



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110828362 A

(43)申请公布日 2020.02.21

(21)申请号 201910659183.0

(22)申请日 2019.07.22

(30)优先权数据

2018-152308 2018.08.13 JP

(71)申请人 株式会社迪思科

地址 日本东京都

(72)发明人 木内逸人 铃木克彦

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 乔婉 于靖帅

(51)Int.Cl.

H01L 21/683(2006.01)

H01L 21/687(2006.01)

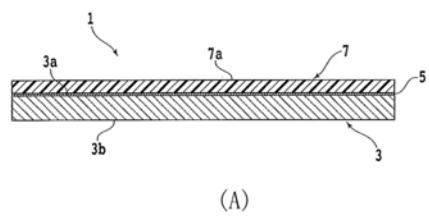
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

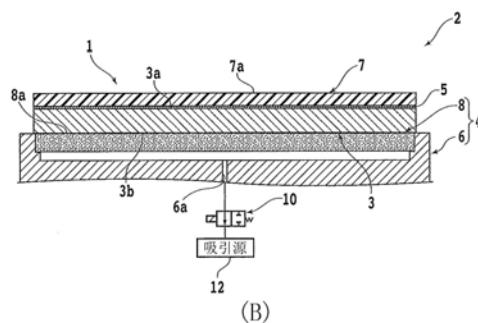
载板的去除方法

(57)摘要

提供载板的去除方法，能够容易地将载板从工件去除。该载板的去除方法从借助临时粘接层而设置在载板的正面工件去除该载板，其中，该载板的去除方法包含如下的步骤：第1保持步骤，利用第1保持构件对载板进行保持而使工件露出；阶梯差部形成步骤，从工件侧沿着载板的外周缘对载板进行加工，在载板的外周缘形成背面侧比正面侧向外突出的阶梯差部；第2保持步骤，利用第2保持构件对工件进行保持而使载板露出；以及载板去除步骤，利用去除构件对阶梯差部施加力而使载板向远离工件的方向移动，从而将载板从工件去除。



(A)



(B)

1. 一种载板的去除方法,从借助临时粘接层而设置在载板的正面工件去除该载板,其特征在于,

该载板的去除方法具有如下的步骤:

第1保持步骤,利用第1保持构件对该载板进行保持而使该工件露出;

阶梯差部形成步骤,在实施了该第1保持步骤之后,从该工件侧沿着该载板的外周缘对该载板进行加工,在该载板的外周缘形成背面侧比正面侧向外突出的阶梯差部;

第2保持步骤,在实施了该阶梯差部形成步骤之后,利用第2保持构件对该工件进行保持而使该载板露出;以及

载板去除步骤,在实施了该第2保持步骤之后,利用去除构件对该阶梯差部施加力而使该载板向远离该工件的方向移动,从而将该载板从该工件去除。

2. 根据权利要求1所述的载板的去除方法,其特征在于,

在该载板去除步骤中,一边利用去除构件对该阶梯差部施加力一边向该工件与该载板之间吹送流体。

载板的去除方法

技术领域

[0001] 本发明涉及载板的去除方法,从借助临时粘接层而重叠在载板上的工件去除载板。

背景技术

[0002] 在以移动电话、个人计算机为代表的电子设备中,具有电子电路等器件的器件芯片成为必须的构成要素。对于器件芯片,例如利用分割预定线(间隔道)将由硅等半导体材料形成的晶片的正面划分成多个区域,在各区域内形成器件之后,沿着该分割预定线对晶片进行分割,从而得到该器件芯片。

[0003] 利用上述那样的方法得到的器件芯片例如固定于CSP(Chip Size Package:芯片尺寸封装)用的母基板,在利用引线接合等方法电连接之后,利用模制树脂进行密封。这样,通过模制树脂对器件芯片进行密封而形成封装器件,从而能够对器件芯片进行保护而免受冲击、光、热、水等外部因素的影响。

[0004] 近年来,开始采用被称为FOWLP(Fan-Out Wafer Level Package:扇出型晶片级封装)的封装技术,该封装技术使用晶片级的再布线技术而在器件芯片的区域外形成封装端子(例如,参照专利文献1)。另外,还提出了被称为FOPLP(Fan-Out Panel Level Packaging:扇出型面板级封装)的封装技术,该封装技术按照尺寸大于晶片的面板(代表性地为在液晶面板的制造中所用的玻璃基板)的级别一并制造封装器件。

[0005] 在FOPLP中,例如在作为临时基板的载板的正面上借助临时粘接层而形成布线层(RDL:Redistribution Layer),在该布线层上接合器件芯片。接着,利用模制树脂对器件芯片进行密封而得到封装面板。然后,通过磨削等方法使封装面板变薄,然后对该封装面板进行分割,从而完成封装器件。

[0006] 专利文献1:日本特开2016-201519号公报

[0007] 在上述的FOPLP中,例如在将封装面板分割成封装器件之后,将载板从该封装器件去除。具体而言,从载板拾取各封装器件。但是,当封装器件的尺寸较小时,难以从载板拾取该封装器件。

[0008] 另一方面,还考虑了在将封装面板分割成封装器件之前将载板从封装面板剥离、去除。但是,临时粘接层具有强到一定程度的粘接力,因此难以不损伤封装面板及载板而将载板从封装面板剥离。

发明内容

[0009] 本发明是鉴于该问题点而完成的,其目的在于提供载板的去除方法,能够容易地将载板从封装面板等工件去除。

[0010] 根据本发明的一个方式,提供载板的去除方法,从借助临时粘接层而设置在载板的正面上的工件去除该载板,其中,该载板的去除方法具有如下的步骤:第1保持步骤,利用第1保持构件对该载板进行保持而使该工件露出;阶梯差部形成步骤,在实施了该第1保持

