

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101569012 B

(45) 授权公告日 2012. 04. 18

(21) 申请号 200780048134. 9

H01L 31/02(2006. 01)

(22) 申请日 2007. 12. 19

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

WO 2006/035963 A1, 2006. 04. 06, 全文 .

355824/2006 2006. 12. 28 JP

CN 1581501 A, 2005. 02. 16, 说明书第 22 页
第 14 行至第 23 页第 21 行, 第 33 页第 12 行至第
27 行, 附图 9A-9E.

(85) PCT 申请进入国家阶段日

2009. 06. 25

JP 2006186067 A, 2006. 07. 13, 说明书第 6
页第 19 段至第 8 页第 34 段, 附图 4.

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/JP2007/075045 2007. 12. 19

CN 1581501 A, 2005. 02. 16, 说明书第 22 页
第 14 行至第 23 页第 21 行, 第 33 页第 12 行至第
27 行, 附图 9A-9E.

(87) PCT 申请的公布数据

W02008/081847 EN 2008. 07. 10

审查员 杨永

(73) 专利权人 富士胶片株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 渡边万次郎

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 陈平

(51) Int. Cl.

H01L 27/14(2006. 01)

H01L 23/02(2006. 01)

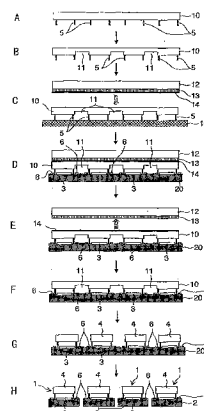
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 7 页

(54) 发明名称

制造固态成像装置的方法

(57) 摘要

在根据本发明第一方面的制造固态成像装置的方法中, 其中将固态成像元件晶片粘合到光透射性基板上以产生粘合的基板, 所述光透射性基板的一个表面上形成了隔体, 以包围形成于所述固态成像元件晶片上的固态成像元件, 并且在所述隔体之间形成了沟道; 然后将所述粘合的基板与各个固态成像元件对应地分割, 所述制造固态成像装置的方法的特征在于将载体粘合到所述光透射性基板的与其上形成所述沟道的表面相反的表面。



1. 一种制造固态成像装置的方法, 其中将固态成像元件晶片粘合到光透射性基板上以产生粘合的基板, 所述光透射性基板的一个表面上形成了隔体, 以包围形成于所述固态成像元件晶片上的固态成像元件, 并且在所述隔体之间形成了沟道; 然后将所述粘合的基板与各个固态成像元件对应地分割, 所述制造固态成像装置的方法包括以下步骤:

将载体粘合到所述光透射性基板的与其上形成所述沟道的表面相反的表面, 其中将保护所述光透射性基板的表面的保护胶带粘附在所述光透射性基板的与其上形成所述沟道的表面相反的表面, 将自剥离双面胶带粘附在所述保护胶带上, 并且通过所述自剥离双面胶带将所述载体粘合到所述光透射性基板上, 所述自剥离双面胶带的至少一个面通过加热或被紫外线辐照而自剥离,

其中在所述自剥离双面胶带和所述保护胶带中安置开口, 通过所述开口, 可以将所述固态成像元件晶片成像。

2. 根据权利要求 1 所述的制造固态成像装置的方法, 其中所述载体是由玻璃、树脂或金属形成的片材。

3. 根据权利要求 1 所述的制造固态成像装置的方法, 其中在所述自剥离双面胶带利用紫外线自剥离的情况下, 所述载体由具有光透射性的片材形成。

4. 根据权利要求 1 所述的制造固态成像装置的方法, 其中在所述自剥离双面胶带被加热而自剥离的情况下, 在比所述隔体从所述固态成像元件晶片或所述光透射性基板上剥离、或所述隔体由于所述固态成像元件晶片和所述光透射性基板之间的热膨胀系数差引起的翘曲而断裂的温度更低的温度下, 加热所述自剥离双面胶带。

制造固态成像装置的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种制造固态成像装置的方法,具体地,涉及一种通过将固态成像元件晶片粘合到光透射性基板上制造固态成像装置的制造方法。

背景技术

[0002] 近年来,在数字照相机或蜂窝式电话中使用的电荷耦合装置 (CCD) 或互补金属氧化物半导体 (CMOS) 所形成的固态成像装置被要求进一步小型化和大规模制造。

[0003] 为了小型化和大规模制造基于这些要求的固态成像装置,提出了一种固态成像装置以及制造该固态成像装置的方法,所述固态成像装置被制造成使得在其上形成多个固态成像装置的光接收单元的固态成像元件晶片经由隔体被粘合到光透射性基板上,所述隔体是与包围每一个光接收单元或密封材料的位置对应形成的,之后将该粘合到光透射性基板上的固态成像元件晶片进行处理,比如槽布线 (through wiring) 的形成、切割等 (参考例如,专利文件 1 和 2)。

[0004] 在这样一种制造固态成像装置的方法中,特别是在切割处理中,存在的问题在于固态成像元件晶片受到切割时产生的光透射性基板的碎片的损伤,因为在光透射性基板和固态成像元件晶片之间所形成的间隙之间的距离狭窄。为了解决该问题,提出了一种制造固态成像装置的方法,其中在形成于被粘合到固态成像元件晶片上的光透射性基板上的隔体之间形成沟道,将其上形成沟道的光透射性基板粘合至固态成像元件晶片,然后进行切割 (参考例如,专利文件 3)。

[0005] 形成沟道加宽了光透射性基板和固态成像元件晶片之间的间隙,并且在切割时容易逐出光透射性基板的碎片,这样减少了对固态成像元件晶片的损伤。

[0006] 专利文件 1:日本专利申请公开 2001-351997

[0007] 专利文件 2:日本专利申请公开 2004-88082

[0008] 专利文件 3:日本专利申请公开 2006-100587

[0009] 另一方面,在近年来需要大规模制造的情形下,固态成像元件晶片的尺寸逐年增加,同时粘合到其上的光透射性基板的直径也在增加。由于这种原因,其中在隔体之间安置沟道的光透射性基板保证不了足够的硬挺度,这样导致的问题在于光透射性基板在粘合时弯曲而使平坦度变差,在转移时弯曲,由此光透射性基板不能被处理或受到损伤。

[0010] 本发明是考虑到上述问题而完成的,并且其目的是提供一种制造固态成像装置的方法,所述方法提高光透射性基板的硬挺度,防止光透射性基板弯曲,从而改善了转移性并且保持光透射性基板的表面清洁。

