



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202319208 U

(45) 授权公告日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201120462006. 2

(22) 申请日 2011. 11. 18

(73) 专利权人 郑春晓

地址 528476 广东省中山市大涌镇仁和大街
四巷 3 号

(72) 发明人 郑春晓

(51) Int. Cl.

B32B 37/10 (2006. 01)

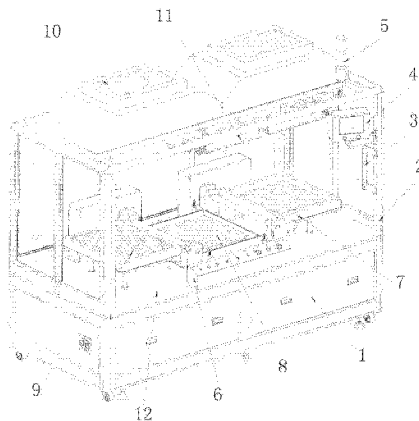
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种气囊式真空贴合机

(57) 摘要

一种变形贴合面的真空贴合机,具有机柜,所述机柜上且位于上支架内部设置有工作平台,工作平台的前端中间处安装操控面板,其特征在于,在工作平台上还安装有能进行 X、Y、Z、 Θ 四个方向位置调节移动的基板承载机构、在所述基板承载机构两侧有分别能向基板承载机构翻转贴覆上基板承载机构的预贴合机构和可柔性变形贴合面的贴合机构,在基板承载机构上方有定位捕捉的 CCD 机构。



1. 一种变形贴合面的真空贴合机,具有机柜,所述机柜上且位于上支架内部设置有工作平台,工作平台的前端中间处安装操控面板,其特征在于,在工作平台上还安装有能进行X、Y、 Θ 三轴及通过手动调节Z轴形成四轴调节移动的基板承载机构、在所述基板承载机构两侧有分别能向基板承载机构翻转贴覆上基板承载机构的预贴合机构和可柔性变形贴合面的贴合机构,在基板承载机构上方有定位捕捉的CCD机构。

2. 根据权利要求1所述变形贴合面的真空贴合机,其特征在于,所述基板承载机构包括处于最上方的基板平台气舱室、在基板平台气舱室内的基板真空吸附平台和在基板平台气舱室下的通过步进电机驱动的X、Y、Z、 Θ 四轴方向调节移动机构;所述基板平台气舱室为上端面未封闭的箱体,在其上端面有矩形密封槽,槽内粘接密封圈。

3. 根据权利要求2所述变形贴合面的真空贴合机,其特征在于,所述四轴方向调节移动机构包括从上到下依次层叠布置的 Θ 平台、X平台、Y平台和Z向平台。

4. 根据权利要求3所述变形贴合面的真空贴合机,其特征在于,在所述 Θ 平台中心位置安装旋转中心轴,旋转中心轴另一端装有旋转轴承,旋转轴承安装于X平台,在其四角附近位置装有钢珠滚轮,所述的 Θ 平台由步进电机驱动,联轴器、滚珠丝杆传递动力。

5. 根据权利要求3所述变形贴合面的真空贴合机,其特征在于,所述X、Y平台共用一个移动平台、步进电机、联轴器、滚珠丝杆,在移动平台上有X方向和Y方向的线性滑轨。

6. 根据权利要求3所述变形贴合面的真空贴合机,其特征在于,所述Z平台包括升降底板和升降下平台,在升降底板和升降下平台之间具有动力机构和从动机构,所述的动力机构由人工调节滚珠丝杆,线性滑轨导向,所述的线性滑轨安装于升降下平台,滑块连接于移动机构,此移动机构同时连接所述的滚珠丝杆螺帽,所述的移动机构还包含两组转动轴,所述的转动轴两端安装转动钢轮,所述的转动钢轮与从动机构的升降斜板的斜边接触,所述的升降斜板安装于所述的升降底板,所述的升降底板还安装有四根导柱,另有与四根导柱配合四件导套安装在升降下平台。

