



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103661799 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201310635233. 4

(22) 申请日 2013. 11. 29

(73) 专利权人 大连船舶重工集团有限公司

地址 116021 辽宁省大连市西岗区沿海街 1 号

(72) 发明人 姜俊勇 姜福茂 姚林 宫国玺
赵成治

(74) 专利代理机构 大连智慧专利事务所 21215
代理人 刘琦

(51) Int. Cl.

B63B 9/00(2006. 01)

审查员 陈胜

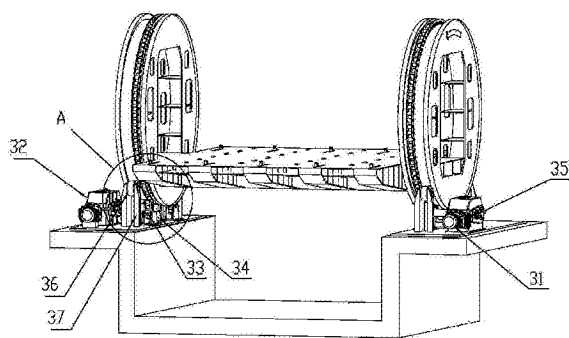
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

船舶建造过程中基于升降滚轮的船体分段翻身设备

(57) 摘要

本发明公开了一种船舶建造过程中基于升降滚轮的船体分段翻身设备,所述翻身设备包括两侧分别固定于翻转用转圈(21)上的转台(11);所述转台(11)包括电磁铁吸附组件及与船体分段贴合的平面;每一所述转圈(21)与外侧驱动齿轮(33)配合转动;所述转台11与船体分段贴合的平面以间隔方式开设槽体,槽体内设置升降滚轮组件12;所述升降滚轮组件12包括垂直所述转台11平面的轨道123;所述轨道123内设置带有滚轮121的滚轮架124,所述滚轮架124下方连接了升降滚轮液压油缸组件122;此外,所述滚轮121的转轴连接了滚轮驱动电机组件。本发明极大程度的降低了船舶分段的建造成本,提高了建造效率。



1. 一种船舶建造过程中基于升降滚轮的船体分段翻身设备, 其特征在于, 包括两侧分别固定于翻转用转圈(21)上的转台(11); 所述转台(11)包括电磁铁吸附组件及与船体分段贴合的平面; 每一所述转圈(21)与外侧驱动齿轮(33)配合转动;

所述转台(11)与船体分段贴合的平面以间隔方式开设槽体, 槽体内设置升降滚轮组件(12); 所述升降滚轮组件(12)包括垂直所述转台(11)平面的轨道(123); 所述轨道(123)内设置带有滚轮(121)的滚轮架(124), 所述滚轮架(124)下方连接了升降滚轮液压油缸组件(122); 此外, 所述滚轮(121)的转轴连接了滚轮驱动电机组件。

2. 根据权利要求1所述船舶建造过程中基于升降滚轮的船体分段翻身设备, 其特征在于, 每一所述转圈(21)的外圈圆周间隔设置从动圆销(22), 与所述驱动齿轮(33)配合; 所述驱动齿轮(33)由涡轮蜗杆减速机带动; 所述涡轮蜗杆减速机连接了驱动电机。

3. 根据权利要求1所述船舶建造过程中基于升降滚轮的船体分段翻身设备, 其特征在于, 所述转台(11)自船体平台移入方向的首排槽体内设置的所述升降滚轮组件为主动滚轮, 后排所述升降滚轮组件为被动滚轮。

船舶建造过程中基于升降滚轮的船体分段翻身设备

技术领域

[0001] 本发明涉及船舶建造技术领域,更具体地说,涉及船体分段的施工设备和翻身方法。

背景技术

[0002] 现有技术的船舶建造,尤其大型船舶,大多采用分段建造,而后合拢总组的方式。在每一船舶分段建造过程中,必然需要上下两方向的施工。通常来说,向下施工相对容易,而向上施工,对于焊接工艺较多的船舶建造,相对难度较大,需要仰脸焊接。而且在船舶分段建造过程中,仰脸焊接的效率低,焊接质量难以保证。因此,为了避免仰脸焊接的问题,需要对平行体分段进行180度翻身,翻身后的仰脸焊接变成平焊。

[0003] 现有技术的船舶分段翻身大多采用焊接吊耳,采用吊车进行滚翻或空翻的方式进行船舶分段翻身,船舶分段翻身需要对翻身吊耳进行切割、打磨,这个过程费工、费时、废料,造成船舶分段的建造成本较高,并且船舶分段翻身需要占用吊车和场地资源,使吊车和场地利用率不高,还涉及到船舶分段的二次转运,费用较高。

