(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119437914 A
(43)申请公布日 2025.02.14

(21)申请号 202510043303.X

(22)申请日 2025.01.10

(71)申请人 山东博辰液压机械有限公司
地址 251200 山东省德州市(禹城)国家高新技术产业开发区东外环路1999号

(72)发明人 李振宝 姚旭锋 吴霞 杨洪亮 张晓伟 刘俊悦 白健强

(74)专利代理机构 苏州睿翼专利代理事务所(普通合伙) 32514
专利代理师 王小丽

(51)Int.Cl.
G01N 3/12(2006.01)
G01N 3/02(2006.01)
G01N 3/04(2006.01)

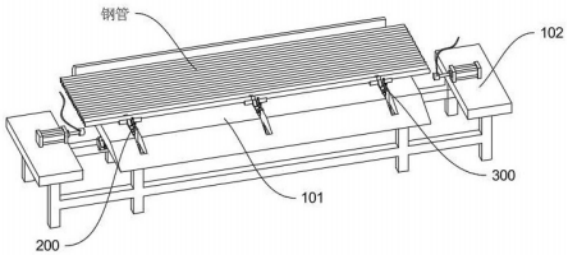
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

一种超细长钢管水压试验全自动运行设备

(57)摘要

本发明公开了钢管检测技术领域的一种超细长钢管水压试验全自动运行设备,包括承载单元,包括放置钢管的工作台,以及两组对称设置于工作台两侧的检测部件;工作台为水压试验检测工作展开的场所,检测部件则是用于水压检测的设备自动化单元,包括垂直方向插接于工作台上的托举部件,两组设置于工作台底部的驱动轮,设置于其中一组驱动轮侧面的主动齿轮,且主动齿轮与驱动轮啮合,以及设置于两组驱动轮之间的连接齿轮。本发明通过在承载单元上设置能够进行自动更换、填装钢管的自动化单元,实现对钢管水压试验过程中钢管的自动更换、填装,从而实现钢管水压试验全自动运行的目的,进而摆脱人工操作的弊端,加快工作效率。



CN 119437914 A

1.一种超细长钢管水压试验全自动运行设备,其特征在于:包括,

承载单元(100),包括放置钢管的工作台(101),以及两组对称设置于工作台(101)两侧的检测部件(102);

自动化单元(200),包括垂直方向插接于工作台(101)上的托举部件(201),两组设置于工作台(101)底部的驱动轮(202),设置于其中一组驱动轮(202)侧面的主动齿轮(203),且主动齿轮(203)与驱动轮(202)啮合,以及设置于两组驱动轮(202)之间的连接齿轮(205),且连接齿轮(205)的两侧分别于两组驱动轮(202)啮合;以及,

夹持单元(300),包括位于托举部件(201)侧面的固定部件(301),两组垂直方向对称设置于固定部件(301)顶端内部两侧的夹持部件(302),垂直方向插接于固定部件(301)内部的挤压部件(304),两组夹持部件(302)的末端分别抵接在挤压部件(304)的两侧,以及垂直方向设置于挤压部件(304)下方的提升气缸(305)。

2.根据权利要求1所述的超细长钢管水压试验全自动运行设备,其特征在于:所述自动化单元(200)共有三组,且三组自动化单元(200)共包含有三组主动齿轮(203)与三组连接齿轮(205),三组主动齿轮(203)之间轴向固定设置有转轴,且转动的一端连接有驱动电机(204),三组连接齿轮(205)之间轴向固定连接有连接轴。

3.根据权利要求1所述的超细长钢管水压试验全自动运行设备,其特征在于:所述工作台(101)的上顶面为倾斜结构,工作台(101)上等分开设有三组安装槽(101a),且每组安装槽(101a)内均设置有一组自动化单元(200)和一组夹持单元(300),三组安装槽(101a)之间横向开设有限位槽(101b),每组安装槽(101a)的两侧均固定设置有两组挡块(101c),工作台(101)的侧面固定设置有引导块(101d),且引导块(101d)的上顶面由上往下倾斜。

4.根据权利要求1所述的超细长钢管水压试验全自动运行设备,其特征在于:所述检测部件(102)包括固定设置在工作台(101)两侧的伸缩气缸(102a),设置于伸缩气缸(102a)内端的封头(102b),以及连接于封头(102b)上的连接管(102c)。

5.根据权利要求3所述的超细长钢管水压试验全自动运行设备,其特征在于:所述托举部件(201)包括位于安装槽(101a)内的主托架(201a),固定设置于主托架(201a)上方一侧的三角块(201b),对称设置于三角块(201b)两侧的左托架(201c)与右托架(201d),且左托架(201c)与右托架(201d)的下方插接于主托架(201a)内,设置于主托架(201a)内的螺纹杆(201e),以及两组平行设置于主托架(201a)下方的连接架(201f),且两组连接架(201f)的顶端与主托架(201a)的底部固定连接。

6.根据权利要求5所述的超细长钢管水压试验全自动运行设备,其特征在于:所述左托架(201c)包括滑动连接在主托架(201a)上的分隔块(201c1),横向设置在分隔块(201c1)下方的连接板(201c2),且连接板(201c2)位于主托架(201a)内,以及设置有连接板(201c2)内端的连接耳(201c3),且连接耳(201c3)螺纹连接在螺纹杆(201e)上,所述左托架(201c)与右托架(201d)结构相同。

7.根据权利要求5所述的超细长钢管水压试验全自动运行设备,其特征在于:所述驱动轮(202)的一侧靠近外沿的部位固定设置有限位螺栓(202a),且两组连接架(201f)的末端转动套接在限位螺栓(202a)上,驱动轮(202)的另有一侧转动连接有固定架,且固定架的顶端固定连接在工作台(101)的底面上。

8.根据权利要求3所述的超细长钢管水压试验全自动运行设备,其特征在于:所述固定

部件(301)包括位于安装槽(101a)内的固定盒(301a),且固定盒(301a)的一侧与安装槽(101a)的内壁固定连接,以及开设在固定盒(301a)内部的让位槽(301b)。

9.根据权利要求8所述的超细长钢管水压试验全自动运行设备,其特征在于:所述夹持部件(302)包括垂直方向设置的支撑架(302a),且支撑架(302a)的末端延伸至固定盒(301a)内,而顶端呈弧形结构向内弯曲,固定设置于支撑架(302a)顶端的橡胶轮(302b),设置于支撑架(302a)靠下位置两侧的安装轴(302c),且安装轴(302c)向外延伸至插接至固定盒(301a)内,以及设置于支撑架(302a)末端的挤压轮(302d),且挤压轮(302d)抵接在挤压部件(304)的侧面。

10.根据权利要求9所述的超细长钢管水压试验全自动运行设备,其特征在于:所述挤压部件(304)包括位于固定盒(301a)内的挤压板(304a),且挤压板(304a)呈倒V字结构,两组夹持部件(302)末端的挤压轮(302d)分别对应抵接在挤压板(304a)倒V结构的两条斜边上,以及设置于挤压板(304a)顶端的顶轮(304b)。

一种超细长钢管水压试验全自动运行设备

技术领域

[0001] 本发明涉及钢管检测技术领域,尤其涉及一种超细长钢管水压试验全自动运行设备。

背景技术

[0002] 现有的钢管水压试验设备粗略的包含放置钢管的放置架、防止钢管在试验过程中移动的夹紧机构,以及对称设置在设备两侧且内端与钢管插接的试验检测机构三部分组成,而在进行试验工作时,多通过人工的方式将放置架上的钢管搬运至夹紧机构,夹紧机构用于实现对待检测钢管的夹持固定,固定后的钢管通过检测机构进行检测,最后通过人工将检测后的钢管从检测机构内取出。

