



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109861556 B

(45) 授权公告日 2025. 03. 04

(21) 申请号 201810118950.2

H05K 7/20 (2006.01)

(22) 申请日 2018.02.06

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 104684338 A, 2015.06.03

申请公布号 CN 109861556 A

CN 208046467 U, 2018.11.02

(43) 申请公布日 2019.06.07

US 5520976 A, 1996.05.28

(73) 专利权人 台达电子企业管理(上海)有限公司

审查员 刘亚宁

地址 201209 上海市浦东新区华东路1675号1幢1层、7-8层

(72) 发明人 尤培艾 孙浩 章进法

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

专利代理师 王玉双 祁建国

(51) Int. Cl.

H02M 7/00 (2006.01)

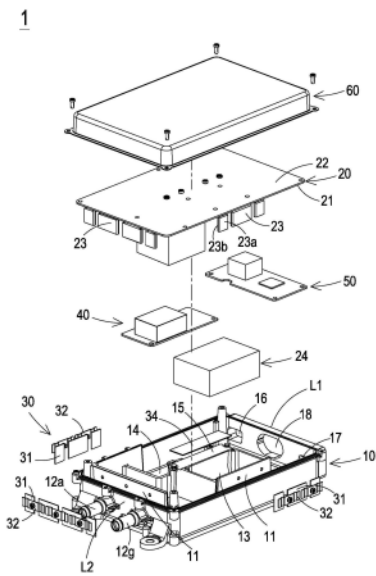
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

电源转换装置

(57) 摘要

本案关于一种电源转换装置。其包括壳体、主板、电磁滤波板、信号板以及散热模块。壳体包括第一散热墙以及冷却液流道。主板架构于壳体之上。主板包含第一表面以及第一功率器件。第一表面面向壳体。散热模块包括第一绝缘导热片以及第一弹性夹件。第一绝缘导热片贴合于对应的第一散热墙。于主板的第一表面趋向壳体且将第一功率器件夹固于容置空间时,第一弹性夹件靠压第一功率器件贴合于第一绝缘导热片,以使第一功率器件通过第一绝缘导热片与第一散热墙以及冷却液流道热耦接。



1. 一种电源转换装置,其特征在于,包括:

一壳体,包括至少一第一散热墙以及一冷却液流道,其中所述至少一第一散热墙热耦接至该冷却液流道;

一主板,架构于该壳体之上,其中该主板包含一第一表面以及至少一第一功率器件,其中该第一表面面向该壳体,所述至少一第一功率器件设置于该主板上,且包括一第一面以及一第二面;

一电磁滤波板,架构于该壳体之上,且电连接至该主板;

一信号板,架构于该壳体之上,且电连接至该主板;以及

一散热模块,包括至少一第一绝缘导热片以及至少一第一弹性夹件,其中所述至少一第一绝缘导热片贴合于对应的所述至少一第一散热墙,所述至少一第一弹性夹件固定于该壳体且相对于所述至少一第一绝缘导热片,以使所述至少一第一弹性夹件与所述至少一第一绝缘导热片架构形成一容置空间,于该主板的该第一表面趋向该壳体且将所述至少一第一功率器件夹固于所述至少一第一弹性夹件与所述至少一第一绝缘导热片之间的该容置空间时,所述至少一第一弹性夹件靠压所述至少一第一功率器件的该第一面,所述至少一第一功率器件的该第二面贴合于所述至少一第一绝缘导热片,以使所述至少一第一功率器件通过所述至少一第一绝缘导热片与所述至少一第一散热墙以及该冷却液流道热耦接,

该主板还包括至少一第二功率器件设置于该第一表面,所述至少一第二功率器件包括一第一面以及一第二面,其中该壳体还包括至少一第二散热墙,面向该主板的该第一表面,且热耦接至该冷却液流道,其中该散热模块还包括至少一第二绝缘导热片以及至少一第二弹性夹件,所述至少一第二绝缘导热片贴合于对应的所述至少一第二散热墙,所述至少一第二弹性夹件设置于该主板的该第一表面与所述至少一第二功率器件的该第一面之间且相对于所述至少一第二绝缘导热片,于该主板的该第一表面趋向该壳体时,所述至少一第二弹性夹件靠压所述至少一第二功率器件的该第一面,所述至少一第二功率器件的该第二面贴合于所述至少一第二绝缘导热片,以使所述至少一第二功率器件通过所述至少一第二绝缘导热片与所述至少一第二散热墙以及该冷却液流道热耦接。

2. 根据权利要求1所述的电源转换装置,其特征在于,所述至少一第一功率器件设于该第一表面,且该电磁滤波板与该信号板均设置于该主板的该第一表面与壳体之间。

3. 根据权利要求1所述的电源转换装置,其特征在于,该壳体包括一第一容置槽以及一第二容置槽,热耦接至该冷却液流道,其中该第二容置槽部分环设于该第一容置槽。

4. 根据权利要求3所述的电源转换装置,其特征在于,该主板还包括一变压器模块,电连接至该主板,且设置于该主板的第一表面与该壳体之间。

5. 根据权利要求4所述的电源转换装置,其特征在于,该变压器模块容置于该第一容置槽,该电磁滤波板与该信号板容置于该第二容置槽。

6. 根据权利要求3、4或5所述的电源转换装置,其特征在于,所述至少一第一散热墙邻设于该第一容置槽或该第二容置槽的侧壁。

7. 根据权利要求3所述的电源转换装置,其特征在于,该冷却液流道包括至少一沟道与至少一狭面。

8. 根据权利要求7所述的电源转换装置,其特征在于,该至少一沟道热耦接至所述至少一第一散热墙、该第一容置槽的侧壁或该第二容置槽的侧壁。

9. 根据权利要求7所述的电源转换装置,其特征在于,该至少一狭面热耦接至该第一容置槽的底面或该第二容置槽的底面。

10. 根据权利要求1所述的电源转换装置,其特征在于,该壳体包括一第一容置槽,其中所述至少一第二散热墙相对于该至少一第一散热墙,所述至少一第一散热墙与所述至少一第二散热墙分别邻设于该第一容置槽的二相对侧壁。

11. 根据权利要求1或10所述的电源转换装置,其特征在于,所述至少一第二功率器件相对于该主板平躺设置。

12. 根据权利要求1所述的电源转换装置,其特征在于,所述至少一第一功率器件相对于该主板竖直设置。

13. 根据权利要求1所述的电源转换装置,其特征在于,该电源转换装置包括一电源输入端、一电源输出端以及一信号传输端,设置于该壳体的一第一侧边,该电源输入端通过该电磁滤波板电连接至该主板,该电源输出端电连接至该主板,该信号传输端通过该信号板电连接至该主板。

