

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G06F 1/32 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310116139.4

[45] 授权公告日 2009年6月10日

[11] 授权公告号 CN 100498651C

[22] 申请日 2003.11.17

[21] 申请号 200310116139.4

[30] 优先权

[32] 2002.11.15 [33] KR [31] 71053/2002

[73] 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 尹汝成

[56] 参考文献

CN2182426Y 1994.11.9

EP1134645A1 2001.9.19

CN1254117A 2000.5.24

US5918060A 1999.6.29

审查员 贾勇

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 夏凯 钟强

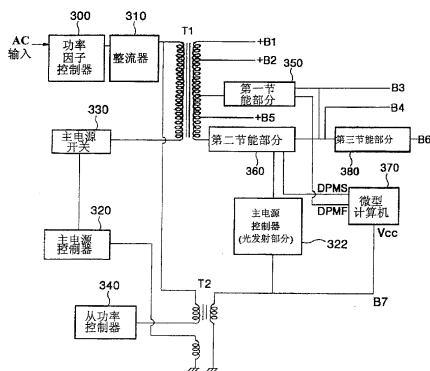
权利要求书 6 页 说明书 12 页 附图 6 页

[54] 发明名称

电源控制系统及其电源控制方法

[57] 摘要

本发明涉及一种显示器的电源控制系统。当从控制器的微型计算机输出的显示器电源管理信号也就是 DPMF/DPMS 信号都是低时，主电源开关关闭。因此，就不会给主变压器的次级提供电源，并且仅仅给微型计算机提供电源。结果，该显示器进入电源关闭模式，其中功耗低于 1 瓦。



1. 一种电源控制系统，包括：
电源装置，用来整流和/或补偿输入电源；
多个变压器，用来接收来自电源装置的电源以及用于输出来自电源装置的电压；
控制器，用来控制电源装置和用于根据显示器电源管理 DPM 模式来输出多个显示器电源管理 DPM 控制信号；
电源控制装置，其连接到变压器和控制器，用来根据 DPM 模式控制到除了控制器以外的其他元件的电源；以及
变压器控制器，用来输出电源以控制在电源控制装置控制下的变压器。
2. 根据权利要求 1 所述的系统，进一步包括主电源开关，用于通过变压器控制器的输出来控制变压器。
3. 根据权利要求 1 所述的系统，其中所述电源装置包括连接在输入电源和主变压器的主级之间的功率因子控制器和整流器，所述电源装置通过补偿功率因子和/或平滑外部输入电源来把输出电压馈入到主变压器。
4. 根据权利要求 2 所述的系统，其中所述变压器包括主变压器和从变压器，并且主变压器和从变压器的主级接收来自整流器的直流电压，以及主变压器和从变压器的次级输出至少一个在显示器的每个电路中使用的电压。
5. 根据权利要求 4 所述的系统，其中主变压器的主级的一端与整流器相连，而另一端与主电源开关相连。
6. 根据权利要求 4 所述的系统，其中从变压器的主级的一端与整

流器相连，而另一端与从电源控制器相连。

7. 根据权利要求 4 所述的系统，其中所述电源控制装置包括被连接到主变压器的次级的任一点的至少一个节能部分，以及连接到至少一个节能部分的另一个分离的节能部分。

8. 根据权利要求 7 所述的系统，其中至少一个节能部分中的第一节节能部分连接到主变压器的次级的任一点，并且响应于根据 DPM 模式从是控制器的微型计算机输出的其是第一显示器电源管理信号的 DPMF 信号来输出预定的电压。

