

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910174026.7

[51] Int. Cl.

A61B 5/06 (2006.01)

A61B 1/00 (2006.01)

A61B 1/005 (2006.01)

A61B 1/07 (2006.01)

A61B 1/05 (2006.01)

[43] 公开日 2010年3月31日

[11] 公开号 CN 101683266A

[22] 申请日 2006.3.1

[21] 申请号 200910174026.7

分案原申请号 200680011553.0

[30] 优先权

[32] 2005.4.18 [33] JP [31] 2005-120043

[71] 申请人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 三好义孝 小野田文幸 丹羽宽

织田朋彦 佐藤稔 相沢千惠子

三宅宪辅

[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

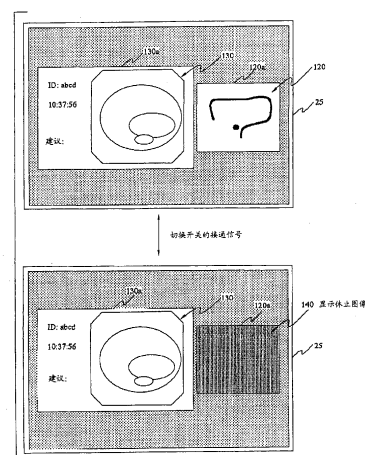
权利要求书 1 页 说明书 16 页 附图 21 页

[54] 发明名称

内窥镜形状检测装置

[57] 摘要

本发明提供一种内窥镜形状检测装置。所述内窥镜形状检测装置构成为具有：切换开关，其接通/断开液晶监视器上的镜体模型的显示；位置计算部，其计算源线圈的各个位置；镜体模型生成部，其根据位置计算部计算出的源线圈的各个位置，生成电子内窥镜的镜体模型；选择器，其选择性地向液晶监视器输出存储在显示休止时图像存储部内的显示休止时图像、和来自镜体模型生成部的镜体模型图像；以及控制这些各部的控制部。由此，检测装置在根据需要的定时显示内窥镜的插入形状。



1. 一种内窥镜形状检测装置，其特征在于，所述内窥镜形状检测装置具有：

元件检测部，其在插入被检体的内窥镜插入部的内部配置多个磁场产生元件和多个磁场检测元件中的一种元件，在被检体的外部配置另一种元件，将所述另一种元件的位置用作基准来检测配置在所述插入部的内部的一种元件的各个位置；

形状推测部，其控制所述元件检测部，并根据所述元件检测部的检测结果推测内窥镜插入部的形状；

模型图像生成部，其生成所述形状推测部推测出的所述内窥镜插入部的形状模型图像；以及

图像显示控制部，其控制向显示部显示所述模型图像，

所述图像显示控制部根据所述内窥镜插入部的形状，控制向显示部显示所述模型图像。

2. 一种内窥镜形状检测装置，其特征在于，所述内窥镜形状检测装置具有：

元件检测部，其在插入被检体的内窥镜插入部的内部配置多个磁场产生元件和多个磁场检测元件中的一种元件，在被检体的外部配置另一种元件，将所述另一种元件的位置用作基准来检测配置在所述插入部的内部的一种元件的各个位置；

形状推测部，其控制所述元件检测部，并根据所述元件检测部的检测结果推测内窥镜插入部的形状；

模型图像生成部，其生成所述形状推测部推测出的所述内窥镜插入部的形状模型图像；

图像显示控制部，其控制向显示部显示所述模型图像；以及

内窥镜图像解析部，其对从所述内窥镜获得的内窥镜图像进行图像解析，

所述图像显示控制部根据所述内窥镜图像的图像解析结果，控制向显示部显示所述模型图像。

内窥镜形状检测装置

本发明专利申请是中国国家申请号为 200680011553.0、国际申请号为 PCT/JP2006/303881、国际申请日为 2006 年 3 月 1 日、发明名称为“内窥镜形状检测装置”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

本发明涉及使用磁场产生元件和磁场检测元件来检测内窥镜的插入形状等并在显示装置上进行显示的内窥镜形状检测装置。

背景技术

近年来，在使用内窥镜的诊断中，使用如下的内窥镜形状检测装置：其使用磁场产生元件和磁场检测元件来检测插入体内等的内窥镜的形状等，并通过显示装置进行显示。

例如，日本国特开 2003-245243 号公报等中公开了使用磁场来检测内窥镜的插入状态的形状、并显示所检测的内窥镜形状的装置。在该装置中，驱动以规定间隔配置在插入体内的内窥镜的插入部内的多个磁场产生元件，使其周围产生磁场。并且，该装置通过配置在体外的磁场检测元件来检测各磁场产生元件的三维位置。该装置根据如上所述检测出的三维位置，生成连续地连接各磁场产生元件的曲线，在显示装置上显示模型化的插入部的三维图像。

通过观察显示在所述显示装置上的图像，手术医生等能够把握插入体内的插入部的前端部的位置和插入形状等，能够顺利地进行插入到目标部位的插入作业等。

但是，在以往的内窥镜形状检测装置中，始终在显示装置上进行内窥镜的插入形状的显示。因此，例如在使用内窥镜图像进行检查的过程中，有时在不需要观察插入形状图像时，插入形状图像也进入到视场内。

发明内容

本发明是鉴于上述情况而完成的，其目的在于提供一种能够在根据需要的定时显示内窥镜的插入形状的内窥镜形状检测装置。

本发明一个方面的内窥镜形状检测装置具有：元件检测部，其在插入被检体的内窥镜插入部的内部配置多个磁场产生元件和多个磁场检测元件中的一种元件，在被检体的外部配置另一种元件，将所述另一种元件的位置用作基准来检测配置在所述插入部的内部的一种元件的各个位置；形状推测部，其控制所述元件检测部，并根据所述元件检测部的检测结果推测内窥镜插入部的形状；模型图像生成部，其生成所述形状推测部推测出的所述内窥镜插入部的形状模型图像；以及图像显示控制部，其控制向显示部显示所述模型图像，所述图像显示控制部根据所述内窥镜插入部的形状，控制向显示部显示所述模型图像。

本发明另一个方面的内窥镜形状检测装置具有：元件检测部，其在插入被检体的内窥镜插入部的内部配置多个磁场产生元件和多个磁场检测元件中的一种元件，在被检体的外部配置另一种元件，将所述另一种元件的位置用作基准来检测配置在所述插入部的内部的一种元件的各个位置；形状推测部，其控制所述元件检测部，并根据所述元件检测部的检测结果推测内窥镜插入部的形状；模型图像生成部，其生成所述形状推测部推测出的所述内窥镜插入部的形状模型图像；图像显示控制部，其控制向显示部显示所述模型图像；以及内窥镜图像解析部，其对从所述内窥镜获得的内窥镜图像进行图像解析，所述图像显示控制部根据所述内窥镜图像的图像解析结果，控制向显示部显示所述模型图像。

附图说明

图1是表示本发明的实施例1的内窥镜系统的结构的结构图。

图2是表示图1的线圈单元中内置的线圈的配置例的图。

图3是表示图1的内窥镜装置和内窥镜形状检测装置的配置例的第1图。

图 4 是表示图 1 的内窥镜装置和内窥镜形状检测装置的配置例的第 2 图。

图 5 是表示图 1 的视频处理器和检测装置的结构框图。

图 6 是说明图 5 的检测装置的作用的流程图。

图 7 是说明图 6 的处理的第 1 图。

图 8 是说明图 6 的处理的第 2 图。

图 9 是说明图 6 的处理的第 3 图。

图 10 是说明图 6 的处理的第 4 图。

图 11 是说明图 6 的处理的第 5 图。

图 12 是表示图 5 的视频处理器和检测装置的变形例的结构框图。

图 13 是表示本发明的实施例 2 的内窥镜系统的结构框图。

图 14 是表示图 13 的视频处理器和检测装置的结构框图。

图 15 是说明图 14 的检测装置的作用的第 1 图。

图 16 是说明图 14 的检测装置的作用的第 2 图。

图 17 是表示图 14 的视频处理器和检测装置的第 1 变形例的结构框图。

图 18 是表示图 14 的视频处理器和检测装置的第 2 变形例的结构框图。

图 19 是说明图 18 的检测装置的作用的第 1 图。

图 20 是说明图 18 的检测装置的作用的第 2 图。

图 21 是表示本发明的实施例 3 的视频处理器和检测装置的结构框图。

图 22 是说明图 21 的检测装置的处理的流程图。

图 23 是表示图 22 的处理的变形例的流程图。

图 24 是表示图 21 的视频处理器和检测装置的变形例的结构框图。

图 25 是表示本发明的实施例 4 的视频处理器和检测装置的结构框图。

图 26 是说明图 25 的检测装置的处理的流程图。

图 27 是表示图 25 的视频处理器和检测装置的变形例的结构框图。

具体实施方式

下面，参照附图说明本发明的实施例。

（实施例 1）

图 1～图 12 表示本发明的实施例 1。

如图 1 所示，本实施例的内窥镜系统 1 具有：进行内窥镜检查的内窥镜装置 2；以及用于辅助内窥镜检查的内窥镜形状检测装置 3。而且，该内窥镜形状检测装置 3 作为手术医生使用电子内窥镜 6 进行内窥镜检查时的插入辅助装置来使用。即，手术医生在受到内窥镜形状检测装置 3 的插入辅助的同时将电子内窥镜 6 的插入部 7 插入躺在床 4 上的患者 5 的体腔内。

电子内窥镜 6 具有：细长的插入部 7，其具有挠性且将弯曲部设置在前端部侧；以及操作部 8，其设有用于在该插入部 7 的后端对所述弯曲部进行弯曲操作的弯曲操作部。该操作部 8 从其侧部延伸出通用线缆（universal cord）9，与视频处理器 10 连接。该视频处理器 10 的前面设有面板开关 10a。所述视频处理器 10 可以连接键盘 10b。

所述电子内窥镜 6 在内部插通配置有光导。该电子内窥镜 6 经由所述光导将来自视频处理器 10 内的光源部的照明光传送到插入部 7 的前端侧。所述电子内窥镜 6 从设置在插入部 7 前端的照明窗射出经由光导传送的照明光，对被摄体（对象物）进行照明。来自被摄体（对象物）的反射光通过配置于在插入部 7 前端部上设置的观察窗后方侧的物镜，对被摄体像进行成像。在该物镜的成像位置上配置有摄像元件（CCD），对被摄体像进行光电转换。另外，所述观察窗与照明窗相邻设置。

通过摄像元件（CCD）进行光电转换后的信号通过视频处理器 10 内的影像信号处理部进行信号处理。然后，该视频处理器 10 内的影像信号处理部生成标准的影像信号，在与视频处理器 10 连接的图像观察用监视器 11 上显示被摄体（对象物）的图像。

所述电子内窥镜 6 具有钳子通道 12，能够从通道插入口 12a 插通探针 15。该探针 15 沿着插入轴具有例如 16 个磁场产生元件（或源线圈）

14a、14b、...、14p（以下用符号 14i 代表）。因此，所述电子内窥镜 6 通过在钳子通道 12 内插通探针 15，将源线圈 14i 设置在插入部 7 内。

从所述探针 15 的后端延伸出作为驱动信号传递部的源电缆 16。在该源电缆 16 的后端具有连接器 16a，该连接器 16a 与作为内窥镜形状检测装置 3 的装置主体的检测装置（也记为装置主体）21 装卸自由地连接。而且，所述检测装置 21 经由源电缆 16 向成为磁场产生部的源线圈 14i 施加驱动信号，由此使源线圈 14i 产生磁场。

并且，所述检测装置 21 配置在躺有患者 5 的床 4 附近。在该检测装置 21 上设有（读出）线圈单元 23，该（读出）线圈单元 23 可相对于床 4 在竖直轴上的上下方向上自由移动（升降）。在该线圈单元 23 内配置有多个磁场检测元件（读出线圈）。

更具体地说明，如图 2 所示，线圈单元 23 例如构成为配置有如下 12 个读出线圈（以下用符号 22j 代表）：中心 Z 坐标为第 1 Z 坐标的例如（线圈面的法线向量）朝向 X 轴的读出线圈 22a-1、22a-2、22a-3、22a-4；中心 Z 坐标为与第 1 Z 坐标不同的第 2 Z 坐标的（线圈面的法线向量）朝向 Y 轴的读出线圈 22b-1、22b-2、22b-3、22b-4；中心 Z 坐标为与第 1 和第 2 Z 坐标不同的第 3 Z 坐标的（线圈面的法线向量）朝向 Z 轴的读出线圈 22c-1、22c-2、22c-3、22c-4。

所述读出线圈 22j 经由来自线圈单元 23 的未图示的电缆与检测装置 21 连接。在该检测装置 21 上设有用于由使用者操作装置的操作面板 24。并且，在该检测装置 21 的上部配置有液晶监视器 25，作为显示所检测的内窥镜插入部的形状（以下记为镜体模型）的显示部。

并且，在本实施例中，如图 1 所示，还能够在检测装置 21 上连接用于确认插入体内的插入部 7 的位置的体外标识器 57 和基准板 58 来进行使用。

所述基准板 58 通过安装在患者 5 的腹部等处等方式，与检测装置 21 连接。该基准板 58 能够用于即使患者 5 的体位发生变化也能始终从（患者 5 的）特定方向显示镜体模型等。

具体而言，所述体外标识器 57 在内部收纳有 1 个源线圈，在该体外

标识器 57 上设置的电缆 59 的基端的连接器 59a 与检测装置 21 装卸自由地连接。

而且, 所述体外标识器 57 通过将连接器 59a 与检测装置 21 连接, 与探针 15 内的源线圈 14i 的情况同样, 检测装置 21 驱动体外标识器 57 的源线圈。而且, 与镜体模型同样, 检测装置 21 还在液晶监视器 25 上显示由线圈单元 23 检测出的体外标识器 57 的源线圈的位置。

并且, 在所述基准板 58 的盘状部分的内部配置有例如 3 个源线圈。在这 3 个源线圈上连接有电缆 60, 在该电缆 60 的基端上设有连接器 60a。而且, 该连接器 60a 与检测装置 21 装卸自由地连接。而且, 检测装置 21 能够利用线圈单元 23 检测基准板 58 的 3 个源线圈的位置。

所述检测装置 21 通过检测基准板 58 的例如 3 个源线圈的位置, 来确定配置有 3 个源线圈的基准板 58 的面。而且, 该检测装置 21 使用所确定的基准板 58 的面进行镜体模型的描绘, 使得在从与该基准板 58 的面垂直的方向看到插入部 7 的情况下进行观察。

