(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 116237920 B
(45)授权公告日 2023.07.25

(21)申请号 202310531986.4

(22)申请日 2023.05.12

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116237920 A

(43)申请公布日 2023.06.09

(73)专利权人 无锡祺芯半导体科技有限公司
地址 214000 江苏省无锡市惠山区堰新路399号1号楼1楼

(72)发明人 孙征

(74)专利代理机构 苏州佳捷天诚知识产权代理事务所(普通合伙) 32516
专利代理师 石俊飞

(51)Int.Cl.
B25J 9/04(2006.01)
B25J 15/02(2006.01)
B25J 15/08(2006.01)
B25J 19/00(2006.01)
B25J 9/12(2006.01)
B25J 9/14(2006.01)
H01L 21/687(2006.01)

(56)对比文件
CN 106044192 A,2016.10.26
CN 106393163 A,2017.02.15
CN 110303470 A,2019.10.08
CN 202804150 U,2013.03.20
CN 218576049 U,2023.03.07
CN 103192366 A,2013.07.10
CN 114434478 A,2022.05.06
CN 205394522 U,2016.07.27
CN 216763426 U,2022.06.17
JP 2006347548 A,2006.12.28

审查员 薛超志

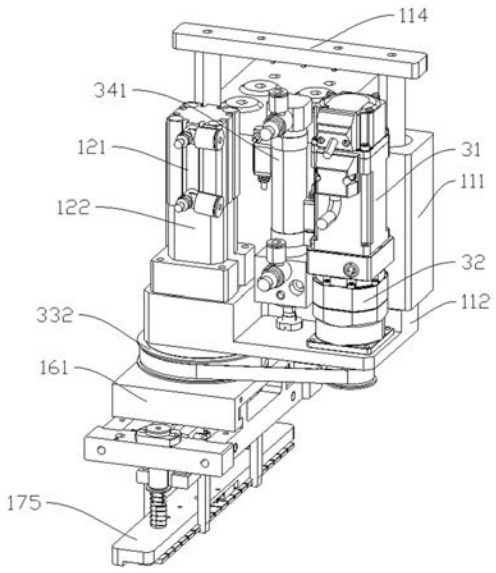
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种具有升降和旋转功能的抓料机械手

(57)摘要

本发明涉及半导体抓料机械手技术领域，公开了一种具有升降和旋转功能的抓料机械手，包括抓手升降机构、抓手旋转机构、抓手开合机构、夹爪机构以及抓手导向限位组件，抓手导向限位组件包括具有导向孔的导向T形板、贯穿在导向孔内的抓手导向杆、连接在抓手导向杆底部的抓手导向底板、连接在抓手导向杆远离抓手导向底板一端的抓手导向限位块。通过设置抓手升降机构、抓手旋转机构、抓手导向限位组件，抓手导向限位组件与抓手升降机构配合使用，控制抓手旋转机构在垂直方向上的位置，保证了夹爪机构在垂直方向上的精度；抓手升降机构配合抓手旋转机构，便捷的进行调整方向，进行上料；抓手开合机构对夹爪机构进行控制，控制夹爪的打开和夹紧。



CN 116237920 B

1.一种具有升降和旋转功能的抓料机械手,其特征在于:包括抓手升降机构、抓手旋转机构、抓手开合机构、夹爪机构以及抓手导向限位组件,所述抓手导向限位组件包括具有导向孔的导向T形板、贯穿在导向孔内的抓手导向杆、连接在抓手导向杆底部的抓手导向底板、连接在抓手导向杆远离抓手导向底板一端的抓手导向限位块;所述抓手升降机构包括抓手升降气缸、将抓手升降气缸固定在导向T形板上的升降固定座、将抓手升降气缸的驱动端与抓手导向底板固定连接的抓手气缸连接头;所述抓手旋转机构和抓手开合机构分别安装在抓手升降机构的两侧,所述夹爪机构安装在所述抓手开合机构的下端;所述抓手旋转机构包括旋转伺服电机、与旋转伺服电机配合使用的旋转减速机、安装在旋转减速机驱动端上的旋转主动轮,还包括安装在抓手开合机构下端与夹爪机构连接的旋转从动轮,连接旋转主动轮与旋转从动轮的同步带;所述旋转减速机固定在所述抓手导向底板上;所述抓手开合机构包括安装在抓手导向底板上的开合气缸安装座、安装在开合气缸安装座上的抓手开合气缸,所述抓手导向底板内安装有开合轴承,所述开合轴承内安装有开合转轴,所述旋转从动轮与所述开合转轴进行连接,所述旋转从动轮转动可以带动开合转轴在开合轴承内进行转动;还包括开合导杆、将开合导杆与抓手开合气缸连接的开合气缸连接头;所述开合导杆可以穿过开合转轴进入夹爪机构;所述夹爪机构包括抓手固定座、与抓手固定座配合使用的抓手连接座、通过两根开合固定轴连接在抓手连接座上的开合组件,以及多个固定在开合组件上的夹爪;所述开合组件为2组;每组开合组件包括开合块本体、安装在开合块本体上的开合轴承固定座、安装在开合轴承固定座上的抓手开合轴承;所述开合块本体上且位于开合轴承固定座的两侧分别安装有第一弹簧固定螺柱、第二弹簧固定螺柱,两个第一弹簧固定螺柱之间还连接有夹紧弹簧,两个第二弹簧固定螺柱之间还连接有夹紧弹簧;所述开合块本体设有2个吊耳,所述吊耳上设有供开合固定轴穿过的通孔。

