



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103596729 B

(45)授权公告日 2017.01.18

(21)申请号 201280028637.0

(22)申请日 2012.06.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103596729 A

(43)申请公布日 2014.02.19

(30)优先权数据

2011-131587 2011.06.13 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2013.12.10

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/041535 2012.06.08

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/173885 EN 2012.12.20

(73)专利权人 3M创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72)发明人 藤田淳 斋藤裕辅

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 丁业平 金小芳

(51)Int.Cl.

B24D 3/20(2006.01)

B24D 11/00(2006.01)

B24D 3/34(2006.01)

(56)对比文件

CN 1121330 A, 1996.04.24,

CN 1249704 A, 2000.04.05,

CN 1308570 A, 2001.08.15,

CN 1642692 A, 2005.07.20,

JP 2010-150494 A, 2010.07.08,

JP 2007-138015 A, 2007.06.07,

US 2007/0054600 A1, 2007.03.08,

JP 2005-81486 A, 2005.03.31,

US 6616520 B1, 2003.09.09,

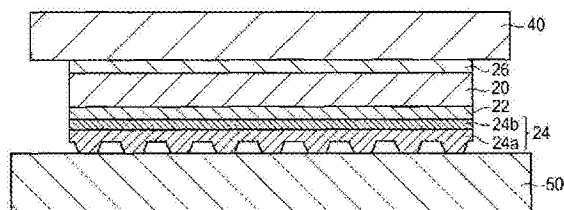
审查员 赵远征

(54)发明名称

用于抛光的结构构件

(57)摘要

本发明提供了一种用于抛光的结构构件,其包括支撑构件、抛光材料和将这些粘结在一起的粘合剂层。所述粘合剂层包括单体的聚合物,所述单体包括58重量%至85重量%的第一单体、2重量%至7重量%的第二单体和10重量%至40重量%的第三单体。所述第一单体为(甲基)丙烯酸烷基酯,其具有碳数为8至18个碳原子的烷基基团并提供玻璃化转变温度为0℃或更低的均聚物。所述第二单体为极性单体,其提供玻璃化转变温度为50℃或更高的均聚物。所述第三单体为(甲基)丙烯酸烷基酯,其具有碳数为4至18个碳原子的烷基基团或碳数为7至18个碳原子的芳烷基基团并提供玻璃化转变温度为10℃或更高的均聚物。



权利要求书1页 说明书12页 附图4页

1. 一种用于抛光的结构构件,所述结构构件包括支撑构件、抛光材料和粘结所述支撑构件与所述抛光材料的粘合剂层;其中所述粘合剂层包括单体的聚合物,所述单体包括58重量%至85重量%的第一单体、2重量%至7重量%的第二单体、以及10重量%至40重量%的第三单体;其中所述第一单体为具有碳数为8至18个碳原子的烷基基团的(甲基)丙烯酸烷基酯,并提供玻璃化转变温度为0℃或更低的均聚物;所述第二单体为提供玻璃化转变温度为50℃或更高的均聚物的极性单体;并且所述第三单体为具有碳数为4至18个碳原子的烷基基团或碳数为7至18个碳原子的芳烷基基团的(甲基)丙烯酸烷基酯,并提供玻璃化转变温度为10℃或更高的均聚物。

2. 根据权利要求1所述的用于抛光的结构构件,其中所述聚合物的玻璃化转变温度介于-25和10℃之间。

3. 根据权利要求2所述的用于抛光的结构构件,其中所述聚合物的玻璃化转变温度介于-15和10℃之间。

4. 根据权利要求1所述的用于抛光的结构构件,其中所述抛光材料包含基体材料和抛光层。

5. 根据权利要求4所述的用于抛光的结构构件,其中所述抛光层包含多个固体元件。

6. 根据权利要求5所述的用于抛光的结构构件,其中所述多个固体元件包含多个磨粒和它们的粘结剂。

7. 根据权利要求1、3或6中任一项所述的用于抛光的结构构件,其中所述粘合剂层的厚度介于50和500μm之间。

8. 根据权利要求1所述的用于抛光的结构构件,所述结构构件还包含设置在所述支撑构件的另一表面上的可移除的粘合剂层。

用于抛光的结构构件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于抛光的结构构件。

背景技术

[0002] 由于近年来电子元件的小型化以及光学装置精度的增加,一直存在对用于其中的各种衬底(例如,硅晶片、蓝宝石晶片、硬盘中使用的玻璃衬底等)的平面化的需求。另外,这些类型的衬底的平面化通常用基底(台板)上粘附了抛光材料的抛光装置来进行。此时,为促进切削加工平面化过程,常常使用可包括表面活性剂等的加工液。

[0003] 抛光垫向基底的粘结通常通过使用双面胶带来进行。作为此类双面胶带,例如日本未经审查的专公开2008-111008中公开的“用于固定抛光材料的双面胶带,其在基体材料的一个面上设置有可移除的粘合剂并在基体材料的另一侧上设置有强粘合剂层,其中所述强粘合剂层由粘合剂形成,所述粘合剂包括苯乙烯-异戊二烯-苯乙烯共聚物树脂弹性体作为基础弹性体,并包括至少石化树脂和萘烯酚醛树脂作为增粘树脂,以及日本未经审查的专利申请公开2001-354926中公开的“用于固定抛光材料的双面胶带,其中在基体材料的一侧上设置有热活性丙烯酸类粘合剂层并在基体材料的另一表面上设置有可移除粘合剂层”。已公布PCT专利申请2002-503559的日文版本中公开了“一种用于抛光玻璃的抛光产品,其在基体材料上包括多个一体地形成的抛光复合物”。已公布PCT专利申请2002-542057的日文版本中公开了“一种抛光制品,其包括至少一个接合到前部材料和后部材料的表面的三维抛光涂层”。

[0004] 在上述抛光方法中,优选地,抛光材料在抛光表面因磨损而减少从而使得抛光困难之后更换。将已用的抛光材料从抛光装置取走并替换。

[0005] 尽可能避免其中需要在抛光材料的表面被用尽之前更换抛光材料的情形,希望防止(a)因切削工作液浸透到抛光材料和固定抛光材料的双面胶带之间的界面中而减小粘合强度,(b)因与被抛光对象等接触进行抛光时的摩擦运动过程中固定抛光材料等的双面胶带的粘合剂层所受的载荷而发生剥离。注意,也可以认为该剥离是由于固定抛光材料的双面胶带的粘合剂层被加工液溶胀所致。

[0006] 本发明的目的是提供一种用于抛光衬底的结构构件,其可长时间稳定地使用,具有甚至当浸泡在加工液中时也能够保持充分的粘合强度并且充分控制加工液所致的溶胀的粘合剂层。

发明内容

[0007] 本发明的一个方面涉及一种用于抛光的结构构件,其具有支撑构件、抛光材料和粘结支撑构件与抛光材料的粘合剂层;其中所述粘合剂层包括单体的聚合物,所述单体包括58%至85%的第一单体、2%至7%的第二单体和10%至40%的第三单体;所述第一单体为(甲基)丙烯酸烷基酯,其具有碳数为8至18个碳原子的烷基基团并提供玻璃化转变温度为0℃或更低的均聚物;所述第二单体为极性单体,其提供玻璃化转变温度为50℃或更高的均聚

