



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114285133 B

(45) 授权公告日 2024. 08. 30

(21) 申请号 202111639369.3

(22) 申请日 2021.12.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114285133 A

(43) 申请公布日 2022.04.05

(73) 专利权人 格力博(江苏)股份有限公司

地址 213023 江苏省常州市钟楼经济开发区星港路65-1号

(72) 发明人 陆春桃 严安 霍晓辉

(74) 专利代理机构 上海汉之律师事务所 31378

专利代理师 陈强

(51) Int.Cl.

H02J 7/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 112311050 A, 2021.02.02

CN 213212607 U, 2021.05.14

JP 2014017954 A, 2014.01.30

审查员 郑园圆

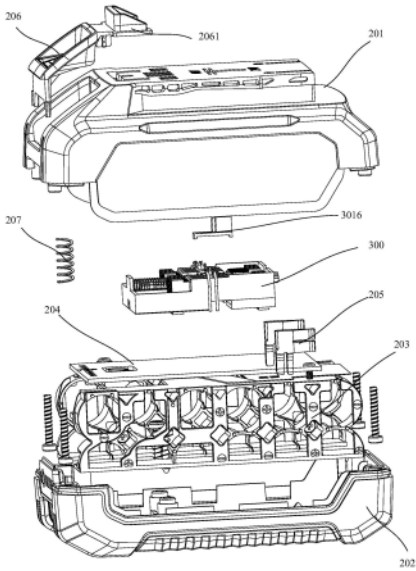
权利要求书2页 说明书11页 附图34页

(54) 发明名称

一种供电系统和电动工具系统

(57) 摘要

本发明涉及电动工具的供电系统领域,具体涉及一种供电系统和电动工具系统。该供电系统包括电池包和适配器,适配器与电池包电连接,适配器包括输入端、适配界面和切换结构,输入端通过电源线与电池包电连接,适配界面配制与电动工具的工具界面配合,切换结构包括切换部和切换插座,切换部可在切换插座的第一位置和第二位置之间运动。调节切换部的在切换插座内的位置可调节适配器的输出电压;当切换部处于第一位置时,适配器对外输出第一电压;当切换部处于第二位置时,适配器对外输出第二电压。本发明通过调节切换结构使得供电系统对外输出两种不同的工作电压。本发明的供电系统可应用于不同工作电压的电动工具,节约了成本。



1. 一种供电系统,其特征在于,包括:

电池包,包括至少一个单压电池包或至少一个双压电池包,所述单压电池包上设有单压电池包端子并对外输出一种电压,所述双压电池包上设置有双压电池包端子并对外输出两种电压;及

适配器,所述适配器包括:

输入端,通过电源线与所述电池包电连接;

适配界面,配置成与电动工具的工具界面配合,所述适配界面包括输出端;

切换结构,与所述输入端电连接,所述切换结构包括切换部和与所述切换部配合的切换插座,所述切换部在所述切换插座的第一位置和第二位置之间运动;其中,所述切换部包括滑动座、与所述滑动座连接的滑杆、套设在所述滑杆上的弹簧及背向设置在所述滑动座上的第一切换端子和第二切换端子,所述切换插座内设有分别与所述第一切换端子和第二切换端子相配合的第一连接端子和第二连接端子;所述切换部处于第一位置时,所述第一切换端子与所述第一连接端子相连;所述切换部处于第二位置时,所述第二切换端子与所述第二连接端子相连;所述第一连接端子和所述第二连接端子分别与所述输入端电连接,所述第一切换端子和所述第二切换端子分别与所述输出端电连接;

当第一电动工具与所述适配器连接时,所述适配界面与第一电动工具的第一工具界面配合,所述切换部处于第一位置,所述适配器向所述第一电动工具输出第一电压;

当第二电动工具与所述适配器连接时,所述适配界面与第二电动工具的第二工具界面配合,所述切换部处于第二位置,所述适配器向所述第二电动工具输出第二电压。

2. 根据权利要求1所述的供电系统,其特征在于,还包括壳体,所述壳体内设置有用于安装所述电池包的第一电池包腔和第二电池包腔,所述第一电池包腔内设有第一插片座,所述第二电池包腔内设有第二插片座,所述第一电池包腔用于收容所述单压电池包或双压电池包,所述第一插片座与所述单压电池包端子或双压电池包端子匹配;所述第二电池包腔用于收容所述单压电池包或双压电池包,所述第二插片座与所述单压电池包端子或双压电池包端子匹配。

3. 根据权利要求1所述供电系统,其特征在于,所述适配器包括第一盖体、第二盖体及安装在所述第一盖体和第二盖体之间的固定支架,所述适配界面设置于所述第一盖体上。

4. 根据权利要求3所述的供电系统,其特征在于,所述切换结构通过PCB板安装在所述固定支架上,所述切换插座的第一连接端子和第二连接端子通过所述PCB板与所述输入端电连接,所述切换部的第一切换端子与第二切换端子分别通过导线与所述输出端电连接。

5. 根据权利要求3所述的供电系统,其特征在于,所述第一盖体对应所述输出端的位置设有凹槽,所述第一盖体背离所述凹槽的一端设有按钮及与所述按钮连接的按钮弹簧,所述第一盖体的两侧设有滑轨。

6. 根据权利要求2所述的供电系统,其特征在于,所述壳体上还设有接线端子,所述第一插片座和所述第二插片座分别与所述接线端子电连接。

7. 根据权利要求6所述的供电系统,其特征在于,所述接线端子上设有防呆结构,所述壳体对应所述接线端子的位置设有安装孔,所述接线端子固定在所述安装孔上。

8. 根据权利要求7所述的供电系统,其特征在于,所述电源线与所述电池包电连接的一端设有与所述接线端子相匹配的第一连接端口,所述电源线与所述适配器电连接的一端设

有与所述适配器的输入端相匹配的第二连接端口。

9. 根据权利要求2所述的供电系统,其特征在于,所述电池包包括一个双压电池包,所述双压电池包安装在所述第一电池包腔或所述第二电池包腔内。

10. 根据权利要求2所述的供电系统,其特征在于,所述电池包包括两个双压电池包,所述两个双压电池包分别安装在所述第一电池包腔和所述第二电池包腔内。

11. 根据权利要求2所述的供电系统,其特征在于,所述电池包包括两个单压电池包,所述两个单压电池包分别安装在所述第一电池包腔和所述第二电池包腔内。

12. 根据权利要求2所述的供电系统,其特征在于,所述电池包包括一个单压电池包和一个双压电池包,所述单压电池包安装在所述第一电池包腔或所述第二电池包腔内,所述双压电池包安装在所述第二电池包腔内或第一电池包。

13. 一种电动工具系统,其特征在于,包括:

电池包,包括至少一个单压电池包或至少一个双压电池包,所述单压电池包上设有单压电池包端子并对外输出一种电压,所述双压电池包上设置有双压电池包端子并对外输出两种电压;

第一电动工具,其上设有第一工具界面;

第二电动工具,其上设有第二工具界面;及

适配器,所述适配器包括:

输入端,通过电源线与所述电池包电连接;

适配界面,配置成与电动工具的工具界面配合,所述适配界面包括输出端;

切换结构,与所述输入端电连接,所述切换结构包括切换部和与所述切换部配合的切换插座,所述切换部在所述切换插座的第一位置和第二位置之间运动;其中,所述切换部包括滑动座、与所述滑动座连接的滑杆、套设在所述滑杆上的弹簧及背向设置在所述滑动座上的第一切换端子和第二切换端子,所述切换插座内设有分别与所述第一切换端子和第二切换端子相配合的第一连接端子和第二连接端子;所述切换部处于第一位置时,所述第一切换端子与所述第一连接端子相连;所述切换部处于第二位置时,所述第二切换端子与所述第二连接端子相连;所述第一连接端子和所述第二连接端子分别与所述输入端电连接,所述第一切换端子和所述第二切换端子分别与所述输出端电连接;

当第一电动工具与所述适配器连接时,所述适配界面与第一电动工具的第一工具界面配合,所述切换部处于第一位置,所述适配器向所述第一电动工具输出第一电压;

当第二电动工具与所述适配器连接时,所述适配界面与第二电动工具的第二工具界面配合,所述切换部处于第二位置,所述适配器向所述第二电动工具输出第二电压。

14. 根据权利要求13所述的电动工具系统,其特征在于,所述第一工具界面包括第一工具插头,所述第二工具界面包括第二工具插头。

15. 根据权利要求13所述的电动工具系统,其特征在于,还包括背负组件,所述背负组件包括用于背负所述电池包的背带及与所述背带连接的腰带。

一种供电系统和电动工具系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电动工具领域,具体涉及一种供电系统和电动工具系统。

背景技术

[0002] 现有的电源组件多采用固定的供电模式,即电池包与电池包之间的连接方式是固定不变的,此种情况下,电源组件只能提供一种输出电压。因此,园林工具、电动工具以及家电等电气装置或设备,均需要单独配置电源,若遇到需要在不同的电压模式下工作的电动工具,则需要提供两组或者更多组电源,不仅费时费力,还对使用者造成了极大的不便。

发明内容

[0003] 鉴于以上现有技术的缺点,本发明提供一种供电系统和电动工具系统,以实现一组供电系提供不同的输出电压。

[0004] 为实现上述目的及其它相关目的,本发明提供一种供电系统,包括电池包和适配器,电池包包括至少一个单压电池包或至少一个双压电池包,其中单压电池包上设有单压电池包端子并对外输出一种电压,双压电池包上设置有双压电池包端子并对外输出两种电压;适配器包括输入端、适配界面和切换结构,输入端通过电源线与电池包电连接,适配界面配置成与电动工具的工具界面配合,切换结构与输入端电连接,切换结构包括切换部和与之配合的切换插座,切换部可在切换插座的第一位置和第二位置之间运动;当第一电动工具与适配器连接时,适配界面与第一电动工具的第一工具界面配合,切换部处于第一位置,适配器向第一电动工具输出第一电压;当第二电动工具与适配器连接时,适配界面与第二电动工具的第二工具界面配合,切换部处于第二位置,适配器向第二电动工具输出第二电压。

[0005] 在本发明一示例中,供电系统还包括壳体,壳体内设置有用于安装电池包的第一电池包腔和第二电池包腔,第一电池包腔内设有第一插片座,第二电池包腔内设有第二插片座,第一电池包腔用于收容单压电池包或双压电池包,第一插片座与单压电池包端子或双压电池包端子匹配;第二电池包腔用于收容单压电池包或双压电池包,第二插片座与单压电池包端子或双压电池包端子匹配。

[0006] 在本发明一示例中,适配器包括第一盖体、第二盖体及设置在第一盖体和第二盖体之间的固定支架,适配界面设置于第一盖体上,适配界面包括输出端,切换部与输出端电连接,切换结构设置在固定支架朝向第一盖体的一侧。

[0007] 在本发明一示例中,切换部包括滑动座、与滑动座连接的滑杆、套设在滑杆上的弹簧及背向设置在滑动座上的第一切换端子和第二切换端子,切换插座内设有分别与第一切换端子和第二切换端子相配合的第一连接端子和第二连接端子;切换部处于第一位置时,第一切换端子与第一连接端子相连;切换部处于第二位置时,第二切换端子与第二连接端子相连。

[0008] 在本发明一示例中,切换结构通过PCB板安装在固定支架上,切换座的第一连接端

子和第二连接端子通过PCB板与输入端电连接,切换部的第一切换端子与第二切换端子分别通过导线与输出端电连接。

[0009] 在本发明的一示例中,第一盖体对应输出端的位置设有凹槽,第一盖体的两侧设有滑轨,第一盖体背离凹槽的一端设有按钮及与按钮连接的按钮弹簧。

[0010] 在本发明一示例中,壳体上还设有接线端子,第一插片座和第二插片座分别与接线端子电连接。

[0011] 在本发明一示例中,接线端子上设有防呆结构,壳体对应接线端子的位置设有安装孔,接线端子固定在安装孔上。

[0012] 在本发明一示例中,电源线与电池包相连的一端设有与接线端子相匹配的第一连接端口,电源线与适配器相连的一端设有与输入端相匹配的第二连接端口。

[0013] 在本发明一示例中,电池包包括一个双压电池包,双压电池包安装在第一电池包腔或第二电池包腔内。

[0014] 在本发明一示例中,电池包包括两个双压电池包,两个双压电池包分别安装在第一电池包腔和第二电池包腔内。

[0015] 在本发明一示例中,电池包包括两个单压电池包,两个单压电池包分别安装在第一电池包腔和第二电池包腔内。

[0016] 在本发明一示例中,电池包包括一个单压电池包和一个双压电池包,单压电池包安装在第一电池包腔或第二电池包腔内,双压电池包安装在第二电池包腔内或第一电池包。

[0017] 本发明另一方面还提供一种电动工具系统,包括电池包、适配器、第一电动工具及第二电动工具,电池包包括至少一个单压电池包或至少一个双压电池包,其中单压电池包上设有单压电池包端子并对外输出一种电压,双压电池包上设置有双压电池包端子并对外输出两种电压;第一电动工具上设有第一工具界面,第二电动工具上设有第二工具界面;适配器包括输入端、适配界面和切换结构,输入端通过电源线与电池包电连接,适配界面配置成与电动工具的工具界面配合,切换结构与输入端电连接,切换结构包括切换部和与之配合的切换插座,切换部可在切换插座的第一位置和第二位置之间运动;当第一电动工具与适配器连接时,适配界面与第一工具界面配合,切换部处于第一位置,适配器向第一电动工具输出第一电压;当第二电动工具与适配器连接时,适配界面与第二工具界面配合,切换部处于第二位置,适配器向第二电动工具输出第二电压。

[0018] 在本发明一示例中,第一工具界面包括第一工具插头,第二工具界面包括第二工具插头。

[0019] 在本发明一示例中,电动工具系统还包括背负组件,背负组件包括用于背负电池包的背带及与背带连接的腰带。

[0020] 本发明提供一种供电系统和电动工具系统,该供电系统在适配器内部安装与输出端电连接的切换结构,该切换结构包括第一切换端子和第二切换端子,调节切换结构的位置可调节电池包中电池包的连接状态使得供电系统可以向外输出两种不同的电压,应用于两种不同工作电压的电动工具。本发明的电动工具系统包含上述供电系统及两种不同工作电压的电动工具,当使用第一电动工具时,调节切换结构使得供电系统输出第一电压;当使用第二电动工具时,调节切换结构使得供电系统输出第二电压,由此实现一供电系统多用

的目的,解决了不同工作电压模式更换供电系统的不便。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0022] 图1为本发明的供电系统于一实施例中的结构示意图;

[0023] 图2为本发明的供电系统于一实施例中电池包与壳体的装配示意图;

[0024] 图3为本发明的供电系统于一实施例中单压电池包的结构示意图;

[0025] 图4为本发明的供电系统于一实施例中双压电池包的结构示意图;

[0026] 图5为本发明的供电系统于一实施例中第一插片座的结构示意图;

[0027] 图6为本发明的供电系统于一实施例中壳体去除底壁后的结构示意图;

[0028] 图7为本发明的供电系统于一实施例中壳体去除底壁后的仰视图;

[0029] 图8为本发明的供电系统于一实施例中接线端子的结构示意图;

[0030] 图9为本发明的供电系统于一实施例中适配器的结构示意图;

[0031] 图10为本发明的供电系统于一实施例中适配器的俯视图;

[0032] 图11为本发明的供电系统于一实施例中适配器的爆炸图;

[0033] 图12为本发明的供电系统于一实施例中切换结构的示意图;

[0034] 图13为本发明的供电系统于一实施例中切换结构的俯视图;

[0035] 图14为本发明的供电系统于一实施例中切换结构的爆炸图;

[0036] 图15为图14中切换部的爆炸图;

[0037] 图16为本发明的供电系统于一实施例中切换部处于第一位置时切换结构的示意图;

[0038] 图17为本发明的供电系统于一实施例中切换部处于第二位置时切换结构的示意图;

[0039] 图18为本发明的供电系统于一实施例中电源线的结构示意图;

[0040] 图19为本发明的供电系统的电路总图;

[0041] 图20为本发明的供电系统于一实施例中安装一个双压电池包的电路图;

[0042] 图21为图20中输出第一电压时的电路图;

[0043] 图22为图20中输出第二电压时的电路图;

[0044] 图23为本发明的供电系统于一实施例中安装两个双压电池包的电路图;

[0045] 图24为图23中输出第一电压时的电路图;

[0046] 图25为图23中输出第二电压时的电路图;

[0047] 图26为本发明的供电系统于一实施例中安装两个单压电池包的电路图;

[0048] 图27为图26中输出第一电压时的电路图;

[0049] 图28为图26中输出第二电压时的电路图;

[0050] 图29为本发明的供电系统于一实施例中安装一个单压电池包和一个双压电池包的电路图;

- [0051] 图30为图29中输出第一电压时的电路图；
- [0052] 图31为图29中输出第二电压时的电路图；
- [0053] 图32为本发明的电动工具系统于一实施例中安装第一电动工具的结构示意图；
- [0054] 图33为本发明的电动工具系统于一实施例中安装第二电动工具的结构示意图；
- [0055] 图34为本发明的电动工具系统于一实施例中适配器与第一工具插头的配合示意图；
- [0056] 图35为本发明的电动工具系统于一实施例中适配器与第二工具插头的配合示意图；
- [0057] 图36为本发明的电动工具系统于一实施例中背负组件的结构示意图；
- [0058] 图37为图36的另一角度的结构示意图；
- [0059] 图38为本发明的电动工具系统于一实施例中第一电动工具的工作示意图；
- [0060] 图39为本发明的电动工具系统于一实施例中第二电动工具的工作示意图。
- [0061] 元件标号说明
- [0062] 100、电池包；110、单压电池包；1101、单压电池包端子；120、双压电池包；1201、双压电池包端子；101、壳体；102、第一电池包腔；103、第二电池包腔；104、第一插片座；1041、第一端子；1042、第二端子；105、第二插片座；106、接线端子；107、安装孔；200、适配器；201、第一盖体；2011、凹槽；2012、滑轨；2013、滑动槽；2014、限位结构；20141、第一限位槽；20142、第二限位槽；20143、限位挡板；202、第二盖体；203、固定支架；204、PCB板；205、输出端；206、按钮；2061、锁扣；207、按钮弹簧；300、切换结构；301、切换部；302、切换插座；3011、滑动座；3012、滑杆；3013、弹簧；3014、第一切换端子；3015、第二切换端子；3016、转换按钮；3021、第一连接端子；3022、第二连接端子；400、导线；500、电源线；501、第一连接端口；502、第二连接端口；600、第一电动工具；601、第一工具插头；700、第二电动工具；702、第二工具插头；800、背负组件；801、背带；802、腰带。

具体实施方式

[0063] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式，本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其它优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用，本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用，在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。需说明的是，在不冲突的情况下，以下实施例及实施例中的特征可以相互组合。还应当理解，本发明实施例中使用的术语是为了描述特定的具体实施方案，而不是为了限制本发明的保护范围。下列实施例中未注明具体条件的试验方法，通常按照常规条件，或者按照各制造商所建议的条件。

[0064] 须知，本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语，亦仅为便于叙述的明了，而非用以限定本发明可实施的范围，其相对关系的改变或调整，在无实质变更技术内容下，当亦视为本发明可实施的范畴。

[0065] 鉴于以上背景技术中的缺点，本发明的目的在于提供一种供电系统和电动工具系统，以改善现有供电系统只能输出一种工作电压的问题。

[0066] 请参阅图1、图2、图11和图12，本发明提供一种供电系统，包括电池包100、适配器200，电池包100包括至少一个单压电池包110或至少一个双压电池包120，单压电池包110上

设有单压电池包端子1101并对外输出一种电压,双压电池包120上设置有双压电池包端子1201并对外输出两种电压;适配器200与电池包100电连接,适配器200包括输入端、适配界面和切换结构,输入端通过电源线与电池包100电连接,适配界面配置成与电动工具的工具界面配合;切换结构300与输入端电连接,切换结构300包括切换部301和与切换部301配合的切换插座302,切换部301可在切换插座302的第一位置和第二位置之间运动,当第一电动工具与适配器200连接时,适配界面与第一电动工具的第一工具界面配合,切换部301处于第一位置时,适配器200对第一电动工具输出第一电压;当第二电动工具与适配器200连接时,适配界面与第二电动工具的第二工具界面配合,切换部302处于第二位置时,适配器200对第二电动工具输出第二电压。

