(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119768904 A
(43)申请公布日 2025.04.04

(21)申请号 202380062426.7
(22)申请日 2023.09.06
(30)优先权数据
2022-148963 2022.09.20 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2025.02.26
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2023/032475 2023.09.06
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2024/062921 JA 2024.03.28
(71)申请人 株式会社村田制作所
地址 日本
(72)发明人 平尾尚大 白枝祥大
瓦桑·布恩鲁昂卡德
普鲁萨帕·维卡奈兹
曼努丰·翁本坦
塔纳科恩·塔姆隆塔纳基特
(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司 11021
专利代理师 李国华
(51)Int.Cl.
H01L 21/52(2006.01)
H05K 13/04(2006.01)

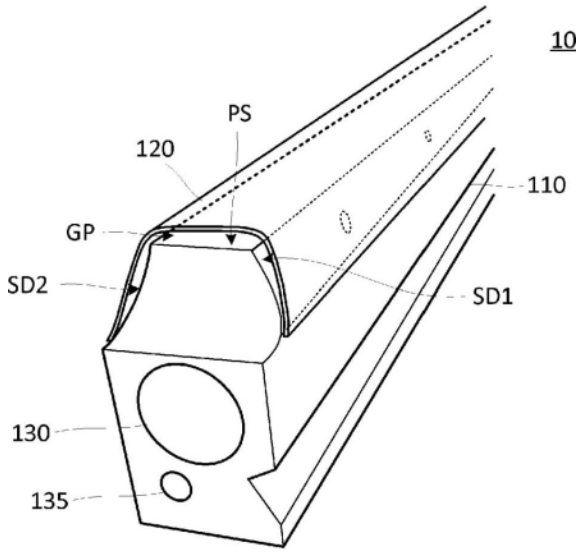
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

压制头、压制装置、半导体制造装置以及电子部件制造装置

(57)摘要

压制头具备头主体和片材部。头主体具有压制面。片材部被固定为与压制面对置且相对于压制面具有空隙。此外,片材部具有与压制面对置的挠性层、和形成为与挠性层抵接的脱模层。



CN 119768904 A

1.一种压制头,具备:

头主体,具有压制面;和

片材部,被固定为与所述压制面对置且相对于所述压制面具有空隙,

所述片材部具有与所述压制面对置的挠性层、和形成为与所述挠性层抵接的脱模层。

2.根据权利要求1所述的压制头,其中,

所述头主体具有与所述压制面连接的第1侧面和第2侧面,

所述片材部固定于所述第1侧面以及所述第2侧面。

3.根据权利要求2所述的压制头,其中,

所述片材部的所述第1侧面和所述压制面的边界、以及所述片材部的所述第2侧面和所述压制面的边界具有进行了R倒角的形状。

4.根据权利要求1至3中任一项所述的压制头,其中,

所述片材部相对于所述头主体能够装卸。

5.根据权利要求1至4中任一项所述的压制头,其中,

所述片材部的所述挠性层和所述脱模层一体形成。

6.根据权利要求1至5中任一项所述的压制头,其中,

在所述头主体的内部具备加热机构。

7.一种压制装置,具备多个权利要求1至6中任一项所述的压制头,

所述压制头的所述压制面分别配置于对置的位置。

8.一种半导体制造装置,具备权利要求1至6中任一项所述的压制头或权利要求7所述的压制装置。

9.一种电子部件制造装置,具备权利要求1至6中任一项所述的压制头或权利要求7所述的压制装置。

压制头、压制装置、半导体制造装置以及电子部件制造装置

技术领域

[0001] 本发明涉及在芯片接合工艺中的半导体部件以及电子部件等的加热加压时使用的压制头、以及具备该压制头的压制装置。

背景技术

[0002] 在专利文献1中,记载了半导体元件经由接合材料与基板接合的接合方法。临时放置半导体元件、接合材料、以及基板,在该临时放置的状态下使用吸附夹头(压制头)进行加热加压。由此,半导体元件、接合材料以及基板被接合。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2015-106677号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 在通过专利文献1所记载的吸附夹头(压制头)进行加热加压的情况下,有可能产生以下的问题。

