

(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
2023 年 3 月 30 日 (30.03.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/045382 A1

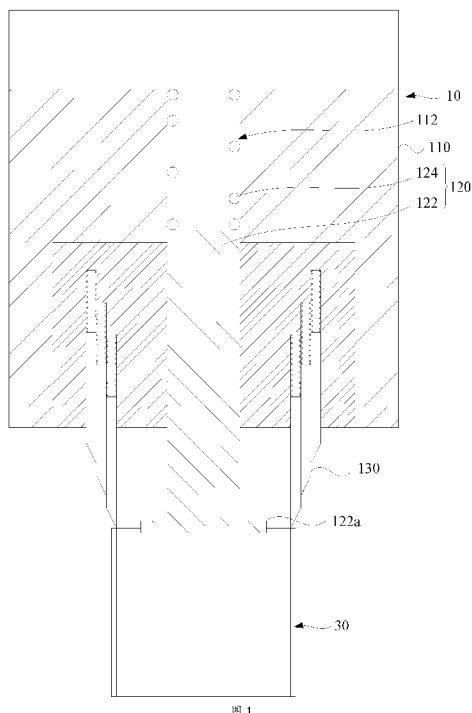
- (51) 国际专利分类号:
H01M 10/54 (2006.01) *B23D 79/00* (2006.01)
B25B 27/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/095692
- (22) 国际申请日: 2022 年 5 月 27 日 (27.05.2022)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202111117526.4 2021 年 9 月 23 日 (23.09.2021) CN
- (71) 申请人: 广东邦普循环科技有限公司 (GUANGDONG BRUNP RECYCLING TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省佛山市三水区乐平镇智信大道 6

号, Guangdong 528137 (CN)。湖南邦普循环科技有限公司 (HUNAN BRUNP RECYCLING TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市宁乡高新技术产业园区金宁东路 508 号, Hunan 410600 (CN)。湖南邦普汽车循环有限公司 (HUNAN BRUNP EV RECYCLING CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市金洲新区金沙东路 018 号, Hunan 410600 (CN)。

- (72) 发明人: 余海军 (YU, Haijun); 中国广东省佛山市三水区乐平镇智信大道 6 号, Guangdong 528137 (CN)。李长东 (LI, Changdong); 中国广东省佛山市三水区乐平镇智信大道 6 号, Guangdong 528137 (CN)。谢英豪 (XIE, Yinghao); 中国广东省佛山市三水区乐平镇智信大道 6 号, Guangdong 528137 (CN)。张学梅 (ZHANG,

(54) **Title:** DISASSEMBLY MECHANISM AND POWER BATTERY PACK DISASSEMBLY SYSTEM HAVING SAME, AND METHOD

(54) 发明名称: 拆解机构及具有该拆解机构的动力电池组拆解系统、方法



(57) **Abstract:** The present application provides a disassembly mechanism and a power battery pack disassembly system having same, and a method. The disassembly mechanism comprises a mold seat assembly, a pressing assembly, and a splitting cutter assembly. The pressing assembly is movably connected to the mold seat assembly, and the pressing assembly is configured to abut and press against cells of the power battery pack. The disassembling cutter assembly is slidably connected to the mold seat assembly, the disassembling cutter assembly is elastically connected to the mold seat assembly, and the disassembling cutter assembly is used to squeeze and separate a housing of the power battery pack and the cells. The disassembly mechanism can automatically disassemble a power battery pack with less manual intervention, and solves the problem of low efficiency of a power battery pack recycling and disassembling process; the disassembly mechanism implements automatic disassembly of a power battery pack, thereby achieving automation of the disassembly of the power battery pack, improving the safety of power battery pack disassembly.

(57) **摘要:** 本申请提供一种拆解机构及具有该拆解机构的动力电池组拆解系统、方法。上述的拆解机构包括模座组件、压紧组件以及拆刀组件; 压紧组件活动连接于模座组件, 压紧组件用于抵接并压持于动力电池组的单体电池; 拆刀组件滑动连接于模座组件, 且拆刀组件弹性连接于模座组件, 拆刀组件用于挤压并分离动力电池组的壳体与单体电池。上述的拆解机构能够实现对动力电池组进行自动拆解, 人工介入较少, 解决了动力电池组在回收拆解过程中的效率较低的问题; 由于上述的拆解机构实现对动力电池组进行自动拆解, 实现动力电池组拆解的自动化, 提高了动力电池组拆解的安全性。

Xuemei); 中国广东省佛山市三水区乐平镇智信大道6号, Guangdong 528137 (CN)。 陈康(**CHEN, Kang**); 中国广东省佛山市三水区乐平镇智信大道6号, Guangdong 528137 (CN)。

(74) 代理人: 广州嘉权专利商标事务所有限公司 (**JIAQUAN IP LAW**); 中国广东省广州市天河区黄埔大道西100号富力盈泰广场A栋910, Guangdong 510627 (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, IQ, IR, IS, IT, JM, 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, 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:

— 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))。

拆解机构及具有该拆解机构的动力电池组拆解系统、方法

技术领域

本发明涉及新能源材料回收利用的技术领域，特别是涉及一种拆解机构及具有该拆解机构的动力电池组拆解系统、方法。

背景技术

随着环保需求的不断提高，需对大量退役的废旧电池进行回收和利用。当对废旧电池如动力电池组进行回收时，需要拆除动力电池组的外包装及电池板等辅助物，才能将单体的动力电池取出。

然而，动力电池组的外包装是铝材质的包覆壳即铝壳，且铝壳和单体电池表面之间使用了粘结剂，使动力电池组的拆解难度较高，需要使用工具将表面的铝壳进行铣切，然后使用其他工具将表面的铝壳的其余部分进行拆除，整个拆解操作过程较繁琐，且人工介入的次数较多，使动力电池组在回收拆解过程中的效率及安全性均较低。

发明内容

本发明的目的是克服现有技术中的不足之处，提供一种效率及安全性均较高的拆解机构及具有该拆解机构的动力电池组拆解系统、方法。

本发明的目的是通过以下技术方案来实现的：

一种拆解机构，包括：

模座组件；

压紧组件，活动连接于所述模座组件，所述压紧组件用于抵接并压持于动力电池组的单体电池；

拆刀组件，滑动连接于所述模座组件，且所述拆刀组件弹性连接于所述模座组件，所述拆刀组件用于挤压并分离所述动力电池组的壳体与所述单体电池。

一种动力电池组拆解系统，包括上述任一实施例所述的拆解机构。

一种动力电池组拆解方法，采用上述的动力电池组拆解系统对动力电池进行拆解。

与现有技术相比，本发明至少具有以下优点：

本申请的拆解机构，在对废旧的动力电池组进行拆解时，将动力电池组的壳体的开口朝上并放置于拆解台上，由于压紧组件活动连接于模座组件，且拆刀组件滑动连接于模座组件，当模座组件朝拆解台方向运动时，压紧组件及拆刀组件随模座组件一起运动，使压紧组件抵接并压持于动力电池组的单体电池，以对单体电池进行定位，同时使拆刀组件挤压并分离动力电池组的壳体与单体电池，使动力电池组的壳体与单体电池分离；上述的拆解机构能够实现对动力电池组进行自动拆解，人工介入较少，解决了动力电池组在回收拆解过程中的效率

较低的问题；由于上述的拆解机构实现对动力电池组进行自动拆解，实现动力电池组拆解的自动化，提高了动力电池组拆解的安全性。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本发明的某些实施例，因此不应被看作是对范围的限定，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，还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

图1为一实施例的拆解机构拆解动力电池组的一状态示意图；图2为图1所示拆解机构拆解的动力电池组的结构示意图；图3为图1所示拆解机构拆解动力电池组的另一状态示意图；图4为图1所示拆解机构拆解动力电池组的又一状态示意图；图5为图1所示拆解机构拆解动力电池组的再一状态示意图；图6为另一实施例的拆解机构拆解动力电池组的结构示意图；图7为图1所示拆解机构的拆刀组件的结构示意图；图8为一实施例的动力电池组拆解系统的结构示意图；图9为图8所示动力电池组拆解系统的排序输送带机构的局部结构示意图；图10为图8所示动力电池组拆解系统的交叉输送带机构的局部结构示意图；图11为图8所示动力电池组拆解系统的交叉输送带机构的导电测量装置的局部结构示意图；图12为图8所示动力电池组拆解系统的翻转装置的局部结构示意图；图13为图12所示翻转装置的局部剖视图；图14为图12所示翻转装置的A-A线剖视图；图15为切除壳体在裸露口的周缘处的侧片结构之后的动力电池组的结构示意图。

具体实施方式

为了便于理解本发明，下面将参照相关附图对本发明进行更全面的描述。附图中给出了本发明的较佳实施方式。但是，本发明可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施方式。相反地，提供这些实施方式的目的是使对本发明的公开内容理解的更加透彻全面。

需要说明的是，当元件被称为“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

本申请提供一种拆解机构，包括模座组件、压紧组件以及拆刀组件；压紧组件活动连接

于所述模座组件，所述压紧组件用于抵接并压持于动力电池组的单体电池；拆刀组件滑动连接于所述模座组件，且所述拆刀组件弹性连接于所述模座组件，所述拆刀组件用于挤压并分离所述动力电池组的壳体与所述单体电池。

上述的拆解机构，在对废旧的动力电池组进行拆解时，将动力电池组的壳体的开口朝上并放置于拆解台上，由于压紧组件活动连接于模座组件，且拆刀组件滑动连接于模座组件，当模座组件朝拆解台方向运动时，压紧组件及拆刀组件随模座组件一起运动，使压紧组件抵接并压持于动力电池组的单体电池，以对单体电池进行定位，同时使拆刀组件挤压并分离动力电池组的壳体与单体电池，使动力电池组的壳体与单体电池分离；上述的拆解机构能够实现对动力电池组进行自动拆解，人工介入较少，解决了动力电池组在回收拆解过程中的效率较低的问题；由于上述的拆解机构实现对动力电池组进行自动拆解，实现动力电池组拆解的自动化，提高了动力电池组拆解的安全性。

为更好地理解本申请的技术方案和有益效果，以下结合具体实施例对本申请做进一步地详细说明：

如图 1 至图 2 所示，一实施例的拆解机构 100 用于对拆解台上的动力电池组 30 进行拆解。在其中一个实施例中，拆解机构 100 包括模座组件 110、压紧组件 120 以及拆刀组件 130。其中模座组件 110 安装于拆解机构 100 的驱动机构的动力输出端，使驱动机构驱动模座组件 110 相对于拆解台运动。压紧组件 120 活动连接于模座组件 110，压紧组件 120 用于抵接并压持于动力电池组 30 的单体电池，以使动力电池组 30 在拆解时对动力电池组 30 进行定位。拆刀组件 130 滑动连接于模座组件 110，且拆刀组件 130 弹性连接于模座组件 110。拆刀组件 130 用于挤压并分离动力电池组 30 的壳体与单体电池，使壳体与单体电池分离。

上述的拆解机构 100，在对废旧的动力电池组 30 进行拆解时，将动力电池组 30 的壳体的开口朝上并放置于拆解台上，由于压紧组件 120 活动连接于模座组件 110，且拆刀组件 130 滑动连接于模座组件 110，如图 1 所示，当模座组件 110 朝拆解台方向运动时，压紧组件 120 及拆刀组件 130 随模座组件 110 一起运动，使压紧组件 120 抵接并压持于动力电池组 30 的单体电池，以对单体电池进行定位，同时参见图 3 至图 5，使拆刀组件 130 挤压并分离动力电池组 30 的壳体与单体电池，使动力电池组 30 的壳体与单体电池分离；上述的拆解机构 100 能够实现对动力电池组 30 进行自动拆解，人工介入较少，解决了动力电池组 30 在回收拆解过程中的效率较低的问题；由于上述的拆解机构 100 实现对动力电池组 30 进行自动拆解，实现动力电池组 30 拆解的自动化，提高了动力电池组 30 拆解的安全性。

如图 2 所示，在其中一个实施例中，动力电池组 30 包括壳体 32 及单体电池 34，壳体为铝壳体，且壳体包覆于单体电池的四周侧壁及底面，使壳体具有五个金属面。壳体形成有裸露口 32a，且壳体在裸露口的周缘处形成弯折状的侧片结构 32b，使单体电池限位于壳体内，且单体电池的顶面裸露于裸露口处，使壳体具有一个塑料面。具体地，侧片结构的数目为多个，多个侧片结构间隔分布，且多个侧片结构共同对单体电池的顶面进行限位，同时使动力

