



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104241699 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201410481762.8

(22)申请日 2014.09.19

(73)专利权人 徐敖奎

地址 313100 浙江省湖州市长兴县经济技术开发区太湖大道1346号浙江兴海能源科技有限公司

(72)发明人 徐敖奎

(74)专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理有限公司 11340

代理人 韩洪

(51)Int.Cl.

H01M 10/058(2010.01)

H01M 10/44(2006.01)

审查员 崔海洋

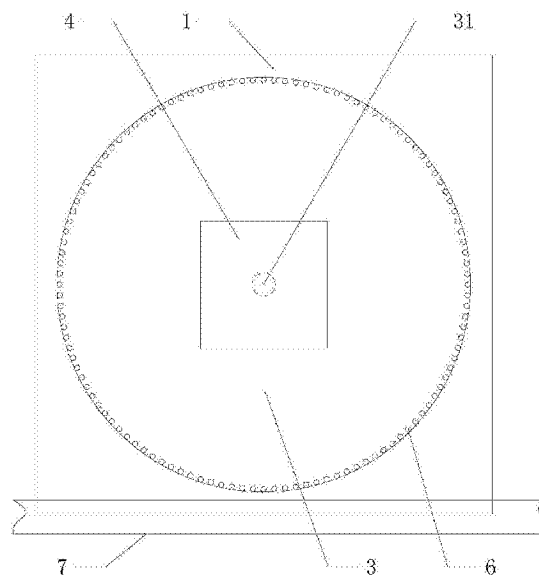
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种旋转式化成分容装置

(57)摘要

本发明适用于一种化成分容装置的技术领域,公开了一种旋转式化成分容装置,包括化成分容柜,化成分容柜与电源相连,还包括设于化成分容柜上方的电池分容架、设于化成分容柜内部的导电滑环、充放电装置和传动机构,在电池分容架上设有电池夹具,每个电池夹具均设有引线与充放电装置相连接。本发明提供的一种旋转式化成分容装置,采用旋转式结构,使得每一个电池都在一个旋转面上,温度均衡,从而避免了温度对电池容量大小的影响,提高了分容的精确性,同时,将电池的装配时间和搬运时间一起整合在化成分容时间中,大大缩短了化成分容的工作时间,提高了化成分容设备的自动化程度,进而提高化成分容设备的综合性能和市场竞争力。



1. 一种旋转式化成分容装置,包括化成分容柜(1),所述的化成分容柜(1)与电源相连,其特征在于:还包括设于化成分容柜(1)上方的电池分容架(3)、设于化成分容柜(1)内部的导电滑环(2)、设于电池分容架(3)上方的充放电装置(4)和用于带动电池分容架(3)转动的传动机构(5),所述的电池分容架(3)与导电滑环(2)滑动连接,所述的导电滑环(2)与化成分容柜(1)固定连接,所述的导电滑环(2)的轴线与电池分容架(3)的轴线相重合,所述的传动机构(5)设于化成分容柜(1)的内部,所述的传动机构与电池分容架(3)相连;

所述的电池分容架(3)呈圆柱状,在所述的电池分容架(3)的中心处设有中心轴(31),所述的中心轴(31)的轴线与电池分容架(3)的轴线重合,所述的中心轴(31)向下延伸与导电滑环(2)的内圈相接触,所述的中心轴(31)向上延伸与充放电装置(4)相连接,在所述的电池分容架(3)的底面设有传动齿轮(32),所述的传动齿轮(32)的轴线与电池分容架(3)的轴线重合,在所述的传动齿轮(32)的底面设有滑轮(33),所述的滑轮(33)与化成分容柜(1)的上表面滑动接触,在所述的电池分容架(3)上设有若干个用于安设电池(65)的电池夹具(6),每个电池夹具(6)均设有引线与充放电装置(4)相连接,所述的引线铺设在电池分容架(3)的内部;

所述的导电滑环(2)和中心轴(31)均采用导电材料,所述的导电滑环(2)与电源相连,所述的化成分容柜(1)通过导电滑环(2)获得电能,所述的充放电装置(4)通过中心轴(31)获得电能;

所述的传动机构(5)包括驱动电机(51)和转动齿轮(52),所述的驱动电机(51)为转动齿轮(52)提供动力,所述的转动齿轮(52)与传动齿轮(32)的内圈相啮合,所述的传动齿轮(32)带动电池分容架(3)围绕中心轴(31)自转。