2.如权利要求1所述的一种具有升降和旋转功能的抓料机械手,其特征在于:还包括安装在抓手连接座两端的缓冲组件,所述缓冲组件包括通过螺钉固定在抓手连接座上的抓手缓冲导向套、可沿着抓手缓冲导向套滑动的缓冲导向杆、通过螺钉与缓冲导向杆底部连接的产品压板;还包括安装在产品压板与抓手缓冲导向套之间的下压缓冲弹簧。

3.如权利要求2所述的一种具有升降和旋转功能的抓料机械手,其特征在于:还包括安装在缓冲导向杆远离产品压板一端的下压缓冲限位块。

4.如权利要求1所述的一种具有升降和旋转功能的抓料机械手,其特征在于:所述抓手导向限位组件还包括套置在抓手导向杆外的导向杆导套。

一种具有升降和旋转功能的抓料机械手

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体抓料机械手技术领域，具体涉及一种具有升降和旋转功能的抓料机械手。

背景技术

[0002] 半导体芯片制造的切筋成型工序中，产品抓手上料是必不可少的。上料时需要抓手夹取产品放入轨道再进行下一步操作，因市场和客户需要，产生了一种双面的储料料盒，产品在两排紧靠的料盒中堆叠且方向相反，这时就需要一种可以调整夹取产品方向的机械手进行取料。

[0003] 因传统抓手无法旋转，多轴机器人存在着体积大、成本高的缺陷。基于此，研发一种带有升降和水平旋转功能的抓料机械手，实现旋转取料并且能够在垂直方向上升降，功能齐全且结构简单。

发明内容

[0004] 本发明解决的技术问题是提供一种可以在垂直方向上进行升降且在水平方向上可以旋转的抓料机械手。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：一种具有升降和旋转功能的抓料机械手，包括抓手升降机构、抓手旋转机构、抓手开合机构、夹爪机构以及抓手导向限位组件，所述抓手导向限位组件包括具有导向孔的导向T形板、贯穿在导向孔内的抓手导向杆、连接在抓手导向杆底部的抓手导向底板、连接在抓手导向杆远离抓手导向底板一端的抓手导向限位块；所述抓手升降机构包括抓手升降气缸、将抓手升降气缸固定在导向T形板上的升降固定座、将抓手升降气缸的驱动端与抓手导向底板固定连接的抓手气缸连接头；所述抓手旋转机构和抓手开合机构分别安装在抓手升降机构的两侧，所述夹爪机构安装在所述抓手开合机构的下端。通过抓手升降机构带动抓手导向底板在垂直方向上移动，进而带动抓手旋转机构和抓手开合机构在垂直方向上同步移动，使得夹爪机构可以在打开状态趋向半导体产品或者在夹取半导体产品后，可以在垂直方向上进行移动。因半导体产品放置在轨道上方向相反，因此，在夹取半导体产品后，需要进行旋转；通过抓手旋转机构带动夹爪机构旋转180°，即实现了对半导体产品的旋转，方便高效。

[0006] 进一步的是：所述抓手旋转机构包括旋转伺服电机、与旋转伺服电机配合使用的旋转减速机、安装在旋转减速机驱动端上的旋转主动轮，还包括安装在抓手开合机构下端与夹爪机构连接的旋转从动轮，连接旋转主动轮与旋转从动轮的同步带；所述旋转减速机固定在所述抓手导向底板上。

[0007] 进一步的是：所述抓手开合机构包括安装在抓手导向底板上的开合气缸安装座、安装在开合气缸安装座上的抓手开合气缸，所述抓手导向底板内安装有开合轴承，所述开合轴承内安装有开合转轴； 还包括开合导杆、将开合导杆与抓手开合气缸连接的开合气缸连接头；所述开合导杆可以穿过开合转轴进入夹爪机构。通过开合导杆在垂直方向上的移

动,来对夹爪机构进行控制,使得夹爪机构张开或闭合。

[0008] 进一步的是:所述旋转从动轮与所述开合转轴进行连接,所述旋转从动轮转动可以带动开合转轴在开合轴承内进行转动。

[0009] 进一步的是:所述夹爪机构包括抓手固定座、与抓手固定座配合使用的抓手连接座、通过两根开合固定轴连接在抓手连接座上的开合组件,以及多个固定在开合组件上的夹爪。

[0010] 进一步的是:所述开合组件为2组;每组开合组件包括开合块本体、安装在开合块本体上的开合轴承固定座、安装在开合轴承固定座上的抓手开合轴承;所述开合块本体的上且位于开合轴承固定座的两侧分别安装有第一弹簧固定螺柱、第二弹簧固定螺柱,两个第一弹簧固定螺柱之间还连接有夹紧弹簧,两个第二弹簧固定螺柱之间还连接有夹紧弹簧;所述开合块本体设有2个吊耳,所述吊耳上设有供开合固定轴穿过的通孔。

