



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109985849 B

(45) 授权公告日 2024. 05. 03

(21) 申请号 201910321186.3

B08B 13/00 (2006.01)

(22) 申请日 2019.04.19

F26B 21/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

F26B 5/04 (2006.01)

申请公布号 CN 109985849 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2019.07.09

CN 203565432 U, 2014.04.30

(73) 专利权人 安徽宝辉清洗设备制造有限公司

CN 208178203 U, 2018.12.04

地址 242199 安徽省宣城市郎溪县经济开发区

CN 209829699 U, 2019.12.24

审查员 余梦娇

(72) 发明人 陆茨洁 施建红

(74) 专利代理机构 北京伊诺未来知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)

11700

专利代理师 杨群

(51) Int. Cl.

B08B 3/02 (2006.01)

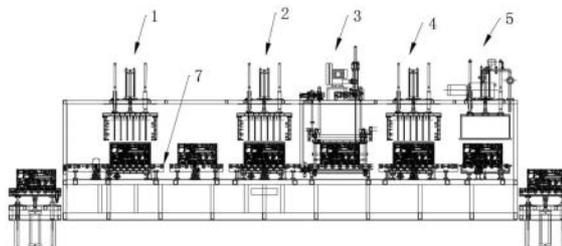
权利要求书2页 说明书8页 附图11页

(54) 发明名称

一种发动机缸体清洗系统

(57) 摘要

本发明涉及一种清洗系统,具有应用范围广泛的效果。本发明公开了一种发动机缸体清洗系统,包括依次排列的定位清洗部、定位漂洗部、翻转部、定位吹干部、真空干燥部、水循环部和输送部,所述输送部包括位于每个工位正下方的辊道组,所述辊道组包括多根可自转的辊轴,所述辊道组设置有驱动辊轴自转的驱动电机,每组所述辊道组的长度方向两端分别设置有用卡住缸体的挡料机构,所述挡料机构通过传感器判断缸体的位置。借助多个辊道组和各个清洗机构的配合,实现了缸体的轨道化输送,保证了缸体位置准确的同时,也减少了缸体对输送机构的压力。



1. 一种发动机缸体清洗系统,包括依次排列的定位清洗部(1)、定位漂洗部(2)、翻转部(3)、定位吹干部(4)、真空干燥部(5)、水循环部(6)和输送部,其特征在于:所述输送部包括位于每个工位正下方的辊道组(7),所述辊道组(7)包括多根可自转的辊轴(71),所述辊道组(7)设置有驱动辊轴(71)自转的驱动电机,每组所述辊道组(7)的长度方向两端分别设置有用于卡住缸体的挡料机构,所述挡料机构通过传感器判断缸体的位置;

每根所述辊轴(71)上套设有两个限位环(72),两个所述限位环(72)上设置有用于限定缸体的限位凸起(73),两个所述限位凸起(73)之间的距离与缸体下表面的宽度相同;

所述定位清洗部(1)包括位于对应的辊道组(7)正上方的五块面板一(11),五块所述面板一(11)围拢形成套在缸体外的框体,每块所述面板一(11)指向缸体的一面设置有多组喷咀(12),所述喷咀(12)的位置与缸体的孔和腔体对应,所述面板一(11)内设置有连通喷咀(12)的走水腔(13),五块所述面板一(11)通过焊接固定为整体,所述定位清洗部(1)设置有带动面板一(11)垂直升降的气缸、给走水腔(13)供水的水泵;

所述喷咀(12)包括与面板一(11)可拆卸连接的导水杆(121),所述导水杆(121)指向缸体的一端凹陷有转动槽(122),所述喷咀(12)设置有底端贴合转动槽(122)转动的万向球(123),所述万向球(123)指向缸体的一端延伸有喷头(124),所述导水杆(121)指向缸体的一端螺纹连接有限位套(125),所述限位套(125)开设有供喷头(124)穿过的通孔,所述万向球(123)位于限位套(125)和导水杆(121)之间;

与定位清洗部(1)对应的所述辊道组(7)下方设置有面板二(15),所述面板二(15)上同样设置有喷咀,所述辊道组(7)的辊轴(71)避开缸体下表面的孔,所述面板二(15)上的喷咀位于辊轴(71)间的空隙处;

所述定位漂洗部(2)的结构与定位清洗部(1)相同,所述水循环部(6)包括隔离的缓冲箱(61)、污水箱(62)、漂洗箱(63)和清水箱(64),所述定位漂洗部(2)和定位清洗部(1)产生的污水进入缓冲箱(61),所述缓冲箱(61)内设置有用于分离出固体杂质的轮毂过滤器(65),所述污水箱(62)内设置有油水分离器(66);

所述水循环部(6)还包括将污水箱(62)内的水抽入清水箱(64)的翻水泵(67)、将清水箱(64)中的水送入定位清洗部(1)的清水泵(68)、将清水箱(64)中的水抽入漂洗箱(63)并送入定位漂洗部(2)的漂洗泵(69),所述漂洗箱(63)内设置有加清洗液的机构;

所述缓冲箱(61)一端开设有供污水进入的污水口(611),另一端设置有倾斜向上的排屑道(612),所述排屑道(612)的末端设置有高于污水箱(62)的排屑口(613),所述污水箱(62)和排屑道(612)设置有环绕内腔壁转动的链条(614),所述链条(614)上设置有末端贴合污水箱(62)和排屑道(612)内壁的刮板(615),所述污水箱(62)和排屑道(612)内设置有多个控制链条(614)形状的转动轴,所述排屑道(612)上方设置有驱动转动轴自转的电机;

所述轮毂过滤器(65)包括两个平行的端面盘(651),两个所述端面盘(651)之间设置有圆筒形的过滤网(652),所述过滤网(652)的长度方向与污水箱(62)的宽度方向同向,所述污水箱(62)的侧壁上开设有连通缓冲箱(61)的通孔,其中一个所述端面盘(651)与通孔平齐,并开设有多个连通通孔的出水口;

远离通孔的另一个所述端面盘(651)的外周缘设置有卡齿(653),所述卡齿(653)与下方的链条(614)啮合,所述轮毂过滤器(65)设置有从两个端面盘(651)中间穿过的中心轴(654),两个端面盘(651)和中心轴(654)通过轴承转动连接,所述缓冲箱(61)的一侧设置有

用于固定中心轴(654)的固定板(655),所述固定板(655)上开设有多个供水穿过的开口,所述中心轴(654)另一端固定在缓冲箱(61)内壁上;

所述中心轴(654)上延伸有“T”字型的出水柱(656),所述出水柱(656)的长度方向阵列有多个供水流出的喷水柱(657),所述中心轴(654)内开设有连通出水柱(656)的空腔,所述清水泵(68)设置有连通中心轴(654)内空腔的分支管;

所述翻转部(3)包括两个平行的转动盘(31),两个所述转动盘(31)之间固定有一个辊道组(7)及挡料机构,两个所述转动盘(31)之间设置有两根位于辊道组(7)上方的限料轨(32),两根所述限料轨(32)分别贴合缸体上表面内侧的边缘;

所述转动盘(31)外缘设置有传动链(33),所述转动盘(31)外设置有多个与传动链(33)啮合的齿轮(34),其中一个所述齿轮(34)通过伺服电机驱动自转,所述翻转部(3)设置有多个位于转动盘(31)外的吹气头(35),所述翻转部(3)设置有给吹气头(35)提供压缩空气的气泵,所述吹气头(35)指向缸体;

所述真空干燥部(5)包括罐体(51),所述罐体(51)内设置有一组辊道组,所述罐体(51)上方设置有密封盖(52),所述密封盖(52)通过气缸驱动来垂直升降,所述密封盖(52)和罐体(51)合拢形成密封的空间,所述罐体(51)外设置有连通罐体(51)内空间的真空泵(53);

所述辊道组的上表面凸出于罐体(51),所述辊道组的驱动电机位于罐体(51)外,所述驱动电机通过传动轴(54)与辊道组(7)联动,所述传动轴(54)贯穿罐体(51)并密封;

所述密封盖(52)的竖直侧壁内设置有用于存水的空腔,所述密封盖(52)一侧设置有连通空腔的进水管(55),所述密封盖(52)上设置有连通进水管(55)的出水管(56),所述进水管(55)位于密封盖(52)下端,所述出水管(56)位于密封盖(52)上端,所述出水管(56)另一端连通密封盖(52)内的空腔。

一种发动机缸体清洗系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种清洗系统,更具体地说,它涉及一种发动机缸体清洗系统。

背景技术

[0002] 目前汽车行业大力发展,发动机缸体部件生产厂家急需一种能满足高负载、高效率、高洁净度的清洗设备。

[0003] 公告号CN104646358B、公告日20160921的专利中公开了一种发动机缸体机器人清洗机,它包括主机骨架,主机骨架底部设有减速机抬起机构和输送机构,输送机构上部为清洗工位,清洗工位依次包括浪涌清洗工位、定位及封堵清洗工位、四面定位清洗工位、机器人定位清洗工位、旋转倒水吹水工位、五面定位吹干工位、真空干燥工位和冷却工位。

