



(10) 授权公告号 CN 115007510 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 28

(21) 申请号 202210660338.4

F26B 21/00 (2006.01)

(22) 申请日 2022.06.13

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115007510 A

KR 20170007579 A, 2017.01.19

CN 201470638 U, 2010.05.19

JP 2008080291 A, 2008.04.10

KR 100734698 B1, 2007.07.02

(43) 申请公布日 2022.09.06

CN 204035120 U, 2014.12.24

JP 2005199196 A, 2005.07.28

KR 20080050560 A, 2008.06.09

(73) 专利权人 苏州司达夫超声科技有限公司
地址 215613 江苏省苏州市张家港市凤凰
镇西长安庆路1号

JP 2003104544 A, 2003.04.09

CN 113512640 A, 2021.10.19

JP H0959797 A, 1997.03.04

(72) 发明人 黄蒲欢 徐健

CN 106824910 A, 2017.06.13

CN 105436111 A, 2016.03.30

(74) 专利代理机构 北京智行阳光知识产权代理
事务所(普通合伙) 11738

CN 211359865 U, 2020.08.28

CN 104329921 A, 2015.02.04

CN 214191670 U, 2021.09.14

专利代理师 叶鑫

CN 212069672 U, 2020.12.04

WO 2020232935 A1, 2020.11.26 (续)

(51) Int. Cl.

B08B 1/00 (2006.01)

B08B 3/02 (2006.01)

B08B 3/08 (2006.01)

B08B 3/10 (2006.01)

B08B 3/12 (2006.01)

B08B 13/00 (2006.01)

F26B 3/30 (2006.01)

审查员 郑永生

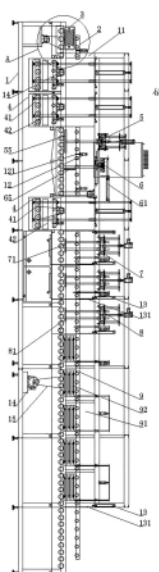
权利要求书3页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

全自动磁片磁芯清洗线及其清洗方法

(57) 摘要

本发明涉及全自动磁片磁芯清洗线及其清洗方法,包括:机架,在机架上设置有壳体,在机架上从左往右依次设置有进料工位、清洗工位、刷洗工位、漂洗工位、喷淋工位、风切工位、烘干工位及出料工位,在各工位上分别设置有一个输送机构,在输送机构的支撑导轮与限位导轮之间竖直设置有固定工装;在清洗工位和漂洗工位中分别设置有若干超声波清洗槽,在刷洗工位中设置有纵向刷洗装置及横向刷洗装置;在喷淋工位中设置有若干高压喷淋装置,在风切工位中设置有若干风切装置,在烘干工位中设置有若干烘干装置。本发明的优点在于:结构简单,能够实现全自动清洗,而且清洗效果好。



[转续页]

[接上页]

(56) 对比文件

CN 112075903 A, 2020.12.15

CN 112871867 A, 2021.06.01

CN 210854347 U, 2020.06.26

CN 109261601 A, 2019.01.25

W0 2022001576 A1, 2022.01.06

CN 107030055 A, 2017.08.11

陆敏智;许平平.超声波清洗机移动机械臂的控制系统设计.机电元件.2016, (06), 全文.

徐健,贺津.超声波清洗机的研制.机械制造与自动化.2002, (06), 全文.

胡青龙.基于三菱PLC控制的超声波清洗机应用.机电工程技术.2020, (09), 全文.

1. 全自动磁片磁芯清洗线, 包括: 机架, 在机架上设置有壳体, 其特征在于: 在机架上从左往右依次设置有进料工位、清洗工位、刷洗工位、漂洗工位、喷淋工位、风切工位、烘干工位及出料工位, 进料工位和出料工位分别伸出壳体的左右两侧, 在各工位上分别设置有一个输送机构, 所述输送机构包括: 连接架, 在连接架的下方转动设置有若干带有导槽的支撑导轮, 支撑导轮与驱动机构相连, 在连接架的上方转动设置有若干带有导槽的限位导轮, 在支撑导轮与限位导轮之间竖直设置有能够固定磁片或磁芯的固定工装, 所述固定工装包括: 治具框, 在治具框的上侧壁上设置有能够卡入到限位导轮的导槽中的上卡条, 在治具框的下侧壁上设置有能够卡入到支撑导轮的导槽中的下卡条, 在治具框中设置有能够卡接磁芯压板或磁片定位板的卡槽, 在治具框的四周设置有四个定位螺孔, 在治具框的左右两侧的中心部上分别设置有一个连接螺孔, 在两个连接螺孔上分别螺纹连接有一个蝶形螺栓, 在蝶形螺栓上套装有一个加压板; 在清洗工位和漂洗工位中分别设置有若干超声波清洗槽, 在超声波清洗槽中设置有第一加热管及超声波振板, 位于清洗工位和漂洗工位中的输送机构与升降机构相连, 在刷洗工位中设置有纵向刷洗装置及横向刷洗装置; 在喷淋工位中设置有若干能够升降的高压喷淋装置, 在高压喷淋装置上设置有若干扇形喷嘴, 在风切工位中设置有若干能够升降的风切装置, 在风切装置上设置有若干超级风刀, 在烘干工位中设置有若干烘干装置, 所述烘干装置包括: 镜面不锈钢热反射罩及红外加热管, 镜面不锈钢反射罩布置在位于烘干工位所对应的壳体的内壁上, 在位于前后两侧的镜面不锈钢热反射罩上分别设置有若干红外加热管; 在各工位的壳体上分别设置有观察窗, 在位于喷淋工位与漂洗工位之间的壳体上、在位于喷淋工位中的各个高压喷淋装置之间的壳体上、在位于喷淋工位与风切工位之间的壳体上、在位于烘干工位与风切工位之间的壳体上、在位于烘干工位与出料工位之间的壳体上分别设置有一个与第三升降气缸相连的升降隔板; 在进料工位对应的连接架上、超声波清洗槽对应的连接架上、纵向刷洗装置及横向刷洗装置对应的连接架上、各高压喷淋装置对应的连接架上、风切装置对应的连接架上及各烘干装置对应的连接架上分别设置有一根能够升降的阻挡杆, 各阻挡杆分别与各自对应的阻挡气缸相连。

2. 根据权利要求1所述的全自动磁片磁芯清洗线, 其特征在于: 在清洗工位中设置有两个超声波清洗槽, 在漂洗工位上设置有一个超声波清洗槽, 所述超声波清洗槽包括: 顶部敞开的槽体, 在槽体的前后两侧壁上分别设置有一个超声波振板, 在槽体的任意一侧壁上设置有第一加热管, 在槽体上设置有进液口与溢流口, 槽体的底部前高后低倾斜设置, 在槽体的后侧壁上设置有第一排污阀, 在壳体的外侧设置有第一补水箱, 溢流口通过第一管道与第一补水箱相连, 在第一管道上设置有过滤器, 进液口通过第二管道与第一补水箱相连, 在第二管道上设置有水泵, 第一补水箱的底部前高后低倾斜设置, 在第一补水箱的后侧壁上设置有第二排污阀; 在各超声波清洗槽上方的机架上分别设置有一个升降机构, 所述升降机构包括: 竖直固定在机架上的第一升降气缸, 在第一升降气缸的活塞杆的顶部设置有第一升降板, 在第一升降板的四周分别竖直设置有四根第一导柱, 在机架上设置有四个第一导套, 四根第一导柱分别滑动穿设在四个第一导套中, 四根第一导柱穿过各自对应的第一导套后向下与输送机构上的连接架相连。

3. 根据权利要求1所述的全自动磁片磁芯清洗线, 其特征在于: 所述纵向刷洗装置包括: 竖直固定在机架上的第二升降气缸, 在第二升降气缸的活塞杆上设置有第二升降板, 在

