



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101872029 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201010164317. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2005. 02. 10

G02B 1/10 (2006. 01)

(30) 优先权数据

C09J 201/00 (2006. 01)

2004-040995 2004. 02. 18 JP

G06F 3/045 (2006. 01)

2004-040996 2004. 02. 18 JP

2004-040994 2004. 02. 18 JP

2004-067105 2004. 03. 10 JP

2004-067104 2004. 03. 10 JP

2004-067103 2004. 03. 10 JP

审查员 郑娟娟

(62) 分案原申请数据

200580004992. 4 2005. 02. 10

(73) 专利权人 木本股份有限公司

地址 日本国东京都新宿区新宿 2 丁目 19 番
1 号

(72) 发明人 斋藤正登 北原庆一 小山益生
木村刚久

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 樊卫民 郭国清

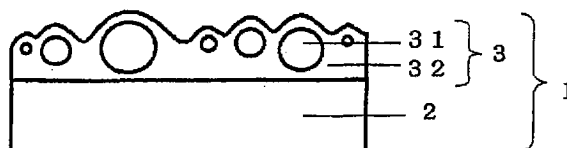
权利要求书 1 页 说明书 20 页 附图 1 页

(54) 发明名称

牛顿环防止膜以及使用该膜的触摸屏

(57) 摘要

本发明提供一种牛顿环防止膜以及使用此膜制成的触摸屏。该膜的牛顿环防止性优越,并在用于采用了高精细化彩色显示器的触摸屏时,也不容易发生闪光现象。本发明的牛顿环防止膜(1),在透明支撑体(2)的一面上具有由电离放射线固化型有机无机复合树脂(粘合剂成分(32))以及微粒(31)形成的牛顿环防止层(3)。微粒(31)的平均粒径优选为 $0.5\mu\text{m}\sim 3.0\mu\text{m}$,粒径分布的变动系数优选为 $20\%\sim 80\%$,牛顿环防止层(3)的厚度优选为 $0.2\mu\text{m}\sim 3.5\mu\text{m}$ 。



1. 一种牛顿环防止膜,在透明支撑体的一面上,具有由粘合剂成分以及微粒形成的牛顿环防止层,其特征在于,上述粘合剂成分由电离放射线固化型有机无机复合树脂组成,上述微粒的含量为牛顿环防止层的全固体成分的 0.1 质量%~1.0 质量%,上述微粒粒径分布的变动系数为 30%~80%。

2. 根据权利要求 1 记载的牛顿环防止膜,其特征在于,上述微粒的平均粒径为 $0.5\mu\text{m}\sim 3.0\mu\text{m}$ 。

3. 根据权利要求 1 或 2 记载的牛顿环防止膜,其特征在于,上述牛顿环防止层的厚度为 $0.2\mu\text{m}\sim 3.5\mu\text{m}$ 。

4. 根据权利要求 1 或 2 记载的牛顿环防止膜,其特征在于,上述透明支撑体的另一面上,具有含有微粒的硬膜层。

5. 根据权利要求 3 记载的牛顿环防止膜,其特征在于,以 JISK7136:2000 为标准,其浊度在 20%以下。

6. 一种触摸屏,是将一对具有导电膜的控制板,通过隔片使上述导电膜之间相对配置,成为电阻膜方式的触摸屏,其特征在于,上述任何一方或者双方的导电膜在权利要求 1 至 5 中任一项记载的牛顿环防止膜的牛顿环防止层上形成。

牛顿环防止膜以及使用该膜的触摸屏

[0001] 本申请是申请日为 2005 年 2 月 10 日、申请号为 200580004992.4(国际申请号为 PCT/JP2005/002078)、发明名称为“牛顿环防止膜以及使用该膜的触摸屏”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及牛顿环防止膜,尤其涉及 CRT 或平板显示器等的显示画面上用的触摸屏等所使用的牛顿环防止膜。

背景技术

[0003] 一直以来,在照片制版领域以及光学设备等领域,存在着塑料胶片或玻璃板等构件之间粘合时产生牛顿环的问题。通过在构件之间粘合时,维持两者之间产生的缝隙在一定以上的方法,可以防止牛顿环的产生。因此,提出了通过在构件表面上实施喷砂,或在构件上形成由粘合剂成分以及微粒所组成的牛顿环防止层等,得到构件的一面或两面经过凹凸处理的牛顿环防止膜的方法。(参考专利文献 1)。

[0004] 另一方面,在 CRT 或平板显示器等的显示画面上用的触摸屏所使用的胶片或玻璃等构件上,为防止在按压触摸屏时产生牛顿环,使用了如上所述的牛顿环防止膜。

[0005] 但是,在 CRT 或平板显示器等的彩色化进步的同时,各种显示器的色彩的高精细化进步的结果,若使用一直以来的牛顿环防止膜作触摸屏,牛顿环防止层所含有的微粒会变成亮点,从而发生被称为闪光的耀眼的现象,产生高精细化的彩色画面看起来耀眼的问题。

[0006] 专利文献 1:特开平 11-77946 号公报(段落号 0007)

发明内容

[0007] 本发明的目的是,提供一种牛顿环防止膜以及使用该膜的触摸屏,其牛顿环防止性优越,且在用于采用高精细化彩色显示器的触摸屏时也不容易发生闪光现象。

[0008] 为达成上述目的,本发明的发明人就粘合剂成分和微粒构成的牛顿环防止层,钻研出了从粘合剂成分和微粒两方面都能够抑制闪光发生的材料。其结果发现,通过采用下述方法中的任一方法,可以在保持高度的牛顿环防止性能的同时,有效的抑制高精细化彩色显示器闪光的发生,从而完成了本发明。1) 作为粘合剂成分,使用特定的电离放射线固化型树脂组合物,具体而言是,电离放射线固化型有机无机复合树脂,或者是含有特定量的电离放射线固化型树脂以外的树脂成分的电离放射线固化型组合物;2) 作为微粒,使用平均粒径为 $0.5\mu\text{m} \sim 3.0\mu\text{m}$,粒径分布的变动系数为 $20\% \sim 80\%$ 的微粒。

[0009] 也就是说,本发明的牛顿环防止膜,其特征为,在透明支撑体的一面上具有由粘合剂成分以及微粒形成的牛顿环防止层,粘合剂成分为电离放射线固化型有机无机复合树脂(第 1 形态)。另外,本发明的牛顿环防止膜,在透明支撑体的一面上具有由粘合剂成分以及微粒形成的牛顿环防止层,粘合剂成分为电离放射线固化型树脂组合物和电离放射线固

化型树脂以外的树脂成分构成,其他的树脂成分的含量为粘合剂成分中全固体成分的 0.1 质量%~15 质量%(第 2 形态)。

[0010] 在本发明的牛顿环防止膜中,上述微粒的含量优选为牛顿环防止层中全固体成分的 0.1 质量%~1.0 质量%。

[0011] 在本发明的牛顿环防止膜中,上述微粒的平均粒径优选为 $0.5\mu\text{m}$ ~ $3.0\mu\text{m}$ 。上述微粒粒径分布的变动系数特别优选为 20%~80%。

[0012] 并且,在本发明的第 2 形态的牛顿环防止膜中,其他的树脂成分优选为热塑性树脂。其他的树脂成分的玻璃化温度优选为 50°C ~ 120°C 。

[0013] 并且,本发明的牛顿环防止膜,其特征为,在透明支撑体的一面上,具有由粘合剂成分以及微粒形成的牛顿环防止层,上述粘合剂成分为电离放射线固化型树脂,上述微粒的平均粒径为 $0.5\mu\text{m}$ ~ $3.0\mu\text{m}$,粒径分布的变动系数为 20%~80%(第 3 形态)。

[0014] 在本发明的牛顿环防止膜中,上述牛顿环防止层的厚度优选为 $0.2\mu\text{m}$ ~ $3.5\mu\text{m}$ 。

[0015] 并且,本发明的牛顿环防止膜,其特征为,上述透明支撑体的另一面上具有含有微粒的硬膜。

[0016] 并且其特征为,在以 JIS K7136:2000 为标准时,浊度优选在 20%以下。

[0017] 并且,本发明的触摸屏,其特征为,是将一对具有导电膜的控制板,通过隔片使上述导电膜之间配置成为电阻膜方式的触摸屏,上述任何一方或者是双方的导电膜在上述任何一种形态的牛顿环防止膜的牛顿环防止层上形成。

[0018] 另外,本发明所述的平均粒径以及粒径分布的变动系数由库尔特计数法测定的值计算得出。

[0019] 并且,牛顿环防止层的厚度是指没有由微粒造成凸出部分的树脂部分的厚度。

[0020] 发明效果

[0021] 本发明的牛顿环防止膜,牛顿环防止性优越,且在用于采用了高精细化彩色显示器的触摸屏时,不易发生闪光以及看起来耀眼的现象。因此,本发明可以提供一种不会造成显示屏可见度低下的触摸屏。

