



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104249420 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201410282999.3

(22) 申请日 2014.06.23

(30) 优先权数据

2013-134209 2013. 06. 26 JP

(71) 申请人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 宫岛义一 铃木章义 岩永武彦

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

代理人 杨小明

(51) Int. Cl.

B29C 33/42 (2006.01)

G03F 7/00 (2006.01)

B82Y 10/00 (2011.01)

B82Y 40/00 (2011.01)

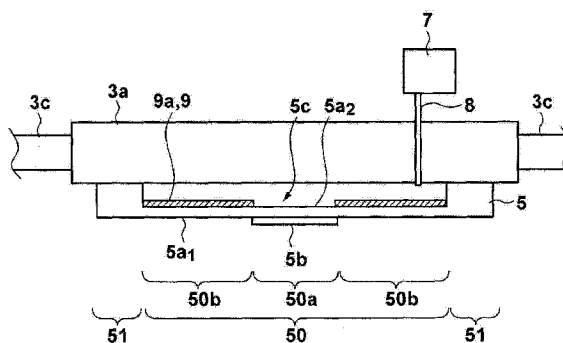
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54) 发明名称

模具

(57) 摘要

本发明提供一种模具,包括要通过执行压印处理被转印到涂敷于基板上的树脂的图案,该模具包括:包含第一表面和与第一表面相反的第二表面的第一部分,所述第一部分包含设置有图案的图案部分和包围图案部分的周边部分;和包围第一部分并且比第一部分厚的第二部分,其中,通过第一部分的第二表面和第二部分的内表面形成凹形部分,并且,凹形部分在周边部分的相反侧的区域中设置有遮光部分。



1. 一种包括图案的模具,所述图案要通过执行压印处理转印到涂敷于基板上的树脂,该模具包括:

包含第一表面和与第一表面相反的第二表面的第一部分,所述第一表面包含设置有图案的图案部分和包围图案部分的周边部分;和

包围第一部分并且比第一部分厚的第二部分,

其中,通过第一部分的第二表面和第二部分的内表面形成凹形部分,并且,

凹形部分在周边部分的相反侧的区域中设置有遮光部分。

2. 根据权利要求 1 的模具,其中,图案部分设置有沿凹形部分的相反侧的方向突出的突出部分,并且,

在突出部分上形成图案。

3. 根据权利要求 2 的模具,其中,遮光部分被构造为使得光透过在突出部分上形成的图案和图案周边部分处的突出部分的一部分。

4. 根据权利要求 1 的模具,其中,遮光部分被保护膜覆盖。

5. 根据权利要求 1 的模具,其中,遮光部分被构造为能够从凹形部分拆卸。

6. 根据权利要求 5 的模具,其中,通过使设置在凹形部分上的销钉延伸通过在遮光部分中形成的通孔,遮光部分被固定到模具。

7. 根据权利要求 1 的模具,还包括包含覆盖凹形部分以与第一部分的第二表面和第二部分的内表面一起限定包含凹形部分的的空间的表面的部件。

模具

技术领域

[0001] 本发明涉及用于压印处理的模具。

背景技术

[0002] 作为用于半导体器件制造的光刻技术中的一种,将在模具上形成的图案转印到基板上的压印技术受到关注。使用这种技术的压印装置在供给基板上的树脂(压印材料)与上面形成有图案的模具相互接触的同时通过用光照射树脂使树脂硬化。能够通过从硬化的树脂释放模具将模具图案转印到基板上。

[0003] 在这种压印装置中,当向要转印模具图案的压射(shot)区域施加光时,周边区域也被光照射,并且,施加到周边区域的树脂有时硬化。当对与上述的压射区域相邻的压射区域执行压印处理时,由于周边区域中的树脂硬化的影响,这会使得难以精确地对准模具与基板。在这种情况下,日本专利公开 No. 2009-212449 提出了遮光以防止周边区域被光照射的方法。

[0004] 根据日本专利公开 No. 2009-212449,遮光的部件被设置在模具的后表面(与上面形成图案的表面相反的表面)上。由于模具在其侧表面上被保持,因此,模具形成得厚以防止由模具重量导致的图案的畸变。这增加遮光的部件与模具上的图案之间的距离,并由此会使得难以精确地限定基板上的要被光照射的区域。

发明内容

[0005] 本发明提供有利于在执行压印处理时精确地限定基板上的要被光照射的区域的

技术。
[0006] 根据本发明的一个方面,提供一种包括图案的模具,所述图案要通过执行压印处理被转印到涂敷于基板上的树脂,该模具包括:包含第一表面和与第一表面相反的第二表面的第一部分,所述第一表面包含设置有图案的图案部分和包围图案部分的周边部分;以及,包围第一部分并且比第一部分厚的第二部分,其中,通过第一部分的第二表面和第二部分的内表面形成凹形部分,并且,凹形部分在周边部分的相反侧的区域中设置有遮光部分。

[0007] 从参照附图对示例性实施例的以下描述,本发明的其它特征将变得清晰。

附图说明

[0008] 图 1 是示出根据第一实施例的压印装置的示图;

[0009] 图 2A 是示出根据第一实施例的模具的示图;

[0010] 图 2B 是示出根据第一实施例的模具的示图;

[0011] 图 3 是用于解释根据第一实施例的压印装置中的压印处理的过程的示图;

[0012] 图 4 是用于解释根据第一实施例的压印装置中的压印处理的过程的示图;

[0013] 图 5A 是用于解释压印处理中的问题的示图;

[0014] 图 5B 是用于解释压印处理中的问题的示图;

- [0015] 图 6 是用于解释压印处理中的问题的示图；
- [0016] 图 7A 是示出第一实施例中的作为遮光部分的遮光膜的示图；
- [0017] 图 7B 是示出第一实施例中的作为遮光部分的遮光膜的示图；
- [0018] 图 8 是示出第一实施例中的作为遮光部分的遮光膜的示图；
- [0019] 图 9A 是示出遮光膜的另一布置的例子的示图；
- [0020] 图 9B 是示出遮光膜的又一布置的例子的示图；
- [0021] 图 10A 是示出遮光膜的又一布置的例子的示图；
- [0022] 图 10B 是示出遮光膜的又一布置的例子的示图；
- [0023] 图 11A 是示出第二实施例中的作为遮光部分的遮光部件的示图；
- [0024] 图 11B 是示出第二实施例中的作为遮光部分的遮光部件的示图。

具体实施方式

[0025] 以下将参照附图描述本发明的示例性实施例。注意,相同的附图标记在所有的附图中表示相同的部件,并且,将不给出其重复的描述。

[0026] < 第一实施例 >

[0027] 将参照图 1 描述根据本发明的第一实施例的压印装置 100。压印装置 100 被用于制造半导体器件等。压印装置 100 通过在上面形成有凹形 / 凸形图案的模具 5 接触树脂 14 (压印材料) 的同时用光照射树脂使基板 1 上的树脂 14 硬化。压印装置 100 可通过增加模具 5 与基板 1 之间的间隔而从硬化的树脂 14 释放模具 5 来将图案转印到基板 1 上。根据第一实施例的压印装置 100 使用在被紫外光照射时硬化的紫外线硬化树脂作为树脂 14。但是,实施例不限于此。例如,实施例可使用在被具有紫外光的波长以外的波长的光照射时硬化的树脂或是在被红外光照射时被生成的热硬化的树脂。

