



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1741361 B

(45) 授权公告日 2011.01.19

(21) 申请号 200510096509.1

JP 特开平 10-301083 A, 1998.11.13, 全文.

(22) 申请日 2005.08.22

CN 1522382 A, 2004.08.18, 说明书第 4 页第  
8 行 - 第 19 行, 第 9 页第 29 行 - 第 13 页第 12 行  
及图 2、图 3、图 6 和图 7.

(30) 优先权数据

67715/04 2004.08.27 KR

审查员 黄涛

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 李承彦 李敬根 李钟铁

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 吕晓章 李晓舒

(51) Int. Cl.

H02M 5/44 (2006.01)

H02M 1/12 (2006.01)

H02M 1/14 (2006.01)

H05B 41/14 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 特开 2002-313595 A, 2002.10.25, 全文.

CN 2445351 Y, 2001.08.29, 全文.

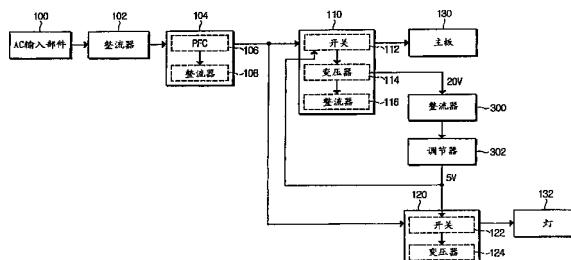
权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

电源装置和方法

(57) 摘要

一种在具有初级侧和次级侧的电源装置中向元件提供电源的方法。具体来说，一种从变压器的初级线圈向电源装置的初级侧的元件提供驱动电源的方法。功率因数改善部件改善接收到的交流电源的功率因数。接着，变压器从初级线圈接收具有改善的功率因数的交流电源并在次级线圈中产生感应电源。接着，所述变压器从初级线圈提供交流电源以驱动位于所述电源装置初级侧的预定元件。



1. 一种具有初级侧和次级侧的电源装置,包括:

输入单元,用于接收交流电源;

功率因数改善单元,用于改善接收到的交流电源的功率因数;

变压器,用于在初级线圈上接收具有改善的功率因数的交流电源,并在次级线圈上产生感应电源;

位于电源装置初级侧的预定元件,它部分地通过从初级线圈接收的交流电源来驱动;

整流器,用于将从所述初级线圈接收的交流电源转换为直流电源;以及

调节器,用于接收所述直流电源,并且当来自整流器的直流电源超过预定电平时,将该直流电平减小至预定电平。

2. 如权利要求 1 所述的电源装置,进一步包括:

开关,通过相对于输入到初级线圈的交流电源以预定的时间间隔在开和关转换状态之间切换而向初级线圈提供具有改善的功率因数的交流电源,以便在所述次级线圈中产生感应电源。

3. 如权利要求 1 所述的电源装置,其中所述预定电平包括一个适合驱动位于初级侧的预定元件的电源量。

4. 一种电源装置,包括:

具有根据第一电压来驱动的一个或多个元件的初级侧;

具有根据第二电压来驱动的一个或多个元件的次级侧;

第一变压器,用于接收输入电压,并分别将第一电压提供给初级侧的一个或多个元件和将第二电压提供给次级侧的一个或多个元件,

其中所述第一变压器包括:

初级线圈,用于接收输入电压;

次级线圈,用于感应出第二电压,并将该第二电压提供给次级侧的一个或多个元件;

辅助线圈,用于感应出介于输入电压和第一电压之间的中间电压;和

调节器,接收来自辅助线圈的中间电压,当该中间电压超过第一电压时,该调节器将中间电压减少至第一电压,并将该第一电压提供给初级侧的一个或多个元件。

5. 如权利要求 4 所述的装置,其中所述次级线圈和辅助线圈彼此相邻。

6. 如权利要求 4 所述的装置,其中所述中间电压约为 20V。

7. 如权利要求 6 所述的装置,进一步包括:

第一开关,用于接收输入电压并有选择地将输入电压供给第一变压器的初级线圈。

8. 如权利要求 7 所述的装置,其中所述调节器提供第一电压以驱动第一开关。

9. 如权利要求 6 所述的装置,进一步包括:

