



(21) 申请号 202410199954.3

B65B 3/22 (2006.01)

(22) 申请日 2024.02.23

B65B 3/32 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118358801 A

(56) 对比文件

KR 20080101109 A, 2008.11.21

CN 216737556 U, 2022.06.14

(43) 申请公布日 2024.07.19

审查员 高天真

(73) 专利权人 南昌立健药业有限公司

地址 330000 江西省南昌市经济技术开发区龙潭路22号

(72) 发明人 王琳琳 龚炜 张淑锋 张义生
罗晶

(74) 专利代理机构 南昌卓尔精诚专利代理事务
所(普通合伙) 36133

专利代理师 徐柳华

(51) Int. Cl.

B65B 3/12 (2006.01)

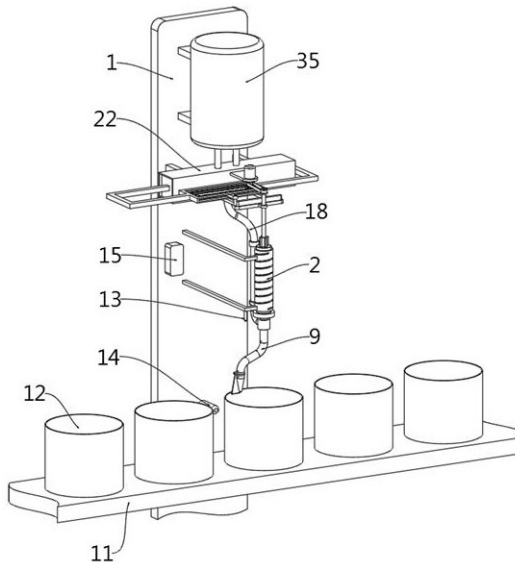
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

一种基于出液检测的液体制剂灌装机

(57) 摘要

本发明公开了一种基于出液检测的液体制剂灌装机,具体涉及物料包装技术领域,包括外套筒,其上开设有螺旋槽;内套筒,其活动套设于外套筒内,所述内套筒外侧壁上设置有与螺旋槽适配的伸缩销;驱动轴,其与内套筒滑动适配;安装台,其固定于内套筒底部;偏心管,其设置于安装台上;灌装头,其安装于偏心管下末端,所述灌装头相对驱动轴偏心设置。利用螺旋上升的灌装头对装料筒内进行液体制剂的逐层灌装,可以保证灌装头与液体制剂的实时液面距离恒定,可以有效降低下落液体制剂对装料筒内已灌装的液体制剂产生的冲击,避免因液相冲击产生大量泡沫和空泡区域,进而提升出液检测的精度。



1. 一种基于出液检测的液体制剂灌装机, 包括基板(1)和位于基板(1)一侧的输送带(11), 所述输送带(11)用于输送装料筒(12), 所述基板(1)上安装有用于检测装料筒(12)内液体制剂液位高度的液位传感器(13);

其特征在于, 还包括:

外套筒(2), 其固定安装于基板(1)上, 所述外套筒(2)上开设有螺旋槽(3);

内套筒(4), 其活动套设于外套筒(2)内, 所述内套筒(4)外侧壁上设置有与螺旋槽(3)适配的伸缩销(5);

驱动轴(6), 其上周向分布有若干沿轴向延伸的滑条(7), 所述内套筒(4)与滑条(7)轴向滑动适配;

安装台(8), 其固定于内套筒(4)底部;

偏心管(9), 其设置于安装台(8)上;

灌装头(10), 其安装于偏心管(9)下末端, 所述灌装头(10)相对驱动轴(6)偏心设置;

当输送带(11)将装料筒(12)输送至驱动轴(6)正下方时, 伸缩销(5)缩回内套筒(4)中, 内套筒(4)竖直下滑, 直至灌装头(10)到达装料筒(12)内底部;

当灌装头(10)开启灌装时, 伸缩销(5)伸出并嵌入螺旋槽(3)最底端, 驱动轴(6)驱动内套筒(4)螺旋上升, 同步带动灌装头(10)按照圆周路径对装料筒(12)内进行液体制剂的逐层灌装;

还包括固定安装于基板(1)上的定量筒(22)和储料箱(35), 所述定量筒(22)内设置有第一隔板(23)和第二隔板(24), 所述第一隔板(23)与第二隔板(24)将定量筒(22)内依次分隔形成第一定量腔(25)、分隔腔和第二定量腔(26); 所述分隔腔与柔性管(18)连通;

所述第一定量腔(25)内滑动设置有第一活塞(27), 所述第二定量腔(26)内滑动设置有第二活塞(28); 所述第一活塞(27)上安装有第一推拉杆(29), 所述第二活塞(28)上安装有第二推拉杆(30); 所述第一隔板(23)和第二隔板(24)上分别设置有第一单向阀(31)和第二单向阀(32);

所述第一定量腔(25)通过第一进料管(33)与储料箱(35)连通, 所述第二定量腔(26)通过第二进料管(34)与储料箱(35)连通; 所述第一进料管(33)内设置有第三单向阀, 所述第二进料管(34)内设置有第四单向阀;

所述内套筒(4)内开设有空腔(401), 所述伸缩销(5)滑动嵌设于空腔(401)内, 所述空腔(401)内还设置有电磁铁(402), 所述伸缩销(5)材质为铁, 所述伸缩销(5)与电磁铁(402)之间设置有弹簧(403);

当空载装料筒(12)到达驱动轴(6)正下方时, 电磁铁(402)通电将伸缩销(5)吸合, 伸缩销(5)缩回空腔(401)内; 当内套筒(4)下降至最底端时, 电磁铁(402)断电, 伸缩销(5)从空腔(401)内弹出并嵌入螺旋槽(3)最底端;

所述外套筒(2)上固定有套板(16), 所述套板(16)内竖直滑动套设有刚性管(17); 所述刚性管(17)上端连接有柔性管(18), 刚性管(17)下端连接有密封套(19); 所述密封套(19)与偏心管(9)转动密封连接, 所述偏心管(9)与密封套(19)内部连通;

当偏心管(9)和内套筒(4)相对外套筒(2)竖直下落时, 刚性管(17)与偏心管(9)之间不发生轴向相对运动, 以带动刚性管(17)相对套板(16)同步下滑; 当偏心管(9)和内套筒(4)相对外套筒(2)螺旋上升时, 密封套(19)与偏心管(9)相对转动, 刚性管(17)沿套板(16)上

滑的同时保证偏心管(9)与密封套(19)内部的连通;

所述偏心管(9)上周向开设有若干通孔(901),所述通孔(901)位于密封套(19)内部,所述偏心管(9)外壁上还设置有密封圈(902),所述密封套(19)上开设有与密封圈(902)适配的密封槽;

当伸缩销(5)从螺旋槽(3)最底端螺旋上升至螺旋槽(3)最顶端,第一活塞(27)和第二活塞(28)对应从行程的一端到达另一端。

2.根据权利要求1所述的一种基于出液检测的液体制剂灌装机,其特征在于,还包括:

装料筒感应器(14),其设置于基板(1)上,用于检测装料筒(12)是否到达灌装位;

控制器(15),其设置于基板(1)上,用于:

当装料筒感应器(14)检测到装料筒(12)到达灌装位时,控制电磁铁(402)通电并开始计时,以使伸缩销(5)缩回空腔(401)内;当计时达到预设时长T时,控制电磁铁(402)断电,以使伸缩销(5)伸出嵌入螺旋槽(3)最底端。

3.根据权利要求1所述的一种基于出液检测的液体制剂灌装机,其特征在于,所述灌装头(10)上设置有刮板(21),所述刮板(21)位于背离灌装头(10)转动方向的一侧。