[0028] 图 1 是示出根据第一实施例的压印装置 100 的示意图。压印装置 100 包含保持基板 1 的基板台架 2、保持模具 5 的压印头 3、具有发光 (紫外光 (UV)) 的光源的照射单元 6、测量模具 5 与基板 1 之间的相对位置的测量单元 11、以及控制单元 13。基板台架 2 被固定于基盘 (base plate) 4 上。压印头 3 固定于通过支柱 (未示出) 被基盘 4 支撑的桥盘 (bridge plate) 12 上。另外,照射单元 6 经过模具 5 用光 (紫外光) 照射基板上的树脂 14, 以使树脂 14 硬化。控制单元 13 包含 CPU 和存储器并控制压印处理 (控制压印装置 100 的各单元)。

[0029] 将参照图 2A 和图 2B 描述模具 5。图 2A 是模具 5 和模具保持部分 3a 的截面图。模具 5 一般由诸如石英的可透过紫外光的材料形成。模具 5 包含第一部分 50 和第二部分 51。第一部分 50 包含第一表面 5a₁ 和第一表面 5a₁ 的相反侧的第二表面 5a₂, 第一表面 5a₁ 包含设置有图案 5d 的图案部分 50a 和包围图案部分 50a 的周边部分 50b。第二部分 51 包围第一部分 50 并且比第一部分 50 厚。在具有以上的布置的模具 5 中,通过第一部分 50 的第二表面 5a₂ 和第二部分 51 的内表面形成凹形部分 5c。以这种方式形成模具 5 中的凹形部分 5c 使得,当改变凹形部分 5c 中的气压时,模具 5 (第一表面 5a₁) 容易变形。另外,突出部分 5b (台面) 在图案部分 50a 的一部分上形成,以具有要转印到基板上的树脂 14 上的凹形 / 凸形图案 5d 并向基板 1 (向凹形部分 5c 的相反侧) 突出。在这种情况下,例如,模具 5 可包含具有覆盖凹形部分 5c 以与第一部分 50 的第二表面 5a₂ 和第二部分 51 的内表面一

起限定包含凹形部分 5c 的空间的表面的部件。以这种方式用该部件覆盖凹形部分 5c 从而通过所述部件的表面、第一部分 50 的第二表面 5a₂ 和第二部分 51 的内表面限定包含凹形部分 5c 的空间。即,以这种方式形成模具 5 从而在模具 5 内限定包含凹形部分 5c 的空间。

[0030] 压印头 3 包含用真空吸附力或静电力保持模具 5 的模具保持部分 3a 和沿 Z 方向通过支撑部件 3c 驱动模具保持部分 3a 的模具驱动部分 3b。通过保持模具 5 以覆盖凹形部分 5c,模具保持部分 3a 使得模具 5 的凹形部分 5c 变为几乎密闭地密封的空间。通过模具保持部分 3a 变得几乎密闭地密封的模具 5 的凹形部分 5c 通过管子 8 与气压调节单元 7 连接。气压调节单元 7 调整凹形部分 5c 中的气压。气压调节单元 7 包含例如用于在用于向凹形部分 5c 供给压缩气体的源与用于抽空凹形部分 5c 的真空源之间转换的转换阀和伺服阀。模具驱动部分 3b 可通过支撑部件 3c 机械支撑模具保持部分 3a,并且通过沿 Z 方向驱动支撑部件 3c 沿 Z 方向移动模具保持部分 3a(模具 5)。

[0031] 当例如使得模具 5 与基板上的树脂 14 接触时,控制单元 13 控制气压调节单元 7 以增加凹形部分 5c 中的气压。如图 2B 所示,这使得能够将模具 5 变形为具有向基板 1 弯曲的第一表面 5a 的凸形形状。图 2B 是示出当模具 5 变形为具有向基板 1 弯曲的第一表面 5a 的凸形形状时的模具 5 的截面图。当模具 5 在模具 5 以这种方式变形的同时与基板上的树脂 14 接触时,模具 5 的突出部分 5b 从其中心部分到周边侧逐渐进入接触状态,并由此能够防止在模具 5 的图案 5d 中闭入气泡。这可防止在转印到基板上的图案中出现缺陷。在这种情况下,控制单元 13 还控制气压调节单元 7 以在模具 5 从突出部分 5b 的中心部分到周边侧接触基板上的树脂 14 时逐渐降低凹形部分 5c 中的气压。这使得在模具 5 的整个图案 5d 接触基板上的树脂 14 时第一表面 5a 能够变得几乎平坦。控制单元 13 控制气压调节单元 7,以在从硬化树脂 14 释放模具 5 时逐渐增加凹形部分 5c 内的气压。通过该动作,模具 5 的突出部分 5b 从周边侧到中心部分逐渐从树脂 14 被释放。这也可在该处理中防止在转印到基板上的图案中出现缺陷。

[0032] 作为基板 1,例如,使用单晶硅基板等。例如,位于压印装置 100 外面的涂敷装置(抗蚀剂涂敷器)在压印处理之前用树脂 14 均匀地涂敷基板 1 的整个上表面(要被处理的表面)。在这种情况下,第一实施例通过使用压印装置 100 外面的涂敷装置执行用树脂 14 涂敷基板的处理。但是,实施例不限于此。例如,压印装置 100 可配有涂敷单元,该涂敷单元在压印处理之前事先施加树脂 14 以用树脂 14 涂敷基板的整个表面。

[0033] 基板台架 2 包含基板保持单元 2a 和台架驱动单元 2b,并沿 X 和 Y 方向驱动基板 1。基板保持单元 2a 用诸如真空吸附力或静电力的保持力保持基板 1。作为台架驱动单元 2b,例如,使用线性马达。台架驱动单元 2b 机械保持基板保持单元 2a,并沿 X 和 Y 方向驱动基板保持单元 2a(基板 1)。台架驱动单元 2b 可具有沿 Z 方向和 θ 方向(围绕 Z 轴的旋转方向)驱动基板 1 的驱动功能和校正基板 1 的倾斜的倾斜功能。

[0034] 测量单元 11 沿基板 1 的表面的平面方向(X 和 Y 方向)测量模具 5 的图案 5d 与基板上的压射区域 10 之间的相对位置。作为测量模具 5 的图案 5d 与压射区域 10 之间的相对位置的方法,例如,可以使用检测分别设置在模具 5 上的图案和压射区域 10 上的多个对准标记的方法。测量单元 11 在多个对准标记中的每一个处检测模具 5 的图案 5d 上的对准标记与压射区域 10 上的相应对准标记之间的相对位置。这使得测量单元 11 能够沿 X 和 Y 方向测量模具 5 的图案 5d 与压射区域之间的相对位置。

[0035] 将参照图 3 和图 4 描述根据第一实施例的压印装置 100 中的压印处理的过程。当基板保持单元 2a 保持整个表面被树脂 14 涂敷的基板 1 时,如图 3 中的“31”所示,控制单元 13 控制台架驱动单元 2b,以将要转印模具 5 的图案 5d 的压射区域 10 放在模具 5 的图案 5d 下面。当压射区域 10 被放在模具 5 的图案 5d 下面时,如图 3 中的“32”所示,控制单元 13 控制模具驱动部分 3b,以沿 -Z 方向驱动模具 5,并使得模具 5 接触基板上的树脂 14。控制单元 13 对于预先确定的时间段保持模具 5 与基板上的树脂 14 之间的接触状态。这使得能够彻底地用基板上的树脂 14 填充模具 5 的图案 5d。

