



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106239750 B

(45)授权公告日 2018.04.20

(21)申请号 201610870402.6

B28D 7/00(2006.01)

(22)申请日 2016.10.07

审查员 李笑雨

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106239750 A

(43)申请公布日 2016.12.21

(73)专利权人 郑州登电银河科技有限公司

地址 452470 河南省郑州市登封市产业集聚区

(72)发明人 刘永良 毛福堂 解华林 赵书华

(74)专利代理机构 郑州铭晟知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 41134

代理人 武顺营

(51)Int.Cl.

B28D 1/22(2006.01)

B28D 7/04(2006.01)

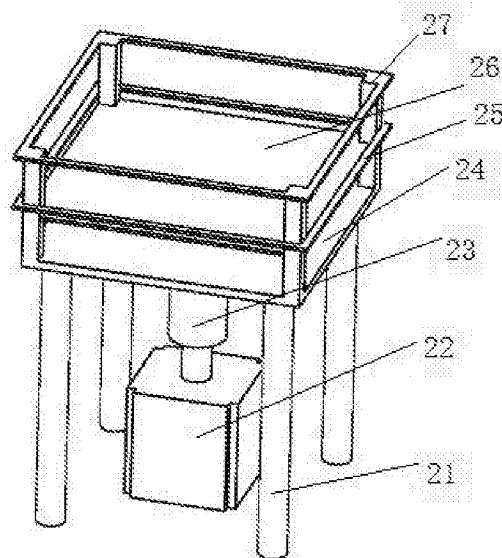
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种LTCC/HTCC自动双面压痕设备

(57)摘要

一种LTCC/HTCC自动双面压痕设备,属于电子元件生产设备领域,所述的上料仓包括支柱,步进电机,推进套,支板,边框,活动顶板,边柱;所述的支柱安装在机架上;所述的支柱有4个均匀分布在支板四周;所述的步进电机安装在机架上;所述的推进套安装在支板下方中部;所述的支板安装在支柱上端;所述的边框围绕在边柱外周边;所述的活动顶板安装在推进套上端;所述的边柱安装在支板四个角部,具有能够自动实现多层陶瓷基板的双面压痕,精度高,生产效率高的特点。



1. 一种LTCC/HTCC自动双面压痕设备,包括机架,上料仓,上料机械手,压痕支座,压痕机构,工作台,翻转及下料机械手,下料输送带,控制系统,影像定位装置;所述的机架安装在基础位置,能够支撑、安装、固定各个功能部件;所述的上料仓安装在机架上,位于上料机械手和工作台附近;所述的上料机械手安装在机架上,位于上料仓和工作台之间,其手爪的工作位置位于上料仓或者工作台的上方;所述的压痕支座安装在机架上,能够支撑和控制压痕机构的运动;所述的压痕机构安装在压痕支座上,能够在压痕支座上上下运动;所述的工作台安装在机架上,工作台上设有活动载体,其活动载体能够在工作台上做直线运动和绕自身轴线旋转运动;活动载体的上料位置位于上料机械手一端,活动载体的压痕位置位于压痕机构下方;所述的翻转及下料机械手安装在机架上,其手爪的工作位置位于工作台上活动载体和下料输送带的上方;所述的下料输送带安装在机架上,位于翻转及下料机械手的下方,能够在动力作用下将加工完成后的陶瓷基板输送到下道工序或者储存位置;所述的控制系统安装在机架上,与动力及运动元件连接,包括控制箱,控制器,显示屏;所述的控制箱安装在机架上;所述的控制器安装在控制箱内与显示屏及各个功能元件连接;所述的显示屏安装在控制箱的面板上,为触摸屏,与控制器连接,能够通过显示屏设置或修改各个功能部件的运行参数;所述的影像定位装置安装在机架上,位于工作台上方,其特征在于:所述的上料仓包括支柱,步进电机,推进套,支板,边框,活动顶板,边柱;所述的支柱安装在机架上,下方与机架固定连接,上方与支板固定连接;所述的支柱有4个均匀分布在支板四周;所述的步进电机安装在机架上,与机架固定连接,其动力输出轴上安装有推进杆,所述的推进杆与推进套通过螺纹连接;所述的推进套安装在支板下方中部,上端与活动顶板固定连接,下端内孔有内螺纹,其内螺纹的规格和尺寸与步进电机上的推进杆上的外螺纹相匹配;所述的支板安装在支柱上端,与支柱固定连接;所述的支板中部有孔,能够使推进套在孔内上下运动;所述的边框围绕在边柱外周边,所述的边框有一个以上;所述的活动顶板安装在推进套上端,与推进套固定连接;所述的活动顶板四角有缺口,其缺口与边柱的内侧顶角相匹配,能够在边柱内腔做上下运动;所述的边柱安装在支板四个角部,所述的边柱有4个,4个边柱组成的内腔与被加工的LTCC/HTCC板的外形尺寸相同。

