

(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2020-8790  
(P2020-8790A)

(43) 公開日 令和2年1月16日(2020.1.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G09F 9/00 (2006.01)</b>	G09F 9/00 302	2H189
<b>G02F 1/1335 (2006.01)</b>	G09F 9/00 313	2H291
<b>G02F 1/1333 (2006.01)</b>	G09F 9/00 342	3K107
<b>H01L 51/50 (2006.01)</b>	G02F 1/1335	5G435
<b>H05B 33/02 (2006.01)</b>	G02F 1/1333	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2018-131863 (P2018-131863)  
(22) 出願日 平成30年7月11日 (2018.7.11)

(71) 出願人 000001339  
グンゼ株式会社  
京都府綾部市青野町膳所1番地  
(74) 代理人 100094248  
弁理士 楠本 高義  
(74) 代理人 100185454  
弁理士 三雲 悟志  
(72) 発明者 谷村 功太郎  
滋賀県守山市森川原町163番地 グンゼ  
株式会社内  
(72) 発明者 三田 朋幸  
滋賀県守山市森川原町163番地 グンゼ  
株式会社内

最終頁に続く

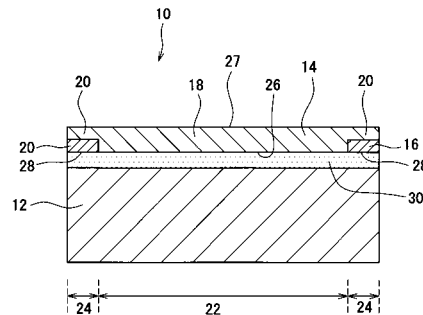
(54) 【発明の名称】 カバーフィルム、そのカバーフィルムを備えたディスプレイ、カバーフィルムの製造方法およびディスプレイの製造方法。

(57) 【要約】

【課題】 ディスプレイの薄型化が可能なカバーフィルム、そのカバーフィルムを備えたディスプレイ、カバーフィルムの製造方法およびディスプレイの製造方法を提供する。

【解決手段】 カバーフィルム10は、ディスプレイ12の前面に配置されるものである。カバーフィルム10は、外周部20の厚みが中央部18の厚みよりも薄い光学フィルム14および光学フィルム14と面一に加飾層16で構成される。光学フィルム14の鉛筆硬度はH以上、加飾層16の鉛筆硬度はB以上である。光学フィルム14の中央部18の表面および加飾層16の表面は同じ表面粗さになっている。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

中央部と外周部を備え、外周部の厚みが中央部の厚みよりも薄い光学フィルムと、前記光学フィルムの外周部に形成され、該光学フィルムとで面一になった加飾層と、で構成され、ディスプレイの前面に配置されるカバーフィルム。

## 【請求項 2】

前記光学フィルムの鉛筆硬度が H 以上であり、加飾層の鉛筆硬度が B 以上である請求項 1 のカバーフィルム。

## 【請求項 3】

前記光学フィルムの中央部の表面と加飾層の表面が同一の表面粗さである請求項 1 または 2 のカバーフィルム。

## 【請求項 4】

前記光学フィルムが紫外線硬化樹脂または熱硬化性樹脂である請求項 1 から 3 のいずれかのカバーフィルム。

## 【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれかのカバーフィルムを前面に配置したディスプレイ。

## 【請求項 6】

ディスプレイの前面に配置されるカバーフィルムの製造方法であって、2 枚のベースフィルムを準備する工程と、前記一のベースフィルムの一面に加飾層を形成する工程と、前記一のベースフィルムの一面および加飾層を光学フィルムの材料で覆った状態で、2 枚のベースフィルムで光学フィルムの材料と加飾層を挟み込む工程と、前記光学フィルムの材料を硬化させて光学フィルムを形成する工程と、前記光学フィルムと加飾層を 2 枚のベースフィルムから剥がす工程と、を備えたカバーフィルムの製造方法。

## 【請求項 7】

前記加飾層の接触角が一のベースフィルムの接触角よりも小さい請求項 6 のカバーフィルムの製造方法。

## 【請求項 8】

前記透明樹脂が紫外線硬化樹脂または熱硬化性樹脂であり、前記光学フィルムを形成する工程は、紫外線照射または加熱によって光学フィルムを形成する請求項 6 または 7 のカバーフィルムの製造方法。

## 【請求項 9】

請求項 6 から 8 のいずれかのカバーフィルムの製造方法によってカバーフィルムを製造する工程と、前記カバーフィルムをディスプレイの前面に張り付ける工程と、を備えたディスプレイの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、カバーフィルム、そのカバーフィルムを備えたディスプレイ、カバーフィルムの製造方法およびディスプレイの製造方法に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、図 5 ( a ) に示すように、ディスプレイ 1 2 の前面にカバーフィルム 5 0 が張り付けられている。そのカバーフィルム 5 0 は、透明の PET フィルム 5 2 およびその PET フィルム 5 2 の外周部に積層した加飾層 5 4 を備えている。カバーフィルム 5 0 は光学透明接着剤 5 6 を介してディスプレイ 1 2 の前面に張り付けられている。加飾層 5 4 は不透明であり、ディスプレイ 1 2 の外周部の配線を隠している。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 3 】