附图说明

[0022] 图 1 是表示本发明的牛顿环防止膜的一个实施例的剖面图。

[0023] 图 2 是表示本发明的牛顿环防止膜的其他实施例的剖面图。

[0024] 图 3 是表示本发明的牛顿环防止膜的其他实施例的剖面图。

[0025] 图 4 是表示其他牛顿环防止膜的剖面图。

[0026] 图 5 是表示其他牛顿环防止膜的剖面图。

[0027] 标号说明

[0028] 1...牛顿环防止膜

[0029] 2...透明支撑体

[0030] 3...牛顿环防止层

[0031] 31...微粒

[0032] 32...粘合剂成分

具体实施方式

[0033] 下面,说明本发明的牛顿环防止膜的实施方式。

[0034] 本发明的牛顿环防止膜,在透明支撑体的一面上具有由粘合剂成分以及微粒形成的牛顿环防止层,或者在透明支撑体的一面上具有由粘合剂成分以及微粒形成的牛顿环防止层,而在另一面上具有硬膜层。下面就本发明的牛顿环防止膜的各个要素进行说明。

[0035] 1. 透明支撑体

[0036] 作为形成本发明的牛顿环防止层的透明支撑体,可以使用玻璃板或塑料胶片等的透明性高的材料。作为塑料胶片,可以使用例如聚乙烯对苯二酸酯、聚丁烯对苯二酸酯、聚萘乙酯、聚碳酸酯、聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、三乙酸纤维素、丙烯酸、聚氯乙烯、降冰片烯化合物等不妨碍透明性的材料,经过拉伸加工,特别是经过双向拉伸加工的聚乙烯对苯二酸酯胶片由于机械强度、尺寸稳定性优越,很适合使用。这样的透明支撑体优选使用经过等离子处理、电晕放电处理、远紫外线照射处理、形成易粘结底层等的易粘结处理的材料。

[0037] 透明支撑体的厚度没有特定的限定,可以根据适用的材料进行适宜的选择,但若考虑作为牛顿环防止膜的使用性,一般在 $25\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$ 左右,优选为 $50\mu\text{m} \sim 300\mu\text{m}$ 左右。

[0038] 2. 牛顿环防止层

[0039] < 粘合剂成分 >

[0040] 下面,就构成牛顿环防止层的粘合剂成分进行说明。

[0041] 本发明的牛顿环防止层,使用电离放射线固化型树脂组合物作为粘合剂成分。因为使用了电离放射线固化型树脂组合物,添加了微粒的牛顿环防止层的表面产生波状的凹凸形状的“浮凸”,即使使用较小的微粒以及较少的添加量也可以使表面形成凹凸,从而可以防止牛顿环的发生。并且,由于减少了导致闪光发生的微粒的添加量,可以减少闪光现象的发生。但是,另一方面,由于牛顿环防止层表面上产生“浮凸”,其特殊的表面形状使显示图像的光变得容易散射,有诱发闪光发生的倾向。

[0042] 在本发明中,通过控制电离放射线固化型树脂与微粒形成的表面形状,抑制这种闪光的发生。为控制表面形状,具体的方法采用以下任何一种,1) 使用电离放射线固化型有机无机复合树脂(以下简称为复合树脂)作为电离放射线固化型树脂组合物(第1形态),2) 在电离放射线固化型树脂组合物中加入特定量的其他的树脂成分(以下简称为第2树脂成分)作为粘合剂成分(第2形态),3) 将电离放射线固化型树脂组合物与特定的微粒组合(第3形态)。下面,就各形态的粘合剂成分给予说明。

[0043] 1) 电离放射线固化型有机无机复合树脂

[0044] 所谓电离放射线固化型有机无机复合树脂,与以玻璃纤维强化塑料(FRP)为代表的一直以来的复合体不同,其有机物与无机物的混合方式紧密,且分散状态是分子水平或与之相近,因此,经过电离放射线的照射,无机成分和有机成分发生反应,可以形成被膜。

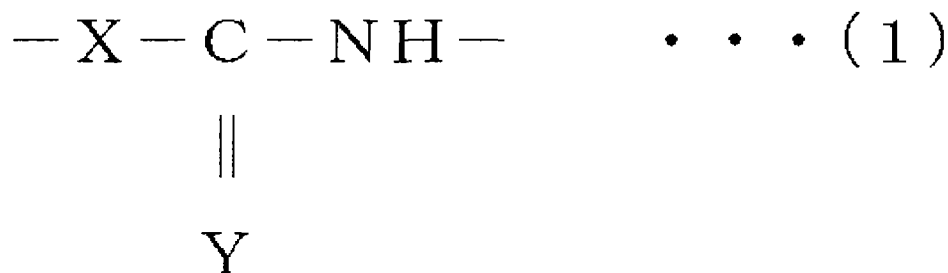
[0045] 作为这种复合树脂的无机成分,可以列举硅石,二氧化钛等金属氧化物,其中优选使用硅石。

[0046] 作为这种硅石,可以列举出表面导入了具有光聚合反应性的感光性基的反应性硅石,例如,对于作为母体的粉状硅石或者胶态硅石,可以使用分子中具有下述通式(1)以及(2)中所表示的基团、水解性甲硅烷基、以及聚合性不饱和基4个基团的化合物,通过水解

性甲硅烷基的水解反应,以甲硅烷氧基为媒介进行化学结合而形成的物质。

[0047] 式 1

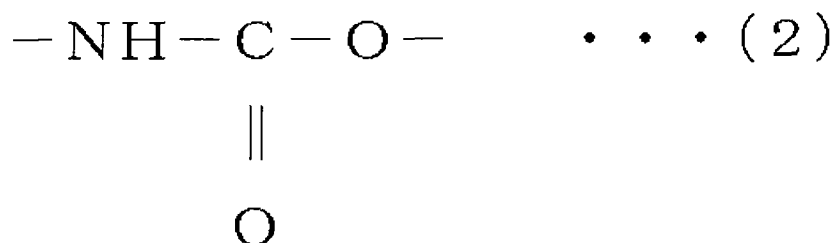
[0048]



[0049] 式中, X 从 NH、氧原子以及硫原子中选择, Y 从氧原子以及硫原子中选择。但是, X 为氧原子时, Y 为硫原子。

[0050] 式 2

[0051]



[0052] 作为水解性甲硅烷基,例如可以列举出烷氧基甲硅烷基、乙酰甲硅烷基等羧酸盐甲硅烷基,氯代甲硅烷基等卤代甲硅烷基,氨基甲硅烷基,肟基甲硅烷基,氢化甲硅烷基等。

[0053] 作为聚合性不饱和基,可以列举出丙烯酰氧基、甲基丙烯酰氧基、乙烯基、丙烯基、丁间二烯基、苯乙烯基、乙炔基、肉桂酰基、苹果酸基、丙烯酰胺基等。

[0054] 另外,这样的反应性硅石的粒径没有特定的限制,但其平均粒径优选为 1nm ~ 100nm,特别优选为 1nm ~ 10nm。平均粒径在这样的范围里可以维持作为牛顿环防止层时的透明性。

[0055] 接着,作为有机成分,是指含有上述的反应性硅石和有聚合可能的聚合性不饱和基的化合物,例如,可以列举出分子中有 2 个以上的聚合性不饱和基的多价不饱和有机化合物,或分子中有 1 个聚合性不饱和基的单价不饱和有机化合物等。

[0056] 作为这里所讲的多价不饱和有机化合物,具体可以列举出,乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、二(甲基)丙烯酸二甘醇酯、二(甲基)丙烯酸甘油酯、三(甲基)丙烯酸甘油酯、1,4-丁二醇二(甲基)丙烯酸酯、1,6-己二醇二(甲基)丙烯酸酯、新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、三羟甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、二环戊烯基二(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇四(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇单羟基五(甲基)丙烯酸酯、二(三羟甲基)丙烷四(甲基)丙烯酸酯、二(甲基)丙烯酸二甘醇酯、聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、三丙二醇二(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇二(甲基)丙烯酸酯等。

[0057] 作为单价不饱和有机化合物,具体可以列举出(甲基)丙烯酸甲酯、(甲基)丙烯酸乙酯、(甲基)丙烯酸丙酯、(甲基)丙烯酸丁酯、(甲基)丙烯酸-2-乙基己酯、(甲基)丙烯酸异癸酯、(甲基)丙烯酸月桂酯、(甲基)丙烯酸十八烷酯、(甲基)丙烯酸烯丙酯、

