



(21) 申请号 202223111073.7

(22) 申请日 2022.11.23

(73) 专利权人 东莞飞创激光智能装备有限公司
地址 523406 广东省东莞市寮步镇石龙坑
沿湖东路1号1栋102室

(72) 发明人 杨国富 姜菊 何佳 何旭东

(74) 专利代理机构 杭州恒翌专利代理事务所
(特殊普通合伙) 33298

专利代理师 王从友

(51) Int. Cl.

B23K 26/362 (2014.01)

B23K 26/70 (2014.01)

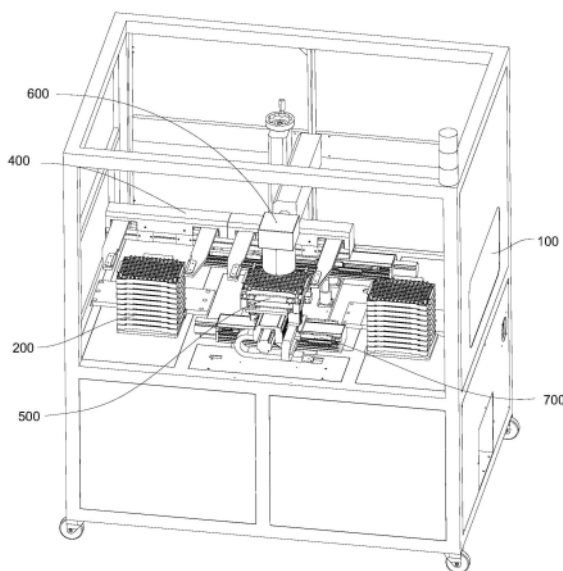
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种激光自动打标设备

(57) 摘要

本实用新型涉及打标设备领域,尤其是一种激光自动打标设备,包括:机架,机架具有依次排列的上料工位、打标工位和下料工位,打标工位内设置有激光打标器,激光打标器的激光发射口朝向下方,该设备还包括:料盘,料盘具有储料区,储料区内阵列有若干个插针,插针纵向延伸,对工件进行定位;料盘上还设置有在水平面内相互交织的连接条;打标工位内设置有料盘固定装置,料盘固定装置位于所述的激光打标器的下方,料盘固定装置包括:料盘定位座,料盘定位座的上端面上设置有相互交织的限位槽,限位槽与所述的连接条配合,对料盘进行定位;机架上还设置有送料装置,送料装置带动料盘在上料工位、打标工位和下料工位之间依次移动,实现设备自动打标。



1. 一种激光自动打标设备,包括:机架(100),机架(100)具有依次排列的上料工位(101)、打标工位(102)和下料工位(103),打标工位(102)内设置有激光打标器(610),激光打标器(610)的激光发射口朝向下方,其特征在于,

该设备还包括:料盘(200),料盘(200)具有储料区,储料区内阵列有若干个插针,插针纵向延伸,对工件进行定位;料盘(200)上还设置有在水平面内相互交织的连接条(220);

打标工位(102)内设置有料盘固定装置(500),料盘固定装置(500)位于所述的激光打标器(610)的下方,料盘固定装置(500)包括:料盘定位座(510),料盘定位座(510)的上端面上设置有相互交织的限位槽(512),限位槽(512)与所述的连接条(220)配合,对料盘(200)进行定位;

机架(100)上还设置有送料装置(400),送料装置(400)带动料盘(200)在上料工位(101)、打标工位(102)和下料工位(103)之间依次移动,送料装置(400)包括:在上料工位(101)和打标工位(102)之间来回移动、且对料盘(200)进行搬运的第一机械手(410),在打标工位(102)和下料工位(103)之间来回移动、且对料盘(200)进行搬运第二机械手(420),以及驱动第一机械手(410)和第二机械手(420)在对应的工位之间同时移动的送料机构(430)。

2. 根据权利要求1所述的激光自动打标设备,其特征在于,料盘(200)还包括:构成料盘(200)边界的边沿(210),所述的连接条(220)设置在边沿(210)的内部,并且所述的插针位于连接条(220)的交点处。

3. 根据权利要求2所述的激光自动打标设备,其特征在于,连接条(220)位于边沿(210)高度方向的中部,使得料盘(200)的底部形成向上凹陷的储料槽。

4. 根据权利要求1所述的激光自动打标设备,其特征在于,第一机械手(410)包括:相向设置的第一夹臂(411)和第二夹臂(412),第一夹臂(411)和第二夹臂(412)之间形成对料盘(200)进行抓取的夹持区域,第一机械手(410)还包括:驱动组件(413),驱动组件(413)驱动第一夹臂(411)和第二夹臂(412)朝向或远离夹持区域移动;第二机械手(420)的结构与第一机械手(410)相同。

5. 根据权利要求4所述的激光自动打标设备,其特征在于,第一夹臂(411)和第二夹臂(412)上各设置有料盘托板(415),料盘托板(415)的内侧设置有料盘卡槽(416),料盘(200)的相对两侧设置有向外凸出的连接板(230),连接板(230)与料盘卡槽(416)匹配,第一机械手(410)和第二机械手(420)均连接在连接板(230)上,对料盘(200)进行搬运。

6. 根据权利要求1所述的激光自动打标设备,其特征在于,送料机构(430)包括:横向移动组件(431)和纵向移动组件(432),纵向移动组件(432)的输出端具有上下方向的自由度,所述的横向移动组件(431)设置在纵向移动组件(432)的输出端,横向移动组件(431)的输出端具有横向移动的自由度,横向移动组件(431)的输出端上设置有安装板(440),所述的第一机械手(410)和第二机械手(420)设置在安装板(440)上;

横向移动组件(431)包括:横向设置的丝杆以及与丝杆连接、驱动丝杆运动的电机,所述的安装板(440)设置在丝杆的输出端;

纵向移动组件(432)包括:纵向设置的第一气缸(4321),第一气缸(4321)的输出端设置有升降板(4322),所述的横向移动组件(431)设置在升降板(4322)上。

7. 根据权利要求1所述的激光自动打标设备,其特征在于,料盘定位座(510)的上端面

上阵列有若干个凸块(511),凸块(511)之间形成有空隙,该空隙即为所述的限位槽(512);料盘定位座(510)的相对侧设置有料盘夹紧机构(520),料盘夹紧机构(520)压紧的料盘(200)上部,将料盘(200)固定在料盘定位座(510)上;

料盘夹紧机构(520)包括:夹紧臂(521)和连接在夹紧臂(521)上、且驱动夹紧臂(521)以旋转的方式下压的驱动部件(522)。

8.根据权利要求1所述的激光自动打标设备,其特征在于,料盘定位座(510)的下方设置有移料调节装置(700),移料调节装置(700)在水平面内移动料盘定位座(510)的位置,改变激光打标器(610)的激光发射口与料盘(200)的相对位置;

