



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203282799 U

(45) 授权公告日 2013. 11. 13

(21) 申请号 201320114034. 4

(22) 申请日 2013. 03. 13

(73) 专利权人 罗技科技(苏州)有限公司

地址 215000 江苏省苏州市高新区嵩山路 3 号

(72) 发明人 范斌

(51) Int. Cl.

B32B 37/10(2006. 01)

B32B 38/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

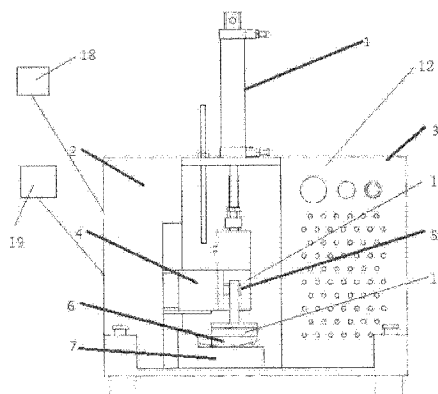
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

新型 FPC 自动粘贴装置

(57) 摘要

本实用新型的一种新型 FPC 自动粘贴装置属于粘贴装置技术领域,特别是用于将平面的 FPC 自动粘贴于触控鼠标等三维形状的产品上的粘贴装置技术领域。本实用新型的新型 FPC 自动粘贴装置包括对位装置、抽真空装置和刮气泡装置,其中,刮气泡装置包括刮气泡装置本体、弹性压头、固定治具和弹性压头运动控制装置。其中,弹性压头和固定治具设于刮气泡装置本体上。弹性压头由柔软材料制成,并根据三维部件中轴线形状而确定。本实用新型的技术方案具有结构简单、贴合强度高、气泡少、粘贴产品的品质稳定、效率高、操作实现半自动化等特点。



1. 一种新型 FPC 自动粘贴装置,其特征在于,包括对位装置、抽真空装置和刮气泡装置,其中,刮气泡装置包括刮气泡装置本体、弹性压头、固定治具和弹性压头运动控制装置;其中,弹性压头和固定治具设于刮气泡装置本体上,所述的弹性压头由柔软弹性材料制成,弹性压头根据三维部件中轴线的形状而确定,弹性压头的内凹弧度与三维部件中轴线的圆弧度相符合。

2. 根据权利要求 1 所述的新型 FPC 自动粘贴装置,其特征在于,所述的的对位装置和抽真空装置设为一体。

3. 根据权利要求 1 所述的新型 FPC 自动粘贴装置,其特征在于,所述的的对位装置、抽真空装置和刮气泡装置设为一体。

4. 根据权利要求 1 或者 2 所述的新型 FPC 自动粘贴装置,其特征在于,所述的的对位装置包括与三维部件外形相符合的槽形结构,在该槽形结构的凹槽底部设有真空吸孔。

5. 根据权利要求 4 所述的新型 FPC 自动粘贴装置,其特征在于,所述的真空吸孔为复数个。

6. 根据权利要求 5 所述的新型 FPC 自动粘贴装置,其特征在于,所述的抽真空装置包括与对位装置真空吸孔相通的真空腔体,与真空腔体相通的抽真空接口,在抽真空接口处设有真空阀,通过脚踏开关控制真空阀的开关状态。

7. 根据权利要求 1 所述的新型 FPC 自动粘贴装置,其特征在于,所述的弹性压头运动控制装置包括电控装置、气源压力控制模组、PLC 程序控制模块、气缸、电机和转动轴,其中,所述的弹性压头与气缸的一端和转动轴的一端连接,电机与转动轴连接。

8. 根据权利要求 7 所述的新型 FPC 自动粘贴装置,其特征在于,所述的弹性压头与转动轴一端连接,气缸通过 L 型连接块与电机连接,电机与转动轴连接。

9. 根据权利要求 7 或者 8 所述的新型 FPC 自动粘贴装置,其特征在于,所述的弹性压头通过 U 型夹具与转动轴的一端连接。

新型 FPC 自动粘贴装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及粘贴装置技术领域,尤其涉及一种将 FPC 粘贴到鼠标等三维产品上的新型 FPC 自动粘贴装置。

