



(21) 申请号 202322071079.4

(22) 申请日 2023.08.03

(73) 专利权人 苏州维嘉科技股份有限公司

地址 215000 江苏省苏州市工业园区创苑
路188号

(72) 发明人 任少伟 季峰

(51) Int. Cl.

B26D 7/26 (2006.01)

B26F 1/16 (2006.01)

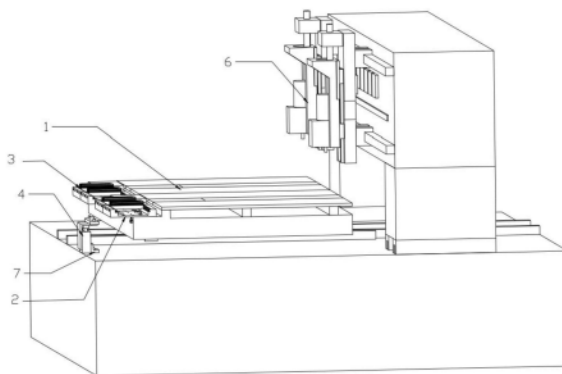
权利要求书1页 说明书10页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种刀盘更换装置

(57) 摘要

本公开涉及一种刀盘更换装置,包括工作台,在所述工作台上设置有至少一个用于放置刀盘的刀盘放置区;所述工作台被构造为用于放置PCB,且被构造为带动所述刀盘在第一方向方向上运动;顶料机构,所述顶料机构被构造为带动所述刀盘在第二方向方向上运动,用于将所述刀盘放置区和所述刀盘连接和分离。本公开的刀盘更换装置,通过顶料机构与工作台之间的配合实现了自动化更换刀盘,提高了刀盘更换装置的更换效率。



1. 一种刀盘更换装置,其特征在于,包括:

工作台,在所述工作台上设置有至少一个用于放置刀盘的刀盘放置区;所述工作台被构造为用于放置PCB,且被构造为带动所述刀盘在第一方向方向上运动;

顶料机构,所述顶料机构被构造为带动所述刀盘在第二方向方向上运动,用于将所述刀盘放置区和所述刀盘连接和分离。

2. 根据权利要求1所述的刀盘更换装置,其特征在于,所述顶料机构包括驱动件和顶升结构件,所述顶升结构件在所述驱动件的驱动下用于带动刀盘在第二方向方向上运动。

3. 根据权利要求2所述的刀盘更换装置,其特征在于,所述顶升结构件上设有定位销锥,所述定位销锥被构造为用于与所述刀盘上的凹槽进行配合,从而实现固定刀盘。

4. 根据权利要求2所述的刀盘更换装置,其特征在于,所述驱动件为提升旋转装置,所述顶升结构件在所提升旋转装置的驱动下用于带动刀盘在第二方向方向上运动再通过旋转实现固定刀盘。

5. 根据权利要求2所述的刀盘更换装置,其特征在于,顶升结构件上设有电磁铁,所述电磁铁被构造为至少包括通电状态和断电状态;

位于所述通电状态,所述电磁铁与所述刀盘连接,用于与所述刀盘上的实现固定刀盘;

位于所述断电状态,所述电磁铁与所述刀盘分离。

6. 根据权利要求1所述的刀盘更换装置,其特征在于,所述顶料机构被构造为可沿着第三方向移动,用于依次与多个所述刀盘对接,实现刀盘的更换。

7. 根据权利要求1所述的刀盘更换装置,其特征在于,还包括移动装置,所述移动装置被构造为带动所述顶料机构沿着第一方向移动。

8. 根据权利要求1所述的刀盘更换装置,其特征在于,每一所述刀盘放置区上设有至少一所述刀盘位;所述顶料机构被构造为可沿着第三方向移动,用于将所述刀盘放置区内的所述刀盘分别与所述刀盘放置区连接和分离。

9. 根据权利要求1所述的刀盘更换装置,其特征在于,所述工作台底部设置有一锁紧机构,所述锁紧机构被构造为用于将所述刀盘固定在所述工作台上。

10. 根据权利要求2所述的刀盘更换装置,其特征在于,所述驱动件安装在所述刀盘下方、或所述驱动件安装在所述工作台上。

一种刀盘更换装置

技术领域

[0001] 本公开涉及PCB加工设备领域,更准确地说,本公开涉及一种刀盘更换装置。

背景技术

[0002] 在PCB的生产过程中,为了线路层之间的连接以及后期电子元器件的安装等,需要使用钻孔机在PCB上进行钻孔处理,以及按照设计需求对PCB铣边成形。钻孔过程是利用钻孔机上与主轴连接的钻头,通过主轴的高速旋转,带动钻头旋转,以使钻头落钻在PCB上钻出孔。基于不同的设计需求,PCB上需钻出孔径不同的孔,此时需要对钻头进行更换,以使钻头钻出的孔径符合设计需求。目前,工作台上的钻头,普遍采用人工的方式进行换料,由于人工操作效率较低,在更换过程中钻孔机的停机时间较长,非常影响钻孔机的效率。另外,人工操作不但成本高,会增加PCB的生产成本,而且人工操作还会存在操作失误,会导致PCB报废。

实用新型内容

[0003] 本公开为了解决现有技术中存在的问题,提供了一种刀盘更换装置。

[0004] 根据本公开的第一方面,提供了一种刀盘更换装置,包括:

[0005] 工作台,在所述工作台上设置有至少一个用于放置刀盘的刀盘放置区;所述工作台被构造为用于放置PCB,且被构造为带动所述刀盘在第一方向方向上运动;

[0006] 顶料机构,所述顶料机构被构造为带动所述刀盘在第二方向方向上运动,用于将所述刀盘放置区和所述刀盘连接和分离。

[0007] 在本公开的一个实施例中,所述顶料机构包括驱动件和顶升结构件,所述顶升结构件在所述驱动件的驱动下用于带动刀盘在第二方向方向上运动。

[0008] 在本公开的一个实施例中,顶升结构件上设有定位销锥,所述定位销锥被构造为用于与所述刀盘上的凹槽进行配合,从而实现固定刀盘。

[0009] 在本公开的一个实施例中,所述驱动件为提升旋转装置,所述顶升结构件在所提升旋转装置的驱动下用于带动刀盘在第二方向方向上运动再通过旋转实现固定刀盘。

[0010] 在本公开的一个实施例中,顶升结构件上设有电磁铁,所述电磁铁被构造为至少包括通电状态和断电状态;位于所述通电状态,所述电磁铁与所述刀盘连接,用于与所述刀盘上的实现固定刀盘;位于所述断电状态,所述电磁铁与所述刀盘分离。