发明内容

[0011] 为了实现所述目的,在根据本发明第一方面的制造固态成像装置的方法中,其中将固态成像元件晶片粘合到光透射性基板上以产生粘合的基板,所述光透射性基板的一个表面上形成了隔体,以包围形成于所述固态成像元件晶片上的固态成像元件,并且在所述

隔体之间形成了沟道；然后将所述粘合的基板与各个固态成像元件对应地分割，所述制造固态成像装置的方法的特征在于将载体粘合到所述光透射性基板的与其上形成所述沟道的表面相反的表面。

[0012] 根据第一方面，通过使用切割装置在所述隔体之间进行半切式切割 (half-cut dicing) 以形成沟道，切割光透射性基板，在所述光透射性基板的一个表面上与形成在固态成像元件晶片上的固态成像元件的位置对应地形成了隔体以包围固态成像元件。

[0013] 防止光透射性基板由于其硬挺度不够而弯曲或受损的载体被粘合到与其上形成沟道的光透射性基板的表面相反的表面，并且安置隔体。

[0014] 这样提高了光透射性基板的硬挺度，从而防止光透射性基板弯曲，提高了光透射性基板被粘合到固态成像元件晶片上时的平坦度，并且有利于于转移，从而降低损伤的风险。

[0015] 本发明的第二方面的特征在于，在第一方面中，通过自剥离双面胶带将所述载体粘合到光透射性基板上，该自剥离双面胶带的至少一个面通过加热或被紫外线辐照而自剥离。

[0016] 根据第二方面，通过自剥离双面胶带将载体粘合到光透射性基板上，所述自剥离双面胶带的至少一个面具有自剥离性质。自剥离双面胶带具有这样的性质：其至少一个面由于外部能量比如加热或紫外线而失去粘合力，从而产生自剥离力。

[0017] 这样完成转移和与固态成像元件晶片的粘合，从而能够使不需要的载体容易被剥离，而不损伤光透射性基板。

[0018] 本发明的第三方面的特征在于，在第一或第二方面中，将保护光透射性基板表面的保护胶带粘附在光透射性基板的与其上形成沟道的表面相反的表面，并且将自剥离双面胶带粘附在保护胶带上。

[0019] 根据第三方面，保护胶带被粘附在光透射性基板的与其上粘合载体并且形成沟道的表面相反的表面，所述保护胶带保护光透射性基板表面并且其粘合剂部分被设计使得粘合剂残留物可以非常少，并且自剥离双面胶带被粘附在保护胶带上以接合光透射性基板。

[0020] 这样保持了光透射性基板表面的清洁，因为即使在将自剥离胶带和保护胶带在光透射性基板已经被剥离之后剥离，污染物质比如粘合剂残留物也很少留在光透射性基板上。

[0021] 本发明的第四方面的特征在于，在第一至第三方面的任一方面中，载体是由玻璃、树脂或金属形成的片材。

[0022] 根据第四方面，采用由透明或绝热性低的玻璃、树脂或金属形成的片材作为载体。这样能够有利于处理并且容易提高光透射性基板的硬挺度，防止光透射性基板弯曲并且改善可转移性。

[0023] 本发明的第五方面的特征在于，在第一至第四方面的任一方面中，在自剥离双面胶带利用紫外线自剥离的情况下，载体由具有光透射性的片材形成。

[0024] 根据第五方面，载体由透射紫外线的玻璃或透明树脂形成。由此，在自剥离双面胶带利用紫外线自剥离的情况下，用紫外线辐照载体使得自剥离双面胶带经受紫外线，从而开始自剥离。

[0025] 本发明的第六方面的特征在于,在第一至第五方面的任一方面中,在自剥离双面胶带被加热而自剥离的情况下,在比隔体从固态成像元件晶片或光透射性基板上剥离、或隔体由于固态成像元件晶片和光透射性基板之间的热膨胀系数差引起的翘曲而断裂的温度更低的温度下,加热自剥离双面胶带。

[0026] 根据第六方面,在自剥离双面胶带被加热而自剥离的情况下,采用具有在约 90°C 的低温剥离的性质的自剥离双面胶带。这样防止了粘合的基板由于光透射性基板和固态成像元件晶片之间的热膨胀系数差而翘曲所引起的剥离和断裂。

[0027] 本发明的第七方面的特征在于,在第一至第六方面的任一方面中,在自剥离双面胶带和保护胶带中安置开口,通过所述开口,可以将固态成像元件晶片成像。

[0028] 根据第七方面,在自剥离双面胶带和保护胶带中预先安置开口,所述开口用于将为了在载体粘合至光透射性基板上时在固态成像元件晶片上进行定位而形成的标记进行成像。

[0029] 这样使得当在载体已经被粘合至光透射性基板上之后将光透射性基板粘合至固态成像元件晶片时,容易定位。

[0030] 如上所述,根据本发明的制造固态成像装置的方法,载体提高了光透射性基板的硬挺度,从而防止光透射性基板弯曲,改善了可转移性并防止损伤。此外,保护胶带保持光透射性基板的表面清洁。

[0031] 附图简述

[0032] 图 1 是根据本发明的实施方案的固态成像装置的透视图;

[0033] 图 2 是根据本发明的实施方案的固态成像装置的横截面图;

[0034] 图 3 是显示制造固态成像装置的方法的步骤的流程图;

[0035] 图 4A 至 4H 是描述制造固态成像装置的方法的步骤的侧视图;

[0036] 图 5 是根据本发明另一个实施方案的制造固态成像装置的方法的步骤的流程图;

[0037] 图 6A 至 6I 是描述根据本发明另一个实施方案的制造固态成像装置的方法的步骤的侧视图;

[0038] 图 7A 至 7G 是描述使用另一种保护胶带的制造固态成像装置的方法的步骤的侧视图;以及

[0039] 图 8 是说明开口的侧视图。

[0040] 符号说明

[0041] 1... 固态成像装置

[0042] 2... 固态成像元件芯片

[0043] 3... 固态成像元件

[0044] 4... 遮盖玻璃

[0045] 5... 隔体

[0046] 6... 垫片 (pad)

[0047] 10... 光透射性基板

[0048] 11... 沟道

[0049] 12... 载体

[0050] 13... 自剥离双面胶带

[0051] 14 和 18... 保护胶带

[0052] 15... 多孔卡盘台

[0053] 16... 开口

[0054] 20... 固态成像元件晶片

[0055] 实施本发明的最佳方式

[0056] 下面参考附图,描述根据本发明的制造固态成像装置的方法的优选实施方案。图 1 和 2 是说明根据本发明的固态成像装置的外观的透视图和横截面图。

[0057] 固态成像装置 1 包括其上安置固态成像元件 3 的固态成像元件芯片 2、固定至固态成像元件芯片 2 并且包围固态成像元件 3 的隔体 5,以及固定在隔体 5 的上方并且密封固态成像元件 3 的遮盖玻璃 4。

