(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113352781 B
(45)授权公告日 2022.07.22

(21)申请号 202110694494.8
(22)申请日 2021.06.22
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113352781 A
(43)申请公布日 2021.09.07
(73)专利权人 东莞市图创智能制造有限公司
地址 523000 广东省东莞市常平镇桥梓村松柏坑E08厂房二楼
(72)发明人 徐四喜 龙武秦
(74)专利代理机构 成都恪睿信专利代理事务所(普通合伙) 51303
专利代理师 张竞
(51)Int.Cl.
B41J 3/407(2006.01)

审查员 杨秋娟

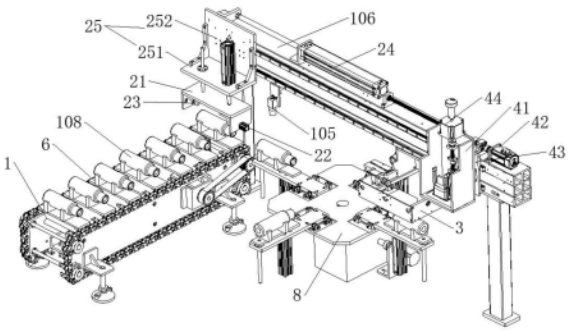
权利要求书1页 说明书12页 附图10页

(54)发明名称

应用于旋转体周向表面打印的打印设备

(57)摘要

本发明属于打印的技术领域，解决了现有的打印设备在旋转体表面打印的效果较差的技术问题，提供了一种应用于旋转体周向表面打印的打印设备。该设备包括：旋转输送机构，以旋转方式输送旋转体；夹持上料机构，设置于旋转输送机构的上方，夹持上料机构用于夹持旋转体的两端，并对旋转体进行定位；打印机构，相对所述旋转输送机构设置；其中，夹持上料机构将夹持的旋转体放置到旋转输送机构上，旋转输送机构以旋转的方式将旋转体传输至与所述打印机构相对应的位置；打印机构对旋转体周向表面喷射液体。本发明采用夹持上料机构夹取旋转体并对旋转体进行定位，确保了旋转体的定位精准，进而保证了打印的效果，具有精准打印的优点。



CN 113352781 B

1.一种应用于旋转体周向表面打印的打印设备,其特征在于,所述打印设备包括:

旋转输送机构,以旋转方式输送旋转体;

夹持上料机构,设置于所述旋转输送机构的上方,所述夹持上料机构用于夹持旋转体的两端,并对旋转体进行定位;所述夹持上料机构包括:安装架以及分别安装在安装架两端的夹持件,夹持件互相朝向的端部均设置有弹性件;夹持件与安装架的相对位置可调节,其中,调节夹持件与安装架的相对位置以对旋转体进行定位;

打印机构,相对所述旋转输送机构设置;

第一横梁;所述第一横梁的一端部与所述夹持上料机构连接;所述第一横梁的另一端部与所述打印机构连接;且所述夹持上料机构与所述打印机构均可沿着所述第一横梁滑动;

其中,所述夹持上料机构将夹持的旋转体放置到所述旋转输送机构上,所述旋转输送机构以旋转的方式将旋转体传输至与所述打印机构相对应的位置,以便所述打印机构对所述旋转体周向表面喷射液体。

2.根据权利要求1所述的应用于旋转体周向表面打印的打印设备,其特征在于,所述旋转输送机构包括:转盘以及若干载具组件;所述载具组件沿所述转盘的四周等距设置,所述载具组件用于承载所述旋转体。

3.根据权利要求2所述的应用于旋转体周向表面打印的打印设备,其特征在于,所述转盘上设置有调节组件;所述调节组件用于调节所述载具组件与所述转盘的相对位置。

4.根据权利要求3所述的应用于旋转体周向表面打印的打印设备,其特征在于,所述载具组件包括:安装杆以及载具主体;所述载具主体设置于所述安装杆上;所述调节组件包括调节槽,所述安装杆的一端设置于所述调节槽,所述安装杆与所述调节槽的相对位置可调节。

5.根据权利要求4所述的应用于旋转体周向表面打印的打印设备,其特征在于,所述载具主体包括:座体;所述座体活动安装于所述安装杆上;所述设备包括:顶起机构;所述顶起机构设置于所述安装杆远离所述座体的一侧,且所述顶起机构与所述座体连接,用于将所述座体朝向所述打印机构顶起。

6.根据权利要求5所述的应用于旋转体周向表面打印的打印设备,其特征在于,所述顶起机构包括:顶起件以及导向件;所述顶起件与所述导向件分别与所述座体的两端部连接;所述顶起件驱动所述座体沿所述导向件的导向方向往复运动。

7.根据权利要求1所述的应用于旋转体周向表面打印的打印设备,其特征在于,所述设备还包括:旋转夹持机构,位于所述旋转输送机构以及所述打印机构之间,所述旋转夹持机构用于夹持旋转体的两端并驱动旋转体转动。

8.根据权利要求1所述的应用于旋转体周向表面打印的打印设备,其特征在于,所述设备还包括:缓存机构以及多个旋转体载具,所述旋转体载具用于承载旋转体;所述缓存机构设置于所述旋转输送机构的一侧;所述夹持上料机构将旋转体从所述缓存机构上转移至所述旋转输送机构上;所述缓存机构驱动各旋转体载具循环传输。

9.根据权利要求8所述的应用于旋转体周向表面打印的打印设备,其特征在于,所述设备还包括:定位机构;所述定位机构位于所述旋转输送机构以及所述缓存机构之间,用于对所述夹持上料机构从所述缓存机构转移至所述旋转输送机构上的旋转体进行定位。

应用于旋转体周向表面打印的打印设备

技术领域

[0001] 本发明涉及打印的技术领域，尤其涉及一种应用于旋转体周向表面打印的打印设备。

背景技术

[0002] 对于圆柱体等需要在周向进行打印的旋转体，需要对旋转体进行绕自身轴线旋转进行打印。

[0003] 现有的圆柱体打印通常是通过夹取旋转体的一端进行旋转，通过打印喷头进行在旋转的圆周侧面上进行打印。但是现有的打印设备采用一边夹取旋转体，旋转体在高速转动时会发生偏移，进而出现打印偏移等现象。因此，现有的打印设备存在打印效果较差的技术问题。

发明内容

[0004] 有鉴于此，本发明实施例提供了一种应用于旋转体周向表面打印的打印设备，用以解决现有打印设备存在打印效果较差的技术问题。

[0005] 本发明实施例提供一种应用于旋转体周向表面打印的打印设备，所述设备包括：旋转输送机构，以旋转方式输送旋转体；夹持上料机构，设置于所述旋转输送机构的上方，所述夹持上料机构用于夹持旋转体的两端，并对旋转体进行定位；打印机构，相对所述旋转输送机构设置；其中，所述夹持上料机构将夹持的旋转体放置到所述旋转输送机构上，所述旋转输送机构以旋转的方式将旋转体传输至与所述打印机构相对应的位置，以便所述打印机构对所述旋转体周向表面喷射液体。

[0006] 进一步，所述旋转输送机构包括：转盘以及若干载具组件；所述载具组件沿所述转盘的四周等距设置，所述载具组件用于承载所述旋转体。

[0007] 进一步，所述转盘上设置有调节组件；所述调节组件用于调节所述载具组件与所述转盘的相对位置。

[0008] 进一步，所述载具组件包括：安装杆以及载具主体；所述载具主体设置于所述安装杆上；所述调节组件包括调节槽，所述安装杆的一端设置于所述调节槽，所述安装杆与所述调节槽的相对位置可调节。

[0009] 进一步，所述载具主体包括：座体；所述座体活动安装于所述安装杆上；所述设备包括：顶起机构；所述顶起机构设置于所述安装杆远离所述座体的一侧，且所述顶起机构与所述座体连接，用于将所述座体朝向所述打印机构顶起。

[0010] 进一步，所述顶起机构包括：顶起件以及导向件；所述顶起件与所述导向件分别与所述座体的两端部连接；所述顶起件驱动所述座体沿所述导向件的导向方向往复运动。

[0011] 进一步，所述设备还包括：旋转夹持机构，位于所述旋转输送机构以及所述打印机构之间，所述旋转夹持机构用于夹持旋转体的两端并驱动旋转体转动。

[0012] 进一步，所述设备还包括：缓存机构以及多个旋转体载具，所述旋转体载具用于承

载旋转体;所述缓存机构设置于所述旋转输送机构的一侧;所述夹持上料机构将旋转体从所述缓存机构上转移至所述旋转输送机构上;所述缓存机构驱动各所述旋转体载具循环传输。

[0013] 进一步,所述设备还包括:定位机构;所述定位机构位于所述旋转输送机构以及所述缓存机构之间,用于检对所述夹持上料机构从所述缓存机构转移至所述旋转输送机构上的旋转体进行定位。

[0014] 进一步,所述设备还包括:第一横梁;所述第一横梁的一端部与所述夹持上料机构连接;所述第一横梁的另一端部与所述打印机构连接;且所述夹持上料机构与所述打印机构均可沿着所述第一横梁滑动。

[0015] 综上所述,本发明的有益效果如下:

[0016] 本发明采用夹持上料机构夹取旋转体的两端,对旋转体进行定位,当在夹持的过程中,只要对夹持上料机构的两端进行定位,即可以对旋转体进行定位;从上料时就对旋转体进行定位,只需要保证后续的打印过程中旋转体不晃动,即可以保证旋转体的打印精度;夹持上料机构夹取旋转体的同时,对旋转体进行定位,进而确保了旋转体的定位精准,进而确保了打印精度。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图,这些均在本发明的保护范围内。

[0018] 图1为本发明实施例一的结构示意图;

[0019] 图2为本发明实施例一的侧视图;

[0020] 图3为本发明实施例一的俯视图;

[0021] 图4为本发明实施例一中运输载具的结构示意图;

[0022] 图5为本发明实施例一中旋转夹持机构的结构示意图;

[0023] 图6为本发明实施例二的结构示意图;

[0024] 图7为本发明实施例二的结构俯视图;

[0025] 图8为本发明实施例三的结构示意图;

[0026] 图9为本发明实施例三中旋转输送机构的结构示意图;

[0027] 图10为本发明实施三中打印时的状态图;

[0028] 图11为本发明实施四的结构示意图;

[0029] 图12为图11另一视角的结构示意图。

[0030] 图中零件部件及编号:

[0031] 100、机架;101、第一安装梁;102、第二安装梁;103、第一导轨;104、第二导轨;105、定位机构;106、第一横梁;107、第二横梁;108、旋转体;1、缓存机构;11、架体;12、链条;2、夹持上料机构;21、安装架;22、夹持件;23、弹性件;24、第一驱动组件;25、第一滑动座;251、第一板;252、第二板;26、第一下压组件;261、下压件;262、导杆;3、旋转夹持机构;31、安装框;32、抵接件;33、驱动件;331、转动电机;332、抵紧气缸;4、打印机构;41、打印小车;42、第二驱动组件;43、第二滑动座;44、第二下压组件;5、传输机构;51、传输组件;511、驱动电机;