一种LTCC/HTCC自动双面压痕设备

技术领域

[0001] 本发明属于电子元件生产设备领域,特别涉及一种LTCC/HTCC自动双面压痕设备。

背景技术

[0002] 随着各种电子器件集成时代的到来,电子整机对电路小型化、高密度、多功能性、高可靠性、高速度及大功率化提出了更高的要求,因为共烧多层陶瓷基板能够满足电子整机对电路的诸多要求,所以在近几年获得了广泛的应用。共烧多层陶瓷基板可分为高温共烧多层陶瓷(HTCC)基板和低温共烧多层陶瓷(LTCC)基板两种,是将低温烧结陶瓷粉制成厚度精确而且致密的生瓷带,在生瓷带上利用激光打孔、微孔注浆、精密导体浆料印刷等工艺制出所需要的电路图形,并将多个被动组件埋入多层陶瓷基板中,然后叠压在一起,内外电极可分别使用银、铜、金等金属,在一定温度下烧结,制成三维空间互不干扰的高密度电路,也可制成内置无源元件的三维电路基板,在其表面可以贴装IC和有源器件,制成无源/有源集成的功能模块,可进一步将电路小型化与高密度化,特别适合用于高频通讯用组件,在LTCC/HTCC的制作过程中,往往是采用先将陶瓷基板制成带状,然后再制成一定长度和宽度的块状,在块状的陶瓷基板上制作定位孔和导电浆料孔,表面附上导电材料制成导电线路,然后将多层陶瓷基板按照使用规格划分成多个单元,每个单元属于一个LTCC/HTCC,为了加工方便和提高加工效率;目前采用的方法是在陶瓷基板上压出一定深度的压痕,经过双面压痕,就容易将加工好的LTCC/HTCC每个单元分离;现有的压痕方法大多采用人工压痕,工作效率低,精度低,陶瓷基板的损坏率高。

发明内容

[0003] 针对现有的LTCC/HTCC加工过程中,其压痕需要人工进行存在的问题,本发明提出一种LTCC/HTCC自动双面压痕设备,其特征在于:包括机架,上料仓,上料机械手,压痕支座,压痕机构,工作台,翻转及下料机械手,下料输送带,控制系统,影像定位装置;所述的机架安装在本发明的基础位置,能够支撑、安装、固定各个功能部件;所述的上料仓安装在机架上,位于上料机械手和工作台附近;所述的上料机械手安装在机架上,位于上料仓和工作台之间,其手爪的工作位置应当位于上料仓或者工作台的上方;所述的压痕支座安装在机架上,能够支撑和控制压痕机构的运动;所述的压痕机构按照在压痕支座上,能够在压痕支座上上下运动;所述的工作台安装在机架上,工作台上设有活动载体,其活动载体能够在工作台上做直线运动和绕自身轴线旋转运动;活动载体的上料位置位于上料机械手一端,活动载体的压痕位置位于压痕机构下方;所述的翻转及下料机械手安装在机架上,其手爪的工作位置位于工作台上活动载体和下料输送带的上方;所述的下料输送带安装在机架上,位于下料机械手的下方,能够在动力作用下将加工完成后的陶瓷基板输送到下道工序或者储存位置;所述的控制系统安装在机架上,与动力及运动元件连接,包括控制箱,控制器,显示屏;输送到控制箱安装在机架上;所述的控制器安装在控制箱内与显示屏及各个功能元件连接;所述的显示屏安装在控制箱的面板上,为触摸屏,与控制器连接,能够通过显示屏设

置或修改各个功能部件的运行参数;所述的影像定位装置安装在机架上,位于工作台上方。

[0004] 所述的上料仓包括支柱,步进电机,推进套,支板,边框,活动顶板,边柱;所述的支柱安装在机架上,下方与机架固定连接,上方与支板固定连接;所述的支柱有4个均匀分布在支板四周;所述的步进电机安装在机架上,与机架固定连接,其动力输出轴上安装有推进杆,所述的推进杆与推进套通过螺纹连接;所述的推进套安装在支板下方中部,上端与活动顶板固定连接,下端内孔有内螺纹,其内螺纹的规格和尺寸与步进电机上的推进杆上的外螺纹相匹配;所述的支板安装在支柱上端,与支柱固定连接;所述的支板中部有孔,能够使推进套在孔内上下运动;所述的边框围绕在边柱外周边,所述的边框有一个以上;所述的活动顶板安装在推进套上端,与推进套固定连接;所述的活动顶板四角有缺口,其缺口与边柱的内侧顶角相匹配,能够在边柱内腔做上下运动;所述的边柱安装在支板四个角部,所述的边柱有4个,4个边柱组成的内腔与被加工的LTCC/HTCC板的外形尺寸相同。

[0005] 所述的工作台包括底座,滚珠丝杠,载体,载体基座,滚珠丝杠螺母组件,步进电机,导向轨道;所述的底座安装在机架上,位于导向轨道两端,与机架和导向轨道固定连接;所述的底座有两个,分别安装在导向轨道两端;所述的滚珠丝杠安装在滚珠丝杠螺母组件上,一端与步进电机连接,另一端与底座连接并能够在底座上旋转;所述的载体安装在载体基座上,能够在载体基座上旋转;所述的载体基座安装在导向轨道上,能够在导向轨道上做直线运动;所述的滚珠丝杠螺母组件安装在载体基座上,位于载体基座下方;所述的步进电机安装在一端的底座上,与该底座固定连接,其电机轴与滚珠丝杠固定连接;所述的导向轨道有两个,安装在两个底座之间,平行布置并位于同一个水平面上;所述的导向轨道截面为圆形。

[0006] 所述的底座包括平板,竖板,导向轨道安装孔,滚珠丝杠安装孔,底座固定孔;所述的平板设置在竖板的下端,与竖板垂直且位于竖板的一侧;所述的竖板设置在平板的一端,与平板垂直;所述的导向轨道安装孔设置在竖板上,且位于竖板的上部位于同一水平面;所述的滚珠丝杠安装孔设置在竖板上,位于竖板的中线下部;所述的底座固定孔设置在平板上,有两个以上,为通孔。

