



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207326535 U

(45)授权公告日 2018.05.08

(21)申请号 201721017251.6

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2017.08.14

(73)专利权人 苏州金凯达机械科技股份有限公司

地址 215600 江苏省苏州市张家港经济开发区田垛里村工业小区苏州金凯达机械科技股份有限公司

(72)发明人 李全军 柯晓华

(74)专利代理机构 北京汇捷知识产权代理事务所(普通合伙) 11531

代理人 李宏伟

(51)Int.Cl.

B23Q 7/00(2006.01)

B23Q 7/10(2006.01)

B23Q 7/06(2006.01)

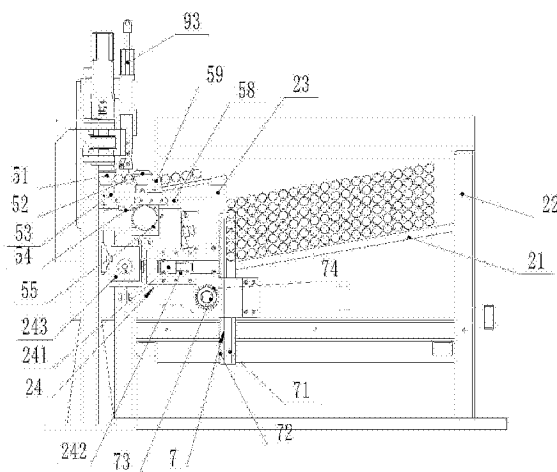
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54)实用新型名称

一种锯切机的上料装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种锯切机的上料装置,上料装置包括机架、料架、存料平台、顶料机构、输送平台、限位组件、翻料机构;机架上纵向滑动安装有第一推料装置和第二推料装置,第一推料杆将管材纵向推送至第一极限位置,第二推料杆将第一极限位置处的管材推送至第二极限位置,位于第一极限位置时的管材的上游端部方便与第二推料杆配合,位于第二极限位置时的管材的上游端部处于存料平台上的管材下游端部的下游。该上料装置能够实现管材的快速上料,极大的提高了上料的效率。



1. 一种锯切机的上料装置,包括机架,所述机架上设置有用以堆放管材的料架,所述料架的底部倾斜设置,所述机架上靠近料仓的低侧设置有存料平台,所述料架上设置有将管材顶升至存料平台上的顶料机构,所述存料平台的一侧设置有输送平台,所述输送平台上设置有将管材约束至输送平台的限位组件;所述机架上设置有将存料平台上的管材翻入输送平台上的翻料机构;其特征在于:所述机架上纵向滑动安装有用以顶推两根管材端部的第一推料装置和第二推料装置,所述第一推料装置位于第二推料装置的上游,所述第一推料装置包括纵向滑动安装于机架上的第一滑块,所述第一滑块上设置有第一推料杆,所述第一滑块由第一推料动力装置驱动,所述第二推料装置包括滑动安装于机架上的第二滑块,所述第二滑块由第二推料动力装置驱动,所述第二滑块上竖直滑动安装有竖直滑块,所述竖直滑块上安装有第二推料杆,所述第二滑块上安装有驱动竖直滑块竖直升降的避让动力装置,所述第一推料杆将管材纵向推送至第一极限位置,所述第二推料杆将第一极限位置处的管材推送至第二极限位置,位于第一极限位置时的管材的上游端部方便与第二推料杆配合,位于第二极限位置时的管材的上游端部处于存料平台上的管材下游端部的下游。

2. 如权利要求1所述的一种锯切机的上料装置,其特征在于:所述限位组件包括一排纵向排列的固定限位轮和一排纵向排列的活动限位轮,各活动限位轮水平横向滑动安装于输送平台上,所述活动限位轮由夹持动力装置驱动靠近或远离固定限位轮,所述活动限位轮和固定限位轮之间构成了约束两根管材的约束空间,所述活动限位轮和固定限位轮均设置有倾斜的限制轮面,该活动限位轮和固定限位轮的限制轮面在约束两根管材时对管材产生向下的分力,对应的所述翻料机构将存料平台上的管材中的两根翻入输送平台上。

3. 如权利要求2所述的一种锯切机的上料装置,其特征在于:所述夹持动力装置包括夹持电机,所述机架上转动安装有纵向延伸的夹持驱动主轴,每个活动限位轮均转动安装于一个横向滑座上,所述横向滑座水平横向滑动安装于机架上,所述横向滑座上设置有横向齿条,所述夹持驱动主轴上设置有与横向齿条配合的夹持驱动齿轮,所述夹持电机与夹持驱动主轴之间传动连接。

4. 如权利要求1所述的一种锯切机的上料装置,其特征在于:所述料架上包括安装于机架上的若干根倾斜的底梁,每个底梁的高端固定有固定档杆,所述机架上横向滑动安装有若干个滑动档杆,各滑动档杆均由同一个横向调节装置调节,所述滑动档杆的位置位于底梁的低端。

5. 如权利要求4所述的一种锯切机的上料装置,其特征在于:所述横向调节装置包括与滑动档杆数量匹配的若干套丝杠螺母机构,每套丝杠螺母机构的丝杠转动安装于机架上且横向延伸,所述丝杠螺母机构的螺母与横向档杆固定,每个丝杠上均固定有从动锥齿轮,所述机架上转动安装有一根纵向延伸的纵向调节主轴,纵向调节主轴上固定有与从动锥齿轮一一对应啮合的主动锥齿轮,所述纵向调节主轴上连接有手摇减速机。

6. 如权利要求5所述的一种锯切机的上料装置,其特征在于:所述翻料机构包括若干个翻料摆臂,翻料摆臂的中部通过横向延伸的横向摆轴摆动安装有机架上,每个翻料摆臂朝下的主动端均铰接在一根纵向延伸的动力杆,翻料摆臂朝上的从动端上设置有倾斜的支撑块,该支撑块的长度与两根并排的管材匹配,动力杆和机架之间铰接驱动动力杆活动的翻料气缸。

7. 如权利要求3所述的一种锯切机的上料装置,其特征在于:每个横向滑座上设置有横

向延伸的横向条孔,所述横向条孔内通过螺栓固定 有限料块,所述限料块从存料平台伸出。

8.如权利要求1所述的一种锯切机的上料装置,其特征在于:所述第一推料杆包括杆体,杆体的一端固定在第一滑块上,杆体的另一端纵向弹性安装有两个与管材一一对应的推料块。

一种锯切机的上料装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种锯切机的上料装置,用于实现管材的自动上料。

背景技术

[0002] 圆形金属管材的切割是众多技术领域常用的工序,而单根圆形管材的切割已经非常成熟,但是目前的锯切机的上料存在一些技术问题:1、目前的锯切机的上料都是夹送的方式上料,管材从料架送至输送平台上后,上料夹钳先夹持管材然后纵向移动,使管材进入到锯切头锯切,当一根管材锯切完成后,上料夹钳才复位进行下一根管材的夹持,这种上料方式效率非常低,需要等待管材锯切完成才能进行一根管材的上料。2. 目前的上料一般只能上料一根管材,双根管上料难度比较高,无法确保每次管材从料架上料两根至输送平台。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是:提供一种锯切机的上料装置,该上料装置能够实现管材的快速上料,极大的提高了上料的效率。

