



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106076945 A

(43)申请公布日 2016. 11. 09

(21)申请号 201610622810.X

(22)申请日 2016.08.02

(71)申请人 宜昌英汉超声电气有限公司  
地址 443000 湖北省宜昌市开发区西陵一路95号

(72)发明人 刘才金 钟冠华 周元梁

(74)专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所  
42103

代理人 成钢

(51) Int. Cl.

B08B 3/02(2006.01)

B08B 13/00(2006.01)

B08B 3/14(2006.01)

B08B 3/10(2006.01)

F26B 5/04(2006.01)

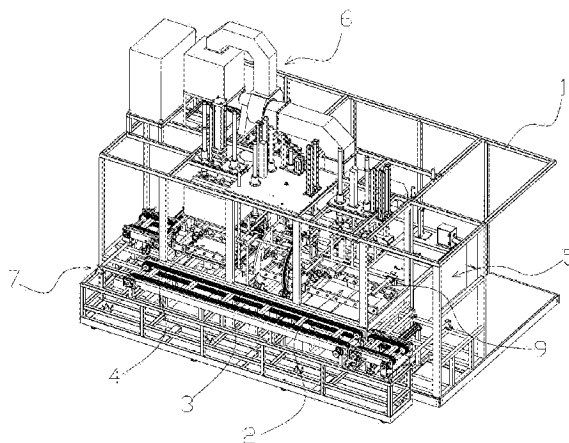
权利要求书2页 说明书7页 附图18页

(54)发明名称

混流清洗机

(57)摘要

混流清洗机,用于清洗工件表面污渍,它包括机架,在机架内安装有输送机构、清洗机构、旋转机构和真空干燥机构,工件通过输送机构依次进入到清洗机构清洗、旋转机构旋转倒水和真空干燥机构干燥,本发明可以清洗工件表面油污,倾倒工件上部孔洞中积液,并且还可以对工件进行吹扫和干燥,自动化程度高,生产节拍快,可实现单人操作。



1. 混流清洗机,用于清洗工件表面污渍,它包括机架(1),其特征在于:在机架(1)内安装有输送机构(9)、清洗机构(2)、旋转机构(3)和真空干燥机构(4),工件通过输送机构(9)依次进入到清洗机构(2)清洗、旋转机构(3)旋转倒水和真空干燥机构(4)干燥;

清洗机构(2)包括扫描喷淋机构,所述扫描喷淋机构包括安装在机架(1)上的第一升降装置(21),在第一升降装置(21)的升降端安装有多根扫描喷管(22),在扫描喷管(22)上安装有多个喷嘴;

旋转机构(3)包括旋转笼(32)、压紧机构、驱动机构(11)和支撑滚轮组(34);所述旋转笼(32)是由多块平行间隔放置的圆板(321)和多根连接条(323)构成一镂空笼框,在各圆板(321)端面上开设有供工件通过的通孔(322),在通孔(322)内安装有可与输送机构(9)对接的第一滑轨(33),支撑滚轮组(34)安装在机架(1)上,笼框可转动的安装在支撑滚轮组(34)上,驱动机构(11)驱动笼框在支撑滚轮组(34)上旋转;

所述压紧机构包括安装在机架(1)上的顶升装置(31)、轴连接在笼框内的转轴(324)和安装在笼框内弹簧压紧机构;在转轴(324)上固定连接在压紧架(325)和驱动板(329),所述压紧架(325)可抵靠在工件表面;所述弹簧压紧机构包括一根可上下移动的顶杆和推动顶杆上行的弹簧,所述顶杆与所述驱动板(329)铰接;所述顶升装置(31)具有一根可上下移动到驱动导杆,在驱动导杆向下移动时可将所述驱动板(329)向下压动;

所述真空干燥机构(4)包括安装在机架(1)上的第二升降装置(41),在第二升降装置(41)的升降端安装有上部罐体(42),在上部罐体(42)下方的机架(1)上安装有一个与上部罐体(42)相对应的下部罐盖(43),所述上部罐体(42)可密封式扣合在所述下部罐盖(43)上,在下部罐盖(43)上安装有可与输送机构(9)对接的第二滑轨(44),罐体通过管道与真空泵(45)连通。

2. 根据权利要求1所述的混流清洗机,其特征在于:所述输送机构(9)包括可与第一滑轨(33)和第二滑轨(44)对接的第三滑轨(91)和一个推动工件移动的拨叉(924)推动机构(92),所述第三滑轨(91)包括两根相互平行固定在机架(1)上的导条(911),在两根导条(911)相对的一面上安装有多个滚动体(912),各滚动体(912)是按照相同距离沿着导条(911)轴线依次布设;所述拨叉(924)推动机构(92)包括固定在机架(1)上的旋转驱动气缸(926)、平移驱动气缸(921)、第一滑移机构(925)和多个C型轴承座(923),在C型轴承座(923)内安装有一根驱动杆(922),驱动杆(922)一端和平移驱动气缸(921)伸长端均连接在第一滑移机构(925)的移动端上,在驱动杆(922)上固定连接在转动板(927),转动板(927)与旋转驱动气缸(926)的伸长端铰接,在驱动杆(922)上固定有多根拨叉(924),所述C型轴承座(923)具有一个供拨叉(924)通过的开口。

3. 根据权利要求1或2所述的混流清洗机,其特征在于:还包括工件上下料机构(7),所述工件上下料机构(7)包括第一链条输送机(71)和两组第二链条输送机(72),第一链条输送机(71)并排安设在输送机构(9)一侧,在第一链条输送机(71)的两端分别安装有一个第二滑移机构(74)和一个驱动第二滑移机构(74)动作的驱动气缸(73),两组第二链条输送机(72)分别安装在两个第二滑移机构(74)的移动端上,在驱动气缸(73)的驱动下,第二滑移机构(74)能够带着第二链条输送机(72)与第一链条输送机(71)或输送机构(9)对接。

4. 根据权利要求1或2所述的混流清洗机,其特征在于:还包括设置在机架(1)内的清洗通道(8),所述清洗通道(8)是由接水盘(82)和多块挡板(81)围成的一方管形结构,输送机

构(9)安装在清洗通道(8)内,在清洗通道(8)的两端和中部分别安装有一个可将通道封闭的气动门(83),由三个气动门(83)将清洗通道(8)分隔成两个密封空腔,扫描喷管(22)和旋转机构(3)分别设置在两个空腔内。

5. 根据权利要求1或2所述的混流清洗机,其特征在于:还包括空气吹干装置,所述空气吹干装置包括设置在旋转笼(32)周围的多根吹干喷管,在各吹干喷管上均安装有多个吹气喷嘴。

6. 根据权利要求1或2所述的混流清洗机,其特征在于:所述扫描喷管(22)是通过进水管连接在第一升降装置(21)升降端上,所述进水管是由水平固定在第一升降装置(21)升降端上进水总管(221)和多个竖直连通进水总管(221)上的进水支管(222)构成,各根扫描喷管(22)呈水平连通在各根进水支管(222)下端,由扫描喷管(22)和进水支管(222)围成一个方形框架机构,该方形框架机构在第一升降装置(21)的带动下可以套在工件外围上下移动,并且各个喷嘴的喷射方向均朝着框架机构的中心。

7. 根据权利要求1所述的混流清洗机,其特征在于:清洗机构(2)还包括旋转喷淋机构(23),所述旋转喷淋机构(23)包括旋转接头(231)和旋转喷管(232),旋转喷管(232)的中部连通在旋转接头(231)旋转端,在旋转喷管(232)上安装有多个喷嘴,在旋转喷管(232)两端水平方向各设置有一个喷射方向相反的喷头(234);所述旋转喷淋机构(23)具有两组,其中一组旋转喷淋机构(23)安装在第一升降装置(21)升降端上,另外一组旋转喷淋机构(23)设置在输送机构(9)下方。

8. 根据权利要求4所述的混流清洗机,其特征在于:还包括清洗液循环过滤系统(5),所述清洗液循环过滤系统(5)包括水箱(51)、过滤器(55)和热水泵(56),在水箱(51)中设有多块隔板(511),由隔板(511)将水箱(51)分隔成过滤空腔(52)、除油空腔(53)和加热空腔(54),在过滤空腔(52)中安装有过滤网篮(58),过滤网篮(58)的出液端与除油空腔(53)连通,除油空腔(53)下端与加热空腔(54)连通,在除油空腔(53)中安装有带式除油器(59),在加热空腔(54)中安装有加热器(57),过滤器(55)的进液口通过管道与加热空腔(54)连通,过滤器(55)通过管道与清洗机构(2)连通,热水泵(56)安装在过滤器(55)与清洗机构(2)连通的管道上,接水盘(82)的出水口通过管道连通在过滤网篮(58)的进液端。

9. 根据权利要求4所述的混流清洗机,其特征在于:还包括消雾装置(6),所述消除雾气装置包括冷水机(61)、冷水罐(62)、抽气管道(63)、风机(64)和冷水泵(66),清洗通道(8)通过抽气管道(63)连通在冷水罐(62)的上部,风机(64)安装在抽气管道(63)上,在冷水罐(62)内设有一根喷淋管(65),冷水机(61)的冷水进口通过管道连通在冷水罐(62)的下部,冷水机(61)的冷水出口通过管道与喷淋管(65)连通,冷水泵(66)安装在喷淋管(65)与冷水机(61)之间的管道上,在冷水罐(62)中部连通有一根溢流管(67)。

10. 根据权利要求8所述的混流清洗机,其特征在于:在加热空腔(54)内安装有液位计。

## 混流清洗机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种清洗装置,特别涉及一种混流清洗机。

### 背景技术

[0002] 发动机工件在加工完成后,需要清洗工件表面油污,以往一般是人工对工件表面刷洗以去除工件上油污,这种去污方法不仅劳动强度大,而且有的工件比较重(例如发动机缸体),人工无法为其翻身,导致大量积液存积在工件上部的孔洞中,致使工件生锈,影响产品质量。因此发明一种能够去除工件表面油污的清洗机是非常有必要的。

### 发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供一种混流清洗机,可以清洗工件表面油污,倾倒工件上部孔洞中积液,并且还可以对工件进行吹扫和干燥,自动化程度高,生产节拍快,可实现单人操作。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

混流清洗机,用于清洗工件表面污渍,它包括机架,在机架内安装有输送机构、清洗机构、旋转机构和真空干燥机构,工件通过输送机构依次进入到清洗机构清洗、旋转机构旋转倒水和真空干燥机构干燥;

清洗机构包括扫描喷淋机构,所述扫描喷淋机构包括安装在机架上的第一升降装置,在第一升降装置的升降端安装有多根扫描喷管,在扫描喷管上安装有多个喷嘴;

旋转机构包括旋转笼、压紧机构、驱动机构和支撑滚轮组;所述旋转笼是由多块平行间隔放置的圆板和多根连接条构成一镂空笼框,在各圆板端面上开设有供工件通过的通孔,在通孔内安装有可与输送机构对接的第一滑轨,支撑滚轮组安装在机架上,笼框可转动的安装在支撑滚轮组上,驱动机构驱动笼框在支撑滚轮组上旋转;

所述压紧机构包括安装在机架上的顶升装置、轴连接在笼框内的转轴和安装在笼框内弹簧压紧机构;在转轴上固定连接压紧架和驱动板,所述压紧架可抵靠在工件表面;所述弹簧压紧机构包括一根可上下移动的顶杆和推动顶杆上行的弹簧,所述顶杆与所述驱动板铰接;所述顶升装置具有一根可上下移动到驱动导杆,在驱动导杆向下移动时可将所述驱动板向下压动;

所述真空干燥机构包括安装在机架上的第二升降装置,在第二升降装置的升降端安装有上部罐体,在上部罐体下方的机架上安装有一个与上部罐体相对应的下部罐盖,所述上部罐体可密封式扣合在所述下部罐盖上,在下部罐盖上安装有可与输送机构对接的第二滑轨,罐体通过管道与真空泵连通。

