

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018年1月18日 (18.01.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/010404 A1

(51) 国际专利分类号:
H02M 7/217 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/070287

(22) 国际申请日: 2017年1月5日 (05.01.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610550109.1 2016年7月13日 (13.07.2016) CN

(71) 申请人: 深圳创维-RGB电子有限公司(SHENZHEN CHUANGWEI-RGB ELECTRONIC CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区深南大道创维大厦A座13-16楼, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 鲍晓杰(BAO, Xiaojie); 中国广东省深圳市南山区深南大道创维大厦A座13-16楼, Guangdong

518057 (CN)。 陈建忠(CHEN, Jianzhong); 中国广东省深圳市南山区深南大道创维大厦A座13-16楼, Guangdong 518057 (CN)。 杨寄桃(YANG, Jitao); 中国广东省深圳市南山区深南大道创维大厦A座13-16楼, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所(CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市南山区南山大道3838号设计产业园金栋二层210-212 (原南头城工业村11栋), Guangdong 518052 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,

(54) Title: POWER SUPPLY AND ELECTRICAL DEVICE

(54) 发明名称: 电源及电气设备

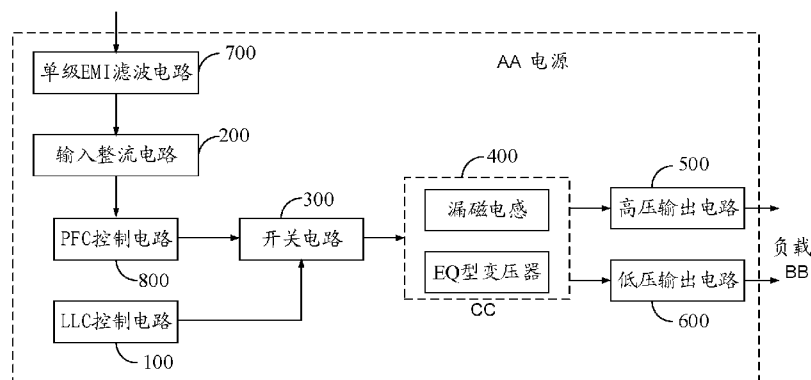


图 1

100	LLC control circuit	600	Low-voltage output circuit
200	Input rectifier circuit	700	Monopolar EMI filter circuit
300	Switching circuit	AA	Power supply
400	Flux leakage inductor	BB	Load
500	High-voltage output circuit	CC	EQ-type transformer

(57) Abstract: Provided are a power supply and an electrical device; said power supply comprises an LLC control circuit (100), an input rectifier circuit (200), a switching circuit (300), and an LLC transformer (400); the LLC transformer (400) comprises an EQ-type transformer (T) and a flux leakage inductor (Lr); the flux leakage inductor (Lr) is externally arranged on the EQ-type transformer (T); the input rectifier circuit (200) rectifies an inputted mains into DC power; the LLC control circuit (100) controls a switch module to conduct electricity or turn off, so that the DC power outputted by the input rectifier circuit (200) is converted to pulsating DC power and transmitted to the LLC transformer (400); the LLC transformer (400) performs voltage conversion on the inputted pulsating DC power, then outputs it to a load. Thus the conversion efficiency of the power supply is improved and the space occupied by the power

LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

supply is reduced.

(57) 摘要: 一种电源及电气设备, 其中, 该电源包括LLC控制电路(100)、输入整流电路(200)、开关电路(300)、及LLC变压器(400); LLC变压器(400)包括EQ型变压器(T)及漏磁电感(L_r), 漏磁电感(L_r)外置于EQ型变压器(T); 输入整流电路(200)将输入的市电整流成直流电; LLC控制电路(100)控制开关模块导通或关断, 以将输入整流电路(200)输出的直流电转换成脉动直流电传送至LLC变压器(400); LLC变压器(400)对输入的脉动直流电进行电压转换后输出至负载。从而提高了电源的转换效率并减小了电源占用空间。

电源及电气设备

- [1] 技术领域
- [2] 本发明涉及电子电路技术领域，特别涉及一种电源及应用该电源的电气设备。
- [3] 背景技术
- [4] 大尺寸电视机的功率较大，为减小电视机的厚度，通常将电视机的电源、恒流控制模块、主控制板、驱动板等都做在同一PCB板上。传统电视机电源的采用EF型变压器，其将漏磁电感和变压器本体做在一起，造成电源占用体积大，占PCB板面积较大，且效率较低。
- [5] 发明内容
- [6] 本发明的主要目的是提供一种电源，旨在提高电源的转换效率、减小电源占用空间。
- [7] 为实现上述目的，本发明提出了一种电源，包括LLC控制电路、输入整流电路、开关电路、及LLC变压器；所述LLC变压器包括EQ型变压器及漏磁电感，所述漏磁电感外置于所述EQ型变压器，其中，
- [8] 所述输入整流电路，将输入的市电整流成直流电；
- [9] 所述LLC控制电路，控制所述开关模块导通或关断，以将输入整流电路输出的直流电转换成脉动直流电传送至LLC变压器；
- [10] 所述LLC变压器对输入的所述脉动直流电进行电压转换后输出至负载。
- [11] 优选地，所述电源还包括输出高压输出电路及低压输出电路，所述高压输出电路及低压输出电路的分别输出不同电压的直流电至所述负载。
- [12] 优选地，所述电源还包括单级EMI滤波电路及PFC控制电路；所述单级EMI滤波电路的输入端接入市电，所述单级EMI滤波电路的输出端经所述输入整流电路与所述PFC控制电路的输入端连接，所述PFC控制电路的输出端与所述开关电路的输入端连接；所述LLC控制电路与所述开关电路的受控端连接；所述开关电路的输出端经所述LLC变压器分别与所述高压输出电路的输入端及低压输出电路的输入端连接，所述高压输出电路的输出端及低压输出电路的输出端连接至负载

- 。
- [13] 优选地，所述单级EMI滤波电路包括第一X电容、第二X电容、第一Y电容、第二Y电容、第三Y电容、第四Y电容、及共模电感；其中，
- [14] 所述第一X电容的第一端与市电的相线连接，所述第一X电容的第二端与市电的零线连接；所述第一Y电容的第一端与所述第一X电容的第一端连接，所述第一Y电容的第二端接地；所述第二Y电容的第一端接地，所述第二Y电容的第二端与所述第一X电容的第二端连接；所述共模电感的第一输入端与所述第一Y电容的第一端连接，所述共模电感的第二输入端与所述第二Y电容的第二端连接；所述共模电感的第一输出端与所述第三Y电容的第一端连接，所述第三Y电容的第二端接地；所述第四Y电容的第一端接地，所述第四Y电容的第二端与所述共模电感的第二输出端连接；所述第二X电容的第一端与所述第三Y电容的第一端连接，所述第二X电容的第二端与所述第四Y电容的第二端连接。
- [15] 优选地，所述开关电路包括第一功率管及第二功率管；所述第一功率管的输入端与所述PFC控制电路的输出端连接，所述第一功率管的输出端与所述LLC变压器的输入端连接，所述第一功率管的受控端与所述LLC控制电路连接；所述第二功率管的输入端与所述第一功率管的输出端连接，所述第二功率管的输出端接地，所述第二功率管的受控端与所述LLC控制电路连接。
- [16] 优选地，所述LLC变压器还包括谐振电容，所述EQ型变压器包括初级线圈，第一次级线圈、第二次级线圈、第三次级线圈、及第四次级线圈；其中，
- [17] 所述谐振电容的第一端与所述第一功率管的输出端连接，所述谐振电容的第二端与所述第一电感的第一端连接，所述第一电感的第二端与所述初级线圈的第一端连接，所述初级线圈的第二端接地；所述第一次级线圈的第一端与所述输出整流电路的输入端连接，所述第一次级线圈的第二端接地，所述第二次级线圈的第一端与所述输出整流电路的输入端连接，所述第二次级线圈的第二端与所述第一次级线圈的第二端连接；所述第三次级线圈的第一端接地，所述第三次级线圈的第二端与所述输出整流电路的输入端连接，所述第四次级线圈的第一端与所述第三次级线圈的第一端连接，所述第四次级线圈的第二端与所述输出整流电路的输入端连接。