(甲基)丙烯酸环己酯、(甲基)丙烯酸甲基环己酯、(甲基)丙烯酸异冰片酯、2-羟乙基(甲基)丙烯酸酯、2-羟丙基(甲基)丙烯酸酯、(甲基)丙烯酸甘油酯、(甲基)丙烯酸缩水甘油酯、(甲基)丙烯酸苄酯、2-乙氧基乙基(甲基)丙烯酸酯、2-(2-乙氧乙氧基)乙基(甲基)丙烯酸酯、丁氧基乙基(甲基)丙烯酸酯、2-甲氧基乙基(甲基)丙烯酸酯、甲氧基二甘醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基三甘醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯、2-甲氧基丙基(甲基)丙烯酸酯、甲氧基二丙二醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基三丙二醇(甲基)丙烯酸酯、甲氧基聚丙二醇(甲基)丙烯酸酯、聚乙二醇(甲基)丙烯酸酯、聚丙二醇(甲基)丙烯酸酯等。

[0058] 对于作为本发明的粘合剂成分使用的电离放射线固化型有机无机复合树脂,其无机成分的含量优选为 10 质量%~50 质量%,特别优选为 20 质量%~40 质量%。通过将无机成分的含量设在 10 质量%以上,可以使下述的微粒集中在牛顿环防止层的表面,微粒的含量即使很少也可使表面形成紧密的凹凸形状。并且,将含量控制在 50 质量%以下,容易维持其在作为牛顿环防止层时的透明性。即,无机成分的含量超过 50 质量%时,受到微粒的影响,膜容易泛白,使得作为牛顿环防止层时的光学特性等的控制变得困难。

[0059] 因使用这种作为粘合剂成分的复合树脂,在牛顿环防止层内的微粒有在表面上集中的倾向,再加上牛顿环防止层表面的“浮凸”形状,可以使表面形成的凹凸形状更加紧密。由于表面的凹凸形状紧密,可以减少显示图像的光散射现象,从而可以抑制闪光的发生。并且,由于表面的凹凸形状紧密,例如,即使下述的透明支撑体的另一面上具有含微粒的硬膜层时,也可以有效的防止荧光灯等的光反射。而且,由于可以使在牛顿环防止层中埋没的微粒减少,与使用非复合型的电离放射线固化型树脂相比,即使微粒含量少也可以防止牛顿环的产生。

[0060] 并且,由于使用复合树脂作为粘合剂成分,即使反复触摸(按压)也不容易使牛顿环防止层的表面受到损伤。因此,在用于触摸屏时,可以抑制因伤痕造成的浊度上升的问题,还可以防止显示屏的显示图像的分辨率下降的问题。

[0061] 2) 电离放射线固化型树脂组合物

[0062] 在本发明的牛顿环防止膜中,复合型以外的电离放射线固化型树脂组合物与第 2 树脂成分组合,或者与特定的微粒组合起来使用。作为电离放射线固化型树脂组合物,通常可以使用含有经过电离放射线(紫外线或电子射线)的照射能够发生交联固化的光聚合性预聚物的组合物。作为光聚合性预聚物,特别优选使用一个分子中含有两个以上的丙烯酰基,经过交联固化形成 3 维网状结构的丙烯酸系预聚物。作为这种丙烯酸系预聚物,可以使用氨基甲酸乙酯丙烯酸酯、聚酯丙烯酸酯、环氧丙烯酸酯、三聚氰胺丙烯酸酯、聚氟代烷基丙烯酸酯、(聚)硅酮丙烯酸酯等。尤其,这些丙烯酸系预聚物虽然可以单独使用,但为了加强交联固化性并提高牛顿环防止膜的硬度,优选添加光聚合性单体。

[0063] 作为光聚合性单体,可以使用 2-乙基己基丙烯酸酯、2-羟乙基丙烯酸酯、2-羟丙基丙烯酸酯、丁氧基乙基丙烯酸酯等单官能团丙烯酸单体,1,6-己二醇二丙烯酸酯、新戊二醇二丙烯酸酯、二甘醇二丙烯酸酯、聚乙二醇二丙烯酸酯、羟基特戊酸酯新戊二醇二丙烯酸酯等二官能团丙烯酸单体,二季戊四醇六丙烯酸酯、三甲基丙烷三丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯等多官能团丙烯酸单体等的一种或者是两种以上。

[0064] 通过紫外线照射使电离放射线固化型树脂组合物固化的时候,除上述的光聚合性

预聚物以及光聚合性单体之外,还优选使用光聚合引发剂或光聚合催化剂等添加剂。

[0065] 作为光聚合引发剂,可以列举出苯乙酮,苯酮,米其勒酮,安息香,苄甲基缩酮,苯甲酰基苯甲酸,α-酰基肟酯,噻吨酮类等。

[0066] 并且,光聚合催化剂可以减轻固化时由于空气而发生的聚合障碍,并加快固化速度,例如,可以列举出对二甲基氨基安息香酸异戊酯,对二甲基氨基安息香酸乙酯等。

[0067] 3) 第2树脂成分

[0068] 第2树脂成分,是用来缓和电离放射线固化型树脂组合物与微粒形成的层表面的“浮凸”形状的。“浮凸”是指层被突出的微粒拉伸,其附近的粘合剂成分从层表面拉起的状态,加入了第2树脂后,粘合剂成分更加追随微粒的形状,从而减少了其从表面的拉起的情况。这就使控制表面形状成为可能。

[0069] 作为第2树脂成分,例如可以举出,聚酯丙烯酸酯类树脂、聚氨酯丙烯酸酯类树脂、环氧丙烯酸酯类树脂、聚酯类树脂、丙烯酸类树脂、聚碳酸酯类树脂、环氧类树脂、纤维素类树脂、缩醛类树脂、乙烯类树脂、聚乙烯类树脂、聚苯乙烯类树脂、聚丙烯类树脂、聚酰胺类树脂、聚酰亚胺类树脂、蜜胺(三聚氰胺)类树脂、酚醛类树脂、硅酮类树脂、氟类树脂等热塑性树脂、热固化型树脂等。

[0070] 其中,特别是在容易调整表面形状,使用性优越的特点上,优选使用热塑性树脂,而且,优选玻璃化温度为50℃~120℃,尤其是为65℃~100℃的树脂。玻璃化温度在50℃以上时,不大量含有也能缓和“浮凸”形状,还能调整表面形状,所以能防止表面硬度等物理性质的降低。同时,玻璃化温度在120℃以下可以防止过度缓和“浮凸”形状,使得表面形状容易调整。随着玻璃化温度升高,由于缓和“浮凸”形状的效果加强,虽然可以减少其他树脂的添加量,但若玻璃化温度过高,极少量的添加也能敏锐的缓和“浮凸”形状,因此表面形状的调整就会比较困难。

[0071] 这样的第2树脂成分的含量,根据所选的树脂成分的种类或玻璃化温度等的不同而有所不同,虽然不能一概而论,但为粘合剂成分的全固体成分的0.1质量%~15质量%,优选为1质量%~8质量%左右。其他树脂成分的含量在0.1质量%以上,可以缓和“浮凸”形状,含量在15质量%以下,可以防止过度缓和“浮凸”形状,而且能防止表面硬度等物理性质的降低。

[0072] 如此使之含有特定量的第2树脂成分,调整表面形状可以微妙的缓和牛顿环防止层表面的“浮凸”形状,同时还可以维持牛顿环防止性,减少显示图像的光散射,因此,可以抑制闪光的发生。而且,按照上述范围使用第2树脂成分,即使反复触摸(按压),牛顿环防止层的表面也不容易受到损伤。因此,在用于触摸屏时,可以抑制因表面损伤带来的浊度上升,并且可以防止显示屏的显示图象的分辨率降低。

[0073] <微粒>

[0074] 其次,对本发明的牛顿环防止层中使用的微粒进行说明。在牛顿环防止层的表面,是通过微粒形成凸部,以及产生如上所述的“浮凸”形状,从而防止牛顿环的产生,因此使之含有微粒。

[0075] 作为微粒的种类,没有特别的限定,可以使用碳酸钙、碳酸镁、硫酸钡、氢氧化铝、硅石、高岭土、粘土、滑石等无机粒子,或丙烯树脂粒子、聚苯乙烯树脂粒子、聚氨酯树脂粒子、聚乙烯树脂粒子、苯甲酰三聚氰二胺树脂粒子、环氧树脂粒子等树脂粒子。作为这样的

微粒,从使用性和容易控制表面形状的观点来看,优选使用球形的微粒,从不阻碍透明性的观点来看,优选使用树脂粒子。并且,作为粘合剂成分,使用复合树脂粘合剂时,微粒有向牛顿环防止层表面集中的倾向,此现象在使用硅石微粒时特别显著,所以也优选使用硅石微粒。

[0076] 微粒的大小虽然没有特别的限定,但是上述微粒的平均粒径优选为 $0.5\mu\text{m} \sim 3.0\mu\text{m}$,特别优选为 $1.0\mu\text{m} \sim 2.5\mu\text{m}$ 。通过将上述微粒的平均粒径设定在此范围内,可以得到不降低牛顿环防止性和透明性,更加抑制闪光的发生的牛顿环防止膜。