[0011] 进一步的是:还包括安装在抓手连接座两端的缓冲组件,所述缓冲组件包括通过螺钉固定在抓手连接座上的抓手缓冲导向套、可沿着抓手缓冲导向套滑动的缓冲导向杆、通过螺钉与缓冲导向杆底部连接的产品压板;还包括安装在产品压板与抓手缓冲导向套之间的下压缓冲弹簧。

[0012] 进一步的是:还包括安装在缓冲导向杆远离产品压板一端的下压缓冲限位块。

[0013] 进一步的是:所述抓手导向限位组件还包括套置在抓手导向杆外的导向杆导套。

[0014] 本发明的有益效果是:本发明通过设置抓手升降机构、抓手旋转机构、抓手导向限位组件,抓手导向限位组件与抓手升降机构配合使用,控制抓手旋转机构在垂直方向上的位置,保证了夹爪机构在垂直方向上的精度。同时,抓手升降机构配合抓手旋转机构,通过抓手升降机构将夹爪机构移动到合适的位置,通过抓手旋转机构驱动夹爪机构旋转,便捷的对半导体产品进行调整方向,方便进行上料。

[0015] 通过将夹爪机构安装在抓手开合机构的下方,在需要夹爪机构两侧的夹爪张开时,抓手开合气缸驱动开合导杆向抓手开合轴承移动,开合导杆的头部从两个抓手开合轴承的接触处向下移动,将两个开合组件进行分离,进而使得夹爪进行张开;当需要夹爪夹取半导体产品时,4个夹爪位于半导体产品的外侧,抓手开合气缸驱动开合导杆向上移动,两个开合组件在夹紧弹簧的作用下,夹爪可以将半导体产品进行夹取住,结构简单,夹爪开合方便。

附图说明

[0016] 图1为本发明结构示意图;

[0017] 图2为本发明抓手导向限位组件结构示意图;

[0018] 图3为本发明抓手升降机构结构示意图;

[0019] 图4为本发明抓手旋转机构结构示意图;

[0020] 图5为本发明抓手开合机构结构示意图;

[0021] 图6为A-A方面剖面结构示意图;

[0022] 图7为本发明夹爪机构结构示意图;

[0023] 图8为本发明抓手连接座与缓冲组件的结构示意图;

[0024] 图9为本发明开合组件和夹爪的结构示意图;

[0025] 图中标记为:111、导向T形板; 112、抓手导向底板;113、抓手导向杆;114、抓手导向限位块;121、抓手开合气缸;122、开合气缸安装座;13、开合轴承; 141、开合气缸连接头;142、开合导杆;15、开合转轴;161、抓手固定座;162、抓手连接座;172、抓手缓冲导向套;173、下压缓冲限位块;174、下压缓冲弹簧;175、产品压板;181、开合块本体;182、开合轴承固定座;183、抓手开合轴承;184、吊耳;185、第一弹簧固定螺柱;186、第二弹簧固定螺柱;187、夹紧弹簧; 188、限位轴套;19、夹爪;31、旋转伺服电机;32、旋转减速机;331、旋转主动轮;332、旋转从动轮;333、同步带;341、抓手升降气缸;342、升降固定座;343、抓手气缸连接头。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进一步说明。

[0027] 如图1至图9所示的一种具有升降和旋转的抓料机械手,包括抓手升降机构、抓手旋转机构、抓手开合机构、夹爪机构以及抓手导向限位组件。如图1和图2所示,抓手导向限位组件包括具有导向孔的导向T形板111、贯穿在导向孔内的抓手导向杆113、连接在抓手导向杆113底部的抓手导向底板112、连接在抓手导向杆113远离抓手导向底板112一端的抓手导向限位块114;为了对抓手导向杆113进行保护,在抓手导向杆113上还套置了导向杆导套,导向杆导套通过螺钉固定在导向T形板111上。如图1和图3所示,抓手升降机构包括抓手升降气缸341、将抓手升降气缸341固定在导向T形板111上的升降固定座342、将抓手升降气缸341的驱动端与抓手导向底板112固定连接的抓手气缸连接头343;安装时,导向T形板111固定在设备上,需要驱动抓手导向底板112在垂直方向上移动时,抓手升降气缸341的驱动端带动抓手导向底板112进行移动,实现在垂直方向上的升降。抓手旋转机构和抓手开合机构分别安装在抓手升降机构的两侧,夹爪机构安装在抓手开合机构的下端;当抓手导向底板112在移动的同时,抓手旋转机构、抓手开合机构以及夹爪机构也同步进行移动,保证了移动的一致性。通过设置抓手导向限位块114,可以限制抓手气缸在驱动抓手导向底板112的最大行程,提升安全性能。

[0028] 在上述基础上,如图1和图4所示,抓手旋转机构包括旋转伺服电机31、与旋转伺服电机31配合使用的旋转减速机32、安装在旋转减速机32驱动端上的旋转主动轮331,还包括安装在抓手开合机构下端与夹爪机构连接的旋转从动轮332,连接旋转主动轮331与旋转从动轮332的同步带333;旋转减速机32固定在抓手导向底板112上。旋转减速机32安装在抓手导向底板112上,可以保证抓手升降机构驱动抓手导向底板112移动时,同步移动,进而保证了精度。在需要对夹爪机构进行旋转时,旋转伺服电机31转动带动旋转减速机32转动减速后,带动旋转主动轮331转动相应的圈数,在同步带333的作用下,带动旋转从动轮332转动设定的角度,从而实现对夹爪机构也转动相同的角度。

