

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-13264  
(P2014-13264A)

(43) 公開日 平成26年1月23日(2014.1.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>GO2B</b> 1/11 (2006.01)	GO2B 1/10 A	2H149
<b>GO2B</b> 5/30 (2006.01)	GO2B 5/30	2H189
<b>GO2F</b> 1/1333 (2006.01)	GO2F 1/1333	2H191
<b>GO2F</b> 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335	2K009
<b>GO6F</b> 3/041 (2006.01)	GO6F 3/041 350C	5B068

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 26 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-147678 (P2012-147678)  
 (22) 出願日 平成24年6月29日 (2012.6.29)  
 (31) 優先権主張番号 特願2012-131197 (P2012-131197)  
 (32) 優先日 平成24年6月8日 (2012.6.8)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000002897  
 大日本印刷株式会社  
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号  
 (74) 代理人 100106002  
 弁理士 正林 真之  
 (74) 代理人 100165157  
 弁理士 芝 哲央  
 (74) 代理人 100120891  
 弁理士 林 一好  
 (74) 代理人 100092576  
 弁理士 鎌田 久男  
 (72) 発明者 森戸 秀  
 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号  
 大日本印刷株式会社内

最終頁に続く

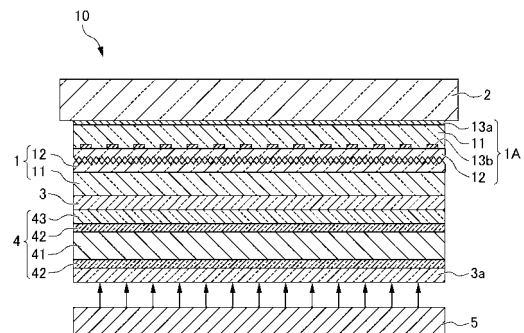
(54) 【発明の名称】 画像品位向上用機能フィルム及びそれを用いた表示装置

(57) 【要約】

【課題】 超低反射性の反射防止フィルムであって、視認性を低下させる反射光を低減させるのみならず、同時に、表示機器におけるニジムラやニュートンリングの発生を低減することによっても、表示装置の画像品位を向上させる効果を有する画像品位向上用機能フィルムを提供すること。

【解決手段】 透明基材 1 1 上に、微小突起が密接して配置され、隣接する前記微小突起の間隔が、反射防止を図る波長帯域の最短波長以下である、いわゆるモスアイ構造の反射防止層を備える画像品位向上用機能フィルム 1 において、透明基材 1 1 のリタデーションを 6000 nm 以上とする。

【選択図】 図 5



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

樹脂基材上に、微小突起が密接して配置され、隣接する前記微小突起の間隔が、反射防止を図る波長帯域の最短波長以下である画像品位向上用機能フィルムにおいて、

前記樹脂基材は、6000nm以上のリタデーションを有する透明基材であることを特徴とする画像品位向上用機能フィルム。

## 【請求項 2】

前記透明基材の少なくとも一方の面に、一定のピッチで同一方向に配置されている導電層が形成されている請求項 1 に記載の画像品位向上用機能フィルム。

## 【請求項 3】

前記透明基材は、面内において最も屈折率の大きい方向である遅相軸方向の屈折率 ( $n_x$ ) と、前記遅相軸方向と直交する方向である進相軸方向の屈折率 ( $n_y$ ) との差 ( $n_x - n_y$ ) が、0.05 以上である請求項 1 又は 2 に記載の画像品位向上用機能フィルム。

## 【請求項 4】

前記透明基材は、ポリエステル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、(メタ)アクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリエーテルサルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリスルホン系樹脂、ポリエーテル系樹脂、ポリエーテルケトン系樹脂、(メタ)アクロニトリル系樹脂、及び、シクロオレフィン系樹脂からなる群より選択されるいずれか 1 種の材料からなる請求項 1 から 3 のいずれかに記載の画像品位向上用機能フィルム。

## 【請求項 5】

前記透明基材は、ポリエチレンテレフタレートである請求項 4 に記載の画像品位向上用機能フィルム。

## 【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれかに記載の画像品位向上用機能フィルムと、  
タッチパネルユニットと、  
画像表示パネルと、を備えた表示装置。

## 【請求項 7】

前記画像表示パネルの出光面側に配置される偏光板を備え、  
前記画像表示パネルは、液晶パネルである請求項 6 に記載の表示装置。

## 【請求項 8】

前記偏光板の吸収軸と前記画像品位向上用機能フィルムの前記透明基材の前記遅相軸とのなす角度が、 $0^\circ \pm 30^\circ$  又は  $90^\circ \pm 30^\circ$  となるように配設されている請求項 7 に記載の表示装置。

## 【請求項 9】

前記画像品位向上用機能フィルムが、前記偏光板の前記タッチパネルユニット側の面に積層されている請求項 7 又は 8 に記載の表示装置。

## 【請求項 10】

前記画像品位向上用機能フィルムが、前記タッチパネルユニットの裏面側に積層されている請求項 6 から 9 のいずれかに記載の表示装置。

## 【請求項 11】

前記画像品位向上用機能フィルムが、前記タッチパネルユニットの表面側に積層されている請求項 6 から 9 のいずれかに記載の表示装置。

前記画像品位向上用機能フィルムが、前記偏光板の前記タッチパネルユニット側の面に積層されている請求項 7 から 9 のいずれかに記載の表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、画像品位向上用機能フィルム及びそれを用いた表示装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

10

20

30

40

50

テレビ、パーソナルコンピュータ、又はスマートフォン等、モニター画面に画像等を表示する表示機器においては、視認性を低下させる画面上からの反射光を低減させるために反射防止フィルムが配置されることが一般的である。

【0003】

そのような反射防止フィルムとして、透明基材（透明フィルム）の表面に多数の微小突起を密接して配置することにより、反射防止を図る方法が提案されている（特許文献1～3参照）。この方法は、いわゆるモスアイ（moth eye（蛾の目））構造の原理を利用したものであり、入射光に対する屈折率を基板の厚み方向に連続的に変化させ、これにより屈折率の不連続界面を消失させて反射防止を図るものである。

【0004】

この反射防止フィルムを構成するためには光線を透過可能な透明基材が必要である。この透明基材としては、基材の複屈折に起因して画面上に生じる色の異なるムラ（以下、「ニジムラ」とも言う）を低減させるために、複屈折の少ないトリアセチルセルロース（TAC）に代表されるセルロースエステルからなるフィルムが一般的に用いられていた。しかし、セルロースエステルは一般的に高価であり、又、吸湿による寸法変化やカールの問題が残っている。

【0005】

一方、表示装置内に配置する画像品位向上用の機能フィルムの基材として、TACに替えて、より低コストで製造可能なポリエチレンテレフタレート（PET）等のポリエステルフィルムをニジムラの低減が可能な透明樹脂基材として利用する試みがなされている（特許文献4参照）。

【0006】

ところが、最近においては、特にタッチパネルを備える表示機器において、単なるニジムラのみではなく、画面に指圧がかかったときに発生するニュートンリングと呼ばれる画像の乱れも問題視されるようになってきている。このニュートンリングの問題については、表示装置の構造上不可避の場合も多く、透明樹脂基材としてセルロースエステルフィルム、或いは特許文献4において開示されているポリエステルフィルムを用いた場合であっても、これを防ぐことはできない。

【0007】

一方、コストダウンの要請と薄型化や小型化の流れが同時に進む昨今の表示装置をとりまく状況の中で、これ以上新たな機能強化層を配置することは好ましくはない場合が多く、効果的な改善手段が見出せずにいるのが現状であった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開昭50-70040号公報

【特許文献2】特表2003-531962号公報

【特許文献3】特許第4632589号公報

【特許文献4】特開2010-204630号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、超低反射性の反射防止フィルムであって、視認性を低下させる反射光を低減させるのみならず、同時に、表示機器におけるニジムラやニュートンリングの発生を低減することよっても、表示装置の画像品位を向上させる効果を有する画像品位向上用機能フィルムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明者は、上記課題を解決するために鋭意研究を重ね、モスアイ（moth eye（蛾の目））構造を有する反射防止フィルムを、所定の高いリタレーション値を有するポ

10

20

30

40

50

リエステルフィルムを用いて製造するとの着想に至り、本発明を完成するに至った。

【0011】

具体的には、本発明では、以下のようなものを提供する。

【0012】

(1) 樹脂基材上に、微小突起が密接して配置され、隣接する前記微小突起の間隔が、反射防止を図る波長帯域の最短波長以下である画像品位向上用機能フィルムにおいて、前記樹脂基材は、6000nm以上のリタデーションを有する透明基材であることを特徴とする。

【0013】

(1)によれば、モスアイ構造によって反射光低減効果及び、透明基材が高いリタデーションを有することによって表示装置一般におけるニジムラの発生を高度に抑制することができる。更に、このモスアイ構造をタッチパネル下に配置することによって、タッチパネル方式の表示装置におけるニュートンリング防止の効果をも奏する。

【0014】

(2) (1)において、前記透明基材の少なくとも一方の面に、一定のピッチで同一方向に配置されている導電層が形成されている。

【0015】

(2)によれば、一定のピッチで同一方向に配置されている導電層を備えることによって、この画像品位向上用機能フィルムをタッチパネルのセンサーフィルムとしての機能をも果たさせることができる。これをタッチパネル方式の表示装置に配置することによって、反射光、ニジムラ、ニュートンリングといった、タッチパネル方式の表示装置において画像等の表示品質を低下させる要因を、新たな部材を追加することなく低減することができる。

【0016】

(3) (1)又は(2)において、前記透明基材は、面内において最も屈折率が高い方向である遅相軸方向の屈折率( $n_x$ )と、前記遅相軸方向と直交する方向である進相軸方向の屈折率( $n_y$ )との差( $n_x - n_y$ )が、0.05以上である。

