



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101057210 B

(45) 授权公告日 2011.08.10

(21) 申请号 200580038488.6

代理人 孙秀武 李炳爱

(22) 申请日 2005.09.07

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

264711/2004 2004.09.10 JP

264619/2004 2004.09.10 JP

328086/2004 2004.11.11 JP

121586/2005 2005.04.19 JP

G06F 3/041 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

B32B 27/00 (2006.01)

H01B 5/14 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007.05.10

(56) 对比文件

CN 1355907 A, 2002.06.26, 全文.

JP 特开平 8-10470 A, 1996.04.23, 说明书第【0008】段 - 【0010】段.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2005/016418 2005.09.07

EP 1424625 A1, 2004.06.02, 说明书第

【0019】段、【0020】段和【0021】段、附图 1.

(87) PCT申请的公布数据

W02006/028131 JA 2006.03.16

审查员 唐楹琰

(73) 专利权人 郡是株式会社

地址 日本京都府

(72) 发明人 佐佐木邦晃 连山君奉 古川修二

佐藤博十志 山田勉 塚本启司

山本政则 坂本拓见 水元英沼

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

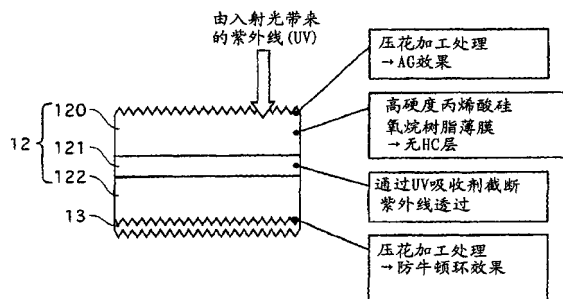
权利要求书 3 页 说明书 21 页 附图 13 页

(54) 发明名称

触摸屏及触摸屏用薄膜材料的制造方法

(57) 摘要

本发明提供触摸屏,它是具有将分别于单侧表面配设电极的第一和第二平面状构件,在使前述各电极相向的状态下以一定间隔相对配置,在前述第一平面状构件的另一侧表面叠层偏振片而成的结构的内置型触摸屏,其中前述第一和第二平面状构件的至少一方由含有硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂的薄膜材料构成。其中,前述薄膜材料,当其厚度在 0.1mm 以上、0.4mm 以下范围时,即使在 120℃、1,000 小时加热处理前后,波长 400nm 可见光透过率的维持率可以在 96% 以上。



1. 一种触摸屏,它是内置型触摸屏,具有将于单侧表面分别配设电极的第一和第二平面状构件,在使前述各电极相向的状态下以一定间隔相对配置,在前述第一平面状构件的另一侧表面叠层偏振片的结构,其中前述第一和第二平面状构件的至少一方由含有硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂的薄膜材料构成,

前述薄膜材料,当其厚度在 0.1mm 以上且 0.4mm 以下范围时,具有即使在 120℃、150 小时加热处理后,波长 400nm 可见光透过率相对于加热前初期值保持 96% 以上的特性。

2. 根据权利要求 1 中所述的触摸屏,其中,前述触摸屏是电阻膜式,前述第一和第二平面状构件上配设的各电极中的至少一方由电阻膜构成。

3. 根据权利要求 1 中所述的触摸屏,其中,前述薄膜材料在与其它平面状构件相对的表面实施为抑制牛顿环发生的凹凸处理。

4. 液晶显示器一体型触摸屏,其特征是在权利要求 1 中所述触摸屏的前述第二平面状构件的另一侧表面贴合液晶显示器主体而成。

5. 根据权利要求 4 中所述的液晶显示器一体型触摸屏,其中,前述液晶显示器一体型触摸屏装载在车辆上使用。

6. 静电电容式触摸屏,它是具备通过由薄膜和 / 或胶粘层构成的绝缘层对在各单侧表面以规定图形配设导电膜的第一和第二平面状构件叠层而成的结构的静电电容式触摸屏,其中前述第一和第二平面状构件的至少一方由含有硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂的薄膜材料构成,

前述薄膜材料,当其厚度在 0.1mm 以上且 0.4mm 以下范围时,具有即使在 120℃、150 小时加热处理后,波长 400nm 可见光透过率相对于加热前初期值保持 96% 以上的特性。

7. 根据权利要求 6 中所述的静电电容式触摸屏,其中,前述第一以及前述第二平面状构件中的各导电膜介由前述绝缘层相对配置。

8. 根据权利要求 6 中所述的静电电容式触摸屏,其中,前述第一和前述第二平面状构件中的各导电膜介由前述绝缘层不相对,而是同时配置在输入面侧或输入面的相反侧。

9. 根据权利要求 6 中所述的静电电容式触摸屏,其中,前述导电膜是对多层薄膜进行叠层而成的叠层膜。

10. 根据权利要求 9 中所述的静电电容式触摸屏,其中,前述导电膜是对选自添加铟的氧化铅、添加氟的氧化锡、添加铝的氧化锌、添加钾的氧化锌、添加硅的氧化锌、添加钾的氧化锌、氧化锌-氧化锡系、氧化铟-氧化锡系的透明导电材料或除此之外的含有各种金属的透明导电材料的层进行叠层而构成的。

11. 液晶显示器一体型触摸屏,其特征是对权利要求 6 中所述的静电电容式触摸屏,在其单侧表面叠层液晶显示器主体而成。

12. 根据权利要求 11 中所述的液晶显示器一体型触摸屏,其中,前述液晶显示器一体型触摸屏装载在车辆上使用。

13. 静电电容式触摸屏,它是具备在平面状构件的两个主面各自以规定图形配置导电膜的结构,其特征是前述平面状构件由含有硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂的薄膜材料构成,

前述薄膜材料,当其厚度在 0.1mm 以上且 0.4mm 以下范围时,具有即使在 120℃、150 小时加热处理后,波长 400nm 可见光透过率相对于加热前初期值保持 96% 以上的特性。

14. 根据权利要求 13 中所述的静电电容式触摸屏,其中,前述导电膜是对多层薄膜进行叠层而成的叠层膜。

15. 根据权利要求 13 中所述的静电电容式触摸屏,其中,前述导电膜是对选自添加铟的氧化铅、添加氟的氧化锡、添加铝的氧化锌、添加钾的氧化锌、添加硅的氧化锌、添加钾的氧化锌、氧化锌-氧化锡系、氧化铟-氧化锡系的透明导电材料或除此之外的含有各种金属的透明导电材料的层进行叠层而构成的。

16. 液晶显示器一体型触摸屏,其特征是对权利要求 13 中所述的静电电容式触摸屏,在其单侧表面叠层液晶显示器主体而成。

17. 根据权利要求 16 中所述的液晶显示器一体型触摸屏,其中,前述液晶显示器一体型触摸屏装载在车辆上使用。

18. 一种触摸屏,它是具有以一定间隔相对配置第一和第二平面状构件的结构 of 触摸屏,其特征是在前述第一和第二平面状构件中至少接近外界的一方作为按从该接近外界的一侧以含有硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂的第一层、紫外线吸收胶粘层及第二层的顺序叠层的叠层体而构成,前述第一层,当其厚度在 0.1mm 以上且 0.4mm 以下范围时,具有即使在 120℃、150 小时加热处理后,波长 400nm 可见光透过率相对于加热前初期值保持 96% 以上的特性。

19. 根据权利要求 18 中所述的触摸屏,其中,前述第二层含有硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂。

20. 根据权利要求 18 或 19 中所述的触摸屏,其中,前述紫外线吸收胶粘层含有二苯甲酮系材料而构成。

21. 根据权利要求 18 中所述的触摸屏,其中,对前述第一层实施防眩光加工。

22. 液晶显示器一体型触摸屏,其特征是对权利要求 18 中所述触摸屏的前述第二平面状构件的另一侧面贴合液晶显示器主体而成。

23. 根据权利要求 22 中所述的液晶显示器一体型触摸屏,其中,前述液晶显示器一体型触摸屏在野外使用。

24. 触摸屏用薄膜材料的制造方法,其特征是,具有:经过在连续喂出的第一薄膜基材表面涂布硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂前体糊料而形成糊料层的糊料涂布步骤、在前述糊料层上层合第二薄膜基材的湿层合处理步骤和在层合处理步骤之后通过对糊料层照射紫外线,使该糊料层固化形成硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜的树脂形成步骤,

通过前述树脂形成步骤,形成硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜,当其厚度在 0.1mm 以上且 0.4mm 以下范围时,具有即使在 120℃、150 小时加热处理后,波长 400nm 可见光透过率相对于加热前初期值保持 96% 以上的特性。

25. 根据权利要求 24 中所述的触摸屏用薄膜材料的制造方法,其中,在前述树脂形成步骤之前,或者与前述糊料涂布步骤和前述层合处理步骤的任意一步骤同时,经过调节糊料层厚的厚度调整步骤。

26. 根据权利要求 25 中所述的触摸屏用薄膜材料的制造方法,其中,在前述层厚调整步骤中使带有前述糊料层的第一薄膜基材贯穿互相平行近接配置的一对辊之间,调节糊料层厚度。

27. 根据权利要求 24 中所述的触摸屏用薄膜材料的制造方法,其中,前述前体糊料含

有丙烯酸类树脂、硅材料、粘度调整剂、聚合引发剂而构成。

28. 根据权利要求 24 中所述的触摸屏用薄膜材料的制造方法, 其中, 在前述树脂形成步骤之后, 还具备从硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜上剥离前述第一和第二薄膜基材至少任意一方的剥离步骤。

29. 根据权利要求 24 中所述的触摸屏用薄膜材料的制造方法, 其中, 前述第一和第二薄膜基材的至少一方使用聚对苯二甲酸乙二醇酯树脂薄膜。

30. 根据权利要求 24 中所述的触摸屏用薄膜材料的制造方法, 其中, 对前述第一和第二薄膜基材的至少一方实施为赋予硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜表面特性的表面处理。

31. 根据权利要求 30 中所述的触摸屏用薄膜材料的制造方法, 其中, 前述表面处理是防牛顿环处理。

32. 根据权利要求 30 中所述的触摸屏用薄膜材料的制造方法, 其中, 前述表面处理是防粘连处理。

33. 根据权利要求 24 中所述的触摸屏用薄膜材料的制造方法, 其中, 将前述糊料涂布步骤中的前体糊料的粘度调节到 $300\text{mPa} \cdot \text{s}$ 以上至 $50000\text{mPa} \cdot \text{s}$ 以下的范围。

34. 硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜, 它是用权利要求 24 中所述制造方法制造的薄膜。

35. 一种触摸屏, 它是将于单侧表面分别配设电极的第一和第二平面状构件, 在使前述电极相向的状态下以一定间隔相对配置, 在前述第一平面状构件的另一侧表面叠层偏振片, 与此同时在前述第二平面状构件的另一侧面叠层液晶显示器而成的内置型触摸屏, 其中前述第一和第二平面状构件的至少一方由用权利要求 34 中所述制造方法制作的含有硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂的薄膜构成。

触摸屏及触摸屏用薄膜材料的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及触摸屏及触摸屏用薄膜材料的制造方法,特别涉及为了提高触摸屏中耐热性及透明性的改良技术。

[0002] 背景技术

[0003] 个人数据助理(PDA)、笔记本电脑、OA 机器、医疗机器或汽车导航系统等电子设备,兼备输入装置(指向装置)的触摸屏在它们的显示器中得到广泛应用。代表性触摸屏已知有电阻膜式、电磁感应式、光学式等,除此之外还有静电电容式(也称为电容耦合式)。

[0004] 一般电阻膜式触摸屏,如专利文献 1 所示,具有将一对于单侧表面形成由 ITO 等透明导电膜构成的电阻膜的透明平面状构件以一定间隔相对配置,并将其配设在 LCD(液晶显示器)等显示器表面的结构。作为位于 LCD 侧的第二平面状构件,采用屏玻璃或透明薄膜,而位于外部侧的第一平面状构件采用透明薄膜。并且,驱动时如果用户用手指或笔按压平面状构件上的任意位置,在该按压位置电阻膜彼此接触而导电,通过从各电阻膜的基准位置到接触位置的电阻值大小检测出按压位置。通过这种方式识别屏上前述接触部分的坐标,谋求得到适当的界面功能。

[0005] 其中,如专利文献 2~4 所示,现在对野外使用等开发了一种抑制外光反射,进一步提高目视性的被称为“内置型”的电阻膜式触摸屏。它具有在含有液晶层的 LCD 主体的一个面上配设偏振片,在另一面上叠层触摸屏,与此同时进一步在该触摸屏上配设前述偏振片,以便更有效防止外光反射的结构。近年来流行使用这种内置型的触摸屏。

[0006] 作为另一例,有静电电容式触摸屏。该触摸屏例如如专利文献 5 所示,具有 2 枚透明平面状构件,该构件具有规定的介电特性,在各自的单侧表面具备形成条纹状图形的透明导电膜(线电极)。使透明平面状构件相对,并使前述条纹状透明导电膜垂直相交,同时在它们之间设置绝缘层而构成。以一方透明平面状构件中没有配设透明导电膜的单侧表面作为输入面,配设时使其显露于外部。

[0007] 该静电电容式中驱动时对各透明导电膜通过从外部连接的驱动电路每隔一定时间交替施加测定电压。在该状态下如果用户用手指按压平面状构件上的任意位置,在该按压位置处,由用户的手指(接地)、透明平面状构件、各透明导电膜形成多个电容结构。分别监视该多个电容器的电流变化,把其最大变化的位置作为输入位置进行检测。通过这种方法,识别屏上前述接触部分的坐标,谋求得到适当的界面功能。

[0008] 这种静电电容式触摸屏是由上述透明平面状构件与绝缘层在整个面上紧密贴合并构成的,所以与在在一对平面状构件之间设置空气层的电阻膜式相比目视性好;另外,由于没有空气层,所以与电阻膜式相比没有物理可动部分,因此具有耐久性高等优点。

[0009] 不过触摸屏中作为前述透明平面状构件配设透明薄膜时,要求能够承受伴随用户输入时的指尖压力,并且确保为保护 LCD 液晶层的刚性,还进一步要求重量轻。为此作为前述的透明薄膜,使用聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、聚醚砜(PES)、聚醚酮(PEK)、聚碳酸酯(PC)、聚丙烯(PP)、聚酰胺(PA)、聚丙烯酸类(PAC)、脂环族聚烯烃、降冰片烯系热塑性透明树脂等,或它们的叠层体等。与前述内置型触摸屏一样,在

表面配设偏振片结构的触摸屏中,特别要求薄膜具有光各向同性,所以广泛使用具有光各向同性的环状聚烯烃系树脂等机械强度优异的树脂材料。

[0010] 专利文献 1 :特开 2000-89914 号公报 ;

[0011] 专利文献 2 :特开平 10-48625 号公报 ;

[0012] 专利文献 3 :特开平 10-186136 号公报 ;

[0013] 专利文献 4 :特开平 11-333872 号公报 ;

[0014] 专利文献 5 :特表 2003-511799 号公报。

[0015] 发明公开

[0016] 但是,作为以往的前述透明平面状构件,配设透明薄膜的触摸屏中存在着以下 2 个课题。

[0017] 即第一是上述环状聚烯烃类材料大体上具有前述的重量轻、刚性、机械强度的性能,但是在温度条件达到 70℃ 以上的比较高温环境下,这些材料有时会发生黄色等“色调变化”问题。如果产生色调 变化,则前述薄膜的透明性将受到损坏,屏的图象显示性能将受到损坏。

