



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115241454 A

(43) 申请公布日 2022. 10. 25

(21) 申请号 202211035075.4

(22) 申请日 2022.08.26

(71) 申请人 王龙

地址 810000 青海省西宁市城北区小桥大街30号2栋171室

(72) 发明人 王龙

(51) Int. Cl.

H01M 4/587 (2010.01)

H01M 4/04 (2006.01)

H01M 10/052 (2010.01)

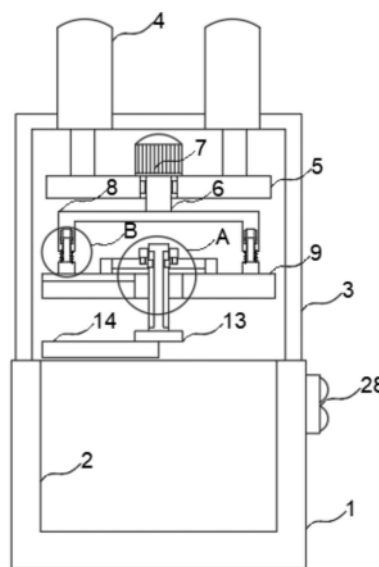
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

## (54) 发明名称

一种锂电池石墨负极材料整型设备

## (57) 摘要

本发明公开了一种锂电池石墨负极材料整型设备,包括开设在整型箱上的整型槽,所述整型箱上固定安装有龙门架,且龙门架上固定安装有两个电动伸缩杆,两个所述电动伸缩杆的下端之间固定安装有安装板,且安装板上转动连接有安装架,所述安装架下端安装有压平板,所述压平板上固定安装有固定架,所述固定架上开设有滑孔。优点在于:该设备可在对石墨负极材料进行整型之前先完成对其的整平处理,无需人工进行整平操作,可降低工作人员的劳动强度,同时也可提高整平效果,并且整型过程中可根据石墨负极材料整体的挤压程度逐步提高压平板对石墨负极材料实际施加的压力大小,避免因初始压力较大导致石墨负极材料出现破裂的问题。



1. 一种锂电池石墨负极材料整型设备,包括开设在整型箱(1)上的整型槽(2),其特征在于,所述整型箱(1)上固定安装有龙门架(3),且龙门架(3)上固定安装有两个电动伸缩杆(4),两个所述电动伸缩杆(4)的下端之间固定安装有安装板(5),且安装板(5)上转动连接有安装架(8),所述安装架(8)下端安装有压平板(9),所述压平板(9)上固定安装有固定架(10),所述固定架(10)上开设有滑孔(11),所述滑孔(11)上滑动连接有滚珠螺杆(12),且滚珠螺杆(12)下端固定安装有安装块(13),所述安装块(13)下端固定安装有刮平板(14),所述刮平板(14)的长度等于压平板(9)的半径,所述压平板(9)的直径等于整型槽(2)的直径,所述压平板(9)上开设有与安装块(13)相配合的通槽(15),所述通槽(15)的侧壁上开设有与刮平板(14)相配合的卡槽(16)。

2. 根据权利要求1所述的一种锂电池石墨负极材料整型设备,其特征在于,所述安装板(5)上转动连接有驱动杆(6),所述安装板(5)上端固定安装有电机(7),且电机(7)的输出端与驱动杆(6)固定连接,所述驱动杆(6)下端与安装架(8)固定连接。

3. 根据权利要求1所述的一种锂电池石墨负极材料整型设备,其特征在于,所述滑孔(11)的内壁上固定安装有两个对称设置的限位块(18),所述滚珠螺杆(12)的侧壁上开设有两个限位槽(17),且两个限位槽(17)分别与两个限位块(18)相配合。

4. 根据权利要求1所述的一种锂电池石墨负极材料整型设备,其特征在于,所述固定架(10)上开设有环形槽(20),且环形槽(20)上转动连接有连接环(21),所述连接环(21)上端固定安装有滚珠螺母(19),且滚珠螺母(19)与滚珠螺杆(12)螺纹连接。