[0077] 具体地说,通过将微粒的平均粒径设定在 $0.5\mu\text{m}$ 以上,牛顿环防止层表面会由于微粒形成凸部而形成凹凸形状,能防止牛顿环的产生。同时,微粒的平均粒径不足 $3.0\mu\text{m}$,比起使用平均粒径在 $3.0\mu\text{m}$ 以上的微粒,因微粒的原因能使显示图像的光散射减少,因此更能抑制闪光的发生。

[0078] 而且,不论微粒的大小,微粒粒径分布的变动系数优选为 $20\% \sim 80\%$,更优选为 $30\% \sim 70\%$,特别优选为 $40\% \sim 60\%$ 。微粒粒径分布的变动系数是指,表示微粒粒径分布的散乱状态的值,粒径分布的标准偏差除以平均粒径的值的百分数。

[0079] $\{\text{变动系数} = (\text{均方差的平方根}) / (\text{算术平均值}) \times 100\%\}$ 。

[0080] 将微粒粒径分布的变动系数设为 20% 以上,与单分散粒径全相同时不同,可以在牛顿环防止层的表面上,防止微粒使显示图像的光全散射,可以更有效的抑制闪光的发生。还有,将微粒粒径分布的变动系数设为 80% 以下,可以在保持透明性的同时,排除使显示图像的光散射变大的微粒,从而更能抑制闪光的发生。

[0081] 特别是在使用平均粒径为 $0.5\mu\text{m} \sim 3.0\mu\text{m}$,粒径分布的变动系数为 $20\% \sim 80\%$ 的微粒时,即使只使用一般的电离放射线固化型树脂组合物作为粘合剂成分,也可以得到抑制上述闪光发生的效果。

[0082] 微粒的含量虽然没有特别的限定,但是优选为构成牛顿环防止层的全固体成分的 $0.1\text{质量}\% \sim 1.5\text{质量}\%$ 左右,特别优选为 $0.1\text{质量}\% \sim 1.0\text{质量}\%$ 左右。微粒在 $0.1\text{质量}\%$ 以上,可以具有良好的牛顿环防止性。之所以设定为 $1.5\text{质量}\%$ 以下是因为,即使使含量高于 $1.5\text{质量}\%$,不但不会改变牛顿环防止性,反而只会导致透明性的降低和闪光的发生。

[0083] <其他的添加物>

[0084] 牛顿环防止层是,除了上述的粘合剂成分及微粒以外,在不阻碍这些的效果的范围内,可是使其含有其他的树脂或、光聚合引发剂、光聚合催化剂、润滑剂、荧光增白剂、颜料、带电防止剂、阻燃剂、抗菌剂、防霉剂、紫外线吸收剂、光稳定剂、抗氧化剂、增塑剂、均化剂、流动调整剂、消泡剂、分散剂、脱膜剂、交联剂等各种添加剂。

[0085] <牛顿环防止层>

[0086] 混合上述粘合剂成分、微粒以及根据需要添加的其他的树脂或添加剂、稀释溶剂,配制成牛顿环防止层用涂布液,将此涂布液使用以前公知的涂布方法,至少涂在透明支撑体的一面上。譬如,可以通过棒式涂布器、冲膜涂布器、刮刀涂布器、旋转涂布器、滚动涂布器、凹版印刷涂布器、流动涂布液器、喷雾、丝网印刷等,涂布、干燥,然后通过照射电离放射线使之固化,形成牛顿环防止层。

[0087] 作为电离射线的照射方法,可以照射由超高压水银灯,高压水银灯,低压水银灯,

碳电弧, 卤化金属灯等发射的波长范围为 100nm ~ 400nm, 优选为 200nm ~ 400nm 的紫外线。或者, 照射由扫描型或窗帘型的电子射线加速器发射的波长范围为 100nm 以下的电子射线。

[0088] 牛顿环防止层的表面硬度, 没有特别的限定, 因为其根据选择的透明支撑体的不同而不同, 所以不能一概而论, 但优选在以 JISK5600-5-4 :1999 为标准的铅笔硬度 H 以上, 特别优选在 2H 以上。

[0089] 在使用上述大小的微粒时, 牛顿环防止层的厚度优选为 0.2 μm ~ 3.5 μm , 特别优选为 0.5 μm ~ 3.0 μm 。使牛顿环防止层的厚度在 0.2 μm 以上, 可以防止微粒从牛顿环防止层上脱落, 而且可以得到必要的最低限度的表面硬度。同时, 使牛顿环防止层的厚度在 3.5 μm 以下, 至少通过一部分微粒使牛顿环防止层的表面形成凸部, 表面形成凹凸形状, 可以防止牛顿环的产生。特别是使用复合树脂作为粘合剂成分的时候, 可以防止粒径比牛顿环防止层的厚度小的微粒被埋在层内, 表面的凹凸形状能紧密的形成。通过在表面紧密的形成凹凸形状, 可以使显示图像的光散射相互抵消, 从而更能抑制闪光的发生。

[0090] 牛顿环防止层的凹凸形状, 没有特别的限定, 但以 JISB0601 :2001 为标准, 优选 Ra 为 0.07 μm 以上、小于 0.3 μm , Rsm 小于 150 μm 。

[0091] 而且, 牛顿环防止层的厚度, 不论微粒平均粒径的大小, 相对于平均粒径, 优选为它的 20% ~ 80% 的厚度, 特别优选为它的 40% ~ 80% 的厚度。相对于平均粒径, 设定为它的 20% 以上, 可以防止微粒从牛顿环防止层上脱落, 还可以得到必要的最低限度的表面硬度。同时, 相对于平均粒径, 设定为它的 80% 以下, 可以把因微粒在表面形成凸部时的形状, 变为可以相互抵消显示图像的光散射的形状。而且, 可以在牛顿环防止层上大量形成由微粒形成的凸部, 从而可以防止牛顿环的产生。

[0092] 此外, 牛顿环防止层的厚度是指, 微粒没有形成凸部的树脂部分的厚度。

[0093] 如此制造的本发明的牛顿环防止膜, 以 JIS K7136 :2000 为标准, 其浊度优选为 3.0% 以下。

[0094] 3. 硬膜层

[0095] 硬膜层可以设置在上述形成了牛顿环防止层的透明支撑体的没有形成牛顿环防止层的一面上。

[0096] 通常, 在触摸屏用牛顿环防止膜上, 为了防止被触摸面的表面损伤, 可以在表面设置硬膜层。本发明的牛顿环防止膜也可以使用与历来一样的硬膜层, 但是, 若设置原来的硬膜层, 有荧光灯等的光反射的问题, 所以, 本发明的牛顿环防止膜最好具有含有微粒而形成的硬膜层。

[0097] 这种硬膜层作为触摸屏时, 在可以防止被指甲等刮伤的同时, 通过与上述牛顿环防止层的相辅相成的效果, 可以防止荧光灯等的光反射。

[0098] 作为硬膜层中含有的微粒, 可以使用与上述牛顿环防止层同样的微粒的一种或两种以上的混合物。从抑制闪光发生的观点来看, 微粒的大小和粒径分布变动系数优选与上述同样的范围, 但并不限于此。微粒的含量根据后述的, 为了含有微粒的粘合剂成分的种类以及硬膜层的厚度的不同而有所不同, 虽然没有特别的限定, 但是相对于粘合剂成分的 100 质量份固体成分, 优选为 2 质量份 ~ 20 质量份, 更优选为 4 质量份 ~ 18 质量份, 特别优选为 6 质量份 ~ 16 质量份。在此范围得到牛顿环防止膜时, 可以使以 JIS K7136 :2000 为

标准的浊度在 20% 以下、甚至在 10% 以下,从而可以维持其透明性,发挥其防止光反射的效果。

[0099] 作为为了含有微粒的粘合剂成分,主要优选使用热固化型树脂或电离放射线固化型树脂,特别是考虑到可以使其生成上述“浮凸”形状,从而能维持透明性和具有防光反射性,及具有优秀的防损伤性方面,优选使用电离放射线固化型树脂。

[0100] 作为电离放射线固化型树脂,可以使用与牛顿环防止层相同的材料,优选使用上述的电离放射线固化型有机无机复合树脂。并且,在不会损害本发明功能的范围内,可以使用与上述的牛顿环防止层相同的各种添加剂。

[0101] 硬膜层设置在上述透明支撑体的设置有牛顿环防止层的反面,可以混合上述微粒、粘合剂成分、以及根据需要添加的添加剂、稀释溶剂,配制成硬膜层用涂布液,通过上述以前公知的涂布法进行涂布并干燥,根据需要加热固化,或与上述相同的方法照射电离放射线使之固化而形成。另外,以上说明的本发明的牛顿环防止膜,优先制作其牛顿环防止层及硬膜层中的任何一个都可以。

