



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101861043 A

(43) 申请公布日 2010. 10. 13

(21) 申请号 201010144389. 9

G08C 15/00(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 04. 09

G08C 17/02(2006. 01)

(30) 优先权数据

2009-095197 2009. 04. 09 JP

(71) 申请人 爱光学系统株式会社

地址 日本东京都

申请人 日本安特尼株式会社

(72) 发明人 梅泽佳久 寺山一郎 池田正和

田井中佑介

(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 陈立航

(51) Int. Cl.

H05B 41/36(2006. 01)

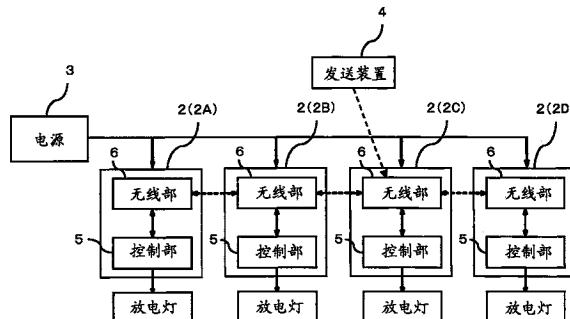
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 6 页

(54) 发明名称

远程照明控制系统

(57) 摘要

本发明的远程照明控制系统是对多个放电灯的点亮进行远程控制的系统。该系统具有对每个放电灯设置的镇流器。各镇流器各自具有专用的无线部以及与该无线部之间发送和接收控制信息的控制部。指令信号包含用于确定多个镇流器中的一个镇流器的识别信息。无线部在接收来自发送装置的指令信号时，将所接收到的上述指令信号进一步传输到其它镇流器。另外，如果识别信息是确定自身的镇流器的识别信息，则无线部将基于所接收到的指令信号的控制信息传递给自身的控制部，使控制部进行放电灯的控制。根据该系统，即使在将大量的放电灯配置于工厂等比较大的范围的情况下，使用者的远程操作也不会被限定在较窄的范围内。



1. 一种远程照明控制系统,对多个放电灯的点亮进行远程控制,该远程照明控制系统的特征在于,

具备对每个上述放电灯设置的镇流器,该镇流器具有以下部件来控制上述放电灯的灯电流:

无线部,其接收来自外部的控制用的指令信号;

控制部,其与上述无线部之间发送和接收控制信息;以及

无线部用的电力供给部,其从上述控制部向上述无线部传输供给电力的一部分,

其中,上述指令信号包含用于确定多个上述镇流器中的一个镇流器的识别信息,

上述无线部将所接收到的上述指令信号进一步传输到其它镇流器,并且具有判断器,该判断器判断上述识别信息是否为确定出自身镇流器的识别信息,

如果上述识别信息是确定出自身镇流器的识别信息,则将基于所接收到的上述指令信号的控制信息传递给自身的上述控制部,根据该指令信号使上述控制部进行上述放电灯的控制,

在从向上述镇流器供给电力的电源向上述控制部开始供给电力而由上述控制部产生用于启动或重新启动放电灯的高电压脉冲的期间,上述无线部用的电力供给部不向上述无线部供给电力,上述无线部不形成由多个上述无线部构成的无线网络,

在上述放电灯进入主放电之后,形成上述无线网络。

2. 根据权利要求 1 所述的远程照明控制系统,其特征在于,

具备能够移动的发送装置,

上述发送装置将上述识别信息包含在上述指令信号中来进行发送。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的远程照明控制系统,其特征在于,

在从上述无线部开始形成由多个上述无线部构成的无线网络之后起的 1 秒以上且 5 秒以内的期间,上述控制部不产生用于启动或重新启动放电灯的高电压脉冲而进行待机。

4. 根据权利要求 3 所述的远程照明控制系统,其特征在于,

上述控制信息包含用于使上述控制部对上述放电灯进行调光的调光信息,

上述无线部在从上述放电灯启动起的 1 分钟以上且 5 分钟以内的期间,不向上述控制部传递上述调光信息。

5. 根据权利要求 3 所述的远程照明控制系统,其特征在于,

具备电流传感器,该电流传感器检测流经上述放电灯的灯电流,

上述无线部具有灯状态的判断器,该灯状态的判断器根据从上述电流传感器获取的灯电流的值,判断上述放电灯是否处于能够进行调光的状态,

上述无线部在上述灯状态的判断器判断为上述放电灯处于能够进行调光的状态的情况下,将上述调光信息传递给上述控制部。

6. 根据权利要求 5 所述的远程照明控制系统,其特征在于,

上述电流传感器用于检测上述放电灯的不亮。

7. 根据权利要求 4 所述的远程照明控制系统,其特征在于,

上述镇流器具有存储部,该存储部存储上述放电灯的调光率,

在上述无线部启动时,该无线部将基于从上述存储部读取出的上述调光率的调光信息包含在上述控制信息中来传递给上述控制部,开始进行上述放电灯的调光。

8. 根据权利要求 7 所述的远程照明控制系统，其特征在于，
多个上述镇流器以一个组中至少包括一个镇流器的方式被分成多个组，
上述镇流器具有组信息存储部和组信息操作部，该组信息存储部存储该镇流器所属的组的组信息，该组信息操作部变更所存储的上述组信息，
上述指令信号包含上述组信息，
上述镇流器具有组信息的判断器，该组信息的判断器判断该镇流器所属的组的组信息与上述指令信号所包含的组信息之间是否一致，
与上述组信息的判断器的判断结果相应地控制上述放电灯。
9. 根据权利要求 8 所述的远程照明控制系统，其特征在于，
上述组信息存储部和上述组信息操作部是能够存储和变更上述组信息的 DIP 开关。
10. 根据权利要求 9 所述的远程照明控制系统，其特征在于，
上述无线部用的电力供给部从上述控制部向上述无线部供给 10 ~ 25V 的直流电压。
11. 根据权利要求 10 所述的远程照明控制系统，其特征在于，
上述控制信息包含点亮、熄灭、调光、不亮检测、点亮次数、点亮累积时间中的至少任意一个信息。
12. 根据权利要求 11 所述的远程照明控制系统，其特征在于，
上述镇流器具有：显示灯，其通过点亮和熄灭中的一方来显示正在向上述无线部供给电力的情形；以及无线状态的判断部，其判断是否处于能够进行上述无线部的发送和接收的状态，
其中，上述无线状态的判断部在判断为处于能够进行上述无线部的发送和接收的状态时，使上述显示灯的显示反转为点亮和熄灭中的另一方。
13. 根据权利要求 12 所述的远程照明控制系统，其特征在于，
上述指令信号包含使上述放电灯熄灭的熄灭指令，
接收到包含上述熄灭指令的上述指令信号的无线部使上述放电灯的调光率的值从接收时的值逐渐变为使上述放电灯非正常熄灭时的值，将与发生变化的该调光率相应的调光信息传递到上述控制部，使照明逐渐变暗，并使上述放电灯以上述放电灯非正常熄灭的调光率熄灭。

远程照明控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种对配设于如工厂、大型购物中心那样比较大的区域的多个放电灯 (discharge lamp) 进行远程控制的系统。

背景技术

[0002] 以往,作为控制多个放电灯的系统,已知一种将控制盘与设于每个放电灯的电子镇流器(以后称为镇流器(ballast))分别进行有线连接而成的系统(专利公报JP2002075683A)。

[0003] 另外,还已知如下一种系统:如图6那样使用能够利用红外线发送控制信号的远程控制器116,对控制盘106进行远程操作。控制盘106具有红外线的受光部114,根据所接收到的控制信号经由镇流器110使各放电灯104点亮。在该无线系统中,从远程控制器116发送的控制信号被受光部114所接收,并被传送到与受光部114有线连接的控制盘106。并且,控制信号被传递到与控制盘106有线连接的镇流器110。