- [18] 优选地，所述高压输出电路包括第一二极管、第二二极管、及第一滤波电容；所述低压输出电路包括第三二极管、第四二极管、及第二滤波电容；所述第一二极管的阳极与所述第一次级线圈的第一端连接，所述第一二极管的阴极与所述第一滤波电容的第一端连接，所述第一滤波电容的第二端接地；所述第二二极管的阳极与所述第二次级线圈的第一端连接，所述第二二极管的阴极与所述第一滤波电容的第一端连接；所述第三二极管的阳极与所述第三次级线圈的第二端连接，所述第三二极管的阴极与所述第二滤波电容的第一端连接，所述第二滤波电容的第二端接地；所述第四二极管的阳极与所述第四次级线圈的第二端连接，所述第四二极管的阴极与所述第三二极管的阴极连接；所述第一滤波电容的第一端及第二滤波电容的第一端均连接至负载。
- [19] 优选地，所述电源包括PCB板，所述电源的元器件均设置于所述PCB板；所述PCB板上设有功率器件焊盘；所述功率器件焊盘开设有第一过孔，第一过孔延伸至功率器件焊盘边缘外，所述第一过孔周侧还均匀开设有多个第二过孔；所述第一过孔及所述第二过孔填充有导热金属。
- [20] 优选地，所述PCB板靠近所述功率器件焊盘的位置对称开设有槽孔。
- [21] 本发明还提出一种电气设备，所述电气设备包括如上所述的电源；所述电源包括LLC控制电路、输入整流电路、开关电路、及LLC变压器；所述LLC变压器包括EQ型变压器及漏磁电感，所述漏磁电感外置于所述EQ型变压器，其中，
- [22] 所述输入整流电路，将输入的市电整流成直流电；
- [23] 所述LLC控制电路，控制所述开关模块导通或关断，以将输入整流电路输出的直流电转换成脉动直流电传送至LLC变压器；
- [24] 所述LLC变压器对输入的所述脉动直流电进行电压转换后输出至负载。
- [25] 优选地，所述电源还包括输出高压输出电路及低压输出电路，所述高压输出电路及低压输出电路的分别输出不同电压的直流电至所述负载。
- [26] 优选地，所述电源还包括单级EMI滤波电路及PFC控制电路；所述单级EMI滤波电路的输入端接入市电，所述单级EMI滤波电路的输出端经所述输入整流电路与所述PFC控制电路的输入端连接，所述PFC控制电路的输出端与所述开关电路的输入端连接；所述LLC控制电路与所述开关电路的受控端连接；所述开关电路

的输出端经所述LLC变压器分别与所述高压输出电路的输入端及低压输出电路的输入端连接，所述高压输出电路的输出端及低压输出电路的输出端连接至负载。

- [27] 优选地，所述单级EMI滤波电路包括第一X电容、第二X电容、第一Y电容、第二Y电容、第三Y电容、第四Y电容、及共模电感；其中，
- [28] 所述第一X电容的第一端与市电的相线连接，所述第一X电容的第二端与市电的零线连接；所述第一Y电容的第一端与所述第一X电容的第一端连接，所述第一Y电容的第二端接地；所述第二Y电容的第一端接地，所述第二Y电容的第二端与所述第一X电容的第二端连接；所述共模电感的第一输入端与所述第一Y电容的第一端连接，所述共模电感的第二输入端与所述第二Y电容的第二端连接；所述共模电感的第一输出端与所述第三Y电容的第一端连接，所述第三Y电容的第二端接地；所述第四Y电容的第一端接地，所述第四Y电容的第二端与所述共模电感的第二输出端连接；所述第二X电容的第一端与所述第三Y电容的第一端连接，所述第二X电容的第二端与所述第四Y电容的第二端连接。
- [29] 优选地，所述开关电路包括第一功率管及第二功率管；所述第一功率管的输入端与所述PFC控制电路的输出端连接，所述第一功率管的输出端与所述LLC变压器的输入端连接，所述第一功率管的受控端与所述LLC控制电路连接；所述第二功率管的输入端与所述第一功率管的输出端连接，所述第二功率管的输出端接地，所述第二功率管的受控端与所述LLC控制电路连接。
- [30] 优选地，所述LLC变压器还包括谐振电容，所述EQ型变压器包括初级线圈，第一次级线圈、第二次级线圈、第三次级线圈、及第四次级线圈；其中，
- [31] 所述谐振电容的第一端与所述第一功率管的输出端连接，所述谐振电容的第二端与所述第一电感的第一端连接，所述第一电感的第二端与所述初级线圈的第一端连接，所述初级线圈的第二端接地；所述第一次级线圈的第一端与所述输出整流电路的输入端连接，所述第一次级线圈的第二端接地，所述第二次级线圈的第一端与所述输出整流电路的输入端连接，所述第二次级线圈的第二端与所述第一次级线圈的第二端连接；所述第三次级线圈的第一端接地，所述第三次级线圈的第二端与所述输出整流电路的输入端连接，所述第四次级线圈的第

一端与所述第三次级线圈的第一端连接，所述第四次级线圈的第二端与所述输出整流电路的输入端连接。

[32] 优选地，所述高压输出电路包括第一二极管、第二二极管、及第一滤波电容；所述低压输出电路包括第三二极管、第四二极管、及第二滤波电容；所述第一二极管的阳极与所述第一次级线圈的第一端连接，所述第一二极管的阴极与所述第一滤波电容的第一端连接，所述第一滤波电容的第二端接地；所述第二二极管的阳极与所述第二次级线圈的第一端连接，所述第二二极管的阴极与所述第一滤波电容的第一端连接；所述第三二极管的阳极与所述第三次级线圈的第二端连接，所述第三二极管的阴极与所述第二滤波电容的第一端连接，所述第二滤波电容的第二端接地；所述第四二极管的阳极与所述第四次级线圈的第二端连接，所述第四二极管的阴极与所述第三二极管的阴极连接；所述第一滤波电容的第一端及第二滤波电容的第一端均连接至负载。

[33] 优选地，所述电源包括PCB板，所述电源的元器件均设置于所述PCB板；所述PCB板上设有功率器件焊盘；所述功率器件焊盘开设有第一过孔，第一过孔延伸至功率器件焊盘边缘外，所述第一过孔周侧还均匀开设有多个第二过孔；所述第一过孔及所述第二过孔填充有导热金属。