步骤之后,从该工件侧沿着该载板的外周缘对该载板进行加工,在该载板的外周缘形成背面侧比正面侧向外突出的阶梯差部;第2保持步骤,在实施了该阶梯差部形成步骤之后,利用第2保持构件对该工件进行保持而使该载板露出;以及载板去除步骤,在实施了该第2保持步骤之后,利用去除构件对该阶梯差部施加力而使该载板向远离该工件的方向移动,从而将该载板从该工件去除。

[0011] 在本发明的一个方式中,优选在该载板去除步骤中,一边利用去除构件对该阶梯差部施加力一边向该工件与该载板之间吹送流体。

[0012] 在本发明的一个方式的载板的去除方法中,从工件侧沿着载板的外周缘对载板进行加工,在载板的外周缘形成背面侧比正面侧向外突出的阶梯差部。由此,在保持着工件的状态下对阶梯差部施加力而使载板向远离工件的方向移动,从而能够容易地将载板从工件去除。

附图说明

[0013] 图1的(A)是示出包含载板和工件的复合基板的结构例的剖视图,图1的(B)是示出第1保持步骤的剖视图。

[0014] 图2的(A)是示出阶梯差部形成步骤的剖视图,图2的(B)是示出在载板上形成有阶梯差部的状态的剖视图。

[0015] 图3的(A)是示出第2保持步骤的剖视图,图3的(B)是示出载板去除步骤的局部剖视侧视图。

[0016] 图4的(A)是示出第1变形例的载板去除步骤的局部剖视侧视图,图4的(B)是示出第2变形例的载板去除步骤的局部剖视侧视图。

[0017] 图5的(A)是示出第3变形例的载板去除步骤的俯视图,图5的(B)是示出第4变形例的载板去除步骤的俯视图。

标号说明

[0019] 1:复合基板;3:载板;3a:第1面(正面);3b:第2面(背面);3c:阶梯差部;3d、3e、3f、3g:角;5:临时粘接层;7:工件;7a:第1面(正面);2:切削装置;4:卡盘工作台(第1保持构件、第1保持单元);6:框体;6a:流路;8:保持板;8a:保持面;10:阀;12:吸引源;14:切削单元;16:主轴;18:切削刀具;22:去除装置;24:卡盘工作台(第2保持构件、第2保持单元);26:框体;26a:流路;28:保持板;28a:保持面;30:阀;32:吸引源;34:去除臂(去除构件、去除单元);34a:流路。

具体实施方式

[0020] 参照附图,对本发明的一个方式的实施方式进行说明。本实施方式的载板的去除方法包含:第1保持步骤(参照图1的(B))、阶梯差部形成步骤(参照图2的(A)和图2的(B))、第2保持步骤(参照图3的(A))以及载板去除步骤(参照图3的(B))。

[0021] 在第1保持步骤中,对包含载板和工件的复合基板的载板侧进行保持而使工件侧露出。在阶梯差部形成步骤中,使切削刀具沿着载板的外周缘切入而在该载板的外周缘形成阶梯差部。在第2保持步骤中,对复合基板的工件侧进行保持而使载板侧露出。

[0022] 在载板去除步骤中,对载板的阶梯差部施加力而使载板向远离工件的方向移动,

从而将载板从工件去除。以下，对本实施方式的载板的去除方法进行详细叙述。

[0023] 图1的(A)是示出在本实施方式的载板的去除方法中所使用的复合基板1的结构例的剖视图。复合基板1例如包含由钠钙玻璃、硼硅酸盐玻璃、石英玻璃等绝缘体材料形成的载板3。该载板3例如具有大致平坦的第1面(正面)3a和与第1面3a相反的一侧的第2面(背面)3b，构成为从第1面3a侧或第2面3b侧观察为俯视矩形状。载板3的厚度例如为2mm以下，代表性地为1.1mm。

[0024] 另外，在本实施方式中，使用由钠钙玻璃、硼硅酸盐玻璃、石英玻璃等绝缘体材料形成的载板3，但对于载板3的材质、形状、构造、大小等没有特别限制。例如也可以使用由半导体、陶瓷、树脂、金属等材料形成的板等作为载板3。也可以将圆盘状的半导体晶片等作为载板3。

[0025] 在载板3的第1面3a侧借助临时粘接层5而配置有工件7。该临时粘接层5例如通过将金属膜或绝缘体膜等重叠而设置于第1面3a的大致整体而具有将载板3和工件7粘接的功能。临时粘接层5的厚度例如为20μm以下，代表性地为5μm。在后述的载板去除步骤中将载板3从工件7剥离、去除时，该临时粘接层5被分离成紧贴于载板3侧的第1部分和紧贴于工件7侧的第2部分。

[0026] 工件7例如也被称为封装面板或封装晶片等，其包含：与临时粘接层5接触的布线层(RDL)；与布线层接合的多个器件芯片；以及对各器件芯片进行密封的模制树脂层。该工件7例如构成为俯视与载板3大致相同的大小、形状。工件7的厚度例如为1.5mm以下，代表性地为0.6mm。

[0027] 另外，该工件7的第1面(正面)7a侧可以利用磨削等方法进行加工。另外，在工件7内相邻的器件芯片之间的区域设定有分割预定线(切断预定线)。沿着该分割预定线将工件7切断，从而得到与各器件芯片对应的多个封装器件。不过，对于工件7的材质、形状、构造、大小等没有特别限制。