发明内容

发明要解决的问题

[0005] 在专利公报(JP2002075683A)所记载的以往的系统中,由于控制盘与各镇流器通过信号线进行连接,因此设置信号线要花费大量的劳力和费用。另外,在控制盘处控制照明器具的情况下,由于无法移动控制盘本身,因此需要使用者走到控制盘处来进行操作,较为麻烦。

[0006] 另一方面,即使是如图6那样通过远程控制器116对控制盘106进行远程操作的系统,在受光部114与控制盘106之间的连接以及控制盘106与各镇流器110之间的连接中仍然要使用信号线,从而设置信号线仍旧要花费大量的劳力和费用。

[0007] 另外,由于受光部114被固定并且在屋内的红外线信号的通信距离仅限于几十米,因此在对配设于如工厂、大型购物中心那样比较大的区域的多个放电灯104进行统一控制的情况下,由于远程控制器116的可使用范围被限制在受光部周围比较窄的区域,因此在操作性方面存在改进的余地。此外,在如专利公报(JP2002075683A)所记载的系统那样通过有线传递控制信号的情况下,由于信号线的长度被限制为几十米,因此也存在在工厂等比较大的区域配置放电灯受到限制的问题。

[0008] 因而,本发明的目的在于提供如下一种远程照明控制系统:即使在工厂等比较大的范围内配置大量放电灯的情况下,第一,能够消除设置信号线所花费的劳力;第二,使用者的远程操作、控制状况的确认作业不被限定在较窄的范围内,能够扩大可操作范围;第三,多个放电灯的配置不受限制。

用于解决问题的方案

[0010] 为了解决上述问题,发明人们通过在每个放电灯的镇流器中设置无线部来形成由多个无线部构成的无线网络。其结果,远程照明控制系统能够可靠地对多个放电灯的点亮

进行远程控制。

[0011] 即,本发明的远程照明控制系统对多个放电灯的点亮进行远程控制,具备对每个上述放电灯设置的镇流器,该镇流器具有以下部件来控制上述放电灯的灯电流:无线部,其接收来自外部的控制用的指令信号;以及控制部,其与上述无线部之间发送和接收控制信息。指令信号包含用于确定多个上述镇流器中的一个镇流器的识别信息,无线部将所接收到的上述指令信号进一步传输到其它镇流器,并且具有判断器,该判断器判断上述识别信息是否为确定出自身镇流器的识别信息。特征在于,无线部在上述识别信息是确定出自身镇流器的识别信息的情况下,将基于所接收到的上述指令信号的控制信息传递给自身的上述控制部,根据该指令信号使控制部进行上述放电灯的控制。

[0012] 在此,指令信号表示在空间传播的电磁波等无线信号本身。另外,控制信息是无线部与控制部之间发送和接收的各种信息,例如包含向控制部所包含的降压斩波电路(step-down chopper circuit)发送的PWM(pulse width modulation:脉宽调制)信号、由电流传感器检测出的灯电流的检测信息等。

[0013] 根据本发明,在设于镇流器的任一个无线部接收到来自外部的指令信号、例如来自使用者所操作的发送装置等的指令信号时,进一步发送该无线部所接收到的指令信号,由此,指令信号被传输到存在于无线网络中的所有的无线部。由此,本发明的系统与指定识别信息来向每个镇流器逐一发送指令信号的情况相比,能够使指令信号在短时间内到达设为目标的镇流器。

[0014] 这样,即使不使用信号线,也能够进行远程点亮控制,能够消除设置信号线所花费的劳力。另外,即使在工厂等比较大的范围内配置大量放电灯的情况下,使用者的远程操作也不被限定在较窄的范围内,从而可操作范围扩大。并且,能够提供一种多个放电灯的配置不受限制的系统。

[0015] 在此,优选的是,本发明的系统具备能够移动的发送装置,该发送装置将上述识别信息包含在上述指令信号中来进行发送。此外,无线部当判断为识别信息是确定出自身的镇流器的识别信息时,将基于所接收到的指令信号的控制信息传递到自身的上述控制部,如果识别信息不是确定出自身的镇流器的识别信息,则无线部也可以进一步发送所接收到的上述指令信号来传输到其它镇流器。

[0016] 这样,由于在每个放电灯的镇流器中设置有无线部,因此来自发送装置的指令信号由任一个无线部、特别是靠近发送装置的镇流器的无线部进行接收。并且,使指令信号包含识别信息,在无线部中设置有判断指令信号是否为分配给自身的镇流器的指令信号的判断器,因此不会错误地获取分配给其它镇流器的指令信号。并且,由于通过无线部再次发送分配给其它镇流器的指令信号,因此能够将指令信号传输到所确定的镇流器。这样,形成由多个镇流器构成的无线网络,能够将指令信号可靠地发送到特定的镇流器。

[0017] 此外,无需使信号从发送装置到达所有的镇流器,只要能够从发送装置发送到发送装置附近的镇流器即可。附近的镇流器既可以是最近距离的镇流器,也可以是距离稍次于最近距离镇流器的镇流器。

[0018] 另外,在本发明的远程照明控制系统中,上述镇流器具有从上述控制部向上述无线部发送供给电力的一部分的无线部用的电力供给部。在从向镇流器供给电力的电源向上述控制部开始供给电力而由上述控制部产生用于启动或重新启动放电灯的高电压脉冲的

期间,上述无线部用的电力供给部不向上述无线部供给电力,镇流器不形成由多个上述无线部构成的无线网络。优选的是,在放电灯进入主放电 (main discharge) 之后,形成上述无线网络。

[0019] 在本发明中,为了引起用于开始放电的放电灯的介质击穿 (dielectric breakdown) 而产生高电压脉冲。

[0020] 例如,存在如下情况:在放电灯的启动中,一旦接通电源,控制部不等待来自发送装置的指令信号而直接向放电灯施加高电压脉冲。当通过接通电源而形成无线网络时,高电压脉冲的辐射对无线部间的信号的发送和接收产生影响,无线部相互之间无法识别,从而产生无法形成无线网络等的障碍。根据上述的本发明,在产生高电压脉冲的期间不形成无线网络,而在点亮稳定之后形成无线网络。因而,能够避免辐射的影响,并能够可靠地发送和接收指令信号。

[0021] 另外,在本发明的远程照明控制系统中,上述镇流器具有从上述控制部向上述无线部发送供给电力的一部分的无线部用的电力供给部。优选的是,在从无线部开始形成由多个上述无线部构成的无线网络之后起的 1 秒以上且 5 秒以内的期间,控制部不产生高电压脉冲而进行待机。

[0022] 在此,还包含如下的情况:在无线部开始形成无线网络的情况下,将中途启动的无线部添加到已形成的无线网络中。

[0023] 根据本发明,在形成无线网络的期间,不产生高电压脉冲,因此无线部能够避免高电压脉冲的辐射对无线网络的形成产生的影响。

[0024] 并且,在本发明的远程照明控制系统中,上述控制信息包含用于使上述控制部对上述放电灯进行调光的调光信息。并且,优选的是,无线部在上述放电灯启动起的 1 分钟以上且 5 分钟以内的期间不将上述调光信息传递给上述控制部。

