



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104602589 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201380042745. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 05. 21

A61B 1/06(2006. 01)

G02B 23/24(2006. 01)

(30) 优先权数据

2012-194428 2012. 09. 04 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 02. 11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/064049 2013. 05. 21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/038251 JA 2014. 03. 13

(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 香川凉平 高桥秀次 河野秀太郎

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇

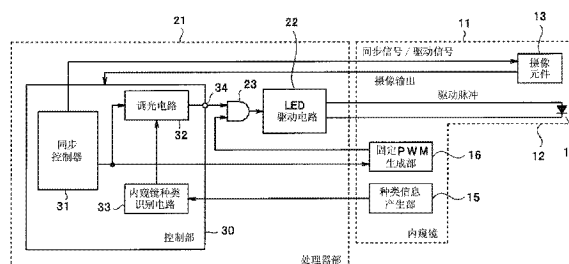
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

光源系统

(57) 摘要

光源系统具备照明部和照明控制部,该照明部具有脉冲驱动的光源,该照明控制部具有驱动电路并以装卸自由的方式与上述照明部相连接,该驱动电路产生用于对上述光源进行脉冲驱动的驱动脉冲,该光源系统还具备:信号产生部,其设置于上述照明部,产生表示上述照明部所允许的上述驱动脉冲的占空比的信号;以及限制部,其设置于上述照明控制部,将上述驱动脉冲的占空比限制为基于来自上述信号产生部的信号的占空比以下。



1. 一种光源系统,具备照明部和照明控制部,该照明部具有脉冲驱动的光源,该照明控制部具有驱动电路并以装卸自由的方式与上述照明部相连接,该驱动电路产生用于对上述光源进行脉冲驱动的驱动脉冲,该光源系统的特征在于,还具备:

信号产生部,其设置于上述照明部,产生表示上述照明部所允许的上述驱动脉冲的占空比的信号;以及

限制部,其设置于上述照明控制部,将上述驱动脉冲的占空比限制为基于来自上述信号产生部的信号的占空比以下。

2. 根据权利要求 1 所述的光源系统,其特征在于,

上述驱动电路产生与输入脉冲的占空比一致的占空比的驱动脉冲,

上述信号产生部产生与上述照明部所允许的上述驱动脉冲的占空比一致的占空比的脉冲,

上述限制部在上述信号产生部的脉冲所许可的期间将上述输入脉冲提供给上述驱动电路。

3. 根据权利要求 2 所述的光源系统,其特征在于,

上述限制部具有与门电路,该与门电路将上述信号产生部的脉冲与上述输入脉冲的与结果提供给上述驱动电路。

4. 根据权利要求 2 所述的光源系统,其特征在于,

上述限制部具有总线开关,该总线开关在上述信号产生部的脉冲所许可的期间将上述输入脉冲提供给上述驱动电路。

5. 根据权利要求 2 所述的光源系统,其特征在于,

上述限制部使用由晶体管和反相器构成的开关电路,在上述信号产生部的脉冲所许可的期间将上述输入脉冲提供给上述驱动电路。

6. 根据权利要求 2 所述的光源系统,其特征在于,

上述限制部使用由比较器和放大器构成的脉冲发生电路,在上述信号产生部的脉冲所许可的期间将上述输入脉冲提供给上述驱动电路。

7. 根据权利要求 2 所述的光源系统,其特征在于,

上述限制部使用由线或电路构成的脉冲发生电路,在上述信号产生部的脉冲所许可的期间将上述输入脉冲提供给上述驱动电路。

8. 根据权利要求 1 所述的光源系统,其特征在于,还具备:

波形变换部,其将上述光源的灯电压变换为矩形波;以及

故障分析部,其通过将上述波形变换部的输出的占空比与来自上述驱动电路的驱动脉冲的占空比进行比较来对故障进行分析。

9. 根据权利要求 8 所述的光源系统,其特征在于,

上述故障分析部使上述波形变换部的输出二值化,根据二值化波形的高电平期间和低电平期间的计数来求出上述波形变换部的输出的占空比。

10. 根据权利要求 8 所述的光源系统,其特征在于,

还具备显示控制部,该显示控制部用于显示上述故障分析部的分析结果。

11. 根据权利要求 8 所述的光源系统,其特征在于,

还具备记录控制部,该记录控制部用于记录上述故障分析部的分析结果。

12. 根据权利要求 2 所述的光源系统,其特征在于,还具备:
波形变换部,其将上述光源的灯电压变换为矩形波;以及
故障分析部,其通过将上述波形变换部的输出的占空比与来自上述驱动电路的驱动脉冲的占空比进行比较来对故障进行分析。

13. 根据权利要求 12 所述的光源系统,其特征在于,
还具备显示控制部,该显示控制部用于显示上述故障分析部的分析结果。

14. 根据权利要求 12 所述的光源系统,其特征在于,
还具备记录控制部,该记录控制部用于记录上述故障分析部的分析结果。

15. 根据权利要求 1 所述的光源系统,其特征在于,
上述照明部设置于内窥镜,
上述照明控制部设置于对由上述内窥镜得到的被摄体图像进行图像处理的处理器部。

光源系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种适于内窥镜的光源系统。

背景技术

[0002] 以往,广泛使用着对体腔内等插入细长的内窥镜来进行被检部位的观察、各种处置的内窥镜。在这种内窥镜中,为了进行腔内的拍摄而采用光源系统。作为光源系统,有时在内窥镜的插入部前端部具备 LED 等发光部。这种 LED 根据来自对内窥镜进行驱动的视频处理器的驱动脉冲而发光。

[0003] 视频处理器通过改变驱动脉冲的占空比的 PWM 驱动来对 LED 进行发光控制。LED 具有随着发光而温度上升的特性,因此在内窥镜中,为了防止 LED 的温度上升,实施例如采用热导率高的陶瓷基板等的散热对策。另外,在日本特开 2007-252516 号公报中采用了以下技术:为了对内窥镜进行发热控制,根据温度传感器的检测结果来控制 LED 的光量。

[0004] 另外,内窥镜的散热特性按每个内窥镜而不同。因此,以往,视频处理器根据各内窥镜的散热特性来控制 LED 的驱动脉冲的占空比,由此将 LED 的温度上升设为按每个内窥镜所规定的温度以下。

[0005] 如上所述,与内窥镜的种类相应地内窥镜的散热特性发生变化。因此,视频处理器检测所连接的内窥镜的种类,根据检测结果来决定驱动脉冲的占空比。因此,当对内窥镜的种类进行了误检测时,无法正确地控制 LED 的发热量。另外,在用于将 LED 的驱动脉冲提供给内窥镜的输出管脚发生固定为高电平(以下称为 H 电平)或者低电平(以下称为 L 电平)的故障的情况下,也无法正确地控制 LED 的发热量。

