



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106160476 B

(45)授权公告日 2019.03.01

(21)申请号 201510127374.4

H01F 27/26(2006.01)

(22)申请日 2015.03.23

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106160476 A

US 2008/0180205 A1, 2008.07.31,  
CN 204465344 U, 2015.07.08,  
CN 1159064 A, 1997.09.10,  
US 7091817 B2, 2006.08.15,

(43)申请公布日 2016.11.23

(73)专利权人 群光电能科技股份有限公司

地址 中国台湾新北市五股区五股工业区五  
工六路25号

审查员 张利伟

(72)发明人 萧永鸿 徐皓德 何其昌

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理  
有限公司 11006

代理人 梁挥 尚群

(51) Int. Cl.

H02M 3/24(2006.01)

H01F 27/30(2006.01)

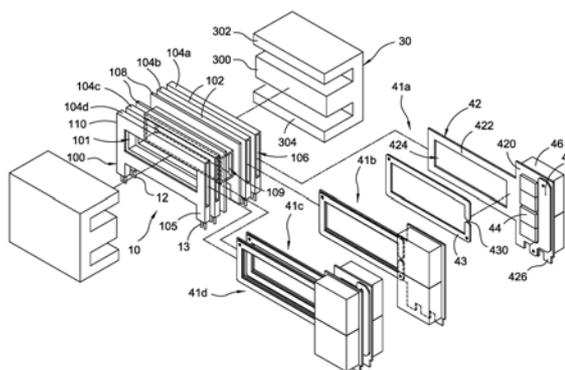
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

整合式电源转换模块

(57)摘要

一种整合式电源转换模块,包含绕线架、初级绕组、磁芯组及电能转换单元。绕线架包含本体及交错排列的绕线部及收容部,本体上形成有第一贯穿通道,收容部具有插槽。初级绕组缠绕于绕线部,磁芯组套设于绕线架外。电能转换单元包含电路板、整流器及滤波器,整流器及滤波器设置于电路板的基部,电路板的延伸部插设于插槽中并具有与第一贯穿通道相对应且相连通的贯孔。当施加电力于初级绕组时,磁芯组产生电磁感应,使电能转换单元的导电片上产生转换电力。



1. 一种整合式电源转换模块,电连接于一直流电源,其特征在于,该整合式电源转换模块包含:

一绕线架,包含一本体、多个绕线部及多个收容部,本体具有一第一贯穿通道,该多个绕线部及该多个收容部交错排列于该本体上,各该收容部具有一插槽,该插槽连通于该第一贯穿通道;

至少一初级绕组,缠绕于该多个绕线部;

一磁芯组,套设于该绕线架外,且部分地贯设于该第一贯穿通道;

多个电能转换单元,呈并列设置,各该电能转换单元包含:

一电路板,具有一基部及一连接于该基部的延伸部,该延伸部上形成有一贯孔,该延伸部插设于该插槽中,该贯孔与该第一贯穿通道相对应且相通;

一整流器,设置于该基部的一侧面,并与该电路板形成电性连接;以及

一滤波器,设置于该基部的另一侧面,并相反于该整流器,该滤波器与该整流器形成电性连接,

其中,该初级绕组电连接于该直流电源时,该磁芯组产生电磁感应,使各该电能转换单元的导电片上产生转换电力。

2. 如权利要求1所述的整合式电源转换模块,其特征在于,该本体上还形成有一第二贯穿通道,垂直于该第一贯穿通道且连通该第一贯穿通道,位于该第二贯穿通道相反两侧且最邻近于该第二贯穿通道的二电能转换单元的滤波器呈面对设置。

3. 如权利要求2所述的整合式电源转换模块,其特征在于,该磁芯组包含二铁芯,各该铁芯包含一中柱,各该铁芯的该中柱穿设于该第一贯穿通道,且各该铁芯的该中柱间具有一气隙,该气隙形成于该第二贯穿通道内,该磁芯组与该本体及缠绕于该多个绕线部上的该初级绕组之间形成有多个气体通道。

4. 如权利要求2所述的整合式电源转换模块,其特征在于,该多个绕线部排列于该第二贯穿通道的两侧且数量相等,该多个收容部排列于该第二贯穿通道的两侧且数量相等,该多个绕线部及该多个收容部呈交错排列。

