



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104308547 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201410522997. 7

(22) 申请日 2014. 09. 30

(71) 申请人 福建长风压缩机有限公司

地址 354200 福建省南平市建阳市白茶埔工业园区

(72) 发明人 黄永久

(74) 专利代理机构 福州智理专利代理有限公司

35208

代理人 丁秀丽

(51) Int. Cl.

B23P 23/04 (2006. 01)

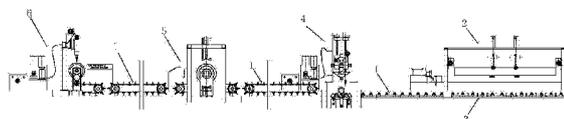
权利要求书3页 说明书9页 附图10页

(54) 发明名称

罐体生产线

(57) 摘要

本发明涉及一种罐体生产线。本发明的目的在于提供一种生产流程布局合理、人工劳动强度低、生产效率高的半自动化罐体生产线，它包括：由输送装置依次连接的板材吊运装置、钢板切割装置、罐体卷板焊接装置、罐体封头组对装置、罐体封头焊接装置、罐体支脚焊接定位装置；所述板材吊运装置用于将钢板吊运至输送装置上；所述罐体卷板焊接装置用于将钢板曲卷成且将钢板的前后端进行焊接成钢圈；所述罐体封头组对装置用于钢圈两端分别与一个封头进行组对固定成罐体结构；所述罐体封头焊接装置用于将罐体上的封头与钢圈的对接处进行环焊；所述罐体支脚焊接定位装置用于对罐体端部的支脚进行焊接固定。



1. 一种罐体生产线,其特征在于:它包括:由输送装置(1)依次连接的板材吊运装置(2)、钢板切割装置(3)、罐体卷板焊接装置(4)、罐体封头组对装置(5)、罐体封头焊接装置(6)、罐体支脚焊接定位装置(7);

所述板材吊运装置用于将钢板(01)吊运至输送装置上;

所述罐体卷板焊接装置用于将钢板(01)曲卷成且将钢板(01)的前后端进行焊接成钢圈(02);

所述罐体封头组对装置用于钢圈(02)两端分别与一个封头(03)进行组对固定成罐体(04)结构;

所述罐体封头焊接装置用于将罐体(04)上的封头(03)与钢圈(02)的对接处进行环焊;

所述罐体支脚焊接定位装置用于对罐体(04)端部的支脚(705)进行焊接固定。

2. 根据权利要求1所述的罐体生产线,其特征在于:所述板材吊运装置包括吊运机构以及可水平移动的移动平台(22);

所述吊运机构设置于移动平台(22)上,其包括:升降平台(21),升降平台(21)可相对移动平台(22)上下升降移动;三个以上的真空吸盘(211),其固定设置在升降平台(21)下表面;真空泵(212),固定设置在升降平台(21)上,真空吸盘(211)通过管道与真空泵(212)连接。

3. 根据权利要求2所述的罐体生产线,其特征在于:所述吊运机构还包括用于感应板材距离的感应探头(213);

所述真空吸盘(211)通过弹性缓冲器(214)固定连接在升降平台(21)上;

所述弹性缓冲器(214)为油压缓冲器、弹簧缓冲器、气压缓冲器或聚氨酯缓冲器;

所述升降平台(21)通过可伸缩的液压杆固定在移动平台(22)上;

所述真空吸盘(211)的个数为四个。

4. 根据权利要求1所述的罐体生产线,其特征在于:一种钢板切割装置,所述钢板切割装置包括切割机(31)和钢板切割平台,所述钢板切割平台包括设置于切割机(31)下方且可上下升降的托盘架(321),所述托盘架(321)上安装有若干个相互间隔设置的支撑件;所述支撑件为竖立放置的支撑板(322)。

5. 根据权利要求1所述的罐体生产线,其特征在于:所述罐体卷板焊接装置包括卷圆机架、设置在卷圆机架上方的焊接组件以及设置在卷圆机架下方的卷圆组件;

所述卷圆组件包括:

上辊(401),上辊(401)里端固定设置在卷圆机架上,其由电机驱动转动;

中辊(402),中辊(402)位于上辊(401)正下方,中辊(402)的两端通过中液压杆支撑固定在卷圆机架上,中辊(402)由中液压杆驱动升降,以使中辊(402)与上辊(401)相对闭合或分离,所述中辊(402)通过电机驱动转动;

下前辊(404),下前辊(404)设置在中辊(402)的前侧,下前辊(404)两端均通过前铰接杆(405)铰接在卷圆机架上,且下前辊(404)的两端还设置有驱动下前辊(404)与上辊(401)闭合或分离的前液压杆(406);

下后辊(407),下后辊(407)设置在中辊(402)的后侧,下后辊(407)两端均通过后铰接杆(408)铰接在卷圆机架上,且下后辊(407)的两端还设置有驱动下后辊(407)与上辊

(401) 闭合或分离的后液压杆 (409) ;

所述焊接组件用于将卷圆后的钢板 (01) 前后端进行焊接闭合成钢圈 (02)。

6. 根据权利要求 5 所述的罐体生产线,其特征在於:所述卷圆机架上位于上辊 (401) 的外端位置有还设置有前支撑臂 (410),前支撑臂 (410) 的下端铰接在卷圆机架上,所述上辊 (401) 的外端可分离式地支撑固定在前支撑臂 (410) 上;

所述焊接组件包括焊机 (411)、设置在焊机 (411) 下方的焊接支撑固定臂 (412),焊接支撑固定臂 (412) 的里端通过升降块可升降的固定设置在卷圆机架上。

7. 根据权利要求 1 所述的罐体生产线,其特征在於:所述罐体封头组对装置包括组对机架、钢圈定位组件以及两组分别对称设置在钢圈定位组件两侧的封头定位组件;

所述钢圈定位组件包括间隔布设在组对机架上的两个夹持构件,该夹持构件包括一对呈上下对称设置的上夹持件 (501) 和下夹持件 (502) 以及分别用于推动上夹持件 (501) 和下夹持件 (502) 相互靠近夹持的上夹持伸缩杆 (503) 和下夹持伸缩杆 (504);

所述封头定位组件包括承托架 (505) 以及用于放置封头 (03) 的承托槽 (506),所述承托槽 (506) 设置在承托架 (505) 上,所述承托架 (505) 滑动设置在组对机架上且正对被夹持在夹持构件上的钢圈 (02) 一端部进行滑动,所述承托槽 (506) 正对被夹持在夹持构件上的钢圈 (02) 一端部。

8. 根据权利要求 7 所述的罐体生产线,其特征在於:所述封头定位组件还包括翻转杆 (507) 和翻转伸缩杆 (508),所述承托槽 (506) 固定在翻转杆 (507) 的前端,翻转杆 (507) 的中部铰接在承托架 (505) 上,翻转杆 (507) 的尾端与翻转伸缩杆 (508) 相铰接,翻转伸缩杆 (508) 的底端铰接在承托架 (505) 上;

所述上夹持件 (501) 和下夹持件 (502) 均呈与钢圈 (02) 的外圈相配合的半圆形凹槽;

所述组对机架上位于承托架 (505) 的下方还设置有滑轨,所述承托架 (505) 底部设置有与滑轨相配合的滑轮,所述承托架 (505) 外侧设置有用于推动承托架 (505) 在滑轨上滑动的对封伸缩杆 (509)。

9. 根据权利要求 1 所述的罐体生产线,其特征在於:所述罐体封头组对装置包括焊接机架、罐体抬升定位组件以及环焊组件;

所述罐体抬升定位组件包括对称设置在焊接机架两侧的两个顶压构件以及间隔布设在焊接机架底部的两个支撑构件 (605);

所述顶压构件包括顶压架 (601)、用于顶压罐体 (04) 端部的顶压槽 (602),所述顶压槽 (602) 转动设置在顶压架 (601) 上,所述顶压架 (601) 滑动设置在焊接机架上且正对被撑托在支撑构件 (605) 上的罐体 (04) 端部进行滑动,所述顶压槽 (602) 正对被撑托在支撑构件 (605) 上的罐体 (04) 端部;

所述环焊组件包括设置在焊接机架上位于支撑构件 (605) 上方的焊枪 (603),所述焊枪 (603) 在焊接机架上可沿罐体 (04) 的轴心线方向滑动;

所述支撑构件 (605) 由支撑伸缩杆 (604) 驱动升降;

所述焊接机架上位于顶压架 (601) 的下方还设置有滑轨,所述顶压架 (601) 底部设置有与滑轨相配合的滑轮,所述顶压架 (601) 外侧设置有用于推动顶压架 (601) 在滑轨上滑动的顶压伸缩杆 (606)。

10. 根据权利要求 6 所述的罐体生产线,其特征在於:所述罐体支脚焊接定位装置包括

水平支撑架 (701)、支脚定位板 (702) 以及滑动组件,所述水平支撑架 (701) 的中轴线与支脚定位板 (702) 的板面相垂直;

所述支脚定位板 (702) 设置在滑动组件上,支脚定位板 (702) 通过滑动组件沿所述水平支撑架 (701) 的中轴线方向滑动;

所述支脚定位板 (702) 的板面上分布设置有三根用于对支脚 (705) 进行定位的定位条 (703);

所述滑动组件包括滑轨,所述支脚定位板 (702) 通过滑轮滑动设置在滑轨上;

所述定位条 (703) 与支脚定位板 (702) 为可拆装方式连接;