4.根据权利要求1所述的一种基于出液检测的液体制剂灌装机,其特征在于,还包括往复驱动机构(36),其用于驱动第一活塞(27)和第二活塞(28)按照相反的方向同步运动,所述往复驱动机构(36)包括:

矩形框(3601),其两端分别设置有第一连接杆(3602)和第二连接杆(3603),所述第一连接杆(3602)与第一推拉杆(29)固定连接,所述第二连接杆(3603)与第二推拉杆(30)固定连接,所述矩形框(3601)内开设有滑槽(3604);

滑动架(3605),其滑动设置于滑槽(3604)内,所述滑动架(3605)内镂空设置有腰圆形齿圈(3606);

驱动电机(3607),其固定安装于定量筒(22)外壁上,所述驱动电机(3607)输出轴上安装有与腰圆形齿圈(3606)啮合的齿轮(3608);

导向块(3610),其通过安装架(3609)固定于定量筒(22)外壁上,所述导向块(3610)外轮廓呈腰圆形,所述滑动架(3605)上通过连接柱(3611)固定有与导向块(3610)适配的导向杆(3612)。

5.根据权利要求4所述的一种基于出液检测的液体制剂灌装机,其特征在于,还包括联动组件(37),所述联动组件(37)包括固定安装于驱动电机(3607)输出轴上的驱动轮(3701)和固定安装于驱动轴(6)上的从动轮(3702),所述驱动轮(3701)和从动轮(3702)之间通过传动带(3703)传动连接。

一种基于出液检测的液体制剂灌装机

技术领域

[0001] 本发明涉及物料包装技术领域,具体为一种基于出液检测的液体制剂灌装机。

背景技术

[0002] 在工业生产加工过程中,针对液体制剂类物料的包装,通常使用灌装设备将液体制剂注入装料筒内,装料筒通过输送带依次输送至灌装设备下方,随后灌装头向装料筒内注入液体制剂,为了不影响装料筒的正常输送,灌装头的高度通常略高于装料筒,这就导致灌装头与装料筒底部之间存在一定距离的高度差,在灌装初始阶段,由于高度差的存在,下落的液体制剂到达装料筒底部时的速度较大,导致正在下落的液体制剂与装料筒内已灌装的液体制剂之间产生较大冲击,互相冲击的液体制剂会向冲击区域外围随机飞溅,进而因液相冲击产生大量泡沫和空泡区域,由于装料筒内泡沫和空泡区域的产生量和分布位置具有随机性,灌装完成后,即使同一批次的装料筒内液体制剂的液位也存在较大偏差,直接影响出液端液位检测的精度。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种基于出液检测的液体制剂灌装机,以解决现有液体制剂灌装因液相冲击产生大量泡沫和空泡区域,进而影响出液端液位检测精度的问题。

[0004] 本发明的目的可以通过以下技术方案实现:

[0005] 一种基于出液检测的液体制剂灌装机,包括基板和位于基板一侧的输送带,所述输送带用于输送装料筒,所述基板上安装有用于检测装料筒内液体制剂液位高度的液位传感器;

[0006] 还包括:

[0007] 外套筒,其固定安装于基板上,所述外套筒上开设有螺旋槽;

[0008] 内套筒,其活动套设于外套筒内,所述内套筒外侧壁上设置有与螺旋槽适配的伸缩销;

[0009] 驱动轴,其上周向分布有若干沿轴向延伸的滑条,所述内套筒与滑条轴向滑动适配;

[0010] 安装台,其固定于内套筒底部;

[0011] 偏心管,其设置于安装台上;

[0012] 灌装头,其安装于偏心管下末端,所述灌装头相对驱动轴偏心设置;

[0013] 当输送带将装料筒输送至驱动轴正下方时,伸缩销缩回内套筒中,内套筒竖直下滑,直至灌装头到达装料筒内底部;

[0014] 当灌装头开启灌装时,伸缩销伸出并嵌入螺旋槽最底端,驱动轴驱动内套筒螺旋上升,同步带动灌装头按照圆周路径对装料筒内进行液体制剂的逐层灌装。

[0015] 作为本发明进一步的方案:所述内套筒内开设有空腔,所述伸缩销滑动嵌设于空腔内,所述空腔内还设置有电磁铁,所述伸缩销材质为铁,所述伸缩销与电磁铁之间设置有

弹簧;

[0016] 当空载装料筒到达驱动轴正下方时,电磁铁通电将伸缩销吸合,伸缩销缩回空腔内;当内套筒下降至最底端时,电磁铁断电,伸缩销从空腔内弹出并嵌入螺旋槽最底端。

[0017] 作为本发明进一步的方案:还包括:

[0018] 装料筒感应器,其设置于基板上,用于检测装料筒是否到达灌装位;

[0019] 控制器,其设置于基板上,用于:

[0020] 当装料筒感应器检测到装料筒到达灌装位时,控制电磁铁通电并开始计时,以使伸缩销缩回空腔内;当计时达到预设时长T时,控制电磁铁断电,以使伸缩销伸出嵌入螺旋槽最底端。

[0021] 作为本发明进一步的方案:所述外套筒上固定有套板,所述套板内竖直滑动套设有刚性管;所述刚性管上端连接有柔性管,刚性管下端连接有密封套;所述密封套与偏心管转动密封连接,所述偏心管与密封套内部连通。

[0022] 作为本发明进一步的方案:所述偏心管上周向开设有若干通孔,所述通孔位于密封套内部,所述偏心管外壁上还设置有密封圈,所述密封套上开设有与密封圈适配的密封槽。

[0023] 作为本发明进一步的方案:所述灌装头上设置有刮板,所述刮板位于背离灌装头转动方向的一侧。

[0024] 作为本发明进一步的方案:还包括固定安装于基板上的定量筒和储料箱,所述定量筒内设置有第一隔板和第二隔板,所述第一隔板与第二隔板将定量筒内依次分隔形成第一定量腔、分隔腔和第二定量腔;所述分隔腔与柔性管连通;

[0025] 所述第一定量腔内滑动设置有第一活塞,所述第二定量腔内滑动设置有第二活塞;所述第一活塞上安装有第一推拉杆,所述第二活塞上安装有第二推拉杆;所述第一隔板和第二隔板上分别设置有第一单向阀和第二单向阀;

[0026] 所述第一定量腔通过第一进料管与储料箱连通,所述第二定量腔通过第二进料管与储料箱连通;所述第一进料管内设置有第三单向阀,所述第二进料管内设置有第四单向阀。

[0027] 作为本发明进一步的方案:还包括往复驱动机构,其用于驱动第一活塞和第二活塞按照相反的方向同步运动,所述往复驱动机构包括:

[0028] 矩形框,其两端分别设置有第一连接杆和第二连接杆,所述第一连接杆与第一推拉杆固定连接,所述第二连接杆与第二推拉杆固定连接,所述矩形框内开设有滑槽;

[0029] 滑动架,其滑动设置于滑槽内,所述滑动架内镂空设置有腰圆形齿圈;

[0030] 驱动电机,其固定安装于定量筒外壁上,所述驱动电机输出轴上安装有与腰圆形齿圈啮合的齿轮;

[0031] 导向块,其通过安装架固定于定量筒外壁上,所述导向块外轮廓呈腰圆形,所述滑动架上通过连接柱固定有与导向块适配的导向杆。

[0032] 作为本发明进一步的方案:还包括联动组件,所述联动组件包括固定安装于驱动电机输出轴上的驱动轮和固定安装于驱动轴上的从动轮,所述驱动轮和从动轮之间通过传动带传动连接。

