



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110725001 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 17

(21) 申请号 201911044919.X

(22) 申请日 2019.10.30

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110725001 A

(43) 申请公布日 2020.01.24

(73) 专利权人 昆山金易得环保科技有限公司

地址 215335 江苏省苏州市昆山市开发区

前进东路企业科技园科技广场905室

(72) 发明人 杨保严 黄小露 田宝龙 王宗龙

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

专利代理师 刘灿强 尹淑梅

(51) Int. Cl.

G25F 5/00 (2006.01)

G25F 7/00 (2006.01)

(56) 对比文件

DE 4123985 A1, 1993.01.21

CN 101098662 A, 2008.01.02

CN 211079399 U, 2020.07.24

CN 108950562 A, 2018.12.07

CN 103572361 A, 2014.02.12

US 6071400 A, 2000.06.06

审查员 李茂营

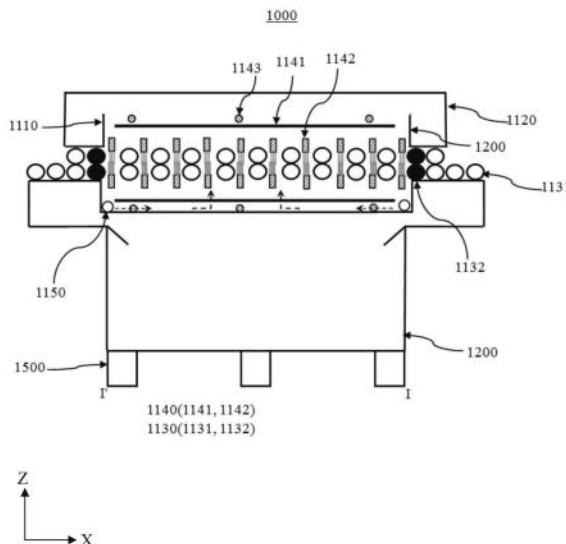
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

用于退锡设备的导电刷及包含其的退锡设备

(57) 摘要

公开了一种用于退锡设备的导电刷和包括其的退锡设备,该退锡设备可以包括阴极板和在退锡工艺期间与PCB板接触以向PCB板施加电压的导电刷。导电刷可以包括:刷柄,电连接到外部电源;刷丝,被固定并电连接到刷柄;支撑部件,与刷丝叠置并与刷丝一起被固定到刷柄,以支撑刷丝;固定部件,包括盖板,盖板覆盖刷丝和支撑部件的一部分并结合到刷柄以将刷丝和支撑部件固定到刷柄与固定部件之间。通过采用该导电刷的退锡设备可以加快退锡速率并改善退锡效果。



1. 一种用于退锡设备的导电刷,其特征在于,所述退锡设备包括阴极板和在退锡工艺期间与PCB板接触以向PCB板施加电压的导电刷,所述导电刷包括:

刷柄,电连接到外部电源;

刷丝,由导电且具有柔性的材料制成,并且被固定并电连接到刷柄;

支撑部件,由绝缘材料制成,并且与刷丝叠置并与刷丝一起被固定到刷柄,以支撑刷丝;

固定部件,包括盖板,盖板覆盖刷丝和支撑部件的一部分并结合到刷柄以将刷丝和支撑部件固定到刷柄与固定部件之间,

其中,刷丝包括:第一刷丝,被固定并电连接到刷柄的第一表面;以及第二刷丝,被固定并电连接到刷柄的与第一表面背对的第二表面;

支撑部件包括:第一支撑部件,与第一刷丝彼此叠置并与第一刷丝一起被固定到刷柄的第一表面;以及第二支撑部件,与第二刷丝彼此叠置并与第二刷丝一起被固定到刷柄的第二表面,其中,第二支撑部件位于第一刷丝与第二刷丝之间;以及

盖板包括:第一盖板,覆盖第一刷丝和第一支撑部件并结合到刷柄的第一表面以将第一刷丝和第一支撑部件固定到刷柄的第一表面与第一盖板之间;以及第二盖板,覆盖第二刷丝和第二支撑部件并结合到刷柄的第二表面以将第二刷丝和第二支撑部件固定到刷柄的第二表面与第二盖板之间。

2. 根据权利要求1所述的导电刷,其特征在于,盖板和刷柄分别包括彼此对应的多个孔,盖板通过螺丝和螺母经由彼此对应的所述多个孔固定到刷柄。

3. 根据权利要求1所述的导电刷,其特征在于,盖板和刷柄通过导电胶彼此结合,其中,导电胶是银基导电胶、铜基导电胶或石墨基导电胶。

4. 根据权利要求1所述的导电刷,其特征在于,刷丝是碳纤维丝、碳纤维布、导电布或钛箔。

5. 根据权利要求2所述的导电刷,其特征在于,刷丝包括位于盖板与刷柄之间的第一部分和从第一部分延伸超过刷柄边缘的第二部分,

其中,第一部分为碳纤维布或导电布,第二部分为从第一部分延伸出的碳纤维丝或导电丝。

6. 根据权利要求1所述的导电刷,其特征在于,

刷柄的两端包括突出部,突出部分别插设到退锡槽的彼此面对的侧壁上的固定槽中。

7. 根据权利要求1所述的导电刷,其特征在于,支撑部件是硅胶片、PVC薄片或热熔胶膜,

刷柄是钛板或铜板,并且

盖板是钛板、铜板、不锈钢板或铝板。

8. 根据权利要求1所述的导电刷,其特征在于,导电刷还包括密封部,密封部至少部分地覆盖刷柄和盖板以在退锡工艺期间使刷柄和盖板与退锡液隔离。

9. 一种退锡设备,其特征在于,所述退锡设备包括退锡槽组件,

退锡槽组件包括:

退锡槽,用于容纳退锡液;

电极部,设置在退锡槽中,包括阴极板和根据权利要求1至8中任一项所述的导电刷;以

及

传送部,设置在退锡槽中,包括多个稀排滚轮组,

其中,导电刷与稀排滚轮组交替地设置并且在与稀排滚轮组的延伸方向平行的方向上延伸。

用于退锡设备的导电刷及包含其的退锡设备

技术领域

[0001] 本发明涉及金属镀层的退除技术领域,具体地,涉及一种用于退锡设备的导电刷及包含其的退锡设备。

背景技术

[0002] 印刷电路板(Printed Circuit Board,PCB)是电子工业的重要部件之一,是电子元器件的支撑体。通常,在制造印刷电路板的工艺中,在利用丝网印刷或光化学方法形成线路图形之后,需要在导电图形上镀上锡来形成保护线路图形的抗蚀金属保护层,进而可以在后续的碱性蚀刻过程中保护线路图形不被腐蚀破坏。在碱性蚀刻完成后,需要将在线路图形表面形成的锡保护层以及在锡保护层与基材Cu之间界面处形成的铜锡合金退去,以便进行后续的加工处理。