所述水平支撑架 (701) 由至少两组间隔分布的支撑轮组组成,每一组支撑轮组均包括相互对称设置的两个滚动支撑轮 (704)。

罐体生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及一种罐体生产线。

背景技术

[0002] 现有罐体生产流程为：板材吊运、板材切割、板材卷圆焊接、钢圈两端封头组对、钢圈与封头连接处进行环焊、罐体支脚焊接等流程。在生产罐体时，上述流程大多步骤都是由人工直接进行生产加工完成的，不但生产效率低下、人工劳动强度高，且容易出现安全隐患。

[0003] 例如，在板材吊运中，大板材搬运和移动都是由人工进行操作，一般需要由多人结合行车等设备进行配合完成。特别是在搬运大型钢板时，由于钢板本身较为柔软，在搬运过程中容易出现钢板脱落现象，影响操作人员的安全，也容易砸坏钢板下方其它设备，同时人工搬运费时费力，效率低下。

[0004] 再如，在板材卷圆焊接工序中，需先将钢板卷圈加工成筒形部件，然后再进行焊接，目前的加工方式是借助一些简单的卷圈模型，手工操作卷圈，劳动强度大，工作效率低下，卷圈质量差，而且存在很多不安全因素；特别是当钢板较厚时，手工操作很困难，根本无法满足生产的需要。

[0005] 还有，在生产车间内，对罐体进行支脚安装都是由两个工人配合操作完成的。首先利用吊车将罐体吊起并呈立直状态放置于地表上的圆形定位圈上，然后通过水平尺通过吊车对罐体的垂直度进行反复调整，直到罐体与地表处于正垂直状态；再由一个工人装饰三个支脚分别点焊在罐体底部，最后再通过吊车将罐体倒立，然后进行支脚的全焊。上述支脚安装方式，吊车占用时间长，与车间内其它工序容易存在冲突，且吊车在吊立罐体时，工人需在罐体周围进行点焊操作，影响工作的安全；需要用水平尺对罐体的垂直度进行检测，精度低，生产效率也低；需要由两个工人配合操作，工序流程繁琐，操作麻烦。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种生产流程布局合理、人工劳动强度低、生产效率高的半自动化罐体生产线。

[0007] 本发明的目的通过如下技术方案实现：一种罐体生产线，它包括：由输送装置依次连接的板材吊运装置、钢板切割装置、罐体卷板焊接装置、罐体封头组对装置、罐体封头焊接装置、罐体支脚焊接定位装置；所述板材吊运装置用于将钢板吊运至输送装置上；所述罐体卷板焊接装置用于将钢板曲卷成且将钢板的前后端进行焊接成钢圈；所述罐体封头组对装置用于钢圈两端分别与一个封头进行组对固定成罐体结构；所述罐体封头焊接装置用于将罐体上的封头与钢圈的对接处进行环焊；所述罐体支脚焊接定位装置用于对罐体端部的支脚进行焊接固定。

[0008] 优选地，所述板材吊运装置包括吊运机构以及可水平移动的移动平台；

[0009] 所述吊运机构设置于移动平台上，其包括：升降平台，升降平台可相对移动平台上

下降移动；三个以上的真空吸盘，其固定设置在升降平台下表面；真空泵，固定设置在升降平台上，真空吸盘通过管道与真空泵连接。

[0010] 所述吊运机构还包括用于感应板材距离的感应探头。

[0011] 所述真空吸盘通过弹性缓冲器固定连接在升降平台上。

[0012] 所述弹性缓冲器为油压缓冲器、弹簧缓冲器、气压缓冲器或聚氨酯缓冲器。

[0013] 所述升降平台通过可伸缩的液压杆固定在移动平台上。

[0014] 所述真空吸盘的个数为四个。

[0015] 所述移动平台为行车。

[0016] 优选地，所述钢板切割装置包括切割机和钢板切割平台，所述钢板切割平台包括设置于切割机下方且可上下升降的托盘架，所述托盘架上安装有若干个相互间隔设置的支撑件。

[0017] 所述支撑件为竖立放置的支撑板。

[0018] 所述托盘架上方还设置有用于水平移动钢板用的输送带，输送带由若干根输送辊组成，每一根所述支撑件均设置于任意两根相邻的输送辊之间。

[0019] 所述支撑件的材料为灰铸铁。

[0020] 优选地，所述罐体卷板焊接装置包括卷圆机架、设置在卷圆机架上方的焊接组件以及设置在卷圆机架下方的卷圆组件；

[0021] 所述卷圆组件包括：

[0022] 上辊，上辊里端固定设置在卷圆机架上，其由电机驱动转动；

[0023] 中辊，中辊位于上辊正下方，中辊的两端通过中液压杆支撑固定在卷圆机架上，中辊由中液压杆驱动升降，以使中辊与上辊相对闭合或分离，所述中辊通过电机驱动转动；

[0024] 下前辊，下前辊设置在中辊的前侧，下前辊两端均通过前铰接杆铰接在卷圆机架上，且下前辊的两端还设置有驱动下前辊与上辊闭合或分离的前液压杆；

[0025] 下后辊，下后辊设置在中辊的后侧，下后辊两端均通过后铰接杆铰接在卷圆机架上，且下后辊的两端还设置有驱动下后辊与上辊闭合或分离的后液压杆；

[0026] 所述焊接组件用于将卷圆后的钢板前后端进行焊接闭合成钢圈。

[0027] 所述卷圆机架上位于上辊的外端位置有还设置有前支撑臂，前支撑臂的下端铰接在卷圆机架上，所述上辊的外端可分离式地支撑固定在前支撑臂上。

[0028] 所述焊接组件包括焊机、设置在焊机下方的焊接支撑固定臂，焊接支撑固定臂的里端通过升降块可升降的固定设置在卷圆机架上。

[0029] 优选地，所述罐体封头组对装置包括组对机架、钢圈定位组件以及两组分别对称设置在钢圈定位组件两侧的封头定位组件；

[0030] 所述钢圈定位组件包括间隔布设在组对机架上的两个夹持构件，该夹持构件包括一对呈上下对称设置的上夹持件和下夹持件以及分别用于推动上夹持件和下夹持件相互靠近夹持的上夹持伸缩杆和下夹持伸缩杆；

[0031] 所述封头定位组件包括承托架以及用于放置封头的承托槽，所述承托槽设置在承托架上，所述承托架滑动设置在组对机架上且正对被夹持在夹持构件上的钢圈一端部进行滑动，所述承托槽正对被夹持在夹持构件上的钢圈一端部。

[0032] 所述封头定位组件还包括翻转杆和翻转伸缩杆，所述承托槽固定在翻转杆的前

端,翻转杆的中部铰接在承托架上,翻转杆的尾端与翻转伸缩杆相铰接,翻转伸缩杆的底端铰接在承托架上。

[0033] 所述上夹持件和下夹持件均呈与钢圈的外圈相配合的半圆形凹槽。

[0034] 所述组对机架上位于承托架的下方还设置有滑轨,所述承托架底部设置有与滑轨相配合的滑轮,所述承托架外侧设置有用于推动承托架在滑轨上滑动的对封伸缩杆。

[0035] 优选地,所述罐体封头焊接装置包括焊接机架、罐体抬升定位组件以及环焊组件;所述罐体抬升定位组件包括对称设置在焊接机架两侧的两个顶压构件以及间隔布设在焊接机架底部的两个支撑构件;

[0036] 所述顶压构件包括顶压架、用于顶压罐体端部的顶压槽,所述顶压槽转动设置在顶压架上,所述顶压架滑动设置在焊接机架上且正对被撑托在支撑构件上的罐体端部进行滑动,所述顶压槽正对被撑托在支撑构件上的罐体端部;

[0037] 所述环焊组件包括设置在焊接机架上位于支撑构件上方的焊枪,所述焊枪在焊接机架上可沿罐体的轴心线方向滑动;

[0038] 所述支撑构件由支撑伸缩杆驱动升降。

[0039] 所述焊枪的数量为两个。

[0040] 所述顶压槽由电机通过齿轮带动转动。

[0041] 所述上顶压件和下顶压件均呈与罐体的外圈相配合的半圆形凹槽。

[0042] 所述焊接机架上位于顶压架的下方还设置有滑轨,所述顶压架底部设置有与滑轨相配合的滑轮,所述顶压架外侧设置有用于推动顶压架在滑轨上滑动的顶压伸缩杆。

[0043] 优选地,所述罐体支脚焊接定位装置包括水平支撑架、支脚定位板以及滑动组件,所述水平支撑架的中轴线与支脚定位板的板面相垂直;

[0044] 所述支脚定位板设置在滑动组件上,支脚定位板通过滑动组件沿所述水平支撑架的中轴线方向滑动;

[0045] 所述支脚定位板的板面上分布设置有三根用于对支脚进行定位的定位条。

[0046] 所述滑动组件包括滑轨,所述支脚定位板通过滑轮滑动设置在滑轨上。

[0047] 所述定位条与支脚定位板为可拆装方式连接。

[0048] 所述水平支撑架由至少两组间隔分布的支撑轮组组成,每一组支撑轮组均包括相互对称设置的两个滚动支撑轮。

[0049] 较之现有技术而言,本发明的优点在于:。

[0050] 1、本发明通过输送装置将各个罐体加工工序组成流水线式生产线,实现流水线式作业,有效提高罐体生产效率,相较之前各工序手工分别作业,从原有产量 58-60 个/日提高至 200 个/日。

[0051] 2、利用板材表面平整光滑的条件,直接通过多个真空吸盘来吸附板材,板材吊运快速安全;且板材吊运过程最多只需一个员工辅助监督,整套设备自动化进行吊运工作,有效降低人工成本;真空吸盘与板材通过弹性缓冲器实现软接触,可有效防止真空吸盘或板材因硬碰触而损坏;同时通过红外感应真空吸盘与板材的接触状态,来控制真空泵的启动工作,实现自动抽吸吊运和高精度控制。