[0033] 作为本发明进一步的方案:当伸缩销从螺旋槽最底端螺旋上升至螺旋槽最顶端,

第一活塞和第二活塞对应从行程的一端到达另一端。

[0034] 本发明的有益效果：

[0035] 利用螺旋上升的灌装头对装料筒内进行液体制剂的逐层灌装,可以保证灌装头与液体制剂的实时液面距离恒定,同时由于按照圆周路径进行灌装,正在下落的液体制剂与已灌装液体制剂相互错开,可以有效降低下落液体制剂对装料筒内已灌装的液体制剂产生的冲击,避免因液相冲击产生大量泡沫和空泡区域,进而提升出液检测的精度;灌装过程中,通过定量筒对液体制剂进行定量配给和持续不间断输送,可以保证灌装头螺旋上升与液体制剂灌装的同步性,进一步提升灌装效率和精度。

附图说明

[0036] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0037] 图1为本发明的结构示意图;

[0038] 图2为本发明中外套筒和偏心管的结构示意图;

[0039] 图3为本发明中伸缩销处于螺旋槽最顶端时的状态示意图;

[0040] 图4为本发明中伸缩销处于螺旋槽最底端时的状态示意图;

[0041] 图5为本发明中外套筒和内套筒的剖视图;

[0042] 图6为本发明图5中A处放大图;

[0043] 图7为本发明图5中B处放大图;

[0044] 图8为本发明中刮板的结构示意图;

[0045] 图9为本发明中定量筒的内部结构示意图;

[0046] 图10为本发明中定量筒和往复驱动机构的结构示意图;

[0047] 图11为本发明中往复驱动机构和联动组件的结构示意图。

[0048] 图中:1、基板;2、外套筒;3、螺旋槽;4、内套筒;401、空腔;402、电磁铁;403、弹簧;5、伸缩销;6、驱动轴;7、滑条;8、安装台;9、偏心管;901、通孔;902、密封圈;10、灌装头;11、输送带;12、装料筒;13、液位传感器;14、装料筒感应器;15、控制器;16、套板;17、刚性管;18、柔性管;19、密封套;20、限位块;21、刮板;22、定量筒;23、第一隔板;24、第二隔板;25、第一定量腔;26、第二定量腔;27、第一活塞;28、第二活塞;29、第一推拉杆;30、第二推拉杆;31、第一单向阀;32、第二单向阀;33、第一进料管;34、第二进料管;35、储料箱;36、往复驱动机构;3601、矩形框;3602、第一连接杆;3603、第二连接杆;3604、滑槽;3605、滑动架;3606、腰圆形齿圈;3607、驱动电机;3608、齿轮;3609、安装架;3610、导向块;3611、连接柱;3612、导向杆;37、联动组件;3701、驱动轮;3702、从动轮;3703、传动带。

具体实施方式

[0049] 现在将参考示例实施方式讨论本文描述的主题。应该理解,讨论这些实施方式只是为了使得本领域技术人员能够更好地理解从而实现本文描述的主题,可以在不脱离本说明书内容的保护范围的情况下,对所讨论的元素的功能和排列进行改变。各个示例可以根据需要,省略、替代或者添加各种过程或组件。另外,相对一些示例所描述的特征在其他例子中也可以进行组合。

[0050] 请参阅图1和图2,本发明公开了一种基于出液检测的液体制剂灌装机,包括基板1

和位于基板1一侧的输送带11,所述输送带11用于输送装料筒12,所述基板1上安装有用于检测装料筒12内液体制剂液位高度的液位传感器13;还包括外套筒2、内套筒4、驱动轴6、安装台8、偏心管9和灌装头10,外套筒2固定安装于基板1上,所述外套筒2上开设有螺旋槽3;内套筒4活动套设于外套筒2内,所述内套筒4外侧壁上设置有与螺旋槽3适配的伸缩销5;驱动轴6上周向分布有若干沿轴向延伸的滑条7,所述内套筒4与滑条7轴向滑动适配;安装台8固定于内套筒4底部;偏心管9设置于安装台8上;灌装头10安装于偏心管9下末端,所述灌装头10相对驱动轴6偏心设置;

[0051] 具体地,请参阅图3,在初始状态下,内套筒4整体位于外套筒2内,此时伸缩销5伸出嵌入螺旋槽3内并位于螺旋槽3最顶端;偏心管9下端的灌装头10高度高于装料筒12最高点,从而不会妨碍输送带11正常向前输送装料筒12;

[0052] 请参阅图4,当输送带11将一组空载的装料筒12输送至驱动轴6正下方时,开启液体制剂灌装工序,将伸缩销5缩回内套筒4中,使伸缩销5与螺旋槽3脱离,内套筒4不再受到外套筒2的限制,从而使内套筒4在重力作用下沿滑条7竖直向下滑动,直至灌装头10到达装料筒12内底部;

[0053] 随后将伸缩销5再次伸出嵌入螺旋槽3中,此时伸缩销5刚好位于螺旋槽3最底端;驱动轴6周向转动,同时开启灌装头10,由于滑条7限制内套筒4仅能相对驱动轴6发生轴向滑动,而不能相对驱动轴6发生周向相对转动,从而可以利用驱动轴6带动内套筒4同步周向转动,进而带动下方的偏心管9和灌装头10同步周向转动,由于灌装头10相对于驱动轴6偏心设置,从而使灌装头10能够在装料筒12内按照圆周路径进行液体制剂的灌装;

[0054] 另外,由于螺旋槽3对伸缩销5的限制作用,使得伸缩销5仅能沿着螺旋槽3的路径螺旋上升,从而使内套筒4相对外套筒2做螺旋上升运动,进而使灌装头10在周向转动的同时逐渐上升,以实现装料筒12内进行液体制剂的逐层灌装,直至伸缩销5再次到达螺旋槽3的最顶端,灌装头10刚好到达初始位,一个灌装周期结束;如此往复,即可进行液体制剂的连续灌装。

[0055] 需要说明的是,驱动轴6可以通过外部设备进行驱动,灌装头10的开启和关闭需与驱动轴6的运动状态保持同步,在实际应用当中,可以通过调节灌装头10的流量,使得内套筒4从最底端螺旋上升至最顶端这一过程中,装料筒12内灌装的液体制剂容量刚好达到设定需求;

[0056] 上升圆周路径的半径即灌装头10相对驱动轴6的径向偏心距离,圆周路径的半径值可以根据装料筒12的规格进行适应性设定,一般使灌装头10处于装料筒12内侧壁与中心点的居中处即可,这样既能够使液体制剂均匀摊铺开,同时可以保证液体制剂的实时液面保持平稳;

[0057] 利用螺旋上升的灌装头10对装料筒12内进行液体制剂的逐层灌装,可以保证灌装头10与液体制剂的实时液面距离恒定,同时由于按照圆周路径进行灌装,正在下落的液体制剂与已灌装液体制剂相互错开,相比传统的固定式灌装头10,可以有效降低下落液体制剂对装料筒12内已灌装的液体制剂产生的冲击,使灌装过程更加柔和,避免因液相冲击产生大量泡沫和空泡区域,进而提升出液检测的精度。

[0058] 在一实施例中,考虑到伸缩销5在开始灌装前需要缩回内套筒4中,使伸缩销5与螺旋槽3脱离,便于内套筒4在重力作用下竖直下降,以带动灌装头10伸入装料筒12内;而在灌

装过程中,伸缩销5需要再次弹出并嵌入螺旋槽3最底端,便于驱动轴6驱动内套筒4螺旋上升,以带动灌装头10对装料筒12内进行周向灌装的同时进行逐层灌装;

[0059] 请参阅图5和图6,针对上述过程,需要根据不同的节点控制伸缩销5的伸缩状态,在本实施例中,所述内套筒4内开设有空腔401,所述伸缩销5滑动嵌设于空腔401内,所述空腔401内还设置有电磁铁402,所述伸缩销5材质为铁,所述伸缩销5与电磁铁402之间设置有弹簧403;

