



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103831604 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201410081903. 7

(22) 申请日 2014. 03. 07

(73) 专利权人 苏州博众精工科技有限公司

地址 215200 江苏省苏州市吴江区吴江经济
技术开发区湖心西路 666 号

(72) 发明人 吕绍林 汪炉生 唐江来 蒋文平
郝大川

(74) 专利代理机构 北京众合诚成知识产权代理
有限公司 11246

代理人 连围

(51) Int. Cl.

B23P 19/00(2006. 01)

审查员 郭帅

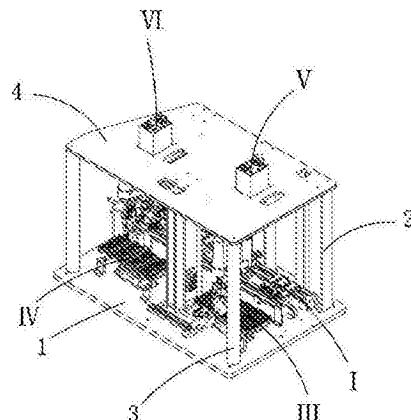
权利要求书3页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

一种全自动垫片组装机

(57) 摘要

本发明涉及一种全自动垫片组装机，其底板上通过立柱和支撑柱连接着顶板；流水线机构、料盘机构 a 和料盘机构 b 分别安装在底板上；机械手 a 和机械手 b 分别安装在顶板上，产品载具上放置产品，产品载具通过流水线机构前进，机械手 a 和机械手 b 分别带动垫片吸取机构 a 和垫片吸取机构 b 运动，并分别在料盘机构 a 和料盘机构 b 上选取所需的垫片，然后放置到产品载具上，产品载具在流水线机构上可以在进行某项作业的时候停下，通过流水线机构上的顶升机构可以将产品载具向上顶起脱离流水线机构，并进行相关检测和安装；检测和安装完毕后，通过流水线机构运输至载具搬运机构下方，由载具搬运机构上的夹爪夹起产品载具，运输至预设的放置处。



1. 一种全自动垫片组装机,其特征在于:它包括底板、立柱、支撑柱、顶板、流水线机构、产品载具、料盘机构a、料盘机构b、机械手a、机械手b、垫片吸取机构a、垫片吸取机构b和载具搬运机构,所述底板上通过立柱和支撑柱连接着顶板;所述流水线机构、料盘机构a和料盘机构b分别安装在底板上;所述机械手a和机械手b分别安装在顶板上,机械手a下端连接着垫片吸取机构a,机械手b下端连接着垫片吸取机构b;所述垫片吸取机构a在机械手a的带动下可吸取料盘机构a上的垫片,所述垫片吸取机构b在机械手b的带动下可吸取料盘机构b上的垫片;所述载具搬运机构安装在底板上,且位于流水线机构的末端;

所述流水线机构包括流水线驱动装置、支撑块、皮带安装块、皮带、载具感应器固定座、载具感应器、前感应器固定座、前感应器、后感应器固定座、后感应器、阻挡机构、载具顶升机构和载具挡板,所述皮带安装块有两个,分别通过支撑块支撑固定;所述皮带安装块上安装有皮带;所述流水线驱动装置位于其中一个皮带安装块的侧面,所述流水线驱动装置通过皮带轮与皮带连接在一起,并带动皮带旋转;所述产品载具可通过皮带的带动前移;所述载具感应器固定在载具感应器固定座上,载具感应器位于两个皮带之间,且位于流水线前端中部;所述前感应器固定座固定在皮带安装块内侧,前感应器安装在前感应器固定座上;所述后感应器固定座固定在皮带安装块内侧,后感应器安装在后感应器固定座上;所述两个皮带安装块之间固定连接着载具挡板,且载具挡板位于流水线的末端;所述两个皮带之间设有四组阻挡机构和两组载具顶升机构,在流水线前端和末端分别设有一组阻挡机构,每组载具顶升机构上也配合安装有一组阻挡机构;所述阻挡机构包括阻挡气缸和阻挡块,在流水线前端和末端的阻挡机构的阻挡气缸通过阻挡气缸固定板安装在两个皮带安装块之间,阻挡块安装在阻挡气缸上;

所述载具顶升机构包括升降气缸安装板、升降气缸、吸盘安装板、吸盘、感应器安装座、感应器、前安装板、后安装板、推进气缸、推进块和圆柱,所述载具顶升机构上的阻挡机构的阻挡气缸直接安装在升降气缸安装板上;所述升降气缸安装在升降气缸安装板上,升降气缸上安装有吸盘安装板,吸盘安装板上设有吸盘;所述感应器安装座安装在气缸安装板上,感应器安装在感应器安装座上;所述气缸安装板前侧垂直安装有前安装板,后侧垂直安装有后安装板,前安装板和后安装板分别对应安装在皮带安装块上;所述前安装板上通过推进气缸固定座安装有推进气缸,推进气缸的前端安装有推进块;所述后安装板上设有一卡槽,圆柱位于卡槽内且圆柱可自身旋转;

所述产品载具包括载具底板、载板、吸盘、封板、定位块、侧挡边、物料盘和堆叠柱,所述载具底板上安装有载板,载板对应的载具底板上设有气路通道,且载具底板的气路通道底部由封板封住,封板上有通气孔;所述载板上连接着吸盘,载板上部四周安装有侧挡边;所述物料盘安装在载具底板上,且物料盘底部对应的载具底板上也设有气路通道,物料盘对应的载具底板底部有气孔;所述载具底板上安装两个堆叠柱,且两个堆叠柱位于物料盘的外侧;所述载具底板的一侧设有定位块,定位块上设有定位孔;所述载具底板上与定位块相对的另一侧设有一底板斜面,在载板上也设有一载板斜面,底板斜面与载板斜面相对形成一V形槽;

所述料盘机构a它包括气缸底座、旋转气缸、料盘底板、料盘、缓冲器安装块、缓冲器和挡块,所述气缸底座安装在底板上,所述气缸底座上装有旋转气缸,旋转气缸上连接着料盘底板,料盘底板上放置多个料盘;所述缓冲器安装块有两个,分别安装在底板上,且两个缓

冲器安装块分别位于料盘底板的前部两侧,所述缓冲器安装块上装有缓冲器;所述料盘底板的底部一侧安装有挡块,挡块可与缓冲器配合来阻挡料盘底板的转动;所述料盘分为两个部分,中心对称分布在料盘底板上,每个部分包括四组以上的料盘,先取一侧料盘上的物料,一侧的物料取完后,旋转气缸带动料盘底板转动,旋转180°,将取完物料的一侧转出,再取另一侧的物料,同时将转出一侧的料盘上加上物料待用;

所述料盘机构b与料盘机构a结构相同,只是料盘机构b上的料盘上与料盘机构a上的料盘上放置有不同结构的垫片;