[0029] 在上述基础上,如图1、图5和图6所示,抓手开合机构包括安装在抓手导向底板112上的开合气缸安装座122、安装在开合气缸安装座122上的抓手开合气缸121,抓手导向底板112内安装有开合轴承13,开合轴承13内安装有开合转轴15;还包括开合导杆142、将开合导杆142与抓手开合气缸121连接的开合气缸连接头141;开合导杆142可以穿过开合转轴15进入夹爪机构。通过抓手开合气缸121驱动开合导杆142在垂直方向上移动,当开合导杆142向夹爪机构移动时,此时是使夹爪机构呈打开状态;当开合导杆142开始远离夹爪机构时,此

时是使夹爪机构复位成夹紧状态，通过开合导杆142来实现对夹爪机构是打开还是夹紧的控制。

[0030] 在上述基础上，如图1和图6所示，为了能够实现旋转从动轮332转动，开合气缸安装座122不发生转动；通过螺钉将旋转从动轮332与开合转轴15进行连接，旋转从动轮332转动可以带动开合转轴15在开合轴承13内进行转动，在旋转从动轮332转动时，开合气缸安装座122仍然保持固定在抓手导向底板112上。

[0031] 在上述基础上，为了实现旋转从动轮332转动的同时，夹爪机构也同步转动；如图7所示，夹爪机构包括抓手固定座161、与抓手固定座161配合使用的抓手连接座162、通过两根开合固定轴连接在抓手连接座162上的开合组件，以及多个固定在开合组件上的夹爪19。抓手固定座161通过螺钉与旋转从动轮332进行固定，在旋转从动轮332转动时，可以带动抓手固定做转动。

[0032] 在上述基础上，如图7和图9所示，开合组件为2组；每组开合组件包括开合块本体181、安装在开合块本体181上的开合轴承固定座182、安装在开合轴承固定座182上的抓手开合轴承183；开合轴承固定座182通过螺钉固定在开合块本体181上，抓手开合轴承183通过固定轴固定在开合轴承固定座182上，抓手开合轴承183能够以固定轴为轴线进行转动。为了在开合导杆142将两个抓手开合轴承183在打开后能够进行闭合，在开合块本体181上且位于开合轴承固定座182的两侧分别安装有第一弹簧固定螺柱185、第二弹簧固定螺柱186，两个第一弹簧固定螺柱185之间还通过夹紧弹簧187进行连接，两个第二弹簧固定螺柱186之间还连接有夹紧弹簧187；在开合导杆142将抓手开合轴承183进行打开或闭合时，夹紧弹簧187都能够保证两个开合块本体181之间具有一定的夹紧力；在夹爪19夹取半导体产品后，半导体产品不会掉落。

[0033] 在上述基础上，如图9所示，开合块本体181设有2个吊耳184，吊耳184上设有供开合固定轴穿过的通孔，通过开合固定轴将开合块本体181固定在抓手连接座162上。为了保证两个开合块本体181在被打开后，进行复位时，仍然能够精准处于最初的调整位置，在开合固定轴上安装两个限位轴套188对开合块本体181进行限位，保证每次复位时，都能够在准确的位置上。

[0034] 在上述基础上，如图7和图8所示，夹爪机构还设置了安装在抓手连接座162两端的缓冲组件；缓冲组件包括通过螺钉固定在抓手连接座162上的抓手缓冲导向套172、可沿着抓手缓冲导向套172滑动的缓冲导向杆、通过螺钉与缓冲导向杆底部连接的产品压板175；还包括安装在产品压板175与抓手缓冲导向套172之间的下压缓冲弹簧174；还包括安装在缓冲导向杆远离产品压板175一端的下压缓冲限位块173。在夹取半导体产品时，先将2个开合组件进行分离，呈打开状态；抓手升降机构驱动夹爪机构向半导体产品移动，产品压板175压平半导体产品，下压缓冲弹簧174推动产品压板175压紧半导体产品，抓手开合气缸121驱动开合导杆142上移，夹紧弹簧187使得两个开合块本体181复位，4个夹爪19夹紧半导体产品。采用下压缓冲弹簧174，下压时提供缓冲力，不会对半导体产品进行过渡压制，避免对半导体产品造成损伤。

[0035] 以上所述的具体实施例，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本发明的具体实施例而已，并不用于限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保

