(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111558637 A
(43)申请公布日 2020.08.21

(21)申请号 202010327972.7

(22)申请日 2020.04.23

(71)申请人 广东戴卡旭汽车零部件有限公司
地址 511356 广东省广州市增城市新塘镇永和管理区塔岗开发区
申请人 广州寅源自动化科技有限公司

(72)发明人 刘展鸿 陈武辉 徐浩伦 赖晓青

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有限公司 44205
代理人 谭英强

(51)Int.Cl.
B21D 3/10(2006.01)
B21D 43/08(2006.01)
B21D 45/02(2006.01)
B21D 53/26(2006.01)

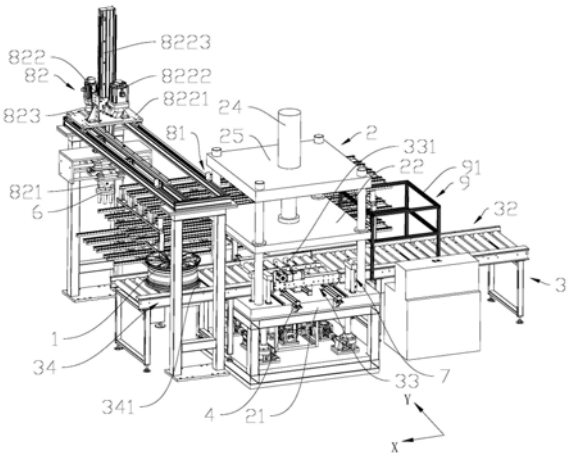
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

一种通过式轮毂整形设备

(57)摘要

本发明公开了一种通过式轮毂整形设备，包括整形机，包括支撑台和整形压头，整形压头位于支撑台上方，整形压头和支撑台之间留有间隔；轮毂输送线，穿过整形机的间隔，轮毂输送线包括位于间隔中的整形输送节段，整形输送节段包括第一输送组件和第二输送组件；进退组件，驱动第一输送组件和第二输送组件相互靠近以限定出输送轮毂的输送路径；或者，进退组件驱动第一输送组件和第二输送组件相互分离，以在第一输送组件和第二输送组件之间形成供轮毂通过的升降空间；升降承托组件，承托轮毂在升降空间中升降，以使轮毂在输送路径和支撑台之间切换。其将整形和输送相结合，保证轮毂整形过程连续进行，提高轮毂整形的自动化和工作效率。



CN 111558637 A

1.一种通过式轮毂整形设备,其特征在于:包括

整形机,包括支撑台和整形压头,所述整形压头位于所述支撑台上方,所述整形压头和支撑台之间留有间隔;

轮毂输送线,穿过整形机的所述间隔,所述轮毂输送线包括位于所述间隔中的整形输送节段,所述整形输送节段包括第一输送组件和第二输送组件;

进退组件,驱动所述第一输送组件和第二输送组件相互靠近以限定出输送轮毂的输送路径;或者,所述进退组件驱动所述第一输送组件和第二输送组件相互分离,以在所述第一输送组件和第二输送组件之间形成供轮毂通过的升降空间;

升降承托组件,承托轮毂在所述升降空间中升降,以使轮毂在所述输送路径和所述支撑台之间切换。

2.根据权利要求1所述的通过式轮毂整形设备,其特征在于:所述第一输送组件包括第一滚筒支架、第一滚筒驱动机构和多个第一滚筒,多个第一滚筒沿输送方向依次设置于所述第一滚筒支架上,第一滚筒驱动机构驱动部分或全部所述第一滚筒转动以输送轮毂;所述第二输送组件包括第二滚筒支架、第二滚筒驱动机构和多个第二滚筒,多个第二滚筒沿输送方向依次设置于所述第二滚筒支架上,第二滚筒驱动机构驱动部分或全部所述第二滚筒转动以输送轮毂。

3.根据权利要求1所述的通过式轮毂整形设备,其特征在于:所述输送路径沿第一方向延伸,所述支撑台上设有沿第二方向设置的导向组件,所述第一输送组件和第二输送组件均通过所述导向组件与所述支撑台连接,进退组件驱动所述第一输送组件和第二输送组件沿所述导向组件相互靠近或分离。

4.根据权利要求1所述的通过式轮毂整形设备,其特征在于:所述整形机包括

多个导柱,所述整形压头具有多个导向孔,所述导柱穿过所述导向孔;

安装板,与所述导柱的顶部固定连接;

液压缸,设在所述安装板上,所述液压缸的输出端与所述整形压头连接。

5.根据权利要求4所述的通过式轮毂整形设备,其特征在于:还包括限位装置,位于所述整形压头下方,所述限位装置包括

箱体;

蜗轮蜗杆机构,设在所述箱体中,所述蜗轮蜗杆机构包括蜗轮和蜗杆,所述蜗轮的内腔中具有内螺纹;

丝杠,与所述内螺纹配合,并沿导柱方向向所述整形压头伸出,以限制所述整形压头的下降行程。

6.根据权利要求5所述的通过式轮毂整形设备,其特征在于:所述支撑台的下方设有底部安装座,所述箱体与所述底部安装座连接,所述丝杠穿过所述支撑台向上伸出,所述限位装置还包括限位块和导向柱,所述导向柱平行于所述丝杠穿过所述支撑台的导向过孔,所述限位块设在所述丝杠和导向柱顶部,所述限位装置设置多个,多个所述限位装置对应所述导柱分布,所述底部安装座上设有驱动电机,所述驱动电机通过联轴器和转向器同步驱动多个所述限位装置的蜗杆转动。

7.根据权利要求1所述的通过式轮毂整形设备,其特征在于:所述轮毂输送线具有工装放入工位、整形工位和工装回收工位,所述整形输送节段位于所述整形工位,通过式轮毂整

形设备还包括

工装回流输送线，所述工装回流输送线在所述工装回收工位附近形成回收端，所述工装回流输送线在所述工装放入工位附近形成拿取端；

机械手，用于将所述工装回收工位的整形工装移载至所述工装回流输送线的回收端。

8.根据权利要求7所述的通过式轮毂整形设备，其特征在于：所述工装回流输送线包括若干滚道，沿所述滚道设有输送整形工装的滚动体。

9.根据权利要求8所述的通过式轮毂整形设备，其特征在于：所述滚道包括第一承托部件和第二承托部件，所述第一承托部件和第二承托部件沿所述工装回流输送线的输送方向延伸，所述第一承托部件和第二承托部件具有向所述拿取端倾斜的坡度，所述第一承托部件和第二承托部件相平行，且彼此之间留有间隔，所述第一承托部件和第二承托部件上均设有无动力的滚动体。

