



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109366176 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 15

(21) 申请号 201811477012.8

(22) 申请日 2018.12.05

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109366176 A

(43) 申请公布日 2019.02.22

(73) 专利权人 唐山开元自动焊接装备有限公司  
地址 063000 河北省唐山市经济技术开发区火炬路189号

(72) 发明人 刘学文 崔继学 张欣 杜江

(74) 专利代理机构 唐山永和专利商标事务所  
13103  
专利代理师 明淑娟

(56) 对比文件

CN 101774127 A, 2010.07.14

CN 102909563 A, 2013.02.06

CN 104647039 A, 2015.05.27

CN 104785943 A, 2015.07.22

CN 104907719 A, 2015.09.16

CN 107662044 A, 2018.02.06

CN 108655750 A, 2018.10.16

CN 202825221 U, 2013.03.27

CN 208117055 U, 2018.11.20

CN 209272907 U, 2019.08.20

KR 20130004989 A, 2013.01.15

审查员 徐韩

(51) Int. Cl.

B23P 23/00 (2006.01)

B23Q 7/00 (2006.01)

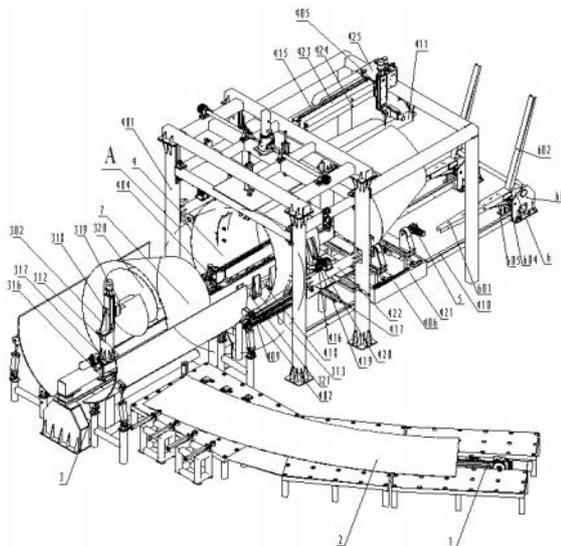
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

搅拌车筒体自动成型设备

(57) 摘要

本发明涉及筒体成型设备技术领域,具体涉及一种搅拌车筒体自动成型设备。该设备送料单元、自动卷板单元、纵缝焊接单元、转运单元和筒体翻转单元,自动卷板单元一侧设有送料单元,自动卷板单元后方设有纵缝焊接单元,纵缝焊接单元后方设置转运单元,转运单元后方设置筒体翻转单元。采用上述技术方案的本发明与现有技术相比,该设备实现了搅拌车筒体制备的自动化生产,工作效率大大提高,满足工厂大批量生产要求,具有广阔的市场空间。



1. 一种搅拌车筒体自动成型设备,包括送料单元、自动卷板单元、纵缝焊接单元、转运单元和筒体翻转单元,其特征在于:自动卷板单元一侧设有送料单元,自动卷板单元后方设有纵缝焊接单元,纵缝焊接单元后方设置转运单元,转运单元后方设置筒体翻转单元;送料单元包括输送平台、送板机构、横向对中机构和对中滑座机构,输送平台的一端安装有送板机构,另一端分别安装有多个横向对中机构和对中滑座机构;自动卷板单元包括卷板装置和输送装置;卷板装置与输送平台相连,卷板装置上方设置输送装置;纵缝焊接单元包括主体框架、输送机构、合缝机构、内纵缝焊接机构和外纵缝焊接机构;输送机构设置在主体框架的前端,主体框架两侧分别设有合缝机构;主体框架中间设有内纵缝焊接机构,内纵缝焊接机构与主体框架滑动连接;主体框架后端设有外纵缝焊接机构,外纵缝焊接机构与主体框架滑动连接;转运单元包括导轨和转运小车,主体框架底部两侧分别设有导轨,导轨上安装有转运小车,转运小车与导轨滑动连接,转运小车上设置回转机构;筒体翻转单元包括底座、前摆臂、后摆臂和液压机,底座上设有液压机,液压机与前摆臂连接,前摆臂上安装后摆臂,前摆臂与底座铰接;

卷板装置一侧设置第一挡板,另一侧设置第二挡板,第一挡板与第二挡板分别采用四分之一圆弧形结构,圆弧形结构外侧设置有液压缸;第一挡板安装位置高于下辊轴的位置,第二挡板安装位置高于上辊轴的位置;

输送装置包括输送机座和芯轴机构,输送机座前端安装有芯轴机构,芯轴机构包括芯轴支架和支撑芯轴,芯轴支架竖直安装在输送机座上,支撑芯轴安装在芯轴支架上;支撑芯轴的输出轴周围设置有螺旋形的叶片板。

2. 根据权利要求1所述的搅拌车筒体自动成型设备,其特征在于:输送平台上安装有数个万向球。

3. 根据权利要求1所述的搅拌车筒体自动成型设备,其特征在于:送料机构包括主、从动链轮和推板,主、从动链轮上安装链条,链条上安装推板,推板与板材接触端设有U形卡槽。