[0007] 所述的载体包括载体板,斜活块,平活块,弹簧,挡板,限位钉,步进电机;所述的载体板安装在载体基座上,与步进电机连接;所述的斜活块安装在载体板上的斜向导槽内,能够在导槽内做直线运动与弹簧连接;所述的平活块安装在载体板上的平向导槽内,能够在导槽内做直线运动,与弹簧连接;所述的弹簧安装在斜活块或者平活块与挡板之间,所述的弹簧为拉簧;所述的挡板安装在导槽的内端,与导槽垂直;所述的限位钉安装在挡板上,能够在挡板上调节伸出的长度;所述的步进电机安装在载体板的下面,电机轴与载体板下端的转轴连接。

[0008] 所述的载体板包括定位块,平板,左斜导向槽,右斜导向槽,平导向槽,转动组件;所述的定位块设置在平板上面位于平板一角,其上截面为矩形,矩形的外侧的两条边分别于平板的两条侧边平齐;所述的平板设置在定位块的下部,为矩形板状体;所述的左斜导向槽设置在平板上位于定位块的左上方,其行进方向与平板的侧边夹角为 45° 角并与平板的对角线重合;所述的右斜导向槽设置在平板上位于与左导向槽对称的位于定位块右上侧的位置,其行进方向与平板的侧边夹角为 45° 角并与平板的对角线重合;所述的平导向槽设置在平板上,位于定位块的右侧,其行进方向与平板的下侧边平行;所述的转动组件安装在平

板的下底面,由转轴和推力轴承组成;所述的转轴固定在平板下面中心,上端与平板固定连接,下端与步进电机轴连接;所述的推力轴承安装在转轴上,其上下两面分别于平板和载体基座上表面接触。

[0009] 所述的斜活块包括弹簧孔,导向板,定位部分,引导部分;所述的弹簧孔设置在导向板上,位于导向板的前端下部;所述的导向板设置在定位部分的下方,其导向板的厚度与载体板上的左斜导向槽和右斜导向槽的宽度相同,与定位部分的下表面垂直,且与定位部分的内侧两侧边夹角为 45° 角并与定位部分的对角线共线;所述的定位部分为截面为矩形的柱体,其高度等于或大于多层陶瓷基板的厚度;所述的引导部分设置在定位部分的上面,为截面为矩形的锥体,其外侧的两侧面为平面与定位部分的外侧两侧面平齐,其内侧两侧面与定位部分的两侧面有 5° - 15° 的夹角,所述的引导部分的下面与定位部分的连接处圆滑过渡。

[0010] 所述的平活块包括弹簧孔,导向板,定位部分,引导部分;所述的弹簧孔设置在导向板上位于导向板的前端下部;所述的导向板设置在定位部分的下面,与定位部分下面垂直,并与定位部分的下侧边平行位于定位部分的中线上;所述的定位部分设置在导向板上,为截面为矩形的柱状体;所述的引导部分设置在定位部分的上面,为截面为矩形的斜锥体,其外侧量侧面与定位部分的外侧两侧面平齐,其内侧两侧面与定位部分的内侧两侧面有 5° - 15° 的夹角,其斜面与定位部分交接部分圆滑连接。

[0011] 所述的载体基座包括导向块,直线轴承,上平板,步进电机安装孔;所述的导向块设置在上平板的下方,有两个,对称分布在上平板下方两侧,所述的导向块上设置有导向孔,两个导向孔相互平行且位于平行于上平板上平面的同一平面上;所述的直线轴承安装在导向孔内;所述的直线轴承有4个,分别安装在两个导向孔的两端;所述的直线轴承从内孔与导向轨道相匹配。所述的上平板设置在导向块的上部,下表面与导向块连接上表面与载体连接;所述的步进电机安装孔设置在上平板的中部,与载体上的步进电机轴线同轴。

[0012] 有益效果

[0013] 本发明的有益效果在于,能够自动实现多层陶瓷基板的双面压痕,精度高,生产效率高。

附图说明

[0014] 图1是多层陶瓷基板的平面图

[0015] A.板体,B.压痕,C.定位基准孔。

[0016] 图2是本发明的结构示意图

[0017] 1.机架,2.上料仓,3.上料机械手,4.压痕支座,5.压痕机构,6.工作台,7.翻转及下料机械手,8.下料输送带,9.控制系统,10.影像定位装置。

[0018] 图3是上料仓的结构示意图

[0019] 21.支柱,22.步进电机,23.推进套,24.支板,25.边框,26.活动顶板,27.边柱。

[0020] 图4是工作台的结构示意图

[0021] 61.底座,62.滚珠丝杠,63.载体,64.载体基座,65.滚珠丝杠螺母组件,66.步进电机,67.导向轨道。

[0022] 图5是工作台的底座的结构示意图

- [0023] 611. 平板, 612. 竖板, 613. 导向轨道安装孔, 614. 滚珠丝杠安装孔, 615. 底座固定孔。
- [0024] 图6是工作台的车体的结构示意图的上部视图
- [0025] 631. 载体板, 632. 斜活块, 633. 平活块。
- [0026] 图7是工作台的车体的结构示意图的下部视图
- [0027] 634. 弹簧, 635. 挡板, 636. 限位钉, 637. 步进电机。
- [0028] 图8是工作台的车体基座的结构示意图
- [0029] 641. 导向块, 642. 直线轴承, 643. 上平板, 644. 步进电机安装孔。
- [0030] 图9是工作台的车体的载体板的结构示意图的上部视图
- [0031] 6311. 定位块, 6312. 平板, 6313. 左斜导向槽, 6314. 右斜导向槽, 6315. 平导向槽
- [0032] 图10是工作台的车体的载体板的结构示意图的下部视图
- [0033] 635. 挡板, 6316. 转动组件。
- [0034] 图11是工作台的车体的斜活块的结构示意图
- [0035] 6321. 弹簧孔, 6322. 导向板, 6323. 定位部分, 6324. 引导部分。
- [0036] 图12是工作台的车体的平活块的结构示意图
- [0037] 6331. 弹簧孔, 6332. 导向板, 6333. 定位部分, 6334. 引导部分。