[34] 优选地，所述PCB板靠近所述功率器件焊盘的位置对称开设有槽孔。

[35] 本发明技术方案通过设置包括LLC控制电路、输入整流电路、开关电路、及LLC变压器，形成了一种电源。通过将漏磁电感外置于EQ型变压器，减小了LLC变压器的体积；采用EQ型变压器，因磁芯的结构有效利用，使得LLC变压器的转换效率较高，同时在满足相同输出功率的情况下，LLC变压器体积缩小了，减小了电源对应的PCB面积，使得成本较低，同时提高了电源的转换效率。

[36] 附图说明

[37] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[38] 图1为本发明电源一实施例的功能模块图；

- [39] 图2为本发明电源一实施例的结构示意图;
- [40] 图3为本发明单级EMI滤波电路一实施例的结构示意图;
- [41] 图4为本发明功率器件散热一实施例的结构示意图;
- [42] 图5为本发明EQ型变压器的磁芯一实施例的结构示意图;
- [43] 图6为本发明LLC变压器的结构示意图。
- [44] 附图标号说明:
- [45] [表1]

标号	名称	标号	名称
100	LLC控制电路	D1	第一二极管
200	输入整流电路	D2	第二二极管
300	开关电路	D3	第三二极管
400	LLC变压器	D4	第四二极管
500	高压输出电路	Cx1	第一X电容
600	低压输出电路	Cx2	第二X电容
700	单级EMI滤波电路	Cy	第一Y电容
800	PFC控制电路	Cy	第二Y电容
Cr	谐振电容	Cy	第三Y电容
Lr	漏磁电感	Cy	第四Y电容
T	EQ型变压器	LF	共模电感
C1	第一滤波电容	10	PCB板
C2	第二滤波电容	11	第一过孔
Q1	第一功率管	12	第二过孔
Q2	第二功率管	13	槽孔

- [46] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。
- [47] 具体实施方式

[48] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[49] 需要说明，本发明实施例中所有方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后...）仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[50] 另外，在本发明中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本发明要求的保护范围之内。

[51] 本发明提出一种电源。

[52] 参照图1、图2及图5，在本发明实施例中，该电源包括LLC控制电路100、输入整流电路200、开关电路300、及LLC变压器400；所述LLC变压器400包括EQ型变压器T及漏磁电感 L_r ，所述漏磁电感 L_r 外置于所述EQ型变压器T；其中，所述输入整流电路200，将输入的市电整流成直流电；所述LLC控制电路100，控制所述开关模块导通或关断，以将输入整流电路200输出的直流电转换成脉动直流电传送至LLC变压器400；所述LLC变压器400对输入的所述脉动直流电进行电压转换后输出至负载。

[53] 需要说明的是，本实施例中，所述变压器T采用EQ型变压器T，该类型的EQ型变压器T的磁芯利用率高，使得EQ型变压器T的转换效率较高，同时在满足相同输出功率的情况下，EQ型变压器T体积进一步地减小了。

[54] 参照图6，图6中漏磁电感 L_r 与EQ型变压器磁芯中的初级线圈相连接，其中LLC变压器的输入端为 V_{in} ，LLC变压器的输出端为 V_{out} 。

[55] 本实施例中，该电源应用于电视机上，该电源用于给电视机内背光恒流源进行

供电。

- [56] 本发明技术方案通过设置包括LLC控制电路100、输入整流电路200、开关电路300、及LLC变压器400，形成了一种电源。通过将漏磁电感 L_r 外置于EQ型变压器T，减小了LLC变压器400的体积；采用EQ型变压器T，因磁芯的结构有效利用，使得LLC变压器400的转换效率较高，同时在满足相同输出功率的情况下，LLC变压器400体积缩小了，减小了电源对应的PCB面积，使得成本较低，同时提高了电源的转换效率。
- [57] 具体地，所述电源还包括输出高压输出电路500及低压输出电路600，所述高压输出电路500及低压输出电路600的分别输出不同电压的直流电至所述负载。
- [58] 需要说明的是，传统的电源输出为24V，再输送给BOOST 升压电路；而本发明中采用高压输出的方式，本实施例中输出电压为48V，这使得输出相同功率下，输出的电流较小，转换效率高，温升较低。
- [59] 本实施例中，高压输出电路500输出电压为48V，用于给电视机背光恒流源供电；低压输出端电路输出电压为12V，用于给电视机的驱动板供电。
- [60] 进一步地，所述电源还包括单级EMI滤波电路700及PFC控制电路800；所述单级EMI滤波电路700的输入端接入市电，所述单级EMI滤波电路700的输出端经所述输入整流电路200与所述PFC控制电路800的输入端连接，所述PFC控制电路800的输出端与所述开关电路300的输入端连接；所述LLC控制电路与所述开关电路的受控端连接；所述开关电路的输出端经所述LLC变压器分别与所述高压输出电路500的输入端及低压输出电路600的输入端连接，所述高压输出电路500的输出端及低压输出电路600的输出端连接至负载。
- [61] 该单级EMI滤波电路700可防止电网的谐波噪声串扰到电源，影响用电设备正常工作，也可避免用电设备工作产生的噪声谐波馈入到电网中，影响电网质量。
- [62] 具体地，参照图3，所述单级EMI滤波电路700包括第一X电容 C_{x1} 、第二X电容 C_{x2} 、第一Y电容 C_{y1} 、第二Y电容 C_{y2} 、第三Y电容 C_{y3} 、第四Y电容 C_{y4} 、及共模电感LF；其中，
- [63] 所述第一X电容 C_{x1} 的第一端与市电的相线连接，所述第一X电容 C_{x1} 的第二端

与市电的零线连接；所述第一Y电容Cy1的第一端与所述第一X电容Cx1的第一端连接，所述第一Y电容Cy1的第二端接地；所述第二Y电容Cy2的第一端接地，所述第二Y电容Cy2的第二端与所述第一X电容Cx1的第二端连接；所述共模电感LF的第一输入端与所述第一Y电容Cy1的第一端连接，所述共模电感LF的第二输入端与所述第二Y电容Cy2的第二端连接；所述共模电感LF的第一输出端与所述第三Y电容Cy3的第一端连接，所述第三Y电容Cy3的第二端接地；所述第四Y电容Cy4的第一端接地，所述第四Y电容Cy4的第二端与所述共模电感LF的第二输出端连接；所述第二X电容Cx2的第一端与所述第三Y电容Cy3的第一端连接，所述第二X电容Cx2的第二端与所述第四Y电容Cy4的第二端连接。

[64] 为使线路阻抗平衡，避免共模噪声转变为差模噪声，该单级EMI滤波电路700特将共模级和差模级同时设计成对称平衡的，这种滤波电路结构可以得到良好的高频衰减。第一X电容和第二X电容，用以平衡L-N线上的噪声，即滤除差模噪声，一般选值0.22uF或0.47uF的容量。LF为共模环形线圈电感，Cy1、Cy2、Cy3、Cy4为L（相线）和N（中性线）的旁路电容，称为Y电容，它们和共模电感LF构成 π 型滤波电路，用以滤除共模噪声。本实施例中共模电感LF选用18mH（毫亨）。

