



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I678552 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：103114147

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 04 月 18 日

(51)Int. Cl. : G02B1/10 (2015.01)

B05D5/08 (2006.01)

G02B27/30 (2006.01)

(30)優先權：2013/05/30 日本

2013-114209

(71)申請人：日商琳得科股份有限公司 (日本) LINTEC CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：星野弘氣 HOSHINO, HIROKI (JP)；大類知生 ORUI, TOMOO (JP)；所司悟 SHOSHI, SATORU (JP)

(74)代理人：洪澄文

(56)參考文獻：

TW I315699B

TW 201819956A

CN 102634267A

JP 2009-151476A

審查人員：林碧鴻

申請專利範圍項數：4 項 圖式數：3 共 26 頁

(54)名稱

防眩性硬塗薄膜

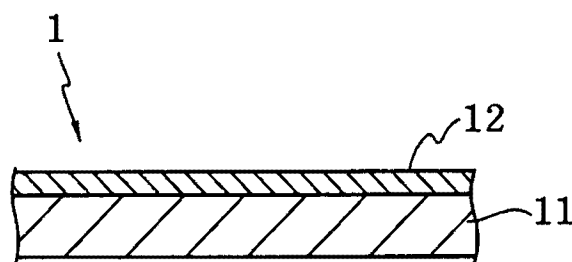
(57)摘要

本發明提供一種用防眩性硬塗薄膜本身即可使觸控筆的書寫感良好，同時不易看出附著的指紋的防眩性硬塗薄膜。為瞭解決上述課題，提供一種防眩性硬塗薄膜 1，作為具備基材膜 11 和在基材膜 11 的一側面上形成的防眩性硬塗層 12 的觸控面板用防眩性硬塗薄膜 1，對防眩性硬塗層 12 表面，將筆尖直徑為 0.5mm 的硬氈芯觸控筆，在負重 150g 重量的加壓下，以 100mm/分的速度掃描時筆尖阻力(mN)的初始值(A)以及滑動值(B)滿足以下算式(a)的關係： $0 \leq \text{初始值(A)} - \text{滑動值(B)} \dots$

(a)

同時，防眩性硬塗層 12 表面的油酸接觸角為 45° 以下。

指定代表圖：



符號簡單說明：

1 . . . 防眩性硬塗薄膜

11 . . . 基材膜

12 . . . 防眩性硬塗層

圖 1

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】 (中文/英文)

防眩性硬塗薄膜

【技術領域】

【0001】本發明是關於一種使用觸控筆的觸控面板用防眩性硬塗薄膜。

【先前技術】

【0002】近年在各種電子設備中，多使用兼具顯示裝置與輸入手段的觸控面板。該觸控面板的表面，通常爲了防止損壞而設置具有硬塗層的硬塗薄膜。另外，包括觸控面板在內的各種顯示器，會反射從外部入射的光線，有難以看清顯示圖像的情況，因此有通過將硬塗薄膜的表面粗化，而使用賦予了防眩功能的防眩性硬塗薄膜的情況。

【0003】如上所述的觸控面板中，除了用手指輸入以外，還有用觸控筆輸入的觸控面板，由於觸控筆比手指更小，因此可以準確輸入。但是，通常觸控面板的顯示模塊爲硬質，附著有上述防眩性硬塗薄膜的觸控面板表面也同樣是硬質。因此，觸控筆的書寫感與用鉛筆或圓珠筆等在紙上書寫時的書寫感不同，難以說是良好。

【0004】爲瞭解決上述書寫感問題，專利文獻1中，通過在2個基材之間放置具有緩沖性的粘接劑層，使觸控面板具有所定的彈性變形性，來提高觸控筆的書寫感。

【先前技術文獻】

【專利文獻】

【0005】 【專利文獻1】 專利第2868686號公報

【發明內容】**《所欲解決之技術問題》**

【0006】 但是，專利文獻1中有使粘接劑層具有緩沖性的必要。因此，會受到用於該粘接劑層的材料制約，或需要使該粘接劑層相對較厚。因此，製造過程變得複雜，同時，製造成本增加。

【0007】 另外，在觸控面板中，即使使用觸控筆輸入方式，也常有手碰到觸控面板的情況，因此在觸控面板的表面，一般會由於手指上的油脂而附有指紋。現有防眩性硬塗薄膜上如果附有指紋，則由於指紋過於明顯而有損外觀，同時，顯示圖像變得難以看清。

【0008】 本發明是鑒於這樣的現狀而進行的，目的在於提供一種用防眩性硬塗薄膜本身即可使觸控筆的書寫感良好，同時不易看出附著的指紋的防眩性硬塗薄膜。

《技術手段》

【0009】 爲了達成上述目的，第一，本發明提供一種防眩性硬塗薄膜，其特徵在於：作爲具備基材膜和設置在上述基材膜一側面上的防眩性硬塗層的觸控面板用防眩性硬塗薄膜，對上述防眩性硬塗層表面，將筆尖直徑爲0.5mm的硬氈芯觸控筆，在負重150g重量的加壓下，以100mm/分的速度掃描時，筆尖阻力(mN)的初始值(A)以及滑動值(B)滿足以下算式(a)的關係：

$$0 \leq \text{初始值(A)} - \text{滑動值(B)} \dots (a)$$

同時，上述防眩性硬塗層表面的油酸接觸角為 45° 以下(發明 1)。

【0010】上述發明(發明 1)所述防眩性硬塗薄膜，筆尖阻力(mN)的初始值(A)以及滑動值(B)通過滿足上述關係，用防眩性硬塗薄膜本身即可使觸控筆的書寫感變得良好，另外油酸接觸角在 45° 以下，使附著的指紋不易被看到。

