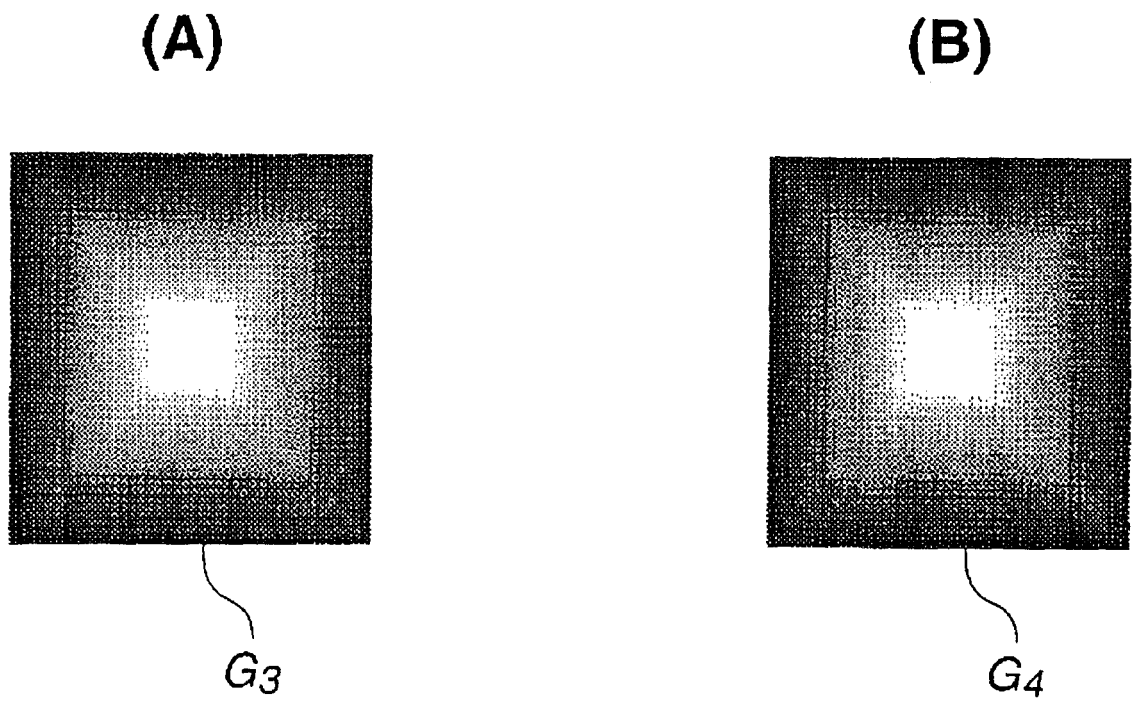


图 59

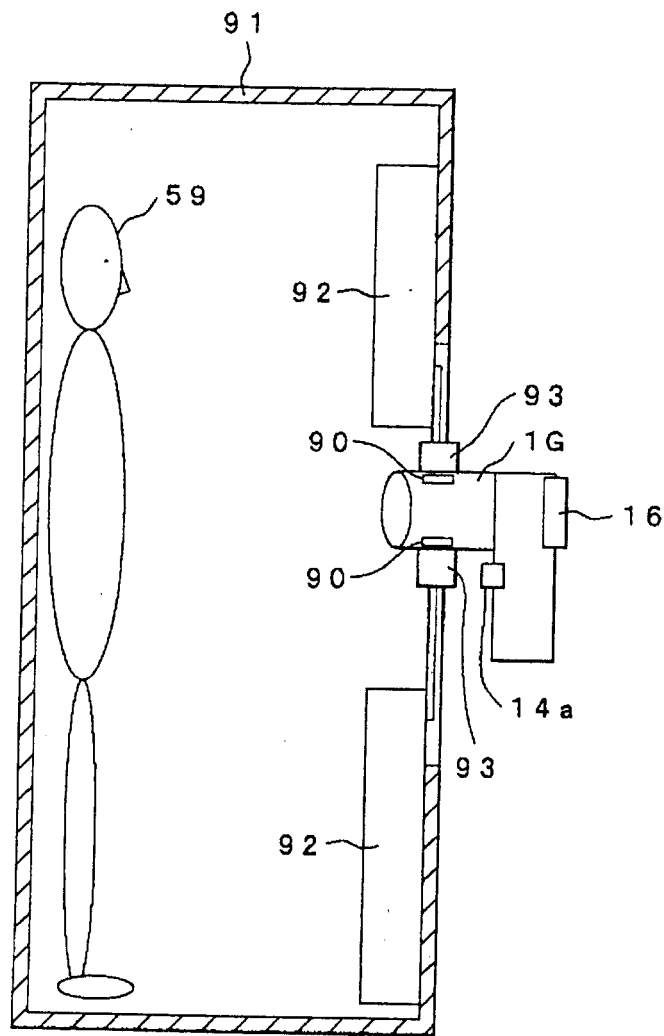


图 60

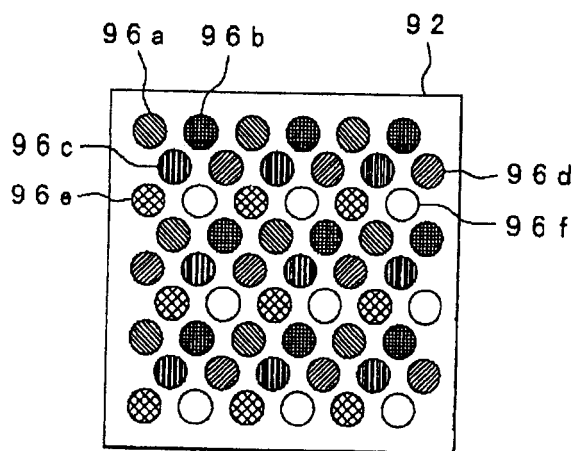


图 61

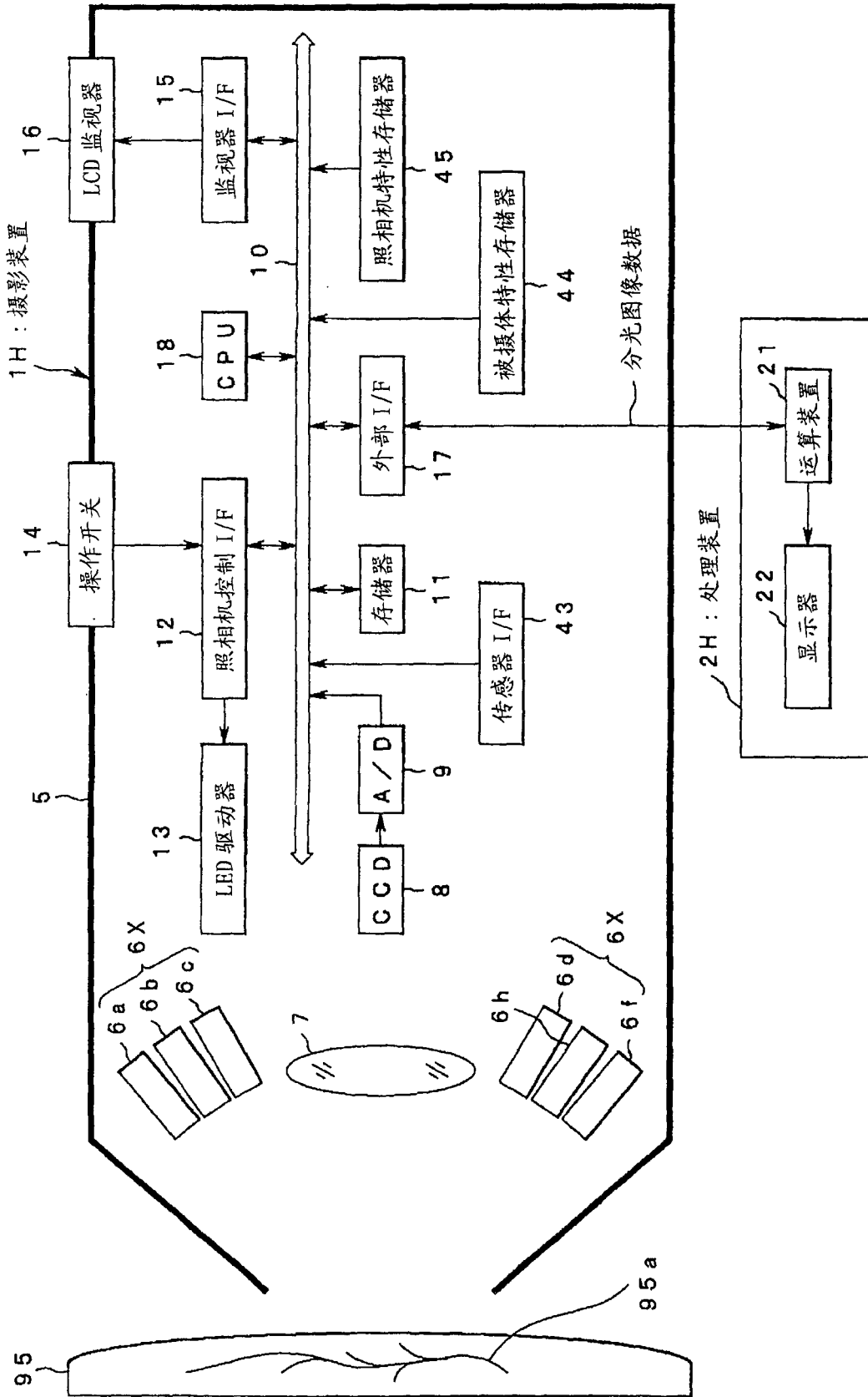


图 62

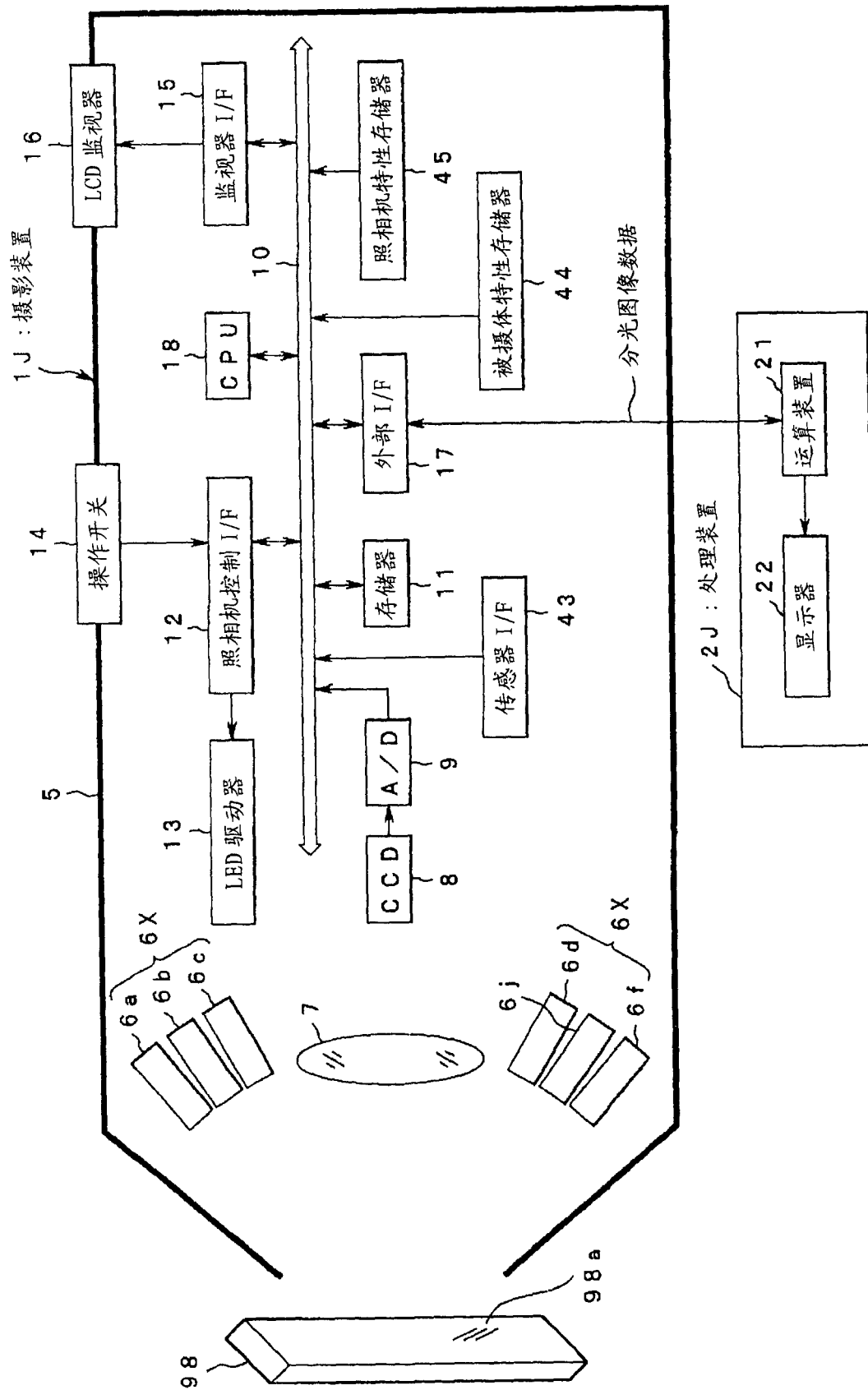


图 63

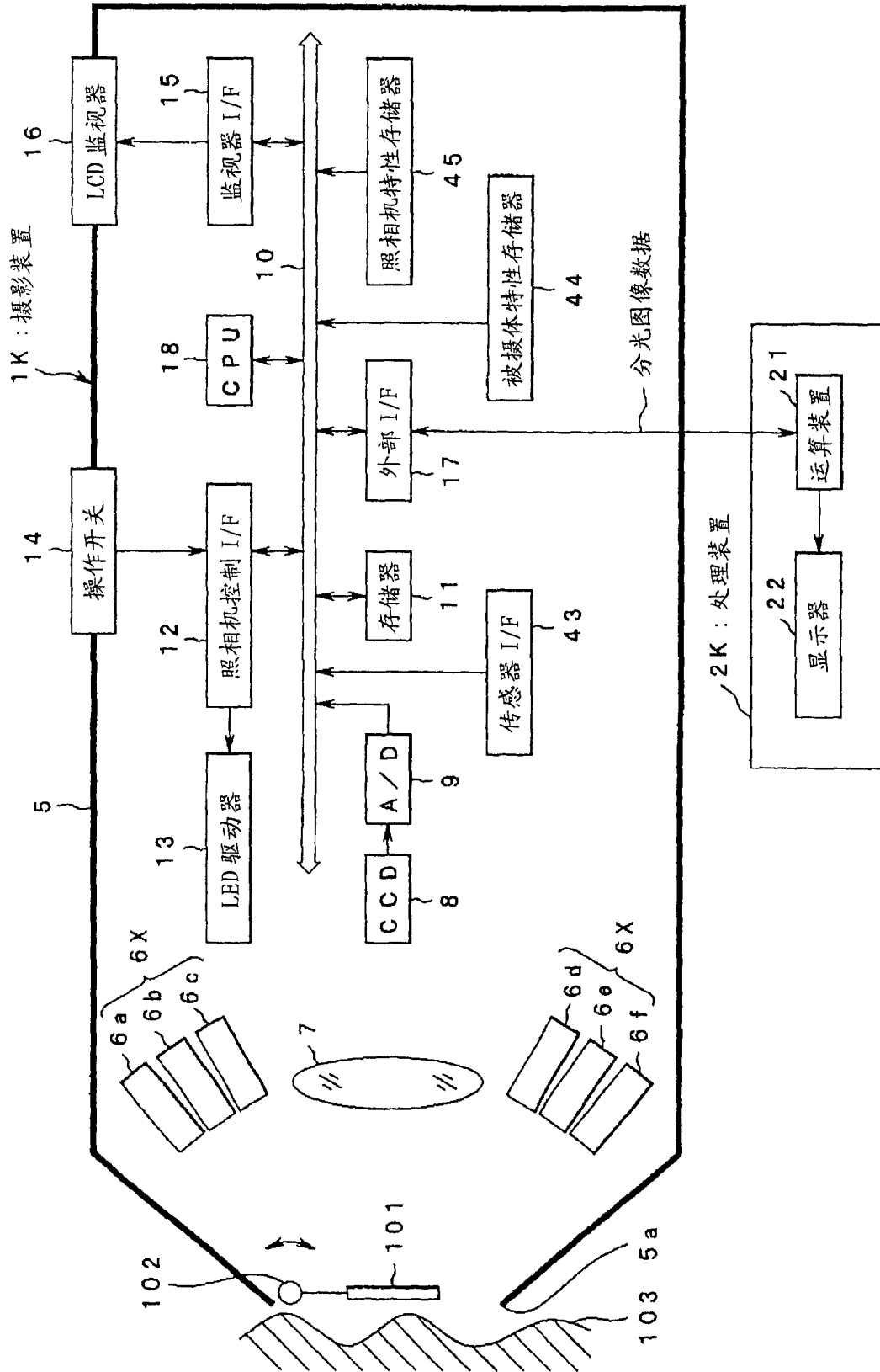