[0018] 这样的问题,例如用于夏季载置在车辆上的汽车导航系统中时等比较容易发生,如果不解决这个课题,就不能适合载置在车辆上使用。

[0019] 另外,上述各种树脂材料与玻璃材料相比,其机械强度(表面硬度)低,所以在实际使用时为了能够充分耐受输入时指尖式笔尖的压力以及由部件之间产生的摩擦引起的划伤和表面劣化,必需预先在材料表面涂布光固化型或热固化型的丙烯酸系、纤维素系、三聚氰胺系、聚氨酯系等树脂材料并使其固化而设置硬涂层。因此制造时必需进行硬涂层处理,相应在本成本和操作效率方面残存有问题。

[0020] 这样的问题同样存在于内置型以外的触摸屏中。

[0021] 另外,第二随着便携终端向小型化・多样化方面发展,这些机器在野外使用的机会增加,装载在该机器上的触摸屏在超过单纯野外环境的苛刻条件下使用的可能性增加。例如装载在摩托车上的 GPS 终端,虽然存在装载触摸屏的壳体,但是这时由于使用方式的特点,触摸屏要始终暴露在日光直射中,存在触摸屏有可能受该日光中所含紫外线等影响而劣化的可能性。

[0022] 特别地作为平面状构件,使用 PES 薄膜材料和专利文献 4 中所示的紫外线吸收薄膜时,由于部件受到大量非常强紫外线照射的原因而加速劣化,该部件黄变,发生与其它构件(硬涂层和导电薄膜等)的剥离等问题。因此面临着要尽快采取对策。

[0023] 本发明是鉴于以上课题而进行研究的,作为第一个目的,在于提供即使不进行硬涂层处理也具有良好机械强度(表面硬度),与此同时即使在比较高温的环境中使用,也能够发挥高的操作可靠性和透明性,并能发挥优异性能的电阻膜式或静电电容式触摸屏、触摸屏用薄膜材料及其制造方法。

[0024] 作为本发明的第二个目的在于提供具有耐光性,即使在比较苛刻的野外使用中也能防止由紫外线引起劣化并发挥优异性能的电阻膜式触摸屏。

[0025] 发明的效果

[0026] 本发明的触摸屏中通过把包含在分子结构中含具有高键能的 Si-O 键部分的硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂的材料加工成薄膜状而用于上述第一和第二平面状构件的至

少一方,与使用以往环状聚烯烃系树脂材料时相比,可以提高耐热性。因此本发明使得在比较高的温度环境下使用触摸屏成为可能,即使在夏季或热带地区装载在车辆上(汽车导航系统)使用,也可良好适合。

[0027] 上述硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂,由于其具有 Si-O 键,所以其本身具有足够的刚性、机械强度以及表面硬度。因此没有必要象使用以往环状聚烯烃系树脂材料时那样在薄膜表面另外实施硬涂层处理而进行表面加工。因此还具有可以很好实现制造效率和降低成本的优点。

[0028] 另外,本发明的平面状构件与一般通过双轴拉伸法制膜的多数树脂材料相比在光各向同性方面也很优异。因此作为内置结构的触摸屏部件使用时,不会损坏显示器的图象显示性能。

[0029] 上述硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂具有优异的平滑性,因此是具有高透明性的材料,但是当使上述一对平面状构件接近相对配置时,由于彼此表面反射光的干涉,有时会在表面产生牛顿环。因此通过预先按上述对对置面进行毛面加工(凹凸处理)使表面的反射光进行漫反射,可以防止干涉,很好地回避该问题的发生。

[0030] 而且如果按照上述本发明触摸屏用薄膜材料的制造方法,在湿层合处理步骤中在两枚薄膜基材之间形成糊料层,可以使该糊料层与空气隔离。因此可以避免从反应体系混入不必要的氧,并且在树脂形成阶段,可以通过紫外线固化处理使糊料前体有效进行交联反应,形成薄膜状硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂。

[0031] 另外,按照使用紫外线固化处理的方法,可以一边输送薄膜材料,一边连续对各制造步骤进行处理,所以可以在短时间内使糊料层固化。因此与间歇式批量处理等相比,在操作效率等方面具有优越性。

[0032] 本发明中由于分子结构中含有键能高于 C-C 键的 Si-O 键部分,所以可以制造具有优异耐热性的硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜材料。并且由于将该薄膜材料用于触摸屏的平面状构件,因此即使在夏季和热带地区装载在车辆上的用途(汽车导航系统)中,也有可能作为优异的触摸屏使用。

[0033] 含有上述硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂的薄膜材料,其本身具有足够的刚性和机械强度,所以没有必要象使用以往薄膜材料时一样,在该薄膜材料表面实施另外的硬涂层处理而进行表面加工。因此具有能够很好地实现制造效率及降低成本的优点。

[0034] 本发明的触摸屏,根据需要在含有塑料材料等的第一层与第二层之间与该两层另外地设置紫外线吸收胶粘层,通过紫外线吸收胶粘层,可以保护下层材料不受紫外线的影响。因此,即使在野外紫外线入射,塑料材料也不会直接受到劣化和破坏。另外,硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂的硬度高,所以不必要设置硬涂层,因而可以避免该硬涂层的剥离问题,除此之外,如上所述其结构是不易劣化的结构,所以在防止产生电阻膜等剥离问题方面有很大提高。这样在野外使用时,本发明的触摸屏也是能够发挥非常高性能的结构。

[0035] 附图的简单说明

[0036] [图 1] 是有关实施方案 1 的电阻膜式触摸屏与 LCD 的组合图。

[0037] [图 2] 是有关实施方案 1 的触摸屏的截面图。

[0038] [图 3] 是表示本发明另一电阻膜式触摸屏与 LCD 的结构的截面图。

[0039] [图 4] 是表示有关实施方案 2 的电阻膜式触摸屏中平面状构件周边结构的示意

图。

[0040] [图 5] 是表示以往电阻膜式触摸屏中平面状构件周边结构的示意图。

[0041] [图 6] 是表示本发明的耐紫外线特性的数据。

[0042] [图 7] 是表示以往薄膜的耐紫外线特性的数据。

[0043] [图 8] 是表示由紫外线吸收胶粘层中使用的紫外线吸收胶粘材料得到的光谱透
过率数据的曲线图。

[0044] [图 9] 是有关实施方案 3 的静电电容式触摸屏的结构图。

[0045] [图 10] 是表示触摸屏的触摸屏 1 的输入检测原理（静电电容式）的图示。

[0046] [图 11] 是表示实施例的数据的图示。

[0047] [图 12] 是表示比较例的数据的图示。

[0048] [图 13] 是有关实施方案 4 的薄膜制造工序的步骤图。

[0049] [图 14] 是有关实施方案 4 的薄膜制造装置的示意图。

[0050] [图 15] 是另一种结构的薄膜制造装置的示意图。

[0051] 符号说明

[0052]	1、2	电阻膜式触摸屏
[0053]	1b	静电电容式触摸屏
[0054]	10A	PET 基材
[0055]	10B	层合基材
[0056]	10C	硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜
[0057]	10X	糊料层
[0058]	11、201、202	偏振片
[0059]	11b、21b	光各向同性基板
[0060]	12	第一平面状构件
[0061]	15	第二平面状构件
[0062]	15G	玻璃基板
[0063]	100、150	薄膜制造装置
[0064]	101	薄膜基材
[0065]	102	托盘
[0066]	103	托膜辊
[0067]	104	辊衬刀
[0068]	105A、105B、112	辊
[0069]	106	薄膜基材（湿层合材料）
[0070]	107	UV 照射装置
[0071]	107A	UV 遮蔽罩
[0072]	107B	UV 灯
[0073]	108A、108B	剥离辊
[0074]	109 ~ 111	卷取辊
[0075]	120A	前体糊料
[0076]	120	第一层

[0077] 121 紫外线吸收胶粘材料

[0078] 122 第二层

[0079] 实施发明的最佳方案

[0080] < 实施方案 1>

[0081] 1-1. 电阻膜式触摸屏的结构

[0082] 图 1 是表示有关本发明实施方案 1 的内置型电阻膜式触摸屏 1 (以下称为“触摸屏 1”) 的结构和与其组合的 LCD 的结构例的组合图。另外,图 2 是该触摸屏的 A-A' 截面图。

[0083] 如图 1 所示,触摸屏 1 从上面开始按偏振片 11、第一平面状构件 12、电阻膜 13、布线基板 30、间隔物 16、电阻膜 14、第二平面状构件 15 的顺序进行叠层构成的。在第二平面状构件 15 的下面按顺序叠层成为 LCD 屏结构要素的 LCD 主体 20 和偏振片 201,作为整体形成 LCD 一体型触摸屏结构。

[0084] 该触摸屏 1 采用被称为“4wire 方式”的输入检测方法,并且各平面状构件 12、15 双方使用薄膜材料的、被称为“F-F 内置型”的结构,其中,设想装载于车辆上的汽车导航系统用途。

[0085] 偏振片 11、201,例如分别由厚度 0.2mm 的染料系直线偏振片构成,作为内置型触摸屏的特征,其中一方偏振片 11 叠层在第一平面状构件 12 表面,并显露于外部。通过这种结构,与没有设置该偏振片时相比起到将起因于入射到触摸屏内部的可见光的反射光量抑制到约一半以下的作用。

[0086] 直接叠层在第二平面状构件 15 上的 20 是 LCD 主体部分,它是已知的 TFT 型 LCD 基板,构成图中没有示出的透明导电层、滤色片、液晶分子层、TFT 基板、透明导电层叠层而成的单元。LCD 主体 20 也可以是除 TFT 型以外的类型,并不局限于上述叠层结构。前述偏振片 201 叠层在该 LCD 主体部 20 的下面。

[0087] 电阻膜 13、14 分别在第一平面状构件 12、第二平面状构件 15 的相对表面上,并且由具有已知电阻值(表面电阻)的 ITO(氧化铟锡)、添加铋的氧化锡、添加氟的氧化锡、添加铝的氧化锌、添加钾的氧化锌、添加硅的氧化锌、添加钾的氧化锌、氧化锌-氧化锡系、氧化铟-氧化锡系或除此之外的各种金属材料等的电阻膜(透明导电膜)构成。使用这些材料,通过 CVD、真空蒸镀、溅射、离子束等方法成膜,在上述平面状构件 12、15 的表面均匀地形成规定面积的电阻膜 13、14。并且如图 2 所示,设置由胶粘材料、粘合片材、在塑料薄膜两面具有胶粘材料层的双面胶粘带等任意一种构成的高约 0.05mm 的筋隔条 18,通常以一定间隔彼此相对配置该电阻膜 13、14。

[0088] 作为电阻膜 13、14 的成膜样式例,如图 1 所示,在各平面状构件 12、15 的对置表面形成矩形形状。并且沿形成的该电阻膜 13、14 平行于 y 轴或 x 轴的一对边分别配设引出部电极 131、132、141、142,作为整体形成 xy 正交坐标。引出部电极 131、132、141、142 中配设端子部电极 131a、132a、141a、142a。并且 133 是连接端子部电极 132a 和引出部电极 132 的引出电路。

[0089] 另一方面,在电阻膜 13、14 之间,在规定位置配置布线基板 30。该布线基板 30 为用 PET 或聚酰亚胺等树脂材料制作的柔性基板 301,并在该基板表面形成 Au、Ag、Cu 等具有良好导电性的材料构成的布线 302 至 305 而成。布线 302 ~ 305 上形成端子部电极 302a ~ 305a。

[0090] 用以上结构进行电气布线的触摸屏 1 的输入检测原理 (4wire 方式), 驱动时首先对沿 y 轴的引出部电极 131、132 之间施加 5V 左右的直流电压, 如果用户进行输入则以沿 x 轴的引出部电极 141、142 作为电压检测电极, 获得 y 轴方向的位置数据。

[0091] 接着对沿 x 轴的引出部电极 141、142 之间施加电压, 以沿 y 轴的引出部电极 131、132 作为电压检测电极获得 x 轴方向的位置数据。通过这种方式获得 xy 两个方向的坐标信息。触摸屏 1 通过反复交替进行这样的检测步骤, 依次获得用户的输入信息, 发挥作为 GUI (图形用户界面) 的功能。

[0092] 第一和第二平面状构件 12、15 分别由厚度约 0.2mm 的树脂薄膜构成。至少其相对的表面, 在薄膜制造时通过热压具有所需表面粗糙度的承载体等方法实施微细的粗面加工 (凹凸处理), 通过这种方法有效抑制近接并相对配置的平面状构件 12、15 之间发生牛顿环, 提高目视性。

[0093] 与第一平面状构件 12 相对的第二平面状构件 15 的表面, 沿 xy 方向每隔一定间隔以矩阵形式配设半球状突起间隔物 16, 形成抑制电阻膜 13、14 彼此之间不必要的接触的结构。该突起间隔物 16 可以通过光固化型丙烯酸树脂制作, 根据第一和第二平面状构件 12、15 的对置距离, 例如设定尺寸为高度 0.01mm, 直径 0.01mm 以上至 0.05mm 以下。该图中为了容易图示, 将突起间隔物 16 的尺寸表示得比实际尺寸要大。该突起间隔物 16 还可以是除半球状以外的形状, 例如圆锥状, 或圆柱状等。这一点在后述的实施方案 2 的结构中也是一样的。

[0094] 其中, 本实施方案 1 触摸屏 1 的特征在于第一以及第二平面状构件 12、15 的材料。该各平面状构件 12、15 由含有硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂的厚度约 0.2mm 的薄膜构件构成, 这样与以往相比, 在耐热性以及透明性方面可以发挥优异的性能。

[0095] 以下对于这一特征进行详细说明。

[0096] 1-2. 第一和第二平面状构件及其效果

[0097] 本发明中构成平面状构件 12、15 的薄膜材料中由于使用含有由大量 Si-O-Si 键 (硅氧烷键) 形成的交联结构的硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂, 所以具有优异的材料特性 (包括耐冲击性的机械强度、热稳定性、化学稳定性、总光透过率在 90% 以上的透明性等), 可广泛地适应于作为触摸屏的实际工作温度范围的 -40℃ 到 100℃ 左右的宽温度范围。

[0098] 作为以往 F-F 内置型的触摸屏中第一和第二平面状构件的薄膜材料, 通常使用 PES、环状聚烯烃系树脂等。但是这些薄膜材料, 一般在长期高温环境 (例如夏季在车内的汽车导航系统) 中具有难以维持理想耐热性的性质。因此如果长期在高温环境下使用, 则会与空气中的氧化合, 薄膜发生色调变化 (黄变等), 存在着损坏图象显示性等的问题。因此以往的内置型触摸屏中实质的工作温度范围是从 -40℃ 到 60℃ 范围, 而本实施方案的触摸屏 1 中上述各平面状构件 12、15 中使用硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂, 所以不会发生色调变化, 发挥良好的光各向同性, 与此同时是适合于高温环境 (特别是上述汽车导航系统和温度高的制造工厂等中使用) 的结构。

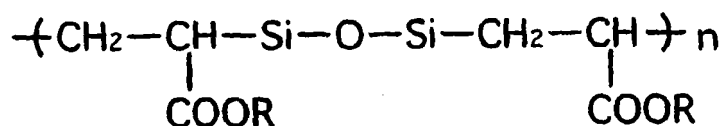
[0099] 具体地, 该硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂例如由如下述化学式 1 所示分子结构构成, 丙烯酸树脂分子和硅原子通过紫外线构成硅氧烷交联。