[0025] 在本发明中,放电灯的启动意味着放电灯的介质击穿 (dielectric breakdown) 的时机。

[0026] 由于放电灯的光束 (Luminous flux) 根据发光管内的蒸汽压所确定,因此直到光束稳定为止需要规定的时间。在本发明中,在光束稳定之后、也就是说在点亮稳定之后进行调光,因此几乎不会引起放电灯的非正常熄灭 (it will hardly extinguish the lamp),放电灯的寿命不会缩短。此外,非正常熄灭是指放电灯在没有预期的时刻从点亮转变为熄灭的动作。

[0027] 另外,在本发明的远程照明控制系统中,具备检测流经放电灯的灯电流的电流传感器。无线部具有灯状态的判断器,该灯状态的判断器根据从上述电流传感器获取的灯电流的值来判断上述放电灯是否处于能够进行调光的状态。并且,优选的是,无线部在灯状态的判断器判断为上述放电灯处于能够进行调光的状态的情况下,将上述调光信息传递给上述控制部。

[0028] 根据本发明,不仅由计时器判断灯状态,还根据灯电流进行判断,因此能够缩短直到开始调光为止的时间,得到节能的效果。

[0029] 并且,在本发明的远程照明控制系统中,优选的是,上述电流传感器用于检测上述放电灯的不亮。

[0030] 在本发明中,检测放电灯的不亮 (extinction of the discharge lamp) 意味着对

放电灯保持熄灭的状态进行检测。该不亮的检测中还包括检测如下状态：尽管控制部产生高电压脉冲，但是放电灯不点亮。

[0031] 根据本发明，通过兼用电流传感器，能够避免系统的复杂化。

[0032] 另外，在本发明的远程照明控制系统中，上述镇流器具有存储上述放电灯的调光率 (dimming ratio) 的存储部。优选的是，在上述无线部启动时，该无线部将基于从上述存储部读取出的上述调光率的调光信息包含在上述控制信息中来传递给上述控制部，开始进行上述放电灯的调光。

[0033] 根据本发明，无线部一旦恢复就能够立即将前次设定的调光信息传递给控制部，因此与无线网络的形成无关地，无线部能够独立地开始进行调光。

[0034] 在此，所存储的调光率既可以是由调光传感器等检测的调光率，或者也可以是基于在前次调光中从无线部传递给控制部的调光信息的调光率。

[0035] 并且，在本发明的远程照明控制系统中，多个上述镇流器以一个组中至少包括一个镇流器的方式被分成多个组。镇流器具有组信息存储部和组信息操作部，该组信息存储部存储该镇流器所属的组的组信息，该组信息操作部变更所存储的上述组信息。另外，上述指令信号包含上述组信息。优选的是，上述镇流器具有组信息的判断器，该组信息的判断器判断该镇流器所属的组的组信息与上述指令信号所包含的组信息之间是否一致，与上述组信息的判断器的判断结果相应地控制上述放电灯。

[0036] 在此，优选的是，上述组信息存储部和上述组信息操作部是能够存储和变更上述组信息的 DIP 开关 (Dual In-line Packageswitch：双列直插式开关)。

[0037] 另外，在本发明的远程照明控制系统中，优选的是，上述镇流器具有无线部用的电力供给部，该无线部用的电力供给部从上述控制部向上述无线部供给 10 ~ 25V 的直流电压。

[0038] 并且，在本发明的远程照明控制系统中，优选的是，上述控制信息包含点亮、熄灭、调光、不亮检测、点亮次数、点亮累积时间中的至少任意一个信息。

[0039] 另外，在本发明的远程照明控制系统中，上述镇流器具有：显示灯，其通过点亮和熄灭中的一方来显示正在向上述无线部供给电力的情形；以及无线状态的判断部，其判断是否处于能够进行上述无线部的发送和接收的状态。并且，优选的是，上述无线状态的判断部在判断为处于能够进行上述无线部的发送和接收的状态时，使上述显示灯的显示反转为点亮和熄灭中的另一方。

[0040] 并且，在本发明的远程照明控制系统中，上述指令信号包含使上述放电灯熄灭的熄灭指令。接收到包含上述熄灭指令的指令信号的无线部使上述放电灯的调光率的值从接收时的值逐渐变为使上述放电灯非正常熄灭时的值，将与发生变化的该调光率相应的调光信息传递到上述控制部。并且，优选的是，无线部使控制部将照明逐渐变暗，使上述放电灯以上述放电灯非正常熄灭的调光率熄灭。

[0041] 在此，使照明逐渐变暗意味着使放电灯的光束 (luminousflux) 增减。

[0042] 发明的效果

[0043] 如以上所说明的那样，在本发明中，构成为设于每个放电灯的镇流器各自具有专用的无线部，在任一个无线部接收到来自外部的指令信号时，无线部将基于所接收到的指令信号的控制信息传递给自身的控制部，并且进一步发送所接收到的指令信号来传输到其

它镇流器，因此即使不使用信号线也能够进行远程的点亮控制。因而，能够消除设置信号线所花费的劳力。另外，即使在工厂等比较大的范围内配置大量放电灯的情况下，使用者的远程操作也不会被限定在较窄的范围内，从而能够扩大可操作范围。并且，能够提供一种多个放电灯的配置不受限制的系统。

附图说明

- [0044] 图 1 是表示本发明的一个实施方式所涉及的远程照明控制系统的框图。
- [0045] 图 2 是表示上述系统中的镇流器的框图。
- [0046] 图 3 是表示上述系统中的发送装置的框图。
- [0047] 图 4 是对在上述系统中将镇流器分组的情况下的控制方法进行说明的框图。
- [0048] 图 5 是对使用上述系统将放电灯熄灭的控制方法进行说明的图。
- [0049] 图 6 是表示以往的远程照明控制系统的框图。

具体实施方式

[0050] 下面，根据附图来说明本发明的远程照明控制系统所涉及的优选的一个实施方式。

[0051] 如图 1 所示，远程照明控制系统对多个放电灯 1 的点亮进行远程控制，该远程照明控制系统构成为包括 HID(High IntensityDischarge :高亮度放电) 灯等放电灯 1、设置在每个放电灯中的镇流器 2、对镇流器 2 供给电力的电源 3 以及向镇流器 2 发送指令信号的发送装置 4。对放电灯 1 的点亮控制中例如包括放电灯 1 的点亮、熄灭、调光、不亮检测后的控制、基于点亮次数的控制、基于点亮累积时间的控制等。

[0052] 电源 3 通过用于供给电力的线缆与多个镇流器 2 进行连接，从电源 3 向各镇流器 2 供给电力。在电源 3 上设有主电源开关，能够进行向各镇流器的电力供给的统一切换。

[0053] 在镇流器 2 中设有控制部 5 和无线部 6，该控制部 5 通过限制灯电流来控制点亮，该无线部 6 与控制部 5 之间相互传递用于点亮控制的控制信息。

[0054] 在此，控制信息中包含点亮、熄灭、调光、不亮检测、点亮次数、点亮累积时间等各种信息中的至少一个信息。作为点亮信息或调光信息，例如使用 PWM 的波形信号。

[0055] (镇流器的结构)

[0056] 使用图 2 所示的框图，作为镇流器 2 中的控制部 5 与无线部 6 之间的连接方式的一例，说明能够进行基于 PWM 的调光的镇流器 2 的结构。也就是说，控制部 5 按从电源 3 到放电灯 1 的信号流动顺序具有滤波器 51、降压斩波电路 52、全桥电路 (full-bridgecircuit) 53、点亮电路 54 的各电路，根据来自无线部 6 的 PWM 的波形信号，降压斩波电路 52 将来自电源 3 的供给电力限制为合适的值的灯电流，由此对放电灯 1 进行调光。

