



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114211303 B

(45) 授权公告日 2023. 03. 10

(21) 申请号 202111668619.6

CN 208788171 U, 2019.04.26

(22) 申请日 2021.12.30

CN 111055161 A, 2020.04.24

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 213828132 U, 2021.07.30

申请公布号 CN 114211303 A

CN 214236598 U, 2021.09.21

CN 112589153 A, 2021.04.02

(43) 申请公布日 2022.03.22

CN 209648464 U, 2019.11.19

(73) 专利权人 杭州临安雄风机械有限公司

DE 202021104101 U1, 2021.10.26

地址 311300 浙江省杭州市临安区高虹镇  
尚德街359号

CN 213613115 U, 2021.07.06

CN 107599042 A, 2018.01.19

CN 209698593 U, 2019.11.29

(72) 发明人 范啸峰 朱锡丹 陈玮群

CN 111055161 A, 2020.04.24

CN 213827162 U, 2021.07.30

(51) Int. Cl.

B23Q 11/10 (2006.01)

B23Q 11/00 (2006.01)

B23C 1/10 (2006.01)

审查员 杨沁

(56) 对比文件

CN 208788171 U, 2019.04.26

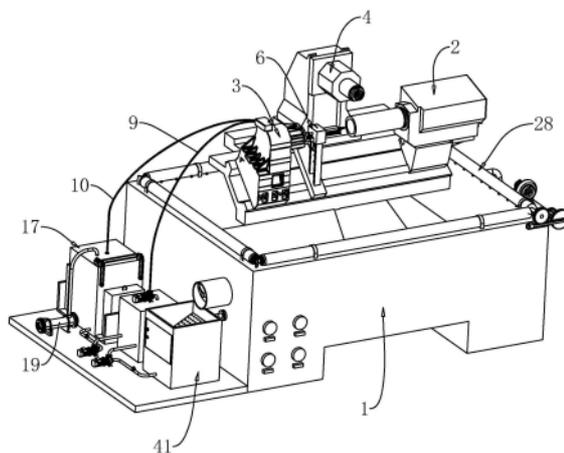
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

一种注塑机零件大口径厚壁管车铣设备

(57) 摘要

本申请涉及机械加工技术领域,尤其是涉及一种注塑机零件大口径厚壁管车铣设备,其包括车身,车身上设置有用于带动工件旋转的主轴箱、用于轴向车铣内孔的轴向刀架和用于正交车铣外圆的正交刀架,所述轴向刀架上连接有铣刀杆,所述车身上设置有转动连接于铣刀杆的支撑架和沿竖直方向滑动连接于支撑架的调节架,所述支撑架上设置有用于喷淋切削液的水管,所述调节架上沿竖直方向滑动连接有吸屑管,所述吸屑管内形成负压,所述调节架上设置有用于调节吸屑管和铣刀杆相对位置的调节部,所述吸屑管和所述水管均位于工件内孔中。通过吸屑管吸走堆积在内孔中的切屑和切削液,降低轴向车铣内孔时切屑堆积在内孔内影响加工质量和加工效率的概率。



1. 一种注塑机零件大口径厚壁管车铣设备,包括车身(1),车身(1)上设置有用于带动工件旋转的主轴箱(2)、用于轴向车铣内孔的轴向刀架(3)和用于正交车铣外圆的正交刀架(4),所述轴向刀架(3)上连接有铣刀杆(5),其特征在于:所述车身(1)上设置有转动连接于铣刀杆(5)的支撑架(7)和沿竖直方向滑动连接于支撑架(7)的调节架(8),所述支撑架(7)上设置有用于喷淋切削液的水管(9),所述调节架(8)上沿竖直方向滑动连接有吸屑管(10),所述吸屑管(10)内形成负压,所述调节架(8)上设置有用于调节吸屑管(10)和铣刀杆(5)相对位置的调节部(11),所述吸屑管(10)和所述水管(9)均位于工件内孔中;

所述调节部(11)包括连接于吸屑管(10)的调节绳(12)、用于复位吸屑管(10)的复位弹簧(13)和用于支撑复位弹簧(13)的弹簧板(14),所述复位弹簧(13)一端连接于吸屑管(10)底部,所述复位弹簧(13)的另一端连接于弹簧板(14);所述调节绳(12)依次穿出所述弹簧板(14)和所述调节架(8)的底部并固定连接于支撑架(7)顶部;所述铣刀杆(5)的刀头凸出所述吸屑管(10)管口所在竖直平面;所述调节绳(12)的总绳长为于铣刀杆(5)和工件同轴状态下的吸屑管(10)轴线至铣刀杆(5)轴线的距离、于铣刀杆(5)和工件同轴状态下的从吸屑管(10)底部至支撑架(7)顶部的调节绳(12)走过路径的两者之和;所述吸屑管(10)直径小于所述铣刀杆(5)直径。

2. 根据权利要求1所述的一种注塑机零件大口径厚壁管车铣设备,其特征在于:所述调节架(8)上设置有若干个用于使调节绳(12)进行张紧调节的张紧弹簧(15),所述张紧弹簧(15)的一端设置有用于钩住所述调节绳(12)的圆钩(16);所述调节绳(12)呈直线绷紧状态下时,所述张紧弹簧(15)的弹力小于或等于所述复位弹簧(13)的弹力。

3. 根据权利要求1所述的一种注塑机零件大口径厚壁管车铣设备,其特征在于:所述车身(1)的一侧设置有用于存放吸屑管(10)收集的废屑的第一混合箱(17),所述第一混合箱(17)内设置有用于分离切屑和切削液的第一滤板(18);所述第一混合箱(17)内部密闭且所述第一混合箱(17)上部与所述吸屑管(10)连通,同时所述第一混合箱(17)上部连通有用于使吸屑管(10)形成负压的抽气泵(19);所述第一混合箱(17)下部连通有第一排水管(20),所述第一排水管(20)连通有水箱(21),所述水箱(21)与所述水管(9)连通。

4. 根据权利要求3所述的一种注塑机零件大口径厚壁管车铣设备,其特征在于:所述第一混合箱(17)包括主箱体(22)和位于主箱体(22)两侧的收纳箱(23),所述主箱体(22)朝向收纳箱(23)的侧壁均开设有切屑出口(24),所述切屑出口(24)密封连通所述收纳箱(23)和所述主箱体(22);所述主箱体(22)内还设置有用于将切屑推出所述切屑出口(24)的推板(25),所述推板(25)沿两个所述切屑出口(24)的连线来回滑移于第一滤板(18)。

5. 根据权利要求4所述的一种注塑机零件大口径厚壁管车铣设备,其特征在于:所述主箱体(22)朝向收纳箱(23)的侧壁设置有L形架(26),所述收纳箱(23)插接于所述L形架(26),同时所述L形架(26)的竖直侧壁上螺纹连接有用于顶紧收纳箱(23)的顶紧螺钉(27)。

6. 根据权利要求3所述的一种注塑机零件大口径厚壁管车铣设备,其特征在于:所述车身(1)开设有用于收集切屑的排屑槽(29),所述排屑槽(29)侧壁设置有倾斜的斜面(30),所述斜面(30)的低点靠近所述排屑槽(29)底部;所述车身(1)还开设有用于将排屑槽(29)内的切屑排出的出料螺杆(31)和用于将车身(1)表面切屑吹入排屑槽(29)的若干吹气管(32);所述出料螺杆(31)位于排屑槽(29)底部且转动连接于车身(1),所述排屑槽(29)底部还设置有用于固液分离的滤网(33),所述排屑槽(29)底部还连通有若干排水支管(34),所

述排水支管(34)与所述水箱(21)连通。

7. 根据权利要求6所述的一种注塑机零件大口径厚壁管车铣设备,其特征在于:所述吹气管(32)分别位于车身(1)顶部的四个侧边处,所述吹气管(32)的端部同轴固定设置有驱动齿轮(35),所述车身(1)设置有与所述驱动齿轮(35)啮合的齿条(36),所述齿条(36)沿水平方向滑动连接于车身(1),所述齿条(36)远离车身(1)的一端固定设置有竖杆(37),所述竖杆(37)上开设有竖直的腰形槽(38);所述车身(1)上还设置有转动的圆盘(39),所述圆盘(39)圆周处固定设置有滑动连接于腰形槽(38)内的调节柱(40)。

8. 根据权利要求6所述的一种注塑机零件大口径厚壁管车铣设备,其特征在于:所述车身(1)的一侧设置有用于接收所述出料螺杆(31)排出车身(1)的切屑的第二混合箱(41),所述第二混合箱(41)内设置有用于固液分离的第二滤板(42),所述第二混合箱(41)侧壁还铰接有用于清理固体切屑的开合门(43);所述第一混合箱(17)下部连通有第二排水管(44),所述第二排水管(44)与所述水箱(21)连通。

