



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115369002 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 22

(21) 申请号 202210887334.X

(22) 申请日 2022.07.26

(71) 申请人 南通凯赛生化工程设备有限公司
地址 226000 江苏省南通市通州区刘桥镇
测震村16组

(72) 发明人 刘飞 季永健

(51) Int. Cl.

C12M 1/00 (2006.01)

C12M 1/24 (2006.01)

C12M 1/02 (2006.01)

C12M 1/10 (2006.01)

B01F 35/12 (2022.01)

B01F 101/44 (2022.01)

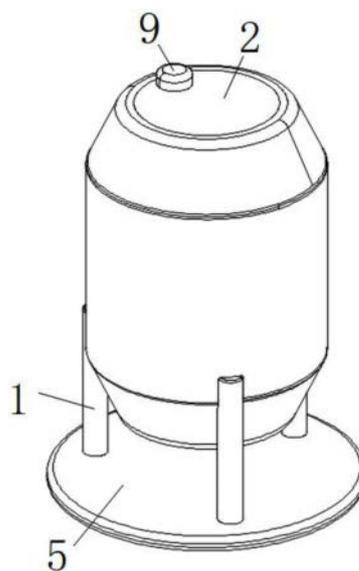
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种带有反应控制装置的组合式发酵罐

(57) 摘要

本发明公开了一种带有反应控制装置的组合式发酵罐,包括发酵罐,所述发酵罐顶部螺纹连接有入口盖,所述发酵罐内部固定连接有连接管,所述发酵罐外壁固定连接有支撑杆,所述支撑杆底部固定连接有底座,所述发酵罐内壁顶部固定连接有电机,所述电机一端固定连接有转杆,所述发酵罐内部设置有混合防粘附机构,通过设置混合防粘附机构,从而使得在通过转杆带动搅拌杆对发酵罐内部进行搅拌混合的同时,也通过刮板在发酵罐内壁滑动,将发酵罐内壁粘附的大量残渣通过刮板的刮擦,将其刮落至发酵罐内部的发酵物中,避免了因为搅拌杆转动时的离心力将发酵物甩动粘附在发酵罐内壁上,无法高效的均匀融合的问题出现,具有实用性强的特点。



1. 一种带有反应控制装置的组合式发酵罐,包括发酵罐(2),其特征在于:所述发酵罐(2)顶部螺纹连接有入口盖(9),所述发酵罐(2)内部固定连接有连接管,所述发酵罐(2)外壁固定连接有支撑杆(1),所述支撑杆(1)底部固定连接有底座(5),所述发酵罐(2)内壁顶部固定连接有电机(6),所述电机(6)一端固定连接有转杆(8),所述转杆(8)另一端与发酵罐(2)内壁底部转动连接,所述发酵罐(2)底部螺纹连接有出口盖(7),所述发酵罐(2)内部设置有混合防粘附机构(3);

所述混合防粘附机构(3)包括搅拌杆(301)、磁块A(302)、刮板(303)、倾斜槽(304)、滑块(305)、连接块(306)、伸缩块(307)、伸缩套(308)、转轴(309)、小刮板(310)、磁块B(311),所述搅拌杆(301)一端与转杆(8)外壁固定连接,所述磁块A(302)外壁与刮板(303)外壁固定连接,所述刮板(303)外壁与发酵罐(2)内壁滑动连接,所述倾斜槽(304)开设在刮板(303)内部,所述滑块(305)外壁与倾斜槽(304)内壁滑动连接,所述滑块(305)外壁与连接块(306)外壁固定连接,所述连接块(306)外壁与伸缩块(307)外壁固定连接,所述伸缩块(307)外壁与伸缩套(308)内壁滑动连接,所述转轴(309)外壁与伸缩套(308)外壁滑动连接,所述转轴(309)外壁与小刮板(310)外壁固定连接,所述磁块B(311)外壁与刮板(303)外壁固定连接,所述伸缩套(308)外部设置有倾斜滑动抖落机构(4);

所述倾斜滑动抖落机构(4)包括磁块C(401)、磁块D(402),所述磁块C(401)外壁固定连接在小刮板(310)内部,所述磁块D(402)外壁与小刮板(310)外壁固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种带有反应控制装置的组合式发酵罐,其特征在于:所述倾斜滑动抖落机构(4)还包括弹性条(403)、磁性滑板(404)、固定磁板(405),所述磁块D(402)外壁与弹性条(403)一端固定连接,所述弹性条(403)另一端与伸缩套(308)外壁固定连接,所述磁性滑板(404)外壁与小刮板(310)外壁滑动连接,所述固定磁板(405)外壁与小刮板(310)外壁固定连接。

3. 根据权利要求2所述的一种带有反应控制装置的组合式发酵罐,其特征在于:所述搅拌杆(301)与磁块A(302)相对一侧的磁性为异极。

4. 根据权利要求3所述的一种带有反应控制装置的组合式发酵罐,其特征在于:所述滑块(305)与磁块B(311)相对一侧的磁性为异极。

5. 根据权利要求4所述的一种带有反应控制装置的组合式发酵罐,其特征在于:所述搅拌杆(301)于滑块(305)相对一侧的磁性为异极。

6. 根据权利要求5所述的一种带有反应控制装置的组合式发酵罐,其特征在于:所述磁性滑板(404)与磁块D(402)相对一侧的磁性为同极,所述磁块C(401)与磁块D(402)相对一侧的磁性为同极。

