



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103805076 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 22

(21) 申请号 201310750161. 8

C09J 4/02(2006. 01)

(22) 申请日 2011. 09. 01

C09J 4/06(2006. 01)

G09F 9/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

2010-198943 2010. 09. 06 JP

2010-198942 2010. 09. 06 JP

(62) 分案原申请数据

201180004641. 9 2011. 09. 01

(73) 专利权人 三菱树脂株式会社

地址 日本东京都

(56) 对比文件

US 4717605 A, 1988. 01. 05,

JP 特开 2010-186068 A, 2010. 08. 26,

CN 1894601 A, 2007. 01. 10,

US 2003/0194526 A1, 2003. 10. 16,

审查员 蔡文倩

(72) 发明人 新美薰 稻永诚 内田贵久

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 张平元

(51) Int. Cl.

C09J 5/00(2006. 01)

C09J 7/02(2006. 01)

C09J 133/08(2006. 01)

权利要求书1页 说明书12页

(54) 发明名称

图像显示装置构成用叠层体的制造方法、及
图像显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种能够同时实现凹凸追随性和耐发泡可靠性的图像显示装置构成用叠层体的制造方法。为此,本发明提供具备下述工序(1)及工序(2)的图像显示装置构成用叠层体的制造方法。工序(1),将粘合剂组合物形成为单层或多层的片状,再使其进行紫外线交联而发生一次固化,由此形成二次固化前的透明双面粘合片;工序(2),隔着二次固化前的透明双面粘合片将2个图像显示装置构成部件叠层,然后从至少一个图像显示装置构成部件侧照射紫外线,使上述二次固化前的透明双面粘合片隔着该部件发生紫外线交联而进行二次固化。

1. 一种图像显示装置构成用叠层体的制造方法,所述图像显示装置构成用叠层体具备图像显示装置构成部件隔着透明双面粘合片叠层而成的结构,所述制造方法至少具有下述工序(1)及工序(2):

工序(1),将粘合剂组合物形成成为单层或多层的片状,再使其进行紫外线交联而发生一次固化,由此形成二次固化前的透明双面粘合片;

工序(2),隔着二次固化前的透明双面粘合片将2个图像显示装置构成部件叠层,然后从至少一个图像显示装置构成部件侧照射紫外线,使上述二次固化前的透明双面粘合片隔着该部件发生紫外线交联而进行二次固化,

在所述工序(1)中,二次固化前的透明双面粘合片的压入硬度 a 为 $10 \leq a < 50$,所述压入硬度为C2型ASKER硬度,

在所述工序(2)中,二次固化后的透明双面粘合片的压入硬度 b 为 $33 \leq b \leq 80$,所述压入硬度为C2型ASKER硬度,并且,

所述工序(1)中二次固化前透明双面粘合片的压入硬度 a 与所述工序(2)中二次固化后的透明双面粘合片的压入硬度 b 满足 $b-a \geq 2$ 的关系,

所述2个图像显示装置构成部件为选自下述(a)~(e)的组合中的任意组合,

(a)一个图像显示装置构成部件为液晶面板,另一个图像显示装置构成部件为触摸面板;

(b)一个图像显示装置构成部件为液晶面板,另一个图像显示装置构成部件为保护面板;

(c)一个图像显示装置构成部件为触摸面板,另一个图像显示装置构成部件为保护面板;

(d)一个图像显示装置构成部件为保护面板,另一个图像显示装置构成部件为偏振膜;

(e)一个图像显示装置构成部件为偏振膜,另一个图像显示装置构成部件为触摸面板。

2. 根据权利要求1所述的图像显示装置构成用叠层体的制造方法,其中,二次固化前透明双面粘合片在波长315nm~400nm的范围内具有引发紫外线交联反应的波长吸收区。

3. 根据权利要求1所述的图像显示装置构成用叠层体的制造方法,其中,在所述工序(2)中,至少1个图像显示装置构成部件在波长315~400nm范围内的光线透射率为20%以上。

4. 根据权利要求2所述的图像显示装置构成用叠层体的制造方法,其中,在所述工序(2)中,至少1个图像显示装置构成部件在波长315~400nm范围内的光线透射率为20%以上。

5. 一种图像显示装置,其是使用权利要求1~4中任一项所述的制造方法制造的叠层体构成的。

图像显示装置构成用叠层体的制造方法、及图像显示装置

[0001] 本申请是申请日为2011年9月1日、申请号为201180004641.9的中国发明专利申请“图像显示装置构成用叠层体的制造方法、以及使用该叠层体构成的图像显示装置”的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及能够作为例如个人电脑、移动终端(PDA)、游戏机、电视(TV)、车载导航仪、触摸面板、绘图板等这样的图像显示装置的构成部件使用的图像显示装置构成用叠层体的制造方法。

背景技术

[0003] 近年来,为了提高图像显示装置的可视性,通过用粘合片、粘合剂等填充LCD、PDP或EL等图像显示面板与配置于其前面侧(可视侧)的保护面板、触摸面板部件之间的空隙,来抑制未填充情况下发生的漫反射,即入射光及来自显示图像的出射光在空气层界面处发生的漫反射。

[0004] 例如,专利文献1中公开了一种显示装置,其通过用透明树脂(粘合剂)填充LCD(液晶面板显示器)与触摸面板之间的空隙,能够降低触摸面板与液晶表示面板之间的光的反射。

[0005] 而上述技术已被指出了下述问题:在用透明树脂(粘合剂)填充图像显示面板与保护面板、触摸面板部件之间的空隙的情况下,如果在图像显示面板与透明树脂(粘合剂)的界面、或保护面板等与透明树脂(粘合剂)的界面处存在缺陷等,则会因暴露于高温高湿环境中、或因经受急剧的温度变化而以该缺陷为起点发生气体存留,进而引发发泡、剥离等问题。