512、丝杆;513、双滑轨;52、运输载具;521、运输件;522、承载座;6、旋转体载具;71、顶升机构;711、顶起气缸;712、导向杆;72、顶起机构;721、顶起件;722、导向件;8、旋转输送机构;81、转盘;811、调节槽;812、调节件;82、载具组件;821、座体;822、安装杆;83、旋转电机;9、下料机构;91、夹取组件;92、收集装置;921、输送带;922、第一过渡带;923、第二过渡带;924、收集盒;925、挡接结构。

具体实施方式

[0032] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。在本申请的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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申请和简化描述,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申请的限制。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。如果不冲突,本申请施例以及实施例中的各个特征可以相互结合,均在本申请的保护范围之内。

[0033] 以下结合附图1-附图12对本发明进一步详细说明。

[0034] 实施例一

[0035] 本发明实施例一提供一种沿旋转体的周向打印的打印设备,结合图1-图5,该设备适用于沿着周向打印的打印方式,旋转体可以是圆柱体、圆锥体等是可绕着一转轴进行转动的旋转体;此外,可以是在立体的旋转体108的侧面的弧面上进行打印,也可以是在一平面上,使打印机构4与旋转体的旋转中心形成偏心的位置,驱动旋转体,使打印机构4在平面上形成具有弧度的旋转体108;在本实施例中,以旋转体108为圆柱体对本发明进行详细的解说,在其他的实施方式中,其旋转体108应不受旋转体108的形状限制,具体的,如图1所示,该设备包括:夹持上料机构2,用于夹持旋转体108的两端,并对旋转体108进行定位;传输机构5,用于传输旋转体108;旋转夹持机构3,设置于传输机构5的上方,旋转夹持机构3用于夹持旋转体108的两端并驱动旋转体108转动;打印机构4,打印机构4设置于旋转夹持机构3的上方,用于对旋转体108进行喷射液体;夹持上料机构2将夹持的旋转体108放置至传输机构5上,传输机构5将旋转体108传输至与旋转夹持机构3对应的位置,旋转夹持机构3夹持旋转体108的两端并驱动旋转体108转动,打印机构4对旋转的旋转体108周向喷射液体。

[0036] 在本实施例中,传输机构以直线的方式进行传输旋转体;设备还包括机架100以及第一安装梁101以及第二安装梁102;第一安装梁101以及第二安装梁102跨设于机架100上,传输机构5设置于机架100上,且位于第一安装梁101和第二安装梁102的下方,第一安装梁101以及第二安装梁102沿着传输机构5的传输方向依次排布。第一安装梁101用于安装夹持

上料机构2;第二安装梁102用于安装打印机构4。旋转夹持机构3设置于机架100上,位于传输机构5以及打印机构4之间。

[0037] 本发明首先采用夹持上料机构2夹取旋转体108的两端,对旋转体108进行定位,当在夹持的过程中,只要对夹持上料机构2的两端进行定位,即可以对旋转体108进行定位;从上料时就对旋转体108进行定位,只需要保证后续的打印过程中旋转体108不晃动,即可以保证旋转体108的打印精度;进一步的,本发明采用旋转夹持机构3夹持旋转体108,并驱动旋转体108运动,且夹持住旋转体108的两端,使旋转体108在转动的过程中,两端均对旋转体108进行限位,进而,减少了旋转体108在转动时晃动的可能,进一步,保证了旋转体108的打印精度,提高了打印效果。相较于现有技术中的单边夹取旋转体108,本发明从所有的搬运中均采用双边夹取,具有较高的稳定性,保证了较高的打印质量;解决了现有技术中圆周侧打印的打印设备存在打印效果较差的技术问题;具有较高打印质量。

[0038] 传输机构5以预设的速度传输打印介质,优选是5米每秒进行传输旋转体,具体看具体旋转体的大小、规格以及尺寸等。避免过快的传输速度使旋转体发生晃动,过慢的传输速度而又降低打印效率,因此选择合适的传输速度是非常有必要的。

[0039] 打印机构4喷射的液体包括:光油、白墨、彩墨以及涂层中的一种或者多种;喷头的个数对应液体的种类设置;也就是说,一个喷头对应喷射一种液体。喷头安装在打印机构4的表面上,对应的,在喷头的侧面上安装有固化灯,固化灯至喷头的距离间隔150毫米;避免固化灯的能量将喷头干燥,进而堵塞喷头。固化灯采用常亮的方式进行固化,也可以采用固化1-2秒的时间进行固化;随着与旋转体108的相对移动,喷射液体后,固化灯将喷射出的液体直接固化,避免液体受其自身的重力影响而沿着旋转体108运动。具体的,在本实施例中,设置两个喷头打印涂层以及彩墨。位于最端部的喷头先喷射出涂层,并且固化装置将旋转体108上的涂层进行干燥;随着旋转体108与打印机构4的相对移动关系,在轴向上进行旋转体108的步进,使打印下一个喷头对应在上一个喷头喷射的位置处进行喷涂彩墨,如此叠加打印,最终完成全部打印。在其他的实施例中,打印机构4的是按照顺序打印涂层、白墨、彩墨、光油的顺序进行打印。

[0040] 优选的,结合图1以及图2,(由于实施例一与实施例三采用是夹持上料机构一致,也可以参考图7)夹持上料机构2包括:安装架21以及分别安装在安装架21两端的夹持件22;夹持件22与安装架21的位置可调节,其中,调节夹持件22与安装架21的相对位置以对旋转体108进行定位。

[0041] 在本实施例中,由于本发明采用两侧的夹持件22对旋转体108进行夹取,只需要两侧的夹持件22保持运动的行程一定;就能对旋转体108进行定位,结构简单,易于控制。在本实施例中,夹持件22采用气缸的形式;两个夹持件22的输出端互相朝向设置,且气缸的伸缩行程易于控制,进而保证了准确地夹紧旋转体108。例如,当旋转体108放置的位置与夹持件22的距离存在一定的偏差时,与旋转体108较为靠近的一个夹持件22将旋转体108推向另一个夹持件22,直至两个夹持件22的行程完全走完,实现定位夹持旋转体108。

[0042] 夹持件22互相朝向的端部均设置有弹性件23(参见图7),弹性件23采用耐磨的材料制成;弹性件23与夹持件22的可拆卸连接,可以根据旋转体108的形状,设置与旋转体108相适配的弹性件23,除了能够对旋转体108起到缓冲作用外,还能够保证弹性件23与旋转体108适配,进一步确保了夹持上料机构2夹紧旋转体108,保证打印的精度。

[0043] 优选的，如图5所示，旋转夹持机构3包括：安装框31、抵接件32以及驱动件33；驱动件33设置在安装框31的一侧，抵接件32设置于安装框31与驱动件33相对的一侧；驱动件33与抵接件32互相配合夹持旋转体108，驱动件33驱动旋转体108转动。安装框31与第二安装梁102连接。

[0044] 在本实施例中，旋转夹持机构3设置于第二安装梁102的下表面，打印机构4安装在第二安装梁102的侧面；打印机构4到旋转夹持机构3的垂直距离固定；当旋转夹持机构3夹紧旋转体108，并驱动旋转体108旋转后，打印机构4对旋转的旋转体108进行喷射液体。具体的，安装框31为中空且两端开口的框体，抵接件32以及驱动件33设置在安装框31相对的两侧上；安装框31固定抵接件32以及驱动件33，使旋转体108稳固的在安装框31内转动。具体的，安装框31采用硬度、密度较高的钢材质制成，这样一来安装框31的质量较大，保证了夹取并驱动旋转体108旋转时，安装框31受到外力的作用晃动的可能性较小，进而保证了旋转体108的打印精度。

[0045] 优选的，驱动件33与安装框31的相对位置可调节，通过调节驱动件33与安装框31的相对位置以对旋转体108定位。

[0046] 在本实施例中，驱动件33包括转动电机331以及抵紧气缸332，抵紧气缸332的输出端与转动电机331连接，通过抵紧气缸332的伸长驱动转动电机331以调节驱动件33与安装框31的相对位置，在夹紧的时候，抵接件32不动，只是起到抵接旋转体108的作用；之后抵紧气缸332伸长，转动电机331与抵接件32互相配合夹紧旋转体108。抵接件32与抵紧气缸332互相配合夹持旋转体108，转动电机331驱动旋转体108旋转。抵接件32以及抵紧气缸332互相朝向的一端均互相朝向的端部均设置有弹性件23，弹性件23采用耐磨的材料制成；可以根据旋转体108的形状，设置与旋转体108相适配的弹性件23，除了能够对旋转体108起到缓冲作用外，还能够保证弹性件23与旋转体108适配，进一步确保了夹持上料机构2夹紧旋转体108，保证打印的精度。

[0047] 优选的，结合图1以及图2，该设备还包括：缓存机构1以及多个旋转体载具6；缓存机构1驱动各旋转体载具6循环传输。

[0048] 在本实施例中，缓存机构1包括：架体11以及绕设架体11两侧的循环传输的链条12；链条12与旋转体载具6可拆卸连接，链条12驱动旋转体载具6循环传输。旋转体载具6包括弧形载具，可以旋转体108的大小更换旋转体载具6，以使弧形载具与旋转体108的外侧壁互相适配，进而保证了循环传输的链条12稳固的传输旋转体108，进一步保证了传输的准确性，进而保证打印的精度。链条12传输多个旋转体载具6，由工人在缓存机构1的一侧放置旋转体108，使缓存机构1传输多个旋转体108，当夹持上料机构2夹取一个旋转体108后，链条12继续向下传输，使其为夹持上料机构2下一个夹取做准备。

[0049] 更具体的，该打印设备还包括位置传感器，位置传感器设置在缓存机构1上，用于检测旋转体108与缓存机构1的相对位置；在系统上预设两个夹持件22与缓存机构1的相对位置，当旋转体108放置在缓存机构1上时，位置传感器感应到旋转体108的具体位置，进而计算出夹持件22需要推进的行程，控制夹持件22的行程量，进而实现对旋转体108自动定位夹紧；针对不同长度的旋转体，其上料的位置，均可以实现自动定位夹紧。

