

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022年1月20日 (20.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/012519 A1

- (51) 国际专利分类号:
B65B 13/02 (2006.01) *B65B 13/22* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/105992
- (22) 国际申请日: 2021年7月13日 (13.07.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010678940.1 2020年7月15日 (15.07.2020) CN
- (71) 申请人: 无锡先导智能装备股份有限公司 (WUXI LEAD INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江苏省无锡市国家高新技术产业开发区新洲路18号唐赞坤, Jiangsu 214028 (CN)。
- (72) 发明人: 唐赞坤 (TANG, Zankun); 中国江苏省无锡市国家高新技术产业开发区新洲路18号, Jiangsu 214028 (CN)。
- (74) 代理人: 苏州衡创知识产权代理事务所 (普通合伙) (SUZHOU HENGCHUANG INTELLECTUAL PROPERTY FIRM (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国江苏省苏州市吴江区经济技术开发区云创路512号401室胡斌, Jiangsu 215200 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,

(54) Title: STEEL STRIP PACKING APPARATUS

(54) 发明名称: 钢带打包设备

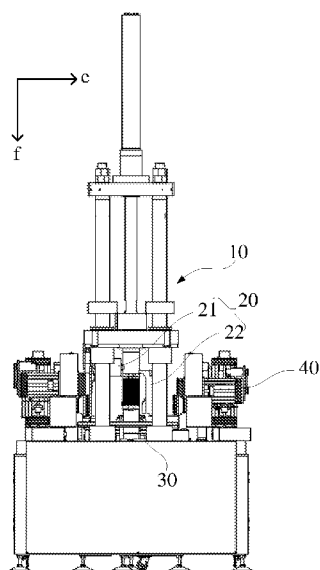


图 1

(57) Abstract: A steel strip packing apparatus, comprising: a pressurizing device (10), a steel strip forming device (20), two steel strip pulling devices (30) and a welding device (40). The pressurizing device (10) comprises a base (11) and a pressure plate (12) arranged opposite the base (11), wherein the base (11) is provided with a placement position for a cell stack (A), and the pressure plate (12) is used for pressurizing a cell stack arranged at the placement position. The steel strip forming device (20) is arranged on the base and is used for guiding a first end of a steel strip (B) in a first direction from one side of the cell stack to the opposite side, and bending the first end and the second end of the steel strip in a second direction perpendicular to the first direction; the two steel strip pulling devices (30) are arranged on the base (11) and are respectively located on two sides of the placement position in the first direction, and the two steel strip pulling devices (30) are respectively used for tensioning the first end and the second end of the steel strip in the second direction. The welding device (40) is used for respectively welding the first end and the second end of the steel strip to the cell stack. The steel strip packing apparatus can ensure that the tension at two ends of the steel strip is consistent and can prevent the steel strip from loosening.

WO 2022/012519 A1

AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明:

- 关于发明人身份(细则4.17(i))
- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))
- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则4.17(iii))
- 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种钢带打包设备, 其包括: 加压装置(10)、钢带成型装置(20)、两个拉钢带装置(30)及焊接装置(40)。加压装置(10)包括底座(11)及相对底座(11)设置的压板(12), 底座(11)设置有电堆(A)的放置位, 压板(12)用于对置于放置位的电堆加压; 钢带成型装置(20)设置于底座, 用于将钢带(B)的第一端由电堆在第一方向上的一侧导向至相对的另一侧, 并将钢带的第一端及第二端向与第一方向相垂直的第二方向折弯; 两个拉钢带装置(30)设置于底座(11), 且分别位于放置位在第一方向上的两侧, 两个拉钢带装置(30)分别用于沿第二方向拉紧钢带的第一端和第二端; 焊接装置(40)用于将钢带的第一端和第二端分别焊接至电堆。该钢带打包设备能保证钢带两端的张力一致, 且能避免钢带松动。

钢带打包设备

技术领域

本申请涉及燃料电池制造装备技术领域，更具体的说，涉及一种钢带打包设备。

背景技术

燃料电池的电堆堆叠组装过程中，需要对电堆进行打包。传统的打包方式有螺杆拉紧法、编织带或钢带捆扎法和钢带捆扎焊接法。前两种方式均需要采用螺纹锁紧，容易发生松动，严重影响了电堆的密封、耐久和安全等性能。

钢带捆扎焊接法是利用钢带对电堆进行捆扎，然后将钢带的两端焊接至电堆的下端板，从而避免了发生松动。然而，采用钢带捆扎焊接法对电堆进行打包时无法保证钢带两端的张力一致，导致电堆的受力不均匀，且差异较大，影响打包效果。

发明内容

有鉴于此，本申请公开一种钢带打包设备，以解决现有的采用钢带捆扎焊接法对电堆进行打包时无法保证钢带两端的张力一致，导致电堆的受力差异较大，影响打包效果的技术问题。

一种钢带打包设备，用于利用钢带对电堆进行打包，所述钢带具有第一端及相对所述第一端的第二端，所述钢带打包设备包括：

加压装置，包括底座及相对所述底座设置的压板，所述底座具有设置电堆的放置位，所述压板用于对置于所述放置位的所述电堆加压；

钢带成型装置，设置于所述底座，用于将所述钢带的所述第一端由所述电堆的一侧沿第一方向导向至所述电堆的另一侧，并将所述钢带的所述第一端及所述第二端向与所述第一方向相垂直的第二方向折弯；

两个拉钢带装置，设置于所述底座，且分别位于所述放置位在所述第一方向上的两侧，两个所述拉钢带装置分别用于沿所述第二方向拉紧所述钢带的所述第一端和所述第二端；及
焊接装置，用于将所述钢带的所述第一端和所述第二端分别焊接至所述电堆。

上述钢带打包设备，利用钢带成型装置的导向作用实现穿钢带，使得钢带的第一端和第二端分别位于电堆在第一方向上的两侧，并将钢带的第一端和第二端向第二方向折弯，使得两个拉钢带装置分别抓取钢带的第一端和第二端并同时拉紧钢带。由于采用两个拉钢带装置对钢带的第一端和第二端同时拉紧，可通过控制两个拉钢带装置对钢带的第一端和第二端的

拉紧力相等，使得钢带的第一端和第二端的张力一致，电堆两侧的受力一致，有利于提高打包效果。

在一个实施例中，所述钢带成型装置包括分别位于所述放置位在所述第一方向上的两侧的穿钢带机构和仿形机构；

所述穿钢带机构用于将所述钢带的所述第一端导向至所述电堆朝向所述仿形机构的一侧，从而在所述仿形机构的作用下向所述第二方向折弯，且所述穿钢带机构还用于将所述钢带的所述第二端向所述第二方向折弯。

在一个实施例中，所述穿钢带机构包括安装座、升降座及夹持组件，所述安装座设置于所述底座，所述升降座沿所述第二方向可移动地连接于所述安装座，所述夹持组件设置于所述升降座，用于供所述钢带沿所述第一方向穿设并可夹持所述钢带。

在一个实施例中，所述穿钢带机构还包括设置于所述升降座的旋转驱动件，所述夹持组件设置于所述旋转驱动件的驱动端，所述旋转驱动件用于驱动所述夹持组件绕与第三方向平行的旋转轴线转动；

其中，所述第三方向垂直于所述第一方向和所述第二方向。

在一个实施例中，所述穿钢带机构还包括设置于所述安装座的第一焊接保护罩，所述第一焊接保护罩可受控地移动或转动，且在移动或转动过程中可将所述钢带的所述第二端压紧于所述电堆。

在一个实施例中，所述仿形机构具有仿形通道，所述仿形通道包括供所述钢带的所述第一端插入的入口段及与所述入口段连通的出口段，所述入口段沿所述第一方向延伸，所述出口段沿所述第二方向延伸。

在一个实施例中，所述入口段与所述出口段圆弧过渡。

在一个实施例中，所述仿形机构包括安装基座以及相对的设置于所述安装基座上的第一仿形件和第二仿形件，所述安装基座设置于所述底座，所述第一仿形件和所述第二仿形件可彼此靠近或远离，且当所述第一仿形件和所述第二仿形件彼此靠近而对接时形成所述仿形通道。

在一个实施例中，所述仿形机构还包括设置于所述安装基座的第二焊接保护罩，所述第二焊接保护罩可受控地移动或转动，且在移动或转动的过程中可将所述钢带的所述第一端压紧于所述电堆。

在一个实施例中，所述仿形机构还包括座体及调节机构，所述安装基座沿所述第一方向可移动地连接于所述座体，所述调节机构连接于所述座体及所述安装基座，用于沿所述第一方向调节所述安装基座相对所述座体的位置。

在一个实施例中，所述拉钢带装置包括固定基座、安装架及拉钢带机构；

所述固定基座设置于所述底座，所述安装架设置于所述固定基座，且可受控地相对所述固定基座沿所述第一方向移动；

所述拉钢带机构设置于所述安装架，并可受控地相对所述安装架沿所述第二方向移动，且所述拉钢带机构可抓取向所述第二方向折弯的所述第一端或所述第二端。

在一个实施例中，所述拉钢带机构包括移动座、拉钢带座及驱动组件；所述移动座设置于所述安装架，且可受控地相对所述安装架沿与所述第一方向相垂直的第二方向往复移动；所述拉钢带座沿所述第一方向可往复移动地连接于所述移动座，且在相对所述移动座沿所述第一方向往复移动的过程中可锁紧或松开钢带；所述驱动组件包括锁紧驱动件、第一连杆和第二连杆，所述锁紧驱动件包括固定端及相对所述固定端可伸缩的驱动端，所述固定端铰接连接于所述拉钢带座，所述驱动端与所述第一连杆和所述第二连杆的一端铰接，所述第一连杆和所述第二连杆的另一端分别与所述移动座和所述拉钢带座铰接；

其中，所述伸缩端在相对所述固定端伸缩的过程中包括锁紧位置，当所述伸缩端位于所述锁紧位置时，所述第一连杆和所述第二连杆带动所述拉钢带座沿所述第一方向移动至锁紧钢带，且所述第一连杆和所述第二连杆平行于所述第一方向。

在一个实施例中，所述伸缩端在相对所述固定端伸缩的过程中还包括松开位置，当所述伸缩端位于所述松开位置时所述第一连杆和所述第二连杆带动所述拉钢带座沿所述第一方向移动至松开钢带，且所述第一连杆和所述第二连杆呈夹角设置。