7. 根据权利要求6所述的一种带有反应控制装置的组合式发酵罐,其特征在于:所述倾斜槽(304)为自下而上逐渐倾斜加深的形状。

8. 根据权利要求7所述的一种带有反应控制装置的组合式发酵罐,其特征在于:所述磁性滑板(404)与固定磁板(405)相对一侧的磁性为异极。

一种带有反应控制装置的组合式发酵罐

技术领域

[0001] 本发明涉及发酵罐技术领域,具体为一种带有反应控制装置的组合式发酵罐。

背景技术

[0002] 发酵罐,指工业上用来进行微生物发酵的装置。其主体一般为用不锈钢板制成的主式圆筒,其容积在 1m^3 至数百 m^3 。在设计和加工中应注意结构严密,合理,目前在具有压力检测控制的发酵罐中,刚倒入的发酵液中的发酵物进行混合搅拌的时候,大量的发酵物随着搅拌的惯性粘附在发酵罐的内壁上,从而导致发酵液变稀,混合的均匀效果变差,极大程度的影响了后续发酵质量。因此,设计实用性强的一种带有反应控制装置的组合式发酵罐是很有必要的。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种带有反应控制装置的组合式发酵罐,以解决上述背景技术中提出的技术问题。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种带有反应控制装置的组合式发酵罐,包括发酵罐,所述发酵罐顶部螺纹连接有入口盖,所述发酵罐内部固定连接有连接管,所述发酵罐外壁固定连接支撑杆,所述支撑杆底部固定连接底座,所述发酵罐内壁顶部固定连接电机,所述电机一端固定连接转杆,所述转杆另一端与发酵罐内壁底部转动连接,所述发酵罐底部螺纹连接有出口盖,所述发酵罐内部设置有混合防粘附机构;

[0005] 所述混合防粘附机构包括搅拌杆、磁块A、刮板、倾斜槽、滑块、连接块、伸缩块、伸缩套、转轴、小刮板、磁块B,所述搅拌杆一端与转杆外壁固定连接,所述磁块A外壁与刮板外壁固定连接,所述刮板外壁与发酵罐内壁滑动连接,所述倾斜槽开设在刮板内部,所述滑块外壁与倾斜槽内壁滑动连接,所述滑块外壁与连接块外壁固定连接,所述连接块外壁与伸缩块外壁固定连接,所述伸缩块外壁与伸缩套内壁滑动连接,所述转轴外壁与伸缩套外壁滑动连接,所述转轴外壁与小刮板外壁固定连接,所述磁块B外壁与刮板外壁固定连接,所述伸缩套外部设置有倾斜滑动抖落机构;

[0006] 所述倾斜滑动抖落机构包括磁块C、磁块D,所述磁块C外壁固定连接在小刮板内部,所述磁块D外壁与小刮板外壁固定连接。

[0007] 根据上述技术方案,所述倾斜滑动抖落机构还包括弹性条、磁性滑板、固定磁板,所述磁块D外壁与弹性条一端固定连接,所述弹性条另一端与伸缩套外壁固定连接,所述磁性滑板外壁与小刮板外壁滑动连接,所述固定磁板外壁与小刮板外壁固定连接。

[0008] 根据上述技术方案,所述搅拌杆与磁块A相对一侧的磁性为异极,从而通过异极进行相吸。

[0009] 根据上述技术方案,所述滑块与磁块B相对一侧的磁性为异极,从而通过异极进行相吸。

[0010] 根据上述技术方案,所述搅拌杆于滑块相对一侧的磁性为异极,从而通过异极进行相吸。

[0011] 根据上述技术方案,所述磁性滑板与磁块D相对一侧的磁性为同极,所述磁块C与磁块D相对一侧的磁性为同极,从而通过同极进行相斥。

[0012] 根据上述技术方案,所述倾斜槽为自下而上逐渐倾斜加深的形状,从而使得滑块可以随着旋转的离心力被甩动在倾斜槽内壁滑动上升。

[0013] 根据上述技术方案,所述磁性滑板与固定磁板相对一侧的磁性为异极,从而通过异极进行相吸。

[0014] 与现有技术相比,本发明所达到的有益效果是:

[0015] (1)、本发明通过设置混合防粘附机构,启动电机带动转杆与搅拌杆同步转动,搅拌杆转动时,通过搅拌杆与磁块A之间的磁吸力带动磁块A与刮板同步在发酵罐内壁转动,从而使得在通过转杆带动搅拌杆对发酵罐内部进行搅拌混合的同时,也通过刮板在发酵罐内壁滑动,将发酵罐内壁粘附的大量残渣通过刮板的刮擦,将其刮落至发酵罐内部的发酵物中,避免了因为搅拌杆转动时的离心力将发酵物甩动粘附在发酵罐内壁上,无法高效的均匀融合的问题出现。

[0016] (2)、本发明通过设置混合防粘附机构,通过倾斜槽是自下而上越来越深的倾斜面,从而使得随着刮板的旋转的离心力,将带动滑块在倾斜槽内壁不断的滑动上升,并且带动连接块与伸缩块、伸缩套在刮板外壁上滑动,同步对刮板的外壁进行刮擦,进一步提升了刮板外壁的清洁效果,避免了大量发酵物被刮板刮动在外壁无法脱落的问题出现,进一步提升了发酵物混合的均匀效果。

[0017] (3)、本发明通过设置混合防粘附机构,在滑块带动连接块滑动至倾斜槽最顶部的时候,通过滑块与磁块B之间的异极相吸的磁吸力则于磁块B进行磁吸,磁块B与连接块的磁吸力小于滑块与外部结构的总重力,但是此时在随着刮板的转动的离心力,连接块从而无法掉落,随着电机带动转杆进行一段时间的转动后,电机逐渐开始停止转杆的转动,并且开始反转,随着转杆的转速不断的下降至一定的程度时,刮板此时转速也变慢,从而滑块受到的被甩出的离心力减小,从而滑块与外部结构的总重力此时大于磁块B与滑块之间的磁吸力,从而滑块带动连接块瞬间滑落,通过伸缩套、伸缩块与小刮板对刮板外壁进行一次瞬间快速的滑动刮擦,继而通过快速的滑动刮擦,将刮板外壁粘附性较强的发酵原料进行快速的刮落,避免了粘附在刮板外壁无法被清洁的问题出现,进一步提升了刮板外壁的清洁效果。