7. 根据权利要求1所述变形贴合面的真空贴合机,其特征在于,所述的预贴合机构包含预贴合箱体、置于预贴合箱体内的预贴合真空吸附平台和预贴合机构翻转机构,在预贴合机构旁靠近基板承载机构方向设置有能翻转预贴合机构让其与基板平台气舱室压合形成机械密封的预贴合机构翻转机构。

8. 根据权利要求7所述变形贴合面的真空贴合机,其特征在于,所述预贴合机构翻转机构包括翻转与贴合机构的翻转轴,驱动翻转轴转动的从动齿轮、主动齿轮和驱动主动齿轮转动的齿轮减速电机。

9. 根据权利要求7或8中所述变形贴合面的真空贴合机,其特征在于,所述预贴合机构还包括一个垂直安装在预贴合箱体的水平封闭面外的贴合气缸。

10. 根据权利要求1所述变形贴合面的真空贴合机,其特征在于,所述可柔性变形贴合面的贴合机构是气囊贴合机构,所述气囊贴合机构包括气囊贴合机构包含上端面未封合的气囊贴合箱体和蒙在气囊贴合箱体上的硅胶气囊膜,在靠近基板承载机构方位有一个可以180° 翻转气囊贴合机构让气囊贴合机构与基板平台气舱室形成对准密封的翻转轴机构。

11. 根据权利要求10所述变形贴合面的真空贴合机,其特征在于,所述翻转机构包括翻转轴、驱动翻转轴的从动轮、主动轮和驱动主动轮的减速电机。

12. 根据权利要求10或11所述变形贴合面的真空贴合机,其特征在于,在所述气囊贴

合机机构翻转机构对侧设有两组对气囊贴合箱体来回翻转起到缓冲保护作用的油压缓冲限位机构。

一种气囊式真空贴合机

【技术领域】

[0001] 本实用新型涉及贴合机,尤其涉及具有立体面贴合功能的真空贴合机。

【背景技术】

[0002] 在医用数字 X 光探测器的显示设备的生产过程中,涉及图像显影组件的玻璃基板上经特殊镀膜工艺镀上一层碘化铯材料,形成碘化铯 / 玻璃组合基板,所述碘化铯材料厚度一般不超过 0.2mm,尺寸面积略小于玻璃基板,其后在碘化铯 / 玻璃组合基板上贴附一层 PET(尺寸同玻璃基板),其中碘化铯 / 玻璃组合基板上的碘化铯材料的水平面及四边面要求均被贴附,即立体面贴附,以此隔绝空气中水蒸气,避免碘化铯被氧化。而现有立体式贴合的生产工序中多采用人工目测然后手工对准进行贴合,通过人工目测来确定位置和只能首先手工对准的工艺程度,完全依赖操作者经验控制贴合压力大小,贴合时将 PET 贴于碘化铯 / 玻璃组合基板摆放的基板上,用橡皮或手持压合胶辊等工具将需要贴合面擦压平。这种方式容易出现定位不准,产生气泡及灰尘,膜片起皱等问题,产品的质量控制也很难完成,造成产品的品质良莠不齐,极大地影响了产品品质的提升,在生产高端产品和大尺寸产品时根本无法完成。而且,在要求高精度和高品质的情况下,对熟练技术人员的要求很高,依赖于操作人员的熟练程度,生产效率也低。只适合于低端及小批量产品的生产而不适于高端产品的生产,不适于整个产业的高端发展。

【发明内容】

[0003] 本实用新型针对以上的问题提出了一种,提供一种能解决碘化铯 / 玻璃组合基板与 PET 立体面贴合过程中出现的定位不准、良率低、气泡、皱褶及残缺等问题的贴合机及其贴合方法。提高生产效率降低加工对熟练技术人员的依赖性。