[0050] 优选的，缓存机构1设置于传输机构5的一侧；夹持上料机构2包括驱动组件；驱动组件将旋转体108从缓存机构1带动至传输机构5上。

[0051] 在本实施例中，缓存机构1与传输机构5沿着传输机构5的传输方向并排设置，缩小了整个设备的占地面积，进而提高了整个设备的空间利用率；设置驱动组件驱动夹持上料机构2进行上料，整个过程操作简单，便于控制。此外，在本实施例中，驱动组件包括第一驱动组件24、第一滑动座25以及第一下压组件26；第一驱动组件24设置于第一安装梁101远离传输组件51的一面上；第一驱动组件24的输出端与第一滑动座25连接；第一下压组件26安装在滑动座上；第一下压组件26的输出端与安装架21连接。当夹持件22夹取了旋转体108后，第一驱动机构驱动第一滑动座25沿着第一横梁106运动，进而，将旋转体108朝向传输机构5运动，进行上料。具体的，第一安装上设置有第一导轨103；第一驱动组件24驱动第一滑动座25沿着第一导轨103滑动，且第一导轨103设置两个，上、下平行设置的两个第一导轨103使第一滑动座25稳固的沿着第一导轨103运动，进一步保证了整个夹持上料机构2的稳定性，进而保证了打印的精度，确保良好的打印效果。第一驱动组件24采用电机驱动丝杆512的驱动方式。由于在夹取的时候已经对旋转体108进行了定位夹取，只需要在转移的时候，确保转移机构的转移行程，就能够精准的转移旋转体108。该实施例中电机驱动丝杆512精度较高，进而便于调节第一滑动座25与第一安装梁101的相对位置，进而便于控制夹持上料机构2对旋转体108搬运的精度，进而提高了打印精度，具有较好的打印效果。

[0052] 第一驱动机构驱动第一滑动座25至传输机构5的上方后，第一下压组件26驱动安装架21下压，进而带动旋转体108向下运动至传输机构5上，实现上料完毕。具体的，第一下压组件26包括：下压件261以及导杆262；下压件261以及导杆262分别对应安装架21的两端部设置，使下压件261驱动安装架21沿着导杆262的导向，平缓的下降或上升。下压件261采用气缸的驱动方式，气缸驱动较为平稳，进一步确保了旋转体108的打印精度。

[0053] 第一滑动座25包括互相垂直的第一板251和第二板252；第一板251与第一导轨103滑动连接，第二板252与下压组件连接，第一板251和第二板252之间还设置有加强筋，增强整个第一滑动座25的结构强度。

[0054] 优选的，结合图2以及图3，传输机构5包括：传输组件51以及设置于传输组件51上的运输载具52；传输组件51驱动运输载具52朝向或者远离打印机构4运动。

[0055] 在本实施例中，传输组件51包括：驱动电机511、丝杆512以及双滑轨513；运输载具52与丝杆512滑动连接，双滑轨513对应运输载具52的两端部设置；驱动电机511驱动丝杆512转动，进而带动运输载具52沿着双滑轨513平稳的朝向或者远离打印机构4运动；当夹持上料机构2将旋转体108夹取至运输载具52后，驱动电机511驱动运输载具52至打印机构4下方，旋转夹持机构3夹持旋转体108后，打印机构4对其进行打印。打印完毕后，驱动电机511驱动运输载具52远离打印机构4运动；远离的方向可以是朝向缓存机构1，也可以是远离缓存机构1。在本实施例中，驱动电机511驱动打印完毕旋转体108朝向缓存机构1运动至远离打印机构4，工人在此进行下料。缓存机构1凸出传输机构5的端部设置，可以在两者形成的空间处设置工位，进行对缓存机构1上料和对打印完毕的旋转体108下料；因此一个工人就可以完成上料和下料，进而缩减了人力的投入。

[0056] 优选的，如图5所示，运输载具52包括：运输件521以及承载座522；承载座522活动安装于运输件521上；该设备还包括：顶升机构71；顶升机构71设置于运输载具52的下方且与承载座522连接，用于将承载座522朝向旋转夹紧机构顶起。

[0057] 在本实施例中，运输件521设置为板状结构，承载座522与运输件521可拆卸安装，

且承载座522上具有防止旋转体108滑动的弧形槽;因此,可以根据旋转体108的大小更换承载座522,使弧形槽与旋转体108相适配。在其他的实施例中,承载座包括多个可拼接的弧形块;调节各个弧形块之间的相对位置,进而使各个弧形块形成大小不一致的弧形槽,适配直径不同的旋转体。此外,槽的形状可以与旋转体的外轮廓适配。

[0058] 当驱动电机511驱动旋转体108传输至旋转夹持机构3下方时,顶升机构71将承载座522顶起,进而将旋转体108顶起至旋转夹持机构3处,便于旋转夹持机构3夹持旋转体108进行旋转。本实施例设置了顶升机构71将旋转体108传输,使传输机构5与旋转夹持机构3之间留有间隙,进而便于驱动不同尺寸的旋转体108;此外,当旋转夹持机构3夹持旋转体108时,顶升机构71对旋转体108起到支撑作用;打印完毕后,顶升机构71再带动旋转体108回到传输件上。此外,本实施例中,顶升机构71与运输载具52一起运动,不需要在特定的位置设置顶起组件,不需要额外的零件,只需要简单的顶升机构71,这样一来,设备更加简单,结构成本更低。本实施例设置顶升机构71,使该设备适用不同尺寸的旋转体108,增强了整个设备的普遍适用性。

[0059] 顶升机构71包括:顶起气缸711以及导向杆712,顶起气缸711以及导向杆712分别对应承载座522的两端部设置。使旋转体108平稳的上升,进一步确保旋转体108的精准定位,进而确保打印精度以及打印效果。

[0060] 在其他的实施例中,也可以不设置顶升机构71,此时,安装框31设置为至少三面开口的结构,在靠近传输机构5传输的位置,开设有供旋转体108进入的开口,驱动件33以及抵接件32互相配合夹紧旋转体108。

[0061] 在本实施例中,打印机构4包括:打印小车41、第二驱动组件42、第二滑动座43以及第二下压组件44;第二驱动组件42设置于第二安装梁102远离传输组件51的一面上;第二驱动组件42的输出端与第二滑动座43连接;第二下压组件44安装在滑动座上;第二下压组件44的输出端与打印小车41连接。当旋转夹持组件夹紧并旋转旋转体108后,第二驱动机构驱动第二滑动座43沿着第二安装梁102运动,进而,带动打印机构4沿着旋转体108的轴线方向运动,完成对旋转中的旋转体108进行打印。具体的,第二安装梁102上设置有第二导轨104;第二驱动组件42驱动第二滑动座43沿着第二导轨104滑动,且第二导轨104设置两个,上、下平行设置的两个第二导轨104使第二滑动座43稳固的沿着第二导轨104运动,进一步保证了整个夹持上料机构2的稳定性,进而保证了打印的精度,确保良好的打印效果。第二驱动组件42采用电机驱动丝杆512的驱动方式。

[0062] 结合图1以及图2,本发明设置第二下压组件44驱动打印小车41沿着竖直方向上下运动,当打印不同尺寸的旋转体108,驱动打印小车41运动至打印小车41喷孔的位置与旋转体108的表面相距一定的距离,使打印小车41喷射的液体能够准确的落在旋转体108上。进而使该设备满足不同尺寸的旋转体108。

[0063] 实施例一实施的过程:夹持上料机构2按照预定的位置夹取旋转体108,使旋转体108上传至传输机构5上的指定的位置,且旋转体108与传输机构5的相对位置固定;传输机构5以5米每秒的速进行将旋转体传输至旋转夹持机构3对应的位置上,旋转夹持机构3夹持旋转体,打印机构4对旋转体108的周向进行打印。

[0064] 实施例二

[0065] 本实施例在上述实施例一的基础上进行改进,结合图6以及图7,具体的,夹持上料

机构2、传输机构5、旋转夹持机构3以及打印机构4均设置两个。两传输机构5并排设置。

[0066] 在本实施例中，缓存机构1也设置两个，所有的机构构成一个双工位打印的打印设备。进而加快了整个设备的打印速度。且两个传输机构5并排设置，使整个设备的结构更加紧凑。两个打印机构4可以同时打印相同的图案，也可以打印不同的图案；当打印相同的图案时，上位机向两打印机构4下发同一图像进行控制打印；当需要不相同的图案时，上位机控制向不同的机构打印不同的图像，以使该设备控制加工不同的产品。此外，对于两个打印工位对应的机构之间互不干扰，因此可以利用两个工位加工不同的产品，进而提高了加工打印的速度。

[0067] 实施例三

[0068] 本发明实施例三提供一种应用于旋转体周向表面打印的打印设备，该设备适用于沿着周向打印的打印方式，旋转体108可以是圆柱体、圆锥体等可绕着一转动轴转动的旋转体；此外，可以是在立体的旋转体108的侧面的弧面上进行打印，也可以是在一平面上，使打印机构4与旋转体的旋转中心形成偏心的位置，驱动旋转体，使打印机构4在平面上形成具有弧度的旋转体108；在本实施例中，以旋转体108为圆柱体对本发明进行详细的解说，在其他的实施方式中，其旋转体108应不受旋转体108的形状限制，具体的，如图8所示，该设备包括：旋转输送机构8，以旋转方式输送旋转体；夹持上料机构2，设置于旋转输送机构8的上方，夹持上料机构2用于夹持旋转体108的两端，并对旋转体108进行定位；打印机构4，对应旋转输送机构8设置；其中，夹持上料机构2将夹持的旋转体108放置到旋转输送机构8上，传输机构5以旋转的方式将旋转体108传输至与打印机构相对应的位置，打印机构4对旋转体108表面进行喷射液体。

[0069] 在本实施例中，结合图9以及图10，打印机构4以及夹持上料机构2关于旋转输送机构8的旋转中心对称设置，旋转输送机构8包括旋转电机83，旋转输送机构8上设置4个工位，包括：上料工位、缓存工位、打印工位以及下料工位。夹持上料机构2对应上料工位设置，打印机构4对应打印工位设置，旋转输送机构8以圆周的方式进行输送旋转体108，使整个设备的结构更加紧凑。

[0070] 本发明采用夹持上料机构2夹取旋转体108的两端，对旋转体108进行定位，当在夹持的过程中，只要对夹持上料机构2的两端进行定位，即可以对旋转体108进行定位；从上料时就对旋转体108进行定位，只需要保证后续的打印过程中旋转体108不晃动，即可以保证旋转体108的打印精度；夹持上料机构2夹取旋转体108的同时，对旋转体108进行定位，进而确保了旋转体108的定位精准，进而确保了打印精度。

[0071] 四个工位分别等间距的设置，打印机构4以及夹持上料机构2分别对应旋转输送机构8的两半部分设置。该设备在结构上更加紧凑。旋转输送机构8驱动旋转体108依次经过上料工位、缓存工位、打印工位以及下料工位；如此一来，使旋转体108在一个转盘81上经过了所有的工位，整个设备结构紧凑，工序简单。且设置缓存工位，使旋转体108在上料后，具有一定缓存时间，旋转体108进行打印完毕后，转动一次，缓存工位上的旋转体108直接传输至打印工位上；在打印的同时，控制夹持上料机构2夹取旋转体108进行上料；打印完毕后，旋转输送机构8进行转动，进行传输旋转体108。