[0060] 具体地,当空载装料筒12到达驱动轴6正下方时,电磁铁402通电,从而将伸缩销5吸合,弹簧403被压缩,使伸缩销5缩回空腔401内,伸缩销5与螺旋槽3脱离,从而解除对内套筒4的轴向限制,使内套筒4能够在重力作用下竖直下降;当内套筒4下降至最底端时,电磁铁402断电,伸缩销5在弹簧403的弹力作用下从空腔401内弹出并再次嵌入螺旋槽3最底端。

[0061] 进一步地,请参阅图1,还包括装料筒感应器14和控制器15,装料筒感应器14设置于基板1上,用于检测装料筒12是否到达灌装位;所述灌装位即装料筒12刚好到达驱动轴6正下方;

[0062] 控制器15设置于基板1上,用于当装料筒感应器14检测到装料筒12到达灌装位时,控制电磁铁402通电并开始计时,以使伸缩销5缩回空腔401内;当计时达到预设时长T时,控制电磁铁402断电,以使伸缩销5伸出嵌入螺旋槽3最底端;其中,预设时长T可根据内套筒4下滑至最底端的时间对应设定,在实际应用中,比如内套筒4在伸缩销5缩回空腔401后开始下滑直至到达最底端用时2s,则预设时长T可以设定为3-5s,只要保证内套筒4在预设时长T内能够从最顶端下滑至最底端即可。

[0063] 通过设置装料筒感应器14和控制器15,可以根据装料筒12的位置状态对应控制伸缩销5的伸缩,从而使灌装头10能够自动伸入装料筒12内进行液体制剂的灌装。

[0064] 更进一步地,考虑到灌装过程中,偏心管9跟随内套筒4同步螺旋上升,偏心管9的高度和旋转角度也在不断变化,如果将外部的供料管直接与偏心管9连接,必然会导致外部供料管发生扭曲打结甚至发生断裂;

[0065] 请参阅图5和图7,针对上述问题,在本实施例中,所述外套筒2上固定有套板16,所述套板16内竖直滑动套设有刚性管17;所述刚性管17上端连接有柔性管18,下端连接有密封套19;所述密封套19与偏心管9转动密封连接,所述偏心管9与密封套19内部连通;

[0066] 当偏心管9和内套筒4相对外套筒2竖直下落时,由于密封套19与偏心管9仅转动连接,使得刚性管17与偏心管9之间不能发生轴向相对运动,从而可以带动刚性管17相对套板16同步下滑;当偏心管9和内套筒4相对外套筒2螺旋上升时,由于密封套19与偏心管9转动连接,使得密封套19能够与偏心管9相对转动,刚性管17也沿套板16逐渐上滑同时始终保证偏心管9与密封套19内部的连通;这样一来,通过密封套19与偏心管9的转动连接,既可以保证对偏心管9内进行液体制剂的持续输送,同时还能够避免刚性管17和柔性管18发生扭曲打结的现象;

[0067] 另外,为了使偏心管9能够在下滑至合适高度后停止,所述刚性管17上端部设置有限位块20,限位块20的具体位置可以根据偏心管9的下滑高度进行设定,即当灌装头10下降到位,即到达装料筒12内指定位置时,比如距离装料筒12内底面2cm的位置处,限位块20刚好与套板16接触,从而限制灌装头10继续下行,此时伸缩销5刚好与螺旋槽3最底端对齐。

[0068] 对于上述的偏心管9与密封套19内部连通,具体地,请参阅图7,所述偏心管9上周

向开设有若干通孔901,所述通孔901位于密封套19内部,所述偏心管9外壁上还设置有密封圈902,所述密封套19上开设有与密封圈902适配的密封槽;

[0069] 当偏心管9相对密封套19转动时,刚性管17内的液体制剂流入密封套19内,并通过各通孔901流入偏心管9中,从而保证液体制剂的持续不间断输送;

[0070] 需要说明的是,可以根据实际工况设定通孔901的大小和数量,以保证无论偏心管9的转动角度处于何种位置,始终有至少一个通孔901与刚性管17连通,从而确保刚性管17内的液体制剂能够持续流入偏心管9中,避免出现短暂断流的情况而影响灌装连续性。

[0071] 考虑到灌装头10在对装料筒12内进行周向灌装过程中,当液体制剂黏稠度较高时,由于其流动性较差,仅依靠液体制剂自身流动,可能无法使液体制剂在短时间内快速摊平,进而影响后续液位检测的精度;为此,请参阅图8,所述灌装头10上设置有刮板21,所述刮板21位于背离灌装头10转动方向的一侧;当灌装头10按照某一旋向周向转动时,其后方的刮板21能够将灌装头10处挤出的液体制剂刮平,从而使液体制剂快速摊平,液体制剂分布更加均匀。

[0072] 在又一实施例中,请参阅图1和图9,还包括固定安装于基板1上的定量筒22和储料箱35,所述定量筒22内设置有第一隔板23和第二隔板24,所述第一隔板23与第二隔板24将定量筒22内依次分隔形成第一定量腔25、分隔腔和第二定量腔26;所述分隔腔与柔性管18连通;所述第一定量腔25内滑动设置有第一活塞27,所述第二定量腔26内滑动设置有第二活塞28;所述第一活塞27上安装有第一推拉杆29,所述第二活塞28上安装有第二推拉杆30;所述第一隔板23和第二隔板24上分别设置有第一单向阀31和第二单向阀32;所述第一定量腔25通过第一进料管33与储料箱35连通,所述第二定量腔26通过第二进料管34与储料箱35连通;所述第一进料管33内设置有第三单向阀,所述第二进料管34内设置有第四单向阀;

[0073] 在定量筒22内设置第一定量腔25和第二定量腔26,同时使第一活塞27和第二活塞28的运动方向相反,即可对液体制剂进行连续抽吸和挤出,以实现柔性管18内持续定量输送液体制剂;

[0074] 具体地,通过第一推拉杆29拉动第一活塞27远离第一隔板23时,在负压作用下,第三单向阀开启,同时第一单向阀31关闭,从而将储料箱35内的液体制剂经第一进料管33吸入第一定量腔25中;同时通过第二推拉杆30推动第二活塞28靠近第二隔板24,在正压作用下,第二单向阀32开启,同时第四单向阀关闭,从而将第二定量腔26内的液体制剂挤入分隔腔中,并最终进入柔性管18中;

[0075] 随后,同样地,通过第二推拉杆30拉动第二活塞28远离第二隔板24时,在负压作用下,第四单向阀开启,同时第二单向阀32关闭,从而将储料箱35内的液体制剂经第二进料管34吸入第二定量腔26中;同时通过第一推拉杆29推动第一活塞27靠近第一隔板23,在正压作用下,第一单向阀31开启,同时第三单向阀关闭,从而将第一定量腔25内的液体制剂挤入分隔腔中,并最终进入柔性管18中;

[0076] 通过第一活塞27和第二活塞28的同步反向运动,即可将储料箱35内的液体制剂吸入第一定量腔25的同时将第二定量腔26中的液体制剂挤入柔性管18中,或者将储料箱35内的液体制剂吸入第二定量腔26的同时将第一定量腔25中的液体制剂挤入柔性管18中;这样一来,即可实现对柔性管18内进行持续不间断的液体制剂输送,同时保证每次输送的液体制剂量保持恒定;

[0077] 需要说明的是,在使用过程中,需确保第一活塞27和第二活塞28运动的同步性,即第一活塞27远离第一隔板23时,第二活塞28应同步靠近第二隔板24;而且第一活塞27和第二活塞28的运动速率应保持一致,即当第一活塞27从行程的一端到达另一端时,第二活塞28也刚好从行程的一端到达另一端;

[0078] 另外,第一定量腔25与第二定量腔26的容积应与装料筒12内所需灌装量保持一致,从而使得每个供料周期内,通过定量筒22向柔性管18内挤入的液体制剂容量与灌装头10处挤出的液体制剂容量保持一致,以实现定量灌装,进一步确保后续液位检测的精度。