4. 根据权利要求1所述的搅拌车筒体自动成型设备,其特征在于:主体框架中部设置机架,机架一侧设置多个丝杠,丝杠的一端与机架螺纹连接,另一端与电机连接;丝杠上套装有丝杠母,丝杠母上安装有定位结构。

5. 根据权利要求1所述的搅拌车筒体自动成型设备,其特征在于:输送机构包括主、从链轮和限位卡块,主、从链轮上安装有链条,链条上安装有限位卡块,限位卡块底部与链条连接,限位卡块上部置于筒体的一侧。

6. 根据权利要求1所述的搅拌车筒体自动成型设备,其特征在于:合缝机构包括压紧结构和液压缸,压紧结构包括压紧机架、圆弧形压板和压缩弹簧,压紧机架上安装有液压缸,液压缸与压缩弹簧的一端连接,压缩弹簧的另一端与圆弧形压板外侧相连,圆弧形压板安装在筒体的外侧。

7. 根据权利要求1所述的搅拌车筒体自动成型设备,其特征在于:前摆臂上表面设置数个万向球。

## 搅拌车筒体自动成型设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及筒体成型设备技术领域,具体涉及一种搅拌车筒体自动成型设备。

### 背景技术

[0002] 搅拌车罐体的筒体制备工艺流程如下:上料-卷板-下料-转运-焊接。在筒体制备过程中,每个工位和板材在各工位间的转运,都需要有工人辅助完成。整个制备过程耗时较长,而且占用大量的人力;为提高生产力,需要提高其自动化程度。

### 发明内容

[0003] 本发明的发明目的在于针对现有技术的不足,提供一种搅拌车筒体自动成型设备,该设备能够实现筒体制备的自动化。

[0004] 本发明采用如下技术方案:一种搅拌车筒体自动成型设备,包括送料单元、自动卷板单元、纵缝焊接单元、转运单元和筒体翻转单元,自动卷板单元一侧设有送料单元,自动卷板单元后方设有纵缝焊接单元,纵缝焊接单元后方设置转运单元,转运单元后方设置筒体翻转单元;送料单元包括输送平台、送板机构、横向对中机构和对中滑座机构,输送平台的一端安装有送板机构,另一端分别安装有多个横向对中机构和对中滑座机构;自动卷板单元包括卷板装置和输送装置;卷板装置与输送平台相连,卷板装置上方设置输送装置;纵缝焊接单元包括主体框架、输送机构、合缝机构、内纵缝焊接机构和外纵缝焊接机构;输送机构设置在主体框架的前端,主体框架两侧分别设有合缝机构;主体框架中间设有内纵缝焊接机构,内纵缝焊接机构与主体框架滑动连接;主体框架后端设有外纵缝焊接机构,外纵缝焊接机构与主体框架滑动连接;转运单元包括导轨和转运小车,主体框架底部两侧分别设有导轨,导轨上安装有转运小车,转运小车与导轨滑动连接,转运小车上设置回转机构;筒体翻转单元包括底座、前摆臂、后摆臂和液压机,底座上设有液压机,液压机与前摆臂连接,前摆臂上安装后摆臂,前摆臂与底座铰接。

[0005] 采用上述技术方案的本发明与现有技术相比,具有如下优点:该设备包括送料单元、自动卷板单元、纵缝焊接单元、转运单元和筒体翻转单元;各部分相互配合,实现了搅拌车筒体制备的自动化生产,工作效率大大提高,满足工厂大批量生产要求,具有广阔的市场空间。

[0006] 本发明的优选方案是:输送平台上安装有数个万向球。

[0007] 送料机构包括主、从动链轮和推板,主、从动链轮上安装链条,链条上安装推板,推板与板材接触端设有U形卡槽。

[0008] 卷板装置一侧设置第一挡板,另一侧安装挡板,第一挡板与挡板分别采用四分之一圆弧形结构,圆弧形结构外侧设置有液压缸;第一挡板安装位置高于下辊轴的位置,挡板安装位置高于上辊轴的位置。

[0009] 输送装置包括输送机座和芯轴机构,输送机座前端安装有芯轴机构,芯轴机构包括芯轴支架和支撑芯轴,芯轴支架竖直安装在输送机座上,支撑芯轴安装在芯轴支架上。

- [0010] 支撑芯轴的输出轴周围设置有螺旋形的叶片板。
- [0011] 主体框架中部设置机架,机架一侧设置多个丝杠,丝杠的一端与机架螺纹连接,另一端与电机连接;丝杠上套装有丝杠母,丝杠母上安装有定位结构。
- [0012] 输送机构包括主、从链轮和限位卡块,主、从链轮上安装有链条,链条上安装有限位卡块,限位卡块底部与链条连接,限位卡块上部置于筒体的一侧。
- [0013] 合缝机构包括压紧结构和液压缸,压紧结构包括压紧机架、圆弧形压板和压缩弹簧,压紧机架上安装有液压缸,液压缸与压缩弹簧的一端连接,压缩弹簧的另一端与圆弧形压板外侧相连,圆弧形压板安装在筒体的外侧。
- [0014] 前摆臂上表面设置数个万向球。