[0018] (4)、本发明通过设置倾斜滑动抖落机构,随着滑块带动连接块瞬间滑落后,滑块滑落至倾斜槽内壁的底部并且停止,从而伸缩套外壁的小刮板则在弹性条的弹力下带动小刮板同步的进行往复的震动,将小刮板刮擦起的残渣通过高速震动将其抖落,实现自清洁,避免了对刮板外壁造成二次污染的情况出现。

[0019] (5)、本发明通过设置倾斜滑动抖落机构,随着滑块带动连接块在上升与下降的过程中,因为伸缩套与发酵罐内壁进行滑动连接,从而伸缩套保持与发酵罐内壁的贴合,但是滑块在不是平面的倾斜槽中滑动,继而通过连接块带动伸缩块在伸缩套内壁滑动远离与靠近,从而使得伸缩块在进入伸缩套与从伸缩套内部滑动出来的时候,伸缩块外壁的磁块C则通过与磁块D之间相斥力不断的推动小刮板带动转轴进行开合震动,从而使得在对刮板外

壁进行滑动刮擦的过程中,也可以实时的使得小刮板进行震动,将小刮板每时每刻刮动的残渣实时的抖落,避免了小刮板一次性刮动粘附大量残渣,而导致小刮板在刮板的后半段时刮擦效果大幅下降的问题出现,保证了小刮板的刮擦效率。

[0020] (6)、本发明通过设置倾斜滑动抖落机构,随着小刮板不断的进行震动的时候,小刮板外壁的倾斜槽则通过惯性被甩出,甩出后的磁性滑板则靠近小刮板外壁的磁块D,则通过磁块D与磁性滑板之间的同极相斥力对磁性滑板进行限位,防止其甩出小刮板外壁,同时磁性滑板再次被固定磁板的磁吸力吸回,从而实现随着小刮板的震动,磁性滑板则往复的在小刮板外壁进行滑动,将小刮板外壁实时刮擦起无法通过震动抖落的残渣,充分的刮落,继而将一切较大颗粒的发酵物都充分的刮落至发酵罐内部进行充分浓度混合,保证了混合搅拌的均匀效果,避免了部分发酵物粘附在发酵罐内壁与小刮板上,导致混合中的发酵物水与原料配比不均导致发酵质量受到影响的问题出现。

附图说明

[0021] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0022] 图1是本发明的整体原理示意图;

[0023] 图2是本发明的结构示意图;

[0024] 图3是本发明混合防粘附机构的结构示意图;

[0025] 图4是本发明刮板的机构示意图;

[0026] 图5是本发明连接块连接块结构示意图;

[0027] 图6是本发明图5的A处放大图;

[0028] 图7是本发明磁块D的结构示意图。

[0029] 图中:1支撑杆、2发酵罐、3混合防粘附机构、301搅拌杆、302磁块A、303刮板、304倾斜槽、305滑块、306连接块、307伸缩块、308伸缩套、309转轴、310小刮板、311磁块B、4倾斜滑动抖落机构、401磁块C、402磁块D、403弹性条、404磁性滑板、405固定磁板、5底座、6电机、7出口盖、8转杆、9入口盖。

具体实施方式

[0030] 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。

[0031] 请参阅图1-7,本发明提供技术方案:一种带有反应控制装置的组合式发酵罐,包括发酵罐2,发酵罐2顶部螺纹连接有入口盖9,发酵罐2内部固定连接有连接管,发酵罐2外壁固定连接支撑杆1,支撑杆1底部固定连接底座5,发酵罐2内壁顶部固定连接电机6,电机6一端固定连接转杆8,转杆8另一端与发酵罐2内壁底部转动连接,发酵罐2底部螺纹连接有出口盖7,发酵罐2内部设置有混合防粘附机构3;

[0032] 混合防粘附机构3包括搅拌杆301、磁块A302、刮板303、倾斜槽304、滑块305、连接块306、伸缩块307、伸缩套308、转轴309、小刮板310、磁块B311,搅拌杆301一端与转杆8外壁

固定连接,磁块A302外壁与刮板303外壁固定连接,刮板303外壁与发酵罐2内壁滑动连接,倾斜槽304开设在刮板303内部,滑块305外壁与倾斜槽304内壁滑动连接,滑块305外壁与连接块306外壁固定连接,连接块306外壁与伸缩块307外壁固定连接,伸缩块307外壁与伸缩套308内壁滑动连接,转轴309外壁与伸缩套308外壁滑动连接,转轴309外壁与小刮板310外壁固定连接,磁块B311外壁与刮板303外壁固定连接,伸缩套308外部设置有倾斜滑动抖落机构4;

[0033] 倾斜滑动抖落机构4包括磁块C401、磁块D402,磁块C401外壁固定连接在小刮板310内部,磁块D402外壁与小刮板310外壁固定连接。

[0034] 倾斜滑动抖落机构4还包括弹性条403、磁性滑板404、固定磁板405,磁块D402外壁与弹性条403一端固定连接,弹性条403另一端与伸缩套308外壁固定连接,磁性滑板404外壁与小刮板310外壁滑动连接,固定磁板405外壁与小刮板310外壁固定连接。