在一个实施例中，所述拉钢带座背离所述驱动组件的一侧连接有钢带插销，所述钢带插销在所述拉钢带座沿所述第一方向往复移动的过程中可插入或退出钢带的插销孔。

在一个实施例中，所述拉钢带机构还包括连接于所述移动座的钢带靠板，所述钢带靠板相对所述拉钢带座具有所述钢带插销的一侧布设，且具有可供所述钢带插销穿设的配合孔。

在一个实施例中，所述拉钢带装置还包括平移驱动件，所述平移驱动件设置于所述固定基座，且与所述安装架传动连接，所述平移驱动件用于驱动所述安装架沿所述第一方向移动。

在一个实施例中，所述拉钢带装置还包括设置于所述固定基座的定位机构，所述定位机构可受控地与所述安装架定位配合，以阻止所述安装架相对所述固定基座移动。

在一个实施例中，所述定位机构包括定位插销及定位驱动件，所述定位插销沿所述第二方向可往复移动地连接于所述固定基座，所述安装架开设有与所述定位插销对应的定位孔，所述定位插销沿所述第二方向往复移动的过程中可插入或退出所述定位孔，所述定位驱动件设置于所述固定基座，且与所述定位插销传动连接。

在一个实施例中，所述定位机构还包括偏心轴座，所述固定基座开设有安装孔，所述偏

心轴座安装于所述安装孔，且具有偏心轴孔，所述定位插销可滑动地设置于所述偏心轴座的偏心轴孔。

在一个实施例中，所述拉钢带装置还包括连接件、拉力传感器及拉钢带驱动机构，所述连接件沿所述第二方向可往复移动地连接于所述安装架，所述移动座通过所述拉力传感器连接于所述连接件，所述拉力传感器用于检测所述拉钢带机构沿所述第二方向移动的过程中施加给钢带的拉力，所述拉钢带驱动机构设置于所述安装架，且与所述连接件传动连接。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据公开的附图获得其他的附图。

图 1 为本申请实施例提供的一种钢带打包设备的结构示意图；

图 2 为图 1 所示的钢带打包设备的加压装置的结构示意图；

图 3 为图 1 所示的钢带打包设备的钢带成型装置；

图 4 为图 3 所示的钢带成型装置的穿钢带机构的主视图；

图 5 为图 4 所示的穿钢带机构的侧视图；

图 6 为图 3 所示的钢带成型装置的仿形机构的主视图；

图 7 为图 6 所示的钢带成型装置的仿形机构的侧视图；

图 8 为图 1 所示的钢带打包设备的拉钢带装置与钢带的作用关系示意图；

图 9 为图 8 所示的拉钢带装置与钢带在另一视角下的作用关系示意图；

图 10 为图 8 所示的拉钢带装置的主视图；

图 11 为图 8 所示的拉钢带装置的定位机构处的局部放大图；

图 12 为图 8 所示的拉钢带装置的拉钢带机构的结构示意图（松开位置）；

图 13 为图 8 所示的拉钢带装置的拉钢带机构的结构示意图（锁紧位置）；

图 14 为图 1 所示的钢带打包设备的焊接装置的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，

都属于本申请保护的范围。

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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。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申请中的具体含义。

请参见图 1 及图 2 所示，本发明的一实施例中提供一种钢带打包设备，用于利用钢带 B 对电堆 A 进行打包，即首先利用钢带 B 对电堆 A 进行捆扎，然后将钢带 B 的两端焊接于电堆 A 的下端板。其中，钢带 B 具有第一端及相对该第一端的第二端。钢带打包设备包括加压装置 10、钢带成型装置 20、两个拉钢带装置 30 以及焊接装置 40。

加压装置 10 包括底座 11 及相对该底座 11 设置的压板 12。底座 11 上具有设置电堆 A 的放置位，压板 12 用于对置于放置位的电堆 A 加压。钢带成型装置 20 设置于底座 11，用于将钢带 B 的第一端由电堆 A 的一侧沿第一方向 e 导向至电堆 A 的另一侧（一般地，钢带 B 的第一端从电堆 A 的顶部与压板 12 之间穿过，使得钢带 B 的第一端和第二端分别位于电堆 A 在第一方向 e 上的相对两侧），并将钢带 B 的第一端及第二端向与第一方向 e 相垂直的第二方向 f 折弯。两个拉钢带装置 30 设置于底座 11，且分别位于放置位在第一方向 e 上的两侧。该两个拉钢带装置 30 分别用于沿第二方向 f 拉紧钢带 B 的第一端和第二端。焊接装置 40 用于分别将钢带 B 的第一端和第二端焊接至电堆 A 的下端板。

上述钢带打包设备，实际打包作业时，电堆置于底座 11 上的放置位，加压装置 10 的压板 12 下压以对电堆 A 加压。钢带 B 输送至钢带成型装置 20，并在钢带成型装置 20 的导向下钢带 B 的第一端由电堆 A 的一侧经电堆 A 的顶部沿第一方向 e 贯穿至电堆 A 的另一侧，并且在钢带成型装置 20 的作用下钢带 B 的第一端和第二端均向第二方向 f 折弯。然后，两个拉钢带装置 30 分别抓取钢带 B 的第一端和第二端，并同时沿第二方向 f 拉紧钢带 B，最后，焊接装置 40 将钢带 B 的第一端和第二端分别焊接至电堆 A 的下端板。

如此，利用钢带成型装置 20 的导向作用实现穿钢带，使得钢带 B 的第一端和第二端分别位于电堆 A 在第一方向 e 上的两侧，并将钢带 B 的第一端和第二端向第二方向 f 折弯，使

得两个拉钢带装置 30 分别抓取钢带 B 的第一端和第二端并同时拉紧钢带 B。由于采用两个拉钢带装置 30 对钢带 B 的第一端和第二端同时拉紧，可通过控制两个拉钢带装置 30 对钢带 B 的第一端和第二端的拉紧力相等，使得钢带 B 的第一端和第二端的张力一致，电堆 A 两侧的受力一致，有利于提高打包效果。

需要说明的是，钢带 B 可由钢带输送设备（图未示）沿第一方向 e 输送，钢带成型装置 20 对沿第一方向 e 输送的钢带 B 进行导向，使得钢带 B 的第一端由电堆 A 的顶部穿至电堆 A 的另一侧。该钢带输送设备可采用现有技术中的输送设备，故在此不作赘述。

本发明的一实施例中，加压装置 10 还包括导柱 13、安装板 14 及加压驱动件 15。导柱 13 的一端连接于底座 11 具有放置位的一侧，导柱 13 的另一端连接有安装板 14。压板 12 可滑动地连接于导柱 13，且位于安装板 14 和底座 11 之间。加压驱动件 15 设置于安装板 14，且传动连接于压板 12，以驱动压板 12 沿导柱 13 移动而对电堆 A 加压。可选地，加压驱动件 15 可为伺服液压油缸或伺服电动缸等，在此不作限定。需要说明的是，导柱 13 的纵长方向平行于上述第二方向 f。导柱 13 可包括多个，多个导柱 13 可使得压板 12 对电堆 A 的加压过程更加平稳可靠。

进一步地，加压装置 10 还包括压力传感器 151，该压力传感器 151 连接于压板 12 和加压驱动件 15 之间，用于检测获取压板 12 施加到电堆 A 上的压力。

进一步地，压板 12 上安装有多个测距传感器 16，用于同时检测压板 12 和底座 11 之间的距离，从而可根据各个测距传感器 16 测得的距离值计算压板 12 和底座 11 之间的平行度，从而实时监控对电堆 A 加压过程中的加压质量。

进一步地，加压装置 10 还包括限位卡套 19，该限位卡套 19 固定连接于导柱 13，且位于压板 12 和底座 11 之间。该限位卡套 19 用于对压板 12 进行限位，防止压板 12 压坏电堆 A 或其它部件。

具体到实施例中，加压装置 10 还包括电堆支撑座 17 和电堆加压块 18。电堆支撑座 17 固定连接于底座 11 朝向压板 12 的一侧，用于支撑电堆 A。电堆加压块 18 固定连接于压板 12 朝向底座 11 的一侧，且对应于电堆支撑座 17，用于对电堆 A 加压。需要说明的是，电堆加压块 18 开设有沿第一方向 e 贯通电堆加压块 18 的贯穿槽，以供钢带 B 穿过。

请参见图 1 及图 3 所示，本发明的实施例中，钢带成型装置 20 包括穿钢带机构 21 和仿形机构 22，该穿钢带机构 21 和仿形机构 22 分别位于放置位的电堆 A 在第一方向 e 上的两侧。穿钢带机构 21 用于将钢带 B 的第一端导向至电堆 A 朝向仿形机构 22 的一侧，从而在仿形机构 22 的作用下向第二方向 f 折弯，并且，穿钢带机构 21 还用于将钢带 B 的第二端向第二方向 f 折弯。如此，利用钢带成型装置 20 的穿钢带机构 21 的导向作用实现穿钢带，使得钢带 B

的第一端和第二端分别位于电堆 A 在第一方向 e 上的两侧，且在穿钢带的过程中在仿形机构 22 的作用下将钢带 B 的第一端向第二方向 f 折弯，使得对应的拉钢带装置 30 拉紧该第一端。穿钢带后，穿钢带机构 21 将钢带 B 的第二端向第二方向 f 折弯，使得对应的拉钢带装置 30 拉紧该第二端，整个过程无需人工参与，自动化程度高，有利于提高生产效率。

请一并参见图 3 至图 5 所示，一些实施例中，穿钢带机构 21 包括安装座 211、升降座 212 及夹持组件 213。安装座 211 设置于底座 11，升降座 212 沿第二方向 f 可往复移动地连接于安装座 211。夹持组件 213 设置于升降座 212，用于供钢带 B 沿第一方向 e 穿设并可夹持该钢带 B。如此，钢带 B 沿第一方向 e 输送的过程中穿设于夹持组件 213（此时夹持组件 213 并不对钢带 B 进行夹持，允许钢带 B 能够继续沿第一方向 e 输送，夹持组件 213 仅仅起到导向的作用），在夹持组件 213 的导向作用下使得钢带 B 的第一端经过电堆 A 的顶部穿至电堆 A 的另一侧，并在仿形机构 22 的作用下钢带 B 的第一端向第二方向 f 折弯，以便于被对应的拉钢带装置 30 抓取固定。然后，夹持组件 213 夹紧钢带 B，并控制升降座 212 沿第二方向 f 移动，从而使得钢带 B 的第二端向第二方向 f 折弯，以便于被对应的拉钢带装置 30 抓取固定。

具体到实施例中，穿钢带机构 21 还包括升降驱动组件 214，该升降驱动组件 214 设置于安装座 211，且传动连接于升降座 212，从而能够驱动升降座 212 沿第二方向 f 往复移动。可选地，该升降驱动组件 214 可采用现有技术中的直线驱动模组，在此不作限定。

