



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 99101816.8

[45] 授权公告日 2004 年 6 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1154036C

[22] 申请日 1999.2.1 [21] 申请号 99101816.8

[71] 专利权人 明基电通股份有限公司

地址 台湾省桃园县

[72] 发明人 陈启仁

审查员 谭 毅

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

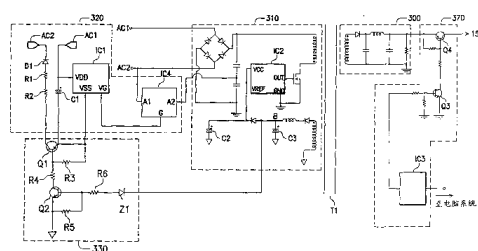
代理人 杨 悟 朱 勤

权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 发明名称 电子装置的电源电路

[57] 摘要

一种电子装置的电源电路，包括一电源端，可连接至该电子装置外部的电源；一倍压电路，连接至该电源端，并可选择性地输出电压电平加倍的电压；一变压器；一第一整流电路，位于该变压器的一次侧，并耦接该倍压电路；一第二整流电路，位于该变压器的二次侧，用来产生至少一稳定的直流电压；一省电回路，用来控制该倍压电路的电源供应；当该电子装置在正常模式时，该省电回路将开启该倍压电路的电源供应；当该电子装置进入省电模式时，该省电回路将关闭该倍压电路的电源供应。



1. 一种电子装置的电源电路，其特征在于该电源电路包含：
一电源端，可连接至电子装置外部的电源；
一倍压电路，连接至该电源端，可选择性地将接收到的电压予以倍压；
5 一控制组，根据该电子装置是在正常模式与省电模式其中之一送出一信号；以及
一开关组，包括一第一晶体管与一第二晶体管，上述控制组耦接该第一晶体管、该第一晶体管耦接该第二晶体管，根据上述来自控制组的信号，来开启或关闭该倍压电路的电源供应。
- 10 2. 如权利要求 1 所述的电源电路，其特征在于该控制组包含一齐纳二极管；
当该电子装置在正常模式时，该齐纳二极管因击穿而导通，因而开启该开关组，使该倍压电路获得电源供应；当该电子装置在省电模式时，该齐纳二极管不导通，因而关闭该开关组，使该倍压电路无法获得电源供应。
- 15 3. 如权利要求 1 所述的电源电路，其特征在于该控制组包含一光耦合器；
当该电子装置在正常模式时，该光耦合器导通，因而开启该开关组，使该倍压电路获得电源供应；当该电子装置在省电模式时，该光耦合器不导通，因而关闭该开关组，使该倍压电路无法获得电源供应。
- 20 4. 如权利要求 1、2 或 3 所述的电源电路，其特征在于该电子装置为一监视器。
5. 如权利要求 1、2 或 3 所述的电源电路，其特征在于该电子装置为一投影机。
6. 如权利要求 1、2 或 3 所述的电源电路，其特征在于该电子装置为一
25 数字电视机。
7. 一种电子装置的电源电路，其特征在于该电源电路包括：
一电源端，可连接至该电子装置外部的电源；
一倍压电路，连接至该电源端，并可选择性地输出电压电平加倍的电压；
30 一变压器；
一第一整流电路，位于该变压器的一次侧，并耦接该倍压电路；

一第二整流电路，位于该变压器的二次侧，用来产生至少一稳定的直流电压；

一省电回路，用来控制该倍压电路的电源供应，该省电回路包括一控制组，根据该电子装置是在正常模式或是省电模式而送出一信号；以及包
5 括一第一晶体管与一第二晶体管的一开关组，上述控制组耦接该第一晶体管、该第一晶体管耦接该第二晶体管，根据上述来自控制组的信号，来开启或关闭该倍压电路的电源供应；