[65] 此处的Y电容取值根据输出共模噪声的强度不同而取值不同，在满足安规要求的漏电流范围内，一般取值100pF~4700pF。

[66] 本实施例中单级EMI滤波电路省去了一个共模电感，有效减小了单级EMI滤波电路的占用空间。本实施例中第一X电容Cx1、第一Y电容Cy1、第二Y电容Cy2和第二X电容Cx2、第三Y电容Cy3、及第四Y电容Cy4形成对称的 π 型滤波电路，可防止电网的谐波噪声串扰到电源，影响设备正常工作，也可避免设备工作产生的噪声谐波馈入到电网中，影响电网质量，即所谓的电磁兼容性，使得EMI传导及辐射通过企业标准，降低了成本，及减小了电源的PCB面积。

[67] 具体地，所述开关电路300包括第一功率管Q1及第二功率管Q2；所述第一功率管Q1的输入端与所述PFC控制电路800的输出端连接，所述第一功率管Q1的输出端与所述LLC变压器400的输入端连接，所述第一功率管Q1的受控端与所述LLC控制电路100连接；所述第二功率管Q2的输入端与所述第一功率管Q1的输出端连

接, 所述第二功率管Q2的输出端接地, 所述第二功率管Q2的受控端与所述LLC控制电路100连接。

[68] 本实施例中, 第一功率管Q1、第二功率管Q2均为MOS管。LLC控制电路100控制第一功率管Q1及第二功率管Q2依次轮流导通, 从而将电能通过EQ型变压器T转换后传送至负载。

[69] 本实施例中, 所述电源还包括输出整流电路700, 所述输出整流电路700对所述LLC变压器400输出的直流电进行整流后输出至负载。

[70] 具体地, 所述LLC变压器400还包括谐振电容Cr, 所述EQ型变压器T包括初级线圈, 第一次级线圈、第二次级线圈、第三次级线圈、及第四次级线圈; 其中,

[71] 所述谐振电容Cr的第一端与所述第一功率管Q1的输出端连接, 所述谐振电容Cr的第二端与所述第一电感的第二端连接; 所述第一电感的第二端与所述初级线圈的第一端连接, 所述初级线圈的第二端接地; 所述第一次级线圈的第一端与所述输出整流电路700的输入端连接, 所述第一次级线圈的第二端接地, 所述第二次级线圈的第一端与所述输出整流电路700的输入端连接, 所述第二次级线圈的第二端与所述第一次级线圈的第二端连接; 所述第三次级线圈的第一端接地, 所述第三次级线圈的第二端与所述输出整流电路700的输入端连接, 所述第四次级线圈的第一端与所述第三次级线圈的第一端连接, 所述第四次级线圈的第二端与所述输出整流电路700的输入端连接。

[72] EQ型变压器T采用如图5所示的EQ型磁芯, EQ型磁芯包壁面积大, 可充分的将EQ型变压器T的线圈包裹, 将EQ型变压器T工作时产生的磁力线充分在磁芯中进行激励, 使得变压器的转换效率高。不直接参与能量传递的漏磁电感Lr则采用E型磁芯, 降低成本, 缩小了体积。

[73] 需要说明的是, EQ型变压器T中的初级线圈作为励磁电感Lm, 漏磁电感Lr是不直接参与将电能耦合到副边, EQ型变压器T中的励磁电感Lm直接参与将电能耦合到副边, 故EQ型变压器T采用EQ型磁芯, 充分传递能量, 提高转换效率, 同时将漏磁电感Lr采用E型磁芯单独外置处理。

[74] 需要说明的是, 在第一功率管Q1即将导通时, 第一功率管Q1的结电容上的电

压下降到零，第一功率管Q1的体二极管开始导通，使得第一功率管Q1的漏极与源极间电压为零。此时LLC控制电路100输出高电平至第一功率管Q1的栅极，实现了第一功率管Q1的零电压导通，降低了第一功率管Q1的导通损耗。

[75] 当第一功率管Q1的体二极管导通时，漏磁电感 L_r 中的谐振电流开始以正弦形式增加，此阶段漏磁电感 L_r 中的电流大于励磁电感 L_m 中的电流，两者之间形成有差值，励磁电感 L_m 在此过程中充电储能，漏磁电感 L_r 和励磁电感 L_m 、谐振电容 C_r 组成一个串联谐振回路。

[76] 当励磁电感 L_m 中的电流增大到与漏磁电感 L_r 中的电流相等时，没有电流流过EQ型变压器T的初级线圈（即励磁电感 L_m ）。LLC控制电路100控制第一功率管Q1关断，此时第二功率管Q2也处于关断状态。进而谐振电容 C_r 给第一功率管Q1的结电容充电，同时给第二功率管Q2的结电容放电。此时励磁电感 L_m 中的电流大于漏磁电感 L_r 中的电流，两者差值流过EQ型变压器T的初级线圈。到第二功率管Q2的结电容放电结束，第二功率管Q2导通，第二功率管Q2的工作过程与第一功率管类似，此处不再复述。

[77] 本实施例中，采用PFC控制电路800与LLC控制电路100相结合的半桥软开关技术，使得电源开关功率器件在开关状态时工作在零电压和零电流状态下，降低开关损耗。

[78] 具体地，所述高压输出电路500包括第一二极管D1、第二二极管D2、及第一滤波电容C1；所述低压输出电路600包括第三二极管D3、第四二极管D4、及第二滤波电容C2；所述第一二极管D1的阳极与所述第一次级线圈的第一端连接，所述第一二极管D1的阴极与所述第一滤波电容C1的第一端连接，所述第一滤波电容C1的第二端接地；所述第二二极管D2的阳极与所述第二次级线圈的第一端连接，所述第二二极管D2的阴极与所述第一滤波电容C1的第一端连接；所述第三二极管D3的阳极与所述第三次级线圈的第二端连接，所述第三二极管D3的阴极与所述第二滤波电容C2的第一端连接，所述第二滤波电容C2的第二端接地；所述第四二极管D4的阳极与所述第四次级线圈的第二端连接，所述第四二极管D4的阴极与所述第三二极管D3的阴极连接；所述第一滤波电容C1的第一端及第二滤波电容C2的第一端均连接至负载。