9. 根据权利要求8所述的一种注塑机零件大口径厚壁管车铣设备,其特征在于:所述第二滤板(42)设置为倾斜,所述第二滤板(42)的低点一侧靠近于开合门(43)底部。

## 一种注塑机零件大口径厚壁管车铣设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及机械加工技术领域,尤其是涉及一种注塑机零件大口径厚壁管车铣设备。

### 背景技术

[0002] 注塑机是利用模具将塑料原料制作成塑料制品的主要成型设备,广泛应用于日常生活的各个领域,是必不可少的生产设备。注塑机某一零件外型为大口径厚壁管,例如料筒,料筒是对塑料原料进行输送、压实、融化、搅拌和施压的一个重要零件。

[0003] 用于加工大口径厚壁管的车铣设备包括车身,车身一侧设置有带动工件同步旋转的主轴箱、用于轴向车铣内孔的轴向刀架和用于正交车铣外圆的正交刀架,轴向刀架上夹持有铣刀杆,正交刀架上夹持有端铣刀,分别实现对工件内孔和外圆表面进行加工。轴向刀架进行车铣加工时,铣刀先对准工件轴线加工内孔,再沿竖直向上移动扩宽内孔直径,以此完成第一层深度的内孔加工;之后铣刀再回到工件轴线处再重复以上过程,完成更深层的内孔加工。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为大口径厚壁管车铣加工时,当大口径管的内孔加工深度比较深时,进行轴向车铣内孔时,产生的切屑会堆积在大口径管的内孔中不易排出,当切屑堆积较多时需要经常先排屑后再继续加工,影响加工效率。

### 发明内容

[0005] 为了改善轴向车铣内孔时切屑堆积影响加工效率的问题,本申请提供一种注塑机零件大口径厚壁管车铣设备。

[0006] 本申请提供了一种注塑机零件大口径厚壁管车铣设备,采用如下的技术方案:

[0007] 一种注塑机零件大口径厚壁管车铣设备,包括车身,车身上设置有用于带动工件旋转的主轴箱、用于轴向车铣内孔的轴向刀架和用于正交车铣外圆的正交刀架,所述轴向刀架上连接有铣刀杆,所述车身上设置有转动连接于铣刀杆的支撑架和沿竖直方向滑动连接于支撑架的调节架,所述支撑架上设置有用于喷淋切削液的水管,所述调节架上沿竖直方向滑动连接有吸屑管,所述吸屑管内形成负压,所述调节架上设置有用于调节吸屑管和铣刀杆相对位置的调节部,所述吸屑管和所述水管均位于工件内孔中。

[0008] 通过采用上述技术方案,当轴向刀架上的铣刀杆进行工件内孔的车铣加工时,水管喷淋切削液以对工件和刀头进行冷却,同时喷淋出来的切削液能够将喷落粘在刀头上的部分切屑;吸屑管能够将内孔加工产生的切屑、切削液以及切削液喷落下来的部分切屑一同吸入吸屑管中,以降低轴向车铣内孔时切屑堆积在内孔内影响加工质量和加工效率的概率。

[0009] 可选的,所述调节部包括连接于吸屑管的调节绳、用于复位吸屑管的复位弹簧和用于支撑复位弹簧的弹簧板,所述复位弹簧一端连接于吸屑管底部,所述复位弹簧的另一端连接于弹簧板;所述调节绳依次穿出所述弹簧板和所述调节架的底部并固定连接于支撑

架顶部;所述铣刀杆的刀头凸出所述吸屑管管口所在竖直平面;所述调节绳的绳长为于铣刀杆和工件同轴状态下的吸屑管轴线至铣刀杆轴线的距离、于铣刀杆和工件同轴状态下的从吸屑管底部至支撑架顶部调节绳走过路径的两者之和;所述吸屑管直径小于所述铣刀杆直径。

[0010] 通过采用上述技术方案,使得铣刀杆深入工件内孔中铣深孔时,能够使铣刀杆上移时,吸屑管在调节绳的拉动下同步下移相同的距离,使吸屑管能够尽可能靠近内孔底部切屑的堆积处,降低因吸屑管远离切屑导致切屑无法被吸走的概率,提高吸屑效率。

[0011] 记铣刀杆轴线与工件轴向重合为初始状态,同时记初始状态下铣刀杆轴线至吸屑管轴线的距离为 $X$ :当铣刀杆自初始状态上移的距离小于 $X$ 时,调节绳均呈松弛状态,此时吸屑管不发生移动且铣刀杆的刀头进入工件端面进行内孔加工;当铣刀杆上移距离为 $X$ 时,此时调节绳呈直线绷紧状态,且铣刀杆轴线与所述吸屑管轴线沿工件轴线对称;当铣刀杆上移距离大于 $X$ 时,绷紧的调节绳能够同步拉动吸屑管下移,并且在移动过程中,铣刀杆轴线与吸屑管轴线始终沿工件轴线对称。

[0012] 在加工深孔时,便于铣刀杆和吸屑管均进入深孔中;当铣刀杆将一层内孔的直径扩大完毕后回到工件轴线处继续加工深一层内孔时,吸屑管移动时保持和铣刀杆沿工件轴线对称,可以降低吸屑管和已加工完毕的前一层内孔内壁碰撞的概率。

[0013] 可选的,所述调节架上设置有若干个用于使调节绳进行张紧调节的张紧弹簧,所述张紧弹簧的一端设置有用于钩住所述调节绳的圆钩;所述调节绳呈直线绷紧状态下时,所述张紧弹簧的弹力小于或等于所述复位弹簧的弹力。

[0014] 通过采用上述技术方案,通过张紧弹簧可以降低调节绳松弛的概率,降低因调节绳松弛而钩住铣刀杆或其他部件的概率,继而降低因调节绳钩住其他部件导致加工出次品的概率;同时调节绳在直线绷紧状态前,张紧弹簧均小于复位弹簧的弹力,使得张紧弹簧优先发生形变,而复位弹簧不发生形变,保持此状态下吸屑管不发生位移,降低张紧弹簧对调节绳拉动吸屑管过程的影响。

[0015] 可选的,所述车身的一侧设置有用于存放吸屑管收集的废屑的第一混合箱,所述第一混合箱内设置有用于分离切屑和切削液的第一滤板;所述第一混合箱内部密闭且所述第一混合箱上部与所述吸屑管连通,同时所述第一混合箱上部连通有用于使吸屑管形成负压的抽气泵;所述第一混合箱下部连通有第一排水管,所述第一排水管连通有水箱,所述水箱与所述水管连通。

[0016] 通过采用上述技术方案,通过抽气泵和密闭的第一混合箱能够使吸屑管内部形成负压,吸屑管将内孔加工时产生切屑和冷却的切削液共同吸入混合箱时,切屑和切削液能够靠重力自动进行固液分离,便于后续固液分别处理;分离后的切削液能够通过第一排水管重新回到水箱中循环利用。

[0017] 可选的,所述第一混合箱包括主箱体和位于主箱体两侧的收纳箱,所述主箱体朝向收纳箱的侧壁均开设有切屑出口,所述切屑出口密封连通所述收纳箱和所述主箱体;所述主箱体内还设置有用于将切屑推出所述切屑出口的推板,所述推板沿两个所述切屑出口的连线来回滑移于第一滤板。

[0018] 通过采用上述技术方案,通过额外设置收纳箱,增加第一混合箱容纳切屑的总容量;来回移动的推板能够将滤板上的固体切屑推入收纳箱内,能够减少操作人员清理主箱

体的次数,当需清理切屑时操作人员直接更换收纳箱即可,降低操作人员的清理难度系数,提高实用性。

[0019] 可选的,所述主箱体朝向收纳箱的侧壁设置有L形架,所述收纳箱插接于所述L形架,同时所述L形架的竖直侧壁上螺纹连接有用于顶紧收纳箱的顶紧螺钉。

[0020] 通过采用上述技术方案,使得收纳箱和主箱体可拆卸,便于操作人员清理收纳箱内的切屑,清理完毕后再将收纳箱插接于L形板上,并用顶紧螺杆顶紧收纳箱,保持主箱体的密封状态,降低因第一混合箱的密封状态被破坏而影响吸屑管的吸屑效率。

[0021] 可选的,所述车身开设有用于收集切屑的排屑槽,所述排屑槽侧壁设置有倾斜的斜面,所述斜面的低点靠近所述排屑槽底部;所述车身还开设有用于将排屑槽内的切屑排出的出料螺杆和用于将车身表面切屑吹入排屑槽的若干吹气管;所述出料螺杆位于排屑槽底部且转动连接于车身,所述排屑槽底部还设置有用于固液分离的滤网,所述排屑槽底部还连通有若干排水支管,所述排水支管与所述水箱连通。

