(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113732683 B
(45)授权公告日 2024.07.23

(21)申请号 202110882139.3

(22)申请日 2021.08.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113732683 A

(43)申请公布日 2021.12.03

(73)专利权人 上海中船临港船舶装备有限公司
地址 201306 上海市浦东新区临港新城层林路855号
专利权人 上海船舶工艺研究所(中国船舶集团有限公司第十一研究所)

(72)发明人 唐兴华 刘鹏 顾胜 于津伟 孙斌 潘慧君 甘露 杨安海

(74)专利代理机构 上海世圆知识产权代理有限公司 31320
专利代理师 王佳妮

(51)Int.Cl.
B23P 19/10(2006.01)

(56)对比文件
CN 101818237 A,2010.09.01
CN 107825687 A,2018.03.23

审查员 陈景

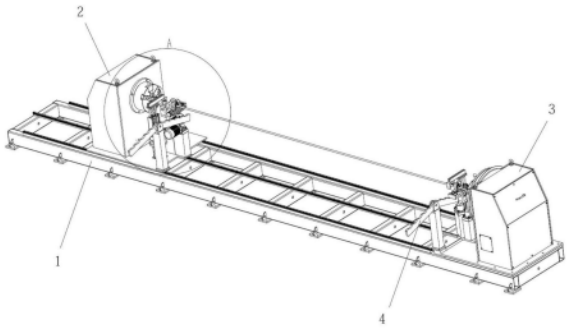
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

小管径自动对中装配系统

(57)摘要

本发明公开一种小管径自动对中装配系统，底座上设有轨道，轨道的一端设有固定旋转夹持机构，轨道上设有可移动的移动旋转夹持机构；一组上料承接装置，互相配合使用，分别设置在固定旋转夹持机构侧和移动旋转夹持机构侧；固定旋转夹持机构侧和移动旋转夹持机构侧分别设有一组对应的升降系统，升降系统包括升降回转压紧机构、升降托架和开合抱闸升降机构。使用时，在升降回转压紧机构、升降托架和开合抱闸升降机构的最远距离范围内，上下左右四个方向上形成多点有力约束，有效抑制小径管移动跑偏，消除小径管自身的变形和盘弯对于对中装配造成的不利影响。



CN 113732683 B

1.小管径自动对中装配系统,包括底座,其特征在于,底座上设有轨道,轨道的一端设有固定旋转夹持机构,轨道上设有可移动的移动旋转夹持机构;一组上料承接装置,互相配合使用,分别设置在固定旋转夹持机构侧和移动旋转夹持机构侧;固定旋转夹持机构侧和移动旋转夹持机构侧分别设有一组对应的升降系统,升降系统包括升降回转压紧机构、升降托架和开合抱闸升降机构;升降回转压紧机构包括支撑座和设在支撑座上的回转台,回转台上设有升降压紧架,升降压紧架的上端连接有可伸缩的升降压紧臂,升降压紧臂包括伸缩部和外延伸部,外延伸部连接有顶轮组合,支撑座为中空结构,支撑座内设有驱动回转台的回转驱动;开合抱闸升降机构包括升降支撑座和设在升降支撑座上方的开合机构,开合机构与升降支撑座之间通过升降台连接,升降支撑座的一侧设有升降驱动装置,开合机构的上方设有一组对称设置的开合抱闸座,开合抱闸座上布设有对应设置的抱闸顶轮。

2.根据权利要求1所述的小管径自动对中装配系统,其特征在于,固定旋转夹持机构包括固定旋转夹持框架和设在固定旋转夹持框架上的旋转装置,旋转装置的前部设有固定旋转夹持卡爪,后部设有旋转角度指示装置,旋转装置的下方连接有固定部驱动装置;移动旋转夹持机构包括移动旋转夹持框架和设在移动旋转夹持框架上的夹持装置,夹持装置的前部设有移动旋转夹持卡爪,移动旋转夹持卡爪的下方连接有移动部驱动装置,其中固定旋转夹持卡爪和移动旋转夹持卡爪对应设置。

3.根据权利要求1所述的小管径自动对中装配系统,其特征在于,外延伸部包括直臂部和设置在直臂部端部的爪部,爪部的内侧设有顶轮组合,顶轮组合包括设在爪顶内侧部的升降压紧垂直顶轮和两个对称设在爪左右内侧部的升降压紧侧向顶轮,两个升降压紧侧向顶轮面对面倾斜设置,与水平面的倾斜的角度为10-25度。

4.根据权利要求1所述的小管径自动对中装配系统,其特征在于,升降托架包括一个基座和设在基座上的升降架,升降架包括升降杆和一个U型支撑架,支撑架上设有一悬空的托轮,托轮通过一轮轴固定在支撑架的两端,托轮由两个圆锥台拼合而成,形成中部窄、两端宽的结构。

5.根据权利要求1所述的小管径自动对中装配系统,其特征在于,开合抱闸座设有倾斜面和竖直面,倾斜面与竖直面之间的夹角为120-150度,倾斜面和竖直面上分别设有一个抱闸顶轮,两个开合抱闸座上的抱闸顶轮对应设置。

小管径自动对中装配系统

技术领域

[0001] 本发明主要涉及管子对中装配的技术领域,特别涉及一种小管径自动对中装配系统。

背景技术

[0002] 在现代工业生产过程中,各种管子用量大,管子和法兰、管子和套管对中装配是生产加工中的重要环节。管子本身变形和盘弯现象普遍存在,小径管尤为突出。在装配过程中,管子和法兰、管子和套管的中心线很难重合。传统做法都是工人目测,多次装配修补完成对中工作。这种做法效率低下,工作时间久,劳动强度大,装配质量无法保证。

[0003] 鉴于传统工业生产中,小径管和法兰、和套管的对中装配技术落后、工作效率低、工作时间久、劳动强度大和装配质量无法保证等问题,因此非常有必要提供小径管自动对中装配系统,解决现有技术所存在的问题。