具体实施方式

[0038] 为了进一步说明本发明的技术方案, 现结合附图说明本发明的具体实施方式; 如图1, 本例中选用双层陶瓷基板为例, 选用板体A的宽度130毫米, 长度150毫米的矩形, 四个角部设置长10毫米宽10毫米的缺口, 缺口的各边分别于板体的各边平行; 选用压痕B的纵向间距3.5毫米, 横向间距5毫米集中在板体A的中部; 选用纵向两边各设置三个均匀分布在一条直线上的定位孔C, 选用定位孔C的直径为5毫米, 确保定位孔C与压痕B之间的相对位置准确; 在此基础上选用本发明的各个部件的规格和尺寸。

[0039] 如图8, 本例中选用导向块641的宽度为40毫米, 高度40毫米, 长度200毫米; 采用两块导向块641纵向端面上设置直径22毫米的通孔作为导向孔, 选用外径22毫米内径15毫米的市售的直线轴承作为直线轴承642, 并将其安装在导向孔的两端; 选用上平面643的宽度200毫米, 长度200毫米, 将导向块641固定安装在上平板642的两侧边并与两侧边平齐; 选用步进电机安装孔644的直径为20毫米通孔, 位于上平板642的中部, 这样就完成了载体基座64的实施。

[0040] 如图12, 本例中选用弹簧孔6331的直径为2毫米, 选用导向板6332的厚度为3毫米, 高度为10毫米; 选用定位部分6333的长度20毫米, 宽度20毫米高度3毫米; 选用引导部分6334的高度5毫米, 底部截面与定位部分6333的截面相同并重合, 内侧面与定位部分6333的内侧面夹角选择 10° , 并圆滑过渡, 这样就完成了平活块633的实施。

[0041] 如图11, 本例中选用弹簧孔6321的直径为2毫米, 选用导向板6322的厚度为3毫米, 高度为10毫米与定位部分6323下面垂直并沿定位部分6323的内外对角线设置; 选用定位部分6323的长度20毫米, 宽度20毫米高度3毫米; 选用引导部分6324的高度5毫米, 底部截面与定位部分6323的截面相同并重合, 内侧面与定位部分6323的内侧面夹角选择 10° , 并圆滑过渡, 这样就完成了斜活块632的实施。

[0042] 如图9、图10,本例中选用定位块6311的长度20毫米,宽度20毫米,高度5毫米的截面为矩形的柱状体;选用平板6312的厚度为5毫米,长度200毫米宽度200毫米;选用左斜导向槽6313的宽度3毫米,长度40毫米,与平板6312的平面垂直,并通过其平面的对角线;选用右斜导向槽6314与左斜导向槽6313的结构相同且位于平板6312的另一条对角线上;选用平导向槽6315的宽度为3毫米,长度40毫米,与定位块6311的横向中线共线;选用转动组件6316的转轴直径为20毫米并制作与步进电机轴匹配的连接结构,选用与转轴匹配的市售的国家标准的平面推力轴承作为推力轴承,并安装在转轴上,就完成了载体板631的实施。

[0043] 如图6、图7,本例中选用丝径为0.5毫米直径为4毫米的拉力弹簧作为弹簧634,将其一端挂接在斜活块632和平活块633的导向板上的弹簧孔上,另一端挂接在挡板635上;本例中选用挡板635的厚度为3毫米长度12毫米,高度10毫米,将其固定安装在载体板631的下面的每个导向槽内端并与导向槽垂直;本例中选用直径3毫米的螺钉作为限位钉636,将其安装在挡板635上,保证其端部与导向板的端部接触;本例中选用市售的本行业通用的小型步进电机作为步进电机637,将其安装在载体基座64上,其电机轴与载体板631上的转动组件6316连接,将所述的斜活块632安装在载体板631上的斜导向槽内,平活块633安装在平导向槽6315内,并与弹簧634连接,就完成了载体载体63的实施。

[0044] 如图5,本例中选用厚度10毫米的钢板,将其制作成长度200毫米宽度30毫米作为平板611,选用厚度10毫米,长度200毫米高度150毫米的钢板作为竖板612;选用导向轨道安装孔613的直径15毫米,本例中选用两个水平布置,间隔中心距离160毫米,距离竖板612的上顶面15毫米;选用滚珠丝杠安装孔614的直径与市售的滚珠丝杠端部匹配位于竖板612的竖直中心线上,距离竖板612的顶面100毫米;选用底座固定孔615的直径12毫米,本例中选用两个间隔距离160毫米,这样就完成了工作台6的底座61的实施。

[0045] 如图4,本例中选用两个底座61将其安装在机架1上,一个位于压痕机构5的后方,另一个位于上料仓2附近;本例中选用直径15毫米的市售的滚珠丝杠作为滚珠丝杠62,其长度大于500毫米,并匹配相应的滚珠丝杠螺母组件65;选用市售的本行业通用的步进电机作为步进电机66,将其安装在—端的底座61上并与滚珠丝杠62连接;本例中选用直径15毫米的圆钢作为导向轨道67,采用两个,其长度与滚珠丝杠62匹配,并将其安装在两个底座61之间,两端与底座61固定连接;将前述的载体63安装在前述的载体基座64上,将载体基座64安装在导向轨道67上,将滚珠丝杠螺母组件安装在载体基座64下部并与滚珠丝杠62配合,就完成了工作台6的实施。