[0067] 请参阅图2至图5,供电系统还包括用于安装电池包100的壳体101,壳体101可以是一个整体结构,也可以是底壁与侧壁围成的分体式空腔结构。壳体101内设有第一电池包腔102和第二电池包腔103,第一电池包腔102用于收纳单压电池包110或双压电池包120,第二电池包腔103用于收纳单压电池包110或双压电池包120。单压电池包110包括一组电芯或多组并联电芯,单压电池包端子1101包括一个正极端子和一个负极端子,单压电池包端子1101的正极端子和负极端子分别于电芯组的正极端子和负极端子电连接;双压电池包120包括两组电芯,双压电池包端子1201包括两个正极端子和两个负极端子,双压电池包端子1201的正极端子和负极端子分别于电芯组的正极端子和负极端子电连接,双压电池包可以向外输出两种电压。在一实施例中,第一电池包腔102内设有第一插片座104,第二电池包腔103内设有第二插片座105,第一插片座104配置与单压电池包端子或双压电池包端子进行电连接。第二插片座105配置与单压电池包端子或双压电池包端子进行电连接。第一插片座104和第二插片座105结构一致,例如第一插片座104的一侧设置有四个第一端子1041,第一插片座1041的另一侧设置有四个第二端子1042,其中第一端子1041与双压电池包端子相匹配,第二端子1042电连接适配器200的输入端,第一端子1041与对应的第二端子1042电连接。单压电池包110对应的设置有通孔,当第一插片座104或第二插片座105上安装单压电池包时,其中两个第一端子1041中插入对应的通孔内,并处于闲置状态,剩余的两个第一端子1041对应的与单压电池包端子1101电连接。因此,第一电池包腔102和第二电池包腔103内即可以安装单压电池包又可以安装双压电池包。

[0068] 请参阅图2、图6至图8,壳体101上还设有接线端子106,第一插片座104和第二插片座105分别与接线端子106电连接。例如,在壳体101内设置一PCB板,第一插片座104和第二插片座105分别与PCB(Printed Circuit Board印刷电路板)电连接,接线端子106与PCB电连接,第一插片座104和第二插片座105通过PCB与接线端子106电连接。壳体101对应接线端子106的一侧设有安装孔107,接线端子106固定在安装孔107的内侧。较佳的,接线端子106上设有防呆结构,可以防止接线出错,例如图8中的接线端子结构,接线端子106为圆形结构,该结构上沿周向设置八个分别与电池包端子相对应的电极端子,八个电极端子的中心设有一中心凸台,用以与导线配合安装。

[0069] 请参阅图9和图11,适配器200包括第一盖体201、第二盖体202及固定支架203,第一盖体201和第二盖体202扣合形成一空腔,固定支架203安装在第一盖体201和第二盖体202形成的空腔内,适配界面设置在第一盖体201上,适配界面包括输出端205,切换部301与输出端205电连接,切换结构300安装在固定支架203朝向第一盖体201的一侧。

[0070] 请参阅图12至图15,切换部301包括滑动座3011、滑杆3012、弹簧3013、第一切换端子3014及第二切换端子3015。其中,滑动座3011可在切换插座302内滑动,滑杆3012与滑动座3011固定连接,滑杆3012的一端向切换插座302的内部延伸,另一端延伸至适配器的外侧;弹簧3013套设在滑杆3012上,弹簧3013的一端抵在滑杆3012的凸台上,另一端抵在切换插座302的内壁上。第一切换端子3014和第二切换端子3015相对安装在滑动座3011上,切换插座302的内部设有与第一切换端子3014配合的第一连接端子3021及与第二切换端子3015配合的第二连接端子3022。

[0071] 请参阅图3和图14,切换部301包括多个第一切换端子3014和多个第二切换端子3015,第一连接端子3021和第二连接端子3022的个数分别对应于第一切换端子3014和第二切换端子3022的个数,第一连接端子3021的个数为第二端子1042个数总和,第二连接端子3022的个数为第二端子1042的个数总和。例如,第一插片座104有四个第二端子1042,第二插片座105有四个第二端子1042,则第一切换端子3014的个数为八个,第二切换端子3015的个数为八个,第一连接端子3021的个数为八个,第二连接端子3022的个数为八个。

[0072] 请参阅图5、图14和图15,在一实施例中,将第一插片座104的四个第二端子1042分别标记为:1+,2+,2-,1-;第二插片座105的四个第二端子1042分别标记为:3+,4+,4-,3-。八个第一连接端子3021分别标记为:3021a、3021b、3021c、3021d、3021e、3021f、3021g、3021h;其中,3021a端子、3021b端子、3021c端子、3021d端子与1+端子、2+端子、3+端子以及4+端子一一对应电连接,该一一对应中的具体对应关系不作限定,例如,3021a端子与1+端子电连接,3021b端子与2+端子电连接,3021c端子与3+端子电连接,3021d端子与4+端子电连接。3021e端子、3021f端子、3021g端子、3021h端子与1-端子、2-端子、3-端子、4-端子一一对应电连接,该一一对应中的具体对应关系不作限定,例如在本发明一实施方式中,3021e端子与2-端子电连接,3021f端子与1-端子电连接;3021g端子与4-端子电连接;3021h端子与3-端子电连接。

[0073] 八个第一切换端子3014分别标记为:3014a、3014b、3014c、3014d、3014e、3014f、3014g、3014h;其中,3014a端子配置与3021a端子进行电连接,3014b端子配置与3021b端子进行电连接,3014c端子配置与3021c端子进行电连接,3014d端子配置与3021d端子进行电连接,3014e端子配置与3021e端子进行电连接,3014f端子配置与3021f端子进行电连接,3014g端子配置与3021g端子进行电连接,3014h端子配置与3021h端子进行电连接。八个第一切换端子3014之间可择需进行电连接,该八个切换端子的电连接方式可为任意一种能够实现本发明目的、达到本发明效果的可实施方案。例如,3014a端子、3014b端子、3014c端子以及3014d端子彼此电连接,且与输出端205的正极端子电连接;3014e端子、3014f端子、3014g端子以及3014h端子彼此电连接,且与输出端205的负极端子电连接。

[0074] 八个第二连接端子3022分别标记为:3022a、3022b、3022c、3022d、3022e、3022f、3022g、3022h。3022a端子、3022b端子、3022c端子、3022d端子、3022e端子、3022f端子、3022g端子、3022h端子与1+端子、3+端子、1-端子、4+端子、3-端子、2+端子、4-端子、2-端子一一对应电连接,该一一对应中的对应关系可以为任意一种能达到本发明技术效果、实现本发明目的的可实施方案。在本发明一实施方式中,3022a端子与1+端子电连接,3022b端子与3+端子电连接,3022c端子与1-端子电连接,3022d端子与4+端子电连接,3022e端子与3-端子电连接,3022f端子与2+端子电连接,3022g端子与4-端子电连接,3022h端子与2-端子电连接。

[0075] 八个第二切换部3015分别标记为3015a、3015b、3015c、3015d、3015e、3015f、3015g、3015h;其中,3015a端子配置与3022a端子进行电连接,3015b端子配置与3022b端子进行电连接,3015c端子配置与3022c端子进行电连接,3015d端子配置与3022d端子进行电连接,3015e端子配置与3022e端子进行电连接,3015f端子配置与3022f端子进行电连接,3015g端子配置与3022g端子进行电连接,3015h端子配置与3022h端子进行电连接。八个第二切换端子3015之间可择需进行电连接,该八个切换端子的电连接方式可为任意一种能够实现本发明目的、达到本发明效果的可实施方案。例如3015a端子与3015b端子电连接、且与输出端205的正极端子电连接,3015c端子、3015d端子、3015e端子、以及3015f端子电连接,3015g端子与3015h端子电连接且与输出端205的负极端子电连接。

[0076] 请参阅图13至图15,第一切换端子3014中的3014a端子、3014b端子、3014c端子以及3014d端子可以为一体成型结构,由导电体制成;3014e端子、3014f端子、3014g端子以及3014h端子为一体成型结构,由导电体制成。第二切换端子3015中的3015a端子与3015b端子可以为一体成型结构,3015c端子、3015d端子、3015e端子以及3015f端子为一体成型结构,3015g端子与3015h端子可以为一体成型结构,上述一体成型结构均有导电体制成。

[0077] 上述端子可以为连接片也可以为触点。第一连接端子3021与第二连接端子3022的端子类型或种类不作限定,二者可以一致也可以不一致;第一切换端子3014及第二切换端子3015的种类或类型亦不作限定,二者可以一致也可以不一致。为了简化制作流程,第一连接端子3021及第二连接端子3022的端子类型一致,例如第一连接端子3021及第二连接端子3022为母端子,第一切换端子3014及第二切换端子3015为公端子;或者第一连接端子3021及第二连接端子3022为公端子,第一切换端子3014及第二切换端子3015为母端子。

[0078] 需要说明的是,本实施方式中端子的标记仅为便于叙述的明了,而非用以限定。

[0079] 请参阅图9至图11、图14、图16和图17,切换部301包括第一切换端子3014和第二切换端子3015,推动滑杆3012,切换部301在切换插座302的第一位置和第二位置之间切换。在一实施例中,滑杆3012上设置有转换结构3016,该转换结构3016包括第一拨动部30161和与之相连的第二拨动部30162,第一拨动部30161的宽度大于第二拨动部30162的宽度;适配器的第一盖体201上设置与转换结构3016配合的滑动槽2013及限位结构2014,转换结构3016突出于第一盖体201并可在滑动槽2013内自由滑动;限位结构2014包括第一限位槽20141、第二限位槽20142和设置在第一限位槽20141和第二限位槽20142之间的限位挡板20143,限位挡板20143上设有与滑动槽2013相连通的限位孔,限位孔的尺寸小于第一拨动部30161的宽度。在适配器的外侧推动转换结构3016可带动切换部301在切换插座302的第一位置和第二位置之间运动。初始状态下,第一切换端子3014与第一连接端子3021连接,切换部301位于第一位置,适配器可对外输出第一电压;当需要第二电压时,可在适配器200的外侧拨动转换结构3016使其沿着滑动槽2013滑行直至第一拨动部30161进入第二限位槽20143,此时第二切换端子3015与第二连接端子3022相连,适配器200对外输出第二电压。

[0080] 请参阅图11至图15,在一示例中,切换结构300通过PCB板204安装在固定支架203上,适配器200的输入端与第一连接端子3021和第二连接端子3022通过PCB板204电性连接;输出端205设置在PCB板204的一端,切换部301通过导线400与输出端205的正极端子及负极端子电性连接。如,第一切换端子3014通过导线分别与输出端205的正极端子和负极端子电性连接,第二切换端子3015通过导线分别与输出端205的正极端子及负极端子电性连接。

[0081] 请参与图9至图11,第一盖体201对应输出端205的位置上设有凹槽2011,第一盖体201的两侧设有滑轨2012,用于安装电动工具,第一盖体201背离凹槽2011的一端设有按钮206及与按钮206相接的按钮弹簧207,按钮206上连接有锁扣2061,按钮弹簧207背离按钮206的一端抵接在固定支架203上。按压按钮206,按钮弹簧207向下压缩,待电动工具沿着滑轨2012滑行直至电动工具的工具插头的连接端子滑入凹槽2011内与输出端205的连接端子耦合;此时,松开按钮206,在按钮弹簧207的弹性作用下,按钮206复位,与按钮连接的锁扣2061突出第一盖体201并嵌入电动工具。

[0082] 请参阅图1、图8、图11和图18,在一实施例中,电池包100与适配器200通过电源线500实现电连接,电源线500包括与电池包100相连的第一连接端口501和与适配器200相连的第二连接端口502。第一连接端口501与电池包100的接线端子106的结构相匹配,第二连接端口502包括与PCB板204电连的连接端子,第二连接端口502插入适配器200的输入端与PCB板204电连接。

[0083] 本发明的电路总图请参阅图19,此电路适用于以下五种情形:一个双压电池包;两个双压电池包;两个单压电池包;一个单压电池包和一个双压电池包;一个单压电池包,以下分别结合附图进行详细说明。由于单压电池包仅包含一组电芯或多组并联电芯,无论切换结构如何切换,电池包只能输出一种电压 nV ,因此,对于电池包包含一个单压电池包的情形,在此不再详述。

[0084] 请参阅图2、图9、图10、图14、图20至图22,在本发明一示例中示出了一个双压电池包的情形。该双压电池包可安装于第一电池包腔102或者第二电池包腔103内,例如,双压电池包安装在第一电池包腔102内,通过调节双压电池包中电芯的连接方式,可输出两种不同的电压 nV 和 $2nV$,例如24V和48V。在初始状态下,切换部301处于第一位置,第一切换端子3014与第一连接端子3021相连,此时,3014a端子经由3021a端子与1+端子电连接,3014b端子经由3021b端子与2+端子电连接,3014e端子经由3021e端子与2-端子电连接,3014f端子经由3021f端子与1-端子电连接,3014a端子与3014b端子分别与输出端正极端子电连接,3014e端子与3014f端子分别与输出端负极端子电连接,因此,双压电池包中的两组电芯为并联连接,输出端205输出第一电压 nV ,例如24V;在外力的作用下,推动滑杆3011或转换结构3016使其第一拨动部30161进入第二限位槽20142内,此时,第二切换端子3015与第二连接端子3022相连,第一切换端子3015与第一连接端子3021分离,切换部301处于第二位置,3015a端子经由3022a端子与1+端子电连接,3015c端子经由3022c端子与1-端子电连接,3015f端子经由3022f端子与2+端子电连接,3015h端子经由3022h端子与2-端子电连接,3015a端子与输出端正极端子电连接,3015c端子与3015f端子电连接,3015h端子与输出端负极端子电连接,因此,双压电池包中的两组电芯为串联连接,输出端205输出第二电压 $2nV$,例如48V。

[0085] 请参阅图2、图9、图10、图14、图23至图25,在本发明一示例中,示出了两个双压电池包的情形,两个双压电池包分别安装在第一电池包腔和第二电池包腔内,将安装在第一电池包腔102的双压电池包内的两组电芯分别记为第一电芯和第二电芯,将安装在第二电池包腔103内的双压电池包内的两组电芯记为第三电芯和第四电芯,第一电芯的正负电极分别与1+端子和1-端子电连接,第二电芯的正负电极分别与2+端子和2-端子电连接,第三电芯的正负电极分别与3+端子和3-端子电连接,第四电芯的正负电极分别与4+端子和4-端

子电连接。通过调节双压电池包中电芯的连接方式,可对外输出两种不同的电压 nV 和 $2nV$,例如 $24V$ 和 $48V$ 。

[0086] 在初始状态下,切换部301处于第一位置,第一切换端子3014与第一连接端子3021相连,3014a端子经由3021a端子与1+端子电连接,3014b端子经由3021b端子与2+端子电连接,3014c端子经由3021c端子与3+端子电连接,3014d端子经由3021d端子与4+端子电连接,3014e端子经由3021e端子与2-端子电连接,3014f端子经由3021f端子与1-端子电连接,3014g端子经由3021g端子与4-端子电连接,3014h端子经由3021h端子与3-端子电连接。3014a端子、3014b端子、3014c端子及3014d端子分别与输出端205的正极端子电连接;3014e端子、3014f端子、3014g端子、3014h端子分别与输出端205的负极端子电连接。此时,两个双压电池包中的四组电芯彼此为并联连接,输出端205输出第一电压 nV ,例如 $24V$ 。

[0087] 在外力的作用下推动滑杆3012或转换结构3016,使第一拨动部30161进入第二限位槽20142,此时,第二切换端子3015与第二连接端子3022相连,第一切换端子3015与第一连接端子3021分离,切换部301处于第二位置。3015a端子经由3022a端子与1+端子电连接,3015b端子经由3022b端子与3+端子电连接,3015c端子经由3022c端子与1-端子电连接,3015e端子经由3022e端子与3-端子电连接,3015f端子经由3022f端子与2+端子电连接,3015d端子经由3022d端子与4+端子电连接,3015h端子经由3022h端子与2-端子电连接,3015g端子经由3022g端子与4-端子电连接。同时,3015a端子与3015b端子分别与输出端140的正极端子电连接,3015c端子、3015e端子、3015f端子及3015d端子彼此电连接,3015g端子与3015h端子分别与输出端205的负极端子电连接,因此,第一电芯与第三电芯为并联连接,构成第一并联电路;第二电芯与第四电芯为并联连接,构成第二并联电路;两个并联电路为串联连接,输出端205输出第二电压 $2nV$,例如 $48V$ 。在另一实施例中,也可先将双压电池包内的两组电芯并联,然后再将两组并联电路串联,输出端205输出第二电压。

[0088] 请参阅图2、图9、图10、图14、图26至图28,在本发明一示例中,示出了两个单压电池包的情形,两个单压电池包分别安装在第一电池包腔102和第二电池包腔103,通过调节两个单压电池包中电芯的连接方式,可对外输出两种不同的电压 nV 和 $2nV$,如 $24V$ 和 $48V$ 。

[0089] 在初始状态下,切换部301处于第一位置,第一切换端子3014与第一连接端子3021相连,3014a端子经由3021a端子与1+端子电连接,3014d端子经由3021d端子与4+端子电连接,3014f端子经由3021f端子与1-端子电连接,3014g端子经由3021g端子与4-端子电连接。同时,3014a端子与3014d端子分别与输出端正极端子电连接,3014f端子及3014h端子分别与输出端负极端子电连接。因此,两个单压电池包为并联连接,输出端205输出第一电压 nV ,例如 $24V$ 。在外力的作用下推动滑杆3012或拨动转换结构3016,使第一拨动部30161进入第二限位槽2015,此时,第二切换端子3015与第二连接端子3022相连,第一切换端子3015与第一连接端子3021分离,切换部301处于第二位置,3015a端子经由3022a端子与1+端子电连接,3015c端子经由3022c端子与1-端子电连接,3015d端子经由3022d端子与4+端子电连接,3015g端子经由3022g端子与4-端子电连接。同时,3015a端子与输出端正极端子电连接,3015c端子与3015d端子电连接,3015g端子与输出端负极端子电连接,因此,两个单压电池包为串联连接输出端205输出第二电压 $2nV$,例如 $48V$ 。

[0090] 请参阅图2、图9、图10、图14、图29至图31,在本发明一示例中,示出了一个单压电池包和一个双压电池包的情形,单压电池包安装在第一电池包腔102或者第二电池包腔103

中,双压电池包安装在第二电池包腔103或者第一电池包腔102中,例如,单压电池包安装在第一电池包腔102内,双压电池包安装在第二电池包腔103内,通过调节电池包中电芯的连接方式,可对外输出两种不同的电压 nV 和 $2nV$,例如 $24V$ 和 $48V$ 。

[0091] 在初始状态下,切换部301处于第一位置,第一切换端子3014与第一连接端子3021相连,3014b端子经由3021b端子与2+端子电连接,3014c端子经由3021c端子与3+端子电连接,3014d端子经由3021d端子与4+端子电连接,3014e端子经由3021e端子与2-端子电连接,3014g端子经由3021g端子与4-端子电连接,3014h端子经由3021h端子与3-端子电连接,3014b端子、3014c端子、及3014d端子彼此电连接,且与输出端的正极端子电连接,3014e端子、3014g端子、及3014h端子彼此电连接、且与输出端140的负极端子电连接,因此,单压电池包以及双压电池包中的两组电芯彼此为并联连接,第一输出端205输出第一电压 nV ,例如 $24V$ 。在外力的作用下,推动滑杆3012或者直接拨动转换结构3016,使第一拨动部30161进入第二限位槽20142,此时,第二切换端子3015与第二连接端子3022相连,第一切换端子3015与第一连接端子3021的分离,切换部301处于第二位置,3015b端子经由3022b端子与3+端子电连接,3015e端子经由3022e端子与3-端子电连接,3015d端子经由3022d端子与4+端子电连接,3015g端子经由3022g端子与4-端子电连接,3015f端子经由3022f端子与2+端子电连接,3015h端子经由3022h端子与2-端子电连接,3015b端子与输出端140的正极端子电连接,3015d端子、3015e端子、及3015f端子电连接,3015g端子及3015h端子电连接、且与输出端140的负极端子电连接,因此,双压电池包中的一组电芯(与4+端子及4-端子电连接的电芯)与单压电池包为并联连接,再与双压电池包中的另一组电芯串联连接,输出端205输出第二电压 $2nV$,例如 $48V$ 。在另一实施例中,也可先将双压电池包内的两组电芯并联,然后再与单压电池包串联,同样也可输出第二电压。