发明内容

[0004] 本发明针对上述问题,提供了一种小管径自动对中装配系统,通过在轨道的两端设置固定旋转夹持机构和移动旋转夹持机构,并且设置对应的升降系统,实现小径管自动对中装配,消除了小径管本身变形的影响,提高了工作效率和工作质量。

[0005] 本发明的目的可以通过下述技术方案来实现:小管径自动对中装配系统,包括底座,其特征在于,底座上设有轨道,轨道的一端设有固定旋转夹持机构,轨道上设有可移动的移动旋转夹持机构;一组上料承接装置,互相配合使用,分别设置在固定旋转夹持机构侧和移动旋转夹持机构侧;固定旋转夹持机构侧和移动旋转夹持机构侧分别设有一组对应的升降系统,升降系统包括升降回转压紧机构、升降托架和开合抱闸升降机构。

[0006] 优选的,固定旋转夹持机构包括固定旋转夹持框架和设在固定旋转夹持框架上的旋转装置,旋转装置的前部设有固定旋转夹持卡爪,后部设有旋转角度指示装置,旋转装置的下方连接有固定部驱动装置;移动旋转夹持机构包括移动旋转夹持框架和设在移动旋转夹持框架上的夹持装置,夹持装置的前部设有移动旋转夹持卡爪,移动旋转夹持卡爪的下方连接有移动部驱动装置,其中固定旋转夹持卡爪和移动旋转夹持卡爪对应设置。

[0007] 进一步,升降回转压紧机构包括支撑座和设在支撑座上的回转台,回转台上设有升降压紧架,升降压紧架的上端连接有可伸缩的升降压紧臂,升降压紧臂包括伸缩部和外延伸部,外延伸部连接有顶轮组合,支撑座为中空结构,支撑座内设有驱动回转台的回转驱动。

[0008] 更进一步,外延伸部包括直臂部和设置在直臂部端部的爪部,爪部的内侧设有顶轮组合,顶轮组合包括设在爪顶内侧部的升降压紧垂直顶轮和两个对称设在爪左右内侧部的升降压紧侧向顶轮,两个升降压紧侧向顶轮面对面倾斜设置,与水平面的倾斜的角度为10-25度。

[0009] 相对于现有技术,本发明的技术方案除了整体技术方案的改进,还包括很多细节

方面的改进,具体而言,具有以下有益效果:

[0010] 1、本发明所述的改进方案,固定旋转夹持机构侧和移动旋转夹持机构侧分别设有一组对应的升降系统,升降系统包括升降回转压紧机构、升降托架和开合抱闸升降机构,使用时,在升降回转压紧机构、升降托架和开合抱闸升降机构的最远距离范围内,上下左右四个方向上形成多点有力约束,有效抑制小径管移动跑偏,消除小径管自身的变形和盘弯对于对中装配造成的不利影响;

[0011] 2、本发明可以实现小径管与法兰或套管自动对中装配,消除了小径管本身变形对于对中装配的不利影响,有效提高工作效率;

[0012] 3、本发明专利适用范围广,适用各种不同规格的小径管,适用于两端为法兰或套管的任意组合,小径管与两端或者单侧的法兰或套管的自动对中装配;

[0013] 4、本发明的对中装配系统自动化程度高,结构紧凑,空间利用率高,使用安全可靠,便于推广和利用。

附图说明

[0014] 图1为本发明实施例中的结构示意图。

[0015] 图2为本发明实施例中的又一结构示意图。

[0016] 图3为图1中A部的移动旋转夹持机构的结构示意图。

[0017] 图4为图2中B部的固定旋转夹持机构的结构示意图。

[0018] 图5为本发明实施例中固定旋转夹持机构的结构示意图。

[0019] 图6为本发明升降回转压紧机构的结构示意图。

[0020] 图7为本发明升降托架的结构示意图。

[0021] 图8为本发明开合抱闸升降机构的结构示意图。

[0022] 图中标注如下:

[0023] 1底座、2移动旋转夹持机构、3、固定旋转夹持机构、4上料承接装置、5升降回转压紧机构、6升降托架、7开合抱闸升降机构;

[0024] 2-1移动旋转夹持框架、2-2夹持装置、2-3移动部驱动装置;

[0025] 3-1固定旋转夹持框架、3-2固定旋转夹持装置、3-3旋转装置、3-4旋转角度指示装置、3-5固定部驱动装置;

[0026] 5-1升降压紧臂、5-2升降压紧垂直顶轮、5-3升降压紧侧向顶轮、5-4升降压紧架、5-5回转台、5-6支撑座、5-7回转驱动;

[0027] 6-1托轮、6-2升降架、6-3升降架升降驱动;

[0028] 7-1升降支撑座、7-2升降驱动装置、7-3升降台、7-4开合机构、7-5开合抱闸座、7-6抱闸顶轮。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图详细说明本发明的具体实施方式,使本领域的技术人员更清楚地理解如何实践本发明。尽管结合其优选的具体实施方案描述了本发明,但这些实施方案只是阐述,而不是限制本发明的范围。

[0030] 如图1所示,小管径自动对中装配系统一种喷砂机,包括底座,其与现有技术的区

别在于,底座上设有轨道,轨道的一端设有固定旋转夹持机构3,轨道上设有可移动的移动旋转夹持机构2;一组上料承接装置4,互相配合使用,分别设置在固定旋转夹持机构侧和移动旋转夹持机构侧;固定旋转夹持机构侧和移动旋转夹持机构侧分别设有一组对应的升降系统,升降系统包括升降回转压紧机构5、升降托架6和开合抱闸升降机构7。

[0031] 具体来说,升降回转压紧机构5、升降托架6和开合抱闸升降机构7分别成组设置在移动旋转夹持机构2一侧和固定旋转夹持机构3的一侧,位于移动旋转夹持机构2和上料承接装置4之间以及固定旋转夹持机构3和上料承接装置4之间的区域。升降回转压紧机构5、升降托架6和开合抱闸升降机构7的位置错开布置排列,彼此之间有一定距离。