[0006] 本发明的目的在于提供一种在发生了故障等的情况下也能够以照明部所允许的占空比以下的占空比对照明部进行脉冲驱动的光源系统。

发明内容

[0007] 本发明的一个方式所涉及的光源系统具备照明部和照明控制部,该照明部具有脉冲驱动的光源,该照明控制部具有驱动电路并以装卸自由的方式与上述照明部相连接,该驱动电路产生用于对上述光源进行脉冲驱动的驱动脉冲,该光源系统还具备:信号产生部,其设置于上述照明部,产生表示上述照明部所允许的上述驱动脉冲的占空比的信号;以及限制部,其设置于上述照明控制部,将上述驱动脉冲的占空比限制为基于来自上述信号产生部的信号的占空比以下。

附图说明

[0008] 图 1 是表示本发明的第一实施方式所涉及的光源系统的框图。

[0009] 图 2 是用于说明第一实施方式的动作的时序图。

[0010] 图 3 是表示本发明的第二实施方式的框图。

[0011] 图 4 是表示图 3 中的占空比检测部 70 的具体电路结构的一例的电路图。

- [0012] 图 5 是表示图 4 的各部的信号波形的波形图。
- [0013] 图 6 是表示警告控制部 100 的具体例的框图。
- [0014] 图 7 是表示图像处理 / 显示控制部 111 的具体结构的一例的框图。
- [0015] 图 8 是表示使用了总线开关时的结构的电路图。
- [0016] 图 9 是表示采用晶体管 83、84 和反相器 85 来代替图 8 的总线开关 81 的结构的电路图。
- [0017] 图 10 是表示采用基于比较器 91 和放大器 92 的电路来代替 AND 电路 23 的例子的电路图。
- [0018] 图 11 是用于说明图 10 的例子中的动作的图表。
- [0019] 图 12 是表示采用线或电路 99 来代替 AND 电路 23 的例子的电路图。

具体实施方式

[0020] 以下,参照附图详细说明本发明的实施方式。

[0021] (第一实施方式)

[0022] 图 1 是表示本发明的第一实施方式所涉及的光源系统的框图。在本实施方式中,将光源系统应用于由内窥镜和处理器部构成的内窥镜装置。此外,本实施方式中的光源系统能够应用于以相互间装卸自由的方式设置具有脉冲驱动的光源的照明部与控制照明部的照明控制部的全部系统。

[0023] 内窥镜装置由设置有照明部的内窥镜 11 和设置有照明控制部的处理器部 21 构成。内窥镜 11 具有能够插入到管腔内等的细长的插入部 12,插入部 12 的基端侧通过未图示的连接器以装卸自由的方式与处理器部 21 相连接。这样,能够将不同类型的内窥镜安装于处理器部 21。

[0024] 在插入部 12 的前端配置有用于拍摄管腔内等的被摄体的影像的摄像元件 13 和设置有光源的 LED 14。LED 14 被 LED 驱动电路 22 驱动,能够将照明光照射到被摄体。摄像元件 13 由 CCD、CMOS 传感器等构成,来自被摄体的返回光入射到摄像面,将入射的被摄体光学像进行光电转换,依次输出基于蓄积的电荷的摄像输出。

[0025] 由配置于处理器部 21 的控制部 30 内的同步控制器 31 对摄像元件 13 提供包括同步信号的驱动信号而使摄像元件 13 进行动作,摄像元件 13 将摄像输出提供给处理器部 21。此外,在处理器部 21 内对摄像输出进行处理,能够在未图示的显示部中显示基于摄像输出的内窥镜图像,但是,在图 1 中省略了对摄像输出进行处理的处理电路和显示部的图示。

[0026] 在控制部 30 中设置有同步控制器 31、调光电路 32 以及内窥镜种类识别电路 33。控制部 30 例如能够由 DSP(Digital Signal Processing:数字信号处理)、FPGA(Field Programmable Gate Array:现场可编程门阵列)等构成。同步控制器 31 产生用于控制各部的同步信号。调光电路 32 由同步控制器 31 提供同步信号,与同步信号同步地产生用于对 LED 14 进行脉冲驱动的 PWM 脉冲。调光电路 32 也可以与摄像元件 13 的扫描同步地产生 PWM 脉冲。经由控制部 30 的输出端子 34 输出来自调光电路 32 的 PWM 脉冲。

[0027] 在本实施方式中,来自控制部 30 的 PWM 脉冲经由 AND 电路(与门电路)23 被提供给 LED 驱动电路 22。LED 驱动电路 22 产生基于所输入的 PWM 脉冲的驱动脉冲并提供给 LED 14。使用驱动脉冲对 LED 14 进行驱动而使 LED 14 发光。LED 14 以与驱动脉冲的占空比、

即 PWM 脉冲的占空比相应的发光量来发光。因而,能够通过控制从调光电路 32 输出的 PWM 脉冲的占空比来对 LED 14 进行调光控制。

[0028] LED 14 以与发光量相应的发热量进行发热。为了按每个内窥镜来管理 LED 14 的发热量,在处理器部 21 的控制部 30 设置的内窥镜种类识别电路 33 对所连接的内窥镜的种类进行识别。为了进行该识别,内窥镜种类识别电路 33 从内窥镜 11 获取种类信息。在内窥镜 11 中设置有种类信息产生部 15。种类信息产生部 15 能够由存储器、机械性跳接开关等构成,能够产生与内窥镜的种类有关的种类信息并提供给所连接的处理器部 21。

[0029] 内窥镜种类识别电路 33 根据所输入的种类信息对当前所连接的内窥镜的种类进行识别,将基于识别结果的信息输出到调光电路 32。如上所述,每个种类的内窥镜的散热特性不同,根据散热特性来规定被允许作为 LED 14 的发热量的发热量,按内窥镜的每个种类来与该发热量对应地规定 LED 14 的驱动脉冲的占空比的上限(以下称为允许占空比)。

[0030] 调光电路 32 根据基于来自内窥镜种类识别电路 33 的识别结果的信息来决定所产生的 PWM 脉冲的占空比的上限。由此,调光电路 32 能够输出与所连接的内窥镜 11 的种类相应的允许占空比以下的占空比的 PWM 脉冲。这样,调光电路 32 能够按内窥镜的每个种类来控制 LED 14 的发光量、发热量。

[0031] 另外,考虑如接收种类信息失败的情况等那样在内窥镜种类识别电路 33 中弄错所连接的内窥镜的种类的情况。在该情况下,调光电路 32 有可能产生比所连接的内窥镜 11 的种类所允许的允许占空比大的占空比的 PWM 脉冲。另外,由于控制部 30 的输出端子 34 的故障,有时输出端子 34 固定为 H 电平。在该情况下,也考虑从控制部 30 输出比内窥镜 11 的允许占空比大的占空比的 PWM 脉冲。

[0032] 因此,在本实施方式中,与故障、误检测无关地,将提供给 LED 驱动电路 22 的 PWM 脉冲的占空比限制为该内窥镜所允许的允许占空比以下,使得 LED 14 的发光量和发热量处于与处理器部 21 相连接的内窥镜所允许的值的范围内。为了进行这种占空比的控制,设置有作为限制部的 AND 电路 23 以及作为信号产生部的固定 PWM 生成部 16。