护范围之内。

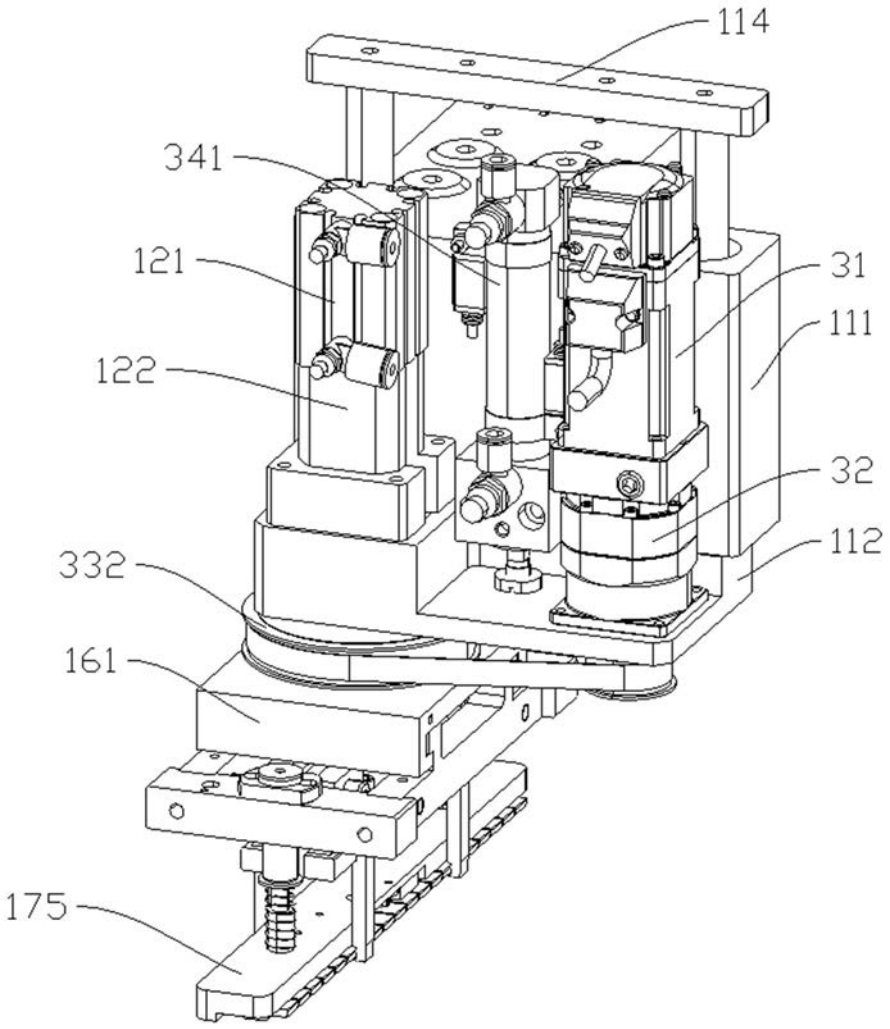


图1

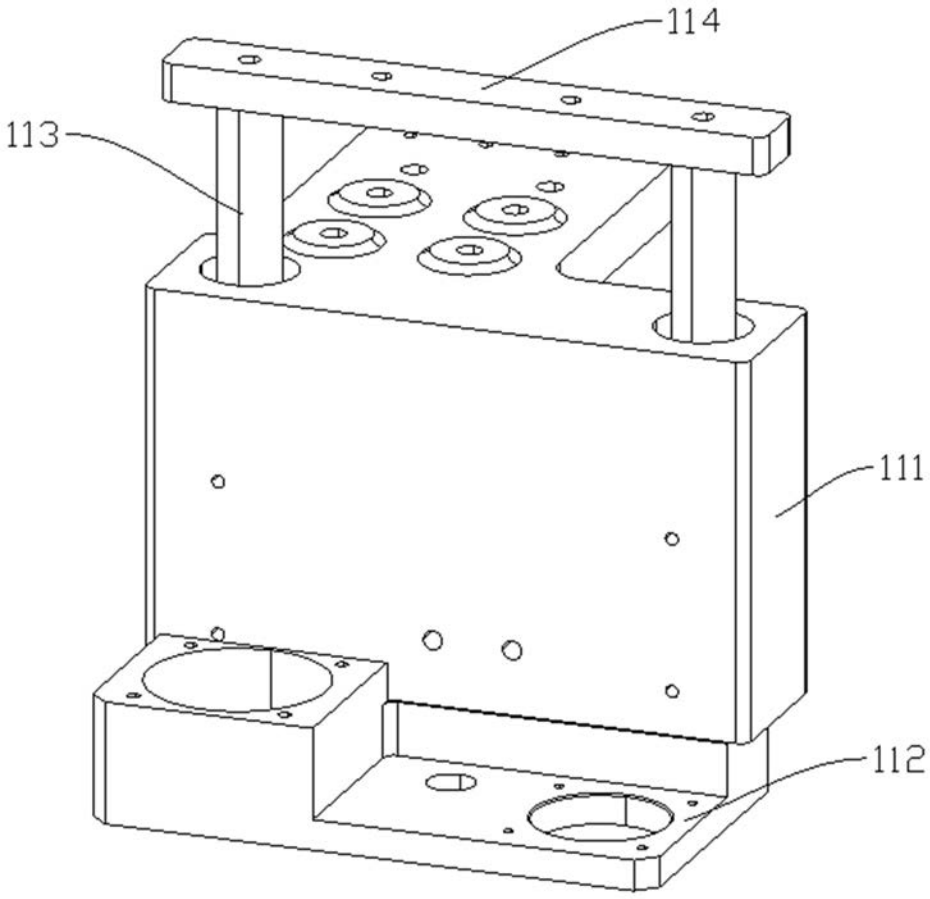


图2