第二变压器,用于接收输入电压,并向输出元件提供第三电压。

10. 如权利要求 9 所述的装置,其中的第二变压器包括用于接收输入电压的初级线圈和用于感应出第三电压的次级线圈。

11. 如权利要求 10 所述的装置,进一步包括:

第二开关,用于接收输入电压,并有选择地将输入电压提供给所述第二变压器的初级线圈。

12. 如权利要求 11 所述的装置,其中调节器提供第一电压以驱动第二开关。

13. 如权利要求 9 所述的装置,其中第一变压器包括一降压变压器,其中第二变压器包括一升压变压器。

14. 如权利要求 4 所述的装置,进一步包括:

交流输入单元,用于接收交流电源信号;

整流器,用于将所述交流电源信号转换成直流电源信号;

功率因数处理单元,用于处理所述直流电源信号的功率因数,并将具有处理过的功率因数的直流电源信号提供给第一变压器。

15. 一种向液晶显示器提供电源的装置,包括:

输入单元,用于接收输入电压;

驱动电压发生器,用于产生驱动电压;

第一驱动单元,用于从输入单元接收输入电压和从驱动电压发生器接收驱动电压,并且依据次级电压驱动位于所述装置次级侧的主板;和

第二驱动单元,用于从输入单元接收输入电压和从驱动电压发生器接收驱动电压,并且依据初级电压驱动位于所述装置初级侧的灯,

其中,所述第一驱动单元包括:

第一变压器,包括在其上接收输入电压的初级线圈、在其上感应出次级电压的第一次级线圈、在其上感应出中间电压的第二次级线圈;和

第一开关,用于从输入单元接收输入电压和从驱动电压发生器接收驱动电压,并有选择地提供输入电压给第一变压器的初级线圈,

其中,驱动电压发生器包括:

调节器,用于从所述第一变压器的第二次级线圈接收中间电压,并且当中间电压不等于驱动电压时将该中间电压转换成驱动电压。

16. 如权利要求 15 所述的装置,其中第二驱动单元包括:

第二变压器,包括在其上接收输入电压的初级线圈和在其上感应出初级电压的次级线圈;和

第二开关,用于从输入单元接收输入电压和从驱动电压发生器接收驱动电压,并且有选择地提供输入电压给第二变压器的初级线圈。

17. 一种用于将电源提供给电源装置的初级侧和次级侧的装置,包括:

第一和第二变压器,每一个都具有一个初级线圈和至少一个次级线圈,分别用于将输入电源转换成第一和第二驱动电源,并且分别用于将第一和第二驱动电源提供给位于次级侧和初级侧的元件;和

第一和第二开关,接收输入电源并有选择地将输入电源分别提供给第一和第二变压器,且第一开关被预定的开关驱动电压所驱动,其中预定的开关驱动电压通过整流在第一和第二变压器之一的第二次级线圈上与第二驱动电源相隔离地感应出来的电压来获得。

18. 一种向电源装置初级侧的预定元件提供电源的供电方法,该方法包括:

接收一交流电源;

改善接收到的交流电源的功率因数;

将具有改善的率因数的交流电源提供给变压器的初级线圈,并在该变压器的次级线圈中产生感应电源;并且

部分地使用从所述初级线圈接收到的交流电源来驱动位于电源装置初级侧的预定元件，

其中，所述预定元件的驱动包括把从所述初级线圈接收到的交流电源转换成直流电源，并将该直流电源传送给所述电源装置初级侧的预定元件。

19. 如权利要求 18 所述的供电方法，进一步包括：

相对于输入到所述初级线圈的交流电源，以预定的时间间隔在开和关转换状态之间切换，以便在次级线圈中产生感应电源。

20. 如权利要求 18 所述的供电方法，其中，预定元件的驱动进一步包括当所述直流电源量超过预定电平时，将该直流电源减小至预定电平，并将该减小的电源传送到所述电源装置初级侧的预定元件。

21. 如权利要求 20 所述的供电方法，其中预定电平包括适于驱动所述初级侧的预定元件的电源量。

## 电源装置和方法

### 技术领域

[0001] 本发明一般涉及一种产生电力以提供给电源装置中的元件的方法。更具体地说，本发明涉及一种产生电力以驱动处于电源装置的初级侧的元件的方法。

### 背景技术

[0002] 液晶显示器 (LCD) 对显示设备应用液晶的电光效应。液晶介于液态和固态之间，并且流动时具有液体和固体两者的特性。LCD 被用作监视器、数字电视机以及其它显示设备。下文参照图 1 描述了一种驱动 LCD 的电源装置。