第二升降板的前后两侧分别设置有一个第一推拉气缸,两个第一推拉气缸对向设置,在两个第一推拉气缸的活塞杆上分别连接有一个第一连接板,在第一连接板上设置有与固定工装等长的第一毛刷;所述横向刷洗装置包括:水平固定在机架上的第二推拉气缸,在第二推拉气缸的活塞杆上设置有能够在机架上左右滑动的推拉板,在推拉板的前后两侧分别设置有一个第三推拉气缸,两个第三推拉气缸对向设置,在两个第三推拉气缸的活塞杆上分别连接有一个第二连接板,在第二连接板上设置有与固定工装等高的第二毛刷;在第一连接板和第二连接板上分别设置有一个清洗嘴,清洗嘴通过第三管道与位于壳体外侧的第二补水箱相连,第二补水箱的底部前高后低倾斜设置,在第二补水箱的后侧壁上设置有第三排污阀,在第三管道上设置有水泵。

4. 根据权利要求1所述的全自动磁片磁芯清洗线,其特征在于:在喷淋工位中设置有两个能够升降的高压喷淋装置,所述高压喷淋装置包括:竖直固定在机架上的第一伺服电机,在第一伺服电机的输出轴上连接有第一丝杠,在第一丝杠上螺纹连接有第三升降板,在第三升降板上向下设置有四根第一连接轴,四根第一连接轴中的两根第一连接轴位于连接架的前侧,另外两根第一连接轴位于连接架的后侧,在位于同一侧的两根第一连接轴上连接有一根第一接管,在第一接管上设置有若干扇形角度为 30° 的扇形喷嘴,每相邻的两个扇形喷嘴之间的间距为50mm;两个高压喷淋装置中的扇形喷嘴分别与位于壳体外侧的两个第三补水箱相连,两个第三补水箱都伸入到壳体中、并位于各自对应的高压喷淋装置的正下方,第三补水箱的底部前高后低倾斜设置,在第三补水箱的后侧壁上设置有第四排污阀,在第三补水箱中设置有第二加热管,第三补水箱通过第四管道与高压喷淋泵相连,在第四管道上设置有管道过滤器,高压喷淋泵通过软管与扇形喷嘴相连。

5. 根据权利要求1所述的全自动磁片磁芯清洗线,其特征在于:所述风切装置包括:竖直固定在机架上的第二伺服电机,在第二伺服电机的输出轴上连接有第二丝杠,在第二丝杠上螺纹连接有第四升降板,在第四升降板上向下设置有四根第二连接轴,四根第二连接轴中的两根第二连接轴位于连接架的前侧,另外两根第二连接轴位于连接架的后侧,在位于同一侧的两根第二连接轴上连接有一根第二接管,在第二接管上的左右两端分别设置有一个超级风刀,超级风刀通过第五管道与清洁的压缩空气气源相连。

6. 根据权利要求1所述的全自动磁片磁芯清洗线,其特征在于:所述驱动机构包括:从动链轮、链条及减速电机,在各支撑导轮上固定连接有从动链轮,在减速电机上设置有主动链轮,进料工位对应的连接架上的各相邻的支撑导轮上的从动链轮之间通过链条相连,任意一个从动链轮通过链条与减速电机上的主动链轮相连;超声波清洗槽对应的连接架上的各相邻的支撑导轮上的从动链轮之间通过链条相连,任意一个从动链轮通过链条与减速电机上的主动链轮相连,超声波清洗槽对应的驱动机构中的减速电机位于连接架的上方;刷洗工位对应的连接架上的各相邻的支撑导轮上的从动链轮之间通过链条相连,任意一个从动链轮通过链条与减速电机上的主动链轮相连;喷淋工位、风切工位及烘干工位对应的连接架上的各相邻的支撑导轮上的从动链轮之间通过链条相连,任意一个从动链轮通过链条与减速电机上的主动链轮相连。

7. 一种采用权利要求1~6任意一项所述的全自动磁片磁芯清洗线的清洗方法,其特征在于:包括以下步骤:步骤一:将磁片定位板或磁芯压板装入到固定工装中,然后将带有磁片定位板或磁芯压板的固定工装竖直卡设在进料工位的输送机构中的支撑导轮与限位导

轮之间;步骤二:进料工位上的输送机构将带有磁片定位板或磁芯压板的固定工装输送到壳体中的清洗工位中的输送机构上,清洗工位上的升降机构配合输送机构将固定工装沉入到超声波清洗槽中,往超声波清洗槽中添加除蜡水与纯水混合而成的清洗液,并用第一加热管将清洗液加热到60℃,然后启动超声波振板进行超声波清洗,每个超声波清洗槽的超声波清洗时长为4~5min;步骤三:超声波清洗完成后,清洗工位中的升降机构配合该工位中的输送机构将固定工装向上提升复位,然后由清洗工位中的输送机构将固定工装输送到刷洗工位中,先由纵向刷洗装置对固定工装中的磁片定位板或磁芯压板上进行上下反复刷洗40次,用时4~5min,然后再由横向刷洗装置对固定工装中的磁片定位板或磁芯压板上进行左右反复刷洗30次,用时4~5min,在刷洗过程中,用纯水进行实时喷洒;步骤四:刷洗完成后,刷洗工位中的输送机构将固定工装输送到漂洗工位中,然后漂洗工位中的升降机构配合该工位中的输送机构将固定工装沉入到超声波清洗槽中,在该工位的超声波清洗槽中添加纯水,并加热至60℃,然后启动超声波振板进行超声波漂洗,持续4~5min;步骤五:超声波漂洗完成后,漂洗工位中的升降机构配合该工位中的输送机构将固定工装向上提升复位,然后由漂洗工位中的输送机构将固定工装输送到喷淋工位中,喷淋工位中的各个高压喷淋装置在4~5min内对固定工装中的磁片定位板或磁芯压板的正反面进行8次高压喷淋,喷淋压力控制在2~2.5MPa,温度控制在45℃以上;步骤六:喷淋完成后,喷淋工位中的输送机构将固定工装输送到风切工位中,风切工位中的风切装置中的超级风刀对固定工装中的磁片定位板或磁芯压板的正反面上下反复进行喷吹,直至磁片定位板或磁芯压板被吹干;步骤七:吹干完成后,风切工位中的输送机构将固定工装输送到烘干工位中,烘干装置将烘干工位加热至80℃,烘干工位中的每个烘干装置分别对固定工装进行4min的烘干工作;步骤八:烘干完成后,烘干工位中的输送机构将固定工装输送到壳体外的出料工位上的输送机构上,待固定工装冷却后,工作人员将其取下。

全自动磁片磁芯清洗线及其清洗方法

技术领域

[0001] 本发明涉及清洗线技术领域,尤其涉及全自动磁片磁芯清洗线及其清洗方法。

背景技术

[0002] 在生产磁片、磁芯时,需要对磁片、磁芯进行清洗,目前市面上的清洗方法是先将磁片或磁芯固定在相应的磁片定位板或磁芯压板上,然后将磁片定位板或磁芯压板放入到手动清洗机中进行清洗、刷洗,清洗、刷洗完成后就放入到喷淋装置中进行喷淋,再放入到风切装置中进行风干,最后放入到烘干装置中进行烘干。上述清洗方法存在以下缺陷:1、人工清洗、刷洗提高了人工成本,而且还增大了工人的工作强度;2、风切装置中的喷嘴采用的是普通喷嘴,喷嘴中吹出来的压缩空气不能均布在磁片定位板或磁芯压板上,这就会导致风干不均,会影响后期的烘干效果;3、传统的烘干是采用鼓风加热方式,即,通过离心风机将加热后的空气喷吹到磁片定位板或磁芯压板上,再经过风道形成循环回路,使残留在磁片、磁芯表面的液体蒸发掉,这种方式容易使空气中的细小颗粒、粉尘等杂物附着在磁片、磁芯上,容易使磁片、磁芯出现不合格。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种能够实现全自动清洗、且清洗效果好的全自动磁片磁芯清洗线及其清洗方法。