[0003] 在退锡工序中,通常采用特定的退锡溶液(或称为退锡液)来对镀锡层进行溶解。对于用来溶解镀锡层的退锡溶液,往往要求其能与镀锡层进行反应,但不损伤PCB板的基体,或者与基体的反应速度大大低于与锡镀层的反应速度。具体地,在实际生产过程中,退锡溶液是由一定的压力通过喷嘴喷淋在PCB板面上进行退锡,或者也可将含有镀锡层的PCB板浸泡在退锡液中并同时结合机械作用来实现退锡的目的。然而,在上述退锡方法中,往往存在PCB板基体易被过腐蚀、锡易被氧化和/或退锡效率低等问题。

发明内容

[0004] 本发明的一个目的在于提供一种退锡设备。

[0005] 本发明的目的在于提供一种能够解决以上问题中的至少一个问题的退锡设备。

[0006] 本发明提供了一种用于退锡设备的导电刷,该退锡设备可以包括阴极板和在退锡工艺期间与PCB板接触以向PCB板施加电压的导电刷。导电刷可以包括:刷柄,电连接到外部电源;刷丝,被固定并电连接到刷柄;支撑部件,与刷丝叠置并与刷丝一起被固定到刷柄,以支撑刷丝;固定部件,包括盖板,盖板覆盖刷丝和支撑部件的一部分并结合到刷柄以将刷丝和支撑部件固定到刷柄与固定部件之间。

[0007] 在根据本发明的实施例中,刷丝可以包括:第一刷丝,被固定并电连接到刷柄的第一表面;以及第二刷丝被固定并电连接到刷柄的与第一表面背对的第二表面。支撑部件可以包括:第一支撑部件,与第一刷丝彼此叠置并与第一刷丝一起被固定到刷柄的第一表面;以及第二支撑部件,与第二刷丝彼此叠置并与第二刷丝一起被固定到刷柄的第二表面,其中,第二支撑部件位于第一刷丝与第二刷丝之间。盖板可以包括:第一盖板,覆盖第一刷丝和第一支撑部件并结合到刷柄的第一表面以将第一刷丝和第一支撑部件固定到刷柄的第一表面与第一盖板之间;以及第二盖板,覆盖第二刷丝和第二支撑部件并结合到刷柄的第二表面以将第二刷丝和第二支撑部件固定到刷柄的第二表面与第二盖板之间。

[0008] 在根据本发明的实施例中,盖板和刷柄可以分别包括彼此对应的多个孔,盖板通过螺丝和螺母经由彼此对应的所述多个孔固定到刷柄。

[0009] 在根据本发明的实施例中,盖板和刷柄可以通过导电胶彼此结合。导电胶可以是银基导电胶、铜基导电胶或石墨基导电胶。

[0010] 在根据本发明的实施例中,刷丝可以是碳纤维丝、碳纤维布、导电布或钛箔。

[0011] 在根据本发明的实施例中,刷丝可以包括位于盖板与刷柄之间的第一部分和从第一部分延伸超过刷柄边缘的第二部分。第一部分可以为碳纤维布或导电布,第二部分可以为从第一部分延伸出的碳纤维丝或导电丝。

[0012] 在根据本发明的实施例中,刷柄的两端可以包括突出部。突出部可以分别插设到退锡槽的彼此面对的侧壁上的固定槽中。

[0013] 在根据本发明的实施例中,支撑部件可以是硅胶片、PVC薄片或热熔胶膜。刷柄可以是钛板或铜板。盖板可以是钛板、铜板、不锈钢板或铝板。

[0014] 在根据本发明的实施例中,导电刷还可以包括密封部,密封部至少部分地覆盖刷柄和盖板以在退锡工艺期间使刷柄和盖板与退锡液隔离。

[0015] 本发明还提供了一种退锡设备,退锡设备可以包括退锡槽组件。退锡槽组件可以包括:退锡槽,用于容纳退锡液;电极部,设置在退锡槽中,包括阴极板和上述导电刷;以及传送部,设置在退锡槽中,包括多个稀排滚轮组。导电刷可以与稀排滚轮组交替地设置并且在与稀排滚轮组的延伸方向平行的方向上延伸。

[0016] 通过采用根据本发明的实施例的导电刷可以加快退锡速率,改善退锡效果。此外,采用上述导电刷的退锡设备可以容易地实现对具有不同厚度的锡层的退除,在退锡工艺期间减少锡与空气接触进而防止 Sn^{2+} 被空气中的氧气氧化为 Sn^{4+} ,提供了一种简单的电化学退锡设备,避免或减少了退锡时造成的污染和/或容易地实现了退锡液循环使用且节约了成本。

附图说明

[0017] 通过下面结合附图对示例性实施例的描述,这些和/或其它方面将变得清楚和更容易理解,在附图中:

[0018] 图1是根据本发明构思的示例性实施例的退锡设备的透视图;

[0019] 图2是根据本发明构思的示例性实施例的沿图1的线I-I'截取的退锡设备的剖视图;

[0020] 图3是根据本发明构思的示例性实施例的沿图1的线II-II'截取的退锡设备的剖视图;

[0021] 图4是根据本发明的示例性实施例的导电刷的剖视图;以及

[0022] 图5是根据本发明的示例性实施例的导电刷的刷柄和盖板的示意图。

具体实施方式

[0023] 以下结合附图及示例性实施例,进一步详细描述本发明的原理,以使本发明的技术方案更加清晰。

[0024] 图1是根据本发明构思的示例性实施例的退锡设备的透视图。在附图中,X轴、Y轴和Z轴不限于直角坐标系的三个轴,并且可以以更广泛的意义进行解释。例如,X轴、Y轴和Z轴可以彼此垂直,或者可以表示彼此不垂直的不同方向。