[0100] 由于丙烯酸类分子和硅原子比率的原因, 有时只有丙烯酸类分子或硅原子连续键

合,所以实际的分子结构与化学式 1 所示的理想结构多少有些变化。另外,式中的 R 有时是氢原子。

[0101] [化学式 1]

[0102]



[0103] 与以往产品中使用的环状聚烯烃系树脂相比,上述硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂具有高耐热性・热稳定性。

[0104] 另外,以往薄膜材料的环状聚烯烃系树脂的主分子结构中的 C-C 键能为 347kJ/mol,与此相对,硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂中的 Si-O 键能约为 370kJ/mol,该数值也表明与以往产品相比该硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂具有优异的强度。硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂,由于其具有这样的 Si-O 键,所以其本身具有足够的刚性和机械强度。因此具有不必如使用以往环状聚烯烃系树脂材料时那样对薄膜表面实施另外的硬涂层处理而进行表面加工,在这一点上可以很好地实现制造效率和降低成本的优点。

[0105] 这样的硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂,例如可以列举使用含有丙烯酸类的烷氧基硅烷,通过丙烯酸基的聚合反应和烷氧基硅烷基的水解・缩合反应逐步合成的方法,还可以通过除此之外的其它方法进行合成。

[0106] “硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂”本身是如特开平 8-104710 号公报中公开的材料,如该公报中记述,通常作为硬涂层用被膜剂使用,在本申请中首次作为薄膜构件(平面状构件)使用。

[0107] 本实施方案 1,在 F-F 内置型的结构例中把薄膜材料用于第一和第二平面状构件,但其中一方的平面状构件也可以使用以往的薄膜材料。但是为了充分得到本发明的耐热性,在平面状构件的薄膜材料中仍然优选使用硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂。

[0108] 1-3. 关于另一种触摸屏结构

[0109] 触摸屏的结构当然不局限于上述结构,例如可以用硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜构成上部和下部平面状构件 12、15 中的 12,用玻璃构成 15。

[0110] 其中,图 3 是表示与上述实施方案 1 不同的另一种触摸屏结构的截面图。

[0111] 该触摸屏 2 的特征在于第二平面状构件是玻璃基板 15G 构成的 F-G 型,在玻璃基板 15G 的下面以与玻璃基板 15G 表面处于非接触的状态配设含有 LCD20 主体等的单元 50。

[0112] 作为 15G 使用的玻璃基板厚度通常在 0.5mm 以上、2.0mm 以下左右。

[0113] 在下面配有偏振片 201 的 LCD20 主体,配设时在其周围围绕金属框 40,并且通过在金属框 40 上配置的具有一定厚度的粘结层 41 使玻璃基板 15G 与偏振片 202 结合,玻璃基板 15G 与偏振片 202 之间确保一定厚度的空气层 42。

[0114] 玻璃基板 15G 是为了保护 LCD 主体 20 不受前述输入时的压力等影响而设置的。

[0115] 本发明也适用于这种 F-G 型触摸屏 2,并发挥与前述 F-F 型触摸屏 1 相同的效果。另外除此之外,F-G 型触摸屏 2,由于它使用了玻璃基板 15G,所以相应还是可以期待良好刚性和耐热性的结构。

[0116] <实施方案 2>

[0117] 2-1. 电阻膜式触摸屏的结构

[0118] 图 4 是表示有关实施方案 2 的电阻膜式触摸屏 1 的第一平面状构件 12 周边结构的示意截面图。

[0119] 实施方案 2 的特征在于第一及第二平面状构件 12、15 的结构。也就是如图 4 所示, 第一平面状构件 12 是作为从纸面上向下为第一层 120 (硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜)、紫外线吸收胶粘层 121、第二层 122 (硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜) 叠层体构成的。

[0120] 第一层 120、第二层 122 由含有硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂的厚度约 0.2m 的薄膜构件构成, 通过这种结构, 与 PET、PES 的其它树脂薄膜材料相比在耐热性及透明性方面可以发挥优异的性能。该第一层 120、第二层 122 的表面, 为了获得防眩光效果分别形成微小凹凸, 除了使入射光散射以外, 有效抑制近接而相对配置的平面状构件 12 与 15 之间发生牛顿环, 提高目视性能。

[0121] 紫外线吸收胶粘层 121 配置在上述 120、122 两层之间, 是含有紫外线吸收材料的层。本实施方案 2 中并不是如专利文献 4 中所示以往的例子一样在形成平面状构件的塑料材料中分散紫外线吸收材料, 其特征在于作为另外的独立层而配置在 120、122 两层之间的结构。

[0122] 也就是对触摸屏曝露的紫外线强度不太高时则没有问题, 但是当该触摸屏作为摩托车用的 GPC 和专供野外用的 PDA 等的输入装置使用时, 与使用时间长短成正比, 高强度紫外线也会在比较长的时间内入射。

[0123] 图 5 是表示以往触摸屏的平面状构件周边结构的截面示意图。如该图所示, 强紫外线透过经防眩光加工的硬涂层 (AGHC) 进入内部。这时也发现分散有紫外线吸收材料的塑料材料 (PES 和 PET 薄膜) 与没有分散该紫外线吸收材料的一般塑料材料相比, 其自身的化学・物理强度并不良好的特性。

[0124] 因此如果强紫外线长时间照射不含紫外线吸收材料的普通塑料材料和含有该紫外线吸收材料的塑料材料, 就会成为该塑料材料黄变、劣化, 或者是分子中的化学键断开而破坏的原因。另外, 即使达不到劣化和破坏, 该紫外线也会使前述塑料材料变质, 成为引起叠层在平面状构件上的其它层 (例如硬涂层和电阻膜) 剥离的原因。

[0125] 与此相反, 本实施方案 2 如图 4 所示, 与塑料材料 (本实施方案中相当于第一层 120、第二层 122) 分开配设紫外线吸收胶粘层 121, 因此即使在野外紫外线入射, 由于紫外线吸收胶粘层的作用, 下层的塑料材料受紫外线影响而引起的劣化和破坏得到改善, 大幅防止产生电阻膜等剥离的问题。因此本实施方案 2 的触摸屏是在野外使用中能够发挥非常高性能的结构, 特别在没有叠层偏振片 11 而第一平面状构件 12 曝露在表面的结构的触摸屏中, 大幅地发挥其效果。

[0126] 另外, 本实施方案 2 中, 第一层 120、第二层 122 中使用硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂。该树脂与 PET、PES 等其它材料相比, 机械强度・耐热性优异, 即使没有另外配设硬涂层, 也能很好使用。

[0127] 此处图中没有示出, 关于平面状构件 15 的结构也与 12 一样。本发明, 至少与外界近接配置的第一平面状构件 12 中使用上述第一层 120、第二层 122 以及紫外线吸收层 121 等而构成, 与此同时必需使用硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂材料构成其中最接近外

界配置的第一层 120,而对于第二平面状构件 15,可以不必采用这种结构。例如作为组合可以考虑如下样式。

[0128] a) 第一平面状构件 12 ;第一层(硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂)、紫外线吸收胶粘层、第二层(硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂、PET、PES 等任意一种);

[0129] b) 第二平面状构件 15 ;PET、PES 等单层薄膜。

[0130] 其中,所谓“PET、PES 等”包括以往作为平面状构件使用的各种树脂薄膜,除此之外,还包括硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂和玻璃材料等无机材料。另外,所谓“薄膜”并不限定于具有柔软性的材料,也包括具有一定硬度的材料。

[0131] 但是为了作为触摸屏发挥本发明的最佳性能,优选使下部平面状构件 15 的结构与本实施方案 2 的第一平面状构件 12 相同,所有的第一层和第二层都采用硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂构成。

[0132] 2-2. 关于耐紫外线性

[0133] 图 6 和图 7 是用薄膜透过率和波长的关系分别表示本发明平面状构件的第一层以及第二层(硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜)、比较例的以往平面状构件(PES 薄膜)各自的耐紫外线特性的图。

[0134] 首先如图 7 所示,以往 PES 薄膜在紫外线波长范围 400nm 附近的透过率中特别是黄变劣化经时进展,当紫外线照射时间超过 240 小时,会出现透过率降低至实验刚开始时的一半左右。

[0135] 与此相反,图 6 所示的硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜中,图 7 所示的黄变劣化得到很大改进,可以确认经 528 小时紫外线照射后仍然维持良好的透过率。

[0136] 2-3. 关于耐剥离性等

[0137] 下面所示的表 1 表示本发明平面状构件与叠层的其它构件(透明导电膜)的附着性以及比较例平面状面构件与叠层的其它构件(硬涂层以及透明导电膜)的附着性。表 1 中“HC”是硬涂层,“评价样品结构”是第一平面状构件,“硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂 AG 薄膜”是由经过防眩光加工的硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜构成的本发明平面状构件,该“硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂 AG 薄膜”表述之上是比较例的平面状构件。

[0138] (表 1 中的用语和实验条件)

[0139] UVA :耐紫外线劣化加速试验结果(紫外线碳弧灯)评价;

[0140] UVB :耐紫外线劣化加速试验结果(紫外线荧光灯)评价。

[0141] (由于 UVB 的照射波长短,所以与 UVA 相比,是高能量并且更加严格的试验。)

[0142] •UVA 耐光性加速试验评价条件(紫外线碳弧光源、使用スガ试验机株式会社制造的紫外线耐晒试验仪 U48),用 JIS B7751 标准试验机进行评价,black panel 温度计设定为 63℃,输入电压设定为 135V、输入电流设定为 16A。

[0143] •UVB 耐光性加速试验评价条件(紫外线荧光灯光源、使用スガ试验机株式会社制造的デューパネル光控制耐候试验仪 DPWL-5R),用 ASTM G53 标准试验机进行测定。在室内温度 60℃,照射强度 20W/m² 下进行评价。

[0144] •UVA 光 :指 315nm 以上、380nm 以下波长范围的紫外线。

[0145] •UVB 光 :指 280nm 以上、315nm 以下波长范围的紫外线。

[0146] [表 1]

[0147]

评价样品结构		照射结果					
		UVA			UVB		
罩面	胶粘层	电极薄膜	黄变	表面HC层剥离	透明电极薄膜剥离	黄变	表面HC层剥离
无	无	PES	×(48hr)	×(48hr)	×(528hr)	-	-
		PET	○(528hr以上)	×(480hr)	×(528hr)	△~○(100hr以上)	○(100hr以上)
		环状聚烯烃系树脂 硅氧烷交联型 丙烯酸硅氧烷 树脂AG薄膜	○(528hr以上)	-	×(48hr)	○(100hr以上)	×(20hr)
硅氧烷交联型 丙烯酸硅氧烷 树脂AG薄膜	UV吸收 胶粘层	PET	△~○(528hr以上)	○(无表面HC)	○(528hr以上)	△~○(100hr以上)	○(100hr以上)
		环状聚烯烃系树脂	△~○(1000hr以上)	○(无表面HC)	○(1000hr以上)	△~○(100hr以上)	○(100hr以上)
		硅氧烷交联型 丙烯酸硅氧烷 树脂AG薄膜	△~○(1000hr以上)	○(无表面HC)	○(1000hr以上)	△~○(100hr以上)	×(100hr)
			△~○(1000hr以上)	○(无表面HC)	○(1000hr以上)	△~○(100hr以上)	○(100hr以上)

评价标准

黄变：○无黄变/△可以看到若干黄变，但是实际使用中没有问题/×实际使用中存在问题。
表面HC层剥离、透明电极薄膜剥离：○无剥离/×有剥离

· 表面HC层由于紫外线照射而剥离；
· 由于硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂AG薄膜没有HC层，所以不发生HC层剥离；
· 透明电极薄膜的剥离耐久性，与比较例相比，硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂AG薄膜显示良好的耐久性；
· 透明电极薄膜的剥离耐久性，通过叠层硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂AG薄膜/UV吸收胶粘层，有很大提高。

[0148] 如该表 1 所示，比较例无论使用 PES、PET、环状聚烯烃系树脂的任一种材料，经过 UVA、UVB 照射都看到硬涂层或透明导电膜的剥离。另外，可以确认 PES 从较早时间开始就发生黄变。

[0149] 与此相反,利用紫外线吸收胶粘层的本发明,通过以不需要 HC 层的硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂 AG 薄膜为第一层,消除表面 HC 层的剥离问题。另外关于黄变,虽然硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂 AG 薄膜自身有若干黄变,但是其程度在实用上并不存在问题。另外,透明导电膜的剥离与比较例相比,在 UVA 和 UVB 任意一方中都显示良好的耐久性。除此之外,通过叠层硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂 AG 薄膜 / 紫外线吸收胶粘层,耐久性得到很大提高。

[0150] 由以上情况分析,可以看出如果按照本发明,即使在强紫外线较长时间照射的环境中,也可以实现良好的触摸屏性能。

[0151] 下面所示的图 8 表示由用于紫外线吸胶粘层的紫外线吸收胶粘材料得到的光谱透过率的数据。如该图所示,通常的胶粘材料(不含紫外线吸收剂的材料)透过 380nm 以下波长光,与此相反,可以确认本发明中所用的紫外线吸收胶粘剂,能够截断该紫外线范围的紫外光。

[0152] < 实施方案 3 >

[0153] 3-1. 静电电容式触摸屏的结构

[0154] 图 9 是表示有关本发明实施方案 3 的静电电容式触摸屏 1b(以下称为“触摸屏 1”)结构例的组合图。

[0155] 如图 9 所示,触摸屏 1b 从上开始按顺序叠层偏振片 3b、胶粘层 42b、光各向同性基板(第一透明平面状构件)11b、透明导电膜 12b、胶粘层 43b、透明导电膜 22b、光各向同性基板(第二透明平面状构件)21b、胶粘层 44b、支承体 51b、胶粘层 45b、 $\lambda/4$ 相位差板 33b 而成。

[0156] 在使用该触摸屏 1b 时, $\lambda/4$ 相位差板 33b 的下面叠层作为 LCD 装置构成要素的 LCD 主体(透明导电层、滤色片、液晶分子层、TFT 基板、透明导电层叠层而成的单元),作为整体构成 LCD 一体型触摸屏装置。该触摸屏装置在此设想为作为装载在车辆上使用的汽车导航系统用途。

[0157] 偏振片 3b 例如由厚度 0.2mm 的染料系直线偏振片构成,通过胶粘层 42b 叠层在光各向同性基板上整面贴附,并显露在外部。该偏振片 3b,通过同时使用 $\lambda/4$ 相位差板 33b,与没有配置该偏振片时相比,将起因于入射到触摸屏内部的可见光的反射光量抑制到约一半以下。另外,不容易从外部看到透明导电膜 12b、22b 的配设结构(感测图形),也有助于提高目视性。

[0158] 胶粘层 42b、43b、44b、45b 在此由透明绝缘材料或者透明粘结剂构成,配置而形成全面贴合其上下层的绝缘层。该绝缘层除了前述胶粘层 42b、43b、44b、45b 以外,作为基材还可以使用其它薄膜等。

[0159] 光各向同性基板 11b、21b,其材料是本发明的主要特征部分,是具有后述特征的透明平面状构件,在其表面配设透明导电膜 12b、22b。并且通过胶粘层 43b 互相叠层。

[0160] 如图 9 所示,透明导电膜 12b、22b 由分别在光各向同性基板 11b、光各向同性基板 21b 的相对表面上作为触摸屏 1b 的感测线并行设置成条带状的多个条带状电极(线电极 12a1 ~ 12an、22a1 ~ 22an)构成。线电极 12a1 ~ 12an、22a1 ~ 22an 各自沿 x 轴方向、y 轴方向延伸,夹持胶粘层 43b,为了构成矩阵,呈互相垂直相交配置。

