[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04N 5/74 (2006.01)
G02F 1/13 (2006.01)
G03B 21/00 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510128383.1

[45] 授权公告日 2009 年 3 月 4 日

[11] 授权公告号 CN 100466707C

[22] 申请日 2005.9.30
[21] 申请号 200510128383.1
[30] 优先权
[32] 2004.10.8 [33] JP [31] 2004-296280
[73] 专利权人 索尼株式会社
地址 日本东京
[72] 发明人 笹崎幸弘 近藤佳长
[56] 参考文献
JP7-270719A 1995.10.20
JP2003-57715A 2003.2.26
CN1493915A 2004.5.5
CN1499236A 2004.5.26
JP2003-156683A 2003.5.30
JP2003-322822A 2003.11.14
审查员 江鹏飞

[74] 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理有限责任公司
代理人 宋 鹤

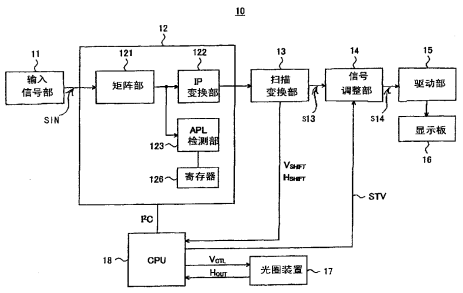
权利要求书 3 页 说明书 20 页 附图 14 页

[54] 发明名称

显示装置

[57] 摘要

提供一种能得到在黑暗的场面反差紧闭、在明亮的场面维持亮度的印象好的图像的显示装置。有 CPU(18)，进行控制，以便在信号电平从黑暗的电平向明亮的电平变动的场合和从明亮电平向黑暗电平变动的场合使光圈的开闭动作响应不同，而且，对应于光圈控制对信号调整部(14)调整增益。CPU(18)控制光圈装置(17)，以便信号电平从黑暗的电平向明亮的电平变动的场合与从明亮电平向黑暗电平变动的场合比较，光圈开闭动作的响应快。CPU(18)根据用所定的加权系数除第 1 值的变化量得到的第 2 值，设定光圈装置的控制信号值和增益的控制信号值，该第 1 值的变化量是用指定的检测区域面积除信号电平总和得到的。



1.一种显示装置，其特征在于，具有

可变开口的光圈装置，以及

指定画面内的检测区域，并根据画面内的所述检测区域的输入信号电平的状态，控制所述光圈的开闭的控制电路，

所述控制电路进行控制，以便在所述信号电平从黑暗电平向明亮电平变动的场合和从明亮电平向黑暗电平变动的场合所述光圈开闭动作的响应速度不同，

所述控制电路控制所述光圈装置，以便所述信号电平从黑暗的电平向明亮的电平变动的场合和从明亮电平向黑暗电平变动的场合比较，所述光圈开闭动作的响应迅速。

2.如权利要求1记载的显示装置，其特征在于，

所述控制电路，根据用所定的加权系数除第1值的变化量得到的第2值，设定所述光圈装置的控制信号值，该第1值的变化量是用该检测区域面积除所述画面内指定的检测区域的信号电平总和得到的。

3 如权利要求2记载的显示装置，其特征在于，

所述控制电路，在所述信号电平从黑暗的电平向明亮的电平变动的场合和从明亮电平向黑暗电平变动的场合，用不同的所述加权系数进行除算。

4.如权利要求2记载的显示装置，其特征在于，

具有能指定所述检测区域的寄存器，能使该检测区域在所述检测区域的水平方向和垂直方向的至少一个方向移动，所述控制电路在接受向所述检测区域的水平方向和垂直方向的至少一个方向的移动量的指示时，算出根据接受指示的移动量指定所述检测区域的值，设定在所述寄存器内。

5.如权利要求2记载的显示装置，其特征在于，

所述控制电路对所述第1值进行配合输入信号形态的修正处理。

6.一种显示装置，其特征在于，

具有可变开口的光圈装置，

指定画面内的检测区域，并根据画面内的所述检测区域的输入信号电平的状态控制所述光圈开闭的控制电路，

以及能调整要显示信号的增益的信号调整部，

所述控制电路进行控制，以便在所述信号电平从黑暗的电平向明亮的电平变动的场合和从明亮电平向黑暗电平变动的场合，使所述光圈开闭动作的响应速度不同，而且对应于所述光圈控制在所述信号调整部调整所述增益，

所述控制电路控制所述光圈装置，以便所述信号电平从黑暗的电平向明亮的电平变动的场合和从明亮电平向黑暗电平变动的场合比较，所述光圈开闭动作的响应迅速。

7.如权利要求6记载的显示装置，其特征在于，

所述控制电路，根据用所定的加权系数除第1值的变化量得到的第2值，设定所述光圈装置的控制信号值和所述增益的控制信号值，该第1值的变化量是用该检测区域面积除所述画面内指定的检测区域的信号电平总和得到的。

8.如权利要求7记载的显示装置，其特征在于，

在根据所述第2值进行所述光圈装置和所述信号调整部增益的控制时，在所述光圈装置的控制和所述信号调整部的增益控制中，设开始控制的所述第1值为不同的值。

9.如权利要求7记载的显示装置，其特征在于，

所述控制电路，在所述信号电平从黑暗的电平向明亮的电平变动的场合和从明亮电平向黑暗电平变动的场合，用不同的所述加权系数进行除算。

10.如权利要求7记载的显示装置，其特征在于，

具有能指定所述检测区域的寄存器，能使该检测区域在所述检测区域的水平方向和垂直方向的至少一个方向移动，所述控制电路在接受向所述检测区域的水平方向和垂直方向的至少一个方向的移动量的指示时，算出根据接受指示的移动量指定所述检测区域的值，设定在所述寄存器内。

11.如权利要求7记载的显示装置，其特征在于，

所述控制电路对所述第1值进行配合输入信号形态的修正处理。

12.一种显示装置，其特征在于，具有：

根据输入的图像信号调制入射的照明光后出射的光调制部；

使光圈开闭以形成相对于光轴的同心圆状的开口，根据控制信号调整该照明光向所述光调制部的入射光量的可变开口光圈装置；

对检测区域输入图像信号的平均信号电平进行检测的检测部；

能调整要显示的所述图像信号的增益的信号调整部；以及

控制电路，指定画面内的所述检测区域，并且该控制电路进行控制，以便在所述信号电平从黑暗的电平向明亮的电平变动的场合和从明亮电平向黑暗电平变动的场合使所述光圈的开闭动作响应速度不同，而且，对应于所述光圈控制在所述信号调整部调整所述增益，

所述控制电路控制所述光圈装置，以便所述信号电平从黑暗的电平向明亮的电平变动的场合和从明亮电平向黑暗电平变动的场合比较，所述光圈开闭动作的响应快。

13.如权利要求12记载的显示装置，其特征在于，

所述控制电路，根据用所定的加权系数除第1值的变化量得到的第2值，设定所述光圈装置的控制信号值和所述增益的控制信号值，该第1值的变化量是用该检测区域面积除所述画面内指定的检测区域的信号电平总和得到的。

14.如权利要求13记载的显示装置，其特征在于，

在根据所述第2值进行所述光圈装置和所述信号调整部增益的控制时，在所述光圈装置的控制和所述信号调整部的增益控制中使开始控制的所述第1值是不同的值。

15.如权利要求13记载的显示装置，其特征在于，

所述控制电路，在所述信号电平从黑暗的电平向明亮的电平变动的场合和从明亮电平向黑暗电平变动的场合，用不同的所述加权系数进行除算。

16.如权利要求13记载的显示装置，其特征在于，

具有能指定所述检测区域的寄存器，能使该检测区域在所述检测区域的水平方向和垂直方向的至少一个方向移动，所述控制电路在接受向所述检测区域的水平方向和垂直方向的至少一个方向的移动量指示时，算出根据接受指示的移动量指定所述检测区域的值，设定在所述寄存器内。

17.如权利要求13记载的显示装置，其特征在于，

所述控制电路对所述第1值进行配合输入信号形态的修正处理。

显示装置

技术领域

本发明涉及例如根据图像信号进行图像显示的液晶投影仪等的显示装置。

背景技术

液晶投影仪是使用用液晶材料的空间光调制器（以下称液晶板）的投影仪装置。在液晶投影仪，液晶板本身不发光。

因此，在液晶投影仪，组合液晶板和光源，将光照射到液晶板进行照明。

而且，在液晶板上附加图像信号，将由液晶板形成的图像通过投射透镜投射到荧光屏。

使用有这样结构的液晶投影仪，能实现小型、效率好的投影仪装置。

可是，在液晶材料中，有具有根据附加电场变更入射光的偏振光的性质（旋光性）的材料。

作为液晶板，往往利用该性质进行光调制。

因此，入射到液晶板的光必须是某一方向的直线偏振光（p 偏振光和 s 偏振光）。而且，从液晶板出射的光根据附加在液晶板的图像信号使偏振光旋转。

所以，为了进行光调制，在液晶板的出射侧配置偏振光镜作为检偏镜。

作为液晶投影仪，提出了具有光圈闭合・松开（ON・OFF）模式转换的投影仪方案，根据放置荧光屏的环境得到更容易看见的显示图像（例如，参照专利文献 1）。

【专利文献 1】特开 2003-107422 号公报

但是，在具有光圈闭合/松开(ON/OFF)模式转换的投影仪，性能提高有界限。

通过光圈闭合/松开 2 个模式转换，在图像等的黑暗场面多的节目再生时，转换成灯驱动电压下降的低电压模式，而且，通过变成光圈闭合（例如，遮光率 20%）状态，降低黑暗电平，提高反差比。因此，在黑暗场面反差紧缩，能得到良好的图像。

可是，欣赏中，由于在光圈闭合经常是一部分遮光状态，同时白电平也下降，明亮场面的亮度也随其下降。作为没有不适感的遮光率设定，结果，不希

望反差比的大幅提高。

即，不需要光圈的效果，即使明亮的图像也有变成全体黑暗的图像、能看到图像品质印象地降低的图像这样的不利。

发明内容

本发明提供一种即使画面的亮度变化，也能得到在黑暗场面得到高反差比，在明亮场面维持亮度的印象好的图像的显示装置。

本发明第1观点的显示装置，具有可变开口光圈装置、和指定画面内的检测区域并根据画面内的所述检测区域的输入信号电平的状态控制上述光圈开闭的控制电路，上述控制电路在上述信号电平从黑暗电平向明亮电平变动的场合和从明亮电平向黑暗电平变动的场合进行控制，使上述光圈开闭动作的应答速度不同。

合适的是，上述控制电路控制上述光圈装置，在上述信号、从黑暗电平向明亮电平变动的场合与从明亮电平向黑暗电平变动的场合比较，上述光圈的开闭动作的应答迅速。

合适的是，上述控制电路，根据用所定的加权系数除第1值的变化量的第2值，设定上述光圈装置的控制信号值，该第1值的变化量是用该检测区域的面积除上述画面内指定的检测区域信号电平的总和得到的。

合适的是，上述控制电路，在上述信号电平从黑暗电平向明亮电平变动的场合和在从明亮电平向黑暗电平变动的场合，用不同的加权系数进行除算。

合适的是，有能指定上述检测区域的寄存器，在上述检测区域的水平方向和垂直方向的至少1个方向能移动该检测区域，上述控制电路，在接收向上述检测区域的水平方向和垂直方向的至少1个方向的移动量的指示时，根据接收指示的移动量算出指定上述检测区域的值，设定在上述寄存器。

合适的是，上述控制电路对上述的第1值进行配合输入信号形态的修正处理。

本发明第2观点的显示装置，具有可变开口光圈装置、以及指定画面内的检测区域并根据画面内的所述检测区域的输入信号电平的状态控制上述光圈的开闭的控制电路和能调整要显示信号的增益的信号调整部，上述控制电路在上述信号电平从黑暗电平向明亮电平变动的场合和从明亮电平向黑暗电平变动的场合进行控制，使上述光圈开闭动作的应答速度不同，而且，对应于上述光圈控制在上述信号调整部调整上述增益。