[0035] 搅拌杆301与磁块A302相对一侧的磁性为异极。

[0036] 滑块305与磁块B311相对一侧的磁性为异极。

[0037] 搅拌杆301于滑块305相对一侧的磁性为异极。

[0038] 磁性滑板404与磁块D402相对一侧的磁性为同极,磁块C401与磁块D402相对一侧的磁性为同极。

[0039] 倾斜槽304为自下而上逐渐倾斜加深的形状。

[0040] 磁性滑板404与固定磁板405相对一侧的磁性为异极;

[0041] 在使用时,将通过发酵罐2顶部的入口盖9打开,将需要进行发酵的发酵原料放入入口盖9中通过入口盖9底部的连接管进入发酵罐2中,然后启动电机6带动转杆8与搅拌杆301同步转动,搅拌杆301转动时,通过搅拌杆301与磁块A302之间的磁吸力带动磁块A302与刮板303同步在发酵罐2内壁转动,从而使得在通过转杆8带动搅拌杆301对发酵罐2内部进行搅拌混合的同时,也通过刮板303在发酵罐2内壁滑动,将发酵罐2内壁粘附的大量残渣通过刮板303的刮擦,将其刮落至发酵罐2内部的发酵物中,避免了因为搅拌杆301转动时的离心力将发酵物甩动粘附在发酵罐2内壁上,无法高效的均匀融合的问题出现,同时随着刮板303被带动在发酵罐2内壁滑动旋转的时候,刮板303内部倾斜槽304中的滑块305在倾斜槽304内壁滑动,同时通过倾斜槽304是自下而上越来越深的倾斜面,从而使得随着刮板303的旋转的离心力,将带动滑块305在倾斜槽304内壁不断的滑动上升,并且带动连接块306与伸缩块307、伸缩套308在刮板303外壁上滑动,同步对刮板303的外壁进行刮擦,进一步提升了对刮板303外壁的清洁效果,避免了大量发酵物被刮板303刮动在外壁无法脱落的问题出现,进一步提升了发酵物混合的均匀效果,同时在滑块305带动连接块306滑动至倾斜槽304最顶部的时候,通过滑块305与磁块B311之间的异极相吸的磁吸力则于磁块B311进行磁吸,磁块B311与连接块306的磁吸力小于滑块305与外部结构的总重力,但是此时在随着刮板303的转动的离心力,连接块306从而无法掉落,随着电机6带动转杆8进行一段时间的转动后,电机6逐渐开始停止转杆8的转动,并且开始反转,随着转杆8的转速不断的下降至一定的程度时,刮板303此时转速也变慢,从而滑块305受到的被甩出的离心力减小,从而滑块305与外部结构的总重力此时大于磁块B311与滑块305之间的磁吸力,从而滑块305带动连接块306瞬间滑落,通过伸缩套308、伸缩块307与小刮板310对刮板303外壁进行一次瞬间快速的滑动刮擦,继而通过快速的滑动刮擦,将刮板303外壁粘附性较强的发酵原料进行快速

的刮落,避免了粘附在刮板303外壁无法被清洁的问题出现,进一步提升了对刮板303外壁的清洁效果,同时随着滑块305带动连接块306瞬间滑落后,滑块305滑落至倾斜槽304内壁的底部并且停止,从而伸缩套308外壁的小刮板310则在弹性条403的弹力下带动小刮板310同步的进行往复的震动,将小刮板310刮擦起的残渣通过高速震动将其抖落,实现自清洁,避免了对刮板303外壁造成二次污染的情况出现,同时随着滑块305带动连接块306在上升与下降的过程中,因为伸缩套308与发酵罐2内壁进行滑动连接,从而伸缩套308保持与发酵罐2内壁的贴合,但是滑块305在不是平面的倾斜槽304中滑动,继而通过连接块306带动伸缩块307在伸缩套308内壁滑动远离与靠近,从而使得伸缩块307在进入伸缩套308与从伸缩套308内部滑动出来的时候,伸缩块307外壁的磁块C401则通过与磁块D402之间相斥力不断的推动小刮板310带动转轴309进行开合震动,从而使得在对刮板303外壁进行滑动刮擦的过程中,也可以实时的使得小刮板310进行震动,将小刮板310每时每刻刮动的残渣实时的抖落,避免了小刮板310一次性刮动粘附大量残渣,而导致小刮板310在刮板303的后半段时刮擦效果大幅下降的问题出现,保证了小刮板310的刮擦效率,同时随着小刮板310不断的进行震动的时候,小刮板310外壁的倾斜槽304则通过惯性被甩出,甩出后的磁性滑板404则靠近小刮板310外壁的磁块D402,则通过磁块D402与磁性滑板404之间的同极相斥力对磁性滑板404进行限位,防止其甩出小刮板310外壁,同时磁性滑板404再次被固定磁板405的磁吸力吸回,从而实现随着小刮板310的震动,磁性滑板404则往复的在小刮板310外壁进行滑动,将小刮板310外壁实时刮擦起无法通过震动抖落的残渣,充分的刮落,继而将一切较大颗粒的发酵物都充分的刮落至发酵罐2内部进行充分浓度混合,保证了混合搅拌的均匀效果,避免了部分发酵物粘附在发酵罐2内壁与小刮板310上,导致混合中的发酵物水与原料配比不均导致发酵质量受到影响的问题出现。

[0042] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0043] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