[0003] 图 1 阐明了一种驱动 LCD 背光灯 (灯) 的传统电源装置。该电源装置包括交流电 (AC) 输入部件 100、整流器 102、功率因数校正 (PFC) 部件 104、转换器 110、主板 130、反相器 120、灯 132。PFC 部件 104 包括 PFC 106 和整流器 108。转换器 110 包括开关 112、变压器 114 和整流器 116。反相器 120 包括开关 122 和变压器 124。现在将描述驱动 LCD 的电源装置的各元件的操作。

[0004] AC 输入部件 100 接收 AC 电源。AC 电源的强度可以取决于用户的设置而变化。整流器 102 整流从 AC 输入部件接收到的 AC 电源。

[0005] 对于从整流器 102 接收到的电源，PFC 部件 104 改善功率因数。典型地，如果从整流器 102 接收到的电源未经任何功率因数处理就使用，则功率利用率会降低。因此，PFC 部件 104 改善关于接收自整流器 102 的电源的功率因数以提高电源的利用率。

[0006] 从 PFC 部件 104 输出的电源作为初级电源传送到转换器 110 和反相器 120。转换器 110 的开关 112 在开和关转换状态间反复切换，以将接收到的初级电源 (热) 传送到传统电源装置的次级侧 (冷)。一般地，传统电源装置的初级侧包括直到变压器 114 的初级线圈的元件，次级侧包括变压器 114 的次级线圈以后的元件。因此，次级侧包括主板 130、整流器 116 和变压器 114 的次级线圈。初级侧包括灯 132、反相器 120 (包括开关 122 和变压器 124)、开关 112 和变压器 114 的初级线圈。

[0007] 取决于开关 112 是处于开还是关的状态，变压器 114 将初级侧的初级电源传送到次级侧。具体地说，变压器 114 根据开关 112 是处于开还是关的状态而在其次级线圈中产生感应电源，并将在次级线圈中感应出的电源传送到次级侧。接着，整流器 116 对从变压器 114 的次级线圈接收到的电源进行整流。

[0008] 从转换器 110 输出的电源是提供给主板 130 的次级电源。主板 130 上的元件把从转换器 110 接收到的次级电源用作驱动电源。从转换器 110 接收的次级输出电源的量可能随着用户的设置或是主板 130 的元件对电源量的需求而变化。换句话说，通过改变变压器 114 的配置，用户可以改变通过变压器 114 输出的次级电源的量和 / 或次级输出电源的量。

[0009] 从 PFC 部件 104 输出的初级电源也被传送到反相器 120。反相器 120 将接收自 PFC 部件 104 的初级电源从直流电源转化为交流电源。包含在反相器 120 中的开关 122 和变压器 124 以及包含在转换器 110 中的开关 112 和变压器 114 相同的方式进行工作。不过，变压器 114 减少接收到的初级电源的量 (也就是降压)，而变压器 124 增加接收到的初级电源

的量（也就是升压）。典型地，从变压器 124 输出的电源约为 1.8kV。从反相器 120 输出的电源被提供给灯 132。用反相器 120 提供的电源来驱动灯 132。

[0010] 如上所述，主板 130 的元件是用接收自转换器 110 的次级电源驱动的。反相器 120 的开关 122 中的元件是用通过 PFC 部件 104 提供的初级电源驱动的。在这种情形下，开关 122 中的元件不能使用输出自转换器 110 的电源。具体地说，转换器 110 输出的电源是次级电源，而开关 122 的元件处在传统电源装置的初级侧。如果处在传统电源装置的初级侧的元件使用次级电源，那么很可能会发生短路。因此，初级侧的元件应使用初级电源来驱动。

[0011] 图 2 阐明了一个装置，用于产生将要提供给传统电源装置初级侧的元件的初级电源。提供给初级侧元件的初级电源来源于从 PFC 部件 104 输出的电源。从 PFC 部件 104 输出的电源被输入到调节器 200。调节器 200 将输入电源降低到预定的电平并输出减小的电源。典型地，输入到调节器 200 的电源介于 300V 到 400V 之间，从调节器 200 输出的电源约为 5V。从调节器 200 输出的电源接着被提供给处于初级侧的开关 122 的元件。处于初级侧的开关 122 的元件是利用由调节器 200 提供的电源来驱动的。

