(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201557052 U
(45)授权公告日 2010.08.18

(21)申请号 200920204343.4

(22)申请日 2009.09.04

(73)专利权人 深圳市福瑞康电子有限公司
地址 518129 广东省深圳市宝安区光明街道办同富裕工业园富川科技园福瑞康大厦

(72)发明人 谢京伦 吴迪明

(74)专利代理机构 深圳市康弘知识产权代理有限公司 44247
代理人 胡朝阳 孙洁敏

(51)Int.Cl.
H02M 7/04(2006.01)
H02M 3/28(2006.01)
H02M 1/14(2006.01)

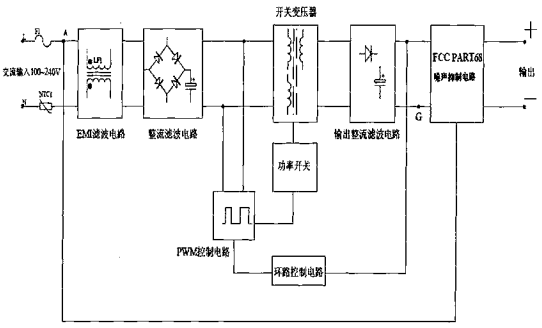
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 3 页

(54)实用新型名称

开关电源

(57)摘要

本实用新型公开一种开关电源，其包括依次连接的EMI滤波电路、整流滤波电路、开关变压器及输出整流滤波电路，EMI滤波电路连接至交流输入电源的火线接点及零线接点，所述开关电源还包括低频噪声抑制电路，所述低频噪声抑制电路分别连接至所述输出整流滤波电路及所述交流输入电源的火线经过保险丝后的接点。本实用新型的开关电源可抑制开关电源的低频噪声。本实用新型还提供一种开关电源的低频噪声抑制电路。



CN 201557052 U

1. 一种开关电源，其包括依次连接的 EMI 滤波电路、整流滤波电路、开关变压器及输出整流滤波电路，EMI 滤波电路连接至交流输入电源的火线接点及零线接点，其特征在于：所述开关电源进一步包括低频噪声抑制电路，所述低频噪声抑制电路分别连接至所述输出整流滤波电路的输出端及所述交流输入电源的火线经过保险丝后的接点。

2. 根据权利要求 1 所述的开关电源，其特征在于，所述低频噪声抑制电路包括至少一个 Y 电容，其两端分别连接至所述交流输入电源的火线接点及所述开关电源的地线接点。

3. 根据权利要求 2 所述的开关电源，其特征在于，所述低频噪声抑制电路进一步包括连接至所述输出整流滤波电路的共模电感器。

4. 根据权利要求 3 所述的开关电源，其特征在于，所述低频噪声抑制电路进一步包括另一个 Y 电容，其两端分别连接至所述交流输入电源的零线接点及所述开关电源的地线接点。

开关电源

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种开关电源。

[0002] 背景技术

[0003] 图 1 为传统的开关电源的电路结构图。传统的开关电源包括 EMI 滤波电路、整流滤波电路、开关变压器、输出整流滤波电路、功率开关、PWM 控制电路、环路控制电路。EMI 滤波电路耦接到交流输入电源的火线接点 (L) 及零线接点 (N)。EMI 滤波电路、整流滤波电路、开关变压器及输出整流滤波电路依次连接，然后输出直流电源。PMW 控制电路连接于整流滤波电路与开关变压器之间。功率开关连接于 PMW 控制电路与开关变压器之间。环路控制电路一端连接至 PMW 控制电路，另一端连接至输出整流滤波电路的正极输出端。

[0004] 由于电路结构原因，EMI 滤波电路，并不能够有效的滤波除开关电源本身产生的低频噪声，原因如下：

[0005] EMI 滤波电路的结构特性导致，开关本身产生的低频噪声无法有效通过 EMI 滤波电路返回到电网中，进而通过 Y 电容及变压器内部的分布电容耦合到了次极电路中，通过电源的输出线与用电器连接的结构，将低频噪声传输到了用电器，进而影响了通讯的质量。