5. 如权利要求4所述的整合式电源转换模块,其特征在于,位于该第二贯穿通道任一侧的相邻的二电能转换单元的该整流器呈面对设置。

6. 如权利要求1所述的整合式电源转换模块,其特征在于,各该电能转换单元还包含一导电板,设置于该基部,并与该整流器位于相同的该侧面。

7. 如权利要求2所述的整合式电源转换模块,其特征在于,还包含多个间隔件,平行设置于该收容部,并位于该第二贯穿通道及该多个收容部之间。

8. 如权利要求1所述的整合式电源转换模块,其特征在于,各该收容部还包含一侧壁,设置于远离各该电能转换单元的一侧,并封闭该插槽。

9. 如权利要求1所述的整合式电源转换模块,其特征在于,还包含多个固定件,设置于该多个收容部的底端。

10. 如权利要求1所述的整合式电源转换模块,其特征在于,还包含一导电片,贴设于该延伸部。

## 整合式电源转换模块

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种电源转换模块,特别是一种整合式电源转换模块。

### 背景技术

[0002] 几乎所有的电子设备皆须使用电源,而电源可说是电子设备的心脏,直接影响电子设备的性能。

[0003] 由于节能省碳、环保意识的抬头,对于电源的要求越来越高,高效率、轻薄短小、低成本,已是电源设计所要追求的目标。欲符合这些要求,电源技术的研究,实有其必要。

[0004] 传统的电源转换器的变压器及电子元件是各自独立地配置于电路板上,并透过形成于电路板上的电路布线而形成电性连接。然而,这样的配置占据电路板的大量空间,并成为高功率的电源转换系统的整体体积无法小型化的主要原因。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术的上述缺陷,提供一种整合式电源转换模块,其具备高效率、轻薄短小等特点。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供了一种整合式电源转换模块,其电连接于直流电源。整合式电源转换模块包含一绕线架、多个初级绕组、一磁芯组及多个电能转换单元。绕线架包含一本体、多个绕线部及多个收容部。本体具有一第一贯穿通道,收容部及绕线部交错排列于本体上,每个收容部具有一插槽,插槽连通于第一贯穿通道。初级绕组分别缠绕于绕线部,磁芯组套设于绕线架外,且部分地贯设于第一贯穿通道。

[0007] 电能转换单元呈并列设置,每个电能转换单元包含一电路板、一整流器及一滤波器。电路板具有一基部及一连接于基部的延伸部,延伸部上形成有一贯孔,延伸部插设于插槽中,贯孔与贯穿通道相对应且相连通。整流器设置于基部的一个侧面上,并与导电片形成电性连接;滤波器设置于基部的另一侧面,并相对于整流器,滤波器与整流器形成电性连接。

[0008] 当整合式电源转换模块的初级绕组与直流电源形成电性连接时,磁芯组产生电磁感应,使电能转换单元的导电片上产生转换电力。

[0009] 上述的整合式电源转换模块,其中,该本体上还形成有一第二贯穿通道,垂直于该第一贯穿通道且连通该第一贯穿通道,位于该第二贯穿通道相反两侧且最邻近于该第二贯穿通道的二电能转换单元的滤波器呈面对设置。

[0010] 上述的整合式电源转换模块,其中,该磁芯组包含二铁芯,各该铁芯包含一中柱,该多个中柱穿设于该第一贯穿通道,且该多个中柱间具有一气隙,该气隙形成于该第二贯穿通道内,该磁芯组与该本体及缠绕于该多个绕线部上的该初级绕组之间形成有多个气体通道。

[0011] 上述的整合式电源转换模块,其中,该多个绕线部排列于该第二贯穿通道的两侧且数量相等,该多个收容部排列于该第二贯穿通道的两侧且数量相等,该多个绕线部及该