[0004] 此外,船舶分段重量较大,往往重量达到上百吨,需要吨位达到300吨的吊车才能对其进行翻身。而大型吊车的建造和维护费用较高,同时用吊车对船舶分段进行翻身时,分段在翻转过临界点时存在下降加速度,对吊车和整个翻身过程存在一定的危险性。

[0005] 现有技术的船体分段大多为矩形结构分段,而且多数在流水线上制造,流水线上主要依靠底部滚轮输送分段。现有技术船舶分段建造流水线的滚轮为固定滚轮,本身没有动力,分段在流水线上的移动依靠流水线下的链条机构来实现。

发明内容

[0006] 本发明针对每一船体分段大多可近似为矩形结构分段的特点,设计了一套结合现有技术的船舶分段建造流水线特点的专用翻身设备,旨在降低建造成本,提高建造效率。本发明尤其设置了升降滚轮,实现了翻身设备对船体分段的自动牵引,方便分段向翻身设备上的转移。

[0007] 一种船舶建造过程中船体分段的翻身方法,包括如下步骤:

[0008] S1、将船体分段平移至翻身设备的平台上并固定;所述翻身设备的平台两侧分别固定于翻转用的转圈21上,两个所述转圈21同步转动带动平台翻转;

[0009] S2、将用于移动船体分段的升降车4移至船体分段下方,升降车4的顶部平台升起,托住船体分段,解除船体分段与所述翻身设备平台的固定;

[0010] S3、升降车4带动船体分段,移至下一船舶分段建造流水线的工位。

[0011] 其中优选方式下,步骤S1中,通过电磁铁通电将船体分段固定在翻身设备平台上。此外,步骤S3中,所述升降车的顶部平台以分体方式设置用于托住船体分段的门式托架;所述门式托架上设置吊耳构件,用于牵拉移动或吊运移动时使用,从而船体分段上无需设置吊耳,免除了后续拆除等工作,而且门式托架可以反复使用,无需拆卸吊耳。

[0012] 根据以上方法,本发明提供了一种船舶建造过程中船体分段的翻身系统,包括翻身设备和移动升降车设备。其中,所述翻身设备包括两侧分别固定于翻转用转圈上的转台;所述转台包括电磁铁吸附组件及与船体分段贴合的平面;每一所述转圈的外圈圆周间隔设置从动圆销,与外侧驱动齿轮配合以齿轮传动方式驱动转圈转动。而升降车包括设置行走轮的车体;所述车体上部为支撑剪刀架,结合液压缸和活塞组件构成的顶部平台。其中,所述支撑剪刀架为两侧并置的一对剪刀架,两个剪刀架的升降铰点之间由液压缸和活塞组件连接。

[0013] 此外,所述转圈的驱动齿轮由涡轮蜗杆减速机带动;所述涡轮蜗杆减速机连接了驱动电机。

[0014] 根据需要,每一所述转圈两侧下方以支撑滚轮组件支撑;所述支撑滚轮组件包括支撑滚轮架和支撑滚轮。

[0015] 本发明船舶分段翻身系统,是一种无吊耳的翻身机构,具有对船体分段进行180度翻身、下胎的功能。本发明船舶分段翻身工装不需要吊车、吊耳,仅利用船舶分段翻身工装快速对船舶分段进行翻身,翻身工装作为建造船舶分段流水线的一部分,船舶分段翻身工装不会造成船舶分段结构的变形,提高船舶分段建造精度,减少以往利用吊车、吊耳对船舶分段翻身,船舶分段翻身后需要切割吊耳、打磨吊耳残余对分段结构及外观带来的影响,完善美观造船,同时减少因船舶分段翻身对吊车资源的占用,减少因船舶分段翻身对场地的占用,减少因船舶分段翻身而产生的船舶分段二次转运。大大提高船舶分段翻身的效率,节约船舶分段建造的材料和人工成本。广泛适用船舶分段的建造过程。

[0016] 根据以上描述,本发明船舶建造过程中基于升降滚轮的船体分段翻身设备,所述翻身设备包括两侧分别固定于翻转用转圈上的转台;所述转台包括电磁铁吸附组件及与船体分段贴合的平面;每一所述转圈与外侧驱动齿轮配合转动;所述转台与船体分段贴合的平面以间隔方式开设槽体,槽体内设置升降滚轮组件;所述升降滚轮组件包括垂直所述转台平面的轨道;所述轨道内设置带有滚轮的滚轮架,所述滚轮架下方连接了升降滚轮液压缸组件;此外,所述滚轮的转轴连接了滚轮驱动电机组件。

[0017] 优选方式下,所述驱动齿轮由涡轮蜗杆减速机带动;所述涡轮蜗杆减速机连接了驱动电机。

[0018] 此外,所述转台自船体平台移入方向的首排槽体内设置的所述升降滚轮组件为主动滚轮,后排所述升降滚轮组件为被动滚轮。

[0019] 本发明主要优点:

[0020] 1、无需吊车、吊耳,仅利用船舶分段翻身工装快速对流水线的船舶平行体分段(矩形结构分段)进行翻身。

[0021] 2、船舶分段翻身工装作为流水线的一部分,对需要翻身的船舶分段进行翻身,不需要、不能翻身的分段翻身工装可以通过翻身工装流入下一个工序,不会对流水线的其他工位带来不利影响。

[0022] 3、新的船舶分段翻身工装通过夹紧钳和电磁铁对船舶分段进行翻身,不会造成船舶分段结构的变形,避免船舶分段传统吊耳翻身工艺带来的结构变形,提高船舶分段建造精度。

[0023] 4、减少吊耳的切割、打磨对船舶分段结构及外观带来的影响,完善美观造船。

[0024] 5、减少因船舶分段翻身对吊车的占用,减少因船舶分段翻身对场地的占用,减少因船舶分段翻身而产生的分段二次转运。

[0025] 6、费用节省,以年产600万载重吨的船厂计算,年可以节省吊耳制作、焊接、切割、残根处理、焊材、吊车工时、场地费用等合计超过1000万元。

[0026] 此外,转圈的从动结构采用圆销,强度大于同尺寸的齿轮,加工装配费用小于同尺寸的齿轮。转圈机构由板材焊接而成,与圆销的装配孔采用现场用手动工具钻孔,费用较低,两个转圈与转台是刚性连接的,保证翻转过程的平稳,动力采用电机将转动传递给涡轮蜗杆减速机,涡轮蜗杆减速机带动驱动齿轮,驱动齿轮与转圈上的圆销啮合,形成转圈的转动,整个驱动过程部件较少,建造和维护费用较低。在翻转180度后,电机刹车动作,将电机主轴抱死,涡轮 蜗杆减速器本身具有自锁性,转圈在偏转力矩的作用下继续转动。

附图说明

[0027] 图1是本发明船舶分段翻身设备的立体结构示意图。

[0028] 图2是图1所示翻身设备另一角度投影的立体结构示意图。

[0029] 图3是图2中A处放大结构示意图。

[0030] 图4是本发明翻身设备中滚轮的结构示意图。

[0031] 图5是本发明翻身设备中夹紧机构的结构示意图。

[0032] 图6是本发明升降车的结构原理示意图。

[0033] 图7是图6所示升降车配套使用的门式托架侧视示意图。

[0034] 其中,翻身设备由翻转台机构、件号2转圈机构、件号3驱动机构、件号4下胎升降车组成。

[0035] 翻转台机构由件号11转台、件号12升降滚轮、件号14移动夹紧机构、件号15液压泵站、电磁铁组成。

[0036] 件号2转圈机构由件号21转圈、件号22从动圆销组成。

[0037] 件号12升降滚轮由件号121滚轮、件号122升降滚轮液压油缸、件号123滚轮架升降槽、件号124滚轮架、件号125液压马达组成。

[0038] 件号14移动夹紧机构由件号141夹紧钳爪、件号142移动夹紧钳爪垂直升降液压油缸、件号143移动夹紧钳爪垂直升降槽、件号144移动夹紧钳爪水平移动槽、件号145移动夹紧钳爪水平液压油缸组成。

[0039] 件号15液压泵站固定在件号11转台内部,由电机、油泵、油箱、阀组组成。

[0040] 件号3驱动机构由件号31电机、件号32涡轮蜗杆减速器、件号33驱动齿轮、件号34驱动齿轮架、件号35电机刹车、件号36支撑滚轮、件号37支撑滚轮架组成。

[0041] 件号4下胎升降车由件号41车体平台、件号42车体底盘、件号43行走轮、件号44液压马达、件号45支撑剪刀架、件号46支撑剪刀架连接销轴、件号47液压缸、件号48液压泵站,以及图7所示船舶分段门式托架组成。

具体实施方式

[0042] 本发明实现了船舶分段的无吊耳、无吊车翻身功能,提供一种船舶分段的翻身系统和实现方法,下面结合附图实例进一步说明本发明。

[0043] 如图1和2,结合图6和7所示本发明船舶建造过程中船体分段的翻身系统,包括翻身设备和移动升降车设备。其中,如图1和2所示,所述翻身设备包括两侧分别固定于翻转用转圈21上的转台11;所述转台11包括电磁铁吸附组件及与船体分段贴合的平面。如图3所示,每一所述转圈21的外圈圆周间隔设置从动圆销22,与外侧驱动齿轮33配合以齿轮传动方式驱动转圈21转动;驱动齿轮33由涡轮蜗杆减速机带动;所述涡轮蜗杆减速机连接了驱动电机。图3中,每一转圈21两侧下方以支撑滚轮组件支撑;所述支撑滚轮组件包括支撑滚轮架37和支撑滚轮36。