[0003] 由上述理由可知,现有的钢管水压试验机多通过人工辅助进行试验操作,而人工操作的方式较为繁琐且工作量大,极大地增加了人工成本以及劳动强度,进而使得钢管水压试验工作的工作效率低下,无法满足高效率工作的需求;

同时,现有的夹持装置多是从两侧对钢管进行夹持,且钢管的底面会贴合在夹持机构上,当钢管的直径改变时,钢管的底面仍旧贴合在夹持机构上,此时钢管的轴心点相较于之前的钢管轴心点,其位置已经会发生变化,而位于设备两侧的检测机构,为了保障与钢管的匹配对接,就需要进行位置的调整,而调整位置则会增加工作时间,进而降低工作效率。

发明内容

[0004] 鉴于上述现有超细长钢管水压试验全自动运行设备存在的问题,本发明人在此提出了一种超细长钢管水压试验全自动运行设备,用以解决此类问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:一种超细长钢管水压试验全自动运行设备,包括,

承载单元,包括放置钢管的工作台,以及两组对称设置于工作台两侧的检测部件;

自动化单元,包括垂直方向插接于工作台上的托举部件,两组设置于工作台底部的驱动轮,设置于其中一组驱动轮侧面的主动齿轮,且主动齿轮与驱动轮啮合,以及设置于两组驱动轮之间的连接齿轮,且连接齿轮的两侧分别于两组驱动轮啮合;以及,

夹持单元,包括位于托举部件侧面的固定部件,两组垂直方向对称设置于固定部件顶端内部两侧的夹持部件,垂直方向插接于固定部件内部的挤压部件,两组夹持部件的末端分别抵接在挤压部件的两侧,以及垂直方向设置于挤压部件下方的提升气缸。

[0006] 作为本发明所述超细长钢管水压试验全自动运行设备的一种优选方案,其中:所述自动化单元共有三组,且三组自动化单元共包含有三组主动齿轮与三组连接齿轮,三组主动齿轮之间轴向固定设置有转轴,且转动的一端连接有驱动电机,三组连接齿轮之间轴向固定连接有连接轴。

[0007] 作为本发明所述超细长钢管水压试验全自动运行设备的一种优选方案,其中:所

述工作台的上顶面为倾斜结构,工作台上等分开设有三组安装槽,且每组安装槽内均设置有一组自动化单元和一组夹持单元,三组安装槽之间横向开设有限位槽,每组安装槽的两侧均固定设置有两组挡块,工作台的侧面固定设置有引导块,且引导块的上顶面由上往下倾斜。

[0008] 作为本发明所述超细长钢管水压试验全自动运行设备的一种优选方案,其中:所述检测部件包括固定设置在工作台两侧的伸缩气缸,设置于伸缩气缸内端的封头,以及连接于封头上的连接管。

[0009] 作为本发明所述超细长钢管水压试验全自动运行设备的一种优选方案,其中:所述托举部件包括位于安装槽内的主托架,固定设置于主托架上方一侧的三角块,对称设置于三角块两侧的左托架与右托架,且左托架与右托架的下方插接于主托架内,设置于主托架内的螺纹杆,以及两组平行设置于主托架下方的连接架,且两组连接架的顶端与主托架的底部固定连接。

[0010] 作为本发明所述超细长钢管水压试验全自动运行设备的一种优选方案,其中:所述左托架包括滑动连接在主托架上的分隔块,横向设置在分隔块下方的连接板,且连接板位于主托架内,以及设置有连接板内端的连接耳,且连接耳螺纹连接在螺纹杆上,所述左托架与右托架结构相同。

[0011] 作为本发明所述超细长钢管水压试验全自动运行设备的一种优选方案,其中:所述驱动轮的一侧靠近外沿的部位固定设置有限位螺栓,且两组连接架的末端转动套接在限位螺栓上,驱动轮的另有一侧转动连接有固定架,且固定架的顶端固定连接在工作台的底面上。

[0012] 作为本发明所述超细长钢管水压试验全自动运行设备的一种优选方案,其中:所述固定部件包括位于安装槽内的固定盒,且固定盒的一侧与安装槽的内壁固定连接,以及开设在固定盒内部的让位槽。

[0013] 作为本发明所述超细长钢管水压试验全自动运行设备的一种优选方案,其中:所述夹持部件包括垂直方向设置的支撑架,且支撑架的末端延伸至固定盒内,而顶端呈弧形结构向内弯曲,固定设置于支撑架顶端的橡胶轮,设置于支撑架靠下位置两侧的安装轴,且安装轴向外延伸至插接至固定盒内,以及设置于支撑架末端的挤压轮,且挤压轮抵接在挤压部件的侧面。

[0014] 作为本发明所述超细长钢管水压试验全自动运行设备的一种优选方案,其中:所述挤压部件包括位于固定盒内的挤压板,且挤压板呈倒V字结构,两组夹持部件末端的挤压轮分别对应抵接在挤压板倒V结构的两条斜边上,以及设置于挤压板顶端的顶轮。

[0015] 本发明的有益效果:

1、通过在承载单元上设置能够进行自动更换、填装钢管的自动化单元,实现对钢管水压试验过程中钢管的自动更换、填装,从而实现钢管水压试验全自动运行的目的,进而摆脱人工操作的弊端,加快工作效率。

[0016] 2、通过设置能够根据钢管直径,进行托举范围调整的托举部件,满足对不同直径规格钢管进行更换、填装工作时的需求,扩大装置的适用范围,进一步增强装置的使用灵活性。

[0017] 3、通过设置可调整夹持范围的夹持单元,能够实现对不同直径钢管进行夹持固

定,从而加强装置的使用灵活性,进而满足不同地使用需求,且夹持单元能够在夹持钢管的同时,对钢管进行居中定心操作,使得钢管的轴心与夹持单元的夹持中心重合,进而方便位于承载单元两端的检测部件开展检测工作,无需额外地进行对齐操作,进而缩短工作时间,加快工作效率。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。其中:

图1为本发明超细长钢管水压试验全自动运行设备的整体结构示意图。

[0019] 图2为本发明超细长钢管水压试验全自动运行设备承载单元的结构示意图。

[0020] 图3为本发明超细长钢管水压试验全自动运行设备自动化单元的结构示意图。

[0021] 图4为本发明超细长钢管水压试验全自动运行设备托举部件的结构示意图。

[0022] 图5为本发明超细长钢管水压试验全自动运行设备托举部件的内部结构示意图。

[0023] 图6为本发明超细长钢管水压试验全自动运行设备夹持单元的整体结构示意图。

[0024] 图7为本发明超细长钢管水压试验全自动运行设备夹持单元的内部结构平面图。

[0025] 图8为本发明上料操作时初始状态示意图。

[0026] 图9为本发明上料操作时驱动轮90°转动状态示意图。

[0027] 图10为本发明上料操作时驱动轮180°转动状态示意图。

[0028] 图11为本发明上料操作时驱动轮270°转动状态示意图。

[0029] 图12为本发明上料操作时驱动轮360°转动状态示意图。

[0030] 图13为本发明卸料更换操作时驱动轮90°转动状态示意图。

[0031] 图14为本发明卸料更换操作时驱动轮180°转动状态示意图。

[0032] 图15为本发明卸料更换操作时驱动轮270°转动状态示意图。

[0033] 图16为本发明卸料更换操作时驱动轮从270°向360°转换状态示意图。

[0034] 附图标记:100、承载单元;101、工作台;101a、安装槽;101b、限位槽;101c、挡块;101d、引导块;102、检测部件;102a、伸缩气缸;102b、封头;102c、连接管;200、自动化单元;201、托举部件;201a、主托架;201b、三角块;201c、左托架;201c1、分隔块;201c2、连接板;201c3、连接耳;201d、右托架;201e、螺纹杆;201f、连接架;202、驱动轮;202a、限位螺栓;203、主动齿轮;204、驱动电机;205、连接齿轮;300、夹持单元;301、固定部件;301a、固定盒;301b、让位槽;302、夹持部件;302a、支撑架;302b、橡胶轮;302c、安装轴;302d、挤压轮;304、挤压部件;304a、挤压板;304b、顶轮;305、提升气缸。