[0092] 请参阅图32和图33,本发明还提供一种电动工具系统,该系统包含本发明的供电系统及第一电动工具600和第二电动工具700,第一电动工具600和第二电动工具700的工作电压不同,第一电动工具600的工作电压为 nV ,例如 $24V$,第二电动工具700的工作电压为 $2nV$,例如 $48V$,因此,当使用第一电动工具600时,将第一电动工具600与适配器200电连接;当使用第二电动工具700时,利用第二电动工具700推动滑杆将切换部301推至第二位置,或直接拨动转换结构3016使其第一拨动部30161进入第二限位槽20142内,使得第二电动工具700与适配器200电连接。

[0093] 请参阅图32至图35,较佳的,第一电动工具600上设有第一工具界面,第一工具界面包括与输出端配合的第一工具插头601,当使用第一电动工具600时,按压按钮206同时将第一电动工具600沿着滑轨2012滑行直至第一工具插头601的连接端子与输出端205的连接端子连通,之后松开按钮206,在按钮弹簧207的弹性作用下,按钮206复位,与之相连的锁扣2061突出第一盖体201并嵌入第一电动工具600。同理,第二电动工具700上设有第二工具界面,第二工具界面包括与输出端配合的第二工具插头701,第二工具界面上设有与转换结构3016配合的卡槽,第二工具插头701内设有滑杆3012的触发结构。使用第二电动工具700时,按压按钮206,同时将第二电动工具700沿着滑轨2012滑行直至第二工具插头701的连接端子与输出端205的连接端子连通,在第二电动工具700滑行过程中,转换结构3016卡入第二工具界面的卡槽中,第二电动工具700带动转换结构3016沿着滑动槽2013滑动直至第一拨动部30161进入第二限位槽20142,和/或第二工具插头701内的触发结构推动滑杆3012将切

换部301推至第二位置,使第二切换端子3015与第二连接端子3022相连,输出端205向第二电动工具700输出第二电压;之后松开按钮206,在按钮弹簧207的弹性作用下,按钮206复位,与之相连的锁扣2061突出第一盖体201并嵌入第二电动工具700。

[0094] 请参阅图36至39,在一实施例中,电动工具系统还包括背负组件800,该背负组件800包括背带801和腰带802,背带801安装在壳体101上,用于背负电池包100,腰带802固定在背带801的底部,用于可拆卸地围绕腰部固定。使用时,利用背负组件800将电池包100背负在人身上,手持电动工具即可,例如,使用第一电动工具600时,将第一电动工具600安装在适配器200的第一盖体201上,使得第一工具界面与适配界面配合,通过背负组件800将电池包100背负在工作人员身上,手持第一电动工具600即可开始工作。同理,使用第二电动工具700时,将第二电动工具700安装在适配器200的第一盖体201上,使得第二工具界面与适配界面配合,通过背负组件800将电池包100背负在工作人员身上,手持第二电动工具700即可开始工作。

[0095] 本发明的供电系统通过调节切换结构的切换部在切换插座内的位置调节电池包内电池包的连接方式以使供电系统输出两种不同的电压,进而实现一个供电系统应用与不同工作电压的电动工具,解决了现有技术中一个供电系统只能输出一种工作电压的问题,节约了成本,提高了工作效率。所以,本发明有效克服了现有技术中的一些实际问题从而有很高的利用价值和使用意义。

