(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 216605833 U
(45)授权公告日 2022.05.27

(21)申请号 202121745612.5

(22)申请日 2021.07.29

(73)专利权人 鑫鑫直线精密机械(苏州)有限公司

地址 215300 江苏省苏州市昆山市巴城镇城北西路2888号

(72)发明人 陈信豪

(74)专利代理机构 昆山中际国创知识产权代理有限公司 32311

专利代理师 尤天珍

(51)Int.Cl.

B05C 3/09(2006.01)
B05C 13/02(2006.01)
B08B 3/08(2006.01)
B08B 3/12(2006.01)
B08B 3/14(2006.01)
B08B 13/00(2006.01)
F26B 15/14(2006.01)
F26B 21/00(2006.01)
F26B 25/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

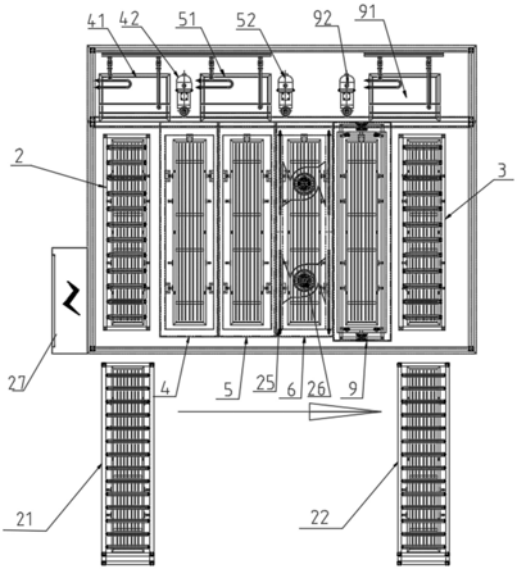
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)实用新型名称

全自动导轨清洗机

(57)摘要

本实用新型公开了一种全自动导轨清洗机，包括机架、顺序固定安装于机架上的上料输送机构、盛有清洗液的超声波清洗槽、盛有洁净水的超声波漂洗槽、设有烘干装置的烘干槽和下料输送机构、工件托架、工件托架搬运机构和控制系统，超声波清洗槽和超声波漂洗槽内还分别设有与超声波发生器相连的震板，工件托架搬运机构能够将盛放待清洗工件的工件托架从上料输送机构末端间歇的、顺序的搬运至超声波清洗槽、超声波漂洗槽和烘干槽内，并最终搬运至下料输送机构的起始端上，控制系统控制上料输送机构、下料输送机构、超声波发生器、烘干装置和工件托架搬运机构启停和运行，本实用新型实现导轨工件自动清洁，全程无需人工操作，大大节省了人工。



CN 216605833 U

1.一种全自动导轨清洗机，其特征在于：包括机架(1)、上料输送机构(2)、下料输送机构(3)、超声波清洗槽、超声波漂洗槽、烘干槽(6)、工件托架(7)、工件托架搬运机构(8)和控制系统(31)，上料输送机构、超声波清洗槽、超声波漂洗槽、烘干槽和下料输送机构顺序固定安装于机架上，超声波清洗槽内盛有清洗液，超声波漂洗槽内盛有洁净水，烘干槽内设有烘干装置，所述超声波清洗槽和超声波漂洗槽内还分别设有与超声波发生器(32)相连的震板，工件托架用于盛放待清洗的工件(28)，工件托架搬运机构能够将工件托架从上料输送机构末端间歇的、顺序的搬运至超声波清洗槽、超声波漂洗槽和烘干槽内，并最终搬运至下料输送机构的起始端上，控制系统控制上料输送机构、下料输送机构、超声波发生器、烘干装置和工件托架搬运机构启停和运行。

2.根据权利要求1所述的全自动导轨清洗机，其特征在于：还设有浸油槽，所述浸油槽排列于烘干槽远离超声波漂洗槽一侧，工件托架搬运机构能够将烘干后的工件托架间歇的放置于浸油槽内，浸油槽内盛有防锈油。

3.根据权利要求1所述的全自动导轨清洗机，其特征在于：所述工件托架上沿导轨长度方向两端分别间隔的设有若干供导轨托持的导轨托槽(10)，若干导轨两端分别托持于工件托架底面上的导轨托架上的导轨托槽内，工件托架两侧的长边上分别沿其长度方向间隔的设有至少两个工字型销轴(11)，工件托架搬运机构包括水平滑轨(12)、竖直滑轨(13)、水平滑块(14)、竖直滑块(15)、勾爪滑块(16)、勾爪(17)、水平驱动装置(18)、竖直驱动装置(19)、勾爪驱动装置(20)、升降防压机构、定时器和到位开关，所述水平滑轨沿工件托架输送方向水平延伸的固定安装于机架上，水平滑块能够滑动的安装于水平滑轨上，竖直滑轨沿纵向延伸的固定安装于水平滑块上，竖直滑块能够滑动的安装于竖直滑轨上，勾爪滑块能够沿工件托架上工字型销轴径向水平滑动的安装于竖直滑块上，勾爪固定安装于勾爪滑块上，勾爪能够勾住工件托架上工字型销轴直径小的中间段，水平驱动装置、竖直驱动装置和勾爪驱动装置分别驱动水平滑块、竖直滑块和勾爪滑块运动，所述升降防压机构安装于竖直滑块上，升降防压机构能够感知升降滑块上受到的纵向压力并阻止升降滑块继续下降，到位开关能够感知水平滑块和竖直滑块位置并传信于控制系统，定时器能够调节定时时间，定制器与控制系统电性连接通信，控制系统控制水平驱动装置、竖直驱动装置和勾爪驱动装置运行。

4.根据权利要求1或3所述的全自动导轨清洗机，其特征在于：还设有上料小车(21)和下料小车(22)，所述上料小车和下料小车下端设有万向轮和定向轮，上料小车和下料小车侧壁上分别设有触发装置，上料输送机构和下料输送机构侧壁上分别设有小车到位感应装置，所述上料小车和下料小车侧壁上的触发装置分别能够触发上料输送机构和下料输送机构侧壁上的小车到位感应装置，小车到位感应装置与控制系统电性连接通信，上料输送机构和下料输送机构间歇进行输送，上料输送机构的末端和下料输送机构的起始端分别设有工件托架感应装置，所述工件托架感应装置能够感应位于上料输送机构的末端和下料输送机构的起始端的工件托架并传信于控制系统。

5.根据权利要求2所述的全自动导轨清洗机，其特征在于：所述超声波清洗槽、超声波漂洗槽和浸油槽均包括主槽和储液槽，所述主槽的槽底上设有能够开闭的排液口，主槽的上端侧壁上设有溢流口，主槽上还设有进液口，进液口上设有进液阀，进液口与进液管路连通，溢流口与储液槽连通，储液槽上端侧壁上设有高液位感应装置，所述高液位感应装置能

够感应高于设定液位的液面并与控制系统电性连接通信，控制系统控制进液阀开闭。

6.根据权利要求5所述的全自动导轨清洗机，其特征在于：还设有过滤器和循环泵，所述储液槽的出水口与过滤器进液口连通，过滤器的出液口与主槽连通，循环泵能够将储液槽内液体泵入过滤器内过滤并最终泵入主槽内。

7.根据权利要求1或5所述的全自动导轨清洗机，其特征在于：所述超声波清洗槽和超声波漂洗槽内还设有加热器、温控器、低液位感应装置和低液位警报器，所述加热器能够给超声波清洗槽和超声波漂洗槽内液体加热，温控器能够实时测量超声波清洗槽和超声波漂洗槽内液体温度并传信于控制系统，低液位感应装置能够感应超声波清洗槽和超声波漂洗槽内液位高度低于设定高度并传信于控制系统，控制系统控制加热器和低液位警报器启停。