【0011】在上述發明(發明 1)中，上述筆尖阻力(mN)的初始值(A)以及滑動值(B)，優選為滿足以下算式(b)的關係(發明 2)。

$$5 \leq \text{初始值(A)} - \text{滑動值(B)} \leq 200 \dots (b)$$

【0012】在上述發明(發明 1，發明 2)中，上述油酸接觸角優選為 $25^{\circ} \sim 45^{\circ}$ (發明 3)。

【0013】在上述發明(發明 1～發明 3)中，上述防眩性硬塗層，優選為將含有多官能(甲基)丙烯酸酯、平均粒徑為 $1\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$ 的微粒子和勻染劑的塗料組合物固化而構成(發明 4)。

【0014】在上述發明(發明 1～發明 4)中，上述微粒子優選為無定形二氧化矽微粒子(發明 5)。

《發明功效》

【0015】本發明所述防眩性硬塗薄膜書寫感良好，同時不易看到附著的指紋。

【圖式簡單說明】

【0016】

圖 1 為本發明一實施形態所有關的防眩性硬塗薄膜的剖面圖。

圖 2 為顯示筆尖阻力測定結果一例(本實施形態所有關於防眩性硬塗薄膜的例)的圖。

圖 3 為顯示筆尖阻力測定結果另一例(關於一般防眩性硬塗薄膜的例)的圖。

【實施方式】

【0017】以下，關於本發明的實施形態進行說明。

如圖 1 所示，本實施形態所述防眩性硬塗薄膜 1，由基材膜 11 和在基材膜 11 一側面上形成的防眩性硬塗層 12 所構成。該防眩性硬塗薄膜 1，設置於使用觸控筆的觸控面板的表面。

【0018】1.物性

本實施形態所述防眩性硬塗薄膜 1，對防眩性硬塗層 12 表面(與基材膜 11 不接觸的一側面)，將筆尖直徑為 0.5mm 的硬氈芯觸控筆，在負重 150g 重量的加壓下,以 100mm/分的速度掃描時筆尖阻力(mN)的初始值(A)以及滑動值(B)，滿足以下算式(a)的關係。

$$0 \leq \text{初始值(A)} - \text{滑動值(B)} \dots (a)$$

【0019】這裏的筆尖阻力初始值(A)是指，觸控筆在開始掃描的階段中顯示的筆尖阻力的值，如圖2以及圖3所示，通常檢測為峰值。另一方面，筆尖阻力滑動值(B)是指，初始時的影響消失後在穩定掃描狀態下的筆尖阻力平均值。例如，圖2中掃描長度為10mm～40mm的筆尖阻力的平均值為滑動值(B)。另外，圖3中掃描長度為15mm～40mm的筆尖阻力的平均值為滑動值(B)。

【0020】如上述算式(a)所示，從初始值(A)中減去滑動值(B)的值(筆尖阻力的差(A-B))為0mN以上，防眩性硬塗薄膜1，特別是無需設置具有緩沖性的粘接劑層等，用防眩性硬塗薄膜本身即可使觸控筆的書寫感變得良好。可以認為這是初始值(A)和滑動值(B)的關係，與用鉛筆在紙上書寫時的關係相近的緣故。從這樣的觀點考慮，從初始值(A)中減去滑動值(B)的值的下限值優選為5mN以上，特別優選為在10mN以上。另外，在表面不具有凹凸的一般硬塗薄膜上，觀察不到表示最高峰值的初始值(A)。另外，在一般防眩性硬塗薄膜中，如圖3所示，雖然可觀察到初始值(A)，但其後筆尖阻力增加，滑動值(B)變大，因此上述筆尖阻力的差(A-B)，通常顯示為負值。

【0021】另外，初始值(A)以及滑動值(B)如果滿足上述關係，則上述硬氈芯的觸控筆，即使在使用材料或筆尖直徑不同的觸控筆(例如，聚縮醛芯觸控筆)的情況時，也可確認到防眩性硬塗薄膜的書寫感提高的效果。

【0022】另一方面，從初始值(A)中減去滑動值(B)的值如果過大，則有筆尖容易磨損的問題，可能會有開始部分被卡住的感覺或發出聲音。從這樣的觀點考慮，從初始值(A)中減去滑動值(B)的值的上限值，優選為200mN以下，特別優選為150mN以下，進一步優選為100mN以下。

【0023】另外，上述初始值(A)優選為200mN～600mN，特別優選為240mN～500mN，進一步優選為280mN～450mN。另一方面，上述滑動值(B)優選為100mN～550mN，特別優選為150mN～490mN，進一步優選為200mN～440mN。

【0024】另外，本實施形態所述防眩性硬塗薄膜1，其防眩性硬塗層12表面的油酸接觸角為 45° 以下，優選為 $25^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，特別優選為 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 。另外，油酸接觸角是指，在防眩性硬塗層表面，將油酸的液滴在靜置狀態下，在液滴的上述硬塗層表面的接地部分的液滴接線與上述硬塗層表面構成的角度中，包含液滴的一側的角度。

【0025】防眩性硬塗薄膜1，通過油酸接觸角在 45° 以下，使附著的指紋不易被看到(指紋非視認性優異)。該油酸接觸角如果超過 45° ，則附著的指紋容易被看到，觸控面板的外觀變差，同時，顯示圖像變得不易看清。另一方面，油酸接觸角如果未滿 25° ，有觸控筆的筆尖容易磨損，或防眩性硬塗層12表面的抗劃傷性(鋼絲絨硬度)變差的可能。

【0026】2. 防眩性硬塗層

本實施形態中防眩性硬塗薄膜1的防眩性硬塗層12，只要對筆尖阻力初始值(A)、滑動值(B)以及油酸接觸角能發揮上述物性，則在任何材料形成均可，但優選為將以下說明的塗料組合物C固化而形成。通過塗料組合物C，容易形成滿足上述物性的防眩性硬塗層12。

