



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103368172 B

(45)授权公告日 2016.09.21

(21)申请号 201310106670.7

(22)申请日 2013.03.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103368172 A

(43)申请公布日 2013.10.23

(30)优先权数据

2012-080816 2012.03.30 JP

(73)专利权人 日本电产三协株式会社

地址 日本长野县

(72)发明人 栗林郁郎 中嶋茂雄 东贺津久

矶野阳市

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

司 31100

代理人 邱忠颢

(51)Int.Cl.

H02J 3/00(2006.01)

G06K 17/00(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开2001-188885 A,2001.07.10,

JP 特开2009-31890 A,2009.02.12,

CN 101551926 A,2009.10.07,

TW 200820141 A,2008.05.01,

审查员 周香

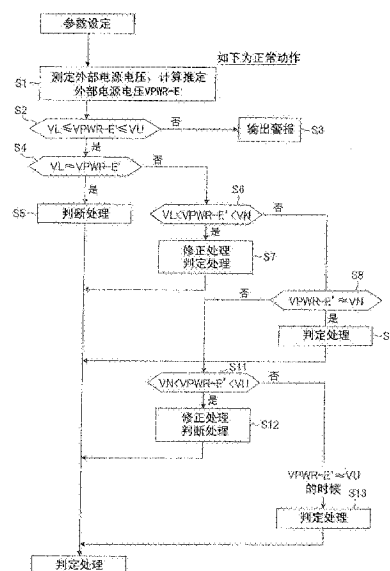
权利要求书3页 说明书14页 附图7页

(54)发明名称

信息记录介质处理装置及信号处理方法

(57)摘要

本发明要求保护一种信息记录介质处理装置及信号处理方法,在通过外部电源直接驱动用于检测信息记录介质的传送位置的发光二极管时,即使LED的发光状态因外部电源的变动而发生变动使得光敏二极管的检测信号发生变动,也能正常地进行判断。例如在制造读卡器时,求出分别施加给LED的下限动作电压、上限动作电压时的PD的下限检测值机上限检测值,并且计算下限动作电压~上限动作电压区域中的修正系数并将其预先存储在非易失性存储器中。在所测定到的外部电源的电压处于上限电压~下限电压的范围内时运算控制单元利用修正系数 α 对PD进行修正,在修正值为第1阈值以上时判断为来自LED的光正常地被PD接收,在第2阈值以下时判断为来自LED的光未被PD正常接收。



1. 一种信息记录介质处理装置, 具有:

读写单元, 该读写单元对信息记录介质进行读写处理;

传送单元, 该传送单元传送所述信息记录介质;

驱动马达, 该驱动马达驱动所述传送单元;

第1电回路, 该第1电回路包含控制处理单元, 并且需要稳定的电源电压, 该控制处理单元控制所述驱动马达并控制所述传送单元, 从而进行所述信息记录介质的传送处理以及对所述信息记录介质的信号处理; 以及

第2电回路, 该第2电回路包含为了对所述读写单元的动作确认或所述信息记录介质的位置进行检测、而具有进行光学耦合的发光元件及光接收元件的检测单元中的所述发光元件, 并且该第2电回路不需要所述稳定的电源电压,

所述信息记录介质处理装置的特征在于,

所述第1电回路及所述第2电回路的供电系统分开构成,

在需要所述稳定的电源电压的所述第1电回路中由提供稳定电压的第1电源来进行供电,

在不需要所述稳定的电源电压的所述第2电回路中由提供可使所述第2电回路进行动作的电压的第2电源来进行供电。

2. 如权利要求1所述的信息记录介质处理装置, 其特征在于,

所述检测单元具有多个成对的进行光学耦合的发光元件及光接收元件,

所述第2电回路具有串联连接有所述多个发光元件的电路。

3. 如权利要求2所述的信息记录介质处理装置, 其特征在于,

所述第2电源是由该信息记录介质处理装置的外部提供的外部电源,

所述控制处理单元, 其具有以下功能,

检测所述外部电源的电压,

并且利用修正系数来修正所述光接收元件的检测信号, 所述修正系数根据检测到的所述外部电源的电压、以及预先得到的所述发光元件的特性变化对所对应的所述光接收元件的检测信号进行修正, 所述发光元件的特性变化根据所述外部电源的电压变化而发生变化,

并且使用该经修正的光接收元件的检测信号的值来判断所述发光元件与所述光接收元件的光学耦合状态。

4. 如权利要求3所述的信息记录介质处理装置, 其特征在于,

作为所述控制处理单元对所述光学耦合装置的判断,

在所述经修正的光接收元件的检测信号的值第1阈值以上时, 判断为所述光接收元件正常接收光,

在所述经修正的光接收元件的检测信号的值第2阈值以下时, 判断为所述光接收元件未正常接收光。

5. 如权利要求4所述的信息记录介质处理装置, 其特征在于,

所述第1阈值比所述第2阈值大。

6. 如权利要求3所述的信息记录介质处理装置, 其特征在于,

对于所述各发光元件, 所述修正系数包含所述外部电源的电压处于所述发光元件的下

限动作电压至正常动作电压的范围时的第1修正系数、以及所述外部电源的电压处于所述发光元件的正常动作电压至上限动作电压的范围时的第2修正系数，

所述控制处理单元，其具有以下功能，

检测所述外部电源的电压，

在检测到的所述外部电源的电压处于所述发光元件的下限动作电压至正常动作电压的范围时，使用所述第1修正系数来修正所述各光接收元件的检测值，

在检测到的所述外部电源的电压处于所述发光元件的正常动作电压至上限动作电压的范围时，使用所述第2修正系数来修正所述各光接收元件的检测值，

在该经修正的值为第1阈值以上时，判断为所述光接收元件正常接收光，

在该经修正的值为第2阈值以下时，判断为所述光接收元件未正常接收光。

7.如权利要求1至6的任一项所述的信息记录介质处理装置，其特征在于，

所述发光元件是发光二极管，

所述光接收元件是光敏二极管。

8.一种信息记录介质处理装置中的信号处理方法，该信息记录介质处理装置的用于检测信息记录介质的传送位置的半导体发光元件由外部电源驱动，并且该信息记录介质处理装置中的信号处理方法的特征在于，

检测所述外部电源的电压，

并且使用预先求得的、表示上述发光元件的特性变化的对所对应的光接收元件的检测信号进行修正的修正系数、以及检测到的所述外部电源的电压，来修正所述所对应的光接收元件的检测信号，所述发光元件的特性变化根据所述外部电源的电压变化而发生变化，

并且使用经修正的值来判断所述发光元件与所述光接收元件的光学耦合状态。

9.如权利要求8所述的信号处理方法，其特征在于，

作为对所述耦合状态的判断，

在所述经修正的值为第1阈值以上时，判断为所述光接收元件正常接收光，

在所述经修正的值为第2阈值以下时，判断为所述光接收元件未正常接收光。

10.如权利要求9所述的信号处理方法，其特征在于，

所述第1阈值比所述第2阈值大。

11.如权利要求10所述的信号处理方法，其特征在于，

作为所述发光元件，具有多个发光元件，

作为所述光接收元件，具有与所述多个发光元件相对应地配置的多个光接收元件，

所述多个发光元件串联连接，并且连接有电阻器，

对于各发光元件，所述修正系数包含所述外部电源的电压处于所述发光元件的下限动作电压至正常动作电压的范围时的第1修正系数、以及所述外部电源的电压处于所述发光元件的正常动作电压至上限动作电压的范围时的第2修正系数，

并且检测所述外部电源的电压，

在检测到的所述外部电源的电压处于所述发光元件的下限动作电压至正常动作电压的范围时，使用所述第1修正系数来修正所述各光接收元件的检测值，

在检测到的所述外部电源的电压处于所述发光元件的正常动作电压至上限动作电压的范围时，使用所述第2修正系数来修正所述各光接收元件的检测值，

在该经修正的值为第1阈值以上时,判断为所述各光接收元件正常接收光,
在该经修正的值为第2阈值以下时,判断为所述各光接收元件未正常接收光。

12.一种信息记录介质处理装置,具有:

读写单元,该读写单元对信息记录介质进行读写处理;

传送单元,该传送单元传送所述信息记录介质;

驱动马达,该驱动马达驱动所述传送单元;

位置检测单元,该位置检测单元为了检测所述信息记录介质的传送位置,具有夹着所述信息记录介质的传送路径并相对设置的、进行光学耦合的发光元件及光接收元件;以及

控制处理单元,该控制处理单元控制所述驱动马达,并基于所述光接收元件的检测信号来检测所述信息记录介质的位置,以对所述信息记录介质进行信号处理,

所述信息记录介质处理装置的特征在于,

所述发光元件由外部电源驱动,

所述控制处理单元,其具有以下功能,

检测所述外部电源的电压,

并且利用修正系数来修正所述光接收元件的检测信号,所述修正系数根据检测到的所述外部电源的电压、以及预先得到的所述发光元件的特性变化对所对应的所述光接收元件的检测信号进行修正,所述发光元件的特性变化根据所述外部电源的电压变化而发生变化,

并且使用该经修正的光接收元件的检测信号的值来判断所述发光元件与所述光接收元件的光学耦合状态。

信息记录介质处理装置及信号处理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种利用信息记录介质、例如信用卡、银行卡等来进行认证处理、数据更新等信息处理的、例如读卡器等信息记录介质处理装置。