物;所述第三单体为(甲基)丙烯酸烷基酯,其具有碳数为4至18个碳原子的烷基基团或碳数为7至18个碳原子的芳烷基基团并提供玻璃化转变温度为10℃或更高的均聚物。

[0008] 所述用于抛光的结构构件中的粘合剂层包括上述聚合物,并因此甚至在浸泡于加工液中时也保持足够的粘合强度并且能够充分地控制加工液所致的溶胀。正因为如此,上述用于抛光的结构构件使得可以防止粘合强度的减小所致的抛光材料和粘合剂层的层离,并且能够防止粘合剂层的溶胀所致的粘合剂层的剥离,从而允许抛光操作长时间稳定地进行。

[0009] 在另一方面,聚合物的玻璃化转变温度可介于-25℃和10℃之间、介于-20℃和10℃之间或甚至介于-15℃和10℃之间。包括这种类型聚合物的粘合剂层能够充分地防止粘合剂因抛光时所施加的压力而被挤出结构构件等的侧面。另外,上述用于抛光的结构构件可具有多种粘结在粘合剂层上的抛光材料,并且此时可在抛光材料之间产生间隙。包括上述聚合物的粘合剂层此时能够充分地防止粘合剂被挤出到抛光材料之间的间隙中。

[0010] 此外,在另一方面,抛光材料可具有基体材料和抛光层。抛光层可包括多个有序地设置于基体材料上的固体元件。所述固体元件可包括多个磨粒和它们的粘结剂。

[0011] 另外,在另一方面,粘合剂层的厚度可介于50μm和500μm之间。

[0012] 在又一方面,用于抛光的结构构件可还具有可移除粘合剂层,提供在支撑构件的另一表面上。可通过所述可移除粘合剂层容易地将这种类型的用于抛光的结构构件附接到抛光装置的基底以及从抛光装置的基底移除。

[0013] 本发明提供一种用于抛光的结构构件,其可长时间稳定地使用。所述结构构件具有粘合剂层,其中如果用加工液浸泡将充分地保持粘合强度并且将充分地控制加工液所致的溶胀。

[0014] 除非另外指明,否则本文中提及的所有百分数均为重量百分数。

附图说明

[0015] 图1(a)为透视图,(b)为横截面示意图,示出了根据实施例的第一形式的用于抛光的结构构件在横截线I-I上的截面。

[0016] 图2(a)为透视图,(b)为横截面示意图,示出了根据实施例的第二形式的用于抛光的结构构件在横截线II-II上的截面。

[0017] 图3(a)为透视图,(b)为横截面示意图,示出了根据实施例的第三形式的用于抛光的结构构件在横截线III-III上的截面。

[0018] 图4为示意性横截面图,示出了使用如实施例的第二形式中所述的用于抛光的结构构件的抛光方法。

具体实施方式

[0019] 虽然下文结合附图详细说明了根据本发明的实施例,但根据本发明的用于抛光的结构构件不限于下述实施例。注意,在以下描述中,相同或相似的部分被赋予相同的附图标记,并且省略重复描述。

[0020] 除非另外指明,否则本说明书和权利要求中使用的表示特征尺寸、数量和物理性能的所有数字在所有情况下均应该理解为是由术语“大约”来修饰的。因此,除非有相反的

说明,否则上述说明书和所附权利要求书中列出的数值参数均是近似值,根据本领域的技术人员利用本文所公开的教导内容寻求获得的所需特性,这些近似值可以变化。通过端值表示的数值范围包括该范围内的所有数字(如,1到5包括1、1.5、2、2.75、3、3.80、4和5)以及该范围内的任何范围。

[0021] 图1(a)为透视图,(b)为横截面示意图,示出了根据实施例的第一形式的用于抛光的结构构件100在横截线I-I上的截面。根据实施例的第一形式的用于抛光的结构构件100具有支撑构件10、设置在支撑构件10的一个面上的粘合剂层12、通过粘合剂层12粘结到支撑构件10的抛光材料14和设置在支撑构件10的另一个面上的可移除粘合剂层16。

[0022] 虽然对支撑构件10没有特别限制,但支撑构件10可使用由聚酯、聚酰胺、聚氨酯、聚乙烯、聚丙烯、醋酸乙烯酯-乙烯共聚物、聚氯乙烯、聚碳酸酯等制成的塑料膜;其中层叠这些塑料膜的多层膜;使用聚乙烯、聚氨酯、合成橡胶等作为主要原材料的泡沫;织造织物、非织造织物;等等。

[0023] 虽然对支撑构件10的厚度没有特别限制,但支撑构件10的厚度可介于25 μm 和5,000 μm 之间,或还可介于50 μm 和2,000 μm 之间。

[0024] 粘合剂层12包括单体(在下文中可称为“单体组分”)的聚合物,所述单体包括58%至85%的第一单体(在下文中可称为“组分(a)”)、2%至7%的第二单体(在下文中可称为“组分(b)”)和10%至40%的第三组分(在下文中可称为“组分(c)”)。组分(a)为(甲基)丙烯酸烷基酯,其具有碳数为8至18个碳原子的烷基基团并提供玻璃化转变温度为0 $^{\circ}\text{C}$ 或更低的均聚物;组分(b)为极性单体,其提供玻璃化转变温度为50 $^{\circ}\text{C}$ 或更高的均聚物;组分(c)为(甲基)丙烯酸烷基酯,其具有碳数为4至18个碳原子的烷基基团或碳数为7至18个碳原子的芳烷基基团并提供玻璃化转变温度为10 $^{\circ}\text{C}$ 或更高的均聚物。组分(a)至(c)将在下面详细描述。

[0025] 这里,均聚物的“玻璃化转变温度(也写作“ T_g ”)”是指当在特定的一组条件下冷却热熔聚合物以经过过冷液体到达玻璃态时变为玻璃态的温度。特别地,均聚物的玻璃化转变温度为基于JIS K7121测得的值。

[0026] 组分(a)为(甲基)丙烯酸烷基酯,其具有碳数介于8和18个碳原子之间的烷基基团,为提供玻璃化转变温度不超过0 $^{\circ}\text{C}$ 的均聚物的单体。可使用满足该标准的一种或多种单体的混合物作为组分(a)。

[0027] 相对于支撑构件10和抛光材料14,组分(a)为粘合剂层12提供足够的柔软性和足够的可润湿性。另外,组分(a)为粘合剂层12提供疏水性以从而充分地防止粘合剂层12被切削工作液溶胀。

[0028] 组分(a)可为(甲基)丙烯酸2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸异辛酯、(甲基)丙烯酸异辛酯、(甲基)丙烯酸异癸酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸异肉豆蔻酯、(甲基)丙烯酸异十六烷基酯、(甲基)丙烯酸2-十八烷基酯、丙烯酸异硬脂酯等。其中,从大大改善粘合剂层12的粘合性的角度出发,优选丙烯酸2-乙基己酯和丙烯酸异辛酯。

[0029] 基于单体组分的总量计,单体组分中包括的组分(a)的量介于58重量%和85重量%之间,优选介于65重量%和80重量%之间。如果包括的组分(a)的量低于58重量%,则粘合剂层12将不被赋予充分的疏水性,以致不能充分地保护粘合剂层12使之免于被加工液溶胀。另外,如果包括的组分(a)的量超过85重量%,则在一些情况下,粘合剂层12的粘合强度将不充分。