図 5 ( a ) の構成の場合、P E T フィルム 5 2 と加飾層 5 4 とで光学透明接着剤 5 6 に段差 5 8 が生じている。光学透明接着剤 5 6 における段差付近に気泡が生じる場合がある。その対策として、P E T フィルム 5 2 と加飾層 5 4 を覆うように紫外線硬化樹脂層 6 0 を形成したカバーフィルム 6 2 が下記特許文献 1 に開示されている ( 図 5 ( b ) ) 。紫外線硬化樹脂層 6 0 がディスプレイ 1 2 に張り付けられるため、光学透明接着剤 5 6 に段差がなく、光学透明接着剤 5 6 に気泡が生じない。なお、特許文献 1 はハードコート層 6 4 や保護層 6 6 を設けているが、図 5 ( a ) の場合も同じようにそれらの層 6 4 、 6 6 を設けてもよい。

## 【 0 0 0 4 】

しかし、P E T フィルム 5 2 と加飾層 5 4 を紫外線硬化樹脂層 6 0 で覆うため、カバーフィルム 6 2 が厚くなる。そのため、カバーフィルム 6 2 がディスプレイ 1 2 の薄型化の妨げになる。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 5 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 3 - 1 7 8 3 3 2

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 6 】

本発明の目的は、ディスプレイの薄型化が可能なカバーフィルム、そのカバーフィルムを備えたディスプレイ、カバーフィルムの製造方法およびディスプレイの製造方法を提供することにある。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 7 】

本発明のカバーフィルムは、中央部と外周部を備え、外周部の厚みが中央部の厚みよりも薄い光学フィルムと、前記光学フィルムの外周部に形成され、該光学フィルムとで面一になった加飾層とで構成される。カバーフィルムはディスプレイの前面に配置される。

## 【 0 0 0 8 】

前記光学フィルムの鉛筆硬度が H 以上であり、加飾層の鉛筆硬度が B 以上である。また、前記光学フィルムの中央部の表面と加飾層の表面が同一の表面粗さである。さらに、前記光学フィルムが紫外線硬化樹脂または熱硬化性樹脂である。

## 【 0 0 0 9 】

本発明のディスプレイは、上記カバーフィルムが前面に配置されている。

## 【 0 0 1 0 】

本発明のカバーフィルムの製造方法は、2 枚のベースフィルムを準備する工程と、前記一のベースフィルムの一面に加飾層を形成する工程と、前記一のベースフィルムの一面および加飾層を光学フィルムの材料で覆った状態で、2 枚のベースフィルムで光学フィルムの材料と加飾層を挟み込む工程と、前記光学フィルムの材料を硬化させて光学フィルムを形成する工程と、前記光学フィルムと加飾層を 2 枚のベースフィルムから剥がす工程とを備える。

## 【 0 0 1 1 】

前記加飾層の接触角は一のベースフィルムの接触角よりも小さい。また、前記透明樹脂が紫外線硬化樹脂または熱硬化性樹脂であり、前記光学フィルムを形成する工程は、紫外線照射または加熱によって光学フィルムを形成する。

## 【 0 0 1 2 】

前記カバーフィルムをディスプレイの前面に張り付けることによって、ディスプレイを製造する。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 3 】

10

20

30

40

50

本発明は、光学フィルムと加飾層からなるカバーフィルムであり、従来のようにPETフィルム上に加飾層の段差を形成していない。そのため、本発明のカバーフィルムとディスプレイは薄型化が可能である。さらに、カバーフィルムとディスプレイの間の光学透明接着剤に段差を生じさせないので、光学透明接着剤に気泡を生じさせることもない。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本願のカバーフィルムおよびディスプレイの構成を示す図である。

【図2】本願のカバーフィルムおよびディスプレイの構成を示す分解斜視図である。

【図3】本願のカバーフィルムの製造工程を示す図であり、(a)は加飾層を形成した図であり、(b)は光学フィルムの材料を形成した図であり、(c)は加飾層と光学フィルムの材料を2枚のフィルムで挟み込んだ図であり、(d)はフィルムを剥がしてカバーフィルムを形成した図である。

10

【図4】本願のカバーフィルムの他の製造工程を示す図であり、(a)は加飾層を形成した図であり、(b)は光学フィルムの材料を形成した図であり、(c)は加飾層と光学フィルムの材料を2枚のフィルムで挟み込んだ図であり、(d)はフィルムを剥がしてカバーフィルムを形成した図である。

【図5】(a)は従来のカバーフィルムの構成を示す図であり、(b)は特許文献1のカバーフィルムの構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

20

本発明のカバーフィルム、そのカバーフィルムを備えたディスプレイ、カバーフィルムの製造方法およびディスプレイの製造方法について図面を用いて説明する。図面は模式的に示しており、説明の便宜上、図面によって大きさの異なる場合がある。