8.根据权利要求1所述的全自动导轨清洗机，其特征在于：所述烘干槽包括烘干槽体、气管(23)、气管滑行驱动装置(24)、热风系统和压缩空气发生器，所述烘干槽体下端的底面上设有排水口，气管能够沿烘干槽体长度方向往复滑动的设于烘干槽上端，气管的进气口与压缩空气发生装置连通，气管的出气口朝向烘干槽体内，气管滑行驱动装置驱动气管往复滑动，热风系统固定安装于烘干槽体内，热风系统能够在烘干槽体内形成热风。

9.根据权利要求8所述的全自动导轨清洗机，其特征在于：所述烘干槽体上端设有沿烘干槽体长度方向延伸的直线导轨，直线导轨上套设有滑块，气管固定安装于所述滑块上，气管滑行驱动装置为气缸，气缸固定安装于机架上，汽缸的活塞杆与滑块固连。

10.根据权利要求2所述的全自动导轨清洗机，其特征在于：还设有外罩(29)，机架及其上的上料输送机构、下料输送机构、超声波清洗槽、超声波漂洗槽、烘干槽、浸油槽和工件托架搬运机构和控制系统均包覆于所述外罩内部，外罩上设有与上料输送机构和下料输送机构正对的进料口和下料口，罩壳上还设有能够开闭的检修门以及分别与超声波清洗槽、超声波漂洗槽、烘干槽、浸油槽正对的抽拉门，罩壳上端设有至少一个抽风口，所述抽风口通过管道与抽风系统连通，罩壳外侧壁上还固定设有人机界面(27)，所述人机界面与控制系统电性连接通信。

全自动导轨清洗机

技术领域

[0001] 本实用新型涉一种滑轨的制造领域，特别是指一种全自动导轨清洗机。

背景技术

[0002] 直线导轨的导轨加工完成后，将表面及其表面上的通孔内有切削液和灰尘等杂质，需要对导轨表面的切削液和灰尘等进行清除，目前导轨表面杂质清除主要是人工清洁，人工清洁效率极低，耗费人工，还容易损坏导轨表面，清洁不够彻底，容易有杂质残留，影响直线导轨的运行。

实用新型内容

[0003] 为了克服上述缺陷，本实用新型提供一种全自动导轨清洗机，该全自动导轨清洗机能够对导轨进行全自动清洁，清洁效率高，清洁彻底，节省人工。

[0004] 本实用新型为了解决其技术问题所采用的技术方案：一种全自动导轨清洗机，包括机架、上料输送机构、下料输送机构、超声波清洗槽、超声波漂洗槽、烘干槽、工件托架、工件托架搬运机构和控制系统，上料输送机构、超声波清洗槽、超声波漂洗槽、烘干槽和下料输送机构顺序固定安装于机架上，超声波清洗槽内盛有清洗液，超声波漂洗槽内盛有洁净水，烘干槽内设有烘干装置，所述超声波清洗槽和超声波漂洗槽内还分别设有与超声波发生器相连的震板，工件托架用于盛放待清洗的工件，工件托架搬运机构能够将工件托架从上料输送机构末端间歇的、顺序的搬运至超声波清洗槽、超声波漂洗槽和烘干槽内，并最终搬运至下料输送机构的起始端上，控制系统控制上料输送机构、下料输送机构、超声波发生器、烘干装置和工件托架搬运机构启停和运行。

[0005] 作为本实用新型的进一步改进，还设有浸油槽，所述浸油槽排列于烘干槽远离超声波漂洗槽一侧，工件托架搬运机构能够将烘干后的工件托架间歇的放置于浸油槽内，浸油槽内盛有防锈油。

[0006] 作为本实用新型的进一步改进，所述工件托架上沿导轨长度方向两端分别间隔的设有若干供导轨托持的导轨托槽，若干导轨两端分别托持于工件托架底面上的导轨托架上的导轨托槽内，工件托架两侧的长边上分别沿其长度方向间隔的设有至少两个工字型销轴，工件托架搬运机构包括水平滑轨、竖直滑轨、水平滑块、竖直滑块、勾爪滑块、勾爪、水平驱动装置、竖直驱动装置、勾爪驱动装置、升降防压机构、定时器和到位开关，所述水平滑轨沿工件托架输送方向水平延伸的固定安装于机架上，水平滑块能够滑动的安装于水平滑轨上，竖直滑轨沿纵向延伸的固定安装于水平滑块上，竖直滑块能够滑动的安装于竖直滑轨上，勾爪滑块能够沿工件托架上工字型销轴径向水平滑动的安装于竖直滑块上，勾爪固定安装于勾爪滑块上，勾爪能够勾住工件托架上工字型销轴直径小的中间段，水平驱动装置、竖直驱动装置和勾爪驱动装置分别驱动水平滑块、竖直滑块和勾爪滑块运动，所述升降防压机构安装于竖直滑块上，升降防压机构能够感知升降滑块上受到的纵向压力并阻止升降滑块继续下降，到位开关能够感知水平滑块和竖直滑块位置并传信于控制系统，定时器能

够调节定时时间，定制器与控制系统电性连接通信，控制系统控制水平驱动装置、竖直驱动装置和勾爪驱动装置运行。

[0007] 作为本实用新型的进一步改进，还设有上料小车和下料小车，所述上料小车和下料小车下端设有万向轮和定向轮，上料小车和下料小车侧壁上分别设有触发装置，上料输送机构和下料输送机构侧壁上分别设有小车到位感应装置，所述上料小车和下料小车侧壁上的触发装置分别能够触发上料输送机构和下料输送机构侧壁上的小车到位感应装置，小车到位感应装置与控制系统电性连接通信，上料输送机构和下料输送机构间歇进行输送，上料输送机构的末端和下料输送机构的起始端分别设有工件托架感应装置，所述工件托架感应装置能够感应位于上料输送机构的末端和下料输送机构的起始端的工件托架并传信于控制系统。

[0008] 作为本实用新型的进一步改进，所述超声波清洗槽、超声波漂洗槽和浸油槽均包括主槽和储液槽，所述主槽的槽底上设有能够开闭的排液口，主槽的上端侧壁上设有溢流口，主槽上还设有进液口，进液口上设有进液阀，进液口与进液管路连通，溢流口与储液槽连通，储液槽上端侧壁上设有高液位感应装置，所述高液位感应装置能够感应高于设定液位的液面并与控制系统电性连接通信，控制系统控制进液阀开闭。

[0009] 作为本实用新型的进一步改进，还设有过滤器和循环泵，所述储液槽的出水口与过滤器进液口连通，过滤器的出液口与主槽连通，循环泵能够将储液槽内液体泵入过滤器内过滤并最终泵入主槽内。

[0010] 作为本实用新型的进一步改进，所述超声波清洗槽和超声波漂洗槽内还设有加热器、温控器、低液位感应装置和低液位警报器，所述加热器能够给超声波清洗槽和超声波漂洗槽内液体加热，温控器能够实时测量超声波清洗槽和超声波漂洗槽内液体温度并传信于控制系统，低液位感应装置能够感应超声波清洗槽和超声波漂洗槽内液位高度低于设定高度并传信于控制系统，控制系统控制加热器和低液位警报器启停。

[0011] 作为本实用新型的进一步改进，所述烘干槽包括烘干槽体、气管、气管滑行驱动装置、热风系统和压缩空气发生器，所述烘干槽体下端的底面上设有排水口，气管能够沿烘干槽体长度方向往复滑动的设于烘干槽上端，气管的进气口与压缩空气发生装置连通，气管的出气口朝向烘干槽体内，气管滑行驱动装置驱动气管往复滑动，热风系统固定安装于烘干槽体内，热风系统能够在烘干槽体内形成热风。

