



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208001225 U

(45)授权公告日 2018.10.23

(21)申请号 201820436212.8

(22)申请日 2018.03.29

(73)专利权人 深圳市长昊机电有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区松岗街道燕川社区燕山大道1号6栋厂房A2区

(72)发明人 不公告发明人

(74)专利代理机构 广东广和律师事务所 44298

代理人 王峰

(51)Int.Cl.

H02M 1/00(2007.01)

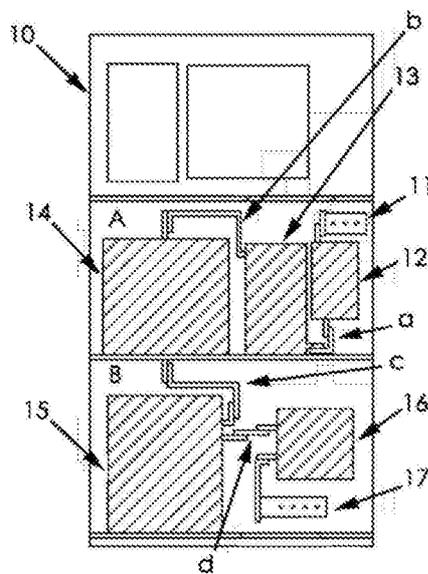
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

## (54)实用新型名称

风电变流器

## (57)摘要

本实用新型公开一种风电变流器,所述风电变流器包括风电变流器柜体,以及安装在所述风电变流器柜体内的机侧组件、功率单元、网侧电感、网侧开关;所述机侧组件和所述功率单元安装在所述风电变流器柜体内的第一安装空间内;所述网侧电感和所述网侧开关安装在所述风电变流器柜体内的第二安装空间内;所述第二安装空间位于所述第一安装空间的下部;所述机侧组件安装在所述功率单元的一侧,所述网侧电感安装在所述功率单元的下方,所述网侧开关安装在所述网侧电感的一侧。本实用新型通过对变流器各个模块进行合理的布局,功率流从机侧组件水平到达功率单元再从上到下,减小了电气连接的距离和电气连接的搭接点,降低了整机成本。



1. 一种风电变流器,其特征在于,所述风电变流器包括风电变流器柜体,以及安装在所述风电变流器柜体内的机侧组件、功率单元、网侧电感、网侧开关;

所述机侧组件和所述功率单元安装在所述风电变流器柜体内的第一安装空间内;所述网侧电感和所述网侧开关安装在所述风电变流器柜体内的第二安装空间内;所述第二安装空间位于所述第一安装空间的下部;

所述机侧组件安装在所述功率单元的一侧,所述网侧电感安装在所述功率单元的下方,所述网侧开关安装在所述网侧电感的一侧。

2. 根据权利要求1所述的风电变流器,其特征在于,所述功率单元包括至少一个单相功率模组,所述单相功率模组包括集成在一起的机侧功率模块、网侧功率模块、母线电容组以及功率模组母排;所述母线电容组安装在所述功率模组母排上,所述机侧功率模块和所述网侧功率模块设置在所述母线电容组的两侧。

3. 根据权利要求2所述的风电变流器,其特征在于,所述单相功率模组的数量为至少两个,各单相功率模组之间通过共用母排连接。

4. 根据权利要求2所述的风电变流器,其特征在于,所述机侧组件包括机侧端口、机侧开关和机侧电感;

所述机侧端口和所述机侧开关设置在所述机侧电感的一侧,所述功率单元设置所述机侧电感的另一侧。

5. 根据权利要求4所述的风电变流器,其特征在于,所述机侧功率模块临近所述机侧组件而设置,所述机侧功率模块与所述机侧电感通过第一导体连接;所述网侧功率模块与所述网侧电感通过第二导体连接。

6. 根据权利要求4所述的风电变流器,其特征在于,所述机侧开关与所述机侧电感通过第三导体连接;所述网侧电感的输出端口与网侧开关的输入端口临近设置并且通过第四导体连接。