[0030] 组分(b)为极性单体,其提供其中玻璃化转变温度为50℃或更高的均聚物。可使用满足该标准的一种或多种单体的混合物作为组分(b)。

[0031] 粘合剂层12的内聚强度因组分(b)而增加以提供优良的粘合支撑构件10和抛光材料14于粘合剂层12的粘合性能。注意,在常规的粘合剂层中,即使通过锚定效应而对具有表面粗糙度的粘附体(例如,聚氨酯泡沫)获得了强粘附,但在一些情况下,对于具有光滑表面的粘附体,如果加工液(例如,水等)进入与粘附体的界面中,则将易于发生剥离。然而,粘合剂层12因组分(b)而展现出优良的粘合性能,甚至对于具有光滑表面的粘附体。正因为如此,粘合剂层12可以长时间粘结支撑构件10和抛光材料14,甚至是在加工液的存在下。

[0032] 组分(b)可为例如:具有官能团如磺基的烯键式不饱和单体;乙烯基酯;乙烯基酰胺;N-乙烯基内酰胺;(甲基)丙烯酰胺;取代的丙烯酰胺如N-烷基(甲基)丙烯酰胺、N,N-二烷基(甲基)丙烯酰胺等;等等。

[0033] 另外,组分(b)可为:丙烯酸、甲基丙烯酸、衣康酸、马来酸、苯乙烯磺酸、邻苯二甲酸丙烯酰氧基乙酯、邻苯二甲酸丙烯酰氧基丙酯、马来酸、N,N-二甲基(甲基)丙烯酰胺、N,N-二乙基(甲基)丙烯酰胺、N-叔丁基(甲基)丙烯酰胺、N,N-异丙基(甲基)丙烯酰胺、N-叔烷基(甲基)丙烯酰胺、N,N-二甲基氨基乙基(甲基)丙烯酰胺、N,N-二甲基氨基丙基(甲基)丙烯酰胺、双丙酮丙烯酰胺、(甲基)丙烯腈或N-乙烯基吡咯烷酮;或N-乙烯基己内酰胺等。其中,由于粘合剂层12的粘合强度和内聚强度的特别优良性,故优选包括酸官能的至少一种单体,并且其中特别优选(甲基)丙烯酸和邻苯二甲酸(甲基)丙烯酰氧基乙酯。

[0034] 基于单体组分的总重量计,单体组分中包括的组分(b)的量介于2重量%和7重量%之间,优选介于3重量%和6重量%之间。如果组分(b)的量低于2重量%,则在一些情况下将不可能在粘合剂层12中获得充分的粘合强度,特别地,将不可能获得充分的对光滑表面的粘合强度。另外,如果目的单单是增大粘合强度这一个,则增大组分(b)的量将是有益的,但本发明的目的之一是如上所述控制加工液所致的溶胀。使包括的组分(b)的量在上述范围内将使得可以既获得优良的粘合强度又获得对加工液所致溶胀的控制。

[0035] 组分(c)为(甲基)丙烯酸烷基酯,其具有碳数介于4个碳原子和18个碳原子之间的烷基基团或碳数介于7个碳原子和18个碳原子之间的芳烷基基团,并且为提供玻璃化转变温度为10℃或更高的均聚物的单体。可使用满足这些标准的一种或多种单体的混合物作为组分(c)。

[0036] 组分(c)能够控制聚合物的玻璃化转变温度,同时保持疏水性。正因为如此,组分(c)使得粘合剂层12可以既获得充分的疏水性又获得充分的粘合强度。

[0037] 组分(c)可为(甲基)丙烯酸叔丁酯、甲基丙烯酸正丁酯、甲基丙烯酸异丁酯或者其他直链或支链(甲基)丙烯酸烷基酯;脂环烷基(甲基)丙烯酸酯如(甲基)丙烯酸环己酯、(甲基)丙烯酸4-叔丁基环己酯或(甲基)丙烯酸异冰片酯;等等。

[0038] 基于上述单体组分的总重量计,单体组分中包括的组分(c)的量介于10重量%和40重量%之间,优选介于20重量%和40重量%之间。如果包括的组分(c)的量低于10重量%,则聚合物的玻璃化转变温度将得不到充分的提高,并且不能获得充分的粘合强度。另外,如果高于40重量%,则聚合物的玻璃化转变温度将太高,这可能使得粘附困难。

[0039] 单体组分可含除组分(a)至(c)外的单体。例如,单体组分可包括交联单体。

[0040] 交联单体为具有多个其中可以发生自由基聚合的官能团如(甲基)丙烯酰基官能

团等的单体。交联单体形成聚合物中的交联结构以进一步增大粘合剂层12的内聚力。

[0041] 交联单体可为多官能(甲基)丙烯酸酯单体如1,2-乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯等。

[0042] 基于单体组分的总重量计,上述单体组分中包括的交联单体的量优选介于0.01重量%和2重量%之间,更优选介于0.02重量%和1重量%之间。

[0043] 也可在上面所列单体组分中以其中不失去粘合剂层12的特征的范围包括除上面所列那些外(除组分(a)、组分(b)、组分(c)和交联单体外)的单体。基于单体组分的总重量计,包括的其他单体的量优选不超过15重量%。

[0044] 所述其他单体可为例如:丙烯酸类单体如丙烯酸苄酯、甲基丙烯酸五甲基哌啶酯、N,N-二甲基氨基乙基丙烯酸酯、3-乙基丙烯酰氧基丙基甲基二甲氧基硅烷、3-甲基丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷、3-甲基丙烯酰氧基丙基甲基二乙氧基硅烷、3-甲基丙烯酰氧基丙基三乙氧基硅烷和3-丙烯酰氧基丙基三甲氧基硅烷;乙烯基单体如醋酸乙烯酯、丙酸乙烯酯、支链烷烃羧酸乙烯酯、苯乙烯、乙烯基吡啶、乙烯基咪唑;等等。

[0045] 粘合剂层12中包括的聚合物可通过在聚合引发剂的存在下聚合所述单体组分来形成。所述单体组分的聚合方法虽然不受特别限制,但可为标准的自由基聚合方法,如溶剂聚合、乳液聚合、悬浮体聚合或本体聚合等。

[0046] 前述单体组分的聚合可用热聚合法使用热聚合引发剂来进行。热聚合引发剂可为例如有机过氧化物如过氧化苯甲酰;过苯甲酸叔丁酯、过氧化氢异丙苯、过氧化二碳酸二异丙酯;过氧化二碳酸二正丙酯、过氧化二碳酸二(2-乙氧基乙基)酯;过氧化新癸酸叔丁酯、过氧化新戊酸叔丁酯、过氧化(3,5,5-三甲基己酰)、过氧化二丙酰或过氧化二乙酰;偶氮化合物如2,2'-偶氮双异丁腈、2,2'-偶氮双(2-甲基丁腈)、1,1'-偶氮双(环己烷-1-腈)、2,2'-偶氮双(2,4-二甲基戊腈)、2,2'-偶氮双(2,4-二甲基-4-甲氧基戊腈)、二甲基2,2'-偶氮双(2-甲基丙酸酯)、4,4'-偶氮双(4-氰基戊酸)、2,2'-偶氮双(2-羟甲基丙腈)或2,2'-偶氮双[2-(2-咪唑啉-2-基)丙烷;等等。

[0047] 所述单体组分的前述聚合也可用光聚合法使用光聚合引发剂来进行。特别地,可通过聚合已混合在一起并包括光聚合引发剂的单体配混物来获得聚合物,做法是用活化辐射如紫外线(UV)辐射来辐射所述混合物。