[0002] 本发明还涉及一种信息记录介质处理装置中的信号处理方法。

背景技术

[0003] 以读卡器作为信息记录介质处理装置、以使用读卡器的银行卡作为信息记录介质来进行阐述。

[0004] 例如,专利文献1(日本专利特开2009—31890号公报)中公开了一种银行卡认证处理、付费处理等信号处理等中所使用的读卡器。

[0005] 专利文献1中公开的读卡器中内置有:信号处理用的计算机、构成检测银行卡的传送位置的传送路径传感器的发光元件及光接收元件等的各种电回路、驱动传送银行卡的辊轴的马达。

[0006] 为了驱动上述计算机、各种电回路、马达等,读卡器设有例如专利文献1的图8所示的电源系统。

[0007] 在该示例中,电源系统设有用于对各种电回路提供所希望的电压的电源电压转换电路、以及马达供电电路。由于为了在外部电源停电时马达供电电路仍驱动马达以将装载入读卡器中的卡片吐出读卡器之外,因此由备用电容器、以及对该备用电容器的电压的下降进行弥补的能驱动马达的电压升压电路。

[0008] 上述电源电压转换电路在专利文献1中作为代表示出了一个电路,而设置多个电源电压转换电路的情况居多。其理由是由于,例如,上述计算机、各种电回路的驱动电压不同,因此对其提供与驱动电压相对应的稳定的电压,由此设有多个电源电压转换电路。另外,由于如下观点、例如在使用一台电源电压转换电路的情况下将引发大型化,以及由于负载分散的观点,而设有规模恰当的多个电源电压转换电路。

[0009] 现有技术文献

[0010] 专利文献

[0011] 专利文献1:日本专利特开2009—31890号公报

发明内容

[0012] 发明所要解决的技术问题

[0013] 如上所述,在读卡器中设置多个电源电压转换电路的情况下,例如,将遇到如下示例的问题。

[0014] (1)通常,使用DC-DC转换器等昂贵的开关电源以作为用于提供稳定的所希望的电压的电源电压转换电路的情况居多,使得在设有多个电源电压转换器电路的读卡器的情况下读卡器的价格高涨。

[0015] (2)从在读卡器中收纳多个电源电压转换电路需要空间及/或电源电压转换电路

的散热措施等观点来看大多情况下较难实现。或者,使读卡器小型化较为困难。

[0016] (3)由于开关电源产生高频的开关噪声,因此在读卡器中设置多个开关电源的情况下,这些开关电源附近的计算机、电回路等的动作将受到影响的可能性变大。因此,降噪措施等繁杂的措施也是有必要的。

[0017] 从该观点来看,期望简化读卡器内的电源系统,并减少昂贵的电源电压转换电路的数量。

[0018] 然而,若电源的稳定性降低,则读卡器内的各种电回路的动作将趋于不稳定。因此,在希望上述电源系统简易化、廉价化的同时,还希望即使电源不稳定,也能正常得使读卡器继续动作。

[0019] 如上,将读卡器作为信息记录介质处理装置进行示例并阐述,而在读卡器之外的其它信息记录介质处理装置中,也会遇到与上述相同的问题。

[0020] 本发明的目的在于解决上述问题。

[0021] 解决技术问题所采用的技术方案

[0022] 基本思想

[0023] 为了达成上述目的,本发明申请的发明者作出如下构想:在读卡器等信息记录介质处理装置内判断出存在有需要稳定电压的第1电回路、以及不需要上述稳定电压的第2电回路,并根据该电回路的电源电压的稳定度来选择并配置电源。

[0024] 在需要稳定电压的第1电回路中使用提供稳定电压的第1电源。作为第1电源、例如可以使用在高频下进行高精度的开关动作的开关电源,该开关电源例如使用稳定度较高的DC-DC转换器。

[0025] 另一方面,向不需要上述稳定电压的第2电回路供电的第2电源例如可以使用进行频率比第1电源低的开关动作的开关电源,该开关电源例如可以使用DC-DC转换器或外部电源其本身。其结果是,在价格上较有利。高频噪声也较少。

[0026] 在读卡器等信息记录介质处理装置中,作为需要稳定电压的第1电回路,例如是计算机的运算处理部、存储单元、以及AD转换器等。

[0027] 另一方面,在信息记录介质处理装置中,作为不需要上述稳定电压的第2电回路,例如是将多个构成传送路径传感器的发光元件(例如,发光二极管(LED))串联连接的LED串联电路。

[0028] 即,信息记录介质处理装置中沿着信息记录介质的传送路径设有多个传送路径传感器,该传送路径传感器用于对信息记录介质处理装置内的信息记录介质(卡片)的传送位置。各传送路径传感器由隔着传送路径相对得配置的一对发光元件(例如,LED)以及光接收元件(例如,光敏二极管(PD))构成。

[0029] 作为对多个传送路径传感器的多个发光元件(例如,LED)进行供电的方法,已知有LED串联电路及LED并联电路。LED串联电路是串联有多个LED、并连接有电阻器的电路。另一方面,LED并联电路是分别将电阻器与多个LED串联连接、并将其并联连接的电路。

[0030] LED串联电路即使在驱动用电压发生变动的情况下也能应对,并且即使电流较小也能达成目的,这点上较为有利。因此,在本发明申请中,将构成多个传送路径传感器的多个LED串联形成,并且能够利用第2电源使该LED串联电路进行动作。

[0031] 此外,作为不那么需要上述稳定电压的第2电回路,示例了LED串联电路,当然,并

不局限于LED串联电路。

[0032] 因此,根据本发明,提供一种信息记录介质处理装置,具有:

[0033] 读写单元,该读写单元对信息记录介质进行读写;传送单元,该传送单元传送上述信息记录介质;驱动马达,该驱动马达驱动上述传送单元;第1电回路,该第1电回路包含控制处理单元、并且需要稳定的电源电压,该控制处理单元控制上述驱动马达并控制上述传送单元、从而进行上述信息记录介质的传送处理以及对上述信息记录介质的信号处理;以及第2电回路,该第2电回路具有进行光学耦合的发光元件及光接收元件,包含对上述读写单元的动作确认或上述信息记录介质的位置进行检测的检测单元发光元件,并且该第2电回路不需要上述稳定的电源电压,

[0034] 其特征在于,

[0035] 上述第1电回路及上述第2电回路的供电系统分开构成,

[0036] 需要上述稳定的电源电压的第1电回路由提供稳定电压的第1电源进行供电,不需要上述稳定的电源电压的第2电回路由提供可使上述第2电回路进行动作的电压的第2电压进行供电。

[0037] 优选为,上述第2电源是从该信息记录介质处理装置的外部进行供给的外部电源,这是从价格、空间、散热措施等各种观点考虑的。

[0038] 然而,上述外部电源的电压变动较大的可能性较高,随之而来的,不那么需要上述稳定电压的第2电回路的动作将可能变得不稳定。

[0039] 例如,如后述那样,该电压变动可以超出表现为非线性特性的发光元件(例如,LED)的稳定驱动电压的范围。随之而来的,所对应的光接收元件(例如,光敏二极管(PD))的检测值也有可能变动较大。

[0040] 因此,在本发明中,通过控制处理单元,并根据施加给发光元件的电路(例如,LED串联电路)的电压,来修正LED所对应的光接收元件(例如,光敏二极管)的检测信号。修正系数预先已求得,并预先存储在存储单元中。

[0041] 因此,根据本发明的信息记录介质处理装置的更为优选的方式,

[0042] 提供一种信息记录介质处理装置,其特征在于,

[0043] 构成包含在不需要上述稳定电压的第2电回路中的传送传感器的发光元件由外部电源驱动,

[0044] 上述控制处理单元,其具有以下功能,

[0045] 检测上述外部电源的电压,

[0046] 并且利用修正系数来修正对应于该发光元件的光接收元件的检测信号,该修正系数根据使用预先得到的上述光接收元件的特性变化对所对应的光接收元件的检测信号进行修正,上述发光元件的特性变化根据上述外部电源的电压变化而发生变化。

[0047] 并且使用该修正值来识别与上述发光元件对应的光接收元件的光学耦合状态。

[0048] 另外,根据本发明,提供一种信息记录介质处理装置中的信号处理方法,在该信息记录介质处理装置中的信号处理方法中、检测信息记录介质的传送位置所使用的半导体发光元件由外部电源驱动,其特征在于,

[0049] 使用预先得到的、根据上述发光元件的特性变化对所对应的光接收元件的检测信号进行修正的修正系数,来修正光接收元件的检测信号,上述发光元件的特性变化根据上

述外部电源的变化而发生变化。

[0050] 并且使用经修正的值来识别上述发光元件与上述光接收元件的光学耦合状态。

[0051] 发明效果

[0052] 根据本发明,能够使信息记录介质处理装置的电源系统廉价、简单地构成,

[0053] 另外,根据本发明,即使在通过外部电源来驱动上述发光元件的情况下,也能通过对应于外部电源的电压变动的处理,例如,利用根据外部电源电压所对应的发光元件的特性变化来修正所对应的光接收元件的检测信号的修正系数,来修正光接收元件的检测信号,从而得到对应于外部电源的电压变动的光接收元件的检测信号,因此可以进行位置检测处理而不受到外部电源的变动影响。其结果是,即使外部电源的电压发生变动,也可以进行信息记录介质处理装置稳定的处理。

附图说明

[0054] 图1是表示作为本发明的信息记录介质处理装置的实施方式的读卡器的结构部的一个示例的图,图1(A)是读卡器的内部俯视图;图1(B)是截面图;图1(C)是从进卡口观察读卡器的主视图。