【0027】本實施形態中的塗料組合物C，含有多官能(甲基)丙烯酸酯和平均粒徑為 $1\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$ 的微粒子及勻染劑，優選為進一步含有平均粒徑為 $1\text{nm} \sim 300\text{nm}$ 的二氧化矽納米粒子。另外，本說明書中，所說的(甲基)丙烯酸酯，指丙烯酸酯以及甲基丙烯酸酯的兩方。其他的類似用語也同樣。

【0028】(1)多官能(甲基)丙烯酸酯

塗料組合物 C 含有多官能(甲基)丙烯酸酯作為固化性主成分。多官能(甲基)丙烯酸酯通過活性能量線的照射而架橋固化。由於將多官能(甲基)丙烯酸酯架橋，架橋密度高，因此通過使用該多官能(甲基)丙烯酸酯，所形成的防眩性硬塗層 12，可得到所希望的硬度和抗劃傷性。

【0029】作為多官能(甲基)丙烯酸酯，例如可以舉出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、聚乙二醇二(甲基)丙烯酸酯、羥基新戊酸新戊二醇二(甲基)丙烯酸酯、二環戊基二(甲基)丙烯酸酯、己內酯改性二環戊烯基二(甲基)丙烯酸酯、環氧乙烷改性磷酸二(甲基)丙烯酸酯、烯丙基化環己基二(甲基)丙烯酸酯、異氰脲酸酯二(甲基)丙烯酸酯、三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、丙酸改性二季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、季戊四醇三(甲基)丙烯酸酯、環氧丙烷改性三羥甲基丙烷三(甲基)丙烯酸酯、三(丙烯酸鹽氧乙基)異氰脲酸酯、丙酸改性二季戊四醇五(甲基)丙烯酸酯、二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯、己內酯改性二季戊四醇六(甲基)丙烯酸酯等。這些可以單獨使用一種，也可以組合兩種以上使用。

【0030】從防眩性硬塗層 12 的抗劃傷性，以及源於與勻染劑親和性的透明性觀點考慮，多官能(甲基)丙烯酸酯的反應官能基數優選為 2~10，特別優選為 3~8。

【0031】(2)微粒子

塗料組合物 C 含有平均粒徑為 $1\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$ 的微粒子。通過含有這樣的微粒子，所形成的防眩性硬塗層 12，其表面粗糙

，發揮防眩功能。上述微粒子的平均粒徑優選為 $2\mu\text{m} \sim 8\mu\text{m}$ ，特別優選為 $3\mu\text{m} \sim 5\mu\text{m}$ 。

【0032】另外，上述微粒子在以下算式中所示的粒徑變動係數(CV值)，優選為10%～70%，特別優選為20%～60%。

粒徑的變動係數(CV 值) = (標準偏差粒徑/平均粒徑) × 100

上述微粒子的 CV 值在上述範圍，則觸控筆的書寫感變得更加良好。

【0033】另外，本說明書中的平均粒徑以及粒徑的變動係數(CV值)，為利用鐳射衍射散射式細微性分佈測定裝置，將通過分散劑甲基乙基酮調製的5質量%濃度的分散液作為樣品，使用幾滴而測定的值。

【0034】上述微粒子，可以為無機微粒子，也可以為有機微粒子，但從所形成的防眩性硬塗層12的硬度觀點考慮，優選為無機微粒子。作為無機微粒子，例如可以列舉由二氧化矽、氧化鋁、氧化鈦、氧化鋯、氧化錫、氧化銮、氧化鎘、氧化銻等所構成的微粒子。其中，優選二氧化矽微粒子。另外，微粒子可以單獨使用一種，也可以組合兩種以上使用。

【0035】微粒子的形狀，可以為球狀等的固定形狀，但優選為無特定形狀的無定形。無定形的微粒子，比球狀的微粒子，更容易滿足上述筆尖阻力的初始值(A)與滑動值(B)的關係，觸控筆的書寫感變得更加良好。因此，上述微粒子特別優選為無定形二氧化矽微粒子。

【0036】相對於多官能(甲基)丙烯酸酯(或其固化物)100質量份，上述微粒子的搭配比率，優選為1質量份～50質量份，

特別優選為5質量份～30質量份，進一步優選為10質量份～20質量份。上述微粒子的搭配比率在1質量份以上，則形成的防眩性硬塗層12可被賦予所希望的防眩性。另外，上述微粒子的搭配比率在50質量份以下，則塗料組合物C的塗工性變得良好，可形成膜厚度均勻的防眩性硬塗層12。

【0037】 (3)勻染劑

本實施形態所述塗料組合物C含有勻染劑。由此形成的防眩性硬塗層12沒有線紋狀缺陷或斑點等，膜厚度均勻，呈現優異的外觀。

【0038】作為勻染劑，例如可以舉出矽酮類勻染劑、氟類勻染劑、丙烯酸類勻染劑、乙烯類勻染劑等，其中，從勻染性以及與其他成分的相溶性觀點考慮，優選矽酮類勻染劑以及氟類勻染劑。另外，勻染劑可以單獨使用一種，也可以組合兩種以上使用。

【0039】矽酮類勻染劑，優選聚二甲基矽氧烷或改性聚二甲基矽氧烷，特別優選為聚二甲基矽氧烷。另外，如果改性聚二甲基矽氧烷的改性率高，為了使發揮勻染性得到的防眩性硬塗層12的外觀變得優異，需增加其添加量。其結果，所形成的防眩性硬塗層12的滑動性變高，無法滿足上述筆尖阻力的初始值(A)與滑動值(B)的關係，有使觸控筆的書寫感下降的情況。