背景技术

[0002] PCB(Printed Circuit Board),称为印刷电路板或者印刷线路板等,是重要的电子部件,是电子元器件的支撑体,是电子元器件电气连接提供者。由于它是采用电子印刷术制作的,故被称为“印刷”电路板,其又简称为 PCB。

[0003] FPC(Flexible Printed Circuit),称为柔性电路板、柔性印刷电路板、挠性线路板等,柔性电路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板,又简称软板或 FPC,具有配线密度高、重量轻、厚度薄的特点。

[0004] 随着人机界面应用多样化的发展,越来越多的触控类产品出现在应用市场,触控鼠标就是其中很重要的一类,尤其是随着 WIN8 操作系统的上市,触控产品还有很大的市场发展空间,目前市场上的触控鼠标产品,基本上都是设计一块 PCB 与上盖部件相贴合而实现触控感应操作的,而其中大多数设计是利用一块柔性的 FPC 与二维形状上盖相贴合,而些厂家的触控鼠标由于为了维持产品外形的先进性和操作舒适性,鼠标上盖部件选择三维形状,这就出现很大的挑战:即如何将一个平面形状的 FPC 贴合到三维形状的上盖上,并且根据触控的技术要求,实现贴合强度最大化以及气泡最小化,FPC 粘贴的质量直接关系到产品在触控上面的表现,同时也关系到产品的测试良率,退货率,返工工时以及品牌的口碑等。

[0005] 所以一个高效的、可靠的、廉价的贴合方法需要开发并应用到生产过程中,以实现 FPC 与具体产品两个部件之间的贴合强度足够高。同时更要求气泡最小化,气泡最少化是为了实现产品的品质稳定,可控制的制程参数同时也需要数据化定义。很显然完全依赖人工手动的操作是很难实现这些要求的。在此背景下,研发将 FPC 有效粘贴到触控鼠标等三维形状部件上的粘贴机成为各大厂商和工程技术人员不断控寻的课题。

实用新型内容

[0006] 为了解决上述技术问题,本实用新型的目的是提供一种将 FPC 粘贴到鼠标等三维产品上的新型 FPC 自动粘贴装置,该新型 FPC 自动粘贴装置具有贴合强度高、气泡少、产品的品质稳定、效率高、操作实现半自动化等特点。

[0007] 本实用新型的目的是通过以下技术方案实现的:

[0008] 一种新型 FPC 自动粘贴装置包括对位装置、抽真空装置和刮气泡装置,其中,刮气泡装置包括刮气泡装置本体、弹性压头、固定治具和弹性压头运动控制装置;其中,弹性压头和固定治具设于刮气泡装置本体上,所述的弹性压头由柔软弹性材料制成,弹性压头根据二维部件中轴线的形状而确定,弹性压头的内凹弧度与三维部件中轴线的圆弧度相符合,即弹性压头为设有带有内凹弧度的圆柱状,其中内凹弧度与三维部件中轴线的圆弧度

相符合,可以保证弹性压头压着在部件中轴线位置时比较弥合。而通常三维部件为左右对称形状,这样就可以以该部件的中轴对称线位置为基准设计制作弹性压头的底部形状弧度,以使更好实现粘贴和去除气泡效果。

[0009] 所述的柔软弹性材料包括邵氏硬度为 50 度的聚氨酯弹性材料。聚氨酯,又称聚氨基甲酸酯,而聚氨酯弹性体具有很好的物理化学性能,能保证在去除气泡操作中适应三维形状部件上盖的不同形状而进行有效粘贴和去除气泡。

[0010] 所述的的对位装置和抽真空装置设为一体。

[0011] 所述的的对位装置、抽真空装置和刮气泡装置设为一体。

[0012] 所述的的对位装置包括与三维部件外形相符合的槽形结构,在该槽形结构的凹槽底部设有真空吸孔。

[0013] 所述的真空吸孔为复数个。

[0014] 所述的抽真空装置包括与对位装置真空吸孔相通的真空腔体、与真空腔体相通的抽真空接口,在抽真空接口处设有真空阀,通过脚踏开关控制真空阀的开关状态。

[0015] 所述的弹性压头运动控制装置包括电控装置、气源压力控制模组、PLC 程序控制模块、气缸、电机和转动轴,其中,所述的弹性压头与气缸的一端和转动轴的一端连接,电机与转动轴连接。