[0033] 固定 PWM 生成部 16 由同步控制器 31 提供同步信号,与同步信号同步地产生占空比与内窥镜 11 所允许的允许占空比相同的固定 PWM 脉冲,输出到 AND 电路 23。即,固定 PWM 生成部 16 按各内窥镜产生根据其种类规定的允许占空比的固定 PWM 脉冲。此外,固定 PWM 生成部 16 也可以与摄像元件 13 的扫描同步地产生 PWM 脉冲。在本实施方式中,来自固定 PWM 生成部 16 的固定 PWM 脉冲与来自调光电路 32 的 PWM 脉冲同步即可。

[0034] AND 电路 23 求出来自控制部 30 的 PWM 脉冲与来自设置于内窥镜 11 的固定 PWM 生成部 16 的固定 PWM 脉冲的 AND 结果(与结果),将 AND 结果提供给 LED 驱动电路 22。使用 AND 电路 23 将提供给 LED 驱动电路 22 的脉冲的占空比限制为固定 PWM 生成部 16 的固定 PWM 脉冲的占空比以下。

[0035] 接着,参照图 2 的时序图说明具有这种结构的实施方式的动作。图 2 的 (a) 示出由调光电路 32 产生的 PWM 脉冲,图 2 的 (b) 示出输出端子 34 的输出,图 2 的 (c) 示出固定 PWM 生成部 16 的输出,图 2 的 (d) 示出 AND 电路 23 的输出。

[0036] 当前,设为使用调光电路 32 产生图 2 的 (a) 示出的 PWM 脉冲。图 2 的 (c) 示出固定 PWM 脉冲,图 2 的 (a) 示出的 PWM 脉冲的占空比小于允许占空比,调光电路 32 的输出为正常。调光电路 32 的 PWM 脉冲从输出端子 34 经由 AND 电路 23 被提供给 LED 驱动电路

22。LED 驱动电路 22 产生与所输入的 PWM 脉冲相同频率且相同占空比的驱动脉冲,并供给 LED 14。这样,LED 14 被脉冲驱动,以与 PWM 脉冲的占空比相应的发光量进行发光。

[0037] 在此,例如设为由于输出端子 34 的故障等而输出端子 34 的输出如图 2 的 (b) 所示那样固定为 H 电平。假设当将输出端子 34 的输出直接提供给 LED 驱动电路 22 时,LED 驱动电路 22 的输出的占空比成为 100%,LED 14 的发热量超出内窥镜 11 所允许的发热量。

[0038] 在本实施方式中,输出端子 34 的输出被提供给 AND 电路 23,AND 电路 23 将来自输出端子 34 的输出与来自固定 PWM 生成部 16 的固定 PWM 脉冲的 AND 结果提供给 LED 驱动电路 22。来自固定 PWM 生成部 16 的固定 PWM 脉冲为允许占空比的脉冲,因此 AND 电路 23 的输出也成为允许占空比以下的占空比的输出。如图 2 的 (d) 所示,在输出端子 34 的输出以 H 电平固定的情况下,AND 电路 23 的输出成为与允许占空比一致的脉冲。

[0039] 这样,无论是否存在故障都向 LED 驱动电路 22 输入允许占空比以下的占空比的脉冲,LED 14 的发热量被限制为内窥镜 11 所允许的发热量以下。

[0040] 此外,来自调光电路 32 的 PWM 脉冲以及来自固定 PWM 生成部 16 的固定 PWM 脉冲与来自同步控制器 31 的同步信号同步地产生,在输出端子 34 没有发生故障的情况下,将来自调光电路 32 的 PWM 脉冲直接提供给 LED 驱动电路 22。另外,在内窥镜种类的识别产生错误、或者由于调光电路 32 的故障等而从调光电路 32 输出比允许占空比大的占空比的 PWM 脉冲的情况下,也使用 AND 电路 23 向 LED 驱动电路 22 提供固定 PWM 脉冲的允许占空比的脉冲。

[0041] 这样在本实施方式中,在各内窥镜中设置固定 PWM 生成部,该固定 PWM 生成部产生与按各内窥镜的种类规定的发热量对应的允许占空比的固定 PWM 脉冲,将来自调光电路的 PWM 脉冲和固定 PWM 脉冲的 AND 结果的脉冲提供给 LED 驱动电路,与内窥镜种类的误判断、各部的故障等无关地,能够以与各内窥镜所允许的发热量对应的占空比以下的占空比来驱动 LED,从而能够防止 LED 超出各内窥镜所允许的发热量地发热。

[0042] (第二实施方式)

[0043] 图 3 是表示本发明的第二实施方式的框图。在图 3 中,对与图 1 相同的结构要素附加相同的附图标记并省略说明。

[0044] 在本实施方式中,能够检测用于驱动 LED 14 的信号线缆、电路的故障。在本实施方式中,在处理器部 41 中设置控制部 50 来代替图 1 的控制部 30,并且附加占空比检测部 70。控制部 50 采用调光电路 60 来代替图 1 的调光电路 32,并且附加警告控制部 100。

[0045] 在本实施方式中,调光电路 60 也能够由 DSP、FPGA 等构成。在调光电路 60 中设置有 PWM 生成部 62、占空比计算部 63 以及故障分析部 64。PWM 生成部 62 由同步控制器 31 提供同步信号,与同步信号同步地产生用于对 LED 14 进行脉冲驱动的 PWM 脉冲。经由输出端子 34 输出来自 PWM 生成部 62 的 PWM 脉冲。另外,PWM 生成部 62 根据基于来自内窥镜种类识别电路 33 的识别结果的信息来决定所产生的 PWM 脉冲的占空比的上限。由此,PWM 生成部 62 能够输出与所连接的内窥镜 11 的种类相应的允许占空比以下的占空比的 PWM 脉冲。这样,PWM 生成部 62 能够按内窥镜的每个种类来控制 LED 14 的发光量、发热量。

[0046] 然而,要考虑由于传送来自 LED 驱动电路 22 的驱动脉冲的信号线缆的短路、开路、内窥镜种类的误判断、输出端子 34 的故障、PWM 生成部 62 的故障等各种理由而 LED 14 不能被正常的 PWM 脉冲所驱动的状况。因此,在本实施方式中,检测在 LED 14 中产生的 LED 电

压的占空比并将其与 PWM 脉冲进行比较,由此能够进行这些故障的分析并且向操作者提示分析结果、记录分析结果。

[0047] 调光电路 60 内的占空比计算部 63 通过数字处理来计算出 LED 电压的占空比。占空比检测部 70 进行将 LED 电压变换为能够进行数字处理的数字值的处理。即,占空比检测部 70 与用于从 LED 驱动电路 22 对 LED 14 提供驱动脉冲的一对信号线中的一个信号线相连接,检测与 LED 14 的 LED 电压对应的脉冲。

[0048] 图 4 是表示图 3 中的占空比检测部 70 的具体的电路结构的一例的电路图。另外,图 5 是表示图 4 的各部的信号波形的波形图。

[0049] 从对 LED 14 提供驱动脉冲的 LED 驱动电路 22 起的一对信号线缆中的一个信号线缆(在图 4 中为 LED 14 的正极线缆)与运算放大器 71 的正相输入端相连接。图 5 的 (a) 示出流过 LED 14 的 LED 电流波形,图 5 的 (b) 示出 LED 电压波形。

