(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221884808 U
(45)授权公告日 2024.10.22

(21)申请号 202323527285.8

(22)申请日 2023.12.22

(73)专利权人 广州金升阳科技有限公司
地址 510663 广东省广州市黄埔区南云四路8号

(72)发明人 刘建龙 申志鹏 苏朝发

(51)Int.Cl.
H01F 27/06(2006.01)
H01F 27/00(2006.01)
H01F 27/30(2006.01)
H02M 1/00(2007.01)

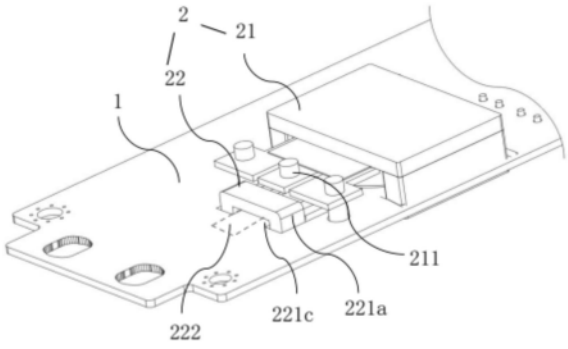
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种组合磁性器件及开关电源

(57)摘要

本实用新型涉及磁性器件领域,提供一种组合磁性器件,用于开关电源,开关电源具有PCB基板,组合磁性器件包括谐振电感及变压器,变压器具有原边绕组和副边绕组,副边绕组设有引线端;电感包括设有磁芯孔的磁芯以及导线,磁芯卡在PCB基板上,PCB基板上布有导线,导线穿过磁芯孔并与引线端连接,导线为开关电源的副边主功率线。本实用新型组合磁性器件,操作简单,占板空间小,成本低,有益于开关电源产品的小型化和超薄化设计。



CN 221884808 U

1.一种组合磁性器件,用于开关电源,所述开关电源具有PCB基板,其特征在于,包括:

变压器,所述变压器具有原边绕组和副边绕组,所述副边绕组设有引线端;

电感,所述电感包括设有磁芯孔的磁芯以及导线,所述磁芯卡在所述PCB基板上,所述导线布在所述PCB基板上,所述导线穿过所述磁芯孔并与所述引线端连接,所述导线为所述开关电源的副边主功率线。

2.根据权利要求1所述组合磁性器件,其特征在于,所述开关电源为具有LLC拓扑结构的开关电源,所述电感作为所述开关电源的谐振电感。

3.根据权利要求1所述组合磁性器件,其特征在于:所述磁芯包括第一磁芯和与所述第一磁芯粘接的第二磁芯,所述第一磁芯和所述第二磁芯围成一磁芯孔,所述PCB基板穿过所述磁芯孔。

4.根据权利要求1所述组合磁性器件,其特征在于:所述引线端为所述变压器的所述副边绕组中心抽头,所述导线为连接所述变压器的副边绕组中心抽头的铜箔走线。

5.一种开关电源,其特征在于,包括:

PCB基板;

变压器,安装在所述PCB基板上,所述变压器具有引线端;

电感,包括设有磁芯孔的磁芯以及导线,所述磁芯卡在所述PCB基板上,所述导线布在所述PCB基板上,所述导线穿过所述磁芯孔并与所述引线端连接。

6.根据权利要求5所述开关电源,其特征在于:所述引线端为所述变压器的副边绕组中心抽头,所述导线为连接所述变压器的副边绕组中心抽头的走线。

7.根据权利要求5所述开关电源,其特征在于:所述电感作为所述开关电源的谐振电感,所述导线为所述开关电源的副边主功率线。

8.一种组合磁性器件,用于开关电源,所述开关电源具有PCB基板,其特征在于,所述组合磁性器件包括:

变压器,所述变压器具有引线端;

电感,包括设有磁芯孔的磁芯以及导线,所述磁芯安装在所述PCB基板上,所述导线布在所述PCB基板上,且所述导线穿过所述磁芯孔并与所述引线端连接。

9.根据权利要求8所述组合磁性器件,其特征在于:所述磁芯包括第一磁芯和与所述第一磁芯粘接的第二磁芯,所述第一磁芯和所述第二磁芯围成所述磁芯孔。

10.根据权利要求8所述组合磁性器件,其特征在于:所述引线端为所述变压器的副边绕组中心抽头,所述导线为连接所述变压器的副边绕组中心抽头的铜箔走线。

一种组合磁性器件及开关电源

技术领域

[0001] 本实用新型涉及磁性器件领域,特别涉及一种组合磁性器件及开关电源。

背景技术

[0002] 随着开关电源行业的高速发展,中大功率开关电源产品的需求也迅速提升,而在中大功率开关电源产品的应用中,具有LLC拓扑结构的开关电源产品,更适合应用于高效率、高频化、高功率密度的设计,尤其是开关电源产品小型化和超薄化的发展趋势,对于开关电源的体积和高度也要求越来越严格。