[0072] 优选的，旋转输送机构8包括：转盘81以及若干载具组件82；载具组件82沿转盘81的四周等距设置，载具组件82用于承载旋转体108。

[0073] 在本实施例中，载具组件82设置4个，每个载具组件82对应一个工位。载具组件82沿转盘81的四周等距设置，使整个转盘81在转动的时候受力平衡，能够平衡的传输。转盘81大致形状为正方形，四个载具组件82分别设置在转盘81的四边上，且转盘81的四个顶角处倒角设置；驱动电机511的输出端与转盘81的中心连接，驱动转盘81每次转动90°，传输旋转体108，使旋转体108一次经过各个工位。当转盘81转动一圈后，打印完毕。

[0074] 优选的，如图9所示，转盘81上设置有调节组件；调节组件用于调节载具组件82与转盘81的相对位置。

[0075] 在本实施例中，载具组件82的安装位置影响着旋转体108与打印机构4的相对位置。现有技术是通过改变打印机构4的位置，以此来使打印机构4适配旋转体108，使打印机构4到旋转体108的表面的距离始终保持一致。但是本实施例中，由于采用旋转传输的方式输送旋转体108，若旋转体108存在一点点的偏差，则导致较大的打印误差；因此，本实施例设置了调节组件，一方面通过调节载具组件82与转盘81的相对位置，调节旋转体108与转盘81的相对位置，使旋转体108转动至打印机构4的下方后，与打印机构4的相对位置固定，不需要另外设置机构改变打印机构4的相对位置来适配打印机构4。此外，由于转盘81传输旋转体108时，载具组件82会受一定的惯性影响，会发生小程度的偏移，长期下来会导致旋转体108偏差较大；因此，设置调节组件，可以微调载具组件82发生的位移。进而保证了旋转体108的精准定位打印，从而保证了打印效果。

[0076] 优选的，如图9所示，载具组件82包括：安装杆822以及载具主体；载具主体设置于安装杆822上；调节组件包括调节槽811，安装杆822的一端设置于调节槽811，安装杆822与调节槽811的相对位置可调节。

[0077] 在本实施例中，调节组件还包括调节件812，用于朝向安装杆822互相运动，抵接安装杆822，进而使安装杆822固定，进而使载具组件82与转盘81的相对位置固定。另外，设置成调节槽811的调节方式，可以根据需求对安装杆822进行微调。

[0078] 优选的，如图9所示，载具主体包括：座体821；座体821活动安装于安装杆822上；设备包括：顶起机构72；顶起机构72设置于安装杆822远离座体821的一侧，且顶起机构72与座体821连接，用于将座体821朝向打印机构4顶起。

[0079] 当旋转电机83驱动旋转体108传输至打印机构4下方时，顶升机构71将座体821顶起，进而将旋转体108顶起至与打印机构4对应处，便于打印。本实施例设置了顶起机构72将旋转体108顶起，使顶起机构72与打印机构4之间留有间隙，进而便于驱动不同尺寸的旋转体108；此外，当打印旋转体108时，顶升机构71对旋转体108起到支撑作用；打印完毕后，顶升机构71再带动旋转体108回到安装杆822上。此外，本实施例中，顶升机构71转盘81一起运动，不需要在特定的位置设置顶起组件，不需要额外的零件，只需要简单的顶起机构72，这样一来，设备更加简单，结构成本更低。本实施例设置顶起机构72，使该设备适用不同尺寸的旋转体108，增强了整个设备的普遍适用性。

[0080] 优选的，顶起机构72包括：顶起件721以及导向件722；顶起件721与导向件722分别与座体821的两端部连接；顶起件721驱动座体821沿导向件722的导向方向往复运动。

[0081] 在本实施例中，导向件722的导向即为导向件722的轴线，结合图9以及图10，顶起件721采用气缸的驱动方式，气缸的顶起行程便于调节，便于控制旋转体108上升的高度，与打印机构4相适配；使旋转体108平稳的上升，进一步确保旋转体108的精准定位，进而确保

打印精度以及打印效果。座体821上与安装杆822可拆卸连接，且座体821上设置有旋转体108相适配的圆弧槽，为了使座体821的圆弧槽与不同尺寸的旋转体108相适配，将座体821与安装杆822拆开，再更换与旋转体108相适配的座体821，使整个设备适配不同尺寸的旋转体108。

[0082] 优选的，该设备还包括：旋转夹持机构3，位于旋转输送机构8以及打印机构4之间，旋转夹持机构3用于夹持旋转体108的两端并驱动旋转体108转动。

[0083] 在本实施例中，旋转夹持机构3设置在第一横梁106上，本实施例中的旋转夹持机构3结构参考实施例一，原理类似，在此不再过多赘述。在其他的实施例中，驱动旋转体旋转的动力可以是设置在旋转输送机构上；与旋转输送机构一起运动，也可以进行对旋转体的单边进行夹持，驱动旋转体旋转。

[0084] 优选的，该设备还包括：缓存机构1以及多个旋转体载具6；缓存机构1设置于旋转输送机构8的一侧；夹持上料机构2将旋转体108从缓存机构1上料至旋转输送机构5上；缓存机构1驱动各旋转体载具6循环传输。

[0085] 本实施例中的缓存机构1与实施例一中缓存机构1结构相同，且工作原理类似，在此不再过多赘述。

[0086] 优选的，如图8所示，该设备还包括：定位机构105；定位机构105位于旋转输送机构8以及缓存机构1之间；用于检对夹持上料机构2从缓存机构1转移至旋转输送机构5上的旋转体108进行定位。

[0087] 在本实施例中，定位机构105采用CCD模组拍摄，具体的，定位机构105采集在缓存机构1上的旋转体108，以及在旋转输送机构8上的旋转体108，判断相对应的两者之间的轴线的平行度是否在预设的范围，若否，则认为旋转体108上料不精准，进而对旋转体108进行调整。此外，定位机构105拍摄在上料工位上的旋转体108，判断该旋转体108的轴线是否在预设的范围内，若否，则判定为该旋转体108上料不精准，控制旋转输送机构8进行微调，或者对旋转体108进行微调，使旋转体108的轴线符合预设的范围，进而使旋转体108的定位精准。由于本实施例中采用旋转传输的方式进行传输旋转体108，若旋转体108存在一点点的偏差，则导致较大的打印误差；因此设置定位机构105，判断旋转体108的轴线是否与参照物平行，或者与转盘81的边长垂直，如此设置便于监控旋转体108是否正位，是否与打印机构4对应，保证了打印精度，确保良好的打印效果。

[0088] 本实施例中，夹持上料机构2以及打印机构4的结构以及实施原理参考实施例一的夹持上料机构2以及打印机构4；在此不再过多赘述。

[0089] 该设备还包括：第一横梁106；第一横梁106的一端部与夹持上料机构2连接；第一横梁106的另一端部与打印机构4连接；且夹持上料机构2与打印机构4均可沿着第一横梁106滑动。

[0090] 本实施例与实施例一的不同之处在于，夹持上料机构2的第一驱动组件24采用气缸驱动；另外，将实施例一中安装打印机构4的第二安装梁102以及安装夹持上料机构2的第一安装梁101集合成本实施例的第一横梁106；减少了其他支架的使用，降低了生产成本，且将打印机构4以及夹持上料机构2集合在一个第一横梁106上，进而使整设备的结构更加紧凑。

[0091] 实施例三的实施过程为：将待打印的旋转体108上料至缓存机构1后，缓存机构1将

旋转体108依次传输至夹持上料机构2的下方;夹持上料机构2将待打印的旋转体108上传夹取至旋转输送机构8上;定位机构105检测旋转输送机构8上的旋转体108是否符合预设的条件;若是,则启动旋转输送机构8将旋转体108传输至打印机构4的下方;顶起机构72将旋转体108顶起至旋转体108的表面与打印机构4的喷孔表面预设的距离后,旋转夹持机构3驱动旋转体108转动,启动打印机构4对旋转体108进行打印;打印完毕后,顶起机构72带动旋转体108向下运动旋转输送机构8上;旋转输送机构8驱动旋转体108至下料工位,收集旋转体108。

[0092] 实施例四

[0093] 本实施例提供一种具有旋转体自动下料功能的的打印设备,具体的,本实施例在实施例三的基础上进行改进,与实施例三的不同之处在于增设下料机构9,具体的,结合图11以及图12,该设备包括:夹持上料机构2,用于夹持旋转体108的两端,并对旋转体108进行定位;旋转输送机构8,设置于夹持上料机构2的下方,以旋转的放置输送旋转体108;打印机构4,对应旋转输送机构8设置,设置于旋转输送机构8的上方;下料机构9,设置于旋转输送机构8的一侧;其中,夹持上料机构2将旋转体108放置到旋转输送机构8上,传输机构5以旋转的方式将旋转体108传输至打印机构对应的位置;打印机构4对旋转体108周向表面进行喷射液体;旋转输送机构8将打印完毕后的旋转体108输送至与下料机构9对应的位置,下料机构9将打印完毕后的旋转体108从旋转输送机构8上取出并收集。

[0094] 在本实施例中,采用了夹持上料机构2进行上料至旋转输送机构8上,旋转输送机构8旋转进行传输旋转体108至打印机构4的下方,打印机构4进行打印,旋转输送机构8将打印完毕后的旋转体108传输至下料工位后,下料机构9进行下料,实现了自动化上料以及下料,并把打印完毕的旋转体108收集;解决了现有技术中的打印设备存在自动化程度低的技术问题。提高了打印的自动化程度,加快了生产的速度;具有高效生产的优点。

[0095] 优选的,如图12所示,下料机构9包括:夹持组件以及收集装置92;夹持组件位于旋转输送机构8的上方,夹持组件将打印完毕的旋转体108从旋转输送机构8上夹取至收集装置92。

[0096] 在本实施例中,下料机构9还包括第二横梁107,夹持组件安装在第二横梁107上。夹持组件采用的结构与上述夹持上料机构2的结构一致,原理类似,在此不再过多赘述。本实施例的夹取组件91是通过夹取旋转体108的两端进行下料,避免夹持组件直接作用在旋转体108的侧壁上,或者说避免旋转体108直接作用在打印区域,对打印完毕的图案造成损伤。当然,在其他的实施例中,夹取组件91也可以是其他机构,如机械手的形式,夹取旋转体108的非打印区域或打印区域。设置收集装置92直接对打印完毕的旋转体108进行收集,进而无需人工进行收集旋转体108。

[0097] 优选的,收集装置92包括:输送组件以及收集盒924;输送组件一端与夹持组件对应设置;输送组件的另一端与收集盒924的开口对应设置。

[0098] 在本实施例中,收集盒924位于输送组件的下端,由于旋转体108是圆柱体等物质,当夹持组件将旋转体108传输至输送组件上时,输送组件将旋转体108输送至收集盒924的开口处,旋转体108从收集盒924的开口处进入至收集盒924处,进而将旋转体108打包。

[0099] 优选的,收集盒924的底部与水平面呈夹角设置。

[0100] 在本实施例中,进入收集盒924底部的旋转体108,自动滚动进行码垛,实现了自动

收料码垛的功能，不需要再另外增加工人进行码垛旋转体108；提高了该设备的自动化程度。

[0101] 优选的，如图12所示，输送组件包括：依次连接的输送带921、第一过渡带922以及第二过渡带923；输送带921一位于夹持组件的下方，第二过渡带923远离第一过渡带922的一端与收集盒924的开口对应设置。