移料调节装置(700)包括第一调节机构(710)和设置在第一调节机构(710)输出端的第二调节机构(720),第一调节机构(710)的输出端具有第一方向的自由度,第二调节机构(720)的输出端具有第二方向的自由度,第一方向与第二方向相互垂直;

第一调节机构(710)和第二调节机构(720)结构相同,均包括水平设置的丝杆和连接在丝杆上、且驱动丝杆运动的电机;

第二调节机构(720)的输出端上还设置有第三调节机构(730),第三调节机构(730)的输出端具有上下方向的自由度,所述的料盘定位座(510)设置在第三调节机构(730)的输出端上;第三调节机构(730)包括:纵向设置的第二气缸(731),所述的料盘定位座(510)设置在第二气缸(731)的活塞杆上。

9.根据权利要求1所述的激光自动打标设备,其特征在于,上料工位(101)和下料工位(103)内分别设置有上料装置(300)和下料装置(800),储存有待打标工件的料盘(200)堆叠在上料装置(300)中,并且上料装置(300)的输出端具有上下方向的自由度,以调节料盘(200)的高度;储存有经过打标后工件的料盘(200)堆叠在下料装置(800)中,并且下料装置(800)的输出端具有上下方向的自由度,以调节料盘(200)的高度;

上料装置(300)和下料装置(800)结构相同,上料装置(300)包括:上料台(310)和控制上料台(310)纵向移动的上料驱动机构(320),上料台(310)具有一个水平延伸、且用于放置料盘(200)的上料面(311),上料台(310)的侧方设置有阻挡片(312),阻挡片(312)的上部延伸到上料面(311)的上方,在上料面(311)上形成料盘(200)容置区。

10.根据权利要求1所述的激光自动打标设备,其特征在于,该设备还包括:支撑架(620),支撑架(620)上设置有高度调节机构,激光打标器(610)设置在高度调节机构的输出端;激光打标器(610)上还设置有对打标位置进行检测的视觉检测模块。

一种激光自动打标设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及打标设备领域,尤其是一种激光自动打标设备。

背景技术

[0002] 激光打标是利用高能量密度的激光对工件进行局部照射,使表层材料汽化或发生颜色变化的化学反应,从而留下永久性标记的一种打标方法。其先进性在于,标记过程为非接触性加工,不产生机械挤压或机械应力,因此不会损坏被加工物品,可以完成一些常规方法无法实现的工艺。

[0003] 中国实用新型专利(公开号:CN 208528305U,公开日:2019.02.22)公开了一种模块化激光打标设备,包括:机架,设置在机架上的上料装置,设置在上料装置一侧的送料装置,设置在送料装置一侧的工作台装置,以及设置在工作台装置上方的激光发射装置,送料装置包括:两个安装架,安装架的四个角上设置有真空吸附嘴,使用时,送料装置中的一个安装架移动到上料装置内,通过真空吸附嘴将上料装置内的工件吸住,之后安装架移动到工作台装置内,并将工件放到工作台装置上,随后送料装置复位,激光发射装置对工件进行打标,打标完成后,送料装置中的另一个安装架将打标完成的工件吸住并移出工作台装置。

[0004] 上述的打标设备存在以下问题:由于送料装置需要通过真空吸附嘴吸附工件,实现工件的搬运,因此只能适应体积较大、并且外形相对规整的工件(例如上述专利说明书中公开的PCB板),而对于体积小、外形不规整(例如呈圆柱形)的工件,难以实现送料和定位。

实用新型内容

[0005] 为解决上述问题,本实用新型的目的是提供一种激光自动打标设备,通过将待打标的工件放置在料盘中,确保工件被准确的定位,并且便于搬运和控制工件,实现自动化打标。

[0006] 为本实用新型的目的,采用以下技术方案予以实施:

[0007] 一种激光自动打标设备,包括:机架,机架具有依次排列的上料工位、打标工位和下料工位,打标工位内设置有激光打标器,激光打标器的激光发射口朝向下方,

[0008] 该设备还包括:料盘,料盘具有储料区,储料区内阵列有若干个插针,插针纵向延伸,对工件进行定位;料盘上还设置有在水平面内相互交织的连接条;

[0009] 打标工位内设置有料盘固定装置,料盘固定装置位于所述的激光打标器的下方,料盘固定装置包括:料盘定位座,料盘定位座的上端面上设置有相互交织的限位槽,限位槽与所述的连接条配合,对料盘进行定位;

[0010] 机架上还设置有送料装置,送料装置带动料盘在上料工位、打标工位和下料工位之间依次移动,送料装置包括:在上料工位和打标工位之间来回移动、且对料盘进行搬运的第一机械手,在打标工位和下料工位之间来回移动、且对料盘进行搬运第二机械手,以及驱动第一机械手和第二机械手在对应的工位之间同时移动的送料机构。

[0011] 作为优选,料盘还包括:构成料盘边界的边沿,所述的连接条设置在边沿的内部,

并且所述的插针位于连接条的交点处。

[0012] 作为优选,连接条位于边沿高度方向的中部,使得料盘的底部形成向上凹陷的储料槽。

[0013] 作为优选,第一机械手包括:相向设置的第一夹臂和第二夹臂,第一夹臂和第二夹臂之间形成对料盘进行抓取的夹持区域,第一机械手还包括:驱动组件,驱动组件驱动第一夹臂和第二夹臂朝向或远离夹持区域移动;第二机械手的结构与第一机械手相同。

[0014] 作为优选,第一夹臂和第二夹臂上各设置有料盘托板,料盘托板的内侧设置有料盘卡槽,料盘的相对两侧设置有向外凸出的连接板,连接板与料盘卡槽匹配,第一机械手和第二机械手均连接在连接板上,对料盘进行搬运。

[0015] 作为优选,送料机构包括:横向移动组件和纵向移动组件,纵向移动组件的输出端具有上下方向的自由度,所述的横向移动组件设置在纵向移动组件的输出端,横向移动组件的输出端具有横向移动的自由度,横向移动组件的输出端上设置有安装板,所述的第一机械手和第二机械手设置在安装板上;

[0016] 横向移动组件包括:横向设置的丝杆以及与丝杆连接、驱动丝杆运动的电机,所述的安装板设置在丝杆的输出端;

[0017] 纵向移动组件包括:纵向设置的第一气缸,第一气缸的输出端设置有升降板,所述的横向移动组件设置在升降板上。

[0018] 作为优选,料盘定位座的上端面上阵列有若干个凸块,凸块之间形成有空隙,该空隙即为所述的限位槽;料盘定位座的相对侧设置有料盘夹紧机构,料盘夹紧机构压紧的料盘上部,将料盘固定在料盘定位座上;

[0019] 料盘夹紧机构包括:夹紧臂和连接在夹紧臂上、且驱动夹紧臂以旋转的方式下压的驱动部件。

[0020] 作为优选,料盘固定座的下方设置有移料调节机构,移料调节机构在水平面内移动料盘固定座的位置,改变激光打标器的激光发射口与料盘的相对位置;