多个收容部呈交错排列。

[0012] 上述的整合式电源转换模块,其中,位于该第二贯穿通道任一侧的相邻的二电能转换单元的该整流器呈面对设置。

[0013] 上述的整合式电源转换模块,其中,各该电能转换单元还包含一导电板,设置于该基部,并与该整流器位于相同的该侧面。

[0014] 上述的整合式电源转换模块,还包含多个间隔件,平行设置于该收容部,并位于该第二贯穿通道及该多个收容部之间。

[0015] 上述的整合式电源转换模块,其中,各该收容部还包含一侧壁,设置于各该电能转换单元的一侧,并封闭该插槽。

[0016] 上述的整合式电源转换模块,其中,还包含多个固定件,设置于该多个收容部的底端。

[0017] 上述的整合式电源转换模块,其中,还包含一导电片,贴设于该延伸部。本发明的技术效果在于:

[0018] 本发明的整合式电源转换模块其次级线圈、整流器及滤波器是整合在电路板上,并透过插接方式以与绕线架相组合,当整合式电源转换模块的初级绕组与直流电源形成电性连接时,磁芯组产生电磁感应,使电能转换单元的导电片上产生转换电力。因而具备工艺简便及体积小等特点,并可有效地降低涡流损耗及开关损耗。

[0019] 以下结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述,但不作为对本发明的限定。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明的整合式电源转换模块的电路图;

[0021] 图2为本发明的整合式电源转换模块的立体分解图;

[0022] 图3为本发明的整合式电源转换模块的局部组合图;

[0023] 图4为本发明的整合式电源转换模块的一组合图;

[0024] 图5为沿着图3中5-5连线的剖视图;

[0025] 图6为沿着图3中6-6连线的剖视图。

[0026] 其中,附图标记

[0027] 10 绕线架

[0028] 100 本体

[0029] 101 第一贯穿通道

[0030] 102 绕线部

[0031] 104a-104d 收容部

[0032] 105 凸块

[0033] 106 插槽

[0034] 108 间隔件

[0035] 109 第二贯穿通道

[0036] 110 侧壁

[0037] 12 导电端子

[0038] 13 固定件

- [0039] 20 初级绕组
- [0040] 30 磁芯组
- [0041] 31 气隙
- [0042] 300 中柱
- [0043] 302、304 侧柱
- [0044] 40 电能转换模块
- [0045] 41a、41b、41c、41d 电能转换单元
- [0046] 42 电路板
- [0047] 420 基部
- [0048] 422 延伸部
- [0049] 424 贯孔
- [0050] 426 接脚
- [0051] 43 导电片
- [0052] 430 缺口
- [0053] 44 整流器
- [0054] 46 滤波器
- [0055] 48 导电板
- [0056] 5 变压器
- [0057] 50 气体通道

### 具体实施方式

[0058] 下面结合附图对本发明的结构原理和工作原理作具体的描述：

[0059] 配合参阅图1,为本发明的整合式电源转换模块的电路图。本发明的整合式电源转换模块具备改变电压准位、整流及滤波的功能。整合式电源转换模块包含一变压器5,变压器5的次级侧电连接于整流器44及滤波器46。整流器44用以将变压器5次级侧输出(并经电能转换后)的交流电源转换为脉动直流电源,滤波器46用以滤除脉动直流电源中的脉动成分,藉此,整合式电源转换模块可以输出平整的直流电源。

[0060] 配合参阅图2及图3,分别为本发明的整合式电源转换模块的立体分解图及组合图。本发明的整合式电源转换模块包含一绕线架10、至少一初级绕组20、一磁芯组30及多个电能转换单元41a-41d。

[0061] 绕线架10包含一本体100、多个绕线部102及多个收容部104a-104d。本体100具有一第一贯穿通道101。绕线部102及收容部104a-104d数量相等且交错排列于本体100上,收容部104a-104d相互平行排列。

[0062] 本体100上还形成有一第二贯穿通道109,连通于第一贯穿通道101且大致垂直于第一贯穿通道101。

[0063] 在本发明中,绕线架10包含四个收容部104a-104d,且分别设于第二贯穿通道109的相对两侧分别,其中收容部104a及104b位于第二贯穿通道109的一侧,收容部104c及104d位于第二贯穿通道109的另一侧。绕线部102也分别设于第二贯穿通道109的两侧,并与收容部104a-104d呈交错排列。

[0064] 收容部104a-104d在邻近于电能转换单元41a-41b的一侧边形成有一插槽106,插槽106与第一贯穿通道101相连通。收容部104a-104d在远离电能转换单元41a-41b的一侧边上具有一侧壁110,如图3所示,侧壁110封闭插槽106。

