公告本

I225938

申請日期	2001. 7. 31
案號	90118611
類別	G02B1/11

（以上各欄由本局填註）

0116875

發明 新型 專利說明書

一、發明新型名稱	中文	抗靜電性防反射薄膜
	英文	ANTISTATIC AND ANTIREFLECTIVE FILM
二、發明創作人	姓名	樽石智宏
	國籍	日本
	住、居所	日本國靜岡縣靜岡市用宗巴町 3 番 1 號 株式会社巴川製紙所　技術研究所內
三、申請人	姓名（名稱）	巴川製紙所股份有限公司 （株式會社巴川製紙所）
	國籍	日本
	住、居所（事務所）	東京都中央區京橋一丁目 5 番 15 號
	代表人姓名	薗口穰

承辦人代碼：	
大　　類：	
IPC 分類：	

本案已向：

日本 國（地區） 申請專利，申請日期：　　案號　　，☑有 □無主張優先權

2000.07.31　　特願 2000-230493

有關微生物已寄存於：　　，寄存日期：　　，寄存號碼:

五、發明說明（2）

脂、環氧樹脂等之中，再經由溶劑塗佈等進行設置的方法；或者將在聚吡咯、聚苯胺等之中雜摻有茨磺酸等之物，經由溶劑塗佈等進行設置的方法，藉此而設置抗靜電層，亦或者使如上述的抗靜電劑，含於防反射層或其他層中，俾藉此賦予抗靜電性。

惟，上述抗靜電性的微粒或抗靜電劑，因爲屬折射率非常高的物質，所以導致含有抗靜電層或抗靜電劑之層的反射率變高，而造成損及防反射性的問題。再者，藉由含此類抗靜電性微粒或抗靜電劑，亦將存在有引起層之耐磨損性降低的潛在問題。

故，本發明有鑑於習知技術的上述諸項實情，其目的在於提供一種顯示優越光學特性及物理特性，並可發揮極佳抗靜電性的抗靜電性防反射薄膜。

【發明開示】

本發明者遂針對爲防止在顯示器等表面上產生靜電的防反射薄膜最表面的抗靜電性，進行深入鑽研，結果發現藉由使陽離子改質矽化合物含於低反射層中，除可保持習知優越的防反射性及耐久性，尚可賦予優越抗靜電性。

緣是，本發明之抗靜電性防反射薄膜，其特徵在於：於透明基體的單面上，直接或隔著其他層，設置有至少由將矽化合物經硬化而所構成之低反射層的防反射薄膜，其中，該矽化合物係含有陽離子改質矽化合物。

五、發明說明（3）

以下，針對本發明之抗靜電性防反射薄膜的較佳實施態樣，進行詳細說明。

A.透明基體

使用於本發明抗靜電性防反射薄膜中的透明基體，可使用習知的透明薄膜、玻璃等。其具體例，有如聚對苯二甲酸乙二醇酯(PET)、三醋酸纖維(TAC)、聚丙烯酸酯、聚醯亞胺、聚醚、聚碳酸酯、聚碸、聚醚碸、賽璐玢、芳香族聚醯胺、聚乙烯、聚丙烯、聚乙二醇等各種樹脂薄膜及石英玻璃、鹼玻璃等玻璃基材等等。若使用於PDP、LCD時，最好採用PET、TAC。

雖該等透明基體的透明度較高者爲佳，但光穿透率(JIS C-6714)最好在80%以上，尤以在90%以上爲佳。另，當此透明基體使用於小型輕量的液晶顯示器時，透明基體若屬薄膜的話便更佳。透明基體厚度，就輕量化論點，雖越薄越好，但若考慮其生產性的話，則最好採用10~500μm範圍內者。

另，藉由對透明基體，施行鹼處理、電暈處理、電漿處理、氟處理、濺鍍處理等表面處理、或塗佈界面活性劑、矽烷偶合劑等、或Si蒸鍍等表面改質處理，便可提昇低反射層或中間所隔其他層，與透明基體間的密接性。

B.低反射層

本發明之低反射層係至少將矽化合物施行硬化而所形

五、發明說明（4）

成，尤以將矽石溶膠施行硬化而形成者。此矽石溶膠係將矽石微粒分散於水或有機溶劑中者，可採用如將矽酸鹼鹽中的鹼金屬離子，利用離子交換等的脫鹼，或將矽酸鹼鹽利用礦酸中和之矽酸施行縮合的方法；或者將烷氧基矽烷，於有機溶劑中，在鹼性觸媒存在下，施行加水分解與縮合的方法而製得。此外，亦可採用將上述矽石溶膠中的水，利用蒸餾法等，取代爲有機溶劑，而所獲得有機溶劑系有機矽石溶膠。在該等矽石溶膠可使用水系與有機溶劑系中任一者。在製造有機溶劑系矽石溶膠之際，並未需完全將水取代爲有機溶劑。上述矽石溶膠係含有 SiO_2 爲 0.5~50 重量%濃度的乾燥份。矽石溶膠中的矽超微粒構造，可使用如球狀、針狀、板狀等各種形狀者。