9. 根据权利要求 8 所述的系统，其中所述第一节节能部分包括至少一个三极管 Q1、Q2 以及至少一个电阻。

10. 根据权利要求 9 所述的系统，其中三极管 Q1 的发射极通过二极管 (D1) 连接到主变压器其上的任一点。

11. 根据权利要求 9 所述的系统，其中三极管 Q1 的集电极是一个用来输出预定电压的输出端，以及三极管 Q1 的基极通过电阻与三极管 Q2 的集电极相连。

12. 根据权利要求 9 所述的系统，其中将 DPMF 信号通过电阻输入到三极管 Q2 的基极，该 DPMF 信号是其是控制器的微型计算机的第一 DPM 信号。

13. 根据权利要求 9 所述的系统，其中所述三极管 Q1 和 Q2 分别是 PNP 型三极管和 NPN 型三极管。

14. 根据权利要求 7 所述的系统，其中至少一个节能部分中的第二节节能部分被连接到主变压器的次级的任一点，并且输出一个与根据

DPM 模式从其是控制器的微型计算机输出的是第二显示器电源管理信号的 DPMS 信号响应的预定电压。

15. 根据权利要求 14 所述的系统，其中所述第二节能部分包括至少一个三极管 Q3、Q5、二极管（D5）以及至少一个电阻。

16. 根据权利要求 15 所述的系统，其中所述三极管 Q3 和 Q5 分别是 PNP 型三极管和 NPN 型三极管。

17. 根据权利要求 16 所述的系统，其中三极管 Q3 的发射极通过二极管（D2）与主变压器其上的任一点相连。

18. 根据权利要求 16 所述的系统，其中三极管 Q3 的基极通过电阻与三极管 Q5 的集电极相连。

19. 根据权利要求 16 所述的系统，其中微型计算机的 DPMS 信号被输入到三极管 Q5 的基极。

20. 根据权利要求 16 所述的系统，其中三极管 Q5 的集电极通过电阻被连接到三极管 Q3 的基极。

21. 根据权利要求 16 所述的系统，其中将电阻接入在三极管 Q3 的发射极和基极之间。

22. 根据权利要求 15 所述的系统，其中二极管的负极与三极管 Q3 的发射极相连，以及二极管的正极通过不同的二极管与从变压器的次级连接。

23. 根据权利要求 7 所述的系统，其中至少一个节能部分中的第三节能部分与第一节能部分和/或第二节能部分相连，并且输出预定电压。

24. 根据权利要求 23 所述的系统，其中所述第三节能部分包括三极管 Q4，齐纳二极管（ZD1）以及二极管（D3）中的至少一个。

25. 根据权利要求 24 所述的系统，其中三极管是 NPN 型三极管。

26. 根据权利要求 25 所述的系统，其中三极管的基极通过电阻被连接到第一节能部分的晶体管 Q1 的集电极。

27. 根据权利要求 25 所述的系统，其中三极管的集电极被连接到第二节能部分的三极管 Q3 的集电极。

28. 根据权利要求 24 所述的系统，其中齐纳二极管（ZD1）的正极与二极管（D3）的正极相连，并且齐纳二极管的负极与三极管 Q4 的基极相连。

29. 根据权利要求 24 所述的系统，其中二极管（D3）的正极与齐纳二极管（ZD1）的正极相连。

30. 根据权利要求 14 所述的系统，其中所述变压器控制器包括光发射部分和光接收部分中的至少一个。

31. 根据权利要求 30 所述的系统，其中所述光接收部分与第二节能部分的一端以及从变压器的次级相连。

32. 根据权利要求 30 所述的系统，其中所述光发射部分的操作由第二节能部分的操作来控制。

33. 根据权利要求 30 所述的系统，其中所述光发射部分包括二极管（D4）和光电二极管（PD1）。

34. 根据权利要求 33 所述的系统，其中二极管的负极与第二节能部分的三极管 Q3 的基极相连，以及二极管的正极与光电二极管 (PD1) 的负极相连。

35. 根据权利要求 33 所述的系统，其中所述光电二极管 (PD1) 的正极通过二极管 (D6) 与从变压器的次级相连。

36. 根据权利要求 30 所述的系统，其中所述光接收部分与主电源开关和从变压器的第三级相连。

37. 根据权利要求 30 所述的系统，其中所述光接收部分包括二极管 (D7)、电阻 (R7) 以及光电三极管 (PT1) 中的至少一个。

38. 根据权利要求 37 所述的系统，其中所述光电三极管 (PT1) 的发射极与主电源开关的电源相连，并且光电三极管 (PT1) 的集电极通过电阻与二极管的负极相连。

39. 根据权利要求 37 所述的系统，其中该二极管的正极与从变压器 (T2) 的第三级的一端相连。

40. 根据权利要求 30 所述的系统，其中所述光发射部分的光电二极管 (PD1) 和所述光接收部分的光电三极管 (PT1) 被分别用作光耦合器的光发射元件和光接收元件。

41. 一种具有主变压器和从变压器的电源控制系统，该电源控制系统响应从显示器控制器输出的第一显示器电源管理 DPMF 信号和第二显示器电源管理 DPMS 信号，从外部输入的交流电压中感应出用于使用在显示器的至少一个电压，该至少一个电压来自主变压器和从变压器的次级，并且输出该感应的电压，该系统包括：

电源控制装置，其连接到主变压器和显示器控制器，用来根据

DPM 模式控制到除了显示器控制器以外的其他元件的电源，其中该电源控制装置包括：

第一节能部分，其与主变压器的次级的任一点相连，用来响应来自显示器控制器的 DPMF 信号输出预定的电压；

第二节能部分，其与主变压器的次级的任一点相连，用来响应来自显示器控制器的 DPMS 信号输出预定的电压；

主电源开关，其与主变压器的主级的一端相连，用来控制主变压器的操作；以及

变压器控制器，用于根据第二节能部分的操作来控制主电源开关的操作。

42. 根据权利要求 41 所述的系统，该电源控制装置进一步包括：

第三节能部分，其与第一节能部分和第二节能部分相连，其中当第一节能部分关闭时该第三节能部分也关闭。

43. 根据权利要求 41 所述的系统，其中所述第二节能部分包括至少一个三极管 Q3、Q5，二极管 (D5) 以及至少一个电阻，三极管 Q3 的基级通过电阻被连接到三极管 Q5 的集电极，以及三极管 Q3 的集电极通过从变压器与变压器控制器的光接收部分的光电三极管 PT1 相连，当来自变压器控制器的 DPMF/DPMS 信号都是“低”时，第二节能部分的三极管 Q5 关闭，并且三极管 Q3 的基极电压变得高于施加在变压器控制器上的电压 (+B7)，切断到变压器控制器的光发射部分的光电二极管 PD1 的电流，从而使光电三极管 PT1 和主电源开关关闭。

44. 根据权利要求 41 所述的系统，进一步包括从电源控制器，用于控制通过来自整流器的施加的电压操作的从变压器。

45. 根据权利要求 44 所述的系统，其中所述变压器控制器的输出是电压，其是由施加到从变压器主级上的电压感应而来的。

电源控制系统及其电源控制方法

技术领域

本发明涉及一种显示器监视器的电源控制系统，特别涉及一种计算机显示器的电源控制系统及其方法，它能够在不使用计算机一段时间周期的情况下自动地将显示器的电源模式切换到电源关闭模式，从而最小化功耗。

背景技术

通常，当一段时间内不使用计算机时，计算机监视器中的电源电路将计算机的电源模式自动地切换到电源节省模式，直到用户按下键盘上的任一个键，从而就节省了不必要的功耗。在当前市场上的监视器大多具有这种功能。

