(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116604305 A
(43)申请公布日 2023.08.18

(21)申请号 202310802784.9

(22)申请日 2023.06.30

(71)申请人 中山市敬德智能化科技有限公司
地址 528400 广东省中山市小榄镇泗隆街三巷13号一楼之一

(72)发明人 梁国华 叶丽

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有限公司 44205
专利代理师 朱芳艳

(51)Int.Cl.
B23P 19/02(2006.01)

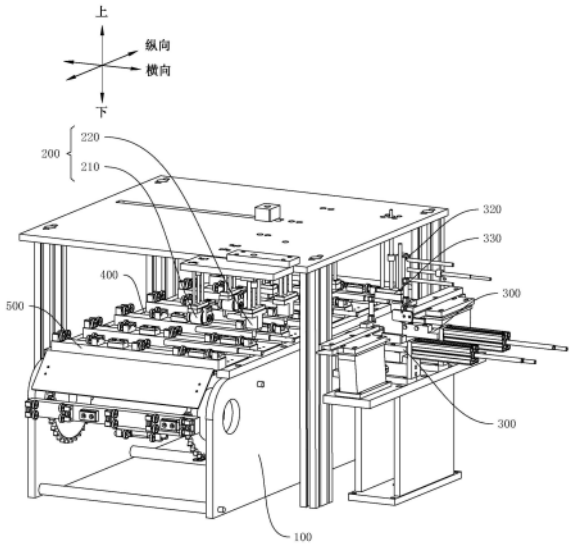
权利要求书2页 说明书11页 附图12页

(54)发明名称

管件弹片组装机

(57)摘要

本发明公开了一种管件弹片组装机，包括机架、角度调节机构、组装机构以及输送机构，机架设有用于设置管件的角度调节工位和组装工位。角度调节机构包括旋转驱动装置和定位装置。组装机构包括顶推组件和第一下压装置。组装时，将管件沿横向方向置于角度调节工位，通过旋转驱动装置驱动管件旋转，并通过定位装置对管件上的定位孔进行定位以使得定位孔朝向上方。通过输送机构将调节好角度的管件输送至组装工位，通过顶推组件带动弹片移动插入组装工位上的管件，第一下压装置能够在弹片插入管件的过程中压缩弹片，使得顶推组件能够顺利将弹片推入管件内部，提高了管件和弹片的组装效率。



CN 116604305 A

1.管件弹片组装机,其特征在于,包括:

机架(100),设有用于放置管件(600)的角度调节工位(110)和组装工位;

角度调节机构(200),包括设于所述机架(100)的旋转驱动装置(210)和定位装置(220),所述定位装置(220)位于所述角度调节工位(110)的上方且用于对管件(600)的定位孔(601)进行定位;

组装机构,包括顶推组件和第一下压装置(330),所述顶推组件具有朝向所述组装工位的输出端,所述顶推组件的输出端能够相对所述机架(100)沿横向方向移动靠近或远离所述组装工位,所述第一下压装置(330)位于所述组装工位的上方,所述第一下压装置(330)的输出端能够相对所述机架(100)沿上下方向往复移动;

输送机构(400),用于输送管件(600),所述输送机构(400)能够带动管件(600)从所述角度调节工位(110)移动至所述组装工位。

2.根据权利要求1所述的管件弹片组装机,其特征在于,所述组装工位包括第一组装工位(120)和第二组装工位(130),所述顶推组件包括第一顶推装置(300)和第二顶推装置(320),

所述第一顶推装置(300)设于所述第一组装工位(120)的一侧,且所述第一顶推装置(300)的输出端能够相对所述机架(100)沿横向方向移动靠近或远离所述第一组装工位(120);

所述第二顶推装置(320)设于所述第二组装工位(130)的一侧,且所述第二顶推装置(320)的输出端能够相对所述机架(100)沿横向方向移动靠近或远离所述第二组装工位(130);

所述第一下压装置(330)设于所述第二组装工位(130)的上方,所述输送机构(400)能够带动管件(600)从所述角度调节工位(110)依次移动至所述第一组装工位(120)、所述第二组装工位(130)。

3.根据权利要求2所述的管件弹片组装机,其特征在于,所述第一顶推装置(300)的输出端设有可承载弹片(610)的第一顶推件(301),所述第一顶推件(301)设有能够吸附弹片(610)的第一吸附部。

4.根据权利要求2所述的管件弹片组装机,其特征在于,所述第一组装工位(120)和/或所述第二组装工位(130)的上方设有第二下压装置(340),所述第二下压装置(340)的输出端能够相对所述机架(100)沿上下方向往复移动。

5.根据权利要求2所述的管件弹片组装机,其特征在于,所述机架(100)设置有第一限位机构,所述第一限位机构包括:

限位板(140),活动安装于所述组装工位背离所述组装机构的一侧;

第四驱动装置,安装于所述机架(100)并与所述限位板(140)传动连接,所述第四驱动装置能够驱动所述限位板(140)相对所述机架(100)沿横向方向移动靠近或远离所述组装机构。

6.根据权利要求2所述的管件弹片组装机,其特征在于,所述机架(100)设置有用于固定管件(600)的承载件(500),所述承载件(500)沿横向方向布置;

所述承载件(500)与所述输送机构(400)传动连接,所述输送机构(400)能够驱动所述承载件(500)相对所述机架(100)从所述角度调节工位(110)依次移动至所述第一组装工位

(120)和所述第二组装工位(130)。

7.根据权利要求6所述的管件弹片组装机,其特征在于,所述承载件(500)设有第二限位机构,所述第二限位机构包括沿纵向方向并排布置的两个活动轮(510),所述活动轮(510)的轴线沿横向方向布置,两个所述活动轮(510)的外周壁配合限定出用于放置管件(600)的限位槽(511)。

8.根据权利要求7所述的管件弹片组装机,其特征在于,所述承载件(500)设置有至少一个限位件(520),所述限位件(520)具有能够吸附管件(600)的第二吸附部。

9.根据权利要求1所述的管件弹片组装机,其特征在于,所述旋转驱动装置(210)包括:

滚筒(211),活动安装于所述角度调节工位(110)的上方,所述滚筒(211)的轴线沿横向方向布置;

第一驱动装置,设于所述机架(100)并与所述滚筒(211)传动连接,所述第一驱动装置能够驱动所述滚筒(211)相对所述机架(100)沿上下方向移动靠近或远离所述角度调节工位(110);

第二驱动装置,设于所述机架(100)并与所述滚筒(211)传动连接,所述第二驱动装置能够驱动所述滚筒(211)转动。

10.根据权利要求1所述的管件弹片组装机,其特征在于,所述定位装置(220)包括:

安装座(221),活动安装于所述角度调节工位(110)的上方;

定位针(222),活动安装于所述安装座(221),所述定位针(222)与所述安装座(221)之间设有弹性件,所述定位针(222)能够相对所述安装座(221)沿上下方向往复移动;

第三驱动装置,设于所述机架(100)并与所述安装座(221)传动连接,所述第三驱动装置能够驱动所述安装座(221)沿上下方向往复移动。

管件弹片组装机

技术领域

[0001] 本发明涉及管件弹片组装技术领域，特别涉及一种管件弹片组装机。

背景技术

[0002] 为了方便多根管件之间的拆装或伸缩，通常会在中空的管件内部设置带有弹珠的V形弹片，管件的周壁开设有供弹珠突出的定位孔。使用时可以将弹珠压入管件内部，从而实现多根管件之间的拆装或伸缩。

[0003] 现有的管件弹片组装机通常设置有角度调节机构和组装机构，角度调节机构用于将转动管件以使管件的定位孔与弹片的弹珠相对应，组装机构则用于将弹片推入管件内部。其中，组装机构通常仅包括一用于将弹片推入管件内部的气缸，气缸推动弹片插入管件内部时，弹片上的弹珠会抵接于管件管孔的周缘，气缸继续推动弹片插入管件内部，管孔的周缘能够挤压弹片使得弹珠相对管孔的周缘滑入管孔内，因而容易对弹珠的表面以及管孔的周缘造成磨损，影响产品质量。此外，当弹珠的表面不够光滑或者弹珠连接弹片的一端呈圆柱状时，容易出现弹珠直接抵接于管孔周缘而无法插入管件内部的情况，导致弹片与管件组装失败，严重影响管件弹片组装机的组装效率。

发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本发明提出一种管件弹片组装机，能够方便将弹片安装至管件内，且具备较高的组装效率。

[0005] 根据本发明实施例的管件弹片组装机，包括：机架，设有用于放置管件的角度调节工位和组装工位；角度调节机构，包括设于所述机架的旋转驱动装置和定位装置，所述定位装置位于所述角度调节工位的上方且用于对管件的定位孔进行定位；组装机构，包括顶推组件和第一下压装置，所述顶推组件具有朝向所述组装工位的输出端，所述顶推组件的输出端能够相对所述机架沿横向方向移动靠近或远离所述组装工位，所述第一下压装置位于所述组装工位的上方，所述第一下压装置的输出端能够相对所述机架沿上下方向往复移动；输送机构，用于输送管件，所述输送机构能够带动管件从所述角度调节工位移动至所述组装工位。

[0006] 根据本发明实施例的管件弹片组装机，至少具有如下有益效果：

[0007] 组装时，将管件沿横向方向置于角度调节工位，通过旋转驱动装置驱动管件旋转，并通过定位装置对管件上的定位孔进行定位以使得定位孔朝向上方。通过输送机构将调节好角度的管件输送至组装工位，将弹片置于顶推组件的输出端或置于顶推组件靠近组装工位的一侧，并使得弹珠朝向弹片上方，通过顶推组件的输出端带动弹片沿横向方向移动靠近组装工位上的管件，当弹片部分插入管件内，即弹片的折弯部卡入管件内，而弹珠则位于管件的外部时，通过第一下压装置向下抵压弹片或弹珠以使弹片压缩，进而使得弹珠在横向方向上的投影位于管件的管孔内，顶推组件则可以继续沿横向方向推动弹片使其完全插入管件内部，当弹片移动至弹珠与管件的定位孔相对应时，弹珠能够在弹片的弹力作用下

自动从定位孔弹出，由此便可完成弹片与管件之间的组装。在该组装过程中，第一下压装置能够在弹片插入管件的过程中压缩弹片，使得顶推组件能够顺利将弹片推入管件内部，减少因弹珠抵接于管件端部而导致弹片无法插入管件内部等情况的发生，提高了管件和弹片的组装效率。

[0008] 根据本发明的一些实施例，所述组装工位包括第一组装工位和第二组装工位，所述顶推组件包括第一顶推装置和第二顶推装置，所述第一顶推装置设于所述第一组装工位的一侧，且所述第一顶推装置的输出端能够相对所述机架沿横向方向移动靠近或远离所述第一组装工位；所述第二顶推装置设于所述第二组装工位的一侧，且所述第二顶推装置的输出端能够相对所述机架沿横向方向移动靠近或远离所述第二组装工位；所述第一下压装置设于所述第二组装工位的上方，所述输送机构能够带动管件从所述角度调节工位依次移动至所述第一组装工位、所述第二组装工位。