矽石溶膠因爲一般均分散於有機溶劑後在使用，所以考慮對溶劑的分散性等，最好 pH 在中性附近。此外，矽石溶膠的粒徑，最好在 5~500nm 範圍內，尤以在 5~300nm 範圍內者爲佳。當矽石溶膠粒徑低於 5nm 時，對反射率的降低將無法賦予充分的效果。反之，若矽石溶膠粒徑超過 500nm 的話，霧濁值將上升，使薄膜表面變白濁，甚至對抗靜電性亦將產生不良影響。

再者，在本發明之矽化合物中，必須含有當作皮膜形成劑及抗靜電劑作用的陽離子改質矽化合物。此外，此陽離子改質矽化合物可適當的採用含氮化合物，其中尤

五、發明說明（5）

以氮原子爲四級銨鹽者爲佳。陽離子改質矽化合物的具體例，可舉例如十八烷基二甲基[3-(三甲氧基甲矽烷基)丙基]銨氯化物、3-(N-苯乙基甲基-2-胺基乙胺基)-丙基三甲氧基矽烷鹽酸鹽、N(3-三甲氧基甲矽烷基丙基)-N-甲基-N,N-二烯丙基銨氯化物、N,N-二癸基-N-甲基-N-(3-三甲氧基甲矽烷基丙基)銨氯化物、十八烷基二甲基(3-三甲氧基甲矽烷基丙基)銨氯化物、N-三甲氧基甲矽烷基丙基-N,N,N-三-正丁基銨氯化物、N-三甲氧基甲矽烷基丙基-N,N,N-三甲基銨氯化物、三甲氧基甲矽烷基丙基(聚乙烯亞胺)、二甲氧基甲矽烷基丙基改質(聚乙烯亞胺)等。

本發明之陽離子改質矽化合物中，所含的氮原子爲四級銨鹽的化合物，因爲安定且較容易處理，故屬較佳者。但是，隨氮原子的含有，將使折射率增加，而有產生防反射性降低的顧慮，所以本發明之陽離子改質矽化合物，最好使用低反射層之氮含率在 0.5~2.0 重量%範圍內者，尤以在 0.8~1.8 重量%者爲佳。當氮含率低於 0.5 重量%之情況時，四級銨鹽的含率將偏少，而無法充分發揮抗靜電性。反之，當氮含率高於 2.0 重量%之情況時，則將損及防反射性，而有產生耐磨損性及耐水性降低問題發生的顧慮。

再者，在本發明之矽化合物中，爲提昇防反射性及耐磨損性，最好含皮膜形成劑的氟改質矽化合物。氟改質

五、發明說明（6）

矽化合物，可舉例如三氟丙基三甲氧基矽烷、三氟丙基三乙氧基矽烷、十三氟辛基三甲氧基矽烷、十三氟辛基三乙氧基矽烷、十七氟癸基三甲氧基矽烷、十七氟癸基三乙氧基矽烷等。該等可單獨使用或組合使用。另，氟改質矽化合物的含率係形成低反射層之矽化合物中的氟：矽原子比(F/Si)，最好爲 1.0~7.5，尤以 2.5~6.5 爲佳。

本發明之低反射層係將上述矽化合物，譬如利用溶劑稀釋，然後再利用旋塗、輥塗佈、印刷等方法，直接或隔著其他層而塗佈於基體上，然後再於 50~80℃下乾燥，之後於 100~500℃下施行加熱硬化而形成。另，當將容易因熱而受損傷的 PET、TAC 等塑膠薄膜使用於透明基體上之情況時，最好將加熱硬化溫度設定在較低的不致對塑膠薄膜賦予不良影響的範圍內。

再者，相關使低反射層發揮良好防反射功能的厚度，可利用週知計算公式計算出。依照週知文獻(Science Library(雜誌名)，物理學 9「光學」70~72 頁)的話，當入射光垂直射入低反射層時，使低反射層不將光反射，且 100%穿透的條件，若滿足下列關係式的話便可。式中，N_0 係指低反射層的折射率，Ns 係指基體或基體下層的折射率，h 係指低反射層厚度，λ_0 係指光的波長。

數學式 1

$$N_0=N_S^{1/2} \qquad (1)$$

$$N_0h=\lambda_0/4 \qquad (2)$$

五、發明說明（7）

依照上式(1)的話，得知在爲防止將光 100%反射上，若低反射層的折射率選擇爲基體或下層折射率之平方根的材料者便可。但是，實際上完全滿足於此數學式的材料頗難尋獲，所以儘可能選擇較接近的材料。上述式(2)中，由式(1)所選擇的低反射層折射率，與光之波長，計算出低反射層作爲防反射薄膜時的最佳厚度。譬如，基體或下層、低反射層的折射率，分別爲 1.50、1.38，而光的波長爲 550nm(視覺感基準)，將該等數值代入上述式(2)中，便計算出低反射層厚度在 0.1μm 前後的光學厚度(最好在 0.1±0.01μm 範圍內)，乃屬最佳狀況。

