



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110732868 A

(43)申请公布日 2020.01.31

(21)申请号 201911179699.1

(22)申请日 2019.11.27

(71)申请人 昆山煜弘达自动化科技有限公司
地址 215000 江苏省苏州市昆山市玉山镇
震庆路2980号中节能(昆山)循环经济
产业园25号楼

(72)发明人 张小利 张刘鹏 靳慧慧 张小东

(51)Int.Cl.
B23P 19/06(2006.01)

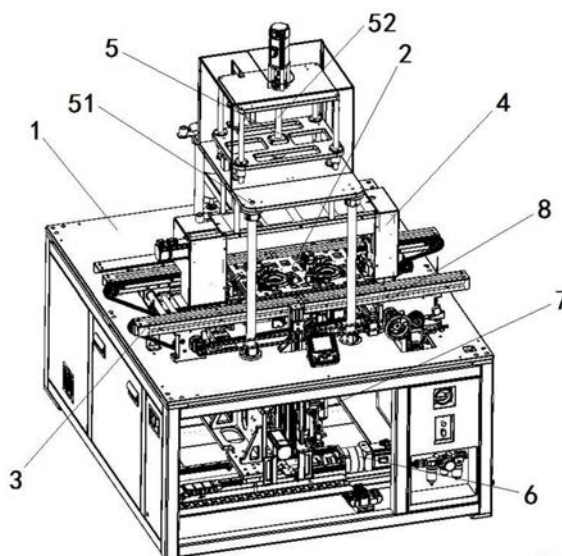
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

工件自动打螺丝设备

(57)摘要

本发明涉及打螺丝设备领域,尤其是工件自动打螺丝设备。该打螺丝设备包括机台、治具、治具传送机构、翻转机构、升降机构、三轴机械手、螺丝拧动机构和定位机构,所述机台上安装有用于传送治具的治具传送机构、升降机构,升降机构的升降端固定有翻转机构,机台底部安装有三轴机械手,三轴机械手的升降端固定有螺丝拧动机构,定位机构安装在传送机构上。本发明通过治具传送机构来水平移动治具。通过升降机构来提升治具。通过翻转机构来翻转治具。通过定位机构来实现治具的定位。通过三轴机械手来移动螺丝枪。通过螺丝拧动机构来将螺丝拧入工件内。本申请提高了在工件上打螺丝的工作效率。



1. 一种工件自动打螺丝设备,其特征是,包括机台(1)、治具(2)、治具传送机构(3)、翻转机构(4)、升降机构(5)、三轴机械手(6)、螺丝拧动机构(7)和定位机构(8),所述机台(1)上安装有用于传送治具(2)的治具传送机构(3)、升降机构(5),升降机构(5)的升降端固定有翻转机构(4),机台(1)底部安装有三轴机械手(6),三轴机械手(6)的升降端固定有螺丝拧动机构(7),定位机构(8)安装在传送机构(3)上。

2. 根据权利要求1所述的工件自动打螺丝设备,其特征在于:所述治具传送机构(3)由轨道一(31)、主动链轮(32)、链条(33)、主动轴杆(34)、被动链轮(35)、滚珠丝杆一(36)和轨道二(37)组成,轨道一(31)与轨道二(37)相互平行,轨道一(31)固定在机台(1)上,轨道二(37)滑配连接在机台(1)上,轨道一(31)上转动连接有主动链轮(32)和被动链轮(35),主动链轮(32)和被动链轮(35)均啮合在一条链条(33)上,轨道一(31)上的主动链轮(32)通过同步带连接在电机输出轴上,滚珠丝杆一(36)的杆体转动连接在轨道一(31)上,滚珠丝杆一(36)的滚珠螺母固定在轨道二(37)上,轨道二(37)上转动连接有数个被动链轮(35),轨道二(37)上的被动链轮(35)均啮合在另一条链条(33)上,主动轴杆(34)一端固定在主动链轮(32)上,轨道二(37)上的一个被动链轮(35)滑配连接在主动轴杆(34)的杆体上,轨道一(31)上的链条(33)与轨道二(37)上的链条(33)相互平行。