图 64

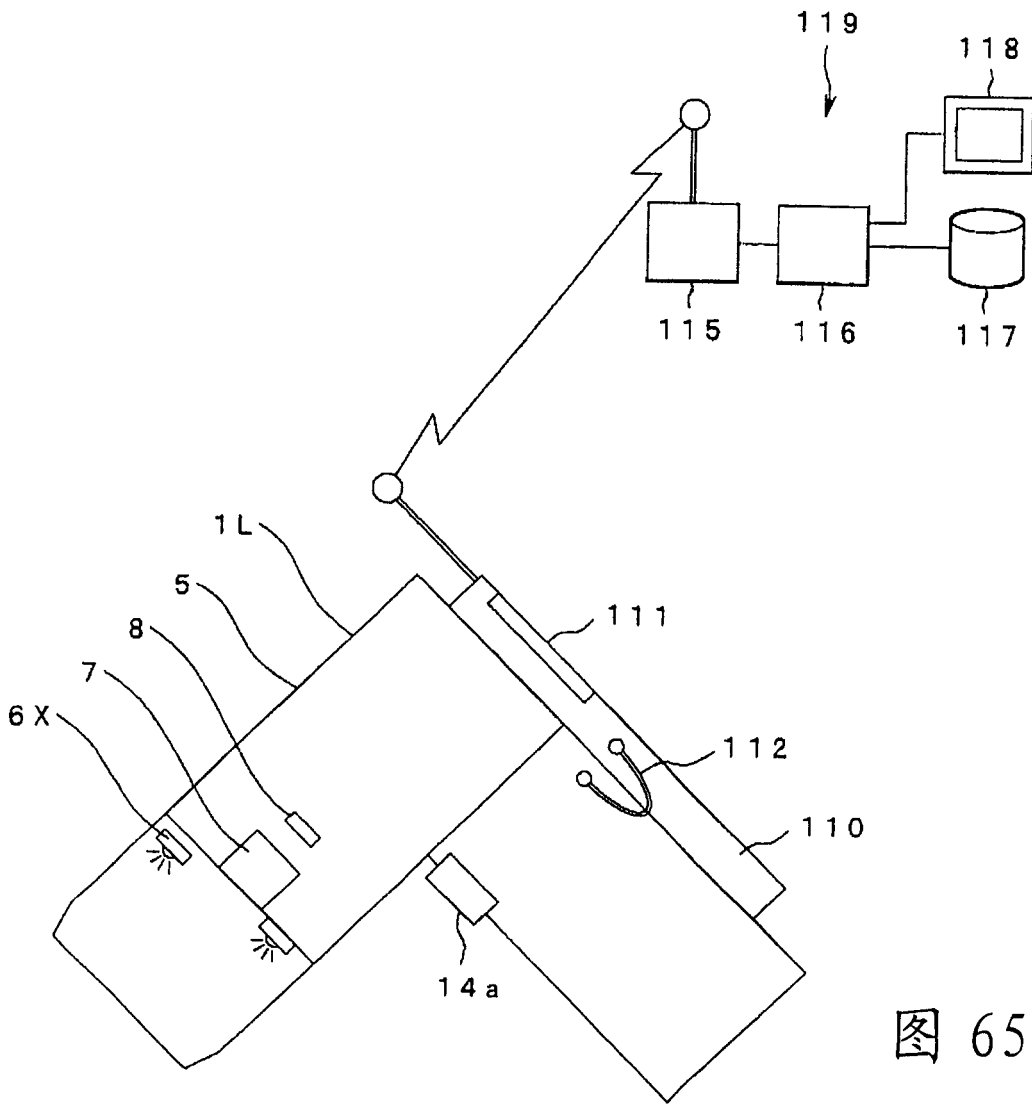


图 65

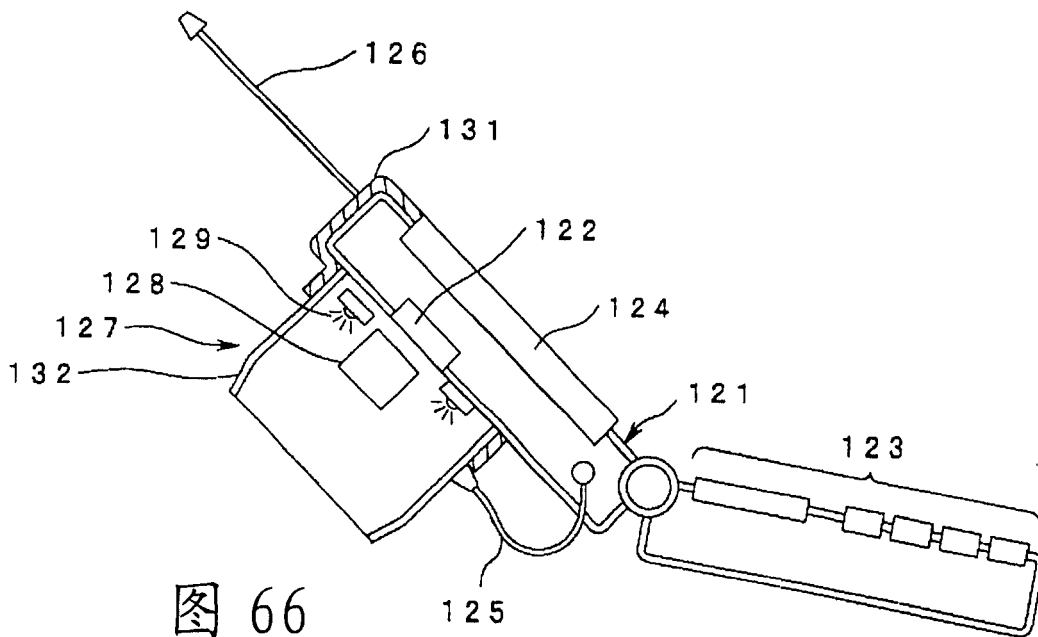


图 66

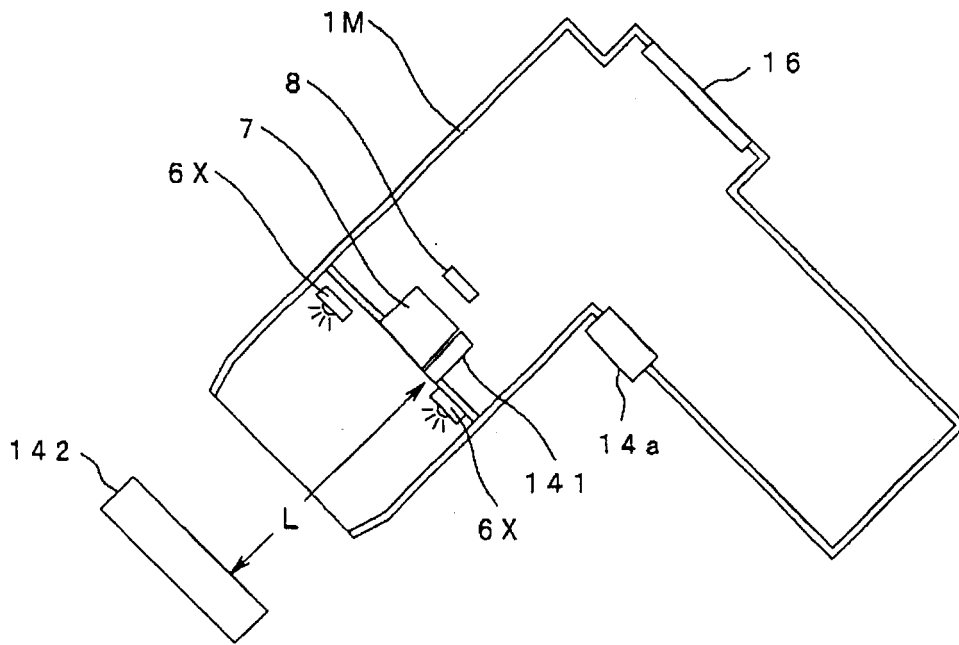


图 67

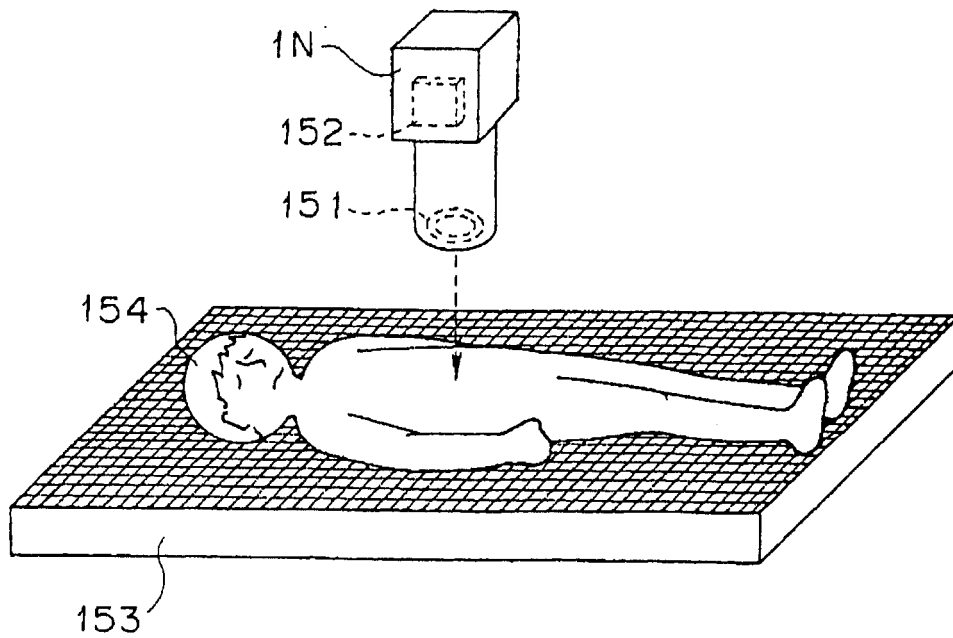


图 68

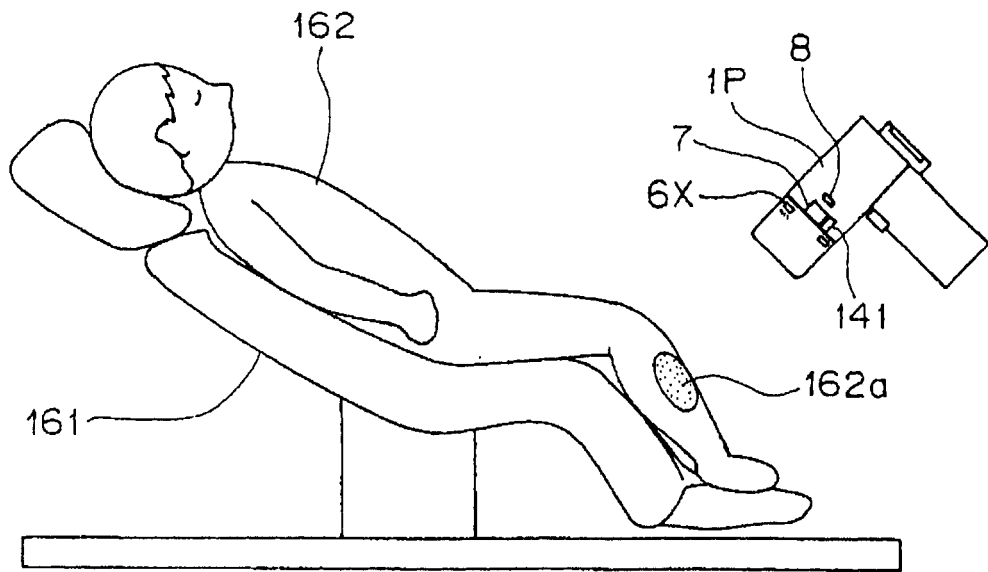


图 69

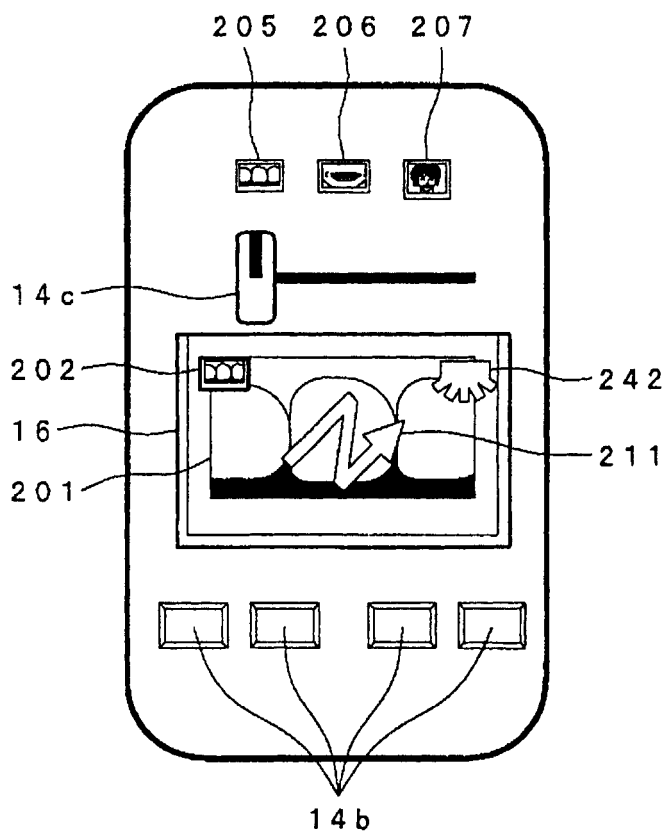