2. 如权利要求1所述的一种旋转式化成分容装置,其特征在于:每一个电池夹具(6)均包括用于固定电池(65)的弹簧拉手(61)、用于夹紧电池(65)的压缩弹簧(62)、分别与电池(65)的上下两端的正负极接触的上夹具座(63)和下夹具座(64)以及安设在上夹具座(63)与下夹具座(64)之间的电池(65),所述的弹簧拉手(61)的末端向外延伸,所述的压缩弹簧(62)的一端与弹簧拉手(61)的始端相接触、另一端与上夹具座(63)的上表面接触,所述的下夹具座(64)固定在电池分容架(3)上。

3. 如权利要求1或2所述的一种旋转式化成分容装置,其特征在于:所述的电池夹具(6)固定设于电池分容架(3)的外侧面上,所述的电池夹具(6)分成若干排,每一排电池夹具(6)均围绕电池分容架(3)的轴线均匀分布,所述的电池夹具(6)的排数不超过10排。

4. 如权利要求3所述的一种旋转式化成分容装置,其特征在于:所述的电池分容架(3)的直径为4m,所述的电池夹具(6)分为3排,每一排有120个电池夹具(6),每一排电池夹具(6)上下的间隔为82mm。

5. 如权利要求1或2所述的一种旋转式化成分容装置,其特征在于:所述的传动机构(5)设于导电滑环(2)的周围,所述的传动机构(5)的个数不超过3个。

6. 如权利要求1或2所述的一种旋转式化成分容装置,其特征在于:还包括电池传输带(7),所述的电池传输带(7)设于化成分容柜(1)的前侧,所述的电池传输带(7)与电池分容架(3)的轴线垂直,所述的电池传输带(7)所在平面不高于电池分容架(3)的底部。

7. 如权利要求1或2所述的一种旋转式化成分容装置,其特征在于:所述的化成分容柜(1)还设有用于将电池化成分容的情况传输至计算机的无线传输模块。

## 一种旋转式化成分容装置

### 【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种化成分容装置,特别涉及一种旋转式化成分容装置。

### 【背景技术】

[0002] 电池化成和分容是电池制造过程中的一个重要的程序。简单的说,电池化成是将电池激活,通过充放电将电池转变为荷电状态,用以清除杂质,改善其活性物质电化学反应的化学和电化学反应过程;实践中,电池化成设备需要用5、6个小时将电池进行三次充电、放电,全程需要人工进行操作和监控。分容是按客户的容量要求,分出合格品;实践中,分容设备检测出电池的容量并发出提示,工作人员根据提示将不同容量的电池分拣并归类。由于电池的化成和分容都是现有技术,在此对其原理不作详细说明。

[0003] 现有电池化、成分容装置一般由电池化成分容柜来完成。目前的化成分容柜,基本上是依靠人工将电池一个一个放在化成分容柜的夹具上的,使电池的正负极和化成分容柜的正负极相连接。随着锂离子电池行业的发展,目前已出现自动化的化成分容设备,把化成分容柜的正负极连接一个针床,将要化成分容的电池放在一个托盘里,用机械手把装有很多电池的托盘放在化成分容柜的针床上,使化成分容柜的针床上的正负极和托盘上的正负极可靠接触。但在实际操作中,此种自动化的化成分容设备,因为一个托盘有很多电池,有中心位置和边缘位置的区别,又由于化成分容是一种充放电行为,根据充放电电流大小,电池就会发热,所以托盘中心的电池周边的温度较边缘电池周边的温度要高一些,而电池容量发挥和温度又是有一定关系的,所以这种自动化的化成分容设备是不精确的。

### 【发明内容】

[0004] 本发明的目的在于克服上述现有技术的不足,提供一种旋转式化成分容装置,其旨在解决现有技术中的化成分容设备温度不均衡、对锂离子电池的分容不精确的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提出了一种旋转式化成分容装置,包括化成分容柜,所述的化成分容柜与电源相连,还包括设于化成分容柜上方的电池分容架、设于化成分容柜内部的导电滑环、设于电池分容架上方的充放电装置和用于带动电池分容架转动的传动机构,所述的电池分容架与导电滑环滑动连接,所述的导电滑环与化成分容柜固定连接,所述的导电滑环的轴线与电池分容架的轴线相重合,所述的传动机构设于化成分容柜的内部,所述的传动机构与电池分容架相连;