当该电子装置在正常模式时，该省电回路将开启该倍压电路的电源供应；当该电子装置进入省电模式时，该省电回路将关闭该倍压电路的电源
10 供应。

8. 如权利要求 7 所述的电源电路，其特征在于该控制组系耦接至上述第一整流电路。

9. 如权利要求 7 所述的电源电路，其特征在于该控制组系耦接至上述第二整流电路。

15 10. 如权利要求 8 所述的电源电路，其特征在于该控制组包含一齐纳二极管；

当该电子装置在正常模式时，该齐纳二极管因击穿而导通，因而开启该第一晶体管及该第二晶体管，使该倍压电路获得电源供应；当该电子装置在省电模式时，该齐纳二极管不导通，因而关闭该开关组，使该倍压电
20 路无法获得电源供应。

11. 如权利要求 9 所述的电源电路，其特征在于该控制组包含一齐纳二极管，当该电子装置在正常模式时，该齐纳二极管因击穿而导通，因而开启该第一晶体管及该第二晶体管，使该倍压电路获得电源供应；当该电子装置在省电模式时，该齐纳二极管不导通，因而关闭该第一晶体管及该第
25 二晶体管，使该倍压电路无法获得电源供应。

12. 如权利要求 8 所述的电源电路，其特征在于该控制组包含一光耦合器；

当该电子装置在正常模式时，该光耦合器导通，因而开启该开关组，使该倍压电路获得电源供应；当该电子装置在省电模式时，该光耦合器不
30 导通，因而关闭该开关组，使该倍压电路无法获得电源供应。

13. 如权利要求 9 所述的电源电路，其特征在于该控制组包含一光耦合

器；

当该电子装置在正常模式时，该光耦合器导通，因而开启该第一晶体管及该第二晶体管，使该倍压电路获得电源供应；当该电子装置在省电模式时，该光耦合器不导通，因而关闭该第一晶体管及该第二晶体管，使该
5 倍压电路无法获得电源供应。

14. 如权利要求 7、8、9、10、11、12 或 13 的电源电路，其特征在于该电子装置为一监视器。

15. 如权利要求 7、8、9、10、11、12 或 13 所述的电源电路，其特征在于该电子装置为一投影机。

10 16. 如权利要求 7、8、9、10、11、12 或 13 所述的电源电路，其特征在于该电子装置为一数字电视机。

电子装置的电源电路

5 本发明有关于一种电子装置的省电回路，特别是用于监视器电源供应电路中的省电回路。当监视器在省电状态下时，该省电回路可透过关闭监视器倍压电路的电源供应，来减少监视器的电源消耗。

为减少不必要的电能消耗，目前市面上的电脑会自动检测使用者的使用状况，并决定是否进入省电模式。一般说来，省电模式更可细分成数个不同
10 等级，但为了便于说明本发明，本说明书仅将电脑状态分为正常模式及省电模式两种。

倘若决定进入省电模式，电脑主机除了本身进入省电模式外，亦将通知监视器进入省电模式。在省电模式时，监视器仅维持部分电路的电源供给，其目的是为了节省电能，并在接到电脑主机进入正常模式的指示时，监视器
15 可以尽快进入正常模式，以让使用者继续使用电脑。

一般的监视器为了适应全球不同的电压规格，经常在监视器连接外界交流电源的位置，设置一倍压电路，该倍压电路主要由倍压控制芯片(controller)、闸流晶体管(TRIAC)及其他相关电路所组成。倍压电路可以检测到外界所供应的交流电源电压，并根据检测结果选择性地将该交流电源予以
20 倍压。例如：倘若该监视器内部电路预设接受的交流电压为 200 ~ 220V，当该倍压电路检测到外界交流电源的电压为 200 ~ 220V 时，就直接将外界电源接至监视器内部电源电路；当该倍压电路侦测到外界交流电源的电压为 100 ~ 110V 时，就先倍压，再接至监视器内部电源电路。如此一来，该监视器就可以适用于全球各种不同的电压规格。然而，由于倍压电路直接连接到
25 外界的交流电源，因此倍压电路本身也会消耗部分电能，而且，由于外界的交流电源电压较高，因此倍压电路本身消耗的电能也会比较多。