[0102] 图 1 及图 2 是表示以上说明的本发明的牛顿环防止膜的模型剖面图。图 1 表示第 1 形态的牛顿环防止膜,图 2 表示第 2 形态的牛顿环防止膜、图 3 是表示第 3 形态的牛顿环防止膜。图中,标号 1、2、3 分别代表牛顿环防止膜、透明支撑体和牛顿环防止层,31 和 32 代表微粒和粘合剂。

[0103] 如图 1 所示,第 1 形态的牛顿环防止膜,由于使用电离放射线固化型有机无机复合树脂作为牛顿环防止层的粘合剂成分,少含量的微粒也可以得到防牛顿环的效果,且表面的凹凸形状能紧密的形成,因此,即使用于采用了高精细化彩色显示器的触摸屏,也能抑制闪光的发生,从而可以成为耀眼不明显的触摸屏。另外,由于微粒的含量少,也可以抑制作为牛顿环防止膜时透明性的低下,如上所述,即使用于触摸屏,也可以鲜明地识别显示图像。

[0104] 与此相对,例如使用热固化型树脂、热塑性树脂等作为牛顿环防止层的粘合剂成分时,如图 4 所示,由于牛顿环防止层不会产生“浮凸”,所以得不到防止牛顿环产生的效果。用这样的树脂要想制造出防止牛顿环产生的形状,如图 5 所示,要加大微粒的粒径,还需增加含量。这样的牛顿环防止膜,不易保持透明性也不能完全抑制闪光的发生。

[0105] 而且,使用复合树脂以外的电离放射线固化型树脂作为粘合剂成分时,由于牛顿环防止层表面生成“浮凸”形状,少含量的微粒也能达到防止牛顿环产生的效果。但是,微粒不会密集在表面而埋没在层内,所以容易发生由“浮凸”形状引起的闪光。

[0106] 与此相对,图 2 所示的第 2 形态的牛顿环防止膜,是由作为牛顿环防止层的粘合剂成分的电离放射线固化型树脂组合物以及第 2 树脂成分按特定的比例调制得到,由于可以调整因电离放射线固化型树脂而形成的表面形状,这样,既能保持防牛顿环效果,也能减少显示图像的光散射,从而可以得到与第 1 形态有相同效果的牛顿环防止膜。

[0107] 在使用特定的微粒作为微粒的第 3 形态,如图 3 所示,由于可以调整电离放射线固化型树脂生成的表面形状,所以能得到与第 1、第 2 形态同样效果的牛顿环防止膜。

[0108] 而且,虽然图中未表示,但由于透明支撑体的另一面设有含有微粒的硬膜层,从而可以得到防止荧光灯等的光反射效果优越的牛顿环防止膜。

[0109] 下面,说明本发明的触摸屏的实施方式。

[0110] 本发明的触摸屏是,将具有导电膜的一对控制板,通过隔片使该对导电膜对向配置而成为电阻膜方式的触摸屏,任何一方或双方的导电膜是在上述本发明的牛顿环防止膜的牛顿环防止层上形成的。

[0111] 具体的说、一对控制板至少有一方要用上述的牛顿环防止膜构成,或者至少一方的控制板上要用形成牛顿环防止层的材料。只有单边的控制板有牛顿环防止层时,在牛顿环防止层的表面(被触摸面)或者背面都可以,在任何一种情况下都能得到牛顿防止性,而且用于采用了高精细化彩色显示器的触摸屏时,也能抑制闪光的发生。此时,另一边的控制板可以用与牛顿环防止膜中详述的透明支撑体同样的材料。并且,控制板的表面(被触摸面)优选任意的硬膜层处理(例如硬膜层的涂漆工,硬涂层胶片的粘贴等)。作为被触摸面的控制板,使用本发明的牛顿环防止膜时,可以使用具有硬膜层的控制板。

[0112] 作为导电膜可以列举出 In、Sn、Au、Al、Cu、Pt、Pd、Ag、Rh 等金属,或氧化铟、氧化锡、以及这些的混合氧化物 ITO 等金属氧化物构成的带有透明性及导电性的无机薄膜;或聚对亚苯基,聚乙炔,聚苯胺,聚噻吩,聚苯撑乙烯,聚吡咯,聚呋喃,聚硒酚,聚吡啶等芳香基导电性高分子构成的薄膜。

[0113] 像这样的导电膜,可以通过在透明支撑体的一面上或者牛顿环防止层上对无机薄膜使用真空蒸镀法,溅射法,离子电镀法等真控制膜法,对有机薄膜使用与牛顿环防止层同样的历来公知的涂布方法形成。

[0114] 隔片,是为了在一对控制板之间保留空隙,触摸时控制负荷,并且触摸后容易离开各控制板而形成的。这种隔片,一般使用透明的电离放射线固化型树脂,可以经过曝光工艺形成微细点得到。还可以用氨基甲酸乙酯类树脂等,通过丝网印刷等印刷法形成多数微细点来形成。还有,无机物或有机物的粒子分散液,经过喷雾或涂布再干燥的方法也可以形成。至于隔片的大小,因触摸屏的大小不同而不同,所以不能一概而言,但是一般形成直径为 $30\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ 、高度为 $1\mu\text{m} \sim 15\mu\text{m}$ 的点状,并以 $0.1\text{mm} \sim 10\text{mm}$ 的间距排列。

[0115] 本发明的触摸屏,牛顿环防止性和透明性优越,而且采用了在难以发生闪光的牛顿环防止层上形成导电膜的控制板,所以不会发生彩色显示屏耀眼的现象,因而不会降低显示屏的可见度。

实施例

[0116] 以下,根据实施例对本发明进行更加详细地说明。另外,在本实施例中、「份」、「%」在没有特别注释的情况下,表示的是质量基准。

[0117] 1. 牛顿环防止膜的制作

[0118] 实施例 1

[0119] 作为透明体,在厚度为 $188\mu\text{m}$ 的聚酯胶片(コスモシヤイン A4300;东洋纺纱社)的一个面上,涂上下述配方的牛顿环防止层用的涂布液,然后干燥,在高压水银灯下进行紫外线照射,形成厚度为 $1.5\mu\text{m}$ 的牛顿环防止层,制成了实施例 1 的牛顿环防止膜。

[0120] <实施例 1 中的牛顿环防止层用涂布液的配方>

[0121] • 电离放射线固化型有机无机复合树脂 100 份

[0122] (固体成分 50%)(无机成分 38%)

[0123] (デソライト 7503;JSR 社)

- | | | |
|--------|---|--------|
| [0124] | • 微粒（丙烯酸类树脂粒子） | 0.2 份 |
| [0125] | （平均粒径 2 μm）（变动系数 50％） | |
| [0126] | • 异丙基乙醇 | 150 份 |
| [0127] | 实施例 2 | |
| [0128] | 除将实施例 1 中的牛顿环防止层用涂布液的微粒替换成平均粒径为 2 μm，变动系数为 33％的丙烯酸类树脂粒子以外，其他均采用与实施例 1 同样的方法，制作实施例 2 的牛顿环防止膜。 | |
| [0129] | 实施例 3 | |
| [0130] | 除将实施例 1 中的牛顿环防止层用涂布液的微粒替换成平均粒径为 9 μm，变动系数为 22％的丙烯酸类树脂粒子，制成厚度为 7 μm 的牛顿环防止层以外，其他均采用与实施例 1 同样的方法，制作实施例 3 的牛顿环防止膜。 | |
| [0131] | 实施例 4 | |
| [0132] | 作为透明体，在厚度为 188 μm 的聚酯胶片（コスモシヤイン A4300：东洋纺纱社）的一面上，涂上下述配方的牛顿环防止层用涂布液，然后干燥，并在高压水银灯下进行紫外线照射而形成厚度为 1.5 μm 的牛顿环防止层，制作实施例 4 的牛顿环防止膜。另外，使用玻璃化温度为 71℃的热塑性树脂（バイロン 296：东洋纺纱社）作为其他的树脂成份 a，并以占粘合剂成分中全固体成分的 7％添加。 | |
| [0133] | ＜实施例 4 中的牛顿环防止层用涂布液的配方＞ | |
| [0134] | • 电离放射线固化型树脂组合物 | 46.5 份 |
| [0135] | （固体成分 100％） | |
| [0136] | （ビームセツト 575：荒川化学工业社） | |
| [0137] | • 其他的树脂成份 a（固体成分 100％） | 3.5 份 |
| [0138] | • 微粒（丙烯酸类树脂粒子） | 0.4 份 |
| [0139] | （平均粒径 2 μm）（变动系数 50％） | |
| [0140] | • 异丙基乙醇 | 200 份 |
| [0141] | 实施例 5 | |
| [0142] | 除将实施例 4 中的牛顿环防止层用涂布液替换成下述配方制成的牛顿环防止层涂布液以外，其他均采用与实施例 4 同样的方法，制成实施例 5 的牛顿环防止膜。另外，使用玻璃化温度为 60℃的热塑性树脂（バイロン 240：东洋纺纱社）为其他的树脂成份 b，并以占粘合剂成分中全固体成分的 10％添加。 | |
| [0143] | ＜实施例 5 中的牛顿环防止层用涂布液配方＞ | |
| [0144] | • 电离放射线固化型树脂组合物（固体成分 100％） | 45 份 |
| [0145] | （ビームセツト 575：荒川化学工业社） | |
| [0146] | • 其他的树脂成份 b（固体成分 100％） | 5 份 |
| [0147] | • 微粒（丙烯酸类树脂粒子） | 0.4 份 |
| [0148] | （平均粒径 2 μm）（变动系数 50％） | |
| [0149] | • 异丙基乙醇 | 200 份 |
| [0150] | 实施例 6 | |
| [0151] | 除将实施例 4 中的牛顿环防止层用涂布液，替换成下述配方制成的牛顿环防止层 | |