- [79] 本实施例中，第一滤波电容C1的第一端输出电压为42V，第二滤波电容C2输出电压为12V。
- [80] 具体地，参照图4，所述电源包括PCB板10，所述电源的元器件均设置于所述PCB板10；所述PCB板10上设有功率器件焊盘（图中未标出）；所述功率器件焊盘开设有第一过孔11，第一过孔11延伸至功率器件焊盘边缘外，使得贴完器件后，PCB板上下通透，使得过锡炉时该过孔能浸满锡，所述第一过孔11周侧还均匀开设有多个第二过孔12；所述第一过孔11及所述第二过孔12填充有导热金属。
- [81] 需要说明的是，本实施例中，所述导热金属采用锡，第一过孔11的直径远大于第二过孔12的直径。功率器件焊盘的中央开沉铜过孔并延伸至功率器件焊盘外边，使过锡炉时，焊锡能够浸润并塞住过孔。有效并充分地将功率器件的热量通过功率器件焊盘下的过孔热沉传导到PCB上；比以往的单纯的过孔散热效果更佳。在与功率器件相连接的铜箔面上并排并延伸增加过孔沉铜，使过锡炉时，焊锡能够浸润并塞住过孔。有效并充分地将如上所述PCB上过于集中的热量通过铜箔和表面焊锡扩散出来，并快速储存在延伸出沉铜过孔中的焊锡里；与功率贴片器件相连接的铜箔面上根据风道方向和上述过孔延伸方向去除绝缘漆，即裸铜，促进该面积铜箔的热辐射效应；在去除绝缘漆的铜箔上镀锡，增加该面积铜箔的热传导效应。
- [82] 进一步地，所述PCB板10靠近所述功率器件焊盘的位置对称开设有槽孔13。加快空气对流，以加快散热。本实施例采用过孔注锡式散热，无需再另外设置散热器，进一步减小了电源所占用的空间。
- [83] 本发明实施例将漏磁电感L_r和EQ型变压器T分离设置，采用单级EMI滤波器及过孔注锡式散热，减小了整体PCB板的面积，降低电源成本，提高了电源效率。
- [84] 本发明还提出一种电气设备，该电气设备包括如上所述的电源，该电源的具体结构参照上述实施例，由于本电气设备采用了上述所有实施例的全部技术方案，因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果，在此不再一一赘述。
- [85] 以上所述仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是在

本发明的发明构思下，利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种电源，其特征在于，包括LLC控制电路、输入整流电路、开关电路、及LLC变压器；所述LLC变压器包括EQ型变压器及漏磁电感，所述漏磁电感外置于所述EQ型变压器，其中，
所述输入整流电路，将输入的市电整流成直流电；
所述LLC控制电路，控制所述开关模块导通或关断，以将输入整流电路输出的直流电转换成脉动直流电传送至LLC变压器；
所述LLC变压器对输入的所述脉动直流电进行电压转换后输出至负载。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的电源，其特征在于，所述电源还包括输出高压输出电路及低压输出电路，所述高压输出电路及低压输出电路的分别输出不同电压的直流电至所述负载。
- [权利要求 3] 如权利要求2所述的电源，其特征在于，所述电源还包括单级EMI滤波电路及PFC控制电路；所述单级EMI滤波电路的输入端接入市电，所述单级EMI滤波电路的输出端经所述输入整流电路与所述PFC控制电路的输入端连接，所述PFC控制电路的输出端与所述开关电路的输入端连接；所述LLC控制电路与所述开关电路的受控端连接；所述开关电路的输出端经所述LLC变压器分别与所述高压输出电路的输入端及低压输出电路的输入端连接，所述高压输出电路的输出端及低压输出电路的输出端连接至负载。
- [权利要求 4] 如权利要求3所述的电源，其特征在于，所述单级EMI滤波电路包括第一X电容、第二X电容、第一Y电容、第二Y电容、第三Y电容、第四Y电容、及共模电感；其中，
所述第一X电容的第一端与市电的相线连接，所述第一X电容的第二端与市电的零线连接；所述第一Y电容的第一端与所述第一X电容的第一端连接，所述第一Y电容的第二端接地；所述第二Y电容的第一端接地，所述第二Y电容的第二端与所述第一X电容的第二端连接；
所述共模电感的第一输入端与所述第一Y电容的第一端连接，所述共

模电感的第二输入端与所述第二Y电容的第二端连接；所述共模电感的第一输出端与所述第三Y电容的第一端连接，所述第三Y电容的第二端接地；所述第四Y电容的第一端接地，所述第四Y电容的第二端与所述共模电感的第二输出端连接；所述第二X电容的第一端与所述第三Y电容的第一端连接，所述第二X电容的第二端与所述第四Y电容的第二端连接。

[权利要求 5] 如权利要求4所述的电源，其特征在于，所述开关电路包括第一功率管及第二功率管；所述第一功率管的输入端与所述PFC控制电路的输出端连接，所述第一功率管的输出端与所述LLC变压器的输入端连接，所述第一功率管的受控端与所述LLC控制电路连接；所述第二功率管的输入端与所述第一功率管的输出端连接，所述第二功率管的输出端接地，所述第二功率管的受控端与所述LLC控制电路连接。

[权利要求 6] 如权利要求5所述的电源，其特征在于，所述LLC变压器还包括谐振电容，所述EQ型变压器包括初级线圈，第一次级线圈、第二次级线圈、第三次级线圈、及第四次级线圈；其中，所述谐振电容的第一端与所述第一功率管的输出端连接，所述谐振电容的第二端与所述第一电感的第一端连接，所述第一电感的第二端与所述初级线圈的第一端连接，所述初级线圈的第二端接地；所述第一次级线圈的第一端与所述输出整流电路的输入端连接，所述第一次级线圈的第二端接地，所述第二次级线圈的第一端与所述输出整流电路的输入端连接，所述第二次级线圈的第二端与所述第一次级线圈的第二端连接；所述第三次级线圈的第一端接地，所述第三次级线圈的第二端与所述输出整流电路的输入端连接，所述第四次级线圈的第一端与所述第三次级线圈的第一端连接，所述第四次级线圈的第二端与所述输出整流电路的输入端连接。

[权利要求 7] 如权利要求6所述的电源，其特征在于，所述高压输出电路包括第一二极管、第二二极管、及第一滤波电容；所述低压输出电路包括第三二极管、第四二极管、及第二滤波电容；所述第一二极管的阳极与所

述第一次级线圈的第一端连接，所述第一二极管的阴极与所述第一滤波电容的第一端连接，所述第一滤波电容的第二端接地；所述第二二极管的阳极与所述第二次级线圈的第一端连接，所述第二二极管的阴极与所述第一滤波电容的第一端连接；所述第三二极管的阳极与所述第三次级线圈的第二端连接，所述第三二极管的阴极与所述第二滤波电容的第一端连接，所述第二滤波电容的第二端接地；所述第四二极管的阳极与所述第四次级线圈的第二端连接，所述第四二极管的阴极与所述第三二极管的阴极连接；所述第一滤波电容的第一端及第二滤波电容的第一端均连接至负载。

[权利要求 8] 如权利要求1所述的电源，其特征在于，所述电源包括PCB板，所述电源的元器件均设置于所述PCB板；所述PCB板上设有功率器件焊盘；所述功率器件焊盘开设有第一过孔，第一过孔延伸至功率器件焊盘边缘外，所述第一过孔周侧还均匀开设有多个第二过孔；所述第一过孔及所述第二过孔填充有导热金属。

[权利要求 9] 如权利要求8所述的电源，其特征在于，所述PCB板靠近所述功率器件焊盘的位置对称开设有槽孔。

[权利要求 10] 一种电气设备，其特征在于，所述电气设备包括如权利要求1所述的电源；所述电源包括LLC控制电路、输入整流电路、开关电路、及LLC变压器；所述LLC变压器包括EQ型变压器及漏磁电感，所述漏磁电感外置于所述EQ型变压器，其中，
所述输入整流电路，将输入的市电整流成直流电；
所述LLC控制电路，控制所述开关模块导通或关断，以将输入整流电路输出的直流电转换成脉动直流电传送至LLC变压器；
所述LLC变压器对输入的所述脉动直流电进行电压转换后输出至负载。