[0021] 移料调节机构包括第一调节机构和设置在第一调节机构输出端的第二调节机构,第一调节机构的输出端具有第一方向的自由度,第二调节机构的输出端具有第二方向的自由度,第一方向与第二方向相互垂直;

[0022] 第一调节机构和第二调节机构结构相同,均包括水平设置的丝杆和连接在丝杆上、且驱动丝杆运动的电机;

[0023] 第二调节机构的输出端上还设置有第三调节机构,第三调节机构的输出端具有上下方向的自由度,所述的料盘固定座设置在第三调节机构的输出端上;第三调节机构包括:纵向设置的第二气缸,所述的料盘固定座设置在第二气缸的活塞杆上。

[0024] 作为优选,上料工位和下料工位内分别设置有上料装置和下料装置,储存有待打标工件的料盘堆叠在上料装置中,并且上料装置的输出端具有上下方向的自由度,以调节料盘的高度;储存有经过打标后工件的料盘堆叠在下料装置中,并且下料装置的输出端具有上下方向的自由度,以调节料盘的高度;

[0025] 上料装置和下料装置结构相同,上料装置包括:上料台和控制上料台纵向移动的上料驱动机构,上料台具有一个水平延伸、且用于放置料盘的上料面,上料台的侧方设置有阻挡片,阻挡片的上部延伸到上料面的上方,在上料面上形成料盘容置区。

[0026] 作为优选,激光打标装置还包括:支撑架,支撑架上设置有高度调节机构,激光打标器设置在高度调节机构的输出端;激光打标器上还设置有对打标位置进行检测的视觉检测模块。

[0027] 综上所述,本实用新型的有益效果是:采用料盘的方式对工件进行定位,既提高了上下料的效率,也能提高打标时的效率。此外,相对于工件较小的体积而言,料盘具有便于移动的优势,使得工件的搬运变得容易并且可控,有利于打标时的定位。

附图说明

[0028] 图1为激光自动打标设备的立体图。

[0029] 图2为激光自动打标设备去除机架后的示意图。

[0030] 图3为料盘的示意图。

[0031] 图4为送料装置的示意图。

[0032] 图5为料盘固定装置和移料调节装置的示意图。

[0033] 图6为料盘固定座的示意图。

[0034] 图7为料盘安装在料盘固定装置上的示意图。

具体实施方式

[0035] 本申请提供一种激光自动打标设备,该设备尤其适用于产品体积小、外形为空心圆柱体并需要在端面打标的工件,例如轴套或套筒类零件。如图3所示,在本实施例中,工件900呈空心圆柱形,并且直径约为10mm,轴向长度约为25mm,需要在端面901上打标,但标记在端面901圆周方向的位置通常不做限定。

[0036] 为了对这类工件900进行打标,首先需要对工件900进行定位,但由于工件900的体积较小,不便于像现有技术中逐个工件900定位后再进行打标。为此,本申请采用将若干个工件900阵列在料盘200上的方式进行上料,以提高上料效率,并且由于采用了阵列的方式,使得在打标时,可以沿着阵列的方向逐次移动料盘200,不需要对工件900的位置进行重复定位,提高了打标的效率。此外,整个料盘200上的工件900都完成打标后,可以直接移动料盘200,因此也提高了下料的效率。综上所述,本申请采用料盘200的方式对工件900进行定位,既提高了上下料的效率,也能提高打标时的效率。此外,相对于工件900较小的体积而言,料盘200具有便于移动的优势,使得工件900的搬运变得容易并且可控,有利于打标时的定位。

[0037] 如图3所示,料盘200包括大致呈矩形的边沿210,边沿210的内部形成有井字形或网格状排列的若干条直线延伸的连接条220,横向的连接条220和纵向的连接条220之间形成有交点,交点处设置有朝向上方竖直延伸的插针(未示出),插针的直径略小于工件900的内径,安装时,工件900插在插针上,从而确保工件900定位在料盘200上。

[0038] 进一步,为了便于料盘200的堆叠,料盘200的底部形成有向上凹陷的储料槽,使得上下两个料盘200堆叠时,下方料盘200中的工件900收纳在上方料盘200的储料槽内,而不会与上方的料盘200产生干涉。具体的,连接条220位于边沿210高度方向的中部,从而使得连接条220距离料盘200的底部具有一段距离,从而形成所述的储料槽。更进一步,由于连接条220处于边沿210高度方向的中部,使得料盘200的上方也形成了向下凹陷的储料区,从而

工件900将位于储料区内,缩短工件900上部露出在料盘200之外的区域,更加便于料盘200的堆叠。

[0039] 此外,为了便于料盘200的搬运,料盘200的相对侧(例如图3中左右两侧)设置有向外凸出的连接板230,使用时,抓住两侧的连接板230,即可带动料盘200平稳的移动。具体的,连接板230为设置在边沿210的上端呈水平方向延伸的平板,并且连接板230通常一体成型在边沿210上。

[0040] 图1和图2示出了一种激光自动打标设备的立体图,该设备包括:机架100,机架100的中部设置有水平延伸的台面,台面上从左向右依次设置有上料工位101、打标工位102和下料工位103,装有工件900的料盘200在上料工位101、打标工位102和下料工位103之间依次移动。上料工位101内设置有上料装置300,上料装置300用于储存呈堆叠放置的料盘200,上料装置300的输出端具有沿纵向移动的自由度,以便于调节料盘200的高度,使得后续的送料装置400能准确的抓取相应的料盘200。打标工位102内设置有对料盘200进行固定的料盘固定装置500,设置在料盘固定装置500上方、用于对工件进行打标的激光打标装置600,以及设置在料盘固定装置500上、用于沿水平方向移动料盘200使得激光打标装置600能对料盘200上不同位置的工件900进行打标的移料调节装置700。下料工位103内设置有下料装置800,下料装置800用于对经过打标工位102的料盘200进行收集,下料装置800的输出端具有沿纵向移动的自由度,以便于调节料盘200的高度,使得后续的料盘200能进入下料工位中。

[0041] 此外,为了实现料盘200的搬运,在台面后侧设置有送料装置400,送料装置400包括:呈左右分布的第一机械手410和第二机械手420,第一机械手410和第二机械手420用于夹住对应位置的料盘200,第一机械手410和第二机械手420都设置在送料机构430的输出端上,送料机构430的输出端具有水平方向平移的自由度和竖直方向平移的自由度,送料机构430带动第一机械手410在上料工位101和打标工位102之间来回移动,并且同一时间内带动第二机械手420在打标工位102和下料工位103之间来回移动。