[0044] 如图6和7所示,升降车4包括设置行走轮43的车体,所述车体上部为支撑剪刀架45结合液压缸和活塞组件构成的顶部平台41;其中,所述支撑剪刀架45为两侧并置的一对剪刀架,两个剪刀架的升降铰点之间由液压缸和活塞组件连接。

[0045] 如图6所示,升降车4包括设置行走轮43的车体,所述车体上部为支撑剪刀架45结合液压缸支顶组件构成的顶部平台41;其中,所述支撑剪刀架45为两侧并置的一对剪刀架,两个剪刀架的升降铰点之间由液压缸和活塞组件连接。

[0046] 优选方式下,升降车的顶部平台以分体方式设置用于托住船体分段的门式托架(如图7所示)。门式托架上设置吊耳构件,用于牵拉移动或吊运移动时使用,从而船体分段上无需设置吊耳,免除了后续拆除等工作,而且门式托架可以反复使用,无需拆卸吊耳。

[0047] 此外,船体分段移到所述转台平面上的方法,可以通过设置可拆卸的轨道,通过牵拉机构实现,本发明提供了一种与现有技术船体分段配套使用的方法,同样使用滚轮,代替轨道。本发明的滚轮首先以升降方式设置于转台平面的槽体内,通过升降,是的滚轮面可以处于转台平面上方,也可移至平面下方,从而在移动船舶分段时,滚轮起到滚动摩擦的功能;当翻转船舶分段时,滚轮移至转台平面下方,从而实现转台平面与船舶分段平面的贴合,保证电磁铁吸附固定的效果。具体如图4,结合图1说明,所述转台11与船体分段接触的平面以间隔方式开设槽体,槽体内设置升降滚轮组件12;所述升降滚轮组件12包括垂直所述转台11平面的轨道123;所述轨道123内设置带有滚轮121的滚轮架124,所述滚轮架124下方连接了升降滚轮液压油缸组件122;此外,所述滚轮121的转轴连接了滚轮驱动电机组件。

[0048] 此外,无需全部滚轮均设驱动功能,优选方式下,转台11自船体平台移入方向的首排槽体内设置的所述升降滚轮组件12为主动滚轮,后排所述升降滚轮 组件12为被动滚轮。

[0049] 此外,如图5所示,转台11与船体分段接触的平面边缘开设宽槽,宽槽内设置移动夹紧组件。所述移动夹紧组件包括垂直所述转台11平面以及平行所述转台11平面向外侧移动的轨道架组件,所述轨道架组件内设置夹紧钳爪141;所述夹紧钳爪141两个方向的移动由钳爪液压组件实现。此外,所述轨道架组件包括垂直所述转台11平面设置的轨道,其内镶嵌设平行转台平面的移动轨道,而夹紧钳爪141固定于该移动轨道内。上述移动夹紧机构的优点,与船体分段的配合,即分段结构有夹紧的地方。不用其他固定机构。船舶分段主要是由板材和型材焊接而成,类似矩形结构,上下面结构均是板材,与内部的加强结构有一定的边缘空间,有移动夹紧机构的夹紧钳爪动作空间,移动夹紧机构可以在卡槽内上下、前后移动,上下移动是为了保证在船舶分段进入转台时不发生干涉和夹紧分段,前后移动是为了保证适应不同尺寸船舶分段结构的要求。通过两个方向的移动,以及平台上宽槽的设置,使得本发明翻转设备可以适用于多种尺度的船体分段建造。

[0050] 下面进一步结合本发明的结构,说明船舶分段的翻身过程:

[0051] 如图1所示,本发明船舶分段翻身工装,由件号1翻转台设备、件号2转圈机构、件号3驱动机构、件号4下胎升降车等结构组成。

[0052] 件号1翻转台机构的件号11转台,件号11转台上有件号12升降滚轮,件号121滚轮装配在件号124滚轮架上,件号124滚轮架可以由件号122升降滚轮液压油缸推动在件号123滚轮架升降槽内上下移动,件号122液压油缸、件号125液压马达由件号15液压泵站驱动,控制件号12升降滚轮的升降和转动动作。当船舶分段由上一工序流转到件号1翻转台机构上时,件号12升降滚轮系统升起,件号121滚轮在件号125液压马达的带动下转动,将船舶分段引导至件号1翻转台机构固定位置后,件号12升降滚轮系统在件号122升降滚轮液压油缸的动作下,下降至件号1翻转台机构平面以下,船舶分段与件号1翻转台机构面接触。液压动力由件号15液压泵站提供。