[0004] 上述专利是针对发动机缸体的一种高效率、高洁净度的先进清洗设备。这种清洗设备的运输方式是采用抬起步进式,将缸体抬起到输送机构上输送,对于小型发动机是没问题的,但是对于柴油机这样的大型发动机(参考图1和图2),就会对抬起机构负担过重,需要大型抬起机构才能实现,而清洗设备的下方没有安装大型抬起机构的空间,存在无法应用在大型发动机缸体的问题。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种发动机缸体清洗系统,具有应用范围广的效果。

[0006] 为实现上述技术目的,本发明提供了如下技术方案:一种发动机缸体清洗系统,包括依次排列的定位清洗部、定位漂洗部、翻转部、定位吹干部、真空干燥部、水循环部和输送部,所述输送部包括位于每个工位正下方的辊道组,所述辊道组包括多根可自转的辊轴,所述辊道组设置有驱动辊轴自转的驱动电机,每组所述辊道组的长度方向两端分别设置有用卡住缸体的挡料机构,所述挡料机构通过传感器判断缸体的位置。

[0007] 通过采用上述技术方案,借助辊道组来带动缸体沿清洗线移动,不需要放置抬起步进机构,减少了输送机构的占地空间,防止输送机构影响其他部件的放置,借助传感器和挡料机构的配合,实现对缸体的自动定位,提高了清洗系统的应用范围,可以适应多种型号的缸体。

[0008] 作为优选,每根所述辊轴上套设有两个限位环,两个所述限位环上设置有用以限定缸体的限位凸起,两个所述限位凸起之间的距离与缸体下表面的宽度相同。

[0009] 通过采用上述技术方案,缸体放置在两个限位环上,缸体下表面的长度方向两侧分别贴合限位凸起,保证了缸体和辊轴的位置相对固定,每个清洗工位的清洗机构可以准确定位,提高了清洗准确性。

[0010] 作为优选,所述定位清洗部包括位于对应的辊道组正上方的五块面板一,五块所述面板一围拢形成套在缸体外的框体,每块所述面板一指向缸体的一面设置有多组喷咀,所述喷咀的位置与缸体的孔和腔体对应,所述面板一内设置有连通喷咀的走水腔,五块所

述面板一通过焊接固定为整体,所述定位清洗部设置有带动面板一竖直升降的气缸、给走水腔供水的水泵。

[0011] 通过采用上述技术方案,缸体到达预定位置后,气缸降下五块面板一,启动水泵,将水送入面板一内的走水腔,水从喷咀的喷头流出,并喷入缸体上的腔体和孔,由于缸体位置恒定,喷咀又是根据缸体的具体结构定制,保证了缸体被彻底清洗,提高了清洗准确性。

[0012] 作为优选,所述喷咀包括与面板一可拆卸连接的导水杆,所述导水杆指向缸体的一端凹陷有转动槽,所述喷咀设置有底端贴合转动槽转动的万向球,所述万向球指向缸体的一端延伸有喷头,所述导水杆指向缸体的一端螺纹连接有限位套,所述限位套开设有供喷头穿过的通孔,所述万向球位于限位套和导水杆之间。

[0013] 通过采用上述技术方案,启动水泵后,水从喷咀的喷头流出,工作人员观察高速水流的出水情况,若发现有喷咀喷出的高速水流未完全喷入缸体的孔内,就可以先停止送水,将有问题的喷咀上的限位套旋开一点,使万向球可以自由转动,根据刚才高速水流的喷射情况,拨动喷头,将喷头调整到合适位置,再旋紧限位套,此时喷头与导水杆保持相对固定,再启动水泵,检查喷水情况,若喷咀正常工作,即可开始正常清洗,不需要再重新生产面板,提高了水洗机构的容错率,降低了生产成本。

[0014] 作为优选,与定位清洗部对应的所述辊道组下方设置有面板二,所述面板二上同样设置有喷咀,所述辊道组的辊轴避开缸体下表面的孔,所述面板二上的喷咀位于辊轴间的空隙处。

[0015] 通过采用上述技术方案,面板二上的喷咀对缸体的底面进行清洗,同时辊轴避开了缸体底部的孔,提高了清洗效果。

[0016] 作为优选,所述定位漂洗部的结构与定位清洗部相同,所述水循环部包括隔离的缓冲箱、污水箱、漂洗箱和清水箱,所述定位漂洗部和定位清洗部产生的污水进入缓冲箱,所述缓冲箱内设置有用于分离出固体杂质的轮毂过滤器,所述污水箱内设置有油水分离器;

[0017] 所述水循环部还包括将污水箱内的水抽入清水箱的翻水泵、将清水箱中的水送入定位清洗部的清水泵、将清水箱中的水抽入漂洗箱并送入定位漂洗部的漂洗泵,所述漂洗箱内设置有加清洗液的机构。

[0018] 通过采用上述技术方案,翻水泵将缓冲箱中的水送入污水箱,轮毂过滤器将污水中的铁屑留在缓冲箱中,污水箱中的水经过油水分离器的过滤,清洗液和油污都被消除,再被清水泵抽入清水箱中并送给定位清洗部,漂洗泵将清水箱中的部分水抽入漂洗箱中,并加入漂洗液,供定位漂洗部使用,水资源得到合理完整地循环使用,避免了水资源的浪费,提高了水利用率。

[0019] 作为优选,所述缓冲箱一端开设有供污水进入的污水口,另一端设置有倾斜向上的排屑道,所述排屑道的末端设置有高于污水箱的排屑口,所述污水箱和排屑道设置有环绕内腔壁转动的链条,所述链条上设置有末端贴合污水箱和排屑道内壁的刮板,所述污水箱和排屑道内设置有多个控制链条形状的转动轴,所述排屑道上方设置有驱动转动轴自转的电机;

[0020] 所述轮毂过滤器包括两个平行的端面盘,两个所述端面盘之间设置有圆筒形的过滤网,所述过滤网的长度方向与污水箱的宽度方向同向,所述污水箱的侧壁上开设有连通

缓冲箱的通孔,其中一个所述端面盘与通孔平齐,并开设有多个连通通孔的出水口;

[0021] 远离通孔的另一个所述端面盘的外周缘设置有卡齿,所述卡齿与下方的链条啮合,所述轮毂过滤器设置有从两个端面盘中间穿过的中心轴,两个端面盘和中心轴通过轴承转动连接,所述缓冲箱的一侧设置有用于固定中心轴的固定板,所述固定板上开设有多个供水穿过的开口,所述中心轴另一端固定在缓冲箱内壁上。

[0022] 通过采用上述技术方案,随着水的流动,污水就会穿过过滤网,过滤网将污水中的碎屑挡住,只有水可以穿过过滤网,实现了固液分离,碎屑由于自身重力,就会落在缓冲箱的底部,随着链条的转动,刮板会将碎屑带走,并沿着污水箱和排屑道前进到排屑口,此时碎屑由于自身重力就会从排屑口落下,不需要人工经常清理收集杂质碎屑,在排屑口下方放置一个收集箱就可以收集碎屑,提高了操作便捷性。中心轴撑起轮毂过滤器,端面盘可以相对中心轴转动,借助卡齿和链条的啮合,当链条转动时,端面盘会带动过滤网自转,使整个过滤网都会工作,避免过滤网指向污水口的一侧堵塞,影响水的流动,同时也不需要额外装配动力源,提高了结构合理性。

[0023] 作为优选,所述中心轴上延伸有“T”字型的出水柱,所述出水柱的长度方向阵列有多个供水流出的喷水柱,所述中心轴内开设有连通出水柱的空腔,所述清水泵设置有连通中心轴内空腔的分支管。

[0024] 通过采用上述技术方案,清水泵将清水送入缸体的清洗机构时,也会将水送入中心轴内,高速水流从出水柱上的喷水柱喷出,将过滤网上卡住的碎屑冲下,避免碎屑将过滤网上的滤孔堵塞,提高了结构合理性。

[0025] 作为优选,所述翻转部包括两个平行的转动盘,两个所述转动盘之间固定有一个辊道组及挡料机构,两个所述转动盘之间设置有两根位于辊道组上方的限料轨,两根所述限料轨分别贴合缸体上表面内侧的边缘;

[0026] 所述转动盘外缘设置有传动链,所述转动盘外设置有多个与传动链啮合的齿轮,其中一个所述齿轮通过伺服电机驱动自转,所述翻转部设置有多个位于转动盘外的吹气头,所述翻转部设置有给吹气头提供压缩空气的气泵,所述吹气头指向缸体。