[0011] 在本公开的一个实施例中,所述顶料机构被构造为可沿着第三方向移动,用于依次与多个所述刀盘对接,实现刀盘的更换。

[0012] 在本公开的一个实施例中,还包括移动装置,所述移动装置被构造为带动所述顶料机构沿着第一方向移动。

[0013] 在本公开的一个实施例中,每一所述刀盘放置区上设有至少一所述刀盘;所述顶料机构被构造为可沿着第三方向移动,用于将所述刀盘放置区内的所述刀盘分别与所述所述刀盘放置区连接和分离。在本公开的一个实施例中,所述工作台上设置有平台定位销,所

述平台定位销被构造为刀盘在工作台上转移时提供定位。

[0014] 在本公开的一个实施例中,所述工作台底部设置有一锁紧机构,所述锁紧机构被构造为用于将所述刀盘固定在所述工作台上。

[0015] 在本公开的一个实施例中,所述驱动件安装在所述刀盘下方、或所述驱动件安装在所述工作台上。

[0016] 本公开的一个有益效果在于,本公开的刀盘更换装置,通过顶料机构与工作台之间的配合实现了自动化更换刀盘,提高了刀盘更换装置的更换效率。

[0017] 顶料机构可沿着第三方向移动设计,实现多个刀盘快速更换,实现半自动及全自动刀盘结构,高效对接人工或AGV,为车间人员及机械调配提供灵活时间线;

[0018] 顶料机构错位避让,结构合理利用避空位,减少设备尺寸;

[0019] 刀盘更换装置提供第一方向移动,当工作台在上料位置时,运动至更换刀盘位,顶升更换刀盘;

[0020] 刀盘与刀盘更换装置、工作台分别设有定位装置,用于工作台\顶料机构与刀盘之间定位,并且为定位销与销孔之间提供定位,保证加工主轴抓到精度;

[0021] 通过以下参照附图对本公开的示例性实施例的详细描述,本公开的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

[0022] 被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本公开的实施例,并且连同其说明一起用于解释本公开的原理。

[0023] 图1是本公开刀盘更换装置的立体结构示意图一;

[0024] 图2是本公开刀盘更换装置的立体结构示意图二;

[0025] 图3是本公开顶料机构和刀盘的配合配合图一;

[0026] 图4是本公开顶料机构和刀盘的配合配合图二;

[0027] 图5是本公开刀盘更换装置的立体结构示意图三;

[0028] 图6是本公开工作台的结构示意图。

[0029] 图1至图6中各组件名称和附图标记之间的一一对应关系如下:

[0030] 1、工作台;11、锁紧机构;2、刀盘放置区;21、第一刀盘放置区;22、第二刀盘放置区;23、平台定位销;3、刀盘;31、凹槽;32、避让位;4、顶料机构;41、驱动件;42、顶升结构件;43、定位销锥,44、提升旋转装置;45、压紧块;46、电磁铁;47、移动装置;5、暂存机构;6、主轴;7、支架。

具体实施方式

[0031] 现在将参照附图来详细描述本公开的各种示例性实施例。应注意到:除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本公开的范围。

[0032] 以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本公开及其应用或使用的任何限制。

[0033] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适

当情况下,技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0034] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0035] 下面结合附图对本公开的具体实施方式进行描述。

[0036] 在本文中,“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”等仅用于表示相关部分之间的相对位置关系,而非限定这些相关部分的绝对位置。

[0037] 在本文中,“第一”、“第二”等仅用于彼此的区分,而非表示重要程度及顺序、以及互为存在的前提等。

[0038] 在本文中,“相等”、“相同”等并非严格的数学和/或几何学意义上的限制,还包含本领域技术人员可以理解的且制造或使用等允许的误差。

[0039] 本公开提供了一种刀盘3更换装置,该刀盘3更换装置用于更换PCB加工设备上的刀盘3;PCB加工设备可以为钻孔机、成型机、钻锣机等需要对PCB进行加工处理的设备。本公开的刀盘3更换装置包括工作台1、顶料机构4。其中,工作台1被构造为用于放置PCB,且工作台1上设置有刀盘放置区2,刀盘放置区2被构造为用于放置刀盘3,同时带动刀盘3在第一方向方向上运动。顶料机构4被构造为带动刀盘3在第二方向方向上运动,用于将刀盘放置区2和刀盘3连接和分离。

[0040] 其中,本申请所如图2所示:

[0041] 第一方向指:沿着工作台1的水平运动的方向;Y轴方向

[0042] 第二方向指:主轴6垂直于工作台1运动的方向;Z轴方向

[0043] 第三方向指:垂直于第一方向的水平运动方向其中,X轴方向,

[0044] 第一方向、第二方向、第三方向两两相互垂直。

[0045] 还可以包括暂存机构5,暂存机构5被构造为用于暂存新旧刀盘3。

[0046] 本方案中,顶料机构4可以安装在暂存机构5上,或安装在工作台1上位于刀盘3的底部,或安装支撑台上,其中支撑台被构造为用于支撑工作台1;工作台1再支撑台上沿着Y轴方向运动;本方案提供了三种安装方式,但不局限于此。

[0047] 为了便于理解,下面参照图1至图6暂存机构5,并结合多个个实施例详细地说明本公开的刀盘3更换装置的具体结构及其工作原理。

[0048] 为了便于说明刀盘3更换装置的具体结构以及运动原理,在三维坐标系中,将PCB的移动方向定义为Y轴方向,将水平面内垂直于Y轴方向的方向定义为X轴方向,将高度方向记为Z轴方向。其中,X轴方向、Y轴方向、Z轴方向仅为更加清楚地说明解释,并非是对刀盘3更换装置的限制。

[0049] 在本公开的一个应用场景中,顶料机构4安装支撑台上。

[0050] 当需要替换刀盘3时,工作台1在支撑台上Y轴方向运动,当工作台1靠近顶料机构4,顶料机构4处于低位,避让工作台1刀盘3底面,为锥销升降提供空间。工作台1运动至刀盘3更换位,工作台1刀盘3锁紧结构松开刀盘3;这时在驱动件41运动,通过顶升结构件42与刀盘3配合,将刀盘3顶升使脱离工作台1,升至高位避空,等待刀盘3更换;