所述垫片吸取机构a包括连接块、气缸安装板、气缸模组、吸嘴、镭射调节板、镭射、CCD调节板、CCD安装座、CCD、光源安装座和光源,所述连接块的上端连接着机械手a;所述连接块的前侧安装有CCD调节板,连接块的后侧安装有镭射调节板;所述镭射安装在镭射调节板上,且镭射相对镭射调节板的位置可调节;所述气缸安装板安装与CCD调节板侧面,且位于CCD调节板和镭射调节板之间;所述光源安装座安装在CCD调节板下端,光源安装在光源安装座上,且光源正对CCD;所述气缸模组安装于气缸安装板上,且气缸模组也位于CCD调节板和镭射调节板之间;所述气缸模组包含四组以上的升降气缸,每组升降气缸下面安装有吸嘴;所述气缸模组可以选择性地驱动吸嘴下移,在需要被吸起的零件处的气缸驱动吸嘴下移并吸起零件;

所述垫片吸取机构b包括CCD安装板、光源安装板、光源支架、吸取光源、吸取CCD、吸嘴转接座、连接套、吸取吸嘴、产品夹爪气缸和产品夹爪,所述CCD安装板安装于机械手b的下方;所述光源安装板安装于CCD安装板的下方;所述吸取CCD安装在光源安装板侧面;所述光源支架安装于光源安装板背面,吸取光源安装在光源支架上,且吸取光源正对吸取CCD;所述CCD安装板的下方还安装着吸嘴转接座,吸嘴转接座下方连接着连接套,吸取吸嘴安装在连接套的下方;所述产品夹爪气缸安装在连接套的侧面,产品夹爪气缸下面安装着产品夹爪;所述机械手b带动吸取吸嘴和产品夹爪运输到指定位置,吸取吸嘴首先吸起产品,然后产品夹爪把吸起后的产物夹住,吸取CCD校准吸取吸嘴的位置,最后机械手b带动产品将产品运输到指定位置;

所述载具搬运机构包括底座、水平气缸和夹取机构,所述水平气缸安装在底座上;所述夹取机构安装在水平气缸上,在水平气缸的带动下,夹取机构可以在水平方向上左右移动;所述夹取机构包括升降电机、联轴器、线性模组、线性模组滑块、模组连接块、安装条、光电传感器、感应片、连接板、载具夹爪气缸和载具夹爪,所述升降电机通过联轴器与线性模组连接在一起,线性模组的背面安装有模组连接块,线性模组上安装有线性模组滑块,模组连接块与水平气缸连接;所述安装条安装在模组连接块上,光电传感器安装在安装条上,感应片安装在线性模组滑块的侧面,且与光电传感器相配合;所述线性模组滑块上安装有连接板,连接板的底部连接着载具夹爪气缸;所述载具夹爪气缸的两侧安装着载具夹爪;所述载具夹爪在载具夹爪气缸的作用下,可以带动载具夹爪夹紧或者放开产品载具;

所述产品载具上放置产品,产品载具通过流水线机构运输产品载具,然后机械手a和机械手b分别带动垫片吸取机构a和垫片吸取机构b运动,垫片吸取机构a和垫片吸取机构b分别在料盘机构a和料盘机构b上选取所需的垫片,然后放置到产品载具上,产品载具在流水线机构上可以在进行某项作业的时候停下,通过流水线机构上的顶升机构可以将产品载具向上顶起脱离流水线机构,并进行相关检测和安装;检测和安装完毕后,通过流水线

机构的作用,运输至载具搬运机构下方,由载具搬运机构上的载具夹爪夹起产品载具,运输至预设的放置处。

2. 根据权利要求 1 所述的一种全自动垫片组装机,其特征在于 :所述两个皮带安装块之间设有三组以上的辅助支撑装置,所述辅助支撑装置包括固定块和支撑横梁,所述每个皮带安装块内侧固定着一个固定块,两个固定块之间连接着支撑横梁。

3. 根据权利要求 1 所述的一种全自动垫片组装机,其特征在于 :所述推进块后端为圆柱状,前端为圆锥状结构。

4. 根据权利要求 1 所述的一种全自动垫片组装机,其特征在于 :所述物料盘上设有零件放置处,零件放置处有吸孔,当零件放在物料盘上时可以通过吸孔吸住零件。

5. 根据权利要求 1 所述的一种全自动垫片组装机,其特征在于 :所述两个部分的料盘数量完全相同,且每个部分的料盘数量呈偶数。

6. 根据权利要求 1 所述的一种全自动垫片组装机,其特征在于 :所述镭射调节板上设有一弧形槽,通过弧形槽并利用螺丝可将镭射锁紧在镭射调节板上,且镭射的角度可通过调节弧形槽上的锁紧位置来调节。

7. 根据权利要求 1 所述的一种全自动垫片组装机,其特征在于 :所述产品夹爪有两个,所述吸嘴位于两个产品夹爪之间。

8. 根据权利要求 1 所述的一种全自动垫片组装机,其特征在于 :所述载具夹爪分别包括左夹爪和右夹爪,左夹爪上设有 V 形凸块,右夹爪上设有一卡接部,所述 V 形凸块与 V 形槽相配合,所述卡接部可卡在产品载具的右侧面。

一种全自动垫片组装机

技术领域：

[0001] 本发明涉及垫片组装机设备领域，更具体的说是涉及一种全自动垫片组装机。

背景技术：

[0002] 将垫片安装到产品上时，有时需要在流水线上完成，但现有技术的流水线不能再需要对产品进行加工的位置处进行停留，由于流水线是长期运转的，需要进行加工时需要把载具拿下来进行加工，加工完后再放置到流水线上，如果有多个加工工序，这样非常麻烦，也大大降低了生产效率；同时需要将垫片吸取并运输到标准作业位置处，放置到产品载具的产品上，现有技术中一般都是人工操作，由于垫片小而薄，在人工操作时费时费力，安装位置也不准确，效率低，影响产品质量。

发明内容：

[0003] 本发明的目的是针对现有技术的不足之处，提供一种全自动垫片组装机，可将垫片前自动组装到产品上，其工作效率高，全自动操作，组装快速，位置精准。

[0004] 本发明的技术解决措施如下：

[0005] 一种全自动垫片组装机，它包括底板、立柱、支撑柱、顶板、流水线机构、产品载具、料盘机构 a、料盘机构 b、机械手 a、机械手 b、垫片吸取机构 a、垫片吸取机构 b 和载具搬运机构，所述底板上通过立柱和支撑柱连接着顶板；所述流水线机构、料盘机构 a 和料盘机构 b 分别安装在底板上；所述机械手 a 和机械手 b 分别安装在顶板上，机械手 a 下端连接着垫片吸取机构 a，机械手 b 下端连接着垫片吸取机构 b；所述垫片吸取机构 a 在机械手 a 的带动下可吸取料盘机构 a 上的垫片，所述垫片吸取机构 b 在机械手 b 的带动下可吸取料盘机构 b 上的垫片；所述载具搬运机构安装在底板上，且位于流水线机构的末端。