14. 根据权利要求13所述的电源转换装置,其特征在于,该信号板邻设于该壳体的该第一侧边。

15. 根据权利要求13所述的电源转换装置,其特征在于,该壳体包括一液体输入管以及一液体输出管,该液体输入管与该液体输出管通过该冷却液流道连通,且设置于该壳体的一第二侧边,其中该第一侧边与该第二侧边彼此相对。

16. 根据权利要求1所述的电源转换装置,其特征在于,所述至少一第一功率器件邻设于该主板的周缘侧。

17. 根据权利要求1所述的电源转换装置,其特征在于,所述至少一第一绝缘导热片为一直接覆铜陶瓷基板。

18. 根据权利要求1所述的电源转换装置,其特征在于,该散热模块还包括一导热胶,设置于所述至少一第一绝缘导热片与所述至少一第一散热墙之间。

19. 根据权利要求1所述的电源转换装置,其特征在于,该至少一第一功率器件是集成的一功率模块。

20. 根据权利要求1所述的电源转换装置,其特征在于,该至少一第二功率器件是集成的一功率模块。

电源转换装置

技术领域

[0001] 本案为关于一种电源装置,尤指一种高功率密度的电源转换装置。

背景技术

[0002] 车载充电模块(On Board Charge Module,OBCM)是指一种安装于电动汽车上,透过地面交流电网对车载电池组进行充电的电源转换装置。于进行充电时,使用者可将交流电力电缆线直接插入到电动汽车的插座中即可对电动汽车进行充电。这类电源转换装置内至少包含电源转换模块以及基座壳体等,电源转换模块用以实现将外部电源转换为汽车上所用到的各个电压等级的交/直流电源。当电源转换模块处于工作状态时,会产生大量的热量,基座壳体提供散热设计来将电源转换模块产生的热量消散掉,以避免因热量的累积而影响电源转换模块的整体性能。然而,目前电源转换模块的设计以及基座壳体对应提供的散热设计均不佳,致使车载充电模块的整体体积比较大,功率密度较低。

[0003] 因此,如何发展一种电源转换装置来解决现有技术所面临的问题,实为本领域亟待解决的课题。

发明内容

[0004] 本案的目的在于提供一种电源转换装置。通过优化各个构成组件布设,使其装配固定简单可靠,同时增强各个构成组件的散热能力,并减小电源转换装置的整体体积以及提升电源转换装置的整体功率密度。

[0005] 本案的另一目的在于提供一种电源转换装置。通过将主板上的功率器件透过导热绝缘的散热模块固定且贴合至壳体的散热面,各构成组件设置于主板与壳体之间且容置于壳体的容置槽,壳体的散热面与容置槽同时热耦合于壳体的冷却液流道,以降低界面热阻,简化装配结构,进而达到降低成本、提升电源转换装置的可靠性以及散热能力的目的。

[0006] 为达到前述目的,本案提供一种电源转换装置。其包括壳体、主板、电磁滤波板、信号板以及散热模块。壳体包括至少一第一散热墙以及一冷却液流道,其中第一散热墙热耦接至冷却液流道。主板架构于壳体之上,其中主板包含一第一表面以及至少一第一功率器件,其中第一表面面向壳体,第一功率器件设置于主板上,且包括一第一面以及一第二面。电磁滤波板架构于该壳体之上,且电连接至主板。信号板架构于该壳体之上,且电连接至主板。散热模块包括至少一第一绝缘导热片以及至少一第一弹性夹件,其中第一绝缘导热片贴合于对应的第一散热墙,第一弹性夹件固定于壳体且相对于第一绝缘导热片,以使第一弹性夹件与第一绝缘导热片架构形成一容置空间,于主板的第一表面趋向壳体且将第一功率器件夹固于第一弹性夹件与第一绝缘导热片之间的容置空间时,第一弹性夹件靠压第一功率器件的第一面,第一功率器件的第二面贴合于第一绝缘导热片,以使第一功率器件通过第一绝缘导热片与第一散热墙以及冷却液流道热耦接。

附图说明

[0007] 图1是揭示本案第一较佳实施例的电源转换装置的结构分解图；
[0008] 图2是揭示本案第一较佳实施例的电源转换装置的部分结构分解图；
[0009] 图3是揭示本案第一较佳实施例的电源转换装置另一视角的部分结构分解图；
[0010] 图4是揭示本案第一较佳实施例的冷却液流道配置图；
[0011] 图5是揭示本案第一较佳实施例的电源转换装置的电路方块图；
[0012] 图6至图9是揭示本案第一较佳实施例的电源转换装置于不同组装阶段的结构示意图。

[0013] 【符号说明】

[0014] 1:电源转换装置
[0015] 10:壳体
[0016] 11:第一散热墙
[0017] 12:冷却液流道
[0018] 12a:液体输入管
[0019] 12c、12d、12f:沟道
[0020] 12b、12e:狭面
[0021] 12g:液体输出管
[0022] 13:第一容置槽
[0023] 14:第二容置槽
[0024] 15:第二散热墙
[0025] 16:电源输入端
[0026] 17:电源输出端
[0027] 18:信号传输端
[0028] 19:底盖
[0029] 20:主板
[0030] 21:第一表面
[0031] 22:第二表面
[0032] 23:第一功率器件
[0033] 23a:第一面
[0034] 23b:第二面
[0035] 24:变压器模块
[0036] 25:第二功率器件
[0037] 25a:第一面
[0038] 25b:第二面
[0039] 27:功因校正电路
[0040] 28:隔离DC/DC变换器
[0041] 29:高压直流电磁滤波电路
[0042] 30:散热模块
[0043] 31:第一绝缘导热片

- [0044] 32:第一弹性夹件
- [0045] 33:容置空间
- [0046] 34:第二绝缘导热片
- [0047] 35:第二弹性夹件
- [0048] 36:导热胶
- [0049] 40:电磁滤波板
- [0050] 50:信号板
- [0051] 60:外盖
- [0052] L1:第一侧边
- [0053] L2:第二侧边

具体实施方式

[0054] 体现本案特征与优点的一些典型实施例将在后段的说明中详细叙述。应理解的是本案能够在不同的态样上具有各种的变化,其皆不脱离本案的范围,且其中的说明及图示在本质上为当作说明之用,而非用于限制本案。