[0005] 所述输送机构包括可与第一滑轨和第二滑轨对接的第三滑轨和一个推动工件移动的拨叉推动机构,所述第三滑轨包括两根相互平行固定在机架上的导条,在两根导条相对的一面上安装有多滚动体,各滚动体是按照相同距离沿着导条轴线依次布设;所述拨叉推动机构包括固定在机架上的旋转驱动气缸、平移驱动气缸、第一滑移机构和多个C型轴

承座,在C型轴承座内安装有一根驱动杆,驱动杆一端和平移驱动气缸伸长端均连接在第一滑移机构的移动端上,在驱动杆上固定连接转动板927,转动板927与旋转驱动气缸的伸长端铰接,在驱动杆上固定有多根拨叉,所述C型轴承座具有一个供拨叉通过的开口。

[0006] 还包括工件上下料机构,所述工件上下料机构包括第一链条输送机 and 两组第二链条输送机,第一链条输送机并排安设在输送机构一侧,在第一链条输送机的两端分别安装有一个第二滑移机构和一个驱动第二滑移机构动作的驱动气缸,两组第二链条输送机分别安装在两个第二滑移机构的移动端上,在驱动气缸的驱动下,第二滑移机构能够带着第二链条输送机与第一链条输送机或输送机构对接。

[0007] 还包括设置在机架内的清洗通道,所述清洗通道是由接水盘和多块挡板围成的一方管形结构,输送机构安装在清洗通道内,在清洗通道的两端和中部分别安装有一个可将通道封闭的气动门,由三个气动门将清洗通道分隔成两个密封空腔,扫描喷管和旋转机构分别设置在两个空腔内。

[0008] 还包括空气吹干装置,所述空气吹干装置包括设置在旋转笼周围的多根吹干喷管,在各吹干喷管上均安装有多个吹气喷嘴。

[0009] 所述扫描喷管是通过进水管连接在第一升降装置升降端上,所述进水管是由水平固定在第一升降装置升降端上进水总管和多个竖直连通进水总管上的进水支管构成,各根扫描喷管呈水平连通在各根进水支管下端,由扫描喷管和进水支管围成一个方形框架机构,该方形框架机构在第一升降装置的带动下可以套在工件外围上下移动,并且各个喷嘴的喷射方向均朝着框架机构的中心。

[0010] 清洗机构还包括旋转喷淋机构,所述旋转喷淋机构包括旋转接头和旋转喷管,旋转喷管的中部连通在旋转接头旋转端,在旋转喷管上安装有多个喷嘴,在旋转喷管两端水平方向各设置有一个喷射方向相反的喷头;所述旋转喷淋机构具有两组,其中一组旋转喷淋机构安装在第一升降装置升降端上,另外一组旋转喷淋机构设置在输送机构下方。

[0011] 还包括清洗液循环过滤系统,所述清洗液循环过滤系统包括水箱、过滤器和热水泵,在水箱中设有多块隔板,由隔板将水箱分隔成过滤空腔、除油空腔和加热空腔,在过滤空腔中安装有过滤网篮,过滤网篮的出液端与除油空腔连通,除油空腔下端与加热空腔连通,在除油空腔中安装有带式除油器,在加热空腔中安装有加热器,过滤器的进液口通过管道与加热空腔连通,过滤器通过管道与清洗机构连通,热水泵安装在过滤器与清洗机构连通的管道上,接水盘的出水口通过管道连通在过滤网篮的进液端。

[0012] 还包括消雾装置,所述消除雾气装置包括冷水机、冷水罐、抽气管道、风机和冷水泵,清洗通道通过抽气管道连通在冷水罐的上部,风机安装在抽气管道上,在冷水罐内设有一根喷淋管,冷水机的冷水进口通过管道连通在冷水罐的下部,冷水机的冷水出口通过管道与喷淋管连通,冷水泵安装在喷淋管与冷水机之间的管道上,在冷水罐中部连通有一根溢流管。

[0013] 在加热空腔内安装有液位计。

[0014] 本发明的有益效果为:工件通过输送机构依次进入到清洗机构清洗、旋转机构旋转倒水和真空干燥机构干燥,可以有效的去除掉工件表面油污和清除掉工件表面清洗液;其中一方面,工件输送是采用拨叉推动机构和第三滑轨相配合,能够使工件底部无遮挡,使得旋转喷管能够对工件底部进行冲洗,保证工件全身都能够清洗到,本发明是采用气缸作

为动力源驱动工件移动,使得工件能够精准的移动的指定工位;另一方面,清洗通道不仅能够有效防止喷淋或者吹干时产生的清洗液飞溅到外界,而且能够将清洗后的水集中处理,防止清洗液飘散在空气中而污染环境;另一方面,清洗液循环过滤系统可以将不仅可以将使用后的清洗液过滤循环利用,并且可以为清洗液加热,提高清洗效果;另一方面,消雾装置能够将喷淋和吹干产生的水雾或蒸汽吸入到冷水罐中冷凝处理,防止水雾或者蒸汽从清洗通道内的间隙中泄露到外界。

## 附图说明

[0015] 下面结合附图对本发明做进一步的说明:

- 图1为本发明其中一个视角的立体结构示意图,
- 图2为本发明另外一个视角的立体结构示意图,
- 图3为本发明的主视结构示意图,
- 图4为本发明的后视结构示意图,
- 图5为本发明的其中一个角度的局部立体结构示意图,图中将清洗液循环过滤系统隐藏,
- 图6为本发明的另外一个角度的局部立体结构示意图,
- 图7为本发明的局部立体机构示意图,图中将机架上端的防滑铁板隐藏,
- 图8为本发明中关于旋转机构的立体结构示意图,图中驱动机构未绘出,
- 图9为本发明中关于旋转机构的主视局部剖面结构示意图,
- 图10为本发明关于旋转机构的侧视示意图,
- 图11为本发明关于旋转机构在使用时的局部立体结构示意图,
- 图12为本发明关于真空干燥机构的立体结构示意图,
- 图13为本发明关于真空干燥机构的主视结构示意图,
- 图14为本发明关于清洗机构的主视结构示意图,
- 图15为本发明关于拨叉推动机构的立体结构示意图,
- 图16为本发明关于拨叉推动机构的主视结构示意图,
- 图17为本发明关于拨叉推动机构的侧视结构示意图,
- 图18为本发明关于气动门的立体结构示意图,
- 图19为本发明关于输送机构是的立体结构示意图,
- 图20为本发明关于第二链条输送机的立体结构示意图,
- 图21为本发明关于清洗液循环过滤系统的工作原理图,
- 图22为本发明关于消雾装置的工作原理图。

[0016] 图中:机架1、清洗机构2、旋转机构3、真空干燥机构4、清洗液循环过滤系统5、消雾装置6、上下料机构7、清洗通道8、输送机构9、驱动机构11、第一升降装置21、扫描喷管22、旋转喷淋机构23、顶升装置31、旋转笼32、第一滑轨33、支撑滚轮组34、第二升降装置41、上部罐体42、下部罐盖43、第二滑轨44、真空泵45、软管46、水箱51、过滤空腔52、除油空腔53、加热空腔54、过滤器55、热水泵56、加热器57、过滤网篮58、带式除油器59、冷水机61、冷水罐62、抽气管道63、风机64、喷淋管65、冷水泵66、第一链条输送机71、第二链条输送机72、驱动气缸73、第二滑移机构74、挡板81、接水盘82、气动门83、第三滑轨91、拨叉推动机构92、防滑

铁板101、减速电机111、传送带112、传动齿轮113、传动轴114、第一气缸211、第一导杆212、第一导套213、铁杆214、进水总管221、进水支管222、喷嘴233、旋转接头231、旋转喷管232、喷头234、顶套308、顶轴309、圆板321、通孔322、连接条323、转轴324、压紧架325、齿轮圈326、弹簧座327、弹簧328、驱动板329、第二气缸311、驱动导杆312、第二导套313、顶杆330、底板341、立板342、滚轮343、第三气缸411、导管412、第三导套413、隔板511、冷水进口611、冷水出口612、导条911、滚动体912、平移驱动气缸921、驱动杆922、C型轴承座923、拨叉924、第一滑移机构925、旋转驱动气缸926、转动板927。

### 具体实施方式

[0017] 如图1到7所示,混流清洗机,用于清洗工件表面污渍,它包括由型材制作成的一个长方体形机架1,机架1上端面安装有防滑铁板101,在机架1内安装有输送机构9,在输送机构9上方沿着输送机构9输送方向依次安装有清洗机构2、旋转机构3和真空干燥机构4,工件是承载在输送机构9上依次进入到清洗机构2、旋转机构3和真空干燥机构4;清洗机构2可以对工件表面污渍进行喷淋清洗,旋转机构3可以以旋转的方式倒出工件上孔洞中的清洗液,真空干燥机构4可以对工件表面的残留的少量水渍进行干燥处理,最终处理完毕后的工件表面干净、干燥,符合装配要求。

[0018] 如图1到图7、图14所示,清洗机构2包括扫描喷淋机构,所述扫描喷淋机构包括安装在机架1上的第一升降装置21,第一升降装置21包括固定在机架防滑铁板101上的第一气缸211,在第一气缸211两侧分别固定有一个第一导套213,在各第一导套213内均安装有一根可向下移动到机架1内的第一导杆212,两根第一导杆212的上端通过一根铁杆214与第一气缸211活塞杆固定连接,在两根第一导杆212下端安装有多根扫描喷管22,在扫描喷管22上安装有多个喷嘴233,扫描喷管22可以通过软管连通到清洗液源头,清洗液加压后通过软管输送到扫描喷管22中对工件进行喷淋冲洗,在冲洗的同时第一气缸211中的活塞杆上下运动,带着扫描喷管22对工件表面进行上下扫描冲洗,扩大了冲洗范围,提高了冲洗效果。

[0019] 如图14所示,另外一种实施方式中,扫描喷管22可以通过进水管连接在第一导杆212下端,所述进水管是由水平固定在第一导杆212下端的进水总管221和多个竖直连通进水总管221上的进水支管222构成,各根扫描喷管22呈水平状连通在各根进水支管222下端,由扫描喷管22和进水支管222围成一个方形框架机构,方形框架结构的大小可以根据工件大小来定制,该方形框架机构在第一气缸211的带动下可以套在工件外围上下移动,并且各个喷嘴233的喷射方向均朝向框架机构的中心,例如在清洗发动机缸体,进水支管222的长度要大于或等于缸体高度,这样就保证第一气缸211一个行程就能够将发动机缸体的四周全部冲洗到,提高清洗效率和清洗效果。

[0020] 如图14所示,扫描喷管22在清洗的过程中,有的工件高度较高,使得扫描喷管22对工件上端面和下端面喷淋效果不佳,为了能够使工件的上端面和下端面都能够喷淋到,可以对清洗机构2做进一步的改进,例如:设置一个旋转喷淋机构23对工件上端面和下端面进行冲洗,所述旋转喷淋机构23包括旋转接头231和旋转喷管232,旋转喷管232的中部连通在旋转接头231旋转端,在旋转喷管232上安装有多个喷嘴233,在旋转喷管232两端水平方向各设置有一个喷射方向相反的喷头234;所述旋转喷淋机构23具有两组,其中一组旋转喷淋机构23中的旋转接头231连通可以连接在进水总管221上,另外一组旋转喷淋机构23设置在

输送机构9下方,也可以单独设立一根为旋转接头231供清洗液的进液管,在使用是,由于旋转喷管232两端水平方向各设置有一个喷射方向相反的喷头234,在向旋转喷管232泵入清洗液后,旋转喷管232能够自动旋转,使清洗液分散,实现了可以对工件上端面和下端面的旋转扫描冲洗,提高了清洗效果。