[0006] 于是,为了解决上述问题已展开了各种研究。

[0007] 例如,专利文献2及3中提出了光学功能部件一体型显示装置的制造方法,该方法的特征在于,在预先使粘接剂组合物进行光固化(或热固化)而制作达到局部交联状态的粘接剂组合物之后,再隔着该粘接剂组合物将光学功能部件和显示部贴合,然后通过进行加热处理(或光照射)使粘接组合物发生热固化(或光固化)。

[0008] 专利文献4中公开了通过使粘合组合物中含有高分子量丙烯酸聚合物来提高凝聚力、从而抑制住耐发泡性及剥离的方法。

[0009] 此外,本申请的申请人在专利文献5等中提出了一种新型的透明粘合片,该粘合片即使在被粘附面上存在 $5\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ 左右的凹凸的情况下,也能够无气泡残留地进行贴合,并且,即使在被粘附体为塑料等会产生脱气(outgas)的材料的情况下,也能够例如在 80°C 左右的高温环境中进行贴合而不会发泡。

[0010] 现有技术文献

[0011] 专利文献

[0012] 专利文献1:日本特开2004-077887号公报

- [0013] 专利文献2:日本特开2009-109532号公报
[0014] 专利文献3:日本特开2009-109533号公报
[0015] 专利文献4:日本特开2004-210866号公报
[0016] 专利文献5:国际公开第2010/044229号公报

发明内容

[0017] 发明要解决的问题

[0018] 在上述专利文献2及3公开的方法中,使用了兼具光固化性和热固性的材料,而这不仅会导致添加的有机过氧化物在加工时成为组合物发生凝胶化的原因,还存在由有机过氧化物的反应分解物引起发泡、被粘附体的氧化腐蚀等问题的隐患,因此,应避免用于该种用途的粘合片兼具光固化性和热固性。

[0019] 另外,如上所述,只要具备能够对抗由保护面板等产生的脱气的气压的粘合力及凝聚力,则耐发泡可靠性就是充分的,但由于该种程度的粘合片较硬,因此,当被粘附体的表面存在凹凸、或在粘合界面存在异物等时,则无法充分地追随上述凹凸。

[0020] 基于此,本发明的目的在于提供一种能够同时实现凹凸追随性和耐发泡可靠性的图像显示装置构成用叠层体的制造方法。

[0021] 解决问题的方法

[0022] 本发明提供一种图像显示装置构成用叠层体的制造方法,所述图像显示装置构成用叠层体具备图像显示装置构成部件隔着透明双面粘合片叠层而成的结构,所述制造方法的特征在于至少具有下述工序(1)及工序(2)。

[0023] 工序(1),将粘合剂组合物形成成为单层或多层的片状,再使其进行紫外线交联而发生一次固化,由此形成二次固化前的透明双面粘合片;

[0024] 工序(2),隔着二次固化前的透明双面粘合片将2个图像显示装置构成部件叠层,然后从至少一个图像显示装置构成部件侧照射紫外线,使上述二次固化前的透明双面粘合片隔着该部件发生紫外线交联而进行二次固化。

[0025] 上述工序(1)中得到的二次固化前的透明双面粘合片存在进一步固化的余地,换言之,存在进一步发生紫外线交联的余地,由于该种程度的粘合片较为柔软,因此即使在被粘附体的表面存在凹凸、或在粘合界面存在异物等,也能够充分追随并适应这些凹凸。因此,在上述工序(2)中,隔着这样的二次固化前的透明双面粘合片将2个图像显示装置构成部件叠层时,能够将各图像显示装置构成部件良好地密合。

[0026] 另外,在上述工序(2)中,通过从至少一个图像显示装置构成部件侧照射紫外线,使上述粘合片隔着该部件发生紫外线交联而进行二次固化,能够使上述二次固化前的透明双面粘合片切实地交联,从而使其具备例如能够充分对抗由保护面板等产生的脱气的气压的程度的粘合力 and 凝聚力。

[0027] 这样一来,根据本发明的图像显示装置构成用叠层体的制造方法,可同时实现通常处于折衷(trade-off)关系的凹凸追随性和耐发泡可靠性。

具体实施方式

[0028] 以下,针对本发明的实施方式的一例进行说明,但本发明并不限定于下述实施方

式。

[0029] <图像显示装置构成用叠层体的制造方法>

[0030] 本实施方式的图像显示装置构成用叠层体的制造方法(以下称为“本制造方法”)是制造具备图像显示装置构成部件隔着透明双面粘合片(以下称为“本粘合片”)叠层而成的结构的图像显示装置构成用叠层体(以下称为“本叠层体”)的方法,该制造方法至少具有下述工序(1)及工序(2)。

[0031] 工序(1),将粘合剂组合物形成成为单层或多层的片状,再使其进行紫外线交联而发生一次固化,由此形成二次固化前的透明双面粘合片;

[0032] 工序(2),隔着二次固化前的透明双面粘合片将2个图像显示装置构成部件叠层,然后从至少一个图像显示装置构成部件侧照射紫外线,使上述二次固化前的透明双面粘合片隔着该部件发生紫外线交联而进行二次固化。

[0033] 在以往公开的方法中,使用兼具光固化性和热固性的粘合材料进行了交联方式不同的一次固化和二次固化,但为了进行热固化而添加的有机过氧化物、异氰酸酯化合物、环氧化合物及胺化合物等热固化剂不仅会成为导致加工时组合物发生凝胶化的原因,还存在由反应分解物引起发泡、被粘附体的氧化腐蚀等问题的隐患。与此相对,在本制造方法中,一次固化和二次固化均通过紫外线交联来进行,因此可以消除上述与热固化工序相关的隐患事项。