[0042] 设备使用过程如下:首先,将一组(例如10个)料盘200层叠在一起放入上料装置300中,并调节上料装置300的输出端高度,使得位于最上方的料盘200与第一机械手410的高度大致相同;然后第一机械手410夹住位于上料装置300最上方的料盘200,与此同时,第二机械手420夹住位于打标工位102内的料盘200;送料机构430带动第一机械手410和第二机械手420先向上移动一段距离,使得被夹住的料盘200向上移动,单独分离出来;接着,送料机构430带动第一机械手410和第二机械手420同时向右移动,使得第一机械手410进入打标工位102,第二机械手420进入下料工位103,然后送料机构430带动第一机械手410和第二机械手420同时向下移动一段距离,第一机械手410将对应的料盘200放入料盘固定装置500中,第二机械手420将对应的料盘200放入下料装置800中;之后送料机构430带动第一机械手410和第二机械手420复位;激光打标装置600对料盘200中的工件900的端面901进行打标,并且移料调节装置700不断调整料盘200相对于激光打标装置600的位置,使得料盘200中不同位置的工件900逐个被打标;等到全部工件900打标完成后,送料装置400重复上述过程,将新的料盘200放入打标工位102,将原来位于打标工位102的料盘200送入下料工位103。

[0043] 该设备的有益效果如下:由于若干个工件900呈阵列设置在料盘200中,因此只需

要移动体积较大的料盘200就能实现工件900的搬运和定位,方便了工件900的上下料,并且提高了上下料的速度。其次,由于料盘200中设置有插针,工件900通过插针定位在料盘200内,使得打标时工件900的位置能通过调节料盘200的位置实现,并且工件900采取阵列的设置方式,更加便于通过料盘200控制工件900的位置,以提高打标的定位精度。这种通过料盘200实现工件900定位的方式相比于现有技术中采用工件900直接定位的方式而言,克服了现有技术无法对体积小的工件进行搬运的问题。

[0044] 如图2所示,上料装置300包括:上料台310和控制上料台310纵向移动的上料驱动机构320,上料台310具有一个水平延伸的上料面311,料盘200设置在上料面311上,上料驱动机构320的输出端具有纵向移动的自由度,上料台310设置在上料驱动机构320的输出端上,从而实现上下移动。

[0045] 具体的,上料台310的侧方还设置有阻挡片312,阻挡片312的上部延伸到上料面311的上方,从而在上料面311的侧方形成料盘容置区,使得料盘200在放入上料面311后,料盘200的周向将受到阻挡片312的阻挡,从而无法随意移动。通常为了保证阻挡效果,需要在上料台310的三个不同侧设置阻挡片312,例如在图2中,上料台310的左侧、后侧和右侧都设置有阻挡片312。

[0046] 如图2所示,在本实施例中,上料驱动机构320采用电机与丝杆的组合,上料台310固定设置在丝杆的输出端上,通过电机带动丝杆旋转,从而控制上料台310上下移动,并且由于丝杆具有较高的定位精度,使得上料台310能准确的移动一个料盘200的高度,从而便于控制料盘200与第一机械手410之间的相对高度,便于第一机械手410抓取料盘200。需要说明的是,在其它实施例中,上料驱动机构320也可以采用齿轮齿条的配合,实现上料台310的升降。

[0047] 上料装置300使用时,上料驱动机构320调整上料台310的高度,使得最上方的料盘200的高度与第一机械手410的高度大致相同,当该料盘200被第一机械手410取走后,上料驱动机构320带动上料台310上升一个料盘200的高度,使得下一个料盘200的高度与第一机械手410的高度一致,便于后续的抓取。

[0048] 下料装置800的结构可以参照上料装置300设置,在本实施例中,下料装置800的结构与上料装置300相同,因此不再赘述具体结构。下料装置800的使用过程也参照上料装置300,将料盘200按照料盘200的高度逐次下降,以便于第二机械手420将料盘200放到下料装置800内。

[0049] 如图4所示,第一机械手410和第二机械手420左右并列设置在一块安装板440上,安装板440设置在送料机构430的输出端上。第一机械手410和第二机械手420的结构相同,以下以第一机械手410为例,说明具体结构。

[0050] 第一机械手410包括:相向设置的第一夹臂411和第二夹臂412,第一夹臂411和第二夹臂412均朝向前方延伸,第一夹臂411和第二夹臂412之间形成用于对料盘200进行抓取的夹持区域。在本实施例中,第一夹臂411和第二夹臂412之间平行设置,并且能相互靠近或相互远离,当两者相互靠近时,执行抓取动作;当两者相互远离时,执行松开动作。在其它实施例中,第一夹臂411和第二夹臂412也可以是不平行的,例如第一夹臂411和第二夹臂412的后端转动设置,通过旋转的方式使得第一夹臂411和第二夹臂412的前端相互靠近或远离,同样能实现抓取或松开动作。

[0051] 为了驱动第一夹臂411和第二夹臂412动作,第一夹臂411和第二夹臂412上可以分别设置有一个驱动组件413,驱动组件413带动第一夹臂411和第二夹臂412朝向或远离夹持区域;也可以将第一夹臂411和第二夹臂412设置在同一个驱动组件413上,通过一个驱动组件413带动第一夹臂411和第二夹臂412同时动作。具体的,驱动组件413为气缸或油缸。

[0052] 为了保证第一夹臂411和第二夹臂412移动时的平稳性和准确性,安装板440上设置有沿左右方向延伸的滑轨414,第一夹臂411和第二夹臂412均滑动设置在滑轨414上。

[0053] 此外,为了避免第一机械手410在搬运料盘200的过程中料盘200脱落,如图4所示,第一夹臂411和第二夹臂412上各设置有料盘托板415,料盘托板415的内侧(即朝向夹持区域的那侧)设置有料盘卡槽416,料盘卡槽416为设置在料盘托板415上端面的凹槽,并且料盘卡槽416的外形大致与料盘200侧面的连接板230匹配,使得在抓取和搬运料盘200的过程中,连接板230位于料盘卡槽416内,实现料盘200的定位,并且移动时料盘200被第一夹臂411和第二夹臂412从下方托住,确保了料盘200移动的平稳性。

[0054] 如图4所示,送料机构430包括横向移动组件431和纵向移动组件432,横向移动组件431的输出端具有沿左右方向平移的自由度,安装板440设置在横向移动组件431的输出端上。纵向移动组件432的输出端具有上下移动的自由度,横向移动组件431设置在纵向移动组件432的输出端上。通过横向移动组件431和纵向移动组件432的相互配合,实现第一机械手410和第二机械手420对料盘200的搬运。

[0055] 具体的,在本实施例中,横向移动组件431采用电机与丝杆的组合,丝杆呈左右方向水平设置,安装板440设置在丝杆的输出端并且位于丝杆的上方。纵向移动组件432采用气缸作为动力源,具体的,纵向移动组件432包括:纵向设置的第一气缸4321,第一气缸4321的下部固定设置在第一气缸安装板上,第一气缸4321的活塞杆朝向上方,并且活塞杆上固定设置有一块水平延伸的升降板4322,横向移动组件431固定设置在升降板4322的上端面上,为了保证升降板4322升降时的平稳性,升降板4322的四周设置有纵向向下延伸的导向杆4323,导向杆4323的下端穿设在第一气缸安装板内。