[0028] 在本实施方式的载板的去除方法中，首先进行第1保持步骤，对上述的复合基板1的载板3侧进行保持而使工件7侧露出。图1的(B)是示出第1保持步骤的剖视图。另外，在图1的(B)中，将一部分的构成要素用功能块示出。

[0029] 该第1保持步骤使用图1的(B)等所示的切削装置2来进行。切削装置2具有用于对复合基板1进行保持的卡盘工作台(第1保持构件、第1保持单元)4。卡盘工作台4例如包含：圆筒状的框体6，其由以不锈钢为代表的金属材料形成；以及保持板8，其由多孔质材料形成，配置在框体6的上部。

[0030] 保持板8的上表面作为用于对复合基板1的载板3侧进行吸引、保持的保持面8a。该保持板8的下表面侧经由设置于框体6的内部的流路6a及阀10等而与吸引源12连接。因此，若将阀10打开，则能够将吸引源12的负压作用于保持面8a。

[0031] 该卡盘工作台4(框体6)与电动机等旋转驱动源(未图示)连结，绕相对于上述保持面8a大致垂直的旋转轴旋转。另外，卡盘工作台4(框体6)通过加工进给机构(未图示)进行支承，在相对于上述保持面8a大致平行的加工进给方向上移动。

[0032] 在第1保持步骤中，如图1的(B)所示，例如使载板3的第2面3b与卡盘工作台4的保持面8a接触。并且，将阀10打开而将吸引源12的负压作用于保持面8a。由此，将复合基板1的载板3侧吸引、保持于卡盘工作台4。即，复合基板1的工件7成为向上方露出的状态。

[0033] 在第1保持步骤之后,进行阶梯差部形成步骤,在载板3的外周缘形成阶梯差部。图2的(A)是示出阶梯差部形成步骤的剖视图,图2的(B)是示出在载板3上形成有阶梯差部3c的状态的剖视图。另外,在图2的(A)中,将一部分的构成要素用功能块示出。

[0034] 阶梯差部形成步骤继续使用切削装置2来进行。如图2的(A)所示,在卡盘工作台4的上方配置有切削单元14。切削单元14具有主轴16,该主轴16作为相对于保持面8a大致平行的旋转轴。在主轴16的一端侧安装有在结合材料中分散磨粒而成的环状的切削刀具18。

[0035] 在主轴16的另一端侧连结有电动机等旋转驱动源(未图示),安装于主轴16的一端侧的切削刀具18通过从旋转驱动源传递的力而进行旋转。该切削单元14例如通过升降机构(未图示)和分度进给机构(未图示)进行支承,在相对于保持面8a大致垂直的铅垂方向以及相对于铅垂方向和加工进给方向大致垂直的分度进给方向上移动。

[0036] 在阶梯差部形成步骤中,首先使保持着复合基板1的卡盘工作台4旋转而使作为加工对象的载板3的外周缘的一部分(相当于俯视矩形的一边的部分)相对于加工进给方向大致平行。接着,使卡盘工作台4和切削单元14相对地移动而将切削刀具18定位于上述的外周缘的一部分的延长线上方。

[0037] 另外,将切削刀具18的下端定位于比载板3的第1面3a低且比第2面3b高的位置。然后,一边使切削刀具18旋转一边使卡盘工作台4在加工进给方向上移动。由此,使切削刀具18从第1面3a侧(工件7侧)沿着载板3的外周缘切入至未到达第2面3b的深度,从而能够形成第2面3b侧比第1面3a侧向外(在相对于第1面3a或第2面3b平行的方向上向外)突出的阶梯差部3c。

[0038] 载板3的外周缘与切削刀具18的重叠的宽度(即,所形成的阶梯差部3c的宽度或突出量)在不影响从工件7切出的封装器件等的范围内进行设定。例如在设置于工件7的外周的剩余区域(外周剩余区域)的宽度较宽的情况下,也能够较宽地设定载板3的外周缘与切削刀具18的重叠的宽度(阶梯差部3c的宽度)。当考虑载板3的去除容易性等时,优选阶梯差部3c的宽度例如设定为0.2mm以上且3mm以下。

[0039] 如上所述,临时粘接层5和工件7形成为俯视与载板3大致相同的大小、形状。因此,当使切削刀具18从第1面3a侧(工件7侧)切入至载板3的外周缘时,也同时将临时粘接层5和工件7的对应的区域切削、去除。在载板3的外周缘的一部分形成阶梯差部3c之后,反复进行同样的步骤,在载板3的外周缘的其他部分也形成阶梯差部3c。当在载板3的整个外周缘形成阶梯差部3c时,结束阶梯差部形成步骤。

[0040] 另外,在本实施方式中,在载板3的整个外周缘形成了阶梯差部3c,但阶梯差部3c至少形成于载板3的外周缘的一部分即可。另外,在载板3及工件7为俯视圆形(即,圆盘状)的情况下,例如一边使切削刀具18切入至载板3的外周缘一边使卡盘工作台4旋转,从而能够沿着载板3的外周缘形成阶梯差部3c。

[0041] 在阶梯差部形成步骤之后,进行第2保持步骤,对复合基板1的工件7侧进行保持而使载板3侧露出。图3的(A)是示出第2保持步骤的剖视图。另外,在图3的(A)中,将一部分的构成要素用功能块示出。