C.其他層

本發明中，雖將上述基體與低反射層作爲基本構造，但配合需要亦可採在基體與低反射層之間，疊層上硬塗層、防眩層等的設計方式。以下，便針對其進行說明。

①硬塗層

構成硬塗層的樹脂，可適當採用硬塗用樹脂。另在本發明中所謂的硬塗，係後述鉛筆硬度在 H 以上者。此類樹脂，可使用經輻射線、熱等任一者，或其組合方式，而硬化的樹脂。輻射線硬化型樹脂，可採用如適當混合含如丙烯醯基、甲基丙烯醯基、氧化丙烯醯基、氧化甲基丙烯醯基等聚合性不飽和鍵結之單體、寡聚物、預聚物的組成物。單體可舉例如苯乙烯、丙烯酸甲酯、丙烯酸月桂酯、乙氧基二乙二醇丙烯酸酯、甲氧基三乙二醇

五、發明說明（8）

丙烯酸酯、苯氧基丙烯酸乙酯、四氫丙烯酸糠酯、丙烯酸異冰片酯、2-羥基丙烯酸乙酯、2-羥基丙烯酸丙酯、2-羥基-3-苯氧基丙烯酸酯等單官能基丙烯酸酯、新戊二醇二丙烯酸酯、1,6-己烷二醇二丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三丙烯酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯、季戊四醇丙烯酸酯、二季戊四醇六丙烯酸酯、三羥甲基丙烷丙烯酸苯甲酸酯、三羥甲基丙烷苯甲酸酯等多官能基丙烯酸酯類等丙烯酸衍生物；甲基丙烯酸甲酯、2-乙己基甲基丙烯酸酯、甲基丙烯酸正硬脂酯、甲基丙烯酸環己酯、甲基丙烯酸四氫糠酯、甲基丙烯酸苯氧基乙酯、甲氧基聚乙烯甲基丙烯酸酯、2-羥基乙基甲基丙烯酸酯、2-羥基丁基甲基丙烯酸酯等單官能基甲基丙烯酸酯類；1,6-己二醇二甲基丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三甲基丙烯酸酯、甘油二甲基丙烯酸酯、乙二醇二甲基丙烯酸酯等多官能基甲基丙烯酸酯類等甲基丙烯酸衍生物；甘油二甲基丙烯酸酯六甲撐二異氰酸酯、季戊四醇三丙烯酸酯六甲撐二異氰酸酯等氨酯丙烯酸酯等。聚合物、寡聚合物係可舉例如聚酯丙烯酸酯、聚氨酯丙烯酸酯、環氧丙烯酸酯、聚醚丙烯酸酯、酸醇丙烯酸酯、密胺丙烯酸酯、矽丙烯酸酯等丙烯酸酯、不飽和聚酯、環氧系化合物等。該等可單獨使用，或混合複數種共同使用。單體係在硬化膜講求可撓性時，在爲減少使用量，甚至在降低交聯密度上，最好使用1官能基、2官能基的丙烯酸酯系單體。反之

五、發明說明（9）

，若硬化膜講求耐熱性、耐磨損性、耐溶劑性等嚴苛耐久性之情況時，便增加單體的量，最好使用 3 官能基以上的丙烯酸系單體。在硬化如上述輻射線硬化型樹脂上，雖僅須採用如紫外線、電子束、X 線等輻射線進行照射便可，但配合需要，亦可適當的添加聚合起始劑。另，當利用紫外線施行硬化時，則必需添加光聚合起始劑。所謂的光聚合起始劑，可舉例如：二乙氧乙醯苯酮、2-羥基-2-甲基-1-苯丙烷-1-酮、苄基二甲丙酮、1-羥基環己基-二苯甲酮、2-甲基-2-嗎啉(4-硫代甲基苯基)丙烷-1-酮等乙醯苯酮類、苯偶姻基甲醚、苯偶姻基乙醚、苯偶姻基異丙醚、苯偶姻基異丁醚等苯偶姻醚類、二苯甲酮、間苯甲醯基苯甲酸甲酯、4-苯基二苯甲酮、4-苯甲醯基-4`-甲基二苯硫醚、4-苯甲醯基-N,N-二甲基-N-[2-(1-氧-2-氧化丙烯)乙基]苯間銨溴化物、(4-苯甲醯基苄基)三甲基銨氯鹽等二苯甲酮類、2,4—二乙基噻噁烷酮、1-氯-4-二氯噻噁烷酮等噻噁烷酮類、2,4,6-三甲基苯甲醯二苯氧化苯甲醯等。該等可單獨使用，或混合複數種共同使用。另，所謂促進劑(增感劑)，係可混合使用N,N-二甲基對甲苯胺、4,4`-二乙基氨基苯基苯酮等氨基系化合物。光聚合起始劑含量，相對輻射線硬化型樹脂，最好在 0.1~10 重量%範圍內。若較此範圍爲多或爲少的話，將產生不良效果。

隨使用上述輻射線硬化型樹脂之硬塗層硬化的體積收

五、發明說明（11）

膜的防反射性，最好硬塗層的折射率在 1.45~1.70 範圍內，尤以在 1.5~1.65 範圍內者爲佳。此硬塗層的折射率，可藉由添加高折射率材料而進行調整。

高折射率材料可舉例如聚苯乙烯等苯乙烯樹脂、PET、聯苯酚 A 之聚碳酸酯、聚氯化乙烯、聚四溴聯苯酚 A 縮水甘油醚等含芳香環或 Br、I、Cl 等鹵素的樹脂；聚乙烯吡啶、聚聯苯酚 S 縮水甘油醚等含 S、N、P 等樹脂。此外，其他的高折射率材料，則可舉例如 TiO_2(折射率:n=2.3~2.7)、CeO_2(n=1.95)、ZnO(n=1.9)、Sb_2O_5(n=1.71)、SnO_2(n=1.95)、ITO(n=1.95)、Y_2O_3(n=1.87)、La_2O_3(n=1.95)、ZrO_2(n=2.05)、Al_2O_3(n=1.63)、HfO_2(n=2.00)、Ta_2O_5 等無機化合物微粒，可單獨或混合使用。

