(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207343638 U
(45)授权公告日 2018.05.11

(21)申请号 201721420157.5

(22)申请日 2017.10.30

(73)专利权人 安徽德系重工科技有限公司
地址 243000 安徽省马鞍山市博望区博望镇镇东工业园

(72)发明人 吴善普 吴善照

(74)专利代理机构 安徽知问律师事务所 34134
代理人 王亚军 闫飞

(51)Int.Cl.
B21D 43/14(2006.01)
B21D 43/04(2006.01)
B21D 7/16(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

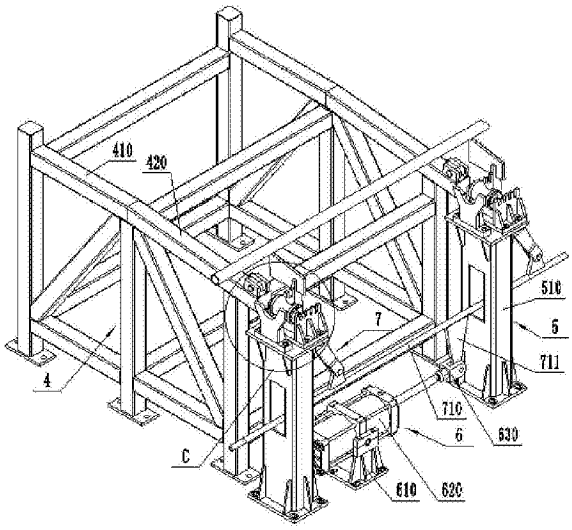
权利要求书1页 说明书9页 附图11页

(54)实用新型名称

一种弯管机自动翻管上料装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种弯管机自动翻管上料装置，属于弯管机技术领域。该装置包括用于放置待弯管的料管架、托料部件、翻管驱动部件和翻管机构；所述托料部件设置于料管架的一侧，其上具有托料轮；所述翻管机构包括连杆支座和从动连杆，连杆支座上设置连杆轴；所述从动连杆的一端连接连杆轴，另一端连接有翻管板，翻管板的上端面为斜面；所述翻管驱动部件用于驱动连杆轴。本实用新型装置配合进料推送装置和送料装置，能够实现弯管机上料、进料和送料的一体化全自动操作。



CN 207343638 U

1.一种弯管机自动翻管上料装置，包括用于放置待弯管的料管架(4)，其特征在于：还包括托料部件(5)、翻管驱动部件(6)和翻管机构(7)；所述托料部件(5)设置于料管架(4)的一侧，其上具有托料轮(530)；所述翻管机构(7)包括连杆支座(730)和从动连杆(740)，连杆支座(730)上设置连杆轴(731)；所述从动连杆(740)的一端连接连杆轴(731)，另一端连接有翻管板(750)，翻管板(750)的上端面为斜面；所述翻管驱动部件(6)用于驱动连杆轴(731)。

2.根据权利要求1所述的一种弯管机自动翻管上料装置，其特征在于：所述料管架(4)上具有一对相连接置料梁(410)和布料梁(420)；所述布料梁(420)的上表面为斜面，斜面的底端靠近托料部件(5)，并设置有挡料组件(430)。

3.根据权利要求2所述的一种弯管机自动翻管上料装置，其特征在于：所述挡料组件(430)包括轴座(431)和至少一个挡料板(433)，至少一个挡料板(433)通过挡板轴(432)安装在轴座(431)上，多个挡料板(433)具有不同的挡料位置。

4.根据权利要求2所述的一种弯管机自动翻管上料装置，其特征在于：所述一对置料梁(410)对应有一对托料部件(5)；所述每个托料部件(5)包括安装在托料架(510)上方的托轮座(520)，托料轮(530)设置在托轮座(520)上；所述连杆支座(730)固定在托料架(510)的一侧。

5.根据权利要求4所述的一种弯管机自动翻管上料装置，其特征在于：所述托轮座(520)开设有一排高度不同的多个定位槽(521)；所述托料轮(530)安装在轮轴(540)上，轮轴(540)两端支撑在定位槽(521)中。

6.根据权利要求4所述的一种弯管机自动翻管上料装置，其特征在于：所述托料架(510)上设置有用于防止托料轮(530)上待弯管掉落的防护板(550)。

7.根据权利要求4所述的一种弯管机自动翻管上料装置，其特征在于：所述翻管机构(7)还包括推拉杆(710)和主动连杆(720)，主动连杆(720)一端连接连杆轴(731)，另一端连接推拉杆(710)；所述翻管驱动部件(6)连接推拉杆(710)。

8.根据权利要求7所述的一种弯管机自动翻管上料装置，其特征在于：所述翻管驱动部件(6)包括固定在气缸座(610)上的翻管气缸(620)，翻管气缸(620)连接推拉杆(710)。

一种弯管机自动翻管上料装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于弯管机技术领域，更具体地说，涉及一种弯管机自动翻管上料装置。

背景技术

[0002] 弯管机一般分为液压和数控两种，液压弯管机是纯液压驱动，而数控弯管机是在液压弯管机的基础上加入了PLC控制系统，实现了数字化信息控制。其中，以数控弯管机应用最为广泛，涉及汽车、飞机火车上的各种金属弯管，医药生产设备的各种弯管，发电锅炉系统上用的各种弯管等等。

[0003] 数控弯管机主要由机械部分、液压系统和PLC控制系统三大部分构成，机械部分又主要包括转管夹紧装置、弯管传动装置、助推装置、床身及弯管模等。弯管的工作原理是：弯管模固定在主轴上并随主轴一起转动，管子通过夹紧模固定在扇形弯管模的夹紧槽上，移动式助推导向压料滑槽紧贴于管坯的弯曲外侧，当弯管模回转一角度时，管子就被缠绕在弯管模的周向，弯管模的旋转角度即为弯曲角度，弯管模的半径决定了管子的弯曲半径。管件是通过送料装置送入弯管模中进行弯曲的，并调整关键的水平位置，以及三维弯管时的转角，因此，送料装置是弯管机上必不可少的部件。

[0004] 送料装置一般包括滑动设置在机身导轨上的送料小车，设置在送料小车上的送料传动机构、推紧套、驱动推紧套转动的传动装置及设置在推紧套端部的夹钳，夹钳由设置在推紧套后部的夹紧气缸传动，送料传动机构通过电动机驱动送料小车在导轨上滑动。其工作原理是，通过夹钳夹持待加工管材，通过送料传动机构使送料小车推动管材向着弯模做间歇性直线运动，管材停顿时，弯管机对管材进行折弯，折弯后送料装置再启动，将管材向前送到下一个需要折弯的位置，直到管材预先设定的各部分折弯都完成，送料装置退回到原位。

[0005] 实际中，送料装置的夹钳中心线与弯管模的弯曲圆相切，整个弯管过程中始终保持不变，但送料装置和弯管模之间相距甚远，以满足送料需求，甚至对于一些长管，送料装置还需往返送料多次，因此，管材位于送料装置和弯管模之间时，在弯管模处的微小径向抖动，传递到送料装置处会被放大数十上百倍，会对送料装置产生强烈的冲击，不仅会阻碍送管，而且会严重影响送料装置的精度，降低其使用寿命，使用一段时间后，需要对其进行维护调试，以保证弯管精度。

[0006] 现有技术中对于弯管机送料装置的研究改进，主要集中于其本身移动定位的精度，并未意识到上述问题。例如，申请人已经申请的名称为：一种弯管机送料机构(申请号：201420819869.4)的实用新型专利，该送料机构包括机座、机架、送料本体和送料传动装置，送料传动装置包括送料电机和送料轨道；送料轨道位于机座的上方，送料轨道的上方设有底板；底板的侧面设有偏移装置；偏移装置包括偏移电机和偏移轨道；偏移轨道位于底板上，与送料轨道垂直；机架位于送料轨道上，机架上设有换模装置；换模装置包括换模电机、换模油缸和换模轨道；换模轨道与底板垂直；送料本体垂直安装在换模轨道上。其主要提高

了大负载情况下送料的精度，但还未意识到管的抖动对送料装置所带来的不利影响。

[0007] 另外，弯管机在弯管前，需要将管件对准并插入到送料装置中，以便将管送入弯管模进行折弯，传统弯管机一般采用人工进行上料操作，费时费力，效率低，也容易造成安全事故。针对此问题，现有技术中也有相应的解决方案，如中国专利申请号为：201310612152.2，公开日为：2014年2月19日的专利文献，公开了一种自动上料弯管机，包括进料导向总成、弯管总成和退料总成；所述进料导向总成包括：顶料机构、托料导向板机构、导向管机构、放料架和落料机构；所述弯管总成包含：夹模，用于将进料后的管料夹持；弯模，能够在驱动机构带动下，以夹模为中心转动，用于弯管；所述退料总成包括芯轴、退料管、驱动机构。此弯管机中的进料导向总成可实现自动的上下料，但是该弯管机结构与以上描述的数控弯管机有所区别，其并不是通过进料导向总成将装入送料装置，而是直接进行弯管，而且其也是对于较短管件的折弯，顶料机构行程有限，无法对长料进行上料和送料，局限性较强，结构也相对复杂。

发明内容

[0008] 1、要解决的问题

[0009] 本实用新型提供一种弯管机自动翻管上料装置，其目的在于解决现有人工上料费时费力，效率低，且以造成安全事故的问题。该自动翻管上料装置可批量装在待弯管，并逐个自动翻转上料，大大提高上料速度，提高生产效率。该自动翻管上料装置配合进料推送装置和送料装置，能够实现弯管机上料、进料和送料的一体化全自动操作。

[0010] 2、技术方案

[0011] 为解决上述问题，本实用新型采用如下的技术方案。

[0012] 一种弯管机自动翻管上料装置，包括用于放置待弯管的料管架、托料部件、翻管驱动部件和翻管机构；所述托料部件设置于料管架的一侧，其上具有托料轮；所述翻管机构包括连杆支座和从动连杆，连杆支座上设置连杆轴；所述从动连杆的一端连接连杆轴，另一端连接有翻管板，翻管板的上端面为斜面；所述翻管驱动部件用于驱动连杆轴。