[0025] 参照图1,根据本发明构思的示例性实施例的退锡设备1000可以包括退锡槽组件1100和溶液槽1200。

[0026] 如图1中所示,退锡槽组件1100可以在Z方向上与溶液槽1200至少部分地叠置,并且可以设置在溶液槽1200上方。退锡槽组件1100可以包括设置在其侧壁处的进液口1171和1172。退锡槽组件1100可以是包括用于执行退锡工艺的电解槽(或退锡槽)的组件。在执行退锡工艺期间,通过进液口1171和1172将退锡液注入退锡槽组件1100内部,并且将待退锡的PCB板提供到退锡槽组件中,然后利用退锡液通过电化学方法来退除PCB板上的镀锡层及铜锡合金层。随后将参照图2和图3来详细描述退锡槽组件1100的具体结构。

[0027] 如图1中所示,溶液槽1200可以设置在退锡槽组件1100下部,并且溶液槽1200可以包括设置在其侧壁上的进液口1221和出液口1222。溶液槽1200可以用于容纳用来退除PCB板上的镀锡层及锡铜合金层的退锡液。

[0028] 在根据本发明的实施例中,退锡槽组件1100和溶液槽1200可以被设置为彼此流体连通。具体地,退锡槽组件1100和溶液槽1200可以分别是单独的组件或者可以彼此一体地形成,并且退锡槽组件1100和溶液槽1200可以通过预设的流体通路彼此流体连通。例如,流体通路可以是设置在退锡槽组件1100与溶液槽1200之间的界面处的流通通道,或者可以是用于连接退锡槽组件1100与溶液槽1200的流体输送管路。

[0029] 根据本发明的示例性实施例,在执行退锡工艺期间,首先通过设置在溶液槽1200的侧壁上的进液口1221将退锡液输送到溶液槽1200中,然后通过循环泵1300经由设置在退锡槽组件1100的侧壁上的进液口1171和1172将退锡液输送到退锡槽组件1100内部。接着,在退锡槽组件1100中经过预定退锡时间后的退锡液可以被输送到位于退锡槽组件1100下方的溶液槽1200中。接着,输送到溶液槽1200中的退锡液可以通过设置在溶液槽1200上且与退锡槽组件1100分隔开的循环泵1300被再次输送到退锡槽组件1100中,以使退锡液循环使用预定时间。在这种情况下,可以充分使用退锡液以降低退锡液消耗量,同时实现降低成本的目的。然后,溶液槽1200中经循环使用预定时间的退锡液可以通过设置在其侧壁上的出液口1222排出,以进行后续处理。

[0030] 如图1中所示,根据本发明构思的示例性实施例的退锡设备1000还可以包括过滤器1400。过滤器1400可以设置在溶液槽1200上并与退锡槽组件1100分隔开。退锡液可以在经过过滤器1400之后被输送到退锡槽1110。过滤器1400可以用于过滤退锡液中的杂质(例如,电刷(见图2和图3)的刷丝等),以防止杂质与退锡液一起进入退锡槽组件1100中而对PCB板造成损伤或污染。

[0031] 虽然已经通过参照图1详细描述了根据本发明的实施例的退锡设备1000,但是根据本发明的实施例不限于此。例如,退锡设备1000可以不包括溶液槽1200。在这种情况下,退锡液可以通过设置在退锡槽组件1100上的进液口被输送到退锡槽组件1100内部,经过预定退锡时间后,退锡液可以通过设置在退锡槽组件1100上的出液口排出退锡槽组件1100。

[0032] 下面,将参照图2和图3来更详细地描述根据本发明的实施例的退锡设备1000的具体结构。

[0033] 图2是根据本发明构思的示例性实施例的沿图1的线I-I'截取的退锡设备的剖视图。图3是根据本发明构思的示例性实施例的沿图1的线II-II'截取的退锡设备的剖视图。

[0034] 参照图2和图3,退锡槽组件1100可以包括退锡槽1110、壳体1120、传送部1130和电

极部1140。

[0035] 退锡槽1110可以设置在壳体1120中。换言之,壳体1120可以围绕退锡槽1110设置以使退锡槽1110与外部隔离。此外,退锡槽1110的侧壁中的至少一个可以与壳体1120的相应内表面分隔开预定距离。当从与由Y方向和Z方向限定的平面平行的剖面观看时,退锡槽1110可以具有“L”形状(如图3中所示)。具体地,退锡槽1110可以具有底板和从底板的边缘突出并沿与底板垂直的方向延伸的侧壁,并且在顶部处可以具有开口。其中,退锡槽1110的底板可以与退锡槽组件1100的底部一体地形成,或者可以与退锡槽组件1100的底部接触。另外,如图2中所示,退锡槽1110的一对相对的侧壁和壳体1120的相应的一对相对的侧壁上分别设置有作为退锡槽组件1100的进料口和出料口的开口,以通过进料口将待退锡的PCB板提供到退锡槽组件1100中并通过出料口将退锡后的PCB板传送到退锡槽组件1100外部。然而,根据本发明的实施例不限于此,例如,退锡槽1110还可以包括顶板,并且顶板包括用于使退锡液溢出的多个孔。

[0036] 如图2中所示,传送部1130可以包括稀排滚轮(或被称为传送行轱)1131和挡水滚轮1132。传送部1130可以用于(例如在X方向上)将待退锡的PCB板从退锡槽组件1100的进料口经由退锡槽1110传送到退锡槽组件1100的出料口。换言之,传送部1130可以在退锡过程中为PCB板提供支撑力并为PCB板的移动提供驱动力。

[0037] 具体地,稀排滚轮1131可以设置在退锡槽组件1100的进料口和出料口处,以将待退锡的PCB板从进料口传送到退锡槽1110中,并将经退锡后的PCB板从出料口送出。稀排滚轮1131还可以设置在退锡槽1110中,以用来支撑PCB板并使PCB板朝向出料口移动。每个稀排滚轮1131可以包括稀排滚轮轴(或被称为传送行轱轴、行轱轴)和套设在稀排滚轮轴上的至少一个滚轮(或被称为滚轮片、行轱片)。稀排滚轮1131的两端可以分别连接到退锡槽1110的未设置开口的一对彼此面对的侧壁。另外,可以通过控制稀排滚轮1131的转动速度来调整PCB板经过退锡槽所消耗的时间,进而可以调整对PCB板进行退锡处理的时间。在这种情况下,可以根据PCB板的锡层厚度等来通过稀排滚轮1131提供不同的PCB板行进速度。