电池组 30 的单体电池的塑料面裸露于裸露口。然而，在对动力电池组 30 进行拆解之前，动力电池组 30 的摆放往往是不规则的，即动力电池组 30 的裸露口不一定朝上放置，亦即是动力电池组 30 在拆解之前，动力电池组 30 的裸露口可能朝下、朝左、朝右、朝前、朝后或朝上放置，需要人工来逐个确认并搬运到拆解台，并使动力电池组 30 的裸露口朝上放置于拆解台，以便后续对多个侧片结构进行切除以形成切除开口，使动力电池组 30 的金属壳体及单体电池连接的边缘通过切除开口完全裸露于外，方便后续通过拆解机构 100 对单体电池与金属壳体的连接边缘处进行拆解分离。由于需要拆解的动力电池组 30 的数量较多，使操作人员的劳动强度较高，加上动力电池组 30 的重量较重，操作人员将动力电池组 30 搬运到拆解台上时容易发生危险，容易使操作人员受到意外伤害，同时使动力电池组 30 的拆解的操作安全性较低且效率较低。

如图 3 所示，在其中一个实施例中，拆刀组件 130 的数目为两个，两个拆刀组件 130 分别设置于压紧组件 120 的两侧，使拆解机构 100 能够同时对动力电池组 30 的壳体的两个相对的边缘分离于单体电池。在本实施例中，两个拆刀组件 130 对称设置于压紧组件 120 的两侧。动力电池组 30 的壳体在拆解台的投影呈长方型状，使壳体的四个侧面形成两个相对的两个边缘，分别为第一对边缘和第二对边缘。当拆解机构 100 对壳体的第一对边缘分离于单体电池之后，将动力电池组 30 旋转 90° ，拆解机构 100 对壳体的第二对边缘分离于单体电池，完成动力电池组 30 的拆解。

如图 1 所示，在其中一个实施例中，压紧组件 120 还弹性连接于模座组件 110，使压紧组件 120 弹性滑动连接于模座组件 110，进而使压紧组件 120 弹性地抵接并压持于单体电池，避免压紧组件 120 在压持于单体电池时压力过大。进一步地，压紧组件 120 包括压块 122 及第一弹性件 124，模座组件 110 开设有第一滑槽 112，第一弹性件 124 设置于第一滑槽 112 内，压块 122 的部分位于第一滑槽 112 内并与模座组件 110 滑动连接，且压块 122 与第一弹性件 124 抵接，使压块 122 弹性滑动连接于模座组件 110，同时使压块 122 可靠地抵接并压持于单体电池。在本实施例中，第一弹性件 124 为螺旋弹簧或弹性胶套，使第一弹性件 124 具有较好的弹性强度。

如图 6 所示，在其中一个实施例中，压紧组件 120 还包括第一导杆 126，模座组件 110 开设有与第一滑槽 112 连通的第一滑动导孔 114，第一导杆 126 穿设于第一滑动导孔 114 内并与模座组件 110 滑动连接，第一导杆 126 的一端与压块 122 连接，使压块 122 相对于模座组件 110 滑动时受第一导杆 126 的导向作用的方向进行滑动，提高了压块 122 相对于模座组件 110 滑动的精度。第一弹性件 124 环绕第一导杆 126 设置，使压块 122 在按压第一弹性件 124 不易出现第一弹性件 124 偏移的情形，进而使压块 122 沿第一导杆 126 的导向按压第一弹性件 124，提高了压块 122 弹性压持于单体电池的精度。

为避免第一导杆 126 相对于模座组件 110 滑动过程中分离于模座组件 110，如图 6 所示，进一步地，压紧组件 120 还包括第一限位件 128 及第一限位弹簧 129，第一限位弹簧 129 套

接于第一导杆 126, 且第一限位弹簧 129 抵接于模座组件 110 的远离压块 122 的一侧, 第一限位件 128 套接于第一导杆 126 并与第一导杆 126 螺纹连接, 且第一限位件 128 抵接于第一限位弹簧 129, 使第一导杆 126 的远离压块 122 的一端通过第一限位件 128 限位于模座组件 110 的远离压块 122 的一侧, 避免了第一导杆 126 相对于模座组件 110 滑动过程中分离于模座组件 110。在本实施例中, 第一滑槽 112 的直径大于第一滑动导孔 114 的直径, 压块 122 的直径大于第一滑动导孔 114 的直径, 使压块 122 限位于模座组件 110 的远离第一限位件 128 的一侧。第一限位件 128 为锁紧螺母, 且第一限位件 128 与第一导杆 126 可拆卸连接, 以便压紧组件 120 的拆装维护, 提高了拆解机构 100 的使用方便性。为使第一限位弹簧 129 更好地抵接限位于模座组件 110, 进一步地, 模座组件 110 凸设有第一抵接台 111, 第一限位弹簧 129 的两端分别抵接于第一抵接台 111 及第一限位件。在第一限位件 128 及第一限位弹簧 129 的限位作用, 以对第一导杆 126 的滑动位移进行限位, 避免了由于压块 122 对应的第一弹性件 124 的弹力变化导致压块 122 缩入量过多的问题, 提高了压块 122 相对于模座组件 110 滑动的可靠性。进一步地, 压块 122 的远离第一限位弹簧 129 的端部设有限位块 122a, 限位块的宽度大于第一滑动导孔 114 的内径, 使压块 122 的远离第一限位弹簧 129 的端部限位于模座组件 110 的一侧。

如图 3 所示, 在其中一个实施例中, 拆刀组件 130 包括拆刀件 132 及第二弹性件 134, 拆刀件 132 滑动连接于模座组件 110, 第二弹性件 134 分别与拆刀件 132 及模座组件 110 连接, 使拆刀件 132 弹性滑动连接于模座组件 110。在本实施例中, 第二弹性件 134 为螺旋弹簧。在其中一个实施例中, 模座组件 110 开设有第二滑槽 113, 拆刀件 132 位于第二滑槽 113 内并与模座组件 110 滑动连接, 第二弹性件 134 设置于第二滑槽 113 内, 且第二弹性件 134 与拆刀件 132 连接, 拆刀件 132 相对于模座组件 110 滑动, 使拆刀件 132 与模座组件 110 的滑动更加平稳, 进而使拆刀件 132 更精确地对壳体与单体电池进行挤压并分离。

如图 6 所示, 在其中一个实施例中, 拆刀件 132 包括多个拆刀 132a, 任意相邻两个拆刀 132a 相互滑动连接, 第二弹性件 134 的数目为多个, 多个第二弹性件 134 分别与相应的一拆刀 132a 连接, 使每一拆刀 132a 通过相应的第二弹性件 134 与模座组件 110 连接, 进而使每一拆刀 132a 均弹性连接于模座组件 110, 加上任意相邻两个拆刀 132a 相互滑动连接, 使相邻两个拆刀 132a 能够相对滑动。在本申请的任一实施例中, 多个指的是两个或两个以上。

如图 6 所示, 在其中一个实施例中, 每相邻两个拆刀 132a 的其中一个拆刀 132a 开设有滑动连接槽 1322, 另外一个拆刀 132a 位于滑动连接槽 1322 内, 使任意相邻两个拆刀 132a 相互滑动连接, 使每相邻两个拆刀 132a 之间的滑动更加平稳, 进而使多个拆刀 132a 能够更好地共同挤压并分离壳体与单体电池。在本实施例中, 拆刀组件 130 的数目为两个, 两个拆刀组件 130 分别设置于压紧组件 120 的两侧。每一拆刀组件 130 的拆刀件 132 的拆刀 132a 和第二弹性件 134 的数目均为三个, 三个拆刀 132a 分别为第一拆刀、第二拆刀和第三拆刀, 其中, 第一拆刀邻近压紧组件 120 设置, 第三拆刀远离压紧组件 120 设置, 第一拆刀和第二拆

刀均开设有滑动连接槽 1322，第二拆刀位于第一拆刀的滑动连接槽 1322 内并与第一拆刀滑动连接，第三拆刀位于第二拆刀的滑动连接槽 1322 内并与第二拆刀滑动连接，使第二拆刀与第一拆刀滑动连接，且第三拆刀与第二拆刀滑动连接。在对废旧的动力电池组 30 进行拆解时，通过第一拆刀、第二拆刀和第三拆刀共同对壳体的边缘与单体电池的连接处进行挤压并分离，使壳体的边缘与单体电池的连接处分离，进而使壳体的边缘与单体电池的连接处具有较好的分离效果，如此使拆解机构 100 更好地对动力电池组 30 进行自动拆解。在一个实施例中，滑动连接槽 1322 为燕尾槽，使相邻的两个拆刀 132a 之间可靠地滑动连接，同时使相邻的两个拆刀 132a 之间的滑动精度较高。

在其中一个实施例中，多个第二弹性件 134 的倔强系数朝远离压紧组件 120 的方向逐渐递减，使多个第二弹性件 134 在同等变形量条件下的弹力朝远离压紧组件 120 的方向逐渐递减。在本实施例中，由于多个第二弹性件 134 在自然状态下的长度朝远离压紧组件 120 的方向逐渐递减，当多个第二弹性件 134 在受同等下压的作用力时，多个第二弹性件 134 的倔强系数朝远离压紧组件 120 的方向逐渐递减，多个第二弹性件 134 的变形量朝远离压紧组件 120 的方向逐渐递增，又由于多个第二弹性件 134 在自然状态下的长度朝远离压紧组件 120 的方向逐渐递增，使第一拆刀、第二拆刀和第三拆刀依次先后抵接于壳体的边缘与单体电池的连接处，使第一拆刀、第二拆刀和第三拆刀在共同对壳体的边缘与单体电池的连接处进行挤压并分离时，如此使壳体相对于单体电池向外转动并逐渐分开，直至壳体的边缘相对于单体电池充分分开，实现第一拆刀、第二拆刀和第三拆刀共同将壳体的边缘与单体电池的连接处进行分离，直至第一拆刀、第二拆刀和第三拆刀将壳体压平于拆解台上，完成壳体的边缘与单体电池的连接处的拆解操作。

在其中一个实施例中，当拆解机构 100 工作时，待拆解的动力电池组 30 通过输送装置到达拆解机构 100 的下方，驱动机构驱动模座组件 110 相对于拆解台向下运动，在模座组件 110 运动过程中，压紧组件 120 首先抵接并压持于动力电池组 30 的单体电池以实现对动力电池组 30 进行定位，即模座组件 110 开始向下移动直到压块 122 接触并压持动力电池组 30 的单体电池的上侧表面，使电池被压紧于拆解台上；然后模座组件 110 继续向下移动，使两个拆刀组件的拆刀件 132 的第一拆刀的下端与电池两侧相对的包边的内边缘接触并挤压两包边的内边缘向外移动并分开，随后使两个拆刀组件的拆刀件 132 的第二拆刀及第三拆刀依次下压以继续推动动力电池组 30 的壳体向下转动并与单体电池分开，直到壳体与单体电池完全分开后，即直到壳体与单体电池的边缘充分地分开，实现壳体的第一对边缘与单体电池的分离，即使拆解机构 100 对壳体的第一对边缘分离于单体电池；同样地，将动力电池组 30 旋转 90 度，拆解机构 100 通过同样的方法对壳体的第二对边缘分离于单体电池。

如图 6 及图 7 所示，进一步地，每一拆刀 132a 的远离相应的第二弹性件 134 的端部设有刀头，使每一拆刀 132a 可靠地作用于壳体与单体电池的连接处。在本实施例中，每一拆刀 132a 的刀头设有倾斜面 1324，即第一拆刀的刀头设有第一倾斜面，第二拆刀的刀头设有第二

倾斜面，第三拆刀的刀头设有第三倾斜面。在其中一个实施例中，第一倾斜面的倾斜度为 15 度~45 度。在本实施例中，第一倾斜面的倾斜度为 25 度~35 度。第二倾斜面的倾斜度为 45 度~60 度，第三倾斜面的倾斜度为 45 度~70 度，使第一倾斜面、第二倾斜面及第三倾斜面具有较好的倾斜度，同时使第一倾斜面、第二倾斜面及第三倾斜面更好地对动力电池进行拆解。

由于动力电池组 30 呈长方体状，壳体与单体电池连接的边缘处在长度方向和宽度方向的尺寸不相等。在一个实施例中，两个拆刀件 132 第一拆刀之间的距离可以是可调或不可调的。在其中一个实施例中，两个拆刀件 132 之间的距离可以是不可调的，对于壳体与单体电池连接的边缘处在长度方向和宽度方向的拆解分离需要两个拆解机构 100 来完成，即其中一个拆解机构 100 的两个拆刀件 132 之间的距离等于壳体在长度方向上与单体电池连接的第一对边缘，另外一个拆解机构 100 的两个拆刀件 132 之间的距离等于壳体在宽度方向上与单体电池连接的第二对边缘，如此通过两个不同尺寸的拆解机构 100 对壳体与单体电池连接的两对边缘处进行拆解分离操作。