[0027] 通过采用上述技术方案,缸体输送到翻转部的辊道组后,挡料机构将缸体卡住,同时缸体的上下表面分别与限料轨和限位凸起贴合,保证了缸体三个方向都与辊道组保持相对固定,此时启动伺服电机,带动两个转动盘转动,此时缸体就会自转,同时吹气头将压缩空气射在缸体上,将缸体内的积水倒出,并用压缩空气对工件外表进行切水,有效吹除工件表面的水珠,提高了翻转倒水的效率。不需要将缸体整个抬起并翻转,降低了对翻转机构的功率要求,提高了结构合理性。

[0028] 作为优选,所述真空干燥部包括罐体,所述罐体内设置有一组辊道组,所述罐体上方设置有密封盖,所述密封盖通过气缸驱动来竖直升降,所述密封盖和罐体合拢形成密封的空间,所述罐体外设置有连通罐体内空间的真空泵;

[0029] 所述辊道组的上表面凸出于罐体,所述辊道组的驱动电机位于罐体外,所述驱动电机通过传动轴与辊道组联动,所述传动轴贯穿罐体并密封;

[0030] 所述密封盖的竖直侧壁内设置有用于存水的空腔,所述密封盖一侧设置有连通空腔的进水管,所述密封盖上设置有连通进水管的出水管,所述进水管位于密封盖下端,所述出水管位于密封盖上端,所述出水管另一端连通密封盖内的空腔。

[0031] 通过采用上述技术方案,将热水通过进水管送入空腔内,使密封盖的内腔充满热水,当罐体内形成真空时,热水将外界与内部隔绝,避免密封盖在外界负压的作用下变形。水流从出水管再回到进水管内,由于只需要保证空腔内有热水,并不需要高速水流,因此水可以再从进水管离开,形成水循环,保证密封盖内水温足够,提高了结构合理性。

[0032] 综上所述,本发明取得了以下效果:

[0033] 1.借助多个辊道组和各个清洗机构的配合,实现了缸体的轨道化输送,保证了缸体位置准确的同时,也减少了缸体对输送机构的压力;

[0034] 2.借助水循环系统和定位清洗、定位漂洗机构的配合,实现了水资源的重复利用。

附图说明

[0035] 图1为本实施例中用于表现缸体结构的左视图;

[0036] 图2为本实施例中用于表现缸体结构的俯视图;

[0037] 图3为本实施例中用于表现整体流程的示意图;

[0038] 图4为本实施例中用于表现辊道组具体结构的示意图;

[0039] 图5为本实施例中用于表现定位清洗部结构的示意图;

[0040] 图6为图5中用于表现喷咀具体结构的A处局部放大图;

[0041] 图7为本实施例中用于表现水循环部结构的示意图;

[0042] 图8为本实施例中用于表现缓冲箱具体结构的示意图;

[0043] 图9为本实施例中用于表现刮板和缓冲箱位置关系的示意图;

[0044] 图10为图7中用于表现轮毂过滤器具体结构的B处局部放大图;

[0045] 图11为本实施例中用于表现翻转部结构的示意图;

[0046] 图12为本实施例中用于表现真空干燥部结构的示意图;

[0047] 图13为本实施例中用于表现真空干燥部结构的示意图。

[0048] 图中,1、定位清洗部;11、面板一;12、喷咀;13、走水腔;121、导水杆;122、转动槽;123、万向球;124、喷头;125、限位套;15、面板二;2、定位漂洗部;3、翻转部;31、转动盘;32、限料轨;33、传动链;34、齿轮;35、吹气头;4、定位吹干部;5、真空干燥部;51、罐体;52、密封盖;53、真空泵;54、传动轴;55、进水管;56、出水管;6、水循环部;61、缓冲箱;62、污水箱;63、漂洗箱;64、清水箱;65、轮毂过滤器;66、油水分离器;67、翻水泵;68、清水泵;69、漂洗泵;611、污水口;612、排屑道;613、排屑口;614、链条;615、刮板;651、端面盘;652、过滤网;653、卡齿;654、中心轴;655、固定板;656、出水柱;657、喷水柱;7、辊道组;71、辊轴;72、限位环;73、限位凸起。

具体实施方式

[0049] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0050] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

[0051] 实施例:一种发动机缸体清洗系统,如图3所示,包括依次排列的定位清洗部1、定位漂洗部2、翻转部3、定位吹干部4、真空干燥部5、水循环部6(参考图7)和输送部。

[0052] 如图4所示,输送部包括位于每个工位正下方的辊道组7,辊道组7包括多根可自转的辊轴71,辊道组7设置有驱动辊轴71自转的驱动电机。

[0053] 每组辊道组7的长度方向两端分别设置有用于卡住缸体的挡料机构,挡料机构通过传感器判断缸体的位置,挡料机构一般是通过气缸驱动挡料杆上下升降,将缸体抵触卡紧,属于本领域常规技术手段,在此不做赘述。

[0054] 如图4所示,每根辊轴71上套设有两个限位环72,两个限位环72上设置有用于限定缸体的限位凸起73,两个限位凸起73之间的距离与缸体下表面的宽度相同。缸体放置在两个限位环72上,缸体下表面的长度方向两侧分别贴合限位凸起73,保证了缸体和辊轴71的位置相对固定,每个清洗工位的清洗机构可以准确定位,提高了清洗准确性。

[0055] 借助辊道组7来带动缸体沿清洗线移动,不需要放置抬起步进机构,减少了输送机构的占地空间,防止输送机构影响其他部件的放置,借助传感器和挡料机构的配合,实现对缸体的自动定位,提高了清洗系统的应用范围,可以适应多种型号的缸体。

[0056] 由于本实施例中清洗工位比物料运输工位高,因此上料和下料的辊道组7通过气缸来升降,满足正常生产需求。

[0057] 如图5所示,定位清洗部1包括位于对应的辊道组7正上方的五块面板一11,五块面板一11围拢形成套在缸体外的框体,每块面板一11指向缸体的一面设置有多组喷咀12,喷咀12的位置与缸体的孔和腔体对应,面板一11内设置有连通喷咀12的走水腔13,五块面板一11通过焊接固定为整体,定位清洗部1设置有带动面板一11垂直升降的气缸、给走水腔13供水的清水泵68(参考图7)。缸体到达预定位置后,气缸降下五块面板一11,启动清水泵68,将水送入面板一11内的走水腔13,水从喷咀12流出,并喷入缸体上的腔体和孔,由于缸体位置恒定,喷咀12又是根据缸体的具体结构定制,保证了缸体被彻底清洗,提高了清洗准确性。

[0058] 如图6所示,喷咀12包括与面板一11可拆卸连接的导水杆121,导水杆121指向缸体的一端凹陷有转动槽122,喷咀12设置有底端贴合转动槽122转动的万向球123,万向球123指向缸体的一端延伸有喷头124,导水杆121指向缸体的一端螺纹连接有限位套125,限位套125开设有供喷头124穿过的通孔,万向球123位于限位套125和导水杆121之间。启动清水泵68后,水从喷咀12的喷头124流出,工作人员观察高速水流的出水情况,若发现有喷咀12喷出的高速水流未完全喷入缸体的孔内,就可以先停止送水,将有问题的喷咀12上的限位套125旋开一点,使万向球123可以自由转动,根据刚才高速水流的喷射情况,拨动喷头124,将喷头124调整到合适位置,再旋紧限位套125,此时喷头124与导水杆121保持相对固定,再启动水泵,检查喷水情况,若喷咀12正常工作,即可开始正常清洗,不需要再重新生产面板,提高了水洗机构的容错率,降低了生产成本。

[0059] 如图5所示,与定位清洗部1对应的辊道组7下方设置有面板二15,面板二15上同样设置有喷咀12,辊道组7的辊轴71避开缸体下表面的孔,面板二15上的喷咀组位于辊轴71间的空隙处。面板二15上的喷咀12对缸体的底面进行清洗,同时辊轴71避开了缸体底部的孔,提高了清洗效果。

[0060] 如图1所示,定位漂洗部2的结构与定位清洗部1相同,定位清洗部1和定位漂洗部2之间设置有空工位,空工位用于沥水。

[0061] 如图7所示,水循环部6包括隔离的缓冲箱61、污水箱62、漂洗箱63和清水箱64,定

位漂洗部2和定位清洗部1产生的污水进入缓冲箱61,缓冲箱61内设置有用于分离出固体杂质的轮毂过滤器65,污水箱62内设置有油水分离器66。

[0062] 如图7所示,水循环部6还包括将污水箱62内的水抽入清水箱64的翻水泵67、将清水箱64中的水送入定位清洗部1的清水泵68、将清水箱64中的水抽入漂洗箱63并送入定位漂洗部2的漂洗泵69,漂洗箱63内设置有加清洗液的机构。翻水泵67将缓冲箱61中的水送入污水箱62,轮毂过滤器65将污水中的铁屑留在缓冲箱61中,污水箱62中的水经过油水分离器66的过滤,清洗液和油污都被消除,再被清水泵68抽入清水箱64中并送给定位清洗部1,漂洗泵69将清水箱64中的部分水抽入漂洗箱63中,并加入漂洗液,供定位漂洗部2使用,水资源得到合理完整地循环使用,避免了水资源的浪费,提高了水利用率。