7. 根据权利要求4所述的风电变流器,其特征在于,所述机侧端口设置在所述机侧开关的上方。

8. 根据权利要求4所述的风电变流器,其特征在于,所述风电变流器还包括安装在所述风电变流器柜体内的网侧端口,所述网侧开关和所述网侧端口均设置在所述网侧电感的同一侧。

9. 根据权利要求8所述的风电变流器,其特征在于,所述网侧端口设置在所述网侧开关的下方。

10. 根据权利要求1或2所述的风电变流器,其特征在于,所述机侧组件是电路连接件,或者是电路连接件与机侧开关的组合,或者是电路连接件与机侧电感的组合。

## 风电变流器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及风电技术领域,尤其涉及一种风电变流器。

### 背景技术

[0002] 变流器的主回路部分主要分为三个部分:机侧接口到功率单元部分,可称为机侧组件;功率模块及其附属结构件,可称为功率单元组件;功率单元后端到网侧接口,可称为网侧组件。机侧组件、功率单元组件、网侧组件之间需要使用电气连接,而不同组件所处的布局就决定了电气连接距离的长短。

[0003] 如图1所示,电缆从机侧下进线,经过机侧开关、机侧电感上行到功率单元,通过共用母排,将机侧功率单元和网侧功率单元连接成整体,再从网侧功率单元下行到网侧电感。汇流之后横穿整个电感柜连接网侧开关,再到电网。网侧电感到网侧开关的过程中,由于网侧电感和网侧开关都是立体的,再加上维护的需要,连接铜排只能从网侧电感的前端绕到网侧开关的后端,在转弯和连接的过程需要较多的折弯、转向、搭接,铜排的用量较大,再加上之前的汇流和往复的连接,整机铜排用量更大。功率流从下往上,再由上往下,然后由右到左,来回折返,功率流绕道较多。

[0004] 如图2所示(其中,a为网侧连接主视图,b为机侧连接主视图,c为网侧功率单元与机侧功率单元连接示意图),在背靠背机型中,电缆从机侧上进线,下行经过机侧开关,再通过水平折弯连接到机侧电感。机侧电感铜排上行连接到机侧功率单元,经过共用母排的连接达到网侧功率单元。网侧功率单元再往下,连接到网侧电感,接着水平折弯到网侧开关(断路器),网侧开关下出线与电网连接。背靠背机型主回路的连接来回往复多次,铜排搭接和折弯连接较多。与图1的连接类似,因而背靠背布局模式的整机铜排用量和连接点较多。

[0005] 如图3所示,为国外某大型企业最新型的变流器,各个部件之间的电气连接及其功率流主要如下所示。首先,电缆从机侧上进线,电缆经过顶部进线孔位,到达机侧接线连接铜排,接着直接直连到机侧功率单元101的机侧进线端口,机侧功率单元101的直流输出端口连接到机侧共用直流母排,与机侧功率单元101连接的共用直流母排与正后方的网侧功率单元102的共用直流母排通过贯穿机柜深度方向的铜排连接,网侧共用直流母排直连到网侧功率单元102,而网侧功率单元102的交流输出端连接到汇流排,汇流排在汇流完所有交流输出后延伸到达网侧电感103的一个连接端口,而网侧电感103的另一个端口与网侧开关104的端口点连接,网侧开关104的另一个端口与网侧接线端口连接。整个连接和功率流相对顺畅,由于使用单独的机侧或者网侧三相功率单元,则中间的共用母排的用量比较多、搭接点多;而网侧电感103与功率单元基本在一个水平面,则网侧需要通过横穿整个网侧功率柜的汇流排与网侧电感103相连,耗费的汇流排较多,产生较多的搭接点。随着整机功率的增加,汇流排的用量和搭接点的数量会越来越多。而且整机的主回路连接与功率流,先从上到下,贯穿深度方向的机柜,再从下到上,直接水平汇流横穿整个功率柜。虽然功率模块的高度较高节省了上下的连接长度,但来回往复和连接依然会消耗较多的汇流排和增加连接点,造成成本增加,损耗过大。