[0052] 3、通过托盘架上的支撑件作为钢板切割时的支撑点,在切割时,通过抬升托盘架来拉开钢板与输送辊的距离,防止钢板切割时的火焰损坏输送辊,降低生产成本。

[0053] 4、通过罐体卷板焊接装置对钢板进行自动卷圆焊接,实现单人操作。通过罐体卷板焊接装置的下辊通过中液压杆调节下辊与上辊的距离,可方便根据钢板的厚度进行调整,且可以调整钢板在上辊、下辊之间的卷动摩擦力;下前辊及下后辊均通过液压杆来调整其与上辊的距离,针对不同罐体的大小,可以通过调整前辊及下后辊与上辊相对位置来调整钢板的卷圈的弯曲度;在上辊的外端设置可分离的前支撑臂,保证上辊与下辊之间两端压力的均匀性,防止钢板跑偏;前支撑臂可分离式设计,全球卷好的钢圈从卷圆组件上被推出,以送到下一加工工序上。

[0054] 5、设置罐体封头组对装置,降低人员对封头和钢圈抬升搬运的频率,有效降低人员劳动强度,实现单人员操作的同时提高了生产效率。

[0055] 6、另行设置罐体封头焊接装置,由单人员实现罐体封头焊接工序。采用支撑构件和罐体抬升定位组件对罐体自动进行抬升定位,实现半自动化罐体环焊,焊接效果相较于人体手工焊接来说,改善了产品的整体质量,增加了加工效率,提高了生产效益。并且设备运转时,工人只需在设备旁进行监督,有效降低了工人的劳动强度。

[0056] 7、通过水平支撑架、支脚定位板结合定位条直接对支脚进行定位固定,操作简单方便,定位快速准确,操作时只需要一个操作人员就要完成,并且降低了操作人员的操作时间的,有效提高了操作人员的生产效率。

附图说明

[0057] 图 1 是本发明一种实施例中罐体生产线的结构示意图。

[0058] 图 2 是图 1 中板材吊运装置的结构示意图。

[0059] 图 3 是图 1 中钢板切割装置的结构示意图。

[0060] 图 4 是图 1 中罐体卷板焊接装置的结构示意图。

[0061] 图 5 是图 4 中的 A-A 向结构示意图。

[0062] 图 6 是图 1 中罐体封头组对装置的结构示意图。

[0063] 图 7 是图 6 中的 B-B 向结构示意图。

[0064] 图 8 是图 1 中罐体封头焊接装置的结构示意图。

[0065] 图 9 是图 8 中的 C-C 向结构示意图。

[0066] 图 10 是本发明中罐体支脚焊接定位装置的结构示意图。

[0067] 图 11 是图 10 的右视图。

[0068] 标号说明:01 钢板、02 钢圈、03 封头、04 罐体;

[0069] 1 输送装置;13 滚轮;

[0070] 2 板材吊运装置、21 升降平台、211 真空吸盘、212 真空泵、213 感应探头、214 弹性缓冲器、22 移动平台;

[0071] 3 钢板切割装置、31 切割机、321 托盘架、322 支撑板、323 输送辊;

[0072] 4 罐体卷板焊接装置、401 上辊、402 中辊、404 下前辊、405 前铰接杆、406 前液压杆、407 下后辊、408 后铰接杆、409 后液压杆、410 前支撑臂、411 焊机、412 焊接支撑固定臂;

[0073] 5 罐体封头组对装置、501 上夹持件、502 下夹持件、503 上夹持伸缩杆、504 下夹持伸缩杆、505 承托架、506 承托槽、507 翻转杆、508 翻转伸缩杆、509 对封伸缩杆;

[0074] 6 罐体封头焊接装置、601 顶压架、602 顶压槽、603 焊枪、604 支撑伸缩杆、605 支撑

构件、606 顶压伸缩杆、607 齿轮；

[0075] 7 罐体支脚焊接定位装置、701 支撑架、702 支脚定位板、703 定位条、704 滚动支撑轮、705 支脚。

具体实施方式

[0076] 下面结合说明书附图和实施例对本发明内容进行详细说明：

[0077] 如图 1 和 9 所示为本发明提供的一种罐体生产线的实施例示意图，它包括：板材吊运装置 2、钢板切割装置 3、罐体卷板焊接装置 4、罐体封头组对装置 5、罐体封头焊接装置 6、罐体支脚焊接定位装置 7。上述各个装置之间通过输送装置 1 依次连接成一条完整的生产线。在钢板切割装置与罐体卷板焊接装置之间是输送钢板 01，固输送装置在上述两个装置之间是由若干根并排的输送辊 323 组成；至于后续装置之间的输送，由于钢板 01 已经由罐体卷板焊接装置卷曲成钢圈 02，固输送装置可以设计成输送带或输送链条或带间隔槽的输送链。

[0078] 为了便于描述，下面将本发明各个装置分开单独进行描述，其如下：

[0079] 如图 2 所示为本发明提供的一种板材吊运装置的实施例示意图，它包括吊运机构以及可水平移动的移动平台 22；所述吊运机构设置于移动平台 22 上，其包括：升降平台 21、真空吸盘 211 以及真空泵 212。升降平台 21 可相对移动平台 22 上下升降移动，其升降平台 21 通过可伸缩的液压杆固定在移动平台 22 上。真空吸盘 211 固定设置在升降平台 21 下表面，真空泵 212 设置在升降平台 21 上，且真空泵 212 通过管道与真空泵 212 连接；所述移动平台 22 可选择平常车间所使用的行车。

[0080] 真空吸盘 211 的个数三个以上都是可以的，比如板材是圆形或类圆形结构，则可以设计成三个真空吸盘 211 数，若板材是方形结构，则可设计成四个真空吸盘 211。当然，如果板材特别是金属材料结构的板材，由于其重量较重，一般设计四个或者更多的真空吸盘 211。

[0081] 使用时，升降平台 21 下降，当真空吸盘 211 接触到板材时，真空泵 212 带动真空吸盘 211 将板材吸附住，再由升降平台 21 将板材拉起并由移动平台 22 移至板材加工位置。

[0082] 所述吊运机构还包括用于感应板材距离的感应探头 213。如果所要吊运的板材为金属板材，例如本实施例中，感应探头 213 使用金属感应探头 213。在真空吸盘 211 下降时，感应探头 213 感应其与板材表面的距离，进而来检测真空吸盘 211 是否与板材接触，以及时控制液压杆下降动作的停止，防止将真空吸盘 211 等设备压坏。

[0083] 还有，在平常使用过程中，发现真空吸盘 211 与板材的接触过程是硬接触，真空吸盘 211 容易损坏，因此在真空吸盘 211 的上端设计了一弹性缓冲器 214，通过弹性缓冲器 214 连接在升降平台 21 上，以实现真空吸盘 211 与板材之间的弹性接触。在真空吸盘 211 与板材接触时，弹性缓冲器 214 还可以让真空吸盘 211 与板材有一定的加压作用，这样在真空泵 212 抽吸过程中，真空吸盘 211 不易漏气。

[0084] 所述弹性缓冲器 214 可以为油压缓冲器、弹簧缓冲器、气压缓冲器或聚氨酯缓冲器，优选使用弹簧缓冲器。

[0085] 如图 3 所示为本发明提供的一种钢板切割装置的实施例示意图，所述钢板切割装置包括切割机 31 和钢板切割平台，钢板切割平台包括设置于切割机 31 下方且可上下升降

的托盘架 321, 所述托盘架 321 上安装有若干个相互间隔设置的支撑件, 该支撑件的材料为灰铸铁。

[0086] 所述托盘架 321 上方还设置有用于水平移动钢板 01 用的输送带, 输送带由若干根输送辊 323 组成, 每一根所述支撑件均设置于任意两根相邻的输送辊 323 之间。在实际使用中, 输送带也可以采用其它输送方式, 例如输送链条。

[0087] 所述支撑件为立放置的支撑板 322, 当然支撑件也可以是例如一根根立起的钢柱。

[0088] 如图 4 和图 5 所示为本发明提供的一种罐体卷板焊接装置的实施例示意图。为了便于理解, 本部分中的方位词“前”、“后”、“里端”、“外端”均以附图 4 所示视角进行描述。

[0089] 所述罐体卷板焊接装置包括卷圆机架、设置在卷圆机架上方的焊接组件以及设置在卷圆机架下方的卷圆组件。

[0090] 所述卷圆组件包括: 上辊 401、中辊 402、下前辊 404 以及下后辊 407。上辊 401 里端固定设置在卷圆机架上, 其由电机驱动转动; 中辊 402 位于上辊 401 正下方, 中辊 402 的两端通过中液压杆支撑固定在卷圆机架上, 中辊 402 由中液压杆驱动升降, 以使中辊 402 与上辊 401 相对闭合或分离, 所述中辊 402 通过电机驱动转动; 下前辊 404 设置在中辊 402 的前侧, 下前辊 404 两端均通过前铰接杆 405 铰接在卷圆机架上, 且下前辊 404 的两端还设置有驱动下前辊 404 与上辊 401 闭合或分离的前液压杆 406; 下后辊 407 设置在中辊 402 的后侧, 下后辊 407 两端均通过后铰接杆 408 铰接在卷圆机架上, 且下后辊 407 的两端还设置有驱动下后辊 407 与上辊 401 闭合或分离的后液压杆 409。

[0091] 所述焊接组件用于将卷圆后的钢板 01 前后端进行焊接闭合成钢圈 02。当钢板 01 的被卷圆后, 需要对钢板 01 的首发端进行焊接完全, 固直接在卷圆机架上设置了焊接组件。