具体实施方式

[0035] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合说明书附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0036] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是本发明还可以采用其他不同于此描述的其他方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情

况下做类似推广,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0037] 实施例1

参照图1～图3,为本发明第一个实施例,包括一种超细长钢管水压试验全自动运行设备,包括,

承载单元100,包括放置钢管的工作台101,以及两组对称设置于工作台101两侧的检测部件102;工作台101为水压试验检测工作展开的场所,检测部件102则是用于水压检测的设备

自动化单元200,包括垂直方向插接于工作台101上的托举部件201,两组设置于工作台101底部的驱动轮202,设置于其中一组驱动轮202侧面的主动齿轮203,且主动齿轮203与驱动轮202啮合,以及设置于两组驱动轮202之间的连接齿轮205,且连接齿轮205的两侧分别与两组驱动轮202啮合;以及,

夹持单元300,包括位于托举部件201侧面的固定部件301,两组垂直方向对称设置于固定部件301顶端内部两侧的夹持部件302,垂直方向插接于固定部件301内部的挤压部件304,两组夹持部件302的末端分别抵接在挤压部件304的两侧,以及垂直方向设置于挤压部件304下方的提升气缸305。

[0038] 使用过程中,钢管经由工作台101存储,随后自动化单元200运行一次,通过托举部件201将钢管中靠近夹持单元300的一根取出,并输送至夹持单元300两组夹持部件302之间,提升气缸305向上驱动挤压部件304,而向上移动的挤压部件304则会通过两侧同步推动两组夹持部件302向内对钢管进行夹持,夹持完毕后两组检测部件102通过钢管两端向钢管内部注入高压水流,实现对钢管的水压检测,检测完结,挤压部件304下移不再推动两组夹持部件302,进而解除对钢管的夹持,此时自动化单元200再运动一次,托举部件201会通过前半段重新取出新的钢管,而后半段则会同时将旧钢管从夹持单元300中移除,从而实现自动更换、填装钢管,实现自动化运行操作。

[0039] 其中,自动化单元200共有三组,且三组自动化单元200共包含有三组主动齿轮203与三组连接齿轮205,三组主动齿轮203之间轴向固定设置有转轴,且转动的一端连接有驱动电机204,三组连接齿轮205之间轴向固定连接有连接轴。

[0040] 使用过程中,驱动电机204能够通过转轴驱动三组主动齿轮203进行转动,而转动的主动齿轮203则能够通过与驱动轮202的啮合,驱动其中一组驱动轮202进行旋转,而位于两组驱动轮202之间的连接齿轮205则用于保障两组驱动轮202之间能够进行同步且同方向的转动。

[0041] 其中,工作台101的上顶面为倾斜结构,工作台101上等分开设有三组安装槽101a,且每组安装槽101a内均设置有一组自动化单元200和一组夹持单元300,三组安装槽101a之间横向开设有限位槽101b,每组安装槽101a的两侧均固定设置有两组挡块101c,工作台101的侧面固定设置有引导块101d,且引导块101d的上顶面由上往下倾斜。

[0042] 使用过程中,工作台101顶端倾斜的方式能够使得钢管在重力的作用下向下滑落,当位于最内侧的钢管被自动化单元200取走后,另一组钢管能够及时地填充补位,而三组安装槽101a则用于安装限位自动化单元200与主动齿轮203,使得两者只能够在安装槽101a的限定下进行操作,而挡块101c则用于阻挡钢管,防止钢管意外掉落进限位槽101b内,安装槽101a的一部分延伸至引导块101d内,当托举部件201托举的物体经由安装槽101a到达引导

块101d时,会沿着引导块101d的斜边滑动,进而脱离承载单元100。

[0043] 其中,结合图3,检测部件102包括固定设置在工作台101两侧的伸缩气缸102a,设置于伸缩气缸102a内端的封头102b,以及连接于封头102b上的连接管102c。

[0044] 使用过程中,两个伸缩气缸102a能够驱动两个封头102b相向运动,从而实现对钢管两端的密封,而与封头102b连接的连接管102c,其外端连接有水泵,能够向钢管内部注入高压水流,用于实现对钢管的水压检测。

[0045] 实施例2

参照图13~图16,为本发明的第二个实施例,该实施例不同于第一个实施例的是:通过自动化单元200能够进行自动更换、填装钢管,实现钢管水压试验全自动运行,且自动化单元200中的托举部件201能够根据钢管直径,进行托举范围调整,满足对不同直径规格钢管进行更换、填装工作时的需求。

[0046] 相较于实施例1,进一步的,结合图4与图5,托举部件201包括位于安装槽101a内的主托架201a,固定设置于主托架201a上方一侧的三角块201b,对称设置于三角块201b两侧的左托架201c与右托架201d,且左托架201c与右托架201d的下方插接于主托架201a内,设置于主托架201a内的螺纹杆201e,以及两组平行设置于主托架201a下方的连接架201f,且两组连接架201f的顶端与主托架201a的底部固定连接。

[0047] 使用过程中,托举部件201整体位于安装槽101a内,因此受到安装槽101a的限位,只能够在安装槽101a内进行垂直方向的位置变换,三角块201b长等腰三角形结构,且三角形的两条斜边分别对齐左托架201c与右托架201d,螺纹杆201e则转动连接在主托架201a内,且螺纹杆201e的末端设置有旋钮。

[0048] 其中,结合图4与图5,左托架201c包括滑动连接在主托架201a上的分隔块201c1,横向设置在分隔块201c1下方的连接板201c2,且连接板201c2位于主托架201a内,以及设置有连接板201c2内端的连接耳201c3,且连接耳201c3螺纹连接在螺纹杆201e上,左托架201c与右托架201d结构相同。

[0049] 使用过程中,分隔块201c1呈三角结构,其三角结构的斜与三角块201b的斜边相对,两条斜边之间的距离就是托举钢管的范围,而左托架201c通过连接耳201c3与螺纹杆201e的螺纹连接,能够在螺纹杆201e转动时,沿着主托架201a进行水平方向的移动,移动中的分隔块201c1会改变与三角块201b之间的距离,进而达到改变托举的范围,同时右托架201d以对称的方式设置在三角块201b的另一侧,因此在左托架201c托举范围改变时,右托架201d与三角块201b之间的托举范围也会改变,同步变换的方式相比于单独调节,更加快捷且效率更高。

[0050] 其中,驱动轮202的一侧靠近外沿的部位固定设置有限位螺栓202a,且两组连接架201f的末端转动套接在限位螺栓202a上,驱动轮202的另有一侧转动连接有固定架,且固定架的顶端固定连接在工作台101的底面上。

[0051] 使用过程,驱动轮202在转动时通过限位螺栓202a能够同步带动连接架201f进行运动,驱动轮202转动不同的幅度,能够带动连接架201f与其顶端的主托架201a到达不同的高度,而两组驱动轮202通过各自的限位螺栓202a与托举部件201下方的两组连接架201f的连接,能够使得连接架201f始终保持垂直的状态。

[0052] 通过本设备的自动化单元200进行钢管水压试验工作中钢管的自动填装、更换工

作时,在初始状态下,驱动轮202上的限位螺栓202a处于最下方,此时的驱动轮202通过限位螺栓202a与连接架201f的连接,将托举部件201整体保持收缩在安装槽101a的下方(如图8所示),启动驱动电机204,驱动电机204通过主动齿轮203带动驱动轮202进行顺时针转动,转动的驱动轮202会带动连接架201f托举着托举部件201整体进行向左上方向的抬升动作,往左上运动的托举部件201会通过左托架201c切入到离夹持单元300最近的钢管的外端,钢管会随着托举部件201持续的向上移动,沿着左托架201c的斜边向内滑落,并且在驱动轮202转动到90°后,钢管会完全位于左托架201c与三角块201b之间(如图9所示),随后驱动轮202继续托举托举部件201进行运动,而此时的托举部件201的运动方向改变为往右上方抬升,当驱动轮202转动到180度时,位于左托架201c与三角块201b之间的钢管已经完全脱离工作台101并位于工作台101的正上方(如图10所示),而工作台101上表面的钢管会在重力的作用下将新的钢管部位到被抬升钢管的位置此时自动化单元200已经完成了取料动作;