[0022] 通过采用上述技术方案,车铣工件外圆产生的切屑和车铣内孔时从内孔掉落出来的切屑和切削液能够沿着倾斜的斜面落至排屑槽底部,再通过出料螺杆排出车身外;出料螺杆排出固体切屑的同时,切削液能够通过滤网和排水支管进行固液分离后回到水箱,降低了因切削液过多导致液体堆积损坏车身的概率。

[0023] 可选的,所述吹气管分别位于车身顶部的四个侧边处,所述吹气管的端部同轴固定设置有驱动齿轮,所述车身设置有与所述驱动齿轮啮合的齿条,所述齿条沿水平方向滑移连接于车身,所述齿条远离车身的一端固定设置有竖杆,所述竖杆上开设有竖直的腰形槽;所述车身上还设置有转动的圆盘,所述圆盘圆周处固定设置有滑动连接于腰形槽内的调节柱。

[0024] 通过采用上述技术方案,圆盘转动带动调节柱转动,又因调节柱位于腰形槽内,同时齿条只能沿水平方向滑移,两者限制使得圆盘转动时带动竖杆和齿条也沿水平方向来回移动,继而带动调节齿轮来回转动,从而实现吹气管实现循环往复转动,往复转动的吹气管能够将车身上的切屑吹入排屑槽内,降低了操作人员清理车身表面的次数,提高实用性。

[0025] 可选的,所述车身的一侧设置有用于接收所述出料螺杆排出车身的切屑的第二混合箱,所述第二混合箱内设置有用于固液分离的第二滤板,所述第二混合箱侧壁还铰接有用于清理固体切屑的开合门;所述第一混合箱下部连通有第二排水管,所述第二排水管与所述水箱连通。

[0026] 通过采用上述技术方案,通过第二混合箱实现对排屑槽内的切屑和切削液的收集,同时通过滤板进行固液分离,分离后的切削液也能够回到水箱继续参与循环,提高实用性。

[0027] 可选的,所述第二滤板设置为倾斜,所述第二滤板的低点一侧靠近于开合门底部。

[0028] 通过采用上述技术方案,第二滤板设置为倾斜可以使第二滤板上方的固体切屑自动归集到第二滤板靠近开合门的一侧,便于操作人员打开开合门后更方便地清理切屑,提高实用性。

[0029] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0030] 当轴向刀架上的铣刀杆进行工件内孔的车铣加工时,水管能够喷淋切削液对工件和刀头进行冷却,吸屑管能够将内孔加工产生的切屑和切削液一同吸入吸屑管中,以降低

轴向车铣内孔时切屑堆积在内孔内影响加工质量和加工效率的概率；

[0031] 当铣刀杆上移拓宽内孔的直径时,吸屑管在调节绳的拉动下能够同步往下移动相同的距离,使吸屑管能够不断靠近内孔底部切屑的堆积处,提高吸屑效率,同时吸屑管移动时能够始终保持和铣刀杆沿工件轴线对称,降低吸屑管和已加工完毕的前一层内孔内壁碰撞的概率；

[0032] 设置排屑槽和往复转动的吹气管,能够将车身上的切屑吹入排屑槽内并排出车身,降低了操作人员清理车身表面的次数,提高实用性。

## 附图说明

[0033] 图1是本申请实施例的立体图。

[0034] 图2是本申请实施例的车身一侧的结构示意图,用于体现第一混合箱、水箱和第二混合箱的连接关系。

[0035] 图3是本申请实施例的内排屑机构的部分结构示意图。

[0036] 图4是本申请实施例的支撑架和调节架的剖视图,用于体现吸屑管运动的工作原理。

[0037] 图5是本申请实施例的第一混合箱的外观结构示意图。

[0038] 图6是本申请实施例的第一混合箱的剖视图,用于体现第一混合箱的工作原理。

[0039] 图7是本申请实施例的外排屑机构的结构示意图。

[0040] 图8是图7中A处的放大图,用于体现吹气管之间的连接关系。

[0041] 图9是图7中B处的放大图,用于体现吹气管往复运动的工作原理。

[0042] 图10是图7中C处的放大图,用于体现出料螺杆和排水总管的连接关系。

[0043] 附图标记说明:1、车身;2、主轴箱;3、轴向刀架;4、正交刀架;5、铣刀杆;6、内排屑机构;7、支撑架;8、调节架;9、水管;10、吸屑管;11、调节部;12、调节绳;13、复位弹簧;14、弹簧板;15、张紧弹簧;16、圆钩;17、第一混合箱;18、第一滤板;19、抽气泵;20、第一排水管;21、水箱;22、主箱体;23、收纳箱;24、切屑出口;25、推板;26、L形架;27、顶紧螺钉;28、外排屑机构;29、排屑槽;30、斜面;31、出料螺杆;32、吹气管;33、滤网;34、排水支管;35、驱动齿轮;36、齿条;37、竖杆;38、腰形槽;39、圆盘;40、调节柱;41、第二混合箱;42、第二滤板;43、开合门;44、第二排水管;45、第一水泵;46、第二水泵;47、抽水泵;48、调节块;49、往复丝杠;50、从动轮;51、主动轮;52、第一皮带;53、联动轮;54、第二皮带;55、推板电机;56、定位块;57、定位槽;58、切屑入口;59、密封圈;60、把手;61、喷气头;62、连接区;63、控制区;64、锥齿轮;65、固定架;66、通气管;67、鼓风机;68、软管;69、吹气电机;70、滑移架;71、螺杆电机;72、出料管;73、排水总管。

## 具体实施方式

[0044] 以下结合附图1-10对本申请作进一步详细说明。

[0045] 本申请实施例公开一种注塑机零件大口径厚壁管车铣设备,参照图1,包括车身1,所述车身1上设置有用于夹持工件并使工件同步旋转的主轴箱2、用于轴向车铣工件内孔的轴向刀架3和用于正交车铣工件外圆的正交刀架4;轴向刀架3上设置有用于清理车铣内孔时产生的切屑的内排屑机构6,车身1上设置有用于清理车铣外圆产生的切屑的外排屑机构

28。

[0046] 参照图1和图2,车身1一侧设置有用于接收内排屑机构6清理的切屑的第一混合箱17、用于储存切削液的水箱21和用于接收外排屑机构28清理的切屑的第二混合箱41;第一混合箱17底部连通有第一水泵45,第一水泵45将第一混合箱17底部的切削液排入水箱21中;第二混合箱41底部连通有第二水泵46,第二水泵46将第二混合箱41底部的切削液排入水箱21中;水箱21顶部连通有抽水泵47,同时抽水泵47上连通有用于喷淋切削液的水管9。切削液喷出后通过内排屑机构6和外排屑机构28重新收集并重新排入水箱21中,使得切削液能够循环利用。

[0047] 参照图3,轴向刀架3上夹持有加长的铣刀杆5,本实施例采用的铣刀杆5为玉米铣刀杆,玉米铣刀杆切削产生的切屑较小,不易损伤切削面;内排屑机构6包括支撑架7和沿竖直方向滑移连接于支撑架7的调节架8,调节架8的底端滑移连接于车身1,铣刀杆5穿过支撑架7并且铣刀杆5与支撑架7转动连接,使得支撑架7能够沿着铣刀杆5一同沿竖直方向运动,而调节架8只会带动支撑架7随着轴向刀架3一起沿工件轴向方向移动。

[0048] 参照图3,水管9喷水端固定设置于支撑架7,水管9喷水端的轴线平行于铣刀杆5轴线;调节架8上沿竖直方向滑移连接有调节块48,调节块48上固定设置有用于抽吸工件内孔中不易排出的切屑的吸屑管10。当铣刀杆5在轴向刀架3带动下伸入工件内孔内进行车铣内孔作业时,水管9和吸屑管10也跟随铣刀杆5同时位于工件内孔内,水管9端口对准铣刀杆5刀头和切削面喷淋切削液进行冷却,吸屑管10对准内孔底部抽吸切屑。

[0049] 参照图3和图4,调节架8上设置有用于控制吸屑管10沿工件径向移动的调节部11,调节部11包括固定连接于调节块48底部的调节绳12和两根固定连接于调节块48底部的复位弹簧13,复位弹簧13竖直设置,调节架8上固定设置有弹簧板14,复位弹簧13远离调节块48的一端固定连接于弹簧板14;弹簧板14下方还固定设置有三个呈水平的张紧弹簧15,三个张紧弹簧15设置于调节架8的两个相对的竖直内壁,并且三个张紧弹簧15均匀错位分布,三个张紧弹簧15远离调节架8侧壁的一端均设置有用于钩住调节绳12的圆钩16。调节绳12自调节块48底部依次穿过弹簧板14、三个圆钩16和调节架8的一个侧壁底部,调节绳12穿过调节架8一侧底部后再往上延伸,最终调节绳12固定连接于支撑架7顶部。