在本發明中，於透明基體的單面上，採直接或隔著其他層設置硬塗層的方法，係在上述硬塗層形成樹脂中，配合需要混合交聯丙烯酸有孔玻璃珠等填料、水、或有機溶劑，再利用油漆攪拌器、砂磨機、顆粒研磨機、球磨機、磨碎機、輥式磨碎機、高速渦輪分散機、噴射磨碎機、高速衝擊磨碎機、超音波分散機等進行分散，並當作塗料或油墨用。再將其利用如空氣刮刀塗佈、刮刀塗佈、刮刀塗佈、反向塗佈、轉移輥式塗佈、凹版輥式塗佈、濕潤輥式塗佈、可塑塗佈、噴霧塗佈、銳孔塗佈、輥壓機塗佈、電鍍塗佈、浸塗佈、金屬型塗佈等塗佈

五、發明說明（12）

或苯胺印刷等凸版印刷、直接照相凹版印刷、照相凹版印刷等凹版印刷、膠印印刷等平版印刷、網版印刷等孔版印刷等印刷方法，在透明基體單面上，塗佈上單層或分開塗佈多層，當含有溶劑之情況時，便經熱乾燥程序，利用輻射線(若紫外線時，便需要光聚合起始劑)照射等，將塗敷層或印刷層予以硬化而獲得的方法。另，當輻射線屬電子束時，便採用如由如高壓倍加速器型、帶通圖形型、共振變壓型、絕緣線圈變壓器型、直線型、地那米加速器型、高週波型等各種電子束加速器所釋放出之具有 50~1000KeV 能量的電子束。當使用紫外線之情況時，便可利用由如超高壓水銀燈、高壓水銀燈、低壓水銀燈、碳弧、氙弧、金屬鹵素燈等光線所發出的紫外線等。

爲提昇塗料、油墨的塗佈適用性或印刷適用性，配合需要，可適當的添加如矽油等均塗劑、聚乙烯蠟、巴西棕櫚蠟、高級醇、雙醯胺、高級脂肪酸等油脂、異氰酸酯等硬化劑、碳酸鈣或矽凝膠、合成雲母等 0.1μm 以下之超微粒子等添加劑。

硬塗層厚度係在 0.5~10μm 範圍內，最好在 1~5μm 範圍內。若硬塗層較 0.5μm 爲薄之情況時，硬塗層的耐磨損性將劣化，且當使用紫外線硬化型樹脂之情況時，隨氧阻礙將引發硬化不良。若較 10μm 爲厚之情況時，將隨樹脂的硬化收縮而產生亮點，且硬塗層亦將產生細微龜裂

五、發明說明（13）

，甚且與透明基體的密接性亦將降低。

②防眩層

本發明之其他態樣，在基體與低反射層間可再設置防眩層。防眩層係通常使用作黏結劑的樹脂，最好在構成上述硬塗層的樹脂中，利用含填料而形成者(此情況下爲硬塗防眩層)，經由層表面粗面化，使光散亂或擴散，而賦予防眩性。

填料可舉例如矽石、碳酸鈣、氫氧化鋁、氫氧化鎂、黏土、滑石、二氧化鈦等無機系白色顏料、丙烯酸樹脂、聚苯乙烯樹脂、聚乙烯樹脂、環氧樹脂、矽樹脂、有孔玻璃珠等有機系透明或白色顏料等。特別係球狀且未顯示吸油性的有機填料者爲佳。藉由使用球狀填料，由防眩層表面突出的部分將轉爲平順，所以油份等污染將較難附著，同時已附著的污染也較易擦拭。

相關填料的調配量，以防眩層全部乾燥份比，最好在0.5~30%範圍內。尤以在 1~15%範圍內者爲更佳。調配量若在 0.5%以下的話，防反射效果將嫌不足，反之，若在30%以上的話，則不僅透明性、影像對比將劣化，同時耐磨損性、耐環境性等耐久性亦將惡化。另，填料折射率(依 JIS K-7142 的 B 法)，最好與硬化型樹脂相等。當填料折射率與硬化型樹脂的折射率不同時，在填料與樹脂界面的光將擴散，而有損透明性。具有與硬化型樹脂相等折射率之填料的例子，有如有機系填料，尤以交聯丙