[0034] 另外,根据本制造方法,上述工序(1)中得到的二次固化前的透明双面粘合片存在进一步发生紫外线交联的余地,而由于该种程度的粘合片较为柔软,因此即使在被粘附体的表面存在凹凸、或在粘合界面存在异物等,也能够充分追随、适应并浸润这些凹凸,从而实现良好的密合。另外,在上述工序(2)中,通过进行二次固化,能够使粘合片切实地交联,从而使其具备例如能够充分对抗由保护面板等产生的脱气的气压的程度的粘合力 and 凝聚力。

[0035] <粘合剂组合物>

[0036] 首先,针对在本制造方法中可适用于形成单层的透明双面粘合片的粘合剂组合物的一例(以下称为“本粘合剂组合物”)进行说明。但以下仅是一例,本粘合剂组合物并不限定于此。

[0037] 在本制造方法中,进行第1次的紫外线照射时,使粘合剂组合物以具有潜在的紫外线反应性的方式,换言之,使粘合剂组合物以残留有紫外线反应性的方式发生紫外线交联是重要的。

[0038] 另外,优选不含溶剂的无溶剂体系,即,优选通过热熔将粘合剂组合物制膜。

[0039] 这样,作为能够进行热熔成形、且能够使粘合剂组合物以残留有紫外线反应性的方式发生紫外线交联的方法,例如可列举下述方法:使用具有给定范围的分子量的基础聚合物,并使用分子间夺氢型光聚合引发剂作为交联引发剂,且减少交联剂的量的方法。但并不限定于这种方法。

[0040] (基础聚合物)

[0041] 从粘合性、透明性及耐候性等观点出发,本粘合剂组合物优选使用(甲基)丙烯酸酯类聚合物(其含义中包括共聚物,以下称为“丙烯酸酯类聚合物(共聚物)”)作为基础树脂。

[0042] 作为基础树脂的丙烯酸酯类聚合物(共聚物)可如下制备:通过对用于聚合丙烯酸酯类聚合物(共聚物)的丙烯酸单体或甲基丙烯酸单体的种类、组成比例、以及聚合条件等进行适当选择,来适当调整其玻璃化转变温度(T_g)、分子量等物性。

[0043] 作为用于聚合丙烯酸酯类聚合物(共聚物)的丙烯酸单体或甲基丙烯酸单体,可列举例如:丙烯酸2-乙基己酯、丙烯酸正辛酯、丙烯酸异辛酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯等。还可以使用在这些单体上具有亲水性基团、有机官能团等的乙酸乙烯酯、丙烯酸羟乙酯、丙烯酸、丙烯酸缩水甘油酯、丙烯酰胺、丙烯腈、甲基丙烯腈、氟代丙烯酸酯、聚硅氧烷丙烯酸酯等。

[0044] 作为使用这些单体进行的聚合处理,可采用溶液聚合、乳液聚合、本体聚合、悬浮聚合等公知的聚合方法,此时,可以通过使用与聚合方法相对应的热聚合引发剂、光聚合引发剂等聚合引发剂来获得丙烯酸酯共聚物。

[0045] 本粘合剂组合物优选为非溶剂体系、即不含溶剂,能够进行热熔成形,在经过一次固化后的阶段具有适当的粘合力,并且能够追随被粘附体表面的凹凸及异物的具有柔软性的组合物。无论基础聚合物的分子量过大或过小,均不能通过热熔制膜。另外,如果基础聚合物的分子量过小,则即使进行一次固化,也存在无法发挥出粘合力、或因过软而导致操作性不良的可能性;反之,如果分子量过大,则在经过一次固化后的阶段即变硬,存在无法追随被粘附体表面的凹凸及异物的可能性。

[0046] 因此,基于上述观点,基础聚合物的重均分子量优选为10万~70万,特别优选使用重均分子量为20万以上或60万以下的丙烯酸酯类聚合物(共聚物),其中尤其优选使用重均分子量为25万以上或50万以下的丙烯酸酯类聚合物(共聚物)。

[0047] 其中,更优选使用重均分子量(MW)/数均分子量(MN)为5~10、其中尤其优选为6以上或9以下的丙烯酸酯类聚合物(共聚物)。重均分子量/数均分子量大时,表示分子量分布宽,如果该值高至5~10程度,则无论对于低分子量成分还是高分子量成分而言,均有利于其流动性、浸润性、凝聚力这样的与分子量相应的性能,因此存在加工性及粘合性能比分子量分布窄(均一)的聚合物更为良好的倾向。

[0048] 此外,在丙烯酸酯类聚合物(共聚物)中,优选使用包含玻璃化转变温度(T_g)之差较大的2种单体的丙烯酸酯无规共聚物,所述玻璃化转变温度(T_g)是丙烯酸酯无规共聚物中构成无规共聚物的各单体成分的玻璃化转变温度(T_g),即,就构成丙烯酸酯无规共聚物的各单体成分而言,所述玻璃化转变温度(T_g)是仅由各单独的单体聚合而成的聚合物的玻璃化转变温度(T_g)。

[0049] 此时,优选2种单体成分的玻璃化转变温度(T_g)之差为25~300℃,特别优选为40℃以上或200℃以下,其中尤其优选为60℃以上或180℃以下,进一步优选为100℃以上或180℃以下。

[0050] 具体而言,优选其中一种单体成分的玻璃化转变温度(T_g)为-100~0℃、特别是-80~-20℃,另一种单体成分的玻璃化转变温度(T_g)为0~250℃、特别是20~180℃。

[0051] 作为玻璃化转变温度(T_g)低的单体成分、例如 T_g 为-100~0℃的单体成分,优选使用侧链的碳原子数为2以上、特别是4以上的丙烯酸酯。

[0052] 另一方面,作为玻璃化转变温度(T_g)高的单体成分、例如 T_g 为0~250℃的单体成分,优选使用侧链具有碳原子数为2以下的烃,以及具有脂环结构、杂环、芳香族等的环结