[0004] 一种气囊式真空贴合机,具有机柜,所述机柜上且位于上支架内部设置有工作平台,工作平台的前端中间处安装操控面板,其特征在于,在工作平台上还安装有能进行 X、Y、 Θ 三轴及通过手动调节 Z 轴形成四轴调节移动的基板承载机构、在所述基板承载机构两侧有分别能向基板承载机构翻转贴覆上基板承载机构的预贴合机构和可柔性变形贴合面的贴合机构,在基板承载机构上方有定位捕捉的 CCD 机构。

[0005] 所述基板承载机构包括处于最上方的基板平台气舱室、在基板平台气舱室内的基板真空吸附平台和在基板平台气舱室下的通过步进电机驱动的 X、Y、 Θ 三轴以及通过手动调节 Z 轴形成四轴方向调节移动机构;所述基板平台气舱室为上端面未封闭的箱体,在其上端面有矩形密封槽,槽内粘接密封圈。

[0006] 所述四轴方向调节移动机构包括从上到下依次层叠布置的 Θ 平台、X 平台、Y 平台和 Z 向平台。

[0007] 其中在所述 Θ 平台中心安装中心轴,中心轴与旋转轴承过渡配合,旋转轴承与 X 平台过渡配合, Θ 平台相对于 X 平台在 Θ 方向运动,同时为保证 Θ 平台的平稳性,所述的 Θ 平台四角安装有钢珠滚轮,所述的钢珠滚轮在 X 平台上面不锈钢滑台上面滑动,所述的

⊙ 平台由步进电机驱动,联轴器、滚珠丝杆传递动力,滚珠丝杆螺帽装有轴承座,安装于所述轴承座的不锈钢轴连接于连杆,所述连杆另一端连接的不锈钢轴安装轴承固定于 ⊙ 平台,所述的连杆两固定端分别形成移动铰点和旋转铰点,所述 X、Y 平台共用一个移动平台、步进电机、联轴器、滚珠丝杆,和移动平台的 X 方向和 Y 方向的线性滑轨,其中线性滑轨提供移动平台导向方向。

[0008] 所述 Z 平台包括升降底板和升降下平台,在升降底板和升降下平台之间具有动力机构和从动机构,所述的动力机构由人工调节滚珠丝杆,线性滑轨导向,所述的线性滑轨安装于升降下平台,滑块连接于移动机构,此移动机构同时连接所述的滚珠丝杆螺帽,所述的移动机构还包含两组转动轴,所述的转动轴两端安装转动钢轮,所述的转动钢轮与从动机构的升降斜板的斜边接触,所述的升降斜板安装于所述的升降底板,所述的升降底板还安装有四根导柱,另有与四根导柱配合四件导套安装在升降下平台,所述的导柱导套在其动作过程中起导向作用。

[0009] 所述的预贴合机构包含预贴合箱体、置于预贴合箱体内的预贴合真空吸附平台和预贴合机构翻转机构,在预贴合机构旁靠近基板承载机构方向设置有能翻转预贴合机构让其与基板平台气舱室压合形成机械密封的预贴合机构翻转机构。

[0010] 所述预贴合机构翻转机构包括翻转与贴合机构的翻转轴,驱动翻转轴转动的从动齿轮、主动齿轮和驱动主动齿轮转动的齿轮减速电机。

[0011] 预贴合机构还包括一个垂直安装在预贴合箱体的水平封闭面外的贴合气缸,所述贴合气缸驱动预贴合真空吸附平台动作,形成对基板真空吸附平台的硬对硬压合。

[0012] 所述可柔性变形贴合面的贴合机构是气囊贴合机构,所述气囊贴合机构包括气囊贴合机构包含上端面未封合的气囊贴合箱体和蒙在气囊贴合箱体上的硅胶气囊膜,在靠近基板承载机构方位有一个可以 180° 翻转气囊贴合机构让气囊贴合机构与基板平台气舱室形成对准密封的翻转轴机构。

[0013] 所述翻转机构包括翻转轴、驱动翻转轴的从动轮、主动轮和驱动主动轮的减速电机。

[0014] 在气囊贴合机构翻转机构对侧设有两组油压缓冲限位机构,对气囊贴合箱体来回翻转起到很好的缓冲保护作用。

【附图说明】

[0015] 图 1 是本实用新型一实施例整体机构示意图;