[0004] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是:一种锯切机的上料装置,包括机架,所述机架上设置有用于堆放管材的料架,所述料架的底部倾斜设置,所述机架上靠近料仓的低侧设置有存料平台,所述料架上设置有将管材顶升至存料平台上的顶料机构,所述存料平台的一侧设置有输送平台,所述输送平台上设置有将管材约束至输送平台的限位组件;所述机架上设置有将存料平台上的管材翻入输送平台上的翻料机构;所述机架上纵向滑动安装有用于顶推两根管材端部的第一推料装置和第二推料装置,所述第一推料装置位于第二推料装置的上游,所述第一推料装置包括纵向滑动安装于机架上的第一滑块,所述第一滑块上设置有第一推料杆,所述第一滑块由第一推料动力装置驱动,所述第二推料装置包括滑动安装于机架上的第二滑块,所述第二滑块由第二推料动力装置驱动,所述第二滑块上竖直滑动安装有竖直滑块,所述竖直滑块上安装有第二推料杆,所述第二滑块上安装有驱动竖直滑块竖直升降的避让动力装置,所述第一推料杆将管材纵向推送至第一极限位置,所述第二推料杆将第一极限位置处的管材推送至第二极限位置,位于第一极限位置时的管材的上游端部方便与第二推料杆配合,位于第二极限位置时的管材的上游端部处于存料平台上的管材下游端部的下游。

[0005] 作为一种优选的方案,所述限位组件包括一排纵向排列的固定限位轮和一排纵向排列的活动限位轮,各活动限位轮水平横向滑动安装于输送平台上,所述活动限位轮由夹持动力装置驱动靠近或远离固定限位轮,所述活动限位轮和固定限位轮之间构成了约束两根管材的约束空间,所述活动限位轮和固定限位轮均设置有倾斜的限制轮面,该活动限位轮和固定限位轮的限制轮面在约束两根管材时对管材产生向下的分力,对应的所述翻料机构将存料平台上的管材中的两根翻入输送平台上。

[0006] 作为一种优选的方案,所述夹持动力装置包括夹持电机,所述机架上转动安装有

纵向延伸的夹持驱动主轴,每个活动限位轮均转动安装于一个横向滑座上,所述横向滑座水平横向滑动安装于机架上,所述横向滑座上设置有横向齿条,所述夹持驱动主轴上设置有与横向齿条配合的夹持驱动齿轮,所述夹持电机与夹持驱动主轴之间传动连接。

[0007] 作为一种优选的方案,所述料架上包括安装于机架上的若干根倾斜的底梁,每个底梁的高端固定有固定档杆,所述机架上横向滑动安装有若干个滑动档杆,各滑动档杆均由同一个横向调节装置调节,所述滑动档杆的位置位于底梁的低端。

[0008] 作为一种优选的方案,所述横向调节装置包括与滑动档杆数量匹配的若干套丝杠螺母机构,每套丝杠螺母机构的丝杠转动安装于机架上且横向延伸,所述丝杠螺母机构的螺母与横向档杆固定,每个丝杠上均固定有从动锥齿轮,所述机架上转动安装有一根纵向延伸的纵向调节主轴,纵向调节主轴上固定有与从动锥齿轮一一对应啮合的主动锥齿轮,所述纵向调节主轴上连接有手摇减速机。

[0009] 作为一种优选的方案,所述翻料机构包括若干个翻料摆臂,翻料摆臂的中部通过横向延伸的横向摆轴摆动安装有机架上,每个翻料摆臂朝下的主动端均铰接在一根纵向延伸的动力杆,翻料摆臂朝上的从动端上设置有倾斜的支撑块,该支撑块的长度与两根并排的管材匹配,动力杆和机架之间铰接驱动动力杆活动的翻料气缸。

[0010] 作为一种优选的方案,每个横向滑座上设置有横向延伸的横向条孔,所述横向条孔内通过螺栓固定有限料块,所述限料块从存料平台伸出。

[0011] 作为一种优选的方案,所述第一推料杆包括杆体,杆体的一端固定在第一滑块上,杆体的另一端纵向弹性安装有两个与管材一一对应的推料块。

[0012] 采用了上述技术方案后,本实用新型的效果是:该上料装置利用第一推料装置和第二推料装置相互交替衔接,第一推料装置将管材纵向推送至第一极限位置,所述第二推料杆在第一推料装置到位之已经避让并复位,第二推料杆将处的管材推送至第二极限位置,位于第一极限位置时的管材的上游端部方便与第二推料杆配合,位于第二极限位置时的管材的上游端部处于存料平台上的管材下游端部的下游,从而方便存料平台翻料,这样,该上料装置节省了时间,在管材推料的过程中就可以进行翻料上料,提高了上料的效率。

[0013] 又由于所述限位组件包括一排纵向排列的固定限位轮和一排纵向排列的活动限位轮,各活动限位轮水平横向滑动安装于输送平台上,所述活动限位轮由夹持动力装置驱动靠近或远离固定限位轮,所述活动限位轮和固定限位轮之间构成了约束两根管材的约束空间,所述活动限位轮和固定限位轮均设置有倾斜的限制轮面,该活动限位轮和固定限位轮的限制轮面在约束两根管材时对管材产生向下的分力,对应的所述翻料机构将存料平台上的管材中的两根翻入输送平台上,该限位组件采用固定限位轮和活动限位轮约束输送两个管材,这样就可以完成两根并排的管材的输送,避免管材跳动,同时活动限位轮可以移动远离固定限位轮的位置,从而形成了更大的避让空间,从而方便管材的翻料落料。

[0014] 又由于所述料架上包括安装于机架上的若干根倾斜的底梁,每个底梁的高端固定有固定档杆,所述机架上横向滑动安装有若干个滑动档杆,各滑动档杆均由同一个横向调节装置调节,所述滑动档杆的位置位于底梁的低端,这样,滑动档杆可以横向调整移动位置,确保顶料机构只顶升一排管材,确保顶料动作准确。

[0015] 又由于所述翻料机构包括若干个翻料摆臂,翻料摆臂的中部通过横向延伸的横向摆轴摆动安装有机架上,每个翻料摆臂朝下的主动端均铰接在一根纵向延伸的动力杆,翻

料摆臂朝上的从动端上设置有倾斜的支撑块,该支撑块的长度与两根并排的管材匹配,动力杆和机架之间铰接驱动动力杆活动的翻料气缸,翻料摆臂的摆动可实现翻料,而支撑块可倾斜设置可以准确的将两个管材顶升滚落至存料平台上。

[0016] 又由于每个横向滑座上设置有横向延伸的横向条孔,所述横向条孔内通过螺栓固定有限料块,所述限料块从存料平台伸出,这样,该限料块可以横向调节,从而使靠近固定限位轮的两根管材的位置与翻料摆臂位置对应,确保翻料摆臂一次翻料能准确翻两根管材。