[0055] 图2是表示内置于作为本发明的实施方式1的读卡器中的信号处理装置、传送路径传感器的电路结构、以及电源系统的图。

[0056] 图3是表示本发明的实施方式中的发光二极管(LED)的特性的图。

[0057] 图4是表示内置于作为本发明的实施方式2的读卡器中的信号处理系统的一个示例的图。

[0058] 图5是表示伴随着对本发明的实施方式中的LED施加电压时所对应的光敏二极管的检测信号的图。

[0059] 图6是表示图示于图4中的本发明的实施方式的读卡器中的传送路径传感器所涉及的计算机的CPU的动作的流程图。

[0060] 图7是表示内置于作为本发明的实施方式3的读卡器中的信号处理系统的一个示例的图。

具体实施方式

[0061] 参照附图,并以ATM机等所使用的读卡器为例,对本发明的信息记录介质处理装置的实施方式进行阐述。

[0062] 实施方式1

[0063] 参照图1及图2,对本发明的实施方式1进行阐述。

[0064] 读卡器的结构部

[0065] 图1是表示读卡器的结构部的一个示例的图。图1(A)是读卡器的内部俯视图;图1(B)是截面图;图1(C)是从进卡口观察读卡器的主视图。

[0066] 读卡器100具有传送路径传感器111~114,该传送路径传感器111~114沿着由虚线图示于图1(B)的中央的传送路径110得以配置,用于检测银行卡200的传送位置。传送路径传感器111~114相当于本发明的位置检测单元。

[0067] 另外,读卡器100还具有沿着传送路径110传送银行卡200的辊轴103、104、以及驱

动这些辊轴的驱动马达102。辊轴103、104相当于本发明的传送单元，驱动马达102相当于本发明的驱动马达。

[0068] 读卡器100还具有磁头108、编码器、接点位置确认用传感器等。

[0069] 另外，读卡器10具有如图2所图示的、信号处理装置500、构成传送路径传感器111~114的LED及光敏二极管(PD)的电路、其它电回路510、以及电源系统。

[0070] 从插入口、即从进卡口101插入到读卡器100内的银行卡200通过由驱动马达102驱动的辊轴103的旋转，来将传送路径110传送到限位器为止。

[0071] 由于对银行卡200被传送到读卡器100内的规定位置进行检测，因此沿着传送路径110设有多个传送路径传感器111~114。各传送路径传感器由上下相对地配置的成对(组)的发光元件，例如发光二极管(LED)；光接收元件，例如光敏二极管(PD)构成，使得其夹着传送路径110进行光学耦合(光耦合)。若银行卡200位于相对应的LED与PD之间，则来自LED向PD照射的光被阻挡，若相对应的LED与PD之间不存在银行卡200，则来自LED向PD照射的光被毫无阻挡地接收。由此，若确认PD的检测信号，则能够判断LED与PD之间的光学耦合的状态，其结果是，能够检测有无银行卡200或其位置。

[0072] 参照图2、对传送路径传感器111~114的电路结构进行阐述。

[0073] 若银行卡200被定位于读卡器100的规定位置上，则利用磁头108来读取记录在银行卡200中的磁数据，并在信号处理装置500中对所读取到的数据进行各种信号处理，例如认证处理等处理。

[0074] 上述信号处理装置500与磁头108相当于在本发明的信息记录介质中进行读写处理的读写单元。

[0075] 电路结构、电源系统

[0076] 图2是表示内置于读卡器中的信号处理装置500、传送路径传感器的电路、其它电回路510以及电源系统的图。

[0077] 电源系统具有第1供电线、第1电压调整电路(REG1)700、第2供电线、第2电压调整电路(REG2)710、第3供电线。

[0078] 第1电压调整电路700相当于本发明的第1电光源；第2电压调整电路710相当于本发明的第2电源。

[0079] 信号处理装置500具有运算处理单元(CPU)501以及A/D转换器(ADC)502。

[0080] 运算处理单元(CPU)501相当于本发明的控制处理单元、以及上述读写单元的一部分。

[0081] 传送路径传感器600将构成传送路径传感器111~114的4个LED串联连接，并且由与电阻器R串联连接的LED串联电路、以及并联地设置的4个光敏二极管(PD)电路构成。

[0082] 这样将恒流型LED串联连接的电路结构即使在驱动用施加电压发生变动的情况下也能够应对，并且即使电流较小也能达成目的，在这点上较为有利。

[0083] 在将4个LED串联连接的该示例中，规定 $((\text{LED的正方向电压}) \times 4) / R$ 的电流流过。R表示串联电阻器R的电阻值。

[0084] 此外，4个光敏二极管(PD)由第1电压调整电流700供电，4个光敏二极管(PD)的检测信号分别被输入到ADC502，以分别将其转换成数字信号。

[0085] 在本实施方式中，具有运算处理单元(CPU)501以及AD转换器(ADC)502的信号处理

装置500与其它电回路510由作为本发明的第1电源的第1电压调整电路700供电,以作为本发明的“需要稳定电压的第1电回路”。

[0086] 另一方面,构成传送路径传感器电路600的LED串联电路由作为本发明的第2电源的第2电压调整电路710供电,以作为本发明的“不需要上述稳定电压的第2电回路”。

[0087] 第1电压调整电路700将外部电源的电压调整到稳定电压,从而始终将经调整的的稳定电压经由第2供电线,供电给信号处理装置500的运算处理单元(CPU)501、AD转换器(ADC)502、以及其它电回路510。特别的,ADC转换器502的基准电压需要稳定、准确(精确)的电压。

[0088] 第1电压调整电路700例如是在高频进行动作的高精度的开关电源,该开关电源例如是容许电压变动率在 $\pm 5\%$ 以内的DC-DC转换器。

[0089] 第1电压调整电路700例如将调整到1.8~5V的稳定的电压提供给上述电路。

[0090] 具有不易受到电压变动的影响的优点的LED串联电路由第2电压调整电路710供电。

[0091] 第2电压调整电路710不用输出像第1电压调整电路700那样稳定的电压,而进行设计使在得通常情况下、可以通过调整外部电源来将图3所示的动作电压 V_N 的电压提供到传送路径传感器电路600的LED串联电路。然而,也可以在图3所示的下限动作电压 V_L 与上限动作电压的范围内进行变动。

[0092] 第2电压调整电路710例如是在低频进行动作的廉价的开关电源,该开关电源例如是容许电压变动率在 $\pm 10\%$ 以内的DC-DC转换器。

[0093] 图3是示意性地图示LED的动作特性的图。横轴表示施加给LED的电压,纵轴表示电流。如此,LED具有施加电压与电流呈非线性的特性。各LED通常在下限动作电压 V_L 至上限动作电压 V_U 的范围内的通常动作电压下、被驱动。

[0094] 此外,一个LED的正方向电压因亮度、发光颜色而有所不同,例如是,1~3V左右。若构成传送路径传感器111~114的1个LED的正方向电压例如是1.5V,则4个LED串联电流的正方向的电压和为6V。该电压规定了4个LED串联电流的下限动作电压 V_L 。4个LED串联电流的通常动作电压 V_N 例如是8V。

[0095] 第2电压调整电路710例如将8V的电压提供给4个LED串联电路。

[0096] 由此,第2电压调整电路710无需提供像第1电压调整电路700那样稳定的电压,可以使用低频动作型的DC-DC转换器,因此,价格变低,并且,因开关动作而产生的噪声对电回路的影响也有所降低。

[0097] 此外,从驱动电压电平的观点来看,电路600内的光敏二极管是由第1电压调整电路700供电的电路。

[0098] 另外,用于对专利文献1所记载的驱动马达进行供电的供电电路未被图示,然而可以设置同等于专利文献1所记载的供电电路的马达供电电路。

[0099] 信号处理装置500的动作

[0100] A/D转换器502在CPU501的控制下,依次对从传送路径传感器111~114的光敏二极管(PD)输出的模拟形式的检测信号进行采样、以转换成数字信号的形式。

[0101] CPU501将经ADC502进行转换的传送路径传感器111~114的检测信号的数字信号输入,并对相对应的LED与光敏二极管(PD)的光学耦合状态进行判断,从而进行判断被插入到读卡器100中的银行卡200的位置的处理。

[0102] 即,在利用第2电压调整电路710来驱动LED串联电路并使各个LED发光的状态下,在构成传送路径传感器111~114的某个光敏二极管(PD)的检测信号的值小于规定电平时,CPU501进行判断为银行卡200位于该PD与所对应的LED之间、将其遮光。另一方面,在构成传送路径传感器111~114的某个(PD)的检测信号的值规定电平以上时,CPU501进行判断为银行卡200为阻挡该PD与所对应的LED之间的光,且银行卡200并不位于该PD与所对应的LED之间。

[0103] 未图示的存储器中存储有沿着传送路径传感器111~114的读卡器100的传送路径110的位置。

[0104] CPU501参照多个光敏二极管(PD)的检测信号的结果,以将存储在于未图示的存储器中的传送路径传感器111~114的位置数据,从而能够识别银行卡200位于读卡器100内的传送路径110的哪个位置上。

[0105] 如上所述,CPU501识别银行卡200的读卡器100内的位置,并沿着传送路径110来传送银行卡200,因此控制了驱动马达102,并且控制了辊轴103、104的旋转。

[0106] 在银行卡200位于规定位置时,CPU501输入由磁头108检测出的银行卡200的磁数据,例如,与内置于ATM机等内的主计算机进行信息交换,并进行认证处理、数据更新等所希望的信号处理。