合适的是，上述控制电路，根据用所定的加权系数除第1值的变化量的第

2值，设定上述光圈装置的控制信号值和上述增益的控制信号值，该第1值的变化量是用该检测区域的面积除上述画面内指定的检测区域信号电平的总和得到的。

合适的是，在根据上述第2值进行上述光圈装置和上述信号调整部增益的控制时，在上述光圈装置的控制和上述信号调整部增益的控制中，设开始控制的上述第1值为不同的值。

本发明第3观点的显示装置具有：对根据输入的图像信号入射的照明光进行调制后出射的光调制部；使光圈开闭以形成相对于光轴的同心圆状的开口，根据控制信号调整该照明光向上述光调制部的入射光量的可变开口光圈装置；对检测区域输入的图像信号的平均信号电平进行检测的检测部；能调整要显示的上述图像信号的增益的信号调整部；在上述信号电平从黑暗电平向明亮电平变动的场合和从明亮电平向黑暗电平变动的场合进行控制，使上述光圈开闭动作的应答速度不同，而且，对应于上述光圈控制在上述信号调整部调整上述增益的控制电路。

若根据本发明，例如，在控制电路，在信号电平从黑暗电平向明亮电平变动的场合和从明亮电平向黑暗电平变动的场合进行控制，使光圈开闭动作的应答不同。而且，与其平行，对应于上述光圈控制在信号调整部调整增益。

若使用本发明，能经常看见在黑暗场面反差紧缩、在明亮场面维持亮度的印象良好的图像。能看见在数字信号和模拟信号的两者间没有差异的图像。并且，能向用户提供预防急剧变化引起的图像不适感等、没有不适感的良好图像。

附图的简单说明

图1是表示本发明实施例的显示装置的信号处理系统一实施例的方块构成图。

图2是表示本实施例的光圈装置构成例的正视图。

图3是表示本实施例的光圈装置构成例的斜视图。

图4是表示本实施例的电流计一例的电路图。

图5是表示本实施例的电流计控制特性的图。

图6是表示本实施例的光圈装置的光圈松开（全开：0%遮光）时样子的图。

图7是表示本实施例的光圈装置的光圈闭合（50%遮光：固定模式）时样子的图。

图8是表示本实施例的光圈装置的光圈闭合（全闭：80%遮光）时样子的

图。

图 9 是表示控制电压 VCTL 和霍尔元件输出 HOUT 的关系的图。

图 10 是表示对应地将光圈开状态的位置 Va、光圈闭状态（Close）的位置 Vb、控制电压 VCTL 和霍尔元件输出 HOUT 存储在存储器的状态的图。

图 11 是表示 APL 值和光圈控制值 IrisCtl(VCTL)关系的图。

图 12 是表示 APL 值和信号修正增益控制值 Gain 关系的图。

图 13 是原理性表示采用本发明实施例的显示装置的液晶投影仪（投射型显示装置）一实施例的图。

图 14 是表示采用本发明实施例的显示装置的液晶投影仪（投射型显示装置）安装例的图。

实施发明的最佳形态

以下，与附图相关连地说明本发明的实施例。

图 1 是表示本发明实施例的显示装置的信号处理系统一实施例的方块构成图。

本实施例的显示装置 10，例如适用于液晶投影仪，有光圈装置（光圈）的闭合・松开模式转换功能和光圈自动（AUTO）功能，能得到按照放置荧光屏的环境较容易看见的显示图像。

本显示装置 10，如图 1 所示，具有输入信号处理部 11、变换・检测部 12、扫描变换器 13、信号调整部 14、驱动部 15、液晶显示板（LCD）等显示板 16、作为一个控制对象的光圈装置 17 和作为控制电路的 CPU18。

而且，在显示装置 10，在适用光圈自动（AUTO）功能的场合，根据图像信号的平均亮度信息，控制光圈开口和驱动显示板 16 的信号电平。

例如，在作为图像信号输入黑暗画面时，使光圈的开口变小，限制光输出。相反，提高驱动显示板 16 的信号电平，显示所定灰度电平的图像。

通过进行这样的控制，更宽广地活用显示板 16 能显示的动态区域，即使在黑暗图像也能进行优越的灰度表现。在显示板 16 是液晶板的场合，通过使开口缩小，入射到液晶板的光束角变小，改善入射角特性（视场角依存性），提高反差比。

输入信号处理部 11 将各式各样输入信号 SIN 变换成适合于变换・检测部 12 的信号形态（例如，RGB 信号），输出到变换・检测部 12。输入信号 SIN 是

由 DVD 唱机等再生的图像信号、是由调谐器译码的信号、部分视频信号、合成视频信号和 RGB 信号等。

变换·检测部 12 具有：根据从输入信号处理部 11 输入的信号 SIN 进行例如对亮度（Y）/色差信号的矩阵变换处理的矩阵部 121；对矩阵部 121 的输出信号进行交替渐进（Interlace-Progressive：IP）变换处理的 IP 变换部 122；根据按照矩阵部 121 的输出信号连续输入的图像信号的例如 1 画面所定区域的象素数据总和，检测作为与该图像信号的平均亮度有关的信息的平均图像电平（APL）的 APL 检测部 123；设置由 APL 检测部 123 检测的 APL 值，由 CPU18 存取的寄存器 126，作为主要构成元件。

APL 检测部 123 包含判别再生图像对进行 APL 检测用的有效区域位于哪个位置的边缘检测功能。有效图像区域根据未图示的寄存器设置值指定。

边缘检测电路检测实际输入信号对该有效图像区域位于哪个位置。

关于 APL 检测，如上述所示，有必要在每状态（输入信号的每个状态）设定检测区域的寄存器上部/下部/左边/右边（Top/Bottom/Left/Right）。这些值是检测 APL 的矩形区域各自上、下、左和右的位置数据，由各状态(Status)持有，由例如 CPU18 算出 V 位移/V 分辨率/H 位移/H 分辨率(Vshift/Vresolution/Hshift/Hresolution)的值。表示输入信号在纵方向和横方向的分解力的 V 分辨率/ H 分辨率的值在状态(Status)固定。作为显示画面内纵方向和横方向信号的移动量（偏移量）的 V 位移/ H 位移参照实际反映的值。例如，用户用未图示的遥控装置在水平和垂直方向移动有效图像区域，变更 V 位移/ H 位移值时，CPU18 参照已变更的值设定寄存器上部/下部端/左边/右边的值。

在未知信号的场合，从原来的状态参照 V 分辨率/ H 分辨率值。

扫描变换器 13 进行将由变换·检测部 12 接受 IP 变换处理的信号合并到显示板 16 尺寸内的象素数变换处理、和 GUI 图解指示区域（OSD）的附加处理，作为信号 S13 输出到信号调整部 14。

扫描变换器 13，在用户用未图示的遥控装置在水平和垂直方向移动有效图像区域，接受变更 V 位移/ H 位移值的指令时，将该变更信息通知给 CPU18。

CPU18，按照后面说明的所定方法算出寄存器上部/下部端/左边/右边的值，设置变换·检测部 12 的寄存器值。

信号调整部 14，对扫描变换器 13 的输出信号进行色变换、灰度系数调整、

清晰度调整等的调整（图像处理），作为信号 S14 输出到信号驱动部 15。

信号调整部 14 具有用 CPU18 设置控制增益（反差）的值的增益（反差）控制寄存器 USC_SUBCONT，根据在增益（反差）控制寄存器 USC_SUBCONT 的设置值，例如将增益（反差）的可变范围设定在 1~1.5 倍。

具体地说，通过 CPU18 使增益（反差）控制寄存器 USC_SUBCONT 的设定值 STV 在 0~63 之间变化。信号调整部 14 这样构成，例如根据下式，在设定值 STV 是 63 时，能达到最大 1.5 倍的增益（反差）。这里，IN 表示向信号调整部 14 的输入信号电平，OUT 表示从信号调整部 14 来的输出信号。

[数 1]

$$OUT = IN \times (128 + STV) / 128$$

驱动部 15，根据从信号调整部 14 来的输出信号，生成用于驱动显示板 16 必要的信号。并且，进行吸收显示板 16 跳动等的处理。驱动部 15 按照显示板 16 的器具，其构成能改变。

显示板 16 由驱动部 15 驱动，根据输入图像（从 DVD 唱机来的信号等）显示图像。

光圈装置 17，例如如后面说明的那样，以大致等距离被配置在液晶投影仪照明装置的第 1 微透镜阵列(MLA)和第 2 MLA 之间而且在两者大致中间位置，根据 CPU18 的控制电压 VCTL，对光轴成同心圆状开闭。

光圈装置 17 能连续可变动作，根据图像信号的平均亮度电平，在电平高时光圈开口率大，在电平低时光圈开口率小，经常成为最适宜的口径。控制光圈装置 17，在黑色侧照明 F 数最大。控制光圈装置 17，在白色侧照明 F 数最小，而且光圈开口率是 100%。光圈装置 17 有开口率不能为 0 的构造。

光圈装置 17，具有同一形状的光圈叶片个数是 6 个以上，这些光圈叶片同步开闭。对光圈叶片的表面进行光亮电镀精加工，在叶片表面设置突起，在叶片相互间重叠区域能点接触。

光圈装置 17 有在绝热状态安装驱动开闭光圈叶片的驱动用执行元件和叶片开口位置检测用传感器的构造，驱动用执行元件相对光源部配置在出射面侧。

光圈装置 17 的构成是不使用执行元件动作的行程界限（机械终端位置）。

光圈装置 17，由于配置在光源附近，所以有强制冷却驱动用执行元件的构造，同时还有强制冷却被照明的光圈装置的叶片和其周边部的构造。

以下，与附图关连地按照顺序，说明光圈装置17的具体构成和功能、以及CPU18的光圈装置17的控制电压和信号调整部14的增益（反差）控制。

图2是表示本实施例的光圈装置构成例的正视图。图3是表示本实施例的光圈装置构成例的斜视图。

光圈装置17具有：在中央部形成圆形状开口的开口部201的由PPS等耐热性树脂形成的本体部200；在本体部200的一面（在图的眼前照明光L的入射面）侧的外周边部安装多个（在本实施例 6 个）一端部能旋转的光圈叶片301~306；相对在本体部200的图中右侧大致中央部延设的安装部202，安装在本体部200的照明光出射面侧，并在旋转轴安装第1摇动臂401的作为驱动执行元件的电流计400；通过是本体部200安装部202的形成为圆弧状的孔、即限制第1摇动臂401的移动范围的限制部203，在本体部200的照明光L入射面侧，一端安装在第1摇动臂401的第2摇动臂500。

在本体部200的图中大致中央部的眼前侧（照明光L的入射侧）延设着螺旋夹安装片204、205。该螺旋夹安装片204、205在将光圈装置105插入在所定位置时，与安装筐体接触，能在该位置形成螺旋夹。该夹安装片204、205由于仅与筐体接触，能使光圈装置17的光轴和后面说明的光学装置109的光轴大致一致。

光圈叶片301~306另外端部（能位于开口部201内的端部）的附近有相互重叠的区域，在该区域形成和邻接的光圈叶片点接触形成的突起部301a~306a。因此，能减小开闭时的摩擦阻力，实现顺利的开闭动作。

在光圈叶片301~306一端部（旋转轴附近侧）形成被引导轴301b~306b。

第2摇动臂500有将形成直线状的一端部安装在第1摇动臂401的被安装部501和在被安装部501从另外端侧形成为圆形状的圆形状部502，第2摇动臂500例如可用板料形成。

第2摇动臂500的圆形状部502形成直径比本体部200的开口部201大一点的圆形开口部503，使该开口部503和本体部200的开口部201大致符合，而且，在所定范围在图2中左右可移动地对本体部200安装。在该情况，设定开口部503的直径，即使左右移动第2摇动臂500，也不遮住本体部200的开口部201。

在圆形状部502形成沿周方向的多个（在本实施例6个）长孔504~509。

在这些长孔 504~509 中，系紧着在光圈叶片 301~306 所定位置、具体地说以安装在本体部 200 的状态对应于长孔 504~509 形成位置的位置形成的被引导轴 301b~306b。因此，根据随着电流计 400 的驱动而在所定范围旋转的第 1 摇动臂 401 的移动，第 2 摇动臂 500 在图中左右在所定范围移动，与移动相适应，光圈叶片 301~306 的被引导轴 301b~306b 各自被第 2 摇动臂 500 的长孔 504~509 引导，使光圈叶片 301~306 开闭。