[0063] 如图8所示,缓冲箱61一端开设有供污水进入的污水口611(参考图7),另一端设置有倾斜向上的排屑道612,排屑道612的末端设置有高于污水箱62的排屑口613,污水箱62和排屑道612设置有环绕内腔壁转动的链条614,链条614上设置有末端贴合污水箱62和排屑道612内壁的刮板615(参考图9),污水箱62和排屑道612内设置有多个控制链条614形状的转动轴,排屑道612上方设置有驱动转动轴自转的电机。

[0064] 如图10所示,轮毂过滤器65包括两个平行的端面盘651,两个端面盘651之间设置有圆筒形的过滤网652,过滤网652的长度方向与污水箱62的宽度方向同向,污水箱62的侧壁上开设有连通缓冲箱61的通孔,其中一个端面盘651与通孔平齐,并开设有多个连通通孔的出水口。

[0065] 如图10所示,远离通孔的另一个端面盘651的外周缘设置有卡齿653,卡齿653与下方的链条614啮合,轮毂过滤器65设置有从两个端面盘651中间穿过的中心轴654,两个端面盘651和中心轴654通过轴承转动连接,缓冲箱61的一侧设置有用于固定中心轴654的固定板655,固定板655上开设有多个供水穿过的开口,中心轴654另一端固定在缓冲箱61内壁上。

[0066] 随着水的流动,污水就会穿过过滤网652,过滤网652将污水中的碎屑挡住,只有水可以穿过过滤网652,实现了固液分离,碎屑由于自身重力,就会落在缓冲箱61的底部,随着链条614的转动,刮板615会将碎屑带走,并沿着污水箱62和排屑道612前进到排屑口613,此时碎屑由于自身重力就会从排屑口613落下,不需要人工经常清理收集杂质碎屑,在排屑口613下方放置一个收集箱就可以收集碎屑,提高了操作便捷性。中心轴654撑起轮毂过滤器65,端面盘651可以相对中心轴654转动,借助卡齿653和链条614的啮合,当链条614转动时,端面盘651会带动过滤网652自转,使整个过滤网652都会工作,避免过滤网652指向污水口611的一侧堵塞,影响水的流动,同时也不需要额外装配动力源。

[0067] 如图10所示,中心轴654上延伸有“T”字型的出水柱656,出水柱656的长度方向阵列有多个供水流出的喷水柱657,中心轴654内开设有连通出水柱656的空腔,清水泵68设置有连通中心轴654内空腔的分支管。清水泵68将清水送入缸体的清洗机构时,也会将水送入中心轴654内,高速水流从出水管56上的喷水柱657喷出,将过滤网652上卡住的碎屑冲下,避免碎屑将过滤网652上的滤孔堵塞。

[0068] 如图11所示,翻转部3包括两个平行的转动盘31,两个转动盘31之间固定有一个辊道组7及挡料机构,两个转动盘31之间设置有两根位于辊道组7上方的限料轨32,两根限料轨32分别贴合缸体上表面内侧的边缘。

[0069] 如图11所示,转动盘31外缘设置有传动链33,转动盘31外设置有多个与传动链33啮合的齿轮34,其中一个齿轮34通过伺服电机驱动自转,翻转部3设置有多个位于转动盘31外的吹气头35,翻转部3设置有给吹气头35提供压缩空气的气泵,吹气头35指向缸体。缸体输送到翻转部3的辊道组7后,挡料机构将缸体卡住,同时缸体的上下表面分别与限料轨32和限位凸起73贴合,保证了缸体三个方向都与辊道组保持相对固定,此时启动伺服电机,带动两个转动盘31转动,此时缸体就会自转,同时吹气头35将压缩空气射在缸体上,将缸体内的积水倒出,并用压缩空气对工件外表进行切水,有效吹除工件表面的水珠,提高了翻转倒水的效率。不需要将缸体整个抬起并翻转,降低了对翻转机构的功率要求,提高了结构合理性。

[0070] 如图12所示,真空干燥部5包括罐体51,罐体51内设置有一组辊道组7,罐体51上方设置有密封盖52,密封盖52通过气缸驱动来垂直升降,密封盖52和罐体51合拢形成密封的空间,罐体51外设置有连通罐体51内空间的真空泵53(参考图13)。

[0071] 如图13所示,辊道组7的上表面凸出于罐体51,辊道组7的驱动电机位于罐体51外,驱动电机通过传动轴54与辊道组7联动,传动轴54贯穿罐体51并密封。密封盖52的竖直侧壁内设置有用于存水的空腔,密封盖52一侧设置有连通空腔的进水管55,密封盖52上设置有连通进水管55的出水管56,进水管55位于密封盖52下端,出水管56位于密封盖52上端,出水管56另一端连通密封盖52内的空腔。

[0072] 将热水通过进水管55送入空腔内,使密封盖52的内腔充满热水,当罐体51内形成真空时,热水将外界与内部隔绝,避免密封盖52在外界负压的作用下变形。水流从出水管56再回到进水管55内,由于只需要保证空腔内有热水,并不需要高速水流,因此水可以再从进水管55离开,形成水循环,保证密封盖52内水温足够,提高了结构合理性。

[0073] 工作过程:先借助起吊设备将缸体吊运至最左侧的辊道组上,将缸体垂直降下,使缸体的下表面卡在两排限位凸起73之间。气缸将辊道组升起到与其他辊道组平齐的水平面,缸体到位档停,电机带动辊轴71自转,将缸体送到定位清洗部1的辊道组后准停,清洗系统的外门关闭。

[0074] 开始定位清洗,清洗泵开启,由气缸驱动面板一11下降,对工件进行上、前、后、左和右的定点定位清洗,同时对缸筒插入清洗,面板二15对工件进行下面的定点定位清洗,同时对工件主进油口进行喷洗。定位清洗结束后,由辊道减速机驱动工件至空工位后准停。

[0075] 工件在空工位沥水,沥水结束后,由辊道减速机驱动工件至定位漂洗部2后准停,提升门关闭。

[0076] 开始定位漂洗,漂洗泵69开启,由气缸驱动上、前、后面板一11下降对工件进行顶部闷洗、前后面定点定位漂洗,由底部和左右面板对工件进行定点定位漂洗(压力0.85Mpa),同时由喷咀12对工件主进油口进行喷洗。定位漂洗时间到,提升门开启,由辊道减速机驱动工件至翻转部3后准停,提升门关闭。

[0077] 开始360度倒水,由翻转减速机驱动工件360度旋转对工件进行倒水,由工件上部风刀对工件外表进行切水,去除工件大部积水。倒水时间到,提升门开启,由辊道减速机驱动工件定位吹干工位后准停,提升门关闭。

[0078] 开始定位吹水,定位吹水动作同定位清洗。吹水气源采用压缩空气。吹水时间到,提升门开启,由辊道减速机驱动工件至真空干燥工位后准停,提升门关闭。

[0079] 开始真空干燥,由升降气缸带动密封盖52下降,将罐体51封闭;真空泵53将室内抽至负压,水分瞬间蒸发,达到完全干燥的要求。真空干燥时间到,提升门开启,由辊道减速机驱动工件至下料升降机动辊道。

[0080] 工件到达下料升降辊道机动后,工件到位档停,机动辊道由气缸驱动下降至后序辊道进行对接,由辊道减速机驱动工件输送至后序辊道。人工可对工件死角进行补吹作业。