[0046] 如图3,本例中选用4个支柱21,均匀布置在支板24的四个角部,选用支柱21的直径为16毫米,高度160毫米;选用市售的本行业通用的步进电机作为步进电机22,在其电机轴上固定安装直径10毫米的外螺纹柱作为推进杆,并将其安装在机架1上,位于推进套23下方,其推进杆与推进套23旋合;选用直径25毫米长度80毫米内孔设置有直径10毫米的内螺纹作为推进套23,并将其安装在支板24中部下方,上端与活动顶板26连接,下部与推进杆旋合;本例中选用厚度5毫米长度200毫米,宽度200毫米的钢板作为支板24,并将其安装在支柱21上端与支柱21固定连接;本例中选用厚度2毫米,宽度3毫米的钢板作为边框25,并将其围绕边柱27的外围环绕一周,本例中选用两侧边框25,一层位于边柱27高度的中部,一层位于边柱27的顶部并与边柱27的顶部平齐;本例中选用活动顶板的厚度3毫米,长度和宽度与支板相同的矩形,其矩形四个角部设置四个长和宽各为20毫米的缺口作为或送顶板26,将

其安放在边柱27内腔支板24上方,其下面与推进套23连接;本例中选用截面长度20毫米宽度20毫米的柱体作为边柱27,将其均匀布置在支板24上表面并与支板24连接,其四个边柱27组成的内腔与多层陶瓷基板的外形尺寸相匹配;这样就完成了上料仓2的实施。

[0047] 如图2,本例中选用本行业通用的机架作为机架1,采用钢板做机架1的工作台面,采用钢管作为机架1的支腿,并将其固定安装在工作场地,并在其机架1上设置各个功能部件的安装结构;本例中采用本行业通用的真空吸附式机械手作为上料机械手3,并将其安装在机架1上位于上料仓2和工作台6之间;本例中采用钢板焊接成本行业通用的支座作为压痕支座4,在压痕支座4上安装压痕机构5,本例中采用本行业通用的往复式压痕机构作为压痕机构5,并将其安装在压痕支座4上,且位于工作台6的上方;本例中选用本行业通用的步进电机带动的3轴机械手作为翻转及下料机械手7,其上下电机能够使机械手爪实现升降,以实现陶瓷基板的从工作台6上取下和放到下料输送带8上,转动电机能够使机械手爪摆动,以实现陶瓷基板从工作台6到下料输送带8之间的移动,其翻转电机能够使手爪内的陶瓷基板旋转以实现陶瓷基板的双面翻转;本例中选用本行业通用的平皮带式输送带作为下料输送带8,并将其安装在机架1上,位于工作台6的进料端的与上料仓2相对一侧;本例中选用本行业通用的图像对比系统作为影像定位装置10,并将其安装在机架1上,位于工作台6的上方;本例中选用PLC作为控制器,并将其安装在控制箱内,本例中选用市售的与PLC匹配的触摸显示屏作为显示屏,并将其安装在控制箱面板上,并与控制器连接,将控制器与影像定位装置10和各个功能部件上的传感器和步进电机连接,并与电源连接,就完成了本发明的实施。

[0048] 应用时,将双层陶瓷基板放置在上料仓2内叠放;上料机械手3从上料仓2内抓取陶瓷基板,送到工作台6的载体63上,工作台6上的步进电机66带动滚珠丝杠62旋转从而带动载体基座64运动,进而带动载体63运动,经过影像定位装置10时,当陶瓷基板上的定位基准孔C与影像定位装置10内储存的位置重合时,控制器开始控制步进电机66的行进速度和间隔,其行进间隔等于压痕间隔,压痕机构5在陶瓷基板上压出一条痕迹,当间隔数量等于设定的数量时,控制系统9,发出指令,步进电机66后退,安装在载体63上的步进电机637旋转90°,从而带动载体63旋转90°,然后步进电机66继续前进,影像定位装置10检测到定位基准孔C后,控制系统9指令步进电机66运动的间隔和距离,压痕机构5对陶瓷基板再次压痕,完成单面交叉压痕;当单面压痕完成时,控制系统9指令步进电机66退出,翻转及下料机械手7将陶瓷基板抓起并翻面后重新放回载体,重复上述的压痕过程,当双面压痕完成后,翻转及下料机械手7将陶瓷基板抓起并放到下料输送带8上,送到下到工序或者储存,这样就完成一个陶瓷基板的压痕过程;由于采用了全自动压痕,保证了陶瓷基板的清洁度;由于采用了不仅电机配合滚珠丝杠的运动模式,其运动间隔的控制精度高;由于上料仓2采用了步进电机步进式推送,使得陶瓷基板始终处于上料仓2的上部确定的高度位置,保证了机械手在抓取时受理相同,避免了陶瓷基板的损坏;由于采用了机械手自动翻面,定位精度高,双面压痕确定性高,有利于下道工序的工作;由于采用了步进电机对载体进行旋转,旋转精度控制严密,使得单面交叉压痕精度有保障;由于采用了影像定位技术,保证了每一块陶瓷基板压痕的一致性,为下道工序采用相同的定位基准提供了可靠的条件;由于整个过程是全自动,所以生产效率高。