[0009] 根据本发明的一些实施例，所述第一顶推装置的输出端设有可承载弹片的第一顶推件，所述第一顶推件设有能够吸附弹片的第一吸附部。

[0010] 根据本发明的一些实施例，所述第一组装工位和/或所述第二组装工位的上方设有第二下压装置，所述第二下压装置的输出端能够相对所述机架沿上下方向往复移动。

[0011] 根据本发明的一些实施例，所述机架设置有第一限位机构，所述第一限位机构包括：限位板，活动安装于所述组装工位背离所述组装机构的一侧；第四驱动装置，安装于所述机架并与所述限位板传动连接，所述第四驱动装置能够驱动所述限位板相对所述机架沿横向方向移动靠近或远离所述组装机构。

[0012] 根据本发明的一些实施例，所述机架设置有用于固定管件的承载件，所述承载件沿横向方向布置；所述承载件与所述输送机构传动连接，所述输送机构能够驱动所述承载件相对所述机架从所述角度调节工位依次移动至所述第一组装工位和所述第二组装工位。

[0013] 根据本发明的一些实施例，所述承载件设有第二限位机构，所述第二限位机构包括沿纵向方向并排布置的两个活动轮，所述活动轮的轴线沿横向方向布置，两个所述活动轮的外周壁配合限定出用于放置管件的限位槽。

[0014] 根据本发明的一些实施例，所述承载件设置有至少一个限位件，所述限位件具有能够吸附管件的第二吸附部。

[0015] 根据本发明的一些实施例，所述旋转驱动装置包括：滚筒，活动安装于所述角度调节工位的上方，所述滚筒的轴线沿横向方向布置；第一驱动装置，设于所述机架并与所述滚筒传动连接，所述第一驱动装置能够驱动所述滚筒相对所述机架沿上下方向移动靠近或远离所述角度调节工位；第二驱动装置，设于所述机架并与所述滚筒传动连接，所述第二驱动装置能够驱动所述滚筒转动。

[0016] 根据本发明的一些实施例，所述定位装置包括：安装座，活动安装于所述角度调节工位的上方；定位针，活动安装于所述安装座，所述定位针与所述安装座之间设有弹性件，所述定位针能够相对所述安装座沿上下方向往复移动；第三驱动装置，设于所述机架并与所述安装座传动连接，所述第三驱动装置能够驱动所述安装座沿上下方向往复移动。

[0017] 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

[0018] 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：

[0019] 图1为本发明实施例的管件弹片组装机所适用的管件弹片的分解示意图；

[0020] 图2为图1示出的管件弹片组装后的示意图；

[0021] 图3为本发明实施例的管件弹片组装机的示意图；

[0022] 图4为图3示出的管件弹片组装机的局部示意图；

[0023] 图5为图3示出的管件弹片组装机的另一局部示意图；

[0024] 图6为本发明实施例的承载件的示意图；

[0025] 图7为本发明实施例的角度调节机构与承载件的示意图；

[0026] 图8为图7示出的角度调节机构工作状态的截面示意图；

[0027] 图9为本发明实施例的第一顶推装置的示意图；

[0028] 图10为图9示出的第一顶推装置与承载件的示意图；

[0029] 图11为图9示出的第一顶推装置工作状态的示意图；

[0030] 图12为本发明实施例的第二顶推装置、第一下压装置与承载件的示意图；

[0031] 图13为图12示出的第二顶推装置、第一下压装置工作状态的示意图。

[0032] 附图标记：

[0033] 机架100、角度调节工位110、第一组装工位120、第二组装工位130、限位板140；

[0034] 角度调节机构200、旋转驱动装置210、滚筒211、定位装置220、安装座221、定位针222；

[0035] 第一顶推装置300、第一顶推件301、弹片上料机构310、第二顶推装置320、第二顶推件321、第一下压装置330、第一抵压件331、第二下压装置340、第二抵压件341；

[0036] 输送机构400；

[0037] 承载件500、活动轮510、限位槽511、限位件520；

[0038] 管件600、定位孔601、弹片610、第一弹性部611、第二弹性部612、折弯部613、弹珠620。

具体实施方式

[0039] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0040] 在本发明的描述中，需要理解的是，涉及到方位描述，例如上、下、前、后、左、右等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件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。

[0041] 在本发明的描述中，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。如果有描述到第一、第二只是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。

[0042] 本发明的描述中，除非另有明确的限定，设置、安装、连接等词语应做广义理解，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。

[0043] 参照图1和图2，为了方便多根管件600之间的拆装或伸缩，通常会在管件600的管孔602内部设置带有弹珠620的V形弹片610，弹片610包括第一弹性部611和第二弹性部612，第一弹性部611与第二弹性部612之间通过折弯部613相连，弹珠620位于第一弹性部611上。管件600的周壁开设有供弹珠620突出的定位孔601。使用时可以将弹珠620压入管件600的管孔602内部，从而实现多根管件600之间的拆装或伸缩。在对管件600和弹片610进行组装时，现有的管件弹片组装机一般通过气缸直接将弹片610推入管件600的管孔602内，在推动过程中，弹片610上的弹珠620会抵接于管孔602的周缘，气缸继续推动弹片610插入管件600内部，管孔602的周缘能够挤压弹片610使得弹珠620相对管孔602的周缘滑入管孔602内，因而容易对弹珠620的表面以及管孔602的周缘造成磨损，影响产品质量。此外，当弹珠620的表面不够光滑或者弹珠620连接弹片610的一端呈圆柱状时，容易出现弹珠620直接抵接于管孔602周缘而无法插入管件600内部的情况，导致弹片610与管件600组装失败，严重影响管件弹片组装机的组装效率。

[0044] 为此，参照图3至图13，本发明一实施例提出一种管件弹片组装机，该管件弹片组装机包括机架100、角度调节机构200、组装机构400以及输送机构400，机架100设有用于设置管件600的角度调节工位110和组装工位。角度调节机构200包括设于机架100的旋转驱动装置210和定位装置220，定位装置220位于角度调节工位110的上方且用于对管件600的定位孔601进行定位。组装机构400包括顶推组件和第一下压装置330，顶推组件具有朝向组装工位的输出端，顶推组件的输出端能够相对机架100沿横向方向移动靠近或远离组装工位，第一下压装置330位于组装工位的上方，第一下压装置330的输出端能够相对机架100沿上下方向往复移动。输送机构400用于输送管件600，输送机构400能够带动管件600从角度调节工位110移动至组装工位。

[0045] 在上述结构中，当需要对管件600和弹片610进行组装时，将管件600沿横向方向置于角度调节工位110，通过旋转驱动装置210驱动管件600旋转，并通过定位装置220对管件600上的定位孔601进行定位以使得定位孔601朝向上方。通过输送机构400将调节好角度的管件600从角度调节工位110输送至组装工位，将弹片610置于顶推组件的输出端或置于顶推组件靠近组装工位的一侧，并使得第一弹性部611位于第二弹性部612的上方，弹珠620朝向弹片610上方布置，通过顶推组件的输出端带动弹片610沿横向方向移动靠近组装工位上的管件600，当弹片610部分插入管件600内，即弹片610的折弯部613卡入管件600的管孔602内，而弹珠620则位于管件600的外部时，通过第一下压装置330向下抵压弹片610或弹珠620以使弹片610压缩，进而使得弹珠620在横向方向上的投影位于管件600的管孔602内，此时顶推组件则可以继续沿横向方向推动弹片610使其完全插入管件600内部，当弹片610移动至弹珠620与管件600的定位孔601相对应时，弹珠620能够在弹片610的弹力作用下自动从定位孔601弹出，由此便可完成弹片610与管件600之间的组装。在该组装过程中，第一下压装置330能够在弹片610插入管件600的过程中压缩弹片610，使得顶推组件能够顺利将弹片610推入管件600内部，减少因弹珠620抵接于管件600端部而导致弹片610无法插入管件600内部等情况的发生，提高了管件600和弹片610的组装效率。此外，本发明实施例的管件弹片

组装机在使用时，角度调节工位110和组装工位可以同时放置有管件600，即角度调节机构200和组装机构400可以同时工作，由此能够进一步提高管件弹片组装机的工作效率。

[0046] 可以理解的是，组装时将管件600沿横向方向置于角度调节工位110，具体可以是人工将管件600直接置于角度调节工位110，或者通过一管件上料机构直接将管件600输送至角度调节工位110，或者直接利用输送机构400将管件600从管件上料机构输送至角度调节工位110，对此本发明不做具体限定。

[0047] 参照图3至图5，在一些实施例中，组装工位包括第一组装工位120和第二组装工位130，顶推组件包括第一顶推装置300和第二顶推装置320，第一顶推装置300设于第一组装工位120的一侧，且第一顶推装置300的输出端能够相对机架100沿横向方向移动靠近或远离第一组装工位120。第二顶推装置320设于第二组装工位130的一侧，且第二顶推装置320的输出端能够相对机架100沿横向方向移动靠近或远离第二组装工位130。第一下压装置330设于第二组装工位130的上方，输送机构400能够带动管件600从角度调节工位110依次移动至第一组装工位120、第二组装工位130。

[0048] 在上述结构中，通过将组装工位分为第一组装工位120和第二组装工位130，将顶推组件分为第一顶推装置300和第二顶推装置320，组装时，先将管件600置于角度调节工位110，利用角度调节机构200对管件600进行角度调节和定位，使得管件600的定位孔601朝向上方布置。而后通过输送机构400将管件600从角度调节工位110输送至第一组装工位120，将弹片610置于第一顶推装置300的输出端或者置于第一顶推装置300靠近第一组装工位120的一侧，并使得第一弹性部611位于第二弹性部612的上方，弹珠620朝向弹片610上方，第一顶推装置300的输出端能够带动弹片610沿横向方向移动靠近第一组装工位120上的管件600，使得弹片610部分插入管件600内，即弹片610的折弯部613卡入管件600内，而弹珠620则位于管件600的外部。此时通过输送机构400将第一组装工位120的管件600和弹片610一同输送至第二组装工位130，利用第一下压装置330向下抵压弹片610或弹珠620以使弹片610压缩，进而使得弹珠620在横向方向上的投影位于管件600的管孔602内，再通过第二顶推装置320沿横向方向推动弹片610使其完全插入管件600内部，当弹片610移动至弹珠620与管件600的定位孔601相对应时，弹珠620能够在弹片610的弹力作用下自动从定位孔601弹出，由此便可完成弹片610与管件600之间的组装。在整个组装过程中，先通过第一顶推装置300将弹片610的折弯部613卡入管件600内，再通过第一下压装置330向下压缩弹片610，最后通过第二顶推装置320将弹片610完全推入管件600内部，由此使得弹片610以及弹片610上的弹珠620能够顺利安装至管件600内部，且减少了因弹珠620抵接于管件600端部而导致弹片610无法插入管件600内部等情况的发生，提高了管件600和弹片610的组装效率。此外，在本实施例的管件弹片组装机在使用时，角度调节工位110、第一组装工位120以及第二组装工位130可以同时置有管件600，即角度调节机构200、第一顶推装置300、第二顶推装置320、第一下压装置330可以同时工作，进一步提高了管件弹片组装机的工作效率。