[0107] 经信号处理的银行卡200通过根据由CPU501控制的驱动马达102的动作进行旋转的辊轴103、104,来被吐出到读卡器100之外。

[0108] 如上所述,根据本发明的实施方式1,读卡器100的价格有所降低,并且能简单地构成。

[0109] 在如上的示例中,以传送路径传感器111~114的传送路径传感器电路600为例进行了阐述,以作为“不需要上述稳定的电压的第2电回路”,然而,并不局限于LED串联电路,例如,由于对银行卡200的读卡器100内的位置进行确认,因此也能适用于形成有LED与光敏二极管(PD)的接点位置确认用传感器等的电路。

[0110] 实施方式2

[0111] 参照图4~图6,对本发明的实施方式2进行阐述。

[0112] 实施方式2中,读卡器的结构部与参照1所图示的结构部相同。

[0113] 图4是表示对应于图2的、内置于实施方式2的读卡器中的信号处理装置、传送路径传感器的电路、以及电源系统的图。

[0114] 图4中图示的读卡器100A的电路具有信号处理装置500A、传送路径传感器电路600、以及电压调整电路700。

[0115] 信号处理装置500A具有CPU501、ADC转换器502以及非易失性存储器503。

[0116] 信号处理装置500A具有运算控制单元(CPU)501A、A/D转换器(ADC)502、以及后述的存储有参数的非易失性存储器503。运算控制单元(CPU)501A是本发明的控制处理单元的一个示例,A/D转换器502是本发明的信号输入单元的一个示例,非易失性存储器503是本发明的存储单元的一个示例。CPU501A及A/D转换器502的动作与在实施方式1中阐述的CPU501及AD转换器502的动作基本相同。

[0117] 下面,对与传送路径传感器111~114的处理相关的实施方式2进行阐述。

[0118] 电压调整电路700与图2所图示的实施方式1中的第1电压调整电路(REG1)700相

同。

[0119] 在实施方式2中,未设有实施方式1中的第2电压调整电路710。

[0120] 在本实施方式中,具有CPU501A、ADC转换器502、以及非易失性存储器503的信号处理装置500A与其它电回路510对应于本发明的“需要稳定电压的第1电回路”,传送路径传感器600的LED串联电路对应于本发明的“不需要上述稳定电压(不那么需要稳定电压)的第2电回路”。

[0121] 第1电压调整电路700相当于本发明的第1电光源;外部电源相当于本发明的第2电源。

[0122] 即,LED串联电路由从读卡器100A外部进行供电的外部电源驱动。外部电源例如是由搭载有读卡器100A的ATM机提供的电压。

[0123] 与实施方式1相同,传送路径传感器600是将构成传送路径传感器111~114的4个LED串联连接,并将电阻器R串联连接的电路。

[0124] 如上所述那样,由于将恒流型LED串联连接的电路结构具有即使在驱动用电压发生变动的情况下也能够应对的优点,因此在实施方式2中,不设置第2电压调整电路710、利用外部电源来驱动LED串联电路。

[0125] 外部电源通常向LED串联电路提供由图3图示的正常动作电压 V_N 。此外,进行设计使得外部电源在下限动作电压 V_L 至上限动作电压 V_U 的范围内进行变动。

[0126] 通过这样的结构,即使将图2所图示的第2电压调整电路710用作为外部电源,读卡器100A也与实施方式1相同,能够进行与银行卡200相关的处理。

[0127] 实施方式2的优选方式

[0128] 由于正确地进行读卡器100A中的银行卡200的处理,因此优选为进行如下处理。

[0129] 即使LED串联电路抗电源电压的变动的能力较强,如图3所图示那样,由于LED的非线性特性以及陡峭的特性变化,使得LED的发光强度根据电压的变动而发生较大的变动。因此,所对应的光敏二极管(PD)所接收到的光的强度也发生较大的变动,使得检测信号发生变动。因此,若利用固定的阈值来判断PD的检测信号,则有可能无法正确的进行判断。

[0130] 因此,进行如下处理。

[0131] 外部电源的检测电路的追加

[0132] 在电源系统中附加将外部电源电压转换成可由A/D转换器502进行输入的电压的、分压电路800。

[0133] 分压电路800是通过电阻器R1与电阻电路R2的电阻分压、将外部电源电压转换成可由A/D转换器502进行输入的电压的电阻分压电路。电阻电路R2是表示电阻器R21与R22的并联电阻值的电阻电路。

[0134] 为将分压电路800中的电力损失减小,优选为,将电阻器R1及电阻电路R2的电阻值设为某程度上较大的值。

[0135] 与实施方式1相同,A/D转换器502将传送路径传感器电路600内的多个光敏二极管(PD)的检测信号输入、以将其转换成数字信号,除此之外,A/D转换器502输入分压电路800的电压并转换成数字信号,从而可以在CPU501A中检测出推定外部电源电压 $V_{PWR}-E'$ 。

[0136] 其中,若外部电源电压可直接输入到A/D转换器502中,则无需分压电路800。其中,下面,对设有分压电路800的情况进行阐述。

[0137] 若外部电源的电压为VPWR-E,则分压电路800的输出电压V800如下式所定。

[0138] $V800 = VPWR - E \times (R2 \div (R1 + R2)) \cdots (1)$

[0139] 其中,R1表示电阻器R1的电阻值。

[0140] R2表示电阻电路R2的电阻值。

[0141] 在后述的读卡器100A实际进行动作时,在运算控制单元(CPU)中、通过由A/D转换器502输入、并被转换成数字信号的电压V800来推定外部电源电压VPWR-E,从而能够测定出外部电源的电压。

[0142] 即,推定外部电源电压VPWR-E'能够在CPU501A中通过式2求得。此外,作为已知的转换系数, $((R1 + R2) \div R2)$ 预先存储在例如非易失性存储器503中。

[0143] $VPWR - E' = V800 \times ((R1 + R2) \div R2) \cdots (2)$

[0144] 修正系数的计算电路(制造时或试验调整模式)

[0145] 读卡器100A中根据需要能够设有用于将试验电源900与电源系统连接/断开的开关电路850。

[0146] 为了使LED串联电路进行动作,试验电源900与外部电源相同,可将4个串联连接的LED串联电路的、下限动作电压VL、上限动作电压VU、正常动作电压VN输出到LED串联电路中。

[0147] 开关电路850是如下的电路:通常处于图示的接点a处,在制造读卡器时或进行试验调整时、选择接点b,从而可以从试验电源900将试验电压施加到传送路径传感器600的LED电路中,以替代外部电源。同样的,若在制造读卡器100A时或进行试验调整时,可以手动地在开关电路850的部分、将通向传送路径传感器部600的供电线切换到试验电源900一侧,则无需开关电路850。其中,下面,对设有开关电路850的情况进行阐述。

[0148] 修正系数的计算

[0149] 在制造读卡器100A时或进行试验调整时,替代外部电源,从试验电源900、将流向上述串联连接有4个LED的LED串联电路的、下限动作电压VL、上限动作电压VU、正常动作电压VN的试验电压施加到LED串联电路中来求出参数。

[0150] 此外,由于该处理是离线处理,因此不使用读卡器100A的运算控制单元501A、A/D转换器502、而使用替代装置并利用上述方法来求得上述参数、并存储到非易失性存储器503中。

[0151] 施加试验电压

[0152] a. 下限动作电压VL的施加试验

[0153] 如图5所图示的那样,从试验电源900将LED串联电路的下限动作电压VL施加给传送路径传感器电路600的LED串联电路。

[0154] 图5是与图3所图示的特性图相对应的图,示出了对各LED施加电压时产生的、相对应的各光敏二极管的检测信号。

[0155] CPU501A在A/D转换器502中将此时的各光敏二极管的检测信号转换成数字信号,并将该值存储到非易失性存储器503中,以作为将该下限动作电压VL施加到各LED时、所对应的各光敏二极管的检测值PDVL(n)。n表示光敏二极管的编号。

[0156] b. 上限动作电压VU的施加试验

[0157] 如图5所图示的那样,从试验电源900将LED串联电路的上限动作电压VU施加给传

送路径传感器电路600的LED串联电路。CPU501A经由A/D转换器502输入此时的各光敏二极管的检测信号并将其转换成数字信号,来将该值存储到非易失性存储器503中,以作为将上限动作电压VU施加到各LED时、所对应的各光敏二极管的检测值PDVU(n)。

[0158] c. 正常动作电压VN的施加试验

[0159] 如图5所图示的那样,从试验电源900将LED串联电路的正常动作电压VN施加给传送路径传感器电路600的LED串联电路。CPU501A在A/D转换器502中将此时的各光敏二极管的检测信号转换成数字信号,并将该值存储到非易失性存储器503中,以作为将正常动作电压VN施加到各LED时、所对应的各光敏二极管的检测值PDVN(n)。

[0160] 通过上述处理,测定有在分别施加有下限动作电压VL、正常动作电压VN、上限动作电压VU时、各光敏二极管的检测值PDVL、PDVN、PDVU,并且存储于非易失性存储器503中。