构、或羧基、羟基、氨基、酰胺基、缩水甘油基、乙酰基、异氰酸酯基等官能团的乙烯基单体或(甲基)丙烯酸单体等。

[0053] 对于作为基础聚合物的丙烯酸酯类共聚物而言,通过调节T_g高的单体成分(即,由其单体单独形成聚合物时的玻璃化转变温度高的单体)和T_g低的单体成分(即,由其单体单独形成聚合物时的玻璃化转变温度低的单体)的比例,可以对透明双面粘合片的压入硬度加以调整。例如,为了提高压入硬度,可以增加T_g高的单体成分的含量。反之,欲得到柔软的透明双面粘合片时,可以增加T_g低的单体成分的含量。

[0054] 此外,还可以利用增塑剂使粘合片变得柔软、以降低硬度,或利用低聚物等添加剂对硬度进行适当调整。

[0055] (交联剂)

[0056] 作为对丙烯酸酯类聚合物(共聚物)进行交联时使用的交联单体(交联剂),优选例如具有2个以上(甲基)丙烯酰基的多官能(甲基)丙烯酸酯。

[0057] 就交联剂的量而言,由于交联剂的量多时会导致反应急剧进行,难以控制反应,因此,优选对交联剂的量加以调整,使得交联在中途也能够停止。

[0058] 基于上述观点,相对于基础聚合物100质量份,交联剂的量优选为0~30质量份、特别优选为20质量份以下、其中优选为10质量份以下、尤其优选为5质量份以下。

[0059] 需要说明的是,能够如上所述地减少交联剂的量,其理由也归因于使用了分子间夺氢型光聚合引发剂作为交联引发剂。

[0060] (交联引发剂)

[0061] 作为用于本粘合剂组合物的交联引发剂,采用分子间夺氢型光聚合引发剂(也称为“夺氢型光引发剂”)是重要的。

[0062] 光聚合引发剂受到光照而产生自由基,进而成为体系中聚合反应的起点,而(甲基)丙烯酰基、乙烯基的反应性自由基的产生机理大致分为如下2类:自身的单键发生开裂、分解而产生自由基的分子内开裂型;和由体系中的羟基等激发氢进而产生自由基的夺氢型。

[0063] 分子内开裂型在受到光照而产生自由基时,会发生分解而形成其它化合物,因此一经反应则不再具有反应引发剂的功能,而夺氢型在失活后会恢复成原来的化合物,可通过光照而重复用作反应引发剂。因此,为了赋予潜在的光固化性,使用夺氢型光聚合引发剂是重要的。

[0064] 作为夺氢型光引发剂,可使用例如二苯甲酮、米蚩酮、二苯并环庚酮、2-乙基蒽醌、噻吨酮、苯偶酰等中的任一种、或其衍生物、或由它们中的两种以上的组合构成的混合成分。但作为夺氢型光引发剂,并不限定于上述列举的物质。此外,粘合片中含有夺氢型光引发剂时,也可以以各种比例组合使用分子内开裂型光聚合引发剂。

[0065] 光聚合引发剂的添加量并无特殊限制,通常,相对于基础树脂100质量份,优选将光聚合引发剂的比例调整为0.1~10质量份、特别是0.2质量份以上或5质量份以下、其中尤其优选为0.5质量份以上或3质量份以下。需要说明的是,考虑到与其它要素的平衡,光聚合引发剂的添加量也可以超过该范围。

[0066] (其它)

[0067] 对丙烯酸酯类聚合物(共聚物)进行交联时,也可以根据需要而适当添加反应催化

剂(叔胺类化合物、季铵类化合物、月桂酸锡化合物等)。

[0068] (多层结构)

[0069] 将本粘合片制成多层透明双面粘合片的情况下,即,形成具备中间层和最外层的叠层结构的透明双面粘合片的情况下,使其最外层由上述本粘合剂组合物形成即可。

[0070] 使本粘合片为具备中间层和最外层的叠层结构的情况下,与上述单层的情况相同,最外层优选为兼具凹凸追随性和耐发泡可靠性的层,因此,优选使用上述本粘合剂组合物形成最外层。另一方面,由于中间层对于与图像显示装置构成部件的粘合并无贡献,因此,优选为不会破坏透明性、且具有不会阻碍最外层的二次固化反应程度的透光性、并且具有提高切割性及操作性的性质的层。

[0071] 就形成中间层的基础聚合物的种类而言,只要为透明树脂则没有特殊限制,但优选使用与上述相同的丙烯酸酯类聚合物(共聚物)。此时,从确保透明性及容易制作等观点出发,优选使用与最外层的基础聚合物相同的树脂。

[0072] 中间层可以通过紫外线交联发生固化而形成,也可以在热作用下发生固化而形成。此外,也可以以不会特别地发生后固化的形式形成。其中,考虑到与最外层的密合性等,优选以会发生后固化的形式形成,特别优选以会发生紫外线交联的形式形成。

[0073] 此时,如果交联引发剂的含量增多,则会引起光透射率降低,因此,优选所含紫外线交联剂使得交联引发剂在中间层中的含有率低于在外层中的含有率。

[0074] (厚度)