图 70

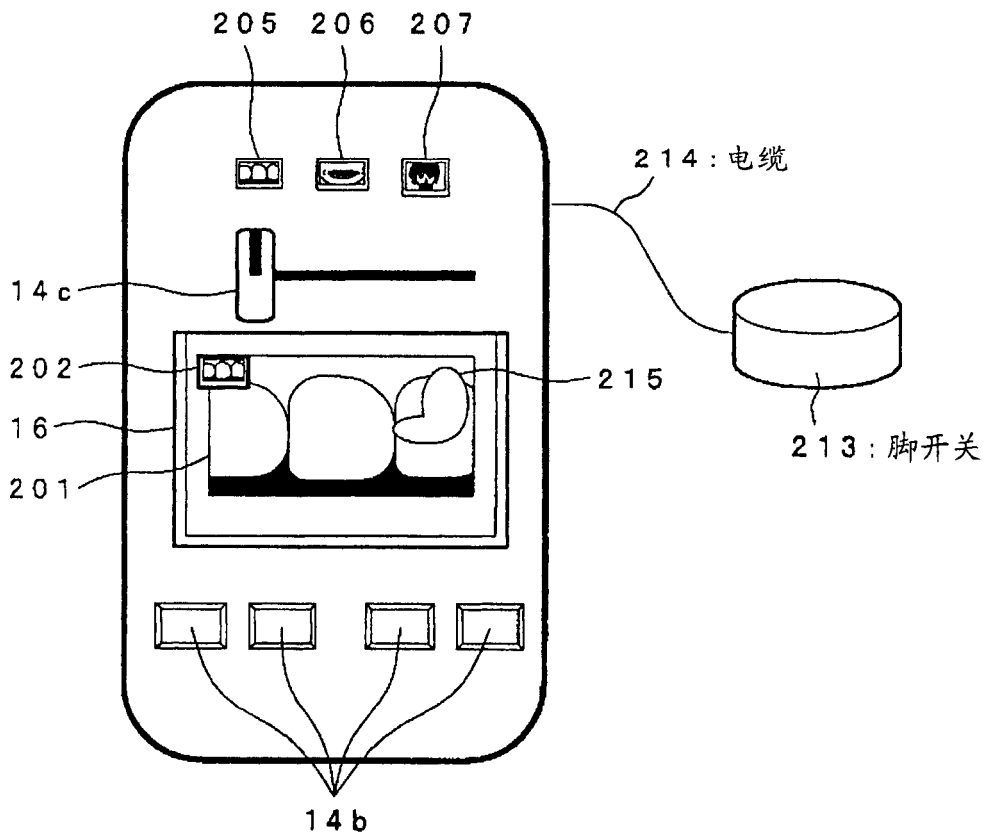


图 71

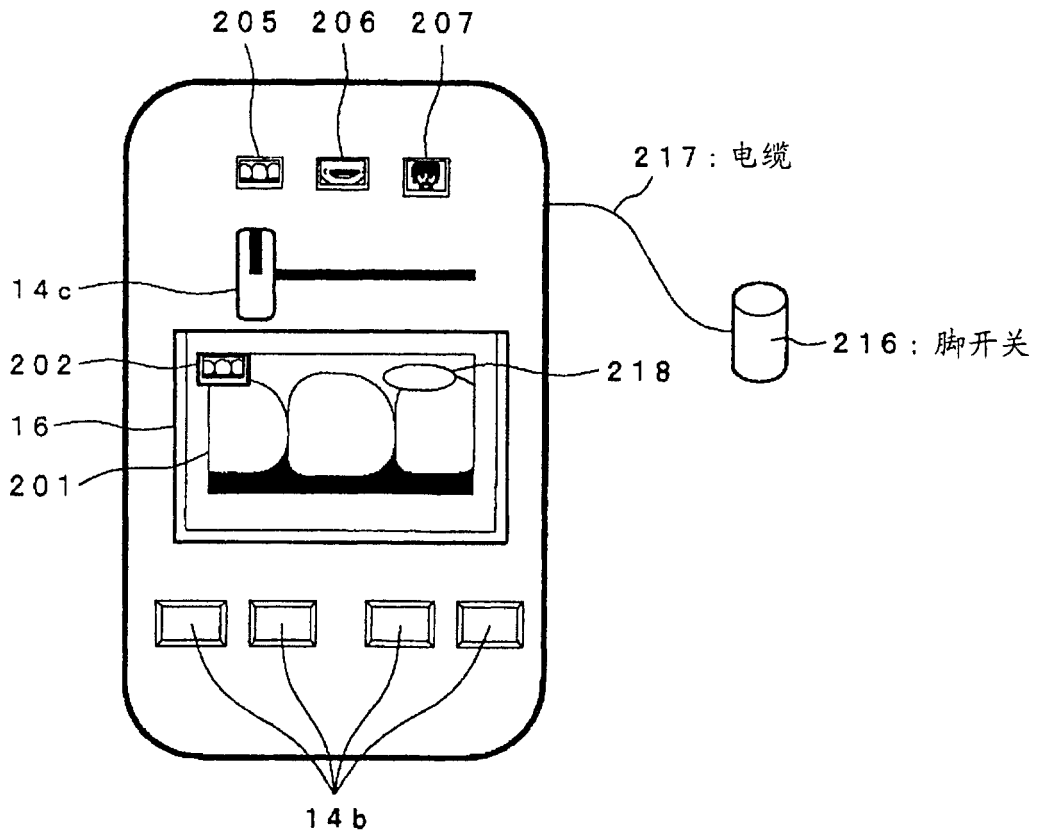


图 72

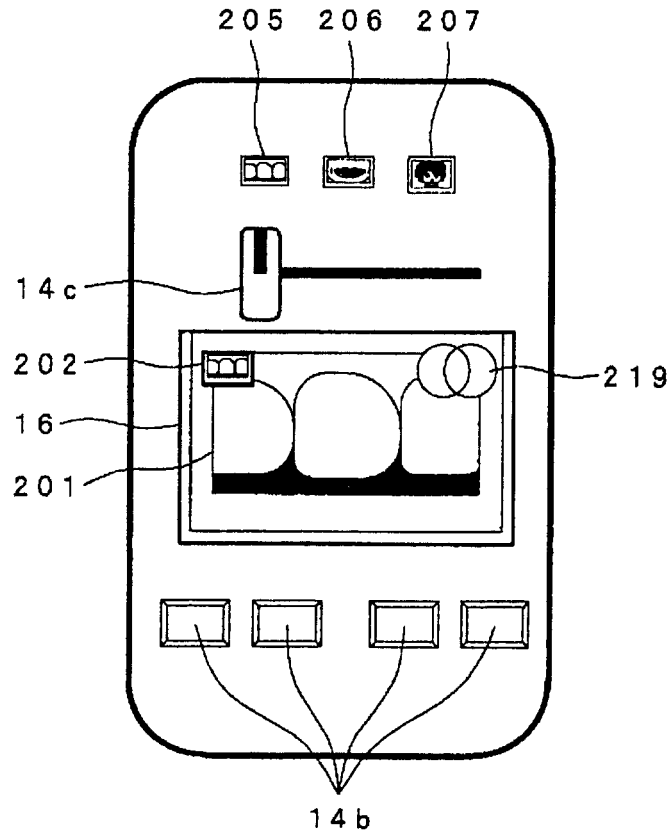


图 73

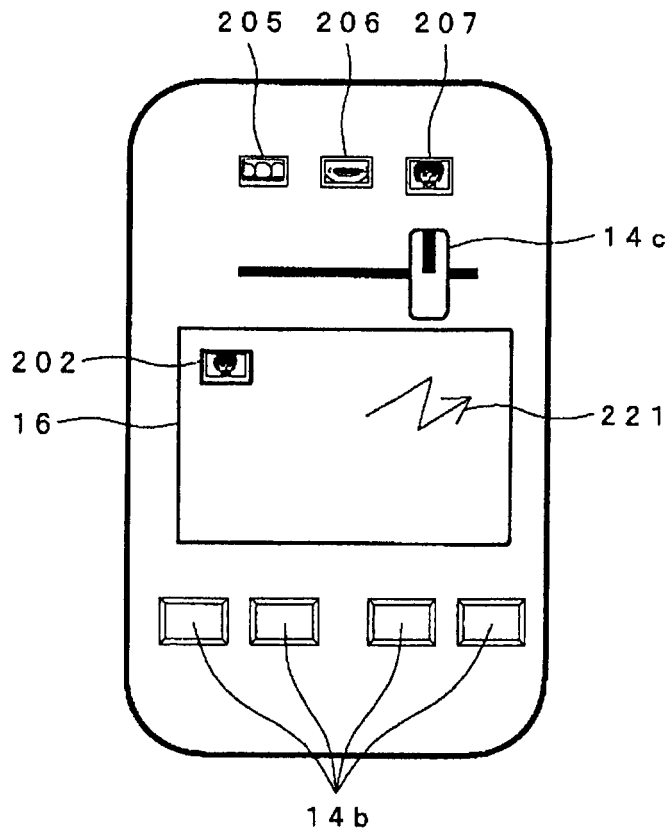


图 74

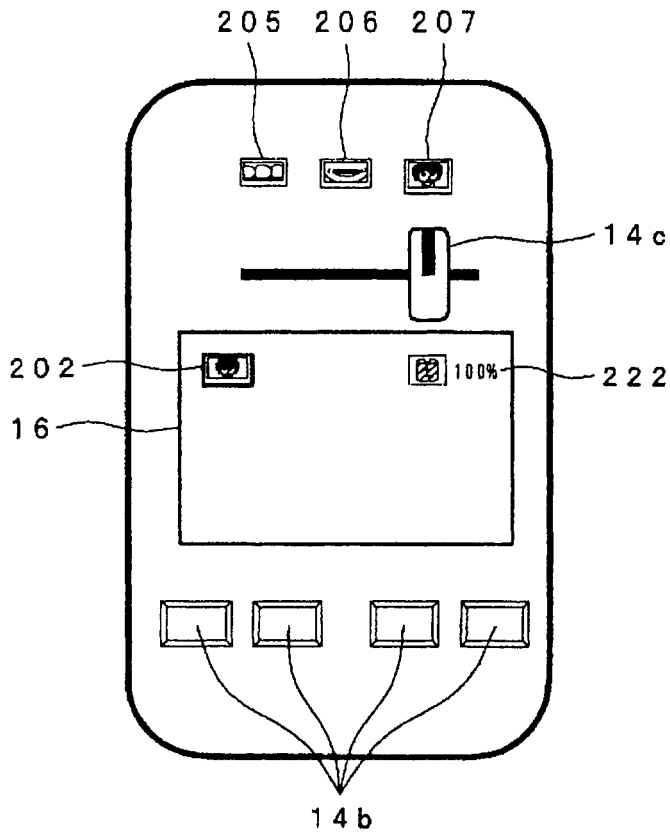


图 75

(A)

(B)

