



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104308187 B

(45)授权公告日 2017.01.11

(21)申请号 201410545598.2

B23B 15/00(2006.01)

(22)申请日 2014.10.15

B23B 1/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 刘云飞

申请公布号 CN 104308187 A

(43)申请公布日 2015.01.28

(73)专利权人 浙江今跃机械科技开发有限公司

地址 321076 浙江省金华市婺城区汤溪镇
白汤下线公路高畈段158号

(72)发明人 葛础 姚海涛 叶文安 戴云峰
诸葛镐

(74)专利代理机构 北京友联知识产权代理事务
所(普通合伙) 11343

代理人 梁朝玉 尚志峰

(51)Int.Cl.

B23B 3/36(2006.01)

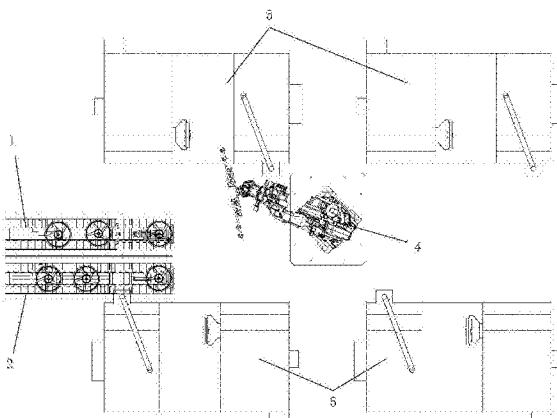
权利要求书2页 说明书7页 附图12页

(54)发明名称

轮毂自动化加工设备和轮毂自动化加工的方法

(57)摘要

本发明提供了一种轮毂自动化加工设备和轮毂自动化加工的方法。其中，轮毂自动化加工设备包括：内输送装置，其输送末端处设置有第一定位机构和第一驱动机构，第一定位机构安装在第一驱动机构上，第一驱动机构可驱动第一定位机构旋转；外输送装置，其输送首端处设置有第二定位机构和第二驱动机构，第二定位机构安装在第二驱动机构上，第二驱动机构可驱动第二定位机构旋转，所述外输送装置上还设有检测装置；机械手和加工装置。本发明提供的轮毂自动化加工设备，有效缩短了机械手单个工作过程的工作时间，以使其至少能够满足配备四个加工装置，有效提高了机械手的工作效率，更好地满足了企业的需要。



1. 一种轮毂自动化加工设备，其特征在于，包括：

内输送装置，其输送末端处设置有第一定位机构和第一驱动机构，所述第一定位机构安装在所述第一驱动机构上，所述第一驱动机构可驱动所述第一定位机构旋转，其中，轮毂平放在所述内输送装置上、并在所述内输送装置上输送至所述内输送装置的输送末端后，所述第一定位机构对所述轮毂进行定位，所述第一驱动机构驱动所述第一定位机构旋转，所述轮毂随所述第一定位机构一起旋转，以使所述轮毂自第一状态变动至第二状态，以供机械手抓取所述轮毂；

外输送装置，其输送首端处设置有第二定位机构和第二驱动机构，所述第二定位机构安装在所述第二驱动机构上，所述第二驱动机构可驱动所述第二定位机构旋转，其中，所述机械手拆卸掉加工完成的所述轮毂、并将所述轮毂移动至所述外输送装置的输送首端处，所述第二定位机构对所述轮毂进行定位后，所述机械手与所述轮毂分离、所述第二驱动机构驱动所述第二定位机构旋转，所述轮毂随所述第二定位机构一起旋转，以使所述轮毂自所述第二状态变动至所述第一状态，而后所述第二定位机构解除定位，所述轮毂沿所述外输送装置输送；

所述机械手，可将抓取的所述轮毂安装在所述轮毂的加工装置上，还可拆卸在所述加工装置上加工完成的所述轮毂；和

加工装置。

2. 根据权利要求1所述的轮毂自动化加工设备，其特征在于，

所述加工装置包括四个，且四个所述加工装置对称设置在所述机械手的左右两侧。

3. 根据权利要求1所述的轮毂自动化加工设备，其特征在于，

所述第一状态为水平状态，所述第二状态为竖直状态，所述第一定位机构和所述轮毂旋转的角度为90度。

4. 根据权利要求1所述的轮毂自动化加工设备，其特征在于，

所述加工装置为车床。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的轮毂自动化加工设备，其特征在于，

所述内输送装置上还设置有伸缩止挡机构，所述伸缩止挡机构位于所述第一定位机构和所述内输送装置的输送首端之间、并临近所述第一定位机构，可对所述内输送装置上输送的所述轮毂进行阻挡。

6. 根据权利要求5所述的轮毂自动化加工设备，其特征在于，所述内输送装置包括：

基架，沿前后方向布置；

左输送机构，沿前后方向布置在所述基架上部的左侧；和

右输送机构，沿前后方向布置在所述基架上部的右侧；其中：

所述第一定位机构和所述伸缩止挡机构位于所述左输送机构和所述右输送机构之间，所述第一驱动机构位于所述第一定位机构的下方。

7. 根据权利要求6所述的轮毂自动化加工设备，其特征在于，所述第一定位机构包括：

支撑架，位于所述基架的上方，且其前端与所述基架的前端可转动地相连接；

前定位件，位于所述支撑架的上方、并固定在所述支撑架的前端；

水平伸缩缸，位于所述支撑架的下方、并安装在所述支撑架的后部；

竖直伸缩缸，位于所述支撑架和所述水平伸缩缸的后方、并安装在所述水平伸缩缸的

伸缩杆上；和

后定位件，位于所述竖直伸缩缸的上方、并安装在所述竖直伸缩缸的伸缩杆上；

其中，所述前定位件和所述后定位件用于夹持所述轮毂，以实现所述第一定位机构对所述轮毂的定位。

8. 根据权利要求7所述的轮毂自动化加工设备，其特征在于，所述第一驱动机构包括：

驱动缸，位于所述支撑架的下方，且其上端与所述支撑架的后端或所述水平伸缩缸的缸筒相铰接、下端与所述基架的下端相铰接。

9. 根据权利要求8所述的轮毂自动化加工设备，其特征在于，

所述内输送装置和所述外输送装置的结构相同、并左右间隔平行设置，所述伸缩止挡机构为止挡缸。

10. 根据权利要求8所述的轮毂自动化加工设备，其特征在于，

所述内输送装置和所述外输送装置的结构相同、并上下间隔平行设置，所述伸缩止挡机构为止挡缸。

11. 根据权利要求8所述的轮毂自动化加工设备，其特征在于，

所述内输送装置和所述外输送装置的结构相同，且所述外输送装置上还设有检测机构，所述检测机构位于所述外输送装置的中部，用于对所述轮毂的尺寸进行检测。

12. 根据权利要求1至4中任一项所述的轮毂自动化加工设备，其特征在于，所述机械手的夹持部为对称曲杆式的夹持部。

13. 一种轮毂自动化加工的方法，其特征在于，用于如权利要求1至12中任一项所述的轮毂自动化加工设备，所述方法包括：

步骤102，将所述轮毂平置在内输送装置上、并在所述内输送装置上输送至其末端；

步骤104；第一定位机构定位所述轮毂，而后在第一驱动机构的驱动下带动所述轮毂自第一状态转动至第二状态；

步骤106，机械手抓取所述轮毂并将其安装到加工装置上，通过所述加工装置对所述轮毂进行加工；

步骤107，所述轮毂的一侧面通过一台加工装置加工完之后，所述机械手将所述轮毂旋转后安装到另一台加工装置上来对所述轮毂的另一侧面进行加工，从而完成所述轮毂的两个侧面的加工；

步骤108，所述机械手将所述加工装置加工完成的所述轮毂卸下、并将其传递给第二定位机构；

步骤110，所述第二定位机构定位所述轮毂后，在第二驱动机构的驱动下带动所述轮毂自第二状态转动至第一状态、而平置在外输送装置上；

步骤112，所述第二定位机构解除对所述轮毂的定位，所述轮毂在所述外输送装置上输给检测机构；

步骤114，所述检测机构定位所述轮毂、并对所述轮毂进行尺寸检测；其中：

其检测结果为合格时，解除对所述轮毂的定位，并将所述轮毂放置到合格品通道进行输送；

其检测结果为不合格时，将所述轮毂放置到异常品通道、并将检测的尺寸信息反馈给轮毂自动化加工设备。

轮毂自动化加工设备和轮毂自动化加工的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机加工领域,更具体而言,涉及一种轮毂自动化加工设备和一种轮毂自动化加工的方法。

背景技术

[0002] 摩托车、电动车的轮毂加工主要有两道车削工序,是由卧室内数控车床加工的,随着机器换人的推进,全自动的关节式机械手被应用到轮毂的车削工序中来代替人工进行装夹,以降低工人的劳动强度、并减少人为因素对产品质量的影响,既能够提高产品的稳定性,也符合时代的趋势。机械手的成本较高,而一台机械手需要进行翻转、平移轮毂等动作,导致其只能配备两台数控机床(而机械手则会剩余一定的时间停滞,导致其工作效率较低),这种情况下机械手的成本将比人工装夹的成本高出很多,如何合理有效的提高机械手的工作效率是当前亟需解决的技术问题。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。