【0017】

(3)によれば、表示装置のニジムラの発生をより高度に抑制することができる。又、透明基材の膜厚を不要に大きくせず、好ましい膜厚の範囲内において、上述した所定のリタデーション値を得ることができる。

【0018】

(4) (1)から(3)のいずれかにおいて、前記透明基材は、ポリエステル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、(メタ)アクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリエーテルサルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリスルホン系樹脂、ポリエーテル系樹脂、ポリエーテルケトン系樹脂、(メタ)アクロニトリル系樹脂、及び、シクロオレフィン系樹脂からなる群より選択されるいずれか1種の材料からなる。

【0019】

(4)によれば、透明基材の好ましい光線透過性を保持しつつ、且つ、上述した所定のリタデーション値を得て、ニジムラの発生を十分に抑制することができる。

【0020】

(5) (1)から(4)のいずれかにおいて、前記透明基材は、ポリエチレンテレフタレートである。

【0021】

(5)によれば、透明基材の好ましい光線透過性を保持しつつ、且つ、より好ましいリタデーション値を得て、ニジムラの発生を更に高度に抑制することができる。又、ポリエチレンテレフタレートは、耐熱性においても優れるため、画像品位向上用機能フィルムの製造及び加工に伴う加熱条件の選択の幅が広がる。

【0022】

(6) 表示装置において、(1)から(5)のいずれかに記載の画像品位向上用機能

10

20

30

40

50

フィルムと、タッチパネルユニットと、画像表示パネルと、を備える。

【0023】

(6)によれば、反射光、ニジムラ、ニュートンリングといった、画像等の表示品質を低下させる要因を、低減させた表示装置を提供することができる。

【0024】

(7) (6)において、前記画像表示パネルの出光面側に配置される偏光板を備え、前記画像表示パネルは、液晶パネルである。

【0025】

(7)によれば、反射光、ニジムラ、ニュートンリングといった、画像等の表示品質を低下させる要因を、低減させた液晶ディスプレイ装置を提供することができる。

10

【0026】

(8) (7)において、前記偏光板の吸収軸と前記画像品位向上用機能フィルムの前記透明基材の前記遅相軸とのなす角度が、 $0^\circ \pm 30^\circ$ 又は $90^\circ \pm 30^\circ$ となるように配設されている。

【0027】

(8)によれば、表示画像にニジムラが生じることを極めて高度に抑制することができる表示装置を提供することができる。

【0028】

(9) (7)又は(8)において、前記画像品位向上用機能フィルムが、前記偏光板の前記タッチパネルユニット側の面に積層されている。

20

【0029】

(9)によれば、ニュートンリングの発生防止効果が顕著となる。

【0030】

(10) (7)又は(8)において、前記画像品位向上用機能フィルムが、前記タッチパネルユニットの裏面側に積層されている。

【0031】

(10)によれば、タッチパネルユニットに直下に画像品位向上用機能フィルムを積層することにより、タッチパネル画面上における反射防止効果とニュートンリングの防止効果をバランスよく向上させ、又、同時に、特に導電層を備える画像品位向上用機能フィルムを用いることにより、画像品位向上用機能フィルムをタッチパネル用センサーフィルムとしても用いることができ、これにより必要な性能をより簡易な層構成で得ることができる。

30

【0032】

(11) (6)から(10)のいずれかにおいて、前記画像品位向上用機能フィルムが、前記タッチパネルユニットの表面側に積層されている。

【0033】

(11)によれば、タッチパネル画面上における、微小突起層12による反射防止効果を最も効果的に発揮させて、タッチパネル装置10の画像等の視認性を顕著に向上させることができる。

【発明の効果】

40

【0034】

本発明は、上述した構成からなるものであるため、超低反射性の画像品位向上用機能フィルムであって、視認性を低下させる反射光を低減させるのみならず、同時に、表示機器におけるニジムラやニュートンリングの発生を低減することよっても、表示装置の画像品位を向上させる効果を有する画像品位向上用機能フィルムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】本発明の一実施例である画像品位向上用機能フィルムを模式的に示す斜視図である。

【図2】本発明の他の実施例である電極を備える画像品位向上用機能フィルムを模式的に

50

示す断面図である。

【図3】図1の画像品位向上用機能フィルムの製造工程を示す図である。

【図4】図1の画像品位向上用機能フィルムに係るロール版を示す図である。

【図5】本発明の画像品位向上用機能フィルムを備えるタッチパネル装置を模式的に示す断面図である。

【図6】本発明の画像品位向上用機能フィルムのタッチパネル装置における配置の一例を模式的に示す断面図である。

【図7】平均配向角と配向角差の測定方法を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0036】

10

以下に、本発明を詳細に説明する。尚、本明細書においては、特別な記載がない限り、モノマー、オリゴマー、プレポリマー等の硬化性樹脂前駆体も「樹脂」と記載する。又、各図面は説明の便宜上、縦横の縮尺の比率を実物よりも増減してある。

【0037】

<画像品位向上用機能フィルム(第1実施形態)>

図1は、本発明の第1実施形態に係る画像品位向上用機能フィルム1を示す図(概念斜視図)である。画像品位向上用機能フィルム1は、全体形状がフィルム形状により形成されている機能フィルムである。尚、画像品位向上用機能フィルムは、その形状を平坦なフィルム形状とする場合に限らず、平坦なシート形状、平板形状(相対的に厚みの薄い順に、フィルム、シート、板と呼称する)とすることもでき、又、平坦な形状に代えて、湾曲形状、立体形状を呈したフィルム形状、シート形状、板形状とすることもでき、用途に応じて適切な形状を適宜採用することができる。

20

【0038】

図1に示すように、画像品位向上用機能フィルム1は、透明基材11と、透明基材11の表面に密接して配置された多数の微小突起からなる微小突起層12を備える。

【0039】

透明基材11は、6000nm以上、好ましくは10000nm以上のリタデーションを有する。リタデーションが6000nm未満であると、表示装置の表示画像にニジムラが生じてしまう。一方、上記透明基材のリタデーションの上限は特に限定されないが、30000nm程度であることが好ましく、20000nm程度であることが好ましい。30000nmを超えると、これ以上の表示画像のニジムラ改善効果の向上が見られず、又、膜厚が相当に厚くなるため好ましくない。

30

【0040】

尚、上記リタデーションとは、透明基材の面内において最も屈折率が大きい方向(遅相軸方向)の屈折率( $n_x$ )と、遅相軸方向と直交する方向(進相軸方向)の屈折率( $n_y$ )と、透明基材の厚み( $d$ )とにより、下記の式(数1)によって表わされるものである。

【0041】

(数1)

$$\text{リタデーション}(Re) = (n_x - n_y) \times d$$

40

【0042】

又、上記リタデーションは、例えば、王子計測機器製KOBRA-WRによって測定(測定角 $0^\circ$ 、測定波長548.2nm)することができる。

【0043】

本発明では、上記 $n_x - n_y$ (以下、 $n$ とも表記する)は、0.05以上であることが好ましい。上記 $n$ が0.05未満であると、十分なニジムラの抑制効果が得られないことがある。又、上述したリタデーション値を得るために必要な膜厚が厚くなるため、好ましくない。上記 $n$ のより好ましい下限は0.07である。

【0044】

透明基材11を構成する材料としては、上述したリタデーションを充足するものであれ

50

ば特に限定されないが、例えば、ポリエステル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、(メタ)アクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリエーテルサルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリスルホン系樹脂、ポリエーテル系樹脂、ポリエーテルケトン系樹脂、(メタ)アクロニトリル系樹脂、及び、シクロオレフィン系樹脂からなる群より選択される1種が好適に用いられる。

【0045】

又、透明基材11は、上記の中でも、ポリエチレンテレフタレート(PET)からなることが特に好ましい。ポリエチレンテレフタレートは汎用性が高く、入手が容易であるからである。又、PETは、光線透過性、熱又は機械的特性に優れ、延伸加工によりリタデーションの制御が可能であり、固有複屈折が大きく、膜厚が薄くても比較的容易に大きなリタデーションが得られるからである。

10

【0046】

更に、PETは、加熱による熱収縮率が小さいため、加工処理時の加熱条件の制約が小さい。よって画像品位向上用機能フィルム1の製造方法の選択の自由度を高めることができる点においても好ましい。例えば、導電層13の形成時に、熱硬化性樹脂をバインダーとして用いる印刷処理等であっても、広い加熱条件の下で採用することができる。これにより、導電性能に優れた導電層13をより低コストで形成するための選択が可能となる。

【0047】

透明基材11を得る方法としては、上述したリタデーションを充足する方法であれば特に限定されないが、例えば、材料がPET等のポリエステルである場合、材料のポリエステルを溶融押出しして成形した未延伸ポリエステルを、ガラス転移温度以上の温度においてテンター等を用いて横延伸後、熱処理を施す方法が挙げられる。上記横延伸温度としては、80~130が好ましく、より好ましくは90~120である。又、横延伸倍率は2.5~6.0倍が好ましく、より好ましくは3.0~5.5倍である。上記横延伸倍率が6.0倍を超えると、得られるポリエステルからなる透明基材11の光線透過性が低下しやすくなり、延伸倍率が2.5倍未満であると、延伸張力も小さくなるため、得られる透明基材11の複屈折が小さくなり、リタデーションを6000nm以上とできないことがある。

20

【0048】

又、本発明においては、二軸延伸試験装置を用いて、上記未延伸ポリエステルの横延伸を上記条件で行った後、該横延伸に対する流れ方向の延伸(以下、「縦延伸」とも言う)を行ってもよい。この場合、上記縦延伸は、延伸倍率が2倍以下であることが好ましい。上記縦延伸の延伸倍率が2倍を超えると、nの値を上述した好ましい範囲にできないことがある。又、上記熱処理時の処理温度としては、100~250が好ましく、より好ましくは180~245である。