[0036] 如图 4 中的“41”所示,控制单元 13 在保持模具 5 与基板上的树脂 14 接触的同时通过使用测量单元 11 测量模具 5 的图案 5d 与压射区域 10 之间的相对位置。在通过测量单元 11 测量之后,控制单元 13 基于通过测量单元 11 获得的测量结果使模具 5 的图案 5d 与压射区域 10 对准。在使模具 5 的图案 5d 与压射区域 10 对准后,如图 4 中的“42”所示,控制单元 13 控制照射单元 6,以经过模具 5 用光(紫外光)照射基板上的树脂 14。如图 4 中的“43”所示,控制单元 13 控制模具驱动部分 3b,以沿 +Z 方向移动模具 5,从而从通过被光照射硬化的基板上的树脂 14 释放模具 5。这使得能够将模具 5 的图案 5d 转印到基板上的树脂 14 上。控制单元 13 对基板上的多个压射区域 10 中的每一个执行这种压印处理。

[0037] 如上所述,第一实施例的压印装置 100 事先用树脂 14 涂敷基板 1 的整个表面,并依对整个表面被树脂 14 涂敷的基板 1 上的多个压射区域 10 中的每一个执行压印处理。但是,如图 5A 所示,当装置向多个压射区域 10 中的要转印模具 5 的图案 5d 的压射区域 10a 施加光时,周边部分也被光照射,或者光在基板 1 与模具 5 之间扩散。结果,如图 5B 所示,光不仅使施加到压射区域 10a 的树脂 14 硬化,而且使施加到压射区域 10a 的周边区域 10b 的树脂 14 硬化。在这种情况下,参照图 5B,阴影部分 14' 表示通过被光照射硬化的树脂 14,并且,阴影部分 14' 的斜部分表示树脂 14 被半硬化。另外,第一实施例的压印装置 100 用树脂涂敷基板 1 的整个表面。但是,实施例不限于此。例如,树脂可被至少施加到上面要转印模具 5 的图案 5d 的压射区域 10a 和周边区域 10b。

[0038] 假定周边区域 10b 中的树脂 14 以这种方式硬化。在这种情况下,当装置对与压射区域 10a 相邻的压射区域 10c 执行压印处理时,如图 6 所示,模具 5 的突出部分 5b 可与周边区域 10b 中的硬化树脂 14' 碰撞。在这种情况下,例如,出现问题,包括模具 5 以倾斜的状态与基板上的树脂 14 接触,或者当模具 5 与树脂 14 接触时,模具 5 与基板 1 之间的沿 X 和 Y 方向的相对位置不能改变。即,当将模具 5 的图案 5d 转印到压射区域 10c 上时,由于周边区域 10b 中的树脂 14 的硬化的影响,可能难以精确地对准模具 5 与基板 1。

[0039] 出于这种原因,如图 2A 所示,在根据第一实施例的模具 5 的凹形部分中,遮光部分 9 被设置在周边部分 50b 的相反侧的区域上。遮光部分 9 被配置为使得入射到凹形部分 5c 的光透过在突出部分 5b 上形成的图案 5d 和周边部分上的突出部分 5b 的一部分。例如,第一实施例在模具 5 的第二表面 5a₂ 上包含设置为遮光部分 9 的由金属膜形成的遮光膜 9a。金属膜可由包含包括例如铬、钛、钽、钨、钒、钼、钴、铌、铁、铜、锌和铝的金属组之中的一种或更多种类型的元素的材料制成。能够通过诸如溅射方法、电镀方法或真空沉积方法的薄膜形成方法形成金属膜。在这种情况下,在第一实施例中,遮光膜 9a 由金属膜形成。但是,实施例不限于此。只需要在遮蔽使基板上的树脂 14 硬化的光。

[0040] 将参照图 7A、图 7B 和图 8 描述在模具 5 的凹形部分 5c 中设置为遮光部分 9 的遮

光膜 9a。图 7A 和图 7B 是示出在根据第一实施例的压印装置 100 中使用的模具 5 的示意图。图 7A 是示出从 Z 方向观看的模具 5 的示意图。参照图 7A, 两点划线示出要被从照射单元 6 发射的光照射的区域。图 7B 是示出模具 5 与基板上的树脂 14 接触的状态的示意图, 并且, 基板上的树脂 14 经过模具 5 被光照射。如上所述, 遮光膜 9a 被配置为使得入射到凹形部分 5c 的光透过在突出部分 5b 上形成的图案 5d 和周边部分上的突出部分 5b 的一部分。使得光透过图案 5d 及其周边部分可防止压射区域 10a 的周边区域 10b 被光照射。遮光膜 9a 具有使得光透过图案 5d 及其周边部分的开口部分 15, 并被配置为禁止光透过开口部分 15 以外的任何部分。

[0041] 另外, 图 8 是示出遮光膜 9a 的开口部分 15 的尺寸的示意图。以下将描述 X 方向的尺寸。但是, 这同样适用于 Y 方向的尺寸。参照图 8, 突出部分 5b 的尺寸、遮光膜 9a 的开口部分 15 的尺寸和在突出部分 5b 上形成的图案 5d 沿 X 方向的尺寸分别由 A、B 和 C 表示。在这种情况下, 遮光膜 9a 被形成使得开口部分 15 的尺寸 B 被设定在突出部分 5b 的尺寸 A 与图案 5d 的尺寸 C 之间。以这种方式形成遮光膜 9a 使得压印装置 100 能够向上面要转印图案 5d 的压射区域 10a 施加光并防止周边区域 10b 被光照射。当对与压射区域 10a 相邻的压射区域 10b 执行压印处理时, 装置可抑制在周边区域 10b 中硬化的树脂 14 的影响并精确地将模具 5 的图案 5d 转印到压射区域 10b 上。

[0042] 在这种情况下, 例如, 遮光膜 9a 可如图 9A 所示的那样形成在模具 5 的凹形部分 5c 的侧表面 (第二部分的内表面) 上, 或者如图 9B 所示的那样形成在模具 5 的 (突出部分 5b 以外的) 第一表面 5a 上。以这种方式形成遮光膜 9a 可进一步防止压射区域 10a 的周边区域 10b 被光照射。另外, 如图 10A 和图 10B 所示, 遮光膜 9a 可被保护膜 16 覆盖。以这种方式用保护膜 16 覆盖遮光膜 9a 使得能够在清洗模具 5 时防止遮光膜 9a 剥离、被削除或减小厚度, 并且通过使用遮光膜 9a 稳定地遮光。例如, 作为保护膜 16, 使用二氧化硅 (SiO_2) 等。

[0043] 如上所述, 在第一实施例中的模具 5 的凹形部分中, 遮光膜 9a 被设置在周边部分 5b 的相反侧的区域中。遮光膜 9a 被配置为使得入射到凹形部分 5c 的光透过在突出部分 5b 上形成的图案 5d 和周边部分上的突出部分 5b 的一部分。这可防止压射区域 10a 的周边区域 10b 被光照射。即, 在与经受了压印处理的压射区域 10a 相邻的压射区域 10b 的压印处理中, 通过抑制在周边区域 10b 中硬化的树脂 14 的影响, 能够精确地将模具 5 的图案 5d 转印到压射区域 10b 上。

