



(21) 申请号 202510510545.5

(22) 申请日 2025.04.23

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 120022802 A

(43) 申请公布日 2025.05.23

(73) 专利权人 烟台恒邦化工助剂有限公司
地址 264100 山东省烟台市牟平区水道镇
金政街11号附8号

(72) 发明人 曲华东 张忠伟 于新阳 范鑫鑫
宋超

(74) 专利代理机构 青岛发思特专利商标代理有
限公司 37212
专利代理师 于美霞

(51) Int. Cl.
B01F 35/71 (2022.01)

B01F 27/90 (2022.01)

B01F 27/191 (2022.01)

B01J 4/00 (2006.01)

B01J 19/18 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 221580513 U, 2024.08.23

CN 113332893 A, 2021.09.03

审查员 李强

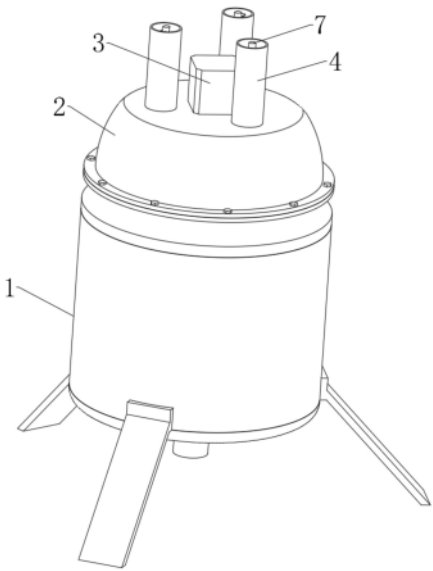
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54) 发明名称

一种高粘度选矿药剂原料的加料结构

(57) 摘要

本发明涉及加料技术领域,具体涉及一种高粘度选矿药剂原料的加料结构,包括混合箱和设置在混合箱顶部的箱盖,箱盖上设置有混合装置,箱盖的顶部设置有多根进料管,箱盖的底部设置有旋转挤压结构和多个轴向运动结构,每个轴向运动结构上均转动连接有周向下料结构,每个周向下料结构上均设置有导向结构,本发明通过旋转挤压结构挤压轴向运动结构,使得轴向运动结构和周向下料结构上下运动,并通过导向结构引导周向下料结构在向上运动的过程中转动,使得周向下料结构能够进行旋转和向下压料的动作,提高了周向下料结构的向下压料的范围,进而使得原料在进入混合箱内时不会在进料管的管口处黏连,保证了加料效率,避免了进料管产生堵塞问题。



1. 一种高粘度选矿药剂原料的加料结构,包括混合箱(1)和设置在混合箱(1)顶部的箱盖(2),所述箱盖(2)上设置有伸入混合箱(1)内部的混合装置(3),其特征在于,所述箱盖(2)的顶部设置有多与箱盖(2)底部连通的进料管(4),所述进料管(4)能够对原料进行加热;所述箱盖(2)的底部设置有旋转挤压结构(5)和多个分别延伸至相应进料管(4)内的轴向运动结构(6),所述旋转挤压结构(5)同步挤压多个轴向运动结构(6)沿进料管(4)的轴向运动,每个所述轴向运动结构(6)上均转动连接有周向下料结构(7),每个所述周向下料结构(7)均围绕相应进料管(4)的轴线转动,每个所述周向下料结构(7)上均设置有与相应进料管(4)内壁连接的导向结构(8),所述导向结构(8)用于引导周向下料结构(7)在向上运动时进行旋转;

所述旋转挤压结构(5)包括与箱盖(2)底部固定连接的环形板(501),所述环形板(501)的内侧壁上转动连接有环形外齿板(502),所述环形外齿板(502)的内侧壁上均匀设置有多与挤压块(503),所述环形外齿板(502)的外壁上啮合有传动齿轮(504);

所述轴向运动结构(6)包括与箱盖(2)底部连接的连接板(601),所述连接板(601)的底部连接有与相应进料管(4)同轴的直管(602),所述直管(602)的顶部滑动密封套接有活动管(603),所述活动管(603)的顶部封闭,所述活动管(603)的底部连通有横管(604),所述横管(604)沿环形板(501)的径向设置,所述横管(604)内滑动密封套接有滑柱(605),所述滑柱(605)在背离横管(604)的一端设置有半球板(606),所述半球板(606)的球面与环形外齿板(502)的内侧壁抵接,所述滑柱(605)上套接有压缩弹簧(607),所述压缩弹簧(607)的两端分别与横管(604)的端部和半球板(606)的一侧抵接。

2. 根据权利要求1所述的一种高粘度选矿药剂原料的加料结构,其特征在于,所述箱盖(2)的内侧壁上设置有安装板(505),所述安装板(505)位于传动齿轮(504)的上方,所述传动齿轮(504)的中心处通过转轴连接有驱动装置,所述驱动装置安装在安装板(505)的顶部。

3. 根据权利要求2所述的一种高粘度选矿药剂原料的加料结构,其特征在于,所述环形板(501)的内侧壁上开设有与环形外齿板(502)转动连接的转动槽,所述环形板(501)的外侧壁上设置有与箱盖(2)内侧壁连接的罩板(507),所述驱动装置、传动齿轮(504)和安装板(505)均位于罩板(507)内部。

4. 根据权利要求1所述的一种高粘度选矿药剂原料的加料结构,其特征在于,所述连接板(601)的底部设置有遮板(608),所述遮板(608)位于横管(604)的正上方,所述直管(602)固定安装在遮板(608)上并贯穿遮板(608),所述遮板(608)的顶部对称设置有两个引导斜面(609),两个所述引导斜面(609)的顶部相交。

5. 根据权利要求1所述的一种高粘度选矿药剂原料的加料结构,其特征在于,所述周向下料结构(7)包括转动连接在活动管(603)顶部的连接轴(701),所述连接轴(701)的周侧设置有多与扇叶座(702),多个所述扇叶座(702)围绕连接轴(701)的轴线螺旋设置,每个所述扇叶座(702)上均通过第一扭力弹簧转动连接有扇叶(703),每个所述扇叶座(702)上均设置有限位板(704),所述限位板(704)位于扇叶(703)的上方;所述扇叶(703)处于水平状态时,所述扇叶(703)的顶部与限位板(704)抵接。

6. 根据权利要求5所述的一种高粘度选矿药剂原料的加料结构,其特征在于,所述导向结构(8)包括固定连接在连接轴(701)上的导向杆(801),所述导向杆(801)上固定连接有与

进料管(4)内侧壁滑动密封接触的环形挡板(802),所述进料管(4)的内侧壁上开设有导向槽(803),所述导向杆(801)的端部滑动连接在导向槽(803)内;在所述直管(602)向上运动时,所述导向杆(801)沿着导向槽(803)倾斜向上运动;在所述直管(602)向下运动时,所述导向杆(801)沿着导向槽(803)向下运动。

7.根据权利要求6所述的一种高粘度选矿药剂原料的加料结构,其特征在于,所述导向槽(803)包括多个竖直槽(804)和多个倾斜槽(805),多个竖直槽(804)和多个倾斜槽(805)交替设置,每个所述竖直槽(804)均与相邻两个倾斜槽(805)连接,每个所述倾斜槽(805)内顶壁的底部均通过第二扭力弹簧转动连接有单向转板(806);在所述单向转板(806)与导向杆(801)未接触时,所述单向转板(806)与倾斜槽(805)的内顶壁抵接。