### 附图说明

- [0015] 图1是本发明实施例1的结构示意图;
- [0016] 图2是本发明实施例1中送料单元结构示意图;
- [0017] 图3是本发明实施例1中纵缝焊接单元结构示意图;
- [0018] 图4是本发明实施例1中自动卷板单元结构示意图;
- [0019] 图5是本发明实施例1中A部局部放大示意图;
- [0020] 图中:送料单元1、输送平台101、横向对中机构102、送板机构103、万向球104、第一减速电机105、主动链轮106、推板108、预紧气缸109、对中滑座110、伺服电机111、横向对中底座 112、对中滚轮113、对中滑座机构114;板材2;自动卷板单元3、卷板装置301、芯轴机构302、输送装置303、上辊轴304、下辊轴305、第一挡板306、第二挡板307、第一液压缸308、第二液压缸309、导槽结构311、机座312、定位装置313、齿条I314、动力装置315、挡杆316、导杆317、芯轴支架318、支撑芯轴319、叶片板320、压紧轮321;纵缝焊接单元4、主体框架401、输送机构402、合缝机构403、内纵缝焊接机构404、外纵缝焊接机构405、转运单元406、限位卡块409、导轨I410、支撑梁411、回转机构412、第二减速电机413、齿条II 415、压紧结构416、液压缸417、机架418、圆弧形压板419、压缩弹簧420、转运小车421、连接横梁422、第二连接横梁 423、导轨II 424、焊机机座425;监测装置5;筒体翻转单元6、前摆臂601、后摆臂602、底座603、液压缸604、伸缩杆605;筒体7。

### 具体实施方式

- [0021] 下面结合附图1至附图5以及实施例详细论述本发明:
- [0022] 实施例1:一种搅拌车筒体自动成型设备,主要由送料单元1、自动卷板单元3、纵缝焊接单元4、转运单元406和筒体翻转单元6构成,详见附图1。自动卷板单元3一侧设有送料单元1,自动卷板单元3后方设有纵缝焊接单元4,纵缝焊接单元4后方设置转运单元406,转运单元406后方设置筒体翻转单元6。
- [0023] 送料单元1主要由送板机构103、输送平台101、横向对中机构102和对中滑座机构114等组成;输送平台101的一端安装有送板机构103,另一端分别安装有多个横向对中机构102和对中滑座机构114;其中,横向对中机构102位于输送平台101前侧上部,对中滑座机构114位于输送平台101后侧上部。输送平台101采用框架结构,框架结构上表面安装有平板;输送平台101整体呈扇形弯曲,以适应板材2的弯曲程度。输送平台101的平板上安装

有数个万向球104,万向球104间隔分布在输送平台101上,用于减小输送板材2时的摩擦力。

[0024] 其中,送板机构103主要由第一减速电机105、主动链轮106、从动链轮107和推板108等组成,第一减速电机105安装在输送平台101的一端,输送平台101的另一端安装有从动链轮107,第一减速电机105的输出端与主动链轮106连接,主动链轮106与从动链轮107上安装有链条,链条上安装推板108,推板108与板材2接触端设有U形卡槽,用于推动板材2滑动。

[0025] 横向对中机构102与对中滑座机构114分别设置在输送平台101无电机端,横向对中机构102设置在输送平台101的一侧,对中滑座机构114设置在输送平台101的另一侧;横向对中机构102主要由横向对中底座112、预紧气缸109和对中滚轮113等组成,横向对中底座112设置两个,沿输送平台10长度方向并排设置;横向对中底座112采用框架结构,框架结构的上表面安装两个预紧气缸109,预紧气缸109前端安装对中滚轮113,对中滚轮113可自由旋转,横向对中机构102用于板材2的对中和导向。对中滑座机构114主要由对中滑座110和伺服电机111等组成,对中滑座机构114设置为三个,沿输送平台101长度方向等间距设置;对中滑座110靠近板材端安装有滑轮,滑轮底部安装有丝杠母,丝杠母安装在丝杠上,丝杠的一端与伺服电机111连接;对中滑座机构114中采用滚珠丝杠的连接方式,实现滑轮位置的调节;并通过调节滑轮的位置,形成不同的曲线,以适应不同规格的板材2。

[0026] 自动卷板单元3主要由卷板装置301和输送装置303等构成;卷板装置301安装在输送平台101无电机端,卷板装置301主要由上辊轴304和下辊轴305等组成,下辊轴305设置在上辊轴304下侧,两个下辊轴305和上辊轴304的轴心呈等腰三角形分布,下辊轴305与板材2等高设置,卷板装置301上设有驱动上辊轴304与下辊轴305转动的驱动装置,两个下辊轴305的转动方向相同,上辊轴304与下辊轴305转动方向相反,上辊轴304和下辊轴305共同作用将板材2卷成筒体7。