[0102] 在本实施例中，输送带921采用皮带的形式进行输送，设置第一过渡带922和第二过渡带923，使旋转体108缓慢的传输至收集盒924的开口处，减少了驱动设备的能源输出；此外，输送带921的相对水平位置较第一过渡带922以及第二过渡带923的相对位置高，减少了夹持组件向下的运动行程；输送带921输送旋转体108至远离夹持组件的一端后，由于旋转体108自身的重力作用，旋转体108沿着第一过渡带922以及第二过渡带923进入收集盒924；实现了自动收集旋转体108的功能。

[0103] 优选的，第一过渡带922以及第二过渡带923与水平面呈夹角设置。

[0104] 在本实施例中，采用倾斜设置的第一过渡带922和第二过渡带923进行缓慢导送旋转体108。

[0105] 优选的，第一过渡带922与水平面的夹角大于第二过渡带923与水平面的夹角。

[0106] 在本实施例中，使旋转体108在进入收集盒924内时，夹角较小的第二过渡带923对旋转体108有一定的缓冲，避免旋转体108在进入收集盒924内后发生较大的冲击而影响打印质量。

[0107] 优选的，输送组件沿其输送方向的两侧均设置有挡接结构925；挡接结构925用于限制旋转体108的输送路径。

[0108] 在本实施例中，设置挡接结构925限制了旋转体108的输送路径，确保旋转体108进入收集盒924内。

[0109] 优选的，该设备还包括：旋转夹持机构3，位于旋转输送机构8以及打印机构4之间，旋转夹持机构3用于夹持旋转体108的两端并驱动旋转体108转动。该设备还包括：第一横梁106；第一横梁106的一端部与夹持上料机构2连接；第一横梁106的另一端部与打印机构4连接；且夹持上料机构2与打印机构4均可沿着第一横梁106滑动。

[0110] 在本实施例中，旋转夹持机构3以及夹持上料机构2与实施例三的结构以及原理一致，此外，除了增设下料机构9外，其他结构以及实施例原理与实施例三一致，在此不再一一赘述。

[0111] 实施例四的实施过程为：在实施例三实施过程后，旋转输送机构8驱动旋转体108至下料工位后；夹持组件将旋转体108夹取至输送带921上，输送带921驱动但因完毕的旋转体108运动至第一过渡带922与输送带921连接的地方；由于重力作用，打印完毕的旋转体108沿着第一过渡带922以及第二过渡带923进入收集盒924内，进入收集盒924内的旋转体108依次进行码垛，实现自动码垛旋转体108。