一种高粘度选矿药剂原料的加料结构

技术领域

[0001] 本发明涉及加料技术领域,具体涉及一种高粘度选矿药剂原料的加料结构。

背景技术

[0002] 选矿药剂主要指捕收剂、起泡剂、抑制剂、絮凝剂、调整剂及湿法冶金中所用的萃取剂、萃取用基质改善剂、稀释剂等,选矿药剂的合成过程是把几种液体原料混合在一起,产生化学反应,最后形成粉末状的合成物。

[0003] 由于部分选矿药剂的混合产物具有非均一相浊液、性质不稳定,粘度较高的特性,因此大多数絮凝剂溶液粘度高,且在添加时易导致进料管道堵塞。现有公告号为CN209348600U的实用新型专利公开了高粘度选矿药剂原料的加料结构,其通过加热能够防止高粘度的液体原料在第二进料管和计量器内凝结并堵塞管道,但该专利还存在以下问题:该专利通过持续对原料进行加热,能够保证原料自身的流动性,但是在原料从进料管进入罐体的过程中,原料仍然存在较高的粘性,这会导致原料的速率较小并产生黏连,影响加料效率,并且容易导致进料管与罐体之间的连通处堵塞。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种高粘度选矿药剂原料的加料结构,解决了背景技术中提出的问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供下述技术方案:

[0006] 一种高粘度选矿药剂原料的加料结构,包括混合箱和设置在混合箱顶部的箱盖,所述箱盖上设置有伸入混合箱内部的混合装置,所述箱盖的顶部设置有多与箱盖底部连通的进料管,所述进料管能够对原料进行加热;所述箱盖的底部设置有旋转挤压结构和多个分别延伸至相应进料管内的轴向运动结构,所述旋转挤压结构同步挤压多个轴向运动结构沿进料管的轴向运动,每个所述轴向运动结构上均转动连接有周向下料结构,每个所述周向下料结构均围绕相应进料管的轴线转动,每个所述周向下料结构上均设置有与相应进料管内壁连接的导向结构,所述导向结构用于引导周向下料结构在向上运动时进行旋转。

[0007] 作为本发明的一种优选方案,所述旋转挤压结构包括与箱盖底部固定连接的环形板,所述环形板的内侧壁上转动连接有环形外齿板,所述环形外齿板的内侧壁上均匀设置有多与挤压块,所述环形外齿板的外壁上啮合有传动齿轮,所述箱盖的内侧壁上设置有安装板,所述安装板位于传动齿轮的上方,所述传动齿轮的中心处通过转轴连接有驱动装置,所述驱动装置安装在安装板的顶部。

[0008] 作为本发明的一种优选方案,所述环形板的内侧壁上开设有与环形外齿板转动连接的转动槽,所述环形板的外侧壁上设置有与箱盖内侧壁连接的罩板,所述驱动装置、传动齿轮和安装板均位于罩板内部。

[0009] 作为本发明的一种优选方案,所述轴向运动结构包括与箱盖底部连接的连接板,所述连接板的底部连接有与相应进料管同轴的直管,所述直管的顶部滑动密封套接有活动

管,所述活动管的顶部封闭,所述活动管的底部连通有横管,所述横管沿环形板的径向设置,所述横管内滑动密封套接有滑柱,所述滑柱在背离横管的一端设置有半球板,所述半球板的球面与环形外齿板的内侧壁抵接,所述滑柱上套接有压缩弹簧,所述压缩弹簧的两端分别与横管的端部和半球板的一侧抵接。

[0010] 作为本发明的一种优选方案,所述连接板的底部设置有遮板,所述遮板位于横管的正上方,所述直管固定安装在遮板上并贯穿遮板,所述遮板的顶部对称设置有两个引导斜面,两个所述引导斜面的顶部相交。

[0011] 作为本发明的一种优选方案,所述周向下料结构包括转动连接在活动管顶部的连接轴,所述连接轴的周侧设置有多多个扇叶座,多个所述扇叶座围绕连接轴的轴线螺旋设置,每个所述扇叶座上均通过第一扭力弹簧转动连接有扇叶,每个所述扇叶座上均设置有限位板,所述限位板位于扇叶的上方;所述扇叶处于水平状态时,所述扇叶的顶部与限位板抵接。

[0012] 作为本发明的一种优选方案,所述导向结构包括固定连接在连接轴上的导向杆,所述导向杆上固定连接有与进料管内侧壁滑动密封接触的环形挡板,所述进料管的内侧壁上开设有导向槽,所述导向杆的端部滑动连接在导向槽内;在所述直管向上运动时,所述导向杆沿着导向槽倾斜向上运动;在所述直管向下运动时,所述导向杆沿着导向槽向下运动。

[0013] 作为本发明的一种优选方案,所述导向槽包括多个竖直槽和多个倾斜槽,多个竖直槽和多个倾斜槽交替设置,每个所述竖直槽均与相邻两个倾斜槽连接,每个所述倾斜槽内顶壁的底部均通过第二扭力弹簧转动连接有单向转板;在所述单向转板与导向杆未接触时,所述单向转板与倾斜槽的内顶壁抵接。

[0014] 本发明与现有技术相比较具有如下有益效果:

[0015] 本发明通过旋转挤压结构挤压轴向运动结构,使得轴向运动结构和周向下料结构上下运动,并通过导向结构引导周向下料结构在向上运动的过程中转动,使得周向下料结构能够进行旋转和向下压料的动作,提高了周向下料结构的向下压料的范围,进而使得原料在进入混合箱内时不会在进料管的管口处黏连,保证了加料效率,避免了进料管产生堵塞问题。

附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明的实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对实施方式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示例性的,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,还可以根据提供的附图引伸获得其它的实施附图。

[0017] 图1为本发明的结构示意图;

[0018] 图2为本发明的内部结构示意图;

[0019] 图3为本发明的剖视结构示意图;

[0020] 图4为本发明的部分结构示意图;

[0021] 图5为本发明轴向运动结构、周向下料结构和导向结构的部分结构示意图;

[0022] 图6为本发明导向结构的部分结构示意图;

[0023] 图7为图2中A部分的结构放大示意图;

[0024] 图8为图3中B部分的结构放大示意图;

[0025] 图9为图5中C部分的结构放大示意图;

[0026] 图10为图6中D部分的结构放大示意图。

[0027] 图中:

[0028] 1、混合箱;2、箱盖;3、混合装置;4、进料管;5、旋转挤压结构;6、轴向运动结构;7、周向下料结构;8、导向结构;501、环形板;502、环形外齿板;503、挤压块;504、传动齿轮;505、安装板;507、罩板;601、连接板;602、直管;603、活动管;604、横管;605、滑柱;606、半球板;607、压缩弹簧;608、遮板;609、引导斜面;701、连接轴;702、扇叶座;703、扇叶;704、限位板;801、导向杆;802、环形挡板;803、导向槽;804、竖直槽;805、倾斜槽;806、单向转板。

具体实施方式

[0029] 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。

[0030] 实施例

[0031] 如图1至图10所示,本发明提供了一种高粘度选矿药剂原料的加料结构,包括混合箱1和设置在混合箱1顶部的箱盖2,箱盖2上设置有伸入混合箱1内部的混合装置3;箱盖2的顶部设置有多与箱盖2底部连通的进料管4,进料管4能够对原料进行加热;箱盖2的底部设置有旋转挤压结构5和多个分别延伸至相应进料管4内的轴向运动结构6,且旋转挤压结构5同步挤压多个轴向运动结构6沿进料管4的轴向运动;每个轴向运动结构6上均转动连接有周向下料结构7,且每个周向下料结构7均围绕相应进料管4的轴线转动;每个周向下料结构7上均设置有与相应进料管4内壁连接的导向结构8,且导向结构8用于引导周向下料结构7在向上运动时进行旋转。