[0008] 在半导体元件在被临时放置的状态下倾斜了的情况下,吸附夹头和半导体元件的接触面积变小。即,加热加压中的热难以传递到半导体元件以及接合材料。因此,有可能发生接合不良。

[0009] 因此,本发明的目的在于,提供抑制了加热加压时的接合不良的压制头以及压制装置。

[0010] 用于解决问题的技术方案

[0011] 本发明的压制头具备头主体和片材部。头主体具有压制面。片材部被固定为与压制面对置且相对于压制面具有空隙。此外,片材部具有与压制面对置的挠性层、和形成为与挠性层抵接的脱模层。

[0012] 在该结构中,由于被形成为与头主体具有空隙的片材部具有挠性层,从而片材部变形。因此,能够增大片材部和加热加压的元件的接触面积。即,加热加压时的压力的集中得以缓和,并且加热温度容易向元件传递。因此,能够抑制元件和接合材料的接合不良。

[0013] 发明效果

[0014] 根据本发明,能够提供抑制了加热加压时的接合不良的压制头以及压制装置。

附图说明

[0015] 图1是第1实施方式涉及的压制头的外观图。

[0016] 图2是第1实施方式涉及的压制头的外观图。

[0017] 图3是第1实施方式涉及的片材部的侧视剖视图。

[0018] 图4是示出第1实施方式涉及的使用压制装置进行电子部件的加热加压时的概要

的侧视剖视图。

[0019] 图5的(A)～图5的(F)是概略性地示出第1实施方式涉及的对电子部件进行加热加压时的片材部的形状的侧视剖视图。

[0020] 图6是示出第1实施方式涉及的对电子部件进行加热加压时的处理过程的流程图。

具体实施方式

[0021] [第1实施方式]

[0022] 参照图对本发明的第1实施方式涉及的压制头以及压制装置的构造进行说明。图1、图2是第1实施方式涉及的压制头的外观图。图3是示出第1实施方式涉及的使用多个压制头进行电子部件的加热加压时的概要的侧视剖视图。图4是第1实施方式涉及的片材部的侧视剖视图。图5的(A)～图5的(F)是概略性地示出第1实施方式涉及的对电子部件进行加热加压时的片材部的形状的侧视剖视图。图6是示出第1实施方式涉及的对电子部件进行加热加压时的处理过程的流程图。

[0023] (压制头的结构)

[0024] 使用图1、图2,说明压制头10的概要。压制头10具备头主体110、片材部120。此外,在头主体110的内部,具备加热部130、传感器部135。压制头10通过加热部130(加热机构)而被加热。该加热部130的温度由传感器部135探测。

[0025] 头主体110例如为多棱柱形状。头主体110具备压制面PS、与压制面PS连接的第1侧面SD1、第2侧面SD2。压制面PS和第1侧面SD1连接的部分、以及压制面PS和第2侧面SD2连接的部分(边界部分)的角被倒成圆形,具有压制面PS和第1侧面SD1、以及压制面PS和第2侧面SD2被平滑地连接的R倒角的形状。

[0026] 片材部120配置于与头主体110的压制面PS对置的位置。更具体地,片材部120通过例如粘接带等而被固定于头主体110的第1侧面SD1以及第2侧面SD2,并且被固定为与压制面PS对置。片材部120能够装卸。

[0027] 如图2所示,片材部120配置为沿着第1侧面SD1和第2侧面SD2覆盖压制面PS。即,片材部120为能够覆盖压制面PS的大致长方形状,可以为与压制面PS的大小相应的形状。

[0028] 如图1所示,片材部120被固定为在压制面PS与片材部120之间具备空隙GP。空隙GP的形状为足够在加热加压时通过压制头10与电子部件抵接从而片材部120挠曲的形状即可。具体的结构在后面叙述。

[0029] (片材部的结构)

[0030] 接着,对片材部120的详细的构造进行说明。图3是片材部120以及头主体110的剖视图。该剖视图是基于与头主体110延伸的方向垂直的平面的剖视图。图3示意性地表示出片材部120以及头主体110的构造。片材部120具备脱模层121和挠性层122。脱模层121形成为与挠性层122抵接。