[0004] 为此,本发明提供了一种轮毂自动化加工设备,有效缩短了机械手单个工作过程的工作时间,以使其至少能够满足配备四个加工设备,有效提高了机械手的工作效率,更好地满足了企业的需求。

[0005] 本发明提供了一种轮毂自动化加工设备,包括:内输送装置,其输送末端处设置有第一定位机构和第一驱动机构,所述第一定位机构安装在所述第一驱动机构上,所述第一驱动机构可驱动所述第一定位机构旋转,其中,轮毂平放在所述内输送装置上、并在所述内输送装置上输送至所述内输送装置的输送末端后,所述第一定位机构对所述轮毂进行定位,所述第一驱动机构驱动所述第一定位机构旋转,所述轮毂随所述第一定位机构一起旋转,以使所述轮毂自第一状态变动至第二状态,以供机械手抓取所述轮毂;外输送装置,其输送首端处设置有第二定位机构和第二驱动机构,所述第二定位机构安装在所述第二驱动机构上,所述第二驱动机构可驱动所述第二定位机构旋转,其中,所述机械手拆卸掉加工完成的所述轮毂、并将所述轮毂移动至所述外输送装置的输送首端处,所述第二定位机构对所述轮毂进行定位后,所述机械手与所述轮毂分离、所述第二驱动机构驱动所述第二定位机构旋转,所述轮毂随所述第二定位机构一起旋转,以使所述轮毂自所述第二状态变动至所述第一状态,而后所述第二定位机构解除定位,所述轮毂沿所述外输送装置输送;所述机械手,可将抓取的所述轮毂安装在所述轮毂的加工装置上,还可拆卸在所述加工装置上加工完成的所述轮毂;和加工装置。

[0006] 本发明提供的轮毂自动化加工设备,有效缩短了机械手单个工作过程的工作时间,以使其至少能够满足配备四个加工装置,有效提高了机械手的工作效率,更好地满足了企业的需求。

[0007] 本发明将轮毂的自第一状态变动至第二状态(或将轮毂自第二状态变动至第一状

态)的过程自机械手上转换至内输送装置(或外输送装置)上,以减少机械手单个工作过程的工作时间,这样,就可给予机械手配备更多数量的加工装置,来达到提高机械手工作效率的目的。

[0008] 而且,本申请将轮毂自第一状态变动至第二状态(或将轮毂自第二状态变动至第一状态)的过程通过制造成本较低的机械结构来实现,而并非是通过增加机械手的形式来实现,这样可大幅度地降低企业对于设备投入的资金开支,能够消除设备改造给企业带来的资金压力。

[0009] 根据本发明的一个实施例,所述加工装置包括四个,且四个所述加工装置对称设置在所述机械手的左右两侧。

[0010] 根据本发明的一个实施例,所述第一状态为水平状态,所述第二状态为竖直状态,所述第一定位机构和所述轮毂旋转的角度为90度。

[0011] 根据本发明的一个实施例,所述加工装置为车床。

[0012] 根据本发明的一个实施例,所述内输送装置上还设置有伸缩止挡机构,所述伸缩止挡机构位于所述第一定位机构和所述内输送装置的输送首端之间、并临近所述第一定位机构,可对所述内输送装置上输送的所述轮毂进行阻挡。

[0013] 根据本发明的一个实施例,所述内输送装置包括:基架,沿前后方向布置;左输送机构,沿前后方向布置在所述基架上部的左侧;和右输送机构,沿前后方向布置在所述基架上部的右侧;其中:所述第一定位机构和所述伸缩止挡机构位于所述左输送机构和所述右输送机构之间,所述第一驱动机构位于所述第一定位机构的下方。

[0014] 根据本发明的一个实施例,所述第一定位机构包括:支撑架,位于所述基架的上方,且其前端与所述基架的前端可转动地相连接;前定位件,位于所述支撑架的上方、并固定在所述支撑架的前端;水平伸缩缸,位于所述支撑架的下方、并安装在所述支撑架的后部;竖直伸缩缸,位于所述支撑架和所述水平伸缩缸的后方、并安装在所述水平伸缩缸的伸缩杆上;和后定位件,位于所述竖直伸缩缸的上方、并安装在所述竖直伸缩缸的伸缩杆上;其中,所述前定位件和所述后定位件用于夹持所述轮毂,以实现所述第一定位机构对所述轮毂的定位。

[0015] 根据本发明的一个实施例,所述第一驱动机构包括:驱动缸,位于所述支撑架的下方,且其上端与所述支撑架的后端或所述水平伸缩缸的缸筒相铰接、下端与所述基架的下端相铰接。

[0016] 根据本发明的一个实施例,所述内输送装置和所述外输送装置的结构相同、并左右间隔平行设置,所述伸缩止挡机构为止挡缸。

[0017] 根据本发明的一个实施例,所述内输送装置和所述外输送装置的结构相同、并上下间隔平行设置,所述伸缩止挡机构为止挡缸。

[0018] 根据本发明的一个实施例,所述内输送装置和所述外输送装置的结构相同,且所述外输送装置上还设有检测机构,所述检测机构位于所述外输送装置的中部,用于对所述轮毂的尺寸进行检测。

[0019] 根据本发明的一个实施例,所述机械手的夹持部为对称曲杆式的夹持部。

[0020] 本发明还提供了一种轮毂自动化加工的方法,包括:

[0021] 步骤102,将所述轮毂平置在内输送装置上、并在所述内输送装置上输送至其末

端；

[0022] 步骤104，第一定位机构定位所述轮毂，而后在所述第一驱动机构的驱动下带动所述轮毂自第一状态转动至第二状态；

[0023] 步骤106，机械手抓取所述轮毂并将其安装到加工装置上，通过所述加工装置对所述轮毂进行加工；

[0024] 步骤107，机械手通过可旋转的夹持部来对应加工装置间的该所述轮毂进行交换转序，以辅助所述轮毂完成加工；

[0025] 步骤108，所述机械手将所述加工装置加工完成的所述轮毂卸下，并将其传递给第二定位机构；

[0026] 步骤110，所述第二定位机构定位所述轮毂后，在所述第二驱动机构的驱动下带动所述轮毂自第二状态转动至第一状态、而平置在外输送装置上；

[0027] 步骤112，所述第二定位机构解除对所述轮毂的定位，所述轮毂在所述外输送装置上输送给检测机构；

[0028] 步骤114，所述检测机构定位所述轮毂，并对所述轮毂进行尺寸检测；其中：

[0029] 其检测结果为合格时，解除对所述轮毂的定位，并将所述轮毂放置到合格品通道进行输送；

[0030] 其检测结果为不合格时，将所述轮毂放置到异常品通道、并将检测的尺寸信息反馈给所述轮毂自动化加工设备。

[0031] 本发明提供的轮毂自动化加工的方法，实现了轮毂的自动化加工，并有效缩短了机械手单个工作过程的工作时间，以使其至少能够满足配备四个加工装置，有效提高了机械手的工作效率，更好地满足了企业的需求；而且，由于轮毂加工完成后，其轴承孔的直径为关键尺寸，需加工完后立即进行检测，以免出现批量事故，本申请中的检测机构实现自动检测，并在尺寸不合格时根据检测的结果自动修改刀补到加工设备，更好地实现了轮毂整个生产过程的全自动化。

[0032] 综上所述，本发明提供的轮毂自动化加工设备，有效缩短了机械手单个工作过程的工作时间，以使其至少能够满足配备四个加工装置，有效提高了机械手的工作效率，更好地满足了企业的需求。

[0033] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述部分中变得明显，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所述的轮毂自动化加工设备的结构示意图；

[0036] 图2是图1中内输送装置的局部分解结构主视示意图；

[0037] 图3是图2中的A部放大结构示意图；

[0038] 图4是图2所示内输送装置的局部分解结构立体示意图；

[0039] 图5是图4中的B部放大结构示意图；

[0040] 图6是机械手、轮毂、内输送装置一工作状态的结构示意图；

- [0041] 图7是图6中的C部放大结构示意图；
- [0042] 图8是图1中的机械手的主视结构示意图；
- [0043] 图9是图8所示机械手的左视结构示意图；
- [0044] 图10是本发明另一个实施例所述的轮毂自动化加工设备中的内输送装置和外输送装置布置的结构示意图；
- [0045] 图11是图10的俯视结构示意图；
- [0046] 图12是本发明一个实施例所述的轮毂自动化加工的方法的流程示意图。
- [0047] 其中，图1至图11中附图标记与部件名称之间的对应关系为：
- [0048] 1内输送装置，11第一定位机构，111支撑架，112前定位件，113水平伸缩缸，114竖直伸缩缸，115后定位件，12第一驱动机构，13基架，14左输送机构，15右输送机构，2外输送装置，3轮毂，4机械手，5加工装置，6伸缩止挡机构，7检测机构。