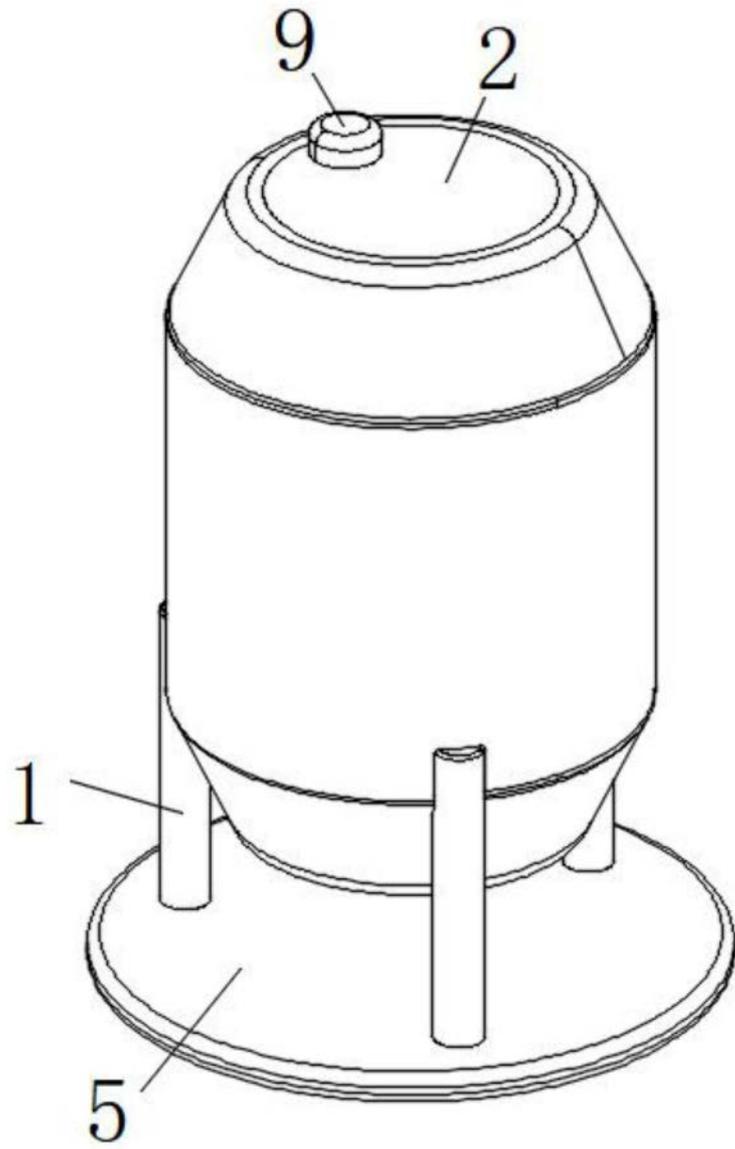


图1

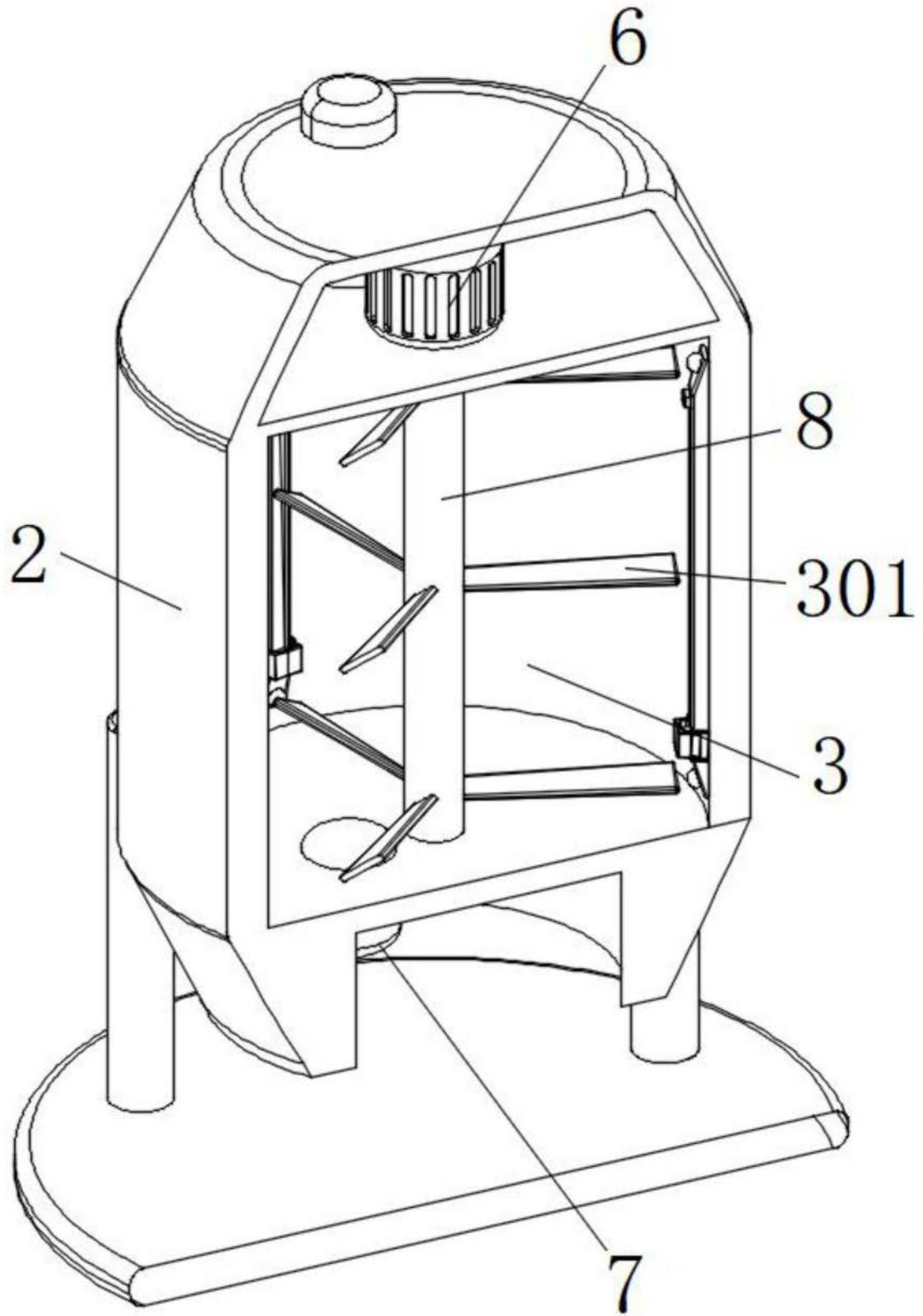