[0006] 综上可知,现有变流器机型的主回路存在较多的来回往复、折弯以及汇流连接,连接铜排的用量和搭接点较多,变流器内部功率流不顺畅,成本较高,线路损耗较大。

### 实用新型内容

[0007] 有鉴于此,本实用新型实施例的目的在于提供一种风电变流器,以解决现有变流器机型的主回路存在较多的来回往复、折弯以及汇流连接,连接铜排的用量和搭接点较多,变流器内部功率流不顺畅,成本较高,线路损耗较大的问题。

[0008] 本实用新型解决上述技术问题所采用的技术方案如下:

[0009] 根据本实用新型实施例的一个方面,提供了一种风电变流器,所述风电变流器包括风电变流器柜体,以及安装在所述风电变流器柜体内的机侧组件、功率单元、网侧电感、网侧开关;

[0010] 所述机侧组件和所述功率单元安装在所述风电变流器柜体内的第一安装空间内;所述网侧电感和所述网侧开关安装在所述风电变流器柜体内的第二安装空间内;所述第二安装空间位于所述第一安装空间的下部;

[0011] 所述机侧组件安装在所述功率单元的一侧,所述网侧电感安装在所述功率单元的下方,所述网侧开关安装在所述网侧电感的一侧。

[0012] 可选地,所述功率单元包括至少一个单相功率模组,所述单相功率模组包括集成在一起的机侧功率模块、网侧功率模块、母线电容组以及功率模组母排;所述母线电容组安装在所述功率模组母排上,所述机侧功率模块和所述网侧功率模块设置在所述母线电容组的两侧。

[0013] 可选地,所述单相功率模组的数量为至少两个,各单相功率模组之间通过共用母排连接。

[0014] 可选地,所述机侧组件包括机侧端口、机侧开关和机侧电感;

[0015] 所述机侧端口和所述机侧开关设置在所述机侧电感的一侧,所述功率单元设置所述机侧电感的另一侧。

[0016] 可选地,所述机侧功率模块临近所述机侧组件而设置,所述机侧功率模块与所述机侧电感通过第一导体连接;所述网侧功率模块与所述网侧电感通过第二导体连接。

[0017] 可选地,所述机侧开关与所述机侧电感通过第三导体连接;所述网侧电感的输出端口与网侧开关的输入端口临近设置并且通过第四导体连接。

[0018] 可选地,所述机侧端口设置在所述机侧开关的上方。

[0019] 可选地,所述风电变流器还包括安装在所述风电变流器柜体内的网侧端口,所述网侧开关和所述网侧端口均设置在所述网侧电感的同一侧。

[0020] 可选地,所述网侧端口设置在所述网侧开关的下方。

[0021] 可选地,所述机侧组件是电路连接件,或者是电路连接件与机侧开关的组合,或者是电路连接件与机侧电感的组合。

[0022] 本实用新型实施例的风电变流器,通过对变流器各个模块进行合理的布局,功率流从机侧组件水平到达功率单元再从上到下,减小了电气连接的距离和电气连接的搭接点,降低了整机成本。

## 附图说明

- [0023] 图1-图3为现有风电变流器结构示意图；
- [0024] 图4为本实用新型实施例的风电变流器结构示意图；
- [0025] 图5为本实用新型实施例的风电变流器中功率单元结构示意图；
- [0026] 图6-图7为本实用新型实施例的风电变流器的功率流结构示意图。
- [0027] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

## 具体实施方式

[0028] 为了使本实用新型所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚、明白，以下结合附图和实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。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。

[0029] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语中“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0030] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“连接”、“相连”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是拆卸连接，或一体地连接；可以是直接相连，也可以是通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型的具体含义。此外，在本实用新型的描述中，除非另有说明，“多个”、“若干”的含义是两个或两个以上。

[0031] 如图4所示，本实用新型实施例提供一种风电变流器，所述风电变流器包括风电变流器柜体10，以及安装在所述风电变流器柜体10内的机侧组件、功率单元14、网侧电感15、网侧开关16和网侧端口17。