3. 根据权利要求1所述的工件自动打螺丝设备,其特征在于:所述翻转机构(4)由连接框(41)、转动杆旋转电机(42)、压板(43)和杠杆气缸(44)组成,连接框(41)上固定有转动杆旋转电机(42),连接框(41)上转动连接有压板(43),压板(43)两端分别固定有两个相互对称的杠杆气缸(44),压板(43)两端的轴杆固定有同步轮,电机(42)的输出轴上固定有两个同步轮,电机(42)的同步轮与压板(43)轴端的同步轮之间连接有同步带。

4. 根据权利要求1所述的工件自动打螺丝设备,其特征在于:所述升降机构(5)由连接架(51)和滚珠丝杆二(52)组成,滚珠丝杆二(52)的杆体转动连接在连接架(51)上,滚珠丝杆二(52)的滚珠螺母固定在连接框(41)上,连接架(51)上滑配连接有连接框(41)。

5. 根据权利要求1所述的工件自动打螺丝设备,其特征在于:所述螺丝拧动机构(7)由螺丝枪(71)、管体(72)、弧形夹块(73)、螺丝入料管(74)、板体(75)、板体驱动气缸(76)和螺丝枪直线驱动气缸(77)组成,螺丝枪直线驱动气缸(77)的缸体、管体(72)、板体驱动气缸(76)固定在三轴机械手(6)的移动端,螺丝枪直线驱动气缸(77)的活塞杆固定在螺丝枪(71)上,螺丝枪(71)的输出轴穿过管体(72),管体(72)侧壁与螺丝入料管(74)相通,管体(72)端头处铰接有两个弧形夹块(73),弧形夹块(73)上连接有辊子,板体驱动气缸(76)的活塞杆固定在板体(75)上,板体(75)上设有两条腰型孔,板体(75)上的两条腰型孔设置成八字形,两个弧形夹块(73)上的辊子分别穿过板体(75)上的两条腰型孔。

6. 根据权利要求1所述的工件自动打螺丝设备,其特征在于:所述定位机构(8)由挡板(81)、挡板升降气缸(82)、升降板(83)、定位销(84)、斜向孔条(85)、辊子(86)和辊子直线驱动气缸(87),挡板升降气缸(82)的活塞杆固定在挡板(81)上,两个挡板升降气缸(82)分别固定在轨道一(31)和轨道二(37)上,两个升降板(83)分别滑配连接在轨道一(31)和轨道二(37)的垂直轨道上,两个辊子直线驱动气缸(87)分别固定在轨道一(31)和轨道二(37)上,辊子直线驱动气缸(87)的活塞杆上固定有连接板,连接板上转动连接有辊子(86),升降板(83)上开设有斜向孔条(85),辊子(86)置于斜向孔条(85)内,升降板(83)上固定有两个以上的定位销(84)。

工件自动打螺丝设备

技术领域

[0001] 本发明涉及打螺丝设备领域,尤其是工件自动打螺丝设备。

背景技术

[0002] 工件在加工制造的过程中需要进行打螺丝作业。但是现有的对于工件进行打螺丝作业的工作效率较低。

发明内容

[0003] 为了解决背景技术中描述的技术问题,本发明提供了一种工件自动打螺丝设备。通过治具传送机构来水平移动治具。通过升降机构来提升治具。通过翻转机构来翻转治具。通过定位机构来实现治具的定位。通过三轴机械手来移动螺丝枪。通过螺丝拧动机构来将螺丝拧入工件内。本申请提高了在工件上打螺丝的工作效率。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种工件自动打螺丝设备,包括机台、治具、治具传送机构、翻转机构、升降机构、三轴机械手、螺丝拧动机构和定位机构,所述机台上安装有用于传送治具的治具传送机构、升降机构,升降机构的升降端固定有翻转机构,机台底部安装有三轴机械手,三轴机械手的升降端固定有螺丝拧动机构,定位机构安装在传送机构上。

[0006] 具体地,所述治具传送机构由轨道一、主动链轮、链条、主动轴杆、被动链轮、滚珠丝杆一和轨道二组成,轨道一与轨道二相互平行,轨道一固定在机台上,轨道二滑配连接在机台上,轨道一上转动连接有主动链轮和被动链轮,主动链轮和被动链轮均啮合在一条链条上,轨道一上的主动链轮通过同步带连接在电机输出轴上,滚珠丝杆一的杆体转动连接在轨道一上,滚珠丝杆一的滚珠螺母固定在轨道二上,轨道二上转动连接有数个被动链轮,轨道二上的被动链轮均啮合在另一条链条上,主动轴杆一端固定在主动链轮上,轨道二上的一个被动链轮滑配连接在主动轴杆的杆体上,轨道一上的链条与轨道二上的链条相互平行。