[0058] 固态成像元件芯片 2 通过分割后述的固态成像元件晶片的方法制造。类似地,遮盖玻璃 4 通过分割后述的光透射性基板的方法制造。

[0059] 如图 2 所示,固态成像元件芯片 2 包括矩形芯片基板 2A、形成在芯片基板 2A 上的固态成像元件 3 以及安置在固态成像元件 3 的外面并且用于外部布线的多个垫片(电极)6。芯片基板 2A 由例如硅单晶制成,并且厚度为约 300 μm 。

[0060] 固态成像元件 3 是在普通的半导体器件制造工艺中制造的。固态成像元件 3 包括:光电二极管,其是形成在晶片(固态成像元件芯片 2)上的光接收单元;转换外部的激发电压的转换电极;带有开口的遮光膜;以及夹层绝缘膜。固态成像元件 3 被构造使得内部透镜形成在夹层绝缘膜上,滤色器经由中间层被安置在内部透镜上方,并且微透镜经由中间层被安置在滤色器上方。

[0061] 固态成像元件 3 的上述构造使得微透镜和内部透镜将从外部入射的光聚焦到光电二极管上,以增加有效孔径比。

[0062] 遮盖玻璃 4 使用热膨胀系数与硅相当的透明玻璃,例如 Pyrex(注册商标)玻璃,并且其厚度为例如约 500 μm 。

[0063] 隔体 5 使用无机材料,例如多晶硅,因为适宜的是隔体 5 在比如热膨胀吸收等的性质上类似于芯片基板 2A 和遮盖玻璃 4。当观察框架形状的隔体 5 的一部分的横截面时,例如,横截面约为 200 μm 宽和 100 μm 厚。隔体 5 的一个端面利用粘合剂 7 被粘合到芯片基板 2A 上,其另一个端面利用粘合剂 8 被粘合到遮盖玻璃 4 上。

[0064] 下面描述根据本发明的制造固态成像装置的方法。图 3 是显示根据本发明的制造固态成像装置的方法的步骤的流程图。图 4A 至 4H 是描述制造该固态成像装置的方法的步骤的侧视图。

[0065] 如图 4A 所示,在根据本发明的制造固态成像装置的方法中,隔体 5 形成在光透射性基板 10 上,使得隔体 5 对应于形成在下面描述的固态成像元件晶片上的固态成像元件的位置(步骤 S1)。

[0066] 光透射性基板 10 使用玻璃晶片,所述玻璃晶片是透明和半透明的,不阻挡光比如在后续步骤使用的紫外线,并且在线性膨胀系数上与固态成像元件晶片几乎相当。例如,可以优选使用线性热膨胀系数为 3ppm/ $^{\circ}\text{C}$ 以上至 4ppm/ $^{\circ}\text{C}$ 以下的 Pyrex(注册商标)玻璃作为光透射性基板 10。

[0067] 隔体 5 以这样的方式形成:通过使用光刻的蚀刻法,对粘合在光透射性基板上的

硅基板进行蚀刻,或者将预先形成为隔体 5 的形状的硅基板粘附到光透射性基板 10 上。

[0068] 如图 4B 所示,在其上形成隔体 5 的光透射性基板 10 的表面上,通过使用切割装置的半切式切割在隔体 5 之间切割光透射性基板 10,由此形成沟道 11(步骤 S2)。

[0069] 在半切式切割中,例如当使用 500 μm 厚的光透射性基板 10 时,形成约 900 μm 宽和约 300 μm 深的沟道 11。当使用 300 μm 厚的光透射性基板 10 时,形成约 150 μm 深的沟道 11。

[0070] 如图 4C 所示,其上形成隔体 5 的光透射性基板 10 被吸在和固定在位于隔体 5 侧的多孔卡盘台 15 上。保护胶带 14、自剥离双面胶带 13 和载体 12 以这种顺序被粘合到吸在并固定在台上的光透射性基板 10 上(步骤 S3)。

[0071] 在保护胶带 14 的一个面上形成粘合剂部分。粘合剂部分被粘附在光透射性基板 10 的与其上形成沟道的表面相反的表面。采用低污染胶带作为保护胶带 14,其粘合剂部分被设计使得在保护胶带 14 被剥离之后,在保护胶带 14 粘附的部件上的粘合剂残留物可以非常少。例如,可以优选使用由 Nitto Denko 公司生产的背面研磨(back grinding)保护胶带“ELEPHOLDER”(注册商标)。

[0072] 自剥离双面胶带 13 具有这样的性质:在其两个面上形成的粘合剂面中的至少一个面由于外部能量比如加热或紫外线而失去粘合力,并且产生自剥离力。例如,可以优选使用由 Sekisui Chemical 股份有限公司生产的“SELFA”以及由 Nitto Denko 公司生产的“RIBA-ALPHA”。具有自剥离性质的自剥离双面胶带 13 的一个面被粘附在保护胶带 14 的基板表面上,而另一个正常的粘合剂表面被粘附在载体 12 上。

[0073] 载体 12 是由线性膨胀系数优选与光透射性基板 10 相当并且具有优良的平坦度的玻璃、树脂或金属形成的片材。当紫外线被用于使自剥离双面胶带 13 自剥离时,载体 12 是透射紫外线的透明或半透明的光透射性材料。当载体 12 被加热以使胶带 13 自剥离时,选自绝热性低的材料。

[0074] 优选在平坦度优异并且在整个表面上产生吸力以避免光透射性基板 10 的损伤的多孔卡盘台 15 上,使用橡皮辊将保护胶带 14、自剥离双面胶带 13 和载体 12 接合到光透射性基板 10 上,使得在真空环境下粘合时气泡不进入。

[0075] 以这样的方式,保护胶带 14、自剥离双面胶带 13 和载体 12 被粘合到光透射性基板 10 上,从而提高了光透射性基板 10 的硬挺度,防止了弯曲,改善了可转移性并且避免了损伤。保护胶带 14 保持了光透射性基板 10 的表面清洁。

[0076] 在固态成像装置 1 中,如果光透射性基板 10 的表面有点被污染也没关系,即使保护胶带 14 没有被粘附,也可以优选将固态成像装置 1 具体化(embody)。