[0096] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

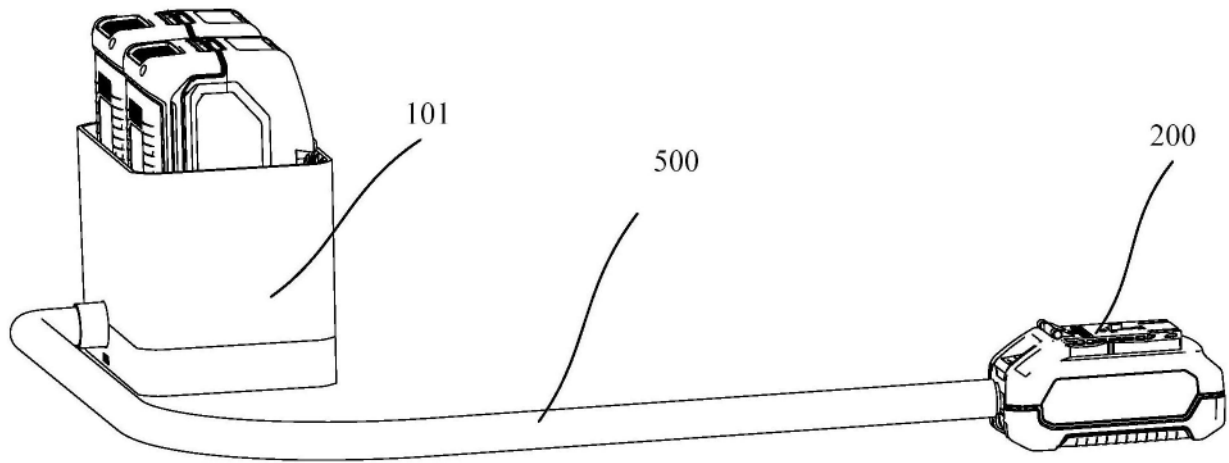


图1

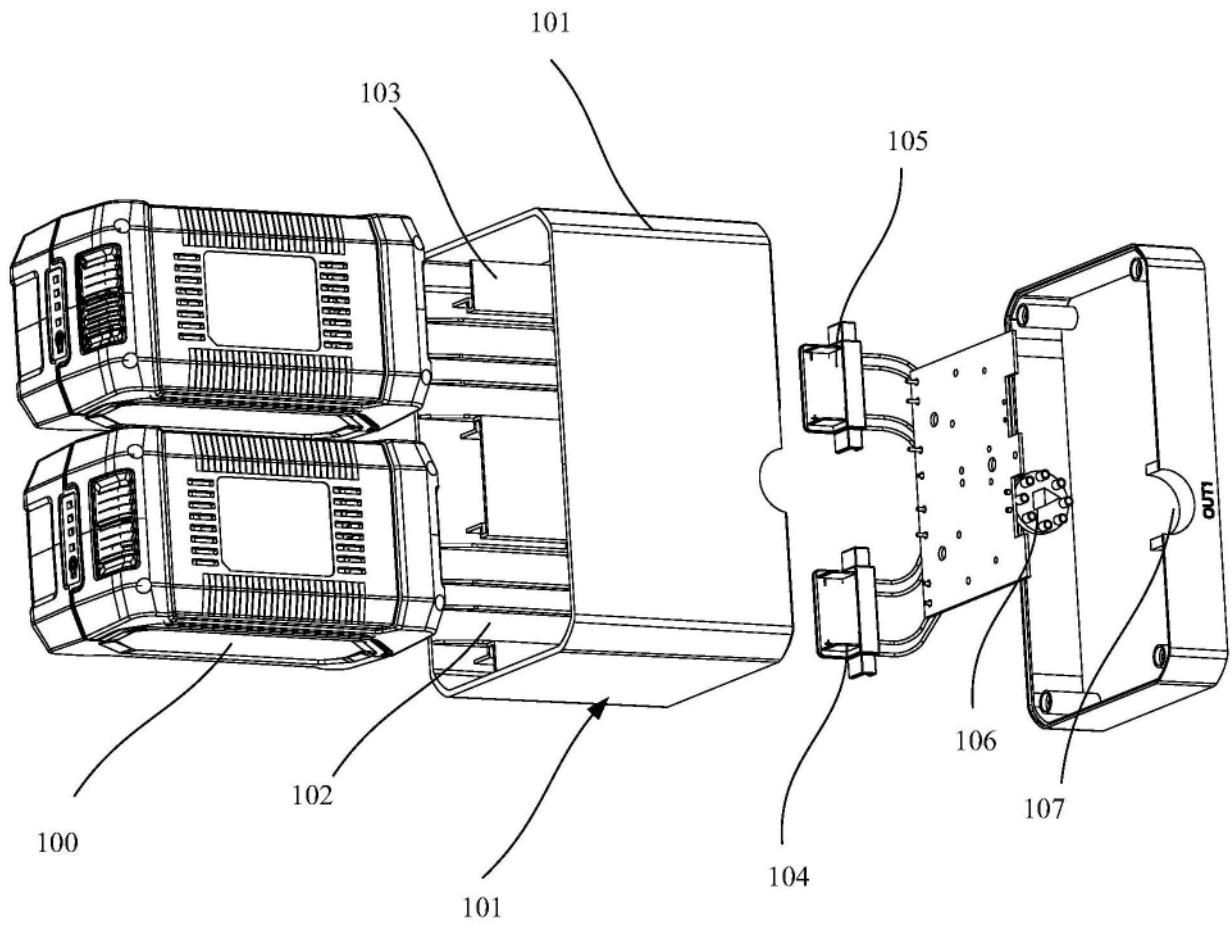


图2

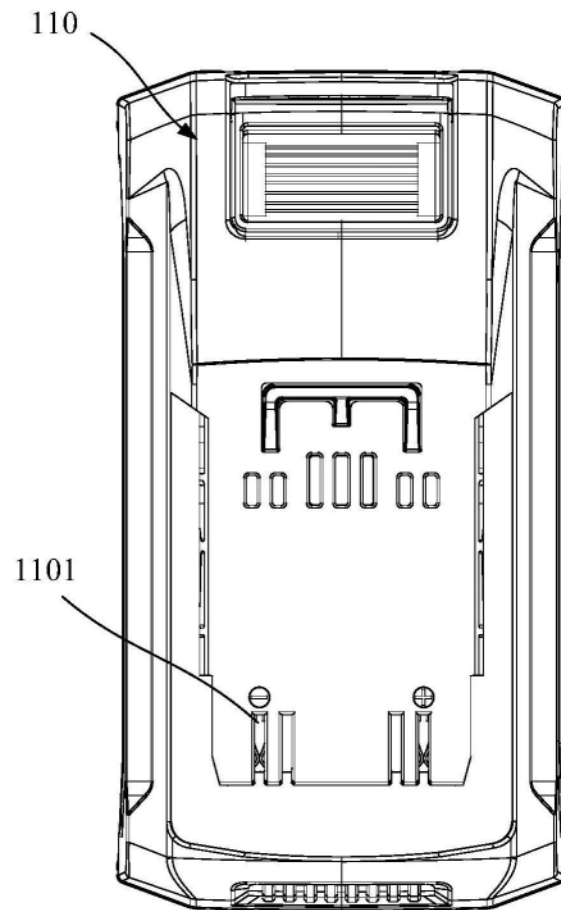


图3

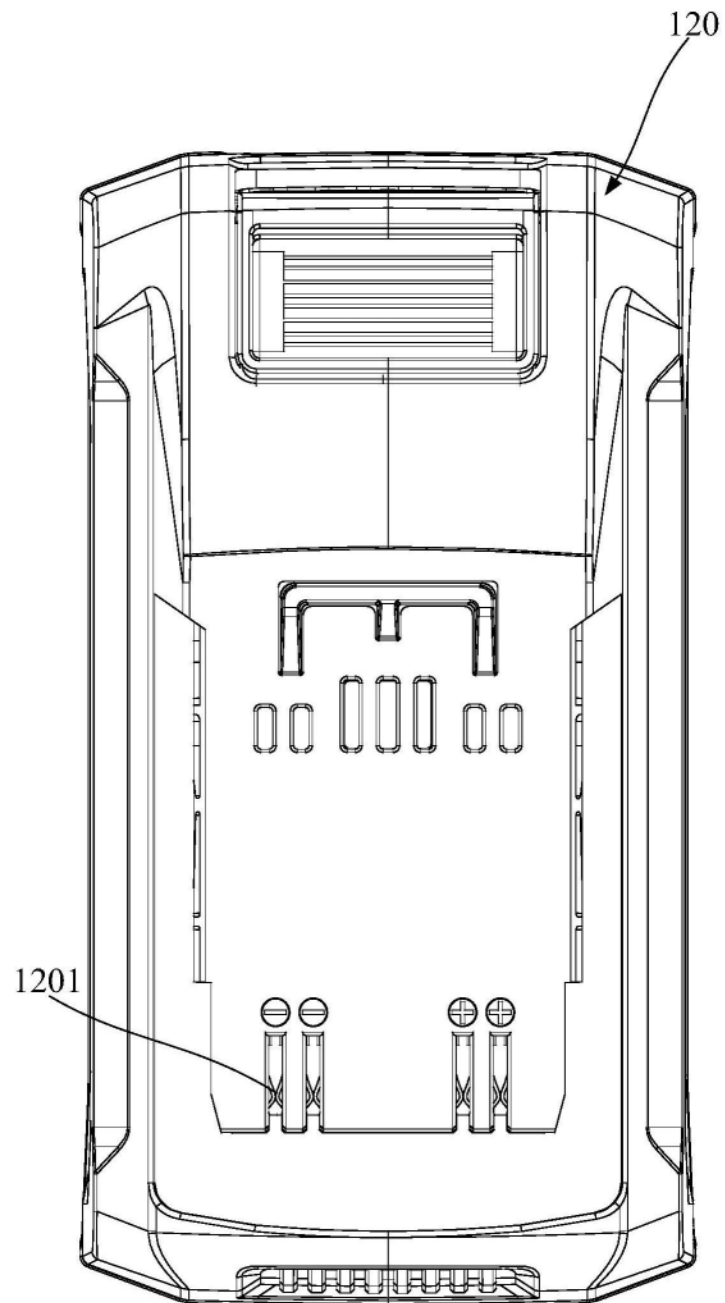


图4

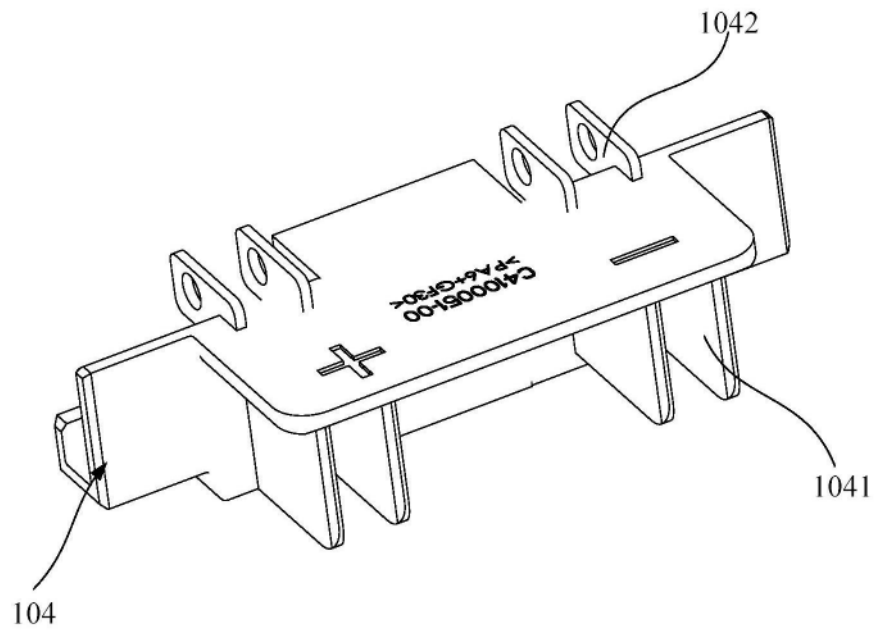


图5

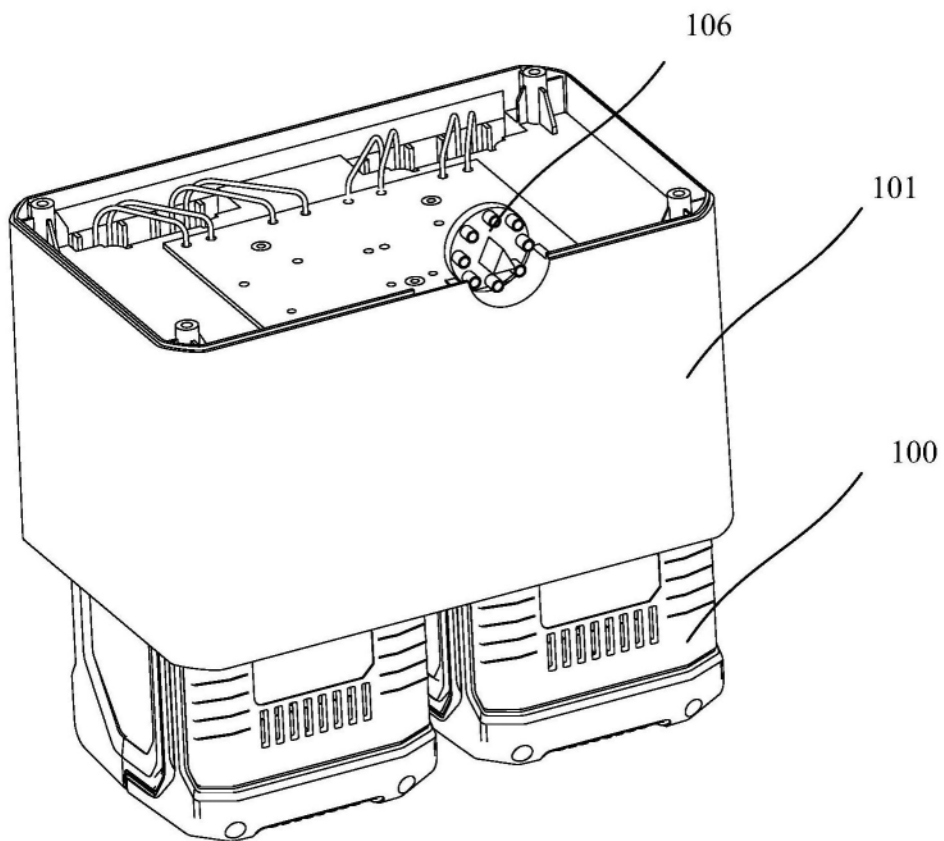


图6

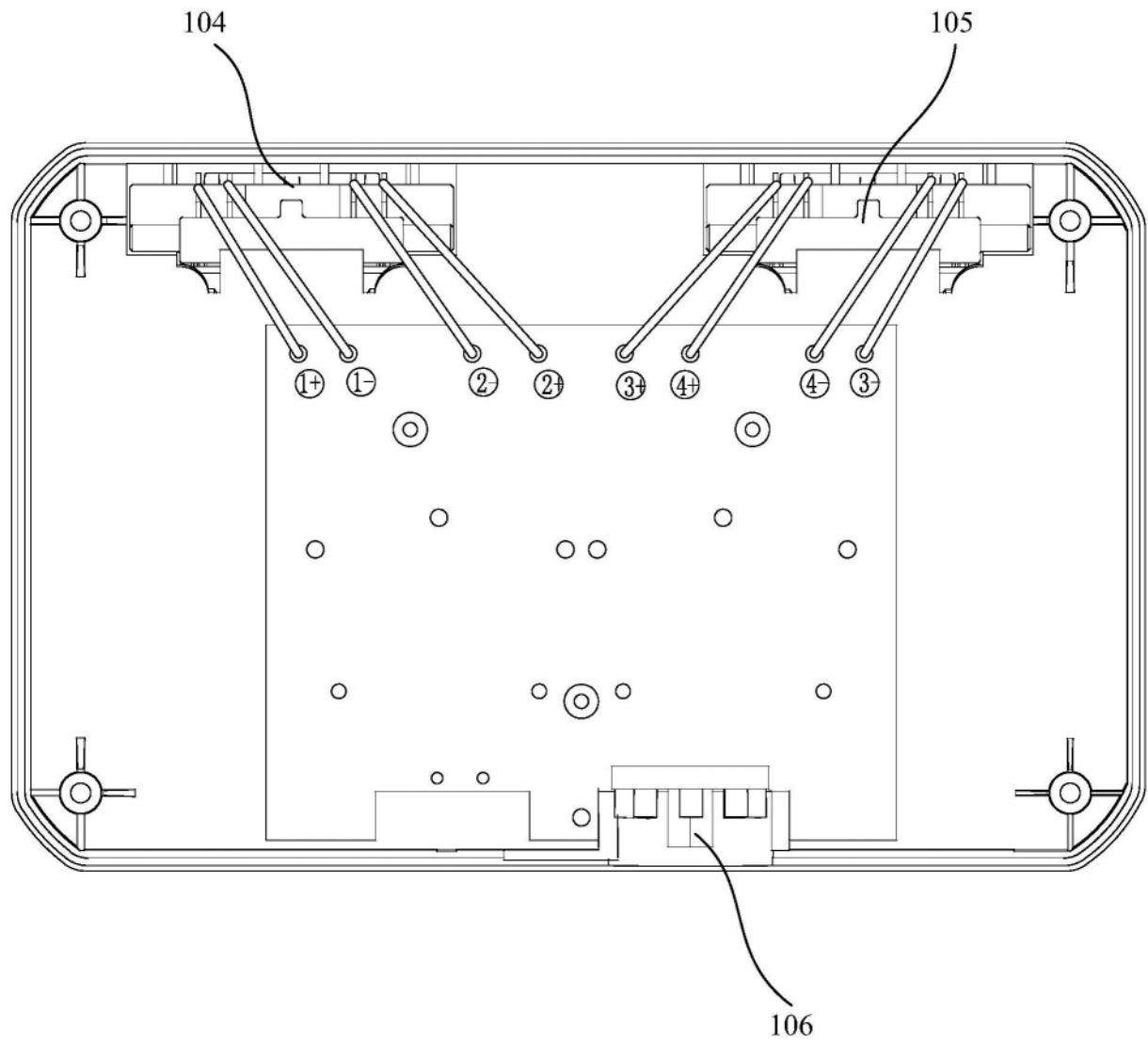