[0006] 实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的是提供一种能有效的滤除及抑制低频噪声的开关电源。

[0008] 为解决本实用新型的技术问题，本实用新型公开一种开关电源，其包括依次连接的 EMI 滤波电路、整流滤波电路、开关变压器及输出整流滤波电路，EMI 滤波电路连接至交流输入电源的火线接点及零线接点，所述开关电源还包括低频噪声抑制电路，所述低频噪声抑制电路分别连接至所述输出整流滤波电路及所述交流输入电源的火线经过保险丝后的接点。

[0009] 作为上述开关电源的进一步改进，所述低频噪声抑制电路包括至少一个 Y 电容，其两端分别连接至所述交流输入电源的火线接点及所述开关电源的地线接点。

[0010] 作为上述开关电源的进一步改进，所述低频噪声抑制电路进一步包括连接至所述输出整流滤波电路的共模电感器。

[0011] 作为上述开关电源的进一步改进，所述低频噪声抑制电路进一步包括另一个 Y 电容，其两端分别连接至所述交流输入电源的零线接点及所述开关电源的地线接点。

[0012] 与现有技术相比较，本实用新型在开关电源的输出滤波整流电路后面连接一低频噪声电路，有效的抑制了开关电源产生的低频噪声，而且电路结构简单，不会增加过多的成本，便于生产。

[0013] 附图说明

[0014] 图 1 是现有技术的开关电源的原理框图。

[0015] 图 2 是本实用新型的的开关电源的原理框图。

[0016] 图 3 是本实用新型的开关电源第一实施方式的电路原理图。

[0017] 图 4 是本实用新型的开关电源第二实施方式的电路原理图。

[0018] 图 5 是本实用新型的开关电源第三实施方式的电路原理图。

[0019] 具体实施方式

[0020] 图 2 示出了本实用新型的低频噪声抑制电路的工作原理框图。开关电源包括 EMI 滤波电路、整流滤波电路、开关变压器、输出整流滤波电路、功率开关、PWM 控制电路、环路控制电路及低频噪声抑制电路。EMI 滤波电路连接到交流输入电源的火线接点 (L) 及零线接点 (N)。EMI 滤波电路、整流滤波电路、开关变压器及输出整流滤波电路依次连接。低频噪声抑制电路分别连接至输出整流滤波电路及交流输入电源的火线经过保险丝后的接点 (A)，对直流电源的噪声进行滤除，然后输出直流电源。PMW 控制电路连接于整流滤波电路与开关变压器之间。功率开关连接于 PMW 控制电路与开关变压器之间。环路控制电路一端连接至 PMW 控制电路，另一端连接至输出整流滤波电路的正极输出端。

[0021] 图 3 是本实用新型的开关电源第一实施方式的电路原理图。本实施方式中，低频噪声抑制电路包括一共模电感器 L2、一个 Y 电容 CY2 及一个 Y 电容 CY3，L2 连接至输出整流滤波电路，CY2 的一端及 CY3 的一端分别连接至交流输入电源的火线经过保险丝后的 A 接点及零线接点 (N)，CY2 的另一端及 CY3 的另一端都连接到开关电源的地线接点 (G)。CY2 及 CY3 可有效的滤除开关电源产生的低频噪声，防止其通过电源输出线传输到用电器中。L2 共模电感器进一步将开关电源产生的更低频的噪声进行衰减抑制。

[0022] 第一实施方式中，通过将 CY2/CY3/L2 组合而成的低频噪声抑制电路有效的达到开关电源低频噪声的抑制效果，提升了产品通讯语音质量。

[0023] 图 4 是本实用新型的开关电源第二实施方式的电路原理图。在开关电源自身产生的低频噪声较小情况下，为了节约成本，推出此低成本实施方式。在此实施方式中，低频噪声抑制电路包括一共模电感器 L2 及一个 Y 电容 CY2。CY2 的两端分别连接至交流输入电源的火线经过保险丝后的接点 (A) 及开关电源的地线接点 (G)。CY2 可有效的滤除开关电源产生的低频噪声，防止其通过电源输出线传输到用电器中。L2 共模电感器进一步将开关电源产生的更低频的噪声进行衰减抑制。