[0056] 送料装置400使用时,横向移动组件431带动安装板440横向移动,使得第一机械手410对准上料工位101,第二机械手420对准打标工位102;然后纵向移动组件432中的第一气缸4321带动升降板4322下移,使得第一机械手410和第二机械手420的高度与料盘200的高度大致相同;然后第一机械手410和第二机械手420分别动作,将上料工位101和打标工位102中的料盘抓住;接着第一气缸4321复位,第一机械手410和第二机械手420带动对应的料盘200向上移动一段距离,使料盘200分别脱离上料装置300和料盘固定装置500;横向移动组件431带动安装板440横向移动,使得第一机械手410对准打标工位102,第二机械手420对准下料工位103;然后第一气缸4321带动升降板4322下移,使得第一机械手410中的料盘200放入料盘固定装置500,第二机械手420中的料盘放入下料装置800;最后横向移动组件431和纵向移动组件432相互配合,将第一机械手410和第二机械手420送回起始位置。

[0057] 如图5所示,料盘固定装置500包括:用于对料盘200进行定位的料盘定位座510,料盘定位座510的上端面上设置有若干块向上凸起的凸块511,这些凸块511总体上呈矩形排列,并且排列形成的矩形略小于料盘200的大小。此外,这些凸块511之间形成有在水平面内前后方向、以及左右方向延伸并呈网状交织的限位槽512(参见图6),这些限位槽512的槽宽略大于料盘200的连接条220的宽度,并且限位槽512的形状和位置与料盘200中的连接条

220相对应,从而当料盘200放到料盘定位座510上时,凸块511位于料盘200底部的储料槽内,连接条220落入对应位置的限位槽512内,从而料盘200被定位,无法在水平方向上移动,确保料盘200在后续打标移动的过程中不会出现偏移。

[0058] 如图5和7所示,料盘定位座510的四周还设置有将料盘200夹紧在料盘定位座510上的料盘夹紧机构520,料盘夹紧机构520的输出端向下压紧在料盘200的顶部,从而将料盘固定在料盘定位座510上。需要说明的是,料盘夹紧机构520的数量可以如图7中那样有四个,但在其它实施例中,也可以设置数量更多或者更少的料盘夹紧机构520,但最少需要两个料盘夹紧机构520,并且设置在料盘定位座510的相对侧,例如设置在料盘定位座510的对角线上。

[0059] 料盘夹紧机构520包括:夹紧臂521和驱动夹紧臂521以旋转的方式向下压的驱动部件522,具体的,夹紧臂521的尾端铰接在驱动部件522的输出端上,夹紧臂521的头端朝向料盘定位座510,使用时,驱动部件522的输出端带动夹紧臂521的尾端旋转,从而夹紧臂521的头端朝向料盘200的边沿210旋转并且下压在边沿210上,从而将料盘200固定在料盘定位座510上。常见的,夹紧臂521和驱动部件522可以为90度旋转气缸。

[0060] 如图5所示,移料调节装置700包括:第一调节机构710和设置在第一调节机构710输出端的第二调节机构720,第一调节机构710的输出端具有沿左右方向(也称第一方向)平移的自由度,第二调节机构720的输出端具有沿前后方向(也称第二方向)平移的自由度,上文中的料盘固定装置500设置在第二调节机构720的输出端上,从而料盘固定装置500能在水平面内自由移动,以确保料盘固定装置500中的料盘200内的各个工件900都能移动到激光打标装置600的下方,即确保每个工件900都能被打标。

[0061] 具体的,在本实施例中,第一调节机构710和第二调节机构720均采用电机和丝杆的组合,通过丝杆的高精度移动,确保料盘200内的每个工件900都能移动到位,保证打标的位置准确无误。

[0062] 如图5所示,移料调节装置700还包括设置在第二调节机构720输出端的第三调节机构730,第三调节机构730具有上下方向平移的自由度,料盘固定装置500设置在第三调节机构730的输出端上,从而料盘固定装置500还能在竖直方向上移动,从而调节料盘200的高度,便于料盘200放到料盘固定装置500内,同时也便于激光打标装置600的打标和对焦。

[0063] 具体的,第三调节机构730包括:沿纵向设置的第二气缸731,第二气缸731的活塞杆朝向上方设置,并且料盘固定装置500固定设置在活塞杆上。作为优选,第二气缸731可以有两个,并且分别设置在第二调节机构720的左右两侧,通过两个第二气缸731分别对料盘固定装置500底部的两侧进行支撑,确保料盘固定装置500升降时的平稳性。此外,可以在料盘固定装置500的底部设置向下延伸的导向杆(未示出),以进一步确保料盘固定装置500在升降时的导向和平稳。

[0064] 如图1和图2所示,激光打标装置600包括激光打标器610,用于支撑激光打标器610的支撑架620,以及对打标位置进行检测的视觉检测模块(未示出),激光打标器610位于料盘固定装置500的上方,并且激光打标器610的输出端(激光发射口)朝向下方,以便于对料盘200中的工件900进行打标。视觉检测模块通常集成在激光打标器610的内部,以确保打标位置准确。

[0065] 此外,在支撑架620上可以设置高度调节机构,以调节激光打标器610的高度,常见

的,高度调节机构可以采用丝杆和手摇转轮的形式,通过旋转手摇转轮,带动丝杆旋转,从而调节激光打标器610的高度。

[0066] 以上为对本实用新型实施例的描述,通过对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的。本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖点相一致的最宽的范围。