[0006] 所述流水线机构包括流水线驱动装置、支撑块、皮带安装块、皮带、载具感应器固定座、载具感应器、前感应器固定座、前感应器、后感应器固定座、后感应器、阻挡机构、载具顶升机构和载具挡板，所述皮带安装块有两个，分别通过支撑块支撑固定；所述皮带安装块上安装有皮带；所述流水线驱动装置位于其中一个皮带安装块的侧面，所述流水线驱动装置通过皮带轮与皮带连接在一起，并带动皮带旋转；所述产品载具可通过皮带的带动前移；所述载具感应器固定在载具感应器固定座上，载具感应器位于两个皮带之间，且位于流水线前端中部；所述前感应器固定座固定在皮带安装块内侧，前感应器安装在前感应器固定座上；所述后感应器固定座固定在皮带安装块内侧，后感应器安装在后感应器固定座上；所述两个皮带安装块之间固定连接着载具挡板，且载具挡板位于流水线的末端；所述两个皮带之间设有四组阻挡机构和两组载具顶升机构，在流水线前端和末端分别设有一组阻挡机构，每组载具顶升机构上也配合安装有一组阻挡机构；所述阻挡机构包括阻挡气缸和阻挡块，在流水线前端和末端的阻挡机构的阻挡气缸通过阻挡气缸固定板安装在两个皮带安装块之间，阻挡块安装在阻挡气缸上。

[0007] 所述载具顶升机构包括升降气缸安装板、升降气缸、吸盘安装板、吸盘、感应器安

装座、感应器、前安装板、后安装板、推进气缸、推进块和圆柱，所述载具顶升机构上的阻挡机构的阻挡气缸直接安装在升降气缸安装板上；所述升降气缸安装在升降气缸安装板上，升降气缸上安装有吸盘安装板，吸盘安装板上设有吸盘；所述感应器安装座安装在气缸安装板上，感应器安装在感应器安装座上；所述气缸安装板前侧垂直安装有前安装板，后侧垂直安装有后安装板，前安装板和后安装板分别对应安装在皮带安装块上；所述前安装板上通过推进气缸固定座安装有推进气缸，推进气缸的前端安装有推进块；所述后安装板上设有一卡槽，圆柱位于卡槽内且圆柱可自身旋转。

[0008] 所述产品载具包括载具底板、载板、吸盘、封板、定位块、侧挡边、物料盘和堆叠柱，所述载具底板上安装有载板，载板对应的载具底板上设有气路通道，且载具底板的气路通道底部由封板封住，封板上有通气孔；所述载板上连接着吸盘，载板上部四周安装有侧挡边；所述物料盘安装在载具底板上，且物料盘底部对应的载具底板上也设有气路通道，物料盘对应的载具底板底部有气孔；所述载具底板上安装两个堆叠柱，且两个堆叠柱位于物料盘的外侧；所述载具底板的一侧设有定位块，定位块上设有定位孔；所述载具底板上与定位块相对的另一侧设有一底板斜面，在载板上也设有一载板斜面，底板斜面与载板斜面相对形成一V形槽。

[0009] 所述料盘机构a它包括气缸底座、旋转气缸、料盘底板、料盘、缓冲器安装块、缓冲器和挡块，所述气缸底座安装在底板上，所述气缸底座上装有旋转气缸，旋转气缸上连接着料盘底板，料盘底板上放置多个料盘；所述缓冲器安装块有两个，分别安装在底板上，且两个缓冲器安装块分别位于料盘底板的前部两侧，所述缓冲器安装块上装有缓冲器；所述料盘底板的底部一侧安装有挡块，挡块可与缓冲器配合来阻挡料盘底板的转动；所述料盘分为两个部分，中心对称分布在料盘底板上，每个部分包括四组以上的料盘，先取一侧料盘上的物料，一侧的物料取完后，旋转气缸带动料盘底板转动，旋转180°，将取完物料的一侧转出，再取另一侧的物料，同时将转出一侧的料盘上加上物料待用。

[0010] 所述料盘机构b与料盘机构a结构相同，只是料盘机构b上的料盘上与料盘机构a上的料盘上放置有不同结构的垫片。

[0011] 所述垫片吸取机构a包括连接块、气缸安装板、气缸模组、吸嘴、镭射调节板、镭射、CCD调节板、CCD安装座、CCD、光源安装座和光源，所述连接块的上端连接着机械手a；所述连接块的前侧安装有CCD调节板，连接块的后侧安装有镭射调节板；所述镭射安装在镭射调节板上，且镭射相对镭射调节板的位置可调节；所述气缸安装板安装与CCD调节板侧面，且位于CCD调节板和镭射调节板之间；所述光源安装座安装在CCD调节板下端，光源安装在光源安装座上，且光源正对CCD；所述气缸模组安装于气缸安装板上，且气缸模组也位于CCD调节板和镭射调节板之间；所述气缸模组包含四组以上的升降气缸，每组升降气缸下面安装有吸嘴；所述气缸模组可以选择性地驱动吸嘴下移，在需要被吸起的零件处的气缸驱动吸嘴下移并吸起零件。

[0012] 所述垫片吸取机构b包括CCD安装板、光源安装板、光源支架、吸取光源、吸取CCD、吸嘴转接座、连接套、吸取吸嘴、产品夹爪气缸和产品夹爪，所述CCD安装板安装于机械手b的下方；所述光源安装板安装于CCD安装板的下方；所述吸取CCD安装在光源安装板侧面；所述光源支架安装于光源安装板背面，吸取光源安装在光源支架上，且吸取光源正对吸取CCD；所述CCD安装板的下方还安装着吸嘴转接座，吸嘴转接座下方连接着连接套，吸取吸

嘴安装在连接套的下方；所述产品夹爪气缸安装在连接套的侧面，产品夹爪气缸下面安装着产品夹爪；所述机械手 b 带动吸取吸嘴和产品夹爪运输到指定位置，吸取吸嘴首先吸起产品，然后产品夹爪把吸起后的产品夹住，吸取 CCD 校准吸取吸嘴的位置，最后机械手 b 带动产品将产品运输到指定位置。

[0013] 所述载具搬运机构包括底座、水平气缸和夹取机构，所述水平气缸安装在底座上；所述夹取机构安装在水平气缸上，在水平气缸的带动下，夹取机构可以在水平方向上左右移动；所述夹取机构包括升降电机、联轴器、线性模组、线性模组滑块、模组连接块、安装条、光电传感器、感应片、连接板、载具夹爪气缸和载具夹爪，所述升降电机通过联轴器与线性模组连接在一起，线性模组的背面安装有模组连接块，线性模组上安装有线性模组滑块，模组连接块与水平气缸连接；所述安装条安装在模组连接块上，光电传感器安装在安装条上，感应片安装在线性模组滑块的侧面，且与光电传感器相配合；所述线性模组滑块上安装有连接板，连接板的底部连接着载具夹爪气缸；所述载具夹爪气缸的两侧安装着载具夹爪；所述载具夹爪在载具夹爪气缸的作用下，可以带动载具夹爪夹紧或者放开产品载具。

[0014] 所述产品载具上放置产品，产品载具通过流水线机构运输产品载具，然后机械手 a 和机械手 b 分别带动垫片吸取机构 a 和垫片吸取机构 b 运动，垫片吸取机构 a 和垫片吸取机构 b 分别在料盘机构 a 和料盘机构 b 上选取所需的垫片，然后放置到产品载具上，产品载具在流水线机构上可以在进行某项作业的时候停下，通过流水线机构上的顶升机构可以将产品载具向上顶起脱离流水线机构，并进行相关检测和安装；检测和安装完毕后，通过流水线机构的作用，运输至载具搬运机构下方，由载具搬运机构上的载具夹爪夹起产品载具，运输至预设的放置处。