[0007] 具体地,所述翻转机构由连接框、转动杆旋转电机、压板和杠杆气缸组成,连接框上固定有转动杆旋转电机,连接框上转动连接有压板,压板两端分别固定有两个相互对称的杠杆气缸,压板两端的轴杆固定有同步轮,电机的输出轴上固定有两个同步轮,电机的同步轮与压板轴端的同步轮之间连接有同步带。

[0008] 具体地,所述升降机构由连接架和滚珠丝杆二组成,滚珠丝杆二的杆体转动连接在连接架上,滚珠丝杆二的滚珠螺母固定在连接框上,连接架上滑配连接有连接框。

[0009] 具体地,所述螺丝拧动机构由螺丝枪、管体、弧形夹块、螺丝入料管、板体、板体驱动气缸和螺丝枪直线驱动气缸组成,螺丝枪直线驱动气缸的缸体、管体、板体驱动气缸固定在三轴机械手的移动端,螺丝枪直线驱动气缸的活塞杆固定在螺丝枪上,螺丝枪的输出轴穿过管体,管体侧壁与螺丝入料管相连通,管体端头处铰接有两个弧形夹块,弧形夹块上连接有辘子,板体驱动气缸的活塞杆固定在板体上,板体上设有两条腰型孔,板体上的两条腰

型孔设置成八字形,两个弧形夹块上的辊子分别穿过板体上的两条腰型孔。

[0010] 具体地,所述定位机构由挡板、挡板升降气缸、升降板、定位销、斜向孔条、辊子和辊子直线驱动气缸,挡板升降气缸的活塞杆固定在挡板上,两个挡板升降气缸分别固定在轨道一和轨道二上,两个升降板分别滑配连接在轨道一和轨道二的垂直轨道上,两个辊子直线驱动气缸分别固定在轨道一和轨道二上,辊子直线驱动气缸的活塞杆上固定有连接板,连接板上转动连接有辊子,升降板上开设有斜向孔条,辊子置于斜向孔条内,升降板上固定有两个以上的定位销。

[0011] 本发明的有益效果是:本发明提供了一种工件自动打螺丝设备。通过治具传送机构来水平移动治具。通过升降机构来提升治具。通过翻转机构来翻转治具。通过定位机构来实现治具的定位。通过三轴机械手来移动螺丝枪。通过螺丝拧动机构来将螺丝拧入工件内。本申请提高了在工件上打螺丝的工作效率。

附图说明

[0012] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0013] 图1是本发明的结构示意图;

[0014] 图2是本发明的翻转机构的结构示意图;

[0015] 图3是本发明的三轴机械手和螺丝拧动机构的结构示意图;

[0016] 图4是本发明的螺丝拧动机构的结构示意图;

[0017] 图5是本发明的治具传送机构的结构示意图;

[0018] 图中1.机台,2.治具,3.治具传送机构,4.翻转机构,5.升降机构,6.三轴机械手,7.螺丝拧动机构,8.定位机构,31.轨道一,32.主动链轮,33.链条,34.主动轴杆,35.被动链轮,36.滚珠丝杆一,37.轨道二,41.连接框,42.转动杆旋转电机,43.压板,44.杠杆气缸,51.连接架,52.滚珠丝杆二,71.螺丝枪,72.管体,73.弧形夹块,74.螺丝入料管,75.板体,76.板体驱动气缸,77.螺丝枪直线驱动气缸,81.挡板,82.挡板升降气缸,83.升降板,84.定位销,85.斜向孔条,86.辊子,87.辊子直线驱动气缸。

具体实施方式

[0019] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0020] 图1是本发明的结构示意图,图2是本发明的翻转机构的结构示意图,图3是本发明的三轴机械手和螺丝拧动机构的结构示意图,图4是本发明的螺丝拧动机构的结构示意图,图5是本发明的治具传送机构的结构示意图。

