



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107658627 A

(43)申请公布日 2018.02.02

(21)申请号 201710881481.5

(22)申请日 2017.09.26

(71)申请人 中车青岛四方车辆研究所有限公司

地址 266031 山东省青岛市市北区瑞昌路
231号

(72)发明人 史建强 张春磊 周江伟 王长昌

蔡纪卫 徐先伟 鲍庆臣

(74)专利代理机构 青岛联信知识产权代理事务

所(普通合伙) 37227

代理人 华楠

(51)Int.Cl.

H01R 13/512(2006.01)

H01R 13/02(2006.01)

H02M 1/00(2007.01)

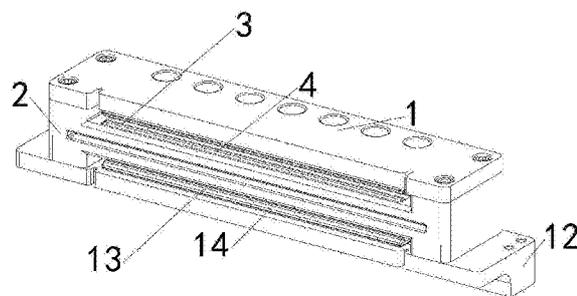
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

连接器

(57)摘要

本发明提出一种连接器,包括第一盖体、第二盖体及第一连接排,所述第一盖体与所述第二盖体于端部固定连接,所述第一盖体与所述第二盖体之间形成有可限制所述第一连接排移动的第一空腔,所述第一空腔形成有第一开口端;所述第一连接排套设于所述第一空腔的内部,所述第一连接排对应于所述第一空腔的第一开口端形成有第一连接端部,所述第一连接端部开设有第一固定凹槽,以通过插接铜排与变流器主电路电性连接。本发明能够提高对功率模块的更换及维护效率。



1. 一种连接器,其特征在于:包括第一盖体(1)、第二盖体(2)及第一连接排(3),所述第一盖体(1)与所述第二盖体(2)于端部固定连接,所述第一盖体(1)与所述第二盖体(2)之间形成有可限制所述第一连接排(3)移动的第一空腔,所述第一空腔形成有第一开口端;

所述第一连接排(3)套设于所述第一空腔的内部,所述第一连接排(3)对应于所述第一空腔的第一开口端形成有第一连接端部(4),所述第一连接端部(4)开设有第一固定凹槽(6),以通过插接铜排与变流器主电路电性连接。

2. 根据权利要求1所述的连接器,其特征在于:所述第一空腔的内壁与所述第一连接排(3)之间均形成有间隙,以使所述第一连接排(3)沿多个方向移动。

3. 根据权利要求1所述的连接器,其特征在于:所述第一盖体(1)靠近所述第一连接排(3)的侧面形成有第一限位凸起,所述第一限位凸起为多个,多个所述第一限位凸起间隔设置。

4. 根据权利要求1所述的连接器,其特征在于:所述第一空腔形成有第二开口端,所述第一连接排(3)对应于所述第一空腔的第二开口端形成有第二连接端部(5),以通过固定连接铜排与功率模块电性连接,所述第二连接端部(5)包括多个可固定铜排的第一固定块(8),多个所述第一固定块(8)间隔设置。

5. 根据权利要求1所述的连接器,其特征在于:所述第一盖体(1)的端部对应于所述第一连接端部(4)开设有第一沟槽(10),所述第一沟槽(10)的开口朝向与所述第一空腔的第一开口端朝向相对应。

6. 根据权利要求1所述的连接器,其特征在于:所述第二盖体(2)上开设有第二沟槽(11),所述第二沟槽(11)开设于所述第二盖体(2)与所述第一盖体(1)接触的端面上。

7. 根据权利要求1所述的连接器,其特征在于:所述第二盖体(2)的端部开设有第三沟槽(22),所述第三沟槽(22)的朝向与所述第一空腔的第一开口端相对应。

8. 根据权利要求1-7中任一项所述的连接器,其特征在于:还包括第三盖体(12)及第二连接排(13),所述第三盖体(12)与所述第一盖体(1)分别位于所述第二盖体(2)的两个侧方,所述第三盖体(12)与所述第一盖体(1)于端部固定连接,所述第三盖体(12)与所述第一盖体(1)之间形成有可限制所述第二连接排(13)移动的第二空腔,所述第二空腔形成有第三开口端;