[0032] 法兰或套管首先分别预先安装在夹持装置2-2和固定旋转夹持装置3-2上,小径管从上料承接装置4上转至升降托架6上。升降回转压紧机构5自上而下压紧小径管,升降托架6自下而上托住小径管,开合抱闸升降机构7从小径管的直径方向两侧抱住小径管。在升降回转压紧机构5、升降托架6和开合抱闸升降机构7的最远距离范围内,上下左右四个方向上形成多点有力约束,有效抑制小径管移动跑偏,消除小径管自身的变形和盘弯对于对中装配造成的不利影响。

[0033] 移动旋转夹持机构2移动法兰或套管,先与小径管一端对中装配,然后继续移动,与固定旋转夹持机构3上的法兰或套管对中装配。至此,完成了小径管与法兰或套管的两端自动对中装配。

[0034] 小径管自动对中装配系统自动化程度高,有效提高工作效率,适用性强,安全可靠,结构紧凑,空间利用率高。

[0035] 实施例1

[0036] 本发明设有一根轨道,轨道的一端设有固定旋转夹持机构,轨道上设有可移动的移动旋转夹持机构;一组上料承接装置,两两对应互相配合使用,分别设置在固定旋转夹持机构侧和移动旋转夹持机构侧,设在移动旋转夹持机构侧的上料承接装置可以随移动旋转夹持机构一起沿轨道移动;固定旋转夹持机构侧和移动旋转夹持机构侧分别设有一组对应的升降系统,升降系统包括升降回转压紧机构、升降托架和开合抱闸升降机构。

[0037] 这里的上料承接装置包括上料支撑架,上料支撑架上设有一组可转动的支撑臂,两根支撑臂的一端通过转轴与上料支撑架形成可转动连接,两根支撑臂的另一端为自由端,两根支撑臂的上侧边设有锯齿状承接边,便于更好的配合和使用。

[0038] 进一步,固定旋转夹持机构包括固定旋转夹持框架和设在固定旋转夹持框架上的旋转装置,旋转装置的前部设有固定旋转夹持卡爪,后部设有旋转角度指示装置,旋转装置的下方连接有固定部驱动装置;移动旋转夹持机构包括移动旋转夹持框架和设在移动旋转夹持框架上的夹持装置,夹持装置的前部设有移动旋转夹持卡爪,移动旋转夹持卡爪的下方连接有移动部驱动装置,其中固定旋转夹持卡爪和移动旋转夹持卡爪对应设置。这里的固定部驱动装置包括电机和与电机输出轴相连的固定部传动轮,固定部传动轮与旋转装置相啮合,旋转装置包括一个大齿轮;移动部驱动装置结构与固定部驱动装置相同,这里就不再赘述其具体结构了。

[0039] 进一步,升降回转压紧机构包括支撑座和设在支撑座上的回转台,回转台上设有升降压紧架,升降压紧架的上端连接有可伸缩的升降压紧臂,升降压紧臂包括伸缩部和外延伸部,外延伸部连接有顶轮组合,支撑座为中空结构,支撑座内设有驱动回转台的回转驱

动。

[0040] 具体来说,这里的升降压紧架包括外框架体和设在外框架体内的可升降内架体,内架体包括三根并列的支撑柱,支撑柱的顶部设有支撑平台,所述的升降压紧臂的一端与支撑平台固定连接,外延伸部呈门字型,外延伸部包括直臂部和设置在直臂部端部的爪部,爪部的内侧设有顶轮组合,顶轮组合包括设在爪顶内侧部的升降压紧垂直顶轮和两个对称设在爪左右内侧部的升降压紧侧向顶轮,两个升降压紧侧向顶轮面对面倾斜设置,与水平面的倾斜的角度为10-25度。

[0041] 升降托架包括一个基座和设在基座上的升降架,升降架包括升降杆和一个U型支撑架,支撑架上设有一悬空的托轮,托轮通过一轮轴固定在支撑架的两端,托轮由两个圆锥台拼合而成,形成中部窄、两端宽的结构。

[0042] 更进一步,开合抱闸升降机构包括升降支撑座和设在升降支撑座上方的开合机构,开合机构与升降支撑座之间通过升降台连接,升降支撑座的一侧设有升降驱动装置,开合机构的上方设有一组对称设置的开合抱闸座,开合抱闸座上布设有对应设置的抱闸顶轮。开合抱闸座设有倾斜面和竖直面,倾斜面与竖直面之间的夹角为120-150度,倾斜面和竖直面上分别设有一个抱闸顶轮,两个开合抱闸座上的抱闸顶轮对应设置。

[0043] 实施例2

[0044] 本发明的小径管自动对中装配系统,如图1至图8所示,包括底座1、移动旋转夹持机构2、固定旋转夹持机构3、上料承接装置4、升降回转压紧机构5、升降托架6和开合抱闸升降机构7。

[0045] 底座1布置通过螺栓连接固定在地面上,底座1上表面设置有配合移动旋转夹持机构2移动的轨道。移动旋转夹持机构2和固定旋转夹持机构3布设在底座1上表面,分别布置在底座1的两侧。

[0046] 如图1,图2和图3所示,移动旋转夹持机构2包括移动旋转夹持框架2-1、夹持装置2-2和移动部驱动装置2-3。移动旋转夹持框架2-1和底座1连接,坐落在底座1上表面的轨道上。夹持装置2-2布置在移动旋转夹持框架2-1的端部外侧板上,移动部驱动装置2-3布置在移动旋转夹持框架2-1的下方中部。