光圈装置 17 设计制作，使外形和光圈叶片 301~306 的开口中心一致。

光圈装置 17 如上述所示设置固定在第 1MLA 和第 2 MLA 之间，使光轴和光圈装置的中心轴一致。

在照明光学单元侧的光圈装置收纳部，在将光圈装置 17 的外形作为导向收纳时，形成不要特别定位的照明光学部的光轴中心和光圈装置 17 的开口中心一致的构造。

在电流计 400 的输出轴固定着第 1 摇动臂 401，随着电流计轴的摇动旋转而摇动。

在第 1 摇动臂 401 的前端部固定驱动销，与第 2 摇动臂 500 的滑动导向沟（限制部 203）配合。

第 2 摇动臂 500，通过第 1 摇动臂 401，沿着在光圈本体部 200 形成的旋转方向导向孔（长孔 504~509）被导向，能以照明光轴为中心旋转。

在第 2 摇动臂 500，相对光圈装置的各叶片，在圆周上配置固定用于同步开闭的配合销。

电流计 400 的输出轴和光圈叶片机械连接，在相对电流计 400 附加用于得到所定的光圈开口的控制电压时，以电流计输出轴→第 1 摇动臂→第 2 摇动臂→光圈叶片的顺序传递位移。用从 CPU18 来的控制电压能得到任意大小的光圈开口。

图 4 是表示本实施例的电流计一例的电路图。图 5 是表示本实施例的电流计控制特性的图。

该电流计 400，如图 4 所示，有霍尔元件 410，制动线圈 411，驱动线圈 412，运算放大器 413~416，npn 晶体管 Q1，电阻元件 R1~R19，电容器 C1~C4。

作为电流计 400 的控制信号输入成为目标的光圈口径的位置信号时，在驱动线圈 412 电流流动，电流计的输出轴旋转。

随着轴旋转，从设置在电流计 400 内部的霍尔元件 410 输出旋转位置信号，在和输入的控制信号成平衡状态时输出轴停止。

制动线圈 411 作为驱动线圈 412 的拾音传感器动作，经常加以反馈，保持平衡状态，以便在急剧变化时作为制动器动作。

由于没有因主要构成电流计 400 的霍尔元件 410 的个体差引起的控制电压 VCTL 和摇动角的个体差（偏差），在电源闭合时由 CPU18 进行恢复动作。

用霍尔元件 410 输出电压对开路端和闭合端的电压进行取样，将光圈装置 17 的开路端和闭合端的输出电压的绝对量存储在控制侧设置的存储器中。

从电流计 400 的最大摇动角和上述输出电压的绝对量，能知道摇动角和输出电压的关系，将输出轴的绝对旋转角定位在任意角度。

接着，说明作为驱动源使用电流计 400 的理由。

电流计 400，动作时噪声非常小，接近无声，能高速动作（从全开到全闭约 50~70ms）。

光圈装置 17 必须以所定的速度和精度将叶片 301~306 定位在目标位置。

一般在虹彩型光圈，由于控制方法简单，大多使用步进电动机，但根据投影画面的照度连续、高速动作时，由于在动作中发生刺耳的激励噪声，在要求静音性的家用投影仪，成为噪声源，在使用上是不适当的。

与此相反，电流计 400，由于不通过成为噪声源的齿轮仅用连杆驱动，所以能抑制机械噪声。进行控制，使流到驱动线圈 412 和制动线圈 411 的电流值最佳化，使起动和停止时的加速度曲线最佳化，不产生加减速时的机械部惯性和齿间游移引起的冲击声。

电流计 400 的输出轴在机械的终端位置发生机械冲撞声。在实际控制中，从作为摇动界限的终端位置作为内侧使用，控制不产生在终端位置冲撞声。

本实施例的光圈装置 17，即使全闭状态，遮光率不是 100%，而停留到 80%。

最小光圈开口直径，均匀性是目标规格内，而且，假想决定叶片表面的异常温度上升引起的发烟・发火等的系统故障。随着光圈开口直径的减少，所谓的积分仪光学系统的叠加效果减少，在液晶板上容易出现各单元透镜的光量分布不均匀性。

接着，说明光圈开口直径。

图 6 的表示本实施例的光圈装置的光圈松开（全开：0%遮光）时样子的图。

图 7 是表示本实施例的光圈装置的光圈闭合（50%遮光：固定模式）时样子的图。图 8 是表示本实施例的光圈装置的光圈闭合（全闭：80%遮光）时样子的图。

CPU18，如图6~图8所示，使光圈装置17的光圈开口直径随着APL（average picture level）变动而动态变化。

CPU18 有光圈闭合（ON）/松开（OFF）/自动（AUTO）的 3 种类设定模式。

CPU18，在光圈 OFF 模式，是光圈全开状态，遮光率 0%；在光圈 ON 模式，遮光率 50%；在光圈自动模式，遮光率 0~80%之间进行可变控制，成为最适宜的光圈开口。

CPU18 有数字/模拟变换器（DAC）和模拟/数字变换器(ADC)，通过控制从 DAC 输出的电压（0~Vcc±0.3V）VCTL，使光圈的开口直径无阶段变化。

CPU18 由于通过 ADC 接受作为光圈装置 17 的电流计 400 的霍尔元件 410 的输出电压的霍尔元件输出 HOUT，所以能得到光圈的位置信息。

图 9 是表示控制电压 VCTL 和霍尔元件输出 HOUT 的关系的图。在图 9，横轴表示控制电压 VCTL，纵轴表示霍尔元件输出 HOUT。在图 9，Va 表示光圈松开状态（Open）的位置，Vb 表示光圈闭合状态 (Close) 的位置。

控制电压 VCTL 和霍尔元件输出 HOUT 由于有固定偏差，所以调整控制电压 VCTL，调整后的值，如图 10 所示，使 Va、Vb 和控制电压 VCTL 和霍尔元件输出 HOUT 对应，存储在未图示的存储器中。

CPU18，在光圈 ON 模式或光圈 OFF 模式，将控制电压 VCTL 设定成下述表示的值。

光圈 OFF（Open）模式时：

IrisCtl= IrisCtl Open Calib

光圈 ON（Close）模式时：

IrisCtl= IrisCtl Close Calib –(IrisCtl Close Calib–IrisCtl Open Calib)

×0.12(12%的开口率)

（小数点以下舍去）

在转移模式时，不向希望值直接变化，由于摩擦的噪声减轻，例如，成为每 10 步的值变化的最终值。

这里，说明CPU18的自动模式的光圈开口率控制方法的基本概念。

例如，在液晶板等的驱动部，由于将输入信号格式变换为与输出信号格式平衡的画面尺寸、图像信号定时、析象清晰度等，最低1帧部分一旦存储在帧缓冲器后从板驱动器输出。

光圈装置控制用的CPU18从变换·检测部12提取输出前1帧所包含的APL信息（总后），认识该值。

根据已认识的APL信息，对用于得到最佳光圈开口的控制信号进行数字/模拟变换（DA）。

与向显示板（液晶板等）16的图像输出信号同步，在光圈装置驱动电路附加从APL信息最佳化的控制电压VCTL，得到最佳光圈开口。

光圈装置控制用的CPU18比较前后帧的APL变动，认识其差分。

这里，叙述进行光圈开闭动作和驱动信号电平的控制的实验结果。从明亮的画面变化成黑暗的画面，在APL值急剧降低的场合，在从该APL值降低在短时间内闭合光圈的同时控制驱动电平（从通常的驱动电平增加）后显示所定的图像信号的场合，在该画面的亮度转移方面认为不连续性。这被认为起因于闭合光圈的动作和驱动电平的控制状态变化的微妙延时。而且，该画面亮度转移的不连续性，通过在到所定状态闭合光圈的同时缓慢进行控制驱动信号电平的动作来消除。

而且，从明亮的画面变化成黑暗的画面之后，光圈松开，用所定驱动信号电平显示图像信号，使慢慢闭合光圈的驱动信号电平比通常大，转移到得到高反差比的控制，随着该过程的反差比变化，没有看到不适感。

另一方面，从黑暗的画面变化成明亮的画面，APL值急剧增加，从该APL值增加在短时间内松开光圈的同时控制驱动电平后显示所定的图像信号的场合，在画面的亮度转移方面也同样认为不连续性。但是知道，即使进行控制，使松开光圈的动作比闭合光圈的动作进行得快，也能在上述亮度转移方面消除不连续性。

一般欣赏者的人类眼睛，对于急剧亮度变化，在该亮度绝对值的认识暂时是不正确，到适应周围的亮度需要时间。与从暗的地方急剧移动到亮的地方的场合相比，从亮的地方移动到暗的地方的场合，到眼睛习惯周围的亮度需要时间。

而且，认为，在显示的图像的亮度变化的场合，眼睛习惯该亮度的图像，直到在最佳状态能欣赏图像也需要时间。

求出根据这样的眼睛特性欣赏者没有感觉不舒服感、而且适宜光圈开闭动作的控制所必要的系数，决定与光圈装置驱动关连的诸参数。

以下更具体地说明本实施例的 CPU18 的光圈控制电压和增益控制值的控制。

CPU18，在光圈处于自动模式的状态时，从变换·检测部 12 的寄存器 126 检测输入信号电平值，根据该值使光圈控制电压 VCTL 和信号调整部 14 的增益（反差）控制寄存器 USC_SUBCONT 的设定值 STV 动态可变。

CPU18，使增益（反差）控制寄存器 USC_SUBCONT 的设定值 STV 在 0~63 之间动态可变。

CPU18，读出由变换·检测部 12 的 APL 检测部 123 检测的在寄存器 126 设置的图像电平的总和，通过用根据在每状态(Status)设定的检测范围（依存于从 100%范围上下 2%过扫描/各状态的 H/V 位移值）的面积除检测的总和，算出 APL 值（第 1 值）。例如，在每 100ms 进行该 APL 检测。

关于 APL 检测，如上述所示，有必要在每个状态（输入信号的每个状态）设定检测区域的寄存器上部/下部/左边/右边。

这些值由各状态(Status)具有，例如，CPU18 算出 V 位移/V 分辨率/H 位移/H 分辨率的值。

V 分辨率/ H 分辨率的值在状态(Status)是固定的。V 位移/ H 位移参照实际反映的值。例如，在用户用未图示的遥控装置在水平和/或垂直方向移动有效图像区域、变更 V 位移/ H 位移的值时，用扫描变换器 13 接受该通知，CPU18 参照变更了的值，设定寄存器上部/下部/左边/右边的值。

未知信号时，从原来的状态参照 V 分辨率(Vresolution)/ H 分辨率(Hresolution)值。

[数 2]

Top(cnDetectAreaT) = Vshift+(Vresolution*0.02)

Bottom（cnDetectAreaB) = Vshift+(Vresolution *0.98)

但是，在交错信号时，有必要设用计算求出的 Top / Bottom 值为 1/2。

[数 3]

Left (cnDetectAreaL) = Hshift+(Hresolution*0.02)

Right（cnDetectAreaR)= Hshift+(Hresolution*0.98)

APL 的检测部 123 的值，在分别超过极限（Limit）值时，限制在极限值处理。

在本实施例，用户用未图示的遥控装置，能在水平和/或垂直方向移动有效图像区域，变更 V 位移(Vshift)/ H 位移(Hshift)的值，将有该变更的事从扫描变换器 13 通知 CPU18，CPU18 根据上述式算出寄存器顶端/末端/左边/右边的值，调整变换・检测部 12 的寄存器值。

而且，CPU18 从寄存器上部/下部/左边/右边（Top/Bottom/Left/Right）的值求出面积。

[数 4]

面积=（下部 - 上部）*（右边-左边）>>14

（小数点以下舍去）

CPU18，例如，在每 100ms 进行用 APL 的检测部 123 在寄存器 126 设置的输入信号总和的读出。

通过用上述求出的面积除该检测的总和，算出 APL 值（第 1 值）。

但是，该算出的 APL 值，由于必须配合检测区域的电平图，所以有必要在每个输入信号修正该值。

在本实施例，已算出的 APL 值，由于必须在每个输入信号（数字信号或模拟信号）配合信号电平，CPU18 修正 APL 算出。以下，表示对应于各信号大小的 APL 值的修正例。

（1）在 Composite/S-Video/Analog Component/RGB/PC 的场合，

APL= APL 值 * 1023/882

(2) 在 DVI-Video GBR/HDMI-HDMI MODE(Others)/HDMI-DVI MODE 的场合，

APL=（APL 值-16）* 255/219

(3) 在 DVI-Computer/HDMI-HDMI MODE(VGA60) 的场合，

APL= APL 值（不必要修正）

CPU18，根据这样修正的 APL 值或不要修正的现在值，求出光圈装置（光圈）17 的控制电压 VCTL、增益控制值 VST。

作为CPU18的检测算法，在变换·检测部12的APL检测部123检测，不直接读出在寄存器126设置的APL变化量，通过用加权系数除APL变化量，使变化量减少，减少因急剧变化引起的图像的不适感。

CPU18根据下式算出光圈控制值IrisCtl(VCTL)和增益控制值VST。

[数5]