为提高拆解机构的适用性，同时降低动力电池组拆解所需的成本，并提高动力电池组的拆解效率，如图 6 所示，在其中一个实施例中，两个拆刀件 132 之间的距离是可调的，使拆解机构 100 的两个拆刀件 132 之间的距离可以根据单体电池与壳体连接的边缘处的宽度进行调整，如此对动力电池组进行拆解分离时，首先通过拆解机构对第一对边缘进行拆解分离完毕，然后将动力电池组旋转 90°，然后再次通过拆解机构对第二对边缘进行拆解分离，即拆解机构依次对动力电池组的两对不同的边缘进行两次拆解分离操作，提高了拆解机构的适用性，同时降低了动力电池组拆解所需的成本。

如图 6 所示，进一步地，模组组件 110 包括模组主体 110a、第一滑动座 110b 和第二滑动座 110c，第一滑动座及第二滑动座均滑动连接于模组主体，且第一滑动座及第二滑动座分别位于模组主体的两侧，使第一滑动座及第二滑动座均与模组主体的连接位置可调。压紧组件 120 活动连接于模组主体，两个拆刀组件 130 分别设置于第一滑动座和第二滑动座上，使两个拆刀组件 130 之间的距离可调。在本实施例中，压紧组件 120 弹性滑动连接于模组主体，其中一个拆刀组件弹性滑动连接于第一滑动座上，另外一个拆刀组件弹性滑动连接于第二滑动座上。在其中一个实施例中，模组主体 110a 的两侧分别凸设有第一滑动轴 1102 及第二滑动轴 1104，第一滑动座套接于第一滑动轴并与模组主体滑动连接，第二滑动座套接于第二滑动轴并与模组主体滑动连接，使第一滑动座和第二滑动座均与模组主体可靠地滑动连接。进一步地，模组主体的两侧还分别凸设有第一导向轴 1106 及第二导向轴 1108，第一导向轴与第一滑动轴平行设置，第二导向轴与第二滑动轴平行设置，第一滑动座套接于第一导向轴并与模组主体滑动连接，第二滑动座套接于第二导向轴并与模组主体滑动连接，使第一滑动座及第二滑动座的滑动调节更加精确。

为避免拆解机构因在对动力电池组进行拆解过程中两个拆刀组件之间的距离发生变动而使拆解精度较低的问题，进一步地，模组组件还包括第一定位件及第二定位件，第一定位件

螺纹连接于第一滑动座，且第一定位件用于在第一滑动座相对于模组主体滑动至第一预定位置时抵接于模组主体，第二定位件用于在第二滑动座相对于模组主体滑动至第二预定位置时抵接于模组主体，使第一滑动座、第二滑动座及模组主体相对定位，避免了拆解机构因在对动力电池组进行拆解过程中两个拆刀组件之间的距离发生变动而使拆解精度较低的问题。在本实施例中，第一定位件及第二定位件均锁紧螺钉或锁紧螺柱。

上述的拆解机构 100，在两个拆刀件 132 均随模座组件 110 朝向拆解台方向移动时，首先压紧组件 120 与待拆解的动力电池组 30 的单体电池抵接压紧；然后模座组件 110 继续向下运动；然后两个拆刀件 132 的第一拆刀抵接并作用于动力电池组 30 的壳体与单体电池的连接边缘处；然后模座组件 110 继续向下运动；然后每一拆刀件 132 的第二拆刀及第一拆刀相对滑动，使两个拆刀件 132 的第二拆刀及第一拆刀共同抵接并作用于动力电池组 30 的壳体与单体电池的第一对边缘；然后模座组件 110 继续向下运动；然后每一拆刀件 132 的第二拆刀及第一拆刀、第三拆刀及第二拆刀相对滑动，使两个拆刀件 132 的第三拆刀、第二拆刀及第一拆刀共同抵接并作用于动力电池组 30 的壳体与单体电池的连接边缘处；然后模座组件 110 继续向下运动，直至壳体与单体电池的连接边缘充分分开的拆解操作；然后模座组件 110 向上运动并复位；然后将动力电池组 30 以垂直于拆解台的方向为旋转中心转动 90° ；然后模座组件 110 朝向拆解台方向移动；然后压紧组件 120 与待拆解的动力电池组 30 的单体电池抵接压紧，如此重复上面的步骤，对壳体与单体电池的第二对边缘处进行拆解操作。上述的拆解机构 100，实现了对废旧的动力电池组 30 快速将单体电池与金属外壳分离的问题，拆解速度快并且拆分效果较好，避免了传统的人工拆解的单体电池的外表面存在划痕的情形，以便于单体电池用于后续的梯次利用，整个拆解的操作较为方便，具有成本低及可靠稳定的优点。

如图 6 所示，进一步地，拆刀组件 130 还包括第二滑杆 136，第二滑杆 136 的数目为多个，多个第二滑杆 136 分别与相应的拆刀 132a 连接。模座组件 110 还开设有多第二连接槽 115，多个第二连接槽 115 均与第二滑槽 113 连通，多个第二滑杆 136 一一对应位于多个第二连接槽 115 内，使多个第二滑杆 136 均滑动连接于模座组件 110，使每一拆刀 132a 均能够稳定地滑动于模座组件 110，加上任意相邻两个拆刀 132a 相互滑动连接，提高了每一拆刀 132a 的运动精度，进而使每一拆刀 132a 更精确地作用于壳体与单体电池之间。由于多个第二连接槽 115 均与第二滑槽 113 连通，使模组组件的结构较简单且容易加工，同时降低了拆刀件 132 的组装难度。

如图 6 所示，进一步地，拆刀组件 130 还包括多个第二导杆 137，模座组件 110 还开设有多第二滑动导孔 114，多个第二滑动导孔 114 分别与相应的第二连接槽 115 连通，多个第二导杆 137 穿设于相应的第二滑动导孔 114 内并与模座组件 110 滑动连接，且多个第二导杆 137 分别与相应的第二滑杆 136 连接，使每一第二导杆 137 通过相应的第二滑杆 136 与相应的拆刀 132a 连接，在第二导杆 137 及第二滑杆 136 的共同导向作用，加上任意相邻两个拆刀 132a 相互滑动连接，使每一拆刀 132a 的运动更加平稳。

如图 6 所示,更进一步地,多个第二弹性件 134 一一对应设置于多个第二连接槽 115 内,每一第二弹性件 134 环绕相应的第二导杆 137 设置,且每一第二弹性件 134 的一端抵接于第二滑杆 136,使每一第二弹性件 134 更好地弹性作用于相应的第二滑杆 136,加上第二滑杆 136 位于相应的第二连接槽 115 内并与模座组件 110 滑动,且第二滑杆 136 与相应的拆刀 132a 连接,进而使每一拆刀 132a 更好地弹性滑动连接于模座组件 110。

如图 6 所示,更进一步地,拆刀组件 130 还包括第二限位件 138 及第二限位弹簧 139,第二限位件 138 及第二限位弹簧 139 的数目均为多个,多个第二限位弹簧 139 套接于多个第二导杆 137,且每一第二限位弹簧 139 抵接于模座组件 110 的远离拆刀 132a 的一侧。第二限位件 138 套接于第二导杆 137 并与第二导杆 137 螺纹连接,且第二限位件 138 抵接于第二限位弹簧 139,使第二导杆 137 的远离拆刀 132a 的一端通过第二限位件 138 限位于模座组件 110,避免了第二导杆 137 相对于模座组件 110 滑动过程中分离于模座组件 110。在本实施例中,第二滑槽 113 的直径大于第二滑动导孔 114 的直径,第二滑杆 136 的直径大于第二滑动导孔 114 的直径,使第二滑杆 136 可靠地限位于模座组件 110 的远离第二限位件 138 的一侧。第二限位件 138 为锁紧螺母,且第二限位件 138 与第二导杆 137 可拆卸连接,以便拆刀组件 130 的拆装维护,提高了拆解机构 100 的使用方便性。为使第二限位弹簧 139 更好地抵接限位于模座组件 110,进一步地,模座组件 110 凸设有第二抵接台 117,第二限位弹簧 139 的两端分别抵接于第二抵接台 117 及第二限位块。在第二限位件 138 及第二限位弹簧 139 的限位作用,以对第二导杆 137 的滑动位移进行限位,避免了由于拆刀 132a 对应的第二弹性件 134 的弹力变化导致拆刀 132a 缩入的高度不同影响拆刀 132a 的刀头位置的问题,进一步地提高了拆刀件 132 对动力电池组 30 的拆解效果。

如图 8 所示,本申请还提供一种动力电池组拆解系统 10,包括上述任一实施例所述的拆解机构 100。同时参见图 1 及图 2,在其中一个实施例中,拆解机构 100 用于对拆解台 40 上的动力电池组 30 进行拆解。拆解机构 100 包括模座组件 110、压紧组件 120 以及拆刀组件 130。其中模座组件 110 安装于拆解机构 100 的驱动机构的动力输出端,使驱动机构驱动模座组件 110 相对于拆解台运动。压紧组件 120 活动连接于所述模座组件 110,所述压紧组件 120 用于抵接并压持于动力电池组 30 的单体电池,以在对动力电池组 30 拆解时对动力电池组 30 进行定位。拆刀组件 130 滑动连接于所述模座组件 110,且所述拆刀组件 130 弹性连接于所述模座组件 110。所述拆刀组件 130 用于挤压并分离所述动力电池组 30 的壳体与所述单体电池,使壳体与单体电池分离。

上述的拆解机构 100,在对废旧的动力电池组 30 进行拆解时,将动力电池组 30 的壳体的开口朝上并放置于拆解台上,由于压紧组件 120 活动连接于模座组件 110,且拆刀组件 130 滑动连接于模座组件 110,当模座组件 110 朝拆解台方向运动时,压紧组件 120 及拆刀组件 130 随模座组件 110 一起运动,使压紧组件 120 抵接并压持于动力电池组 30 的单体电池,以对单体电池进行定位,同时使拆刀组件 130 挤压并分离动力电池组 30 的壳体与单体电池,使

动力电池组 30 的壳体与单体电池分离；上述的拆解机构 100 能够实现对动力电池组 30 进行自动拆解，人工介入较少，解决了动力电池组 30 在回收拆解过程中的效率较低的问题；由于上述的拆解机构 100 实现对动力电池组 30 进行自动拆解，实现动力电池组 30 拆解的自动化，提高了动力电池组 30 拆解的安全性。

为避免操作人员的劳动强度较高的问题，同时提高动力电池组 30 的拆解的操作安全性及效率，如图 8 所示，在其中一个实施例中，动力电池组拆解系统 10 还包括控制器及依次设置的废料输出箱 700、排序输送带机构 200、交叉输送带机构 300、前级输送带机构 400、导电测量装置 500 及翻转装置 600，控制器分别与排序输送带机构 200、交叉输送带机构 300、前级输送带机构 400、导电测量装置 500、水平旋转装置及翻转装置 600 的控制端电连接。在本实施例中，拆解机构设于拆解台的上方。废料输出箱 700 用于将动力电池组 30 进行初步调整输送至排序输送带机构 200。废料输出箱 700 开设有置料口 702 和与置料口连通的朝向排序输送带机构 200 设置的输送过料口（图未示），输送过料口开设于废料输出箱 700 连接于排序输送带机构 200 的一侧。置料口 702 用于收集放置动力电池组。废料输出箱 700 内动力电池组通过输送过料口输出，且输送过料口对动力电池组 30 进行限高输出。具体地，动力电池组 30 为长方体结构，其中长度尺寸大于宽度尺寸或高度尺寸，裸露口为动力电池组 30 的长度及宽度所围成的其中一面。输送过料口在高度方向的尺寸小于动力电池组 30 的长度，使动力电池组 30 的长度方向上以平行于过料口的高度通过输送过料口输出，起到限高作用，如此使输送过料口输出的动力电池组 30 较为整齐。排序输送带机构 200 用于调整动力电池组 30 的角度，以使动力电池组 30 的角度进行调正，以便后续对动力电池组 30 进行排序处理。交叉输送带机构 300 用于校正动力电池组 30 的方向，以使动力电池组 30 的方向进行校正。前级输送带机构 400 设有导电测量区，导电测量装置 500 与导电测量区对应设置。导电测量装置 500 用于探测动力电池组 30 的各个面的导电性，并输出导电性信息。

上述的动力电池组拆解系统 10，在工作时，首先废电池组箱内的废旧的动力电池组 30 通过输送过料口输出，以对动力电池组 30 进行限高输出；然后通过排序输送带机构 200 或交叉输送带机构 300 进行调整，然后经前级输送带机构 400 对动力电池组 30 进行校正后输送至导电测量区，然后通过导电测量装置 500 对导电测量区的动力电池组 30 的六个面进行探测，以获得动力电池组 30 六个面的信息，即获得动力电池组 30 的六个面中哪五个面为金属面，哪个面为通过裸露口裸露的单体电池即塑料面；然后控制器对导电测量装置 500 测量输出的导电性信息进行存储，以便对动力电池组 30 作进一步的后续排序处理；由于输送过料口的限高输出作用，使输送至导电测量区的动力电池组 30 的塑料面朝向仅存在朝上、朝下、朝左及朝右四种情形；若动力电池组 30 的塑料面朝向上方，则动力电池组 30 直接输送至拆解台上；若动力电池组 30 的塑料面朝向下方，则动力电池组 30 在翻转装置 600 处停留并进行翻转 180 度，使塑料面朝向上方，再输送至拆解台上；若动力电池组 30 的塑料面朝向左方，则动力电池组 30 在翻转装置 600 处停留并沿顺时针翻转 90 度，使塑料面朝向上方；若动力电池组 30