[0049] 参照图9至图11，在一些实施例中，第一顶推装置300的输出端设有可承载弹片610的第一顶推件301，第一顶推件301设有能够吸附弹片610的第一吸附部。

[0050] 在上述结构中，当输送机构400将调节好角度的管件600从角度调节工位110输送至第一组装工位120时，可以将弹片610置于第一顶推件301上，即将第一弹性部611置于第一顶推件301上表面，并使得折弯部613朝向第一组装工位120，弹珠620位于第一顶推件301

的上方，由此第一顶推装置300能够驱动第一顶推件301带动弹片610沿横向方向移动靠近第一组装工位120的管件600，并将弹片610的折弯部613卡入管件600内。第一顶推件301的设置能够更加稳定的将弹片610推送至管件600内，而第一顶推件301上的第一吸附部能够吸附弹片610，避免弹片610在移动过程中出现移位或者从第一顶推件301掉落，进一步增加了弹片610插装时的稳定性。

[0051] 可以理解的是，第一顶推件301靠近第一组装工位120的一端可以设置为与弹片610形状相匹配的V形，并将第一吸附部设置在第一顶推件301的端部，由此能够对弹片610的折弯部613进行吸附。

[0052] 可以理解的是，第一吸附部具体可以是设置于第一顶推件301的磁吸结构，该磁吸结构能够对弹片610进行磁吸，从而避免弹片610在移动过程中出现移位或者从第一顶推件301掉落。当弹片610的折弯部613卡入管件600时，弹片610与管件600内壁之间的摩擦力大于磁吸结构对弹片610的吸附力，由此能够顺利将第一顶推件301移动远离第一组装工位120的管件600。除此之外，第一吸附部也可以是设置于第一顶推件301的真空吸附结构，在推动弹片610移动时通过真空吸附结构对弹片610进行真空吸附，从而避免弹片610在移动过程中出现移位或者从第一顶推件301掉落。当弹片610的折弯部613卡入管件600时，可以关闭真空吸附结构，即停止对弹片610进行吸附，从而能够顺利将第一顶推件301移动远离第一组装工位120的管件600。

[0053] 可以理解的是，第一顶推装置300的输出端设有可承载弹片610的第一顶推件301，其中，第一顶推件301可以是可拆卸按安装于第一顶推装置300的输出端，由此可以根据管件600管孔602的大小更换合适的第一顶推件301，同时也方便第一顶推件301的更换和维修。当然，除此之外，第一顶推件301也可以与第一顶推装置300的输出端设置为一体式结构，对此本发明不做具体限定。

[0054] 可以理解的是，第一顶推装置300具体可以选用气缸、液压缸或者直线推杆，对此本发明不做具体限定。

[0055] 参照图9至图11，在一些实施例中，第一顶推件301的一侧设有弹片上料机构310，该弹片上料机构310包括储料装置和送料装置，储料装置沿纵向方向布置，多个弹片610可以沿纵向方向并排放置于储料装置上，具体而言，储料装置朝向机架100的一端为与弹片610相匹配的V形结构。送料装置可以将储料装置上的弹片610输送至第一顶推件301上，具体而言，送料装置可以是夹具，该夹具能够夹持储料装置上的弹片610并将其移动至第一顶推件301上，或者送料装置也可以是设于储料装置远离第一顶推件301一侧的推料装置，该推料装置能够推动储料装置上所有的弹片610沿纵向方向移动靠近第一顶推件301，并使得位于储料装置靠近第一顶推件301一端的弹片610移动至第一顶推件301上。其中推料装置具体可以选用气缸、液压缸或者电动推杆等直线驱动装置，对此本发明不作具体限定。

[0056] 参照图12和图13，在一些实施例中，第一下压装置330的输出端设有第一抵压件331，第一下压装置330能够驱动第一抵压件331相对机架100沿上下方向往复移动，其中，第一抵压件331的设置能够便于对弹片610进行抵压收缩。当输送机构400将第一组装工位120的管件600输送至第二组装工位130时，第一下压装置330可以驱动第一抵压件331下压抵接于弹片610的弹珠620并使得弹片610收缩，进而使得第一顶推装置300能够顺利将弹片610推送至管件600内部。

[0057] 可以理解的是，第一抵压件331可以可拆卸安装于第一下压装置330的输出端，由此能够便于对第一抵压件331进行更换或维修，且方便根据弹片610的尺寸大小选择合适的第一抵压件331。当然，除此之外，第一抵压件331也可以与第一下压装置330的输出端设置为一体式结构，对此本发明不做具体限定。

[0058] 可以理解的是，第一抵压装置具体可以选用气缸、液压缸或者电动推杆等直线驱动机构，对此本发明不做具体限定。

[0059] 参照图12和图13，在一些实施例中，第二顶推装置320的输出端设有用于顶推弹片610的第二顶推件321，第二顶推装置320能够驱动第二顶推件321相对机架100沿横向方向移动靠近或远离第二组装工位130上的管件600，并推动卡在管件600管孔602处的弹片610一同移动至管件600内部，由此便可将卡在管件600管孔602处的弹片610顶推至管件600内部。

[0060] 可以理解的是，第二顶推件321可以可拆卸安装于第二顶推装置320的输出端，由此能够便于对第二顶推件321进行更换或维修，且方便根据管件600管孔602的孔径大小选择合适的第二顶推件321。当然，除此之外，第二顶推件321也可以与第二顶推装置320的输出端设置为一体式结构，对此本发明不做具体限定。

[0061] 可以理解的是，第二顶推装置320具体可以选用气缸、液压缸或者电动推杆等直线驱动机构，对此本发明不做具体限定。

[0062] 参照图10和图11，第一组装工位120的上方设有第二下压装置340，第二下压装置340的输出端能够相对机架100沿上下方向往复移动。

[0063] 在上述结构中，第二下压装置340的输出端能够向下移动至抵接于第一组装工位120的管件600上，由此能够对管件600进行抵压固定，避免在第一顶推装置300顶推弹片610以使得弹片610的折弯部613卡入管件600内时管件600出现转动或者移动。

[0064] 参照图12和图13，在一些实施例中，第二组装工位130的上方设有第二下压装置340，第二下压装置340的输出端能够相对机架100沿上下方向往复移动。

[0065] 在上述结构中，第二下压装置340的输出端能够向下移动至抵接于第二组装工位130的管件600上，由此能够对管件600进行抵压固定，避免在第二顶推装置320顶推弹片610以使得弹片610完全卡入管件600内时管件600出现转动或者移动。此外，第二下压装置340对管件600进行抵压固定，还能够避免第一下压装置330在向下挤压弹片610是带动管件600靠近第二顶推装置320的一端向下摆动，进而使得管件600能够受力更加平衡。

[0066] 可以理解的是，在一些实施例中，第一组装工位120和第二组装工位130的上方均设置有第二下压装置340，由此能够在组装过程中对第一组装工位120和第二组装工位130上的管件600均进行抵压固定，使得整个组装过程更加稳定可靠。

[0067] 参照图10至图13，在一些实施例中，第二下压装置340的输出端设有第二抵压件341，第二下压装置340能够驱动第二抵压件341相对机架100沿上下方向往复移动，其中，相较于直接用第二下压装置340的输出端来抵压管件600而言，第二抵压件341的设置能够便于对管件600进行抵压固定。

[0068] 可以理解的是，当第一组装工位120和第二组装工位130的上方均设置有第二下压装置340时，可以是第一组装工位120的上方和第二组装工位130的上方对应设置有相互独立的第二下压装置340，或者也可以是第一组装工位120和第二组装工位130公用同一个第

二下压装置340，此时第二抵压件341能够同时抵压于第一组装工位120上的管件600和第二组装工位130上的管件600。

[0069] 可以理解的是，第二抵压件341可以可拆卸安装于第二下压装置340的输出端，由此能够便于对第二抵压件341进行更换或维修。当然，除此之外，第二抵压件341也可以与第二下压装置340的输出端设置为一体式结构，对此本发明不做具体限定。

[0070] 可以理解的是，第二抵压装置具体可以选用气缸、液压缸或者电动推杆等直线驱动机构，对此本发明不做具体限定。

[0071] 参照图3和图4，在一些实施例中，机架100设置有第一限位机构，第一限位机构包括限位板140和第四驱动装置。其中限位板140活动安装于组装工位背离组装机构400的一侧，第四驱动装置安装于机架100并与限位板140传动连接，第四驱动机构能够驱动限位板140相对机架100沿横向方向移动靠近或远离组装机构400。

[0072] 在上述结构中，通过设置第一限位机构，在组装过程中，第四驱动机构能够驱动限位沿着横向方向往复移动至抵接于管件600背离组装机构400的一端，由此能够对组装工位上的管件600进行限位，避免顶推组件在将弹片610推送至管件600内部的过程中管件600在横向方向上发生位移，影响弹片610与管件600之间的组装。其中，由于第四驱动装置能够驱动限位板140相对机架100沿横向方向移动靠近或远离组装机构400，由此能够根据管件600的具体长度调整限位板140的位置，进而使得管件弹片组装机能够适用于不同长度的管件600，增加了管件弹片组装机的适用性。

[0073] 可以理解的是，参照图3和图4，在一些实施例中，组装工位包括第一组装工位120和第二组装工位130，限位板140活动安装于第一组装工位120和第二组装工位130背离第一顶推装置300和第二顶推装置320的一侧，在管件弹片组装机使用过程中，第四驱动装置能够驱动限位板140相对机架100沿横向方向往复移动并同时抵接于第一组装工位120和第二组装工位130的管件600。当然，为了能够对第一组装工位120和第二组装工位130的管件600进行限位，也可以在第一组装工位120背离第一顶推装置300的一侧、第二组装工位130背离第二顶推装置320的一侧分别设置一个第一限位机构，对此本发明不做具体限定。

[0074] 可以理解的是，第四驱动装置具体可以选用气缸、液压缸或者电动推杆等直线驱动机构，对此本发明不做具体限定。

[0075] 参照图3和图4，在一些实施例中，第一限位机构还包括与限位板140传动连接的第五驱动装置，第五驱动装置能够驱动限位板140相对机架100沿上下方向往复移动。

[0076] 在上述结构中，第五驱动装置能够带动限位板140升降，由此使得限位板140的移动更加灵活，同时也能够便于管件弹片组装机中各个部件之间的安装布局，当第一限位机构不使用时，可以通过第五驱动装置将限位板140上升，增大组装工位的操作空间。此外，在第一限位机构使用过程中，可以先通过第五驱动装置带动限位板140移动至组装工位的上方，再通过第四驱动装置驱动限位板140沿横向方向移动至靠近管件600背离组装机构400的一端的位置，而后利用第五驱动装置驱动限位板140下降，最后再利用第四驱动机构驱动限位板140移动至与管件600相抵接。在该过程中，限位板140沿横向方向移动的过程基本是在组装工位的上方完成的，能够减少限位板140与组装工位上其他零部件之间出现的干涉现象，进而使得限位板140的移动更加灵活。