具体到实施例中，穿钢带机构 21 还包括设置于升降座 212 的旋转驱动件 216，夹持组件 213 设置于旋转驱动件 216 的驱动端，该旋转驱动件 216 用于驱动夹持组件 213 绕与第三方向 g 相平行的旋转轴线转动。其中，该第三方向 g 垂直于上述第一方向 e 和第二方向 f。如此，在折弯钢带 B 的第二端时，夹持组件 213 夹紧钢带 B，控制升降座 212 沿第二方向 f 移动的同时旋转驱动件 216 驱动夹持组件 213 绕平行于第三方向 g 的旋转轴线转动，以确保钢带 B 的第二端弯折 90° 而平行于第二方向 f，便于对应的拉钢带装置 30 抓取钢带 B 的第二端，并沿第二方向 f 拉紧钢带 B。利用升降座 212 在第二方向 f 上的移动与夹持组件 213 绕平行于第三方向 g 的旋转轴线转动相配合，使得钢带 B 的第二端向第二方向 f 的折弯更加顺畅可靠。可选地，旋转驱动件 216 可为旋转气缸。

需要说明的是，夹持组件 213 可采用气缸及两个夹辊的结构，利用气缸驱动两个夹辊夹持钢带 B。当然，在其他实施例中，夹持组件 213 也可采用其他形式的夹持结构，在此不作限定。

具体到实施例中，穿钢带机构 21 还包括设置于安装座 211 的第一焊接保护罩 215。该第一焊接保护罩 215 可受控地移动或转动，且在移动或转动的过程中可将钢带 B 的第二端压紧于电堆 A，使得钢带 B 与电堆 A 紧贴以提高焊接效果，同时第一焊接保护罩 215 还对电堆 A

起到防护作用，避免焊接时焊渣飞溅损坏电堆 A。在一个实施例中，穿钢带机构 21 还包括第一驱动件。第一焊接保护罩 215 可移动地连接于安装座 211，第一驱动件设置于安装座 211，且与第一焊接保护罩 215 传动连接，以驱动第一焊接保护罩 215 靠近或远离电堆 A 移动。在焊接之前，第一驱动件驱动第一焊接保护罩 215 靠近电堆 A 移动，使得第一焊接保护罩 215 将钢带 B 的第二端压紧于电堆。在焊接完成之后，第一驱动件驱动第一焊接保护罩 215 退回（即远离电堆 A 移动）。可选地，第一驱动件可为气缸。

具体到实施例中，穿钢带机构 21 还包括设置于底座 11 的第一移动驱动组件 210，安装座 211 设置于该第一移动驱动组件 210，该第一移动驱动组件 210 用于驱动安装座 211 沿第三方向 g 往复移动，以带动夹持组件 213 随安装座 211 沿第三方向 g 移动而进入或退出第一工作位置，该第一工作位置位于电堆 A 在第一方向 e 上的一侧，以便于对钢带 B 进行导向并夹持钢带 B。可选地，该第一移动驱动组件 210 可采用现有技术中的直线移动模组，在此不作限定。

请参见图 3、图 6 及图 7 所示，一些实施例中，仿形机构 22 具有一仿形通道，该仿形通道包括供钢带 B 的第一端插入的入口段 a1 及与该入口段 a1 连通的出口段 a2。入口段 a1 沿第一方向 e 延伸，出口段 a2 沿第二方向 f 延伸。如此，钢带 B 的第一端在穿钢带机构 21 的导向作用下穿过电堆 A，并由入口段 a1 插入仿形通道，并沿仿形通道移动至出口段 a2，使得钢带 B 的第一端折弯成与出口段 a2 相平行，即与第二方向 f 相平行，便于对应的拉钢带装置 30 抓取并拉紧。优选地，入口段 a1 与出口段 a2 的连通处圆弧过渡。

具体到实施例中，仿形机构 22 包括安装基座 221 以及相对的设置于安装基座 221 上的第一仿形件 222a 和第二仿形件 222b。安装基座 221 设置于底座 11，该第一仿形件 222a 和第二仿形件 222b 可彼此靠近或远离，且当第一仿形件 222a 和第二仿形件 222b 彼此靠近而对接时形成上述仿形通道。如此，当需要折弯钢带 B 的第一端时，第一仿形件 222a 和第二仿形件 222b 彼此靠近直至相互对接，以便于钢带 B 的第一端由入口段 a1 插入至仿形通道的出口段 a2，从而将钢带 B 的第一端向第二方向 f 折弯。当钢带 B 的第一端折弯完成后，第一仿形件 222a 和第二仿形件 222b 彼此远离而打开，使得在对应的拉钢带装置 30 拉紧钢带 B 的第二端时避免第一仿形件 222a 和第二仿形件 222b 影响钢带 B 的绷紧。可选地，安装基座 221 上设置滑轨，第一仿形件 222a 和第二仿形件 222b 滑动设置在该滑轨上。在一个实施例中，第一仿形件 222a 和第二仿形件 222b 可通过第三驱动件 226 驱动沿滑轨滑动。可选地，第三驱动件 226 可为气缸。

进一步地，第一仿形件 222a 和第二仿形件 222b 沿第三方向 g 布设于安装基座 221，且至少一者沿第三方向 g 相对安装基座 221 可往复移动。第一仿形件 222a 和第二仿形件 222b

至少一者沿第三方向 g 往复移动的过程中可彼此靠近或远离。

具体到实施例中，仿形机构还包括座体 224 及调节机构 225。该座体 224 设置于底座 11，安装基座 221 沿第一方向 e 可往复移动地连接于座体 224。调节机构 225 配接于座体 224 与安装基座 221 之间，以调节安装基座 221 在第一方向 e 上相对座体 224 的位置，从而适应不同尺寸规格的电堆 A，提升钢带打包设备的适用性。更加具体地，调节结构包括架体及调节件，架体固定连接于座体 224，调节件绕自身轴线可转动地连接于架体，且调节件的一端螺纹连接于安装基座 221。如此，可通过旋拧调节件带动安装基座 221 沿第一方向 e 往复移动，从而达到调节安装基座 221 的位置的目的。

具体到实施例中，仿形机构 22 还包括设置于安装基座 221 的第二焊接保护罩 223，该第二焊接保护罩 223 可受控地移动或转动，且在移动或转动的过程中可将钢带 B 的第一端压紧于电堆 A，使得钢带 B 的第一端与电堆 A 紧贴以提高焊接效果，同时第二焊接保护罩 223 还对电堆 A 起到防护作用，避免焊接时焊渣飞溅损坏电堆 A。在一个实施例中，仿形机构 22 还包括第二驱动件。第二焊接保护罩 223 可移动地连接于安装基座 221，第二驱动件设置于安装基座 221，且与第二焊接保护罩 223 传动连接，以驱动第二焊接保护罩 223 靠近或远离电堆 A 移动。在焊接之前，第二驱动件驱动第二焊接保护罩 223 靠近电堆 A 移动，使得第二焊接保护罩 223 将钢带 B 的第一端压紧于电堆 A。在焊接完成之后，第二驱动件驱动第二焊接保护罩 223 退回（即远离电堆 A 移动）。可选地，第二驱动件可为气缸。

具体到实施例中，仿形机构 22 还包括设置于底座 11 的第二移动驱动组件 220，安装基座 221 设置于该第二移动驱动组件 220，该第二移动驱动组件 220 用于驱动安装基座 221 沿第三方向 g 往复移动，以带动第一仿形件 222a 和第二仿形件 222b 随安装基座 221 沿第三方向 g 往复移动而进入或退出第二工作位置，该第二工作位置位于电堆 A 在第一方向 e 上的一侧（第二工作位置与第一工作位置分别位于电堆 A 在第一方向 e 上的两侧），以便于穿过电堆 A 顶部的钢带 B 的第一端插入第一仿形件 222a 和第二仿形件 222b 形成的仿形通道内。可选地，该第二移动驱动组件 220 可采用现有技术中的直线移动模组，在此不作限定。

请参见图 8 至 10 所示，本发明的实施例中，拉钢带装置 30 包括固定基座 32、安装架 33 及拉钢带机构 34。固定基座 32 设置于底座 11，安装架 33 设置于固定基座 32，且可受控地相对固定基座 32 沿第一方向 e 往复移动。拉钢带机构 34 设置于安装架 33，并可受控地相对安装架 33 沿第二方向 f 往复移动，且拉钢带机构 34 可抓取向第二方向 f 折弯的钢带 B 的第一端或第二端。如此，当钢带 B 的第一端和第二端向第二方向 f 折弯后，两个拉钢带装置 30 的拉钢带机构 34 分别沿第二方向 f 向钢带 B 的第一端和第二端移动，直至抓取钢带 B 的第一端和第二端，然后沿第二方向 f 返回而拉紧钢带 B 的第一端和第二端。拉紧到位后拉钢带

机构 34 随安装架 33 沿第一方向 e 朝向电堆 A 移动, 使得钢带 B 的第一端和第二端贴紧电堆 A, 以便于保证焊接质量。

具体到实施例中, 拉钢带装置 30 还包括第三移动驱动组件 31, 该第三移动驱动组件 31 设置于底座 11, 固定基座 32 传动连接于该第三移动驱动组件 31。第三移动驱动组件 31 可驱动固定基座 32 沿第三方向往复移动, 从而带动拉钢带机构 34 进入或退出用于拉钢带 B 的第一端或第二端的第三工作位置。当需要拉钢带 B 时, 第三移动驱动组件 31 可驱动固定基座 32 沿第三方向移动, 从而带动拉钢带机构 34 进入第三工作位置, 为拉钢带 B 的第一端或第二端作准备。当拉钢带 B 完成, 第三移动驱动组件 31 可驱动固定基座沿第三方向返回, 从而带动拉钢带机构 34 退出第三工作位置, 以为其它机构 (例如穿钢带机构 21 和仿形机构 22 等) 提供工作空间。

参见图 12 及图 13 所示, 一些实施例中, 拉钢带机构 34 包括移动座 341、拉钢带座 342 及驱动组件。移动座 341 设置于安装架 33, 且可受控地相对安装架 33 沿第二方向 f 往复移动。由于安装架 33 相对固定基座 32 沿第一方向 e 可往复移动, 因此, 移动座 341 可受控地相对固定基座 32 沿第一方向 e 和第二方向 f 往复移动。拉钢带座 342 沿第一方向 e 可往复移动地连接于移动座 341, 且在相对移动座 341 沿第一方向 e 往复移动的过程中可锁紧或松开钢带 B。驱动组件包括锁紧驱动件 343、第一连杆 344 及第二连杆 345。锁紧驱动件 343 包括固定端及相对固定端可伸缩的驱动端。固定端铰接连接于拉钢带座 342, 驱动端与第一连杆 344 和第二连杆 345 的一端铰接, 第一连杆 344 和第二连杆 345 的另一端分别与移动座 341 和拉钢带座 342 铰接。