[0077] 如图 4D 所示,其上粘合了载体 12 的光透射性基板 10 被粘合到固态成像元件晶片 20 上(步骤 S4)。

[0078] 当光透射性基板 10 被粘合到固态成像元件晶片 20 上时,如图 8 所示,使用成像装置 17,经由预先形成在保护胶带 14 和自剥离双面胶带 13 中的开口部分 16,将对固态成像元件晶片 20 上的位置形成的定位标记进行成像。这样确保了通过粘合将光透射性基板 10 接合至固态成像元件晶片 20 的精确位置,由此产生粘合的基板。

[0079] 如图 4E 所示,粘合至光透射性基板 10 的载体 12 被加热或被紫外线辐照,以使自剥离双面胶带 13 自剥离,从而导致载体 12 从光透射性基板 10 上剥离(步骤 S5)。

[0080] 当采用由于紫外线而自剥离的自剥离双面胶带 13 剥离载体 12 时,用紫外线从载体 12 侧辐照载体 12 导致自剥离双面胶带 13 的表面粘附在保护胶带 14 上,从而产生自剥离性质,由此导致载体 12 和自剥离双面胶带 13 从光透射性基板 10 上的剥离。在这点上,载体 12 是透明或半透明的,因而透射紫外线。

[0081] 当采用由于加热而自剥离的自剥离双面胶带 13 时,自剥离双面胶带 13 产生自剥离性质的温度被设定为低于隔体 5 破裂的温度。进行这种设置,以防止隔体 5 由于加热时粘合的固态成像元件晶片 20 和光透射性基板 10 之间的热膨胀系数的差别而引起的翘曲而剥离或断裂。具体地,设定温度优选约为 80°C 至 100°C。

[0082] 如图 4F 所示,将保护胶带 14 从光透射性基板 10 上剥离(步骤 S6)。

[0083] 将保护胶带 14 直接或在被紫外线辐照之后剥离。

[0084] 如图 4G 所示,将粘合的基板中的光透射性基板 10 切割成各个遮盖玻璃 4(步骤 S7)。

[0085] 在粘合的光透射性基板 10 被切割之后,固态成像元件晶片 20 被切割成各个固态成像元件芯片 2,从而制造出固态成像装置 1(步骤 S8)。

[0086] 下面描述根据本发明的制造固态成像装置的另一种方法。图 5 是显示根据本发明的制造固态成像装置的另一种方法的步骤的流程图。图 6A 至 6I 是描述制造固态成像装置的另一种方法的步骤的侧视图。顺便提及,与前述实施方案中的部件相同的那些部件给以相同的附图标记,并且省略类似步骤的描述。

[0087] 在根据本发明的制造固态成像装置的另一个方法中,如图 6A 所示,将隔体 5 形成在光透射性基板 10 上,使得隔体对应于形成在固态成像元件晶片 20 上的固态成像元件 3 的位置(步骤 S1A)。

[0088] 如图 6B 和 6C 所示,将保护胶带 14、自剥离双面胶带 13 和载体 12 以这种顺序粘合到光透射性基板 10 上(步骤 S2A)。

[0089] 其中还没有形成沟道 11 的光透射性基板 10 保持硬挺度,因而它不需要被固定多孔卡盘台 15 上。

[0090] 如图 6D 所示,在光透射性基板 10 的其上形成隔体 5 的表面上,通过使用切割装置的半切式切割,在隔体 5 之间切割光透射性基板 10,由此形成沟道 11(步骤 S3A)。

[0091] 光透射性基板 10 已经粘合到载体 12 上,因而它即使在形成沟道 11 之后也不弯曲,并且它可以被有效地转移。此外,保护胶带 14 保持光透射性基板 10 的表面清洁。

[0092] 如图 6E 所示,将其上粘合了载体 12 的光透射性基板 10 粘合至固态成像元件晶片 20 上(步骤 S4A)。

[0093] 如图 6F 所示,将粘合至光透射性基板 10 的载体 12 加热或用紫外线辐照,以使自剥离双面胶带 13 自剥离,从而导致载体 12 从光透射性基板 10 上剥离(步骤 S5A)。

[0094] 如图 6G 所示,将保护胶带 14 从光透射性基板 10 上剥离(步骤 S6A)。

[0095] 如图 6H 所示,将光透射性基板 10 被切割成各个遮盖玻璃 4(步骤 S7A)。

[0096] 在光透射性基板 10 已经被切割之后,将固态成像元件晶片 20 切割成各个固态成像元件芯片 2,从而产生固态成像装置 1(步骤 S8A)。

[实施例]

[0097] 下面描述根据本发明的制造固态成像装置的方法的具体实例。下面出现的附图标记使用在图 1、2、4 和 6 中所示的那些。

[0098] 使用 8 英寸和 300 μm 厚的 Pyrex (注册商标) 玻璃作为光透射性基板 10。在光透射性基板 10 上形成 50 μm 高的隔体 5。

[0099] 在隔体 5 之间,在垂直和水平方向上以 150 μm 的深度和 80 行 (line) 进行半切式切割。由 DISCO 公司生产的切割装置被用于切割。由 DENKIKAGAKU KOGYO KABUSHIKI KAISHA 生产的“UHP-1005M3 (紫外线剥离型)”被用作切割胶带 (dicing tape)。使用外径为 55mm、宽度为 0.1mm 至 0.7mm 以及粒度为 #400 的树脂粘合磨石 (grinding stone)。磨石的转数为 30000rpm 并且处理速度为 1mm/sec 至 2mm/sec。

[0100] 其中在这些条件下形成沟道 11 的光透射性基板 10 被平坦度为 $\pm 5 \mu\text{m}$ 以下的多孔卡盘台 15 吸住,以防止断裂,由此剥离切割胶带。

[0101] 在切割胶带被剥离之后,将作为载体 12 的 8 英寸和 500 μm 厚的 Pyrex 玻璃粘合至光透射性基板 10 上。在粘合时,作为紫外线自剥离双面胶带的由 Sekisui Chemical 股份有限公司生产的“SELFA BG”,或作为热自剥离双面胶带并且在 90°C 的温度下剥离的由 Nitto Denko 公司生产的“RIBA-ALPHA 3195”被粘附在载体 12 上作为自剥离双面胶带 13。在粘附时,使用橡胶辊逐出气泡,并且将普通的粘合剂表面粘附在载体 12 上。

