



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109193044 A

(43)申请公布日 2019.01.11

(21)申请号 201811022214.3

(22)申请日 2018.09.04

(71)申请人 福建南平南孚电池有限公司

地址 353000 福建省南平市工业路109号

(72)发明人 常海涛 钟晓桥 杨为勇 黄良大

(74)专利代理机构 福州市鼓楼区鼎兴专利代理
事务所(普通合伙) 35217

代理人 李向楠 杨慧娟

(51)Int.Cl.

H01M 10/28(2006.01)

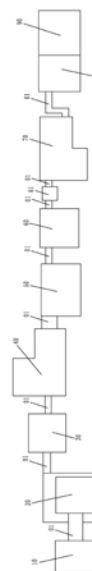
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

一种碱性电池的生产线及其生产工艺

(57)摘要

本发明提供一种碱性电池的生产线,包括沿生产线方向顺序连接设置的电池钢壳料斗、电池钢壳输送转盘、正极环插入机、密封胶涂布机、隔离管插入机、电解液注入机、电解液吸收机、负极材料注入机、扎线机;所述的扎线机包括扎线头,扎线头表面开设供电池钢壳开口一端插入的限位槽,工作时,电池钢壳开口一端插入限位槽内,实现电池钢壳在扎线头上的固定,位于扎线头两侧的扎线轮向内挤压高速旋转的电池钢壳,在电池钢壳外壁上形成一个环形沟槽实现扎线。本发明的碱性电池的生产线彻底解决了增加正极环的填料高度时会出现高位的正极环“碎环”的问题,提高了电池中活性材料的填充率,进而提升了碱性电池的综合电性能。



1. 一种碱性电池的生产线,其特征在于:包括沿生产线方向顺序连接设置的电池钢壳料斗、电池钢壳输送转盘、正极环插入机、密封胶涂布机、隔离管插入机、电解液注入机、电解液吸收机、负极材料注入机、扎线机,上述相邻设备之间均通过电池钢壳输送跑道连接,扎线机再与封口机连接;所述的扎线机包括扎线头,扎线头表面开设供电池钢壳开口一端插入的限位槽,工作时,电池钢壳开口一端插入限位槽内,实现电池钢壳在扎线头上的固定,位于扎线头两侧的扎线轮向内挤压高速旋转的电池钢壳,在电池钢壳外壁上形成一个环形沟槽实现扎线。

2. 根据权利要求1所述的一种碱性电池的生产线,其特征在于:所述限位槽内侧中心固设有一绝缘垫片,电池钢壳的开口一端插入限位槽内时,绝缘垫片将电池钢壳内的隔离元件内层隔离纸的内筒空腔上端密封。

3. 根据权利要求1所述的一种碱性电池的生产线进行的碱性电池生产工艺,包括以下生产工序:打制正极环→插正极环→涂密封胶→插隔离管→注电解液→电解液吸收→注负极材料→扎线→封口,其中,所述的扎线工序采用扎线机进行,工作时,电池钢壳开口一端插入限位槽内,实现电池钢壳在扎线头上的固定,位于扎线头两侧的扎线轮向内挤压高速旋转的电池钢壳,在电池钢壳外壁上形成一个环形沟槽实现扎线。

一种碱性电池的生产线及其生产工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及电池制造领域,尤其是一种碱性电池的生产线及其生产工艺。

背景技术

[0002] 随着近年来各项技术的突飞猛进,用电器具对碱性电池的性能提出了越来越高的要求。提升碱性电池的综合电性能,成为各个电池厂家研究的方向。目前,提升碱性电池的综合电性能主要采用以下方式:(1)增加电池内部活性物质(即“正极环”)的填充量;(2)优化电池内部活性物质的配方。常见的增加电池内部活性物质的填充量的方式有:增加电池外径和增加正极环的填料高度等。

[0003] 由于现有的碱性电池的一般结构为:如图1所示,包括电池钢壳100,电池钢壳100内同轴套设隔离元件120,电池钢壳100与隔离元件120之间的环形空腔内填入压制好的正极环110,隔离元件120由多层筒形隔离纸同轴叠加套设而成,隔离元件内层隔离纸的内筒空腔中填充负极材料130,隔离元件120的上端开口处封装有与负极材料连接的负极集电体140,该负极集电体140外套装有密封圈150,密封圈150向外延伸封闭隔离元件120与电池钢壳100之间环形空腔的上端开口。