[0021] 如图1到11所示,工件被清洗机构2清洗完毕后,输送机构9将工件输送到旋转机构3内,通过旋转机构3将工件上部孔洞中的清洗液倒出,旋转机构3包括旋转笼32、压紧机构、驱动机构11和支撑滚轮组34;所述旋转笼32是由两块平行间隔放置的圆板321和多根连接条323构成一镂空笼框,在各圆板321端面上开设有供工件通过的通孔322,在通孔322内安装有可与输送机构9对接的第一滑轨33,支撑滚轮组34安装在机架1上,笼框可转动的安装在支撑滚轮组34上,支撑滚轮组34是由四个支撑滚轮构成,两块圆板321放置在四个支撑滚轮上,支撑滚轮包括固定在机架1上的滚轮座,滚轮座是由底板341和固定在底板341上两块立板342构成,两块立板342是平行间隔放置,在两块立板342之间安装有一个可转动的滚轮343,旋转笼32中的圆板321放置在滚轮343上、卡入在两块立板342之间,立板342能够起到限位的作用,防止圆板321在滚动的过程脱离支撑滚轮组34。

[0022] 所述压紧机构包括安装在机架1上的顶升装置31、轴连接在笼框内的转轴324和安装在笼框内弹簧压紧机构;在转轴324上固定连接在压紧架325和驱动板329,压紧架325和驱动板329分别固定在转轴324的两侧,所述压紧架325包括两块间隔固定在转轴324上压板,两块压板远离转轴324的一端共同连接在一根圆管上,在压紧架325向下转动时,圆管可以抵靠在工件表面;所述弹簧压紧机构包括固定在其中一块圆板321内壁面上的弹簧座327,弹簧座327内设有一个竖直的通孔,在弹簧座327内的通孔中安插有一根可上下移动的顶杆330,顶杆330下端安装有限位螺丝,顶杆330上端具有一圈向外延伸凸缘,在顶杆330外套有弹簧328,弹簧328两端分别抵靠在凸缘与弹簧座327上,顶杆330上端与驱动板329铰接;所述顶升装置31包括固定在机架1防滑铁板101上的第二气缸311和固定在防滑铁板101内的第二导套313,在第二导套313内插入有一根可移动到机架1内的驱动导杆312,第二气缸311活塞杆通过一根型材与驱动导杆312上端固定连接,在顶杆330上方的圆板321内壁上固定有一个顶套308,在顶套308内插入有一根可上下移动的顶轴309,在弹簧328处于松弛状态时,顶轴309的下端与顶杆330上端面相接触;在驱动导杆312向下移动时可以推动顶轴309向下移动,定轴推动驱动板329向下移动,致使转轴324转动将压紧架325抬起。

[0023] 驱动机构11驱动旋转笼32旋转,驱动机构11包括依次连接的减速电机111、传送带112、传动轴114和传动齿轮113,在其中一块圆板321的端面上安装有齿轮圈326,齿轮圈326与驱动机构11中的传动齿轮113相配合。

[0024] 工件旋转过程:驱动机构11将第一滑轨33转动到与输送机构9对接,第二气缸311向下移动,驱动导杆312按压驱动板329,使压紧架325抬起,然后工件通过输送机构9穿过圆板321上的通孔322进入到旋转笼32内,随后第二气缸311向上移动,弹簧顶动驱动板329向上移动,使得压紧架325将工件压紧在旋转笼32内,驱动机构11驱动旋转笼32旋转90度以上,使得工件上端面孔洞中的积液被倒出,进而防止了积液存积在孔洞中,导致工件生锈,影响清洗质量。

[0025] 在倒出积液的同时,可以向工件吹送高压空气,高压空气可以快速带出工件表面或孔洞中的积液,为下一步真空干燥准备,可以在旋转笼32的周围安装空气吹干装置,所述



空气吹干装置包括设置在旋转笼32周围的多根吹干喷管,在各吹干喷管上均安装有多个吹气喷嘴233。

[0026] 如图12和图13所示,所述真空干燥机构4包括安装在机架1上的第二升降装置41,第二升降装置41包括固定在机架1防滑铁板101上方的第三气缸411,在第三气缸411两侧分别固定有一个第三导套413,在各第三导套413内均安装有一根可移动到机架1内的导管412,两根导管412和第三气缸411活塞杆下端安装有上部罐体42,在上部罐体42下方的机架1上安装有一个与上部罐体42相对应的下部罐盖43,所述上部罐体42可密封式扣合在所述下部罐盖43上,在下部罐盖43上安装有可与输送机构9对接的第二滑轨44,导管412下端与上部罐体42连通,上导管412端通过软管46与真空泵45连通,工件通过在真空环境下,水汽化点降低到常温以下原理,使工件表面及内腔的水分蒸发,通过真空泵抽出,而实现工件的彻底干燥。此种干燥方式相对传统的热风烘干方式具有干燥程度高、能耗低的优点,且干燥后的工件表面温度低,更利于工件的后续装配操作。

[0027] 如图7、图15到图17所示,所述输送机构9包括可与第一滑轨33和第二滑轨44对接的第三滑轨91和一个推动工件移动的拨叉推动机构92,所述第三滑轨91包括两根相互平行固定在机架1上的导条911,在两根导条911相对的一面上安装有多个滚动体912,各滚动体912是按照相同距离沿着导条911轴线依次布设,第一滑轨33和第二滑轨44的形状和结构可以与第三滑轨91形状和结构相同,当工件放置在各条滑轨上时,工件的底部暴露在两根导条911之间,使得旋转喷淋机构23能够清洗到工件底部的污渍,此种滑轨与传统链传动相比,其结构更加简单,制作和维修更加方便;所述拨叉推动机构92包括固定在机架1上的旋转驱动气缸926、平移驱动气缸921、第一滑移机构925和多个C型轴承座923,在C型轴承座923内安装有一根驱动杆922,驱动杆922一端和平移驱动气缸921伸长端均连接在第一滑移机构925的移动端上,在驱动杆922上固定连接转动板927,转动板927与旋转驱动气缸926的伸长端铰接,在驱动杆922上固定有多根拨叉924,相邻的两根拨叉924可以将工件卡住,所述C型轴承座923具有一个供拨叉924通过的开口,工作时,旋转气缸驱动驱动杆922来回旋转,使拨叉924能够绕着旋转杆轴线上上下下摆动;在拨叉924抬起时,平移驱动气缸921推动拨叉924向清洗机构2方向移动;在拨叉924落下时,平移气缸推动拨叉924向真空干燥机构4方向移动,同时工件被卡入在相邻的两个拨叉924之间,再通过平移气缸推动拨叉924拨动工件在滑轨上平移,这种机构是采用气缸作为动力源驱动工件移动,气缸具有反应迅速,动作精准的优先;另一方面可以在驱动杆922上设置限位来控制工件的移动距离,使工件能够精准的移动的指定的工位上。

[0028] 如图1、图19和图20所示,还包括工件上下料机构7,所述工件上下料机构7包括一组第一链条输送机71和两组第二链条输送机72,第一链条输送机71并排安设在输送机构9一侧,在第一链条输送机71的两端分别安装有一个第二滑移机构74和一个驱动第二滑移机构74动作的驱动气缸73,两组第二链条输送机72分别安装在两个第二滑移机构74的移动端上,在驱动气缸73的驱动下,第二滑移机构74能够带着第二链条输送机72与第一链条输送机71或输送机构9对接。在使用时,工件吊入到第一链条输送机71上,驱动气缸73驱动第二链条输送机72与第一链条输送机71对接,第一链条输送机71动作将工件输送到其中的一台第二链条输送机72上,驱动气缸73再驱动第二链条输送机72与输送机构9对接,而后第二链条输送机72将工件输送到输送机构9上,工件在输送机构9上完成清洗工作后,由另外一台

第二链条输送机72构9将工件输送到第一链条输送机71上下料,本发明通过上下料机构7实现了工件上下料,使得在吊装工件时,只需要一台吊机就能够完成完成工件的上下料,提高了混流清洗机的实用性和上下料效率。

[0029] 如图1到图5、图18所示,还包括设置在机架1内的清洗通道8,所述清洗通道8是由接水盘82和多块挡板81围成的一方管形结构,输送机构9安装在清洗通道8内,在清洗通道8的两端和中部分别安装有一个可将通道封闭的气动门83,由三个气动门83将清洗通道8分隔成两个密封空腔,扫描喷管22和旋转机构3分别设置在两个空腔内,在对工件进行输送时,气动门83开启,对工件进行清洗或吹扫时气动门83关闭,这种结构能够保证工件在清洗或者吹干时处在一个密封空间内,防止清洗液飘散在空气中而污染环境,另一方面接水盘82能够将喷淋或者吹扫出的清洗液集中排放。

[0030] 如图1到图5、图21所示,还包括清洗液循环过滤系统5,所述清洗液循环过滤系统5包括水箱51、过滤器55和热水泵56,在水箱51中设有多块隔板511,由隔板511将水箱51分隔成过滤空腔52、除油空腔53和加热空腔54,在过滤空腔52中安装有过滤网篮58,过滤网篮58的出液端与除油空腔53连通,除油空腔53下端与加热空腔54连通,在除油空腔53中安装有带式除油器59,在加热空腔54中安装有加热器57,过滤器55的进液口通过管道与加热空腔54连通,过滤器55通过管道与清洗机构2连通,热水泵56安装在过滤器55与清洗机构2连通的管道上,接水盘82的出水口通过管道连通在过滤网篮58的进液端。过滤网篮58过滤精度为150 $\mu\text{m}$ ,过滤器55过滤精度为25 $\mu\text{m}$ ,由接水盘82接入的清洗液先进入到过滤网篮58中初次过滤,过滤后的水进入到除油空腔53中沉淀,除油空腔53中漂浮在清洗液表面的浮油由带式除油器59清理,下部不含油清洗液溢流到加热空腔54中,加热器57对加热空腔54中的清洗液进行加热,最后将加热后的清洗液再次过滤并泵入到清洗机构2中对工件进行清洗,清洗液循环过滤系统5使清洗液能够循环利用,降低生产成本,配置的加热器57用于对清洗液进行加热,提高了清洗效果,加热空腔54上安装液位计,用于监控水箱51液位,避免出现水泵干抽及加热器57干烧等现象。

[0031] 如图1到图3、图22所示,还包括消雾装置6,所述消除雾气装置6包括冷水机61、冷水罐62、抽气管道63、风机64和冷水泵66,清洗通道8通过抽气管道63连通在冷水罐62的上部,风机64安装在抽气管道63上,在冷水罐62内设有一根喷淋管65,冷水机61的冷水进口611通过管道连通在冷水罐62的下部,冷水机61的冷水出口612通过管道与喷淋管65连通,冷水泵66安装在喷淋管65与冷水机61之间的管道上,在冷水罐62中部连通有一根溢流管,消雾装置能够将喷淋和吹干产生的水雾或蒸汽吸入到冷水罐62中冷凝处理,防止水雾或者蒸汽从清洗通道8内的间隙中排放到外界。

