



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104039908 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 10

(21) 申请号 201380005045. 1

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 01. 07

C09J 7/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

B32B 27/00 (2006. 01)

2012-005038 2012. 01. 13 JP

B32B 27/16 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

C09J 5/00 (2006. 01)

2014. 07. 09

C09J 183/00 (2006. 01)

G02B 5/30 (2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/050021 2013. 01. 07

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/105525 JA 2013. 07. 18

(71) 申请人 株式会社大华

地址 日本东京

(72) 发明人 小野洋介 布川达也 名塚正范

股木宏至

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 金世煜 苗堃

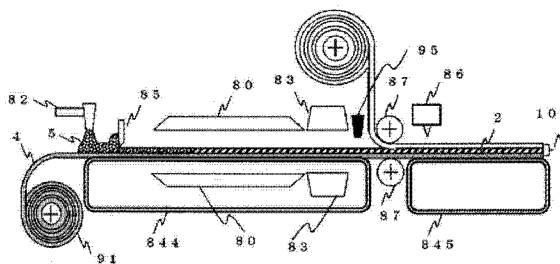
权利要求书1页 说明书17页 附图7页

(54) 发明名称

光学用透明粘合片的制造方法、光学用透明粘合片及使用它的显示装置

(57) 摘要

本发明基于上述现有技术的问题,提供能够兼得密合性和返工性的光学用透明粘合片及其制造方法。一种光学用透明粘合片的制造方法及由该制造方法得到的光学用透明粘合片等,是光学部件组装用的有机硅系光学用透明粘合片的制造方法,其特征在于,对该光学用透明粘合片的与被粘体相接的粘合面的至少一部分或整面通过紫外线照射实施表面活化处理,形成与被粘体贴合后的剥离强度同贴合前的剥离强度相比经时增加的表面活化处理面。



1. 一种光学用透明粘合片的制造方法,是光学部件组装用的有机硅系光学用透明粘合片的制造方法,其特征在于,对该光学用透明粘合片的与被粘体相接的粘合面的至少一部分或整面通过紫外线照射实施表面活化处理,形成与被粘体贴合后的剥离强度同贴合前的剥离强度相比经时增加的表面活化处理面。

2. 根据权利要求1所述的光学用透明粘合片的制造方法,其特征在于,所述紫外线照射处理的波长为365nm以下,照射累积光量为 $30\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以下。

3. 根据权利要求1或2所述的光学用透明粘合片的制造方法,其特征在于,所述紫外线照射处理为准分子紫外线照射处理。

4. 根据权利要求1所述的光学用透明粘合片的制造方法,其特征在于,在基于JIS Z0237进行的粘合力试验中,在90度剥离模式下,与所述被粘体贴合24小时后的剥离强度B相对于贴合初期的剥离强度A的剥离强度的增加量 $B - A$ 为 $1\text{N}/20\text{mm}$ 以上。

5. 根据权利要求1所述的光学用透明粘合片的制造方法,其特征在于,在所述表面活化处理面进一步层叠活性维持层。

6. 根据权利要求5所述的光学用透明粘合片的制造方法,其特征在于,所述活性维持层是具有选自醇酸树脂系、脂肪族酰胺系、氟硅烷系和氟代有机硅系中的剥离处理层的剥离膜。

7. 一种光学用透明粘合片,其特征在于,是由权利要求1~6中任一项所述的制造方法得到的。

8. 一种层叠体的制造方法,其特征在于,在由权利要求1~4中任一项所述的制造方法得到的光学用透明粘合片的表面活性处理面贴合被粘体,所述被粘体由选自保护面板、偏振片、相位差板、扩散膜和液晶显示装置中的光学部件构成。

9. 一种层叠体,其特征在于,是由权利要求8所述的制造方法得到的。

10. 一种光学部件,是使用权利要求7或9所述的光学用透明粘合片或层叠体而得到的。

11. 一种光学用透明粘合片的制造装置,其特征在于,在权利要求1~6中任一项所述的光学用透明粘合片的制造方法中使用。

光学用透明粘合片的制造方法、光学用透明粘合片及使用它的显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及光学用透明粘合片的制造方法、光学用透明粘合片及使用它的显示装置,具体而言,涉及能够兼得密合性和返工性(リワーク性)的光学用透明粘合片的制造方法、光学用透明粘合片及使用它的显示装置。

背景技术

[0002] 一直以来,在各种光学设备、电气设备或电子设备(包括部件)的组装中使用功能性粘合片。其中,从生产率的观点考虑,需求一种能够应对贴合物的返工(即,为了修补等从被粘体(液晶显示装置、保护面板等)剥离再贴合的操作,也称为修正)的粘合片,特别是在与部件昂贵的液晶显示装置(以下,也称为LCD)的贴合中,迫切需求一种能够应对返工的粘合片。

[0003] 另一方面,还要求确保与被粘体的密合性,由于该密合性和返工性是相反的特性,所以这种兼得是困难的。

[0004] 另外,近年来,从功能性粘合片与被粘体贴合而成的组装部件的实用可靠性的观点考虑,需求密合性(粘合性)更高的功能性粘合片,如果确保(1)能够经受点加压试验的大的密合性,则另一方面(2)维持组装中位于功能性粘合片表面的脱模保护片的轻剥离性所带来的操作性的确保以及(3)密合偏离、部件修理更换时的返工性明显降低,上述点加压试验是用压头从上述组装物(例如LCD/功能性粘合片/保护面板的层叠体)表面施加点负荷,确认功能性粘合片的剥离、气泡的产生的试验。因此,密合性和返工性的兼得变得更加困难。

[0005] 在上述状况下,作为改善、解决上述(1)课题的技术,一直以来,提出了各种方案。

[0006] 即,(i)从提高密合性的观点考虑,提出了对粘合片的粘合剂层实施紫外线处理来提高与基材的密合性的各种技术(例如,参照专利文献1~3)。

[0007] 例如,在专利文献2中,公开了一种粘合片的制造方法,是基材与粘合层的接合力优异的粘合片的制造方法,与基材接合的公知的各种粘合层的表面被实施电晕放电处理、等离子体处理、紫外线处理等活性化处理,在实施紫外线处理时,以10mJ/cm以上的能量照射,或者,在实施电晕处理时,按照无添加的聚乙烯膜的表面润湿指数为34dyn/cm以上、优选为40dyn/cm以上进行处理。

[0008] 然而,根据粘合剂的材质,该紫外线处理等所致的密合性的提高效果、稳定性不同,不一定是万能的。特别是对于透明性、耐热性优异的作为光学用材料备受瞩目的有机硅系粘合剂,由于通过表面活化处理而亲水化的有机硅表面具有迅速疏水化这种有机硅特有的性质,表面处理效果在短时间内失活,因此通过表面活化处理提高密合性是困难的(例如,参照非专利文献1)。

[0009] 该迅速疏水化这种疏水性恢复(Hydrophobic recovery)是由如下情况而产生的:低分子量硅氧烷从内部向表面扩散,或者由于在表面生成亲水基而浓度下降的甲基成分通

过分子运动再取向而出现在表面等,通常例如等离子体处理后在约 24 小时内就会返回到原来的疏水性状态。因此,进行了抑制疏水性恢复、实现稳定的亲水性维持的各种尝试,但现在无法本质上解决。

[0010] 另外, (ii) 也提出了在表面保护用粘合膜中,对粘合层实施紫外线处理等而兼得返工性和密合性的方法(例如,参照专利文献 4、5)。

[0011] 但是,从其用途目的来看,上述表面保护用粘合膜不是与被粘体牢固密合,确保在上述点加压试验中能够合格的密合性是困难的,因此无法对功能性粘合片应用表面保护膜等的技术。

[0012] 另外, (iii) 本申请人还提出了兼得返工性和密合性的有机硅系粘合片(参照专利文献 6),但对于确保在上述点加压试验中能够合格的密合性而言,尚有改进的余地,特别是低硬度的有机硅凝胶难以确保密合性,提高其密合性的技术难度大。

[0013] 另外, (iv) 作为兼得在上述点加压试验中能够确保合格的密合性和返工性的方式,如下方式是有效的,即,在初期对于被粘体而言是可返工的低粘合性,然后粘贴后使密合力经时增加,例如,提出了粘合剂表面被利用界面接触反应显示粘接反应性的官能团修饰的粘合剂及具备该粘合剂的粘合片(例如,参照专利文献 7)。

[0014] 但是,上述方式、方法中,存在必须针对每个被粘体优化显示粘接反应性的官能团,需要很多精力这样的问题。

[0015] 如上所述,作为改善、解决课题的技术,提出了上述 (i) ~ (iv) 的技术、方式(方法),但作为能够解决上述 (1) 密合性的确保和 (2) 维持轻剥离性所带来的操作性、(3) 返工性的课题的技术思想,尚不充分,迫切需求一种能够兼得在上述点加压试验中可确保合格的密合性和返工性的光学用透明粘合片。

[0016] 现有技术文献

[0017] 专利文献

[0018] 专利文献 1 :日本特开平 07 - 173448 号公报

[0019] 专利文献 2 :日本特开平 01 - 081827 号公报

[0020] 专利文献 3 :日本特开 2009 - 086452 号公报

[0021] 专利文献 4 :日本特开 2001 - 240820 号公报

[0022] 专利文献 5 :日本特开 2005 - 200606 号公报

[0023] 专利文献 6 :日本特许第 4500888 号公报 (W0/2009/063847)