[0016] 所述的弹性压头与转动轴一端连接,气缸通过 L 型连接块与电机连接,电机与转动轴连接。

[0017] 所述的弹性压头通过 U 型夹具与转动轴的一端连接。

[0018] 本实用新型的新型 FPC 自动粘贴装置主要操作步骤如下:

[0019] 根据三维形状部件(如鼠标上盖)三维图用铝合金加工一个与该三维形状部件(如鼠标上盖)完全相符合的外形槽,即制作对位装置的槽形结构,其凹槽与三维形状部件(如鼠标上盖)完全相符合,然后将 FPC 与待粘贴的三维形状部件(如鼠标上盖)紧邻置于该对位装置的凹槽内进行定位,通过脚踏开关控制真空阀开关状态,进而形成真空腔体的真空状态,将 FPC 与待粘贴的三维形状部件进行初步吸真空压紧连接。

[0020] 接着,将进行初步压紧连接好的 FPC 与三维形状部件(以下简称半成品)置于刮气泡装置的固定治具内,该刮气泡装置上设有一个柔软的弹性材料经由特别的形状设计,即弹性压头根据三维部件中轴线的形状而确定,弹性压头的内凹弧度与三维部件中轴线的圆弧度相符合。

[0021] 所述的柔软弹性材料包括邵氏硬度为 50 度的聚氨酯弹性材料。

[0022] 三维部件通常为左右对称形状,可以以该部件的中轴对称线位置为基准设计制作弹性压头的底部形状弧度,以保证弹性压头压着在部件中轴线位置时比较弥合。这样,可适应三维形状的变化的弹性压头部件,该弹性压头通过弹性压头运动控制装置控制,先由气缸带动其下降,并使弹性压头压紧半成品,然后按照预先设定的程序启动电机,电机的转动轴带动弹性压头从半成品中间分别向两侧运动,既实现了 FPC 与三维上盖之间的压合粘贴,同时,也达到消除气泡的效果。

[0023] 通过上述本实用新型的技术方案,本实用新型的新型 FPC 自动粘贴装置非常有效的解决了一个平面的 FPC 贴合到一个三维形状的部件上的问题,其设计合理,机械结构简单,设备成本较低,且并实现了贴合和消除气泡一次操作完成,使粘贴工序变得简洁。而且,

本实用新型也非常有效的解决了人工操作不稳定带来的产品品质隐患,并且,大幅度降低人工疲劳度等人为因素对产品质量的影响,使产品质量更稳定可靠。本实用新型技术的通用性强,适合类似应用的推广。

附图说明

[0024] 图 1 为本实用新型的对位装置、抽真空装置一种具体实施方式立体结构示意图;

[0025] 图 2 为本实用新型的抽真空装置一种具体实施方式立体结构示意图;

[0026] 图 3 为本实用新型的刮气泡装置一种具体实施方式结构示意图;

[0027] 图 4 为本实用新型的刮气泡装置弹性压头、电机、转动轴、气缸连接结构示意图;

[0028] 图 5 为本实用新型的弹性压头的一种具体实施方式结构示意图。

[0029] 其中,包括气缸 1,电机保护装置 2,电控装置 3,电机 4,转动轴 5,弹性压头 6,固定治具 7,对位装置 8,抽真空装置 9,L 型连接块 10,U 型夹具 11,刮气泡装置本体 12,真空吸孔 13,真空腔体 14,抽真空接口 15,真空阀 16,脚踏开关 17,气源压力控制模组 18,PLC 程序控制模块 19,触控鼠标上盖 20,FPC21,气缸导轨 22。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式进行详细说明:

[0031] 如图 1、图 2 和图 3 所示,一种新型 FPC 自动粘贴装置包括对位装置 8、抽真空装置 9 和刮气泡装置,其中,对位装置 8 用于 FPC21 与待粘贴的三维形状(例如触控鼠标上盖,以下通称触控鼠标上盖 20)初步对位粘贴,抽真空装置 9 通过抽真空方式将 FPC21 与待粘贴的触控鼠标上盖 20 初步粘贴,而刮气泡装置通过对初步定位和粘贴的半成品过行刮除气泡和紧固粘贴处理,进而完成将 FPC21 粘贴于触控鼠标上盖 20 上的工作。