[0017] 另外本实用新型还公开了一种锯切机的上料方法,其包括以下步骤:

[0018] A、将若干根管材堆放至料架内;

[0019] B、将料架内最低端的一竖排钢管顶升使管材滑动到存料平台上;

[0020] C、通过翻料机构将存料平台上管材翻至输送平台上;

[0021] D、第一推料动力装置带动第一推料杆纵向移动,第一推料杆的端部顶推管材的上游端部纵向移动,避让动力装置驱动第二推料杆上升处于避让位置;当第一推料杆移动到最下游位置时,管材的上游端部超过处于接料位置处的第二推料杆的下游端部;

[0022] E、第一推料杆反向移动与管材上游端部分离,避让动力装置驱动第二推料杆下降使第二推料杆与管材的上游端部对应;

[0023] F、第二推料装置驱动第二推料杆纵向移动,第二推料杆推动管材纵向移动,当第二推料杆将管材的上游端超过了存料平台上管材的下游端时,翻料机构继续翻料将存料平台上第二根管材翻入输送平台上;

[0024] G、重复步骤D将第二根管材推送,在第二根管材被第一推料杆推料的过程中,第二推料杆完成推料并由避让动力装置驱动上升后反向回位到接料位置;

[0025] H、重复步骤E、F、G连续完成管材的推送。

[0026] 优选的,所述步骤C中,翻料机构一次性翻两个管材,在翻料之前活动限位轮远离固定限位轮,管材翻入活动限位轮和固定限位轮之间后,活动限位轮靠近固定限位轮使两个水平并排的管材约束在活动限位轮和固定限位轮之间,活动限位轮和固定限位轮对并排的管材夹持并产生包含向下分力的加持力,两根管材同步推送。

[0027] 采用了上述技术方案后,本实用新型的效果是:该上料方法可以节省上料时间,第二推料杆在推料时第一推料杆可以复位,从而可以避让出长度空间,方便存料平台内的管材翻料,这样极大的节省了时间,提高了上料效率。

附图说明

[0028] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0029] 图1是本实用新型实施例的立体结构示意图;

[0030] 图2是本实用新型实施例的另一个立体结构示意图;

[0031] 图3是本实用新型实施例的俯视图;

[0032] 图4是本实用新型实施例的端面侧视图;

[0033] 图5是本实用新型实施例的主视图;

[0034] 图6是图1中的局部放大示意图;

[0035] 图7是图1的A处的放大示意图;

[0036] 图8是图2中的B处的放大示意图;

[0037] 图9是图5中的C处的放大示意图;

[0038] 附图中:1.机架;2.料架;21.底梁;22.固定档杆;23.滑动档杆;24.横向调节装置调节;241.丝杠;242.螺母;243.手摇减速机;244.从动锥齿轮;245.主动锥齿轮;246.纵向调节主轴;3.存料平台;4.输送平台;5.限位组件;51.活动限位轮;52.固定限位轮;53.横向滑座;54.横向齿条;55.夹持电机;56.夹持驱动主轴;57.夹持驱动齿轮;58.横向条孔;59.限料块;6.翻料机构;61.翻料摆臂;62.横向摆轴;63.动力杆;64.支撑块;65.翻料气缸;7.顶料机构;71.顶料杆;72.竖直齿条;73.顶升驱动主轴;74.顶升驱动齿轮;75.顶升驱动气缸;76.主动旋转齿轮;8.第一推料装置;81.第一滑块81;82.第一推料杆;821.杆体;822.推料块;83.第一推料动力装置;9.第二推料装置;91.第二滑块;92.竖直滑块;93.避让动力装置;94.第二推料杆;95.第二推料动力装置。

具体实施方式

[0039] 下面通过具体实施例对本实用新型作进一步的详细描述。

[0040] 如图1至图9所示,一种锯切机的上料装置,包括机架1,该机架1作为整个上料装置的部件安装支承,为框架结构。

[0041] 如图4所示,所述机架1上设置有用于堆放管材的料架2,所述料架2的底部倾斜设置,所述料架2上包括安装于机架1上的若干根倾斜的底梁21,每个底梁21的高端固定有固定档杆22,所述机架1上横向滑动安装有若干个滑动档杆23,固定档杆22、底梁21和滑动档杆23构成了槽形区域,管材堆放在槽形区域,各滑动档杆23均由同一个横向调节装置调节24,所述滑动档杆23的位置位于底梁21的低端。

[0042] 所述横向调节装置包括与滑动档杆23数量匹配的若干套丝杠241螺母242机构,每套丝杠241螺母242机构的丝杠241转动安装于机架1上且横向延伸,所述丝杠241螺母242机构的螺母242与横向档杆固定,丝杠241的旋转就会使螺母242横向移动,从而可以调节滑动档杆23的位置,滑动档杆23的滑动就会调整底梁21最低端一排的管材的位置,确保每次顶升都只顶升一排管材,每个丝杠241上均固定有从动锥齿轮244,所述机架1上转动安装有一根纵向延伸的纵向调节主轴246,纵向调节主轴246上固定有与从动锥齿轮244一一对应啮合的主动锥齿轮245,所述纵向调节主轴246上连接有手摇减速机243。

[0043] 如图1、图4和图6所示,所述机架1上靠近料仓的低侧设置有存料平台3,由于管材的长度较长,因此,存料平台3和输送平台4均为由离散分布的支撑型材组成。

[0044] 所述料架2上设置有将管材顶升至存料平台3上的顶料机构7,所述顶料结构包括竖直滑动安装于机架1上的顶料杆71,顶料杆71的数量为多个且纵向排列,顶料杆71上固定有竖直齿条72,机架1上转动安装有顶升驱动主轴73,顶升驱动主轴73纵向延伸且固定有多个顶升驱动齿轮74,该顶升驱动齿轮74与竖直齿条72啮合,所述顶升驱动主轴73上还固定有一个主动旋转齿轮76,机架1上固定有水平的顶升驱动气缸75,顶升驱动气缸75的活塞轴连接一个水平驱动齿条,该水平驱动齿条和主动旋转齿轮76啮合,那么当顶升驱动气缸75驱动活塞轴水平伸出,那么水平驱动齿条就水平移动,从而带动顶升驱动主轴73旋转,进而顶升驱动齿轮74旋转就带动顶料杆71升降,实现顶升,而顶料杆71的顶部具有一个同向斜面,顶出一排管材后会滚落到存料平台3上。

[0045] 所述存料平台3的一侧设置有输送平台4,所述输送平台4上设置有将管材约束至输送平台4的限位组件5;所述机架1上设置有将存料平台3上的管材翻入输送平台4上的翻料机构6。

[0046] 本实施例中上料装置可以实现两个管材的上料,所述限位组件5包括一排纵向排列的固定限位轮52和一排纵向排列的活动限位轮51,各活动限位轮51水平横向滑动安装于输送平台4上,所述活动限位轮51由夹持动力装置驱动靠近或远离固定限位轮52,所述活动限位轮51和固定限位轮52之间构成了约束两根管材的约束空间,所述活动限位轮51和固定限位轮52均设置有倾斜的限制轮面,该限制轮面为圆锥台面,该活动限位轮51和固定限位轮52的限制轮面在约束两根管材时对管材产生向下的分力,对应的所述翻料机构6将存料平台3上的管材中的两根翻入输送平台4上。