[0051] 具体的:下旧刀盘3时:工作台1运动至刀盘3更换位,工作台1的刀盘3锁紧结构松开刀盘3;这时在驱动件41运动,通过顶升结构件42与刀盘3配合,将旧刀盘3顶升使脱离工作台1,并升至高位避空,完成旧刀盘3下料。

[0052] 上新刀盘3时:工作台1运动至刀盘3更换位,安装有新刀盘3的顶料机构4下降至刀盘放置区2上,通过顶升结构件42与刀盘3配合,将新刀盘3锁紧在工作台1上;这时在驱动件41继续向下运动,将顶升顶升使脱离工作台1,并升至低空避空,完成新刀盘3上料。

[0053] 同时上下料;顶升结构件42更换到盘后,待需要更换另一个刀盘3时,工作台1移动至刀盘3更换位,如上图3一边刀盘3由顶升结构件42顶升,使旧刀盘3脱离工作台1,另一边新刀盘3升降结构件下降,使刀盘3放置工作台1,设备可继续加工,如此设备双刀盘3结构交替更换,实现不停机作业;

[0054] 在本公开的一个应用场景中,顶料机构4安装暂存机构5上。

[0055] 当需要将暂存机构5上的新刀盘3转移至刀盘放置区2时,工作台1被构造为带动刀盘放置区2在Y轴方向运动至与暂存机构5对接的位置。然后通过暂存机构5被构造为带动刀盘3在Y轴方向上运动,以将位于暂存机构5上的刀盘3放置在刀盘放置区2。

[0056] 下料时:当需要将位于刀盘放置区2的刀盘3转移至暂存机构5时,通过暂存机构5被构造为带动刀盘3在Y轴方向上运动,以将位于刀盘放置区2上的刀盘3放置在暂存机构5。首先工作台1运动至刀盘3更换位,工作台1的刀盘3锁紧结构松开刀盘3;这时暂存机构5上的驱动件41运动,通过顶升结构件42与刀盘3配合,将旧刀盘3顶升使脱离工作台1,并升至高位避空,完成旧刀盘3下料。从而完成刀盘3下料作业。

[0057] 如此本公开的刀盘3更换装置通过工作台1与升降机构之间的配合能够实现自动化执行换刀作业,整个换刀作业过程无需人工干涉,有利于提高刀盘3更换装置的更换效率。

[0058] 上新刀盘3时:工作台1运动至刀盘3更换位,暂存机构5上的安装有新刀盘3的顶料机构4下降至刀盘放置区2上,通过顶升结构件42与刀盘3配合,将新刀盘3锁紧在工作台1上;这时在驱动件41继续向下运动,将顶升顶升使脱离工作台1,并升至低空避空,完成新刀盘3上料。

[0059] 该刀盘3更换装置可以为钻孔机、成型机、钻锣机等需要对PCB进行加工处理的设备。具体地,本公开的刀盘3更换装置包括工作台1、至少一个暂存机构5。其中,工作台1被构造为用于放置PCB,且工作台1上设置有刀盘放置区2,刀盘放置区2被构造为用于放置刀盘3。暂存机构5上设置至少一个暂存机构5,暂存机构5被构造为带动刀盘3在Y轴方向上运动,以将位于暂存机构5上的刀盘3放置在刀盘放置区2,或者将位于刀盘放置区2的刀盘3转移至暂存机构5。

[0060] 在本实施例中,当需要将暂存机构5、刀盘3中的至少一者上的刀盘3转移至刀盘放置区2时,工作台1被构造为带动刀盘放置区2在Y轴方向运动至与暂存机构5对接位置,顶料机构4配合带动暂存机构5、刀盘3中的至少一者在高度方向上运动,然后通过暂存机构5带动刀盘3在Y轴方向上运动,以将位于暂存机构5上的刀盘3放置在刀盘放置区2,从而完成刀盘3的上料作业。

[0061] 如此本公开的刀盘3更换装置在对刀盘3执行换刀作业的时候,能够实现全机械化、自动化的操作,整个换刀作业过程中无需人工干涉,如此大幅度地缩短了刀盘3更换装置在执行换刀作业时的停机时间,从而达到提高刀盘3更换装置更换效率的目的。另外,减少人工干涉还有利于降低人工成本,从而有利于减少PCB的制备成本。

[0062] 其中,顶料机构4包括驱动件41和顶升结构件42,顶升结构件42在驱动件41的驱动

下用于带动刀盘3在Z轴方向上运动,驱动件41可以为直线气缸、电机等。顶升结构件42用于与刀盘3配合,

[0063] 在其中一实施例中:顶升结构件42上设有定位销锥43,定位销锥43被构造为用于与刀盘3上的凹槽31进行配合,从而实现固定刀盘3。工作台1运动至刀盘3更换位,工作台1的刀盘3锁紧结构松开刀盘3;这时在驱动件41运动,通过定位销锥与刀盘3上的凹槽31的配合,将旧刀盘3顶升使脱离工作台1,并升至高位避空,完成旧刀盘3下料。

[0064] 在另一实施例中:顶升结构件42上设有电磁铁46,电磁铁46被构造为至少包括通电状态和断电状态;位于通电状态,电磁铁46与刀盘3连接,用于与刀盘3上的实现固定刀盘3;位于断电状态,电磁铁与刀盘3分离。工作台1运动至刀盘3更换位,工作台1的刀盘3锁紧结构松开刀盘3;这时在驱动件41运动,通过电磁铁与刀盘3上的磁吸,将旧刀盘3顶升使脱离工作台1,并升至高位避空,完成旧刀盘3下料。

[0065] 除此之外,在另一实施例中:顶升结构件42上设有电磁铁46,电磁铁46被构造为至少包括通电状态和断电状态;位于断电状态,电磁铁46与刀盘3连接,用于与刀盘3上的实现固定刀盘3;位于通电状态,电磁铁与刀盘3分离。采用本方案可以减少电磁连接时候发热的问题。初次之外,还可以采用永磁铁。

[0066] 在另一实施例中:驱动件41为提升旋转装置44,顶升结构件42在所提升旋转装置44的驱动下用于带动刀盘3在第二方向方向上运动再通过旋转实现固定刀盘3。顶升结构件为压紧块45,压紧块45在提升旋转装置44作用下沿着第二方向方向上驱动,并穿过刀盘3的避让孔32,然后运动再通过旋转实现固定刀盘3。