[0013] 作为进一步改进，所述料管架上具有一对相连接置料梁和布料梁；所述布料梁的上表面为斜面，斜面的底端靠近托料部件，并设置有挡料组件。

[0014] 作为进一步改进，所述挡料组件包括轴座和至少一个挡料板，至少一个挡料板通过挡板轴安装在轴座上，多个挡料板具有不同的挡料位置。

[0015] 作为进一步改进，所述一对置料梁对应有一对托料部件；所述每个托料部件包括安装在托料架上方的托轮座，托料轮设置在托轮座上；所述连杆支座固定在托料架的一侧。

[0016] 作为进一步改进，所述托轮座开设有一排高度不同的多个定位槽；所述托料轮安装在轮轴上，轮轴两端支撑在定位槽中。

[0017] 作为进一步改进，所述托料架上设置有用于防止托料轮上待弯管掉落的防护板。

[0018] 作为进一步改进，所述翻管机构还包括推拉杆和主动连杆，主动连杆一端连接连杆轴，另一端连接推拉杆；所述翻管驱动部件连接推拉杆。

[0019] 作为进一步改进，所述翻管驱动部件包括固定在气缸座上的翻管气缸，翻管气缸连接推拉杆。

[0020] 一种上述弯管机自动翻管上料装置的使用方法，其操作步骤为：首先，将待弯管放

置到料管架上；然后，翻管驱动部件驱动连杆轴转动，带动从动连杆转动，翻管板向上翻转将待弯管顶起脱离料管架，并沿管轴向将管向前推送；最后，翻管板上的待弯管沿其上端斜面滚落到托料轮上，完成上料动作；重复上述步骤，可持续进行上料。

[0021] 作为进一步改进，在放置管之前，根据待弯管直径，选择合适挡料位置的挡料板，以及将托料轮安装到合适高度的定位槽中；所述翻管驱动部件驱动连杆轴转动的过程为：翻管气缸动作，驱动推拉杆前后摆动，并带动主动连杆上下旋转，进而带动连杆轴转动。

[0022] 3、有益效果

[0023] 相比于现有技术，本实用新型的有益效果为：

[0024] (1)本实用新型弯管机自动翻管上料装置，通过翻管驱动部件驱动翻管机构，可将料管架上的管料逐个放置到托料部件上，并能保证管料的头端落入进料推送装置的一对滚轮之间，为其送料做好准备；翻管机构可实现翻管板在平面内的转动，将料管架上管料托起，并向前推送一端距离，而管料顺着翻管板上斜面滚落到托料部件上，完成上料；该装置可批量装在待弯管，并逐个自动翻转上料，大大提高上料速度，提高生产效率；并且，它配合进料推送装置和送料装置，能够实现弯管机上料、进料和送料的一体化全自动操作。

[0025] (2)本实用新型弯管机自动翻管上料装置，挡料组件可根据不同直径的管料，调整不同的挡料位置，从而保证每次只上一根管料；同样，托料部件中托轮座上开设有的不同高度的定位槽，也可根据保证不同直径管料支撑在托料轮上时，管料轴线高度的一致性，保证管料能够被进料推送装置的一对滚轮准确夹持。

[0026] (3)本实用新型弯管机自动翻管上料装置，托料架上的防护板可阻挡料管从翻管板上滚至托料滚上后，继续冲出而坠落。

[0027] (4)本实用新型弯管机自动翻管上料装置，多个翻管机构连接到同一个推拉杆上，并通过一个翻管气缸驱动推拉杆，即可驱动多个翻管板同步转动，从而保证管料被翻管板托起过程中始终保持水平，结构设计巧妙合理。

[0028] (5)本实用新型弯管机自动翻管上料装置的使用方法，采用该自动翻管上料装置将料管架上管料自动翻转摆放到托料轮上，为进料做好准备，实现了弯管机的高效上料操作。

附图说明

[0029] 图1为弯管机工作时，上料和送料的工作状态示意图；

[0030] 图2为弯管机中柔性送料装置的立体结构示意图；

[0031] 图3为弯管机中柔性送料装置的主视结构示意图；

[0032] 图4为弯管机中柔性送料装置的左视结构示意图；

[0033] 图5为图3中A-A剖视图；

[0034] 图6为图5中B的局部放大示意图；

[0035] 图7为弯管机中进料推送装置的主视结构示意图；

[0036] 图8为弯管机中进料推送装置的俯视结构示意图；

[0037] 图9为弯管机中进料推送装置的后视结构示意图；

[0038] 图10为图7中E-E的剖视局部视图；

[0039] 图11为图7中F-F的剖视局部视图；

[0040] 图12为弯管机中自动翻管上料装置的立体结构示意图；

[0041] 图13为图12中C的局部放大示意图；

[0042] 图14为弯管机中自动翻管上料装置的主视结构示意图；

[0043] 图15为弯管机中自动翻管上料装置的左视结构示意图；

[0044] 图16为图14中D-D的剖视局部示意图。

[0045] 附图中的标号分别表示为：

[0046] 1、夹持部件；

[0047] 2、送料部件；210、送料车架；220、送料电机；230、送料齿轮；240、轴承箱；250、送料轴；

[0048] 3、横移部件；310、横移车架；320、横移直线导轨副；321、横移导轨；322、横移滑块；330、横移电机；340、柔性传动机构；341、螺母座；342、浮动螺母；343、横移丝杠；344、浮动导套；345、弹簧；346、端盖；

[0049] 4、料管架；410、置料梁；420、布料梁；430、挡料组件；431、轴座；432、挡板轴；433、挡料板；

[0050] 5、托料部件；510、托料架；520、托轮座；521、定位槽；530、托料轮；540、轮轴；550、防护板；

[0051] 6、翻管驱动部件；610、气缸座；620、翻管气缸；630、气缸连接件；

[0052] 7、翻管机构；710、推拉杆；711、下推板；712、上推板；720、主动连杆；730、连杆支座；731、连杆轴；740、从动连杆；750、翻管板；

[0053] 8、滚轮旋转驱动部件；810、旋转动力组件；811、旋转电机；812、传动齿轮组；813、轴承座；814、同步齿轮；815、同步轴；820、万向联轴器；830、过渡轴；840、过渡调节套；

[0054] 9、滚轮平移驱动部件；910、气缸安装板；920、平移动力组件；921、夹紧气缸；922、同步导向块；923、滑块A；924、拔叉A；930、转轴座；940、花键轴；950、拔叉B；960、滑块B；

[0055] 10、滚轮夹紧部件；1010、滚轮滑座；1011、滑动部；1020、滚轮；1021、沟槽；1030、滚轮轴；1040、压板；1050、铜滑板；

[0056] 11、辅助托料组件。

具体实施方式

[0057] 下面结合具体实施例和附图对本实用新型进一步进行描述。

[0058] 实施例1

[0059] 如图1所示，本实施例提供一种弯管机，其主要由工作台、弯管模、柔性送料装置、进料推送装置和自动翻管上料装置等部件组成，其中工作台和弯管模为现有中常见部件，未在图中示出，柔性送料装置和弯管模均设置在工作台上，柔性送料装置用于夹持待弯管并将其送至弯管模处进行折弯操作；而自动翻管上料装置用于批量放置待弯管，并逐个准备待弯管的上料，将管件传递给进料推送装置，再由进料推送装置进一步将管件送至柔性送料装置，完成上料操作。该弯管机通过上述部件的配合操作实现了弯管的上料、进料和送料三位一体的自动化操作，大大降低劳动强度，提高生产效率，生产安全性得到保障。下面将对各部件的结构和作用进行详细说明，以突出本发明的创新性。

[0060] 图2至图6示出了柔性送料装置的结构，它主要包括用于夹持待弯管的夹持部件1，

用于驱动夹持部件1沿垂直于管件送料方向移动的横移部件3，以及用于驱动横移部件3沿送料方向移动的送料部件2三大部分。其中，夹持部件1将人工或进料推送装置送入的管料夹紧，送至弯管模进行折弯，同时可在三维折弯过程中，驱动管料旋转；而夹持部件1的送料动作则由送料部件2驱动完成，夹持部件1现有技术中已有很多，且本发明主要改进点并不在此，因此，此处即不对其结构进行详细说明。

[0061] 实际使用中弯管模的大小需要根据管的直径确定，在更换不同弯管模时需要重新调整夹持部件1的横向位置，以保证其送料方向与芯轴轴向一直，因此，横移部件3即是为了调整夹持部件1的横向位置。现有技术中也普遍采用传统丝杆螺母传动结构来实现夹持部件1的横移动作，但在实际使用中，夹持部件1从离弯管模较远的具体间歇性将管料向弯管模推送，在弯管模弯管过程中，细微的抖动在所难免，弯管模细微抖动传递至夹持部件1处将会被放大十上百倍，会对送料装置产生强烈的冲击，不仅会阻碍送管，而且会严重影响送料装置的精度，降低其使用寿命，使用一段时间后，需要对其进行维护调试，以保证弯管精度。目前，很少有人意识到这点，这也是本发明致力解决的问题之一。

[0062] 结合图2至图6所示，送料部件2包括送料车架210和送料电机220，送料车架210通过直线导轨副安装在弯管机工作台的侧面；送料车架210上安装轴承箱240，轴承箱240内设置送料轴250，送料电机220固定在轴承箱240的一端，并与送料轴250的后端连接，送料轴250的前端连接有送料齿轮230，送料齿轮230与设置于工作台侧面的齿条传动连接。从而送料电机220通过送料轴250驱动送料齿轮230转动，送料齿轮230与齿条之间的啮合传动驱动整个送料部件2沿送料方向的移动，实现夹持部件1向弯管模送料。

[0063] 横移部件3包括位于送料车架210上方的横移车架310和柔性传动机构340，横移车架310连接夹持部件1，其底部通过横移直线导轨副320设置在送料部件2的送料车架210上，柔性传动机构340驱动横移车架310沿垂直送料方向的横移运动。值得说明的是，柔性传动机构340是对传统丝杠螺母传统结构的创新性优化设计，它主要包括螺母座341、浮动螺母342和横移丝杠343；其中，螺母座341设置在送料部件2上，其具有横向贯穿的内孔，且内孔为中间小两端大的阶梯孔，在大小孔交界处形成台阶面，浮动螺母342通过键设置在螺母座341内孔的中间较小孔中，从而浮动螺母342在螺母座341内孔中可移动，而不可转动；浮动螺母342两侧，即螺母座341内孔的两端较大孔中各装入一个浮动导套344，浮动导套344可被内孔的台阶面限位，浮动导套344的外侧通过弹簧345压紧，从而使浮动导套344从而浮动螺母342的两端侧面压紧，形成平衡，螺母座341内孔的两端安装端盖346，从而弹簧345被限制在端盖346和浮动导套344之间，对浮动导套344具有预压力。横移丝杠343的后端通过轴承箱设置在横移车架310上，其前端插入螺母座341的内孔中，穿过浮动导套344与浮动螺母342传动连接，且它的后端连接安装在横移车架310上的横移电机330。

