



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113199378 A

(43) 申请公布日 2021.08.03

(21) 申请号 202110458131.4

(22) 申请日 2021.04.27

(71) 申请人 中国联合工程有限公司

地址 310000 浙江省杭州市滨江区滨安路  
1060号

(72) 发明人 林瑞进 章宇庆 王振 李艳  
周炳水

(74) 专利代理机构 杭州天欣专利事务所(普通  
合伙) 33209

代理人 梁斌

(51) Int.Cl.

B24B 29/04 (2006.01)

B24B 41/06 (2012.01)

B24B 41/00 (2006.01)

B24B 27/00 (2006.01)

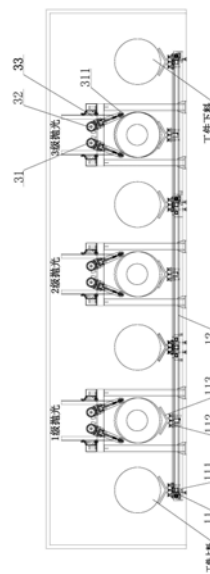
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种压力容器表面抛光装置及方法

(57) 摘要

本发明涉及一种压力容器表面抛光装置及方法。本发明包括用于防护粉尘扩散及降低噪声影响的抛光防护隔离房，其结构特点在于：还包括用于工件在各工序之间移栽传递输送的输送组件、用于工件在抛光时夹持并带动工件旋转的夹紧回转组件和用于压力容器表面抛光处理的抛光组件，所述输送组件、夹紧回转组件和抛光组件均设置在抛光防护隔离房内，所述输送组件与夹紧回转组件配合，所述夹紧回转组件与抛光组件配合。该压力容器表面抛光装置可根据压力容器的大小进行调整，适用范围广。该压力容器表面抛光装置运行平稳、自动化程度高、灵活使用等特点。该压力容器表面抛光装置效率高，满足压力容器的批量生产要求。



1. 一种压力容器表面抛光装置,包括用于防护粉尘扩散及降低噪声影响的抛光防护隔离房(4),其特征在于:还包括用于工件在各工序之间移载传递输送的输送组件(1)、用于工件在抛光时夹持并带动工件旋转的夹紧回转组件(2)和用于压力容器表面抛光处理的抛光组件(3),所述输送组件(1)、夹紧回转组件(2)和抛光组件(3)均设置在抛光防护隔离房(4)内,所述输送组件(1)与夹紧回转组件(2)配合,所述夹紧回转组件(2)与抛光组件(3)配合;

所述输送组件(1)包括用于工件与外部设备对接顶起、同时将工件在抛光指定位置进行顶升的顶升机构(11),用于工件与外部设备对接平移输送、同时将工件在抛光指定位置之间进行传递输送的平移机构(12),所述顶升机构(11)安装在平移机构(12)上,

所述夹紧回转组件(2)包括采用多爪卡爪形式、便于夹持工件端头以保证夹持稳定性的夹紧机构(21),用于驱动工件旋转的回转机构(22)和用于安装固定回转机构(22)的支撑架(23),所述回转机构(22)安装在支撑架(23)上,所述夹紧机构(21)安装在回转机构(22)上,

所述抛光组件(3)包括左磨头机构(31)、右磨头机构(32)、用于磨头机构左右移动的磨头平移机构(33)、用于磨头机构上下升降的磨头升降机构(34)和抛光立柱支架(35),所述磨头平移机构(33)安装在抛光立柱支架(35)上,所述磨头升降机构(34)安装在磨头平移机构(33)上,所述左磨头机构(31)和右磨头机构(32)安装在磨头升降机构(34)上。

2. 根据权利要求1所述的压力容器表面抛光装置,其特征在于:所述顶升机构(11)包括顶升驱动机构(111)、导柱机构(112)和顶升托架(113),所述导柱机构(112)安装在顶升托架(113)上,所述顶升驱动机构(111)与顶升托架(113)连接。

3. 根据权利要求2所述的压力容器表面抛光装置,其特征在于:所述平移机构(12)包括滑轨模组(121)、平移机构支撑架(122)、传动机构(123)和平移驱动机构(124),所述顶升托架(113)安装在滑轨模组(121)上,所述滑轨模组(121)安装在平移机构支撑架(122)上,所述传动机构(123)与顶升托架(113)连接,所述平移驱动机构(124)与传动机构(123)连接。

4. 根据权利要求3所述的压力容器表面抛光装置,其特征在于:所述顶升托架(113)呈V字型结构设置、且顶升托架(113)与工件接触的表面采用聚氨脂材料包覆、以防止工件表面划伤。

5. 根据权利要求1所述的压力容器表面抛光装置,其特征在于:所述夹紧机构(21)与工件接触处的夹爪采用聚氨脂材料包覆、以防止工件表面夹伤。

6. 根据权利要求1所述的压力容器表面抛光装置,其特征在于:所述左磨头机构(31)采用顺时针运行,所述右磨头机构(32)采用逆时针运行,避免单方向运行时工件表面出现斑马纹。