[0102] 在自剥离双面胶带 13 被粘附在载体 12 上之后,保护胶带 14 的基板表面被粘附在自剥离双面胶带 13 的剥离表面上。使用由 Nitto Denko 公司生产的“ELEP HOLDER ELP UB-3083D”作为保护胶带 14。在粘附时使用橡胶辊。

[0103] 将载体 12、自剥离双面胶带 13 和保护胶带 14 以这样的方式相互层叠,在 3 托 (约 400Pa) 的真空下粘合以避免截留的气泡。将载体 12 粘合,然后将光透射性基板 10 粘合至其上形成大量的固态成像元件 3 的固态成像元件晶片 20 上。在自剥离双面胶带和保护胶带 14 中与对准标记的位置相应地安置 10mm 直径的开口,因而在固态成像元件晶片 20 上的对准标记能够被确认。

[0104] 此时,证实光透射性基板 10 的硬挺度被载体 12 保持,并且光透射性基板 10 能够被转移并且粘合,而毫无任何问题。

[0105] 在采用“SELFA BG”作为自剥离双面胶带 13 以剥离载体 12 的情况下,使用照度为 30mW/cm² 的紫外线从载体 12 侧将“SELFA BG”辐照 3 分钟,以使其产生自剥离性质。由此证实,自剥离双面胶带 13 的粘合力降低而容易剥离载体 12,并且自剥离双面胶带 13 也随同载体 12 一起被剥离,原因是普通的粘合剂表面的粘合力并不降低。

[0106] 在使用“RIBA-ALPHA 3195”作为自剥离双面胶带 13 的情况下,粘合的固态成像元件晶片 20、光透射性基板 10 和载体 12 全部都被放入到加热至 100°C 温度的烘箱中并且加热 2 分钟。由此证实,自剥离双面胶带 13 的粘合力降低而容易剥离载体 12,并且自剥离双面胶带 13 也随同载体 12 一起被剥离,原因是普通的粘合剂表面的粘合力并不降低。

[0107] 之后,将保护胶带 14 从光透射性基板 10 上剥离,并且检查其表面。结果,证实没有尺寸超过 1 μm 的污物和异物粘附在表面上,从而保持良好的清洁。

[0108] 如上所述,根据本发明的制造固态成像装置的方法,其中通过半切式切割形成沟道的光透射性基板的硬挺度通过载体而增加,从而防止光透射性基板弯曲,改善了可转移性并且避免了损伤。此外,保护胶带保持了光透射性基板的表面清洁。

[0109] 尽管在本发明的实施方案中采用了片材比如 Pyrex 玻璃作为载体 12,但是本发明并不限于 Pyrex 玻璃,而可以优选使用几乎不留下粘合剂残留物并且基板部分厚的胶带材料如图 7C 所示的保护胶带 18 具体化。

[0110] 具体地,将由 THE FURUKAWA ELECTRIC 股份有限公司生产的背面研磨保护胶带“SP5013B-260(紫外线剥离型)”用作保护胶带 18,如图 7C 所示粘在被固定于多孔卡盘台 15 上的光透射性基板 10 上,与在前述实施例的情况下一样转移,并且粘合至固态成像元件晶片 20,所述背面研磨保护胶带的基板部分厚 200 μm 以上并且适合于薄晶片。