[0064] 由以上结构可知，相比现有丝杠螺母副相对刚性的传动连接结构，本实施例突破性地在横移部件3上采用柔性传动结构设计，通过将浮动螺母342可滑动地装在螺母座341的内孔中，其两端被浮动导套344顶住，并通过弹簧345压紧，形成柔性转动结构。在实际使用时，当需要进行夹持部件1横向位置的调节时，横移部件3可实现软启动，即启动瞬间，横移电机330驱动横移丝杠343转动，横移丝杠343带动浮动螺母342先逐渐压缩弹簧345缓冲，然后再反作用通过横移丝杠343带动横移车架310横移动作，从而启动冲击力小。而且，更重要的是，当弯管机的弯管模相对夹持部件1较远时，弯管模处细微的横向波动传递至夹持部

件1时会产生较大的振幅，通过此种柔性传动结构，夹持部件1将振动传至横移车架310，横移车架310横向振动可推动浮动导套344压缩弹簧345，进而得到避让和缓冲释放，此冲击不会传递至整个装置，而保证送料的稳定性和精确性，延长设备寿命。

[0065] 另外，传统的直线导轨副一般采用的都是导轨固定，滑块在导轨上滑动的结构形式，但在折弯机中，如果采用此种结构形式，必然使得送料部件2中送料车架210延伸到工作台上方以满足横移部件3横移距离需求，现有的弯管机也同样是此种结构，而这样会在送料过程中送料车架210会对工作台上其它部件产生干涉，整机高度需要提高，且也要增加重量。因此，为解决此问题，本实施例中横移直线导轨副320包括相互配合的横移导轨321和横移滑块322，横移滑块322安装在送料部件2上，横移导轨321设置在横移车架310上。此种结构形式，反其道而行，横移滑块322固定，而横移导轨321运动，可延长横移距离，缩短横移导轨321长度，从而不会存在现有直线导轨副伸至弯管机工作台上方，送料车架210也就无需延伸至工作台上方，在送料过程中，不会存在对工作台上其它部件产出干涉的问题。

[0066] 实施例2

[0067] 本实施例在实施例1的基础上，对弯管机的进料推送装置的结构进行优化设计，以解决现有弯管机将管料对准并插入夹持部件1费时费力、劳动强度大、效率低等问题。本实施例弯管机的进料推送装置主要包括壳架、轮旋转驱动部件8、滚轮平移驱动部件9和滚轮夹紧部件10；其中，滚轮夹紧部件10包括通过一对滚轮滑座1010设置于壳架上方的一对滚轮1020；滚轮旋转驱动部件8用于驱动一对滚轮1020同步转动；滚轮平移驱动部件9用于驱动一对滚轮滑座1010相靠近或远离，使一对滚轮1020夹紧或松开待弯管。

[0068] 对于送料本省而言，其并不困难，现有技术中也有很多种结构，例如焊接时焊丝的输送也采用类似的一对送丝轮进行送丝；但真正困难的是，弯管机所折弯管件较大较长，其不仅需要上料，还要准确将管件送入夹持部件1，这就对进料结构要求较高。在本实施例中，采用一对滚轮1020进行夹紧并输送管料，其首先要求将管料能够放入一对滚轮1020；然后一对滚轮1020相互靠近并夹紧管料，且夹紧后管料的轴线位置准确无误；最后，一对滚轮1020旋转输送管料。由此可以看出，一对滚轮1020具有平移和自身旋转的复杂运动，对于单个问题，其也不难解决，如仅仅平移动作，可通过丝杠螺母副、气缸或油缸驱动等常规方式实现；仅仅自身旋转可通过电机直接带动实现。但两个简单的动作复合后，还需要保证精度需求，这就相当的困难，丝杠螺母副、气缸或油缸驱动等常规方式实现的平移动作很难保证一对滚轮1020的同步性，夹紧管料后位置精度难以保证，且较为占空间；电机直接驱动滚轮1020的旋转，又很难实现其平移。

[0069] 考虑到上述问题的复杂性，以及结合具体使用的实用性，发明人经过长期实践摸索积累，设计出本实施例的进料推送装置，针对性地解决上述问题。

[0070] 结合图7至图11所示，壳架由上箱体和下箱体组成，其内部具有空间，以便将传动部件装入内部，四周可用板围起，形成封闭的箱体，结构紧凑，美观，且不易落入灰尘。在上箱体的上表面开设槽孔，以安装滚轮夹紧部件10。具体地，在上箱体的槽孔两侧开设有滑槽，滚轮夹紧部件10中滚轮滑座1010的两侧设有滑动部1011，滑动部1011滑动设置在滑槽中，且滑动部1011的上侧通过固定在上箱体上的压板1040压紧，从而一对滚轮滑座1010可沿滑槽滑动，使一对滚轮1020相互靠近或远离。为了减小滚轮滑座1010滑动的摩擦力，使滑动顺畅和延长使用寿命，在滑动部1011的外侧设置铜滑板1050，滑动部1011与铜滑板1050

接触滑动。滚轮滑座1010中通过轴承安装竖直的滚轮轴1030，滚轮轴1030的上端安装滚轮1020，其下端连接滚轮旋转驱动部件8，而滚轮滑座1010连接滚轮平移驱动部件9。

[0071] 结合图7、图9和图11所示，滚轮旋转驱动部件8主要包括旋转动力组件810和两组万向联轴器820，每组至少有两个万向联轴器820，旋转动力组件810通过两组万向联轴器820分别驱动一个滚轮1020。具体地，每组万向联轴器820中最上面的一个万向联轴器820连接滚轮轴1030的下端，而相邻两个万向联轴器820之间分别连接一个过渡轴830，两个过渡轴830的一端均通过键分别与过渡调节套840的两端连接，可调节每组万向联轴器820的传动长度，从而适应滚轮1020平移位置变化。旋转动力组件810包括旋转电机811、传动齿轮组812和轴承座813；其中，旋转电机811安装在上箱体一侧的下箱体上表面上，轴承座813安装在下箱体内部，轴承座813中通过轴承安装一对竖直的同步轴815；一对同步轴815的上端分别连接两组万向联轴器820中最下面一个万向联轴器820，一对同步轴815的下端安装一对啮合的同步齿轮814，从而保证两个同步轴815的转速相等；旋转电机811通过传动齿轮组812连接其中一个同步轴815，传动齿轮组812也就是多对啮合的齿轮，以实现传动的传递，以及达到减速效果，可根据实际需要确定，在本实施例中，采用两对啮合的齿轮形成传动齿轮组812。由以上结构可知，旋转电机811可依次通过传动齿轮组812、同步轴815和万向联轴器820将扭力传递给滚轮轴1030，从而驱动一对滚轮1020同步转动，且此种结构不影响一对滚轮1020之间的相互移动。

[0072] 为了提高一对滚轮1020夹紧管料的精确性，以及管料传输的稳定性，本实施例在滚轮1020的外周面上开设弧形槽，可与管料表面很好的贴合，夹紧精度高；且滚轮1020外周面上均匀开设多条沿轴向的沟槽1021，提高滚轮1020对管料表面的抓力，输送过程中不会打滑，保证输料的稳定性。

[0073] 结合图7、图9和图10所示，滚轮平移驱动部件9包括平移动力组件920、两个花键轴940和2个拔叉B950；其中，每个花键轴940的两端通过铜套支撑设置于上箱体中一侧的两个转轴座930中，且花键轴940的两端面采用端盖固定定位；拔叉B950的一端通过花键连接在花键轴940上，另一端通过销连接有滑块B960，滑块B960设置于滚轮滑座1010的导孔中，并与导孔的表面滑动接触，从而将花键轴940的转动可巧妙的转换为滚轮滑座1010的平移。

[0074] 平移动力组件920用于驱动花键轴940转动。一般说来，平移动力组件920可采用多种形式，例如电机，但很难保证两个花键轴940转动的同步性，且滚轮1020是往复平移运动，采用电机也很难控制。因此，本实施例创新性地采用气缸驱动形式，即平移动力组件920包括夹紧气缸921、同步导向块922和2个拔叉A924；其中，夹紧气缸921通过气缸安装板910安装在上箱体中，其连接同步导向块922，同步导向块922的两侧开设两个对称的导槽，每个导槽内设有一个滑块A923；2个拔叉A924的一端分别连接滑块A923，另一端分别通过花键连接一个花键轴940，从而可将夹紧气缸921的上下推拉动作转换成花键轴940的转动。

[0075] 由此可见，滚轮平移驱动部件9的结构设计巧妙，灵活运用了连杆滑块机构将夹紧气缸921的上下推拉动作转换成滚轮1020的横向平移动作，而且能够保证一对滚轮1020等速反向移动，进而确保每次所夹持管料位置相同和精确；而滚轮旋转驱动部件8通过万向联轴器820的传动，实现滚轮1020旋转传动的同时，可适应滚轮1020的移动。

[0076] 另外，在上箱体上沿一对滚轮1020送料的方向设置一个辅助托料组件11，对送料进行辅助支撑；其包括支座和通过轴承安装在支座上的辊轴，管料支撑在辊轴上，进一步保

证送料过程中管料高度位置的精确性。

[0077] 采用此装置将待弯管送入夹持部件1的具体步骤为:首先,将待弯管置于滚轮夹紧部件10的一对滚轮1020之间;然后,夹紧气缸921动作,拉动同步导向块922向下移动,并通过滑块A923带动拔叉A924转动,拔叉A924进而带动花键轴940转动,花键轴940驱动拔叉B950转动,拔叉B950再通过滑块B960带动一对滚轮滑座1010相向移动,直至一对滚轮1020夹紧待弯管;接着,旋转电机811启动,通过传动齿轮组812驱动同步轴815,一对同步轴815通过其上一对啮合的同步齿轮814实现同步转动,经万向联轴器820带动滚轮轴1030驱动一对滚轮1020反向转动,将待弯管向前送入夹持部件1。

[0078] 可见,本实施例进料推送装置中滚轮旋转驱动部件8和滚轮平移驱动部件9的结构设计巧妙合理,在既能实现一对滚轮1020相对运动夹紧管料的前提下,还能实现滚轮1020自身转动带动管料进给运动,完成滚轮1020一夹一送的复杂复合运动。