[0012] 作为本实用新型的进一步改进，所述烘干槽体上端设有沿烘干槽体长度方向延伸的直线导轨，直线导轨上套设有滑块，气管固定安装于所述滑块上，气管滑行驱动装置为气缸，气缸固定安装于机架上，汽缸的活塞杆与滑块固连。

[0013] 作为本实用新型的进一步改进，还设有外罩，机架及其上的上料输送机构、下料输送机构、超声波清洗槽、超声波漂洗槽、烘干槽、浸油槽和工件托架搬运机构和控制系统均包覆于所述外罩内部，外罩上设有与上料输送机构和下料输送机构正对的进料口和下料口，罩壳上还设有能够开闭的检修门以及分别与超声波清洗槽、超声波漂洗槽、烘干槽、浸油槽正对的抽拉门，罩壳上端设有至少一个抽风口，所述抽风口通过管道与抽风系统连通，罩壳外侧壁上还固定设有人机界面，所述人机界面与控制系统电性连接通信。

[0014] 本实用新型的有益效果是：本实用新型通过工件托架搬运机构将装有工件的工件托架顺序从上料输送机构上搬运至超声波清洗槽、超声波漂洗槽、烘干槽和浸油槽内并最

终搬运至下料输送机构上，实现自动上料、清洗、漂洗、干燥、上防锈油和下料，全程无需人工操作，大大节省了人工，提高了清洁效率和清洁的洁净度，整个设备运行稳定可靠，大大降低了导轨清洁成本，提高了滑轨产品使用寿命。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型的第一种结构原理主视图；

[0016] 图2为本实用新型的第一种结构原理俯视图；

[0017] 图3为本实用新型的第一种结构原理右视图；

[0018] 图4为图3中A部放大图；

[0019] 图5为第一种工件托架结构原理主视图；

[0020] 图6为本实用新型的第二种结构原理主视图；

[0021] 图7为图6中B部放大图；

[0022] 图8为本实用新型的第二种结构原理俯视图；

[0023] 图9为本实用新型的第二种结构原理右视图；

[0024] 图10为本第二种结构中工件托架搬运机构第一状态图；

[0025] 图11为本第二种结构中工件托架搬运机构第二状态图；

[0026] 图12为第二种工件托架结构原理主视图；

[0027] 图13为第二种工件托架结构原理俯视图；

[0028] 图14为第二种工件托架结构原理右视图。

[0029] 机架---1 上料输送机构---2 下料输送机构---3

[0030] 超声波清洗槽的主槽---4 超声波漂洗槽的主槽---5

[0031] 烘干槽---6 工件托架---7 工件托架搬运机构---8

[0032] 浸油槽的主槽---9 导轨托槽---10 工字型销轴---11

[0033] 水平滑轨---12 竖直滑轨---13 水平滑块---14

[0034] 竖直滑块---15 勾爪滑块---16 勾爪---17

[0035] 水平驱动装置---18 竖直驱动装置---19

[0036] 勾爪驱动装置---20 上料小车---21 下料小车---22

[0037] 气管---23 气管滑行驱动装置---24 加热管---25

[0038] 风机---26 人机界面---27 工件---28

[0039] 外罩---29 控制系统---31 超声波发生器---32

[0040] 超声波清洗槽的储液槽---41

[0041] 超声波清洗槽的循环泵---42

[0042] 超声波漂洗槽的储液槽---51

[0043] 超声波漂洗槽的循环泵---52

[0044] 浸油槽的储液槽---91 浸油槽的循环泵---92

具体实施方式

[0045] 实施例：一种全自动导轨清洗机，包括机架1、上料输送机构2、下料输送机构3、超声波清洗槽、超声波漂洗槽、烘干槽6、工件托架7、工件托架搬运机构8和控制系统31，上料

输送机构2、超声波清洗槽、超声波漂洗槽、烘干槽6和下料输送机构3顺序固定安装于机架1上，超声波清洗槽内盛有清洗液，超声波漂洗槽内盛有洁净水，烘干槽6内设有烘干装置，所述超声波清洗槽和超声波漂洗槽内还分别设有与超声波发生器 32相连的震板，工件托架7用于盛放待清洗的工件28，工件托架搬运机构8能够将工件托架7从上料输送机构2末端间歇的、顺序的搬运至超声波清洗槽、超声波漂洗槽和烘干槽6内，并最终搬运至下料输送机构3的起始端上，控制系统31控制上料输送机构2、下料输送机构3、超声波发生器32、烘干装置和工件托架搬运机构8启停和运行。

[0046] 清洁前，先将导轨工件28整齐摆放在工件托架7里，然后将工件托架7放在上料输送机构2上进行输送，当工件托架7输送到位后，由工件托架搬运机构8先将装有导轨工件的工件托架7放入超声波清洗槽，超声波清洗槽内装有由水和清洁剂混合而成的清洗液，工件28在超声波清洗槽内进行超声波清洗，清洗设定时间后工件托架搬运机构8将工件托架7提起并搬运至超声波漂洗槽内，超声波漂洗槽内装有洁净水，洁净水会漂出粘在工件28表面的清洁剂，漂洗设定时间后，工件托架搬运机构8将工件托架7提起并搬运至烘干槽6内，烘干槽6内的烘干装置对工件28进行烘干操作，最后工件托架搬运机构8将工件托架7提起并搬出到下料输送机构3上输出，该设备实现了导轨工件28全自动清洁，避免了人工操作，大大提高了工件清洁效率，节省了人工，降低了清洁成本，提高了清洁后工件表面洁净度，有利于提高直线导轨的运行顺畅性和使用寿命。

[0047] 还设有浸油槽，所述浸油槽排列于烘干槽6远离超声波漂洗槽一侧，工件托架搬运机构8能够将烘干后的工件托架7间歇的放置于浸油槽内，浸油槽内盛有防锈油。经过清洁后烘干的工件，由工件托架搬运机构8将工件托架7提起并搬运至浸油槽内，由于浸油槽内盛有防锈油，工件上会沾满防锈油后，工件托架搬运机构8将工件托架7提起并搬运至下料输送机构3上向外输送。

[0048] 所述工件托架7上沿导轨长度方向两端分别间隔的设有若干供导轨托持的导轨托槽10，若干导轨两端分别托持于工件托架7底面上的导轨托架上的导轨托槽10内，工件托架7两侧的长边上分别沿其长度方向间隔的设有至少两个工字型销轴11，工件托架搬运机构8包括水平滑轨12、竖直滑轨13、水平滑块14、竖直滑块15、勾爪17滑块16、勾爪17、水平驱动装置18、竖直驱动装置19、勾爪驱动装置20、升降防压机构、定时器和到位开关，所述水平滑轨12沿工件托架7输送方向水平延伸的固定安装于机架1上，水平滑块14能够滑动的安装于水平滑轨12上，竖直滑轨13沿纵向延伸的固定安装于水平滑块14上，竖直滑块 15能够滑动的安装于竖直滑轨13上，勾爪17滑块16能够沿工件托架7上工字型销轴11径向水平滑动的安装于竖直滑块15上，勾爪17固定安装于勾爪17滑块16上，勾爪17能够勾住工件托架 7上工字型销轴11直径小的中间段，水平驱动装置18、竖直驱动装置19和勾爪驱动装置20分别驱动水平滑块14、竖直滑块15 和勾爪17滑块16运动，所述升降防压机构安装于竖直滑块15上，升降防压机构能够感知升降滑块上受到的纵向压力并阻止升降滑块继续下降，到位开关能够感知水平滑块14和竖直滑块15位置并传信于控制系统31，定时器能够调节定时时间，定制器与控制系统31电性连接通信，控制系统31控制水平驱动装置 18、竖直驱动装置19和勾爪驱动装置20运行。工件托架搬运机构8形成龙门单臂机械手，其水平驱动装置18采用伺服电机，由伺服控制器控制，竖直驱动装置19尅为伺服电机或气缸，勾爪驱动装置20采用气缸。