[0042] 第2保持步骤使用图3的(A)等所示的去除装置22来进行。去除装置22具有用于对复合基板1进行保持的卡盘工作台(第2保持构件、第2保持单元)24。卡盘工作台24的构造等与上述的切削装置2的卡盘工作台4大致相同。

[0043] 即,卡盘工作台24包含:圆筒状的框体26,其由以不锈钢为代表的金属材料形成;以及保持板28,其由多孔质材料形成,配置在框体26的上部。保持板28的上表面作为用于对复合基板1的工件7侧进行吸引、保持的保持面28a。该保持板28的下表面侧经由设置于框体26的内部的流路26a及阀30等而与吸引源32连接。因此,若将阀30打开,则能够将吸引源32的负压作用于保持面28a。

[0044] 在第2保持步骤中,如图3的(A)所示,例如使工件7的第1面7a与卡盘工作台24的保持面28a接触。并且,将阀30打开而将吸引源32的负压作用于保持面28a。由此,将复合基板1的工件7侧吸引、保持于卡盘工作台24。即,复合基板1的载板3成为向上方露出的状态。

[0045] 另外,在本实施方式的第2保持步骤中,使工件7的第1面7a直接与卡盘工作台24的保持面28a接触,但也可以在工件7的第1面7a与卡盘工作台24的保持面28a之间夹设多孔片等。由此,能够防止由于与保持面28a的接触所导致的工件7的损伤或污染等。

[0046] 在第2保持步骤之后,进行载板去除步骤,将载板3从工件7去除。图3的(B)是示出载板去除步骤的局部剖视侧视图。另外,在图3的(B)中,将一部分的构成要素用功能块示出。

[0047] 载板去除步骤继续使用去除装置22来进行。如图3的(B)所示,在卡盘工作台24的上方配置有用于将载板3去除的多个去除臂(去除构件、去除单元)34。各去除臂34在前端部具有能够对载板3的阶梯差部3c进行支承的爪状的构造。另外,在各去除臂34的基端侧连结有使各去除臂34移动的移动机构(未图示)。

[0048] 在载板去除步骤中,首先使各去除臂34移动至能够通过各去除臂34的爪状的前端部从下方对载板3的阶梯差部3c进行支承的位置。并且,如图3的(B)所示,通过移动机构使各去除臂34上升。即,利用各去除臂34对载板3的阶梯差部3c施加向上的力。

[0049] 如上所述,复合基板1的工件7侧通过卡盘工作台24进行吸引、保持。因此,当利用各去除臂34对载板3的阶梯差部3c施加向上的力时,以临时粘接层5为界而将载板3从工件7剥离并使载板3上升。即,载板3向远离工件7的方向移动。当将载板3的整体从工件7分离、去除时,结束载板去除步骤。

[0050] 另外,从工件7分离的载板3例如通过各去除臂34直接搬出至卡盘工作台24的外部。当然,也可以使用包含吸附垫等的其他搬送单元将分离后的载板3搬到卡盘工作台24的外部。

[0051] 如上所述,在本实施方式的载板的去除方法中,使切削刀具18从工件7侧沿着载板3的外周缘切入至未到达载板3的背面的深度,在载板3的外周缘形成第2面(背面)3b侧比第1面(正面)3a侧向外突出的阶梯差部3c。由此,在保持着工件7的状态下对阶梯差部3c施加力而使载板3向远离工件7的方向移动,从而能够容易地将载板3从工件7去除。

[0052] 另外,本发明不限于上述实施方式的记载,可以进行各种变更并实施。例如在上述实施方式中,使用切削装置2和去除装置22而将载板3从工件7去除,但也可以使用兼具切削装置2和去除装置22的功能的装置将载板3从工件7去除。

[0053] 更具体而言,例如可以在切削装置2中组装去除装置22的去除臂34等。当然,也可以在去除装置22中组装切削装置2的切削单元14等。另外,在这些情况下,使用相同的卡盘工作台(卡盘工作台4或卡盘工作台24)来进行第1保持步骤和第2保持步骤。

[0054] 另外,在上述实施方式中,通过使切削刀具18从工件7侧沿着载板3的外周缘切入

而形成了阶梯差部3c，但例如也可以从工件7侧沿着载板3的外周缘照射激光束而形成阶梯差部3c。在该情况下，代替切削装置2(切削单元14)而使用至少能够照射被载板3吸收的波长的激光束的激光加工装置(激光加工单元)。

[0055] 另外，当在载板去除步骤中将载板3去除时，也可以向载板3与工件7之间(相当于临时粘接层5的区域)吹送流体。图4的(A)是示出第1变形例的载板去除步骤的局部剖视侧视图。如图4的(A)所示，在第1变形例的载板去除步骤中所使用的去除臂34的内部设置有用于提供流体的流路34a。

[0056] 流路34a的上游侧经由阀(未图示)等而与流体的提供源(未图示)连接。另一方面，流路34a的下游端在去除臂34的前端部开口。因此，若一边利用各去除臂34的前端部从下方对载板3的阶梯差部3c进行支承一边将阀打开，则能够向载板3与工件7之间吹送流体。

[0057] 例如一边向载板3与工件7之间吹送流体一边利用去除臂34对阶梯差部3c施加力，从而能够更容易地将载板3从工件7剥离。作为向载板3与工件7之间吹送的流体，例如可以使用空气或水等。不过，对于该流体的种类等没有特别限制。

[0058] 另外，在上述实施方式等中，使用多个去除臂34而将载板3从工件7剥离、去除，但也可以使用一个去除臂34而将载板3从工件7剥离、去除。图4的(B)是示出第2变形例的载板去除步骤的局部剖视侧视图，使用一个去除臂34而将载板3从工件7剥离、去除。