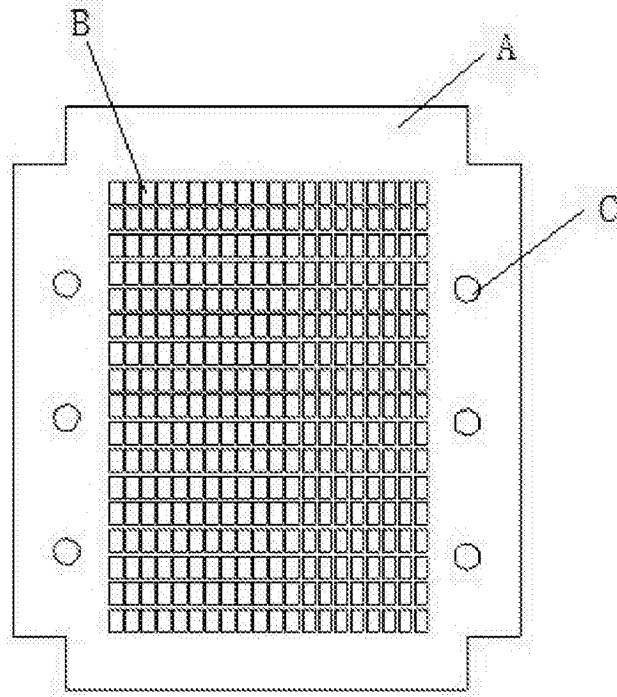


图1

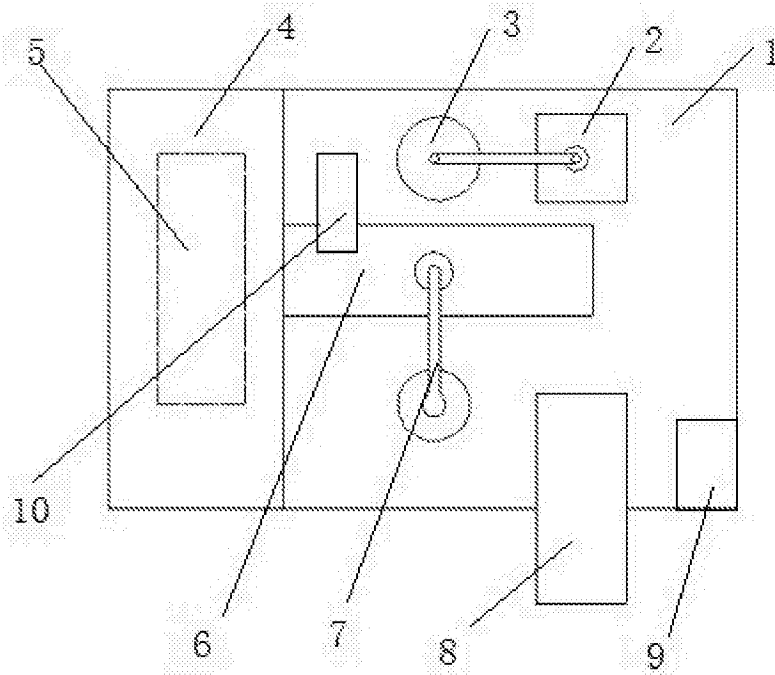


图2

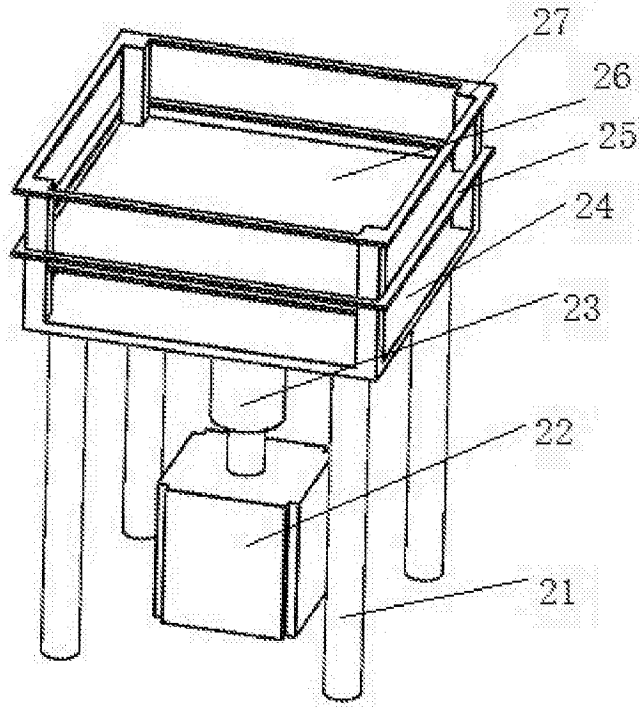


图3

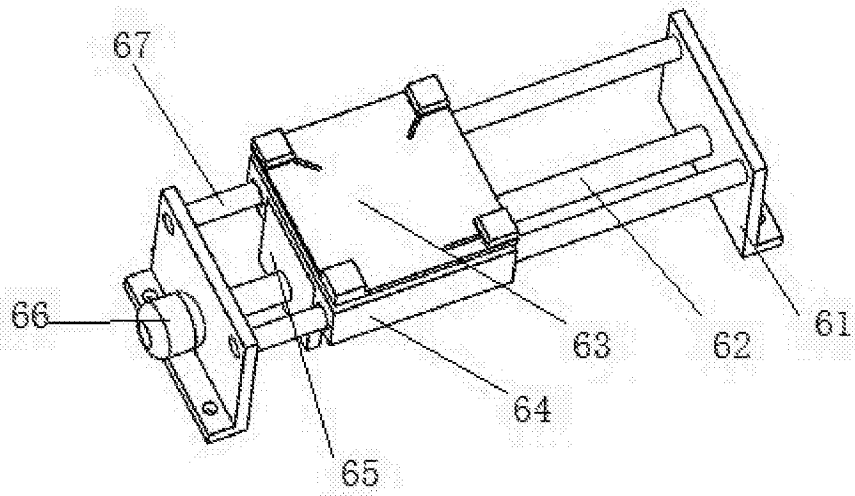


图4