[0053] 件号14移动夹紧机构布置在件号1翻转台机构上平面的两侧。因每个船舶分段的结构尺寸不同,为适应船舶分段结构尺寸,将船舶分段卡紧,件号14移动夹紧机构水平移动及垂直夹紧机构将船舶分段夹紧,件号14移动夹紧机构的件号141夹紧钳爪在件号142移动夹紧钳爪垂直升降液压油缸的作用下沿件号144移动夹紧钳爪垂直升降槽升至件号1翻转台机构平面以上,至件号141夹紧钳爪高于船舶分段与件号1翻转台机构平面面接触的钢板时停止上升,件号141 夹紧钳爪在件号146移动夹紧钳爪水平液压油缸的推动下沿件号145移动夹紧钳爪水平移动槽移动,将船舶分段推动,至船舶分段一边接触到另一侧的移动夹紧机构,件号141夹紧钳爪在件号142移动夹紧钳爪垂直升降液压油缸的作用下沿件号143移动夹紧钳爪垂直升降槽件号向下移动,夹紧船舶分段,件号14移动夹紧机构由件号15液压泵站提供动力。

[0054] 件号15液压泵站固定在件号11转台内部,由电机驱动油泵,油泵从油箱提油通过阀组和油管向件号14移动夹紧机构的油缸供油,阀组控制给同时动作的油缸供等量的油,保证油缸动作的同步。

[0055] 此时将电磁铁通电,船舶分段被件号14移动夹紧机构和电磁铁牢牢固定在件号1翻转台机构上。

[0056] 件号2转圈机构与件号1翻转台机构刚性连接,件号37支撑滚轮架上有件号36支撑滚轮,件号34驱动齿轮架上有件号33驱动齿轮,件号31电机输出的动力传递给件号32涡轮蜗杆减速器,件号32涡轮蜗杆减速器的输出端连着件号33驱动齿轮。件号21转圈上有件号22从动圆销,件号22从动圆销可以由件号33驱动齿轮驱动,使件号21转圈在件号36支撑滚轮的支撑下做圆周转动,当转动180度后,件号31电机断电,件号35电机刹车动作,将件号31电机主轴抱死,件号32涡轮蜗杆减速器本身具有自锁性,防止件号21转圈在偏转力矩的作用下继续转动,此时船体分段已经在件号1翻转台机构上翻转180度。

[0057] 件号4下胎升降车的件号41车体平台和件号42车体底盘上有件号46支撑剪刀架连接销轴,件号45支撑剪刀架通过件号46支撑剪刀架连接销轴与件号41车体平台和件号42车体底盘连接,件号45支撑剪刀架的另一个支撑剪刀架连接销轴与件号47液压缸连接,件号47液压缸由件号48液压泵站驱动,做伸缩运动,从而带动件号46支撑剪刀架上下移动,进而带动件号41车体平台上下移动。件号47液压缸的伸缩动作由件号48液压泵站驱动。件号43行走轮安装在件号42车体底盘,由液压马达驱动行走,液压马达由件号48液压泵站驱动。

[0058] 当船体分段在件号1翻转台机构上翻转180度时,件号4下胎升降车高度下降,行走

至船舶分段下方,件号4下胎升降车上有船舶分段门式托架,件号4下胎升降车高度升起,至船舶分段门式托架接触到船舶分段后,停止上升,件号14移动夹紧机构做反向动作,松开船舶分段结构,电磁铁断电,船舶分段脱离件号1翻转台机构,船舶分段重量转移至件号4下胎升降车上的船舶分段门式托架上,件号4下胎升降车移动至机坑边,同时调整件号41车体平台高度与地面一平,船舶分段转运车移动至件号41车体平台上,用自身机构顶起船舶分段门式托架,将船舶分段和船舶分段门式托架转移至下一个施工场地。

[0059] 本发明船舶分段翻身工装,适用于尺寸较大、重量较重的船舶分段的翻身。船舶分段翻身工装在翻身船舶分段时方便灵活,结构巧妙、造价低,使用安全可靠,翻身效率高,工人施工强度小,可为工厂节约大量生产成本费用。