所述检测装置 21 和视频处理器 10 通过信号电缆 41 连接, 可经由该信号电缆 41 在检测装置 21 和视频处理器 10 之间进行各种数据的收发。

图 3 和图 4 表示内窥镜装置 2 和内窥镜形状检测装置 3 相对于患者 5 和手术医生 50 的配置例。如这些图所示, 内窥镜装置 2 和内窥镜形状检测装置 3 配置成中间隔着患者 5 的状态, 内窥镜装置 2 的监视器 11 和内窥镜形状检测装置 3 的液晶监视器 25 的显示画面朝向手术医生 50。

手术医生 50 利用这样 (如上述以及图 3、图 4 所示) 配置的液晶监视器 25 和监视器 11 能够进行如下的观察: 在插入手术时主要通过液晶监视器 25 观察插入时的内窥镜形状图像 (镜体模型), 在患部观察和处置时主要通过监视器 11 观察内窥镜图像。

如图 5 所示, 所述检测装置 21 构成为具有: 发送部 111; 接收部 112; 作为元件检测部的位置计算部 113; 作为模型图像生成部的镜体模型生成部 114; 显示休止时图像存储部 115; 选择器 116; 以及控制这些各部的作为形状推测部的控制部 117。

所述发送部 111 配置在探针 15 上, 用于驱动例如 16 个源线圈 14i。

所述接收部 112 用于接收来自（读出）线圈单元 23 内的读出线圈 22j 的检测信号。

所述位置计算部 113 根据所述接收部 112 接收到的来自读出线圈 22j 的检测信号，计算源线圈 14i 的各个位置。所述镜体模型生成部 114 根据所述位置计算部 113 计算出的源线圈 14i 的各个位置，生成电子内窥镜 6 的镜体模型。

所述选择器 116 选择性地向液晶监视器 25 输出存储在所述显示休止时图像存储部 115 内的显示休止时图像、和来自所述镜体模型生成部 114 的镜体模型图像。

所述控制部 117 在规定定时读入检测装置 21 的操作面板 24 和切换开关 40，由此接收来自操作面板 24 和切换开关 40 的指示/设定。另外，通过操作切换开关 40，由控制部 117 控制选择部 116。

并且，存储在显示休止时图像存储部 115 内的显示休止时图像例如是单面黑或灰的图像。

例如插入手术很熟练的手术医生往往在插入手术时也一边观察内窥镜图像一边继续进行插入。但是，在这种一边观察内窥镜图像一边继续进行插入的插入手术时和插入手术后的内窥镜观察时，如果在液晶监视器 25 上显示镜体模型，则在不需要观察插入形状图像时，液晶监视器 25 的镜体模型也进入到监视器 11 的内窥镜图像的手术医生的观察视场内。这里，如果仅停止镜体模型生成部 114 的镜体模型的生成，将没有来自镜体模型生成部 114 的镜体模型的图像的图像信号从选择器 116 输出到液晶监视器 25，则有时液晶监视器 25 上的显示图像紊乱，或显示有噪声。

所以，在本实施例中，为了在停止由液晶监视器 25 显示镜体模型生成部 114 的图像时，不会产生液晶监视器 25 上的显示图像紊乱或显示有噪声的情况，补充设有显示休止时图像存储部 115。即，在不需要观察插入形状图像时，如上所述，控制部 117 控制选择器 116，在液晶监视器 25 上显示存储在显示休止时图像存储部 115 内的显示休止时图像。

另外，代替设置显示休止时图像存储部 115，也可以将选择器 116 用作开关，控制部 117 控制选择器 116，选择器 116 对监视器 11 接通/断

开来自镜体模型生成部 114 的镜体模型的输出信号。

所以,在本实施例中,所述检测装置 21 具有作为图像显示控制部的切换开关 40 (参照图 1 和图 4),该切换开关 40 对接通/断开液晶监视器 25 上的镜体模型的显示进行控制(例如,对是显示来自镜体模型生成部 114 的图像,还是显示存储在显示休止时图像存储部 115 内的显示休止时图像进行控制)。

如图 5 所示,所述视频处理器 10 构成为具有:CCD 驱动器 101、前处理部 102、图像处理部 103、以及控制部 104。CCD 驱动器 101 用于驱动设置在电子内窥镜 6 前端内的摄像部 100 的摄像元件、例如 CCD。前处理部 102 对来自摄像部 100 的摄像信号进行相关双重采样等处理。图像处理部 103 对来自前处理部 102 的信号进行例如 RGB 矩阵处理、轮廓强调处理、颜色校正处理等图像处理。控制部 104 控制视频处理器 10 的各部。

所述控制部 104 在规定定时读入来自设置在电子内窥镜 6 的操作部 8 (参照图 1) 上的镜体开关 8a、视频处理器 10 的面板开关 10a、键盘 10b 等输入部的输入,由此接收来自这些输入部的指示/设定。所述图像处理部 103 所处理的图像被输出到监视器 11,能够在监视器 11 中观察内窥镜图像。

说明这样构成的本实施例的作用。

如图 6 所示,在步骤 S1 中开始电子内窥镜 6 的插入后,在步骤 S2 中,控制部 117 将选择器 116 设置在镜体模型生成部 114 侧。由此,在步骤 S3 中,控制部 117 经由选择器 116 在液晶监视器 25 上显示来自镜体模型生成部 114 的图像即镜体模型。

此时,监视器 11 如图 7 所示显示来自电子内窥镜 6 的内窥镜图像 120,如上所述,液晶监视器 25 如图 8 所示显示镜体模型 130。监视器 11 的显示图像在画面上的内窥镜图像 120 的显示区域附近,具有患者 ID 显示区域 121、时间信息显示区域 122、建议显示区域 123 等显示各种数据的显示区域,并且,液晶监视器 25 的显示图像在画面上的镜体模型 130 的显示区域附近,具有患者 ID 显示区域 131、时间信息显示区域 132 等

显示各种数据的显示区域。

在本实施例中，由于视频处理器 10 和检测装置 21 是独立的结构，所以例如有时各自具有的时间信息不同。该情况下，如图 7 和图 8 所示，在监视器 11 上的时间信息显示区域 122 和液晶监视器 25 上的时间信息显示区域 132 上显示的时间信息将会不同。

在本实施例中，视频处理器 10 的控制部 104 和检测装置 21 的控制部 117 通过信号电缆 41 连接。在本实施例中，例如检测装置 21 的控制部 117 通过该信号电缆 41 读出视频处理器 10 的时间信息，校准检测装置 21 的时间信息。通过该校准，如图 9 所示，所述控制部 117 使在液晶监视器 25 的时间信息显示区域 132 上显示的时间信息，与图 7 所示的在监视器 11 的时间信息显示区域 122 上显示的时间信息一致。另外，控制部 117 不限于时间信息，也进行患者 ID、建议等信息的校准。

然后，在步骤 S4 中，控制部 117 判断切换开关 40 是否接通。切换开关 40 接通时，在步骤 S5 中，控制部 117 判断选择器 116 的选择状态是否为镜体模型。然后，在选择器 116 选择了镜体模型时进入步骤 S6，在选择器 116 选择了显示休止时图像时进入步骤 S8。

在步骤 S6 中，控制部 117 将选择器 116 设置在显示休止时图像存储部 115 侧，在步骤 S7 中，将显示休止时图像显示在液晶监视器 25 上，进入步骤 S10。

并且，在步骤 S8 中，控制部 117 将选择器 116 设置在镜体模型生成部 114 侧，在步骤 S9 中，将镜体模型显示在液晶监视器 25 上，进入步骤 S10。

通过该步骤 S5～步骤 S9 的处理，如图 10 所示，控制部 117 根据来自切换开关 40 的接通信号进行控制，以在镜体模型 130 和显示休止时图像 140 之间交替进行切换来显示要在液晶监视器 25 上显示的图像。另外，在显示休止时图像 140 中，如图 11 所示，也可以在显示休止时图像 140 上重叠显示表示是显示休止时图像的文字信息 141。

然后，在步骤 S10 中，控制部 117 重复上述步骤 S4～步骤 S9 的处理，直到检查结束。

这样,在本实施例中,在检测装置 21 上设有用于接通/断开液晶监视器 25 的镜体模型的显示的切换开关 40,所以,通过操作切换开关 40,能够在根据需要的定时显示内窥镜的插入形状。

另外,假定将切换开关 40 设置在检测装置 21 上,但不限于此,如图 12 所示,也可以将切换开关 40 设置在视频处理器 10 上,经由信号电缆 41,通过视频处理器 10 的控制部 104 来切换选择器 116。

进而,代替切换开关 40,将切换开关 40 的开关功能分配给操作面板 24、面板开关 10a、镜体开关 8a、或键盘 10b,由此也可以通过操作这些操作面板 24、面板开关 10a、镜体开关 8a、或键盘 10b 来切换选择器 116。

(实施例 2)

图 13~图 20 表示本发明的实施例 2。

实施例 2 与实施例 1 大致相同,所以仅说明不同点,对同一结构赋予相同标号并省略说明。

如图 13 所示,在本实施例中,具有图像合成装置 145,该图像合成装置 145 合成来自视频处理器 10 的内窥镜图像和来自检测装置 21 的镜体模型图像,并在液晶监视器 25 上显示合成图像。

如图 14 所示,该图像合成装置 145 具有显示休止时图像存储部 115、选择器 116 和合成电路 146。所述选择器 116 选择性地向合成电路 146 输出显示休止时图像和来自检测装置 21 的镜体模型生成部 114 的镜体模型图像。并且,合成电路 146 输入来自视频处理器 10 的图像处理部 103 的内窥镜图像,合成内窥镜图像和镜体模型图像(或显示休止时图像),在液晶监视器 25 上显示图 15 所示的合成图像。

在液晶监视器 25 上显示的合成图像由显示内窥镜图像 130 的内窥镜图像显示区域 130a、和显示镜体模型图像 120 的形状显示区域 120a 构成。

由检测装置 21 的控制部 117 根据来自设置在检测装置 21 上的切换开关 40 的接通信号控制所述选择器 116。如图 15 所示,控制部 117 进行控制,以在镜体模型 130 和显示休止时图像 140 之间交替进行切换来显示要在液晶监视器 25 的形状显示区域 120a 上显示的图像。另外,在形

状显示区域 120a 的显示休止时图像 140 中, 如图 16 所示, 也可以在显示休止时图像 140 上重叠显示表示是显示休止时图像的文字信息 141。

这样, 在本实施例中, 与实施例 1 同样, 通过操作切换开关 40, 能够在根据需要的定时显示内窥镜的插入形状。

另外, 将切换开关 40 设置在检测装置 21 上, 但不限于此, 如图 17 所示, 也可以将切换开关 40 设置在视频处理器 10 上, 经由信号电缆 41, 通过视频处理器 10 的控制部 104 来切换选择器 116。

进而, 代替切换开关 40, 将切换开关 40 的开关功能分配给操作面板 24、面板开关 10a、镜体开关 8a、或键盘 10b, 由此也可以通过操作这些操作面板 24、面板开关 10a、镜体开关 8a、或键盘 10b 来切换选择器 116。

并且, 如图 18 所示, 图像合成装置 145 的合成电路 146 也可以生成 2 个合成图像, 将各个合成图像输出到监视器 11 和液晶监视器 25。

即, 如图 19 所示, 合成电路 146 对例如监视器 11 输出将镜体模型图像 130 作为半透明图像重叠在内窥镜图像 120 上的合成图像。

并且, 如图 20 所示, 合成电路 146 对例如液晶监视器 25 输出如下的合成图像: 在镜体模型图像 130 的前端位置, 重叠追随前端的移动而变化的内窥镜图像的缩小图像 120b。代替内窥镜图像的缩小图像, 也可以是内窥镜图像的切取图像。

(实施例 3)

图 21~图 24 表示本发明的实施例 3。

实施例 3 与实施例 1 大致相同, 所以仅说明不同点, 对同一结构赋予相同标号并省略说明。

在上述实施例 1 和实施例 2 中, 通过切换开关 40 的接通信号, 交替切换镜体模型图像 120 和显示休止时图像 140, 但在本实施例中构成为, 根据镜体模型的形状来切换镜体模型图像 120 和显示休止时图像 140。

具体而言, 在本实施例中, 如图 21 所示, 在检测装置 21 内设置有用于对镜体模型生成部 114 生成的镜体模型的形状进行解析的形状解析部 150, 根据该形状解析部 150 的解析结果, 形状解析部 150 切换选择器

116。

如图 22 所示,在这样构成的检测装置 21 中,在步骤 S21 中开始电子内窥镜 6 的插入后,在步骤 S22 中,控制部 117 判断自动切换模式是否为接通状态。该自动切换模式通过操作面板 24 由控制部 117 设定。在将自动切换模式设定为接通状态时,控制部 117 许可基于形状解析部 150 的解析结果对选择器 116 的控制,在将自动切换模式设定为断开状态时,控制部 117 禁止基于形状解析部 150 的解析结果对选择器 116 的控制。

另外,在自动切换模式为断开状态的情况下,在步骤 S27 中,通过控制部 117,选择器 116 设置成将镜体模型图像输出到液晶监视器 25 的状态。该自动切换模式的设定可以始终由操作面板 24 进行。

所以,在步骤 S22 中,在判断为自动切换模式是接通状态时,控制部 117 使形状解析部 150 执行解析。

首先,在步骤 S23 中,形状解析部 150 判断镜体模型 130 的形状变化量是否为规定的最大变化量以上。在形状解析部 150 判断为镜体模型 130 的形状产生最大变化量以上的变化时,判断为顺利地进行了内窥镜插入,进入步骤 S28。

这里,形状解析部 150 根据电子内窥镜 6 的插入长度和电子内窥镜 6 内的各源线圈 14i 的坐标位置,来计算形状变化量。

在步骤 S23 中形状解析部 150 针对形状变化量的具体动作如下。

1) 从位置检测部 113 获得电子内窥镜 6 的插入长度数据和电子内窥镜 6 内的各源线圈 14i 的坐标数据。

2) 对该电子内窥镜 6 的插入长度数据和源线圈 14i 的坐标数据、与一定时间前的电子内窥镜 6 的插入长度数据和源线圈 14i 的坐标数据进行比较运算,获得形状变化量。