[0075] 从凹凸追随性及用途部件所要求的薄壁化的观点出发,本粘合片的厚度优选为50 μm ~1mm、特别优选为100 μm 以上或500 μm 以下。

[0076] 此外,形成多层结构的片的情况下,各最外层的厚度与中间层的厚度的比例优选为1:1~1:20,其中进一步优选为1:2~1:10。

[0077] 中间层的厚度在上述范围内时,叠层体中粘合材料层的厚度贡献不会过大,不会因过于柔软而导致与裁切、开卷取出(取り出し)相关的操作性不良,故优选。

[0078] 此外,最外层的厚度在上述范围内时,不会发生相对于凹凸、弯曲的面的追随性的不良,能够保持相对于被粘附体的粘接力及浸润性,故优选。

[0079] <工序(1)>

[0080] 在工序(1)中,以具有潜在的紫外线反应性的方式,换言之,以残留有紫外线反应性的方式使透明双面粘合片进行紫外线交联而发生一次固化是重要的。

[0081] 在工序(1)中,可以如下地获得二次固化前的透明双面粘合片,例如,对本粘合剂组合物进行加热熔融(热熔),并将其涂布在透明脱模树脂片上以成形为单层或多层的片状,然后隔着上述透明脱模树脂片照射紫外线,使本粘合剂组合物进行紫外线交联,从而得到二次固化前的透明双面粘合片。

[0082] 此时,可通过控制紫外线的照射量对紫外线交联的程度进行调整,但如上所述,也可以通过隔着透明脱模片照射紫外线,以将紫外线部分屏蔽的方式对紫外线交联的程度进行调整。

[0083] 这里,作为透明脱模片的实例,可适当选择使用例如在聚酯类、聚丙烯类、聚乙烯类的浇铸膜或拉伸膜上涂布有机硅树脂并进行脱模处理后得到的脱模片、或脱模纸等,特别是,可列举剥离力不同的脱模膜、或厚度不同的脱模膜。

[0084] 工序(1)中得到的二次固化前的透明双面粘合片的压入硬度(C2型ASKER硬度)(a)优选在 $10 \leq (a) < 50$ 的范围。

[0085] 需要说明的是,该C2型ASKER硬度(a)是能够利用ASKER硬度计(AskerC2L)对于将透明双面粘合片依次叠层而使总厚度在5mm~7mm范围内的试样进行测定而得到的值。

[0086] 就贴合到部件上之前的透明双面粘合片而言,为了卷成卷状、或进行裁切,需要具有适当的硬挺度(コシ),并且需要用于贴合到部件上的粘合力及浸润性。因此,如果C2型ASKER硬度(a)在10以上,则不存在因过于柔软而导致与开卷取出相关的操作性不足的隐患,如果C2型ASKER硬度(a)小于50,则即使在被粘附体表面存在凹凸、或在粘合界面存在异物等,也能够充分追随、适应并浸润这些凹凸,从而实现良好的密合。因此,通过使C2型ASKER硬度(a)在上述范围,可同时实现操作性和粘合物性,另外,还能够确保相对于由印刷部等引起的高度差的追随性。

[0087] 从上述方面考虑,C2型ASKER硬度(a)更优选为15以上或45以下,其中进一步优选为20以上或小于33。

[0088] 需要说明的是,对于透明双面粘合片的厚度、紫外线的照射量、照射波长、照射装置等,进行适当调整即可。

[0089] <工序(2)>

[0090] 在工序(2)中,重要的是:隔着工序(1)中得到的二次固化前的透明双面粘合片将2个图像显示装置构成部件叠层,然后从至少一个图像显示装置构成部件侧照射紫外线,使上述二次固化前的透明双面粘合片隔着该部件进行紫外线交联,从而发生二次固化。

[0091] 这里,作为所述图像显示装置构成部件,可列举例如触摸面板、图像显示面板、表面保护面板及偏振膜等,可以是由上述中的任一种,或者也可以上述中的两种以上的组合构成的叠层体。

[0092] 为了隔着图像显示装置构成部件使透明双面粘合片发生紫外线交联反应,需要提供用以激发透明双面粘合片内的光引发剂、从而产生自由基的足够量的有效波长的光,因此,优选一侧的图像显示装置构成部件的紫外线透射率为一定以上。

[0093] 具体而言,例如在二次固化前的透明双面粘合片的照射紫外线的一侧叠层玻璃板的情况下,优选该玻璃板的紫外线透射率为一定以上;另外,在二次固化前的透明双面粘合片的照射紫外线的一侧叠层例如玻璃板、粘合剂及保护片的情况下,优选上述玻璃板、粘合剂及保护片的叠层体的紫外线透射率为一定以上。

[0094] 因此,叠层在二次固化前的透明双面粘合片的紫外线照射侧的图像显示装置构成部件的紫外线透射率、即在UV-A波的波长范围315nm~400nm内的光线透射率优选为20%以上,特别优选为30%以上,其中尤其优选为40%以上。

[0095] 作为可具备上述光线透射率的部件,可列举例如:由聚碳酸酯树脂、丙烯酸树脂、聚氯乙烯树脂、聚酯树脂、三乙酰纤维素、二乙酰纤维素等纤维素树脂、苯乙烯树脂等构成的部件。其中,聚碳酸酯树脂、丙烯酸树脂及三乙酰纤维素树脂等具有如下性质:吸湿性高,即使在高温下使用时,在保存中被树脂吸收的水分也容易从树脂中以脱气的形式放出。根据本发明的图像显示装置构成用叠层体的制造方法,可抑制由上述脱气的放出引起的发泡,因此,可使用由上述聚碳酸酯树脂、丙烯酸树脂及三乙酰纤维素树脂等构成的树脂部件作为构成叠层体的树脂部件。

[0096] 上述工序(2)中得到的二次固化后透明双面粘合片的压入硬度(C2型ASKER硬度)(b)优选在 $33 \leq (b) \leq 80$ 的范围。

[0097] 需要说明的是,该C2型ASKER硬度(b)是能够利用ASKER硬度计(AskerC2L)对于将透明双面粘合片依次叠层成总厚度在5mm~7mm范围内的试样进行测定而得到的值。

[0098] 通过使二次固化后的透明双面粘合片的C2型ASKER硬度(b)为33以上,可具有充分的粘合力和凝聚力,从而能够充分对抗例如由保护面板等产生的脱气的气压。另一方面,通过使C2型ASKER硬度(b)为80以下,可消除因过硬而破坏其作为压敏粘接的功能进而导致密合力不良、发生剥离、浮起(浮き)等的隐患。