[0006] 所述的电池分容架呈圆柱状,在所述的电池分容架的中心处设有中心轴,所述的中心轴的轴线与电池分容架的轴线重合,所述的中心轴向下延伸与导电滑环的内圈相接触,所述的中心轴向上延伸与充放电装置相连接,在所述的电池分容架的底面设有传动齿轮,所述的传动齿轮的轴线与电池分容架的轴线重合,在所述的传动齿轮的底面设有滑轮,所述的滑轮与化成分容柜的上表面滑动接触,在所述的电池分容架上设有若干个用于安设电池的电池夹具,每个电池夹具均设有引线与充放电装置相连接,所述的引线铺设在电池

分容架的内部；

[0007] 所述的导电滑环和中心轴均采用导电材料，所述的导电滑环与电源相连，所述的化成分容柜通过导电滑环获得电能，所述的充放电装置通过中心轴获得电能；

[0008] 所述的传动机构包括驱动电机和转动齿轮，所述的驱动电机为转动齿轮提供动力，所述的转动齿轮与传动齿轮的内圈相啮合，所述的传动齿轮带动电池分容架围绕中心轴自转。

[0009] 作为优选，每一个电池夹具均包括用于固定电池的弹簧拉手、用于夹紧电池的压缩弹簧、分别于电池的上下两端的正负极接触的上夹具座和下夹具座以及安设在上夹具座与下夹具座之间的电池，所述的弹簧拉手的末端向外延伸，所述的压缩弹簧的一端与弹簧拉手的始端相接触、另一端与上夹具座的上表面接触，所述的下夹具座固定在电池分容架上。

[0010] 作为优选，所述的电池夹具固定设于电池分容架的外侧面上，所述的电池夹具分成若干排，每一排电池夹具均围绕电池分容架的轴线均匀分布，所述的电池夹具的排数不超过10排。

[0011] 作为优选，所述的电池分容架的直径为4M，所述的电池夹具分为3排，每一排有120个电池夹具，每一排电池夹具上下的间隔为82mm。

[0012] 作为优选，所述的传动机构设于导电滑环的周围，所述的传动机构的个数不超过3个。

[0013] 作为优选，还包括电池传输带，所述的电池传输带设于化成分容柜的前侧，所述的电池传输带与电池分容架的轴线垂直，所述的电池传输带所在平面不高于电池分容架的底部。

[0014] 作为优选，所述的化成分容柜还设有用于将电池化成分容的情况传输至计算机的无线传输模块。

[0015] 本发明的有益效果：与现有技术相比，本发明提供一种旋转式化成分容装置，结构简单，采用旋转式结构，使得每一个电池都在一个旋转面上，温度均衡，从而避免了温度对电池容量大小的影响，提高了分容的精确性，同时，将电池的装配时间和搬运时间一起整合在化成分容时间中，大大缩短了化成分容的工作时间，提高了化成分容设备的自动化程度，进而提高化成分容设备的综合性能和市场竞争力。

[0016] 本发明的特征及优点将通过实施例结合附图进行详细说明。

#### 【附图说明】

[0017] 图1是本发明实施例的主视图；

[0018] 图2是本发明实施例的俯视图；

[0019] 图3是本发明实施例中电池夹具的结构示意图。

#### 【具体实施方式】

[0020] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明了，下面通过附图中及实施例，对本发明进行进一步详细说明。但是应该理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限制本发明的范围。此外，在以下说明中，省略了对公知结构和技术的描述，以避免不必要地混淆本发明的概念。

[0021] 参阅图1和图2,本发明实施例提供一种旋转式化成分容装置,包括化成分容柜1,化成分容柜1与电源相连,还包括设于化成分容柜1上方的电池分容架3、设于化成分容柜1内部的导电滑环2、设于电池分容架3上方的充放电装置4和用于带动电池分容架3转动的传动机构5,电池分容架3与导电滑环2滑动连接,导电滑环2与化成分容柜1固定连接,导电滑环2的轴线与电池分容架3的轴线相重合,传动机构5设于化成分容柜1的内部,传动机构5与电池分容架3相连。此种结构中,电池分容架3能够与化成分容柜1通过导电滑环2滑动连接,也就是说,电池分容架3能够与化成分容柜1相互分离。