3) 在所获得的形状变化量没有超过预先确定的规定值的时间,经过了确定的规定时间以上时,判定为进行镜体形状显示比较好。

在形状解析部 150 判断为镜体模型 130 的形状变化量小于规定的最大变化量时,步骤 S24 中,形状解析部 150 判断插入状态是否达到结束状态。例如,形状解析部 150 根据镜体模型 130 的形状是否与规定的插

入结束形状一致,来判断插入状态是否达到结束状态。在形状解析部 150 判断为插入状态达到结束状态时,进入步骤 S28。

接着,在步骤 S25 中,形状解析部 150 判断镜体模型 130 的形状是否产生了异常环。由于异常环妨碍插入手术,所以在形状解析部 150 判断为没有异常环时进入步骤 S28,在判断为存在异常环时进入步骤 S26。

在步骤 S26 中,形状解析部 150 判断镜体模型 130 形状的变化为规定的最小变化量以下的状态是否持续了规定时间以上,在判断为规定的最小变化量以下的状态持续了规定时间以上时,进入步骤 S27,在判断为规定的最小变化量以下的状态没有持续规定时间以上时,进入步骤 S28。这里,异常环表示镜体的形状多次成为环的情况或直径极小的小直径环等。

在步骤 S26 中形状解析部 150 针对异常环的具体动作如下。

1) 从位置检测部 113 获得电子内窥镜 6 内的各源线圈 14i 的坐标数据。

2) 对该各源线圈 14i 的坐标数据彼此进行比较运算,从该各源线圈 14i 获得镜体形状数据。

3) 在所获得的镜体形状数据是环状且该环次数为多次时、或环形状为比规定的形状(被比较的环形状)小的形状时等,判定为进行镜体形状显示比较好。

在步骤 S27 中,形状解析部 150 控制选择器 116,将镜体模型图像 120 显示在液晶监视器 25 上,并且,在步骤 S28 中,形状解析部 150 控制选择器 116,将显示休止时图像 140 显示在液晶监视器 25 上。

然后,形状解析部 150 重复上述步骤 S22~步骤 S28 的处理,直到在步骤 S29 中检查结束。

在上述处理中,电子内窥镜的插入停滞了规定时间时,形状解析部 150 判断为需要插入帮助,将镜体模型 120 显示在液晶监视器 25 上,在其他情况下,判断为不需要插入帮助,将显示休止时图像 140 显示在液晶监视器 25 上。

另外,即使没有产生异常环,在镜体模型 130 形状的变化为规定的

最小变化量以下的状态持续了规定时间以上时，有时也需要插入帮助，所以如图 23 所示，也可以省略上述步骤 S25 的处理（异常环检测处理）。

这样，在本实施例中，因为根据形状解析部 150 的解析结果来控制镜体模型的显示的接通/断开，所以能够在根据基于插入形状的需要的定时，显示内窥镜的插入形状。

并且，在本实施例中，因为在判定电子内窥镜 6 的状态并判定为形状显示比较好的情况下自动进行显示，所以能够使手术医生集中精力于镜体操作上，而不用在显示操作上费心。

另外，如图 24 所示，本实施例与实施例 2 同样，也可以在图像合成装置 145 内与显示休止时图像存储部 115、选择器 116、合成电路 146 一起设置形状解析部 150。

（实施例 4）

图 25～图 27 表示本发明的实施例 4。

实施例 4 与实施例 3 大致相同，所以仅说明不同点，对同一结构赋予相同标号并省略说明。

在实施例 3 中，对镜体模型的形状（电子内窥镜的插入状态）进行解析，在判断为需要插入帮助的状态时，在液晶监视器 25 上显示镜体模型 120，但在本实施例中，对内窥镜图像进行解析，在内窥镜图像是需要插入帮助的图像时，在液晶监视器 25 上显示镜体模型 120。

具体而言，如图 25 所示，在本实施例中，在检测装置 21 内设置有用于对来自视频处理器 10 的图像处理部 103 的内窥镜图像进行解析的内窥镜图像解析部 160，根据该内窥镜图像解析部 160 的解析结果，内窥镜图像解析部 160 切换选择器 116。

这样构成的检测装置 21 如图 26 所示，在步骤 S31 中开始电子内窥镜 6 的插入后，在步骤 S32 中，控制部 117 判断自动切换模式是否为接通状态。该自动切换模式通过操作面板 24 由控制部 117 设定。在将自动切换模式设定为接通状态时，控制部 117 许可基于内窥镜图像解析部 160 的解析结果对选择器 116 的控制，在将自动切换模式设定为断开状态时，控制部 117 禁止基于内窥镜图像解析部 160 的解析结果对选择器 116 的

控制。

另外，在自动切换模式为断开状态的情况下，在步骤 S36 中，通过控制部 117，选择器 116 设置成将镜体模型图像输出到液晶监视器 25 的状态。该自动切换模式的设定可以始终由操作面板 24 进行。

所以，在步骤 S32 中，在判断为自动切换模式是接通状态时，控制部 117 使内窥镜图像解析部 160 执行解析。

首先，在步骤 S33 中，内窥镜图像解析部 160 判断观察中的内窥镜图像是否有变化，在观察中的内窥镜图像没有变化时，进入步骤 S36，在观察中的内窥镜图像有变化时，进入步骤 S34。

在步骤 S34 中，内窥镜图像解析部 160 例如通过亮度解析，判断内窥镜图像的变化是光晕等产生的异常变化，还是正常状态下的内窥镜图像的变化，在判断为是正常图像中的内窥镜图像的变化时，进入步骤 S35，在判断为是光晕等异常产生的变化时，进入步骤 S37。

这里，内窥镜图像解析部 160 的亮度解析对以下情况等解析：在镜体前端部紧贴肠壁等状态下图像整体变暗。

在步骤 S35 中，内窥镜图像解析部 160 例如通过色调解析，来判断内窥镜图像是否为产生出血的出血部位图像，在判断为内窥镜图像是出血部位图像时，进入步骤 S36，在判断为不是出血部位图像时，进入步骤 S37。

这里，内窥镜图像解析部 160 的色调解析对以下情况等解析：在出血部位等集中存在纯度高的红色成分的区域。

在步骤 S36 中，内窥镜图像解析部 160 控制选择器 116，将镜体模型图像 120 显示在液晶监视器 25 上，并且，在步骤 S37 中，内窥镜图像解析部 160 控制选择器 116，将显示休止时图像 140 显示在液晶监视器 25 上。

然后，内窥镜图像解析部 160 重复上述步骤 S32～步骤 S37 的处理，直到在步骤 S38 中检查结束。

这样，在本实施例中，因为根据内窥镜图像解析部 160 的解析结果来控制镜体模型的显示的接通/断开，所以能够在根据基于内窥镜图像的

需要的定时，显示内窥镜的插入形状。

另外，如图 27 所示，本实施例与实施例 2 同样，也可以在图像合成装置 145 内与显示休止时图像存储部 115、选择器 116、合成电路 146 一起设置内窥镜图像解析部 160。

本发明不限于上述实施例，在不改变本发明主旨的范围内，可以进行各种变更、改变等。

本申请基于 2005 年 4 月 18 日在日本提交的日本特愿 2005-120043 号，并要求其优先权，并且上述公开内容引用到本申请的说明书、权利要求书和附图中。

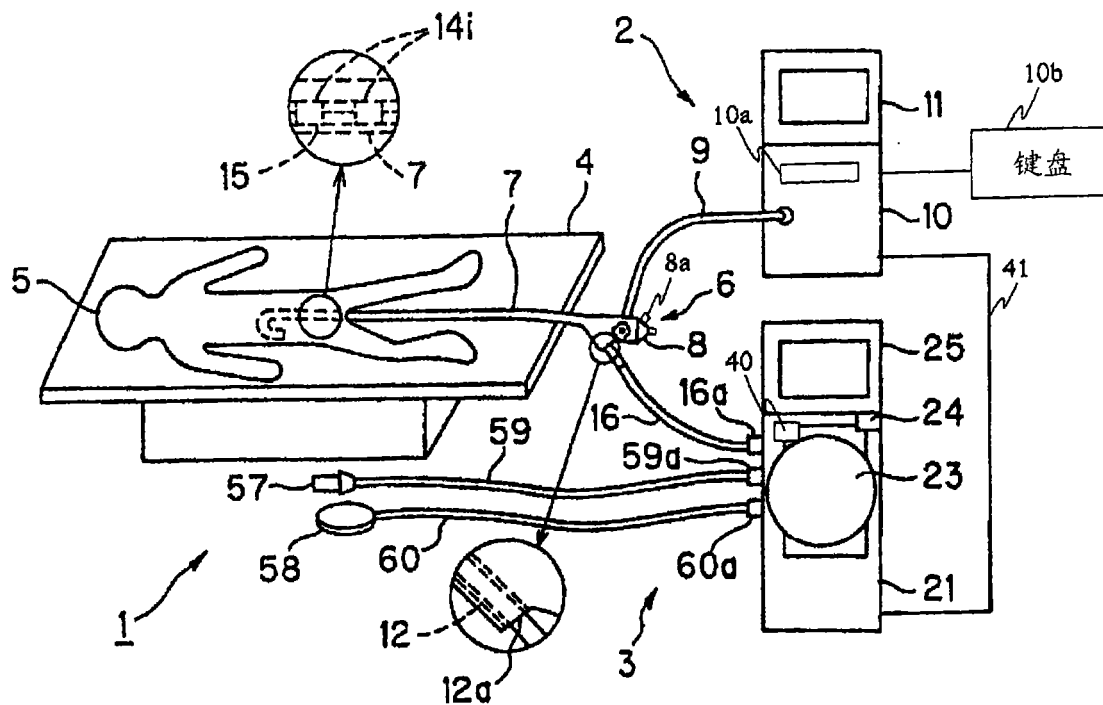
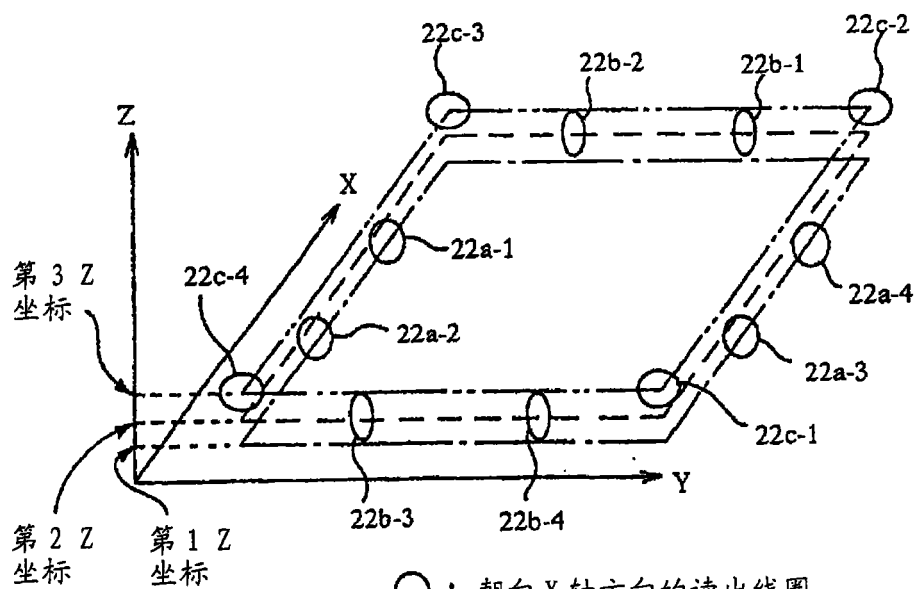