[0112] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

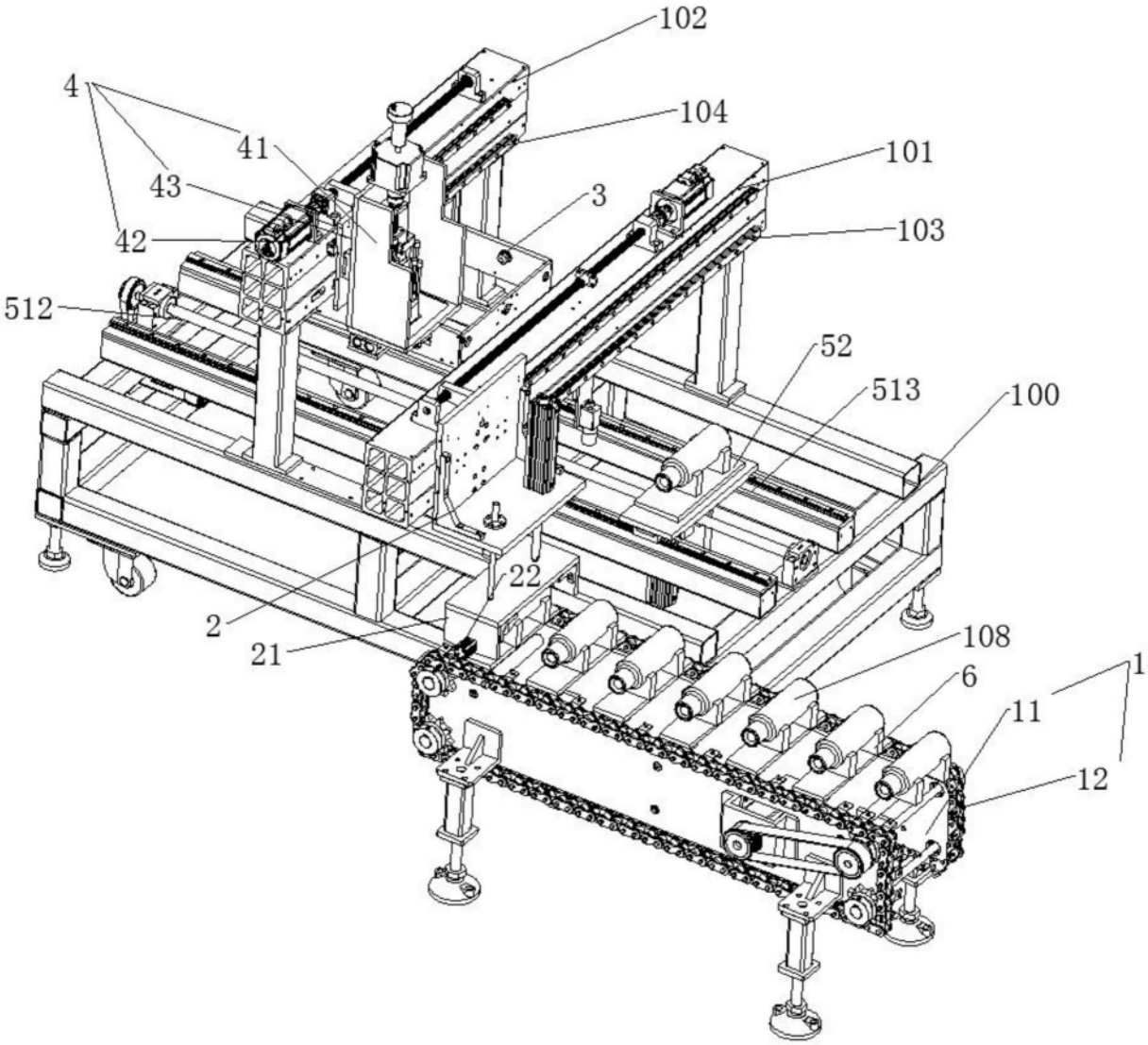


图1

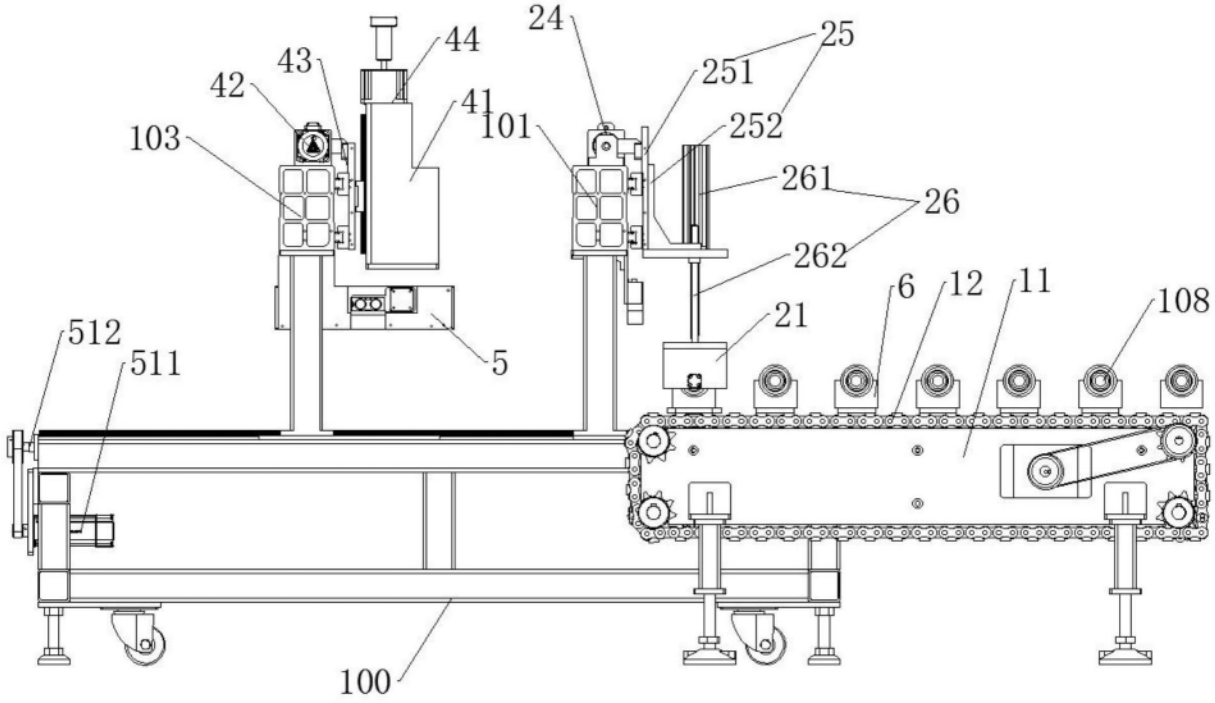

24
25
44
43
251
42
41
101
252
103
261
26
262
6
12
11
108
21
512
511
5
100

图2

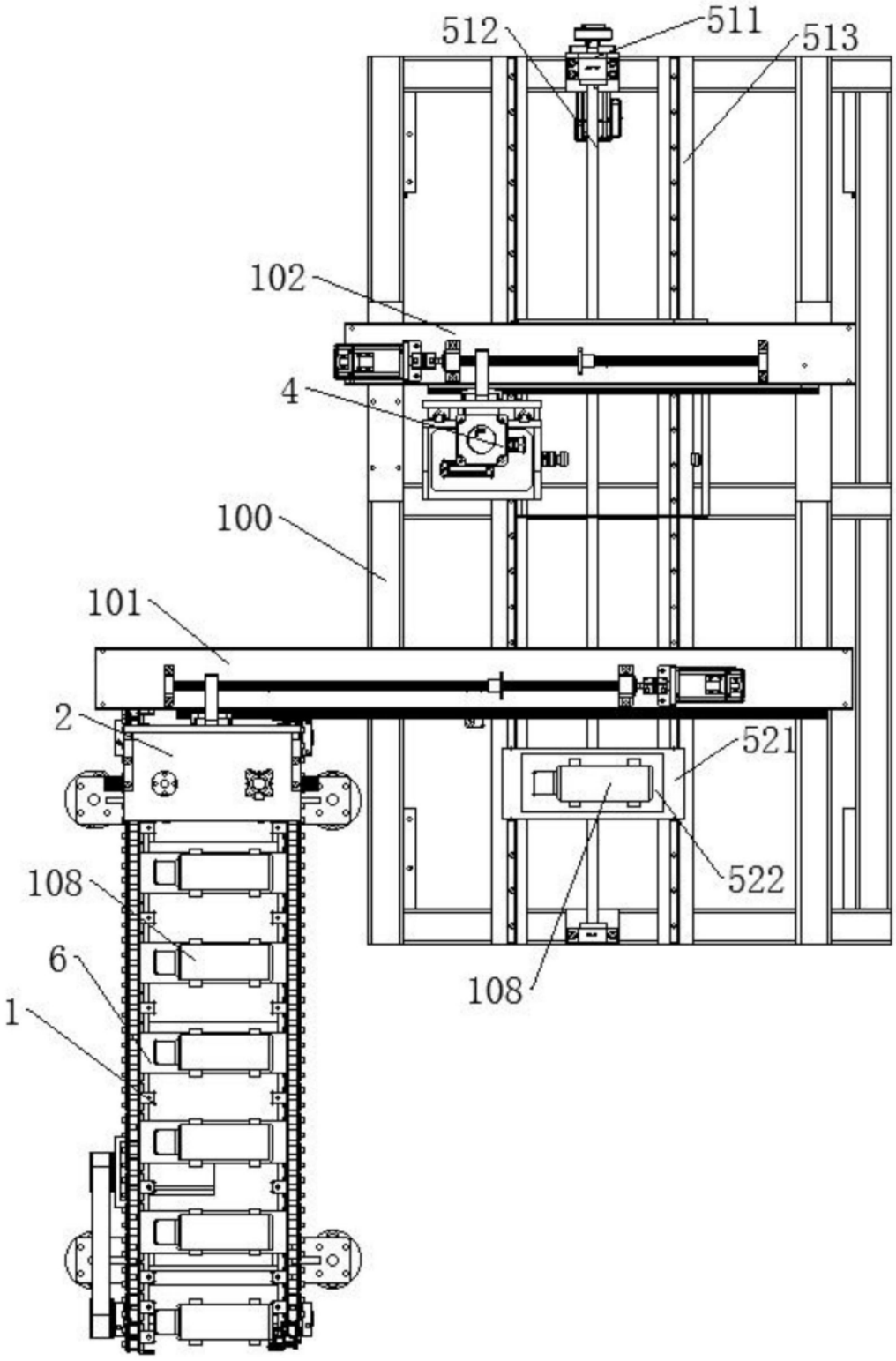


图3