修正值[xAPLn]=前次修正值[xAPLn-1]+现在的APL[Correct APL]

-前次的修正值[xAPLn-1]/加权系数

[数5]的表面记载表示以后修正值定义为xAPLn，前次修正值定义为xAPLn-1，现在的APL定义为Correct APL。

通过在明亮方向的变化和黑暗方向的变化用不同的加权系数，进行适宜于人类眼睛的明亮适应/黑暗适应、且适宜于光圈开闭动作的控制。这里，求出作为第2值的APL值。

[数6]

[Correct APLn＞xAPLn-1（变亮时）]xAPLn

＝xAPLn-1+（Correct APLn- xAPLn-1）/w

[数7]

[Correct APLn＜xAPLn-1（变暗时）]xAPLn

＝xAPLn-1+（Correct APLn - xAPLn-1）/z

这里，变亮时的加权系数w例如设定为[8]，变暗时的加权系数z例如设定为[32]。即，设定变亮时的加权系数w为比变暗时的加权系数z小的值，能适应地响应亮度，在变暗时逐渐与得到用光圈的高反差比和灰度的控制对应。

图11是表示APL值和光圈控制值IrisCtl(VCTL)的关系的图。

在图11，横轴表示APL值，纵轴表示光圈控制值IrisCtl(VCTL)。在图11，B的值例如设定为10（相当4IRE），A´的值例如设定为255（相当100IRE）。

在光圈是自动模式时，从上述条件，用下述式求出光圈控制电压。

[数8]

〔A´＞xAPLn＞B时〕

IrisCtl＝-（Iris Ctl Close Calib -Iris Ctl Open Calib）/

(A´-B)*(xAPLn- B)+ Iris Ctl Close Calib

[数9]

〔B≦ xAPLn ≦ 0 时〕

IrisCtl = Iris Ctl Close Calib

光圈控制电压的控制在 100ms3 分割值，到达目标值。

CPU18，与其并行地从 xAPLn 的值，算出信号调整部 14 的增益（反差）控制寄存器 USC_SUBCont 的值 STV，进行动态控制。

图 12 是表示 APL 值和信号修正增益控制值 Gain 的关系的图。在图 12，横轴表示 APL 值，纵轴表示增益控制值 Gain(STV)。

在图 12，B 的值例如设定为 10（相当 4IRE），A 的值例如设定为 80（相当 30IRE）。

光圈装置（光圈）17，从缩小 50%程度的状态在亮度出现变化。

因出，在光圈装置（光圈）17 的控制开始 APL 值和增益控制开始 APL 值相同时，尽管亮度不变化，但是还产生增益提高的现象。

所以在本实施例，通过设定为

光圈控制开始的 APL 值:100 IRE，

增益控制开始的 APL 值:30 IRE，

能控制为最适宜的图像。

图 13 是原理地表示采用本发明实施例的显示装置的液晶投影仪（投射型显示装置）一实施例的图。图 14 是表示采用本发明实施例的显示装置的液晶投影仪（投射型显示装置）安装形态的图。

本液晶投影仪 100，如图 13 和图 14 所示，由光源部 101、视准透镜 102、光学滤光镜 103、第 1 多透镜阵列（MLA）104、光圈装置 105、第 2 MLA106、偏振光变换元件 107、聚光透镜 108、分色镜 110R、110G、反射镜 111、112、113、聚光透镜 120R、120 G、120B、偏振片 121R、121G、121B、液晶板 122R、122G、122B、偏振片 123R、123G、123B、分色棱镜 124、投射光学系统 125 和转象透镜 130、131 构成。而且，由光源部 101、视准透镜 102、光学滤光镜 103、第 1MLA104、光圈装置 105、第 2 MLA106、偏振光变换元件 107 和聚光透镜 108 构成照明光学装置 109。

作为本发明的特征部分的光圈装置 105，有和上述显示装置 10 的光圈装置 17 同样的构成，被配置在第 1MLA105 和第 2 MLA106 之间的光路途中，具体被配置在第 1MLA105 和第 2 MLA106 的配置位置略中央部，是对光轴（作为照

明光表示的实线）同心圆状开闭的可变开口照明光圈装置。

有这样构成的光圈装置 105 有以下的特征。

配置在照明光学装置 109 的第 1MLA104 和第 2 MLA106 之间且大致两者中间位置。光圈开口形状由于近似圆形，光圈叶片是相同形状，在最小光圈口径时成为最近似圆形的开口部形状。

在表实施例，作为光圈叶片 301~306 的最佳个数选定 6 个。

<最佳光圈叶片个数: 6 个>

减少叶片个数时，由于光圈形状不是圆形，损坏液晶板上的照明光量分布的均匀性。

对光圈开口直径变化选择能最近似圆形的叶片个数。用超过 6 个的个数时，成本高，为了补偿驱动摩擦阻力增大，系统的复杂性增大。

有增加在液晶板聚光的光线的 F 数的效果。由于向液晶板的各元件的入射光线角度成分减少，偏振效率提高，能有效提高反差。

而且，光圈装置 105 不邻接第 1MLA104 面设置。

第 1MLA104 有和液晶板大致相配的关系，通过光圈叶片 301~306 的开口边缘境界附近元件的光源光的面内照度不均匀性是因为在液晶板成像时均匀性下降。

光圈装置 105 不邻接第 2MLA106 面设置。通过第 1MLA104 各元件透镜的光源光，由于在对应的各第 2MLA 面的各元件透镜上聚光，所以在第 2MLA106 面上分布照度成离散。在以灯光源部 101 的光轴`为中心的单一开口的光圈装置，开口直径和光圈光量的关系成锯状分布，是因为直线性恶化。

从以上，关于光圈装置 105 的设置位置进行实验，从第 1MLA104 和第 2 MLA106 设大致等距离时，能得到最佳均匀性和光量变化的直线性。

光源灯由于经常点灯，在 100%遮光状态，从透过第 1MLA104 的灯光源来的光能量全部到达光圈叶片 301~306，随着叶片表面的热吸收温度上升显著。即使由于任何的系统异常，光圈装置强制冷却停止的情况，由于光源光（照明光 L）的一部分透过，能回避成为显著高温的危险性。

光圈装置 105，作为驱动装置不是步进电机，采用电流计。

以下，说明液晶投影仪 100 的各构成要素的构成和功能。

光源部 101 由放电灯 101a 和反射聚光灯 101b 构成，反射聚光灯 101b 使

从该放电灯 101a 出射的光聚光，向视准透镜 102 出射。

视准透镜 102，将从光源部 101 出射的照明光 L 变成平行光束，向光学滤光镜 103 出射。

光学滤光镜 103 除去从光源部 101 出射并通过视准透镜 102 的照明光 L 所包含的红外线和紫外线领域不要的光。

第 1MLA104 将从光源部 101 来的照明光 L 分割成多个，使它们的光学像配置在第 2 MLA106 的光入射面附近。

更具体地说，第 1MLA104，多个透镜被配置成阵列状，将照明光 L 分割成多个像，使分割像聚光，将各分割像的光点设计在所定位置（第 2 MLA106 的光入射面附近）。

光圈装置 105，以大致等距离配置在照明光学装置 109 的第 1MLA104 和第 2 MLA106 之间且大致两者中间位置，对光轴成同心圆状开闭。

控制光圈装置 105，以便根据图像信号的平均亮度电平，电平高时光圈开口率大，低时小，能连续可变动作，经常是最佳口径。

控制光圈装置 105，以便在黑侧照明 F 数是最大。

控制光圈装置 105，以便在白侧照明 F 数是最小，而且光圈开口率是 100%。

光圈装置 105 有光圈开口率不是 0%的构造。

光圈装置 105，具有相同形状的光圈叶片的个数是 6 个以上，这些叶片同步开闭。光圈叶片的表面进行光亮电镀精加工，在叶片表面设置在叶片相互重叠的区域能点接触的突起。

光圈装置 105 有驱动用执行元件和绝热安装叶片开口位置检测用传感器的构造，驱动用执行元件对光源部 101，被配置在出射侧。

光圈装置 105 有强制冷却驱动用执行元件的构造，有强制冷却照明光圈装置的叶片和其周边部的构造。

光圈装置 105 有不使用执行元件动作冲程界限（机械终端位置）的构造。

第 2 MLA106，将第 1MLA104 的分割光源像入射到偏振光变换元件 107，以便能作为液晶板 122R、122G、122B 的照明光入射。

第 2 MLA106 配置多个与由第 1MLA104 聚光的多个光点对应的电平，通过各透镜用第 1MLA104 使分割像重叠后出射。

偏振光变换元件 107，例如，由短册状排列的偏振光分光镜和与其对应间

断设置的相位差板构成，将入射的照明光 L 的 p 偏振光成分变换成 s 偏振光，作为全体输出包含 s 偏振光成分多的偏振光方向一致的照明光。

聚光透镜 108，使通过偏振光变换元件 107 的照明光 L 在液晶板 122R、122G、122B 重叠聚光。

分色镜 110R，使通过聚光透镜 108 的偏振光方向一致的照明光 L 对光轴成 45 度倾斜，照明光 L 中仅红色波长区域的光 LR 向反射镜 111 反射，使其他波长区域的光 LGB 透过。

反射镜 111 使由分色镜 110R 反射的光 LR 对光轴成 45 度倾斜，使光 LR 向聚光透镜 120R 反射。

分色镜 110G，使透过分色镜 110R 的光 LGB 对光轴成 45 度倾斜，仅使透过分色镜 110R 的光 LGB 中绿色波长区域的光 LG 向聚光透镜 120 反射，使其他波长区域（兰色波长区域）的光 LB 透过。

转象透镜 130、131 的设置是由于兰色波长区域的光 LB 从分色镜 110G 到液晶板 122B 的光路长度比较长，在光路途中使兰色光 LB 重新成像。

通过分色镜 110G 的兰色光 LB，通过转象透镜 130 和 131，用反射镜 113 向聚光透镜 120G 反射。

各聚光透镜 120R、120G、120B 和液晶板 122R、122G、122B，对立方体形状的分色棱镜 124 的 3 个侧面分别配置在所定位置。

在液晶板 122R、122G、122B 的入射侧和出射侧，分别平行配置作为偏振镜的偏振光板 121R、121G、121B 和作为检偏镜的偏振光板 123R、123G、123B。

偏振光板 121R、121G、121B 分别固定在聚光透镜 120R、120G、120B 的出射侧，偏振光板 123R、123G、123B 分别固定在分色棱镜 124 入 射侧的 3 个面。

液晶板 122 R、122G、122B，根据与附加的红色、绿色、兰色的三原色对应的图像信号，调制通过聚光透镜 120R、120G、120B 入射的各色光 LR、LG、LB 的强度。

即，透过偏振光板 121R、121G、121B 的所定偏振光方向的色光 LR、LG、LB，根据附加在液晶板 122R、122G、122B 上的图像信号旋转偏振光面。

接受偏振光面旋转的光所定的偏振光成分，透过偏振光板 123R、123G、123B，入射到分色棱镜 124。

分色棱镜 124 例如通过接合多个玻璃棱镜构成，在各玻璃棱镜接合面形成有所定光学特性的干涉滤光片 124a、124b。

干涉滤光片 124a 反射兰色光，使红色光和绿色光透过。干涉滤光片 124b 反射红色光，使绿色光和兰色光透过。因此，用液晶板 122R、122G、122B 调制的各色光 LR、LG、LB 被合成后入射到投射光学系统 125。

投射光学系统 125，使例如从分色棱镜 124 入射的图像光向荧光屏等投影面投射。在荧光屏映照出彩色图像。

如以上说明所示，若使用本实施形态，检测输入信号的 APL(平均图像电平)，根据该检测值由于不仅动态控制光圈装置 17（控制光圈的控制电压），而且也动态控制信号调整部 14 的增益（反差）控制寄存器，所以能实现反差比 6000:1。

用不同的 APL 值开始光圈的控制（100IRE）和信号调整部 14 的增益控制（30IRE），由于控制成最佳图像，光圈装置 17 从 50%程度缩小状态在亮度出现变化，因此在光圈装置 17 的控制开始 APL 值和增益控制开始 APL 值相同时，即使亮度不变化，也能防止产生增益上升的现象。

在数字信号（HDMI 输入）和模拟信号由于输入电平（APL 值）不同，在 APL 检测部，两信号都修正，使数字信号和模拟信号的 APL 值相同，能控制成用两信号在图像没有差异。