[0038] 另外,如图2中所示,稀排滚轮1131可以被划分为多个稀排滚轮组,每个稀排滚轮组可以包括相对于PCB板行进方向彼此对称设置的上稀排滚轮和下稀排滚轮。稀排滚轮组的数量可以根据实际需要来进行设置,其不受具体限制。多个稀排滚轮组可以在PCB板的行进方向上以预定距离彼此间隔开地设置。在退锡过程中,PCB板的上表面和下表面分别与上稀排滚轮和下稀排滚轮接触。这样,可以更稳定地支撑并传送PCB板。另外,形成稀排滚轮1131的材料不受具体限制。在根据本发明的实施例中,优选地,稀排滚轮1131的滚轮轴可以由例如具有较大密度的金属材料制成,以避免受到由退锡液造成的阻力的影响。

[0039] 此外,传送部1130还可以包括挡水滚轮1132。挡水滚轮1132可以分别设置在退锡槽组件1100的出料口和进料口处,以防止或减少退锡液流出。优选地,挡水滚轮1132可以分别设置在退锡槽1110的侧壁的与出料口和进料口对应的开口处,并且可以设置在退锡槽1110的侧壁的内表面处。与稀排滚轮1131类似,挡水滚轮1132也可以划分为多个挡水滚轮组,每个挡水滚轮组可以包括相对于PCB板行进方向彼此对称设置的上挡水滚轮和下挡水滚轮。在这种情况下,可以在退锡槽组件1100的进料口和出料口处分别设置一个挡水滚轮组。除了支撑PCB板并使PCB板朝向出口行进之外,挡水滚轮1132还可以防止或减少退锡槽中的退锡溶液泄露,以保证退锡槽中的液位的稳定并确保退锡工艺的平稳进行。在这种情

况下,当执行退锡工艺时,PCB板被浸泡到退锡液中,这样,可以在退锡过程中减少锡和空气接触,进而避免了锡被氧化的问题。另外,根据本发明构思的实施例不限于此,例如,至少一个挡水滚轮组还可以设置在退锡槽1110中,具体地,设置在退锡槽1110的与退锡设备的进料口和出料口对应的开口之间(例如,设置在退锡槽1110的中间位置处)。在这种情况下,由于挡水滚轮具有相对较大的重量,所以可以避免PCB板在行进过程中受到浮力的不利影响,进而可以稳定地传送PCB板。

[0040] 另外,虽然未在图1至图3中示出,但是传送部1130还可以包括为稀排滚轮1131和挡水滚轮1132提供驱动力的驱动器。

[0041] 参照图2和图3,电极部1140可以包括阴极板1141和导电刷1142。

[0042] 具体地,退锡槽1110可以限定实际进行退锡工艺的空间。如图2和图3中所示,传送部1130的一部分、阴极板1141和导电刷1142均可以设置在退锡槽1110中。在退锡工艺期间,退锡溶液和PCB板也可以位于退锡槽1110内。

[0043] 阴极板1141可以设置在退锡槽1110的底部和顶部中的至少一个处。阴极板1141可以与PCB板行进方向(例如X方向)平行地延伸,并且阴极板1141的长度和/或宽度小于退锡槽1110的长度和/或宽度。换言之,阴极板1141可以与退锡槽1110的至少一个侧壁的内表面分隔开预定距离。

[0044] 在根据本发明的实施例中,因为PCB板通常采用双面布线,所以阴极板1141可以被设置在退锡槽1110的底部和顶部处并且包括上阴极板1141a和下阴极板1141b。上阴极板1141a和下阴极板1141b可以彼此面对并分别设置在退锡槽1110的与PCB板行进方向平行的底部和顶部处,并且传送部1130可以位于彼此面对的上阴极板1141a与下阴极板1141b之间。换言之,传送部1130可以与阴极板1141彼此平行地设置。然而,根据本发明的实施例不限于此,例如,阴极板1141可以仅包括设置在退锡槽1110的顶部处的上阴极板1141a。

[0045] 阴极板1141可以通过阴极板固定杆1143固定在退锡槽1110的顶部和底部处。虽然图2和图3中示出了上阴极板1141a和下阴极板1141b分别通过三个阴极板固定杆1143来固定在退锡槽1110的顶部和底部处,但根据本发明的实施例不限于此。例如,上阴极板1141a可以通过阴极板固定杆1143固定在退锡槽1110的顶部处,下阴极板1141b可以直接通过下面将描述的阴极栓1145连接到退锡槽1110的底板上而不使用阴极板固定杆1143。又例如,当退锡槽1110包括顶板时,上阴极板1141a和下阴极板1141b均可以直接通过阴极栓1145固定到退锡槽1110的底板和顶板上。

[0046] 具体地,如图2和图3中所示,阴极板固定杆1143的一端可以连接到退锡槽1110的一个侧壁,阴极板固定杆1143的另一端可以连接到退锡槽1110的与所述一个侧壁面对的另一侧壁上。阴极板1141可以通过阴极栓1145连接到阴极板固定杆1143,例如,阴极板固定杆1143的靠近两个端部处的部分可以分别通过阴极栓1145连接到阴极板1141。

[0047] 另外,除了用于连接阴极板1141和阴极板固定杆1143之外,阴极栓1145还可以用于调节阴极板与阳极板(在本发明的实施例中,将PCB板作为退锡过程中的阳极)之间的距离。换言之,可以通过阴极栓1145来使阴极板1141(例如,上阴极板1141a和/或下阴极板1141b)朝向和/或远离阳极板(或传送部1130)移动,以实现极距的调节,进而可以控制退锡速率。当极距减小时,可以提高退锡速率并降低电能消耗,但过小的极距会使得退锡不均匀,同时增大了短路的风险。当极距增大时,会使得退锡速率变慢,并使得能耗增加。在根据

本发明的实施例中,极距可以为大约5cm至大约15cm。

[0048] 阴极板1141可以由导电的金属材料或者非金属材料制成。例如,阴极板1141可以为金属钛板、金属钛网或石墨板等。当阴极板1141是由导电材料制成的板形状时,阴极板1141可以包括多个孔,以使得填充满退锡槽1110的退锡液能够进一步从所述多个孔中溢出。

[0049] 再次参照图2和图3,导电刷1142可以与传送部1130相邻地设置,并且位于上阴极板1141a与下阴极板1141b之间。然而,当阴极板1141仅包括上阴极板1141a时,导电刷1142可以位于上阴极板1141a与退锡槽1110的底板之间。

[0050] 如图2和图3中所示,导电刷1142可以在PCB板行进方向上与稀排滚轮1131交替地布置。换言之,导电刷1142可以分别布置在稀排滚轮1131(或稀排滚轮组)之间。导电刷1142可以在PCB板行进方向(例如X方向)以预定间隔彼此分隔开地设置,并且可以在与稀排滚轮1131(或稀排滚轮组)的延伸方向平行的方向(例如Y方向)上延伸。换言之,导电刷1142的两端可以分别连接到退锡槽1110的未设置开口的一对彼此面对的侧壁(如图3中所示)。

