



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203851372 U

(45) 授权公告日 2014. 09. 24

(21) 申请号 201420253610. 8

(22) 申请日 2014. 05. 19

(73) 专利权人 深圳市欣中大自动化技术有限公司

地址 518104 广东省深圳市宝安区沙井街道
南埔路蚝三林坡坑第一工业区 A6 栋一
楼

(72) 发明人 黄平 黄厚逢 胡大治 周杨
曾益俊 余振超 谢春晓 刘伟

(74) 专利代理机构 广东广和律师事务所 44298
代理人 董红海

(51) Int. Cl.

H05K 3/00 (2006. 01)

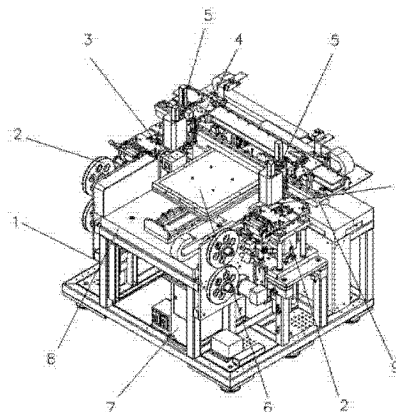
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

PI 补强板的自动裁切贴合装置

(57) 摘要

本实用新型属于光机电一体化设备领域, 尤其涉及一种 PI 补强板的自动裁切贴合装置, 包括焊接机架, 焊接机架上固定设置一个大理石平台, 一载物台固定设置在大理石平台上; 大理石平台上设置一个龙门支架, 在龙门支架的左右两侧对称设置两个结构相同的自动贴合机构; 在大理石平台的左右两侧对称设置两个结构相同的自动冲裁机构, 且左侧的自动冲裁机构设置于左侧的自动贴合机构下方, 右侧的自动冲裁机构设置于右侧的自动贴合机构下方; 一工控机固定设置在由焊接机架围成的矩形腔体内; 自动裁切贴合装置还包括图像识别机构。采用本实用新型的技术方案, 可以大幅提高生产效率, 提高贴合精度, 提高产品质量稳定性, 降低工人劳动强度, 节省人力成本。



1. 一种 PI 补强板的自动裁切贴合装置,其特征在于,所述自动裁切贴合装置包括焊接机架,所述焊接机架上固定设置一个大理石平台,一载物台固定设置在所述大理石平台上;所述大理石平台上设置一个龙门支架,在所述龙门支架的左右两侧对称设置两个结构相同的自动贴合机构;在所述大理石平台的左右两侧对称设置两个结构相同的自动冲裁机构,且左侧的自动冲裁机构设置于左侧的自动贴合机构下方,右侧的自动冲裁机构设置于右侧的自动贴合机构下方;一工控机固定设置在由所述焊接机架围成的矩形腔体内;所述 PI 补强板的自动裁切贴合装置还包括图像识别机构,所述图像识别机构包括两个补强材料测量模块、FPC 测量模块,且所述 FPC 测量模块固定连接所述左侧的自动贴合机构,所述两个补强材料测量模块对称设置所述大理石平台左右两边。

2. 根据权利要求 1 所述的 PI 补强板的自动裁切贴合装置,其特征在于,所述自动冲裁机构包括由送料卷进给辊冲裁模及收料卷,所述焊接机架的侧面固定设置一个固定板,所述送料卷、进给辊、收料卷锁紧在固定于连接焊接机架侧面的固定板上,且所述进给辊电性连接一步进电机,所述收料卷电性连接一个力矩电机,所述冲裁模电性连接一冲裁电机。

3. 根据权利要求 2 所述的 PI 补强板的自动裁切贴合装置,其特征在于,所述送料卷上有可调阻尼结构,所述冲裁模包括冲裁上模和冲裁下模,冲裁上模固定连接在模架顶板上,冲裁下模固定连接在与冲裁电机电性连接的冲裁滑块上。

4. 根据权利要求 1 所述的 PI 补强板的自动裁切贴合装置,其特征在于,所述自动贴合机构包括两个结构相同的贴合头和一个双动子直线电机,所述每个贴合头电性连接一个旋转电机和一个升降电机,且所述双动子直线电机分别电性连接所述两个贴合头,所述两个贴合头上均安装有加热装置及真空气路,且所述双动子直线电机固定安装在所述龙门支架上,两个贴合头左右对称设置在所述龙门支架的导轨上。