[0067] 在本公开的一个具体的实施例中,参考图6暂存机构5平台定位销23被构造为设置在刀盘放置区2内且向上延伸的平台定位销23,平台定位销23被构造用于刀盘3在刀盘放置区2移动时进行定位,至少两个沿X轴方向排布的平台定位销23,被构造为用于支撑刀盘3的相对两端形成一平台定位销23。相邻的两个平台定位销23之间的间距与刀盘3在X轴方向上的长度相适配,如此当刀盘3放置在工作台1上,两个平台定位销23能够与刀盘3配合,以对刀盘3进行支撑,使刀盘3能够稳定地被放置在刀盘放置区2内。为了增加刀盘放置区2对刀盘3定位的准确性程度和牢固性,一并参考图6暂存机构5,在工作台1上设置有锁紧机构11,在刀盘3对应的位置开设有与锁紧机构11配合的凹槽31。如此当刀盘3放置在工作台1上时,工作台1上的锁紧机构11会与刀盘3上的凹槽31相互配合,从而在X轴、Y轴方向上实现对刀盘3的限位固定。

[0068] 在本实施例中,继续参考图6暂存机构5,相邻的两个平台定位销23的侧壁与工作台1端面配合形成的定位边,该定位边的上端开口,从而使得刀盘3在移动的过程中,可以通过定位边落入停靠在工作台1内中,以将位于暂存机构5上的刀盘3转移至工作台1上;或者位于工作台1中的刀盘3可以在移动的过程中,不会产生偏移,从而完成刀盘3在工作台1和暂存机构5之间的转移。

[0069] 在本公开的一个具体的应用场景中,当需要将工作台1上的刀盘3转移至暂存机构5上时,暂存机构5会在升降机构的带动下运动至上料位,然后工作台1带动刀盘放置区2在Y轴方向上运动至暂存机构5伸入至对接位置,最后刀盘3在暂存机构5的带动沿着Y轴运动运动,使刀盘3脱离刀盘放置区2。

[0070] 在本公开的一个实施例中,为了进一步减少设备之间发生干涉,以及合理的优化

运动流程,在暂存机构5由初始位置移动至对接位置之前,需要控制工作台1处于安全区的位置,以避免暂存机构5在向下运动的时候与工作台1发生干涉。例如当刀盘放置区2与暂存机构5在高度方向上有重叠时,则工作台1会带动刀盘放置区2朝远离暂存机构5的方向运动,直至两者之间在Z轴方向上无干涉。而当刀盘放置区2与暂存机构5在高度方向上无重叠时,即此时工作台1已经处于安全区的位置,则此时无需工作台1的移动,直接控制暂存机构5由初始位置移动至对接位置。

[0071] 在本公开的一个实施例中,暂存机构5包括换料层,换料层包括底座、至少由一个换料层构成的换料台。其中,换料台由底座往工作台1的方向延伸,且被构造为用于承载刀盘3。换料层包括两个从底座的端面上向外延伸的平台定位销23,两个平台定位销23被构造为共同配合以使刀盘3能够被稳定的放置在换料台上。当然平台定位销23也可以是一个整板结构,只要能够实现使刀盘3稳定地放置在换料台上,且工作台1能够伸入至避让位32即可,本公开在此不做过多限制。

[0072] 在本公开的一个实施中,刀盘3更换装置还包括控制单元、至少一个主轴6、基座。主轴6被构造为用于对工作台1上的PCB进行加工。暂存机构5设置在基座上,工作台1设置在基座上位于主轴6、暂存机构5之间的位置,且被构造为往暂存机构5的方向运动,以与暂存机构5对接,或者往主轴6的方向运动,以通过主轴6对工作台1上PCB进行加工。在本实施例中,控制单元被构造为基于工作台1、暂存机构5之间的位置关系,获取工作台1在Y轴方向上的运动距离。当需要对刀盘3进行换刀作业时,控制单元被构造为控制工作台1在Y轴方向上运动以与暂存机构5对接。当需要对工作台1上的PCB进行加工时,控制单元被构造为控制工作台1按照设计需求在Y轴方向上运动,以便和主轴6配合实现对PCB的加工。

[0073] 在本公开的一个实施例中,为了进一步增加刀盘3更换装置的更换效率,每个主轴6对应至少两个在X轴方向上分布的刀盘放置区2,分别记为第一刀盘放置区21、第二刀盘放置区22。换料层设置有至少两个,分别记为与第一刀盘放置区21对应的第一换料层、与第二刀盘放置区22对应的第二换料层。控制单元被配置为在一次换刀作业中将第一刀盘放置区21的旧刀盘3转移至第一换料层,或顶料机构4,和/或将第二换料层上的新刀盘3转移至第二刀盘放置区22。在另一次换刀作业中将第一换料层上的新刀盘3转移至第一刀盘放置区21,将第二刀盘放置区22的旧刀盘3转移至第二换料层。

[0074] 顶料机构4被构造为可沿着X方向移动,用于依次与多个刀盘3对接,实现刀盘3的更换。

[0075] 在本公开的一个应用场景中,参考图1、图2,图6暂存机构5;每个主轴6至少对应两个刀盘放置区2,这使得可以通过该两个刀盘放置区2内的刀盘3对主轴6进行换刀,即主轴6被构造为能够分别获取到第一刀盘放置区21、第二刀盘放置区22内的刀盘3。当顶料机构4将到第一刀盘放置区21的刀盘3更换完毕后,可以沿着X方向移动到第二刀盘放置区22进行新旧刀盘3的更换。

[0076] 在本公开一个具体的实施方式中,控制单元被配置为在一次换刀作业中将第一刀盘放置区21的旧刀盘3转移至第一换料层,和/或将第二换料层上的新刀盘3转移至第二刀盘放置区22。具体地,例如当需要对第一刀盘放置区21内的旧刀盘3进行下料,以及对第二刀盘放置区22进行上料时。

[0077] 在本公开的另一个应用场景中,参考图1、图6暂存机构5,每个刀盘放置区2至少对

应两个刀盘3位,每个刀盘放置区2可设置至少1个刀盘3更换装置,轮替跟换,时刻保持加工平台上由刀具供应。

[0078] 本公开的实施例中,需要对刀盘放置区2的刀盘3上的刀盘3进行处理,例如可以通过人工或者机械手上的旧刀盘3转移出去,或者将新刀盘3放置在刀盘放置区2上,但刀盘放置区2只有一个刀盘3的话。这就使得对换料层上刀盘3的处理需要占用较多的时间,从而影响刀盘3更换装置的工作效率。