[0012] 输入到调节器 200 的电源与从调节器 200 输出的电源之间的差决定了在调节器 200 处的电源损耗。在调节器 200 处的输入电源和输出电源之间的差值越大，在调节器 200 中发生的电源损耗越大。此外，由于来自 PFC 部件 104 的 300V 到 400V 的电源被调节器 200 降低到 5V，随后被输入到反相器 120，因此现在需要变压器 124 以将电源从 5V 大幅增大到用于驱动灯 132 的约 1.8kV（不是从 300V 和 400V 之间增大到约 1.8kV）。因此，希望通过调整输入到调节器 200 的电源量来降低发生在调节器 200 中的电源损耗。

## 发明内容

[0013] 本发明提供一种用于降低为 LCD 设备供电的电源装置中的调节器的电源损耗的装置和方法。

[0014] 本发明还提供一种调整输入到调节器的电源量以便减少在用于给 LCD 设备供电的电源装置中的调节器的电源损耗装置和方法。

[0015] 本发明的其它方面部分将在随后的描述中阐明；部分将从描述中所显见；或者可以通过对本发明的实践而获知。

[0016] 通过提供一个电源装置来实现的本发明的前述和 / 或其它方面，该电源装置包括：输入单元，用于接收交流电源；功率因数改善单元，用于改善接收到的交流电源的功率因数；变压器，用于在初级线圈上接收具有改善了的功率因数的交流电源，并在次级线圈上产生感应电源；和位于电源装置初级侧的预定元件，它部分地通过从初级线圈接收的交流电源来驱动。

[0017] 该电源装置可进一步包括：开关，其相对于输入到初级线圈的 AC 电源以预定的时间间隔在开和关转换状态之间切换，以便在次级线圈中产生感应电源；整流器，用于将从初级线圈接收的 AC 电源转换为 DC 电源。

[0018] 该电源装置可进一步包括一个调节器，用于接收 DC 电源，并且当来自整流器的 DC 电源超过预定电平时将该 DC 电源减少到预定的电平。预定电平包括适合驱动位于初级侧的预定元件的电源量。

[0019] 本发明的前述的和 / 或其它的方面还通过提供一种用于向电源装置初级侧的预

定元件供电的供电方法来获得,该方法包括:接收一交流电源;改善接收到的交流电源的功率因数;将具有改善的率因数的交流电源提供给变压器的初级线圈,并在该变压器的次级线圈中产生感应电源;部分地使用从所述初级线圈接收到的交流电源来驱动位于电源装置初级侧的预定元件。

## 附图说明

[0020] 结合附图,从下面对实施例的描述中,本发明的这些和/或其他方面、特征和优点将变得清楚和更加容易理解,其中:

[0021] 图1阐明了传统的电源装置;

[0022] 图2阐明了一种装置,用于产生将被提供给传统电源装置的初级侧的电源;

[0023] 图3阐明了一种根据本发明的实施例的、用于驱动液晶显示器(LCD)的电源装置;

[0024] 图4阐明了根据本发明实施例的、图3中的电源装置的操作。

## 具体实施方式

[0025] 现在将参考本发明的示例性实施例进行详细的描述,在附图中图解说明了所述实施例的示例,其中相同的标号始终指示相同的元件。下面通过参考附图来描述实施例,以便解释本发明的概念。

[0026] 本发明提供了一种将电源从变压器的初级线圈直接传送到调节器的装置和方法。因此,可以降低调节器的电源损耗。

[0027] 图3是阐明根据本发明实施例的、用来驱动液晶显示器(LCD)的电源装置的方框图,下文中对该电源装置进行描述。图3中的电源装置与图1中的传统电源装置有一些相同的元件;因此,相同的标号用来指示两图中相同的元件。驱动LCD的电源装置包括:AC输入部件100、整流器102、功率因数校正(PFC)部件104、转换器110、主板130、反相器120、灯132。

[0028] AC输入部件100接收AC电源。AC电源量可随着用户的设置或者从电源装置提供的电量而变化。整流器102对接收到的AC电源进行整流。一般来说,整流器102可能包括整流二极管和电容器。整流二极管只让AC电源中具有高于预定电平的值的部分通过,电容器平滑AC电源中通过整流二极管的部分。因此,AC电源被转换为近似于直流(DC)电源。应当理解的是,整流器102也可能包括替代整流二极管和电容器的其它元件,或者除了整流二极管和电容外还包括其它元件。