[0004] 结合图2、图3,现有的碱性电池的一般生产线为:沿生产线方向顺序设置的电池钢壳料斗10'、电池钢壳输送转盘20'、正极环插入机30'、扎线机80'、翻转输送跑道00'、密封胶涂布机40'、隔离管插入机50'、电解液注入机60'、电解液吸收机61'、负极材料注入机70',最后通过封口机90'在电池钢壳100的开口一端的内部插入外部套设有密封圈150的负极集电体140,上述电池钢壳料斗10'、电池钢壳输送转盘20'、正极环插入机30'、扎线机80'的相邻设备之间均通过电池钢壳输送跑道01'连接;密封胶涂布机40'、隔离管插入机50'、电解液注入机60'、电解液吸收机61'、负极材料注入机70'、封口机90'的相邻设备之间也均通过电池钢壳输送跑道01'连接。现有的碱性电池生产工艺,包括以下生产工序:打制正极环→插正极环→扎线→电池钢壳翻转→涂密封胶→插隔离管→注电解液→电解液吸收→注负极材料→封口。其中,所述打制正极环步骤是采用正极材料浆料经压环、干燥等工序制成正极环110;所述插正极环步骤是通过正极环插入机30'将正极环110插入电池钢壳100内;所述扎线步骤是采用扎线机在电池开口一端的外侧进行“扎线”,“扎线”即位于扎线头81'两侧的扎线轮82'向内挤压高速旋转的电池钢壳100使得在电池钢壳100的外壁上形成一个环形沟槽101。与此同时,电池钢壳100的内侧相应的形成一环形凸条,当向电池钢壳100的开口一端的内部插入外部套设有密封圈150的集电体140时,外部套设有密封圈150的集电体140向下移动至环形凸条位于密封圈150的中部,此时密封圈150的外周面与环形凸条发生挤压变形,从而实现对密封圈150的卡紧固定;所述电池钢壳翻转步骤是通过翻转输送跑道00'将电池钢壳100翻转1周,将扎环过程中产生的铁销从电池钢壳100内部倒出;所述涂密封胶步骤是采用密封胶涂布机40'在钢壳内部环形凸条位置涂抹密封胶;所述插隔离管步骤采用隔离管插入机50'在电池钢壳100内正极环110的内侧插入隔离元件120;所述注电解液步骤采用电解液注入机60'向隔离元件120内层隔离纸的内筒空腔注入少量电解

液;所述电解液吸收步骤是采用电解液吸收机61'使隔离元件120内层隔离纸的内筒空腔内的电解液全部渗透进入隔离元件120和正极环110;所述注负极材料步骤是采用负极材料注入机70'向隔离元件120内层隔离纸的内筒空腔内注入负极材料130(即锌膏);所述封口步骤是通过封口机90'将装配好的负极集电体140和密封圈150(负极集电体140外部套装密封圈150)封装入隔离元件120的上端开口处,该负极集电体140插入负极材料130内,同时,密封圈150向外延伸封闭隔离元件120与电池钢壳100之间环形空腔的上端开口,从而将正极(即正极环110)与负极(即负极材料130和负极集电体140)隔离开来。

[0005] 为了避免涂密封胶过程中造成隔离管120的污染,涂密封胶步骤通常需要在插隔离管120步骤之前进行。并且,现有的扎线机80'的结构为:包括扎线头81',扎线头81'表面凸起形成一限位凸块810',工作时,扎线头81'由电池钢壳100的开口插入电池钢壳100内,实现对电池钢壳100的固定限位,工作时,扎线头81'两侧的扎线轮82'向内挤压高速旋转的电池钢壳100,在电池钢壳100的外壁上形成一个环形沟槽101实现扎线。由于现有的扎线机80'采用的是“内固定”的方式,因此,为了避免扎线机80'的限位凸块810'对电池钢壳100开口一端内侧的密封胶造成破坏,扎线步骤通常需要设置在涂密封胶步骤之前进行。另外,由于在扎线过程中电池钢壳100的内侧形成的环形凸条会影响正极环110的插入,因此,扎线作业通常需要设置在插正极环110步骤后、涂密封胶步骤前。