[0024] 第二实施方式中，通过将 CY2/L2 组合而成的低频噪声抑制电路有效的达到开关电源低频噪声的抑制效果，提升了产品通讯语音质量。

[0025] 图 5 是本实用新型的开关电源第三实施方式的电路原理图。在开关电源自身产生的低频噪声较小的情况下，为了节约成本，推出此更低成本方案。在此实施方式中，低频噪声抑制电路仅包括一个 Y 电容 CY2。CY2 的两端分别连接至交流输入电源的火线经过保险丝后的接点 (A) 及开关电源的地线接点 (G)。CY2 可有效的滤除开关电源产生的低频噪声，防止其通过电源输出线传输到用电器中，从而达到提升产品通讯质量的目的。

[0026] 与现有技术相比较，本实用新型在开关电源的输出滤波整流电路后面连接一低频噪声抑制电路，有效的抑制了开关电源产生的低频噪声，而且电路结构简单，不会增加过多的成本，便于生产。

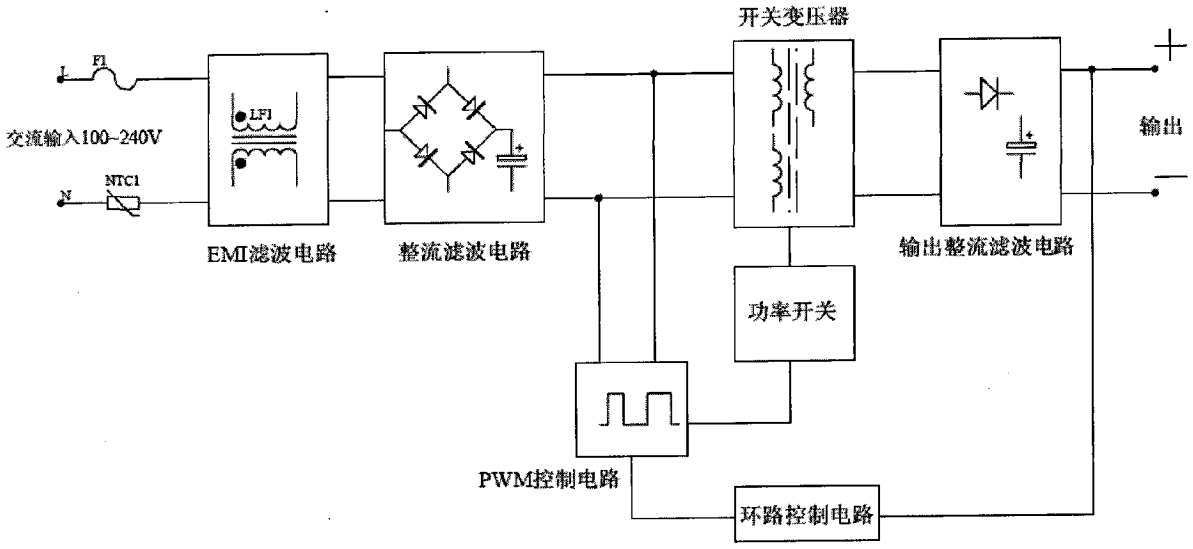

开关变压器
L
F1
交流输入100~240V
N
NTC1
LF1
EMI滤波电路
整流滤波电路
输出
输出整流滤波电路
功率开关
PWM控制电路
环路控制电路