具体实施方式

[0049] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0050] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是，本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施，因此，本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0051] 本发明提供了一种轮毂自动化加工设备，如图1至图9所示，包括：内输送装置1(用于向内输送未加工的轮毂)，其输送末端处设置有第一定位机构11和第一驱动机构12，所述第一定位机构11安装在所述第一驱动机构12上，所述第一驱动机构12可驱动所述第一定位机构11旋转，其中，轮毂3平放在所述内输送装置1上、并在所述内输送装置1上输送至所述内输送装置1的输送末端后，所述第一定位机构11对所述轮毂3进行定位，所述第一驱动机构12驱动所述第一定位机构11旋转，所述轮毂3随所述第一定位机构11一起旋转，以使所述轮毂3自第一状态变动至第二状态，以供机械手4抓取所述轮毂3；外输送装置2(用于向外输送加工完成后的轮毂)，其输送首端处设置有第二定位机构和第二驱动机构，所述第二定位机构安装在所述第二驱动机构上，所述第二驱动机构可驱动所述第二定位机构旋转，其中，所述机械手4拆卸掉加工完成的所述轮毂3、并将所述轮毂3移动至所述外输送装置2的输送首端处，所述第二定位机构对所述轮毂3进行定位后，所述机械手4与所述轮毂3分离、所述第二驱动机构驱动所述第二定位机构旋转，所述轮毂3随所述第二定位机构一起旋转，以使所述轮毂3自所述第二状态变动至所述第一状态，而后所述第二定位机构解除定位，此时，所述轮毂3恰巧平放在外输送装置2的输送首端，所述轮毂3沿所述外输送装置2输送；所述机械手4，可将抓取的所述轮毂3安装在所述轮毂3的加工装置5上，还可拆卸在所述加工装置5上加工完成的所述轮毂3；和加工装置5。

[0052] 本发明提供的轮毂自动化加工设备，有效缩短了机械手4单个工作过程的工作时间，以使其至少能够满足配备四个加工装置5，有效提高了机械手4的工作效率，更好地满足了企业的需求。

[0053] 本发明将轮毂的自第一状态变动至第二状态(或将轮毂自第二状态变动至第一状

态)的过程自机械手4上转换至内输送装置1(或外输送装置2)上,以减少机械手4单个工作过程的工作时间,这样,就可给予机械手4配备更多数量的加工装置5,来达到提高机械手4工作效率的目的。

[0054] 而且,本申请将轮毂自第一状态变动至第二状态(或将轮毂自第二状态变动至第一状态)的过程通过制造成本较低的机械结构来实现,而并非是通过增加机械手4的形式来实现,这样可大幅度地降低企业对于设备投入的资金开支,能够消除设备改造给企业带来的资金压力。

[0055] 较好地,所述第一状态为水平状态,所述第二状态为竖直状态,所述第一定位机构11和所述轮毂3旋转的角度为90度(可根据具体情况而定,如45度、60度等皆可实现)。

[0056] 所述第一状态位水平状态便于轮毂3在内输送装置1或外输送装置2上输送,保证轮毂3传动平稳、可靠,第二状态为竖直状态,与加工装置5上轮毂3的安装状态一致,进一步缩短了机械手4单个工作过程的工作时间。

[0057] 具体地,如图1所示,所述加工装置5包括四个,且四个所述加工装置5对称设置在所述机械手4的左右两侧,且所述加工装置5为车床。

[0058] 其中,轮毂3位于第二状态时的高度与轮毂在车床上安装后的高度相同。

[0059] 另外,如图2、图3所示,所述内输送装置1上还设置有伸缩止挡机构6,所述伸缩止挡机构6位于所述第一定位机构11和所述内输送装置1的输送首端之间、并临近所述第一定位机构11,可对所述内输送装置1上输送的所述轮毂3进行阻挡。

[0060] 即:当轮毂自动化加工设备感知到内输送装置1的输送末端处有轮毂3时,伸缩止挡机构通过伸出动作来阻挡轮毂3继续向内输送装置1的输送末端输送,避免正在输送的轮毂3干涉到第一驱动机构和第一定位机构往复动作;当第一驱动机构和第一定位机构的一个工作过程完成后,伸缩止挡机构通过缩回动作来放过一个轮毂3,而后伸缩止挡机构再进行伸出动作、来对下一个输送的轮毂3进行阻挡。

[0061] 具体地,如图4和图5所示,所述内输送装置1包括:基架13,沿前后方向布置;左输送机构14,沿前后方向布置在所述基架13上部的左侧;和右输送机构15,沿前后方向布置在所述基架13上部的右侧;其中:所述第一定位机构11和所述伸缩止挡机构6位于所述左输送机构14和所述右输送机构15之间,所述第一驱动机构12位于所述第一定位机构11的下方。

[0062] 为了保证内输送装置1的使用寿命,左输送机构14和右输送机构15均采用链条滚柱式的输送机构;其中,轮毂3的左端搭在左输送机构14上、右端搭在右输送机构15上、中部无支撑。

[0063] 本发明的一个实施例中,如图2至图5所示,所述第一定位机构11包括:支撑架111,位于所述基架13的上方,且其前端与所述基架13的前端可转动地相连接;前定位件112,位于所述支撑架111的上方、并固定在所述支撑架111的前端;水平伸缩缸113,位于所述支撑架111的下方、并安装在所述支撑架111的后部;竖直伸缩缸114,位于所述支撑架111和所述水平伸缩缸113的后方、并安装在所述水平伸缩缸113的伸缩杆上;和后定位件115,位于所述竖直伸缩缸114的上方、并安装在所述竖直伸缩缸114的伸缩杆上;其中,所述前定位件112和所述后定位件115用于夹持所述轮毂3,以实现所述第一定位机构11对所述轮毂3的定位。

[0064] 其中,前定位件112在轮毂3的前端对轮毂3进行定位,后定位件114在轮毂3的后端

对轮毂3进行定位，支撑架111支撑轮毂3，这样轮毂3就固定在第一定位机构11上了(此过程主要由水平伸缩油缸113和竖直伸缩缸114相互配合的动作来实现的)。

[0065] 其中，如图5所示，前定位件112为定位轮，且定位轮对称设置有两个，后定位件115为定位块，定位块上具有与轮毂3相配合的两支撑凸起。

[0066] 本实施例中的水平和竖直是相对于支撑架111来讲的，本领域的技术人员应当理解，随着支撑架111的转动，水平和竖直相对于基架是相对变动的。

[0067] 当然，本申请中的水平伸缩缸113和竖直伸缩缸114也可以变换连接关系，通过竖直伸缩缸114与支撑架111相连接，水平伸缩缸113位于竖直伸缩缸114的后方、并固定在竖直伸缩缸的伸缩杆上，而后定位件位于水平伸缩缸113的上方、并固定在水平伸缩缸113的伸缩杆上；也可实现本申请的目的，其宗旨未脱离本发明的设计思想，应属于本申请的保护范围内。

[0068] 进一步地，如图2至图5所示，所述第一驱动机构12包括：驱动缸，位于所述支撑架111的下方，且其上端与所述支撑架111的后端或所述水平伸缩缸113的缸筒相铰接、下端与所述基架13的下端相铰接，所述驱动缸通过其伸缩杆的伸缩来驱动支撑架111转动。

[0069] 其中，所述驱动缸由后向前倾斜设置。

[0070] 再进一步地，所述内输送装置1和所述外输送装置2的结构相同、并左右间隔平行设置，但传输方向相反，所述伸缩止挡机构6为止挡缸。

[0071] 或者是，如图10和图11所示，所述内输送装置1和所述外输送装置2的结构相同、并上下间隔平行设置，但传输方向相反，所述伸缩止挡机构6为止挡缸；也可实现本申请的目的，而且此种方式可更好地节省横向上的占地空间，更好地体现了产品的优化设计理念。

[0072] 较好地，如图10和图11所示，所述外输送装置上还设有检测机构7，所述检测机构7位于所述外输送装置2的中部，用于对所述轮毂的尺寸进行检测。

[0073] 其中，所述检测机构7包括数显气动量仪。

[0074] 由于轮毂加工完成后，其轴承孔的直径为关键尺寸，需加工完后立即进行检测，以免出现批量事故，本申请中的检测机构实现自动检测，并在尺寸不合格时根据检测的结果自动修改刀补到加工设备，更好地实现了轮毂整个生产过程的全自动化。本发明的一个实施例中，所述机械手4的夹持部为对称曲杆式的夹持部，以通过曲杆上的凹凸部位来避开机械手动作过程中的障碍物，去除其壁障时间，进一步提升机械手4的工作效率。