[0051] 在退锡工艺期间,导电刷1142可以与PCB板接触以将电压施加到PCB板,进而将PCB板作为阳极,从而实现电化学退锡。

[0052] 另外,导电刷1142可以包括刷柄(例如图3中所示的1142a-1和1142b-1)和刷丝(例如图3中所示的1142a-2和1142b-2)。刷柄可以与刷丝彼此电连接连接。

[0053] 如图2和图3中所示,导电刷1142可以被划分为多个导电刷组。每个导电刷组可以包括上导电刷1142a和下导电刷1142b,且上导电刷1142a和下导电刷1142b可以分别与PCB板的上表面和下表面接触。每个导电刷组可以在PCB板行进方向上与每个稀排滚轮组交替地布置。当从平面图中观看时,每个导电刷组中的上导电刷1142a和下导电刷1142b可以彼此部分地叠置,换言之,上导电刷1142a和下导电刷1142b彼此错开预定距离(例如,上导电刷1142a和下导电刷1142b的未叠置部分的宽度为大约3mm-5mm)。在这种情况下,可以减小PCB板的行进阻力。此外,当在剖面图中观察时,上导电刷1142a和下导电刷1142b可以部分叠置,具体地,上导电刷1142a的刷丝1142a-2和下导电刷1142b的刷丝1142b-2可以部分重合(例如,重合的长度为5mm)。这样,能够确保导电刷充分地接触PCB板,同时可以在退锡过程中与PCB板发生机械作用以加快退锡速率。

[0054] 下面将参照图4和图5来详细描述导电刷1142。

[0055] 如图4中所示,导电刷1142可以包括刷柄1142-1、刷丝1142-2、支撑部件1142-3和固定部件。

[0056] 刷柄1142-1可以与外部电源连接以从外部电源接收预定电压。刷柄1142-1可以将接收的电压通过刷丝1142-2施加到PCB板。因此,刷柄1142-1可以由导电材料(诸如钛、铜、铝或其合金)制成。例如,在根据本发明的实施例中,刷柄1142-1可以是钛板或铜板。

[0057] 刷丝1142-2可以被固定到刷柄1142-1并与刷柄1142-1电连接。具体地,刷丝1142-2的一端可以直接连接到刷柄1142-1,另一端可以与PCB板接触。因为刷丝1142-2与PCB板直接接触,所以刷丝1142-2可以由导电且具有柔性的材料制成(诸如,碳纤维丝、碳纤维布、导电布、钛箔等),进而避免导电刷1142对PCB板的损伤。

[0058] 支撑部件1142-3可以与刷丝1142-2叠置并与刷丝1142-2一起固定到刷柄1142-1。由于刷丝1142-2具有柔性,所以支撑部件1142-3可以用于支撑刷丝1142-2,以确保刷丝

1142-2可以与PCB板稳定地接触。此外,支撑部件1142-3可以由绝缘材料制成(诸如,硅胶片、PVC薄片或热熔胶膜等)。在这种情况下,由于支撑部件1142-3可以起到屏蔽刷丝1142-2的作用,所以可以在刷丝1142-2未与PCB板接触的情况下防止(或减缓)刷丝1142-2被氧化,进而可以改善刷丝1142-2的使用寿命和使用效果。

[0059] 固定部件可以用于将刷丝1142-2和支撑部件1142-3固定到刷柄1142-1上,并且包括盖板1142-4。盖板1142-4可以覆盖刷丝1142-2和支撑部件1142-3的一部分并结合到刷柄1142-1,以将刷丝1142-2和支撑部件1142-3固定到刷柄1142-1与盖板1142-4之间。在根据本发明的实施例中,盖板1142-4可以由导电金属材料制成,例如,可以是钛板、铜板、不锈钢板或铝板。

[0060] 具体地,在根据本发明的实施例中,如图4中所示,刷丝1142-2可以包括分别设置在刷柄1142-1的彼此背对的表面上的第一刷丝1142-2a和第二刷丝1142-2b。

[0061] 同样地,支撑部件1142-3也可以包括分别与第一刷丝1142-2a和第二刷丝1142-2b对应的第一支撑部件1142-3a和第二支撑部件1142-3b。详细地,第一支撑部件1142-3a可以与第一刷丝1142-2a彼此叠置并与第一刷丝1142-2a一起被固定到刷柄1142-1的一个表面上。第二支撑部件1142-3b可以与第二刷丝1142-2b彼此叠置并与第二刷丝1142-2b一起被固定到刷柄1142-1的与所述一个表面背对的另一表面上。此外,第二支撑部件1142-3b可以位于第一刷丝1142-2a与第二刷丝1142-2b之间。

[0062] 盖板1142-4可以包括分别与第一刷丝1142-2a和第二刷丝1142-2b对应设置的第一盖板1142-4a和第二盖板1142-4b。第一盖板1142-4a可以覆盖第一刷丝1142-2a和第一支撑部件1142-3a,并且结合到刷柄1142-1的一个表面以将第一刷丝1142-2a和第一支撑部件1142-3a固定到刷柄1142-1的所述一个表面与第一盖板1142-4a之间。第二盖板1142-4b可以覆盖第二刷丝1142-2b和第二支撑部件1142-3b,并且结合到刷柄1142-1的与所述一个表面背对的另一表面,以将第二刷丝1142-2b和第二支撑部件1142-3b固定到刷柄1142-1的所述另一表面与第二盖板1142-4b之间。

[0063] 如图5中所示,刷柄1142-1可以在其长度方向上的两端处具有突出部。突出部可以分别插设到退锡槽1110的彼此面对的侧壁上的固定槽中,进而使得导电刷1142固定到退锡槽1110中。

[0064] 盖板1142-4和刷柄1142-1可以分别包括彼此对应的多个孔。在这种情况下,盖板1142-4可以通过螺丝和螺母(参照图4中的1142-5)经由彼此对应的所述多个孔固定到刷柄1142-1。然而,根据发明的实施例不限于此,例如,盖板1142-4和刷柄1142-1可以通过导电胶彼此结合。例如,导电胶可以是银基导电胶、铜基导电胶或石墨基导电胶。