图2

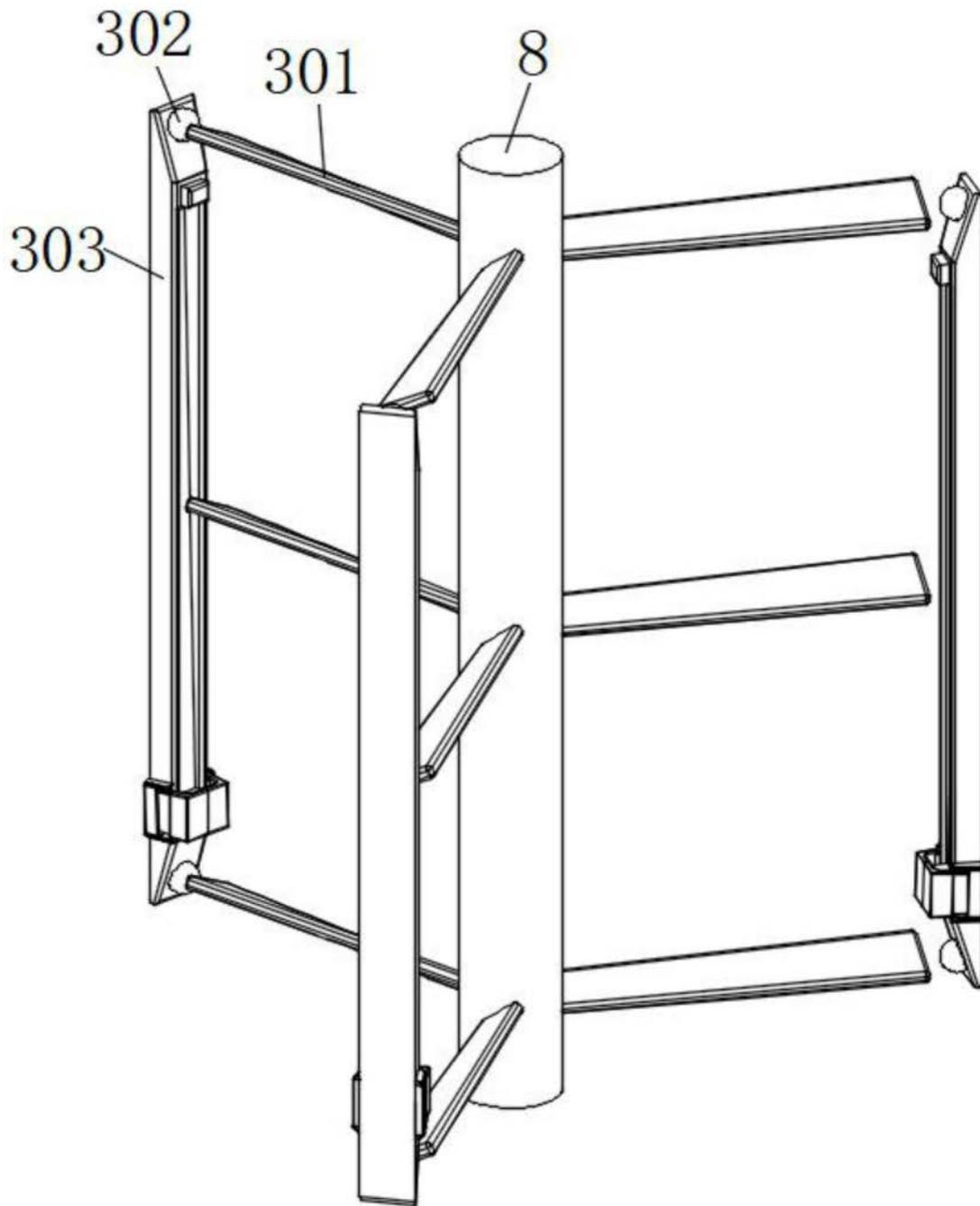


图3

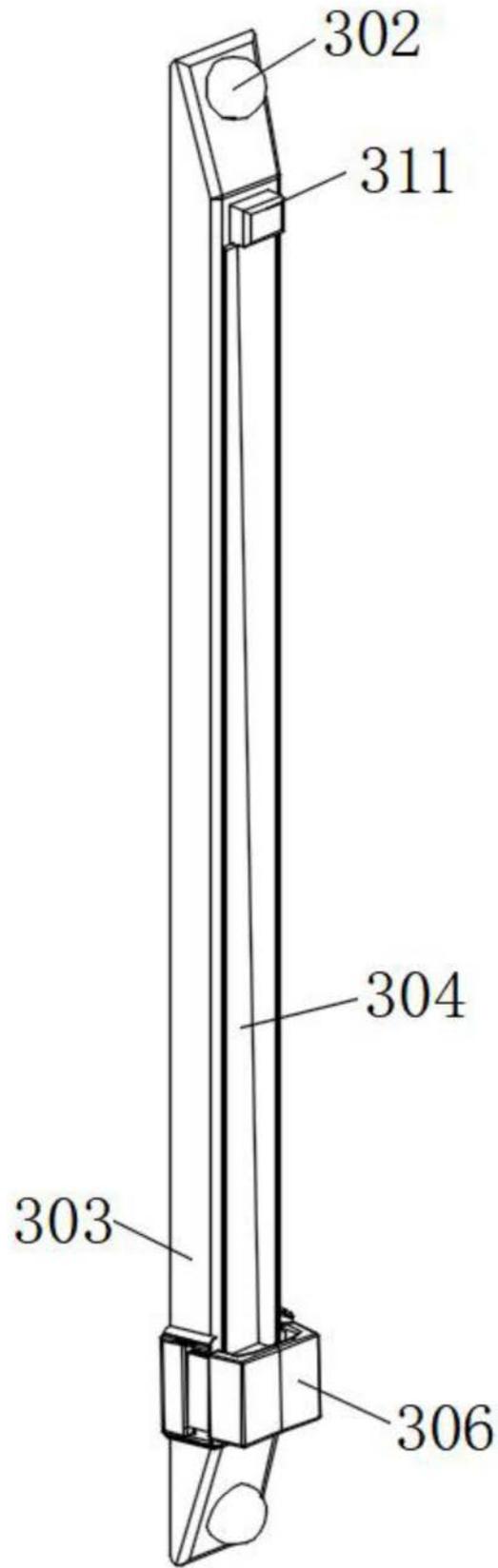


