



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108550958 A

(43)申请公布日 2018.09.18

(21)申请号 201810571073.4

(22)申请日 2018.06.05

(71)申请人 华霆(合肥)动力技术有限公司
地址 230601 安徽省合肥市经济技术开发区始信路62号动力电池厂房

(72)发明人 汪秀山 袁承超 劳力 马俊峰
王扬 周鹏

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371
代理人 邓超

(51)Int.Cl.

H01M 10/615(2014.01)

H01M 10/625(2014.01)

H01M 10/635(2014.01)

H01M 10/6571(2014.01)

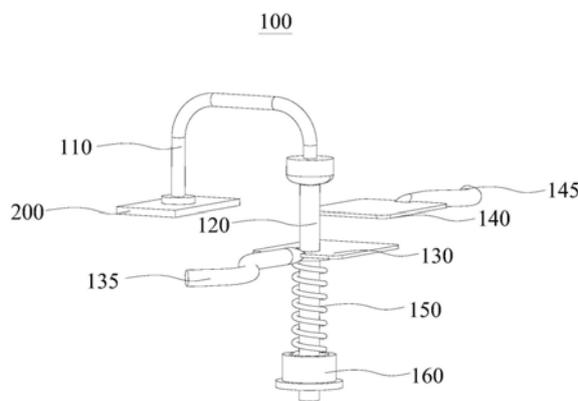
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

电源切断装置及热管理系统

(57)摘要

本发明实施例提供一种电源切断装置及热管理系统。电源切断装置包括感温组件、推杆、第一连接板、第二连接板、弹性组件以及支撑架。感温组件的一端与加热膜连接,感温组件的另一端与推杆连接,推杆远离感温组件的一端与第一连接板连接,弹性组件设置在第一连接板和支撑架之间。第一连接板与加热电路通过第一连接线电性连接,第二连接板与加热电路通过第二连接线电性连接。感温组件在感应到加热膜的温度达到阈值时推动推杆控制加热电路断开,并在感应到加热膜的温度低于该阈值时停止推动推杆,控制加热电路导通。由此,避免了电池模组在加热过程中温度过高导致的爆喷现象,提高了电池模组的充电质量。



1. 一种电源切断装置,其特征在于,应用于热管理系统,所述热管理系统包括:
与电池模组贴合用于对所述电池模组进行加热的加热膜;以及
与所述加热膜电性连接,用于对为所述加热膜提供电能的加热电路;
所述电源切断装置包括感温组件、推杆、第一连接板、第二连接板、弹性组件以及支撑架;

所述感温组件的一端与所述加热膜连接,所述感温组件的另一端与所述推杆连接,所述推杆远离所述感温组件的一端与所述第一连接板连接,所述弹性组件设置在所述第一连接板和所述支撑架之间;

所述第一连接板与所述加热电路通过第一连接线电性连接,所述第二连接板与所述加热电路通过第二连接线电性连接,当所述第一连接板与所述第二连接板接触时所述加热电路导通以使所述加热膜开始对所述电池模组进行加热;

所述感温组件用于在感应到所述加热膜的温度达到阈值时推动所述推杆,使得所述推杆推动所述第一连接板压缩所述弹性组件以使所述第一连接板与所述第二连接板分离,从而控制所述加热电路断开,并在感应到所述加热膜的温度低于该阈值时停止推动所述推杆,使得受到压缩的所述弹性组件反弹推动所述第一连接板以使所述第一连接板与所述第二连接板接触,从而控制所述加热电路导通。

2. 根据权利要求1所述的电源切断装置,其特征在于,所述感温组件包括:

设置在所述加热膜上,用于感应所述加热膜的温度变化的感温包;

与所述感温包连通,用于将所述感温包感应到所述加热膜的温度变化进行传导的热传导管道;以及

与所述热传导管道连通,用于根据所述加热膜的温度变化进行膨胀或者收缩以传递对应的压力的膨胀腔体。

3. 根据权利要求2所述的电源切断装置,其特征在于,所述感温包、所述热传导管道以及所述膨胀腔体中填充有热敏感膨胀物质。

4. 根据权利要求2所述的电源切断装置,其特征在于,所述热传导管道包括第一通道、第二通道、第三通道、第一折弯通道以及第二折弯通道;