[0022] 具体地,电池分容架3呈圆柱状,在电池分容架3的中心处设有中心轴31,中心轴31的轴线与电池分容架3的轴线重合,中心轴31向下延伸与导电滑环2的内圈相接触,中心轴31向上延伸与充放电装置4相连接,在电池分容架3的底面设有传动齿轮32,传动齿轮32的轴线与电池分容架3的轴线重合,在传动齿轮32的底面设有滑轮33,滑轮33与化成分容柜1的上表面滑动接触,在电池分容架3上设有若干个用于安设电池65的电池夹具6,每个电池夹具6均设有引线与充放电装置4相连接。

[0023] 本发明的实施例是针对现有的化成分容柜1中温度不均衡的现象作出的改进,采用旋转式的电池分容架3,使得每一个电池65都在电池分容架3的旋转侧面上,不仅保持了温度均衡,而且还提高了电池分容架3的散热性能,使得每一个电池65的温度更容易保持在一个特定温度上,从而避免了温度对电池65容量大小的影响,提高了分容的精确性。

[0024] 由于本发明的实施例是化成、分容一体装置,因此在电池65的化成过程中,如果需要设定一个特定的温度,生产者只需要在电池分容架3的一侧增设一个加热装置,使得旋转面上的某一部分的电池65的温度达到这一温度,既不需要将电池65取下,也不需要调整电池分容架3本身的结构作出调整,大大方便了生产者的使用。

[0025] 为了更好地实现本发明的技术目的,导电滑环2和中心轴31均采用导电材料,导电滑环2与电源相连,化成分容柜1通过导电滑环2获得电能,充放电装置4通过中心轴31获得电能,引线铺设在电池分容架3的内部。也就是说,导电滑环2不仅是化成分容柜1电能来源,也是电池分容架3的电能来源。此种结构将大量的连线和电源装置均与电池分容架3整合,缩小了化成分容装置的体积,同时降低了化成分容装置的制作难度。

[0026] 进一步地,传动机构5包括驱动电机51和转动齿轮52,驱动电机51为转动齿轮52提供动力,转动齿轮52与传动齿轮32的内圈相啮合,传动齿轮32带动电池分容架3围绕中心轴31自转。此种结构中,驱动电机51为电池分容架3的自转提供动力,此时,驱动电机51通过化成分容柜1控制转动速度。

[0027] 请再参阅图3,每一个电池夹具6均包括用于固定电池65的弹簧拉手61、用于夹紧电池65的压缩弹簧62、分别于电池65的上下两端的正负极接触的上夹具座63和下夹具座64以及安设在上夹具座63与下夹具座64之间的电池65,弹簧拉手61的末端向外延伸,压缩弹簧62的一端与弹簧拉手61的始端相接触、另一端与上夹具座63的上表面接触,下夹具座64固定安装在电池分容架3上。

[0028] 在初始的未装配电池65的状态下,弹簧拉手61处于上方,压缩弹簧62也没有被压缩。而在装配电池65的状态下,弹簧拉手61被拉下,压缩弹簧62被压缩,使得与压缩弹簧62相连的上夹具座63与电池65的上端紧密接触,并且电池65也将压缩弹簧62固定在被压缩的状态。在完成了化成分容后的电池65需要被取下时,弹簧拉手61被拉回原位,使得与弹簧拉

手61相连的压缩弹簧62放开,带动上夹具座63与电池65的上端分离,此时生产者可以将电池65取下。

[0029] 具体地,电池夹具6固定设于电池分容架3的外侧面上,电池夹具6分成若干排,每一排电池夹具6均围绕电池分容架3的轴线均匀分布,电池夹具6的排数不超过10排,电池夹具6的排数越多,同时进行化成分容的电池65也越多,从而电池65的化成分容效率越高。

[0030] 此种结构的电池夹具6的排数影响着电池分容架3的高度,由于电池65的高度是一定的,电池夹具6的排数越多,电池分容架3的高度也越高,因此,生产者可以根据实际的生产需要,调整电池夹具6的排数。

[0031] 在本发明的实施例中,电池分容架3的直径为4M,电池夹具6分为3排,每一排有120个电池夹具6,每一排电池夹具6上下的间隔为82mm。当然,这些只是优选的实施例而已,并不是对本发明的限定,生产者可以根据实际生产需要更改,只要保证所有电池夹具6均设于电池分容架3的外侧面即可。