[0006] 在通过增高正极环110的填料高度(行业内称为“高填充”)来增加电池内部活性物质的填充量时,由于电池钢壳100在经正极环插入机30'填充正极环110后,紧接着就要经扎线机80'对电池钢壳100的端部外侧进行“扎线”,而“扎线”作业必然会导致电池钢壳100的变形,电池钢壳100变形容易造成高位的正极环110发生“碎环”问题。而这些碎了的正极环材料在经翻转输送跑道00'时,会连同扎环过程中产生的铁销一起被从电池钢壳内部倒出来,造成了正极环材料的浪费,同时,也无法达到提升碱性电池的综合电性能的效果。

发明内容

[0007] 本发明的目的之一在于提供一种碱性电池的生产线,该生产线彻底解决了增加正极环的填料高度时会出现高位的正极环“碎环”的问题,提高了电池中活性材料的填充率,进而提升了碱性电池的综合电性能。

[0008] 一种碱性电池的生产线,包括沿生产线方向顺序连接设置的电池钢壳料斗、电池钢壳输送转盘、正极环插入机、密封胶涂布机、隔离管插入机、电解液注入机、电解液吸收机、负极材料注入机、扎线机,上述相邻设备之间均通过电池钢壳输送跑道连接,扎线机再与封口机连接;所述的扎线机包括扎线头,扎线头表面开设供电池钢壳开口一端插入的限位槽,工作时,电池钢壳开口一端插入限位槽内,实现电池钢壳在扎线头上的固定,位于扎线头两侧的扎线轮向内挤压高速旋转的电池钢壳,在电池钢壳外壁上形成一个环形沟槽实现扎线。

[0009] 本发明对扎线机的结构进行了调整,即:扎线头表面开设供电池钢壳开口一端插入的限位槽,工作时,电池钢壳开口一端插入限位槽,将电池钢壳固定于扎线头表面,本发明的扎线机采用“外固定”的方式,实现了对电池钢壳的固定,使得扎线作业时扎线头不会伸入电池钢壳内,也不会对电池钢壳的内部环境造成影响,为扎线工序放置在密封胶涂布工序后提供了条件;进一步的,本发明将扎线机调整至负极材料注入机后、封口机(封口机

进行密封圈和集电体的安装)前进行,此时,正极环吸收隔离管内的电解液变得松软,不会出现“碎环”问题;同时,负极材料已注入,扎线机扎线过程中产生的铁销不会落入电池钢壳内侧底部,也就不会影响电池负极作业,并且,如此一来,也为取消翻转跑道提供了可能,取消翻转跑道可避免电解液、负极材料倾倒造成的损失;另外,本发明取消了翻转跑道,也简化了工艺流程、减少了设备,提高了工作效率,降低了投入成本。

[0010] 进一步的,所述限位槽内侧中心固设有一绝缘垫片,电池钢壳的开口一端插入限位槽内时,绝缘垫片将电池钢壳内的隔离元件内层隔离纸的内筒空腔上端密封,实现将正极环与负极材料隔离开来,避免出现短路。

[0011] 本发明的目的之二在于提供一种应用上述碱性电池的生产线进行的碱性电池生产工艺,包括以下生产工序:打制正极环→插正极环→涂密封胶→插隔离管→注电解液→电解液吸收→注负极材料→扎线→封口,其中,所述的扎线工序采用扎线机进行,工作时,电池钢壳开口一端插入限位槽内,实现电池钢壳在扎线头上的固定,位于扎线头两侧的扎线轮向内挤压高速旋转的电池钢壳,在电池钢壳外壁上形成一个环形沟槽实现扎线。

附图说明

[0012] 图1为现有的碱性电池的剖面图;

图2为现有的碱性电池生产线的结构简图;

图3为现有扎线机的剖面图;

图4为本发明的碱性电池生产线的结构简图;

图5为本发明的扎线机的剖视图;

图6为本发明的扎线机的仰视图。

具体实施方式

[0013] 现结合附图具体说明本发明的实施方式:

结合图4~图6,一种碱性电池的生产线,包括沿生产线方向顺序连接设置的电池钢壳料斗10、电池钢壳输送转盘20、正极环插入机30、密封胶涂布机40、隔离管插入机50、电解液注入机60、电解液吸收机61、负极材料注入机70、扎线机80,上述相邻设备之间均通过电池钢壳输送跑道01连接,扎线机80再与封口机90连接;所述的扎线机80包括扎线头81,扎线头81表面开设供电池钢壳100开口一端插入的限位槽810,工作时,电池钢壳100开口一端插入限位槽810内,实现电池钢壳100在扎线头81上的固定,位于扎线头81两侧的扎线轮82向内挤压高速旋转的电池钢壳100,在电池钢壳100外壁上形成一个环形沟槽101实现扎线。

[0014] 工作过程中,电池钢壳100经电池钢壳料斗10、电池钢壳输送转盘20进入正极环插入机30,经正极环插入机30在电池钢壳100内同轴插入正极环110,再经钢壳输送跑道01输送至密封胶涂布机40对电池钢壳100开口一端的内侧进行涂胶,涂胶后的电池钢壳100再依次经隔离管插入机50在正极环110内同轴插入隔离管120、经电解液注入机60在隔离管120内层隔离纸的内筒空腔内注入电解液、经电解液吸收机61使隔离元件120内层隔离纸的内筒空腔内的电解液全部渗透进入隔离元件120和正极环110、经负极材料注入机70在隔离管120的中心腔内注入负极材料130,然后,电池钢壳100再经钢壳输送跑道01输送至扎线机80,通过将电池钢壳100的开口一端插入扎线机80的扎线头81的限位槽810内,使得电池钢

壳100固定于扎线机80的扎线头81上,位于扎线头81两侧的扎线轮82向内挤压高速旋转的电池钢壳100,在电池钢壳100外壁上形成一个环形沟槽101实现扎线;最后进入封口机90进行封口。

[0015] 本发明具有如下技术效果:

(1) 本发明对扎线机80的结构进行了调整,即:扎线头81表面开设供电池钢壳100开口一端插入的限位槽810,工作时,电池钢壳100开口一端插入限位槽810,将电池钢壳100固定于扎线头81表面。本发明的扎线机80采用“外固定”的方式,实现了对电池钢壳100的固定,使得扎线作业时扎线头81不会伸入电池钢壳100内,也不会对电池钢壳100的内部环境造成影响,为扎线工序放置在密封胶涂布工序后提供了条件;

(2) 本发明将扎线机80调整至负极材料注入机70后、封口机90(封口机进行密封圈150和集电体140的安装)前进行,此时,正极环110吸收隔离管120内的电解液变得松软,不会出现“碎环”问题;同时,负极材料130已注入,扎线机扎线过程中产生的铁销不会落入电池钢壳100内侧底部,也就不会影响电池负极作业,并且,如此一来,也为取消翻转跑道提供了可能,取消翻转跑道可避免电解液、负极材料倾倒造成的损失;

(3) 本发明取消了翻转跑道,也简化了工艺流程、减少了设备,提高了工作效率,降低了投入成本。

[0016] 进一步的,如图5、图6所示,所述限位槽810内侧中心固设有一绝缘垫片820,电池钢壳100的开口一端插入限位槽810内时,绝缘垫片820将电池钢壳100内的隔离元件120内层隔离纸的内筒空腔上端密封,实现将正极环110与负极材料130隔离开来,避免出现短路。

[0017] 本发明的目的之二在于提供一种应用上述碱性电池的生产线进行的碱性电池生产工艺,包括以下生产工序:打制正极环→插正极环→涂密封胶→插隔离管→注电解液→注负极材料→扎线→封口;其中,所述的扎线工序采用扎线机进行,工作时,电池钢壳100开口一端插入限位槽810内,实现电池钢壳100在扎线头81上的固定,位于扎线头81两侧的扎线轮82向内挤压高速旋转的电池钢壳100,在电池钢壳100外壁上形成一个环形沟槽101实现扎线(如图4所示)。