[0079] 进一步地,为了使第一活塞27和第二活塞28能够同步反向运动,在本实施例中,请参阅图10和图11,还包括往复驱动机构36,用于驱动第一活塞27和第二活塞28按照相反的方向同步运动,所述往复驱动机构36包括矩形框3601、滑动架3605、驱动电机3607和导向块3610,矩形框3601两端分别设置有第一连接杆3602和第二连接杆3603,所述第一连接杆3602与第一推拉杆29固定连接,所述第二连接杆3603与第二推拉杆30固定连接,所述矩形框3601内开设有滑槽3604;滑动架3605滑动设置于滑槽3604内,所述滑动架3605内镂空设置有腰圆形齿圈3606;驱动电机3607固定安装于定量筒22外壁上,所述驱动电机3607输出轴上安装有与腰圆形齿圈3606啮合的齿轮3608;导向块3610通过安装架3609固定于定量筒22外壁上,所述导向块3610外轮廓呈腰圆形,所述滑动架3605上通过连接柱3611固定有与导向块3610适配的导向杆3612;

[0080] 具体地,驱动电机3607带动齿轮3608转动,通过齿轮3608与腰圆形齿圈3606的啮合传动,在导向杆3612与导向块3610的适配限位作用下,导向杆3612贴合导向块3610外轮廓循环运动,从而带动滑动架3605在滑槽3604内前后往复滑动,同时带动矩形框3601左右往复运动,进而带动第一活塞27和第二活塞28往复运动,使第一活塞27和第二活塞28能够同步反向运动,以实现液体制剂的连续性抽送和定量输送;

[0081] 当矩形框3601向左运动时,带动第一活塞27远离第一隔板23,从而将储料箱35内的液体制剂抽入第一定量腔25中,同时带动第二活塞28靠近第二隔板24,从而将第二定量腔26中的液体制剂挤入柔性管18中;同样地,当矩形框3601向右运动时,带动第一活塞27靠近第一隔板23,从而将第一定量腔25内的液体制剂泵入柔性管18中,同时带动第二活塞28远离第二隔板24,从而将储料箱35中的液体制剂抽入第二定量腔26中;

[0082] 需要说明的是,本实施例中仅公开了一种往复驱动机构36的具体形式,其具体结构可以不做限制,只要能实现第一活塞27和第二活塞28的同步反向往复运动功能即可,从而达到液体制剂的定量配给和连续不间断输送效果。

[0083] 进一步地,请参阅图10和图11,为了保证灌装流程和液体制剂输送的同步性,还包括联动组件37,所述联动组件37包括固定安装于驱动电机3607输出轴上的驱动轮3701和固定安装于驱动轴6上的从动轮3702,所述驱动轮3701和从动轮3702之间通过传动带3703传动连接;

[0084] 当驱动电机3607驱动第一活塞27和第二活塞28往复运动的同时,在传动带3703的传动下,带动驱动轴6同步转动,从而实现液体制剂输送与灌装工序的同步进行;

[0085] 具体地,当空载装料筒12到达驱动轴6正下方时,伸缩销5缩回内套筒4内,内套筒4带动偏心管9同步下滑到位,随后伸缩销5弹出并嵌入螺旋槽3最底端,驱动电机3607驱动往复驱动机构36往复运动,从而将第一定量腔25或第二定量腔26中的液体制剂挤入柔性管

18,液体制剂再经刚性管17进入偏心管9并最终从灌装头10挤出;同时驱动电机3607驱动驱动轴6同步转动,从而使灌装头10螺旋上升,实现对装料筒12内的逐层周向灌装;

[0086] 需要说明的是,当伸缩销5从螺旋槽3最底端螺旋上升至螺旋槽3最顶端,第一活塞27和第二活塞28对应从行程的一端到达另一端;这样一来,在灌装头10从最底部螺旋上升至最顶部的一个完整灌装周期内,刚好能够使一组定量的液体制剂完全被灌装到装料筒12内,从而提升灌装精度。

[0087] 上面对本实施例的实施例进行了描述,但是本实施例并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本实施例的启示下,还可做出很多形式,均属于本实施例的保护之内。