图 1

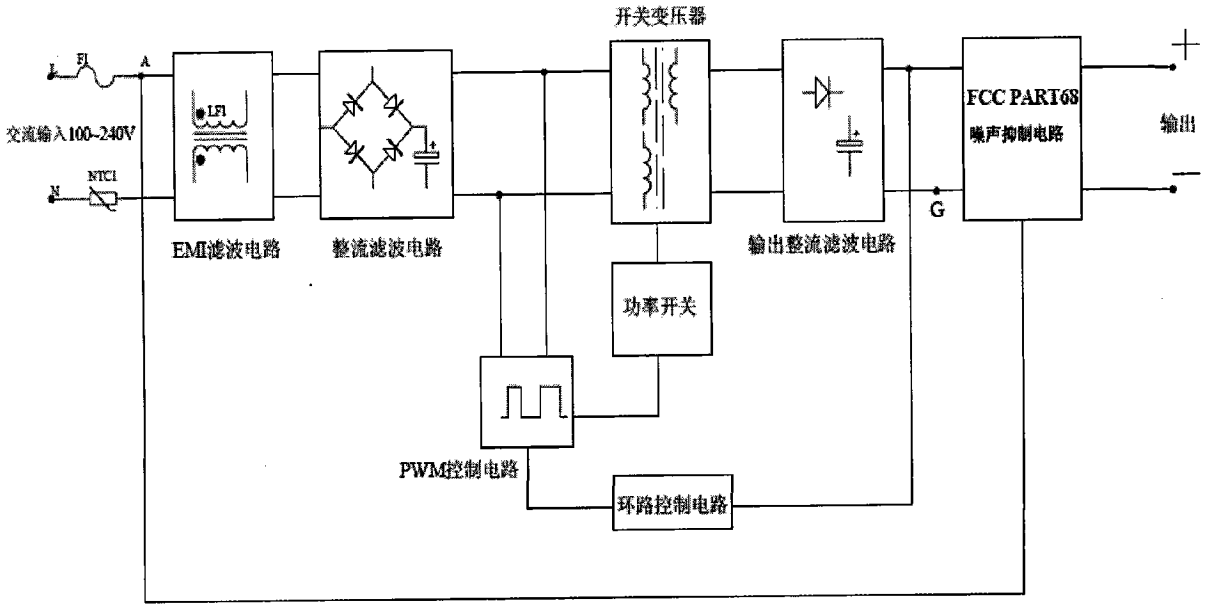

开关变压器
L
F1
A
交流输入100~240V
N
NTC1
LF1
EMI滤波电路
整流滤波电路
FCC PART68
噪声抑制电路
输出
G
输出整流滤波电路
功率开关
PWM控制电路
环路控制电路