[0004] 为实现上述目的,本发明所采用的技术方案是:全自动磁片磁芯清洗线,包括:机架,在机架上设置有壳体,在机架上从左往右依次设置有进料工位、清洗工位、刷洗工位、漂洗工位、喷淋工位、风切工位、烘干工位及出料工位,进料工位和出料工位分别伸出壳体的左右两侧,在各工位上分别设置有一个输送机构,所述输送机构包括:连接架,在连接架的下方转动设置有若干带有导槽的支撑导轮,支撑导轮与驱动机构相连,在连接架的上方转动设置有若干带有导槽的限位导轮,在支撑导轮与限位导轮之间竖直设置有能够固定磁片或磁芯的固定工装,所述固定工装包括:治具框,在治具框的上侧壁上设置有能够卡入到限位导轮的导槽中的上卡条,在治具框的下侧壁上设置有能够卡入到支撑导轮的导槽中的下卡条,在治具框中设置有能够卡接磁芯压板或磁片定位板的卡槽,在治具框的四周设置有四个定位螺孔,在治具框的左右两侧的中心部上分别设置有一个连接螺孔,在两个连接螺孔上分别螺纹连接有一个蝶形螺栓,在蝶形螺栓上套装有一个加压板;在清洗工位和漂洗工位中分别设置有若干超声波清洗槽,在超声波清洗槽中设置有第一加热管及超声波振板,位于清洗工位和漂洗工位中的输送机构与升降机构相连,在刷洗工位中设置有纵向刷洗装置及横向刷洗装置;在喷淋工位中设置有若干能够升降的高压喷淋装置,在高压喷淋装置上设置有若干扇形喷嘴,在风切工位中设置有若干能够升降的风切装置,在风切装置上设置有若干超级风刀,在烘干工位中设置有若干烘干装置,所述烘干装置包括:镜面不锈钢热反射罩及红外加热管,镜面不锈钢反射罩布置在位于烘干工位所对应的壳体的内壁上,在位于前后两侧的镜面不锈钢热反射罩上分别设置有若干红外加热管;在各工位的壳

体上分别设置有观察窗,在位于喷淋工位与漂洗工位之间的壳体上、在位于喷淋工位中的各个高压喷淋装置之间的壳体上、在位于喷淋工位与风切工位之间的壳体上、在位于烘干工位与风切工位之间的壳体上、在位于烘干工位与出料工位之间的壳体上分别设置有一个与第三升降气缸相连的升降隔板;在进料工位对应的连接架上、超声波清洗槽对应的连接架上、纵向刷洗装置及横向刷洗装置对应的连接架上、各高压喷淋装置对应的连接架上、风切装置对应的连接架上及各烘干装置对应的连接架上分别设置有一根能够升降的阻挡杆,各阻挡杆分别与各自对应的阻挡气缸相连。

[0005] 进一步的,前述的全自动磁片磁芯清洗线,其中,在清洗工位中设置有两个超声波清洗槽,在漂洗工位上设置有一个超声波清洗槽,所述超声波清洗槽包括:顶部敞开的槽体,在槽体的前后两侧壁上分别设置有一个超声波振板,在槽体的任意一侧壁上设置有第一加热管,在槽体上设置有进液口与溢流口,槽体的底部前高后低倾斜设置,在槽体的后侧壁上设置有第一排污阀,在壳体的外侧设置有第一补水箱,溢流口通过第一管道与第一补水箱相连,在第一管道上设置有过滤器,进液口通过第二管道与第一补水箱相连,在第二管道上设置有水泵,第一补水箱的底部前高后低倾斜设置,在第一补水箱的后侧壁上设置有第二排污阀;在各超声波清洗槽上方的机架上分别设置有一个升降机构,所述升降机构包括:竖直固定在机架上的第一升降气缸,在第一升降气缸的活塞杆的顶部设置有第一升降板,在第一升降板的四周分别竖直设置有四根第一导柱,在机架上设置有四个第一导套,四根第一导柱分别滑动穿设在四个第一导套中,四根第一导柱穿过各自对应的第一导套后向下与输送机构上的连接架相连。

[0006] 进一步的,前述的全自动磁片磁芯清洗线,其中,所述纵向刷洗装置包括:竖直固定在机架上的第二升降气缸,在第二升降气缸的活塞杆上设置有第二升降板,在第二升降板的前后两侧分别设置有一个第一推拉气缸,两个第一推拉气缸对向设置,在两个第一推拉气缸的活塞杆上分别连接有一个第一连接板,在第一连接板上设置有与固定工装等长的第一毛刷;所述横向刷洗装置包括:水平固定在机架上的第二推拉气缸,在第二推拉气缸的活塞杆上设置有能够在机架上左右滑动的推拉板,在推拉板的前后两侧分别设置有一个第三推拉气缸,两个第三推拉气缸对向设置,在两个第三推拉气缸的活塞杆上分别连接有一个第二连接板,在第二连接板上设置有与固定工装等高的第二毛刷;在第一连接板和第二连接板上分别设置有一个清洗嘴,清洗嘴通过第三管道与位于壳体外侧的第二补水箱相连,第二补水箱的底部前高后低倾斜设置,在第二补水箱的后侧壁上设置有第三排污阀,在第三管道上设置有水泵。

[0007] 进一步的,前述的全自动磁片磁芯清洗线,其中,在喷淋工位中设置有两个能够升降的高压喷淋装置,所述高压喷淋装置包括:竖直固定在机架上的第一伺服电机,在第一伺服电机的输出轴上连接有第一丝杠,在第一丝杠上螺纹连接有第三升降板,在第三升降板上向下设置有四根第一连接轴,四根第一连接轴中的两根第一连接轴位于连接架的前侧,另外两根第一连接轴位于连接架的后侧,在位于同一侧的两根第一连接轴上连接有一根第一接管,在第一接管上设置有若干扇形角度为 30° 的扇形喷嘴,每相邻的两个扇形喷嘴之间的间距为50mm;两个高压喷淋装置中的扇形喷嘴分别与位于壳体外侧的两个第三补水箱相连,两个第三补水箱都伸入到壳体中、并位于各自对应的高压喷淋装置的正下方,第三补水箱的底部前高后低倾斜设置,在第三补水箱的后侧壁上设置有第四排污阀,在第三补水箱

中设置有第二加热管,第三补水箱通过第四管道与高压喷淋泵相连,在第四管道上设置有管道过滤器,高压喷淋泵通过软管与扇形喷嘴相连。

[0008] 进一步的,前述的全自动磁片磁芯清洗线,其中,所述风切装置包括:竖直固定在机架上的第二伺服电机,在第二伺服电机的输出轴上连接有第二丝杠,在第二丝杠上螺纹连接第四升降板,在第四升降板上向下设置有四根第二连接轴,四根第二连接轴中的两根第二连接轴位于连接架的前侧,另外两根第二连接轴位于连接架的后侧,在位于同一侧的两根第二连接轴上连接有一根第二接管,在第二接管上的左右两端分别设置有一个超级风刀,超级风刀通过第五管道与清洁的压缩空气气源相连。

[0009] 进一步的,前述的全自动磁片磁芯清洗线,其中,所述驱动机构包括:从动链轮、链条及减速电机,在各支撑导轮上固定连接从动链轮,在减速电机上设置有主动链轮,进料工位对应的连接架上的各相邻的支撑导轮上的从动链轮之间通过链条相连,任意一个从动链轮通过链条与减速电机上的主动链轮相连;超声波清洗槽对应的连接架上的各相邻的支撑导轮上的从动链轮之间通过链条相连,任意一个从动链轮通过链条与减速电机上的主动链轮相连,超声波清洗槽对应的驱动机构中的减速电机位于连接架的上方;刷洗工位对应的连接架上的各相邻的支撑导轮上的从动链轮之间通过链条相连,任意一个从动链轮通过链条与减速电机上的主动链轮相连;喷淋工位、风切工位及烘干工位对应的连接架上的各相邻的支撑导轮上的从动链轮之间通过链条相连,任意一个从动链轮通过链条与减速电机上的主动链轮相连。

[0010] 全自动磁片磁芯清洗线的清洗方法如下:

[0011] 步骤一:将磁片定位板或磁芯压板装入到固定工装中,然后将带有磁片定位板或磁芯压板的固定工装竖直卡设在进料工位的输送机构中的支撑导轮与限位导轮之间;

[0012] 步骤二:进料工位上的输送机构将带有磁片定位板或磁芯压板的固定工装输送到壳体中的清洗工位中的输送机构上,清洗工位上的升降机构配合输送机构将固定工装沉入到超声波清洗槽中,往超声波清洗槽中添加除蜡水与纯水混合而成的清洗液,并用第一加热管将清洗液加热到60℃,然后启动超声波振板进行超声波清洗,每个超声波清洗槽的超声波清洗时长为4~5min;