[0092] 所述卷圆机架上位于上辊 401 的外端位置有还设置有前支撑臂 410, 前支撑臂 410 的下端铰接在卷圆机架上, 所述上辊 401 的外端可分离式地支撑固定在前支撑臂 410 上。在对钢板 01 进行卷圈时, 前支撑臂 410 的上端与上辊 401 的外端相固定住, 保证上辊 401 与中辊 402 之间的夹持力。当钢板 01 被卷成钢圈 02 后, 前支撑臂 410 与上辊 401 相分离, 便于钢圈 02 能够从卷圆机架上退出。为了方便钢圈 02 的退出, 所述卷圆机架上还设置有用于将钢圈 02 从卷圆机架的卷圆组件上推送分离出的推板。推板有若干种结构, 例如可以是设置在卷圆机架上由液压杆驱动的推杆; 再例如可以是在卷圆机架上设置一个滑轨, 推板在滑轨上前后滑动来将钢圈 02 推出。

[0093] 所述焊接组件包括焊机 411、设置在焊机 411 下方的焊接支撑固定臂 412, 焊接支撑固定臂 412 的里端通过升降块可升降的固定设置在卷圆机架上。

[0094] 本发明罐体卷板焊接装置的使用流程如下:

[0095] 下前辊 404、中辊 402 的液压杆均处于收缩低位状态 (此时该两个辊处于同一水平面状态), 下后辊 407 由后液压杆 409 推起, 处于上辊 401 后侧位置; 钢板 01 的前端由卷圆机架前方的输送装置缓慢输送并从上辊 401 与下辊之间处穿过至钢板 01 前端顶靠在下后辊 407 上时, 输送装置停止钢板 01 的移动输送, 中辊 402 抬升并与上辊 401 配合将钢板 01 前端夹持住;

[0096] 下后辊 407 缩回, 下前辊 404 由前液压杆 406 驱动抬升到指定位置 (根据钢圈 02 的卷曲度进行设定), 将钢板 01 前端卷曲, 然后上辊 401 与中辊 402 同时由电机驱动反转带

动钢板 01 向后转动至钢板 01 的前端端侧位置位于上辊 401 与中辊 402 之间为止,使钢板 01 的前端被卷曲;再缩回下前辊 404,上辊 401 与中辊 402 正转至下后辊 407 拾长后能够顶压至钢板 01 的前端为止;最后下后辊 407 拾升至指定位置,再启动上辊 401 和中辊 402 同步正转动,对整块钢板 01 进行卷曲至钢板 01 尾端位于中辊 402 与上辊 401 之间,钢板 01 被卷成钢圈 02;

[0097] 上辊 401 和中辊 402 逆转动,使钢板 01 的前端与后端焊接处被转至正朝上位置,然后操作人员对钢板 01 前端与后端进行点焊固定;

[0098] 中辊 402 的液压杆收缩复位,焊接支撑固定臂 412 拾升并顶住钢圈 02 的焊接线处,然后焊机 411 对焊接线进行焊接完全;

[0099] 焊接完成后,前支撑臂 410 与上辊 401 分离,推板将钢圈 02 从中辊 402 上推送至输送装置。

[0100] 如图 6 和图 7 所示为本发明提供的一种罐体封头组对装置的实施例示意图,它包括组对机架、钢圈定位组件以及两组分别对称设置在钢圈定位组件两侧的封头定位组件。

[0101] 如图 7 所示,本发明提出的钢圈定位组件包括两个间隔布设在组对机架上的夹持构件,该夹持构件包括一对呈上下对称设置的上夹持件 501 和下夹持件 502 以及分别用于推动上夹持件 501 和下夹持件 502 相互靠近夹持的上夹持伸缩杆 503 和下夹持伸缩杆 504。两个夹持构件的下夹持件 502 和下夹持件 502 均分别独立动作,如此在夹持钢圈 02 时,可以对钢圈 02 的水平度进行修正调整。

[0102] 本实施例中,封头定位组件包括承托架 505 以及用于放置封头 03 的承托槽 506,承托槽 506 设置在承托架 505 上,所述承托架 505 滑动设置在组对机架上且正对被夹持在夹持构件上的钢圈 02 一端部进行滑动,所述承托槽 506 正对被夹持在夹持构件上的钢圈 02 一端部。如此在将封头 03 与钢圈 02 进行对组时,只需将承托架 505 朝钢圈 02 的端部滑动,以使封头 03 与钢圈 02 的端部相嵌合即可。

[0103] 由于承托槽 506 在与钢圈 02 对组时是呈水平朝向的,那么操作人员将封头 03 放置于承托槽 506 内比较麻烦,还需对封头 03 在承托槽 506 内的位置进行调整,因此优选地,通过在承托架 505 内设置翻转杆 507 和翻转伸缩杆 508,使承托槽 506 能够实现开口朝上与开口水平朝向之间进行翻转。具体结构如下,将承托槽 506 固定在翻转杆 507 的前端,翻转杆 507 的中部铰接在承托架 505 上,翻转杆 507 的尾端与翻转伸缩杆 508 相铰接,翻转伸缩杆 508 的底端铰接在承托架 505 上。如此,承托槽 506 开口朝上时,操作人员只需简单的将封头 03 直接放入承托槽 506 内,由于封头 03 自身重力的作用,封头 03 会落入承托槽 506 中心部位嵌合住,再由翻转杆 507 进行翻转进行对组,有效降低工人的劳动强度。

[0104] 在本实施例中,上夹持件 501 和下夹持件 502 均呈与钢圈 02 的外圈相配合的半圆形凹槽。

[0105] 进一步地,所述组对机架上位于承托架 505 的下方还设置有滑轨,所述承托架 505 底部设置有与滑轨相配合的滑轮,所述承托架 505 外侧设置有用于推动承托架 505 在滑轨上滑动的对封伸缩杆 509。

[0106] 如图 8 和图 9 所示为本发明提供的一种罐体封头焊接装置的实施例示意图,它包括焊接机架、罐体拾升定位组件以及环焊组件。

[0107] 罐体拾升定位组件包括对称设置在焊接机架两侧的两个顶压构件以及间隔布设

在焊接机架底部的两个支撑构件 605 ;罐体 04 首先通过两个支撑构件 605 由支撑伸缩杆 604 驱动从输送装置上抬升至顶压构件的高度位置,再由该两个对称的顶压构件同时对罐体 04 两端的封头 03 进行顶压夹持,使罐体 04 处于等焊状态。

[0108] 在本实施例中,顶压构件包括顶压架 601、用于顶压罐体 04 端部的顶压槽 602,所述顶压槽 602 转动设置在顶压架 601 上,所述顶压槽 602 由电机通过齿轮 607 带动转动。所述顶压架 601 滑动设置在焊接机架上且正对被撑托在支撑构件 605 上的罐体 04 端部进行滑动,所述顶压槽 602 正对被撑托在支撑构件 605 上的罐体 04 端部 ;所述环焊组件包括设置在焊接机架上位于支撑构件 605 上方的焊枪 603,所述焊枪 603 在焊接机架上可沿罐体 04 的轴心线方向滑动。焊接时,将焊枪 603 移动到罐体 04 的待焊接部位,启动电机带动顶压槽 602 转动,进而带动罐体 04 转动,罐体 04 转动的同时焊枪 603 形如对罐体 04 进行焊接,当罐体 04 转动一圆周一圈,焊接工序完成。

[0109] 优选地,为了增加工作效率,在焊接机架上设置了两个焊枪 603,以同时对罐体 04 两个封头 03 处进行同时焊接。

[0110] 所述支撑构件为与罐体的外圈相配合的半圆形凹槽。

[0111] 所述焊接机架上位于顶压架 601 的下方还设置有滑轨,所述顶压架 601 底部设置有与滑轨相配合的滑轮,所述顶压架 601 外侧设置有用于推动顶压架 601 在滑轨上滑动的顶压伸缩杆 606。

[0112] 如图 10 和 11 所示为本发明提供的一种罐体支脚焊接定位装置的实施例示意图,它包括水平支撑架 701、支脚定位板 702 以及滑动组件,所述水平支撑架 701 的中轴线与支脚定位板 702 的板面相垂直。

[0113] 在本实施例中,滑动组件包括滑轨,所述支脚定位板 702 通过滑轮滑动设置在滑轨上,支脚定位板 702 通过滑轨沿所述水平支撑架 701 的中轴线方向滑动。

[0114] 所述支脚定位板 702 的板面上分布设置有三根定位条 703。设置三根定位的目的是为了方便支脚 705 在罐体 04 上安装时的定位。

[0115] 如图 10 和 11 所示,使用时,首先根据罐体 04 端部的形状制造相配对的支脚 705,然后先将罐体 04 水平放置在水平支撑架 701 上,再将支脚定位板 702 移动到与罐体 04 适当的距离,再将支脚 705 的沿定位条 703 (支脚 705 底面的侧边紧贴着定位条 703 侧面)和支脚定位板 702 板面 (支脚 705 底面紧贴着定位板板面)滑嵌在罐体 04 端部与支脚定位板 702 之间,需要注意的是,支脚 705 定位时需保证支脚 705 的内凹弧线与罐体 04 端部的外突弧线相嵌合到位。当一个支脚 705 到定位到位后,由操作人员通过点焊方式将支脚 705 固定在罐体 04 上,认些三个支脚 705 都定位后,将支脚定位板 702 移开,最后对支脚 705 进行全焊即可。

[0116] 在本发明中,定位条 703 在支脚定位板 702 上的位置是通过罐体 04 安装支脚 705 后支脚 705 在支脚定位板 702 板面上的相应位置进行固定安装的。如图 2 所示,为了适应不同大小罐体 04 的支脚 705 安装定位,可以在支脚定位板 702 上设置多组不同位置的定位条 703,且将所述定位条 703 与支脚定位板 702 之间的安装方式设计成可拆装方式,例如,在支脚定位板 702 上根据定位条 703 所需的位置开设通孔,再根据需要将定位条 703 通过螺栓固定在支脚定位板 702 上。如此,在使用时,例如,要安装直径更大的罐体 04 支脚 705,将对应的三根定位条 703 安装在支脚定位板 702 上即可。