其中, 伸缩端在相对固定端伸缩的过程中包括锁紧位置 (见图 13), 当伸缩端位于锁紧位置时第一连杆 344 和第二连杆 345 带动拉钢带座 342 沿第一方向 e 移动至锁紧钢带 B 的第一端或第二端, 且第一连杆 344 和第二连杆 345 平行于第一方向 e, 处于自锁状态。

如此, 当钢带 B 的第一端和第二端向第二方向 f 折弯后, 移动座 341 沿第二方向 f 移动使得拉钢带座 342 移动至钢带 B 的第一端或第二端处。锁紧驱动件 343 的伸缩端相对固定端伸长, 从而通过第一连杆 344 和第二连杆 345 推动拉钢带座 342 沿第一方向 e 移动直至锁紧钢带 B 的第一端或第二端。移动座 341 沿第二方向 f 返回, 从而拉紧钢带 B。当钢带 B 拉紧到位, 移动座 341 随安装架 33 沿第一方向 e 朝向电堆 A 移动, 从而使得钢带 B 的第一端和第二端紧贴于电堆 A, 以便于提高焊接质量。然后焊接装置 40 将钢带 B 的第一端和第二端分别焊接于电堆 A。焊接完毕后, 锁紧驱动件 343 的伸缩端相对固定端收缩, 从而通过第一连杆 344 和第二连杆 345 拉动拉钢带座 342 沿第一方向 e 移动直至松开钢带 B 的第一端和第二端。

当伸缩端位于锁紧位置时第一连杆 344 和第二连杆 345 带动拉钢带座 342 沿第一方向 e 移动至锁紧钢带 B 的第一端或第二端, 且第一连杆 344 和第二连杆 345 平行于第一方向 e, 处于自锁状态。随后移动座 341 随安装架 33 沿第一方向 e 朝向电堆 A 移动, 从而使得钢带 B 的第一端或第二端紧贴于电堆 A 的过程中, 由于第一连杆 344 和第二连杆 345 平行于第一方向 e, 所以对钢带 B 的拉力的沿第一方向 e 的分力 (即水平分力) 和钢带回弹力均不能推动第一连杆 344 和第二连杆 345 转动, 使得第一连杆 344 和第二连杆 345 始终保持自锁状态。也就是说, 利用第一连杆 344 和第二连杆 345 的自锁, 避免了对钢带的拉力的沿第一方向 e 的分力 (即水平分力) 和钢带回弹力的作用下推动拉钢带座 342 沿第一方向 e 移动, 使得钢带 B 与电堆 A 之间产生间隙, 引起焊接不良, 影响焊接效果。

具体到实施例, 伸缩端在相对固定端伸缩的过程中还包括松开位置 (参见图 12 所示), 当伸缩端位于松开位置时第一连杆 344 和第二连杆 345 带动拉钢带座 342 沿第一方向 e 移动至松开钢带 B 的第一端或第二端, 且第一连杆 344 和第二连杆 345 呈夹角设置, 即均不与第一方向 e 平行。

进一步地, 拉钢带座 342 背离驱动组件的一侧连接有钢带插销 3421, 该钢带插销 3421 在拉钢带座 342 沿第一方向 e 往复移动的过程中可插入或退出钢带 B 的第一端或第二端的插销孔 C。当拉钢带座 342 沿第一方向 e 移动至锁紧位置时, 钢带插销 3421 插入至钢带 B 的第一端或第二端的插销孔 C, 从而锁紧钢带 B 的第一端或第二端。当拉钢带座 342 沿第一方向 e 移动至松开位置时, 钢带插销 3421 退出钢带 B 的第一端或第二端的插销孔 C, 此时钢带 B 的第一端和第二端与拉钢带座 342 相互分离。

进一步地, 拉钢带机构 34 还包括连接于移动座 341 的钢带靠板 346。该钢带靠板 346 相对拉钢带座 342 具有钢带插销 3421 的一侧布设, 且具有可供钢带插销 3421 穿设的配合孔 3461。

如此, 当钢带 B 的第一端和第二端向第二方向 f 折弯后, 移动座 341 沿第二方向 f 靠近钢带 B 的第一端或第二端移动, 使得钢带 B 的第一端或第二端插入至拉钢带座 342 和钢带靠板 346 之间。锁紧驱动件 343 的伸缩端相对固定端伸长, 从而通过第一连杆 344 和第二连杆 345 推动拉钢带座 342 沿第一方向 e 向钢带靠板 346 移动直至钢带插销 3421 贯穿钢带 B 的第一端或第二端的插销孔 C, 并插入钢带靠板 346 的配合孔 3461, 从而实现锁紧钢带 B 的第一端或第二端。移动座 341 沿第二方向 f 返回, 从而拉紧钢带 B。当钢带 B 拉紧到位, 移动座 341 随安装架 33 沿第一方向 e 朝向电堆 A 移动, 从而使得钢带 B 的第一端和第二端紧贴于电堆 A, 以便于提高焊接质量。然后焊接装置 40 将钢带 B 的第一端和第二端分别焊接于电堆 A。焊接完毕后, 锁紧驱动件 343 的伸缩端相对固定端收缩, 从而通过第一连杆 344 和第二连杆

345 拉动拉钢带座 342 沿第一方向 e 背离钢带靠板 346 移动, 使得钢带插销 3421 依次退出钢带靠板 346 的配合孔 3461 及钢带 B 的第一端或第二端的插销孔 C, 即松开钢带 B 的第一端或第二端。

请参见图 10 及图 11 所示, 一些实施例中, 拉钢带装置 30 还包括平移驱动件 38, 该平移驱动件 38 设置于固定基座 32, 且与安装架 33 传动连接, 以驱动安装架 33 相对固定基座 32 沿第一方向 e 往复移动。可选地, 平移驱动件 38 可为气缸。

具体到实施例中, 拉钢带装置 30 还包括设置于固定基座 32 的定位机构 39。该定位机构 39 可受控地与安装架 33 定位配合, 以限制安装架 33 相对固定基座 32 沿第一方向 e 移动。如此, 当移动座 341 随安装架 33 沿第一方向 e 朝向电堆 A 移动, 从而使得钢带 B 的第一端或第二端紧贴于电堆 A 时, 可控制定位机构 39 与安装架 33 定位配合, 防止在对钢带的拉力的沿第一方向 e 的分力 (即水平分力) 和钢带回弹力的作用下使得安装架 33 相对固定基座 32 移动而在钢带 B 的第一端或第二端与电堆 A 之间产生间隙。利用第一连杆 344 和第二连杆 345 的自锁以及定位机构 39, 能够确保在焊接之前钢带 B 的第一端或第二端紧贴电堆 A, 以保证焊接效果。

进一步地, 定位机构 39 包括定位插销 391 及定位驱动件 392。定位插销 391 沿第二方向 f 可往复移动地连接于固定基座 32, 安装架 33 开设有与定位插销 391 对应的定位孔 331。定位插销 391 沿第二方向 f 往复移动的过程中可插入或退出该定位孔 331。定位驱动件 392 设置于固定基座 32, 且与定位插销 391 传动连接, 以驱动定位插销 391 沿第二方向 f 往复移动而插入或退出定位孔 331。

进一步地, 定位机构 39 还包括偏心轴座 393, 固定基座 32 开设有安装孔。偏心轴座 393 固定安装于固定基座 32 的安装孔, 且具有偏心轴孔。定位插销 391 可滑动地设置于偏心轴座 393 的偏心轴孔。更加具体地, 定位插销 391 的一端传动连接于定位驱动件 392, 在定位驱动件 392 驱动下沿偏心轴孔滑动, 使得定位插销 391 的另一端可插入或退出定位孔 331。如此, 可通过改变偏心轴座 393 的安装方位, 从而调节定位插销 391 的位置, 进而达到对安装架 33 的定位位置进行微调的目的, 进一步提高设备的适用性。可以理解的是, 安装架 33 的定位位置的微调范围为偏心轴座 393 的两倍偏心距。

一些实施例中, 拉钢带装置 30 还包括拉力传感器 351, 该拉力传感器 351 用于检测拉钢带机构 34 施加给钢带 B 的第一端或第二端的拉力, 从而有利于准确控制对钢带 B 的拉力, 使得钢带 B 的第一端和第二端的张力保持一致。

具体到实施例中, 拉钢带装置 30 还包括连接件 35 及拉钢带驱动机构。连接件 35 沿第二方向 f 可往复移动地连接于安装架 33, 移动座 341 通过拉力传感器 351 连接于连接件 35, 拉

力传感器 351 用于检测拉钢带机构 34 沿第二方向 f 移动的过程中施加给钢带 B 的第一端或第二端的拉力。拉钢带驱动机构设置于安装架 33，且与连接件 35 传动连接，以驱动连接件 35 沿第二方向 f 往复移动。

进一步地，拉钢带驱动机构包括拉钢带驱动件 36、同步带轮组件及滚珠丝杆组件 37，拉钢带驱动件 36 安装于安装架 33，滚珠丝杆组件 37 安装于安装架 33，且滚珠丝杆组件 37 的输出端固定连接于连接件 35，同步带轮组件传动连接于拉钢带驱动件 36 和滚珠丝杆组件 37 的输入端之间，从而将拉钢带驱动件 36 输出的旋转运动通过带传动和丝杆传动的方式转变成连接件 35 沿第二方向 f 的直线运动。需要说明的是，当然也可不采用带传动和丝杆传动的方式，在其他实施例中也可采用例如蜗轮蜗杆传动或齿轮齿条传动等，在此不作限定。

请参见图 1 及图 14 所示，本发明的实施例中，焊接装置 40 包括两个，两个焊接装置 40 分别位于放置位在第一方向 e 上的两侧，以分别将钢带 B 的第一端和第二端焊接于置于放置位的电堆 A 的下端板上。

具体到实施例中，每一焊接装置 40 包括移动基座 41 及焊接器 42，移动基座 41 设置在底座 11，焊接器 42 连接于该移动基座 41，移动基座 41 用于带动焊接器 42 沿三个两两垂直的方向（例如上述第一方向 e、第二方向 f 及第三方向 g）移动，从而使得焊接器 42 对钢带 B 的第一端或第二端进行准确的焊接。如此，移动基座 41 的设置使得设备更加适应不同尺寸规格的电堆 A 与钢带 B 的焊接。需要说明的是，该移动基座 41 可采用现有技术中的三轴伺服移动机构，只要能够实现驱动焊接器 42 在三个两两垂直的方向上调节位置即可，在此不作限定。可选地，焊接器 42 可采用激光焊接器 42。