7. 根据权利要求1所述的压力容器表面抛光装置,其特征在于:所述抛光防护隔离房(4)采用隔音材质包覆。

8. 根据权利要求1所述的压力容器表面抛光装置,其特征在于:该压力容器表面抛光装置具有多级抛光工位。

9. 一种压力容器表面抛光方法,其特征在于:所述压力容器表面抛光方法采用如权利要求1-8中任意一项压力容器表面抛光装置实现的,所述压力容器表面抛光方法包括如下步骤:

第一步、工件通过抛光防护隔离房(4)的进口进入抛光防护隔离房(4);

第二步、通过顶升驱动机构(111)的作用下将工件顶升；

第三步、通过平移机构(12)将工件输送至抛光工位；

第四步、夹紧机构(21)将工件夹持，顶升机构(11)下降，回转机构(22)旋转，带动了工件旋转；

第五步、磨头升降机构(34)带动左磨头机构(31)和右磨头机构(32)下降至工件的上方；

第六步、左磨头机构(31)和右磨头机构(32)启动运行，实现工件表面的抛光处理；

第七步、待工件表面的抛光处理结束后，平移机构(12)将工件平移至工件下料位，同时与外围装置对接后移出抛光防护隔离房(4)。

10. 根据权利要求9所述的压力容器表面抛光方法，其特征在于：当工件表面需要进行多级抛光处理时重复第二步至第六步。

## 一种压力容器表面抛光装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种压力容器表面抛光装置及方法。

### 背景技术

[0002] 液化天然气是当今世界公认的清洁能源,具有热值高、燃烧充分、价格低、运输经济性及安全性好等优点,深受广大用户欢迎,目前以液化天然气为燃料的汽车已投入运行。低温绝热压力容器作为液化天然气储存和运输的容器是液化天然气汽车供气燃料系统的关键部分,也受到广泛关注。随着人们节能环保意识的逐渐加强,国家第六阶段机动车污染物排放标准的发布,以及液化天然气汽车产业的快速发展,低温绝热压力容器作为车载供气模块也将迎来广阔的发展前景。低温绝热压力容器的产品质量及外观性能越来越得到重视。低温绝热压力容器生产工序复杂、工艺要求高且生产周期长,虽在生产过程中对每一道的生产工序提出了较高的工艺要求,但在实际生产过程中不免还会出现表面油污、钢板划伤等问题。另外,汽车主机厂要求各压力容器供应商对产品外观提出了一定的光洁度及美观度要求。

[0003] 目前低温绝热压力容器在制作后期采用通过式抛光处理形式,即压力容器在流水线上螺旋前进,抛头在上面对其表面进行打磨处理。因压力容器圆度无法保证,这种方式在作业时不可避免出现较大的抖动,噪声大,且生产出来的产品表面存在着明暗相间斑马纹,且纹路相间没有规律,影响着产品的外观质量。这种明暗相间斑马纹还需要人工再处理。对于这种要求批量生产的,只能通过增加设备及人员投入才能满足生产要求。这种方式已成为各厂家提效的瓶颈。

[0004] 中国专利授权号CN206550833U公开了一种金属制品自动化抛光设备,包括机箱、抛光辊、箱门、夹具组件、转轴、电动机、机架、箱座、漏板和集废槽,机箱设置在箱座上,箱门设置在机箱上,转轴设置在机箱的内部,机架独立设置在机箱的左侧,电动机设置在机架上,转轴连接设置在电动机,抛光辊设置在转轴上。在使用过程中,存在抛光不够灵活,将金属压力容器固定不方便的问题,同时在抛光时无法控制抛光的程度。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术中存在的上述不足,而提供一种结构设计合理,结构新颖,运行平稳、自动化程度高,灵活使用的压力容器表面抛光装置及方法。

[0006] 本发明解决上述问题所采用的技术方案是:该压力容器表面抛光装置,包括用于防护粉尘扩散及降低噪声影响的抛光防护隔离房,其结构特点在于:还包括用于工件在各工序之间移栽传递输送的输送组件、用于工件在抛光时夹持并带动工件旋转的夹紧回转组件和用于压力容器表面抛光处理的抛光组件,所述输送组件、夹紧回转组件和抛光组件均设置在抛光防护隔离房内,所述输送组件与夹紧回转组件配合,所述夹紧回转组件与抛光组件配合;

所述输送组件包括用于工件与外部设备对接顶起、同时将工件在抛光指定位置进

行顶升的顶升机构,用于工件与外部设备对接平移输送、同时将工件在抛光指定位置之间进行传递输送的平移机构,所述顶升机构安装在平移机构上,

所述夹紧回转组件包括采用多爪卡爪形式、便于夹持工件端头以保证夹持稳定性的夹紧机构,用于驱动工件旋转的回转机构和用于安装固定回转机构的支撑架,所述回转机构安装在支撑架上,所述夹紧机构安装在回转机构上,