的塑料面朝向右方,则动力电池组 30 在翻转装置 600 处停留并沿逆时针翻转 90 度,使塑料面朝向上方。如此,使输送至拆解台上的动力电池组 30 的均朝向上方,以满足下一步的切割及拆壳体的生产需要,由于电池组的摆放调整至塑料面朝上完全能够实现机械化,减少了人工介入,避免了操作人员的劳动强度较高的问题,同时提高了动力电池组 30 的拆解的操作安全性及效率。

如图 8 及图 9 所示,进一步地,排序输送带机构 200 包括输送台 210、滚筒架 220、挡板 230 及较向装置 240。滚筒架 220 的数目为多个,且多个滚筒架 220 相互平行设置且均转动连接于输送台。挡板包括侧挡板 232 和斜挡板 234,侧挡板和斜挡板均垂直安装于输送台的台面,斜挡板与侧挡板之间的距离大于动力电池组 30 的最大的边长。斜挡板包括相互转动连接的平行部 234a 和倾斜部 234b,平行部与侧挡板平行,倾斜部与平行部之间存在夹角。较向装置 240 包括气缸 242 及连接块 244,气缸设置于输送台,且气缸的动力输出端与连接块转动连接,连接块与倾斜部连接,侧挡板和斜挡板均间隔设置有多个导向滚筒,以减小在导向输送动力电池组 30 过程中所受的摩擦力。在本实施例中,输送过料口邻近倾斜部与侧挡板设置,当输送过料口输出动力电池组 30 时,动力电池组 30 经多个滚筒架输送于倾斜部与侧挡板之间,气缸通过连接块驱动连接块运动,使连接块带动倾斜部相对于侧挡板靠近的方向运动,直至侧挡板与倾斜部平行,进而将动力电池组 30 摆正至与排序输送带的输送方向一致,以使动力电池组 30 的角度进行调正,以便后续对动力电池组 30 进行排序处理。更进一步地,排序输送带还包括光电传感器,光电传感器设于倾斜部与平行部的连接处,以快速感应动力电池组 30 的位置。光电传感器与气缸的控制端电连接,以控制气缸启动或关闭。

如图 8 及图 10 所示,进一步地,直角交叉输送带 300 包括第一输送带 310 和第二输送带 320,第一输送带和第二输送带的侧边相互靠近并对齐,第一输送带的输送面和第二输送带的输送面之间的角度可调。第一输送带的输送面和第二输送带的输送面之间夹角为 80 度~100 度,第一输送带的前段水平与排序输送带衔接,第一输送带的中段逐渐向第一输送带和第二输送带对齐的一侧倾斜,第一输送带的后段恢复水平,第一输送带的前段的远离第二输送带的一侧设有用于导向的第一导向板,以对动力电池组 30 的输送进行导向,进而使直角交叉输送带更好地输送及调整动力电池组 30。在本实施例中,交叉输送带机构 300 用于校正动力电池组 30 的方向,以使动力电池组 30 的方向进行校正。

进一步地,前级输送带机构 400 包括前级输送滚筒、前级输送滚筒架和前级输送导向板,前级输送滚筒转动连接于前级输送滚筒架,前级输送带的输入端与交叉输送带的末端连接,即前级输送带的输入端与第一输送带的后段连接。前级输送导向板设于前级输送滚筒架的两侧,前级输送滚筒架设有导电测量区,导电测量装置 500 设于导电测量区。导电测量区处设有静止滚筒,静止滚筒与前级输送滚筒架相对静止。导电测量区的下部、上部、左部、右部、前部、后部均开设有测量孔,测量孔处设置导电测量装置 500,导电测量装置 500 的导电针设置于测量孔的中部,使动力电池组 30 在前级输送滚筒传输过程中经前级输送导向板的导向

作用下可靠地输送,进而使动力电池组 30 可靠地传输至导电测量区进行导电性检测。

如图 11 所示,进一步地,导电测量装置 500 包括测量头 510 和电流感应器 520,其中,测量头包括可弹性收缩的探针 512 和本体部 514,本体部开设有探针槽 514a,探针设于探针槽内并与本体部滑动连接。进一步地,探针包括探针主体 512a 及弹簧 512b,弹簧设于探针槽底部与探针主体之间。在本实施例中,探针及弹针槽的数目均为多个,多个探针分别位于相应的弹针槽内并与本体部滑动连接,多个弹簧与多个弹针一一对应设置。多个探针分为相互绝缘的两组,其中一组弹针与电流感应器的正极连接,另一组弹针与电流感应器的负极连接。电流感应器的信号输出端与控制器连接,使导电测量装置 500 对动力电池组 30 的各个面的导电性进行探测并输出导电性信息。

如图 12 至图 13 所示,进一步地,翻转装置 600 包括支撑单元 610、卡扣装置 620、输送架单元 630 和旋转驱动装置 640。在其中一个实施例中,支撑单元 610 包括底座 612、第一支撑板 614、第二支撑板 616 及两个圆环形的轨道板 618,两个圆环形的轨道板相对设置并均与底座固定连接,第一支撑板和第二支撑板分别转动设置于两个轨道板的内圆面内。每一轨道板上开设有方形开口 618a,第一支撑板和第二支撑板 616 均开设有输送架滑槽 618b。

如图 12 至图 13 所示,在其中一个实施例中,输送架单元 630 包括上框架 632、下框架 634、滚轮组件 636 和伸缩驱动装置 638,滚轮组件包括上滚轮和下滚轮,上滚轮转动连接于上框架,下滚轮转动连接于下框架,伸缩驱动装置分别与上框架和下框架铰接,上框架的两端分别与两个轨道板的输送架滑槽滑动连接,下框架的两端分别与两个轨道板的输送架滑槽滑动连接。

如图 12 至图 13 所示,进一步地,卡扣装置 620 包括滑动块 622、锁弹簧 624、底弹簧 626、滚动支撑轮 628 和锁舌 629。每一轨道板开设有与输送架滑槽连通的容置槽 618c,滑动块开设有与容置槽连通的锁舌槽 622a,锁舌槽与锁弹簧相适配,锁舌位于锁舌槽内并与滑动块固定连接。在本实施例中,锁舌外端凸设有凸缘,使锁舌可靠地固定连接于锁舌槽内。滚动支撑轮设于滑动块,滚动支撑轮与轨道板圆形的内圆面轨道配合,使滚动支撑轮滚动连接于轨道板的内壁。

如图 12 至图 13 所示,更进一步地,容置槽 618c 内端向输送架滑槽 618b 方向开设有锁舌孔。卡扣装置位于容置槽内,并通过底弹簧与第一支撑板或第二支撑板配合连接。进一步地,上框架和下框架上对应于锁舌孔的位置均开设有定位孔 631,定位孔用于与卡扣装置的锁舌配合。轨道板内圆面上下端与输送架滑槽底端对应的位置处开设有凹槽 618d。在上框架或下框架位于输送架滑槽对应的位置时,滚动支撑轮滑入凹槽内,卡扣装置在底弹簧的作用下自动向外退出,实现锁舌与上框架或下框架的定位孔分离解锁。在本实施例中,容置槽及卡扣装置均为四个,四个卡扣装置一一对应设于相应的容置槽内。

如图 12 至图 13 所示,进一步地,旋转驱动装置 640 包括旋转驱动机构 642 和传动机构 644,旋转驱动机构的动力输出端与传动机构连接,传动机构分别与第一支撑板和第二支撑板

连接，以驱动第一支撑板和第二支撑板同步旋转。旋转驱动机构 642 设有位置开关，位置开关用于在滚动支撑轮位于轨道板的输送架滑槽内时产生旋转驱动机构的动力输出端停止动作的信号。在本实施例中，位置开关分别与旋转驱动机构的控制端和控制电路电连接。在本实施例中，旋转驱动机构可以是旋转驱动电机或电缸，旋转驱动机构设置于底座上。

如图 12 至图 13 所示，进一步地，传动机构的数目为两个，两个传动机构均与旋转驱动机构的动力输出端连接，两个传动机构分别与第一支撑板和第二支撑板连接，以驱动第一支撑板和第二支撑板同步旋转。更进一步地，每一传动机构 644 包括传动轴 644a、小齿轮 644b 和大齿轮 644c，小齿轮设于传动轴上，小齿轮与大齿轮啮合传动。两个传动机构的大齿轮分别与第一支撑板和第二支撑板固定连接，旋转驱动机构的输出轴分别与两个传动机构的传动轴连接，使旋转驱动机构的动力分别通过相应的传动轴、小齿轮和大齿轮传递至对应的支撑板上，进而使第一支撑板和第二支撑板分别相对于相应的轨道板转动连接。

在工作时，旋转驱动装置驱动第一支撑板和第二支撑板同时旋转，当卡扣装置的滚动支撑轮位于轨道板的凹槽内时，位置开关发出终止的信号，支撑板驱动装置停止工作，此时两对伸缩驱动装置工作并伸展开，将上框架和下框架分开到输送架滑槽的两端，此时下端的两个锁舌与位于下框架的定位孔分开，上端的两个锁舌锁合于位于上框架的定位孔内，此时电池通过外部的上一级输送带输送到输送架中央；如果动力电池组 30 不需要翻转，则滚轮组件旋转将电池输送到下一级外部传送带，开始下一步流程；如果动力电池组 30 需要翻转，两对伸缩驱动装置开始收缩，将电池抬起来夹持于上框架和下框架之间，旋转驱动机构开始工作，通过传动轴驱动两个小齿轮同步旋转驱动两个大齿轮旋转，大齿轮驱动输送架单元夹持动力电池组 30 一起旋转 90 度或 180 度，此时伸缩驱动装置开始伸展开，位于下框架所对应的卡扣装置的锁舌向外分开以与下框架解锁，同时位于上侧的卡扣装置的锁舌与上框架相互配合锁扣，此时下一个电池组从上一级输送带输送到输送架中央，如果电池还需要翻转，伸缩驱动装置继续收缩，因为上框架被锁扣，下框架被解锁，因此，仍然是下框架向上，将电池组上举后压持于上框架和下框架之间，旋转驱动机构开始工作，向相反的方向旋转 90 度或 180 度，滚轮旋转将翻转后的电池组向下一级输送带输出。

本申请还提供一种动力电池组拆解方法，采用上述任一实施例所述的动力电池组拆解系统对动力电池进行拆解。在其中一个实施例中，动力电池组拆解方法包括：

S103，将动力电池组的塑料面朝上放置于拆解台上。

在本实施例中，将动力电池组的塑料面朝上放置于拆解台上，即将动力电池组的单体电池裸露于裸露口的一面朝上放置于拆解台。

S105，驱动模座组件从初始位置朝靠近拆解台的方向运动第一位移至第一位置，使压紧组件抵接并压持于动力电池组的单体电池；

S107，驱动模座组件从第一位置朝靠近拆解台的方向运动第二位移至第二位置，使压紧组件相对于模座组件运动，且使拆刀组件开始挤压所述动力电池组的壳体与所述单体电池连

接的第一对边缘处；

S109，驱动模座组件从第二位置朝靠近拆解台的方向运动第三位移至第三位置，使压紧组件及拆刀组件均相对于模座组件运动，且使拆刀组件挤压并分离动力电池组的壳体与单体电池连接的第一对边缘处，进而使金属壳体与单体电池连接的第一对边缘处完全分离；

S111，驱动模座组件朝远离拆解台的方向运动至初始位置；

S113，将动力电池组相对于拆解台以竖直方向为中心旋转 90 度；

重复步骤 S105 至步骤 S109，使金属壳体与单体电池连接的第二对边缘处完全分离。

上述的动力电池组拆解方法，在对废旧的动力电池组进行拆解时，将动力电池组的壳体的开口朝上并放置于拆解台上，由于压紧组件活动连接于模座组件，且拆刀组件滑动连接于模座组件，当模座组件朝拆解台方向运动时，压紧组件及拆刀组件随模座组件一起运动，使压紧组件抵接并压持于动力电池组的单体电池，以对单体电池进行定位，同时使拆刀组件挤压并分离动力电池组的壳体与单体电池，使动力电池组的壳体与单体电池分离；上述的拆解机构能够实现对动力电池组进行自动拆解，人工介入较少，解决了动力电池组在回收拆解过程中的效率较低的问题；由于上述的拆解机构实现对动力电池组进行自动拆解，实现动力电池组拆解的自动化，提高了动力电池组拆解的安全性。