5. 根据权利要求 1 所述的 PI 补强板的自动裁切贴合装置,其特征在于,所述载物台包括 Y 轴运动平台、隔热板,加热板,连接板及载台上板,所述隔热板设置在连接板与加热板中间,载台上板固定设置在加热板上方,Y 轴运动平台设置在加热板下方。

6. 根据权利要求 5 所述的 PI 补强板的自动裁切贴合装置,其特征在于,所述加热板上安装有一组加热管和一个热电偶,隔热板与加热板的内部空腔组成了一组真空气腔,真空气腔通过胶管与真空泵相连。

PI 补强板的自动裁切贴合装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于光机电一体化设备领域,尤其涉及一种 PI 补强板的自动裁切贴合装置。

背景技术

[0002] FPC(FILM PRINTED CIRCUIT,软性线路板),简称软板,是以聚酰亚胺或聚酯薄膜为基材制成的一种具有高度可靠性,绝佳的可挠性印刷电路,是航空、航天军事汽车消费电子产品不可或缺的重要载体或关键连接手段。由于 FPC 基板比较柔软,所以在某些重要部位需要局部提高物料强度,通常是贴合补强片来实现的,PI (polyimide,聚亚酰胺)就是其中使用最广泛的补强材质。随着电子产品朝着轻、薄、小、巧的趋势发展,FPC 的精密度以及制程的复杂度日益增加,对 FPC 质量亦提出更加严苛的要求。为保证产品品质,在生产中需对 FPC 上 PI 补强板贴合精度和效率提出更高的要求。

[0003] 目前存在的 PI 补强材料主要是通过人工贴合来实现的。首先将 PI 材质通过半冲裁的方式,在带有离型纸的 PI 卷料上冲裁出需要补强材料形状。然后将 FPC 固定在一个带有加热功能的贴合治具内,治具的盖板上在 FPC 相应的位置有与补强材料形状一致的贴合孔。人工将补强材料放入贴合孔内,通过加热激活补强材料上的热固胶,使之与 FPC 贴合。完成所以补强材料贴合后,再人工从治具中取出 FPC。

[0004] 此种方式的缺点:精度较差,效率低,需要大量工人来满足生产需要。工艺通用性差,对于不同的 FPC 需要制作不同的贴合治具。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种 PI 补强板自动裁切贴合装置,旨在解决现有 PI 补强板贴合工艺效率低,贴合精度差,可靠性通用性差的问题。

[0006] 本实用新型是这样实现的,一种 PI 补强板的自动裁切贴合装置,所述自动裁切贴合装置包括焊接机架,所述焊接机架上固定设置一个大理石平台,一载物台固定设置在所述大理石平台上;所述大理石平台上设置一个龙门支架,在所述龙门支架的左右两侧对称设置两个结构相同的自动贴合机构;在所述大理石平台的左右两侧对称设置两个结构相同的自动冲裁机构,且左侧的自动冲裁机构设置于左侧的自动贴合机构下方,右侧的自动冲裁机构设置于右侧的自动贴合机构下方;一工控机固定设置在由所述焊接机架围成的矩形腔体内;所述 PI 补强板的自动裁切贴合装置还包括图像识别机构,所述图像识别机构包括两个补强材料测量模块、FPC 测量模块,且所述 FPC 测量模块固定连接所述左侧的自动贴合机构,所述两个补强材料测量模块对称设置所述大理石平台左右两边。

[0007] 较优的,所述自动冲裁机构包括由送料卷、进给辊、冲裁模及收料卷,所述焊接机架的侧面固定设置一个固定板,所述送料卷、进给辊、收料卷锁紧在固定于连接焊接机架侧面的固定板上,且所述进给辊电性连接一步进电机,所述收料卷电性连接一个力矩电机,所述冲裁模电性连接一冲裁电机。

[0008] 较优的,所述送料卷上有可调阻尼结构,所述冲裁模包括冲裁上模和冲裁下模,冲裁上模固定连接在模架顶板上,冲裁下模固定连接在与冲裁电机电性连接的冲裁滑块上。

[0009] 较优的,所述自动贴合机构包括两个结构相同的贴合头和一个双动子直线电机,所述每个贴合头都电性连接一个旋转电机和一个升降电机,且所述双动子直线电机分别电性连接所述两个贴合头,所述两个贴合头上均安装有加热装置及真空气路,且所述双动子直线电机固定安装在所述龙门支架上,两个贴合头左右对称设置在所述龙门支架的导轨上。