[0032] 综上所述:本发明能够实现对发动机工件在装配前的混流清洗,去除工件表面油污及灰尘,为装配线提供干净、干燥的合格工件,具有很强的实用性。

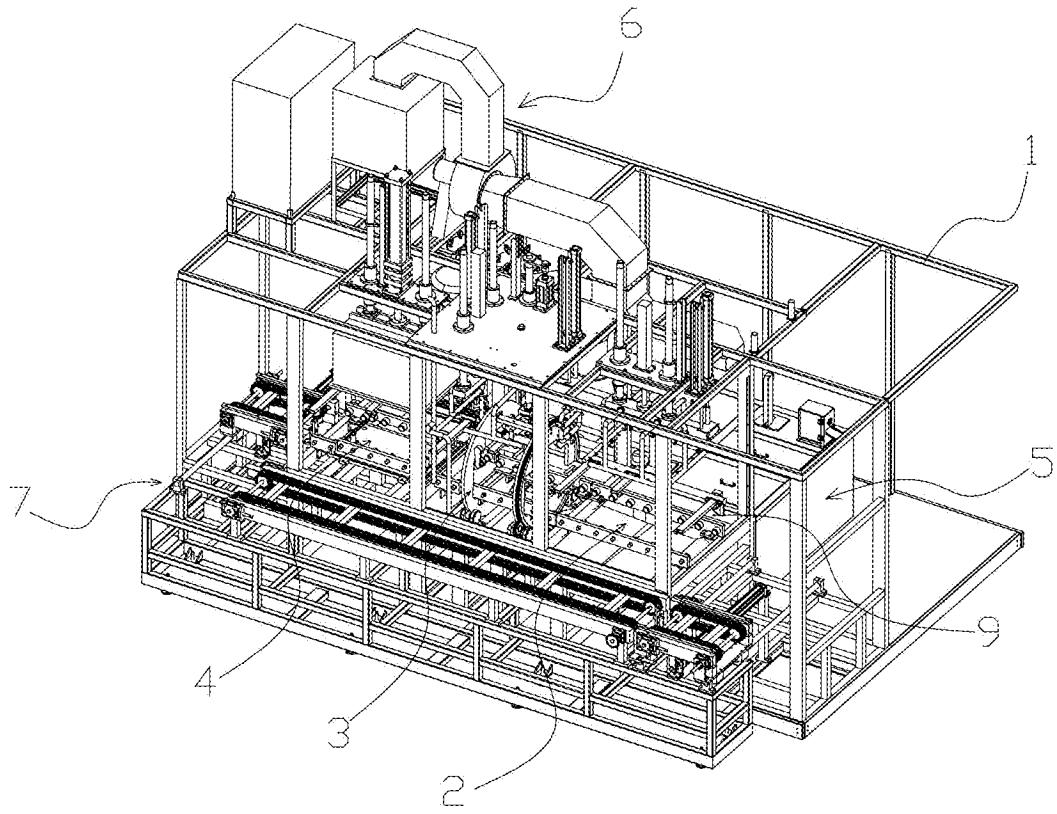


图1

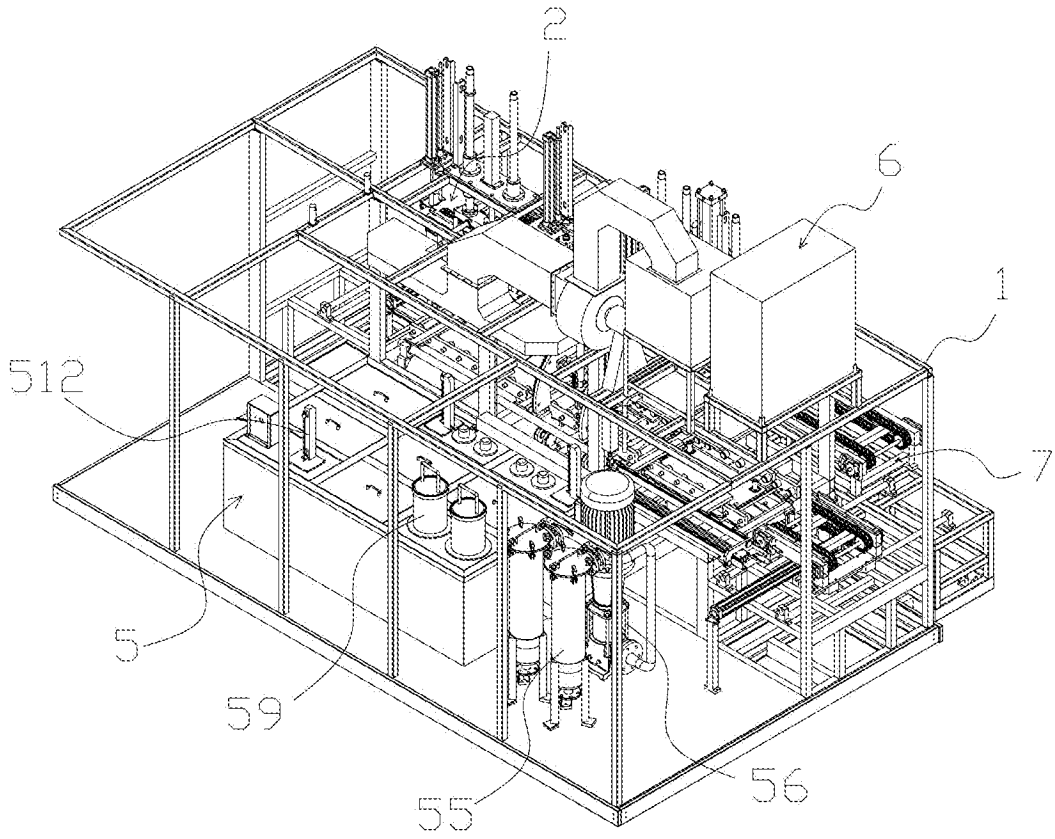


图2

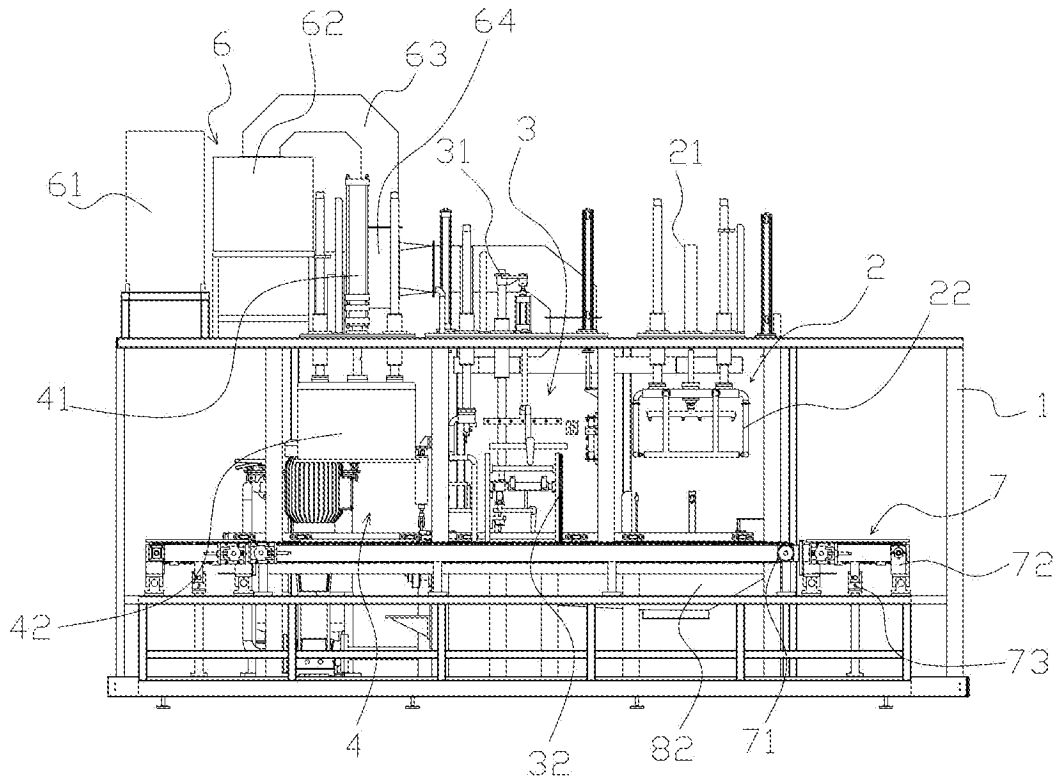


图3

