



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102548237 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 16

(21) 申请号 201110458557. 6

CN 1964616 A, 2007. 05. 16,

(22) 申请日 2011. 12. 31

US 2006112545 A1, 2006. 06. 01,

(73) 专利权人 广东工业大学

审查员 张慧明

地址 510006 广东省广州市番禺区广州大学
城外环西路 100 号

(72) 发明人 肖曙红 李清国

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限
公司 44102

代理人 林丽明

(51) Int. Cl.

H05K 3/30 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102271488 A, 2011. 12. 07,

CN 1755909 A, 2006. 04. 05,

CN 2676569 Y, 2005. 02. 02,

CN 102173345 A, 2011. 09. 07,

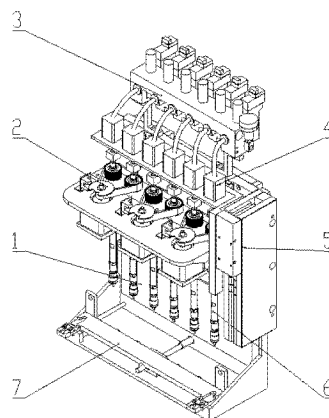
权利要求书2页 说明书4页 附图8页

(54) 发明名称

一种直驱式高速高效送料器随动型贴片头

(57) 摘要

本发明是一种直驱式高速高效送料器随动型贴片头。该贴片头包括有安装在贴片机 X 轴横梁导轨滑块上的支承板(1)、芯片角度调节机构(2)、汇流板组件(3)、直驱式 Z 轴微动贴装电机(4)、直驱式 Z 轴快进机构(5)、吸杆及吸嘴组件(6)、送料器支承与位置调节机构(7)、送料器安装支架(8)、随动型带式送料器(9)。本发明结构十分紧凑,体积小,速度快,吸嘴对电子元件的定位采用机械定位方法,可克服现存贴片头主要依靠视觉识别调整所消耗的大量时间,成本也大大降低,而且准确度高,吸嘴吸料过程中的空行程时间极短,因此效率很高,非常适合于高速高效贴片机。



1. 一种直驱式高速高效送料器随动型贴片头,其特征在于包括有支承板(1)、芯片角度调节机构(2)、汇流板组件(3)、直驱式 Z 轴微动贴装电机(4)、直驱式 Z 轴快进机构(5)、吸杆及吸嘴组件(6)、送料器支承与位置调节机构(7)、送料器安装支架(8)、随动型带式送料器(9),其中向吸杆及吸嘴组件(6)提供压缩空气和抽真空切换,实现芯片的吸、放的汇流板组件(3)安装在支承板(1)上,带动芯片角度调节机构(2)在工作过程中进行 Z 轴快速进给与回退动作的直驱式 Z 轴快进机构(5)包括有安装在支承板(1)一侧的直线电机(5.1)、安装在支承板(1)上的滑板(5.2),滑板(5.2)与直线电机(5.1)的动子联接,芯片角度调节机构(2)安装在滑板(5.2)上,吸杆及吸嘴组件(6)包括有吸杆和吸嘴,吸杆顶端联接在驱动吸杆沿 Z 轴方向产生快速、短距离位移的直驱式 Z 轴微动贴装电机(4)上,驱动吸杆及吸嘴组件(6)完成吸料和表面贴装动作的直驱式 Z 轴微动贴装电机(4)固定在滑板(5.2)的安装板上,吸杆及吸嘴组件(6)中的吸杆与吸嘴连接,且吸杆的吸杆轴与芯片角度调节机构(2)连在一起,固定有装载元器件的料盘(9.2)的随动型带式送料器(9)安装在送料器安装支架(8)上,送料器安装支架(8)安装在能使随动型带式送料器(9)的取料口定位到吸嘴取料位置的送料器支承与位置调节机构(7)上。

2. 根据权利要求 1 所述的直驱式高速高效送料器随动型贴片头,其特征在于上述吸杆及吸嘴组件(6)的吸杆顶端带有气管接头,气管接头通过柔性气管与汇流板组件(3)中的吸嘴气管接头联接。

3. 根据权利要求 1 所述的直驱式高速高效送料器随动型贴片头,其特征在于上述 Z 轴微动贴装电机(4)为圆筒型直线电机,固定在滑板(5.2)的安装板上。

4. 根据权利要求 1 所述的直驱式高速高效送料器随动型贴片头,其特征在于上述芯片角度调节机构(2)包括有固定在直驱式 Z 轴快进机构(5)滑板上的安装板(2.2)、芯片角度调节电机(2.1)、传感器(2.3)、带有缺口的主动带轮(2.4)、齿形同步带(2.5)和与吸杆轴连在一起的被动带轮(2.6),其中芯片角度调节电机(2.1)装设在安装板(2.2)上,主动带轮(2.4)与芯片角度调节电机(2.1)的输出轴连接,被动带轮(2.6)与主动带轮(2.4)及齿形同步带(2.5)组成带传动机构,吸杆及吸嘴组件(6)中的吸杆的吸杆轴与从动带轮(2.6)连在一起,检测芯片角度的传感器(2.3)装设在安装板(2.2)上。

5. 根据权利要求 4 所述的直驱式高速高效送料器随动型贴片头,其特征在于上述主动带轮(2.4)带有用于标定芯片的零角度位置的缺口,滑板(5.2)上安装有若干芯片角度调节机构(2),芯片角度调节机构(2)的数量与吸杆及吸嘴组件(6)中的吸嘴数量对应。

6. 根据权利要求 1 所述的直驱式高速高效送料器随动型贴片头,其特征在于上述汇流板组件(3)包括有安装在支承板(1)上的支撑架(3.1)、安装在支撑架(3.1)上的汇流板(3.2)、安装在汇流板(3.2)上的气压表(3.3)、空气压缩罐(3.4)、电磁换向阀(3.5)和吸嘴气管接头(3.6),其中空气压缩罐(3.4)的出气口通过电磁换向阀(3.5)与吸嘴气管接头(3.6)连接,吸杆及吸嘴组件(6)中的气管接头通过柔性气管与吸嘴气管接头(3.6)连接,气压表(3.3)装设在电磁换向阀(3.5)与吸嘴气管接头(3.6)连接的管路上。

