



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107828354 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 26

(21) 申请号 201710690877.1

C09J 11/06 (2006.01)

(22) 申请日 2017.08.14

C09J 7/10 (2018.01)

G09F 9/30 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107828354 A

(56) 对比文件

(43) 申请公布日 2018.03.23

CN 105567137 A, 2016.05.11

CN 103897620 A, 2014.07.02

(30) 优先权数据

KR 20160100122 A, 2016.08.23

2016-182396 2016.09.16 JP

WO 2016104979 A1, 2016.06.30

(73) 专利权人 琳得科株式会社

US 2016122599 A1, 2016.05.05

地址 日本东京都

KR 20160083583 A, 2016.07.12

(72) 发明人 高桥洋一 荒井隆行 小靖翔

CN 105713537 A, 2016.06.29

JP 2010174087 A, 2010.08.12

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

WO 2016043275 A1, 2016.03.24

JP 2016047924 A, 2016.04.07

专利代理师 张晶 谢顺星

JP 2016121075 A, 2016.07.07

(51) Int. Cl.

审查员 刘枫

C09J 133/08 (2006.01)

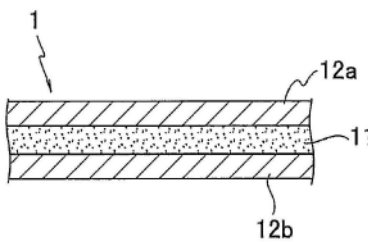
权利要求书1页 说明书15页 附图1页

(54) 发明名称

柔性显示器用粘着剂、粘着片、柔性层积部件及柔性显示器

(57) 摘要

本发明提供一种使用于柔性显示器时可耐反复弯曲的、耐弯曲性优异的柔性显示器用粘着剂、粘着片、柔性层积部件及柔性显示器。本发明提供的柔性显示器用粘着剂,其用于贴合构成柔性显示器的一柔性部件与其他柔性部件,其中:在-20℃下的储能模量 $G'(-20)$ 为0.05MPa以上且小于1MPa,基于上述储能模量 $G'(-20)$ 及在40℃下的储能模量 $G'(40)$ ,由以下的式(1)推导出的弹性模量变化率为350%以上、10000%以下。弹性模量变化率(%)= $(G'(-20)/G'(40)) \times 100 \dots$  (1)。



1. 一种柔性层积部件,其具备:  
构成柔性显示器的一柔性部件及其他柔性部件;及  
将所述一柔性部件与所述其他柔性部件互相贴合的粘着剂层,  
所述柔性层积部件的特征在于,  
所述粘着剂层由:  
在-20℃下的储能模量 $G'(-20)$ 为0.05MPa以上且小于1MPa,  
基于所述储能模量 $G'(-20)$ 及在40℃下的储能模量 $G'(40)$ ,由以下的式(1)推导出的弹性模量变化率为700%以上且3000%以下:  
$$\text{弹性模量变化率}(\%) = (G'(-20)/G'(40)) \times 100 \cdots (1), \text{且}$$
  
凝胶分率为60%以上、100%以下的粘着剂形成,  
所述粘着剂为将含有(甲基)丙烯酸酯聚合物与交联剂的粘着性组合物交联而成的粘着剂,所述(甲基)丙烯酸酯聚合物含有0.1质量%以上、8质量%以下的作为构成聚合物的单体单元的含反应性官能团单体,  
在所述一柔性部件与所述其他柔性部件之间的层间密着力为1~30N/25mm。
2. 根据权利要求1所述的柔性层积部件,其特征在于,所述柔性显示器用粘着剂的主要聚合物的玻璃化转变温度( $T_g$ )为-80℃以上、-40℃以下。
3. 根据权利要求1所述的柔性层积部件,其特征在于,所述一柔性部件及所述其他柔性部件中的至少一者为柔性的显示元件。
4. 根据权利要求1所述的柔性层积部件,其特征在于,所述一柔性部件及所述其他柔性部件的杨氏模量分别为0.1~10GPa。
5. 根据权利要求1所述的柔性层积部件,其特征在于,所述一柔性部件及所述其他柔性部件的厚度分别为10~3000 $\mu\text{m}$ 。
6. 一种柔性显示器,其特征在于:具备权利要求1至5中任一项所述的柔性层积部件。

## 柔性显示器用粘着剂、粘着片、柔性层积部件及柔性显示器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种柔性显示器用粘着剂、粘着片、柔性层积部件及柔性显示器。

### 背景技术

[0002] 近年来,作为电子设备的显示体(显示器),有人提出了一种可弯曲的显示器、所谓的柔性显示器。柔性显示器,例如,被期待作为可弯曲设置于圆柱状的柱等的定置型显示器用,或是作为可折弯或卷取而携带的移动显示器用等的广泛的用途。

[0003] 作为柔性显示器的种类,可列举例如,有机电致发光(有机EL)显示器、电泳式的显示器(电子纸)、使用塑料膜作为基板的液晶显示器等。

[0004] 在如上所述的柔性显示器中,认为一般将构成该柔性显示器的一可弯曲的部件(柔性部件)、与其他柔性部件,通过粘着片的粘着剂层贴合。在此,作为不可弯曲的以往的显示器用的粘着片,已知有,例如,专利文献1及2中所示的粘着片。

[0005] 柔性显示器,不只是曲面成形1次,而是如专利文献3中所记载,有被重复弯曲(折弯)的情形。若将以往的粘着片使用于如此用途的柔性显示器,则在反复弯曲的部分的粘着剂层产生线或发白,外观降低的同时,有作为显示器的视认性下降的问题。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2015-174907号公报

[0009] 专利文献2:日本特开2016-774号公报

[0010] 专利文献3:日本特开2016-2764号公报

### 发明内容

[0011] 本发明要解决的技术问题

[0012] 本发明鉴于上述实际情况而完成,目的在于提供一种使用于柔性显示器时可耐反复弯曲的、耐弯曲性优异的柔性显示器用粘着剂、粘着片、柔性层积部件及柔性显示器。

[0013] 解决技术问题的技术手段

[0014] 为达成上述目的,第1,本发明提供一种柔性显示器用粘着剂,其用于贴合构成柔性显示器的一柔性部件与其他柔性部件,其特征在于:在-20℃下的储能模量 $G'(-20)$ 为0.05MPa以上且小于1MPa,基于所述储能模量 $G'(-20)$ 及在40℃下的储能模量 $G'(40)$ ,由以下的式(1)推导出的弹性模量变化率为350%以上、10000%以下(发明1)。

[0015] 弹性模量变化率(%) =  $(G'(-20)/G'(40)) \times 100 \cdots (1)$

[0016] 上述发明(发明1)涉及的粘着剂,通过具有上述 $G'(-20)$ 及弹性模量变化率,而极具应力松弛性且柔软,使用于柔性显示器而反复弯曲时,可抑制在粘着剂层出现线或发白,耐弯曲性优异。