[0057] 另外，控制部 5 包括无线部用的电源电路 55，该电源电路 55 对无线部 6 供给通过滤波器 51 后的供给电力的一部分。该电源电路 55 相当于本发明的无线部用的电力供给部，从控制部 5 向无线部 6 供给 10 ~ 25V 的直流电压。

[0058] 作为控制部 5，不限于进行调光，也可以是进行普通的点亮、熄灭控制的控制部等在上述各种点亮控制中使用的控制部。

[0059] 无线部 6 具有 DIP 开关 61、CPU 62、无线电路 63、天线 64。

[0060] 天线 64 接收从发送装置 4 或任一个其它的镇流器 2 发送的指令信号。无线电路 63 读取包含在天线 64 所接收到的指令信号中的信息并传递给 CPU 62。另外, 无线电路 63 当接收到如再次发送所接收到的指令信号那样的 CPU 62 的指令时, 将所接收到的指令信号从天线 64 向外部进行发送。

[0061] 在此, 指令信号是被调制的电磁波, 包含为了控制放电灯 1 的点亮而所需的各种指令信息等。

[0062] CPU 62 根据无线电路 63 所读取的指令信息, 生成例如进行调光所需的 PWM 的波形信号。PWM 的波形信号是使用来自无线部用的电源电路 55 的直流电压而生成的, PWM 的波形信号作为控制信息被传递到降压斩波电路 52。

[0063] 这样, 无线部 6 将基于所接收到的指令信号的控制信息传递给自己的控制部 5, 并且进一步发送所接收到的指令信号来传输到其它的镇流器 2。

[0064] 本发明的特征在于, 设于镇流器 2 的任一个无线部 6 在接收到来自外部的指令信号、例如来自使用者所操作的发送装置等的指令信号时, 进一步发送由无线部 6 接收到的指令信号, 由此指令信号被传输到存在于无线网络中的所有的无线部 6。由此, 与指定识别信息来向每个镇流器 2 逐一发送指令信号的情况相比, 能够使指令信号在短时间内到达设为为目标的镇流器 2。

[0065] 此外, 在本实施方式中, 也能够在指令信号中包含识别信息来进行点亮控制。

[0066] 在图 2 中, 无线部 6 中包括 DIP 开关 61。DIP 开关 61 存储自身的镇流器 2 的识别信息。DIP 开关 61 通过进行开关操作, 能够变更识别信息的设定。所设定的识别信息被 CPU 62 所读取。

[0067] 在此, 指令信号除了包含指令信息以外, 还包含识别信息。该识别信息仅与某一个镇流器 2 中的 DIP 开关 61 所存储的识别信息一致。即, 该识别信息是所谓的镇流器 2 的地址信息, 即, 用于通过预先使指令信号包含识别信息, 来确定作为指令信号的发送目的地的镇流器 2。

[0068] 本发明的特征在于具有如下功能: 当无线部 6 接收到指令信号时, CPU 62 根据包含在指令信号中的识别信息来判断指令信号是否为自身的镇流器 2 所需的信号。即, 由于各镇流器 2 的识别信息预先被存储在 DIP 开关 61 中, 因此 CPU 62 将存储在 DIP 开关 61 中的识别信息与指令信号所包含的识别信息进行比较, 来判断是否一致。这样, CPU 62 作为第一判断器而发挥功能, 该第一判断器判断指令信号中所包含的识别信息是否为确定出自身的镇流器 2 的识别信息。如果 CPU 62 判断为识别信息是确定出自身的镇流器 2 的识别信息, 则生成上述 PWM 的波形信号。

[0069] 另一方面, 在识别信息不是确定出自身的镇流器 2 的识别信息的情况下, CPU 62 对无线电路 63 进行指示以再次发送所接收到的指令信号。

[0070] 如上所述, 由于无线部 6 被设置在各镇流器 2 中, 因此当如图 1 那样从任意的镇流器 2A 发送指令信号时, 由处于该指令信号可到达的范围内的一个以上的其它镇流器 2B 接收指令信号, 由镇流器 2B 的 CPU 62 基于识别信息进行判断。如果指令信号是将镇流器 2D 设为发送目的地的信号, 则从镇流器 2B 再次发送指令信号。在由各镇流器 2 的无线部 6 构成的无线网络上重复执行这种发送, 从而能够将指令信号可靠地传输到设为为目标的镇流器 2D。

- [0071] (发送装置)
- [0072] 接着,根据图3说明发送装置4的结构。
- [0073] 发送装置4能够移动,用于将所期望的指令信号发送到设为为目标的镇流器2。发送装置4能够使指令信号包含用于确定多个镇流器2中的一个镇流器的识别信息。在本实施方式中,具有如下特征:使设置于发送装置4的DIP开关41存储预先确定的一个识别信息。具体地说,发送装置4具有DIP开关41、电源电路42、操作按钮43、CPU44、显示面板45、无线电路46、天线47以及EEPROM48。
- [0074] 发送装置4的电源电路42供给CPU44的驱动电力,使用电池等作为电源。
- [0075] 操作按钮43用于输入指令信号的设定所需的信息,例如由点亮/熄灭按钮、调光用的UP/DOWN按钮等构成。
- [0076] CPU44根据来自操作按钮43的信息来生成要使指令信号包含的各种信息。例如,生成用于变更调光率的调光信息、熄灭信号等的指令信息。另外,CPU44读取DIP开关41所存储的识别信息,与所生成的指令信息一起传递到无线电路46,并使显示面板45显示指令信息。
- [0077] 无线电路46将来自CPU44的信息作为指令信号而通过天线向外部发送。
- [0078] 此外,发送装置4具有存储所生成的指令信息的EEPROM48。在本实施方式中,设定成当在固定时间内没有对操作按钮43进行操作时,自动切断发送装置4的电源。具体地说,CPU44在固定时间内没有接收到来自操作按钮43的信号时,使EEPROM48存储此前所生成的调光信息等的指令信息。此时,仅在EEPROM48所存储的指令信息与新的指令信息不同的情况下,EEPROM48被重写为新的指令信息。之后,使来自电源电路42的电力供给停止。在对CPU44再次接通电源时,即使还不存在来自操作按钮43的输入,CPU44也能够读取EEPROM48所存储的指令信息,来发送指令信号。
- [0079] (指令信号的流动)
- [0080] 使用这样构成的发送装置4来说明指令信号的流动。
- [0081] 首先,当通过操作按钮43的操作而生成新的指令信息时,CPU44对无线电路46进行指示以发送电波输出请求信号。接收到该电波输出请求信号的镇流器2发送其响应信号。
- [0082] 在发送装置4从多个镇流器2接收到响应信号的情况下,CPU44判断接收电力最强的响应信号。这样,发送装置4能够确定出认为最近的镇流器2,能够准备好向无线网络发送指令信号。
- [0083] 在确定出最近的镇流器之后,CPU44将存储在EEPROM48中的指令信息和存储在DIP开关41中的识别信息传递到无线电路46。无线电路46将这些信息作为指令信号而通过天线47进行发送。未必一定要由附近的镇流器接收指令信号,也可以由距离稍次于最近距离的镇流器的镇流器2进行接收。
- [0084] 这样,只要使用发送装置4就能够将指令信号可靠地传播到无线网络上。一旦指令信号传播到无线网络上,则通过无线网络上的传输,指令信号能够到达设为为目标的镇流器。
- [0085] 根据以上的实施方式,在每个放电灯1的镇流器2中设置无线部6,不需要使指令信号从发送装置4到达所有的镇流器2,只要从发送装置4向附近的镇流器2发送指令信