[0032] 在本实施例中，所述机侧组件是电路连接件，或者是电路连接件与机侧开关的组合，或者是电路连接件与机侧电感的组合。

[0033] 所述机侧组件和所述功率单元14安装在所述风电变流器柜体10内的第一安装空间(图中的A所示)内；所述网侧电感15和所述网侧开关16安装在所述风电变流器柜体10内的第二安装空间(图中的B所示)内；所述第二安装空间位于所述第一安装空间的下部。

[0034] 所述机侧组件安装在所述功率单元14的一侧，所述网侧电感15安装在所述功率单元14的下方，所述网侧开关16安装在所述网侧电感15的一侧。

[0035] 在本实施例中，所述功率单元14包括至少一个单相功率模组，所述单相功率模组包括集成在一起的机侧功率模块142、网侧功率模块143、母线电容组141以及功率模组母排；如图5所示，所述母线电容组141安装在所述功率模组母排上，所述机侧功率模块142和所述网侧功率模块143设置在所述母线电容组141的两侧。需要说明的是，母线电容组141、机侧功率模块142、网侧功率模块143可前后对称设置、上下对称设置或者左右对称设置，具体地在此不作限制。

[0036] 可选地，所述单相功率模组的数量为至少两个，各单相功率模组之间通过共用母

排连接。

[0037] 在本实施例中,所述机侧组件包括机侧端口11、机侧开关12以及机侧电感13。所述机侧端口11和所述机侧开关12设置在所述机侧电感13的一侧,所述功率单元14设置所述机侧电感13的另一侧。

[0038] 所述机侧功率模块142临近所述机侧组件而设置,所述机侧功率模块142与所述机侧电感13通过第一导体(图中的b所示)连接,所述网侧功率模块143与所述网侧电感15通过第二导体(图中的c所示)连接。

[0039] 所述机侧开关12与所述机侧电感13通过第三导体(图中的a所示)连接,所述网侧电感15的输出端口与所述网侧开关16的输入端口临近设置并且通过第四导体(图中的d所示)连接。

[0040] 具体地,所述机侧端口11和所述机侧开关12设置在所述机侧电感13的右侧,所述功率单元14设置所述机侧电感13的左侧。所述机侧端口11设置在所述机侧开关12的上方。

[0041] 在本实施例中,所述风电变流器还包括安装在所述风电变流器柜体10内的网侧端口17,所述网侧开关15和所述网侧端口17均设置在所述网侧电感的同一侧。

[0042] 具体地,所述网侧开关16和所述网侧端口17均设置在所述网侧电感15的右侧。所述网侧端口17设置在所述网侧开关16的下方。

[0043] 需要说明的是,风电变流器柜体10内并不限于A、B两个安装空间,可根据实际需求设置多个安装空间,例如图4中A安装空间上部设置一安装空间,该安装空间用于固定安装其他器件。

[0044] 还需要说明的是,在其他实施例中,所述机侧开关12和所述机侧电感13可以设置在所述风电变流器柜体10外,同样可以实现。

[0045] 为了更好地阐述本实施例,以下结合图6-图7对变流器的功率流进行说明:

[0046] 如图6和图7所示(图中箭头),功率流从机侧端口输入,竖直往下,连接机侧开关的一个端口,经过机侧开关后,机侧开关的另一个端口与机侧电感的一个端口连接,之后机侧电感的另一个端口与功率单元中机侧功率模块的交流端口连接,完成机侧组件与功率单元的连接。功率单元的网侧功率模块的交流端口与网侧电感的一个端口连接,网侧电感的另一个端口与网侧开关的一个端口连接,而后网侧开关的另一个端口即可与电网连接。器件之间的连接距离短,功率流顺畅,无来回往复的连接、长距离汇流、转向或折弯的电气连接点。

[0047] 本实用新型实施例的风电变流器,通过对变流器各个模块进行合理的布局,功率流从机侧组件水平到达功率单元再从上到下,减小了电气连接的距离和电气连接的搭接点,降低了整机成本。