[0050] 运算放大器 71 的输出端与反相输入端相连接,作为阻抗变换器而发挥作用。运算放大器 71 的输入端为高阻抗,从信号线缆取出图 5 的 (b) 示出的 LED 电压。运算放大器 71 的输出端经由电容器 C1 与运算放大器 72 的正相输入端相连接。如图 5 的 (b) 所示,LED 电压中附加有偏压,通过利用电容器 C1 进行的 AC 耦合(交流耦合)来去除该偏压成分。

[0051] 运算放大器 72 的正相输入端与电阻 R1、R2 的连接点相连接。电阻 R1、R2 分别与电源端子相连接,电阻 R1、R2 的连接点被偏置成规定电压。运算放大器 72 的输出端经由电阻 R3、R4 与电源端子相连接,电阻 R3、R4 的连接点与运算放大器 72 的反相输入端相连接。由运算放大器 72 和电阻 R3、R4 构成放大器,通过该放大器、电容器 C1 以及电阻 R1、R2 对运算放大器 71 的输出附加偏压并且使该运算放大器 71 的输出放大,变换为振幅在规定的电平范围内进行变化的信号波形。

[0052] 运算放大器 72 的输出端被提供给反相器 73。使用反相器 73 使运算放大器 72 的输出端如图 5 的 (c) 所示那样二值化为 H 电平或者 L 电平之后,提供给占空比计算部 63。此外,也可以采用缓冲器来代替反相器 73。这样,能够检测来自 LED 驱动电路 22 的驱动脉冲的占空比。

[0053] 占空比计算部 63 对占空比检测部 70 的输出的 H 电平期间和 L 电平期间进行计数来计算占空比。将占空比计算部 63 的计算结果提供给故障分析部 64。还对故障分析部 64 提供由 PWM 生成部 62 生成的 PWM 脉冲的占空比的信息。

[0054] 故障分析部 64 将由占空比计算部 63 求出的占空比与由 PWM 生成部 62 产生的 PWM 脉冲的占空比进行比较。由此,进行故障的分析。在由占空比计算部 63 求出的占空比与由 PWM 生成部 62 产生的 PWM 脉冲的占空比一致的情况下,故障分析部 64 判断为无故障。另外,在这些占空比不一致的情况下,故障分析部 64 判断为有故障。

[0055] 例如,故障分析部 64 能够根据占空比计算部 63 的输出来检测占空比检测部 70 的输出不是 H 电平和 L 电平反复出现的双态波形(トグル波形)。即,在占空比检测部 70 的输出固定为 H 电平或者 L 电平的情况下,故障分析部 64 判断为对 LED 14 提供驱动脉冲的信号线缆发生短路故障。此外,故障分析部 64 根据占空比检测部 70 的输出是固定为 H 电平还是固定为 L 电平来判断为不同的故障模式。

[0056] 另外,在由占空比计算部 63 求出的占空比与由 PWM 生成部 62 产生的 PWM 脉冲的占空比不一致的情况下,故障分析部 64 判断为与占空比检测部 70 的输出不是双态波形的

情况不同的故障模式。

[0057] 将故障分析部 64 的分析结果提供给警告控制部 100。警告控制部 100 将所输入的故障的分析结果提示给用户。例如,警告控制部 100 将分析结果变换为能够进行图像显示的方式、能够进行音频输出的方式、能够进行记录的方式并输出到显示部 100、音频输出部 102 以及记录部 103 等。

[0058] 图 6 是表示警告控制部 100 的具体例的框图。另外,图 7 是表示图像处理 / 显示控制部 111 的具体结构的一例的框图。警告控制部 100 例如由图像处理 / 显示控制部 111、蜂鸣器控制部 112、LED 控制部 113 以及记录控制部 114 等构成。此外,图 6 的监视器 115 和 LED 118 与图 3 的显示部 101 对应,蜂鸣器 116 与音频输出部 102 对应,存储器 119 与记录部 103 对应。

[0059] 图像处理 / 显示控制部 111 由图像处理部 121 和警告显示图像生成部 122 构成。从摄像元件 13 对图像处理部 121 提供摄像图像(图示省略)。图像处理部 121 对所输入的摄像图像实施规定的影像信号处理,之后输出到选择器 125。

[0060] 警告显示图像生成部 122 由控制器 123 和存储器 124 构成。存储器 124 存储有用于进行警告显示的图像信息。控制器 123 生成用于对从存储器 124 读出的信息进行图像显示的显示图像并输出到选择器 125。

[0061] 从故障分析部 64 对选择器 125 输入表示有无故障的故障检测信号。选择器 125 根据有故障的故障检测信号来选择并输出来自警告显示图像生成部 122 的显示图像,根据无故障的故障检测信号来选择并输出来自图像处理部 121 的摄像图像。选择器 125 的输出被提供给监视器 115。

[0062] 由此,能够使监视器 125 的显示画面例如显示“已确认出现故障。请中止使用设备并联系管理中心。”等警告消息。

[0063] 当从故障分析部 64 对蜂鸣器控制部 112 输入表示有故障的故障检测信号时,蜂鸣器控制部 112 使蜂鸣器 116 输出蜂鸣声音。当从故障分析部 64 对 LED 控制部 113 输入表示有故障的故障检测信号时,LED 控制部 113 例如使前置面板 117 内的 LED 118 进行闪烁显示。另外,记录控制部 114 将所输入的分析结果变换为用于进行记录的记录数据并提供给存储器 119。由此,在存储器 119 中记录故障的分析结果。此外,能够采用非易失性的存储器作为存储器 103。

[0064] 此外,控制部 50 也可以根据故障分析部 64 的分析结果所表示的故障模式自动地执行停止 LED 驱动电路、停止向内窥镜提供电源、向用户通知故障等一个以上的处理。

[0065] 这样,在本实施方式中,能够得到与第一实施方式相同的效果,并且能够检测用于驱动 LED 的信号线缆、电路的故障从而分析故障的种类,能够将其分析结果提示给用户。

[0066] 另外,在上述各实施方式中,通过对 AND 电路 23 施加来自控制部 30、50 的 PWM 脉冲和固定 PWM 脉冲,来进行控制使得避免驱动脉冲的占空比成为固定 PWM 脉冲的占空比以上。为了限制占空比而使用了 AND 电路 23,但是还能够使用其它元件。例如,也可以采用高速地开关总线的总线开关来代替 AND 电路 23。

[0067] 图 8 是表示使用了总线开关时的结构的电路图。来自控制部 30、50 的 PWM 脉冲经由总线开关 81 被提供给 LED 驱动电路 22。根据固定 PWM 脉冲对总线开关 81 进行闭合和断开控制,在固定 PWM 脉冲为 H 电平时闭合,在固定 PWM 脉冲为 L 电平时断开。在固定 PWM