[0024] 专利文献 7 :日本特开 2001 - 323247 号公报

[0025] 非专利文献

[0026] 非专利文献 1 :M. J. Owen, Australian Journal of Chemistry, vol. 58, p. 433 (2005)

发明内容

[0027] 本发明的目的在于鉴于上述现有技术的问题,提供能够兼得密合性和返工性的光学用透明粘合片及其制造方法。

[0028] 本发明人等为了解决上述课题进行了深入研究,结果着眼于对于被粘体而言,初期是可返工的低粘合性,粘贴后使密合力经时增加的方式,对各种实验及其实验结果进行

了考察,结果惊奇的发现如下见解:

[0029] (A) 通过对粘合面照射特定的波长区域的能量线实施表面活化处理,从而在不引起对有机硅材料的表面处理所特有的且难以避免的疏水性恢复 (Hydrophobic recovery) 的情况下维持表面处理效果,

[0030] (B) 能够制作与被粘体贴合时具有适当的粘合力,同时操作性(包括返工性)优异,并且贴合后与被粘体的密合性经时增加的有机硅系光学用透明粘合片,以及

[0031] (C) 上述与被粘体的密合性经时增加的效果通过层叠特定的可剥离的表面层(换言之活性维持层)而经时保持。

[0032] 本发明是基于这些见解而完成的。

[0033] 即,根据本发明的第 1 发明,提供一种光学用透明粘合片的制造方法,是光学部件组装用的有机硅系光学用透明粘合片的制造方法,其特征在于,

[0034] 对该光学用透明粘合片的与被粘体相接的粘合面的至少一部分或整面通过紫外线照射实施表面活化处理,形成与被粘体贴合后的剥离强度同贴合前的剥离强度相比经时增加的表面活化处理面。

[0035] 另外,根据本发明的第 2 发明,提供一种光学用透明粘合片的制造方法,其特征在于,在第 1 发明中,上述紫外线照射处理的波长为 365nm 以下,照射累积光量为 $30\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以下。

[0036] 另外,根据本发明的第 3 发明,提供一种光学用透明粘合片的制造方法,其特征在于,在第 1 或 2 的发明中,上述紫外线照射处理为准分子紫外线照射处理。

[0037] 此外,根据本发明的第 4 发明,提供一种光学用透明粘合片的制造方法,其特征在于,在第 1 发明中,在基于 JIS Z0237 进行的粘合力试验中,在 90 度剥离模式下,与上述被粘体贴合 24 小时后的剥离强度 (B) 相对于贴合初期的剥离强度 (A) 的剥离强度的增加量 (B - A) 为 $1\text{N}/20\text{mm}$ 以上。

[0038] 根据本发明的第 5 发明,提供一种光学用透明粘合片的制造方法,其特征在于,在第 1 发明中,在上述表面活化处理面进一步层叠活性维持层。

[0039] 另外,根据本发明的第 6 发明,提供一种光学用透明粘合片的制造方法,其特征在于,在第 5 发明中,上述活性维持层是具有选自醇酸树脂系、脂肪族酰胺系、氟硅烷系和氟代有机硅系中的剥离处理层的剥离膜。

[0040] 此外,根据本发明的第 7 发明,提供一种光学用透明粘合片,其特征在于,是由第 1 ~ 6 中任一项发明的制造方法得到的。

[0041] 另外,根据本发明的第 8 发明,提供一种层叠体的制造方法,其特征在于,在由第 1 ~ 4 中任一项发明的制造方法得到的光学用透明粘合片的表面活性处理面贴合被粘体,该被粘体由选自保护面板、偏振片、相位差板、扩散膜和液晶显示装置中的光学部件构成。

[0042] 此外,根据本发明的第 9 发明,提供一种层叠体,其特征在于,是由第 8 发明的制造方法得到的。

[0043] 另外,根据本发明的第 10 发明,提供一种光学部件,是使用第 7 或 9 发明的光学用透明粘合片或层叠体而得到的。

[0044] 此外,根据本发明的第 11 发明,提供一种光学用透明粘合片的制造装置,其特征在于,在第 1 ~ 6 中任一项发明的光学用透明粘合片的制造方法中使用。

[0045] 本发明如上所述涉及光学部件组装用的有机硅系光学用透明粘合片的制造方法等,作为其优选的方式,包含如下的方式。

[0046] (1) 一种光学用透明粘合片的制造方法,其特征在于,在第 1 发明中,有机硅系光学用透明粘合片由有机硅凝胶构成,对于该有机硅凝胶的硬度而言,SRISO101 标准的 ASKER C 硬度为 0 ~ 30,或者根据 JIS K2207 “石油沥青”测得的针入度 (25℃) 为 20 ~ 200。

[0047] (2) 一种光学用透明粘合片的制造装置,其特征在于,在第 11 发明中,具备表面活化处理装置。

[0048] 根据本发明的光学用透明粘合片的制造方法,得到的光学部件组装用的有机硅系光学用透明粘合片在与被粘体贴合时具有适当的粘合力,且也能够返工,因此贴合操作的生产率、成本得到改善,并且贴合后,与被粘体的密合性经时增加,因此能够防止剥落等不良现象而实现稳定的品质。

[0049] 另外,通过在贴合之前用作为活性维持层发挥功能的剥离膜覆盖,从而能够维持一直以来困难的紫外线处理效果等表面活化处理效果,而且抑制剥离强度的经时增加,所以保管性优异,能够实现稳定的贴合。

[0050] 另外,本发明中,通过对有机硅系固化体表面进行紫外线处理等利用了小于可见光波长的能量线照射的表面活化处理,从而起到以下显著效果:能够连续制造与被粘体的密合性(粘接性)得到提高的光学用透明粘合片,并且稳定地得到高密合性(粘接性)。

[0051] 此外,本发明不限于光学用途,也可以用于不透明的有机硅系粘合片,能够用于更广泛的用途。

附图说明

[0052] 图 1 是说明本发明的光学用透明粘合片层叠体的构成例的示意图。

[0053] 图 2 是说明本发明的光学用透明粘合片的制造方法的示意图。

[0054] 图 3 是说明本发明的光学用透明粘合片的制造方法的另一方式的示意图。

[0055] 图 4 是说明本发明的光学用透明粘合片的制造方法的另一方式的示意图。

[0056] 图 5 是表示本发明的光学用透明粘合片的制造方法的实施例中的剥离强度与照射累积光量的关系的图。

[0057] 图 6 是表示本发明的光学用透明粘合片的制造方法的实施例中的与被粘体贴合后的剥离强度的增加量经时变化的图。

[0058] 图 7 是针对本发明的光学用透明粘合片的制造方法的实施例中的用表面活性维持层覆盖的情况,表示剥离强度的增加量经时变化的图。

[0059] 图 8 是表示本发明的光学用透明粘合片的制造方法的实施例中的用表面活性维持层覆盖的状态下的保管时间和保管后的与被粘体 (PMMA) 的剥离强度的关系的图。

[0060] 图 9 是说明剥离力试验的试样的构成与试验方式的示意图。

具体实施方式

[0061] 本发明的光学部件组装用的有机硅系光学用透明粘合片的制造方法是具有如下特征的光学用透明粘合片的制造方法,即,对该光学用透明粘合片的与被粘体相接的粘合面的至少一部分或整面实施紫外线处理等利用了小于可见光波长的能量线照射的表面活

化处理,形成与被粘体贴合后的剥离强度同贴合前的剥离强度相比经时增加的表面活化处理面。

[0062] 另外,作为本发明的另一方式,本发明的光学部件组装用的有机硅系光学用透明粘合片的制造方法是以在上述表面活化处理面进一步层叠活性维持层为特征的光学用透明粘合片的制造方法。

[0063] 以下,对各项分别进行说明。

[0064] 1. 光学用透明粘合片

[0065] (1) 粘合剂

[0066] 本发明的光学用透明粘合片中,作为粘合剂,使用由透明凝胶构成的透明粘合剂,所述透明凝胶是选自透明的有机硅系凝胶、丙烯酸系凝胶、聚烯烃系凝胶、聚氨酯系凝胶、丁二烯凝胶、异戊二烯凝胶、丁基凝胶、苯乙烯-丁二烯凝胶、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物凝胶、乙烯-丙烯-二烯三元共聚物凝胶或者氟凝胶中的至少一种,特别优选有机硅系凝胶。

[0067] 作为上述有机硅系凝胶,特别优选由具有粘合性的加成反应型有机硅凝胶形成。

[0068] 上述有机硅凝胶的硬度优选是 SRIS0101 标准的 ASKER C 硬度为 0 ~ 30 或者根据 JIS K2207 “石油沥青”测得的针入度(25℃)为 20 ~ 200。

[0069] 另外,在本发明中,所说的透明是指包括无色透明、有色透明、半透明的意思,本发明中使用的透明有机硅系凝胶在波长为 380 ~ 780nm 区域的可见光的全光线透射率(根据 JIS K7105 “塑料的光学特性试验方法”)优选为 80%以上,更优选为 85%以上,特别优选为 90%以上。

[0070] 透射率是表征透明部件的透明度的参数,在透射率低于 80%时,例如,由于从画面发出的光难以透过透明部件,所以可视性下降。另外,透射率为 80%以上的波长区域比 380 ~ 780nm 的区域窄时,红色侧(长波长侧)或蓝色侧(短波长侧)的光的透射性降低,所以不优选。在此,透射率是使用分光光度计等测定的值。