图 1



- ：朝向 X 轴方向的读出线圈
 ○：朝向 Y 轴方向的读出线圈
 ○：朝向 Z 轴方向的读出线圈

图 2

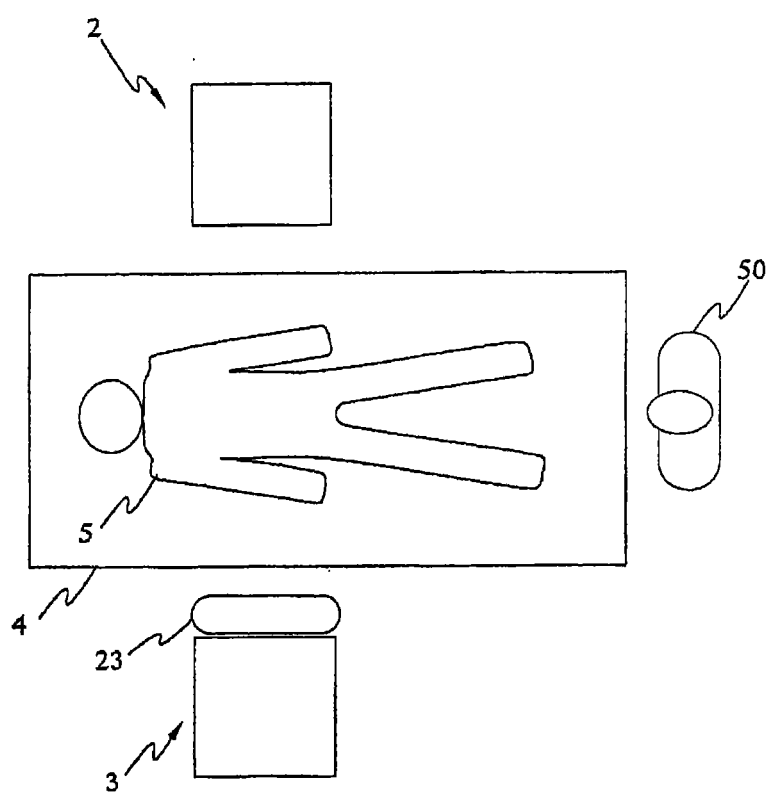


图 3

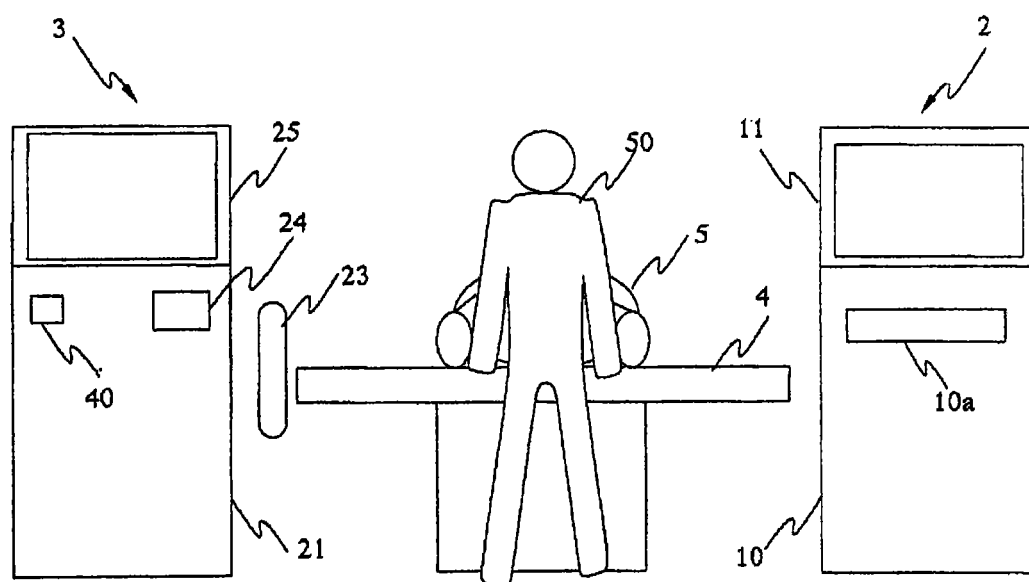


图 4

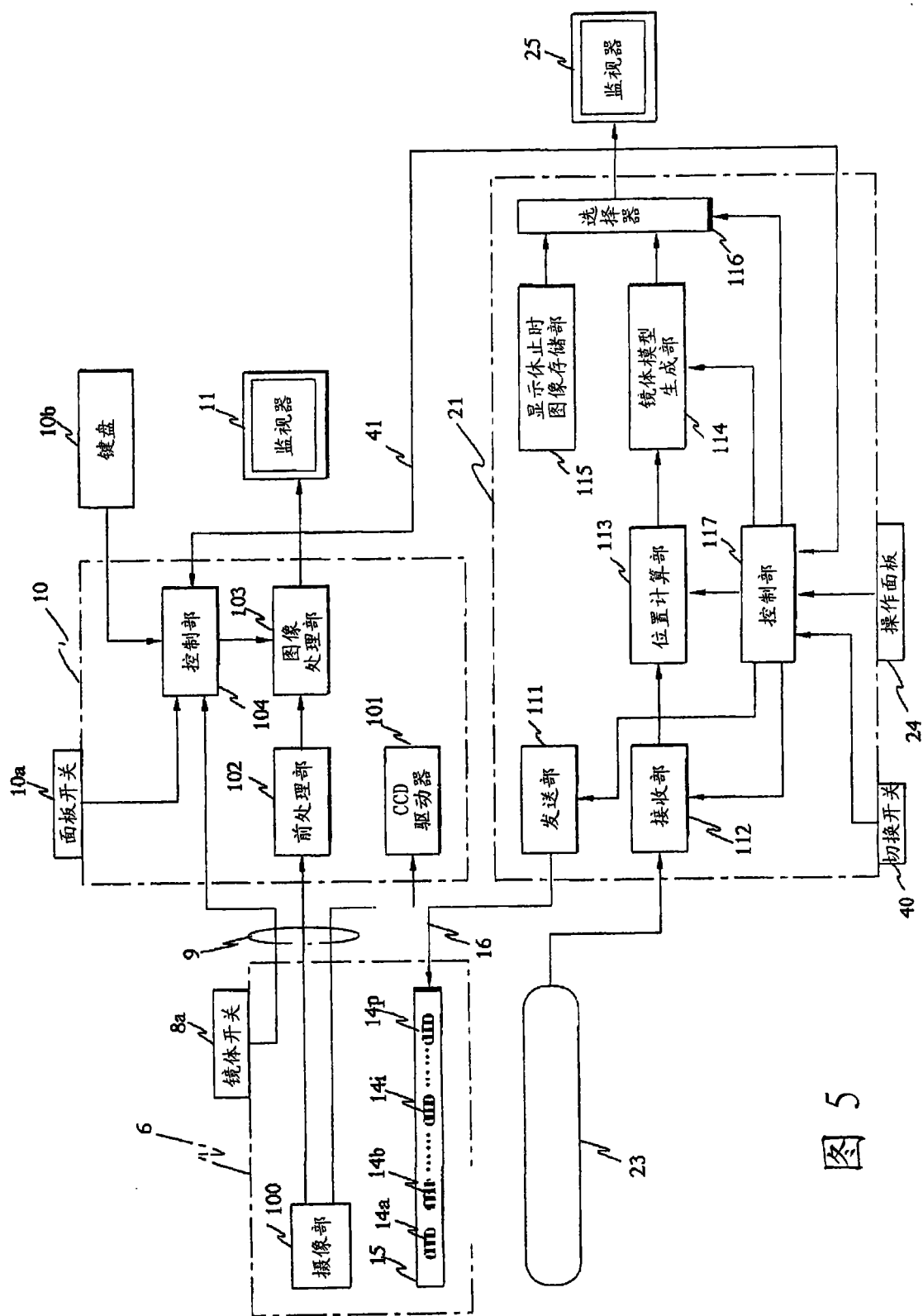


图 5

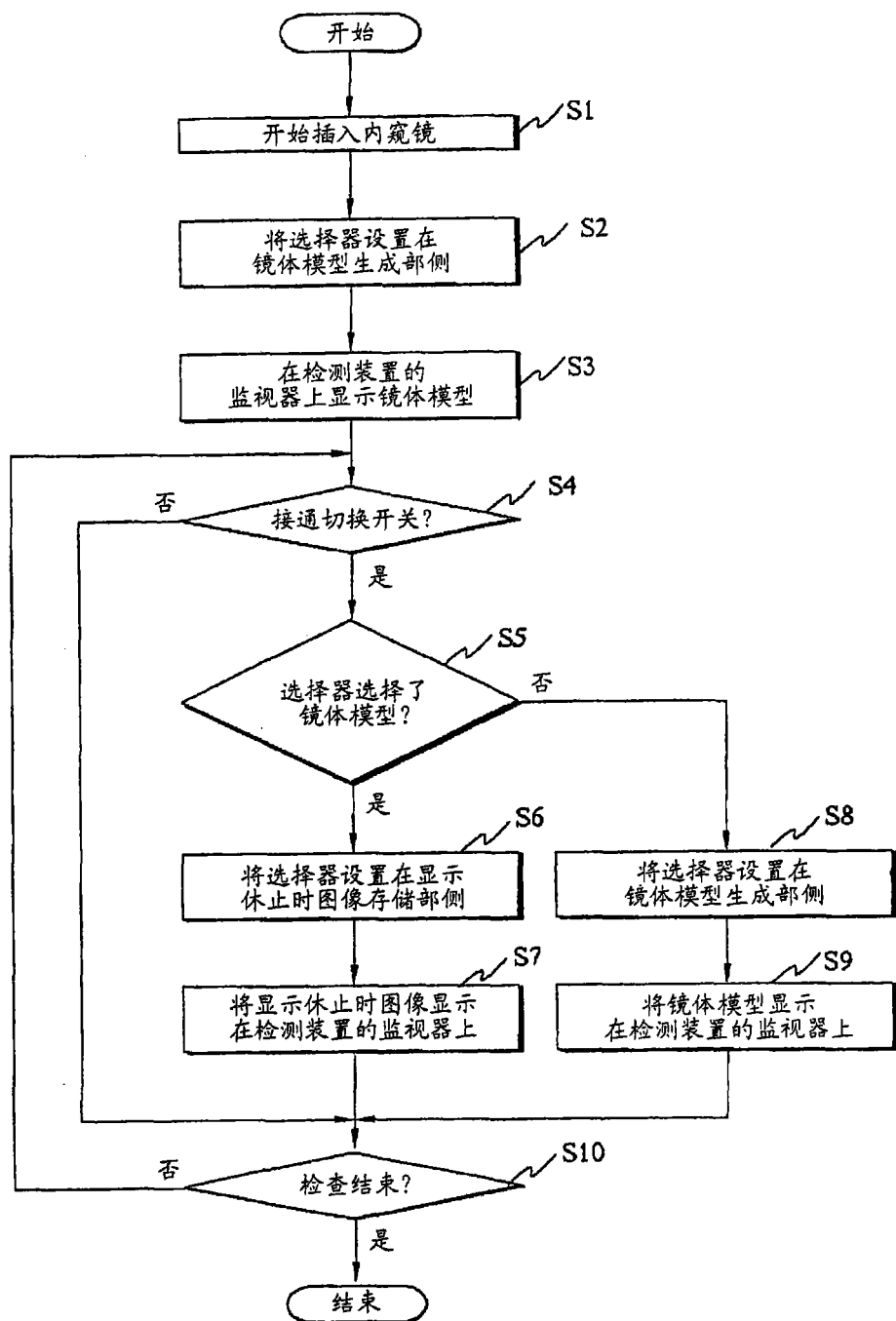


图 6