[0079] 本公开的实施例中,每个刀盘放置区2可设置1个顶料机构4,被构造为可沿着X方向移动,用于依次与多个刀盘3对接,实现刀盘3的更换,控制单元会先基于工作台1、顶料机构4之间的位置关系,控制顶料机构4在x轴方向上的移动。第一刀盘3位为空缺状态,第二刀盘3位上放置有旧刀盘3。与第一刀盘3位对应的顶料机构4会带动第一刀盘3位运动,即向下运动至使第一刀盘3运动至第一刀盘3位上;第一刀盘3位上的锁紧机构11会将第一刀盘3固定在第一刀盘3位上,

[0080] 与此同时,第二刀盘3位保持在初始位置不同,即第二刀盘3位位于工作台1的位置。当第一刀盘3位移动到位后,

[0081] 顶料机构4会沿x轴方向移动至使第二刀盘3,此时第二刀盘3位位于第二刀盘放置区22的正上方位置,即此时顶料机构4位于第二刀盘放置区22的正下方位置。与此同时,与第二刀盘3位对应的顶料机构4会带动第二刀盘3位上z轴方向运动并使得第二换料层与新刀盘3脱离,进而完成对第二刀盘放置区22进行新刀盘3上料的任务。

[0082] 本公开的另一实施例中,每个刀盘放置区2可设置2个顶料机构4,每一个刀盘3位对应这一个顶料机构4。第一刀盘3位为空缺状态,第二刀盘3位上放置有旧刀盘3。与第一刀盘3位对应的第一顶料机构4会带动第一刀盘3位运动,即向下运动至使第一刀盘3运动至第一刀盘3位上;第一刀盘3位上的锁紧机构11会将第一刀盘3固定在第一刀盘3位上,

[0083] 与此同时,第二刀盘3位保持在初始位置不同,即第二刀盘3位位于工作台1的位置。当第一刀盘3位移动到位后,与第二刀盘3位对应的第二顶料机构4会带动第二刀盘3位上z轴方向运动并使得第二换料层与新刀盘3脱离,进而完成对第二刀盘放置区22进行新刀盘3上料的任务。

[0084] 两个顶料装置轮替跟换,时刻保持加工平台上由刀具供应。

[0085] 通过上述的步骤能够在一次换刀作业中,同时完成对第一刀盘放置区21下料、对第二刀盘放置区22上料的任务。此时虽然第一刀盘放置区21内无刀盘3,但是主轴6依然可以通过第二刀盘放置区22内的新刀盘3进行换刀作业,即在对换料层上的刀盘3进行处理的过程中,可以保证主轴6总有一个刀盘放置区2内的刀盘3可以使用,以对工作台1上的PCB进行加工,避免由于停机时间过程造成工作效率的低下。

[0086] 第一刀盘3位、第二刀盘3位在各自对应的升降机构的控制下同时进行上下料作业,有利于减少刀盘3更换装置在执行换刀作业时的停机时间,从而达到增加刀盘3更换装置更换效率的目的。

[0087] 在上述公开的基础上,在一次换刀作业中,也可以单独对第一刀盘放置区21内的刀盘3进行下料。也可以单独对第二刀盘放置区22内的刀盘3进行上料。具体上下料的方式不再赘述。

[0088] 在本应用场景中,由于第一刀盘放置区21内的旧刀盘3在上次换刀作业中被下料,

第二刀盘放置区22内上料有新刀盘3。当主轴6对PCB加工预定的时间后,即刀盘3更换装置需要再次执行换刀作业时,将第一刀盘3位上的新刀盘3转移至第一刀盘放置区21,将第二刀盘放置区22的旧刀盘3转移至第二刀盘3位。具体执行步骤可参考上文,本公开在此不做过多赘述。

[0089] 通过不断重复上述步骤,在刀盘3更换装置进行加工作业时,对第一刀盘3位,和/或将第二刀盘3位上的新刀盘3、旧刀盘3进行补充更换,可以有效缩短刀盘3更换装置停机换刀作业的时间。采用第一刀盘放置区21、第二刀盘放置区22交替更换的方式,分步进行上料、下料的换刀作业,即在一次换刀作业中对第一刀盘放置区21执行下料换刀作业时,第二刀盘放置区22内执行上料换刀作业,在另一次换刀作业中,对第一刀盘放置区21执行上料作业时,对第二刀盘放置区22内执行上料作业。这保证了在两次换刀作业的间隔中,总有一个刀盘放置区2内的刀盘3可供主轴6使用,以便主轴6可以对PCB进行加工。且在该加工过程中,可以通过人工或者机械手处理刀盘3位上的刀盘3。通过交替更换的方式,减少刀盘3更换装置在执行换刀作业时的停机时间,达到提高刀盘3更换装置更换效率的目的。

[0090] 在本公开的一个实施例中,参考图1,在工作台1的外侧边缘位置设置有支架7,支架7包括安装板,安装板的相对两端被构造为安装在基座的外侧边缘位置,安装板被构造为悬空设置在基座的外侧,暂存机构5设置在支架7如此设计能够减少升降机构占用工作台1工作区域,从而能够实现增加工作台1的加工行程,使刀盘3更换装置可以进行更大范围的加工。

[0091] 在本公开的一个实施例中,参考图2,在工作台1的外侧边缘位置设置有固定结构,固定结构位于支架7上方,固定机构包括支撑板,支撑板的相对两端被构造为安装在基座的外侧边缘位置,支撑板被构造为悬空设置在基座的外侧暂存机构5设置在支架7。如此设计能够减少暂存机构5占用工作台1工作区域,从而能够实现增加工作台1的加工行程,使刀盘3更换装置可以进行更大范围的加工。

[0092] 在本公开的一个实施例中,暂存机构5、升降机构、暂存机构5被构造为设置在搬运机器人上,搬运机器人被构造为在地面上行走至与工作台1对接。将暂存机构5、升降机构、暂存机构5设置在搬运机器人上能够进一步减少暂存机构5占用基座的面积,进而有利于增加工作台1的加工行程,进一步扩大了本公开刀盘3更换装置的加工范围。

[0093] 在本公开的一个实施例中,暂存机构5包括驱动件41,驱动件41的输出端设置有接触件,接触件被构造为用于与刀盘3上的凹槽31进行配合,从而实现固定刀盘3。