[0071] 作为上述加成反应型有机硅凝胶,可以适宜地选择使用现有已知的、市售的各种作为有机硅材料常用的硅化合物。由此,加热固化型或常温固化型的有机硅凝胶、固化机理为缩合型或加成型的有机硅凝胶等均可使用,特别优选由加成型有机硅组合物得到的有机硅凝胶。另外,对与硅原子键合的基团也没有特别限制,例如,可以举出甲基、乙基、丙基等烷基,环戊基、环己基等环烷基,乙烯基、烯丙基等烯基,苯基、甲苯基等芳基,除此之外,还可以举出这些基团的氢原子部分地被其它原子或键合基团取代的基团。

[0072] 作为具体的加成反应型有机硅凝胶材料,Dow Corning Toray 公司制的商品名为 CF-5106(针入度为 150)等是良好的,这种有机硅凝胶材料是如下的材料:将作为原料的有机硅树脂分成 A 液和 B 液,通过将这两种液体以规定比例混合并进行加热,能够得到具有所希望的针入度的有机硅凝胶材料。

[0073] 本发明中使用的加成反应型(或交联)有机硅凝胶的制法没有特别限定,但通常以后述的有机氢化聚硅氧烷和烯基聚硅氧烷为原料,将二者在催化剂的存在下通过硅氢化反应(加成反应)而得到。

[0074] 上述有机硅凝胶具有来自表面的非交联官能团的粘合性,但也可以使用例如混合 MQ 树脂型的增粘成分而得的有机硅凝胶,应用添加非反应性粘成分、调整非交联官能团的侧链长度或末端官能团种类等来体现粘合性等的公知增粘方法而得的有机硅凝胶。

[0075] (2) 活性维持层

[0076] 本发明的光学用透明粘合片的制造方法的特征在于,在表面活化处理面进一步层叠活性维持层。

[0077] 通过将活性维持层层叠在表面活化处理面,能够抑制表面活化处理效果的降低。其详细机制现在不明。

[0078] 对于活性维持层,除要求其层叠在表面活化处理面以抑制表面活化处理效果的降低之外,还要求能够与表面活化处理面剥离。因此,活性维持层还作为剥离膜(也称为剥离衬片)发挥作用,所以可以使用公知的剥离膜作为活性维持层。

[0079] 作为剥离膜,可举出由聚醚砜树脂、醋酸纤维素树脂、聚酰亚胺树脂、聚酯树脂、聚醚树脂、环氧树脂、酚醛树脂、聚酰胺树脂、聚烯烃(例如聚丙烯)等有机树脂构成的膜;这些有机树脂与其它的剥离性的有机树脂层叠而成的膜,或者这些有机树脂覆盖非剥离性的基材膜的表面而成的膜,本发明中,由于作为活性维持层使用的剥离膜在对被粘体进行层叠时剥离除去,所以优选具有剥离性优异的剥离处理层的剥离膜,作为上述剥离处理层,优选醇酸树脂系、脂肪族酰胺系、氟硅烷系或者氟代有机硅系。

[0080] 2. 光学用透明粘合片的制造方法

[0081] 本发明的光学用透明粘合片的制造方法的特征在于,对该光学用透明粘合片的与被粘体相接的粘合面的至少一部分或整面实施表面活化处理,形成与被粘体贴合后的剥离强度同贴合前的剥离强度相比经时增加的表面活化处理面。

[0082] (1) 表面活化处理

[0083] 本发明的光学用透明粘合片的制造方法的特征在于对光学用透明粘合片的与被粘体相接的粘合面的至少一部分或整面实施表面活化处理,作为上述表面活化处理,只要能够形成与被粘体贴合后的剥离强度同贴合前的剥离强度相比经时增加的表面活化处理面,就没有特别限定。

[0084] 本发明中,表面活化处理可举出公知的方法,例如紫外线处理、电晕放电处理(空气中、氮中、二氧化碳中等)、等离子体处理(高压、低压)、碱金属溶液处理、高频溅射蚀刻处理之类的化学表面处理方法,优选小于可见光波长的能量线照射处理。作为小于可见光波长的能量线,可使用紫外线、X射线、 γ 射线、电子束等,优选紫外线。另外,小于可见光波长的能量线优选为单一波长,更优选为单一波长的紫外线处理,进一步优选为准分子UV处理。

[0085] 应予说明,本发明中的“单一波长”是在光谱强度一波长分布中峰为1个的状态,另外,单一波长的值是在该峰的波长。

[0086] 上述紫外线处理中,用从低压汞灯、准分子紫外线(准分子UV)灯照射的紫外线处理基材表面,使表面活化。对于有助于表面改性的主波长而言,在低压汞灯的情况下为185nm和254nm,在高压汞灯的情况下构成以365nm为主波长的多个波长分布,但本发明中,优选单一波长。

[0087] 该单一波长紫外线通过将过滤器与紫外线光源组合的方法、以准分子UV灯为光源而得到,本发明中,更优选简单结构的准分子UV处理。

[0088] 上述准分子UV是几乎单一波长的紫外线,氙准分子UV的波长为172nm。一般,准分子UV的特征在于在大气中的衰减大,进行表面处理时,与低压汞灯相比,必须拉近光源

与被处理物表面之间的距离（直到数 mm），但有助于半面、表面处理的臭氧的生成效率高，处理能力高。

[0089] 另外，准分子灯是非相干的准分子光，存在利用介质阻挡放电的灯、利用空心阴极放电的灯、利用微波放电的灯等，这些均可以使用。发光的波长由封入灯的放电气体的种类决定，例如，放电气体使用氙的发光中心波长为 126nm、放电气体使用氪的发光中心波长为 146nm、放电气体使用氙的发光中心波长为 172nm、放电气体使用氯化氙的发光中心波长为 222nm、放电气体使用氯化氙的发光中心波长为 308nm。

[0090] 作为本发明中的短波长的紫外线，优选波长为 365nm 以下，并且，使用准分子 UV 处理时，可以适当地使用波长为 310nm 以下的紫外线。另外，作为准分子 UV 处理，也可以采用以相干的准分子激光为光源的处理。

[0091] 应予说明，本发明中的紫外线包括近紫外线（near UV，波长 200 ~ 380nm）、远紫外线（波长 10 ~ 200nm）和极紫外线（extreme UV，波长 1 ~ 10nm）。

[0092] (ii) 小于可见光波长的能量线照射条件

[0093] 本发明中的紫外线处理等小于可见光波长的能量线照射的特征在于与现有的上述能量线的照射条件相比为极温和的条件，可以根据照射的能量线波长（或波长区域）适当地调整。照射条件中的累积光量根据照射的能量波长（或波长区域）有优选的范围，波长（或波长区域）越短优选的范围的下限值和上限值向越小的值移动。作为一个例子，在单一波长的紫外线处理特别是准分子 UV 处理时，累积光量优选为 30mJ/cm² 以下，在氙准分子 UV（波长 172nm）的情况下，优选为 0.01 ~ 30mJ/cm²，更优选为 0.1 ~ 30mJ/cm²，进一步优选为 2 ~ 15mJ/cm²，特别优选为 5 ~ 12mJ/cm²。另外，由于上述能量线的照度越高，越容易浸入粘合层内部，所以也优选根据照度进行调整。

[0094] 并且，出于确保返工时间更长的目的，为了使贴合后的密合力的上升速度（到达规定密合力的时间）延长，可以采用有意增大累积光量等使密合力比处理前的初期密合力减小的处理条件。作为该条件的另一种应用，如下方法也是有效的，即，将原本粘合力大的粘合片的初期粘合性减小到容易处理的程度，在与被粘体贴合后通过经时变化成为基于初期粘合的密合力以上的密合性。

[0095] 本发明中，通过紫外线处理等利用小于可见光波长的能量线的表面活化处理实现与以往不同的粘合剂层的粘合力的提高作用及其维持性的详细机理（机制）现在尚不明确，推测是如下原因：通过表面活化处理使粘合剂层的表面粗糙化，结果粘合剂容易进入被粘体表面的细缝中，侵入该细缝中的粘合剂像放下锚一样产生发挥强的粘合力的锚定效应，或者在粘合剂表面产生羰基、羧基等使表面极性化从而提高粘合力发挥复合作用。

[0096] 另外，推测由于短波长的能量线为高能量，所以具有容易被空间存在的空气、物质吸收的性质，因此越短波长的能量线向粘合层内的透过深度越小，另外，累积光量越小向粘合层内的透过深度越小，因此通过作为本发明特征的能量比以往小（小的累积光量条件）的能量线照射，使与以往相比粘合层的最表面附近变性（改性），这点与粘合力提高、粘合力的持续性等本发明的特有作用效果的呈现有关。

[0097] 另外，比较表面处理面在处理前后的接触角，结果可知处理前后之差极小，推测亲水化的程度成为与以往相比极小的状态也是一个因素。

[0098] 另外，优选在表面活化处理面进一步层叠上述活性维持层，例如，如果将有机硅凝

胶处理面用剥离膜覆盖（片状或卷状），则能够维持可返工的粘合力，与被粘体贴合后，粘合力经时提高，确保密合性。

[0099] (2) 光学用透明粘合片的制造方法

[0100] 本发明的光学用透明粘合片的制造方法由进行表面活性处理的光学用透明粘合片的形成工序和表面活化处理工序构成，表面活化处理工序是利用表面处理装置对想要实现表面活性的部分进行表面活化处理的工序，另一方面，上述光学用透明粘合片的形成工序可以使用公知的方法。