[0032] 为了使结构简单紧凑,可以将对位装置 8 和抽真空装置 9 设为一体结构,也可以单独设置,本具体实施方式优选设为一体结构。

[0033] 同样道理,也可以将刮气泡装置与对位装置 8 和抽真空装置 9 设为一体结构,同时为了便于进行流水线操作,也可以考虑将刮气泡装置与对位装置 8 和抽真空装置 9 分别单独设置。

[0034] 如图 3 所示,刮气泡装置包括刮气泡装置本体 12、弹性压头 6、固定治具 7 和弹性压头运动控制装置。其中,刮气泡装置本体 12 用于承载和支撑整个刮气泡装置中的各部件,所以,可以将弹性压头 6 和固定治具 7 设于刮气泡装置本体 12 上,也可以将弹性压头运动控制装置设于刮气泡装置本体 12 上,或者为了进行远程控制,也可以将弹性压头运动控制装置不设于刮气泡装置本体 12 上。

[0035] 如图 3、图 4 和图 5 所示,弹性压头 6 由柔软弹性材料制成,优选邵氏硬度为 50 度的聚氨酯弹性材料,弹性压头 6 的形状是根据触控鼠标上盖 20 中轴线形状而确定的,这样可以保证弹性压头 6 可适应不同触控鼠标上盖 20 的变化而有效进行刮除气泡处理和粘贴操作。由于弹性压头 6 的弹性原因,其可以自动适应触控鼠标上盖 20 三维形状的变化。弹性压头 6 根据触控鼠标上盖 20 中轴线的形状而确定,弹性压头 6 的内凹弧度 61 与触控鼠标上盖 20 中轴线的圆弧度相符合,即弹性压头 6 为设有带有内凹弧度 61 的圆柱状,其中内凹弧度 61 与触控鼠标上盖 20 中轴线的圆弧度相适应,可以保证弹性压头 6 压着在触控鼠

标上盖 20 中轴线位置时比较弥合。而通常触控鼠标上盖 20 为左右对称形状,这样就可以以该部件的中轴对称线位置为基准设计制作弹性压头 6 的底部形状弧度,以使更好实现粘贴和去除气泡效果。

[0036] 固定治具 7 设于弹性压头 6 下部,用于固定经过初步定位和真空粘贴的半成品,以方便弹性压头的压合操作。

[0037] 弹性压头运动控制装置用于控制弹性压头的上下移动与转动,进而实现压合与刮除气泡并有效完成粘贴工作。

[0038] 如图 1 和图 2 所示,对位装置 8 包括与触控鼠标上盖 20 外形相符合的槽形结构,在该槽形结构的凹槽底部设有真空吸孔 13。其中,真空吸孔 13 为复数个,这些真空吸孔 13 均布在槽形结构的凹槽底部,便于有效实现吸真空操作。可以设置定位销钉,优选为两个或者三个,均布设在凹槽底部,即如果设为两个,两个定位销钉设于槽形结构的凹槽底部的周边附近;如果定位销钉设为三个,可以将其设在与中心点夹角为 120 度位置。定位销钉用于固定和定位触控鼠标上盖 20。

[0039] 如图 1 和图 2 所示,抽真空装置包括与对位装置真空吸孔 13 相通的真空腔体 14、与真空腔体 14 相通的抽真空接口 15,在抽真空接口 15 处设有真空阀 16,通过脚踏开关 17 控制真空阀 16 的开关状态,进而实现抽真空操作。

[0040] 如图 3 所示,弹性压头运动控制装置包括电控装置 3、气源压力控制模组 18、PLC 程序控制模块 19、气缸 1、电机 4 和转动轴 5,其中,所述的弹性压头 6 与气缸 1 的一端和转动轴 5 的一端连接,电机 4 与转动轴 5 连接。其中,电控装置 3 控制气缸 1 的上升或下降,并控制电机 4 的转动。气源压力控制模组 12 控制弹性压头 6 的压合力,PLC(即可编程逻辑控制器,是 Programmable Logic Controller 的首字母缩写)程序控制模块 19 控制弹性压头 6 转动的角度和转动的速度。为了保护电机 4,在电机 4 外部设置了电机保护装置 2。