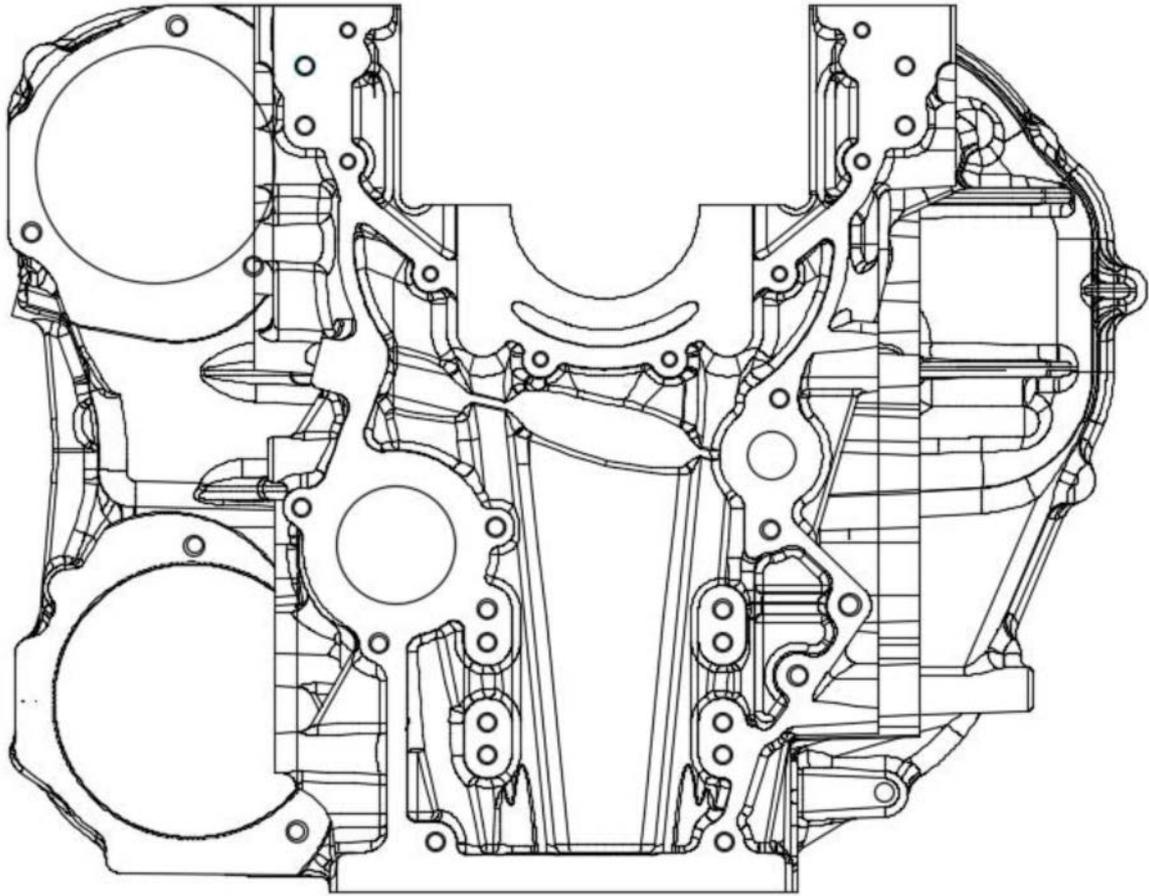


图1

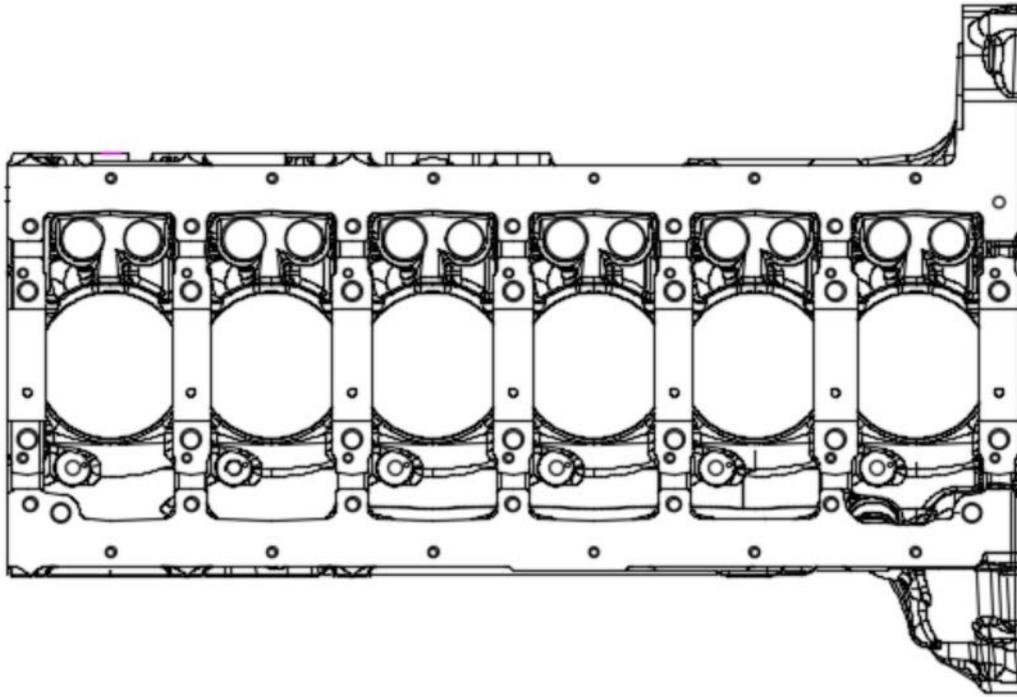


图2

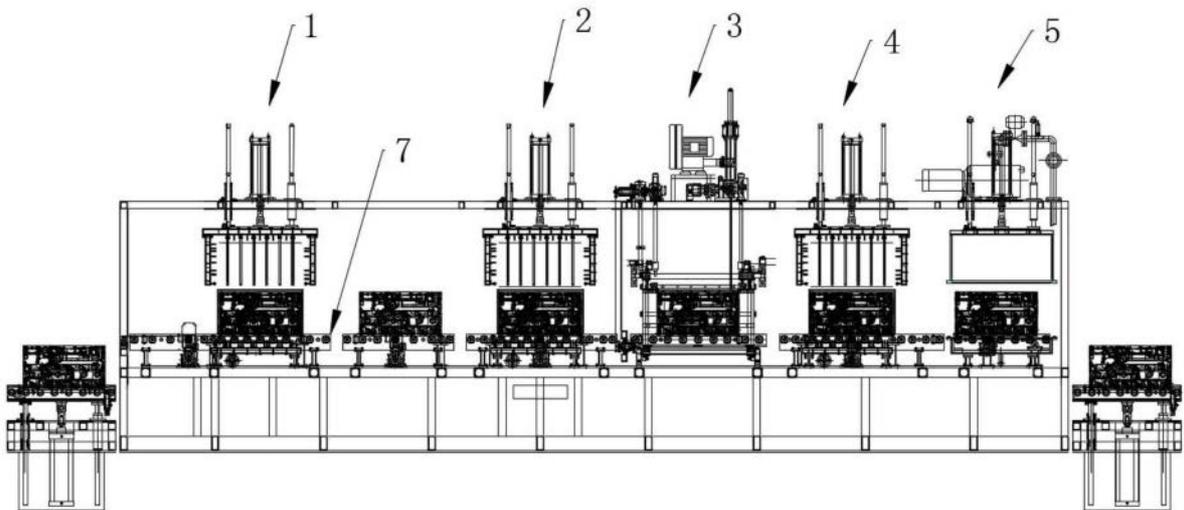


图3