7. 根据权利要求 1 所述的直驱式高速高效送料器随动型贴片头,其特征在于上述直驱式 Z 轴快进机构(5)中的滑板(5.2)安装在支承板(1)所设的导轨滑块上。

8. 根据权利要求 1 至 7 任一项所述的直驱式高速高效送料器随动型贴片头,其特征在于上述送料器支承与位置调节机构(7)包括有丝杆(7.1)、伺服电机(7.2)、联轴器(7.3)、

丝杠螺母(7.4)、支撑架(7.5)、送料器定位滑台(7.6)、导杆(7.7)、线性轴承(7.8)、挡块(7.9),其中伺服电机(7.2)安装在支撑架(7.5)上,丝杆(7.1)通过联轴器(7.3)与伺服电机(7.2)的输出轴连接,丝杠螺母(7.4)与丝杆(7.1)组成螺旋传动副,送料器定位滑台(7.6)固定在丝杠螺母(7.4)上,导杆(7.7)安装在支撑架(7.5)上,送料器定位滑台(7.6)上还固定有沿导杆(7.7)一起的滑动的线性轴承(7.8),对送料器安装支架(8)进行限位的挡块(7.9)安装在送料器定位滑台(7.6)上。

9. 根据权利要求1所述的直驱式高速高效送料器随动型贴片头,其特征在于上述送料器安装支架(8)包括有安装板(8.1)、锁紧装置(8.2)、定位销(8.3、8.5)、卡手(8.4),安装板(8.1)上设有若干用于安装送料器的U型槽;实现送料器安装支架(8)在送料器支承与位置调节机构(7)上定位的定位销(8.3、8.5)与送料器支承与位置调节机构(7)上的定位孔连接;卡手(8.4)通过锁紧装置(8.2)紧卡在送料器安装支架(8)的挡块上。

10. 根据权利要求1所述的直驱式高速高效送料器随动型贴片头,其特征在于上述随动型带式送料器(9)还包括有料带与料膜回收机构,随动型带式送料器(9)安装在送料器安装支架(8)上,料带与料膜回收机构包括安装在支撑架(9.5)上的料膜回收盘(9.1)、料带回收盘(9.3)、同步带(9.4),同步带(9.4)将料盘(9.2)、料膜回收盘(9.1)、料带回收盘(9.3)连接在一起,同步转动,料盘(9.2)在随动型带式送料器(9)的带动下作转动。

一种直驱式高速高效送料器随动型贴片头

技术领域

[0001] 本发明是一种直驱式高速高效送料器随动型贴片头。是电子元件表面贴装设备—贴片机的关键部件,属于电子装备技术领域。

背景技术

[0002] 随着电子装备制造业的高速发展,电路板上贴装电子元件的加工工艺越来越多被电子电器生产厂家所采用。贴片机通常是由 XY 定位平台以及具有贴装功能的贴片头组成。贴片机的精度和效率很大程度上取决于贴片头。贴片头在定位平台定位的同时,协调地完成元器件的吸取、角度调节、贴装等动作。高速高效贴片机不仅要求定位速快、定位准确之外,必须想办法减少贴装过程中的空行程,传统的贴片机通常将送料器固定安装在贴片机的侧面。贴片机每个贴装循环都必须驱动贴片头到送料器处取料,然后快速定位到贴装位置,空行程大,在一个贴装循环中所占时间长,严重影响贴装效率,另外,贴片头上每个吸嘴组件分别采用旋转电机加同步带的机构驱动 Z 轴运动,结构复杂,速度低,可靠性差,贴装效率低,寿命短。因此,采用新型的驱动方式,并尽可能减少定位空行程时间,是确保贴片机高速高效工作的关键。

[0003] 本发明采用直接驱动吸嘴组件工作,并将吸嘴快进与贴装动作分离,不仅提高了贴片头的工作效率,而且稳定性和可靠性也可大大提高。另外,贴片头配置随动型带有废料回收装置的送料器,大大减少了 XY 平台的定位空行程,可成倍提高贴片机的效率。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于设计一种高速、高效、轻巧、结构简单的直驱式高速高效送料器随动型贴片头。

[0005] 本发明的技术方案是:本发明的一种用于贴片机的直驱式高速高效送料器随动型贴片头,包括有支承板、芯片角度调节机构、汇流板组件、直驱式 Z 轴微动贴装电机、直驱式 Z 轴快进机构、吸杆及吸嘴组件、送料器支承与位置调节机构、送料器安装支架、随动型带式送料器,其中向吸杆及吸嘴组件提供压缩空气和抽真空切换,实现芯片的吸、放的汇流板组件安装在支承板上,带动芯片角度调节机构在工作过程中进行 Z 轴快速进给与回退动作的直驱式 Z 轴快进机构包括有安装在支承板一侧的直线电机、安装在支承板上的滑板,滑板与直线电机的动子联接,芯片角度调节机构安装在滑板上,吸杆及吸嘴组件包括有吸杆和吸嘴,吸杆顶端联接在驱动吸杆沿 Z 轴方向产生快速、短距离位移的直驱式 Z 轴微动贴装电机上,驱动吸杆及吸嘴组件完成吸料和表面贴装动作的直驱式 Z 轴微动贴装电机(4)固定在滑板的安装板上,吸杆及吸嘴组件中的吸杆与吸嘴连接,且吸杆的吸杆轴与芯片角度调节机构连在一起,固定有装载元器件的料盘的随动型带式送料器安装在送料器安装支架上,送料器安装支架安装在能使随动型带式送料器的取料口定位到吸嘴取料位置的送料器支承与位置调节机构上。

[0006] 上述吸杆及吸嘴组件的吸杆顶端带有气管接头,气管接头通过柔性气管与汇流板

组件中的吸嘴气管接头联接。

[0007] 上述 Z 轴微动贴装电机为圆筒型直线电机,固定在滑板的安装板上。

[0008] 上述芯片角度调节机构包括有固定在直驱式 Z 轴快进机构滑板上的安装板、芯片角度调节电机、传感器、带有缺口的主动带轮、齿形同步带和与吸杆轴连在一起的被动带轮,其中芯片角度调节电机装设在安装板上,主动带轮与芯片角度调节电机的输出轴连接,被动带轮与主动带轮及齿形同步带组成带传动副,吸杆及吸嘴组件中的吸杆的吸杆轴与从动带轮连在一起,检测芯片角度的传感器装设在安装板上。