五、發明說明（14）

烯酸有孔玻璃珠爲佳。

交聯丙烯酸有孔玻璃珠，係譬如由適當採用丙烯酸及其酯類、甲基丙烯酸及其酯類、丙烯醯胺、丙烯腈等丙烯系聚合物，與過硫酸等聚合起始劑，乙二醇二甲基丙烯酸酯等交聯劑，利用懸浮聚合法進行聚合而所獲得之聚合物及共聚合物所組成的交聯丙烯系有孔玻璃珠。尤以丙烯系單體，最好由使用甲基丙烯酸甲酯所構成者爲佳。如此所獲得的交聯丙烯酸有孔玻璃珠便屬球狀且不具吸油性。當使用於防眩層時，便可突顯優越的耐污染性。另，在交聯丙烯酸有孔玻璃珠上，爲提昇塗料分散性，亦可施行利用油脂類、矽烷偶合劑、金屬氧化物等有機、無機材料的表面改質。

本發明中的防眩層可如同上述硬塗層的疊層方法進行設置。

依此方式所製得本發明的抗靜電性防反射薄膜的 JIS K7105 之霧濁值在 3~30 範圍內，尤以在 5~15 範圍內者更佳。若此數值低於 3 的話，光擴散效果將偏少，並無法獲得多大的防反射效果。反之，若霧濁值大於 30 的話，則影像對比將變差，而造成辨識性不佳，導致作爲顯示器的功能降低。此外，所謂的霧濁值，係指渾濁強度，採用積分球式光穿透率測量裝置，測量擴散穿透率(Hd%)與全光線穿透率(Ht%)，在依下式計算出。

數學式 3

五、發明說明（15）

霧濁值＝ Hd/Ht×100

【圖式簡單說明】

第 1 圖係本發明防反射材料構造的概略剖面示意圖。

第 2 圖係使用本發明防反射之偏光膜構造的概略剖面示意圖。

第 3 圖係具備使用防反射材料之偏光膜的液晶顯示器構造的概略剖面示意圖。

【圖式中參照號數】

10　抗靜電性防反射薄膜

11　透明基體

12　硬塗層

13　低反射層

20　偏光膜

21　第 2 保護材料

22　偏光基體

23　第 1 保護材料

24　透明基體

25　防眩層

26　低反射層

30　液晶面板

31　TFT 玻璃基板

32　液晶晶胞

33,34 偏光膜

五、發明說明（17）

在液晶晶胞 32 上，可使用如扭轉向列液晶顯示(TN)液晶晶胞等。TN 液晶晶胞係在由所需圖案組成之附有透明電極的 2 片玻璃基盤的透明電極面上，塗佈聚醯亞胺溶液而形成偏向膜，將其利用磨擦操作而偏向，之後，在基板間注入向列液晶，並將玻璃基盤周圍部分，利用環氧樹脂等進行彌封後而形成。此向列液晶利用偏向膜作用而扭轉偏向 90^0。

各偏光膜 33,34 係以在偏光材料 35 表面與背面上，分別疊層上透明基材 36 與保護層 37 的疊層體爲基本構造，附有低反射層的偏光膜 33，在該疊層體表面上，依序疊層防眩層 38、低反射層 39。此偏光膜 33,34 係依將偏光角度相互間扭轉 90^0，而形成夾置 TFT 玻璃基板 31 與液晶晶胞 32 的構造。

若對上述 TN 液晶顯示面板 30 的透明電極賦加驅動信號的話，在被賦加信號的電極間，將產生電場。此時，因爲藉由液晶分子所擁有電子非等向性，液晶分子的長軸將平行於電場方向，所以因液晶分子所造成光的旋光性便將消失，結果在液晶面板上便將形成光未穿透的狀態。影像顯示時，便依據此時的光穿透差，利用對比作爲視覺資訊而辨識。在上述液晶顯示體中，使後照燈 40 的光，穿透液晶顯示面板 30，利用使光穿透部分與未穿透部分擁有對比，便可顯示影像。

另，在第 2 圖及第 3 圖中，雖針對使用偏光膜的構造

五、發明說明（19）

層用途料，將其利用微照相凸板被覆方式塗佈於上述高折射率層上，然後再利用送風乾燥機於 100℃下加熱硬化 1 小時。如此便形成低反射層，而製成實施例 1 之抗靜電性防反射薄膜。

＜實施例 2＞

除將實施例 1 之、1H,1H,2H,2H-四羥基全氟辛基三乙氧基矽烷，改爲 1,1,1-四羥基全氟丙基三乙氧基矽烷 0.62g(2.84mmol)之外，其餘均如同實施例 1，而製成實施例 2 之抗靜電性防反射薄膜。

＜實施例 3＞

除將實施例 1 之四乙氧基矽烷改爲 3.00g(14.4mmol)，並將 1H,1H,2H,2H-四羥基全氟辛基三乙氧基矽烷改爲 0.24g(0.4mmol)，及將 N-三甲氧基甲矽烷基丙基-N,N,N-三甲基銨氯鹽，變更爲十八烷基二甲基[3-(三甲氧基甲矽烷基)丙基]胺氯鹽:0.62g(1.2mmol)之外，其餘均如同實施例 1，而製成實施例 3 之抗靜電性防反射薄膜。

＜實施例 4＞

除將實施例 1 之 N-三甲氧基甲矽烷基丙基-N,N,N-三甲基銨氯鹽，改爲 N-(三甲氧基丙基)異硫吡啶氯鹽:0.62g(2.3mmol)之外，其餘均如同實施例 1，而製成實施例 4 之抗靜電性防反射薄膜。