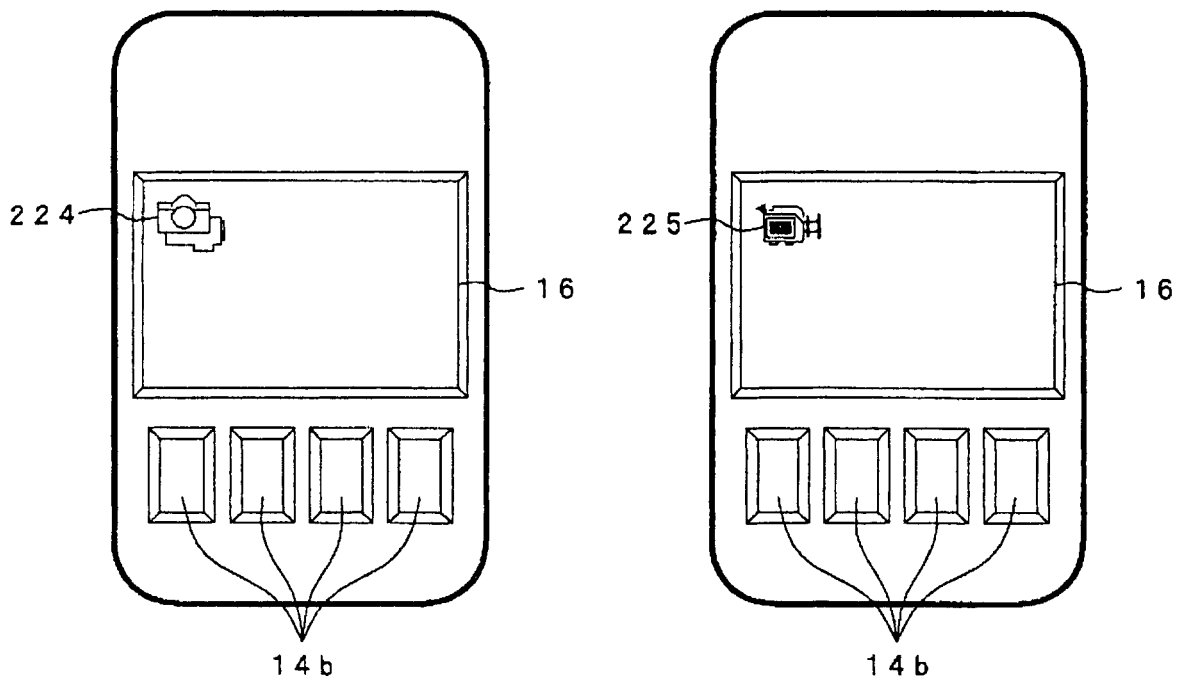


图 76

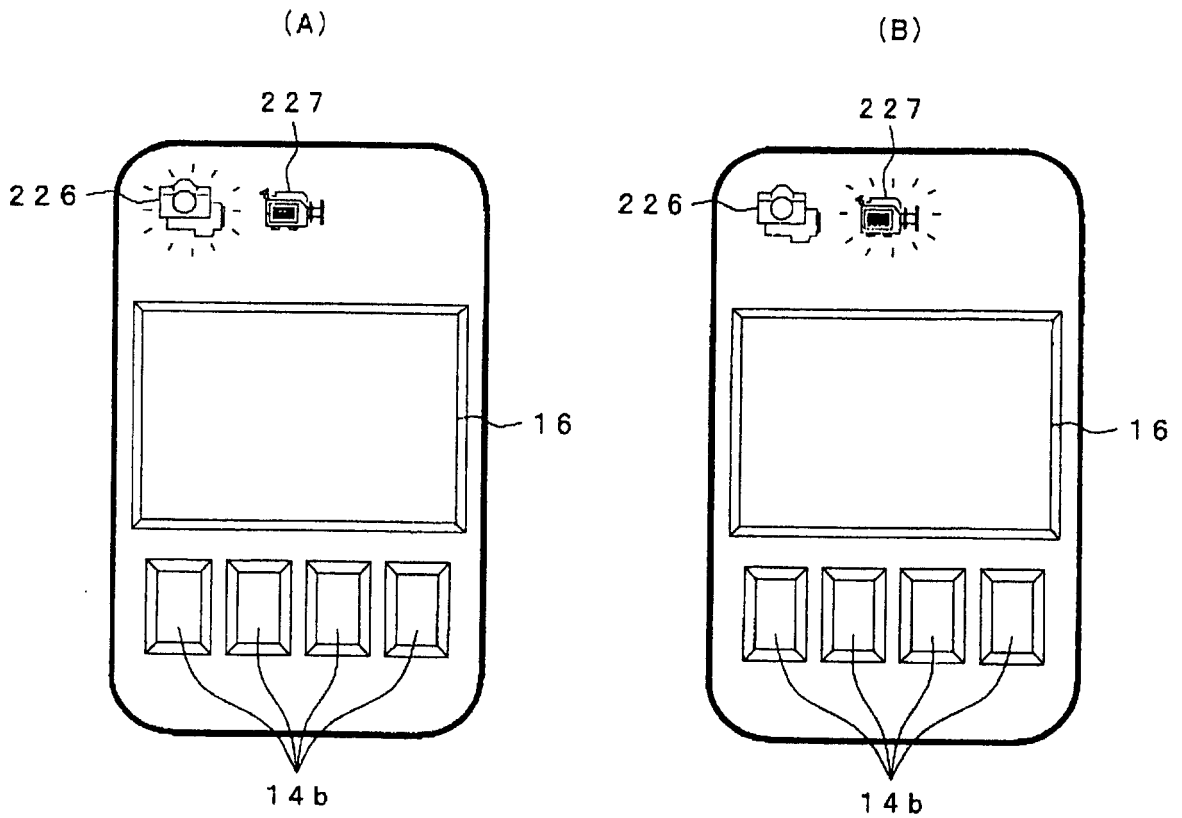


图 77

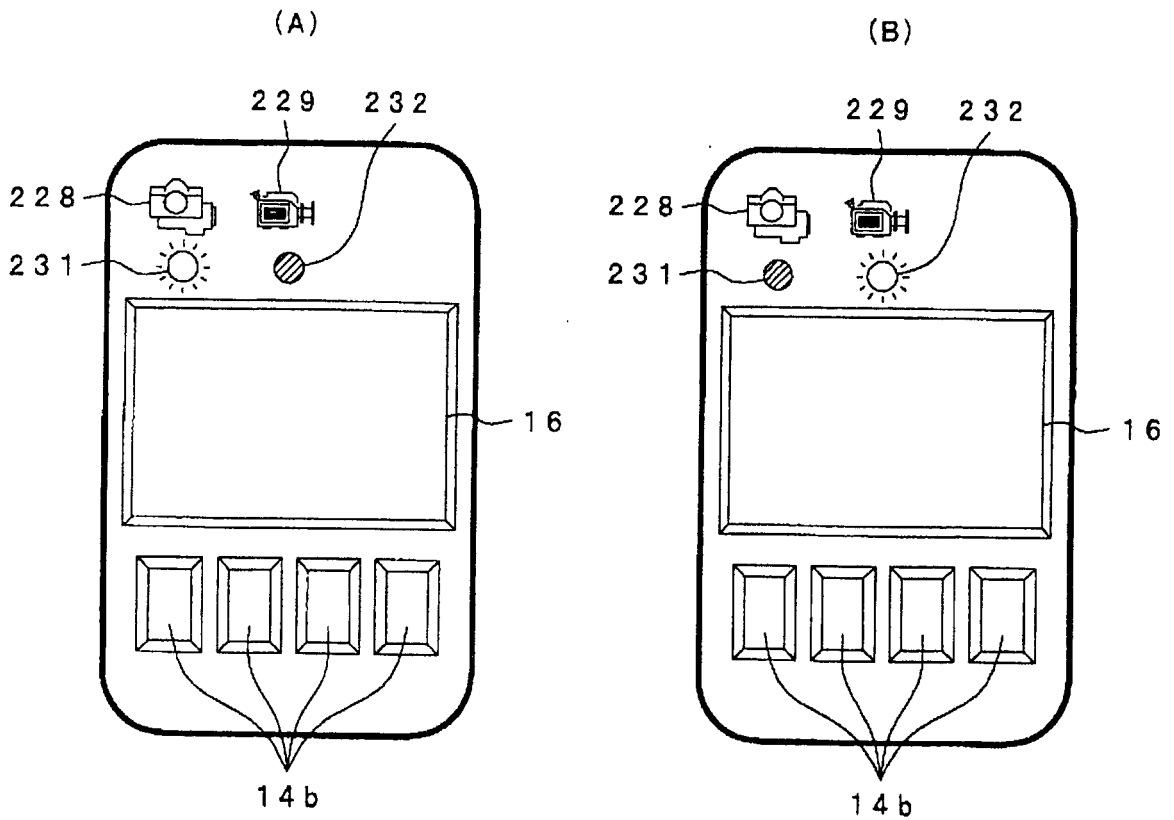


图 78

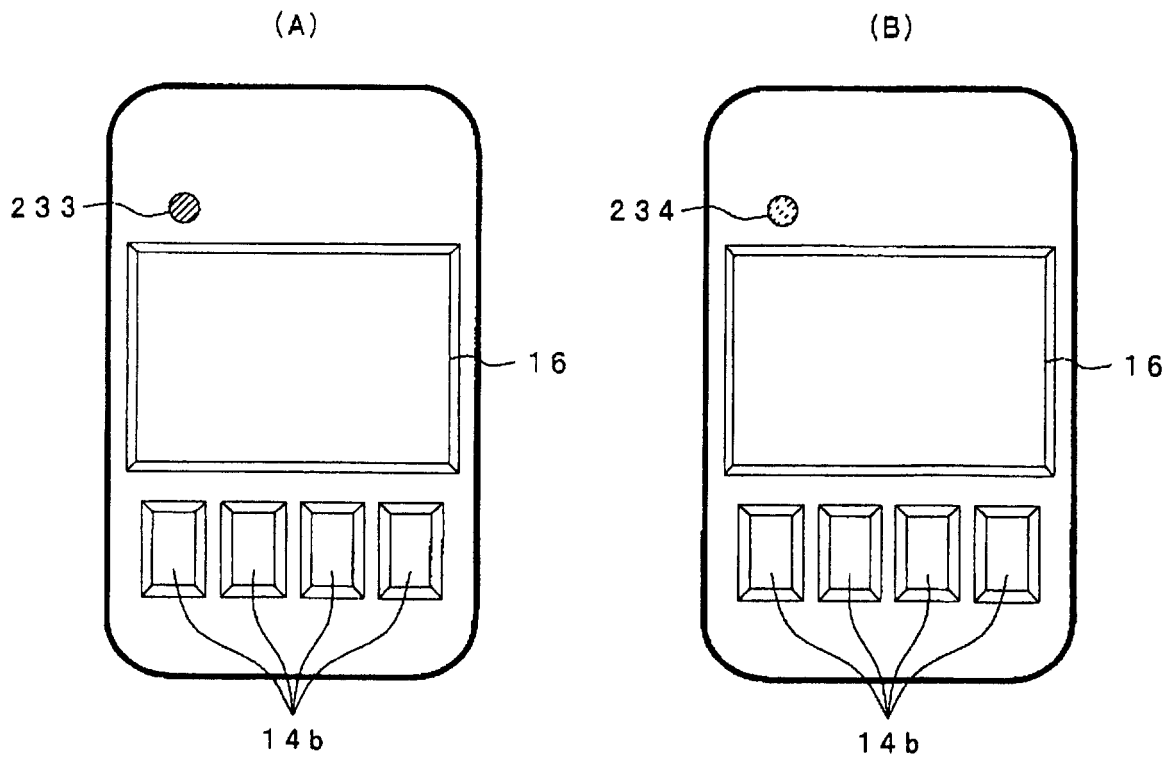


图 79

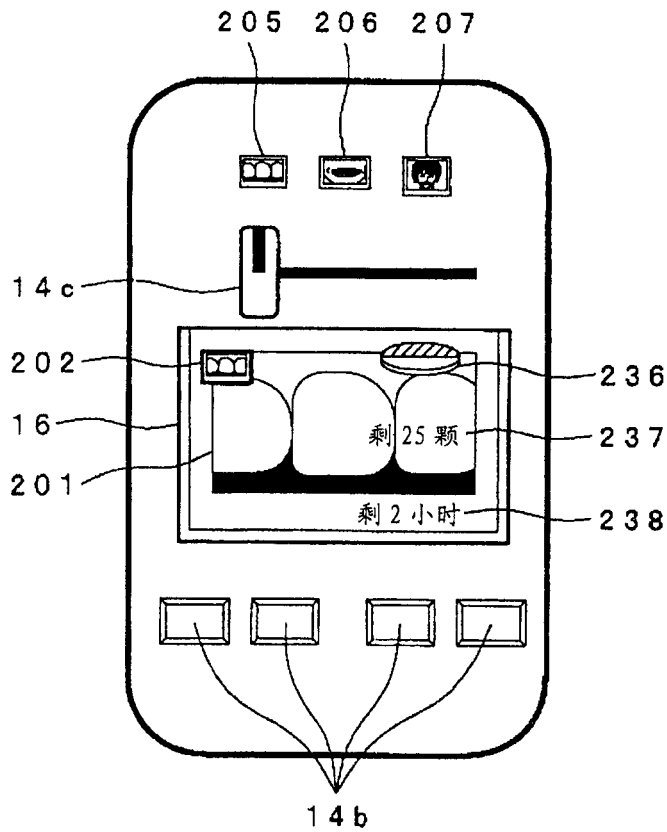


图 80

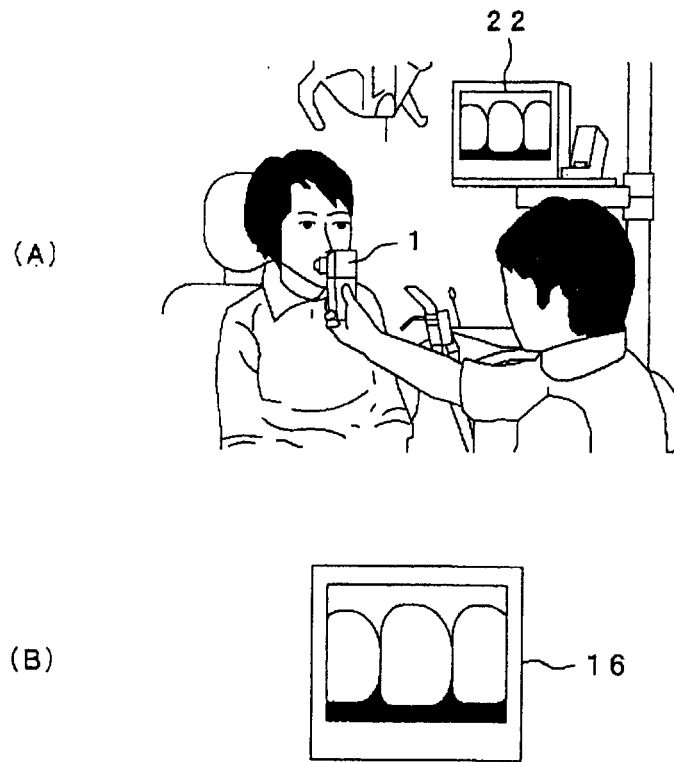


图 81

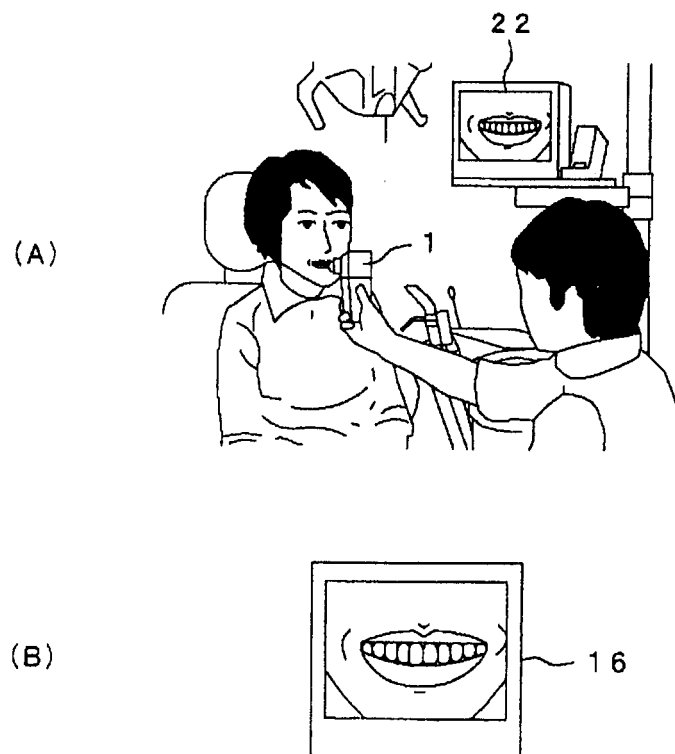


图 82

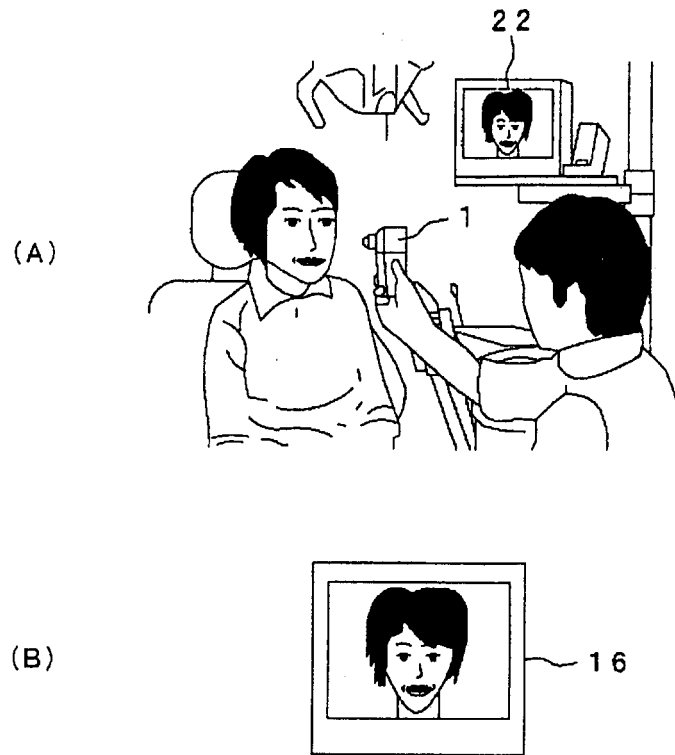


图 83