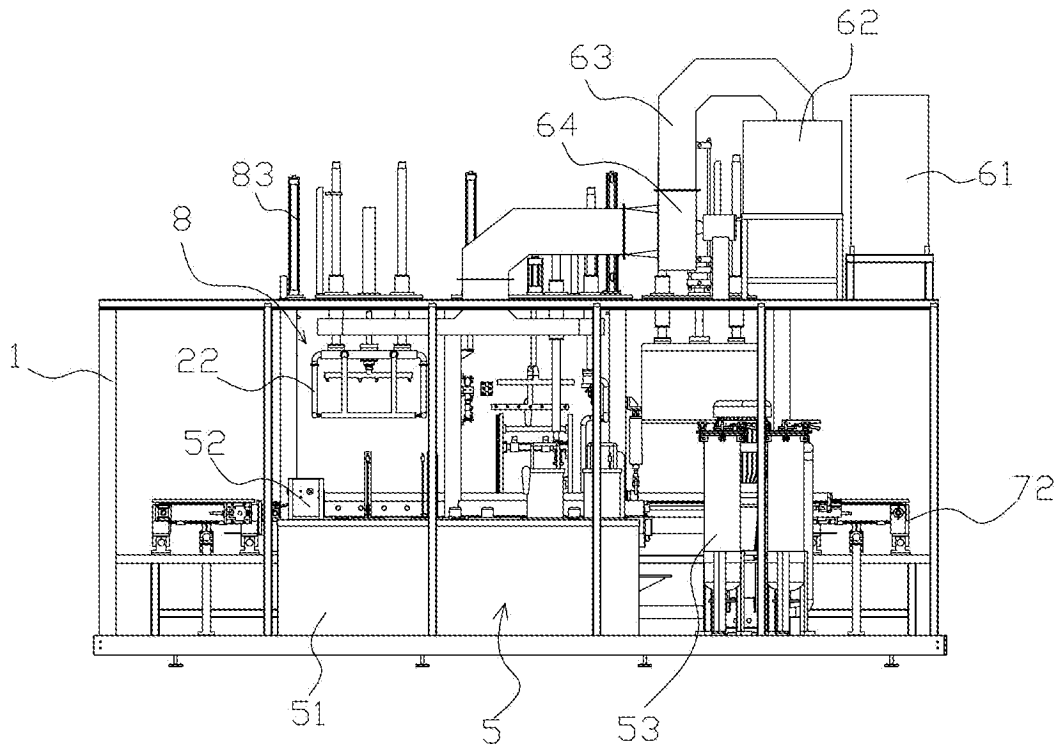


图4

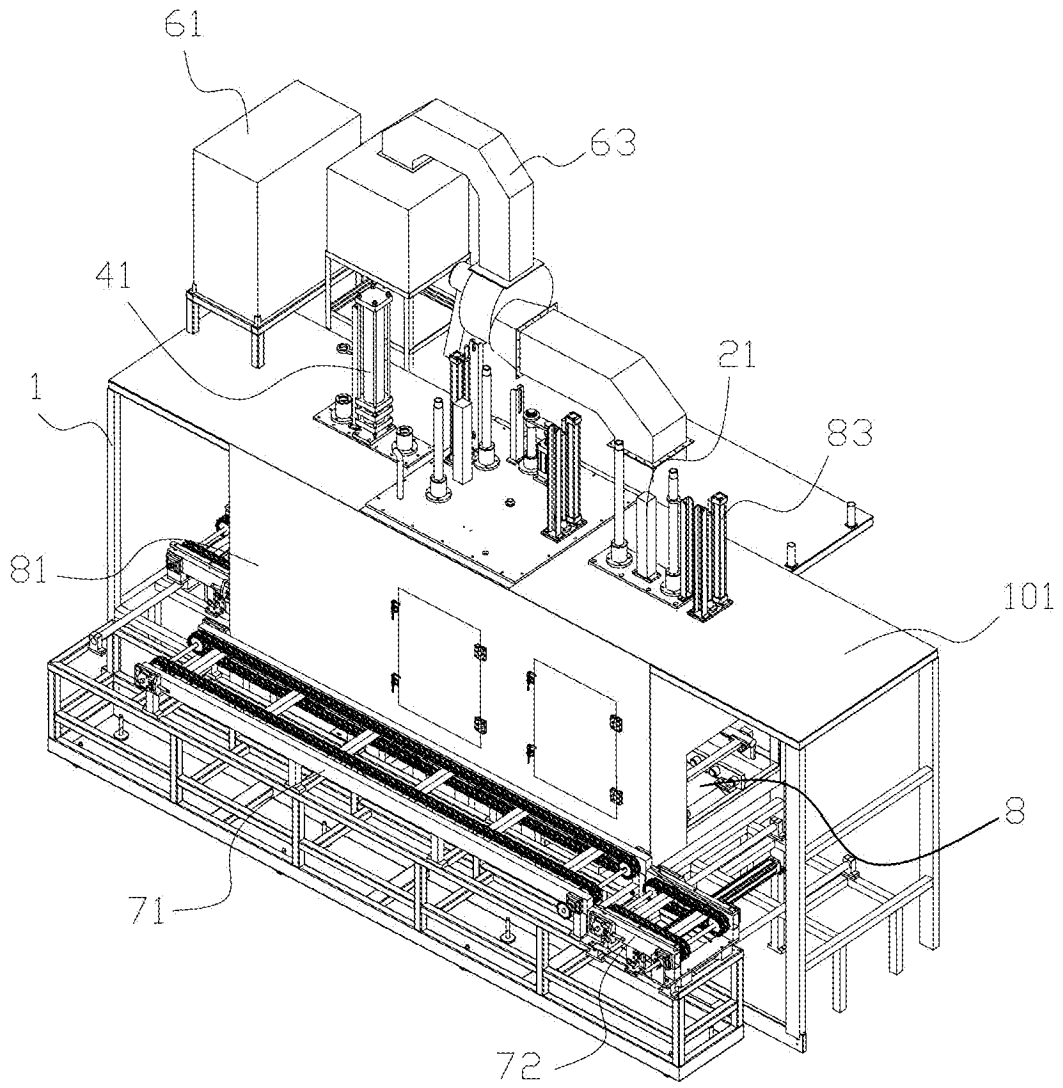


图5

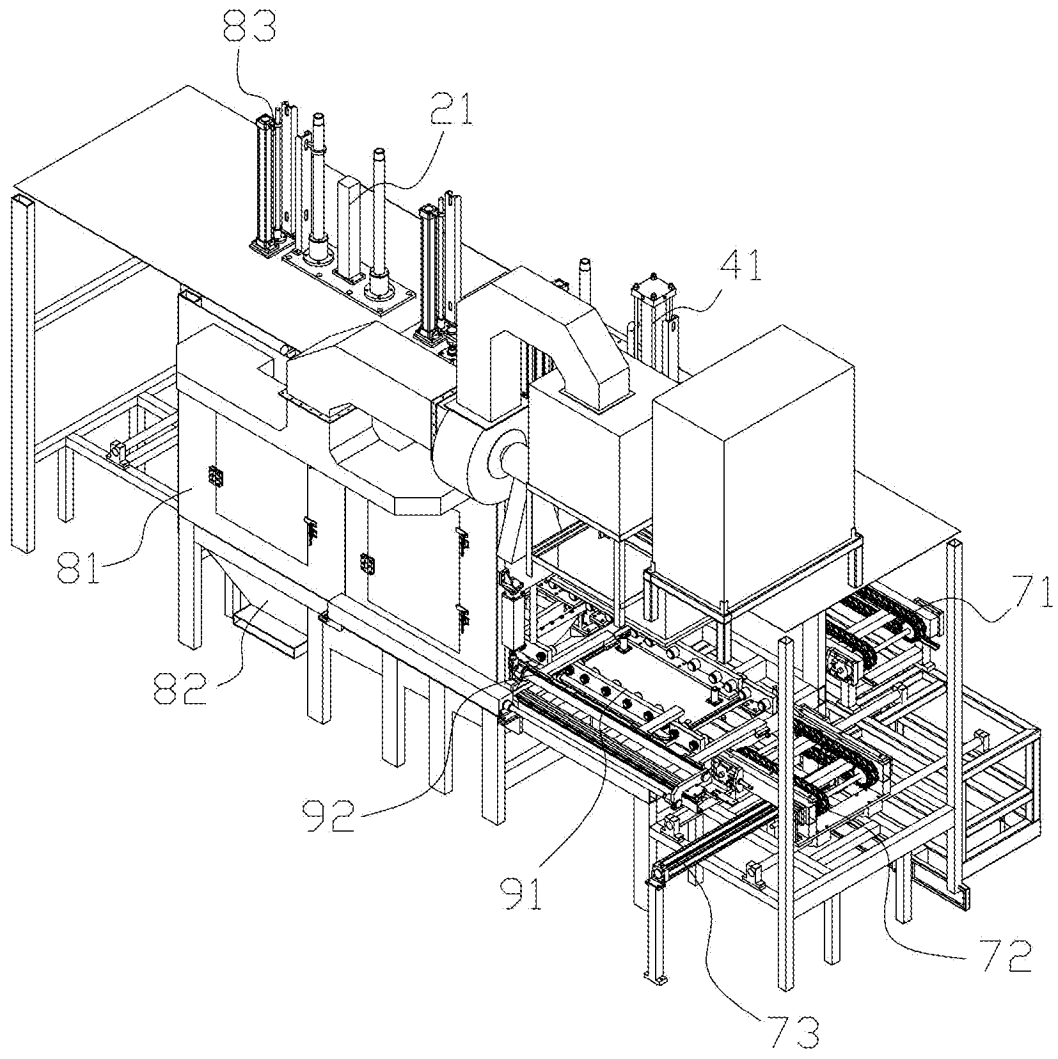


图6

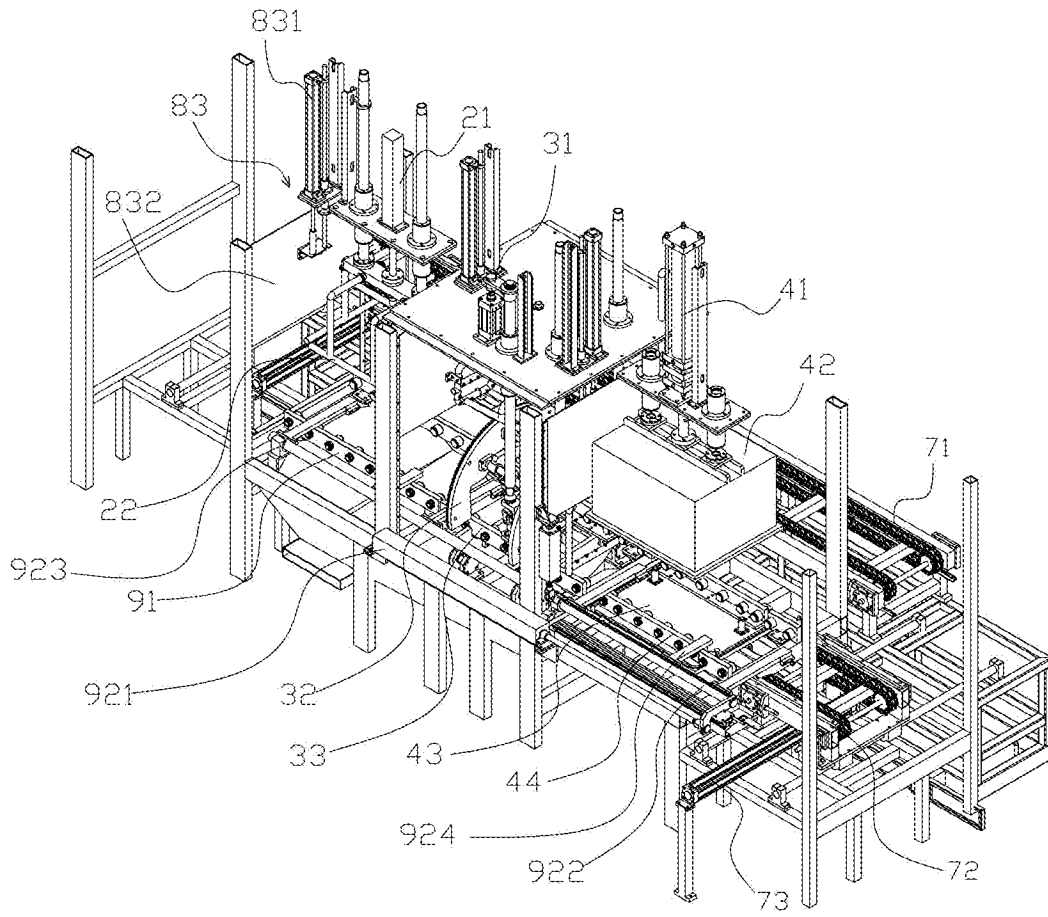


图7



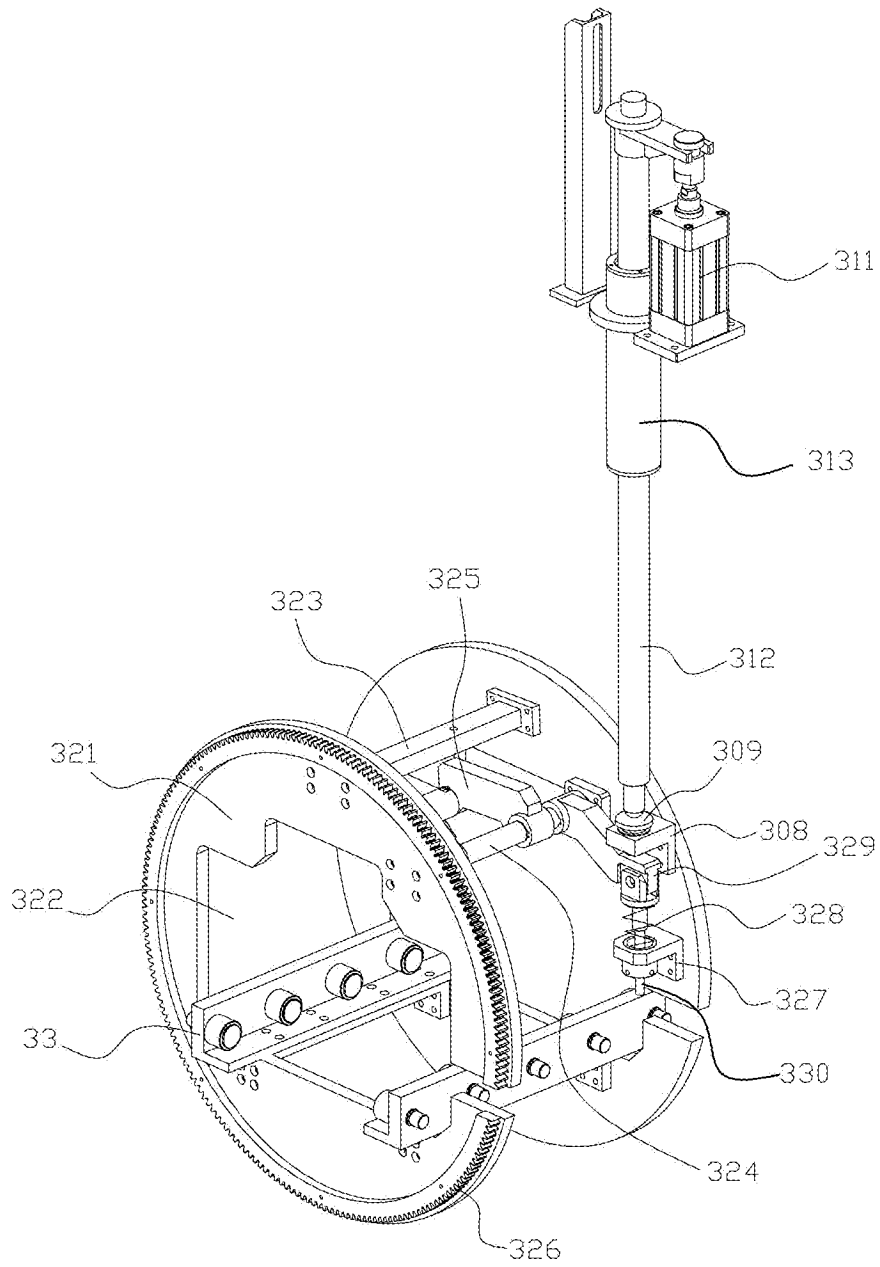