在其中一个实施例中，在步骤 S103 之前，动力电池组拆解方法还包括：

S101，将动力电池组的塑料面对应于单体电池的顶部的边缘进行切除，即将动力电池组的壳体在裸露口的周缘处的侧片结构 32b 进行切除，使动力电池组的顶部形成切除开口，使动力电池组的单体电池即塑料面更好地裸露于外，进而使拆刀组件更好地挤压金属壳体与单体电池连接的边缘处。图 15 所示为切除壳体在裸露口的周缘处的侧片结构之后的动力电池组的结构示意图。

在其中一个实施例中，在步骤 S101 之前，动力电池组拆解方法还包括：

S90，对动力电池组的摆放进行自动调整，使动力电池组的塑料面朝上放置于拆解台上，进而使动力电池组的摆放调整至塑料面朝上完全能够实现机械化，减少了人工介入，避免了操作人员的劳动强度较高的问题，同时提高了动力电池组的拆解的操作安全性及效率。

进一步地，对动力电池组的摆放进行自动调整的步骤包括：首先通过废电池组箱的输送过料口输出动力电池组，以对动力电池组进行限高输出；然后通过排序输送带机构对动力电池组的角度进行调整；和/或，然后通过交叉输送带机构对动力电池组的方向进行校正；和/或，然后通过前级输送带机构对动力电池组进行校正后输送至导电测量区；然后通过导电测量装置对导电测量区的动力电池组的六个面进行探测，以获得动力电池组六个面的信息，即获得动力电池组的六个面中哪五个面为金属面，哪个面为塑料面；然后通过控制器对导电测量装置测量输出的导电性信息进行存储，以便对动力电池组作进一步的后续排序处理；由于输送过料口的限高输出作用，使输送至导电测量区的动力电池组的塑料面朝向仅存在朝上、朝下、朝左及朝右四种情形；然后通过控制器控制翻转装置是否对动力电池组进行翻转操作；

最后将翻转操作后的动力电池组输送至拆解台上。

在本实施例中，通过控制器控制翻转装置是否对动力电池组进行翻转操作，具体为：若动力电池组的塑料面朝向上方，则动力电池组直接输送至拆解台上；若动力电池组的塑料面朝向下方，则动力电池组在翻转装置处停留并进行翻转 180 度，使塑料面朝向上方，再输送至拆解台上；若动力电池组的塑料面朝向左方，则动力电池组在翻转装置处停留并沿顺时针翻转 90 度，使塑料面朝向上方；若动力电池组的塑料面朝向右方，则动力电池组在翻转装置处停留并沿逆时针翻转 90 度，使塑料面朝向上方。如此，使输送至拆解台上的动力电池组的均朝向上方，以满足下一步的切割及拆壳体的生产需要，由于电池组的摆放调整至塑料面朝上完全实现机械化，减少了人工介入，避免了操作人员的劳动强度较高的问题，同时提高了动力电池组的拆解的操作安全性及效率。

与现有技术相比，本发明至少具有以下优点：

本申请的拆解机构，在对废旧的动力电池组进行拆解时，将动力电池组的壳体的开口朝上并放置于拆解台上，由于压紧组件活动连接于模座组件，且拆刀组件滑动连接于模座组件，当模座组件朝拆解台方向运动时，压紧组件及拆刀组件随模座组件一起运动，使压紧组件抵接并压持于动力电池组的单体电池，以对单体电池进行定位，同时使拆刀组件挤压并分离动力电池组的壳体与单体电池，使动力电池组的壳体与单体电池分离；上述的拆解机构能够实现对动力电池组进行自动拆解，人工介入较少，解决了动力电池组在回收拆解过程中的效率较低的问题；由于上述的拆解机构实现对动力电池组进行自动拆解，实现动力电池组拆解的自动化，提高了动力电池组拆解的安全性。

以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

权 利 要 求 书

1. 一种拆解机构，其特征在于，包括：

模座组件；

压紧组件，活动连接于所述模座组件，所述压紧组件用于抵接并压持于动力电池组的单体电池；

拆刀组件，滑动连接于所述模座组件，且所述拆刀组件弹性连接于所述模座组件，所述拆刀组件用于挤压并分离所述动力电池组的壳体与所述单体电池。

2. 根据权利要求 1 所述的拆解机构，其特征在于，所述拆刀组件的数目为两个，两个所述拆刀组件分别设置于所述压紧组件的两侧。

3. 根据权利要求 1 所述的拆解机构，其特征在于，所述压紧组件还弹性连接于所述模座组件。

4. 根据权利要求 3 所述的拆解机构，其特征在于，所述压紧组件包括压块及第一弹性件，所述模座组件开设有第一滑槽，所述第一弹性件设置于所述第一滑槽内，所述压块的部分位于所述第一滑槽内并与所述模座组件滑动连接，且所述压块与所述第一弹性件抵接。

5. 根据权利要求 1 所述的拆解机构，其特征在于，所述拆刀组件包括拆刀件及第二弹性件，所述拆刀件滑动连接于所述模座组件，所述第二弹性件分别与所述拆刀件及所述模座组件连接。

6. 根据权利要求 5 所述的拆解机构，其特征在于，所述模座组件开设有第二滑槽，所述拆刀件位于所述第二滑槽内并与所述模座组件滑动连接，所述第二弹性件设置于所述第二滑槽内，且所述第二弹性件与所述拆刀件连接。

7. 根据权利要求 5 所述的拆解机构，其特征在于，所述拆刀件包括多个拆刀，任意相邻两个所述拆刀相互滑动连接，所述第二弹性件的数目为多个，多个所述第二弹性件分别与相应的一所述拆刀连接。

8. 根据权利要求 7 所述的拆解机构，其特征在于，每相邻两个所述拆刀的其中一个所述拆刀开设有滑动连接槽，另外一个所述拆刀位于所述滑动连接槽内，使任意相邻两个所述拆刀相互滑动连接；