[0021] 一种工件自动打螺丝设备,包括机台1、治具2、治具传送机构3、翻转机构4、升降机构5、三轴机械手6、螺丝拧动机构7和定位机构8,所述机台1上安装有用于传送治具2的治具传送机构3、升降机构5,升降机构5的升降端固定有翻转机构4,机台1底部安装有三轴机械手6,三轴机械手6的升降端固定有螺丝拧动机构7,定位机构8安装在传送机构3上。所述治具传送机构3由轨道一31、主动链轮32、链条33、主动轴杆34、被动链轮35、滚珠丝杆一36和轨道二37组成,轨道一31与轨道二37相互平行,轨道一31固定在机台1上,轨道二37滑配连接在机台1上,轨道一31上转动连接有主动链轮32和被动链轮35,主动链轮32和被动链轮35

均啮合在一条链条33上,轨道一31上的主动链轮32通过同步带连接在电机输出轴上,滚珠丝杆一36的杆体转动连接在轨道一31上,滚珠丝杆一36的滚珠螺母固定在轨道二37上,轨道二37上转动连接有数个被动链轮35,轨道二37上的被动链轮35均啮合在另一条链条33上,主动轴杆34一端固定在主动链轮32上,轨道二37上的一个被动链轮35滑配连接在主动轴杆34的杆体上,轨道一31上的链条33与轨道二37上的链条33相互平行。所述翻转机构4由连接框41、转动杆旋转电机42、压板43和杠杆气缸44组成,连接框41上固定有转动杆旋转电机42,连接框41上转动连接有压板43,压板43两端分别固定有两个相互对称的杠杆气缸44,压板43两端的轴杆固定有同步轮,电机42的输出轴上固定有两个同步轮,电机42的同步轮与压板43轴端的同步轮之间连接有同步带。所述升降机构5由连接架51和滚珠丝杆二52组成,滚珠丝杆二52的杆体转动连接在连接架51上,滚珠丝杆二52的滚珠螺母固定在连接框41上,连接架51上滑配连接有连接框41。所述螺丝拧动机构7由螺丝枪71、管体72、弧形夹块73、螺丝入料管74、板体75、板体驱动气缸76和螺丝枪直线驱动气缸77组成,螺丝枪直线驱动气缸77的缸体、管体72、板体驱动气缸76固定在三轴机械手6的移动端,螺丝枪直线驱动气缸77的活塞杆固定在螺丝枪71上,螺丝枪71的输出轴穿过管体72,管体72侧壁与螺丝入料管74相通,管体72端头处铰接有两个弧形夹块73,弧形夹块73上连接有辊子,板体驱动气缸76的活塞杆固定在板体75上,板体75上设有两条腰型孔,板体75上的两条腰型孔设置成八字形,两个弧形夹块73上的辊子分别穿过板体75上的两条腰型孔。所述定位机构8由挡板81、挡板升降气缸82、升降板83、定位销84、斜向孔条85、辊子86和辊子直线驱动气缸87,挡板升降气缸82的活塞杆固定在挡板81上,两个挡板升降气缸82分别固定在轨道一31和轨道二37上,两个升降板83分别滑配连接在轨道一31和轨道二37的垂直轨道上,两个辊子直线驱动气缸87分别固定在轨道一31和轨道二37上,辊子直线驱动气缸87的活塞杆上固定有连接板,连接板上转动连接有辊子86,升降板83上开设有斜向孔条85,辊子86置于斜向孔条85内,升降板83上固定有两个以上的定位销84。

[0022] 结合附图1和附图5所示,首先将治具2放置到治具传送机构3上进行传动。治具传送机构3的工作方式为,握住转把旋转滚珠丝杆一36,滚珠丝杆一36上的滚珠螺母就会沿着杆体进行水平直线移动,而滚珠螺母会带动轨道二37沿着导杆进行水平直线移动,而轨道二37上的被动链轮则会沿着主动轴杆34水平滑动。通过轨道二37的移动来调节轨道二37与轨道一31之间的间距,从而可以适配不同宽度的治具2。

[0023] 电机输出轴旋转,旋转的输出轴通过同步带带动主动链轮32进行旋转,这样就可以驱使轨道一31上的链条在轨道一31上的主动链轮32和被动链轮35上进行传动。主动链轮32会通过主动轴杆34带动轨道二37上的一个被动链轮35进行旋转,这样就可以驱使轨道二37上的链条33,沿着轨道二37上的所有被动链轮35进行传动。轨道一31与轨道二37上的两条链条33的传动可以带动治具2进行水平直线移动。

