

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6155657号
(P6155657)

(45) 発行日 平成29年7月5日(2017.7.5)

(24) 登録日 平成29年6月16日(2017.6.16)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 B 1/14 (2015.01)

G O 2 B 1/14

G O 2 B 5/30 (2006.01)

G O 2 B 5/30

B 3 2 B 27/00 (2006.01)

B 3 2 B 27/00 B

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 1 O

C O 9 D 175/14 (2006.01)

C O 9 D 175/14

請求項の数 8 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-12178 (P2013-12178)
 (22) 出願日 平成25年1月25日(2013.1.25)
 (65) 公開番号 特開2014-142555 (P2014-142555A)
 (43) 公開日 平成26年8月7日(2014.8.7)
 審査請求日 平成27年11月27日(2015.11.27)

(73) 特許権者 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 110000914
 特許業務法人 安富国際特許事務所
 (72) 発明者 恒川 雅行
 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

審査官 吉川 陽吾

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ハードコートフィルム、偏光板及び画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光透過性基材及びハードコート層を有し、
 前記ハードコート層は、キシレンジイソシアネートの三量体により形成されたイソシアヌル骨格を有するウレタン（メタ）アクリレートを含有するハードコート層用組成物の硬化物からなり、
 前記ウレタン（メタ）アクリレートは、前記イソシアヌル骨格とウレタン構造とが環構造を介して結合されている
 ことを特徴とするハードコートフィルム。

【請求項2】

イソシアヌル骨格を有するウレタン（メタ）アクリレートは、イソシアヌレートの3箇所の末端イソシアネートに、ジペンタエリスリトールペンタアクリレートを反応させたウレタンアクリレートである請求項1記載のハードコートフィルム。

【請求項3】

ハードコート層用組成物は、更に、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレートを含有する請求項1又は2記載のハードコートフィルム。

【請求項4】

ハードコート層用組成物は、更に、官能基数が6以下のウレタン（メタ）アクリレートを含有する請求項1、2又は3記載のハードコートフィルム。

【請求項5】

10

20

ハードコート層用組成物は、更に、（メタ）アクリルポリマーを含有する請求項1、2、3又は4記載のハードコートフィルム。

【請求項6】

ハードコート層用組成物は、更に、レベリング剤を含有する請求項1、2、3、4又は5記載のハードコートフィルム。

【請求項7】

偏光素子を備えてなる偏光板であって、
前記偏光素子の表面に請求項1、2、3、4、5又は6記載のハードコートフィルムを備えることを特徴とする偏光板。

【請求項8】

請求項1、2、3、4、5若しくは6記載のハードコートフィルム、又は、請求項7記載の偏光板を備えることを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ハードコートフィルム、偏光板及び画像表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

陰極線管表示装置（CRT）、液晶ディスプレイ（LCD）、プラズマディスプレイ（PDP）、エレクトロルミネッセンスディスプレイ（ELD）等の画像表示装置においては、一般に最表面には反射防止のための光学積層体が設けられている。このような反射防止用光学積層体は、光の散乱や干渉によって、像の映り込みを抑制したり反射率を低減したりするものである。

【0003】

上記光学積層体としては、透明性基材の表面にハードコート層を形成したハードコートフィルムが知られている（特許文献1及び2を参照）。

このようなハードコートフィルムは、製品として一定の強度が必要とされ、例えば、JIS K 5600-5-4（1999）で規定される鉛筆硬度試験で「H」以上の硬度を示すものが望ましいとされている。

特許文献3には、例えば、同一分子内に3個以上のエチレン性不飽和基及び1個以上のイソシアヌレート環を有する化合物を含む硬化性組成物を基材上に塗設して硬化させた、硬化後のハードコート層の膜厚が15 µm以上200 µm以下であるハードコート処理物品が開示されている。

【0004】

また、上記ハードコートフィルムは、上述のように画像表示装置の最表面に設けられるため、鉛筆等の接触により表面に凹みが形成された場合に、もとの平滑な表面に戻ることができる復元性も求められる。

特に、上記ハードコートフィルムは、製品として所望の硬度が達成されていることを確認するために、上述した鉛筆硬度試験を行う。上記鉛筆硬度試験を行うと、ハードコートフィルムの表面に鉛筆による凹みが形成されることがある。上記復元性が不十分であると、鉛筆硬度試験後に製品として使用できないといった問題があった。

【0005】

近年の傾向として、ますます高い硬度を有するハードコートフィルムが求められおり、このように、高い硬度と、優れた復元性とを兼ね備えたハードコートフィルムが求められている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2000-112379号公報

【特許文献2】特開2006-126808号公報

10

20

30

40

50

【特許文献3】特開2004-141732号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、上記現状に鑑み、高硬度であり、かつ、優れた復元性を有するハードコート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】

【0008】

本発明は、光透過性基材及びハードコート層を有し、上記ハードコート層は、キシレンジイソシアネートの三量体により形成されたイソシアヌル骨格を有するウレタン（メタ）アクリレートを含むハードコート層用組成物の硬化物からなり、上記ウレタン（メタ）アクリレートは、上記イソシアヌル骨格とウレタン構造とが環構造を介して結合されていることを特徴とするハードコートフィルムである。

上記イソシアヌル骨格を有するウレタン（メタ）アクリレートは、イソシアヌレートの3箇所の末端イソシアネートに、ジペンタエリスリトールペンタアクリレートを反応させたウレタンアクリレートであることが好ましい。

上記ハードコート層用組成物は、更に、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレートを含むことが好ましい。

ハードコート層用組成物は、更に、官能基数が6以下のウレタン（メタ）アクリレートを含むことが好ましい。

上記ハードコート層用組成物は、更に、（メタ）アクリルポリマーを含むことが好ましい。

上記ハードコート層用組成物は、更に、レベリング剤を含むことが好ましい。

本発明はまた、偏光素子を備えてなる偏光板であって、上記偏光素子の表面に上述のハードコートフィルムを備えることを特徴とする偏光板でもある。

本発明はまた、上述のハードコートフィルム、又は、上述の偏光板を備えることを特徴とする画像表示装置でもある。

以下、本発明を詳細に説明する。

【0009】

本発明は、光透過性基材及びハードコート層を有し、上記ハードコート層は、イソシアヌル骨格を有するウレタン（メタ）アクリレートを含むハードコート層用組成物の硬化物からなり、上記ウレタン（メタ）アクリレートは、上記イソシアヌル骨格とウレタン構造とが環構造を介して結合されていることを特徴とするハードコートフィルムである。このため、本発明のハードコートフィルムは、従来のハードコートフィルムと比較して極めて高い硬度と優れた復元性を有する。この「高い硬度」とは、具体的には、JIS K 5600-5-4（1999）で規定される鉛筆硬度試験で「3H」以上のことである。