[0161] 该透明导电膜 12b、22b,例如可以从具有已知电阻值(表面电阻)的 ITO、添加铟

的氧化铅、添加氟的氧化锡、添加铝的氧化锌、添加钾的氧化锌、添加硅的氧化锌、添加钾的氧化锌、氧化锌-氧化锡系、氧化铟-氧化锡系等透明导电材料或除此之外的含有各种金属的透明导电材料中选择构成。选择时,既可以只使用这些材料中的一种,也可以对两种以上进行叠层形成叠层膜。使用这些材料,通过 CVD 法、真空蒸镀法、溅射法、离子束法等方法或涂布法、印刷法一边施以适当掩蔽,一边进行成膜,由此在上述光各向同性基板 11b、21b 表面形成感测线电极 12a1 ~ 12an、22a1 ~ 22an。

[0162] 作为具体的透明导电膜形成方法,首先在光各向同性基板 12b、22b 的单侧表面上均匀涂布透明导电材料之后在其上面用所需图形实施掩蔽。然后用酸液等进行刻蚀,只剥离除去不必要的膜部分。然后通过碱液等剥离剂除去前述掩模即可。除了这种湿法刻蚀以外,还可以列举使感光性材料混合在透明导电材料中进行光刻蚀的方法。

[0163] 作为其它形成图形的方法,还有通过激光图案形成法对透明导电膜进行加工的方法。当然这时必需调整激光的输出,以不损伤透明性基板。

[0164] 另外,通过使用 CVD 法、真空蒸镀法、溅射法、离子束法等方法或涂布法、印刷法的任意一种方法对光各向同性基板 11b、光各向同性基板 21b 表面一致地形成该透明导电膜 12b、22b 时,可以预先实施掩蔽,进行图形化成膜。

[0165] 图形不局限于长方形,还可以是无定形或线状。

[0166] 各线电极 12a1 ~ 12an、22a1 ~ 22an 中为了向其供给外部电力,在其上连接引出电路(图中没有示出),但是该引出电路也可以使用前述透明导电材料,在光各向同性基板 11b、21b 表面施以规定的图形化来进行配设。通过该引出电路,对各线电极 12a1 ~ 12an、22a1 ~ 22an 施加测定电压,连接为检测用户输入时电压变化的已知专用控制器。

[0167] 作为触摸屏的透明导电膜 12b、22b,可以设置为在一定程度上提高透明性的底涂层。底涂层由光折射率不同的 2 层构成,其中,配置时使低折射率层处于比高折射率层更接近透明导电膜 12b、22b 的位置。

[0168] 图 9 的结构例示出了光各向同性基板 11b、21b 在各自单侧表面上配设透明导电膜 12b、22b 的例子,但是本发明并不限于这种结构,例如还可以在 1 片光各向同性基板的两侧表面配设透明导电膜 12b、22b。但是这时在成膜工序、图形形成工序的操作中必需加以注意。

[0169] 支承体 51b 是为赋予触摸屏 1b 刚性的,可以由厚度 0.2mm 以上、0.5mm 以下的玻璃板或具有相当于其硬度的树脂材料构成。该支承体 51b 通过与胶粘层 44b、45b 全面贴合,可以发挥良好的刚性。当触摸屏 1 的刚性不成为太大问题等时,也可以省略配设支承体 51b。

[0170] 下面对具有以上结构的触摸屏 1 的输入检测原理(静电电容式)进行说明。图 10 是表示输入检测原理的示意图。

[0171] 驱动时,前述专用控制器通过引出电路,通过该引出电路每隔一定时间(xy 分别地)对各个沿 x 方向延伸的线电极 12a1 ~ 12an 以及沿 y 方向延伸的线电极 22a1 ~ 22an 分别交替施加测定电压。

[0172] 在该状态下如果用户触摸偏振片 3,则如图 9 所示,用户的手指、光各向同性基板 11(以及其中也包括偏振片 3、胶粘层 42)在线电极 12a1 ~ 12an 之间形成对应于该线电极 12a1 ~ 12an 数量的多个电容。为了便于说明,图 10 示意性地示出了在线电极 12a1 ~ 12a5 处形成的电容 C1 ~ C5 的图。该图示出当对沿 x 方向延伸的线电极 12a1 ~ 12an 间施加测

定电压时形成的电容 C1 ~ C5, 而对沿 y 方向延伸的线电极 22a1 ~ 22an 施加测定电压时, 由于相同的原理也形成多个电容。

[0173] 这样的电容, 电容量随手指位置和各线电极的距离不同而异, 该距离最小的位置是测定电压最大振幅的位置。因此前述专用控制器在图 10 的情况下, 也就是在对线电极 12a1 ~ 12an 间施加测定电压时, 通过确定该测定电压变化达到最大的位置, 确定触摸位置的 y 方向坐标。

[0174] 接着用与上述相同的方法对沿 y 方向延伸的线电极 22a1 ~ 22an 施加测定电压, 通过确定这时检测测定电压最大值的线, 确定触摸位置的 x 方向坐标。

[0175] 通过以上方法进行输入检测。触摸屏 1b, 通过反复交替进行这样的检测步骤, 逐步获得用户的输入信息, 发挥作为 GUL (图形用户界面) 的功能。

[0176] 其中, 本实施方案 3 的触摸屏 1b 的特征在于光各向同性基板 11b、21b 的材料。该各光各向同性基板 11b、21b 由厚度为 0.1mm 至 0.4mm, 优选约 0.2mm 的含有硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂的透明平面状构件构成, 通过这种结构, 与以往相比, 在耐热性、透明性以及目视性方面可以发挥优异的性能。

[0177] 以下详细说明这一特征。

[0178] 3-2. 关于本发明中光各向同性基板的效果

[0179] 实施方案 3 中的静电电容式触摸屏 1b, 在构成光各向同性基板 11b、21b 的透明平面状构件中使用含有通过大量 Si-O-Si 键 (硅氧烷键) 形成的交联结构的硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂。由此与实施方案 1 的电阻膜式触摸屏 1 一样, 具备优异的材料特性 (包括耐冲击性的机械强度、热稳定性、化学稳定性、透明性等) 可广泛适应作为触摸屏的实质工作温度范围的 -40℃ ~ 100℃ 左右的宽温度范围。

[0180] 本实施方案 3 触摸屏的结构例中, 光各向同性基板 11b、21b 双方都使用硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂材料, 但其中一方的平面状构件也可以使用以往的树脂材料。但是为了充分得到本发明的耐热性、目视性、透明性等优异的性能, 优选光各向同性基板 11b、21b 双方都使用硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂材料。

[0181] 3-3. 实施例和比较实验 (通用实验)

[0182] 此处出示实际对实施例和比较例的各光各向同性基板的性能测定 的数据。

[0183] < 实验 1 >

[0184] 作为实施例, 使用上述化学式 1 所示硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂构成的光各向同性基板 (厚度 0.1mm 以上、0.4mm 以下范围的基板)

[0185] 对于制作的实施例的表面铅笔硬度进行研究, 其测定值如下表 1 所示为 4H, 表明与通常的光各向同性基板的表面硬度 2B 以及通常在光各向同性基板表面形成硬涂层的薄膜表面硬度 H 相比, 它是具有特别高表面硬度的薄膜。

[0186] [表 2]

[0187] 表面铅笔硬度的测定结果

[0188] 评价方法 ; JIS K5400 ; 用 1Kg 负荷铅笔划痕试验进行评价

[0189]

评价薄膜	薄膜厚度	铅笔硬度
实施例	200 μ m	4H
比较例	188 μ m	2B

表面 HC 处理的比较例	200 μ m	H
--------------	-------------	---

[0190] *HC ;硬涂层,为丙烯酸系UV固化型硬涂层,厚度为5 μ m,在薄膜的两面进行涂布。

[0191] 接着将上述透明平面状构件在120℃的高温环境下放置规定时间,进行加速氧化老化试验,准备以下a-f的各实施例。

[0192] 实施例(a); (未经高温处理);

[0193] 实施例(b); (高温处理150小时);

[0194] 实施例(c); (高温处理240小时);

[0195] 实施例(d); (高温处理480小时);

[0196] 实施例(e); (高温处理720小时);

[0197] 实施例(f); (高温处理1000小时)。

[0198] 另一方面,作为比较例,作为环状聚烯烃系树脂的透明平面状构件,使用JSR公司制造的“アートン”。在该薄膜的两面使用光固化型丙烯酸系材料,实施HC(硬涂层处理),形成具有三层结构的平面状构件。将该平面状构件在120℃的高温环境下放置规定时间进行加速氧化老化实验,准备以下g~1的各比较例。

[0199] 比较例(g); HC/ アートン /HC三层结构(未经高温处理);

[0200] 比较例(h); HC/ アートン /HC三层结构(高温处理150小时);

[0201] 比较例(i); HC/ アートン /HC三层结构(高温处理240小时);

[0202] 比较例(j); HC/ アートン /HC三层结构(高温处理480小时);

[0203] 比较例(k); HC/ アートン /HC三层结构(高温处理720小时);

[0204] 比较例(l); HC/ アートン /HC三层结构(高温处理1000小时);

[0205] 对于这些进行高温处理的各实施例以及比较例,进行了透过率测定(%)。

[0206] 把这些实验结果分别出示在图11、图12的曲线图中。

[0207] 如各图所示,可以看到各实施例和各比较例对短波长光的透过率均降低的倾向,特别在比较例g~l中,高温处理时间越长,对该短波长光的透过率降低越明显。

[0208] 例如比较例h(加热时间150小时)对波长400nm光的透过率为86%,是加热前初始值的96%左右。

[0209] 另外,通过目视观察确认与加热前薄膜相比,该薄膜着黄色。

[0210] 比较例l(加热时间1000小时)对于波长400nm光的透过率为78%,是加热前初始值的87%左右。通过目视观察还可以确认与加热前薄膜相比,该薄膜较重地着黄色。

[0211] 与此相反,在实施例中即使是高温处理时间最长的实施例f对波长400nm光的透过率达到89.4%,是加热前初始值的98.7%。

[0212] 另外,在目视观察时,与加热前的薄膜相比,可以确认没有色调变化,即使在高温状态下,作为触摸屏的图象显示性能,得到良好的性能(光透过性以及光各向同性)。

[0213] 从目视评价的结果考虑,作为不着黄色的薄膜应该具备的加热后透过率超过加热前初始值的95.6%,优选约96%以上。

[0214] 其中,表3是表示实施例的可见光透过率性能的另一组数据。

[0215] [表3]

[0216]

对波长400nm可见光透过率(%)的衰减

<实施例>

	评价时间(HR)	初期透过率	评价后的透过率	评价后的透过率/初期透过率	目视评价
实施例a	0	90.6%	—	—	好
实施例b	150	90.6%	89.4%	98.7%	好
实施例c	240	90.6%	89.6%	99.0%	好
实施例d	480	90.6%	89.9%	99.3%	好
实施例e	720	90.6%	89.9%	99.3%	好
实施例f	1,000	90.6%	89.4%	98.7%	好

<比较例>

	评价时间(HR)	初期透过率	评价后的透过率	评价后的透过率/初期透过率	目视评价
比较例g	0	89.8%	—	—	好
比较例h	150	89.8%	85.9%	95.6%	不好
比较例i	240	89.8%	84.1%	93.6%	不好
比较例j	480	89.8%	82.3%	91.7%	不好
比较例k	720	89.8%	79.9%	89.0%	不好
比较例l	1,000	89.8%	78.1%	86.9%	非常不好

[0217] 在该表3中也可以确认实施例具有良好的性能。这样,实施例的高光学性能是由分子结构的高稳定性而发挥的,所以由此可以推测由于使用本发明的硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂,透明平面状构件具有良好的耐热性。

[0218] 3-4. 其它事项

[0219] 上述结构的触摸屏也有可能适用于在两面配置偏振片的LCD中。

[0220] 另外,作为前述平面状构件的薄膜材料,不仅可以使使用光各向同性薄膜,而且还可以使用所谓相位差薄膜,还可以叠层新的相位差薄膜。作为该相位差薄膜的一例,可以使用 $1/4\lambda$ 相位差薄膜。如果使用该薄膜,可以使反射光圆偏振化,截断触摸屏的内面反射,赋予良好的低反射性能。这时使用在两面配置偏振片的LCD。

[0221] 另外,例如在上部平面状构件等中在其表面进一步另外设置 LR(低反射)层、AR(减反射)层等低反射层,能够从最外表面实现低反射化,所以可以进一步提高目视性。本发明优选进行这样的尝试。

[0222] <实施方案 4>

[0223] 4-1. 关于薄膜的制造方法

[0224] 下面作为实施方案 4,对本发明触摸屏用硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜的制造方法进行说明。图 13 表示该薄膜的制造步骤。

[0225] 该图所示的制造步骤流程,作为一例可以由前体糊料制备工序、前体糊料涂布工序、湿层合处理工序、硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂形成工序、基材剥离处理工序、卷取工序的各工序(其中为 S1 ~ S6 共计 6 个步骤)构成。

[0226] 该工序顺序是作为一例出示的,本发明并不受该工序顺序的限定。另外,可以对各工序的顺序进行适当调整,例如可以同时进行其中的任意一步工序,或者增加工序数量,还可以分别进行这些工序。

[0227] 例如后述的制造装置 100 中,在 S2 中同时进行前体糊料涂布工序和糊料层厚调整工序,在 S3 中同时进行湿层合处理工序和糊料层厚调整工序。另外,制造装置 150 中,几乎同时进行前体糊料涂布工序、湿层合处理工序以及糊料层厚调整工序。

[0228] 以下与制造装置的结构及驱动一起依次对上述各工序进行说明。

[0229] 4-2. 关于制造装置

[0230] 图 14 是表示为实际进行上述制造步骤的薄膜制造装置 100 的结构 的示意图。

[0231] 如该图所示,制造装置 100 由为加入前体糊料的托盘 102、轴向平行(沿垂直于纸面的方向)地相互以规定间隔相对配置的托膜辊 103 和辊衬刀 104,辊 105A、105B,剥离辊 108A、108B 以及 UV 照射装置 107 构成。

[0232] 另外,在托膜辊 103 和辊衬刀 104,辊 105A、105B,剥离辊 108A、108B 之间贯穿卷绕在基材辊 101 上的 PET 基材 10A。进一步在辊 105A、105B,剥离辊 108A、108B 之间贯穿卷绕在基材辊 106 上的湿复合基材 10B。并且在该两基材 10A 和 10B 之间填充前体糊料 120A,以形成糊料层 10X。两基材 10A、10B 除了构成使糊料层 10X 形成薄膜状的基础以外,还起到使该糊料层 10X 与空气中的氧隔离的作用。

[0233] 托盘 102 是在 L 字型构件的凹陷处贮存前体糊料 120A 的结构,并且以适当角度倾斜配置,使该糊料与托膜辊 103 的圆周侧面接触良好。

[0234] 此处托盘 102 不是必须的,例如也可以从已由辊衬刀 104 向下游侧输送的 PET 基材 10A 表面另行进行涂布。

[0235] 也就是可以使用刮刀涂布法、刮板涂布法、口模涂布法、辊涂法、帘涂法等已知的所有涂布方式替代用辊衬刀 104 进行涂布的方式。

[0236] 托膜辊 103 被轴支承可以自由旋转,装置驱动时把卷出的 PET 基材 10A 输送到辊 105A、105B 侧。

[0237] 辊衬刀 104 是在圆筒的圆周面形成具有锋利截面形状的刮刀部 104A 的结构,前述刮刀部 104A 与托膜辊 103 相对而配置。

[0238] 辊 105A、105B 均为具有相同结构的辊,以小于托膜辊 103 与辊衬刀 104 的一定间隔近接配置,通过这样配置可以调节前体糊料层的厚度。用前述辊衬刀 104 足够调节前述