[0027] 卷板装置301一侧设置第一挡板306,第一挡板306为四分之一圆弧形结构,且安装的最低部略高于下辊轴305的最高点,此处高度差为60mm ~ 120mm,本实施例中,选择高度差为100mm;第一液压缸308安装在第一挡板306的外侧,通过第一液压缸308调控第一挡板306的支撑角度;卷板装置301另一侧安装有第二挡板307,第二挡板307为四分之一圆弧形结构,第二挡板307安装最低部略高于上辊轴304的最高点,此处高度差为40mm ~ 65mm,本实施例中,选择高度差为55mm;第二液压缸309安装在第二挡板307的外侧,通过第二液压缸309 调控第二挡板307的支撑角度;其中,第一挡板306与第二挡板307共同起辅助支撑与导向的作用,使得板材2卷制成筒体7,且筒体7位于上辊轴304的上方。

[0028] 卷板装置301上方设置输送装置303,输送装置303主要由输送机座312和芯轴机构302等组成,输送机座312一端设置有减速电机,另一端安装有从动链轮,减速电机的输出轴与主动链轮连接,主动链轮与从动链轮上安装有链条;其中,链轮与链条共同构成该输送装置的传动机构,传动机构设置为两组,对称设置在输送机座312左、右两侧;左、右两侧的链条上分别安装有档杆316,输送机座312的左、右两侧分别设置有导杆317,档杆316呈Z型,档杆316的上端设有通孔,下端设置在筒体7前,并将导杆317插入档杆316的通孔内,使档杆316可沿导杆317移动;该输送装置303通过采用链条传动,带动档杆316沿导杆317滑动,将筒体7推动至纵缝焊接单元4中。

[0029] 输送机座312前端安装有芯轴机构302,芯轴机构302主要由芯轴支架318和支撑芯

轴319等组成,芯轴支架318竖直安装在输送机座312上部,支撑芯轴319安装在芯轴支架318上,并与芯轴支架318垂直设置;支撑芯轴319的输出轴周围伸出螺旋形的叶片板320,形成螺旋形的支撑芯轴319,螺旋形叶片板320的最大外径小于筒体7的最大外径,螺旋形叶片板320插入筒体7内,起到支撑筒体7以防止筒体7侧向倾倒;输送装置303两侧分别设置有导槽结构311,导槽结构311的设置能保证筒体7开口处沿导槽311滑动,对焊缝起导向作用,从而将筒体7从自动卷板单元3转运至在纵缝焊接单元4内。

[0030] 纵缝焊接单元4设置在自动卷板单元3后,纵缝焊接单元4主要由主体框架401、输送机构402、内纵缝焊接机构404、合缝机构403、外纵缝焊接机构405和转运单元406等组成;输送机构402设置在主体框架401的前端,输送机构402主要由转动轴、主链轮、从链轮、限位卡块409和电机等组成;其中,主体框架上安装有电机,电机与转动轴连接,转动轴两端分别设有主链轮,主链轮与从链轮上安装有链条,两侧链条上分别设置限位卡块409,限位卡块409底部通过螺栓与链条连接,限位卡块409的上部为圆弧形结构,以适应筒体7的弯曲直径;圆弧形结构置于筒体7的外侧面上,依靠筒体7与圆弧形结构之间的摩擦力,推动筒体7在纵缝焊接单元4内移动。该限位卡块409与链条采用可拆卸连接的方式,方便限位卡块409的更换与维修。

[0031] 内纵缝焊接机构404设置在主体框架401中间,主体框架401中部设置机架418,机架418的一侧沿机架418的长度方向设置三个丝杠,丝杠的一端与机架418螺纹连接,另一端与电机连接;丝杠上套装有丝杠母,丝杠母能够沿丝杠上、下移动,丝杠母上安装有定位结构313,定位结构313底部设置有压紧轮321,通过压紧轮321将焊缝定位压紧;通过电机驱动丝杠旋转,实现丝杠母沿丝杠的上、下移动,进而实现定位结构313对焊缝的定位与压紧。机架418顶部的左、右两侧分别设有导轨,导轨上安装有内纵缝焊接机构404,内纵缝焊接机构404与导轨滑动连接;机架418内侧设置齿条I314,内纵缝焊接机构404底部设有齿轮,齿轮与齿条I314啮合传动,齿轮与动力装置315连接,内纵缝焊接机构404上安装有焊枪;通过动力装置315驱动齿轮旋转,齿轮与齿条I314啮合传动带动内纵缝焊接机构404在筒体7内移动,完成对筒体7内纵缝的焊接。本实施例中,定位结构313通过丝杠机构进行控制,也能将定位结构313直接与气缸或液压缸连接,由气缸或液压缸实现对定位结构313的控制。