＜比較例 1＞

在 100ml 的三口燒瓶中，將 2.40g 草酸溶解於 14.16g

五、發明說明（23）

由表 1 結果明顯得知，習知防反射薄膜之比較例 1 中，在抗靜電性上將產生實用上的問題，相對於此，依照本發明之抗靜電性防反射薄膜的話，則可顯示優越反射率及耐擦傷性，同時亦顯示可發揮優越的抗靜電性。

綜上所說明，本發明係藉由將至少含陽離子改質矽化合物的矽化合物，直接或隔著其他層塗佈於透明基體單面上，並使其硬化而設置低反射層，便可顯示較習知優越的光學特性及物理特性，同時亦可發揮優越的抗靜電性，因爲可防止灰塵等的附著，故特別適用於各種顯示器等表面。

四、中文發明摘要（發明之名稱：　抗靜電性防反射薄膜　）

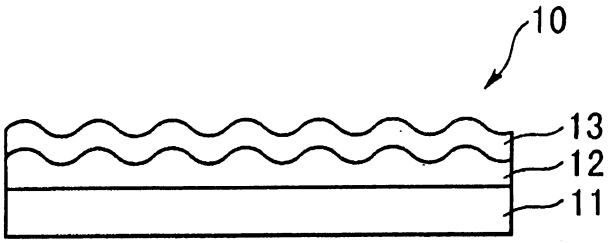
本發明係提供一種顯示優越光學特性及物理特性，同時亦可發揮優越的抗靜電性之特別適用於各種顯示器用的抗靜電性防反射薄膜。乃將至少含陽離子改質矽化合物的矽化合物，直接或隔著其他層塗佈於透明基體的單面上，並使其硬化而設置低反射層，藉此而製造抗靜電性防反射薄膜。

英文發明摘要（發明之名稱：　）

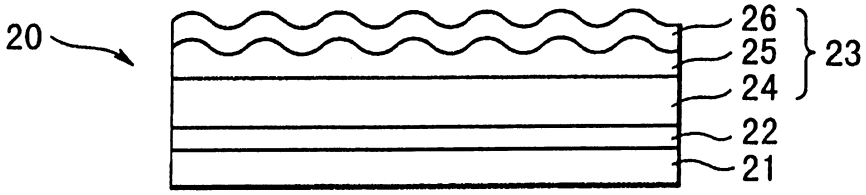
ANTISTATIC AND ANTIREFLECTIVE FILM

Provided is an antistatic and antireflective flim which is excellent in optical and physical properties as well as antistatic property and is particularly useful as a display. The antistatic and antireflective film is produced by applying on one side of a transparent substrate, directly or through an other layer, a silicon compound containing at least one cation-modified silicon compound, and curing it to form a lower reflective layer.

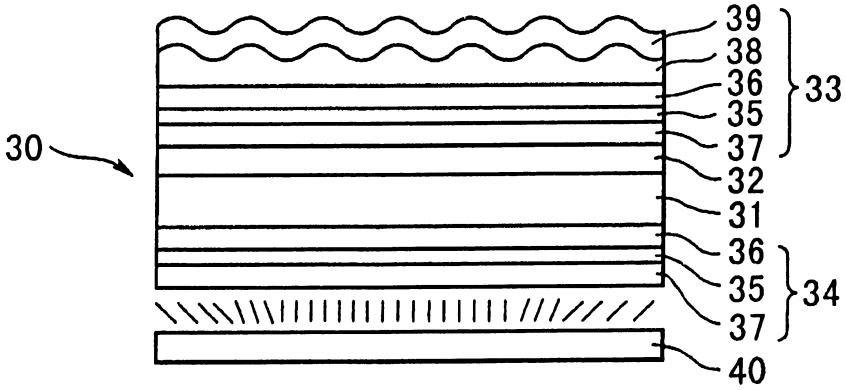
第１圖


10
13
12
11

第２圖


20
26
25
24
23
22
21

第３圖


30
39
38
36
35
37
33
32
31
36
35
37
34
40

五、發明說明（1）

【技術領域】

本發明係相關適用於液晶顯示器(LCD)、電漿液晶顯示器(PDP)、CRT、EL 等影像顯示體等，特別係指具優越防反射性、耐磨損性、及抗靜電性的抗靜電性防反射薄膜。

【技術背景】

按，上述 LCD、PDP、CRT、EL 等所代表的影像顯示裝置(以下稱「顯示器」)，係以電視或電腦爲首，頻繁的普及於各種領域，並持續顯著發展。尤其是 LCD，乃屬較薄且輕量，並富通用性的顯示器，所以已明顯的普及於攜帶型個人電腦或文字處理機、行動電話、PHS、及其他各種行動終端用途上。

習知在此類顯示器中，爲降低表面反射，雖設有低折射率的防反射層，但構成此防反射層及顯示器的其他組件，因一般均採用絕緣性樹脂，所以便將產生隨顯示器表面上所產生的靜電，而造成灰塵等污染附著的問題。防止此顯示器表面上靜電的方法，具體而言，一般有如利用蒸鍍、濺鍍等方式，將鋁、錫等金屬、ITO 等金屬氧化膜設置呈極薄狀態的方法；或者將在鋁、錫等金屬微粒(或晶鬚)、氧化錫等金屬氧化物中摻雜有銻等的微粒(或晶鬚)、7,7,8,8-四氰基醌二甲烷，與金屬離子或有機陽離子等電子供給體(施體)之間，所產生的電荷移動錯合物，施行填料化，並將其分散於聚酯樹脂、丙烯酸樹