脉冲为 L 电平的期间,总线开关 81 的输出为 L 电平。即,仅在固定 PWM 脉冲为 H 电平的期间,传送 H 电平,将提供给 LED 驱动电路 22 的脉冲的占空比限制为固定 PWM 脉冲的占空比以下。

[0068] 图 9 是表示采用晶体管 83、84 和反相器 85 来代替图 8 的总线开关 81 的结构的电路图。对 P 型晶体管 84 的栅极直接提供固定 PWM 脉冲,通过反相器 85 将固定脉冲 PWM 脉冲进行反转并提供给 N 型晶体管 83 的栅极。晶体管 83、84 在固定 PWM 脉冲为 H 电平时导通而将来自控制部 30、50 的 PWM 脉冲传送至 LED 驱动电路 22,在固定 PWM 脉冲为 L 电平时截止而阻止传送 PWM 脉冲。由此,将提供给 LED 驱动电路 22 的脉冲的占空比限制为固定 PWM 脉冲的占空比以下。

[0069] 图 10 是表示采用基于比较器 91 和放大器 92 的电路来代替 AND 电路 23 的例子的电路图。在图 10 的例子中,来自控制部 30、50 的 PWM 脉冲的 H 电平为 3.3V、L 电平为 0V 并且来自种类信息产生部 15 的固定 PWM 脉冲的 H 电平为 1V、L 电平为 0V 来进行说明。图 11 是用于说明图 10 的例子中的动作的图表。此外,在图 11 中,设为 ON(开)为 H 电平、OFF(关)为 L 电平。

[0070] 固定 PWM 脉冲的占空比为允许占空比,因此如图 11 所示,在来自控制部 30、50 的 PWM 脉冲为 H 电平的期间,固定 PWM 脉冲不会成为 L 电平。通过由放大器 92、电容器 C11 以及电阻 R12、R13 构成的电平变换电路 93 将 0V 的固定 PWM 脉冲变换为 1V。另外,通过电平变换电路 93 将 1V 的固定 PWM 脉冲变换为 2V。

[0071] 在向比较器 91 的正相输入端提供 0V(L 电平)的 PWM 脉冲的期间,向反相输入端输入 1V(L 电平)或者 2V(H 电平)的固定 PWM 脉冲。在该情况下,比较器 91 的输出为 0V。

[0072] 另外,在向比较器 91 的正相输入端提供 3.3V(H 电平)的 PWM 脉冲的期间,必须向反相输入端输入 2V(H 电平)的固定 PWM 脉冲。在该情况下,比较器 91 的输出成为电源电压(H 电平)。

[0073] 这样,将提供给 LED 驱动电路 22 的脉冲的占空比限制为固定 PWM 脉冲的占空比以下。

[0074] 图 12 是表示采用线或(Wired-OR)电路 99 来代替 AND 电路 23 的例子的电路图。在图 12 的例子,的情况下,设为调光电路 32、60 在向 LED 14 提供电力的电力提供期间(以下称为 ON 期间)产生 L 电平的 PWM 脉冲,在非电力提供期间(以下称为 OFF 期间)产生 H 电平的 PWM 脉冲。同样地,固定 PWM 脉冲也设为在 ON 期间为 L 电平,在 OFF 期间为 H 电平。

[0075] 来自调光电路 32、60 的 PWM 脉冲经由开漏输出的晶体管 96 被输出到反相器 98。另外,固定 PWM 脉冲经由开漏输出的晶体管 97 被提供给反相器 98。此外,调光电路 32、60 和晶体管 96 在 DSP 95 内设置。

[0076] 开漏输出的晶体管 96、97 的输出端经由上拉电阻 R15 与电源端子相连接,由晶体管 96、97 和上拉电阻 R15 构成线或电路 99。通过反相器 98 将线或电路 99 的输出进行反转之后提供给 LED 驱动电路 22。此外,在内窥镜未连接的情况下,为了将 LED 驱动电路 22 的输入维持为 L 电平,而将晶体管 97 的输入端经由上拉电阻 R16 与电源端子相连接。

[0077] 线或电路 99 的输出在来自调光电路 32、60 的 PWM 脉冲的 L 电平期间和固定 PWM 脉冲的 L 电平期间成为 L 电平。通过反相器 98 将该 L 电平的脉冲进行反转并提供给 LED 驱动电路 22 从而对 LED 14 提供电力。

[0078] 另外,与来自调光电路 32、60 的 PWM 脉冲的逻辑电平无关地,在固定 PWM 脉冲的 H 电平期间,线或电路 99 的输出成为 H 电平。因而,在固定 PWM 脉冲的 H 电平期间,向 LED 驱动电路 22 提供 L 电平,利用固定 PWM 脉冲的 H 电平期间来限制驱动脉冲的占空比。这样,将提供给 LED 驱动电路 22 的脉冲的占空比限制为固定 PWM 脉冲的占空比以下。

[0079] 本申请要求 2012 年 9 月 4 日在日本申请的特愿 2012-194428 号的优先权,以此为基础提出申请,上述公开内容被引用到本申请的说明书、权利要求书、附图中。