[0015] 作为优选，所述两个皮带安装块之间设有三组以上的辅助支撑装置，所述辅助支撑装置包括固定块和支撑横梁，所述每个皮带安装块内侧固定着一个固定块，两个固定块之间连接着支撑横梁。

[0016] 作为优选，所述推进块后端为圆柱状，前端为圆锥状结构。

[0017] 作为优选，所述物料盘上设有零件放置处，零件放置处有吸孔，当零件放在物料盘上时可以通过吸孔吸住零件。

[0018] 作为优选，所述两个部分的料盘数量完全相同，且每个部分的料盘数量呈偶数。

[0019] 作为优选，所述镭射调节板上设有一弧形槽，通过弧形槽并利用螺丝可将镭射锁紧在镭射调节板上，且镭射的角度可通过调节弧形槽上的锁紧位置来调节。

[0020] 作为优选，所述产品夹爪有两个，所述吸嘴位于两个产品夹爪之间。

[0021] 作为优选，所述载具夹爪分别包括左夹爪和右夹爪，左夹爪上设有 V 形凸块，右夹爪上设有一卡接部，所述 V 形凸块与 V 形槽相配合，所述卡接部可卡在产品载具的右侧面。

[0022] 本发明的有益效果在于：

[0023] 本发明的产品载具电子产品放置于载板上，四周有侧挡边限位，下面由吸盘吸住，同时物料盘底部底板上也有气路通道，物料盘对应的底板底部有气孔，在零件放置处有吸孔，当零件放在物料盘上时可以通过吸孔吸住零件。本发明产品放置在载板上，同时在物料盘上放置产品上需要安装的零件，这样节约了时间与空间。产品载具上还设置了堆叠柱，堆叠柱高度与载板上限位块等高，当载板不在流水线上时可以进行堆叠，方便取放，高度可以保证放置产品时不触及产品，防止堆叠时损坏产品。

[0024] 本发明的流水线机构当需要在流水线的某处停下来时，在载具底板一侧的定位块，配合流水线上垂直于流水线运动方向的推进块，且推进块后端为圆柱状，前端为圆锥状结构，当产品载具经过此处时，定位块上的定位孔对准推进块上的尖头时，尖头会插入定位孔，插到底当尖头顶端与定位孔圆心在同一平面时，载具底板可脱离流水线，同时产品载具另一侧是通过斜面设计，配合流水线上的相应装置带起脱离流水线，此时载具底板两端均被架起脱离流水线，架起高度和角度可以通过V形槽的倾斜角度来确定，脱离流水线被架空就不会被流水线运输向前，此时可以对产品进行相关操作。流水线机构可自动感知产品载具的停留，大大提高了生产效率，便于对载具上的产品进行加工。

[0025] 本发明的料盘机构a的料盘分为两个部分，中心对称分布在料盘底板上，每个部分包括四组料盘，先取一侧料盘上的物料，一侧的物料取完后，旋转气缸带动料盘底板转动，旋转180°，将取完物料的一侧转出，再取另一侧的物料，同时将转出一侧的料盘上加上物料待用。本发明可放置多个物料，可以方便取料，方便上料。

[0026] 本发明的垫片吸取机构a用于吸取小垫片，通过连接块与机械手a相连，其气缸模组包含若干气缸，每个气缸下面有吸嘴，气缸模组可以选择性驱动吸嘴下移，在需要被吸起的垫片处的气缸驱动吸嘴下移并吸起；同时本发明可以分别吸取不同的零件，其适用范围广，效率高，降低了劳动强度，提高了生产成本；本发明还设有镭射和CCD，可准确地测量零件的位置，并准确地吸起零件。

[0027] 本发明的垫片吸取机构b的机械手b带动吸取吸嘴和产品夹爪运输到指定位置，吸取吸嘴吸起产品，产品夹爪用于在产品被吸起后夹住产品，可固定住产品，同时吸取CCD用于给吸取吸嘴校准位置，最后机械手b带动产品将产品运输到指定位置，为下一步操作做准备。

[0028] 本发明的载具搬运机构的夹取机构通过水平气缸的驱动，可以在水平方向上左右移动，移动至标准作业位置后升降电机带动线性模组滑块可带动载具夹爪气缸下降，在载具夹爪气缸的两侧安装着载具夹爪，载具夹爪在载具夹爪气缸的作用下，可以带动载具夹爪夹紧或者放开产品，并在升降电机的带动下，将产品取出，并再次通过水平气缸的带动下，运输至产品堆放处，其中线性模组滑块升降的距离，由光电传感器确定。本发明左夹爪上设有V形凸块，右夹爪上设有一卡接部，所述V形凸块与产品载具上的V形槽相配合，卡接部与载具斜面相配合，这样左夹爪和右夹爪可牢牢夹住载具底板，可牢牢夹持住载具底板，稳定性好。

[0029] 本发明通过各个机构的配合可全自动地组装垫片到产品上，其组装快速准确，全自动操作，效率高，误差小，节省了人力操作，提高了产品质量。

附图说明：

- [0030] 下面结合附图对本发明做进一步的说明：
- [0031] 图1为本发明的结构示意图；
- [0032] 图2为本发明的另一结构示意图；
- [0033] 图3为图1的主视图；
- [0034] 图4为本发明的流水线机构的结构示意图；
- [0035] 图5为本发明的载具顶升机构结构示意图；

- [0036] 图 6 为本发明的产品载具结构示意图；
- [0037] 图 7 为图 6 的左视图；
- [0038] 图 8 为图 6 的后视图；
- [0039] 图 9 为本发明的料盘机构 a 的结构示意图；
- [0040] 图 10 为本发明的垫片吸取机构 a 的结构示意图；
- [0041] 图 11 为本发明的垫片吸取机构 b 的结构示意图；
- [0042] 图 12 为图 11 的主视图；
- [0043] 图 13 为本发明的载具搬运机构的结构示意图；
- [0044] 图 14 为图 13 中夹取机构的结构示意图；
- [0045] 图 15 为图 14 中载具夹爪的结构示意图。

具体实施方式：

[0046] 实施例，见附图 1 ~ 15，一种全自动垫片组装机，它包括底板 1、立柱 2、支撑柱 3、顶板 4、流水线机构 I、产品载具 II、料盘机构 a III、料盘机构 b IV、机械手 a V、机械手 b VI、垫片吸取机构 a VII、垫片吸取机构 b VIII 和载具搬运机构 IX，所述底板上通过立柱和支撑柱连接着顶板；所述流水线机构、料盘机构 a 和料盘机构 b 分别安装在底板上；所述机械手 a 和机械手 b 分别安装在顶板上，机械手 a 下端连接着垫片吸取机构 a，机械手 b 下端连接着垫片吸取机构 b；所述垫片吸取机构 a 在机械手 a 的带动下可吸取料盘机构 a 上的垫片，所述垫片吸取机构 b 在机械手 b 的带动下可吸取料盘机构 b 上的垫片；所述载具搬运机构安装在底板上，且位于流水线机构的末端。