图 2

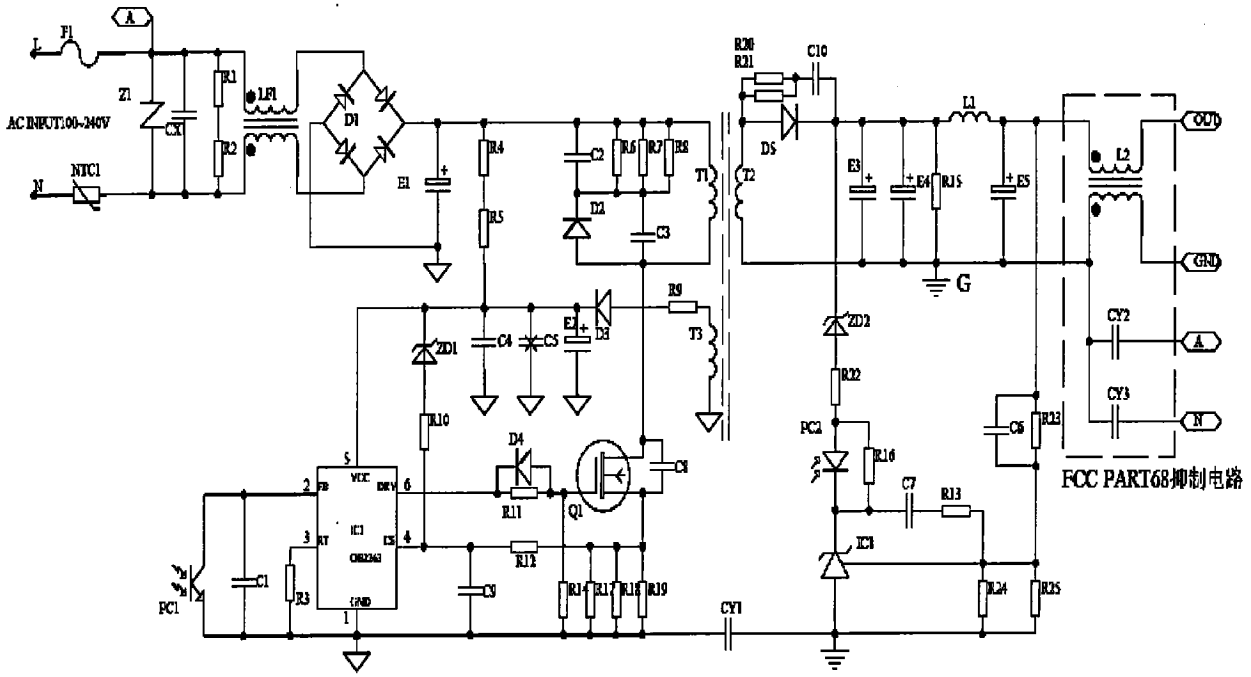

AC INPUT100-240V
FCC PART68抑制电路

图 3

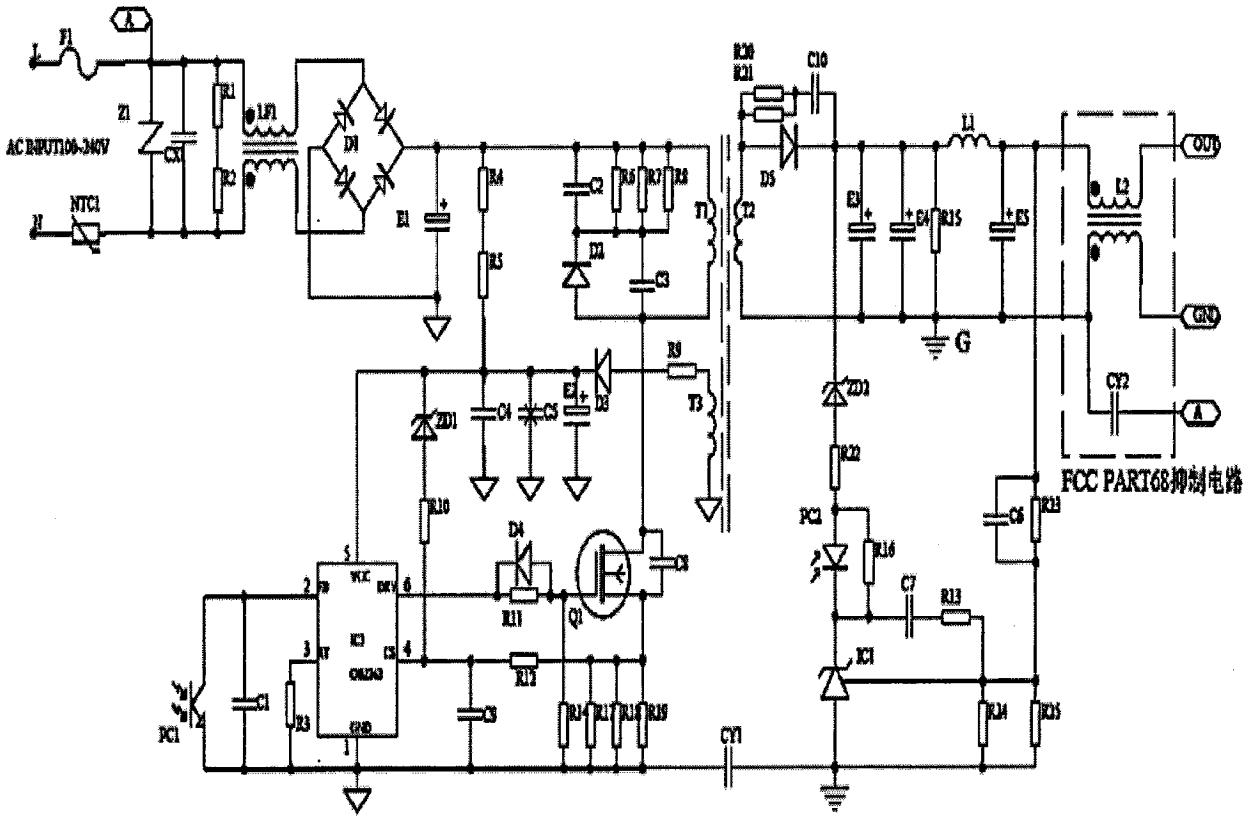

AC INPUT100-240V
FCC PART68抑制电路

图 4

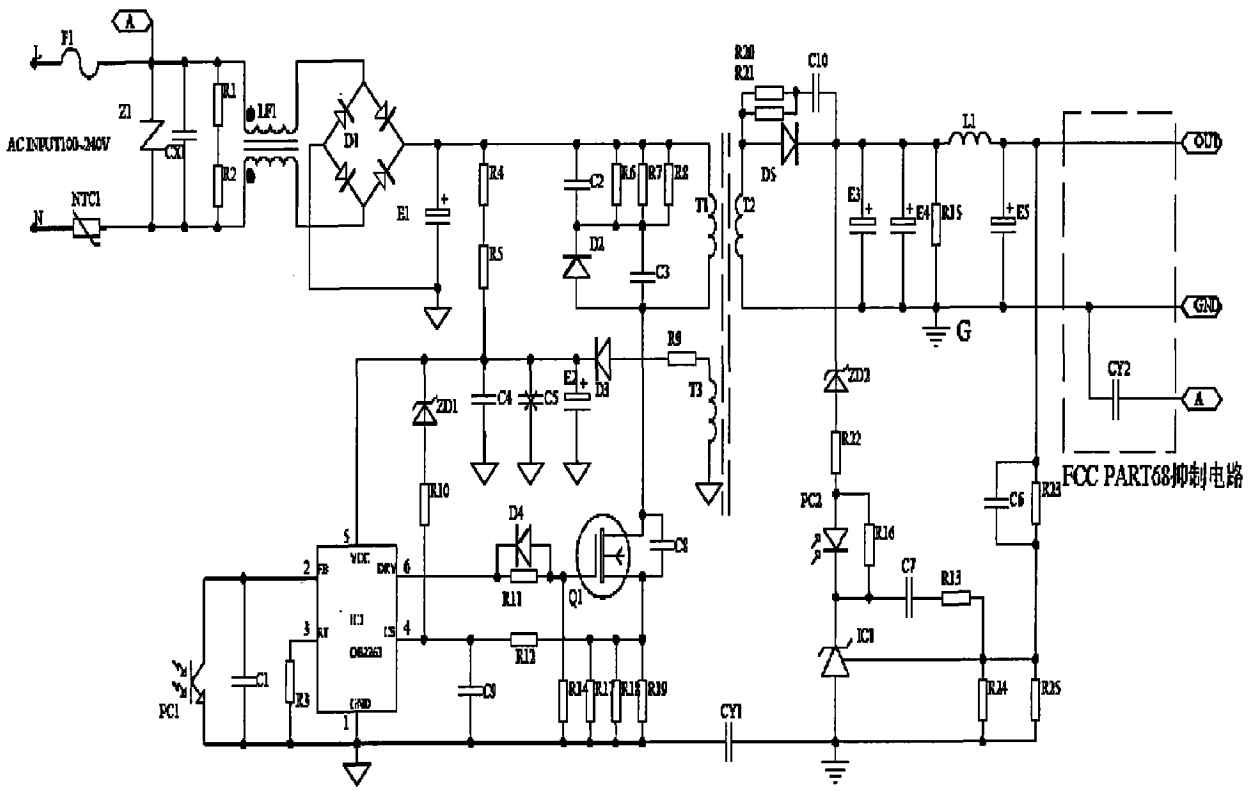

AC INPUT100-240V
L
N
F1
A
Z1
CX1
R1
R2
LF1
NTC1
D1
E1
R4
R5
C2
R6
R7
R8
T1
D2
C3
R9
ZD1
C4
C5
E2
D3
T3
R10
D4
R11
Q1
C6
R12
C8
C1
R3
C9
R14
R17
R18
R19
PC1
IC1
R20
R21
C10
D5
T2
L1
E3
E4
R15
E5
OUT
GND
G
CY2
ZD2
R22
PC2
R16
C7
R13
IC2
R24
R25
CY1
FCC PART68抑制电路

图 5