[0055] 图1是揭示本案第一较佳实施例的电源转换装置的结构分解图。图2是揭示本案第一较佳实施例的电源转换装置的部分结构分解图。图3是揭示本案第一较佳实施例的电源转换装置于另一视角的部分结构分解图。如图1至图3所示,本案的电源转换装置1包括壳体10、主板20、电磁滤波板40、信号板50以及散热模块30。壳体10包括至少一第一散热墙11以及一冷却液流道12,其中第一散热墙11热耦接至冷却液流道12。主板20架构于壳体10之上。主板20包含一第一表面21、一第二表面22以及至少一第一功率器件23,其中第一表面21面向壳体10,第一功率器件23设置于第一表面21,且包括一第一面23a以及一第二面23b。电磁滤波板40设置于主板20的第一表面21与壳体10之间,且电连接至主板20。信号板50设置于主板20的第一表面21与壳体10之间,且电连接至主板20。散热模块30包括至少一第一绝缘导热片31以及至少一第一弹性夹件32。第一绝缘导热片31可例如是但不受限于一直接覆铜(DBC, Direct Bond Copper)陶瓷基板。其中第一绝缘导热片31贴合于对应的第一散热墙11,第一弹性夹件32固定于壳体10且相对于第一绝缘导热片31,以使第一弹性夹件32与第一绝缘导热片31架构形成一容置空间33。于主板20的第一表面21趋向壳体10且将第一功率器件23夹固于第一弹性夹件32与第一绝缘导热片31之间的容置空间33时,第一弹性夹件32靠压第一功率器件23的第一面23a,第一功率器件23的第二面23b贴合于第一绝缘导热片31,以使第一功率器件23通过第一绝缘导热片31与第一散热墙11以及冷却液流道12热耦接。应强调的是,第一弹性夹件32压抵第一功率器件23的第一面23a的样式及其组装于壳体10的顺序,或每一第一弹性夹件32对应第一功率器件23的数量配置等均可视实际需求而调变,但此非限制本案技术的必要特征,任何可相对第一散热墙11形成容置空间33且维持弹性力的弹性夹件均可适用于本案,本案并不受限于此。另外值得注意的是,于其他实施例中,第一功率器件23可设置于主板20的第二表面22,而主板20、电磁滤波板40与信号板50则共同架构于壳体10之内。于主板20的第一表面21趋向壳体10,主板20、电磁滤波板40、信号板50与第一功率器件23容置于壳体10之内,且将第二表面22上的第一功率器件23夹固于第一弹性夹件32与第一绝缘导热片31之间的容置空间33时,第一弹性夹件32靠压第一功率器

件23的第一面23a,第一功率器件23的第二面23b贴合于第一绝缘导热片31,以使第一功率器件23通过第一绝缘导热片31与第一散热墙11以及冷却液流道12热耦接。因此,第一功率器件23设置于主板20的位置亦可视实际应用需求调变,本案并不受限于前述实施态样,亦不再赘述。于上述实施例中,主板20可由一块电路板组成也可由多块电路板组成。

[0056] 具体而言,本案第一散热墙11可视实际应用需求而设置于壳体2上任一可与冷却液流道12热耦接的位置,而于本实施例中,尤以邻设于壳体10的周缘侧为更佳。再者,第一功率器件23可例如是但不受限于相对于主板20竖直设置,且插置于主板20的第一表面21上,且以邻设于主板20的周缘侧尤佳。另一方面,第一绝缘导热片31可通过例如但不受限于一导热胶(未图示)而预先粘固于所对应的第一散热墙11上,而第一弹性夹件32则可利用例如是但不受限于一螺栓而预先固定于壳体10上,以使第一弹性夹件32与第一绝缘导热片31之间架构形成所需的容置空间33,以于后容置且夹固第一功率器件23。于一实施例中,第一功率器件23可通过例如但不受限于一导热胶(未图示)而粘固于第一绝缘导热片31上。值得注意的是,由于散热模块30相对于第一散热墙11而架构于壳体10的周缘侧,且第一功率器件23邻设于主板20的周缘侧,第一弹性夹件32则可预先固定于壳体10上或于主板20架构在壳体10上后再利用例如是但不受限于一螺栓将第一弹性夹件32锁固于壳体10,使第一弹性夹件32靠压第一功率器件23的第一面23a,第一功率器件23的第二面23b贴合于第一绝缘导热片31,进而使第一功率器件23容置且夹固于容置空间33,且第一功率器件23通过第一绝缘导热片31与第一散热墙11以及冷却液流道12热耦接。此外,电源转换装置1还包括一外盖60,设置于壳体10与主板20之上,且覆盖于主板20的第二表面22之上,用以保护电源转换装置1。

[0057] 另一方面,于本实施例中,电源转换装置1更架构为一单向电源转换装置,用以将一交流电源转换为一高压直流电源。除了前述电连接至主板20的电磁滤波板40以及信号板50之外,主板20还包括一变压器模块24以及至少一第二功率器件25,以将电源转换装置1架构为一单向电源转换装置。其中变压器模块24及第二功率器件25是设置于主板20的第一表面21上,且第二功率器件25相对于主板20平躺设置。另一方面,为使电源转换装置1同时达成高功率密度及高散热效率的架构,壳体10还包括一第二散热墙15、第一容置槽13以及一第二容置槽14,其中第二散热墙15、第一容置槽13、第二容置槽14与前述第一散热墙11同样热耦接至冷却液流道12。散热模块30还包括至少一第二绝缘导热片34以及至少一第二弹性夹件35,第二绝缘导热片34贴合于对应的第二散热墙15,第二弹性夹件35设置于主板20的第一表面21与第二功率器件25的第一面25a之间。于主板20架构于壳体10上时,第一功率器件23的第二面23b与第二功率器件25的第二面25b分别通过散热模块30的第一绝缘导热片31以及第二绝缘导热片34热耦接至壳体10的第一散热墙11与第二散热墙15。此外,于本实施例中,变压器模块24更容置于第一容置槽13,而电磁滤波板40与信号板50则容置于第二容置槽14。由于第一容置槽13与第二容置槽14热耦接至冷却液流道12,故变压器模块24、电磁滤波板40产生的热量可通过第一容置槽13与第二容置槽14而传导至冷却液流道12逸散。于一实施例中,当变压器模块24和电磁滤波板40与信号板50分别容置于第一容置槽13与第二容置槽14时,第一容置槽13与第二容置槽14内更可加入一例如但不受限于绝缘导热胶(未图示),以增强变压器模块24、电磁滤波板40分别通过第一容置槽13与第二容置槽14热耦接至冷却液流道12的效能。于本实施例中,第二容置槽14环设于第一容置槽13的三边相