[0079] 实施例3

[0080] 虽然实施例2已经很好的解决管料对准并送入夹持部件1的问题,但进料推送装置在输送管料之前,需要将管料放入一对滚轮1020之间,如果采用人工上料,其费时费力,劳动强度大,且效率也比较低。因此,采用上料设备提高人工上料无疑是最好的方式,本实施例正是提供这样一种装置,解决进料推送装置上料的问题。

[0081] 结合图12至图16所示,本实施例提供一种弯管机自动翻管上料装置,主要包括用于放置待弯管的料管架4、托料部件5、翻管驱动部件6和翻管机构7。其中,料管架4采用钢管焊接成的摆放待弯管的框架,其上具有并行间隔有一对首尾相连的置料梁410和布料梁420,置料梁410的上表面略微向下倾斜,而布料梁420的上表面的斜面倾斜度较大,在3°到6°相对较为合适,布料梁420斜面的底端靠近托料部件5,并设置有挡料组件430。在使用时,多根待弯管放置在料管架4,由于置料梁410和布料梁420的倾斜,在自重下会向下滑动,而被挡料组件430阻挡;当取走一根管料其它管料依次向下滚动,再次被挡料组件430阻挡。

[0082] 托料部件5具有一对,分别对应设置在一对布料梁420的前方,每个托料部件5包括托料架510、托轮座520和托料轮530;其中,托轮座520安装在托料架510上,托料轮530设置在托轮座520上。为了能够适应不同型号管料上料时保证轴线在同一高度,托轮座520开设有一排高度不同的多个定位槽521,托料轮530安装在轮轴540上,轮轴540两端支撑在定位槽521中,从而选择不同的定位槽521即可调整托料轮530的高度,保证不同直径滚轮上料时轴向高度一致。另外,料管架4上管料滚到托料轮530上时,具有一定的动能,可能冲出托料轮530而掉落,因此本实施例在托料架510上设置有用于防止托料轮530上待弯管掉落的防护板550,防护板550靠托料轮530外侧的一端位置要高出托料轮530较多,能够有效的挡料,避免管料滚落。

[0083] 如何将管料从料管架4放置到托料轮530上,而且还要保证管料端部放入一对滚轮1020之间,这才是本装置最大的难点所在。本实施例通过翻管驱动部件6和翻管机构7实现上述动作,结合图14和图16所示,每个托料架510均设置一个翻管机构7,翻管机构7包括固定在托料架510一侧的连杆支座730和从动连杆740,连杆支座730上设置连杆轴731;从动连杆740的一端通过键连接连杆轴731,另一端连接有翻管板750,翻管板750的上端面为斜面,连杆轴731的旋转平面垂直于管料的轴线;翻管驱动部件6用于驱动连杆轴731。

[0084] 为保证管料上料过程中始终保持水平,要求两个翻管机构7必须同步动作;甚至,

当管料很长时，需要多台自动翻管上料装置同时动作，这对于翻管驱动部件6要求较高。如图14所示，本实施例翻管机构7还包括推拉杆710和主动连杆720，主动连杆720一端通过键连接连杆轴731，另一端与推拉杆710上的上推板712连接，从而多个或多台装置上的翻管机构7通过主动连杆720都可连接到同一个推拉杆710上，再由翻管驱动部件6连接推拉杆710，即可实现同步动作。翻管驱动部件6包括气缸座610、翻管气缸620和气缸连接件630；其中，翻管气缸620通过轴安装在气缸座610上，从而翻管气缸620可以摆动，翻管气缸620通过气缸连接件630连接推拉杆710上的下推板711。从而，翻管气缸620可依次通过推拉杆710、主动连杆720、连杆轴731和从动连杆740，驱动翻管板750转动，完成上料动作。

[0085] 需要说明的是，由于从动连杆740只能带动翻管板750转动，而无移动，在对不同直径信号的管料上料时，可能翻管板750一次托起两根以上管料，这是所不允许的。因此，本实施例对挡料组件430进行设计，它包括轴座431和至少一个挡料板433，至少一个挡料板433通过挡板轴432安装在轴座431上，多个挡料板433具有不同的挡料位置，从而根据不同的管料直径选择合适挡料位置的挡料板433，以保证每次只上料一根。

[0086] 采用上述装置进行上料的步骤为：首先，在放置管之前，根据管料直径，选择合适的挡料位置的挡料板433，以及将托料轮530安装到合适高度的定位槽521中；然后，将待弯管放置到料管架4上；接着，翻管气缸620动作，驱动推拉杆710前后摆动，并带动主动连杆720上下旋转，进而带动连杆轴731转动，连杆轴731驱动从动连杆740转动，翻管板750向上翻转将待弯管顶起脱离料管架4，同时，使管料沿管轴向将管向前推送；最后，翻管板750上的待弯管沿其上端斜面滚落到托料轮530上，管料的前端进入一对滚轮1020之间，为进料推送装置的送料做好准备；至此，完成上料动作；重复上述步骤，可持续进行上料操作。

[0087] 综合上述实施例可知，本实用新型弯管机通过自动翻管上料装置、进料推送装置和柔性送料装置的配合，可进行管件的上料、进料和送料自动化操作，从而大大降低劳动强度，提高上料速度和安全性，增加生产效率。

[0088] 本实用新型所述实例仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行描述，并非对本实用新型构思和范围进行限定，在不脱离本实用新型设计思想的前提下，本领域工程技术人员对本实用新型的技术方案作出的各种变形和改进，均应落入本实用新型的保护范围。