[0044] < 第二实施例 >

[0045] 将描述根据本发明的第二实施例的压印装置。在第一实施例中, 遮光部分 9 形成设置为设置在模具 5 的第二表面 5a₂ 上的遮光膜 9a。与此相对, 在第二实施例中, 遮光部分 9 形成设置为可被配置为可从模具 5 的凹形部分 5c 拆卸的遮光部件 9b。以下将描述形成遮光部分 9 的遮光部件 9b。由于根据第二实施例的压印装置的布置除了遮光部分 9 以外与根据第一实施例的压印装置 100 相同, 因此, 将省略除遮光部分 9 以外的装置布置的描述。

[0046] 图 11A 和图 11B 是示出在第二实施例的压印装置中使用的模具 5 和遮光部件 9b 的示意图。图 11A 是示出从上面观察时模具 5 和遮光部件 9b 的示意图。图 11B 是模具 5、遮光部件 9b 和模具保持部分 3a 的截面图。如上所述, 遮光部件 9b 被配置为可从模具 5 的凹形部分 5c 拆卸。作为遮光部件 9b, 例如, 使用金属板。遮光部件 9b 在与设置在模具 5 的凹形部分 5c 上的销钉 5e 对应的位置处具有通孔 17。遮光部件 9b 通过使得设置在凹形部分

5c 上的销钉 5e 延伸通过通孔 17 而被固定,并可使得相对于模具 5 沿与基板 1 的表面平行的平面方向(X 和 Y 方向)的偏移量落入允许范围内。当以这种方式形成遮光部件 9b 时,能够使得相对于模具 5 沿 X 和 Y 方向的偏移量落入 $\pm 5\mu\text{m}$ 的允许范围内。

[0047] 遮光部件 9b 具有透过从照射单元 6 发射的光的开口部分 18。与第一实施例的遮光部分 9 同样,开口部分 18 可形成为具有突出部分 5b 的尺寸 A 与图案 5d 的尺寸 C 之间的尺寸 A。以这种方式形成遮光部件 9b 使得压印装置 100 能够向上面要转印图案 5d 的压射区域 10a 施加光并防止周边区域 10b 被光照射。因此,与第一实施例同样,当在与经受了压印处理的压射区域 10a 相邻的压射区域 10c 中执行压印处理时,能够抑制在压射区域 10a 的周边区域 10b 中硬化的树脂 14 的影响。因此,能够精确地将模具 5 的图案 5d 转印到基板上的周边区域 10b 上。在这种情况下,可通过使用诸如石英的透光的部件而在开口部分 18 以外的部分上形成金属膜,形成作为遮光部分 9 的遮光部件 9b。

[0048] 如上所述,根据第二实施例的压印装置使用被配置为可从模具 5 的凹形部分 5c 拆卸的遮光部件 9b 作为遮光部分 9。遮光部件 9b 具有被配置为使得入射到凹形部分 5c 的光透过图案 5d 及其周边部分的开口部分 18。通过使用以这种方式配置的遮光部件 9b 作为遮光部分 9 可在清洗模具 5 时从模具 5 拆卸遮光部件 9b。在这种情况下,能够使用在第一实施例中用作遮光部分 9 的遮光膜 9a 和在第二实施例中用作遮光部分 9 的遮光部件 9b 两者。

[0049] [物品制造方法的实施例]

[0050] 根据本发明的实施例的物品制造方法适于制造诸如半导体器件的微器件或具有微结构的元件之类的物品。根据本实施例的物品制造方法可包括通过使用以上的压印装置在施加于基板上的树脂上形成图案的步骤(在基板上执行压印处理的步骤)和处理已在前面的步骤中形成图案的基板的步骤。制造方法还可包括其它已知的步骤(氧化、膜形成、沉积、掺杂、平坦化、蚀刻、抗蚀剂去除、切割、接合和封装等)。根据实施例的物品制造方法至少在物品性能、质量、生产率和制造成本中的一个上优于常规的方法。

[0051] 虽然已参照示例性实施例说明了本发明,但应理解,本发明不限于公开的示例性实施例。所附权利要求的范围应被赋予最宽的解释以包含所有的修改以及等同的结构和功能。