[0048] 光聚合引发剂可为例如:苯乙酮、二乙氧基苯乙酮、2-[4-(甲硫基)-甲基-苯基]-2-吗啉基丙酮、安息香、安息香乙醚、苄基甲基缩酮、二苯甲酮、2-乙基蒽醌、噻吨酮、二乙基噻吨酮、2,4,6-三甲基苯甲酰二苯基膦氧化物(如“LucirinTMTP0”,巴斯夫公司(BASF)生产)、2,4,6-三甲基苯甲酰二乙氧基膦氧化物(如“LucirinTMTP0-L”,巴斯夫公司(BASF)生产)、双(2,4,6-三甲基苯甲酰)苯基膦(如“IRGACURETM819”,日本汽巴公司(Chiba, Japan)生产)、2-羟基-甲基-1-苯基丙烷-1-酮(如“DAROCURETM1173”,日本汽巴公司(Chiba, Japan)生产)、4-(2-羟基乙氧基)苯基(2-羟基-丙基)酮(如“IRGACURETM2959”,日本汽巴公司(Chiba, Japan)生产)、4-(2-丙烯酰氧基乙氧基)苯基-(2-羟基-丙基)酮、1-羟基环己基(如“IRGACURETM184”,日本汽巴公司(Chiba, Japan)生产)、1-(4-异丙基苯基)-2-羟基-2-甲基丙烷-1-酮、1-(4-十二烷基苯基)-2-羟基-2-甲基丙烷-1-酮、2-甲基-2-吗啉基-(4-硫代甲基苯基)丙烷-1-酮(如“IRGACURETM907”,日本汽巴公司(Chiba, Japan)生产)、2-苄基-2-二甲基氨基-1-(4-吗啉基苯基)-丁酮(如“IRGACURETM369”,日本汽巴公司(Chiba, Japan)生产)、

N,N'-双亚辛基吡啶(如“ADEKAOptomerTMN1717”)、丙烯酸基二苯甲酮(如“Daicel UCBEbercrylTMP36”)等。

[0049] 粘合剂层12中包括的聚合物可通过交联剂交联。交联剂优选为能够与例如聚合物中的官能团形成交联结构的化合物。此化合物可为例如多官能异氰酸酯、环氧化合物、氮丙啶化合物等。相对于100重量份的单体,交联剂优选以0.01重量份和3重量份之间的量加入,优选以0.1重量份和2重量份之间的量加入。

[0050] 粘合剂层12可包括非聚合物的组分,如增粘剂、氧化抑制剂、UV吸收剂、填料等。

[0051] 基于粘合剂层12的总重量计,粘合剂层12中包括的聚合物的量优选介于70重量%和100重量%之间,更优选介于90重量%和100重量%之间。

[0052] 粘合剂层12的厚度没有特别限制,只要厚度为其中平面性不成为问题的那些即可,例如可介于0.025mm和1mm之间。如果粘合剂层12太厚,则即便在支撑构件10和抛光材料14之间有强的粘合强度,在抛光衬底的抛光表面时粘合剂层12的变形量将变大,这可能使得粘合剂层凸出。另一方面,如果粘合剂层12太薄,则如果粘合剂层12所接触的抛光材料14的表面上有粗糙之处,将可能不能在粘合剂层12与抛光材料14之间获得充分的适形和粘附。

[0053] 抛光材料14由粘合剂层12粘结到支撑构件10以使用与和粘合剂层12接触的表面相背的表面(抛光表面)来抛光抛光对象。

[0054] 抛光材料14可根据被抛光对象来适宜地选择。例如,抛光材料14可由硬材料或软材料制成的已知抛光材料结构化。硬材料制成的抛光材料可为例如硬聚氨酯泡沫片材(例如,MHTMC-14A(W)或SupremeTMRN-H,霓塔哈斯公司(Nitta Haas Inc.)制造)。软材料制成的抛光材料可为例如霓塔哈斯公司(Nitta Haas Inc.)制造的抛光垫(SUBATM400或MHTMS15A)、人造革麂皮、丝绒等。

[0055] 抛光材料14可制成为仅具有将抛光被抛光对象的抛光层,或者可具有多个层,包括例如基体材料和设置在基体材料上的具有结构化的抛光表面的抛光层。

[0056] 基体材料在其一个表面上支撑抛光层并在其另一个表面上接触粘合剂层12。用于基体材料材料虽然不受特别限制,但可为聚合物膜、纸、金属膜、硬化纸板、非织造基体材料、上述的组合、上述的经处理产品等。从适形于被抛光对象的角度出发,基体材料优选由柔性的材料制成。

[0057] 抛光层可由例如磨粒和粘结剂制成。

[0058] 粘结剂为其中分散磨粒的基质,包括例如酚醛树脂、氨基树脂、聚氨酯树脂、环氧树脂、丙烯酸酯树脂、丙烯酸酯改性异氰尿酸酯树脂、脲醛树脂、异氰尿酸酯树脂、丙烯酸酯改性聚氨酯树脂、丙烯酸酯改性环氧树脂、上述的组合等。

[0059] 磨粒的尺寸可随磨粒的类型和抛光应用而异。例如,在终抛光中,尺寸优选介于0.01 μ m和1 μ m之间,更优选介于0.01 μ m和0.5 μ m之间,甚至更优选介于0.01 μ m和0.1 μ m之间。在粗抛光或粗研磨中,为了形成例如曲面,尺寸优选介于0.5 μ m和20 μ m之间,更优选介于0.5 μ m和10 μ m之间。

[0060] 磨粒的例子包括金刚石、立方氮化硼、氧化铈、熔融氧化铝、经热处理的氧化铝、氧化铝溶胶-凝胶、碳化硅、氧化铬、二氧化硅、氧化锆、氧化铝-氧化锆、氧化铁和石榴石。其中,对于粗抛光,优选金刚石、立方氮化硼、氧化铝和碳化硅,而对于精抛光,优选二氧化硅

和氧化铝。

[0061] 在支撑构件10的一侧上设置有可移除粘合剂层16,所述侧为与其上设置粘合剂层12相对的一侧,所述粘合剂层16为用于粘结用于抛光的结构构件100至抛光装置的台板等的层。

[0062] 当抛光材料14因抛光而磨损从而使得抛光困难时,从抛光装置的台板移除用于抛光的结构构件100并替换以新的用于抛光的结构构件。这里,为允许从抛光装置的台板移除,用于抛光的结构构件100与抛光装置的台板之间的粘结通过可移除粘合剂层16实现,其具有允许移除的性质。正因为如此,在更换用于抛光的结构构件100时,可移除粘合剂层16优选可从抛光装置的台板剥离而不留下残余物。

[0063] 虽然对构造可移除粘合剂层16的粘合剂没有特别限制,但可使用天然橡胶、合成橡胶、丙烯酸类树脂等。例如,可使用这样的混合物,其具有(甲基)丙烯酸酯和具有羧基基团和/或羟基基团的单体如(甲基)丙烯酸酯或甲基丙烯酸2-羟乙酯的共聚物作为其主要组分,其中混合有增粘树脂,并且还包含括交联剂如异氰酸酯,并且被调节至具有低的粘合强度。

[0064] 可移除粘合剂层16不一定接触加工液,并且即便被加工液溶胀也不易于接触被抛光对象。正因为如此,如粘合剂层12中抑制加工液所致的溶胀的作用在可移除粘合剂层16中是不必要的。