5. 根据权利要求1所述的一种锂电池石墨负极材料整型设备,其特征在于,所述压平板(9)上固定安装有两个连接柱(22),且两个连接柱(22)与安装架(8)之间均安装有伸缩弹簧(23),两个所述连接柱(22)上均固定安装有连接杆(24),所述安装架(8)上开设有两个连接槽(25),且两个连接槽(25)分别与两个连接杆(24)相配合。

6. 根据权利要求5所述的一种锂电池石墨负极材料整型设备,其特征在于,所述连接杆(24)的侧壁上固定安装有多个卡块(27),所述连接槽(25)的侧壁上开设有多个竖槽(26),且每个竖槽(26)分别与对应的卡块(27)相配合。

7. 根据权利要求2所述的一种锂电池石墨负极材料整型设备,其特征在于,所述整型箱(1)的侧壁上固定安装有控制器(28),且控制器(28)与电动伸缩杆(4)以及电机(7)均为电连接。

8. 根据权利要求1所述的一种锂电池石墨负极材料整型设备,其特征在于,所述整型箱(1)的前端侧壁上开设有观察窗(29),且观察窗(29)与整型槽(2)互通,所述观察窗(29)内固定安装有防爆玻璃板。

## 一种锂电池石墨负极材料整型设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池负极材料加工技术领域,尤其涉及一种锂电池石墨负极材料整型设备。

### 背景技术

[0002] 锂电池是一种以锂金属或锂合金为负极材料,使用非水电解质溶液的一次电池,随着二十世纪末微电子技术的发展,小型化的设备日益增多,对电源提出了很高的要求,锂电池随之进入了大规模的实用阶段。

[0003] 随着人们对新材料的研发,球形石墨以良好的导电性,更高的结晶度,更低的成本,以及充放电电位低且平坦等特点,成为了国内外锂离子电池生产用负极材料的换代产品。

[0004] 在对锂电池石墨负极材料进行整型时,为减小石墨负极材料之间的缝隙,以及增加石墨负极材料的体积密度,通常采用外界施压的方式对锂电池石墨负极材料进行施压。但目前的整型设备无法在施压之前对石墨负极材料进行铺平处理,需人工将放置在整型设备内的石墨负极材料进行整平,存在劳动强度大以及整平效果不理想的问题,因此亟需设计一种锂电池石墨负极材料整型设备。

[0005] 公开于该背景技术部分的信息仅仅旨在增加对本发明的总体背景的理解,而不应当被视为承认或以任何形式暗示该信息构成已为本领域一般技术人员所公知的现有技术。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的问题,而提出的一种锂电池石墨负极材料整型设备。

[0007] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0008] 一种锂电池石墨负极材料整型设备,包括开设在整型箱上的整型槽,所述整型箱上固定安装有龙门架,且龙门架上固定安装有两个电动伸缩杆,两个所述电动伸缩杆的下端之间固定安装有安装板,且安装板上转动连接有安装架,所述安装架下端安装有压平板,所述压平板上固定安装有固定架,所述固定架上开设有滑孔,所述滑孔上滑动连接有滚珠螺杆,且滚珠螺杆下端固定安装有安装块,所述安装块下端固定安装有刮平板,所述刮平板的长度等于压平板的半径,所述压平板的直径等于整型槽的直径,所述压平板上开设有与安装块相配合的通槽,所述通槽的侧壁上开设有与刮平板相配合的卡槽。

[0009] 在上述的一种锂电池石墨负极材料整型设备中,所述安装板上转动连接有驱动杆,所述安装板上端固定安装有电机,且电机的输出端与驱动杆固定连接,所述驱动杆下端与安装架固定连接。

[0010] 在上述的一种锂电池石墨负极材料整型设备中,所述滑孔的内壁上固定安装有两个对称设置的限位块,所述滚珠螺杆的侧壁上开设有两个限位槽,且两个限位槽分别与两个限位块相配合。

[0011] 在上述的一种锂电池石墨负极材料整型设备中,所述固定架上开设有环形槽,且环形槽上转动连接有连接环,所述连接环上端固定安装有滚珠螺母,且滚珠螺母与滚珠螺杆螺纹连接。