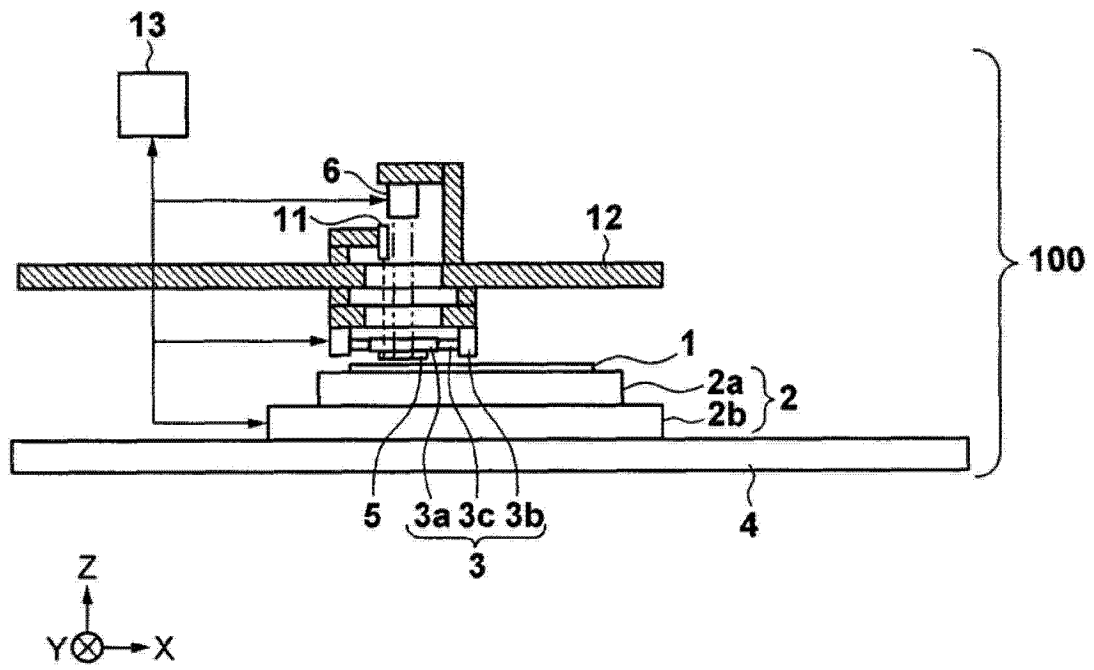


图 1

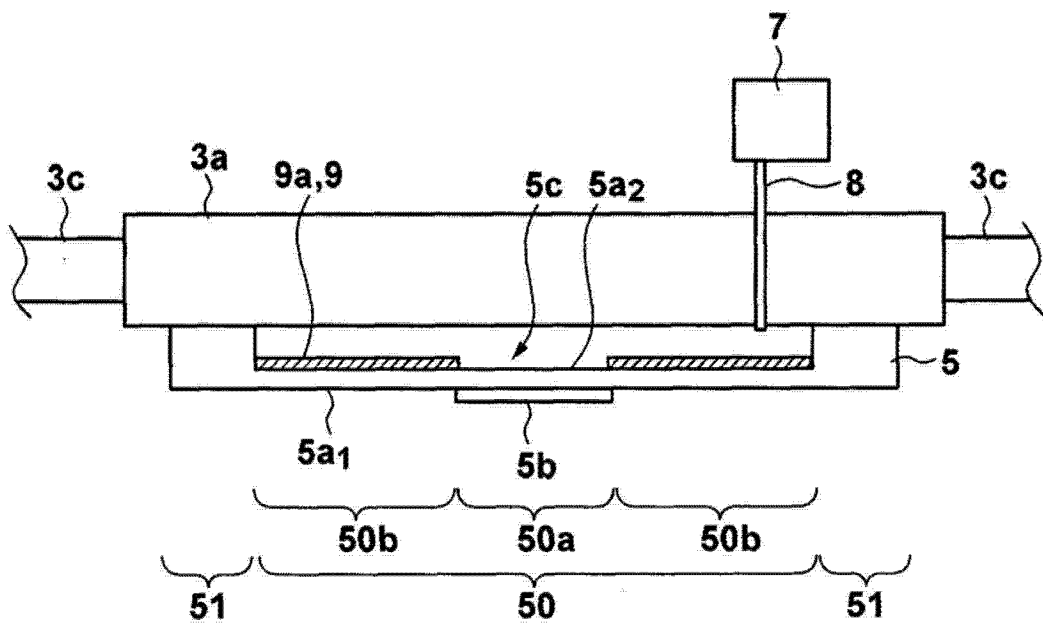


图 2A

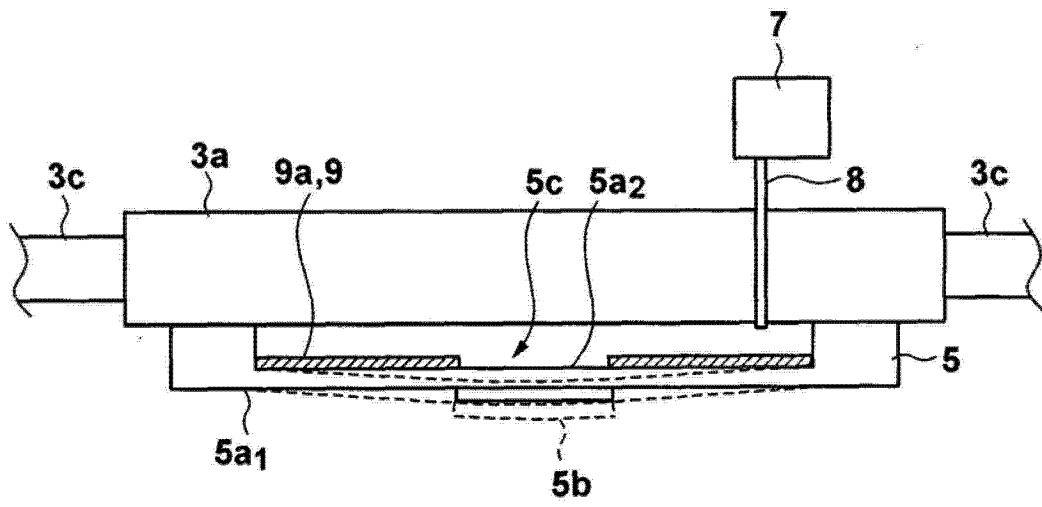


图 2B

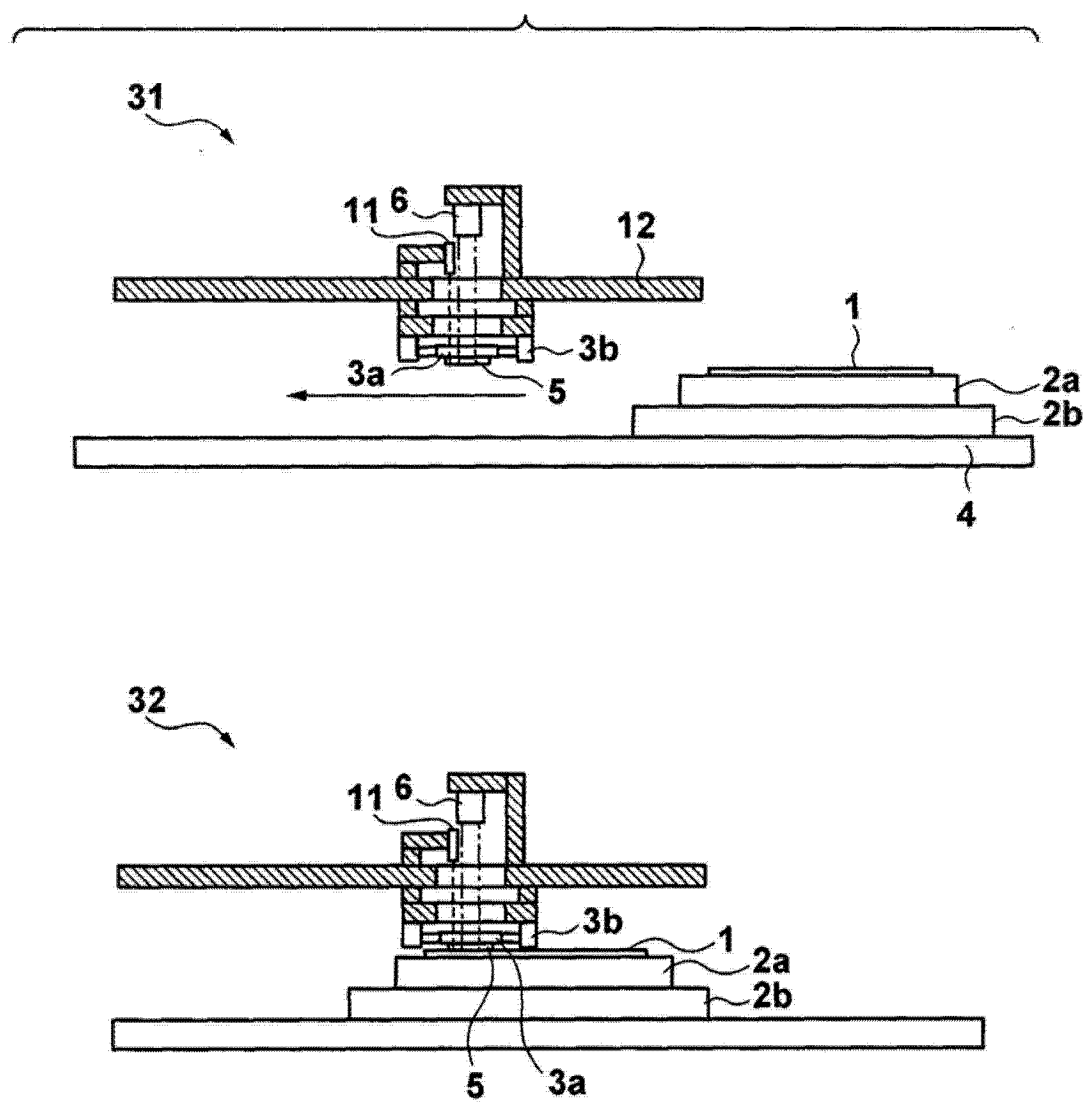


图 3