[0024] 挡板升降气缸82的活塞杆伸出并驱使挡板81往上升,从而挡住治具2继续前进。当治具2被挡住之后,辊子直线驱动气缸87的活塞杆驱使辊子86水平移动,水平移动的辊子86通过斜向孔条85驱使升降板83往上升,升降板83上的定位销84就会从下往上插入治具2底部的销孔内。

[0025] 如附图2所示,当治具2定位好之后,转动滚珠丝杆二52的杆体,滚珠丝杆二52的滚珠螺母会带动连接框41沿着连接架51上的竖杆进行向下的直线移动,直到连接架51上的压

板43压紧定位到治具2上部,而两端的杠杆气缸44会驱使杠杆压紧治具2的下部,从而将治具2与工件被夹持固定在压板43与杠杆气缸44之间。然后升降机构5将整个治具2往上提升之后,电机42的输出轴驱使压板43旋转,进而带动治具2与工件旋转一百八十度。当治具2旋转好之后,压板43位于治具2的底部,此时将治具2往下移动,直到定位销84插入到压板43的销孔内,实现治具2与工件的定位。

[0026] 结合附图3和附图4所示,三轴机械手6是由前后线性模组、左右线性模组和升降线性模组组成,左右线性模组的缸体固定在机台1底部,前后线性模组的缸体固定在左右线性模组的滑座上,升降线性模组的缸体固定在前后线性模组的滑座上,螺丝拧动机构7安装在升降线性模组的滑座上。左右线性模组可以驱使螺丝拧动机构7进行左右直线移动,前后线性模组可以驱使螺丝拧动机构7进行前后直线移动,升降线性模组可以驱使螺丝拧动机构7进行升降。三轴机械手6可以带动螺丝拧动机构7进行前后左右位置的移动和高度的调整。

[0027] 当位置移动到位之后要拧螺丝时,将螺丝通过螺丝入料管74进入到管体72内,最后进入到两个弧形夹块73之间。两个弧形夹块73夹住螺丝端头,此时螺丝枪直线驱动气缸77的活塞杆驱使螺丝枪71往上移动,螺丝枪71的输出轴穿过管体72并传入到两个弧形夹块73之间,直到输出轴端头处的拧头插入到螺丝端头的槽内。接着板体驱动气缸76的活塞杆驱使板体75移动,使得两个弧形夹块73上的辊子沿着板体75两条组成八字形的腰型孔进行移动,从而驱使两个弧形夹块73转动打开,最后螺丝枪71的拧头顶着螺丝穿出两个弧形夹块73并上移拧入到工件的螺纹孔内。