[0075] 本发明还提供了一种轮毂自动化加工的方法，如图12所示，包括：

[0076] 步骤102，将轮毂平置在内输送装置上、并在内输送装置上输送至其末端；

[0077] 步骤104；第一定位机构定位轮毂，而后在第一驱动机构的驱动下带动轮毂自第一状态转动至第二状态；

[0078] 步骤106，机械手抓取轮毂并将其安装到加工装置上，通过加工装置对轮毂进行加工；

[0079] 步骤107，机械手通过可旋转的夹持部来对应加工装置间的所述轮毂进行交换转序，以辅助该所述轮毂完成加工(即：轮毂通过一台加工装置加工完一侧面之后，机械手将轮毂旋转后安装到另一台加工装置上来对轮毂的另一侧面进行加工，从而完成轮毂两个侧面的加工)；

[0080] 步骤108，机械手将加工装置加工完成的轮毂卸下、并将其传递给第二定位机构；

[0081] 步骤110,第二定位机构定位轮毂后,在第二驱动机构的驱动下带动轮毂自第二状态转动至第一状态、而平置在外输送装置上;

[0082] 步骤112,第二定位机构解除对轮毂的定位,轮毂在外输送装置上输送给检测机构;

[0083] 步骤114,检测机构定位轮毂、并对轮毂进行尺寸检测;其中:

[0084] 步骤1142,其检测结果为合格时,解除对轮毂的定位,并将轮毂放置到合格品通道进行输送;

[0085] 步骤1144,其检测结果为不合格时,将轮毂放置到异常品通道、并将检测的尺寸信息反馈给轮毂自动化加工设备,其中,加工装置根据该尺寸信息进行刀补调整。

[0086] 本发明提供的轮毂自动化加工的方法,实现了轮毂的自动化加工,并有效缩短了机械手单个工作过程的工作时间,以使其至少能够满足配备四个加工装置,有效提高了机械手的工作效率,更好地满足了企业的需求;而且,由于轮毂加工完成后,其轴承孔的直径为关键尺寸,需加工完后立即进行检测,以免出现批量事故,本申请中的检测机构实现自动检测,并在尺寸不合格时根据检测的结果自动修改刀补到加工设备,更好地实现了轮毂整个生产过程的全自动化。

[0087] 综上所述,本发明提供的轮毂自动化加工设备,有效缩短了机械手单个工作过程的工作时间,以使其至少能够满足配备四个加工装置,有效提高了机械手的工作效率,更好地满足了企业的需求。

[0088] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0089] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”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实例。而且,描述的具体特征、结构、材料或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。