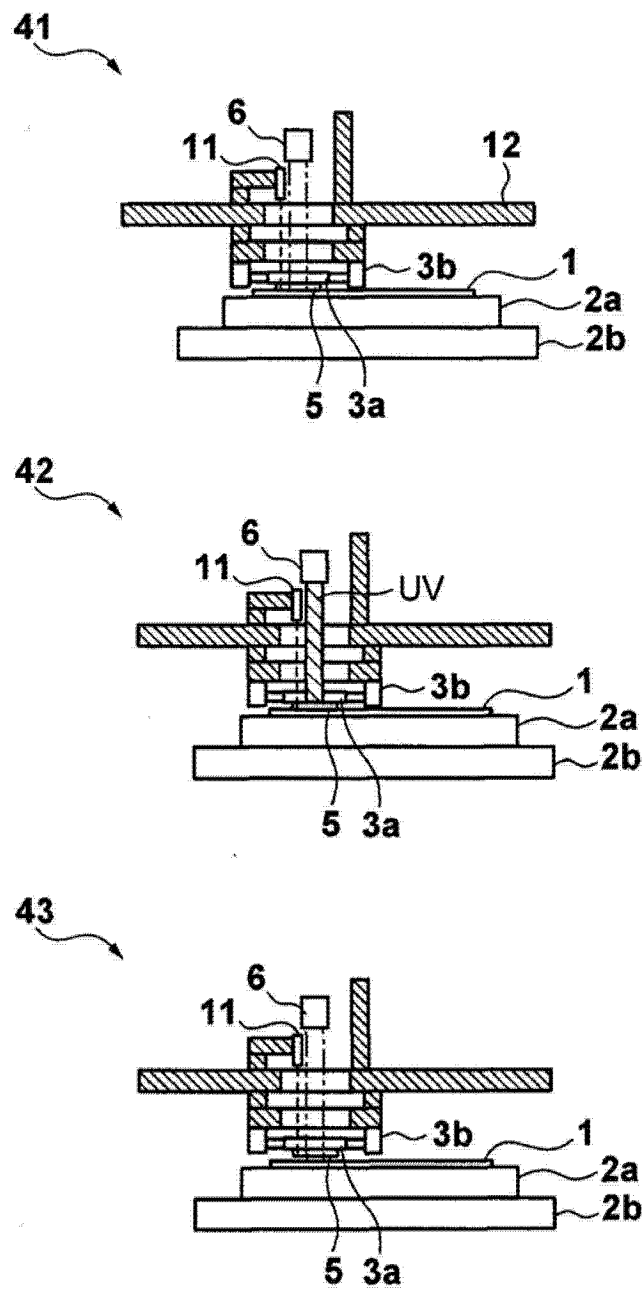


图 4

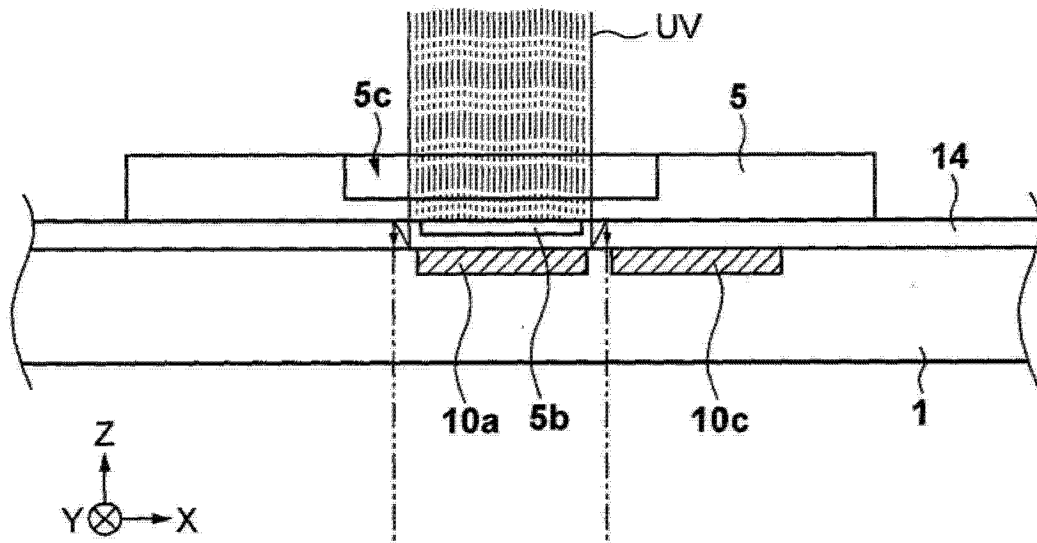


图5A

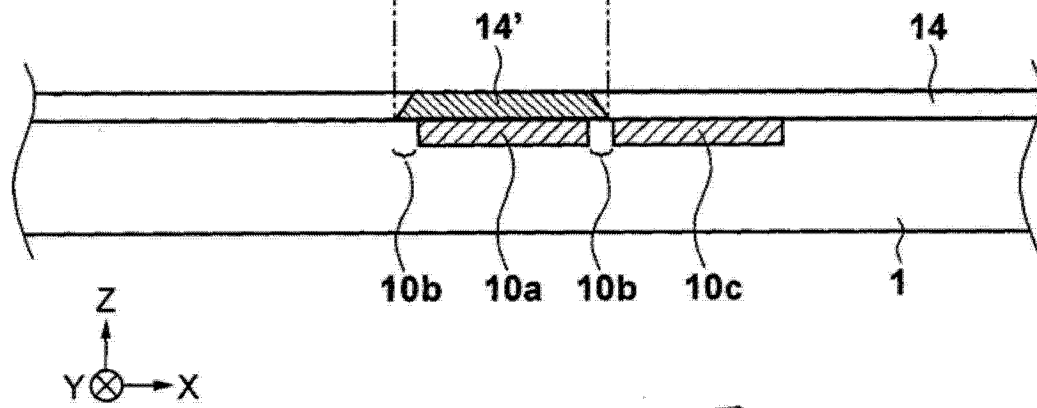


图5B

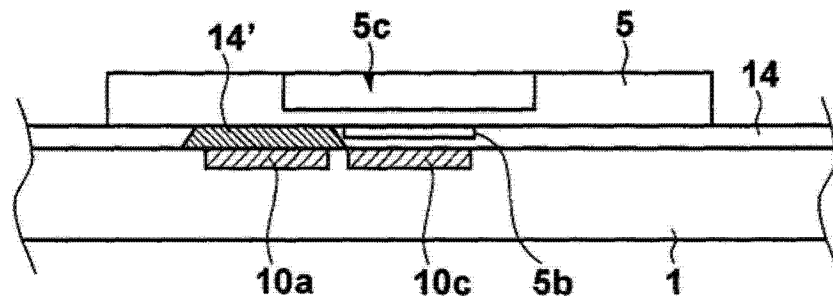


图 6

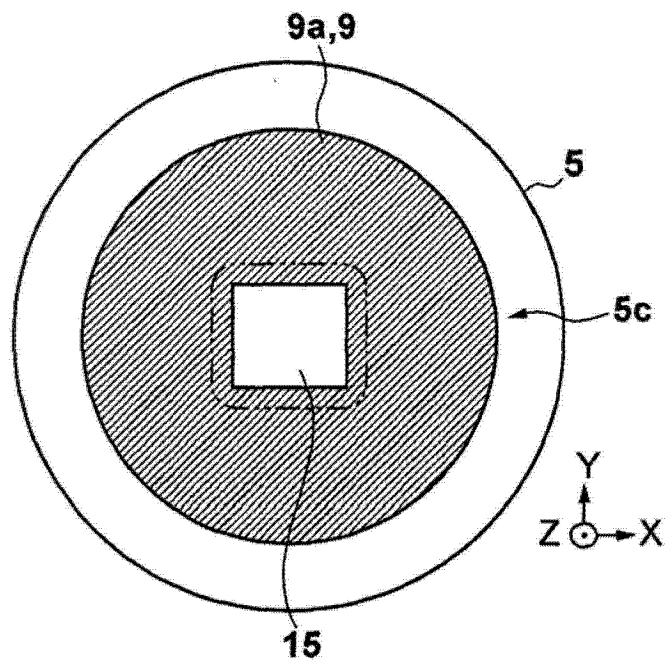