随后驱动轮202继续带动托举部件201进行转动,此时托举部件201的方向会变为往右下方下降,在驱动轮202从180°转动到270°的过程中,被托举部件201携带的钢管会经过两组夹持部件302上方的开口进入夹持单元300的夹持范围内,当驱动轮202完全转动270度后,此时位于左托架201c与三角块201b之间的钢管会完全位于两组夹持部件302之间(如图11所示),驱动轮202继续转动,此时托举部件201的方向会变更为往左下方下降,在托举部件201下降的过程中,钢管的底面会抵接到限位槽101b内,并最终被放置在限位槽101b内,且位于两组夹持部件302之间,此时自动化单元200已经通过托举部件201完成了上料动作,当驱动轮202持续转动360°后,此时驱动轮202带动托举部件201回到初始状态(如图12所示),等待下次操作,以此往复循环工作,即可达到自动上料的目的;

而在将已经检测完毕后的钢管卸料移除并更换新的钢管时,同样驱动轮202带动托举部件201进行移动,不同之处在于,在托举部件201往左上方运动并通过左托架201c与三角块201b配合将新的钢管托起的同时,三角块201b会通过另一侧将位于两组夹持部件302之间的已经检测完毕的钢管(下文统一简称为旧钢管)铲起,并随着托举部件201的抬升旧钢管会完全位于三角块201b与右托架201d之间(如图13所示),随后驱动轮202持续进行180°和270°的过程中旧钢管会跟随新钢管做出相同的运动轨迹(如图14与15所示),不同之处在于,当驱动轮202从270°往360°进行转动的过程中,新钢管会被放进两组夹持部件302内,而旧钢管的底面则会抵接到引导块101d的斜边上,且随着托举部件201向下收缩,旧钢管的两侧将脱离三角块201b与右托架201d的限位,最终旧钢管会沿着引导块101d滑落,完全脱离工作台101(如图16所示),此时托举部件201已经完成了将已经检测完毕后的钢管卸料移除并更换新的钢管的动作,综上通过自动化单元200各部件的互相配合,本设备达到了具备了自动更换、填装钢管的功能,并实现钢管水压试验全自动上料卸料的目的,相比于人工进行上料卸料的方式,大大地提高了设备的工作效率。

[0053] 其余结构与实施例1的结构相同。

[0054] 实施例3

参照图6~图7,为本发明的第三个实施例,该实施例不同于第二个实施例的是:通过调整夹持范围,实现对不同直径钢管进行夹持固定,并能够在夹持钢管的同时,对钢管进行居中定心操作,方便钢管两端与检测部件102进行对齐操作,缩短工作时间,加快工作效率。

[0055] 相较于实施例2,进一步的,在结合图7,固定部件301包括位于安装槽101a内的固定盒301a,且固定盒301a的一侧与安装槽101a的内壁固定连接,以及开设在固定盒301a内部的让位槽301b,本设备共有三组夹持单元300,三组夹持单元300能够对钢管进行有效的限位夹持。

[0056] 其中,在结合图7,夹持部件302包括垂直方向设置的支撑架302a,且支撑架302a的末端延伸至固定盒301a内,而顶端呈弧形结构向内弯曲,固定设置于支撑架302a顶端的橡胶轮302b,设置于支撑架302a靠下位置两侧的安装轴302c,且安装轴302c向外延伸至插接至固定盒301a内,以及设置于支撑架302a末端的挤压轮302d,且挤压轮302d抵接在挤压部件304的侧面。

[0057] 使用过程中,夹持部件302整体能够以安装轴302c为轴心进行转动,由于夹持部件302末端的挤压轮302d抵接在挤压部件304上,因此挤压部件304在垂直方向移动的过程中,能够通过挤压轮302d推动夹持部件302进行运动,橡胶轮302b为橡胶材质构成,能够保障夹持钢管时具备稳定的摩擦力且形成缓冲避免钢管或夹持部件302受到损伤。

[0058] 其中,在结合图7,挤压部件304包括位于固定盒301a内的挤压板304a,且挤压板304a呈倒V字结构,两组夹持部件302末端的挤压轮302d分别对应抵接在挤压板304a倒V结构的两条斜边上,以及设置于挤压板304a顶端的顶轮304b。

[0059] 使用过程中,挤压板304a两侧的斜边限定了夹持部件302的转动方向,当挤压部件304向上移动时,夹持部件302通过末端的挤压轮302d会受到来自挤压板304a侧面地向外且向上的推力,进而会使得夹持部件302以安装轴302c为轴心进行向内的旋转,同时顶轮304b与两组夹持部件302顶端的橡胶轮302b三者处在同一个圆上,因此当挤压部件304带动两组夹持部件302移动时,两组橡胶轮302b与顶轮304b是同步向内运动的,且三者的运动距离相同。

[0060] 综上,在结合图7,通过夹持单元300进行夹持限位动作时,提升气缸305向上推动挤压板304a沿着让位槽301b进行垂直方向的移动,在移动的过程中,挤压板304a两侧的斜边会同步推动两组挤压轮302d,进而使得两组夹持部件302以安装轴302c为轴心进行同步地向内旋转,两组夹持部件302顶端的橡胶轮302b与挤压部件304顶端的顶轮304b三者以同步的方式向内部靠近,能够改变三者之间的夹持范围,进而达到对不同直径钢管进行夹持限位的目的,同时向上移动的挤压板304a也会托举着钢管往上移动,且从三个方向施加的夹持力,能够将钢管保持在夹持单元300夹持范围的正中心,起到三点定心的作用,对钢管进行居中定心操作,进而方便钢管两端与检测部件102进行对齐操作,缩短工作时间,加快工作效率。