涂布液以外,其他均采用与实施例 4 相同的方法,制成实施例 6 的牛顿环防止膜。另外,使用玻璃化温度为 105℃的热塑性树脂(サーモラック LP45M:综研化学社)作为其他的树脂成份 c,并以占粘合剂成分中全固体成分的 3%添加。

[0152] < 实施例 6 的牛顿环防止层用涂布液的配方 >

[0153] • 电离放射线固化型树脂组合物 48.5 份

[0154] (固体成分 100%)

[0155] (ビームセツト 575 :荒川化学工业社)

[0156] • 其他的树脂成分 c(固体成分 40%) 3.8 份

[0157] • 微粒(丙烯类树脂粒子) 0.4 份

[0158] (平均粒径 2 μ m) (变动系数 50%)

[0159] • 甲基乙基酮 200 份

[0160] 实施例 7

[0161] 将实施例 4 的牛顿环防止层用涂布液,替换成下述配方制成的牛顿环防止层涂布液,采用与实施例 4 相同的方法制成牛顿环防止层后,在 60℃下,进行 48 个小时的固化处理,制成实施例 7 的牛顿环防止膜。另外,使用玻璃化温度为 70℃的热固化型树脂(アクリドイツク A808:大日本油墨化学工业社)作为其他的树脂成份 d,并以占粘合剂成分中全固体成分的 7%添加。

[0162] < 实施例 7 中的牛顿环防止层用涂布液的配方 >

[0163] • 电离放射线固化型树脂组合物 46.5 份

[0164] (固体成分 100%)

[0165] (ビームセツト 575 :荒川化学工业社)

[0166] • 其他的树脂成分 d(固体成分 50%) 7 份

[0167] • 交联剂(聚异氰酸酯)(固体成分 60%) 1 份

[0168] (タケネート D110N :三井武田ケミカル社)

[0169] • 微粒(丙烯类树脂粒子) 0.4 份

[0170] (平均粒径 2 μ m) (变动系数 50%)

[0171] • 甲基乙基酮 200 份

[0172] 实施例 8

[0173] 除将实施例 4 中的牛顿环防止层用涂布液的微粒替换成平均粒径为 2 μ m,变动系数为 33%的丙烯类树脂粒子以外,其他均采用与实施例 4 相同的方法,制作实施例 8 的牛顿环防止膜。

[0174] 实施例 9

[0175] 除将实施例 4 中的牛顿环防止层用涂布液的微粒替换成平均粒径为 5 μ m,变动系数为 30%的丙烯类树脂粒子,制成厚度 4 μ m 的牛顿环防止层以外,其他均采用与实施例 4 相同的方法,制作实施例 9 的牛顿环防止膜。

[0176] 实施例 10

[0177] 作为透明体,在厚度为 188 μ m 的聚酯胶片(コスモシヤイン A4300:东洋纺纱社)的一面,涂上下述配方的牛顿环防止层用涂布液,然后干燥,并在高压水银灯下进行紫外线照射而形成厚度为 1.5 μ m 的牛顿环防止层,制作实施例 10 的牛顿环防止膜。

[0178] < 实施例 10 中的牛顿环防止层用涂布液的配方 >

[0179] • 电离放射线固化型树脂组合物 (固体成分 100%) 50 份

[0180] (ビームセツト 575 ; 荒川化学工业社)

[0181] • 微粒 (丙烯酸类树脂粒子) 0.4 份

[0182] (平均粒径 $2\mu\text{m}$) (变动系数 50%)

[0183] • 异丙基乙醇 200 份

[0184] 实施例 11

[0185] 除将实施例 10 的牛顿环防止层用涂布液的微粒替换成平均粒径为 $1\mu\text{m}$, 变动系数为 65% 的丙烯酸类树脂粒子, 形成厚度为 $0.7\mu\text{m}$ 的牛顿环防止层以外, 其他均采用与实施例 10 相同的方法, 制作实施例 11 的牛顿环防止膜。

[0186] 实施例 12

[0187] 除将实施例 10 的牛顿环防止层用涂布液的微粒替换成平均粒径为 $3\mu\text{m}$, 变动系数为 42% 的丙烯酸类树脂粒子, 形成厚度为 $2.4\mu\text{m}$ 的牛顿环防止层以外, 其他均采用与实施例 10 相同的方法, 制作实施例 12 的牛顿环防止膜。

[0188] 实施例 13

[0189] 除将实施例 10 中的牛顿环防止层用涂布液的微粒替换成平均粒径为 $2\mu\text{m}$, 变动系数为 33% 的丙烯酸类树脂粒子以外, 其他均采用与实施例 10 相同的方法, 制作实施例 13 的牛顿环防止膜。

[0190] 比较例 1

[0191] 在与实施例 1 相同的聚酯胶片的一面上, 涂上下述配方的牛顿环防止层用涂布液, 进行干燥处理, 形成厚度为 $1.5\mu\text{m}$ 的牛顿环防止层后, 在 60°C 的温度下, 进行 48 个小时的固化处理, 制成比较例 1 的牛顿环防止膜。

[0192] < 比较例 1 中的牛顿环防止层用涂布液的配方 >

[0193] • 热固化型树脂 (丙烯酸类树脂) (固体成分 50%) 81 份

[0194] (アクリデイツク A 807 ; 大日本油墨化学工业社)

[0195] • 交联剂 (聚异氰酸酯) (固体成分 60%) 16 份

[0196] (タケネート D 110N ; 三井武田ケミカル社)

[0197] • 微粒 (丙烯酸类树脂粒子) 0.2 份

[0198] (平均粒径 $2\mu\text{m}$) (变动系数 50%)

[0199] • 甲基乙基酮 77 份

[0200] • 甲苯 76 份

[0201] 比较例 2

[0202] 除将比较例 1 中的牛顿环防止层用涂布液的微粒替换成平均粒径为 $9\mu\text{m}$, 变动系数为 22% 的丙烯酸类树脂粒子, 形成厚度为 $7\mu\text{m}$ 的牛顿环防止层以外, 其他均采用与比较例 1 相同的方法, 制成比较例 2 的牛顿环防止膜。

[0203] 比较例 3

[0204] 除将比较例 2 中的牛顿环防止层用涂布液的微粒的添加量变为 5 份以外, 其他均采用与比较例 2 相同的方法, 制成比较例 3 的牛顿环防止膜。

[0205] 参考例 1

[0206] 除将实施例 4 的牛顿环防止层用涂布液, 替换成下述配方的牛顿环防止层用涂布液以外, 其他均采用与实施例 4 相同的方法, 制作成参考例 1 中的牛顿环防止膜。另外, 使用上述玻璃化温度为 71℃ 的热塑性树脂作为其他的树脂成份 a, 并以占粘合剂成分中全固体成分的 20% 添加。

[0207] < 参考例 1 中的牛顿环防止层用涂布液的配方 >

[0208] • 电离放射线固化型树脂组合物 (固体成分 100%) 40 份

[0209] (ビームセツト 575 : 荒川化学工业社)

[0210] • 其他的树脂成分 a (固体成分 100%) 10 份

[0211] • 微粒 (丙烯类树脂粒子) 0.4 份

[0212] (平均粒径 2 μ m) (变动系数 50%)

[0213] • 异丙基乙醇 200 份

[0214] 参考例 2

[0215] 除将实施例 4 的牛顿环防止层用涂布液替换成下述配方的牛顿环防止层用涂布液以外, 其他均采用与实施例 4 相同的方法, 制作参考例 2 的牛顿环防止膜。另外, 使用上述玻璃化温度为 71℃ 的热可塑型树脂作为其他的树脂成份 a, 并以占粘合剂成分中全固体成分的 0.06% 添加。