[0047] 所述夹持动力装置包括夹持电机55,所述机架1上转动安装有纵向延伸的夹持驱动主轴56,每个活动限位轮51均转动安装于一个横向滑座53上,所述横向滑座53水平横向滑动安装于机架1上,所述横向滑座53上设置有横向齿条54,所述夹持驱动主轴56上设置有与横向齿条54配合的夹持驱动齿轮57,所述夹持电机55与夹持驱动主轴56之间传动连接。

[0048] 每个横向滑座53上设置有横向延伸的横向条孔58,所述横向条孔58内通过螺栓固定有限料块59,所述限料块59从存料平台3伸出,该限料块59就随横向滑座53同步移动。

[0049] 所述翻料机构6包括若干个翻料摆臂61,翻料摆臂61的中部通过横向延伸的横向摆轴62摆动安装有机架1上,翻料摆臂61位于存料平台3的下方,每个翻料摆臂61朝下的主动端均铰接在一根纵向延伸的动力杆63,翻料摆臂61朝上的从动端上设置有倾斜的支撑块64,该支撑块64的长度与两根并排的管材匹配,动力杆63和机架1之间铰接驱动动力杆63活动的翻料气缸65。当不需要一次性翻料两根时,其支撑块64的长度可以较短。

[0050] 如图1、图6所示,所述机架1上纵向滑动安装有用于顶推两根管材端部的第一推料装置8和第二推料装置9,所述第一推料装置8位于第二推料装置9的上游,所述第一推料装置8包括纵向滑动安装于机架1上的第一滑块81,所述第一滑块81上设置有第一推料杆82,所述第一滑块81由第一推料动力装置83驱动,所述第二推料装置9包括滑动安装于机架1上的第二滑块91,所述第二滑块91由第二推料动力装置95驱动,所述第二滑块91上竖直滑动安装有竖直滑块92,所述竖直滑块92上安装有第二推料杆94,所述第二滑块91上安装有驱动竖直滑块92竖直升降的避让动力装置93,避让动力装置93采用竖直气缸驱动。所述第一推料杆82将管材纵向推送至第一极限位置,所述第二推料杆94将第一极限位置处的管材推送至第二极限位置,位于第一极限位置时的管材的上游端部方便与第二推料杆94配合,位于第二极限位置时的管材的上游端部处于存料平台3上的管材下游端部的下游。第一推料动力装置83和第二推料动力装置95均为电机,并通过同步带分别带动第一滑块81和第二滑块91滑动。

[0051] 本实施例中,所述第一推料杆82包括杆体821,杆体821的一端固定在第一滑块81上,杆体821的另一端纵向弹性安装有两个与管材一一对应的推料块822。第二推料杆94的结构与第一推料杆82的结构实质相同,只是长度不同,第一推料杆82要保证下游端的位置要进入到第二推料杆94的推料范围内才能保证管材推料的衔接。

[0052] 一种锯切机的上料方法,其包括以下步骤:

[0053] A、将若干根管材堆放至料架2内;

[0054] B、将料架2内最低端的一竖排钢管顶升使管材滑动到存料平台3上；

[0055] C、通过翻料机构6将存料平台3上管材翻至输送平台4上；

[0056] D、第一推料动力装置83带动第一推料杆82纵向移动，第一推料杆82的端部顶推管材的上游端部纵向移动，避让动力装置93驱动第二推料杆94上升处于避让位置；当第一推料杆82移动到最下游位置时，管材的上游端部超过处于接料位置处的第二推料杆94的下游端部；该接料位置就为第二推料杆94移动的最上游位置；

[0057] E、第一推料杆82反向移动与管材上游端部分离，避让动力装置93驱动第二推料杆94下降使第二推料杆94与管材的上游端部对应；

[0058] F、第二推料装置9驱动第二推料杆94纵向移动，第二推料杆94推动管材纵向移动，当第二推料杆94将管材的上游端超过了存料平台3上管材的下游端时，翻料机构6继续翻料将存料平台3上第二根管材翻入输送平台4上；

[0059] G、重复步骤D将第二根管材推送，在第二根管材被第一推料杆82推料的过程中，第二推料杆94完成推料并由避让动力装置93驱动上升后反向回位到接料位置；

[0060] H、重复步骤E、F、G连续完成管材的推送。

[0061] 所述步骤C中，翻料机构6一次性翻两个管材，在翻料之前活动限位轮51远离固定限位轮52，管材翻入活动限位轮51和固定限位轮52之间后，活动限位轮51靠近固定限位轮52使两个水平并排的管材约束在活动限位轮51和固定限位轮52之间，活动限位轮51和固定限位轮52对并排的管材夹持并产生包含向下分力的加持力，两根管材同步推送。

[0062] 本实施例中提到的气缸、电机等执行装置、齿轮齿条机构、丝杠241螺母242机构均为目前的常规技术，在2008年4月北京第五版第二十八次印刷的《机械设计手册第五版》中详细的公开了气缸、电机以及其他传动机构的具体结构和原理和其他的设计，属于现有技术，其结构清楚明了，2008年08月01日由机械工业出版社出版的现代实用气动技术第3版SMC培训教材中就详细的公开了真空元件、气体回路和程序控制，表明了本实施例中的气路结构也是现有的技术，清楚明了，在2015年07月01日由化学工业出版社出版的《电机驱动与调速》书中也详细的介绍了电机的控制以及行程开关，因此，电路、气路连接都是清楚。

[0063] 以上所述实施例仅是对本实用新型的优选实施方式的描述，不作为对本实用新型范围的限定，在不脱离本实用新型设计精神的基础上，对本实用新型技术方案作出的各种变形和改造，均应落入本实用新型的权利要求书确定的保护范围内。