所述第二连接排(13)套设于所述第二空腔的内部,所述第二连接排(13)对应于所述第二空腔的第三开口端形成有第三连接端部(14),所述第三连接端部(14)开设有第二固定凹槽(16),以通过插接铜排与变流器主电路电性连接。

连接器

技术领域

[0001] 本发明属于变流器技术领域,尤其涉及一种连接器,用于使功率模块及变流器主电路间的电流导通。

背景技术

[0002] 大功率高压变流器在如船舶、风电、轨道交通等领域都有较为广泛的应用,其内部功率模块是整个变流器逆变或整流功能的核心单元,且常常作为一个整体模块与变流器主电路进行连接。

[0003] 目前,功率模块对外部主电路接口大多采用低感母排开孔加螺栓紧固的结构形式,在内部功率模块装入变流器时使用较多螺栓来与外部铜排或者电缆连接。

[0004] 然而,由于变流器的安装空间狭小,因此螺栓的紧固、拆卸操作极其不便,尤其在现场对变流器内部功率模块进行更换时,如维护响应速度过慢,会严重影响现场变流器的维护效率。

发明内容

[0005] 本发明针对现有功率模块与变流器主电路的连接方式不利于对功率模块更换的技术问题,提出一种能够提高对功率模块的更换及维护效率的连接器。

[0006] 为了达到上述目的,本发明采用的技术方案为:

[0007] 一种连接器,包括第一盖体、第二盖体及第一连接排,所述第一盖体与所述第二盖体于端部固定连接,所述第一盖体与所述第二盖体之间形成有可限制所述第一连接排移动的第一空腔,所述第一空腔形成有第一开口端;所述第一连接排套设于所述第一空腔的内部,所述第一连接排对应于所述第一空腔的第一开口端形成有第一连接端部,所述第一连接端部开设有第一固定凹槽,以通过插接铜排与变流器主电路电性连接。

[0008] 作为优选,所述第一空腔的内壁与所述第一连接排之间均形成有间隙,以使所述第一连接排沿多个方向移动。

[0009] 作为优选,所述第一盖体靠近所述第一连接排的侧面形成有第一限位凸起,所述第一限位凸起为多个,多个所述第一限位凸起间隔设置。

[0010] 作为优选,所述第一空腔形成有第二开口端,所述第一连接排对应于所述第一空腔的第二开口端形成有第二连接端部,以通过固定连接铜排与功率模块电性连接,所述第二连接端部包括多个可固定铜排的第一固定块,多个所述第一固定块间隔设置。

[0011] 作为优选,所述第一盖体的端部对应于所述第一连接端部开设有第一沟槽,所述第一沟槽的开口朝向与所述第一空腔的第一开口端朝向相对应。

[0012] 作为优选,所述第二盖体上开设有第二沟槽,所述第二沟槽开设于所述第二盖体与所述第一盖体接触的端面上。

[0013] 作为优选,所述第二盖体的端部开设有第三沟槽,所述第三沟槽的朝向与所述第一空腔的第一开口端相对应。

[0014] 作为优选,本发明还包括第三盖体及第二连接排,所述第三盖体与所述第一盖体分别位于所述第二盖体的两个侧方,所述第三盖体与所述第一盖体于端部固定连接,所述第三盖体与所述第一盖体之间形成有可限制所述第二连接排移动的第二空腔,所述第二空腔形成有第三开口端;所述第二连接排套设于所述第二空腔的内部,所述第二连接排对应于所述第二空腔的第三开口端形成有第三连接端部,所述第三连接端部开设有第二固定凹槽,以通过插接铜排与变流器主电路电性连接。

[0015] 与现有技术相比,本发明的优点和积极效果在于:

[0016] 1、本发明连接器通过设置所述第一盖体及所述第二盖体,并且在所述第一连接端部开设有所述第一固定凹槽,能够通过插接的方式与变流器形成电流的导通,继而相对于现有连接器显著减少了螺栓等紧固件的使用数量,从而一方面显著提高对功率模块维护的响应效率,进而避免对现场变流器的维护效率造成影响,另一方面能够提高结构的紧凑性,即使连接器在有限的空间内实现高压大电流的连接导通,进而符合变流器高集成、轻量化的发展需求,同时也满足连接器不同应用场合的通用化使用要求。

[0017] 2、本发明连接器能够提高变流器主电路到所述第一连接排及所述第二连接排的爬电距离,从而能够使所述第一连接排及所述第二连接排承受高压,进而能够保证连接器使用过程中的安全性;此外,本发明连接器还能够方便空气的流通,从而有利于对所述第一连接排及所述第二连接排进行散热,进而能够减少因高温引起的急剧老化现象发生,更进而提高了连接器的使用寿命。

[0018] 3、本发明连接器能够在所述第一盖体及第三盖体的基础上通过增加更多的盖体及连接排,从而能够在有限空间内可实现多路高压大电流的连接导通,符合变流器的高集成、轻量化的发展需求,同时也满足连接器不同应用场合的通用化使用要求。

附图说明

[0019] 图1为本发明较优实施例的整体结构示意图;

[0020] 图2为图1的爆炸结构示意图;

[0021] 图3为图1中向第一连接端部看去的整体结构示意图;

[0022] 图4为本发明较优实施例的使用状态示意图;

[0023] 以上各图中:1、第一盖体;2、第二盖体;3、第一连接排;4、第一连接端部;5、第二连接端部;6、第一固定凹槽;7、第一固定孔;8、第一固定块;9、第一限位凹槽;10、;第一沟槽;11、第二沟槽;12、第三盖体;13、第二连接排;14、第三连接端部;15、第四连接端部;16、第二固定凹槽;17、第一铜排;18、第二铜排;19、第二限位凸起;20、第二固定块;21、第二固定孔;22、第三沟槽。

具体实施方式

[0024] 下面,通过示例性的实施方式对本发明进行具体描述。然而应当理解,在没有进一步叙述的情况下,一个实施方式中的元件、结构和特征也可以有益地结合到其他实施方式中。

[0025] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“内”、“外”、“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图1所示的位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,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发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0026] 参见图1至图4,一种连接器,包括第一盖体1、第二盖体2及第一连接排3,所述第一盖体1与所述第二盖体2于端部固定连接,所述第一盖体1与所述第二盖体2之间形成有可限制所述第一连接排3移动的第一空腔,所述第一空腔形成有第一开口端;所述第一连接排3套设于所述第一空腔的内部,所述第一连接排3对应于所述第一空腔的第一开口端形成有第一连接端部4,所述第一连接端部4开设有第一固定凹槽6,以通过插接铜排与变流器主电路电性连接;所述第一盖体1及所述第二盖体2均应为绝缘体。

[0027] 基于上述,本发明连接器通过设置所述第一盖体1及所述第二盖体2,并且在所述第一连接端部4开设有第一固定凹槽6,能够通过插接的方式与变流器形成电流的导通,继而相对于现有连接器显著减少了螺栓等紧固件的使用数量,从而一方面显著提高对功率模块维护的响应效率,进而避免对现场变流器的维护效率造成影响,另一方面能够提高结构的紧凑性,即使连接器在有限的空间内实现高压大电流的连接导通,进而符合变流器高集成、轻量化发展需求,同时也满足连接器不同应用场合的通用化使用要求。

[0028] 作为本发明的一种实施方式,如图1至图4所示,所述第一盖体1优选为板件,所述第一盖体1的形状可以为矩形,此时设所述第一盖体1的长度方向为横向,设所述第一盖体1的宽度方向为纵向,以及设垂直于所述第一盖体1的方向为垂向;另外,设所述第一连接端部4连接的铜排为第一铜排17,所述第二连接端部5连接的铜排为第二铜排18。