多个所述第二弹性件的倔强系数朝远离所述压紧组件的方向逐渐递减。

9. 一种动力电池组拆解系统，其特征在于，包括权利要求 1 至 8 中任一项所述的拆解机构。

10. 一种动力电池组拆解方法，其特征在于，采用权利要求 9 所述的动力电池组拆解系统对动力电池进行拆解。

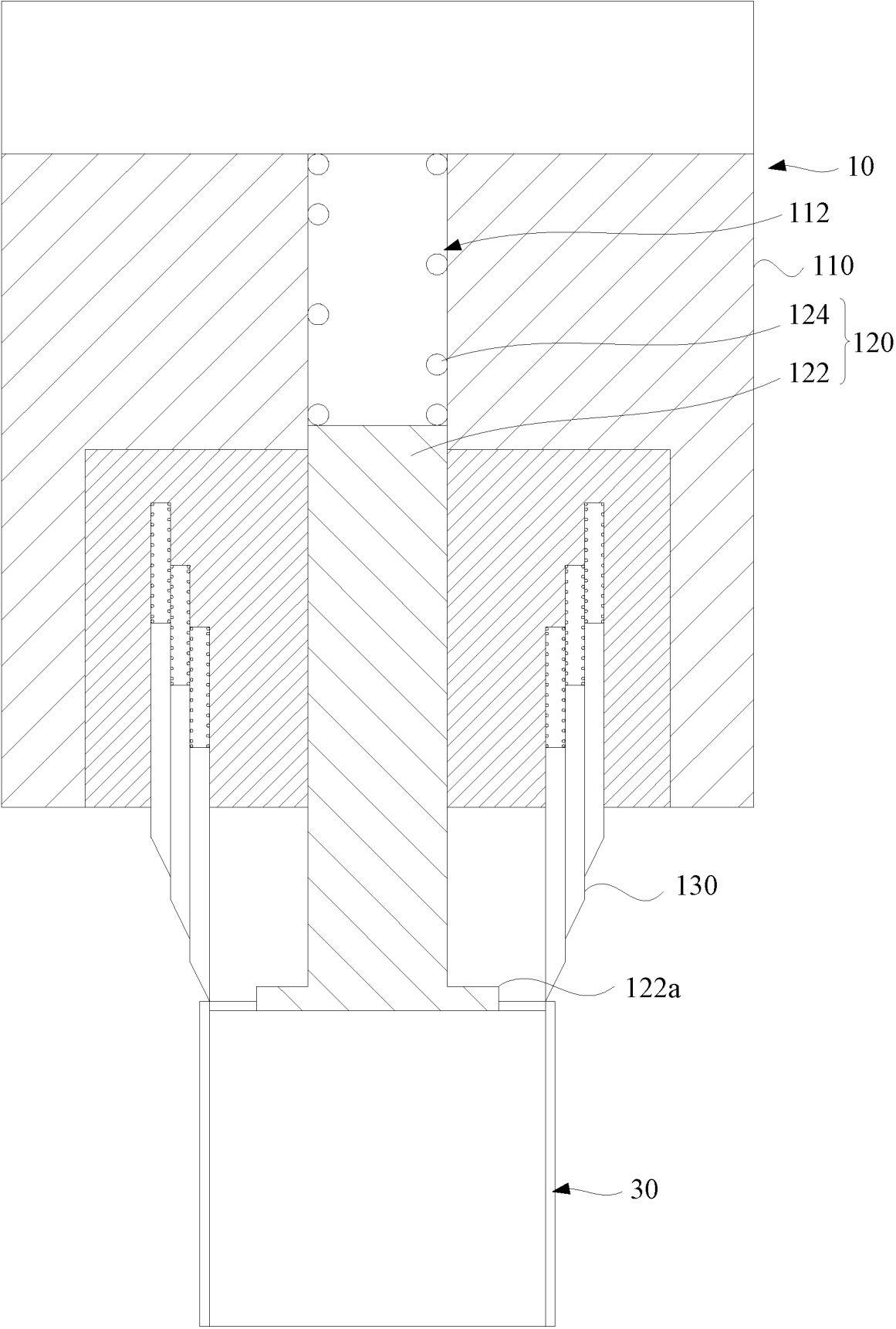


图 1

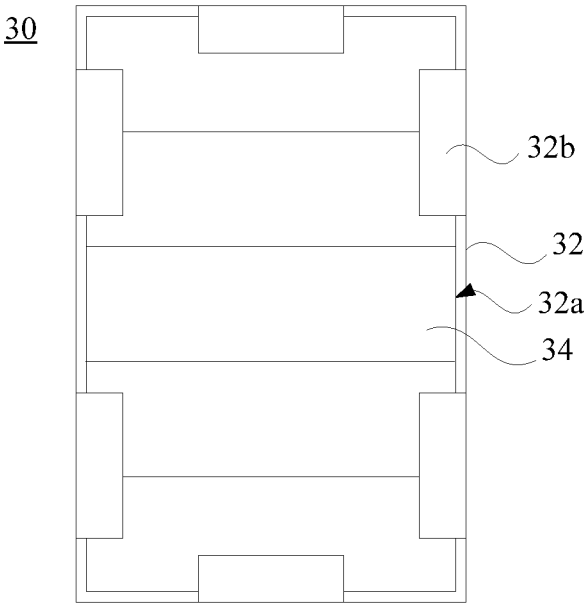


图 2

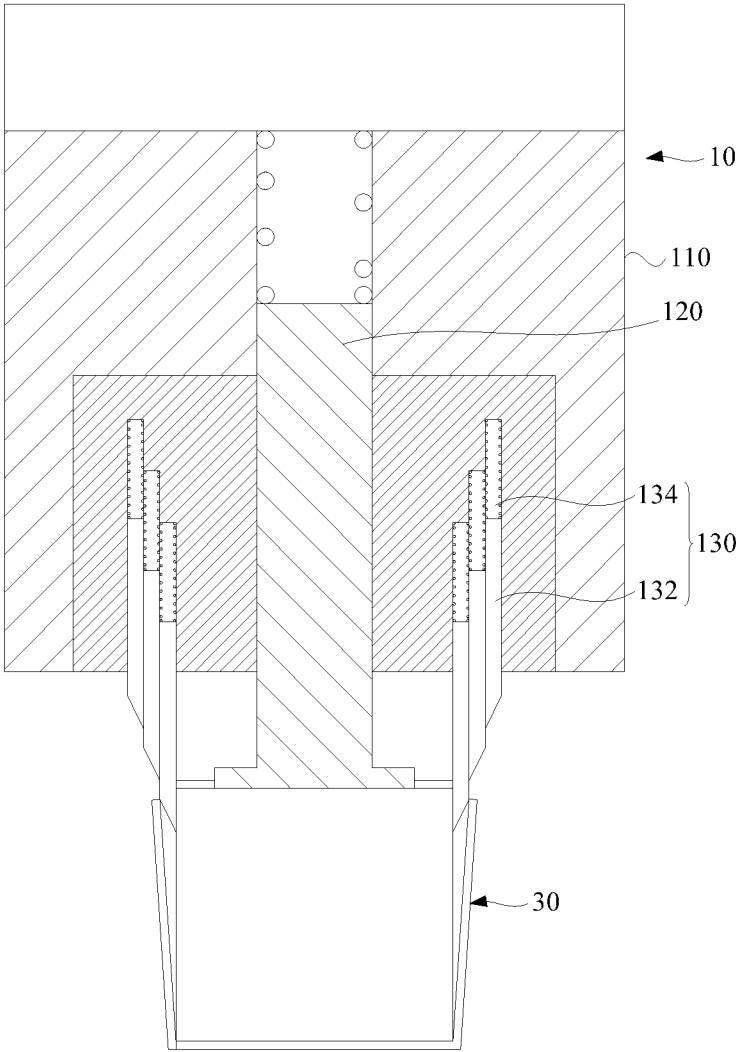


图 3

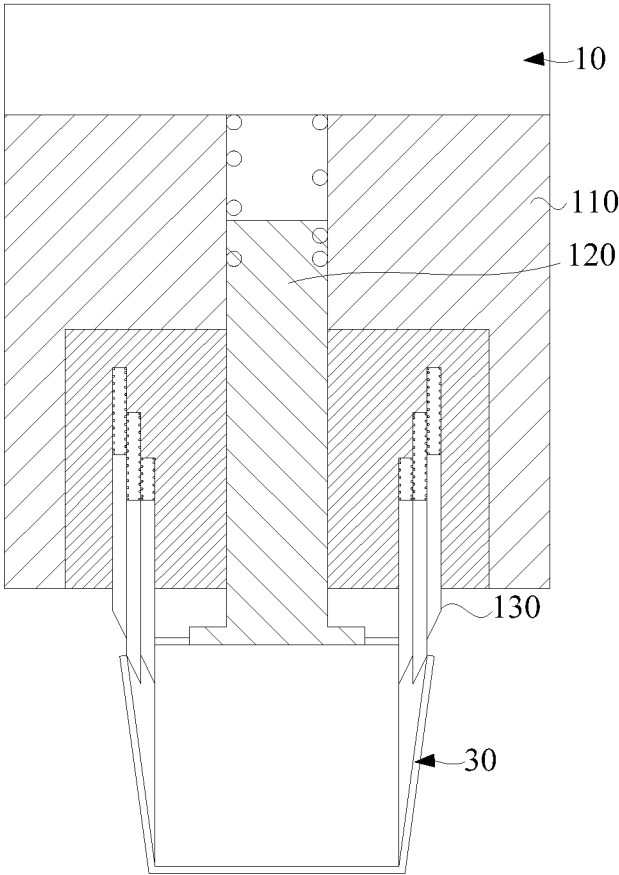


图 4

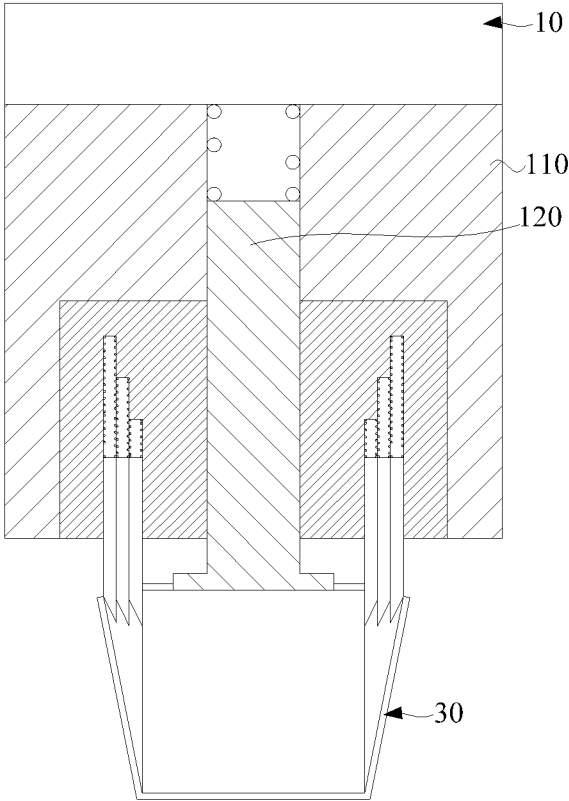


图 5

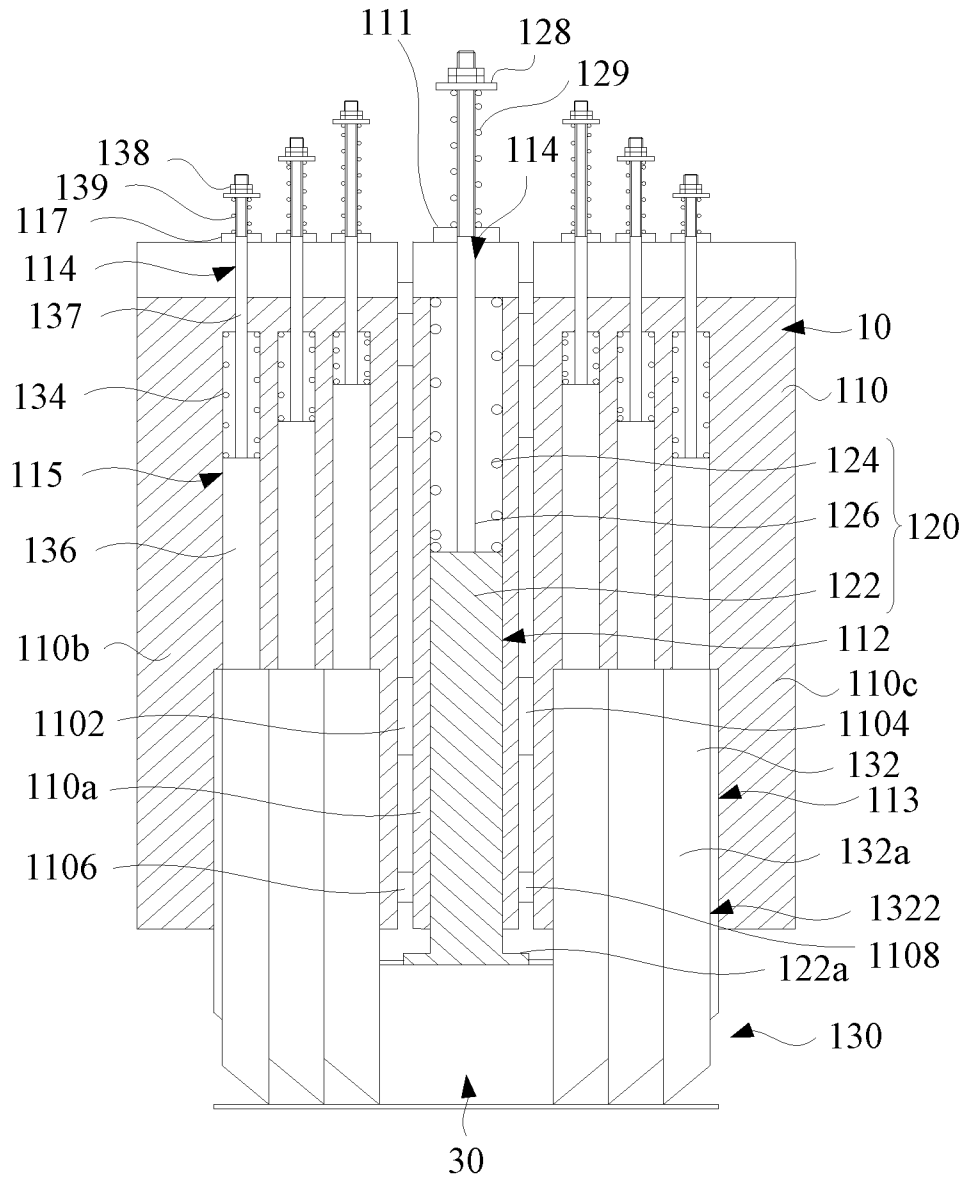


图 6

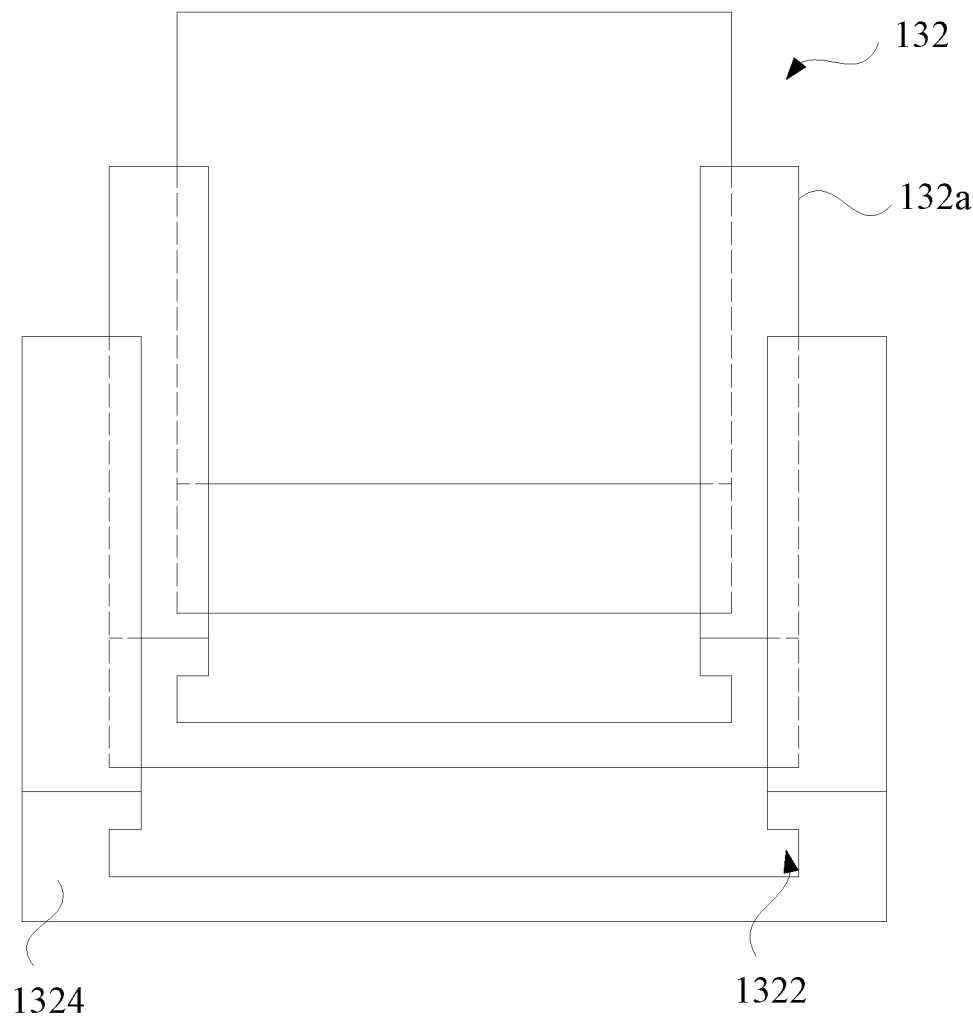


图 7

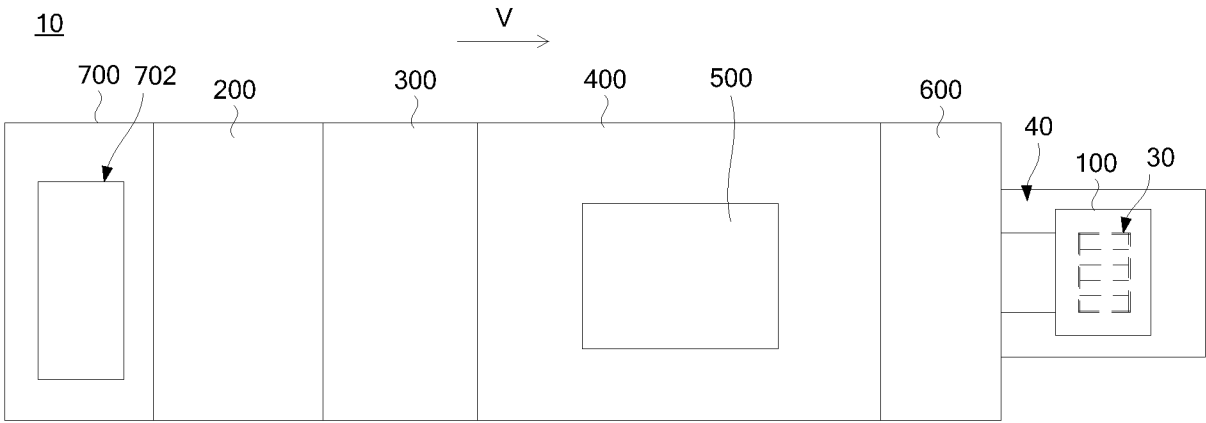


图 8

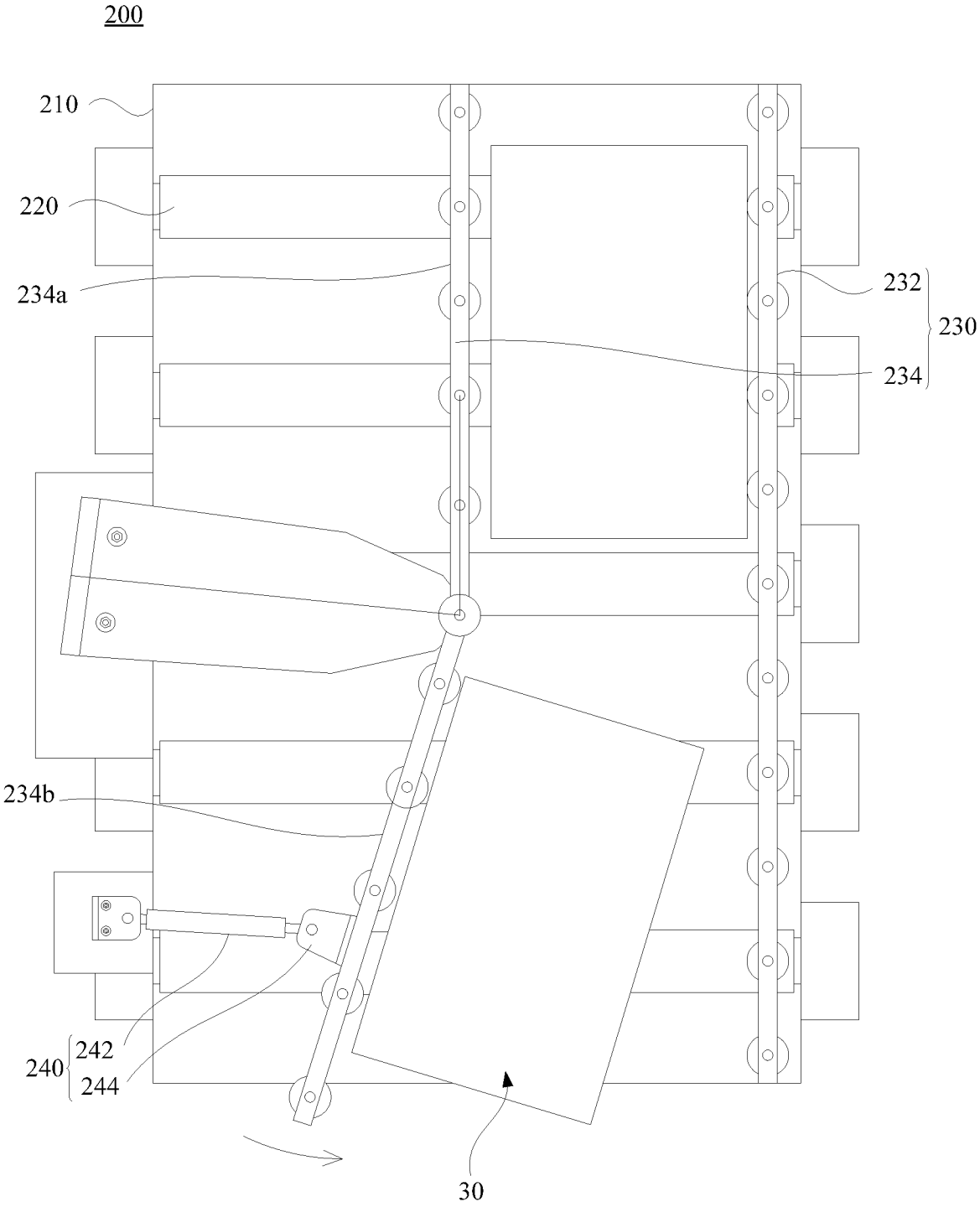


图 9

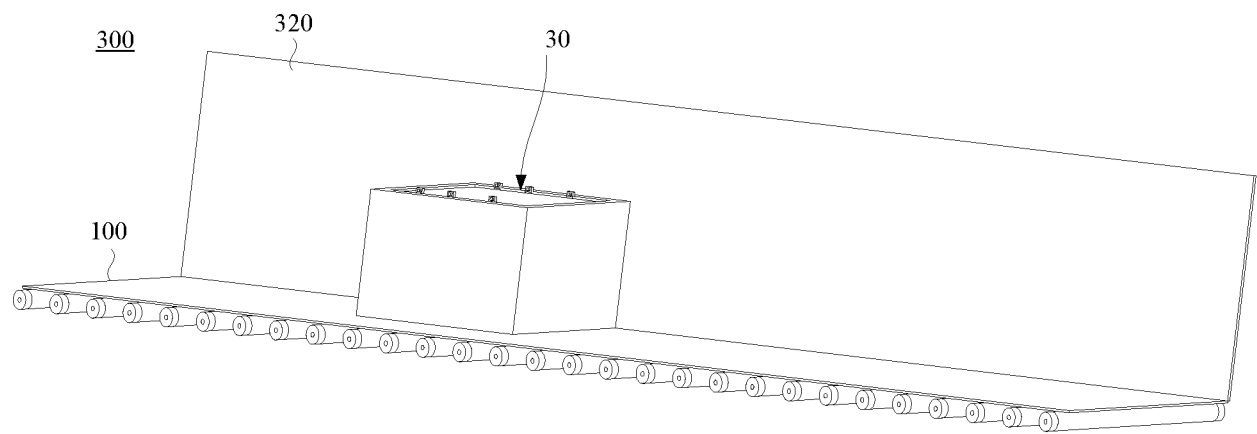


图 10

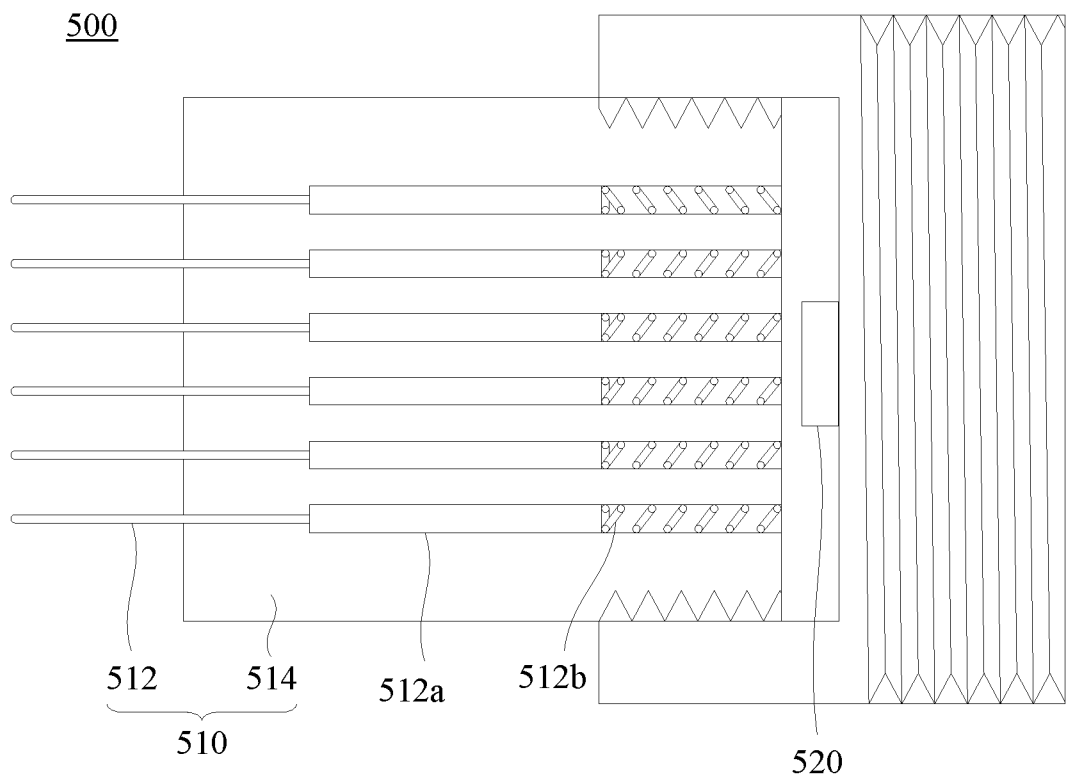


图 11

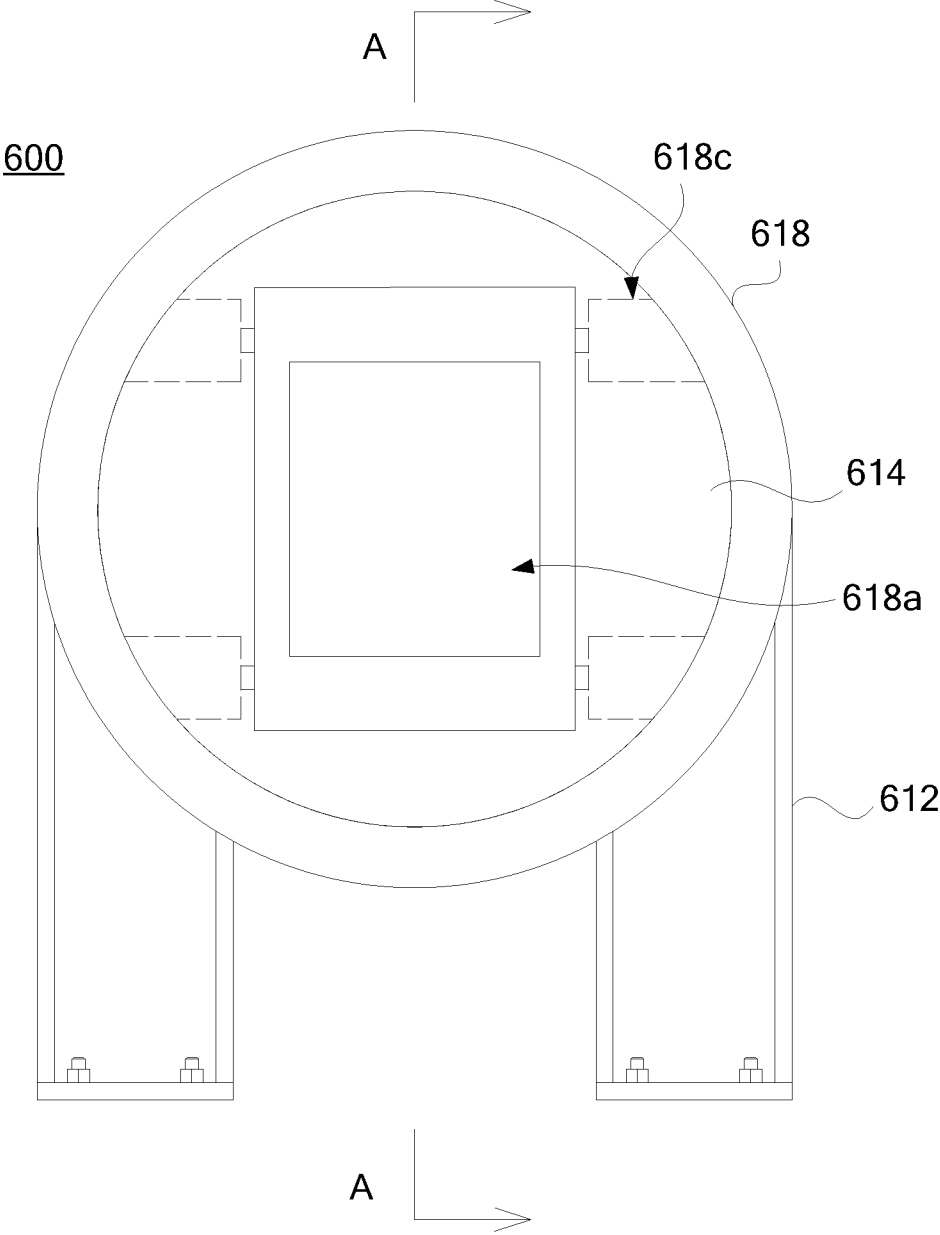


图 12

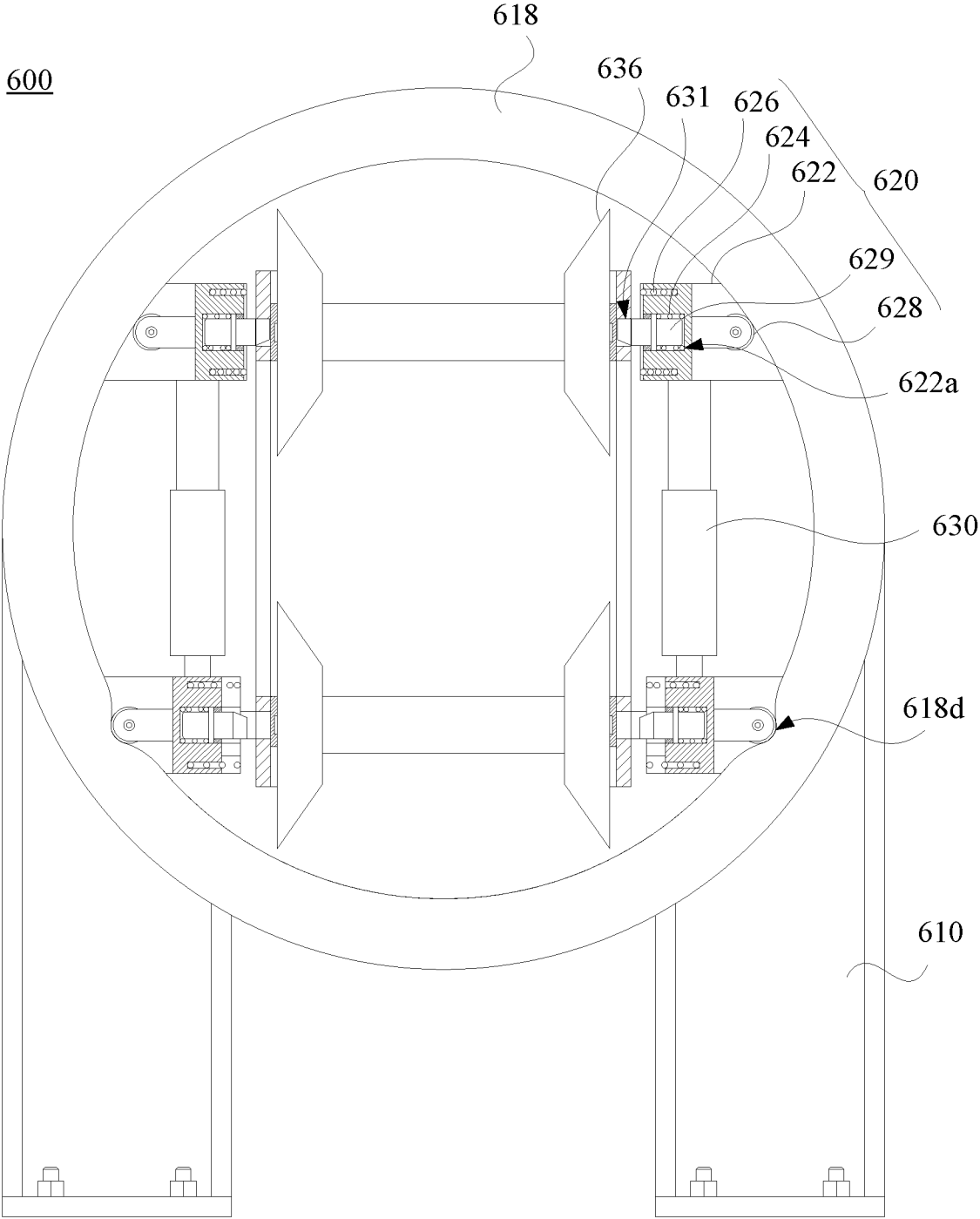


图 13

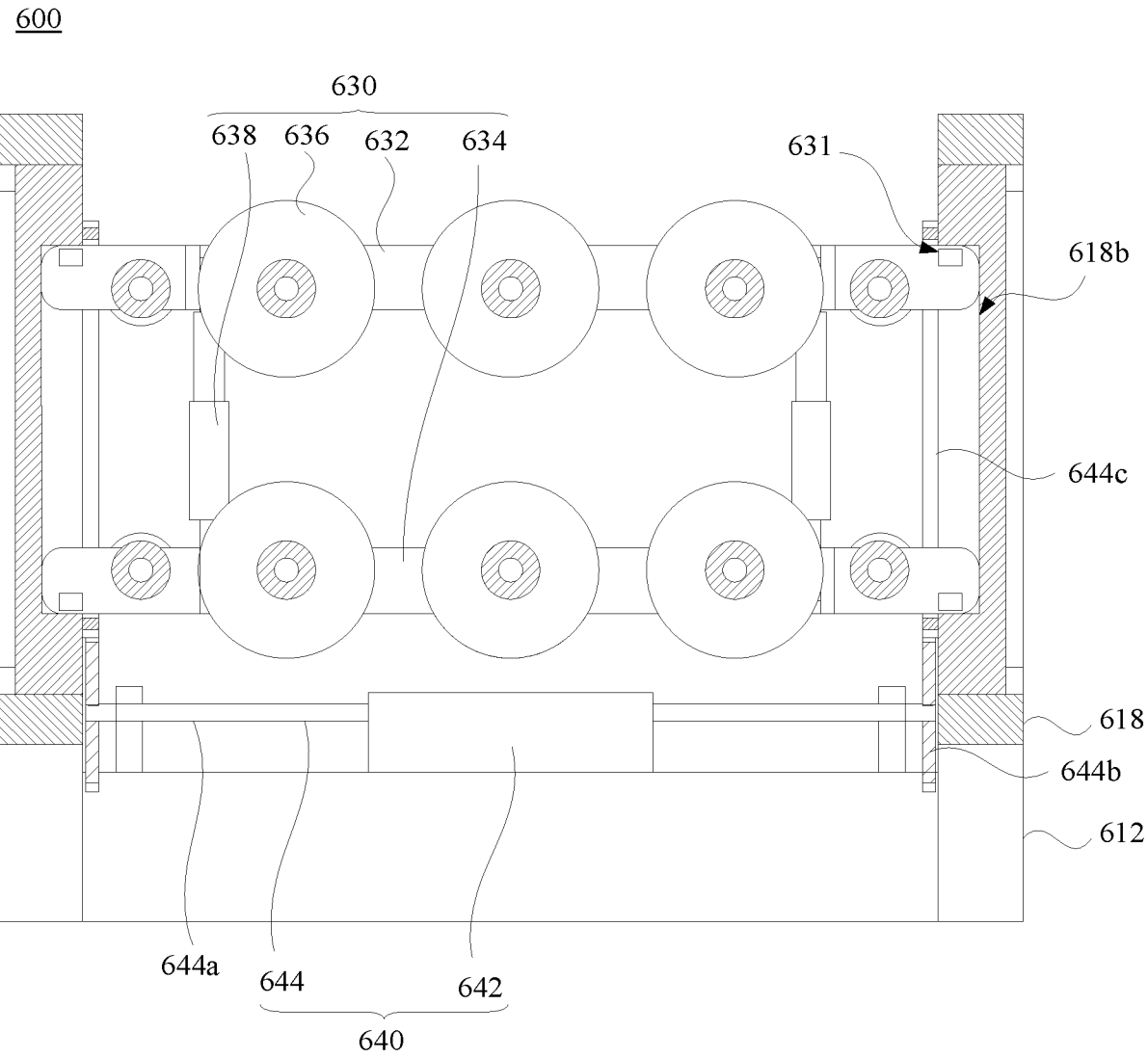


图 14

30



图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/095692

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/54(2006.01)i; B25B 27/00(2006.01)i; B23D 79/00(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)

H01M; B25B; B23D

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; CNTXT; WPABSC; CNKI: 电池, 壳, 拆分, 拆解, 破拆, 分解, 分离, 拆除, 切割, 油缸, 液压缸, 气缸, 撬片, 撬板, 刀, 弹性件, 弹簧, 压簧, 伸缩, 自适应, 模座, 刀座, 挤压, 缝隙, 间隙, 多, 若干, 平行, 相邻, 滑动, 滑设, 滑槽, 导槽, 压紧, 压块, 压板; VEN; ENTXT: accumulator, battery, cell, container, shell, housing, casing, jar, press, clamp, cutter, blade, pry, slide, groove, slot, parallel, spring, disassemble, dismantle, dismount, separate, divide, apart.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113894734 A (GUANGDONG BRUNP RECYCLING TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 07 January 2022 (2022-01-07) entire document	1-10
Y	CN 108539314 A (GUIZHOU ZHONGWEI RESOURCE CYCLE INDUSTRIAL DEVELOPMENT CO., LTD.) 14 September 2018 (2018-09-14) description, paragraphs 21-22, and figures 1-5	1-6, 9-10
Y	CN 212471625 U (GUIZHOU JINMA PACKAGING MATERIAL CO., LTD.) 05 February 2021 (2021-02-05) description, paragraphs 21-23, and figures 1-4	1-6, 9-10