[0047] 所述夹持装置2-2优选为三爪或者多爪卡盘。

[0048] 所述移动部驱动装置2-3优选为伺服电机和减速机的组合。

[0049] 如图4和图5所示,固定旋转夹持机构3包括固定旋转夹持框架3-1、固定旋转夹持装置3-2、旋转装置3-3、旋转角度指示装置3-4和固定部驱动装置3-5。固定旋转夹持框架3-1和底座1上表面连接。固定旋转夹持装置3-2布置在固定旋转夹持框架3-1的端部外侧板上,和夹持装置2-2面对面且中心线相互重合。旋转装置3-3布置在固定旋转夹持装置3-2正后方,固定在固定旋转夹持框架3-1的端部同侧侧板上。旋转装置3-3下方连接固定部驱动装置3-5。旋转装置3-3后方设置有旋转角度指示装置3-4,旋转角度指示装置3-4与固定旋转夹持框架3-1连接在一起。固定部驱动装置3-5驱动固定旋转夹持装置3-2连同法兰或套管一起转动一定角度,通过旋转角度指示装置3-4方便查看法兰或套管的旋转角度。

[0050] 所述固定夹持装置3-2优选为三爪或者多爪卡盘。

[0051] 所述旋转装置3-3优选为外齿式回转轴承。

[0052] 所述固定部驱动装置3-5优选为变频电机和减速机的组合。

[0053] 两组上料承接装置4分别设置在移动旋转夹持机构2和固定旋转夹持机构3的一侧,用来承接小径管并将小径管放置在升降托架6上表面。上料承接装置4成对前后使用,上料承接装置4下方设置有支座与底座1固定连接,前后的上料承接装置4分别与该支座铰轴连接,可以自由转动。上料承接装置4上表面预留若干波浪圆弧段,小径管翻越圆弧段后落至升降托架6上表面。

[0054] 升降回转压紧机构5分别设置在移动旋转夹持机构2和固定旋转夹持机构3的中间位置,分别固定在移动旋转夹持框架2-1和固定旋转夹持框架3-1的表面。

[0055] 如图6所示,升降回转压紧机构5包括升降压紧臂5-1、升降压紧垂直顶轮5-2、升降压紧侧向顶轮5-3、升降压紧架5-4、回转台5-5、支撑座5-6和回转驱动5-7。支撑座5-6分别固定在移动旋转夹持框架2-1和固定旋转夹持框架3-1的表面。支撑座5-6为中空式结构,回转驱动5-7布设安装在中空位置内。回转台5-5坐落在支撑座5-6上方,升降压紧架5-4坐落在回转台5-5上方,升降压紧臂5-1坐落在升降压紧架5-4上方,升降压紧臂5-1外伸端部设置有升降压紧垂直顶轮5-2和升降压紧侧向顶轮5-3。升降压紧侧向顶轮5-3成对使用,安装在升降压紧臂5-1外伸端部,面对面倾斜布置。

[0056] 小径管翻越上料承接装置4上表面的圆弧段前,升降回转压紧机构5回转下降至最低点,避让小径管,此时升降压紧臂5-1与小径管平行。小径管跨越升降压紧臂5-1放置在升降托架6上以后,升降回转压紧机构5的升降压紧架5-4上升,回转驱动5-7带动升降压紧臂5-1、升降压紧垂直顶轮5-2、升降压紧侧向顶轮5-3、升降压紧架5-4和回转台5-5一起回转90°,升降压紧架5-4下降,升降压紧垂直顶轮5-2和升降压紧侧向顶轮5-3自上而下压紧小径管。

[0057] 在小径管从移动旋转夹持机构2移动到固定旋转夹持机构3的过程中,升降压紧垂直顶轮5-2和升降压紧侧向顶轮5-3与小径管相接触的球头可以绕自身中心线回转,与小径管之间滚动摩擦。

[0058] 所述升降压紧架5-4优选为导杆气缸。

[0059] 所述回转台5-5优选为外齿式回转轴承。

[0060] 所述回转驱动5-7优选为变频电机和减速机的组合。

[0061] 升降托架6分别设置在移动旋转夹持机构2和固定旋转夹持机构3的中间位置,分别固定在移动旋转夹持框架2-1和固定旋转夹持框架3-1的表面。

[0062] 如图7所示,升降托架6包括托轮6-1、升降架6-2和升降架升降驱动6-3。升降架6-2分别固定在移动旋转夹持框架2-1和固定旋转夹持框架3-1的表面。托轮6-1布置在升降架6-2上方,通过轴承连接。升降架升降驱动6-3坐落在升降架6-2上表面。托轮6-1为两端高,中间低的V形结构。

[0063] 所述升降架升降驱动6-3优选为伺服电机和涡轮蜗杆减速机组合。

[0064] 开合抱闸升降机构7分别设置在移动旋转夹持机构2和固定旋转夹持机构3的中间位置,分别固定在移动旋转夹持框架2-1和固定旋转夹持框架3-1的表面。

[0065] 如图8所示,开合抱闸升降机构7包括升降支撑座7-1、升降驱动7-2、升降台7-3、开合机构7-4、开合抱闸座7-5和抱闸顶轮7-6。升降支撑座7-1分别固定在移动旋转夹持框架2-1和固定旋转夹持框架3-1的表面。升降驱动7-2和升降台7-3坐落在升降支撑座7-1上。开合机构4设置在升降台7-3上方。开合抱闸座7-5坐落在开合机构7-4上方,对称使用,相互独

立,分别可以远离和靠近移动。抱闸顶轮7-6布设在开合抱闸座5上,顶轮上下成对、面对面布置,且上下顶轮中心线存一定夹角。

[0066] 小径管放置在升降托架6上前,开合机构7-4两侧的开合抱闸座7-5和抱闸顶轮7-6相互远离,升降驱动7-2驱动升降台7-3、开合机构7-4、开合抱闸座7-5和抱闸顶轮7-6同时下降。小径管放置在升降托架6以后,升降驱动7-2驱动升降台7-3、开合机构7-4、开合抱闸座7-5和抱闸顶轮7-6同时上升,开合机构7-4两侧的开合抱闸座7-5和抱闸顶轮7-6相互靠近,从小径管的直径方向两侧抱住小径管。

[0067] 在小径管从移动旋转夹持机构2移动到固定旋转夹持机构3的过程中,成对出现的抱闸顶轮7-6与小径管相接触的球头可以绕自身中心线回转,与小径管之间滚动摩擦。