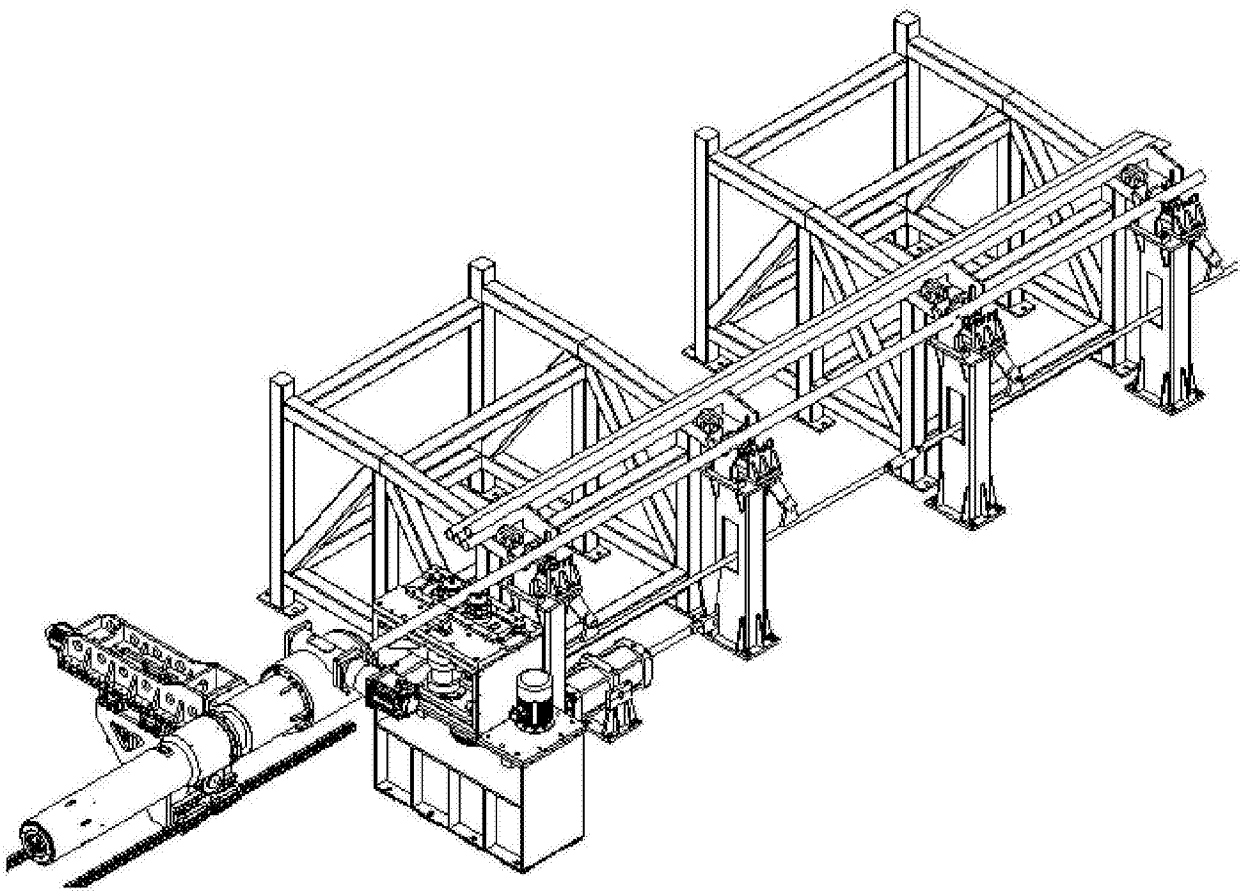


图1

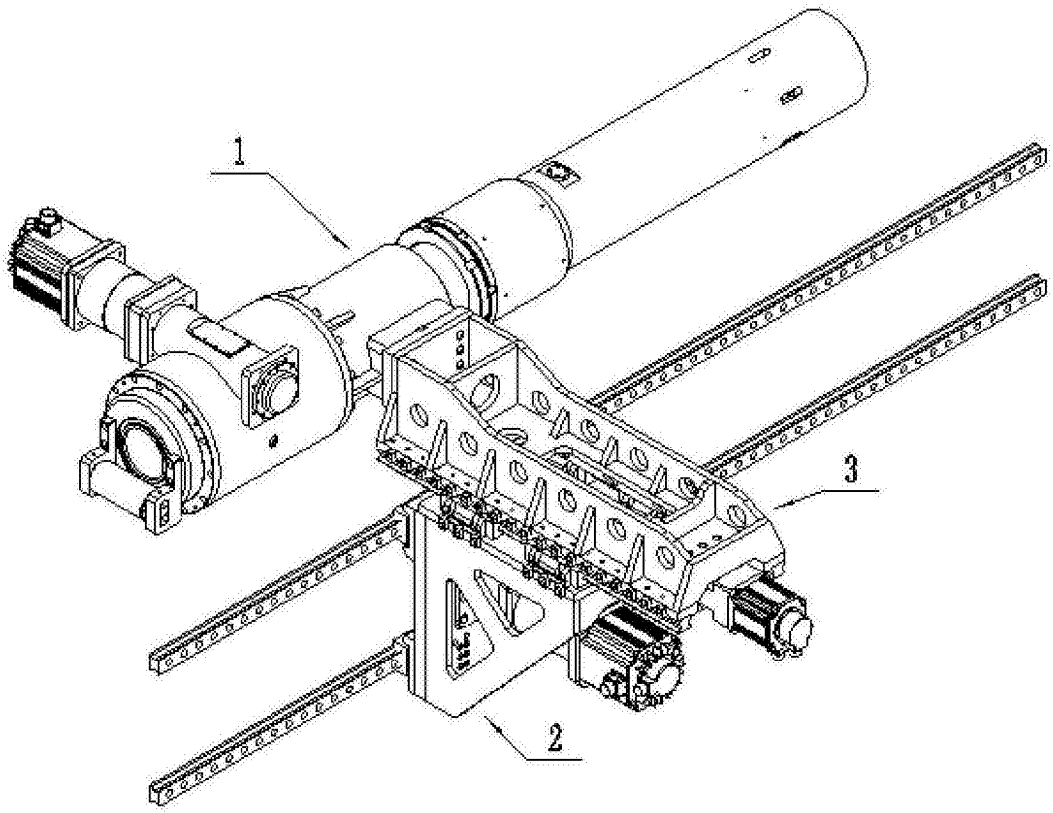


图2

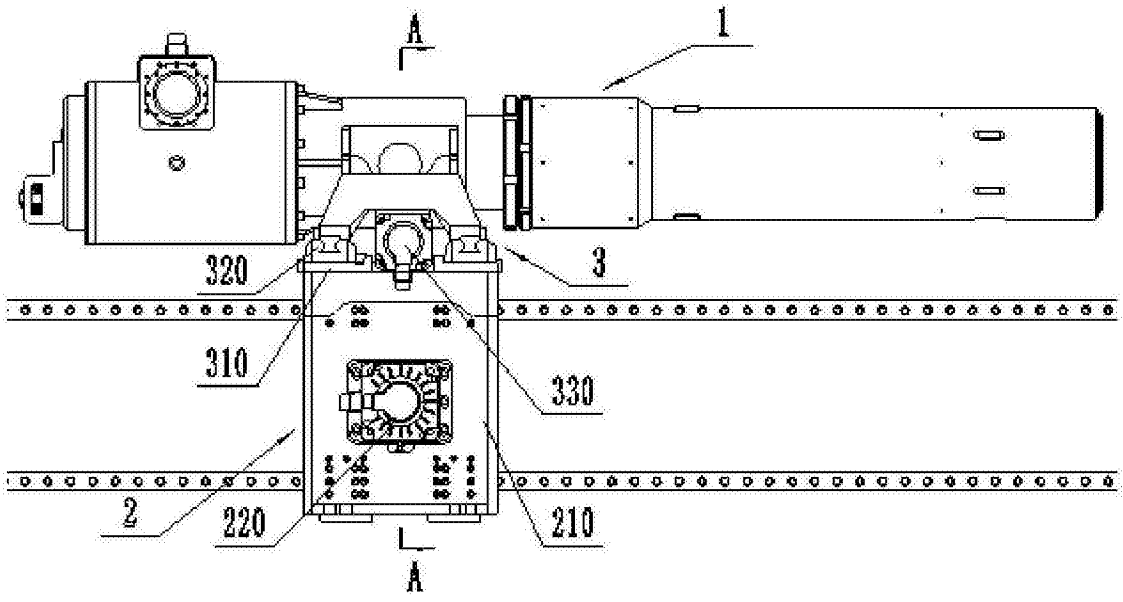


图3

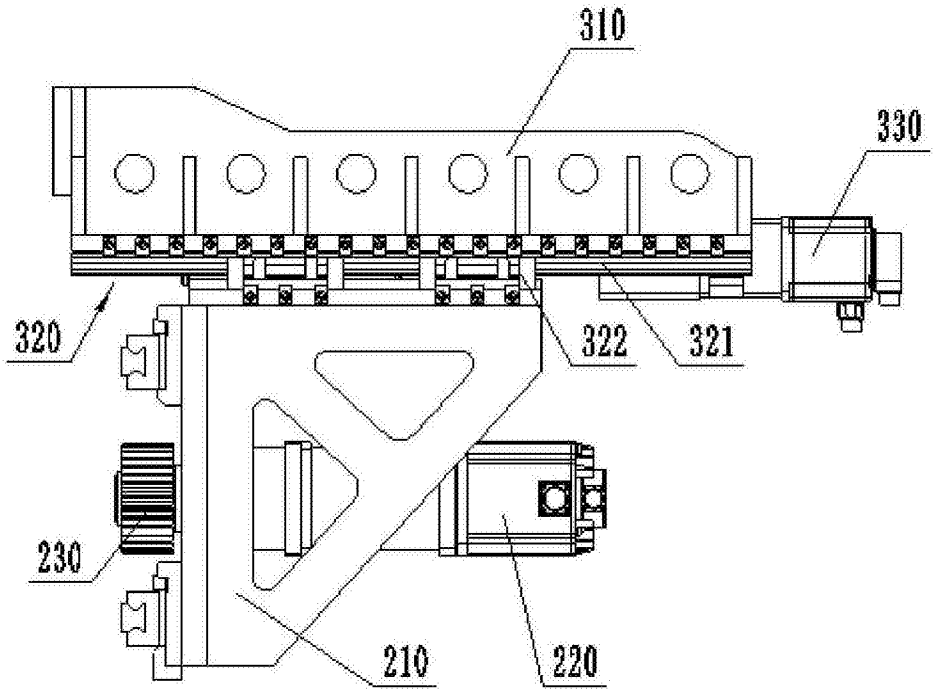

310
330
320
322
321
230
210
220

图4

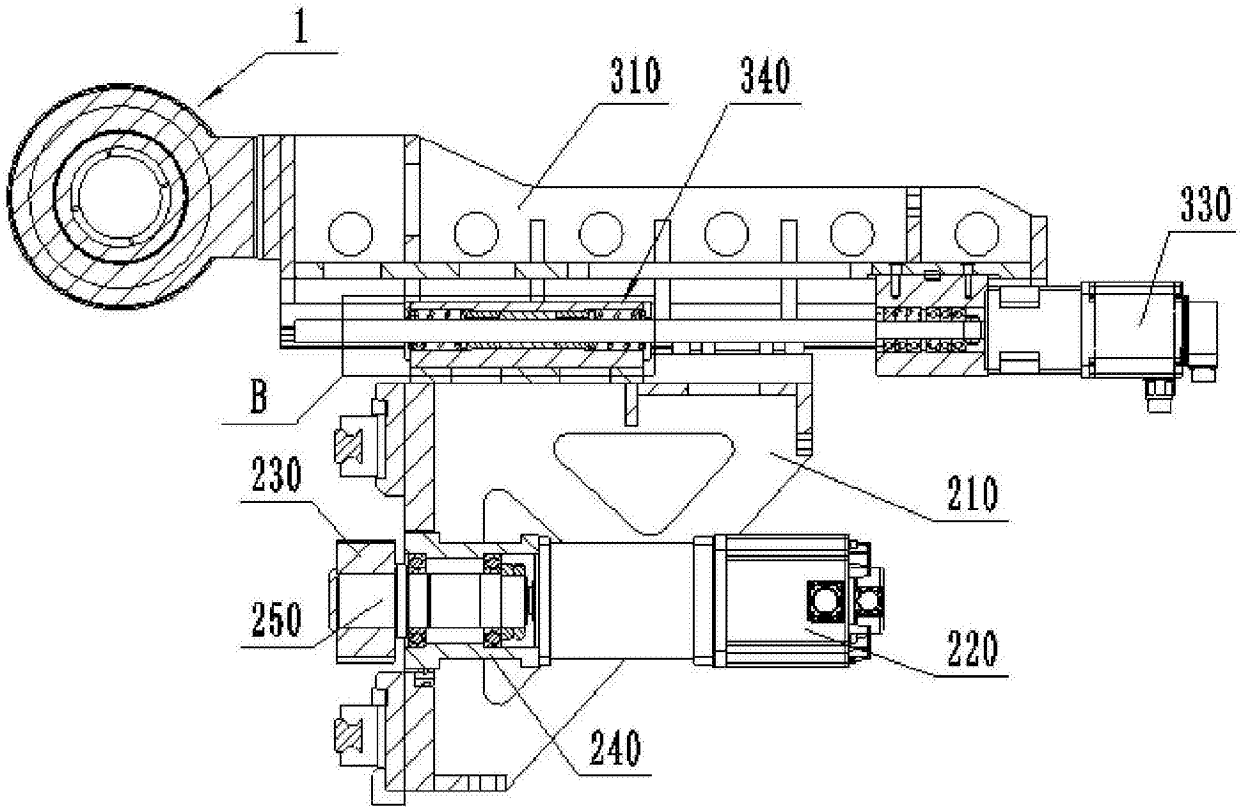