[0016] 图 2 是操作平台部分爆炸结构示意图。

[0017] 其中:1、机柜;2、上支架;3、安全光栅;4、人机界面;5、三基色报警灯;6、操控面板;7、预贴合机构;8、基板承载机构;9、可柔性变形贴合面的贴合机构;10、FFU 空气净化装置;11、CCD 机构;12、工作平台;13、基板真空吸附平台;14、⊙ 平台;15、移动平台;16、Z 平台;17、旋转中心轴;18、贴合气缸;19、基板平台气舱室;20、预贴合箱体;21、翻转机构;22、翻转轴;23 第一减速电机;24、硅胶气囊膜;25、预贴合机构翻转机构;26、第二减速电机;27、缓冲限位机构;28、气囊贴合箱体;29、滚珠丝杆;30、工业电脑显示器;31、高速摄像机;32、单轴微调机构;33、单轴微调机构;34、预贴合真空吸附平台;35、升降下平台;36、升降底板;37、导套;38、导柱;39、密封圈;40、钢轮;41、升降斜板;42、高速摄像机。

【具体实施方式】

[0018] 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。

[0019] 实施例 1:

[0020] 一种气囊式真空贴合机,具有机柜 1,所述机柜 1 上且位于上支架内部设置有工作平台 12,工作平台 12 的前端中间处安装操控面板 6,其特征在于,在工作平台 12 上还安装有能进行 X、Y、Z、 Θ 四个方向位置调节移动的基板承载机构 8、在所述基板承载机构 8 两侧有分别能向基板承载机构 8 翻转贴覆上基板承载机构 8 的预贴合机构 7 和可柔性变形贴合面的贴合机构 9,在基板承载机构 8 上方有定位捕捉的 CCD 机构 11。

[0021] 在所述机柜 1 内设有控制贴合装置的电器元件箱、真空泵及气动控制元件及上支架 2,上支架 2 安装于机柜 1 上,在上支架 2 上设有三基色报警灯 5,其边柱上安装有安全光栅 3,上支架 2 上还固定有人机界面 4 以及置于上支架 2 顶端的 FFU 空气净化装置 10;述上支架 2 内部具有容置贴合装置的工作空间,在工作空间内的工作平台 12 上最前方设有操控面板 6,用于操作工作平台 12 上贴合部件完成工作。

[0022] 所述的 CCD 机构 11 是一种图像采集单元,包含有 CCD 高速摄像机、高精度变焦镜头、工业电脑、CCTV 图象采集单元等。所述的 CCD 机构 11 可进行单轴调节实现定位,轴向配备精密丝杠、直线轴承、刻度旋钮构成一组精密的手动调节机构;通过 CCD 高速摄像机配合高度变焦镜头抓取定位材料靶标图像,通过工业电脑处理后的图像成倍放大于工业电脑显示器上。

[0023] 所述基板承载机构 8 包括处于最上方的基板平台气舱室 19、在基板平台气舱室 19 内的基板真空吸附平台 13 和在基板平台气舱室 19 下的通过步进电机驱动的 X、Y、Z、 Θ 四轴方向调节移动机构;所述基板平台气舱室 19 为上端面未封闭的箱体,在其上端面有矩形密封槽,槽内粘接密封圈 39。

[0024] 所述四轴方向调节移动机构包括从上到下依次层叠布置的 Θ 平台 14、X 平台、Y 平台和 Z 向平台 16。

[0025] 其中在所述 Θ 平台中心位置安装旋转中心轴 17,旋转中心轴另一端装有旋转轴承,旋转轴承安装于 X 平台,在其四角附近位置装有钢珠滚轮,所述的 Θ 平台 14 由步进电机驱动,联轴器、滚珠丝杆传递动力,所述的滚珠丝杠配合连杆机构,将滚珠丝杆螺帽的直线运动转变为 Θ 平台 14 的旋转运动。