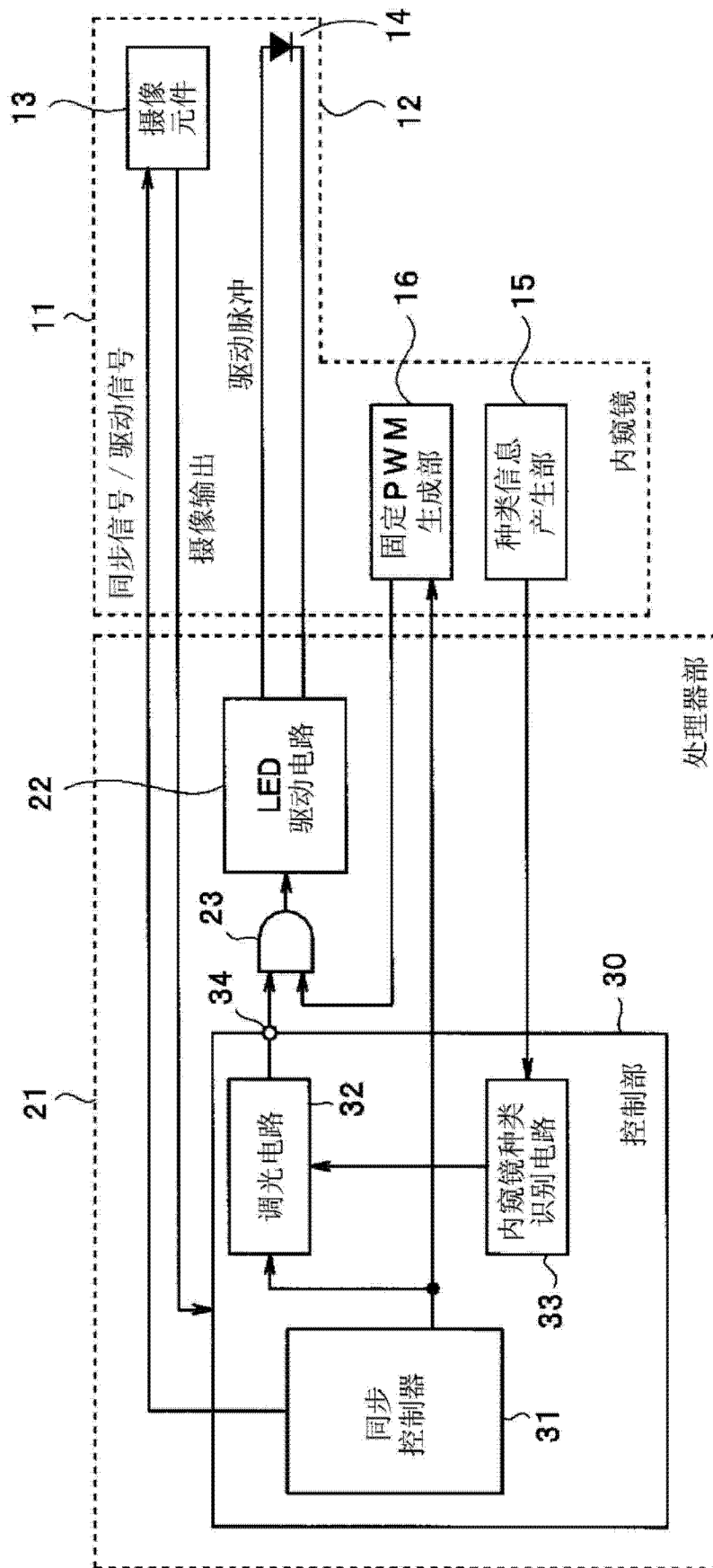


图 1

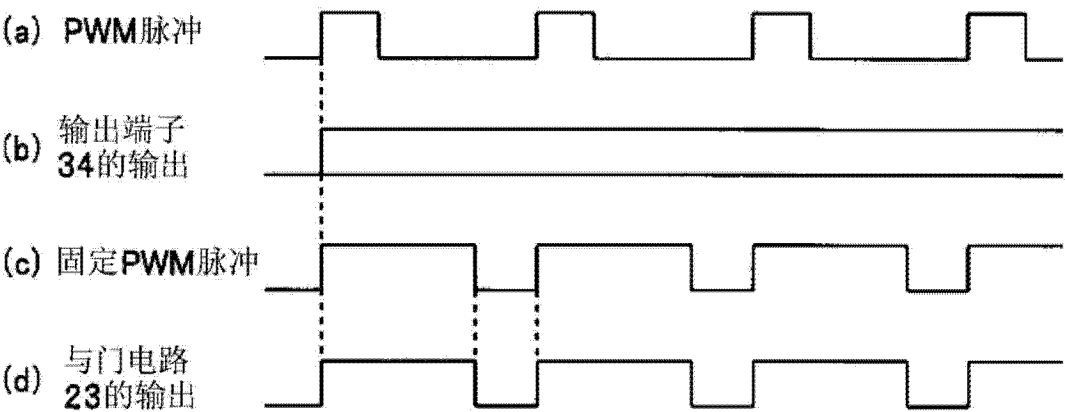


图 2

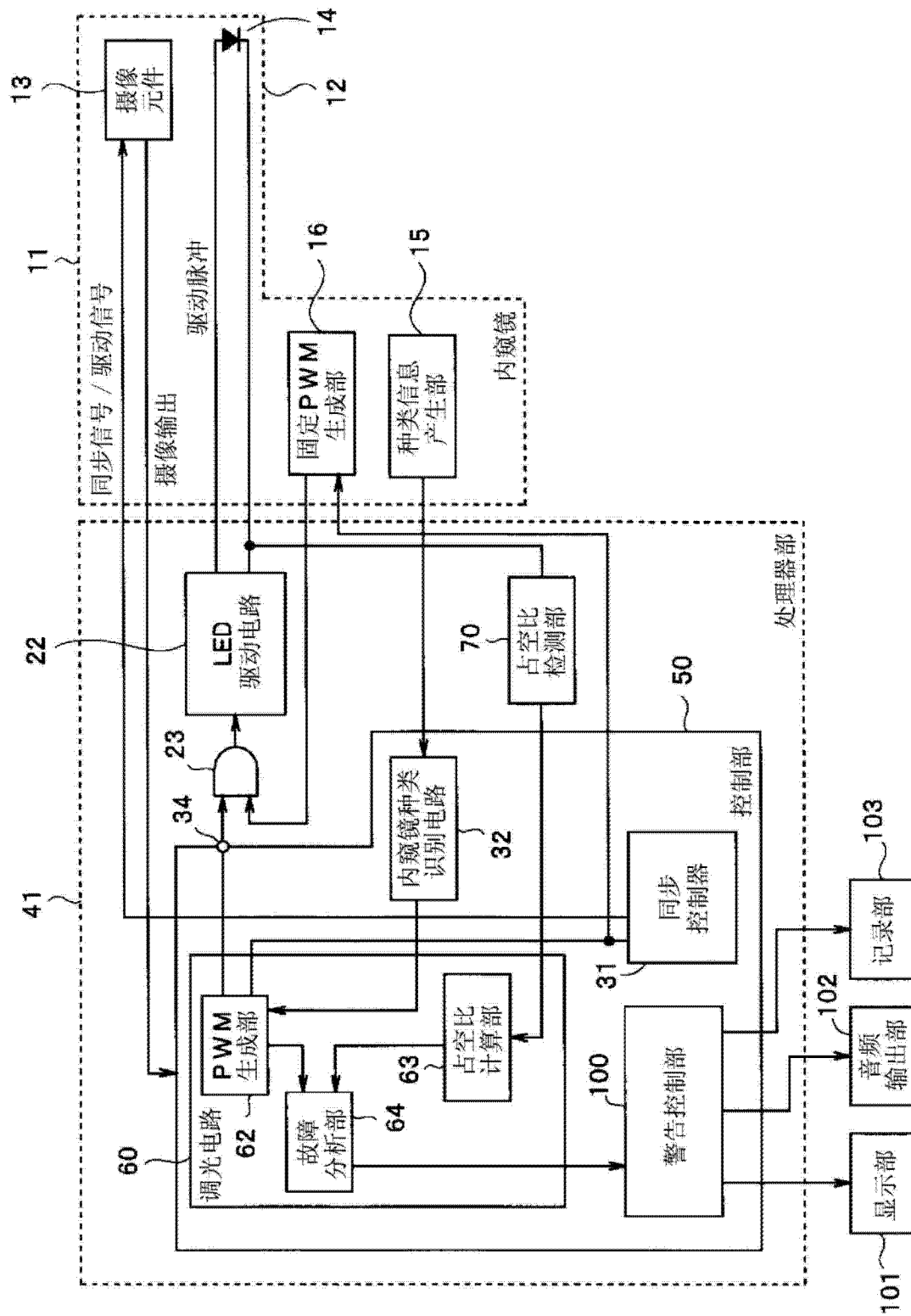


图 3

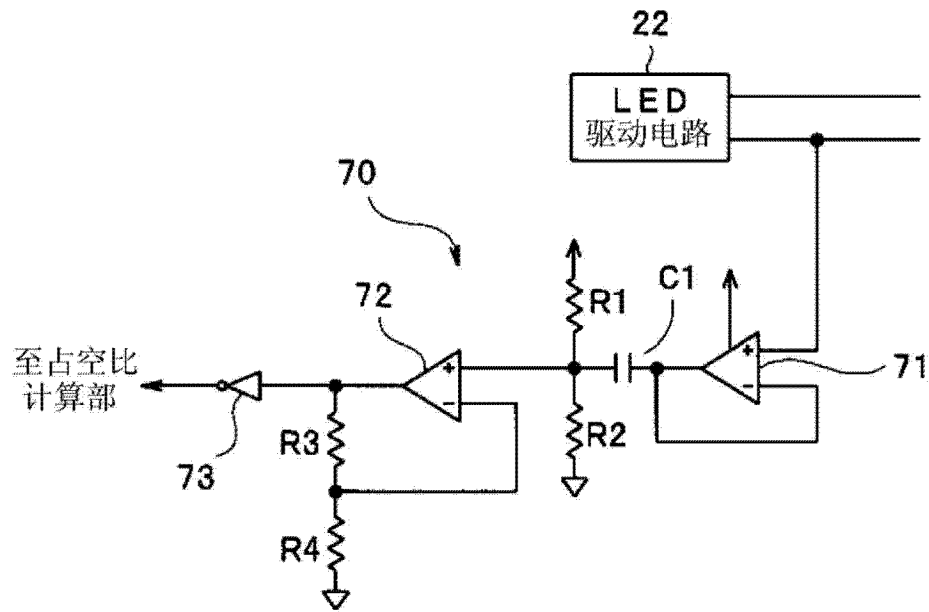


图 4

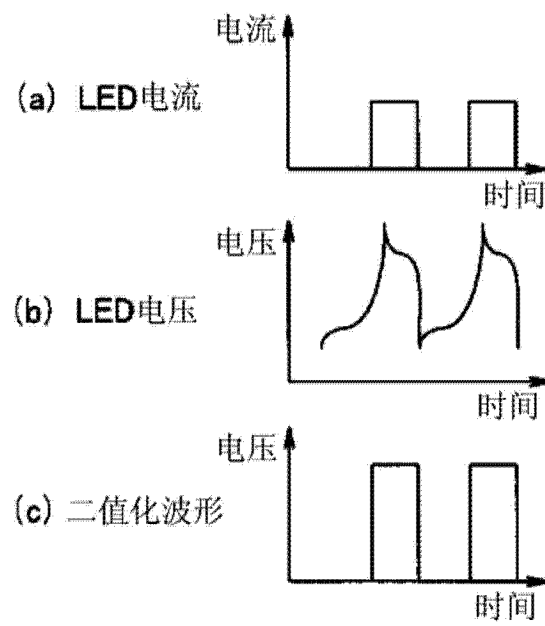


图 5

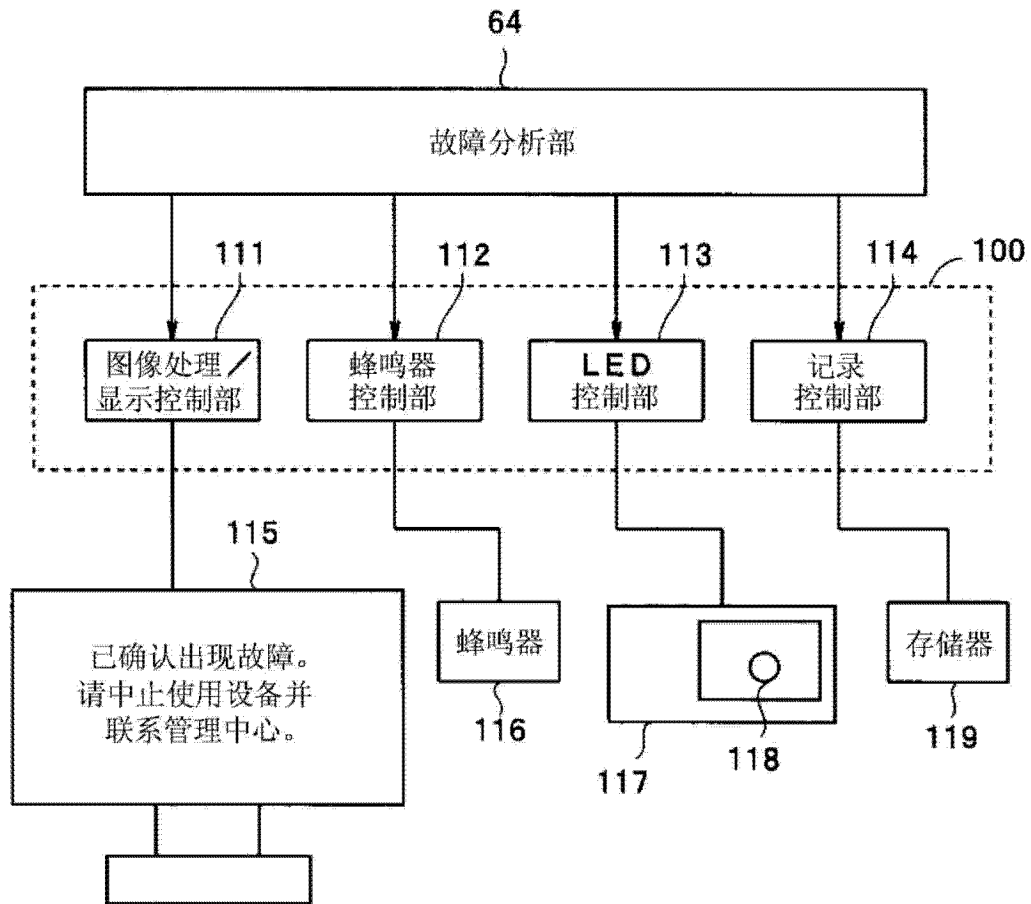


图 6

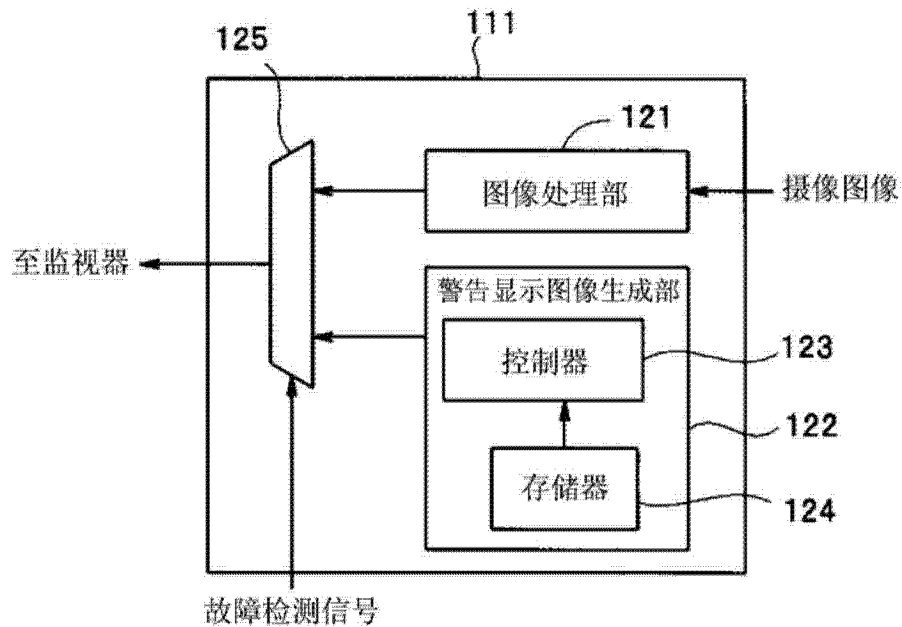


图 7

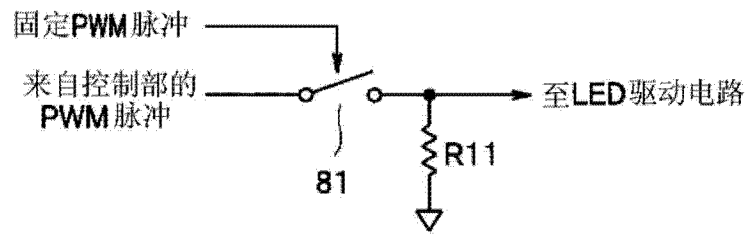


图 8

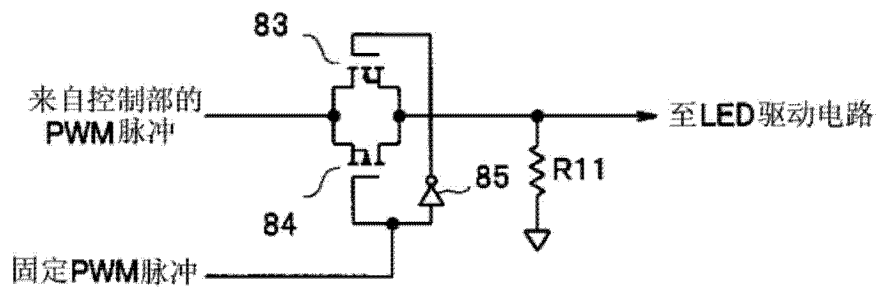


图 9