所述抛光组件包括左磨头机构、右磨头机构、用于磨头机构左右移动的磨头平移机构、用于磨头机构上下升降的磨头升降机构和抛光立柱支架,所述磨头平移机构安装在抛光立柱支架上,所述磨头升降机构安装在磨头平移机构上,所述左磨头机构和右磨头机构安装在磨头升降机构上。

[0007] 进一步地,所述顶升机构包括顶升驱动机构、导柱机构和顶升托架,所述导柱机构安装在顶升托架上,所述顶升驱动机构与顶升托架连接。

[0008] 进一步地,所述平移机构包括滑轨模组、平移机构支撑架、传动机构和平移驱动机构,所述顶升托架安装在滑轨模组上,所述滑轨模组安装在平移机构支撑架上,所述传动机构与顶升托架连接,所述平移驱动机构与传动机构连接。

[0009] 进一步地,所述顶升托架呈V字型结构设置、且顶升托架与工件接触的表面采用聚氨脂材料包覆、以防止工件表面划伤。

[0010] 进一步地,所述夹紧机构与工件接触处的夹爪采用聚氨脂材料包覆、以防止工件表面夹伤。

[0011] 进一步地,所述左磨头机构采用顺时针运行,所述右磨头机构采用逆时针运行,避免单方向运行时工件表面出现斑马纹。

[0012] 进一步地,所述抛光防护隔离房采用隔音材质包覆。

[0013] 进一步地,该压力容器表面抛光装置具有多级抛光工位。

[0014] 进一步地,本发明的另一个技术目的在于提供一种压力容器表面抛光方法。

[0015] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的。

[0016] 一种压力容器表面抛光方法,其特点在于:所述压力容器表面抛光方法采用压力容器表面抛光装置实现的,所述压力容器表面抛光方法包括如下步骤:

第一步、工件通过抛光防护隔离房的进口进入抛光防护隔离房;

第二步、通过顶升驱动机构的作用下将工件顶升;

第三步、通过平移机构将工件输送至抛光工位;

第四步、夹紧机构将工件夹持,顶升机构下降,回转机构旋转,带动了工件旋转;

第五步、磨头升降机构带动左磨头机构和右磨头机构下降至工件的上方;

第六步、左磨头机构和右磨头机构启动运行,实现工件表面的抛光处理;

第七步、待工件表面的抛光处理结束后,平移机构将工件平移至工件下料位,同时与外围装置对接后移出抛光防护隔离房。

[0017] 进一步地,当工件表面需要进行多级抛光处理时重复第二步至第六步。

[0018] 相比现有技术,本发明具有以下优点:

1、该压力容器表面抛光装置可根据压力容器的大小进行调整,适用范围广。

[0019] 2、该压力容器表面抛光装置运行平稳、自动化程度高、灵活使用等特点。

[0020] 3、该压力容器表面抛光装置效率高,满足压力容器的批量生产要求。

## 附图说明

- [0021] 图1是本发明实施例的压力容器表面抛光装置的主视结构示意图。
- [0022] 图2是图1中的压力容器表面抛光装置的局部结构示意图。
- [0023] 图3是本发明实施例的压力容器表面抛光装置的左视结构示意图。
- [0024] 图4是图3中的压力容器表面抛光装置的局部结构示意图。
- [0025] 图5是本发明实施例的压力容器表面抛光装置的俯视结构示意图。
- [0026] 图中: 输送组件1、夹紧回转组件2、抛光组件3、抛光防护隔离房4、顶升机构11、平移机构12、夹紧机构21、回转机构22、支撑架23、左磨头机构31、右磨头机构32、磨头平移机构33、磨头升降机构34、抛光立柱支架35、顶升驱动机构111、导柱机构112、顶升托架113、滑轨模组121、平移机构支撑架122、传动机构123、平移驱动机构124。

## 具体实施方式

[0027] 下面结合附图并通过实施例对本发明作进一步的详细说明,以下实施例是对本发明的解释而本发明并不局限于以下实施例。

### [0028] 实施例

[0029] 参见图1至图5所示,须知,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容能涵盖的范围内。同时,本说明书中若有引用如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0030] 本实施例中的压力容器表面抛光装置具有多级抛光工位,该压力容器表面抛光装置包括用于工件在各工序之间移栽传递输送的输送组件1、用于工件在抛光时夹持并带动工件旋转的夹紧回转组件2和用于压力容器表面抛光处理的抛光组件3、用于防护粉尘扩散及降低噪声影响的抛光防护隔离房4,输送组件1、夹紧回转组件2和抛光组件3均设置在抛光防护隔离房4内,输送组件1与夹紧回转组件2配合,夹紧回转组件2与抛光组件3配合,抛光防护隔离房4采用隔音材质包覆。