【0040】作為氟類勻染劑，可以優選列舉具有全氟烷基或氟化烯基作為主鏈或側鏈的化合物。作為市銷品，可優選列舉BYK日本公司產品BYK-340、NEOS公司產品FTERGENT650A、DIC公司產品MEGAFAC RS-75、大阪有機化學工業公司產品

V-8FM等，但並不限定於此。

【0041】相對於多官能(甲基)丙烯酸酯(或其固化物)100質量份，矽酮類勻染劑的搭配比率，優選為0.001質量份～1.0質量份，特別優選為0.005質量份～0.8質量份，進一步優選為0.01質量份～0.1質量份。另一方面，氟類勻染劑的情況，相對於多官能(甲基)丙烯酸酯(或其固化物)100質量份，優選為0.1質量份～10質量份，特別優選為0.5質量份～5質量份，進一步優選為0.8質量份～3質量份。勻染劑的搭配比率在上述範圍，則可保持觸控筆的書寫感以及指紋非視認性良好，同時可充分獲得勻染效果。

【0042】(4)二氧化矽納米粒子

本實施形態所述塗料組合物 C，優選為含有平均粒徑為1nm～300nm的二氧化矽納米粒子。塗料組合物 C 通過含有這種二氧化矽納米粒子，所形成的防眩性硬塗層 12 的硬度提高，同時，可抑制眩光。上述二氧化矽納米粒子的平均粒徑，優選為5nm～100nm，特別優選為10nm～50nm。另外，二氧化矽納米粒子的平均粒徑為通過 ZETA 電位測定法而測定。

【0043】二氧化矽納米粒子，以提高分散性等為目的，也可通過有機物進行修飾。另外，二氧化矽納米粒子還優選為有機溶膠(膠體狀)的形態。通過以有機溶膠的形態，二氧化矽納米粒子的分散性變得良好，所形成的防眩性硬塗層12的均質性以及光透過性提高。

【0044】通過有機物進行的修飾，可使用通常的方法實施。例如，可將結構如 $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)\text{COO}(\text{CH}_2)_3\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$ 的矽烷

偶聯劑，添加到二氧化矽納米粒子的有機溶膠中，在50℃左右加溫，通過攪拌幾個小時，修飾二氧化矽粒子的表面。所使用的矽烷偶聯劑的結構以及量，可根據二氧化矽納米粒子的分散性要求程度，適當選擇。

【0045】作為上述有機溶膠的分散溶劑，優選與多官能(甲基)丙烯酸酯和勻染劑的相溶性以及塗層形成時的發揮性優異的甲基乙基酮、甲基異丁基酮等。

【0046】作為上述二氧化矽納米粒子，可使用市面銷售的產品，其中優選為使用日產化學公司產品有機二氧化矽溶膠MEK-ST、MIBK-ST等。

【0047】相對於多官能(甲基)丙烯酸酯(或其固化物)100質量份，上述二氧化矽納米粒子的搭配比率，優選為1質量份～50質量份，特別優選為2質量份～20質量份，進一步優選為2質量份～10質量份。上述二氧化矽納米粒子的搭配比率在1質量份以上，則可良好地發揮上述效果。另一方面，二氧化矽納米粒子的搭配比率如果在50質量份以下，則會抑制二氧化矽納米粒子的凝集，可良好地保持所形成的防眩性硬塗層12的均質性以及光透過性。

【0048】(5)其他成分

本實施形態中的塗料組合物C，除了上述成分以外，還可含有各種添加劑。作為各種添加劑，例如可以舉出光聚合起始劑、紫外線吸收劑、氧化防止劑、光穩定劑、帶電防止劑、矽烷偶聯劑、防老化劑、熱聚合抑制劑、著色劑、表面活性劑、保存穩定劑、增塑劑、潤滑劑、消泡劑、有機填料、潤濕性改

良劑、塗層表面改性劑等。

【0049】作為光聚合起始劑，例如可以列舉苯偶姻、苯偶姻甲基醚、苯偶姻乙基醚、苯偶姻異丙基醚、苯偶姻正丁基醚、苯偶姻異丁基醚、苯乙酮、二甲氨基苯乙酮、2,2-二甲氧基-2-苯基苯乙酮、2,2-二乙氧基-2-苯基苯乙酮、2-羥基-2-甲基-1-苯基丙烷-1-酮、1-羥基環己基苯基酮、2-甲基-1-[4-(甲基硫代)苯基]-2-嗎琳-丙烷-1-酮、4-(2-羥基乙氧基)苯基-2-(羥基-2-丙基)酮、二苯甲酮、p-苯基二苯甲酮、4,4'-二乙氨基二苯甲酮、二氯二苯甲酮、2-甲基蒽醌、2-乙基蒽醌、2-叔丁基蒽醌、2-氨基蒽醌、2-甲基塞噸酮、2-乙基塞噸酮、2-氯塞噸酮、2,4-二甲基塞噸酮、2,4-二乙基塞噸酮、苣基二甲基縮酮、苯乙酮二甲基縮酮、p-二甲基氨基安息香酸酯等。這些可以單獨使用一種，也可以組合兩種以上使用。

【0050】相對於多官能(甲基)丙烯酸酯(或其固化物)100質量份，上述光聚合起始劑的搭配比率，通常從0.2質量份～10質量份的範圍選擇。

【0051】通過將以上說明的塗料組合物C在基材膜11上塗布、固化，可形成滿足上述物性的防眩性硬塗層12。

【0052】防眩性硬塗層12的厚度，優選為 $1\mu\text{m}$ ～ $15\mu\text{m}$ ，特別優選為 $2\mu\text{m}$ ～ $10\mu\text{m}$ 。防眩性硬塗層12的厚度在上述範圍，則可有效發揮抗劃傷性以及防眩功能。