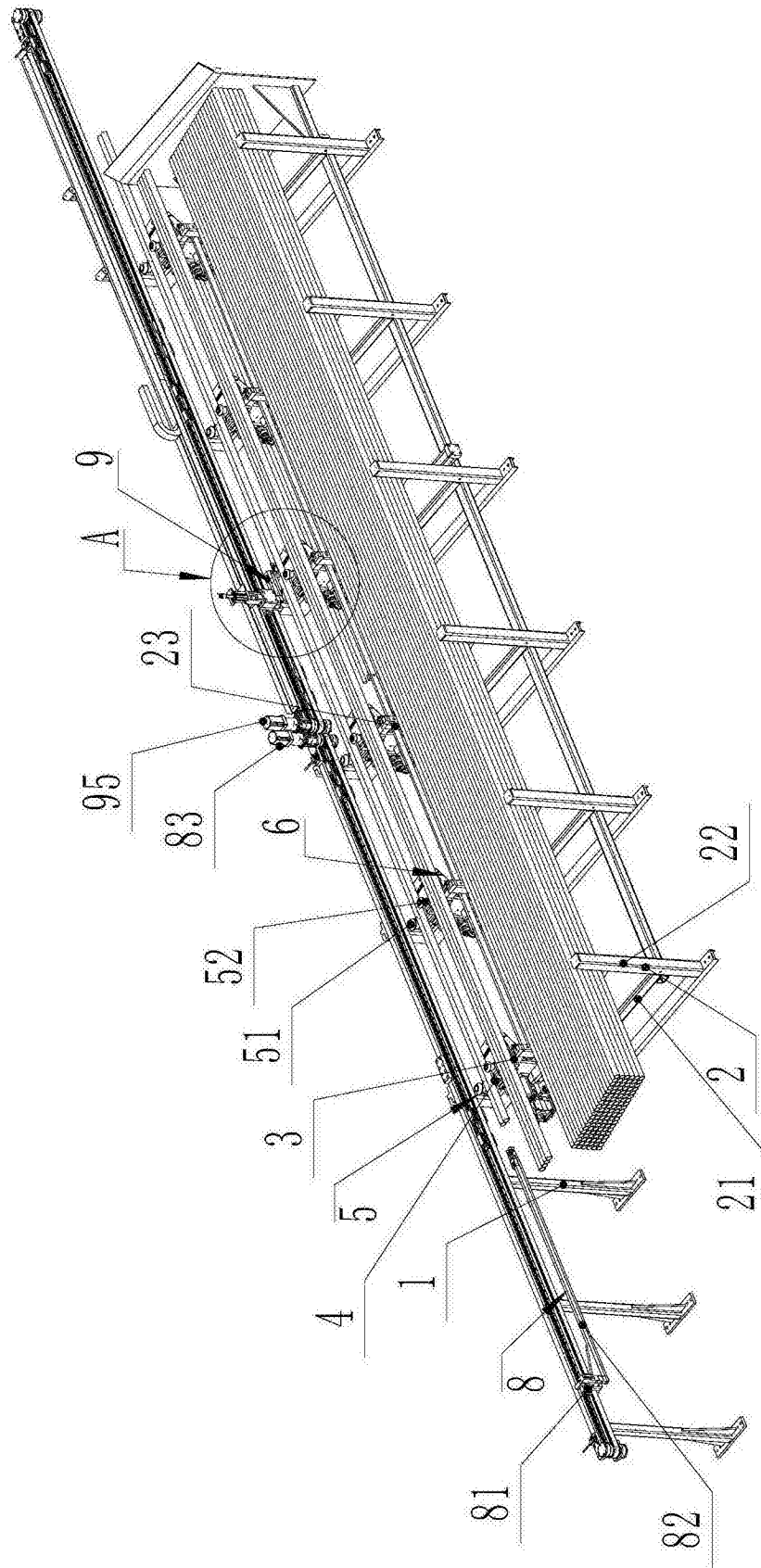


图 1

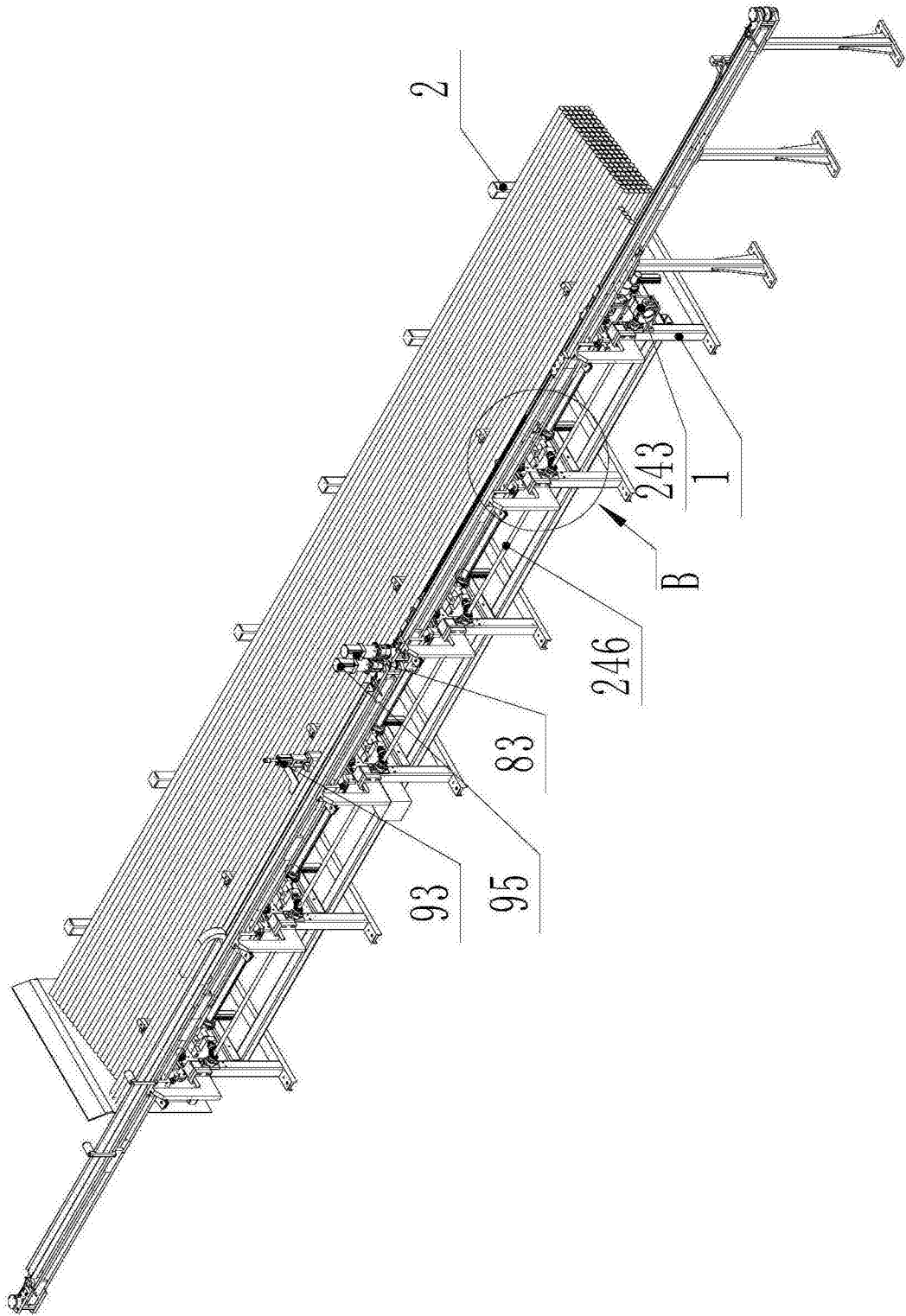


图2