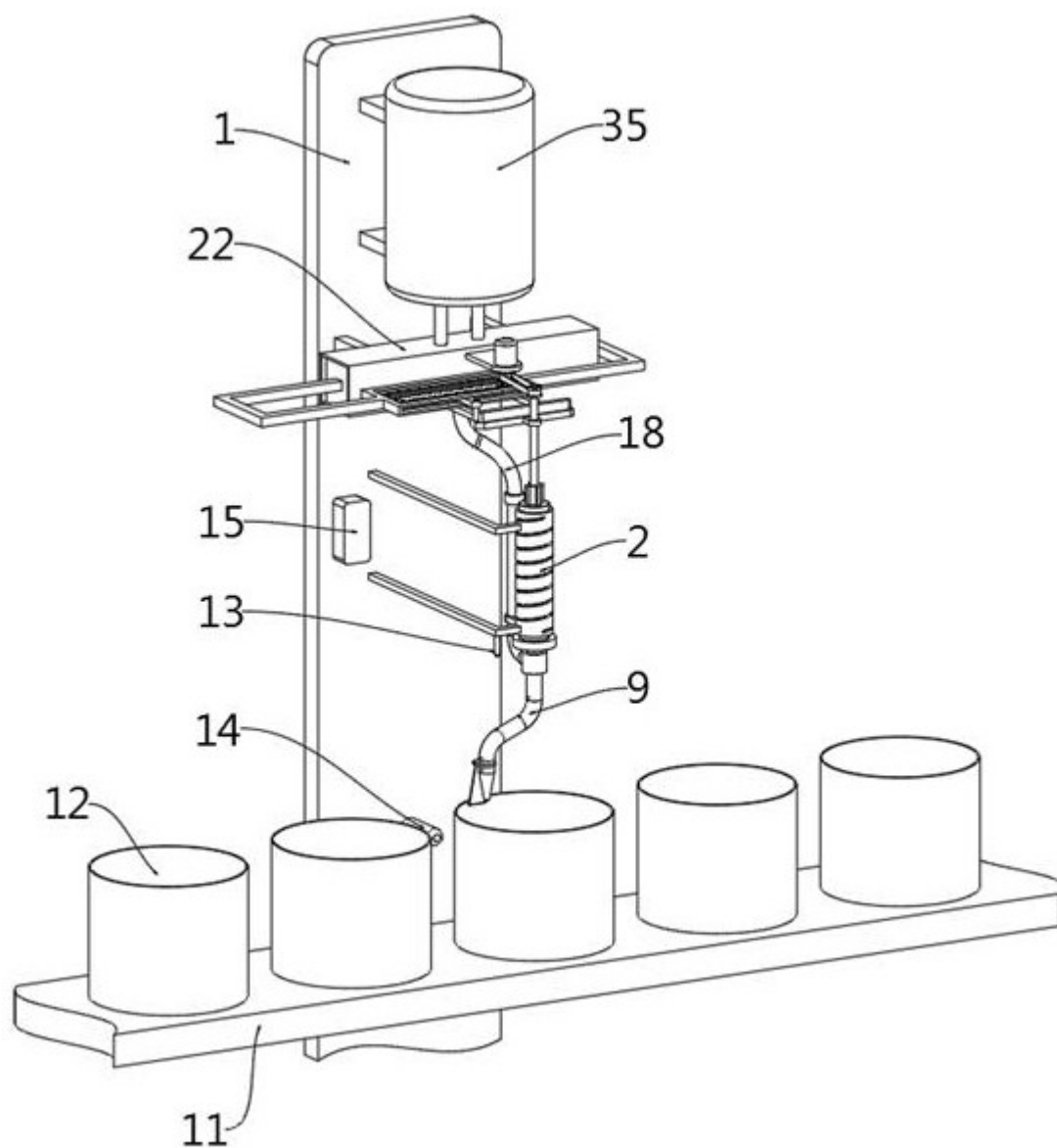


图 1

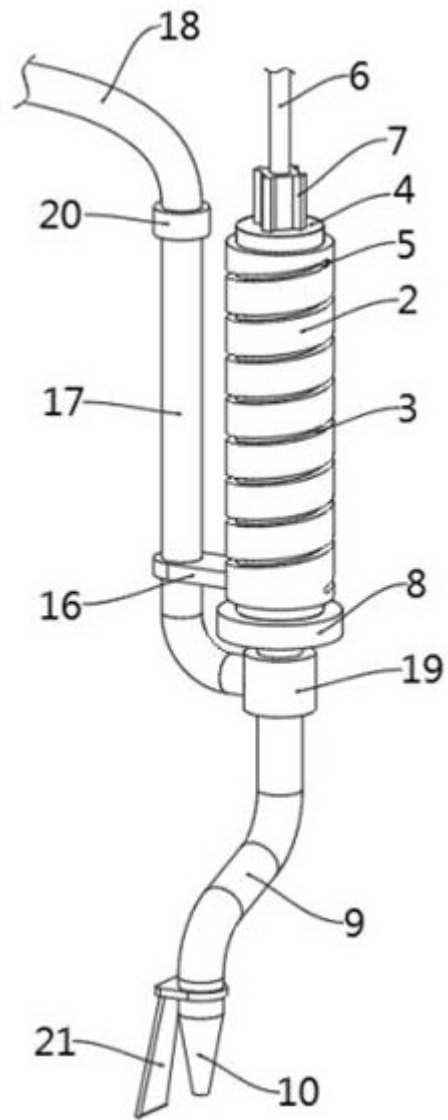


图 2

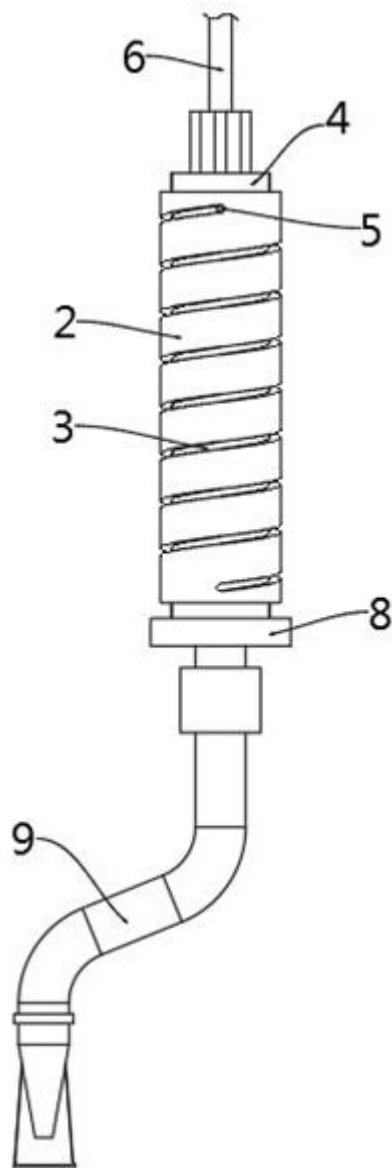


图 3

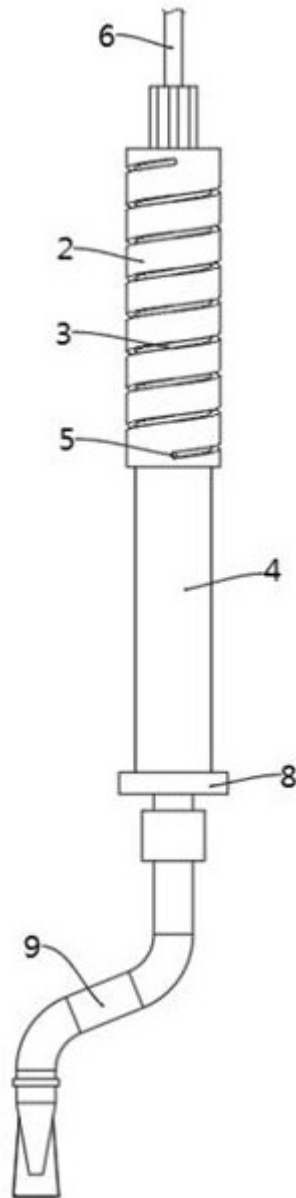