[0090] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

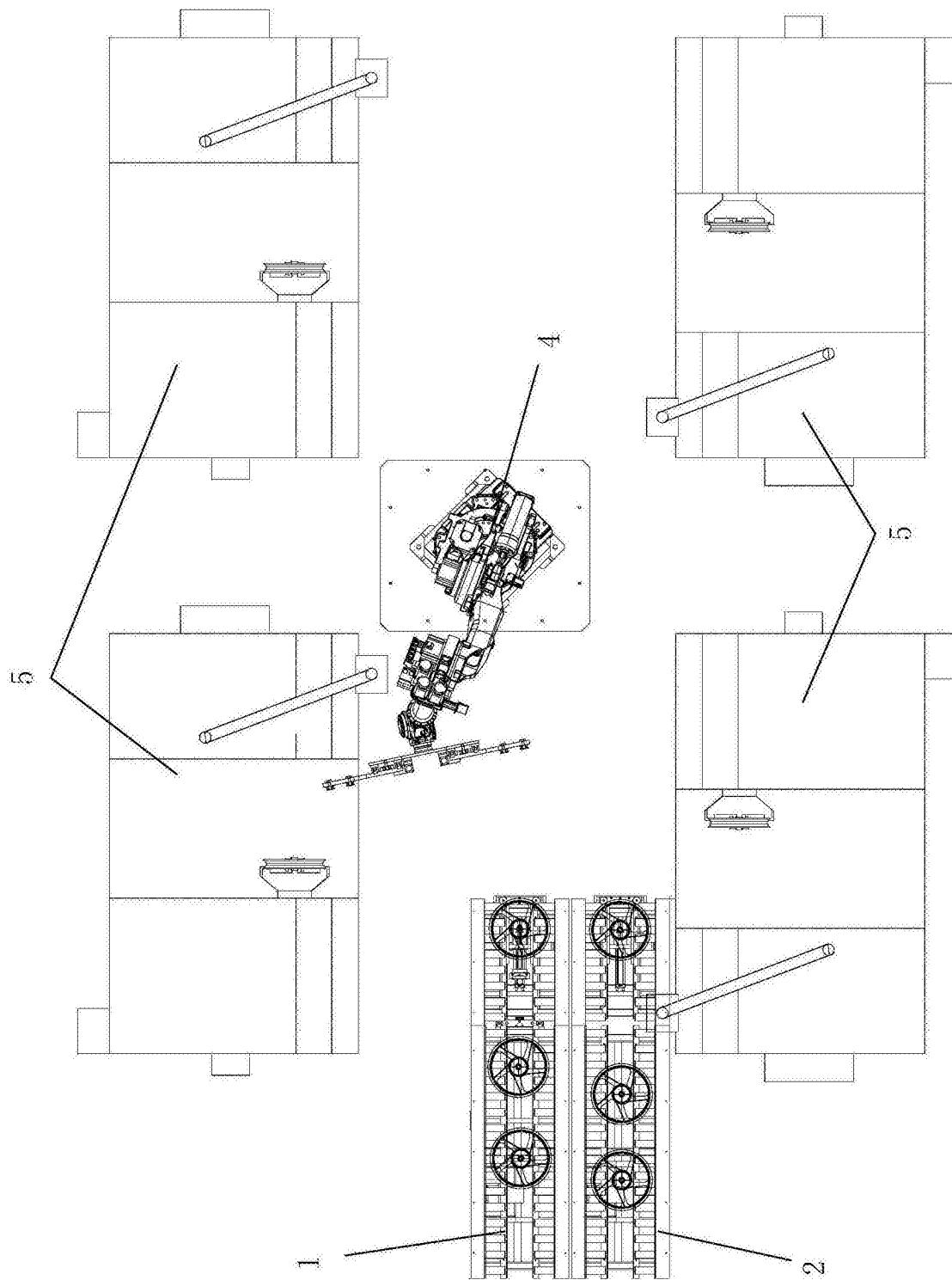


图1

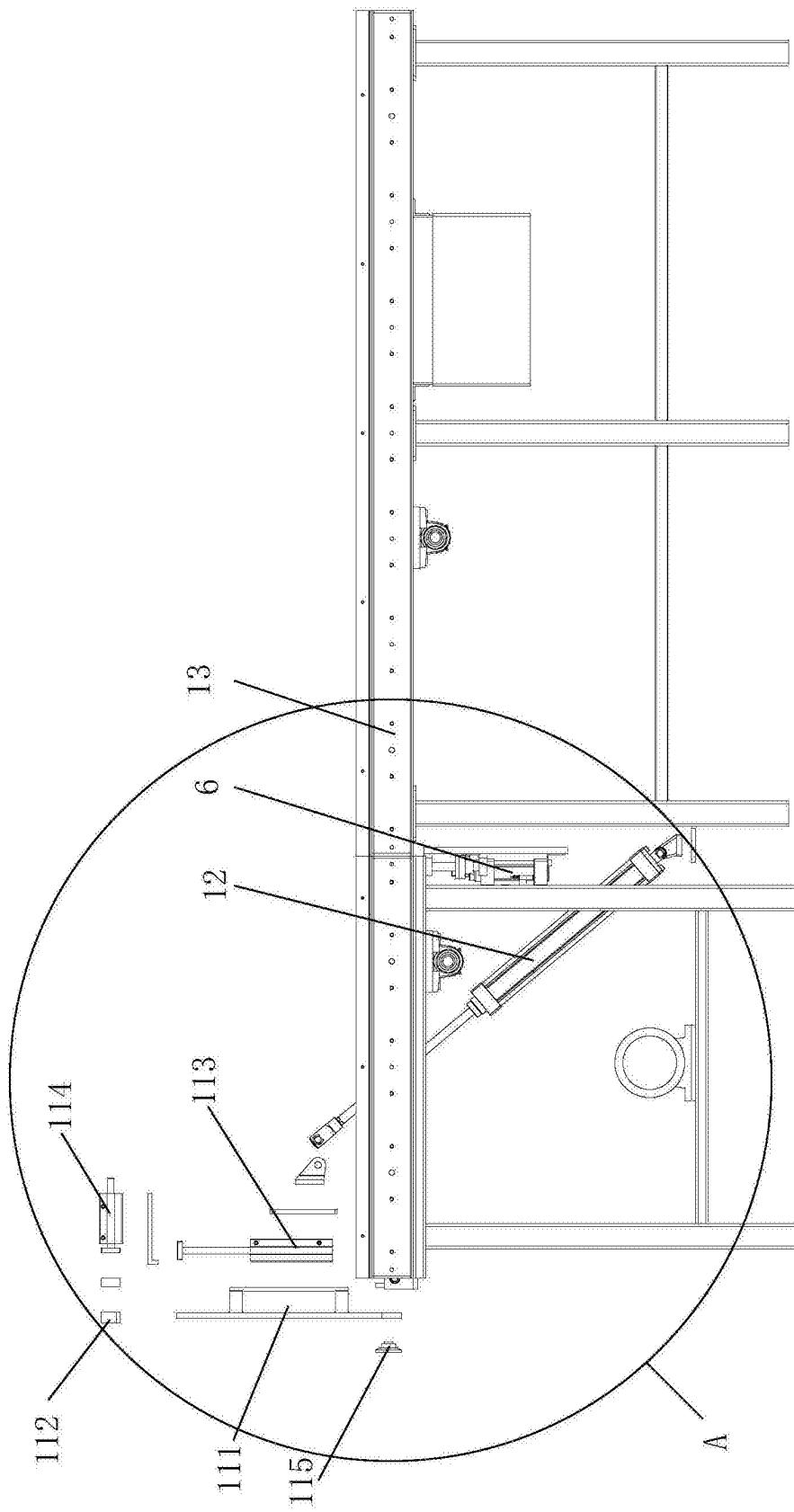


图2