号,就能够可靠地向设为目标的镇流器 2 发送指令信号。因而,即使不使用信号线,也能够可靠地进行远程的点亮控制,能够消除设置信号线所花费的劳力。另外,即使在工厂等比较大的范围内配置大量放电灯的情况下,使用者的远程操作也不会被限定在较窄的范围内,从而能够扩大可操作范围。并且,能够提供一种多个放电灯的配置不受限制的系统。

[0086] 另外,如图 4 所示,通过将多个镇流器 2 以一个组中至少包括一个镇流器 2 的方式分成多个组,来能够控制每个组的点亮。

[0087] 即,存储在上述无线部 6 的 DIP 开关 61 中的识别信息包含有其镇流器 2 所属的组的组信息。例如,在镇流器的识别信息的开头预先附加有表示组信息的编号。由此,能够对各镇流器 2 设定组信息。这种 DIP 开关 61 相当于兼备本发明的组信息存储部和组信息操作部的功能的部件。

[0088] 设置在无线部 6 中的 CPU 62 也可以作为第二判断器而发挥功能,该第二判断器判断该镇流器 2 所属的组的组信息与指令信号所包含的组信息之间是否一致。

[0089] 另外,与无线部 6 的 DIP 开关 61 同样地,利用发送装置 4 的 DIP 开关 41,能够设定自身的发送装置 4 所属的组的组信息。发送装置 4 的组信息被附加在指令信号中来被发送。

[0090] 在图 4 中,从发送装置 4 发送包含“组 1”的组信息的指令信号,在由最近的“组 3”的镇流器 2A 接收到指令信号的情况下,由镇流器 2A 的 CPU 62 判断出指令信号所包含的组信息不是自身的组信息,从而指令信号被传输。如果由属于“组 2”的镇流器 2B 接收到指令信号,则与根据识别信息进行的判断同样地,被再次传输。最终,指令信号到达设为目标的属于“组 1”的镇流器 2C 或镇流器 2D。这样,只要使用附加有组信息的指令信号,就能够按每个组统一控制多个放电灯 1。

[0091] (高电压脉冲的影响规避)

[0092] 下面,关于在本实施方式的无线网络的形成中成为障碍的高电压脉冲,说明用于避免障碍的控制方法。

[0093] 对各镇流器 2 供给电源 3 的电力,在各无线部 6 启动时,各个无线部 6 需要使其它所有的无线部 6 识别到自身的存在,为此,相互发送和接收信号。将上述情形称为无线网络的形成。设当成为各无线部 6 被其它所有的无线部 6 所识别出的状态时视为完成了无线网络的形成。

[0094] 存在如下情况:在放电灯 1 的启动中,希望一旦对控制部 5 接通电源 3,则使所有的放电灯 1 立即一并点亮。不等待无线网络的形成,而直接对放电灯 1 施加高电压脉冲。在这种情况下,高电压脉冲的辐射对无线网络的形成产生影响,导致产生如下障碍:没有正常地形成无线网络的全部或一部分。

[0095] 在本实施方式中,具有如下特征:在开始从电源 3 向控制部 5 供给电力而由控制部 5 产生用于启动或重新启动放电灯 1 的高电压脉冲的期间,无线部用的电源电路 55 不向无线部 6 供给电力。在放电灯 1 进入主放电之后,无线部用的电源电路 55 向无线部 6 供给电力,从而形成无线网络。

[0096] 根据这种实施方式,在产生高电压脉冲的期间不形成无线网络,而在点亮稳定之后形成无线网络。因而,能够避免辐射的影响,从而能够可靠地形成无线网络。

[0097] 另外,所形成的无线网络中的一部分无线部 6 处于停止状态,在使停止中的无线

部 6 启动并添加到无线网络中的情况下,与上述同样地有可能受到高电压脉冲的影响。

[0098] 在本实施方式中,具有如下特征:在电源电路 55 对无线部 6 供给电力而将该无线部 6 添加到无线网络中的情况下,在无线部 6 开始启动之后 1 秒以上且 5 秒以内的期间不产生高电压脉冲。

[0099] 根据这种实施方式,由于直到将中途启动的无线部 6 添加到无线网络中为止的期间不产生高电压脉冲,因此能够避免辐射对于无线网络的形成所产生的影响,从而能够可靠地形成无线网络。

[0100] (调光控制)

[0101] 另外,无线部 6 的 CPU 62 在从放电灯 1 启动起的 1 分钟以上且 5 分钟以内的期间不向控制部 5 的降压斩波电路 52 传递调光信息。

[0102] 此时,通过使用无线部 6 的 CPU 62 来测量时间,不需要在控制部 5 侧设置计时电路,从而能够降低成本。

[0103] 并且,在控制部 5 中设置检测灯电流的电流传感器,无线部 6 的 CPU 62 根据从电流传感器获取的灯电流的值,来判断放电灯 1 是否处于能够进行调光的状态。即,CPU 62 还作为判断灯状态的第三判断器而发挥功能。如果 CPU 62 判断为灯状态是能够进行调光的状态,则将调光信息传递给降压斩波电路 52。

[0104] 根据这种实施方式,无线部 6 的 CPU 62 不仅由计时器判断调光开始的时机,还根据灯电流的检测值进行判断,由此能够缩短直到开始调光为止的时间,提高节能的效果。

[0105] 此外,电流传感器也可以用作检测放电灯不亮的检测传感器。

[0106] (利用已存储的调光率进行的调光控制)

[0107] 另外,无线部 6 具有存储过去的调光率的未图示的存储部。

[0108] 在无线部 6 启动时,CPU 62 将基于从存储部读取的调光率的调光信息包含在控制信息中来传递给控制部,以此开始进行放电灯的调光。因而,在对镇流器 2 接通了电源时,能够恢复为前次所设定的调光值,不等待无线网络的形成而无线部 6 能够独立地开始进行调光。在此,所记录的调光率既可以是由调光传感器等检测出的调光率,或者也可以是基于在前次的调光中从无线部 6 传递给控制部 5 的调光信息的调光率。

[0109] (无线状态的显示)

[0110] 镇流器 2 具有:未图示的显示灯,其通过点亮和熄灭中的一方来显示正在从电源电路 55 向无线部 6 供给电力的情形;以及无线状态的判断部,其判断是否处于能够进行无线部 6 的发送和接收的状态。

[0111] 在本实施方式中,无线部 6 的 CPU 62 作为无线状态的判断部而发挥功能,当 CPU 62 判断为处于能够进行无线部 6 的发送和接收的状态时,使显示灯的显示反转为点亮和熄灭中的另一方。

[0112] (熄灭控制)

[0113] 在本实施方式中,在指令信号中包含使放电灯 1 熄灭的熄灭指令。

[0114] 当无线部 6 接收到包含熄灭指令的指令信号时,CPU 62 如图 5 所示那样使放电灯 1 的调光率的值从接收时的值开始逐渐变为使放电灯 1 非正常熄灭时的值。然后,将与发生变化的调光率相应的调光信息传递到控制部 5,使照明逐渐变暗。具体地说,使与调光率相对应的占空(DUTY)比在 X 秒内从 0% 变为 100%。将发生非正常熄灭的调光率事先设定为

占空比成为相对于 100% 提前 Y%，即 $(100\% - Y\%)$ 的值。这样，可靠地使放电灯 1 以发生放电灯 1 的非正常熄灭的调光率熄灭。

[0115] 在此，作为 X 秒和 Y%，为了抑制急剧的光束 (luminous flux) 变化所引起的闪烁 (flicker)，而优选设为 X = 2 秒～30 秒、Y = 20%。

[0116] 此外，在本实施方式中，对使用便携式的发送装置 4 并由发送装置 4 利用无线网络发送指令信号的系统进行了说明，但是作为发送装置，也可以通过有线与任一个镇流器 2 进行连接，而不使用无线发送指令信号。