图 1 是相关技术中的监视器供电电路的电路图。相关技术的电源电路将在下面讨论。

如图 1 所示，电源电路包括一个用来给输入电源降压的电源输入 100 (AC)，一个在电源开关 SW1 合上时使用电源输入端 100 的输出电压用来滤去噪声的噪声滤波器 110，一个用来在桥式二极管 BD1 和电容 C1 处给噪声滤波器 110 上的输出电压整流、以及通过电阻 R1 到 R3 来给整流电压 V_d 分压的整流器 120，一个通过整流器 120 的分压来输出转换信号的电源转换器 140，以及一个根据电源转换器 140 的输出，通过把整流器的输出感应到变压器 T1 次级上来输出直流 (DC) 电压的电压输出 130。

上面电源电路的问题在于除非用户关闭监视器的电源，否则即使是用户当前不使用计算机，也会连续地给监视器提供电源。结果是电

路中元件的寿命就大大地缩减，并且也降低了电源电路的可靠性。

作为解决上述问题的一种努力，韩国专利申请号 10-1998-0048370 公开了一种节能电路的实施例。

图 2 是在上述专利申请中公开的节能电路的电路图。

参照该电路图，该节能电路包括：一个整流器 200，用于整流和平滑交流电源；一个功率因子控制器 210，用来输出一个交流电源作为功率因子补偿的直流电压；电源控制器 220 和 240，用来控制多个变压器，它们输出来自施加的直流电压的多个不同电压；微型计算机 270，用来控制整个电源电路以及输出多个在 DPM（显示器电源管理）模式中的 DPM 控制信号；节能部分 250 和 260，用于输出响应于 DPM 控制信号的发热器功率或光发射信号；以及一个主电源开关 230，用来在光发射信号下提供或关闭施加到电源控制器 200 上的电源电压 V_{cc} 。

节能电路满足 2000 IECC 标准，也就是说在电源关闭模式中，其功率被设置为 3 瓦。

可是，这种节能电路不满足欧洲规范，Blue Angel，它要求在电源关闭时的功耗低于 1 瓦。

这是由于即使是在电源关闭模式中，从电源控制器 240、微型计算机电源（+B7）和发热器电源（+B8）分别通过整流器的输出，通过从电源，以及通过第一节能部分来使其继续工作。

发明内容

本发明的一个目的是至少解决上述问题和/或缺点以及至少提供下文中描述的优点。

因此，本发明的一个目标是通过提供一个其在电源关闭模式中的功耗低于 1 瓦的计算机电源控制系统来解决上述问题。

上述和其它目的和优点可以通过提供一个电源控制系统来获得。该系统包括：一个电源装置，用来整流和/或补偿输入电源；多个变压器，用来接收来自电源装置的电源，并用于输出来自电源装置的电压；一个控制器，用于控制电源装置，并用于输出根据 DPM 模式的多个 DPM 控制信号；一个电源控制装置，其与变压器以及控制器连接，用来根据 DPM 模式控制到除了控制器以外的其他元件的电源；以及变压器控制器，用于输出电源以在电源控制装置的控制下控制变压器。

本发明的另一个方面在于提供一个具有主变压器和从变压器的电源控制系统，该电源控制系统响应从显示器控制器输出的第一和第二 DPM 信号，从外部输入的交流（AC）电压中感应出用于使用在显示器的至少一个电压，该至少一个电压来自主变压器和从变压器的次级，并且输出感应的电压。其中该系统包括：电源控制装置，其连接到主变压器和显示器控制器，用来根据 DPM 模式控制到除了显示器控制器以外的其他元件的电源，其中该电源控制装置包括：一个与主变压器在其次级任一点相连的第一节能部分，用于输出一个响应于来自显示器控制器的第一 DPM 信号的预定电压；一个与主变压器在其次级任一点相连的第二节能部分，用来输出一个与来自显示器控制器的第二 DPM 信号响应的预定电压；一个连接到第一和第二节能部分的第三节能部分，其当第一节能部分关闭时关闭；一个与主变压器的主级相连的一端的主电源开关，用来控制主变压器的操作；以及一个根据第二节能部分的操作来控制主电源开关的操作的变压器控制器。

本发明的另一个方面在于提供一种电源控制方法，其包括步骤：给用作电源控制装置的节能部分确定一个输入 DPM 模式；当输入 DPM 信号都是低电平信号时，根据输入信号来控制节能部分的输出；在节能部分或其中的输出的操作下，控制节能部分、另一个节能部分以及

用作主电源控制器的变压器控制器中的至少一个；以及在控制主电源控制器后，操作从电源仅提供电源给该控制器。

根据本发明，在电源关闭模式中，仅仅只有微型计算机打开，其余的元件部分都关闭。在电源关闭模式时的显示器的功耗低于 1 瓦，其满足欧洲规范 Blue Angel。

而且，通过使用两种类型的电源，也就是主变压器和从变压器，并且通过区分施加在微型计算机上和施加在其余 IC 芯片上的电压，该微型计算机的就工作就更加稳定。

本发明的其余优点、目的和特点一部分将会在下面描述中阐明，以及通过下面的检验或从本发明的实践中学习，另一部分对本领域的技术人员来说是显然的。本发明的目的和优点可以在所附权利要求特别指出的那样来认识和获得。