所述第一通道与所述感温包连通,所述第二通道的一端与所述第一通道远离所述感温包的一端通过所述第一折弯通道连通,所述第二通道的另一端与所述第三通道通过所述第二折弯通道连通,所述第三通道远离所述第二折弯通道的一端与所述膨胀腔体连通。

5. 根据权利要求4所述的电源切断装置,其特征在于,所述第一通道的延伸方向与所述第三通道的延伸方向平行,所述第二通道的延伸方向与所述第一通道的延伸方向或者所述第三通道的延伸方向垂直。

6. 根据权利要求1所述的电源切断装置,其特征在于,所述弹性组件的弹性系数与所述阈值和所述感温组件的膨胀系数有关。

7. 根据权利要求1所述的电源切断装置,其特征在于,所述弹性组件为弹簧。

8. 一种热管理系统,其特征在于,所述热管理系统包括:

与电池模组贴合用于对所述电池模组进行加热的加热膜;

与所述加热膜电性连接,用于对为所述加热膜提供电能的加热电路;

以及与所述加热电路电性连接的权利要求1-7中任意一项所述的电源切断装置,所述

电源切断装置用于在感应到所述加热膜的温度达到阈值时切断所述加热电路,并在感应到所述加热膜的温度达到阈值时导通所述加热电路。

9. 根据权利要求8所述的热管理系统,其特征在于,所述加热膜上还包裹有阻燃隔热材料,当所述加热膜的温度达到该阈值时所述阻燃隔热材料在所述加热膜和所述电池模组之间生成隔热层,以对所述电池模组进行隔热处理。

10. 根据权利要求9所述的热管理系统,其特征在于,所述阻燃隔热材料包括无机酸化合物、泡沫炭化物和气源物中的一种或者多种组合。

电源切断装置及热管理系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电池热管理技术领域,具体而言,涉及一种电源切断装置及热管理系统。

背景技术

[0002] 随着新能源汽车的快速发展,电池模组作为新能源汽车上的主要储能元件,是新能源汽车的关键部件,其充放电的质量直接影响到新能源电动车的安全可靠运行。但是现有的大多电池模组的充电质量不佳。

发明内容

[0003] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种电源切断装置及热管理系统,以解决或者改善上述问题。

[0004] 为了实现上述目的,本发明实施例采用的技术方案如下:

[0005] 本发明实施例提供一种电源切断装置,应用于热管理系统,所述热管理系统包括:

[0006] 与电池模组贴合用于对所述电池模组进行加热的加热膜;以及

[0007] 与所述加热膜电性连接,用于对为所述加热膜提供电能的加热电路;

[0008] 所述电源切断装置包括感温组件、推杆、第一连接板、第二连接板、弹性组件以及支撑架;

[0009] 所述感温组件的一端与所述加热膜连接,所述感温组件的另一端与所述推杆连接,所述推杆远离所述感温组件的一端与所述第一连接板连接,所述弹性组件设置在所述第一连接板和所述支撑架之间;

[0010] 所述第一连接板与所述加热电路通过第一连接线电性连接,所述第二连接板与所述加热电路通过第二连接线电性连接,当所述第一连接板与所述第二连接板接触时所述加热电路导通以使所述加热膜开始对所述电池模组进行加热;

[0011] 所述感温组件用于在感应到所述加热膜的温度达到阈值时推动所述推杆,使得所述推杆推动所述第一连接板压缩所述弹性组件以使所述第一连接板与所述第二连接板分离,从而控制所述加热电路断开,并在感应到所述加热膜的温度低于该阈值时停止推动所述推杆,使得受到压缩的所述弹性组件反弹推动所述第一连接板以使所述第一连接板与所述第二连接板接触,从而控制所述加热电路导通。

[0012] 可选地,所述感温组件包括:

[0013] 设置在所述加热膜上,用于感应所述加热膜的温度变化的感温包;

[0014] 与所述感温包连通,用于将所述感温包感应到所述加热膜的温度变化进行传导的热传导管道;以及

[0015] 与所述热传导管道连通,用于根据所述加热膜的温度变化进行膨胀或者收缩以传递对应的压力的膨胀腔体。

[0016] 可选地,所述感温包、所述热传导管道以及所述膨胀腔体中填充有热敏感膨胀物

质。

[0017] 可选地,所述热传导管道包括第一通道、第二通道、第三通道、第一折弯通道以及第二折弯通道;