30

【0049】

上述した方法で形成した透明基材11のリタデーションを6000nm以上に制御する方法としては、延伸倍率や延伸温度、形成する透明基材の膜厚を適宜設定する方法が挙げられる。具体的には、例えば、延伸倍率が高いほど、延伸温度が低いほど、又、膜厚が厚いほど、高いリタデーションを得やすくなり、延伸倍率が低いほど、延伸温度が高いほど、又、膜厚が薄いほど、低いリタデーションを得やすくなる。

40

【0050】

透明基材11の厚みとしては、その構成材料等に応じて適宜決定されるが、20~500µmの範囲内であることが好ましい。20µm未満であると、透明基材11のリタデーションを6000nm以上にできないことがあり、又、力学特性の異方性が顕著となり、裂け、破れ等を生じやすくなり、工業材料としての実用性が著しく低下することがある。一方、500µmを超えると、透明基材が非常に剛直であり、高分子フィルム特有のしなやかさが低下し、やはり工業材料としての実用性が低下するので好ましくない。上記透明基材11の厚さのより好ましい下限は30µm、より好ましい上限は400µmであり、更により好ましい上限は300µmである。

50

## 【0051】

透明基材11は、可視光領域における透過率が80%以上であることが好ましく、84%以上であるものがより好ましい。尚、上記透過率は、JIS K7361-1(プラスチック-透明材料の全光透過率の試験方法)により測定することができる。

## 【0052】

次に、多数の微小突起からなる微小突起層12について説明する。微小突起層12は、賦型用金型を使用して、微小な凹凸形状の賦型に供する賦型用樹脂である紫外線硬化性樹脂により微小な凹凸形状を透明基材11の表面に形成する。画像品位向上用機能フィルム1は、この微小突起層12の凹凸形状により厚み方向に徐々に屈折率が変化するように形成され、モスアイ構造の原理により広い波長範囲で入射光の反射を低減する。

10

## 【0053】

尚、これにより透明基材11の表面に形成される微小突起層12の各微小突起は、隣接する微小突起の間隔dが、反射防止を図る波長帯域の最短波長 $min$ 以下( $d < min$ )となるよう密接して配置される。例えば、画像表示装置パネルに配置して視認性を向上するために、この最短波長は、個人差、視聴条件を加味した可視光領域の最短波長(380nm)に設定され、間隔dは、ばらつきを考慮して100~300nmとされる。又、この間隔dに係る隣接する微小突起は、いわゆる隣り合う微小突起であり、透明基材11側の付け根部分である微小突起の裾の部分が接している突起である。微小突起層12は微小突起が密接して配置されることにより、微小突起間の谷の部位を順次辿るようにして線分を作成すると、平面視において、各微小突起を囲む多角形状領域を多数連結してなる網目状の模様が形成されることになる。間隔dに係る隣接する微小突起は、この網目状の模様を構成する一部の線分を共有する突起である。

20

## 【0054】

尚、微小突起に関しては、より詳細には以下のように定義される。モスアイ構造による反射防止では、透明基材表面とこれに隣接する媒質との界面における有効屈折率を、厚み方向に連続的に変化させて反射防止を図るものであることから、微小突起に関しては一定の条件を満足することが必要である。この条件のうちの一つである突起の間隔に関して、例えば特開平50-70040号公報、特許第4632589号公報等に関示のように、微小突起が一定周期で規則正しく配置されている場合、隣接する微小突起の間隔dは、突起配列の周期P( $d = P$ )となる。これにより可視光線帯域の最長波長を $max$ 、最短波長を $min$ とした場合に、最低限、最長波長において反射防止効果を奏し得る必要最小限の条件は、 $P < max$ であり、可視光線帯域の全波長に対して反射防止効果を奏し得る必要十分の条件は、 $P < min$ となる。

30

## 【0055】

尚、波長 $max$ 、 $min$ は、観察条件、光の強度(輝度)、個人差等にも依存して多少幅を持ち得るが、標準的には、 $max = 780nm$ 及び $min = 380nm$ とされる。これらにより可視光線帯域の全波長に対する反射防止効果をより確実に奏し得る好ましい条件は、 $d < 300nm$ であり、よりに好ましい条件は、 $d < 200nm$ となる。尚、反射防止効果の発現及び反射率の等方性(低角度依存性)の確保等の理由から、周期dの下限値は、通常、 $d < 50nm$ 、好ましくは、 $d < 100nm$ とされる。これに対して突起の高さHは、十分な反射防止効果を発現させる観点より、 $H > 0.2 \times max = 156nm$ ( $max = 780nm$ として)とされる。

40

## 【0056】

<画像品位向上用機能フィルム(第2実施形態)>

次に本発明の第2実施形態に係る導電層を備える画像品位向上用機能フィルムについて説明する。図4は、導電層を備える画像品位向上用機能フィルム1Aを示す図(概念斜視図)である。画像品位向上用機能フィルム1Aは、透明基材11の少なくとも一方の面に導電層13(13a、13b)が形成されていることを特徴とし、その他の構成については、第1実施形態に係る画像品位向上用機能フィルム1と同一の構成からなる機能フィルムである。以下、画像品位向上用機能フィルム1Aにつき、第1実施形態の画像品位向上

50

用機能フィルム 1 と同一の構成部分については説明を割愛し、導電層 1 3 の構成を中心に説明する。

【 0 0 5 7 】

画像品位向上用機能フィルム 1 A において、導電層 1 3 は、透明基材 1 1 の少なくとも一方の表面に形成されている。又、図 4 に示す通り、透明基材 1 1 の両面に導電層 1 3 a、1 3 b がそれぞれ形成されていてもよい。

【 0 0 5 8 】

導電層 1 3 の平面視におけるパターン形状は、一定のピッチで同一方向に配置されているストライプ（平行線群乃至縞模様）形状であることが好ましい。このストライプ（平行線群乃至縞模様）形状の導電層 1 3 を備えることによって、画像品位向上用機能フィルム 1 A は、タッチパネル方式の表示装置に極めて好適に用いることができる。即ち、このようなこのストライプ形状の導電層 1 3 を備える画像品位向上用機能フィルム 1 A は、タッチパネルユニット内に適切に配置することによって、タッチパネルセンサーフィルムとしての機能をも発揮しうるからである。具体的には、図 4 に示すように、透明基材 1 1 の一方の面の一方向（x 方向）に向けて導電層 1 3 a を形成し、他の面において導電層 1 3 a と直交する方向（y 方向）に導電層 1 3 b を設けるか、或いは、ストライプ形状の導電層 1 3 を備える 2 枚の画像品位向上用機能フィルム 1 A を、導電層 1 3 の方向が平面視において互いに直交するように重ね合わせたものを、タッチパネルセンサーフィルムとしても用いることができる。これにより、反射防止に加えて、ニジムラの防止、ニュートンリングの防止が可能であり、タッチパネルユニットに新たな部材を追加することなく、表示装置の視認性を向上させることができる。

10

20

【 0 0 5 9 】

尚、導電層 1 3 のパターン形状は、その他、メッシュ（網目乃至格子）形状、螺旋形状等も用いることができる。又、モアレを軽減する目的で、ランダム網目状、又は擬似ランダム網目状のパターン等も使用可能である。

【 0 0 6 0 】

導電層 1 3 のパターン形状について、その線幅と線間ピッチは、例えば、線幅は 5 ~ 50  $\mu\text{m}$  とすることができ、線間ピッチは 100 ~ 500  $\mu\text{m}$  とすることができ、開口率（所定パターンの全面積中における開口部の合計面積の占める比率）は、通常、50 ~ 95 % 程度である。又、所定パターンとは別に、その周辺部の全周又はその一部にそれと導通を保ちつつ隣接した全ベタ（開口部なし）等の接地パターンが設けられる場合もある。尚、線幅は、より高透明のものを得るために、より一層微細化することが求められている。この観点から、30  $\mu\text{m}$  以下、特に 20  $\mu\text{m}$  以下とすることが好ましい。

30

【 0 0 6 1 】

導電層 1 3 の厚さは、導電層 1 3 に備えさせる抵抗値によっても異なるが、導電性能と導電層 1 3 上への他部材の接着適性との兼ね合いから、その中央部（突起パターンの頂部）での測定において、通常、2  $\mu\text{m}$  以上 50  $\mu\text{m}$  以下であり、好ましくは、5  $\mu\text{m}$  以上 20  $\mu\text{m}$  以下である。

【 0 0 6 2 】

導電層 1 3 は、透明基材 1 1 上に形成された透明導電材料層をパターンニングしたのもでもよく、不透明な金属層をパターン形成し開口部の存在によって見かけ上透明に見えるものでもよい。又、パターンと同様の機能を本体回路側によって代替できる場合には必ずしも上記のパターン形状にかかわらず、単なる不可視性を有する微細矩形枠形状の集合等であってもよい。

40

【 0 0 6 3 】

透明導電材料としては ITO、銀ナノワイヤ、カーボンナノチューブ、導電性高分子等を用いることができる。

【 0 0 6 4 】

不透明な金属層としては導電性を持った金属であれば使用可能であり、銀、銅、金、アルミ、等が好適に用いられる。金属層は単体の金属や合金であってもよく、金属粒子が結

50

着材により結着されたものでもよい。又、必要に応じて、金属表面に対し黒化処理や防錆処理が適用される。

【0065】

導電層13のパターン形成の方法としては、パターン印刷、フォトリソグラフィ（エッチング）、転写、自己組織化等が適用可能である。コストパフォーマンスを高める観点からは、画像品位向上用機能フィルム1は、特にパターン印刷で形成することが好ましい。パターン印刷の手法としては、導電性組成物を所定のパターンに印刷する手法、無電解めっきの触媒機能を有する材料を所定のパターンに印刷し導電性金属を無電解めっきする手法、無電解めっきの触媒と付加体を形成する材料を印刷後、触媒を付加し無電解めっき処理を行う手法等が挙げられる。

10

【0066】

パターン印刷の方法としては必要とされるパターン精度により任意の手法が適用できるが、スクリーン印刷や、凹版オフセット印刷、或いはUV硬化プライマーにより凹版から転写させる方法等が好適に用いられる。