[0003] 在现有技术中,具有LLC拓扑结构的开关电源,LLC拓扑结构指的是一个谐振电感、一个谐振电容和一个变压器组成的电路结构,LLC拓扑结构与开关电路组成LLC谐振变换器。而谐振电感通常由磁芯、骨架、线圈组成,且谐振电感一般跟变压器的原边绕组进行串联,这样,对于中大功率场合,其变压器的原边电流较大,谐振电感的线圈就需要使用多股线,以满足原边电流密度要求;另外,由于LLC拓扑结构的本身特性,谐振电感的线圈需要绕制多圈,以提供一定的电感量来满足其谐振要求。这样,导致谐振电感占用空间较大,不利于开关电源产品向小型化和超薄化方向发展,且谐振电感制作复杂,成本也较高;除此之外,现有的谐振电感需通过焊接才能实现与变压器电性连接,如此,必然导致开关电源的制造成本增加。

实用新型内容

[0004] 有鉴于此,本实用新型提供一种组合磁性器件及开关电源,既解决现有谐振电感占用空间较大、谐振电感制作复杂问题,又能解决现有的谐振电感需通过焊接才能实现与变压器电性连接而带来开关电源的制造成本增加的问题。

[0005] 为了解决上述介绍问题,本实用新型通过以下方案实现:

[0006] 一种组合磁性器件,用于开关电源,开关电源具有PCB基板,组合磁性器件包括:

[0007] 变压器,变压器具有原边绕组和副边绕组,副边绕组设有引线端;

[0008] 电感,电感包括设有磁芯孔的磁芯以及导线,磁芯卡在PCB基板上,导线布在PCB基板上,导线穿过磁芯孔并与引线端连接,导线为开关电源的副边主功率线。

[0009] 优选的,开关电源为具有LLC拓扑结构的开关电源,电感作为开关电源的谐振电感。

[0010] 优选的,磁芯包括第一磁芯和与第一磁芯粘接的第二磁芯,第一磁芯和第二磁芯围成一磁芯孔,PCB基板穿过磁芯孔。

[0011] 优选的,引线端为变压器的副边绕组中心抽头,导线为连接变压器的副边绕组中心抽头的铜箔走线。

[0012] 本实用新型还提供一种开关电源,其包括:

[0013] PCB基板;

[0014] 变压器,安装在PCB基板上,变压器具有引线端;

[0015] 电感,包括设有磁芯孔的磁芯以及导线,磁芯卡在PCB基板上,导线布在PCB基板上,导线穿过磁芯孔并与引线端连接。

[0016] 本实用新型再提供一种组合磁性器件,用于开关电源,开关电源具有PCB基板,组合磁性器件包括:

[0017] PCB基板

[0018] 变压器,变压器具有引线端;

[0019] 电感,包括设有磁芯孔的磁芯以及导线,磁芯安装在PCB基板上,导线布在PCB基板上,导线穿过磁芯孔并与引线端连接。

[0020] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0021] (1)磁芯和布有开关电源副边主功率线的PCB基板组合而成的电感,可有效降低电感设计高度,有益于开关电源向小型化/超薄化/扁平化方向发展;

[0022] (2)组成电感的导线布在PCB基板上,当要实现电感和变压器电性连接时,只需对变压器进行焊接,而无需对电感进行焊接,即可实现电感与变压器电性连接,如此,有利于减少电感的组装工序,进而降低应用组合磁性器件的开关电源的制造成本。

[0023] (3)本实用新型设计简单,成本低,经济实用性高。

附图说明

[0024] 图1为本实用新型的组合磁性器件与开关电源的PCB基板的组合图;

[0025] 图2为本实用新型的谐振电感立体结构分解图;