[0018] 所述第一通道与所述感温包连通,所述第二通道的一端与所述第一通道远离所述感温包的一端通过所述第一折弯通道连通,所述第二通道的另一端与所述第三通道通过所述第二折弯通道连通,所述第三通道远离所述第二折弯通道的一端与所述膨胀腔体连通。

[0019] 可选地,所述第一通道的延伸方向与所述第三通道的延伸方向平行,所述第二通道的延伸方向与所述第一通道的延伸方向或者所述第三通道的延伸方向垂直。

[0020] 可选地,所述弹性组件的弹性系数与所述阈值和所述感温组件的膨胀系数有关。

[0021] 可选地,所述弹性组件为弹簧。

[0022] 第二方面,本发明实施例还提供一种热管理系统,所述热管理系统包括:

[0023] 与电池模组贴合用于对所述电池模组进行加热的加热膜;

[0024] 与所述加热膜电性连接,用于对为所述加热膜提供电能的加热电路;

[0025] 以及与所述加热电路电性连接的上述的电源切断装置,所述电源切断装置用于在感应到所述加热膜的温度达到阈值时切断所述加热电路,并在感应到所述加热膜的温度达到阈值时导通所述加热电路。

[0026] 可选地,所述加热膜上还包裹有阻燃隔热材料,当所述加热膜的温度达到该阈值时所述阻燃隔热材料在所述加热膜和所述电池模组之间生成隔热层,以对所述电池模组进行隔热处理。

[0027] 可选地,所述阻燃隔热材料包括无机酸化合物、泡沫炭化物和气源物中的一种或者多种组合。

[0028] 相对于现有技术而言,本发明具有以下有益效果:

[0029] 本发明实施例提供的电源切断装置及热管理系统,通过感温组件在加热膜的温度达到阈值时受热膨胀推动推杆使得第一连接板和第二连接板分离,从而断开加热电路,避免了电池模组在加热过程中温度过高导致的爆喷现象,提高了电池模组的充电质量。

附图说明

[0030] 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它相关的附图。

[0031] 图1为本发明实施例提供的电源切断装置应用在加热膜上的一种结构示意图;

[0032] 图2为本发明实施例提供的电源切断装置应用在加热膜上的另一种结构示意图;

[0033] 图3为本发明实施例提供的感温组件的结构示意图。

[0034] 图标:100-电源切断装置;110-感温组件;111-感温包;112-第一通道;113-第二通道;114-第三通道;115-第一折弯通道;116-第二折弯通道;117-膨胀腔体;120-推杆;130-第一连接板;135-第一连接线;140-第二连接板;145-第二连接线;150-弹性组件;160-支撑架;200-加热膜。

具体实施方式

[0035] 动力电池模组作为新能源电动车的核心部件,其充放电的质量直接影响到新能源电动车的安全可靠运行。本申请发明人在实现本实施例技术方案的过程中,发现现有的大多电池模组的充电质量不佳,通过仔细分析和研究发现,导致电池模组充电质量不佳的主要原因在于电池模组内电芯的温度在充电过程中难以控制。例如,对于一些电池模组,在充电的时候电芯温度可能过低,进而导致充电质量不佳甚至无法进行充电,对于设置了加热装置的电池模组,由于难以控制加热装置的温度,通过加热组件与电芯进行加热的过程中可能导致电芯温度过高,造成电芯爆喷等现象,也会导致充电质量不佳。

[0036] 以上现有技术中的方案所存在的缺陷,均是发明人在经过实践并仔细研究后得出的结果,因此,上述问题的发现过程以及下文中本发明实施例针对上述问题所提出的解决方案,都应该是发明人在本发明过程中对本发明做出的贡献。

[0037] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0038] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0039] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0040] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0041] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。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发明中的具体含义。

[0042] 下面结合附图,对本发明的一些实施方式作详细说明。在不冲突的情况下,下述的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0043] 请参阅图1,为本发明实施例提供的电源切断装置100应用在加热膜200上的一种结构示意图。本实施例中,所述电源切断装置100应用于热管理系统,所述热管理系统包括与电池模组贴合用于对所述电池模组进行加热的加热膜200以及与所述加热膜200电性连接,用于对为所述加热膜200提供电能的加热电路。所述加热膜200可以用于在电池模组温度过低时对电池模组进行加热以使电池模组进行正常的充放电。