[0013] 步骤三:超声波清洗完成后,清洗工位中的升降机构配合该工位中的输送机构将固定工装向上提升复位,然后由清洗工位中的输送机构将固定工装输送到刷洗工位中,先由纵向刷洗装置对固定工装中的磁片定位板或磁芯压板上进行上下反复刷洗40次,用时4~5min,然后再由横向刷洗装置对固定工装中的磁片定位板或磁芯压板上进行左右反复刷洗30次,用时4~5min,在刷洗过程中,用纯水进行实时喷洒;

[0014] 步骤四:刷洗完成后,刷洗工位中的输送机构将固定工装输送到漂洗工位中,然后漂洗工位中的升降机构配合该工位中的输送机构将固定工装沉入到超声波清洗槽中,在该工位的超声波清洗槽中添加纯水,并加热至60℃,然后启动超声波振板进行超声波漂洗,持续4~5min;

[0015] 步骤五:超声波漂洗完成后,漂洗工位中的升降机构配合该工位中的输送机构将固定工装向上提升复位,然后由漂洗工位中的输送机构将固定工装输送到喷淋工位中,喷淋工位中的各个高压喷淋装置在4~5min内对固定工装中的磁片定位板或磁芯压板的正反面进行8次高压喷淋,喷淋压力控制在2~2.5MPa,温度控制在45℃以上;

[0016] 步骤六:喷淋完成后,喷淋工位中的输送机构将固定工装输送到风切工位中,风切工位中的风切装置中的超级风刀对固定工装中的磁片定位板或磁芯压板的正反面上下反复进行喷吹,直至磁片定位板或磁芯压板被吹干;

[0017] 步骤七:吹干完成后,风切工位中的输送机构将固定工装输送到烘干工位中,烘干装置将烘干工位加热至80℃,烘干工位中的每个烘干装置分别对固定工装进行4min的烘干工作;

[0018] 步骤八:烘干完成后,烘干工位中的输送机构将固定工装输送到壳体外的出料工位上的输送机构上,待固定工装冷却后,工作人员将其取下。

[0019] 本发明的优点在于:

[0020] 1、结构简单,能够实现全自动清洗,还方便后期的维护与检修。

[0021] 2、磁片定位板和磁芯压板通过固定工装与输送机构竖直连接,再配合超声波清洗、刷洗、漂洗、高压喷淋、风切及烘干就能得到清洁度高的磁片、磁芯。

[0022] 3、风切装置中的超级风刀能够将进入到超级风刀中的高压腔中的压缩空气经过狭窄、细薄的喷嘴后在气刀长度方向形成一张均匀的气流薄片,由于高压腔对压缩空气的压缩比是40:1,降低了压缩空气的速度损失,但是保证了压缩空气的气流压力,于是产生一张强冲击力而小剪切力的气流薄片,该气流薄片能够对磁芯或磁片起到均匀除水、干燥的目的。

[0023] 4、烘干装置中的红外加热管配合镜面不锈钢热反射罩能够对烘干工位中的磁芯或磁片进行快速加热,这种加热方式属于静态加热,烘干工位上的热空气不会有很大的流动性,这样,热空气中的杂物就不容易附着在磁片、磁芯表面,从而保证了磁片、磁芯的合格率。

附图说明

[0024] 图1是本发明所述的全自动磁片磁芯清洗线的结构示意图。

[0025] 图2是图1中A方向的放大结构示意图。

[0026] 图3是图1中固定工装的结构示意图。

[0027] 图4是图1中超声波清洗装置的结构示意图。

[0028] 图5是图1中纵向刷洗装置的结构示意图。

[0029] 图6是图1中横向刷洗装置的结构示意图。

[0030] 图7是图1中高压喷淋装置的结构示意图。

[0031] 图8是图1中风切装置的结构示意图。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图及优选实施例对本发明所述的技术方案作进一步说明。

[0033] 如图1、图2所示,本发明所述的全自动磁片磁芯清洗线,包括:机架1,在机架上设置有壳体11,在机架1上从左往右依次设置有进料工位、清洗工位、刷洗工位、漂洗工位、喷淋工位、风切工位、烘干工位及出料工位,进料工位和出料工位分别伸出于壳体11的左右两侧,在各工位上分别设置有一个输送机构,所述输送机构包括:连接架2,在连接架2的下方转动设置有若干带有导槽的支撑导轮21,支撑导轮21与驱动机构相连,在连接架2的上方转

动设置有若干带有导槽的限位导轮22,在支撑导轮21与限位导轮22之间竖直设置有能够固定磁片或磁芯的固定工装3,磁片或磁芯通过固定工装3竖直与输送机构相配合就能实现双面同时清洗,而且清洗时产生的污水能够自动流走,不会集聚在磁片或磁芯上形成水痕,从而提高清洗效果。在清洗工位中设置有两个超声波清洗槽4,在漂洗工位中设置有一个超声波清洗槽4,在超声波清洗槽4中设置有第一加热管41及超声波振板42,位于清洗工位和漂洗工位中的输送机构与升降机构相连,在刷洗工位中设置有纵向刷洗装置5及横向刷洗装置6;在喷淋工位中设置有两个能够升降的高压喷淋装置7,在高压喷淋装置7上设置有若干扇形喷嘴71,在风切工位中设置有若干能够升降的风切装置8,在风切装置8上设置有若干超级风刀81,超级风刀81能够将进入到超级风刀81中的高压腔中的压缩空气经过狭窄、细薄的喷嘴后在气刀长度方向形成一张均匀的气流薄片,由于高压腔对压缩空气的压缩比是40:1,降低了压缩空气的速度损失,但是保证了压缩空气的气流压力,于是产生一张强冲击力而小剪切力的气流薄片,该气流薄片能够对磁芯或磁片起到均匀除水、干燥的目的。在烘干工位中设置有五个烘干装置9,所述烘干装置9包括:镜面不锈钢热反射罩91及红外加热管92,镜面不锈钢反射罩91布置在烘干工位所对应的壳体11的内壁上,在位于前后两侧的镜面不锈钢热反射罩91上分别设置有若干红外加热管92,红外加热管92配合镜面不锈钢热反射罩91能够对烘干工位中的磁芯或磁片进行快速加热,这种加热方式属于静态加热,烘干工位上的热空气不会有很大的流动性,这样,热空气中的杂物就不容易附着在磁片、磁芯表面,从而保证了磁片、磁芯的合格率。

[0034] 本实施例中,在进料工位对应的连接架2上、超声波清洗槽4对应的连接架2上、纵向刷洗装置5及横向刷洗装置6分别对应的连接架2上、各高压喷淋装置7分别对应的连接架2上、风切装置8对应的连接架2上及各烘干装置9分别对应的连接架2上分别设置有一根能够升降的阻挡杆121,各阻挡杆121分别与各自对应的阻挡气缸12相连,阻挡气缸12驱动阻挡杆121下降能够将固定工装3限制在对应的工位上。

[0035] 本实施例中,在位于喷淋工位与漂洗工位之间的壳体11上、在位于喷淋工位中的两个高压喷淋装置7之间的壳体11上、在位于喷淋工位与风切工位之间的壳体11上、在位于烘干工位与风切工位之间的壳体11上、在位于烘干工位与出料工位之间的壳体11上分别设置有一个与第三升降气缸13相连的升降隔板131,升降隔板131下降就能将不同工位或同工位中的各装置进行隔断,这样就能使不同工位或同工位中的各装置在密闭环境下动作,以防影响其他工位或同工位中其他装置的工作。

[0036] 本实施例中,所述驱动机构包括:从动链轮、链条15及减速电机14,在各支撑导轮21上固定连接从动链轮,在减速电机14上设置有主动链轮,进料工位对应的连接架2上的各相邻的支撑导轮21上的链轮之间通过链条15相连,任意一个从动链轮通过链条15与减速电机14上的主动链轮相连;超声波清洗槽4对应的连接架2上的各相邻的支撑导轮21上的从动链轮之间通过链条15相连,任意一个从动链轮通过链条15与减速电机14上的主动链轮相连;超声波清洗槽4对应的驱动机构中的减速电机14位于连接架2的上方;刷洗工位对应的连接架2上的各相邻的支撑导轮21上的从动链轮之间通过链条15相连,任意一个从动链轮通过链条15与减速电机14上的主动链轮相连;喷淋工位、风切工位及烘干工位对应的连接架2上的各相邻的支撑导轮21上的从动链轮之间通过链条15相连,任意一个从动链轮通过链条15与减速电机14上的主动链轮相连。