[0048] 以上参照附图说明了本实用新型的优选实施例,并非因此局限本实用新型的权利范围。本领域技术人员不脱离本实用新型的范围和实质,可以有多种变型方案实现本实用新型,比如作为一个实施例的特征可用于另一实施例而得到又一实施例。凡在运用本实用新型的技术构思之内所作的任何修改、等同替换和改进,均应在本实用新型的权利范围之内。

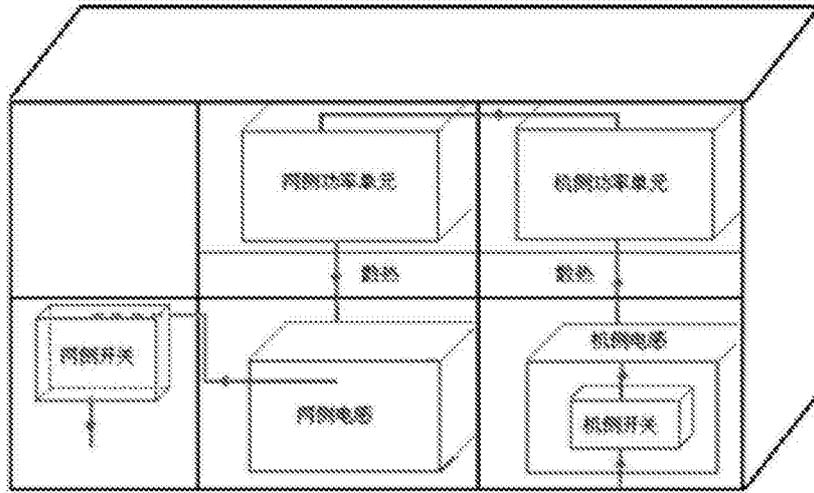


图1

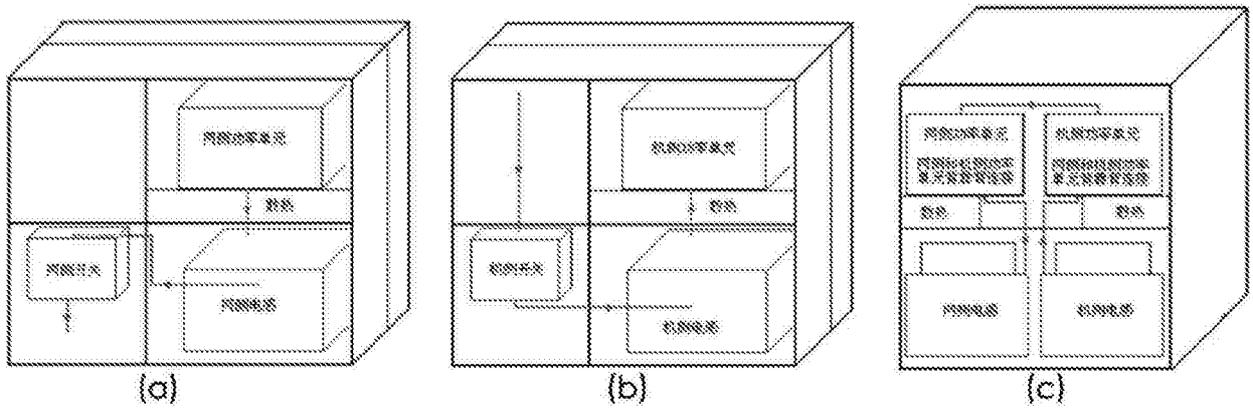


图2

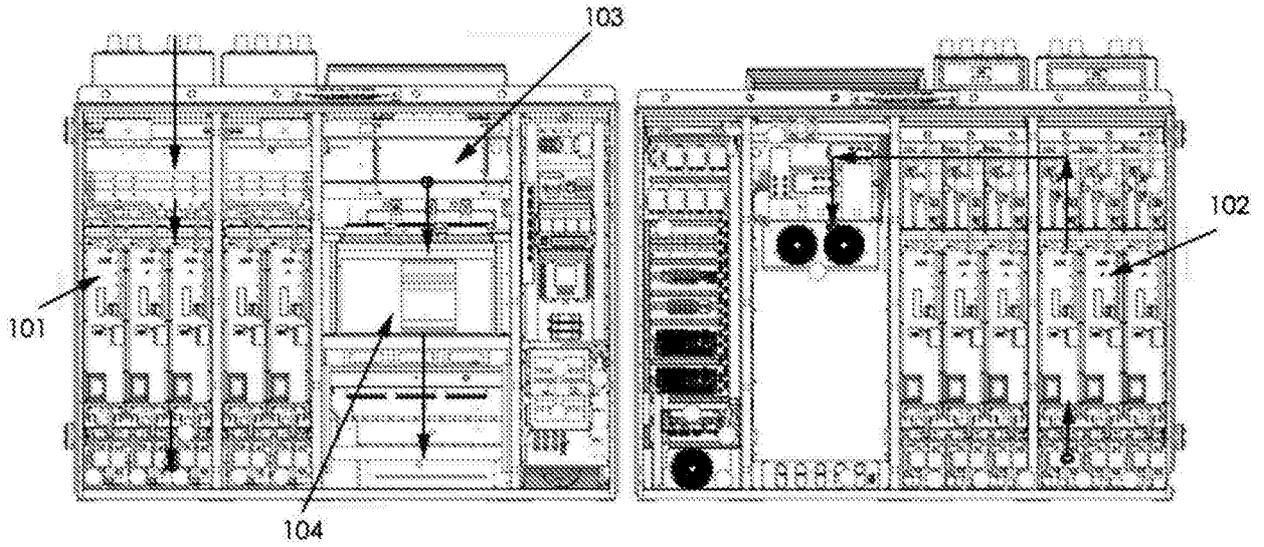


图3

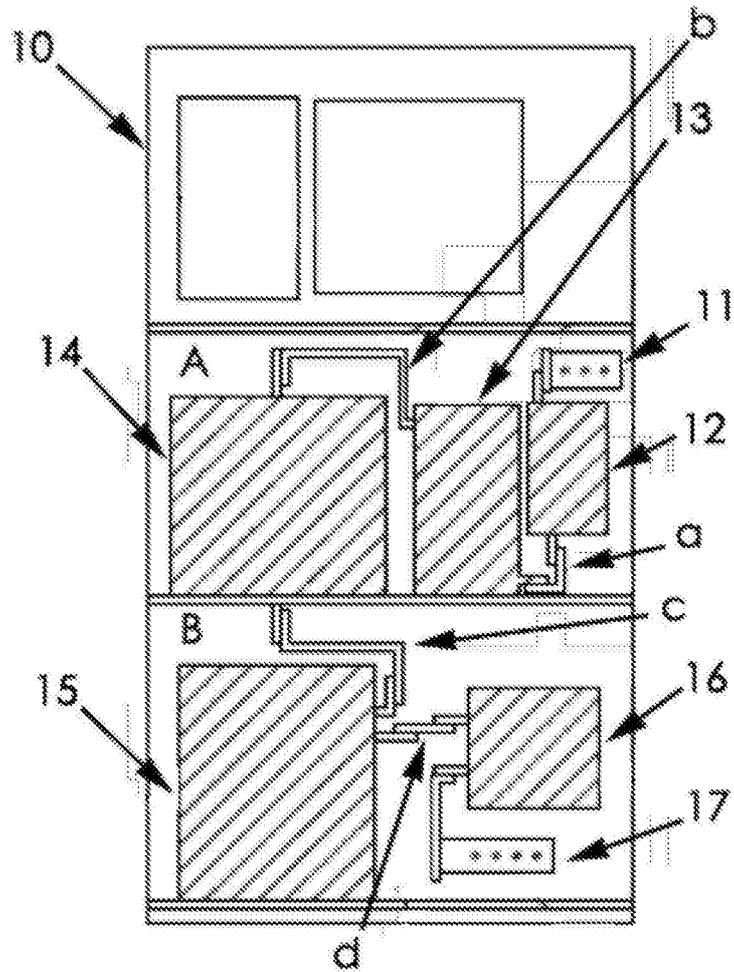