[0077] 可以理解的是，第五驱动装置具体可以选用气缸、液压缸或者电动推杆等直线驱

动机构，对此本发明不做具体限定。

[0078] 参照图3至图6，在一些实施例中，机架100设置有用于固定管件600的承载件500，承载件500沿横向方向布置。承载件500与输送机构400传动连接，输送机构400能够驱动承载件500相对机架100从角度调节工位110依次移动至第一组装工位120和第二组装工位130。

[0079] 在上述结构中，通过设置承载件500并将承载件500与输送机构400传动连接，由此能够便于输送机构400将管件600从角度调节工位110依次移动至第一组装工位120和第二组装工位130，增加了管件600在输送过程中的稳定性。

[0080] 可以理解的是，参照图3至图6，在一些实施例中，承载件500沿横向方向布置，角度调节工位110、第一组装工位120、第二组装工位130沿纵向方向依次布置，纵向方向与横向方向相互垂直，输送机构400采用沿纵向方向布置的传动带结构，承载件500连接于输送机构400，由此输送机构400可以带动承载件500以及承载件500上的管件600沿纵向方向从角度调节工位110依次移动至第一组装工位120和第二组装工位130。

[0081] 可以理解的是，参照图3至图6，在一些实施例中，输送机构400传动连接有多个承载件500，各个承载件500的位置与各个工位的位置相对应，由此使得角度调节工位110、第一组装工位120、第二组装工位130三个工位可以同时工作，并且输送机构400能够将角度调节工位110上调节好角度的管件600输送至第一组装工位120，同时将第一组装工位120上弹片610部分插入管件600内的管件600和弹片610输送至第二组装工位130，提高了管件弹片组装机的工作效率。

[0082] 可以理解的是，输送机构400除了可以采用传动带结构，也可以采用推送结构，承载件500沿横向方向布置，角度调节工位110、第一组装工位120、第二组装工位130沿纵向方向依次布置，纵向方向与横向方向相互垂直，可以利用推送结构将角度调节工位110上的承载件500推动至第一组装工位120，同时推动第一组装工位120上的承载件500移动至第二组装工位130，并将第二组装工位130上的承载件500移动回到角度调节工位110，由此循环往复。当然，除此之外，输送机构400也可以采用机械手、夹爪等等，对此本发明不做具体限定。

[0083] 参照图6，在一些实施例中，承载件500设有第二限位机构，第二限位机构包括沿纵向方向并排布置的两个活动轮510，活动轮510的轴线沿横向方向布置，两个活动轮510的外周壁配合限定出用于放置管件600的限位槽511。

[0084] 在上述结构中，第二限位机构采用沿纵向方向布置的两个活动轮510，通过两个活动轮510的外周壁配合限定出用于放置管件600的限位槽511，使用时直接将管件600放置于限位槽511内即可。当该承载件500位于角度调节工位110时，旋转驱动装置210能够带动管件600旋转以调节管件600的角度，在该过程中，管件600转动时能够带动两侧的活动轮510一起转动，相较于管件600直接相对承载件500转动，活动轮510的设置能够将管件600与承载件500之间的滑动摩擦转变为管件600与活动轮510之间的滚动摩擦，由此能够减少管件600在转动时因摩擦造成的划伤或磨损，进而能够对管件600进行保护。

[0085] 可以理解的是，承载件500可以仅设置一组第二限位机构，此时，两个活动轮510的外周壁配合限定出条形的限位槽511，使得管件600能够平稳放置在该限位槽511内。然而，该结构虽然只需设置一组第二显微机构，具有拆装方便的优点，但为了保证管件600能够平稳放置在限位槽511内，需要增加活动轮510在其轴线方向上的长度，且管件600与活动轮

510的接触面积较大，不便于管件600的转动。

[0086] 可以理解的是，承载件500上也可以设置至少两组第二限位机构，参照图6，在一些实施例中，承载件500沿横向方向设置有五组第二限位机构，且相邻两组第二限位机构之间间隔布置，每组第二限位机构形成的限位槽511在横向方向上相互对齐，相较于直接设置一组限位机构而言，通过设置多组间隔布置的第二限位机构，管件600可以平稳放置在每组第二限位机构的限位槽511内，且减小了管件600与活动轮510外周壁之间的接触面积，进而能够减小管件600转动时收到的摩擦力，便于管件600的转动，且能够进一步减少管件600在转动时因摩擦造成的划伤或磨损，进而能够对管件600进行保护。

[0087] 可以理解的是，用于放置管件600的限位槽511除了可以由两个活动轮510限定形成，也可以直接开设于管件600表面，对此本发明不做具体限定。

[0088] 参照图6，在一些实施例中，承载件500还设有限位件520，限位件520具有能够吸附管件600的第二吸附部。

[0089] 在上述结构中，通过设置限位件520，并在限位件520上设置第二吸附部，能够在管件600调整好角度后对管件600进行吸附固定，避免管件600发生转动或移动。此外，当承载件500移动至组装工位时，限位件520同样能够对管件600进行吸附固定，避免顶推组件在将弹片610推动至管件600内部时管件600出现转动或移位。

[0090] 可以理解的是，第二吸附部具体可以是设置于承载件500的磁吸机构，该磁吸结构能够对管件600进行磁吸，从而对管件600进行吸附固定，调整角度时，只需旋转驱动装置210带动管件600转动的转动力大于磁吸结构对管件600的吸附力，便可驱动管件600旋转从而调节管件600的角度。为了避免磁吸结构与管件600直接接触而导致管件600在调整角度时出现摩擦损伤，可将磁吸结构与管件600间隔布置。

[0091] 可以理解的是，第二吸附部除了可以采用磁吸结构，第二吸附部也可以是设置于承载件500的真空吸附结构，对此本发明不做具体限定。

[0092] 参照图6，在一些实施例中，承载件500上设置有两个限位件520，两个限位件520能够共同对管件600进行吸附固定。当然，这仅仅只是对于图6的一个示例性说明，限位件520的数量除了可以为两个，也可以为一个、三个或者更多个，对于限位件520的数量，本发明不做具体限定。

[0093] 参照图7和图8，在一些实施例中，旋转驱动装置210包括滚筒211、第一驱动装置和第二驱动装置，滚筒211活动安装于角度调节工位110的上方，且滚筒211的轴线沿横向方向布置。第一驱动装置设于机架100并与滚筒211传动连接，第一驱动装置能够驱动滚筒211相对机架100沿上下方向移动靠近或远离角度调节工位110。第二驱动装置设于机架100并与滚筒211传动连接，第二驱动装置能够驱动滚筒211转动。

[0094] 在上述结构中，当需要对角度调节工位110上的管件600进行角度调节时，先通过第一驱动装置驱动滚筒211相对机架100向下移动至抵接于管件600，而后通过第二驱动装置驱动滚筒211转动，从而带动管件600转动。

[0095] 可以理解的是，第一驱动机构具体可以选用气缸、液压缸或者电动推杆等直线驱动机构，对此本发明不做具体限定。第二驱动机构具体可以选用旋转气缸、旋转液压缸或者电机等旋转驱动机构，对此本发明不做具体限定。

[0096] 可以理解的是，旋转驱动装置210除了可以采用滚筒211的结构，旋转驱动装置210

也可以采用夹爪结构夹紧管件600并转动夹爪以带动转件转动的结构。对于旋转驱动装置210的具体结构本发明不做具体限定。

[0097] 参照图7和图8，在一些实施例中，定位装置220包括安装座221、定位针222以及第三驱动装置。安装座221活动安装于角度调节工位110的上方。定位针222活动安装于安装座221，定位针222与安装座221之间设有弹性件(图中未绘示)，定位针222能够相对安装座221沿上下方向往复移动。第三驱动装置，设于机架100并与安装座221传动连接，第三驱动装置能够驱动安装座221沿上下方向往复移动。

[0098] 在上述结构中，当需要对管件600进行角度调节时，将管件600沿横向方向置于角度调节工位110，通过第三驱动装置驱动安装座221和定位针222向下移动至定位针222抵压于管件600并使得弹性件处于收缩状态，而后通过旋转驱动装置210驱动管件600转动，当管件600转动至定位孔601朝向上方时，弹性件会在自身弹性作用下推动定位针222插入管件600的定位孔601内，从而阻止管件600继续转动，此时旋转驱动装置210停止工作，通过第三驱动装置驱动安装座221和定位针222向上移动远离管件600，由此便完成了管件600的角度调节过程，使得管件600的定位孔601朝向上方。

[0099] 可以理解的是，弹性件具体可以采用压缩弹簧，当然，除此之外，弹性件也可以采用橡胶制件、硅胶制件等具有弹性的结构，对于弹性件的具体类型本发明不做具体限定。

[0100] 可以理解的是，第三驱动机构具体可以选用气缸、液压缸或者电动推杆等直线驱动机构，对此本发明不做具体限定。

[0101] 可以理解的是，定位装置220除了可以采用上述的定位针222结构，定位装置220也可以采用测距传感器，例如红外线测距传感器、超声波测距传感器等等。具体的，将测距传感器安装于角度调节工位110的上方，测距传感器能够检测其与角度调节工位110上管件600外周壁上端之间的距离，当距离增加到预设值时，即表示管件600转动至定位孔601朝向上方，此时便可控制旋转驱动装置210停止工作。当然，定位装置220除了可以采用定位针222结构或者测距传感器，还可以采用其他定位结构，对此本发明不做具体限定。

[0102] 上面结合附图对本发明实施例作了详细说明，但是本发明不限于上述实施例，在所属技术领域普通技术人员所具备的知识范围内，还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