[0037] 如图3所示,所述固定工装3包括:治具框31,在治具框31的上侧壁上设置有能够卡入到限位导轮22的导槽中的上卡条32,在治具框31的下侧壁上设置有能够卡入到支撑导轮21的导槽中的下卡条33,在治具框31中设置有能够卡接磁芯压板或磁片定位板的卡槽34,在治具框31的四周设置有四个定位螺孔35,在治具框31的左右两侧的中心部上分别设置有一个连接螺孔,在两个连接螺孔上分别螺纹连接有一个蝶形螺栓36,在蝶形螺栓36上套装有一个加压板37。当磁片定位板或磁芯压板卡入到治具框31的卡槽34中后,磁片定位板或磁芯压板上四周的通孔与四个定位螺孔35一一对齐,在相对齐的通孔与定位螺孔35中螺纹连接有定位螺栓,然后用两块加压板37分别压靠在磁片定位板或磁芯压板的左右两侧,然后将两根蝶形螺栓36拧紧,将加压板37压紧在磁片定位板或磁芯压板上,从而将磁片定位板或磁芯压板固定在固定工装3上。

[0038] 如图4所示,所述超声波清洗槽4包括:顶部敞开的槽体40,在槽体40的前后两侧壁上分别设置有一个超声波振板42,在槽体40的任意一侧壁上设置有第一加热管41,在槽体40上设置有进液口与溢流口,槽体40的底部前高后低倾斜设置,在槽体40的后侧壁上设置有第一排污阀43,在壳体11的外侧设置有第一补水箱44,溢流口通过第一管道与第一补水箱44相连,在第一管道上设置有过滤器,进液口通过第二管道与第一补水箱44相连,在第二管道上设置有水泵,第一补水箱44的底部前高后低倾斜设置,在第一补水箱44的后侧壁上设置有第二排污阀45,将槽体40和第一补水箱44的底部设置成前高后低有利于排水;在各超声波清洗槽4上方的机架1上分别设置有一个升降机构,所述升降机构包括:竖直固定在机架1上的第一升降气缸46,在第一升降气缸46的活塞杆的顶部设置有第一升降板47,在第一升降板47的四周分别竖直设置有四根第一导柱48,在机架1上设置有四个第一导套16,四根第一导柱48分别滑动穿设在四个第一导套16中,四根第一导柱48穿过各自对应的第一导套16后向下与输送机构上的连接架2相连,驱动机构中的减速电机14设置在连接架2的上方,在位于超声波清洗槽4前侧的壳体11上开设有观察窗10。

[0039] 如图5、图6所示,所述纵向刷洗装置5包括:竖直固定在机架1上的第二升降气缸51,在第二升降气缸51的活塞杆上设置有第二升降板52,在第二升降板52的前后两侧分别设置有一个第一推拉气缸53,两个第一推拉气缸53对向设置,在两个第一推拉气缸53的活塞杆上分别连接有一个第一连接板54,在第一连接板54上设置有与固定工装3等长的第一毛刷55,两个第一推拉气缸53分别驱动各自对应的第一毛刷55靠近或远离固定工装3就能调节对固定工装3中的磁片定位板或磁芯压板的刷洗力度;所述横向刷洗装置6包括:水平固定在机架1上的第二推拉气缸61,在第二推拉气缸61的活塞杆上设置有能够在机架1上左右滑动的推拉板62,在推拉板62的前后两侧分别设置有一个第三推拉气缸63,两个第三推拉气缸63对向设置,在两个第三推拉气缸63的活塞杆上分别连接有一个第二连接板64,在第二连接板64上设置有与固定工装3等高的第二毛刷65,两个第三推拉气缸63分别驱动各自对应的第二毛刷65靠近或远离固定工装3就能调节对固定工装3中的磁片定位板或磁芯压板的刷洗力度;在第一连接板54和第二连接板64上分别设置有一个清洗嘴50,清洗嘴50通过第三管道与位于壳体11外侧的第二补水箱60相连,第二补水箱60的底部前高后低倾斜设置,在第二补水箱60的后侧壁上设置有第三排污阀601,在第三管道上设置有水泵,在位于纵向刷洗装置5和横向刷洗装置6前侧的壳体11上分别开设有观察窗10。

[0040] 如图7所示,所述高压喷淋装置7包括:竖直固定在机架1上的第一伺服电机72,在

第一伺服电机72的输出轴上连接有第一丝杠73,在第一丝杠73上螺纹连接有第三升降板74,在第三升降板74上向下设置有四根第一连接轴75,四根第一连接轴75中的两根第一连接轴75位于连接架2的前侧,另外两根第一连接轴75位于连接架2的后侧,在位于同一侧的两根第一连接轴75上连接有一根第一接管76,在第一接管76上设置有若干扇形角度为 30° 的扇形喷嘴71,每相邻的两个扇形喷嘴71之间的间距为50mm;两个高压喷淋装置7中的扇形喷嘴71分别与位于壳体11外侧的两个第三补水箱77相连,两个第三补水箱77都伸入到壳体11中、并位于各自对应的高压喷淋装置7的正下方,第三补水箱77的底部前高后低倾斜设置,在第三补水箱77的后侧壁上设置有第四排污阀772,在第三补水箱77中设置有第二加热管771,第三补水箱77通过第四管道与高压喷淋泵78相连,在第四管道上设置有管道过滤器79,高压喷淋泵78通过软管与扇形喷嘴71相连,在位于每个高压喷淋装置7前侧的壳体11上分别开设有观察窗10。

[0041] 如图8所示,所述风切装置8包括:竖直固定在机架1上的第二伺服电机82,在第二伺服电机82的输出轴上连接有第二丝杠83,在第二丝杠83上螺纹连接有第四升降板84,在第四升降板84上向下设置有四根第二连接轴85,四根第二连接轴85中的两根第二连接轴85位于连接架2的前侧,另外两根第二连接轴85位于连接架2的后侧,在位于同一侧的两根第二连接轴85上连接有一根第二接管86,在第二接管86上的左右两端分别设置有一个超级风刀81,超级风刀81通过第五管道与清洁的压缩空气气源87相连,在位于风切装置8前侧的壳体11上开设有观察窗10。

[0042] 本发明所述的全自动磁片磁芯清洗线对磁芯或磁片的清洗方法如下:

[0043] 步骤一:将磁片定位板或磁芯压板装入到固定工装3中,然后将带有磁片定位板或磁芯压板的固定工装3竖直卡设在进料工位的输送机构中的支撑导轮21与限位导轮22之间;

[0044] 步骤二:进料工位上的输送机构将带有磁片定位板或磁芯压板的固定工装3输送到壳体11中的清洗工位中第一个超声波清洗槽4上方的输送机构上,然后升降机构配合输送机构将固定工装3沉入到超声波清洗槽4中,通过第一补水箱44往超声波清洗槽4中添加除蜡水与纯水混合而成的清洗液,并用第一加热管41将清洗液加热到 60°C ,然后启动超声波振板42进行超声波清洗,持续4~5min,固定工装3在第一个超声波清洗槽4中清洗完成后,进入到第二个超声波清洗槽4中进行第二次超声波清洗,清洗液温度及清洗时间与第一次超声波清洗相同;

[0045] 步骤三:两次超声波清洗完成后,清洗工位中与第二个超声波清洗槽4对应的升降机构配合输送机构将固定工装3向上提升复位,然后将固定工装3输送到刷洗工位中,先由纵向刷洗装置5中的第一毛刷55对固定工装3中的磁片定位板或磁芯压板进行上下反复刷洗40次,用时4~5min,然后再由横向刷洗装置6中的第二毛刷65对固定工装3中的磁片定位板或磁芯压板进行左右反复刷洗30次,用时4~5min,在刷洗过程中,分别用清洗嘴50对各自对应的第一毛刷55及第二毛刷65喷洒纯水,将第一毛刷55及第二毛刷65上的污物冲洗掉,防止污物刮伤磁片或磁芯;