[0047] 见附图 4 ~ 5，所述流水线机构包括流水线驱动装置 4、支撑块 5、皮带安装块 6、皮带 7、载具感应器固定座 8、载具感应器 9、前感应器固定座 10、前感应器 11、后感应器固定座 12、后感应器 13、阻挡机构、载具顶升机构 X 和载具挡板 14，所述皮带安装块有两个，分别通过支撑块支撑固定；所述皮带安装块上安装有皮带；所述流水线驱动装置位于其中一个皮带安装块的侧面，所述流水线驱动装置通过皮带轮与皮带连接在一起，并带动皮带旋转；所述产品载具可通过皮带的带动前移；所述载具感应器固定在载具感应器固定座上，载具感应器位于两个皮带之间，且位于流水线前端中部；所述前感应器固定座固定在皮带安装块内侧，前感应器安装在前感应器固定座上；所述后感应器固定座固定在皮带安装块内侧，后感应器安装在后感应器固定座上；所述两个皮带安装块之间固定连接着载具挡板，且载具挡板位于流水线的末端；所述两个皮带之间设有四组阻挡机构和两组载具顶升机构，在流水线前端和末端分别设有一组阻挡机构，每组载具顶升机构上也配合安装有一组阻挡机构；所述阻挡机构包括阻挡气缸 15 和阻挡块 16，在流水线前端和末端的阻挡机构的阻挡气缸通过阻挡气缸固定板安装在两个皮带安装块之间，阻挡块安装在阻挡气缸上。

[0048] 所述两个皮带安装块之间设有三组以上的辅助支撑装置，所述辅助支撑装置包括固定块 17 和支撑横梁 18，所述每个皮带安装块内侧固定着一个固定块，两个固定块之间连接着支撑横梁。

[0049] 所述载具顶升机构包括升降气缸安装板 19、升降气缸 20、吸盘安装板 21、吸盘 22、感应器安装座 23、感应器 24、前安装板 25、后安装板 26、推进气缸 27、推进块 28 和圆柱 29，所述载具顶升机构上的阻挡机构的阻挡气缸直接安装在升降气缸安装板上；所述升降气缸

安装在升降气缸安装板上,升降气缸上安装有吸盘安装板,吸盘安装板上设有吸盘;所述感应器安装座安装在气缸安装板上,感应器安装在感应器安装座上;所述气缸安装板前侧垂直安装有前安装板,后侧垂直安装有后安装板,前安装板和后安装板分别对应安装在皮带安装块上;所述前安装板上通过推进气缸固定座安装有推进气缸,推进气缸的前端安装有推进块,推进块后端为圆柱状,前端为圆锥状结构;所述后安装板上设有一卡槽,圆柱位于卡槽内且圆柱可自身旋转。

[0050] 见附图 6 ~ 8,所述产品载具包括载具底板 30、载板 31、吸盘 32、封板 33、定位块 34、侧挡边 35、物料盘 36 和堆叠柱 37,所述载具底板上安装有载板,载板对应的载具底板上设有气路通道,且载具底板的气路通道底部由封板封住,封板上有通气孔 38;所述载板上连接着吸盘,载板上部四周安装有侧挡边;所述物料盘安装在载具底板上,且物料盘底部对应的载具底板上也设有气路通道,物料盘对应的载具底板底部有气孔 39;所述载具底板上安装两个堆叠柱,且两个堆叠柱位于物料盘的外侧;所述载具底板的一侧设有定位块,定位块上设有定位孔;所述载具底板上与定位块相对的另一侧设有一底板斜面 40,在载板上也设有一载板斜面 41,底板斜面与载板斜面相对形成一 V 形槽。

[0051] 所述物料盘上设有零件放置处,零件放置处有吸孔,当零件放在物料盘上时可以通过吸孔吸住零件。

[0052] 所述产品载具流经到流水线上时,载具感应器感应到载具后,将信号传递给第一组阻挡气缸,第一组阻挡气缸驱动,阻挡块上升,阻止产品载具前进,当需要产品载具前进时,第一组阻挡气缸复位,产品载具前移,当前感应器感知产品载具已经开始运输后,第一组载具顶升机构中的阻挡气缸带动阻挡块上升,当产品载具需要在流水线的某处停下来时,在产品载具底板平行于流水线的两侧中,其中一侧设有定位块,此定位块上有圆柱形的定位孔,然后顶升机构上的推进气缸驱动推进块,定位块上的定位孔对准推进块前端的尖头时,尖头会插入定位孔,插到底当尖头顶端与定位孔圆心在同一平面时,载具底板可脱离流水线;同时载具底板另一侧是斜面设计,配合载具顶升机构上平行于流水线方向的圆柱,由于圆柱自身可旋转,在圆柱的旋转下,载具底板的斜面可以被圆柱带起脱离流水线,此时载具底板两端均被架起脱离流水线;在产品载具被托起后,升降气缸带动吸盘安装板上升,吸盘安装板上的吸盘吸住载具底板底部,这样产品载具可以在载具顶升机构的作用下在需要停止进行相关安装的时候停下来,待加工过程完毕后,吸盘下降,推进气缸退出,阻挡气缸下降,产品载具前移,感应器感应到产品载具脱离本载具顶升机构后,传递信号给下一组载具顶升机构;然后产品载具到第二组载具顶升机构处进行相关的加工,待加工过程完毕后,产品载具前移,当流动至载具末端,载具挡板可挡住产品载具,然后取下产品载具。

[0053] 见附图 9,所述料盘机构 a 它包括气缸底座 42、旋转气缸 43、料盘底板 44、料盘 45、缓冲器安装块 46、缓冲器 47 和挡块 48,所述气缸底座安装在底板上,所述气缸底座上装有旋转气缸,旋转气缸上连接着料盘底板,料盘底板上放置多个料盘;所述缓冲器安装块有两个,分别安装在底板上,且两个缓冲器安装块分别位于料盘底板的前部两侧,所述缓冲器安装块上装有缓冲器;所述料盘底板的底部一侧安装有挡块,挡块可与缓冲器配合来阻挡料盘底板的转动;所述料盘分为两个部分,中心对称分布在料盘底板上。

[0054] 所述料盘机构 b 与料盘机构 a 结构相同,只是料盘机构 b 上的料盘上与料盘机构 a 上的料盘上放置有不同结构的垫片。

[0055] 所述两个部分的料盘数量完全相同,且每个部分的料盘数量呈偶数,所述每个部分包括四组以上的料盘,先取一侧料盘上的物料,一侧的物料取完后,旋转气缸带动料盘底板转动,旋转 180°,将取完物料的一侧转出,再取另一侧的物料,同时将转出一侧的料盘上加上物料待用。

[0056] 见附图 10,所述垫片吸取机构 a 包括连接块 49、气缸安装板 50、气缸模组 51、吸嘴 52、镭射调节板 53、镭射 54、CCD 调节板 55、CCD 安装座 56、CCD57、光源安装座 58 和光源 59,所述连接块的上端连接着机械手 a ;所述连接块的前侧安装有 CCD 调节板,连接块的后侧安装有镭射调节板;所述镭射安装在镭射调节板上,且镭射相对镭射调节板的位置可调节;所述气缸安装板安装与 CCD 调节板侧面,且位于 CCD 调节板和镭射调节板之间;所述光源安装座安装在 CCD 调节板下端,光源安装在光源安装座上,且光源正对 CCD;所述气缸模组安装于气缸安装板上,且气缸模组也位于 CCD 调节板和镭射调节板之间;所述气缸模组包含四组以上的升降气缸,每组升降气缸下面安装有吸嘴;所述气缸模组可以选择性地驱动吸嘴下移,在需要被吸起的零件处的气缸驱动吸嘴下移并吸起零件。