[0044] 在本发明实施例中,所述电源切断装置100可以包括感温组件110、推杆120、第一

连接板130、第二连接板140、弹性组件150以及支撑架160。详细地,所述感温组件110的一端与所述加热膜200连接,所述感温组件110的另一端与所述推杆120连接,所述推杆120远离所述感温组件110的一端与所述第一连接板130连接,所述弹性组件150设置在所述第一连接板130和所述支撑架160之间。所述第一连接板130与所述加热电路通过第一连接线135电性连接,所述第二连接板140与所述加热电路通过第二连接线145电性连接,当所述第一连接板130与所述第二连接板140接触时所述加热电路导通以使所述加热膜200开始对所述电池模组进行加热。

[0045] 在实施时,如图1所示,所述感温组件110在感应到所述加热膜200的温度达到阈值时推动所述推杆120,使得所述推杆120推动所述第一连接板130压缩所述弹性组件150以使所述第一连接板130与所述第二连接板140分离,从而控制所述加热电路断开。而后,结合参阅图2所示,所述感温组件110继续感应所述加热膜200的温度,在感应到所述加热膜200的温度低于该阈值时停止推动所述推杆120,使得受到压缩的所述弹性组件150反弹推动所述第一连接板130以使所述第一连接板130与所述第二连接板140接触,从而控制所述加热电路导通。

[0046] 基于上述设计,本实施例通过感温组件110在加热膜200的温度达到阈值时受热膨胀推动推杆120使得第一连接板130和第二连接板140分离,从而断开加热电路,避免了电池模组在加热过程中温度过高导致的爆喷现象,提高了电池模组的充电质量。

[0047] 可选地,所述感温组件110的一种结构请参阅图3,所述感温组件110可以包括感温包111、热传导通道以及膨胀腔体117。所述感温包111设置在所述加热膜200上,用于感应所述加热膜200的温度变化。所述热传导通道与所述感温包111连通,用于将所述感温包111感应到所述加热膜200的温度变化进行传导。所述膨胀腔体117与所述热传导通道连通,用于根据所述加热膜200的温度变化进行膨胀或者收缩以传递对应的压力,例如,当所述加热膜200的温度升高时,所述膨胀腔体117发生膨胀从而向所述推杆120施加压力,当所述加热膜200的温度降低时,所述膨胀腔体117发生收缩从而减少对所述推杆120施加的压力。

[0048] 可选地,所述感温包111、所述热传导通道以及所述膨胀腔体117中填充有热敏感膨胀物质,所述热敏感膨胀物质可以在所述加热膜200的温度发生变化进行膨胀或者收缩,从而对所述推杆120进行控制。

[0049] 可选地,所述弹性组件150的弹性系数与所述阈值和所述感温组件110的膨胀系数有关。也即,在设计时,所述弹性组件150的弹性系数需要考虑到所述阈值和所述感温组件110的膨胀系数。例如,所述感温组件110在某个固定温度阈值(例如45度)下发生膨胀,膨胀后施加的压力推动所述推杆120,推杆120刚好推动所述第一连接板130使得所述第一连接板130压缩所述弹性组件150远离所述第二连接板140,此时该弹性组件150的弹性系数即可满足实际要求,同时便于后续维护,例如,如果该弹性组件150在后续损坏时,可以直接替换对应弹性系数的弹性组件150即可,方便快捷。

[0050] 可选地,所述弹性组件150为弹簧。

[0051] 依旧参阅图3,可选地,所述热传导通道包括第一通道112、第二通道113、第三通道114、第一折弯通道115以及第二折弯通道116。所述第一通道112与所述感温包111连通,所述第二通道113的一端与所述第一通道112远离所述感温包111的一端通过所述第一折弯通道115连通,所述第二通道113的另一端与所述第三通道114通过所述第二折弯通道116连

通,所述第三通道114远离所述第二折弯通道116的一端与所述膨胀腔体117连通。由此,通过设置第一通道112、第二通道113、第三通道114、第一折弯通道115以及第二折弯通道116的环绕结构,可以大大减少所述电源切断装置100的占用空间,提高了空间利用率。

[0052] 可选地,为了保证所述感温组件110的热膨胀速度,所述第一通道112的延伸方向与所述第三通道114的延伸方向平行,所述第二通道113的延伸方向与所述第一通道112的延伸方向或者所述第三通道114的延伸方向垂直,由此,可以缩短热膨胀的传输距离,提高所述感温组件110的感温速度。