[0046] 步骤四:刷洗完成后,刷洗工位中的输送机构将固定工装3输送到漂洗工位中,然后漂洗工位中的升降机构配合该工位中的输送机构将固定工装3沉入到超声波清洗槽4中,在该工位的超声波清洗槽4中添加纯水,并加热至 60°C ,然后启动超声波振板42进行超声波

漂洗,持续4~5min;

[0047] 步骤五:超声波漂洗完成后,漂洗工位中的升降机构配合该工位中的输送机构将固定工装3向上提升复位,然后由漂洗工位中的输送机构将固定工装3输送到喷淋工位中,当固定工装3进入到喷淋工位上的第一个高压喷淋装置7中时,喷淋工位与漂洗工位之间的升降隔板131下降将喷淋工位与漂洗工位隔断,两个高压喷淋装置7之间的升降隔板131下降将两个高压喷淋装置7隔断,第一个高压喷淋装置7中的扇形喷嘴71对固定工装3中的磁片定位板或磁芯压板的正反面反复进行8次喷淋,用时4~5min,喷淋压力控制在2~2.5MPa,水温控制在45℃以上,第一个高压喷淋装置7完成喷淋工作后,升降隔板131上升,固定工装3进入到第二个高压喷淋装置7中,此时,喷淋工位与风切工位之间的升降隔板131下降将喷淋工位与风切工位隔断,两个高压喷淋装置7之间的升降隔板131再次下降将两个高压喷淋装置7隔断,第二个高压喷淋装置7重复第一个高压喷淋装置7的喷淋动作及工作时长;

[0048] 步骤六:喷淋完成后,喷淋工位与风切工位之间的升降隔板131上升,喷淋工位中的输送机构将固定工装3输送到风切工位中,然后喷淋工位与风切工位之间的升降隔板131再次下降将喷淋工位与风切工位隔断,风切工位与烘干工位之间的升降隔板131下降将风切工位与烘干工位隔断,风切工位中的风切装置8中的超级风刀81对固定工装3中的磁片定位板或磁芯压板的正反面反复进行喷吹,直至磁片定位板或磁芯压板被吹干;

[0049] 步骤七:吹干完成后,风切工位与烘干工位之间的升降隔板131上升,风切工位中的输送机构将固定工装3输送到烘干工位中,烘干工位与出料工位之间的升降隔板131下降将烘干工位与出料工位隔断,烘干工位与风切工位之间的升降隔板131再次下降将风切工位与烘干工位隔断,烘干工位中的五个烘干装置9中的红外加热管92配合镜面不锈钢热反射罩91将烘干工位加热至80℃并保温,固定工装3在每个烘干装置9对应的烘干工位上停留4min,一共停留20min,直至烘干;

[0050] 步骤八:烘干完成后,烘干工位与出料工位之间的升降隔板131上升,烘干工位中的输送机构将固定工装3输送到壳体11外的出料工位上的输送机构上,待固定工装3冷却后,工作人员将其取下。

[0051] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制,尽管参照上述实施例对本发明进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者等同替换,而未脱离本发明精神和范围的任何修改或者等同替换,其均应涵盖在本发明的权利要求保护范围之内。