[0009] 上述主动带轮带有用于标定芯片的零角度位置的缺口,滑板上安装有若干芯片角度调节机构,芯片角度调节机构的数量与吸杆及吸嘴组件中的吸嘴数量对应。

[0010] 上述汇流板组件包括有安装在支承板上的支撑架、安装在支撑架上的汇流板、安装在汇流板上的气压表、空气压缩罐、电磁换向阀和吸嘴气管接头,其中空气压缩罐的出气口通过电磁换向阀与吸嘴气管接头连接,吸杆及吸嘴组件中的气管接头通过柔性气管与吸嘴气管接头连接,气压表装设在电磁换向阀与吸嘴气管接头连接的管路上。

[0011] 上述直驱式 Z 轴快进机构中的滑板安装在支承板所设的导轨滑块上。

[0012] 上述送料器支承与位置调节机构包括有丝杆、伺服电机、联轴器、丝杠螺母、支撑架、送料器定位滑台、导杆、线性轴承、挡块,其中伺服电机安装在支撑架上,丝杆通过联轴器与伺服电机的输出轴连接,丝杠螺母与丝杆组成螺旋传动副,送料器定位滑台固定在丝杠螺母上,导杆安装在支撑架上,送料器定位滑台上还固定有沿导杆一起的滑动的线性轴承,对送料器安装支架进行限位的挡块安装在送料器定位滑台上。

[0013] 上述送料器安装支架包括有安装板、锁紧装置、定位销、卡手,安装板上设有若干用于安装送料器的 U 型槽;实现送料器安装支架在送料器支承与位置调节机构上定位的定位销与送料器支承与位置调节机构上的定位孔连接;卡手通过锁紧装置紧卡在送料器安装支架的挡块上。

[0014] 上述随动型带式送料器还包括有料带与料膜回收机构,随动型带式送料器安装在送料器安装支架上,料带与料膜回收机构包括安装在支撑架上的料膜回收盘、料带回收盘、同步带,同步带将料盘、料膜回收盘、料带回收盘连接在一起,同步转动,料盘在随动型带式送料器的带动下作转动。

[0015] 本发明采用直接驱动吸嘴组件工作,并将吸嘴快进与贴装动作分离,不仅提高了贴片头的工作效率,而且稳定性和可靠性也可大大提高。另外,贴片头配置随动型带有废料回收装置的送料器,大大减少了 XY 平台的定位空行程,可成倍提高贴片机的效率。本发明结构简单、紧凑,运动轻巧,可以实现高速、高效电子元器件的贴装。特别适用于高速高效贴片机,可以取代传统的贴片头。本发明设计巧妙,性能优良,方便实用。

附图说明

[0016] 图 1 为本发明实施例中送料器随动型贴片机的结构示意图;

[0017] 图 2 为本发明实施例中随动型带式送料器的安装图;

[0018] 图 3 为本发明实施例中汇流板组件的结构示意图;

[0019] 图 4 为本发明实施例中芯片角度调节机构及直驱式 Z 轴快进机构的结构示意图;

[0020] 图 5 为本发明实施例中送料器安装支架的结构示意图;

- [0021] 图 6 为本发明实施例中送料器支承与位置调节机构的结构示意图；
[0022] 图 7 为本发明实施例中送料器支承与位置调节机构中导杆纵切剖面图；
[0023] 图 8 为本发明实施例中料带与料膜回收机构的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 本发明的结构示意图如图 1、2 所示，本发明的一种用于贴片机的直驱式高速高效送料器随动型贴片头，包括有安装在贴片机中 X 轴横梁导轨滑块上的支承板 1、芯片角度调节机构 2、汇流板组件 3、直驱式 Z 轴微动贴装电机 4、直驱式 Z 轴快进机构 5、吸杆及吸嘴组件 6、送料器支承与位置调节机构 7、送料器安装支架 8、随动型带式送料器 9，其中向吸杆及吸嘴组件 6 提供压缩空气和抽真空切换，实现芯片的吸、放的汇流板组件 3 安装在支承板 1 上，带动芯片角度调节机构 2 在工作过程中进行 Z 轴快速进给与回退动作的直驱式 Z 轴快进机构 5 包括有安装在支承板 1 一侧的直线电机 5.1、安装在支承板 1 上的滑板 5.2，滑板 5.2 与直线电机 5.1 的动子联接，芯片角度调节机构 2 安装在滑板 5.2 上，吸杆及吸嘴组件 6 包括有吸杆和吸嘴，吸杆顶端联接在驱动吸杆沿 Z 轴方向产生快速、短距离位移的直驱式 Z 轴微动贴装电机 4 上，驱动吸杆及吸嘴组件 6 完成吸料和表面贴装动作的直驱式 Z 轴微动贴装电机 4 固定在滑板 5.2 的安装板上，吸杆及吸嘴组件 6 中的吸杆与吸嘴连接，且吸杆的吸杆轴与芯片角度调节机构 2 连在一起，固定有装载元器件的料盘 9.2 的随动型带式送料器 9 安装在送料器安装支架 8 上，送料器安装支架 8 安装在能使随动型带式送料器 9 的取料口定位到吸嘴取料位置的送料器支承与位置调节机构 7 上。

[0025] 此外，上述吸杆及吸嘴组件 6 的吸杆顶端带有气管接头，气管接头通过柔性气管与汇流板组件 3 中的吸嘴气管接头联接。

[0026] 本实施例中，上述 Z 轴微动贴装电机 4 为圆筒型直线电机，固定在滑板 5.2 的安装板上。

[0027] 本实施例中，上述芯片角度调节机构 2 包括有固定在直驱式 Z 轴快进机构 5 滑板上的安装板 2.2、芯片角度调节电机 2.1、传感器 2.3、带有缺口的主动带轮 2.4、齿形同步带 2.5 和与吸杆轴连在一起的被动带轮 2.6，其中芯片角度调节电机 2.1 装设在安装板 2.2 上，主动带轮 2.4 与芯片角度调节电机 2.1 的输出轴连接，被动带轮 2.6 与主动带轮 2.4 及齿形同步带 2.5 组成带传动副，吸杆及吸嘴组件 6 中的吸杆的吸杆轴与从动带轮 2.6 连在一起，检测芯片角度的传感器 2.3 装设在安装板 2.2 上。在主动带轮 2.4 及齿形同步带 2.5 的带动下，从动带轮 2.6 通过吸杆的吸杆轴对每个吸附在吸嘴上的芯片按贴装要求进行角度调整。