[0029] PFC部件104中的PFC106改善了接收到的电源的功率因数。一般来说,如果不从整流器102接收的电源进行任何处理就使用,则会降低电源的利用率。例如,如果没有通过PFC106进行的功率因数改善,则功率因数从0.5变化到0.6。相反,由PFC106执行的功率因数改善将功率因数增大到接近于1。因此,通过采用PFC106,电源装置能改善接收到的电源的功率因数,从而提高了电源的利用。具有改善的功率因数的电源随后被整流器108整流。

[0030] 整流后的电源随后作为初级电源输入到转换器110。转换器110的开关112在开和关状态之间反复切换,以将接收到的初级电源传送到次级侧。

[0031] 根据开关 112 处于开还是关状态, 变压器 114 将初级电源传送到次级侧。根据开关 112 处于开还是关状态, 变压器 114 在它的次级线圈中产生感应电源(也就是次级电源), 并将在次级线圈中感应的次级电源传送到电源装置的次级侧。整流器 116 对接收到的次级电源进行整流并输出来自转换器 110 的整流过的次级电源。于是, 输出自转换器 110 的次级电源被输入到主板 130。

[0032] 主板 130 的元件是由从转换器 110 接收的次级电源驱动的。根据主板 130 的元件使用的次级电源量, 主板 130 可以接收从转换器 110 提供的至少两个次级电源。一般来说, 主板 130 接收大约 5V 的次级电源。

[0033] PFC 部件 104 输出的初级电源也被传送到反相器 120。反相器 120 将接收自 PFC 部件 104 的初级 DC 电源转化为 AC 电源。反相器 120 中的开关 122 和变压器 124 以及转换器 110 中的开关 112 和变压器 114 一样的方式工作。然而, 当变压器 114 减少接收到的初级电源量(也就是降压)时, 变压器 124 增加接收到的初级电源量(也就是升压)。典型地, 变压器 124 输出的电压约为 1.8kV。变压器 124 将来自反相器 120 的输出电压提供到灯 132。灯 132 可通过从反相器 120 接收的电源驱动。

[0034] 下面描述产生初级电源以驱动位于初级侧的元件(也就是反相器 120 中的开关 122)的方法。如上所述, 变压器 114 初级侧的电源在 300V 到 400V 之间变化。电源装置部分地用变压器 114 的初级线圈感应出必需的电源。通过采用初级侧的电源, 可以防止当采用次级侧的电源时可能发生的短路。参考图 3, 从变压器 114 的初级线圈感应出 20V 的电源电平。从变压器 114 的初级线圈感应出的 AC 电源随后被输入到整流器 300。整流器 300 将接收到的 AC 电源转化为 DC 电源。从整流器 300 输出的电源被输入到调节器 302。调节器 302 将接收到的电源降低(也就是减少)到适合于驱动初级侧元件的电源电平。

[0035] 如上所述, 从调节器 302 输出的电源电平约为 5V。从调节器 302 输出的电源随后被传送到初级侧的元件。例如, 在图 3 中, 从调节器 302 输出的电源被提供给转换器 110 中的开关 112 以及反相器 120 中的开关 122。图 3 阐明了电源是从转换器 110 中的变压器 114 的初级线圈感应产生的, 但是并不限于该线圈。应当理解到的是, 用户可以设置电源装置以从反相器 120 中的变压器 124 的初级线圈感应出电源。由于输入到调节器 302 的电源电平取决于变压器 114 初级侧线圈的数目, 所以用户可改变线圈的数目以得到想要的电源量。