[0010] 较优的,所述载物台包括Y轴运动平台、隔热板,加热板,连接板及载台上板,所述隔热板设置在连接板与加热板中间,载台上板固定设置在加热板上方,Y轴运动平台设置在加热板下方。

[0011] 较优的,所述加热板上安装有一组加热管和一个热电偶,隔热板与加热板的内部空腔组成了一组真空气腔,真空气腔通过胶管与真空泵相连。利用本实用新型提供的方案与现有技术相比,本实用新型公开的技术方案克服了现有技术的缺陷,采用本实用新型提供的技术方案,可以大幅提高生产效率,提高贴合精度,提高产品质量稳定性,降低工人劳动强度,节省人力成本。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型实施例所提供的PI补强板自动裁切贴合装置整体结构示意图。

[0013] 图2为本实用新型实施例所提供的PI补强板自动裁切贴合装置自动冲裁机构整体结构示意图。

[0014] 图3为本实用新型实施例所提供的PI补强板自动裁切贴合装置自动贴合机构整体结构示意图。

[0015] 图4为本实用新型实施例所提供的PI补强板自动裁切贴合装置载物台整体结构示意图。

具体实施方式

[0016] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0017] 请参见图1,是本实用新型实施例所提供的PI补强板的自动裁切贴合装置整体结构示意图,为了便于说明,仅示出了与本实施例相关的部分。

[0018] 如图1所述,本实施例所公开的PI补强板的自动裁切贴合装置,PI补强自动裁切贴合装置包括焊接机架1、自动冲裁机构2、自动贴合机构5、载物台6、图像识别机构和工控机7和大理石平台8及龙门支架9,其中图像识别机构由补强材料测量模块3(左右各一)和FPC测量模块4组成。焊接机架1围成一个矩形腔体,工控机7固定连接设置在由焊接机架1围成的矩形腔体内;大理石平台8通过螺钉锁紧在焊接机架1上,自动贴合机构5固定连接与锁紧在大理石平台的龙门支架上;FPC测量模块连接在左侧的自动贴合机构5上;自动冲裁机构2固定于焊接机架1上;载物台6锁紧在大理石平台上,这实现所有的部件都安

装在焊接机架 1 上。

[0019] 具体使用步骤过程如下：

[0020] 一、人工将 FPC 放置到载物台 6 上，载物台 6 具有真空吸附及加热功能，对 FPC 进行预定位和加热。

[0021] 二、配合载物台 6 和 FPC 测量模块 4 移动，对 FPC 进行定位，并计算出补强材料的实际贴合位置。

[0022] 三、自动冲裁机构 2 冲裁 PI 卷料。

[0023] 四、自动贴合机构 5 从自动冲裁机构 2 取出成形后补强材料，并用补强材料测量模块 3 测量其在贴合头上的位置。

[0024] 五、根据步骤 2 与步骤 3 的计算结果，自动贴合补强材料。

[0025] 六、所有补强材料贴合完成后，人工取出 FPC。

[0026] 下面结合图 2 对自动冲裁机构进行详细描述。

[0027] 自动冲裁机构 2 主要由送料卷 21、进给辊 23、冲裁模 24 及收料卷 27 组成，送料卷 21、进给辊 23、收料卷 27 锁紧在固定于连接焊接机架侧面的固定板 28 上，自动冲裁机构 2 固定于焊接机架的左右两侧机架上，冲裁上模 29 固定连接在模架顶板 30 上，冲裁下模固定连接在与冲裁电机电性连接的冲裁滑块 31 上。送料卷 21 上有可调阻尼结构，以使进给 PI 卷料时保持一定的张力。步进电机 22 驱动进给辊 23 依靠摩擦力向前输送 PI 带，同时收料卷 27 在力矩电机 26 的驱动下回收已冲裁好的废 PI 带。PI 带通过一系列的支承辊穿过冲裁模 24 的上模与下模。

[0028] 当上述的进给动作完成后，冲裁模 24 的下模在冲裁电机 25 的驱动下上升，完成一个冲裁动作。下模上有一个真空吸附气路，冲裁过程中真空气路会一起开启，使冲出的成型补强材料一直吸附在下模上，伸出冲裁模 24 的上表面，以方便自动贴合模块进行吸取。