图4

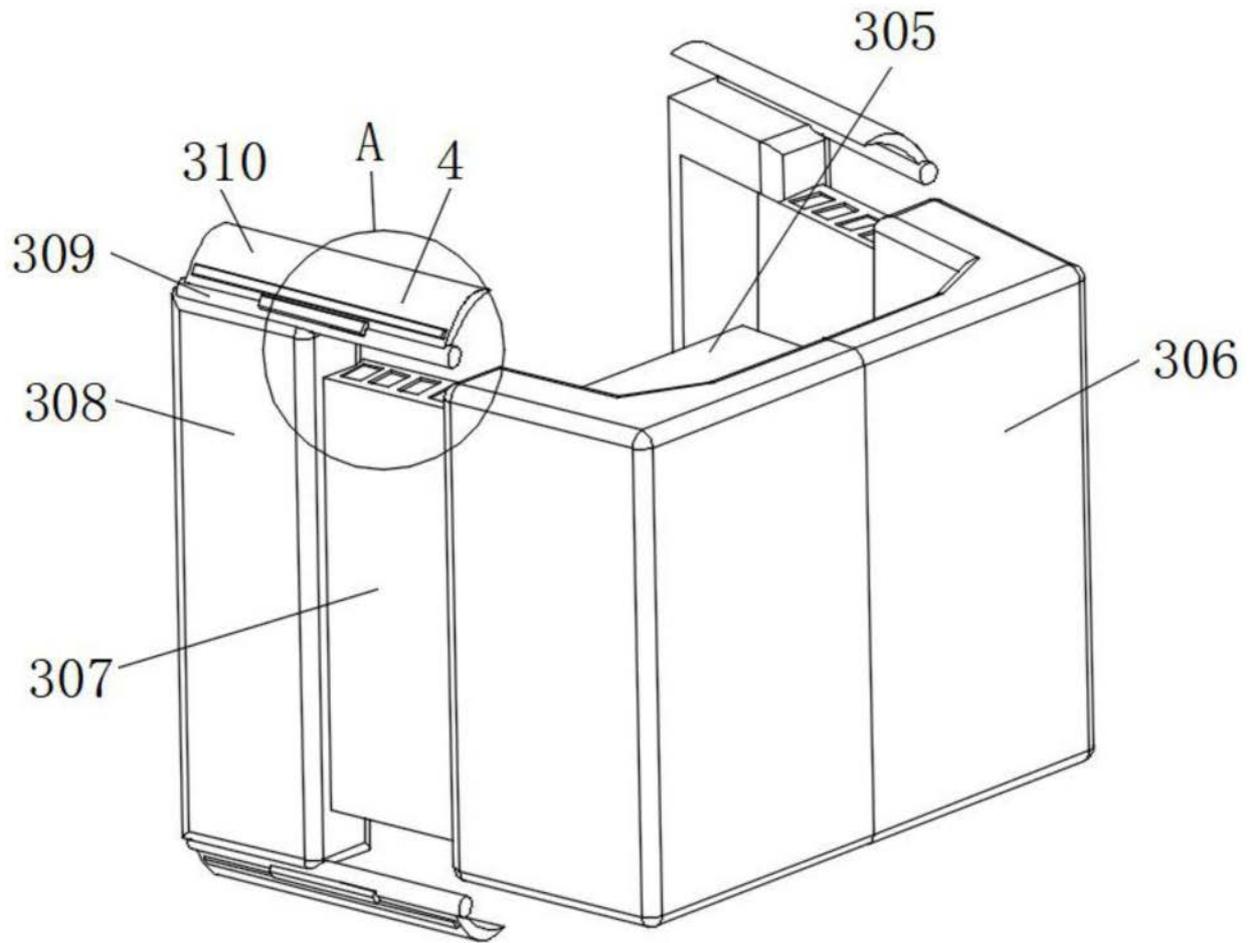


图5