[0032] 本发明在实际应用时,原料可以通过多个进料管4向混合箱1内进行添加,避免在一个进料管4堵塞后无法进行加料的问题;混合后的原料在通过进料管4添加时,进料管4对原料进行加热,避免原料凝结堵塞进料管4,进料管4对原料进行加热的方式为现有技术,例如直接在进料管4的外壁或者内壁设置加热元件等,具体不再赘述。

[0033] 在原料经过进料管4进入混合箱1的过程中,旋转挤压结构5能够驱动多个轴向运动结构6沿进料管4的轴向上下运动,从而带动多个周向下料结构7进行上下运动;同时,导向结构8在周向下料结构7向上运动时能够引导周向下料结构7围绕相应进料管4的轴线旋转至预设角度(预设角度根据需要进行设定,如30°或者45°等)。在周向下料结构7向下运动时,将进料管4内的原料向下挤压,使得原料向混合箱1内流动并对原料的流动提供一个额外的动力,避免原料在进料管4的底部黏连而导致进料管4堵塞以及因原料黏连而影响加料效率的问题。周向下料结构7压动原料的位置在旋转过程中会多次发生变化,使得进料管4内的原料均能够被向下压动,进一步提高了对原料的推动效果。

[0034] 在本实施例中,混合装置3用于搅拌混合箱1内部的原料,为现有技术,在此不做过多阐述。

[0035] 作为本发明的一个实施例,旋转挤压结构5包括与箱盖2底部固定连接的环形板

501, 环形板501的内侧壁上转动连接有环形外齿板502, 环形外齿板502的内侧壁上均匀设置有多组挤压块503, 环形外齿板502的外壁上啮合有传动齿轮504, 箱盖2的内侧壁上设置有安装板505, 安装板505位于传动齿轮504的上方, 传动齿轮504的中心处通过转轴连接有驱动装置, 驱动装置安装在安装板505的顶部。

[0036] 环形板501的内侧壁上开设有与环形外齿板502转动连接的转动槽, 环形板501的外侧壁上设置有与箱盖2内侧壁连接的罩板507, 且驱动装置、传动齿轮504和安装板505均位于罩板507内部。

[0037] 旋转挤压结构5在工作时, 驱动装置驱动转轴并带动传动齿轮504转动, 传动齿轮504驱动环形外齿板502旋转, 使得环形外齿板502上的多个挤压块503依次且循环地挤压轴向运动结构6, 使得轴向运动结构6能够循环上下运动, 从而持续驱动周向下料结构7上下运动。

[0038] 在本实施例中, 驱动装置可以是电机或者其它能够驱动转轴转动的装置, 驱动装置为现有技术, 在此不做过多阐述。

[0039] 通过罩板507能够避免原料溅落至传动齿轮504上, 转动槽用于防止原料落到环形外齿板502的齿面上, 保证旋转挤压结构5的正常工作。

[0040] 轴向运动结构6包括与箱盖2底部连接的连接板601, 连接板601的底部连接有与相应进料管4同轴的直管602, 直管602的顶部滑动密封套接有活动管603, 活动管603的顶部封闭; 活动管603的底部连通有横管604, 横管604沿环形板501的径向设置; 横管604内滑动密封套接有滑柱605, 滑柱605在背离横管604的一端设置有半球板606, 半球板606的球面与环形外齿板502的内侧壁抵接; 滑柱605上套接有压缩弹簧607, 且压缩弹簧607的两端分别与横管604的端部和半球板606的一侧抵接。

[0041] 连接板601的底部设置有遮板608, 遮板608位于横管604的正上方; 直管602固定安装在遮板608上并贯穿遮板608; 遮板608的顶部对称设置有两个引导斜面609, 两个引导斜面609的顶部相交。

[0042] 当轴向运动结构6受到挤压块503的挤压时, 半球板606的球面与挤压块503相接触, 半球板606上的球面对挤压块503进行引导, 使得挤压块503逐步挤压半球板606, 从而使得半球板606带动滑柱605向横管604内运动。同时, 压缩弹簧607被进一步压缩, 由于滑柱605密封横管604的一端, 横管604的另一端与直管602一端连通, 而直管602的另一端被活动管603密封, 因此, 在滑柱605向横管604内部移动的过程中, 滑柱605会挤压横管604的内部气体, 从而驱动活动管603向上运动, 活动管603驱动周向下料结构7向上运动。

[0043] 在半球板606与挤压块503脱离接触后, 半球板606在压缩弹簧607的弹力作用下复位至与环形外齿板502的内侧壁抵接, 此时滑柱605也同步复位。同时, 通过抽吸直管602和横管604内的气体能够形成负压, 并通过周向下料结构7的自重, 能够使形成的负压和周向下料结构7的自重共同驱动活动管603向下运动, 活动管603带动周向下料结构7向下运动, 从而使得周向下料结构7向下压动原料。

[0044] 通过遮板608能够避免原料滴落至横管604、滑柱605和压缩弹簧607以及半球板606上, 保证轴向运动结构6的正常运动。通过两个引导斜面609能够引导原料向横管604的两侧流动, 加速原料的下落, 避免原料在遮板608上凝结。

[0045] 作为本发明的一个实施例, 周向下料结构7包括转动连接在活动管603顶部的连接

轴701,连接轴701的周侧设置有多个扇叶座702,多个扇叶座702围绕连接轴701的轴线螺旋设置;每个扇叶座702上均通过第一扭力弹簧转动连接有扇叶703,每个扇叶座702上均设置有限位板704,限位板704位于扇叶703的上方,在扇叶703处于水平状态时,扇叶703的顶部与限位板704抵接。

[0046] 在活动管603上下运动时,连接轴701同步上下运动。具体地,当连接轴701向上运动时,扇叶座702带动扇叶703向上运动,此时扇叶703在原料的挤压下能够向下转动,避免进料管4堵塞。

[0047] 当连接轴701向下运动时,由于限位板704的限制,扇叶703通过第一扭力弹簧的弹力和原料的挤压力能够向上转动至与限位板704抵接,之后扇叶703不再转动,从而使得扇叶703能够向下压动原料流动。

[0048] 在本实施例中,最下方的扇叶703能够运动的最低处位于进料管4的下方,以此保证将原料压入混合箱1内部。

[0049] 导向结构8包括固定连接在连接轴701上的导向杆801,导向杆801上固定连接有与进料管4内侧壁滑动密封接触的环形挡板802,进料管4的内侧壁上开设有导向槽803,导向杆801的端部滑动连接在导向槽803内。在直管602向上运动时,导向杆801沿着导向槽803倾斜向上运动;在直管602向下运动时,导向杆801沿着导向槽803向下运动。

[0050] 导向槽803包括多个竖直槽804和多个倾斜槽805,多个竖直槽804和多个倾斜槽805交替设置,每个竖直槽804均与相邻两个倾斜槽805连接;每个倾斜槽805内顶壁的底部均通过第二扭力弹簧转动连接有单向转板806,在单向转板806与导向杆801未接触时,单向转板806与倾斜槽805的内顶壁抵接。

[0051] 当连接轴701向上运动时,导向杆801同步向上运动,同时导向杆801的端部沿倾斜槽805倾斜向上运动,从而带动连接轴701转动并带动环形挡板802运动;当连接轴701向下运动时,导向杆801同步向下运动,同时导向杆801的端部沿竖直槽804向下运动并限制连接轴701发生转动,使得扇叶703向下压动原料。