[0029] 下面结合图 3 对自动冲裁贴合机构进行详细描述。

[0030] 自动贴合机构 5 主要由左右各一个贴合头 51、双动子直线电机 54、龙门支架 55 组成，双动子直线电机 54 固定与龙门支架 9 上，左、右贴合头 51 锁紧在固定于龙门支架 9 上的直线导轨上。贴合头 51 可以分别在旋转电机 52 和升降电机 53 的驱动下实现旋转和升降动作。贴合头 51 上安装有加热装置及真空气路，可以对成型补强材料进行加热和吸取，并且在旋转任意角度。双动子直线电机 54 可以分别驱动左右两个贴合头独立运动。利用直线电机的高速高精度特性，保证高水平的贴合速度与贴合精度。龙门支架 9 为整体铸件，可以得到较高的刚性和较好的防震性能。

[0031] 下面结合图 4 对载物台进行详细描述。

[0032] 载物台 6 主要由 Y 轴运动平台 61、隔热板 62、加热板 63 及连接板 64 组成，隔热板 62 位于加热板 63 与连接板 64 的中间，连接板 64 通过螺钉连接在固定于 Y 轴滚珠丝杆的滑动块上。Y 轴运动平台由伺服电机驱动，实现载物台在 Y 轴方向的精密位置调整。隔热板 62 的功能主要是防止加热板 3 的热量传递到 Y 轴运动平台 61 上，造成其温度过高，影响运动平台的运动精度。加热板 3 上安装有一组加热管和一个热电偶，可以通过一个温度控制器来控制载物台的加热温度。隔热板 2 与加热板 3 的内部空腔组成了一组真空气腔，真空气腔通过胶管与真空泵相连。真空泵工作时，真空气腔产生负气压，通过加热板上的密集小孔使 FPC 紧紧贴附在载物台上。

[0033] 本实施所提供的 FPC 缺陷检测设备,可适用 FPC 最大尺寸为 500 *400 mm ;补强材料最大尺寸为 40 *40mm ;贴合精度为 $\pm 0.1\text{mm}$;贴合效率为 3000pcs/hour ;整个设备尺寸为 1500mm (W) *1350mm (D) *1700mm (H)。

[0034] 本实用新型提供的实施例,由于设备上有专门的自动冲裁机构和自动贴合机构,可以同时实现补强材料自动冲裁成型和贴合。同时,采用图像识别机构对 FPC 和补强材料进行定位测量,并且能够测量 FPC 各个方向的涨缩比例。同时通过补偿算法,计算出补强材料的实际贴合位置及贴位角度,保证贴合精度。而且裁物台及贴合头均具有加热功能,可能根据不同的工艺需要调整加热温度。