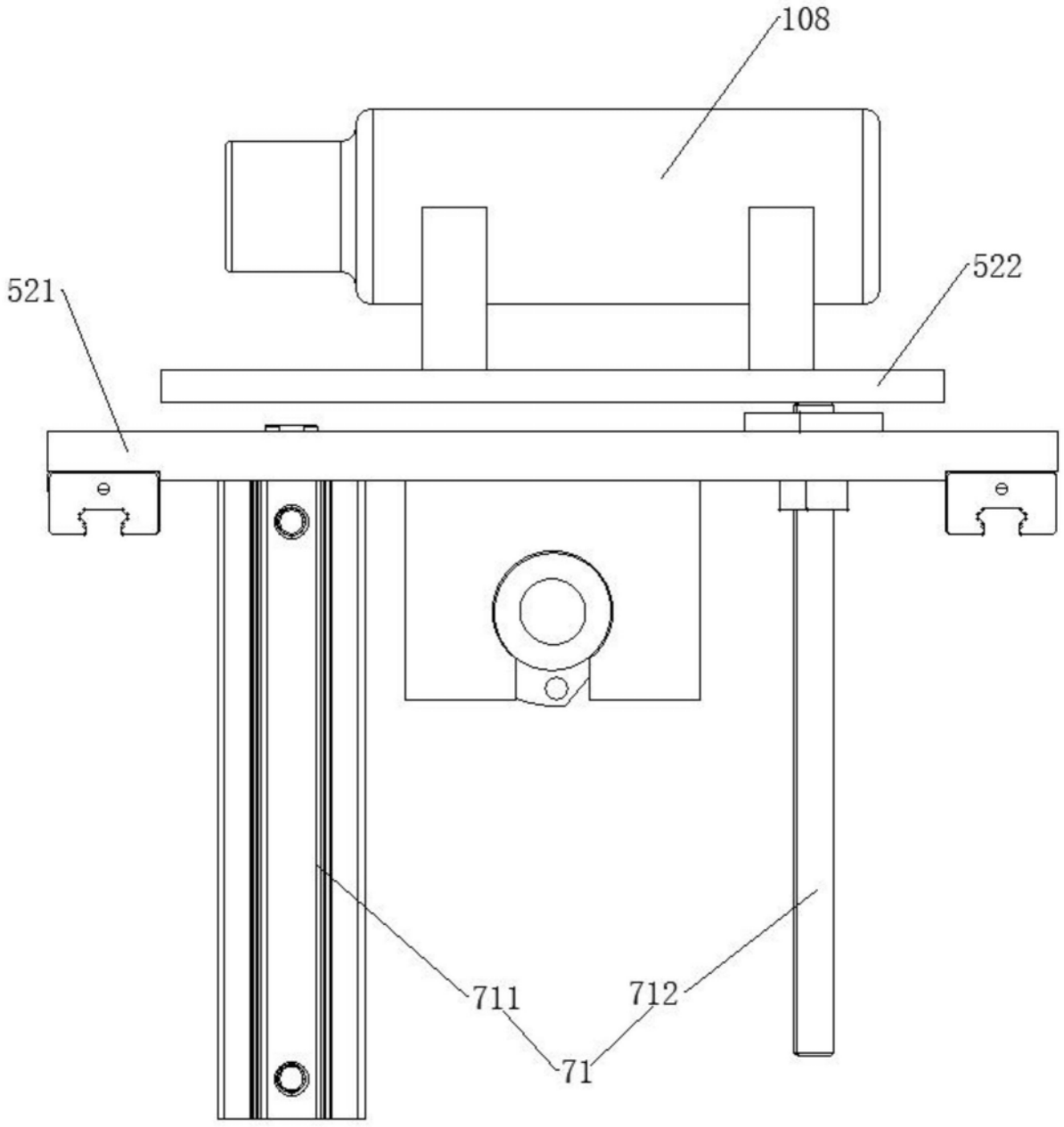


图4

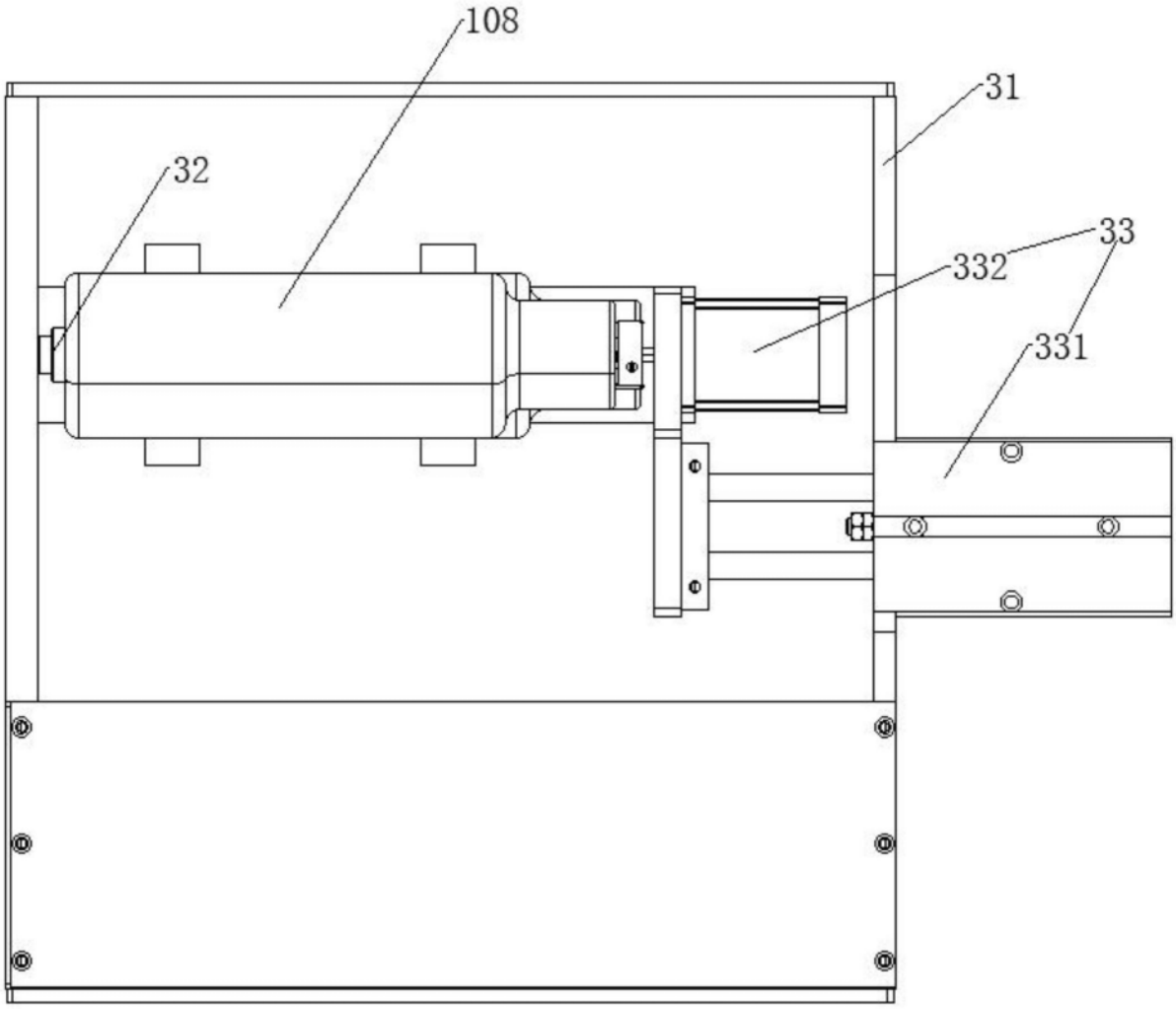


图5

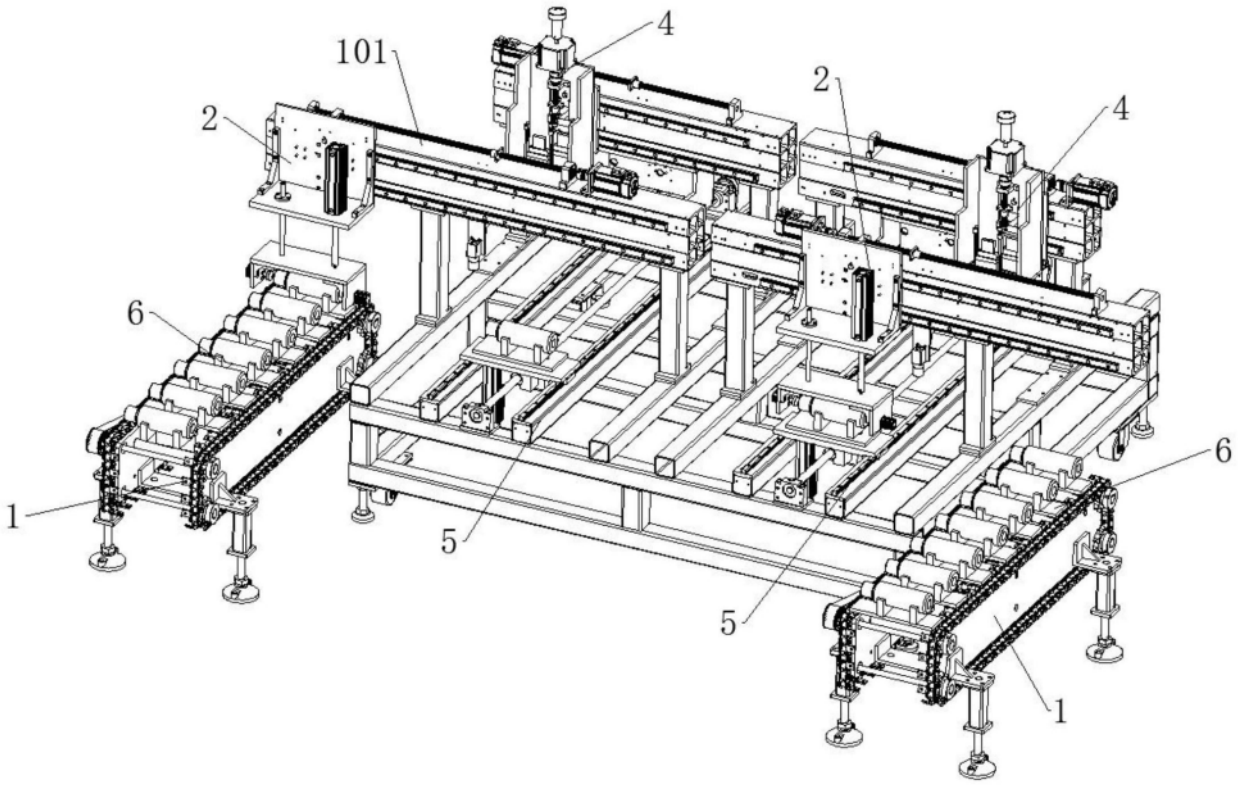


图6

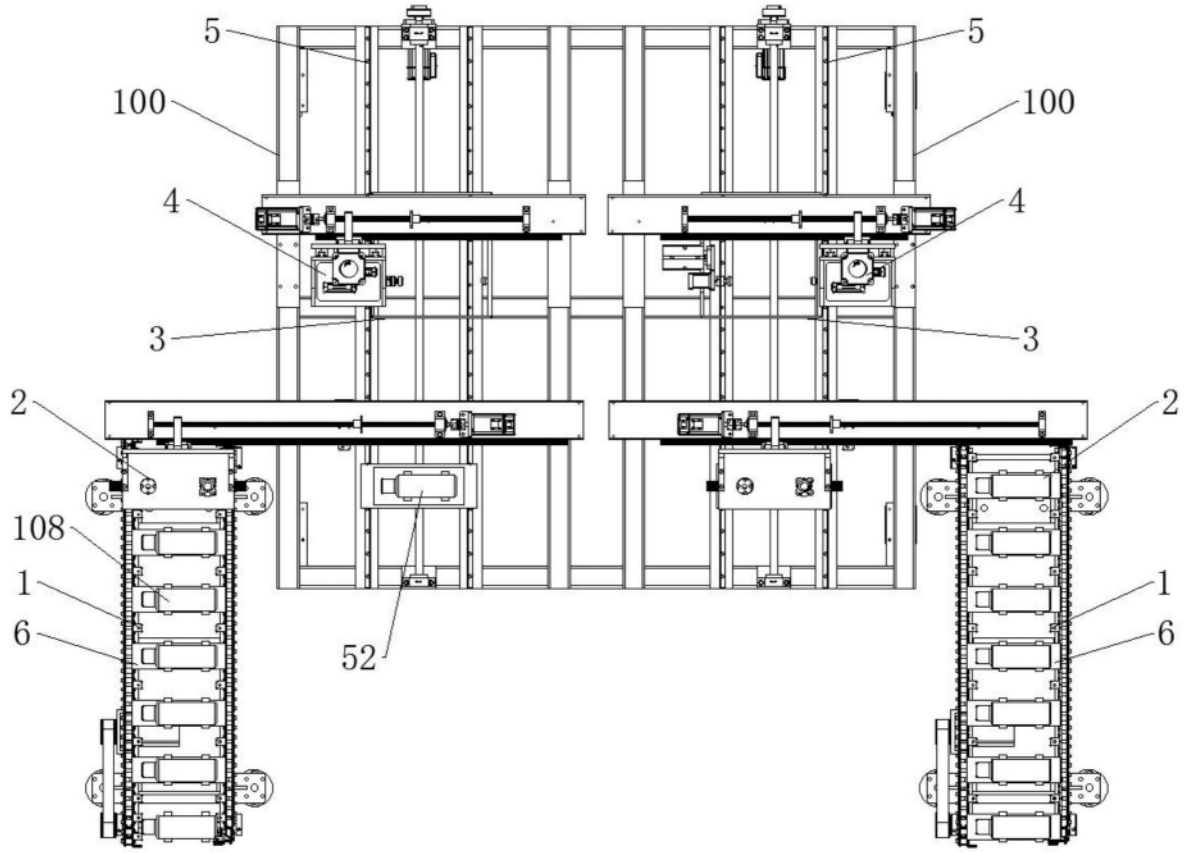

5
5
100
100
4
4
3
3
2
2
108
1
6
52
1
6

图7

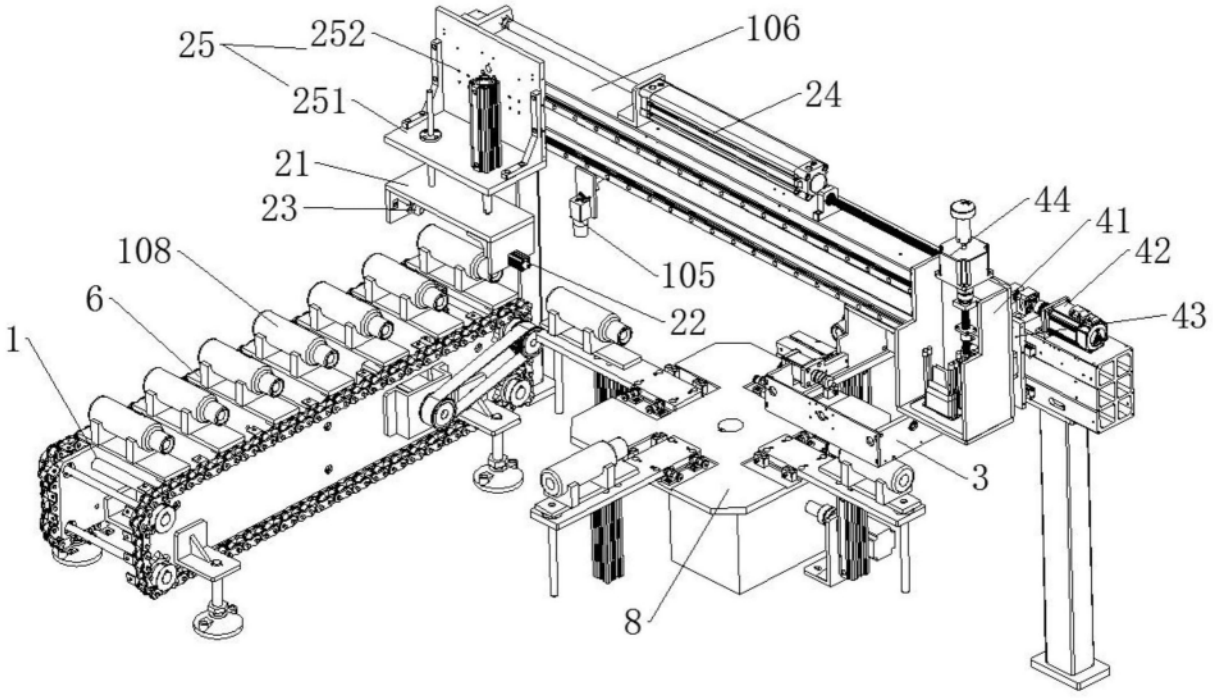

25
252
106
251
24
21
23
44
41
42
108
105
6
22