【0067】

パターン印刷により、金属粒子とバインダー樹脂を含む導電性組成物によって導電層13をパターン形成する場合、金属粒子としては、上記に例示した通り、導電性を持った金属であれば使用可能であり、導電層13は単体の金属や合金であってもよく、金属粒子が結着材により結着されたものでもよい。バインダー樹脂としては、熱硬化性樹脂、電離放射線硬化性樹脂、熱可塑性樹脂のいずれも使用可能である。尚、後述の電気抵抗低減化処理を施す場合は、酸又は温水にて溶解することのない非水溶性樹脂を用いる。

20

【0068】

パターン印刷に用いることができるバインダー樹脂を例示すると、熱硬化性樹脂としては、例えば、メラミン樹脂、ポリエステル-メラミン樹脂、エポキシ-メラミン樹脂、フェノール樹脂、ポリイミド樹脂、熱硬化性アクリル樹脂、熱硬化性ポリウレタン樹脂、熱硬化性ポリエステル樹脂等の樹脂を挙げることができ、電離放射線硬化性樹脂としては、プライマーの材料として後述する物を挙げることができ、これらを1種単独で、或いは2種以上混合して用いる。熱可塑性樹脂としては、熱可塑性ポリエステル樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、熱可塑性アクリル樹脂、熱可塑性ポリウレタン樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体等の樹脂を挙げることができ、これらを1種単独で、或いは2種以上混合して用いる。尚、熱硬化性樹脂を使用する場合、必要に応じて硬化触媒を添加してもよい。紫外線（乃至可視光線）硬化型の電離放射線硬化性樹脂を用いる場合は必要に応じて光重合開始剤を添加してもよい。又、版の凹部への充填に適した流動性を得るために、これら樹脂は通常、溶剤に溶けたワニスとして使用する。導電性ペーストとして用いる溶剤の種類には特に制限はなく、一般的に印刷インキに用いられる溶剤の中から適宜選択して使用できるが、プライマー層を設ける場合には該プライマー層の安定硬化を阻害したり、硬化後のプライマー層を膨潤、白化、溶解させたりしないものが好ましい。溶剤の含有量は通常、10～70質量%程度であるが、必要な流動性が得られる範囲でなるべく少ない方が好ましい。又、電離放射線硬化性樹脂を用いる場合には、もともと流動性があるため、必ずしも溶剤を必要としない。

30

40

【0069】

画像品位向上用機能フィルム1においては、透明基材11と導電層13との密着性を高めるために、透明基材11と導電層13との間にプライマー層（図示せず）を設けることが好ましい。プライマー層は、透明基材11及び導電層13の双方に密着性がよく、又、開口部（導電性パターン層非形成部）の光透過性確保のために透明な層である。更に、導電層13の形成を後述の如き特定の凹版印刷法で行う場合には、プライマー層は、流動性を保持できる状態で透明基材11上に設けられ、凹版印刷時の凹版に接触している間に液状から固化させる層として形成される層となり、最終的な導電層13が形成されたときに固化している層である。

【0070】

50

尚、画像品位向上用機能フィルム 1 においては、必要に応じ適宜その他の層の形成、又は処理を施してもよい。例えば、錆びに対する耐久性が不十分な場合は、防錆層を設けるとよい。該防錆層は、従来公知の材料及び手法により設けることができる。

#### 【0071】

< 画像品位向上用機能フィルムの製造方法 >

以下、本発明の第 1 実施形態に係る画像品位向上用機能フィルム 1、及び第 2 実施形態に係る画像品位向上用機能フィルム 1 A の製造方法の好ましい一実施態様について説明する。

#### 【0072】

まず初めに本発明の第 1 実施形態に係る画像品位向上用機能フィルム 1 の製造方法について説明する。画像品位向上用機能フィルム 1 の製造においては、基材樹脂をフィルム状に形成して透明基材 1 1 を得る透明基材形成工程と、透明基材 1 1 上に、微小突起層 1 2 を形成する微小突起層形成工程を行う。尚、微小突起層形成工程に先がけて、賦型用金型であるロール版 1 0 2 の製造も必要であるが、それを行うための工程についても併せて説明する。

10

#### 【0073】

[ 透明基材形成工程 ]

この工程では、まずポリエチレンテレフタレート等の材料樹脂を溶融し、公知の押し出し法により未延伸のフィルムを形成する。そして、この未延伸フィルムを二軸延伸試験装置にて、順次 X , Y 方向にそれぞれ異なる倍率で延伸を行う。各延伸倍率については、上記において説明した範囲で適宜調整すればよい。以上の作業により、6000nm 以上のリタデーションを有する透明基材 1 1 を得ることができる。

20

#### 【0074】

[ 微小突起層形成工程 ]

図 2 は、この画像品位向上用機能フィルム 1 に微小突起層 1 2 を形成する工程を示す図である。この製造工程 1 0 0 は、樹脂供給工程において、ダイ 1 0 1 により帯状フィルム形態の基材 1 1 0 に紫外線硬化性樹脂 1 2 0 を塗布する。尚、紫外線硬化性樹脂 1 2 0 の塗布については、ダイ 1 0 1 による場合に限らず、各種の手法を適用することができる。続いてこの製造工程 1 0 0 は、押圧ローラ 1 0 3 により、画像品位向上用機能フィルムの賦型用金型であるロール版 1 0 2 の周側面に基材 1 1 0 を加圧押圧し、これにより基材 1 1 0 にアクリレート系の紫外線硬化性樹脂 1 2 0 を密着させるとともに、ロール版 1 0 2 の周側面に形成された微小な凹凸形状の凹部に紫外線硬化性樹脂 1 2 0 を十分に充填する。この製造工程は、この状態で、紫外線の照射により紫外線硬化性樹脂 1 2 0 を硬化させ、これにより基材 1 1 0 の表面に微小突起を形成する。この製造工程は、続いて剥離ローラ 1 0 4 を介してロール版 1 0 2 から、硬化した紫外線硬化性樹脂 1 2 0 と一体に基材 1 1 0 を剥離する。製造工程 1 0 0 は、必要に応じてこの基材 1 1 0 に粘着層等を形成した後、所望の大きさに切断して画像品位向上用機能フィルム 1 を作成する。これにより画像品位向上用機能フィルム 1 は、ロール材による長尺の基材 1 1 0 に、賦型用金型であるロール版 1 0 2 の周側面に形成された微小形状を順次賦型して、効率よく大量生産される。

30

#### 【0075】

図 3 は、ロール版 1 0 2 の構成を示す斜視図である。ロール版 1 0 2 は、円筒形状の金属材料である母材の周側面に、陽極酸化処理、エッチング処理の繰り返しにより、微小な凹凸形状が形成され、この微小な凹凸形状が上述したように基材 1 1 0 に賦型される。このため母材は、少なくとも周側面に純度の高いアルミニウム層が設けられた円柱形状又は円筒形状の部材が適用される。より具体的に、この実施形態では、母材にステンレスパイプが適用され、直接に又は各種の中間層を介して、純度の高いアルミニウム層が設けられる。尚、ステンレスパイプに代えて、銅やアルミニウム等のパイプ材等を適用してもよい。ロール版 1 0 2 は、陽極酸化処理とエッチング処理との繰り返しにより、母材の周側面に微小穴が密に形成され、この微小穴を掘り進めるとともに、開口部に近づくに従ってより大きな径となるようにこの微小穴の穴径を徐々に拡大して凹凸形状が形成される。これ

40

50

によりロール版102は、深さ方向に徐々に穴径が小さくなる微小穴が密に形成され、画像品位向上用機能フィルム1には、この微小穴に対応する微小突起により微小な凹凸形状が形成され微小突起層12が形成される。

【0076】

[陽極酸化処理、エッチング処理]

尚、ロール版102は以下の工程により、製造することができる。ロール版102の製造においては、まず、電解溶出作用と、砥粒による擦過作用の複合による電解複合研磨法によって母材の周側面を超鏡面化する(電解研磨)。続いて、母材の周側面にアルミニウムをスパッタリングし、純度の高いアルミニウム層を形成する。続いて、陽極酸化工程とエッチング工程を交互に複数回繰り返して母材を処理し、ロール版102を作成する。

10

【0077】

上記の陽極酸化工程では、陽極酸化法により母材の周側面に微小な穴を形成し、更にこの形成した微小な穴を掘り進める。ここで陽極酸化工程では、例えば負極に炭素棒、ステンレス板材等を使用する場合のように、アルミニウムの陽極酸化に適用される各種の手法を広く適用することができる。又、溶解液についても、中性、酸性の各種溶解液を使用することができる。この陽極酸化工程は、液温、印加する電圧、陽極酸化に供する時間等の管理により、微小な穴をそれぞれ目的とする深さ及び微小突起形状に対応する形状に形成する。

【0078】

20

続くエッチング工程は、金型をエッチング液に浸漬し、陽極酸化工程により形成、掘り進めた微小な穴の穴径をエッチングにより拡大し、深さ方向に向かって滑らか、且つ、徐々に穴径が小さくなるように、これら微小な穴を整形する。尚、エッチング液については、この種の処理に適用される各種エッチング液を広く適用することができ、より具体的には、例えば硫酸水溶液、シュウ酸水溶液、リン酸水溶液等を使用することができる。これらによりこの製造工程では、陽極酸化処理とエッチング処理とを交互にそれぞれ複数回実行することにより、賦型に供する微小穴を母材の周側面に形成する。

【0079】

以上により、本発明の第1実施形態に係る画像品位向上用機能フィルム1を製造することができる。そして、この画像品位向上用機能フィルム1に、以下に説明する導電層形成工程によって、更に導電層13を形成することにより、本発明の第2実施形態に係る画像品位向上用機能フィルム1Aを製造することができる。

30

【0080】

[導電層形成工程]