[0017] 在上述发明(发明1),优选凝胶分率为60%以上、100%以下(发明2)。

[0018] 在上述发明(发明1、2)中,优选所述柔性显示器用粘着剂的主要聚合物的玻璃化

转变温度(Tg)为-80℃以上、-40℃以下(发明3)。

[0019] 第2,本发明提供一种粘着片,其具有用于贴合构成柔性显示器的一柔性部件与其他柔性部件的粘着剂层,其特征在于:所述粘着剂层由所述柔性显示器用粘着剂(发明1~3)所形成(发明4)。

[0020] 在上述发明(发明4)中,所述粘着片具备2片剥离片;所述粘着剂层,以与所述2片剥离片的剥离面接触的方式被所述剥离片夹持(发明5)。

[0021] 第3,本发明提供一种柔性层积部件,其具备:构成柔性显示器的一柔性部件及其他柔性部件、以及将所述一柔性部件与所述其他柔性部件互相贴合的粘着剂层,其特征在于:所述粘着剂层为所述粘着片(发明4、5)中的粘着剂层(发明6)。

[0022] 在上述发明(发明6)中,优选所述一柔性部件及所述其他柔性部件中的至少一者为柔性的显示元件(发明7)。

[0023] 在上述发明(发明6、7)中,所述一柔性部件及所述其他柔性部件的杨氏模量,分别优选为0.1~10GPa(发明8)。

[0024] 在上述发明(发明6~8)中,所述一柔性部件及所述其他柔性部件的厚度,分别优选为10~3000μm(发明9)。

[0025] 在上述发明(发明6~9)中,在所述一柔性部件与所述其他柔性部件之间的层间密着力,优选为1~30N/25mm(发明10)。

[0026] 第4,本发明提供一种柔性显示器,其特征在于:具备所述柔性层积部件(发明6~10)(发明11)。

[0027] 发明效果

[0028] 本发明涉及的柔性显示器用粘着剂及粘着片、以及柔性层积部件及柔性显示器的粘着剂层,反复弯曲时耐弯曲性优异。

## 附图说明

[0029] 图1为本发明的一种实施方式涉及的粘着片的剖面图。

[0030] 图2为本发明的一种实施方式涉及的柔性层积部件的剖面图。

[0031] 附图标记说明

[0032] 1 粘着片

[0033] 11 粘着剂层

[0034] 12a、12b 剥离片

[0035] 2 柔性层积部件

[0036] 21 第1柔性部件

[0037] 22 第2柔性部件

## 具体实施方式

[0038] 以下说明关于本发明的实施方式。

[0039] [柔性显示器用粘着剂]

[0040] 本实施方式涉及的柔性显示器用粘着剂(以下,有时仅称为“粘着剂”),为用于贴合构成柔性显示器的一柔性部件与其他柔性部件的粘着剂。关于柔性显示器及柔性部件,

将于后述。

[0041] 本实施方式涉及的粘着剂,在-20℃下的储能模量G' (在本说明书有时标记为“G' (-20)”)为0.05MPa以上、且小于1MPa,基于G' (-20)及在40℃下的储能模量G' (在本说明书有时标记为“G' (40)”),以以下的式(1)推导出的弹性模量变化率为350%以上、10000%以下。

[0042] 弹性模量变化率(%) =  $(G'(-20)/G'(40)) \times 100 \cdots (1)$

[0043] 另外,G' (-20)及G' (40),为以遵照JIS K7244-6的方法测定的值,具体的测定方法,如后述的试验例所示。

[0044] 本实施方式涉及的粘着剂,通过具有上述的G' (-20)及弹性模量变化率,而极具应力松弛性且柔软,使用于柔性显示器而反复弯曲时,可抑制在粘着剂层出现线或发白,耐弯曲性优异。因此,使用由本实施方式涉及的粘着剂所形成的粘着剂层的柔性显示器,在规定的部分使之反复弯曲时,在该弯曲部分能够抑制外观下降或视认性下降。

[0045] 由上述观点,优选G' (-20)为0.9MPa以下,特别优选为0.8MPa以下。另外,该G' (-20)的下限值,并无特别限定,优选为0.10MPa以上,特别优选为0.30MPa以上。

[0046] 此外,上述弹性模量变化率优选为6000%以下,特别优选为3000%以下。另外,该弹性模量变化率的下限值,由确保适当的层间密着力的角度考虑,优选为500%以上,特别优选为800%以上。

[0047] G' (40),由容易满足上述的弹性模量变化率的角度考虑,优选为0.005~0.28MPa,特别优选为0.008~0.18MPa,进一步优选为0.01~0.1MPa。

[0048] 本实施方式的粘着剂,凝胶分率优选为60%以上,特别优选为65%以上,进一步优选为70%以上。此外,该凝胶分率,优选为100%以下,特别优选为95%以下,进一步优选为90%以下。本实施方式涉及的粘着剂,通过使凝胶分率在60%以上,可维持应力松弛性,同时使耐弯曲性更加优异。另外,凝胶分率的测定方法,如后述的试验例中所示。

[0049] 本实施方式涉及的粘着剂的主要聚合物(构成粘着剂的聚合物,混合比例最大的聚合物)的玻璃化转变温度(Tg),优选为-40℃以下,特别优选为-45℃以下,进一步优选为-50℃以下。此外,该玻璃化转变温度(Tg),优选为-80℃以上,特别优选为-75℃以上,进一步优选为-70℃以上。通过使本实施方式涉及的粘着剂的主要聚合物的玻璃化转变温度(Tg)为-40℃以下,可使该粘着剂的模量在实际使用的温度区域不容易变化,而容易满足所述的弹性模量变化率。另外,玻璃化转变温度(Tg)的测定方法,如后述的试验例所示。

[0050] 本实施方式涉及的粘着剂,只要满足上述物性,其种类并无特别限定,例如,丙烯酸类粘着剂、聚酯类粘着剂、聚氨酯类粘着剂、橡胶类粘着剂、硅酮类粘着剂等中的任一者均可。此外,该粘着剂,可为乳液型、溶剂型或无溶剂型中的任一者,也可交联型或非交联型中的任一者。

[0051] 上述中,优选容易使用满足所述的物性,粘着物性、光学特性等也优异的丙烯酸类粘着剂。作为丙烯酸类粘着剂,可为含有未被交联的主要聚合物的粘着剂,也可含有通过交联剂而被交联的主要聚合物的粘着剂。考虑满足所述的物性的容易度,则优选含有通过交联剂而被交联的主要聚合物的粘着剂。在此,丙烯酸类粘着剂的主要聚合物,通常为(甲基)丙烯酸酯聚合物。另外,在本说明书中,(甲基)丙烯酸,是指丙烯酸及甲基丙烯酸这双方。其他的类似用语也相同。此外,在“聚合物”中,也包含“共聚物”的概念。

[0052] 本实施方式涉及的粘着剂,优选为将以下所述的、含有作为主要聚合物的(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)与交联剂(B)的粘着性组合物(以下,有时称为“粘着性组合物P”)交联而成的粘着剂。将粘着性组合物P交联而得到的粘着剂(以下,有时称为“粘着剂Q”),特别容易满足所述的物性。