92年1月3日修正補充

五、發明說明（10）

縮率(依下示方法計算出)，最好在 20%以下。若體積收縮率超過 20%的話，當透明基體爲薄膜之情況時，將產生明顯曲捲，而若基材爲玻璃等堅硬材料系之情況時，硬塗層的密接性將降低。

數學式 2

體積收縮率:D=(S-S')/S×100

S:硬化前比重

S':硬化後比重

(比重係根據 JIS K-7112 之 B 法比重瓶法測得)

另，在本發明之硬塗層中，對輻射線硬化型樹脂，亦可添加羥基酮、對苯甲酸酮、第三丁基羥基酮等安定化劑(熱聚合禁止劑)。添加量相對輻射線硬化型樹脂，最好在 0.1~5.0 重量%範圍內。

可使用於硬塗層中的熱硬化型樹脂，可舉例如苯醛樹脂、呋喃樹脂、二甲苯・甲醛樹脂、酮・甲醛樹脂、尿素樹脂、密胺樹脂、苯胺樹脂、醇酸樹脂、不飽和聚酯樹脂、環氧樹脂等。該等可單獨使用，或混合複數種共同使用。當透明基體屬塑膠膜之情況時，無法將熱硬化溫度設定於較高的溫度。尤其是使用 PET、TAC 之情況時，所使用之熱硬化樹脂，最好可在 100℃以下硬化。

硬塗層所使用硬化型樹脂的透明性越高越好，光穿透率(JIS C-6714)，如同透明基體，最好在 80%以上，尤以在 90%以上者爲更佳。此外，本構造之抗靜電性防反射薄

92年1月3日修正補充

五、發明說明（16）

35　偏光材料

36　透明基材

37　保護層

38　防眩層

39　低反射層

40　後照燈

【發明實施較佳態樣】

以下，利用圖示，針對本發明之抗靜電性防反射薄膜，進行更詳細的說明。

第 1 圖所示係本發明防反射材料構造之概略剖面示意圖。防反射薄膜 10 係在透明基體 11 單面上形成硬塗層 12，再於硬塗層 12 表面上形成低反射層 13。

第 2 圖所示係將本發明抗靜電性防反射薄膜使用於偏光膜之構造概略剖面示意圖。偏光膜 20 係在透明基體 24 上，形成具防眩層 25 與低反射層 26 的第 1 保護材料 23，即防反射薄膜，除形成於偏光基體 22 單面上，更於另一面上形成第 2 保護材料 21。

第 3 圖所示係利用本發明抗靜電性防反射薄膜所改善過的液晶顯示面板 30 之構造示意圖。此液晶顯示面板 30 係在背面(第 3 圖中的下面)上，配設後照燈 40，而在 TFT 玻璃基板 31 表面端(第 3 圖中的上面)上，依序疊層液晶晶胞 32、附有防反射層之偏光膜 33，並在 TFT 玻璃基板 31 的背面上，疊層上無低反射層的偏光膜 34。

92年1月3日修正補充

五、發明說明（18）

進行說明，惟本發明之抗靜電性防反射薄膜，並不僅限制於此類影像顯示體，亦可適用於如窗戶等單純防反射薄膜，因此其用途沒有任何限制。

實施例

以下，針對本發明，利用實施例進行更具體的說明。

＜實施例 1＞

將含 5%開裂型光起始劑[商品名:達洛吉 1173(汽巴•特用化學公司產製)]之 6 官能基丙烯酸酯:二季戊四醇六丙烯酸酯(商品名:DPE-6A，新中村化學公司產製)，在膜厚度 80μm 的三醋酸纖維素薄膜[商品名，富士達克 UVD80，富士軟膠公司產製，折射率 1.49]的單面上，依形成膜厚 3μm 方式進行塗佈，然後採用一盞輸出 120W/cm 的聚光型高壓水銀燈，依照射距離 10cm、處理速度 5m/min，施行紫外線照射，俾使塗敷層產生聚合、硬化，而形成高折射率硬塗層。

其次，在 100ml 的三口燒瓶中，將 2.40g 草酸•二水合物溶解於 14.16g 乙醇中，並於油浴中進行迴流。接著，將四乙氧基矽烷:2.20g(10.7mmol)、1H,1H,2H,2H-四羥基全氟辛基三乙氧基矽烷: 0.62g(1.4mmol)、N-三甲氧基甲矽烷基丙基-N,N,N-三甲基銨氯鹽:0.62g(2.4mmol)、及甲醇:0.62g(2.4mmol)的混合物，於 30 分鐘內滴入於其中，然後再迴流 5 小時，而完全加水分解。將此加水分解物，利用異丙醇稀釋 8.26 倍，並以其作爲低反射