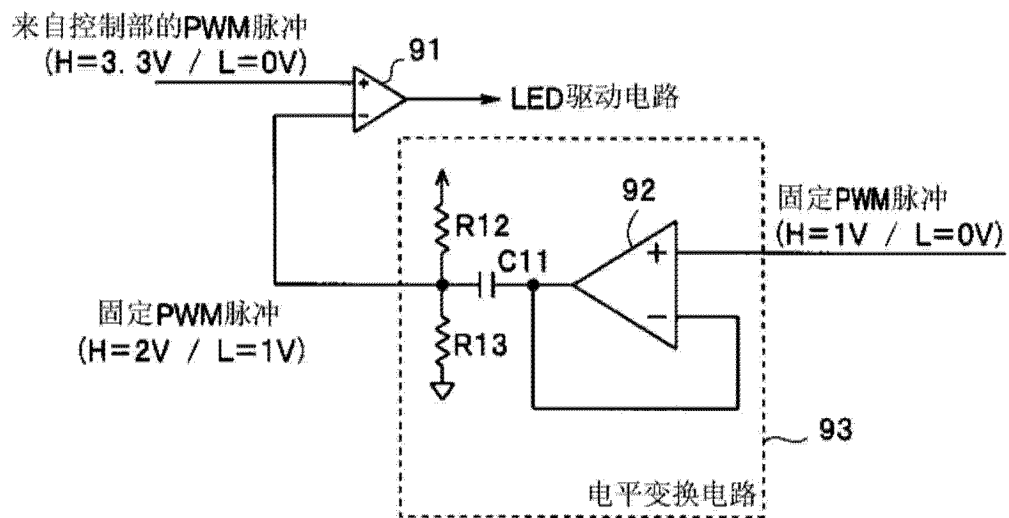


图 10

来自控制部的 PWM脉冲	固定 PWM脉冲	比较器 正相端子	比较器 反相端子	比较器 输出
关(0V)	关(0V)	0V	1V	0V
关(0V)	开(1V)	0V	2V	0V
开(3.3V)	关(0V)	不产生		
开(3.3V)	开(1V)	3.3V	2V	电源电压

图 11

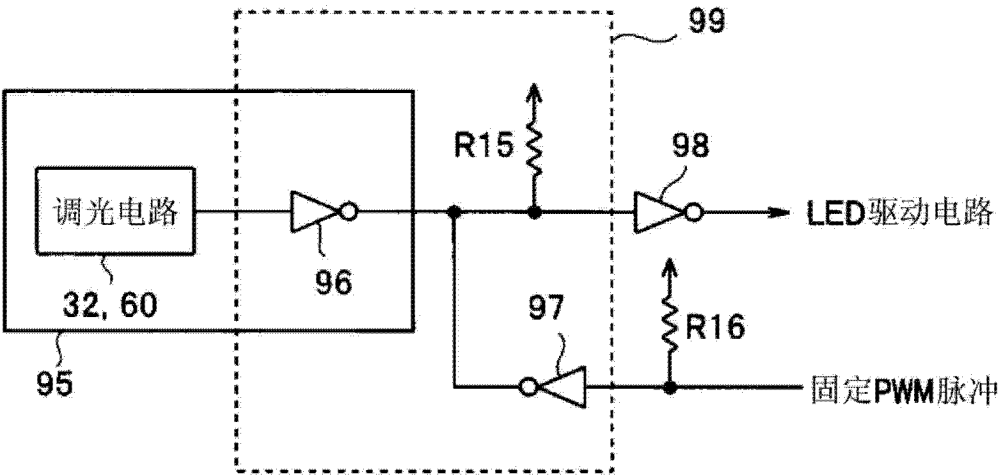


图 12

专利名称(译)	光源系统		
公开(公告)号	CN104602589A	公开(公告)日	2015-05-06
申请号	CN201380042745.8	申请日	2013-05-21
[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	香川凉平 高桥秀次 河野秀太郎		
发明人	香川凉平 高桥秀次 河野秀太郎		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0684 A61B1/00006 A61B1/00055 A61B1/00059 A61B1/0676 H05B45/37 Y02B20/346 A61B1/04 A61B1/0661		
代理人(译)	刘新宇		
优先权	2012194428 2012-09-04 JP		
其他公开文献	CN104602589B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

光源系统具备照明部和照明控制部，该照明部具有脉冲驱动的光源，该照明控制部具有驱动电路并以装卸自由的方式与上述照明部相连接，该驱动电路产生用于对上述光源进行脉冲驱动的驱动脉冲，该光源系统还具备：信号产生部，其设置于上述照明部，产生表示上述照明部所允许的上述驱动脉冲的占空比的信号；以及限制部，其设置于上述照明控制部，将上述驱动脉冲的占空比限制为基于来自上述信号产生部的信号的占空比以下。