[0111] 结果,证实光透射性基板的硬挺度被保持,并且光透射性基板能够被转移并粘合,而毫无任何问题。

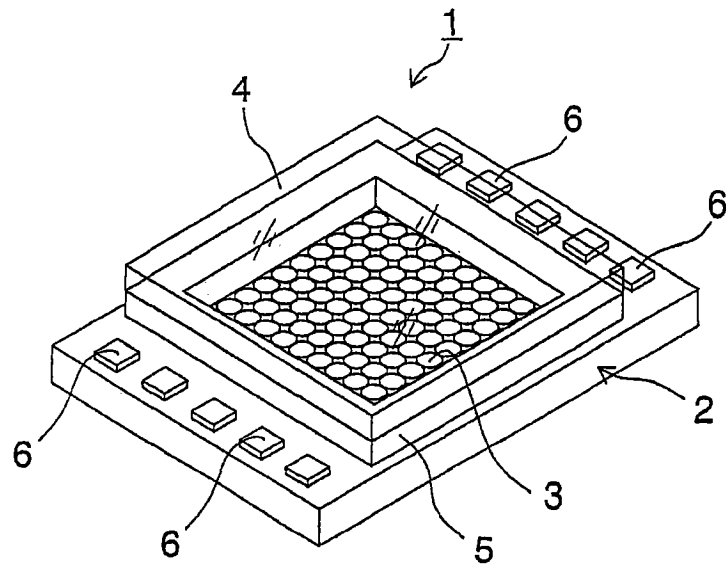


图 1

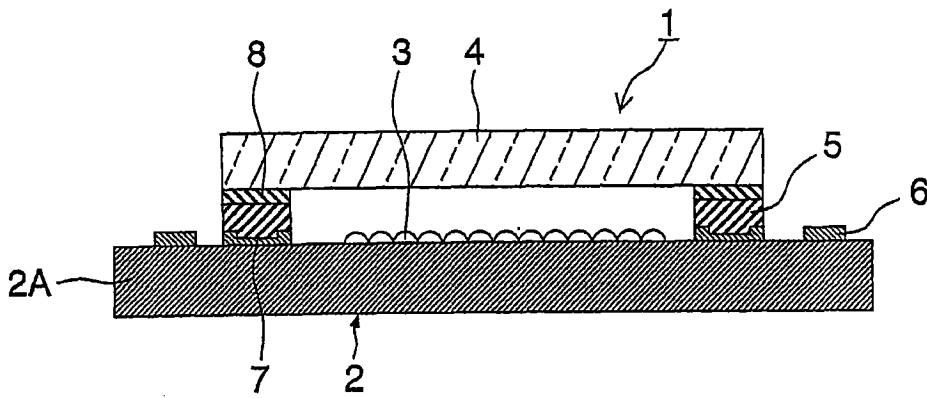


图 2

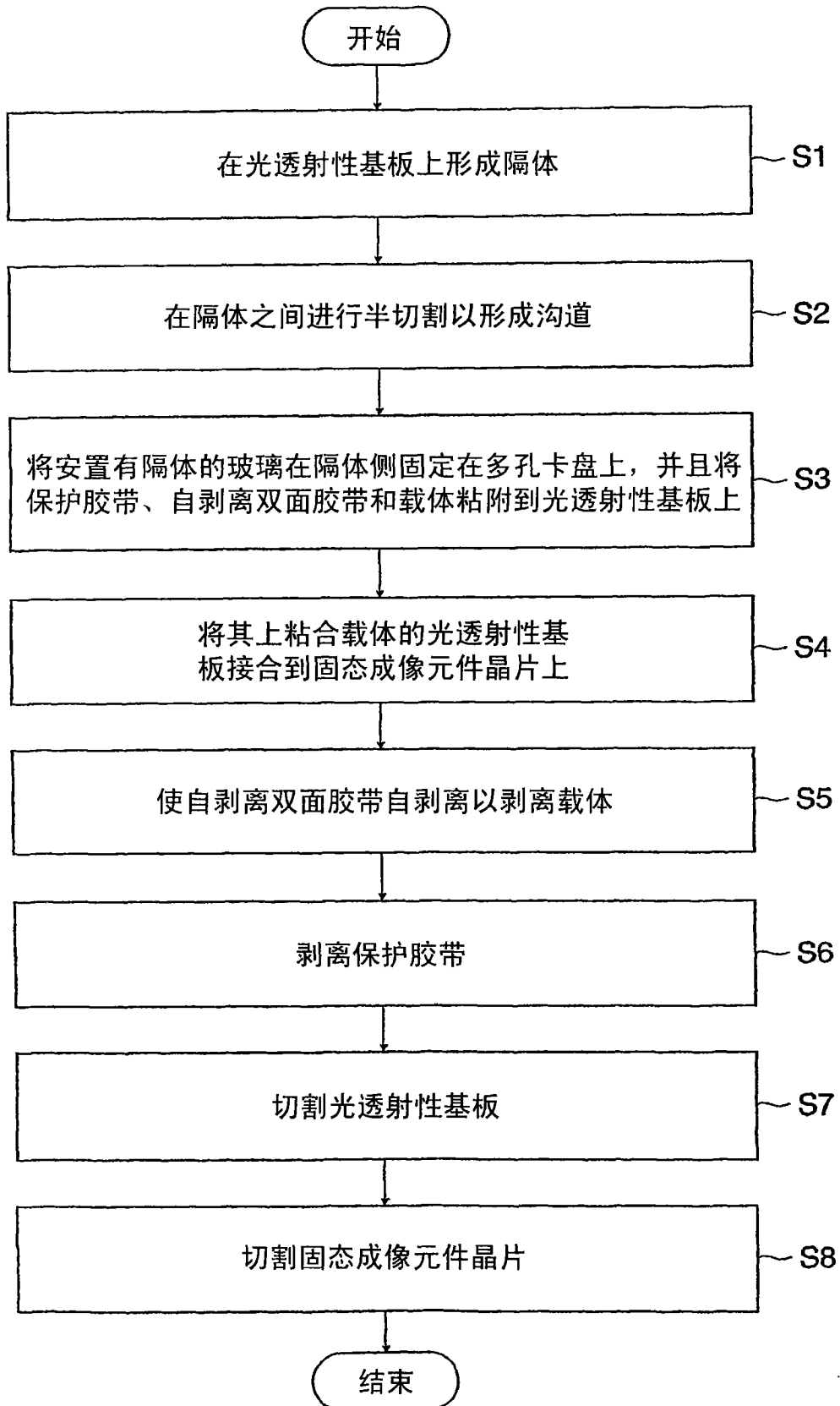


图 3

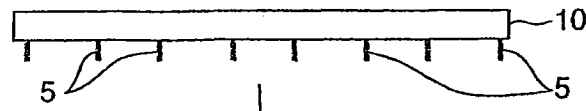


图 4A

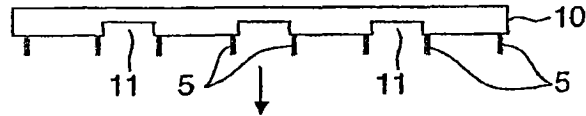


图 4B

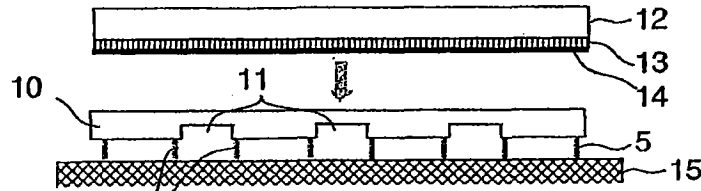


图 4C

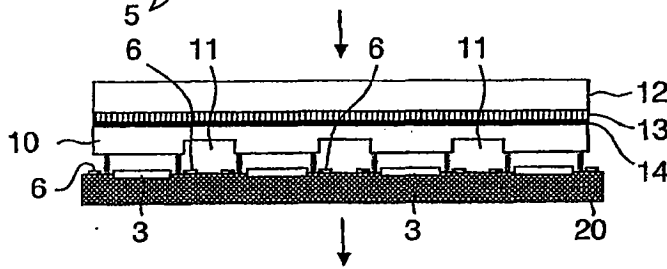


图 4D

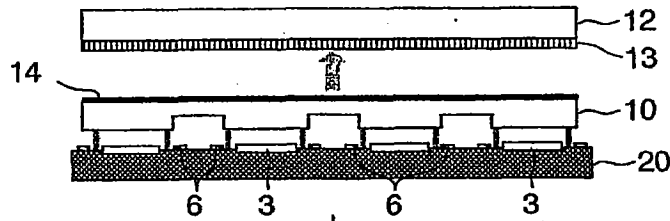


图 4E

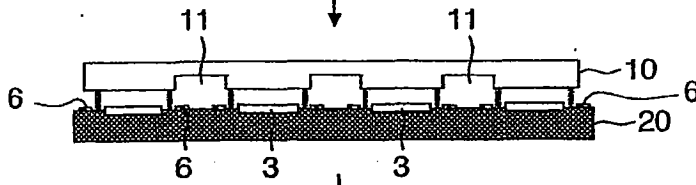


图 4F