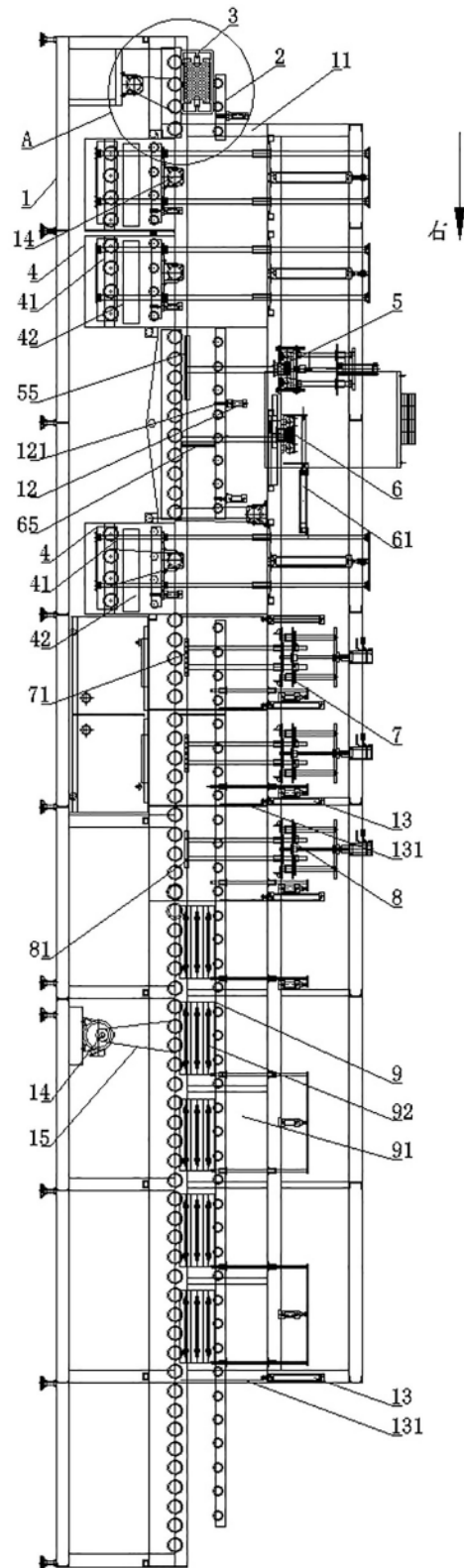


图1

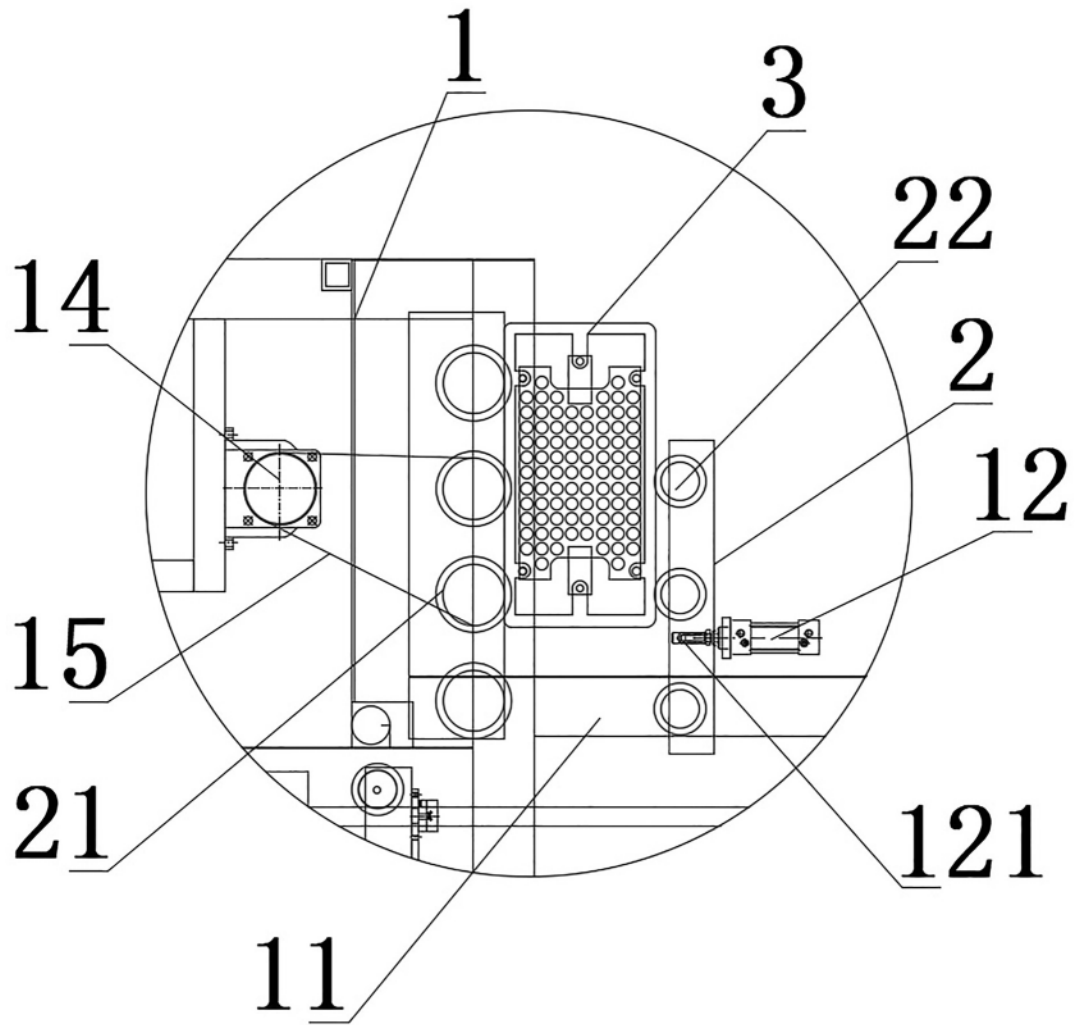


图2

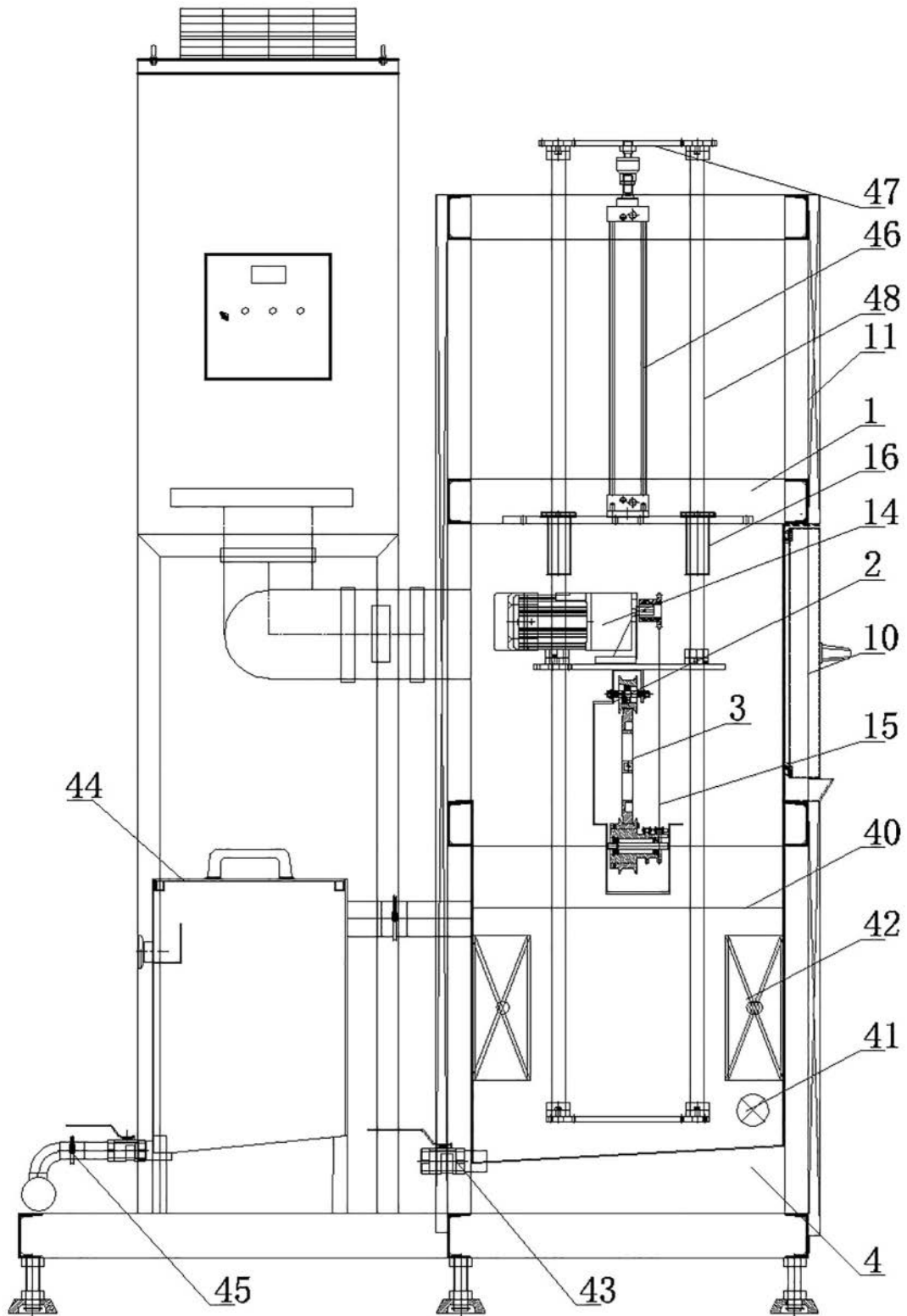


图4