【0053】3. 基材膜

作為基材膜 11，只要從適宜於使用觸控筆的觸控面板用基材膜中適當選擇即可，優選為選擇與防眩性硬塗層 12 親和

性良好的塑料薄膜。

【0054】作為上述塑膠薄膜，例如可以舉出聚對苯二甲酸乙二醇酯、聚對苯二甲酸丁二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯等的聚酯薄膜；聚乙烯薄膜、聚丙烯薄膜等的聚烯烴薄膜；玻璃紙、二乙醯纖維素薄膜、三乙醯纖維素薄膜、纖維素乙醯基丁酸酯薄膜、聚氯乙烯薄膜、聚偏二氯乙烯薄膜、聚乙烯醇薄膜、乙烯-醋酸乙烯酯共聚物薄膜、聚苯乙烯薄膜、聚碳酸酯薄膜、聚甲基戊烯薄膜、聚砜薄膜、聚醚酮薄膜、聚醚砜薄膜、聚醯亞胺薄膜、氟樹脂薄膜、聚醯胺薄膜、丙烯酸樹脂薄膜、聚氨基酯樹脂薄膜、降冰片烯聚合物薄膜、環烯烴類聚合物薄膜、環狀共軛二烯聚合物薄膜、乙烯基脂環烴聚合物薄膜等的塑膠薄膜，或者這些的積層薄膜。其中，從機械性強度等方面考慮，優選聚對苯二甲酸乙二醇酯薄膜、聚碳酸酯薄膜、降冰片烯聚合物薄膜等。

【0055】另外，上述基材膜11中，以提高與形成於其表面的層(防眩性硬塗層12、後述粘接劑層等)的密合性為目的，可根據需要，在一面或兩面進行底漆處理，根據氧化法、凹凸化法等進行表面處理。作為氧化法，例如可以列舉出電暈放電處理、鉻酸鹽處理、火焰處理、熱空氣處理、臭氧・紫外線處理等；作為凹凸化法，例如可以列舉出噴砂法、溶劑處理法等。這些表面處理法，可根據基材膜11的種類適當選擇，但一般利用在效果和操作性等方面優異的電暈放電處理法。

【0056】基材膜11的厚度，通常為 $15\mu\text{m} \sim 300\mu\text{m}$ 左右，優選為 $30\mu\text{m} \sim 200\mu\text{m}$ 左右。

【0057】 4.防眩性硬塗薄膜的製造方法

本實施形態所述防眩性硬塗薄膜 1，可以通過將防眩性硬塗層 12 用的塗料組合物，特別是優選塗料組合物 C 與根據需要含有溶劑的塗工液在基材膜 11 上塗布、固化，形成防眩性硬塗層 12 來製造。

【0058】 溶劑可爲了塗工性的改良、粘度調整、固體成分濃度的調整等而使用，如果是溶解多官能(甲基)丙烯酸酯以及勻染劑等，尤其可以無任何限制地使用。

【0059】 作爲溶劑的具體例子，可以舉出甲醇、乙醇、異丙醇、丁醇、辛醇等的醇類；丙酮、甲基乙基酮、甲基異丁基酮、環己酮等的酮類；乙酸乙酯、乙酸丁酯、乳酸乙酯、 γ -丁內酯等的酯類；乙二醇單甲醚(甲基溶纖劑)、乙二醇單乙醚(乙基溶纖劑)、二甘醇單丁醚(丁基溶纖劑)、丙二醇單甲醚等的醚類；苯，甲苯，二甲苯等的芳香烴；二甲基甲醯胺、二甲基乙醯胺、N-甲基吡咯烷酮等的醯胺類等。

【0060】 塗料組合物塗工液的塗布，可用通常的方法進行，例如可以利用棒塗布法、刮刀塗布法、輥塗布法、板塗布法、模具塗布法、凹板塗布法進行。如果將塗料組合物的塗工液塗布，優選爲將塗膜在 40℃～120℃ 進行 30 秒～5 分鐘左右的乾燥。

【0061】 在此，像塗料組合物 C 一樣，塗料組合物含有勻染劑的情況，塗布該塗料組合物的塗膜，沒有線紋狀缺陷或斑點等，因此，可形成膜厚度均勻，外觀優異的防眩性硬塗層 12。

【0062】 像塗料組合物 C 一樣，塗料組合物爲活性能量線固

塗層外，與實施例1同樣地進行操作，製造防眩性硬塗薄膜。

【0074】〔實施例3〕

除了將勻染劑的搭配量變更爲0.70質量份，形成防眩性硬塗層外，與實施例1同樣地進行操作，製造防眩性硬塗薄膜。

【0075】〔實施例4〕

除了將紫外線反應型氟低聚物(NEOS公司製，FTERGENT650A)作爲勻染劑使用，將其搭配量變更爲1.4質量份，形成防眩性硬塗層外，與實施例1同樣地進行操作，製造防眩性硬塗薄膜。

【0076】〔比較例1〕

除了將具有丙烯醯基的聚醚改性聚二甲基矽氧烷(BYK公司製，BYK-UV3500)作爲勻染劑使用，將其搭配量變更爲1.4質量份，形成防眩性硬塗層外，與實施例1同樣地進行操作，製造防眩性硬塗薄膜。