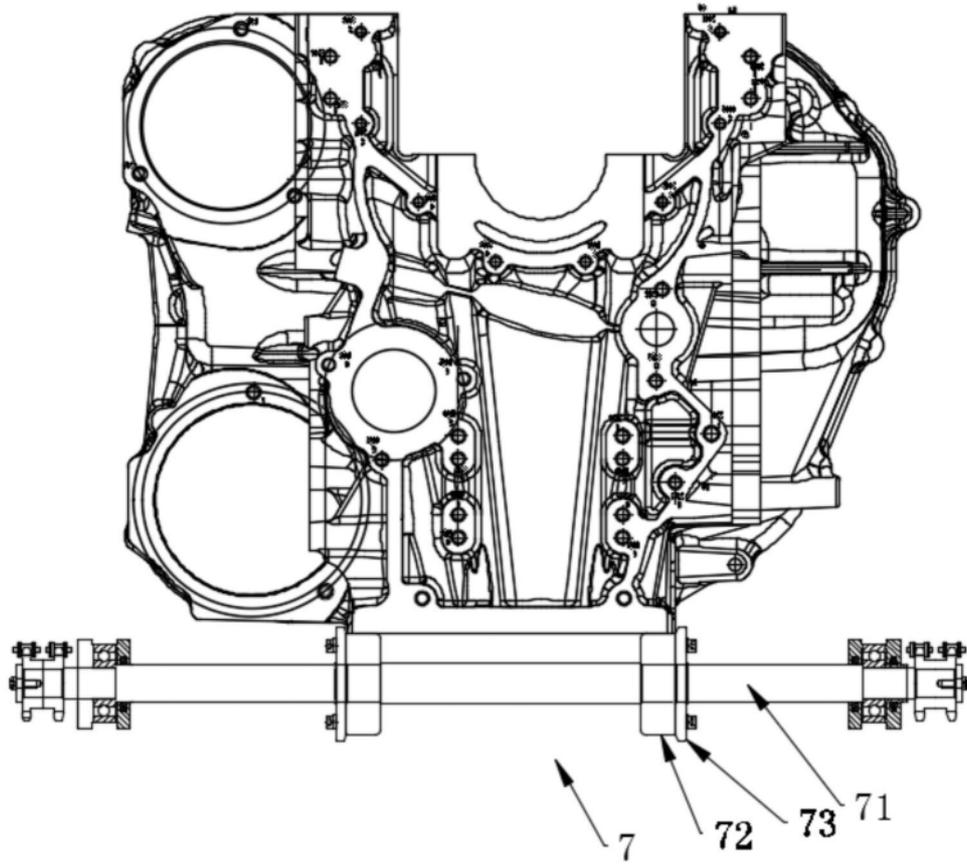


图4

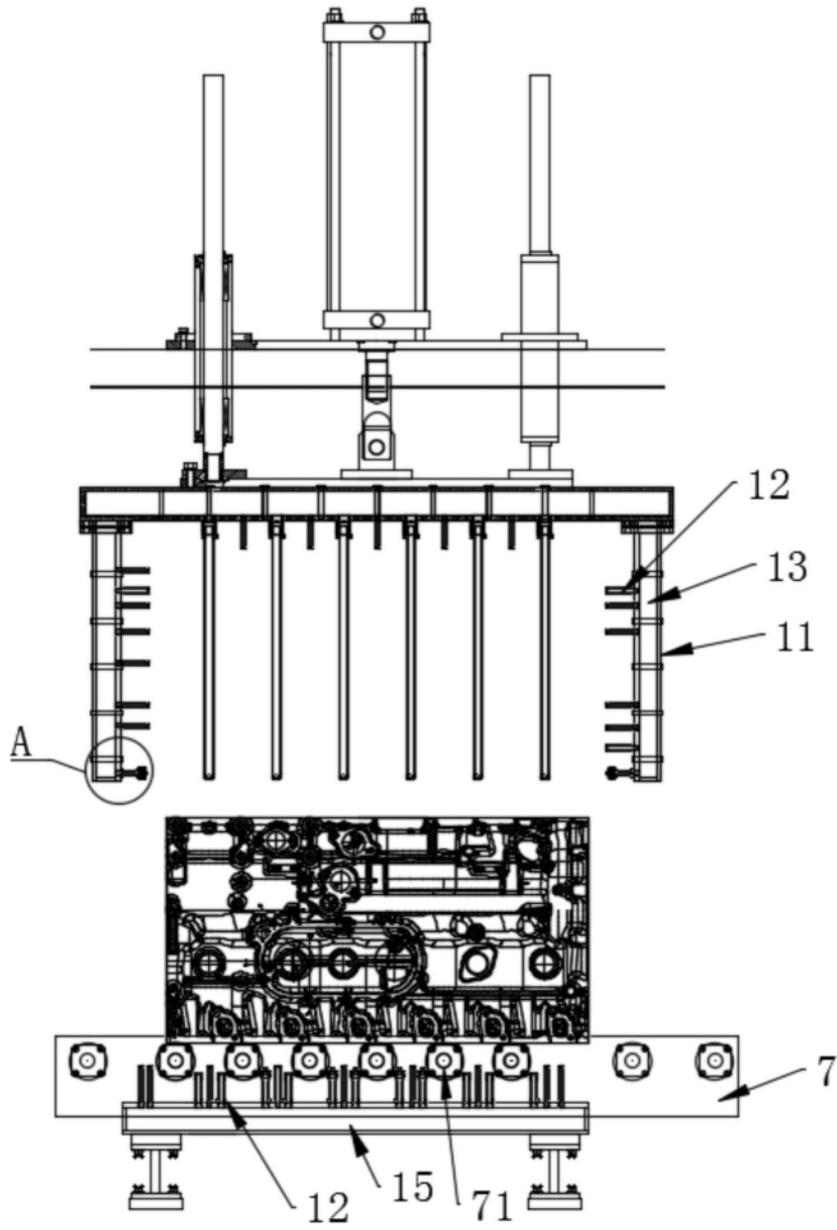


图5

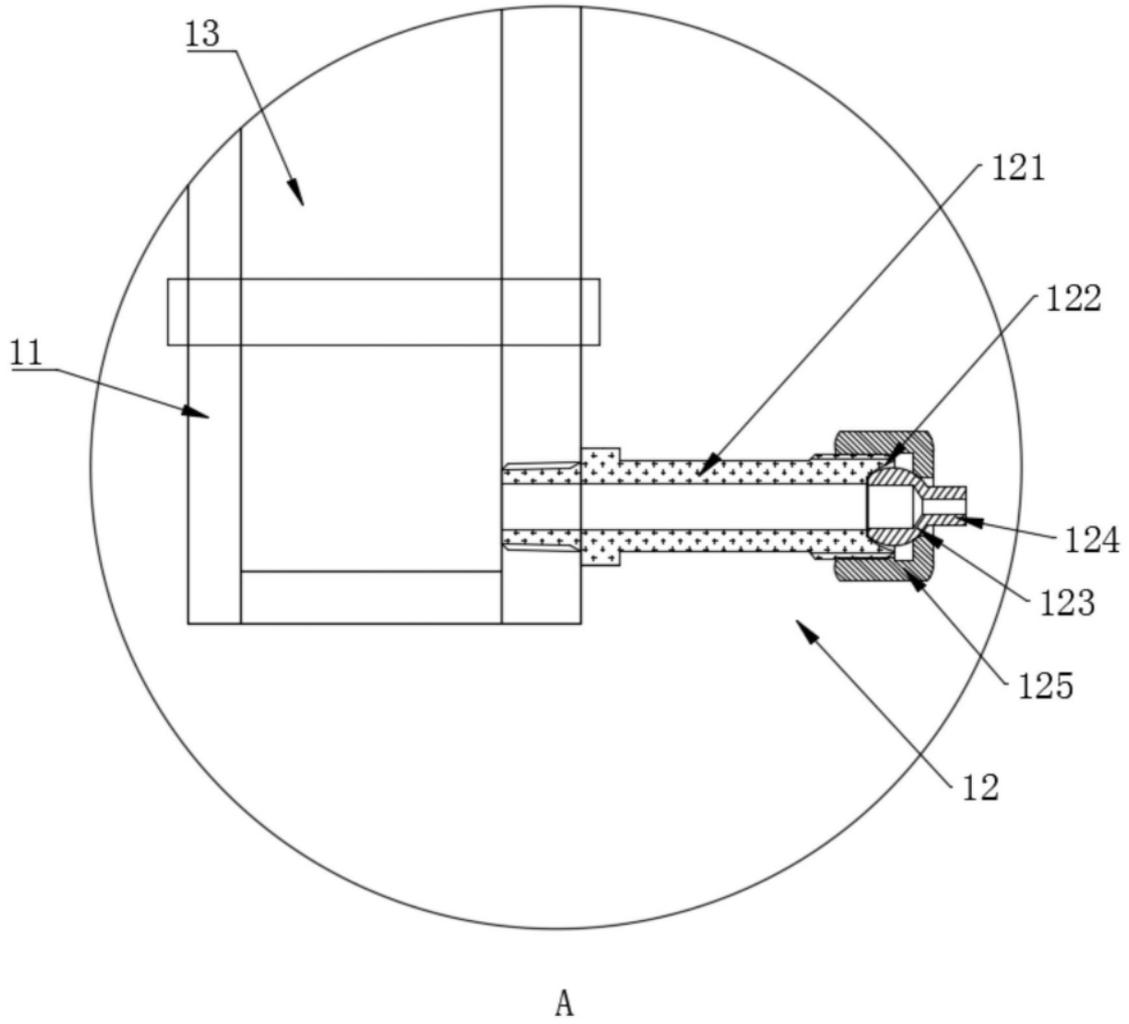


图6

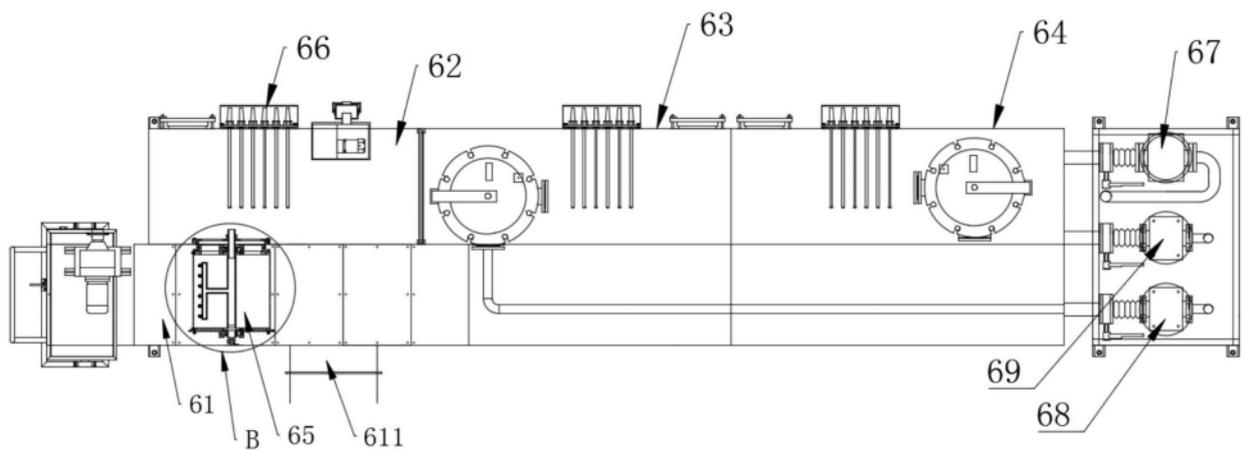