【0010】

本発明のハードコートフィルムは、光透過性基材及びハードコート層を有する。

上記ハードコート層は、イソシアヌル骨格を有するウレタン（メタ）アクリレートを含むハードコート層用組成物の硬化物からなるものである。

ここで、本明細書では、（メタ）アクリレートは、「アクリレート」及び「メタクリレート」を表す。

上記ハードコート層を形成する樹脂成分として、イソシアヌル骨格を有するウレタン（メタ）アクリレートを適用しており、更に、上記ウレタン（メタ）アクリレートは、上記イソシアヌル骨格とウレタン構造とが環構造を介して結合されている。このようなウレタン（メタ）アクリレートを適用することで、本発明のハードコートフィルムは、ハードコート層に極めて高い硬度と優れた復元性を付与することができる。

上記イソシアヌル骨格を有するウレタン（メタ）アクリレートとしては、例えば、ジイソシアネートからなるイソシアヌレート₂の末端のイソシアネート基に、多官能モノマーを反応させたウレタン（メタ）アクリレートが挙げられる。

【0011】

上記多官能モノマーとしては、例えば、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート（DPPA）、ジペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート等を挙げることができる。

【0012】

上記イソシアヌル骨格を有するウレタン（メタ）アクリレートは、官能基数が9以上であることが好ましい。上記官能基数が9未満であると、十分な硬度が得られないおそれがある。

上記官能基数は、12以上であることがより好ましく、15であることが更に好ましい。

【0013】

上記イソシアヌル骨格を有するウレタン（メタ）アクリレートは、重量平均分子量が1500～3000であることが好ましい。

1500未満であると、十分な硬度が得られないおそれがある。3000を超えると、ハードコート層用組成物の粘度が上昇して塗工が困難となったり、ハードコート層の硬化反応に障害が生じ十分な硬度が得られないおそれがある。

上記重量平均分子量は、1800～2500であることがより好ましい。

なお、上記重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）法によりポリスチレン換算で求めた値である。

【0014】

上記イソシアヌル骨格を有するウレタン（メタ）アクリレートとしては、なかでも、上記ジイソシアネートとして、イソホロンジイソシアネート（IPDI）及び／又はキシレンジイソシアネート（XDI）を用い、該イソホロンジイソシアネート（IPDI）及び／又はキシレンジイソシアネート（XDI）の三量体でイソシアヌル骨格を形成したイソシアヌレート（3箇所の末端イソシアネートに、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート（DPPA）を反応させたウレタンアクリレートが好ましい。このようなウレタンアクリレートは、官能基数が多く、分子量にある程度の大きさがあり、更に骨格にイソシアヌル骨格を有するため、高い硬度を実現し得るとともに、ウレタンアクリレートの特徴としての弾性を有し、例えば、ハードコートフィルムの鉛筆硬度試験による表面の凹みの回復といった復元性も実現し得る。更に、上記ウレタンアクリレートは、イソシアヌル骨格とウレタン構造とが環構造を介して結合された構造であるため、イソシアヌル骨格とウレタン構造との結合部分での回転等が生じ難く、従来のハードコートフィルムと比較して極めて硬度に優れたものとなる。

【0015】

上記イソシアヌル骨格を有するウレタン（メタ）アクリレートの含有量は、ハードコート層用組成物のバインダー樹脂成分中、固形分で30～50質量%であることが好ましい。30質量%未満であると、十分な硬度が得られないおそれがある。50質量%を超えると、ハードコートフィルムのカールが発生しやすくなるおそれがある。上記含有量は、35～50質量%であることがより好ましい。

なお、上記ハードコートフィルムのカールとは、ハードコート層形成時の紫外線硬化反応によって硬化収縮が起こり、塗膜が収縮する為に、塗膜（ハードコート層）と基材との間に応力差が生じて塗膜側にフィルムがカールする現象をいう。

【0016】

上記ハードコート層を形成するためのハードコート層用組成物は、更に、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレートを含有することが好ましい。

ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレートを含有することにより、ハードコートフィルム同士が貼り付くといったブロッキングを防止することができる。また、ハードコートフィルムのカールの発生を好適に防止することもできる。

【0017】

上記ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレートの含有量は、ハードコート層用組成物のバインダー樹脂成分中、固形分で15～35質量%であることが好ましい。15質量

10

20

30

40

50

%未満であると、ハードコートフィルムのカールが発生したり、ブロッキングが発生するおそれがある。35質量%を超えると、十分な硬度が得られないおそれがある。上記含有量は、20～35質量%であることがより好ましい。

【0018】

上記ハードコート層を形成するためのハードコート層用組成物は、更に、官能基数が6以下のウレタン（メタ）アクリレートを含むことが好ましい。

上述したイソシアヌル骨格を有するウレタン（メタ）アクリレートに加え、官能基数が比較的少ないウレタン（メタ）アクリレートを併用することにより、高い鉛筆硬度を維持しながら、かつ、ハードコートフィルムのカールを防止することができる。

上記官能基数が6以下のウレタン（メタ）アクリレートとしては、ヘキサメチレンジイソシアネート（HDI）及び／又はイソホロンジイソシアネート（IPDI）からなるウレタン（メタ）アクリレートであって、官能基数2～3の多官能アクリレートモノマーを付加させたものであることが好ましい。

10

【0019】

上記官能基数が6以下のウレタン（メタ）アクリレートの含有量は、ハードコート層用組成物のバインダー樹脂成分中、固形分で15～35質量%であることが好ましい。15質量%未満であると、ハードコートフィルムのカールが発生するおそれがある。35質量%を超えると、十分な硬度が得られないおそれがある。

【0020】

上記ハードコート層用組成物は、また、上述した樹脂成分の他に、（メタ）アクリルポリマーを含むことが好ましい。上記（メタ）アクリルポリマーを含むことにより、ハードコートフィルムのカールやダメージを防止することができる。