[0035] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

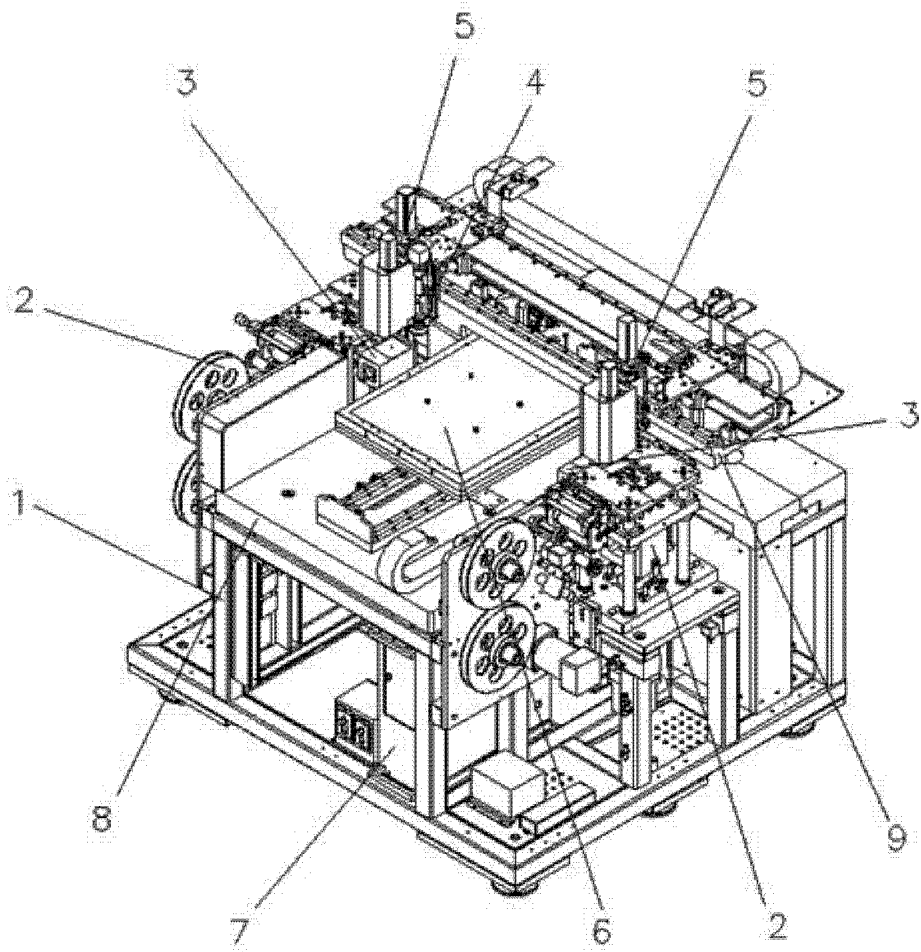


图 1