[0049] 水平滑块14在水平滑轨12上直线滑动，实现勾爪17分别与上料输送机构2、超声波清洗槽、超声波漂洗槽、烘干槽6和下料输送机构3正对，竖直滑块15竖直滑轨13上升降运动，实现勾爪17的升降运动，勾爪17滑块16运动实现勾爪17与工件托架 7上工字型销轴11勾住或脱钩，其中勾爪17滑块16也可以安装于水平滑块14上，竖直滑轨13安装于勾爪17滑块16上，勾爪17 安装在竖直滑块15上。

[0050] 机械手可将清洗篮上、下、左、右移动实现工件托架7在上料输送机构2、超声波清洗槽、超声波漂洗槽、烘干槽6和下料输送机构3之间传输，通过勾爪17滑块16水平滑动实现与工件托架7上工字型销轴11勾住和脱钩，进而完成工件自动清洗全过程。每个循环后机械手自动归零位。定时器用于设定清洗时间，根据情况进行设定和调节即可，升降带防压机构，可以用于确保安全，如滑块为两端伸缩式结构，防压机构可以为弹簧，当勾爪17下降接触工件托架7后还继续下降，就会压缩弹簧，放置压伤工件托架7或工件，此外，防压机构也可以为限位开关，当勾爪17下降到位后即感知其位置，控制恰停止继续下降，此类都是本领域技术人员根据本专利很容易想到的等同替换结构，属于本专利保护范围。

[0051] 还设有上料小车21和下料小车22，所述上料小车21和下料小车22下端设有万向轮和定向轮，上料小车21和下料小车22 侧壁上分别设有触发装置，上料输送机构2和下料输送机构3 侧壁上分别设有小车到位感应装置，所述上料小车21和下料小车22侧壁上的触发装置分别能够触发上料输送机构2和下料输送机构3侧壁上的小车到位感应装置，小车到位感应装置与控制系统31电性连接通信，上料输送机构2和下料输送机构3间歇进行输送，上料输送机构2的末端和下料输送机构3的起始端分别设有工件托架7感应装置，所述工件托架7感应装置能够感应位于上料输送机构2的末端和下料输送机构3的起始端的工件托架7并传信于控制系统31。上料时，操作员把工件整齐摆放在工件托架7里，放在上料小车21上，上料小车21推到上料位置，上料输送机构2起始端的小车到位感应装置感应到上料小车21后，开始启动输送，工人将工件托架7向上料输送机构2 方向推动工件托架7，工件托架7向上料输送机构2上滑动一段距离，上料输送机构2则开始带着工件托架7向前输送，当工件托架7在上料输送机构2上输送到位后，上料输送机构2末端的工件托架7感应装置感应到工件托架7，机械手自动过来抓篮，将工件托架7从上料输送机构2上搬运至超声波清洗池进行清洗，当工件托架7从浸油槽中浸油完成后，在下料输送机构3 起始端的工件托架7感应装置感应不到工件托架7的情况下，机械手将工件托架7搬运至下料输送机构3上，当下料小车22到位后，下料小车22上的小车到位感应装置感应到下料小车22后，开始启动输送，由下料输送机构3向外输送工件托架7，工件托架7到达下料输送机构3末端后在惯性作用下进入下料小车22 上，由工人将下料小车22推走，此时下料输送机构3停机，下料小车22和下料输送机构3下方最佳均设置接液盘，避免防锈油滴落到地面上。

[0052] 所述超声波清洗槽、超声波漂洗槽和浸油槽均包括主槽和储液槽，所述主槽的槽底上设有能够开闭的排液口，主槽的上端侧壁上设有溢流口，主槽上还设有进液口，进液口上设有进液阀，进液口与进液管路连通，溢流口与储液槽连通，储液槽上端侧壁上设有高液位感应装置，所述高液位感应装置能够感应高于设定液位的液面并与控制系统31电性连接通信，控制系统31控制进液阀开闭。主槽通过进液口自动进液，主槽液满后通过溢流口直接流到储液槽内进行储存，液面到指定高度后，储液槽内高液位感应装置感应到液面，控制系统31控制进液阀关闭，自动停止加液，避免清洗液溢出储液槽，其中高液位感应装置可以为

光电式液位感应器或液位计。

[0053] 还设有过滤器和循环泵，所述储液槽的出水口与过滤器进液口连通，过滤器的出液口与主槽连通，循环泵能够将储液槽内液体泵入过滤器内过滤并最终泵入主槽内。采用主槽和储液槽内液体循环使用，循环流向为：主槽溢流到储液槽内，再经循环泵和过滤器后泵入到主槽内，过滤器可以为不锈钢过滤网，通过可拆卸式安装在循环泵入口上，清洗液循环过滤使用，过滤精度20μ，过滤器采用10英寸单芯过滤器。

[0054] 所述超声波清洗槽和超声波漂洗槽内还设有加热器、温控器、低液位感应装置和低液位警报器，所述加热器能够给超声波清洗槽和超声波漂洗槽内液体加热，温控器能够实时测量超声波清洗槽和超声波漂洗槽内液体温度并传信于控制系统31，低液位感应装置能够感应超声波清洗槽和超声波漂洗槽内液位高度低于设定高度并传信于控制系统31，控制系统31控制加热器和低液位警报器启停。加热器给超声波清洗槽和超声波漂洗槽也液体加热，加热器可以为不锈钢加热管，低液位感应装置最佳安装于加热器上部5-7CM处，当超声波清洗槽和超声波漂洗槽内液位低于设定高度时，控制系统31自动切断加热电源及循环用循环泵电源并报警通知作业员手动补充脱脂剂，低液位警报器可以为声光报警器，低液位故障消除后自动恢复电源。

[0055] 所述烘干槽6包括烘干槽体、气管23、气管滑行驱动装置 24、热风系统和压缩空气发生器，所述烘干槽体下端的底面上设有排水口，气管23能够沿烘干槽体长度方向往复滑动的设于烘干槽6上端，气管23的进气口与压缩空气发生装置连通，气管23的出气口(最佳为开口逐渐增大的扇形出气口)朝向烘干槽体内，气管滑行驱动装置24驱动气管23往复滑动，热风系统固定安装于烘干槽体内，热风系统能够在烘干槽体内形成热风。工件托架7进入烘干槽体内后，气管23沿工件托架7长度方向左右滑动对工件进行吹压缩气体，将工件上粘的水吹落，实现切水效果，然后热风系统在烘干槽6内形成热风，将粘在工件表面的水分进行烘干，所述热风系统包括加热管25和风机 26，所述加热管固定安装于烘干槽体内，风机朝向烘干槽体内吹风，且风机吹出的风经过加热管。

[0056] 所述烘干槽体上端设有沿烘干槽体长度方向延伸的直线导轨，直线导轨上套设有滑块，气管23固定安装于所述滑块上，气管滑行驱动装置24为气缸，气缸固定安装于机架1上，汽缸的活塞杆与滑块固连。