因此，本发明的一目的，在于提供一种监视器省电回路，特别是用于电脑监视器电源供应电路中的省电回路。该省电回路透过关闭倍压电路来达到节省电能的目的。利用本发明的省电回路，可以比习知技术节省更多电能。

30 本发明为一种监视器的省电回路，用于节省监视器在省电模式下的电源

消耗, 其包括一省电模式检测单元, 用以检测该电脑系统的一电源使用模式, 其中该使用模式为正常模式与省电模式之一; 一省电回路, 其中包括一控制组以及一开关组, 该控制组将对应该等使用模式之一送出一相对应的信号, 该开关组包括一第一晶体管与一第二晶体管, 其中该控制器耦接该第一晶体管, 且该第一晶体管耦接该第二晶体管; 以及一倍压电路, 当该第二晶体管为关闭状态时, 该倍压电路将被切断电源供应。

为了让本发明的上述和其他目的、特征、和优点能更明显易懂, 下文特举一较佳实施例, 并配合附图, 作详细说明如下。

附图简要说明:

10 图 1 系显示一般电脑架构图;

图 2 系显示习知监视器中所采用的电源供应(Power Supply)电路图;

图 3 系显示根据本发明第一实施例倍压电路的省电回路的电路图; 以及图 4 系显示根据本发明第二实施例倍压电路的省电回路的电路图。

请参阅图 1, 一般电脑系统可概分为电脑主机 20、监视器 28、及其他周边。电脑主机 20 可检测使用者的使用状况, 并根据使用者的使用状况判定是否进入省电模式。一旦决定进入省电模式, 电脑主机 20 除了本身进入省电模式外, 也将送出讯号通知监视器 28, 并要求监视器 28 进入省电模式。

图 2 系显示习知监视器中所采用的电源供应(Power Supply)电路图。该电路图中包含倍压电路 320、第一整流电路 310、第二整流电路 300、以及第一省电回路 370。为简化电路图, 图 2 中, 位于变压器 T1 二次侧的第二整流电路只画出 15 伏特直流电源供应的部分, 但业界人士应该了解在应用时应该会有数个不同直流电压供应, 如: -15 伏特、5 伏特等。IC1 为一倍压控制芯片(Controller), 用以检测目前外界交流电源的电压大小, 并根据检测结果决定闸流晶体管(TRIAC)IC4 是否进行倍压的动作。

25 在图 2 的习知电路图中, 监视器预设使用的交流电压为 200 ~ 220 伏特; 倍压检测芯片 IC1 可采用如 SGS-Thomson 公司生产的编号 AVS1AC 或 AVS1BC 元件等; 闸流晶体管 IC4 则可采用如 SGS Thomson 公司生产的 AVS08CB 元件等; AC1、AC2 分别连接至外界交流电源的两端。当倍压控制芯片 IC1 测得交流电压为 200 ~ 220 伏特时, 将要求闸流晶体管 IC4 不动作, 因此闸流晶体管 IC4 端点 A1、端点 A2 为开路(open), 端点 A 的电压约为 $200 * \sqrt{2} \sim 220 * \sqrt{2}$ 伏特; 当倍压检测芯片 IC1 测得交流电压为 100 ~

30

120 伏特时, 将要求闸流晶体管 IC4 动作, 因此闸流晶体管 IC4 端点 A1、端点 A2 为闭路(close), 端点 A 的电压将可自原先的 $100 * \sqrt{2} \sim 120 * \sqrt{2}$ 伏特, 加倍到约为 $200 * \sqrt{2} \sim 220 * \sqrt{2}$ 伏特。透过这样的方式, 无论外界提供的交流电压为 100 ~ 120 伏特、或是 200 ~ 220 伏特, 端点 A 的电位
5 都能维持在 $200 * \sqrt{2} \sim 220 * \sqrt{2}$ 伏特, 因此监视器都可以正常工作。