[0057] 所述镭射调节板上设有一弧形槽 60,通过弧形槽并利用螺丝可将镭射锁紧在镭射调节板上,且镭射的角度可通过调节弧形槽上的锁紧位置来调节。

[0058] 见附图 11 和 12,所述垫片吸取机构 b 包括 CCD 安装板 61、光源安装板 62、光源支架 63、吸取光源 64、吸取 CCD65、吸嘴转接座 66、连接套 67、吸取吸嘴 68、产品夹爪气缸 69 和产品夹爪 70,所述 CCD 安装板安装于机械手 b 的下方;所述光源安装板安装于 CCD 安装板的下方;所述吸取 CCD 安装在光源安装板侧面;所述光源支架安装于光源安装板背面,吸取光源安装在光源支架上,且吸取光源正对吸取 CCD;所述 CCD 安装板的下方还安装着吸嘴转接座,吸嘴转接座下方连接着连接套,吸取吸嘴安装在连接套的下方;所述产品夹爪气缸安装在连接套的侧面,产品夹爪气缸下面安装着产品夹爪;所述机械手 b 带动吸取吸嘴和产品夹爪运输到指定位置,吸取吸嘴首先吸起产品,然后产品夹爪把吸起后的产物夹住,吸取 CCD 校准吸取吸嘴的位置,最后机械手 b 带动产品将产品运输到指定位置。

[0059] 所述产品夹爪有两个,所述吸嘴位于两个产品夹爪之间。

[0060] 见附图 13 ~ 15,所述载具搬运机构包括底座 71、水平气缸 72 和夹取机构,所述水平气缸安装在底座上;所述夹取机构安装在水平气缸上,在水平气缸的带动下,夹取机构可以在水平方向上左右移动;所述夹取机构包括升降电机 73、联轴器 74、线性模组 75、线性模组滑块 76、模组连接块 77、安装条 78、光电传感器 79、感应片 80、连接板 81、载具夹爪气缸 82 和载具夹爪 83,所述升降电机通过联轴器与线性模组连接在一起,线性模组的背面安装有模组连接块,线性模组上安装有线性模组滑块,模组连接块与水平气缸连接;所述安装条安装在模组连接块上,光电传感器安装在安装条上,感应片安装在线性模组滑块的侧面,且与光电传感器相配合;所述线性模组滑块上安装有连接板,连接板的底部连接着载具夹爪气缸;所述载具夹爪气缸的两侧安装着载具夹爪;所述载具夹爪在载具夹爪气缸的作用下,可以带动载具夹爪夹紧或者放开产品载具。

[0061] 所述载具夹爪分别包括左夹爪和右夹爪,左夹爪上设有 V 形凸块 8301,右夹爪上设有一卡接部 8302,所述 V 形凸块与 V 形槽相配合,所述卡接部可卡在产品载具的右侧面。

[0062] 所述水平气缸驱动,可以带动夹取机构在水平方向上左右移动,移动至标准作业位置后升降电机驱动,线性模组滑块可沿着线性模组上下移动,从而带动载具夹爪气缸上

下移动，在载具夹爪气缸的两侧安装着载具夹爪，载具夹爪在载具夹爪气缸的作用下，可以带动载具夹爪夹紧或者放开产品，并在升降电机的带动下，将产品取出，并再次通过水平气缸的带动下，运输至产品堆放处。

[0063] 本发明工作原理：所述产品载具上放置产品，产品载具通过流水线机构运输产品载具，然后机械手 a 和机械手 b 分别带动垫片吸取机构 a 和垫片吸取机构 b 运动，垫片吸取机构 a 和垫片吸取机构 b 分别在料盘机构 a 和料盘机构 b 上选取所需的垫片，然后放置到产品载具上，产品载具在流水线机构上可以在进行某项作业的时候停下，通过流水线机构上的顶升机构可以将产品载具向上顶起脱离流水线机构，并进行相关检测和安装；检测和安装完毕后，通过流水线机构的作用，运输至载具搬运机构下方，由载具搬运机构上的载具夹爪夹起产品载具，运输至预设的放置处。

[0064] 上述实施例是对本发明进行的具体描述，只是对本发明进行进一步说明，不能理解为对本发明保护范围的限定，本领域的技术人员根据上述发明的内容作出一些非本质的改进和调整均落入本发明的保护范围之内。