[0099] 如上所述,通过将二次固化后的透明双面粘合片的C2型ASKER硬度(b)调整至上述范围,能够在贴合后赋予可耐受在长期保存或高温高湿环境中缓慢凝聚至贴合界面的气压的粘合层的凝聚力、以及不会发生剥离程度的适当的密合力。

[0100] 从上述观点出发,二次固化后的透明双面粘合片的C2型ASKER硬度(b)更优选为35以上或60以下,其中进一步优选为38以上或50以下。

[0101] 就二次固化前的透明双面粘合片的C2型ASKER硬度(a)和二次固化后的透明双面粘合片的C2型ASKER硬度(b)的关系而言,优选使它们具有2点(2ポイント)以上的差,即,优选控制为 $(b)-(a) \geq 2$ 的关系,其中更优选 $(b)-(a) \geq 3$,进一步优选 $(b)-(a) \geq 4$ 。

[0102] <图像显示装置构成用叠层体>

[0103] 作为能够通过本制造方法制造得到的图像显示装置构成用叠层体,可列举例如个人电脑、移动终端(PDA)、游戏机、电视(TV)、车载导航仪、触摸面板、绘图板等的LCD、PDP或EL等的图像显示装置的构成部件。

[0104] 作为具体的一例,可列举下述情况:在手机的图像显示装置中,在液晶面板显示器(LCD)上叠层偏振膜等,并在其上隔着粘合剂或粘合片叠层有塑料制保护面板。此时,作为该偏振膜的构成材料,有使用PVA(聚乙烯醇)、三乙酰纤维素树脂的情况,已发现这些材料容易放出脱气。

[0105] 于是,作为由保护面板/粘合片/偏振膜的结构构成的叠层体,如果使用本叠层体,则在高温下使用时,能够有效地抑制由保护面板、偏振膜放出的脱气引起的发泡。

[0106] 此外,作为本叠层体的构成例,可列举例如:液晶面板/粘合片/触摸面板、液晶面板/粘合片/保护面板、液晶面板/粘合片/触摸面板/粘合片/保护面板、偏振膜/粘合片/触摸面板、偏振膜/粘合片/触摸面板/粘合片/保护面板等结构。

[0107] (用语说明等)

[0108] 需要说明的是,一般而言,所述“片”是指,在JIS定义上,薄且平(相对于长度和宽度而言,其厚度较小)的制品;而通常意义上的“膜”是指,与长度及宽度相比,厚度极小,且最大厚度可任意限定的薄且平的制品,其通常以卷的形式供给(日本工业标准JISK6900)。但是,片与膜之间并无明显界限,在本发明中,没有必要在文字上将两者区分开,因此在本发明中,称作“膜”时也包括“片”,称作“片”时也包括“膜”。

[0109] 此外,对于诸如图像显示面板、保护面板等这样的表述为“面板”的情况而言,包括板体、片及膜。

[0110] 在本说明书中,记作“X~Y”(X、Y为任意数字)的情况下,如无特殊限定,其代表“X以上且Y以下”之意,同时还包含“优选大于X”或“优选小于Y”之意。

[0111] 此外,记作“X以上”(X为任意数字)的情况下,如无特殊限定,也包含“优选大于X”之意,记作“Y以下”(Y为任意数字)的情况下,如无特殊限定,也包含“优选小于Y”之意。

[0112] 实施例

[0113] 以下,结合实施例及比较例进行更为详细的说明,但本发明并不限定于这些实例。

[0114] (中间树脂层形成用叠层片1)

[0115] 准备了由丙烯酸2-乙基己酯(均聚物 T_g -70°C)75质量份、乙酸乙烯酯(均聚物 T_g +32°C)20质量份及丙烯酸(均聚物 T_g +106°C)5质量份经无规共聚而得到的丙烯酸酯共聚物A(M_w =440000、 M_n =62000、 M_w/M_n =8、理论 T_g -50°C)。

[0116] 在1kg该丙烯酸酯共聚物A中混合作为交联剂的紫外线固化树脂丙氧基化季戊四醇三丙烯酸酯(新中村化学株式会社制造的“ATM-4PL”)100g和作为光聚合引发剂的4-甲基二苯甲酮15g,制备了中间树脂层用组合物(A-1)。

[0117] 在作为涂布基体材料的经过了剥离处理的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(PANAC公司制造的“NP75Z01”、厚75 μ m)上,加热熔融上述中间树脂层用组合物(A-1),并利用涂布器涂布至厚度达到110 μ m,然后包覆经过剥离处理的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(东洋纺制造的“E7006”、厚38 μ m),从而制作了由PET膜/紫外线交联性中间树脂层(A-1、厚110 μ m)/PET膜构成的中间树脂层形成用叠层片1。

[0118] (中间树脂层形成用叠层片2)

[0119] 除了配合了作为交联剂的三羟甲基丙烷三丙烯酸酯200g、并配合了作为光聚合引发剂的1-羟基环己基苯基酮50g以外,按照与上述中间树脂层形成用叠层片1相同的方法制备了中间树脂层用组合物(A-2)。

[0120] 在作为涂布基体材料的经过了剥离处理的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(PANAC公司制造的“NP75Z01”、厚75 μ m)上,加热熔融上述中间树脂层用组合物(A-2),并利用涂布器涂布至厚度达到130 μ m,然后包覆经过剥离处理的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(东洋纺制造的E7006、厚38 μ m),从而制作了由PET膜/紫外线交联性中间树脂层(A-2、厚130 μ m)/PET膜构成的中间树脂层形成用叠层片2。

[0121] (压敏粘合剂层形成用叠层片1)