[0061] 其余结构与实施例2的结构相同。

[0062] 应说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

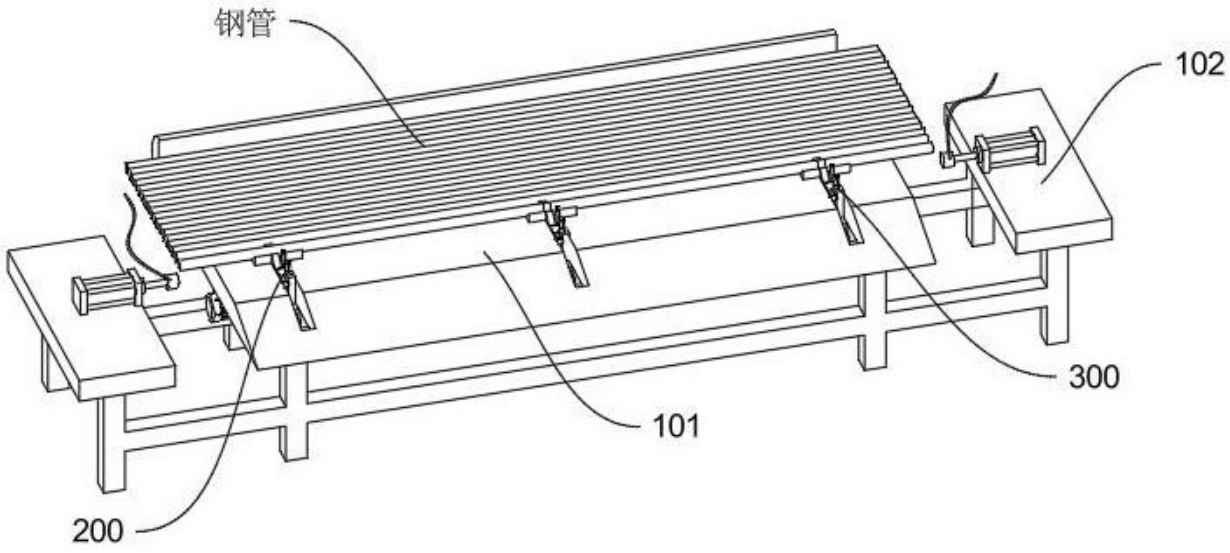

钢管
102
300
101
200

图 1

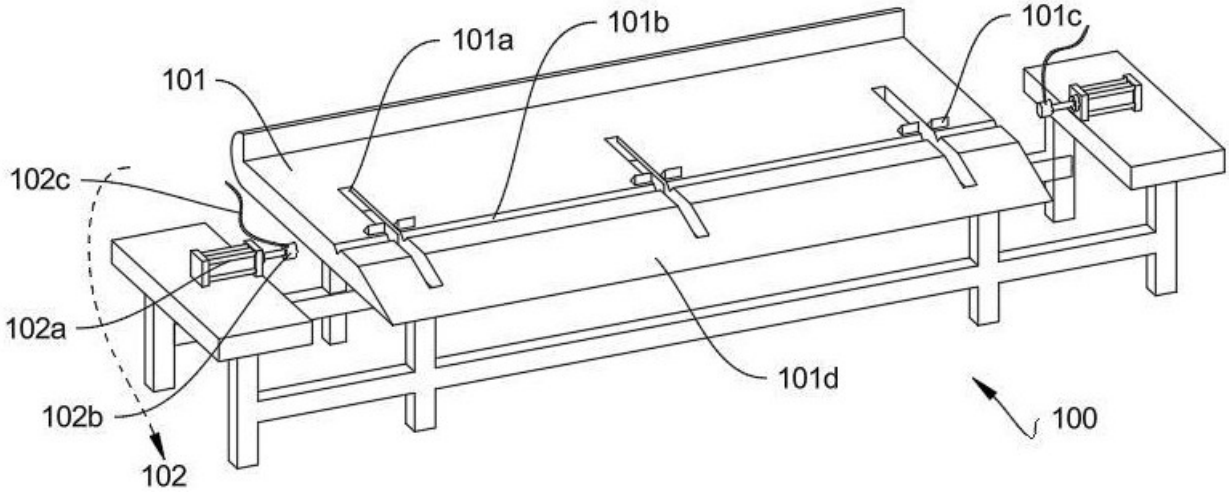

101a
101b
101c
101
102c
102a
102b
102
101d
100

图 2

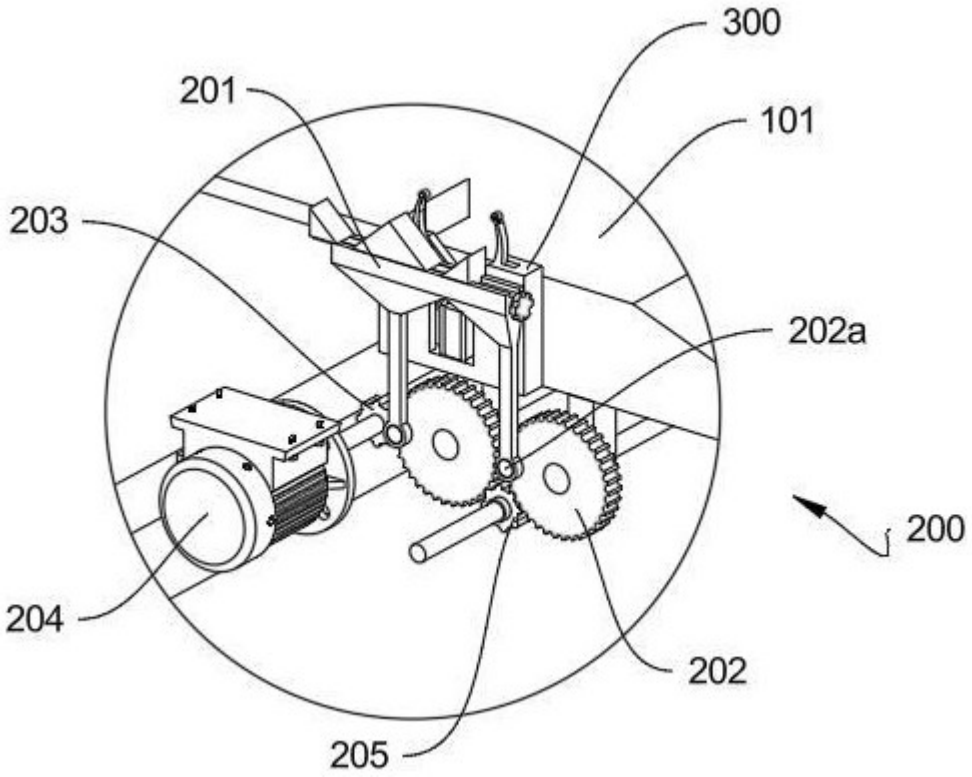

300
201
101
203
202a
200
204
202
205

图 3

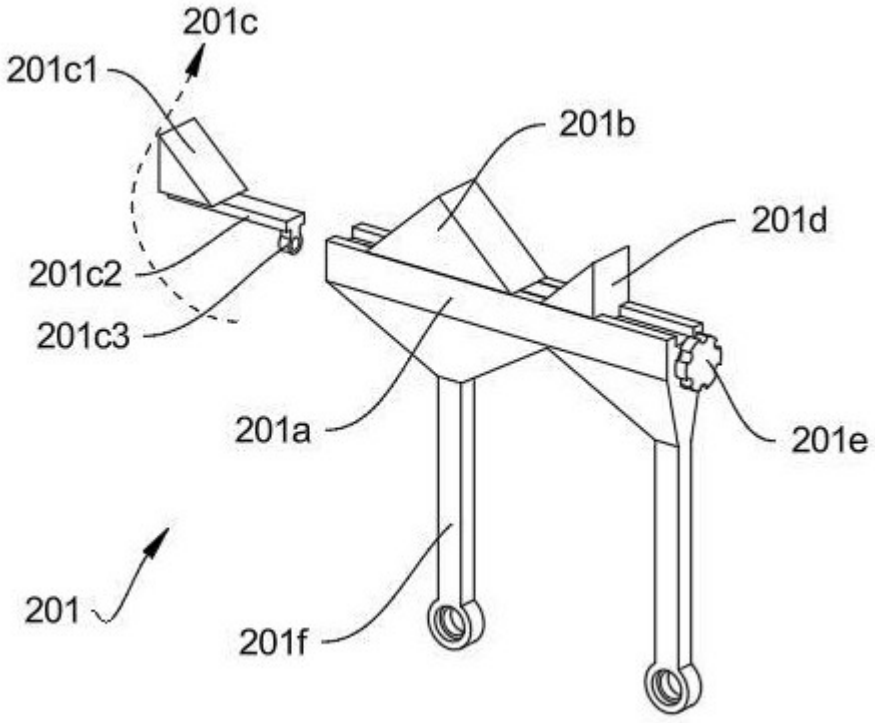

201c
201c1
201b
201d
201c2
201c3