[0026] 所述 X、Y 平共用一个移动平台 15、步进电机、联轴器、滚珠丝杆,其中线性滑轨提供移动平台导向方向。其中 X 平台和 Y 平台中线性滑轨的方向分别沿着 X 轴和 Y 轴线方向导滑,而滚珠丝杠提供动力控制移动平台移动的部件,步进电机为滚珠丝杆提供源动力。

[0027] 所述 Z 平台包括升降底板和升降下平台 35,在升降底板 36 和升降下平台 35 之间具有动力机构和从动机构,所述的动力机构由人工调节滚珠丝杆 29,线性滑轨导向,所述的线性滑轨安装于升降下平台 35,滑块连接于移动机构,此移动机构同时连接所述的滚珠丝杆螺帽,所述的移动机构还包含两组转动轴,所述的转动轴两端安装转动钢轮 40,所述的转动钢轮与从动机构的升降斜板 41 的斜边接触,所述的升降斜板 41 安装于所述的升降底板 36,所述的升降底板 36 还安装有四根导柱 38,另有与四根导柱 38 配合四件导套 37 安装在

升降下平台 35, 所述的动力机构中的移动机构由人工调节后通过所述的滑轨导向于 X 方向移动, 所述移动机构的转动钢轮 40 由于接触从动机构的升降斜板 41 的斜边, 让升降斜板 41 于 Z 方向移动, 所述的导柱导套在其动作过程中起导向作用。

[0028] 所述的预贴合机构 7 包含预贴合箱体 20、置于预贴合箱体 20 内的预贴合真空吸附平台 13 和预贴合机构翻转机构, 在预贴合机构 7 旁靠近基板承载机构方向设置有能翻转预贴合机构 7 让其与基板平台气舱室 19 压合形成机械密封的预贴合机构翻转机构 25。

[0029] 所述预贴合机构翻转机构 25 包括翻转与贴合机构的翻转轴, 驱动翻转轴转动的从动齿轮、主动齿轮和驱动主动齿轮转动的第二减速电机 26。

[0030] 预贴合机构 7 还包括一个垂直安装在预贴合箱体的水平封闭面外的贴合气缸 18, 所述贴合气缸 18 驱动预贴合真空吸附平台 13 动作, 形成对基板真空吸附平台 13 的硬对硬压合。

[0031] 所述可柔性变形贴合面的贴合机构 9 是气囊贴合机构, 所述气囊贴合机构包含上端面未封合的气囊贴合箱体 28 和蒙在气囊贴合箱体上的硅胶气囊膜 24, 在靠近基板承载机构方位有一个可以 180° 翻转气囊贴合机构让气囊贴合机构与基板平台气舱室 19 形成对准密封的翻转机构 21。

[0032] 所述翻转机构 21 包括翻转轴 22、驱动翻转轴的从动轮、主动轮和驱动主动轮的第一减速电机 23。

[0033] 在所述气囊贴合机构的翻转机构 21 对侧设有两组油压缓冲限位机构 27, 对气囊贴合箱体 28 来回翻转起到很好的缓冲保护作用。

[0034] 所述的基板平台气舱室 19 内装有基板真空吸附平台 13, 用于放置基板材料, 所述的基板真空吸附平台 13 由真空泵提供吸附力, 为避免基板平台气舱室 19 在形成密封后抽真空的过程中出现材料悬浮现象, 在真空气路控制过程中设定所述气舱室内负压值小于基板真空吸附平台负压值, 此控制办法是通过设定基板平台气舱室真空控制回路中挡板阀的极限参数来实现的, 当基板平台气舱室内达到所设定的极限负压时, 挡板阀关闭, 基板平台气舱室负压值维持在设定参数上。

[0035] 本实用新型还提供了一种如上所述真空贴合机的贴合方法, 开启设备电源气源、开启 CCD 视觉系统后还包含以下步骤:

[0036] (1) 放置物料: 将碘化铯 / 玻璃组合基板靠原点放置于基板真空吸附平台, 开启真空吸附, 通过一组两个 CCD 高速摄像机捕捉碘化铯 / 玻璃组合基板对角两个靶标, 撕去保护膜; 靠原点放置 PET 材料于预贴合真空吸附平台, 开启真空吸附, 同时另外一组两个 CCD 高速摄像机捕捉 PET 材料上与前两个摄像机成镜像位置的对角靶标, 撕去保护膜。

[0037] (2) 对位: 两组 CCD 高速相机将所捕捉的靶标坐标位置信号传递给工业电脑, 经工业电脑计算后发出信号驱动 X、Y、 Θ 三轴平台进行相关位置微调, 此时与工业电脑串联的显示器实现各种相关参数的在线监控, 达到贴合精度要求。

[0038] (3) 贴合: 预贴合机构翻转 180°, 真空启动, 汽缸下压将 PET 膜预贴在碘化铯 / 玻璃组合基板上, 预贴合机构回位; 气囊贴合机构翻转 180°, 真空启动, 气囊进行 3D 贴合, 贴合完成, 气囊贴合机构回位。

[0039] (4) 贴合完成, 回位待机。

[0040] 在开启设备电源、气源后, 将碘化铯 / 玻璃组合基板放置于基板平台气舱室 19 内

的基板真空吸附平台 13 上,开启真空,此处需作说明:对于不同规格厚度的碘化铯 / 玻璃组合基板与 PET 贴合时,为保证贴合效果还需对四轴平台进行 Z 方向调节,手动调节滚珠丝杆 29,线性滑轨提供精确导向,所述的线性滑轨安装于升降下平台 35,滑块连接于移动机构,此移动机构同时连接所述的滚珠丝杆螺帽,所述的移动机构还包含两组转动轴,所述的转动轴两端安装转动钢轮,所述的转动钢轮与从动机构的升降斜板 41 的斜边接触,所述的升降斜板安装于所述的升降底板 36,所述的升降底板 36 还安装有四根导柱 38,另有与四根导柱配合四件导套 37 安装在升降下平台 35,所述的动力机构中的移动机构由人工调节后通过所述的滑轨导向于 X 方向移动,所述移动机构的转动钢轮由于接触从动机构的升降斜板的斜边,让升降斜板于 Z 方向移动,所述的导柱导套在其动作过程中起精确导向作用;然后将 PET 材料放置于预贴合箱体 20 内的预贴合真空吸附平台 34,调节相机单轴微调机构 32、33,让 CCD 高速相机 31 分别捕捉 PET 材料上对角的两个靶标,另外一组两部 CCD 高速相机捕捉碘化铯 / 玻璃组合基板上对角的两个靶标,得到的坐标信息传输给工业电脑,由工业电脑分析计算后发出信号驱动步进电机对基板真空吸附平台分别做 X、Y、 Θ 微调整,此时与工业电脑串联的显示器 30 轻松实现各种相关参数的在线监控;启动齿轮减速电机,主动齿轮驱动从动齿轮,预贴合箱体做逆时针 180° 翻转压合密封圈与基板平台气舱室 19 形成机械密封,开启预贴合真空,当箱体真空度达到设定值时,贴合气缸 18 启动, PET 与碘化铯 / 玻璃组合基板贴合完成,预贴合箱体回位,缓冲限位器对所述预贴合箱体回位翻转起保护作用;齿轮减速电机启动,主动齿轮驱动从动齿轮,气囊贴合箱体 28 做顺时针 180° 翻转后压合密封圈 39 与基板平台气舱室 19 形成机械密封,开启气囊贴合真空,硅胶气囊膜 24 受负压产生拉伸变形,实现 PET 与碘化铯四边的真空贴合,气囊贴合箱体 28 回位,缓冲限位器 27 对所述气囊贴合箱体回位翻转起保护作用;人工拾取成品,设备待机进入下一工作循环。

[0041] 本实用新型的气囊式真空贴合机采用光学视觉对位、自动定位和电机驱动运动等方式,配备精密微调装置、限位器、线性滑轨等精密部件,确保贴合精度,降低了对操作人员的依赖性,重叠式运动,缩短了运动时间,提高了生产效率,能适于低端及高端产品的生产。还适用于 32 寸以下尺寸的视窗模组的生产。