[0068] 所述升降驱动7-2、升降台7-3优选为伺服电机和涡轮蜗杆减速机组合。

[0069] 升降回转压紧机构5、升降托架6和开合抱闸升降机构7分别成组设置在移动旋转夹持机构2一侧和固定旋转夹持机构3的一侧,位于移动旋转夹持机构2和上料承接装置4之间以及固定旋转夹持机构3和上料承接装置4之间的区域。升降回转压紧机构5、升降托架6和开合抱闸升降机构7的位置错开布置排列,彼此之间有一定距离。

[0070] 小径管自动对中装配系统,工作流程如下:法兰或套管首先分别预先安装在移动旋转夹持装置2-2和固定旋转夹持装置3-2上,小径管从上料承接装置4上转至升降托架6上。升降回转压紧机构5自上而下压紧小径管,升降托架6自下而上托住小径管,开合抱闸升降机构7从小径管的直径方向两侧抱住小径管。在升降回转压紧机构5、升降托架6和开合抱闸升降机构7的最远距离范围内,上下左右四个方向上形成多点有力约束,有效抑制小径管移动跑偏,消除小径管自身的变形和盘弯对于对中装配造成的不利影响。

[0071] 移动旋转夹持机构2移动法兰或套管,先与小径管一端对中装配,然后继续移动,与固定旋转夹持机构3上的法兰或套管对中装配。至此,完成了小径管与法兰或套管的两端自动对中装配。

[0072] 小径管自动对中装配系统,适用于两端为法兰或套管的任意组合,小径管与两端或者单侧的法兰或套管的自动对中装配。

[0073] 本发明的优点如下:

[0074] 1、本发明专利实现小径管与法兰或套管自动对中装配,消除了小径管本身变形对于对中装配的不利影响,有效提高工作效率。

[0075] 2、本发明专利适用范围广,适用各种不同规格的小径管,适用于两端为法兰或套管的任意组合,小径管与两端或者单侧的法兰或套管的自动对中装配。

[0076] 3、本发明专利自动化程度高,结构紧凑,安全可靠。

[0077] 应当指出,对于经充分说明的本发明来说,还可具有多种变换及改型的实施方案,并不局限于上述实施方式的具体实施例。上述实施例仅仅作为本发明的说明,而不是对本发明的限制。总之,本发明的保护范围应包括那些对于本领域普通技术人员来说显而易见的变换或替代以及改型,且以所附权利要求为准。