邻侧壁。第一散热墙11设置于壳体10的周缘侧且邻设于第一容置槽13的一侧壁或第二容置槽14的一侧壁。第二散热墙15则设置于第一散热墙11与第一容置槽13所相邻侧壁的另一相对侧壁的顶面。于主板20的第一表面21面向壳体10且架构于壳体10上时,电源转换装置1中的第一功率器件23通过第一绝缘导热片31热耦接至第一散热墙11、变压器模块24容置并热耦接至第一容置槽13以及第二功率器件25通过第二绝缘导热片34热耦接至第二散热墙15。其中第一功率器件23及第二功率器件25可分别架构为例如是一副边侧功率器件以及一原边侧功率器件的组合。由于第一功率器件23及第二功率器件25所分别对应的第一散热墙11与第二散热墙15是分别邻设于第一容置槽13的相对二侧壁,则第一功率器件23及第二功率器件25即可邻设于变压器模块24所在之处,将电源转换装置1架构为一具高功率密度的单向电源转换装置。此外,电连接至主板20的电磁滤波板40与信号板50更容置于第二容置槽14。借此,第一功率器件23、第二功率器件25、变压器模块24、电磁滤波板40与信号板50便可简单可靠的装配固定于壳体10与主板20之间,同时增强对第一功率器件23、第二功率器件25、变压器模块24与电磁滤波板40的散热能力,并减小电源转换装置1的整体体积以及提升电源转换装置的整体功率密度。于本实施例中,壳体10的冷却液流道12更是构成于相对第一散热墙11、第二散热墙15、第一容置槽13与第二容置槽14所在的另一相对面,可例如包括至少一沟道12c、12d、12f与至少一狭面12b、12e,且覆盖一底盖19而构成。其中底盖19可通过例如是但不受限于螺栓锁固于壳体10而形成冷却液流道12。壳体10还包括一液体输入管12a以及一液体输出管12g,液体输入管12a与液体输出管12g通过冷却液流道12而连通。图4是揭示本案第一较佳实施例的冷却液流道配置图。如图2、图3以及图4所示,于本实施例中,冷却液流道12包括例如三个沟道12c、12d、12f以及二狭面12b、12e。其中沟道12c、12f热耦接至第一散热墙11,沟道12d热耦接至第二散热墙15,同时沟道12c与沟道12d热耦接至第一容置槽13的二相对侧壁。另一方面,狭面12b与狭面12e是分别热耦接至第一容置槽13与第二容置槽14。液体输入管12a通过冷却液流道12的狭面12b、沟道12c、沟道12d、狭面12e与沟道12f连通至液体输出管12g,借此,冷却液流道12可有效率的带走通过第一绝缘导热片31热耦接至第一散热墙11的第一功率器件23、通过第二绝缘导热片34热耦接至第二散热墙15的第二功率器件25、热耦接至第一容置槽13的变压器模块24与热耦接至第二容置槽14的电磁滤波板40所产生的热量,进而增进电源转换装置的散热能力。当然,壳体10的冷却液流道12相对于第一散热墙11、第二散热墙15、第一容置槽13与第二容置槽14的布设可视实际需求而调整变化,本案并不受限于此,且不再加以赘述。另外值得注意的是,于其他实施例中,第一功率器件23是集成的一功率模块,第二功率器件25是集成的一功率模块,如此可简化电源转换装置1的装配结构,进而降低成本。

[0058] 值得注意的是,于本实施例中,在电源转换装置1架构为一单向电源转换装置,用以将一交流电源转换为一高压直流电源时,电源转换装置1的组装结构还包括一电源输入端16、一电源输出端17以及一信号传输端18,可例如设置于壳体10的一第一侧边L1,且相对于液体输入管12a以及液体输出管12g所设置的第二侧边L2。图5是揭示本案第一较佳实施例的电源转换装置的电路方块图。为实现单向电源转换装置,主板20上的第一功率器件23、第二功率器件25与变压器模块24更与其他电子组件组配架构为例如是一功因校正电路27、一隔离DC/DC变换器28以及一高压直流电磁滤波电路29。电连接至主板20的电磁滤波板40可架构为例如是一交流电磁滤波板。另外,电连接至主板20的信号板50则可架构为例如是

一低压信号板。参见图3以及图5,于电源转换装置执行电源转换时,一输入交流电源首先可经由电源输入端16传输至电磁滤波板40架构的交流电磁滤波板,再传输至主板20的功因校正电路27,经主板20转换处理为一高压直流电源后再经由电源输出端17输出。另一方面,于电源转换装置执行信号处理,输入信号经由信号传输端18传输至信号板50所架构的低压信号板,经主板20上第一功率器件23与第二功率器件25所架构的原边侧与副边侧后,再经由信号板50及信号传输端18输出。值得注意的是,容置于壳体10的第二容置槽14的电磁滤波板40以及信号板50,于本实施例中,更因应前述执行电源转换以及信号处理需求,将电磁滤波板40与信号板50邻设于电源输入端16与信号传输端18所在的第一侧边L1,减少电源输入端16至电磁滤波板40以及信号传输端18至信号板50的距离,进而提升电源转换装置1的功率效率。当然,电源输入端16、电源输出端17以及信号传输端18相对于电磁滤波板40与信号板50的布设亦可视实际需求而调变,本案并不受限于前述实施例。

[0059] 具体而言,电源转换装置1可优化各个构成组件布设实现单向电能转换,使其装配固定简单可靠,同时增强对各个构成组件的散热能力,并减小电源转换装置的整体体积以及提升电源转换装置的整体功率密度。图6至图9是揭示本案第一较佳实施例的电源转换装置于不同组装阶段的结构示意图。首先,如图6所示,于本实施例中,壳体10包括至少一第一散热墙11、冷却液流道12(参见图2)、第一容置槽13、第二容置槽14、第二散热墙15(参见图1)、电源输入端16、电源输出端17、信号传输端18、液体输入管12a以及液体输出管12g。电源输入端16、电源输出端17与信号传输端18设置于壳体10的第一侧边L1。液体输入管12a以及液体输出管12g设置于与第一侧边L1相对的第二侧边L2。冷却液流道12相对于第一散热墙11、第一容置槽13、第二容置槽14以及第二散热墙15设置于一相对底面,以热耦接至第一散热墙11、第一容置槽13、第二容置槽14以及第二散热墙15。散热模块30的第一绝缘导热片31与第二绝缘导热片34可例如是但不受限于一直接覆铜(DBC, Direct Bond Copper)陶瓷基板,且分别通过例如但不受限于一导热胶36而分别预先粘固于所对应的第一散热墙11与第二散热墙15上。

[0060] 于本实施例中,散热模块30的第一弹性夹件32利用例如是但不受限于一螺栓而预先固定于壳体10上,以使第一弹性夹件32与第一绝缘导热片31之间架构形成所需的容置空间33,以于后容置且夹固第一功率器件23。但第一弹性夹件32固定于壳体10的顺序并非限制本案的必要技术特征。于一实施例中,第一弹性夹件32可于第一功率器件23的第二面23b邻置于第一绝缘导热片31后,再将第一弹性夹件32锁固于壳体10,使第一弹性夹件32靠压第一功率器件23的第一面23a,第一功率器件23的第二面23b贴合于第一绝缘导热片31,进而使第一功率器件23容置且夹固于容置空间33,且第一功率器件23通过第一绝缘导热片31与第一散热墙11以及冷却液流道12热耦接。另一方面,电连接至主板20的变压器模块24亦可预先容置于第一容置槽13,于本实施例中,变压器模块24容置于第一容置槽13时,第一容置槽13内更可加入一例如但不受限于绝缘导热胶(未图示),以增强变压器模块24通过第一容置槽13热耦接至冷却液流道12的效能。