[0050] 参照图4,当张紧弹簧15之间的调节绳12绷直时,复位弹簧13弹力大于或等于张紧弹簧15的弹力,当铣刀杆5带动支撑架7上移时,使调节绳12拉紧,此时张紧弹簧15发生形变拉伸,复位弹簧13不发生形变;记铣刀杆5轴线与吸屑管10轴线于铣刀杆5和工件同轴状态下的距离为 $X$ ,当铣刀杆5上移的运动距离为 $X$ 时,此时位于张紧弹簧15之间的调节绳12呈绷直状态,同时铣刀杆5和吸屑管10沿工件轴线对称;当铣刀杆5带动支撑架7继续上移时,同时调节块48在调节绳12的拉动下移相同的距离,继而使得铣刀杆5和吸屑管10在移动过程中始终沿工件轴线对称,使工件在不断上移扩大内孔直径时,吸屑管10也能够保持不断靠近工件内孔底部切屑储存位置处,保证吸屑效率。

[0051] 参照图5和图6,第一混合箱17包括主箱体22和位于主箱体22两侧的收纳箱23,主箱体22内部密封并且连通有抽气泵19,同时主箱体22顶部与吸屑管10连通,使吸屑管10内部形成负压,主箱体22底部设置有用于排出切削液的第一排水管20;主箱体22内部固定设置有呈水平的第一滤板18,第一滤板18上表面滑移连接有推板25,推板25垂直于第一滤板18;推板25上设置有两根平行的往复丝杠49(其中一根往复丝杠49图中未画出),两根往复

丝杠49均转动连接于主箱体22,同时往复丝杠49的轴线平行于主箱体22的长度方向,两根往复丝杠49同时穿过推板25,当往复丝杠49转动能够带动推板25沿主箱体22长度方向来回滑移。

[0052] 参照图5和图6,往复丝杠49的一端均穿出主箱体22的一侧,往复丝杠49穿出主箱体22一侧的一端均固定连接有从动轮50,同时主箱体22顶部转动设置有两个主动轮51,主动轮51与从动轮50一一对应,每一个主动轮51和相对应的从动轮50同时传动连接有第一皮带52,同时每一个主动轮51上均同轴固定设置有联动轮53,两个联动轮53同时传动连接有第二皮带54,并且其中一个联动轮53同轴固定连接有推板电机55;当推板电机55启动,在第二皮带54的传动作用下,推板电机55能够带动两个联动轮53同时转动,继而带动两个主动轮51同时转动,继而在第一皮带52的传动作用下带动两个从动轮50转动,继而实现两根往复丝杠49同时转动,带动推板25沿主箱体22长度方向来回滑移。

[0053] 参照图6,主箱体22长度方向上的侧壁均固定设置有L形架26,L形架26上固定设置有用于定位收纳箱23的定位块56,收纳箱23底部开设有供定位块56插接的定位槽57,使得收纳箱23能够插接于L形架26中,L形架26的竖直侧壁上均螺纹连接有两个用于顶紧收纳箱23的顶紧螺钉27,顶紧螺钉27水平设置;箱体长度方向上的两端分别开设有切屑出口24,收纳箱23朝向主箱体22的一侧均开设有切屑入口58,同时主箱体22侧壁靠近切屑出口24处固定设置有密封圈59,收纳箱23顶部还固定设置有便于提拉收纳箱23的把手60。当推板25来回滑移将切屑推入收纳箱23,并且切屑堆满收纳箱23后,操作人员可以手握把手60,将收纳箱23沿竖直方向提起,使收纳箱23离开L形架26进而倾倒入收纳箱23中的切屑;倾倒完毕后,再将收纳箱23沿竖直方向放回L形架26,并使定位块56卡接于定位槽57,并通过顶紧螺钉27使收纳箱23抵接于主箱体22形成密封后继续吸屑工作。

[0054] 参照图7,车身1上表面开设有用于收集车身1表面切屑的排屑槽29,排屑槽29长度方向平行于车身1的长度方向,排屑槽29的侧壁上设置有倾斜的斜面30,斜面30的低点靠近排屑槽29底部;外排屑机构28包括用于将车身1水平表面的切屑吹入排屑槽29的吹气管32和用于将排屑槽29的切屑排出车身1的出料螺杆31,车身1一侧的第二混合箱41能够接收出料螺杆31排出的切屑;第二混合箱41上部开口,且第二混合箱41远离车身1的侧壁上铰接有开合门43,同时第二混合箱41内固定设置有倾斜的第二滤板42,第二滤板42的低点一侧位于开合门43底部,第二混合箱41底部连通有用于排出切削液的第二排水管44,第二排水管44连通至水箱21。

[0055] 参照图7和图8,吹气管32数量设为四根且分别位于车身1上表面的四个侧边,吹气管32上均连通有若干喷气头61,四根吹气管32首尾相对形成三处连接区62和一处控制区63,其中三处连接区62的吹气管32端部均同轴固定设置有锥齿轮64,并且锥齿轮64之间相互啮合,使得一根吹气管32转动,能够同时带动其余三根吹气管32同向转动;并且车身1上还设置有固定架65,固定架65上固定设置有通气管66,通气管66同时密封转动连接于相邻的两根吹气管32;车身1上固定设置有用于给吹气管32通气的鼓风机67,鼓风机67出口处连通有软管68,软管68远离鼓风机67出口的一端固定连接于一根吹气管32,通气管66使得四根吹气管32之间连通,当鼓风机67往一根吹气管32通气时能够使剩余三根吹气管32同时通气。

[0056] 参照图7和图9,吹气管32的控制区63内设置有驱动其中一根吹气管32转动的驱动

齿轮35,驱动齿轮35与一根吹气管32同轴固定连接;车身1上固定设置有用带驱动齿轮35转动的吹气电机69,吹气电机69输出轴同轴固定设置有圆盘39,圆盘39表面靠近圆周处固定设置有一个调节柱40;车身1上还固定设置有滑移架70,滑移架70中滑移连接齿条36,齿条36沿水平方向滑移连接于滑移架70,齿条36的一端固定设置有竖直设置的竖杆37,同时竖杆37上开设有竖直的腰形槽38,调节柱40滑移连接于腰形槽38内,驱动齿轮35与齿条36啮合;驱动电机带动圆盘39转动,继而带动齿条36沿水平方向来回滑移,继而带动驱动齿轮35往复转动,继而带动一根吹气管32往复转动,从未实现四根吹气管32同时实现往复转动,将车身1表面的切屑吹入排屑槽29中。

[0057] 参照图7和图10,出料螺杆31位于排屑槽29底部,且出料螺杆31转动连接于车身1,出料螺杆31远离第二混合箱41的一端穿出车身1且同轴设置有用带驱动出料螺杆31转动的螺杆电机71;车身1远离螺杆电机71的侧壁上固定设置有出料管72,出料管72轴线与出料螺杆31轴线重合,出料管72位于第二混合箱41的开口上方;排屑槽29底部还固定设置有用带分离切屑和切削液的滤网33,出料螺杆31滑动连接于滤网33;排屑槽29底部沿竖直方向开设有若干排水支管34,同时车身1内还固定设置有排水总管73,若干排水支管34均连通至排水总管73;滤网33分离固液后,固体的切屑通过出料螺杆31排出车身1,液体的切削液流经排水支管34汇入排水总管73内,再通过排水总管73排出车身1。

[0058] 本申请实施例一种注塑机零件大口径厚壁管车铣设备的实施原理为:轴向刀架3加工大口径厚壁管工件的端部内孔,当铣刀杆5沿工件轴向运动时,带动支撑架7与调节架8一起运动,继而带动水管9和吸屑管10随铣刀杆5一同进入工件的内孔中;当铣刀杆5沿工件径向上移扩大工件内孔的直径时,支撑架7随铣刀杆5一筒沿工件径向上移,同时调节架8上的调节绳12拉动吸屑管10同步下移,并且吸屑管10移动时始终保持与铣刀杆5沿工件轴线对称,使得吸屑管10不断靠近工件内孔底部的切屑储存位置处,保证工件内孔中的吸屑效率;当工件内孔中的切屑落入车身1表面时,循环往复旋转的吹气管32能够将车身1表面的切屑吹入排屑槽29中,然后通过排屑槽29中转动的出料螺杆31将切削排出车身1外,以此同时实现工件内孔切屑清理和孔外切屑清理,改善因车铣内孔时切屑堆积在内孔中,影响加工效率的问题。