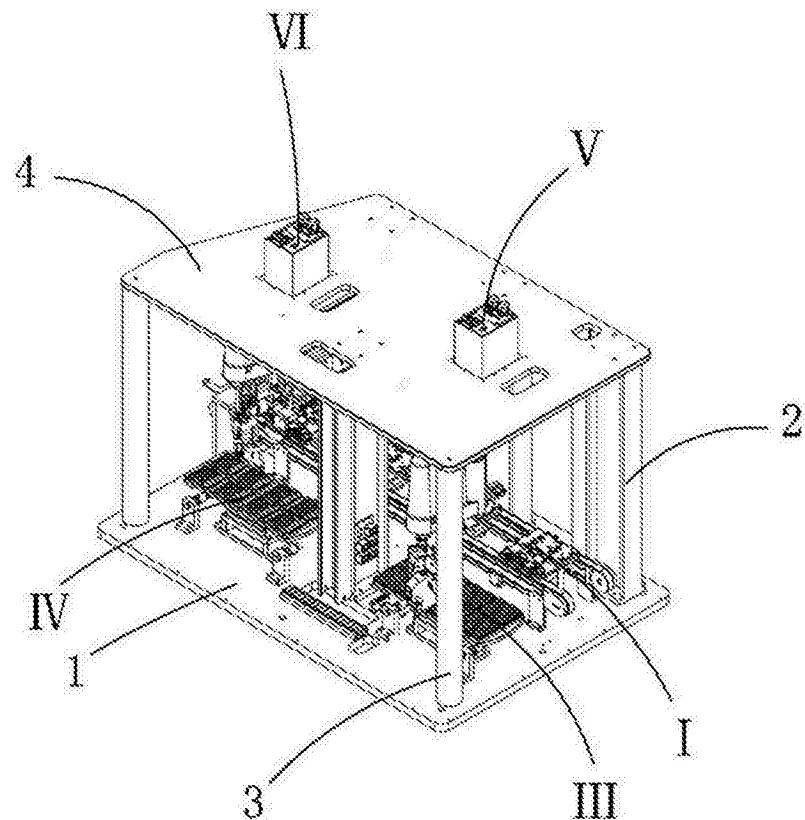


图 1

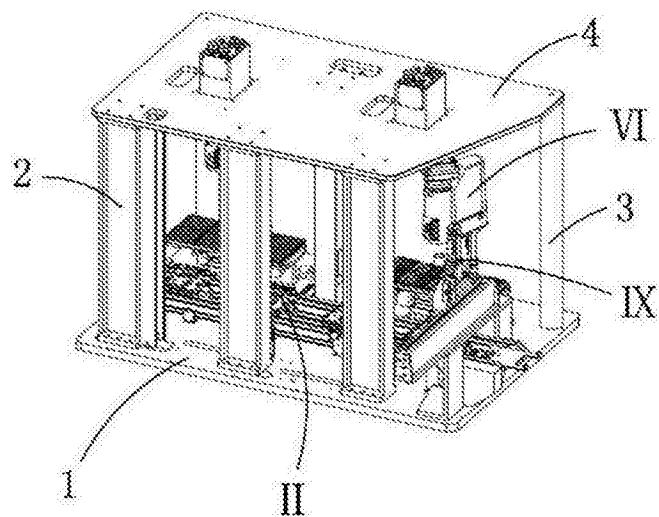


图 2

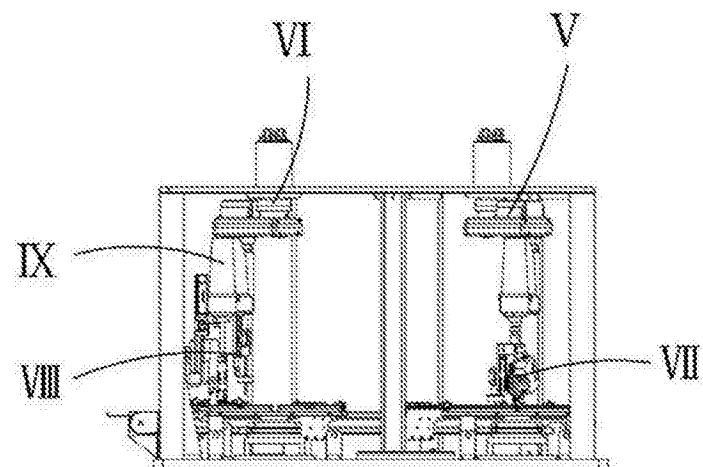


图 3

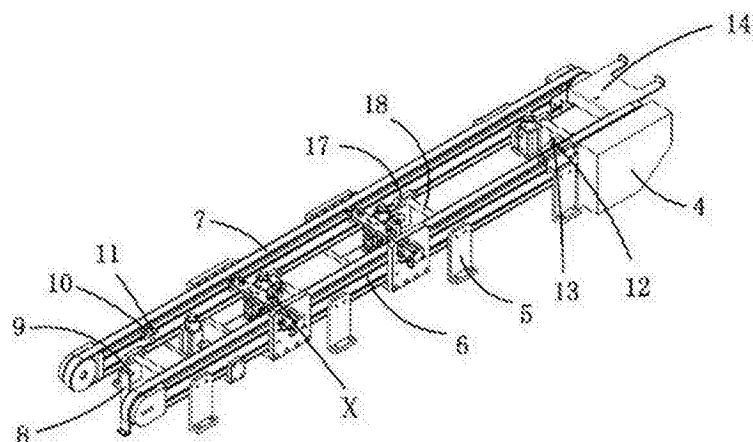


图 4

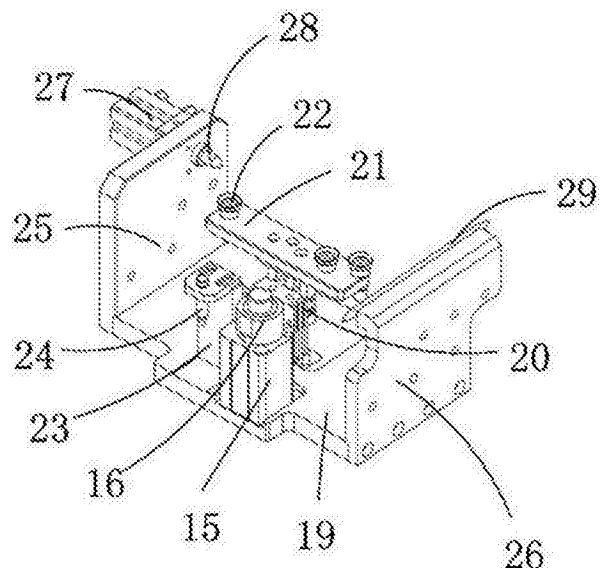


图 5

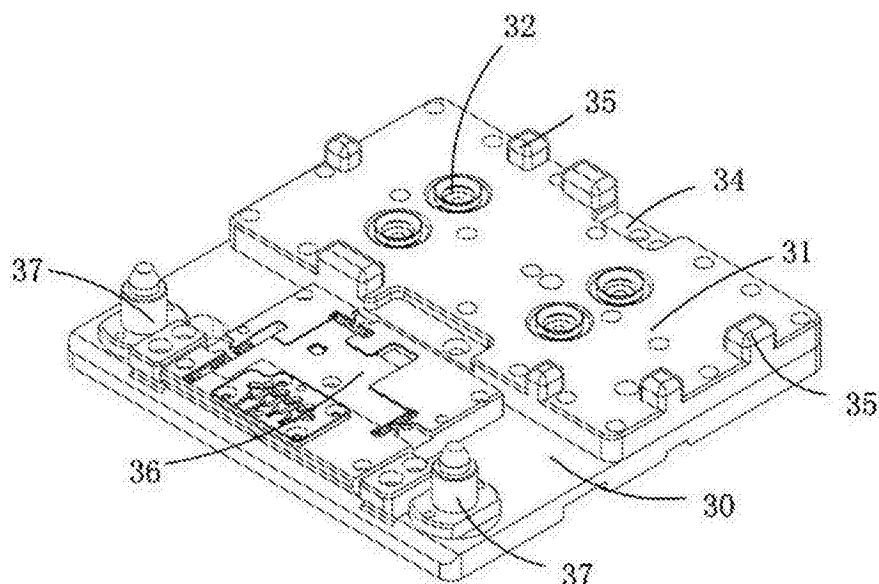


图 6

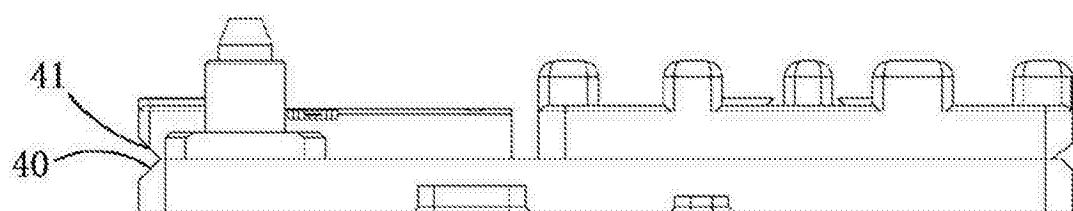


图 7

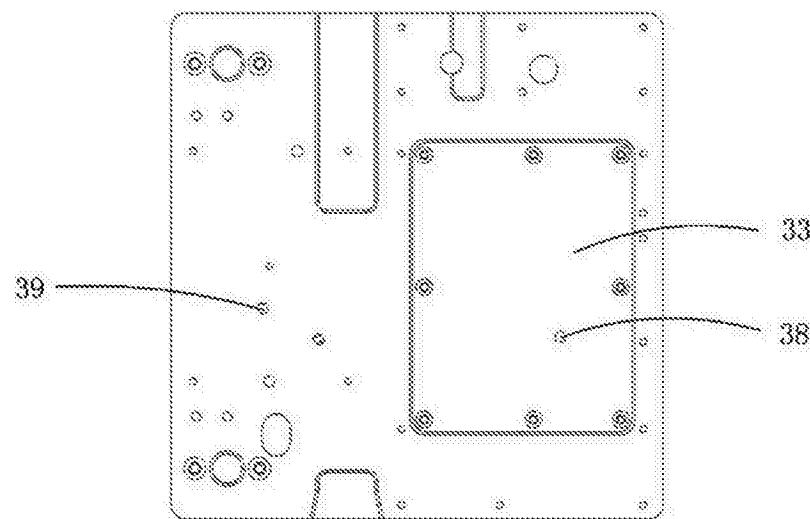