[0101] 以下，使用图 2，以连续制造热固化型（有机硅）光学用透明粘合片的方式为例进行具体说明，但不限于本实施方式。

[0102] 图 2 是连续式的光学用透明粘合片的制造装置的示意图。

[0103] 首先，在剥离膜上以规定的厚度涂布未固化的粘合剂组合物，一边将涂布面保持敞开状态，一边在固化区域固化，用表面活化处理装置对从固化区域排出的光学用透明粘合片的敞开面进行表面活化处理，接着，层叠作为活性维持层的剥离膜，得到层叠有活性维持层的图 1 (a) 的构成的光学用透明粘合片。

[0104] 另外，作为其它实施方式，如图 3 所示，可以形成如下图 1 (b) 的构成，即，在两面经过剥离处理的剥离膜上以规定的厚度涂布未固化的粘合剂组合物，一边使涂布面保持敞开状态一边在固化区域固化，用表面活化处理装置对从固化区域排出的光学用透明粘合片的敞开面进行表面活化处理，在用表面活化处理装置对从固化区域排出的光学用透明粘合片的敞开面进行表面活化处理后，边使上述表面活化处理面与上述剥离膜的背面接触边卷绕成卷状。此时，上述剥离膜的剥离处理功能部分作为活性维持层发挥功能。

[0105] 此外，作为图 3 的其它方式，如图 4 所示，可以为如下方式，即，在固化时以用另外的基材夹持未固化的粘合性组合物的状态进行固化后，剥离一侧的基材，对固化物的剥离面进行表面活化处理。

[0106] 应予说明，图 2、图 3 的方式中形成的表面活化处理前的光学用透明粘合片其敞开放固化的表面的粘合性比基材接触侧小，由于能够在表面活化处理前预先设定表背不同的粘合差，所以返工时的剥离选择性所要求的表背不同的粘合化不仅仅依赖于表面活化处理，表背不同的粘合化的设计的自由度广泛，这点十分有用。另外，图 4 的方法中，通过组合不同种类的与未固化的粘合剂组合物的两面接触的基材面，也能够调整与图 2、图 3 同样的表背不同的粘合化。

[0107] 3. 光学用透明粘合片的性状、性能

[0108] 由本发明的光学用透明粘合片的制造方法得到的光学用透明粘合片在与被粘体相接的粘合面的至少一部分或整面具有与被粘体贴合后的剥离强度同贴合前的剥离强度相比经时增加的表面活化处理面，因此在与被粘体贴合时，具有适当的粘合力，且也能够返工，贴合操作的生产率、成本得到改善，并且，贴合后，与被粘体的密合性经时增加，因此防止剥落等不良现象而实现稳定的品质。即，本发明的光学用透明粘合片能够兼得密合性和返工性。

[0109] 对于现有的粘合材料，也有时随着温度、与被粘体的匹配性等而能够使密合性经时增加，但本发明通过表面活化处理能够显著促进密合性的经时增加，另外，利用表面活化处理条件还能够调整密合性的经时增加量。

[0110] 本发明的光学用透明粘合片的表面活化处理面的特征在于,相对于与被粘体贴合时的密合初期的剥离强度(A),经过24小时后的剥离强度(B)的增加量(B-A)在基于JIS Z0237进行的粘合力试验中的90度剥离模式下为1N/20mm以上。利用该特征能够更良好地实现兼得与被粘体的密合性和贴合操作中的返工性。应予说明,上述密合初期是指表面活化处理20分钟后(包括对被粘体的贴合操作)。另外,作为在此所说的被粘体,不包括作为活性维持层发挥功能的剥离膜。

[0111] 另外,通过在与被粘体贴合之前,预先用活性维持层覆盖,能够维持紫外线处理等表面活化处理所产生的粘合性提高效果、密合性经时提高效果,并且能够在与被粘体贴合前的保管状态下抑制与活性维持层的剥离强度的经时增加,能够确保活性维持层的剥离稳定性,因此保管性优异,还能够实现稳定的贴合。

[0112] 4. 光学用透明粘合片层叠体及其制造方法

[0113] 本发明的光学用透明粘合片层叠体是在上述光学用透明粘合片的表面活化处理面密合层叠作为被粘体的光学部件而成的,作为上述光学部件,根据用途、目的可以使用保护面板、偏振片、相位差板、扩散膜、液晶显示装置、导光板、触摸面板元件、面发光装置等,例如用作显示装置单元、触摸面板单元、照明单元或其构成部件。示意性表示,是如图1(c)那样单面贴有光学部件的构成(另一面也可以贴有例如剥离膜(B),使用时剥离除去剥离膜(B))、或者如图1(d)那样双面层叠有光学部件的构成。

[0114] 光学用透明粘合片层叠体可以是在刚表面活化处理之后的光学用透明粘合片上层叠光学部件,也可以使用层叠有活性维持层的光学用透明粘合片,在剥离了活性维持层的表面活化处理面层叠。

[0115] 光学用透明粘合片和光学部件的层叠只要是能够以不卷入气泡的方式贴合的方法,就没有特别限定,可以使用辊贴合法、真空贴合法等。

[0116] 只要在将光学用透明粘合片贴合于光学部件后的一定时间内,就能够重贴(返工),经过上述时间后,密合性经时增加,得到在光学用透明粘合片与光学部件在点加压试验中不产生剥离、气泡的状态下牢固密合的光学用透明粘合片层叠体。

[0117] 实施例

[0118] 以下,通过实施例对本发明进行具体说明,本发明不特别限定于这些实施例。

[0119] [实施例1~14]

[0120] 按以下的顺序,制成光学用透明粘合片层叠体。

[0121] 经过(i)将未固化的液状粘弹性材料供给到树脂膜(B)上并设定厚度的成型工序、(ii)成型后不粘贴剥离膜(A)而使其敞开并加热固化的加热工序和(iii)将上述加热固化工序中得到的固化片冷却的冷却工序,形成光学用透明粘合片,经过(iv)用准分子UV处理装置对上述加热工序中敞开并加热固化的面进行表面活化处理而形成表面活化处理面之后,在上述表面活化处理面粘贴剥离膜(A)作为活性维持层的剥离膜粘贴工序,得到按剥离膜(A)、光学用透明粘合片和剥离膜(B)顺序层叠的、硬度以针入度计为100且200mm×200mm×厚度0.5mm的光学用透明粘合片层叠体。

[0122] 未固化的液状有机硅凝胶原料使用将Wacker Asahikasei Silicone株式会社制的双组分加成反应型有机硅凝胶(型号:SLJ3363,空气中的全光线透射率90%)按A液(主剂+交联催化剂)/B液(主剂+交联剂)为55重量份/45重量份配合而成的有机硅凝胶。

[0123] 剥离膜 (A) 使用 PANAC 株式会社制的醇酸树脂系剥离膜 (型号:T-9,膜厚度:0.1mm),剥离膜 (B) 使用 UNITIKA 株式会社制的氟代有机硅系剥离膜 (型号:FZ,膜厚度:0.1mm)。

[0124] 作为成型工序的步骤,(i)的成型工序中的厚度设定用如下方法进行,即将剥离膜 (B) 的剥离作用面朝上铺敷在平坦的玻璃基板上,进一步在剥离膜 (B) 上放置铝制的内部尺寸为 200mm×200mm×厚度 0.5mm 的框型的间隔物,使未固化有机硅凝胶原料流入并充满上述模具框内后,用刮浆板沿模具框上表面刮浆除去多余的未固化有机硅凝胶原料。

[0125] (ii)的固化是在热风式烘箱中 75℃加热固化 1 小时,(iii)的冷却是在木板上在室温 (25℃) 自然冷却。

[0126] 另外,(iv)的表面活化处理是使用利用氙 (Xe) 准分子 UV 灯 (波长 172nm) 进行处理的准分子 UV 处理装置 (M. D. Excimer 公司制),在照度 50mW/cm² (利用 Hamamatsu Photonics K. K. 制测量仪 C8026、传感头 C8025-172 测定大气中灯管面而得的值) 下,调整照射强度、照射距离、照射时间 (或输送时间),按照表 1 所示的累积光量的条件,实施大气中处理。

[0127] [实施例 15 ~ 21]

[0128] 实施例 1 中,将 (iv) 的表面活化处理变成使用利用氯化氙 (KrCl) 准分子灯 (波长 222nm) 进行处理的准分子 UV 处理装置 (M. D. Excimer 公司制),以照度 27mW/cm² 按照表 2 所示的累积光量的条件,实施大气中处理,除此之外,与实施例 1 同样地制成实施例 15 ~ 20 的光学用透明粘合片层叠体。

[0129] [实施例 22 ~ 25]

[0130] 实施例 1 中,将 (iv) 的表面活化处理变成利用氯化氙 (XeCl) 准分子灯 (波长 308nm,USHIO INC. 制 SUS13),以照度 4mW/cm² 按照表 2 所示的累积光量的条件实施大气中处理,除此之外,与实施例 1 同样地制成实施例 22 ~ 25 的光学用透明粘合片层叠体。

[0131] [实施例 26 ~ 28]

[0132] 实施例 1 中,使进行处理的光学用透明粘合片的大小为 24mm×200mm、厚度 0.5mm,将 (iv) 的表面活化处理变成在真空室内 (1Torr) 利用氩 (Ar) 准分子灯 (波长 126nm,USHIO INC. 制 SUS11),按照表 2 所示的累积光量的条件实施处理,除此之外,与实施例 1 同样地制成实施例 26 ~ 28 的光学用透明粘合片层叠体。