[权利要求 11] 如权利要求10所述的电气设备，其特征在于，所述电源还包括输出高压输出电路及低压输出电路，所述高压输出电路及低压输出电路的分别输出不同电压的直流电至所述负载。

- [权利要求 12] 如权利要求11所述的电气设备，其特征在于，所述电源还包括单级EMI滤波电路及PFC控制电路；所述单级EMI滤波电路的输入端接入市电，所述单级EMI滤波电路的输出端经所述输入整流电路与所述PFC控制电路的输入端连接，所述PFC控制电路的输出端与所述开关电路的输入端连接；所述LLC控制电路与所述开关电路的受控端连接；所述开关电路的输出端经所述LLC变压器分别与所述高压输出电路的输入端及低压输出电路的输入端连接，所述高压输出电路的输出端及低压输出电路的输出端连接至负载。
- [权利要求 13] 如权利要求12所述的电气设备，其特征在于，所述单级EMI滤波电路包括第一X电容、第二X电容、第一Y电容、第二Y电容、第三Y电容、第四Y电容、及共模电感；其中，
所述第一X电容的第一端与市电的相线连接，所述第一X电容的第二端与市电的零线连接；所述第一Y电容的第一端与所述第一X电容的第一端连接，所述第一Y电容的第二端接地；所述第二Y电容的第一端接地，所述第二Y电容的第二端与所述第一X电容的第二端连接；
所述共模电感的第一输入端与所述第一Y电容的第一端连接，所述共模电感的第二输入端与所述第二Y电容的第二端连接；所述共模电感的第一输出端与所述第三Y电容的第一端连接，所述第三Y电容的第二端接地；所述第四Y电容的第一端接地，所述第四Y电容的第二端与所述共模电感的第二输出端连接；所述第二X电容的第一端与所述第三Y电容的第一端连接，所述第二X电容的第二端与所述第四Y电容的第二端连接。
- [权利要求 14] 如权利要求13所述的电气设备，其特征在于，所述开关电路包括第一功率管及第二功率管；所述第一功率管的输入端与所述PFC控制电路的输出端连接，所述第一功率管的输出端与所述LLC变压器的输入端连接，所述第一功率管的受控端与所述LLC控制电路连接；所述第二功率管的输入端与所述第一功率管的输出端连接，所述第二功率管的输出端接地，所述第二功率管的受控端与所述LLC控制电路连接。

- [权利要求 15] 如权利要求14所述的电气设备，其特征在于，所述LLC变压器还包括谐振电容，所述EQ型变压器包括初级线圈，第一次级线圈、第二次级线圈、第三次级线圈、及第四次级线圈；其中，所述谐振电容的第一端与所述第一功率管的输出端连接，所述谐振电容的第二端与所述第一电感的第一端连接，所述第一电感的第二端与所述初级线圈的第一端连接，所述初级线圈的第二端接地；所述第一次级线圈的第一端与所述输出整流电路的输入端连接，所述第一次级线圈的第二端接地，所述第二次级线圈的第一端与所述输出整流电路的输入端连接，所述第二次级线圈的第二端与所述第一次级线圈的第二端连接；所述第三次级线圈的第一端接地，所述第三次级线圈的第二端与所述输出整流电路的输入端连接，所述第四次级线圈的第一端与所述第三次级线圈的第一端连接，所述第四次级线圈的第二端与所述输出整流电路的输入端连接。
- [权利要求 16] 如权利要求15所述的电气设备，其特征在于，所述高压输出电路包括第一二极管、第二二极管、及第一滤波电容；所述低压输出电路包括第三二极管、第四二极管、及第二滤波电容；所述第一二极管的阳极与所述第一次级线圈的第一端连接，所述第一二极管的阴极与所述第一滤波电容的第一端连接，所述第一滤波电容的第二端接地；所述第二二极管的阳极与所述第二次级线圈的第一端连接，所述第二二极管的阴极与所述第一滤波电容的第一端连接；所述第三二极管的阳极与所述第三次级线圈的第二端连接，所述第三二极管的阴极与所述第二滤波电容的第一端连接，所述第二滤波电容的第二端接地；所述第四二极管的阳极与所述第四次级线圈的第二端连接，所述第四二极管的阴极与所述第三二极管的阴极连接；所述第一滤波电容的第一端及第二滤波电容的第一端均连接至负载。
- [权利要求 17] 如权利要求10所述的电气设备，其特征在于，所述电源包括PCB板，所述电源的元器件均设置于所述PCB板；所述PCB板上设有功率器件焊盘；所述功率器件焊盘开设有第一过孔，第一过孔延伸至功率器件