[0053] (1) 粘着性组合物P的成分

[0054] (1-1) (甲基)丙烯酸酯聚合物(A)

[0055] (甲基)丙烯酸酯聚合物(A),优选含有烷基的碳原子数为2~20的(甲基)丙烯酸烷基酯、与分子内具有反应性官能团的单体(含反应性官能团单体)作为构成该聚合物的单体单元。

[0056] (甲基)丙烯酸酯聚合物(A),通过含有烷基的碳原子数为2~20的(甲基)丙烯酸烷基酯作为构成该聚合物的单体单元,能够显现较佳的粘着性。作为烷基的碳原子数为2~20的(甲基)丙烯酸烷基酯,优选其均聚物的玻璃化转变温度(Tg)为-40℃以下(以下,有时称为“低Tg丙烯酸烷基酯”)。通过含有该低Tg丙烯酸烷基酯作为结构单体单元,可容易将本实施方式涉及的粘着剂的主要聚合物的玻璃化转变温度(Tg)设定在所述的范围,进而容易满足所述的弹性模量变化率。

[0057] 作为低Tg丙烯酸烷基酯,优选可列举,例如,丙烯酸正丁酯(Tg-55℃)、丙烯酸正辛酯(Tg-65℃)、丙烯酸异辛酯(Tg-58℃)、丙烯酸2-乙基己酯(Tg-70℃)、丙烯酸异壬酯(Tg-58℃)、丙烯酸异癸酯(Tg-60℃)、甲基丙烯酸异癸酯(Tg-41℃)、甲基丙烯酸正月桂酯(Tg-65℃)、丙烯酸十三酯(Tg-55℃)、甲基丙烯酸十三酯(Tg-40℃)等。其中,由更有效地使弹性模量变化率变小的角度考虑,作为低Tg丙烯酸烷基酯,更优选均聚物的Tg为-45℃以下,特别优选-50℃以下。具体而言,特别优选丙烯酸正丁酯及丙烯酸2-乙基己酯。它们可以单独使用,也可组合2种以上使用。另外,烷基的碳原子数为2~20的(甲基)丙烯酸烷基酯中的烷基,指直链状、支链状或环状的烷基。

[0058] (甲基)丙烯酸酯聚合物(A),优选含有作为构成该聚合物的单体单元的低Tg丙烯酸烷基酯,作为下限值为60质量%以上,特别优选含有80质量%以上,进一步优选含有90质量%以上。通过含有上述低Tg丙烯酸烷基酯60质量%以上,可更容易通过所述的范围来设置本实施方式涉及的粘着剂中的主要聚合物的玻璃化转变温度(Tg)。

[0059] 此外,(甲基)丙烯酸酯聚合物(A),优选含有作为构成该聚合物的单体单元的上述低Tg丙烯酸烷基酯,作为上限值为99.9质量%以下,特别优选含有99质量%以下,进一步优选含有98质量%以下。通过含有上述低Tg丙烯酸烷基酯99.9质量%以下,能够在(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)中导入适量的其他单体成分(特别是含反应性官能团单体)。

[0060] 另一方面,(甲基)丙烯酸酯聚合物(A),为了使本实施方式涉及的粘着剂的主要聚合物的玻璃化转变温度(Tg)容易设定在所述的范围,优选使其均聚物的玻璃化转变温度(Tg)超过0℃的单体(以下,有时称为“硬单体”)的含量尽量少。具体而言,(甲基)丙烯酸酯聚合物(A),作为构成该聚合物的单体单元,优选使硬单体的含量的上限值为15质量%以下,特别优选为10质量%以下,进一步优选为5质量%以下。另外,在该硬单体中,也包含后述的含反应性官能团单体。

[0061] 作为上述硬单体,可列举,例如丙烯酸甲酯(Tg10℃)、甲基丙烯酸甲酯(Tg105℃)、甲基丙烯酸乙酯(Tg65℃)、甲基丙烯酸正丁酯(Tg20℃)、甲基丙烯酸异丁酯(Tg48℃)、甲基

丙烯酸叔丁酯 (Tg107℃)、丙烯酸正十八酯 (Tg30℃)、甲基丙烯酸正十八酯 (Tg38℃)、丙烯酸环己酯 (Tg15℃)、甲基丙烯酸环己酯 (Tg66℃)、丙烯酸苯氧基乙酯 (Tg5℃)、甲基丙烯酸苯氧基乙酯 (Tg54℃)、甲基丙烯酸苄酯 (Tg54℃)、丙烯酸异冰片酯 (Tg94℃)、甲基丙烯酸异冰片酯 (Tg180℃)、丙烯酰吗啉 (Tg145℃)、丙烯酸金刚烷基酯 (Tg115℃)、甲基丙烯酸金刚烷基酯 (Tg141℃)、丙烯酸 (Tg103℃)、二甲基丙烯酰胺 (Tg89℃)、丙烯酰胺 (Tg165℃) 等的丙烯酸类单体、醋酸乙烯酯 (Tg32℃)、苯乙烯 (Tg80℃) 等。

[0062] (甲基) 丙烯酸酯聚合物 (A), 通过含有含反应性官能团单体作为构成该聚合物的单体单元, 经由来自该含反应性官能团单体的反应性官能团, 与后述的交联剂 (B) 反应, 由此形成交联结构 (三维网络结构), 可得到具有所期望的凝聚力的粘着剂。

[0063] (甲基) 丙烯酸酯聚合物 (A) 所含有的作为构成该聚合物的单体单元的含反应性官能团单体, 优选可列举: 在分子内具有羟基的单体 (含羟基单体)、在分子内具有羧基的单体 (含羧基单体)、在分子内具有氨基的单体 (含氨基单体) 等。它们中, 特别优选含羟基单体。含羟基单体, 玻璃化转变温度 (Tg) 在 0℃ 以下的有很多, 可容易将本实施方式涉及的粘着剂的主要聚合物的玻璃化转变温度 (Tg) 设定在所述的范围。

[0064] 作为含羟基单体, 可列举, 例如 (甲基) 丙烯酸 2-羟基乙酯、(甲基) 丙烯酸 2-羟基丙酯、(甲基) 丙烯酸 3-羟基丙酯、(甲基) 丙烯酸 2-羟基丁酯、(甲基) 丙烯酸 3-羟基丁酯、(甲基) 丙烯酸 4-羟基丁酯等的 (甲基) 丙烯酸羟基烷基酯等。其中, 从玻璃化转变温度 (Tg)、在所得到的 (甲基) 丙烯酸酯聚合物 (A) 中的羟基与交联剂 (B) 的反应性、及与其他单体的共聚性的方面考虑, 优选丙烯酸 2-羟基乙酯、丙烯酸 2-羟基丙酯、丙烯酸 3-羟基丙酯、及丙烯酸 4-羟基丁酯中的至少一种。它们可以单独使用, 也可组合 2 种以上使用。