图7

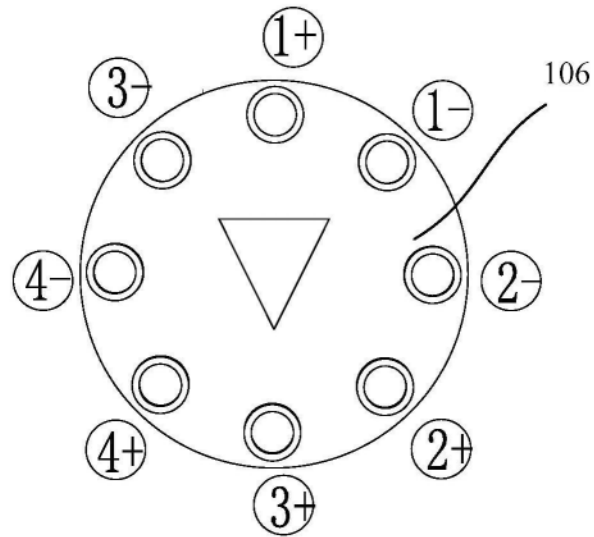


图8

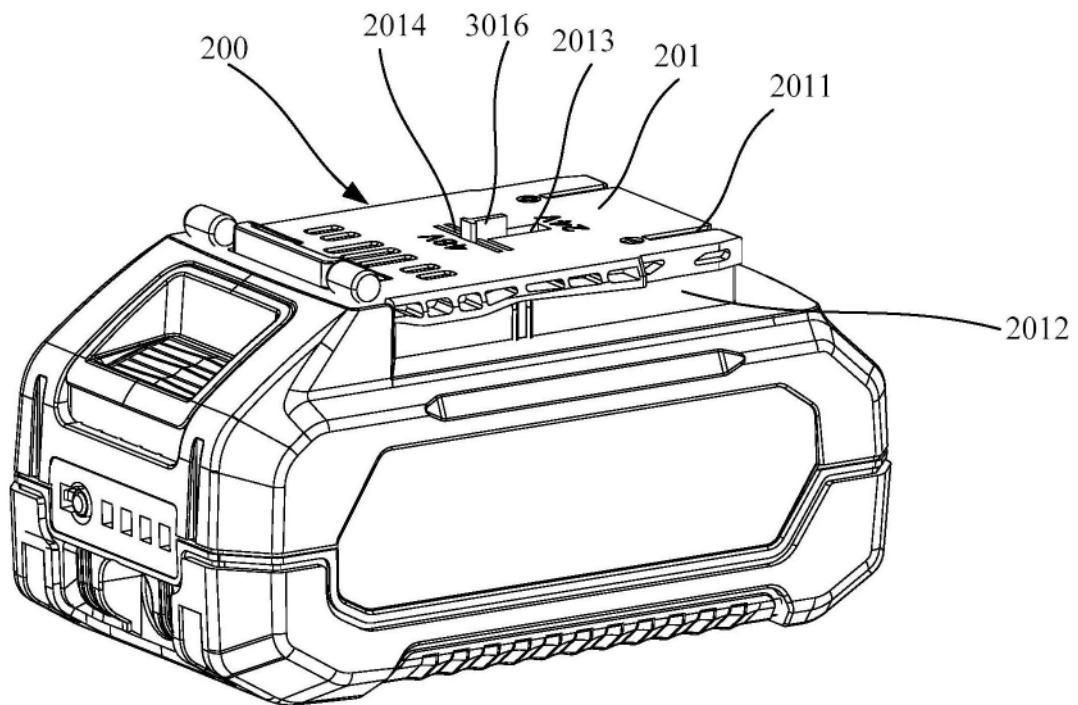


图9

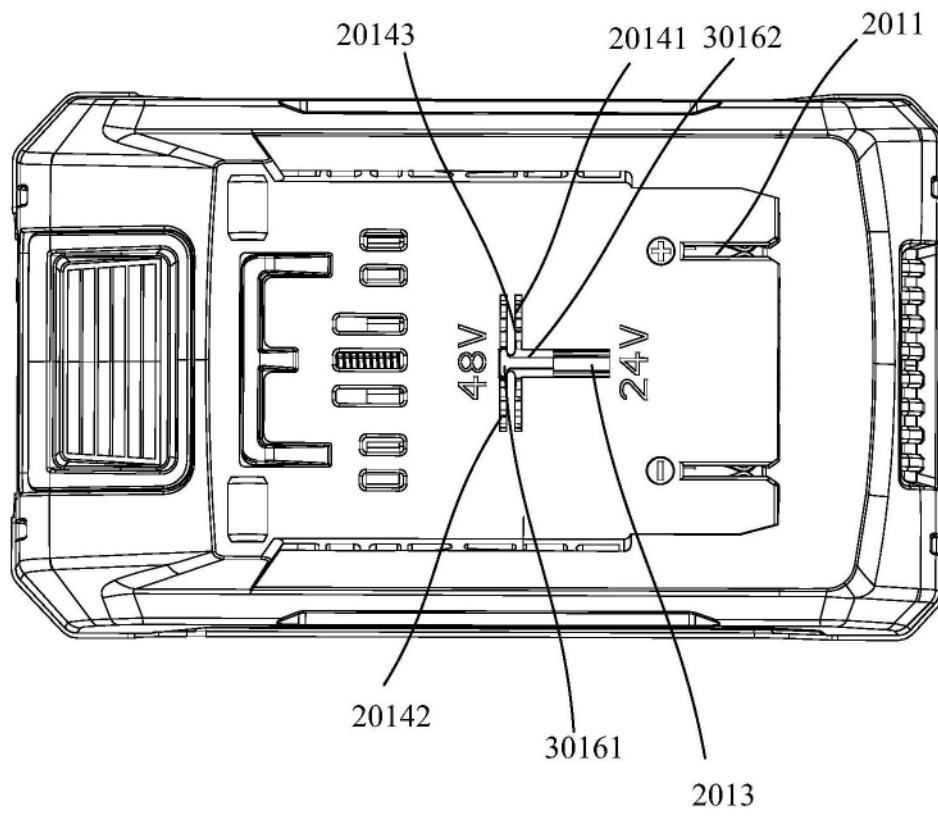


图10

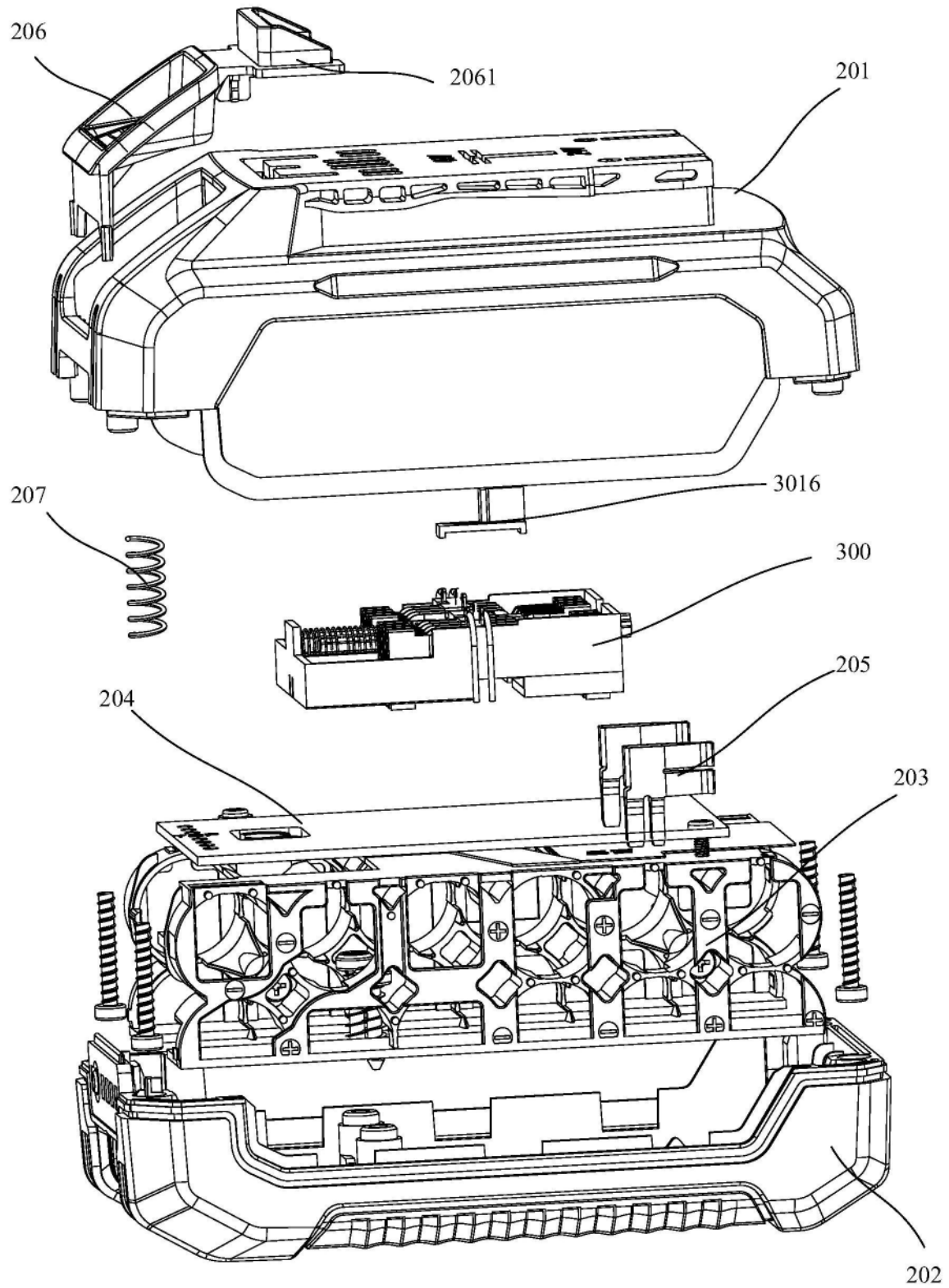


图11

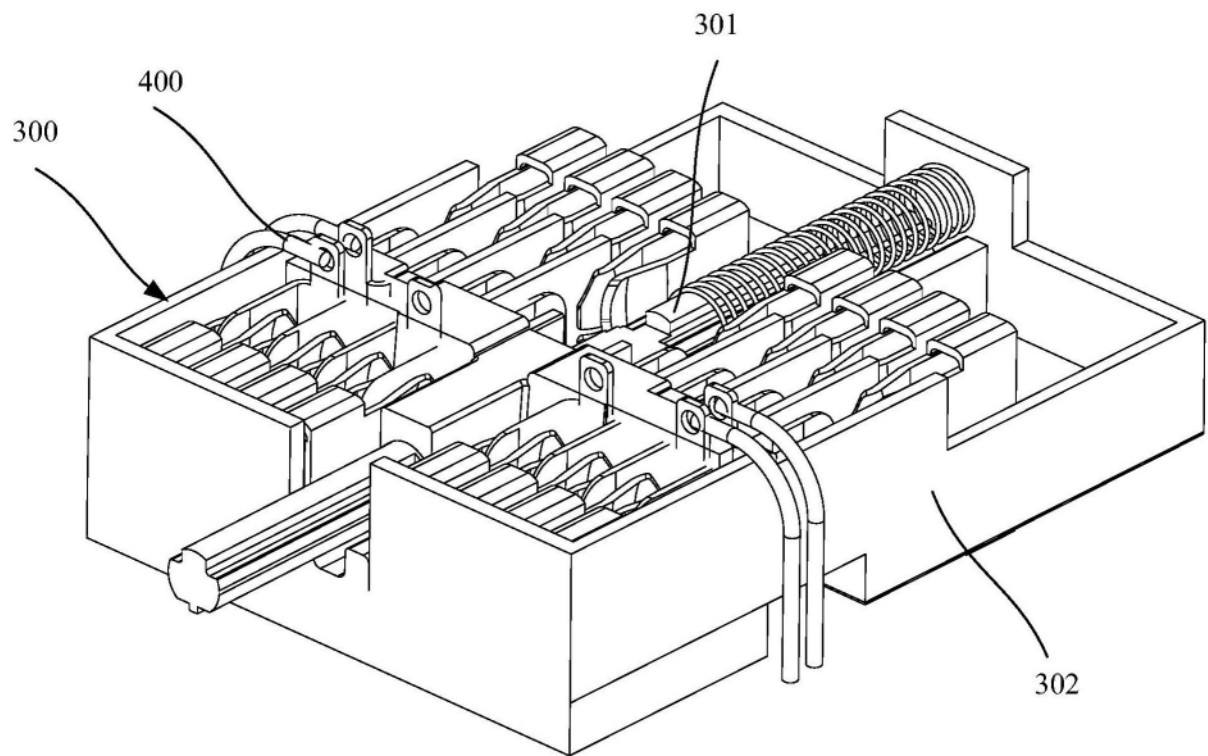


图12

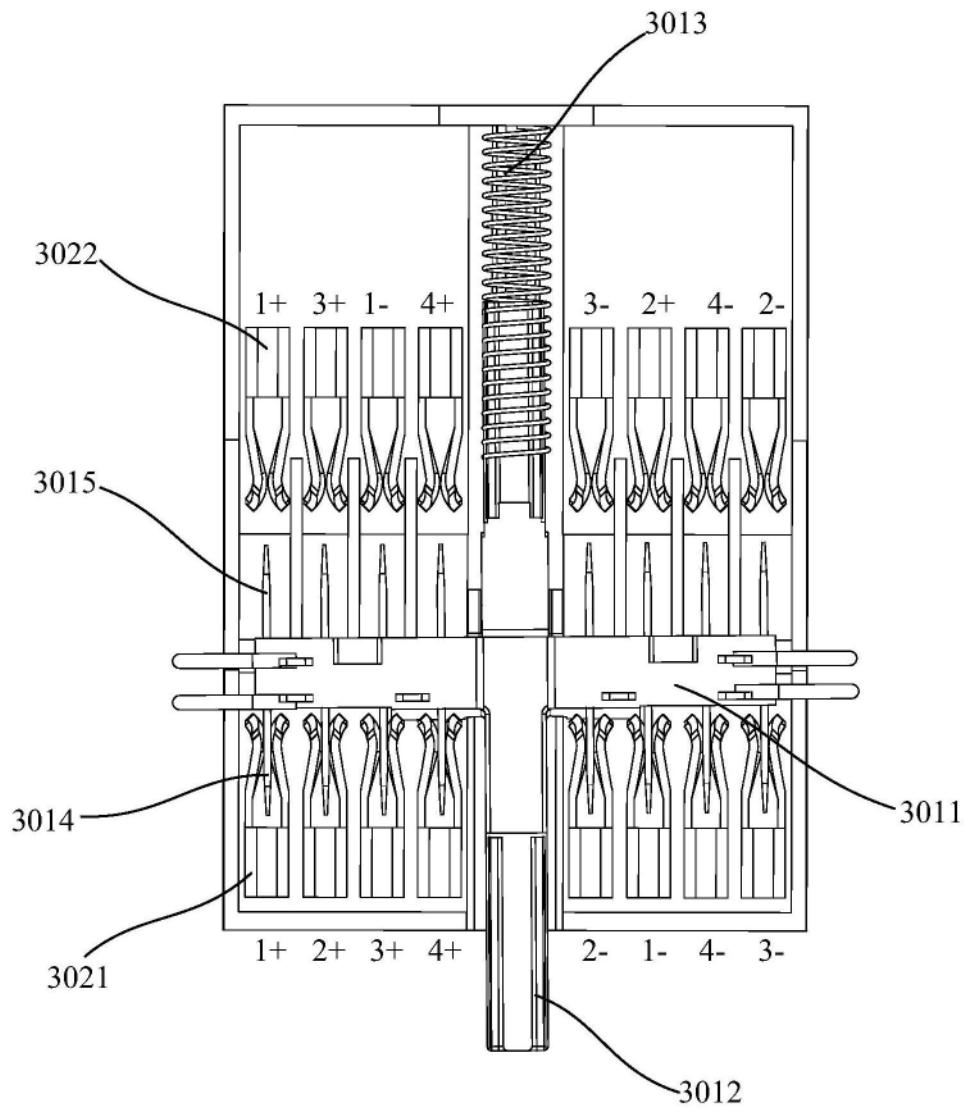


图13

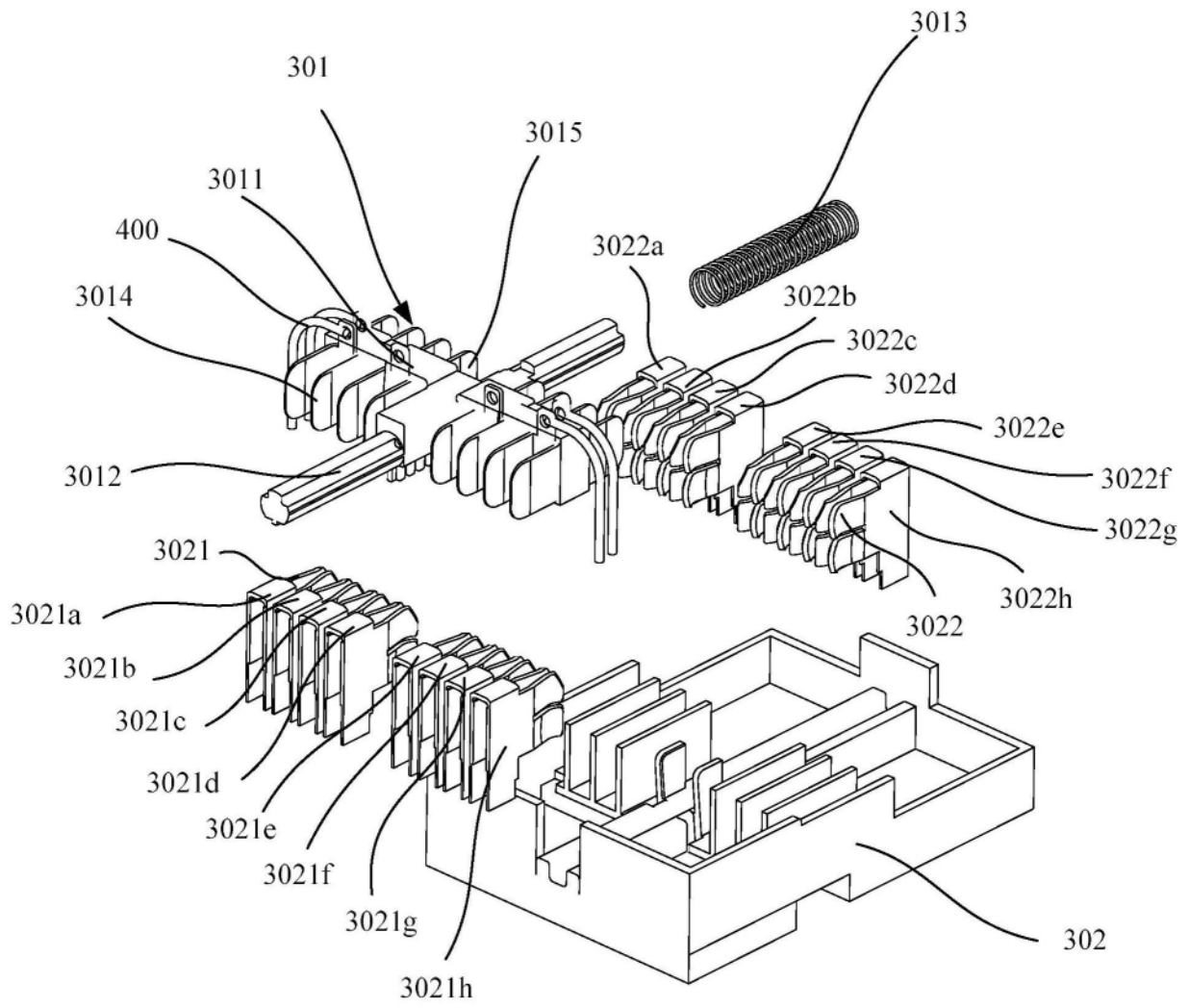


图14

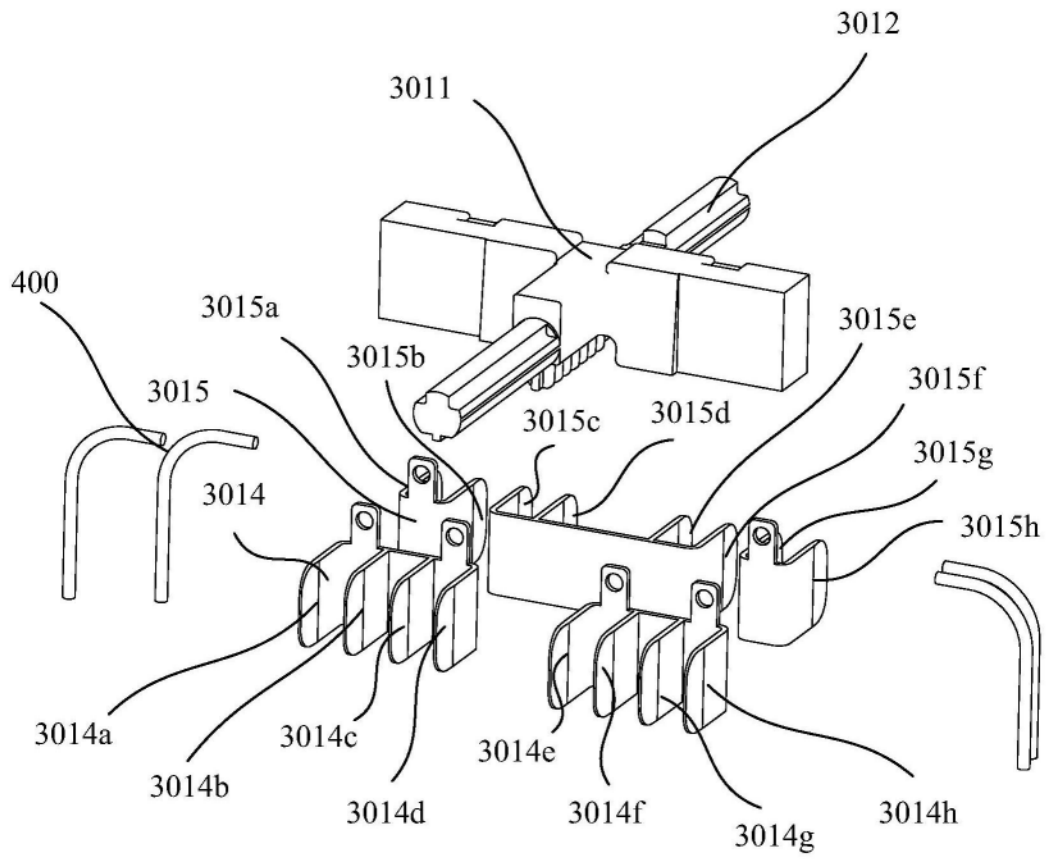