图7

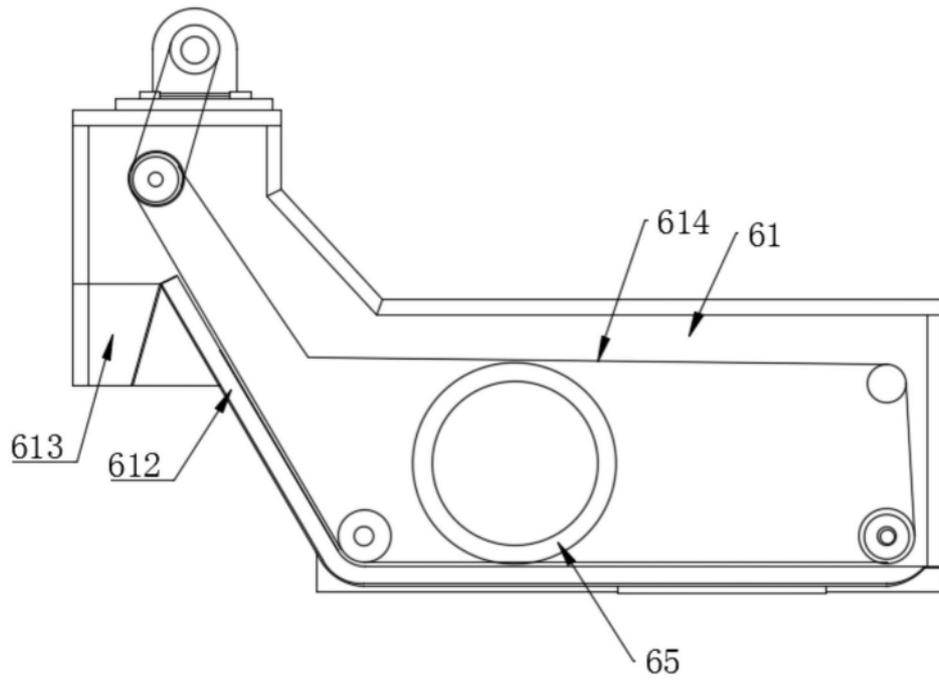


图8

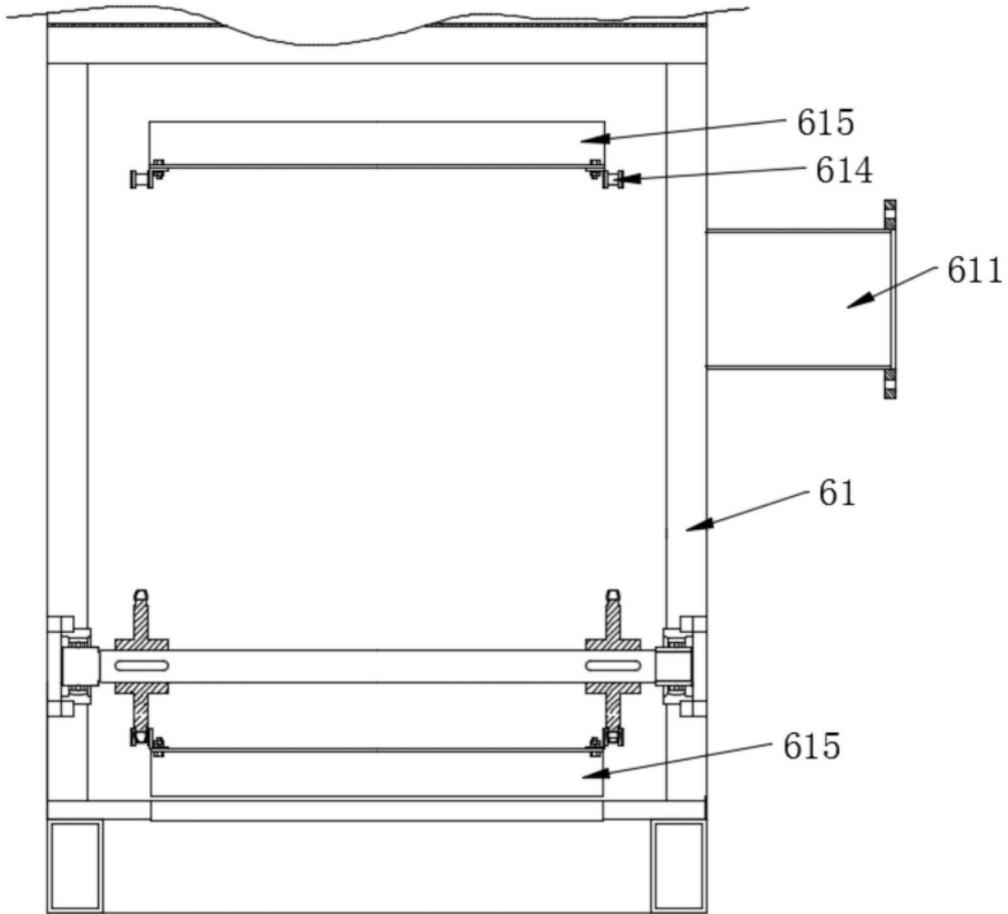


图9

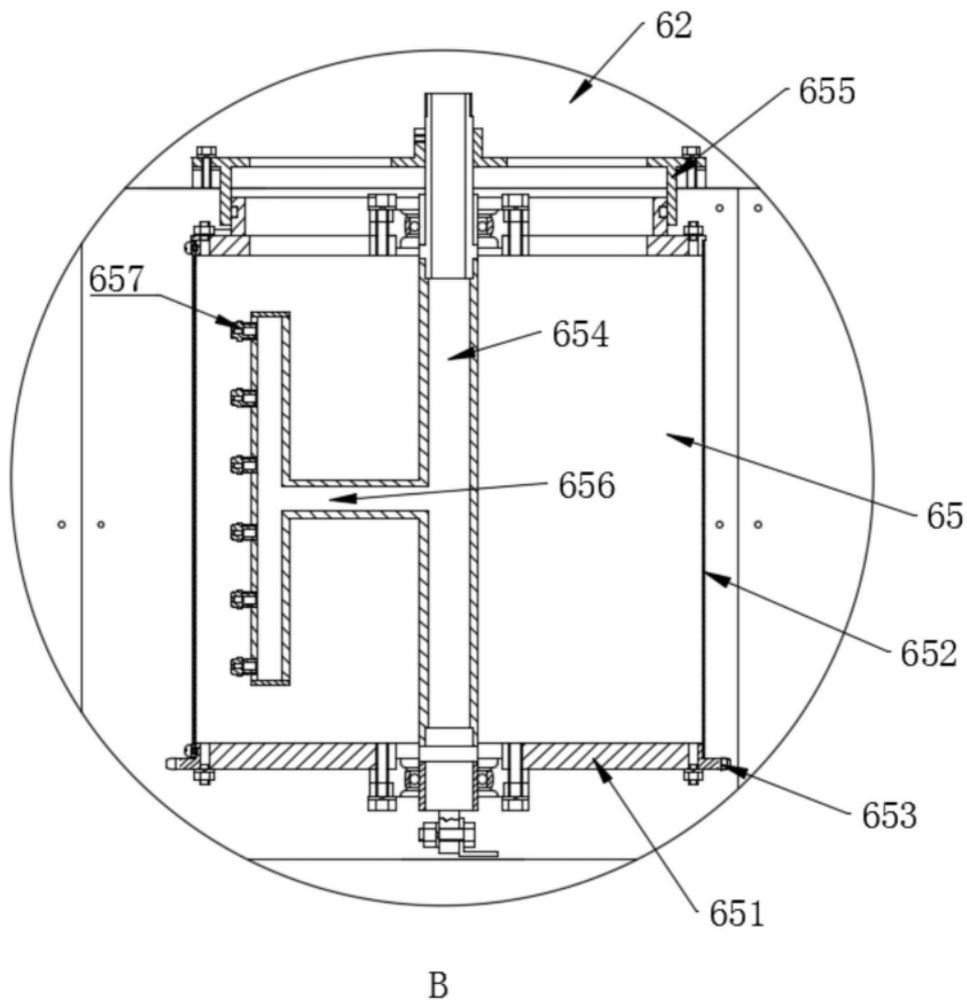