图 8

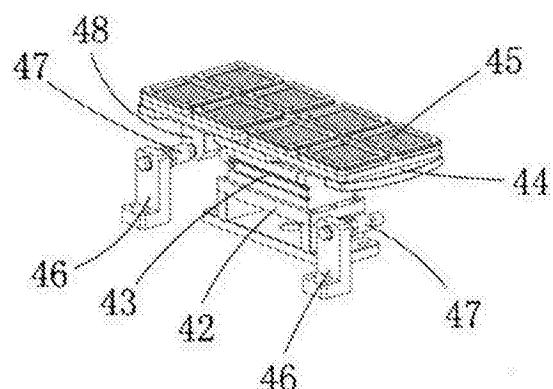


图 9

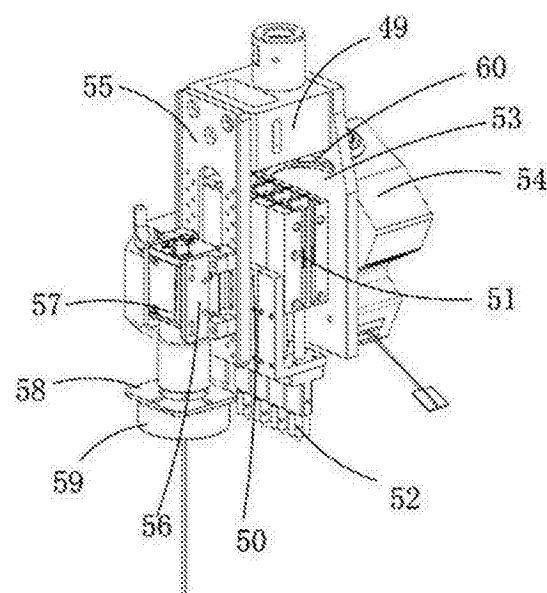


图 10

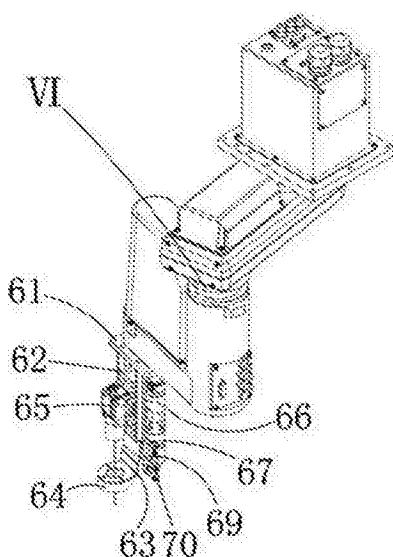


图 11

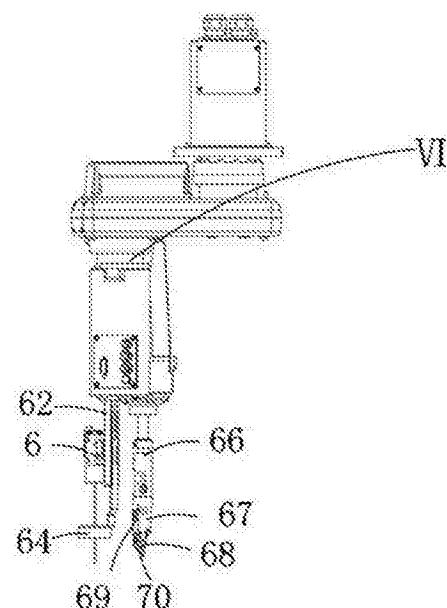


图 12

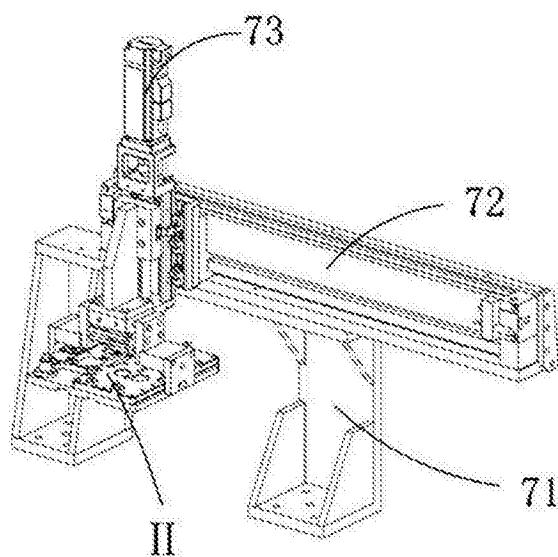


图 13

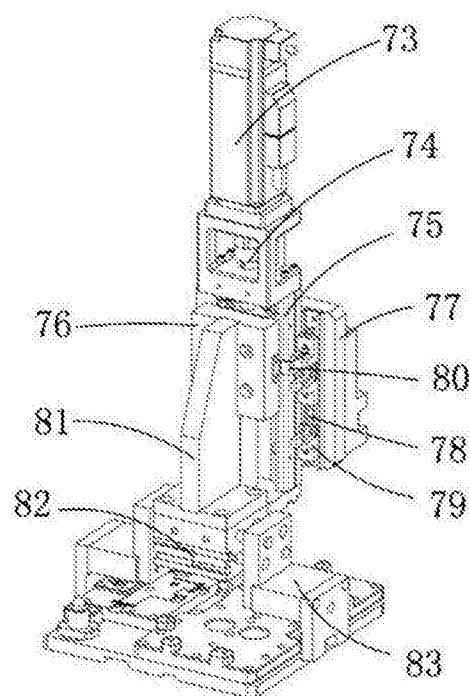


图 14

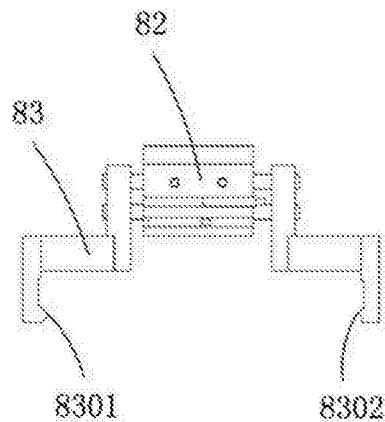


图 15