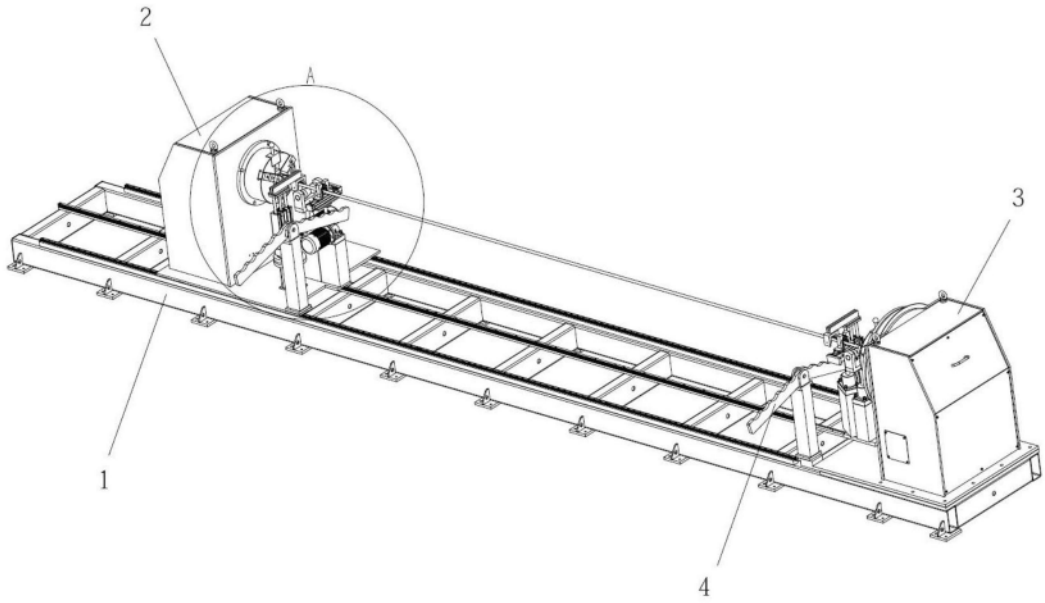


图1

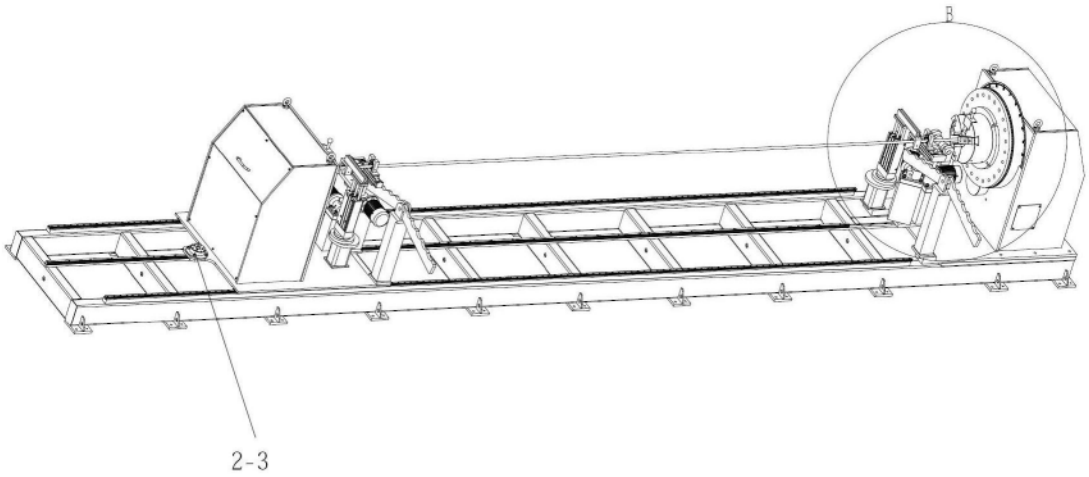


图2

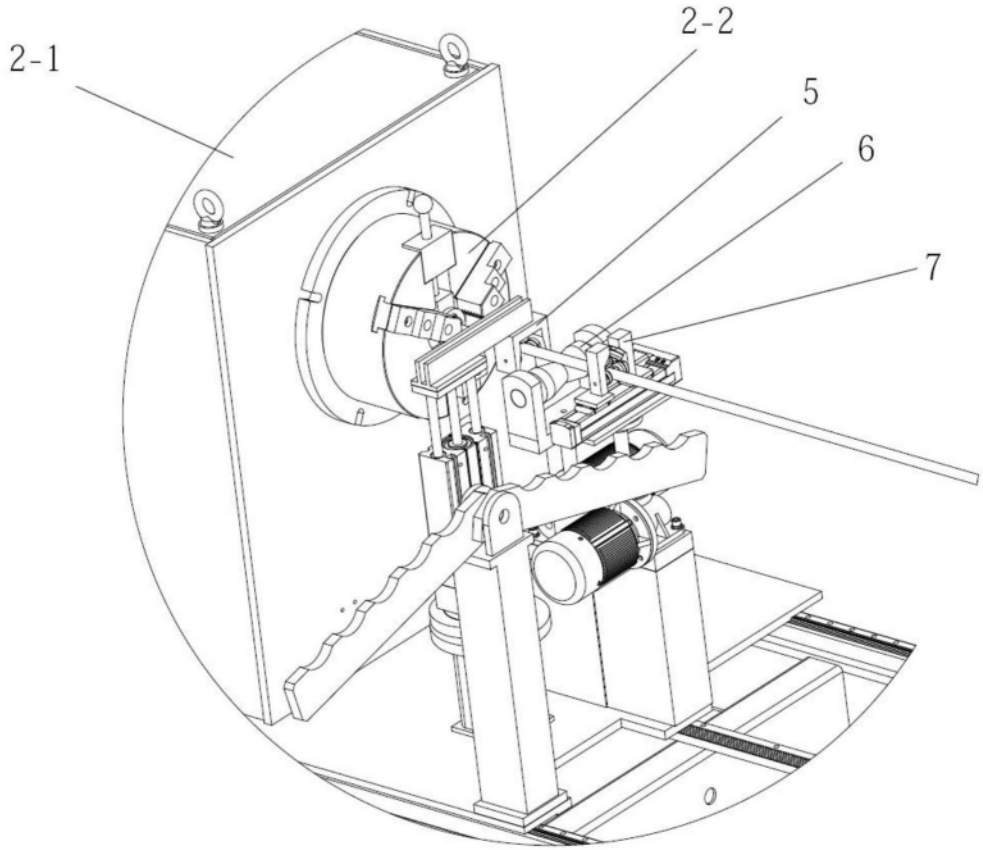