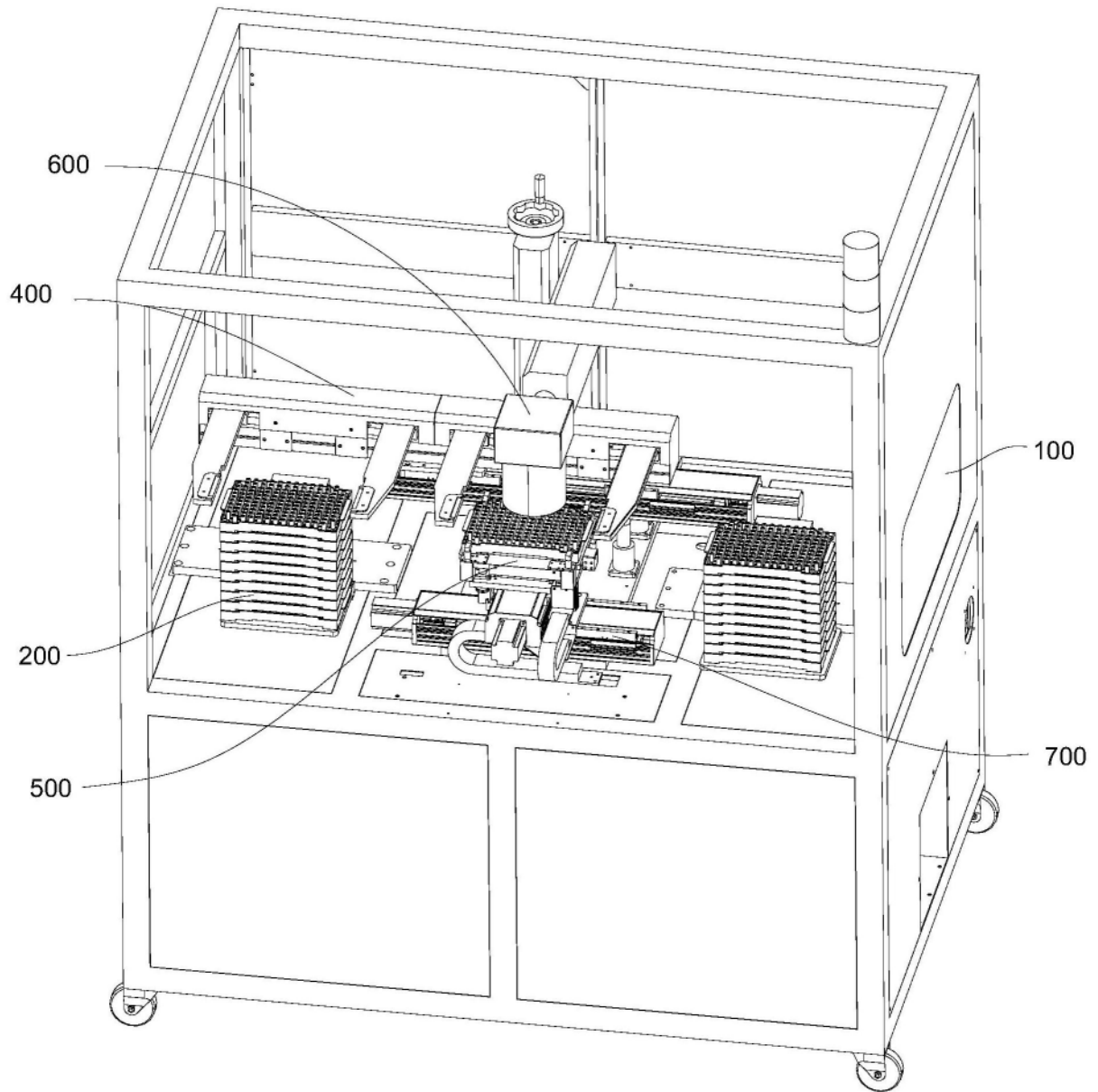


图1

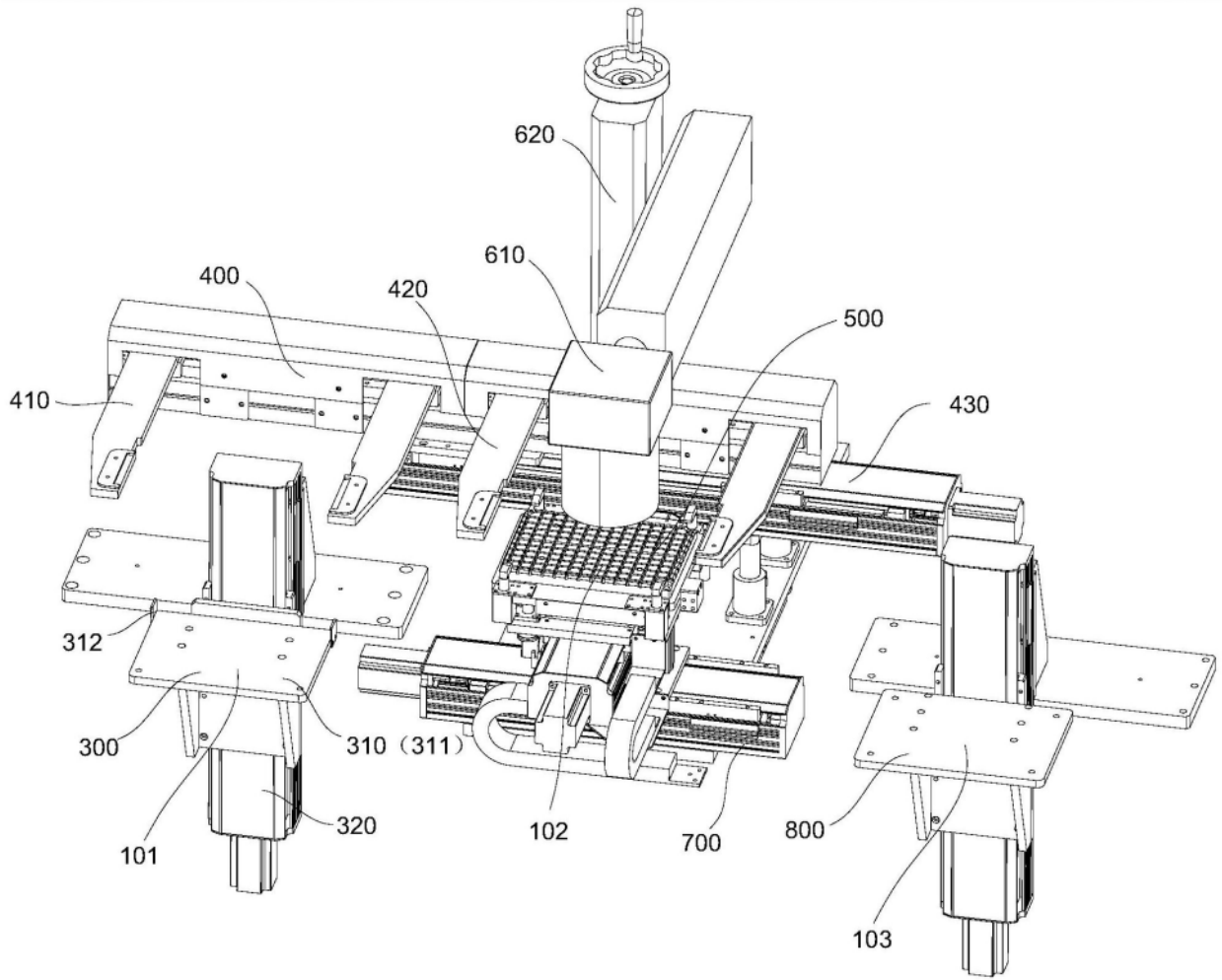


图2