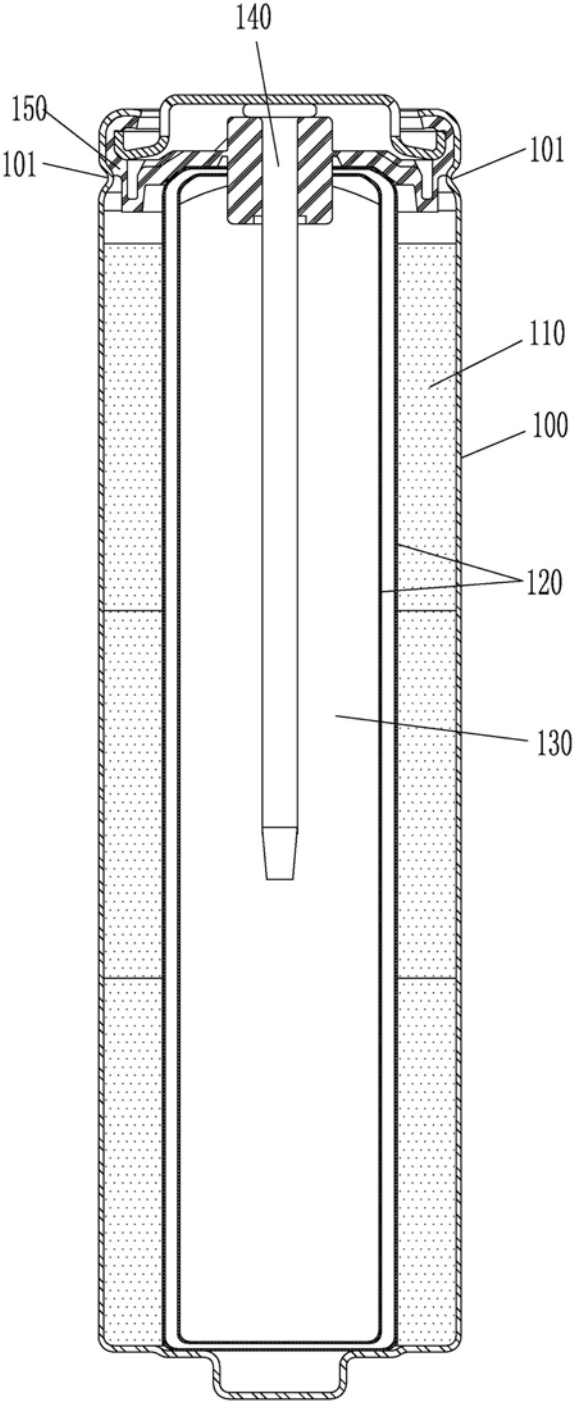


图1

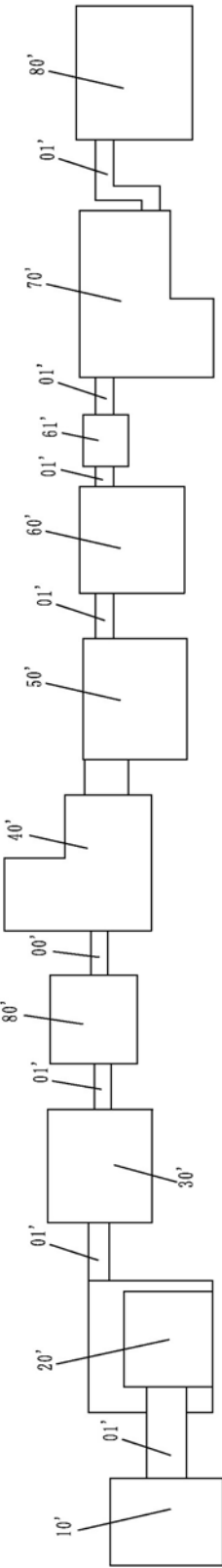


图2