图4

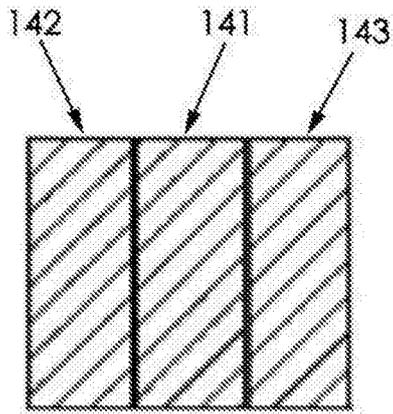


图5

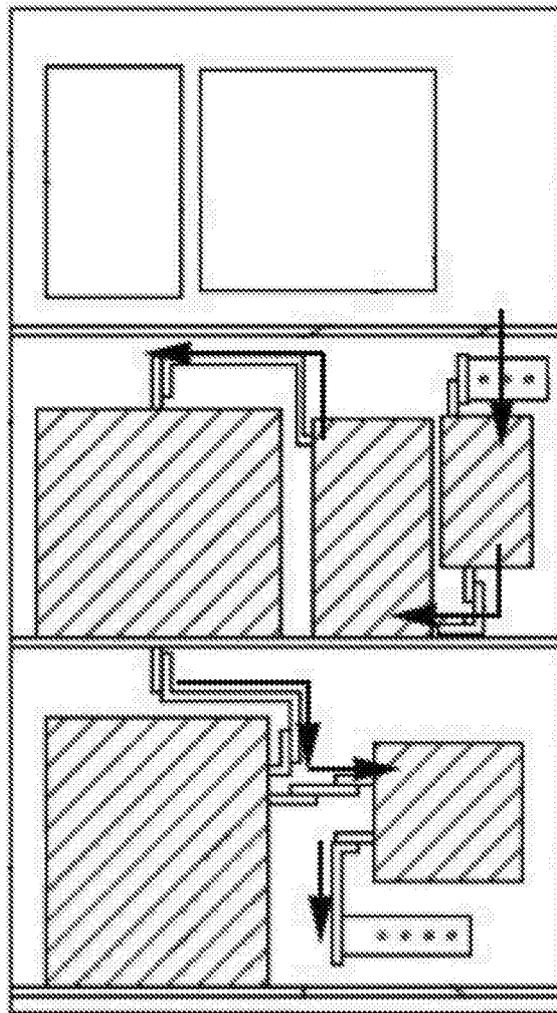


图6

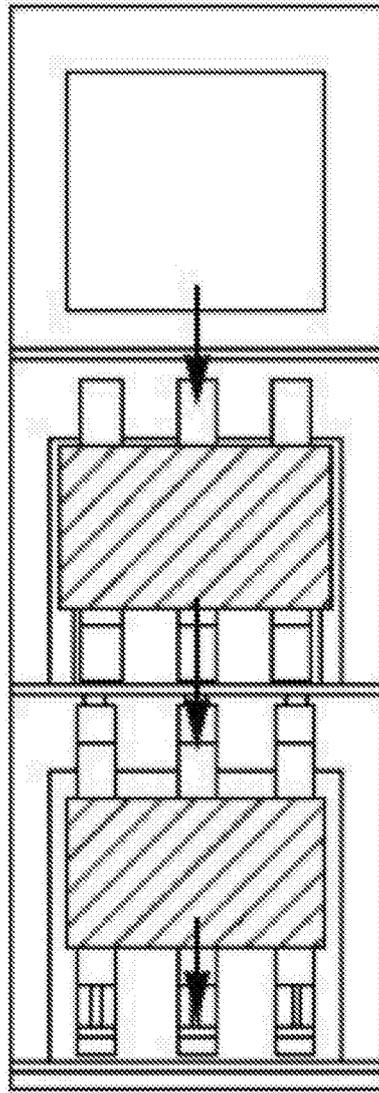


图7