[0059] 另外，对于在载板去除步骤中去除臂34所支承的阶梯差部3c的位置等也没有特别限制。图5的(A)是示出第3变形例的载板去除步骤的俯视图，图5的(B)是示出第4变形例的载板去除步骤的俯视图。

[0060] 在第3变形例的载板去除步骤中，如图5的(A)所示，通过去除臂34在载板3的相当于一个角3d的位置上对阶梯差部3c进行支承，将载板3剥离。在该情况下，将载板3从相当于角3d的位置沿着对角线的方向慢慢剥离。

[0061] 另一方面，在第4变形例的载板去除步骤中，如图5的(B)所示，通过去除臂34在载板3的相当于四个角3d、3e、3f、3g的位置上对阶梯差部3c进行支承，将载板3剥离。在该情况下，将载板3从相当于角3d、3e、3f、3g的位置沿着对角线的方向慢慢剥离。

[0062] 除此以外，上述实施方式的构造、方法等只要不脱离本发明的目的的范围，则可以适当变更并实施。

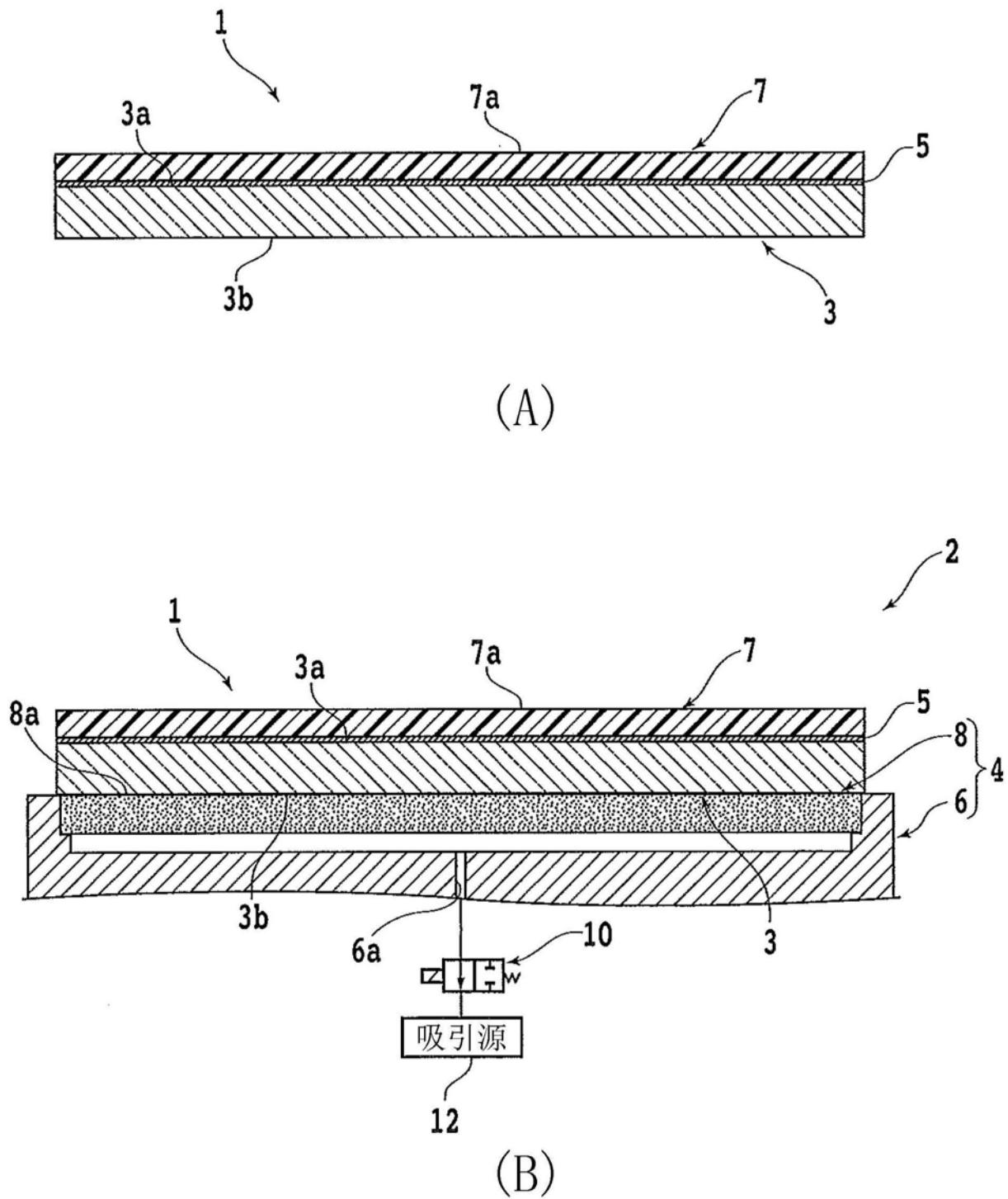


图1

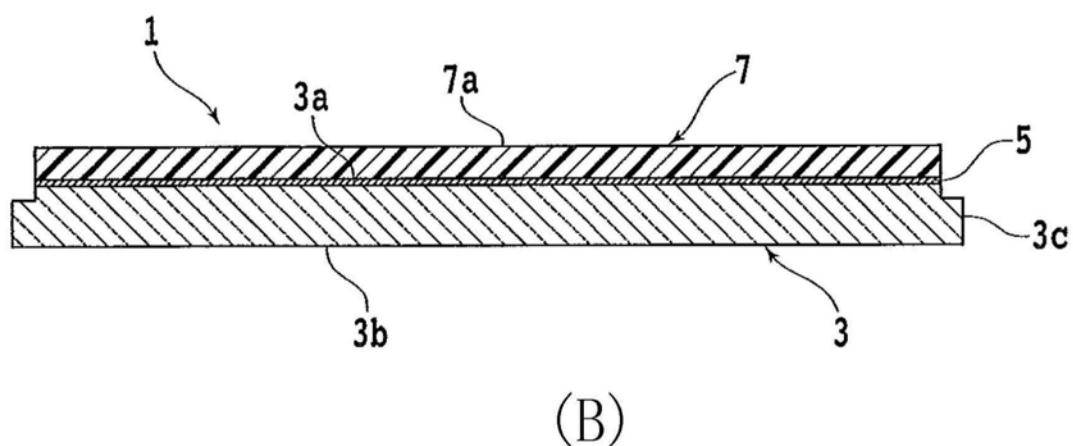
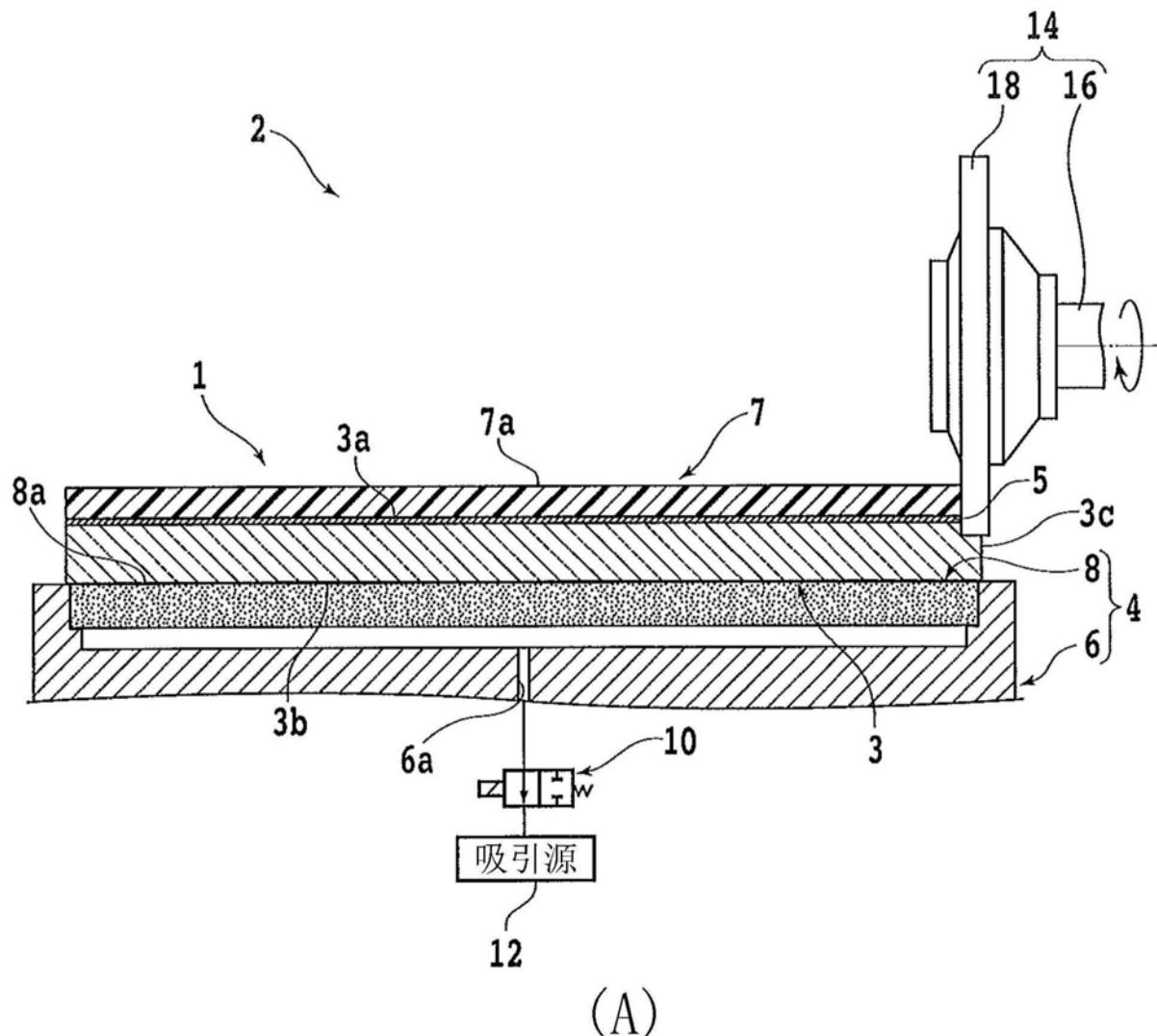