图 4

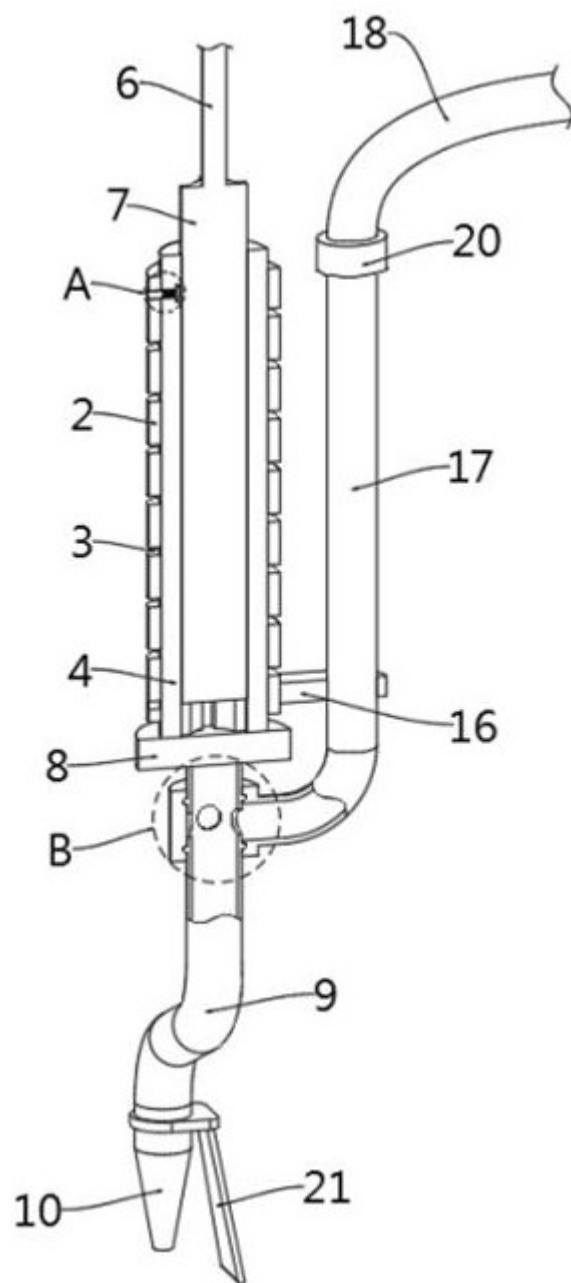


图 5

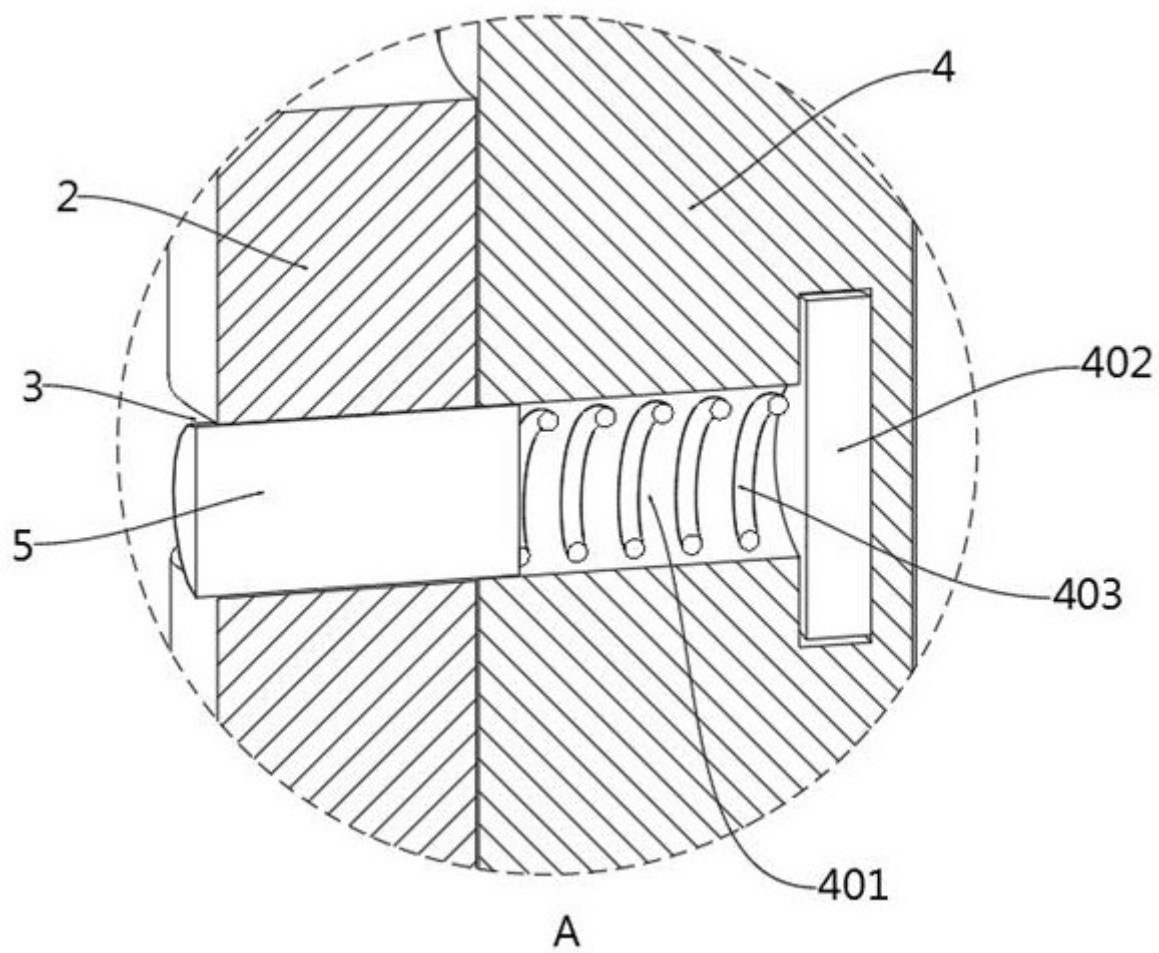


图 6

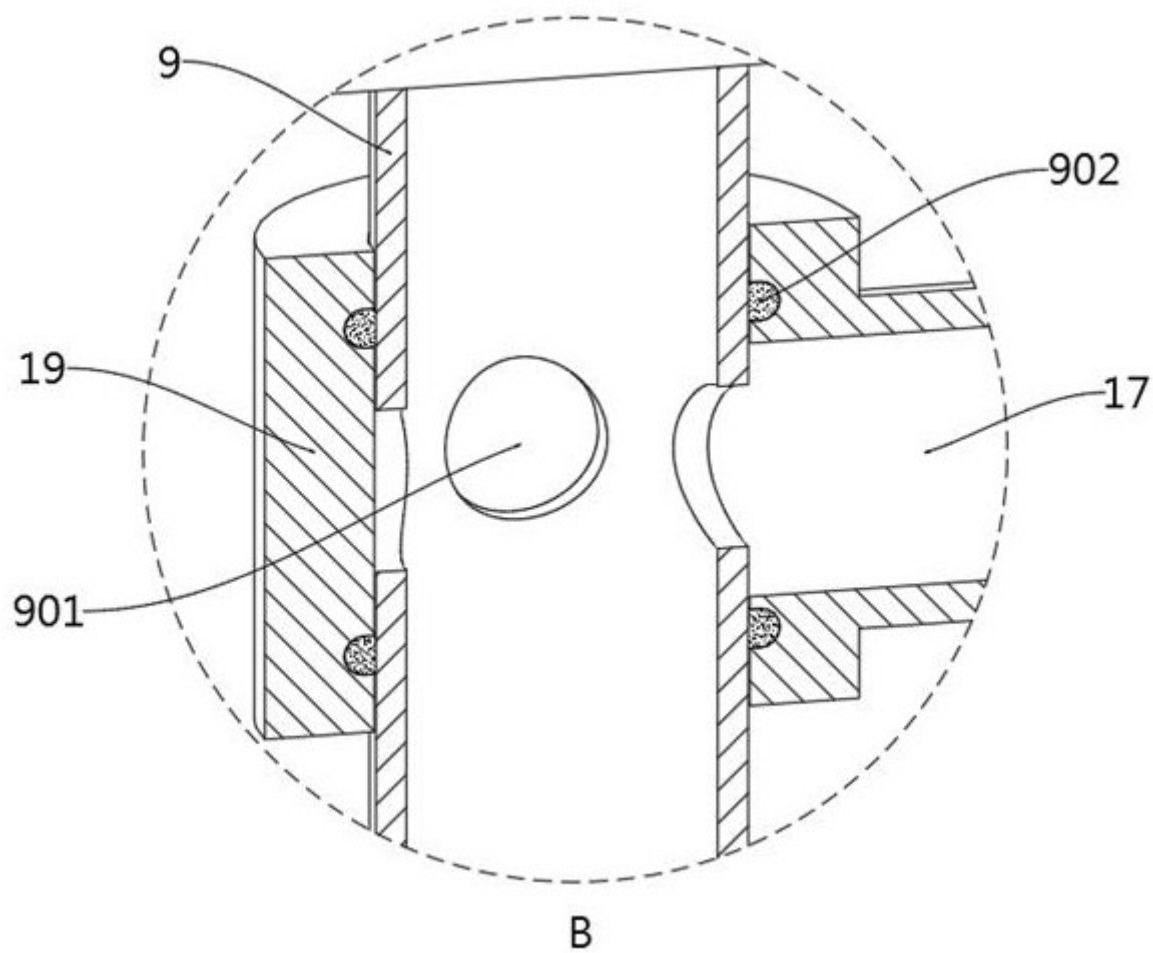


图 7