[0122] 在1kg上述丙烯酸酯共聚物A中添加混合作为光聚合引发剂的4-甲基二苯甲酮20g,制备了压敏粘合剂用组合物(B-1)。

[0123] 对该压敏粘合剂用组合物(B-1)进行加热熔融,并将其涂布在作为涂布基体材料的经过了剥离处理的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(三菱树脂株式会社制造的“MRA75”、厚75 μ m)上,使之涂布成形为厚度为35 μ m的片状,再包覆经过剥离处理的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(东洋纺制造的“E7006”、厚38 μ m),从而制作了由PET膜/紫外线交联性压敏粘合剂层(B-1、厚35 μ m)/PET膜构成的压敏粘合剂层形成用叠层片1。

[0124] (压敏粘合剂层形成用叠层片1')

[0125] 除了将涂布基体材料变更为经过剥离处理的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(三菱树脂制造的“MRF50”、厚50 μ m)以外,按照与上述压敏粘合剂层形成用叠层片1相同的方式制作了由PET膜/紫外线交联性压敏粘合剂层(B-1'、厚35 μ m)/PET膜构成的压敏粘合剂层形成用叠层片1'。

[0126] (压敏粘合剂层形成用叠层片2)

[0127] 除了将压敏粘合材料层形成用叠层片1中压敏粘接层(B-1)的厚度涂布成形为65 μ m以外,按照与压敏粘合材料层形成用叠层片1相同的方式制作了由PET膜/紫外线交联性压敏粘合剂层(B-1、厚65 μ m)/PET膜构成的压敏粘合剂层形成用叠层片2。

[0128] (压敏粘合剂层形成用叠层片2')

[0129] 除了将涂布基体材料变更为经过剥离处理的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(三菱树脂制造的“MRF50”、厚50 μ m)以外,按照与上述压敏粘合剂层形成用叠层片2相同的方式制作了由PET膜/热交联性压敏粘合剂层(B-1'、厚65 μ m)/PET膜构成的压敏粘合剂层形成用叠层片2'。

[0130] <实施例1:粘合片1的制作>

[0131] 将中间树脂层形成用叠层片1的中间树脂层(A-1)两侧的PET膜依次剥离除去,并将压敏粘合剂层形成用叠层片1及1'的压敏粘合剂层(B-1)及(B-1')一侧的PET膜剥离,再通过层压将露出的粘合面依次贴合在(A-1)的两表面上,从而制作了由(B-1)/(A-1)/(B-1')构成的多层粘合片。

[0132] 隔着残留于(B-1)及(B-1')表面的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜,利用高压水银灯照射紫外线,并使365nm的累计光量达到1000mJ,使(B-1)、(A-1)及(B-1')发生紫外线交联,从而制作了二次固化前的透明双面粘合片1(总厚度为180 μ m)。

[0133] <实施例2:粘合片2的制作>

[0134] 将中间树脂层用组合物(A-2)及压敏粘合剂用组合物(B-1)以压敏粘合剂层(B-1)/中间树脂层(A-2)/压敏粘合剂层(B-1)的形式共挤出在经过剥离处理的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(三菱树脂制造的“MRA75”、厚75 μ m)上,进行涂布形成为压敏粘合剂层(B-1)/中间树脂层(A-2)/压敏粘合剂层(B-1)=40/100/40 μ m,再包覆经过剥离处理的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(三菱树脂制造的“MRA50”、厚50 μ m),从而形成了由PET膜/(B-1)/(A-2)/(B-1)/PET膜构成的多层片。

[0135] 利用高压水银灯从一侧的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜侧照射累计光量1000mJ的紫外线,使(B-1)、(A-2)及(B-1)发生紫外线交联,从而制作了二次固化前的透明双面粘合片2(总厚度为180 μ m)。

[0136] <实施例3:粘合片3的制作>

[0137] 在1kg上述丙烯酸酯共聚物A中添加混合作为交联剂的壬二醇二丙烯酸酯50g及作为光聚合引发剂的4-甲基二苯甲酮10g,制备了压敏粘合剂用组合物(B-2)。

[0138] 对该粘合剂组合物进行加热熔融,并利用涂布器在经过剥离处理的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(三菱树脂制造的“MRF75”、厚75 μ m)上涂布制膜成厚度达到170 μ m,再包覆经过剥离处理的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(三菱树脂制造的“MRA50”、厚50 μ m),从而形成了由PET膜/压敏粘合剂层(B-2)/PET膜构成的片。

[0139] 利用高压水银灯从一侧的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜侧照射累计光量1000mJ的紫外线,使(B-2)发生紫外线交联,从而制作了二次固化前的透明双面粘合片3(总厚度为170 μ m)。

[0140] <实施例4:粘合片4的制作>

[0141] 除了使用中间树脂层形成用叠层片2(A-2)作为中间树脂层、并使用压敏粘合剂层形成用叠层片2及2'作为压敏粘接剂层以外,按照与实施例1相同的方法制作了由层结构

(B-1)/(A-2)/(B-1')构成的二次固化前的透明双面粘合片1(总厚度为260 μm)。

[0142] <比较例1:粘合片5的制作>

[0143] 制备了由丙烯酸2-乙基己酯48质量份、丙烯酸2-甲氧基乙酯(均聚物 T_g -50 $^{\circ}\text{C}$)50质量份及丙烯酸4-羟基丁酯(均聚物 T_g -80 $^{\circ}\text{C}$)2质量份经无规共聚而得到的丙烯酸酯共聚物(M_w =100万、理论 T_g -61 $^{\circ}\text{C}$)。

[0144] 相对于该丙烯酸酯共聚物1kg,添加以固体成分换算为0.2质量份的作为交联剂的加合型六亚甲基二异氰酸酯(旭化成制造的DURANATEP301-75E),从而制作了粘合材料组合物。