[0032] 合缝机构403分别设置在主体框架401两侧,合缝机构403采用柔性工装,以适用不同规格的筒体7;合缝机构403主要由压紧机架416、圆弧形压板419、压缩弹簧420和液压缸417等组成;主体框架401的左、右两侧分别设置有连接横梁422,连接横梁422的下部安装有压紧机架416,压紧机架416上安装有液压缸417,液压缸417的伸出端与压缩弹簧420的一端连接,压缩弹簧420的另一端与圆弧形压板419外侧面相连,圆弧形压板419安装在筒体7的外侧,用于压紧筒体7;该合缝机构403由液压缸417压紧压缩弹簧420,并通过圆弧形压板419压紧筒体7,实现焊缝的对中。

[0033] 外纵缝焊接机构405主要由焊接机座425、支撑梁411、齿条II 415、齿轮、导轨II 424和焊枪等组成;主体框架401中后横梁中部铰接安装有支撑梁411,支撑梁411安装在筒体7内部,具有支撑与导向的作用;主体框架401顶部设置有第二连接横梁423,第二连接横梁423的上部设置有齿条II 415,第二连接横梁423的侧面设置有两个导轨II 424,导轨II 424平行且等长设置;导轨II 424上安装有焊接机座425,导轨II 424与焊接机座425滑动连接;焊接机座425底部安装有齿轮,上部分别安装有驱动结构与焊枪;齿轮与驱动结构连接,同时,齿

轮与齿条 II 415 啮合传动;通过驱动结构驱动齿轮转动,齿轮与齿条 II 415 的啮合传动,带动外纵缝焊接机构 405 沿导轨 II 424 的滑行,完成对筒体 7 外焊缝的焊接。

[0034] 转运单元 406 安装在主体框架 401 前端底部,完成筒体 7 输送工作;转运单元 406 主要由导轨 I 410、转运小车 421 和动力结构等组成;其中,导轨 I 410 分别设置在主体框架 401 底部的两侧,导轨 I 410 安装有转运小车 421,转运小车 421 可在导轨 I 410 滑动,转运小车 421 又与动力结构相连;通过动力结构控制转运小车 421 沿导轨 I 410 移动,并将筒体 7 运输至筒体翻转单元 6 上。转运小车 421 左、右两侧分别设置两个回转机构 412,回转机构 412 对称设置,回转机构 412 上部分别设置有滚轮,滚轮安装在滚轴上,滚轴与第二减速电机 413 连接,第二减速电机 413 上安装有监测装置 5;通过驱动第二减速电机 413 滚轮旋转,滚轮与筒体 7 接触,依靠滚轮与筒体 7 间的摩擦力,实现筒体 7 的旋转,而监测装置 5 记录转过的角度,确保焊缝转至正上方。

[0035] 筒体翻转单元 6 整机设备的后端,筒体翻转单元 6 主要由前摆臂 601、后摆臂 602、底座 603 和液压机 604 等组成,后摆臂 602 固定安装在前摆臂 601 上,前摆臂 601 与后摆臂 602 之间的夹角为 130 度,前摆臂 601 与筒体 7 接触面上设置有数个万向球,万向球等间距排列;前摆臂 601 铰接在底座 603 上,底座 603 上设置液压机 604,液压机 604 上设置有伸缩杆 605,伸缩杆 605 一端与液压机 604 连接,另一端与前摆臂 601 连接;通过控制液压机 604 上的伸缩杆 605,进而控制前摆臂 601 与后摆臂 602 的翻转,确保筒体 7 翻转至竖直状态。

## 实施例 2

[0036] 本实施例中,限位卡块 409 放置位置与实施例 1 不同;本实施例中,输送机构 402 主要由转动轴、主链轮、从链轮、限位卡块 409 和电机等组成;其中,主体框架上安装有电机,电机与转动轴连接,转动轴两端分别设有主链轮,主链轮与从链轮上安装有链条,两侧链条上分别设置限位卡块 409,限位卡块 409 底部通过螺栓与链条连接,限位卡块 409 上部设置在筒体 7 的前端,推动筒体 7 在纵焊缝单元 4 内移动;推动完成后,限位卡块 409 继续随链条旋转,当下一筒体 7 输送至纵缝焊接单元 4 时,限位卡块 409 旋转一圈至筒体 7 的前端。本实施例中,其它结构保持不变。

[0037] 该搅拌车筒体自动成型设备的工作过程为:

[0038] 1) 工作时,首先将板材 2 放到输送平台 101 上,横向对中机构 102 使板材 2 对中放置;送板机构 103 将板材 2 向前输送到自动卷板单元 3,卷板装置 301 动作,使板材 2 卷成筒体 7。

[0039] 2) 输送装置 303 将筒体 7 输送至纵缝焊接单元 4,合缝机构 403 使焊缝对中,圆弧形压板 419 压紧筒体 7,内纵缝焊接机构 404 对筒体 7 内纵缝进行焊接。

[0040] 3) 当内缝焊接完成,筒体 7 经支撑梁 411 运送至转运小车 421 上,转运小车 421 上的回转机构 412 使筒体 7 旋转,确保焊缝转至正上方;外纵缝焊接机构 405 完成外焊缝焊接。