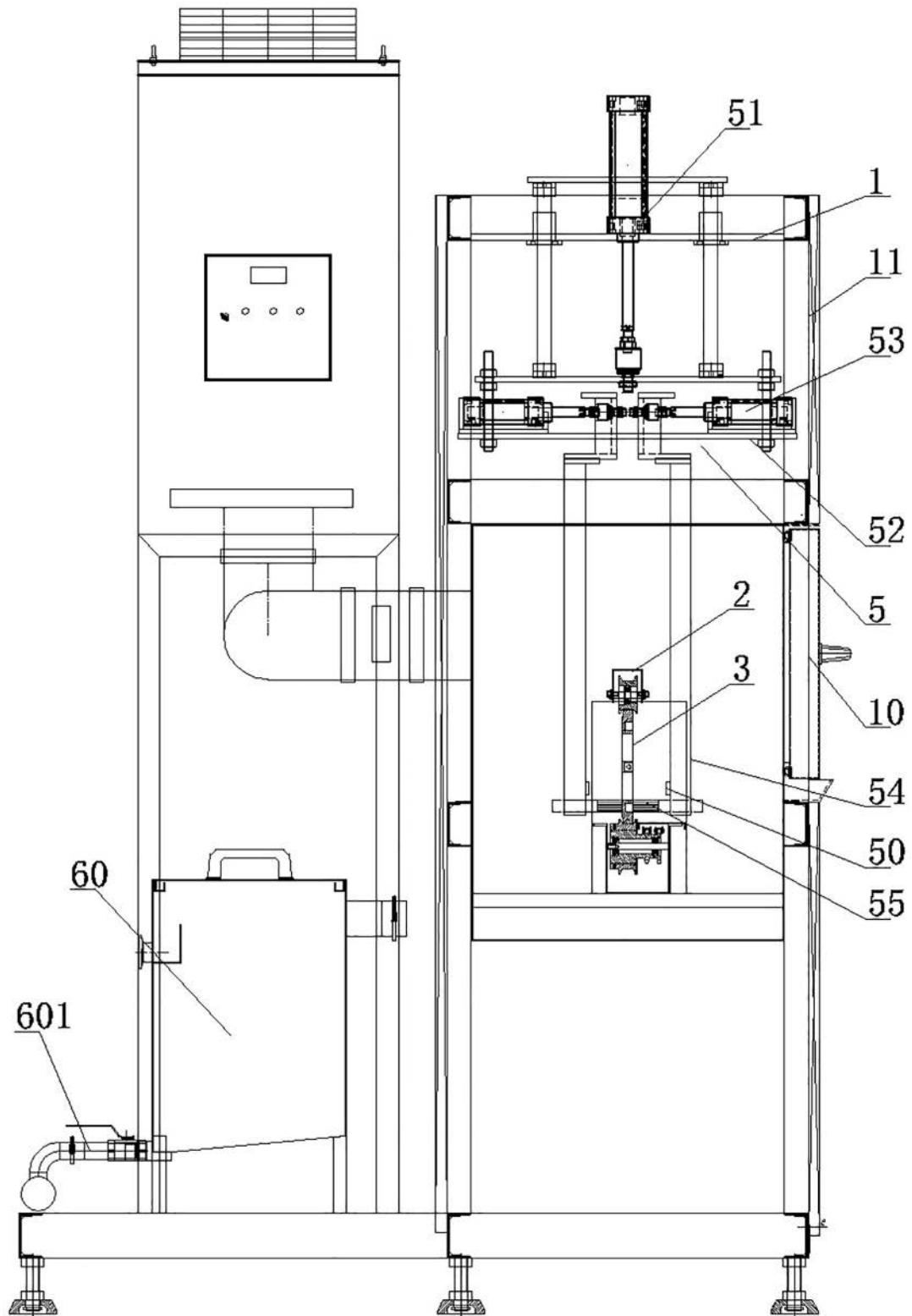


图5

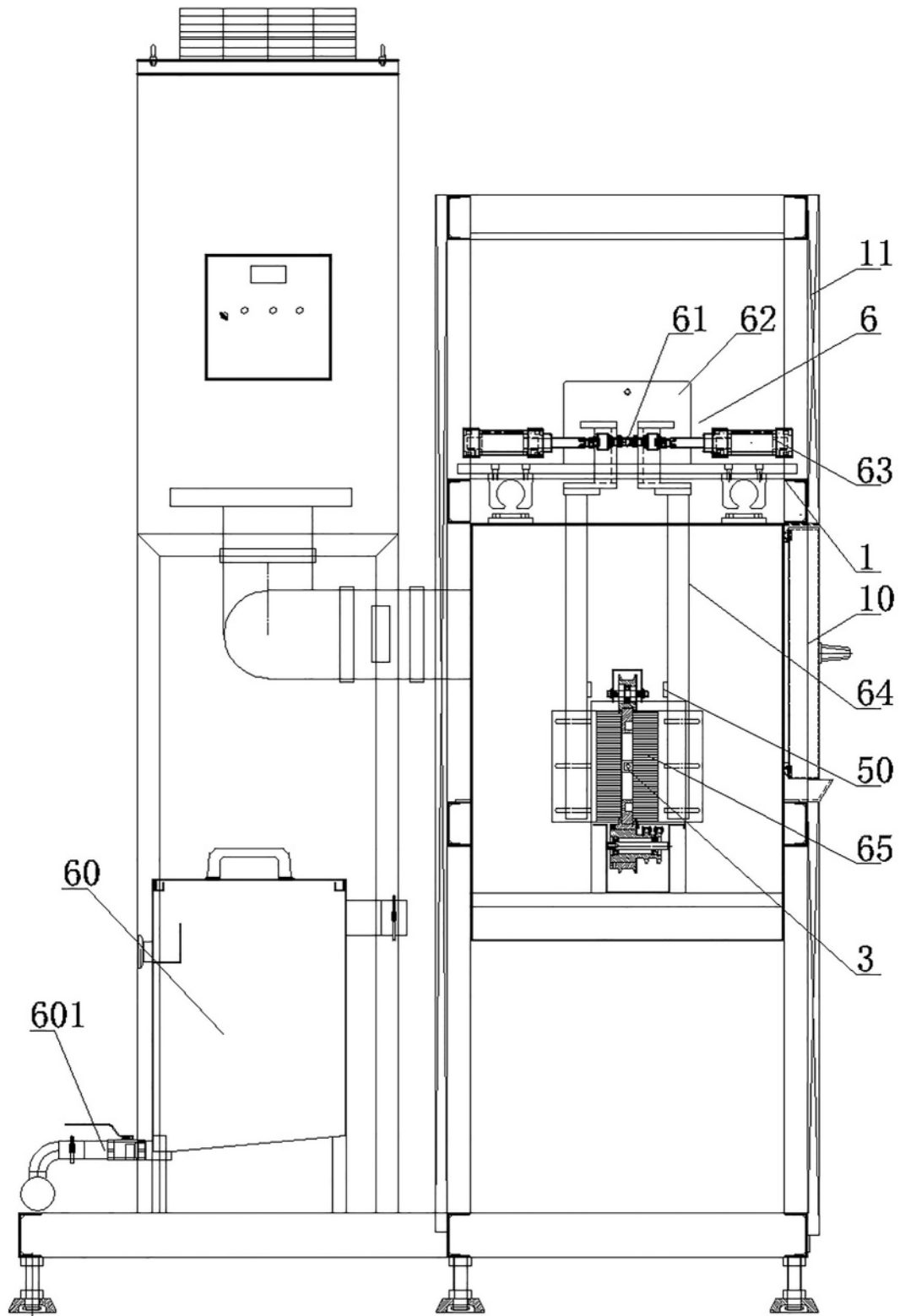


图6

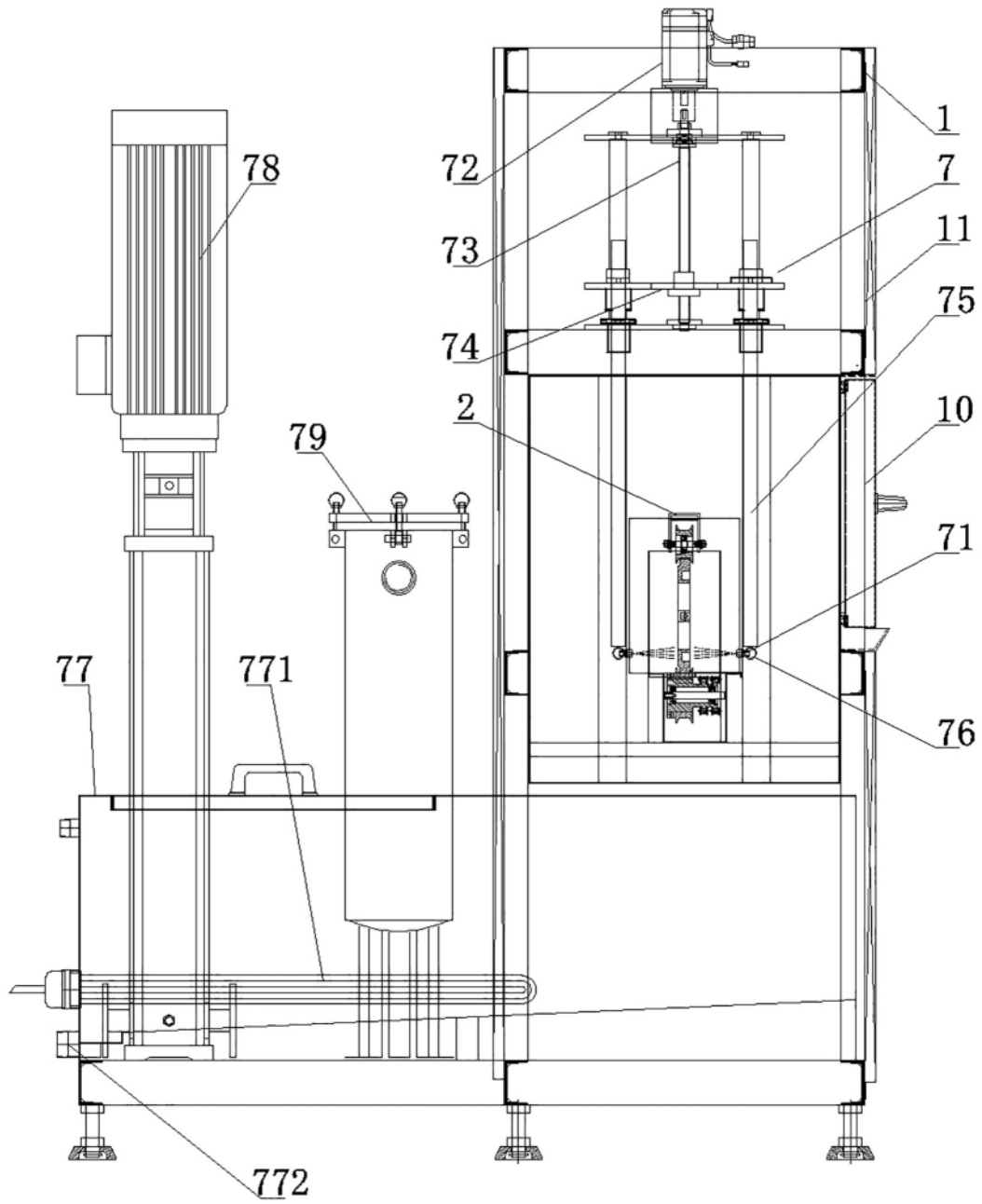


图7