[0057] 还设有外罩29，机架1及其上的上料输送机构2、下料输送机构3、超声波清洗槽、超声波漂洗槽、烘干槽6、浸油槽和工件托架搬运机构8和控制系统31均包覆于所述外罩29 内部，外罩29上设有与上料输送机构2和下料输送机构3正对的进料口和下料口，罩壳上还设有能够开闭的检修门以及分别与超声波清洗槽、超声波漂洗槽、烘干槽6、浸油槽正对的抽拉门，罩壳上端设有至少一个抽风口，所述抽风口通过管道与抽风系统连通，罩壳外侧壁上还固定设有人机界面27，所述人机界面27与控制系统31电性连接通信。

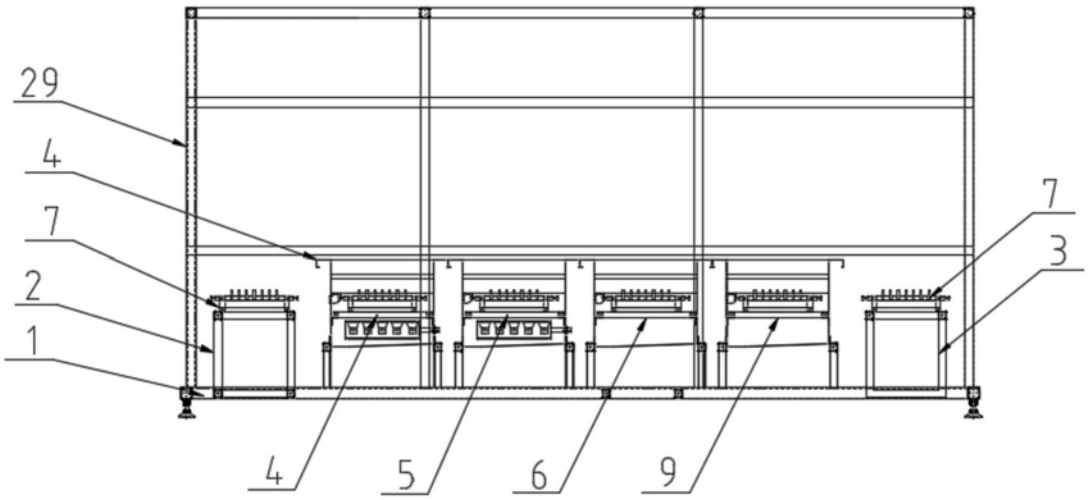


图1

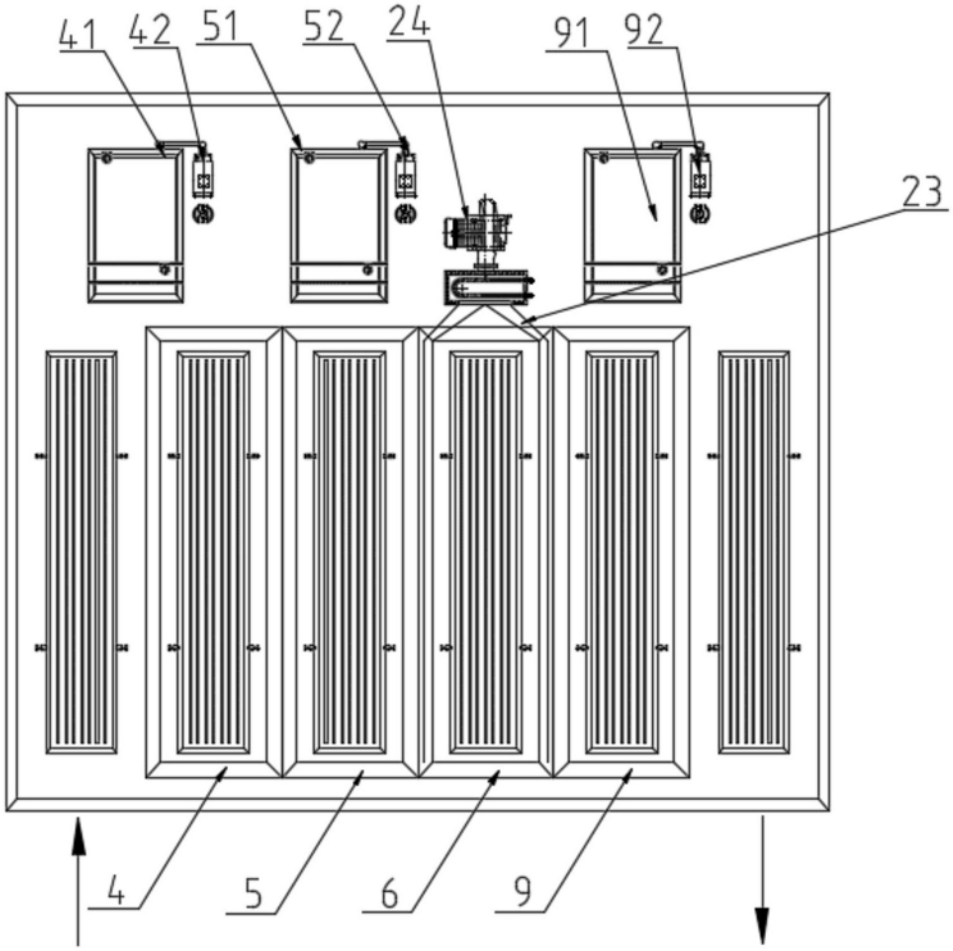


图2

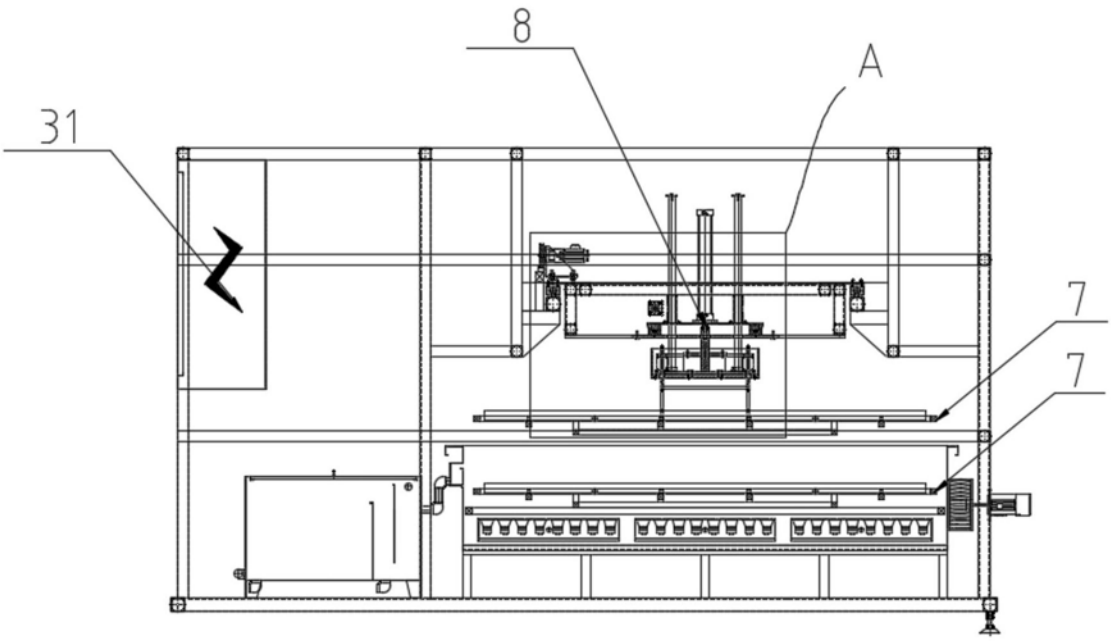


图3

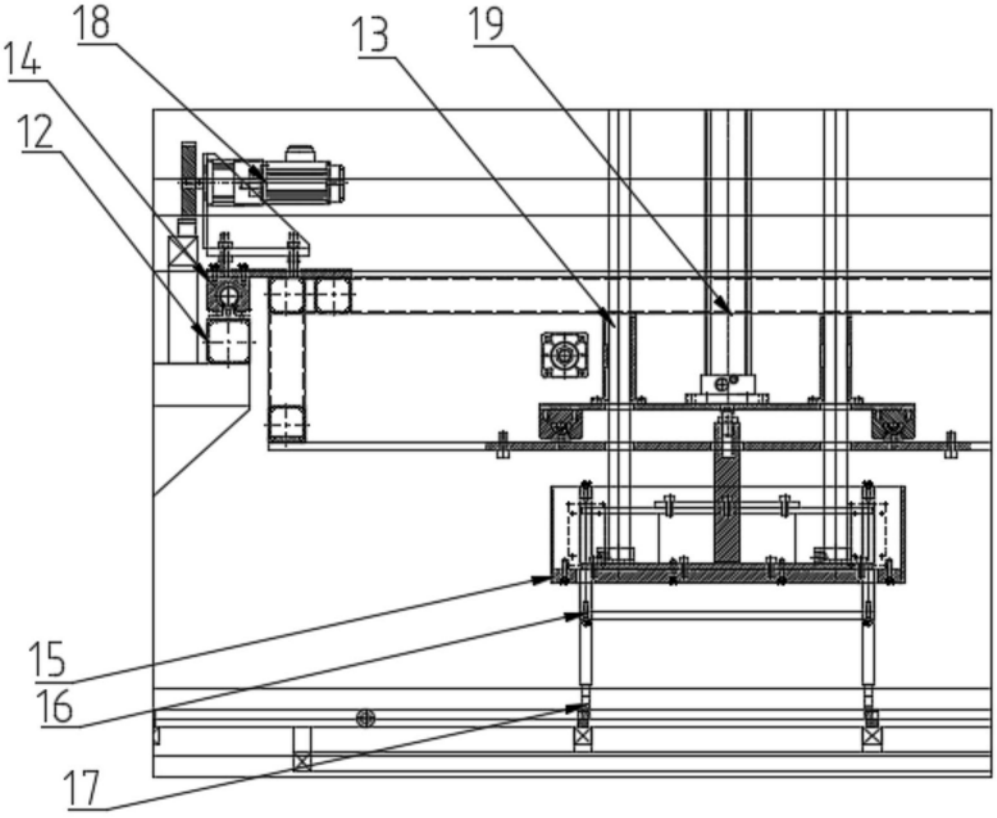


图4