[0065] 作为含羧基单体, 可列举, 例如丙烯酸、甲基丙烯酸、巴豆酸、马来酸、衣康酸、柠康酸等烯属不饱和羧酸。其中, 从在所得到的 (甲基) 丙烯酸酯聚合物 (A) 中的羧基与交联剂 (B) 的反应性及与其他单体的共聚性的方面考虑, 优选丙烯酸。它们可以单独使用, 也可组合 2 种以上使用。

[0066] 作为含氨基单体, 可列举, 例如 (甲基) 丙烯酸氨基乙酯、(甲基) 丙烯酸正丁基氨基乙酯等。它们可以单独使用, 也可组合 2 种以上使用。

[0067] (甲基) 丙烯酸酯聚合物 (A), 优选含有作为构成该聚合物的单体单元的含反应性官能团单体的下限值为 0.1 质量% 以上, 特别优选含有 0.5 质量% 以上, 进一步优选含有 1 质量% 以上。此外, (甲基) 丙烯酸酯聚合物 (A), 优选含有作为构成该聚合物的单体单元的含反应性官能团单体的上限值为 30 质量% 以下, 特别优选含有 20 质量% 以下, 进一步优选含有 8 质量% 以下。(甲基) 丙烯酸酯聚合物 (A), 以上述的量含有含反应性官能团单体, 特别是含羟基单体作为单体单元时, 则可使所得到的粘着剂的凝胶分率容易落入所述的范围。

[0068] (甲基) 丙烯酸酯聚合物 (A), 还优选不含有含羧基单体, 特别是也为硬单体的丙烯酸作为构成该聚合物的单体单元。由于羧基为酸成分, 所以通过不含有含羧基单体, 在粘着剂的贴附对象中存在会因酸而发生异常的例如锡掺杂氧化铟 (ITO) 等的透明导电膜或金属膜、金属网等时, 也能抑制它们因酸而发生异常 (腐蚀、电阻值变化等)。

[0069] (甲基) 丙烯酸酯聚合物 (A), 可根据期望, 而含有其他单体作为构成该聚合物的单体单元。作为其他单体, 为了不妨碍含反应性官能团单体的作用, 优选不具有反应性的官能团的单体。作为该其他单体, 可列举, 例如, (甲基) 丙烯酸甲氧基乙酯、(甲基) 丙烯酸乙氧

基乙酯等(甲基)丙烯酸烷氧基烷基酯,以及其均聚物的玻璃化转变温度( $T_g$ )超过 $-40^{\circ}\text{C}$ 且 $0^{\circ}\text{C}$ 以下的单体(以下,有时称为“中 $T_g$ 丙烯酸烷基酯”)等。作为中 $T_g$ 丙烯酸烷基酯,可列举,例如,丙烯酸乙酯( $T_g-20^{\circ}\text{C}$ )、丙烯酸异丁酯( $T_g-26^{\circ}\text{C}$ )、甲基丙烯酸2-乙基己酯( $T_g-10^{\circ}\text{C}$ )、丙烯酸正月桂酯( $T_g-23^{\circ}\text{C}$ )、丙烯酸异十八酯( $T_g-18^{\circ}\text{C}$ )等。它们可以单独使用,也可组合2种以上使用。

[0070] (甲基)丙烯酸酯聚合物(A)的聚合形态可为无规共聚物,也可为嵌段共聚物。

[0071] (甲基)丙烯酸酯聚合物(A)的重均分子量的下限值,优选为20万以上,特别优选为40万以上,进一步优选为60万以上。通过使(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)的重均分子量的下限值在上述以上,可抑制粘着剂的渗出等异常。另外,在本说明书的重均分子量,为以凝胶渗透层析(GPC)法测定的标准聚苯乙烯换算值。

[0072] 此外,(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)的重均分子量的上限值,优选为200万以下,特别优选为150万以下,进一步优选为90万以下。通过使(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)的重均分子量的上限值在上述以下,可使所得到的粘着剂的层间密着力容易落入后述的合适的范围。

[0073] 另外,在粘着性组合物P中,(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)可以1种单独使用,也可组合2种以上使用。

[0074] (1-2)交联剂(B)

[0075] 将含有交联剂(B)的粘着剂组合物P加热,则交联剂(B)将(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)交联,形成三维网络结构。由此,可提升所得到的粘着剂的凝聚力,同时该粘着剂的凝胶分率容易落入所述的范围,进而使耐弯曲性更优异。

[0076] 作为上述交联剂(B),只要可与(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)所具有的反应性基团反应即可,可列举,例如,异氰酸酯类交联剂、环氧类交联剂、胺类交联剂、三聚氰胺类交联剂、氮丙啶类交联剂、联氨类交联剂、醛类交联剂、噁唑啉类交联剂、金属醇盐类交联剂、金属螯合物类交联剂、金属盐类交联剂、铵盐类交联剂等。上述中,(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)所具有的反应性基团为羟基时,优选使用与羟基的反应性优异的异氰酸酯类交联剂,(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)所具有的反应性基团为羧基时,优选使用与羧基的反应性优异的环氧类交联剂。另外,交联剂(B),可以1种单独或组合2种以上使用。

[0077] 异氰酸酯类交联剂,至少含有聚异氰酸酯化合物。作为聚异氰酸酯化合物,可列举,例如,甲苯二异氰酸酯、二苯基甲烷二异氰酸酯、苯二亚甲基二异氰酸酯等芳香族聚异氰酸酯;六亚甲基二异氰酸酯等脂肪族聚异氰酸酯;异佛尔酮二异氰酸酯、氢化二苯基甲烷二异氰酸酯等脂环式聚异氰酸酯等;及它们的双缩脲体、异氰脲酸酯体;以及作为与乙二醇、丙二醇、新戊二醇、三羟甲基丙烷、蓖麻油等低分子含活性氢化合物的反应物的加成物等。其中,从与羟基的反应性的角度考虑,优选三羟甲基丙烷改性的芳香族聚异氰酸酯,特别优选三羟甲基丙烷改性甲苯二异氰酸酯及三羟甲基丙烷改性苯二亚甲基二异氰酸酯。

[0078] 作为环氧类交联剂,可列举,例如1,3-双(N,N-二缩水甘油基氨基甲基)环己烷、N,N,N',N'-四缩水甘油基-间苯二亚甲基二胺、乙二醇二缩水甘油醚、1,6-己二醇二缩水甘油醚、三羟甲基丙烷二缩水甘油醚、二缩水甘油基苯胺、二缩水甘油基胺等。其中,从与羧基的反应性的角度考虑,优选1,3-双(N,N-二缩水甘油基氨基甲基)环己烷。

[0079] 在粘着性组合物P中的交联剂(B)的含量,相对于(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)100质量份,优选为0.01质量份以上,特别优选为0.05质量份以上,进一步优选为0.1质量份以上。



此外,该含量优选为10质量份以下,特别优选为8质量份以下,进一步优选为5质量份以下。通过使交联剂(B)的含量在上述范围,可使所得到的粘着剂的凝胶分率容易落入所述的范围。