[0032] 在本发明的实施例中,化成分容柜1还设有用于将电池化成分容的情况传输至计算机的无线传输模块,化成分容柜1一方面控制着驱动电机51即电池分容架3的旋转速度,另一方面将电池65分容时的数据收集并通过无线或者蓝牙传输至外界,外界回馈控制信息至化成分容柜1,使得电池分容架3的旋转速度安全可控。

[0033] 进一步地,本发明的实施例还包括电池传输带7,电池传输带7设于化成分容柜1的前侧,电池传输带7与电池分容架3的轴线垂直,电池传输带7所在平面不高于电池分容架3的底部,减少了电池65在生产过程中的搬运时间。

[0034] 在本发明的实施例中,电池65通过电池传输带7传输至电池分容架3前方,电池传输带7上设有装配工位,生产者控制机械手等自动化设备在装配工位上装配和取下电池65,在此过程中,电池分容架3上的电池65仍然进行着化成和分容。也就是说,当电池分容架3旋转到装配工位时,电池65被装配至电池夹具6中,开始化成和分容;当电池分容架3将已经完成装配的电池65旋转远离装配工位时,意味着必然有新的电池夹具6进入装配工位;当电池65已经完成化成和分容后,电池分容架3重新旋转至装配工位,电池夹具6中的电池65被取下,并通过电池传输带7传输至下一个加工工位。由于电池分容架3的旋转速度和电池65装配和取下的速度是可以控制的,因此,完全可以控制电池分容架3在旋转一周之后,电池65恰好完成化成和分容,即实现无间隔的电池65装配——取下一——传输的流水线,只需要简单的参数调整,并且只需要通过外界即可控制,大大提高了化成分容装置的自动化水平,缩短了电池65化成分容过程的时间,从而使得锂离子电池65生产效率也随之大幅提升。

[0035] 在装配工位上还可以整合其他流水线操作工位,例如安装喷码、内阻、电压检测、开口化成的真空封口、封装热缩膜等等,便于电池65进行下一步工序,缩短锂离子电池65生产工序之间的传递时间,进一步提高锂离子电池65的生产效率。

[0036] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换或改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