20

上記ダメージとは、ハードコート層形成時の紫外線硬化反応による発熱や、該発熱により急激に加熱され、紫外線照射が一気に終了することにより急激に冷却されることによって、硬化収縮とあいまってハードコート層と基材とが流れ方向にスジ状に波打つ現象をいう。

【0021】

上記（メタ）アクリルポリマーは、重量平均分子量が1万～3万であることが好ましい。上記重量平均分子量が1万未満であると、十分な硬度が得られないおそれがある。3万を超えると、塗膜密着性が低下したり、ハードコート層用組成物の粘度が上昇して塗工面が悪化したり、ハンドリングが悪くなるおそれがある。上記重量平均分子量は1万～2万であることがより好ましい。

30

上記重量平均分子量は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー法（GPC法）の方法により得られる値である。

【0022】

上記（メタ）アクリルポリマーは、アクリル二重結合当量が200～300であることが好ましい。上記アクリル二重結合当量が200未満であると、合成することも難しく、また、ガラス転移温度が低下してしまうおそれがある。300を超えると、二重結合が少なく、硬化させて得られるハードコート層の硬度や耐擦傷性が低下する。

上記アクリル二重結合当量は、下限が210であることがより好ましく、上限が270であることがより好ましい。

40

上記アクリル二重結合当量は、配合したモノマーから算出される二重結合量と重量平均分子量により求めた値である。

【0023】

上記（メタ）アクリルポリマーは、上記重量平均分子量と上記アクリル二重結合当量との比（重量平均分子量／アクリル二重結合当量）が50～80であることが好ましい。

上記比が50未満であると、硬度、耐擦傷性が悪化するおそれがある。80を超えると、密着性が悪化するおそれがある。

上記比は、50～70であることがより好ましい。

【0024】

50

上記（メタ）アクリルポリマーは、ガラス転移温度（ T_g ）が $40\sim 100^{\circ}\text{C}$ であることが好ましい。ガラス転移温度が 40°C 未満であると、硬度、耐擦傷性が不充分となるおそれがある。 100°C を超えると、ハードコート層用組成物の粘度が上昇したり、上記組成物がゲル化したりするおそれがある。上記ガラス転移温度の下限は、 50°C であることがより好ましく、上限は 70°C であることがより好ましい。

上記ガラス転移温度は、ポリマーを構成するモノマーの T_g から計算する方法により得られる値である。

【0025】

上記（メタ）アクリルポリマーは、酸価が 1mg KOH/g 以下であることが好ましい。上記酸価が、 1mg KOH/g を超えると、所望の硬度を有するハードコート層を得ることができないおそれがある。また、ブロッキング防止性が劣る可能性がある。

10

上記酸価は、 0.8mg KOH/g 以下であることがより好ましい。

【0026】

上記（メタ）アクリルポリマーは、ハードコート層用組成物のバインダー樹脂中、固形分で $5\sim 20$ 質量％含有されることが好ましい。 5 質量％未満であると、マーキング跡残りを防止できないおそれがある。 20 質量％を超えると、ハードコート層の硬度が低下するおそれがある。上記（メタ）アクリルポリマーの含有量は $10\sim 20$ 質量％であることがより好ましい。

【0027】

上記ハードコート層用組成物は、更に、レベリング剤を含有することが好ましい。

20

レベリング剤を含有することにより、ハードコート層の平面性を良好にし、ハードコートフィルムのブロッキングを防止することができる。

上記レベリング剤としては、例えば、フッ素系レベリング剤、シリコン系レベリング剤、アクリル系レベリング剤等の公知のものを挙げることができる。なかでも、少ない添加量でのインキの安定性、塗工面の安定性を確保できる点で、フッ素系レベリング剤が好ましい。

【0028】

上記レベリング剤の含有量は、ハードコート層用組成物の樹脂固形分 100 質量部に対して $0.1\sim 1$ 質量部であることが好ましい。 0.1 質量部未満であると、塗膜の平面性が悪くなり、ヘイズのある塗膜やムラが生じやすく、ブロッキング防止性が十分に発揮されないおそれがある。 1 質量部を超えると、ハードコート層用組成物の分散性やポットライフが悪くなりやすく、ブロッキング防止剤の凝集や塗膜への悪影響でハードコート層のヘイズが高くなるおそれがある。

30

【0029】

上記ハードコート層用組成物はまた、ブロッキング防止剤を含有していてもよい。

上記ブロッキング防止剤としては、反応基を持たない、平均一次粒径が $100\sim 600\text{nm}$ のケイ素又はスチレン等の粒子を挙げることができる。

上記平均一次粒径が 100nm 未満であると、ブロッキング防止性が発揮されないおそれがある。 600nm を超えると、ヘイズが高くなるおそれがある。上記平均一次粒径は、 $100\sim 350\text{nm}$ であることがより好ましい。

40

なお、上記平均一次粒径はメチルイソブチルケトン 5 重量％分散液の状態でレーザー回折散乱法粒度分布測定装置により測定して得られる値である。

【0030】

上記ブロッキング防止剤の含有量は、ハードコート層用組成物の樹脂固形分 100 質量部に対して $0.5\sim 3$ 質量部であることが好ましい。 0.5 質量部未満であると、ブロッキング防止性が発揮されないおそれがある。 3 質量部を超えると、分散性が著しく悪化し、凝集・ゲル化の原因となり、結果としてハードコートフィルム表面の外観上の欠点やヘイズの上昇につながるおそれがある。

【0031】

上記ハードコート層用組成物は、更に、光重合開始剤を含有することが好ましい。

50

上記光重合開始剤としては、公知のものであれば特に限定されず、例えば、アセトフェノン類（例えば、商品名イルガキュア184、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製の1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、商品名イルガキュア907、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製の2-メチル-1〔4-（メチルチオ）フェニル〕-2-モリフォリノプロパン-1-オン）、ベンゾフェノン類、チオキサントン類、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル、芳香族ジアゾニウム塩、芳香族スルホニウム塩、芳香族ヨードニウム塩、メタセロン化合物、ベンゾインスルホン酸エステル等を挙げることができる。なかでも、アセトフェノン類であることが好ましい。