[0026] 图3为本实用新型组合磁性器件应用于开关电源的电路图。

具体实施方式

[0027] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下将结合附图及具体实施例,对本实用新型进行更加清楚、完整地描述。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0028] 请参考图1和图2,本实用新型提供一种组合磁性器件,用于具有LLC拓扑结构的开关电源,图1为组合磁性器件与开关电源的PCB基板1的组合图,组合磁性器件2由开关电源的变压器21及谐振电感22组成。

[0029] 变压器21安装在PCB基板1上,变压器21具有原边绕组和副边绕组,副边绕组设有引线端211;谐振电感22位于变压器21的副边侧(即谐振电感22与副边绕组连接),且谐振电感22作为LLC拓扑结构中的谐振电感,其包含磁芯221和布在开关电源的PCB基板1的导线222(图1、图2中虚线部分示意),其中,磁芯221由第一磁芯221a以及与第一磁芯221a上下相对的第二磁芯221b组成,第一磁芯221a和第二磁芯221b围成一磁芯孔221c,PCB基板1穿过磁芯孔221c。第一磁芯221a和第二磁芯221b组装粘接后,卡在开关电源的PCB基板1上;导线222布在PCB基板1上且穿过磁芯221的磁芯孔221c与引线端211连接,导线222为开关电源的副边主功率线。本实施例中,导线222连接的引线端211为副边绕组的中心抽头,导线222为连接变压器21的副边绕组中心抽头的铜箔走线,导线222的布线要求满足开关电源副边主功率电流密度即可。

[0030] 本实施例中第一磁芯221a和第二磁芯221b呈U形,第一磁芯221a和第二磁芯221b

的材质都为金属粉磁芯且结构相同。通过改变磁芯的高度、长度等形状，来改变其磁芯的磁路，从而改变其磁芯的AL值，进而改变该谐振电感22的感量，来进行开关电源的谐振电感22设计。

[0031] 请参考图3，本实用新型组合磁性器件应用于开关电源的电路图，图3中，变压器21和谐振电感22组成组合磁性器件。

[0032] 本申请实施例再提供一种应用上述组合磁性器件的开关电源，开关电源包括PCB基板1以及上述组合磁性器件。

[0033] 以上仅是本实用新型的优选实施方式，如在此基础上再增加更多的等同变形或替换，也当属于该专利的保护范围内。应当指出的是，上述优选实施方式不应视为对本实用新型的限制，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型的精神和范围内，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围，这里不再用实施例赘述，本实用新型的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