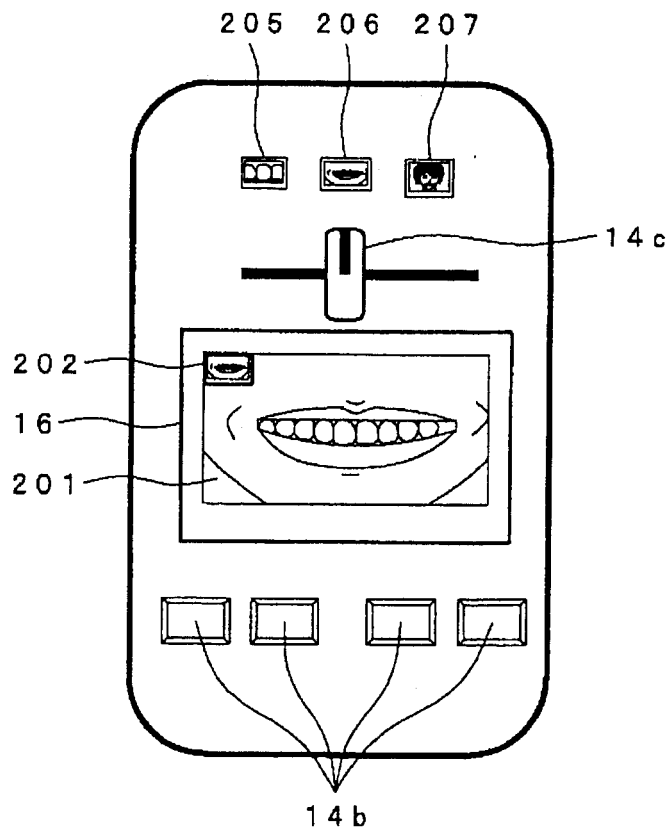


图 84

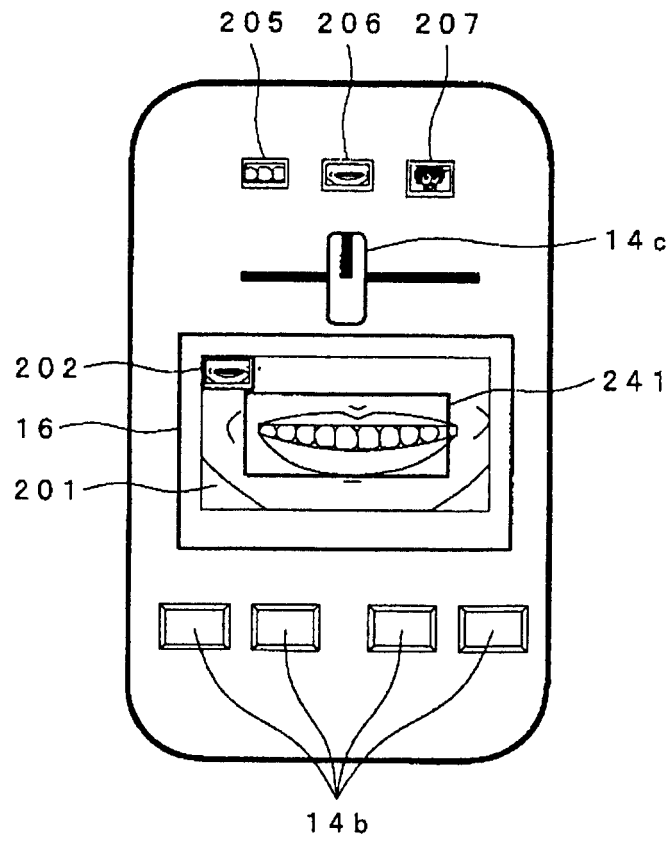


图 85

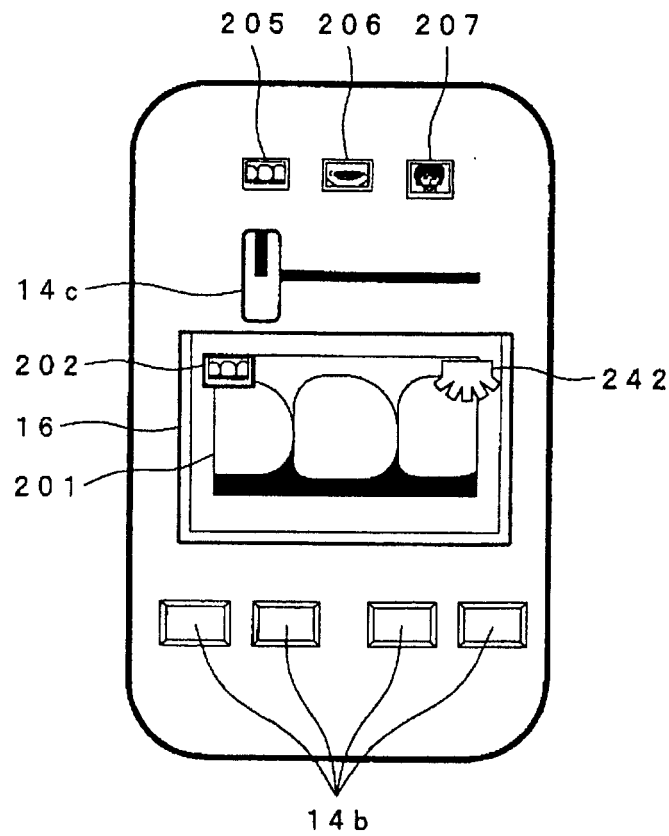


图 86

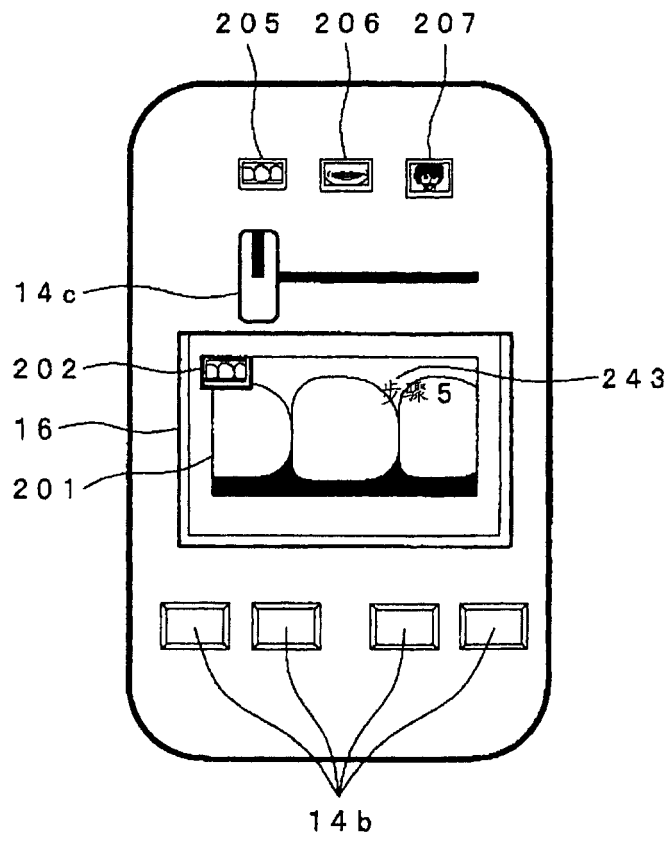


图 87

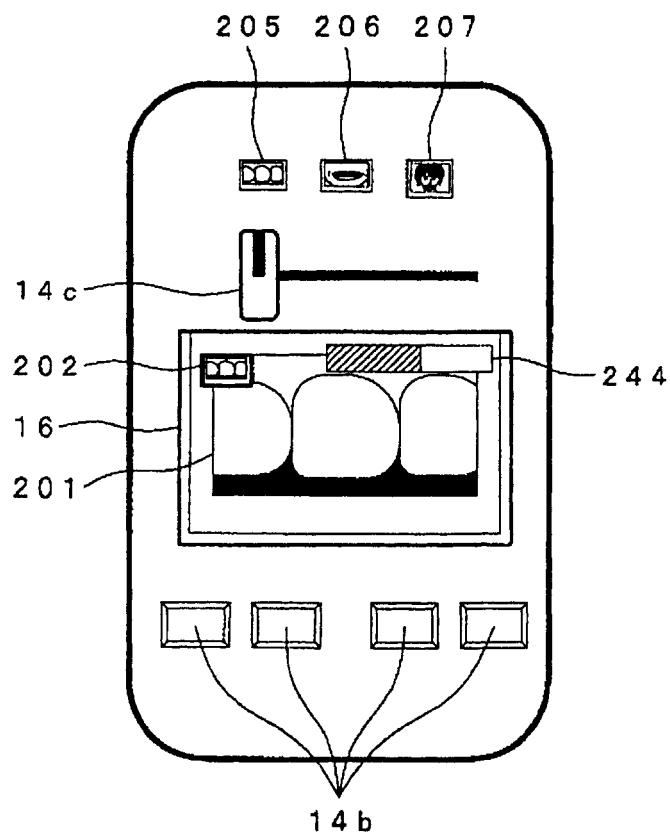


图 88

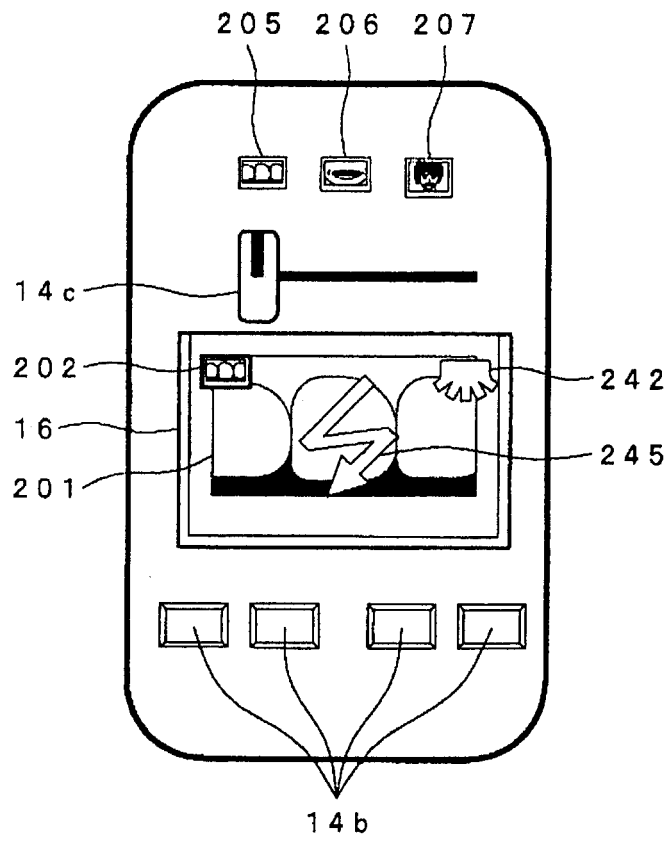


图 89

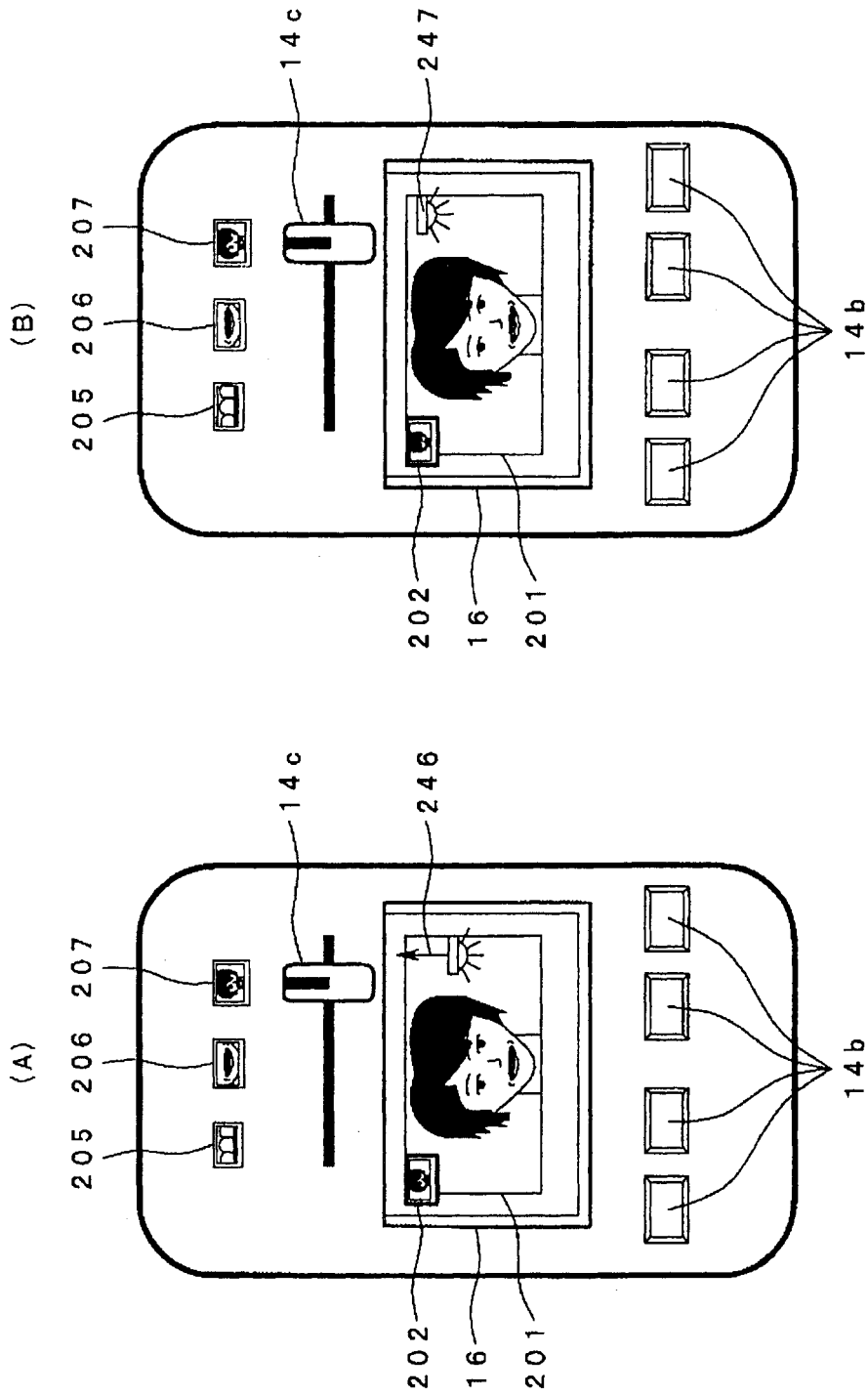


图 90

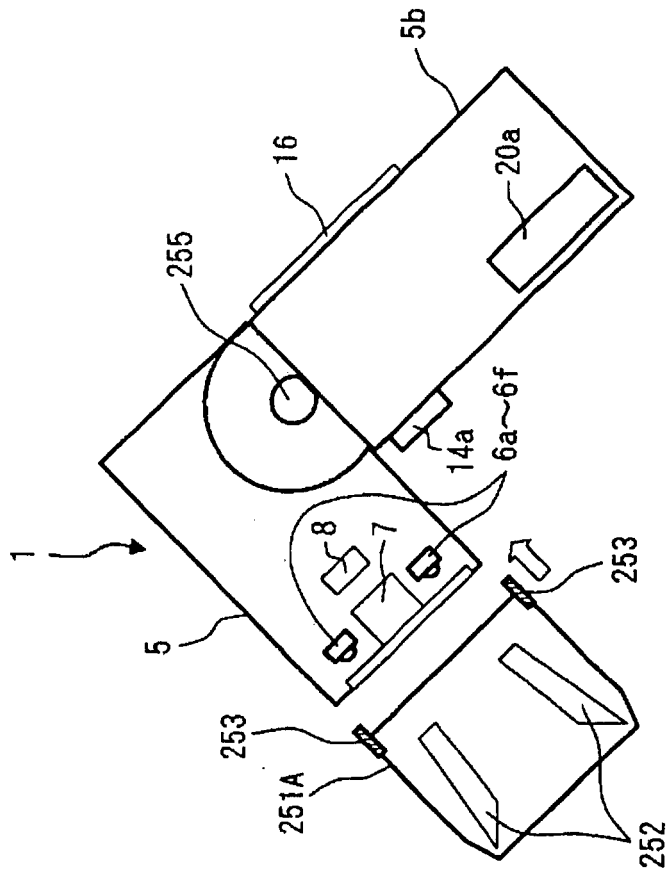


图 91