【0032】

上記光重合開始剤の含有量は、ハードコート層用組成物中の樹脂固形分100質量部に対して、1～7質量部であることが好ましい。1質量部未満であると、光重合開始剤の量が不足し、硬化不足となるおそれがある。7質量部を超えると、光重合開始剤が過剰となり、過剰であることによる光重合反応の違いが生じ、かえって硬度不足を引き起こす、溶け残りによる欠点が生じる、といったおそれがある。

上記光重合開始剤の含有量は、上記樹脂固形分100質量部に対して2～5質量部であることがより好ましい。

【0033】

上記ハードコート層用組成物は、上述した成分以外に、必要に応じて他の成分を更に含んでいてもよい。

上記他の成分としては、熱重合開始剤、紫外線吸収剤、光安定化剤、架橋剤、硬化剤、重合促進剤、粘度調整剤、帯電防止剤、酸化防止剤、防汚剤、スリップ剤、屈折率調整剤、分散剤等を挙げることができる。これらは公知のものを使用することができる。

【0034】

上記ハードコート層用組成物は、上述のイソシアヌル骨格を有するウレタン（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、官能基数6以下のウレタン（メタ）アクリレート、（メタ）アクリルポリマー、及び、レベリング剤、ブロッキング剤、光重合開始剤、並びに、他の成分を溶媒中に混合分散させて調製することができる。上記混合分散は、ペイントシェーカー、ビーズミル、ニーダー等の公知の装置を使用して行うとよい。

【0035】

上記溶媒としては、水、アルコール（例、メタノール、エタノール、プロパノール、イソプロパノール、n-ブタノール、s-ブタノール、t-ブタノール、ベンジルアルコール、PGME、エチレングリコール）、ケトン（例、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロペンタノン、シクロヘキサノン、ヘプタノン、ジイソブチルケトン、ジエチルケトン）、脂肪族炭化水素（例、ヘキサン、シクロヘキサン）、ハロゲン化炭化水素（例、メチレンクロライド、クロロホルム、四塩化炭素）、芳香族炭化水素（例、ベンゼン、トルエン、キシレン）、アミド（例、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、n-メチルピロリドン）、エーテル（例、ジエチルエーテル、ジオキサン、テトラヒドロフラン）、エーテルアルコール（例、1-メトキシ-2-プロパノール）等を挙げることができる。

なかでも、上記溶媒としては、上述した樹脂成分及び他の添加剤を溶解又は分散させ、上記ハードコート層用組成物を好適に塗工できる点で、メチルイソブチルケトン、及び／又は、メチルエチルケトンが好ましい。

【0036】

上記ハードコート層用組成物は、総固形分が30～45%であることが好ましい。30%より低いと残留溶剤が残ったり、白化が生じたりするおそれがある。45%を超えると、ハードコート層用組成物の粘度が高くなり、塗工性が低下して表面にムラやスジが出たり、干渉縞が発生したりするおそれがある。上記固形分は、35～45%であることがより好ましい。

【0037】

上記ハードコート層は、上記ハードコート層用組成物の硬化物からなる。すなわち、上記ハードコート層は、上記ハードコート層用組成物を、後述する光透過性基材上に塗布して塗膜を形成し、必要に応じて乾燥させた後、上記塗膜を硬化させることにより形成することができる。

【0038】

上記塗布して塗膜を形成する方法としては、例えば、スピンコート法、ディップ法、スプレー法、ダイコート法、バーコート法、ロールコーター法、メニスカスコーター法、フレキシソ印刷法、スクリーン印刷法、ビードコーター法等の公知の各種方法を挙げることができる。

【0039】

塗布量は、 $5 \sim 15 \text{ g/m}^2$ であることが好ましい。 5 g/m^2 未満であると、所望の硬度が得られないおそれがある。 15 g/m^2 を超えると、カールやダメージの防止が不十分となるおそれがある。上記塗布量は、 $6 \sim 10 \text{ g/m}^2$ であることがより好ましい。

【0040】

上記乾燥の方法としては、特に限定されないが、一般的に $30 \sim 120^\circ\text{C}$ で $3 \sim 120$ 秒間乾燥を行うとよい。

【0041】

上記塗膜を硬化させる方法としては、上記組成物の内容等に応じて公知の方法を適宜選択すれば良い。例えば、上記組成物が紫外線硬化型のものであれば、塗膜に紫外線を照射することにより硬化させれば良い。

上記紫外線を照射する場合は、紫外線照射量が 80 mJ/cm^2 以上であることが好ましく、 100 mJ/cm^2 以上であることがより好ましく、 130 mJ/cm^2 以上であることが更に好ましい。

【0042】

上記ハードコート層は、層厚みが $5 \sim 15 \mu\text{m}$ であることが好ましい。

$5 \mu\text{m}$ 未満であると、硬度が不十分となるおそれがある。 $15 \mu\text{m}$ を超えると、残留溶剤が残ったり、塗膜密着性が低下するおそれがある。上記ハードコート層の層厚みは、 $5 \sim 10 \mu\text{m}$ であることがより好ましい。

上記層厚みは、ハードコート層の断面を、電子顕微鏡（SEM、TEM、STEM）で観察することにより測定して得られた値である。

【0043】

本発明のハードコートフィルムは、光透過性基材を有する。

上記光透過性基材は、平滑性、耐熱性を備え、機械的強度に優れたものが好ましい。

上記光透過性基材を形成する材料の具体例としては、ポリエステル（ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート）、セルローストリアセテート、セルロースジアセテート、セルロースアセテートブチレート、ポリアミド、ポリイミド、ポリエーテルスルフォン、ポリスルフォン、ポリプロピレン、ポリメチルペンテン、ポリ塩化ビニル、ポリビニルアセタール、ポリエーテルケトン、ポリメタクリル酸メチル、ポリカーボネート、又は、ポリウレタン等の熱可塑性樹脂が挙げられ、好ましくはポリエステル（ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート）、トリアセチルセルロースが挙げられる。

【0044】

上記光透過性基材としては、また、脂環構造を有した非晶質オレフィンポリマー（Cyclo-Olefin-Polymer：COP）フィルムも使用することができる。これは、ノルボルネン系重合体、単環の環状オレフィン系重合体、環状共役ジエン系重合体、ビニル脂環式炭化水素系重合体樹脂等が用いられている基材であり、例えば、日本ゼオン社製のゼオネックスやゼオノア（ノルボルネン系樹脂）、住友ベークライト社製スミライトFS-1700、JSR社製アートン（変性ノルボルネン系樹脂）、三井化学社製アペル（環状オレフィン共重合体）、Ticona社製のTopas（環状オレフィン共重合