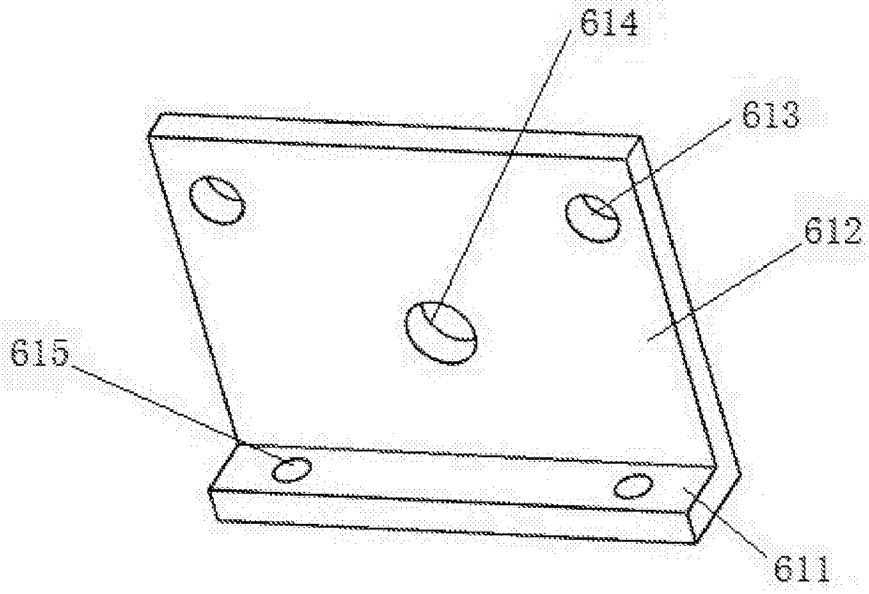


图5

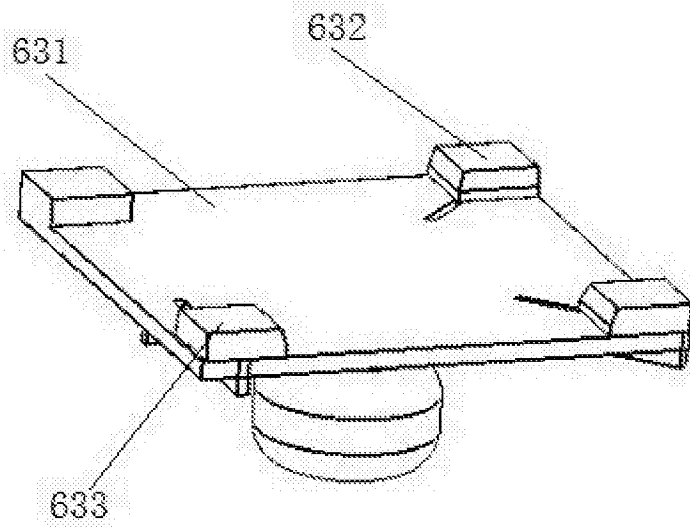


图6

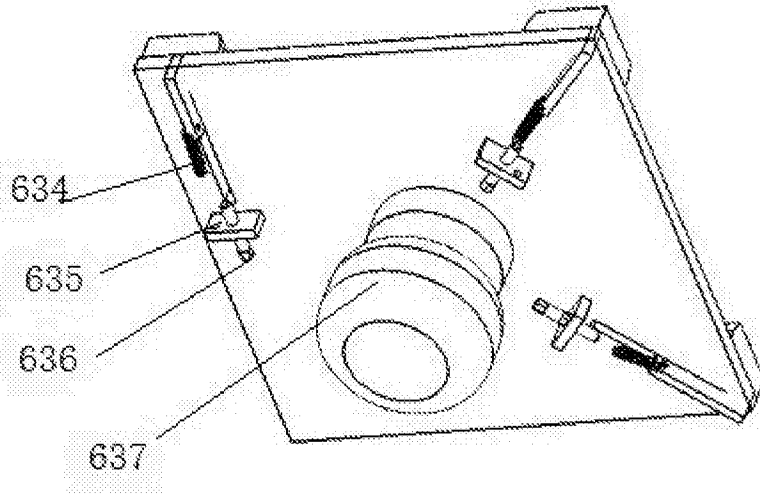


图7

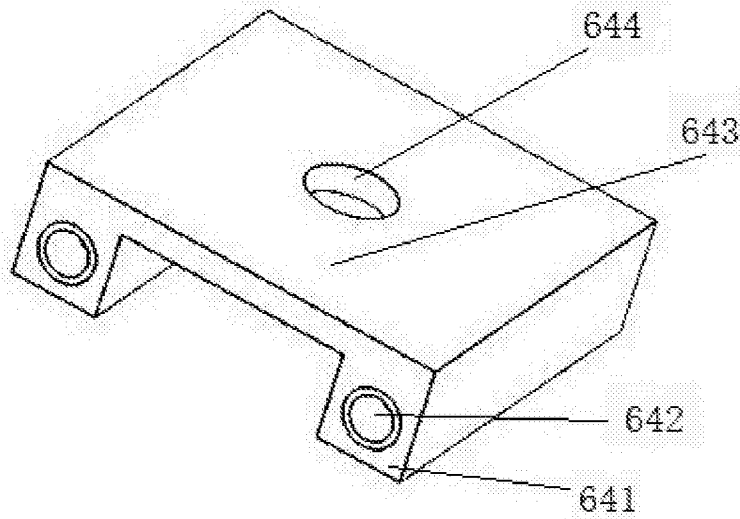


图8