[0031] 如上所述,片材部120形成为与头主体110对置。更具体地,片材部120的挠性层122形成为与头主体110对置。换言之,挠性层122形成为与压制面PS对置。脱模层121形成为与挠性层122抵接。另外,优选片材部120中的与头主体110对置的面的相反侧的面的大致整个面为脱模层121。

[0032] 脱模层121为氟树脂(例如PTFE)。另外,脱模层121不限于PTFE,也可以为热塑性树

脂、FEP。换言之,只要是润湿性低的材质即可。

[0033] 挠性层122例如由玻璃纤维形成。玻璃纤维也可以是玻璃棉(短纤维)、玻璃丝(长纤维)中的任一种。另外,挠性层122也可以通过将玻璃纤维编织成网格状而形成。

[0034] 另外,如图3所示,示出了脱模层121和挠性层122分为2层而形成的例子。然而,脱模层121和挠性层122也可以一体形成。换言之,也可以是挠性层122的大致整个面被脱模层121覆盖的形状。

[0035] (加热加压时的压制构造)

[0036] 使用图4,对压制装置1的构造进行说明。压制装置1具备多个压制头10(为了方便起见,设为压制头10U1、压制头10U2)。更具体地,图4中的压制头10U1的压制面PS1和压制头10U2的压制面PS2配置于对置的位置。压制头10U1和压制头10U2为与上述的压制头10同样的结构。

[0037] 电子部件200(例如,具有引线框的固体电解电容器)配置在压制面PS1与压制面PS2之间。换言之,电子部件200配置在形成于压制头10U1的片材部120A与形成于压制头10U2的片材部120B之间。

[0038] 接着,使用图5的(A)～图5的(F)、图6,说明使用压制装置1对电子部件200进行加热加压时的压制头10U1的片材部120A的动作。另外,压制头10U2的片材部120B进行与压制头10U1大致同样的动作,因此进行省略。

[0039] 首先,配置电子部件200。电子部件200例如是固体电解电容器。固体电解电容器具备多个电容器元件,该电容器元件与引线框接合。多个电容器元件的作为电容器发挥功能的部位比进行引线框接合的区域更厚。因此,具有厚度不同的部位,在侧视下具有倾斜。此时,在多个电容器元件以及引线框的接合中,使用接合材料(例如,银膏)(图6:步骤S11)。

[0040] 如图5的(A)所示,将压制头10U1配置为与电子部件200抵接(图6:步骤S12)。片材部120A未变形。将其设为片材部120A的初始状态。

[0041] 接着,如图5的(B)所示,将压制头10U1向电子部件200推压。片材部120A开始变形为沿着电子部件200的外形形状。

[0042] 如上所述,片材部120A具有挠性层122,并且在片材部120A与压制面PS间具备空隙GP,因此容易变形。即,片材部120A的挠性层122成为缓冲件,能够抑制由于压制头10U1而电子部件200损伤。换言之,挠性层122的变形起到缓冲的作用,能够抑制对电子部件200的损坏。

[0043] 并且,头主体110具有进行了R倒角的形状。因此,片材部120A的损伤被抑制。

[0044] 接着,如图5的(C)所示,将压制头10U1相对于电子部件200进一步推压,进行加热加压(图6:步骤S13)。片材部120A的挠性层122变形,沿着电子部件200的外形形状。另外,在图5的(C)中,夸张了电子部件200(多个电容器元件的层叠体)的形状,压制头10U1和电子部件200较大地分离,但实际上,接近片材部120A的厚度的程度。

[0045] 由此,电子部件200基本上无间隙地与片材部120A抵接,能够扩大片材部120A和电子部件200的接触面积。即,能够抑制压制头10U1的加热加压时的压力以及加热温度局部(例如,在固体电解电容器的情况下,电容器层叠体中的特定部位)地集中。此外,可对电子部件200均匀地施加压力以及加热温度。因此,能够抑制电子部件200接合时的接合不良。例如,使多个电容器元件与引线框接合的部位比多个电容器元件的电容器功能部被层叠的部

位薄。即使是这样的结构,也能够抑制接合不良。

[0046] 接着,使用图5的(D),说明在加热加压后将压制头10U1从电子部件200拉离时的片材部120A的动作。此时,头主体110先从电子部件200离开,并且片材部120A从电子部件200的端部渐渐地离开。此时,片材部120A的中央部与电子部件200抵接。