[0117] 优选地,在支脚 705 通过点焊初步固定在罐体 04 上后,需要对支脚 705 进行完整的焊接,因此所述水平支撑架 701 由至少两组间隔分布的支撑轮组组成,每一组支撑轮组均包括相互对称设置的两个滚动支撑轮 704。如此操作人员可以直接在水平支撑架 701 通过转动罐体 04 对支脚 705 进行焊接操作。

[0118] 本实施例中,各类伸缩杆均选用液压伸缩杆。当然,伸缩杆也可以选用其它类型伸缩杆,例如:电动伸缩杆、气动伸缩杆等。

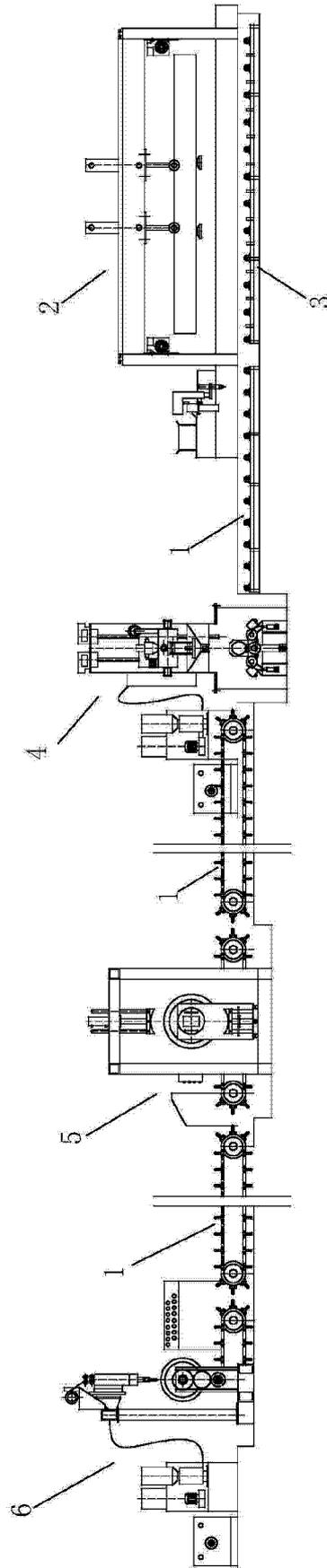


图 1

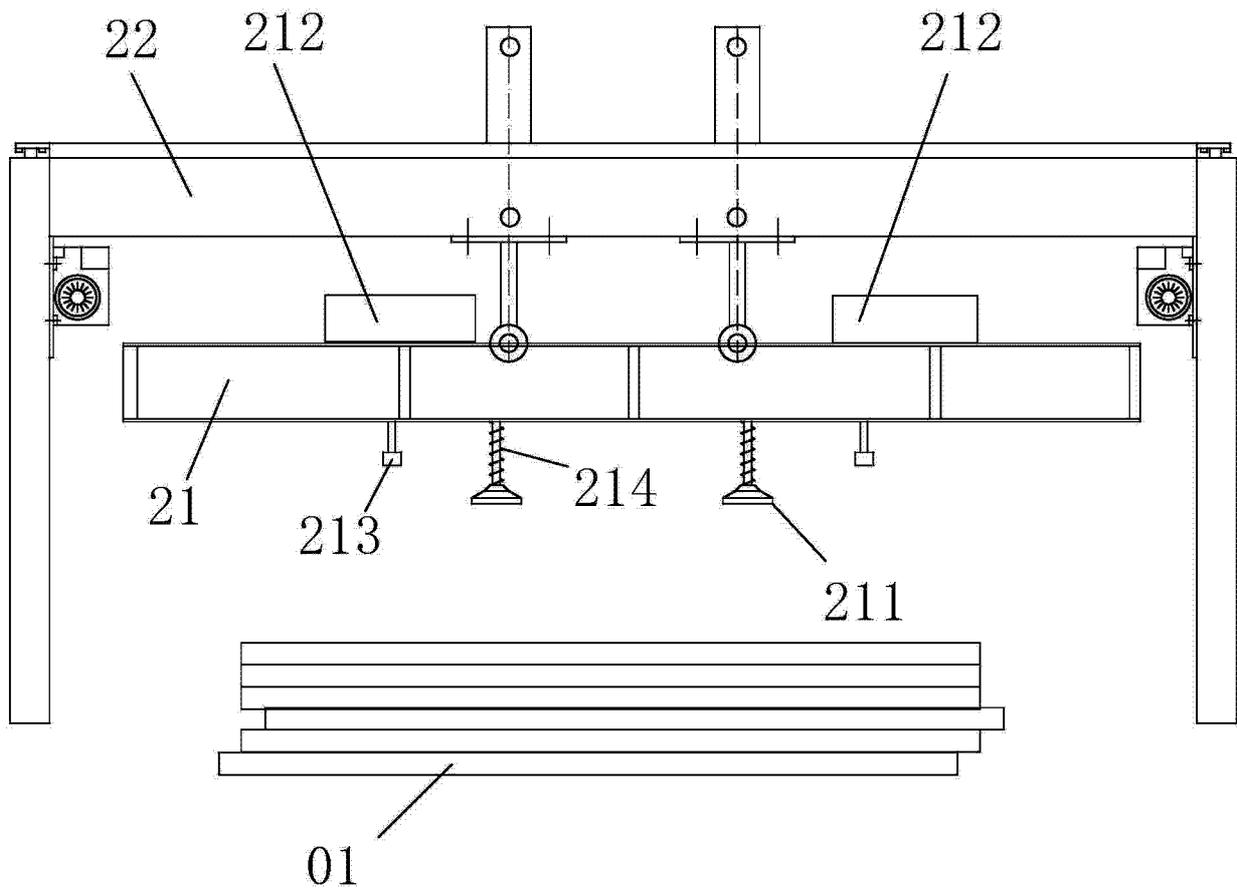


图 2

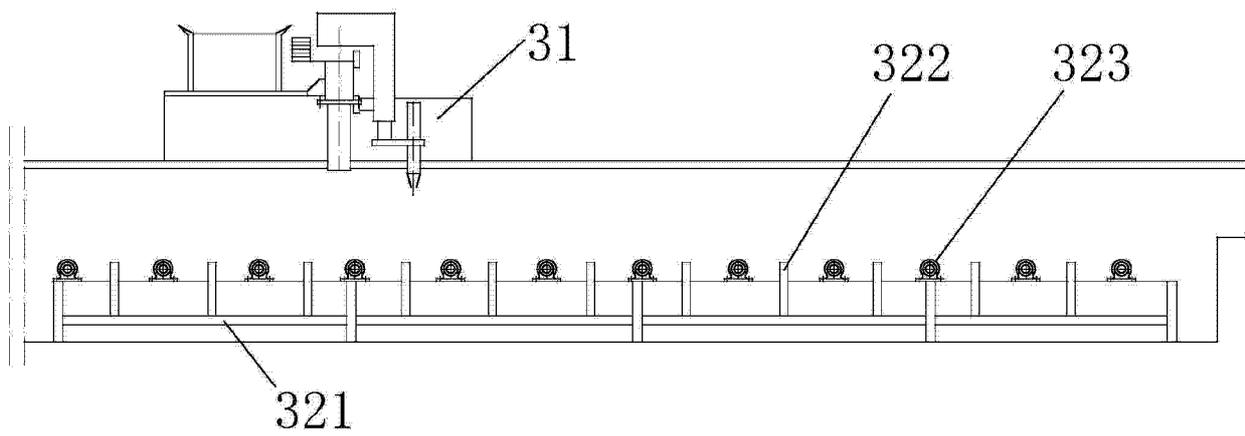


图 3