[0065] 可移除粘合剂层16的厚度虽然不受特别限制,但可介于10 μm 和100 μm 之间。另外,在另一方面,厚度可介于20 μm 和50 μm 之间。

[0066] 在根据实施例的第一形式的用于抛光的结构构件100中,粘合剂层12包括具有上述特征的聚合物,因此甚至在用加工液浸泡时也保持充分的粘合强度,并且因加工液所致的溶胀得到充分抑制。正因为如此,所述用于抛光的结构构件100能够防止粘合强度的减小所致的抛光材料14与粘合剂层12的层离并能够防止粘合剂层12的溶胀所致的粘合剂层12的剥离,从而使得可以长时间稳定地进行抛光操作。

[0067] 接下来描述实施例的第二形式,其中抛光材料具有基体材料和抛光层。抛光层包括多个有序地设置于基体材料上的固体元件。所述固体元件可包括多个磨粒和它们的粘结剂。

[0068] 图2(a)为透视图,(b)为横截面示意图,示出了根据实施例的第二形式的用于抛光的结构构件110在横截线II-II上的截面。根据实施例的第二形式的用于抛光的结构构件110具有支撑构件20、设置在支撑构件20的一个面上的粘合剂层22、通过粘合剂层22粘结到支撑构件20的抛光材料24和设置在支撑构件20的另一个面上的可移除粘合剂层26。

[0069] 在用于抛光的结构构件110中,支撑构件20、粘合剂层22和可移除粘合剂层26可示意为与上述用于抛光的结构构件100中的相应支撑构件10、粘合剂层12和可移除粘合剂层16相同。

[0070] 在用于抛光的结构构件110中,抛光材料24具有基体材料24b和抛光层24a,并且多个固体元件28有序地形成在抛光层24a上。这里,基体材料24b和抛光层24a可示意为与上述基体材料和抛光层相同。对固体元件28的形状等没有特别限制,但优选的例子在下面描述。

[0071] 优选相邻的固体元件28由平面区域29彼此分开。使固体元件28以这种方式分开将允许加工液在用于抛光的结构构件110的整个表面上自由流动通过固体元件28之间形成的

沟槽。使加工液自由流动将可获得更好的金属移除速率并改善表面光洁度。

[0072] 固体元件28的数量可落在0.3至大约100个每 1cm^2 范围内。固体元件28的一种优选形状为图2中所示的截头锥体。固体元件28的高度(从平面区域29所形成的表面到固体元件28的上表面的距离)可为例如大约10至15,000 μm 。固体元件28所形成的截头锥体的上表面的面积可为0.0001至400 mm^2 。

[0073] 基体材料24b与粘合剂层22粘结并起到支撑抛光层的作用。从改善与待抛光对象的适形性考虑,基体材料24b优选为具有柔韧性的基体材料。从改善用于抛光的结构构件110的耐久性考虑,基体材料24b优选强且耐久。

[0074] 用于基体材料24b的材料可选自例如聚合物膜、纸、硬化纸板、非织造基体材料、布基体材料等。基体材料24b优选为聚合物膜。聚合物膜的例子包括聚酯膜、聚酰亚胺膜、聚酰胺膜、聚丙烯膜、聚碳酸酯膜、聚氨酯膜等;其中,优选聚酯膜。聚酯膜具有有着优良的强度、光滑度、耐热性、耐水性和耐油性的性质。为改善与抛光层24a的粘附性,基体材料24b可经处理以便易于通过乙烯-丙烯酸酯共聚物等的内涂层粘附。

[0075] 在根据实施例的第二形式的用于抛光的结构构件110中,粘合剂层22包括具有上述特征的聚合物,因此甚至在用加工液浸泡时也保持充分的粘合强度,并且因加工液所致的溶胀得到充分抑制。正因为如此,所述用于抛光的结构构件110能够防止粘合强度的减小所致的抛光材料24与粘合剂层22的层离,并能够防止粘合剂层22的溶胀所致的粘合剂层22的剥离,从而使得可以长时间稳定地进行抛光操作。

[0076] 图3(a)为透视图,(b)为横截面示意图,示出了根据实施例的第三形式的用于抛光的结构构件120在横截线III-III上的截面。根据实施例的第三形式的用于抛光的结构构件120具有支撑构件30、设置在支撑构件30的一个面上的粘合剂层32、通过粘合剂层32粘结到支撑构件30的抛光材料34和设置在支撑构件30的另一个面上的可移除粘合剂层36。

[0077] 在用于抛光的结构构件120中,支撑构件30、粘合剂层32和可移除粘合剂层36可示意为与上述用于抛光的结构构件100中的相应支撑构件10、粘合剂层12和可移除粘合剂层16相同。

[0078] 在用于抛光的结构构件120中,在粘合剂层32上设置和布置了多种抛光材料34。每个抛光材料34具有基体材料34b和抛光层34a,其中多个固体元件有序地形成在抛光层34a中。这里,基体材料34b和抛光层34a可示意为与上述基体材料和抛光层相同。

[0079] 在用于抛光的结构构件120中,抛光材料34与如图3(b)中所示凹槽38一起设置。当存在这样的凹槽38时,抛光时存在压力等使得粘合剂层32流到凹槽38中的风险。这里,使得粘合剂层32中包括的聚合物的玻璃化转变温度介于 -15°C 和 10°C 之间、或更优选地介于 -10°C 和 10°C 之间、甚至更优选地介于 -5°C 和 5°C 之间将使得可以充分地防止粘合剂层32流到凹槽38中。

[0080] 在根据实施例的第三形式的用于抛光的结构构件120中,粘合剂层32包括具有上述特征的聚合物,因此甚至在用加工液浸泡时也保持充分的粘合强度,并且因加工液所致的溶胀得到充分抑制。因此,由于该粘合剂层32中的改进,所述用于抛光的结构构件120能够防止粘合强度的减小所致的抛光材料34与粘合剂层32的层离,并能够防止粘合剂层32的溶胀所致的粘合剂层32的剥离,从而使得可以长时间稳定地进行抛光操作。

[0081] 另外,除上述作用外,在如实施例的第三形式中所述的用于抛光的结构构件120

中,粘合剂层32中包括的聚合物的玻璃化转变温度在所指定的范围内将使得可以防止粘合剂层32流到抛光材料34之间产生的凹槽38中。

[0082] 图4为示意性横截面图,示出了使用如实施例的第二形式中所述的用于抛光的结构构件的抛光方法。在图4中,具有支撑构件20、粘合剂层22、抛光材料24和可移除粘合剂层26的用于抛光的结构构件通过可移除粘合剂层26粘结到抛光装置的台板40。

[0083] 安放被抛光对象50使得与用于抛光的结构构件110的抛光材料24的抛光表面(抛光层24a)接触以被抛光表面(抛光层24a)所抛光。

[0084] 抛光时,优选在其中被抛光对象50与抛光层24a之间有接触的表面处存在加工液。加工液可减小抛光摩擦,可移除因抛光所产生的热并提供冷却,并可防止抛光碎屑粘附到被抛光对象50的抛光表面。