10.根据权利要求7所述的通过式轮毂整形设备，其特征在于：所述轮毂输送线在工装回收工位设有第一轮毂定位机构，所述轮毂输送线在整形工位设有第二轮毂定位机构。

11.根据权利要求10所述的通过式轮毂整形设备，其特征在于：所述第一轮毂定位机构、第二轮毂定位机构均包括

夹持组件，包括第一夹持组件和第二夹持组件，所述第一夹持组件和第二夹持组件均具有沿输送方向分布的两个定位指；

驱动部件，用于驱动所述第一夹持组件和第二夹持组件相互靠近或分离。

12.根据权利要求7所述的通过式轮毂整形设备，其特征在于：所述轮毂输送线在工装放入工位和整形工位之间设有识别工位，所述识别工位设有识别装置。

一种通过式轮毂整形设备

技术领域

[0001] 本发明用于轮毂整形领域，特别是涉及一种通过式轮毂整形设备。

背景技术

[0002] 铸造的合金轮毂在制造过程中需要经过热处理工艺进行处理，轮毂经过热处理后，会有轮芯上浮下沉的情况，针对这一情况，需要对每个经过热处理的轮毂进行压力整形。压力整形过程大多采用整形设备通过整形工装向轮毂施加整形压力。

[0003] 现有技术中，由于轮毂输送线无法承受轮毂整形压力，导致轮毂在整形时由轮毂输送线上取下并放入整形设备中，待轮毂整形结束后，再将轮毂取出。整个整形过程是间断的，不能连续进行，大大制约了轮毂整形的自动化和工作效率。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于至少解决现有技术中存在的技术问题之一，提供一种通过式轮毂整形设备，其将整形和输送相结合，保证轮毂整形过程连续进行，提高轮毂整形的自动化和工作效率。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

[0006] 一种通过式轮毂整形设备，包括

[0007] 整形机，包括支撑台和整形压头，所述整形压头位于所述支撑台上方，所述整形压头和支撑台之间留有间隔；

[0008] 轮毂输送线，穿过整形机的所述间隔，所述轮毂输送线包括位于所述间隔中的整形输送节段，所述整形输送节段包括第一输送组件和第二输送组件；

[0009] 进退组件，驱动所述第一输送组件和第二输送组件相互靠近以限定出输送轮毂的输送路径；或者，所述进退组件驱动所述第一输送组件和第二输送组件相互分离，以在所述第一输送组件和第二输送组件之间形成供轮毂通过的升降空间；

[0010] 升降承托组件，承托轮毂在所述升降空间中升降，以使轮毂在所述输送路径和所述支撑台之间切换。

[0011] 在一些实施例中，所述第一输送组件包括第一滚筒支架、第一滚筒驱动机构和多个第一滚筒，多个第一滚筒沿输送方向依次设置于所述第一滚筒支架上，第一滚筒驱动机构驱动部分或全部所述第一滚筒转动以输送轮毂；所述第二输送组件包括第二滚筒支架、第二滚筒驱动机构和多个第二滚筒，多个第二滚筒沿输送方向依次设置于所述第二滚筒支架上，第二滚筒驱动机构驱动部分或全部所述第二滚筒转动以输送轮毂。

[0012] 在一些实施例中，所述输送路径沿第一方向延伸，所述支撑台上设有沿第二方向设置的导向组件，所述第一输送组件和第二输送组件均通过所述导向组件与所述支撑台连接，进退组件驱动所述第一输送组件和第二输送组件沿所述导向组件相互靠近或分离。

[0013] 在一些实施例中，所述整形机包括

[0014] 多个导柱，所述整形压头具有多个导向孔，所述导柱穿过所述导向孔；

[0015] 安装板，与所述导柱的顶部固定连接；

[0016] 液压缸，设在所述安装板上，所述液压缸的输出端与所述整形压头连接。

[0017] 在一些实施例中，还包括限位装置，位于所述整形压头下方，所述限位装置包括

[0018] 箱体；

[0019] 蜗轮蜗杆机构，设在所述箱体中，所述蜗轮蜗杆机构包括蜗轮和蜗杆，所述蜗轮的内腔中具有内螺纹；

[0020] 丝杠，与所述内螺纹配合，并沿导柱方向向所述整形压头伸出，以限制所述整形压头的下降行程。

[0021] 在一些实施例中，所述支撑台的下方设有底部安装座，所述箱体与所述底部安装座连接，所述丝杠穿过所述支撑台向上伸出，所述限位装置还包括限位块和导向柱，所述导向柱平行于所述丝杠穿过所述支撑台的导向过孔，所述限位块设在所述丝杠和导向柱顶部，所述限位装置设置多个，多个所述限位装置对应所述导柱分布，所述底部安装座上设有驱动电机，所述驱动电机通过联轴器和转向器同步驱动多个所述限位装置的蜗杆转动。

[0022] 在一些实施例中，所述轮毂输送线具有工装放入工位、整形工位和工装回收工位，所述整形输送节段位于所述整形工位，通过式轮毂整形设备还包括

[0023] 工装回流输送线，所述工装回流输送线在所述工装回收工位附近形成回收端，所述工装回流输送线在所述工装放入工位附近形成拿取端；

[0024] 机械手，用于将所述工装回收工位的整形工装移载至所述工装回流输送线的回收端。

[0025] 在一些实施例中，所述工装回流输送线包括若干滚道，沿所述滚道设有输送整形工装的滚动体。

[0026] 在一些实施例中，所述滚道包括第一承托部件和第二承托部件，所述第一承托部件和第二承托部件沿所述工装回流输送线的输送方向延伸，所述第一承托部件和第二承托部件具有向所述拿取端倾斜的坡度，所述第一承托部件和第二承托部件相平行，且彼此之间留有间隔，所述第一承托部件和第二承托部件上均设有无动力的滚动体。