[0031] 本实施例中的输送组件1包括用于工件与外部设备对接顶起、同时将工件在抛光指定位置进行顶升的顶升机构11,用于工件与外部设备对接平移输送、同时将工件在抛光指定位置之间进行传递输送的平移机构12,顶升机构11安装在平移机构12上。

[0032] 本实施例中的夹紧回转组件2包括采用多爪卡爪形式、便于夹持工件端头以保证夹持稳定性的夹紧机构21,用于驱动工件旋转的回转机构22和用于安装固定回转机构22的支撑架23,回转机构22安装在支撑架23上,夹紧机构21安装在回转机构22上,夹紧机构21与工件接触处的夹爪采用聚氨脂材料包覆、以防止工件表面夹伤。

[0033] 本实施例中的抛光组件3包括左磨头机构31、右磨头机构32、用于磨头机构左右移

动的磨头平移机构33、用于磨头机构上下升降的磨头升降机构34和抛光立柱支架35,磨头平移机构33安装在抛光立柱支架35上,磨头升降机构34安装在磨头平移机构33上,左磨头机构31和右磨头机构32安装在磨头升降机构34上,左磨头机构31采用顺时针运行,右磨头机构32采用逆时针运行,避免单方向运行时工件表面出现斑马纹。

[0034] 本实施例中的顶升机构11包括顶升驱动机构111、导柱机构112和顶升托架113,导柱机构112安装在顶升托架113上,顶升驱动机构111与顶升托架113连接,顶升托架113呈V字型结构设置、且顶升托架113与工件接触的表面采用聚氨脂材料包覆、以防止工件表面划伤。

[0035] 本实施例中的平移机构12包括滑轨模组121、平移机构支撑架122、传动机构123和平移驱动机构124,顶升托架113安装在滑轨模组121上,滑轨模组121安装在平移机构支撑架122上,传动机构123与顶升托架113连接,平移驱动机构124与传动机构123连接。

[0036] 本实施例中的压力容器表面抛光方法包括如下步骤:

第一步、工件通过抛光防护隔离房4的进口进入抛光防护隔离房4;

第二步、通过顶升驱动机构111的作用下将工件顶升;

第三步、通过平移机构12将工件输送至抛光工位;

第四步、夹紧机构21将工件夹持,顶升机构11下降,回转机构22旋转,带动了工件旋转;

第五步、磨头升降机构34带动左磨头机构31和右磨头机构32下降至工件的上方;

第六步、左磨头机构31和右磨头机构32启动运行,实现工件表面的抛光处理;

第七步、待工件表面的抛光处理结束后,平移机构12将工件平移至工件下料位,同时与外围装置对接后移出抛光防护隔离房4。

[0037] 本实施例中,当工件表面需要进行多级抛光处理时重复第二步至第六步。

[0038] 具体的说,该压力容器表面抛光装置包含输送组件1、夹紧回转组件2、抛光组件3、抛光防护隔离房4等部分组成。

[0039] 输送组件1用于工件在各工序之间的移栽传递输送,输送组件1主要由顶升机构11、平移机构12两部分组成。

[0040] 顶升机构11用于工件与外部设备对接顶起,同时将工件在抛光指定位置进行顶升,顶升机构11主要由顶升驱动机构111、导柱机构112、顶升托架113等部分组成;顶升机构11通过顶升驱动机构111将工件顶升,高度可通过顶升驱动机构111设定,满足不同直径的工件顶升高度一致性的需求,顶升驱动机构111采用电动推杆形式进行上下升降,由伺服电机控制升降高度及位置,有效保证顶升稳定性及高度定位精度的要求,导柱机构112起到导向作用,有效保证顶升过程的稳定性,导柱机构112包含直线轴承、导柱等,顶升托架113采用V型结构,适合于不同直径工件的顶升要求,顶升托架113与工件接触地方采用聚氨脂材料包覆,防止工件表面划伤。

[0041] 平移机构12用于工件与外部设备对接平移输送,同时将工件在抛光指定位置之间进行传递输送,平移机构12主要由滑轨模组121、平移机构支撑架122、传动机构123、平移驱动机构124等部分组成;平移机构12采用滑轨模组121形式,有效保证平移的平稳性,平移机构支撑架122用于平移机构12固定支撑,传动机构123实现工件在不同位置之间的传输,传动机构123可采用齿轮齿条、链轮链条、皮带等传输形式,传动驱动机构124平移驱动机构

124采用伺服电机驱动减速器并连接传动机构123,有效保证平移稳定性及平移定位精度要求。

[0042] 夹紧回转组件2用于工件在抛光时夹持并带动工件旋转,夹紧回转组件2主要由夹紧机构21、回转机构22、支撑架23等部分组成。

[0043] 夹紧机构21采用多爪卡爪形式,便于夹持工件的端头,保证夹持的稳定性,夹紧回转组件2左右两侧各设置1套夹紧机构21,夹紧机构21采用气动/电动驱动进行夹持,与工件接触处的夹爪采用聚氨脂材料包覆,防止工件表面夹伤,夹紧机构21的夹爪根据工件端头尺寸制作,可更换。