[0216] < 参考例 2 的牛顿环防止层用涂布液的配方 >

[0217] • 电离放射线固化型树脂组合物 (固体成分 100%) 50 份

[0218] (ビームセツト 575 : 荒川化学工业社)

[0219] • 其他的树脂成分 a (固体成分 100%) 0.03 份

[0220] • 微粒 (丙烯类树脂粒子) 0.4 份

[0221] (平均粒径 2 μ m) (变动系数 50%)

[0222] • 异丙基乙醇 200 份

[0223] 参考例 3

[0224] 除将实施例 4 的牛顿环防止层用涂布液替换成下述配方的牛顿环防止层用涂布液以外, 其他均采用与实施例 4 相同的方法, 制成参考例 3 的牛顿环防止膜。另外, 使用玻璃化温度为 20℃ 的热塑性树脂 (バイロン GK140 : 东洋纺纱社) 作为其他的树脂成份 e, 并以占粘合剂成分中全固体成分的 20% 添加。

[0225] < 参考例 3 中的牛顿环防止层用涂布液的配方 >

[0226] • 电离放射线固化型树脂组合物 (固体成分 100%) 40 份

[0227] (ビームセツト 575 : 荒川化学工业社)

[0228] • 其他的树脂成分 e (固体成分 100%) 10 份

[0229] • 微粒 (丙烯类树脂粒子) 0.4 份

[0230] (平均粒径 2 μ m) (变动系数 50%)

[0231] • 甲基乙基酮 200 份

[0232] 参考例 4

[0233] 除将实施例 4 的牛顿环防止层用涂布液替换成下述配方的牛顿环防止层用涂布液以外, 其他均采用与实施例 4 相同的方法, 制成参考例 4 的牛顿环防止膜。另外, 使用玻璃化温度为 260℃ 的热塑性树脂 (バイロマックス HR15ET : 东洋纺纱社) 作为其他的树脂

成份 f, 并以占粘合剂成分中全固体成分的 0.06% 添加。

[0234] < 参考例 4 中的牛顿环防止层用涂布液的配方 >

[0235] • 电离放射线固化型树脂组合物 (固体成分 100%) 50 份

[0236] (ビームセツト 575 : 荒川化学工业社)

[0237] • 其他的树脂成分 f (固体成分 100%) 0.03 份

[0238] • 微粒 (丙烯酸类树脂粒子) 0.4 份

[0239] (平均粒径 $2\mu\text{m}$) (变动系数 50%)

[0240] • 甲基乙基酮 200 份

[0241] 比较例 4

[0242] 除将实施例 10 的牛顿环防止层用涂布液的微粒替换成平均粒径为 $9\mu\text{m}$, 变动系数为 22% 的丙烯酸类树脂粒子, 形成厚度为 $7\mu\text{m}$ 的牛顿环防止层以外, 其他均采用与实施例 10 相同的方法, 制作比较例 4 的牛顿环防止膜。

[0243] 比较例 5

[0244] 除将实施例 10 的牛顿环防止层用涂布液的微粒替换成平均粒径为 $3\mu\text{m}$, 变动系数为 95% 的丙烯酸类树脂粒子以外, 其他均采用与实施例 10 相同的方法, 制作比较例 5 的牛顿环防止膜。

[0245] 比较例 6

[0246] 除将实施例 10 的牛顿环防止层用涂布液的微粒替换成平均粒径为 $2\mu\text{m}$, 变动系数为 5% 的丙烯酸类树脂粒子以外, 其他均采用与实施例 10 相同的方法, 制作比较例 6 的牛顿环防止膜。

[0247] 2. 触摸屏的制作

[0248] (1) 上部电极控制板的制作

[0249] 在上述实施例 1 ~ 13、比较例 1 ~ 6 以及参考例 1 ~ 4 的牛顿环防止膜的牛顿环防止层上, 利用溅射法形成厚度约为 20nm 的 ITO 导电膜, 在另一面上利用粘合剂贴上硬涂层胶片 (KB 胶片 N05S : きもと社)、切割成 4 号大小 (长 87.3mm、宽 64.0mm 的长方形), 分别制成上部电极的控制板。

[0250] (2) 下部电极控制板的制作

[0251] 作为透明体, 在厚度为 1mm 的强化玻璃板的一面上, 用溅射法形成厚度约为 20nm 的 ITO 导电膜, 然后切割成 4 号大小 (长 87.3mm, 宽 64.0mm 的长方形), 制成下部电极的控制板。

[0252] (3) 隔片的制作

[0253] 在上述下部电极的控制板拥有导电膜的一面上, 使用电离放射线固化型树脂 (Dot Cure TR5903 : 太阳油墨社) 作为隔片用涂布液, 利用丝网印刷法印成点状后, 使用高压水银灯进行紫外线照射, 将直径为 $50\mu\text{m}$, 高度为 $8\mu\text{m}$ 的隔片以 1mm 的间距排列。

[0254] (4) 触摸屏的制作

[0255] 上述上部电极的控制板和下部电极的控制板, 将各控制板的导电膜之间以面对面放置, 为使粘结部分处于显示面领域外, 用厚度为 $30\mu\text{m}$, 宽度为 3mm 的双面胶布将边缘处粘结, 制成实施例和比较例中的触摸屏。

[0256] 3. 评价

[0257] 对从实施例以及比较例中得到的牛顿环防止膜的牛顿环防止性和透明性进行评价。并且,对从实施例、比较例以及参考例中所得到的触摸屏的闪光防止性进行了评价。评价的结果如表 1 ~ 表 3 所示。

[0258] (1) 牛顿环防止膜的牛顿环防止性

[0259] 把从实施例以及比较例中得来的牛顿环防止膜,放到表面平滑的玻璃板上,用手指向下压让牛顿环防止层粘牢在玻璃上,目视评价是否有牛顿环产生。没有产生牛顿环的用「○」表示,微弱产生牛顿环的用「△」表示,产生牛顿环的用「×」表示。

[0260] (2) 牛顿环防止膜的透明性

[0261] ,以 JIS K7136 :2000 为标准,通过用浊度计 (NDH2000 :日本电饰社) 测定从实施例和比较例中所得来的牛顿环保护膜的光度来评价。对测定值不足 3.0% 的用「○」表示,3.0% 以上的用「×」表示。并且,测定时,从具有牛顿环防止层的面投射光。

[0262] (3) 触摸屏的闪光防止性

[0263] 对于实施例和比较例的触摸屏,使 CRT 显示屏的显示画面 100% 显示为绿色,使触摸屏的下部电极面紧贴于显示画面,进行目视评价。对于不耀眼的用「◎」、基本上不耀眼的用「○」、多少有些耀眼的用「△」、耀眼很强烈的用「×」来表示。

[0264] (4) 牛顿环防止膜的耐擦伤性

[0265] 用指甲刮实施例 4 ~ 9 以及参考例 1 ~ 4 中所制成的牛顿环防止膜的表面,并进行目视评价其有否刮伤。评价中,完全没有刮痕的用「○」表示,有刮痕的用「×」来表示。

[0266] 表 1

[0267]

	牛顿环防止性	透明性	闪光防止性
实施例 1	○	○	◎
实施例 2	○	○	◎
实施例 3	○	○	○
比较例 1	×	○	◎
比较例 2	×	○	×
比较例 3	○	×	×

[0268] 表 2

[0269]

	牛顿环防止性	透明性	耐擦伤性	闪光防止性
实施例 4	○	○	○	◎
实施例 5	○	○	○	◎

实施例 6	○	○	○	◎
实施例 7	○	○	○	◎
实施例 8	○	○	○	◎
实施例 9	○	○	○	○
参考例 1	×	○	△	◎
参考例 2	○	○	○	△
参考例 3	○	○	△	△
参考例 4	×	○	○	◎

[0270] 图 3

[0271]

	牛顿环防止性	透明性	闪光防止性
实施例 10	○	○	△
实施例 11	○	○	△
实施例 12	○	○	△
实施例 13	○	○	△
比较例 4	○	○	×
比较例 5	○	×	△
比较例 6	○	○	×

[0272] 从表 1, 2 的结果中可以清楚地看到, 用复合树脂组合物作为粘合剂成分的实施例 1 ~ 3 (第 1 形态 : 表 1), 以及用电离放射线固化型树脂组合物和其他的树脂成分作为粘合剂成分的实施例 4 ~ 9 (第 2 形态 : 表 2) 的牛顿环防止膜, 均在牛顿环防止性、透明性、闪光防止性的所有评价项目中体现了优越的性能。

[0273] 特别是实施例 1, 2 以及 4 ~ 8 的牛顿环防止膜, 使用特定的粘合剂成分和有特定大小或变动系数的微粒, 从而得到特定厚度的牛顿环防止层, 因此可以制成极难发生闪光的牛顿环防止膜。