[0094] 驱动件41被构造为用于带动接触件沿着Y轴方向进行移动,从而带动刀盘3在Y轴方向上运动,以将位于暂存机构5上的刀盘3放置在刀盘放置区2

[0095] 驱动件41由安装在固定结构的支撑板上。驱动件41为运动气缸,运动气缸的输出端上设有接触件,接触件包括伸缩机构,伸缩机构的输出端包括连接块,连接块被构造为用于与刀盘3上的凹槽31进行配合,通过伸缩机构的伸缩从而实现连接块与刀盘3连接和分离。运动气缸带动连接块沿着往工作台1的y轴的方向运动,且被构造为用于带动刀盘3移动。接触件或为夹爪、销钉孔、连接块;接触件通过伸缩气缸安装在运动气缸的输出端上,刀盘3设置有与接触件相配合的凹槽31。当刀盘3需要更换时,接触件与刀盘3上的凹槽31配合,以起到对刀盘3进行固定作用的作用,并在运动气缸的带动下沿着换料台或工作台1上的平台定位销23,沿着Y轴方向运动,避免在移动的过程中造成刀盘3的晃动。

[0096] 本实施例优点在于简化了暂存机构5整体占地面积更小、暂存机构5安装在避让为,结构合理利用避空位,实现高位避让;同时采用运动气缸配合接触件结构,暂存机构5实现刀盘3快速更换。

[0097] 在本公开的另一个实施例中,暂存机构5包括驱动件41,驱动件41的输出端设置有接触件,接触件被构造为用于与刀盘3上的凹槽31进行配合,从而实现固定刀盘3。

[0098] 驱动件41被构造为用于带动接触件沿着Y轴方向进行移动,从而带动刀盘3在Y轴方向上运动,以将位于暂存机构5上的刀盘3放置在刀盘放置区2

[0099] 驱动件41由安装在换料台上,且远离上工作台1的一端。驱动件41的为刀盘3推动气缸,运动气缸的输出端上设有接触件,刀盘3推动气缸带动接触件沿着往工作台1的y轴的方向运动,且被构造为用于带动刀盘3移动。接触件或为夹爪、销钉孔、连接块;接触件安装在刀盘3推动气缸的输出端上,刀盘3设置有与接触件相配合的凹槽31。当刀盘3需要更换时,接触件与刀盘3上的凹槽31配合,以起到对刀盘3进行固定作用的作用,并在运动气缸的带动下沿着换料台或工作台1上的平台定位销23,沿着Y轴方向运动,避免在移动的过程中造成刀盘3的晃动。

[0100] 本实施例优点在于简化了暂存机构5整体结构更小、同时简化了接触件结构,有减少设备尺寸,同时通过暂存机构5实现刀盘3快速更换。

[0101] 在本公开的另一个实施例中,在工作台1上还设有一定位块,定位块位于工作台1上的两平台定位销23之间,定位块被构造用于将刀盘3定位至指定位置;具体为定位块顶端设有两斜边,当刀盘3移动有偏差,通过两斜边将刀盘3规整到准确位置。

[0102] 在本公开的另一个实施例中,暂存机构5包括驱动件41,驱动件41的输出端设置有接触件,接触件被构造为用于与刀盘3上的凹槽31进行配合,从而实现固定刀盘3。

[0103] 驱动件41被构造为用于带动接触件沿着Y轴方向进行移动,从而带动刀盘3在Y轴方向上运动,以将位于暂存机构5上的刀盘3放置在刀盘放置区2。驱动件41安装在刀盘3下方、或驱动件41安装在工作台1上。

[0104] 为了提高换料台、刀盘3之间配合的稳定性,在工作台1上还设置有锁紧机构11,刀盘3设置有与锁紧机构11相配合的凹槽31。当刀盘3放置在换料台上时,锁紧机构11与刀盘3上的凹槽31配合,以起到对刀盘3进行限位的作用,避免在移动的过程中造成刀盘3的晃动。

[0105] 优选地,锁紧机构11包括直线气缸,直线气缸安装在工作台1底部,直线气缸的输出端设置有旋转气缸、旋转气缸的输出端设置有压片;当刀盘3需要固定在工作台1时,直线气缸带动旋转气缸Z轴运动将压片伸进凹槽31内,然后旋转气缸运动带动压片旋转至指定位置,后直线气缸带动压片下降压紧工作台1,以起到对刀盘3进行限位的作用,避免在工作时的过程中造成刀盘3的晃动;锁紧机构11或为旋转夹紧气缸,在直线运动过程中也能够同时实现旋转功能。但本实施例中的锁紧机构11不仅局限于此,除此之外还有其他手段实现夹紧功能。

[0106] 在本公开的一个具体的应用场景中,当需要将工作台1上的刀盘3转移至顶料机构4上时,顶料机构4会在驱动件41的带动下运动至上料位,然后工作台1带动刀盘放置区2在Y轴方向上运动至暂存机构5伸入至对接位置,最后刀盘3在顶料机构4的带动沿着Y轴运动运动,使刀盘3脱离刀盘放置区2。

[0107] 在本公开的一个实施例中,为了进一步减少设备之间发生干涉,以及合理的优化

运动流程,顶料机构4还包括移动装置47,移动装置47被构造为带动顶料机构4沿着第一方向移动。在顶料机构4由初始位置移动至对接位置之前,需要控制工作台1处于安全区的位置,以避免暂存机构5在向下运动的时候与工作台1发生干涉。例如当刀盘放置区2与顶料机构4在高度位置上有重叠时,则工作台1会带动刀盘放置区2朝远离顶料机构4的方向运动,或顶料机构4朝远离顶料机构4的方向运动,直至两者之间在y轴方向上无干涉。而当刀盘放置区2与暂存机构5在高度方向上无重叠时,即此时工作台1已经处于安全区的位置,则此时无需工作台1或顶料机构4的移动,直接控制暂存机构5由初始位置移动至对接位置。其中初始位置表示:为顶料机构4远离工作台1的位置;对接位置,为顶料机构4运动至刀盘放置区2的正下方,准备换料的位置。

[0108] 以上已经描述了本公开的各实施例,上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的各实施例。在不偏离所说明的各实施例的范围和精神的情况下,对于本技术领域的普通技术人员来说许多修改和变更都是显而易见的。本文中所用术语的选择,旨在最好地解释各实施例的原理、实际应用或对市场中的技术改进,或者使本技术领域的其它普通技术人员能理解本文披露的各实施例。本公开的范围由所附权利要求来限定。