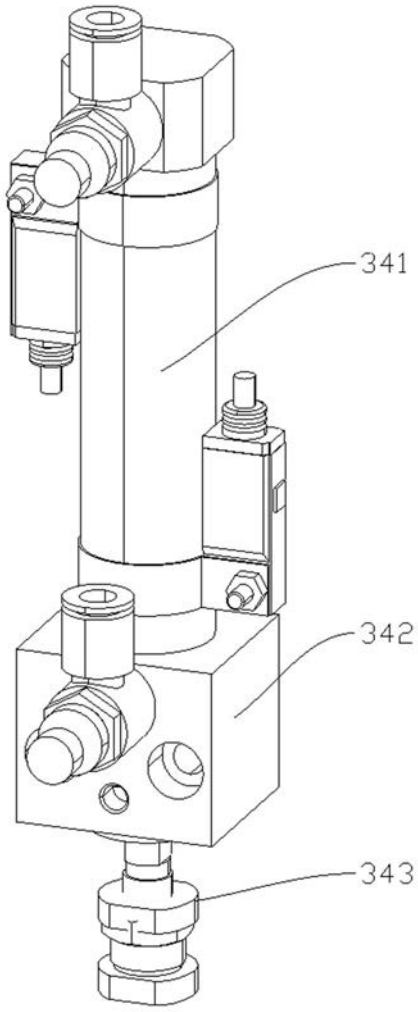


图3

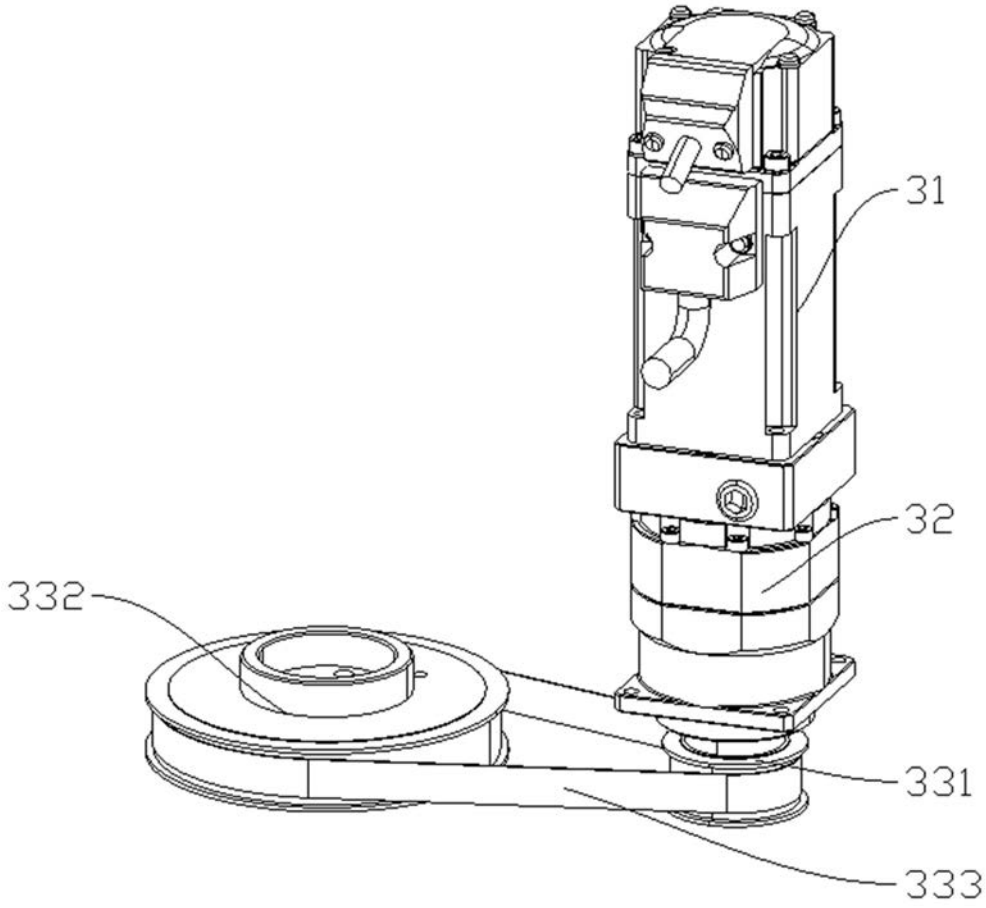


图4