[0052] 当导向杆801运动至竖直槽804底部与倾斜槽805连接的位置时,导向杆801挤压单向转板806并使单向转板806转动,直至导向杆801向下运动至与单向转板806脱离接触,此时单向转板806通过第二扭力弹簧的弹力作用复位至与倾斜槽805的内顶壁抵接。当连接轴701向上运动并带动导向杆801运动时,导向杆801运动至与单向转板806相接触,单向转板806限制导向杆801沿竖直槽804向上运动,使得导向杆801只能沿着单向转板806的表面运动至倾斜槽805内,从而使得连接轴701发生转动。环形挡板802与进料管4的内壁滑动贴合,能够限制原料进入导向槽803内部。

[0053] 以上实施例仅为本申请的示例性实施例,不用于限制本申请,本申请的保护范围由权利要求书限定。本领域技术人员可以在本申请的实质和保护范围内,对本申请做出各种修改或等同替换,这种修改或等同替换也应视为落在本申请的保护范围内。

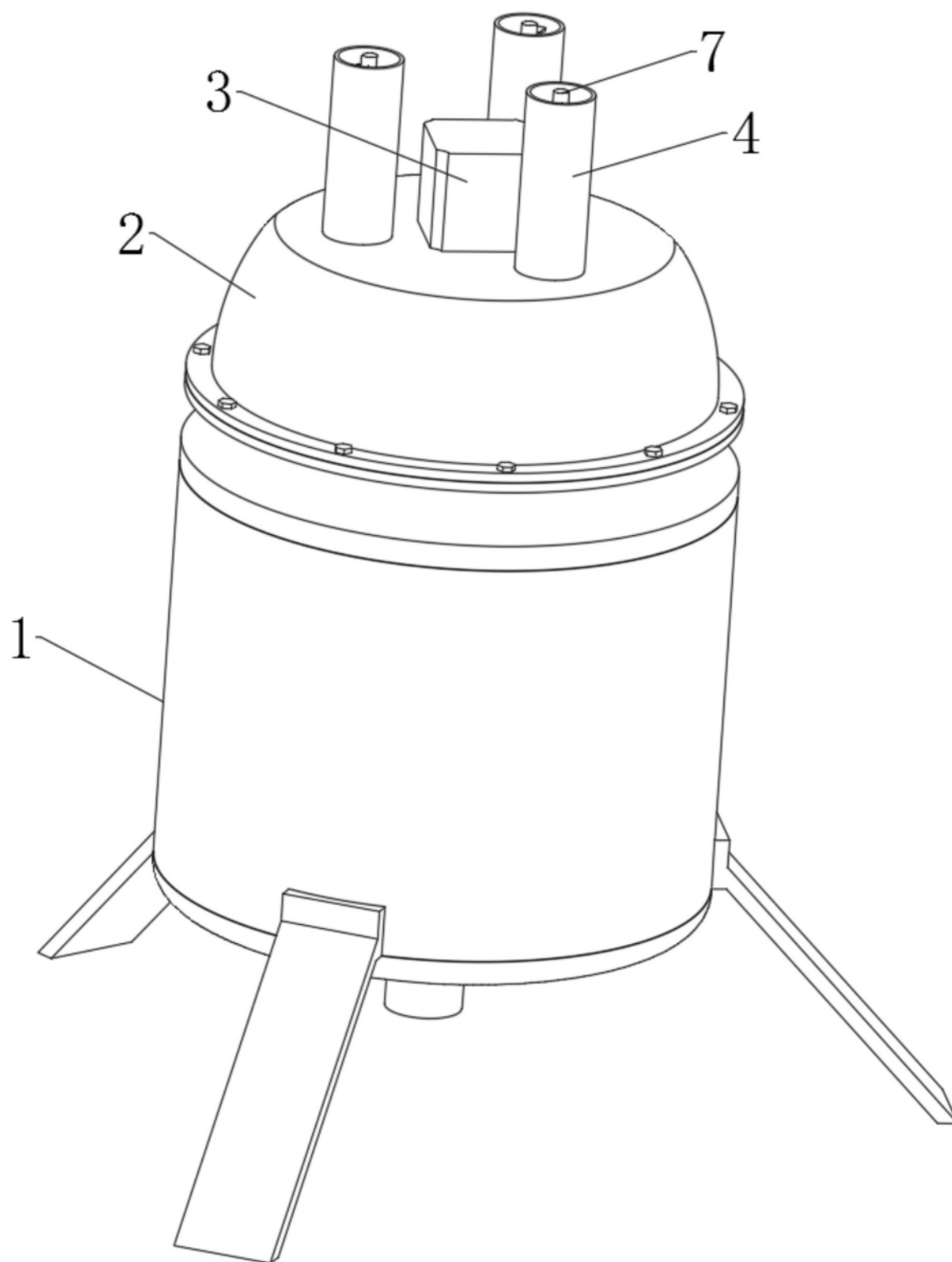


图1

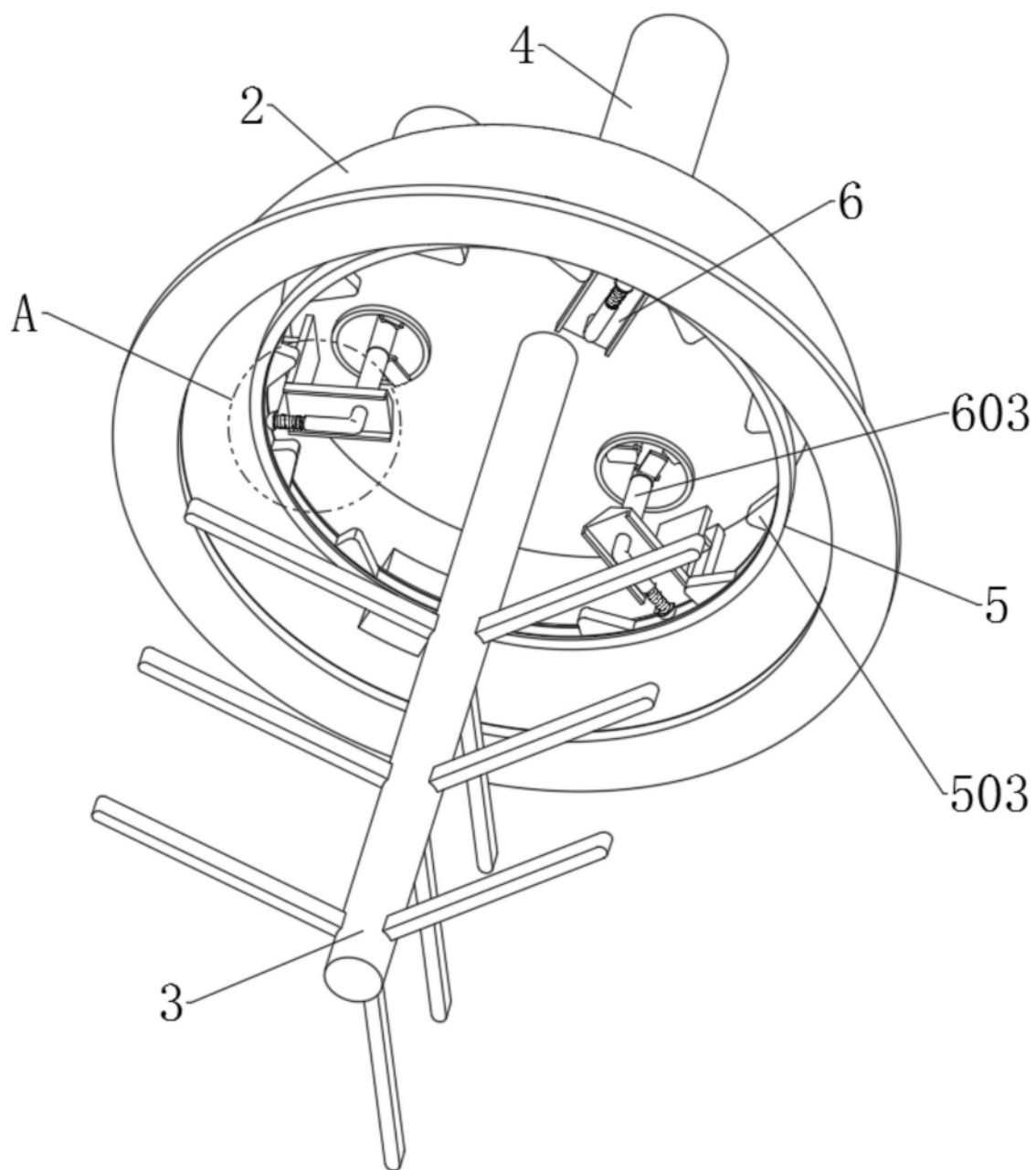


图2

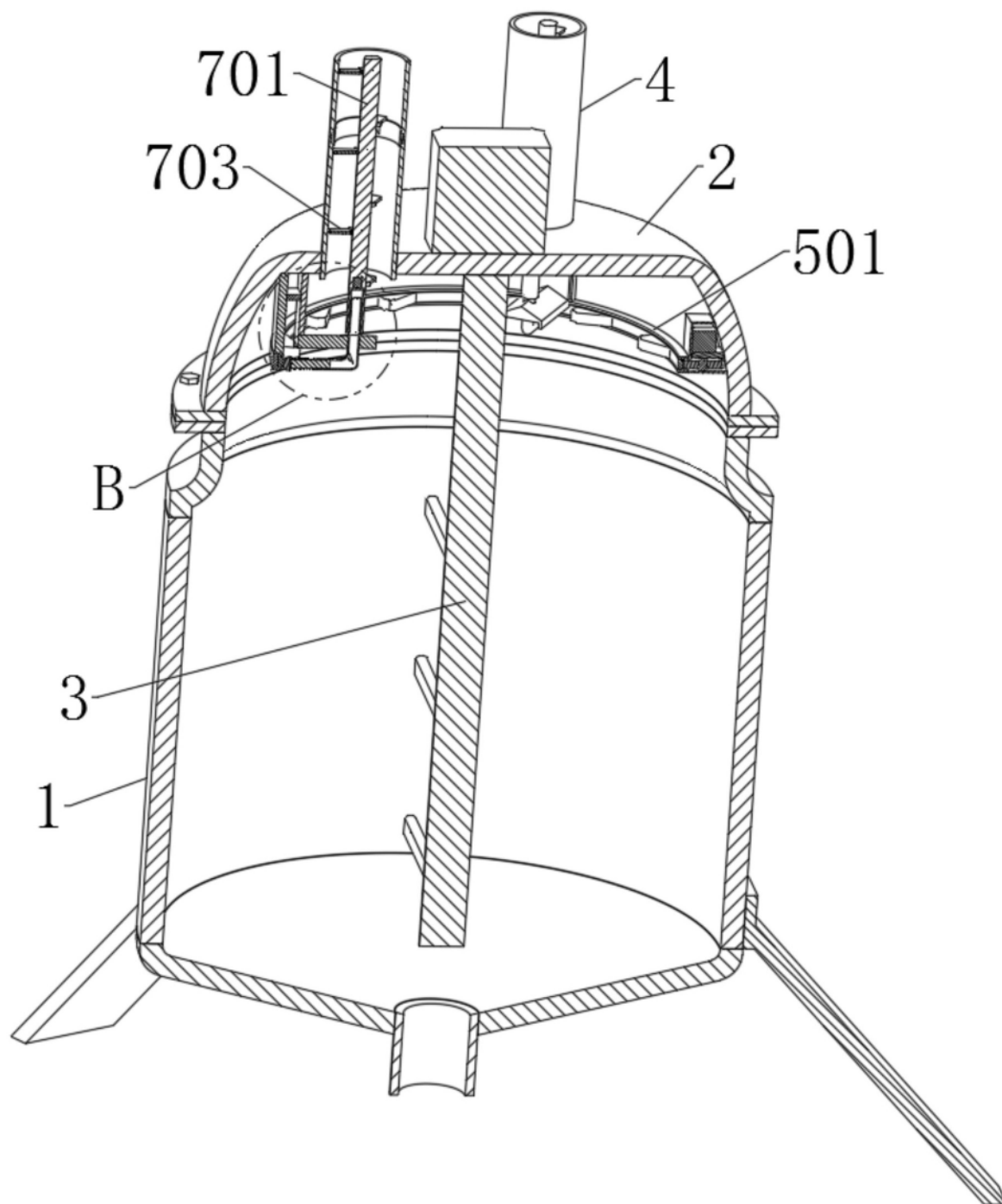