[0059] 以上为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

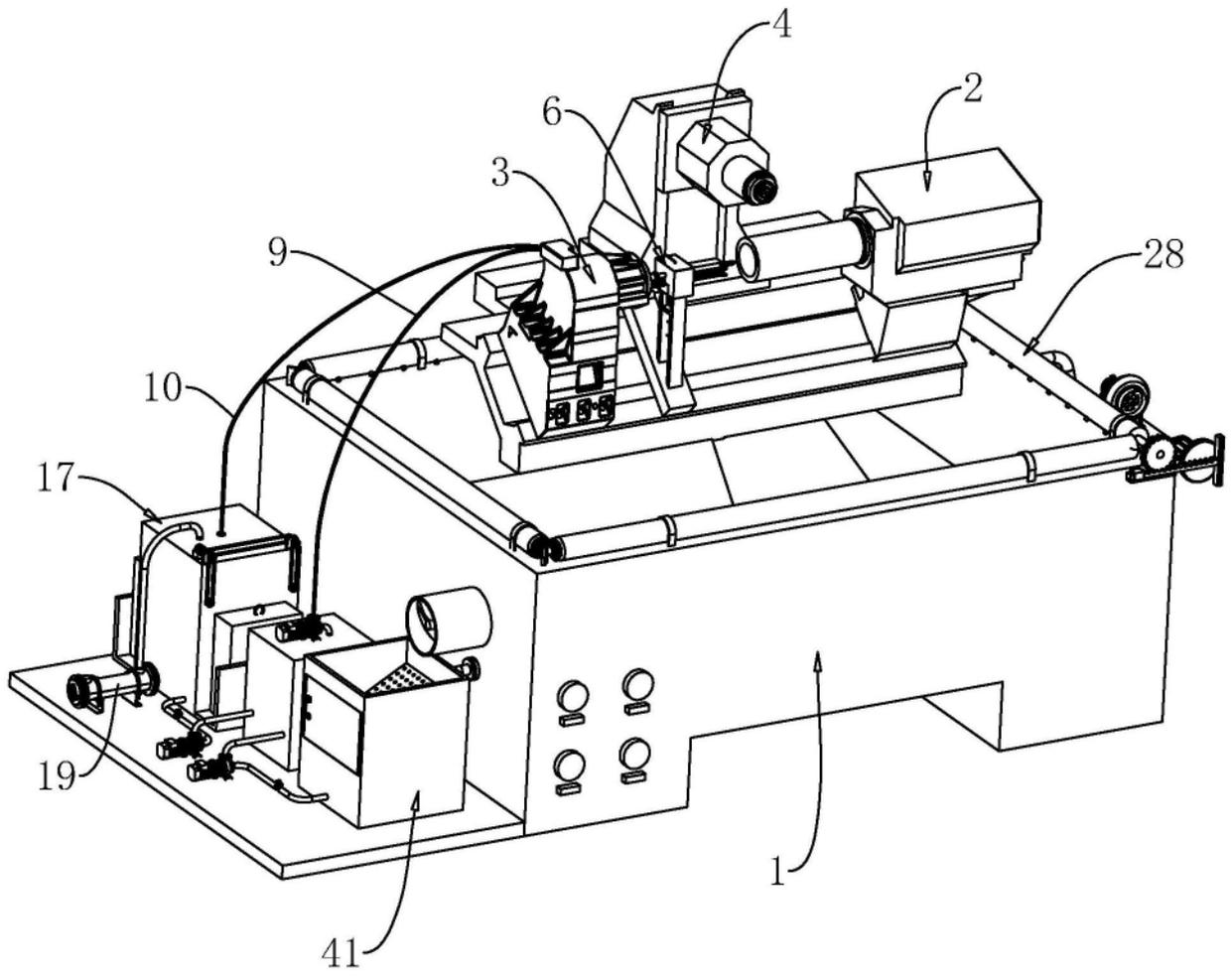


图1

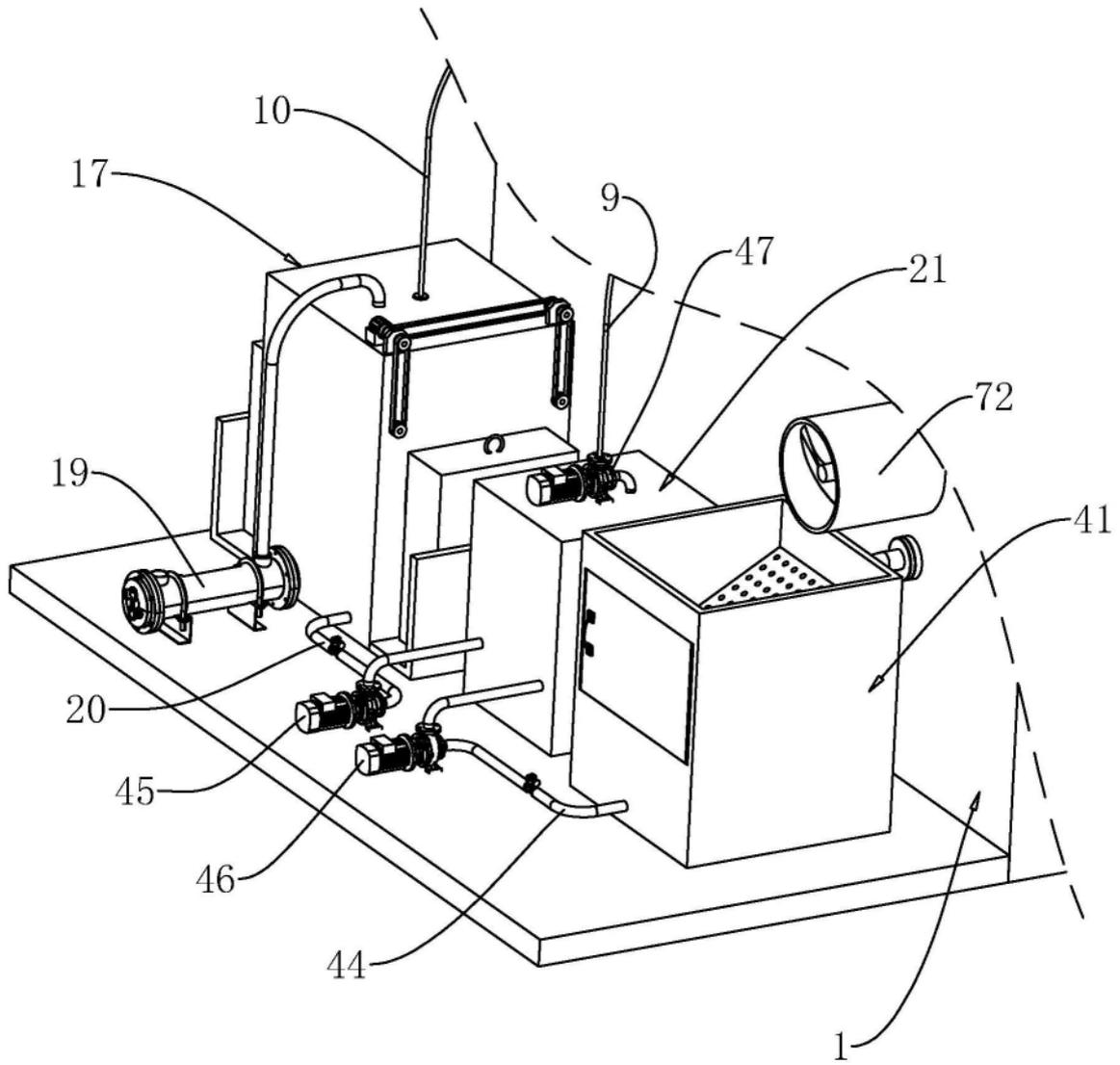