附图说明

本发明将结合下面附图详细描述，图中相同的参考数字引用相同的元件，其中：

图 1 示出了根据本发明的监视器电源电路的示意方框图；

图 2 示出了根据相关技术的带有节能功能的电源电路的示意方框图；

图 3 示出了根据本发明优选实施例的监视器电源电路的示意方框图；

图 4 是图 3 的细节图；

图 5 示出了根据微型计算机的各个 DPM（显示器电源管理）模式的第一和第二 DPM 信号图表；

图 6 是根据本发明的电源电路的工作流程图；

图 7 是在 DPM 模式为低时本发明的电源电路的工作流程图。

具体实施方式

下面的详细描述将结合附图给出一种根据本发明实施例的电源控制系统，图中用相同的参考数字代表相似部分和元件以免重复描述。

图 3 到 7 示出了监视器的电源电路的组成和操作。

首先，在电路中使用的不同类型的电源标识如下：

+B1 表示水平地偏转的 DC/DC 变换器输入电源；+B2 表示视频输出电路电源；+B3 表示水平/垂直电源；+B4 表示其它电路电源；+B5 表示垂直 IC 驱动电源；以及+B6 表示发热器电源。

图 3 示出了根据本发明优选实施例的监视器的电源电路的示意方框图；并且图 4 是图 3 的细节图。

参照图 3 和图 4，根据本发明的电源控制系统包括：一个主变压器 T1，一个从变压器 T2，一个功率因子控制器 300，一个整流器 310，一个主电源开关 330，一个由光发射部分 322 和光接收部分 320 组成的主电源控制器，一个从电源控制器 340，一个第一节能部分 350，一个第二节能部分 360，一个第三节能部分 380 以及微型计算机 370。

将功率因子控制器 300 和整流器 310 连接在输入电源端和主变压器 T1 的主级之间，补偿从外部输入的交流电源的功率因子，对交流电源进行整流和滤波，最后给主变压器 T1 提供直流电压。

主变压器 T1 和从变压器 T2 的主级接收来自整流器 310 的 DC(直流)电压，并且给次级提供监视器中每个电路使用的不同电压。

主变压器 T1 的主级的一端与整流器 310 连接，另一端与主电源开关 330 相连。另一方面，从变压器 T2 的主级的一端与整流器 310

连接，另一端与从电源控制器 340 相连。

第一节能部分 350 被连接到主变压器 T1 的次级的任一点，并且在 DPM 模式中，输出一个指定的电压+B3 与来自微型计算机 370 的 DPMF（显示电源管理第一）信号响应。

第一节能部分 350 包括三极管 Q1 和 Q2 以及电阻 R1、R2 和 R3。三极管 Q1 的发射极通过二极管 D1 被连接到主变压器 T1 的次级的任一点上，三极管的集电极（它是一个输出端）输出+B3 的电压，并且基极通过电阻 R2 与三极管 Q2 的集电极相连。三极管 Q2 的基极是微型计算机的第一 DPM（DPMF 信号）信号通过电阻 R3 的输入极。三极管 Q2 的发射极被接地。将电阻 R1 连接在三极管 Q1 的发射极和基极之间。

优选地，三极管 Q1 和 Q2 分别是 PNP 型三极管和 NPN 型三极管。

第二节能部分 360 被相连接到主变压器 T1 的次级的任意位置，并且在 DPM 模式中，响应于来自微型计算机 370 的第二 DPM（DPMS 信号）信号输出一个指定的电压+B4。

该第二节能部分 360 包括三极管 Q3 和 Q5，二极管 D5 以及电阻 R4 和 R5。

优选地，三极管 Q3 和 Q5 分别是 PNP 型三极管和 NPN 型三极管。三极管 Q3 的发射极通过二极管 D2 与主变压器 T1 的次级在其任一点相连，三极管 Q3 的基极与三极管 Q5 的集电极通过电阻 R5 相连，以及三极管 Q3 的集电极（它是一个输出端）输出+B4 的电压。

三极管 Q5 的基极是微型计算机的第二 DPM 信号的输入极。三极管 Q5 的集电极与三极管 Q1 的基极通过电阻 R5 相连，并且 Q5 的

发射极被接地。

电阻 R4 连接在三极管 Q3 的发射极和基极之间。二极管 D5 的负极与三极管 Q3 的发射极相连，并且二极管 D5 的正极通过二极管 D6 与从变压器 T2 的次级相连。

第三节能部分 380 与第一和第二节能部分 350 和 360 的输出端相连，并且输出一个指定的电压 (+B6)。

第三节能部分 380 包括三极管 Q4、齐纳二极管 ZD1 以及二极管 D3。

优选的，三极管 Q4 是 NPN 型三极管。三极管 Q4 的基极通过电阻 R9 与第一节能部分 350 的三极管 Q1 的集电极相连。第三节能部分 380 的集电极与第二节能部分 360 的三极管 Q3 的集电极相连。并且第三节能部分的发射极（它是一个输出端）输出电压+B6。

齐纳二极管 ZD1 的正极与二极管 D3 的正极相连，并且齐纳二极管 ZD1 的负极与三极管 Q4 的基极相连。二极管 D3 的正极与齐纳二极管 ZD1 的正极相连，并且二极管 D3 的负极被接地。

如上所述，主电源控制器包括光发射部分 322 和光接收部分 320。光发射部分 322 与第二节能部分的一端以及从变压器 T2 的次级相连。光接收部分 320 与主电源转换器 330 以及从变压器 T2 的第三极 (tertiary) 相连。如图 4 所示，光发射部分 322 包括二极管 D4 和光电二极管 PD1，而光接收部分 320 包括二极管 D7、电阻 R7 以及光电三极管 PT1。光发射部分的光电二极管 PD1 和光接收部分的光电三极管 PT1 被分别用作光发射元件和光接收元件。