1
310
340
330
B
230
210
250
220
240

图5

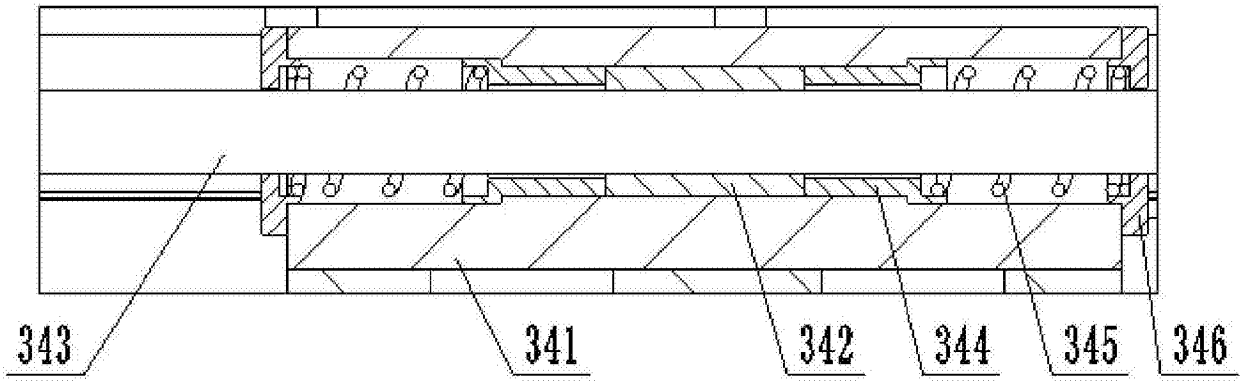

343
341
342
344
345
346

图6

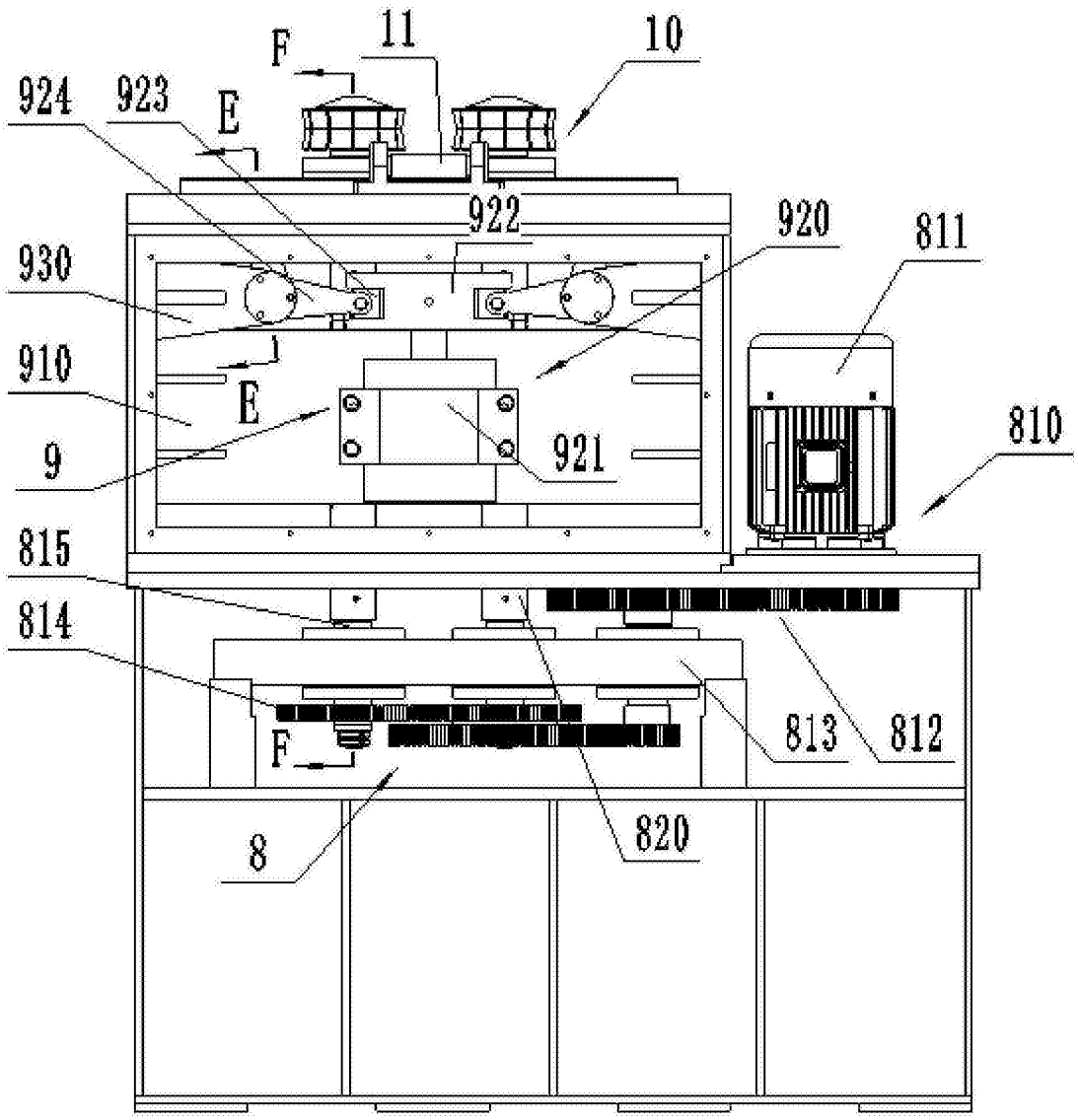

F
11
10
924
923
E
922
920
811
930
910
E
921
810
9
815
814
F
813
812
820
8

图7