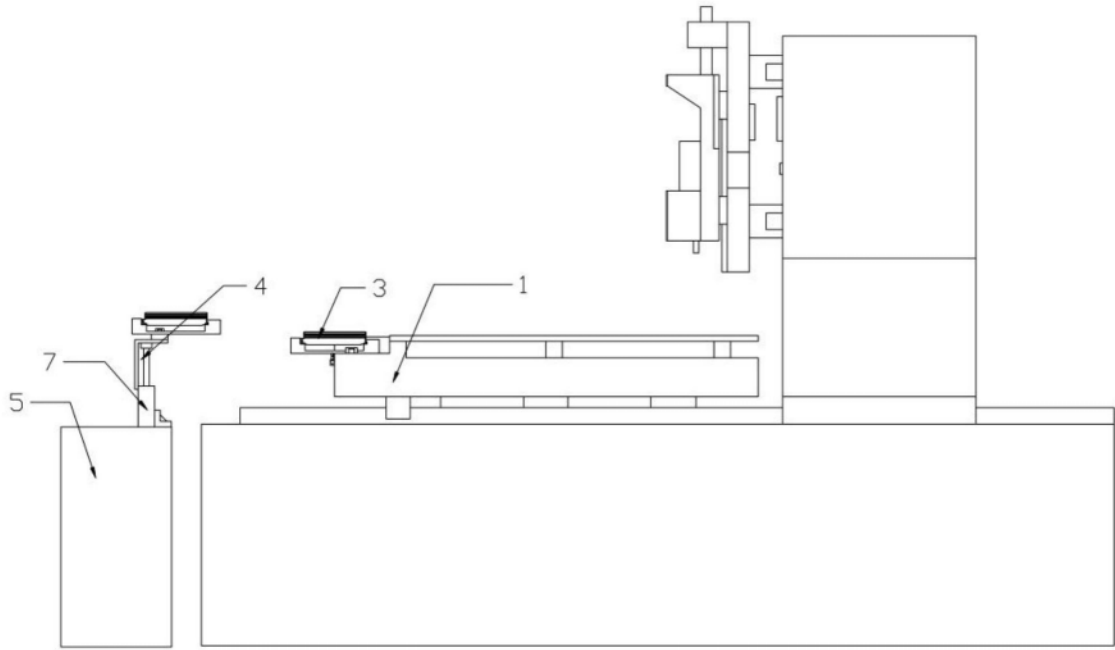


图1

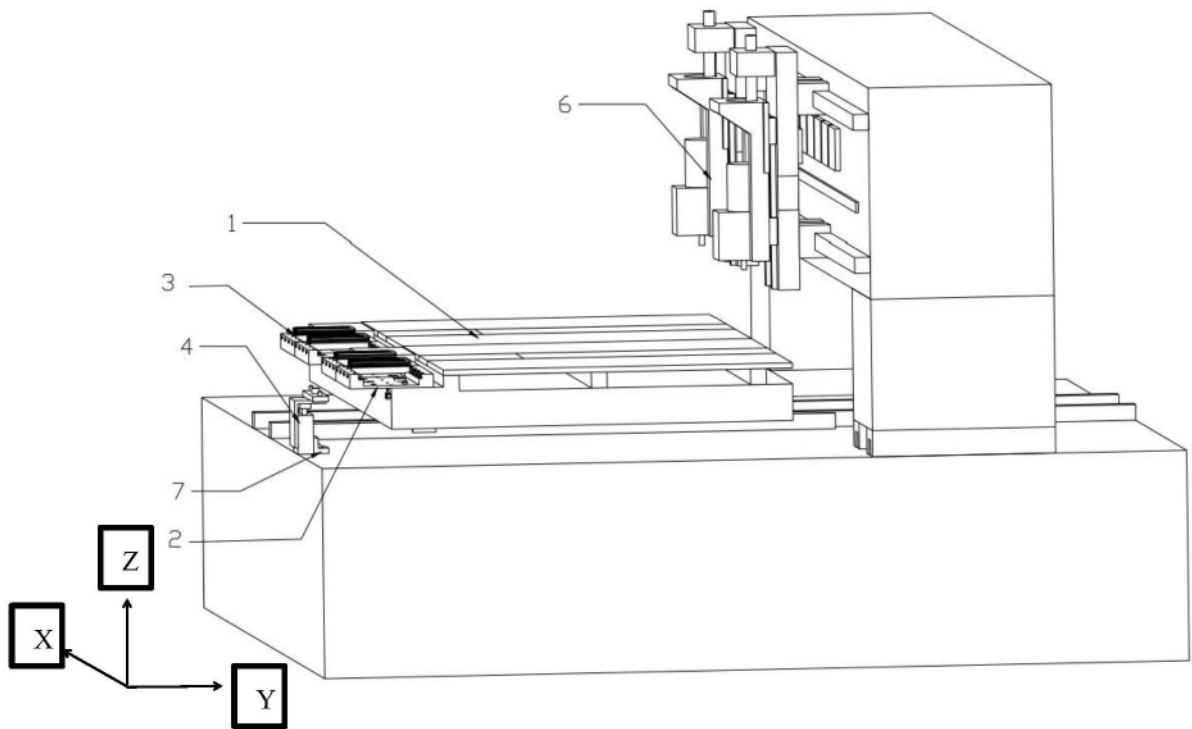


图2

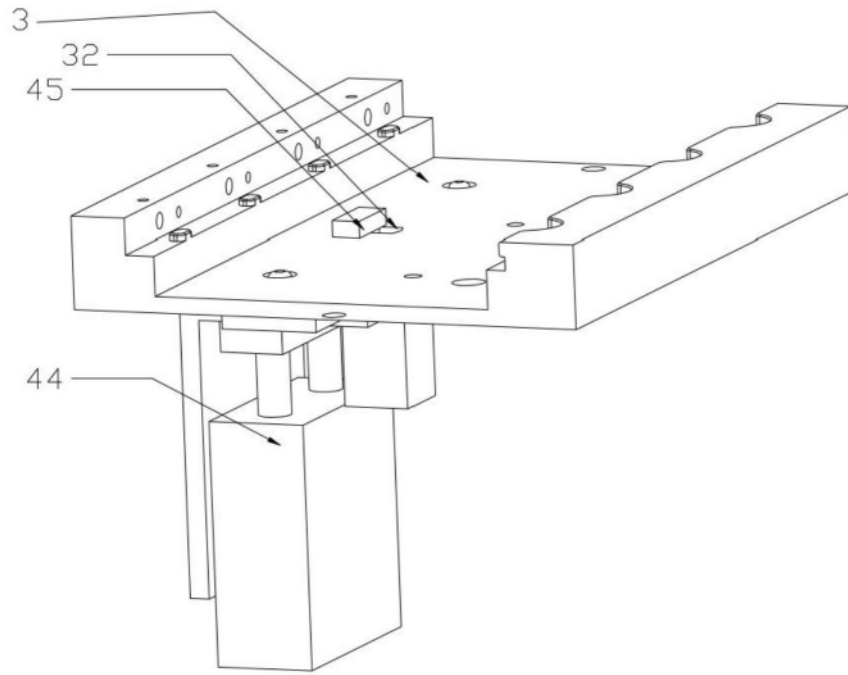


图3