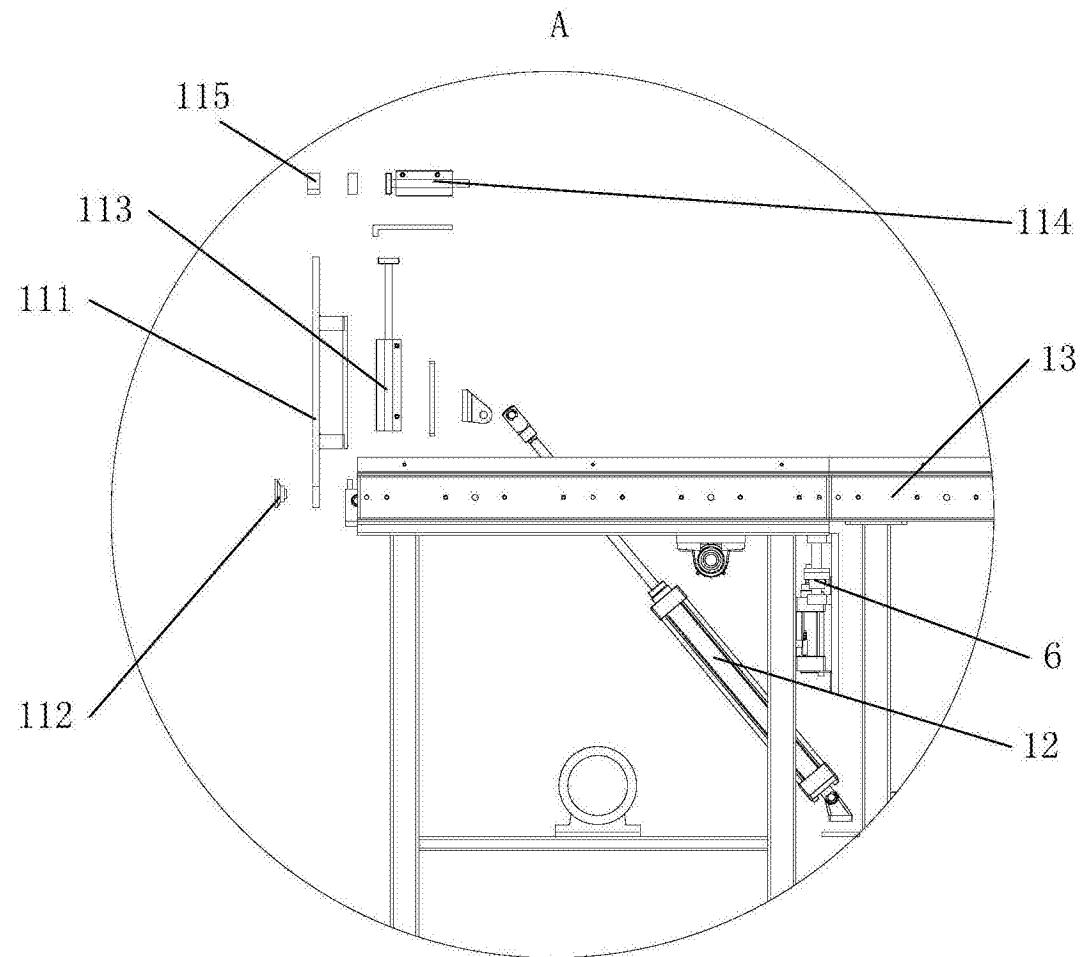


图3

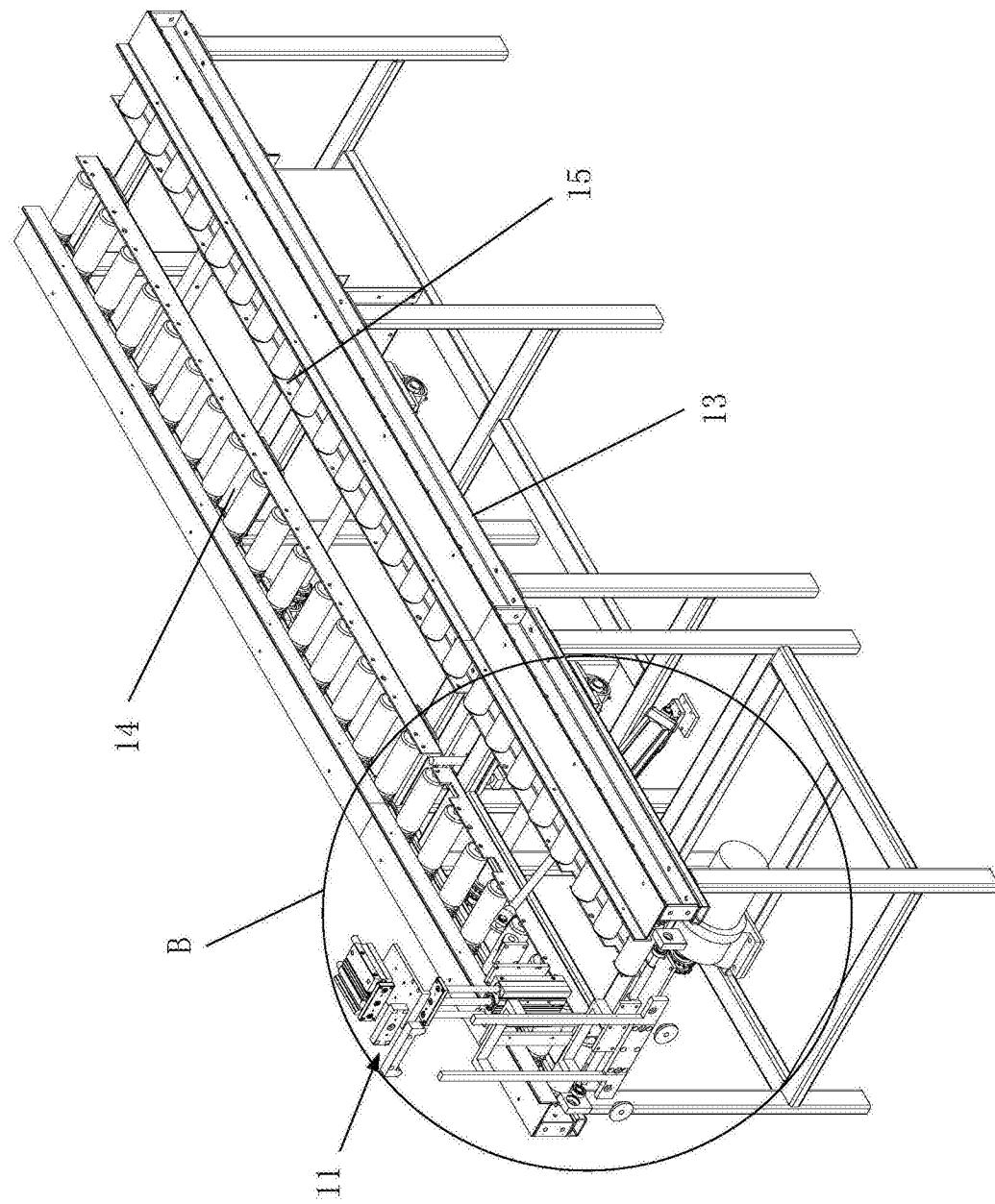


图4

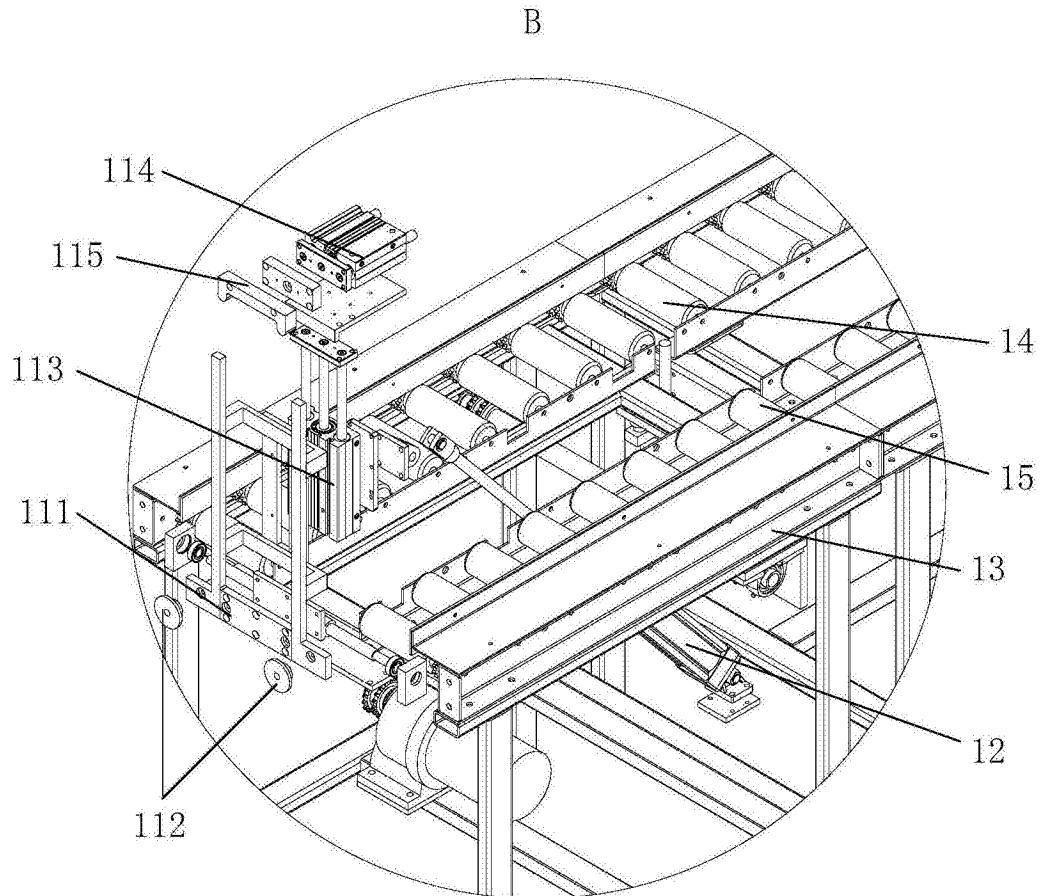


图5