图2

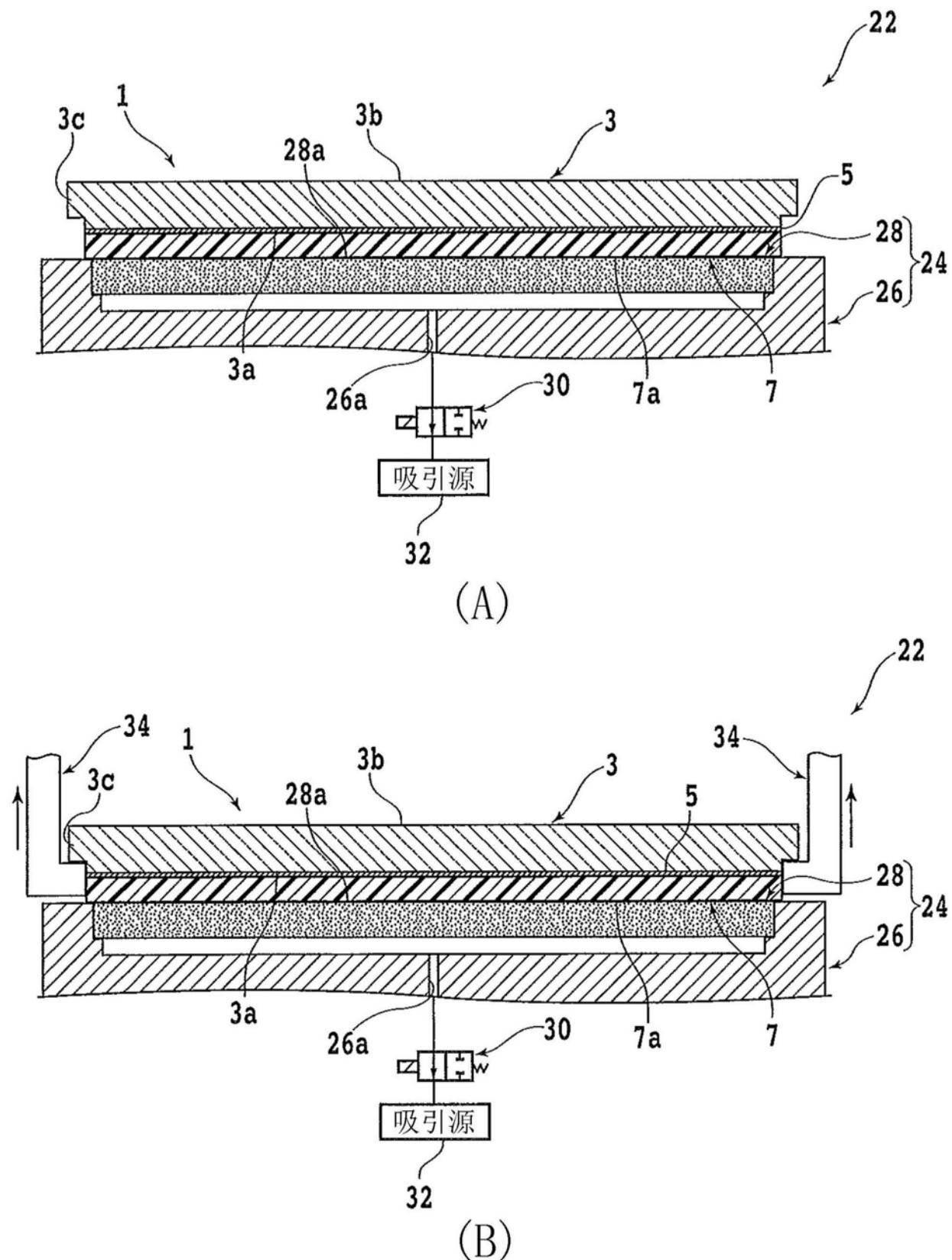


图3

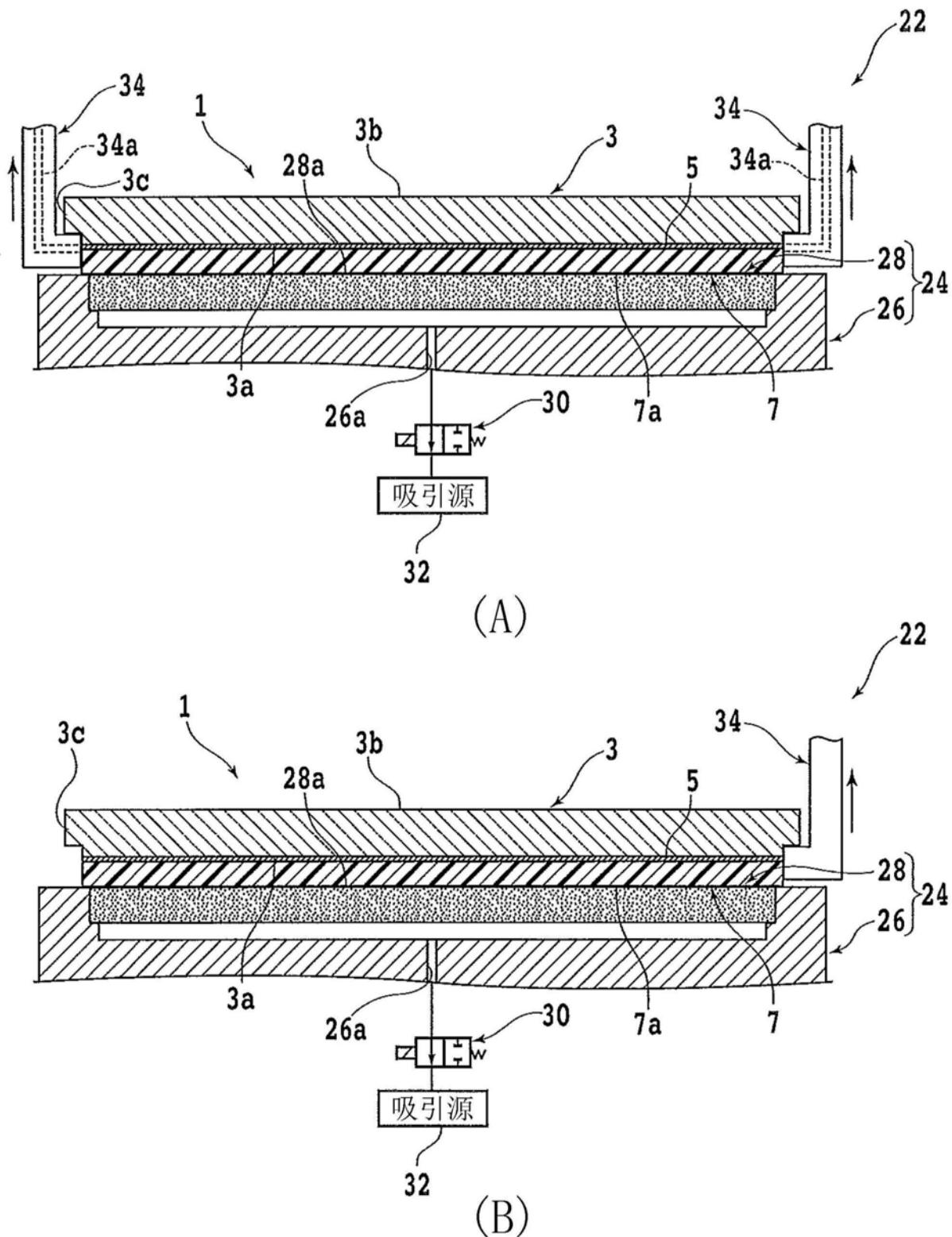