201a
201e
201
201f

图 4

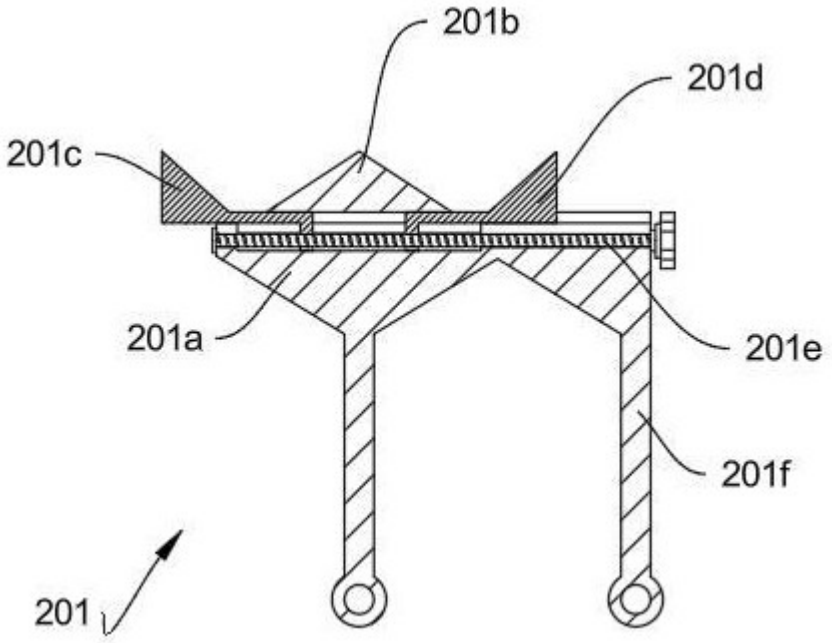

201b
201d
201c
201a
201e
201f
201

图 5

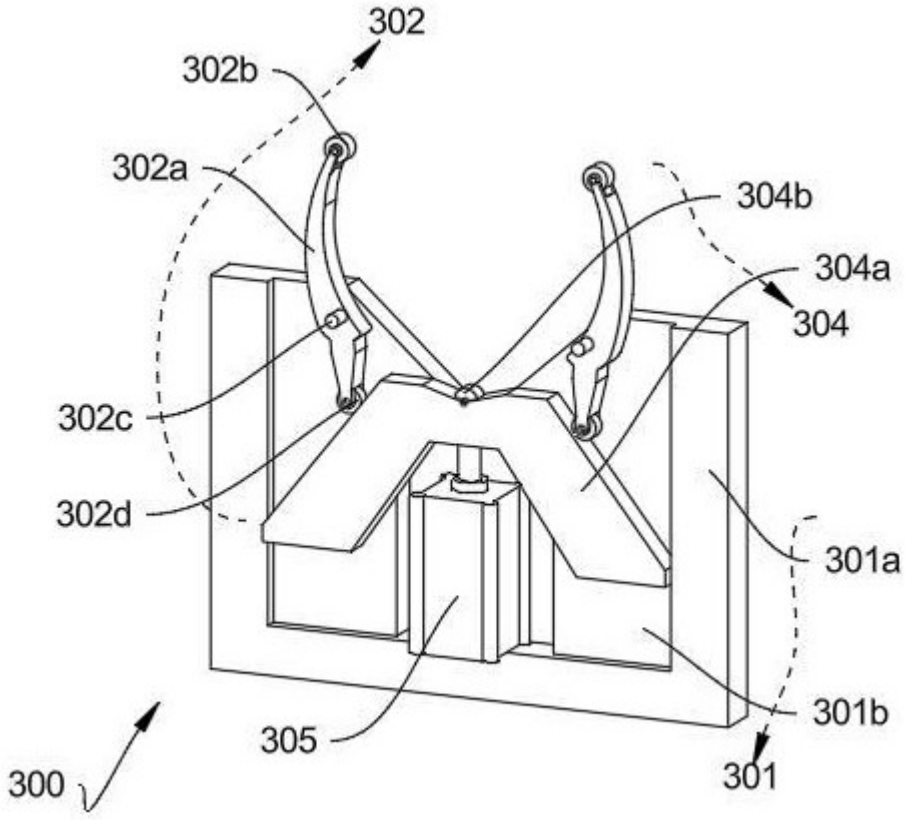

302
302b
302a
304b
304a
304
302c
302d
301a
301b
305
300
301

图 6

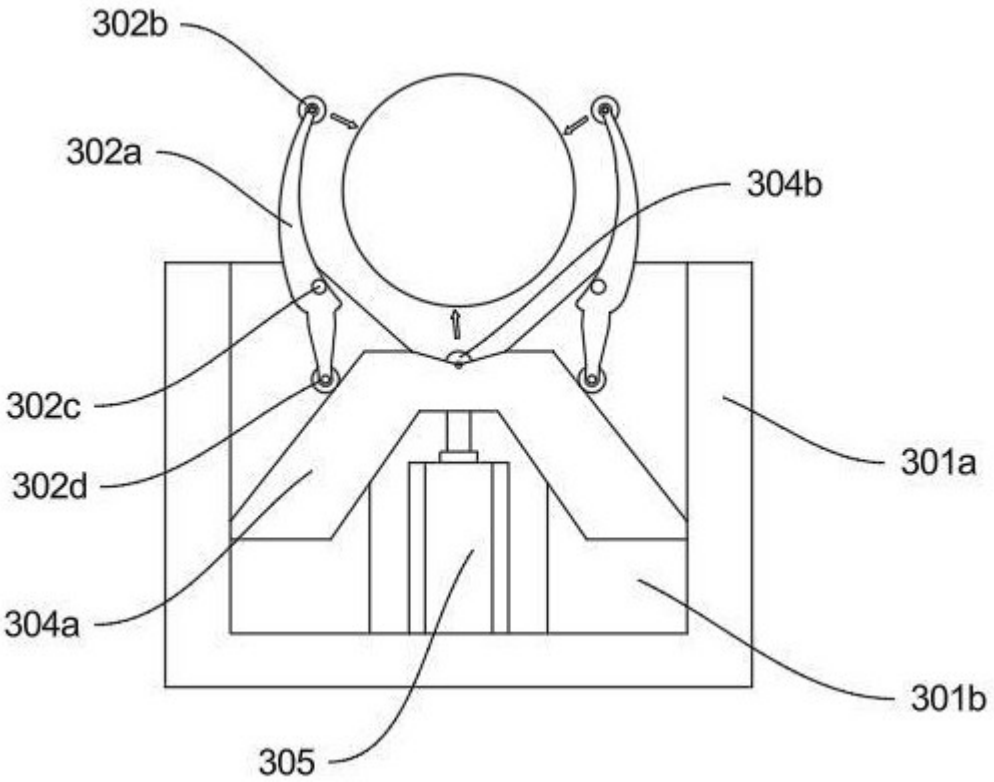

302b
302a
304b
302c
302d
301a
304a
301b
305

图 7

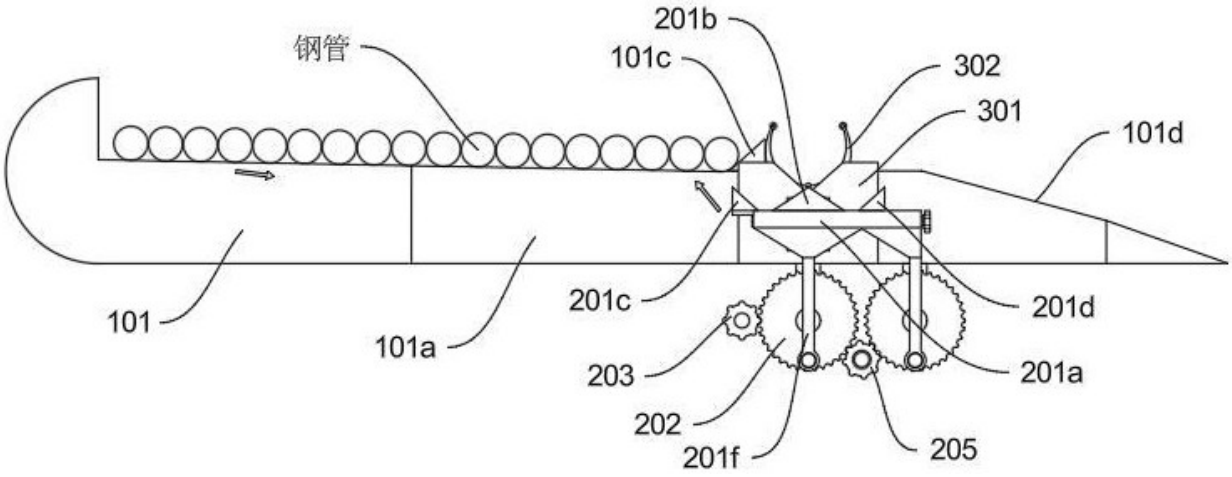

钢管
201b
101c
302
301
101d
101
101a
201c
201d
203
201a
202
201f