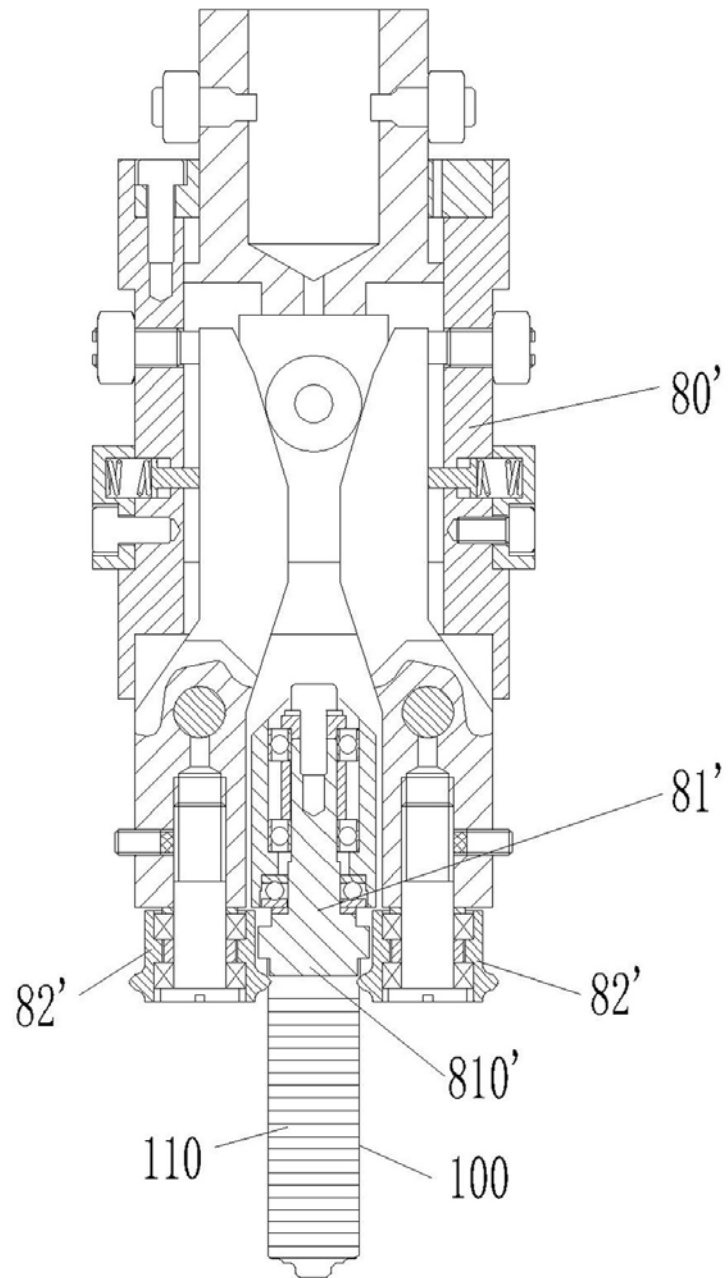


图3

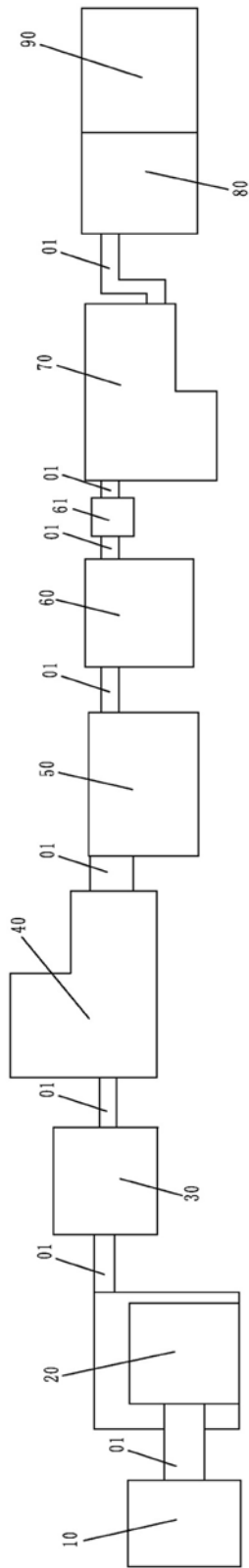


图4