[0161] 这些测定值用于接下来阐述的修正系数的计算、以及光敏二极管的检测信号的修正中。

[0162] 修正系数的计算

[0163] (1)CPU501A基于下式(3)求出下限动作电压~正常动作电压区域中的第1修正系数 α_1 ,并存储到非易失性存储器503中。

$$[0164] \quad \alpha_1 = \{PDVN(n) - PDVL(n)\} \div (VN - VL) \quad \cdots(3)$$

[0165] 其中,PDVN(n)是对LED电路施加正常动作电压VN时的各光敏二极管的检测值,

[0166] PDVL(n)是对LED电路施加下限动作电压VL时的各光敏二极管的检测值,

[0167] VN是正常动作电压,

[0168] VL是下限动作电压。

[0169] (2)CPU501A基于下式(4)求出正常动作电压~上限动作电压区域中的第2修正系数 α_2 ,并存储到非易失性存储器503中。

$$[0170] \quad \alpha_2 = \{PDVU(n) - PDVN(n)\} \div (VU - VN) \quad \cdots(4)$$

[0171] 其中,PDVU(n)是对LED电路施加上限动作电压VU时的各光敏二极管的检测值PDVU(n),

[0172] PDVN是对LED电路施加正常动作电压VN时的各光敏二极管的检测值,

[0173] VU是上限动作电压,

[0174] VN是正常动作电压。

[0175] 如上所述,施加到LED串联电路中的外部电源的电压在下限动作电压VL~正常动作电压VN、正常动作电压VN~上限动作电压VU的范围内进行变化时、随着LED的发光状态发生变化而产生的光敏二极管的检测信号的修正系数 α_1 、 α_2 被存储到非易失性存储器503中。

[0176] 上述初始设定处理结束后,以a侧为开关电路850的接点,使得处于正常动作状态。之后,CPU501A转移至正常动作。

[0177] 光敏二极管检测信号的信号处理

[0178] 图6示出了读卡器的CPU501A的传送路径传感器111~114的检测信号所涉及的信号处理流程图。

[0179] 下面,参照图6、对CPU501A的处理进行阐述。

[0180] 步骤1(S1)

[0181] 在对构成传送路径传感器电路600的LED串联电路施加外部电源的电压、使LED串

联电路的各LED点亮(发光)时,CPU501A经由A/D转换器502来输入分压电路800的输出电压V800。

[0182] CPU501A利用式2来计算推定外部电源电压 $VPWR-E'$ 。

[0183] 步骤2(S2)

[0184] CPU501A进行判断推定外部电源电压 $VPWR-E'$ 为LED串联电路的下限动作电压VL以上、且LED串联电路的上限动作电压VU以下。

[0185] 步骤3(S3)

[0186] 若推定外部电源电压 $VPWR-E'$ 不在上述范围内,则外部电源异常(非正常的情况),无法保证传送路径传感器电路600的LED串联电路正常动作。在该情况下,CPU501A例如输出警报。

[0187] 在推定外部电源电压 $VPWR-E'$ 处于下限动作电压VL以上、上限动作电压VU以下的范围内、即LED串联电路可正常动作的范围内时,CPU501A进行如下处理。

[0188] 在推定外部电源电压 $VPWR-E'$ 处于下限动作电压VL附近、或正常动作电压VN附近、或上限动作电压VU附近时,CPU501A不使用上述修正系数,而分别进行如下判断处理。

[0189] 此外,下限动作电压VL的附近是指下限动作电压VL的例如5%的范围。上限动作电压VU、正常动作电压VN也相同。

[0190] 步骤4~5(S4~S5)、处于下限动作电压VL的附近时

[0191] (1)在 $PDi \geq (PDVL \times TH1L)$ 时,CPU501A判断为构成传送路径传感器的相对应的LED与PD之间的光学耦合正常,即判断LED与PD之间不存在银行卡200。

[0192] (2)在 $PDi < (PDVL \times TH2L)$ 时,CPU501A判断为构成传送路径传感器的相对应的LED与PD之间的光学耦合不正常,即判断LED与PD之间存在银行卡200。

[0193] 此外, PDi 示出了光敏二极管的当前检测电压, $PDVL$ 是施加下限动作电压VL时的光敏二极管的检测值。

[0194] 如图5所图示的那样, $TH1L$ 是第1阈值,例如是在LED中施加有下限动作电压VL时的光敏二极管的检测信号 $PDVL$ 的60%。 $TH2L$ 是第2阈值,例如是在LED中施加有下限动作电压VL时的光敏二极管的检测信号 $PDVL$ 的40%。

[0195] 在本实施方式中,由于第1阈值 $TH1L$ 及第2阈值 $TH2L$ 被设为在LED中施加有下限动作电压VL时的光敏二极管的检测信号 $PDVL$ 的60%、40%,因此可以进行与施加在LED中的电压相对应的判断处理。

[0196] 本实施方式1特意使第1阈值 $TH1L$ 及第2阈值 $TH2L$ 相异。其理由是,为了在光敏二极管(PD)的检测信号在一个阈值的边界上进行变动时,防止该判断频繁地判断大于阈值、或小于阈值,即防止判断结果频繁地进行变动,从而使其带有所谓的“滞后效应”。

[0197] 通过利用该“滞后效应”,判断结果得以稳定。

[0198] 对于上述阈值、或其它阈值,效果均相同。

[0199] 步骤8~9(S8~S9)、处于正常动作电压VN的附近时

[0200] (1)在 $PDi \geq (PDVN \times TH1N)$ 时,CPU501A判断为构成传送路径传感器的LED与PD之间的光学耦合正常,即判断LED与PD之间不存在银行卡200。

[0201] (2)在 $PDi < (PDVN \times TH2N)$ 时,CPU501A判断为构成传送路径传感器的LED与PD之间的光学耦合不正常,即判断LED与PD之间存在银行卡200。

[0202] 此外,PD_i示出了所测得的光敏二极管的当前检测电压,PD_{VN}是施加正常动作电压V_N时的光敏二极管的检测值。

[0203] TH_{1N}是图5所图示的第1阈值,例如是在LED中施加有正常动作电压V_N时的光敏二极管的检测信号PD_{VN}的60%。另一方面,TH_{2L}是图5所图示的第2阈值,例如是在LED中施加有正常动作电压V_N时的光敏二极管的检测信号PD_{VN}的40%。

[0204] 步骤13(S13)、处于上限动作电压V_U时

[0205] (1)在PD_i ≥ (PD_{VU} × TH_{1U})时,CPU501A判断为构成传送路径传感器的LED与PD之间的光学耦合正常,即判断LED与PD之间不存在银行卡200。

[0206] (2)在PD_i < (PD_{VU} × TH_{2U})时,CPU501A判断为构成传送路径传感器的LED与PD之间的光学耦合不正常,即判断LED与PD之间存在银行卡200。

[0207] 此外,PD_i示出了光敏二极管的当前检测电压,PD_{VU}是施加上限动作电压V_U时的光敏二极管的检测值。

[0208] TH_{1U}是第1阈值,例如是在LED中施加有上限动作电压V_U时的光敏二极管的检测信号PD_{VU}的60%。TH_{2U}是第2阈值,例如是在LED中施加有上限动作电压V_U时的光敏二极管的检测信号PD_{VU}的40%。

[0209] 在推定外部电源电压VPWR-E'处于下限动作电压V_L~正常动作电压V_N的范围内、或处于正常动作电压V_N~上限动作电压V_U的范围内时,进行使用修正系数的修正(修改)。

[0210] 步骤6~7(S6~S7)、处于下限动作电压V_L~正常动作电压V_N的范围时

[0211] (a)CPU501A进行如下的修正处理。

[0212] $A = (VPWR - E' - V_L) \times \alpha_1 + PD_{VL}$

[0213] 其中,VPWR-E'是推定外部电源电压,

[0214] V_L是下限动作电压,

[0215] α₁是存储在非易失性存储器503中的第1修正系数,

[0216] PD_{VL}是对LED施加下限动作电压V_L时的光敏二极管的检测值。

[0217] (b)判定处理

[0218] 在PD_i ≥ (A × TH_{1LU})时,CPU501A判断为构成传送传感器的LED与PD之间的光学耦合正常,即判断LED与PD之间不存在银行卡200。

[0219] 在PD_i < (A × TH_{2LU})时,CPU501A判断为构成传送传感器的LED与PD之间的光学耦合正常,即判断LED与PD之间存在银行卡200。

[0220] TH_{1LU}是图5所图示的第1阈值,例如是在LED中施加有下限动作电压V_L时的光敏二极管的检测信号PD_{VL}的60%。TH_{2LU}是第2阈值,例如是在LED中施加有下限动作电压V_L时的光敏二极管的检测信号PD_{VL}的40%。

[0221] 步骤11~12(S11~S12)、处于正常动作电压V_N~上限动作电压V_U的范围时

[0222] (a)CPU501A进行如下的修正处理。

[0223] $B = (VPWR - E' - V_N) \times \alpha_2 + PD_{VN}$

[0224] 其中,VPWR-E'是推定外部电源电压,

[0225] V_N是正常动作电压,

[0226] α₂是存储在非易失性存储器503中的第2修正系数,

[0227] PD_{VN}是对LED电路施加正常动作电压V_N时的光敏二极管的检测值,

[0228] (b)判定处理

[0229] 在 $PD_i \geq (B \times TH1LU)$ 时,CPU501A判断为构成传送传感器的LED与PD之间的光学耦合正常,即判断LED与PD之间不存在银行卡200。

[0230] 在 $PD_i < (B \times TH2LU)$ 时,CPU501A判断为构成传送传感器的LED与PD之间的光学耦合不正常,即判断LED与PD之间存在银行卡200。

[0231] 根据上述CPU501A的处理,即使施加在LED串联电路的外部电源的电压发生变动,在从外部电源向LED串联电路施加有LED串联电路的下限动作电压VL~上限动作电压VU内的电压的情况下,CPU501A也能通过恰当地对光敏二极管的检测信号进行修正,从而进行与该信号电平相对应的判断,并正常地对构成传送传感器的LED与PD之间的光学耦合状态进行判断。