205

图 8

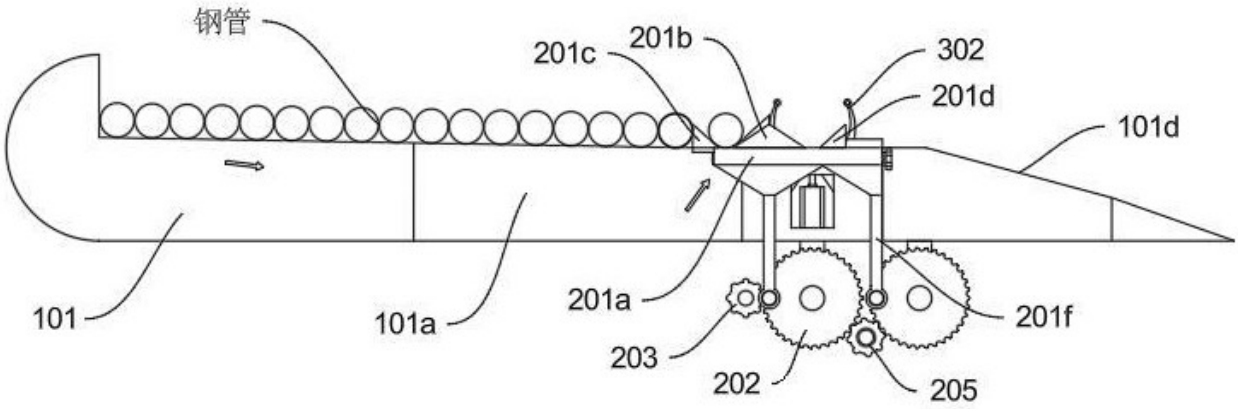

钢管
201c
201b
302
201d
101d
101
101a
201a
201f
203
202
205

图 9

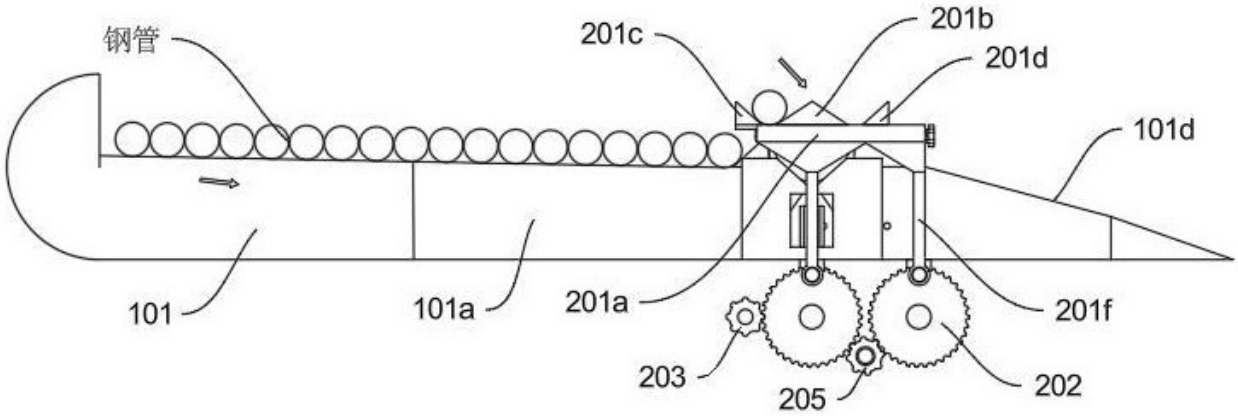

钢管
201c
201b
201d
101d
101
101a
201a
201f
203
205
202

图 10

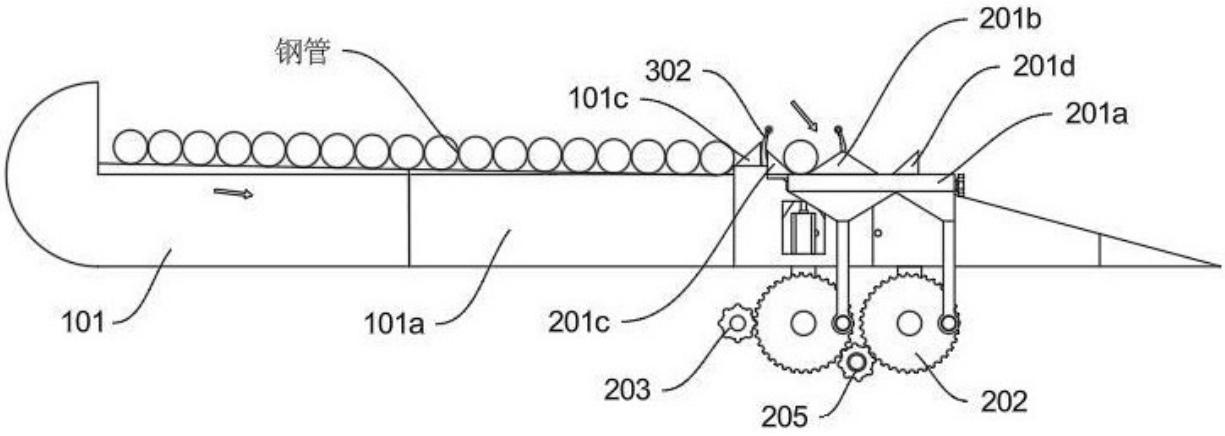

钢管
302
201b
201d
101c
201a
101
101a
201c
203
205
202

图 11

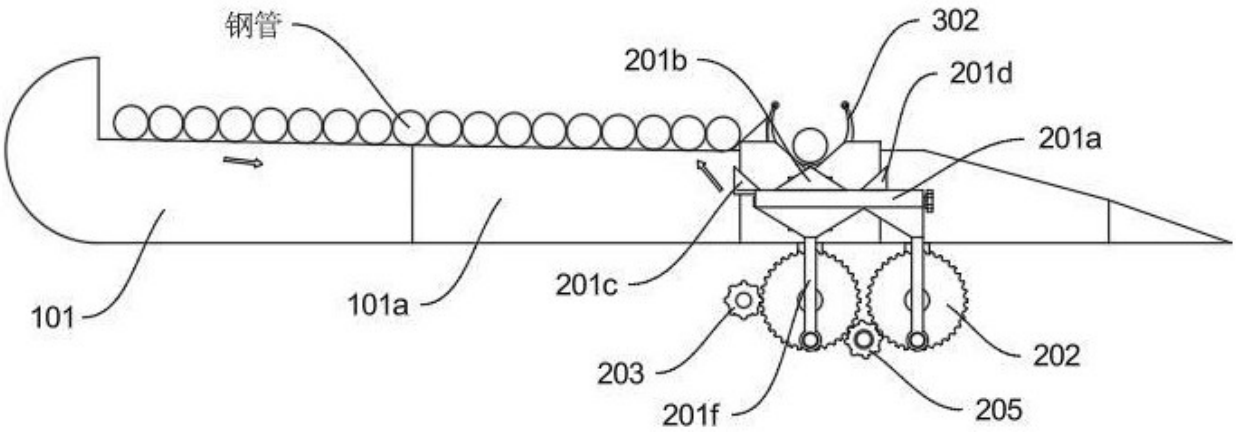

钢管
201b
302
201d
201a
101
101a
201c
203
201f
202