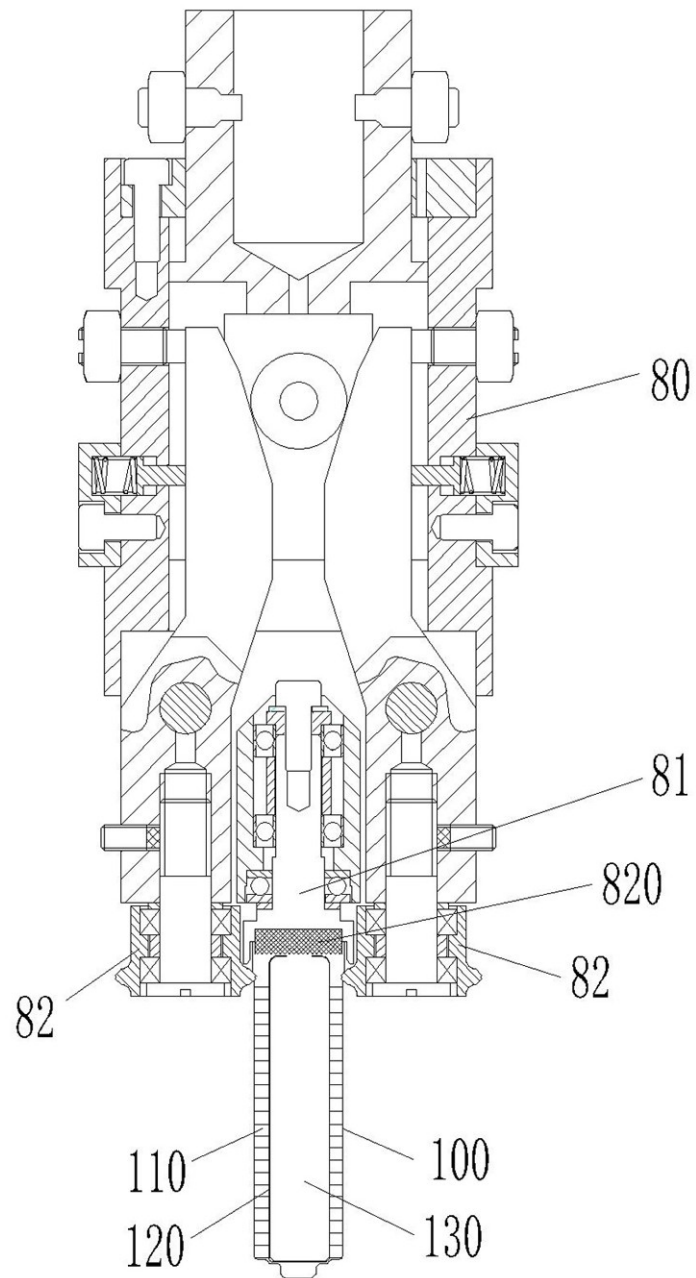


图5

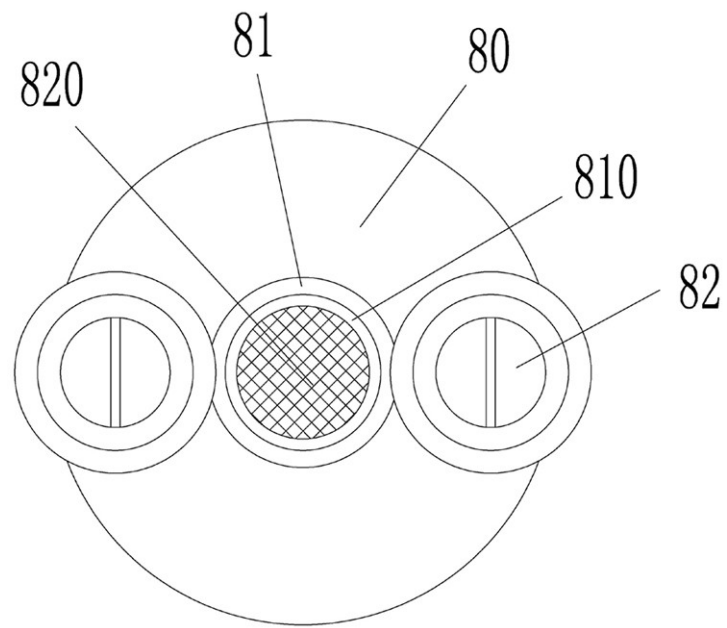


图6