[0065] 收容部104a-104d两侧的底端分别向下延伸形成有一凸块105,凸块105的延伸方向大致垂直于插槽106的开口方向。收容部104a-104d在远离电能转换单元41a-41d一侧的凸块105上分别接有多个导电端子12,收容部104a-104d在邻近电能转换单元41a-41d一侧的凸块105上分别接有多个固定件13。

[0066] 初级绕组20电连接于导电端子12,并以其中的一导电端子12为起点,呈S形的绕线方式缠绕于绕线部102,并以另一导电端子12为终点,如图3所示。初级绕组20为整合式电源转换模块的初级绕组。

[0067] 本体100还包含多个间隔件108,分别设于第二贯穿通道109及最邻近于第二贯穿通道109的二收容部104b、104c之间,用以分隔第二贯穿通道109及收容部104b、104c。

[0068] 磁芯组30套设于绕线架102外,且部分地穿设于第一贯穿通道101。磁芯组30可由两个E型磁芯组成,每个E型磁芯包含一中柱300,以及位于中柱300相对两侧并与中柱300连接的侧柱302、304,侧柱302、304分别位于绕线架10的上侧及下侧并且两两侧柱之间相互抵接。当磁芯组30套设于绕线架102外时,中柱300穿设于贯穿通道101中,且二中柱300间具有一气隙31,气隙31形成于第二贯穿通道109内,如图5所示,以达到储能的效果。在此要特别说明的是:初级绕组20并无缠绕在形成第二贯穿通道109的本体100上,由于初级绕组20避开气隙31的关系,故能有效地降低涡流损失。

[0069] 另外,当磁芯组30套设于绕线架102时,每个E型磁芯的侧柱302、304与本体100,以及缠绕在绕线部102上的初级绕组20之间存在有气体通道50,可供气体于其间流通,以提供良好的散热效果。

[0070] 电能转换单元41a-41b呈并列设置。每个电转换单元41a-41d包含一电路板42、一整流器44及一滤波器46。

[0071] 电路板42包含一基部420及一连接于基部420的延伸部422,基部420及延伸部422上均预设有铜箔线路(图未示),供与导电片43、整流器44及滤波器46形成电性连接。基部420的外型大致呈矩形,且基部420的底缘设有多个接脚426。

[0072] 延伸部422具有一贯孔424,而使其外型呈环形,且形成于延伸部422上的铜箔线路的外型可大致呈环形,并可将电流传递至整流器44。延伸部422的外型相对应于收容部104a-104d的外型,当延伸部422插设于插槽106中,贯孔424与第一贯穿通道101相对应且相连通。

[0073] 每个电能转换单元41a-41d还可以包含一导电片43,设置于延伸部423,并贴附在延伸部42的铜箔线路上。导电片43的形状大致对应于延伸部,并具有一缺口430,而使得其外型大致呈C型。导电片43可例如(但不限于)使用镀锡铜片制作而成,以提供良好的导电及导热效果,导电片43用以作为电流传导路径。

[0074] 在本发明的整合式电源转换模块中,缠绕于绕线部102的初级绕组20、套设于绕线架10上的磁芯组30,以及插设于绕线架10的插槽106中的延伸部422及导电片43配合构成图1所示的变压器5。

[0075] 整流器44设置于电路板42的基部420的一个侧面上,滤波器46设于电路板42的基

部420的另一侧面上。整流器44可例如是采用四个金属氧化物半导体场效应晶体管构成的同步整流电路,其中同步整流电路可以有效地降低整流耗损。电能转换单元41a-41d还包含一导电板48,设置于基部420,并与整流器44位于相同侧面。滤波器46可例如是电感器。

[0076] 此外,电能转换单元41b的电路板42设有滤波器46的一表面面对电能转换单元41c的电路板42设有滤波器46的一表面;换言之,位于绕线部102相反两侧且最邻近于绕线部102的二电能转换单元41b及41c的滤波器46相互面对,且两个滤波器46的长度大致等于绕线部102的长度。

[0077] 又,电能转换单元41a的电路板42设有整流器44的一表面面对电能转换单元41b的电路板42设有整流器44的一表面;换言之,位于绕线部102任一侧的相邻的二电能转换单元41a及41b(或者为41c及41d)的整流器44呈面对设置;藉此,可让整合式电源转换模块达到紧凑配置,进而可有效地缩小整体体积。