[0044] 回转机构22用于驱动工件的旋转,回转机构22采用电机带动减速机驱动齿轮传动,从而带动夹紧机构的旋转,回转机构22采用伺服或变频调整,满足不同直径工件旋转速度的要求。

[0045] 支撑架23用于安装固定回转机构22,安装固定在指定位置,采用型材焊接成形。

[0046] 抛光组件3用于压力容器表面的抛光处理,根据压力容器表面光洁度与美观度的要求不同,可设置一级抛光、二级抛光、三级抛光等。

[0047] 抛光组件3主要由左磨头机构31、右磨头机构32、磨头平移机构33、磨头升降机构34、抛光立柱支架35等部分组成。

[0048] 左磨头机构31与右磨头机构32成对设置,左磨头机构31采用顺时针运行,右磨头机构32采用逆时针运行,有效防止单方向运行时出现了斑马纹,左磨头机构31和右磨头机构32采用电机带动减速机直径抛轮运行,抛轮采用千叶轮、砂带、羊毛轮等形式,也可组合使用,左磨头机构31和右磨头机构32可根据节拍要求进行多组设置。

[0049] 磨头平移机构33用于左磨头机构31和右磨头机构32的左右移动,实现工件旋转,抛轮移动形式,有效防止斑马纹路的出现,磨头平移机构33的平移速度与回转机构22的旋转转速按一定比例运行,磨头平移机构33采用伺服控制,有效保证运行时的平稳性及空运行的快速回原点。

[0050] 磨头升降机构34用于左磨头机构31和右磨头机构32的上下升降,满足不同压力容器大小的需求,磨头升降机构34采用电机直联减速机带动电动丝杆进行上下升降,电动丝杆具有自锁功能,有效保证左磨头机构31和右磨头机构32稳定性,避免压力容器外形圆度不稳定带来磨头的上下窜动,有效避免因窜动带来的磨痕。

[0051] 抛光立柱支架35用于安装固定抛光组件3,抛光立柱支架35采用龙门架形式,有效保证整体的稳定性。

[0052] 抛光防护隔离房4用于防护粉尘的扩散及降低噪声影响,提高了周边的工作环境。抛光防护隔离房4整体采用隔音材质包覆,工件进出口设置提升门,在工件需求进出时才打开。

[0053] 操作流程:

1、工件通过抛光防护隔离房4的进口进入隔离房。

[0054] 2、顶升机构11通过顶升驱动机构111的作用下将工件顶升。

[0055] 3、通过平移机构12将工件输送至1级抛光工位。

[0056] 4、夹紧机构21将工件夹持,顶升机构11下降,回转机构22旋转,带动了工件的旋转。

[0057] 5、磨头升降机构34带动左磨头机构31和右磨头机构32下降至工件的上方。

[0058] 6、左磨头机构31和右磨头机构32启动运行,实现了工件的表面抛光处理。

[0059] 7、待1级抛光结束后,顶升机构11过来将工件拖住,夹紧机构21松开,平移机构12将工件移动至2级抛光工位,进入下一轮的表面抛光处理。

[0060] 8、3级或更多抛光时过程如上述。

[0061] 9、待压力容器抛光处理结束后,平移机构12将工件平移至工件下料位,同时与外围装置对接后移出抛光防护隔离房4。

[0062] 此外,需要说明的是,本说明书中所描述的具体实施例,其零、部件的形状、所取名称等可以不同,本说明书中所描述的以上内容仅仅是对本发明结构所作的举例说明。凡依据本发明专利构思所述的构造、特征及原理所做的等效变化或者简单变化,均包括于本发明的保护范围内。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离本发明的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。