图15

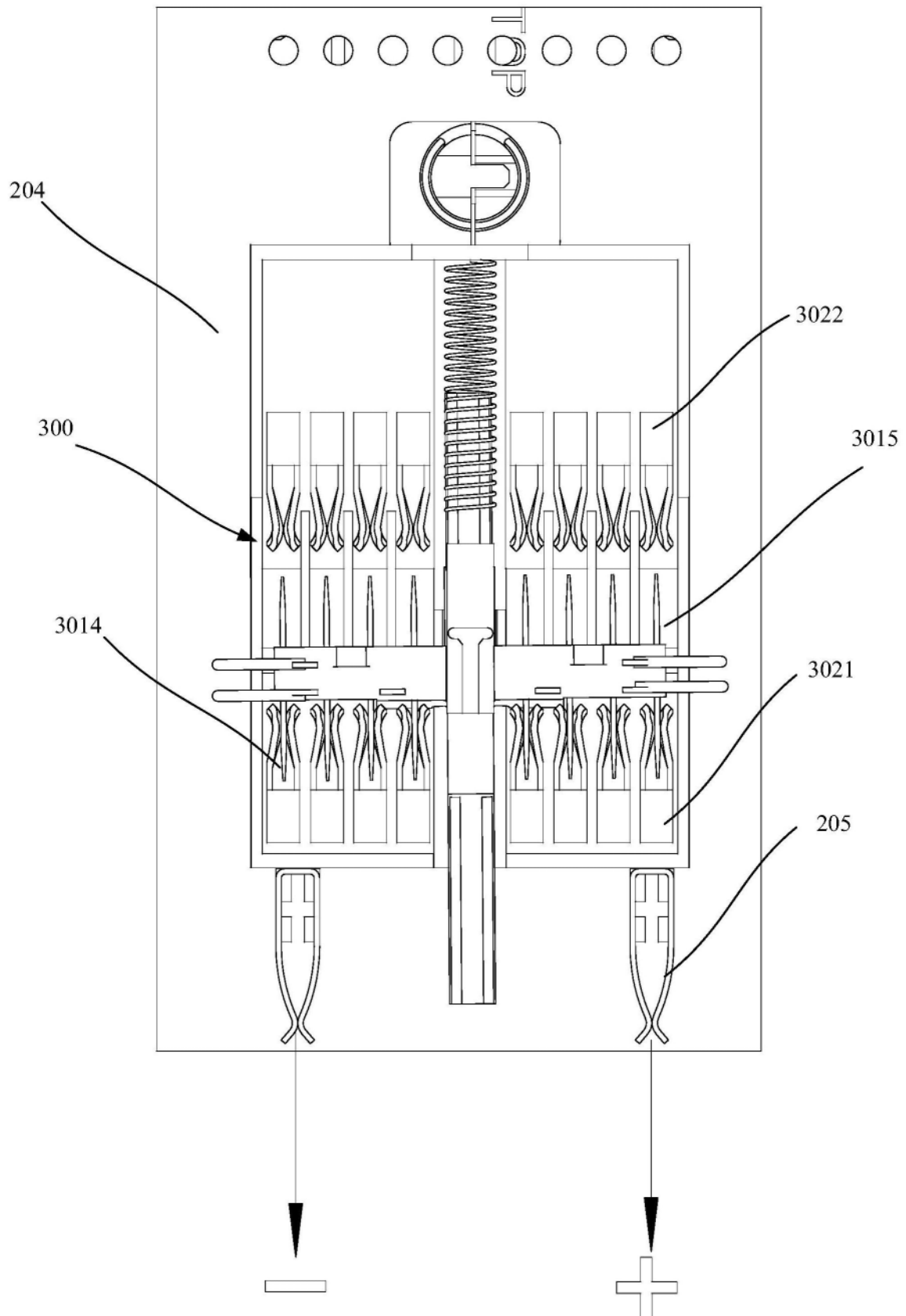


图16

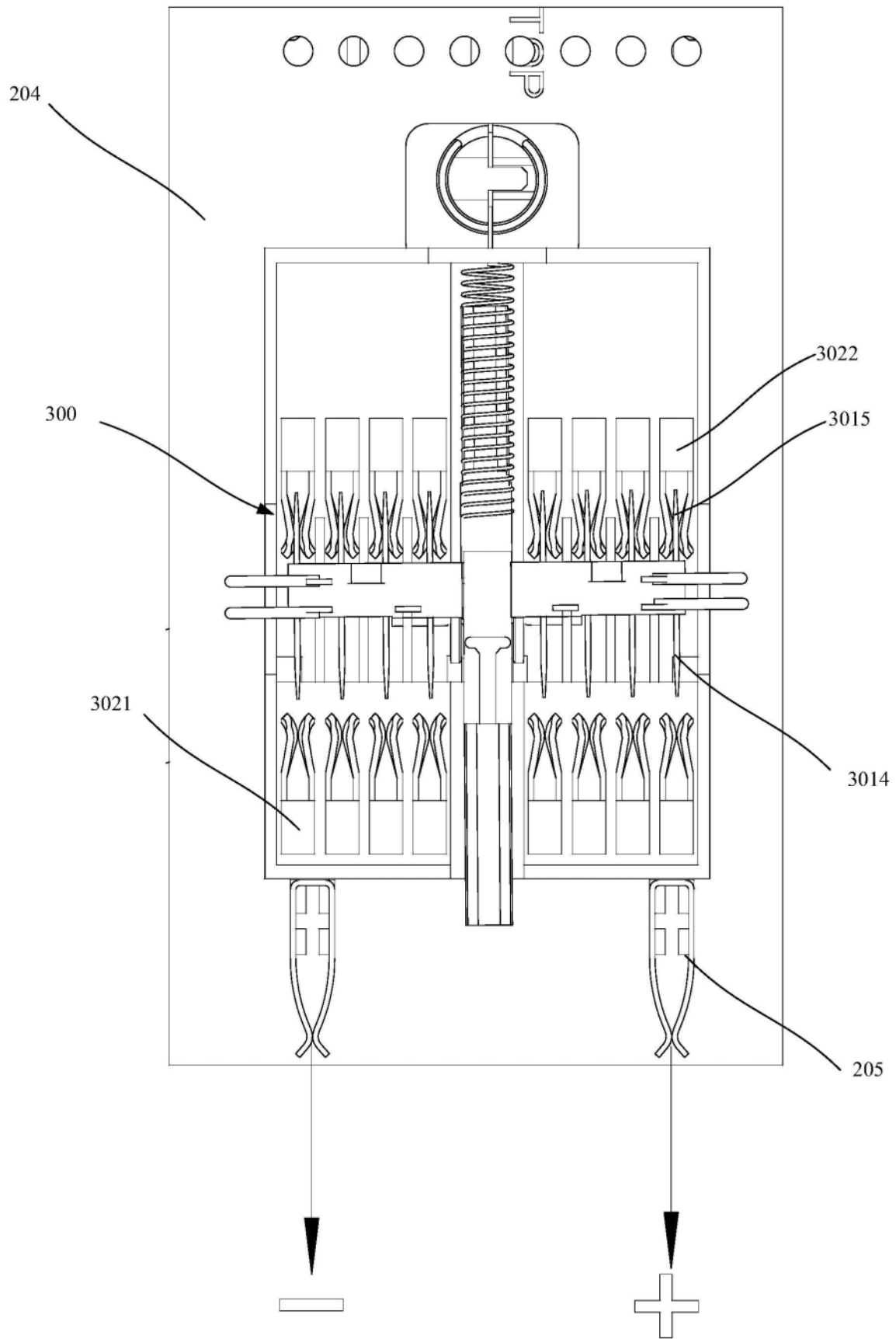


图17

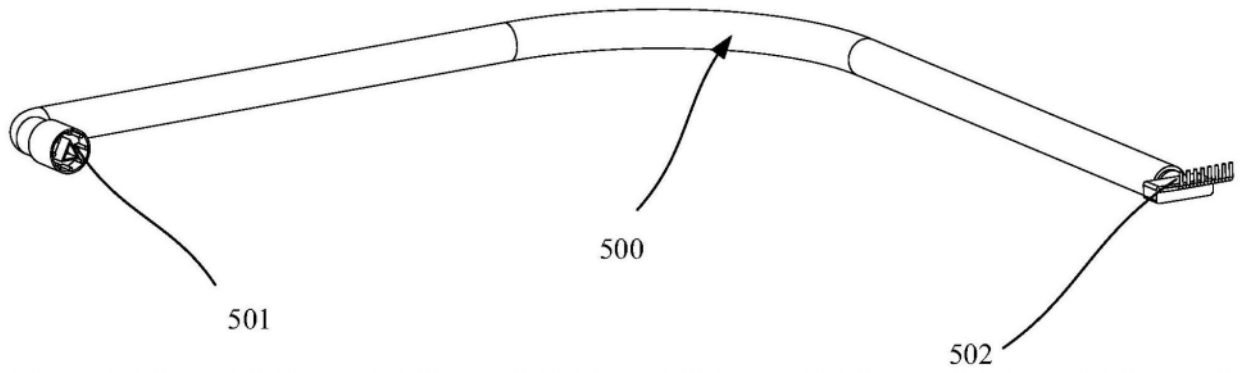


图18

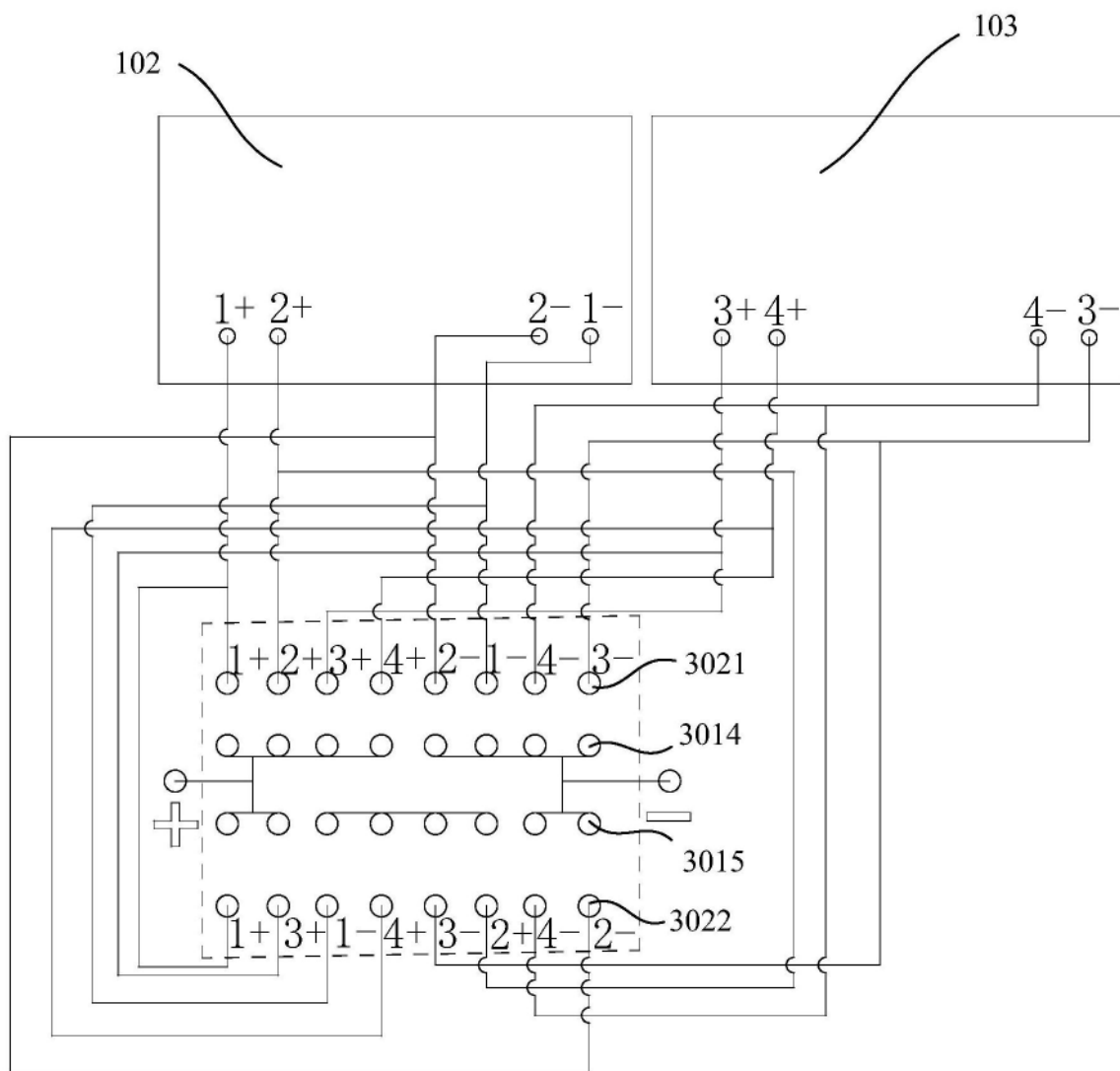


图19

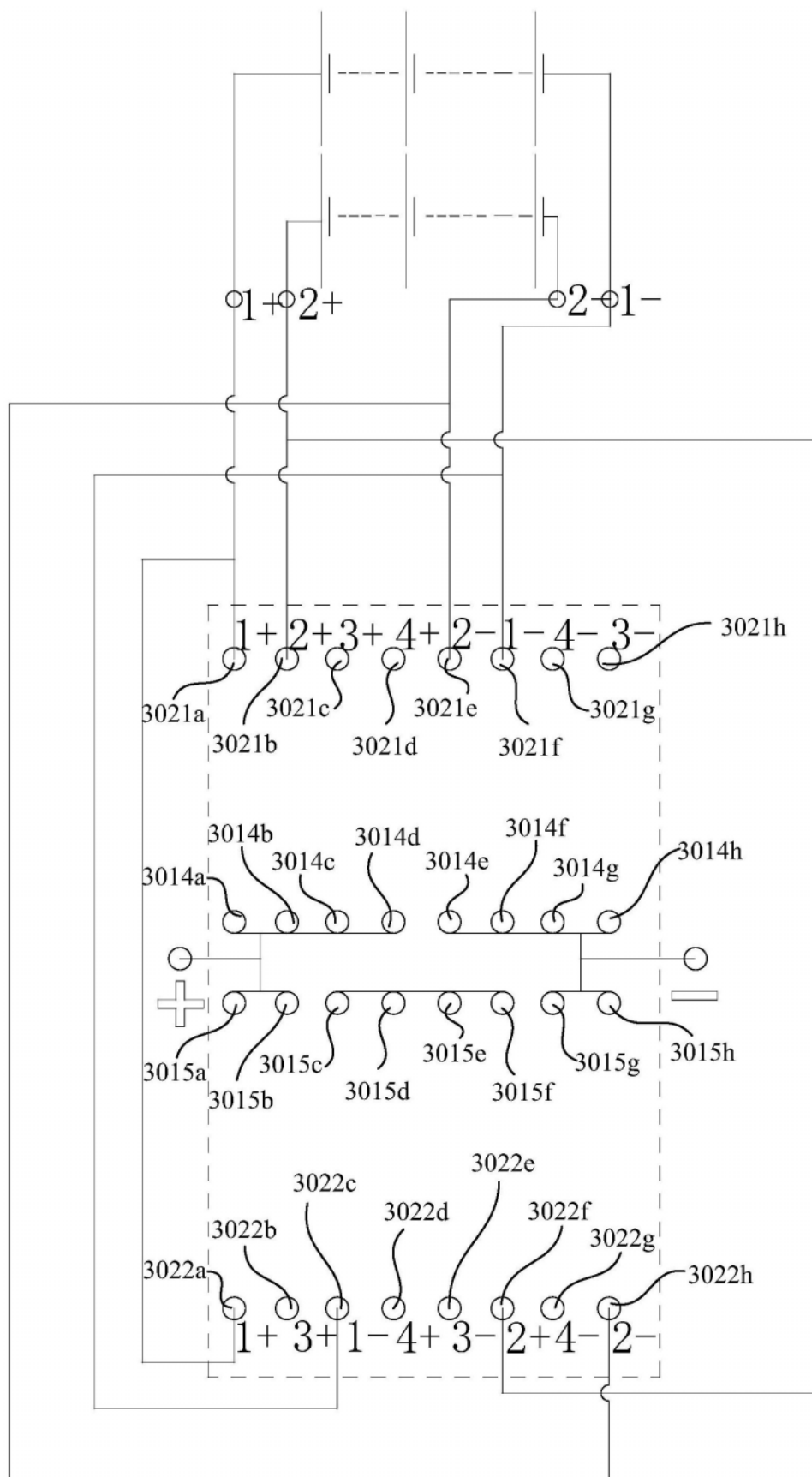


图20

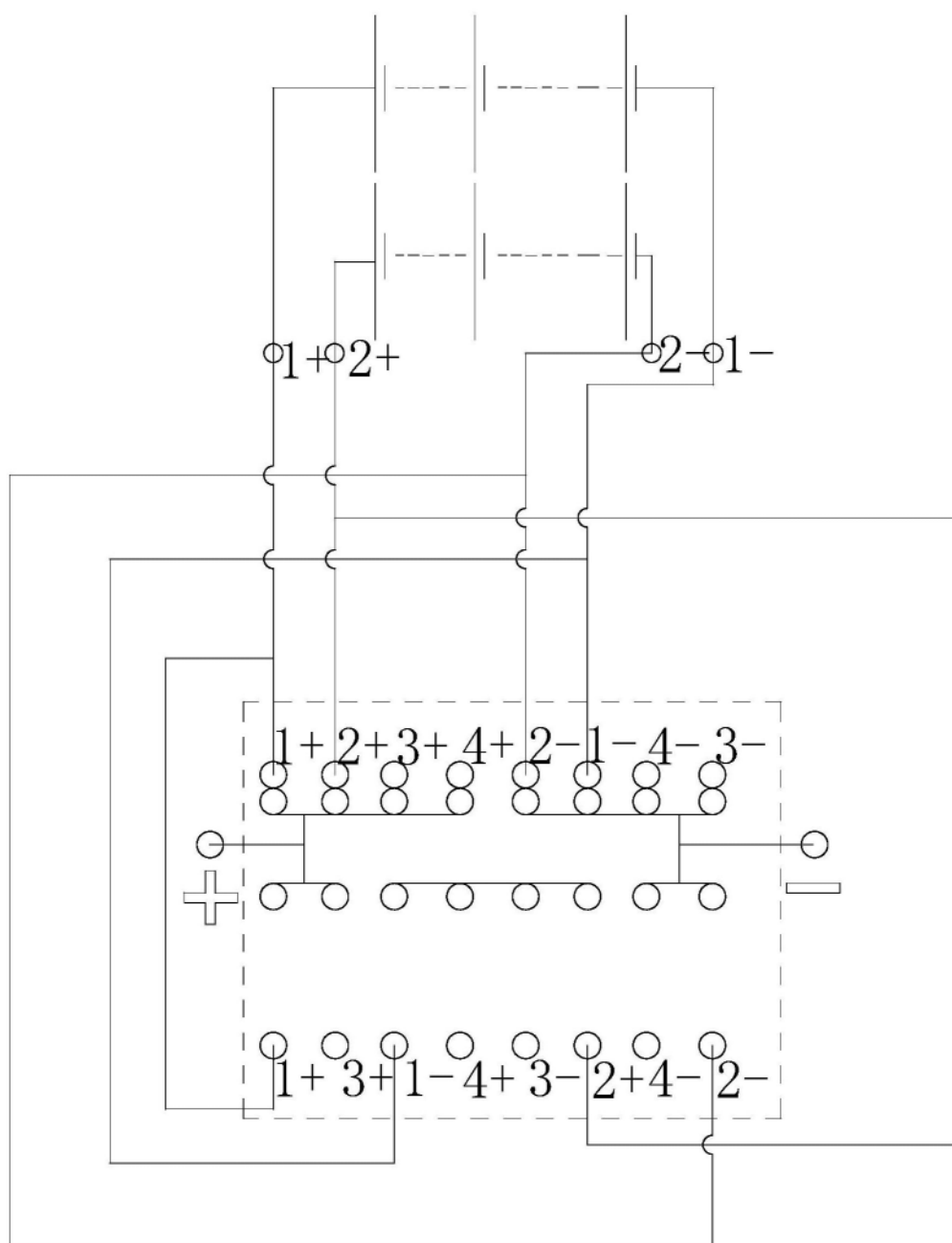


图21

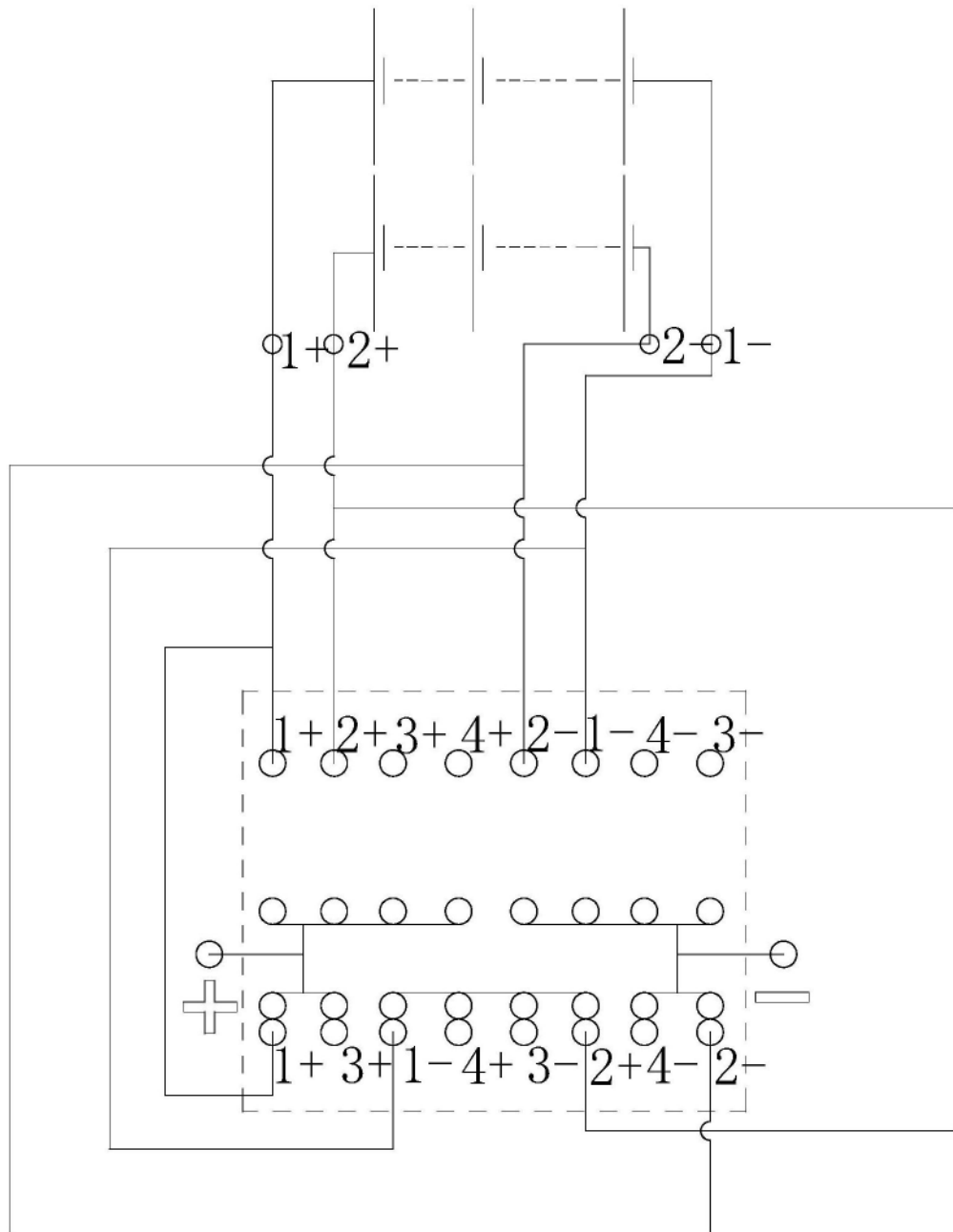


图22

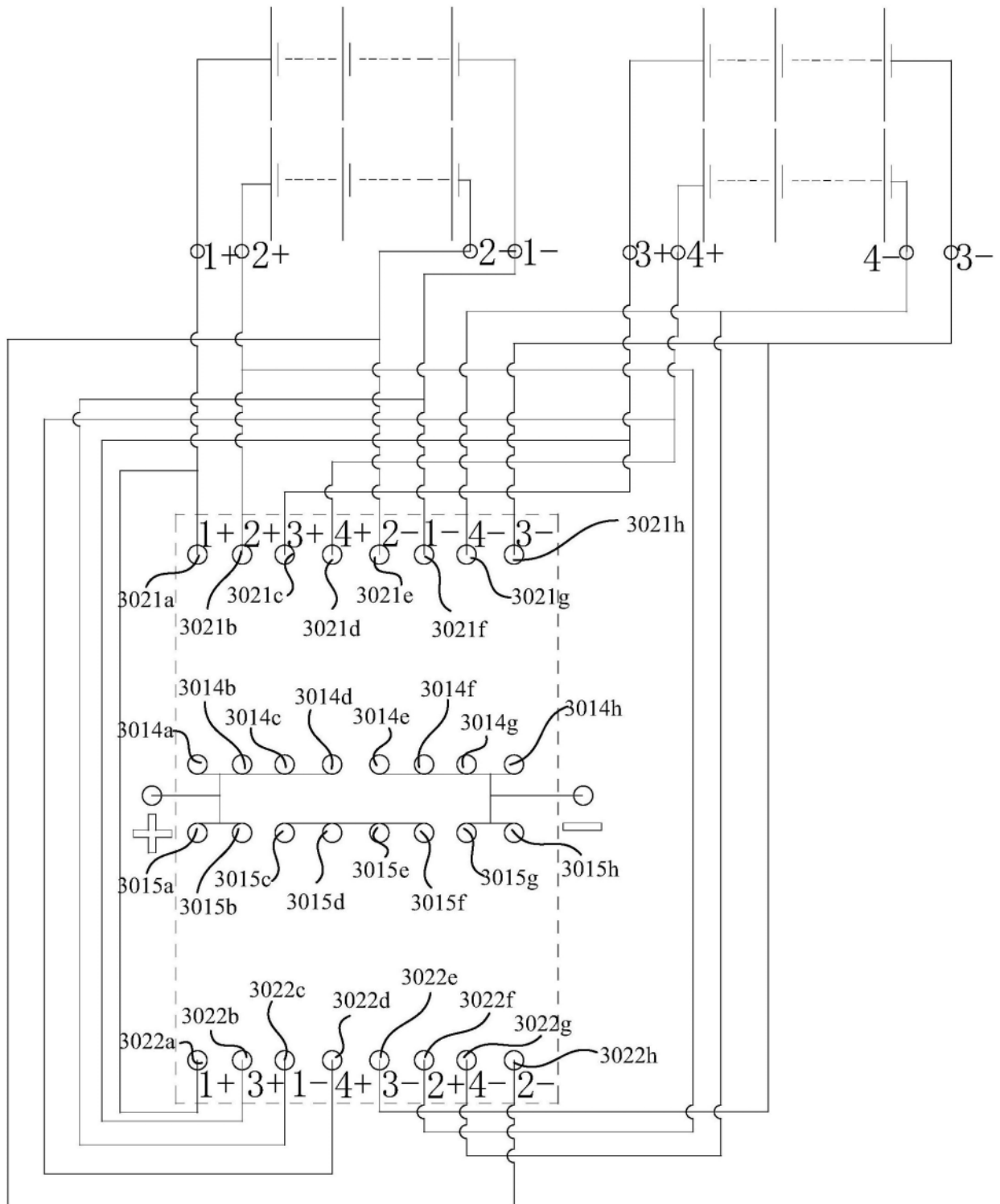