[0065] 当盖板1142-4和刷柄1142-1可以通过螺丝和螺母经由彼此对应的所述多个孔来彼此结合时,刷丝1142-2的位于盖板1142-4与刷柄1142-1之间的部分可以为碳纤维布或导电布,而刷丝1142-2的从所述部分延伸超过刷柄边缘的另一部分可以为从所述部分延伸出的碳纤维丝或导电丝。这样,可以防止刷丝1142-2松动脱落。然而,当盖板1142-4和刷柄1142-1可以通过导电胶彼此结合时,刷丝1142-2的设置方式不受具体限制。另外,刷丝1142-2的从所述部分延伸超过刷柄边缘的另一部分的长度可以根据实际需要来设置,长度太短会使得刷丝不能稳定地接触PCB板,长度过长会使得阻力增加。

[0066] 此外,在退锡工艺期间,由于导电刷1142整体被浸泡到退锡液中,所以为了避免导

电刷的金属导体受到退锡液的腐蚀,还可以在导电刷的外部设置有密封部(未示出)。密封部可以至少部分地覆盖导电刷1142的刷柄1142-1和盖板1142-4,以在退锡工艺期间使刷柄1142-1和盖板1142-4与退锡液隔离。然而,根据本发明的实施例不限于此,例如,当刷柄1142-1和盖板1142-4均由金属钛形成时,由于钛不易受退锡液腐蚀,所以可以省略密封部。

[0067] 另外,导电刷1142还可以包括将刷柄1142-1电连接到外部电源的电连接部1142-6。然而,在根据本发明的另一实施例中,可以省略电连接部1142-6。

[0068] 在根据本发明的实施例中,通过将PCB板浸泡到退锡液中来在退锡过程中减少锡和空气接触,进而避免了锡被氧化的问题。然而,通过浸泡的方式退锡会降低退锡速率。因此,在根据本发明的实施例中,通过具有上述导电刷的退锡设备可以进一步利用电化学方法加快反应速率,并且可以通过导电刷与PCB板发生机械作用来进一步加快退锡速率,进而解决了浸泡退锡的反应速率降低问题。

[0069] 此外,退锡槽组件1100还可以包括设置在退锡槽1110的底部处的进液管1150。退锡液从退锡槽1110的侧壁上的进液口1171和1172经由进液管1150注入到退锡槽1110内部(如图2中箭头所示)。然后,注入到退锡槽1110内的退锡液逐渐充满退锡槽1110内部空间,使得退锡槽1110内的电极部1140和传送部1130浸泡到退锡液中。如图2和图3中箭头所示,经过预定时间退锡处理后,退锡液通过退锡槽1110的顶部处的开口溢出到退锡槽1110的侧壁与壳体1120的内表面之间的间隙,然后通过该间隙经由退锡槽组件1100与溶液槽1200之间的流体通路流动到溶液槽1200中。此外,流到溶液槽1200中的退锡液可以通过循环泵1300被再次注入到退锡槽1110内部,进而使得退锡液循环使用以更充分地利用退锡液。经过预定循环时间后,可以将退锡液从溶液槽1200中排出。

[0070] 此外,参照图3,溶液槽1200还可以具有倾斜的底表面。具体地,溶液槽1200的底表面的与退锡槽组件1100叠置的部分的水平高度高于其底表面的与循环泵1300叠置的部分的水平高度。这样,可以确保在溶液槽1200的与循环泵1300叠置的部分处的退锡液的液位,进而可以退锡液循环的稳定进行。

[0071] 另外,根据本发明的实施例的退锡设备还可以包括供电装置(未示出)、支撑组件1500、冷凝装置(未示出)和加热设备(未示出)等。

[0072] 具体地,供电装置可以设置在退锡设备外部,并且可以在退锡工艺期间分别向阴极板1141和导电刷1142提供相应极性的电压。在退锡工艺期间,可以通过供电装置来调节供应电流,进而实现对不同厚度的锡层的退除。

[0073] 冷凝装置(未示出)和加热设备(未示出)还可以包括在溶液槽1200中,以实现退锡液的温度控制,进而用于改善退锡效率。

[0074] 根据本发明的实施例,通过采用上述导电刷,可以通过导电刷与PCB板发生机械作用来进一步加快退锡速率,进而解决了浸泡退锡的反应速率降低问题。此外,采用上述导电刷的退锡设备可以实现以下效果中的至少一种:容易地实现对具有不同厚度的锡层的退除;在退锡工艺期间减少锡与空气接触,进而防止 Sn^{2+} 被空气中的氧气氧化为 Sn^{4+} ;提供了一种简单的电化学退锡设备;避免或减少了退锡时造成的污染;容易地实现了退锡液循环使用,节约了成本,降低能耗,也提高了回收锡效率。

[0075] 虽然上面参照附图描述了根据本发明构思的示例性实施例的退锡设备,但是本发明不限于此。本领域技术人员理解的是,在不脱离本发明构思的精神和范围的情况下,可以