[0012] 在上述的一种锂电池石墨负极材料整型设备中,所述压平板上固定安装有两个连接柱,且两个连接柱与安装架之间均安装有伸缩弹簧,两个所述连接柱上均固定安装有连接杆,所述安装架上开设有两个连接槽,且两个连接槽分别与两个连接杆相配合。

[0013] 在上述的一种锂电池石墨负极材料整型设备中,所述连接杆的侧壁上固定安装有多个卡块,所述连接槽的侧壁上开设有多个竖槽,且每个竖槽分别与对应的卡块相配合。

[0014] 在上述的一种锂电池石墨负极材料整型设备中,所述整型箱的侧壁上固定安装有控制器,且控制器与电动伸缩杆以及电机均为电连接。

[0015] 在上述的一种锂电池石墨负极材料整型设备中,所述整型箱的前端侧壁上开设有观察窗,且观察窗与整型槽互通,所述观察窗内固定安装有防爆玻璃板。

[0016] 与现有的技术相比,本发明优点在于:

[0017] 1:通过刮平板、安装架、驱动杆以及电机的配合,可在对石墨负极材料进行整型之前,先对其进行整平处理,无需人工进行整平操作,可降低工作人员的劳动强度,同时也可提高整平效果。

[0018] 2:通过滚珠螺杆、滚珠螺母、卡槽以及通槽的配合,可在整平完成后将刮平板以及安装块共同收纳在压平板中,可确保压平板下表面的完整密封,同时避免刮平板以及安装块突出至压平板外导致对石墨负极材料的整型效果不佳的问题。

[0019] 3:通过伸缩弹簧的设计,可在压平板对石墨负极材料进行整型处理时,根据石墨负极材料整体的挤压程度逐步提高压平板对石墨负极材料实际施加的压力大小,避免因初始压力较大导致石墨负极材料出现破裂的问题。

[0020] 4:通过观察窗以及防爆玻璃板的设计,便于工作人员直观的得知整型槽中石墨负极材料的整平以及整形效果,同时也便于对刮平板相对压平板的位置关系进行查看。

[0021] 综上所述,该设备可在对石墨负极材料进行整型之前先完成对其的整平处理,无需人工进行整平操作,可降低工作人员的劳动强度,同时也可提高整平效果,并且整型过程中可根据石墨负极材料整体的挤压程度逐步提高压平板对石墨负极材料实际施加的压力大小,避免因初始压力较大导致石墨负极材料出现破裂的问题。

## 附图说明

[0022] 图1为本发明提出的一种锂电池石墨负极材料整型设备的结构示意图;

[0023] 图2为图1的剖视图;

[0024] 图3为图2中A部分的结构放大示意图;

[0025] 图4为图2中B部分的结构放大示意图。

[0026] 图中:1整型箱、2整型槽、3龙门架、4电动伸缩杆、5安装板、6驱动杆、7电机、8安装架、9压平板、10固定架、11滑孔、12滚珠螺杆、13安装块、14刮平板、15通槽、16卡槽、17限位槽、18限位块、19滚珠螺母、20环形槽、21连接环、22连接柱、23伸缩弹簧、24连接杆、25连接槽、26竖槽、27卡块、28控制器、29观察窗。

## 具体实施方式

[0027] 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,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0028] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”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,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。

[0029] 参照图1-4,一种锂电池石墨负极材料整型设备,包括开设在整型箱1上的整型槽2,整型箱1上固定安装有龙门架3,且龙门架3上固定安装有两个电动伸缩杆4,两个电动伸缩杆4的下端之间固定安装有安装板5;

[0030] 上述值得注意的是:

[0031] 电动伸缩杆4为现有产品,且工作原理以及具体结构在此不做阐述,电动伸缩杆4的作用是在工作时可带动安装板5相对龙门架3进行上下移动。

[0032] 安装板5上转动连接有驱动杆6,安装板5上端固定安装有电机7,且电机7的输出端与驱动杆6固定连接,驱动杆6下端与安装架8固定连接,通过电机7与驱动杆6的配合,可使得安装架8相对安装板5进行转动,同时在驱动杆6的作用下,可保持安装板5与安装架8之间的有效连接。