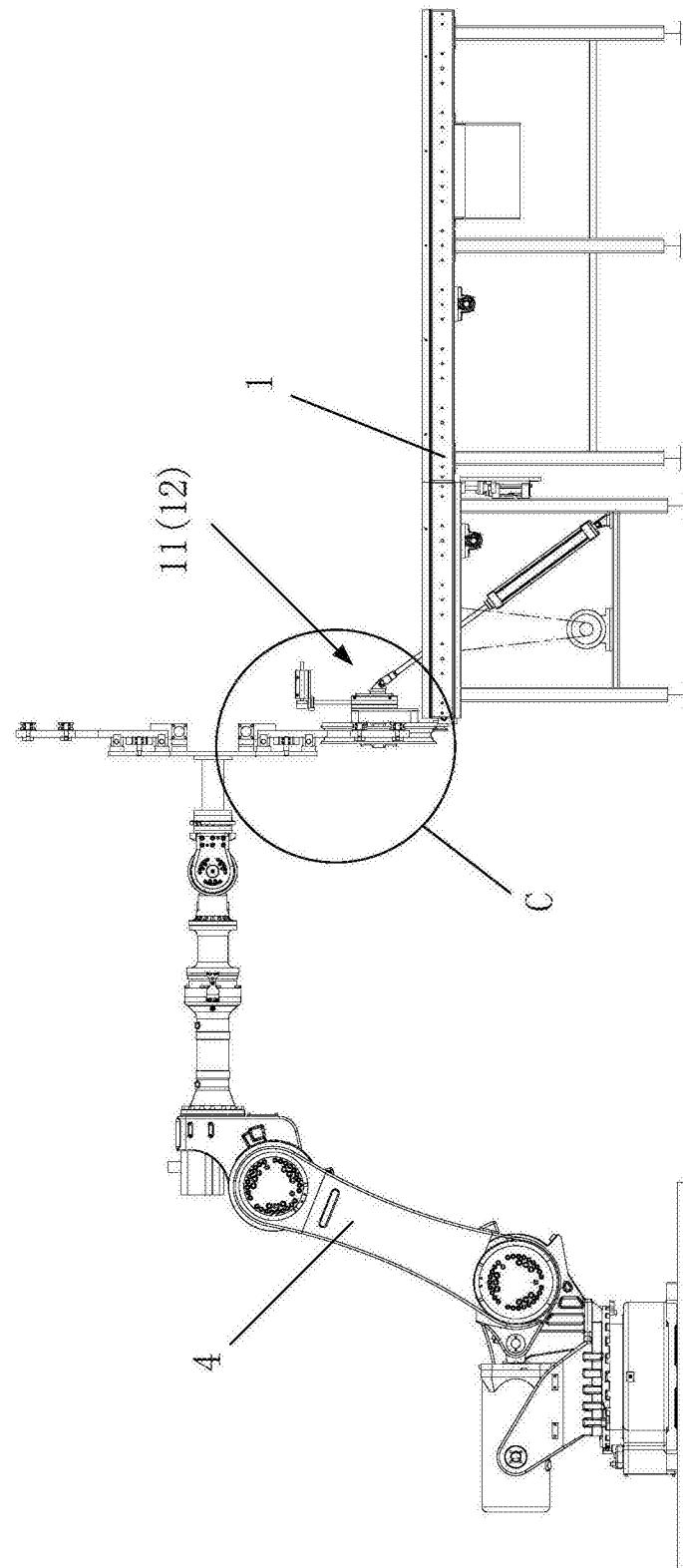


图6

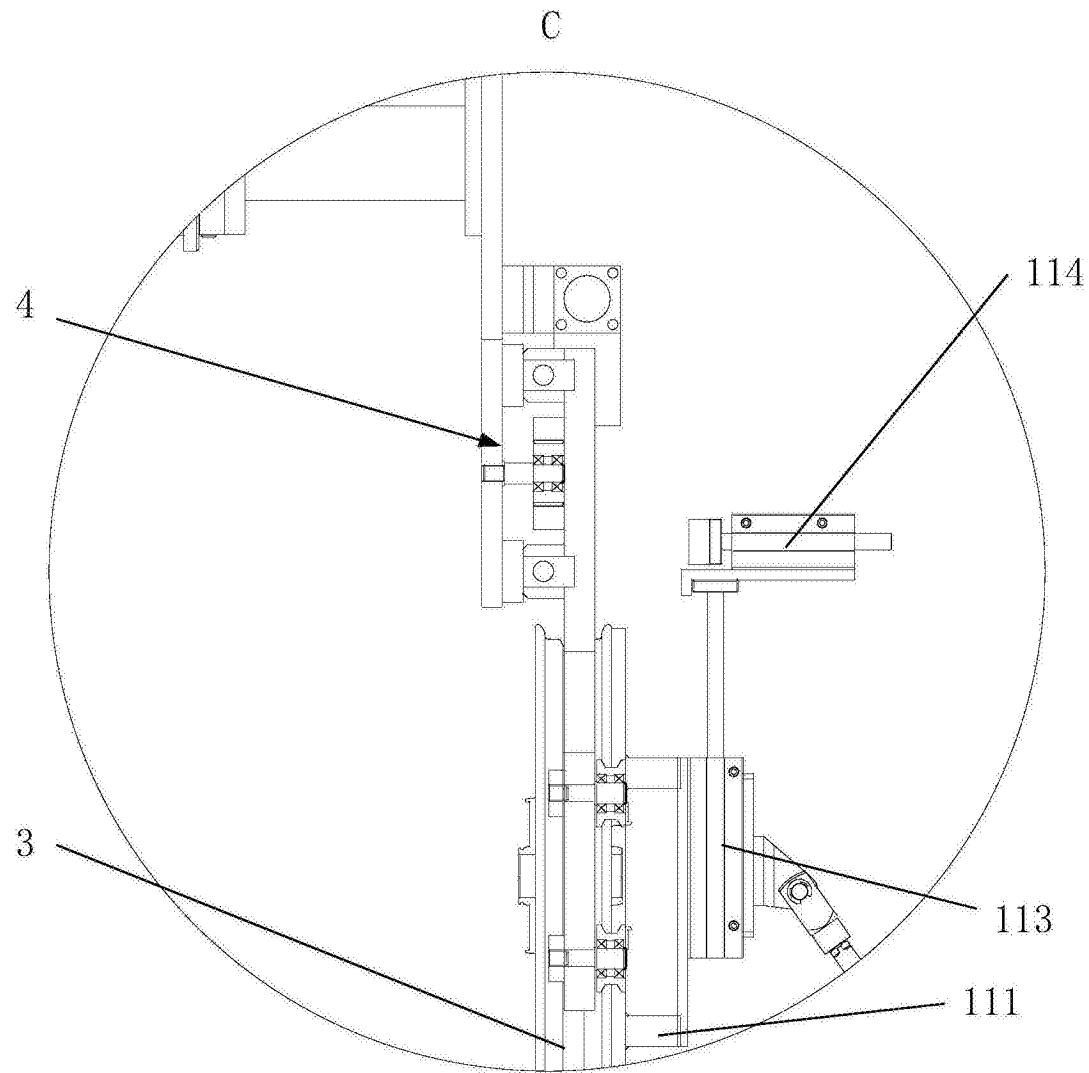


图7

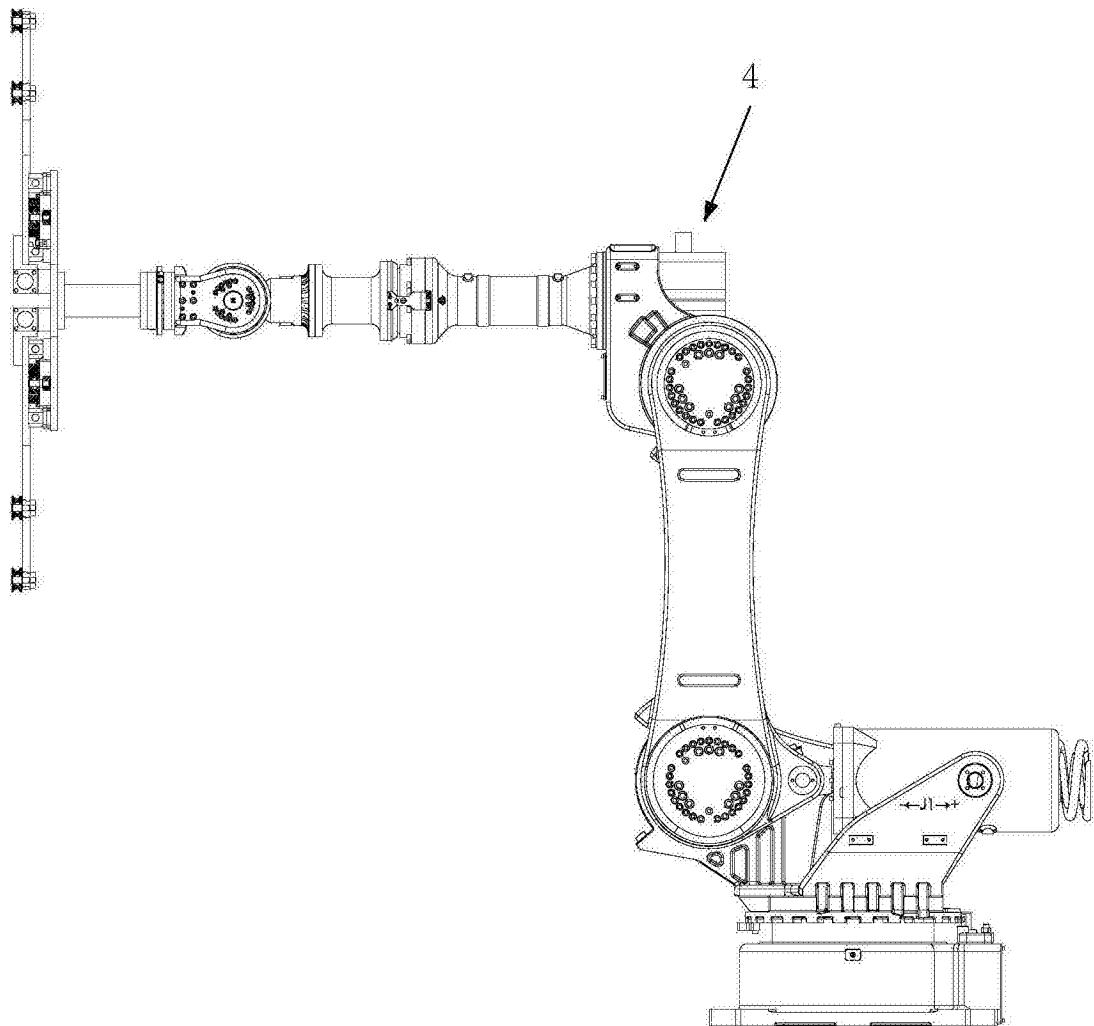


图8

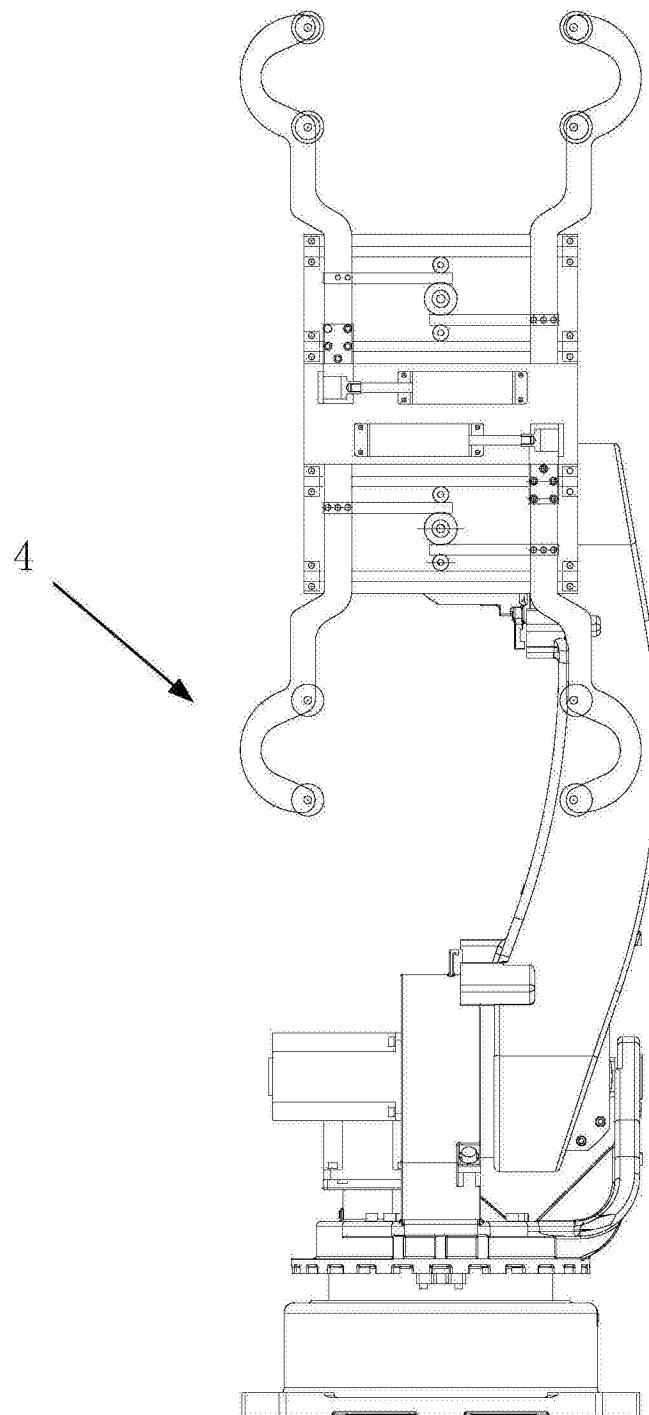