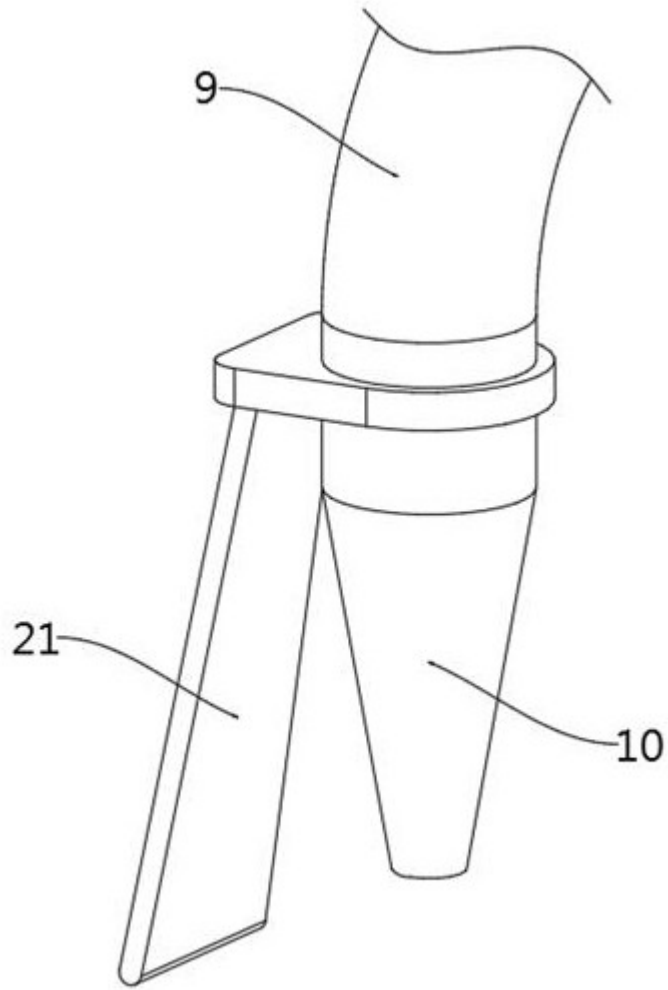


图 8

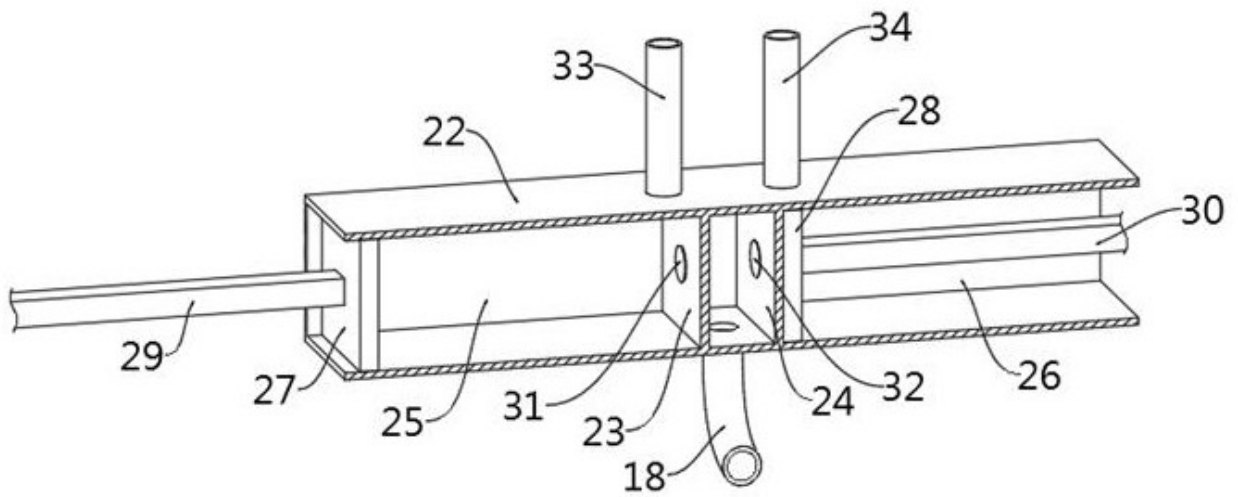


图 9

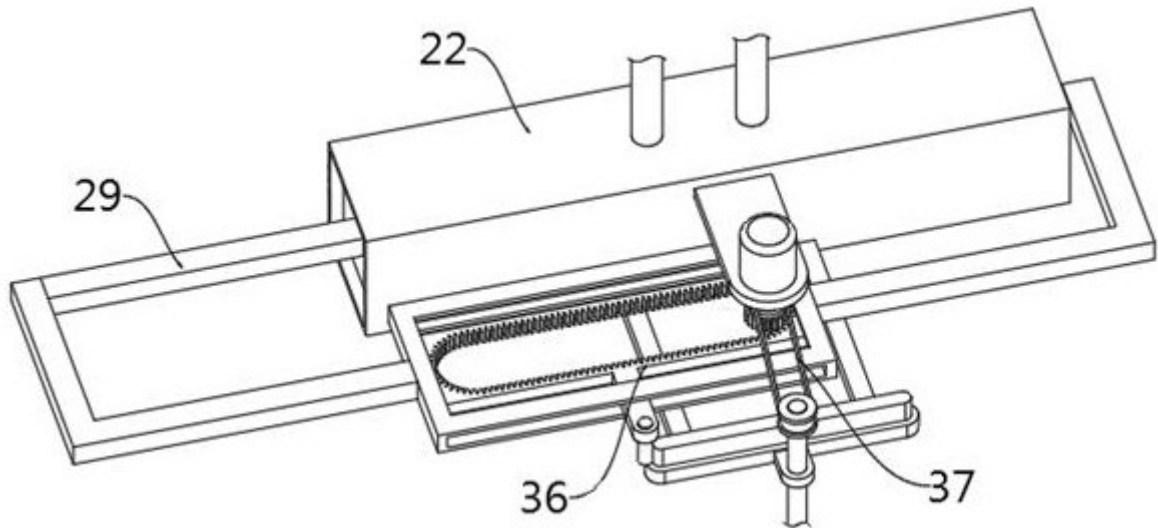


图 10

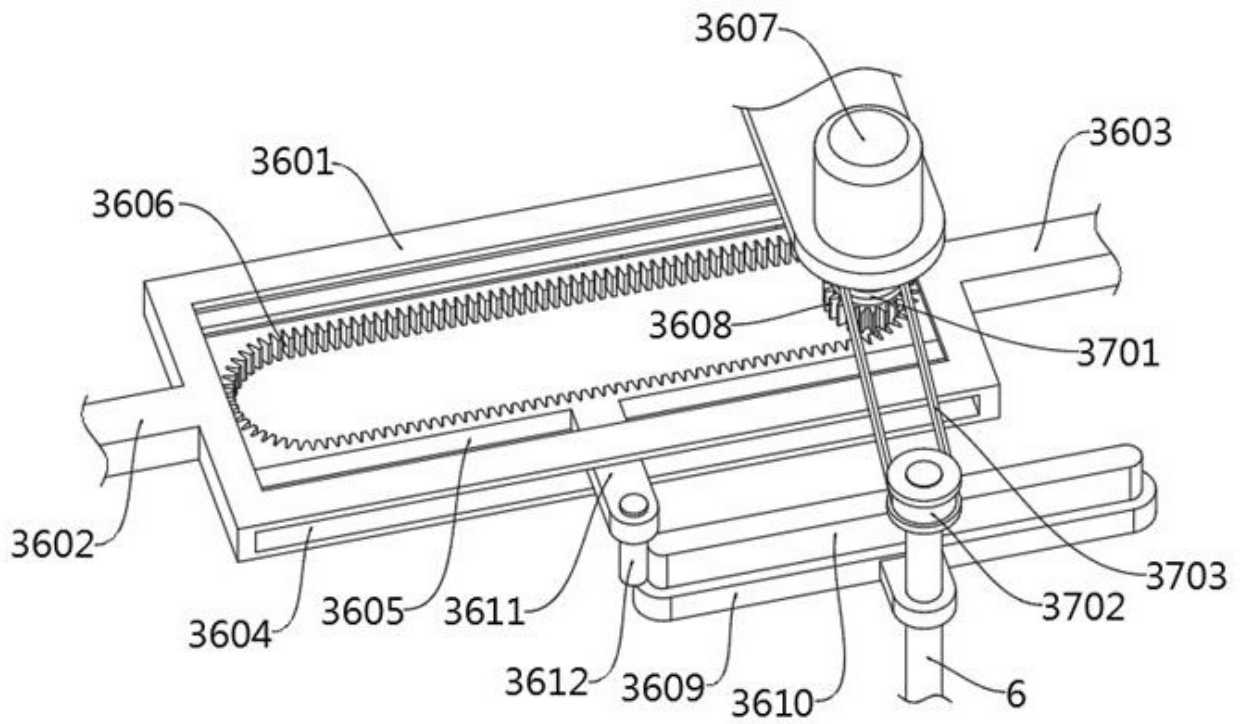


图 11