图2

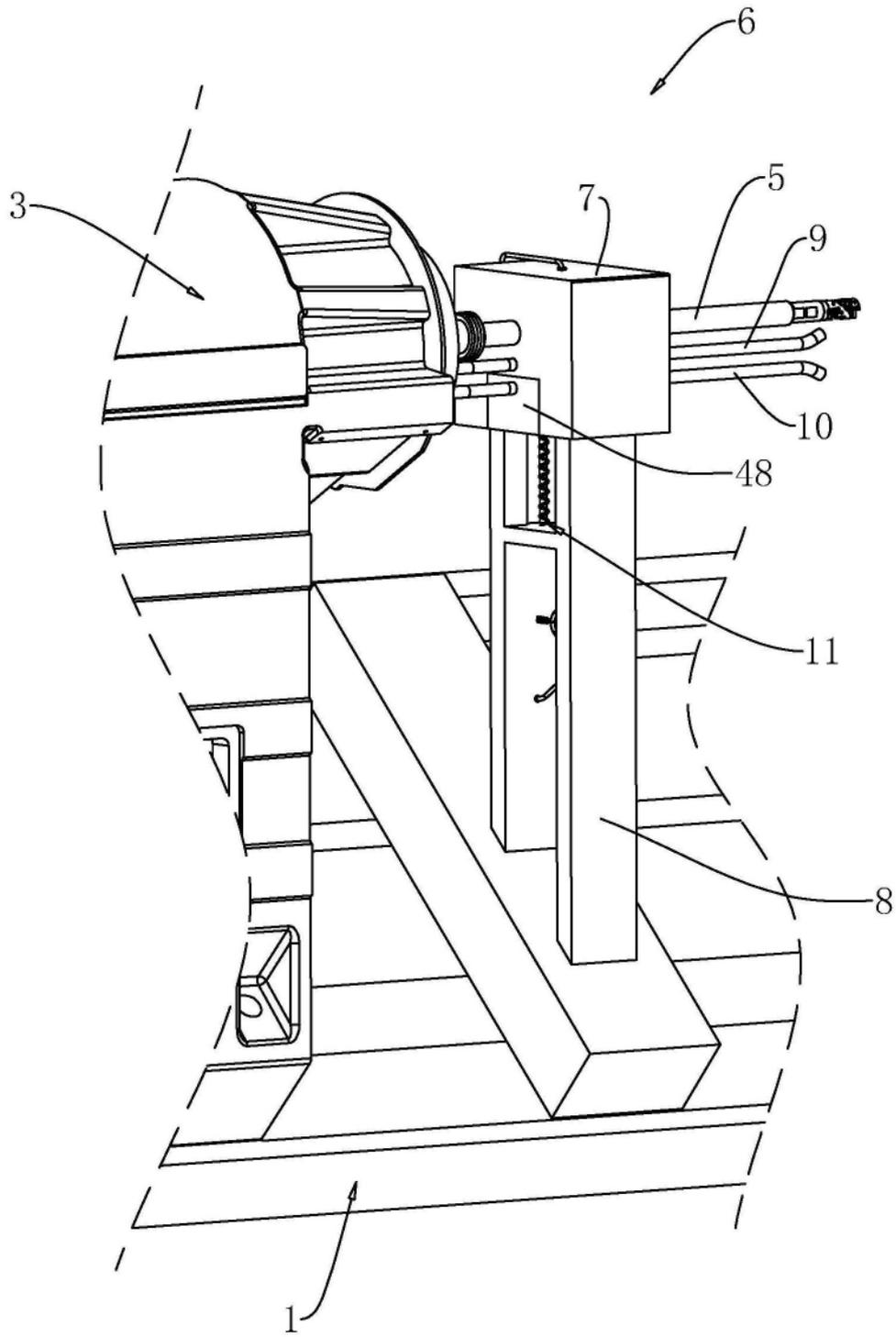


图3

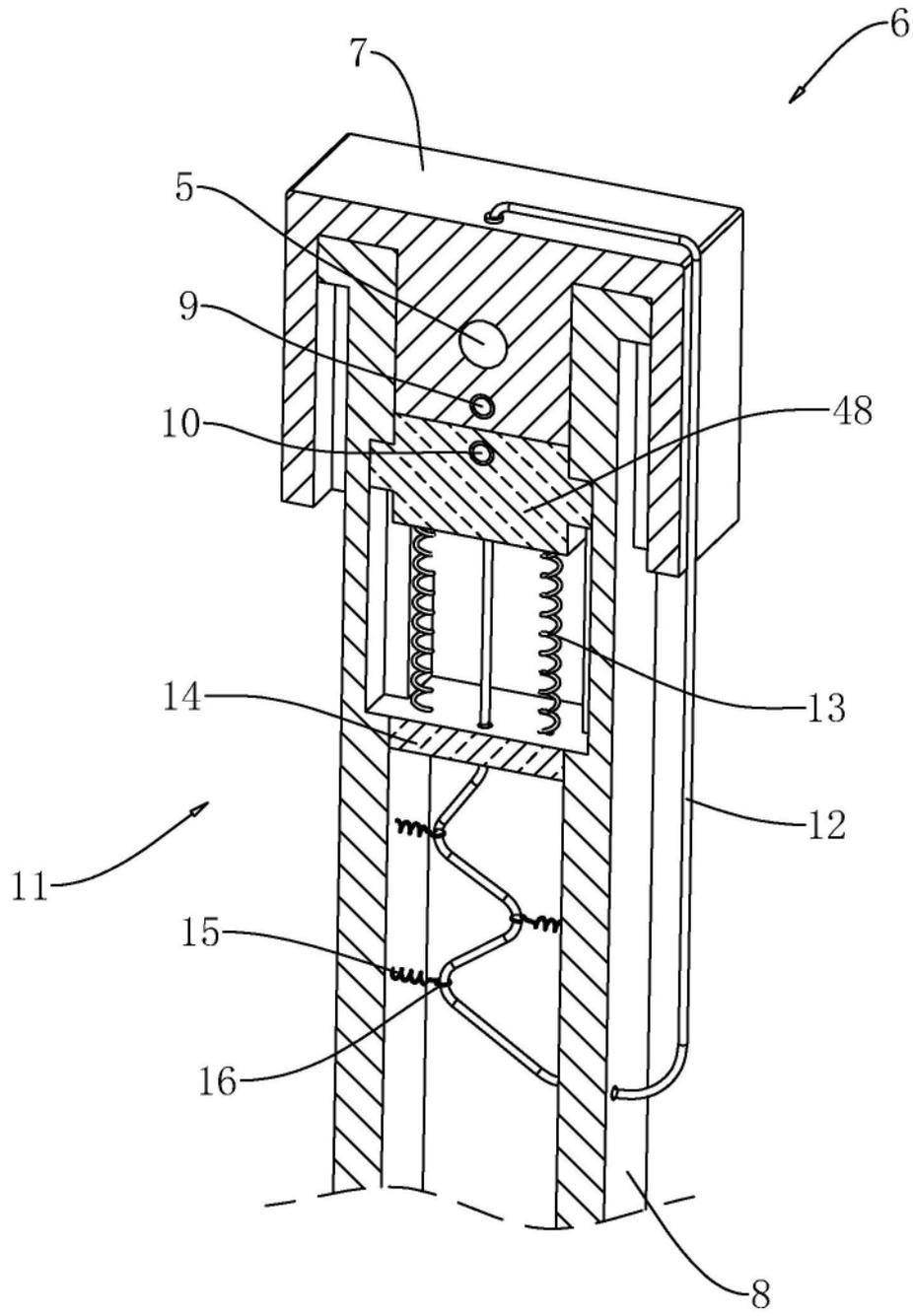


图4