[0061] 接着,如图7所示,连接至主板20的电磁滤波板40与信号板50亦可预先容置于第二容置槽14。同样的,于本实施例中,在电磁滤波板40与信号板50容置于第二容置槽14时,第二容置槽14内亦可加入一例如但不受限于绝缘导热胶(未图示),以增强电磁滤波板40与信号板50通过第二容置槽14热耦接至冷却液流道12的效能。值得注意的是,由于本案的电源

转换装置1可例如架构为一单向电源转换装置,因应前述执行电源转换以及信号处理需求,于电磁滤波板40与信号板50容置至第二容置槽14时,可将电磁滤波板40与信号板50分别邻设于电源输入端16与信号传输端18所在的第一侧边L1,减少电源输入端16至电磁滤波板40以及信号传输端18至信号板50的距离,进而提升电源转换装置1的组装结构的功率密度。

[0062] 而后,如图8所示,于主板20的第一表面21趋向壳体10时,主板20上的第一功率器件23与第二功率器件25分别相对应第一散热墙11与第二散热墙15,且主板20通过例如但不受限于一螺栓而锁固于壳体10之上。于本实施例中,散热模块30的第二弹性夹件35(参见图2)可例如设置于主板20的第一表面21与第二功率器件25的第一面25a之间,于主板20的第一表面21趋向壳体10时,第二弹性夹件35靠压第二功率器件25的第一面25a,第二功率器件25的第二面25b贴合于第二绝缘导热片34,以使第二功率器件25通过第二绝缘导热片34与第二散热墙15以及冷却液流道12热耦接。另外,若第一弹性夹件32预先固定于壳体10且与第一绝缘导热片31形成容置空间33,则于主板20的第一表面21趋向壳体10时,第一功率器件23插置进入容置空间33,使第一弹性夹件32靠压第一功率器件23的第一面23a,第一功率器件23的第二面23b贴合于第一绝缘导热片31,以使第一功率器件23通过第一绝缘导热片31与第一散热墙11以及冷却液流道12热耦接。组装后的电源转换装置1即如图9所示。

[0063] 值得注意的是,于本实施例中,散热模块30的第一弹性夹件32是相对于第一散热墙11而架构于壳体10的周缘侧,且第一功率器件23邻设于主板20的周缘侧,则第一弹性夹件32则可于主板20组装架构在壳体10上后再利用例如是但不受限于一螺栓锁固于壳体10,使第一弹性夹件32靠压第一功率器件23的第一面23a,第一功率器件23的第二面23b贴合于第一绝缘导热片31,以使第一功率器件23通过第一绝缘导热片31与第一散热墙11以及冷却液流道12热耦接。当然,第一弹性夹件32亦可预先设置于壳体10的周缘侧,于主板20架构在壳体10上后,再调整第一弹性夹件32靠压第一功率器件23的第一面23a的弹性力。应强调的是,第一弹性夹件32压抵第一功率器件23的第一面23a的样式及其组装于壳体10的顺序均可视实际需求而调变,但此非限制本案技术的必要特征,任何可相对第一散热墙11形成容置空间33且维持弹性力的弹性夹件均可适用于本案的组装结构,本案并不受限于此。于本实施例中,电源转换装置1更可包括一外盖60(参见图1),设置于壳体10与主板20之上,且覆盖于主板20的第二表面22之上,用以保护电源转换装置1。

[0064] 具体而言,于本实施例中,在电源转换装置1架构例如是一单向电源转换装置时,执行交流电源单向转换为高压直流电源作业的主要热量产生组件,如本实施例中主板20上的第一功率器件23、第二功率器件25与变压器模块24,以及电磁滤波板40均以最短距离热耦接至壳体10的冷却液流道12。其中针对会产生大量热量的第一功率器件23及第二功率器件25,更通过一例如是直接覆铜(DBC, Direct Bond Copper)陶瓷基板热耦接至壳体10的第一散热墙11与第二散热墙15,以降低界面热阻。更佳者,第一功率器件23的第二面23b与第一绝缘导热片31之间、第一绝缘导热片31与第一散热墙11之间、第二功率器件25的第二面25b与第二绝缘导热片34之间以及第二绝缘导热片34与第二散热墙15之间更可通过例如但不受限于一导热胶36(参见图6)等热接口材质而贴合,进一步降低热量逸散途径中的界面热阻。另一方面,容置变压器模块24与电磁滤波板40与信号板50的第一容置槽13与第二容置槽14内更可加入一例如但不受限于绝缘导热胶(未图示),以增强变压器模块24与电磁滤波板40热耦接至冷却液流道12的效能。值得注意的是,本案电源转换装置1除了考虑以最短

距离将主要热量产生组件热耦接至冷却液流道12外,第一散热墙11、第二散热墙15、第一容置槽13以及第二容置槽14的位置布设更考虑各个主要构成组件间的电连接关系。例如实施例中第一功率器件23及第二功率器件25是分别架构为用以执行单向电源转换所需的副边侧功率器件以及原边侧功率器件。由于第一功率器件23及第二功率器件25所分别对应的第一散热墙11与第二散热墙15,又第一散热墙11与第二散热墙15更分别邻设于第一容置槽13的相对二侧壁,则第一功率器件23及第二功率器件25即可邻设于变压器模块24所在之处,以减少副边侧与原边侧功率器件至变压器的导接距离,以利于降低导接电阻、避免干扰,同时提升效率。同样的,因应电源转换装置1于执行单向电源转换以及信号处理需求,将电磁滤波板40与信号板50邻设于电源输入端16与信号传输端18所在的第一侧边L1,可减少电源输入端16至电磁滤波板40以及信号传输端18至信号板50的导接距离,亦利于提升电源转换装置1的效率。再者,连通至冷却液流道12的液体输入管12a以及液体输出管12g更可相对于所在的第一侧边L1而设置于另一第二侧边L2,使电源转换装置1充分整合利用空间、减少整体体积,达到提升功率密度以及散热能效的双重目的。但应强调的是,前述电源转换装置1中,壳体10与主板20间各个构成组件布设的优化均可视实际需求而调整变化,本案并不受限于前述实施例例示的组合,且不再加以赘述。