92年1月3日 修正補充

五、發明說明（20）

乙醇中，並於油浴中迴流。其次，將四乙氧基矽烷：2.20g(10.7mmol)，與 1H,1H,2H,2H-四羥基全氟辛基三乙氧基矽烷 1.24g(2.7mmol)的混合物，於 30 分鐘內滴入於其中，之後再迴流 5 小時，而完全加水分解。將此加水分解物，利用異丙醇稀釋 8.26 倍，而調製成低反射層用塗料。除採用此塗料外，其餘均如同實施例 1，而製成比較例 1 之防反射薄膜。

採用依上述所製得實施例 1~4 與比較例 1 之抗靜電性防反射薄膜，針對氟/矽原子數比、氮含率、反射率、耐擦傷性、衰退半衰期、及抗靜電性，依據下述方法進行測量、評估。

評估方法

(1)氟/矽原子數比(F/Si)

將各實施例與比較例之低反射層用塗料，塗佈於 PET 薄膜上，並經乾燥之後，再於此層上蒸鍍碳，而調製成測量用試料。接著，採用電子束微分析器(商品名:EMAX-7000，日本電子公司產製)，測量此測量用試料的原子數濃度。測量條件係設定加速電壓:20kV、入射角:90^0、取出角度:35^0。由依此所獲得的原子數濃度，計算出 F/Si。

(2)氮含率

將各實施例與比較例的低反射層用塗料，在試管中進行乾燥(脫溶劑)，而調製測量用試料，然後採用元素分

92年1月3日 修正補充

五、發明說明（21）

析機(商品名:EA-1108、CARLOEBRA 公司產製)，測量各測量用試料的氮含率。測量條件係以乙醯基苯胺爲標準樣品，並設定燃燒管:1020℃、還原管:650℃，利用 TCD 檢測器進行測量。

(3)分光反射率

將各實施例與比較例的抗靜電性防反射薄膜之低反射層側，設定爲測量面，背面爲了遮蔽反射而被鋼絲絨所粗糙化，並以黑色簽字筆著色，而製成測量用試料。將此測量試料之 550nm 中的反射率，採用附設有 5^0 正反射測量裝置的分光光度計(商品名:UV-3100，島津製作所產製)進行測量。

(4)耐擦傷性

將各實施例與比較例的抗靜電性防反射薄膜之低反射層側，設定爲測量面，背面爲了遮蔽反射而被鋼絲絨所粗糙化，並以黑色簽字筆著色，而製成測量用試料。將此測量用試料的測量面，以手指強力擦約 20 次，然後以面紙將附著於表面上的指紋予以去除，以目測觀察經手指擦過的部分與其周圍的顏色不同。若可辨識到顏色不同時，便記爲「×」，若無法辨識到的話，便記爲「○」。

(5)衰退半衰期

將各實施例與比較例之抗靜電性防反射薄膜的衰退半衰期，採用靜態頻閃觀測計(席特靜電公司產製)，根據 JIS L1094 進行測量。

92年1月3日修正補充

五、發明說明（22）

(6)抗靜電性 1

將各實施例與比較例之抗靜電性防反射薄膜的最表面，以聚酯製布擦拭而使其帶靜電。待 5 分鐘後，將此已帶靜電之面，靠近放有香煙煙灰的煙灰缸，觀察煙灰附著情形，而進行抗靜電性的評估。當未附著煙灰時，便以「○」標記，而當有附著時，便以「×」標記。

(7)抗靜電性 2

在各實施例與比較例之抗靜電性防反射薄膜的表面上，放置印刷用紙張，手持此印刷用紙張，藉由紙張本身重量，與薄膜面進行 20 次磨擦。接著，將薄膜垂直朝向地面，觀察紙張掉落情形，而進行帶靜電性的評估。當紙張掉落時，便以「○」標記(磨擦未帶靜電)，當未掉落時，便以「×」標記(磨擦有帶靜電)。

以上評估結果，如表 1 中所示。

表 1

	F/Si	氮含率(重量%)	反射率(%)	耐擦傷性	衰退半衰期(秒)	抗靜電性 1	抗靜電性 2
實施例 1	7.16	1.77	2.03	○	20	○	○
實施例 2	1.03	1.77	1.86	○	40	○	○
實施例 3	2.02	0.92	1.78	○	60	○	○
實施例 4	8.30	3.40	1.98	△	20	○	○
比較例 1	6.30	0.02	1.72	○	700	×	×

93. 7. 5 修正
年 月 日 補充

六、申請專利範圍

第 90118611 號「抗靜電性防反射薄膜」專利案

(93 年 7 月 5 日修正本)

六、申請專利範圍：

1. 一種抗靜電性防反射薄膜，其特徵在於：於透明基體的單面上，直接或隔著其他層，設置有至少由將矽化合物經硬化而構成之低反射層的防反射薄膜，其中該矽化合物包括含氮的陽離子改質矽化合物且該低反射層之氮含率爲 0.5~3.4 重量%。

2. 如申請專利範圍第 1 項之抗靜電性防反射薄膜，其中該含氮的陽離子改質矽化合物係四級銨鹽化合物。

3. 如申請專利範圍第 1 項之抗靜電性防反射薄膜，其中該低反射層之氮含率爲 0.5~2.0 重量%。

4. 如申請專利範圍第 1 項之抗靜電性防反射薄膜，其中該矽化合物更包括氟改質矽化合物，且於形成低反射層的矽化合物中，氟與矽的原子數比(F/Si)爲 1.0~7.5。