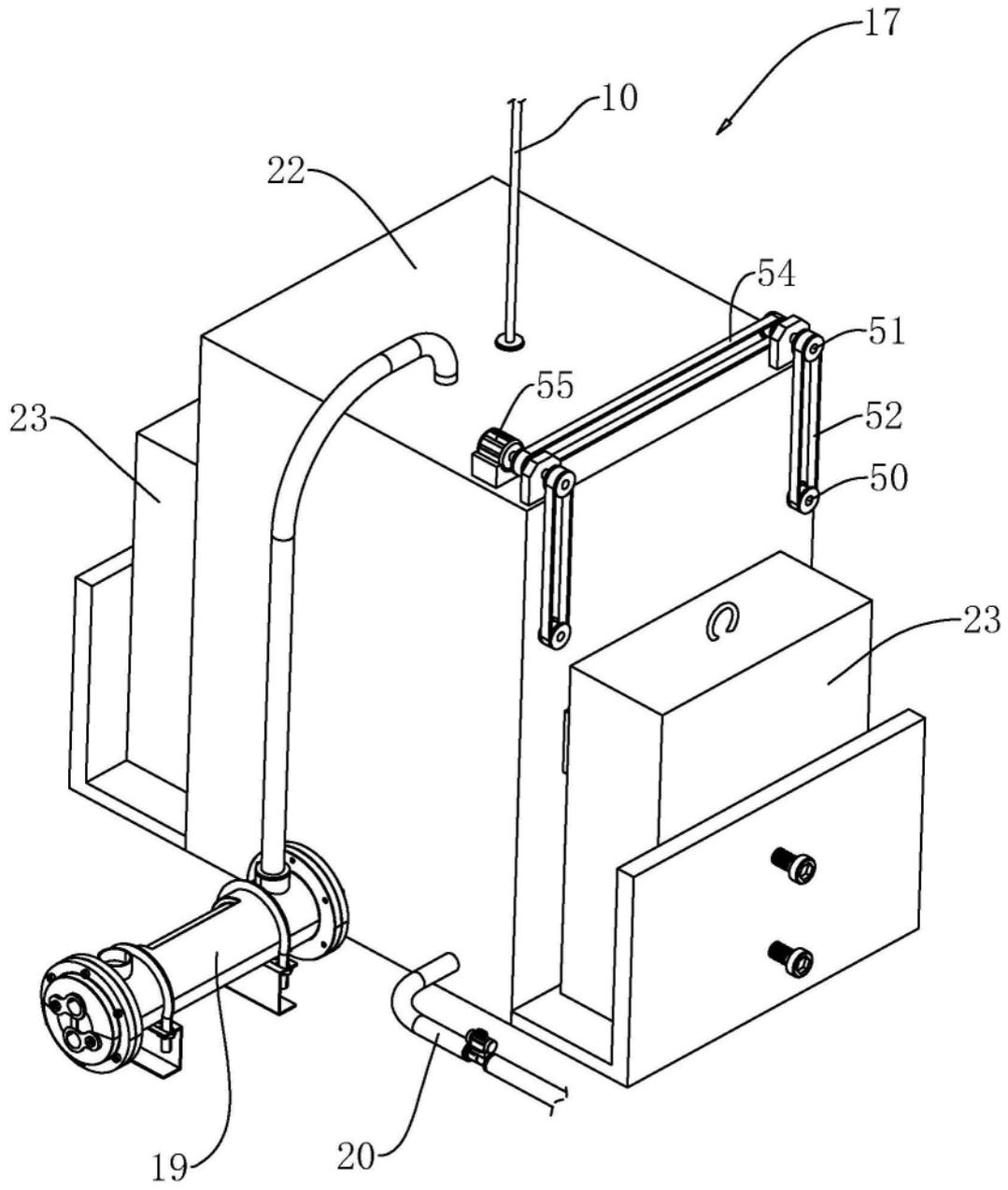


图5

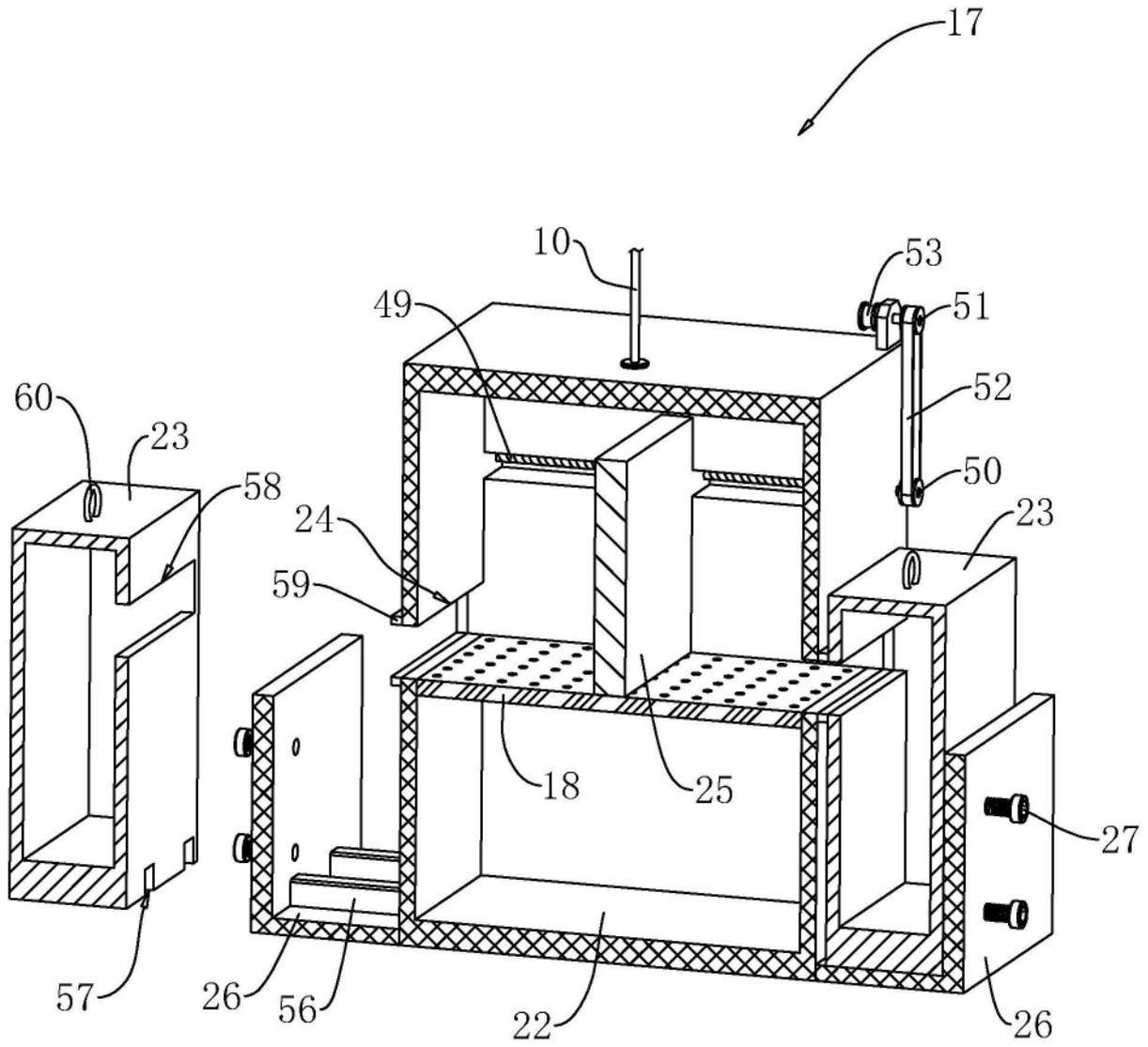


图6

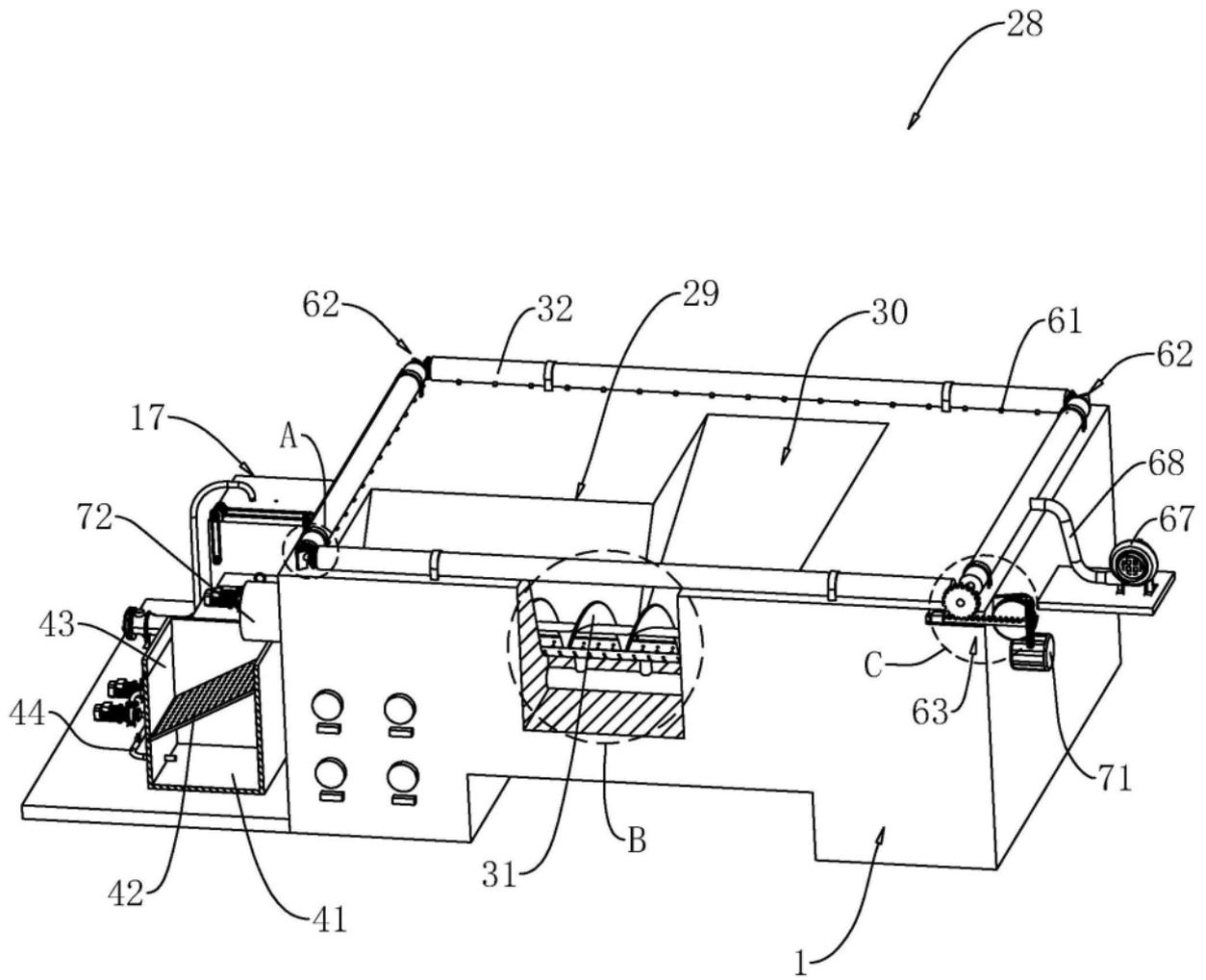


图7