作为 APL 的检测算法，不直接读取 APL 的变化量而用加权系数除 APL 的变化量，能使变化量减少，防止急剧变化引起的图像的不适感。

在成明亮的方向的变化和成黑暗的方向的变化用不同的加权系数，能进行适宜于人类眼睛的明亮适应/黑暗适应、且适宜于光圈开闭动作的控制。

即，若使用本实施例，通过动态控制光圈装置，即使在是已有的光圈装置的 ON 时的缺点的明亮图像，也使全体变为黑暗的图像，能解除看见印象差的图像的这个缺点。

即，能经常看见在黑暗的场面紧闭反差、在明亮的场面维持明亮的印象好的图像。

在 APL 检测时不修正数字信号和模拟信号的电平差的情况，看见在数字信号输入和模拟信号输入时不同图像的一方，但通过用 APL 值修正算法，能看见在数字信号/模拟信号两方没有差异的图像。

用 APL 的检测算法进行控制，不直接读取 APL 的变化量，而通过用加权系数除 APL 变化量使变化量减少，和使光圈控制和增益控制的开始 APL 值成为不同值，防止急剧变化引起的图像的不适感等，能向用户提供没有不适感的极好图像。

在所定场所设置本实施例的照明光圈装置时，不改变通常的照明光学系统的光学设计，能大幅度提高投射到荧光屏上的图像反差比。

通过设置本光圈装置使照明光学系统的占有体积增加仅是光圈装置安装部周边，能不损害商品性地大幅度完成性能提高。通过在黑暗侧使照明 F 数是最大那样控制，能预料反差比的上升。

在上述实施例，在适用光圈自动功能的场合，叙述了根据图像信号的平均亮度信息控制光圈开口和驱动显示板 16 的信号电平的场合，但也适用根据图像信号的平均亮度信息仅控制光圈开口的场合。在黑暗的场面全体输出下降，得到高的反差比，在明亮的场面维持亮度。即使从明亮的场面变为黑暗的场面，也能防止光圈急剧的亮度变化引起的图像不适感等，得到印象好的图像。

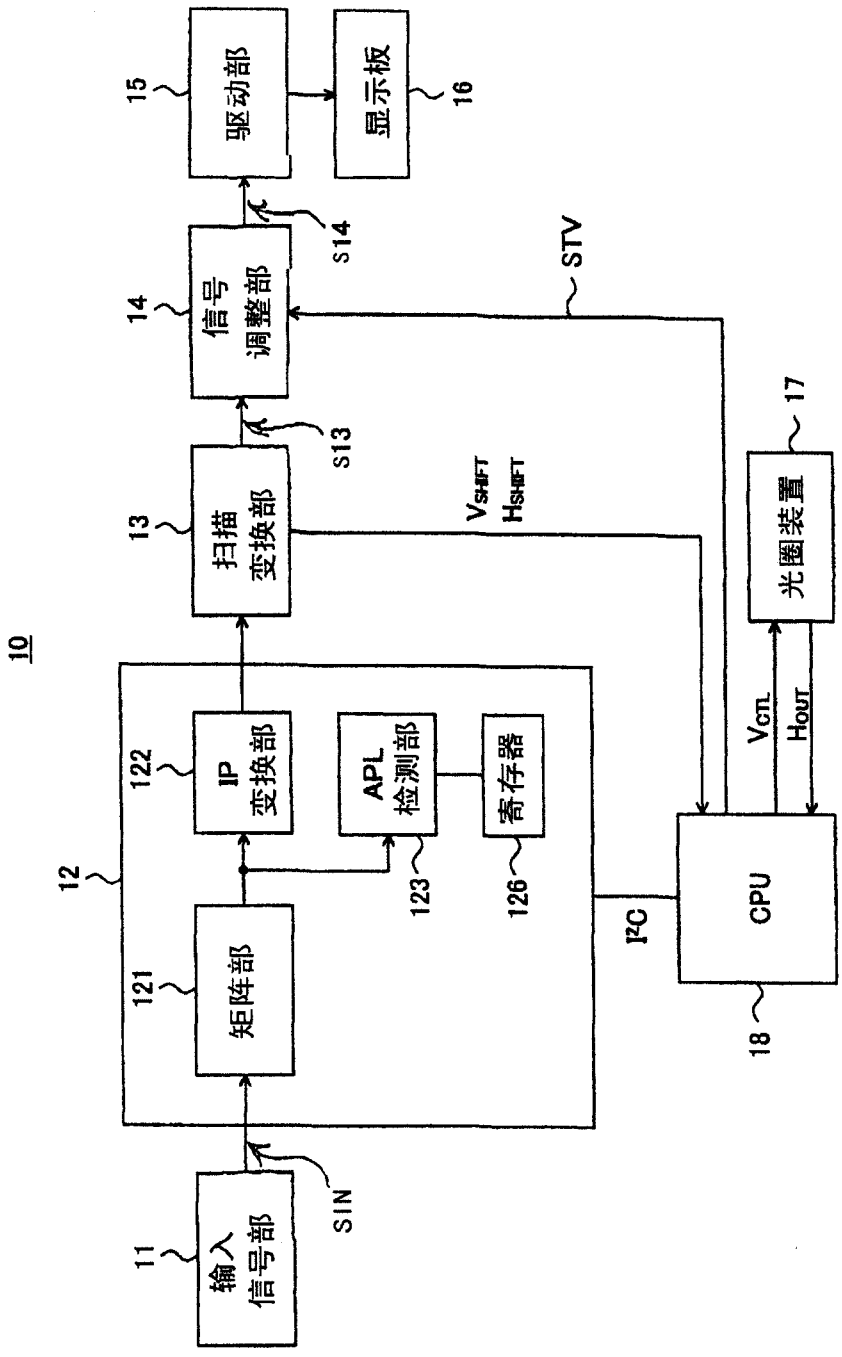

10
11
输入信号部
SIN
12
121
矩阵部
122
IP变换部
123
APL检测部
126
寄存器
13
扫描变换部
14
信号调整部
15
驱动部
16
显示板
17
光圈装置
18
CPU
I²C
S13
S14
STV
VSHIFT
HSHIFT
VCTL
HOUT

图 1

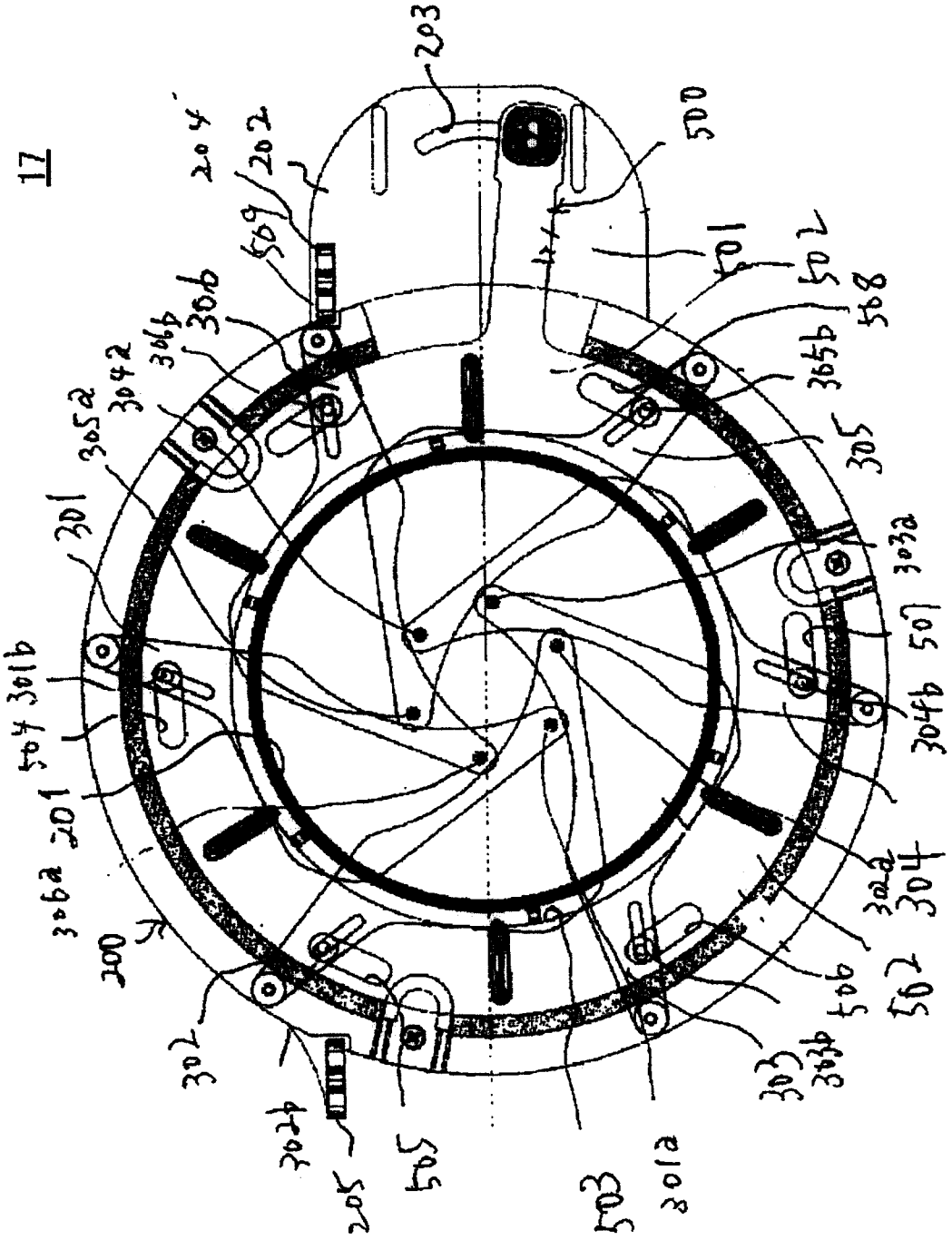

17
203
204
202
500
509
501
502
508
306
306b
304a
305a
305b
305
301
303a
507
301b
504
304b
201
306a
302a
304
200
506
502
302
303
303b
302b
205
505
503
301a

图 2

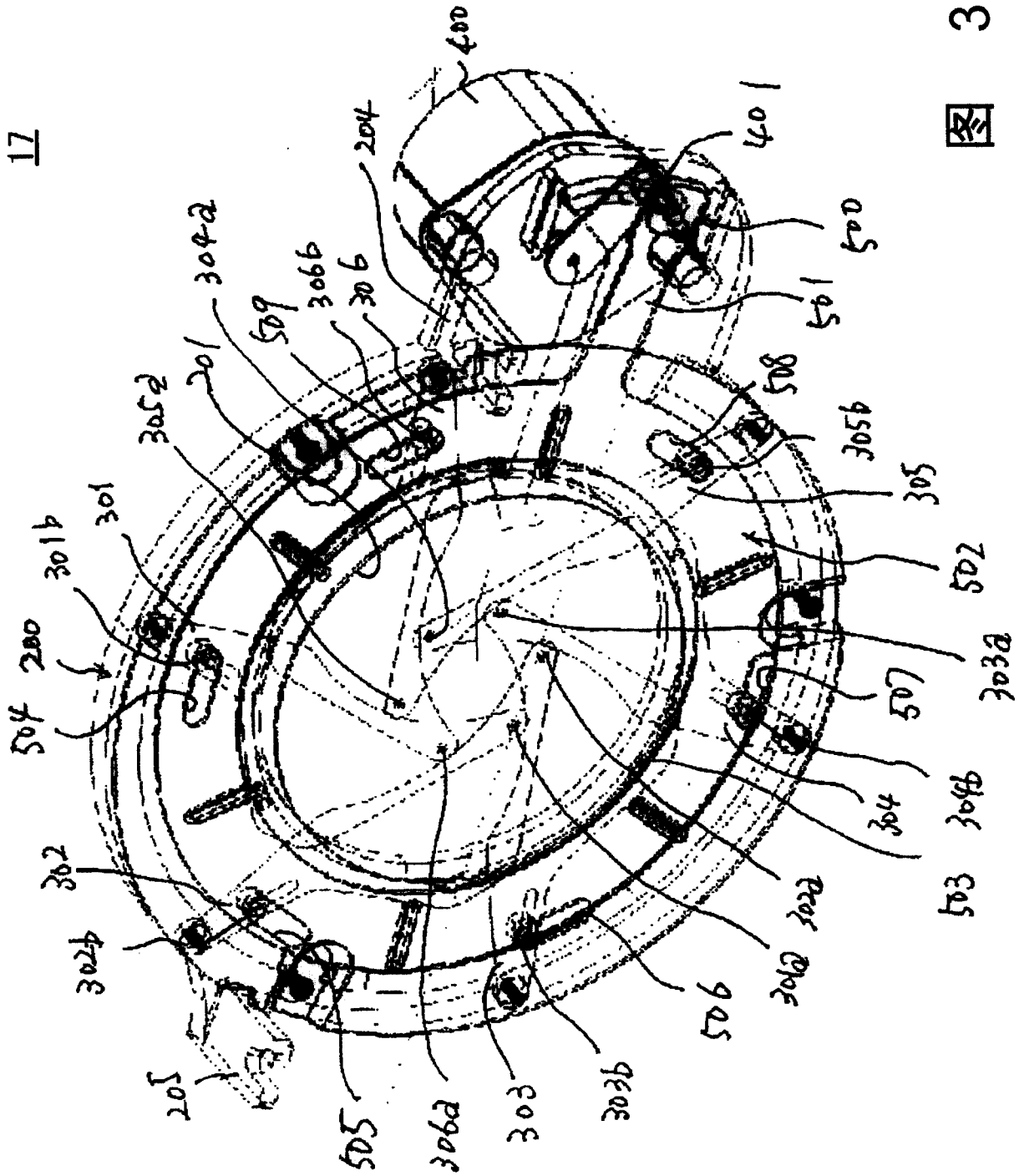

17
400
401
500
501
204
304a
306b
306
509
201
305a
301
301b
200
504
302
302b
205
505
306a
303
303b
506
301a
302a
503
304
304b
507
303a
502
305
305b
508