具体到实施例中，焊接装置 40 还包括安装于焊接器 42 上的测距传感器 16，该测距传感器 16 用于检测焊接器 42 与电堆之间的距离，以便准确的控制焊接器 42 移动至焊接位置。

本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

14
权 利 要 求 书

1、一种钢带打包设备，用于利用钢带对电堆进行打包，所述钢带具有第一端及相对所述第一端的第二端，其特征在于，所述钢带打包设备包括：

加压装置，包括底座及相对所述底座设置的压板，所述底座具有设置电堆的放置位，所述压板用于对置于所述放置位的所述电堆加压；

钢带成型装置，设置于所述底座，用于将所述钢带的所述第一端由所述电堆的一侧沿第一方向导向至所述电堆的另一侧，并将所述钢带的所述第一端及所述第二端向与所述第一方向相垂直的第二方向折弯；

两个拉钢带装置，设置于所述底座，且分别位于所述放置位在所述第一方向上的两侧，两个所述拉钢带装置分别用于沿所述第二方向拉紧所述钢带的所述第一端和所述第二端；及焊接装置，用于将所述钢带的所述第一端和所述第二端分别焊接至所述电堆。

2、根据权利要求1所述的钢带打包设备，其特征在于，所述钢带成型装置包括分别位于所述放置位在所述第一方向上的两侧的穿钢带机构和仿形机构；

所述穿钢带机构用于将所述钢带的所述第一端导向至所述电堆朝向所述仿形机构的一侧，从而在所述仿形机构的作用下向所述第二方向折弯，且所述穿钢带机构还用于将所述钢带的所述第二端向所述第二方向折弯。

3、根据权利要求2所述的钢带打包设备，其特征在于，所述穿钢带机构包括安装座、升降座及夹持组件，所述安装座设置于所述底座，所述升降座沿所述第二方向可移动地连接于所述安装座，所述夹持组件设置于所述升降座，用于供所述钢带沿所述第一方向穿设并可夹持所述钢带。

4、根据权利要求3所述的钢带打包设备，其特征在于，所述穿钢带机构还包括设置于所述升降座的旋转驱动件，所述夹持组件设置于所述旋转驱动件的驱动端，所述旋转驱动件用于驱动所述夹持组件绕与第三方向相平行的旋转轴线转动；

其中，所述第三方向垂直于所述第一方向和所述第二方向。

5、根据权利要求3所述的钢带打包设备，其特征在于，所述穿钢带机构还包括设置于所述安装座的第一焊接保护罩，所述第一焊接保护罩可受控地移动或转动，且在移动或转动过程中可将所述钢带的所述第二端压紧于所述电堆。

6、根据权利要求2所述的钢带打包设备，其特征在于，所述仿形机构具有仿形通道，所述仿形通道包括供所述钢带的所述第一端插入的入口段及与所述入口段连通的出口段，所述入口段沿所述第一方向延伸，所述出口段沿所述第二方向延伸。

7、根据权利要求6所述的钢带打包设备，其特征在于，所述入口段与所述出口段圆弧过渡。

8、根据权利要求6所述的钢带打包设备，其特征在于，所述仿形机构包括安装基座以及相对的设置于所述安装基座上的第一仿形件和第二仿形件，所述安装基座设置于所述底座，所述第一仿形件和所述第二仿形件可彼此靠近或远离，且当所述第一仿形件和所述第二仿形件彼此靠近而对接时形成所述仿形通道。

9、根据权利要求8所述的钢带打包设备，其特征在于，所述仿形机构还包括设置于所述安装基座的第二焊接保护罩，所述第二焊接保护罩可受控地移动或转动，且在移动或转动的过程中可将所述钢带的所述一端压紧于所述电堆。

10、根据权利要求8所述的钢带打包设备，其特征在于，所述仿形机构还包括座体及调节机构，所述安装基座沿所述第一方向可移动地连接于所述座体，所述调节机构连接于所述座体及所述安装基座，用于沿所述第一方向调节所述安装基座相对所述座体的位置。

11、根据权利要求1所述的钢带打包设备，其特征在于，所述拉钢带装置包括固定基座、安装架及拉钢带机构；

所述固定基座设置于所述底座，所述安装架设置于所述固定基座，且可受控地相对所述固定基座沿所述第一方向移动；

所述拉钢带机构设置于所述安装架，并可受控地相对所述安装架沿所述第二方向移动，且所述拉钢带机构可抓取向所述第二方向折弯的所述一端或所述另一端。

12、根据权利要求11所述的钢带打包设备，其特征在于，所述拉钢带机构包括移动座、拉钢带座及驱动组件；

所述移动座设置于所述安装架，且可受控地相对所述安装架沿与所述第一方向相垂直的第二方向往复移动；

所述拉钢带座沿所述第一方向可往复移动地连接于所述移动座，且在相对所述移动座沿所述第一方向往复移动的过程中可锁紧或松开钢带；

所述驱动组件包括锁紧驱动件、第一连杆和第二连杆，所述锁紧驱动件包括固定端及相对所述固定端可伸缩的驱动端，所述固定端铰接连接于所述拉钢带座，所述驱动端与所述第一连杆和所述第二连杆的一端铰接，所述第一连杆和所述第二连杆的另一端分别与所述移动座和所述拉钢带座铰接；

其中，所述伸缩端在相对所述固定端伸缩的过程中包括锁紧位置，当所述伸缩端位于所述锁紧位置时，所述第一连杆和所述第二连杆带动所述拉钢带座沿所述第一方向移动至锁紧钢带，且所述第一连杆和所述第二连杆平行于所述第一方向。

13、根据权利要求12所述的钢带打包设备，其特征在于，所述伸缩端在相对所述固定端伸缩的过程中还包括松开位置，当所述伸缩端位于所述松开位置时所述第一连杆和所述第二

连杆带动所述拉钢带座沿所述第一方向移动至松开钢带，且所述第一连杆和所述第二连杆呈夹角设置。

14、根据权利要求 12 所述的钢带打包设备，其特征在于，所述拉钢带座背离所述驱动组件的一侧连接有钢带插销，所述钢带插销在所述拉钢带座沿所述第一方向往复移动的过程中可插入或退出钢带的插销孔。

15、根据权利要求 14 所述的钢带打包设备，其特征在于，所述拉钢带机构还包括连接于所述移动座的钢带靠板，所述钢带靠板相对所述拉钢带座具有所述钢带插销的一侧布设，且具有可供所述钢带插销穿设的配合孔。

16、根据权利要求 12 至 15 所述的钢带打包设备，其特征在于，所述拉钢带装置还包括平移驱动件，所述平移驱动件设置于所述固定基座，且与所述安装架传动连接，所述平移驱动件用于驱动所述安装架沿所述第一方向移动。

17、根据权利要求 16 所述的钢带打包设备，其特征在于，所述拉钢带装置还包括设置于所述固定基座的定位机构，所述定位机构可受控地与所述安装架定位配合，以阻止所述安装架相对所述固定基座移动。

18、根据权利要求 17 所述的钢带打包设备，其特征在于，所述定位机构包括定位插销及定位驱动件，所述定位插销沿所述第二方向可往复移动地连接于所述固定基座，所述安装架开设有与所述定位插销对应的定位孔，所述定位插销沿所述第二方向往复移动的过程中可插入或退出所述定位孔，所述定位驱动件设置于所述固定基座，且与所述定位插销传动连接。

19、根据权利要求 18 所述的钢带打包设备，其特征在于，所述定位机构还包括偏心轴座，所述固定基座开设有安装孔，所述偏心轴座安装于所述安装孔，且具有偏心轴孔，所述定位插销可滑动地设置于所述偏心轴座的偏心轴孔。

20、根据权利要求 12 至 15 任一项所述的钢带打包设备，其特征在于，所述拉钢带装置还包括连接件、拉力传感器及拉钢带驱动机构，所述连接件沿所述第二方向可往复移动地连接于所述安装架，所述移动座通过所述拉力传感器连接于所述连接件，所述拉力传感器用于检测所述拉钢带机构沿所述第二方向移动的过程中施加给钢带的拉力，所述拉钢带驱动机构设置于所述安装架，且与所述连接件传动连接。