【0077】〔比較例2〕

除了將勻染劑的搭配量變更爲1.4質量份，形成防眩性硬塗層外，與實施例1同樣地進行操作，製造防眩性硬塗薄膜。

【0078】〔比較例3〕

除了將實施例1的二氧化矽微粒子變更爲二氧化矽微粒子(綜研化學工程公司製，MX-300；平均粒徑： $3.0\mu\text{m}$ ，CV值15%，球形)，將其搭配量變更爲10質量份，並將塗工液塗布時的Wire Bar從 $\#10$ 變爲 $\#14$ ，將防眩性硬塗層的膜厚度變更爲 $5\mu\text{m}$ 外，與實施例1同樣地進行操作，製造防眩性硬塗薄膜。

【0079】〔試驗例1〕(筆尖阻力的測定)

對於實施例以及比較例中製造的防眩性硬塗薄膜的防眩性硬塗層表面，使用萬能試驗機 (ORIENTEC 公司製，TENSILON) 以及觸控筆，在負重 150g 重量下，用觸控筆的筆尖接觸薄膜表面，以 100mm/min 的速度進行掃描的條件下進行試驗。然後，在得到的試驗圖表中，求出筆尖阻力的初始值 (A) 以及滑動值 (B)。另外，計算從筆尖阻力的初始值 (A) 中減去滑動值 (B) 的值。另外，作為觸控筆，使用了筆尖為硬氈芯的觸控筆 (WACOM 公司製，ACK-2003，筆尖直徑：0.5mm)。將結果示於表 1。

【0080】〔試驗例 2〕(書寫感評價)

從實施例以及比較例中製造的防眩性硬塗薄膜，將防眩性硬塗層一側朝上，載置於玻璃基板上。對該防眩性硬塗薄膜的防眩性硬塗層表面，用與試驗例 1 相同的觸控筆以及聚縮醛芯的觸控筆 (筆尖直徑：0.4mm)，分別評價書寫感。評價中，將與在 5 張重疊的紙 (國譽科技公司製，CAMPUS NOTE A 鉛線 NO-201A) 上，用鉛筆 (三菱鉛筆公司製，MITSUBISHI PENCIL UNI B)，以筆壓約 150g 重量書寫時的書寫感相近的作為良好，將與該書寫感差距大的作為不良。另外，評價由 3 人的專門小組成員進行，3 人全部感覺良好時作為良好，只要有 1 人感覺不良時作為不良。將結果示於表 1。

【0081】〔試驗例 3〕(油酸接觸角的測定)

實施例以及比較例中製造的防眩性硬塗薄膜的防眩性硬塗層表面的油酸接觸角，以使用全自動式接觸角測定儀 (協和介面科學公司製，DM-701)，在以下條件下測定。另外，油酸

【符號說明】

【0089】

1...防眩性硬塗薄膜

11...基材膜

12...防眩性硬塗層

I678552

發明摘要

※ 申請案號： 103114147

※ 申請日： 103年4月18日

※IPC 分類： **G02B 1/10** (2015.01)
B05D 5/08 (2006.01)
G02B 27/30 (2006.01)

【發明名稱】（中文/英文）

防眩性硬塗薄膜

【中文】

本發明提供一種用防眩性硬塗薄膜本身即可使觸控筆的書寫感良好，同時不易看出附著的指紋的防眩性硬塗薄膜。為瞭解解決上述課題，提供一種防眩性硬塗薄膜 1，作為具備基材膜 11 和在基材膜 11 的一側面上形成的防眩性硬塗層 12 的觸控面板用防眩性硬塗薄膜 1，對防眩性硬塗層 12 表面，將筆尖直徑為 0.5mm 的硬氈芯觸控筆，在負重 150g 重量的加壓下，以 100mm/分的速度掃描時筆尖阻力(mN)的初始值(A)以及滑動值(B)滿足以下算式(a)的關係：