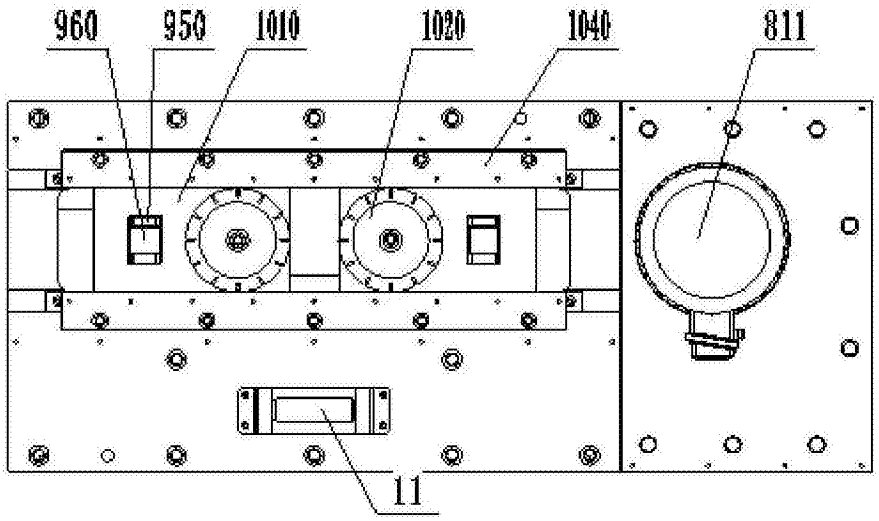


图8

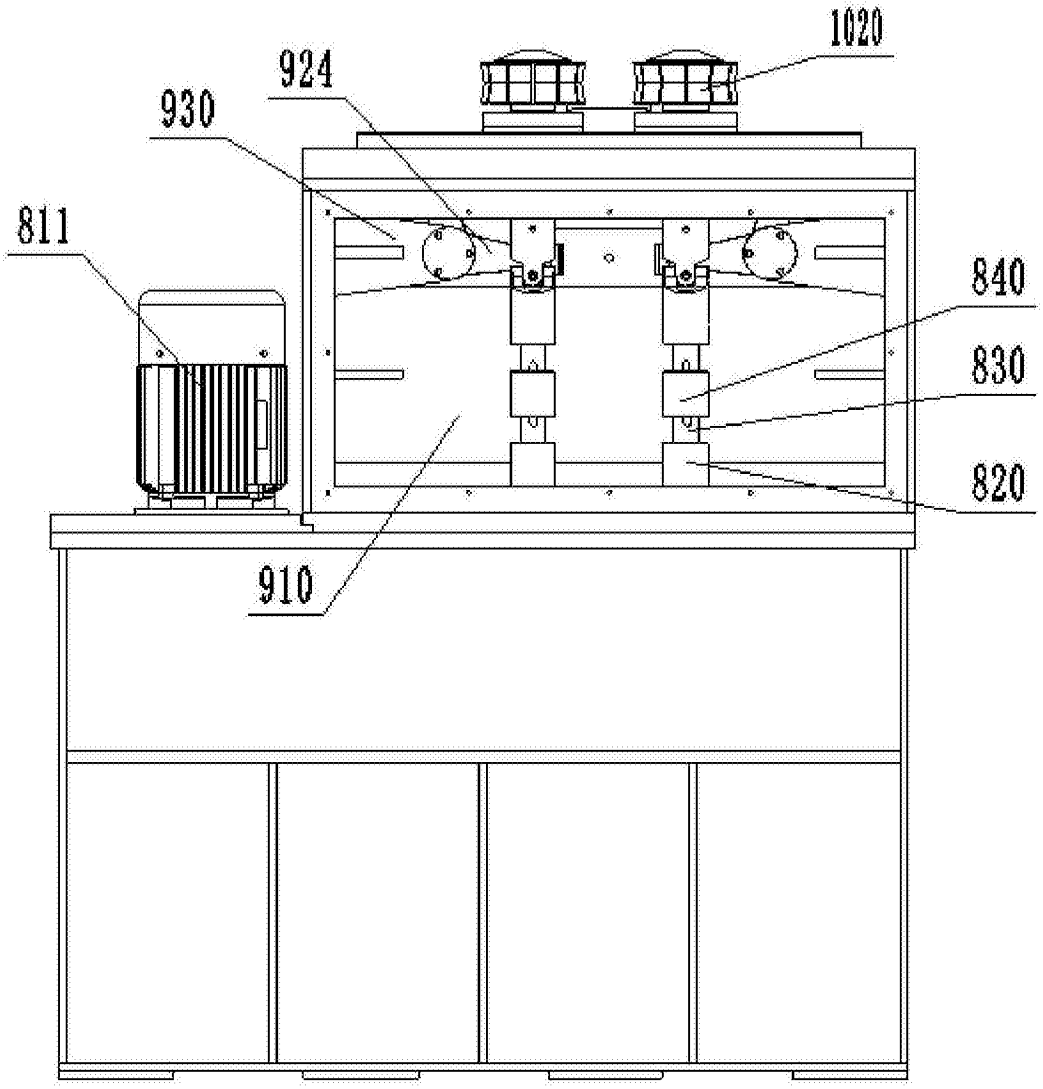


图9

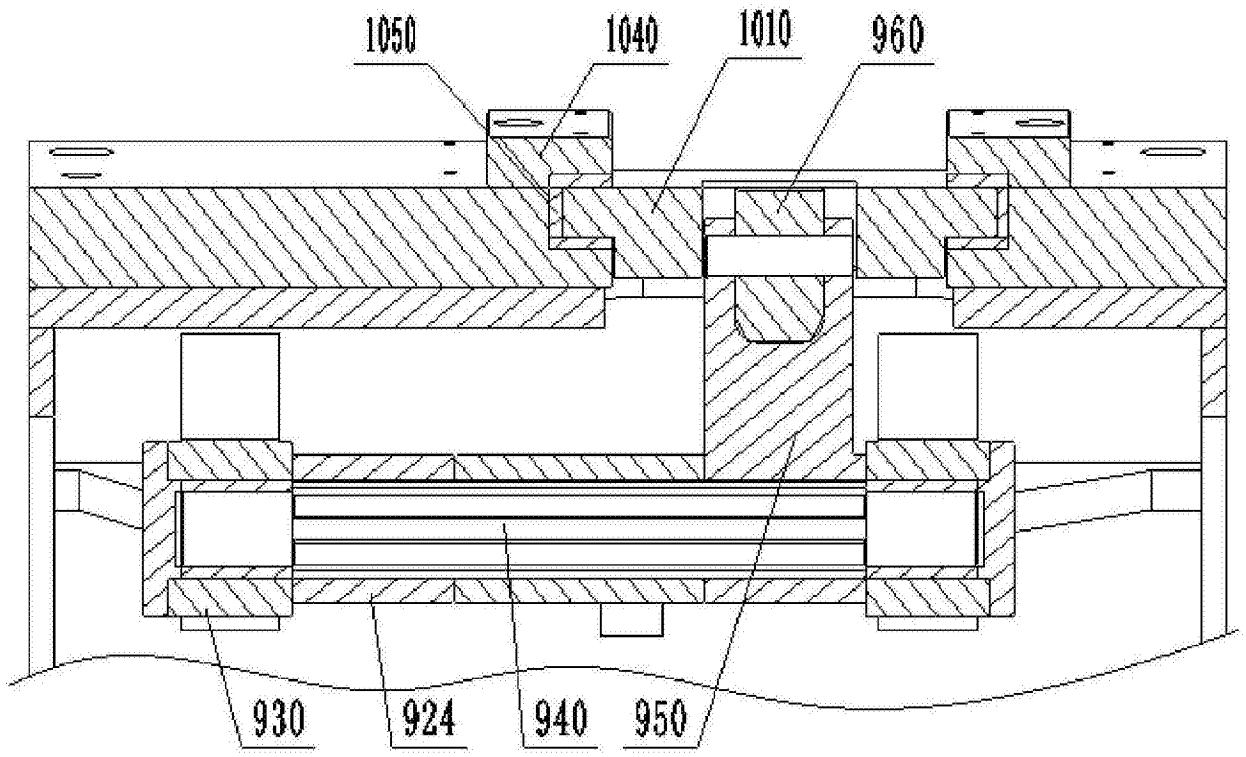


图10

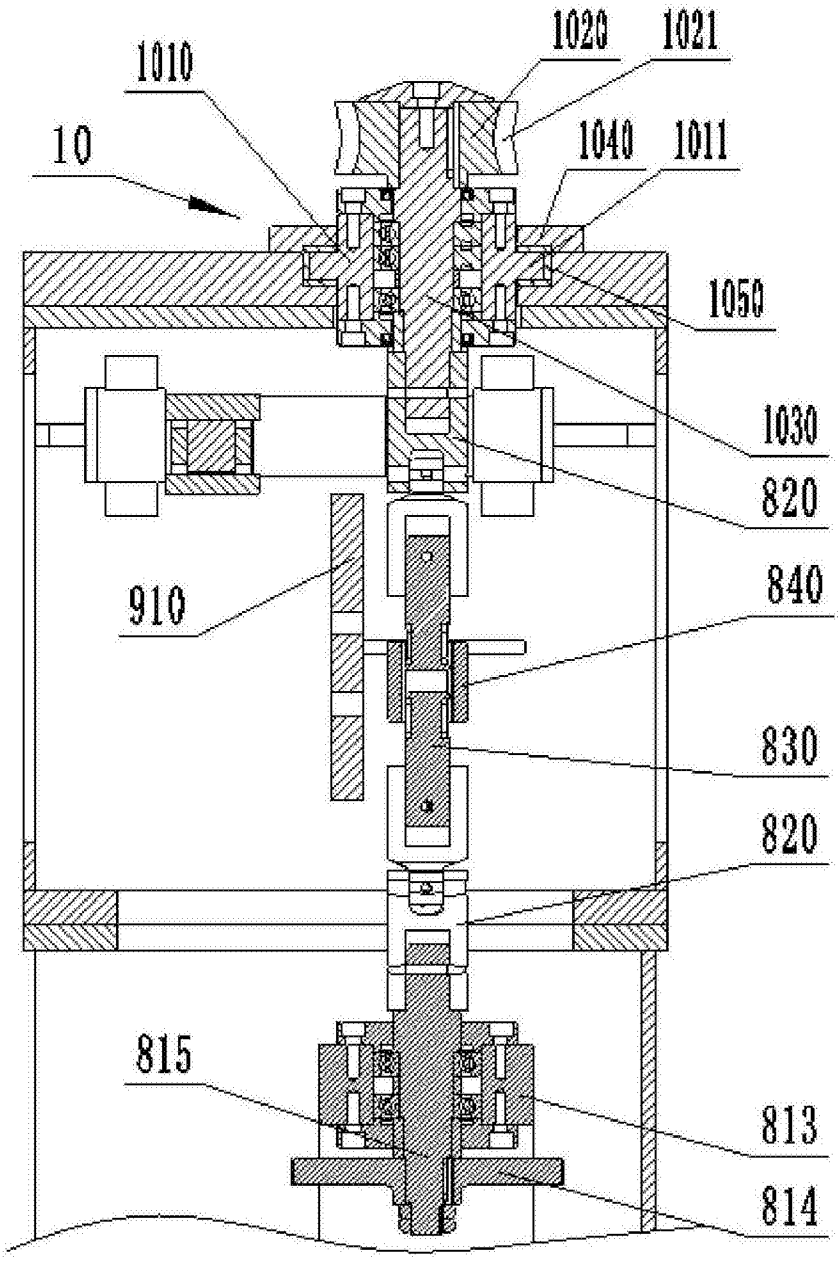

1020
1021
1010
10
1040
1011
1050
1030
820
910
840
830
820
815
813