二极管 D4 的负极与第二节能部分的三极管 Q3 的基极相连，并

且二极管 D4 的正极与光电二极管 PD1 的负极相连。

光电二极管 PD1 的正极通过二极管 D6 与从变压器 T2 的次级相连。光电三极管 PT1 与光电二极管一起组成光耦合器。光电三极管 PT1 的发射极被连接到主电源开关 330 的 Vcc，并且光电三极管 PT1 的集电极通过电阻 R7 与二极管 D7 的负极相连。

二极管 D7 的正极与从变压器 T2 的第三极的一端相连。

主电源开关 330 的打开或关闭是由来自主电源控制器的光接收部分 320 的输出信号控制的。输入到主电源开关 330 的输入电压 Vcc 与光接收部分 320 的光电三极管 PT1 的发射极相连。

下面提供带有上述讨论的结构电源控制系统的操作。

在 DPM 模式中，电源控制系统根据来自微型计算机的第一 DPM 信号（DPMP 信号）和第二 DPM 信号（DPMP 信号）来控制第一和第二节能部分，并且使用第一和第二节能部分的至少一个输出来控制第三节能部分和/或主电源控制器。

当第一和第二节能部分关闭时，主电源控制器上的光电流就被切断。结果是，主电源开关关闭，并且没有电压（也就是说+B1 到+B6）被感应到主转换器 T1 的次级。因此使系统被设置在电源关闭模式。

下面是本发明的电源控制系统在 DFM 模式中工作方式的更详细讨论。

当给功率因子控制器 300 施加交流电压后，功率因子控制器 300 补偿交流电压的功率因子并把该交流电压施加给整流器 310。整流器 310 把交流电压转换成直流电压，并把直流电压提供给主变压器 T1 的

主级和从变压器 T2 的主级。施加给主变压器 T1 的电源由依次受主电源控制器控制的主电源转换器来控制。另一方面，施加给从变压器 T2 的主级的电源由从电源控制器 340 来控制。

图 5 是 DPM 模式中的第一和第二 DPM 信号的说明图表。如图 5 所示，在正常模式中，该第一 DMPF 信号为高，并且第二 DMPS 信号也为高。

而且，在备用模式中第一 DMPF 信号为低，并且第二 DMP 信号为高。

最后，在关闭模式中，第一和第二 DMP 信号均为低。

更具体的，(1)当 DPM 模式为正常模式时，从微型计算机输出的第一 DMPF 信号是高电平信号，因此第一节能部分 350 的三极管 Q2 导通，并输出电压+B3。因此，该电压被输送到第三节能部分 380 的三极管 Q4 的基极，这样三极管 Q4 就被导通并提供电压+B6。

同样，由于第二 DMPS 信号是高电平信号，第二节能部分 360 的三极管 Q5 和三极管 Q3 被导通，并且作为其结果是，输出电压+B4 和 +B6。

另外，降低三极管 Q3 的基极上的电压，并且因此在光发射部分 322 的光电二极管 PD1 上有电流流过，导通了光电二极管 PD1。因此，光接收部分 320 的光电三极管被导通，并且结果是，电压 Vcc 被提供给主电源开关 330。

因此，电源被传送到主变压器 T1 的次级，并且从而提供了电压 B1、B2、B3、B4、B5、B6 和 B7。

(2)当该 DMP 模式是在备用模式时，来自于微型计算机的第一 DPMP 信号是低电平，同时来自与微型计算机的该第二 DMPS 信号是高电平。

由于第二 DMPS 信号是高电平信号，第二节能部分 360 的三极管 Q5 和 Q3 被打开，结果是输出电压+B4。此外，三极管 Q3 的基极上的电压被降低，并且因此，在光发射部分 322 中的光电二极管 PD1 上有电流流过。因此，主电源控制器的光接收部分 320 的光电三极管 PT1 被导通，并且将电压 Vcc 提供给主电源开关 330 上。因此，电源被传送到主变压器 T1 的次级，并且提供电压 B1、B2、B4、B5 和 B7。

由于第一 DMPF 信号是低电平信号，所以不输出电压+B3 和+B6。

(3) 当 DPM 模式是关闭模式时，来自微型计算机的第一 DMPF 信号和第二 DMPS 信号都是低电平信号。

由于第一 DMPF 信号是低电平信号，第一节能部分 350 的三极管 Q1 关闭，而不输出电压+B3。结果是，第三节能部分的三极管 Q4 关闭并且不输出电压+B6。

而且，由于第二 DMPS 信号是低电平信号，第二节能部分 360 的三极管 Q5 被关闭，结果是三极管 Q3 被关闭，且不输出电压+B4。而且，随着三极管 Q3 的基极上的电压升高，则光耦合器 Ph1 被关闭，该光耦合器 Ph1 是用于光发射部分 322 和光接收部分 320 的光二极管，这样，就不能给主电源开关 330 提供电压 Vcc。因此，没有电压感应到主变压器 T1 的次级，并且不输出电压+B1、+B2 和+B5。

因此，在关闭模式中，电压+B1 到+B6 关闭，并且监视器的电源模式变成电源关闭模式，其中仅仅对其施加+B7 电压。

图 6 是根据本发明的电源电路的工作流程图。

确定输入到节能部分或电源输出控制装置的 DPM 模式(S601)。

这里，输入 DPM 信号是第一 DPMF 信号和第二 DPMS 信号，并且取决于该信号，该 DPM 模式能处于待命模式或关闭模式。

当输入 DPM 信号都是低电平信号时，节能部分的输出能根据输入信号来控制(S602)。

通过节能部分的工作或输出，节能部分，其它节能部分以及控制变压器的主电源控制器全部都或者是分别地被控制(S603)。

随着其上施加有低电平 DPM 信号的节能部分的三极管被控制，相应三极管基极上的电压就升高。然后，包含有光发射部分的主电源控制器被控制，并且仅仅只给控制器提供从电源(S604)。