[0028] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

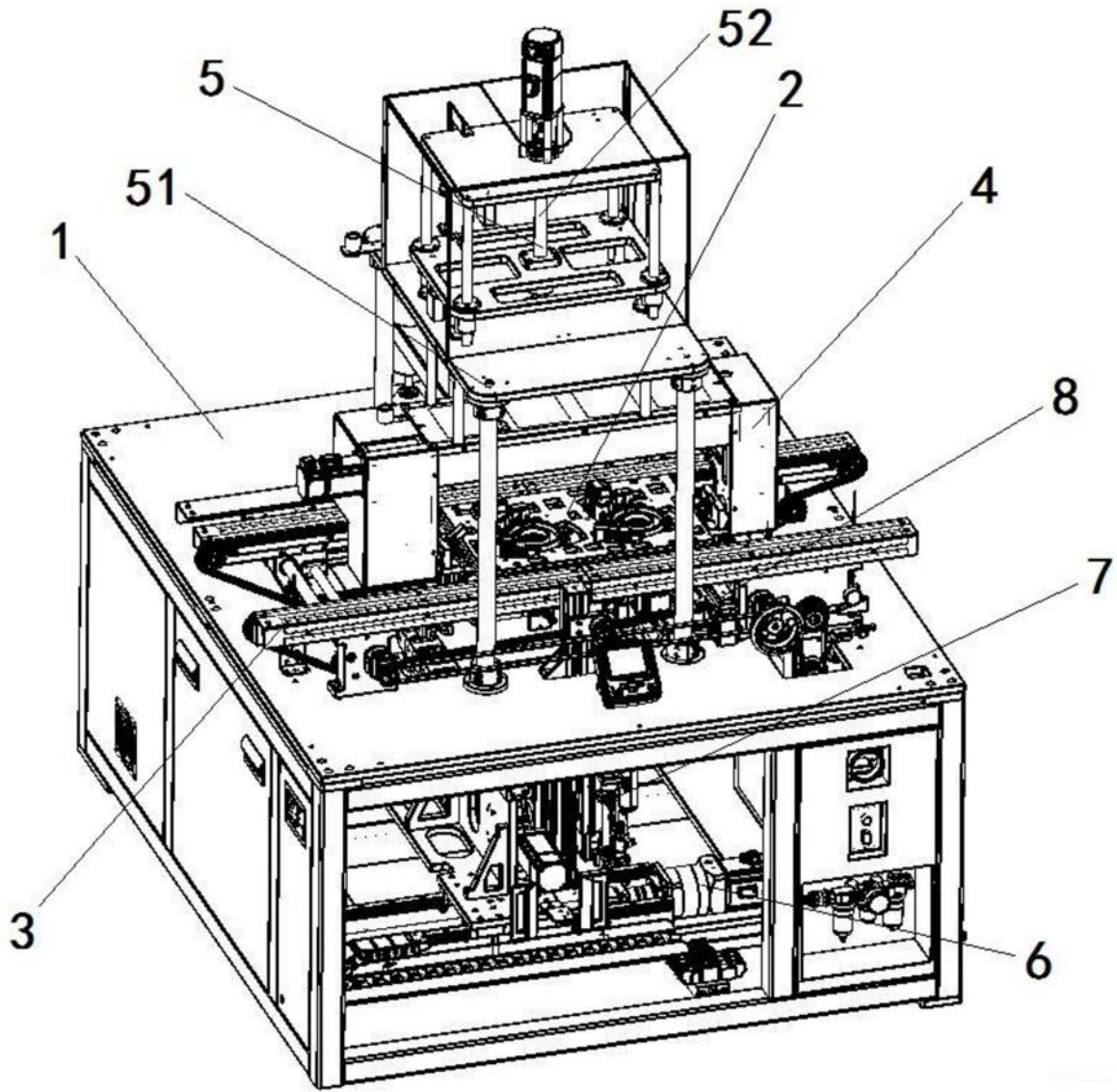