[0036] 在不同的实施例中, 变压器 114 可能包括一个位于电源装置次级侧的、靠近次级线圈的辅助线圈。因此, 虽然在次级线圈上感应出用于驱动整流器 116(和主板 130)的约 5V 电源, 但在辅助线圈上能感应出约 20V 的电源, 以驱动整流器 300 和调节器 302。例如, 如果变压器 114 的初级线圈中的电压是 300V, 则可以利用初级线圈与次级线圈的第一线圈比以便在次级线圈中感应出 5V 的电源。另外, 可以利用初级线圈与辅助线圈的第二线圈比以便在辅助线圈中感应出 20V 的电源。接着调节器 302 将 20V 降到 5V, 以驱动反相器 120 中的开关 122 以及转换器 110 中的开关 112。因此, 由于调节器 302 将电压从 20V 降到 5V, 所以可以减少发生在调节器 302 中的电源损耗。另外, 由于 5V 的电源没有从次级侧的次级线圈提供给初级侧, 所以短路的可能性也减小了。应当理解的是, 次级线圈和辅助线圈可以感应出其它电压, 分别用来驱动初级侧和次级侧, 并且可以相应地改变线圈比以便在变压器 114 的次级线圈和辅助线圈中感应出其它电压。

[0037] 在不同的实施例中, 在变压器 114 的次级线圈上感应出 20V 的电源以提供给整流

器 300 和调节器 302。调节器 302 将 20V 降至 5V，并提供 5V 的电源来驱动位于初级侧的反相器 120 中的开关 122 以及转换器 110 中的开关 112。

[0038] 图 3 阐明了从变压器 114 的初级线圈感应出约 20V 的电源电平。或者，用来驱动初级侧元件的电源可以直接从变压器 114 的初级线圈感应出。例如，5V 的电源可以直接从变压器 114 的初级线圈感应到辅助线圈。辅助线圈上的感应的电源随后被整流器 300 整流为 DC 电源，并被供给初级侧的元件。因此，调节器 302 可以是不必要的。

[0039] 虽然图 3 的描述指出主板 130 典型地是以 5V 驱动的，但是主板 130 可选地可由不同的电压电平驱动。例如，主板 130 可以以 3.3V 驱动。由于这个原因，用于驱动开关 112 和 122 的电压与用于驱动主板 130 的电压是隔离的。

[0040] 图 4 是根据本发明的实施例的、用于阐明图 3 中的电源装置的操作的流程图。具体地说，图 4 阐明了产生将要提供给初级侧元件的电源的方法。

[0041] 在操作 S400 中，电源装置的整流器 102 整流在 AC 输入部件 100 接收到的 AC 电源。整流器将接收到的 AC 电源转换为 DC 电源。在操作 S402，电源装置的 PFC 106 改善了接收到的电源的功率因数。应当理解的是，根据用户的设置，操作 S402 可以被省略。

[0042] 接着在操作 S404，电源装置的整流器 108 对具有改善了功率因数的电源重新整流。作为重新整流操作 S404 的结果，所接收的电源可被整流为更接近于 DC 电源。

[0043] 在操作 S406，电源装置将接收到的电源传送给次级侧，并产生用来驱动位于初级侧的元件的电源。如上所述，从变压器 114 的初级线圈感应出驱动位于初级侧的元件的电源，以防止短路的发生。从变压器 114 感应的电源被整流器 300 整流。当整流过的电源量等于初级侧元件（也就是反相器 120 的开关 122 和转换器 110 的开关 112）所需的电源电平时，电源装置进行到操作 S408。当整流过的电源量超过初级侧元件所需电源电平时，电源装置的调节器 302 减小电压并进行到操作 S408。

[0044] 接着在操作 S408，电源装置将感应电源传送给初级侧的元件。初级侧元件通过由整流器 300 和 / 或调节器 302 接收的电源来驱动。

[0045] 依据前述的实施例，用于驱动位于电源装置初级侧的元件的电源是从变压器 114 的初级线圈产生的，而不是从 PFC 部件 104 产生的。因此，可以防止不必要的电源浪费。因为电源消耗取决于提供给调节器 302 的电源量，所以可以通过减少提供给调节器 302 的电源量来减少调节器 302 处消耗的电源。此外，调节器 302 不是必需的，这是因为用于驱动初级侧元件的电源可以直接从变压器 114 的初级线圈产生。

[0046] 尽管已经示出和描述了本发明的一些示例性实施例，本领域的技术人员应当理解，在不背离权利要求及它们的等价物中限定的本发明的原则和精神的情况下，可以对这些示例性实施例做出变化。