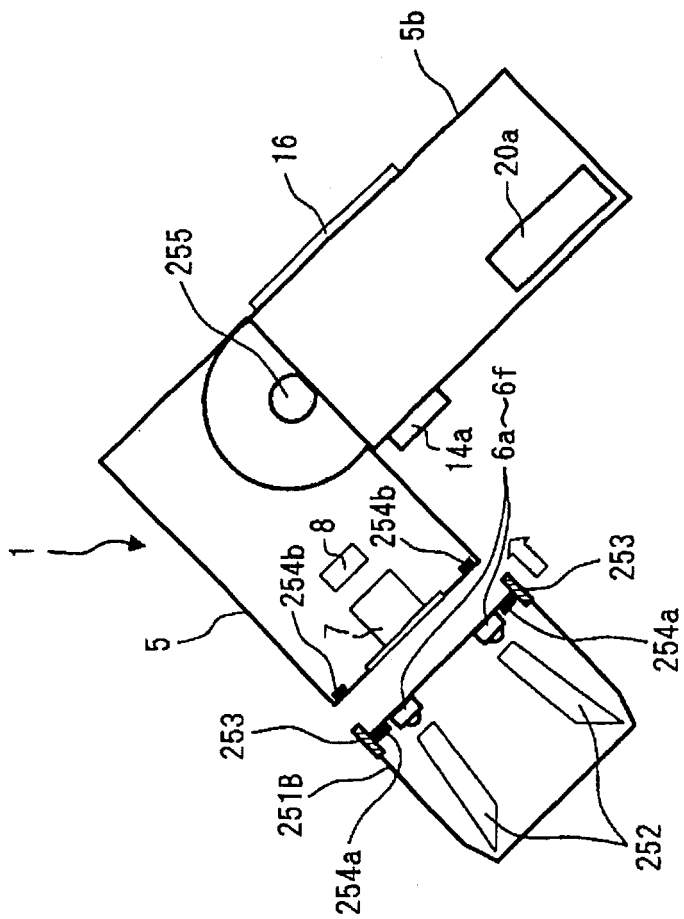


图 92

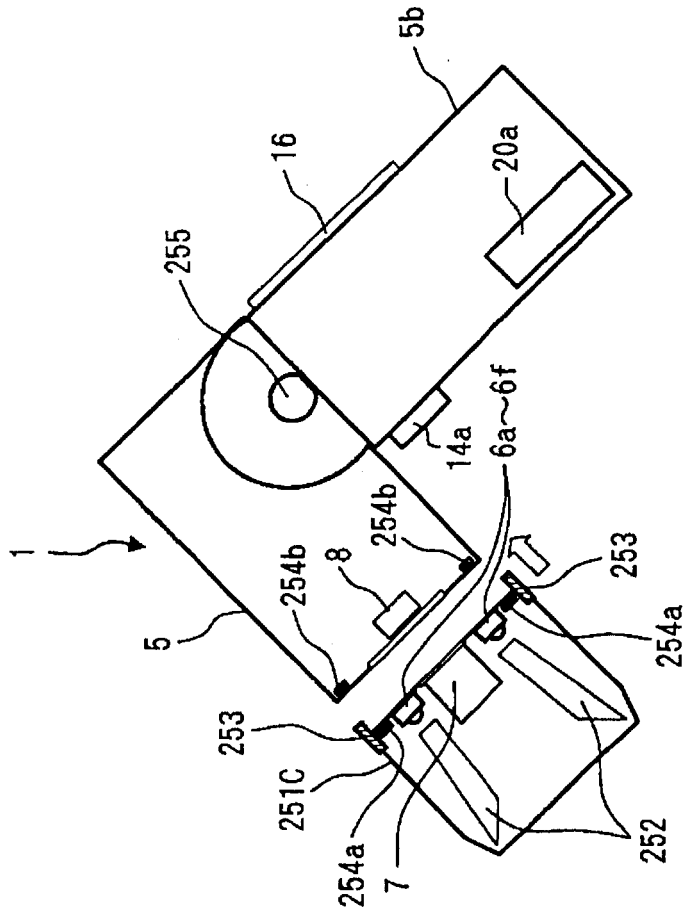


图 93

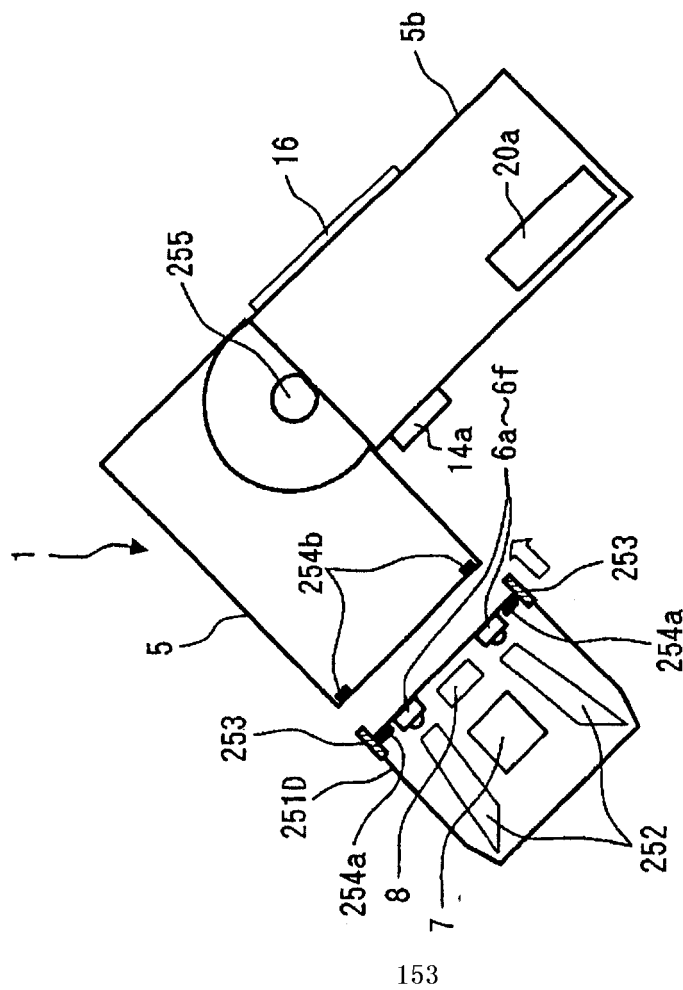


图 94

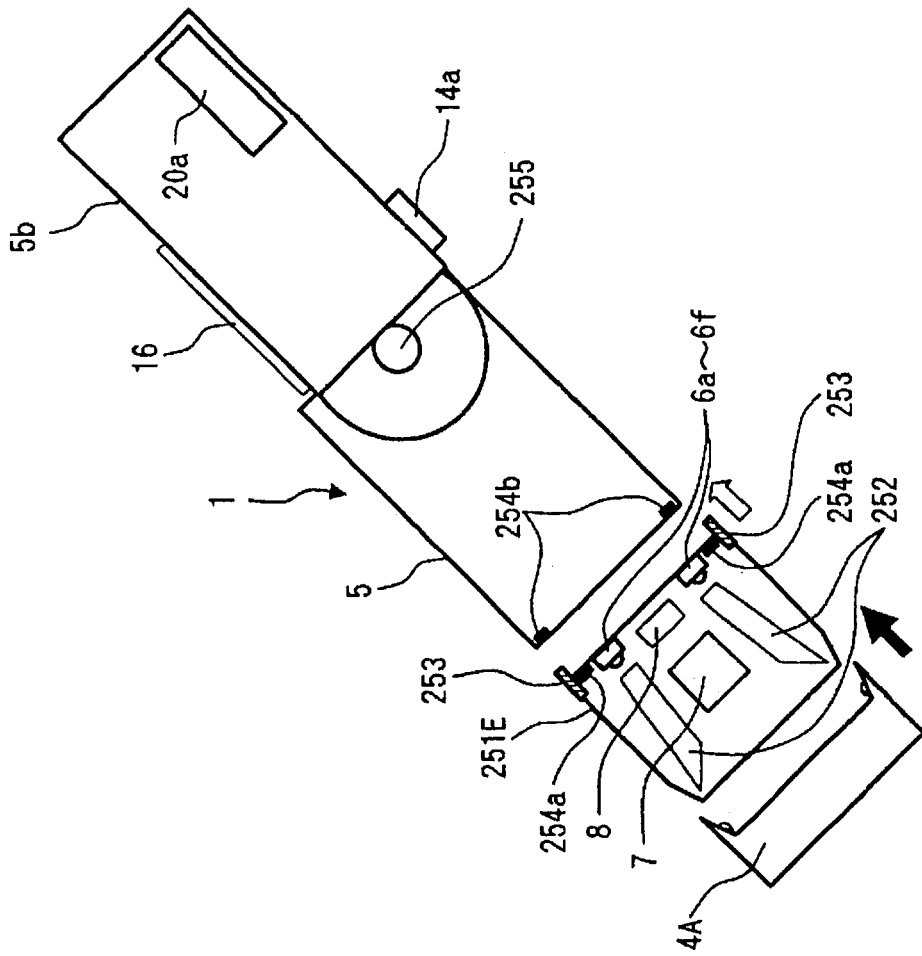


图 95

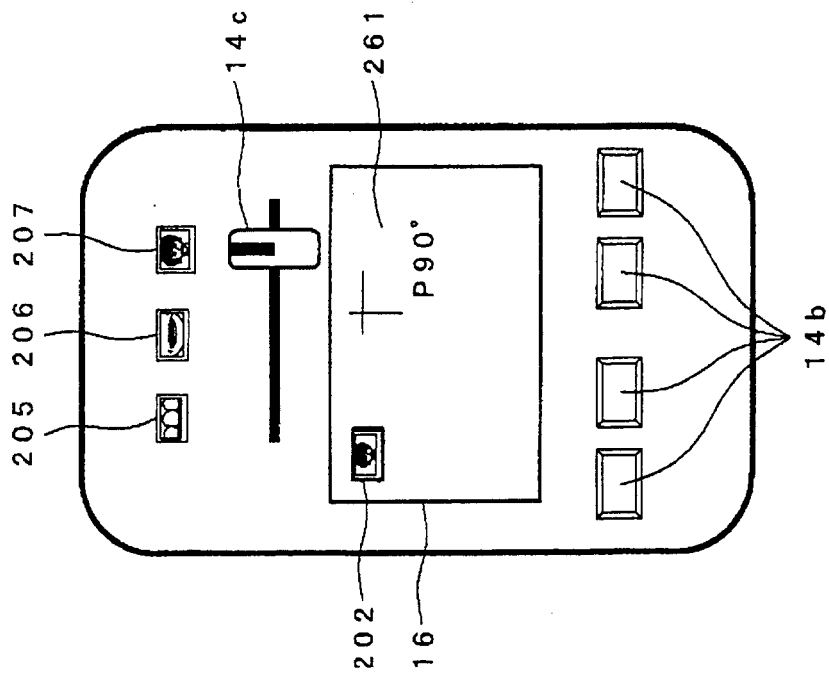


图 96

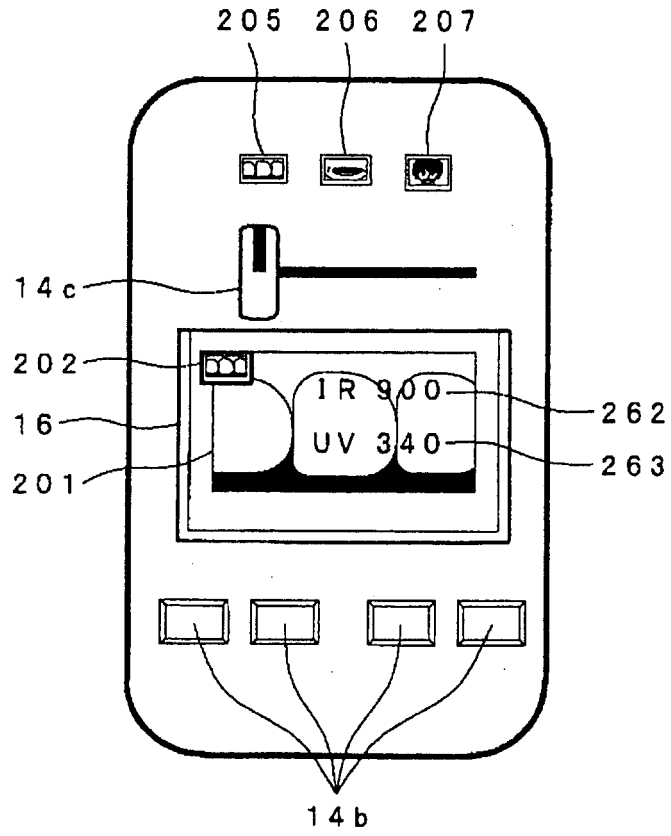


图 97

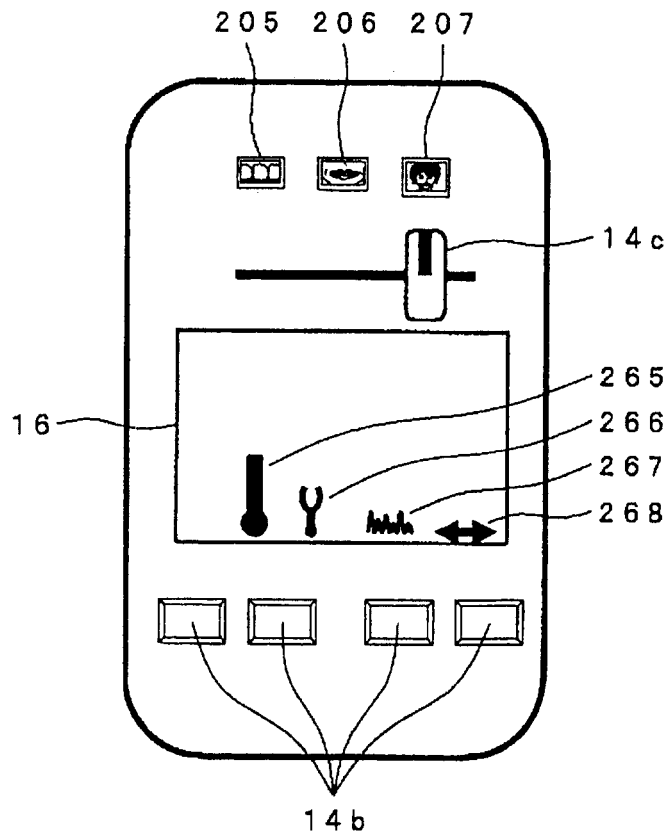


图 98

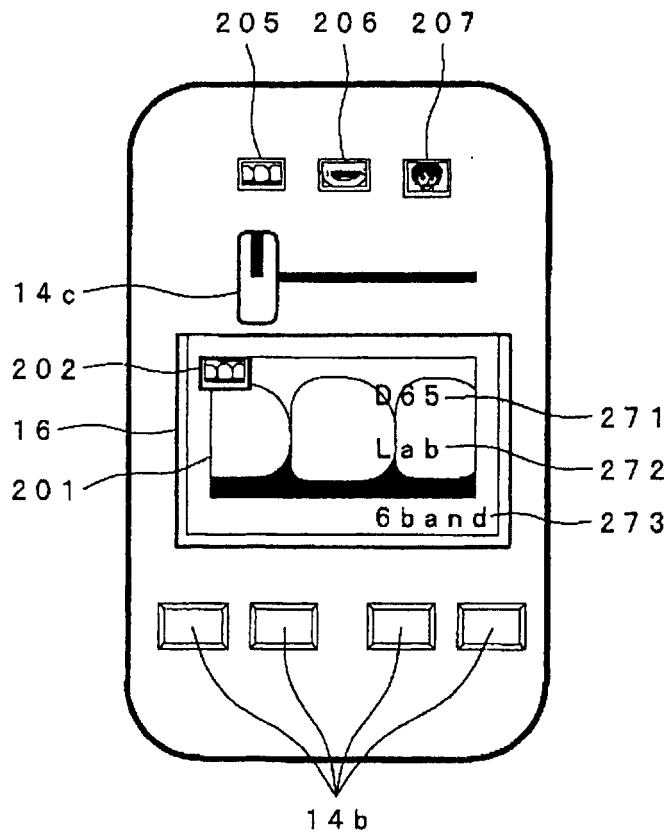