图1

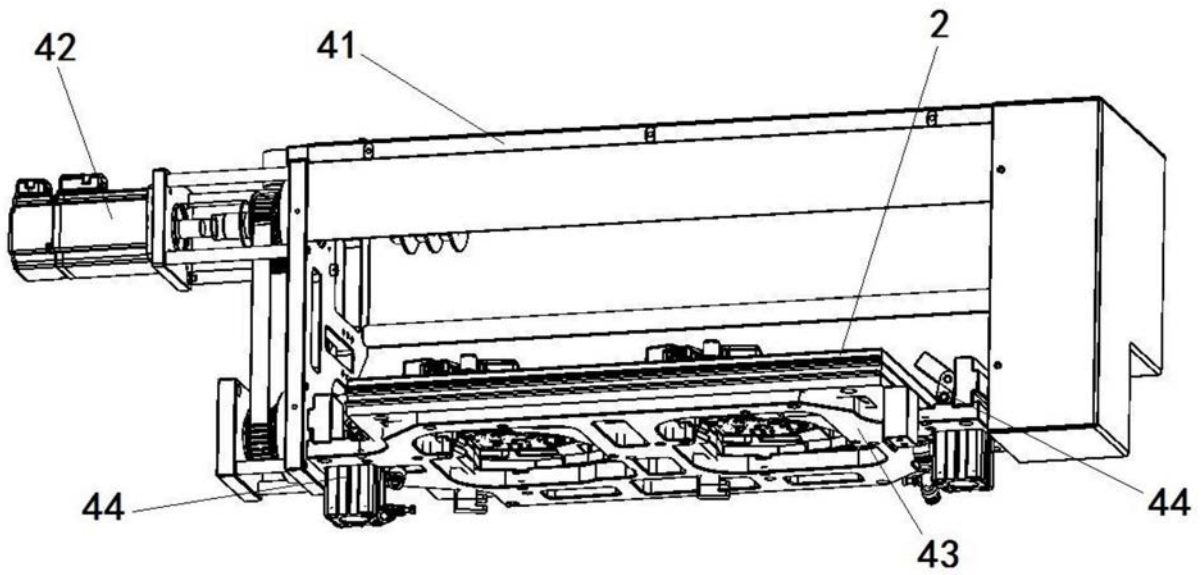


图2

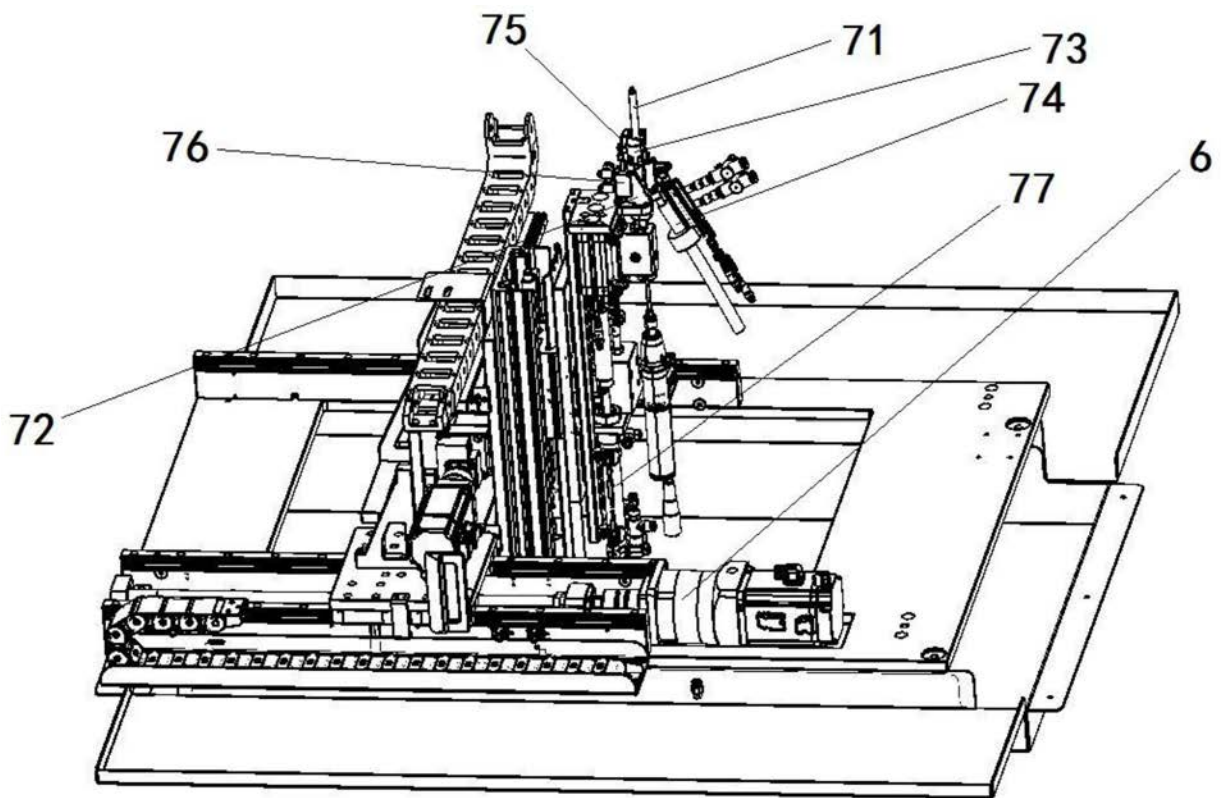