この工程では、透明基材11の一方の面に金属粒子及びバインダー樹脂を含む導電性組成物(導電性ペースト)を用いて導電層13を形成する。

【0081】

導電層13の有する所定パターンは、例えば、シルクスクリン印刷、フレキソ印刷、オフセット印刷等の公知の各種印刷法によって形成することができる。

【0082】

40

又、透明基材11と導電層13との密着性を高めるために、透明基材11と導電層13との間にプライマー層を設ける場合には、上記導電部材の製造方法としては、例えば、公開されている特許文献(WO2008/149969号パンフレット)に記載される特定のプライマーを用いた凹版印刷が推奨される。以下、この凹版印刷法の概略を述べる。

【0083】

凹版印刷法は、所定のパターンで形成された版面に、導電性組成物を塗布した後、その凹部内以外に付着した導電性組成物を掻き取って該凹部内に導電性組成物を充填し、これに液状プライマー層を片面に形成済みの透明基材11を、プライマー層が凹版に接する向きで圧着して、凹部内の導電性組成物とプライマー層とを空隙無く密着させ、その状態でプライマー層を液状から固体状に固化させた後、透明基材11を凹版から離して離版させ

50

ることで、透明基材上の固化したプライマー層上に導電性組成物を転移させて、印刷するものである。

#### 【0084】

かかる凹版印刷により透明基材11上に導電層13を形成した導電部材を得ることができる。この導電部材を、更に、(i)温水処理として、水分存在下で、且つ、比較的高温下にて処理する、及び/又は(ii)酸処理として、酸に接触させることによって、導電層13の体積抵抗率、更には表面抵抗率が低下し、導電性能が向上する。

(i)の温水処理は、水温30~100の温水の中に導電部材を浸漬したり、温水を導電部材上に掛け流したり、或いは気温30~100で相対湿度60%以上の雰囲気中に暴露する方法が好ましく、処理時間は、概ね5分~20秒程度である。

(ii)の酸処理において、酸としては、特に限定されず、種々の無機酸、有機酸から選択できるが、好ましくは塩酸、硫酸、クエン酸及びその水溶液であり、酸による処理時間は数分以下で十分であり、処理温度は、常温で十分である。酸で処理する方法は特に限定されないが、酸の溶液の中へ浸漬させる方法が、導電性向上効果に優れるため好ましく、酸の濃度は、好ましくは1mol/L以下、より好ましくは0.1mol/L以上である。

これら電気抵抗低減化処理のうち、電気抵抗低減化効果、作業性の点から、(ii)の酸処理の後、引き続き(i)の温水処理を行うことが好ましい。

かかる電気抵抗低減化処理によって、導電性パターン層全体の表面抵抗率は処理前の80~30%程度に減少する(見かけの体積抵抗率も同様に処理前の80~30%程度となる)。

#### 【0085】

尚、導電層13の形成は、金属箔をエッチング処理によってパターン化する方法によっても形成することができる。この場合は、金属箔としては銅箔を好ましく用いることができる。具体的な製造方法としては、透明基材11にプライマー層を介して銅箔をドライラミネートして連続帯状の銅箔積層シートとした後、当該銅箔積層シートの銅箔に対して、フォトリソグラフィ法を利用したケミカルエッチング処理を行うことにより、導電層13を形成することができる。

#### 【0086】

<タッチパネル方式の表示装置>

次に、図5及び図6を参照しながら、画像品位向上用機能フィルム1を配置したタッチパネル装置10について説明する。本発明のタッチパネル装置は、画像品位向上用機能フィルム1と、タッチパネルユニットと、画像表示パネルとを必須の構成要件とするものであり、その他の構成部材は必ずしも必須ではないが、以下、好ましい一実施形態として、画像品位向上用機能フィルム1と、画像表示パネルとして液晶パネルユニット4、及びその他の構成部材を備えるタッチパネル装置10について説明する。

#### 【0087】

図5に示すように、タッチパネル装置10は、使用者が画像等を認識する側の面である上面側から順に、タッチパネルユニット2、画像品位向上用機能フィルム1A、画像品位向上用機能フィルム1、偏光板3、液晶パネルユニット4、がこの順で積層され、更に液晶パネルユニット4の下方には、バックライト5が配置されている。但し、画像品位向上用機能フィルム1の積層位置についてはこれに限らず、例えば、この他の配置態様として、図6に示すようにタッチパネルユニット2の上面側に配置してもよい。

#### 【0088】

又、タッチパネル装置10は、画像品位向上用機能フィルム1の画像品位向上性能、及びタッチパネル装置10の表示機能を害さない範囲で、その他の機能を備える任意の層が単層及び/又は複層で形成された構成であってもよい。上記任意の層としては特に限定されず、例えば、ハードコート層、帯電防止層、低屈折層、高屈折率層、防眩層、防汚層、反射防止層、高誘電体層、電磁波遮蔽層、接着剤層等が挙げられる。

#### 【0089】

画像品位向上用機能フィルム 1 は、タッチパネル装置 10 において、タッチパネルユニット 2 の表面から偏光板 3 の上面（タッチパネルユニット側の面）の間の任意の面に単層又は 2 層で配置される。

【0090】

画像品位向上用機能フィルムをタッチパネルユニット 2 の裏面に積層する場合には、ここに導電層 13 を備える画像品位向上用機能フィルム 1A を配置することにより、当該画像品位向上用機能フィルム 1A を、画像品位向上の効果を持させたまま、タッチパネル用フィルムセンサーフィルムとして用いることができる。又、図 5 に示す通り、偏光板 3 の上面とタッチパネルユニット 2 の裏面の両面に、それぞれ画像品位向上用機能フィルム 1 と画像品位向上用機能フィルム 1A が積層されていてもよい。

10

【0091】

画像品位向上用機能フィルム 1 がタッチパネルユニット 2 よりも下方に配置されている場合には、タッチパネル表面側からの圧力によって形成される各層間の界面形状の歪みによる入射光の急激な屈折を、微小突起層 12 が緩和しつつ界面付近での反射を防ぐため、これによって、タッチパネル表面側からの圧力に起因するニュートンリングの発生を抑止することができる。

【0092】

又、画像品位向上用機能フィルム 1 が、偏光板 3 の上面（タッチパネルユニット側の面）に積層されている場合には、ニュートンリングの発生防止効果が顕著である点において、好ましい。尚、「画像品位向上用機能フィルム 1 が、偏光板 3 の上面に積層されている」とは、例えば、図 5 において、タッチパネルユニット 2 と偏光板 3 との間に図示されていない他の層等が配置されている場合においても、画像品位向上用機能フィルム 1 が、当該他の層を介さずに、偏光板 3 の直上に積層されている構成を言うものである。

20

【0093】

又、画像品位向上用機能フィルム 1 が、タッチパネルユニットの裏面側に積層されている場合は、タッチパネルユニット 2 における有効な反射防止効果を奏しやすく、又、特に導電層 13 を備える画像品位向上用機能フィルム 1A を用いることにより、タッチパネル用センサーフィルムとしても用いることができる。

【0094】

又、画像品位向上用機能フィルム 1 及び 1A が、図 5 に示す通り、偏光板 3 の上面とタッチパネルユニット 2 の裏面の両面に、それぞれ積層されている場合は、反射防止効果及びニュートンリングの発生防止効果の発現がとりわけ顕著となる。

30

【0095】

又、画像品位向上用機能フィルム 1 が図 6 に示す通り、タッチパネルユニット 2 の上面に積層されている場合には、微小突起層 12 による反射防止効果を最も効果的に発揮させて、タッチパネル装置 10 の画像等の視認性を顕著に向上させることができる。

【0096】

画像品位向上用機能フィルム 1 は、タッチパネル装置 10 において、それぞれの透明基材 11 の、遅相軸と以下に詳細を説明する偏光板 3 の吸収軸とのなす角度が、 $0^\circ \pm 30^\circ$  又は  $90^\circ \pm 30^\circ$  となるように配設される。透明基材 11 の遅相軸と偏光板 3 の吸収軸とのなす角度が上記範囲内にあることで、タッチパネル装置 10 の表示画像にニジムラが生じることを極めて高度に抑制することができる。この理由は明確ではないが、以下の理由によると考えられる。

40

【0097】

即ち、外光や蛍光灯の光のない環境下（以下、このような環境下を「暗所」とも言う）では、透明基材のリタデーションを  $6000\text{ nm}$  以上とすることによって、タッチパネル装置 10 において、画像品位向上用機能フィルム 1 の透明基材 11 の遅相軸と偏光板 3 の吸収軸とのなす角度が、どのような角度であってもニジムラの発生を抑制できる。しかしながら、外光や蛍光灯の光のある環境下（以下、このような環境下を「明所」とも言う）においては、外光や蛍光灯の光は、連続的な幅広いスペクトルを有するものばかりではな

50

いため、更に、透明基材 11 の遅相軸と偏光板 3 の吸収軸とのなす角度を上述の範囲にしないと、ニジムラが生じてしまい表示品位が低下してしまう。更に、カラーフィルター 43 を透過したバックライト 5 の光も連続的な幅広いスペクトルを有するものばかりではなくなるため、透明基材 11 の遅相軸と偏光板 3 の吸収軸とのなす角度を上述の範囲にしないと、ニジムラが生じてしまい表示品位が低下してしまうと推測している。尚、タッチパネル装置 10 において画像品位向上用機能フィルム 1 を複数枚積層して用いる場合や、更に保護膜として透明基材を最表面に積層する場合には、全ての層について上記角度範囲に入ることが好ましい。

【0098】

ここで、クロスニコル状態に置かれた 2 枚の偏光板を透過する光の透過率は、下記の式 (数 2) によって表される。尚、下記数 1 において、 $I/I_0$  は、クロスニコル状態に置かれた 2 枚の偏光板を透過する光の透過率を示し、 $I$  は、クロスニコル状態に置かれた 2 枚の偏光板を透過した光の強度を、 $I_0$  は、クロスニコル状態に置かれた 2 枚の偏光板に入射する光の強度を、それぞれ示す。