图3

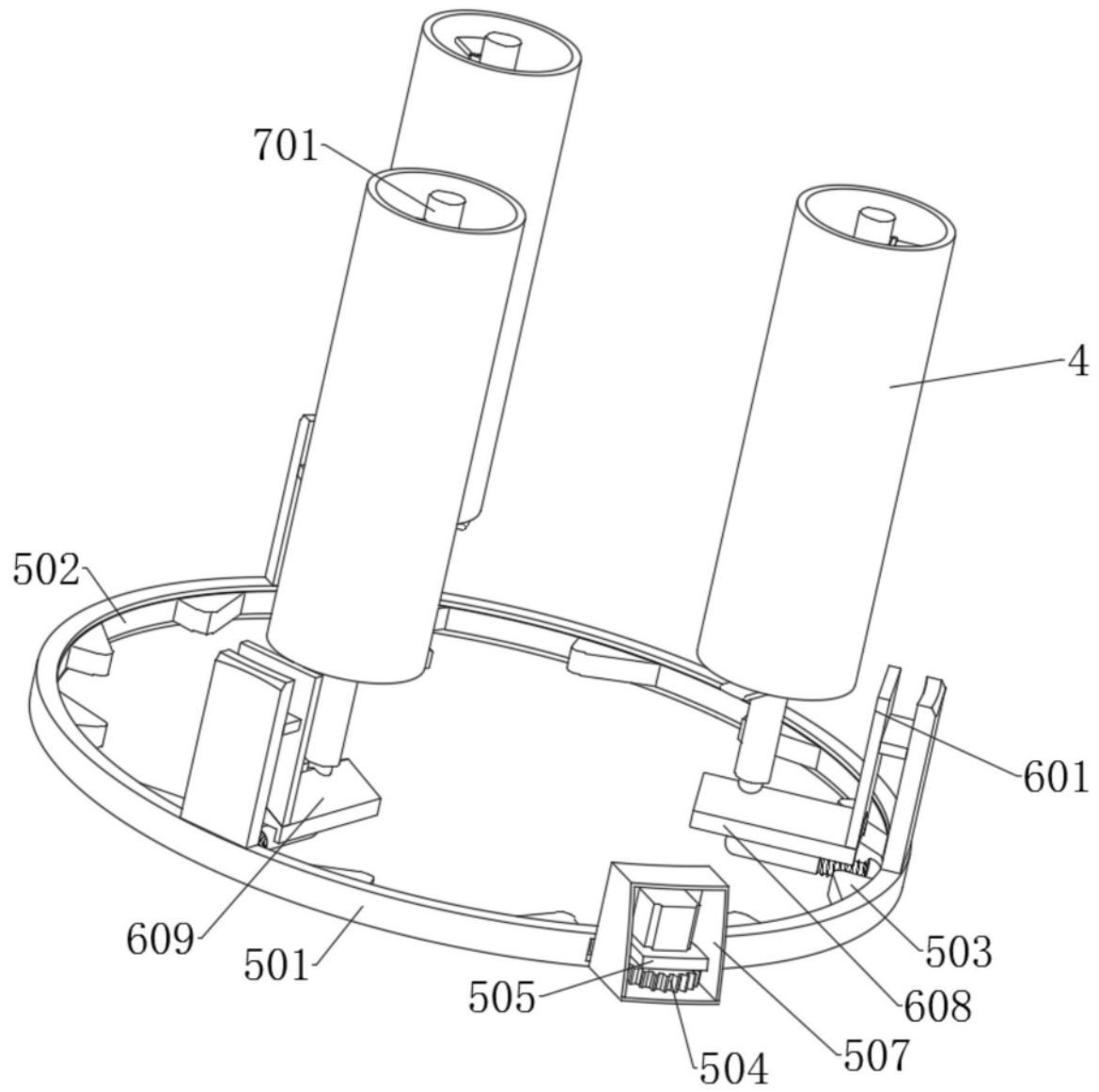


图4

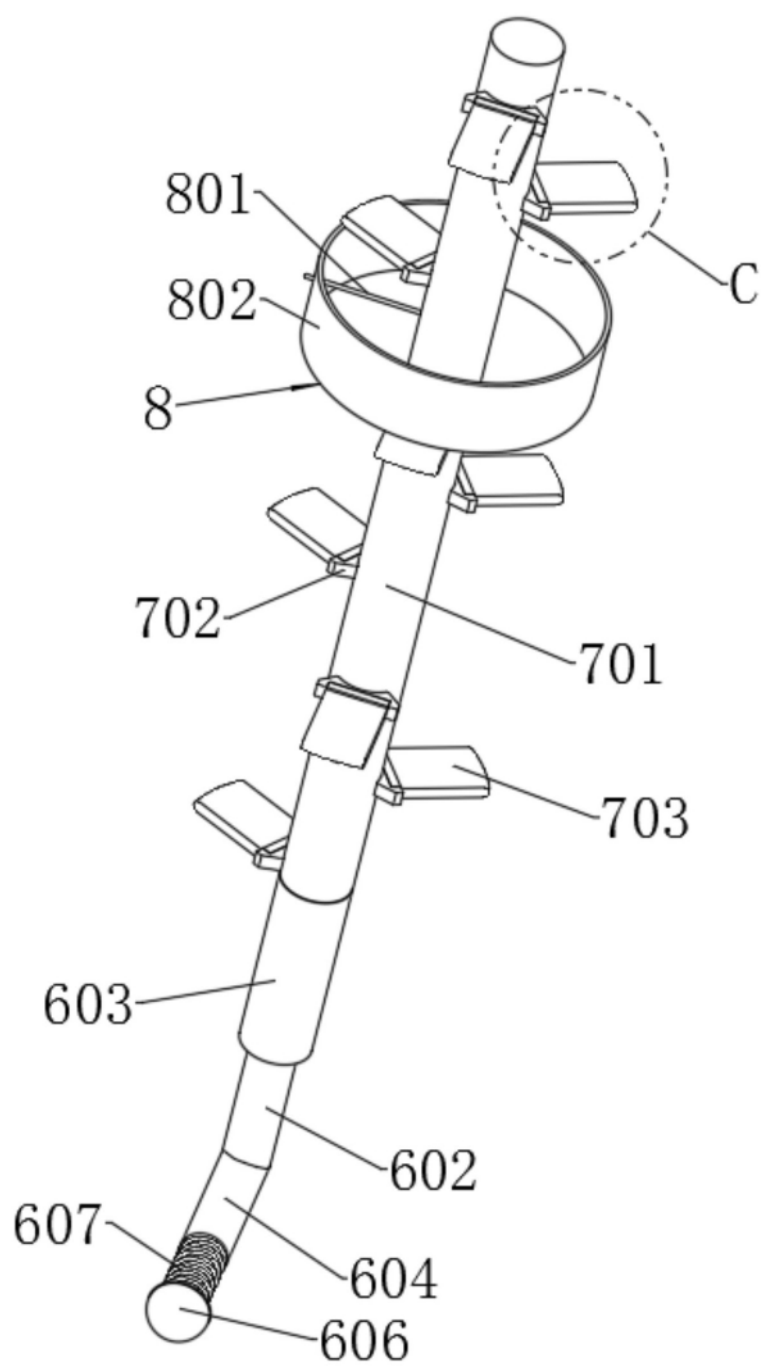


图5

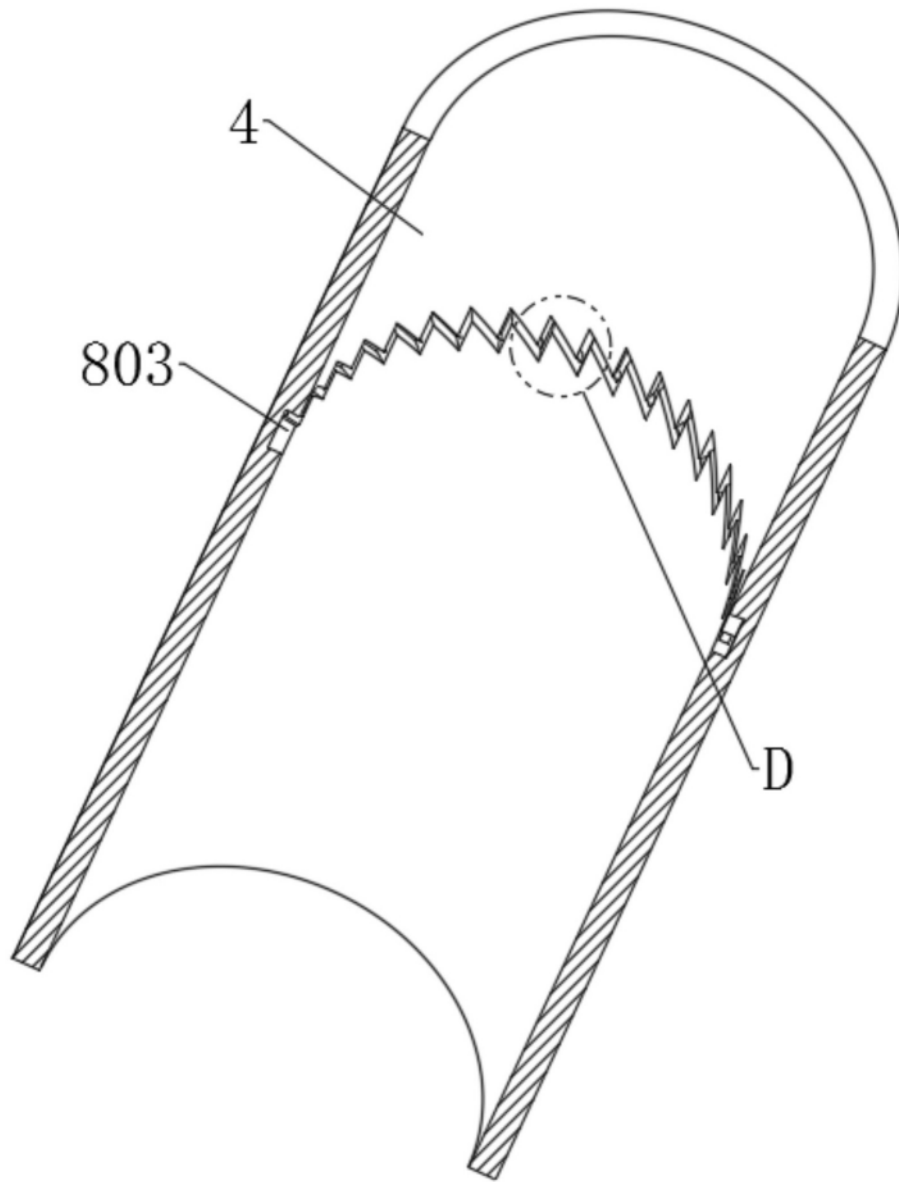


图6