图3

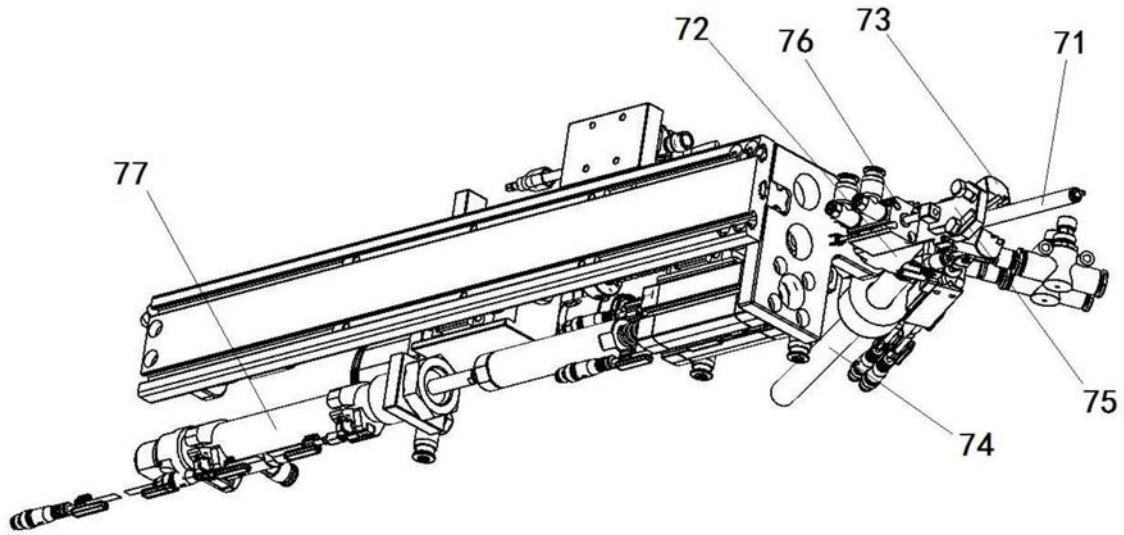


图4

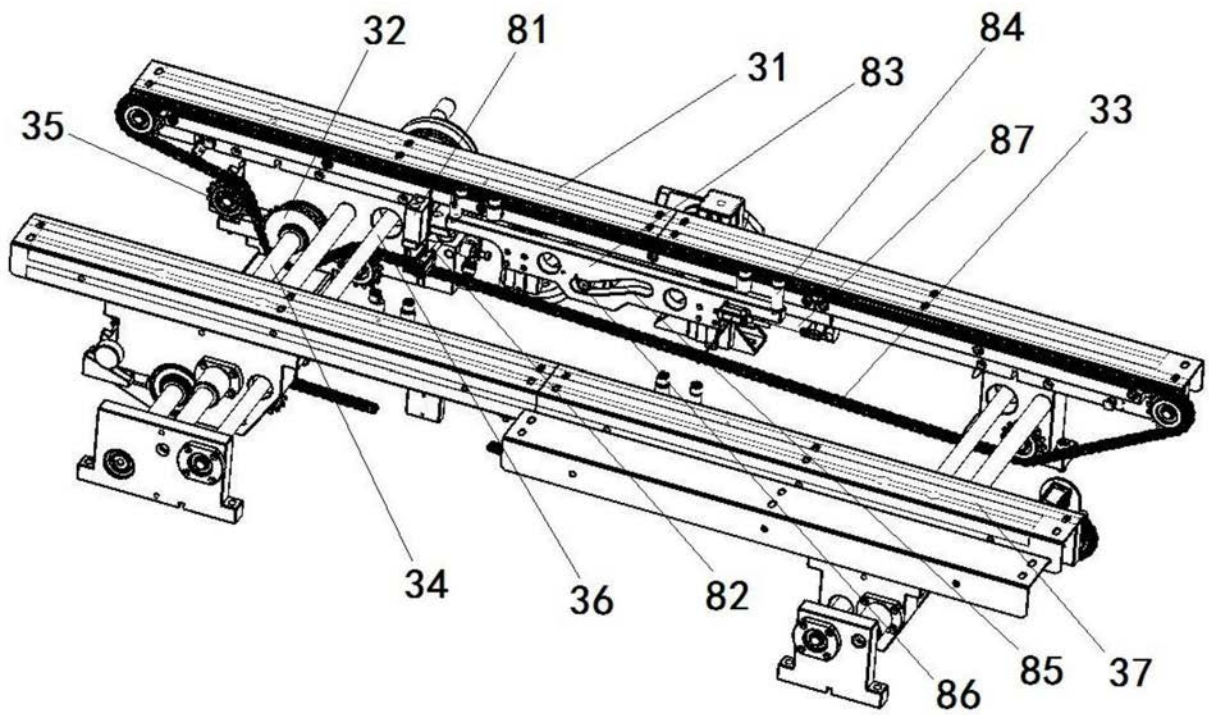


图5