[0041] 4) 焊接完成后,转运小车 421 将筒体 7 运送至筒体翻转单元 6,筒体 7 翻转至竖直状态;接着转运至下一工位即可。

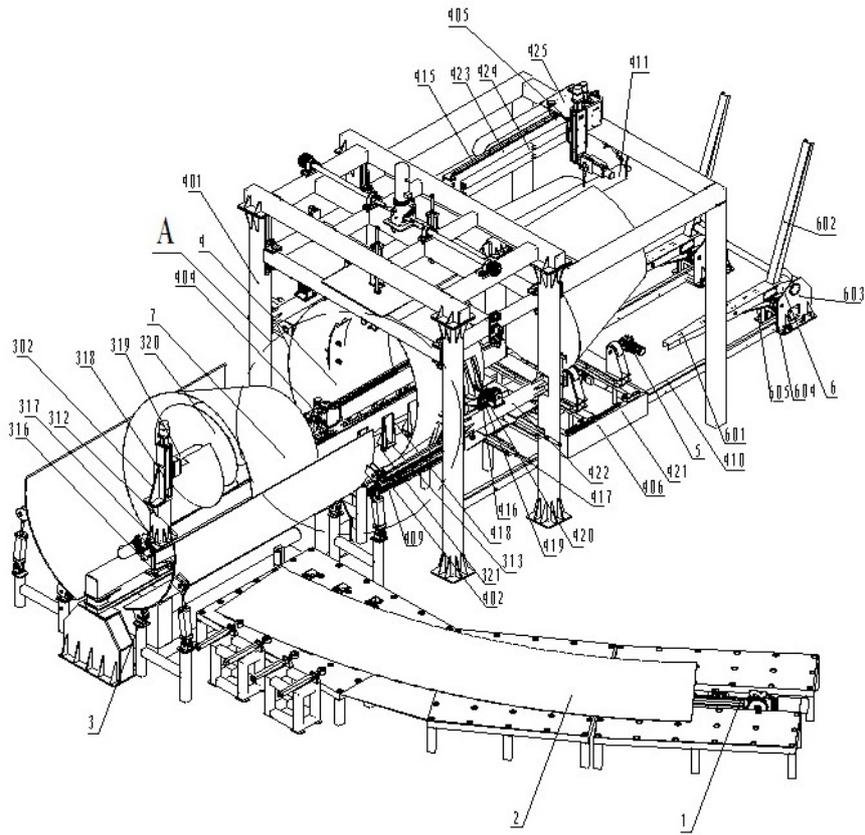