厚度时等,也可以不用辊 105A、105B 再次进行厚度调节。

[0239] 托膜辊 103 和辊衬刀 104 以及辊 105A、105B 的各间隙,可以根据形成薄膜的厚度在数 μm 以上、数百 μm 以下的范围进行调整。

[0240] UV 照射装置是为了通过紫外线照射使前述前体糊料 120A(糊料层 10X)进行化学反应(硅氧烷交联反应)形成硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂所使用的装置。在 UV 遮蔽罩 107A 内部配设的 UV 灯 107B 可以使用市场上出售的产品(例如アイグラフィックス(株)公司制的空冷水银灯)。选定该灯时,必需根据所形成硅氧烷交联型丙烯酸 硅氧烷树脂的种类进行适当调节。

[0241] 作为该薄膜制造装置 100 的设定例,可以列举以下组合。

[0242] 前体糊料的粘度 : $650\text{mPa}\cdot\text{s}$;

[0243] 成膜速度(涂布速度) : $2\text{m}/\text{min}$;

[0244] <UV 照射强度>

[0245] 照度 : $540\text{mW}/\text{cm}^2$;

[0246] 累积照射量 : $1200\text{mJ}/\text{cm}^2$ 。

[0247] 关于 UV 照射强度,即使累积照射量多,如果照度相对低,则产生在硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂表面形成的电阻膜(参照实施方案 1)等的溅射膜容易剥离等问题。例如根据本发明者研究的实验数据表明,当薄膜厚度为 $200\mu\text{m}$ 时,如果设定照度 : $72.4\text{mW}/\text{cm}^2$;成膜速度 : $0.5\text{m}/\text{min}$;累积照射量 : $1043\text{mJ}/\text{cm}^2$,则上述溅射膜会发生剥离。认为这样的现象也随实际制造的薄膜厚度和材料等不同而变化,所以优选预先考虑该设定条件,调整装置的最佳条件等。

[0248] 4-3. 薄膜制造方法的次序

[0249] 在使用这种结构制造装置 100 的薄膜制造方法时,操作人员事先准备硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂的前体糊料 120A(S1)。

[0250] 作为该前体糊料的材料,使用丙烯酸树脂、硅材料(硅原子或含硅原子的硅烷等各种分子)、粘度调节剂、聚合引发剂(光自由基聚合引发剂、光阳离子聚合引发剂等)等进行混合制作,作为其混合例,使最终的硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂分子中的丙烯酸树脂分子和硅原子的重量%比为 88.5 : 11.5。根据本申请发明者的研究,作为上述糊料前体的粘度范围最优选为 $300\text{mPa}\cdot\text{s}$ 以上、 $50000\text{mPa}\cdot\text{s}$ 以下范围。

[0251] 接着在制造装置 100 驱动前,由操作人员事先操作基材辊 101,把 PET 基材 10A 贯通托膜辊 103 和辊衬刀 104、辊 105A、105B、剥离辊 108A、108B 之间。把 PET 基材 10A 的端部卷绕到卷取辊 109 上。

[0252] 接着操作人员向托盘 102 中加入足够量的前体糊料 120A。在该状态下,操作人员起动装置 100,前体糊料 120A 涂布到卷贴在托膜辊 103 圆周面上的 PET 基材 10A 上。通过这种方法形成糊料层 10X。接着糊料层 10X 到达托膜辊 103 和辊衬刀 104 的间隙处,在该间隙附近形成料垄(糊料存留),通过刮刀部 104A 进行事先规定的糊料层 10X 的厚度调整(S2)。

[0253] 然后在输送方向下流侧配置的辊 105A、105B 处将湿复合基材 10B 层合在糊料层 10X 上,通过该辊 105A、105B 挤压,配设湿复合基材 10B。另外,在辊 105A、105B 处还可以继续调整糊料层 10X 的厚度(S3)。

[0254] 当只用前述托膜辊 103 和辊衬刀 104 的间隙调整糊料层 10X 的厚度时,可以加大该辊 105A、105B 的间隔,即使在这种情况下,实际上也可以毫无问题地进行上述湿复合处理 S3。

[0255] 这样在制造装置 100 中通过分 2 步进行糊料层厚度的调整工序,形成 PET 基材 10A、糊料层 10X、湿复合基材 10B 三层结构构成的层合薄膜 10。

[0256] 当该复合薄膜 10 被输送到 UV 照射装置 107 时,在该装置 107 的内部受到 UV 照射。这样由于 PET 基材 10A、湿层合基材 10B 的原因,糊料层在与空气中的氧隔离的环境下产生化学反应(紫外线交联反应),丙烯酸类分子和硅原子发生硅氧烷交联。通过该反应,形成硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜 10C(S4)。

[0257] 然后在一对剥离辊 108A、108B 处分离前述层合薄膜 10。也就是前述 PET 基材 10A、湿层合基材 10B 被剥离,分别回收到卷取辊 109、110 上(S5)。将剩下的硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜 10C 卷取到配置在输送方向最下游的卷取辊 111 上(S6)。

[0258] 这样硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜的制造结束。

[0259] 然后将上述卷取的硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜 10C 裁成所需尺寸,在表面形成规定电极(电阻膜)等。对于该具体结构,在实施方案 3 中进行说明。

[0260] 4-4. 关于另一种制造装置的结构

[0261] 图 15 是具有另一种结构的薄膜制造装置 150 的示意构成图。

[0262] 如本图所示,该薄膜制造装置 150 的特征是在薄膜输送方向的上流侧,同时将 PET 基材 10A、湿层合基材 10B 贯通一对托膜辊 103、112 之间,在贯通托膜辊 103、112 之间的 PET 基材 10A、湿层合基材 10B 之间形成糊料层 10X,与此同时通过该托膜辊 103、112 的挤压力把糊料层 10X 调整到一定厚度。也就是在该制造装置 150 中前体糊料涂布工序、湿复合处理工序、糊料层厚调节工序大致同时进行。

[0263] 通过具有这种结构的薄膜制造装置 150 也得到与上述 100 相同的效果,除此之外,还可以早期就使前体糊料与外界气体隔离,所以相应输送距离中可以确保进行紫外线照射(S4)的区域宽阔,具有可以根据薄膜形态或种类大幅度调节照射时间的优点。

[0264] 也可以与实施方案 4 同样地把托膜辊 112 换成辊衬刀 104,但由于与湿层合基材 10B 的磨擦会产生粉末,所以实际上这是不理想的。

[0265] 4-5. 关于 PET 基材

[0266] 本发明中在薄膜状 PET 基材 10A、湿层合基材 10B(以下均称为“PET 基材”)表面附着前体糊料层 10X,并使其成为硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜 10C。因此前述 PET 基材必需满足两种特性,即对硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜的适当亲和性(附着性)和良好地进行剥离处理时的操作效率的性质(剥离性)。

[0267] 本发明制造方法中作为 PET 基材,可以各自使用各公司出售的材料,优选上述亲和性和剥离性均优异的材料。但是目前为获得这些性质尚无明确的判据。因此必需根据实际形成的硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜的表面特性,适当选择市面上出售的 PET 薄膜。另外,关于上述剥离性,通过适当调节基材的表面粗糙度而变化,所以可以用同一基材,通过变化表面粗糙度来找到最佳的。

[0268] 在该 PET 基材 10A、湿层合基材 10B 的任意一方,还可以通过对与糊料层 10X 相对的至少一方的表面进行表面处理来赋予前述硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜所规定

的表面特性。

[0269] 例如通过对 PET 基材 10A 的前述表面进行表面处理,使其达到规定粗糙度(作为一例使算术平均粗糙度(Ra)为 $0.2\mu\text{m}$,最大高度(Rz)为 $2.2\mu\text{m}$),把硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜表面转印加工成凹凸状,可以进行抗牛顿环处理。这样使该薄膜表面具有使反射光漫反射的特性,所以作为触摸屏使用时(具体的参照后述)可以期待防止在由该薄膜构成的一对平面状构件中发生牛顿环,并确保良好的目视性・图象显示性能的效果。

[0270] 细的凹凸,可以赋予适当的润滑性、提高操作性,就可能解决这一问题。

[0271] 关于该粘连特性,具体可以通过以下测定方法例(粘连测定、润滑性测定)进行研究。

[0272] <粘连测定方法>

[0273] 将裁切成 $10\text{cm}\times 10\text{cm}$ 的薄膜的正反面重叠,在其上面施加 $100\text{g}/\text{cm}^2$ 的负荷,在 40°C 的干燥环境下保存 24 小时。

[0274] 然后在 23°C 的环境下使用新东科学(株)制的 T 型剥离试验机 HEIDON-17,根据 JIS P8139 中所述的测定方法测定剥离强度。

[0275] <润滑性的测定方法>

[0276] 在 23°C 的环境下使用新东科学(株)制的表面性能测定仪 HEIDON-14DR,根据 ASTM D1894 中所述的测定方法测定静摩擦系数、动摩擦系数。

[0277] 本申请的发明者通过其它实验判明在粘连测定方法中如果其数值在 $0.5\text{N}/25\text{mm}$ 以下,则不粘连。

[0278] 对于市售材料的测定结果,把帝人デュボンフィルム(株)的“0”级品用于第一及第二薄膜基材,制成的薄膜正反面的润滑性是静摩擦系数为 2.5,动摩擦系数为 2.0。

[0279] 另一方面,把帝人デュボンフィルム(株)的“U2”级品用于第一薄膜基材,把帝人デュボンフィルム(株)的“0”级品用于第二薄膜基材制成的薄膜正反面的润滑性为静摩擦系数为 0.5,动摩擦系数为 0.4。

[0280] 另外,即使不重新进行这样的薄膜状 PET 基材料 10A、湿层合基材 10B 的表面处理,而选择原本进行过表面处理的市售材料,也可以期待得到同样的效果。

[0281] 上述防牛顿环处理、防粘连处理,根据上述表面处理的设定情况,也有可能同时得到这些防止效果。

[0282] <表面特性的评价>

[0283] 以下出示本发明者研究的从代表性市售产品 PET 基材上剥离的硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜的表面特性。

[0284] 有关该研究的测定装置和评价方法如下。

[0285] 测定装置:东京精密(株)制的表面粗糙度・轮廓形状测定仪“サーフコム 575A-3D”;

[0286] 该装置的设定条件:设轮廓曲线滤波器的 CUTOFF 值为 0.8mm 、评价长度为 2.5mm 、测定速度为每秒 0.3mm 。

[0287] <评价方法>

[0288] 使用触针式表面粗糙度测定方法,使头部为 $5\mu\text{mR}$ 的测定探头(针)接触基材表面,进行数据检测。

[0289] 具体评价粗糙度的步骤采用 JIS B0601-2001。

[0290] < 浊度特性的评价 >

[0291] 与上述一样,示出关于从 PET 基材剥离的硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜的浊度(雾度值)特性。

[0292] 有关该研究的测定装置和评价方法如下。

[0293] 测定装置:日本电色工业(株)制的浊度仪“NDH-2000”;

[0294] 评价方法:采用 JIS K7105。

[0295] < 薄膜基材的性能研究 >

[0296] 接着使用市售的各种 PET 基材,根据上述实施方案 4 的制造方法,制作实施例的硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜。这时研究在 PET 基材剥离处理时各 PET 基材的附着性和剥离性。对于 PET 基材,分别对正反面进行研究,把各表面作为 1 类进行计数。

[0297] 用该研究进行的评价分以下 4 种。其中,认为本发明制造方法中优选使用下述<附着性非常优异>的材料。

[0298] 另外,如果 Ra 或 Rz 的数值高则存在雾度值变高的倾向,当然可以根据所希望的雾度值、防牛顿环和润滑性赋予的情况选定 PET 基材。

[0299] < 附着性非常优异 >

[0300] 东洋纺绩(株)制的“K1211”(正面)、帝人デュボンフィルム(株)的“O”(正反面)、“U2”(正面)、东レ(株)制的“E60L”(正面)5 种。

[0301] 从目前观点考虑,认为这些材料最适宜作为 PET 基材。

[0302] < 附着性稍优异 >

[0303] 东レ(株)制的“X30”(正面)、“X44”(正面)、“X43”(正面)、“X42”(正面)、三菱化学ポリエステルフィルム(株)制的“T600”(正反面)、“T100”(正反面)、“G900”(反面)、“W100”(正反面)、“W400”(正反面)、ユニチカ(株)制“CM”(正面)14 种。

[0304] 这些材料,可以顺利地进行基材剥离处理,但是可能比较容易从硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜剥离,所以使用时必需特别加以注意。

[0305] < 附着性太弱 >

[0306] 帝人デュボンフィルム(株)的“U4”(正面)、东レ(株)制的“X10S”(正面)、“S10”(正面)、“H10”(正反面)、“E20”(正面)、“X20”(正面)、三菱化学ポリエステルフィルム(株)制的“U100”(正反面)、“UX01”(正面)、“W200”(正反面)、“B100”(反面)、“E150”(正面)14 种。

[0307] 这些材料非常容易从硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜剥离,所以在制膜中容易发生不良情况,因此认为它们不适合用于本发明的制造方法。

[0308] < 附着性太强 >

[0309] 东洋纺绩(株)制的“K1211”(反面;电晕处理)、帝人デュボンフィルム(株)的“U298W”(正面;易粘结处理)、“FW2”(正面)、“329”(正面)、东レ(株)制的“E60”(正反面)6 种。

[0310] 这些材料对于硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜的附着性优异,粘合得接近不可能剥离,所以剥离性差,不能以独体形式取出硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜。因此认为它们不适合用于本发明的制造方法。

[0311] 认为发现这些 PET 基材的共通特性,以便更容易找到可用于本发明的薄膜,是今后的研究课题。

[0312] 另外,本发明的触摸屏,并不限于上述各实施方案中列举的结构例,还有可能适用于具有其它结构的触摸屏。

[0313] 例如在两面都配置偏振片的 LCD 中,上述结构触摸屏也是有可能适用的。

[0314] 另外,作为前述平面状构件的薄膜材料,不仅使用光各向同性薄膜,而且还有可能使用所谓相位差薄膜。作为该相位差薄膜的一例,可以使用 $1/4\lambda$ 相位差薄膜。如果使用该薄膜,使反射光圆偏振化,截断触摸屏的内面反射,有可能赋予良好的低反射性。这时使用在两面都配置偏振片的 LCD。

[0315] 另外,在上述 F-G 型结构中还可以配设在玻璃板或树脂板上用适当胶粘材料贴附上述平面状构件薄膜材料而成的叠层体(也称之为 F-F-G 型或 F-F-P 型)来替代玻璃基板 15G。另外,关于薄膜和玻璃基板的叠层片数、叠层顺序等也可以进行适当变更调整。

[0316] 例如在上述平面状构件等上还可以通过再在其表面上另外设置 LR(低反射)层、AR(减反射)层等低反射层,从最外表面实现低反射化,故可以进一步提高目视性。本发明的触摸屏中,也希望进行这样的尝试。

[0317] 4-6. 其它事项

[0318] 实施方案 4 在制造装置 100、150 中在硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂形成工序(S4)之后连续进行基材剥离处理(S5)、卷取工序(S6),但本发明并不限于此,可以在 S4 之后直接对三层结构的薄膜进行卷取,或者进行裁断等加工处理。特别是通过在硅氧烷交联型丙烯酸硅氧烷树脂薄膜 10C 上保持贴合基材 10A、10B 至少一方,可以对前述薄膜 10C 表面进行良好的保护。