当省电模式检测芯片 IC3 收到来自电脑主机、要求监视器正常运作的讯号时, 省电芯片 IC3 输出一逻辑高电平信号。此逻辑高电平信号开启晶体管 Q3 与晶体管 Q4, 因此第二整流电路 300 正常供应电流给监视器内部电路。当省电模式检测芯片 IC3 收到来自电脑主机、要求监视器进入省电模式的讯
10 号时, 省电晶片 IC3 输出一逻辑低电平信号。此逻辑低电平信号关闭晶体管 Q3 与晶体管 Q4, 因此第二整流电路 300 停止供应电流给监视器内部电路。这种习知电路利用切断变压器 T1 二次侧的电源供应, 来达到省电的目的。这种方式虽然可以获得部分省电效果, 然而发明人发现, 倍压电路 320 的部分消耗的电能也很大, 若能针对此点做改善, 将可大幅度强化监视器的省电
15 效率。

图 3 为本发明第一实施例的电路图。与图 2 比较, 本实施例新增了第二省电回路 330。当省电模式检测芯片 IC3 收到来自电脑主机、要求监视器正常运作的讯号时, 省电芯片 IC3 输出一逻辑高电平信号。此逻辑高电平信号开启晶体管 Q3 与晶体管 Q4, 因此第二整流电路 300 正常供应电流给监视器
20 内部电路。此时, 变压器 T1 的二次侧正常供电, 变压器 T1 的一次侧端点 B 电压约为 18 伏特。由于端点 B 的电压约为 18 伏特, 大于齐纳二极管(Zener Diode)Z1 的击穿电压(breakdown voltage)(如: 15 伏特), 因此电流可以顺利流经电阻 R5 与电阻 R6, 并导通晶体管 Q2、晶体管 Q1, 使倍压控制芯片 IC1 顺利自 AC1、AC2 得到电源供应, 因此整个监视器正常运作。

25 当省电芯片 IC3 收到来自电脑主机、要求监视器进入省电模式时, 省电芯片 IC3 输出一逻辑低电平信号。此逻辑低电平信号关闭晶体管 Q3 与晶体管 Q4, 因此第二整流电路 300 停止供应电流给监视器内部电路。此时, 变压器 T1 由于二次侧负载的降低, 因此一次侧端点 B 的电压也会降低至约 13 伏特。由于端点 B 的电压约为 13 伏特, 小于齐纳二极管(Zener Diode)Z1 的
30 击穿电压(breakdown voltage)(如: 15 伏特), 因此电流无法顺利流经电阻 R5 与电阻 R6, 晶体管 Q2、晶体管 Q1 被关闭, 使倍压芯片 IC1 无法顺利自

AC1、AC2 得到电源供应，因此整个监视器的电源电路停止运作，进入省电模式。与习知技术比较，本实施例关闭了倍压检测芯片 IC1 的电源供应，因此节省电能的效果比习知技术有大幅度的改善。

图 4 为本发明第二实施例的电路图，其中所示的符号与元件装置的意义与功能与图 3 相同。图 4 与图 3 所示的差异在于在图 4 中，以一光耦合器(photo coupler)350 取代图 3 中齐纳二极管 Z1 的功能，而该光耦合器 350 的一接脚(如图 4 所示光敏晶体管 Q5 的集极端)连接至整流控制芯片 IC2 之一参考电源端(5 伏特)，作为光敏晶体管的导通电源。当省电模式检测芯片 IC3 收到来自电脑主机、要求监视器正常运作的讯号时，省电模式检测芯片 IC3 输出一逻辑高电平信号。此逻辑高电平信号开启晶体管 Q3 与晶体管 Q4，因此第二整流电路 300 正常供应电流给监视器内部电路。由于省电模式检测芯片 IC3 输出一逻辑高电平信号，因此光耦合器 350 中发光二极管 L1 导通并使光敏晶体管 Q5 导通，所以晶体管 Q2、晶体管 Q1 导通，倍压控制芯片 IC1 顺利自 AC1、AC2 得到电源供应，整个监视器正常运作。