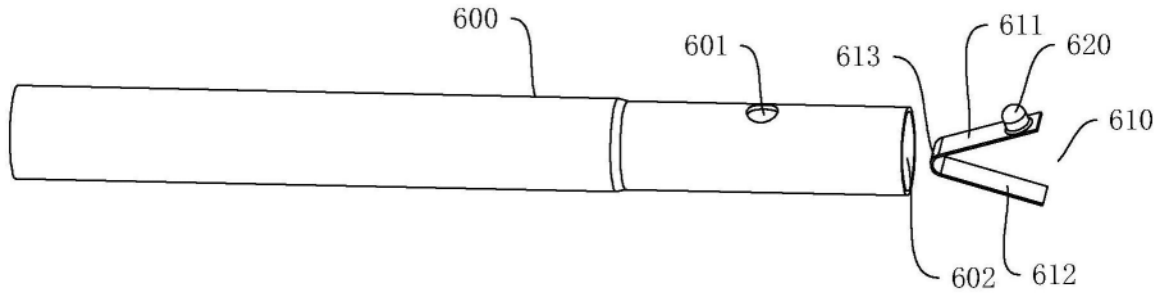


图1

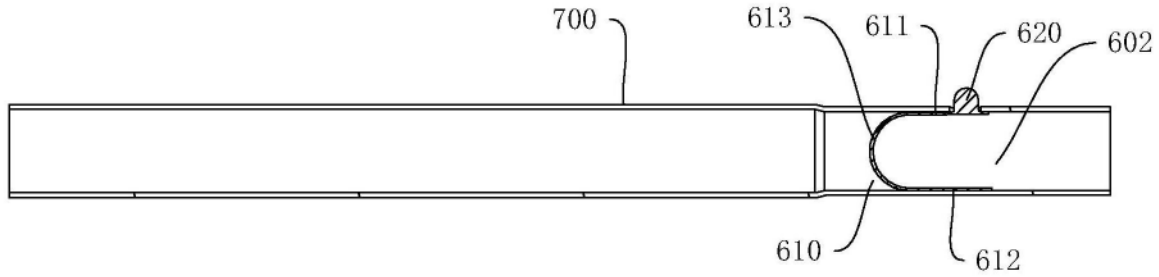


图2

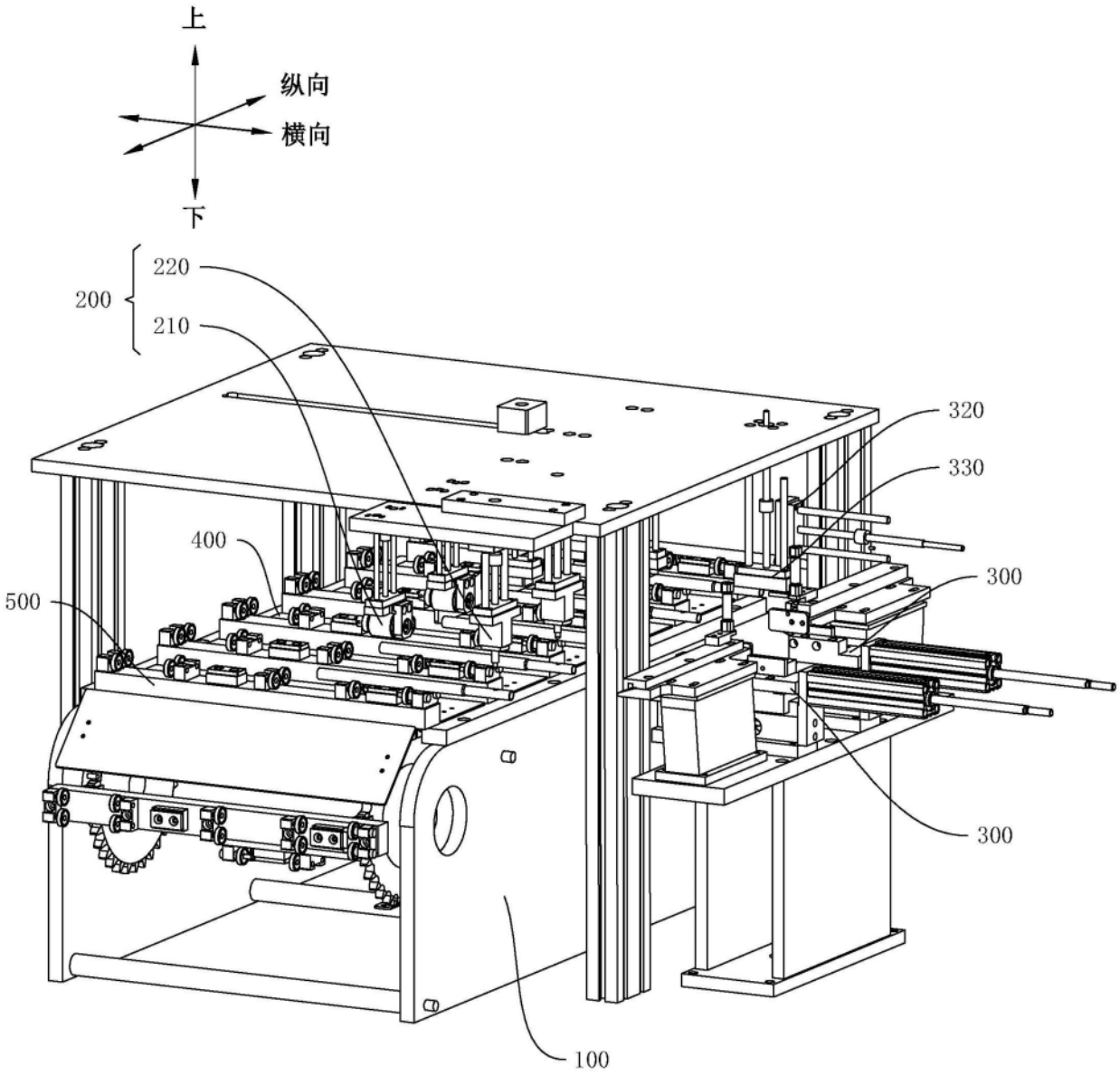


图3

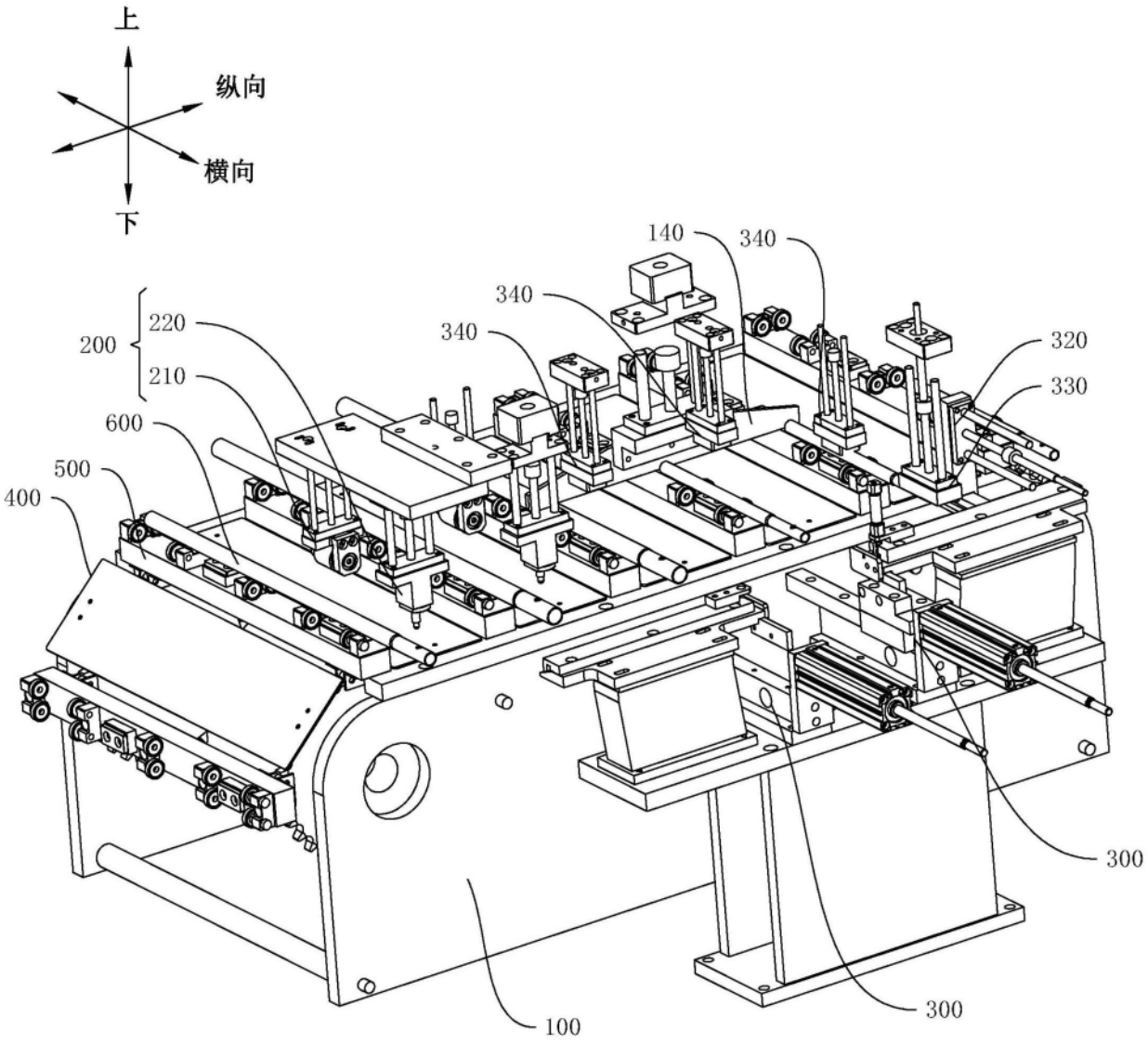

上
纵向