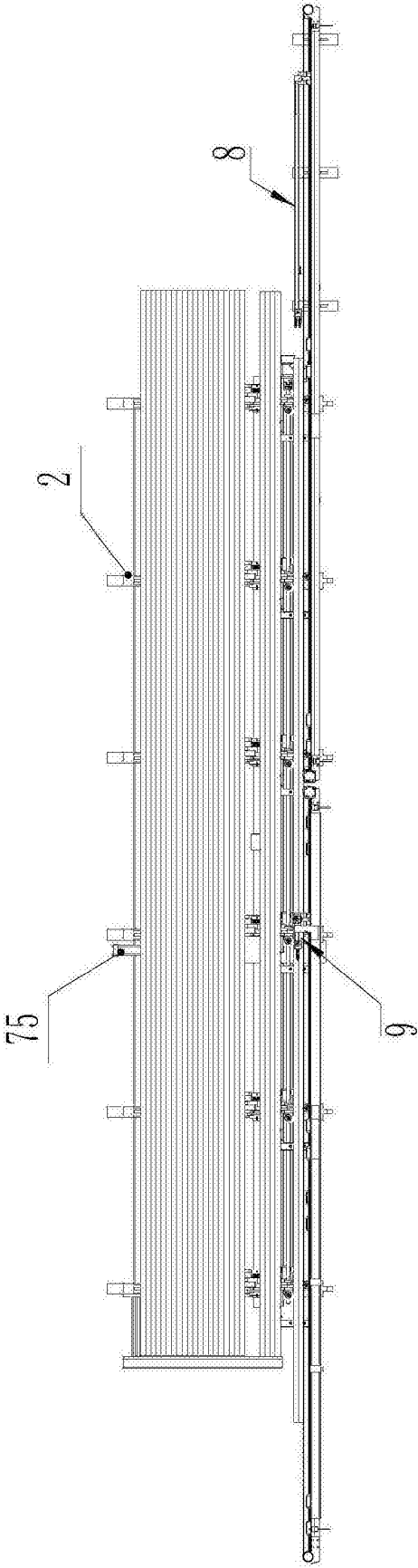


图3

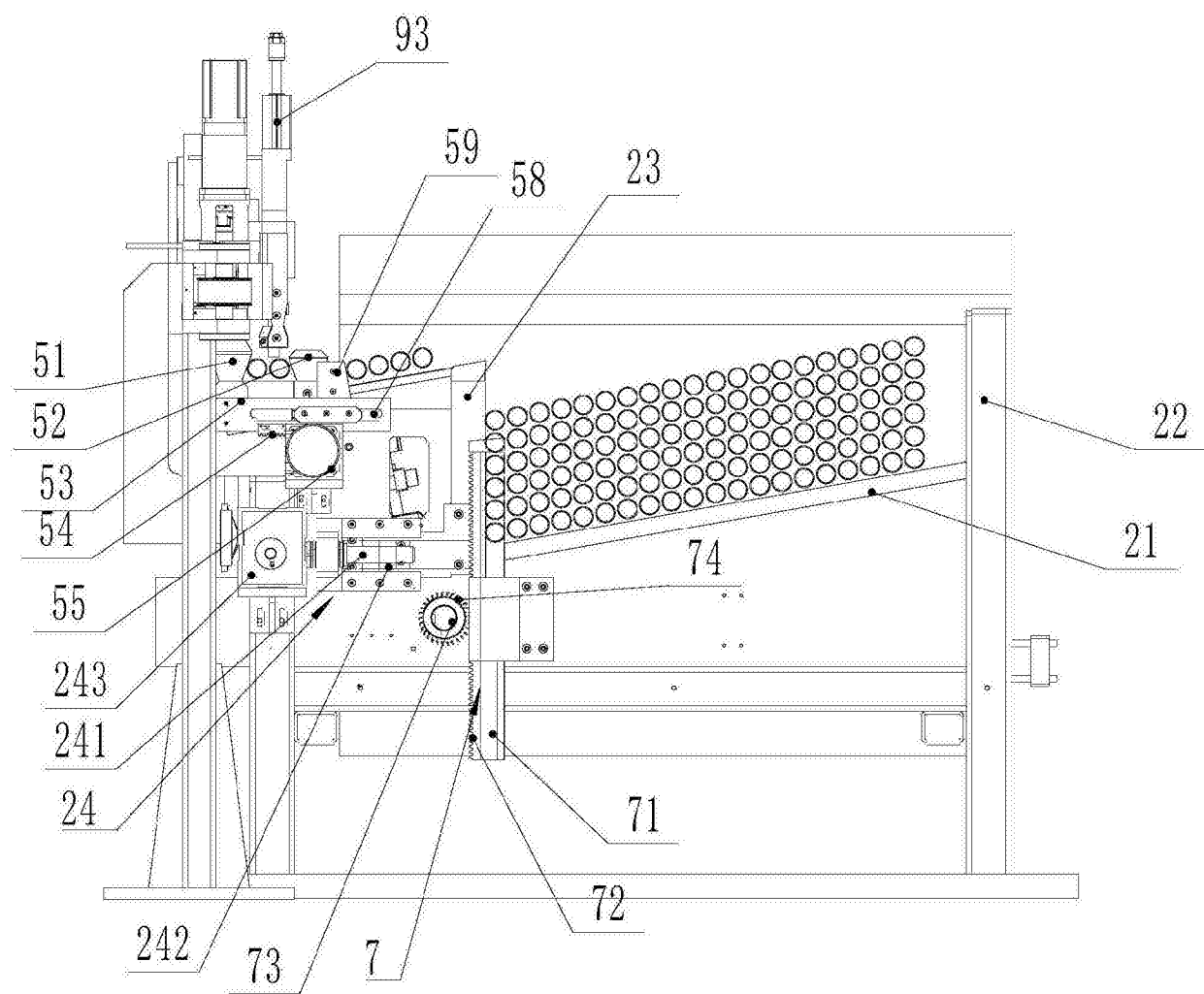


图4

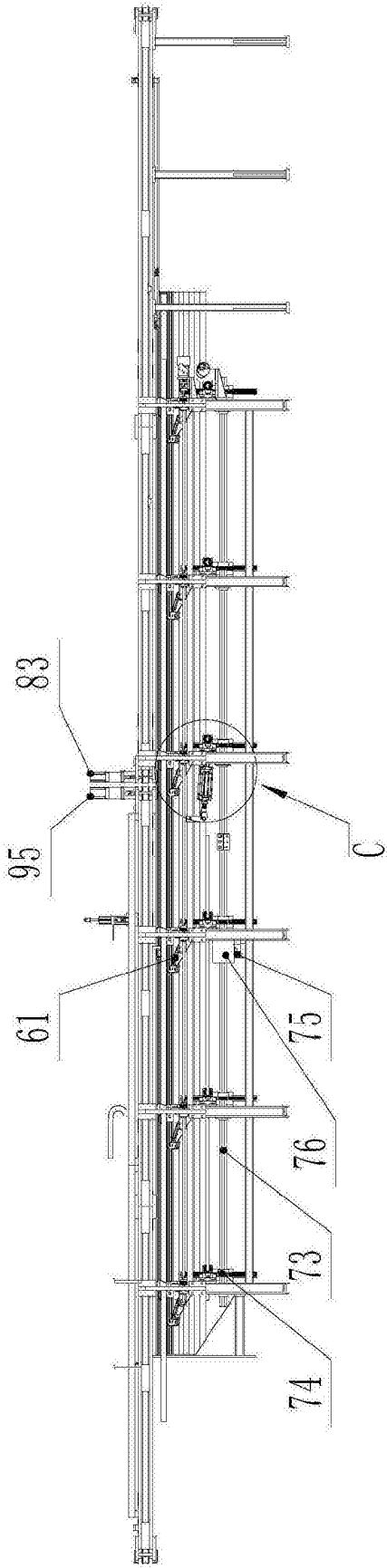