[0029] 针对所述第一连接排3的结构,具体可以为:如图1至图4所示,所述第一固定凹槽6呈C型,所述第一固定凹槽6的开口沿纵向设置,所述第一固定凹槽6沿横向延伸,所述第一固定凹槽6用于与所述第一铜排17进行插接,从而一方面使功率模块与变流器主电路之间快速形成电性连接,另一方面有利于实现变流器主电路与功率模块间的稳定且可靠的连接及导通;所述第一空腔形成有第二开口端,所述第一连接排3对应于所述第一空腔的第二开口端形成有第二连接端部5,以通过固定连接铜排与功率模块电性连接,所述第二连接端部5包括多个可固定铜排的第一固定块8,多个所述第一固定块8间隔并排设置,以此能够减小所述第一连接排3因高、低温的变化而引起的应力变形,每个所述第一固定块8上均开设有第一固定孔7,以将所述第二铜排18通过螺栓可拆卸固定于所述第一连接排3上,此时所述第一盖体1对应于所述第一固定孔7开设有第一调节通孔,所述第一调节通孔的直径大于所述第一固定孔7,以使螺栓能够穿过第一调节通孔与所述第一固定孔7螺纹连接,进而有利于提高连接器与功率模块件的装配效率。

[0030] 如图2所示,所述第二盖体2优选为H型,所述第二盖体2沿横向设置,所述第一盖体1沿横向的两端与所述第二盖体2通过螺栓可拆卸连接,以对所述第一连接排3沿垂向及沿横向的限位;所述第二盖体2中部沿垂向且靠近所述第一盖体1的侧面开设有第一限位凹槽9,所述第一限位凹槽9的形状与所述第一连接排3的外部轮廓相对应,以使所述第一连接排3能够安放于所述第一限位凹槽9上,并且对所述第一连接排3沿横向及沿纵向的限位。

[0031] 进一步,所述第一盖体1沿垂向且靠近所述第一连接排3的侧面形成有第一限位凸起,所述第一限位凸起为多个,多个所述第一限位凸起间隔设置,以此一方面能够对所述第一连接排3起到沿垂向的限位,另一方面能够方便空气的流通,从而有利于对所述第一连接

排3进行散热,进而能够减少因高温引起的急剧老化现象发生,更进而提高了连接器的使用寿命。

[0032] 作为优选的,所述第一空腔的内壁与所述第一连接排3之间均形成有间隙,以使所述第一连接排3沿多个方向移动,从而能够使所述第一连接排3在所述第一空腔内存在一定距离的活动空间,从而增加了所述第一铜排17连接所述第一连接端部4连接的容差,进而提高了对功率模块的更换及维护效率;具体可以为:所述第一限位凸起与所述第一连接排3之间形成有间隙,所述第一限位凹槽9的内壁与所述第一连接排3之间均形成有空隙。

[0033] 进一步如图2所示,所述第一盖体1沿纵向且靠近所述第一连接端部4的端部开设有第一沟槽10,以此能够提高所述第一连接排3到连接器外部固定点的爬电距离,从而能够使所述第一连接排3承受高压,进而能够保证连接器使用过程中的安全性。

[0034] 作为优选的,如图2所示,所述第一沟槽10为两个,两个所述第一沟槽10位于所述第一盖体1沿横向的两端,以进一步使所述第一连接排3承受高压。

[0035] 进一步如图2所示,所述第二盖体2上开设有第二沟槽11,所述第二沟槽11开设于所述第二盖体2与所述第一盖体1接触的端面上,以此能够进一步提高所述第一连接排3到连接器外部固定点的爬电距离,从而能够使所述第一连接排3承受高压,进而能够保证连接器使用过程中的安全性。

[0036] 作为优选的,如图2所示,所述第二沟槽11为条形槽,所述第二沟槽11为多个,多个所述第二沟槽11沿横向间隔设置,以此进一步使所述第一连接排3承受高压。

[0037] 进一步如图2所示,所述第二盖体2沿纵向的两端均开设有第三沟槽22,所述第三沟槽22为条形槽,所述第三沟槽22沿横向延伸,以此能够进一步提高所述第一连接排3与第二连接排13之间的爬电距离,从而能够使所述第一连接排3承受高压,进而能够保证连接器使用过程中的安全性。