[0033] 安装架8下端安装有压平板9,电动伸缩杆4伸长时,可带动安装板5下移,随后在安装架8的连接作用下,使得压平板9同时下移,随后即可利用压平板9对放置在整型槽2中的石墨负极材料进行挤压,减小石墨负极材料之间的缝隙,以及增加石墨负极材料的体积密度。

[0034] 压平板9上固定安装有固定架10,固定架10上开设有滑孔11,滑孔11上滑动连接有滚珠螺杆12,且滚珠螺杆12下端固定安装有安装块13,安装块13下端固定安装有刮平板14,当刮平板14位于压平板9下端并与石墨负极材料上表面接触时,可通过电机7的运行使得刮平板14在石墨负极材料上表面进行转动,从而可保持石墨负极材料上表面的平整,无需人工手动整平,降低了工作人员的劳动强度,同时也可提高整平效果。

[0035] 刮平板14的长度等于压平板9的半径,压平板9的直径等于整型槽2的直径。

[0036] 固定架10上开设有环形槽20,且环形槽20上转动连接有连接环21,连接环21上端固定安装有滚珠螺母19,且滚珠螺母19与滚珠螺杆12螺纹连接,通过滚珠螺母19与滚珠螺杆12的配合,可对刮平板14相对压平板9的位置进行调节,当需先使用刮平板14对石墨负极材料进行整平处理时,先顺时针转动滚珠螺母19即可使得滚珠螺杆12在滑孔11中下移使得刮平板14下移并与石墨负极材料上表面接触,当整平完成后,逆时针转动滚珠螺母19,此时即可使得刮平板14相对压平板9靠近。

[0037] 滑孔11的内壁上固定安装有两个对称设置的限位块18,滚珠螺杆12的侧壁上开设有两个限位槽17,且两个限位槽17分别与两个限位块18相配合,通过限位槽17与限位块18的配合,可确保滚珠螺杆12与滑孔11之间的连接效果,避免二者出现分离的问题,压平板9上开设有与安装块13相配合的通槽15,通槽15的侧壁上开设有与刮平板14相配合的卡槽

16,通过通槽15与卡槽16的配合,可在对石墨负极材料整平完成后,将刮平板14以及安装块13共同进行收纳,从而可确保压平板9下表面的完整密封,同时可避免刮平板14以及安装块13突出至压平板9外导致对石墨负极材料的整型效果不佳的问题。

[0038] 整型箱1的侧壁上固定安装有控制器28,且控制器28与电动伸缩杆4以及电机7均为电连接,通过控制器28的设计,便于根据实际需要对电机7以及多个电动伸缩杆4的工作情况进行控制,控制器28具体可采用KV-16AT型号的控制器的,电机7可采用日常生活中常见的仅可单向转动的电机。

[0039] 整型箱1的前端侧壁上开设有观察窗29,且观察窗29与整型槽2互通,观察窗29内固定安装有防爆玻璃板,通过观察窗29以及防爆玻璃板的设计,便于工作人员直观的得知整型槽2中石墨负极材料的整平以及整形效果,同时也便于对刮平板14相对压平板9的位置关系进行查看。

[0040] 压平板9上固定安装有两个连接柱22,且两个连接柱22与安装架8之间均安装有伸缩弹簧23,两个连接柱22上均固定安装有连接杆24,安装架8上开设有两个连接槽25,且两个连接槽25分别与两个连接杆24相配合,通过伸缩弹簧23的设计,可在压平板9对石墨负极材料进行整型处理时,根据石墨负极材料整体的挤压程度逐步提高压平板9对石墨负极材料实际施加的压力大小,避免因初始压力较大导致石墨负极材料出现破裂的问题。

[0041] 连接杆24的侧壁上固定安装有多个卡块27,连接槽25的侧壁上开设有多个竖槽26,且每个竖槽26分别与对应的卡块27相配合,通过卡块27与竖槽26的配合,可对连接杆24相对连接槽25的移动方向进行限定,从而可确保压平板9对石墨负极材料施加稳定的压力,同时卡块27与竖槽26的配合还可对连接杆24相对连接槽25的最大移动距离进行限定,避免二者分离的问题。