[0078] 本发明的整合式电源转换模块以图1的电路配置搭配图2至图6所示的结构配置,可以达到小型化的特点,并可有效地降低涡流损耗及开关损耗。

[0079] 整合式电源转换模块可以设立在一电源主板上;换言之,电源主板是设置在整合式电源转换模块的底部。固定件13供用以将整合式电源转换模块撑立于电源主板上,避免整合式电源转换模块因电能转换单元的重量大而产生倾斜。在此要特别说明的是:假若绕线架10上设置有导电端子12,则导电端子12可以是设在收容部104a-104d底端,初级绕组20连接至导电端子12,并透过导电端子12与电源主板形成电性连接;固定件13设置在非设有导电端子12的收容部104a-104d底端,以将整合式电源转换模块撑立在电源主板上。假若缠绕在绕线架10上的初级绕组20直接与电源主板连接(即飞线方式连接),则收容部104a-104d的底端可以仅设置固定件13。然前述导电端子12及固定件13的配置方式及数量皆可依实际需求进行调整。

[0080] 本发明的整合式电源转换模块可供输出单组或多组直流电源,且其次级线圈(形成于延伸部422的铜箔线路或导电片43)、整流器44及滤波器46是整合在电路板42上,并透过插接方式以与绕线架10相组合,因而具备工艺简便及体积小等特点。