[0038] 为了进一步提高连接器与变流器主电路的连接效率,如图1至图4所示,本发明还包括第三盖体12及第二连接排13,所述第三盖体12与所述第一盖体1分别位于所述第二盖体2的两个侧方,所述第三盖体12与所述第一盖体1于端部固定连接,所述第三盖体12与所述第一盖体1之间形成有可限制所述第二连接排13移动的第二空腔,所述第二空腔形成有第三开口端及第四开口端;所述第二连接排13套设于所述第二空腔的内部,所述第二连接排13对应于所述第二空腔的第三开口端形成有第三连接端部14,所述第三连接端部14开设有第二固定凹槽16,以通过插接铜排与变流器主电路电性连接,此时,所述第一铜排17为两个,其中一个所述第一铜排17与所述第一连接端部4连接,另一个所述第一铜排17与所述第三连接端部14连接;所述第二连接排13对应于所述第二腔室的第四开口端形成有第四连接端部15,所述第四连接端部15与所述第二连接端部5对应,以与功率模块电性连接,此时,所述第二铜排18为两个,其中一个所述第二铜排18与所述第二连接端部5连接,另一个所述第二铜排18与所述第四连接端部15连接;所述第三盖体12应为绝缘体。

[0039] 基于上述,本发明连接器通过设置所述第三盖体12,并且在所述第三连接端部14开设有所述第二固定凹槽16,能够通过插接的方式与变流器形成电流的导通,继而进一步减少了螺栓等紧固件的使用数量,从而一方面进一步避免对现场变流器的维护效率造成影响,另一方面进一步提高结构的紧凑性,即使连接器在有限的空间内实现高压大电流的连接导通,进而符合变流器高集成、轻量化发展需求,同时也满足连接器不同应用场合的通

用化使用要求。

[0040] 另外,本发明连接器能够在所述第一盖体1及第三盖体12的基础上通过增加更多的盖体及连接排,以及更改盖体及连接排的设置,能够实现连接排沿横向及沿垂向的排列,从而能够在有限空间内可实现多路高压大电流的连接导通,进而符合变流器的高集成、轻量化的发展需求,同时也满足连接器不同应用场合的通用化使用要求。

[0041] 针对所述第二连接排13的结构,具体可以为:如图1至图4所示,所述第二固定凹槽16呈C型,所述第二固定凹槽16的开口沿纵向设置,所述第二固定凹槽16沿横向延伸,所述第二固定凹槽16用于与所述第一铜排17进行插接,从而一方面使功率模块与变流器主电路之间快速形成电性连接,另一方面有利于实现变流器主电路与功率模块间的稳定且可靠的连接及导通;所述第二空腔形成有第三开口端,所述第二连接排13对应于所述第二空腔的第三开口端形成有第四连接端部15,以通过固定连接铜排与功率模块电性连接,所述第四连接端部15包括多个可固定铜排的第二固定块20,多个所述第二固定块20间隔并排设置,以此能够减小所述第二连接排13因高、低温的变化而引起的应力变形,每个所述第二固定块20上均开设有第二固定孔21,以将所述第二铜排18通过螺栓可拆卸固定于所述第二连接排13上,此时所述第三盖体12对应于所述第二固定孔21开设有第二调节通孔,所述第二调节通孔的直径大于所述第二固定孔21,以使螺栓能够穿过第二调节通孔与所述第二固定孔21螺纹连接,进而有利于提高连接器与功率模块件的装配效率。

[0042] 进一步如图2所示,所述第三盖体12沿横向的两端与所述第二盖体2通过螺栓可拆卸连接,以对所述第二连接排13沿垂向及沿横向的限位;所述第二盖体2中部沿垂向且靠近所述第三盖体12的侧面开设有第二限位凹槽,所述第二限位凹槽的形状与所述第二连接排13的外部轮廓相对应,以使所述第二连接排13能够安放于所述第二限位凹槽上,并且对所述第二连接排13沿横向及沿纵向的限位。

[0043] 进一步,所述第三盖体12沿垂向且靠近所述第二连接排13的侧面形成有第二限位凸起19,所述第二限位凸起19为多个,多个所述第二限位凸起19间隔设置,以此一方面能够对所述第二连接排13起到沿垂向的限位,另一方面能够方便空气的流通,从而有利于对所述第二连接排13进行散热,进而能够减少因高温引起的急剧老化现象发生,更进而提高了连接器的使用寿命。