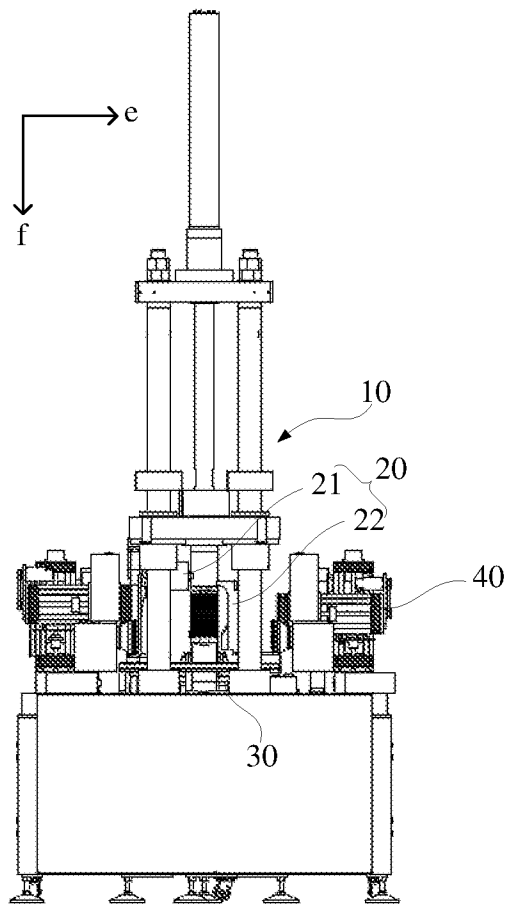


图 1

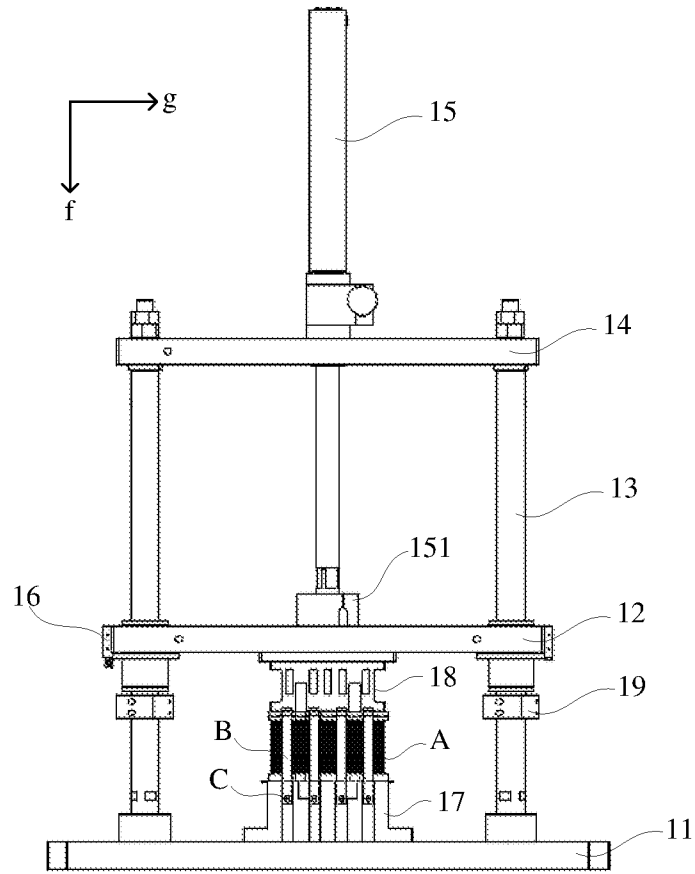


图 2

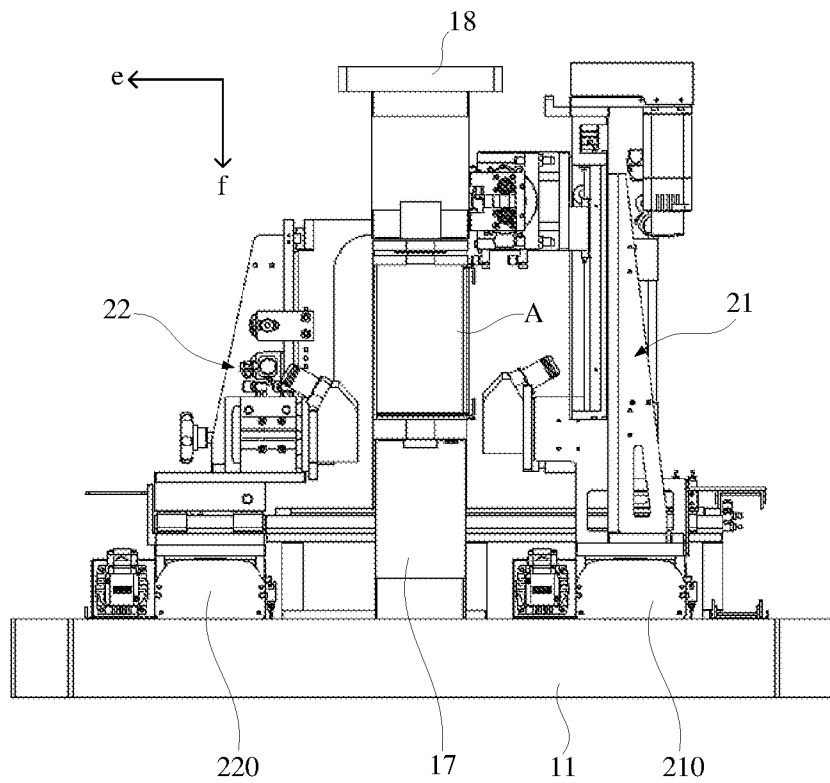


图 3

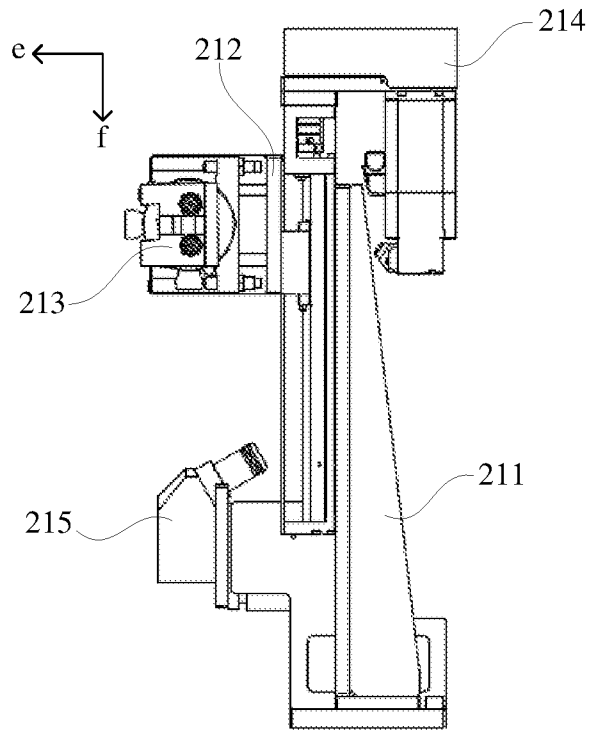


图 4

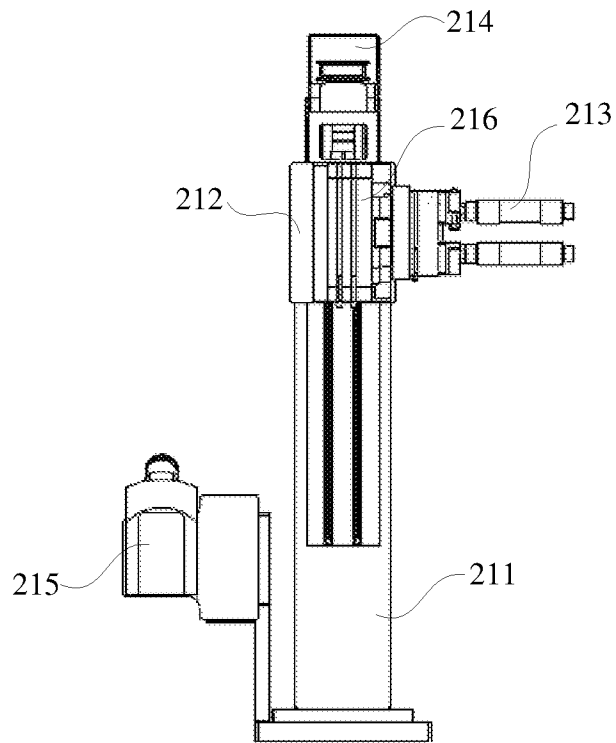


图 5

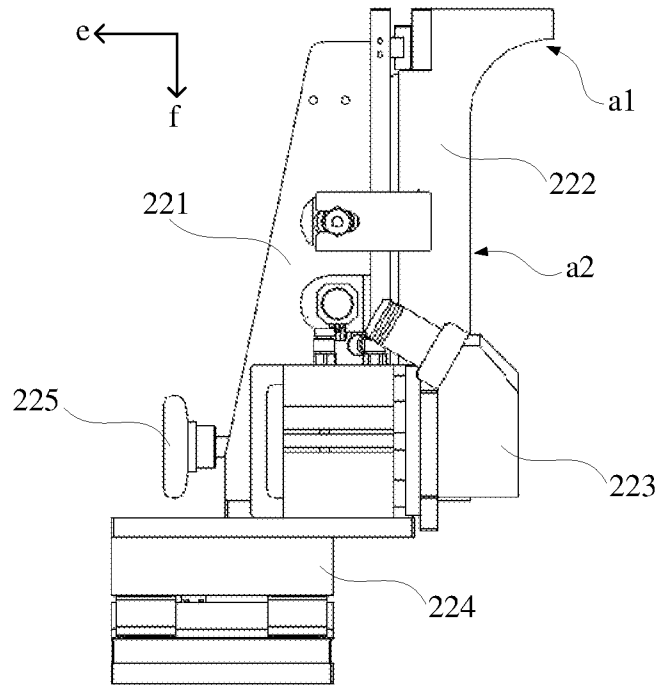


图 6

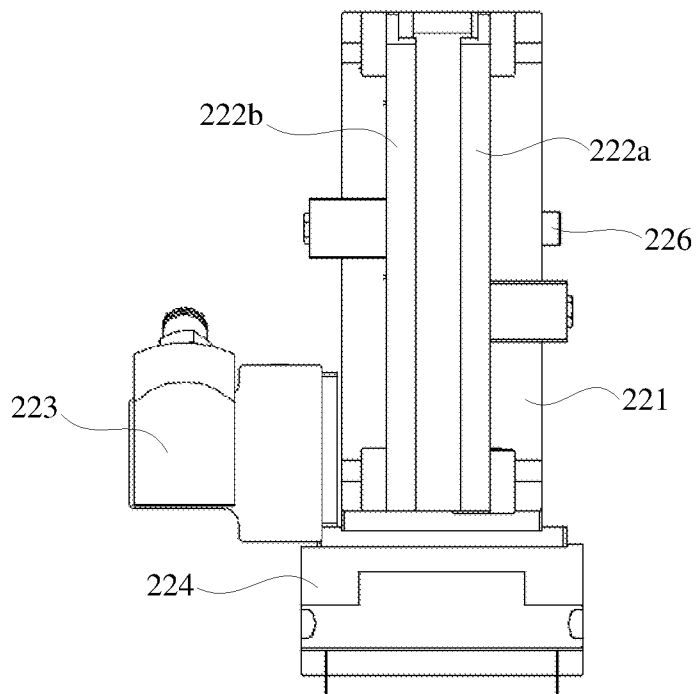


图 7

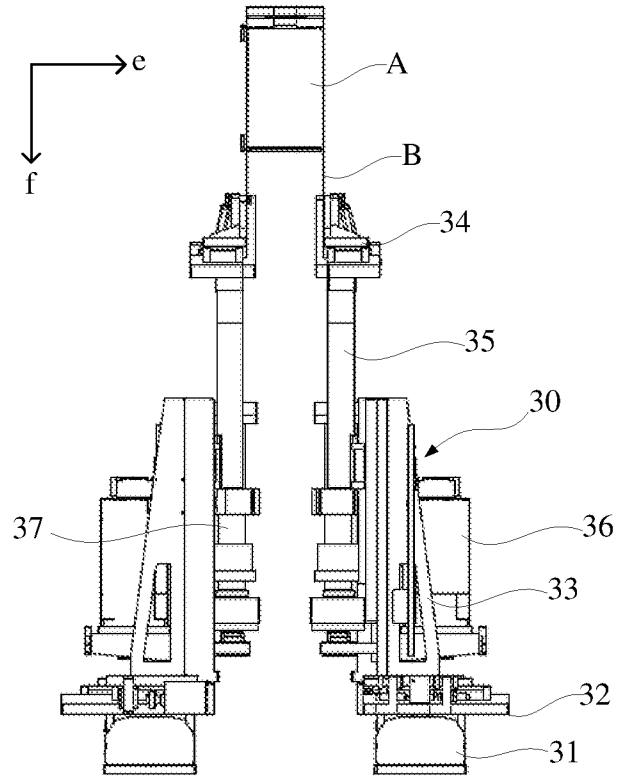


图 8

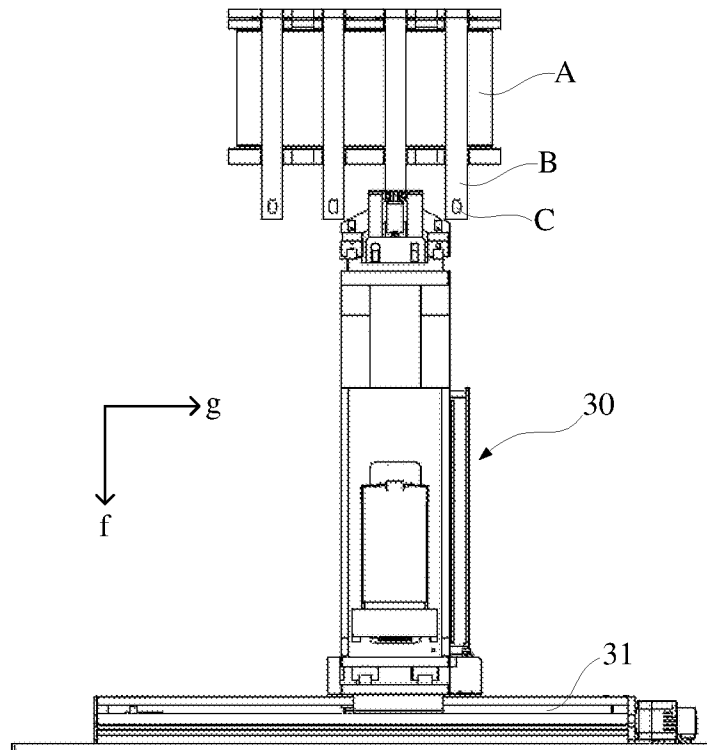


图 9

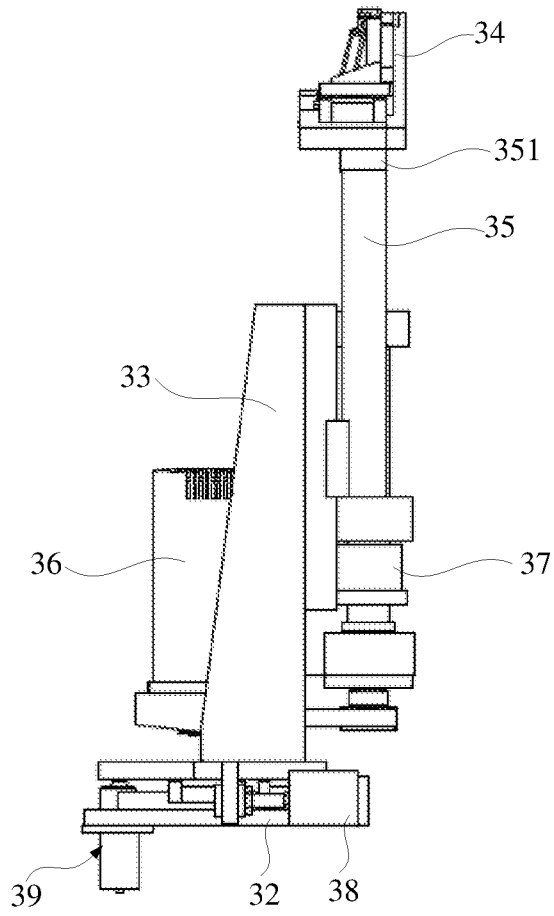


图 10

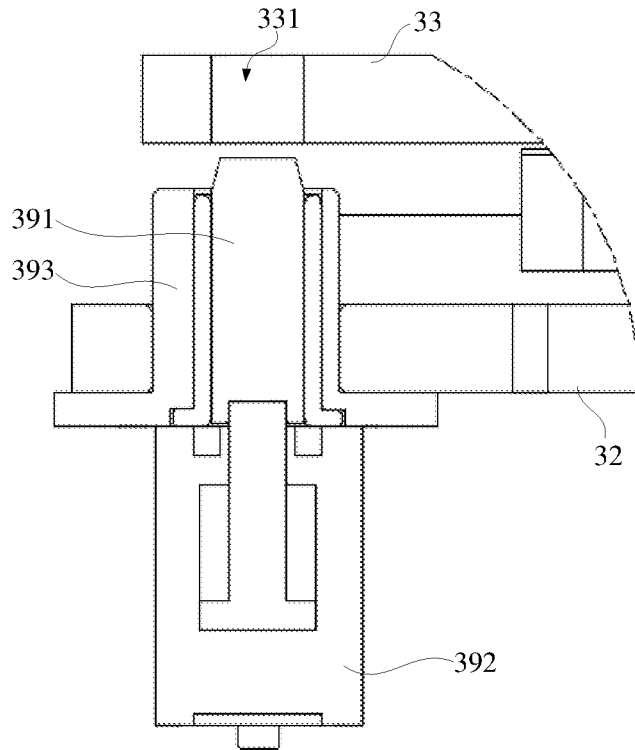


图 11

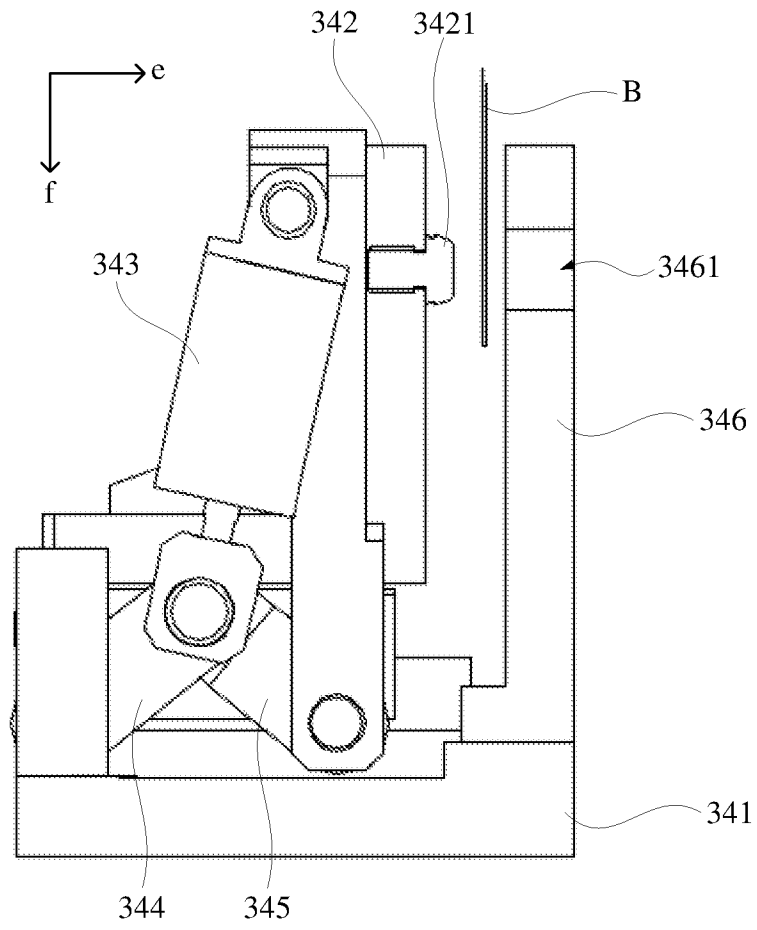


图 12

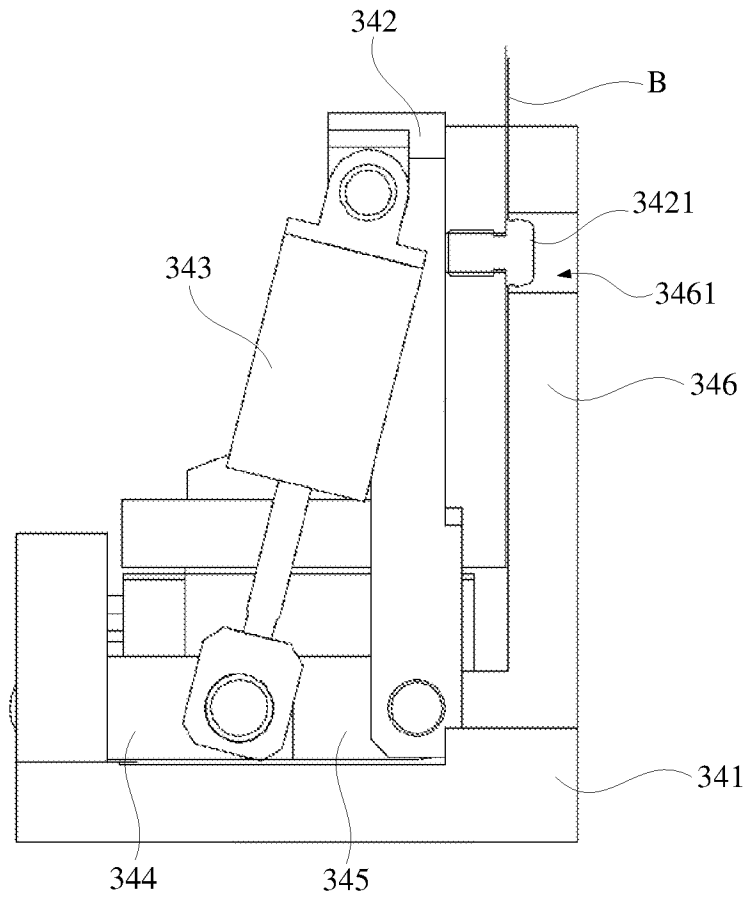


图 13

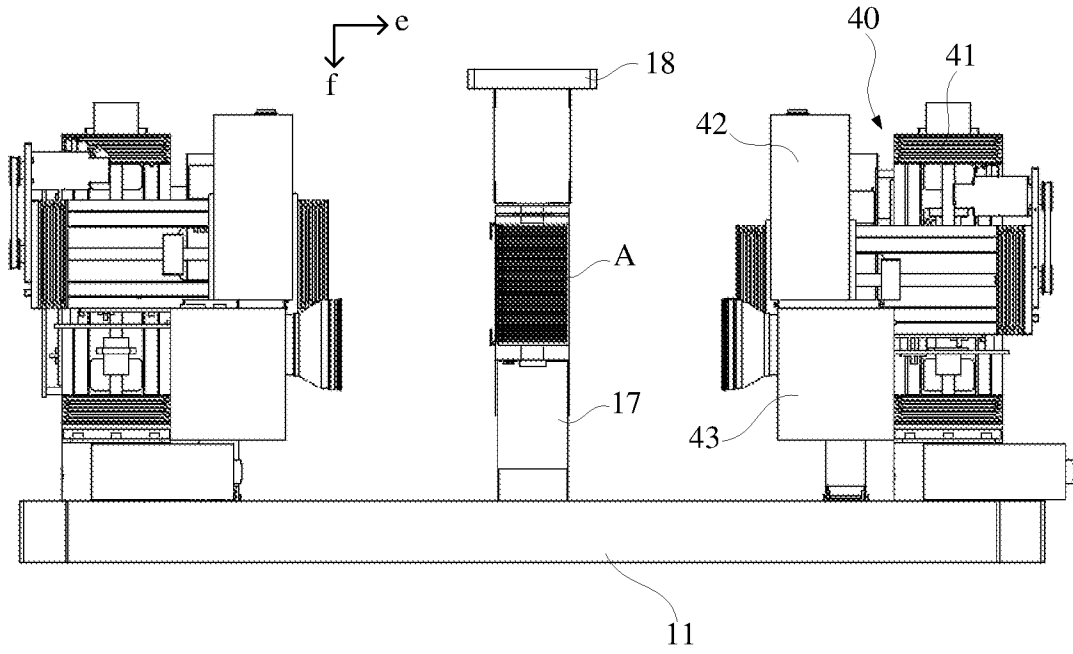


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/105992

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B65B 13/02(2006.01)i; B65B 13/22(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B65B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNABS, CNKI, DWPI, SIPOABS: 电堆, 燃料电池, 捆扎, 打包, 焊接, 加压, 拉紧, 成型, 仿形, 折叠, electric w pile, fuel w cell, battery, bind+, tie, tight+, shap+, profil+, fold+, weld+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 111874306 A (WUXI LEAD INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD.) 03 November 2020 (2020-11-03) description, paragraphs 44-86, figures 1-14	1-20
PX	CN 213168683 U (WUXI LEAD INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD.) 11 May 2021 (2021-05-11) description, paragraphs 40-82, figures 1-14	1-20
PX	CN 111874307 A (WUXI LEAD INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD.) 03 November 2020 (2020-11-03) description, paragraphs 38-80, figures 1-14	1-20
PX	CN 111874308 A (WUXI LEAD INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD.) 03 November 2020 (2020-11-03) description, paragraphs 50-120, figures 1-16	1-20
Y	CN 1981405 A (UTC POWER CORPORATION) 13 June 2007 (2007-06-13) description pages 4, 5, 7, figures 1-8	1-5, 11
Y	CN 102806997 A (CHENGDU CAIHONG ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 December 2012 (2012-12-05) description paragraph 19, figures 1-2	1-5, 11
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 24 September 2021		Date of mailing of the international search report 13 October 2021
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		Authorized officer
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/105992

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 111056062 A (BAI, Xiaoyu) 24 April 2020 (2020-04-24) description, paragraphs 33-49, figures 1-4	1-5, 11
A	CN 108539240 A (GUANGDONG SINOSYNERGY HYDROGEN POWER TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 September 2018 (2018-09-14) entire document	1-20
A	DE 102016200496 B4 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 28 June 2018 (2018-06-28) entire document	1-20
A	JP 08192813 A (CKD CORP.) 30 July 1996 (1996-07-30) entire document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/105992