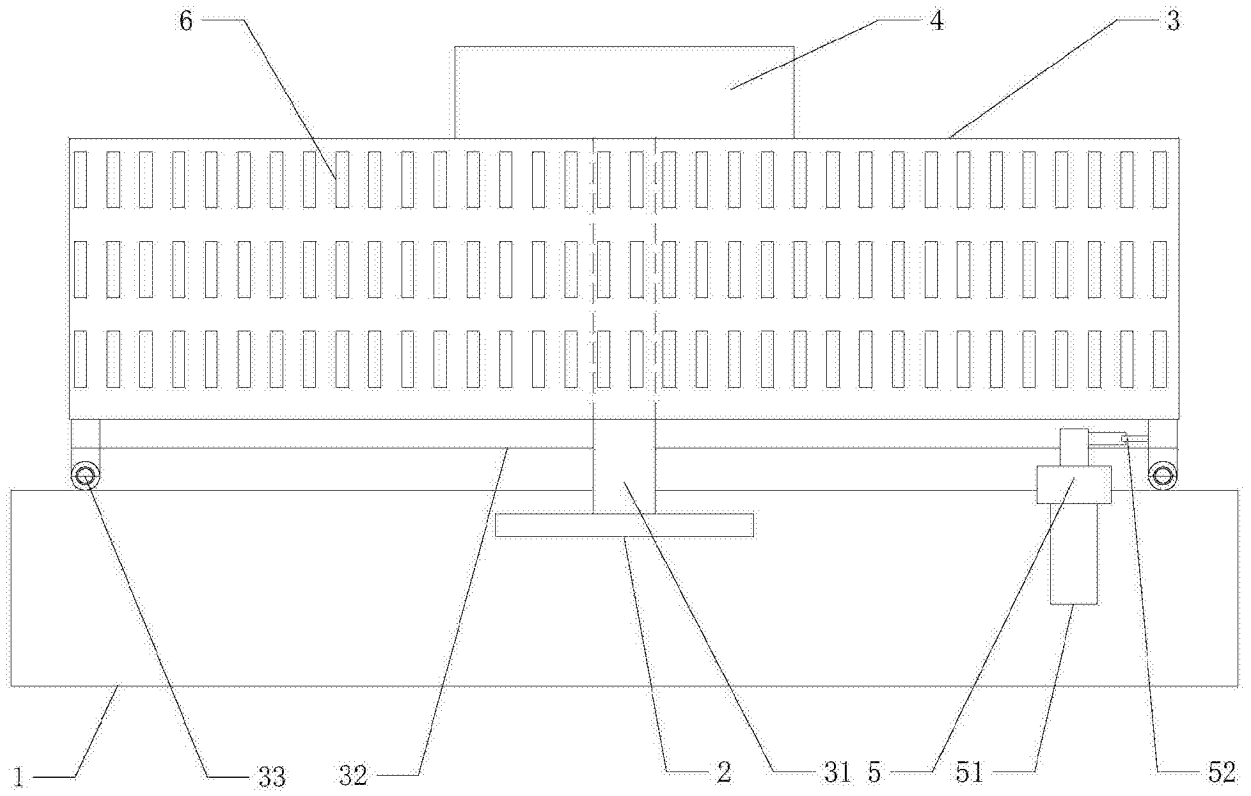


图1

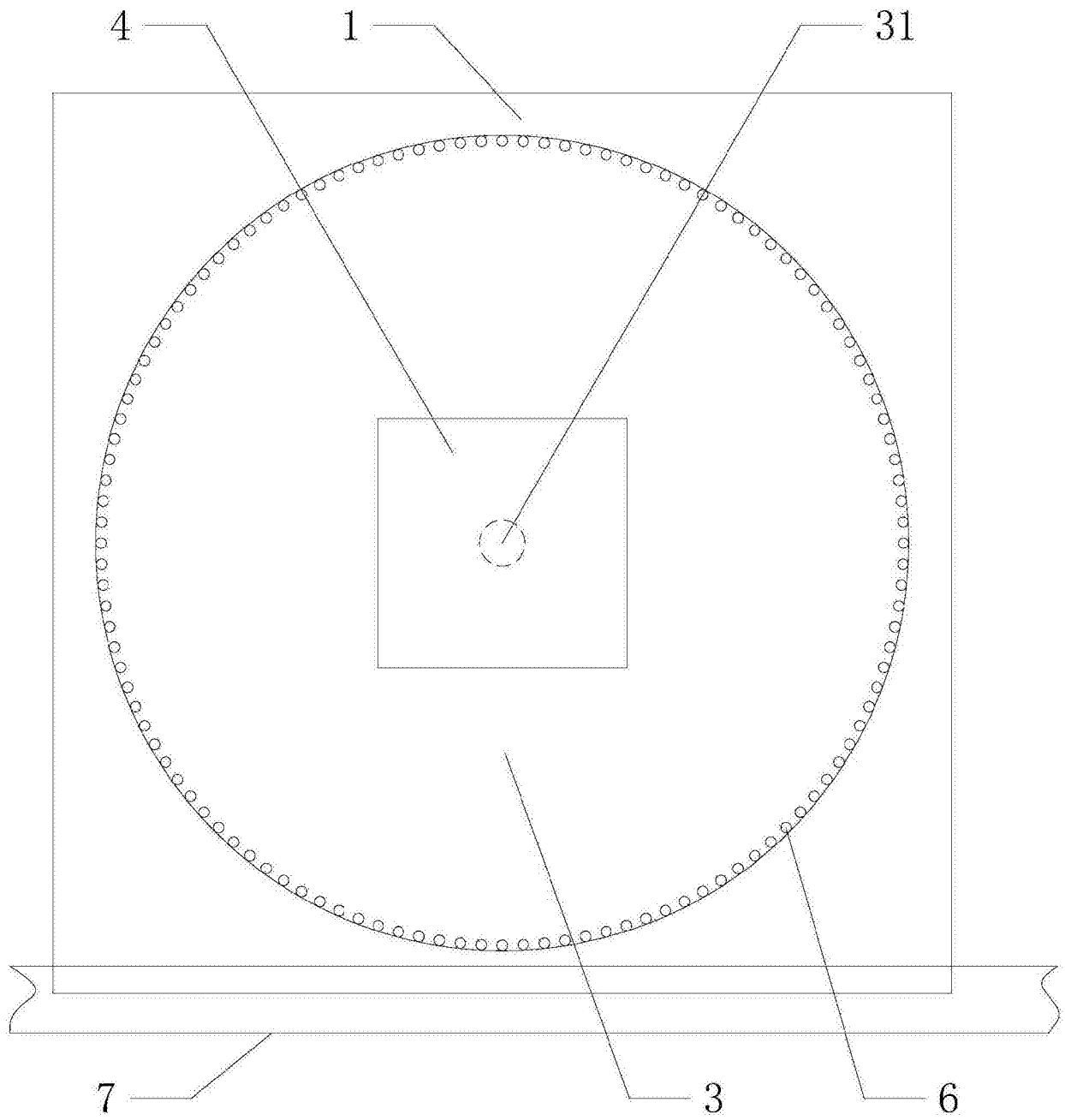