体)、日立化成社製オプトレッツOZ-1000シリーズ(脂環式アクリル樹脂)等が挙げられる。また、トリアセチルセルロースの代替基材として旭化成ケミカルズ社製のFVシリーズ(低複屈折率、低光弾性率フィルム)も好ましい。

【0045】

上記光透過性基材として、上記熱可塑性樹脂を柔軟性に富んだフィルム状体として使用することが好ましいが、硬化性が要求される使用態様に応じて、これら熱可塑性樹脂の板を使用することも可能であり、又は、ガラス板の板状体のものを使用してもよい。

【0046】

上記光透過性基材の厚さとしては、5～300 μm であることが好ましく、より好ましくは上限が200 μm であり、下限が30 μm である。光透過性基材が板状体の場合にはこれらの厚さを超える厚さであってもよい。

また、上記光透過性基材は、その上に防眩層を形成するのに際して、接着性向上のために、コロナ放電処理、酸化処理等の物理的な処理のほか、アンカー剤もしくはプライマーと呼ばれる塗料の塗布を予め行ってもよい。

【0047】

本発明のハードコートフィルムは、硬度が、JIS K5600-5-4(1999)による鉛筆硬度試験(荷重4.9N)において、3H以上であることが好ましく、4H以上であることがより好ましい。

【0048】

本発明のハードコートフィルムは、全光線透過率が90%以上であることが好ましい。90%未満であると、ディスプレイ表面に装着した場合において、色再現性や視認性を損なうおそれがある他、所望のコントラストが得られないおそれがある。上記全光線透過率は、91%以上であることがより好ましい。

上記全光線透過率は、ヘイズメーター(村上色彩技術研究所製、製品番号;HM-150)を用いてJIS K-7361に準拠した方法により測定することができる。

【0049】

また、本発明のハードコートフィルムは、ヘイズが1%以下であることが好ましい。1%を超えると、所望の光学特性が得られず、本発明のハードコートフィルムを画像表示表面に設置した際の視認性が低下する。

上記ヘイズは、ヘイズメーター(村上色彩技術研究所製、製品番号;HM-150)を用いてJIS K-7136に準拠した方法により測定することができる。

【0050】

本発明のハードコートフィルムは、上述の光透過性基材上に、上述したハードコート層用組成物を用いてハードコート層を形成することにより製造することができる。

【0051】

上記ハードコート層用組成物を構成する材料や、ハードコート層を形成する方法としては、上述したハードコート層の形成において説明したものと同様の材料や方法が挙げられる。

【0052】

本発明のハードコートフィルムは、上述のように、特定の樹脂成分を含有するハードコート層用組成物を用いて形成されたハードコート層を有する。そのため、本発明のハードコートフィルムは、極めて高い硬度及び優れた復元性を有する。

また、本発明のハードコートフィルムは、上述した樹脂成分のみならず、上述の他の樹脂成分や添加剤を含有したハードコート層用組成物の硬化物からなるハードコート層を有することにより、上述した極めて高い硬度と優れた復元性とを有するだけでなく、カールやダメージの防止や、ブロッキング防止、光学特性に優れたハードコートフィルムとすることができる。

【0053】

また、偏光素子を備えてなる偏光板であって、上記偏光素子の表面に、光透過性基材を貼り合わせる等して本発明のハードコートフィルムを備えることを特徴とする偏光板も本発

10

20

30

40

50

明の一つである。

【0054】

上記偏光素子としては特に限定されず、例えば、ヨウ素等により染色し、延伸したポリビニルアルコールフィルム、ポリビニルホルマールフィルム、ポリビニルアセタールフィルム、エチレン-酢酸ビニル共重合体系ケン化フィルム等を使用することができる。上記偏光素子と本発明のハードコートフィルムとのラミネート処理においては、光透過性基材にケン化処理を行うことが好ましい。ケン化処理によって、接着性が良好になり帯電防止効果も得ることができる。

【0055】

本発明はまた、上記ハードコートフィルム又は上記偏光板を備えてなる画像表示装置でもある。上記画像表示装置は、LCD等の非自発光型画像表示装置であっても、PDP、FED、ELD（有機EL、無機EL）、CRT等の自発光型画像表示装置であってもよい。

10

【0056】

上記非自発光型の代表的な例であるLCDは、透過性表示体と、上記透過性表示体を背面から照射する光源装置とを備えてなるものである。本発明の画像表示装置がLCDである場合、この透過性表示体の表面に、本発明のハードコートフィルム又は本発明の偏光板が形成されてなるものである。

【0057】

本発明が上記ハードコートフィルムを有する液晶表示装置の場合、光源装置の光源はハードコートフィルムの下側（基材側）から照射される。なお、STN型の液晶表示装置には、液晶表示素子と偏光板との間に、位相差板が挿入されてよい。この液晶表示装置の各層間には必要に応じて接着剤層が設けられてよい。

20

【0058】

上記自発光型画像表示装置であるPDPは、表面ガラス基板と当該表面ガラス基板に対向して間に放電ガスが封入されて配置された背面ガラス基板とを備えてなるものである。本発明の画像表示装置がPDPである場合、上記表面ガラス基板の表面、又はその前面板（ガラス基板又はフィルム基板）に上述したハードコートフィルムを備えるものでもある。

【0059】

上記自発光型画像表示装置は、電圧をかけると発光する硫化亜鉛、ジアミン類物質等の発光体をガラス基板に蒸着し、基板にかける電圧を制御して表示を行うELD装置、又は、電気信号を光に変換し、人間の目に見える像を発生させるCRTなどの画像表示装置であってもよい。この場合、上記のような各表示装置の最表面又はその前面板の表面に上述したハードコートフィルムを備えるものである。

30

【0060】

本発明のハードコートフィルムは、いずれの場合も、テレビジョン、コンピュータなどのディスプレイ表示に使用することができる。特に、液晶パネル、PDP、ELD、タッチパネル、電子ペーパー等の高精細画像用ディスプレイの表面に好適に使用することができる。