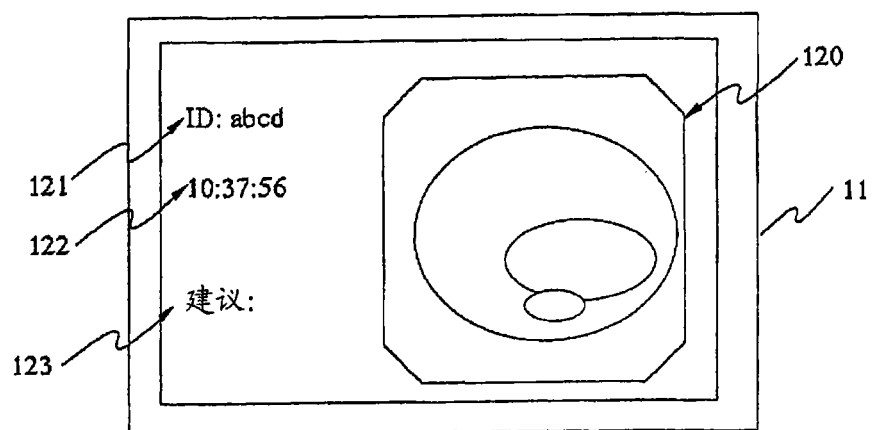


图 7

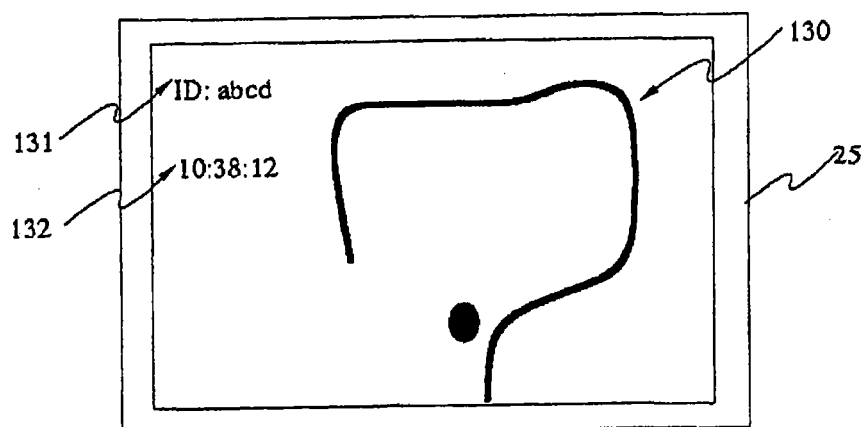


图 8

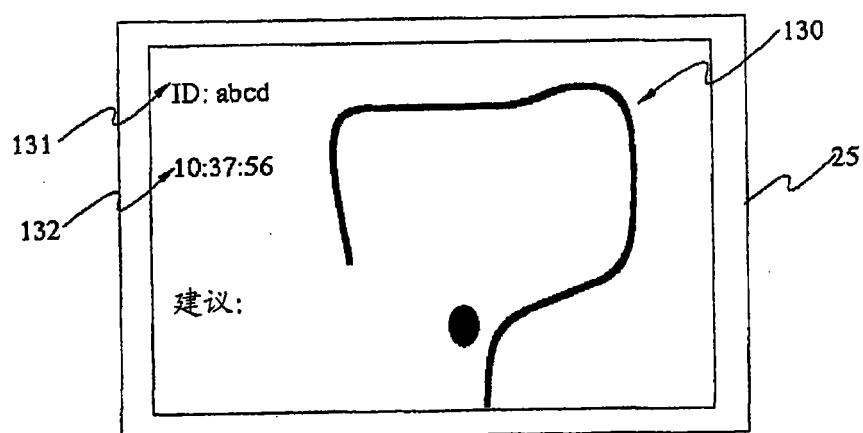


图 9

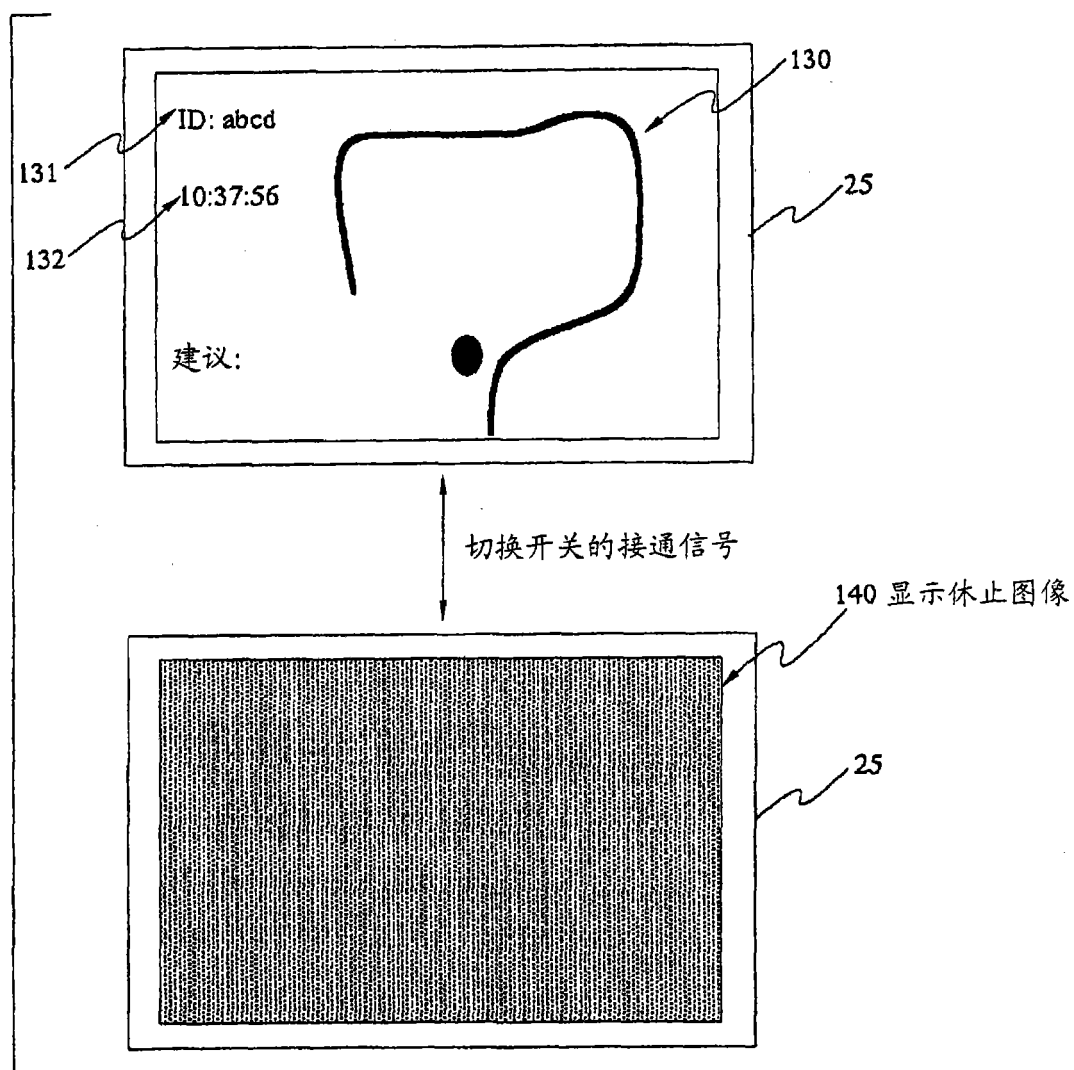


图 10

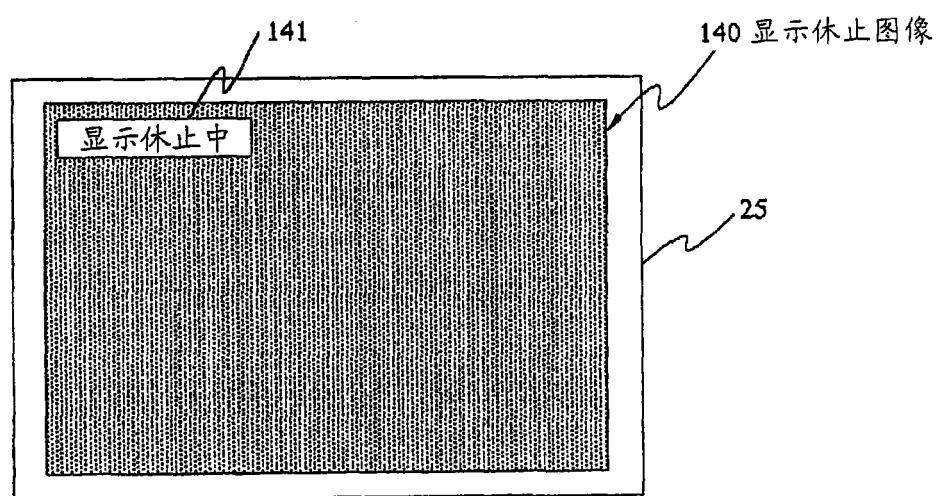
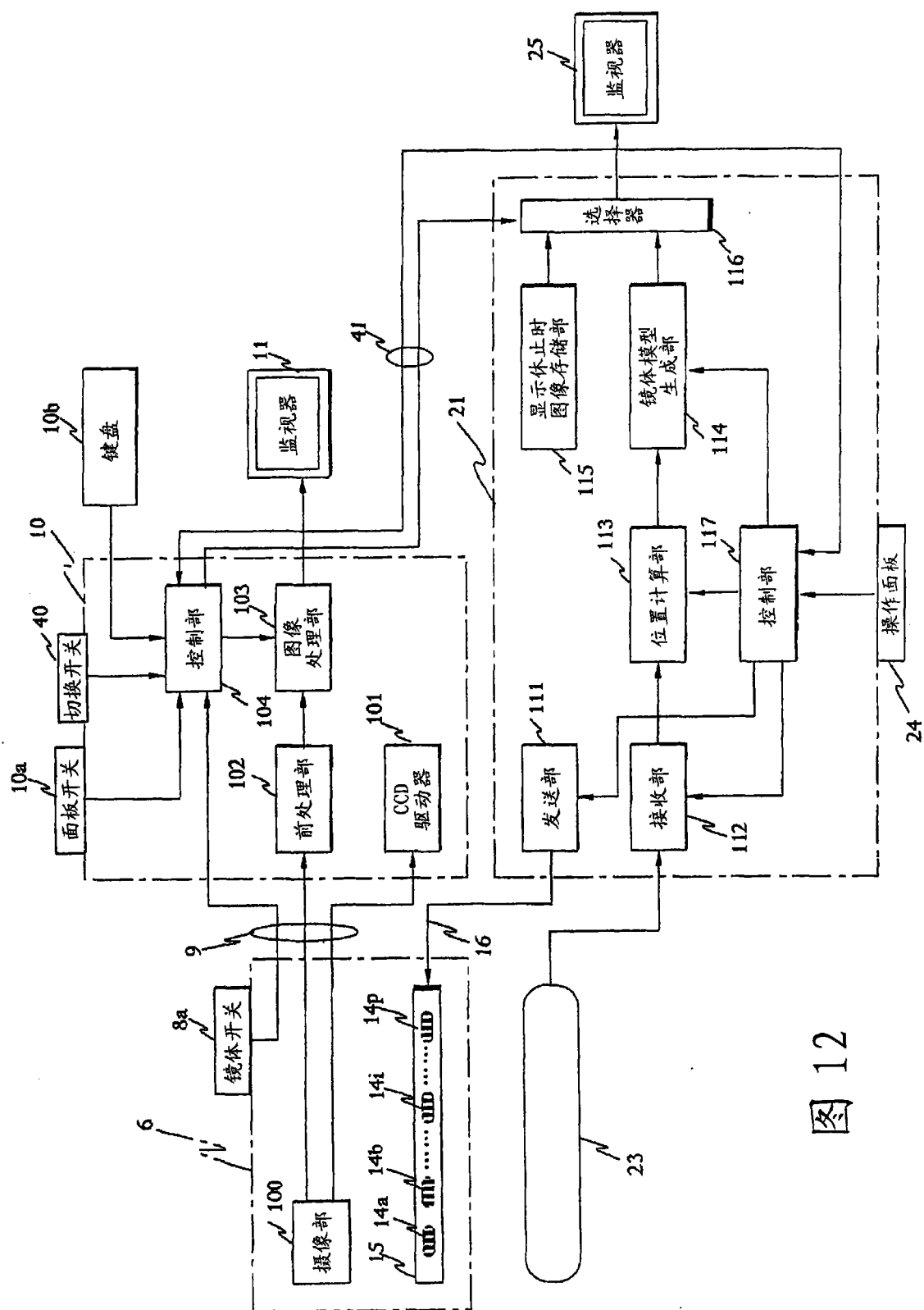