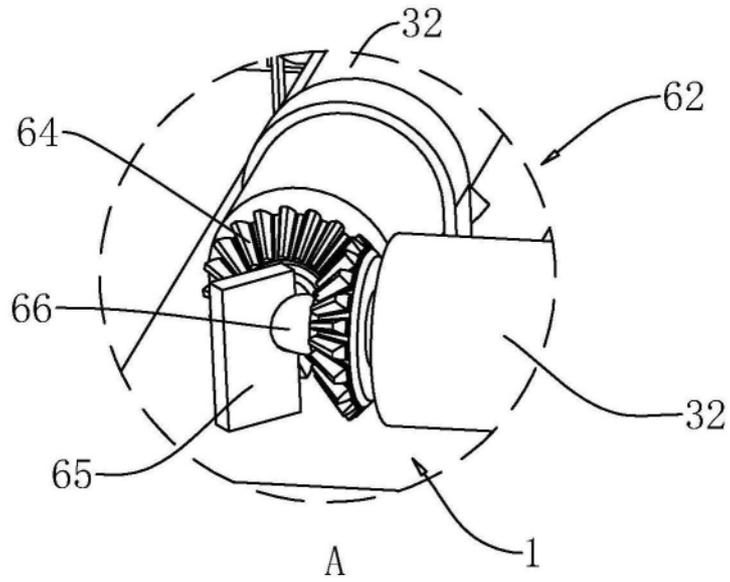


图8

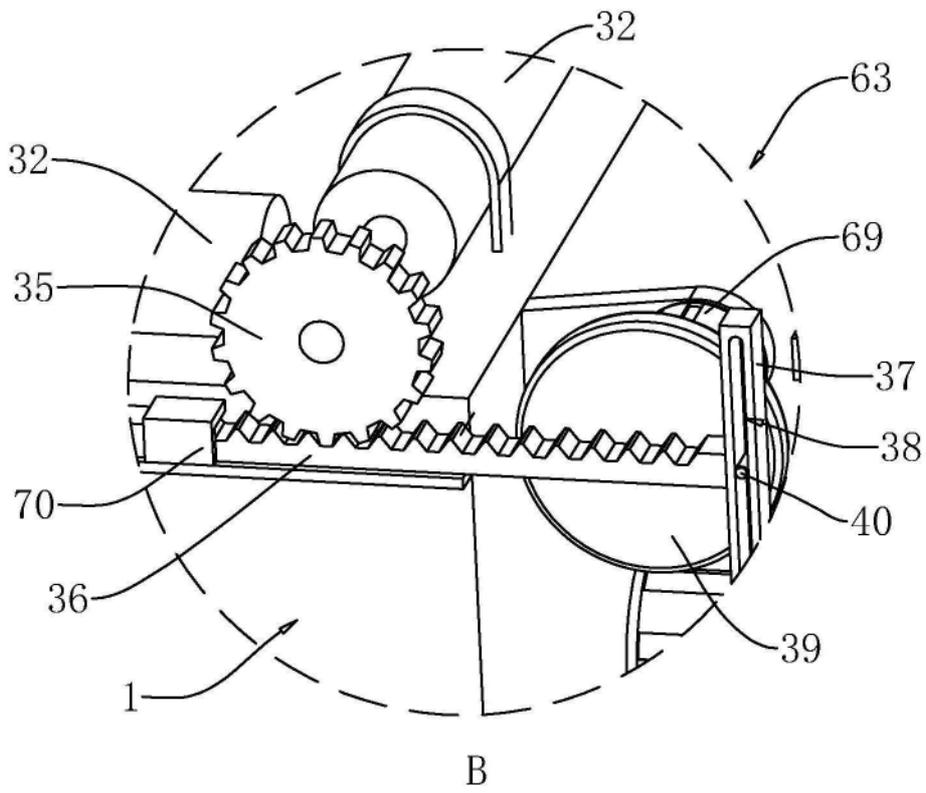


图9

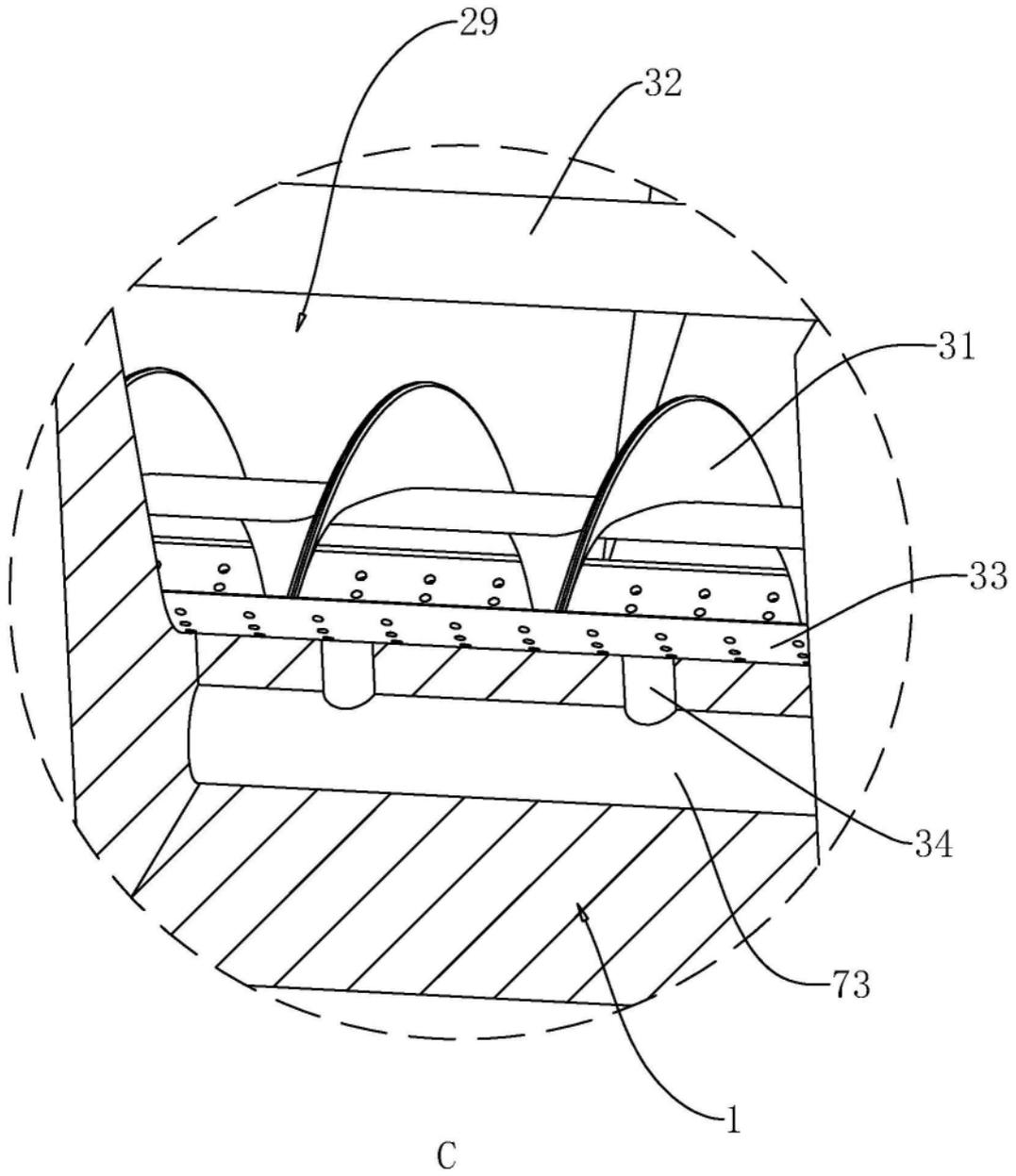


图10