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	111874306	A	03 November 2020	None	
CN	213168683	U	11 May 2021	None	
CN	111874307	A	03 November 2020	None	
CN	111874308	A	03 November 2020	None	
CN	1981405	A	13 June 2007	US	2007196719 A1 23 August 2007
				KR	20070033022 A 23 March 2007
				CN	100472874 C 25 March 2009
				WO	2006023128 A1 02 March 2006
				CA	2571651 A1 02 March 2006
				US	2006006155 A1 12 January 2006
				EP	1766715 B1 18 March 2009
				JP	2008506236 A 28 February 2008
				DE	602005013384 D1 30 April 2009
				US	2008271311 A1 06 November 2008
				EP	1766715 A1 28 March 2007
				AT	426253 T 15 April 2009
CN	102806997	A	05 December 2012	CN	102806997 B 23 April 2014
CN	111056062	A	24 April 2020	None	
CN	108539240	A	14 September 2018	None	
DE	102016200496	B4	28 June 2018	DE	102016200496 A1 20 July 2017
JP	08192813	A	30 July 1996	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>B65B 13/02 (2006.01) i; B65B 13/22 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																													
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>B65B</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS, CNKI, DWPI, SIPOABS:电堆, 燃料电池, 捆扎, 打包, 焊接, 加压, 拉紧, 成型, 仿形, 折叠, electric w pile, fuel w cell, battery, bind+, tie, tight+, shap+, profil+, fold+, weld+</p>																													
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 111874306 A (无锡先导智能装备股份有限公司) 2020年 11月 3日 (2020 - 11 - 03) 说明书第44-86段、附图1-14</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 213168683 U (无锡先导智能装备股份有限公司) 2021年 5月 11日 (2021 - 05 - 11) 说明书第40-82段、附图1-14</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 111874307 A (无锡先导智能装备股份有限公司) 2020年 11月 3日 (2020 - 11 - 03) 说明书第38-80段、附图1-14</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 111874308 A (无锡先导智能装备股份有限公司) 2020年 11月 3日 (2020 - 11 - 03) 说明书第50-120段、附图1-16</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 1981405 A (百拉得动力系统公司) 2007年 6月 13日 (2007 - 06 - 13) 说明书第4、5、7页, 附图1-8</td> <td>1-5, 11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102806997 A (成都彩虹环保科技有限公司) 2012年 12月 5日 (2012 - 12 - 05) 说明书第19段、附图1-2</td> <td>1-5, 11</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 111056062 A (柏晓珏) 2020年 4月 24日 (2020 - 04 - 24) 说明书第33-49段, 附图1-4</td> <td>1-5, 11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108539240 A (广东国鸿氢能科技有限公司) 2018年 9月 14日 (2018 - 09 - 14) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 111874306 A (无锡先导智能装备股份有限公司) 2020年 11月 3日 (2020 - 11 - 03) 说明书第44-86段、附图1-14	1-20	PX	CN 213168683 U (无锡先导智能装备股份有限公司) 2021年 5月 11日 (2021 - 05 - 11) 说明书第40-82段、附图1-14	1-20	PX	CN 111874307 A (无锡先导智能装备股份有限公司) 2020年 11月 3日 (2020 - 11 - 03) 说明书第38-80段、附图1-14	1-20	PX	CN 111874308 A (无锡先导智能装备股份有限公司) 2020年 11月 3日 (2020 - 11 - 03) 说明书第50-120段、附图1-16	1-20	Y	CN 1981405 A (百拉得动力系统公司) 2007年 6月 13日 (2007 - 06 - 13) 说明书第4、5、7页, 附图1-8	1-5, 11	Y	CN 102806997 A (成都彩虹环保科技有限公司) 2012年 12月 5日 (2012 - 12 - 05) 说明书第19段、附图1-2	1-5, 11	Y	CN 111056062 A (柏晓珏) 2020年 4月 24日 (2020 - 04 - 24) 说明书第33-49段, 附图1-4	1-5, 11	A	CN 108539240 A (广东国鸿氢能科技有限公司) 2018年 9月 14日 (2018 - 09 - 14) 全文	1-20