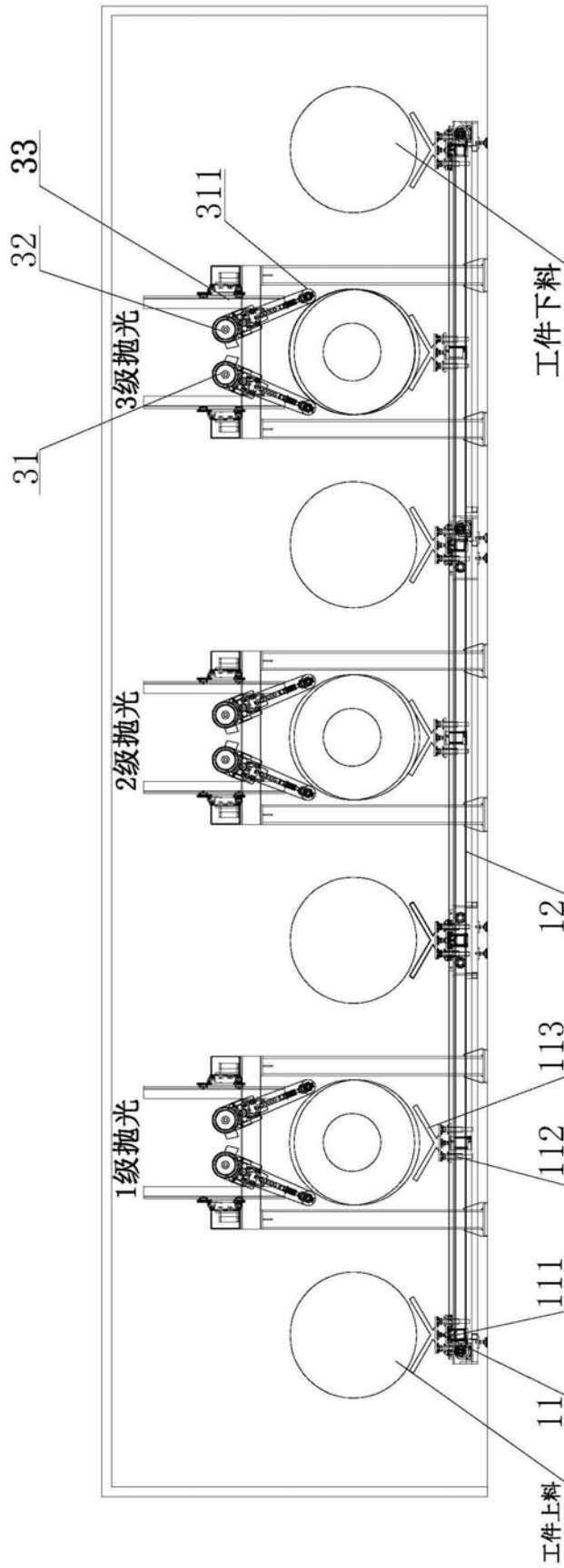


图1

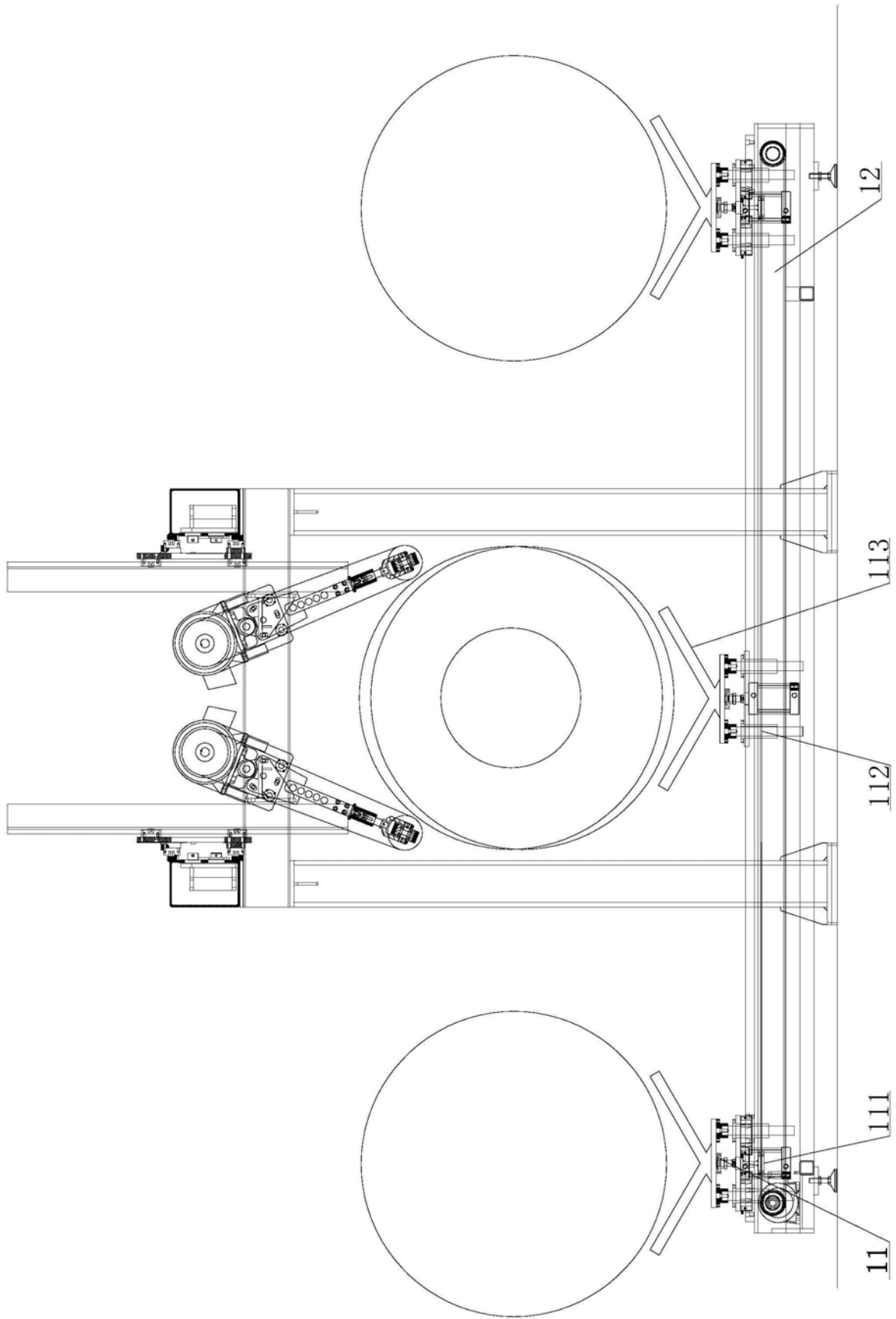