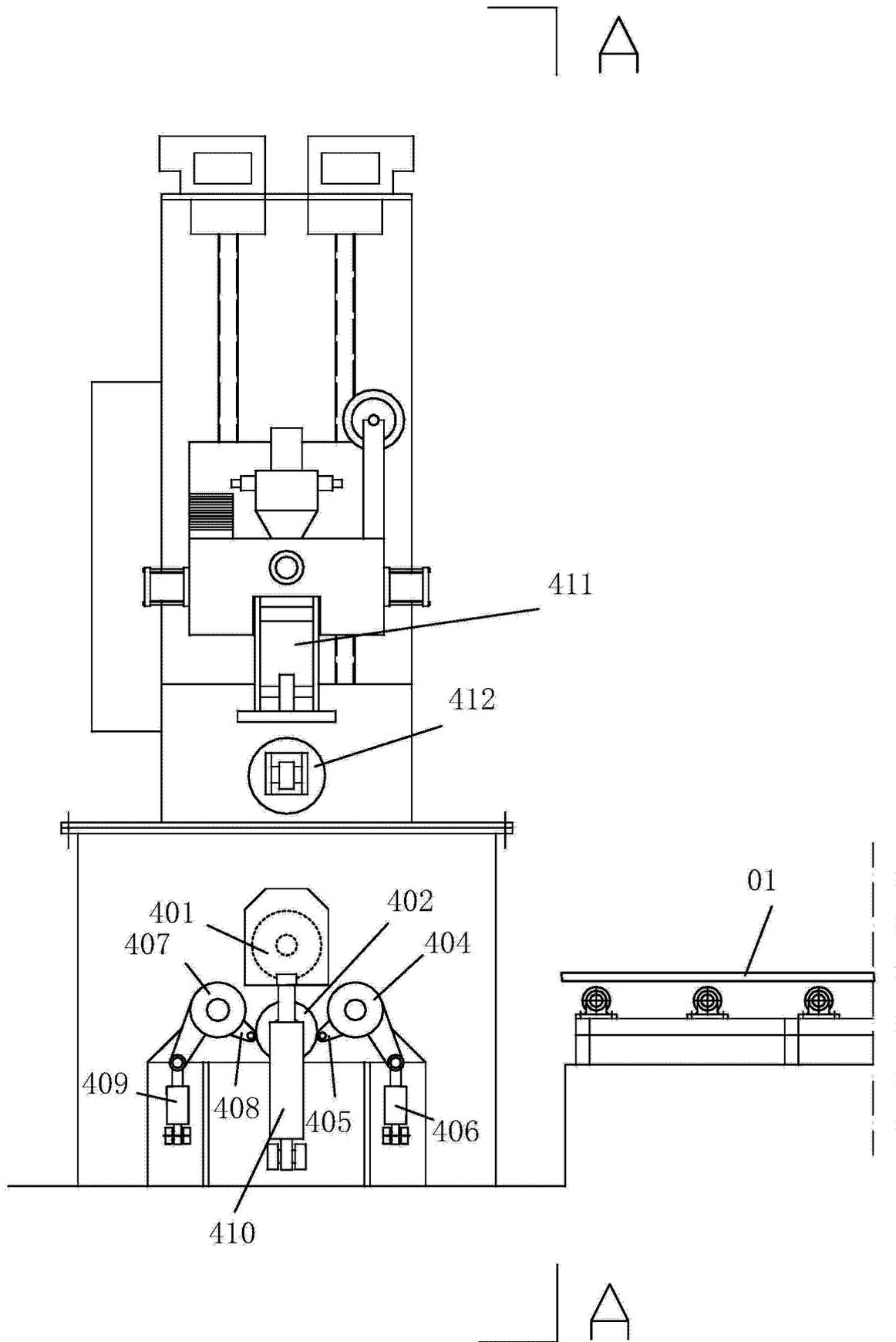


图 4

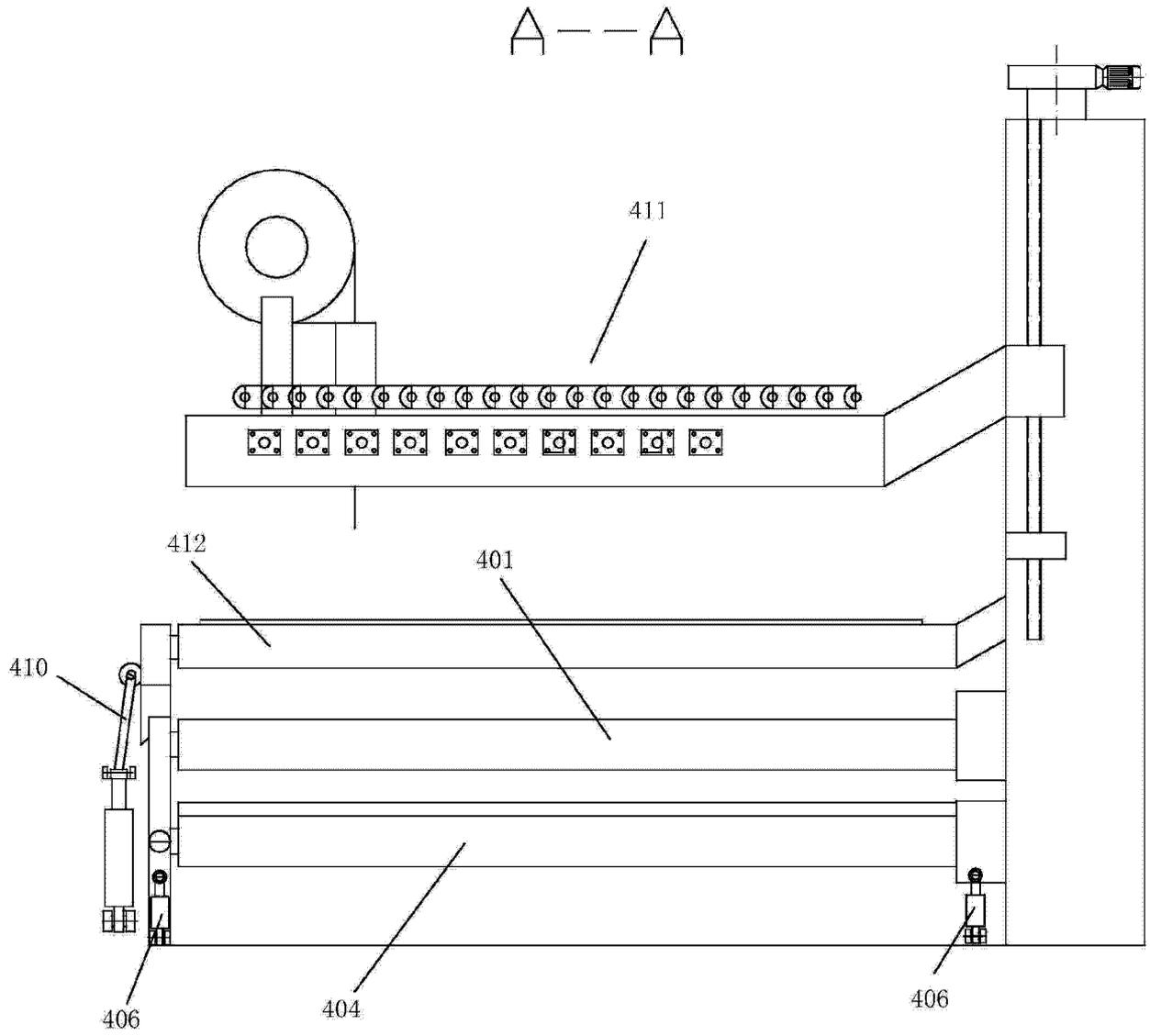


图 5

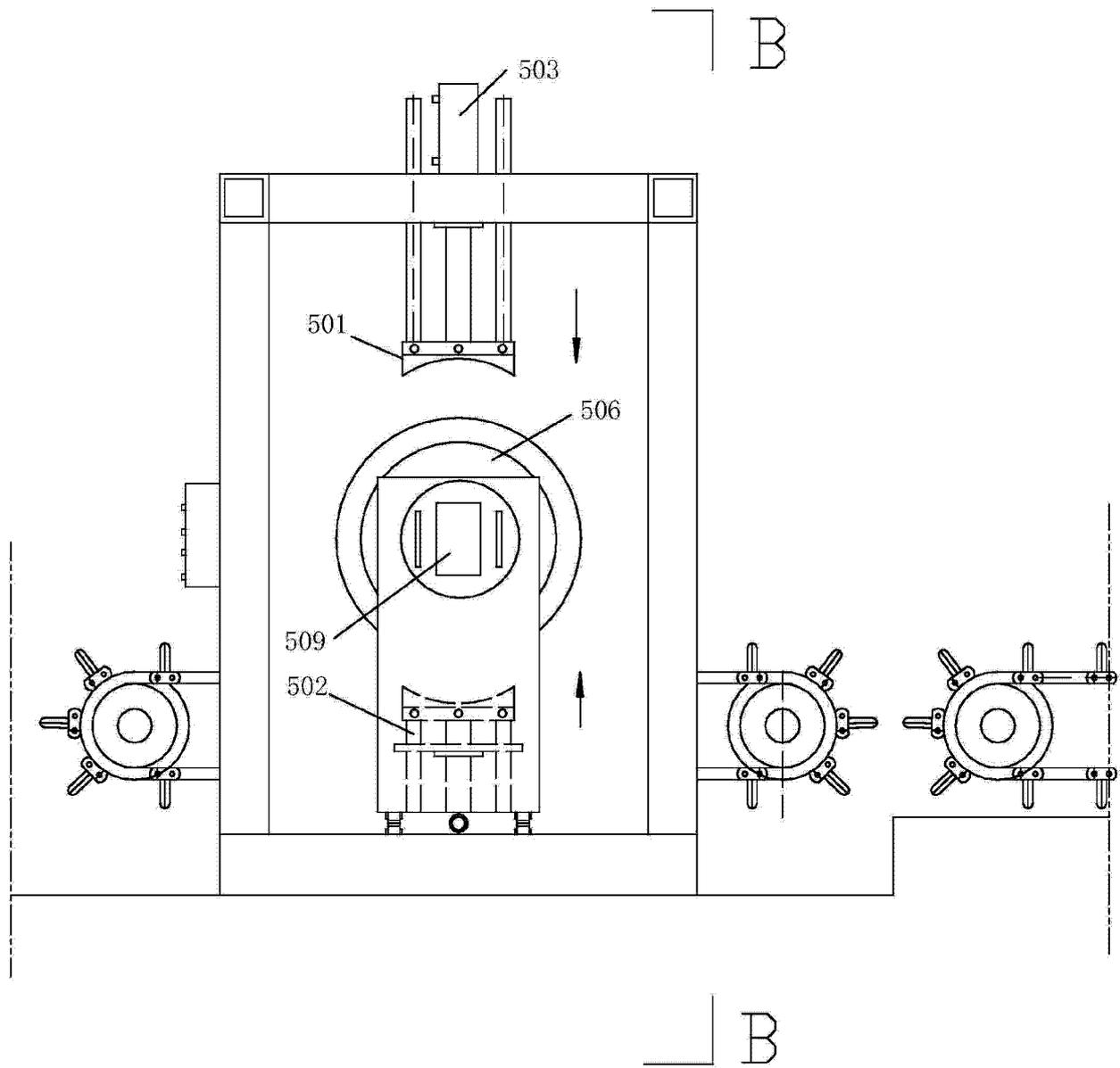


图 6

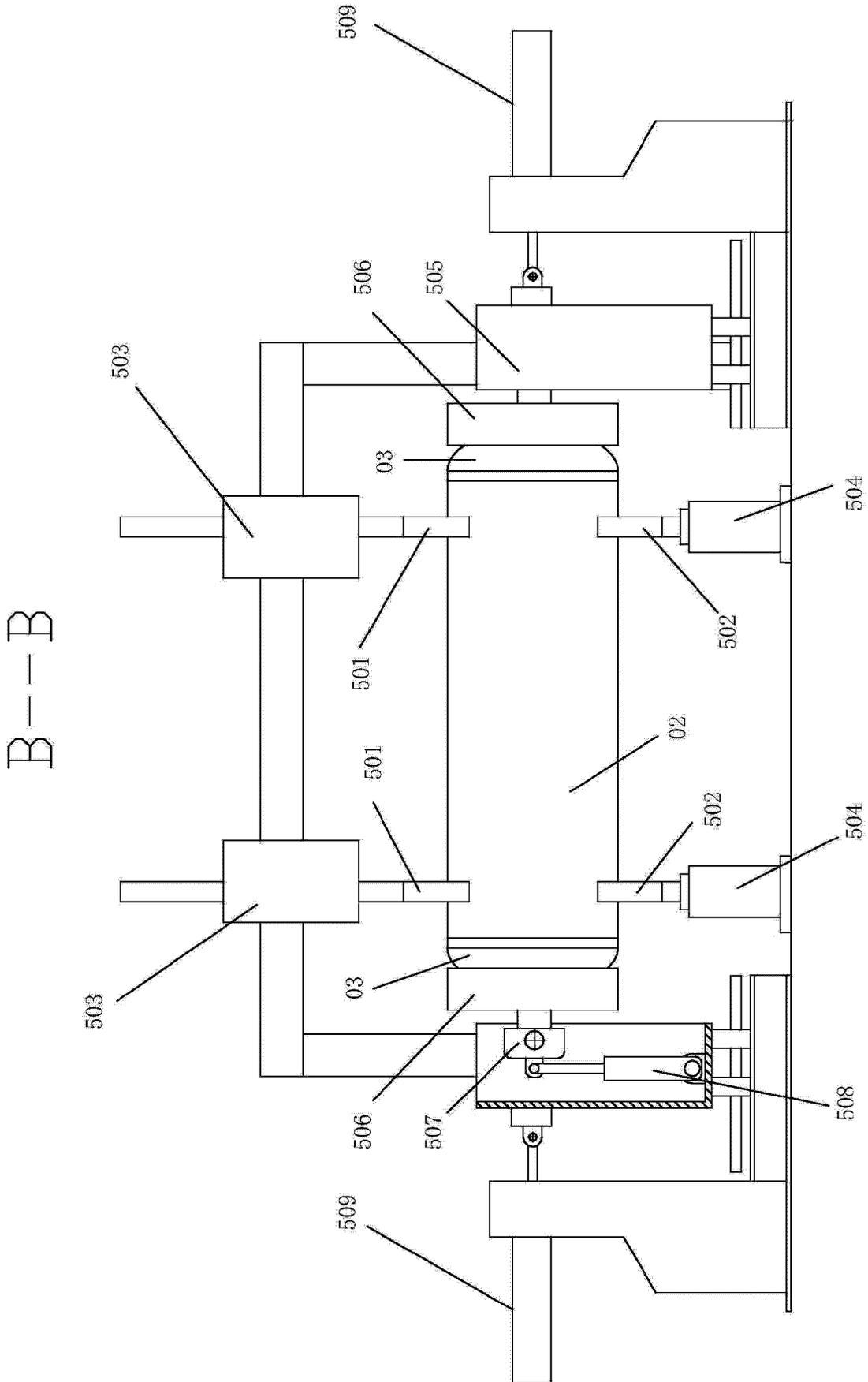


图 7