图8

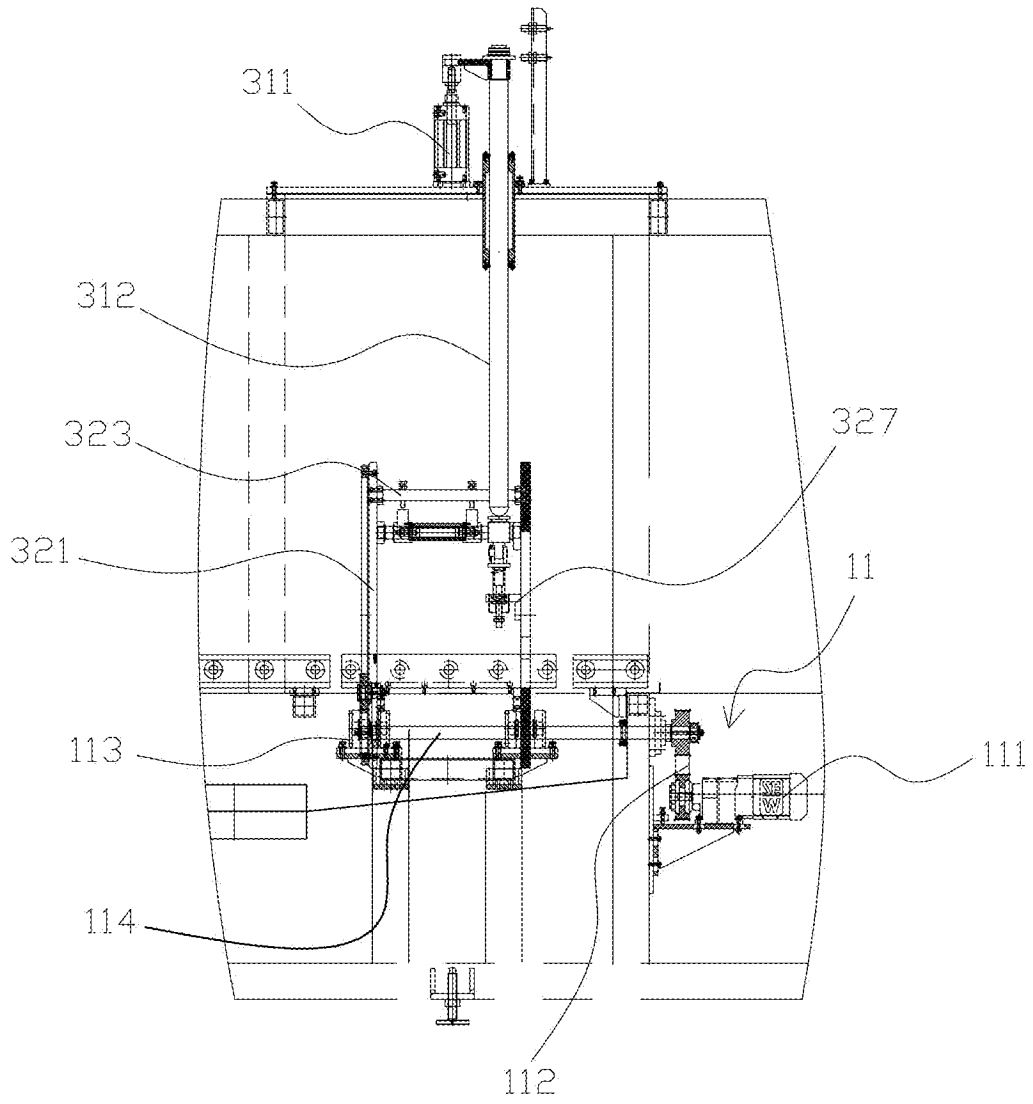


图9

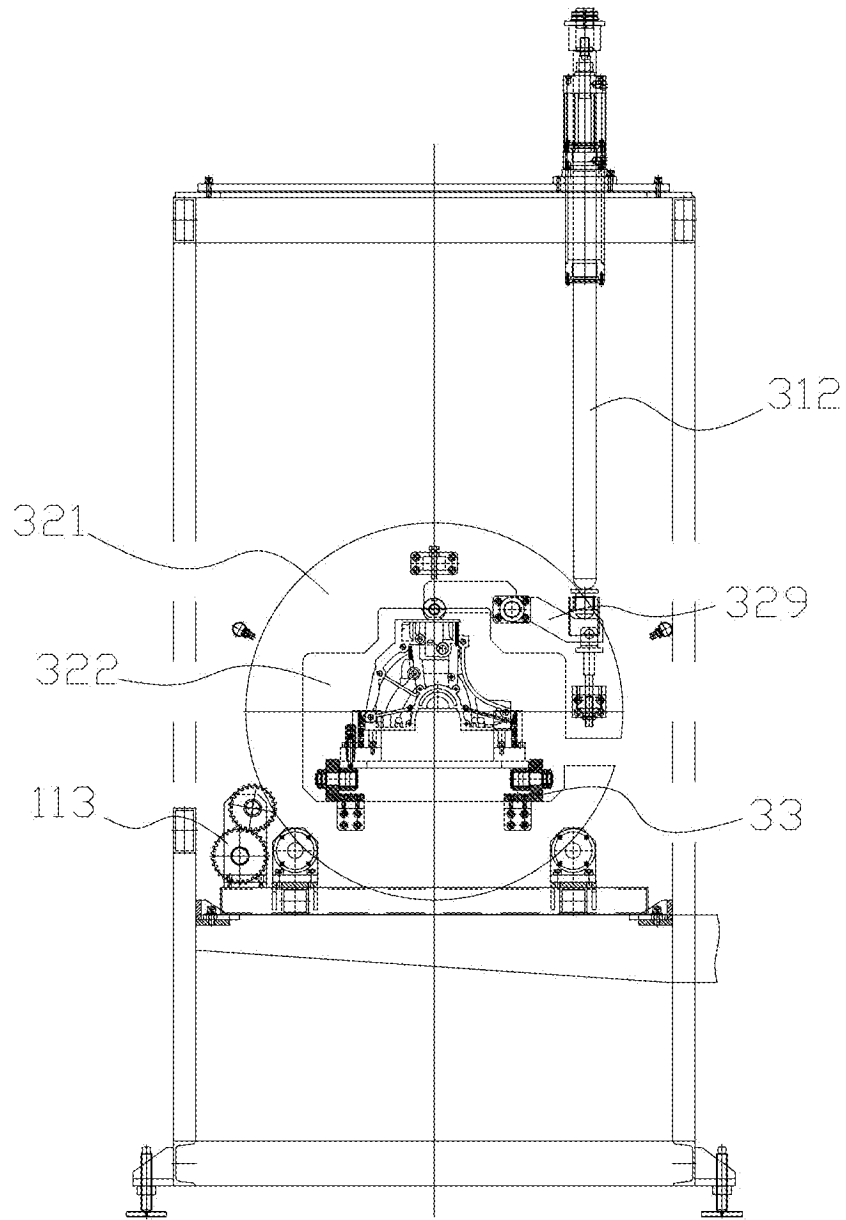


图10

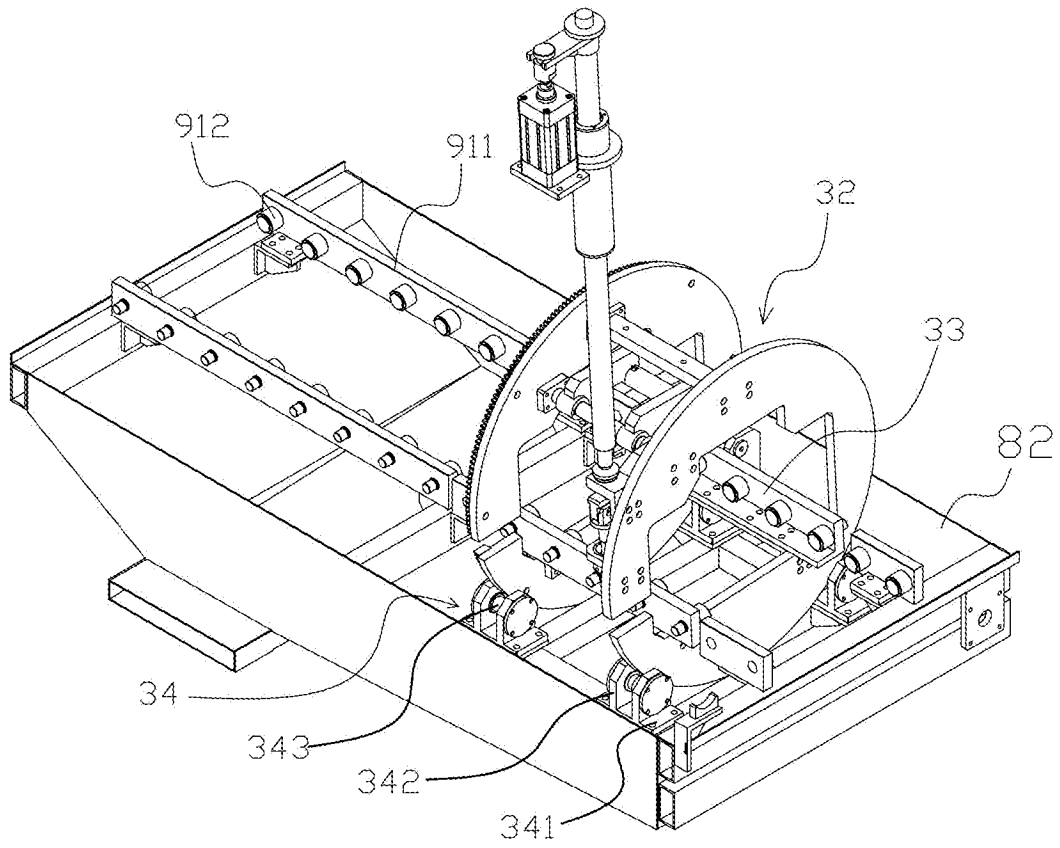


图11

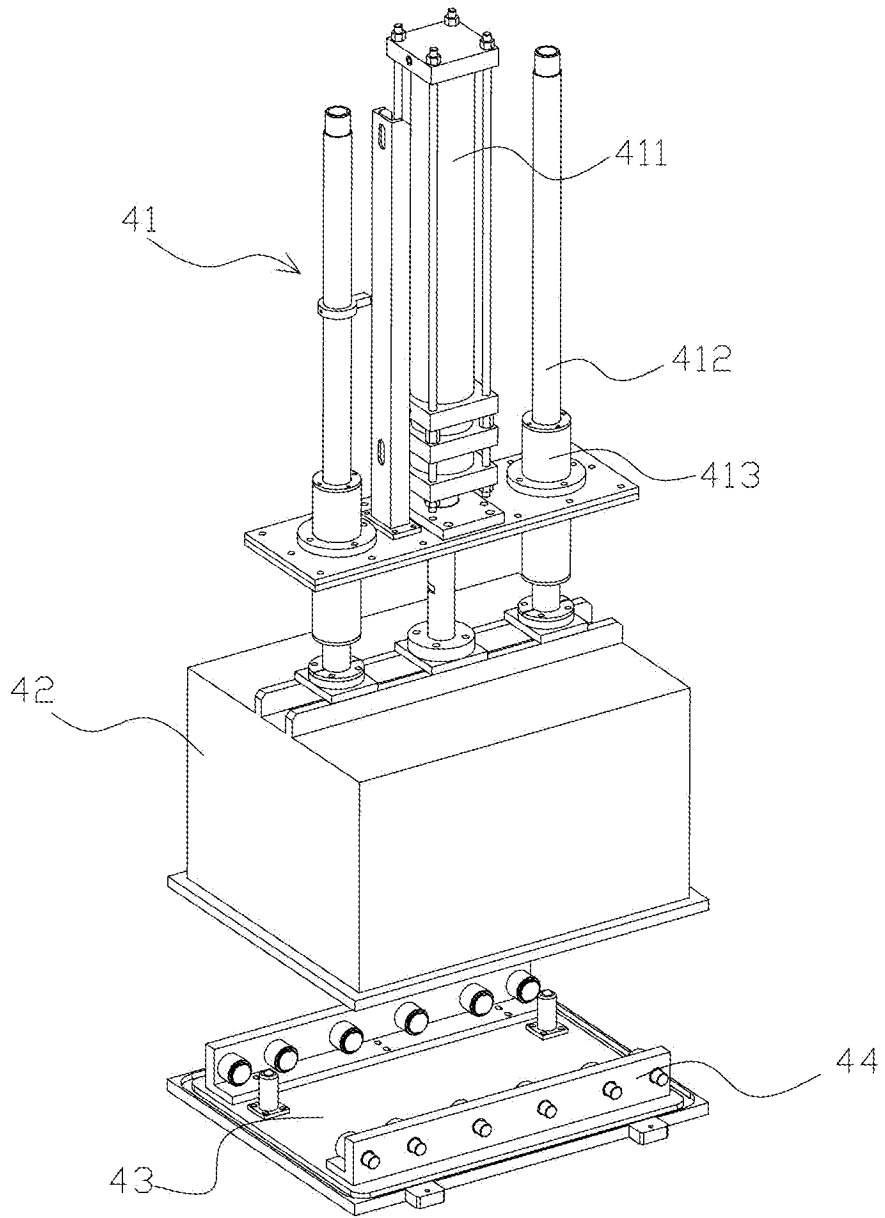


图12

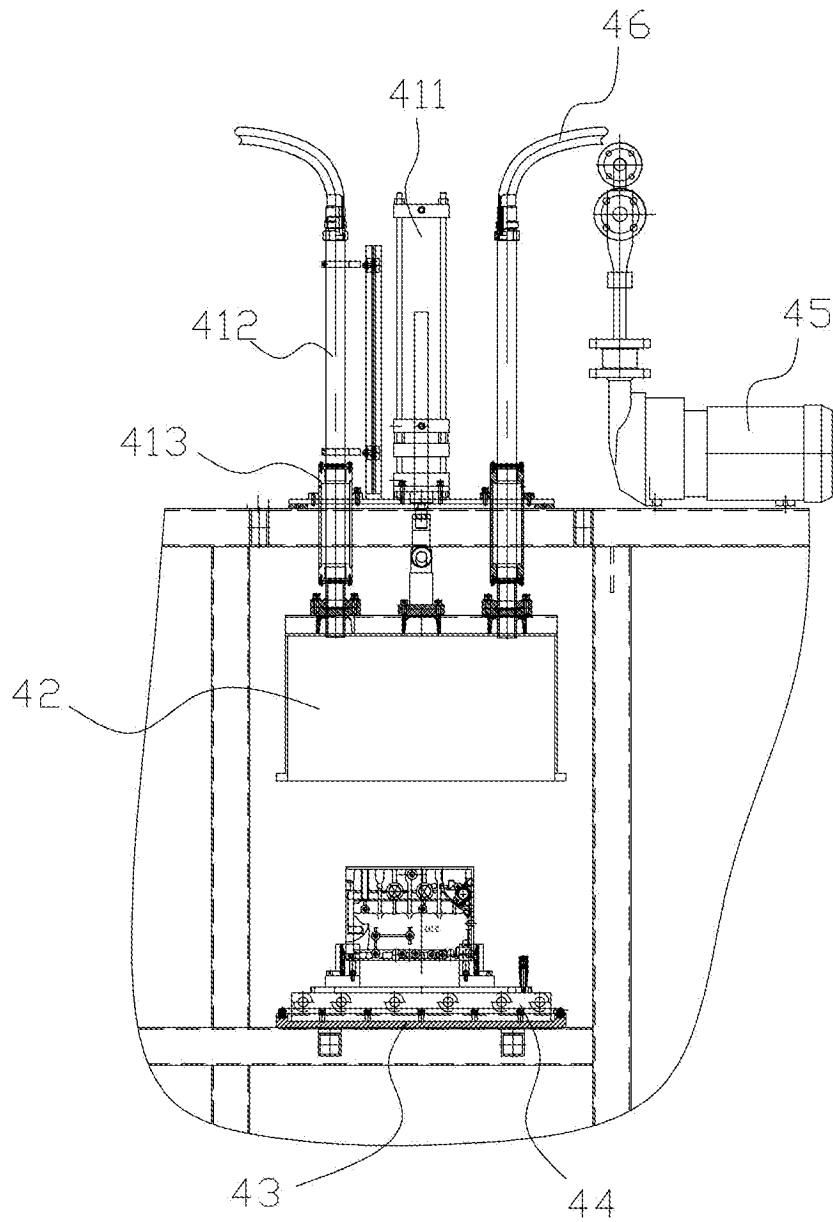