[0053] 进一步地,本发明实施例还提供一种热管理系统,所述热管理系统包括与电池模组贴合用于对所述电池模组进行加热的加热膜200、与所述加热膜200电性连接,用于对所述加热膜200提供电能的加热电路以及与所述加热电路电性连接的上述的电源切断装置100,所述电源切断装置100用于在感应到所述加热膜200的温度达到阈值时切断所述加热电路,并在感应到所述加热膜200的温度达到阈值时导通所述加热电路。

[0054] 可选地,所述加热膜200上还可以包裹有阻燃隔热材料(图中未示出),当所述加热膜200的温度达到该阈值时所述阻燃隔热材料在所述加热膜200和所述电池模组之间生成隔热层,以对所述电池模组进行隔热处理。由此,能够提高对整个电池模组加热温度的可控性,进而提高了电池模组的充电质量。

[0055] 可选地,所述阻燃隔热材料包括无机酸化合物、泡沫炭化物和气源物中的一种或者多种组合。这些阻燃隔热材料均匀混合并设置于加热膜200的侧面,从而能够进一步地提高对整个电池模组加热温度的可控性,进而提高了电池模组的充电质量。

[0056] 综上所述,本发明实施例提供的电源切断装置及热管理系统,通过感温组件在加热膜的温度达到阈值时受热膨胀推动推杆使得第一连接板和第二连接板分离,从而断开加热电路,避免了电池模组在加热过程中温度过高导致的爆喷现象,提高了电池模组的充电质量。

[0057] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其它的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