10

【0099】

(数 2)

$$I/I_0 = \sin^2 2\theta \cdot \sin^2(\theta - \alpha)$$

【0100】

又、クロスニコルに配置した偏光板間に対し、ある角度  $\theta$  で設置されたとき、該偏光板間を透過する光の透過率は下記の式 (数 3) で表される。数 2 において、 $I$  はクロスニコルに配置した偏光板間を透過した光の強度を示し、 $I_0$  はクロスニコルに配置した偏光板間に入射する光の強度を示す。この場合、偏光板 3 の吸収軸に対して、透明基材 11 の遅相軸の方向のなす角度  $\alpha$  を  $45^\circ$  としたときに、光の透過率は最大となるが、透過率は、透明基材 11 のリタデーション及び透過する光の波長によって変化するため、上記リタデーションの値に特有の干渉色 (ニジムラ等) が観測される。ここで、上記角度  $\theta$  を  $0^\circ$  又は  $90^\circ$  とした場合、上記光の透過率はゼロとなるため、干渉色は観測されなくなる。

20

【0101】

(数 3)

$$I/I_0 = \sin^2 2\theta \cdot \sin^2(\theta - \alpha)$$

30

【0102】

尚、上記の配向角差は、例えば、王子計測機器社製の分子配向計 (MOA; Molecular Orientation Analyzer) を用いて測定した配向角の最大値から最小値を引いた値として求められる。又、上記の遅相軸方向は、上記分子配向計 (MOA; Molecular Orientation Analyzer) を用いて求めた上記偏光板保護フィルムの遅相軸方向の平均配向角の方向である。

【0103】

タッチパネルユニット 2 は、公知のタッチパネルユニットを用いることができる。一般にタッチパネルユニットは、PET 等のフィルム上に x 方向の導電パターン、又は y 方向の導電パターンが形成されたセンサーフィルムを順次ガラス板上に積層した構成を有する。本発明においてもこれを用いることができる。但し、本実施例のタッチパネルユニット 2 は、導電層 13 を備える画像品位向上用機能フィルム 1A を、タッチパネルユニット 2 の下面に配置することにより、センサーフィルムとして用いたものである。尚、タッチパネルユニット 2 は、その他の任意の層が単層及び / 又は複層形成された構成であってもよい。上記任意の層としては特に限定されず、例えば、ハードコート層、帯電防止層、低屈折層、高屈折率層、防眩層、防汚層、反射防止層、高誘電体層、接着剤層等が挙げられる。

40

【0104】

偏光板 3 としては、所望の偏光特性を備えるものであれば特に限定されず、一般的に液晶表示装置の偏光板に用いられるものを用いることができる。具体的には、例えば、ポリ

50

ビニルアルコールフィルムが延伸されてなり、ヨウ素を含有する偏光板が好適に用いられる。

【0105】

液晶パネルユニット4としては、特に限定されず、一般的に液晶表示装置の液晶パネルユニットとして公知のものを用いることができる。例えば、図1に示すように、液晶層41の上下をガラス板42で挟み更にその上面にカラーフィルター43を配置した一般的な構造を有する液晶パネルユニット4、具体的には、TN、STN、VA、IPS及びOCB等の表示方式のものを用いることができる。

【0106】

カラーフィルター43としては、特に限定されず、例えば、一般的に液晶表示装置のカラーフィルターとして公知のものを用いることができる。このようなカラーフィルターは、通常、赤色、緑色及び青色の各色の透明着色パターンから構成され、それら各透明着色パターンは、着色剤が溶解又は分散、好ましくは顔料微粒子が分散された樹脂組成物から構成される。尚、上記カラーフィルターの形成は、所定の色に着色したインキ組成物を調整して、着色パターン毎に印刷することによって行ってもよいが、所定の色の着色剤を含有した塗料タイプの感光性樹脂組成物を用いて、フォトリソグラフィ法によって行うのがより好ましい。

【0107】

又、液晶パネルユニット4は、更に、液晶パネルユニット4の上面と下面を、2つの偏光板で挟持した構造であってもよい。この場合、液晶パネルユニット4のカラーフィルター43と反対側面に偏光板3と同構成の偏光板3aが設けられることとなるが、これら2つの偏光板3、3aは、通常、互いの吸収軸が90°(クロスニコル)となるよう配設される。

【0108】

バックライト5の一次光源は、特に限定されないが、白色発光ダイオード(白色LED)であることが好ましい。上記白色LEDとは、蛍光体方式、即ち化合物半導体を使用した青色光又は紫外光を発する発光ダイオードと蛍光体を組み合わせることにより白色を発する素子のことである。なかでも、化合物半導体を使用した青色発光ダイオードとイットリウム・アルミニウム・ガーネット系黄色蛍光体とを組み合わせた発光素子からなる白色発光ダイオードは、連続的で幅広い発光スペクトルを有していることからニジムラの改善に有効であるとともに、発光効率にも優れるため、本発明における上記バックライトの一次光源として好適である。又、消費電力の小さい白色LEDを広汎に利用可能になるので、省エネルギー化の効果も奏することが可能となる。

【0109】

タッチパネル装置10の表示画像は、バックライト5の一次光源から照射された光がカラーフィルター43を透過することでカラー表示される。ところが、カラーフィルター43を透過する光が単色表示となるように制御した場合、画像品位向上用機能フィルム1の透明基材11として、従来使用されている配向ポリエステルフィルムを用いると、ニジムラがより強く生じる場合がある。これに対して、タッチパネル装置10は、上述した透明基材11を備えるため、このような単色表示とした場合であっても、ニジムラの発生を好適に抑制することができる。

【0110】

以上の本発明の好ましい一実施例として、画像品位向上用機能フィルム1を液晶ディスプレイ(LCD)を備えるタッチパネル方式の表示装置に配置したタッチパネル装置10について説明したが、画像品位向上用機能フィルム1は、上記用途に限られず、その他の各種用途にも使用可能である。各種の、テレビジョン受像装置、測定機器や計器類の表示部、事務用機器や電算機の表示部、電話機の表示部、遊戯機器の表示部、電飾看板(照明広告)等に用いられるプラズマディスプレイ(PDP)、ブラウン管ディスプレイ(CRT)、液晶ディスプレイ(LCD)、電場発光ディスプレイ(EL)等の画像表示装置の前面設置型電磁波遮蔽フィルタ用として好ましく用いることができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 1 1 】

以下、実施例により本発明を更に具体的に説明するが、本発明は、以下の実施例に限定されるものではない。尚、本明細書においては、特別に断りの無い限り、「部」及び「%」は質量基準である。

## 【 0 1 1 2 】

(実施例 1)

< 画像品位向上用機能フィルム作成 >

[ 導電層形成工程 ]

先ず、導電層とする金属箔として、厚み 10  $\mu\text{m}$  の連続帯状の電解銅箔を用意した。この銅箔の両面に銅 コバルト合金微粒子からなる黒化層を形成した。

10

又、上記工程で得た多層透明基材の一方の面にポリエステル樹脂系プライマー層を形成した。

次いで、上記多層透明基材の一方の面と、上記金属箔の光沢面とを、透明な 2 液硬化型ウレタン樹脂系接着剤 (主剤として平均分子量 3 万のポリエステルポリウレタンポリオール 1 2 質量部に対して、硬化剤としてキシリレンジイソシアネート系プレポリマー 1 質量部を含む) でドライラミネートした後、50 で 3 日間養生して、金属箔と多層透明基材間に厚み 7  $\mu\text{m}$  の透明接着剤層を有する連続帯状の銅箔積層シートを得た。

次いで、上記銅箔積層シートの銅箔に対して、フォトリソグラフィ法を利用したケミカルエッチング処理を行い、開口部及びライン部とからなるタッチパネル用センサーパターンを形成した。

20

上記エッチングは、具体的には、カラー TV シャドウマスク用の製造ラインを利用して、連続帯状の上記積層シートに対して、マスキングからエッチングまでを一貫して行った。即ち、上記積層シートの銅箔面全面に感光性のエッチングレジストを塗布後、所望の配線パターンを密着露光し、現像、硬膜処理、ベーキングして、パターンの開口部に相当する領域上にレジスト層が非形成となったレジストパターンを形成した後、レジスト層非形成部の銅箔を、塩化第二鉄を含む酸性水溶液のエッチング液でエッチングして除去して、開口部を有した銅パターンを形成し、次いで、水洗、レジスト剥離、洗浄、乾燥を順次行った。

アクティブエリア (画像表示領域) のパターン形状は、格子状のパターンが帯状に配列した形状であり、線幅は 10 ミクロン、開口ピッチは 300 ミクロンであった。又、その周囲に取り回し電極パターンを形成した。

30

更に、上記多層透明基材の他方の面にも、この導電層形成工程において行った電解銅箔を用意する処理を同様に行うことによって、開口部及びライン部とからなるタッチパネル用センサーパターンを形成した。但し、すでに形成された面については表面に上記ドライラミネート手法を適切に用いたマスキングを行い前記エッチング工程における腐食を防止している。又、パターン形成の際には多層透明基材の両面にそれぞれ形成された各ライン部のラインの方向が、平面視上において互いに直交する向きとなるようにアライメントの調整を実施し、それぞれのライン部を形成した。

## 【 0 1 1 3 】

[ 微小突起層形成工程 ]

40

上記導電層形成工程で得た透明基材用樹脂に以下の加工処理を行い、導電層が形成されていない面に微小突起層を形成した。

上記のロール・トゥ・ロール方式で張力をかけ連続的に搬送される透明基材に、ダイにより一般に用いられるアクリレート系の紫外線硬化性樹脂を塗布した。続いて賦型用金型であるロール版の周側面に透明基材用樹脂の紫外線硬化性樹脂を塗布した側の面を加圧押圧し、これにより透明基材用樹脂に紫外線硬化性樹脂を密着させるとともに、微小な凹凸形状の凹部に紫外線硬化性樹脂充填した。続いて、紫外線の照射 (1000  $\text{mJ}/\text{cm}^2$ ) により紫外線硬化性樹脂を硬化させ、透明基材用樹脂の表面に微小突起を形成する。続いて剥離ローラを介してロール版から、硬化した紫外線硬化性樹脂と一体に透明基材用樹脂を剥離した。