图 7 是当 DPM 模式为低时，本发明中的节能电路的工作流程图。

至少有一个输入到节能部分的 DPM 信号也就是说 DPMF 和 DPMS 信号是低电平信号(S701)。

通过节能部分的操作或输出，该节能部分、其它节能部分以及包括光发射部分和光接收部分的主电源控制器全部都或者分别被控制(S702)。

通过使用被主电源控制器控制的输出，主电源开关控制主变压器(S703)，并且从变压器仅仅给微型计算机也就是控制器提供电源(S704)。

如上所述，根据本发明的电源控制系统，当 DPMF/DPMS 信号输出是处于“低”或“低”电平时，三极管 Q5 被关闭，三极管 Q3 的基极电压被升高到高于电压+B6。这就切断了到 PD1322 上的电流，因此 PT1 320 和主电源开关就被关闭。

因此，不能提供+B1 到+B6 电压，并且仅提供+B7 电压，它是微型计算机电压。因此，监视器进入电源关闭模式。

在电源关闭模式中的显示器的功耗低于 1 瓦（也就是微型计算机的 $120\text{mA} \times 5\text{V} = 0.6\text{W}$ ）。

在参照其确定的优选实施例来示出和描述本发明的同时，本领域的普通技术人员应该理解的是可以进行各种形式和细节上的改变，而不会脱离所附权利所定义的本发明的精神和范围。

上述实施例及其优点仅仅是示例性的，并不能构成对本发明的限制。本发明的教导能容易地应用到其它类型设备中。本发明的描述意在说明，而不是限制权利要求的范围。对本领域的技术人员来说，许多替代、修订以及改变都是显然的。在权利要求中，装置和功能的条款想要覆盖这里作为实施所引用的功能而描述的结构，不仅是结构的等效而且是等效的结构。