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																											
PX	CN 111874306 A (无锡先导智能装备股份有限公司) 2020年 11月 3日 (2020 - 11 - 03) 说明书第44-86段、附图1-14	1-20																											
PX	CN 213168683 U (无锡先导智能装备股份有限公司) 2021年 5月 11日 (2021 - 05 - 11) 说明书第40-82段、附图1-14	1-20																											
PX	CN 111874307 A (无锡先导智能装备股份有限公司) 2020年 11月 3日 (2020 - 11 - 03) 说明书第38-80段、附图1-14	1-20																											
PX	CN 111874308 A (无锡先导智能装备股份有限公司) 2020年 11月 3日 (2020 - 11 - 03) 说明书第50-120段、附图1-16	1-20																											
Y	CN 1981405 A (百拉得动力系统公司) 2007年 6月 13日 (2007 - 06 - 13) 说明书第4、5、7页, 附图1-8	1-5, 11																											
Y	CN 102806997 A (成都彩虹环保科技有限公司) 2012年 12月 5日 (2012 - 12 - 05) 说明书第19段、附图1-2	1-5, 11																											
Y	CN 111056062 A (柏晓珏) 2020年 4月 24日 (2020 - 04 - 24) 说明书第33-49段, 附图1-4	1-5, 11																											
A	CN 108539240 A (广东国鸿氢能科技有限公司) 2018年 9月 14日 (2018 - 09 - 14) 全文	1-20																											
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <table border="0"> <tr> <td> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> </td> <td> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p> </td> </tr> </table>			<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p>	<p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																									
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p>	<p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																												
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 9月 24日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 10月 13日</p>																											
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>胡春艳</p> <p>电话号码 (010) 62085114</p>																											

C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	DE 102016200496 B4 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG) 2018年 6月 28日 (2018 - 06 - 28) 全文	1-20
A	JP 08192813 A (CKD CORP) 1996年 7月 30日 (1996 - 07 - 30) 全文	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/105992

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	111874306	A	2020年 11月 3日	无	
CN	213168683	U	2021年 5月 11日	无	
CN	111874307	A	2020年 11月 3日	无	
CN	111874308	A	2020年 11月 3日	无	
CN	1981405	A	2007年 6月 13日	US	2007196719 A1 2007年 8月 23日
				KR	20070033022 A 2007年 3月 23日
				CN	100472874 C 2009年 3月 25日
				WO	2006023128 A1 2006年 3月 2日
				CA	2571651 A1 2006年 3月 2日
				US	2006006155 A1 2006年 1月 12日
				EP	1766715 B1 2009年 3月 18日
				JP	2008506236 A 2008年 2月 28日
				DE	602005013384 D1 2009年 4月 30日
				US	2008271311 A1 2008年 11月 6日
				EP	1766715 A1 2007年 3月 28日
				AT	426253 T 2009年 4月 15日
CN	102806997	A	2012年 12月 5日	CN	102806997 B 2014年 4月 23日
CN	111056062	A	2020年 4月 24日	无	
CN	108539240	A	2018年 9月 14日	无	
DE	102016200496	B4	2018年 6月 28日	DE	102016200496 A1 2017年 7月 20日
JP	08192813	A	1996年 7月 30日	无	