图23

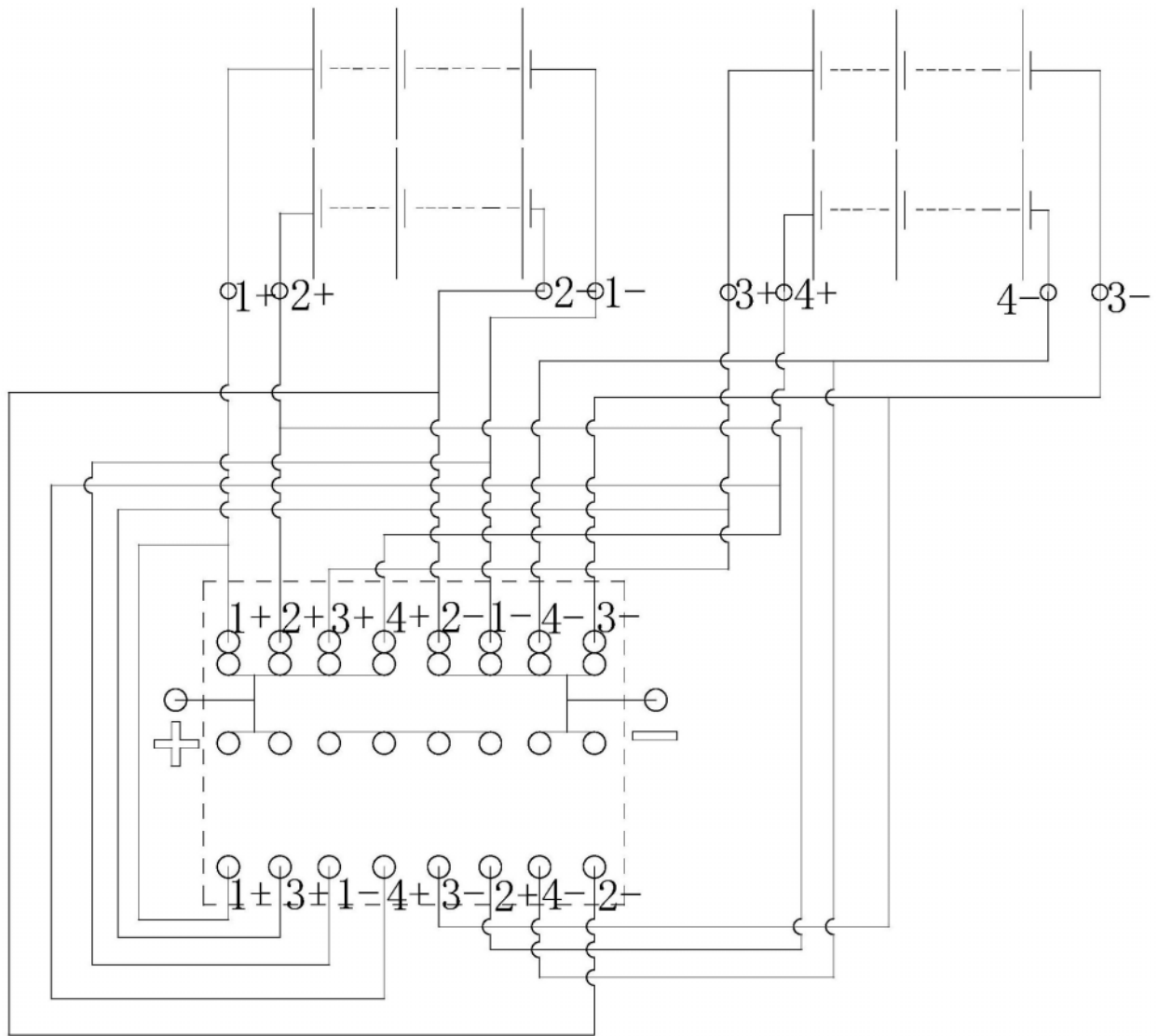


图24

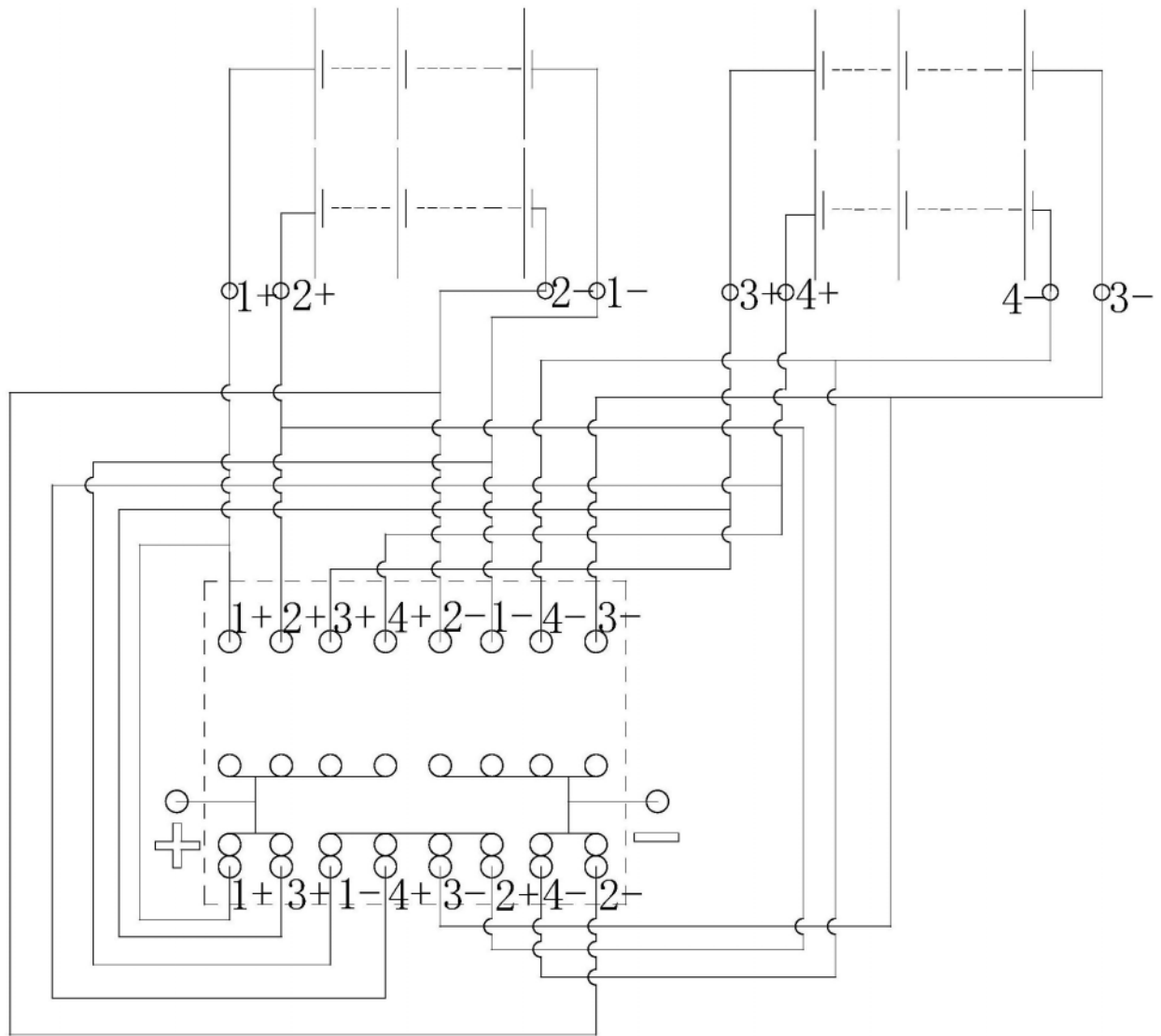


图25

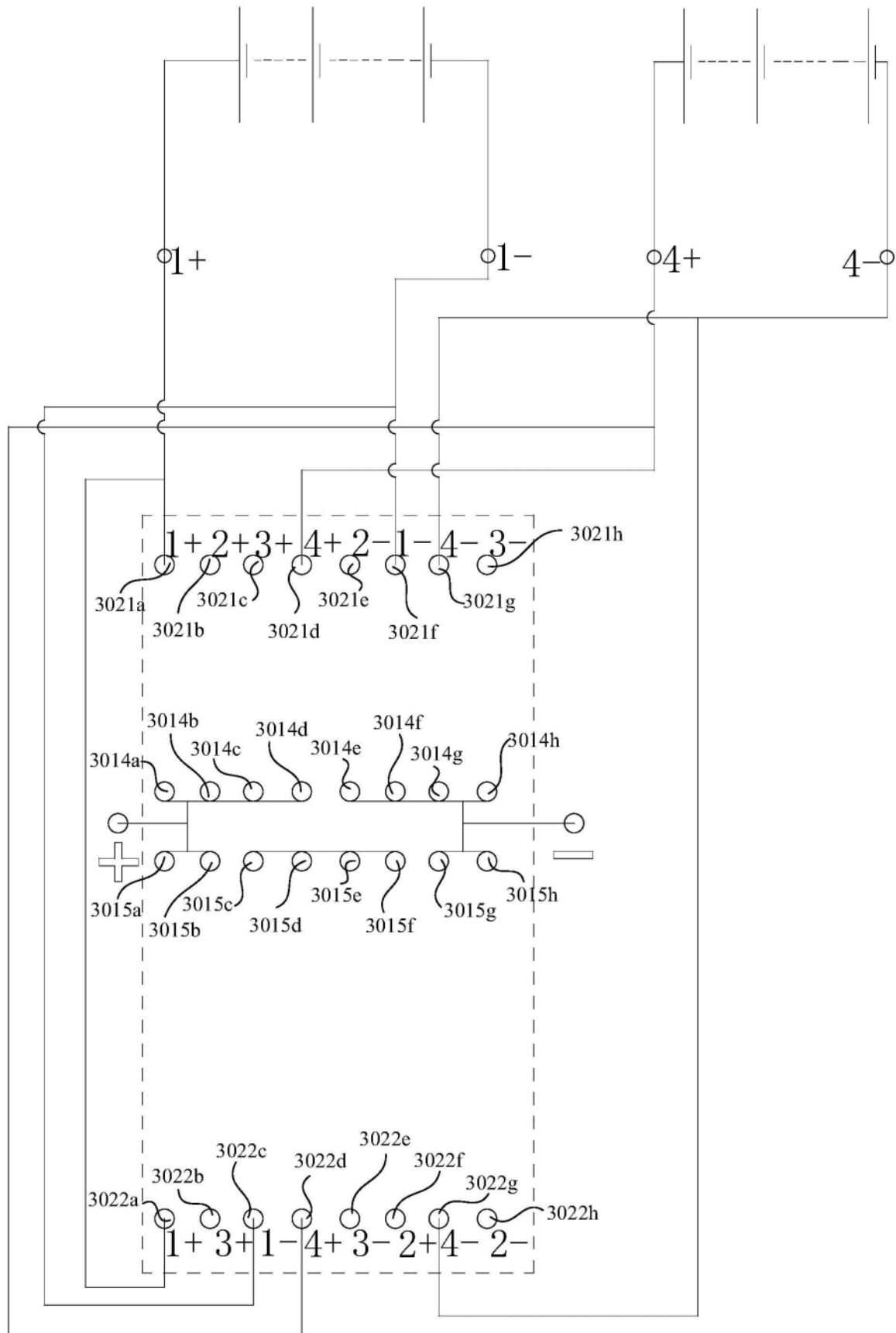


图26

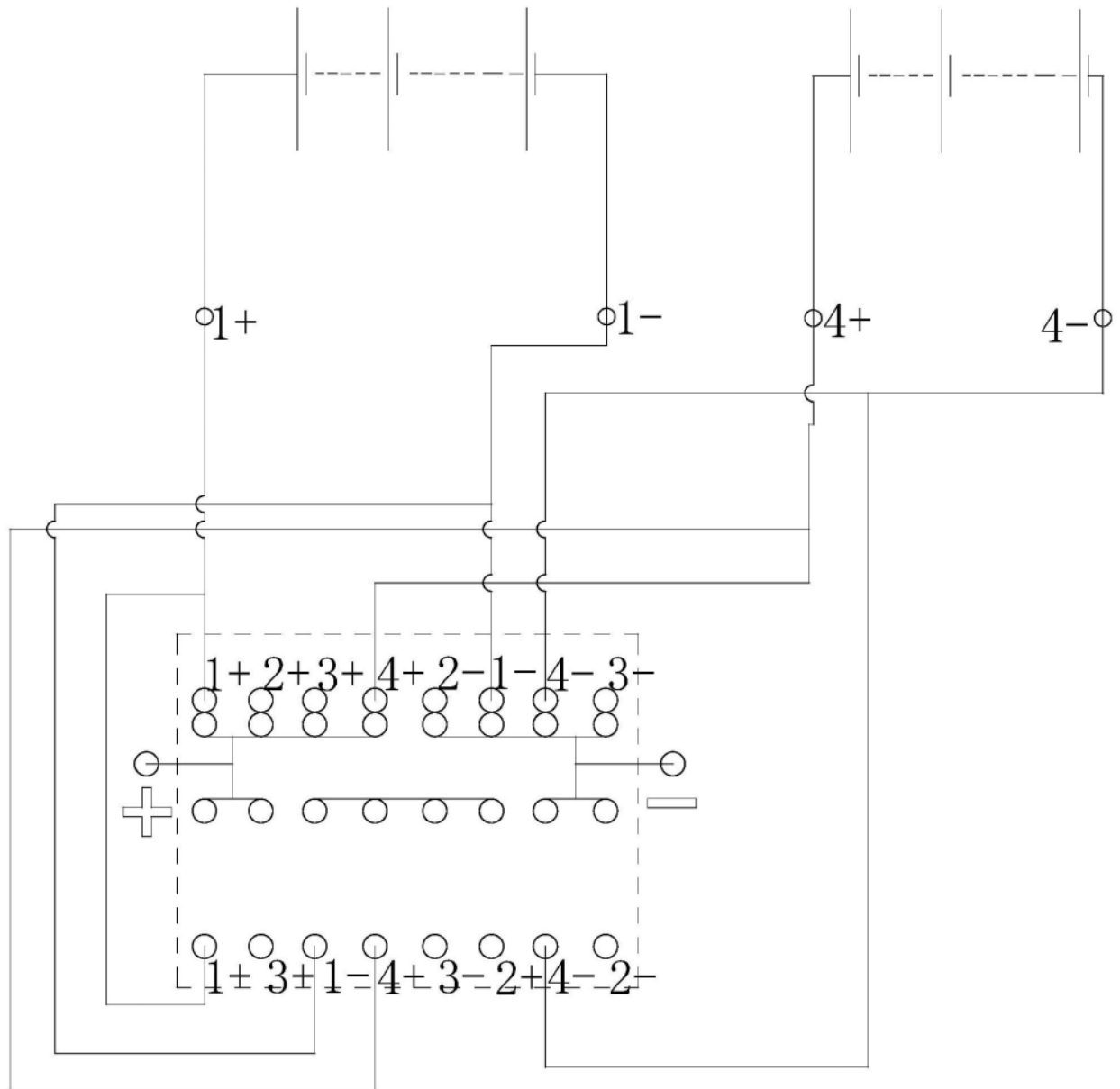


图27

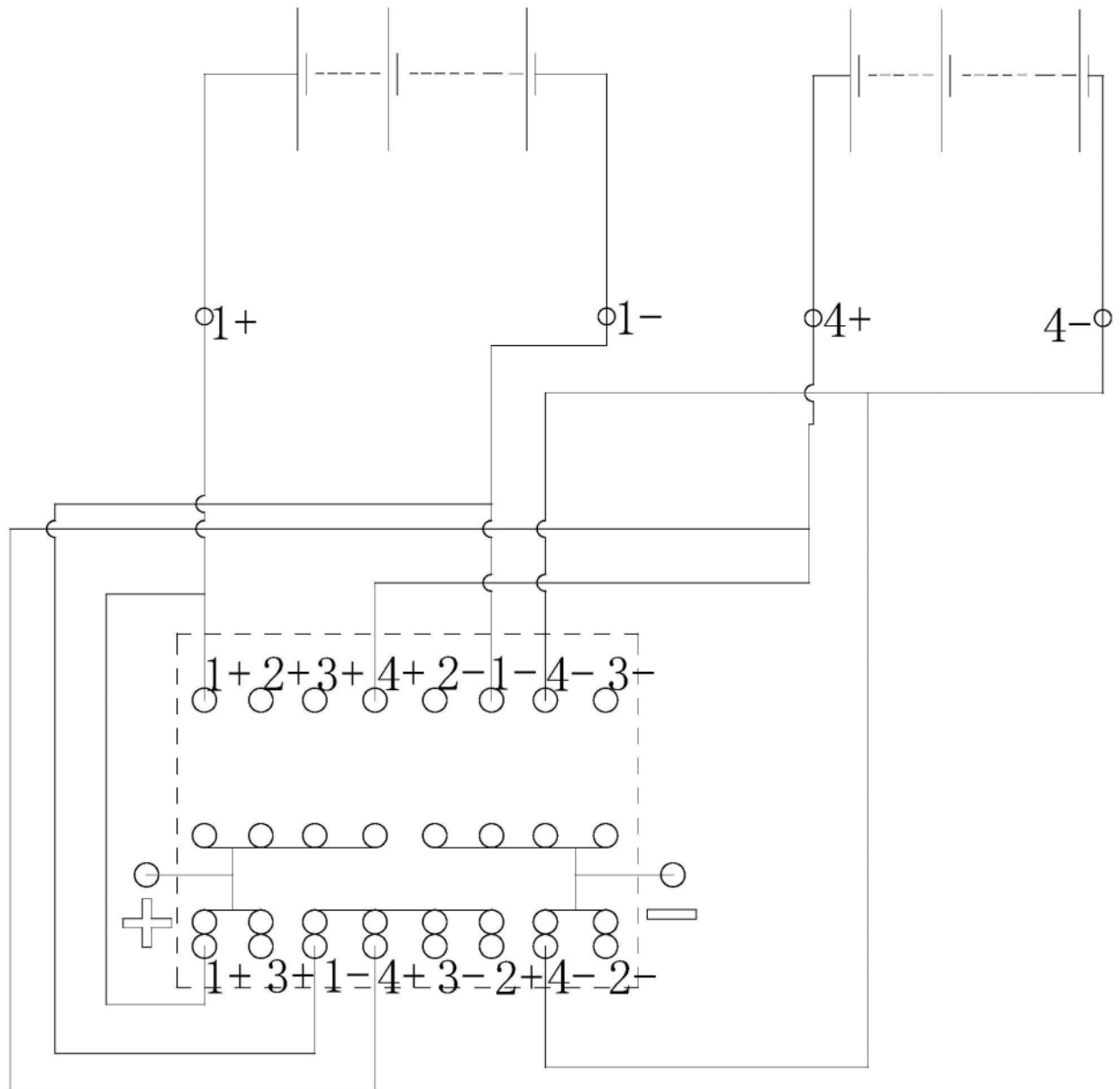


图28

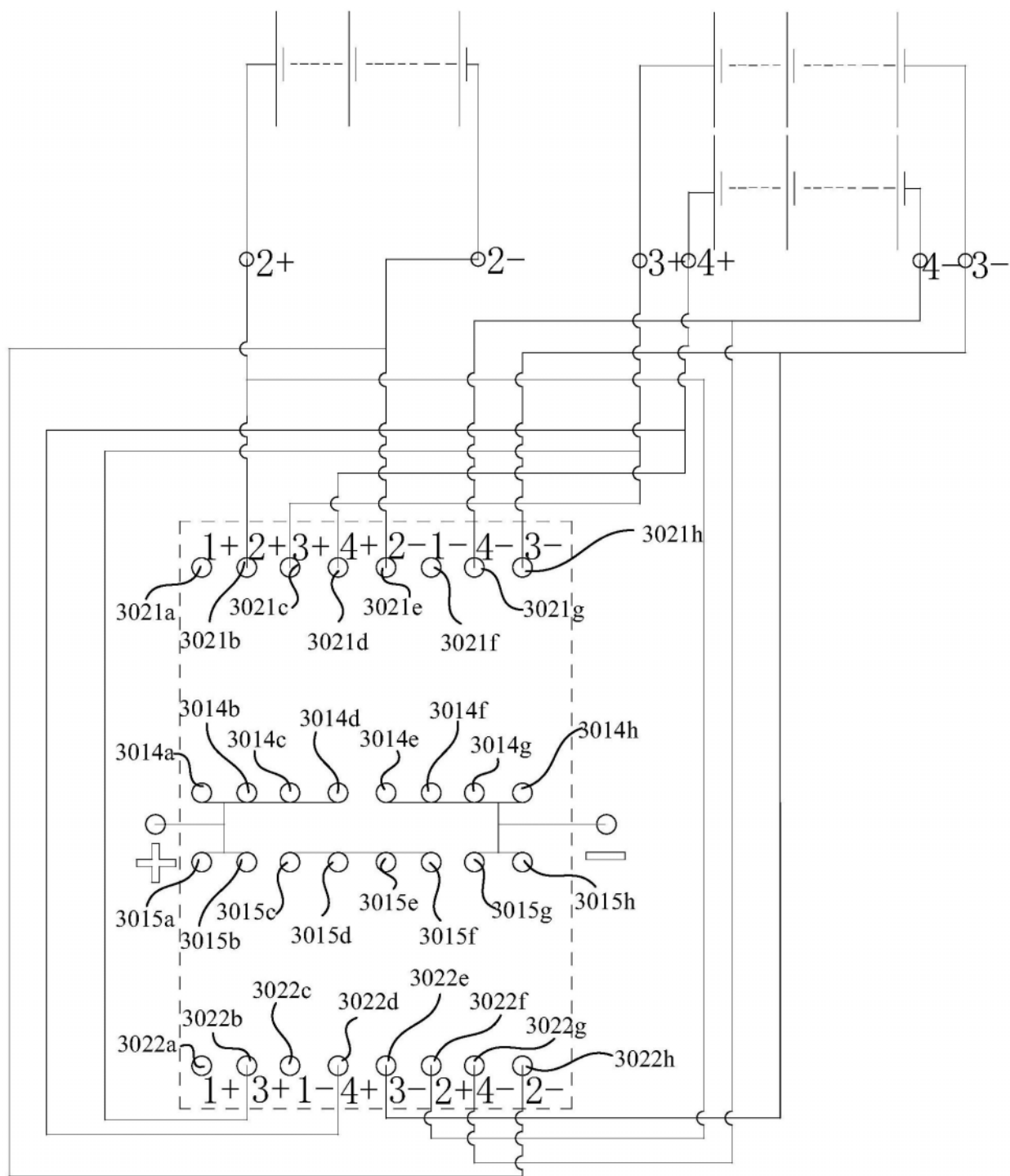


图29

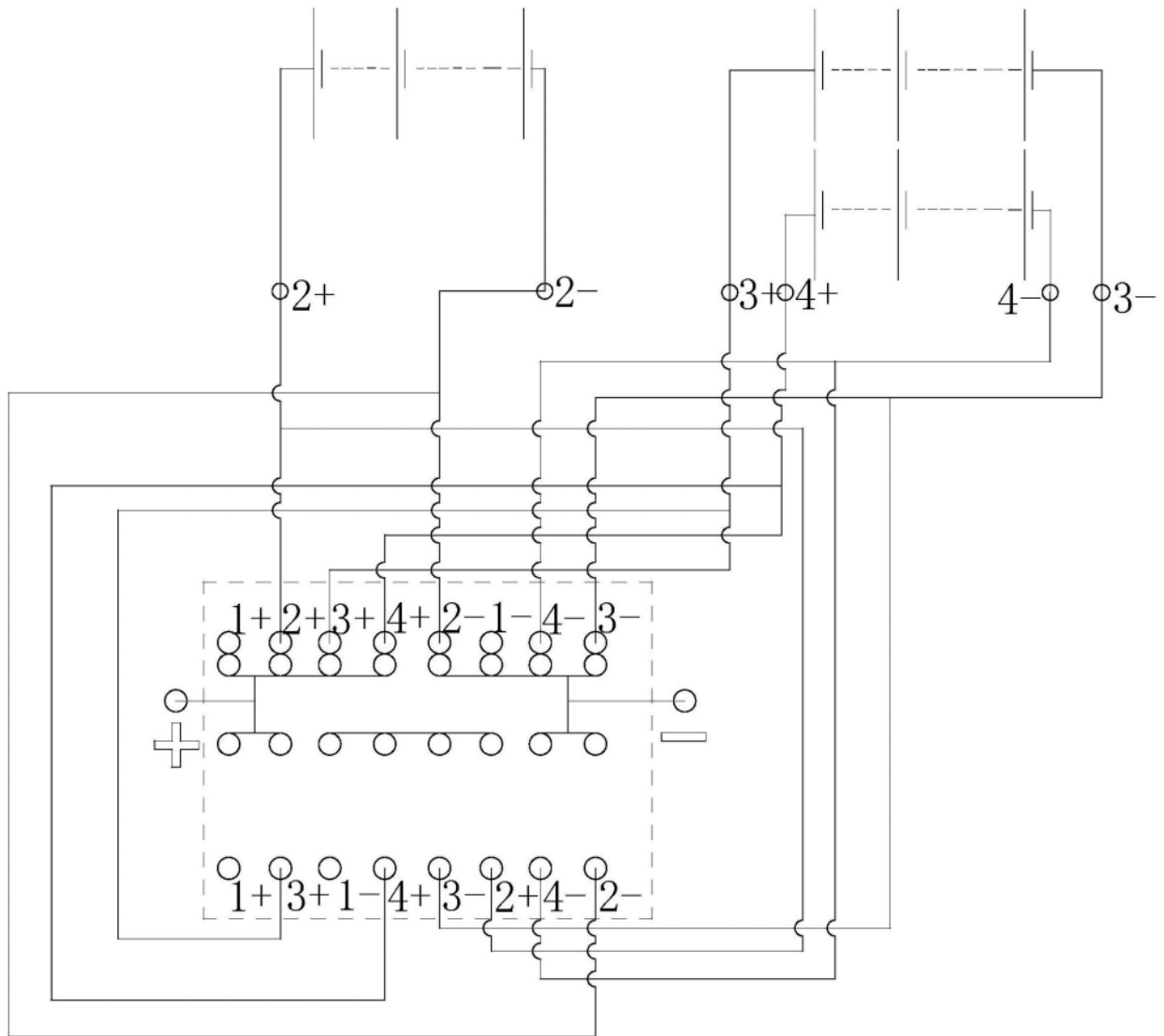


图30

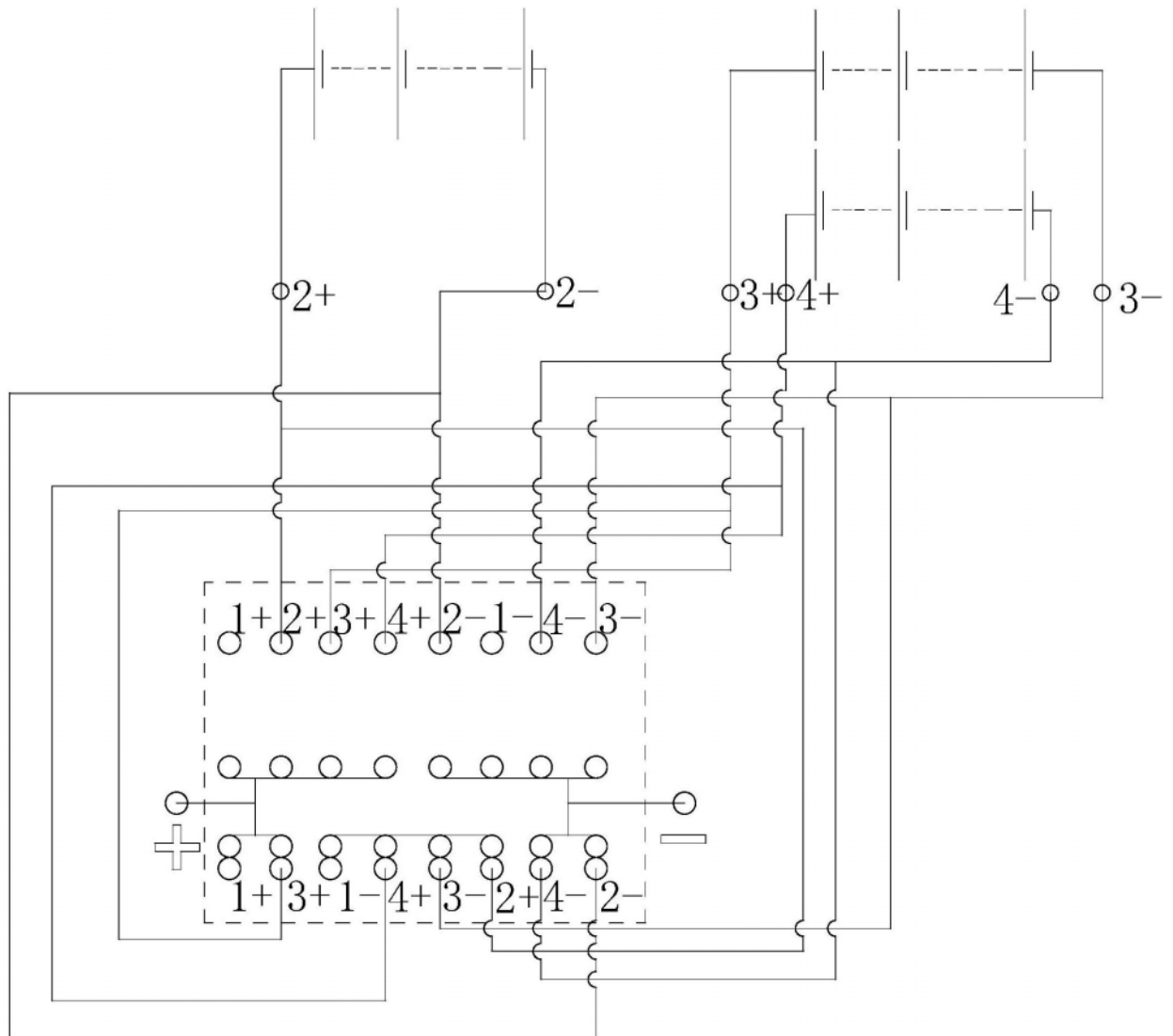


图31