[0145] 将该粘合组合物涂布形成在经过剥离处理的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(三菱树脂制造的“MRA75”、厚75 μm)上并进行干燥,然后包覆经过剥离处理的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(三菱树脂制造的“MRF50”、厚50 μm),并在温度25 $^{\circ}\text{C}$ 、湿度50%的条件下静置一周以进行热交联,从而制作了透明双面粘合片5(总厚度为150 μm)。

[0146] <比较例2:粘合片6的制作>

[0147] 对于二次固化前的透明双面粘合片1(总厚度为180 μm),进一步用高压水银灯追加照射波长365nm的紫外线,并使到达粘合层的紫外线达到1000mJ,从而制作了(B-1)、(A-1)及(B-1')经过了二次固化的二次固化后的透明双面粘合片6(总厚度为180 μm)。

[0148] <评价>

[0149] 针对上述粘合片1~6进行了如下所述的评价。

[0150] (压入硬度测定)

[0151] 针对上述粘合片1~6,剥下剥离膜,将露出的粘合面依次叠合,从而将多片粘合片叠层至总厚度在5mm~7mm的范围内。由此,能够减小用于载置测定试样的试样台的硬度的影响,从而可以对材料特有的压入硬度进行比较、测定。

[0152] 接着,针对叠层后粘合片的露出的粘合面,在1kg负载下以3mm/分的速度垂直向下地压上ASKER C2L硬度计的前端端子,测定了C2型ASKER硬度(a)。

[0153] 另外,针对粘合片1~4,一边用光量计(UNIMETER UIT150TYPE UIT-150A Ushio公司制造)确认累计光量,使到达粘合片的波长365nm的紫外线达到2000mJ/cm²,一边从一侧的剥离膜侧照射紫外线,从而制作了相当于二次固化后的透明双面粘合片的粘合片。

[0154] 按照与上述相同的方法,叠层至总厚度在5mm~7mm的范围内,并针对露出的粘合面,在1kg负载下以3mm/分的速度垂直向下地压上ASKER C2L硬度计的前端端子,测定了C2型ASKER硬度(b)。

[0155] (加工性)

[0156] 使用汤姆逊冲切机,将上述粘合片1~6在叠层有剥离膜的状态下用50mm $\times$ 80mm的汤姆逊刀(トムソン刃)切出100片,利用肉眼对经过裁切后的片端部的形状进行了观察。

[0157] 其中,当存在10片以上在片端部观察到糊渗出时,判定为“ $\times$ ”;在片端部观察到糊渗出的片数少于10片的情况判定为“ $\circ$ ”。

[0158] (凹凸追随性)

[0159] 作为试验用被粘附体,制作了玻璃板(53 $\times$ 83mm $\times$ t0.5mm)的一面上预先以相同尺寸贴有偏振片(日东电工制,NWF-KDSEGH-CT22)的被粘附体,在上述偏振片面上散布中心粒径50 μm 的玻璃珠0.03mg(约200粒)作为模拟的发泡起点,以此作为耐发泡可靠性试

验用基板。在上述基板上,利用手动辊贴合加工性评价中裁切得到的粘合片1~6在剥去一侧剥离膜后露出的粘合面。接着,将残留的剥离膜剥去,在减压(绝对压力5kPa)下将钠钙玻璃(53×83mm×t0.5mm)压制贴合在露出的粘合面上,然后实施高压釜处理(50℃、0.2Mpa、20分钟),以进行精贴合,从而制作了叠层体(样品)。

[0160] 对制作的叠层体进行肉眼观察,将基板上散布的玻璃珠表面被粘合片浸润、珠周围无空隙地填埋于粘合层的情况判定为“○”、将玻璃珠周边存在浮起的情况判定为“×”。

[0161] (耐发泡可靠性)

[0162] 对于粘合片5~6,将在上述凹凸追随性试验中制作的叠层体(样品)作为耐发泡可靠性试验的样品。

[0163] 另一方面,对于粘合片1~4,用高压水银灯越过钠钙玻璃对在上述凹凸追随性试验中制作的叠层体(样品)进行紫外线照射,进行的紫外线照射使到达粘合片1~4的365nm的紫外线达到2000mJ/cm²,从而制作了耐发泡可靠性试验的样品。

[0164] 在常态(温度23℃、湿度50%)下将上述各样品静置一天后,在温度85℃、湿度25%的恒温恒湿机中静置6小时,对静置后的外观进行了肉眼观察。

[0165] 将玻璃珠周边未产生新的浮起的情况判定为“○”、将因静置而产生了发泡或浮起的情况判定为“×”。

[0166] [表1]

	实施例				比较例	
	1	2	3	4	1	2
粘合片	1	2	3	4	6	7
C2型 ASKER 硬度(a)	29	32	35	45	15	35
[0167] C2型 ASKER 硬度(b)	37	37	40	48	-	-
加工性	○	○	○	○	×	○
凹凸追随性	○	○	○	○	○	×
耐发泡可靠性	○	○	○	○	×	○
综合评价	○	○	○	○	×	×

[0168] 实施例1~4均通过将粘合剂组合物形成成为单层或多层的片状、并使其进行紫外线交联而发生一次固化,从而得到了残留有紫外线反应性的状态的二次固化前的透明双面粘合片。

[0169] 可知:当隔着上述二次固化前的透明双面粘合片将2个图像显示装置构成部件叠层,并从该图像显示装置构成部件侧照射紫外线,使上述二次固化前的透明双面粘合片隔着该部件进行紫外线交联而发生二次固化时,可以实现切实的交联,从而可以获得压入硬度高的二次固化后的透明双面粘合片。

[0170] 另外可知:就二次固化前的透明双面粘合片的压入硬度(C2型ASKER硬度)(a)和二次固化后的透明双面粘合片的压入硬度(C2型ASKER硬度)(b)的关系而言,通过控制为(b)-(a)≥2,可提高凹凸追随性及耐发泡可靠性。