焊盘边缘外，所述第一过孔周侧还均匀开设有多个第二过孔；所述第一过孔及所述第二过孔填充有导热金属。

[权利要求 18] 如权利要求17所述的电气设备，其特征在于，所述PCB板靠近所述功率器件焊盘的位置对称开设有槽孔。

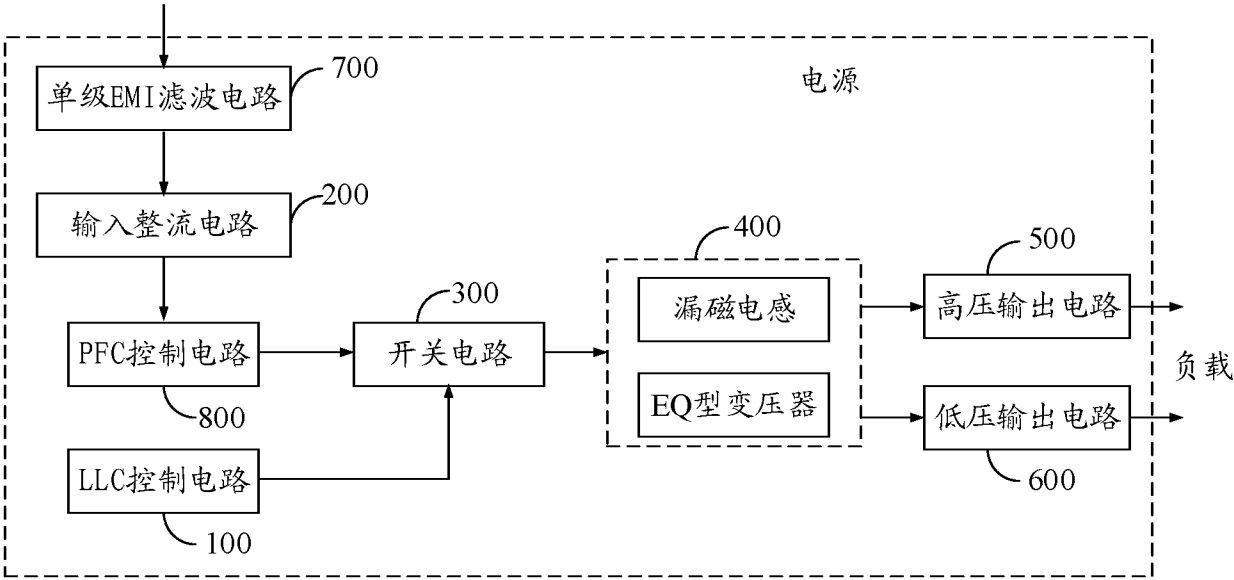


图 1

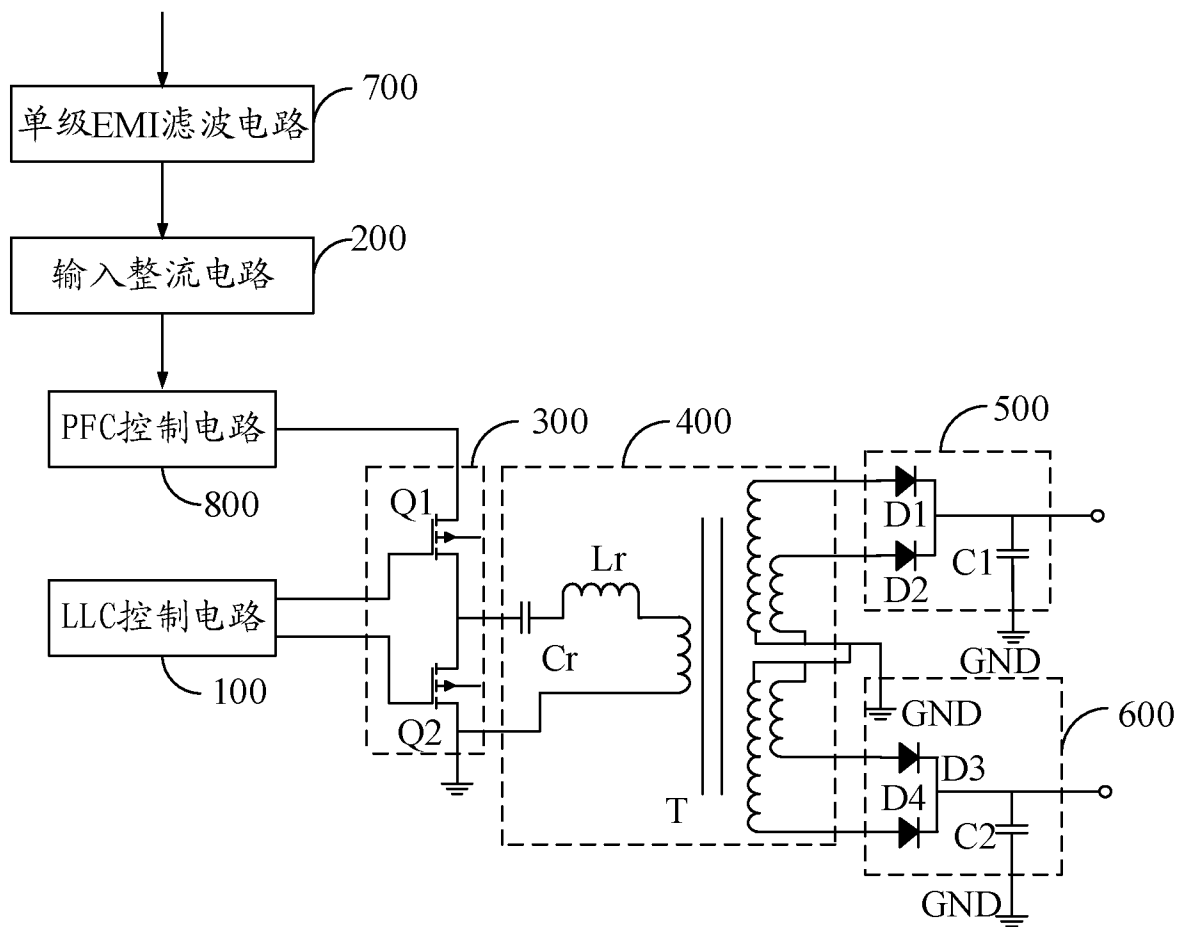


图 2

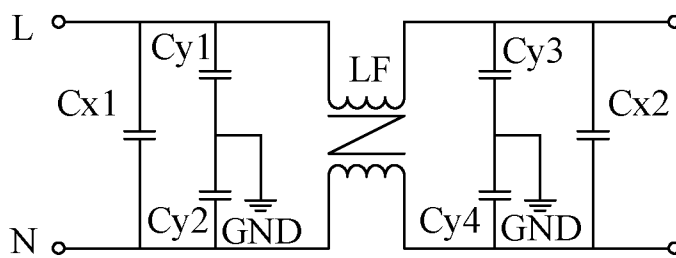


图 3

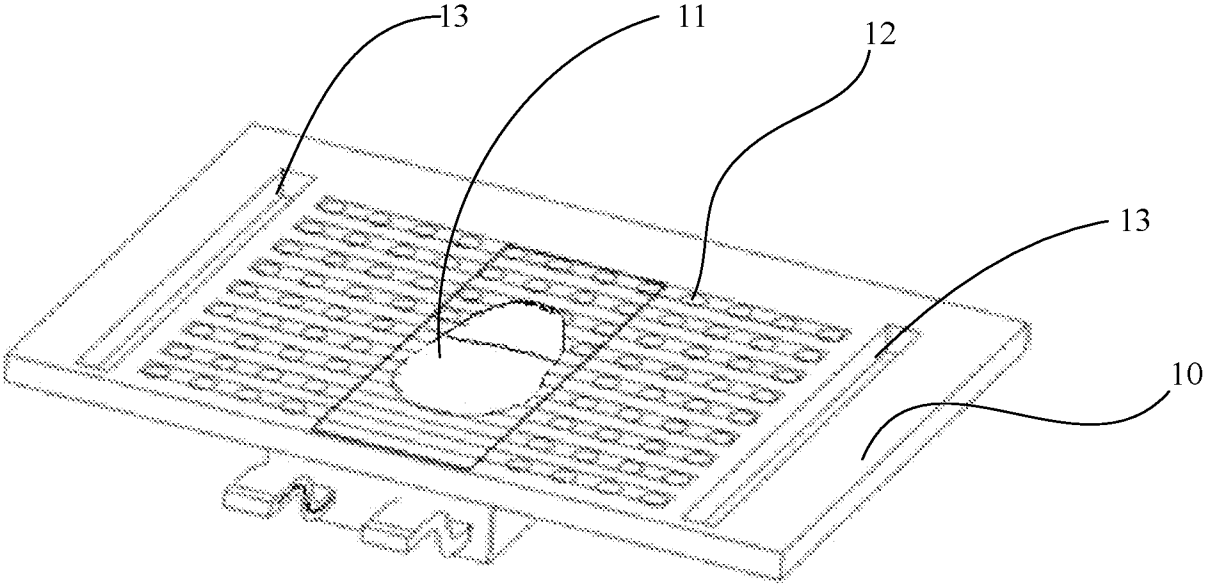


图 4

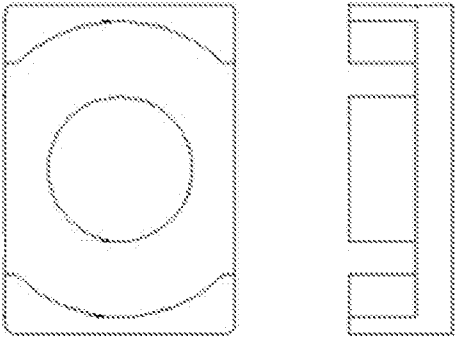


图 5

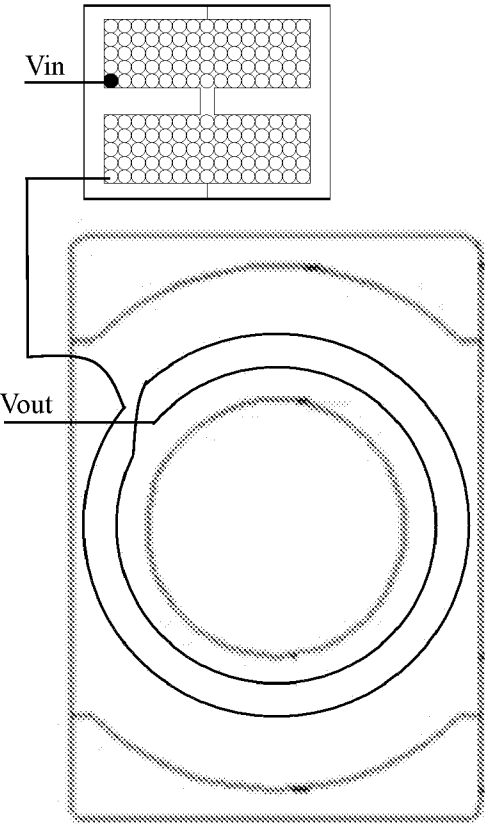


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/070287

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02M 7/217 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: liquid crystal, leakage inductance, magnetic leakage, external, PCB, LLC, EQ, TV, television, LCD, lamp, transformer, Lr, leak, loop, winding, outside

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106100374 A (SHENZHEN SKYWORTH RGB ELECTRONICS CO., LTD.), 09 November 2016 (09.11.2016), description, paragraphs 27-66, and figures 1-4	1-18
Y	CN 201489092 U (TOP VICTORY INTERNATIONAL LIMITED), 26 May 2010 (26.05.2010), description, paragraphs 2-11, and figure 1	1-18
Y	CN 203134536 U (SHENZHEN TCL NEW TECHNOLOGY CO., LTD.), 14 August 2013 (14.08.2013), description, paragraphs 4 and 32-63, and figures 1, 4 and 14	1-18
Y	CN 104518692 A (TOP VICTORY INTERNATIONAL LIMITED), 15 April 2015 (15.04.2015), figure 1	4-7, 13-16
A	CN 101009154 A (EMERAL TECH (JIAXING) CO., LTD.), 01 August 2007 (01.08.2007), the whole document	1-18
A	CN 101645653 A (SHENZHEN TCL NEW TECHNOLOGY CO., LTD.), 10 February 2010 (10.02.2010), the whole document	1-18
A	US 2011260631 A1 (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.), 27 October 2011 (27.10.2011), the whole document	1-18

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 07 April 2017 (07.04.2017)	Date of mailing of the international search report 18 April 2017 (18.04.2017)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Ning Telephone No.: (86-10) 62413641

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/070287

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106100374 A	09 November 2016	None	
CN 201489092 U	26 May 2010	None	
CN 203134536 U	14 August 2013	None	
CN 104518692 A	15 April 2015	None	
CN 101009154 A	01 August 2007	None	
CN 101645653 A	10 February 2010	CN 101645653 B	30 May 2012
US 2011260631 A1	27 October 2011	CN 102238778 B	10 September 2014
		CN 102238778 A	09 November 2011
		KR 101101473 B1	03 January 2012
		US 8860317 B2	14 October 2014
		KR 20110117985 A	28 October 2011

A. 主题的分类 H02M 7/217 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																										
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) H02M 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 电视, 液晶, 灯管, 变压器, 漏感, 漏磁, 漏电感, 线圈, 外置, PCB, LLC, EQ, TV, television, LCD, lamp, transformer, Lr, leak, loop, winding, outside																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106100374 A (深圳创维-RGB电子有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第27-66段, 图1-4</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 201489092 U (冠捷投资有限公司) 2010年 5月 26日 (2010 - 05 - 26) 说明书第2-11段, 