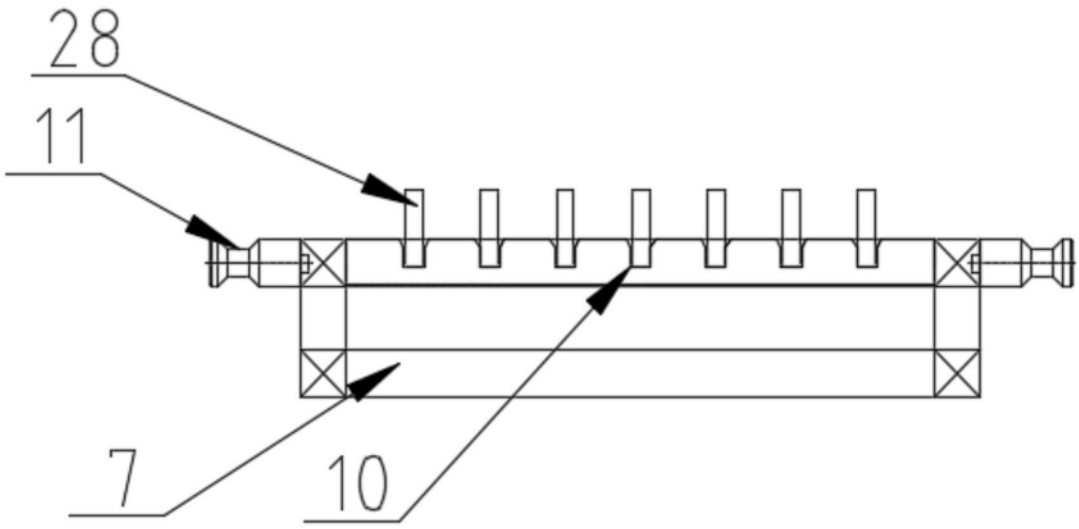


图5

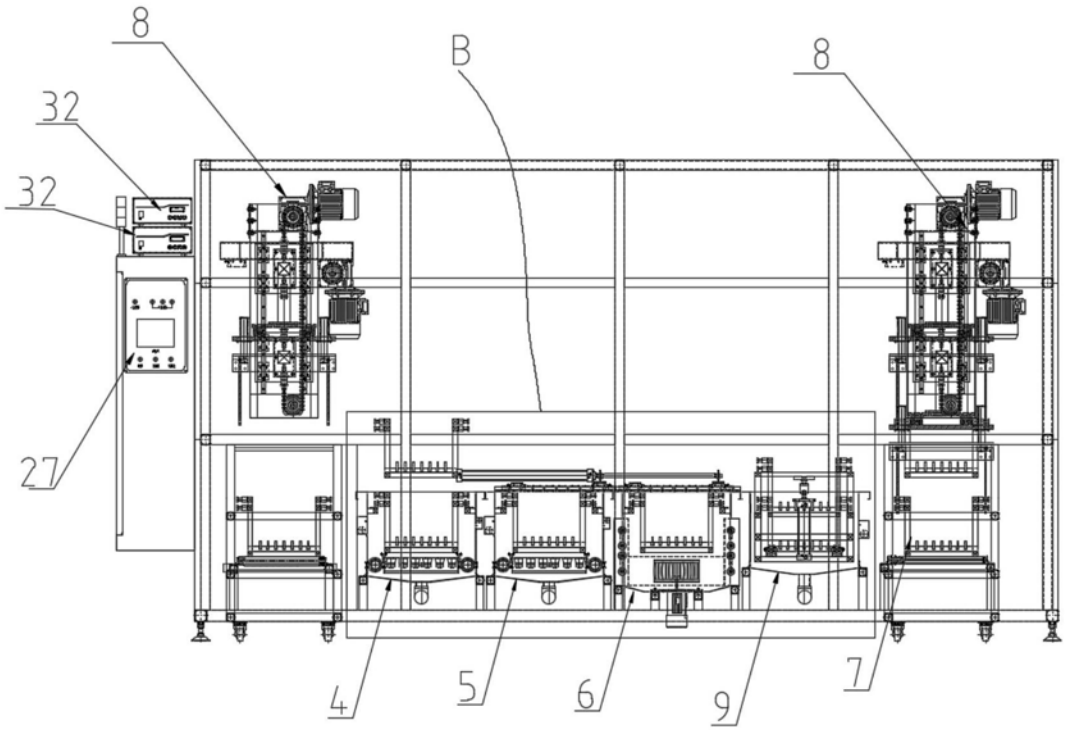


图6

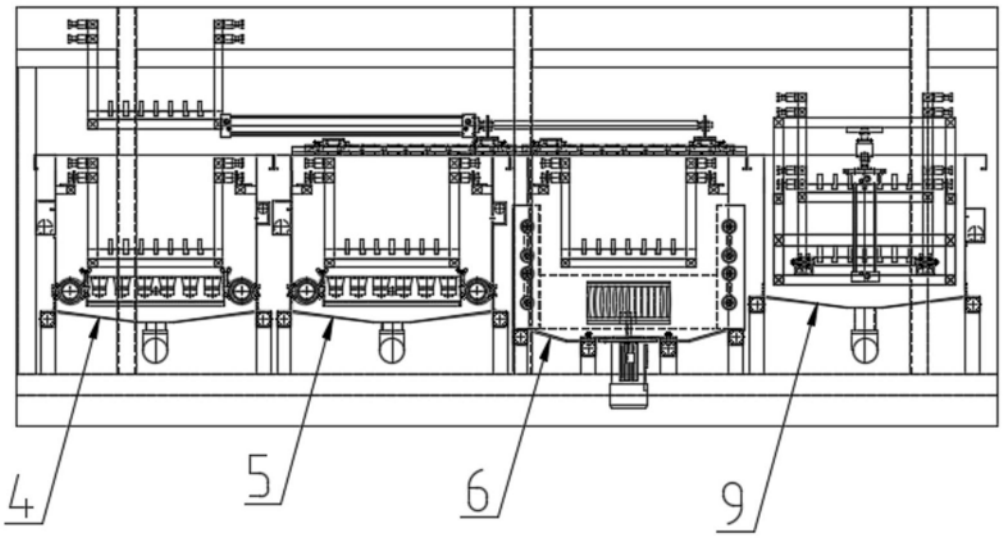


图7

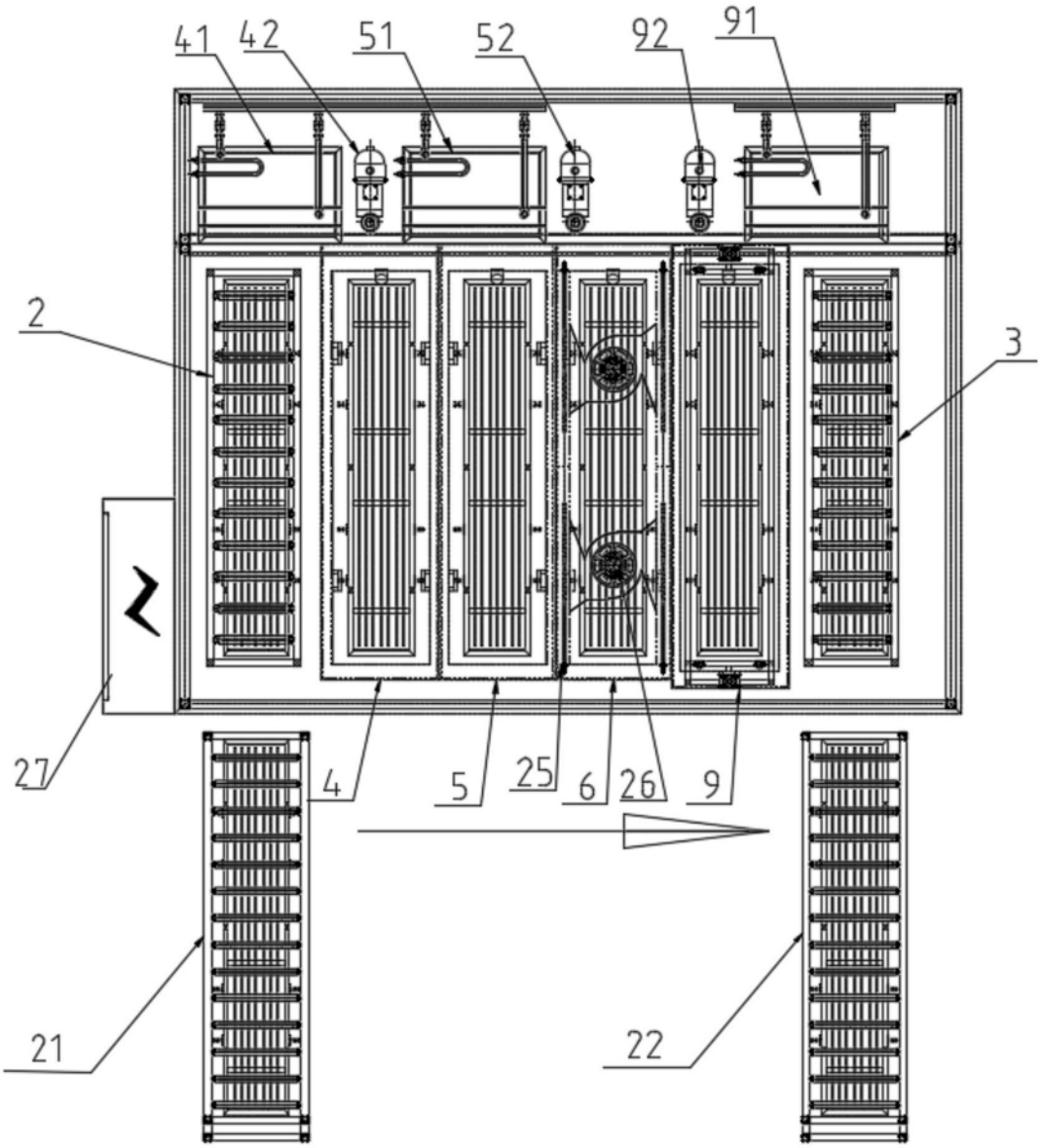


图8

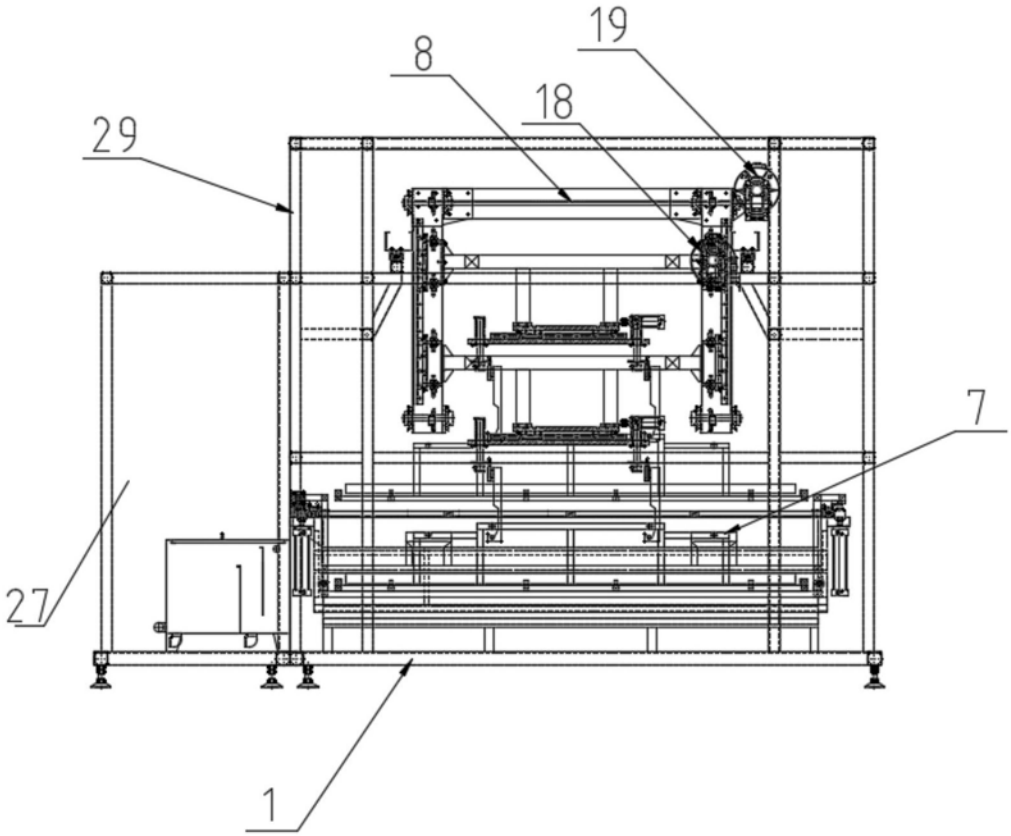


图9