[0027] 在一些实施例中，所述轮毂输送线在工装回收工位设有第一轮毂定位机构，所述轮毂输送线在整形工位设有第二轮毂定位机构。

[0028] 在一些实施例中，所述第一轮毂定位机构、第二轮毂定位机构均包括

[0029] 夹持组件，包括第一夹持组件和第二夹持组件，所述第一夹持组件和第二夹持组件均具有沿输送方向分布的两个定位指；

[0030] 驱动部件，用于驱动所述第一夹持组件和第二夹持组件相互靠近或分离。

[0031] 在一些实施例中，所述轮毂输送线在工装放入工位和整形工位之间设有识别工位，所述识别工位设有识别装置。

[0032] 上述技术方案中的一个技术方案至少具有如下优点或有益效果之一：在轮毂整形时，轮毂由轮毂输送线输送，轮毂输送线穿过整形压头和支撑台之间的间隔，轮毂输送线将轮毂送至整形机中，升降承托组件上升，并将整形输送节段上的轮毂抬起，进退组件驱动第一输送组件和第二输送组件相互分离，升降承托组件下降，并将轮毂放置于支撑台上，整形压头动作通过向轮毂上的整形工装施加压力完成轮毂的加压整形。而后，升降承托组件上升，并将支撑台上的轮毂抬起，进退组件驱动第一输送组件和第二输送组件相互靠近，升降

承托组件下降并将轮毂放置于轮毂输送线上，以进一步将轮毂输送至下一工位。该装置将整形和输送相结合，为轮毂整形提供在线支撑，保证轮毂整形过程连续进行，提高轮毂整形的自动化和工作效率。

[0033] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0034] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0035] 图1是本发明一个实施例结构示意图；

[0036] 图2是图1所示的一个实施例整形机轴测图；

[0037] 图3是图1所示的一个实施例整形机主视图；

[0038] 图4是图1所示的一个实施例整形机与轮毂输送线配合示意图；

[0039] 图5是图1所示的一个实施例轮毂输送线、进退组件、升降承托组件、限位装置结构轴测图；

[0040] 图6是图1所示的一个实施例轮毂输送线、进退组件、升降承托组件、限位装置结构俯视图；

[0041] 图7是图1所示的一个实施例工装回流输送线结构示意图。

具体实施方式

[0042] 本部分将详细描述本发明的具体实施例，本发明之较佳实施例在附图中示出，附图的作用在于用图形补充说明书文字部分的描述，使人能够直观地、形象地理解本发明的每个技术特征和整体技术方案，但其不能理解为对本发明保护范围的限制。

[0043] 本发明中，如果有描述到方向(上、下、左、右、前及后)时，其仅是为了便于描述本发明的技术方案，而不是指示或暗示所指的技术特征必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0044] 本发明中，“若干”的含义是一个或者多个，“多个”的含义是两个以上，“大于”“小于”“超过”等理解为不包括本数；“以上”“以下”“以内”等理解为包括本数。在本发明的描述中，如果有描述到“第一”“第二”仅用于区分技术特征为目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0045] 本发明中，除非另有明确的限定，“设置”“安装”“连接”等词语应做广义理解，例如，可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连；可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，还可以是一体成型；可以是机械连接，也可以是电连接或能够互相通讯；可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本发明中的具体含义。

[0046] 其中，图1、图4、图5和图6给出了本发明实施例的参考方向坐标系，即第一方向X和第二方向Y，轮毂1在整形时沿第一方向X向前运行，以下结合图1、图4、图5和图6所示的方向，对本发明的实施例进行说明。

[0047] 参见图1、图4，本发明的实施例提供了一种通过式轮毂整形设备，包括整形机2、轮毂输送线3、进退组件4和升降承托组件5。其中，整形机2包括支撑台21和整形压头22，支撑台21在整形时为轮毂1提供支撑，并直接承受轮毂1整形压力。整形压头22位于支撑台21上方，用于通过整形工装向轮毂1施加整形压力。

[0048] 参见图2、图3，整形压头22和支撑台21之间留有间隔23，轮毂输送线3穿过整形机2的间隔23，即轮毂输送线3包括位于间隔23中的整形输送节段31，用于将轮毂1在线输送至整形机2中。

[0049] 整形输送节段31包括第一输送组件311和第二输送组件312，进退组件4用于驱动第一输送组件311和第二输送组件312开合，即，参见图2、图3、图6，进退组件4驱动第一输送组件311和第二输送组件312相互靠近以限定出输送轮毂1的输送路径，通过形成的输送路径将轮毂1输送至支撑台21上方，或者在整形完成后将轮毂1运离支撑台21。参见图4、图5，进退组件4也可以驱动第一输送组件311和第二输送组件312相互分离，以在第一输送组件311和第二输送组件312之间形成供轮毂1通过的升降空间，升降承托组件5承托轮毂1在升降空间中升降，以使轮毂1在输送路径和支撑台21之间切换。

[0050] 在轮毂1整形时，将整形工装放置于轮毂1上，轮毂1由轮毂输送线3输送，轮毂输送线3穿过整形压头22和支撑台21之间的间隔23，轮毂输送线3将轮毂送至整形机2中，升降承托组件5上升，并将整形输送节段31上的轮毂1抬起，进退组件4驱动第一输送组件311和第二输送组件312相互分离，升降承托组件5下降，并将轮毂1放置于支撑台21上，整形压头22动作通过向轮毂1上的整形工装施加压力完成轮毂1的加压整形。而后，升降承托组件5上升，并将支撑台21上的轮毂1抬起，进退组件4驱动第一输送组件311和第二输送组件312相互靠近，升降承托组件5下降并将轮毂1放置于轮毂输送线3上，以进一步将轮毂1输送至下一工位，如此不断循环，轮毂1整形过程连续进行。该设备设置可以开合的整形输送节段31，能够为轮毂1整形提供在线支撑，避免轮毂输送线3过载失效。同时，不再需要轮毂1由输送线与整形机2之间的切换操作，将整形和输送相结合，为轮毂1整形提供在线支撑，保证轮毂1整形过程连续进行，提高轮毂1整形的自动化和工作效率。