Y	CN 210099121 U (ANHUI LUJIANG KAISHENG NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 February 2020 (2020-02-21) description, paragraphs [0019]-[0024], and figures 1-3	1-6, 9-10
Y	CN 209936991 U (HEFEI GUOXUAN HIGH-TECH POWER ENERGY CO., LTD.) 14 January 2020 (2020-01-14) description, paragraphs 22-30, and figure 1	1-6, 9-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

20 July 2022

Date of mailing of the international search report

08 August 2022

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/095692

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 110328008 A (HEFEI TECHNOLOGY COLLEGE) 15 October 2019 (2019-10-15) entire document	1-10
A	CN 111872481 A (ZHUHAI ZHONGLI NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 November 2020 (2020-11-03) entire document	1-10
A	CN 206210981 U (JINGMEN GREEN ECO-MANUFACTURE NEW MATERIAL CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) entire document	1-10
A	JP H1064601 A (NGK INSULATORS, LTD.) 06 March 1998 (1998-03-06) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/095692

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
CN	113894734	A	07 January 2022	None		
CN	108539314	A	14 September 2018	CN	208580822	U 05 March 2019
CN	212471625	U	05 February 2021	None		
CN	210099121	U	21 February 2020	None		
CN	209936991	U	14 January 2020	None		
CN	110328008	A	15 October 2019	CN	110328008	B 06 July 2021
CN	111872481	A	03 November 2020	CN	212384758	U 22 January 2021
CN	206210981	U	31 May 2017	None		
JP	H1064601	A	06 March 1998	None		

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/095692

A. 主题的分类 H01M 10/54(2006.01)i; B25B 27/00(2006.01)i; B23D 79/00(2006.01)i 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		