[0041] 如图 4 所示,另一种具体实施方式为,弹性压头 6 与转动轴 5 一端连接,气缸 1 通过 L 型连接块 10 与电机 4 连接,电机 4 与转动轴 5 连接。

[0042] 弹性压头 6 通过 U 型夹具 11 与转动轴 5 的一端连接。

[0043] 在弹性压头 6 升降过程中,电控装置 3 控制气缸 1 连同电机 4 和弹性压头 6 一起提升或者下降。

[0044] 本实用新型的新型 FPC 自动粘贴装置主要操作步骤如下:

[0045] 通过触控鼠标上盖 20 三维图纸的要求加工一个 FPC21 与触控鼠标上盖 20 三维形状部件的对位装置 8,利用抽真空的原理固定柔性的 FPC21。

[0046] 然后,将进行初步压紧连接好的半成品置于刮气泡装置的固定治具 7 内,该刮气泡装置上设有一个可适应三维形状的变化弹性压头 6 部件,该弹性压头 6 通过弹性压头运动控制装置控制,先由气缸 1 带动其下降,并使弹性压头 6 压紧半成品,然后按照预先设定的程序启动电机 4,电机 4 的转动轴 5 带动弹性压头 6 从半成品中间分别向两侧运动,既实现了 FPC21 与三维触控鼠标上盖 20 之间的压合粘贴,同时,也达到消除气泡的效果。

[0047] 通过气源压力控制模组 18 的气压调整,可实现压合力的最佳化调整。通过 PLC 程序控制模块 19 控制的调整可实现刮除气泡的运动范围。通过电机 4 的调整可实现刮除气泡的运动速度达到最佳化的运动速度。

[0048] 在进行最后刮除气泡的刮气泡装置操作时,具体操作流程如下:

- [0049] 1、接通电源和气源,依次打开电源开关,按照程序文件的要求调整气压。
- [0050] 2、操作人员把待贴合的部件放在固定治具 7 上。
- [0051] 3、操作人员按下操作按钮。将气缸 1 下降,弹性压头 6 压合在触控鼠标上盖 20 中间位置。
- [0052] 4、电机 4 自动启动,带动弹性压头 6 往一侧转动。
- [0053] 5、弹性压头 6 转动到位后,气缸 1 抬升,弹性压头 6 回到原来的中间位置。
- [0054] 6、气缸 1 进行第二次下降,弹性压头 6 压合在触控鼠标上盖 20 中间位置。
- [0055] 7、电机 4 启动动作,带动压头 6 往另一侧转动。
- [0056] 8、转动到位后,气缸 1 抬升,弹性压头 6 回到原来的中间位置。
- [0057] 9、操作人员从固定治具 7 上取下触控鼠标上盖 20 ;粘贴刮除气泡过程全部结束。
- [0058] 10、等待下一个待压合触控鼠标上盖 20。
- [0059] 以上所述,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