图1
现有技术

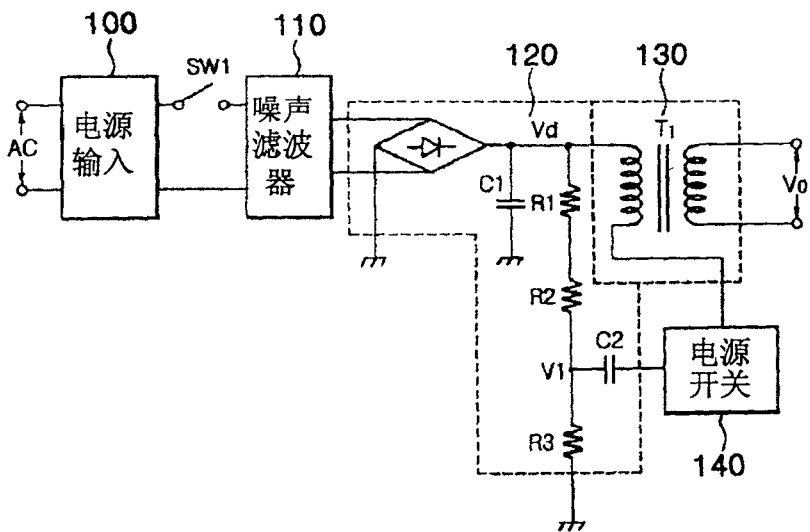


图2
现有技术

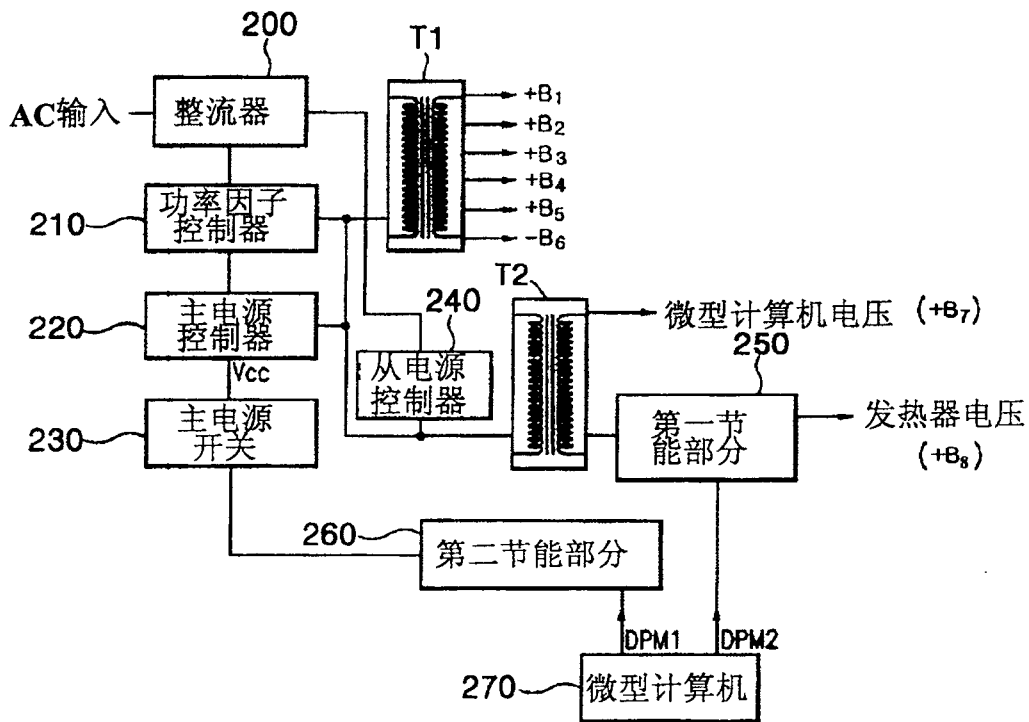
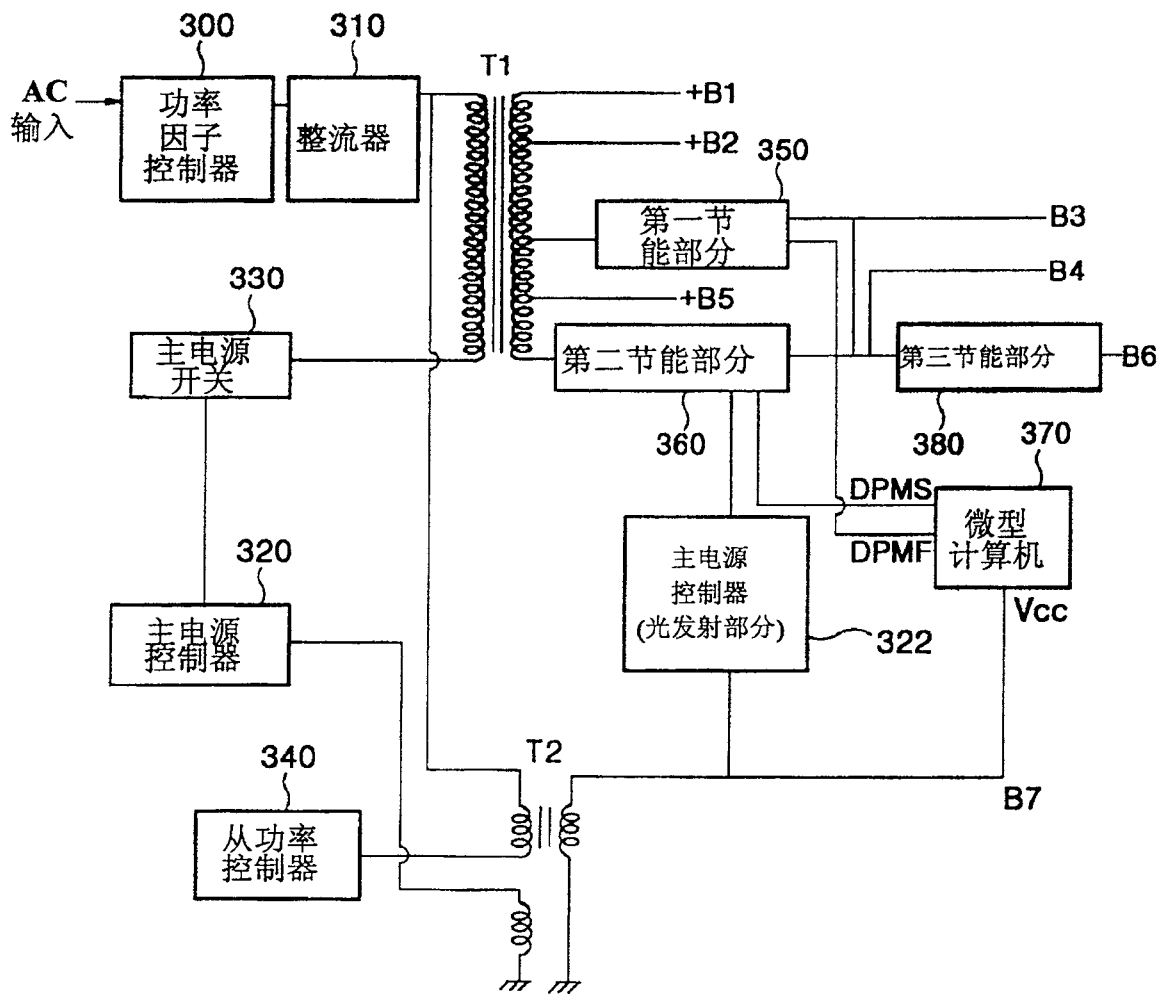