[0080] (1-3) 各种添加剂

[0081] 在粘着性组合物P中,可根据期望,添加通常使用于丙烯酸类粘着剂的各种添加剂,例如,硅烷偶联剂、紫外线吸收剂、抗静电剂、增粘剂、抗氧化剂、光稳定剂、软化剂、填充剂、折射率调整剂等。另外,后述的聚合溶剂或稀释溶剂,不包含在构成粘着性组合物P的添加剂中。

[0082] (2) 粘着性组合物P的制造

[0083] 粘着性组合物P,可通过制造(甲基)丙烯酸酯聚合物(A),将所得到的(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)与交联剂(B)混合的同时,根据期望加入添加剂而制造。

[0084] (甲基)丙烯酸酯聚合物(A),能够通过将构成聚合物的单体的混合物,以通常的自由基聚合法聚合而制造。(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)的聚合,优选根据期望而使用聚合引发剂,通过溶液聚合法进行。作为聚合溶剂,可列举,例如,醋酸乙酯、醋酸正丁酯、醋酸异丁酯、甲苯、丙酮、己烷、甲基乙基酮等,也可并用2种以上。

[0085] 作为聚合引发剂,可列举偶氮类化合物、有机过氧化物等,也可并用2种以上。作为偶氮类化合物,可列举,例如,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-甲腈)、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)、2,2'-偶氮双[2-(2-咪唑啉-2-基)丙烷]等。

[0086] 有机过氧化物,可列举,例如,过氧化苯甲酰、过氧苯甲酸叔丁酯、异丙苯过氧化氢、过氧二碳酸二异丙酯、过氧二碳酸二正丙酯、过氧二碳酸二(2-乙氧基乙酯)、过氧新癸酸叔丁酯、过氧三甲基乙酸叔丁酯、过氧化3,5,5-三甲基己酰、过氧化二丙酰、过氧化二乙酰等。

[0087] 另外,在上述聚合工序中,通过混入2-巯基乙醇等链转移剂,可调节所得到的聚合物的重均分子量。

[0088] 得到(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)后,对(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)的溶液,添加交联剂(B)、及根据期望的添加剂及稀释溶剂,充分混合,由此得到以溶剂稀释了的粘着性组合物P(涂布溶液)。

[0089] 另外,在上述各成分的任一者中使用固体状物质时,或者,以未被稀释的状态与其他成分混合之际会发生析出时,也可将该成分单独预先在稀释溶剂中溶解或稀释,再与其他成分混合。

[0090] 作为上述稀释溶剂,可使用,例如,己烷、庚烷、环己烷等脂肪烃;甲苯、二甲苯等芳香烃;二氯甲烷、氯化乙烯等卤代烃;甲醇、乙醇、丙醇、丁醇、1-甲氧基-2-丙醇等醇;丙酮、甲基乙基酮、2-戊酮、异佛尔酮、环己酮等酮;醋酸乙酯、醋酸丁酯等酯;乙基溶纤剂等溶纤剂类溶剂等。

[0091] 作为如此制备的涂布溶液的浓度或粘度,只要在可涂布的范围即可,并无特别限制,可根据状况适宜选定。例如,将粘着性组合物P的浓度稀释为10~60质量%。另外,在得到涂布溶液时,稀释溶剂等的添加并非必要条件,只要粘着性组合物P为可涂布的粘度等,

也可不添加稀释溶剂。此时,粘着性组合物P,成为将(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)的聚合溶剂直接作为稀释溶剂的涂布溶液。

### [0092] (3) 粘着剂Q的制造

[0093] 作为本实施方式涉及的粘着剂的优选的粘着剂Q,是将粘着性组合物P交联而成。粘着性组合物P的交联,通常能够通过加热处理而进行。另外,该加热处理,也可兼作从涂布在所期望的对象物上的粘着性组合物P的涂膜上使稀释溶剂等挥发时的干燥处理。

[0094] 加热处理的加热温度,优选为50~150℃,特别优选为70~120℃。此外,加热时间,优选为10秒~10分钟,特别优选为50秒~2分钟。

[0095] 加热处理之后,也可根据需要,在常温(例如23℃、50%RH)下设1~2周左右的熟化期间。需要该熟化期间时,则在经过熟化期间之后,无须熟化期间时,则在结束加热处理之后,形成粘着剂Q。

[0096] 通过上述的加热处理(及熟化),经由交联剂(B)使(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)充分交联,形成交联结构,以得到粘着剂Q。该粘着剂Q,特别容易满足所述的储能模量及弹性模量变化率。

### [0097] [粘着片]

[0098] 本实施方式涉及的粘着片,具有用于贴合构成柔性显示器的一柔性部件与其他柔性部件的粘着剂层,该粘着剂层,由所述的粘着剂所形成。

[0099] 将本实施方式涉及的粘着片的一个例子的具体构成示于图1。

[0100] 如图1所示,一实施方式涉及的粘着片1,由2片剥离片12a、12b,与以与该2片剥离片12a、12b的剥离面接触的方式而被该2片的剥离片12a、12b夹持的粘着剂层11所构成。另外,在本说明书中的剥离片的剥离面,指在剥离片中具有剥离性的面,也包含经施行剥离处理的面及即使没有施行剥离处理也显示剥离性的面中的任一者。

### [0101] (1) 构成要素

#### [0102] (1-1) 粘着剂层

[0103] 粘着剂层11,由所述的实施方式涉及的粘着剂构成,优选由将粘着性组合物P交联而成的粘着剂Q构成。

[0104] 在本实施方式涉及的粘着片1中的粘着剂层11的厚度(遵照JIS K7130测定的值),下限值优选为5μm以上,特别优选为10μm以上,进一步优选为20μm以上。此外,粘着剂层11的厚度,上限值优选为300μm以下,更优选为200μm以下,特别优选为100μm以下。粘着剂层11的厚度在上述范围内,则容易发挥所期望的粘着力,且耐弯曲性更加优异。另外,粘着剂层11可以单层形成,也可层积多层而形成。

#### [0105] (1-2) 剥离片

[0106] 剥离片12a、12b,用于保护粘着剂层11直到粘着片1的使用时,在使用粘着片1(粘着剂层11)时会被剥离。在本实施方式涉及的粘着片1中,剥离片12a、12b中的一者或两者并非必要。

[0107] 作为剥离片12a、12b,可使用,例如,聚乙烯膜、聚丙烯膜、聚丁烯膜、聚丁二烯膜、聚甲基戊烯膜、聚氯乙烯膜、氯乙烯共聚物膜、聚对苯二甲酸乙二醇酯膜、聚萘二甲酸乙二醇酯膜、聚对苯二甲酸丁二醇酯膜、聚氨酯膜、乙烯醋酸乙烯酯膜、离聚物树脂膜、乙烯-(甲基)丙烯酸共聚物膜、乙烯-(甲基)丙烯酸酯共聚物膜、聚苯乙烯膜、聚碳酸酯膜、聚酰亚胺