[0085] 对于加工液,可使用常规地已知的那些。加工液通常为具有水作为其主要组分的溶液并向溶液中添加添加剂。添加剂可包括表面活性剂、润滑剂等,特别地,可包括螯合化合物、磷酸烷基酯、烷基羧基磷酸酯、烷基磷酸盐、烷基芳基磺酸酯、烷基芳基羧酸酯、烷基芳基磷酸酯、链烃基化合物、聚烯属烃、聚亚烷基链烃基化合物、聚亚烷基二醇烷基芳基醚、聚亚烷基二醇链烃基化合物、烷基胺、聚亚烷基胺、链烷醇胺、四烷基铵盐和四烷基铵甜菜碱。

[0086] 表面活性剂可为阴离子表面活性剂、非离子表面活性剂或阳离子表面活性剂,并可以是高度亲水的。优选在分子内具有强亲水性基团的阴离子表面活性剂或阳离子表面活性剂,并且优选HLB为8或以上、特别是优选HLB为10或以上(使用Davis HLB)。在非离子表面活性剂中,优选8至20的强HLB或特别是介于10和20之间的HLB(Griffin HLB)。这里,对于阴离子表面活性剂,HLB值基于Davis方法获得,而对于非离子表面活性剂,HLB值基于Griffin方法获得。

[0087] HLB是熟知的计算值,表示表面活性剂对水和油的亲和力程度。关于Griffin HLB,可参考Journal of the Society of Cosmetic Chemists(化妆品化学家学会杂志)1(1949):311或Journal of the Society of Cosmetic Chemists(化妆品化学家学会杂志)5(1954):259。对于Davies HLB,可参考“气/液和液/液界面”,Proceedings of the International Congress of Surface Activity(表面活性国际会议论文集)(1957):426-438。

[0088] 注意,在其中待抛光对象50为半导体晶片或非离子碱性玻璃的情况下,特别地,优选加工液不包括碱金属离子或卤素化合物离子。正因为如此,在此情况下,优选表面活性剂为非离子表面活性剂或阴离子链烷醇胺盐表面活性剂。

[0089] 加工液中包括的添加剂的量优选介于0.001重量%和50重量%之间,更优选介于0.5重量%和30重量%之间,甚至更优选介于1.0重量%和10重量%之间。如果包括的表面活性剂的量低于0.5重量%,则粘附防止作用可能不够,具体取决于类型。另外,如果高于20重量%,则加工液将变得粘稠,并存在出现抛光不规则的风险。

[0090] 在用于抛光的结构构件110中,粘合剂层22包括具有上述特征的聚合物,因此甚至在用加工液浸泡时也保持充分的粘合强度,并且因加工液所致的溶胀得到充分抑制。正因为如此,在使用用于抛光的结构构件110时,即便抛光在加工液的存在下进行,粘合强度的减小所致的抛光材料24与粘合剂层22的层离以及粘合剂层22的溶胀所致的粘合剂层22的

剥离可得到充分防止,从而使得可以长时间稳定地进行抛光操作。

[0091] 虽然上面描述了本发明的优选实施例,但本发明不限于上述实施例。例如,虽然在图1-3中,用于抛光的结构构件示意为盘形,但本发明中的用于抛光的结构构件的形状不限于此。例如,用于抛光的结构构件可能为圆柱形或者可能为多边形棱柱。

[0092] 实例

[0093] 下面基于实例更详细地说明本发明,但本发明不限于以下实例。

[0094] 下面首先说明用来测量粘合剂片材的储存弹性模量和玻璃化转变温度 T_g (动态粘附特性)的方法、用来测量酸值的方法、用来测量粘合强度的方法、用来进行饱和程度试验的方法以及用来测量加工液吸收率的方法。

[0095] 储存弹性模量和玻璃化转变温度(T_g)(动态粘附特性)的测量

[0096] 样品制备:使用下面制备实例1至11中获得的粘合剂片材,通过使用冲刀对来自16层片材(大约3mm厚)的7.9mm直径样品(剥离膜已自其移除)冲孔获得盘形样品。

[0097] 测量:动态粘附特性使用Rheometric Scientific制造的高级流变扩展系统(ARES)。使用7.9mm直径的平行板作为固定样品的工具,其中将使用上述方法制得的盘形样品置于板之间,并调节张力。动态粘附性测量在大气中进行,并且测量在剪切模式下进行,频率为1.0Hz,温度在-50℃和200℃之间以5℃/分钟的速率升高。将对应于峰值 $\tan\delta$ 的温度定义为玻璃化转变温度。 $\tan\delta$ 为损失弹性模量 G'' (Pa)相对储存弹性模量 G' (Pa)的比率。

[0098] 粘合强度的测量

[0099] 通过剥离试验测量聚碳酸酯膜与抛光垫之间的粘合强度。用切刀将如下面的实例中和比较例中获得的用于抛光的结构构件切成25mm×150mm。使用拉力试验机(Ag-IS,岛津公司(Shimadzu)制造)以5mm/分钟的剥离速率拉动聚碳酸酯膜和抛光垫,并记录最大强度作为粘合剂片材的剥离强度。

[0100] 浸泡后的粘合强度测量

[0101] 将下面的实例中和比较例中获得的用于抛光的结构构件在加工液(10重量%)的SABRELUBE9016水溶液,(Chemetal Oakite,Romulus,Missouri,U.S.A.生产)中于50℃下浸泡7天和14天,然后用纯水冲洗。冲洗后30分钟测量粘合强度。粘合强度测量使用上面描述的方法进行。注意,为了获得充分的粘合强度,在开始时及浸泡14天后时都最少需要20N/25mm。

[0102] 加工液吸收测量

[0103] 用切刀将如下所述获得的粘合剂层切成25mm×70mm的尺寸及250微米的厚度,并在移除隔离衬垫之一后测量其重量。在23℃下于10%的SABRELUBE9016水溶液中进行10天的浸泡。从溶液中取出样品,在用纯水冲洗并用压缩空气吹除水分后30分钟测量重量。然后由初始和最终重量如下计算吸收百分数:(最终重量-初始重量)/(初始重量)×100。为了使粘合剂层的溶胀最小化,优选加工液吸收不超过10%、更优选低于5%。从表2中所示的结果可以看出,加工液吸收随粘合剂中丙烯酸酯的量和交联单体的量而异。

[0104] 具有隔离衬垫的粘合剂层1的制备

[0105] 在玻璃容器中充分混合70重量份丙烯酸2-乙基己酯(Nippon Shokubai Co., Ltd.;Chiyoda Ward,Tokyo))、25重量份丙烯酸异冰片酯(Osaka Organic Chemical Industry,Ltd.;Osaka,Osaka))、5重量份丙烯酸(Toagosei Co.,Ltd.;Minato Ward,

Tokyo))和0.04质量份作为光聚合引发剂的IrgacureTM651(2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮,(BASF Japan,Ltd.;Minato Ward,Tokyo)),用氮气替代溶解的氧,用低压Hg灯(Sylvania TMF20T12B:(Osram Sylvania Inc.,Massachusetts,U.S.))以紫外光辐照该混合物若干分钟以诱导部分聚合,并获得粘度为大约2,500cP的粘稠液体。加入0.06质量份作为交联剂的HDDA(1,6-己二醇二丙烯酸酯,light acrylate TM1.6HX-A:(Kyoisha Chemical Co.,Ltd.))和0.15质量份附加的聚合引发剂(IrgacureTM651:(BASF Japan,Ltd.;Minato Ward,Tokyo))并充分搅拌混合物。将该混合物施加到隔离衬垫的表面以形成250 μ m厚的涂层,隔离衬垫为50 μ m厚经剥离处理的聚酯膜(Serapeel MIB(T):(Toray Advanced Film Co.,Ltd.:Minato Ward,Tokyo))。在涂层的顶部表面上放置相同聚酯膜的第二隔离衬垫。使用低压Hg灯在两侧上于2,000mJ/cm²下辐照此带隔离衬垫的涂层,产生具有隔离衬垫的粘合剂层1。