图5

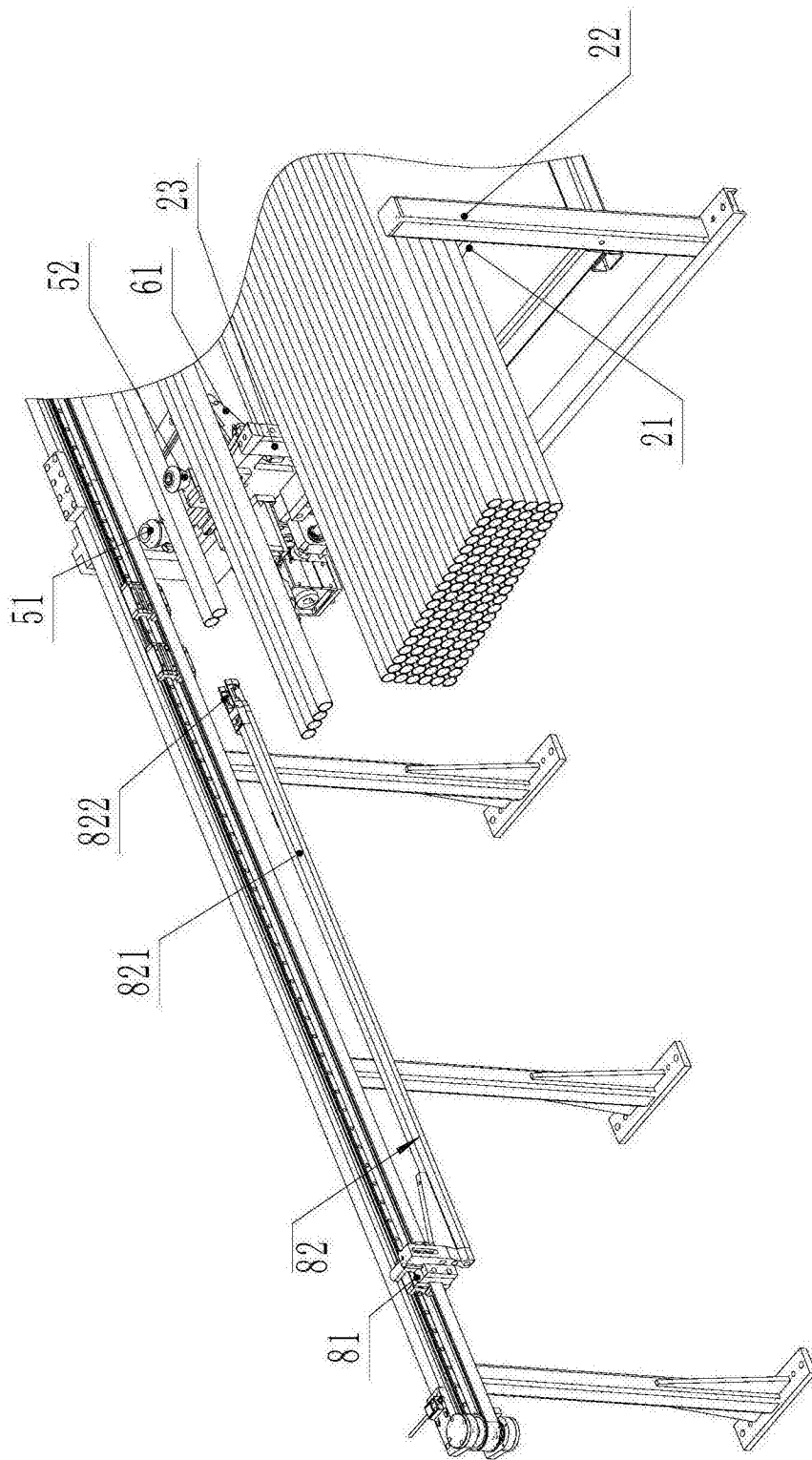


图6

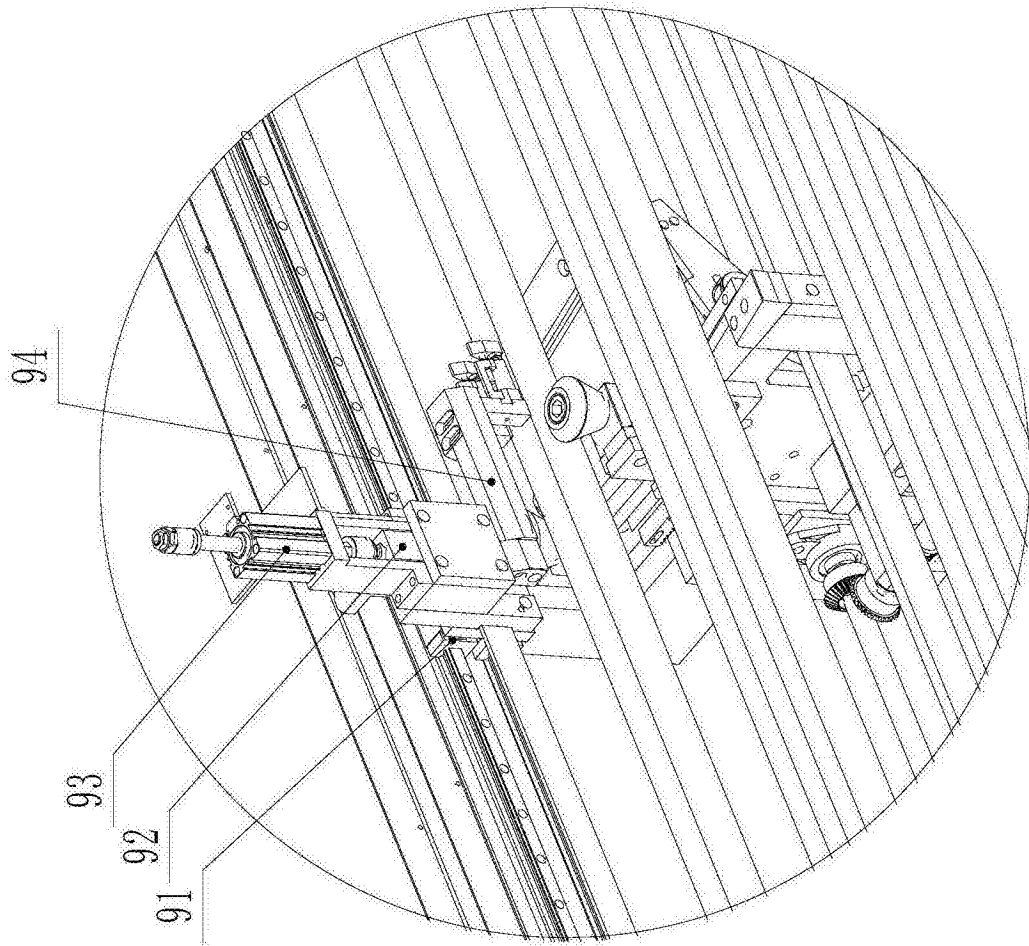