[0232] 由此,即使外部电源的电压发生变动,也能在CPU501A进行与外部电源的电压相对应的处理,从而正确且灵活地判断构成传送路径传感器111~114的各LED与所对应的光敏二极管之间的光耦合状态。其结果是,可以利用传送路径传感器111~114的光学耦合状态、以及例如存储在非易失性存储器503中的传送路径传感器111~114的位置数据,来正确地识别银行卡200的传送位置。

[0233] 另外,由于第1阈值TH1L及第2阈值TH2L例如被设为在LED中施加有下限动作电压VL时的光敏二极管的检测信号PDVL的60%、40%,因此可以进行与施加在LED中的电压相对应的判断处理。

[0234] 并且,由于使第1阈值TH1L及第2阈值TH2L相异、从而使其带有滞后效应,因此能够防止判断结果频繁地发生变动。

[0235] 其它阈值也相同。

[0236] 变形例1

[0237] 上述实施方式2以正常动作电压VN将下限动作电压VL~上限动作电压VU的范围划分成两个区域,从而求得第1修正系数及第2修正系数,并利用该修正系数来修正光敏二极管的检测信号,进行判断处理,以上对该情况进行了阐述。

[0238] 作为更简单的方法,利用一个修正系数 α 、对本实施方式中的下限动作电压VL~上限动作电压VU的范围内的、光敏二极管的检测信号进行修正,并进行与该信号电平相对应的判断,从而能够正常地对构成传送传感器的LED与PD之间的光学耦合状态进行判断。

[0239] 变形例2

[0240] 上述变形例1阐述了更简单的方法,相反的,在本实施方式中,将下限动作电压VL~上限动作电压VU的范围划分成若干个区域,并利用各个区域中的各个修正系数 α 、在CPU501A中对光敏二极管的检测信号进行修正,并进行与该信号电平相对应的判断,从而能够正常地对构成传送传感器的LED与PD之间的光学耦合状态进行判断。

[0241] 实施方式3

[0242] 参照图7、对本发明的实施方式3进行阐述。

[0243] 图7所图示的电路在从外部电源至传送路径传感器电路600内的LED串联电路的供电路径上除了设有分压电路800,还设有第2分压电路810。

[0244] 读卡器可以通过其本身、即以单体的方式来使用,也可以组装入ATM机等更大型的信号处理装置的一部分中来使用。在这样的情况下,所提供的外部电源的电压并不局限于

适用于构成传送传感器的LED的驱动电压。另外,驱动传送路径传感器电路600内的LED的电压也因构成LED串联电路的LED的个数而发生变化。

[0245] 为了适用于该情况下,在实施方式3的读卡器100B中,设有电路结构简单、消耗电力又较少的第2分压电路810,从而利用第2分压电路810来降低外部电源的电压、并将其提供给传送路径传感器电路600的LED串联电路。

[0246] 第2分压电路810与分压电路800相同,构成电阻器Ra、Rb的串联电路,从而可以从其连接点输出通向LED串联电路的所希望的供电电压。

[0247] 通过确保流入LED串联电路中的电流大小的同时、选用阻值较大的电阻器Ra、Rb,从而降低消耗电力。另外,发热也较少。并且,由于电路的结构简单,因此较为廉价。

[0248] 此外,例如使电阻器Ra、Rb中的任一个为可变电阻器,从而能够调整通向LED串联电路中的供电电压。

[0249] 本发明的实施方式并不局限于上述实施方式,而能够采用各种变形方式。例如,作为“不需要上述稳定电压的第2电回路(不那么需要上述稳定电压的第2电回路)”,并不局限于传送路径传感器111~114的LED串联电路,可以包含接点位置确认用传感器等其它电回路。

[0250] 另外,本发明并不局限于适用于以读卡器为示例进行阐述的信息记录介质处理阻值中,本发明也可以是通过从业人员使用根据上述本发明的实施方式能容易地想到的技术方案,来对例如银行存折、或飞机票、乘票等一般称作为票子的信息记录介质进行处理的其它用途的信息记录介质处理装置。

[0251] 并且,本发明也可以通过从业人员使用根据上述本发明的实施方式能容易地想到的技术方案,来适用于使发光二极管等半导体发光元件与光接收元件进行光学耦合而得以使用的各种电子设备中。

[0252] 标号说明

[0253] 100、100A、100B…读卡器、500…信号处理装置、501、501A…运算处理单元、502…A/D转换器、503…非易失性存储器、600…传送路径传感器电路、700…第1电压调整电路、710…第2电压调整电路、800…分压电路、810…第2分压电路、850…开关电路、900…试验电源。