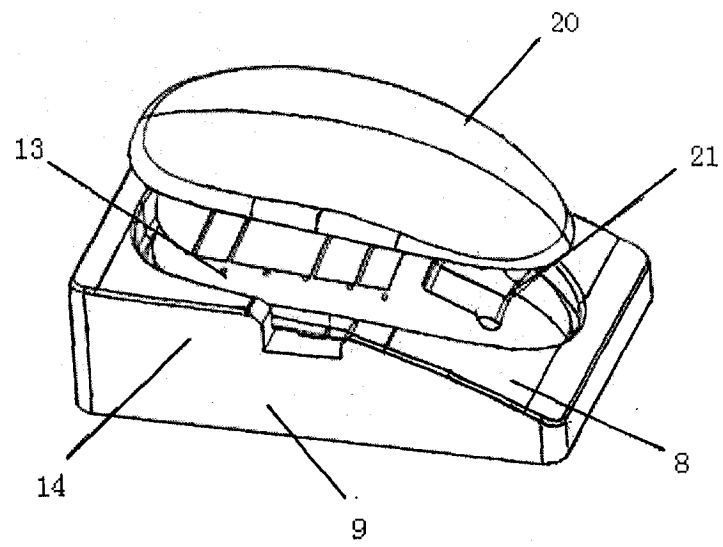


图 1

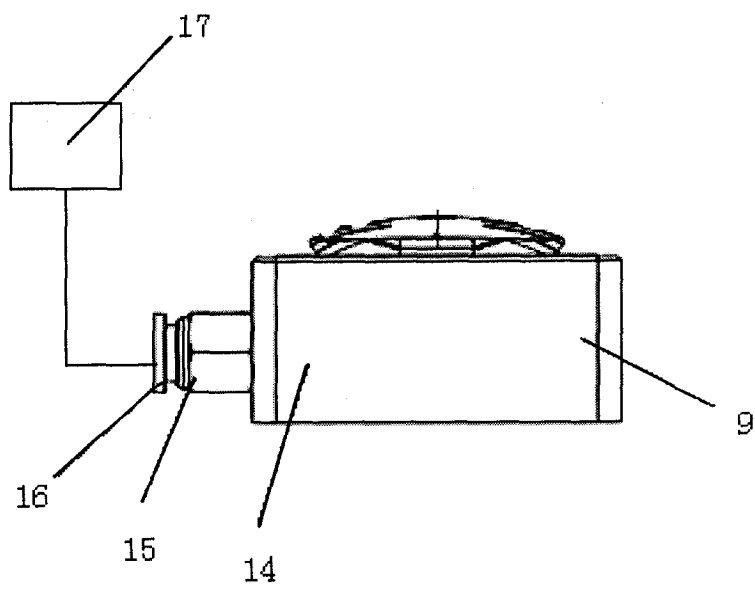


图 2

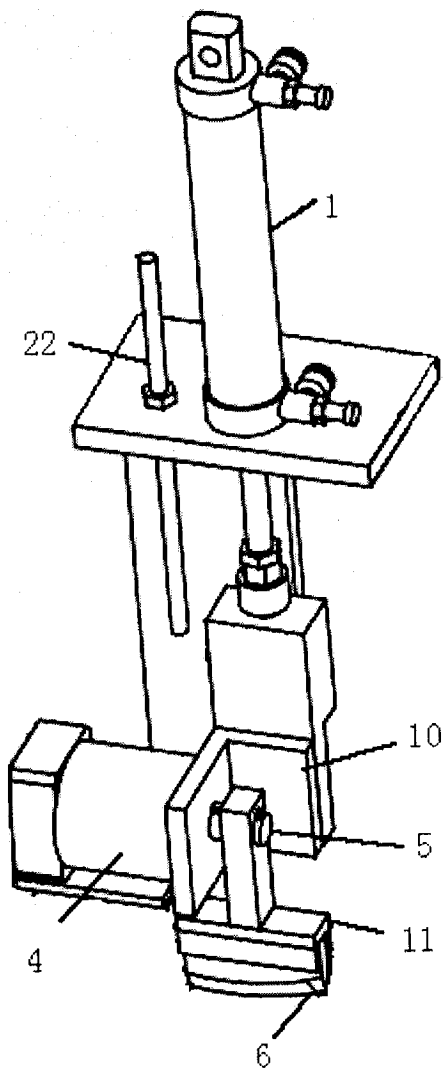


图 4

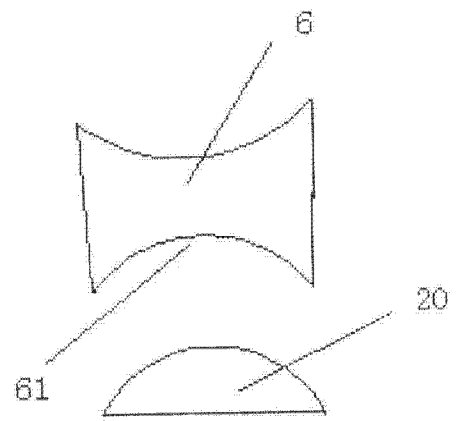


图 5