【発明の効果】

40

【0061】

本発明のハードコートフィルムは、上述した構成からなるものであるため、極めて高い硬度と優れた復元性を有する。このため、本発明のハードコートフィルムは、陰極線管表示装置（CRT）、液晶ディスプレイ（LCD）、プラズマディスプレイ（PDP）、エレクトロルミネッセンスディスプレイ（ELD）、電子ペーパー、タブレットPC等のディスプレイ、特に高精細化ディスプレイに好適に使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】ハードコートフィルムのカールの評価方法を示す断面概略図である。

【発明を実施するための形態】

50

【0063】

以下に実施例、実験例及び比較例を掲げて本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれら実施例、実験例及び比較例のみに限定されるものではない。

なお、文中、「部」又は「%」とあるのは特に断りのない限り、質量基準である。

【0064】

(実験例1)

イルガキュア184（光重合開始剤、BASFジャパン社製）4質量部を、メチルエチルケトン（MEK）／メチルイソブチルケトン（MIBK）中に添加して攪拌し溶解させて、最終固形分が40質量%の溶液を調製した。この溶液に、樹脂成分として、ペンタエリスリトールトリアクリレート（PETA）と、U-4HA（4官能ウレタンオリゴマー、重量平均分子量600、新中村化学社製）と、IPDIが3量化した15官能のイソシアヌル骨格とウレタン構造とが環構造を介して結合されたウレタンアクリレート（以下、ウレタンIPDIと称する）と、ポリマー（7975-D41、アクリル二重結合当量250、重量平均分子量15000、日立化成工業社製）とを、固形分比で、25質量部：25質量部：40質量部：10質量部として添加して攪拌した。この溶液に、レベリング剤（製品名メガファックF-477、DIC社製）を固形分比で0.5重量部添加して攪拌し、更に、ブロッキング防止剤（SIRMI BK15WT%-E65、CIKナノテック社製）を固形分比で1.5質量部添加して攪拌し、ハードコート層用組成物を調製した。このハードコート層用組成物を、トリアセチルセルロース（TAC）基材（商品名KC4UAW、厚み40 μ m、コニカミノルタオプト社製）上に、スリットリバースコートにより、塗布量8g/m²で塗布して塗膜を形成した。得られた塗膜を70℃で1分間乾燥させた後、紫外線照射量130mJ/cm²で紫外線を照射して塗膜を硬化させ、厚み7 μ mのハードコート層を形成し、ハードコートフィルムを得た。

【0065】

(実験例2)

実験例1のハードコート層用組成物において、（PETA：U-4HA：ウレタンIPDI：ポリマー）の樹脂配合を固形分比で（25質量部：15質量部：50質量部：10質量部）とした点以外は、実験例1と同様にして、TAC基材上にハードコート層を形成し、ハードコートフィルムを得た。

【0066】

(実験例3)

実験例1のハードコート層用組成物において、（PETA：U-4HA：ウレタンIPDI：ポリマー）の樹脂配合を固形分比で（15質量部：30質量部：45質量部：10質量部）とした点以外は、実験例1と同様にして、TAC基材上にハードコート層を形成し、ハードコートフィルムを得た。

【0067】

(実験例4)

実験例1のハードコート層用組成物において、（PETA：U-4HA：ウレタンIPDI：ポリマー）の樹脂配合を固形分比で（20質量部：20質量部：40質量部：20質量部）とした点以外は、実験例1と同様にして、TAC基材上にハードコート層を形成し、ハードコートフィルムを得た。

【0068】

(実験例5)

実験例1のハードコート層用組成物において、（PETA：U-4HA：ウレタンIPDI：ポリマー）の樹脂配合を固形分比で（30質量部：20質量部：40質量部：10質量部）とした点以外は、実験例1と同様にして、TAC基材上にハードコート層を形成し、ハードコートフィルムを得た。

【0069】

(実施例6)

実験例1のハードコート層用組成物において、ウレタンIPDIに代えて、XDIが3量

化した15官能のイソシアヌル骨格とウレタン構造とが環構造を介して結合されたウレタンアクリレート（ウレタンXDI）を用い、（PETA：U-4HA：ウレタンXDI：ポリマー）の樹脂配合を固形分比で（25質量部：25質量部：40質量部：10質量部）とした点以外は、実験例1と同様にして、TAC基材上にハードコート層を形成し、ハードコートフィルムを得た。

【0070】

（実施例7）

実験例1のハードコート層用組成物において、ウレタンIPDIに代えて、XDIが3量化した15官能のイソシアヌル骨格とウレタン構造とが環構造を介して結合されたウレタンアクリレート（ウレタンXDI）を用い、（PETA：U-4HA：ウレタンXDI：ポリマー）の樹脂配合を固形分比で（25質量部：15質量部：50質量部：10質量部）とした点以外は、実験例1と同様にして、TAC基材上にハードコート層を形成し、ハードコートフィルムを得た。

10

【0071】

（実施例8）

実験例1のハードコート層用組成物において、ウレタンIPDIに代えて、XDIが3量化した15官能のイソシアヌル骨格とウレタン構造とが環構造を介して結合されたウレタンアクリレート（ウレタンXDI）を用い、（PETA：U-4HA：ウレタンXDI：ポリマー）の樹脂配合を固形分比で（15質量部：30質量部：45質量部：10質量部）とした点以外は、実験例1と同様にして、TAC基材上にハードコート層を形成し、ハードコートフィルムを得た。

20

【0072】

（実施例9）

実験例1のハードコート層用組成物において、ウレタンIPDIに代えて、XDIが3量化した15官能のイソシアヌル骨格とウレタン構造とが環構造を介して結合されたウレタンアクリレート（ウレタンXDI）を用い、（PETA：U-4HA：ウレタンXDI：ポリマー）の樹脂配合を固形分比で（20質量部：20質量部：40質量部：20質量部）とした点以外は、実験例1と同様にして、TAC基材上にハードコート層を形成し、ハードコートフィルムを得た。

【0073】

（実施例10）

実験例1のハードコート層用組成物において、ウレタンIPDIに代えて、XDIが3量化した15官能のイソシアヌル骨格とウレタン構造とが環構造を介して結合されたウレタンアクリレート（ウレタンXDI）を用い、（PETA：U-4HA：ウレタンXDI：ポリマー）の樹脂配合を固形分比で（30質量部：20質量部：40質量部：10質量部）とした点以外は、実験例1と同様にして、TAC基材上にハードコート層を形成し、ハードコートフィルムを得た。