图3

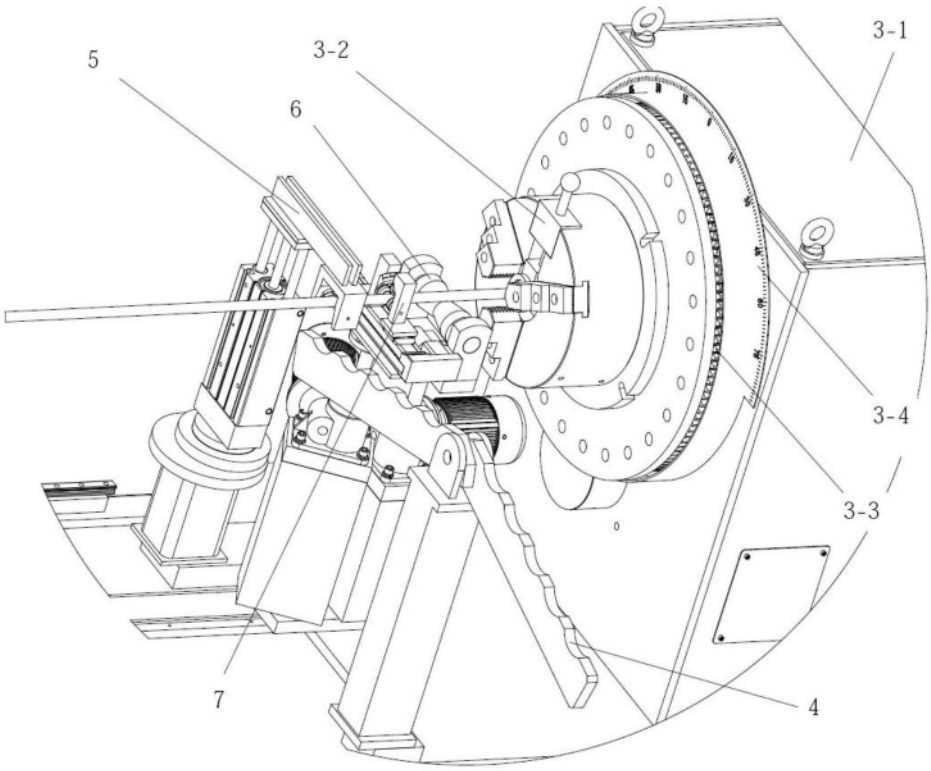


图4

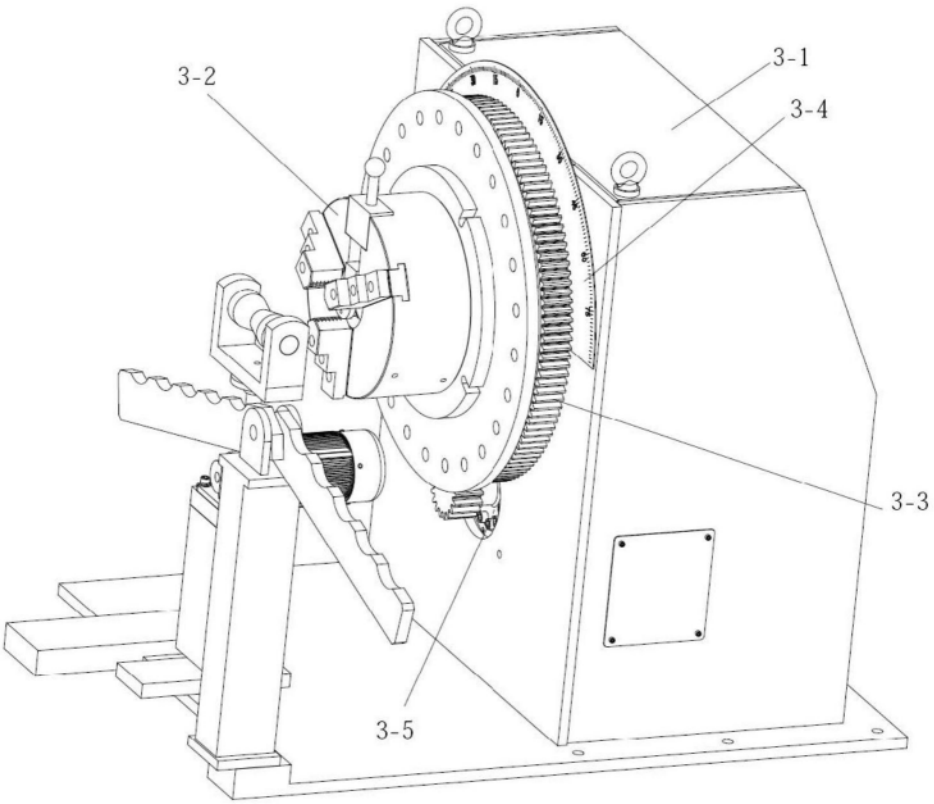


图5