[0133] [实施例 29 ~ 31]

[0134] 实施例 1 中,将 (iv) 的表面活化处理变成使用利用金属卤化物灯 (波长 250 ~ 460nm,主峰波长 375nm) 进行处理的 UV 处理装置 (USHIO INC. 制 UVC-1212/IMNLC3-AA03),按照表 2 所示的累积光量的条件实施大气中处理,除此之外,与实施例 1 同样地制成实施例 29 ~ 31 的光学用透明粘合片层叠体。

[0135] [比较例 1]

[0136] 实施例 1 中不实施表面活化处理,除此之外,与实施例 1 同样地得到比较例 1 的光学用透明粘合片层叠体。

[0137] 应予说明,在上述实施例和比较例中,根据下述的评价方法对与光学用透明粘合片等相关的性能等进行评价。

[0138] 1. 评价方法

[0139] (1) 硬度：

[0140] 用基于 JIS K2207 “石油沥青”的针入度测定法求得或者求出 SRIS0101 标准的 ASKER C 硬度。

[0141] (2) 剥离强度：

[0142] 用 90 度剥离试验机以拉伸速度 300mm/min 的速度测定根据 JIS Z0237“粘合带·粘合片试验方法”进行的粘合力试验中的 90 度剥离粘合力，作为光学用透明粘合片的表面活化处理面与被粘体的剥离强度。

[0143] 评价用的试验试样如下制成：对各实施例和比较例中制成的带剥离膜 (B) 的光学用透明粘合片的表面活化处理面贴合被粘体，接着，剥离除去剥离膜 (B)，在剥离了剥离膜 (B) 的面上介由底漆 (信越化学工业制底漆 A) 贴合树脂膜 (UNITIKA 公司制 PET, Emblem)，对与被粘体贴合的情况和与剥离膜 (A) 贴合的情况，按照图 9(a)、(b) 中示意性示出的构成分别制成剥离强度评价用试验试样，实施试验。

[0144] 上述贴合条件是用 2kg 的辊以 300mm/min 的速度往返 1 次，其后在 23℃ 放置 20 ~ 40 分钟。

[0145] 另外，被粘体是厚度 1mm 的丙烯酸板 (MITSUBISHI RAYON 公司制，MR - 200) 和玻璃板 (平冈玻璃公司制，钠钙玻璃)。

[0146] (3) 与被粘体贴合时的剥离强度的经时变化：

[0147] 根据上述 (2) 剥离强度的评价方法，在表面活化处理后 20 分钟以内，按照图 9(a) 的构成制作与被粘体贴合时的剥离强度评价用试验试样，按照图 9(b) 的构成制作与剥离膜 (A) 贴合时的剥离强度评价用试验试样，在室温 (25℃) 放置规定的时间后，测定剥离强度。应予说明，作为贴合经过时间的基准的初期值 0 小时设为表面活化处理 20 分钟后 (包括对被粘体的贴合操作)，分别测定表 3 的贴合经过时间的剥离强度。

[0148] (4) 用剥离膜 (A) 覆盖表面活化处理面保管时的剥离强度的经时变化：(验证活性维持层的活性维持效果)

[0149] 将对在各实施例和比较例中制成的带剥离膜 (B) 的光学用透明粘合片的表面活化处理面贴合剥离膜 (A) 而成的光学用透明粘合片层叠体在室温 (25℃) 经时保管后，从保管开始后到达规定的经过时间 (保管经过时间) 时，剥离除去剥离膜 (A)，按照图 9(a) 的构成制作将被粘体与表面活化处理面贴合的剥离强度评价用试验试样，利用上述 (2) 剥离强度的试验法测定光学用透明粘合片的表面活化处理面与被粘体的剥离强度。应予说明，作为保管经过时间的基准的初期值 0 小时设为表面活化处理 20 分钟后，分别测定表 4 的保管经过时间的剥离强度。

[0150] 表 1

[0151]

	灯种类	波长 λ [nm]	累积光量 [mJ/cm ²]	剥离强度 [N/20mm]		
				玻璃	PMMA	剥离膜A
实施例1	准分子 (Xe)	172	0.01	2.7	3.3	0.2
实施例2			0.03	3.3	5.0	0.2
实施例3			0.18	4.4	7.0	0.2
实施例4			0.36	4.8	7.0	0.2
实施例5			1.00	6.0	7.2	0.2
实施例6			3.36	8.6	8.1	0.1
实施例7			6.17	9.0	8.7	0.1
实施例8			12.33	9.2	8.4	0.1
实施例9			24.80	6.2	5.3	0.1
实施例10			27.50	5.9	4.1	0.1
实施例11			37.00	4.9	3.3	0.1
实施例12			44.20	4.1	2.3	0.1
实施例13			55.50	3.1	1.3	0.1
实施例14			62.00	2.9	1.0	0.1

[0152] 表 2

[0153]

	灯种类	波长 λ [nm]	累积光量 [mJ/cm ²]	剥离强度 [N/20mm]		
				玻璃	PMMA	剥离膜A
实施例15	准分子 (KrCl)	222	5.0	3.1	4.1	0.3
实施例16			10.0	3.1	4.2	0.3
实施例17			18.5	3.1	4.1	0.3
实施例18			25.4	3.2	3.9	0.3
实施例19			50.8	3.5	3.9	0.3
实施例20			63.4	3.1	3.9	0.3
实施例21			101.5	3.1	3.8	0.3
实施例22	准分子 (XeCl)	308	5.0	3.0	4.0	0.3
实施例23			19.8	3.2	3.9	0.3
实施例24			60.5	3.1	4.1	0.3
实施例25			100.5	3.2	4.0	0.3
实施例26	准分子 (Ar)	126	0.01	9.2	9.0	0.1
实施例27			0.33	6.1	7.0	0.1
实施例28			1.00	4.0	4.2	0.1
实施例29	金属 卤化物	250~ 460	10.0	3.7	4.2	0.2
实施例30			30.0	3.2	3.6	0.2
实施例31			105.0	3.1	3.5	0.2
比较例1		-	-	2.3	2.9	0.3

[0154] 表 3

[0155]

		[N/20mm]					
贴合对象	经过时间 [hr]	0	24	120	504	1008	
实施例 7	PMMA	剥离强度	8.7	<u>15.0</u>	<u>15.0</u>	13.7	<u>15.0</u>
		增加量	0.0	6.3	6.3	5.0	6.3
	玻璃	剥离强度	9.0	14.3	<u>15.0</u>	<u>15.0</u>	<u>15.0</u>
		增加量	0.0	5.3	6.0	6.0	6.0
	剥离膜	剥离强度	0.1	0.1	0.2	0.2	-
		增加量	0.0	0.0	0.1	0.1	-
实施例10	PMMA	剥离强度	4.1	7.2	7.7	7.5	8.2
		增加量	0.0	3.1	3.6	3.4	4.1
	玻璃	剥离强度	6.0	10.9	<u>15.0</u>	<u>15.0</u>	<u>15.0</u>
		增加量	0.0	4.9	9.0	9.0	9.0
	剥离膜	剥离强度	0.1	0.1	0.1	0.3	-
		增加量	0.0	0.0	0.0	0.2	-
实施例12	PMMA	剥离强度	2.3	4.1	4.7	4.8	5.1
		增加量	0.0	1.8	2.4	2.5	2.8
	玻璃	剥离强度	4.1	7.4	10.5	<u>15.0</u>	<u>15.0</u>
		增加量	0.0	3.3	6.4	10.9	10.9
	剥离膜	剥离强度	0.1	0.1	0.1	0.2	-
		增加量	0.0	0.0	0.0	0.1	-
比较例 1	PMMA	剥离强度	2.9	3.5	3.7	3.9	4.3
		增加量	0.0	0.6	0.8	1.0	1.4
	玻璃	剥离强度	2.3	4.9	6.6	7.5	10.7
		增加量	0.0	2.6	4.3	5.2	8.4
	剥离膜	剥离强度	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3
		增加量	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1

粗体字下划线：剥离时材料破坏

[0156] 表 4

[0157]

		[N/20mm]					
		经过时间 [hr]	0	24	120	504	1008
实施例 7	PMMA	剥离强度	8.7	8.6	7.7	7.7	7.9
		增加量	0.0	-0.1	-1.0	-1.0	-0.8
	玻璃	剥离强度	9.0	9.9	9.1	9.3	9.1
		增加量	0.0	0.9	0.1	0.3	0.1
实施例 10	PMMA	剥离强度	4.3	4.1	3.2	3.1	4.0
		增加量	0.0	-0.2	-1.1	-1.2	-0.3
	玻璃	剥离强度	6.0	6.0	4.3	3.8	5.6
		增加量	0.0	0.0	-1.7	-2.2	-0.4
实施例 12	PMMA	剥离强度	2.5	2.3	1.4	1.2	1.5
		增加量	0.0	-0.2	-1.1	-1.3	-1.0
	玻璃	剥离强度	4.5	4.1	3.1	2.3	2.5
		增加量	0.0	-0.4	-1.4	-2.2	-2.0
比较例 1	PMMA	剥离强度	2.9	2.8	2.8	3.0	-
		增加量	0.0	-0.1	-0.1	0.1	-
	玻璃	剥离强度	2.3	2.4	2.4	2.3	-
		增加量	0.0	0.1	0.1	0.0	-
	剥离膜	剥离强度	0.2	0.2	0.2	0.2	-
		增加量	0.0	0.0	0.0	0.0	-