[0060] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

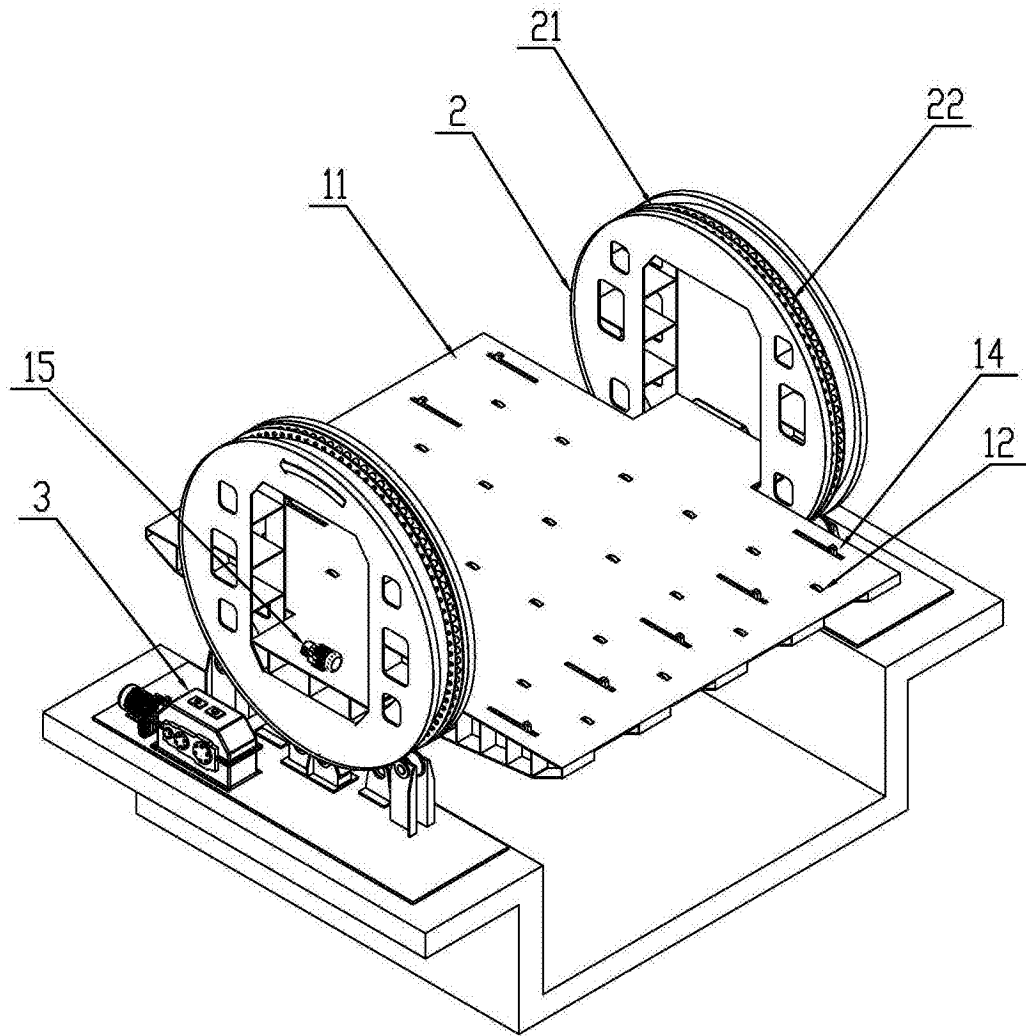


图1

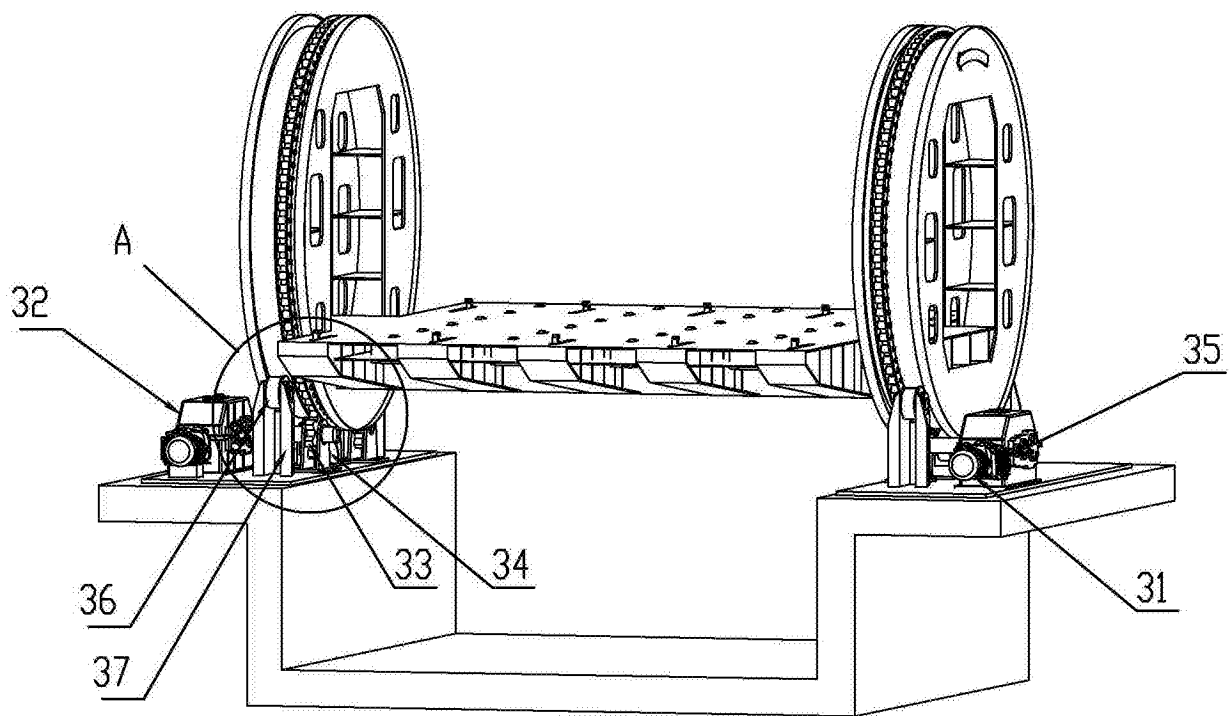