图 7A

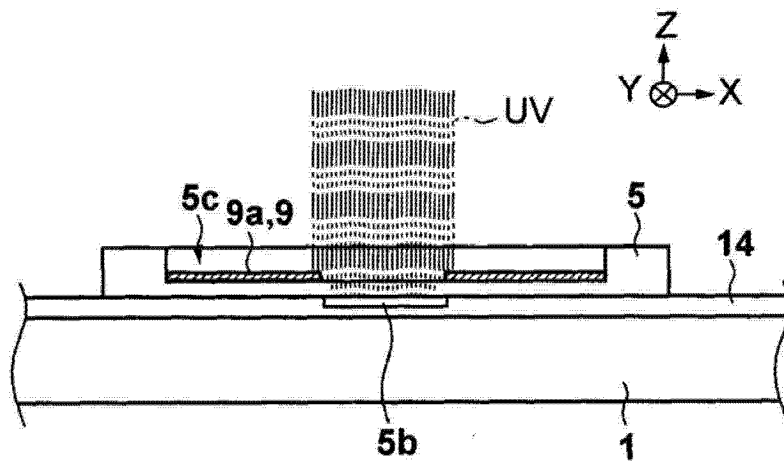


图 7B

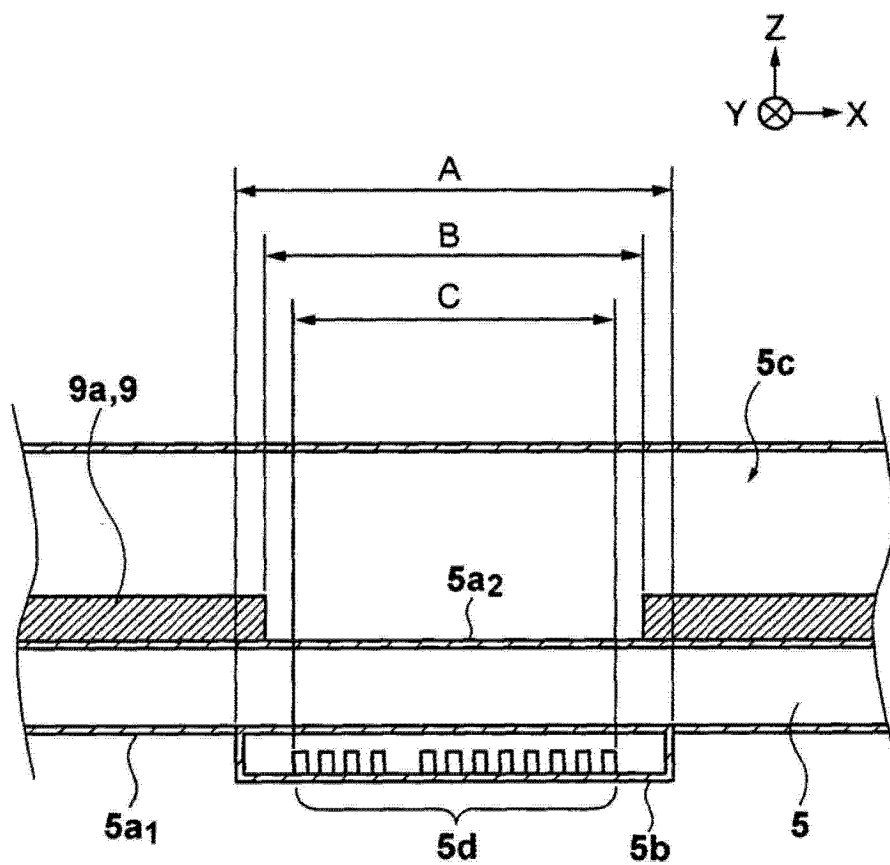


图 8

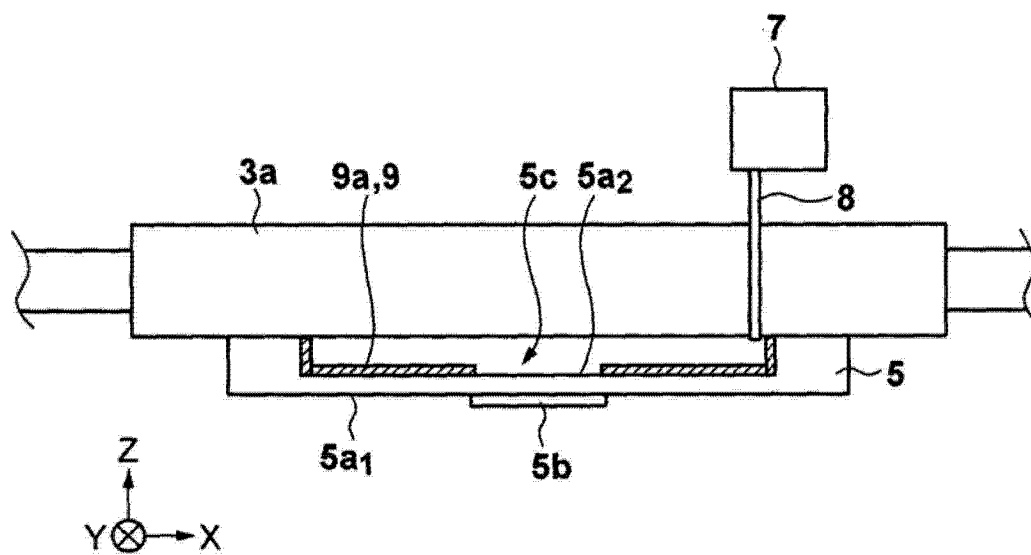


图 9A

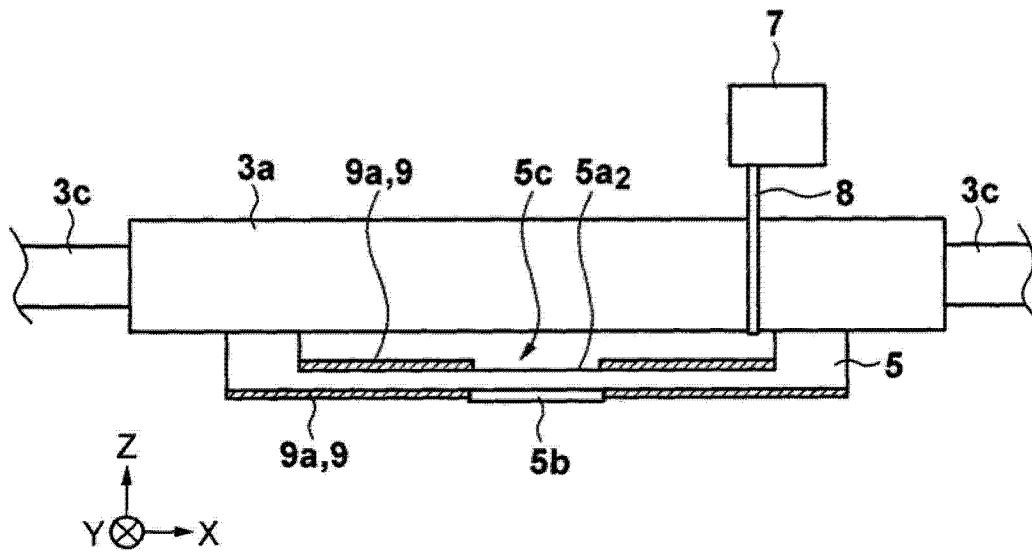