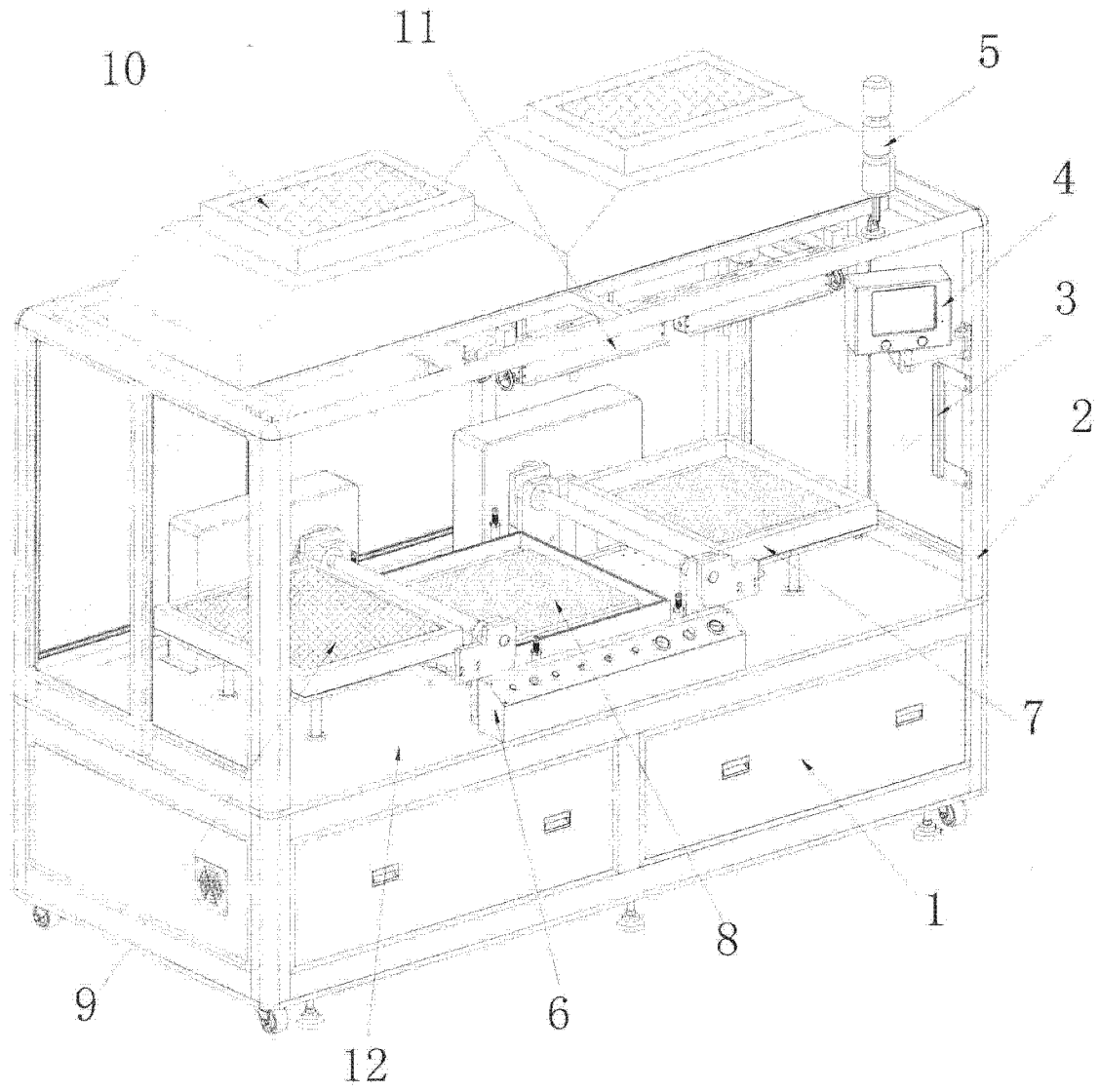


图 1