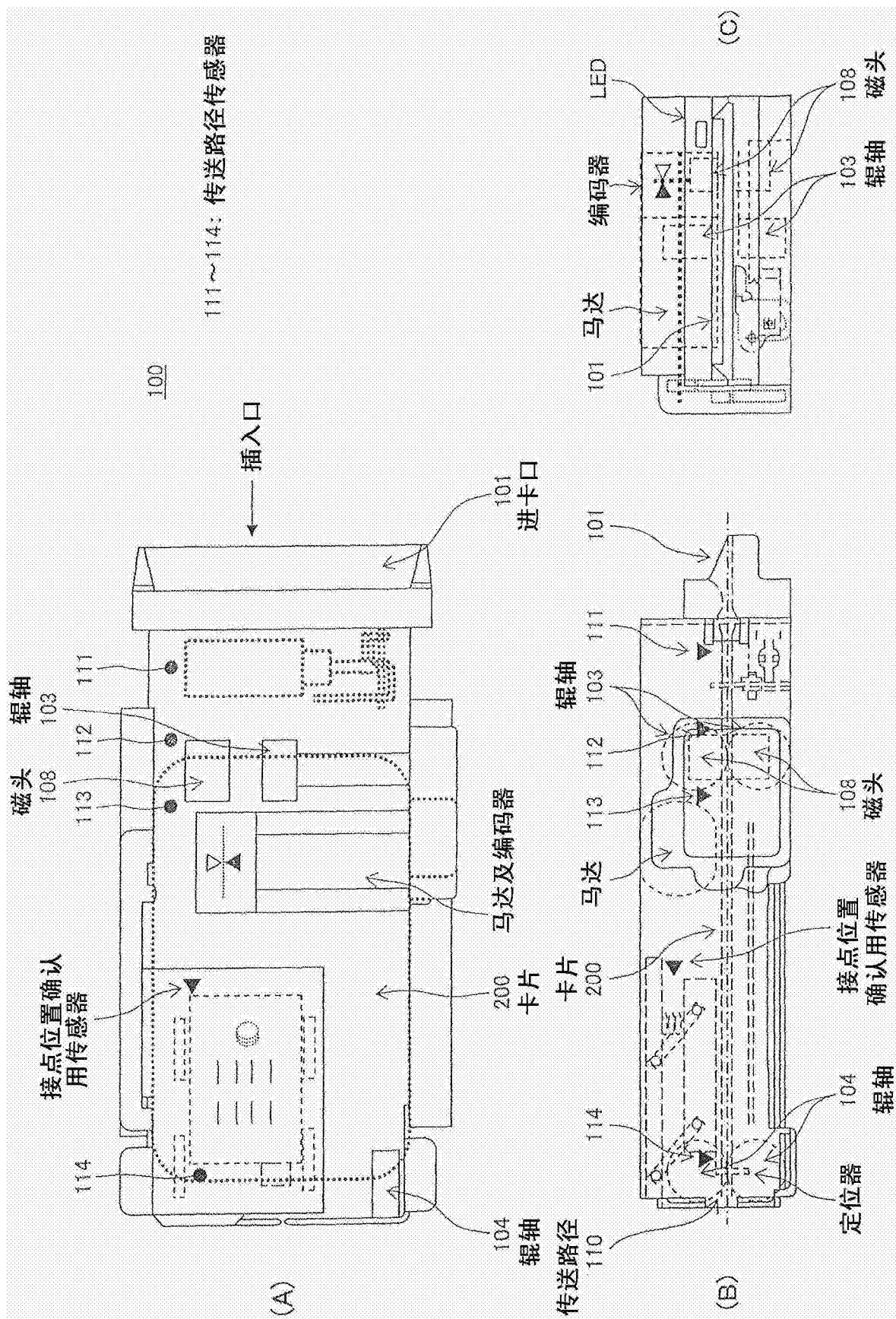


图 1

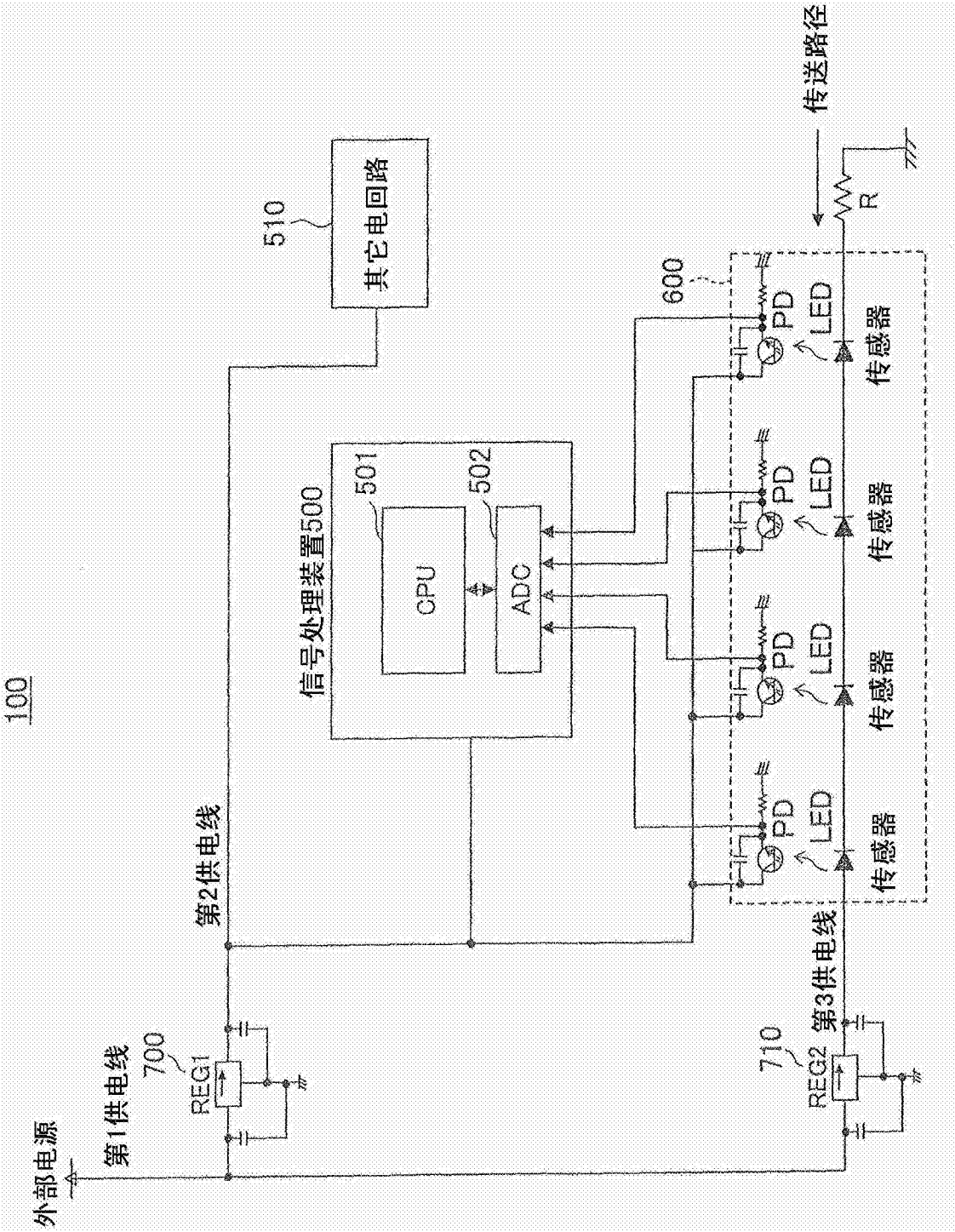


图2

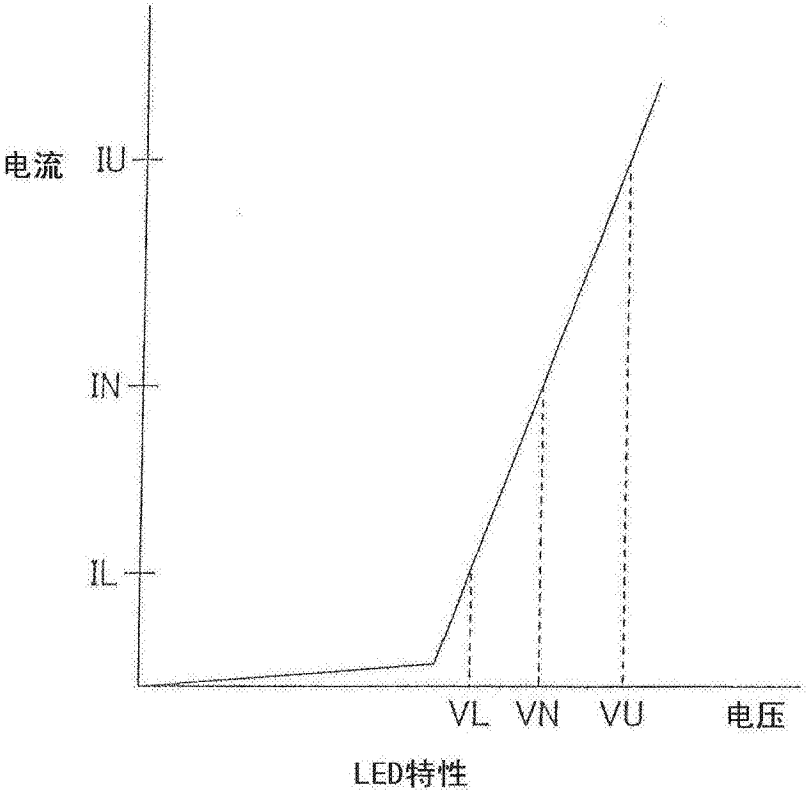


图3

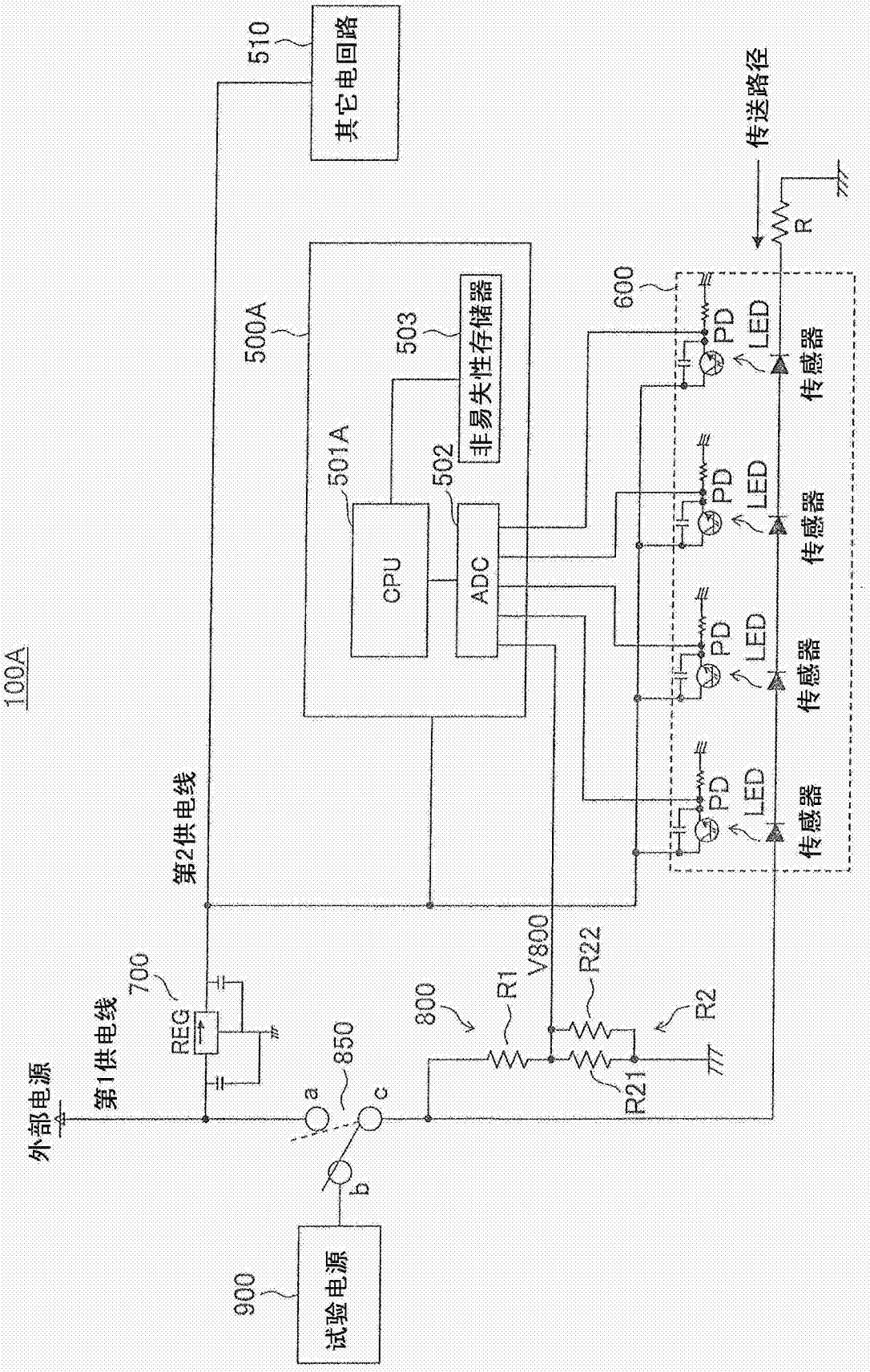