图 11



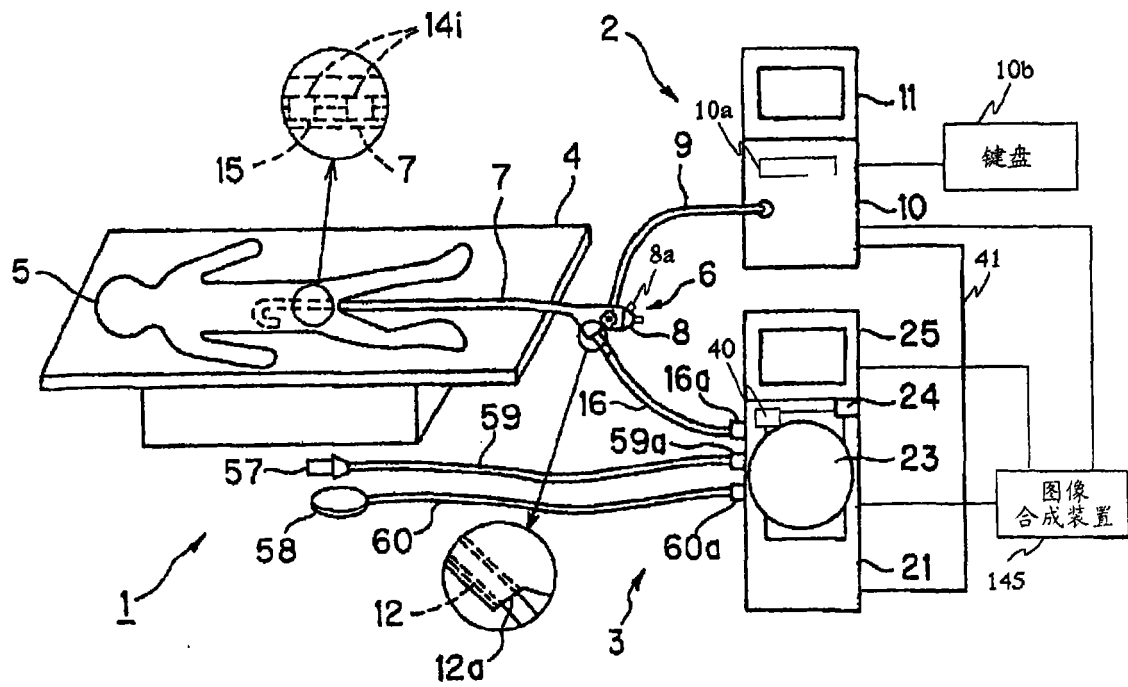


图 13

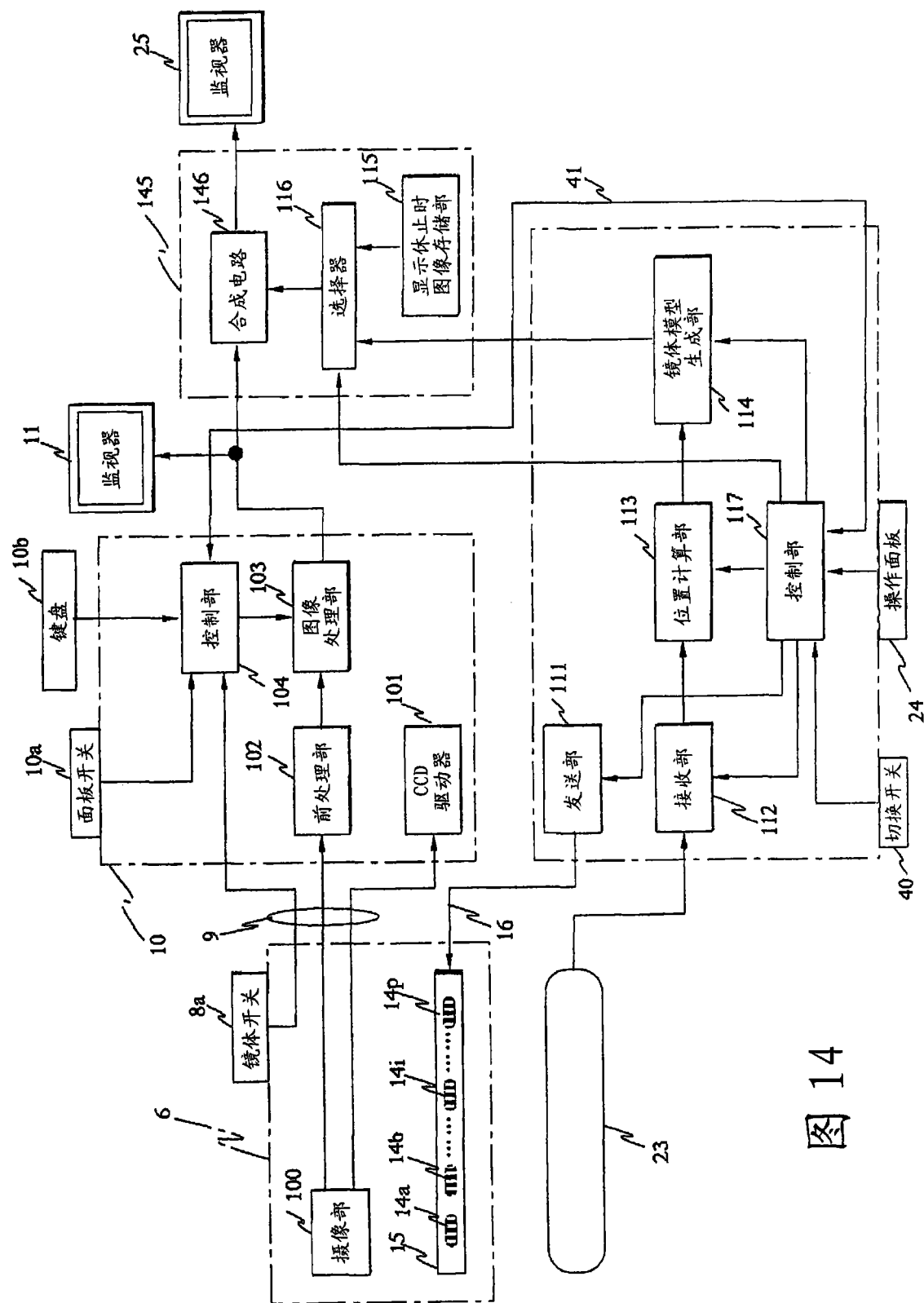


图 14

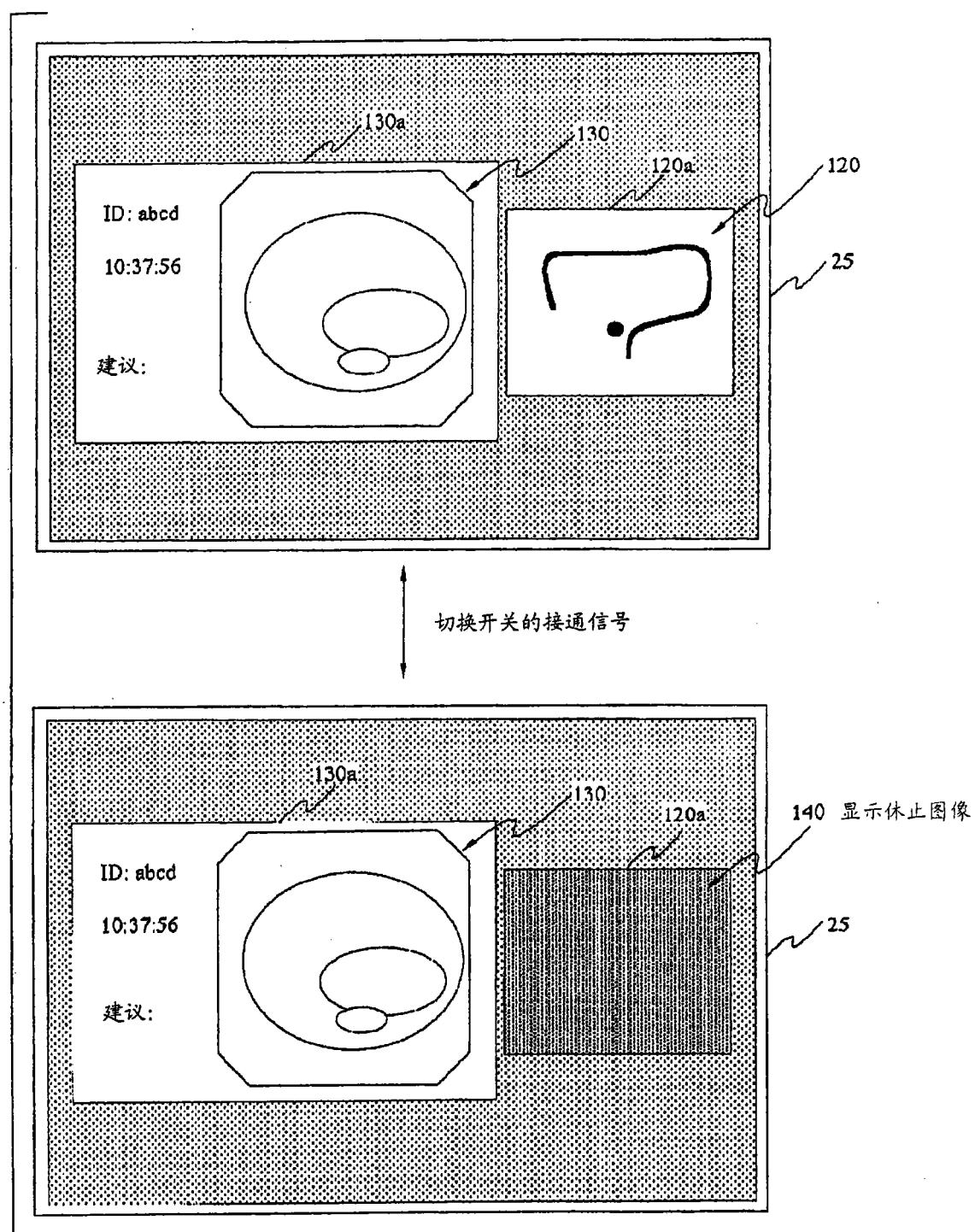


图 15

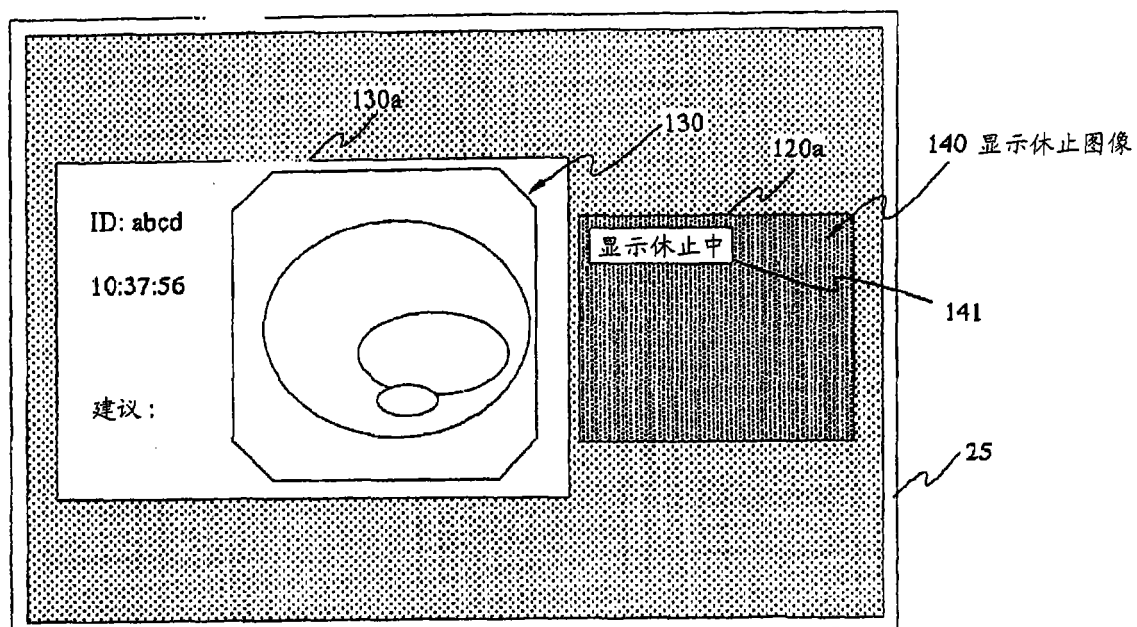
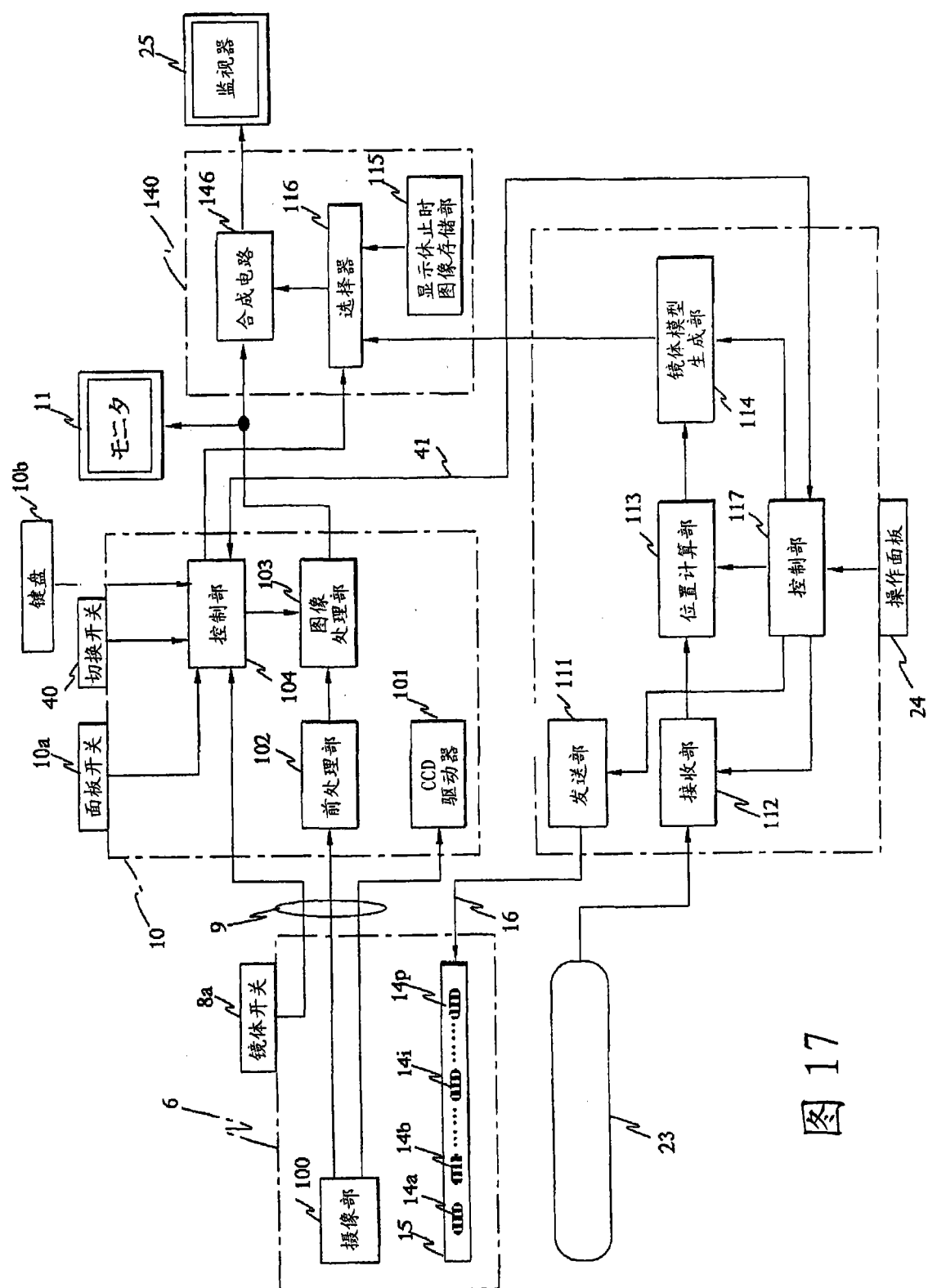
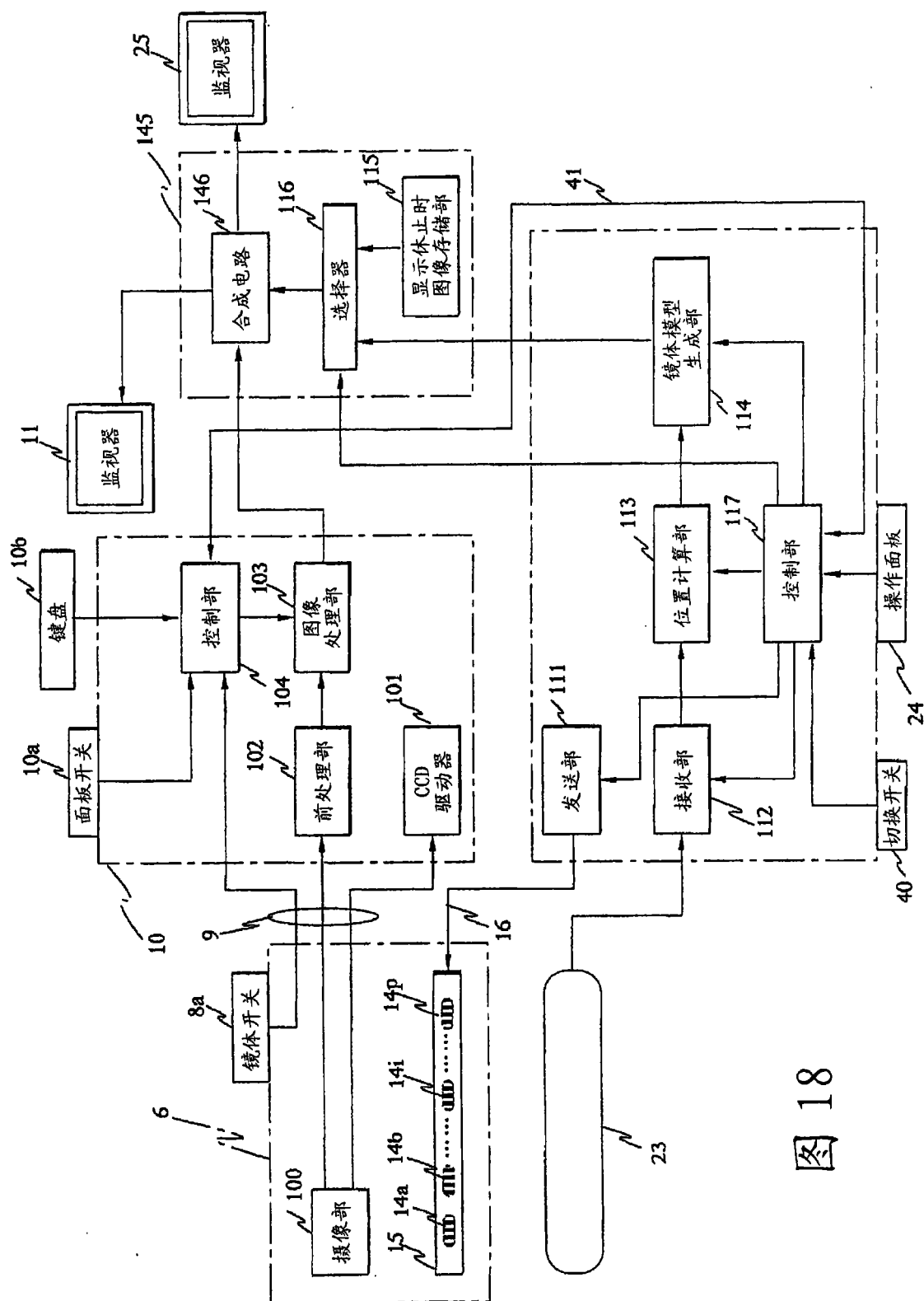