$$0 \leq \text{初始值(A)} - \text{滑動值(B)} \dots (a)$$

同時，防眩性硬塗層 12 表面的油酸接觸角為 45°以下。

【英文】

無。

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1...防眩性硬塗薄膜

11...基材膜

12...防眩性硬塗層

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

圖式

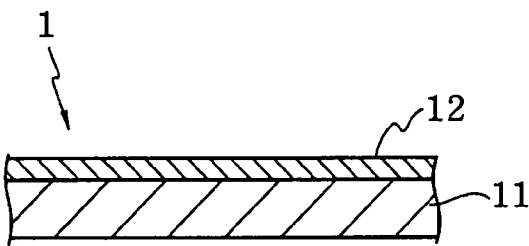


圖 1

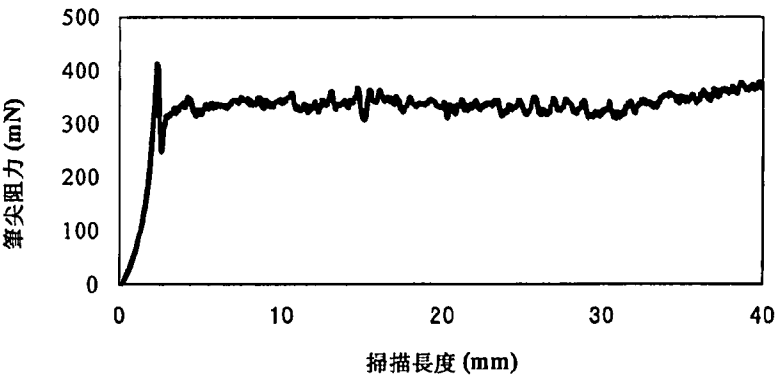


圖 2

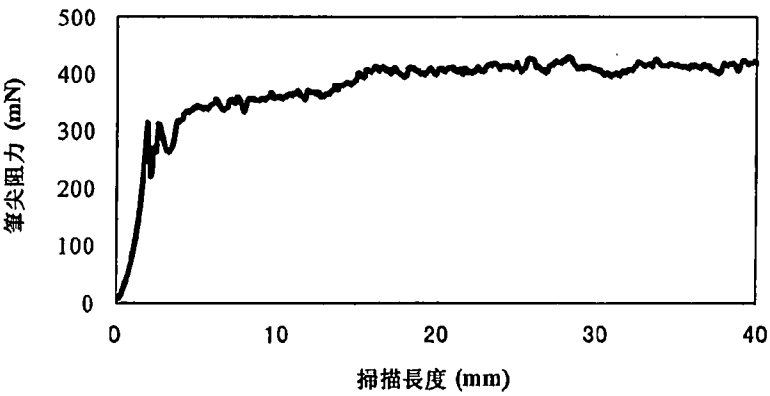


圖 3

化性的情況時，塗料組合物的固化，可通過在氬氣氣氛下，在塗料組合物的塗膜上照射紫外線、電子束等的活性能量線來進行。紫外線的照射可通過高壓水銀燈、Fusion H燈、氙氣燈等進行，紫外線的照射量優選照度為 $50\text{mW}/\text{cm}^2 \sim 1000\text{mW}/\text{cm}^2$ 、光量為 $50\text{mJ}/\text{cm}^2 \sim 1000\text{mJ}/\text{cm}^2$ 左右。另一方面，電子束的照射可通過電子束加速器等進行，電子束的照射量優選為 $10\text{krad} \sim 1000\text{krad}$ 左右。

【0063】 5.其他

本實施形態所述防眩性硬塗薄膜 1 中，防眩性硬塗層 12 為最外表面，優選為具有基材膜 11 和防眩性硬塗層 12，在防眩性硬塗層 12 與基材膜 11 之間，或與基材膜 11 的防眩性硬塗層 12 不接觸的一側的面上，具有其他層也可。例如，在與基材膜 11 的防眩性硬塗層 12 不接觸的一側的面上，可以形成粘接劑層，另外，也可以在粘接劑層上積層剝離片。

【0064】作為構成粘接劑層的粘接劑，沒有特別的限制，可使用丙烯酸類粘接劑、橡膠類粘接劑、矽酮類粘接劑等已知的粘接劑。另外，該粘接劑層，無需具有如專利文獻1中所述的緩沖性。

【0065】本實施形態所述防眩性硬塗薄膜1的防眩性硬塗層12的算術平均表面粗糙度(Ra)，優選為 $0.01\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$ ，特別優選為 $0.1\mu\text{m} \sim 1\mu\text{m}$ ，進一步優選為 $0.15\mu\text{m} \sim 0.5\mu\text{m}$ 。算術平均表面粗糙度(Ra)在上述範圍，則防眩性硬塗層12可發揮優異的防眩性。另外，本說明書中的算術平均表面粗糙度(Ra)為基於JIS B0601-1994，從使用接觸型粗糙度計(試驗例中使用了三豐

公司產品 SV3000S4)測定的粗糙度曲線中求得。

【0066】 本實施形態所述防眩性硬塗薄膜 1 的防眩性硬塗層 12，優選為利用 # 0000 的鋼絲絨，在 $250\text{g}/\text{cm}^2$ 的負重下，將防眩性硬塗層 12 在 10cm 來回摩擦 10 次不產生刮痕。通過具有這種由鋼絲絨硬度評價的抗劃傷性，將防眩性硬塗薄膜 1 用於觸控面板的表面時，可抑制防眩性硬塗層 12 上出現刮痕。

【0067】 另外，本實施形態所述防眩性硬塗薄膜 1 的霧度值，優選為 30% 以下，特別優選為 20% 以下，進一步優選為 15% 以下。霧度值如果在 30% 以下，則可進行高清化，適宜作為觸控面板用。另外，從發揮防眩性的觀點考慮，霧度值優選為 0.5% 以上，特別優選為 2% 以上，進一步優選為 6% 以上。另外，霧度值為基於 JIS K7136-2000 所測定的值。

【0068】 以上說明的實施形態，是為了易於對本發明的理解而記述的，並不是對本發明進行限定而進行的記述。因此，上述實施形態中所公開的各要素，也包括屬於本發明的技術範圍的所有設計變更以及均等物。

【0069】 例如，防眩性硬塗薄膜 1 中，基材膜 11 與防眩性硬塗層 12 之間也可介入其他的層。

【實施例】

【0070】 以下，通過實施例等進一步對本發明進行具體說明，但是本發明的範圍並不受這些實施例等的限定。

【0071】〔實施例 1〕

作為多官能(甲基)丙烯酸酯，將二季戊四醇六丙烯酸酯(新中村化學公司製，NK 酯 A-DPH)100 質量份(表示固體成分換

算值。以下，對於其他成分也同樣。)；作為光聚合起始劑，將 1-羥基環己基苯基酮(巴斯夫公司製，IRUGACURE 184)4.3 質量份；二氧化矽微粒子(富士矽化學公司製，SYLOPHOBIC 702；平均粒徑：4.1 μm ，CV 值 48%，無定形)11 質量份；作為勻染劑，將聚二甲基矽氧烷(東麗・道康寧公司製，SH28)0.01 質量份與二氧化矽納米粒子(日產化學工業公司製，MIBK-ST，平均粒徑：10nm)8.3 質量份，進行混合，得到塗料組合物。將該塗料組合物用丙二醇單甲醚進行稀釋，調製固體成分濃度為 30%的塗工液。

【0072】 在作為基材膜，附有易粘接層的聚酯薄膜(東洋紡公司製，COSMO SHINE A4300，厚度：125 μm)的易粘接層一側的面上，將上述所得到的塗工液用 Wire Bar # 10 塗布，在 70 $^{\circ}\text{C}$ 下進行 1 分鐘乾燥。接著，在氮氣氣氛下，使用紫外線照射裝置(EYE GRAPHIC 公司製，EYE GRANTAGEECS-401GX 型)，在如下條件下照射紫外線，形成厚度為 3 μm 的防眩性硬塗層，得到防眩性硬塗薄膜。