30

【0074】

（比較例1）

イルガキュア184（光重合開始剤、BASFジャパン社製）4質量部を、メチルエチルケトン（MEK）／メチルイソブチルケトン（MIBK）中に添加して攪拌し溶解させて、最終固形分が40質量%の溶液を調製した。この溶液に、樹脂成分として、U-4HA（4官能ウレタンオリゴマー、重量平均分子量600、新中村化学社製）を100質量部添加して攪拌した。この溶液に、レベリング剤（製品名メガファックF-477、DIC社製）を固形分比で0.5重量部添加して攪拌し、更に、ブロッキング防止剤（SIRMIBK15WT%-E65、CIKナノテック社製）を固形分比で1.5質量部添加して攪拌し、ハードコート層用組成物を調製した。

40

このハードコート層用組成物を、トリアセチルセルロース（TAC）基材（商品名KC4UAW、厚み40μm、コニカミノルタオプト社製）上に、スリットリバーコートにより、塗布量8g/m²で塗布して塗膜を形成した。得られた塗膜を70℃で1分間乾燥さ

50

せた後、紫外線照射量 $130 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ で紫外線を照射して塗膜を硬化させ、厚み $7 \mu\text{m}$ のハードコート層を形成し、比較例 1 のハードコートフィルムを得た。

【0075】

(比較例 2)

実験例 1 のハードコート層用組成物において、樹脂成分として、ペンタエリスリトールトリアクリレート (PETA) と U-4HA とを、固形分比で (50 質量部 : 50 質量部) として添加した以外は、実験例 1 と同様にして、TAC 基材上にハードコート層を形成し、ハードコートフィルムを得た。

【0076】

(比較例 3)

実験例 1 のハードコート層用組成物において、樹脂成分として、PETA を 100 質量部添加した以外は、実験例 1 と同様にして、TAC 基材上にハードコート層を形成し、ハードコートフィルムを得た。

【0077】

(比較例 4)

実験例 1 のハードコート層用組成物において、樹脂成分として、ポリマー (7975-D41、アクリル二重結合当量 250、重量平均分子量 15000、日立化成工業社製) を 100 質量部添加した以外は、実験例 1 と同様にして、TAC 基材上にハードコート層を形成し、ハードコートフィルムを得た。

【0078】

(比較例 5)

実験例 1 のハードコート層用組成物において、樹脂成分として、PETA とポリマーとを、固形分比で (50 質量部 : 50 質量部) として添加した以外は、実験例 1 と同様にして、TAC 基材上にハードコート層を形成し、ハードコートフィルムを得た。

【0079】

(比較例 6)

実験例 1 のハードコート層用組成物において、樹脂成分として、U-15HA (15 官能ウレタンオリゴマー、重量平均分子量 2300、新中村化学社製) とポリマーとを、固形分比で (50 質量部 : 50 質量部) として添加した以外は、実験例 1 と同様にして、TAC 基材上にハードコート層を形成し、ハードコートフィルムを得た。

【0080】

(比較例 7)

実験例 1 のハードコート層用組成物において、樹脂成分として、PETA とウレタンアクリレートである BS-577 (IPDI 骨格、荒川化学工業社製) とポリマーとを使用し、樹脂配合 (PETA : BS-577 : ポリマー) を固形分比で (70 質量部 : 20 質量部 : 10 質量部) とした以外は、実験例 1 と同様にして、TAC 基材上にハードコート層を形成し、ハードコートフィルムを得た。

【0081】

(比較例 8)

実験例 1 のハードコート層用組成物において、樹脂成分として、PETA と、U-4HA と、U-15HA (15 官能ウレタンオリゴマー、重量平均分子量 2300、新中村化学社製) と、ポリマーとを使用し、樹脂配合 (PETA : U-4HA : U-15HA : ポリマー) を固形分比で (25 質量部 : 25 質量部 : 40 質量部 : 10 質量部) とした以外は、実験例 1 と同様にして、TAC 基材上にハードコート層を形成し、ハードコートフィルムを得た。

【0082】

(比較例 9)

実験例 1 のハードコート層用組成物において、樹脂成分として、PETA と、U-4HA と、FA-731A (3 官能ウレタンオリゴマー、重量平均分子量 450、日立化成工業社製) と、ポリマーとを使用し、樹脂配合 (PETA : U-4HA : FA-731A : ポ

10

20

30

40

50

リマー)を固形分比で(25質量部:25質量部:40質量部:10質量部)とした以外は、実験例1と同様にして、TAC基材上にハードコート層を形成し、ハードコートフィルムを得た。

【0083】

(参考例1)

実験例1のハードコート層用組成物において、(PETA:U-4HA:ウレタンIPDI:ポリマー)の樹脂配合を固形分比で(12.5質量部:12.5質量部:62.5質量部:12.5質量部)とした点以外は、実験例1と同様にして、TAC基材上にハードコート層を形成し、ハードコートフィルムを得た。

【0084】

(参考例2)

実験例1のハードコート層用組成物において、(PETA:U-4HA:ウレタンIPDI:ポリマー)の樹脂配合を固形分比で(62.5質量部:12.5質量部:12.5質量部:12.5質量部)とした点以外は、実験例1と同様にして、TAC基材上にハードコート層を形成し、ハードコートフィルムを得た。

【0085】

(参考例3)

実験例1のハードコート層用組成物において、(PETA:U-4HA:ウレタンIPDI:ポリマー)の樹脂配合を固形分比で(12.5質量部:62.5質量部:12.5質量部:12.5質量部)とした点以外は、実験例1と同様にして、TAC基材上にハードコート層を形成し、ハードコートフィルムを得た。

【0086】

(参考例4)

実験例1のハードコート層用組成物において、(PETA:U-4HA:ウレタンIPDI:ポリマー)の樹脂配合を固形分比で(12.5質量部:12.5質量部:12.5質量部:62.5質量部)とした点以外は、実験例1と同様にして、TAC基材上にハードコート層を形成し、ハードコートフィルムを得た。

【0087】

(参考例5)

実験例1のハードコート層用組成物において、樹脂成分として、PETAと、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート(DPHA)と、U-4HAと、ウレタンIPDIと、ポリマーとを使用し、樹脂配合(PETA:DPHA:U-4HA:ウレタンIPDI:ポリマー)を固形分比で(12.5質量部:25質量部:25質量部:40質量部:10質量部)とした以外は、実験例1と同様にして、TAC基材上にハードコート層を形成し、ハードコートフィルムを得た。