[0044] 作为优选的,所述第二空腔的内壁与所述第二连接排13之间均形成有间隙,以使所述第二连接排13沿多个方向移动,从而能够使所述第二连接排13在所述第二空腔内存在一定距离的活动空间,从而增加了所述第一铜排17连接所述第三连接端部14连接的容差,进而提高了对功率模块的更换及维护效率;具体可以为:所述第二限位凸起19与所述第二连接排13之间形成有间隙,所述第二限位凹槽的内壁与所述第二连接排13之间均形成有空隙。

[0045] 此外,还可以对所述第三盖体12及所述第二盖体2进行相应的设置,以能够提高所述第二连接排13到连接器外部固定点,以及所述第二连接排13与所述第一连接排3之间的爬电距离,从而能够使所述第二连接排13承受高压,进而能够保证连接器使用过程中的安全性,具体可参见上述,在此不作细述。

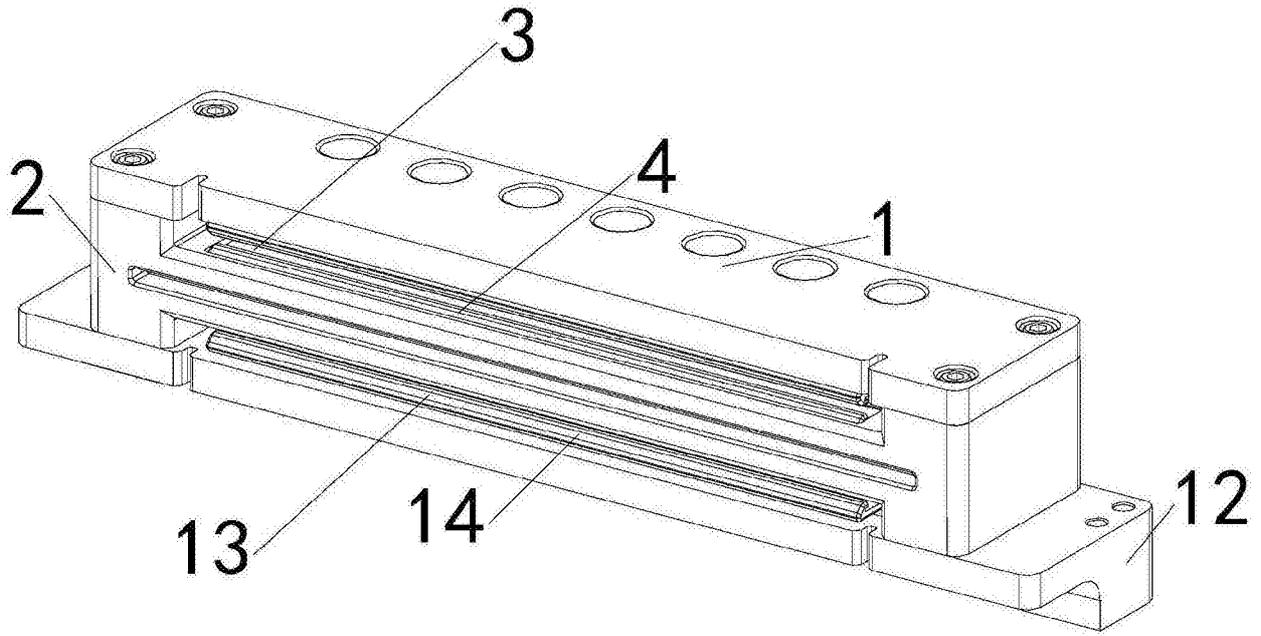


图1

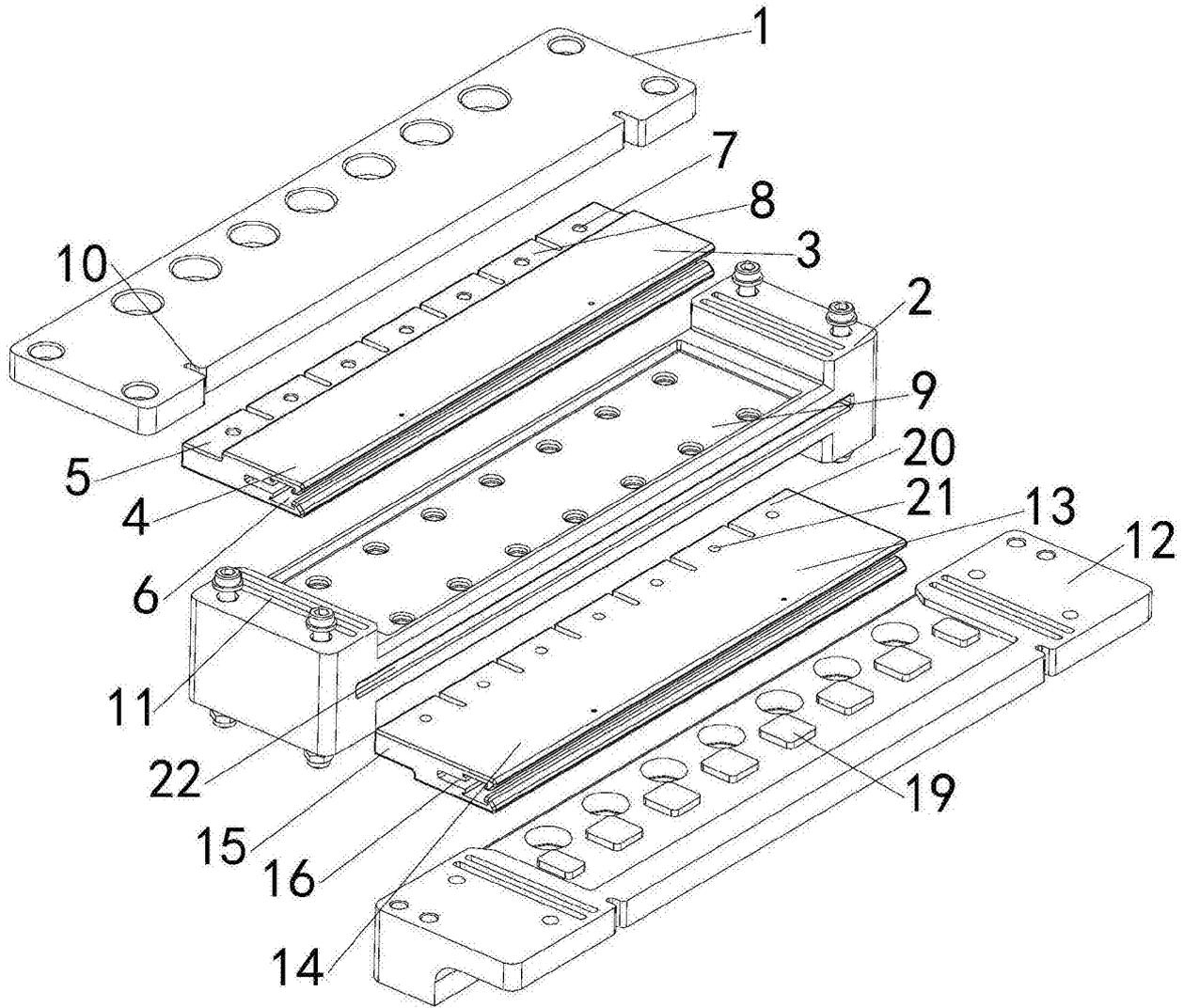


图2

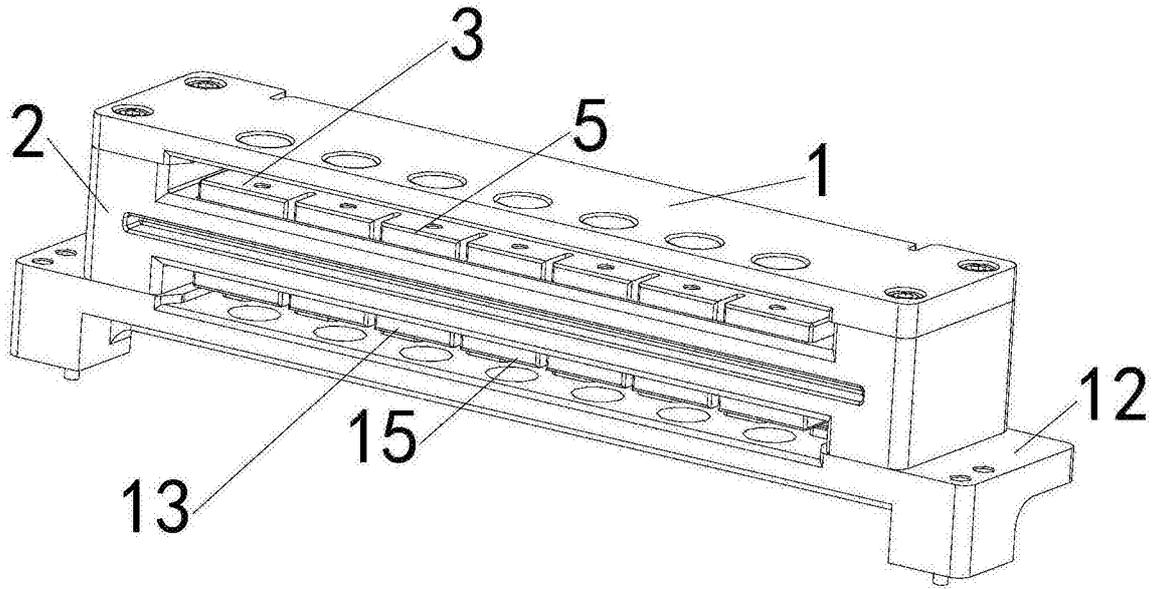


图3

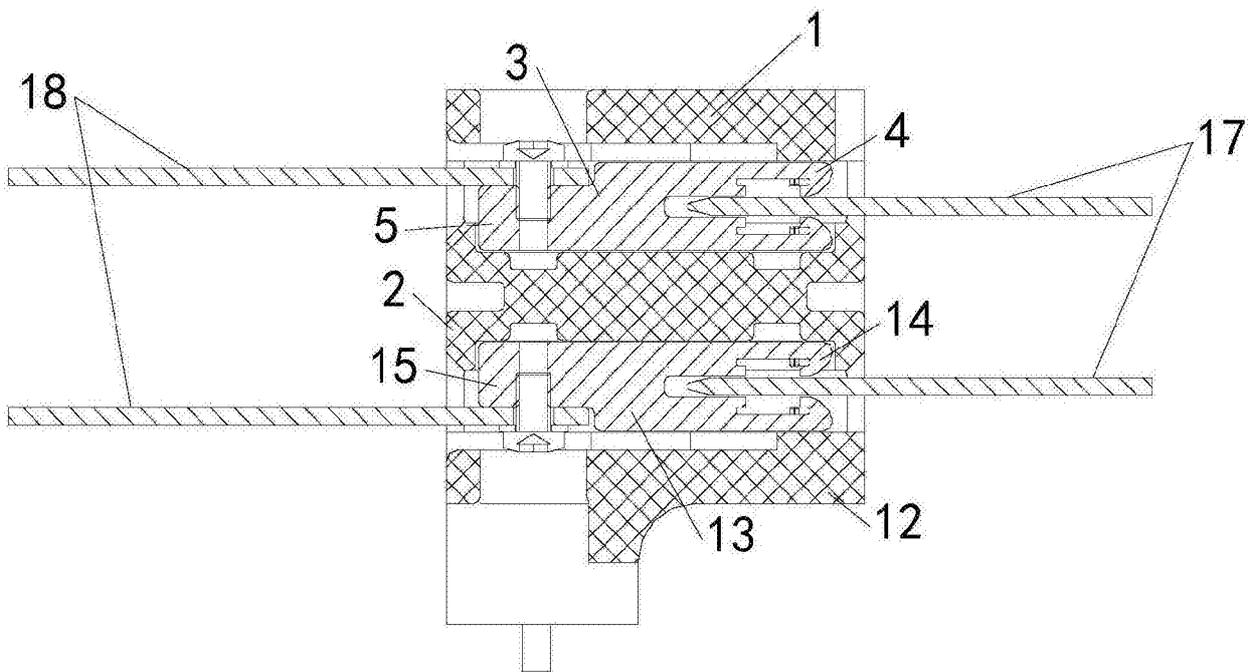


图4