图2

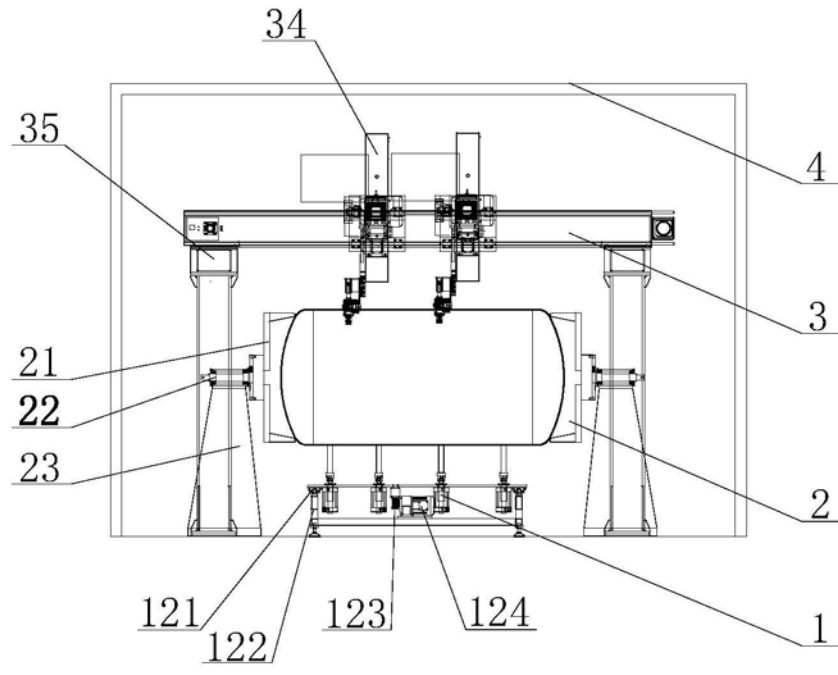


图3