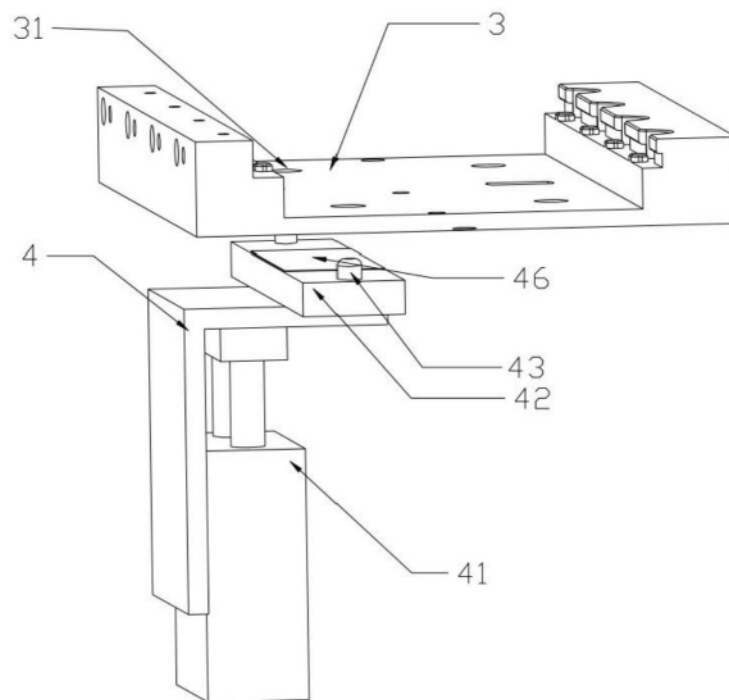


图4

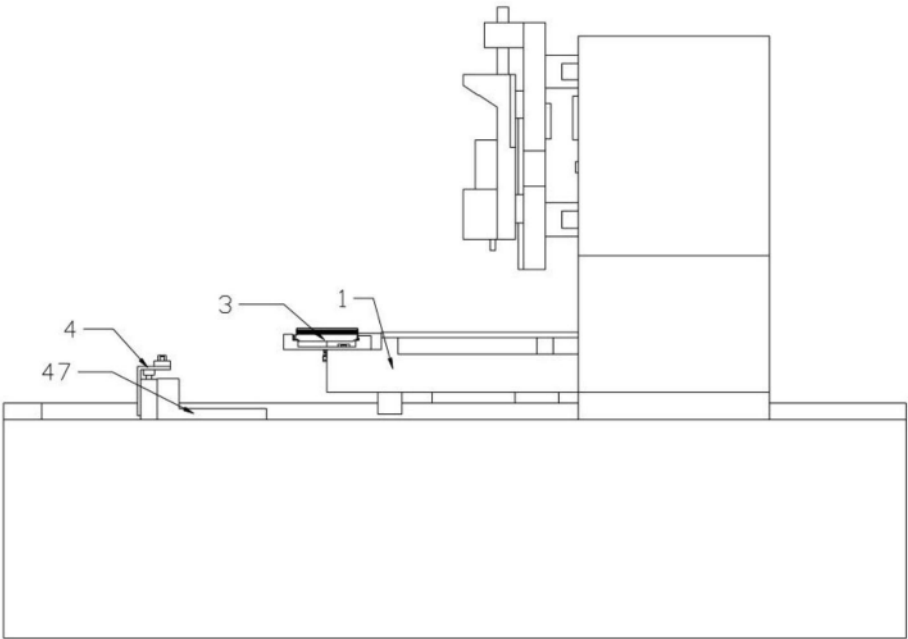


图5

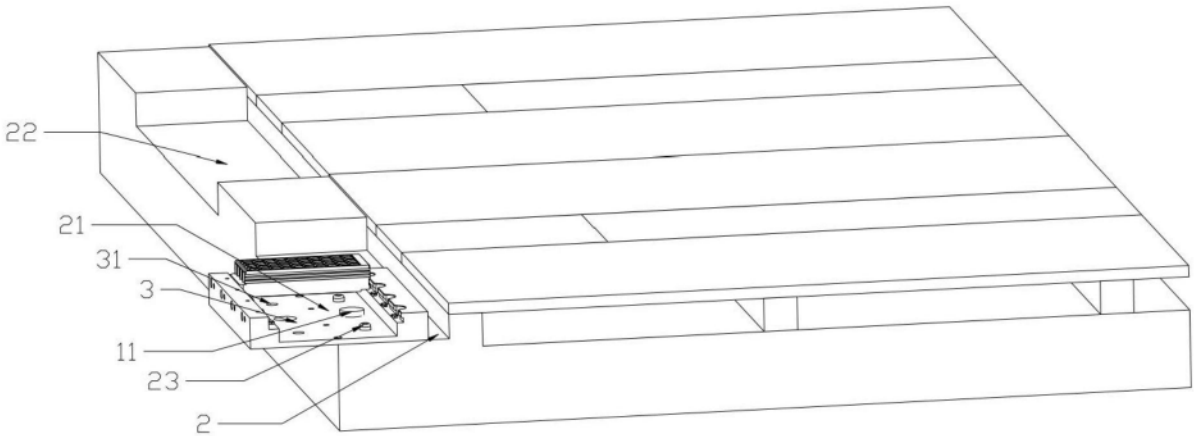


图6