[0158] 如表 1 和表 2 所示,由实施例 1 ~ 31 与比较例 1 的对比可知,通过以紫外线照射进行表面活化处理,任一实施例中剥离强度均提高。特别是实施例 1 ~ 14 的氩准分子 (172nm) 和实施例 26 ~ 28 的氩准分子 (126nm),在特定的累积光量的范围,剥离强度的提高优异。

[0159] 对于该剥离强度的累积光量依赖性,如果在氩准分子 (172nm) 的情况下详细观察,根据表 1 的结果,如将处理后的剥离强度的累积光量依赖性作图而得的图 5 可知,无论基材为 PMMA (图 5(a)) 还是玻璃 (图 5(b)),累积光量为 $0.01\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以上时与未处理品相比剥离强度均提高,在 $10\text{mJ}/\text{cm}^2$ 左右显示剥离强度的峰,相反,如果累积光量变多,则剥离强度的提高效果变小,如果累积光量过大,则与未处理品相比剥离强度下降 (PMMA 的例子中超过 $35\text{mJ}/\text{cm}^2$)。

[0160] 由该结果可知通过使累积光量为 $30\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以下,从而与未处理品相比,为丙烯酸基材的情况下能够确保 30% 以上的剥离强度的提高效果,为玻璃基材的情况下能够确保峰时的 100% 以上的剥离强度的提高效果,所以优选,特别优选 $10 \pm 5\text{mJ}/\text{cm}^2$ 的范围。

[0161] 并且,由图 5(c) 可知准分子 UV 处理后的与剥离膜 (A) 的剥离强度的累积光量依赖性与累积光量无关,能够实现与未处理的情况几乎同等的轻剥离性。因此,能够在不改变与剥离膜的剥离性的情况下,仅提高与被粘体贴合时的密合性,所以能够利用准分子 UV 处理的有无而容易地调整密合性。

[0162] 应予说明,为氩准分子 (126nm) 的情况下,由表 2 所示的实施例 26 ~ 28 的结果可知在累积光量低于 $1\text{mJ}/\text{cm}^2$ 时,剥离强度显著提高。

[0163] 另外,关于作为本发明的特征的贴合后的经时密合性,将对实施例 7、10、12 的光学用透明粘合片与比较例 1 的光学用透明粘合片进行比较评价而得的结果示于表 3,并且关于表 3 中的相对于贴合初期时的剥离强度的剥离强度的增加量 (差值) 与贴合经过时间的关系,将与 PMMA 板、玻璃板、剥离膜 (活性维持层) 贴合的情况分别示于图 6(a)、图 6(b)、

图 7。应予说明,在图 6(a)、(b) 中涂黑的图形和表 3 中的粗体字下划线标记表示光学用透明粘合片发生材料破坏。

[0164] 由图 6(a) 的结果可知以 PMMA 为被粘体的情况下,无表面活化处理的比较例 1 的密合性缓慢经时增加,与之相比,对于实施例 7、10、12 的光学用透明粘合片而言,紫外线照射的累积光量越小,与被粘体的密合力的经时增加程度越大,特别是累积光量为 $20\text{mJ}/\text{cm}^2$ 以下的实施例 7 中,短时间内密合性提高到材料破坏的程度。

[0165] 另外,以玻璃板为被粘体的光学用透明粘合片的情况下,如图 6(b) 所示,可知与无表面活化处理的比较例 1 的光学用透明粘合片相比,实施过准分子 UV 处理的实施例 7、10、12 的光学用透明片的经时密合性被促进,累积光量越小,剥离时达到材料破坏的程度的时间越短。

[0166] 此外,虽在图 6(a)、图 6(b) 和表 3 中没有记载,但从被粘体剥离时,只要在光学用透明粘合片不发生材料破坏的贴合经过时间内,则实施例 7、10、12 的光学用透明粘合片就都能从作为被粘体的 PMMA 和玻璃剥离。

[0167] 由此,可知虽根据被粘体的种类、利用紫外线照射进行的表面活化处理条件而经时的密合性的表现有所不同,但通过表面活化处理均能促进经时的密合性,另外,贴合后在可剥离的贴合经过时间的范围内能够返工。并且,可知通过调整表面活化处理条件,能够根据被粘体的种类、所希望的返工时间调整经时的密合性。

[0168] 另外,由图 7 的结果可知在贴合有剥离膜 (A) 的情况下,剥离强度相对于贴合经过时间的变化与准分子 UV 处理的累积光量无关,呈现微小变化,相当于无表面活化处理的比较例 1 的光学用透明粘合片,即便在与光学部件贴合以前的保管状态下,剥离膜的除去容易度也无变化,保持了剥离膜的稳定的剥离性,因此与光学部件贴合以前的保管性也优异。

[0169] 此外,根据表 4 的结果,对于用作为活性维持层的剥离膜 (A) 覆盖表面活化面而保管的光学透明粘合层叠体而言,将用活性维持层覆盖保管的时间与剥离除去剥离膜 (A) 而与被粘体 (PMMA) 贴合时的剥离强度的关系示于图 8。应予说明,表 4 中的增加量是由各保管经过时间的剥离强度减去保管经过时间 0 小时的剥离强度而得的值。

[0170] 由该结果可知对于用活性维持层覆盖保管的时间,经过 1000 小时后,与被粘体的剥离强度仍为 $1\text{N}/20\text{mm}$ 以内,几乎没有变化,通过用活性维持层覆盖 (层叠),维持了表面活化处理效果。

[0171] 此外,虽在表 1 ~ 4 中没有记载,但实施例 7 中测定利用紫外线照射进行的表面处理前后的接触角,结果表面活化处理前 (相当于比较例 1) 的接触角为 124° ,与此相对表面活化处理后的接触角为 123° ,其差别极小,因此尽管表面活化处理中的亲水化的程度极小,但通过表面活化处理也能提高粘合性,另外,其效果长时间持续,这暗示本发明的作用效果基于与以往不同的机制。

[0172] 产业上的可利用性

[0173] 由于利用本发明的本发明的光学用透明粘合片的制造方法而得的光学用透明粘合片能够兼得密合性和返工性,所以能够用于手机、液晶监视器、液晶电视等显示装置,室内或室外的标识、广告、公告用等的照明板、照明仪器,尾灯、车内照明等车辆用光学部件等。另外,不限于光学用途,也可以用于非透明有机硅系粘合片,能够用于更广泛的用途。

[0174] 符号说明

- [0175] 1、10、100、101 光学用透明粘合片层叠体
- [0176] 2 光学透明粘合体
- [0177] 21 表面活化面
- [0178] 3 剥离膜 (A)
- [0179] 4 剥离膜 (B)
- [0180] 4S 树脂膜
- [0181] 5 未固化的光学用透明粘合体原料
- [0182] 6 被粘体
- [0183] 7 底漆
- [0184] 75 卷绕芯
- [0185] 80 加热装置 (加热器)
- [0186] 81 刮刀 (刮浆板)
- [0187] 82 原料供给装置
- [0188] 83 冷却装置
- [0189] 84、841、842、843、844、845 输送装置 (输送机)
- [0190] 85 压延辊
- [0191] 86 切片装置
- [0192] 87 剥离膜 (A) 粘贴装置
- [0193] 91 剥离膜 (B) 供给装置 (辊)
- [0194] 92 剥离膜 (A) 供给装置 (辊)
- [0195] 93 剥离膜 (A) 剥离回收装置 (辊)
- [0196] 94 剥离膜 (A) 粘贴用供给装置 (辊)
- [0197] 95 表面活化处理装置 (紫外线处理装置 / 准分子 UV 处理装置)