205

图 12

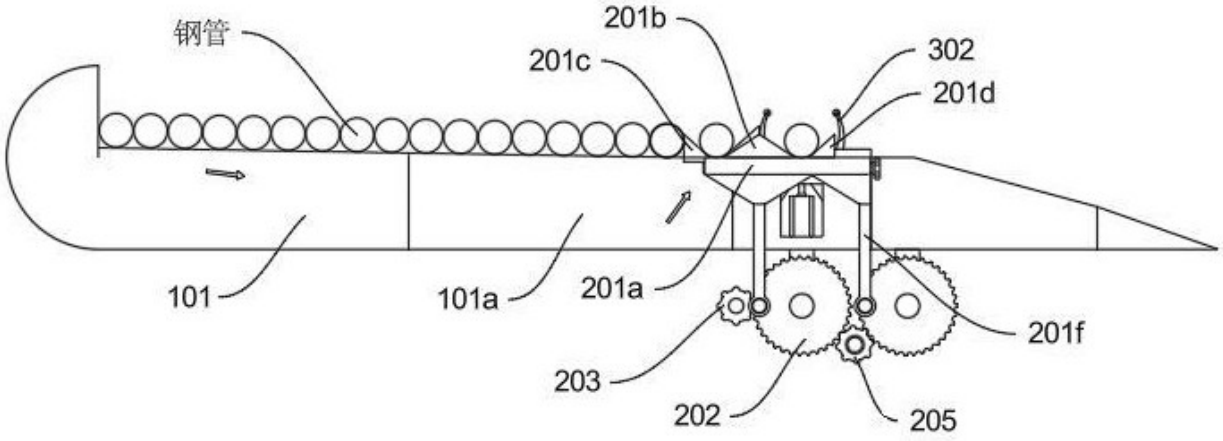

钢管
201b
201c
302
201d
101
101a
201a
201f
203
202
205

图 13

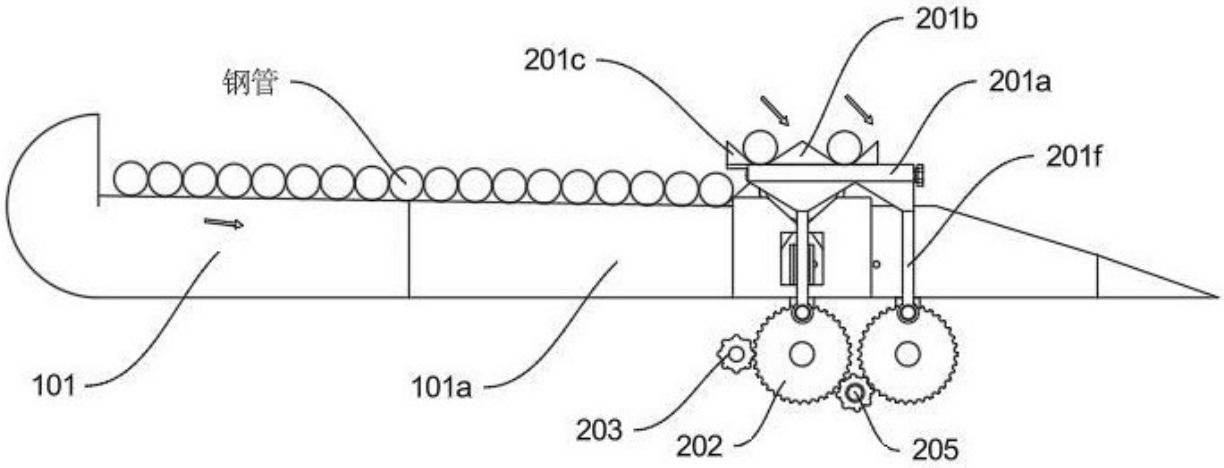

201b
201c
钢管
201a
201f
101
101a
203
202
205

图 14

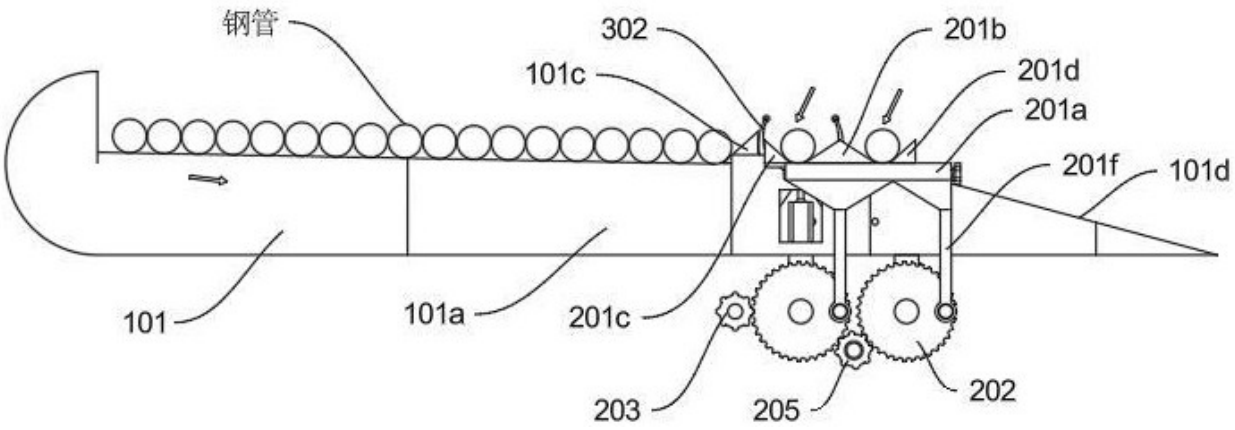

钢管
302
201b
101c
201d
201a
201f
101d
101
101a
201c
203
205
202

图 15

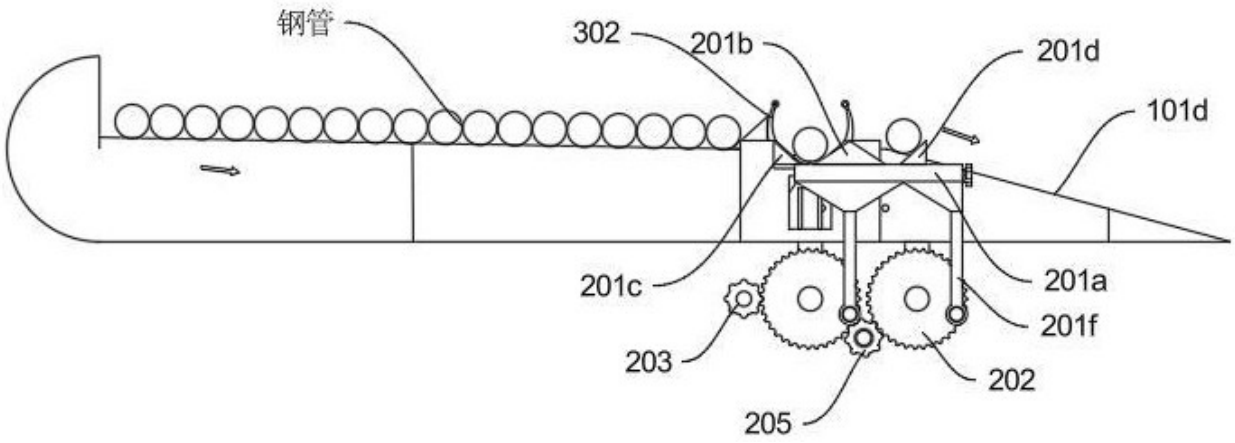

钢管
302
201b
201d
101d
201c
201a
201f
203
202
205

图 16