[0051] 第一输送组件311和第二输送组件312可采用传动带、辊排、传送链及其任意组合，参见图5、图6，在一些实施例中，第一输送组件311包括第一滚筒支架3111、第一滚筒驱动机构3112和多个第一滚筒3113，第一滚筒支架3111作为第一滚筒3113的支撑结构，多个第一滚筒3113沿输送方向依次设置于第一滚筒支架3111上，多个第一滚筒3113按一定顺序排列，以形成输送路径，同时保证多个第一滚筒3113能够一起在进退组件4的作用下运动，第一滚筒驱动机构3112驱动部分或全部第一滚筒3113转动以输送轮毂1。

[0052] 参见图5、图6，第一滚筒驱动机构3112包括第一电机，第一电机的输出端通过第一传动组件与部分或全部第一滚筒3113传动连接。第一传动组件包括第一主动链轮、第一从动链轮和第一链条，第一主动链轮设在第一电机的输出端，第一从动链轮与部分或全部第一滚筒同轴连接；第一链条将第一主动链轮和第一从动链轮传动连接。第一电机通过链传动将动力输出至部分或全部第一滚筒，第一滚筒同步转动，进一步通过第一滚筒与轮毂的摩擦力，将轮毂沿第一方向向前输送。可以理解的是，第一传动组件还可以采用齿轮传动、带传动等传动方式代替。

[0053] 第二输送组件312可以与第一输送组件311采用相同结构形式，例如在一些实施例

中，参见图5、图6，第二输送组件312包括第二滚筒支架3121、第二滚筒驱动机构3122和多个第二滚筒3123，多个第二滚筒3123沿输送方向依次设置于第二滚筒支架3121上，第二滚筒驱动机构3122驱动部分或全部第二滚筒3123转动以输送轮毂。

[0054] 参见图5、图6，第二滚筒驱动机构3122包括第二电机，第二电机的输出端通过第二传动组件与部分或全部第二滚筒传动连接。第二传动组件包括第二主动链轮、第二从动链轮和第二链条，第二主动链轮设在第二电机的输出端，第二从动链轮与部分或全部第二滚筒同轴连接；第二链条将第二主动链轮和第二从动链轮传动连接。第二滚筒驱动机构3122与第一滚筒驱动机构3112的结构原理相同，不再赘述。

[0055] 第一输送组件311和第二输送组件312的开合方向与输送路径平行或呈一定夹角，例如在一些实施例中，参见图5、图6，输送路径沿第一方向X延伸，支撑台21上设有沿第二方向Y设置的导向组件313，即第一输送组件311和第二输送组件312的开合方向与输送路径互成一定夹角，例如90°夹角，第一输送组件311和第二输送组件312均通过导向组件313与支撑台21连接，进退组件4驱动第一输送组件311和第二输送组件312沿导向组件313相互靠近或分离。第一输送组件311和第二输送组件312的开合动作与轮毂1的输送方向垂直，避免第一输送组件311和第二输送组件312在开合过程中与前后工位发生干涉。

[0056] 整形压头22与支撑台21连接或者独立于支撑台21独立设置，整形压头22可以采用杠杆结构、油缸等驱动升降，例如在一些实施例中，参见图2、图3、图4，整形机2包括液压缸24、安装板25和多个导柱26，整形机2以液压缸24作为动力源，结构简单，输出压力更大，能够满足轮毂1整形需要。多个导柱26与支撑台21连接，整形压头22具有多个导向孔，导柱26穿过导向孔，导柱26可以为整形压头22提供升降导向，使整形机2的运行更加平稳。此外，安装板25与导柱26的顶部固定连接，液压缸24设在安装板25上，即液压缸24和安装板25通过导柱26固定于支撑台21，整形机2的结构更加简单。液压缸24的输出端与整形压头22连接。轮毂1整形时，液压缸24驱动整形压头22沿导柱26下降，将作用力施加至轮毂1上的整形工装6，并保压指定时间，例如5s，直至修复轮芯上浮下沉。

[0057] 其中，液压缸24的位置可以通过缸内内置编码器来测量，同时液压缸24的运行速度控制采用伺服比例阀，其特点是阀门开度带位置反馈，可精确控制阀门开度，从而可按工艺要求，调节不同区间的运行速度。

[0058] 在一些实施例中，通过式轮毂整形设备还包括限位装置7，用于限制整形机的下降行程，保证不会过压。参见图2-图5，限位装置7位于整形压头22下方，限位装置7包括箱体71、蜗轮蜗杆机构和丝杠72，蜗轮蜗杆机构设在箱体71中，蜗轮蜗杆机构包括蜗轮和蜗杆，蜗轮的内腔中具有内螺纹，丝杠72与内螺纹配合，并沿导柱26方向向整形压头22伸出，以限制整形压头22的下降行程。该限位装置7具有自锁功能，能保证上升和整形机的冲击，保证整形机自动运行时候稳定性与可靠性。电机或者手动驱动蜗杆旋转，蜗杆驱动蜗轮旋转，蜗轮驱动丝杠72上下移动，即该限位装置7能够通过驱动蜗杆转动调节丝杠72的升降高度，从而可以满足不同类型轮毂1的整形需要。

[0059] 在一些实施例中，参见图2-图5，支撑台21的下方设有底部安装座27，箱体71与底部安装座27连接，丝杠72穿过支撑台21向上伸出，即限位装置7设置于支撑台21的投影范围内，节约设备空间。

[0060] 限位装置7还包括限位块73和导向柱74，导向柱74平行于丝杠72穿过支撑台21的

导向过孔，导向柱74为丝杠72提供升降导向以及辅助支撑，提升限位装置7的稳定性。限位块73设在丝杠72和导向柱74顶部，即限位块73作为直接受力部件与丝杠72和导向柱74可拆卸连接，磨损后可更换。

[0061] 限位装置7设置多个，多个限位装置7对应导柱26分布，即限位装置7分布在导柱26附近，避开输送路径，并为整形机提供多点支撑限位。底部安装座27上设有驱动电机75，驱动电机75通过联轴器和转向器同步驱动多个限位装置7的蜗杆转动。即多个限位装置7均通过同一个电机驱动，保证限位装置7的位置的同一性。