[0106] 具有隔离衬垫的粘合剂层2-11的制备

[0107] 以与粘合剂层1相同的方式制备粘合剂层2-11,不同的是如表1中所示改变各个单体的组成比率(重量比率)。

[0108] 在表1中,“2EHA”指丙烯酸2-乙基己酯(AEH:(Nippon Shokubai Co.,Ltd.;Minato Ward,Tokyo)),“IOA”指丙烯酸异辛酯(3M;Minnesota,U.S.),“AA”指丙烯酸,“CHA”指丙烯酸环己酯(Osaka Organic Chemical Industry,Ltd.;Osaka,Osaka),“IBXA”指丙烯酸异冰片酯(Osaka Organic Chemical Industry,Ltd.;Osaka,Osaka),“BZA”指丙烯酸苄酯(Osaka Organic Chemical Industry,Ltd.;Osaka,Osaka),“BA”指丙烯酸丁酯(Mitsubishi Chemical Corporation;Minato Ward,Tokyo),“HDDA”指1,6-己二醇二丙烯酸酯(Light Acrylate TM1.6HX-A:(Kyoisha Chemical Co.,Ltd.;Osaka,Osaka)),“IRG651”指IrgacureTM651(2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮,(BASF Japan,Ltd.;Minato Ward,Tokyo))。

[0109] 表1

[0110]

	组分(a)		组分(b)	组分(c)		BzA	BA	HDDA	Irg 651
	2EHA	IOA	AA	CH A	IBXA				
粘合剂层 1	60	—	5	—	35	—	—	0.06	0.15
粘合剂层 2	70	—	5	—	25	—	—	0.06	0.15
粘合剂层 3	61	—	6	—	33	—	—	0.04	0.15
粘合剂层 4	60	—	5	—	25	15	—	0.06	0.15
粘合剂层 5	68	—	2	30	—	—	—	0.04	0.15
粘合剂层 6	80	—	5	—	15	—	—	0.06	0.15
粘合剂层 7	70	—	5	25	—	—	—	0.06	0.15
粘合剂层 8	90	—	10	—	—	—	—	0.06	0.15
粘合剂层 9	50	—	5	—	—	—	45	0.06	0.15
粘合剂层 10	—	90	10	—	—	—	—	0.08	0.15
粘合剂层 11	—	92	8	—	—	—	—	0.06	0.15

[0111] 实例1

[0112] 用切刀将具有隔离衬垫的粘合剂层1切成1,200×120mm,移除一个隔离衬垫,并将片材附接到聚碳酸酯膜(GE:Connecticut,U.S.)。剥离透明粘合剂层1上剩下的隔离衬垫,并使用橡皮辊将粘合剂层附接到由卷(Trizact™tile DT4MAA1HD,250mm×50mm厚卷:(Sumiyoshi3M;Setagaya Ward,Tokyo)切成的长1,200mm的抛光垫上。随后使用层合机(ARCTIC EAGLE1600:(Japan GBC;Nakano Ward,Tokyo)于80℃和0.5MPa下进行层合,得到用于抛光的结构构件实例1。

[0113] 实例2-7

[0114] 以与实例1相同的方式获得用于抛光的结构构件实例2-7,不同的是分别使用粘合剂层2至7代替粘合剂层1。

[0115] 比较例8-11

[0116] 以与实例1相同的方式获得用于抛光的结构构件,不同的是分别使用粘合剂层8至11代替粘合剂层1。

[0117] 使用上面描述的方法测量实例1至7和比较例8至11的玻璃化转变温度T_g、粘合强度、浸泡后的粘合强度和加工液吸收。结果在表2中示出。

[0118] 表2

[0119]

	粘合剂片材	T _g (℃)	粘合剂强度 (N/25mm)	浸泡后的粘合强度 (N/25mm)		加工液吸收 (重量增加%)
				7天	14天	
实例 1	粘合剂层 1	0.2	45	21	27	3%
实例 2	粘合剂层 2	2	47	28	28	4%
实例 3	粘合剂层 3	-11	40	30	25	4%
实例 4	粘合剂层 4	-18	36	33	29	4%
实例 5	粘合剂层 5	0.5	46	20	25	4%
实例 6	粘合剂层 6	-23	37	25	22	3%
实例 7	粘合剂层 7	-16	43	33	30	4%
比较例 8	粘合剂层 8	-6	35	31	26	10%
比较例 9	粘合剂层 9	-22	19	8	6	24%
比较例 10	粘合剂层 10	-5	32	21	20	23%
比较例 11	粘合剂层 11	-10	25	—	18	9%