[0047] 并且,如图5的(E)所示,再将压制头10U1从电子部件200进一步拉离(图6:步骤S14)。片材部120A从电子部件200的中央部渐渐地离开。具体地,片材部120A变形为向电子部件200的方向伸展,从电子部件200的外周朝向中央部而渐渐地离开。

[0048] 这里,对本发明的结构和以往的结构进行比较。在以往的结构中,为电子部件难以从压制头剥落的构造。具体地,在加热加压后使压制头从电子部件分离的工序中,电子部件被压制头拉拽(图5的(E)中的上方向)。即,在电子部件的内部固化前被压制头拉离,因此在电子部件的内部发生剥离。

[0049] 另一方面,在本发明中,片材部120A的脱模层121与电子部件200抵接。由于脱模层121的润湿性,从而片材部120A容易从电子部件200剥落。即,不与电子部件200直接接触的头主体110先剥落。之后,片材部120A从电子部件200渐渐地离开。因此,片材部120A在电子部件200的内部充分固化之后被从压制头10U1拉离。因此,可抑制电子部件200的内部中的剥离。

[0050] 接着,如图5的(F)所示,片材部120A复原到图5的(A)所示的初始状态。

[0051] 像这样,在使用压制头10U1进行加热加压的情况下,能够抑制电子部件200的接合不良。

[0052] 通过使用压制头10(压制头10U1、压制头10U2),可进一步得到以下那样的效果。

[0053] (1)在使用压制头10执行电子部件200的加热加压时,由于压制头10的加热温度,从而配置在电子部件200内的接合材料熔解。该熔解了的接合材料有时从电子部件200的外表面露出。即,熔解了的接合材料附着于片材部120的脱模层121。

[0054] 在以往结构中,接合材料附着于压制面,产生凹凸。因此,在接着进行加热加压时,由于该凹凸而有可能产生接合不良。然而,在本发明中,在与电子部件200抵接的位置具有片材部120A的脱模层121。即,即使接合材料附着于脱模层121,也容易从片材部120A的脱模层121除去(清扫)接合材料。

[0055] (2)片材部120是能够从头主体110拆下的构造。片材部120由于反复进行加热加压而磨损。然而,在片材部120磨损的情况下,能够进行更换。

[0056] 在上述的结构中,示出了电子部件200为固体电解电容器的例子。然而,在对支承体涂敷接合材料并在该接合材料固定半导体元件的情况下,能够应用本发明的压制头10或压制装置1。此外,电子部件200不限于半导体元件,也能够应用于其他电子部件。

[0057] 此外,上述的各实施方式所示的结构以及各种的派生例能够适当组合,能够起到与各个组合相应的作用效果。

[0058] 以下记载本发明涉及的结构和上述结构的对应关系。

[0059] [附记]

[0060] <1> 一种压制头,具备:

[0061] 头主体,具有压制面;和

[0062] 片材部,被固定为与所述压制面对置且相对于所述压制面具有空隙,

[0063] 所述片材部具有与所述压制面对置的挠性层、和形成为与所述挠性层抵接的脱模层。

[0064] <2> 在<1>所记载的压制头中，

[0065] 所述头主体具有与所述压制面连接的第1侧面和第2侧面，

[0066] 所述片材部固定于所述第1侧面以及所述第2侧面。

[0067] <3> 在<2>所记载的压制头中，

[0068] 所述片材部的所述第1侧面和所述压制面的边界、以及所述片材部的所述第2侧面和所述压制面的边界具有进行了R倒角的形状。

[0069] <4> 在<1>至<3>中任一者所记载的压制头中，

[0070] 所述片材部相对于所述头主体能够装卸。

[0071] <5> 在<1>至<4>中任一者所记载的压制头中，

[0072] 所述片材部的所述挠性层和所述脱模层一体形成。

[0073] <6> 在<1>至<5>中任一者所记载的压制头中，

[0074] 在所述头主体的内部具备加热机构。

[0075] <7> 一种压制装置，具备多个<1>至<6>中任一者所记载的压制头，

[0076] 所述压制头的所述压制面分别配置于对置的位置。

[0077] <8> 一种半导体制造装置，具备<1>至<6>中任一者所记载的压制头或<7>所记载的压制装置。

[0078] <9> 一种电子部件制造装置，具备<1>至<6>中任一者所记载的压制头或<7>所记载的压制装置。

[0079] 附图标记说明

[0080] GP…空隙

[0081] PS、PS1、PS2…压制面

[0082] SD1…第1侧面

[0083] SD2…第2侧面

[0084] 1…压制装置

[0085] 10、10U1、10U2…压制头

[0086] 110…头主体

[0087] 120、120A、120B…片材部

[0088] 121…脱模层

[0089] 122…挠性层

[0090] 130…加热部

[0091] 135…传感器部

[0092] 200…电子部件。

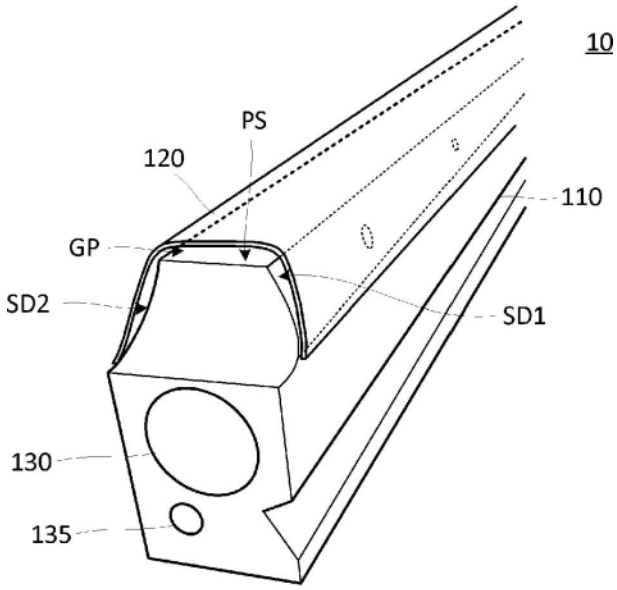