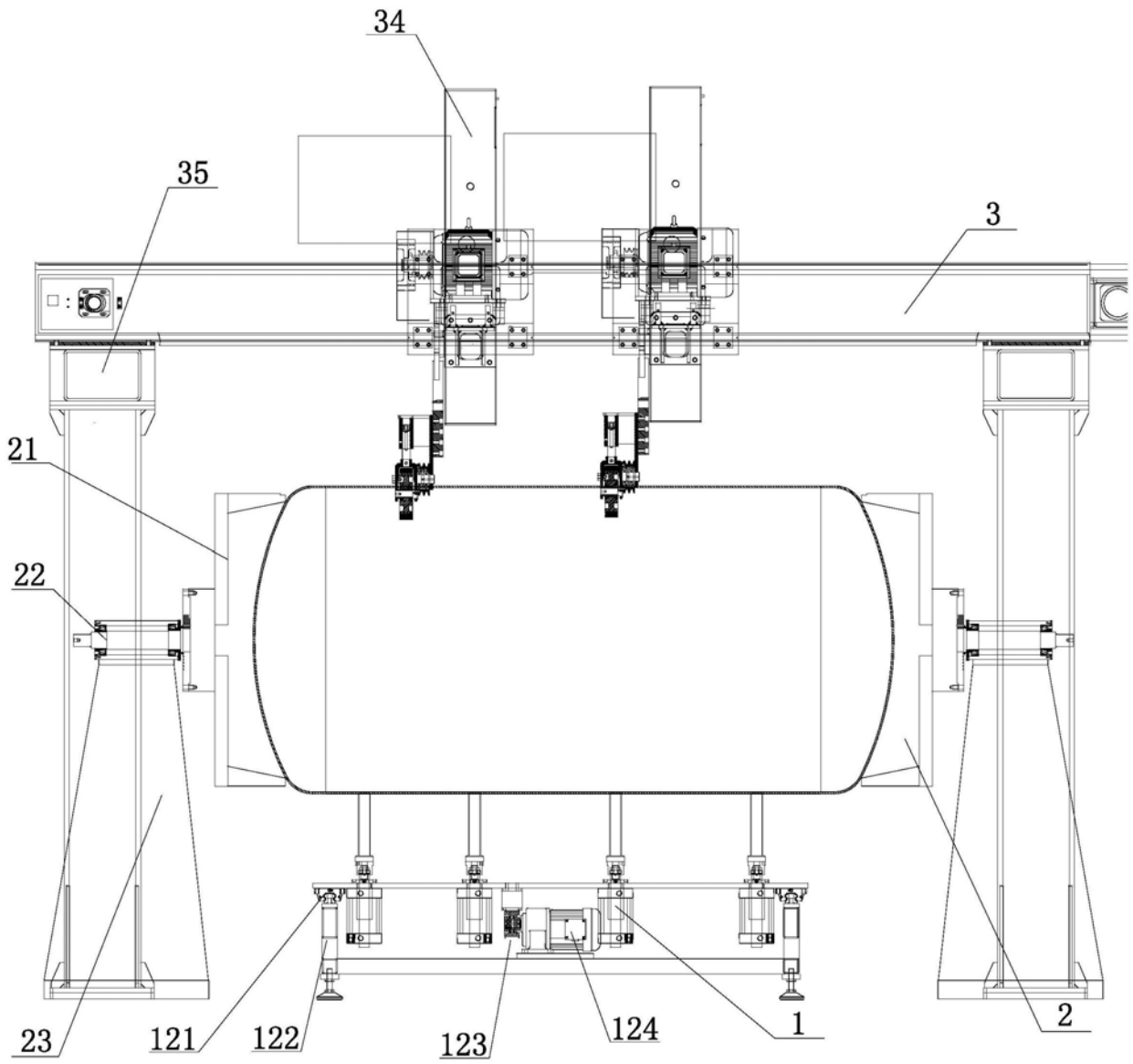


图4

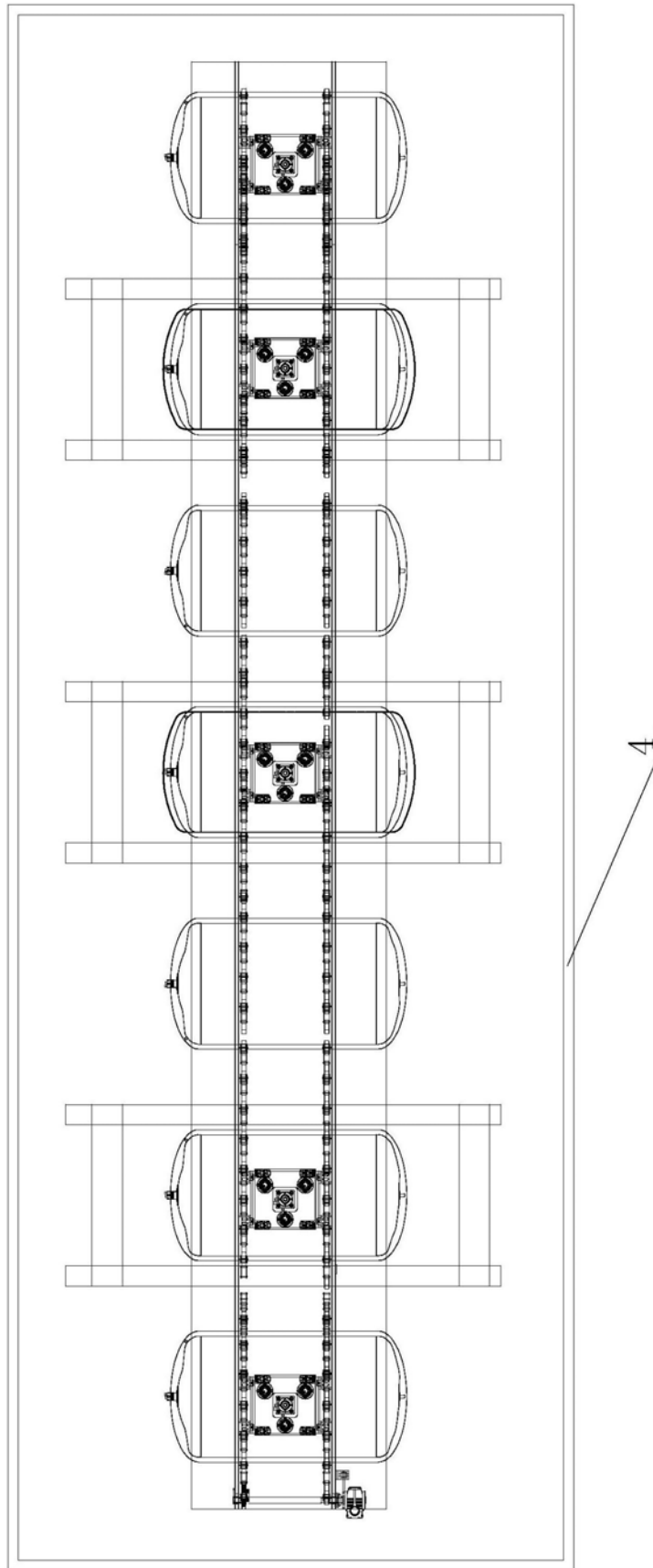


图5