[0062] 参见图1，轮毂输送线3具有工装放入工位32、整形工位33和工装回收工位34，整形输送节段31位于整形工位33，在工装放入工位32，能够实现整形工装6在轮毂上安装，在整形工位33，整形机2通过整形工装6施加作用力，实现轮毂1整形。在工装回收工位34，能够实现将安装在轮毂1上的整形工装6在整形后回收。

[0063] 通过式轮毂整形设备还包括工装回流输送线81和机械手82，其能够用于将安装在轮毂1上的整形工装6在整形后回收，并实现重复循环利用。参见图1、图7，工装回流输送线81位于轮毂输送线的侧方，工装回流输送线81用于将回收的整形工装6回送，工装回流输送线81在工装回收工位34附近形成回收端811，工装回流输送线81在工装放入工位32附近形成拿取端812，工装回流输送线81将放置于回收端811的整形工装6输送至拿取端812。

[0064] 参见图1，机械手82用于将工装回收工位34的整形工装6移载至工装回流输送线81的回收端811。

[0065] 参见图1，工作时，轮毂在整形工位33完成整形后，沿轮毂输送线3输送至工装回收工位34，机械手82将轮毂上的整形工装6由轮毂移载至工装回流输送线81的回收端811，工装回流输送线81将整形工装6送回至拿取端812，以实现整形工装6在工装放入工位32再利用。整个装置能够将轮毂整形工装6由轮毂上取下并送回，代替工人手动操作，工作效率更高，节约人力、成本。

[0066] 工装回流输送线81用于将整形工装6由回收端811输送至拿取端812，工装回流输送线81可采用辊排、传送带、输送链条、机械手82等等，例如在图1、图7所示的一些实施例中，工装回流输送线81包括若干滚道，沿滚道设有输送整形工装6的滚动体813。滚动体813呈滚筒状或球状，滚动体813沿滚道的延伸方向排列，滚道上的滚动体813限定出输送整形工装6的输送路径。

[0067] 其中，部分或全部滚动体813可采用动力部件驱动，以进行主动旋转，从而通过滚动体813与整形工装6的摩擦力将整形工装6送回。滚动体813也可以采用无动力驱动形式，例如在图7所示的一些实施例中，滚道包括第一承托部件814和第二承托部件815，第一承托部件814和第二承托部件815沿工装回流输送线81的输送方向延伸，第一承托部件814和第二承托部件815相平行，且彼此之间留有间隔，第一承托部件814和第二承托部件815具有向拿取端812倾斜的坡度，第一承托部件814和第二承托部件815相平行，且彼此之间留有间隔，第一承托部件814和第二承托部件815上均设有无动力的滚动体813。第一承托部件814、第二承托部件815及其上的滚动体813限定出整形工装6的输送路径，使用时，机械手82将整形工装6由工装回收工位34拾起并放置于滚动体813上，整形工装6搭接第一承托部件814和第二承托部件815之间，在重力作用下，整形工装6自动运动至拿取端812。

[0068] 在一些实施例中，参见图7，工装回流输送线81还包括支架816，支架816上设有多

个滚道，每个滚道的第一承托部件814和第二承托部件815均通过支架816支撑，并形成坡度，多个滚道在支架816上沿高度方向呈多层分布，多层滚道一方面用于整形工装6的输送，另一方面也用于整形工装6的存储平台，并在拿取端812取走一个整形工装6后，后方的整形工装6自动向前补齐。

[0069] 进一步的，参见图7，在回收端811，下层的滚道长于上层的滚道。即不同高度的多层滚道相互错开，以方便机械手82将整形工装6在各层滚道上的放置。

[0070] 可以理解的是，机械手82可采用二轴机械手、三轴机械手等现有技术中任一种结构形式的机械手82，例如在图1所示的实施例中，机械手82采用二轴机械手，机械手82包括气爪821、竖轴驱动机构822和横轴驱动机构823，气爪821用于夹取整形工装6，气爪821上装有传感器感应整形工装6是否夹具成功。竖轴驱动机构822用于驱动气爪821沿高度方向升降，横轴驱动机构823用于驱动气爪821在工装回收工位34和回收端811之间切换。

[0071] 竖轴驱动机构822、横轴驱动机构823可采用同步带、齿轮齿条、丝杆螺母等机构，例如在一些实施例中，参见图1，竖轴驱动机构822包括横向滑座8221、电机8222、齿轮和齿条8223，电机8222设在横向滑座8221上，齿轮8223设在电机8222的输出端，齿条8223通过竖向导向组件与横向滑座8221配合，齿条8223与齿轮啮合传动，气爪821与齿条8223连接。参见图1，横轴驱动机构823与竖轴驱动机构822采用类似结构，不再赘述。采用二轴机械手82作为移载机构，结构更加简洁。

[0072] 在一些实施例中，轮毂输送线3在工装回收工位34设有第一轮毂定位机构341，轮毂输送线3在整形工位33设有第二轮毂定位机构331。轮毂定位机构用于将输送过来的轮毂限定在特定位置。轮毂定位机构可采用定位轮毂轴芯的升降定心柱，其通过与轮毂轴孔配合实现定位。也可以采用定位轮毂外圆的夹持机构，例如在一些实施例中，第一轮毂定位机构、第二轮毂定位机构均包括夹持组件和驱动部件，夹持组件包括第一夹持组件和第二夹持组件，第一夹持组件和第二夹持组件在轮毂输送线3上对称分布，第一夹持组件和第二夹持组件均具有沿输送方向分布的两个定位指。驱动部件用于驱动第一夹持组件和第二夹持组件相互靠近或分离，驱动部件可采用气缸或电机，为了保证第一夹持组件和第二夹持组件的同步性，第一夹持组件和第二夹持组件均设有同步齿条，第一夹持组件和第二夹持组件的同步齿条相向设置，并与中部固定的同步齿轮啮合传动，即通过同步齿条与的同步齿轮的啮合保证第一夹持组件和第二夹持组件靠近或分离动作的同步性，并减少驱动部件的数量。