图 3

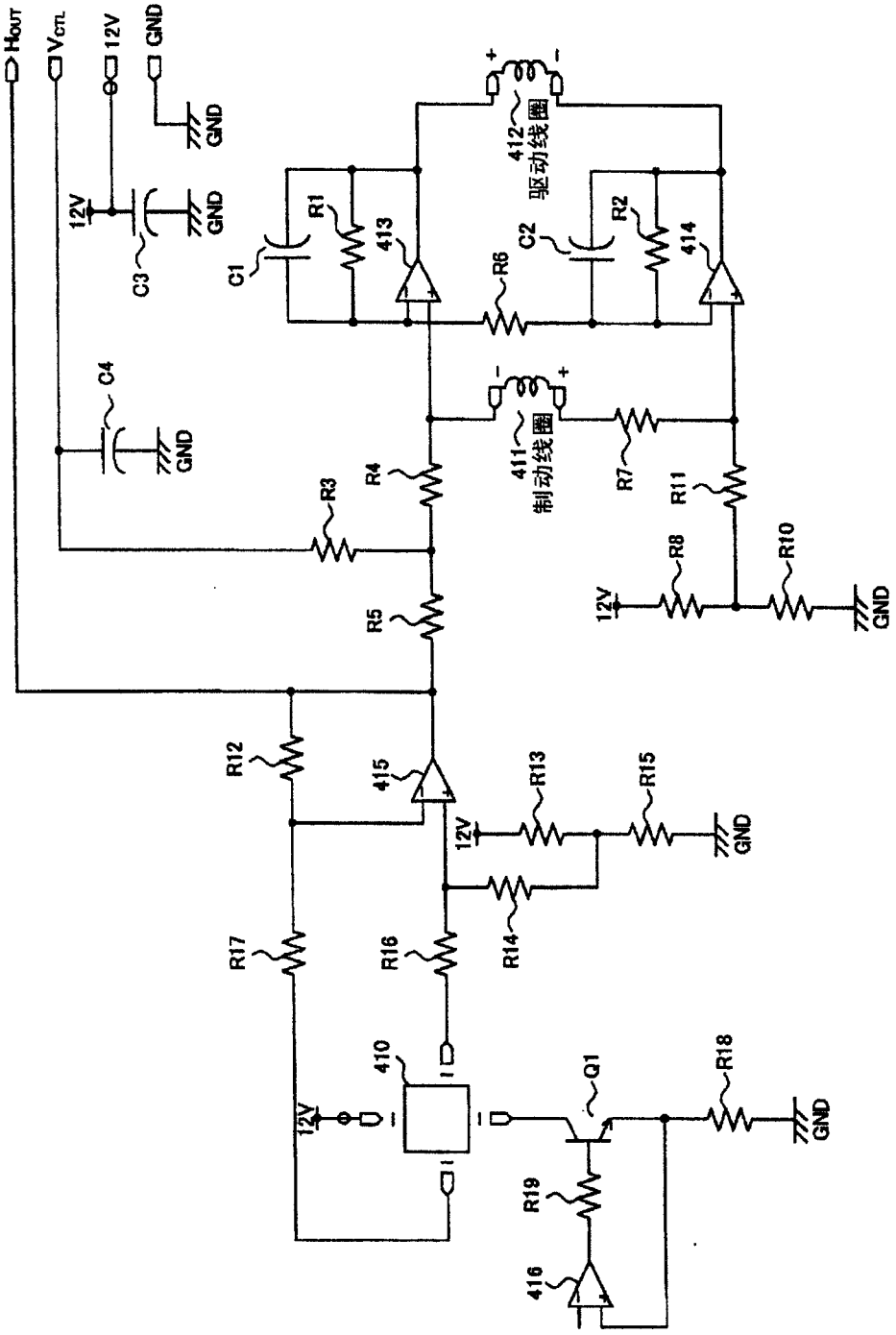

HOUT
VCTL
12V
GND
C1
C2
C3
C4
R1
R2
R3
R4
R5
R6
R7
R8
R10
R11
R12
R13
R14
R15
R16
R17
R18
R19
410
411
制动线圈
412
驱动线圈
413
414
415
416
Q1

图 4

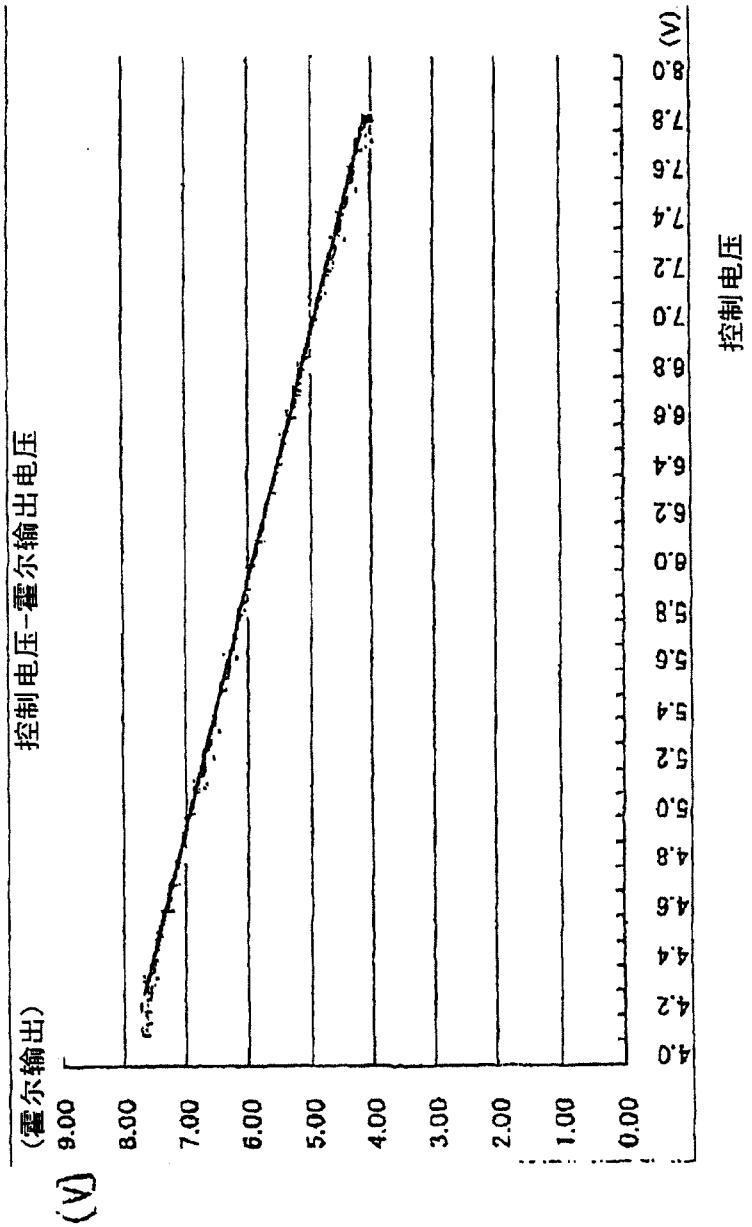
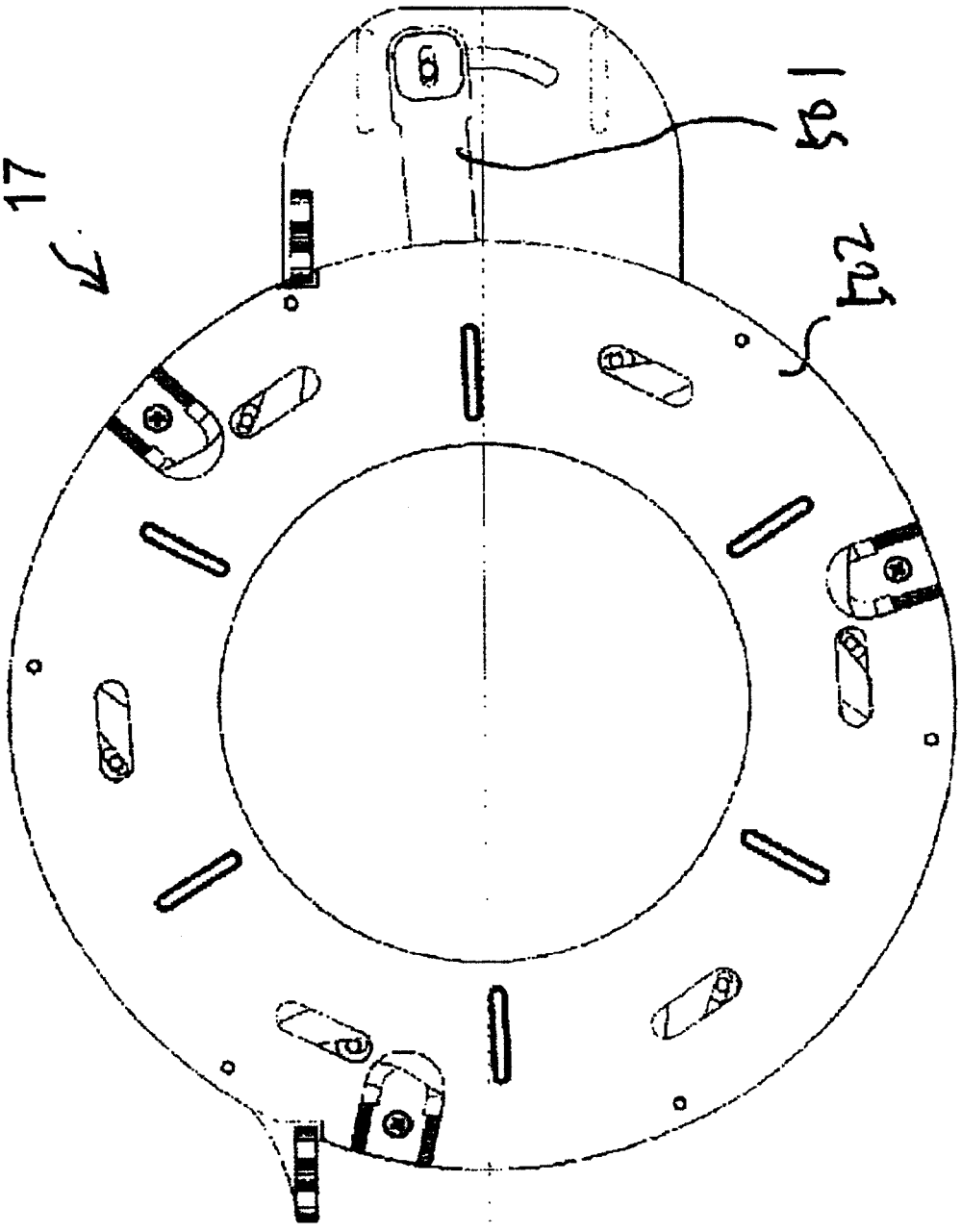

控制电压-霍尔输出电压
(霍尔输出)
(V)
9.00
8.00
7.00
6.00
5.00
4.00
3.00
2.00
1.00
0.00
4.0
4.2
4.4
4.6
4.8
5.0
5.2
5.4
5.6
5.8
6.0
6.2
6.4
6.6
6.8
7.0
7.2
7.4
7.6
7.8
8.0
(V)
控制电压