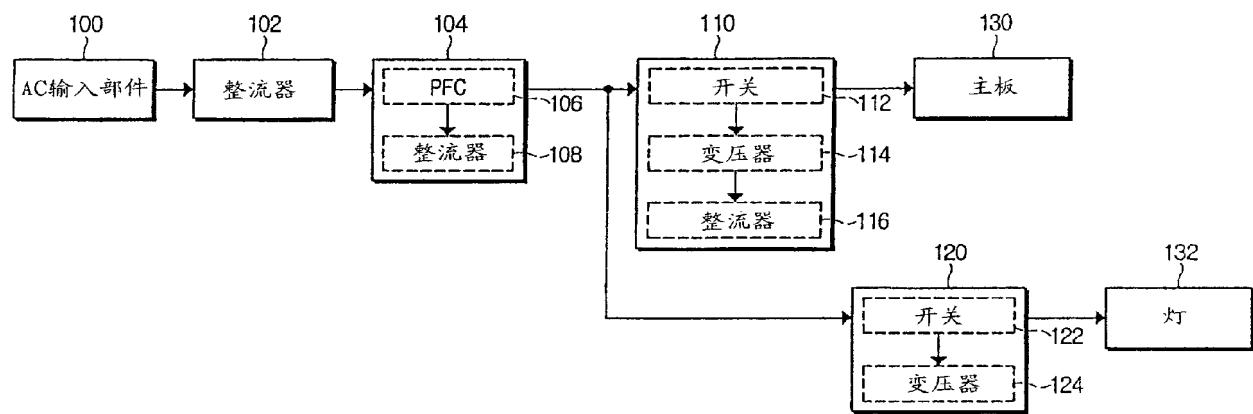


图 1

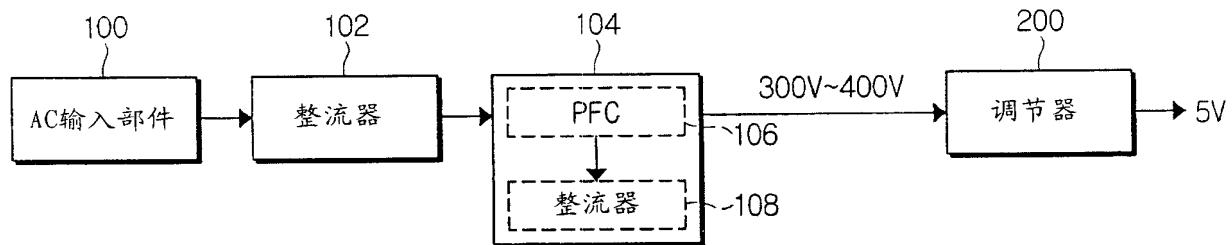


图 2