图 9B

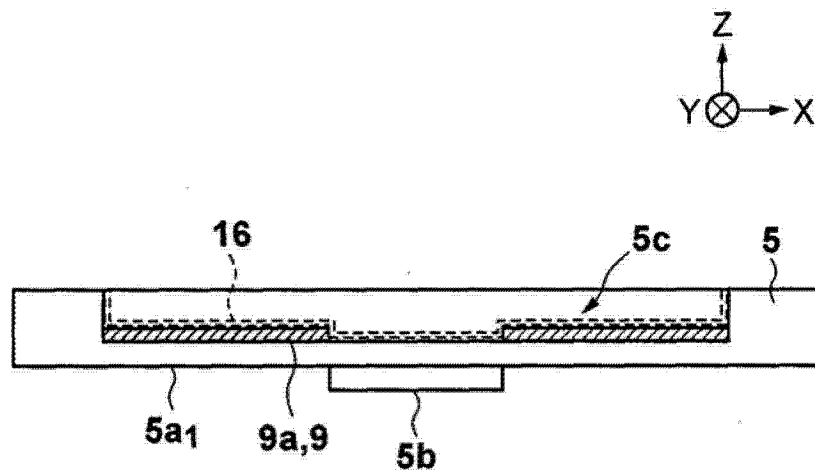


图 10A

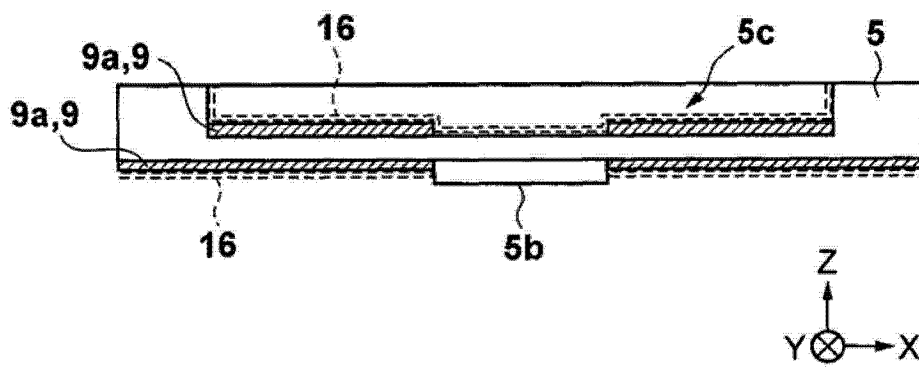


图 10B

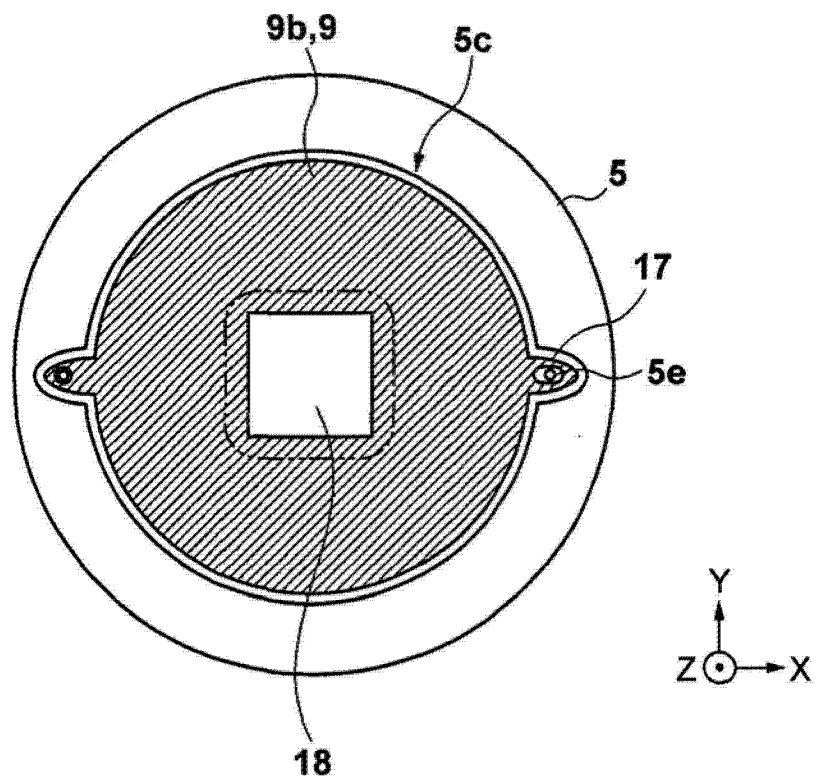


图 11A

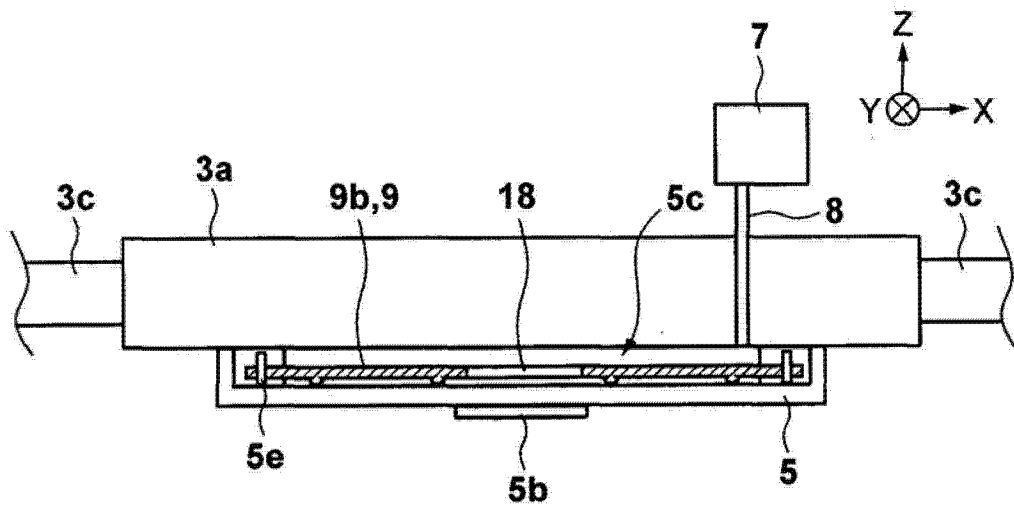


图 11B