图7

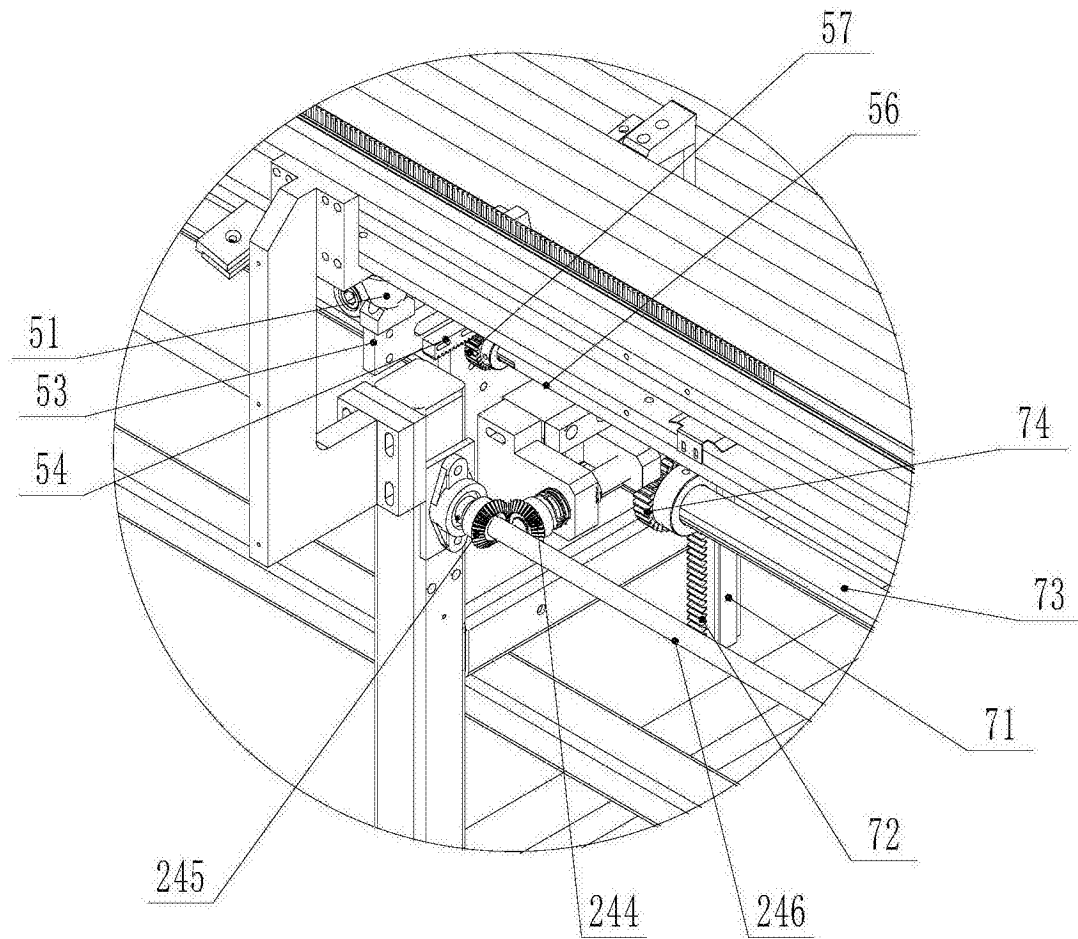


图8

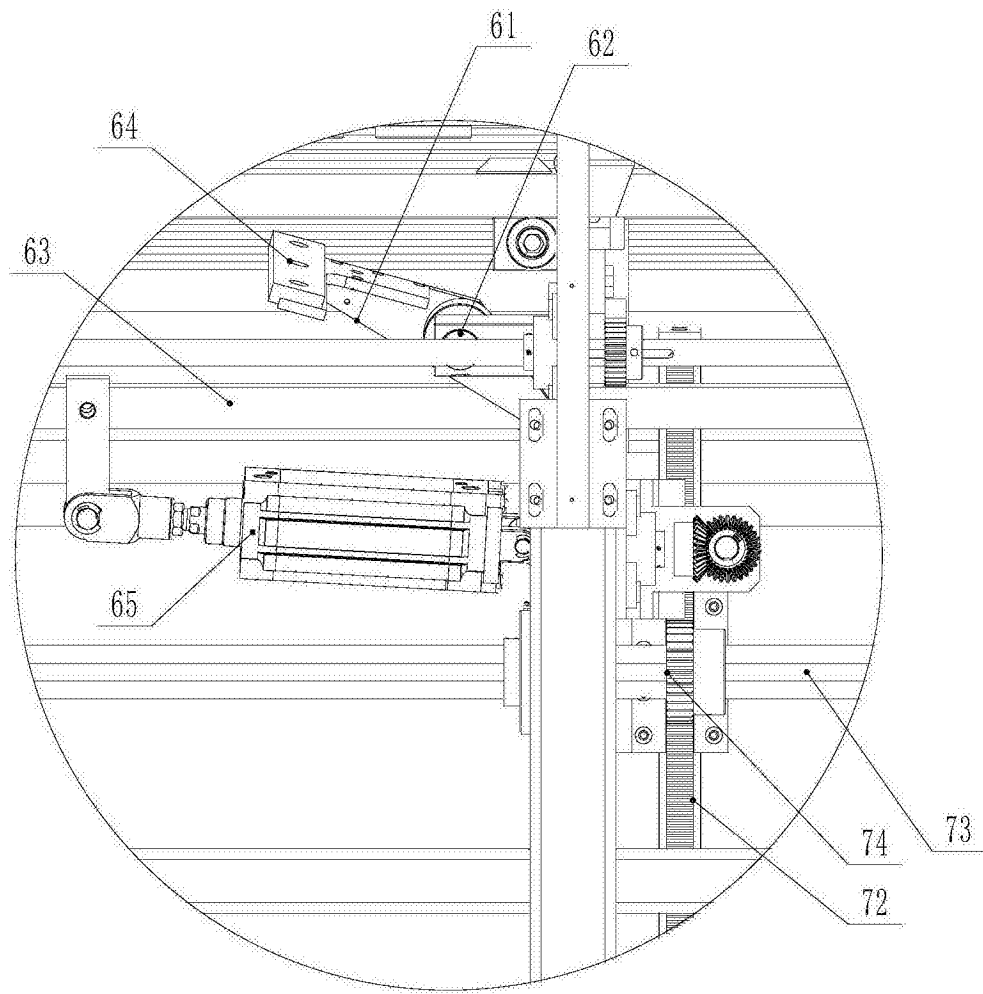


图9