[0028] 另外，上述主动带轮 2.4 带有缺口，用于标定芯片的零角度位置，当该缺口转到传感器 2.3 位置，系统设定该位置为芯片的零角度位置。滑板 5.2 上安装有若干芯片角度调节机构 2，芯片角度调节机构 2 的数量与吸杆及吸嘴组件 6 中的吸嘴数量对应。可以根据工作吸嘴的数量，可安装 4～8 套芯片角度调节机构 2。另外，吸嘴可根据芯片尺寸更换不同规格。

[0029] 本实施例中，上述汇流板组件 3 包括有安装在支承板 1 上的支撑架 3.1、安装在支撑架 3.1 上的汇流板 3.2、安装在汇流板 3.2 上的气压表 3.3、空气压缩罐 3.4、电磁换向阀 3.5 和吸嘴气管接头 3.6，其中空气压缩罐 3.4 的出气口通过电磁换向阀 3.5 与吸嘴气管接

头 3.6 连接,吸杆及吸嘴组件 6 中的气管接头通过柔性气管与吸嘴气管接头 3.6 连接,气压表 3.3 装设在电磁换向阀 3.5 与吸嘴气管接头 3.6 连接的管路上。

[0030] 本实施例中,上述直驱式 Z 轴快进机构 5 中的滑板 5.2 安装在支承板 1 所设的导轨滑块上。

[0031] 本实施例中,上述送料器支承与位置调节机构 7 包括有丝杆 7.1、伺服电机 7.2、联轴器 7.3、丝杠螺母 7.4、支撑架 7.5、送料器定位滑台 7.6、导杆 7.7、线性轴承 7.8、挡块 7.9,其中伺服电机 7.2 安装在支撑架 7.5 上,丝杆 7.1 通过联轴器 7.3 与伺服电机 7.2 的输出轴连接,丝杠螺母 7.4 与丝杆 7.1 组成螺旋传动副,送料器定位滑台 7.6 固定在丝杠螺母 7.4 上,导杆 7.7 安装在支撑架 7.5 上,送料器定位滑台 7.6 上还固定有沿导杆 7.7 一起的滑动的线性轴承 7.8,对送料器安装支架 8 进行限位的挡块 7.9 安装在送料器定位滑台 7.6 上。伺服电机 7.2 驱动送料器定位滑台 7.6 作往复运动,当吸嘴要吸料时,伺服电机 7.2 推动送料器定位滑台 7.6 向 Y 轴正向移动到一定位置,不与吸嘴杆运动发生干涉。吸嘴快速上升到吸料位置,伺服电机推动安装板向 Y 轴负向移动,使送料器与吸嘴对中,从而进行吸料。吸完后,向 Y 轴正向移动,吸嘴下移进行贴装。

[0032] 本实施例中,上述送料器安装支架 8 包括有安装板 8.1、锁紧装置 8.2、定位销 8.3、8.5、卡手 8.4,安装板 8.1 上设有若干用于安装送料器的 U 型槽;实现送料器安装支架 8 在送料器支承与位置调节机构 7 上定位的定位销 8.3、8.5 与送料器支承与位置调节机构 7 上的定位孔连接;卡手 8.4 通过锁紧装置 8.2 紧卡在送料器安装支架 8 的挡块上。

[0033] 本实施例中,上述随动型带式送料器 9 还包括有料带与料膜回收机构,随动型带式送料器 9 安装在送料器安装支架 8 上,料带与料膜回收机构包括安装在支撑架 9.5 上的料膜回收盘 9.1、料带回收盘 9.3、同步带 9.4,同步带 9.4 将料盘 9.2、料膜回收盘 9.1、料带回收盘 9.3 连接在一起,同步转动,料盘 12 在随动型带式送料器 9 的带动下作主动轮转动。

[0034] 随动型带式送料器 9 工作时,拉动载料带运动,从而驱动料盘 9.2 作顺时针旋转,通过同步带 9.4,料带回收盘 9.3 和料膜回收盘 9.1 也作周期性逆时针同步旋转,这样,通过随动型带式送料器 9 分离出来的料膜和料带跟随分别由料膜回收盘 9.1 和料带回收盘 9.3 回收。

[0035] 本发明的工作原理是:首先从随动型贴片头上取下送料器安装支架 8,离线安装随动型带式送料器 9,送料器安装支架 8 一般可根据需要安装 4~8 个随动型带式送料器 9,本实施例为 6 个。一个贴片头可配置两个送料器安装支架 8,一个在线工作,一个离线安装更换送料器,交替使用。当随动型带式送料器 9 定位安装到送料器安装支架 8 上以后,整体安装到贴片头上的送料器支承与位置调节机构 7 上。当贴片头由贴片机的 XY 定位平台完成定位后,直驱式 Z 轴快进机构 5 驱动吸杆及吸嘴组件 6 快进到送料器取料位置的上方,送料器支承与位置调节机构 7 驱动送料器组件将取料口定位在吸嘴下方,这时各个吸嘴在直驱式 Z 轴微动贴装电机 4 驱动下同时吸料,再回退,然后送料器支承与位置调节机构 7 驱动送料器组件快退,留出吸嘴向下贴装所需要的空间,同时芯片角度调节机构 2 对每个吸附在吸嘴上的芯片按要求进行角度调整。这时,各个吸嘴组件的直驱式 Z 轴微动贴装电机 4 分别启动,在 XY 定位平台对贴片头吸嘴定位的同时,各个吸嘴依次完成芯片的贴装。所有吸嘴贴装完成后,直驱式 Z 轴快进机构 5 带动所有吸嘴组件一起后退到吸料位置,进行下一循环吸料与贴装。