50

剥離後、透明基材用樹脂を480mm×280mmのサイズに裁断して、実施例及び比較例の画像品位向上用機能フィルムとした。

又、ロール版については、上述した方法により、以下の条件で陽極酸化処理及びエッチング処理を行うことにより作成した。

陽極酸化処理：のシュウ酸溶液（水温10、濃度5%）を適用し、印加電圧10～70Vにより陽極酸化処理を実行した。

エッチング処理：リン酸溶液（水温30、濃度20%）を適用した。

以上の処理を計6回繰り返した。

#### 【0114】

<タッチパネル用センサー作成>

導電層及び微細突起層が形成された前記の画像品位向上用機能フィルムを厚さ3ミリのガラス板上に、厚さ25ミクロンの透明接着剤層を介して積層し、更に実施例1の透明基材を所定のサイズに打ち抜いたものを保護のために積層してタッチパネル用センサーとした。

<タッチパネル装置作成>

次に、液晶モニター（FLATRON IPS226V（LG Electronics Japan社製））の観測者側の偏光板上側に、得られたタッチパネル用センサーをガラス板が観察者側に来るよう配置し、タッチパネル装置を作成した。なお、タッチパネル用センサーは、該タッチパネル用センサーの透明基材の遅相軸と液晶モニターの観測者側の偏光板の吸収軸とのなす角度が0°となるように配置した。

#### 【0115】

（実施例2）

画像品位向上用機能フィルムを構成する透明基材の遅相軸と、液晶モニターの観察者側の偏光板の吸収軸とのなす角度を30°とした以外は、実施例1と同様の方法でタッチパネル装置を作製した。

#### 【0116】

（実施例3）

画像品位向上用機能フィルムを構成する透明基材の遅相軸と、液晶モニターの観察者側の偏光板の吸収軸とのなす角度を60°とした以外は、実施例1と同様の方法でタッチパネル装置を作製した。

#### 【0117】

（実施例4）

画像品位向上用機能フィルムを構成する透明基材の遅相軸と、液晶モニターの観察者側の偏光板の吸収軸とのなす角度を90°とした以外は、実施例1と同様の方法でタッチパネル装置を作製した。

#### 【0118】

（実施例5）

実施例1と同様にして得られた未延伸フィルムの延伸倍率を調整して、リタレーション=8200nm、膜厚=92μm、 $n=0.089$ の透明基材を得た。得られた透明基材を用いた以外は実施例1と同様の方法でタッチパネル装置を作製した。

#### 【0119】

（実施例6）

実施例1と同様にして得られた未延伸フィルムの延伸倍率を調整して、リタレーション=19000nm、膜厚=190μm、 $n=0.10$ の透明基材を得た。得られた透明基材を用いた以外は、実施例1と同様の方法でタッチパネル装置を作製した。

#### 【0120】

（実施例7）

実施例1と同様にして得られた未延伸フィルムの延伸倍率を調整して、リタレーション=7500nm、膜厚=75μm、 $n=0.10$ の透明基材を得た。画像品位向上用機能フィルムを構成する透明基材の遅相軸（平均配向角）と液晶モニターの観測者側の偏光

10

20

30

40

50

板の吸収軸とのなす角度が  $0^\circ$  となるように配置した。

【0121】

(実施例8)

実施例1と同様にして得られた未延伸フィルムの延伸倍率を調整して、リタレーション =  $7500\text{ nm}$ 、膜厚 =  $94\ \mu\text{m}$ 、 $n = 0.08$ の透明基材を得た。画像品位向上用機能フィルムを構成する透明基材の遅相軸(平均配向角)と液晶モニターの観測者側の偏光板の吸収軸とのなす角度が  $0^\circ$  となるように配置した。

【0122】

(実施例9)

実施例1と同様にして得られた未延伸フィルムの延伸倍率を調整して、リタレーション =  $6100\text{ nm}$ 、膜厚 =  $61\ \mu\text{m}$ 、 $n = 0.10$ の偏光板透明基材を得た。画像品位向上用機能フィルムを構成する透明基材の遅相軸(平均配向角)と液晶モニターの観測者側の偏光板の吸収軸とのなす角度が  $0^\circ$  となるように配置した。

10

【0123】

(実施例10)

実施例1と同様にして得られた未延伸フィルムの延伸倍率を調整して、リタレーション =  $6100\text{ nm}$ 、膜厚 =  $81\ \mu\text{m}$ 、 $n = 0.075$ の透明基材を得た。画像品位向上用機能フィルムを構成する透明基材の遅相軸(平均配向角)と液晶モニターの観測者側の偏光板の吸収軸とのなす角度が  $0^\circ$  となるように配置した。

【0124】

(実施例11)

画像品位向上用機能フィルムを構成する透明基材の遅相軸(平均配向角)と、液晶モニターの観測者側の偏光板の吸収軸とのなす角度を  $45^\circ$  とした以外は、実施例9と同様の方法でタッチパネル装置を作製した。

20

【0125】

(実施例12)

画像品位向上用機能フィルムを構成する透明基材の遅相軸と、液晶モニターの観測者側の偏光板の吸収軸とのなす角度を  $45^\circ$  とした以外は、実施例1と同様の方法でタッチパネル装置を作製した。

【0126】

(比較例)

実施例1と同様にして得られた未延伸フィルムの延伸倍率を調整して、リタレーション =  $2750\text{ nm}$ 、膜厚 =  $45\ \mu\text{m}$ 、 $n = 0.061$ の透明基材を得た。画像品位向上用機能フィルムを構成する透明基材の遅相軸(平均配向角)と液晶モニターの観測者側の偏光板の吸収軸とのなす角度が  $0^\circ$  となるように配置した。

30

【0127】

(参考例1)

実施例1と同様にして得られた未延伸フィルムの延伸倍率を調整して、リタレーション =  $6100\text{ nm}$ 、膜厚 =  $160\ \mu\text{m}$ 、 $n = 0.038$ の透明基材を得た。画像品位向上用機能フィルムを構成する透明基材の遅相軸(平均配向角)と液晶モニターの観測者側の偏光板の吸収軸とのなす角度が  $0^\circ$  となるように配置した。この透明基材の配向角差は  $6.6$  度であった。

40

【0128】

(参考例2)

実施例1と同様にして得られた未延伸フィルムの延伸倍率を調整して、リタレーション =  $7500\text{ nm}$ 、膜厚 =  $188\ \mu\text{m}$ 、 $n = 0.040$ の透明基材を得た。得られた透明基材を用いた以外は、実施例1と同様の方法でタッチパネル装置を作製した。

【0129】

(平均配向角と配向角差の測定)

実施例7~11、参考例1~2に係るタッチパネル装置について、透明基材の遅相軸方向

50

の平均配向角及び配向角差を測定した。測定には、王子計測機器社製の分子配向計（M O A ; M o l e c u l a r O r i e n t a t i o n A n a l y z e r）を用い、図 2 に示すように、液晶モニター（21.5インチ、モニター上下方向27cm、左右方向48cm）において、上下方向、左右方向ともに5cm間隔で合計40点の配向角の測定を行い、平均値を平均配向角とし、配向角差は、測定された配向角の最大値から最小値を引いた値とした。配向角差の測定結果については、表1に記載する通りである。尚、比較例の透明基材の配向角差については、その延伸率、膜厚等より、当然に実施例7～11の多層透明基材の配向角差に近い値であることが推定される。

## 【0130】

<ニジムラ評価>

実施例1～12、比較例、参考例1～2にて作製したタッチパネル装置を、暗所及び明所（液晶モニター周辺照度400ルクス）にて、5人の人間が、正面及び斜め方向（約50度）から目視及び、明所においては更に偏光サングラス越しに、表示画像の観測を行い、ニジムラの有無を以下の基準に従い評価した。

A：ニジムラが観測されない。

B：ニジムラが観測されるが、薄く、実使用上問題ないレベル。

C：ニジムラが観測される。

D：ニジムラが強く観測される。

## 【0131】

## 【表1】

	Re (nm)	膜厚 (um)	$\Delta n$	遅相軸- 吸収軸 の 角度 (°)	ニジムラ評価			平均配向角 (遅相軸方 向) -吸収軸 の角度(°)	配向角 差 (°)
					暗所		明所		
					目視	目視			
実施例 1	9900	100	0.099	0	A	A	A	—	—
実施例 2	9900	100	0.099	30	A	A	B	—	—
実施例 3	9900	100	0.099	60	A	A	B	—	—
実施例 4	9900	100	0.099	90	A	A	A	—	—
実施例 5	8200	92	0.089	0	A	A	A	—	—
実施例 6	19000	190	0.100	0	A	A	A	—	—
実施例 7	7500	75	0.100	—	A	A	A	0	0.8
実施例 8	7500	94	0.080	—	A	A	B	0	1.7
実施例 9	6100	61	0.100	—	A	A	B	0	1.1
実施例 10	6100	81	0.075	—	A	A	B	0	2.2
実施例 11	6100	61	0.100	—	A	A	C	45	1.1
実施例 12	9900	100	0.099	45	A	A	C	—	—
比較例	2750	45	0.061	—	C	C	D	0	—
参考例 1	6100	160	0.038	—	C	C	D	0	6.6
参考例 2	7500	188	0.040	—	C	C	D	0	6.4

## 【0132】

表1に示したように、画像品位向上用機能フィルムの透明基材のリタデーションが600nm以上であり、且つ、画像品位向上用機能フィルムの透明基材の遅相軸と偏光板の

10

20

30

40

50

吸収軸とが  $0^\circ \pm 30^\circ$  又は  $90^\circ \pm 30^\circ$  の範囲にある実施例に係るタッチパネル装置は、明所及び暗所における目視のニジムラの評価に優れるものであった。これに対して、画像品位向上用機能フィルムの透明基材の遅相軸と偏光板の吸収軸とのなす角度が  $45^\circ$  であった実施例 11 ~ 12 に係るタッチパネル装置は、明所での偏光サングラス越しでのニジムラ評価に劣るものではあったが、暗所でのニジムラ評価は良好であり、実用上好ましい範囲に、ニジムラを抑制できるものとなっている。