图1

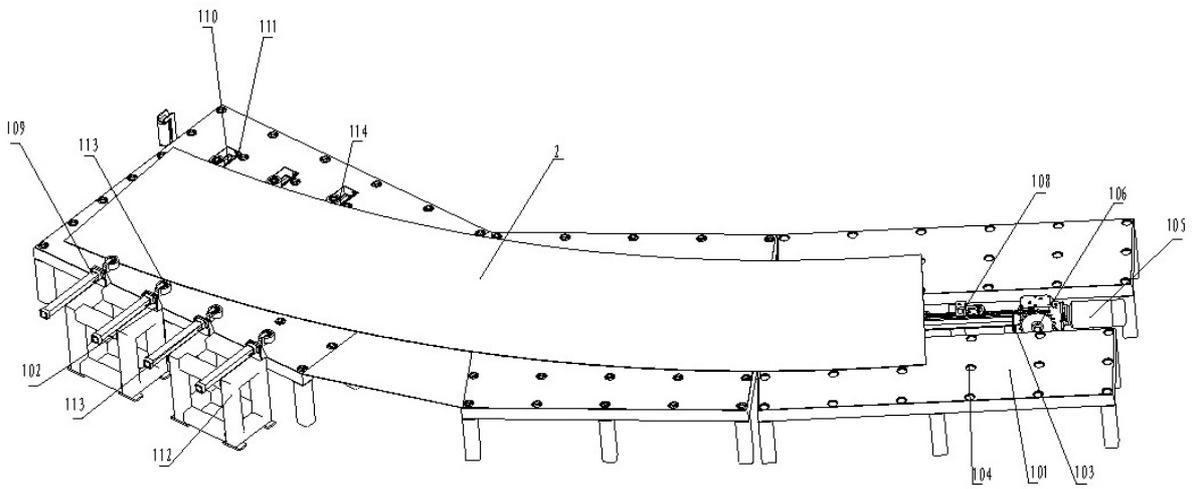


图2

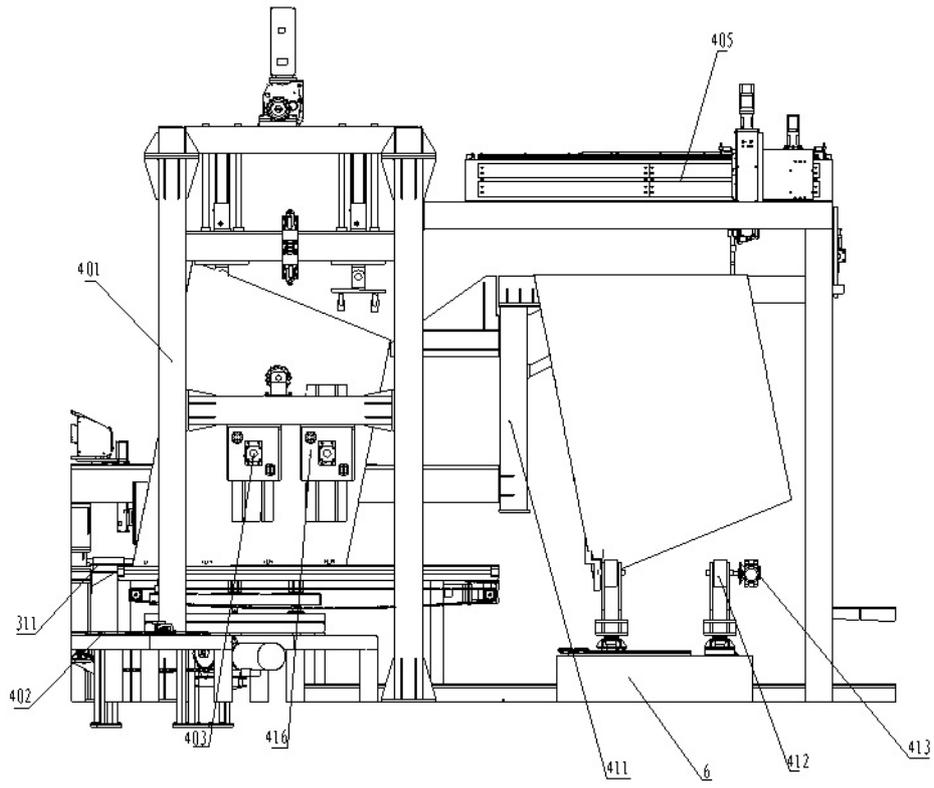