图3



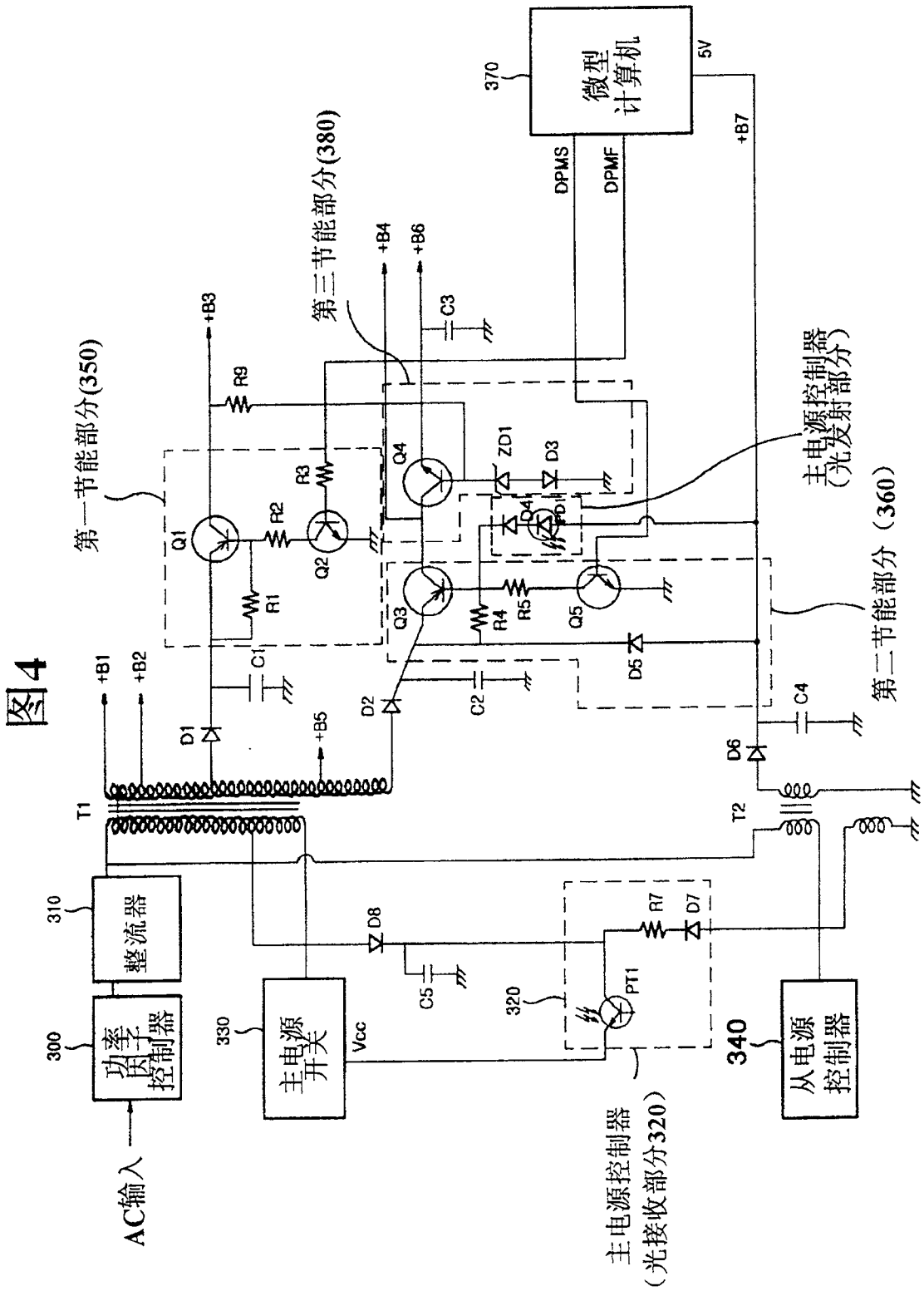


图5

模式	DPMF	DPMS
正常模式	H	H
备用模式	L	H
关闭模式	L	L

图6

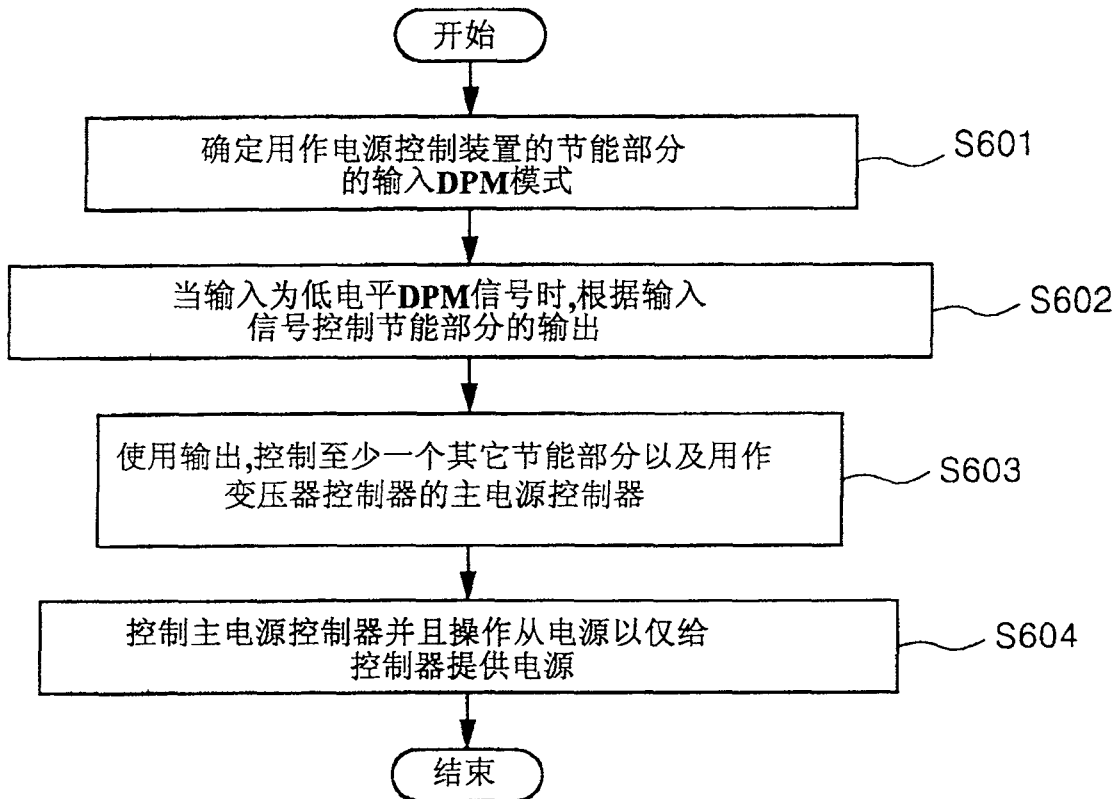


图7