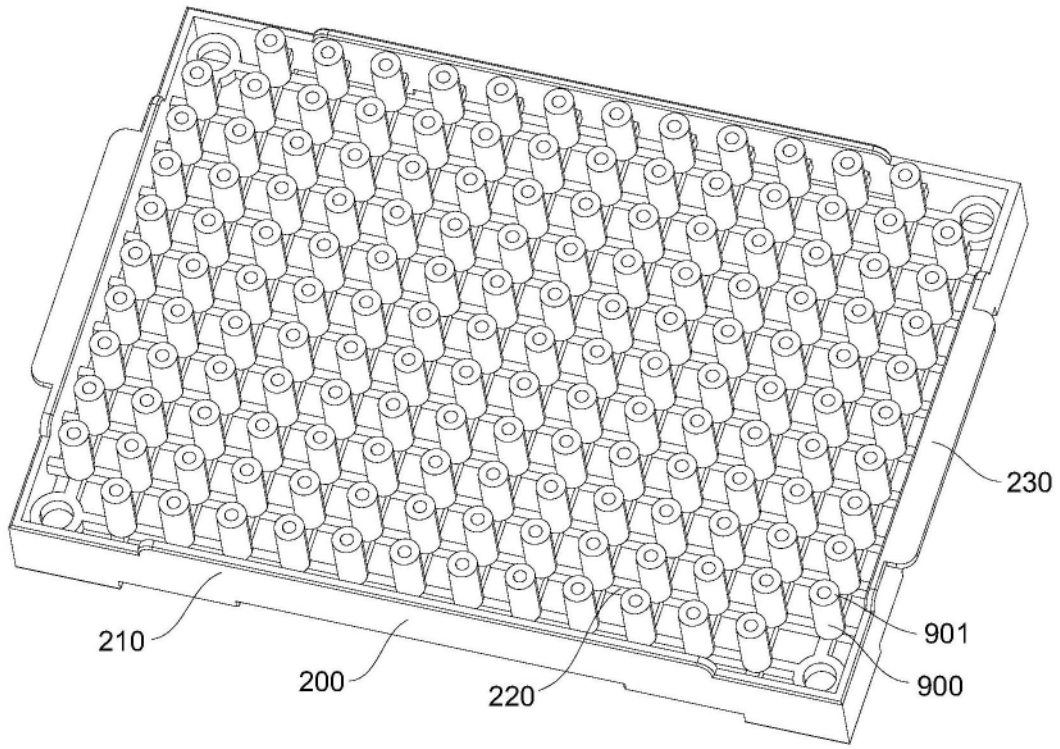


图3

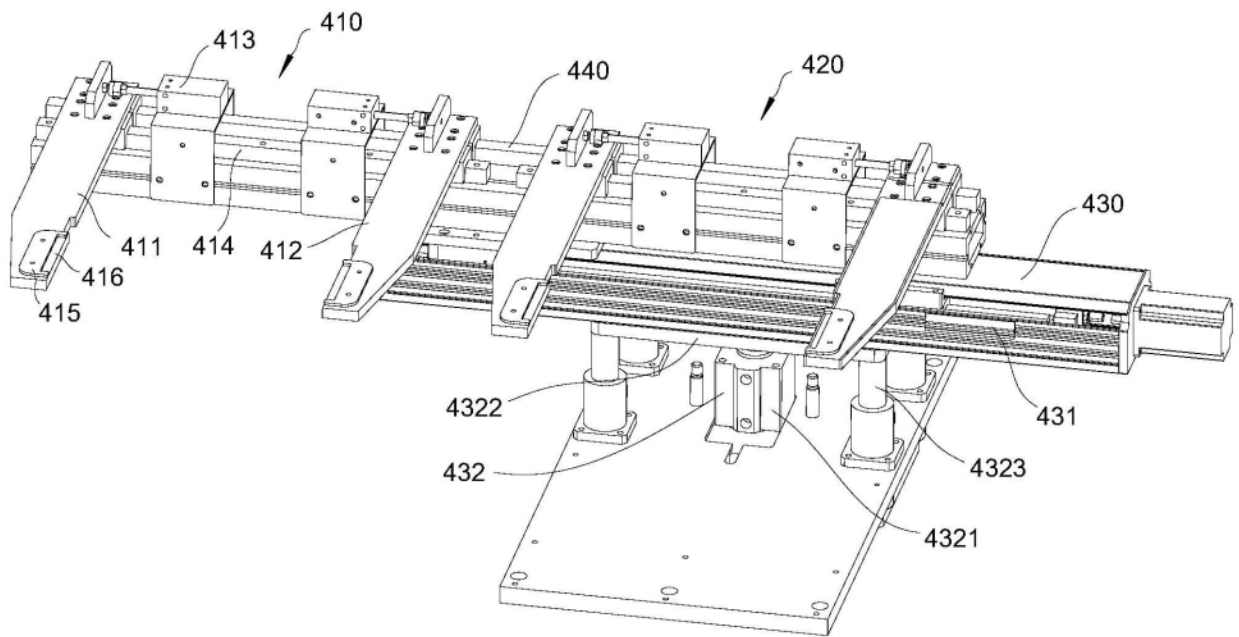


图4

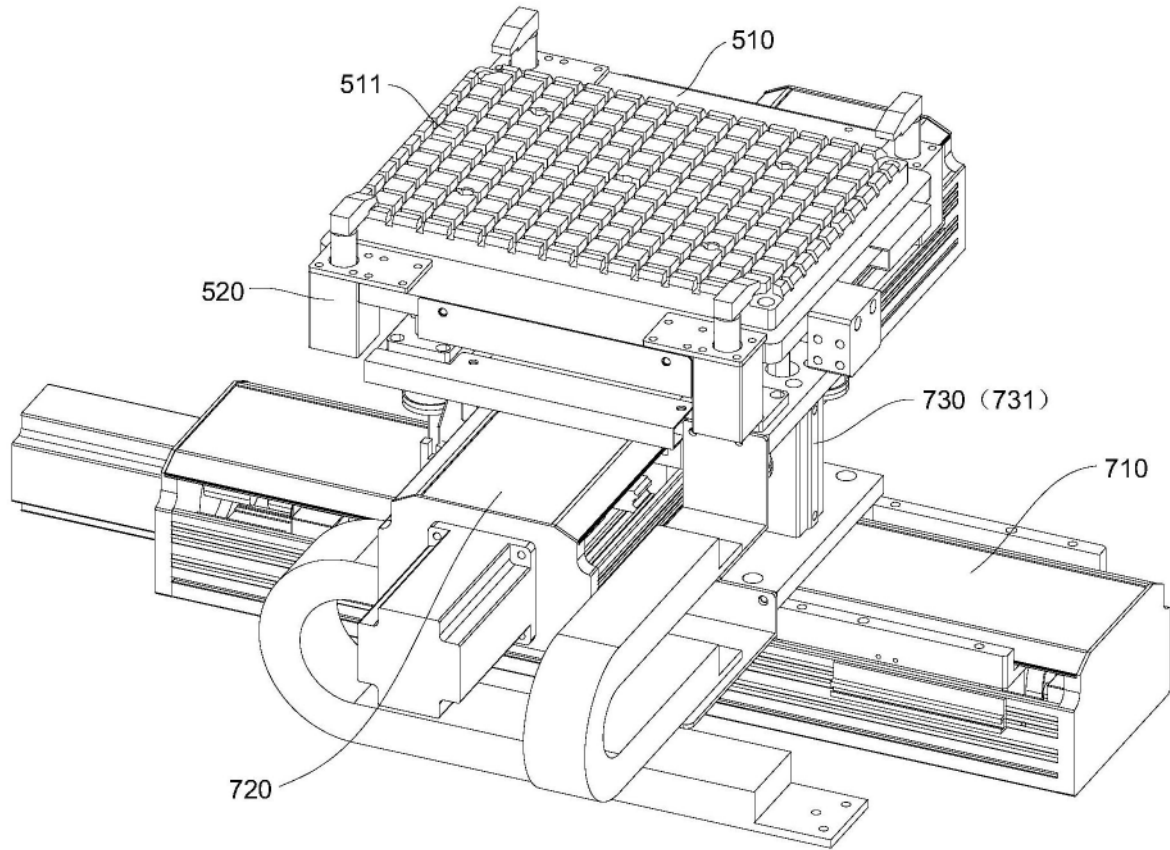