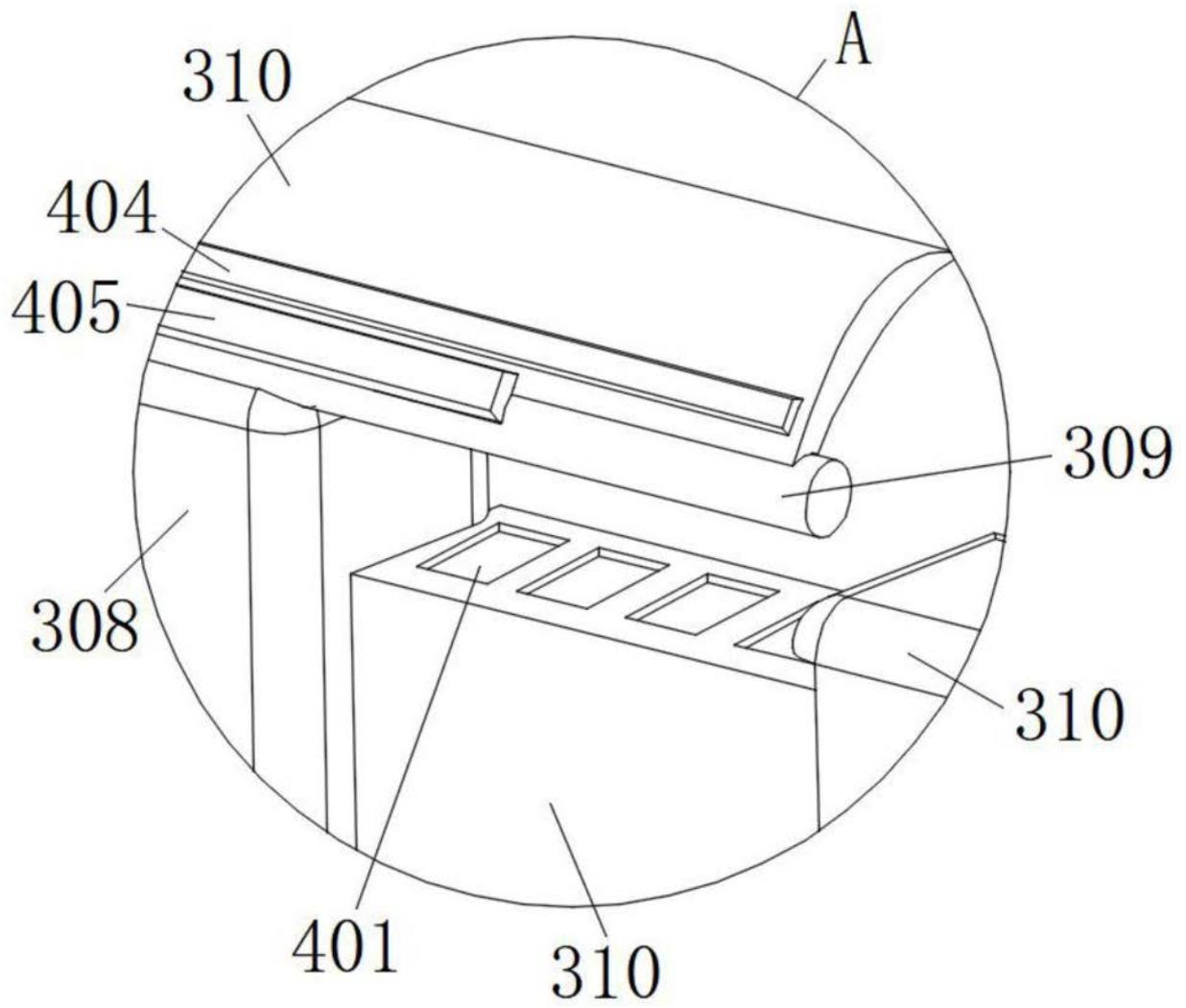


图6

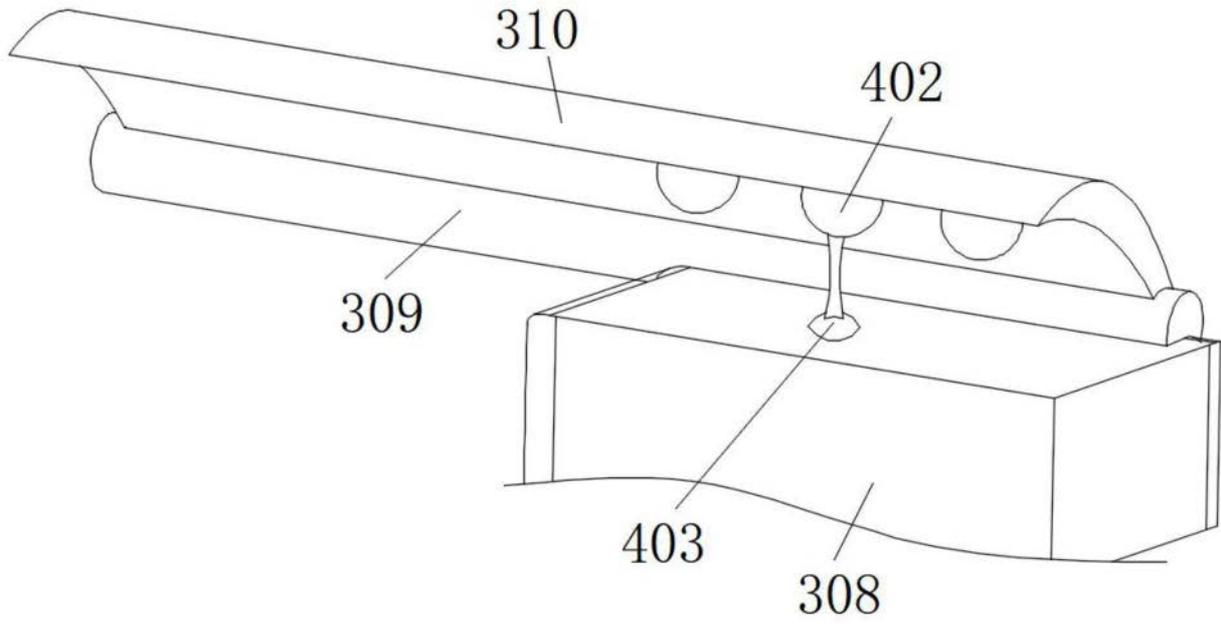


图7