【0088】

得られたハードコートフィルムについて、下記の項目において評価した。評価結果を表1に示した。

【0089】

<鉛筆硬度試験>

各ハードコートフィルムを、温度25℃、相対湿度60%の条件で2時間調湿した後、JIS-S-6006が規定する試験用鉛筆(硬度HB~3H)を用いて、JISK5600-5-4(1999)が規定する鉛筆硬度評価方法に従い、4.9Nの荷重にて、ハードコート層が形成された表面の鉛筆硬度を測定した。

【0090】

<復元性>

上記鉛筆硬度試験を行い、3本以上キズ(凹みを含む)が入る試験を実施し、その後100℃オーブンで10分間放置し、加熱後の復元具体を下記基準にて評価した。

○:加熱後2本以上復元した。

△:加熱後1本復元した。

10

20

30

40

50

×：復元しなかった。

【0091】

＜ブロッキング防止性＞

各ハードコートフィルムを2枚準備し、それぞれのハードコート層同士を擦り合わせて滑りやすさを下記の基準にて評価した。

◎：良く滑るもの

○：滑りやすいもの

△：やや滑るもの

×：滑らないもの

【0092】

＜カール＞

得られたハードコートフィルムを10cm×10cmに切り出し、塗工面を上にして、図1に示すように、カールしている幅(W)を測定し、カールの度合いを下記基準にて評価した。

○：幅が50mm以上

○△：幅が10mm以上50mm未満

△：幅が10mm未満

×：幅がなく、円筒状に丸まった

【0093】

＜ダメージ＞

基材の走行方向に対して、ハードコート層形成時の紫外線照射による硬化反応によって生じるダメージ（熱ジワ）の発生度合いを蛍光灯下で確認し、下記の基準にて評価した。

○：ほぼシワがない

△：シワはあるが実用上問題ない状態

×：うねりのようなシワがある状態

【0094】

＜密着性＞

得られたハードコートフィルムの密着性については、クロスカット基盤目試験を行い、元のカット部数に対するテープを剥がした後に基材上に残存したカット部数の比について、下記の基準にて評価した。

○：90/100～100/100

△：50/100～89/100

×：0/100～49/100

【0095】

10

20

30

【表 1】

	鉛筆硬度	復元性	ブロッキング防止性	カール	ダメージ	密着性
実験例1	4H	○	◎	○	○	○
実験例2	4H	○	◎	○	○	○
実験例3	4H	○	○	○	○	○
実験例4	4H	○	◎	○	○	○
実験例5	4H	○	◎	○	○	○
実施例6	4H	○	◎	○	○	○
実施例7	4H	○	◎	○	○	○
実施例8	4H	○	○	○	○	○
実施例9	4H	○	◎	○	○	○
実施例10	4H	○	◎	○	○	○
比較例1	2H	○	×	○△	△	○
比較例2	2H	△	◎	△	△	○
比較例3	2H	×	◎	×	×	○
比較例4	H	△	×	○	○	×
比較例5	H	×	◎	○	○	○
比較例6	H	△	×	○	○	△
比較例7	2H	×	◎	△	×	○
比較例8	3H	○	◎	○△	○	○
比較例9	2H	△	◎	○	○	○
参考例1	4H	○	△	○	○	○
参考例2	3H	×	◎	△	△	○
参考例3	3H	○	△	○	○	○
参考例4	H	×	△	○	○	△
参考例5	4H	○	×	○	○	○

【0096】

表1より、実施例のハードコートフィルムは鉛筆硬度試験において3H以上を示した。また、実施例のハードコートフィルムは、高い鉛筆硬度に加え、ブロッキング防止性、復元性、カール及びダメージ発生防止、又は、密着性が良好なものもあった。

一方、比較例1～7、9のハードコートフィルムは、鉛筆硬度試験において3H未満であったが、比較例8のハードコートフィルムは、鉛筆硬度試験において3Hであった。また、比較例のハードコートフィルムは、ブロッキング防止性、復元性、カール及びダメージ発生防止及び密着性の全てに優れたものはなかった。

参考例1～3、5のハードコートフィルムは、鉛筆硬度試験において3H以上であったが、参考例4のハードコートフィルムは、鉛筆硬度試験において3H未満であった。また、参考例のハードコートフィルムは、ブロッキング防止性、復元性、カール及びダメージ発生防止及び密着性の全てに優れたものはなかった。

【産業上の利用可能性】

【0097】

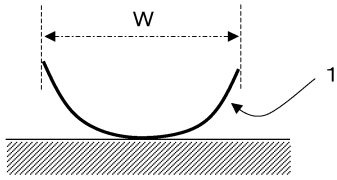
本発明のハードコートフィルムは、陰極線管表示装置（CRT）、液晶ディスプレイ（LCD）、プラズマディスプレイ（PDP）、エレクトロルミネッセンスディスプレイ（ELD）、電子ペーパー、タブレットPC等のディスプレイ、特に高精細化ディスプレイに好適に使用することができる。

【符号の説明】

【0098】

1 ハードコートフィルム

【図 1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
C 0 9 D	4/02	(2006.01)	C 0 9 D 4/02
C 0 9 D	133/14	(2006.01)	C 0 9 D 133/14
C 0 9 D	7/06	(2006.01)	C 0 9 D 7/06
C 0 9 D	5/00	(2006.01)	C 0 9 D 5/00 Z

(56)参考文献 国際公開第2012/086551 (WO, A1)
 特開2010-084105 (JP, A)
 特開2004-141732 (JP, A)
 特開2009-084328 (JP, A)
 特開2010-111810 (JP, A)
 米国特許出願公開第2010/0087611 (US, A1)
 国際公開第2008/136334 (WO, A1)
 特開2014-106275 (JP, A)
 特開2008-024813 (JP, A)
 特開2002-155260 (JP, A)
 特開2003-200698 (JP, A)
 特開2003-191695 (JP, A)
 国際公開第2000/022461 (WO, A1)
 特開2004-245867 (JP, A)
 特開2012-116923 (JP, A)
 特開2000-007741 (JP, A)
 韓国公開特許第10-2012-0128739 (KR, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
 G 0 2 B 1/14
 C A p l u s / R E G I S T R Y (S T N)