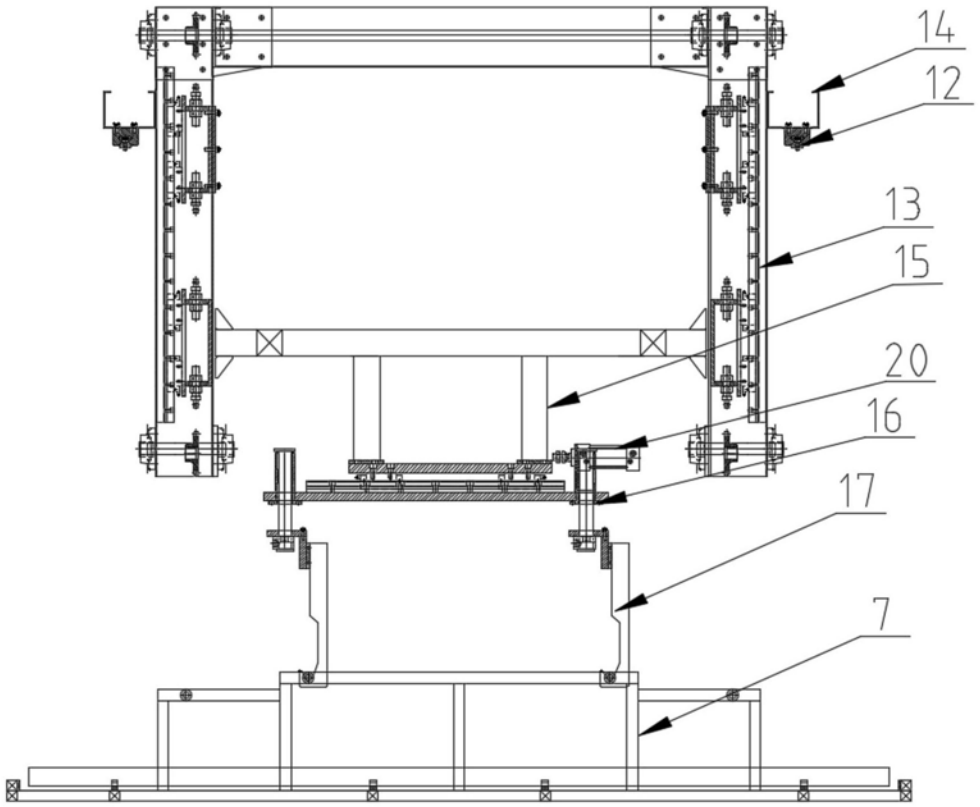


图10

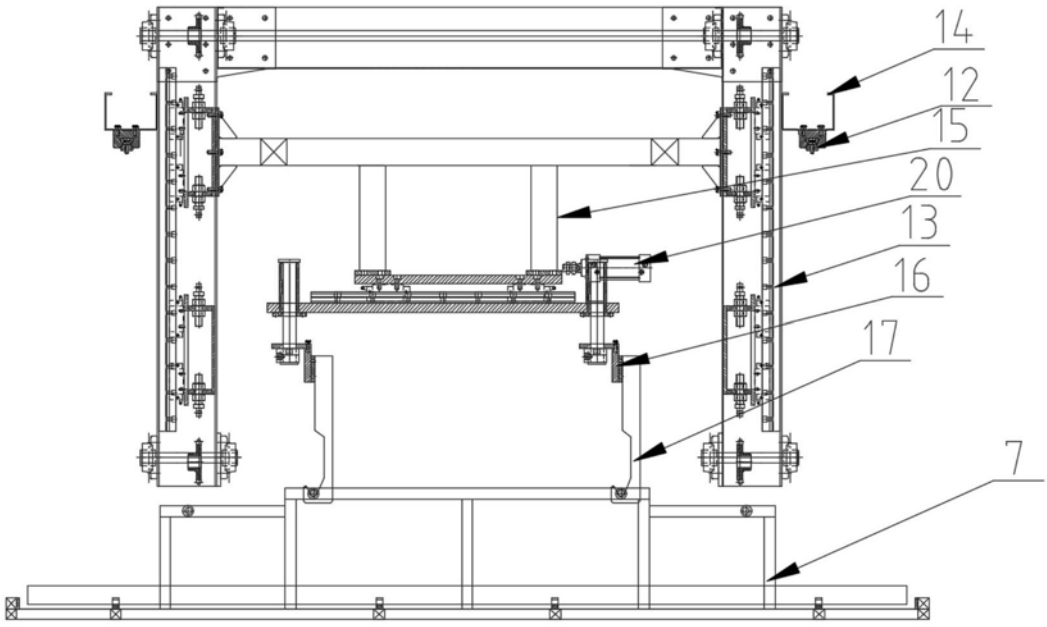


图11

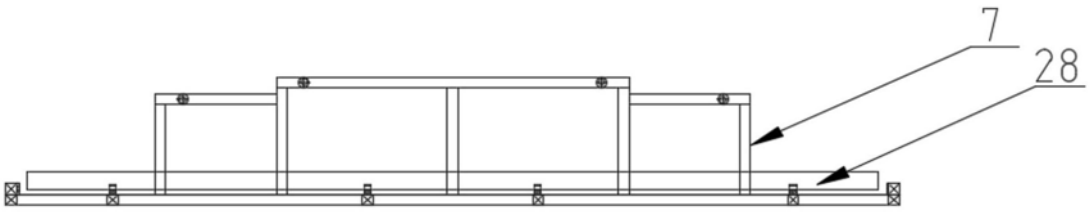


图12

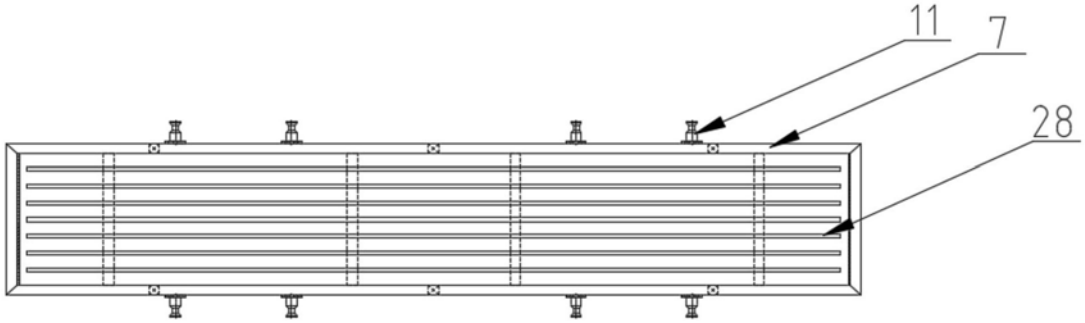


图13

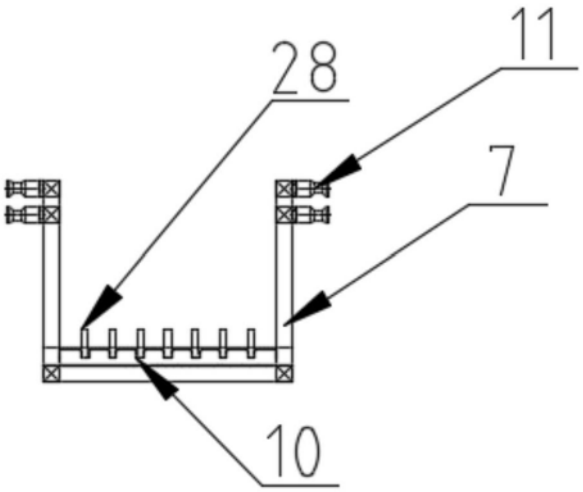


图14