图1</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 203134536 U (深圳TCL新技术有限公司) 2013年 8月 14日 (2013 - 08 - 14) 说明书第4、32-63段, 图1、图4、图14</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104518692 A (冠捷投资有限公司) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 图1</td> <td>4-7, 13-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101009154 A (艾默龙电子科技嘉兴有限公司) 2007年 8月 1日 (2007 - 08 - 01) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101645653 A (深圳TCL新技术有限公司) 2010年 2月 10日 (2010 - 02 - 10) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2011260631 A1 (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 2011年 10月 27日 (2011 - 10 - 27) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 106100374 A (深圳创维-RGB电子有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第27-66段, 图1-4	1-18	Y	CN 201489092 U (冠捷投资有限公司) 2010年 5月 26日 (2010 - 05 - 26) 说明书第2-11段, 图1	1-18	Y	CN 203134536 U (深圳TCL新技术有限公司) 2013年 8月 14日 (2013 - 08 - 14) 说明书第4、32-63段, 图1、图4、图14	1-18	Y	CN 104518692 A (冠捷投资有限公司) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 图1	4-7, 13-16	A	CN 101009154 A (艾默龙电子科技嘉兴有限公司) 2007年 8月 1日 (2007 - 08 - 01) 全文	1-18	A	CN 101645653 A (深圳TCL新技术有限公司) 2010年 2月 10日 (2010 - 02 - 10) 全文	1-18	A	US 2011260631 A1 (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 2011年 10月 27日 (2011 - 10 - 27) 全文	1-18
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 106100374 A (深圳创维-RGB电子有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 说明书第27-66段, 图1-4	1-18																								
Y	CN 201489092 U (冠捷投资有限公司) 2010年 5月 26日 (2010 - 05 - 26) 说明书第2-11段, 图1	1-18																								
Y	CN 203134536 U (深圳TCL新技术有限公司) 2013年 8月 14日 (2013 - 08 - 14) 说明书第4、32-63段, 图1、图4、图14	1-18																								
Y	CN 104518692 A (冠捷投资有限公司) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 图1	4-7, 13-16																								
A	CN 101009154 A (艾默龙电子科技嘉兴有限公司) 2007年 8月 1日 (2007 - 08 - 01) 全文	1-18																								
A	CN 101645653 A (深圳TCL新技术有限公司) 2010年 2月 10日 (2010 - 02 - 10) 全文	1-18																								
A	US 2011260631 A1 (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 2011年 10月 27日 (2011 - 10 - 27) 全文	1-18																								
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td style="vertical-align: top;"> “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																						
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																									
国际检索实际完成的日期 2017年 4月 7日		国际检索报告邮寄日期 2017年 4月 18日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		受权官员 王宁 电话号码 (86-10) 62413641																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/070287

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	106100374	A	2016年 11月 9日	无	
CN	201489092	U	2010年 5月 26日	无	
CN	203134536	U	2013年 8月 14日	无	
CN	104518692	A	2015年 4月 15日	无	
CN	101009154	A	2007年 8月 1日	无	
CN	101645653	A	2010年 2月 10日	CN	101645653 B 2012年 5月 30日
US	2011260631	A1	2011年 10月 27日	CN	102238778 B 2014年 9月 10日
				CN	102238778 A 2011年 11月 9日
				KR	101101473 B1 2012年 1月 3日
				US	8860317 B2 2014年 10月 14日
				KR	20110117985 A 2011年 10月 28日