图2

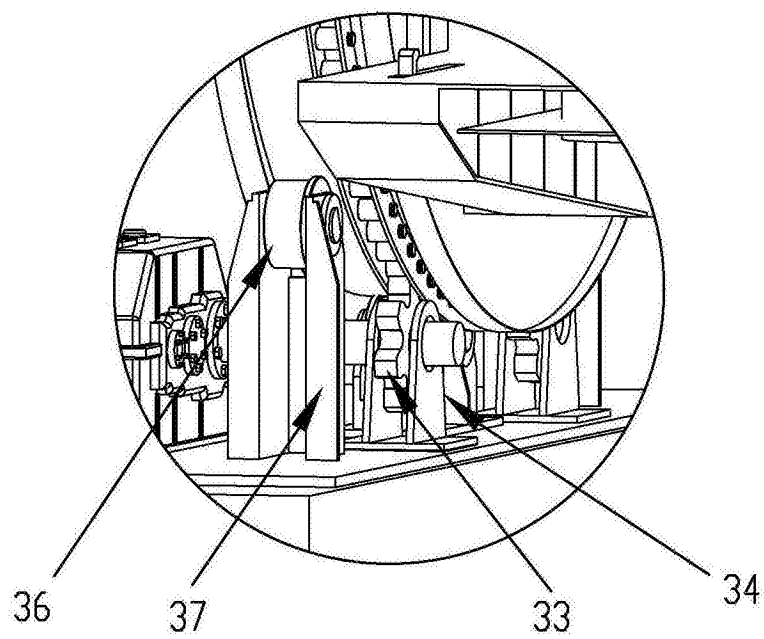


图3

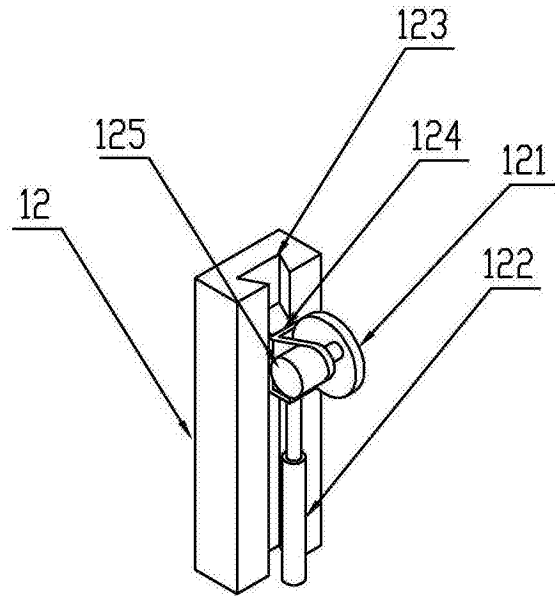


图4