图 5



光圈松开(全开:0%遮光)

图 6

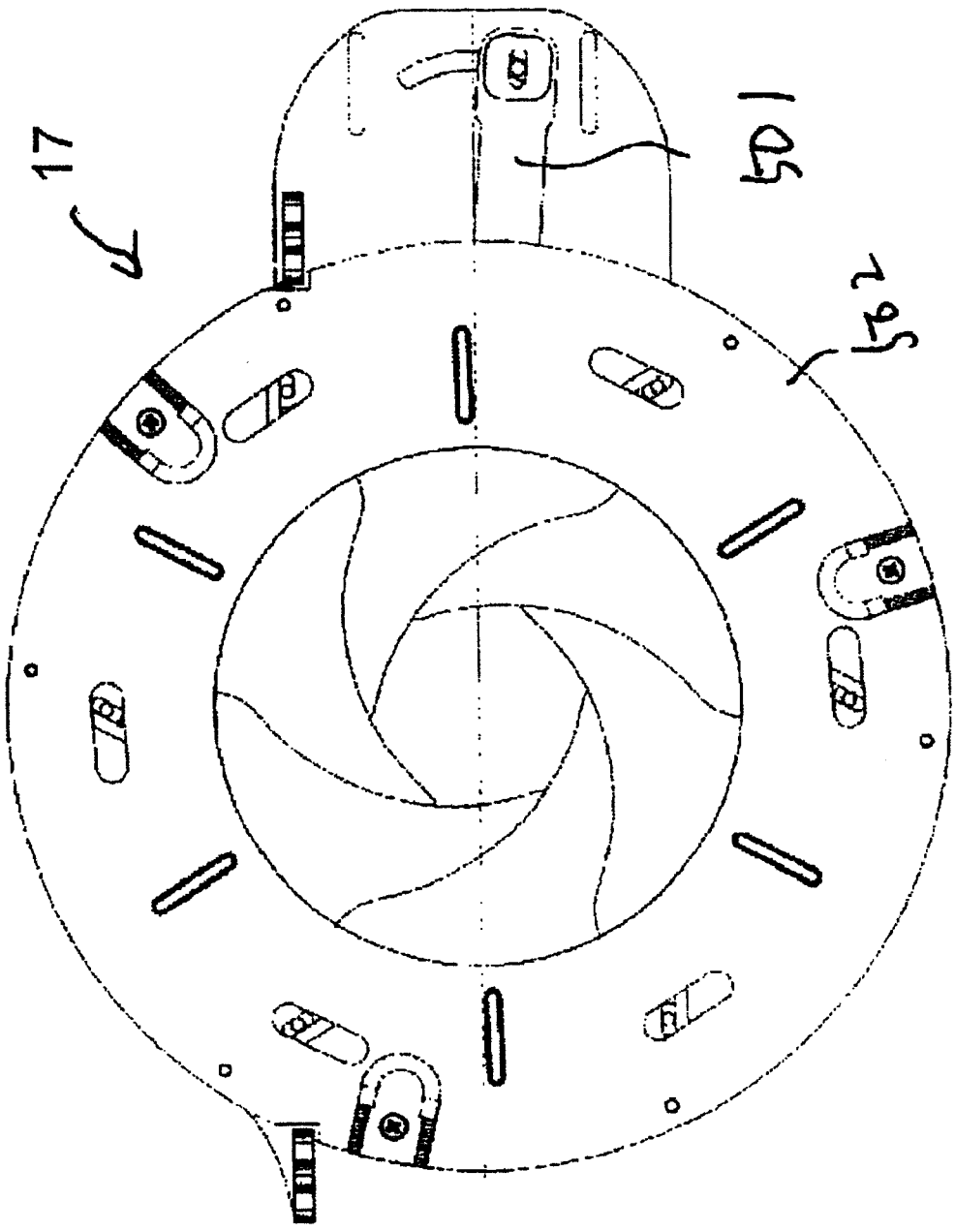


图 7 光圈闭合(50%遮光，固定模式)

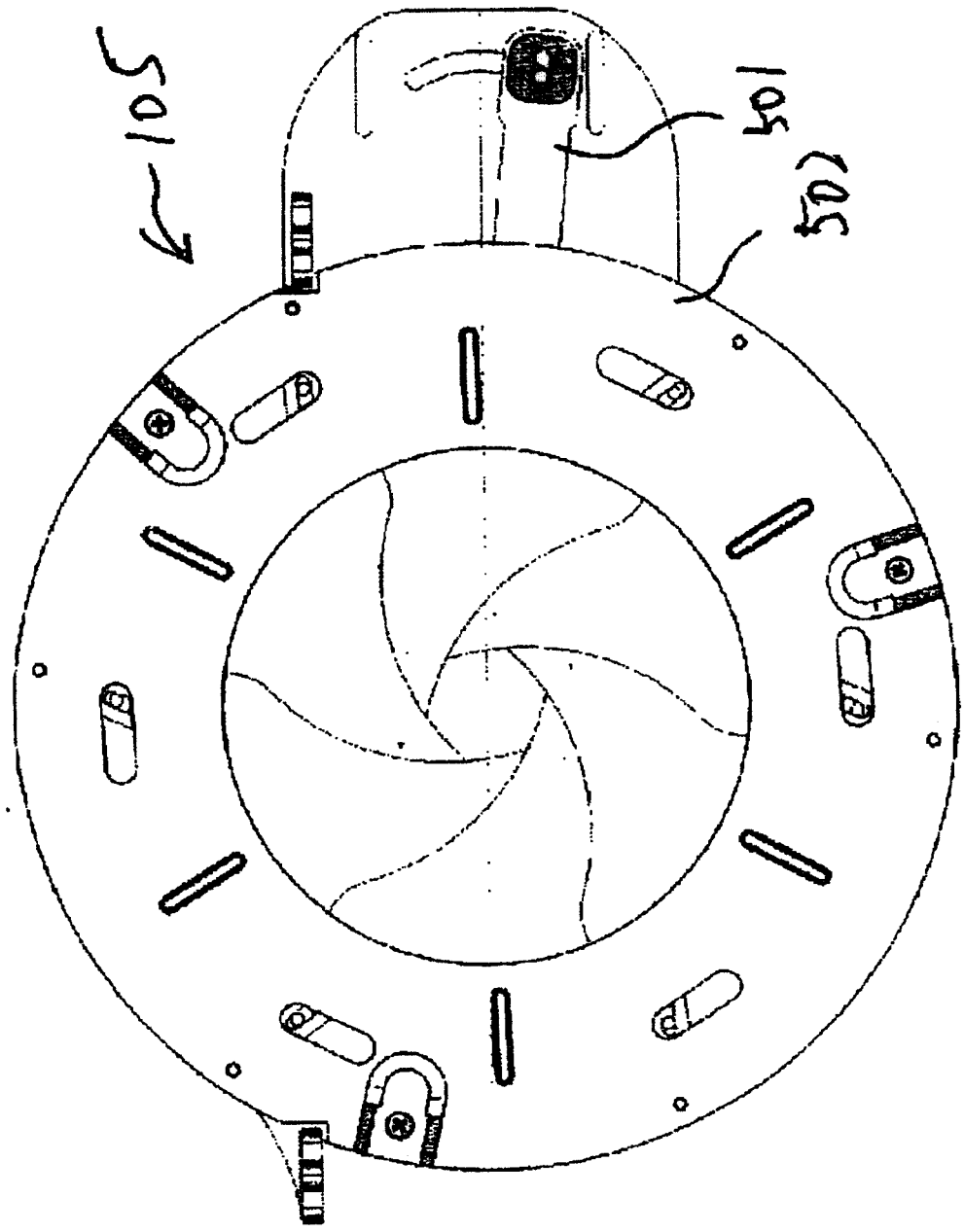


图 8 光圈闭合(全闭:80%遮光)

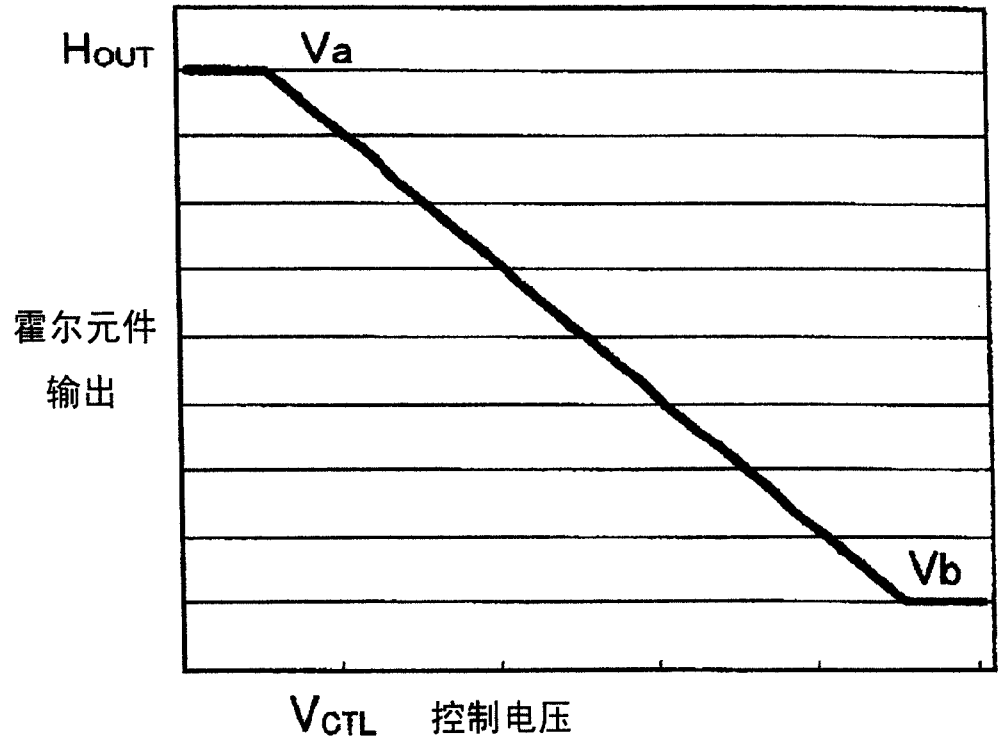
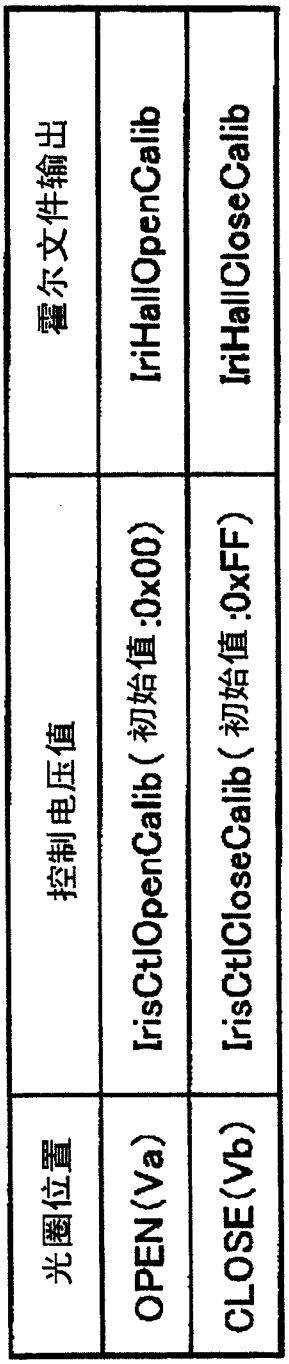


图 9



光圈位置	控制电压值	霍尔文件输出
OPEN(Va)	IrisCtlOpenCalib(初始值:0x00)	IriHallOpenCalib
CLOSE(Vb)	IrisCtlCloseCalib(初始值:0xFF)	IriHallCloseCalib