[0081] 当然,本发明还可有其它多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

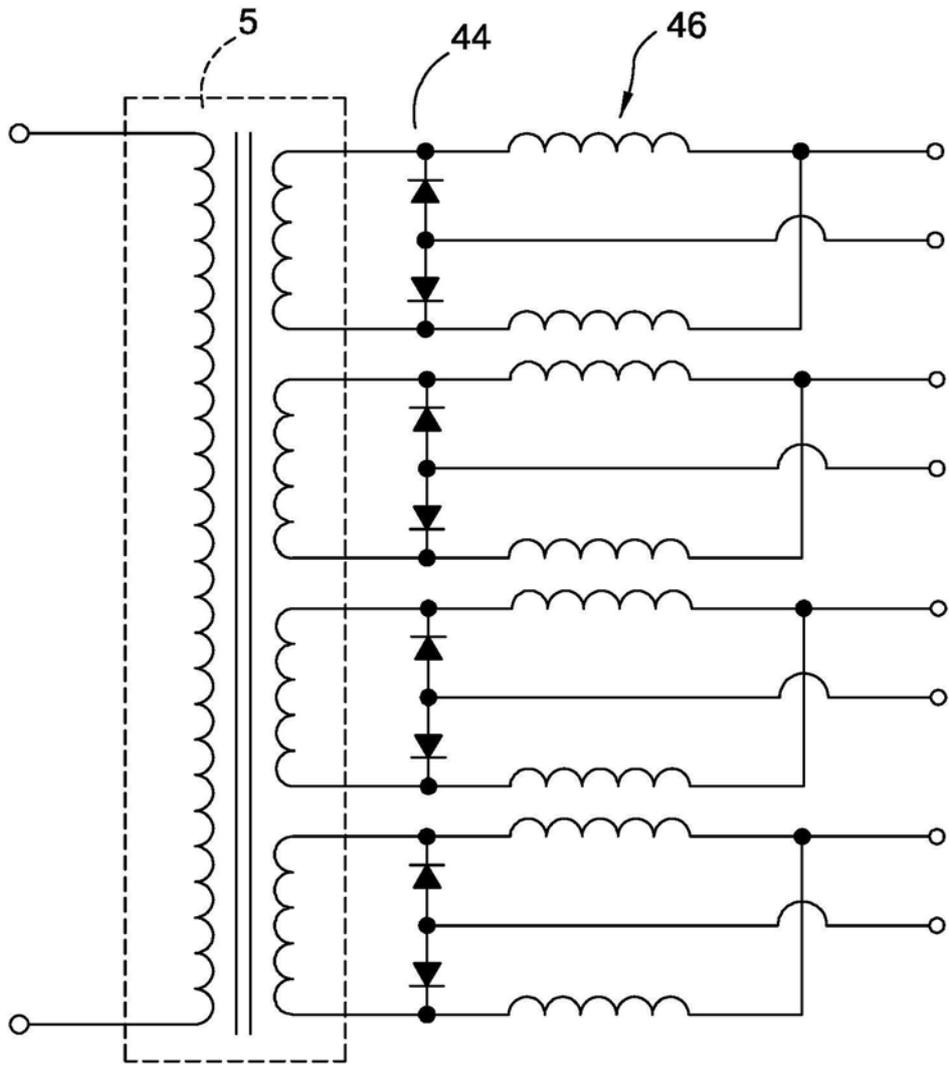