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H01M; B25B; B23D 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 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)) CNABS; CNTXT; WPABSC; CNKI: 电池, 壳, 拆分, 拆解, 破拆, 分解, 分离, 拆除, 切割, 油缸, 液压缸, 气缸, 撬片, 撬板, 刀, 弹性件, 弹簧, 压簧, 伸缩, 自适应, 模座, 刀座, 挤压, 缝隙, 间隙, 多, 若干, 平行, 相邻, 滑动, 滑设, 滑槽, 导槽, 压紧, 压块, 压板; VEN; ENTXT: accumulator, battery, cell, container, shell, housing, casing, jar, press, clamp, cutter, blade, pry, slide, groove, slot, parallel, spring, disassemble, dismantle, dismount, separate, divide, apart.		
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
PX	CN 113894734 A (广东邦普循环科技有限公司 等) 2022年1月7日 (2022 - 01 - 07) 全文	1-10
Y	CN 108539314 A (贵州中伟资源循环产业发展有限公司) 2018年9月14日 (2018 - 09 - 14) 说明书第21-22段, 附图1-5	1-6、9-10
Y	CN 212471625 U (贵州金马包装材料有限公司) 2021年2月5日 (2021 - 02 - 05) 说明书第21-23段, 附图1-4	1-6、9-10
Y	CN 210099121 U (安徽庐江凯胜新能源科技有限公司) 2020年2月21日 (2020 - 02 - 21) 说明书第19-24段, 附图1-3	1-6、9-10
Y	CN 209936991 U (合肥国轩高科动力能源有限公司) 2020年1月14日 (2020 - 01 - 14) 说明书第22-30段, 附图1	1-6、9-10
A	CN 110328008 A (合肥职业技术学院) 2019年10月15日 (2019 - 10 - 15) 全文	1-10
A	CN 111872481 A (珠海中力新能源科技有限公司) 2020年11月3日 (2020 - 11 - 03) 全文	1-10
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “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 “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 “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 “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 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2022年7月20日	国际检索报告邮寄日期 2022年8月8日	
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451	受权官员 胡智 电话号码 86-(20)-28958314	

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	CN 206210981 U (荆门市格林美新材料有限公司) 2017年5月31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-10
A	JP H1064601 A (NGK INSULATORS LTD) 1998年3月6日 (1998 - 03 - 06) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/095692

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	113894734	A	2022年1月7日	无	
CN	108539314	A	2018年9月14日	CN 208580822 U	2019年3月5日
CN	212471625	U	2021年2月5日	无	
CN	210099121	U	2020年2月21日	无	
CN	209936991	U	2020年1月14日	无	
CN	110328008	A	2019年10月15日	CN 110328008 B	2021年7月6日
CN	111872481	A	2020年11月3日	CN 212384758 U	2021年1月22日
CN	206210981	U	2017年5月31日	无	
JP	H1064601	A	1998年3月6日	无	