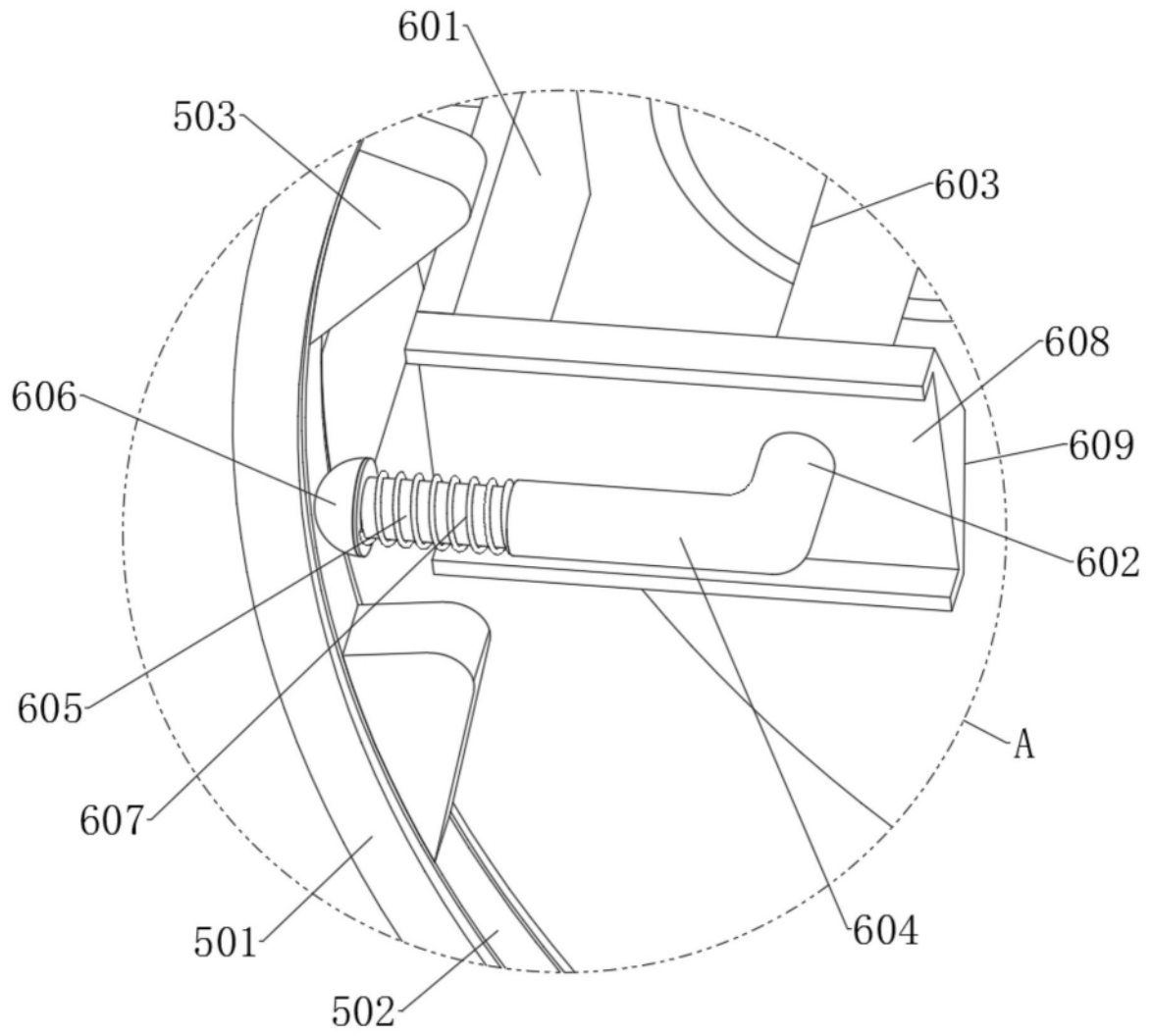


图7

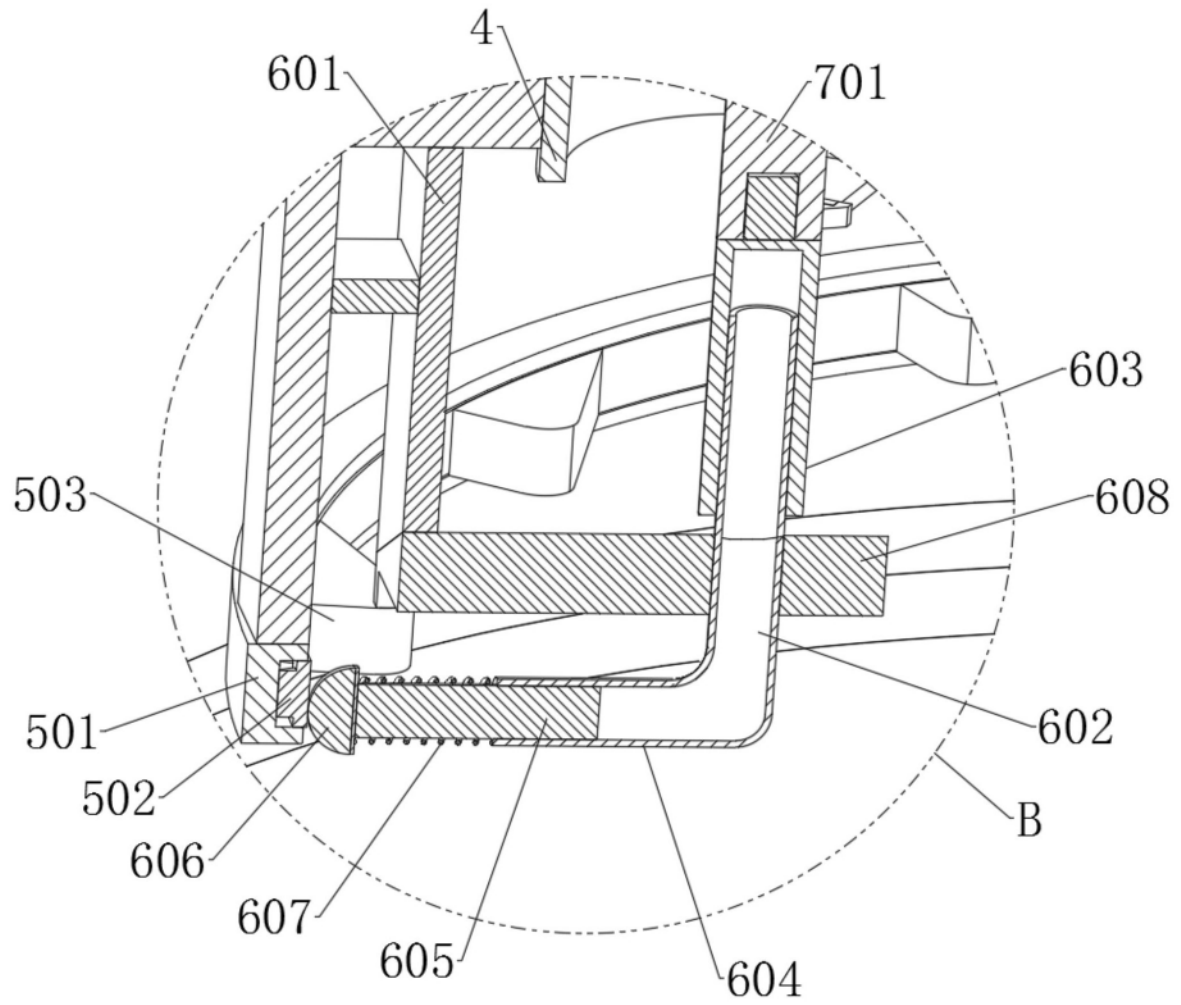


图8

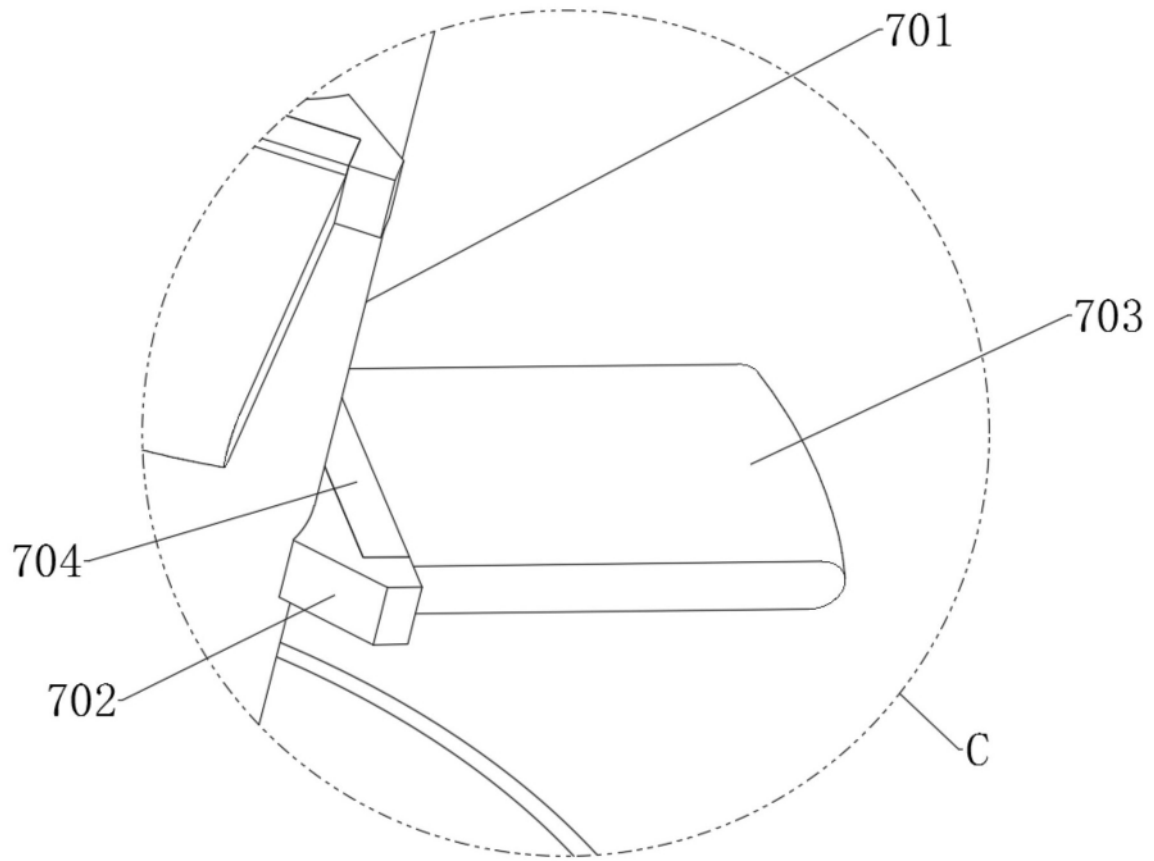


图9

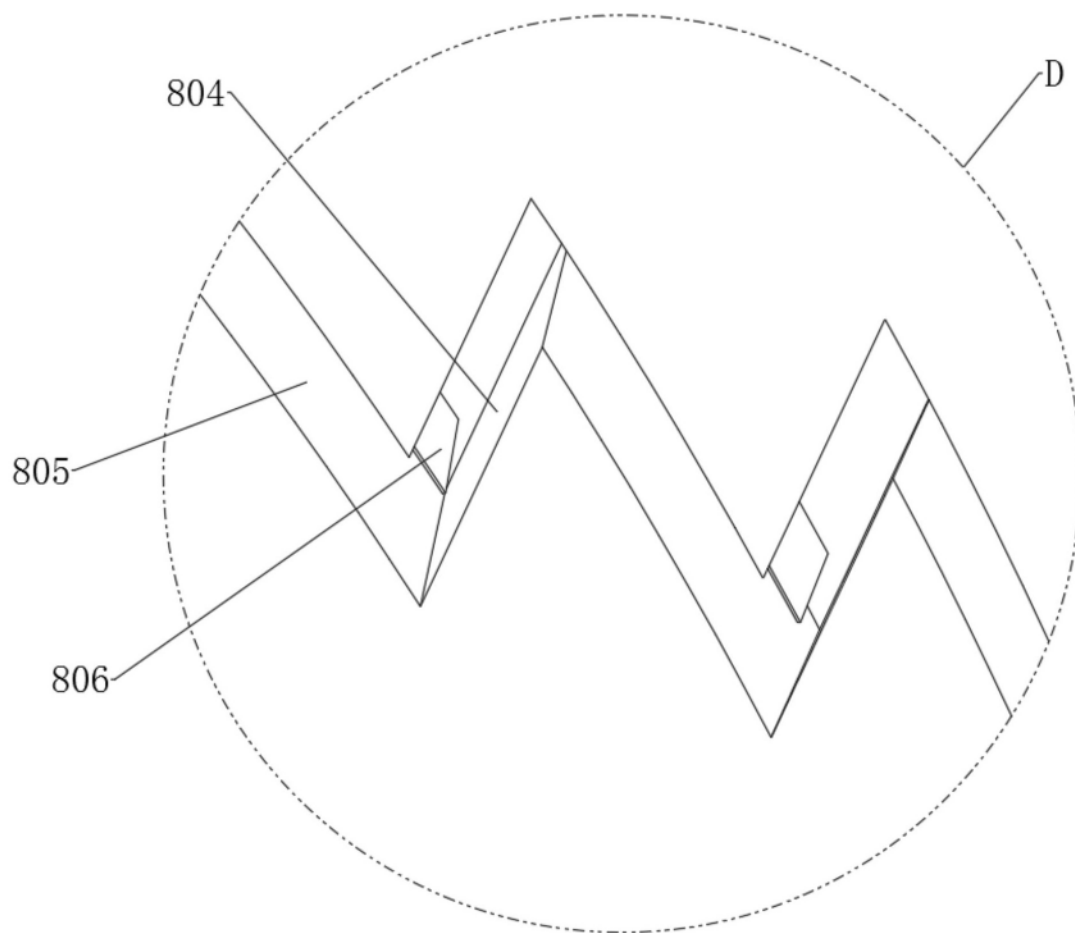


图10