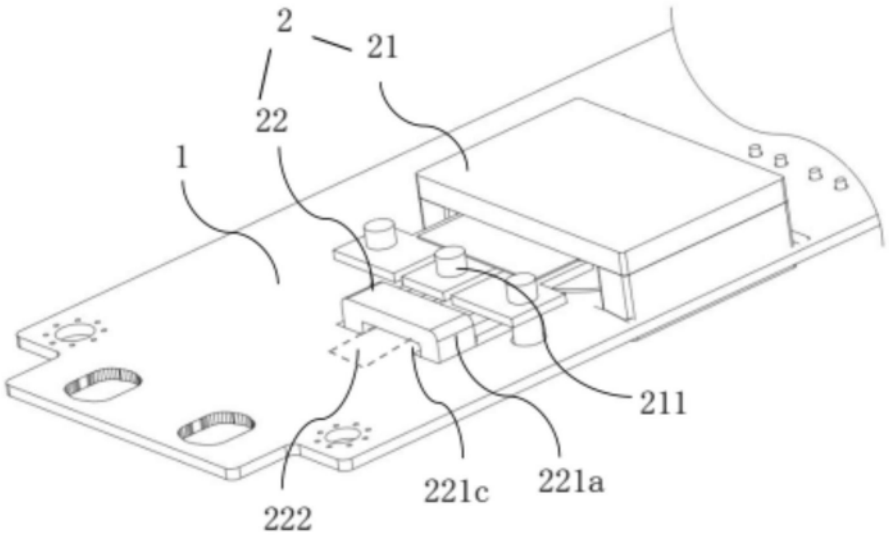


图1

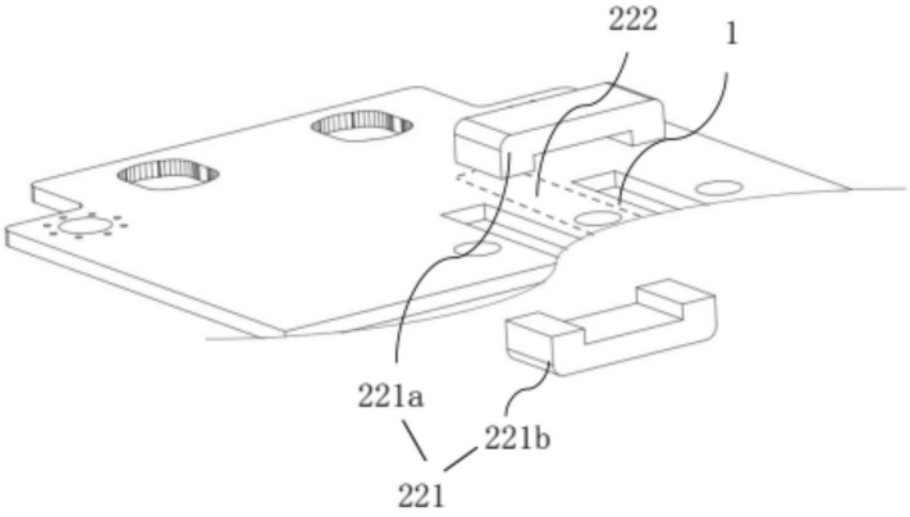


图2

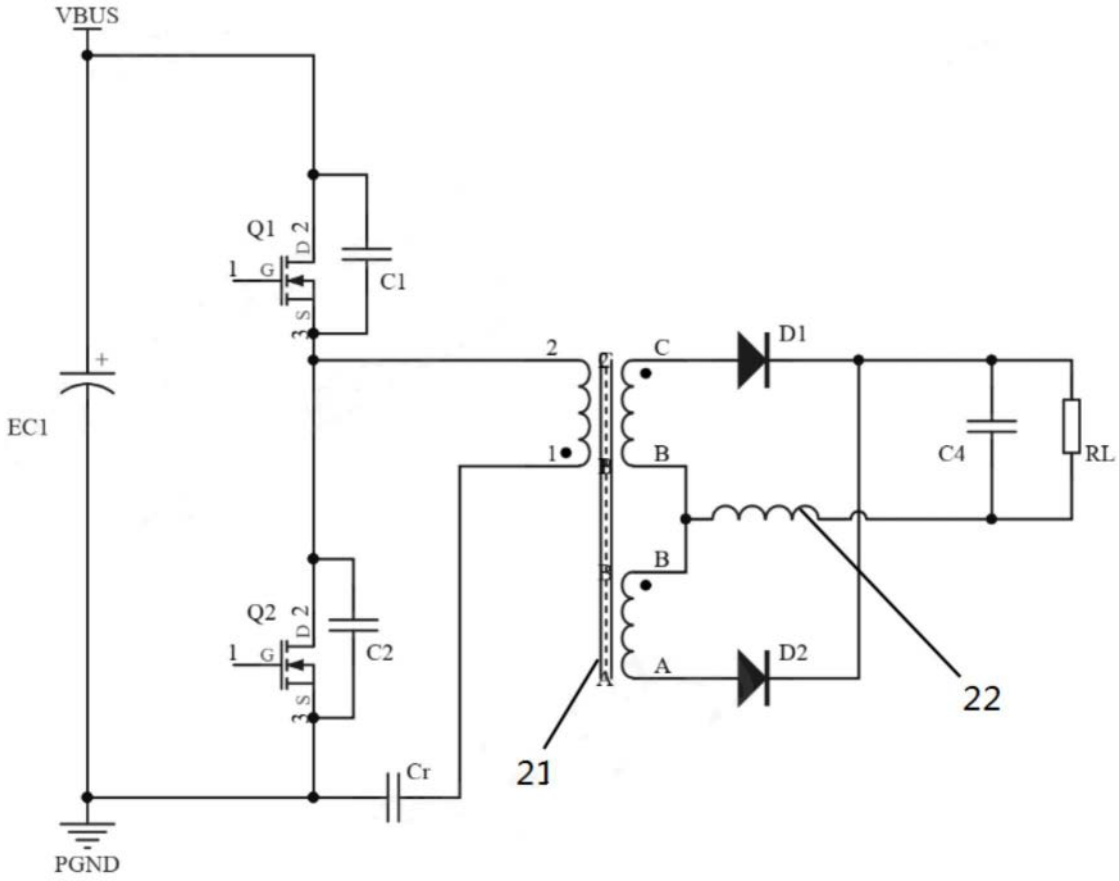


图3