横向
下
140
340
340
340
320
330
200
220
210
600
500
400
300
300
100

图4

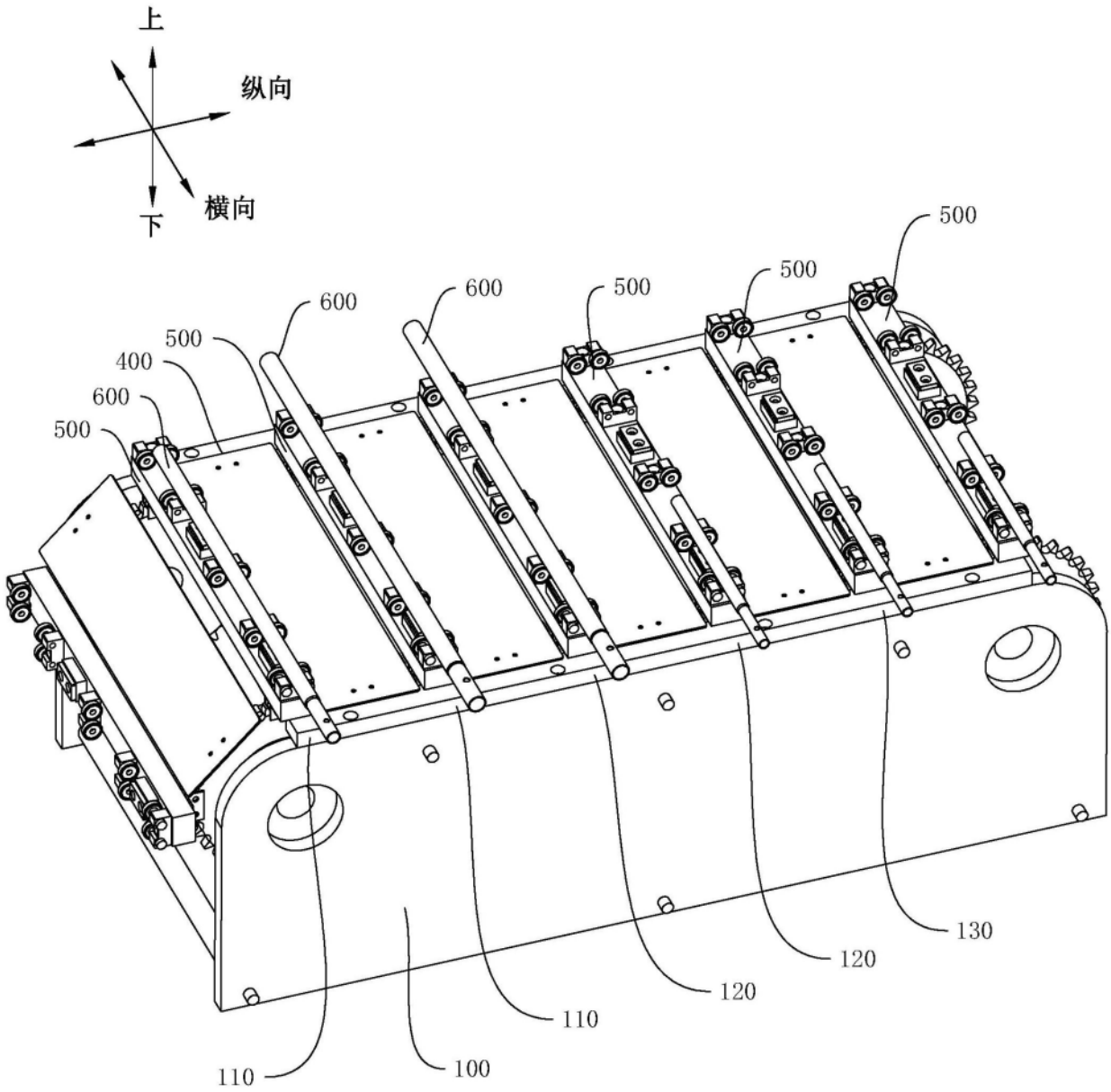

上
纵向
横向
下
500
600
600
500
500
500
400
600
500
130
120
120
110
100
110

图5