[0274] 实施例 10 ~ 13 (第 3 形态 : 表 3), 由于使用了非复合型电离放射线固化树脂, 微粒不集中在牛顿环防止层的表面, 而是埋没在层内, 与实施例 1、2 的牛顿环防止膜相比, 牛顿环防止性稍差一些, 但是与仅使用电离放射线固化型树脂组合物作为粘合剂的比较例 4 ~ 6 相比较可以发现, 通过使用有特定大小和变动系数的微粒, 可以制成牛顿环防止性、透明性、闪光防止性兼备的牛顿环防止膜。

[0275] 对于这一点, 若使用平均粒径大 ($9\mu\text{m}$) 的微粒 (比较例 4), 则无法抑制闪光的产生。而且使用变动系数大 (95%) 的微粒时 (比较例 5), 牛顿环防止性优越, 但是由于含有大粒径的微粒, 光更容易散射, 而不能得到很好的防止闪光的效果。作为微粒, 使用了变动系数小 (5%) 的微粒时 (比较例 6), 显示图像的光受到微粒的影响而全部散射, 故也不能抑制闪光的产生。

[0276] 而且, 如表 1 的结果所表示的, 比较例 1 ~ 3 的牛顿环防止膜, 由于使用了热固化型树脂作为粘合剂成分, 牛顿环防止层的表面没有产生“浮凸”, 所以在微粒的粒径小 (比较例 1) 或微粒的含量少 (比较例 1、2) 的情况下, 无法得到牛顿环防止效果。而且, 比较例 1 中的牛顿环防止膜虽然没有发生闪光, 但微粒却极易被看成异物, 外观不美。另外, 比较例 2 的牛顿环防止膜, 由于使用粒径大的微粒, 因微粒使显示画面的光的散射变大, 不能抑制闪光的产生。即使使用热固化型树脂作为粘合剂成分, 在粒径大, 含量多的情况 (比较例 3) 下, 虽能得到优良的牛顿环防止性, 但是透明性下降, 而且由于使用的是粒径大的微粒, 会因微粒的存在加大显示图像的光的散射, 不能抑制闪光的产生。

[0277] 而且, 如表 2 的结果所表示的, 参考例 1 ~ 4, 使用电离放射线固化型树脂组合物和其他的树脂成分作为粘合剂成分, 在其他的树脂成分的含量多 (20 质量%) 的情况 (参考例 1) 下, “浮凸”的形状会过度缓和而无法得到牛顿环防止效果。另外, 虽然闪光没有产生, 但耐擦伤性也很差。在其他的树脂成分的含量仍然多的情况下, 把树脂的种类变成玻璃化温度低的树脂的时候 (参考例 3), 虽然能够得到牛顿环防止效果, 但是无法抑制闪光的发生, 耐擦伤性也很差。另一方面, 在其他的树脂成分的含量少 (0.06 质量%) 的参考例 2 中, 作为微粒, 使用了很适宜的大小及变动系数, 所以得到了和实施例 10 基本上相同的结果。把树脂的种类替换成玻璃化温度高的树脂的情况 (参考例 4) 下, “浮凸”的形状会过度缓和, 即使少量的添加也会使牛顿环防止效果受到损坏。

[0278] 实施例 14

[0279] 与实施例 1 同样, 在聚酯胶片的一面上形成牛顿环防止层, 在另一面上涂上下述配方 (A) 的硬膜层用涂布液, 干燥, 然后用高压水银灯进行紫外线照射, 形成厚度为 $5\mu\text{m}$ 的硬膜层, 制成实施例 14 的牛顿环防止膜。

[0280] < 硬膜层用涂布液的配方 (A) >

[0281] • 电离放射线固化型有机无机复合树脂 100 份

[0282] (固体成分 50%) (デソライト 7503 : JSR 社)

[0283] • 微粒 (硅石) 5 份

[0284] (平均粒径 $3.5\mu\text{m}$) (变动系数 60%)

[0314] 比较例 10

[0315] 把在聚酯胶片的一面上涂上配方 (B) 的硬膜层用涂布液形成硬膜层, 在另一面没有形成牛顿环防止层的物质作为比较例 10 的膜。

[0316] 对实施例 14 ~ 19 及比较例 7 ~ 10 的膜的反射防止性进行评价。评价中, 在 3 波长荧光灯下, 将各个膜的硬膜层面向上放置在黑色底座上, 映射不出荧光灯轮廓的用「○」, 基本上映射不出轮廓的用「△」, 清楚地映射出轮廓的用「×」表示。结果如表 4 所示。

[0317] 表 4

[0318]

	反射防止性	浊度	闪光防止性
实施例 14	○	9%	◎
实施例 15	○	9%	○
实施例 16	○	9%	◎
实施例 17	○	9%	○
实施例 18	○	9%	△
实施例 19	○	9%	△
比较例 7	△	20%	×
比较例 8	△	20%	×
比较例 9	×	7%	◎
比较例 10	×	7%	○

[0319] 此外, 这些膜在以 JIS K7136 :2000 为标准的浊度一并如表 4 所示。另, 测定时从有硬膜层的一面射入光线。

[0320] 而且, 使用实施例 14 ~ 19 以及比较例 7 ~ 10 的膜, 以上述同样的方法制作触摸屏, 对其闪光防止性进行评价。评价的基准与上面相同。结果一并如表 4 所示。

[0321] 从表 4 的结果可以很清楚地看到, 具有牛顿环防止层的实施例 14 ~ 19 和比较例 7、8 的牛顿环防止膜, 与不具有牛顿环防止层的比较例 9、10 的膜相比, 反射防止性要高。而且, 实施例 14 ~ 19 有着特定的牛顿环防止层, 由于其相辅相成的效果, 与具有以前的牛顿环防止层的比较例 7、8 相比, 反射防止性要优越很多。

[0322] 另外, 从实施例 14、16 和实施例 15、17 的比较可以看出, 用复合树脂 (配方 (A) 的硬膜层用涂布液) 作为硬膜层时, 闪光的发生将更大程度的受到抑制。

[0323] 但是, 在历来 (比较例 3) 的牛顿环防止膜上形成硬膜层的情况下 (比较例 7、8), 还有从与比较例 3 的闪光防止性结果的比较中发现, 由于在牛顿环防止层产生闪光, 不受硬膜层的闪光防止性之局限, 故未能得到改善。

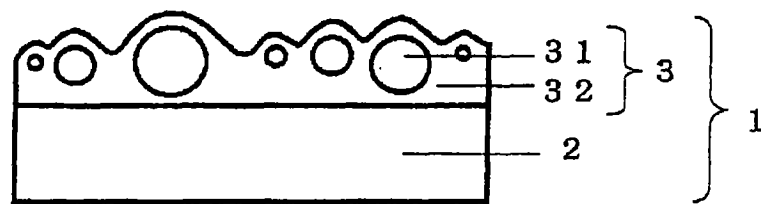


图 1

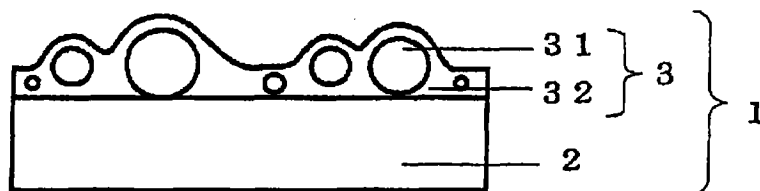


图 2

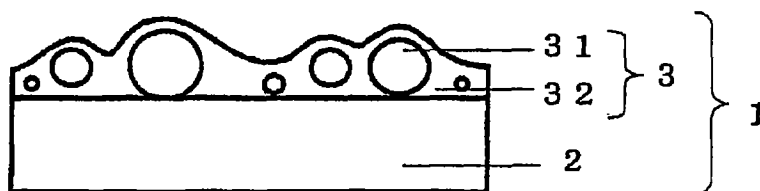


图 3

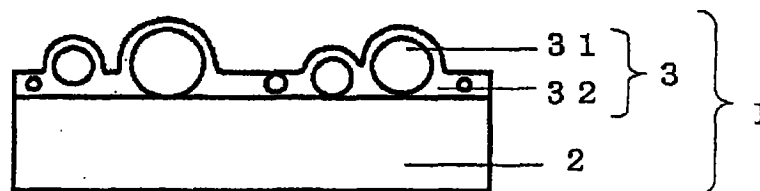


图 4

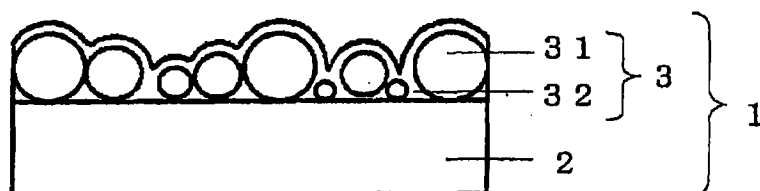


图 5