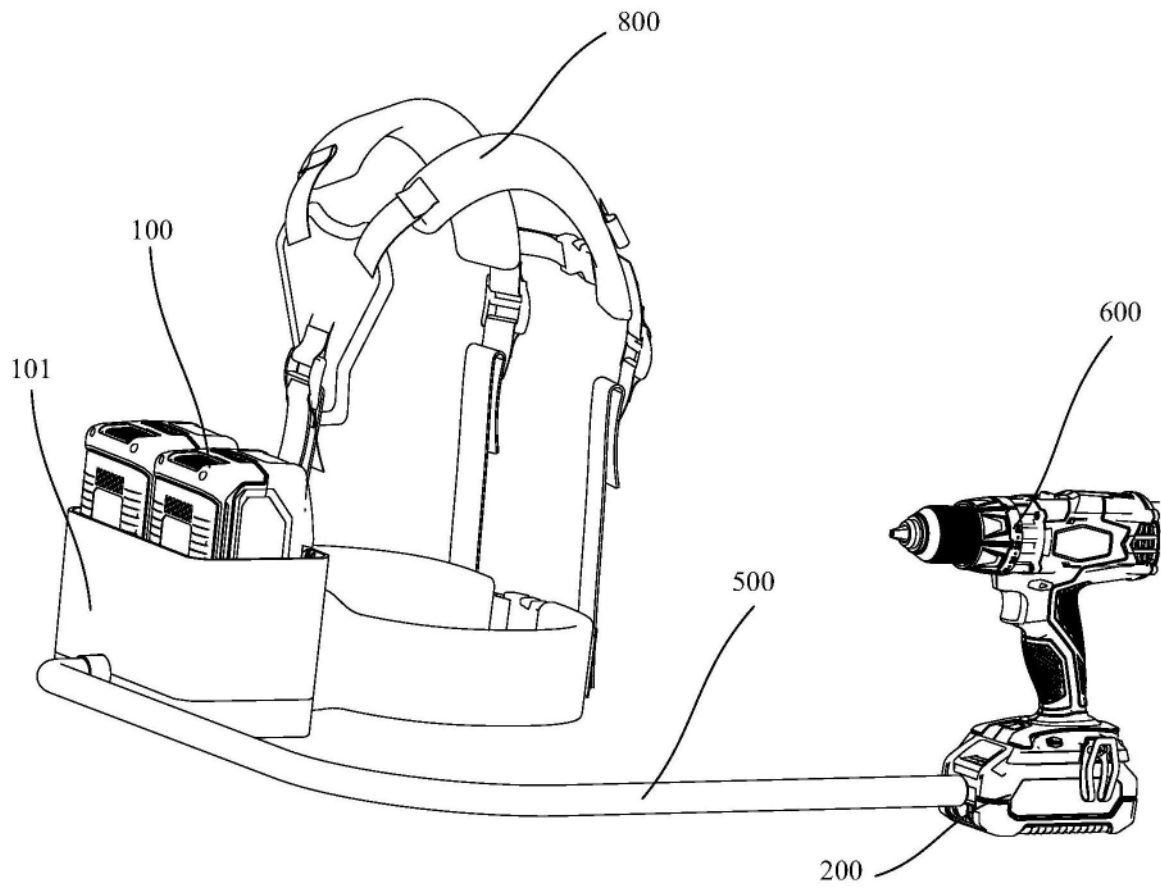


图32

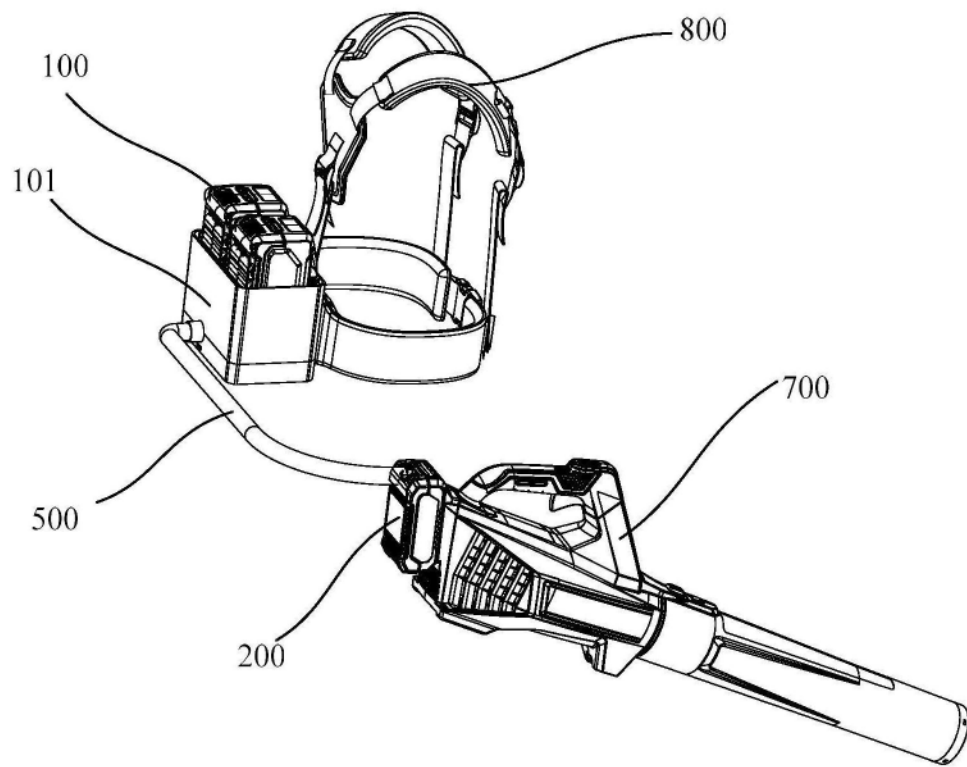


图33

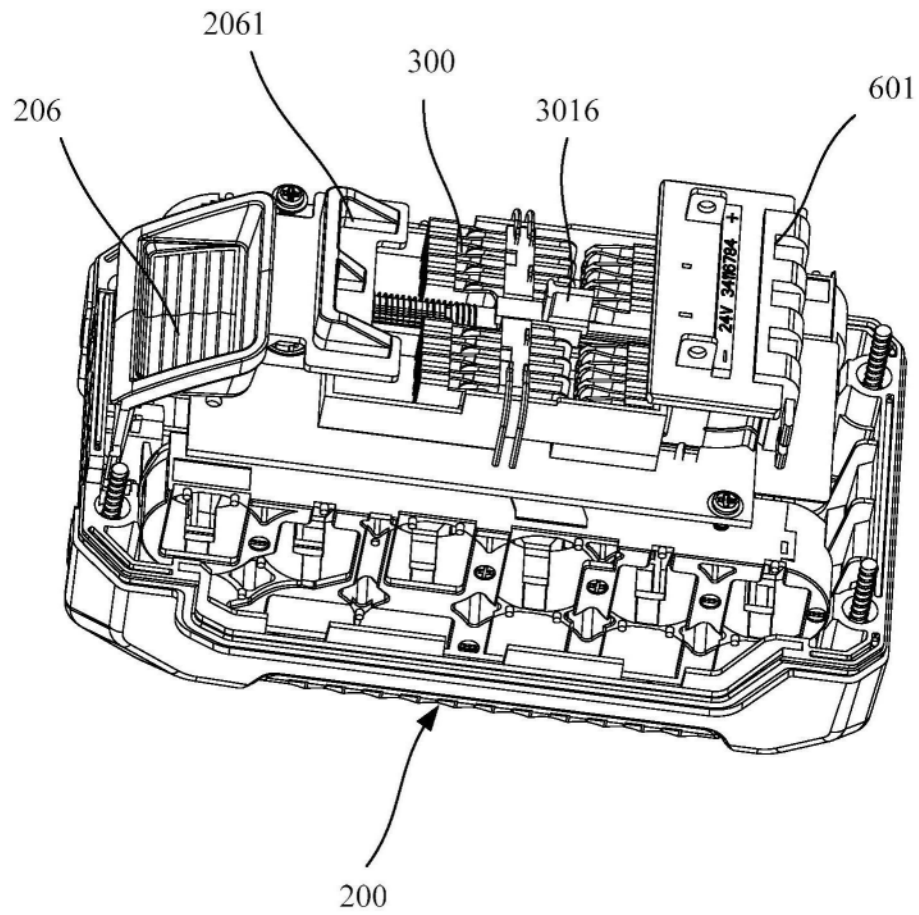


图34

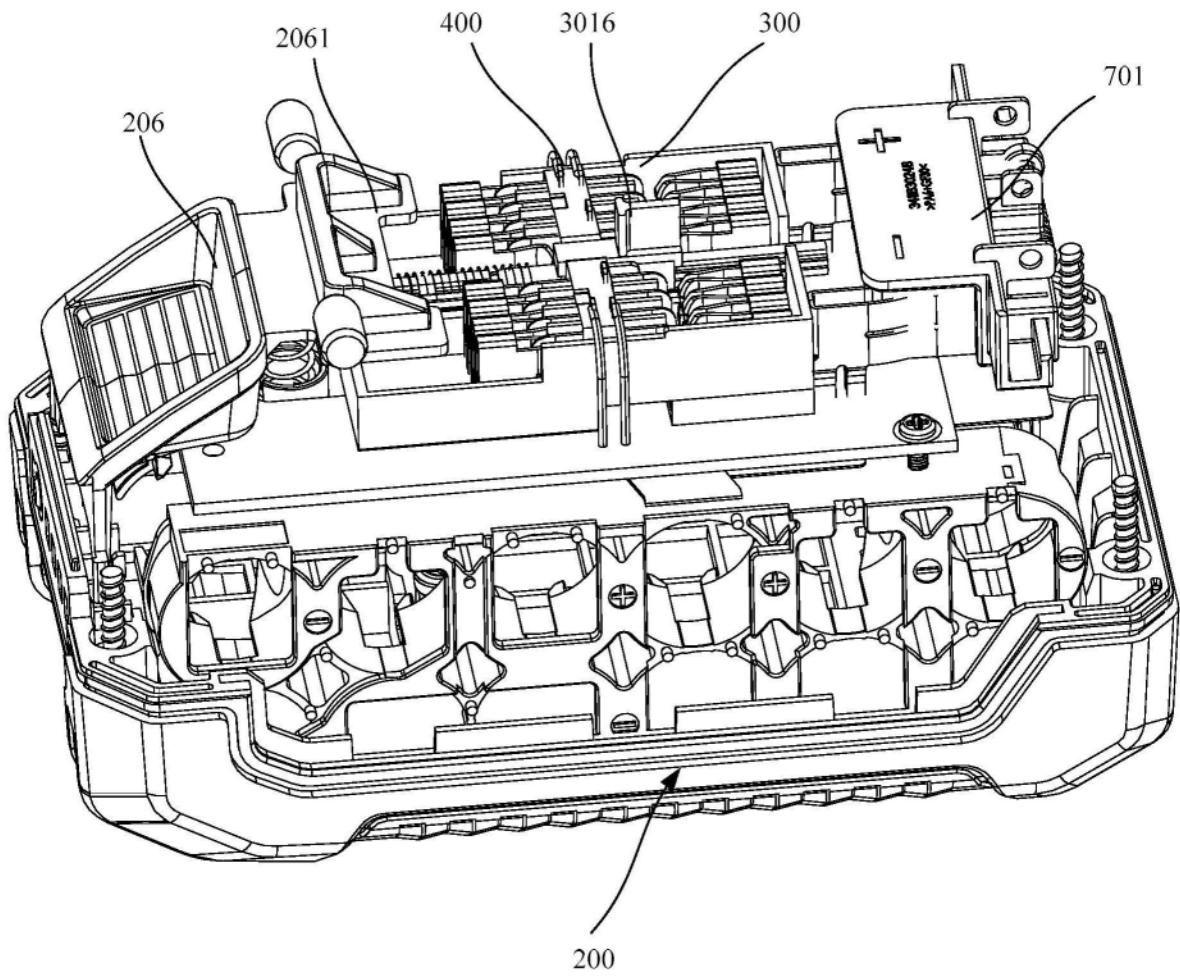


图35

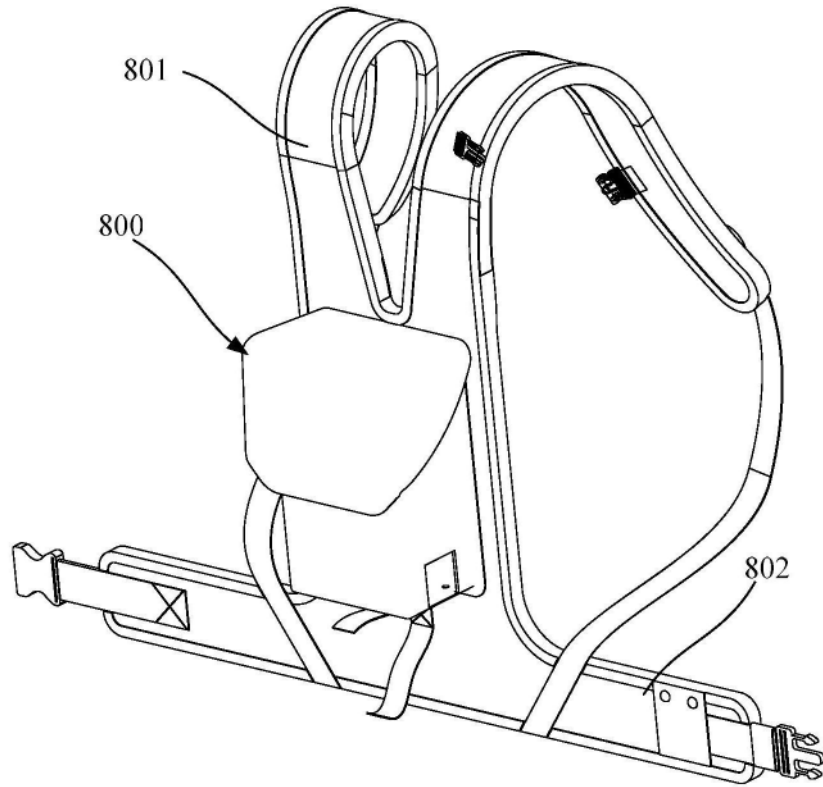


图36

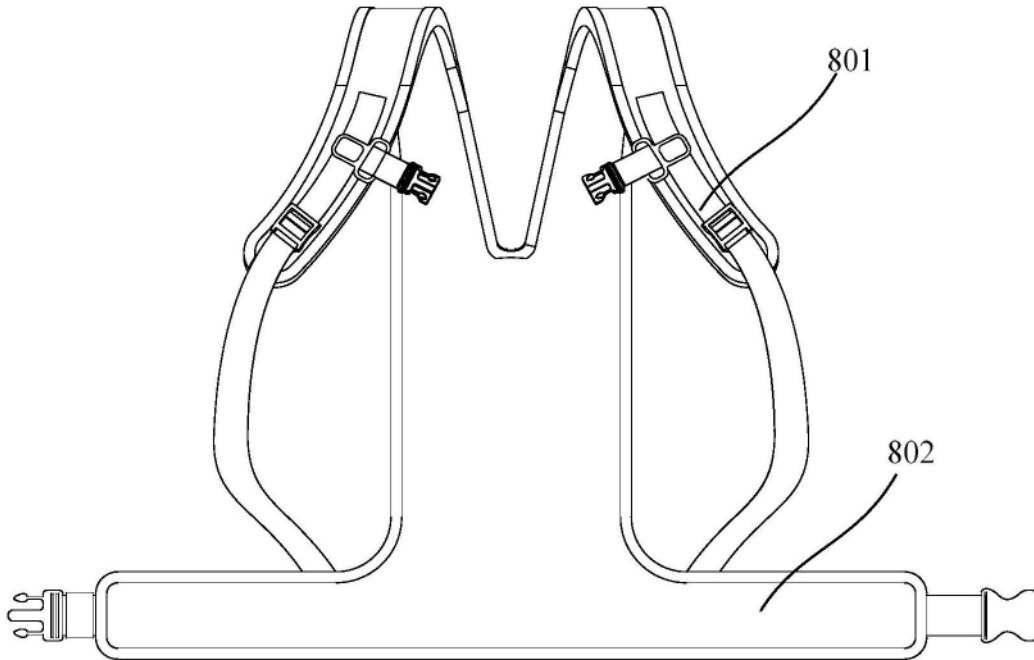


图37

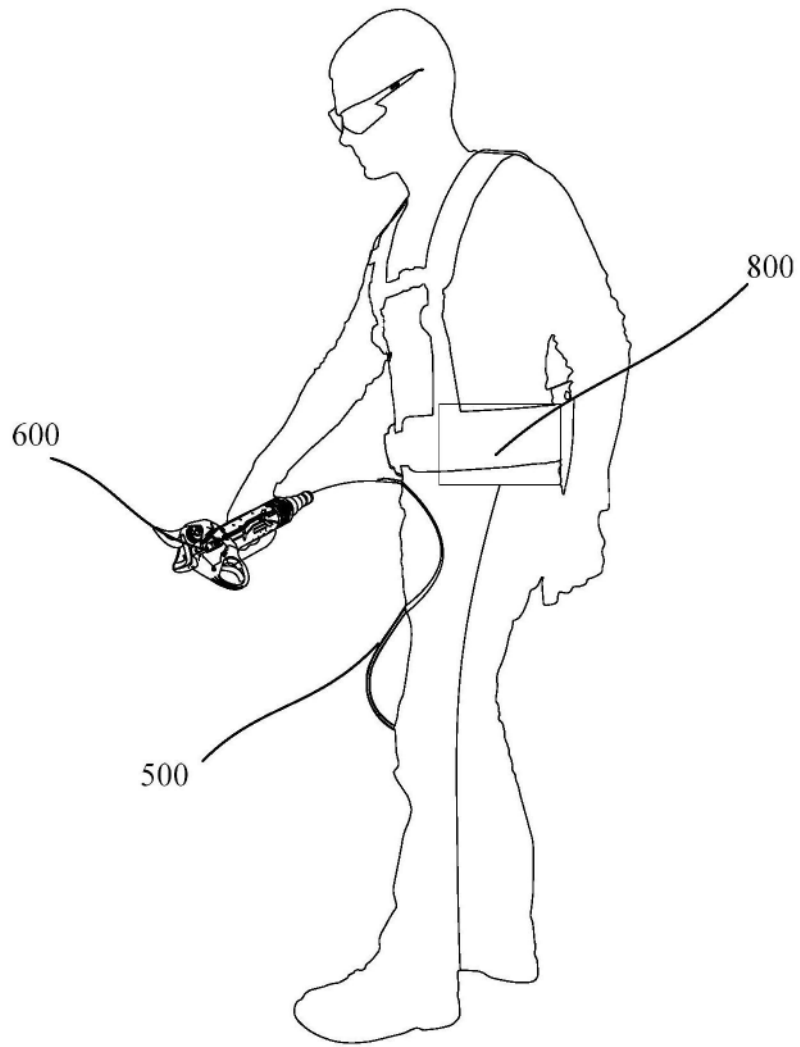


图38

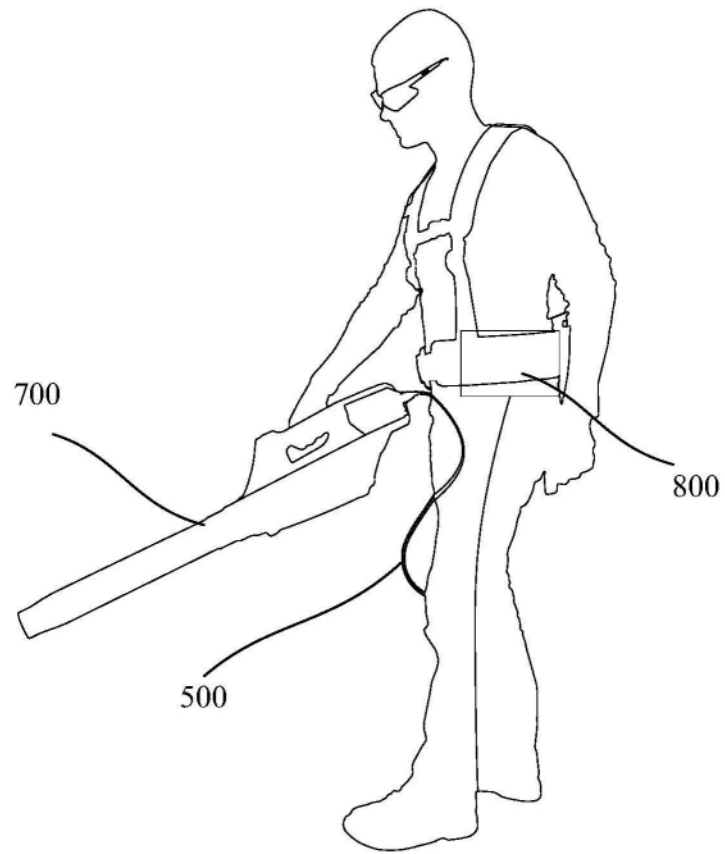


图39