[0319] 产业上的实用性

[0320] 本发明的触摸屏用薄膜以及触摸屏可用于例如设想在高温条件下使用的汽车导航系统显示器(液晶显示器一体型触摸屏)等中。或者还可以用于长时间强紫外线照射可能性高的摩托车用 GPS 的显示器中。

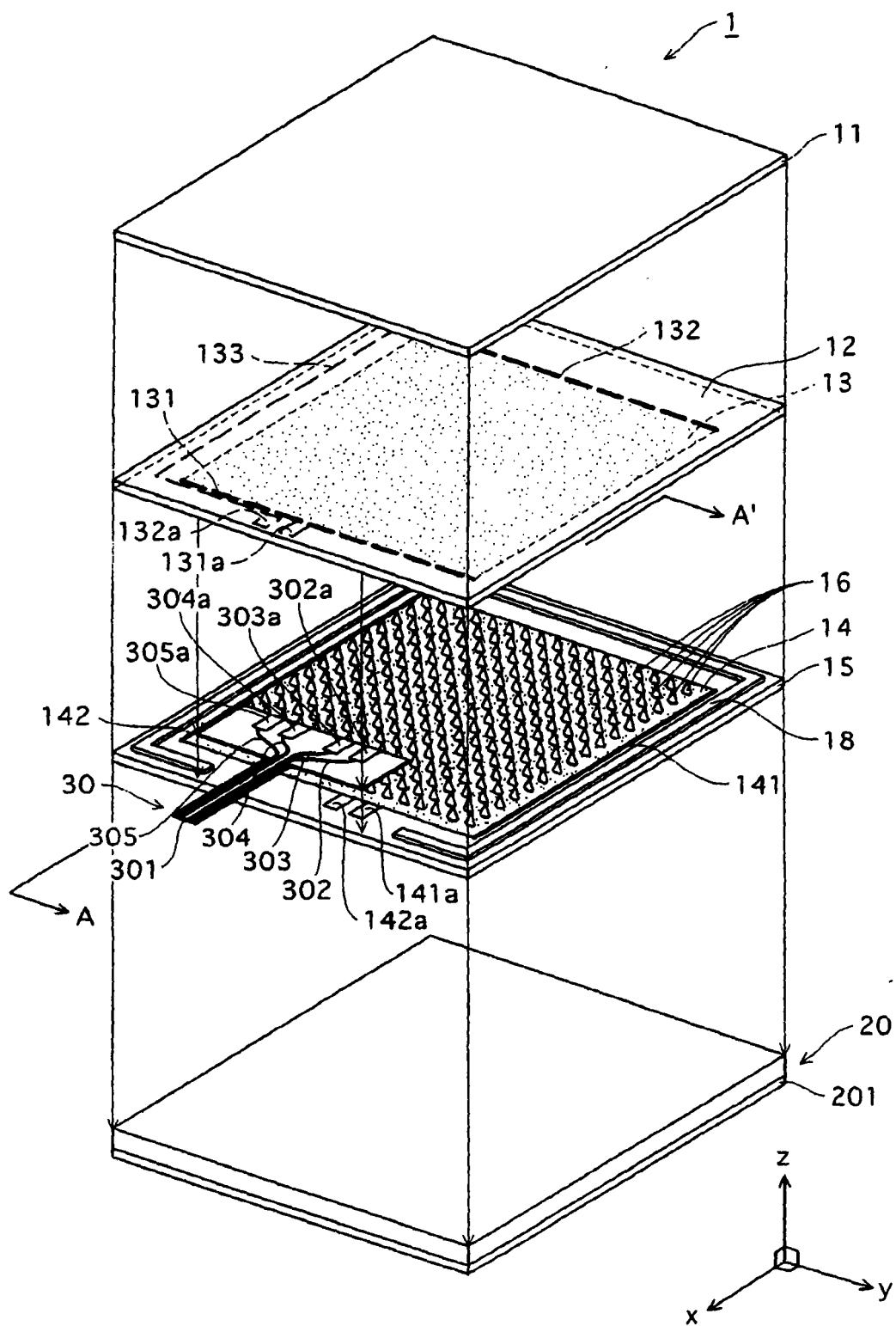
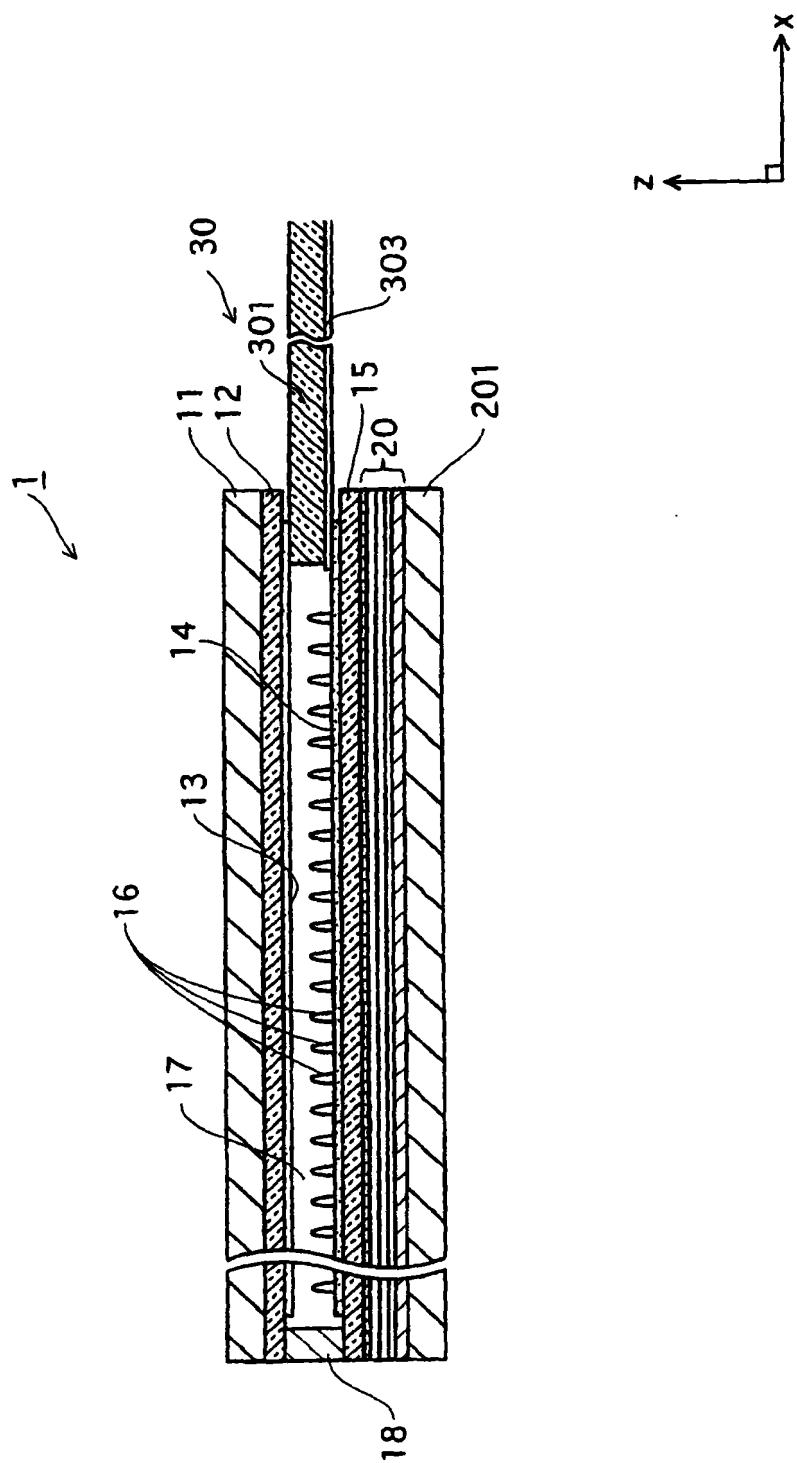


图 1



2
图

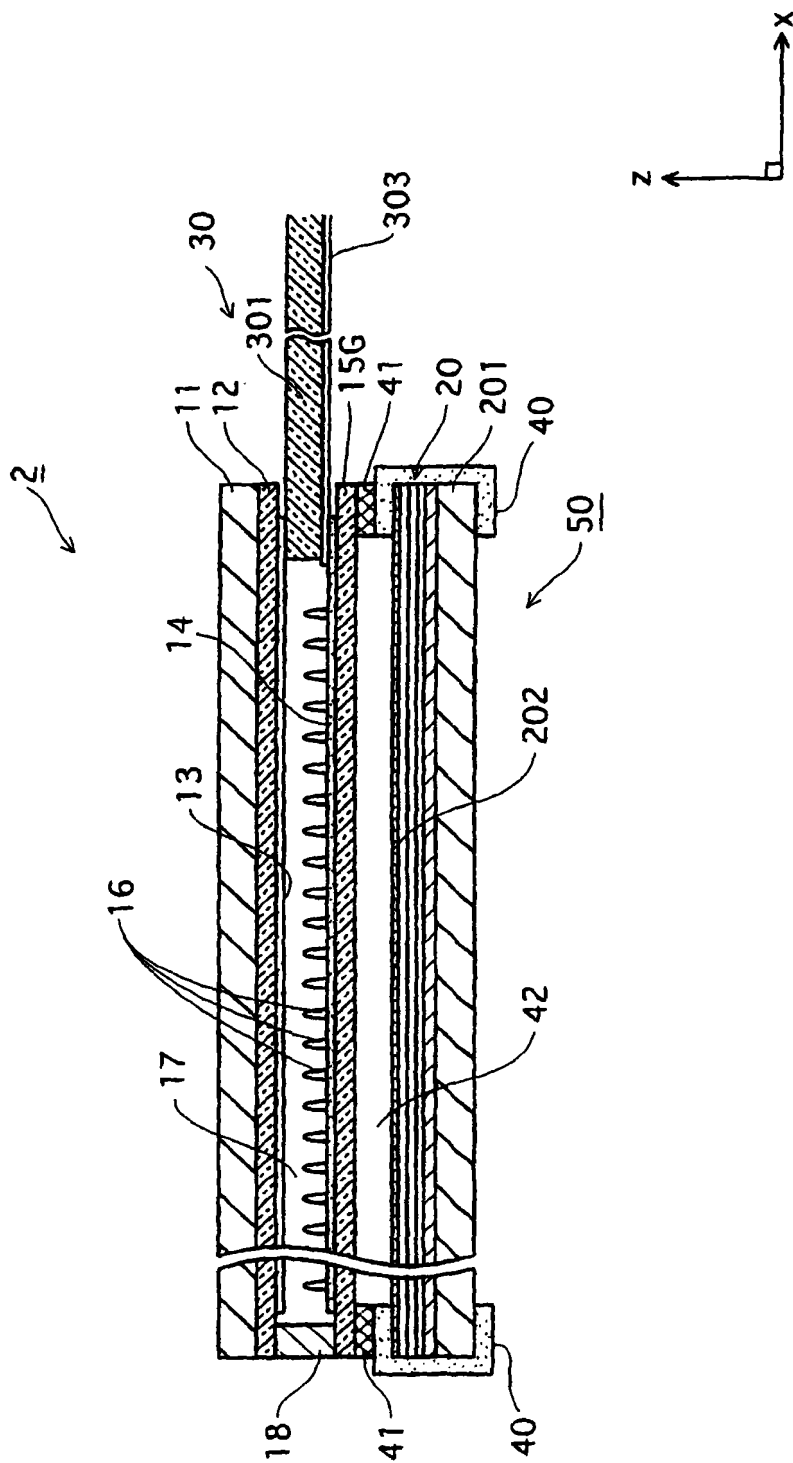


图 3

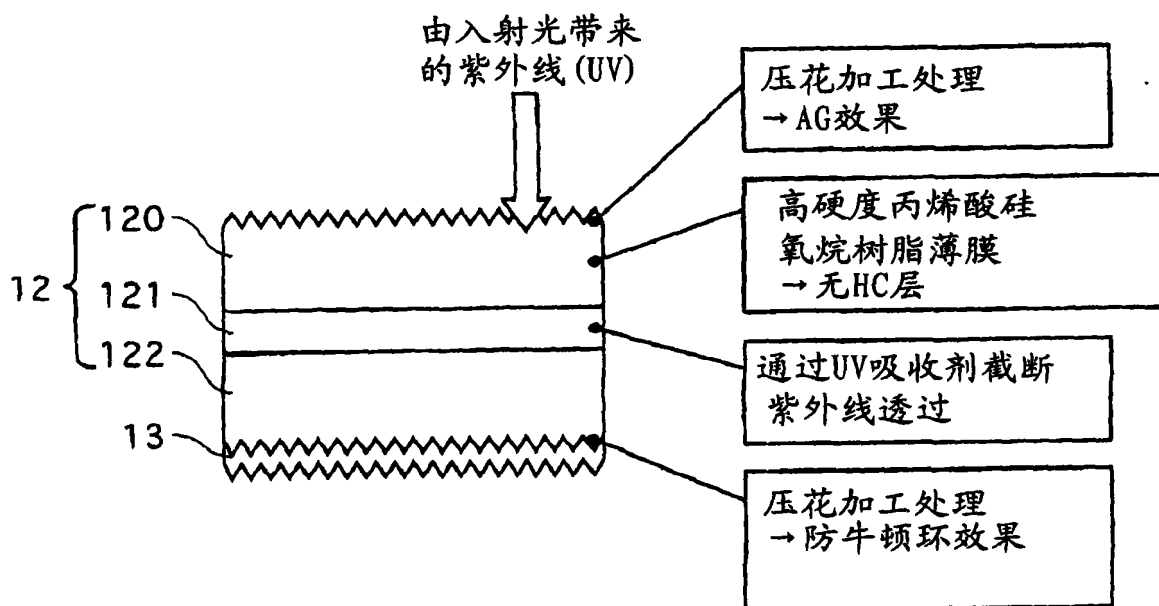


图 4

(户外曝露)

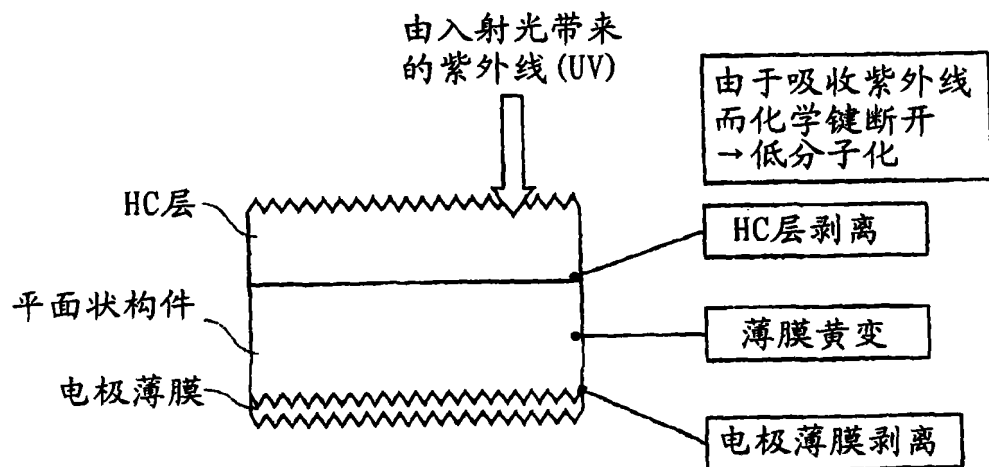


图 5

丙烯酸硅氧烷树脂薄膜的耐UV特性(本发明)