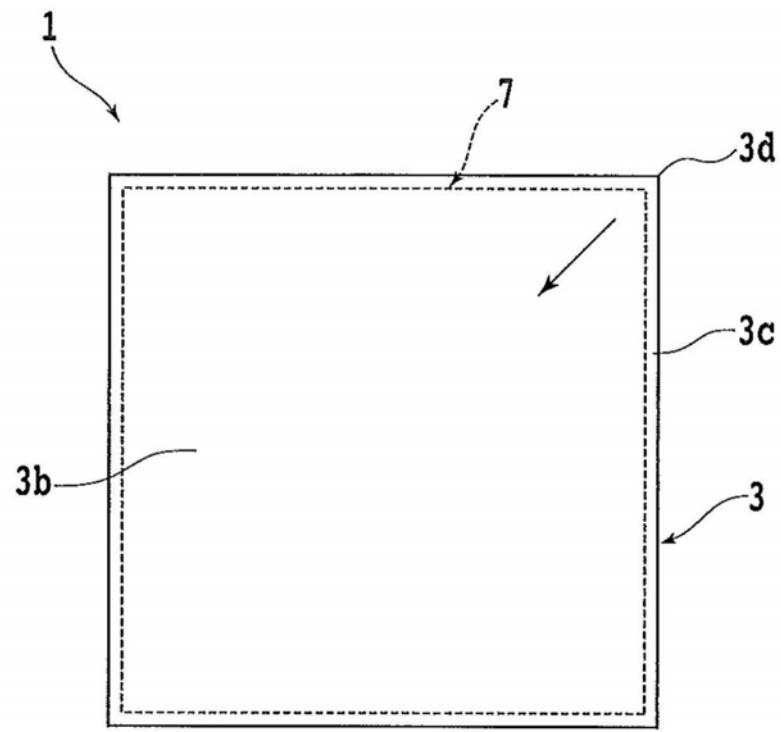
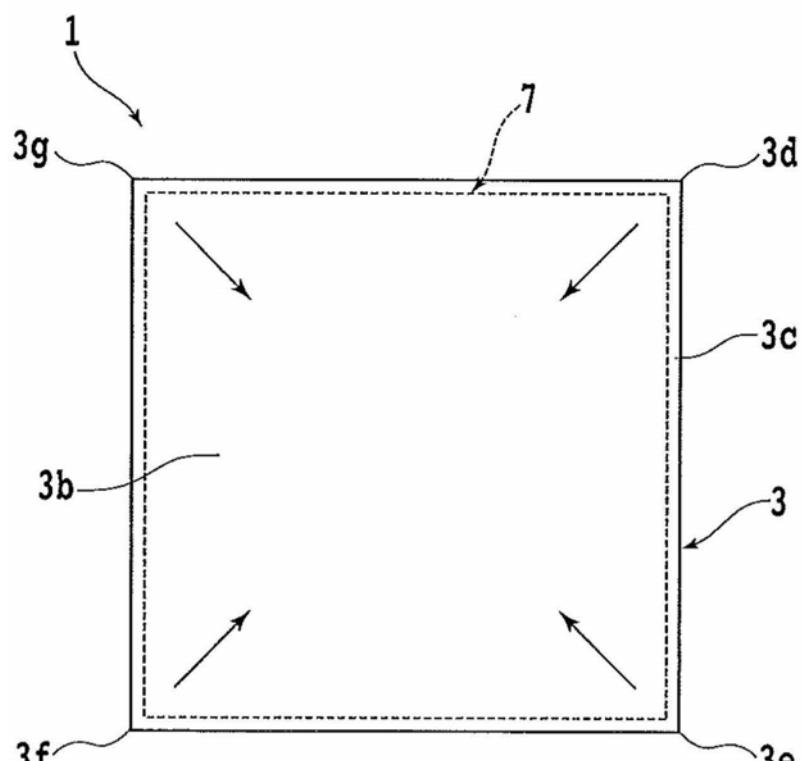


图4



(A)



(B)

图5