图4

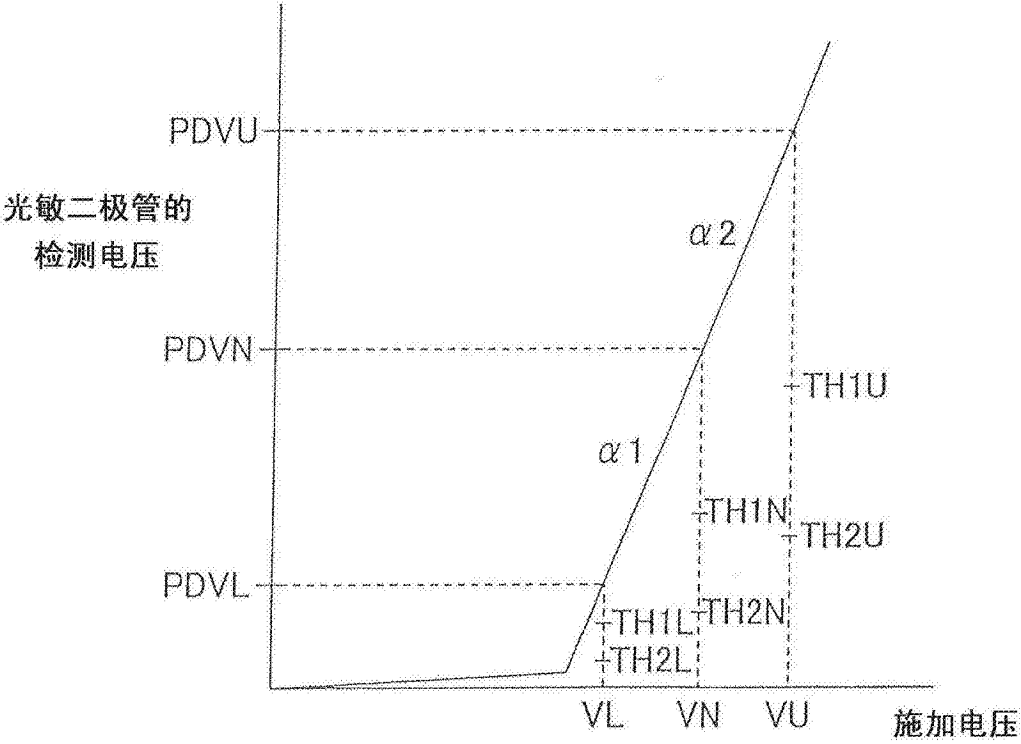


图5

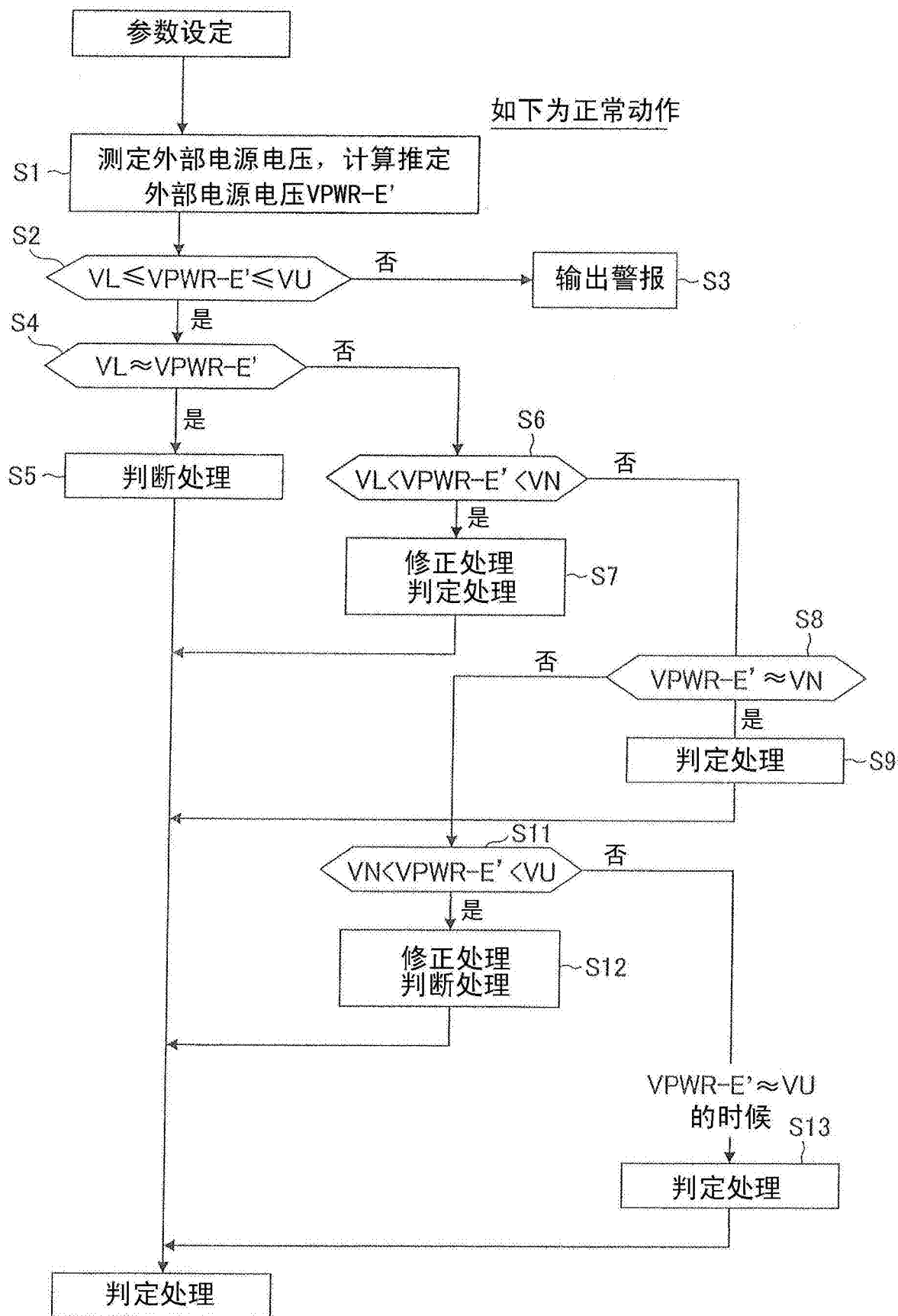


图6

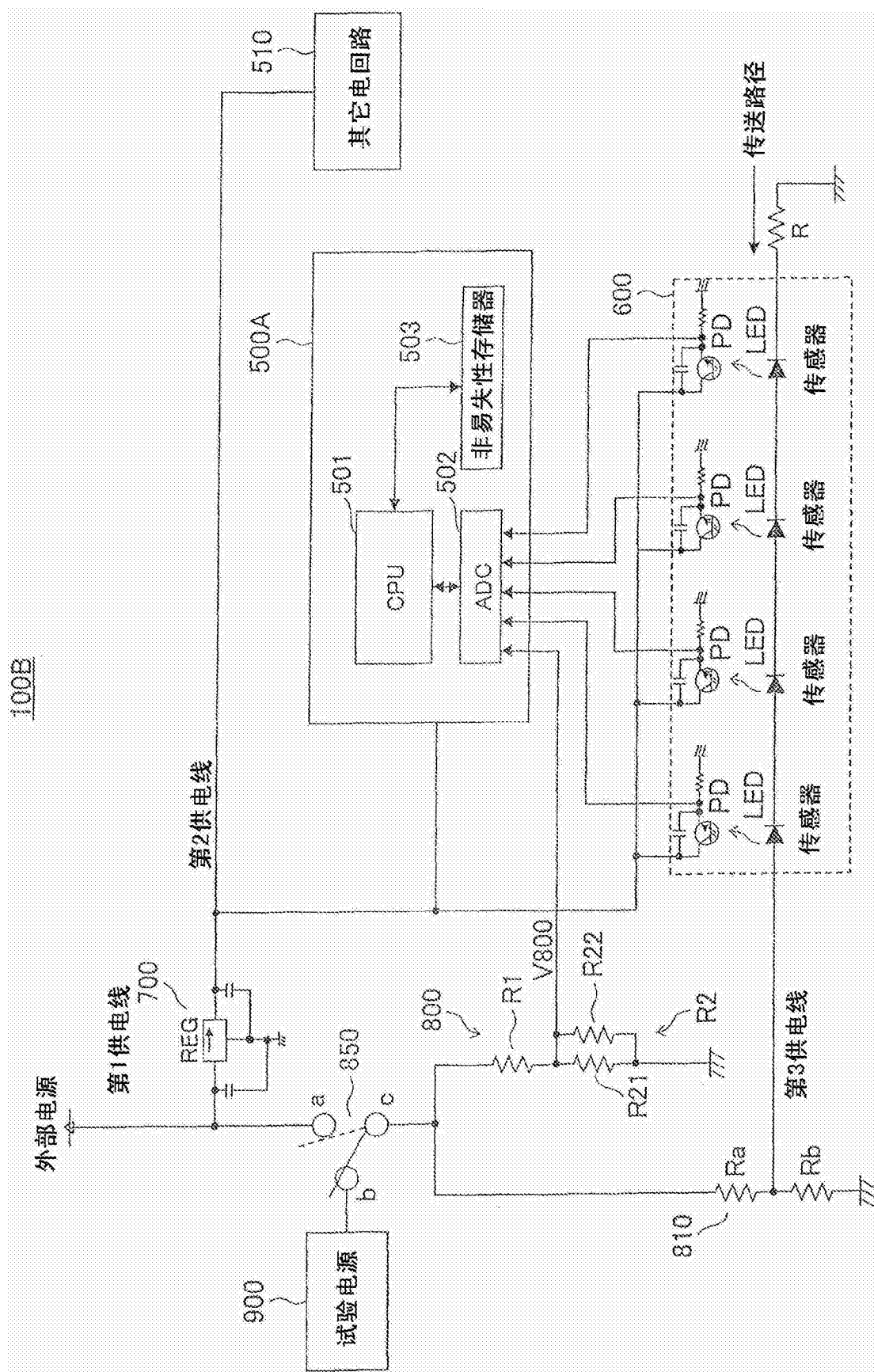


图7