膜、氟树脂膜等。此外,也可使用它们的交联膜。进一步,也可为它们的层积膜。

[0108] 优选对上述剥离片12a、12b的剥离面(特别是与粘着剂层11接触的面)施行剥离处理。作为用于剥离处理的剥离剂,可列举,例如,醇酸类、硅酮类、氟类、不饱和聚酯类、聚烯烃类、蜡类的剥离剂。另外,剥离片12a、12b中,优选使一个剥离片作成剥离力大的重剥离型剥离片,使另一个剥离片作成剥离力小的轻剥离型剥离片。

[0109] 关于剥离片12a、12b的厚度,并无特别限制,通常为20~150 $\mu\text{m}$ 左右。

[0110] (2) 物性(全光线透射率)

[0111] 本实施方式涉及的粘着片1的粘着剂层11的全光线透射率(遵照JIS K7361-1:1997测定的值),优选为80%以上,特别优选为90%以上,进一步优选为99%以上。全光线透射率在80%以上时,则透明性高,而适于作为光学用途(显示体用)。粘着剂层11由粘着剂Q构成时,容易满足上述全光线透射率。

[0112] (3) 粘着片的制造

[0113] 作为粘着片1的一个制造例,对使用上述粘着性组合物P的情形进行说明。在一个剥离片12a(或12b)的剥离面,涂布粘着性组合物P的涂布液,进行加热处理,使粘着性组合物P热交联,形成涂布层之后,使另一个剥离片12b(或12a)的剥离面与该涂布层重合。需要熟化期间时,则经过熟化期间,无须熟化期间时,则上述涂布层直接成为粘着剂层11。由此,可得到上述粘着片1。关于加热处理及熟化的条件,如上所述。

[0114] 作为粘着片1的其他的制造例,在一个剥离片12a的剥离面,涂布粘着性组合物P的涂布液,进行加热处理,使粘着性组合物P热交联,形成涂布层,而得到附有涂布层的剥离片12a。此外,在另一个剥离片12b的剥离面,涂布上述粘着性组合物P的涂布液,进行加热处理,使粘着性组合物P热交联,形成涂布层,而得到附有涂布层的剥离片12b。然后,使附有涂布层的剥离片12a与附有涂布层的剥离片12b,以两涂布层互相接触的方式贴合。需要熟化期间时,则经过熟化期间,无须熟化期间时,则上述层积而成的涂布层直接成为粘着剂层11。由此,可得到上述粘着片1。根据该制造例,即使粘着剂层11较厚时,也可以稳定地制造。

[0115] 作为涂布上述粘着性组合物P的涂布液的方法,可利用,例如,棒涂布法、刮刀涂布法、辊涂法、刮板涂布法、模具涂布法、凹版涂布法等。

[0116] [柔性层积部件]

[0117] 如图2所示,本实施方式涉及的柔性层积部件2,具备:第1柔性部件21(一柔性部件);第2柔性部件22(其他柔性部件);及位于它们之间,而将第1柔性部件21及第2柔性部件22互相贴合的粘着剂层11。

[0118] 上述柔性层积部件2中的粘着剂层11,为所述的粘着片1中的粘着剂层11。

[0119] 柔性层积部件2,为柔性显示器本身,或构成柔性显示器的一部分的部件。在此,所谓柔性显示器,为可弯曲的显示器,优选为可反复弯曲(包含折弯)的显示器,可列举,例如,有机电致发光(有机EL)显示器、电泳式的显示器(电子纸)、使用塑料基板(膜)作为基板的液晶显示器、可折叠显示器等,也可为触控面板。

[0120] 第1柔性部件21及第2柔性部件22,为可弯曲的部件,优选为可反复弯曲(包含折弯)的部件,可列举,例如,盖膜、阻隔膜、偏振膜、偏振器、相位差膜、视野角补偿膜、亮度提升膜、对比度提升膜、扩散膜、半透反射膜、电极膜、透明导电膜、金属网眼膜、膜传感器、液晶聚合物膜、发光聚合物膜、膜状液晶模块、有机EL模块(有机EL膜)、电子纸模块(膜状电子

纸)等。

[0121] 上述中,优选第1柔性部件21及第2柔性部件22中的至少一个部件是柔性的显示元件,具体为液晶聚合物膜、发光聚合膜、膜状液晶模块、有机EL模块(有机EL膜)、或电子纸模块(膜状电子纸)。

[0122] 第1柔性部件21及第2柔性部件22的杨氏模量,分别优选为0.1~10GPa,特别优选为0.5~7GPa,进一步优选为1.0~5GPa。通过使第1柔性部件21及第2柔性部件22的杨氏模量在该范围,可容易地使各柔性部件反复弯曲。

[0123] 第1柔性部件21及第2柔性部件22的厚度,分别优选为10~3000 $\mu\text{m}$ ,特别优选为25~1000 $\mu\text{m}$ ,进一步优选为50~500 $\mu\text{m}$ 。通过使第1柔性部件21及第2柔性部件22的厚度在该范围,可容易地使各柔性部件反复弯曲。

[0124] 在第1柔性部件21与第2柔性部件22之间的层间密着力(粘着力),其下限值优选为1N/25mm以上,特别优选为2N/25mm以上,进一步优选为5N/25mm以上。该层间密着力在1N/25mm以上,则作为柔性显示器的耐弯曲性优异。此外,该层间密着力,其上限值优选为30N/25mm以下,更优选为25N/25mm以下,特别优选为20N/25mm以下。该层间密着力在20N/25mm以下,则能够使再加工性优异。由此,即使在柔性部件之间的贴合发生错误时,也能够容易地将两者剥离,使柔性部件(特别是高价的柔性部件)能够再利用。

[0125] 在此,本说明书中的层间密着力(粘着力),基本上是指以遵照JIS Z0237:2009的180度拉剥法所测定的粘着力,测定样品以25mm宽、100mm长,制作由第1柔性部件/粘着剂层/第2柔性部件所形成的层积体,以0.5MPa,50℃加压20分钟之后,以常压,23℃、50%RH的条件下放置24小时之后,以剥离速度300mm/分钟测定。

[0126] 在制造上述柔性层积部件2时,作为一个例子,将粘着片1的一个剥离片12a剥离,使粘着片1的露出的粘着剂层11与第1柔性部件21的一个面贴合。

[0127] 之后,将另一个剥离片12b从粘着片1的粘着剂层11剥离,使粘着片1的露出的粘着剂层11与第2柔性部件22贴合,得到柔性层积部件2。此外,作为其他的例子,也可将第1柔性部件21及第2柔性部件22的贴合顺序交换。

[0128] [柔性显示器]

[0129] 本实施方式涉及的柔性显示器,具备上述的柔性层积部件2,可仅由柔性层积部件2形成,也可具备一个或多个柔性层积部件2与其他柔性部件而构成。将一柔性层积部件2与其他柔性层积部件2层积时,或将柔性层积部件2与其他柔性部件层积时,优选经由所述的粘着片1的粘着剂层11而层积。

[0130] 本实施方式涉及的柔性显示器,由于使用耐弯曲性优异的粘着剂层11而层积柔性部件,故在规定的部分反复弯曲时,能够抑制在粘着剂层11中该弯曲部分外观下降或视认性下降。