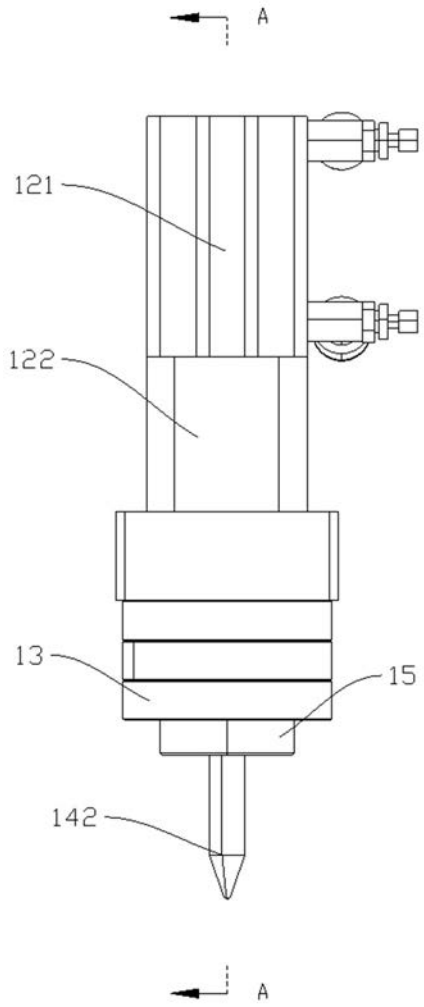


图5

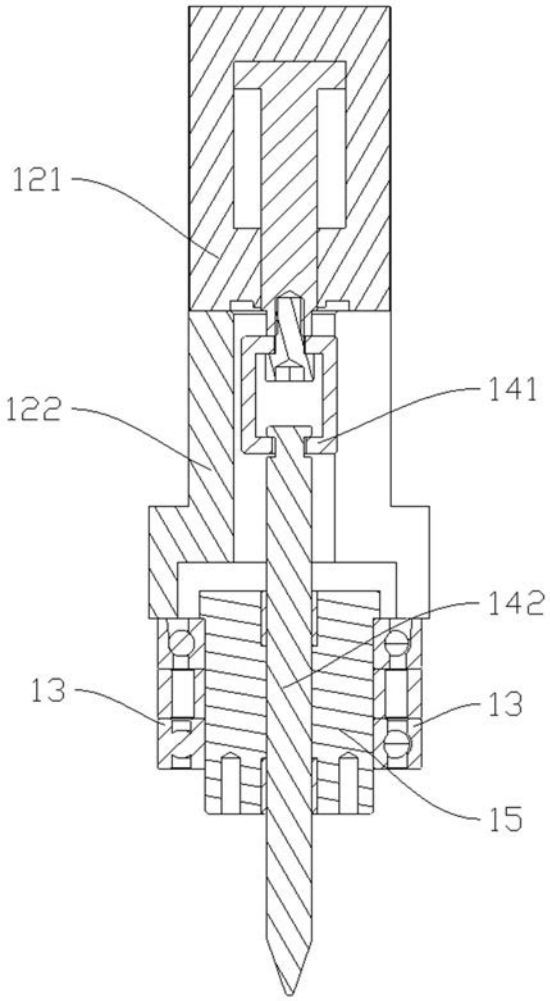


图6

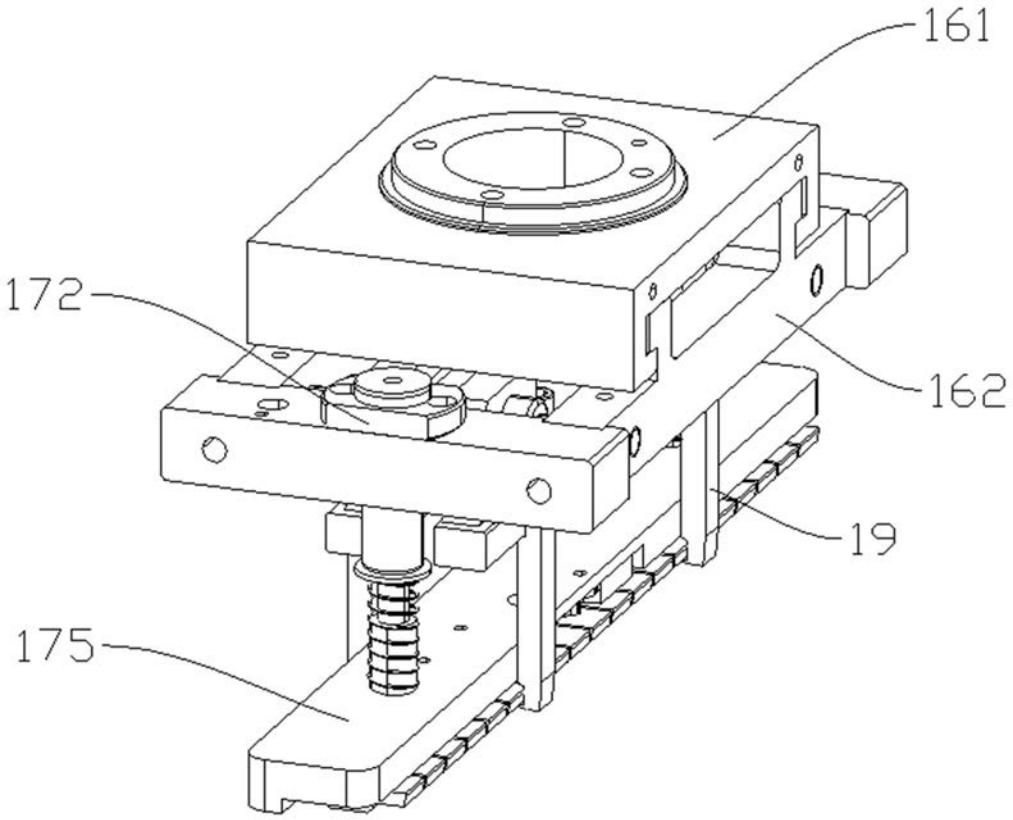