814

图11

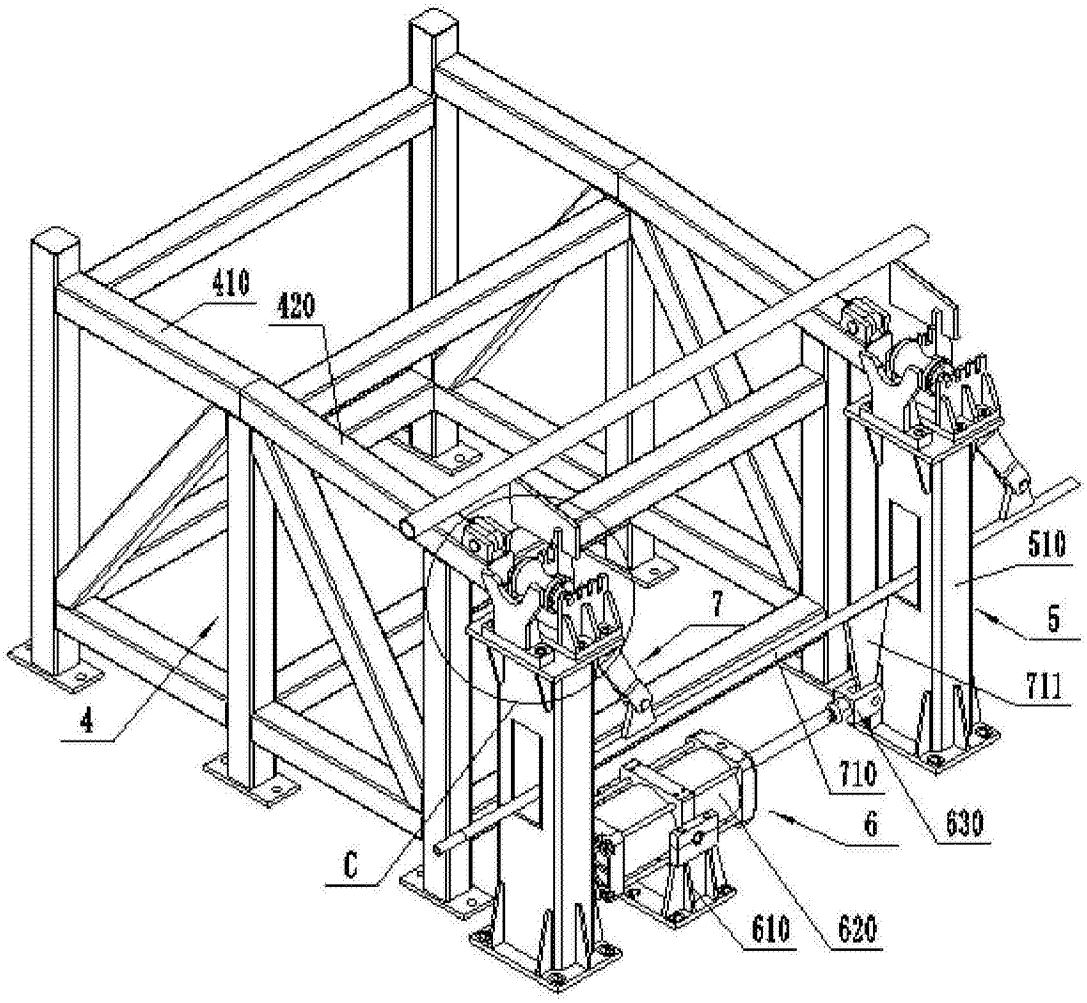


图12

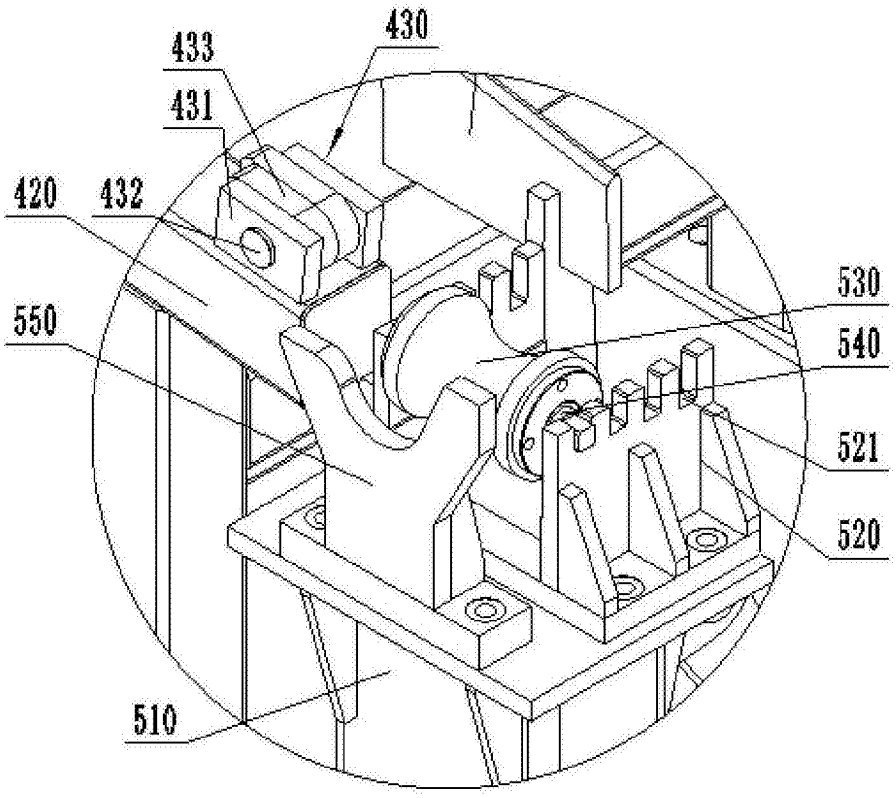


图13

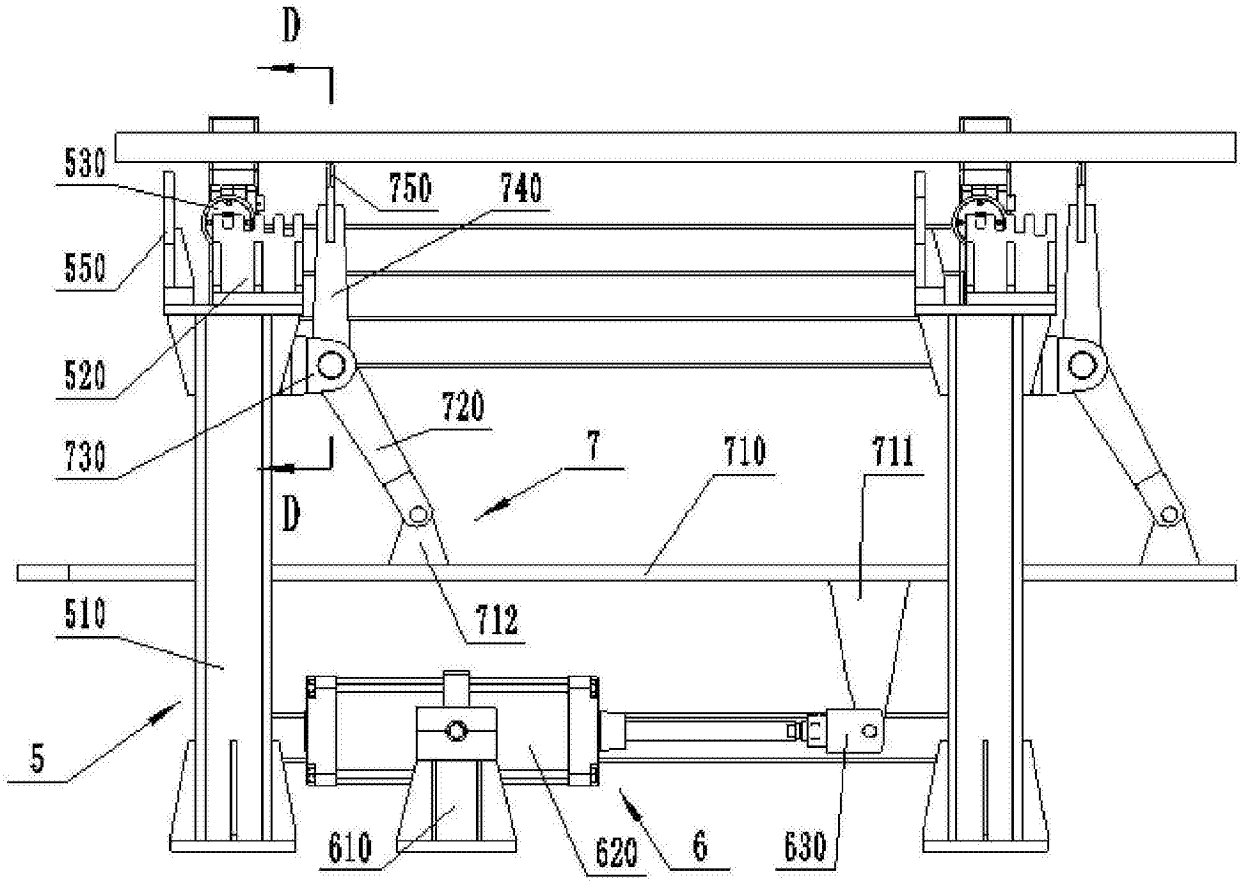


图14

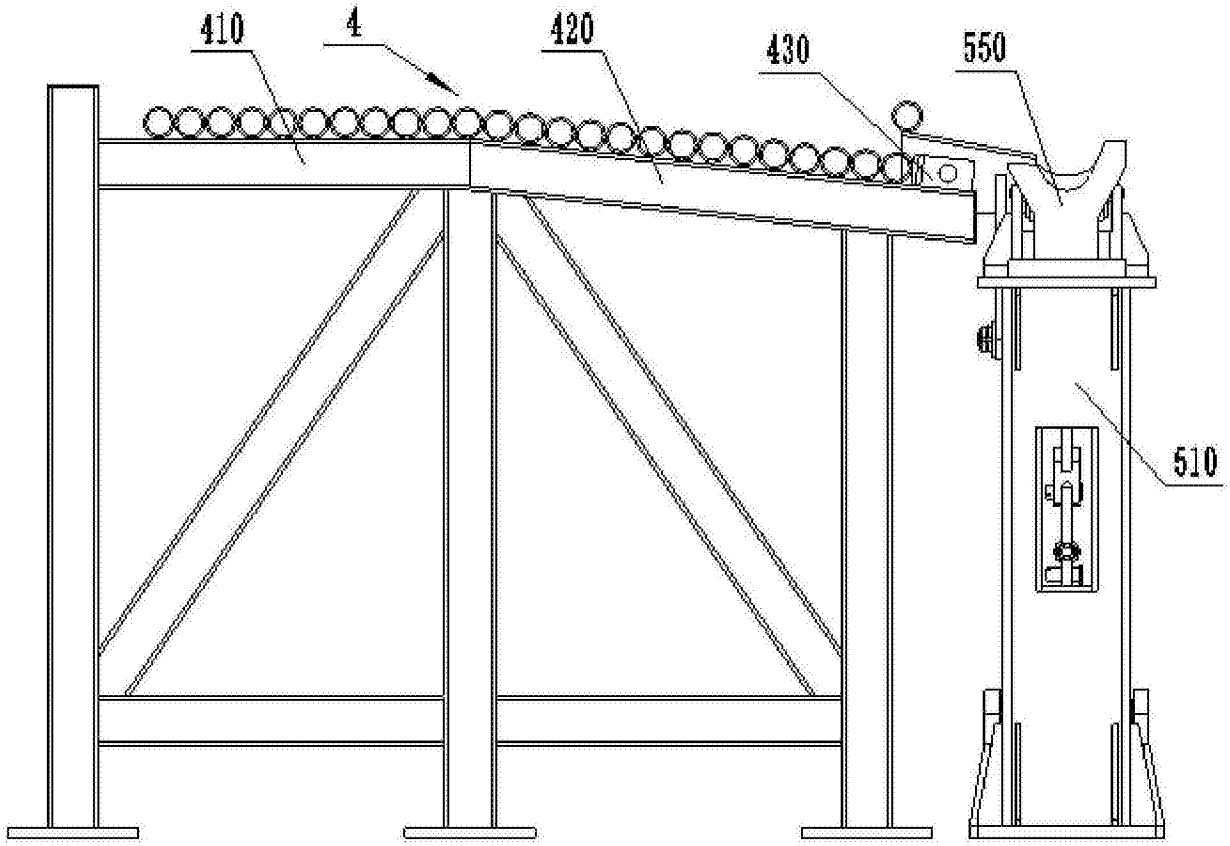


图15

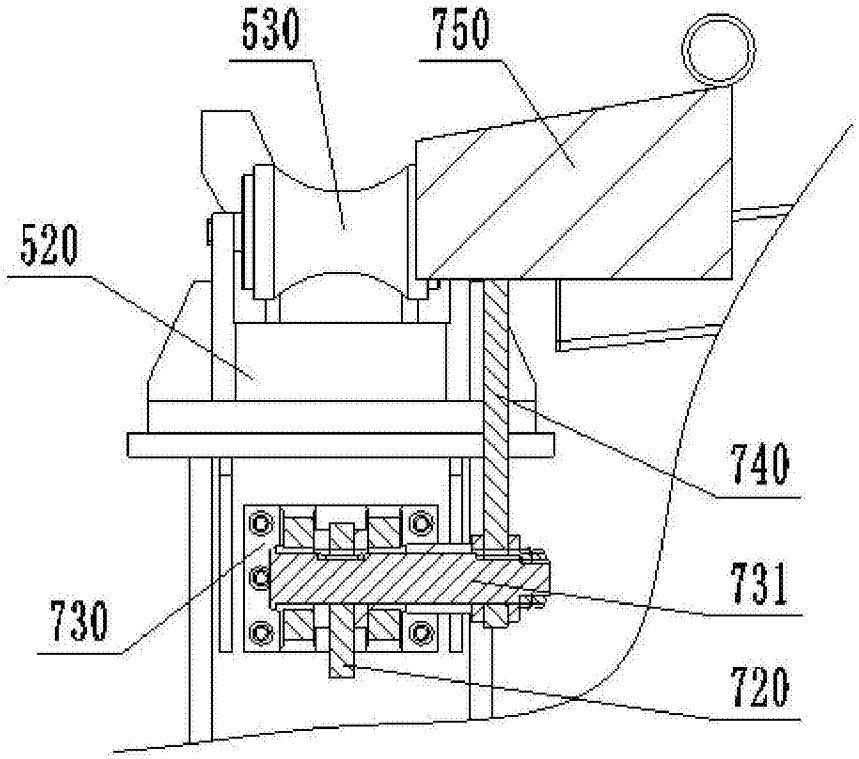


图16