图2



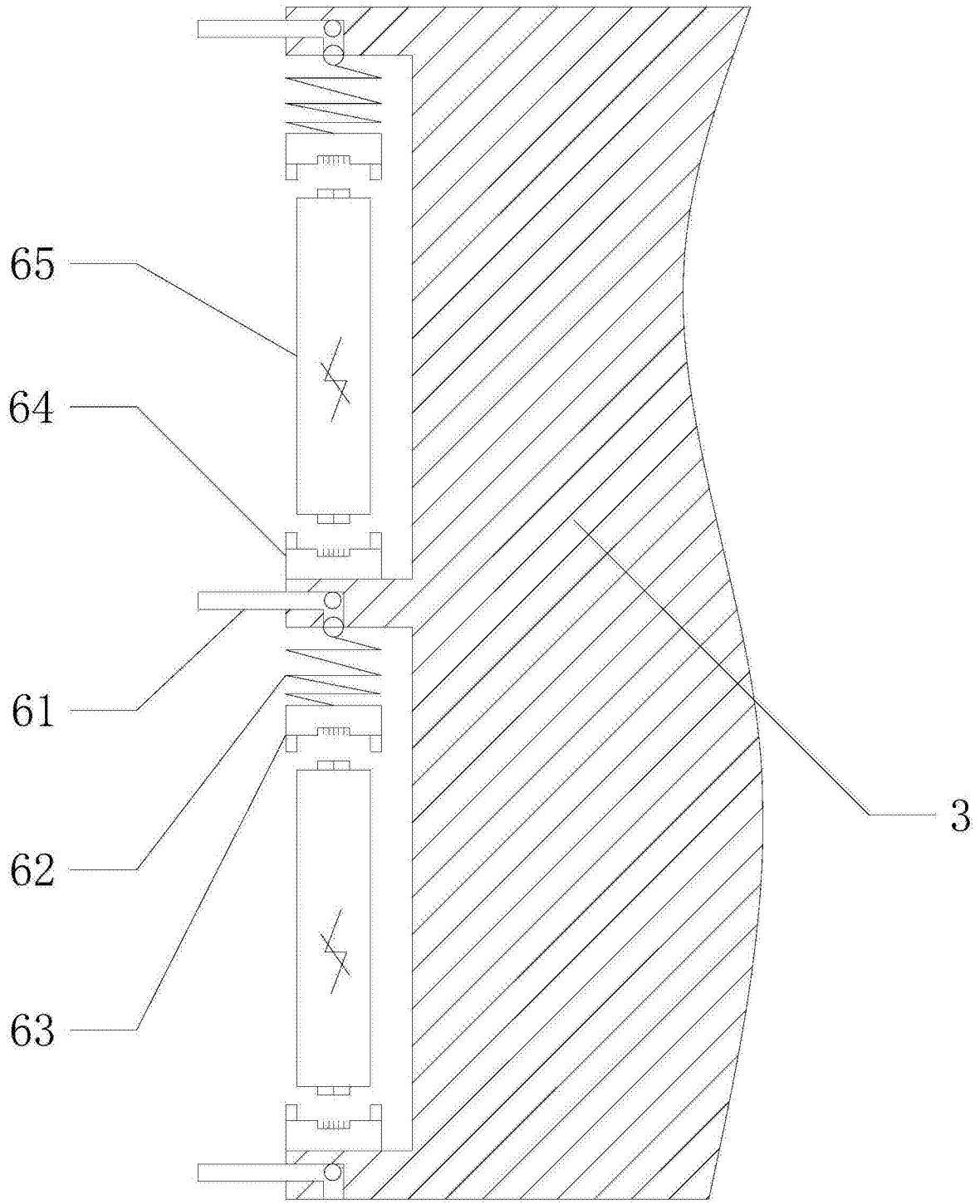


图3