图 99

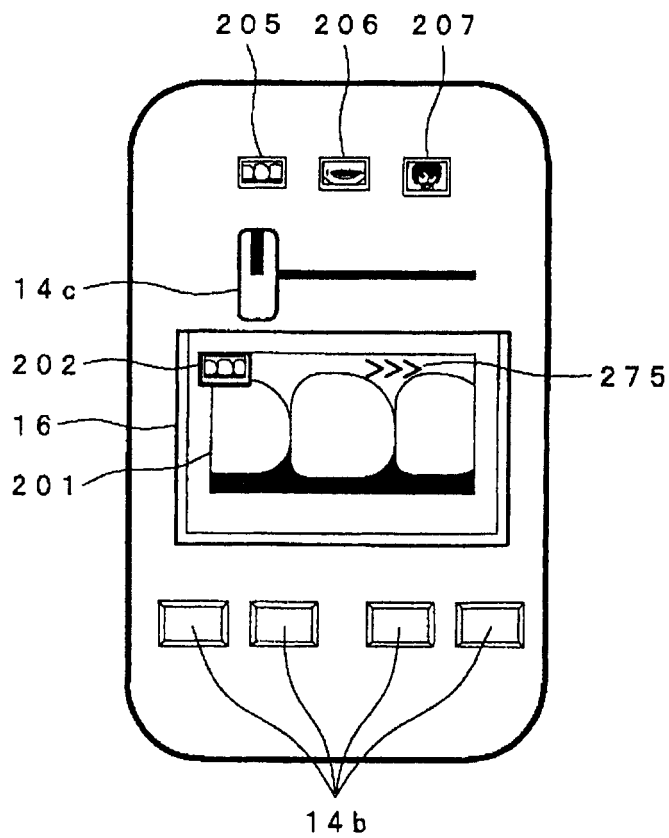


图 100

专利名称(译)	图像处理系统以及照相机		
公开(公告)号	CN1910431A	公开(公告)日	2007-02-07
申请号	CN200580003070.1	申请日	2005-01-21
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	今野治 小宫康宏 和田徹 佐藤伸雅		
发明人	今野治 小宫康宏 和田徹 佐藤伸雅		
IPC分类号	G01J3/46 A61B5/00 G03B15/00 H04N1/60 A61C19/04 G01J3/02 G01J3/10 G01J3/50		
CPC分类号	G01J3/02 A61B5/0013 G01J3/0224 G01J3/501 A61B5/0002 G01J3/10 G01J3/50 A61B5/4547 G01J3/51 G01J3/0264 G01J3/0218 G01J3/508 G01J3/0272 G01J3/0291		
优先权	2004016264 2004-01-23 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

该图像处理系统例如应用于牙科，在制作患者的牙冠修复或假牙时，利用摄影装置(1A)，一边使波长各不相同的多个照明光LED发光，一边进行患者的牙齿的摄影，取得图像数据。将图像数据传递到作为处理装置的牙科用归档系统(2A)，在此通过运算求出颜色再现数据。并且，经公共线路将颜色再现数据发送到牙科技工所(55)。在此，检索修复材料配合比计算数据库(56)，求出与患者的牙齿配色一致的材料的配合数据，制作极其接近患者牙齿颜色的齿冠修复或假牙。