[0117] 本发明所涉及的远程照明控制系统能够作为对配设在如工厂、大型购物中心那样比较大的区域的多个放电灯进行远程控制的系统来利用。

[0118] 本申请要求 2009 年 4 月 9 日申请的日本专利申请 2009-095197 号的优先权，并插入到此处。

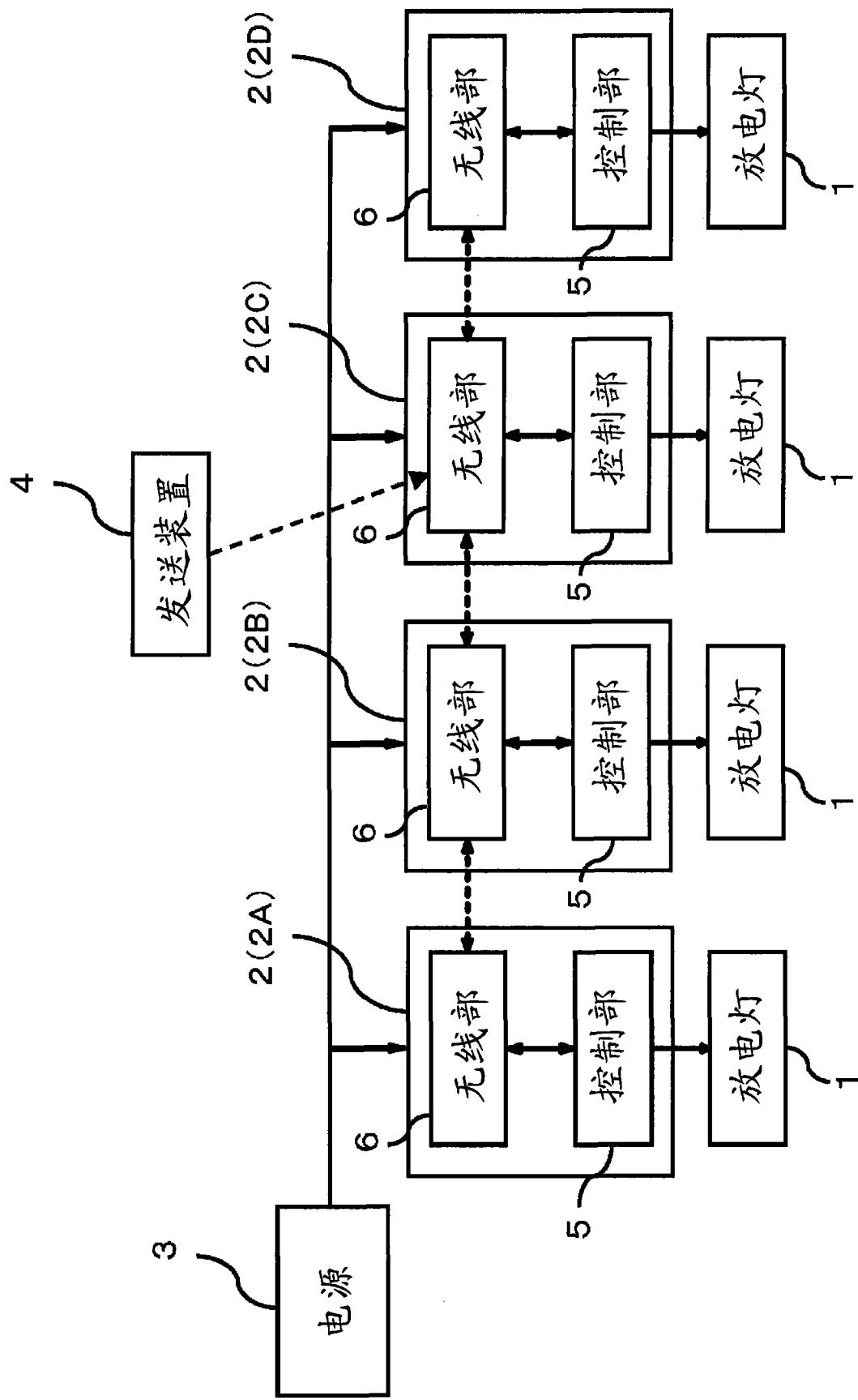


图 1

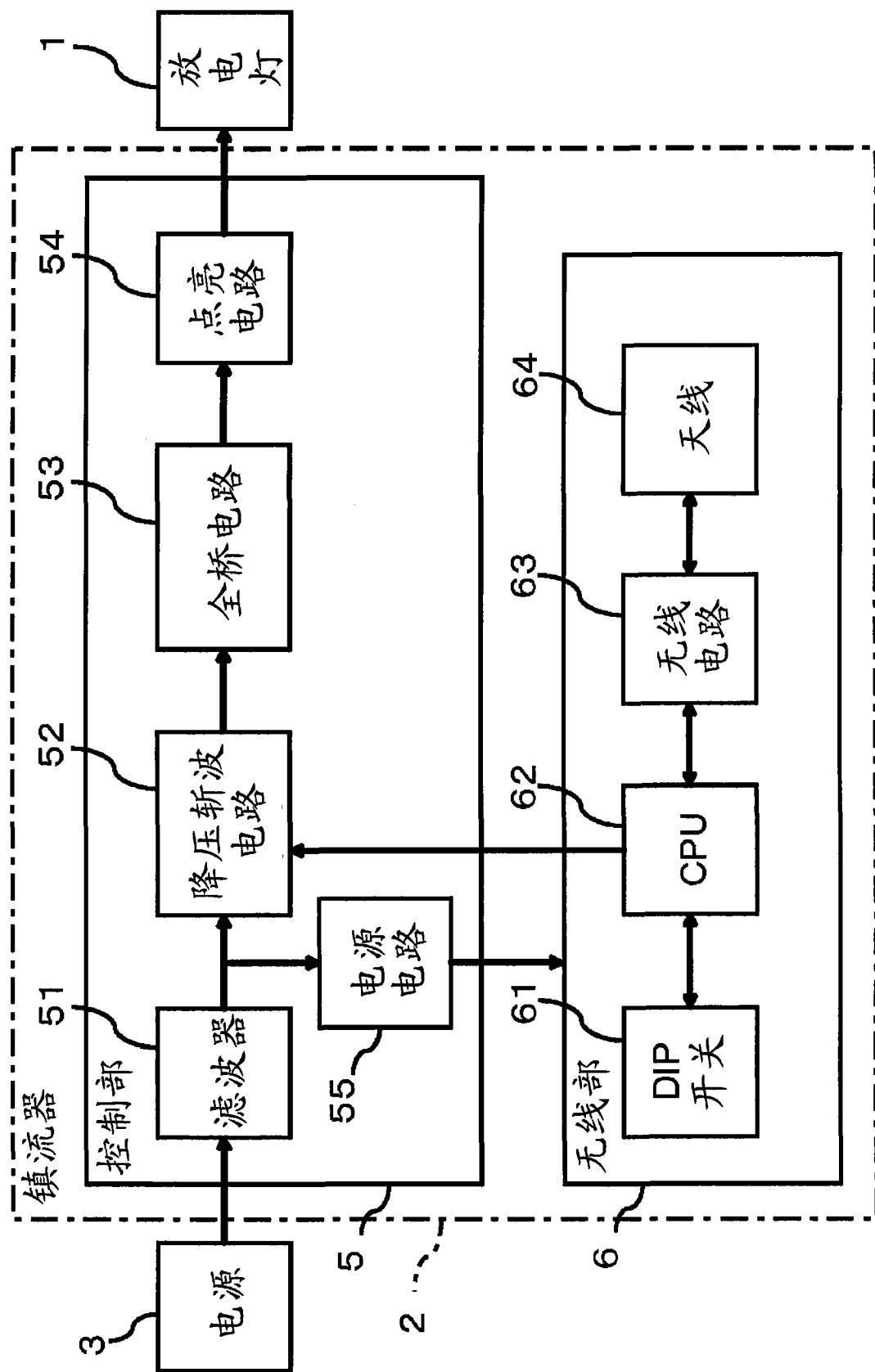


图 2

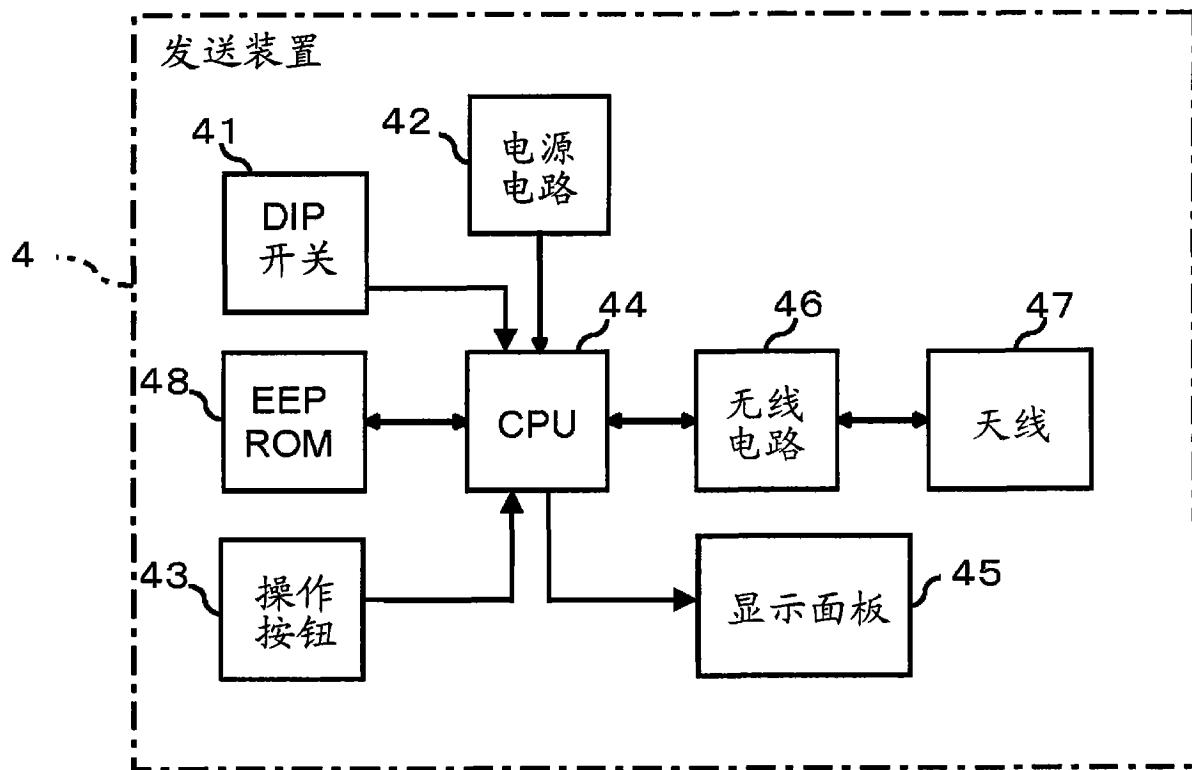


图 3