[0073] 参见图1，在一些实施例中，轮毂输送线3在工装放入工位32和整形工位33之间设有识别工位9，识别工位9设有识别装置91，识别装置可采用视像识别、扫码识别等方式，其用于设备识别整形工装6或轮毂的标示，来读取信息，并根据该信息调整整形机2的整形参数、限位装置7的高度以及工装回流。

[0074] 在本说明书的描述中，参考术语“示例”、“实施例”或“一些实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0075] 当然，本发明创造并不局限于上述实施方式，熟悉本领域的技术人员在不违背本

发明精神的前提下还可作出等同变形或替换,这些等同的变型或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

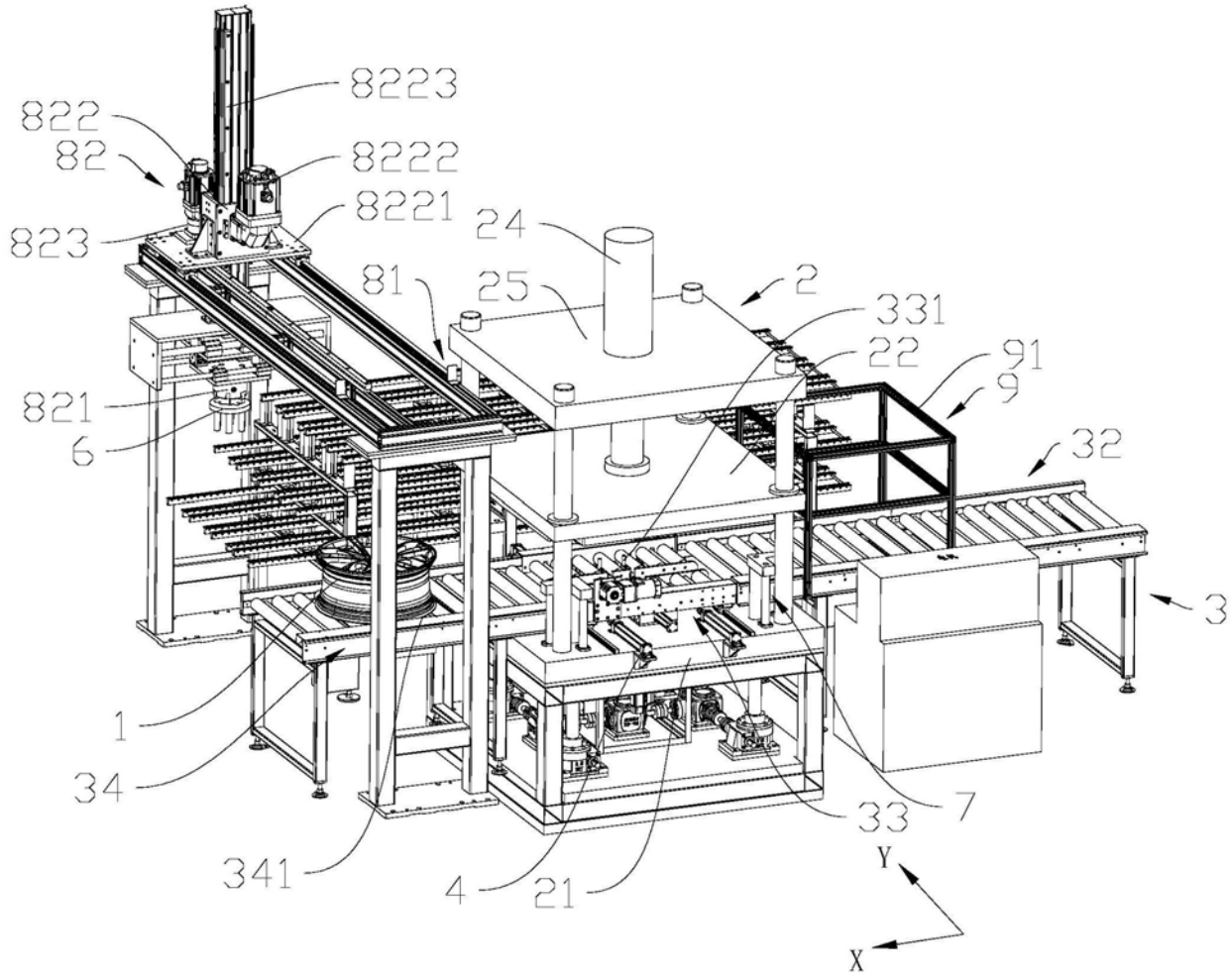

8223
822
82
8222
8221
823
24
81
25
2
331
22
91
9
821
6
32
3
1
34
341
4
21
33
7
Y
X

图1

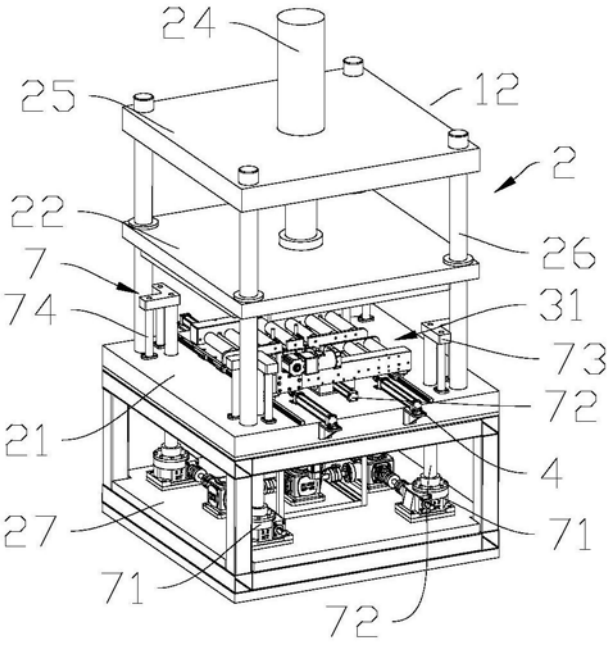

24
25
12
2
22
26
7
74
31
73
72
21
4
27
71
71
72

图2

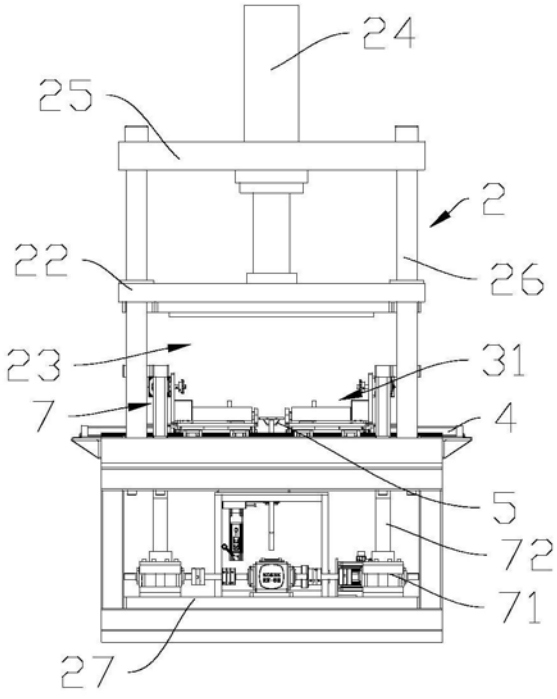

24
25
2
22
26
23
31
7
4
5
72
71
27

图3