图1

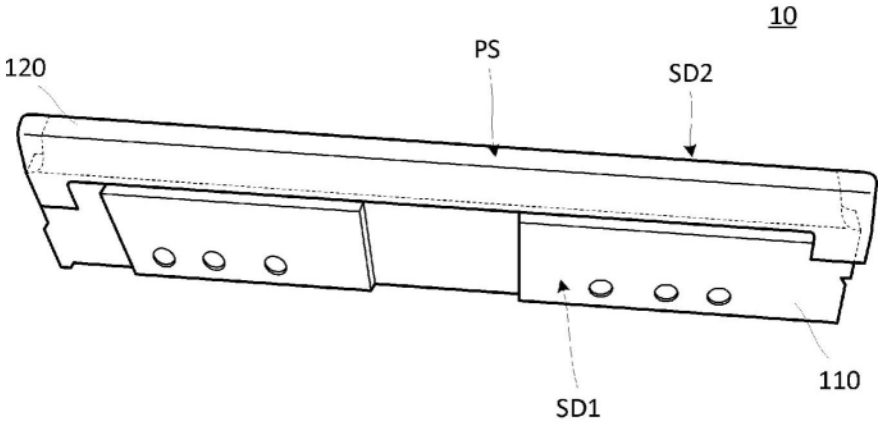


图2

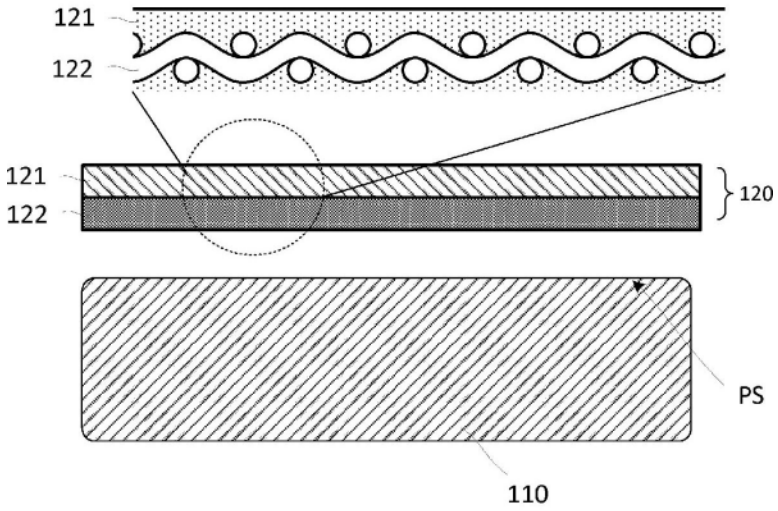

121
122
121
122
120
PS
110

图3

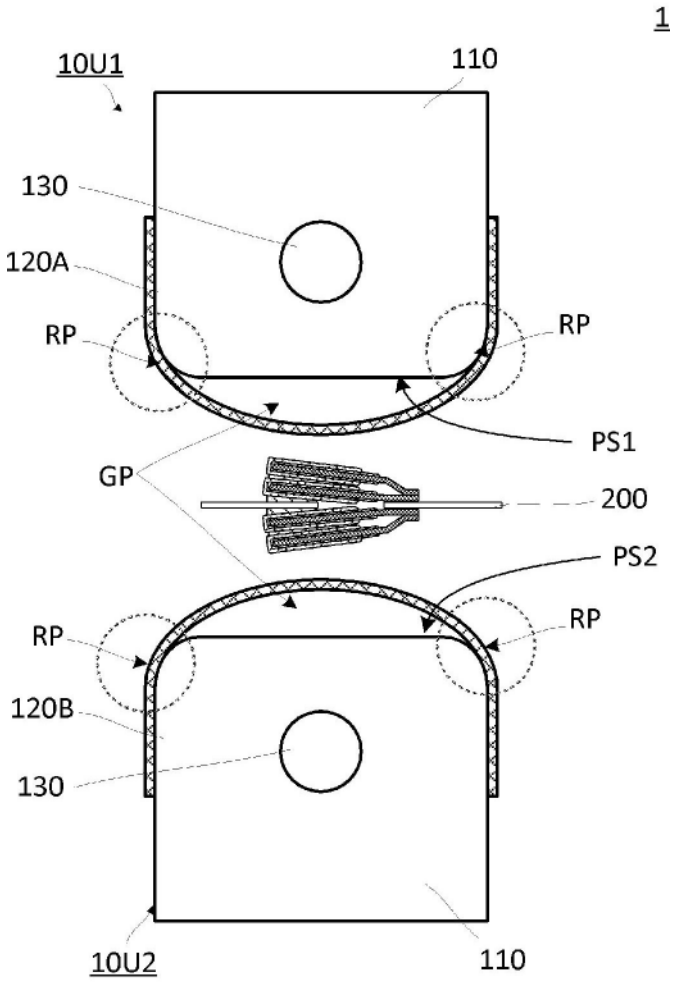

1
10U1
110
130
120A
RP
RP
PS1
GP
200
PS2
RP
RP
120B
130
10U2
110

图4

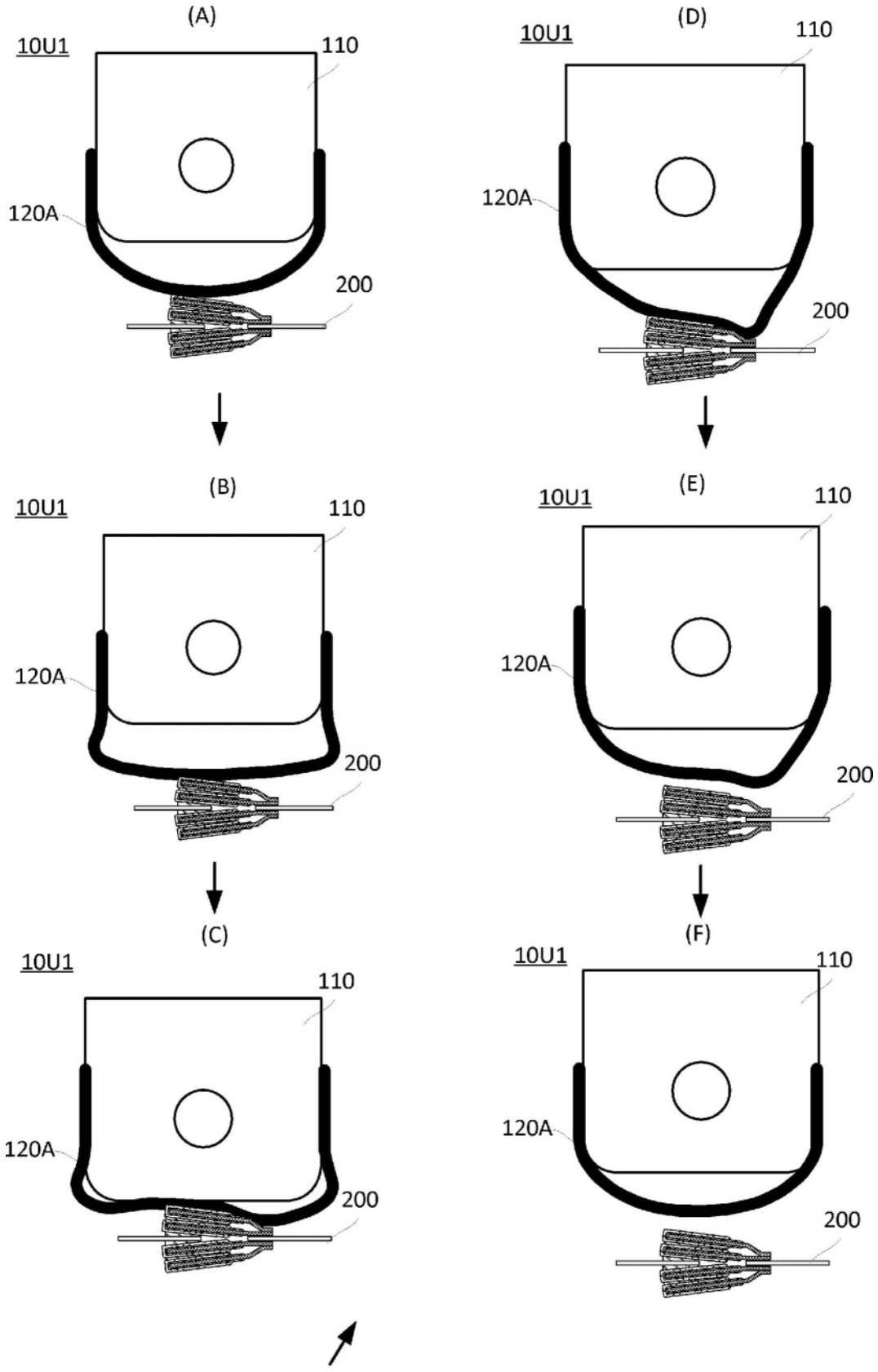

(A)
10U1
110
120A
200
(B)
10U1
110
120A
200
(C)
10U1
110
120A
200
(D)
10U1
110
120A
200
(E)
10U1
110
120A
200
(F)
10U1
110
120A
200

图5

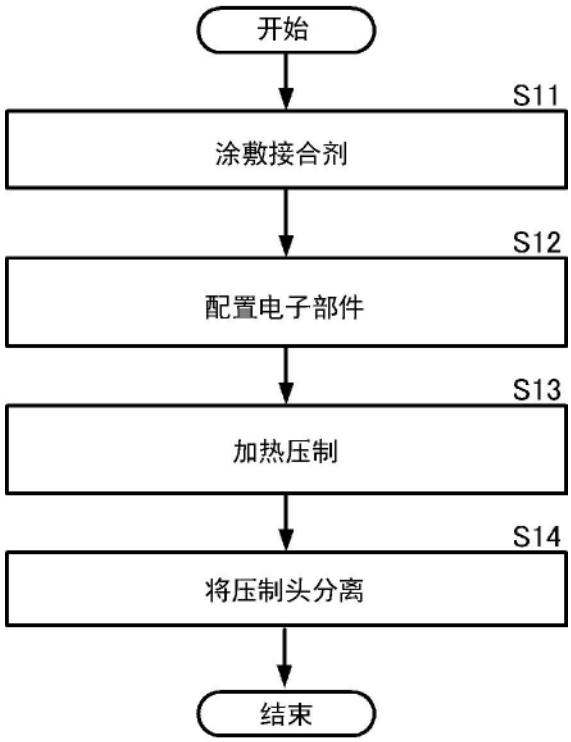


图6