43
1
3
8

图8

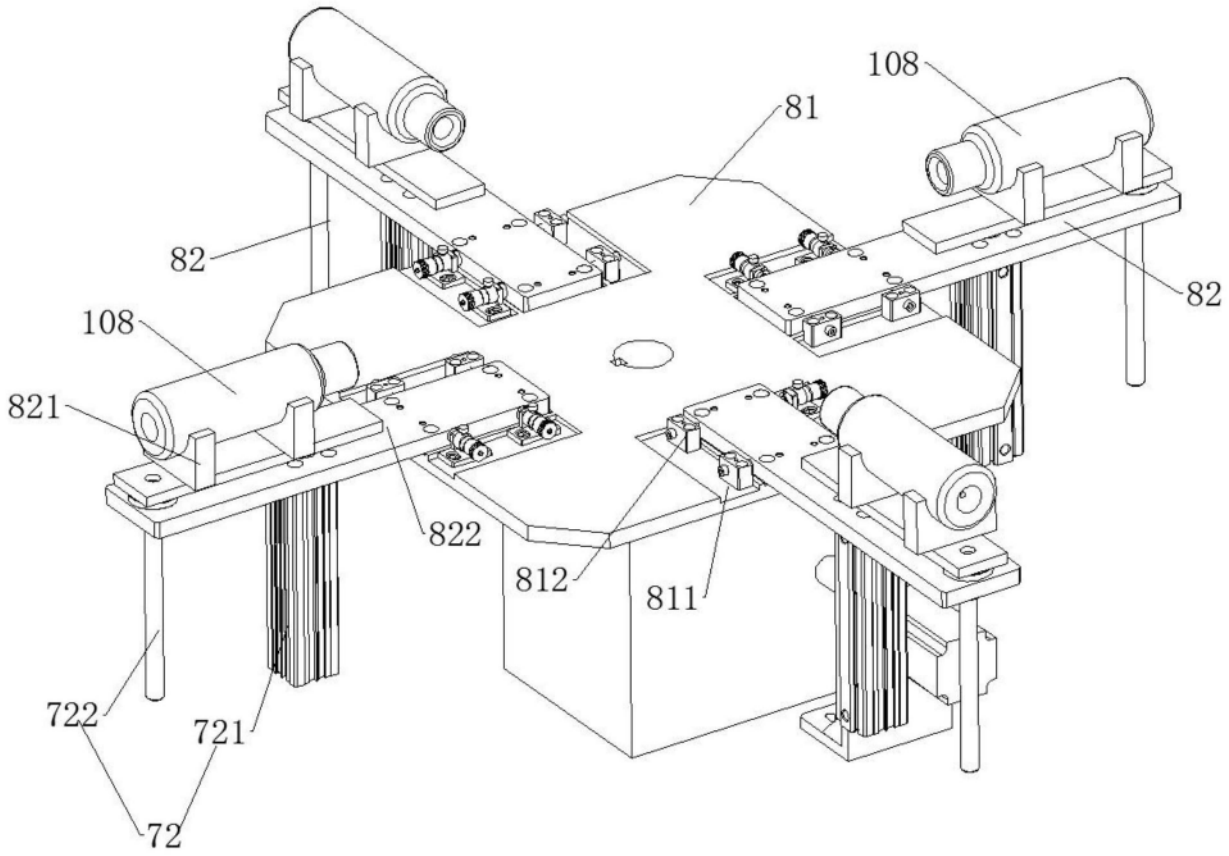


图9

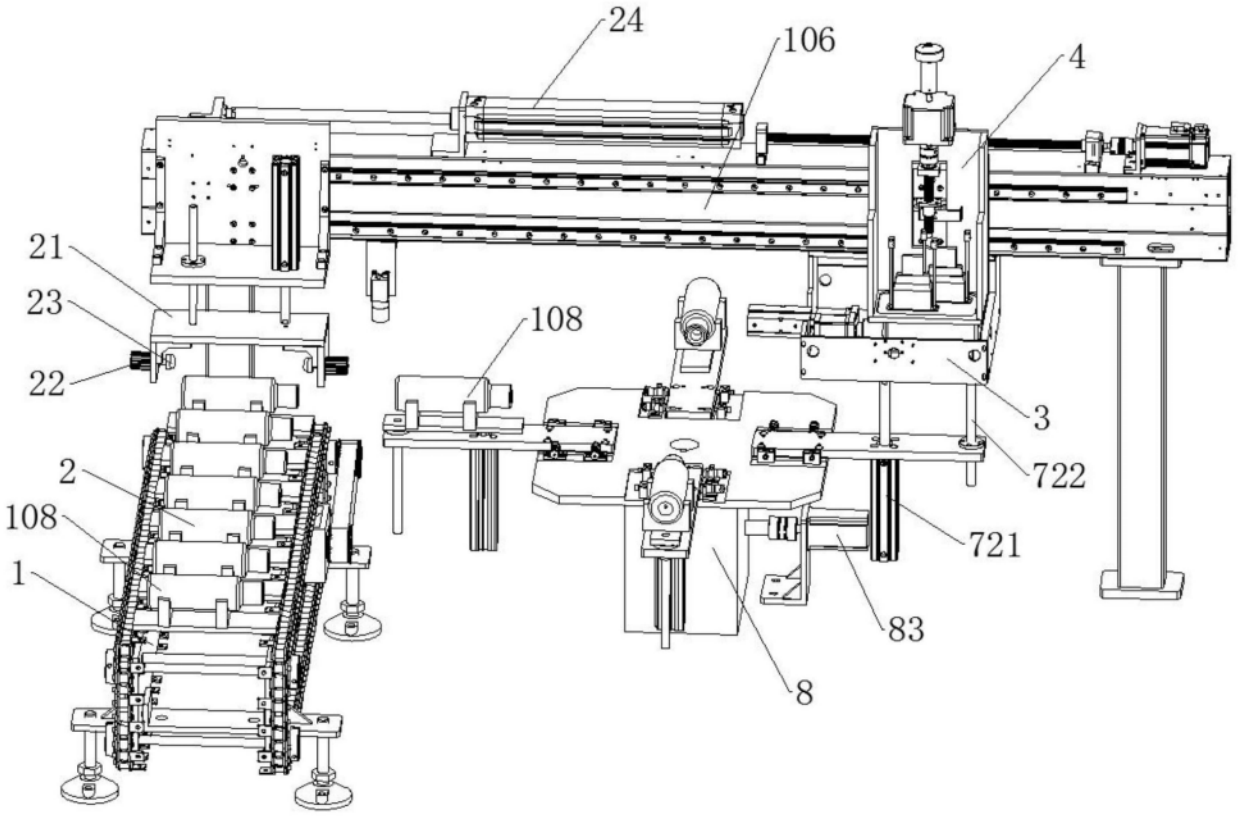

24
106
4
21
23
22
108
3
722
2
108
721
1
83
8

图10

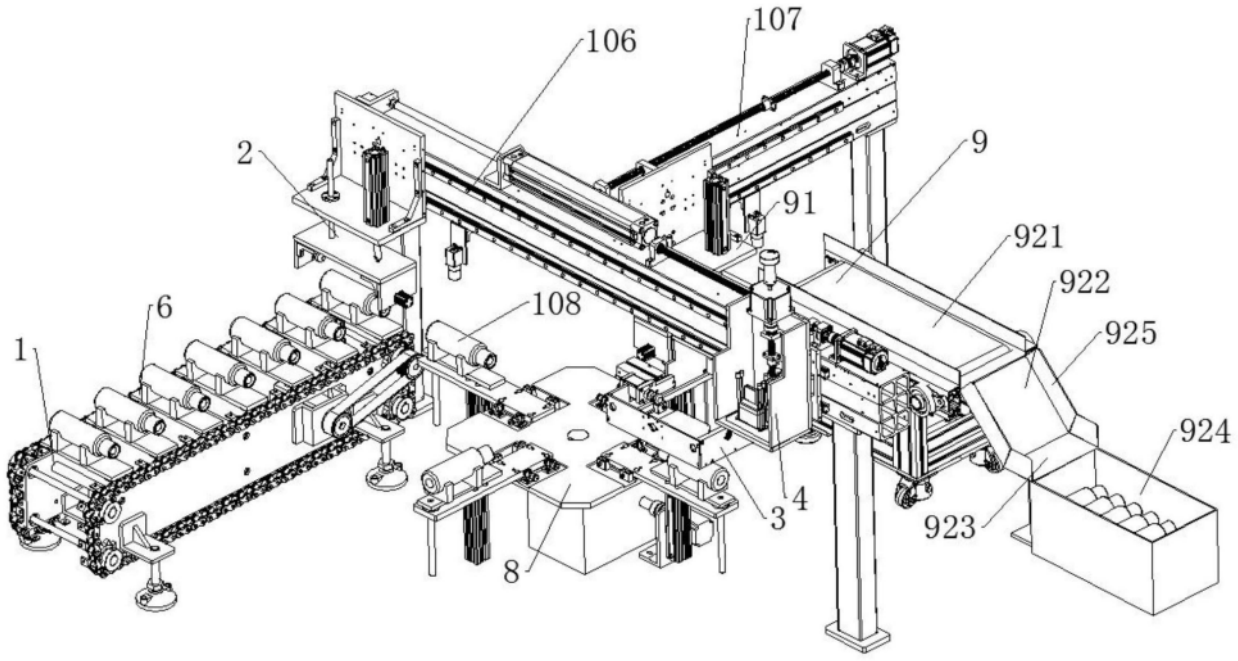

107
106
2
9
91
921
922
6
108
925
1
924
4
3
923
8

图11

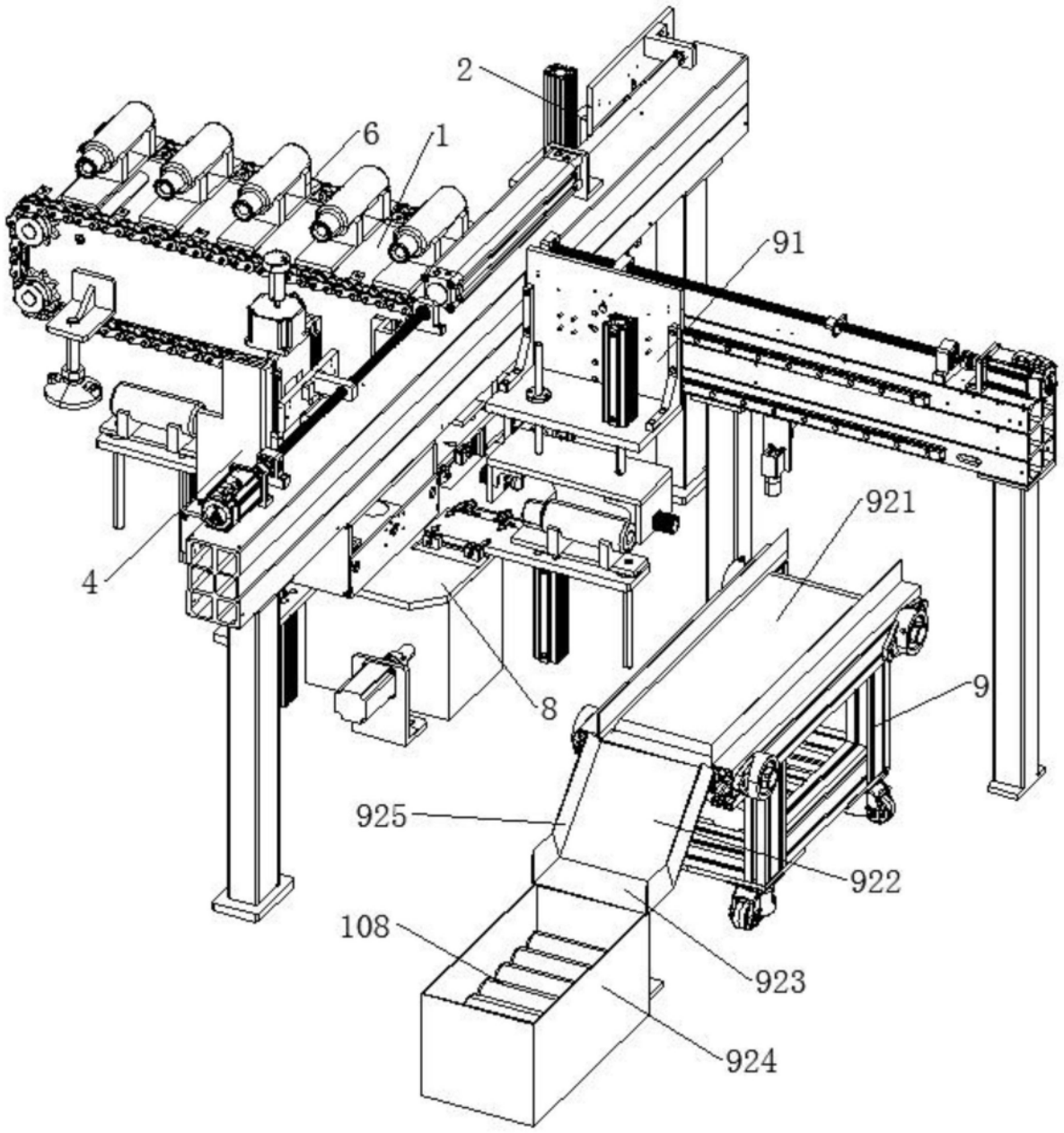


图12