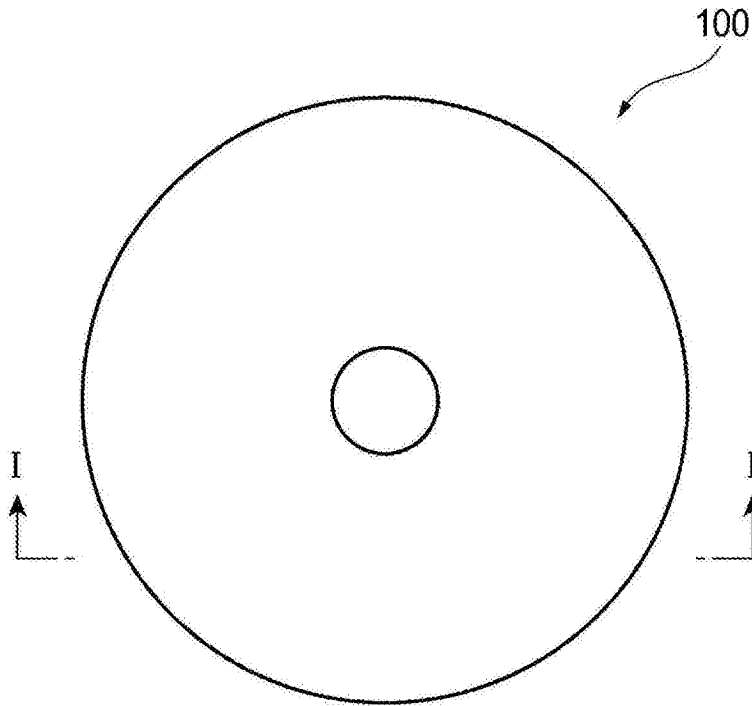


图1a

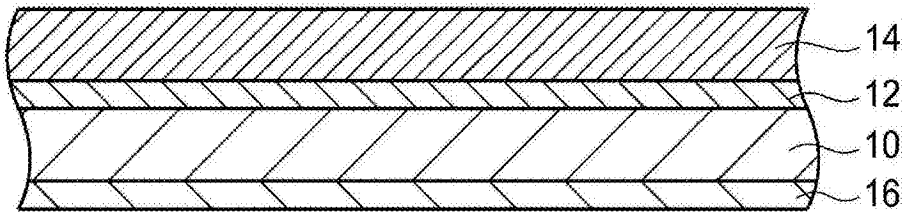


图1b

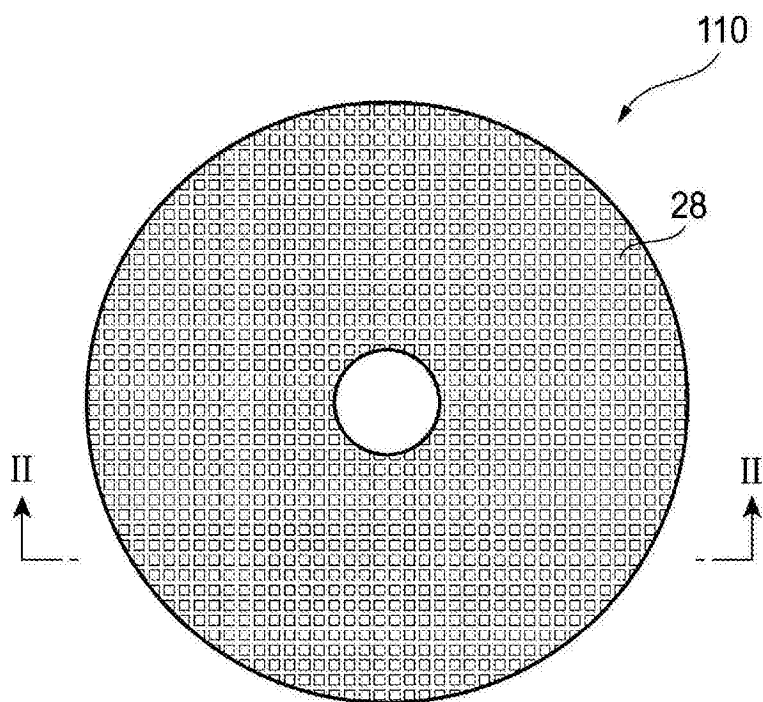


图2a

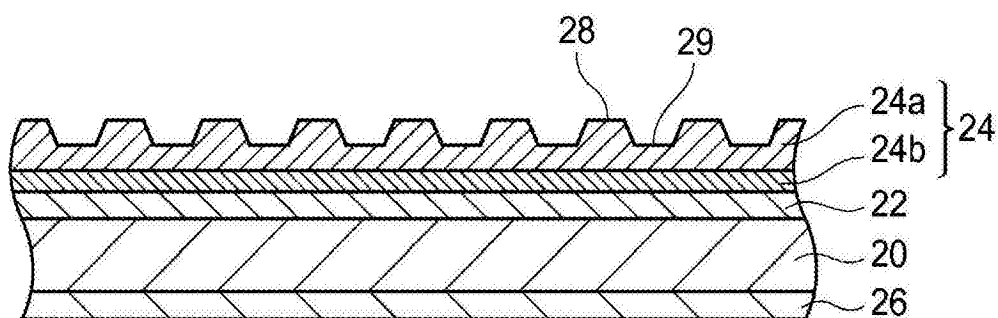


图2b

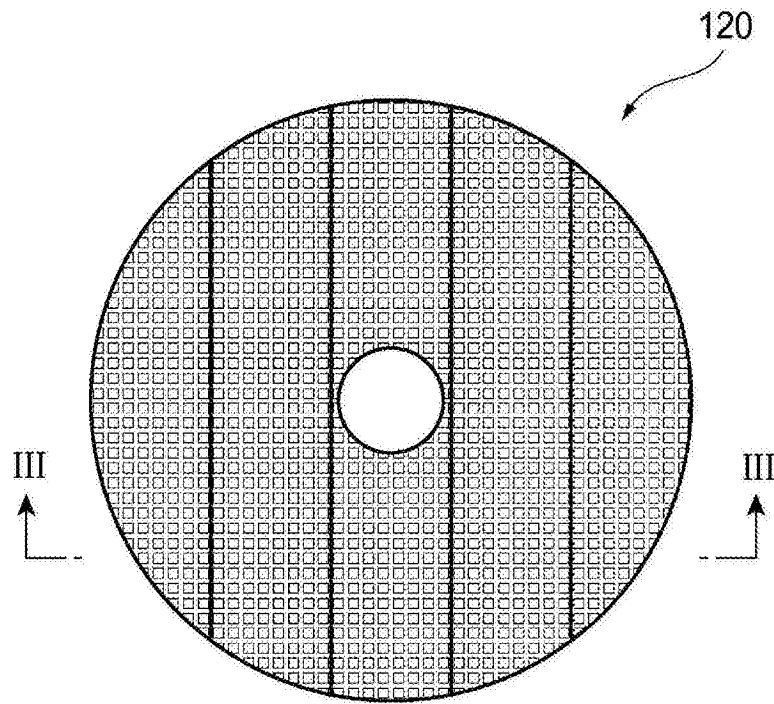


图3a

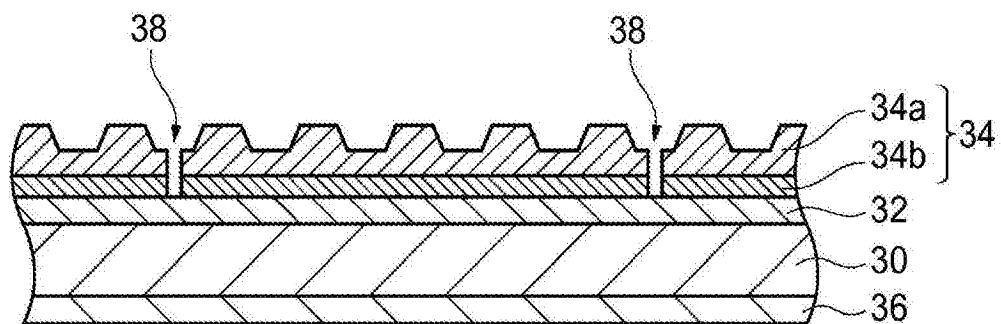


图3b

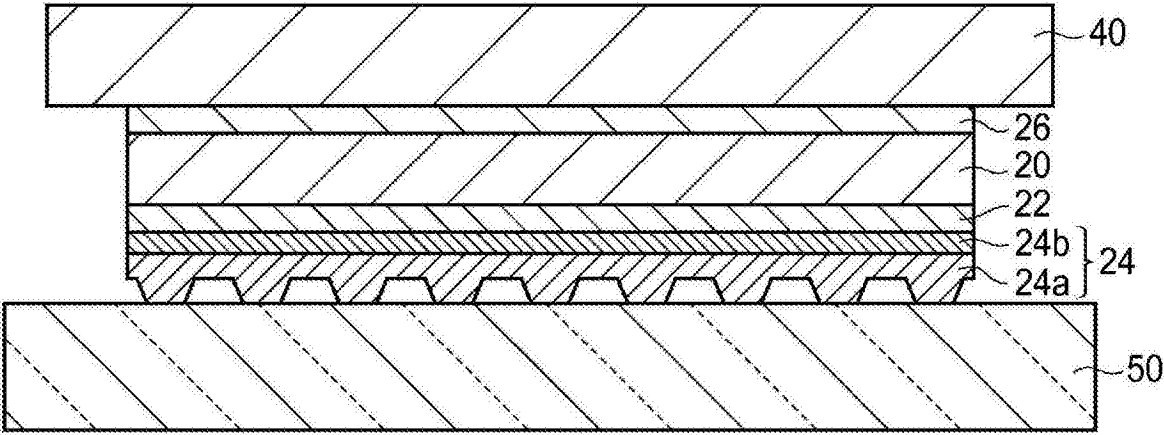


图4