图1





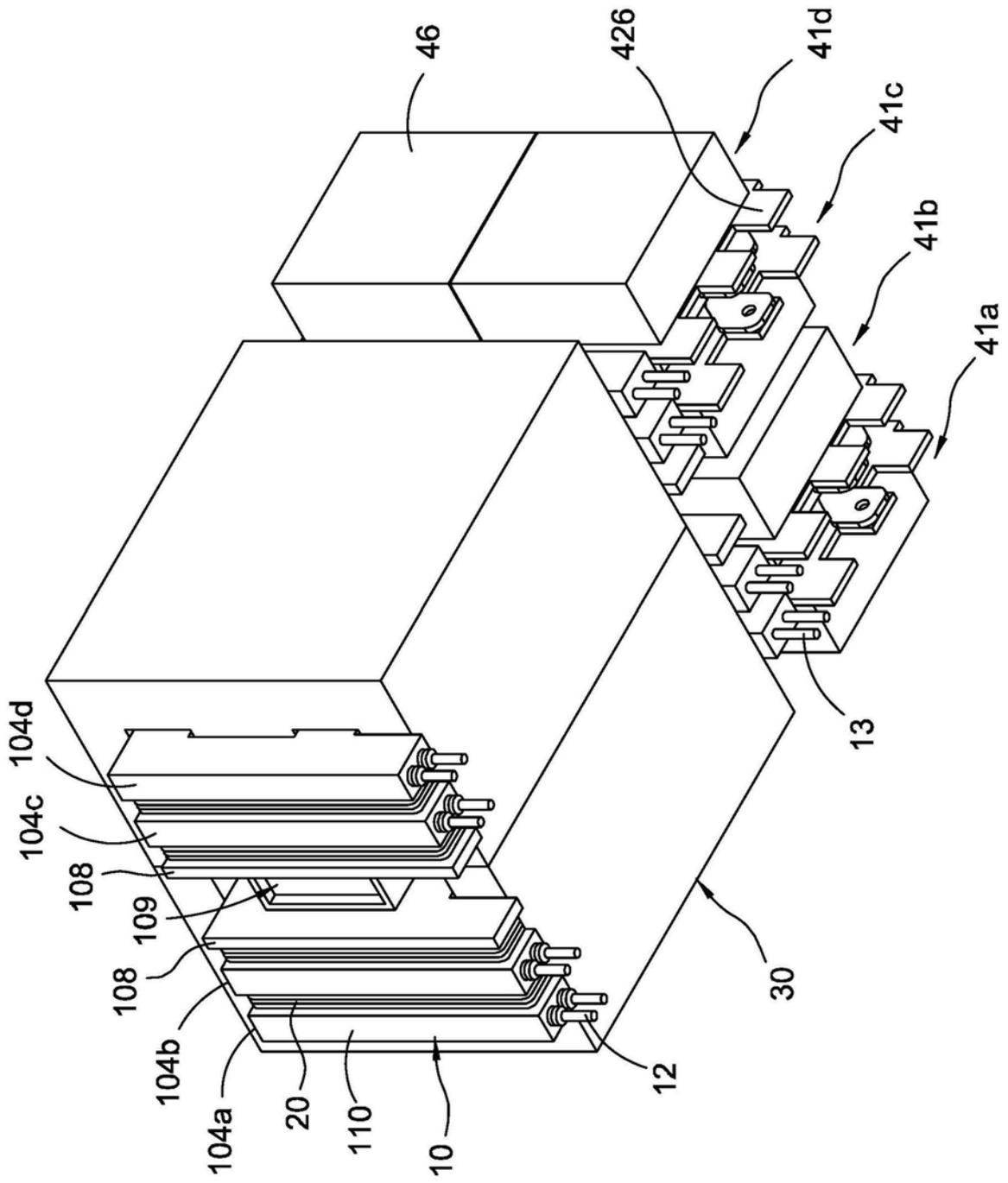


图4



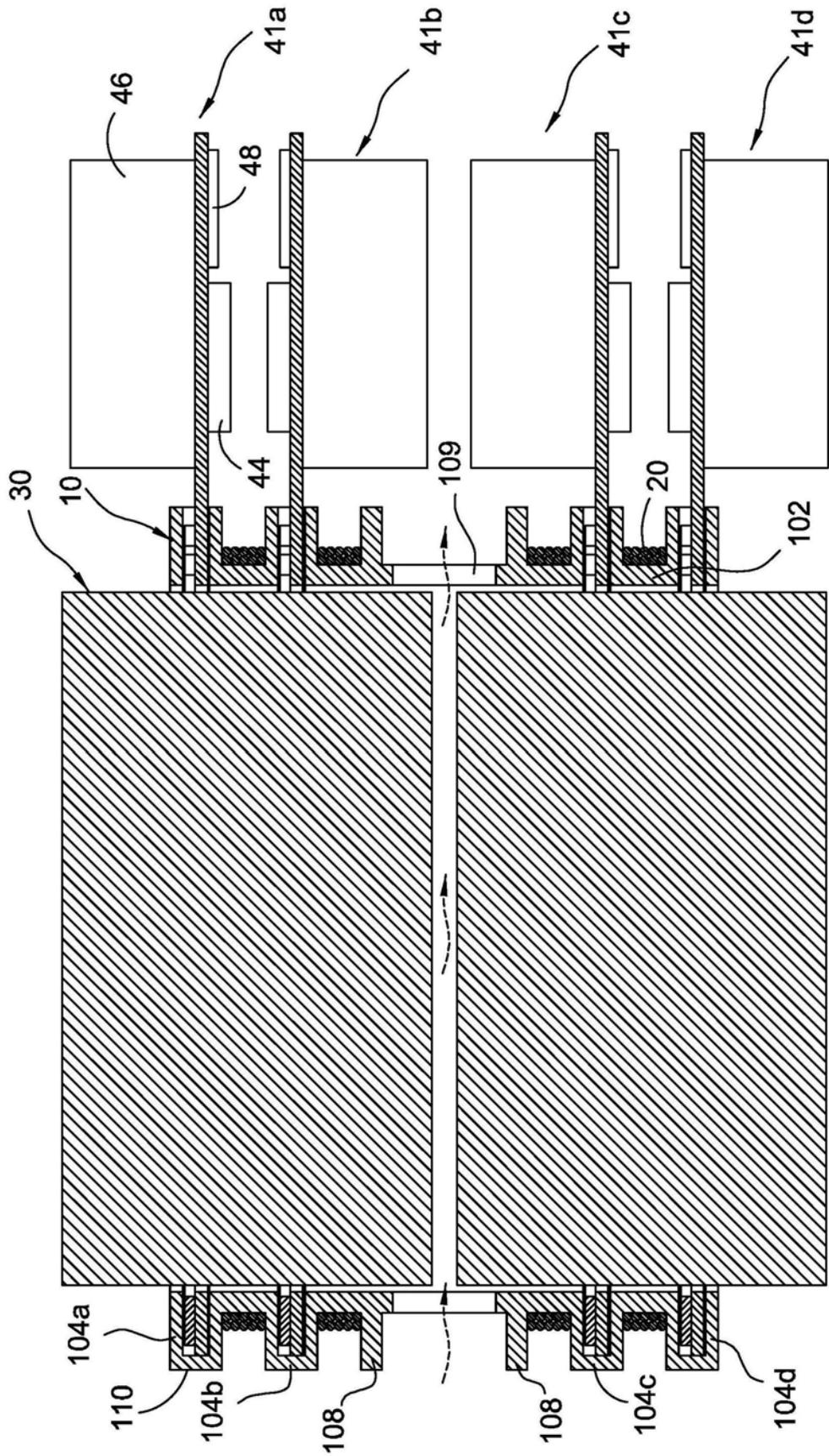


图6