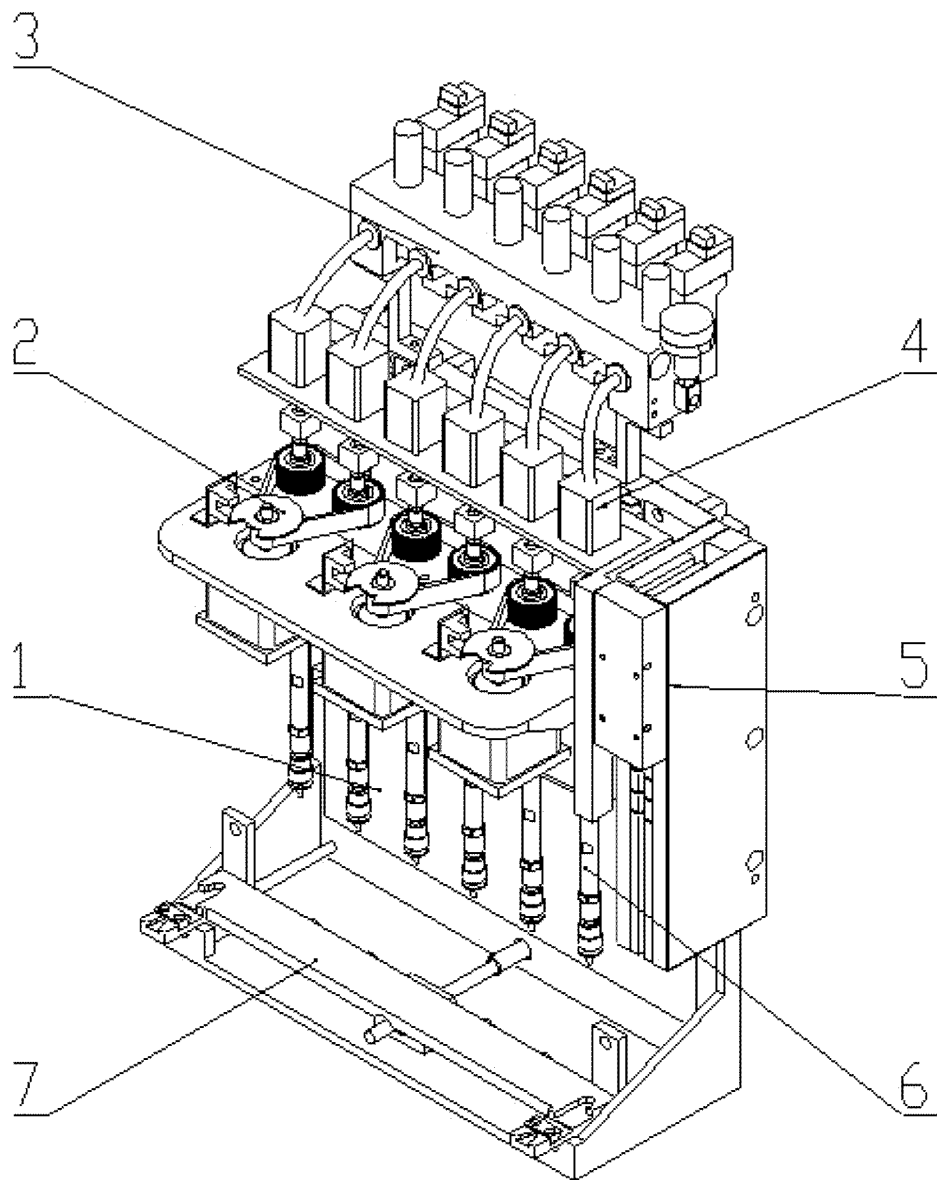


图 1

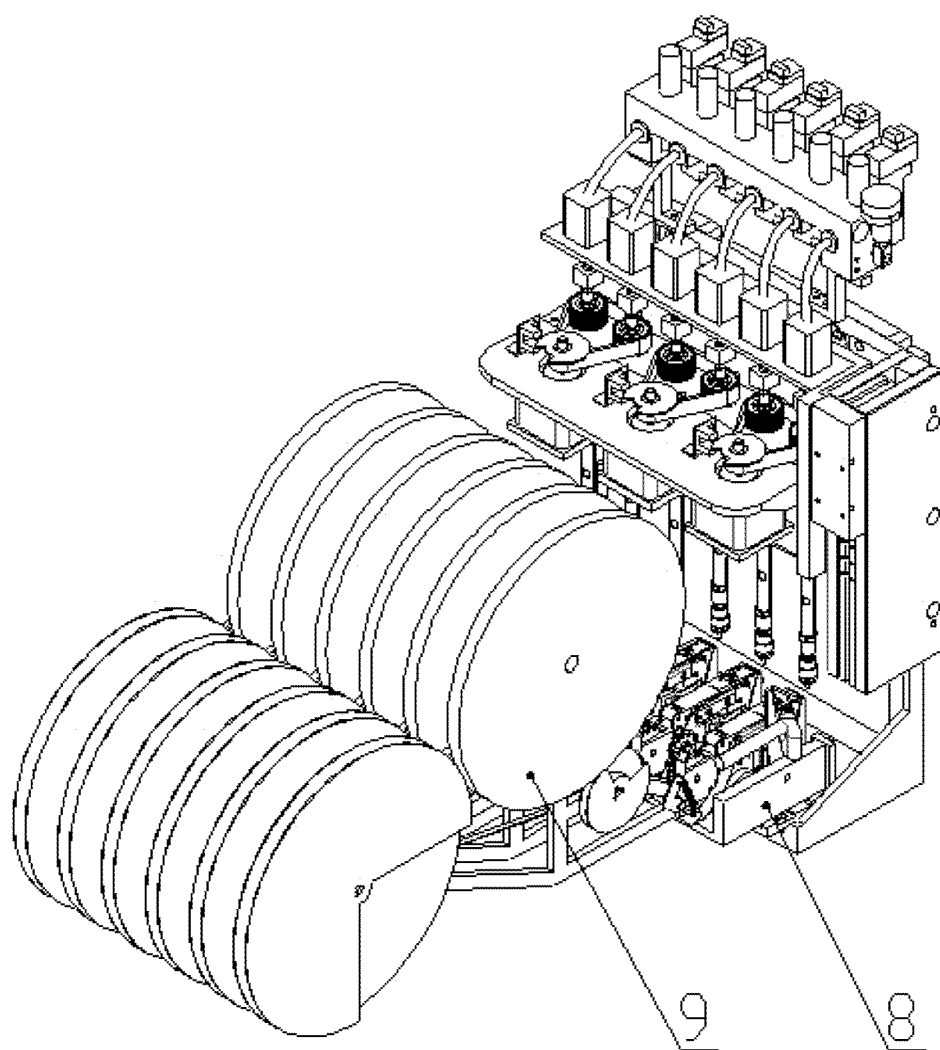


图 2