【0133】

(変形例 1)

画像品位向上用機能フィルムの透明基材の遅相軸と、液晶モニターの観察者側の偏光板の吸収軸とのなす角度を任意の角度とし、それ以外は、実施例 1 と同様の方法で作成したタッチパネル装置については、暗所での使用において実用上好ましい範囲に、ニジムラを抑制できるものとなっている。

10

【0134】

以上、実施例より、本発明の画像品位向上用機能フィルム及びそれを用いたタッチパネル装置は、画面にニジムラが生じることを極めて高度に抑制でき、高品質が要求されるタッチパネル装置に適用することができることが理解できる。

【0135】

<ニュートンリング発生防止効果の評価>

比較例 2 として、画像品位向上用機能フィルムの透明基材のいずれの面にも微細突起層を形成していないこと以外は、実施例 1 と同じ材料、構成、製造方法によるタッチパネル装置を作成し、タッチパネル画面に同程度の指圧をかけたところ、比較例 2 では、ニュートンリングが目視によって確認されたが、実施例 1 においては、ニュートンリングの発生は認められなかった。

20

【0136】

(変形例 2)

上記の透明基材に導電層は設けず、微細突起層のみを設けた画像品位向上用機能フィルムを変形例 2 のフィルムとして作成した。この変形例 1 のフィルムを、比較例 2 のタッチパネル装置において、タッチパネル用センサーと偏光板の間に配置し変形例 2 のタッチパネル装置とした。上記と同様にニュートンリングの発生防止効果について検証したところ、変形例 2 のタッチパネル装置において、ニュートンリングの確認が目視では困難な程度にその発生が低減された。

30

【0137】

以上より、本発明の画像品位向上用機能フィルムは、視認性を低下させる反射光を低減し、同時に、ニジムラ及びニュートンリングの発生を極めて高度に抑制でき、高品質が要求されるタッチパネル装置に好適に用いることができるものであることが理解できる。

【符号の説明】

【0138】

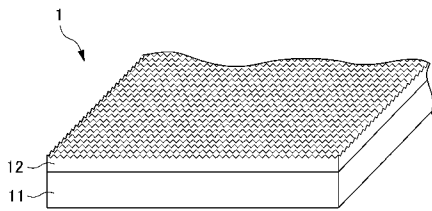
- |       |               |
|-------|---------------|
| 1、1 A | 画像品位向上用機能フィルム |
| 1 1   | 透明基材          |
| 1 1 0 | 基材            |
| 1 2   | 微小突起層         |
| 1 2 0 | 紫外線硬化性樹脂      |
| 1 3   | 導電層           |
| 2     | タッチパネルユニット    |
| 3     | 偏光板           |
| 4     | 液晶パネルユニット     |
| 4 1   | 液晶層           |
| 4 2   | ガラス板          |
| 4 3   | カラーフィルター      |
| 5     | バックライト        |

40

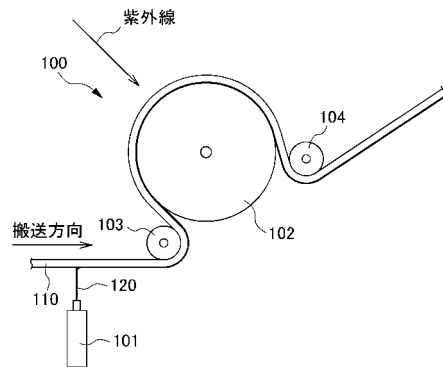
50

- 100 製造工程
- 101 ダイ
- 102 ロール版
- 103、104 ローラ

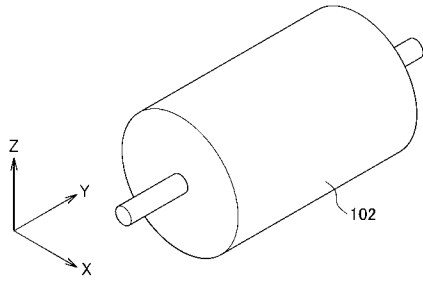
【図1】



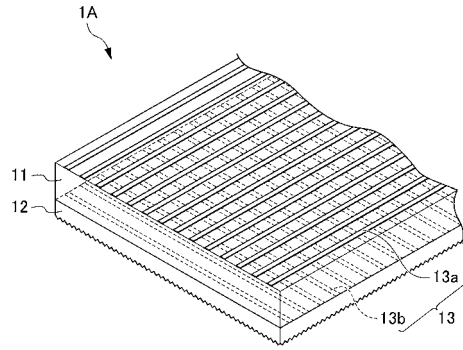
【図2】



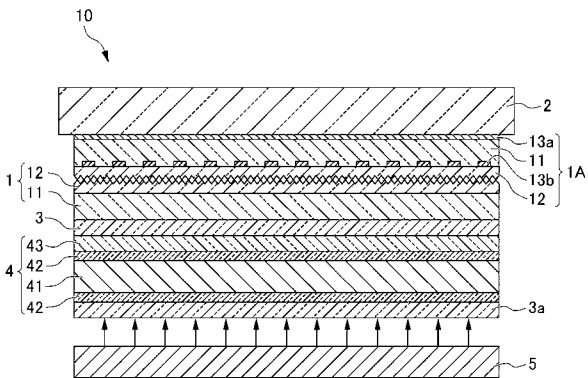
【 図 3 】



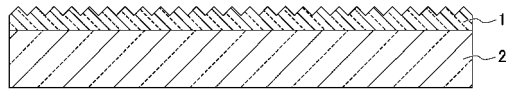
【 図 4 】



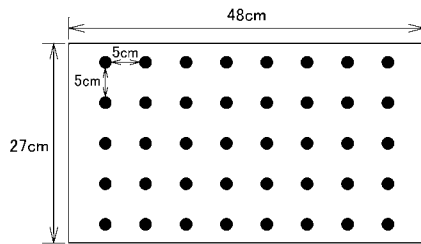
【 図 5 】



【 図 6 】



【図 7】



## 【手続補正書】

【提出日】平成24年11月22日(2012.11.22)

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

樹脂基材上に、微小突起が密接して配置され、隣接する前記微小突起の間隔が、反射防止を図る波長帯域の最短波長以下である画像品位向上用機能フィルムにおいて、

前記樹脂基材は、6000nm以上のリタデーションを有する透明基材であることを特徴とする画像品位向上用機能フィルム。

【請求項 2】

前記透明基材の少なくとも一方の面に、一定のピッチで同一方向に配置されている導電層が形成されている請求項 1 に記載の画像品位向上用機能フィルム。

【請求項 3】

前記透明基材は、面内において最も屈折率が高い方向である遅相軸方向の屈折率( $n_x$ )と、前記遅相軸方向と直交する方向である進相軸方向の屈折率( $n_y$ )との差( $n_x - n_y$ )が、0.05以上である請求項 1 又は 2 に記載の画像品位向上用機能フィルム。

【請求項 4】

前記透明基材は、ポリエステル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、(メタ)アクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリエーテルサルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリスルホン系樹脂、ポリエーテル系樹脂、ポリエーテルケトン系樹脂、(メタ)アクロニトリル系樹脂、及び、シクロオレフィン系樹脂からなる群より選択されるいずれか 1 種の材

料からなる請求項 1 から 3 のいずれかに記載の画像品位向上用機能フィルム。

【請求項 5】

前記透明基材は、ポリエチレンテレフタレートである請求項 4 に記載の画像品位向上用機能フィルム。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれかに記載の画像品位向上用機能フィルムと、  
タッチパネルユニットと、  
画像表示パネルと、を備えた表示装置。

【請求項 7】

前記画像表示パネルの出光面側に配置される偏光板を備え、  
前記画像表示パネルは、液晶パネルである請求項 6 に記載の表示装置。

【請求項 8】

前記偏光板の吸収軸と前記画像品位向上用機能フィルムの前記透明基材の前記遅相軸とのなす角度が、 $0^\circ \pm 30^\circ$  又は  $90^\circ \pm 30^\circ$  となるように配設されている請求項 7 に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記画像品位向上用機能フィルムが、前記偏光板の前記タッチパネルユニット側の面に積層されている請求項 7 又は 8 に記載の表示装置。

【請求項 10】

前記画像品位向上用機能フィルムが、前記タッチパネルユニットの裏面側に積層されている請求項 6 から 9 のいずれかに記載の表示装置。

【請求項 11】

前記画像品位向上用機能フィルムが、前記タッチパネルユニットの表面側に積層されている請求項 6 から 9 のいずれかに記載の表示装置。

## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
<b>G 0 9 F</b>	<b>9/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 9 F 9/00 3 6 6 A	5 G 4 3 5
			G 0 9 F 9/00 3 1 3	

(72)発明者 宮崎 祐一  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

(72)発明者 黒田 剛志  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

(72)発明者 磯嶋 征一  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

(72)発明者 中村 典永  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

(72)発明者 大橋 洋一郎  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

Fターム(参考) 2H149 AA02 AB02 AB04 BA02 DA02 DA12 EA02 EA19 FA03W FA12Y  
FC02 FD04 FD05  
2H189 AA17 HA05 HA16 JA05 JA08 JA10 JA12 JA14 KA03 LA03  
LA17 LA28 LA30  
2H191 FA22X FA40X FB02 FC09 FC26 FC33 FD07 GA04 HA06 HA09  
HA11 HA13 HA15 KA02 LA03 LA28  
2K009 AA01 BB24 CC24 DD02 DD05 DD15  
5B068 AA04 AA33  
5G435 AA01 AA09 AA17 BB12 CC09 EE50 FF02 FF05 GG11 HH03  
KK07