[0131] 以上所说明的实施方式,为容易理解本发明所记载,而并非用于限定本发明而记载。因此,上述实施方式中公开的各要素,为包含属于本发明的技术范围的全部设计变更或等同物在内的主旨。

[0132] 例如,可省略在粘着片1中的剥离片12a、12b中的任意一者或两者,此外,也可层积所期望的光学部件来取代剥离片12a和/或12b。

[0133] 实施例

[0134] 以下,将通过实施例等更具体地说明本发明,但本发明并非限定于这些实施例等。

[0135] [实施例1]

[0136] 1. (甲基)丙烯酸酯聚合物(A)的制备

[0137] 使47.8质量份的丙烯酸正丁酯、47.8质量份的丙烯酸2-乙基己酯、4质量份的丙烯酸及0.4质量份的丙烯酸2-羟基丙酯聚合,制备(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)。以后述的方法测定该(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)的分子量,重均分子量(Mw)为60万。

[0138] 2. 粘着性组合物的制备

[0139] 将100质量份(换算成固体成分的值,以下相同)的上述工序1中所得到的(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)、与0.9质量份的作为交联剂(B)的三羟甲基丙烷改性甲苯二异氰酸酯(TOYO CHEM公司制造,商品号“BHS8515”)混合,充分搅拌,以甲基乙基酮稀释,得到粘着性组合物的涂布溶液。

[0140] 3. 粘着片的制造

[0141] 将所得到的粘着性组合物的涂布溶液,以刮刀涂布机涂布在使用硅酮类剥离剂对聚对苯二甲酸乙二醇酯膜的一面进行了剥离处理而成的重剥离型剥离片(LINTEC公司制造,商品号“SP-PET752150”)的剥离处理面上。然后,对涂布层,以90℃加热处理1分钟,形成涂布层。

[0142] 接着,使上述所得到的重剥离型剥离片上的涂布层,与使用硅酮类剥离剂对聚对苯二甲酸乙二醇酯膜的一面进行了剥离处理而成的轻剥离型剥离片(LINTEC公司制造,商品号“SP-PET382120”),以该轻剥离型剥离片的剥离处理面与涂布层接触的方式贴合,在23℃、50%RH的条件下熟化7天,制作具有厚度25μm的粘着剂层的粘着片,即,由重剥离型剥离片/粘着剂层(厚度:25μm)/轻剥离型剥离片的构成所形成的粘着片。另外,粘着剂层的厚度,是遵照JIS K7130,使用恒压厚度测定器(TECLOCK公司制造,商品号“PG-02”)而测定的值。

[0143] 在此,将以(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)设为100质量份(换算成固体成分的值)时的粘着剂组合物的各配比(换算成固体成分的值)显示于表1。另外,表1中所记载的简称等的详细情况如下所示。

[0144] [(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)]

[0145] BA:丙烯酸正丁酯

[0146] 2EHA:丙烯酸2-乙基己酯

[0147] AA:丙烯酸

[0148] 2HPA:丙烯酸2-羟基丙酯

[0149] 4HBA:丙烯酸4-羟基丁酯

[0150] MMA:甲基丙烯酸甲酯

[0151] HEA:丙烯酸2-羟基乙酯

[0152] ACOM: N-丙烯酰吗啉

[0153] IBXA:丙烯酸异冰片酯

[0154] [交联剂(B)]

[0155] TDI:三羟甲基丙烷改性甲苯二异氰酸酯(TOYO CHEM公司制造,商品号“BHS8515”)

[0156] XDI:三羟甲基丙烷改性苯二亚甲基二异氰酸酯(综研化学公司制造,商品号“TD-

75”)

[0157] 环氧类:1,3-双(N,N-二缩水甘油基氨基甲基)环己烷(三菱气体化学公司制造,商品号“TETRAD-C”)

[0158] [实施例2~3、比较例1~5]

[0159] 将构成(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)的各单体的种类及比例、(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)的重均分子量(Mw)、以及交联剂(B)的种类及混合量如表1所示而变更,除此之外,与实施例1同样地制造粘着片。

[0160] [试验例1](玻璃化转变温度的测定)

[0161] 使用差示扫描热量测定装置(TA INSTRUMENT JAPAN公司制造,商品号“DSC Q2000”),以升温或降温速度20℃/分钟测定实施例及比较例所制作或使用的(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)的玻璃化转变温度(Tg)。将结果显示于表1。

[0162] [试验例2](储能模量(G′)的测定)

[0163] 层积多层实施例及比较例中所制作的粘着片的粘着剂层,以作成厚度3mm的层积体。从所得到的粘着剂层的层积体,冲出直径8mm的圆柱体(高度3mm),将此作为样品。

[0164] 针对上述样品,遵照JIS K7244-6,使用粘弹性测定器(REOMETRIC公司制造,DYNAMIC ANALYZER),通过扭转剪切法,以如下条件测定储能模量(G′)(MPa)。将结果显示于表1。

[0165] 测定频率:1Hz

[0166] 测定温度:-20℃、0℃、23℃、40℃

[0167] 此外,将在-20℃下的储能模量设为G′(-20),将在40℃下的储能模量设为G′(40)时,计算以下式(1)推导的弹性模量变化率。将结果显示于表1。

[0168] 弹性模量变化率(%) =  $(G'(-20)/G'(40)) \times 100 \cdots (1)$

[0169] [试验例3](凝胶分率的测定)

[0170] 将实施例及比较例中所得到的粘着片,裁切成80mm×80mm的尺寸,将此粘着剂层包在聚酯制网(网目尺寸200)中,以精密天平称量其质量,扣除上述聚酯制网单独的质量,由此算出只有粘着剂的质量。将此时的质量设为M1。

[0171] 接着,将包在上述聚酯制网中的粘着剂,在室温下(23℃)浸渍在醋酸乙酯中24小时。之后,取出粘着剂,在温度23℃、相对湿度50%的环境下,风干24小时,进一步在80℃的烘箱中干燥12小时。干燥之后,以精密天平称量其质量,扣除上述网单独的质量,由此算出只有粘着剂的质量。将此时的质量设为M2。凝胶分率(%),以 $(M2/M1) \times 100$ 表示。将结果显示于表1。

[0172] [试验例4](全光线透射率的测定)

[0173] 将实施例及比较例中所得到的粘着片的粘着剂层与玻璃贴合,以此作为测定样品。以玻璃进行背景测定之后,对上述测定样品,遵照JIS K7361-1:1997,使用雾度计(日本电色工业公司制造,商品号“NDH-2000”)而测定全光线透射率(%)。将结果显示于表1。

[0174] [试验例5](粘着力(层间密着力)的测定)

[0175] 在23℃、50%RH的环境下,从实施例及比较例中所得到的粘着片剥离轻剥离型剥离片,将露出的粘着剂层,与作为第1柔性部件的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(东洋纺绩公司制造,商品号“Cosmoshine 4300”,厚度:100μm)的一个面贴合。接着,将重剥离型剥离片剥