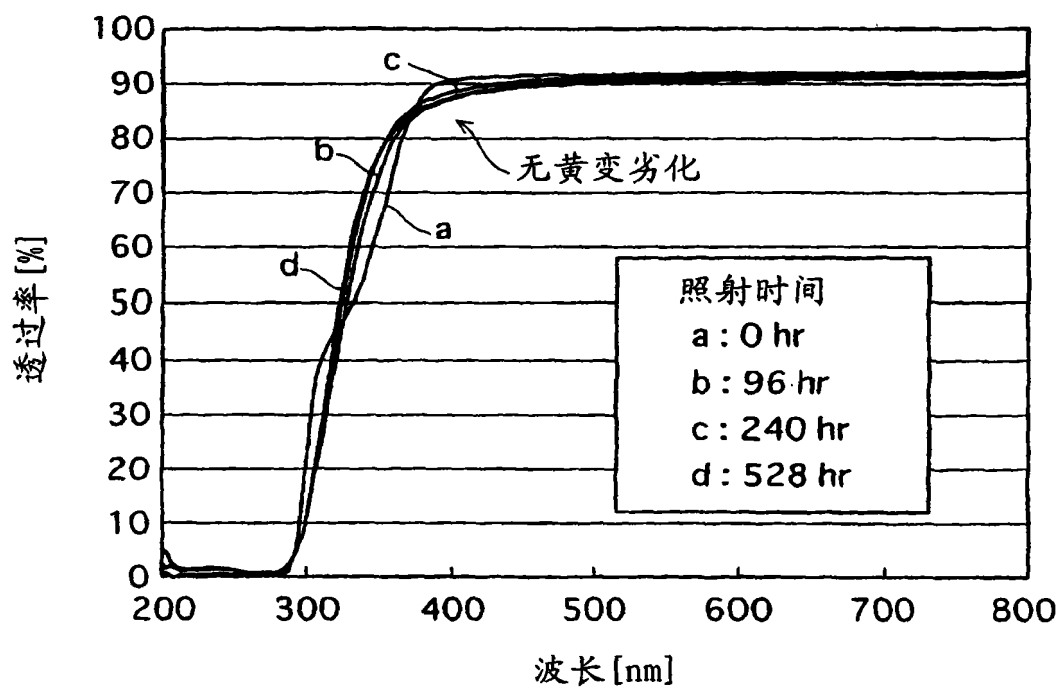


图 6

PES薄膜的耐UV特性(以往)