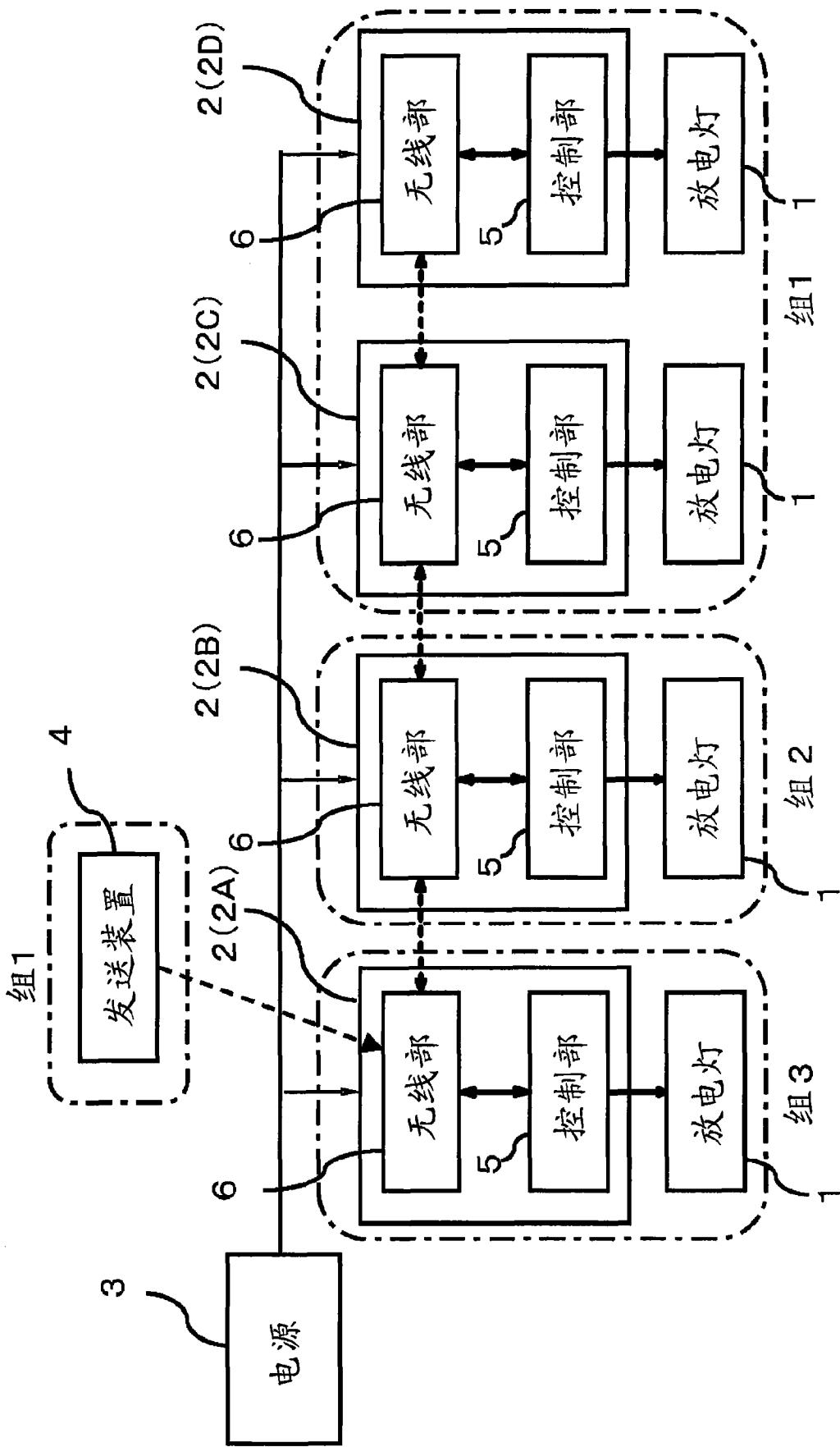


图 4

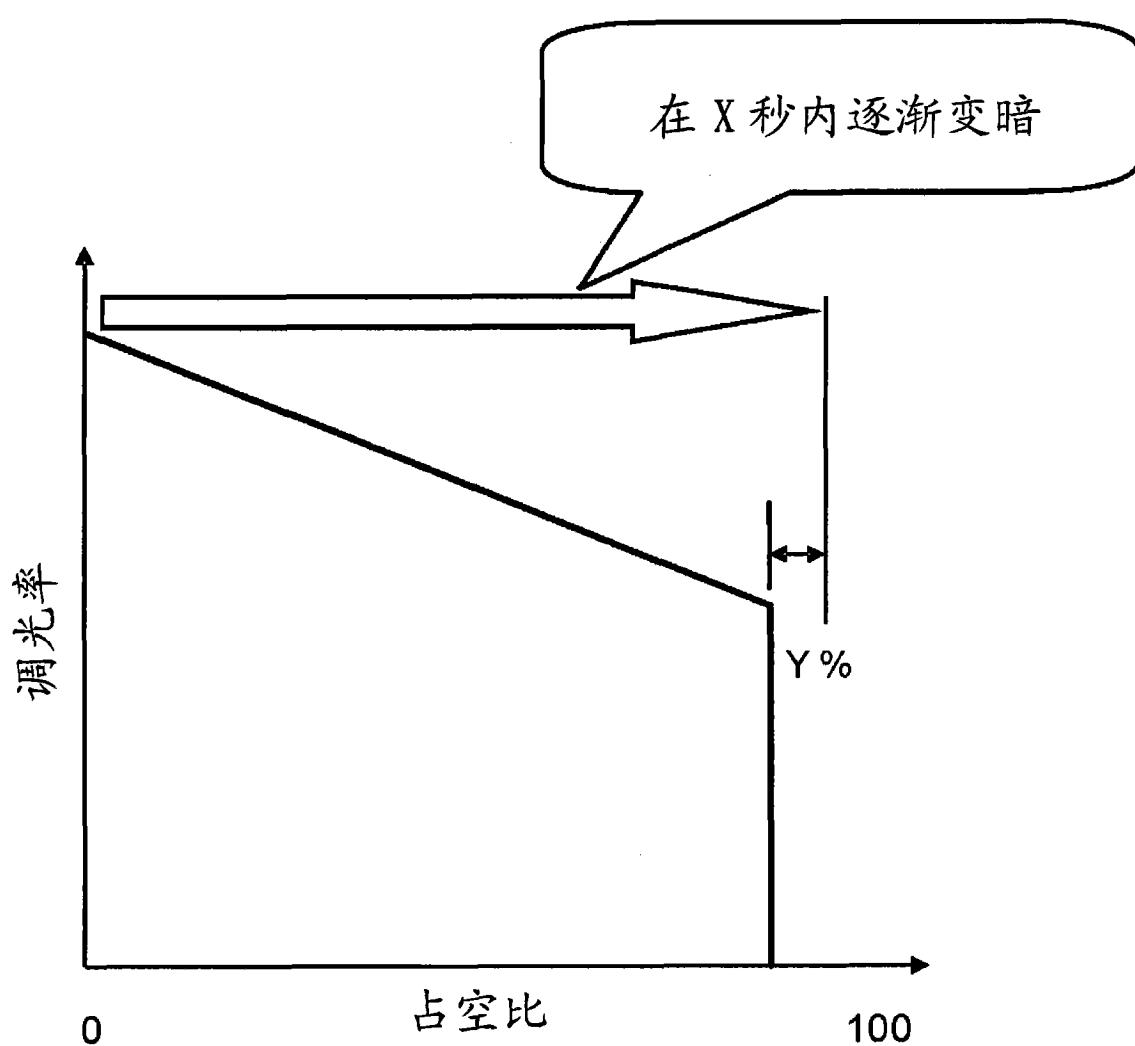


图 5

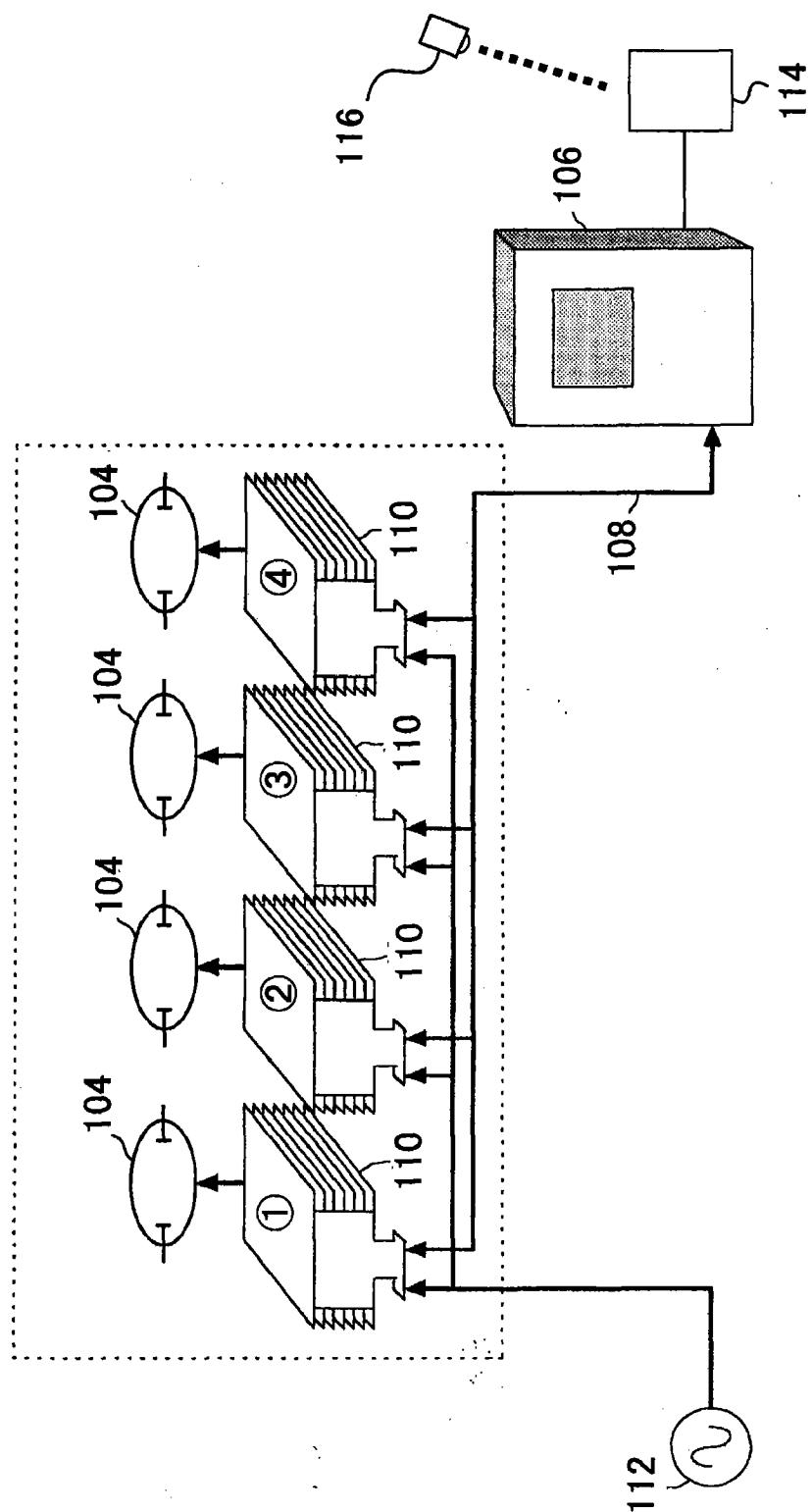


图 6