图9

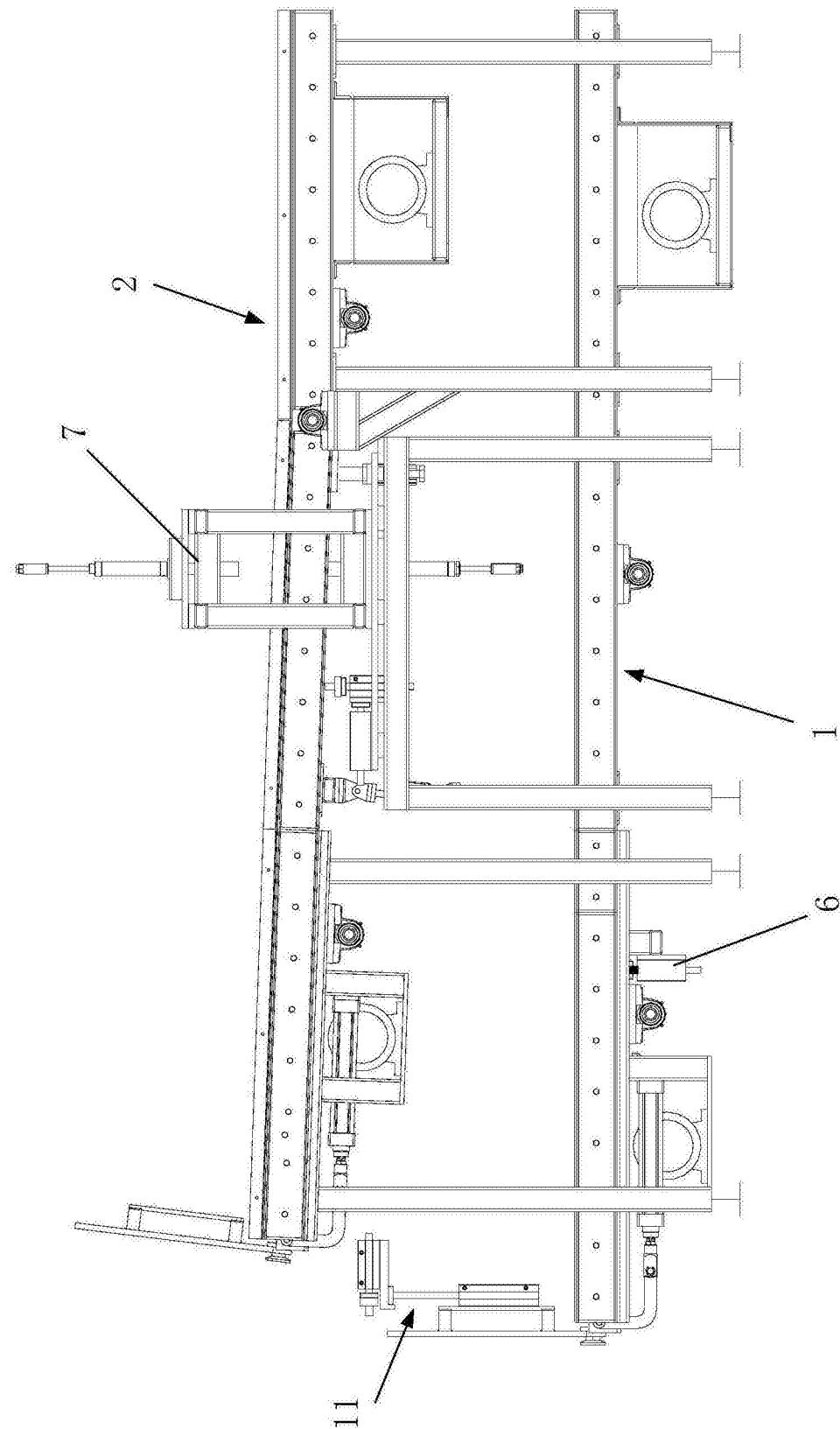


图10

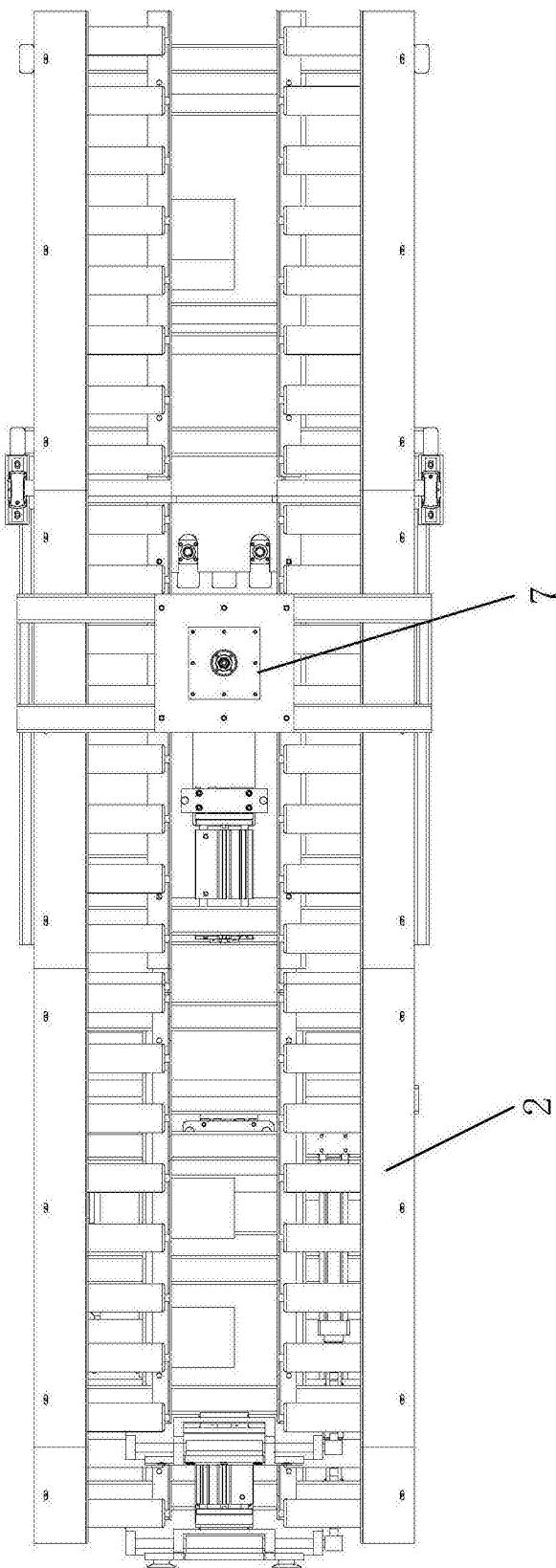


图11

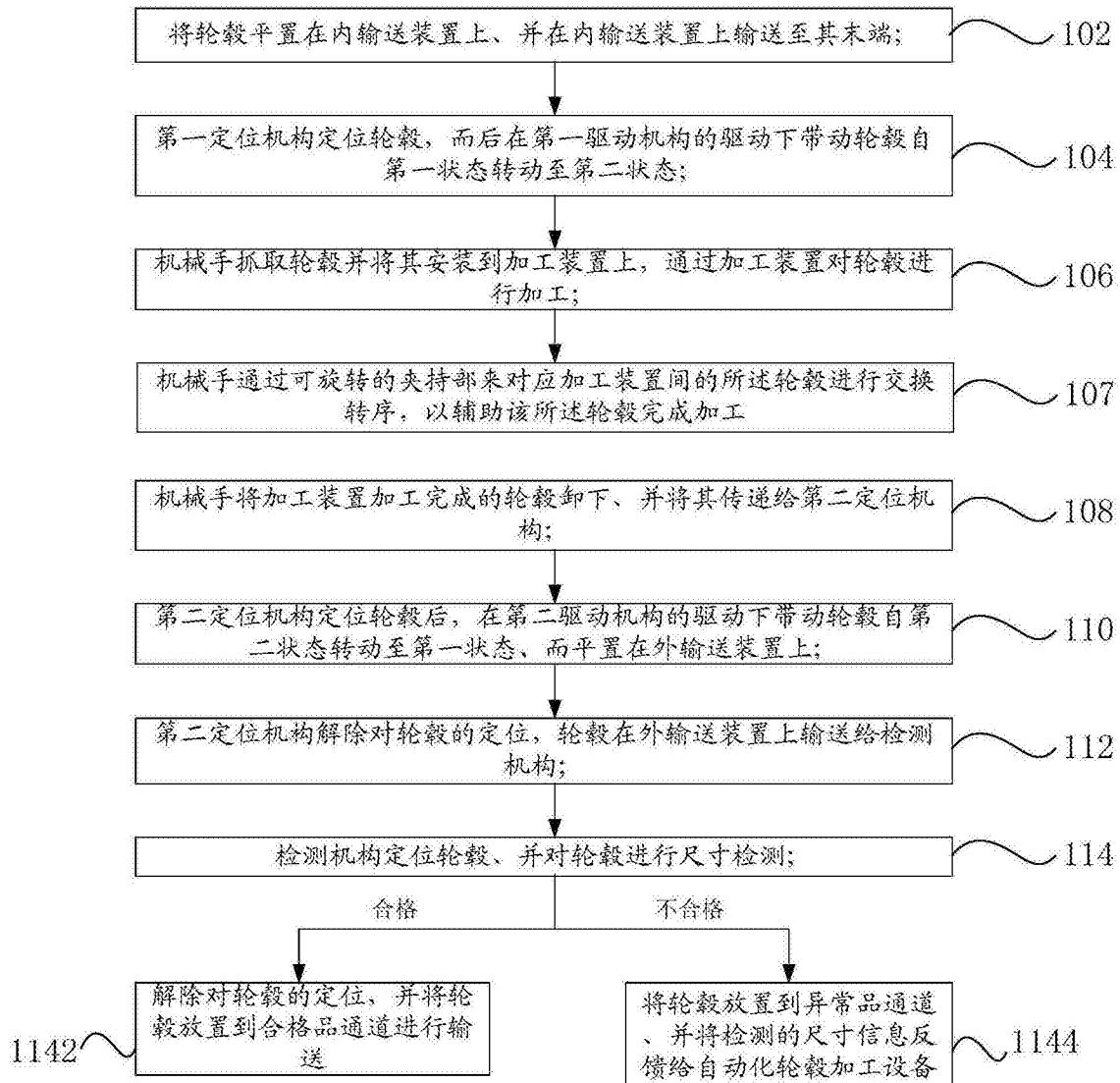


图12