当省电模式检测芯片 IC3 收到来自电脑主机、要求监视器进入省电模式时，省电模式检测芯片 IC3 输出一逻辑低电平信号。此逻辑低电平信号关闭晶体管 Q3 与晶体管 Q4，因此第二整流电路 300 停止供应电流给监视器内部电路。由于省电模式检测芯片 IC3 输出一逻辑低电平信号，因此光耦合器 350 中发光二极管 L1 不导通，所以光敏晶体管 Q5 不导通。故晶体管 Q2、晶体管 Q1 关闭，倍压检测芯片 IC1 无法顺利自 AC1、AC2 得到电源供应，整个监视器进入省电模式运作。与习知技术比较，本实施例关闭了倍压检测芯片 IC1 的电源供应，因此节省电能的效果比习知技术更佳。

与第一实施例比较，第一实施例虽然成本较低，但是万一变压器 T1 一次侧端点 B 的电压变化非如预期，则第二省电回路 330 有误动作的可能性。第二实施例虽然成本较高，然而一光耦合器 350 系直接利用省电模式检测芯片 IC3 的输出讯号来控制倍压控制芯片 IC3 的电源供应，因此第三省电回路 340 的动作更确实，不会有误动作的情况发生。

需要特别说明的是，除了应用在一般的阴极射线管(CRT)监视器外，本发明亦可应用在液晶显示器(LCD Monitor)、投影机(Projector)、数字电视机(Digital TV)等内含倍压电路、且需要省电模式的电子装置。

虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然其并非用以限定本发明，任何

熟习此技艺者，在不脱离本发明的精神和范围内，当可作更动与润饰，因此本发明的保护范围当视后附的权利要求所界定者为准。

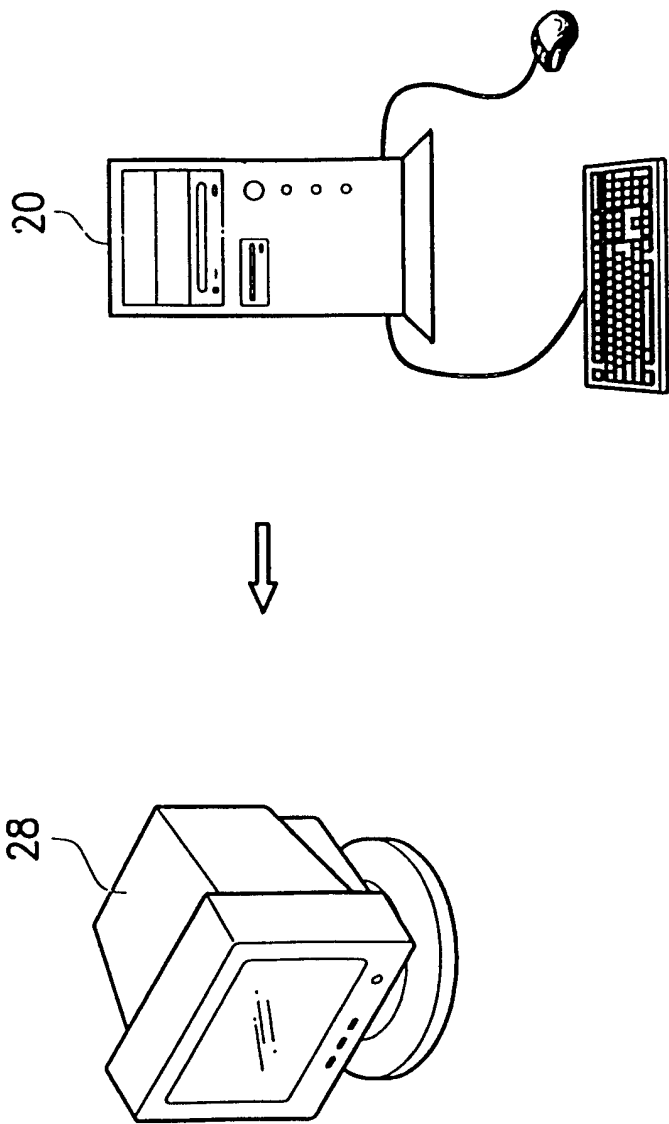


图 1

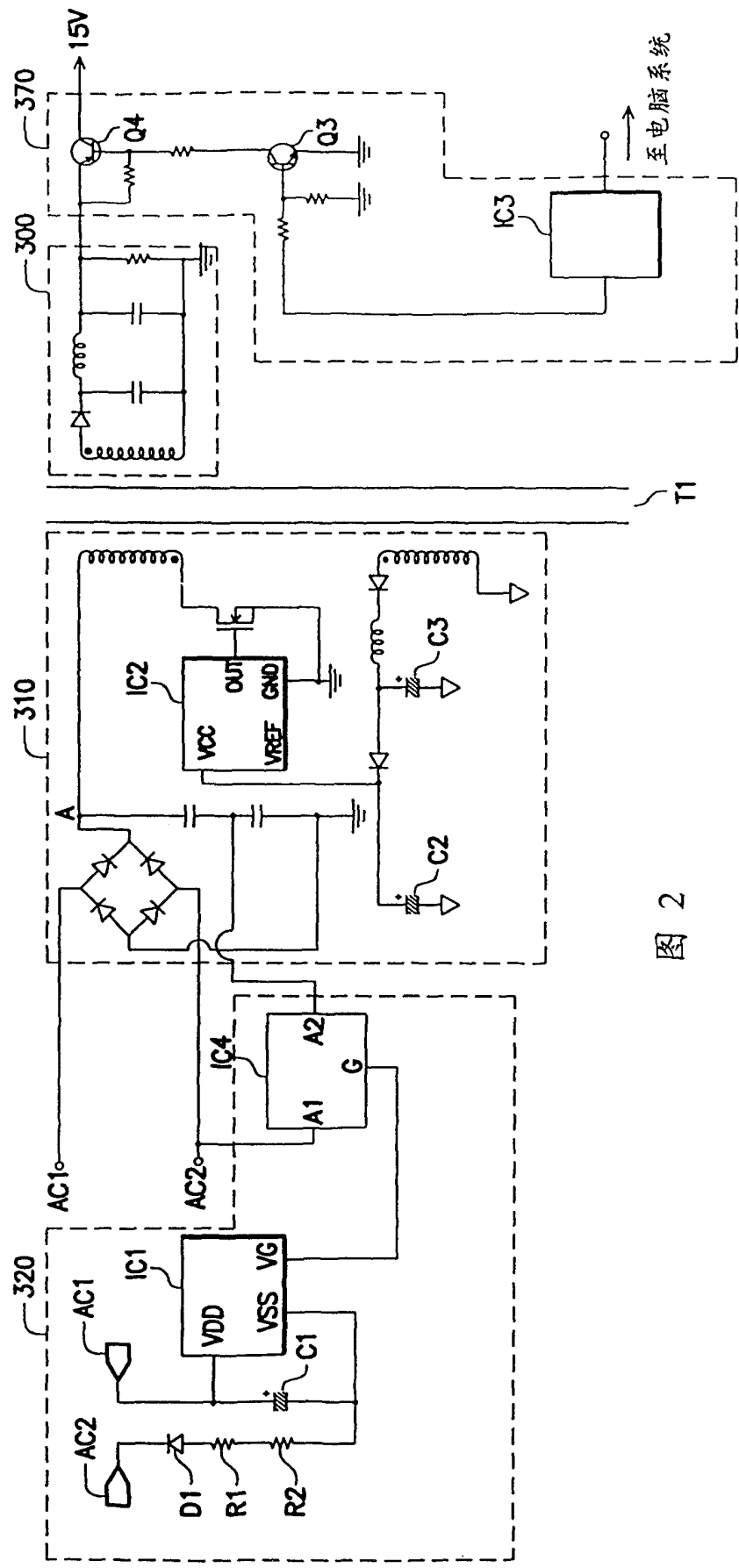


图 2

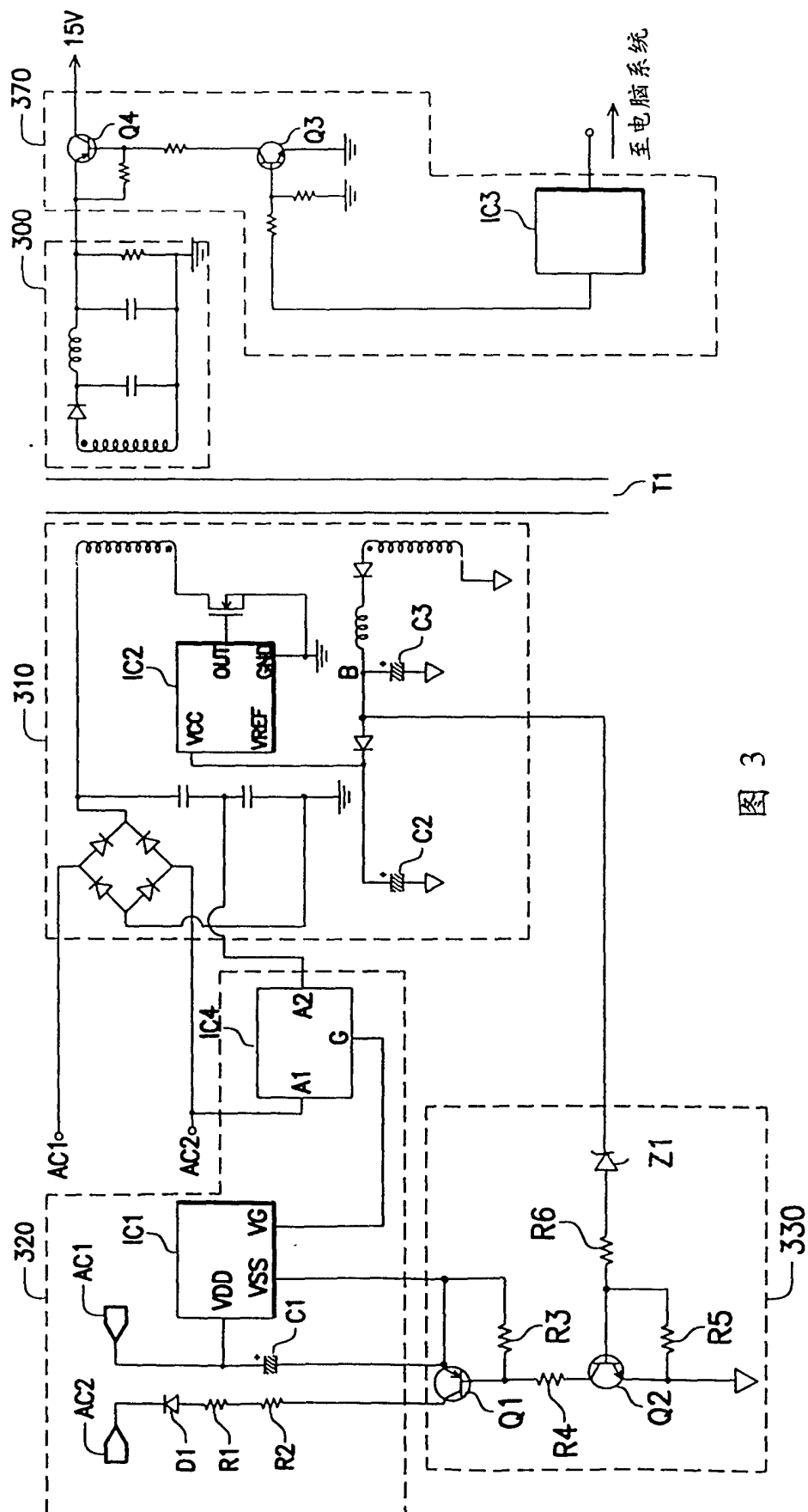


图 3