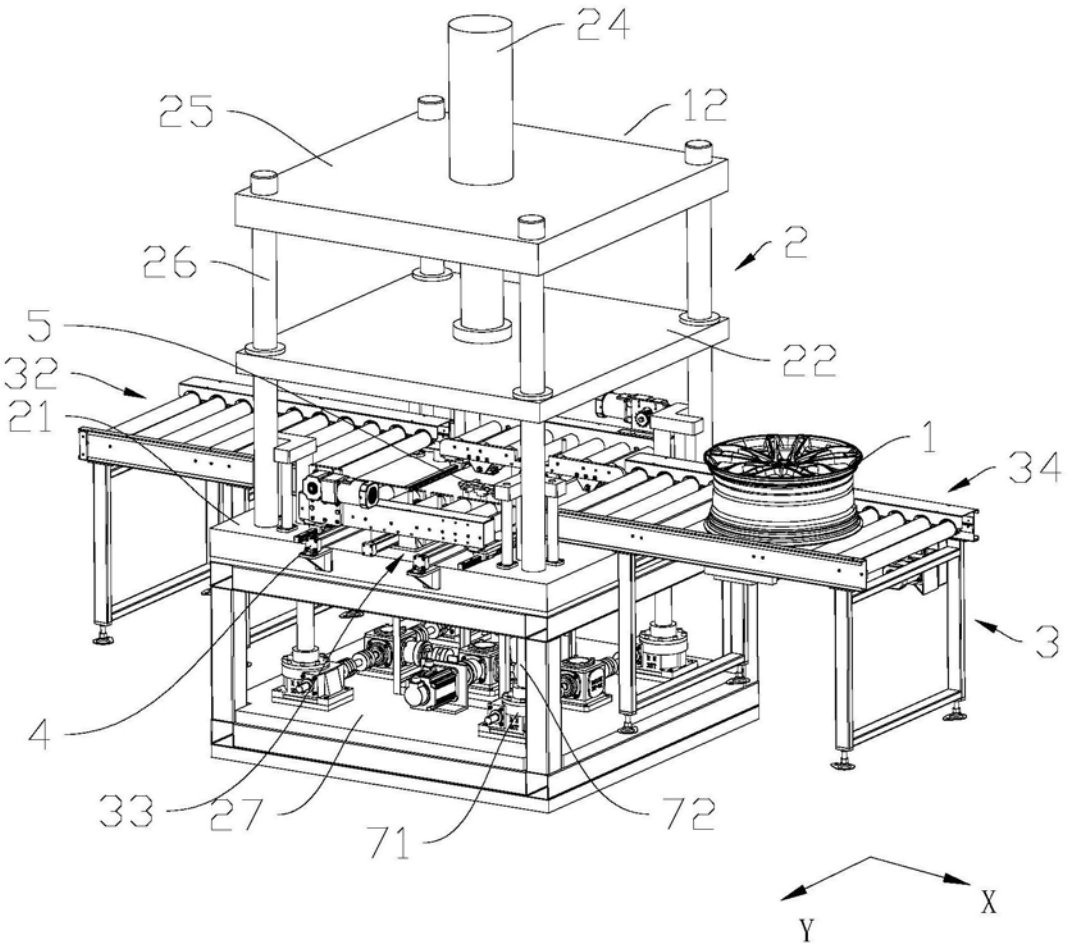


图4

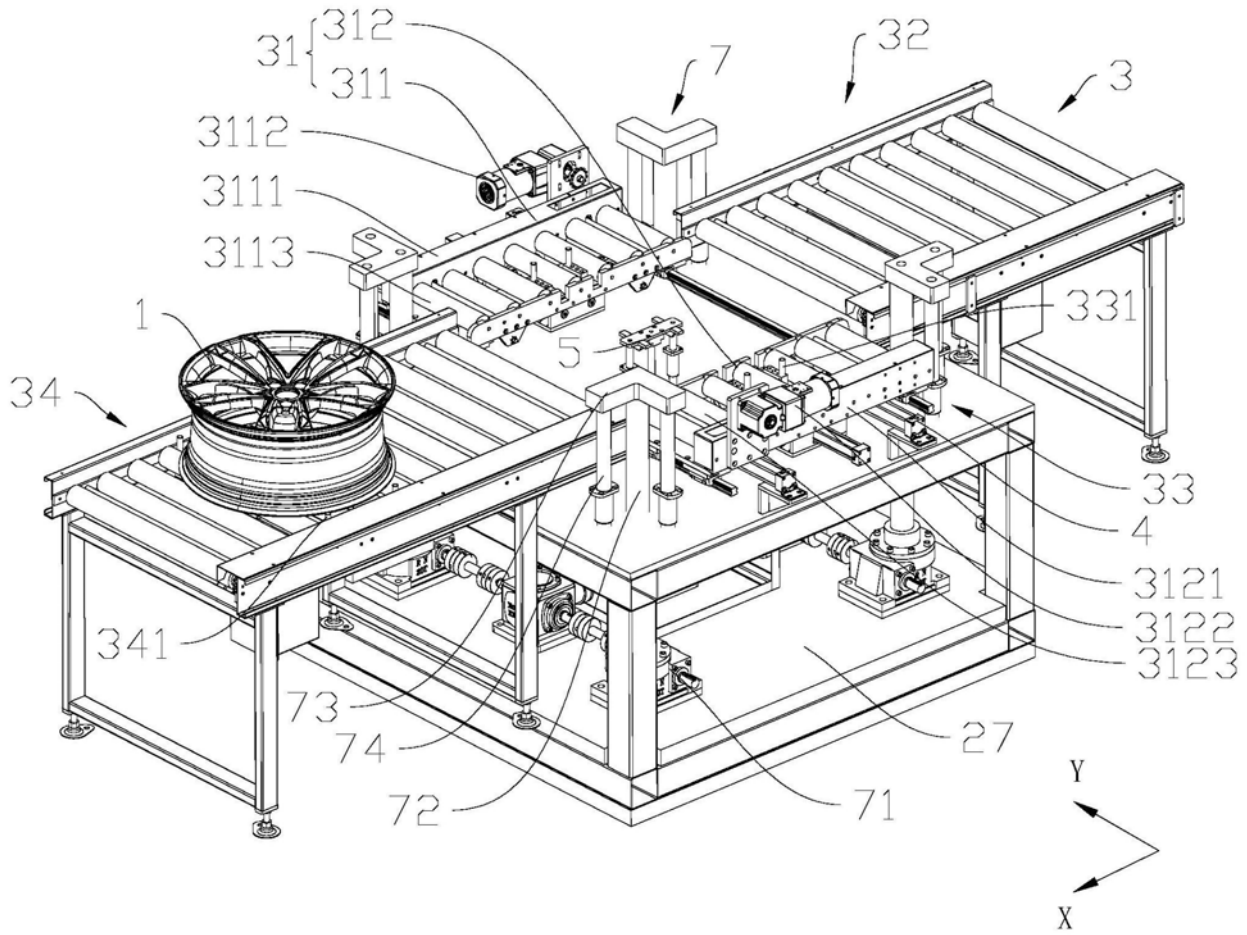

312
31
311
7
32
3
3112
3111
3113
1
331
5
34
33
4
3121
3122
3123
341
73
74
72
71
27
Y
X

图5

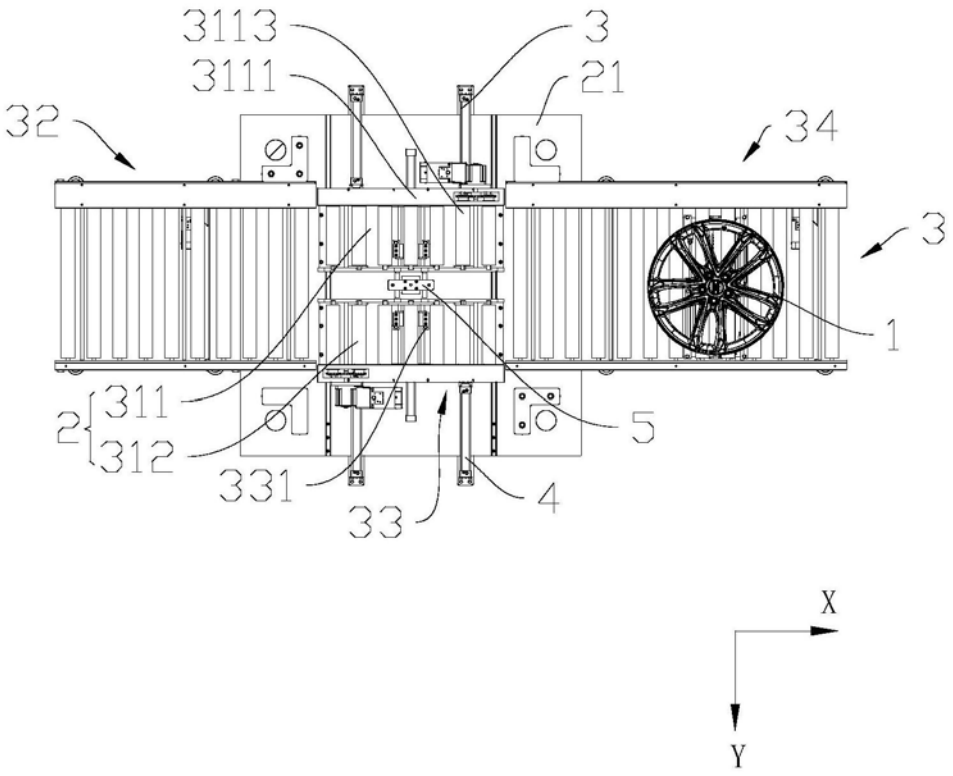

3113
3111
32
3
21
34
3
1
2
311
312
331
33
4
5
X
Y

图6

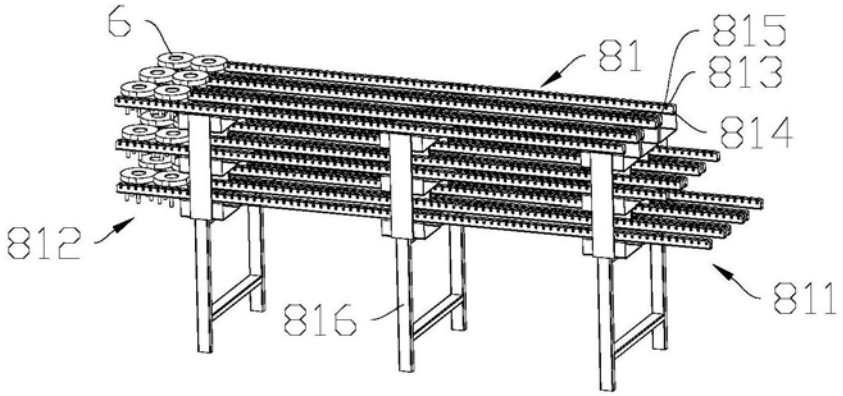

6
81
815
813
814
812
816
811

图7