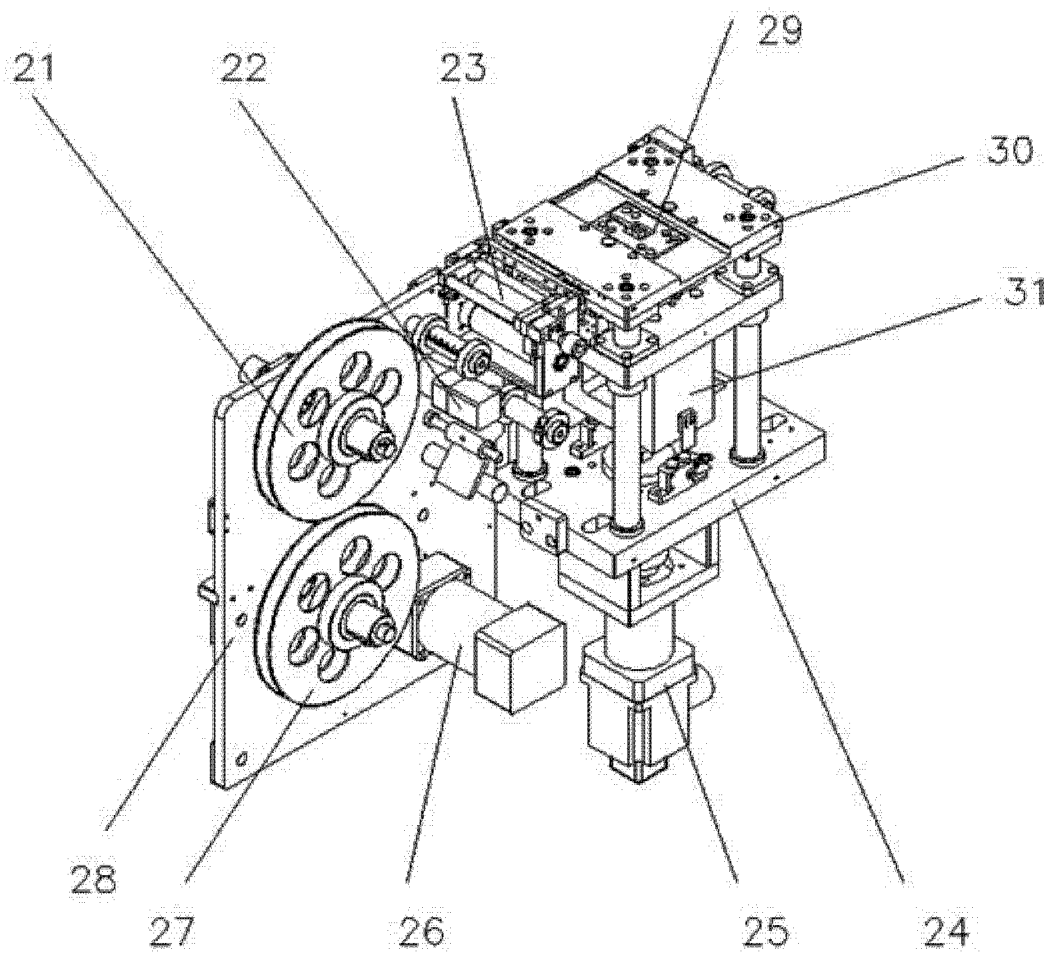


图 2

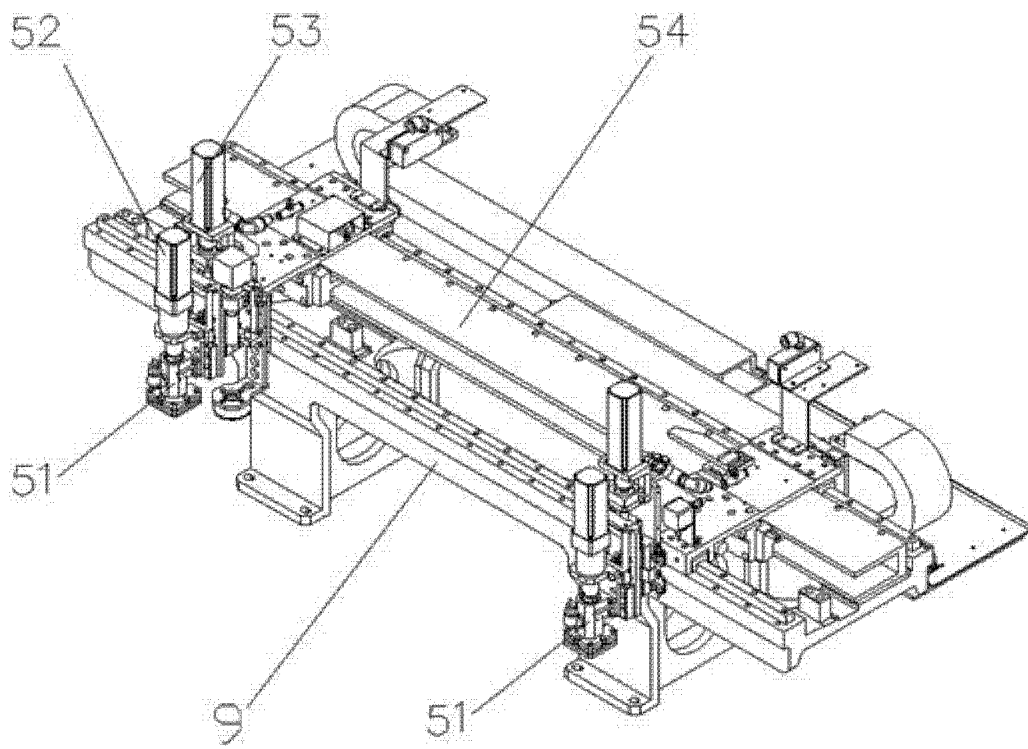


图 3

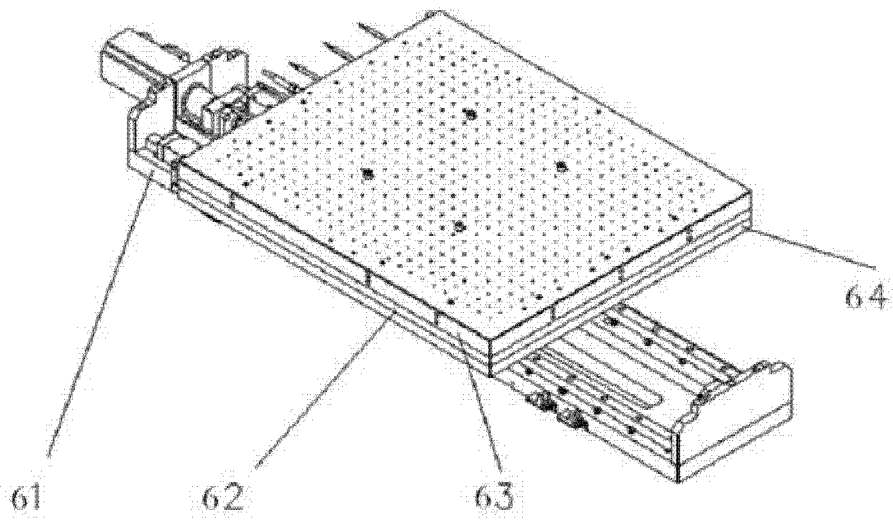


图 4