图3

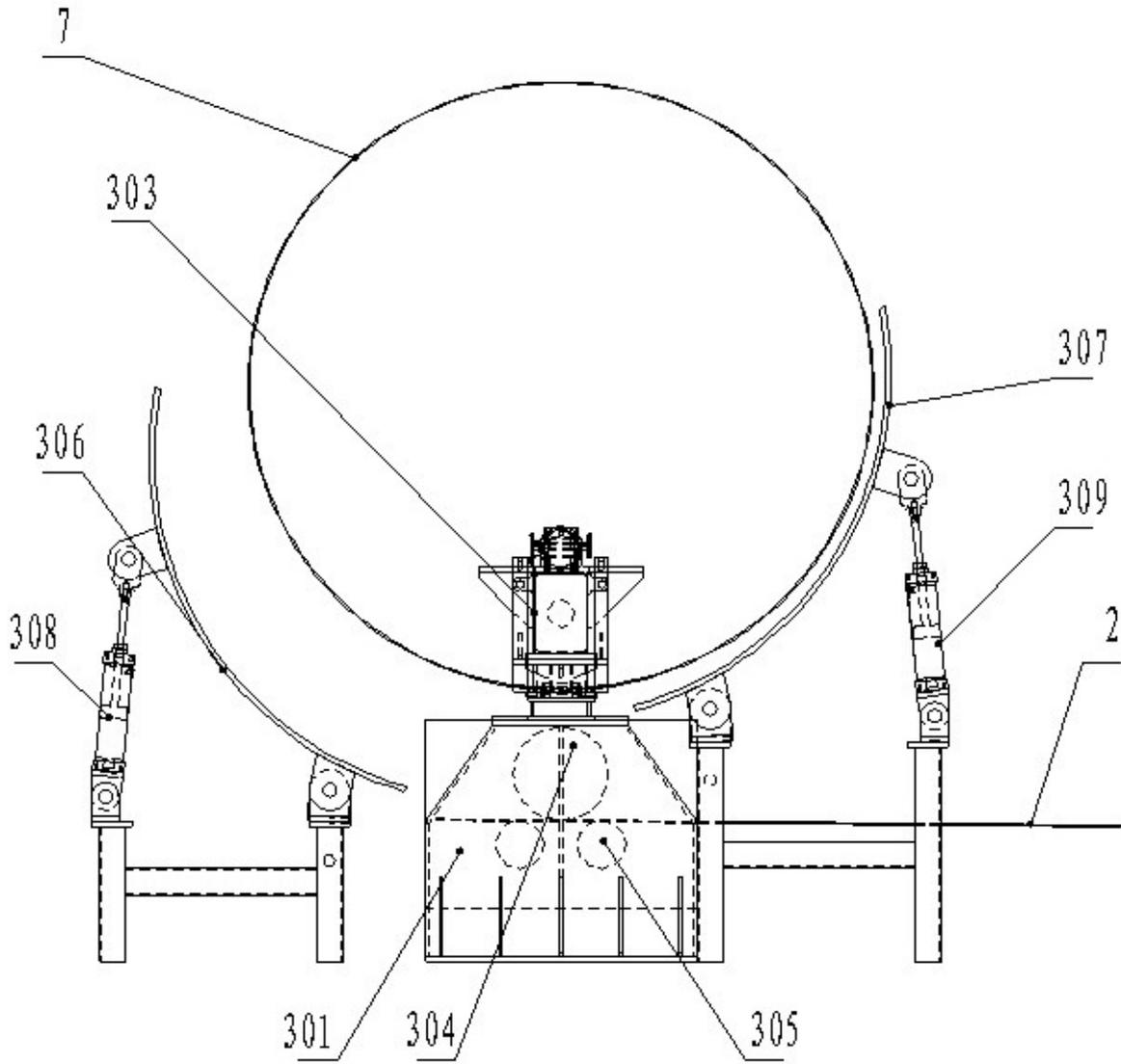


图4

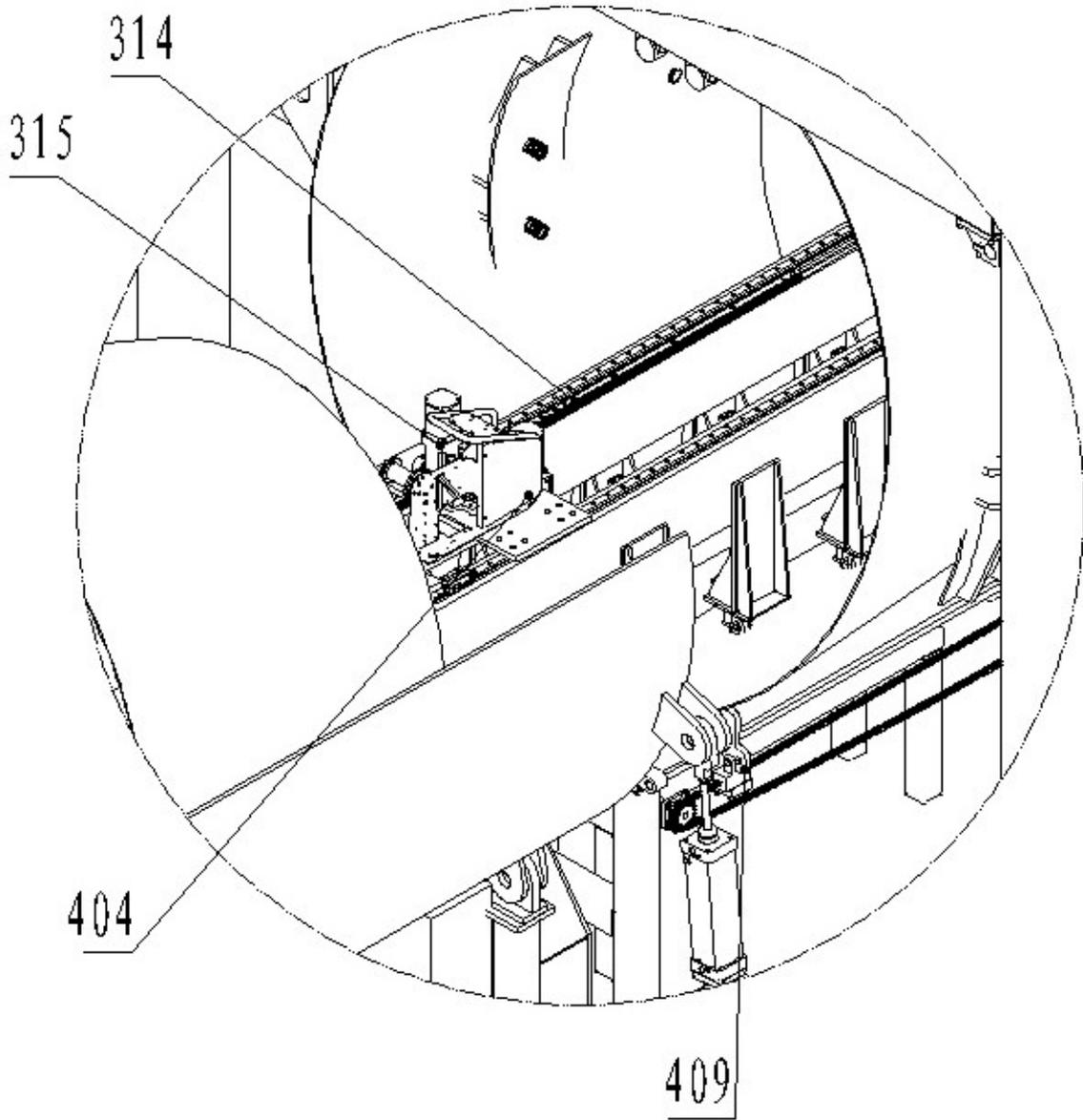


图5