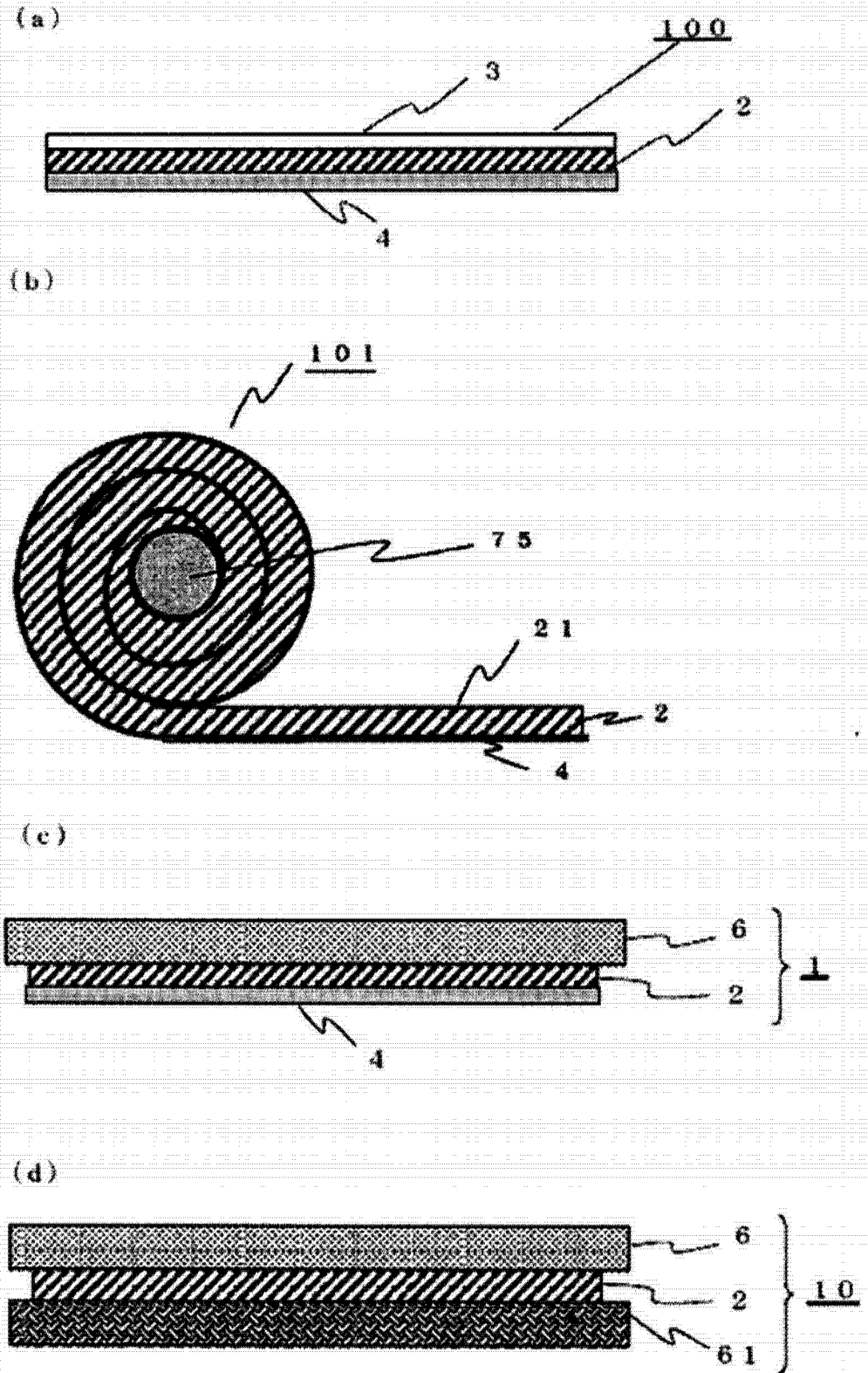


图 1

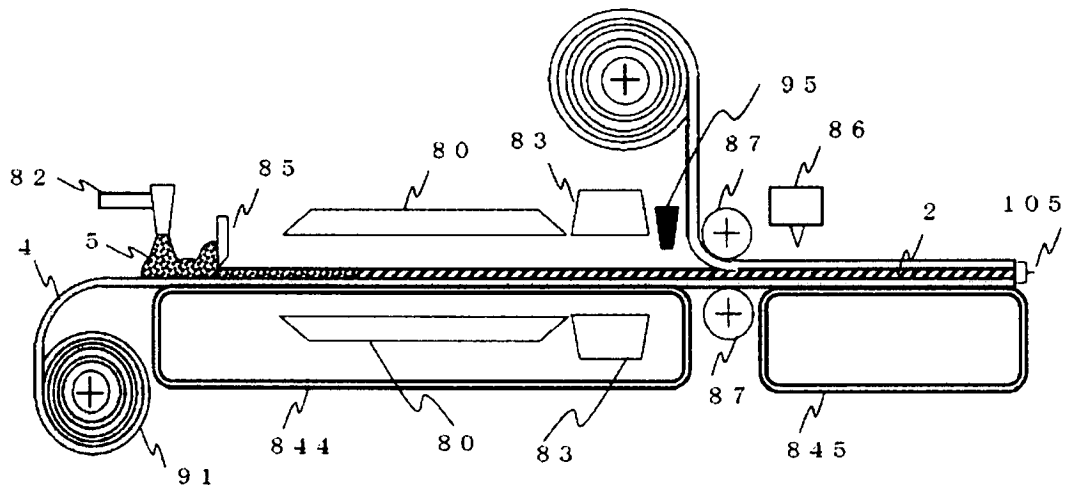


图 2

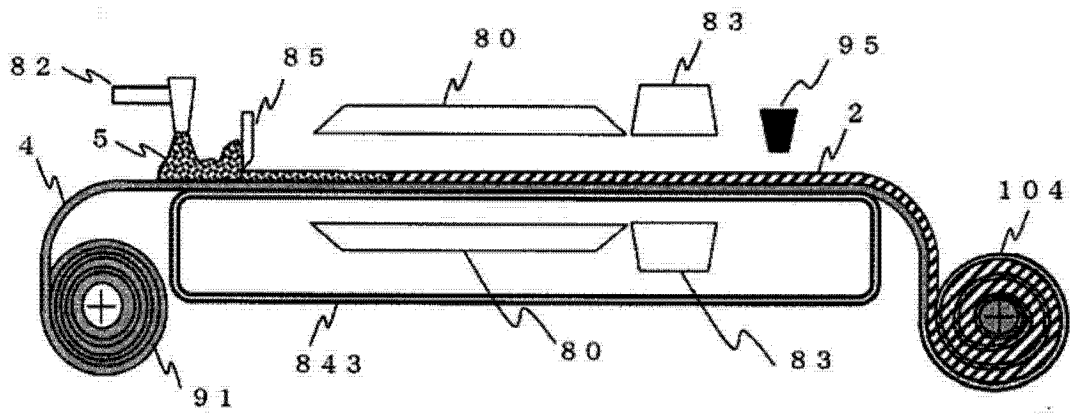


图 3

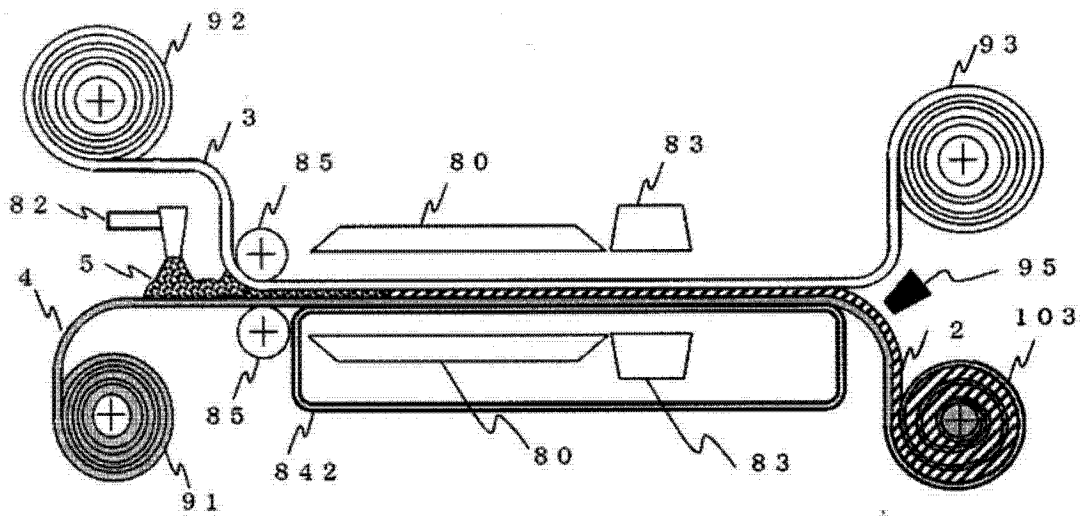


图 4

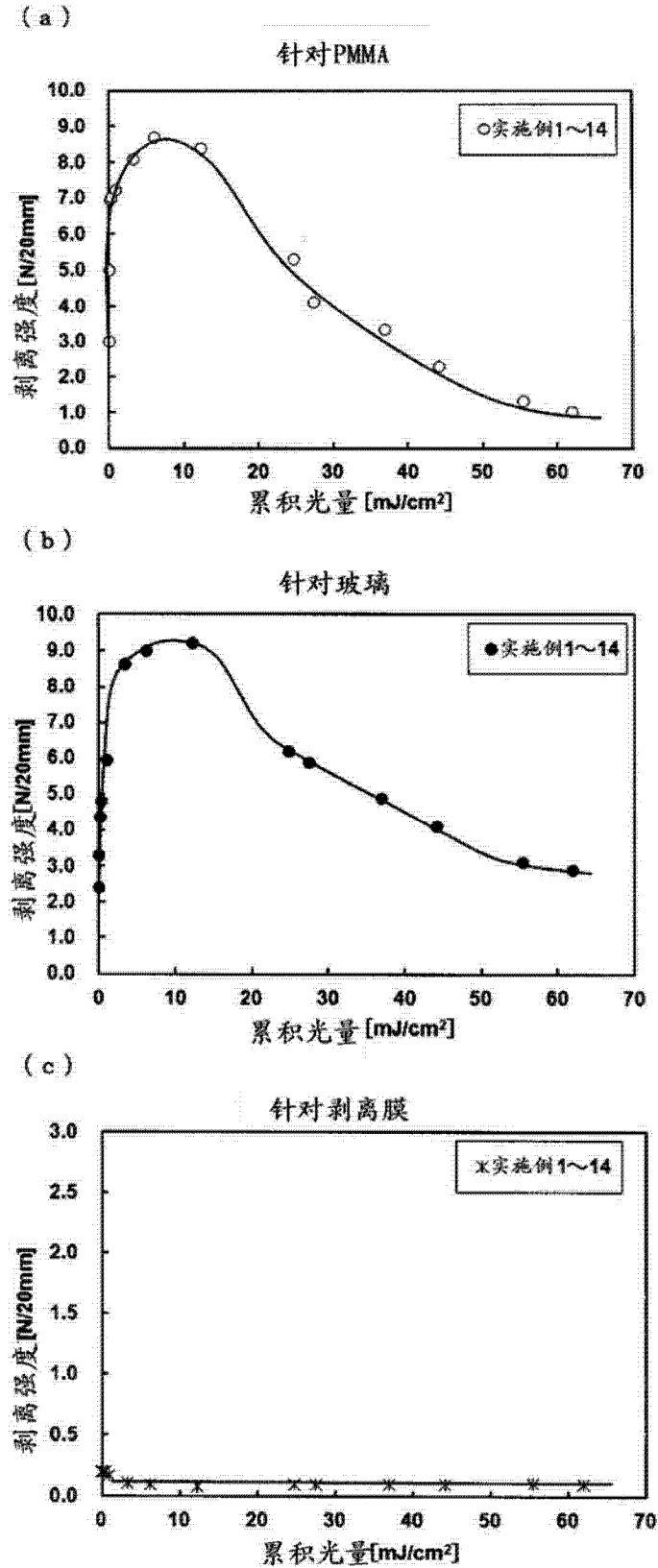