离,将露出的粘着剂层,与作为第2柔性部件的、一面设有由锡掺杂氧化铟(ITO)所形成的透明导电膜的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(尾池工业公司制造,ITO膜,厚度:125 $\mu$ m)的透明导电膜侧的面贴合。然后,利用栗原制作所公司制造的高压釜,以0.5MPa、50℃加压20分钟之后,在23℃、50%RH的条件下放置24小时。将如此所得到的由PET膜/粘着剂层/ITO膜所形成的层积体(柔性层积部件)裁切成25mm宽、100mm长,将其作为样品。

[0176] 针对上述样品,使用万能拉伸试验机(ORIENTEC公司制造,商品号“Tensilon UTM-4-100”),以剥离速度300mm/分钟、剥离角度180度的条件,将PET膜拉剥,测定粘着力(N/25mm)作为层间密着力。在此记载以外的条件遵照JIS Z0237:2009而进行测定。将结果显示于表1。

[0177] [试验例6](柔性部件的杨氏模量的测定)

[0178] 将试验例5中使用的第1及第2柔性部件(PET膜及ITO膜)裁切成10mm $\times$ 70mm的试验片。然后,遵照JIS K7161:1994,测定在23℃、50%RH下的杨氏模量。具体而言,将上述试验片,以万能拉伸试验机(ORIENTEC公司制造,商品号“Tensilon RTA-T-2M”),夹头间距设定为20mm之后,以200mm/分钟的速度进行拉伸试验,测定杨氏模量(单位:GPa)。结果,PET膜及ITO膜的杨氏模量均为4.2GPa。

[0179] [试验例7](耐弯曲性试验)

[0180] 在23℃、50%RH的环境下,从实施例及比较例中所得到的粘着片剥离轻剥离型剥离片,将露出的粘着剂层,与聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(东洋纺绩公司制造,商品号“Cosmoshine 4300”,厚度:100 $\mu$ m)的一个面贴合。接着,将重剥离型剥离片剥离,将露出的粘着剂层,与别的聚对苯二甲酸乙二醇酯膜(东洋纺绩公司制造,商品号“Cosmoshine 4300”,厚度:100 $\mu$ m)的一个面贴合。然后,利用栗原制作所公司制造的高压釜,以0.5MPa、50℃加压20分钟之后,在23℃、50%RH的条件下放置24小时。将如此所得到的由PET膜/粘着剂层/PET膜所形成的层积体裁切成50mm宽、200mm长,将其作为样品。

[0181] 将所得到的样品,使用耐久试验机(YUASA SYSTEM机器公司制造,商品号“面状体无负荷U字形伸缩试验机”),以如下条件使之反复弯曲。之后,将样品放置在水平桌上,将该样品的长边方向的一端部固定在桌面,测定该样品的另一端距离桌面的垂直距离(弯曲量)。将结果显示于表1。

[0182] 最少弯曲径:4mm  $\phi$

[0183] 弯曲次数:30000次

[0184] 试验温度:23℃

[0185] 此外,关于上述试验结束之后的样品,以如下标准通过目视评价弯曲部的外观。将结果显示于表1。

[0186] ◎:不存在弯曲部的线。

[0187] ○:虽然存在弯曲部的线,但由正面观看时几乎不会注意到该线。

[0188] △:存在弯曲部的线,由正面观看可确认该线的存在,但该线并没有发白。

[0189] ×:存在弯曲部的线,该线发白且显眼。或者粘着剂与基材发生剥落。

[0190]

[表 1]

	(甲基)丙烯酸酯聚合物(A)			交联剂(B)		储能模量(MPa)				弹性模量 变化率 (%)	凝胶分率 (%)	全透射率 (%)	层间 密着力 (N/25 mm)	耐弯曲性 试验	
	组成	Mw	Tg(°C)	种类	质量份	-20℃	0℃	23℃	40℃					弯曲 量	试验后 外观
实施例 1	BA/2EHA/AA/2HPA =47.8/47.8/4/0.4	60 万	-59	TDI	0.9	0.53	0.13	0.06	0.05	1060	75	超过 99	13	5mm	◎
实施例 2	BA/4HBA=99/1	120 万	-54	XDI	0.15	0.14	0.02	0.02	0.02	700	80	超过 99	5	0mm	◎
实施例 3	BA/2EHA/HEA =47/48/5	60 万	-63	TDI	0.9	0.14	0.06	0.04	0.03	467	87	超过 99	3	8mm	○
比较例 1	2EHA/MMA/HEA =60/20/20	60 万	-38	TDI	0.25	53.1	0.4	0.14	0.09	59000	75	超过 99	5	5mm	△
比较例 2	BA/AA=90/10	40 万	-44	环氧类	0.05	46.7	0.73	0.16	0.09	51888	50	超过 99	24	3mm	○
比较例 3	2EHA/ACMO/IBXA/HEA =65/5/15/15	50 万	-41	TDI	0.15	18.0	0.37	0.08	0.04	45000	55	超过 99	25	8mm	○
比较例 4	BA/2EHA/4HBA =47/48/5	60 万	-61	TDI	0.9	0.16	0.06	0.05	0.05	320	91	超过 99	0.5	-	×
比较例 5	2EHA/4HBA=95/5	60 万	-68	TDI	0.9	0.09	0.04	0.03	0.03	300	89	超过 99	0.25	-	×

[0191] 由表1可知,实施例的粘着片中的粘着剂层,耐弯曲性优异、同时光学特性也优异。此外,使用实施例的粘着片所得到的柔性层积部件,具有良好的层间密着力。



[0192] 工业实用性

[0193] 本发明,适于贴合构成柔性显示器的一柔性部件(例如各种膜)与其他柔性部件(例如显示元件)。

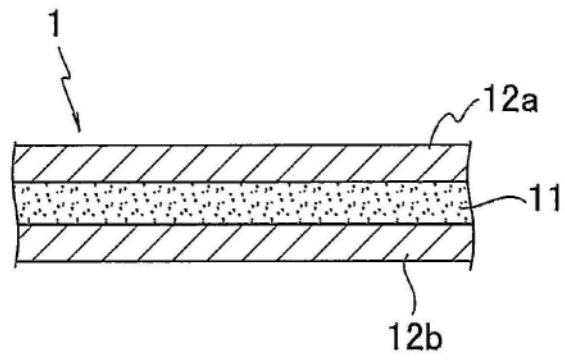


图1

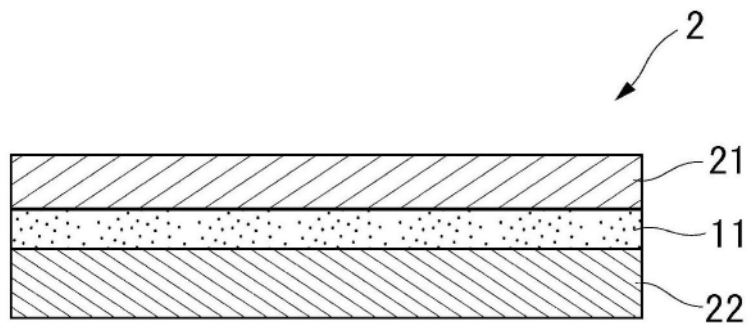


图2