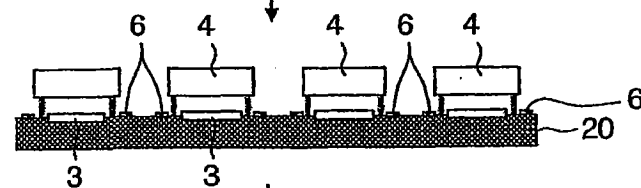


图 4G

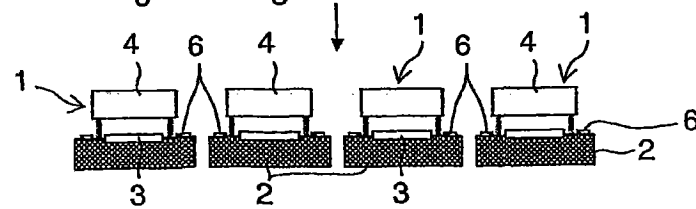


图 4H

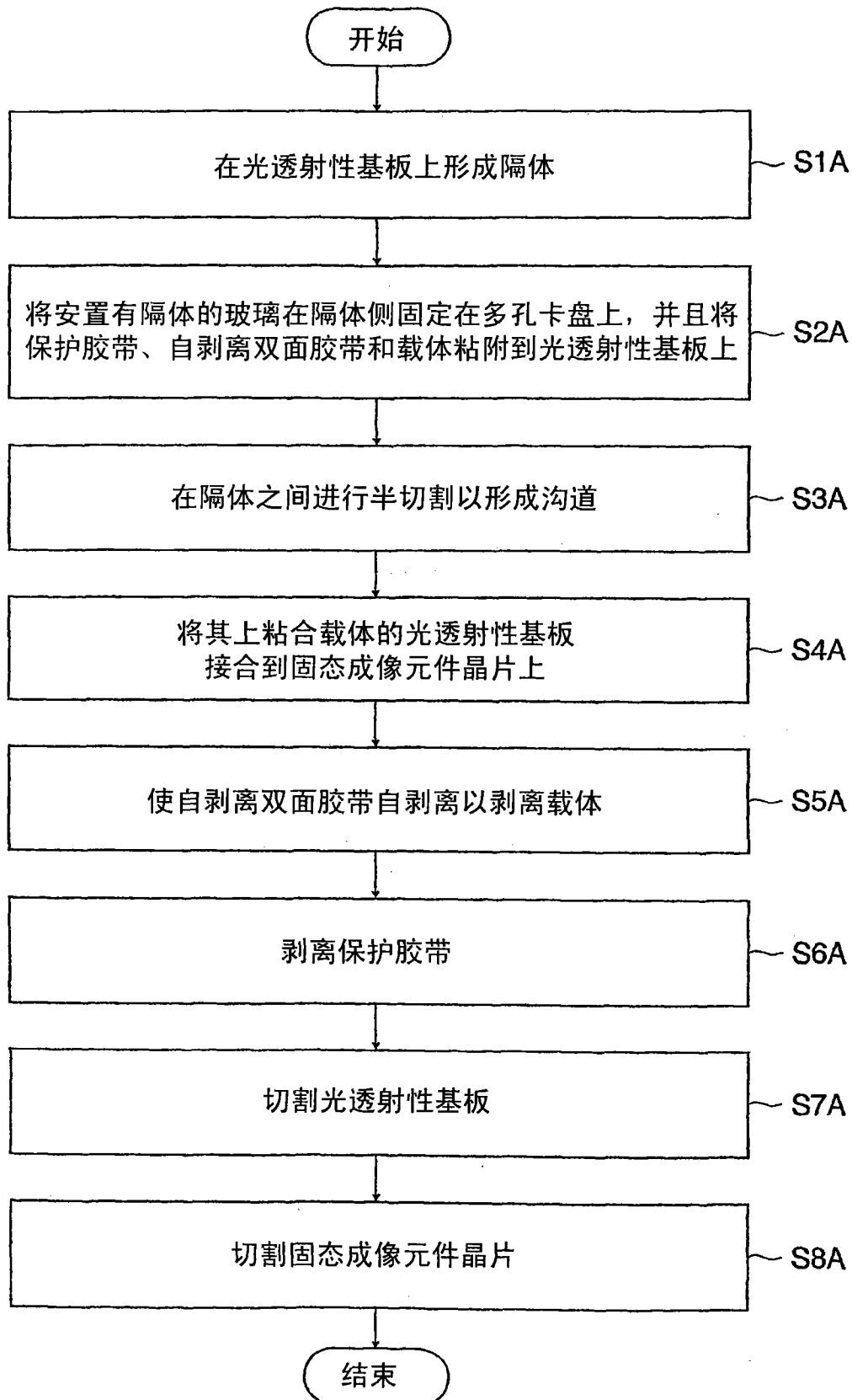


图 5

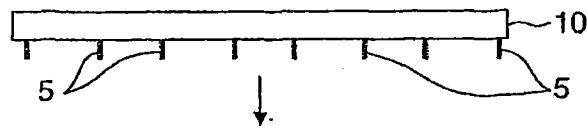


图 6A

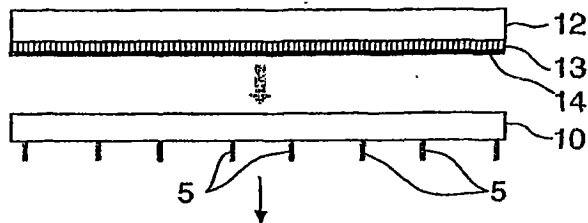


图 6B

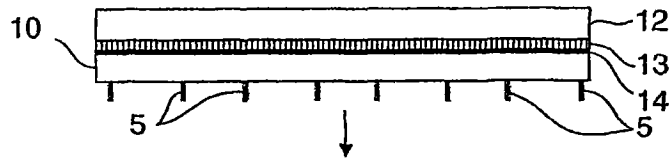


图 6C

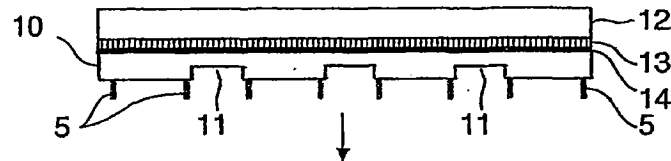


图 6D

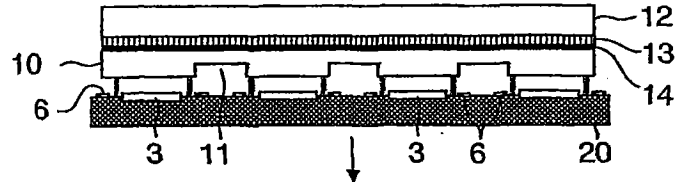


图 6E

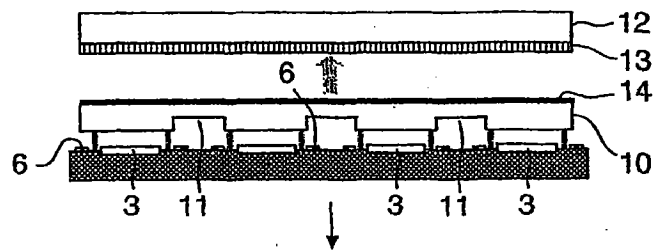


图 6F

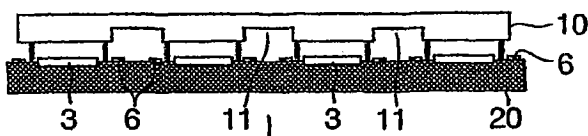


图 6G