对其做出形式上和细节上的各种改变。

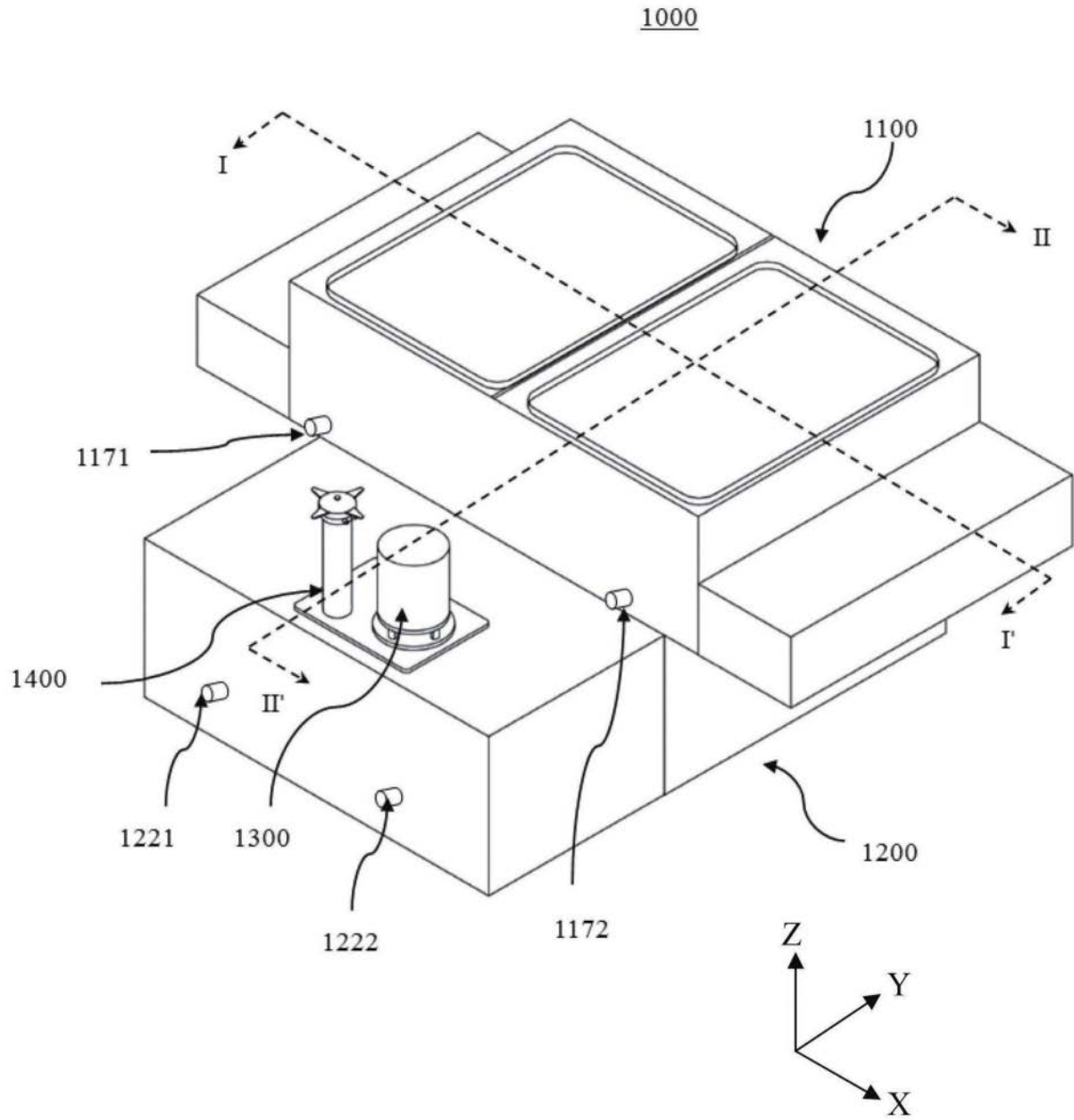


图1

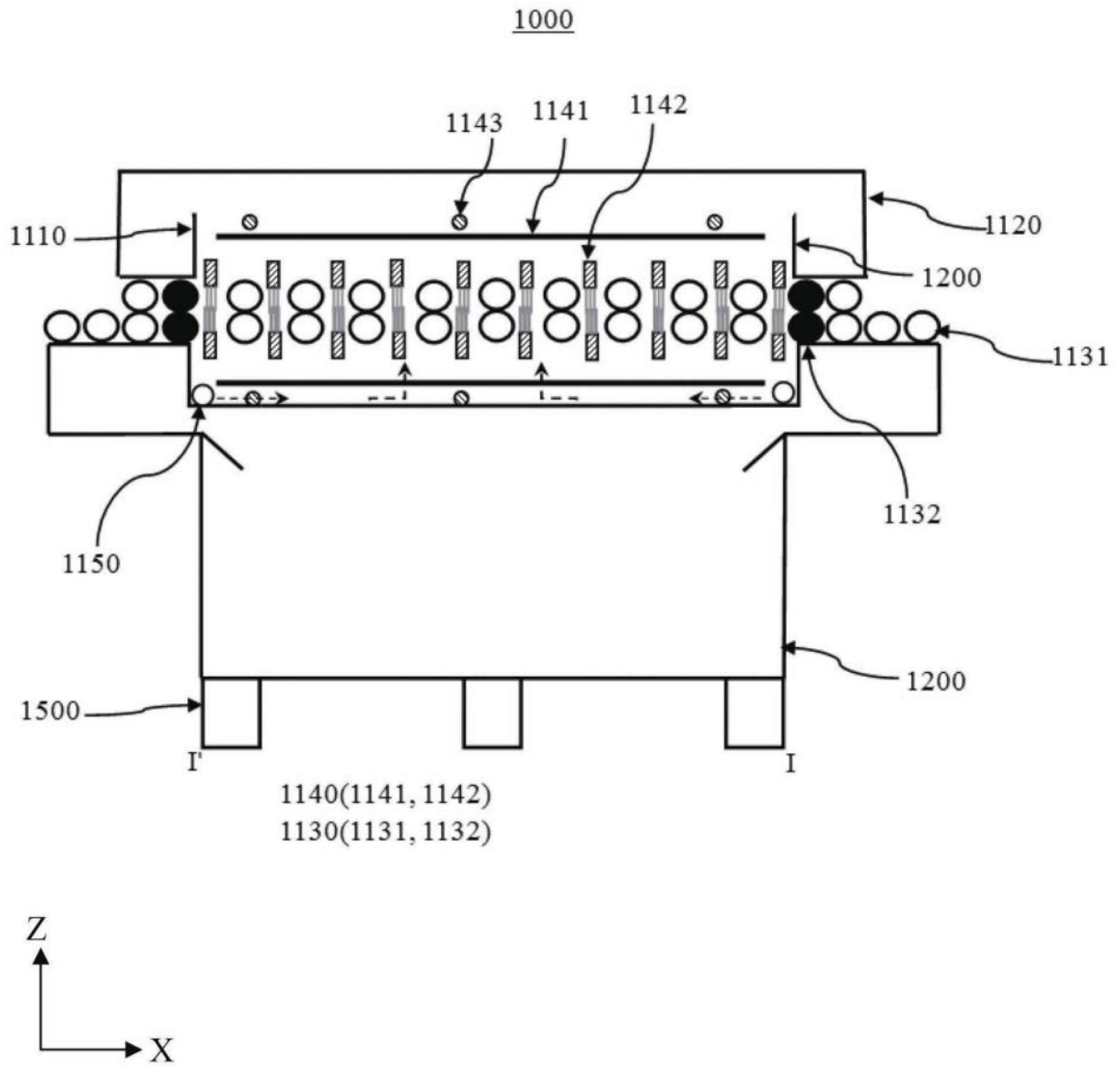
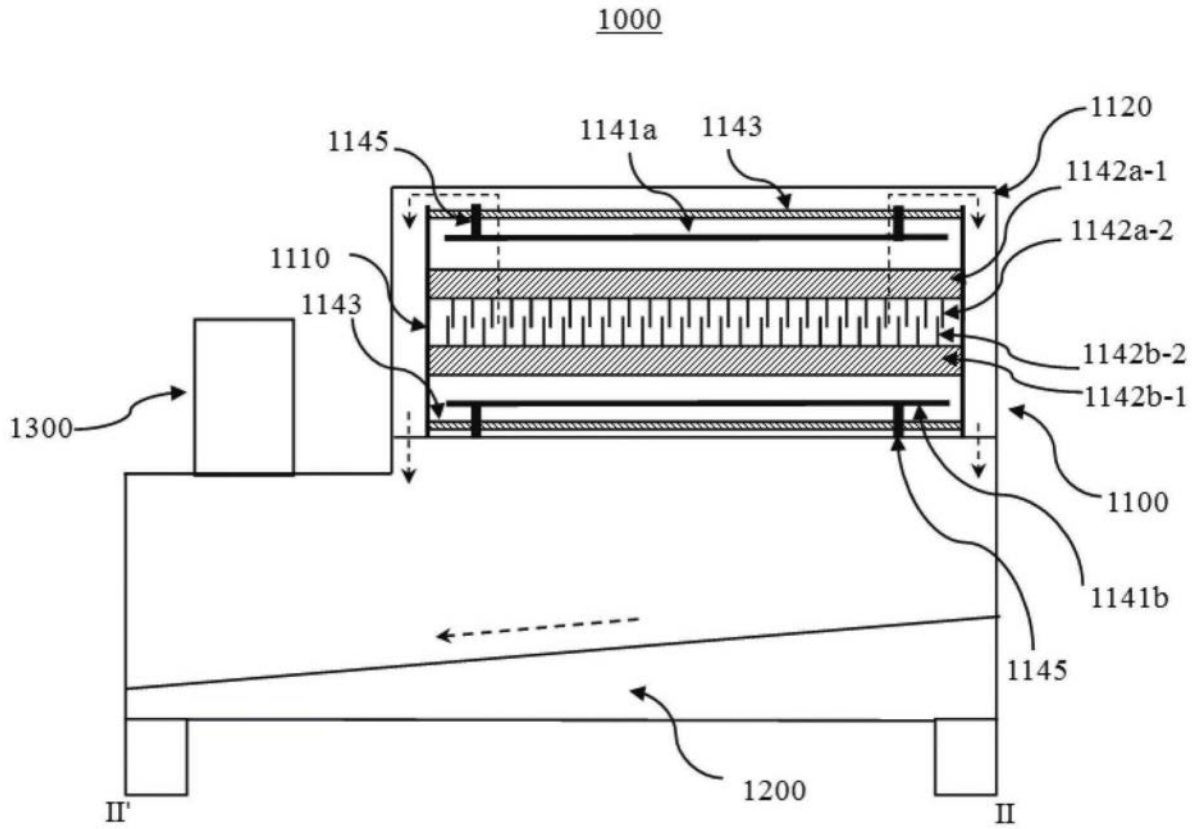