图10

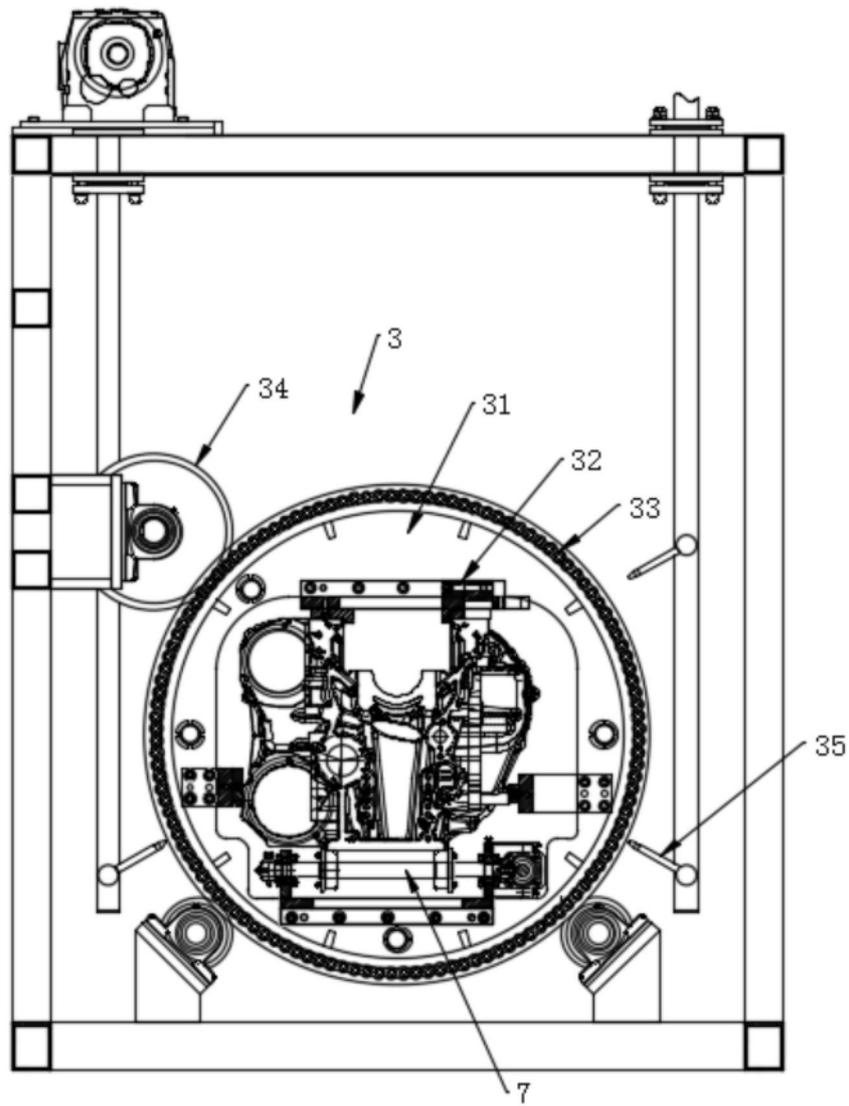


图11

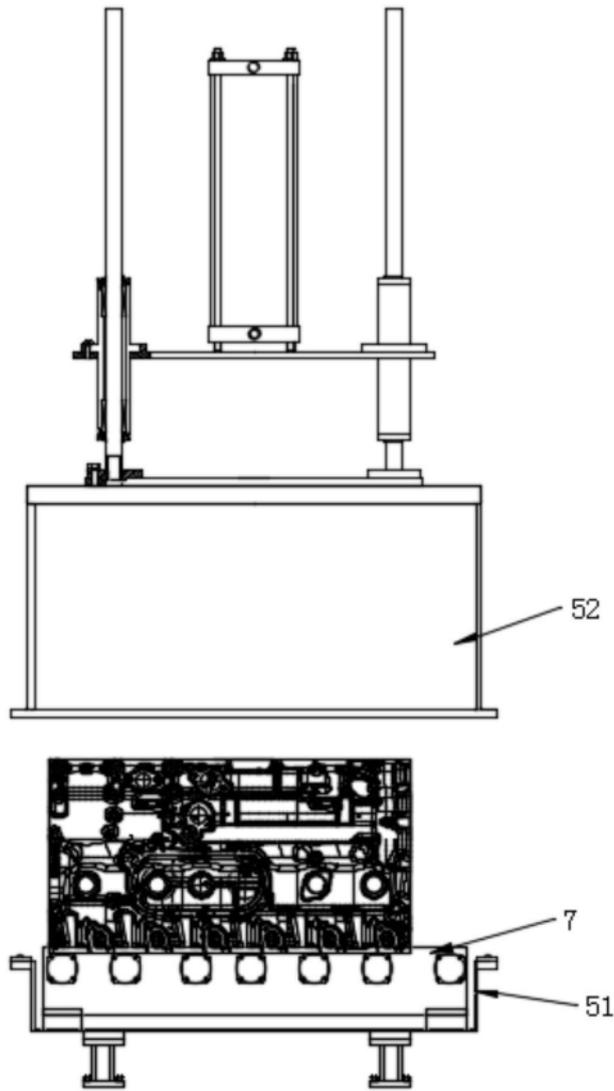


图12

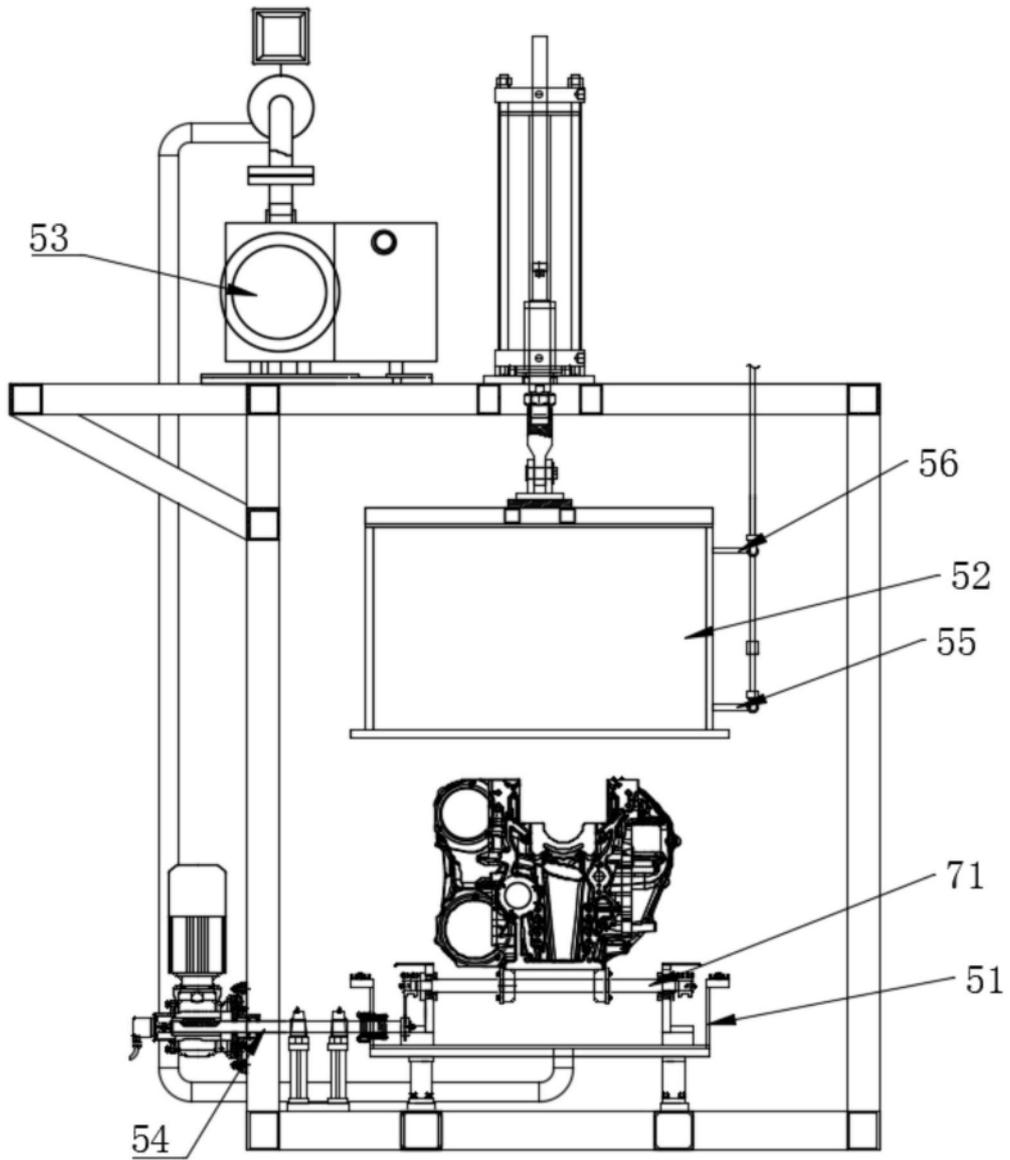


图13