图 16





18

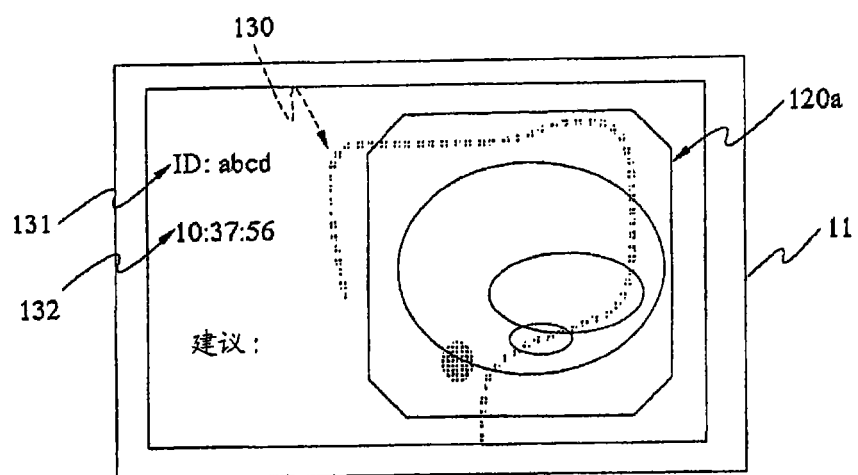


图 19

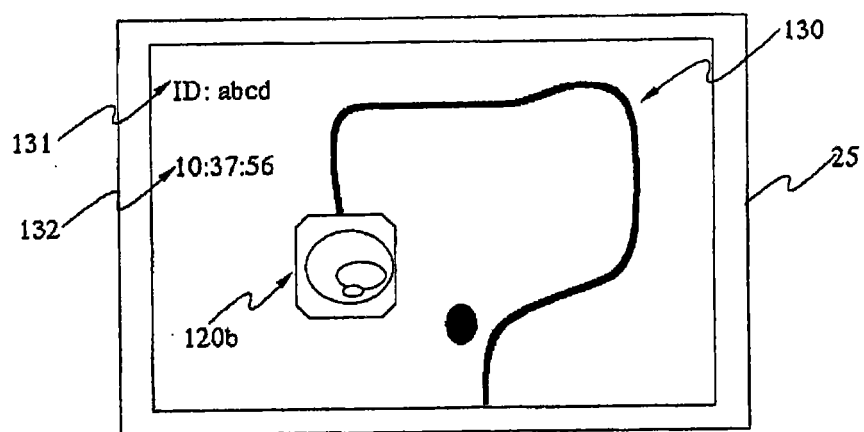


图 20

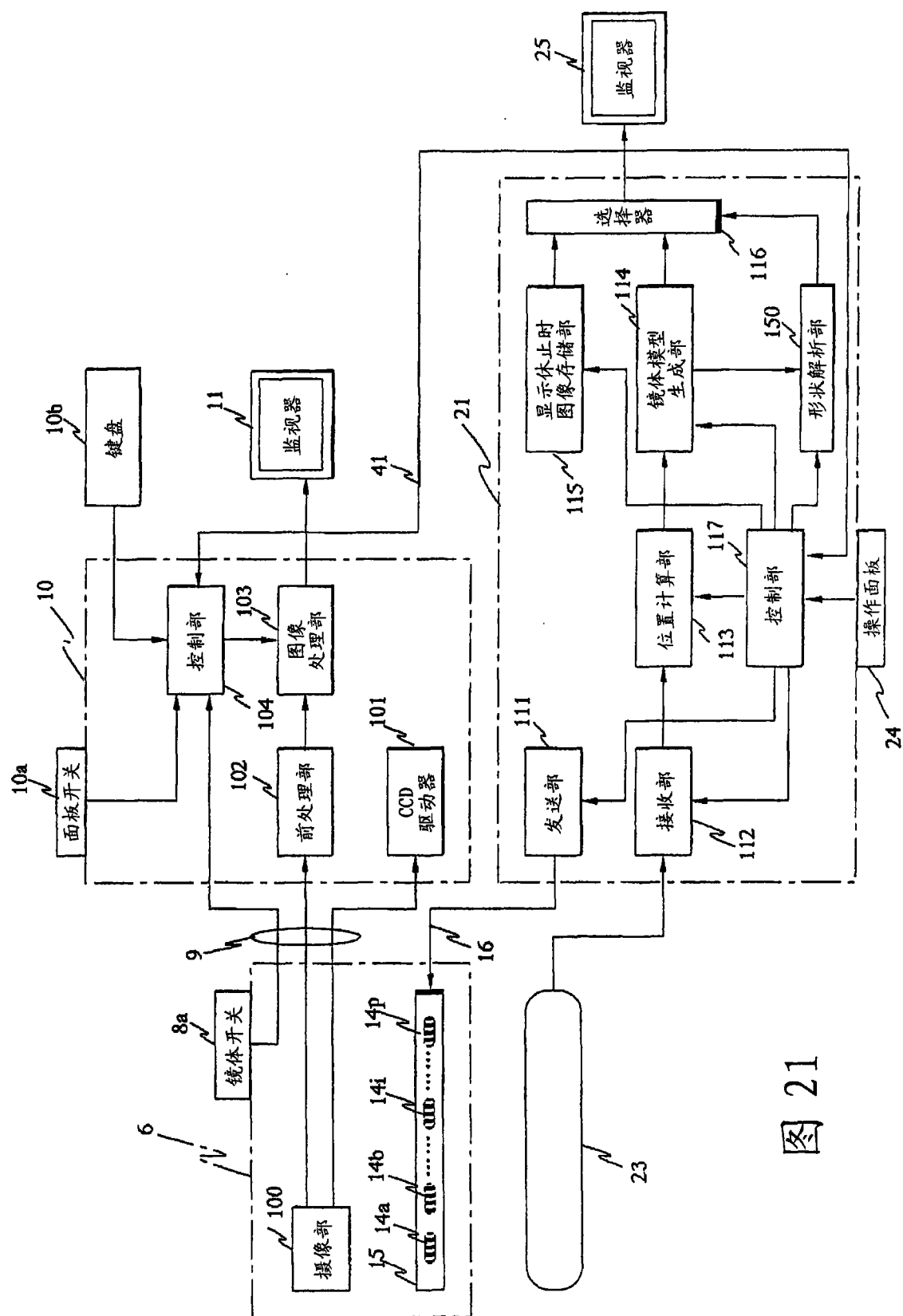


图 21

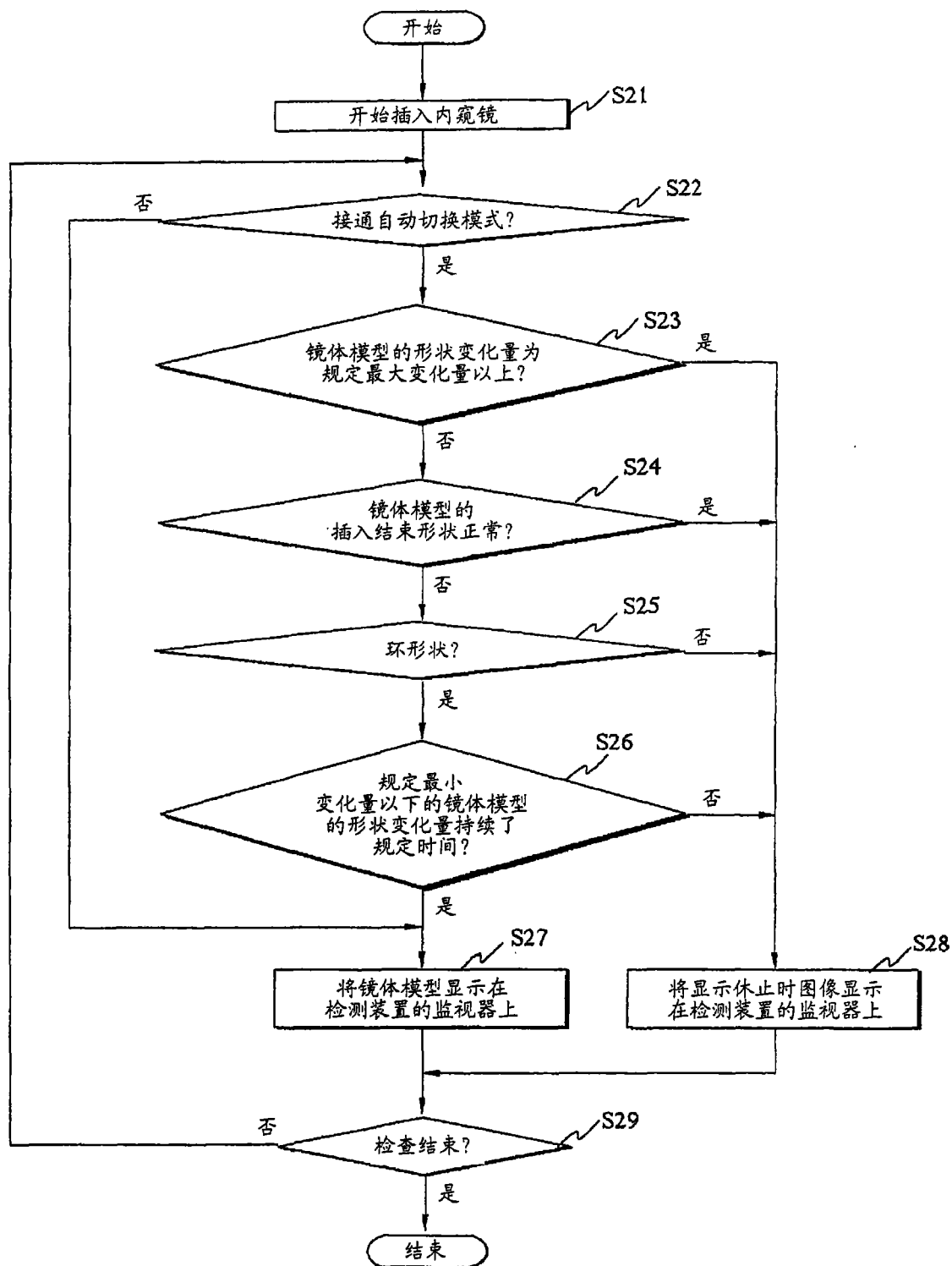


图 22

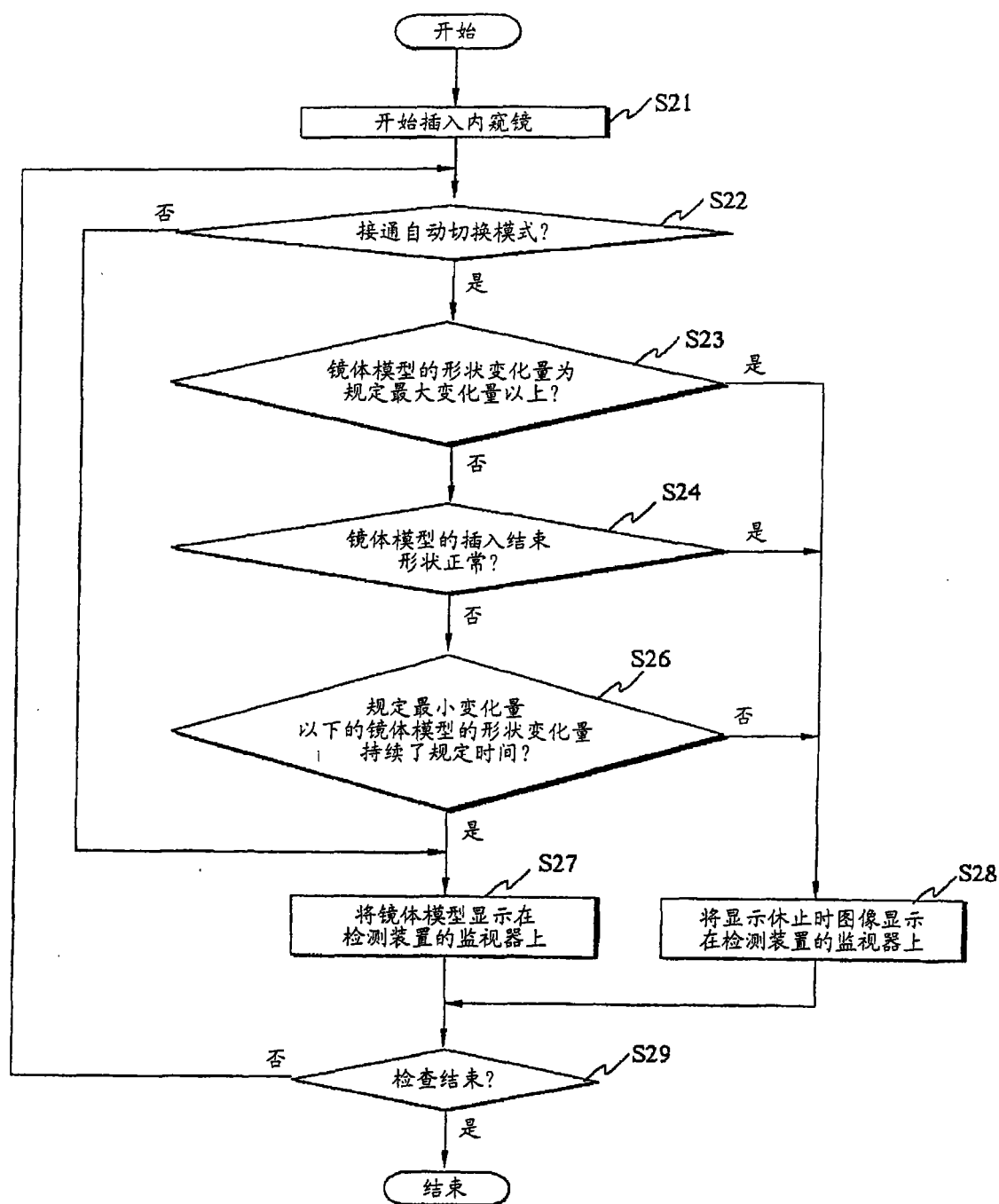


图 23

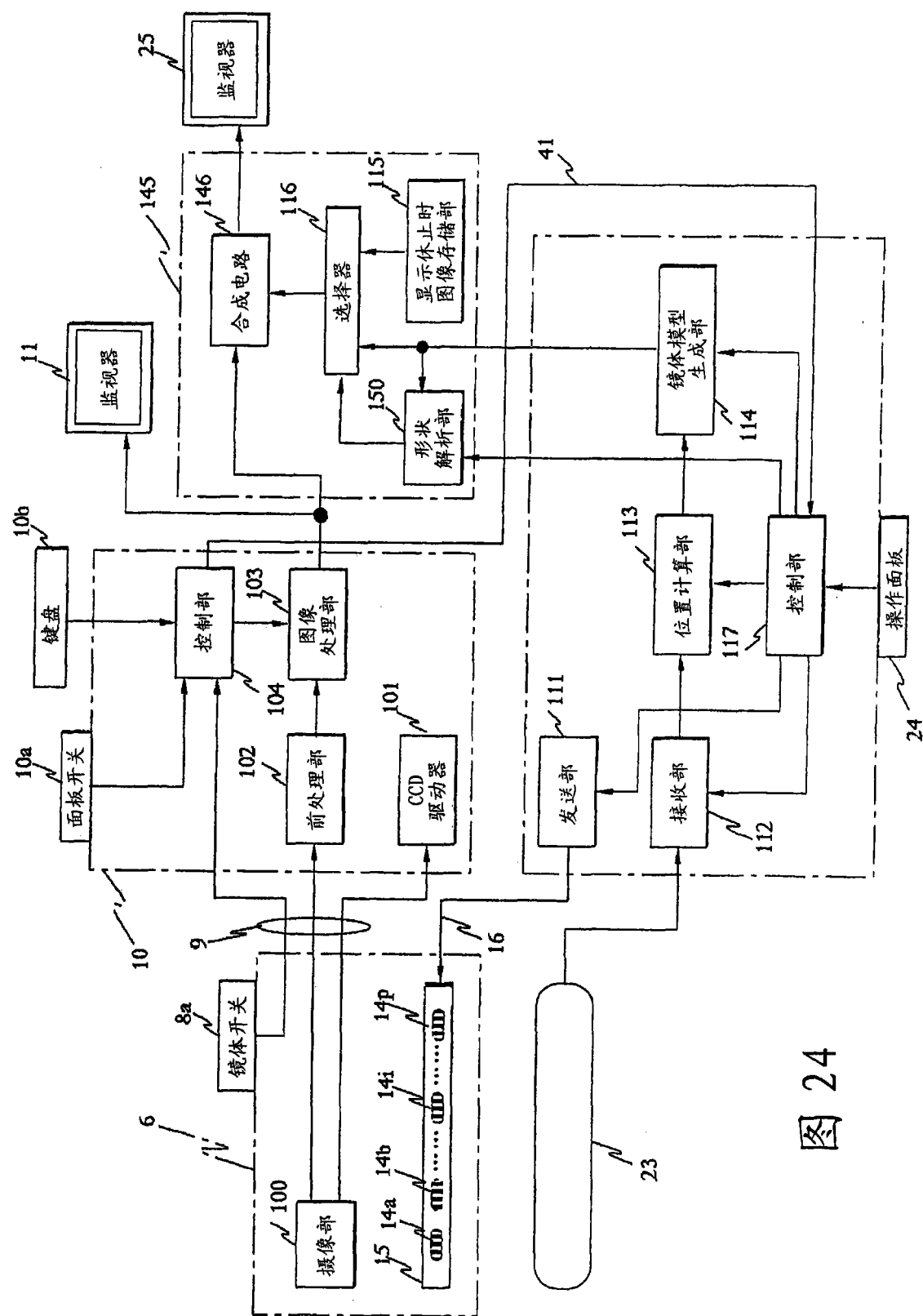


圖 24

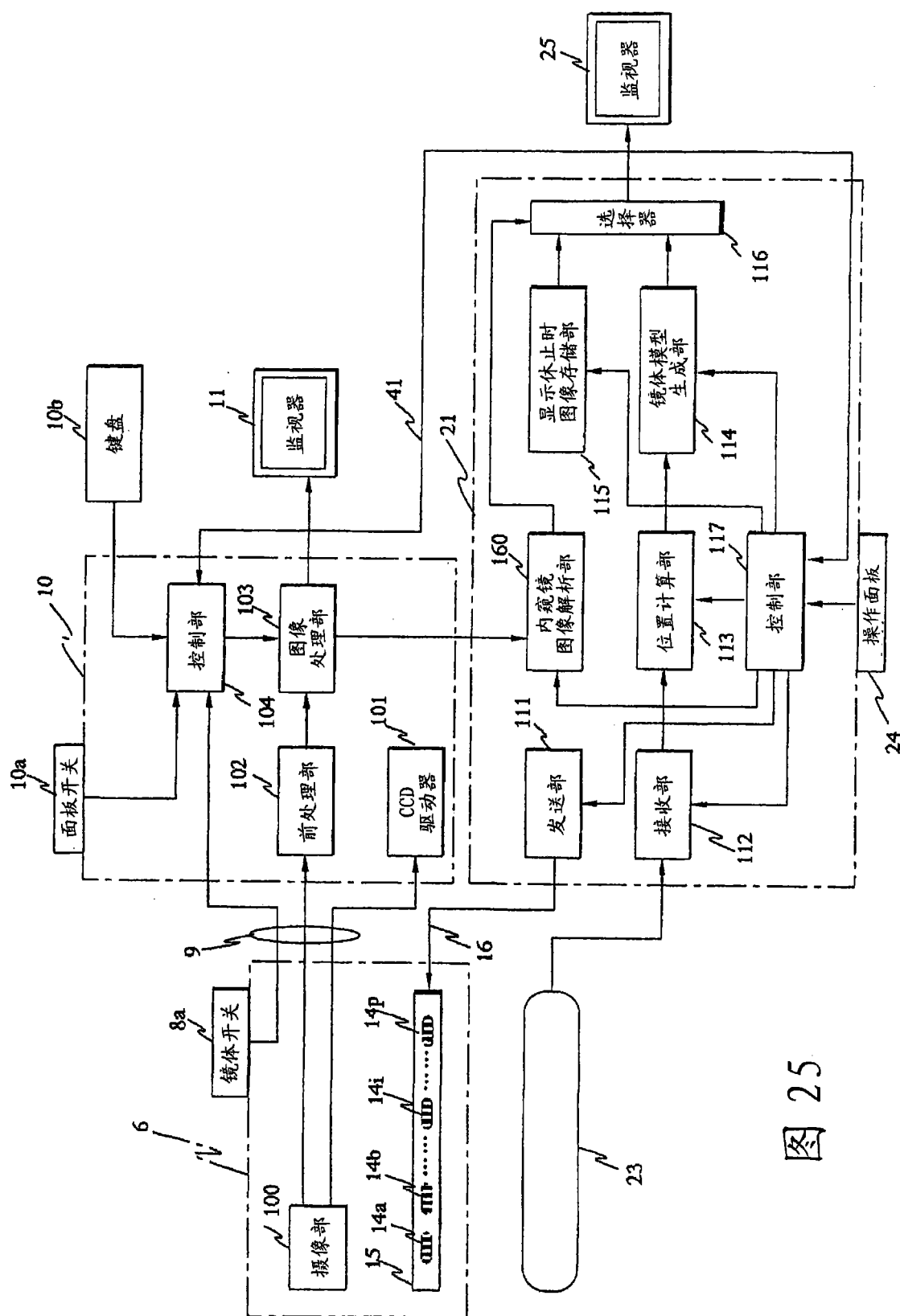


图 25

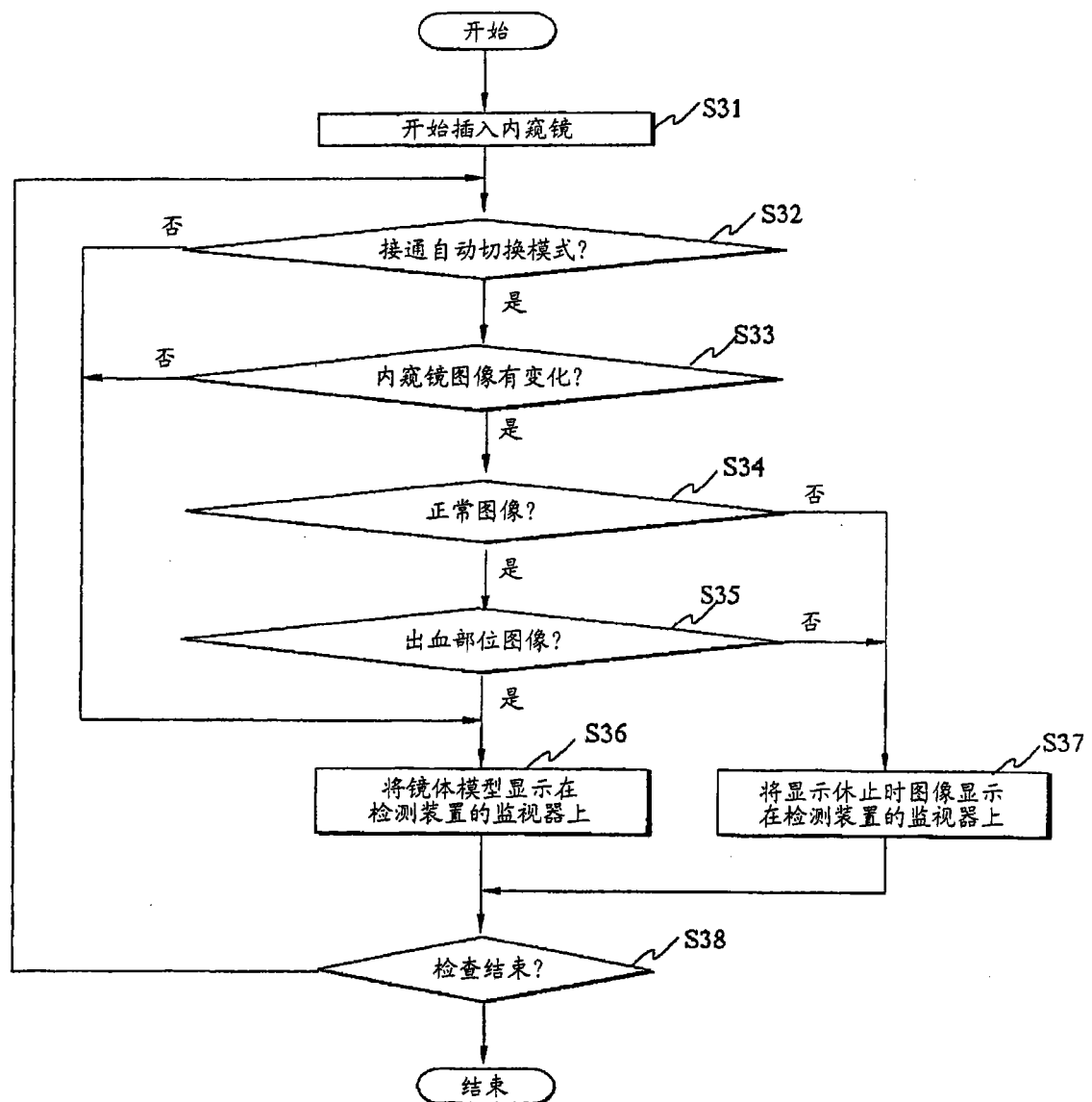


图 26

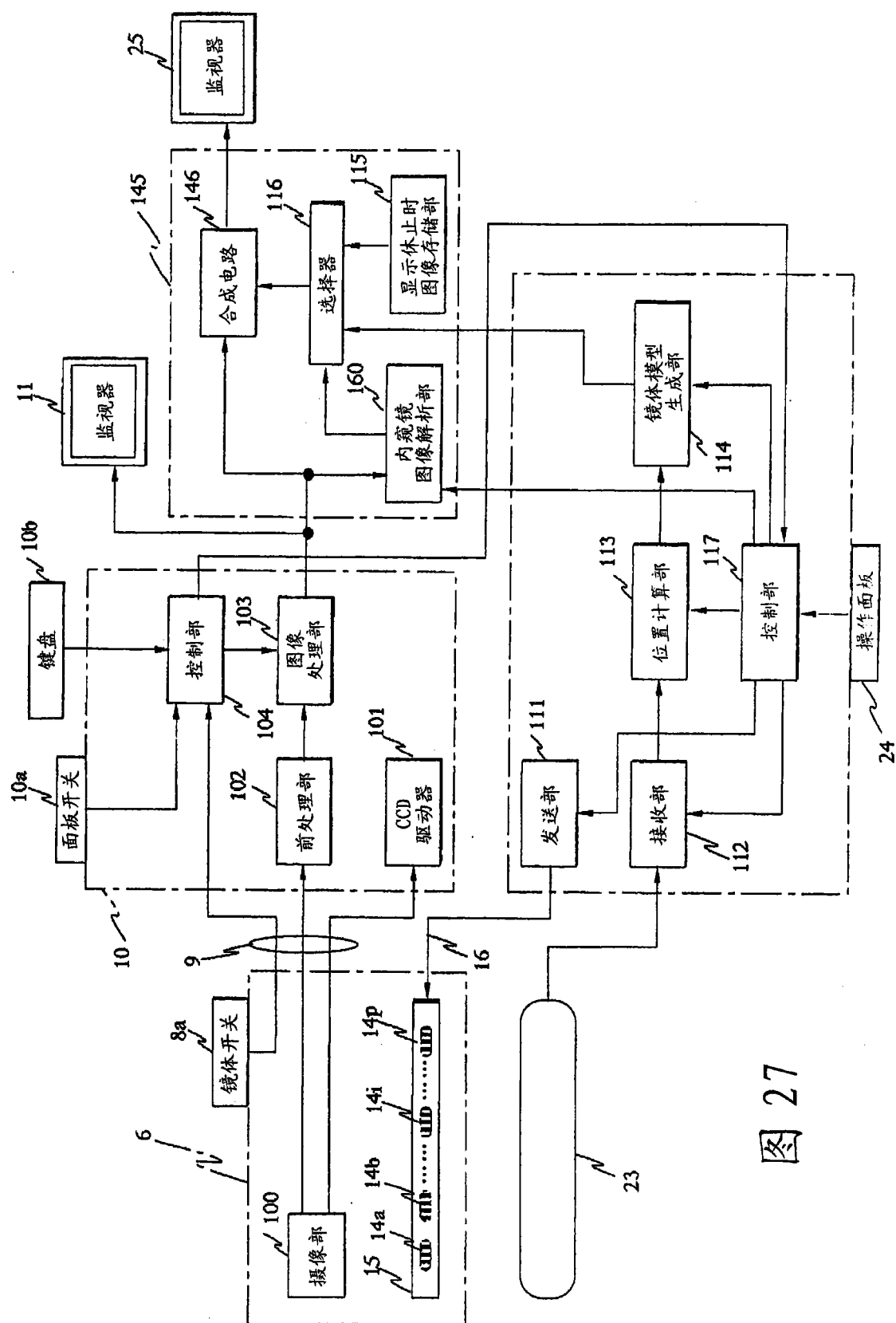


图 27

专利名称(译)	内窥镜形状检测装置		
公开(公告)号	CN101683266A	公开(公告)日	2010-03-31
申请号	CN200910174026.7	申请日	2006-03-01
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
[标]发明人	三好义孝 小野田文幸 丹羽宽 织田朋彦 佐藤稔 相沢千惠子 三宅宪辅		
发明人	三好义孝 小野田文幸 丹羽宽 织田朋彦 佐藤稔 相沢千惠子 三宅宪辅		
IPC分类号	A61B5/06 A61B1/00 A61B1/005 A61B1/07 A61B1/05		
CPC分类号	A61B1/005 A61B1/05 A61B5/065 A61B5/06		
优先权	2005120043 2005-04-18 JP		
其他公开文献	CN101683266B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种内窥镜形状检测装置。所述内窥镜形状检测装置构成为具有：切换开关，其接通/断开液晶监视器上的镜体模型的显示；位置计算部，其计算源线圈的各个位置；镜体模型生成部，其根据位置计算部计算出的源线圈的各个位置，生成电子内窥镜的镜体模型；选择器，其选择性地向液晶监视器输出存储在显示休止时图像存储部内的显示休止时图像、和来自镜体模型生成部的镜体模型图像；以及控制这些各部的控制部。由此，检测装置在根据需要的定时显示内窥镜的插入形状。