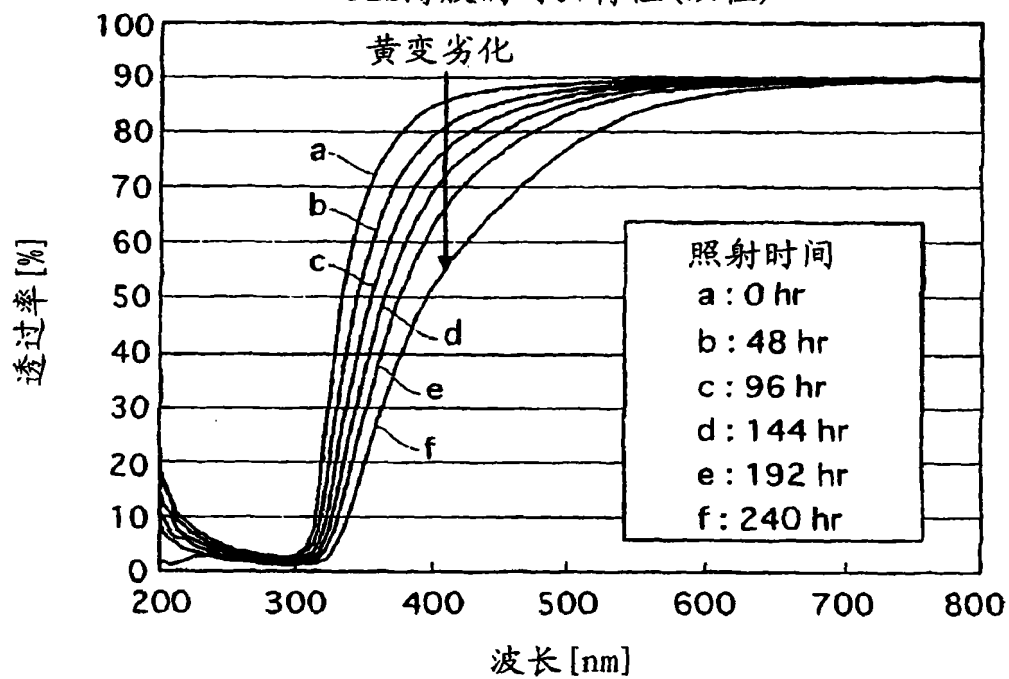


图 7

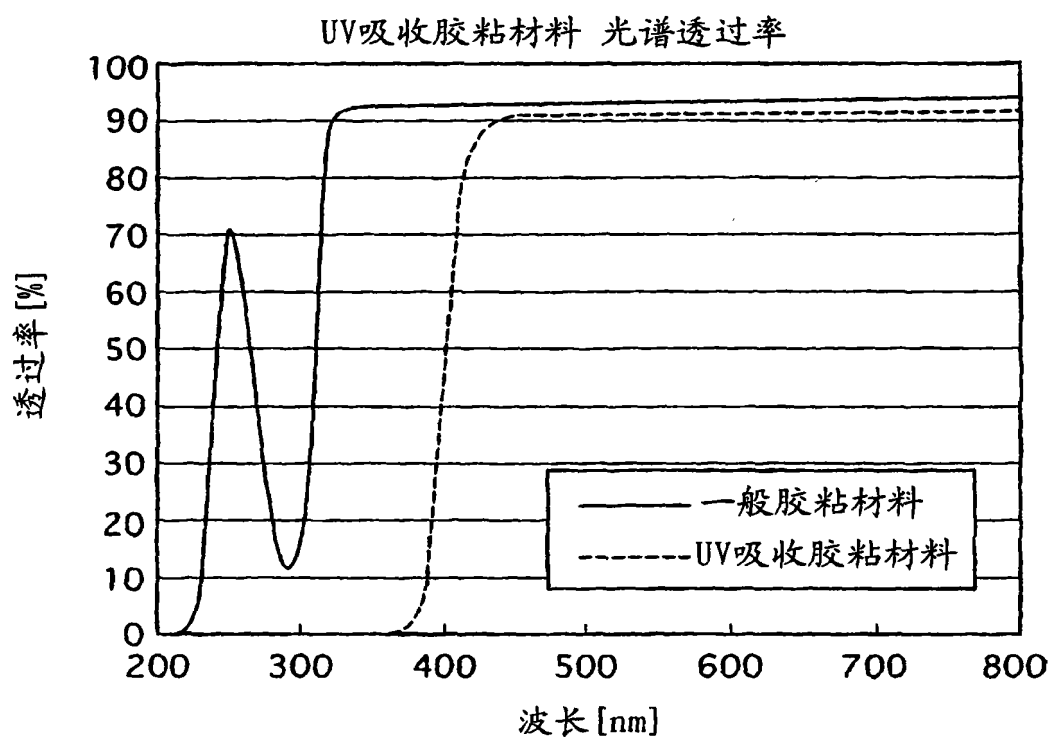


图 8

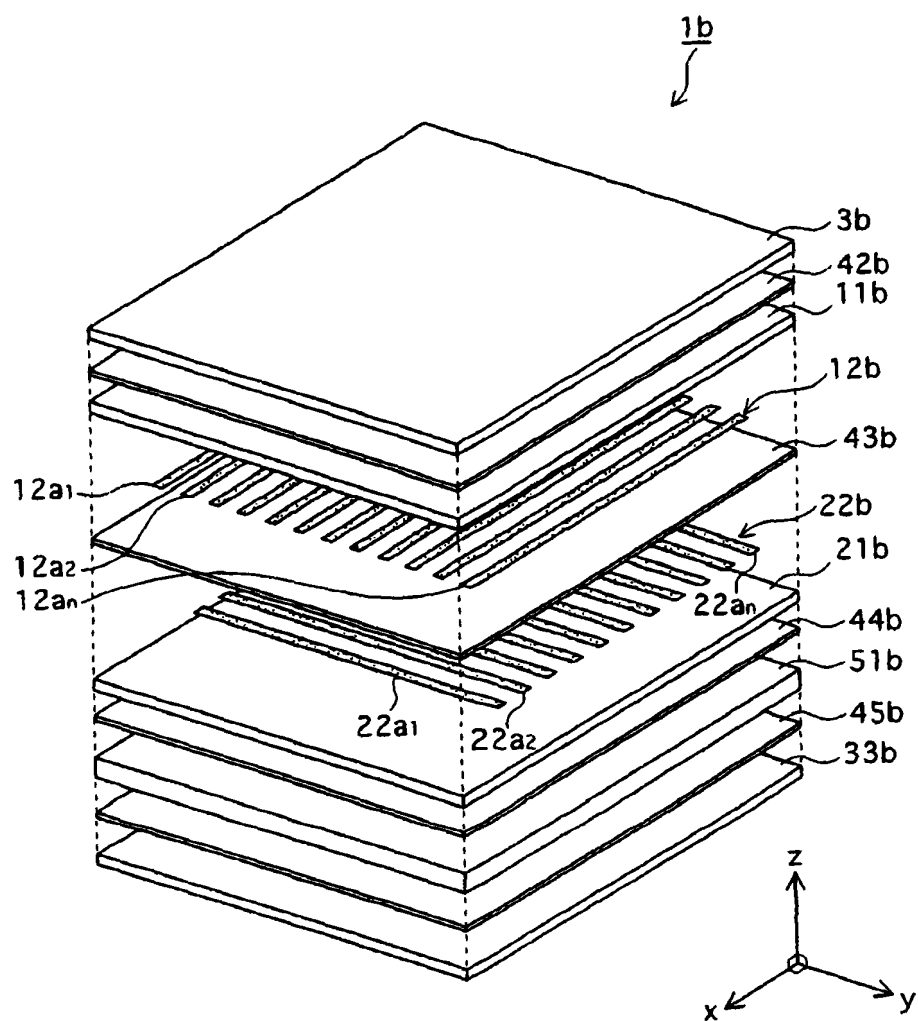


图 9

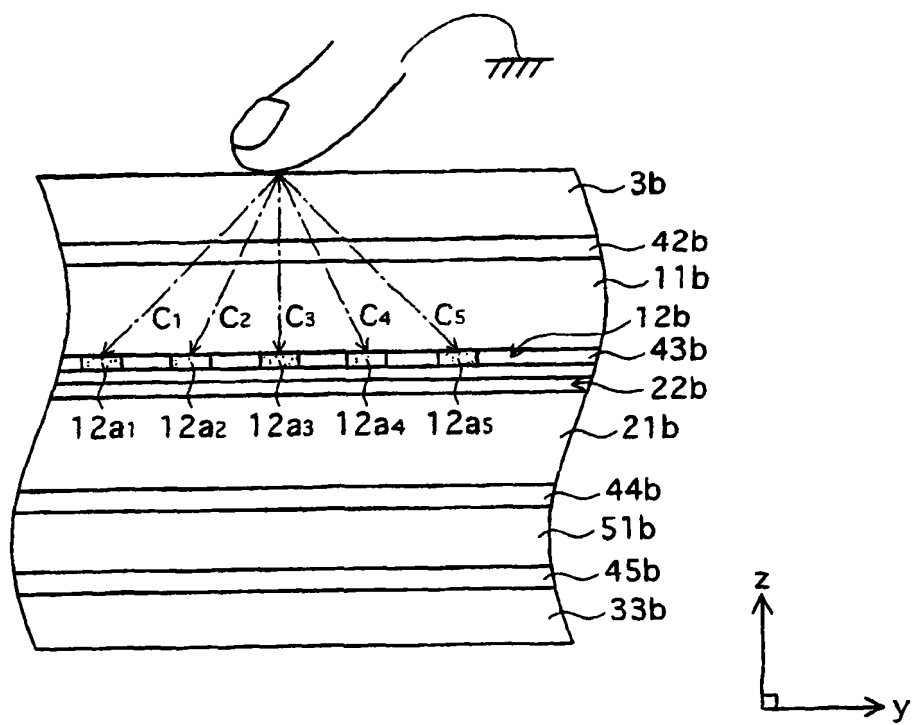


图 10

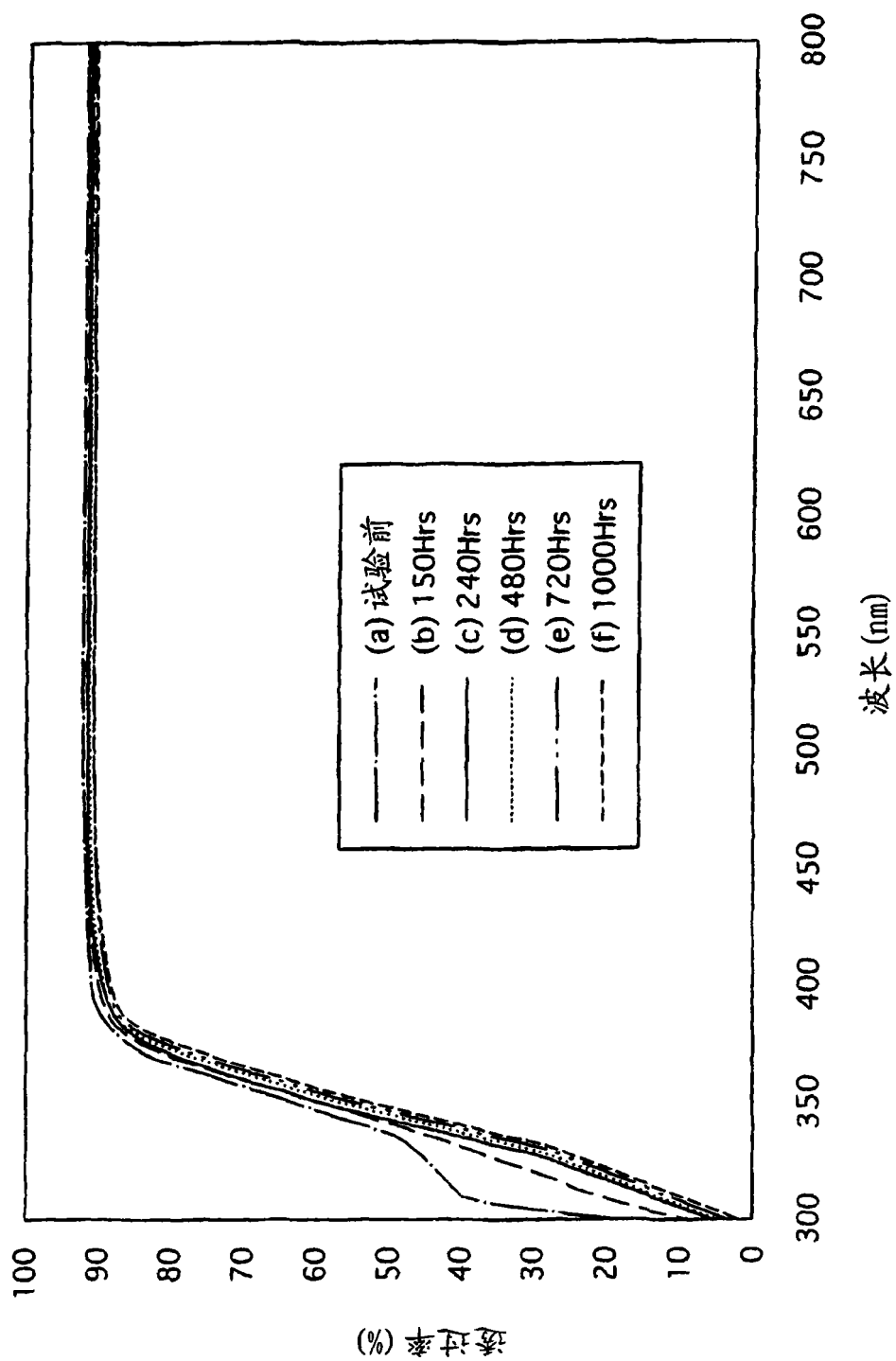


图 11

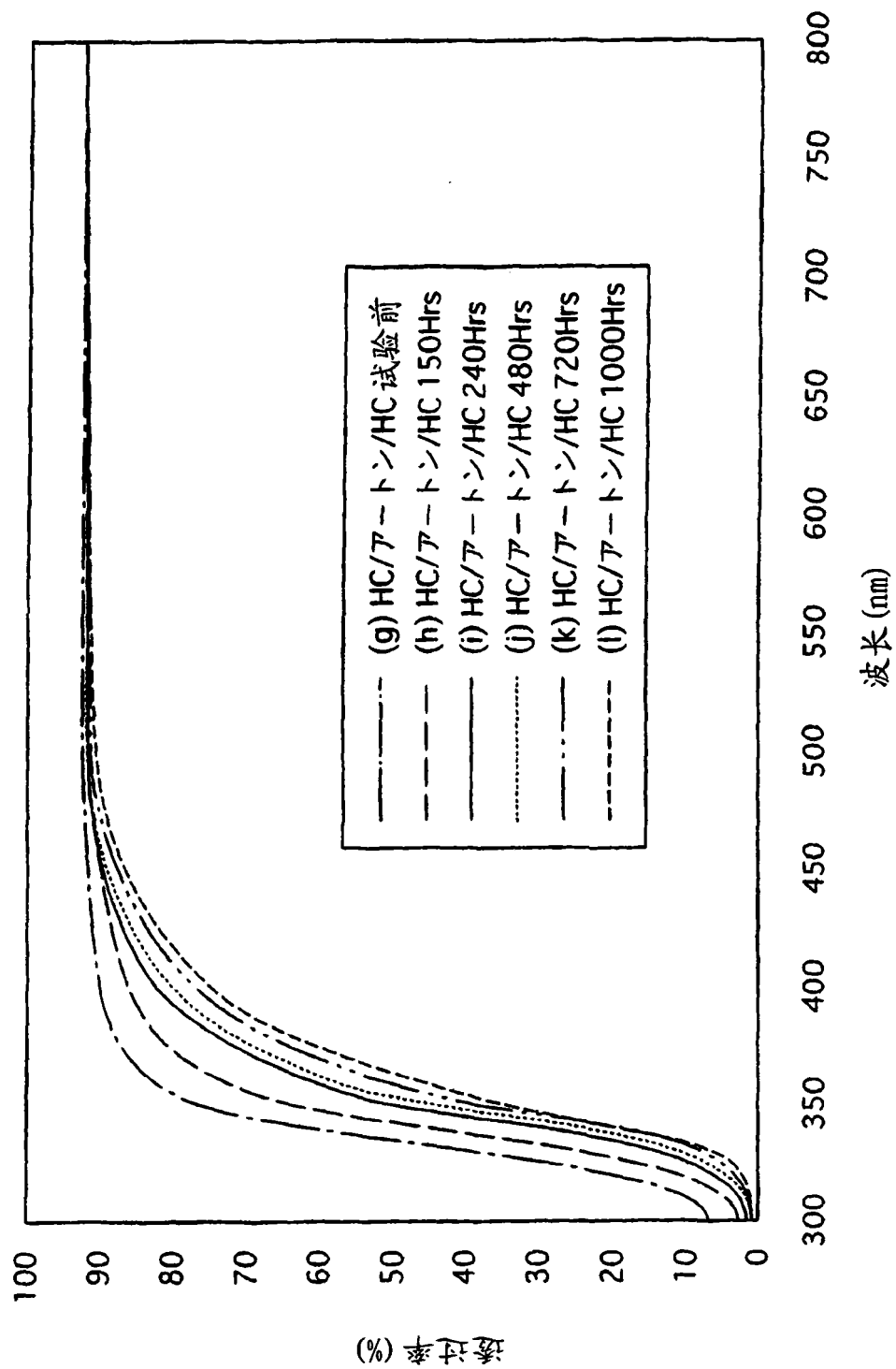


图 12

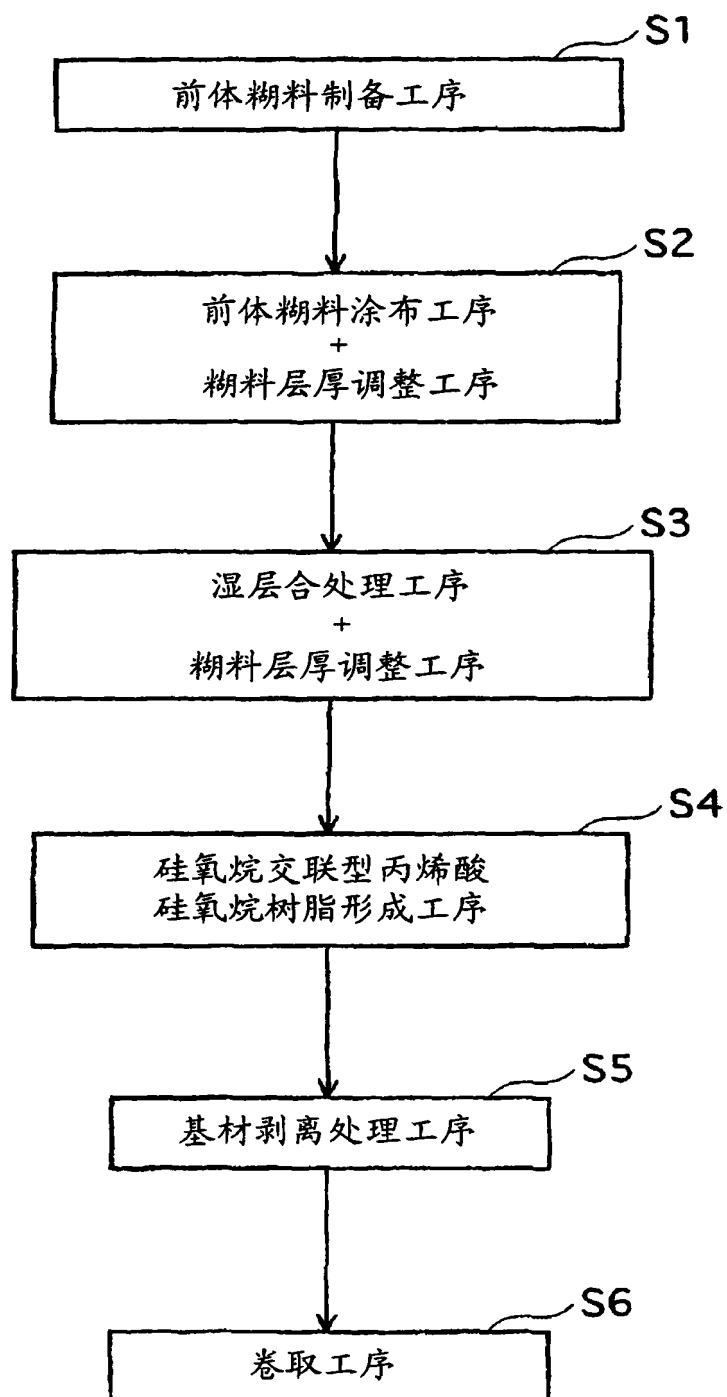


图 13

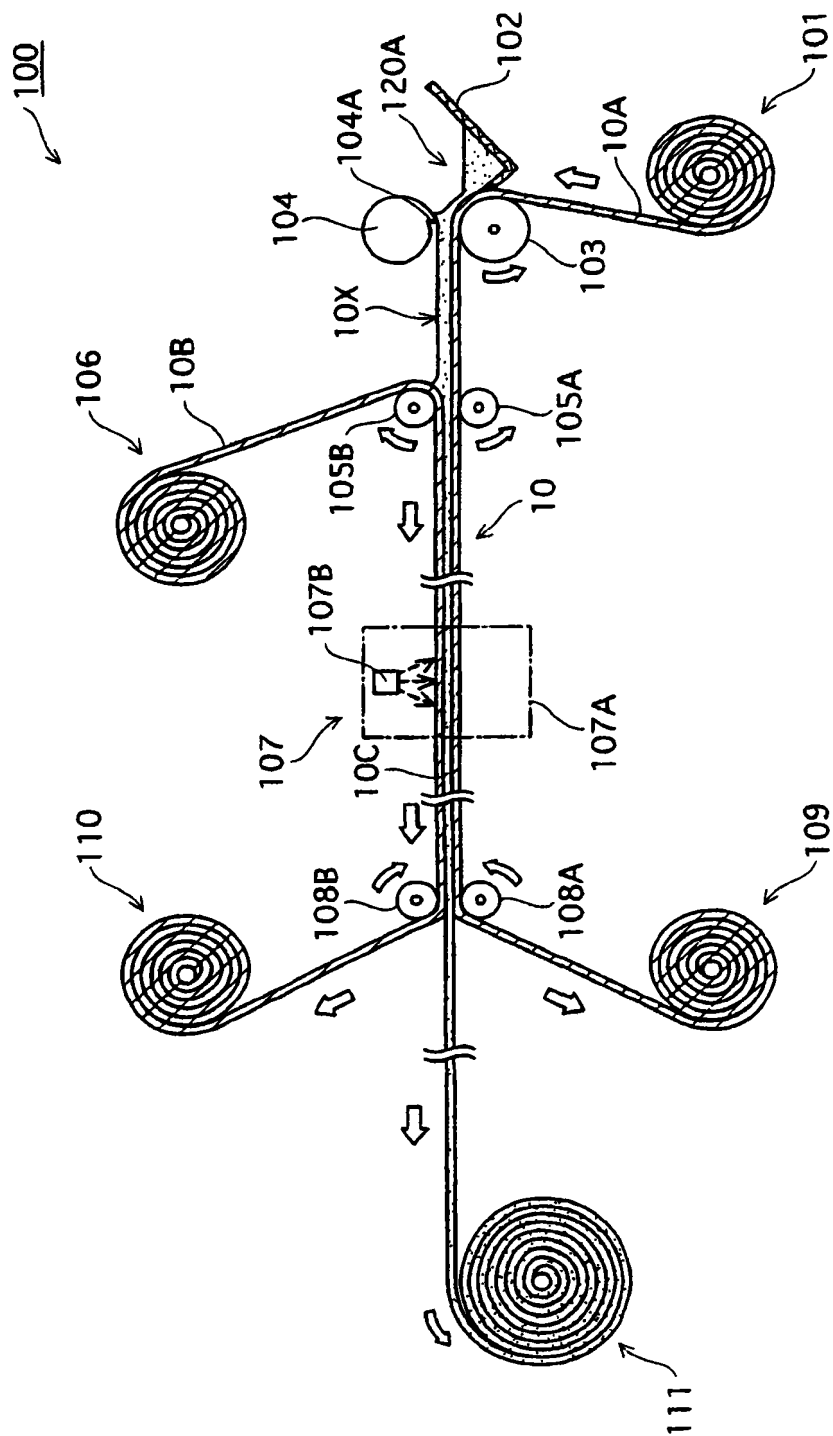
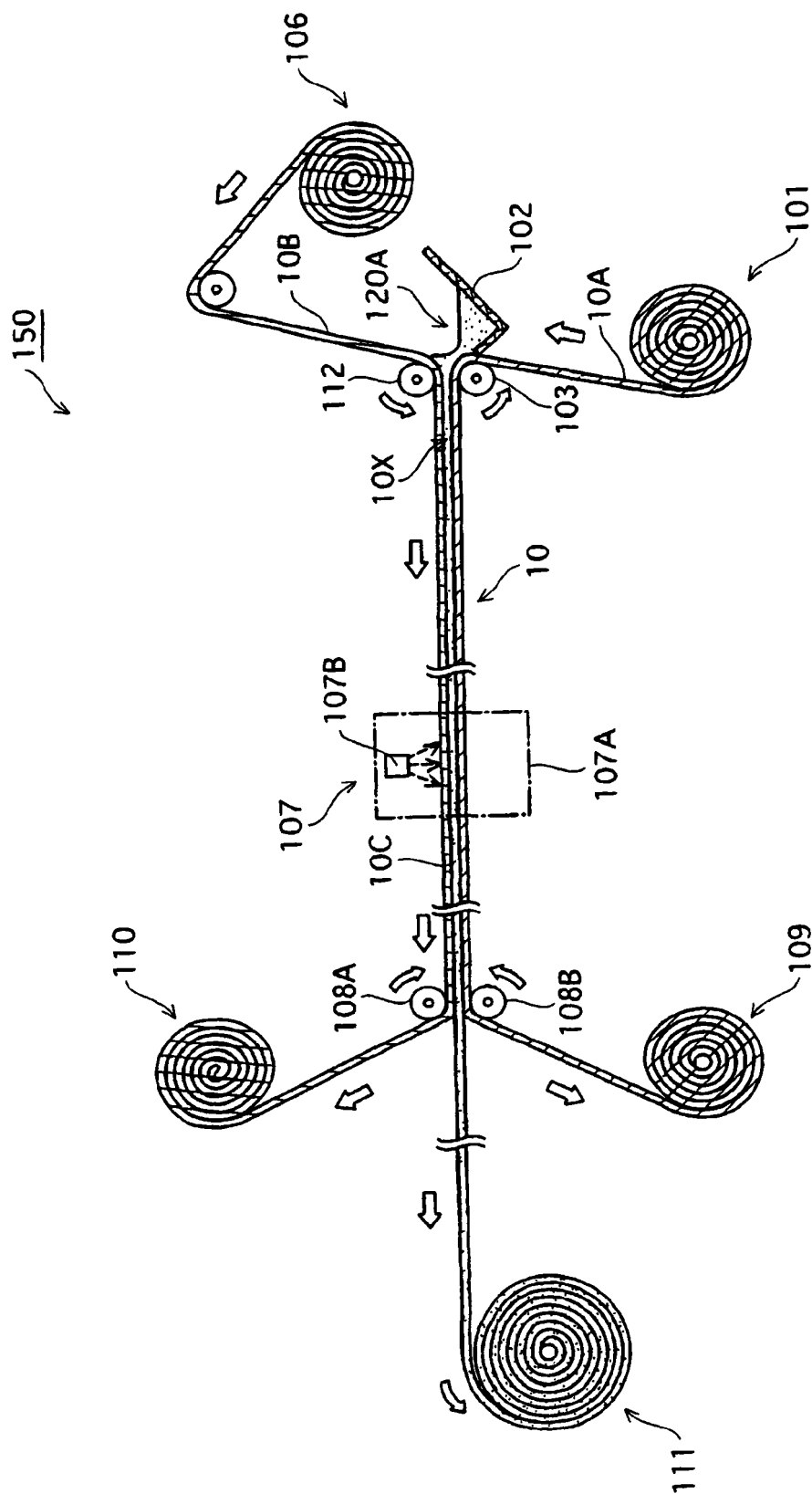


图 14



15 圖