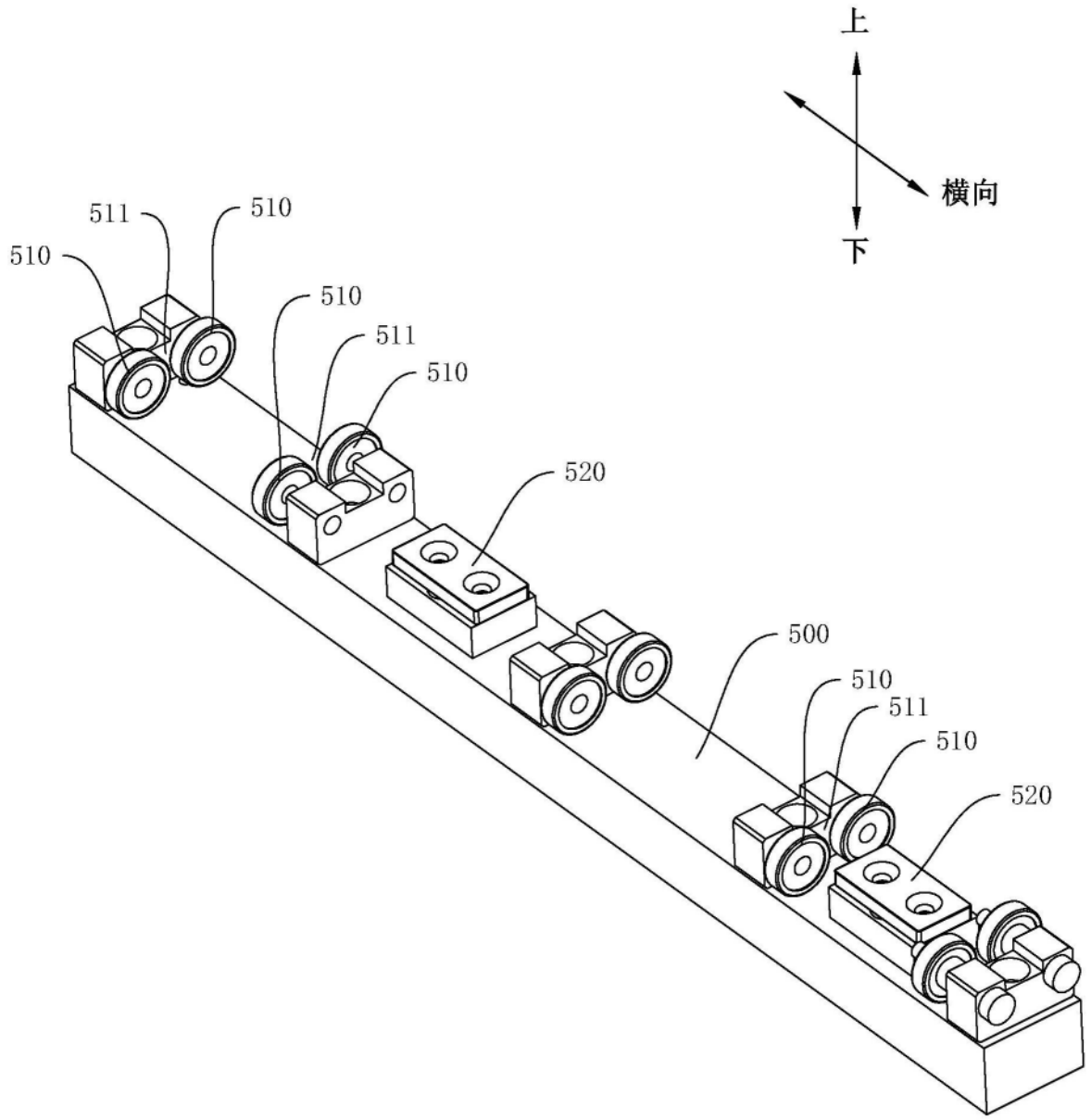


图6

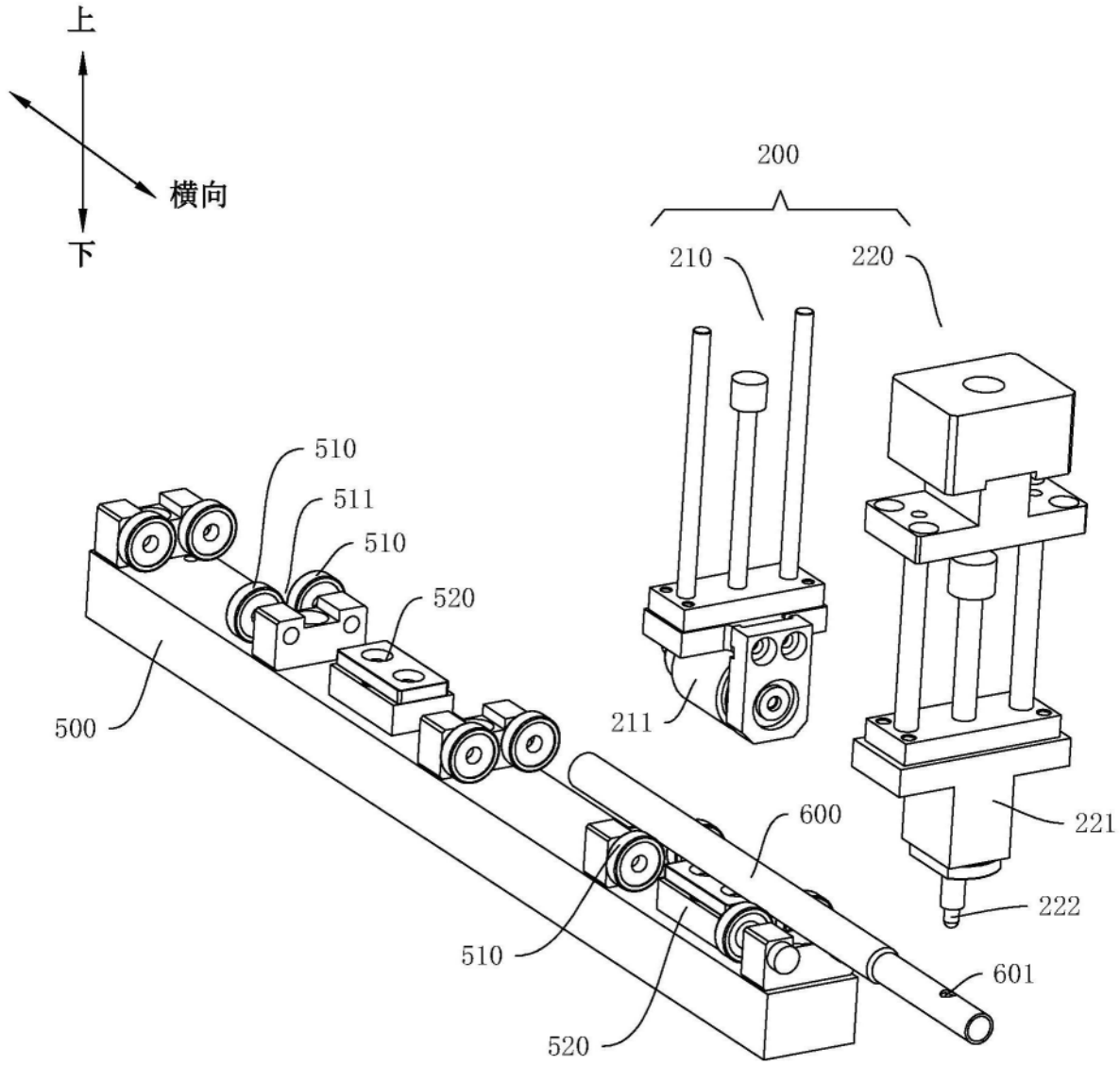


图7

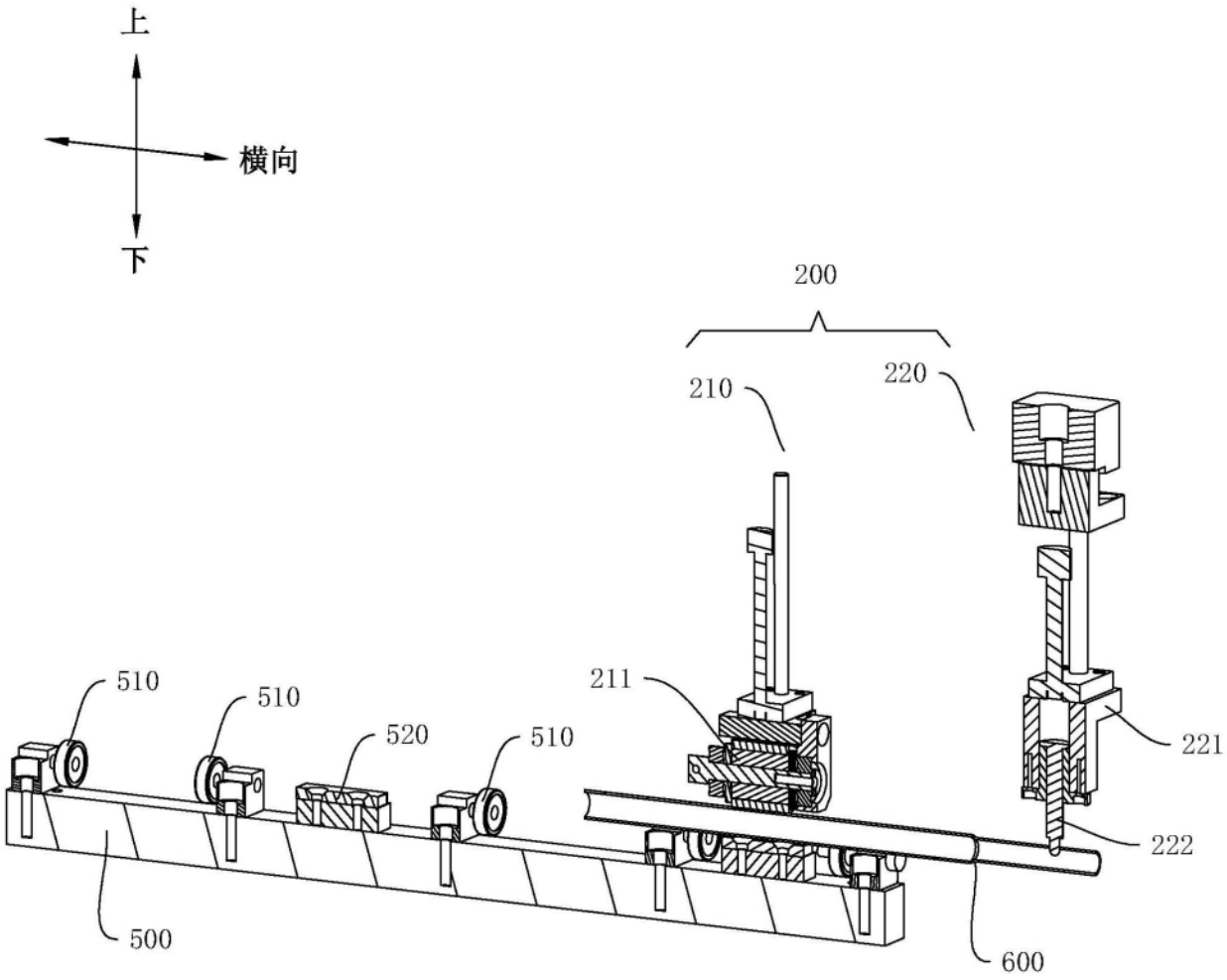


图8

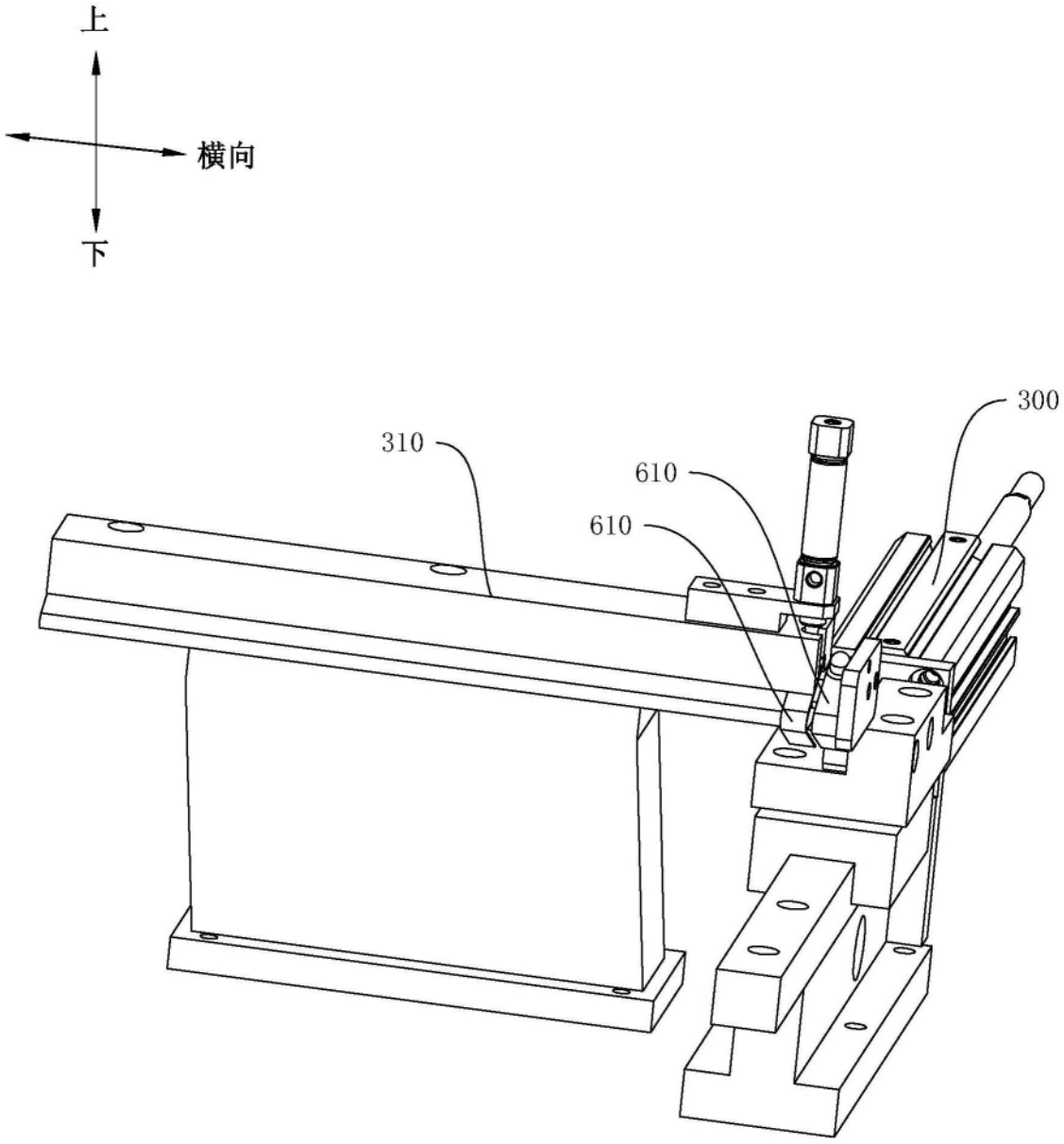


图9