100

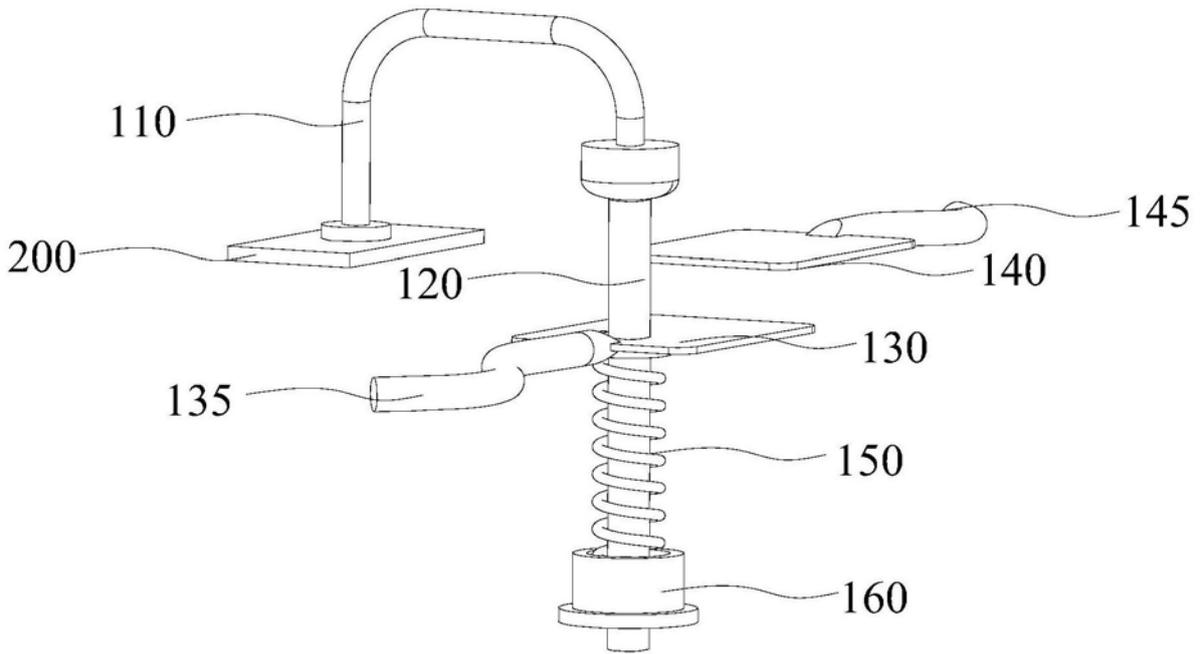


图1

100

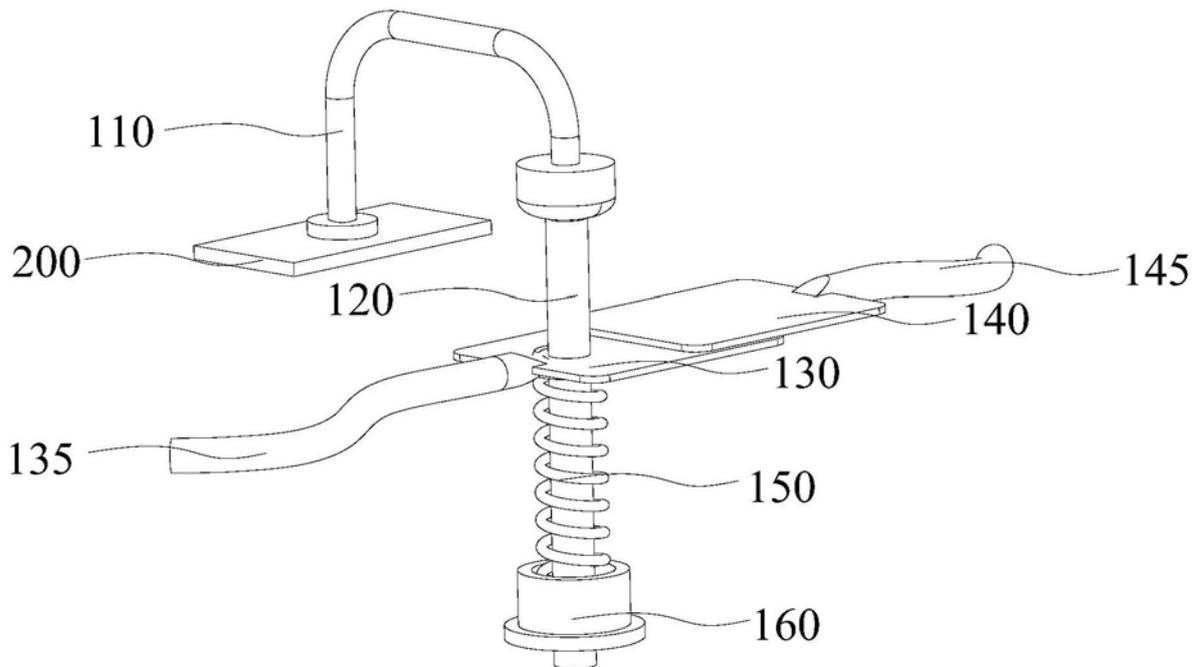


图2

110

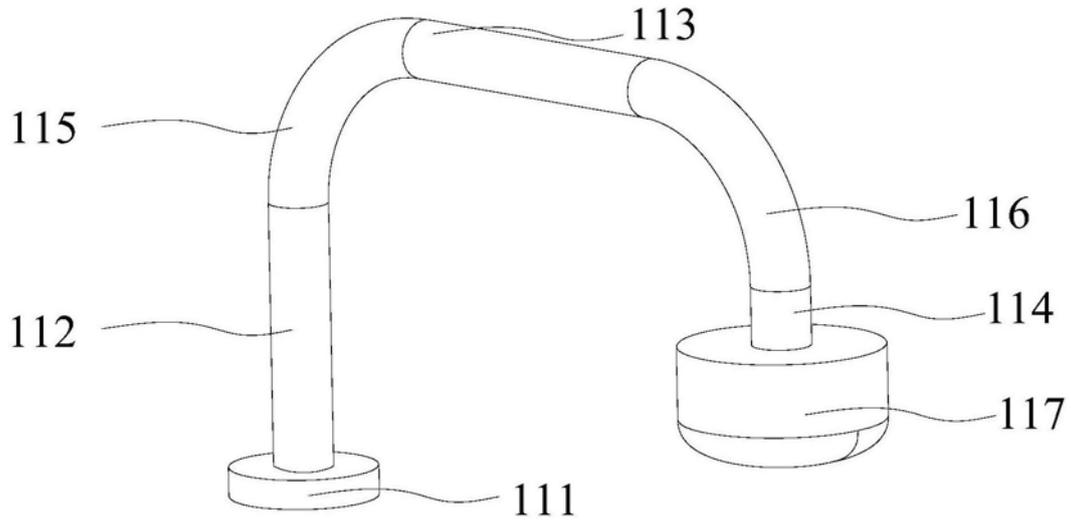


图3