图13

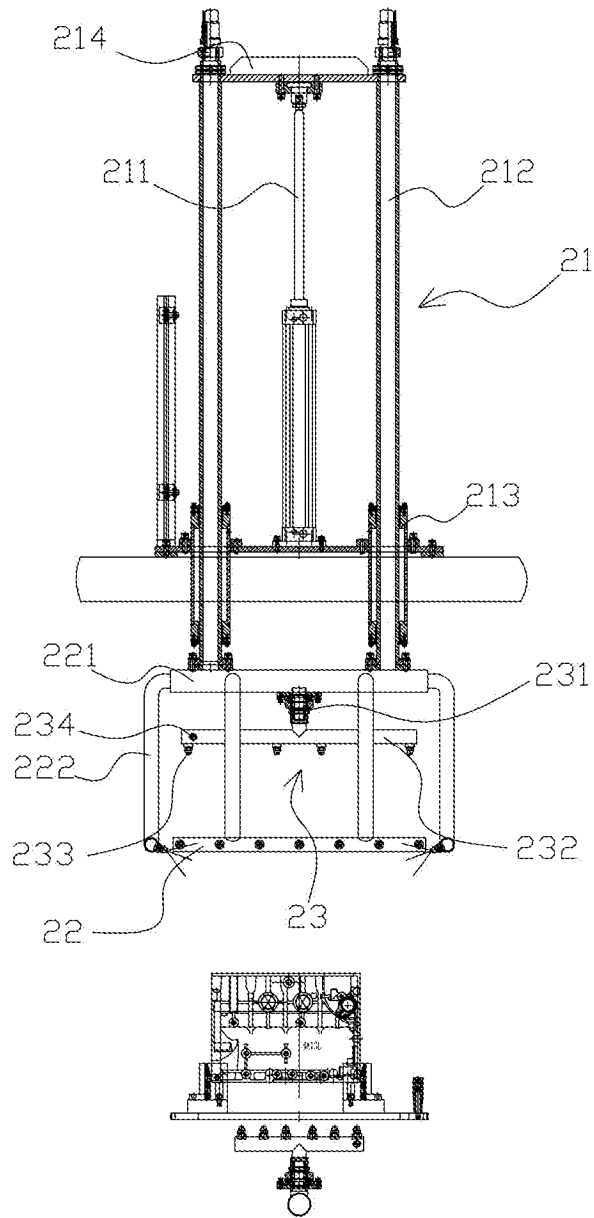


图14

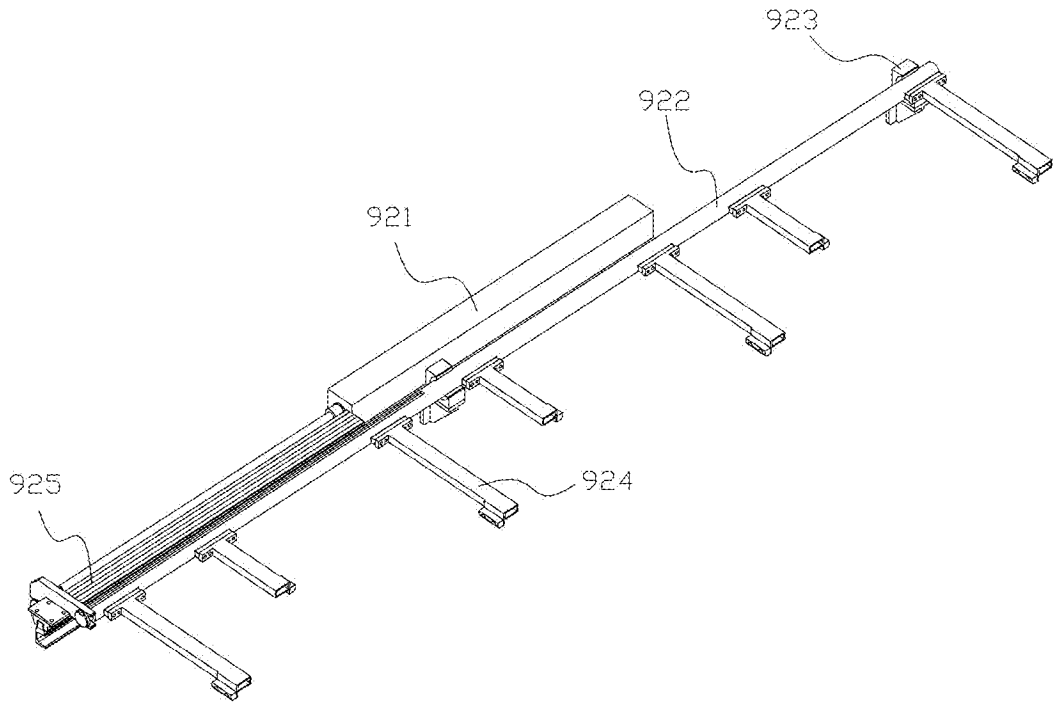


图15

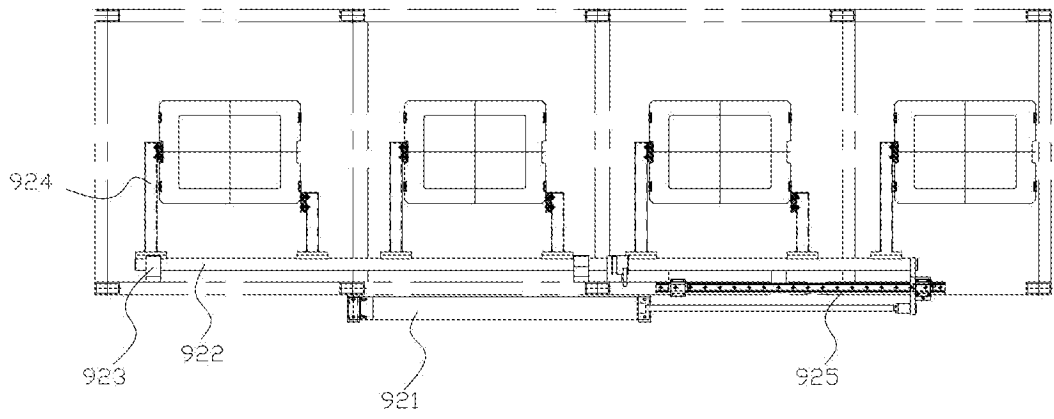


图16



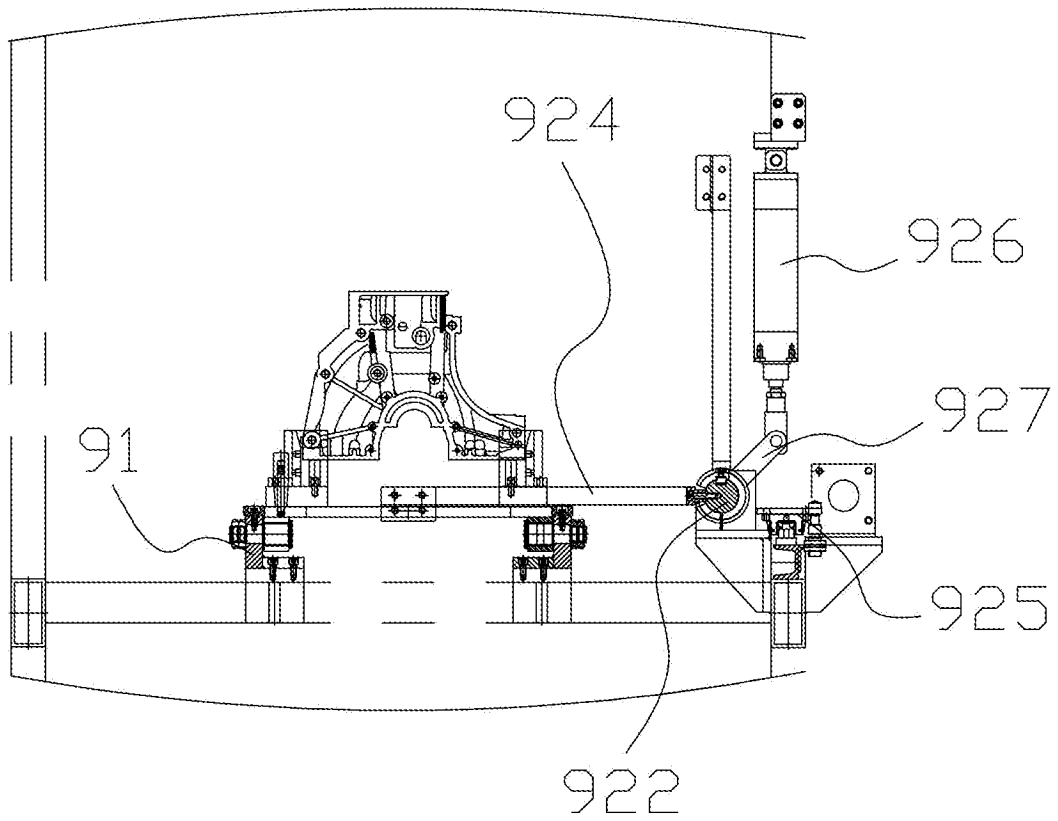


图17