图 5

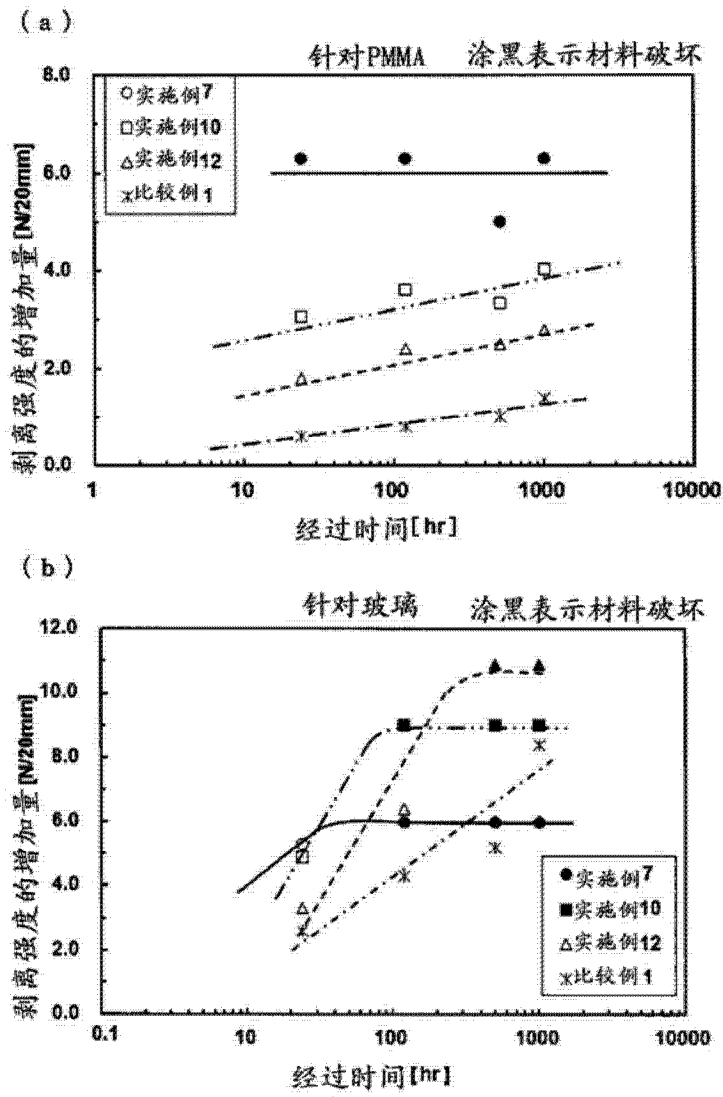


图 6

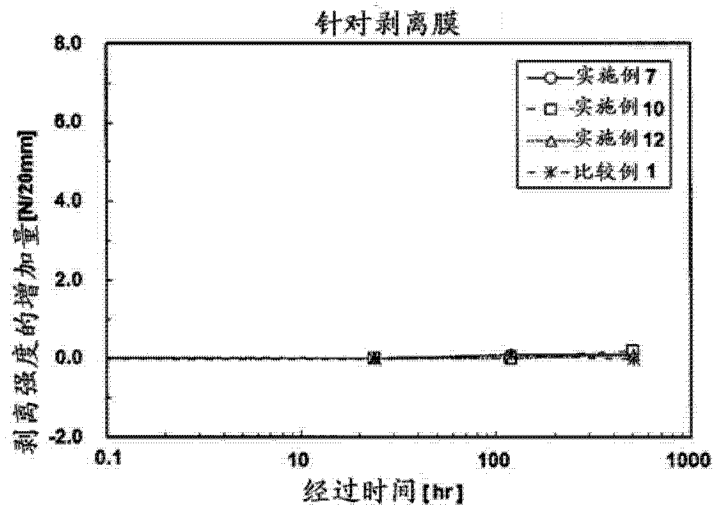


图 7

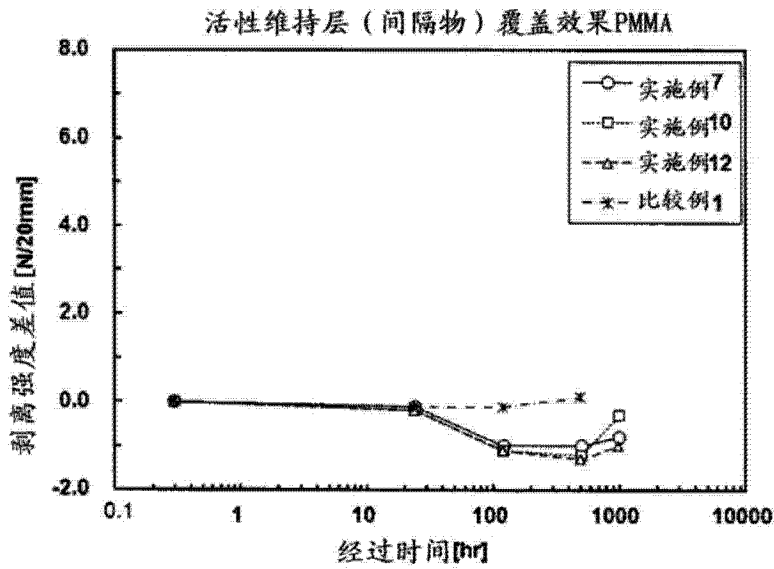


图 8

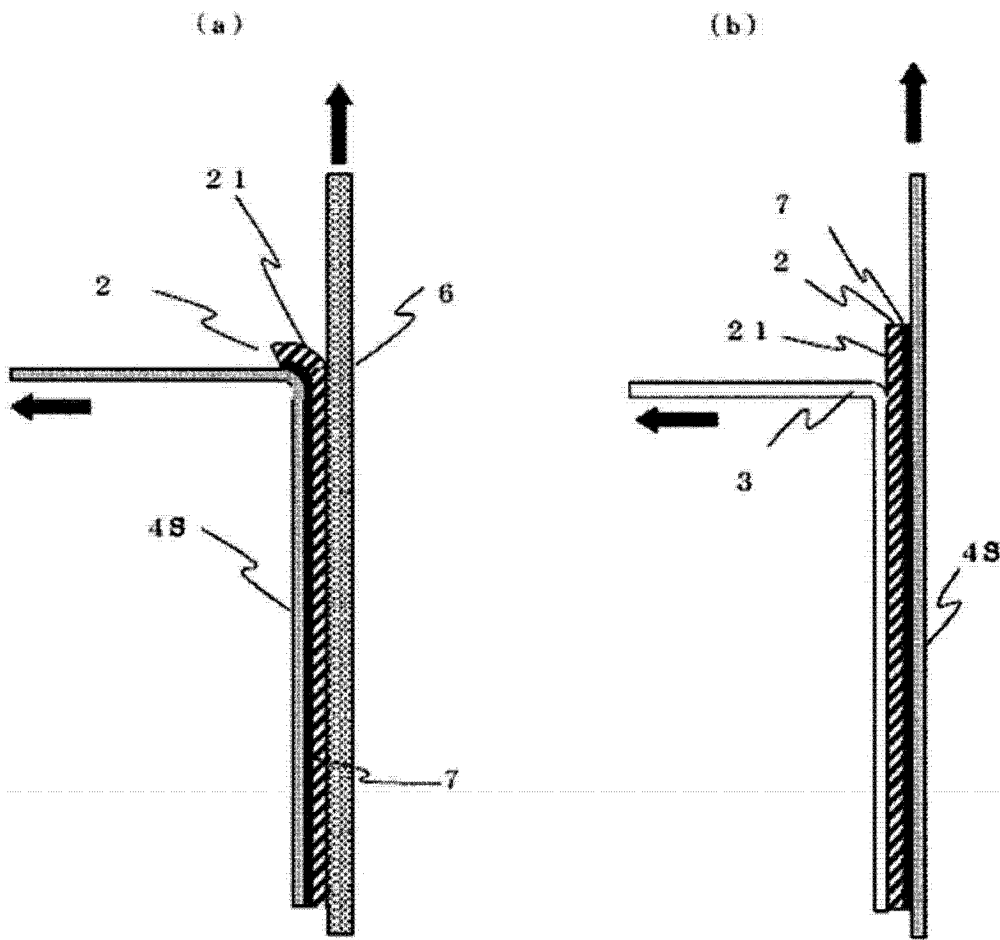


图 9