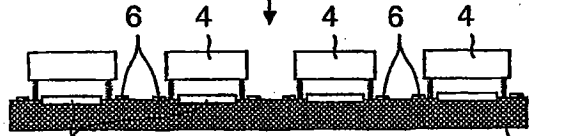


图 6H

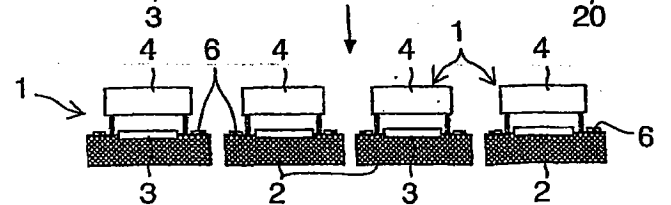


图 6I

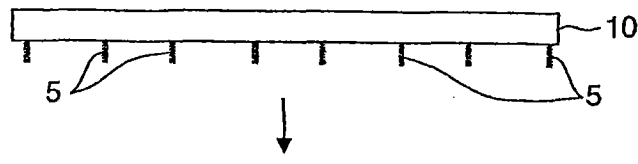


图 7A

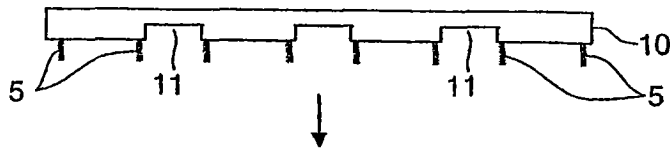


图 7B

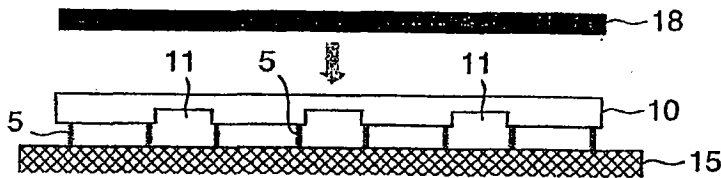


图 7C

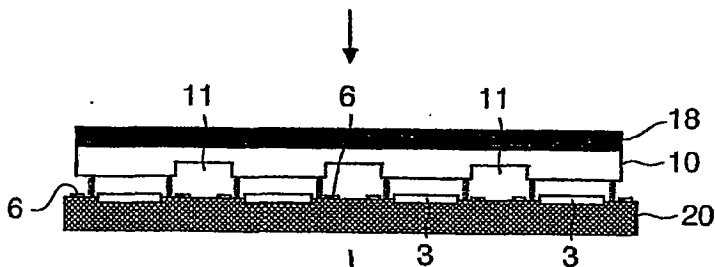


图 7D

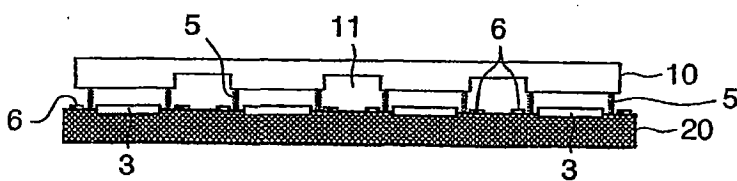


图 7E

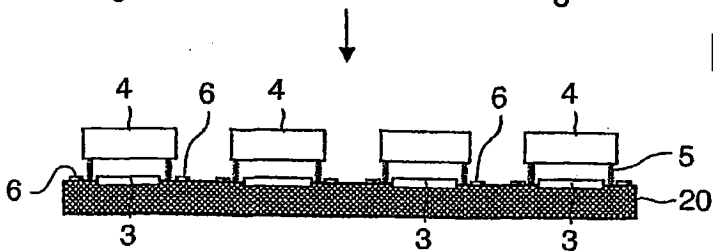


图 7F

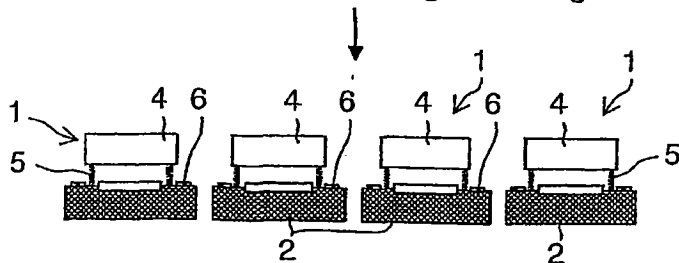


图 7G

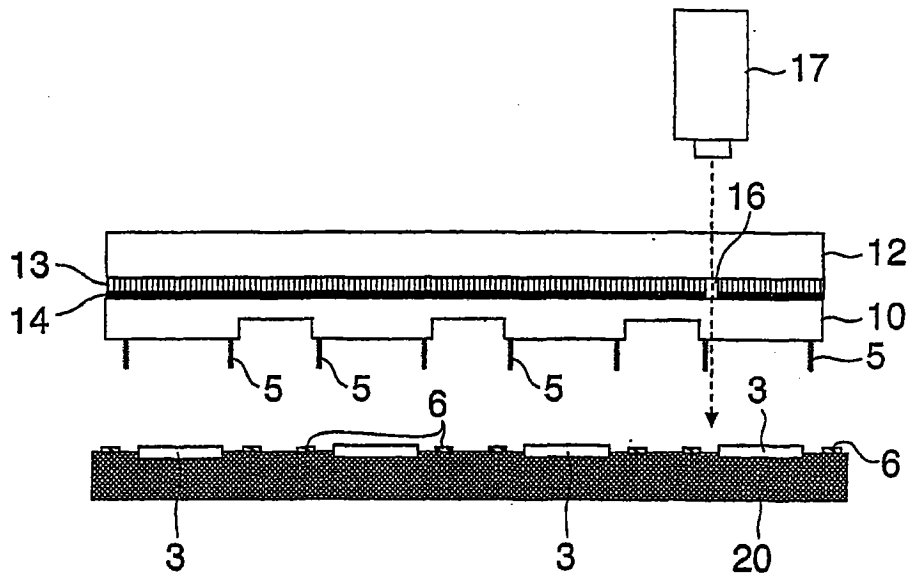


图 8