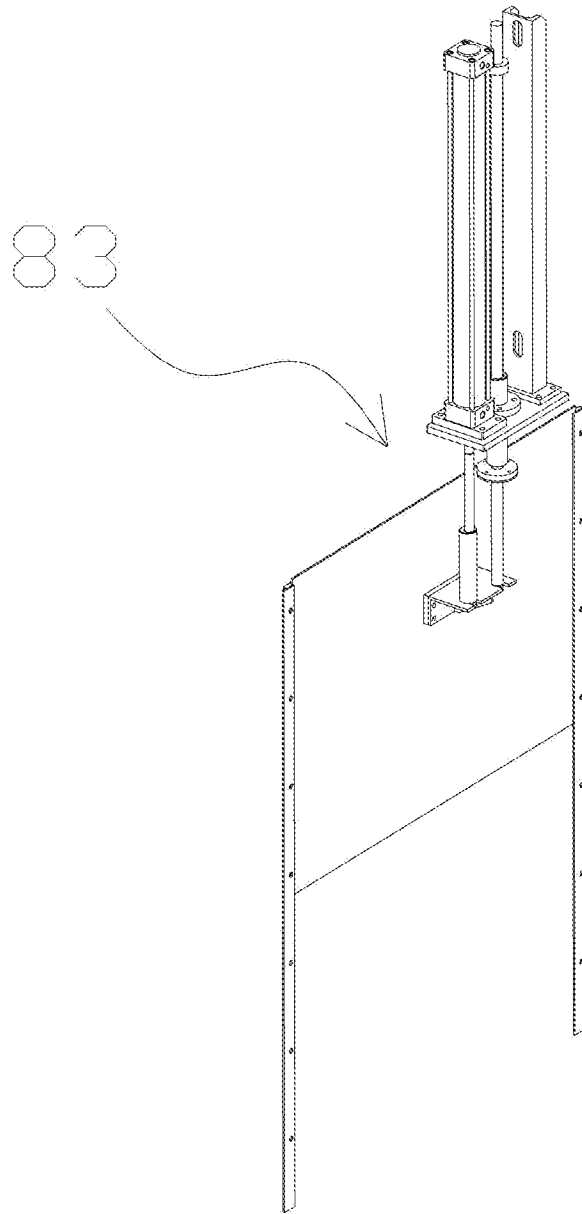


图18

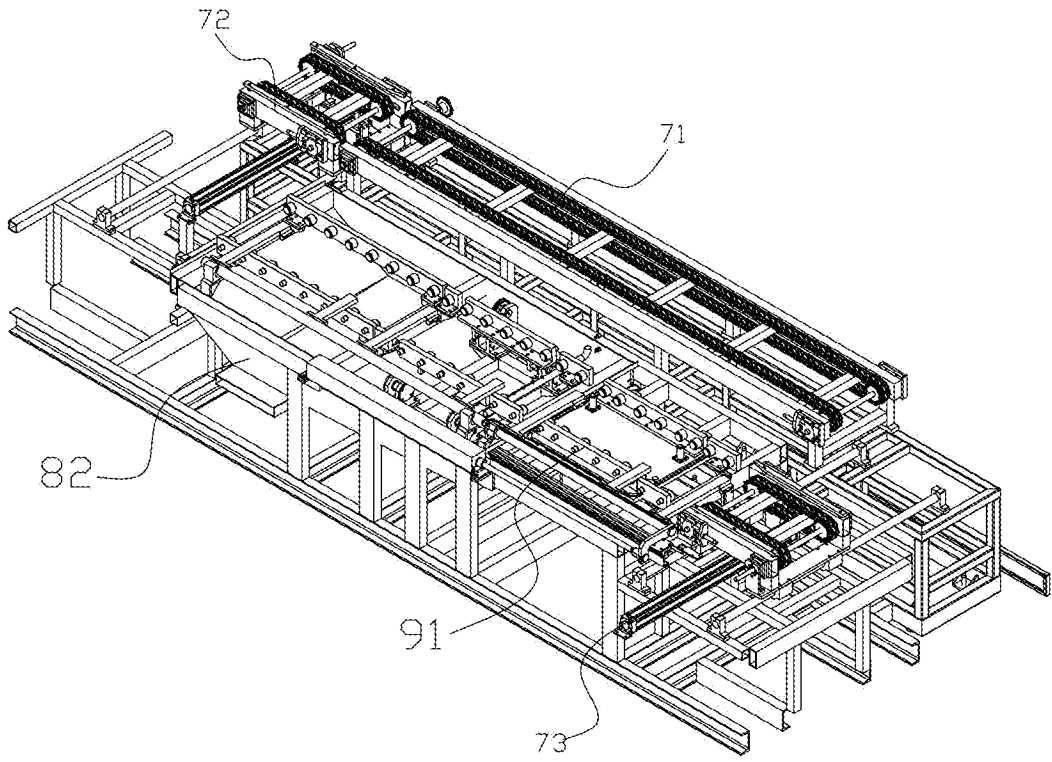


图19

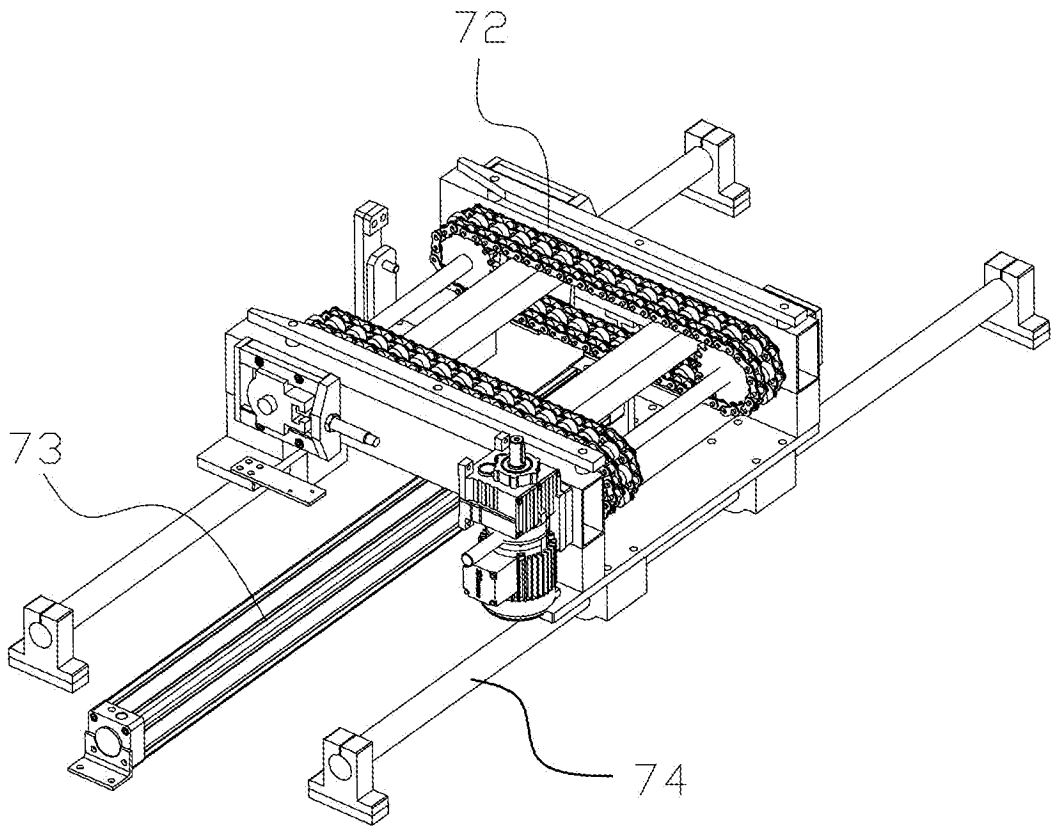


图20

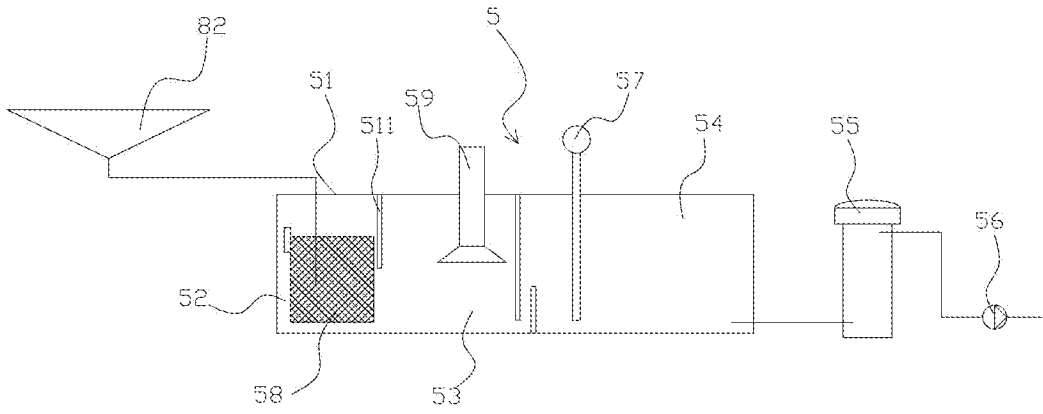


图21

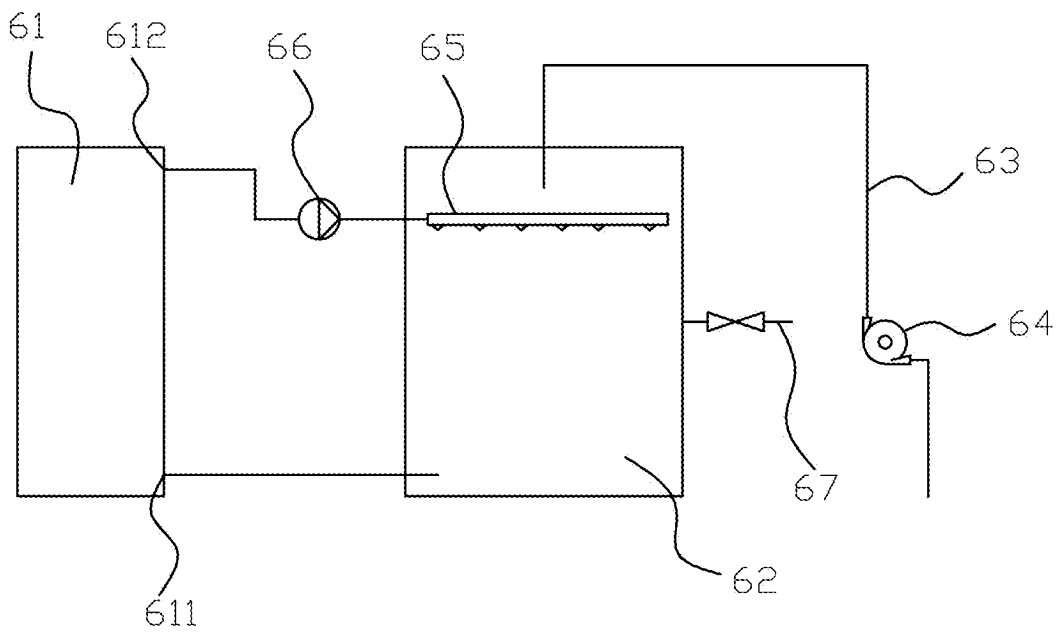


图22