图7

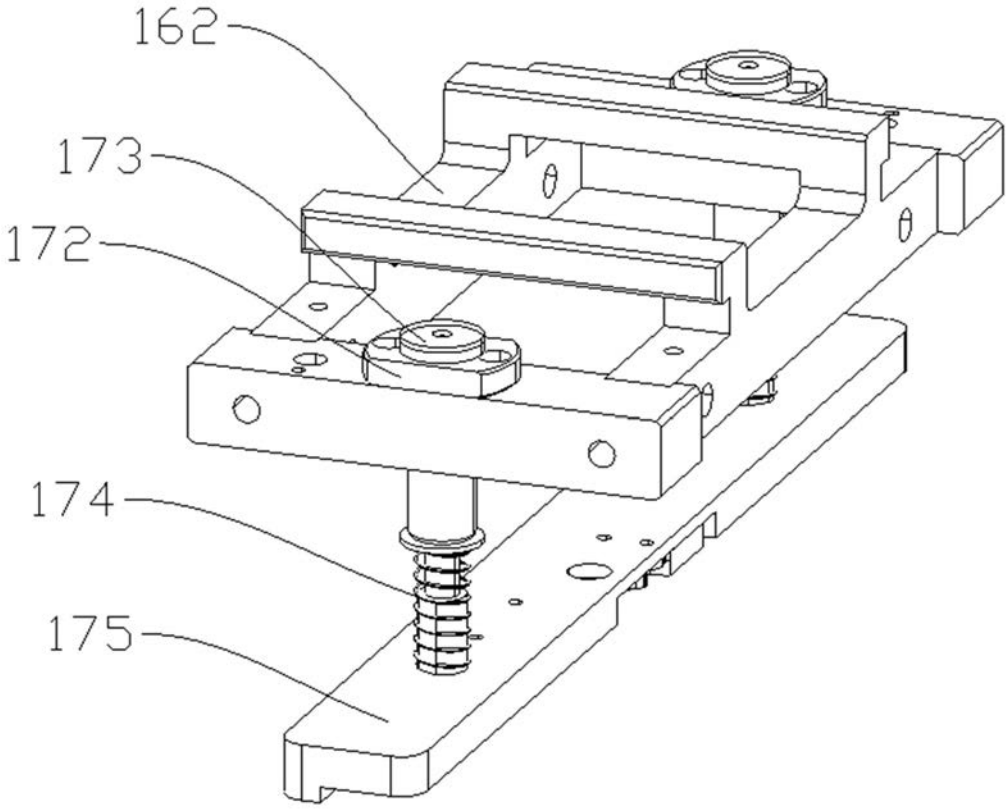


图8

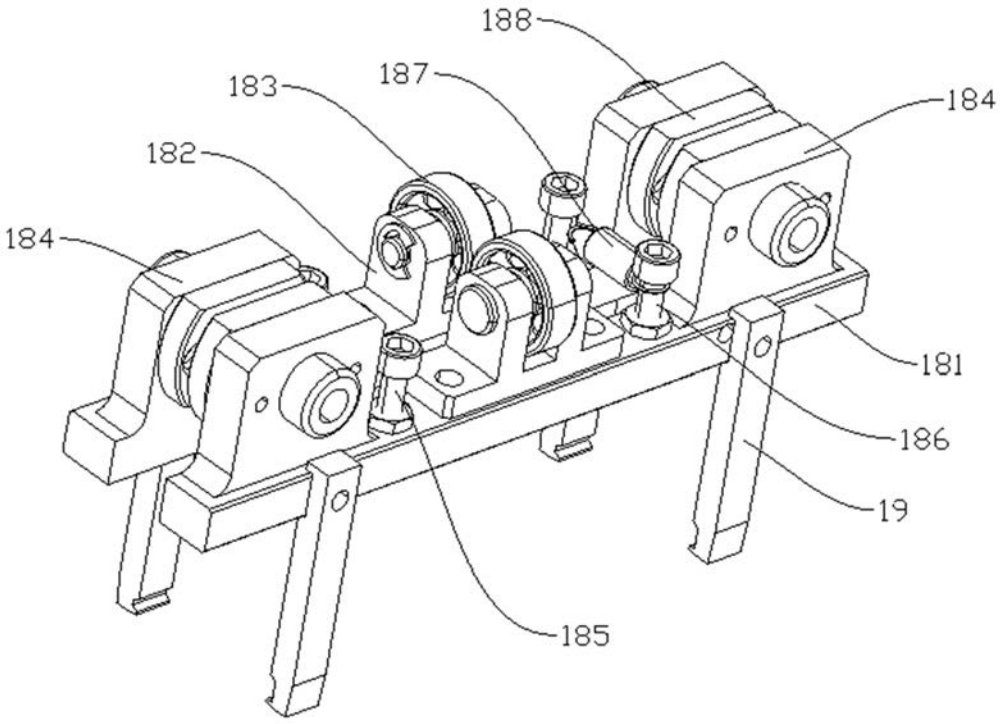


图9