[0042] 本发明中,将石墨负极材料放置在整型槽2中,随后顺时针转动滚珠螺母19使得滚珠螺杆12带动刮平板14下移并完全位于压平板9下端外部,之后使得电动伸缩杆4运行带动刮平板14下表面与石墨负极材料接触,启动电机7使得刮平板14在石墨负极材料上端转动对其进行整平处理,整平处理完成后,逆时针转动滚珠螺母19使得刮平板14以及安装块13完全位于压平板9中保持压平板9下表面的完整密封,之后即可再次运行电动伸缩杆4使得压平板9下移对石墨负极材料施加压力,并随着时间的推移逐步增加压力大小,确保对石墨负极材料的整型效果。

[0043] 进一步说明,上述固定连接,除非另有明确的规定和限定,否则应做广义理解,例如,可以是焊接,也可以是胶合,或者一体成型设置等本领域技术人员熟知的惯用手段。

[0044] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

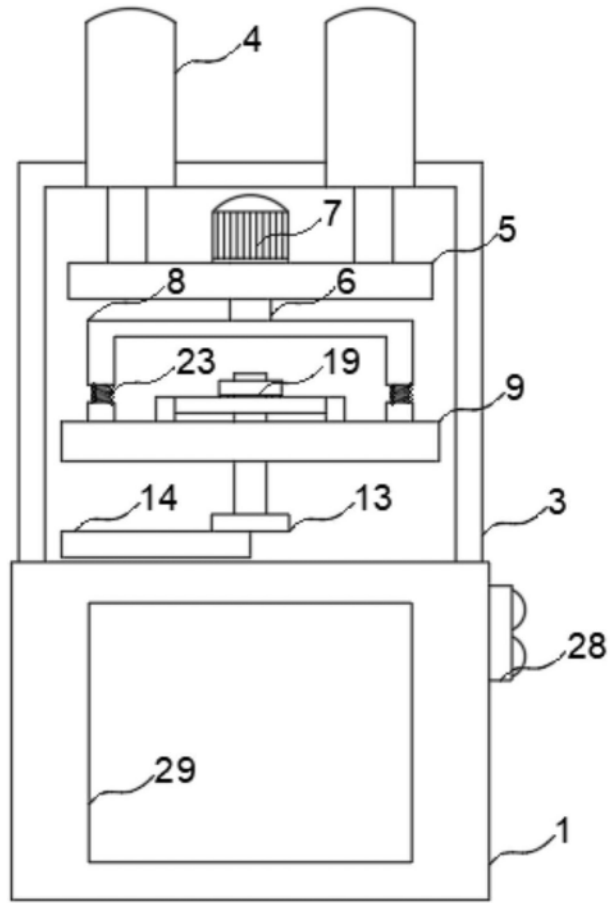


图1

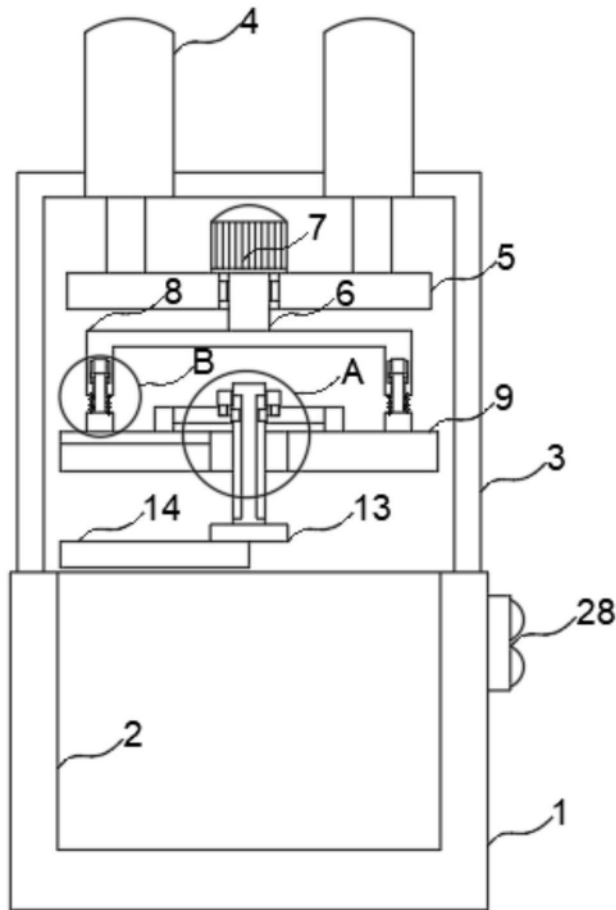


图2



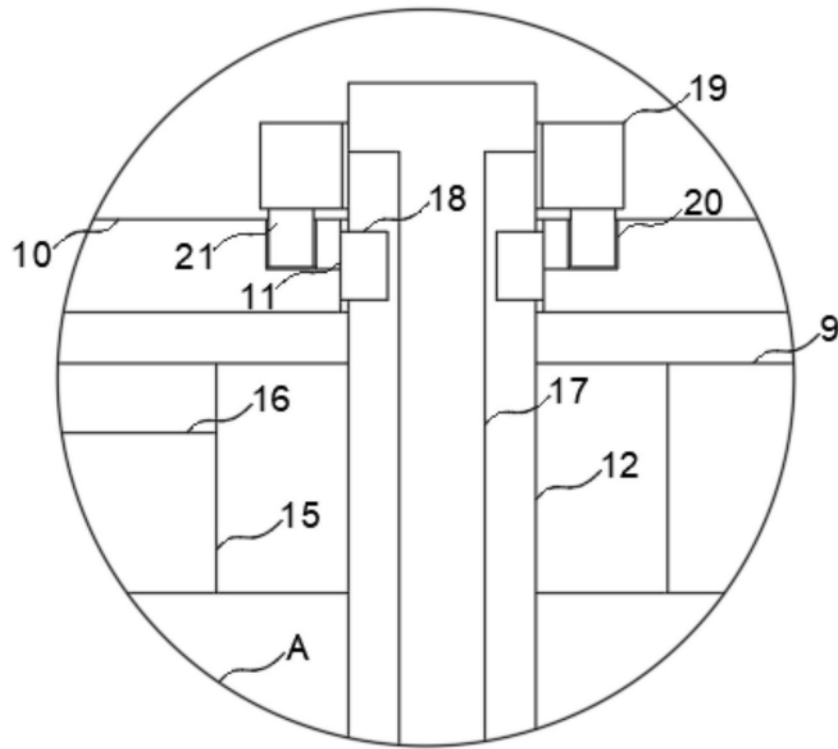


图3

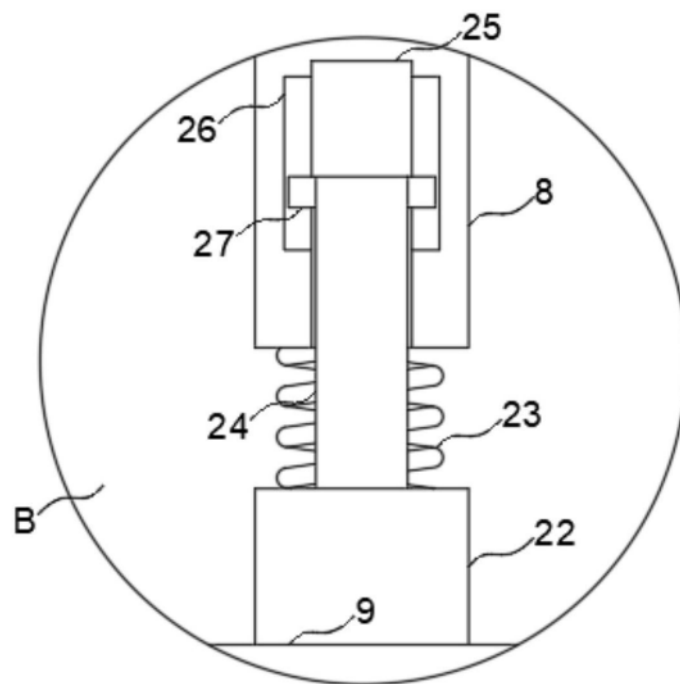


图4