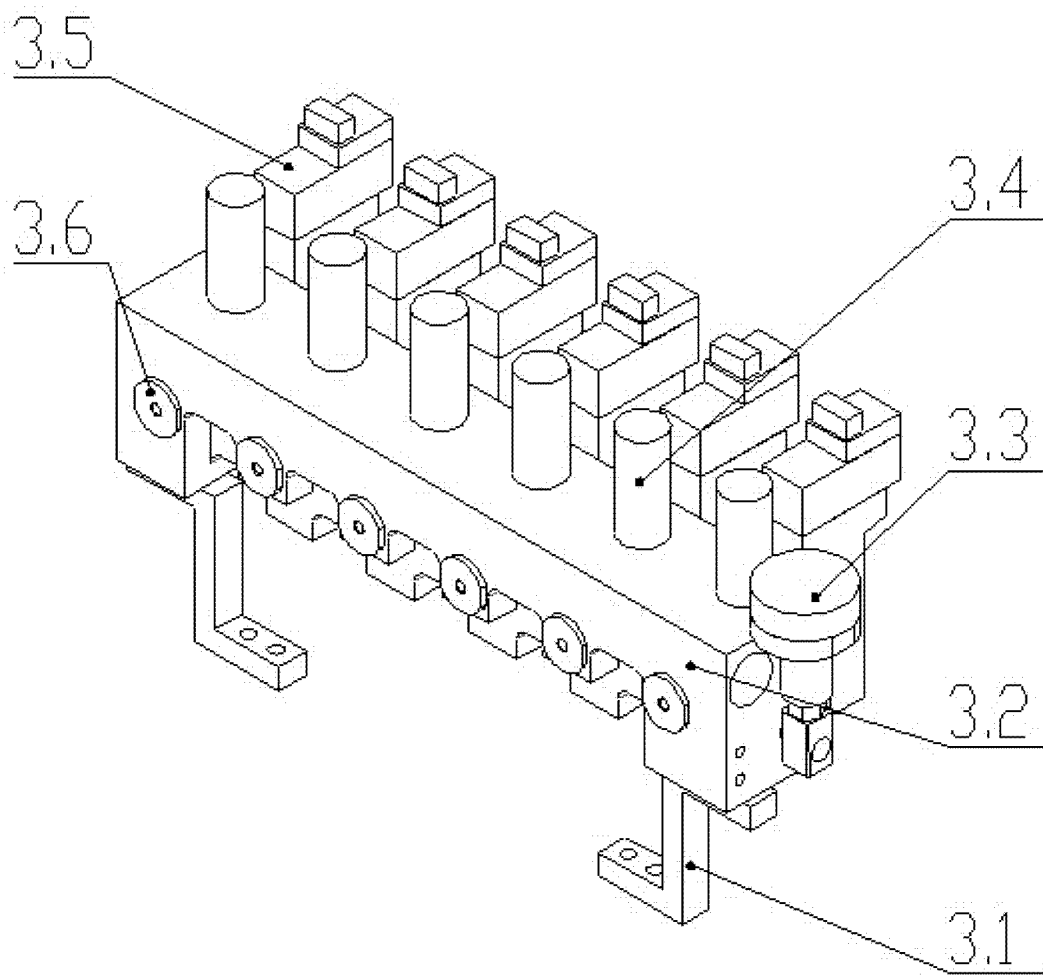


图 3

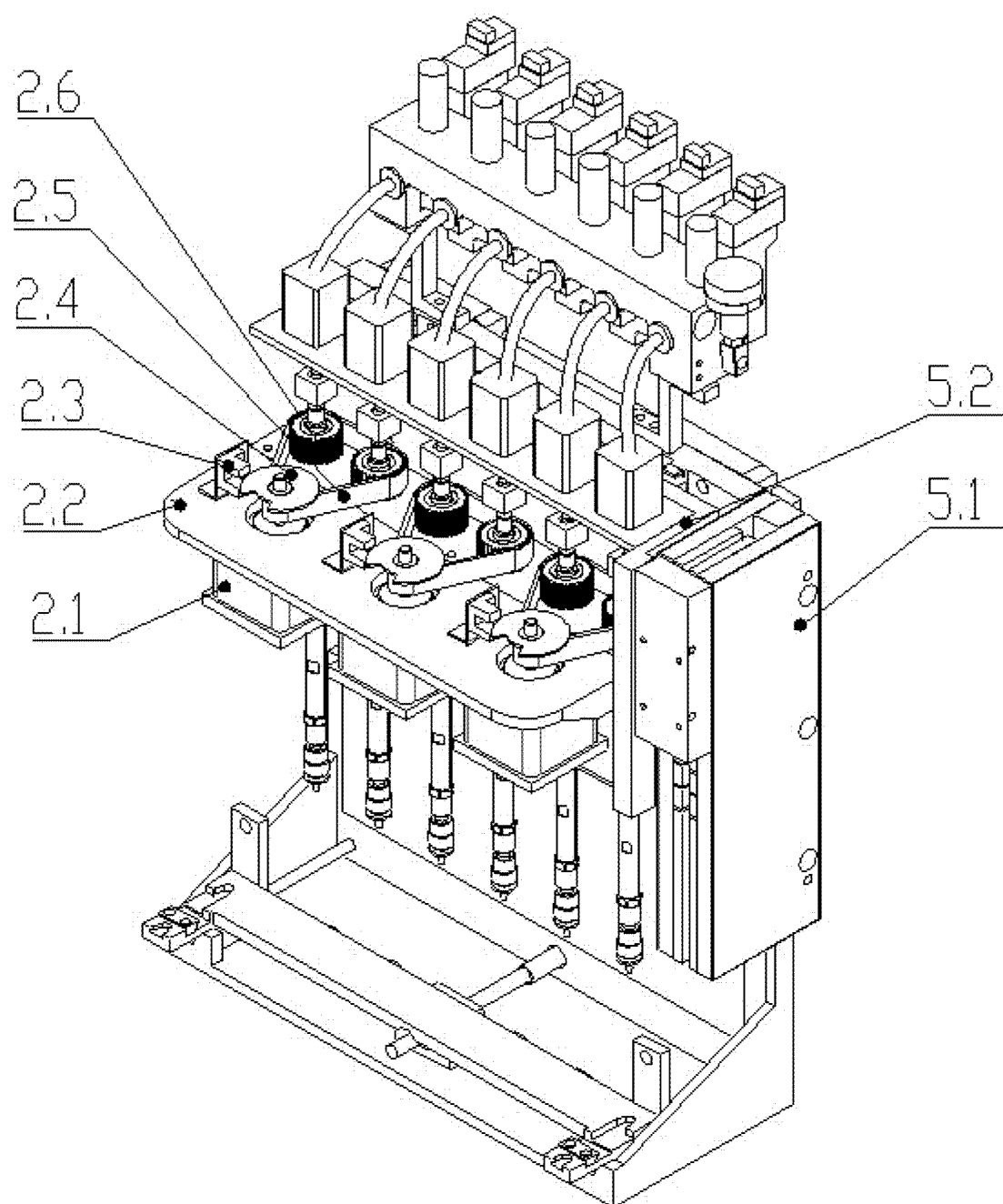


图 4