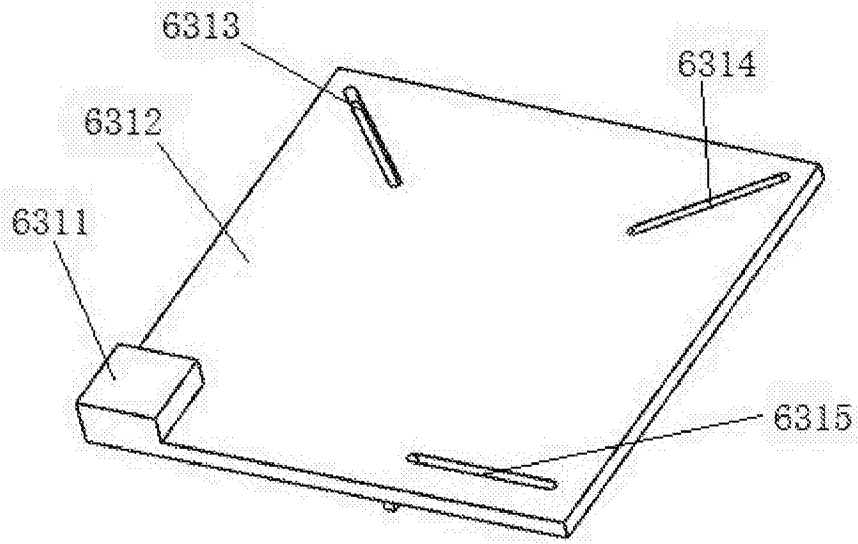


图9

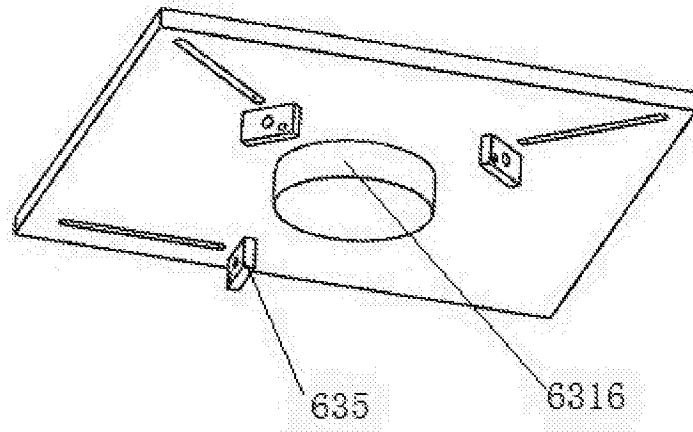


图10

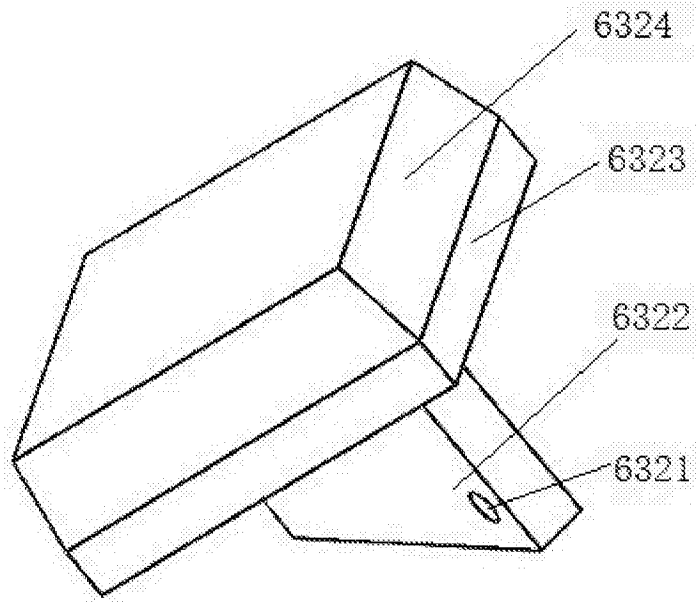


图11

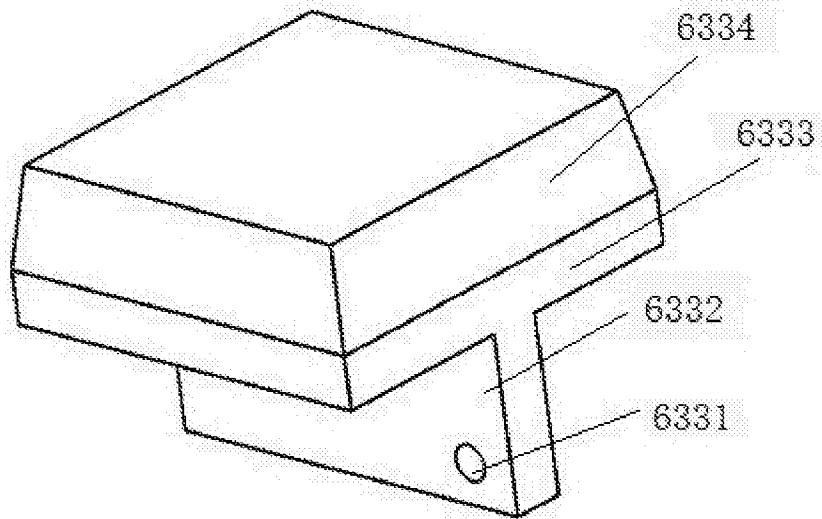


图12