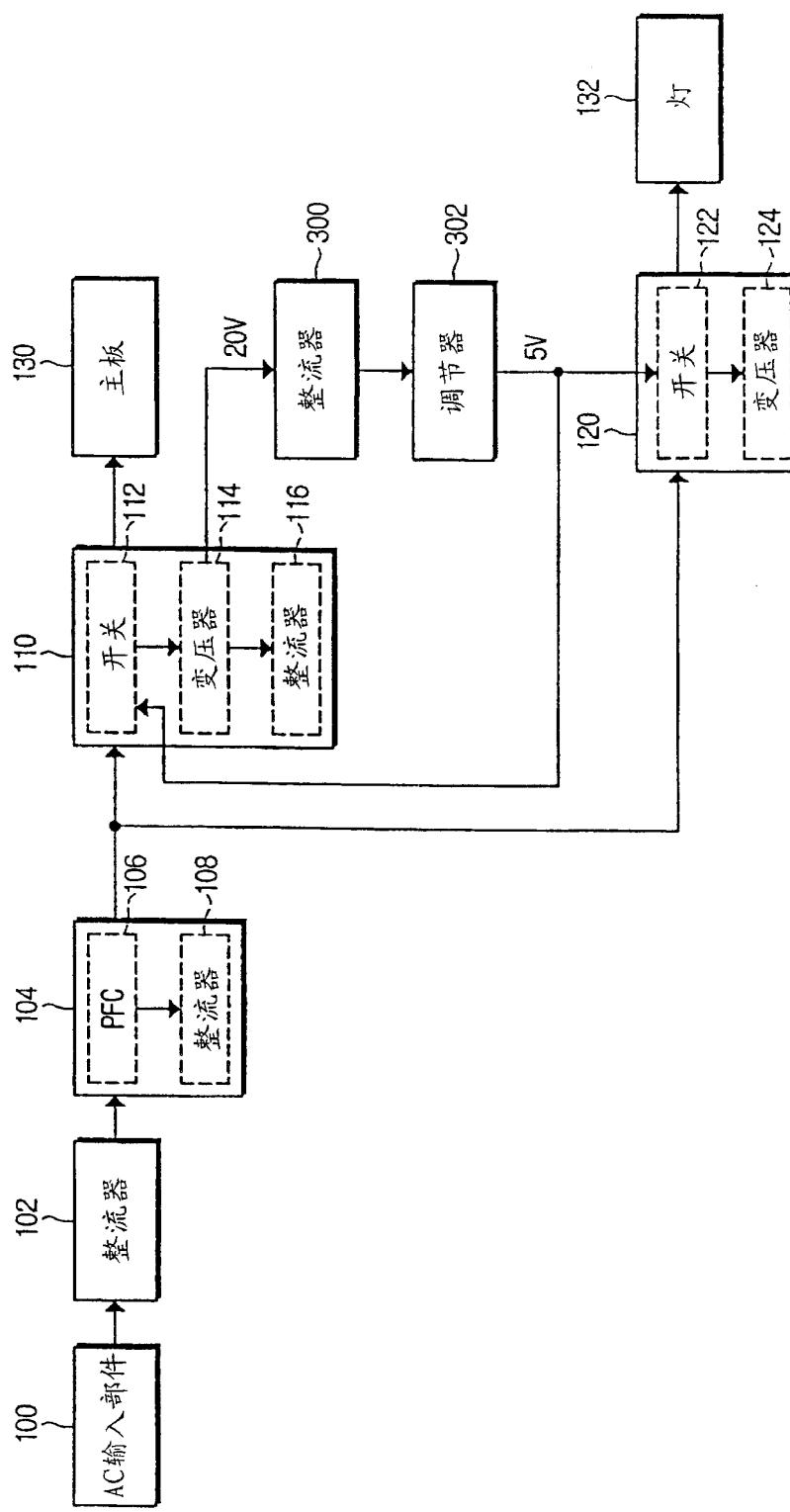


图 3

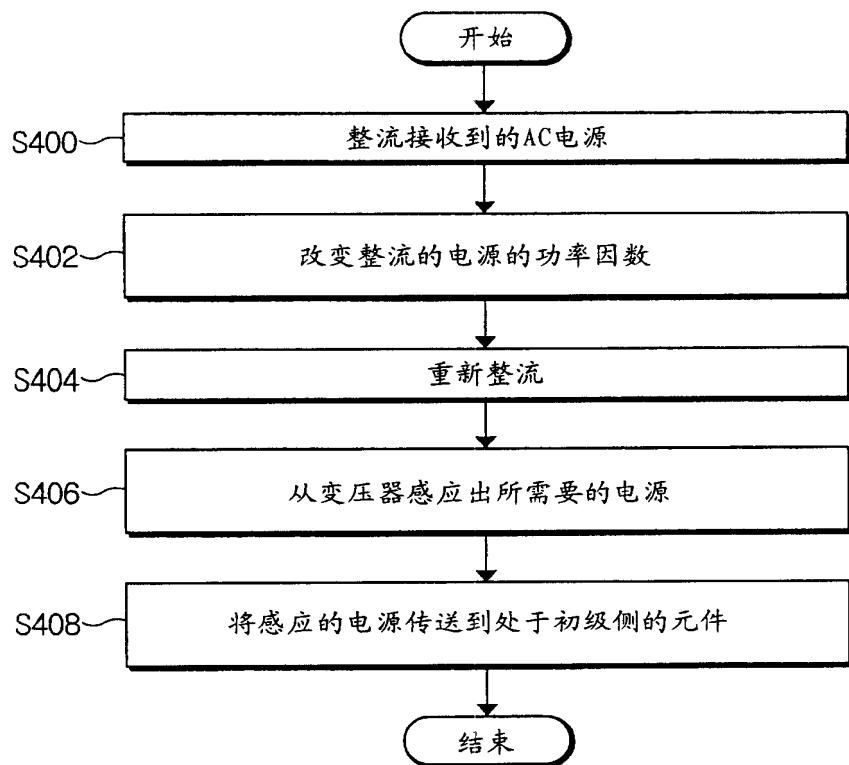


图 4