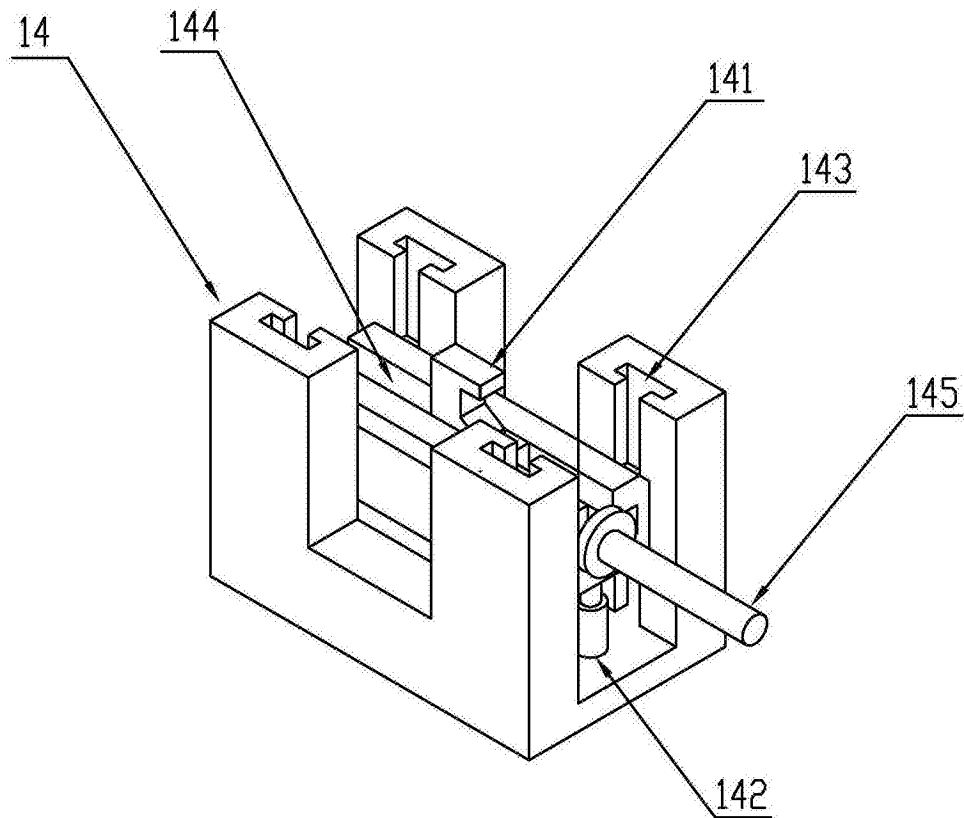


图5

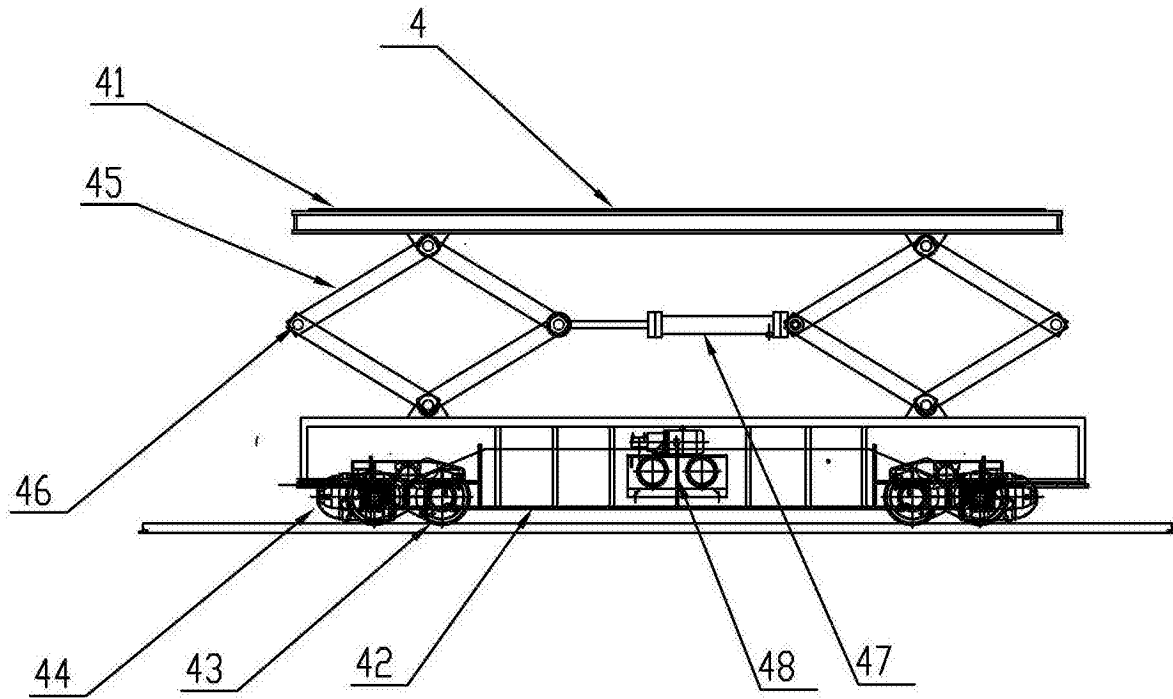


图6

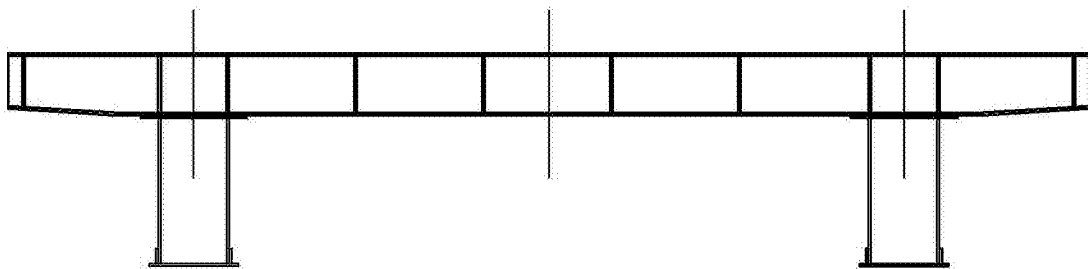


图7