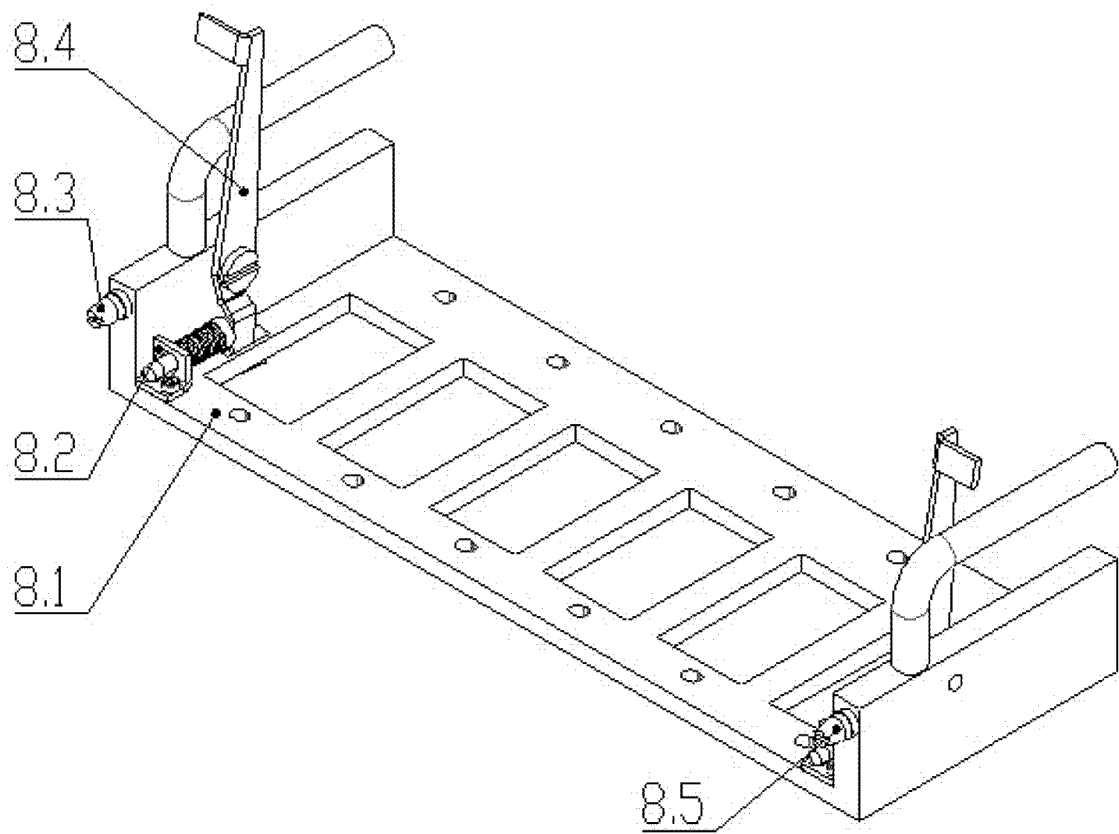


图 5

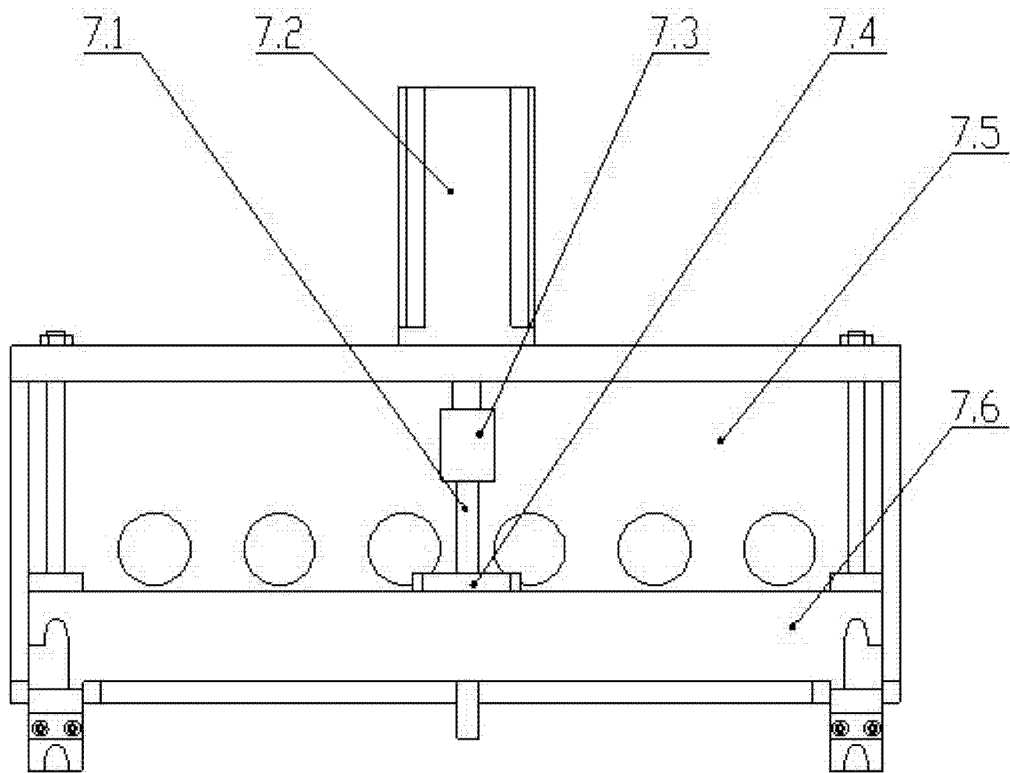


图 6