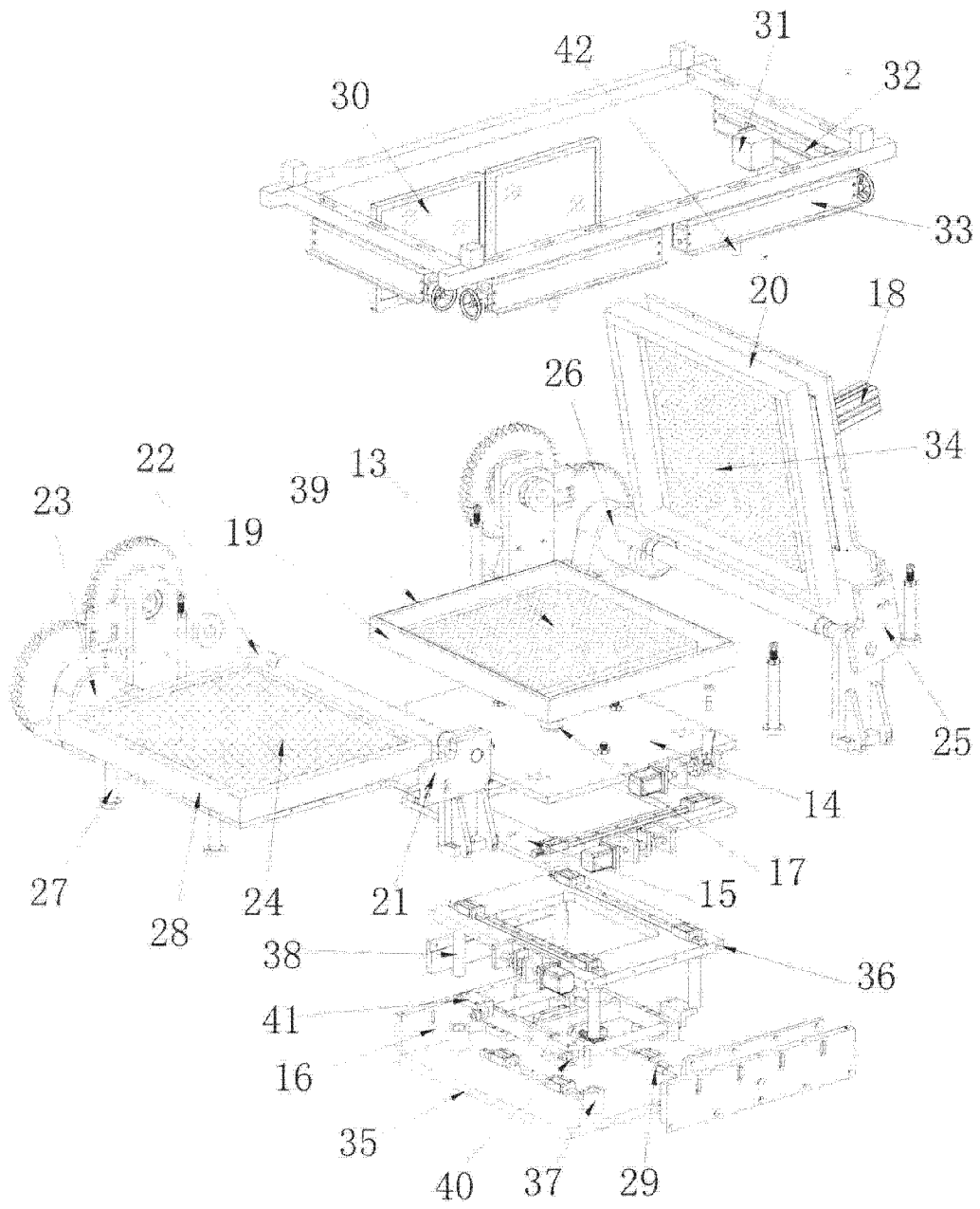


图 2