图 10

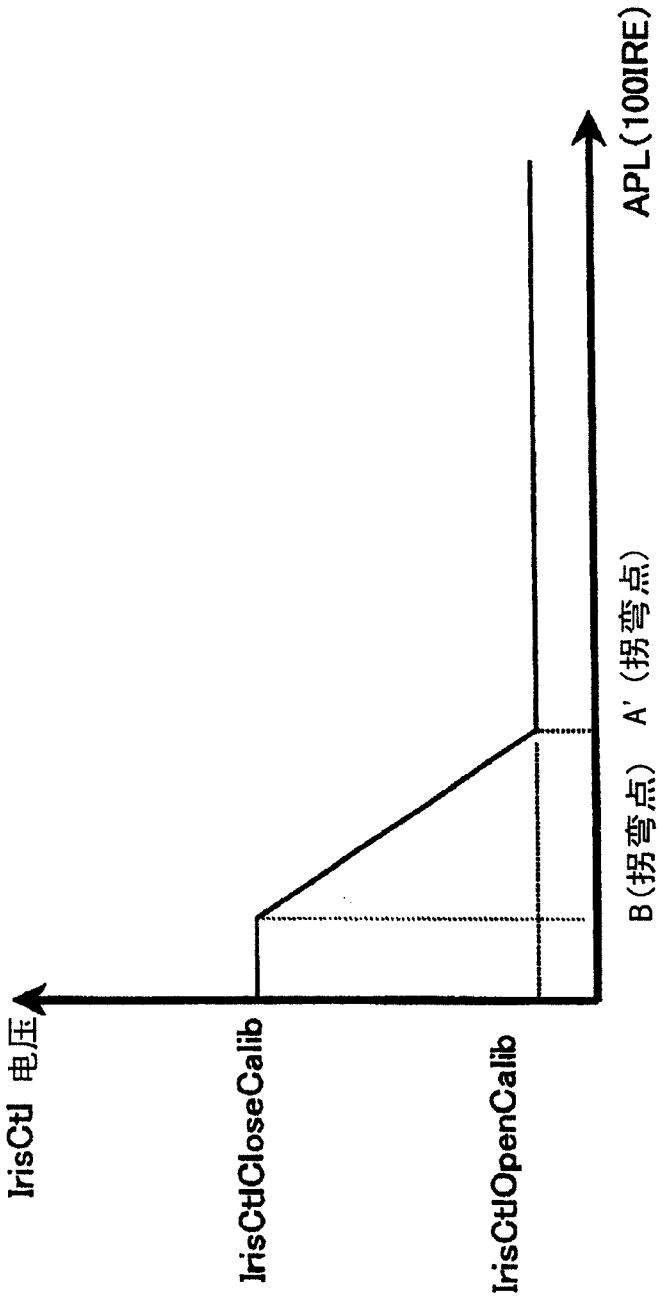

IrisCtl 电压
IrisCtlCloseCalib
IrisCtlOpenCalib
B(拐弯点)
A'(拐弯点)
APL(100IRE)

图 11

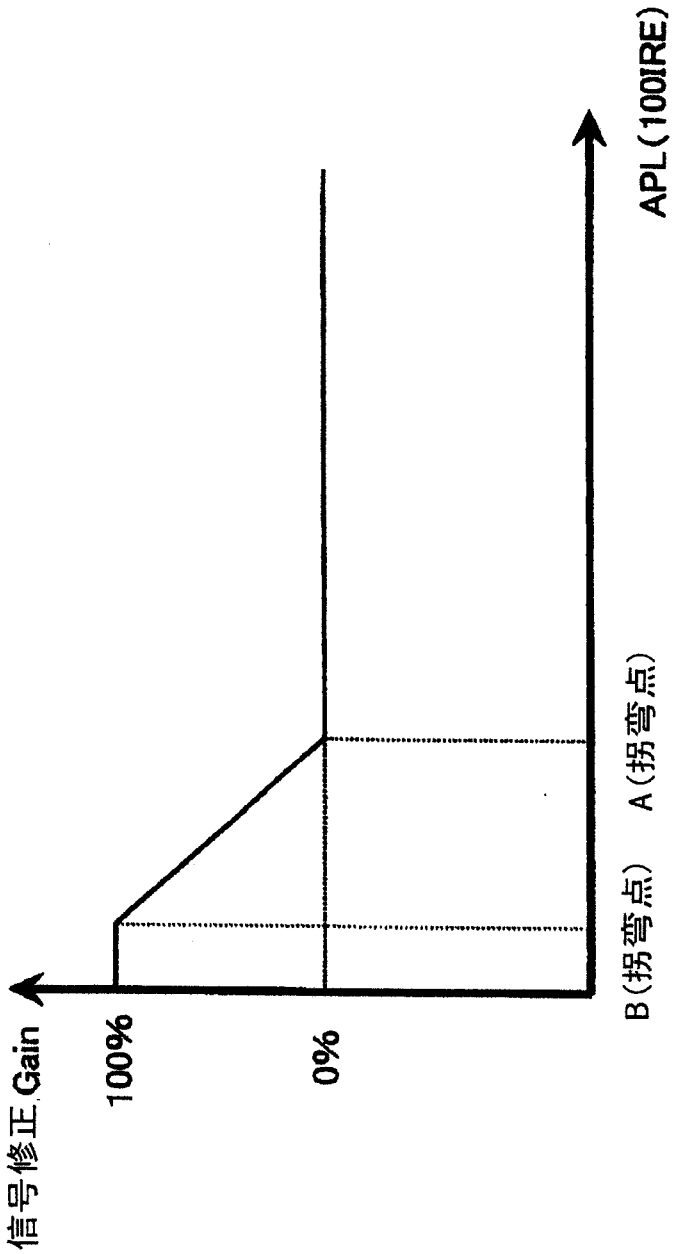


图 12

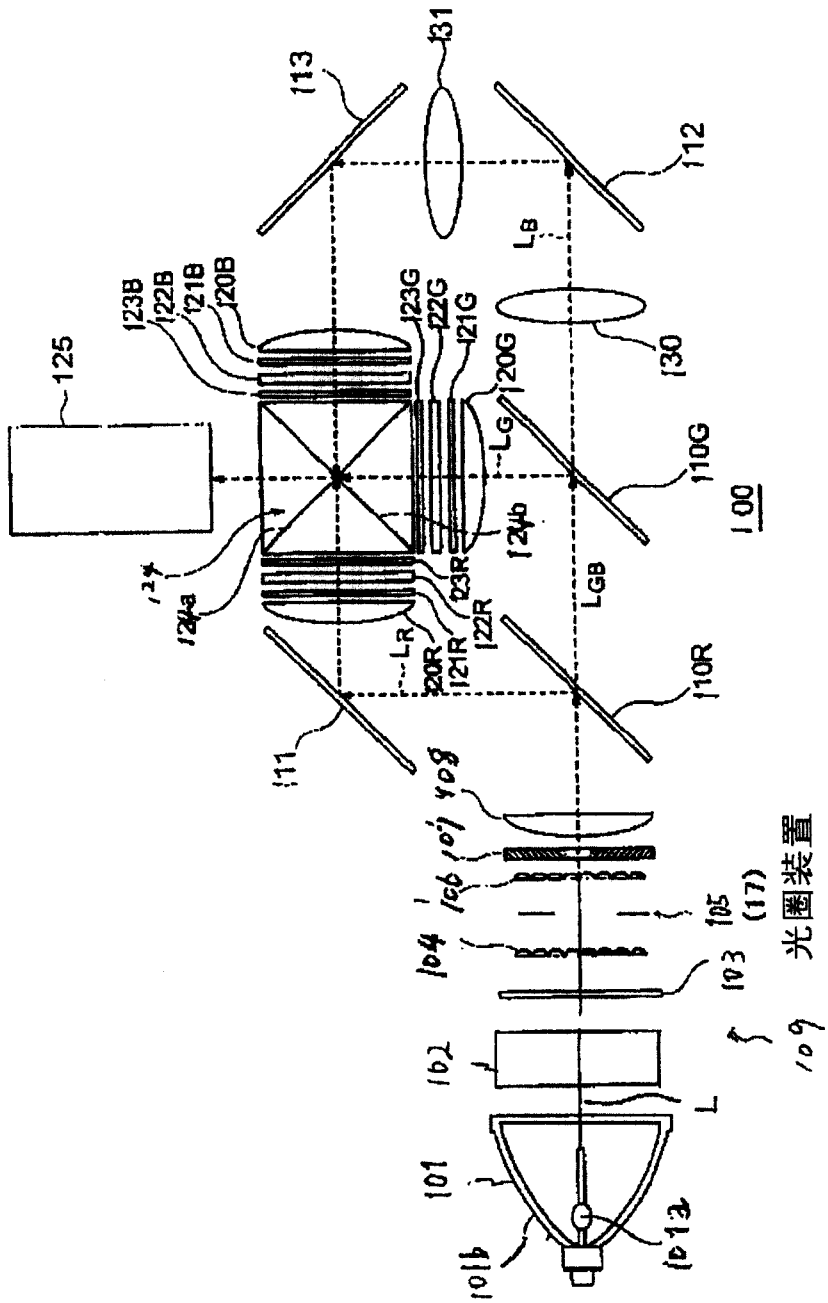


图 13

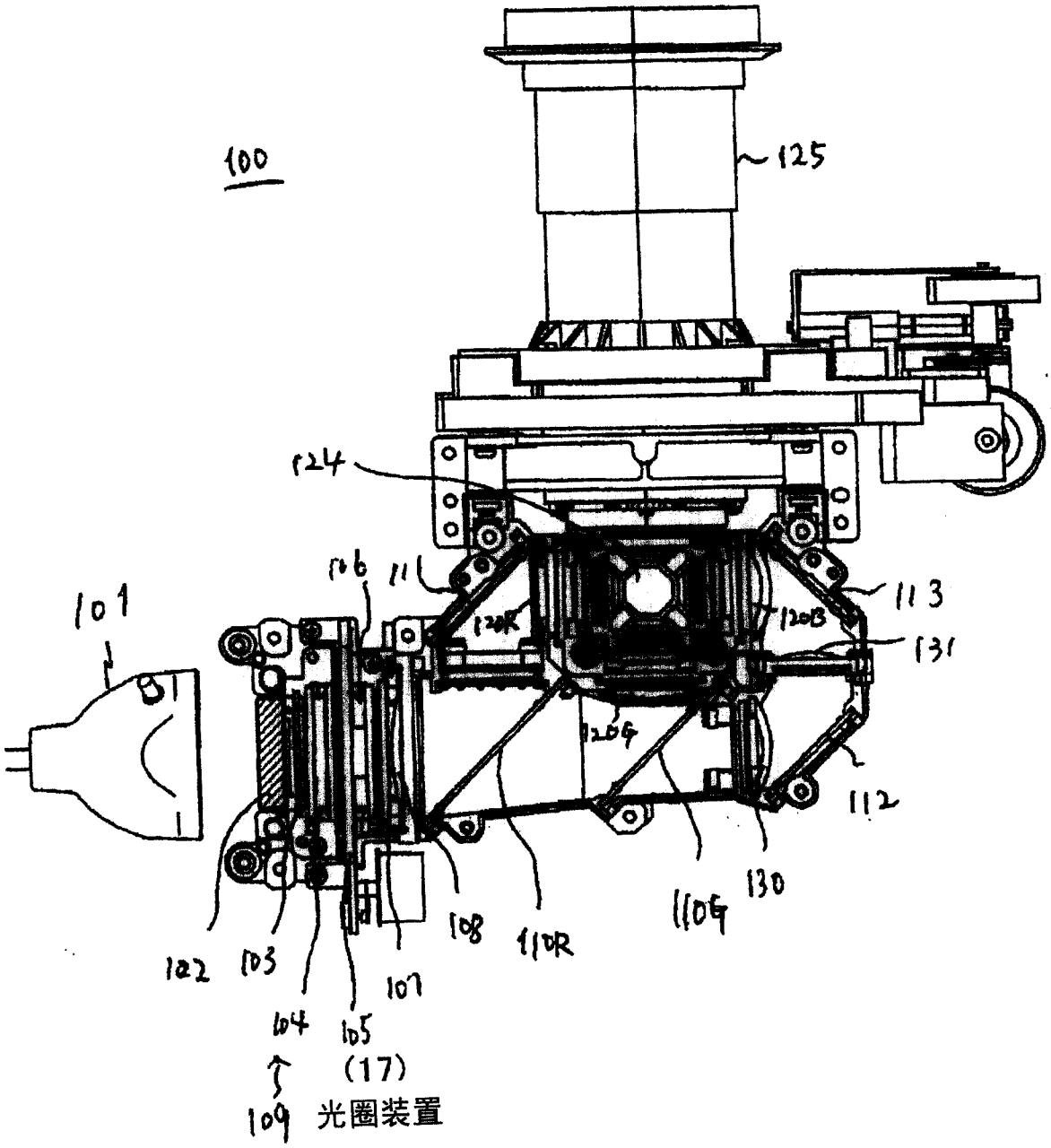

100
125
124
106
111
113
101
120R
120B
131
120G
112
130
110G
108
110R
122
103
107
104
105
(17)
109
光圈装置

图 14