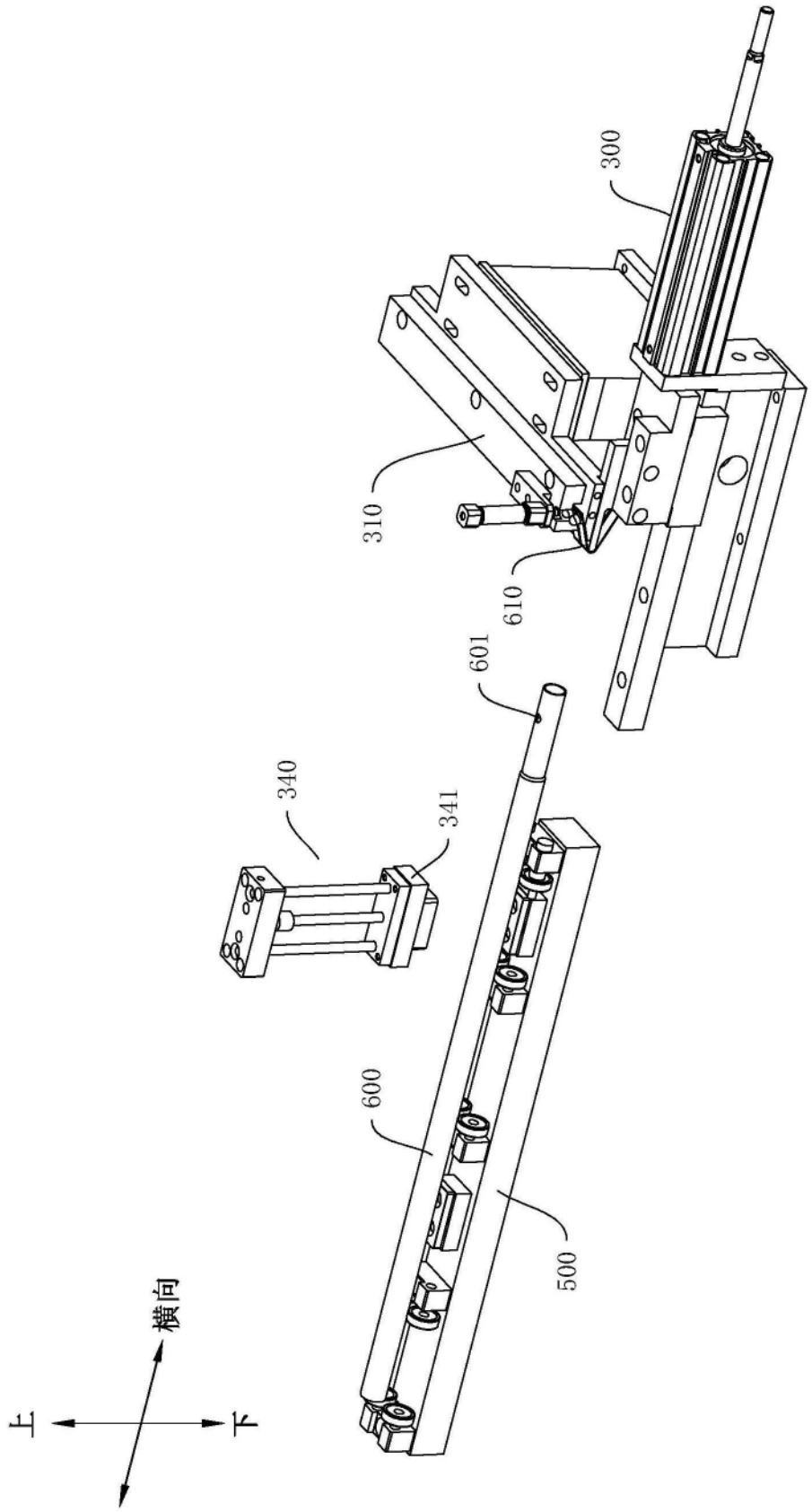


图10

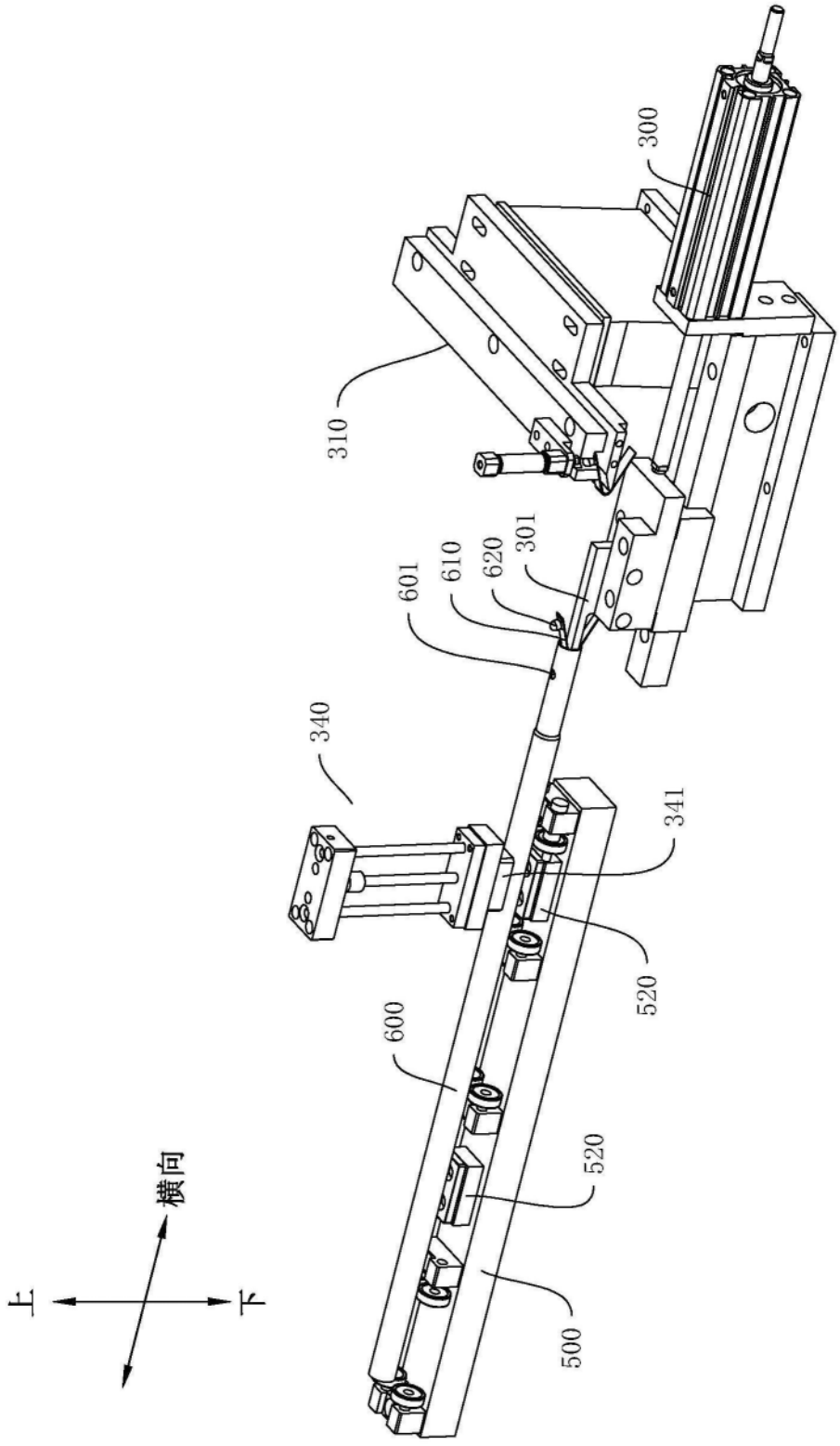


图11

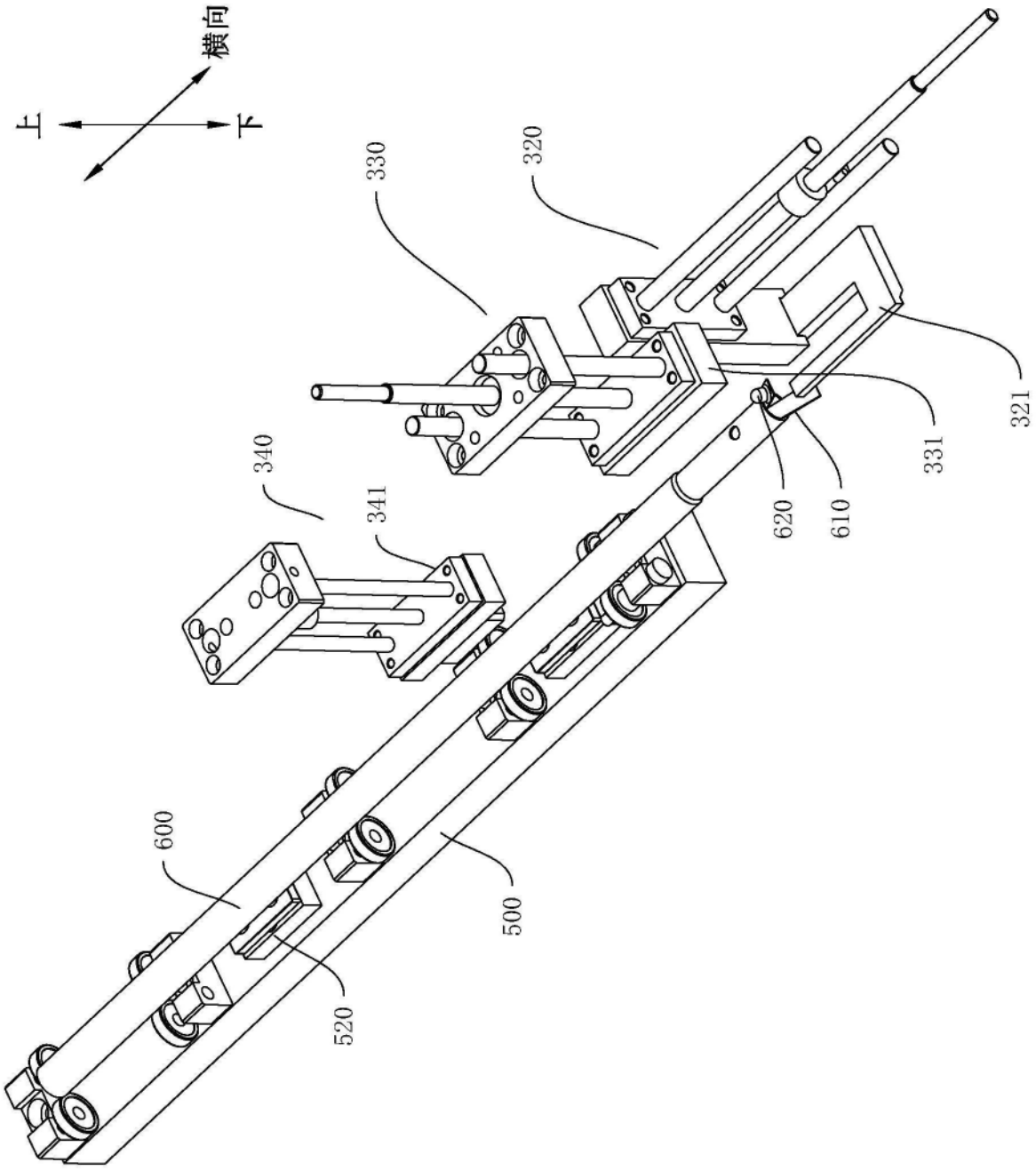


图12

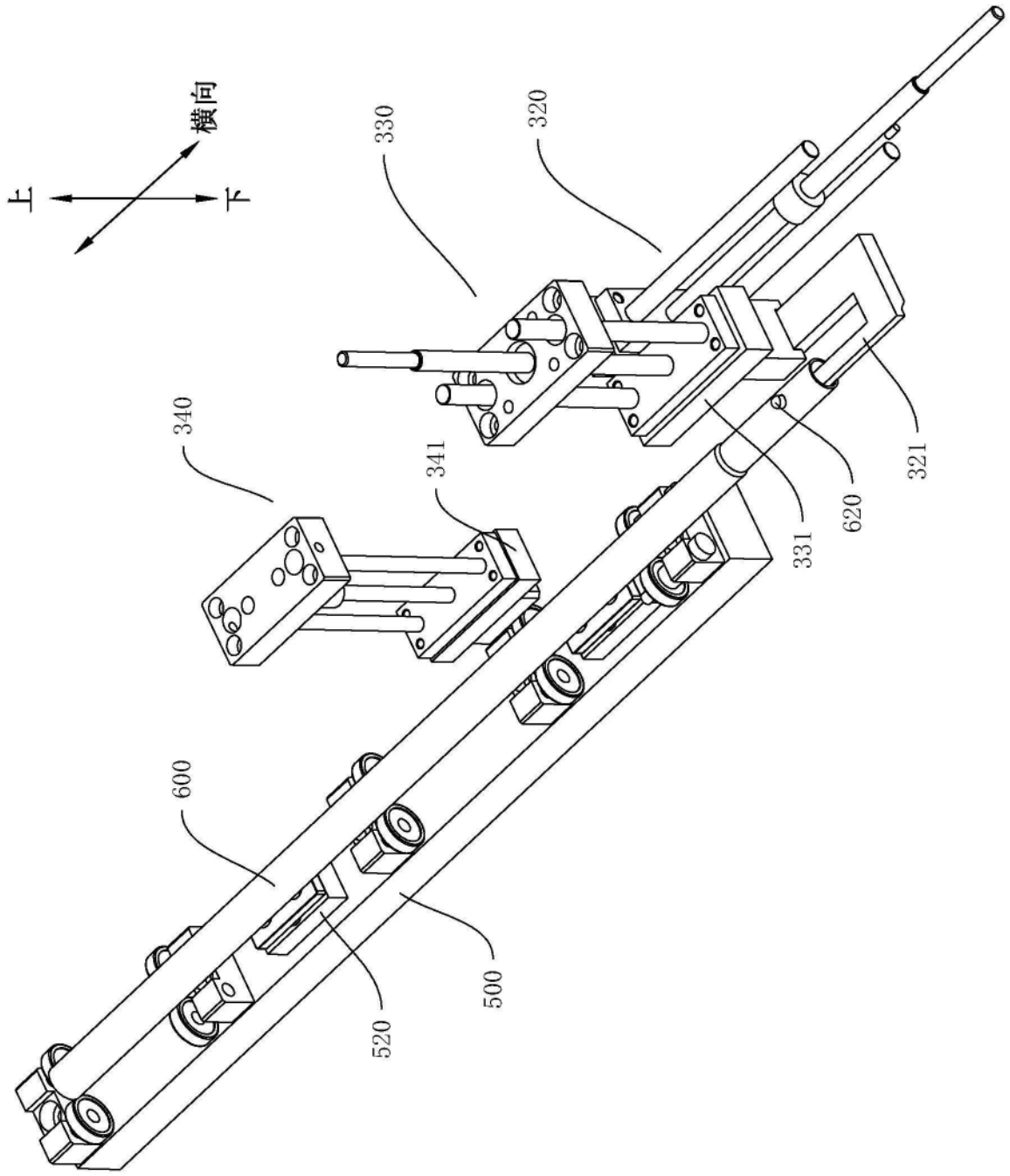


图13