[0065] 上述实施例中,以电源转换装置1架构为一单向电源转换装置为例。在其它实施例中,电源转换装置1也可架构为一双向电源转换装置,用实现交流电源与高压直流电源之间的相互转换。

[0066] 综上所述,本案提供一种电源转换装置的组装结构。通过优化各个构成组件布设,使其装配固定简单可靠,同时增强各个构成组件的散热能力,并减小电源转换装置的整体体积以及提升电源转换装置的整体功率密度。此外,通过将主板上的功率器件透过导热绝缘的散热模块固定且贴合至壳体的散热面,各构成组件设置于主板与壳体之间且容置于壳体的容置槽,壳体的散热面与容置槽同时热耦合于壳体的冷却液流道,以降低界面热阻,简化装配结构,进而达到降低成本、提升组装结构可靠性以及散热能力的目的。

[0067] 本案得由熟悉此技术的人士任施匠思而为诸般修饰,然皆不脱如所附权利要求书所欲保护的范围。

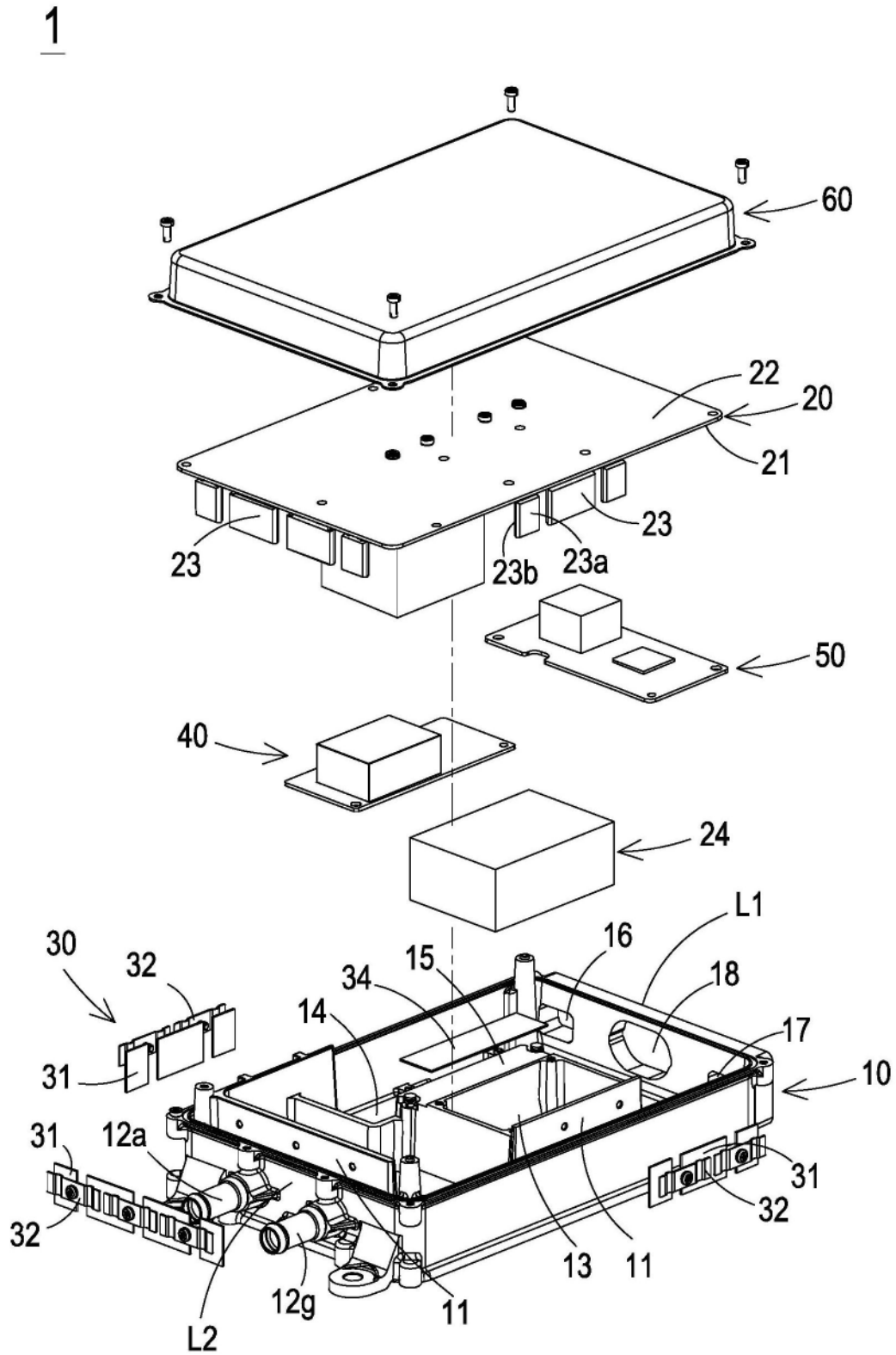


图1