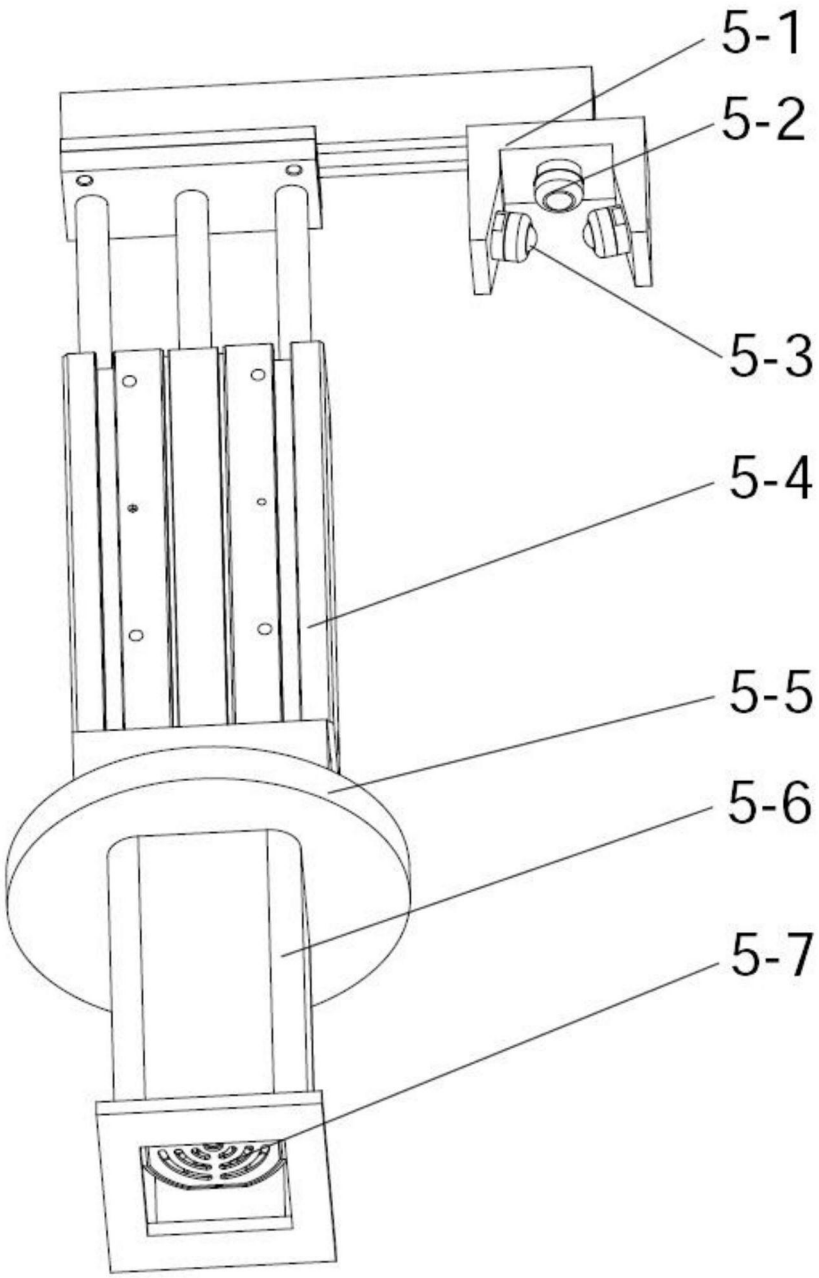


图6

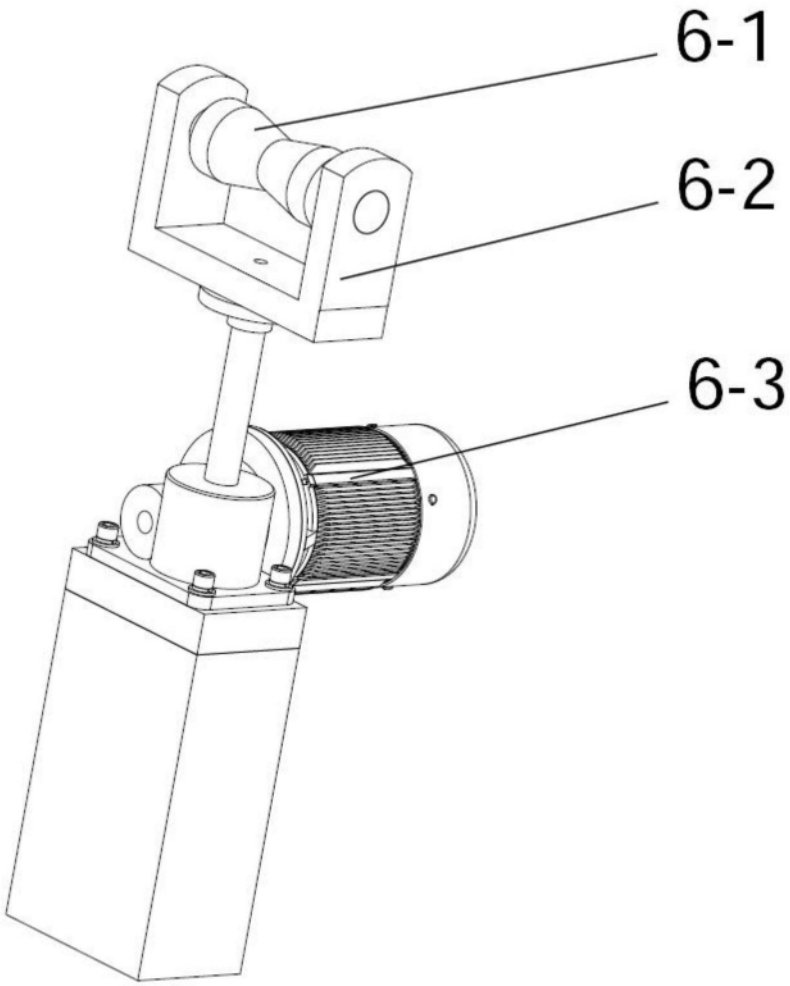


图7

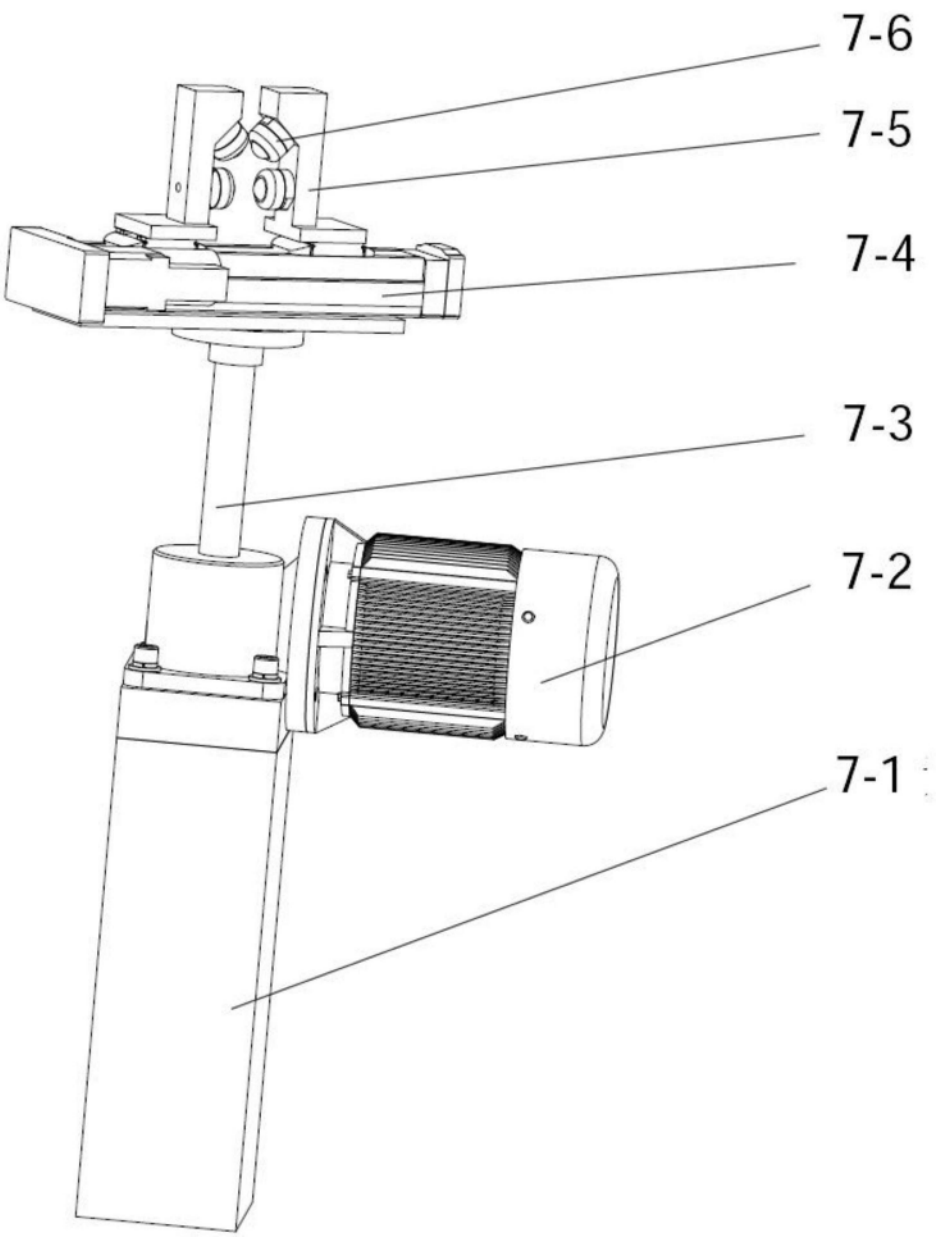


图8