图2



1142(1142a, 1142b)
1141(1141a, 1141b)

1142a(1142a-1, 1142a-2)
1142b(1142b-1, 1142b-2)

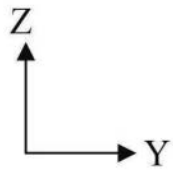
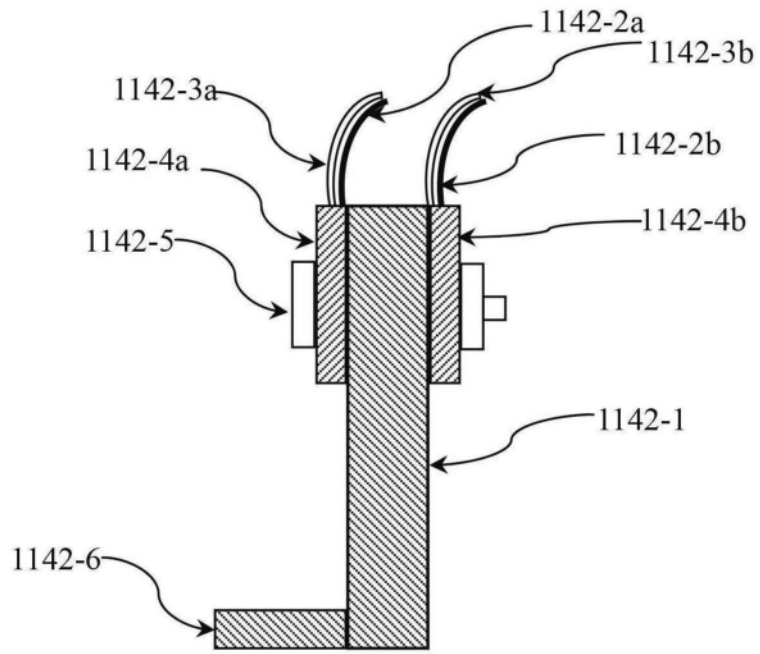


图3



1142-2(1142-2a, 1142-2b)
1142-3(1142-3a, 1142-3b)
1142-4(1142-4a, 1142-4b)

图4

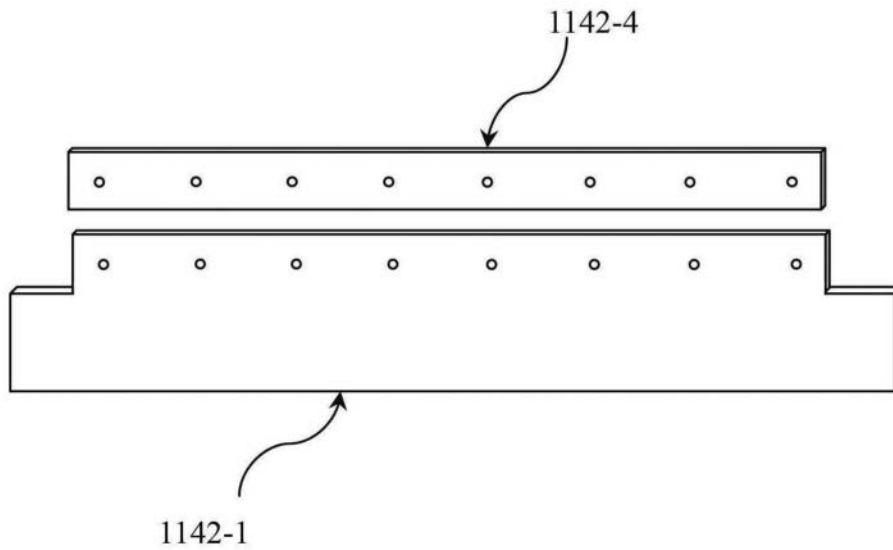


图5