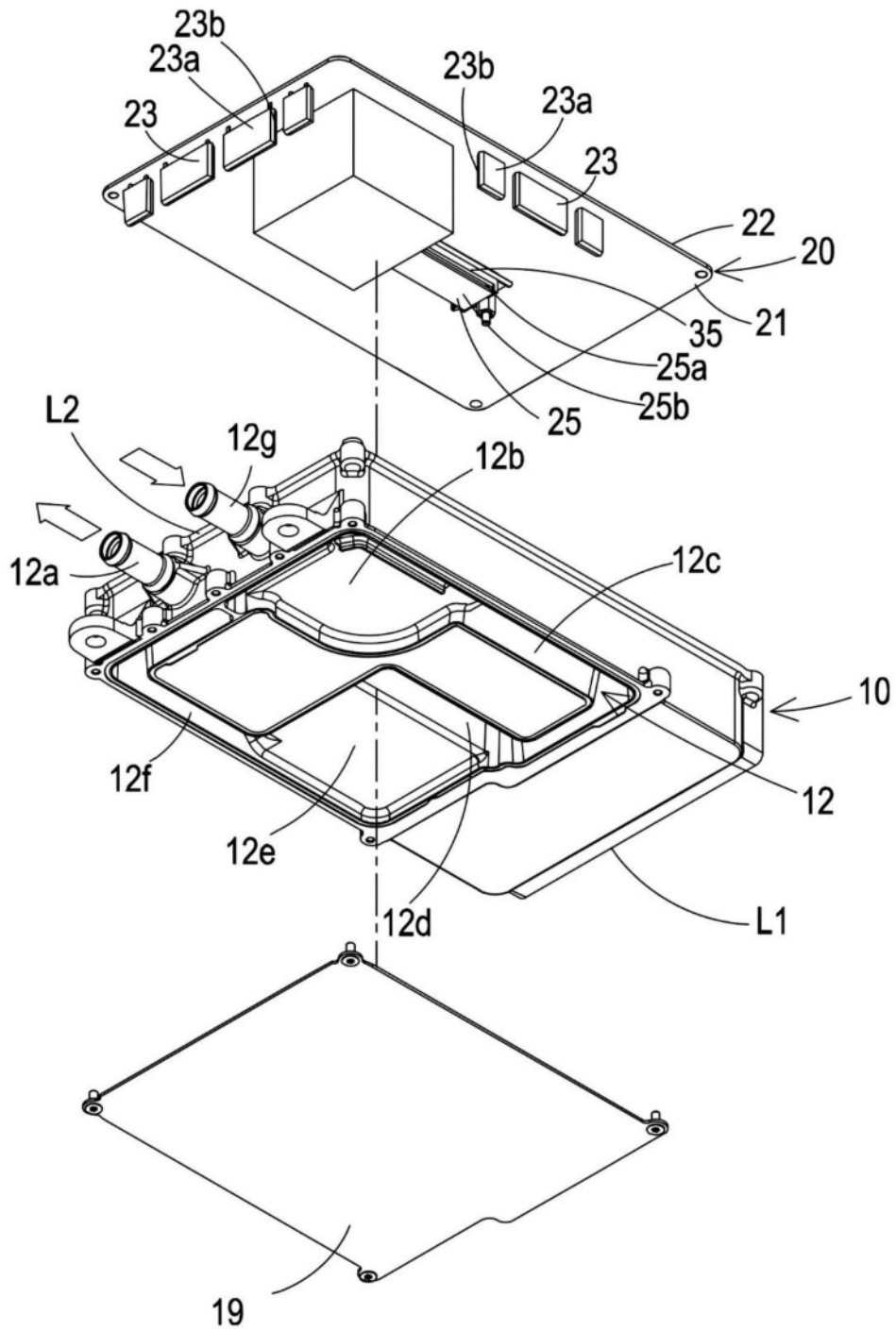


图2

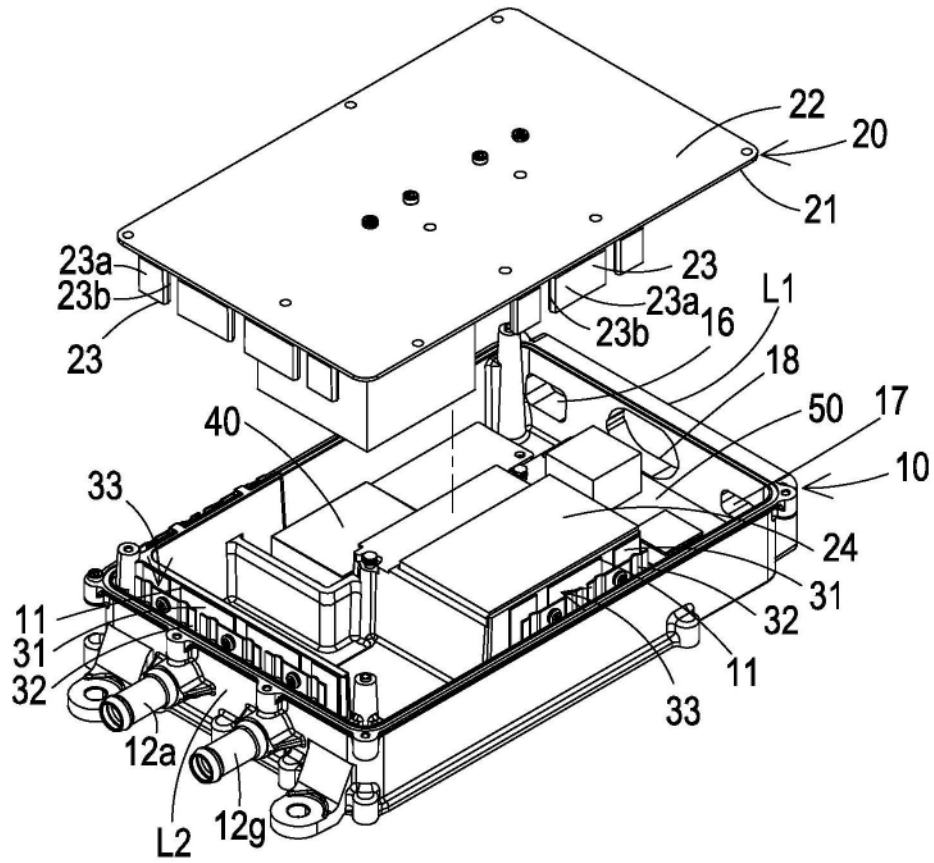


图3

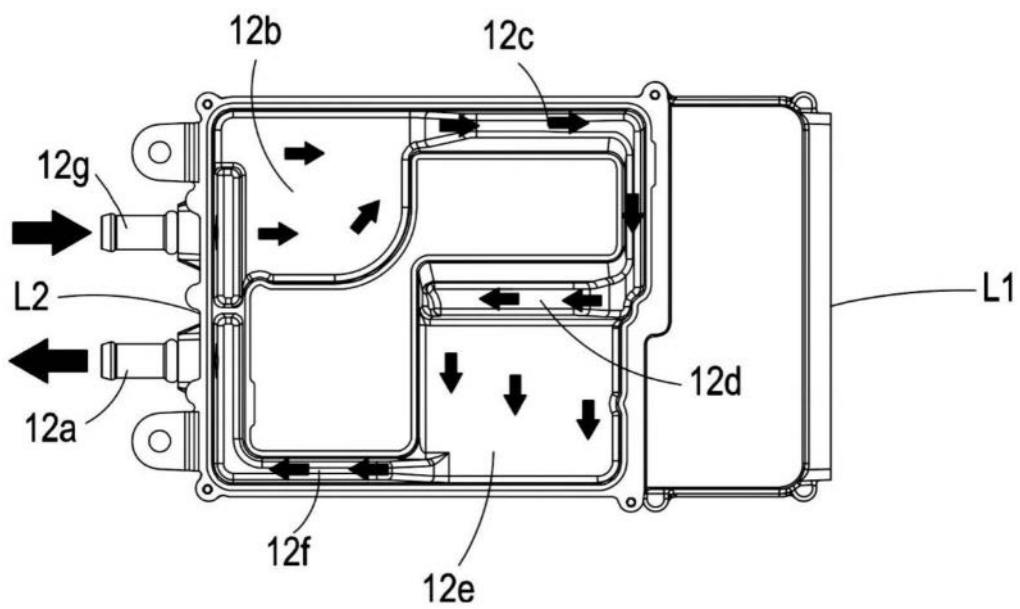


图4

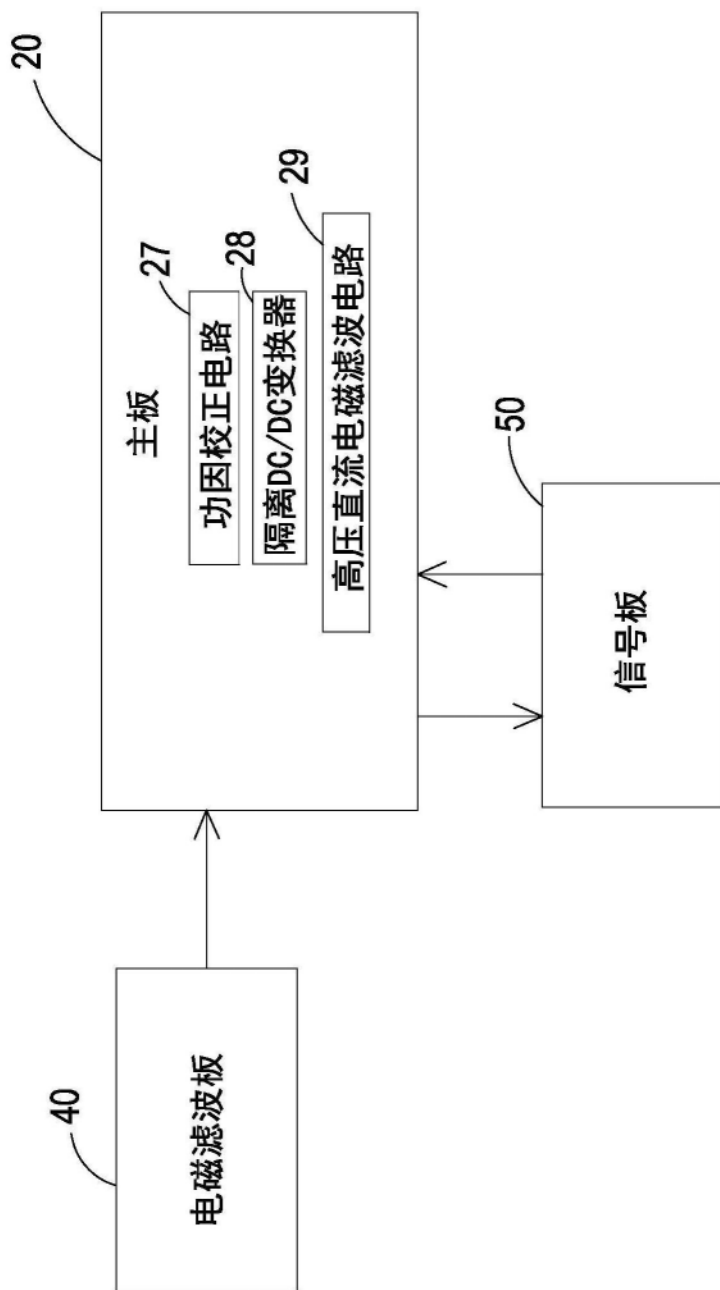


图5

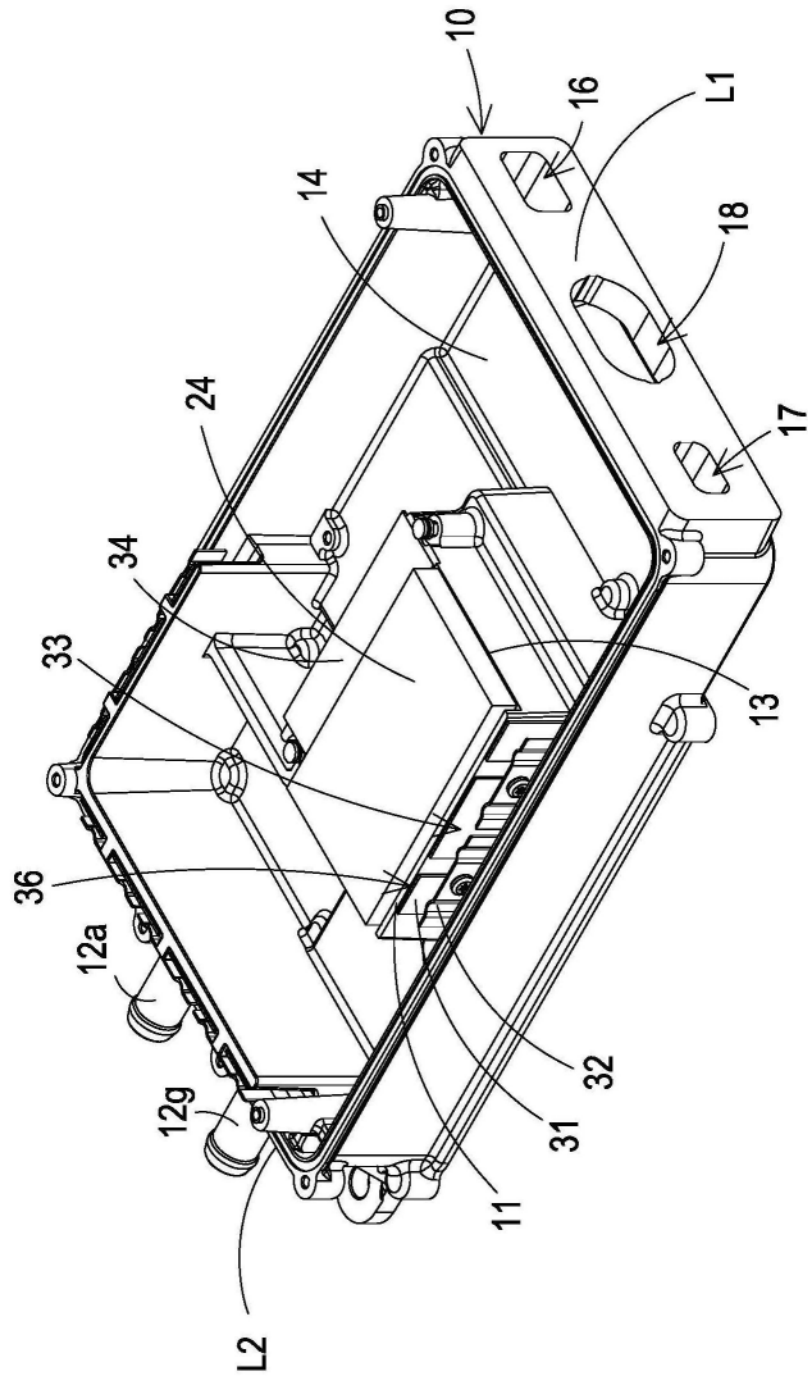


图6