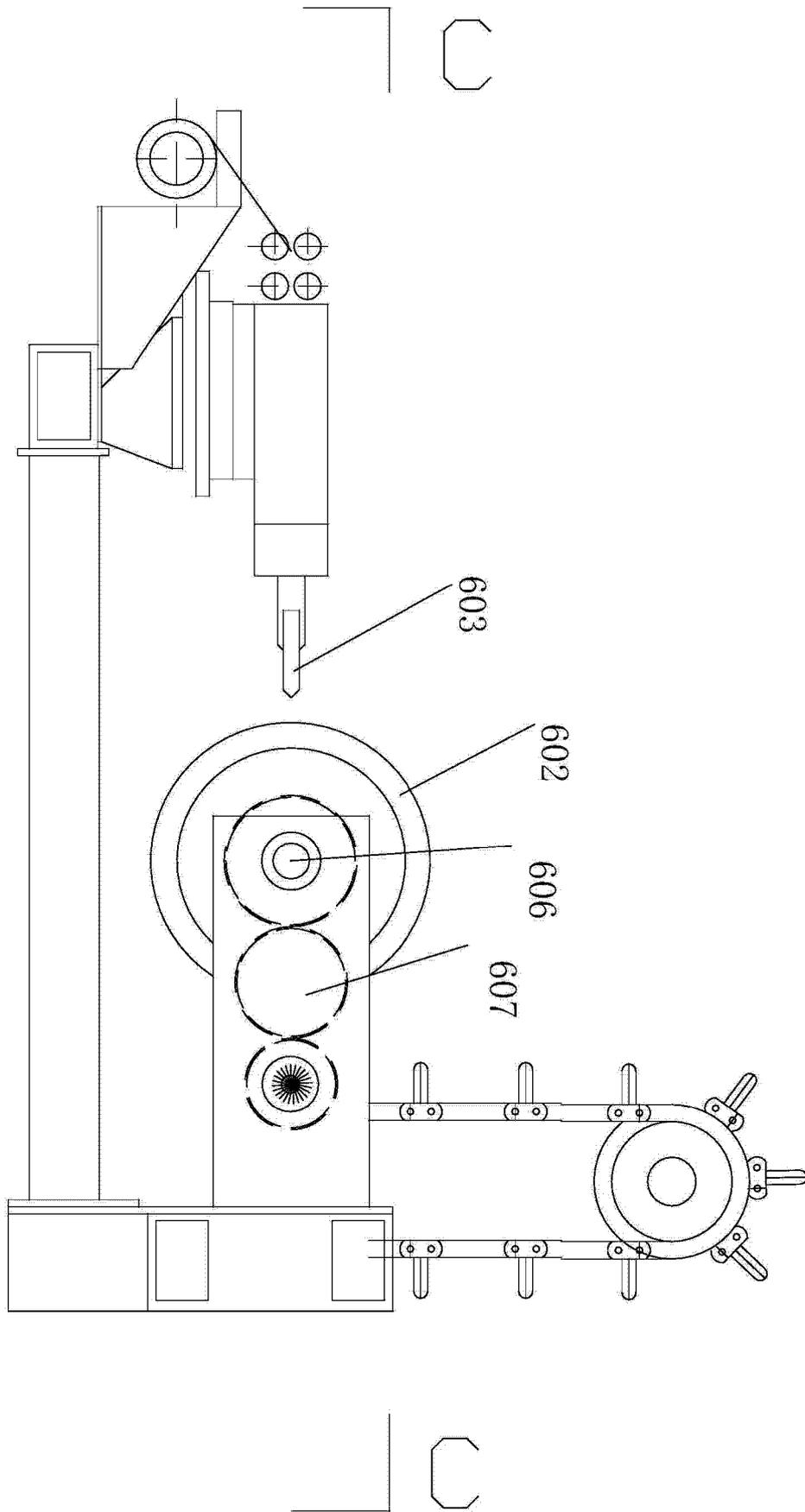


图 8

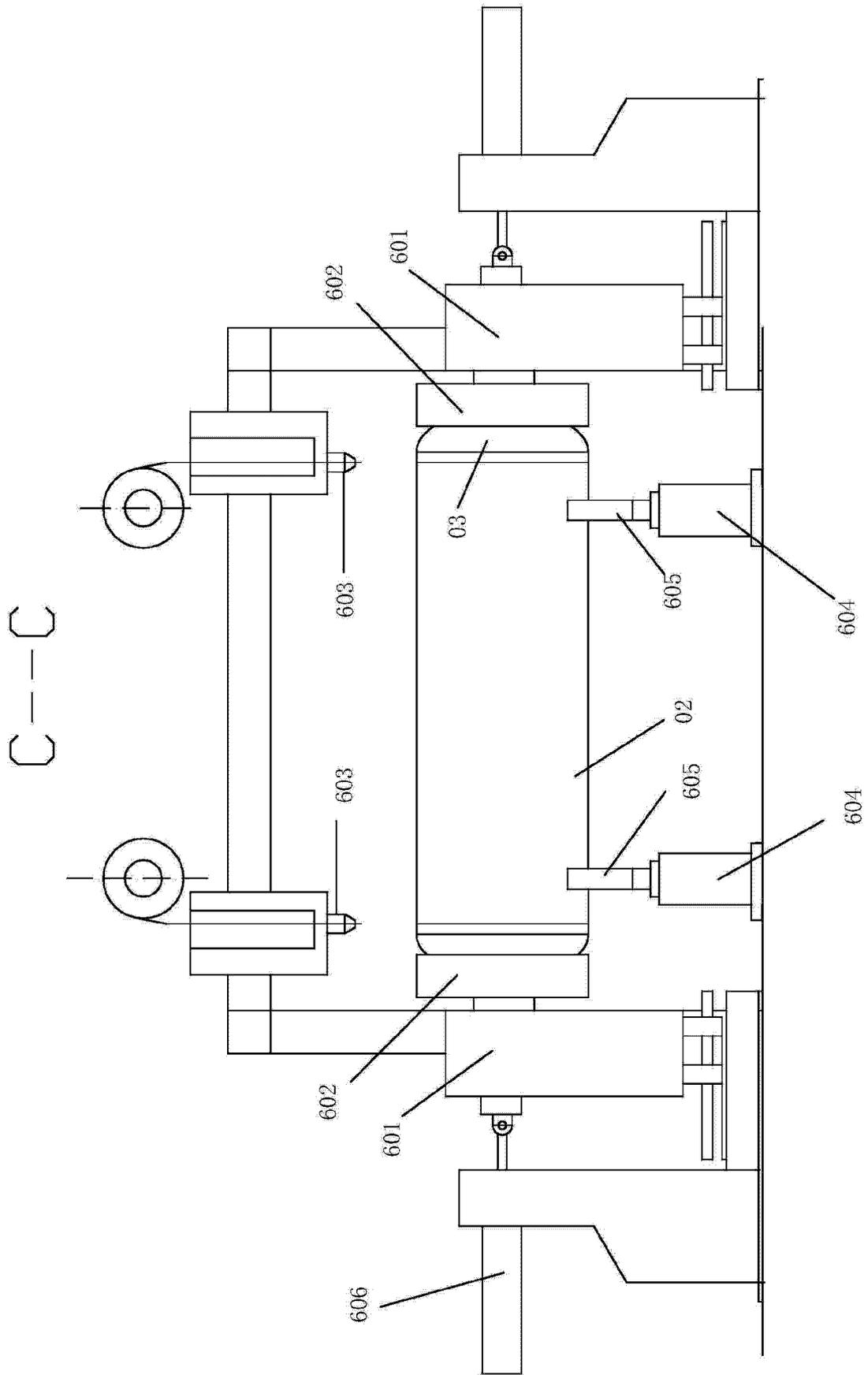


图 9

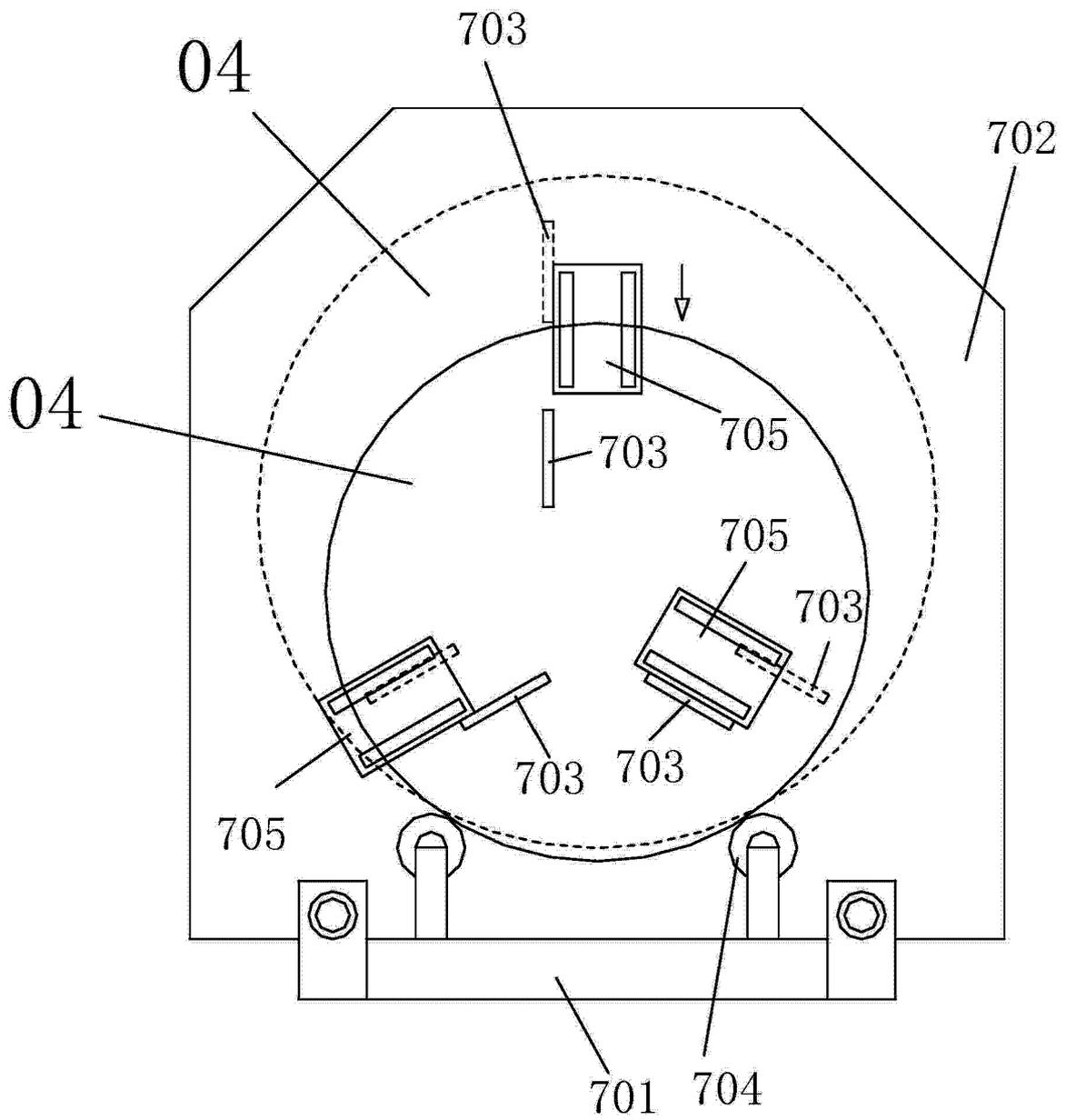


图 10

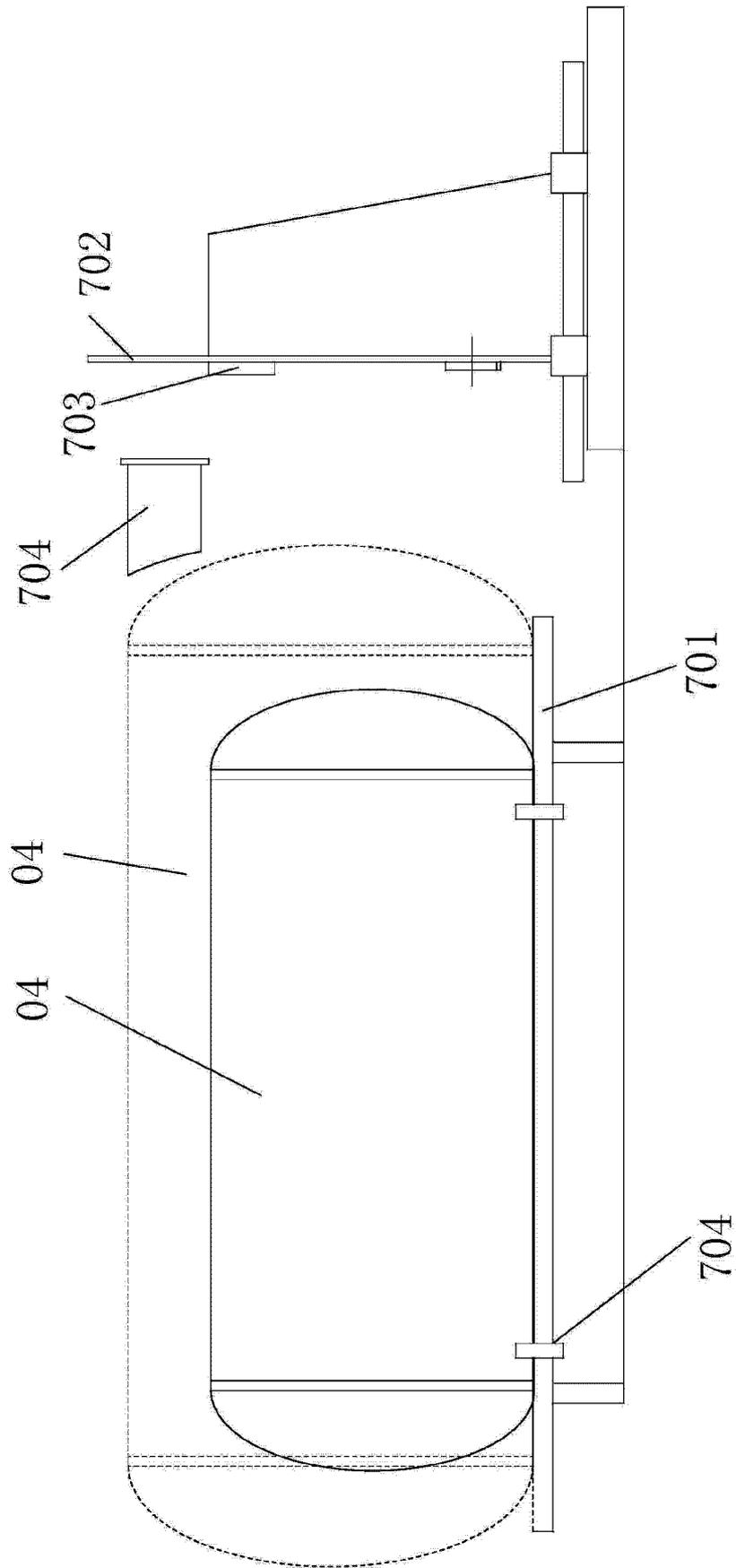


图 11