〔紫外線照射條件〕

- ・光源：高壓水銀燈
- ・燈泡功率：2kW
- ・輸送帶速度：4.23m/min
- ・照度：240mW/cm²
- ・光量：307mJ/cm²

【0073】 〔實施例 2〕

除了將勻染劑的搭配量變更為 0.14 質量份，形成防眩性硬

使用了東京化成工業公司製造的油酸。將結果示於表 1。

- ・油酸的液滴量：2 μ l
- ・測定時間：滴下 3 秒後
- ・圖像分析法： $\theta/2$ 法

【0082】〔試驗例 4〕(指紋非視認性評價)

將手指接觸於在實施例以及比較例中製造的防眩性硬塗薄膜的防眩性硬塗層表面，將手指使勁按壓前後的防眩性硬塗薄膜的霧度值(%)，使用霧度測量計(日本電色工業公司製，NDH2000)，基於 JIS K7136-2000 進行測定。然後，求出從手指使勁按壓後的薄膜霧度值中，減去手指使勁按壓前的薄膜霧度值的值(霧度值差)，按照以下基準進行評價。另外，評價對象的霧度值，為將 3 人各用手指使勁按壓 1 次的樣品，分別測定時的平均值。將結果示於表 1。另外，將用手指使勁按壓前防眩性硬塗薄膜的霧度值全部示於表 1。

◎：霧度值差未滿 0.5

○：霧度值差為 0.5 以上 1.0 以下

×：霧度值差超過 1.0

【0083】〔試驗例 5〕(外觀評價)

對實施例以及比較例中製造的防眩性硬塗薄膜，使用 3 波長熒光燈，用肉眼對反射時以及透過時的外觀進行評價。評價中，將線紋狀缺陷或斑點少的作為良好，將線紋狀缺陷或斑點多的作為不良。將結果示於表 1。

【0084】〔試驗例 6〕(表面粗糙度的測定)

將從實施例以及比較例中製造的防眩性硬塗薄膜的防眩

性硬塗層表面的算術平均表面粗糙度(Ra；單位μm)，基於JIS B0601-1994，以使用接觸型粗糙度計(三豐公司製，SV3000S4)所測定的粗糙度曲線求得。將結果示於表1。

【0085】〔試驗例7〕(抗劃傷性評價：鋼絲絨硬度)

對實施例以及比較例中製造的防眩性硬塗薄膜的防眩性硬塗層表面，使用#0000的鋼絲絨，在250g/cm²的負重下，在10cm來回摩擦10次，將該防眩性硬塗層的表面用以下基準進行評價。

- ◎：外觀與試驗前完全沒有變化。
- ：雖然沒看到刮痕，但由於粒子的脫落，防眩性降低。
- ×：看到線狀的刮痕。

【0086】【表1】

	筆尖阻力 (mN)			書寫感		外觀	霧度值 (%)	指紋非視認性	油酸接觸角 (°)	Ra (μm)	抗割傷性
	初始值 (A)	滑動值 (B)	A-B	硬氈芯	聚縮醛芯						
實施例 1	412	338	74	良好	良好	良好	9.7	◎	32.0	0.24	◎
實施例 2	397	323	74	良好	良好	良好	9.4	○	41.6	0.23	◎
實施例 3	294	279	15	良好	良好	良好	10.2	○	44.7	0.26	◎
實施例 4	382	323	59	良好	良好	良好	7.6	◎	21.3	0.25	○
比較例 1	265	323	-58	不良	不良	良好	8.4	×	48.6	0.26	◎
比較例 2	250	294	-44	不良	不良	良好	9.1	×	46.2	0.26	◎
比較例 3	235	279	-44	不良	不良	良好	12.1	○	26.6	0.24	×

【0087】由表1可知，在實施例中製造的防眩性硬塗薄膜，書寫感良好，同時附著的指紋不易被看到，外觀以及防眩性也良好。

【產業上可利用性】

【0088】本發明的防眩性硬塗薄膜，適宜作為使用觸控筆的觸控面板的表層而使用。

申請專利範圍

1. 一種防眩性硬塗薄膜，其特徵在於：作為具備基材膜和在上述基材膜的一側面上形成的防眩性硬塗層的觸控面板用防眩性硬塗薄膜，對上述防眩性硬塗層表面，將筆尖直徑為 0.5mm 的硬氈芯觸控筆，在負重 150g 重量的加壓下，以 100mm/分的速度掃描時筆尖阻力(mN)的初始值(A)以及滑動值(B)滿足以下算式(b)的關係：
$$5 \leq \text{初始值(A)} - \text{滑動值(B)} \leq 200 \dots (b)$$
同時，上述防眩性硬塗層表面的油酸接觸角為 45°以下，
利用 # 0000 的鋼絲絨，在 250g/cm² 的負重下，將上述防眩性硬塗層之與上述基材膜相反側的表面，在 10cm 來回摩擦 10 次的情況下，不產生刮痕。
2. 根據申請專利範圍第 1 項所述的防眩性硬塗薄膜，其中上述油酸接觸角為 25°～45°。
3. 根據申請專利範圍第 1 項所述的防眩性硬塗薄膜，其中上述防眩性硬塗層，為將含有多官能(甲基)丙烯酸酯、平均粒徑為 1μm～10μm 的微粒子和勻染劑的塗料組合物固化而構成。
4. 根據申請專利範圍第 3 項所述的防眩性硬塗薄膜，其中上述微粒子為無定形二氧化矽微粒子。