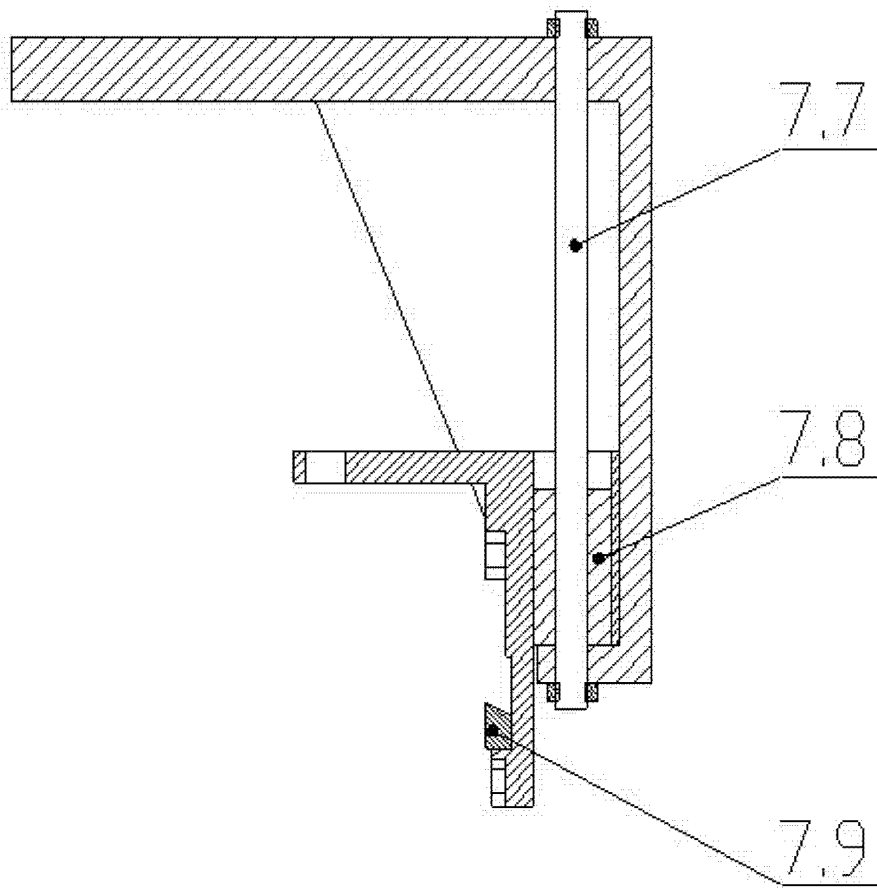


图 7

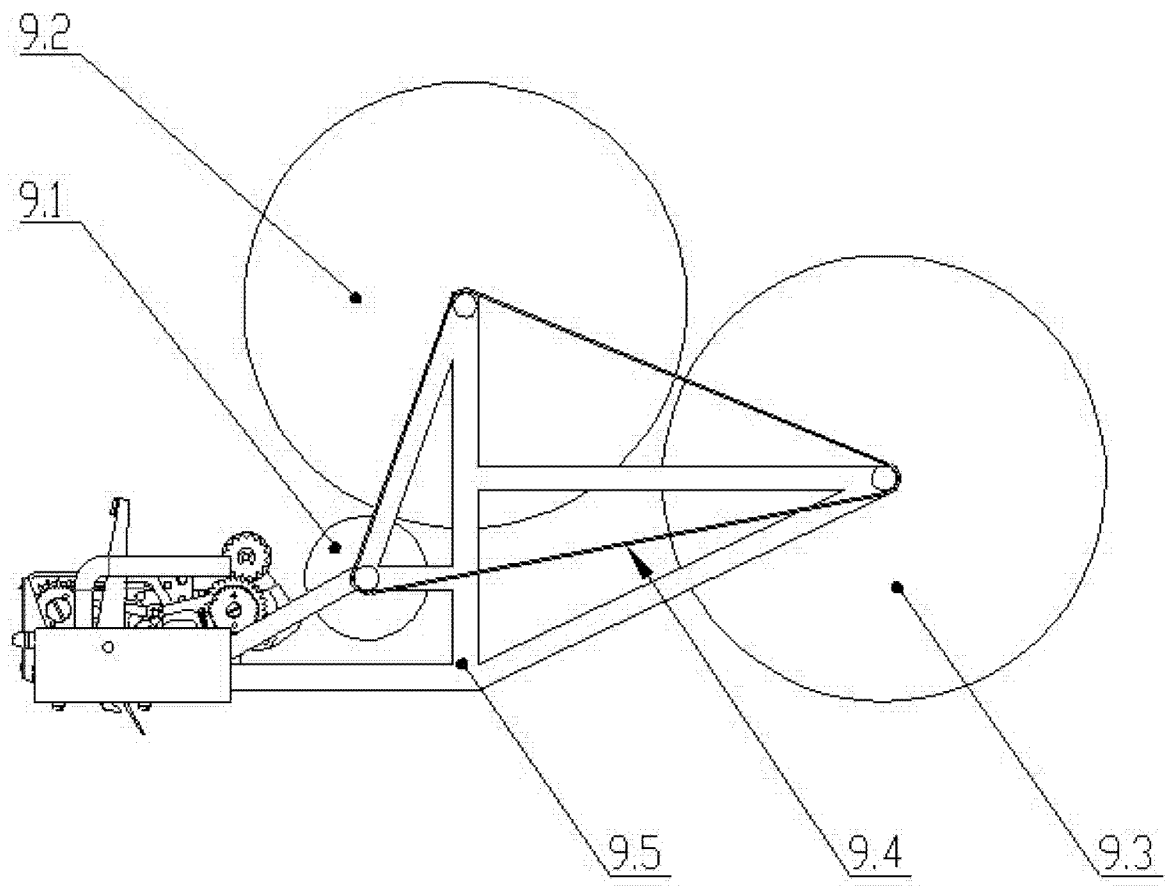


图 8