图5

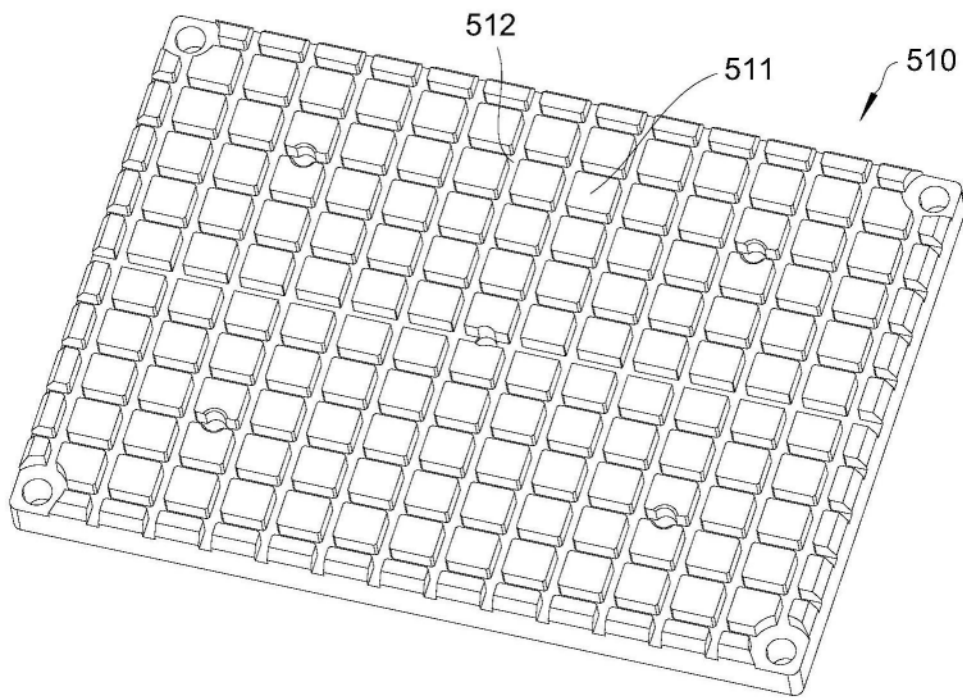


图6

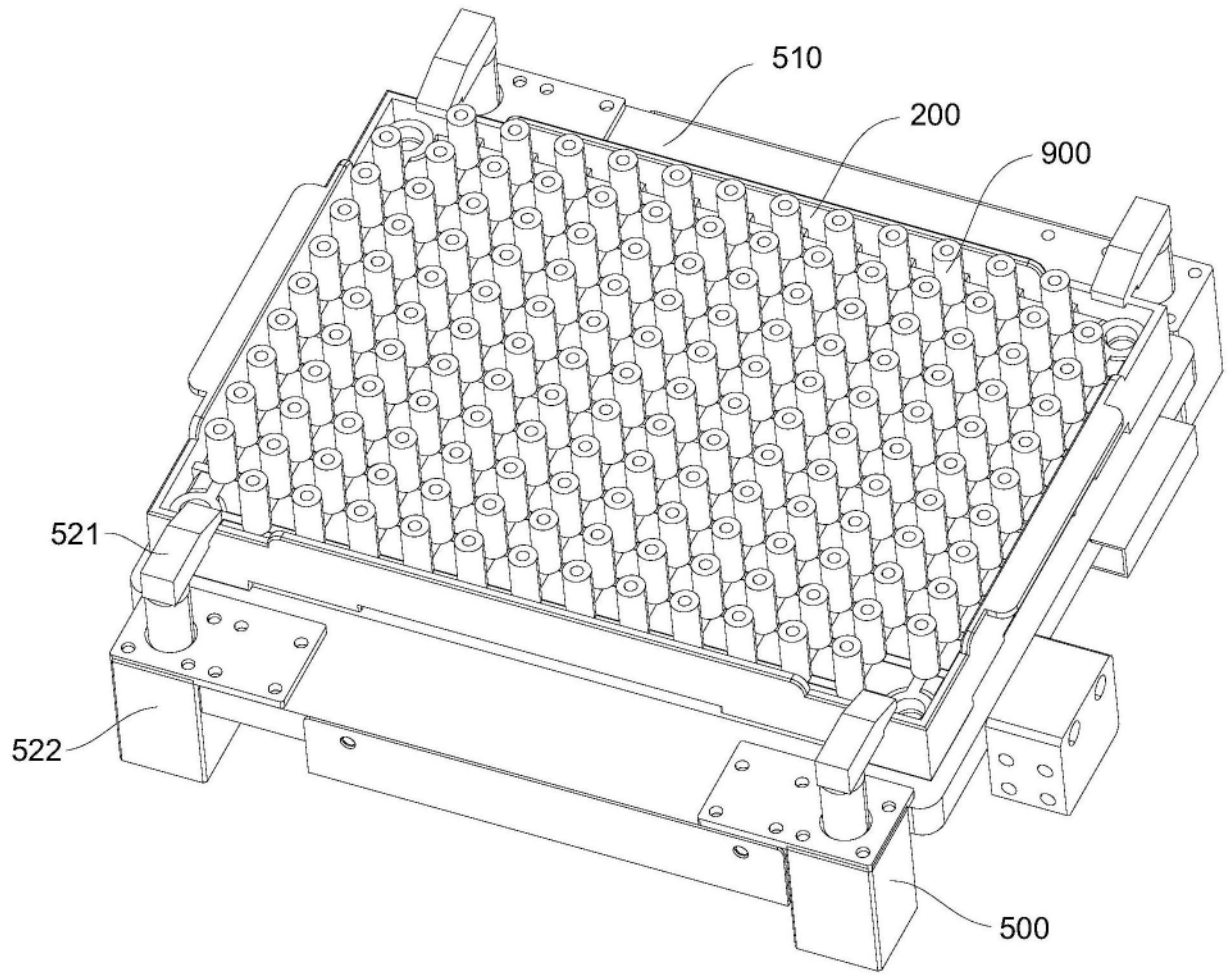


图7