【0016】

図1、図2に示すカバーフィルム10は、ディスプレイ12の前面に配置されるものである。カバーフィルム10は、光学フィルム14および加飾層16で構成される。

【0017】

(光学フィルム)

光学フィルム14はシート状または薄膜状になっており、中央部18と外周部20を備える。図1の光学フィルム14はディスプレイ12の前面の外形形状と同じ形状になっているが、異なる形状になっていてもよい。ディスプレイ12における表示部分22の上に配置される部分が中央部18であり、表示部分22の周辺部24の上に配置される部分が外周部20である。

30

【0018】

光学フィルム14の一面26において、中央部18に対して外周部20が窪んでいる。このため、外周部20の厚みは中央部18の厚みよりも薄くなっている。光学フィルム14の厚みは、中央部18で約20~300 $\mu\text{m}$ 、好ましくは50~200 $\mu\text{m}$ 、より好ましくは75~150 $\mu\text{m}$ である。さらに外周部20の厚みは約10~295 $\mu\text{m}$ 、好ましくは40~195 $\mu\text{m}$ 、より好ましくは60~145 $\mu\text{m}$ であり、外周部20の厚みが中央部18の厚みよりも薄くなるように選択される。

40

【0019】

光学フィルム14はディスプレイ12の表示部分22が視認できるように透明である。光学フィルム14の材料は紫外線硬化樹脂(電離放射線硬化型樹脂)である。紫外線硬化樹脂の前駆体材料としては、メタクリロイル基、アクリロイル基を合計で3以上有する多官能(メタ)アクリレートを含むことが好ましい。多官能(メタ)アクリレートの(メタ)アクリロイル基以外の骨格構造は特に限定されず、たとえばシリコン系、ウレタン系、エポキシ系、フッ素系、脂肪族系の骨格構造を有するものを用いることができる。

【0020】

表面硬度が高く且つ可撓性がある割れにくいシートまたは薄膜を作製できることから、(メタ)アクリロイル基を有する有機官能基がケイ素に結合した籠型ポリオルガノシル

50

セスキオキサンを主成分とする多官能のシリコーン系樹脂を用いることが好ましい。また、シリコーン系樹脂に代えて、多官能のウレタン系（メタ）アクリレート及び／又は多官能の脂肪族系（メタ）アクリレートを含有する重合性組成物を用いてもよい。さらに、シリコーン系樹脂に、上記のウレタン系（メタ）アクリレート及び／又は（メタ）アクリレートを混合してもよい。たとえば、シリコーン系樹脂100重量部に対して、100～500重量部、好ましくは200～400重量部のウレタン系（メタ）アクリレート及び／又は脂肪族系（メタ）系アクリレートを混合して用いることができる。

#### 【0021】

ポリオルガノシルセスキオキサンは、3官能性シランを加水分解することで得られる（ $RSiO_{1.5}$ ）<sub>n</sub>の構造を持つ化合物であり、本発明では、ポリオルガノシルセスキオキサンうち、籠型構造を有するものを用いることが好ましい。つまり、籠型ポリオルガノシルセスキオキサンは、その各シリコン（Si）原子が、平均1.5個の酸素（O）原子と1つの炭化水素基（R）と結合し、有機官能基とSi-O結合で出来たカゴ状骨格を有しているものである。このような構造であることで、硬化後の光学フィルムの硬度を高めるとともに、籠型ポリオルガノシルセスキオキサンは、ケイ素（Si）原子の数（上記n）が8、10、12であることが好ましい。

10

#### 【0022】

ウレタン系（メタ）アクリレートは、ポリイソシアネート化合物と水酸基含有（メタ）アクリレートとを反応させてなることで、分子内のウレタン基の水素結合により適度な靱性を付与されて機械強度に優れるとともに、多官能であるので硬化して架橋構造を形成し、硬度が高い樹脂成形体を得ることができるため、好ましい。ウレタン系（メタ）アクリレートの数平均分子量は、200～5000であることが好ましい。数平均分子量が200未満であると、硬化収縮が増大し、複屈折が発生しやすくなるおそれがある。数平均分子量が5000を超えると、架橋性が低下し、耐熱性が不十分となるおそれがある。

20

#### 【0023】

ポリイソシアネート化合物としては特に限定されず、例えば、脂肪族ポリイソシアネート、芳香族ポリイソシアネート、及び芳香脂肪族ポリイソシアネートが挙げられるが、黄変を抑制できる点で脂肪族ポリイソシアネートを用いることが好ましい。またポリイソシアネート化合物として、脂環構造を有しない化合物を用いると、特に表面硬度が優れた透明フィルム4を得ることができ、好ましい。脂肪族ポリイソシアネートとしては、トリメチレンジイソシアネート、テトラメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート（HDI）、ペンタメチレンジイソシアネート、1,2-プロピレンジイソシアネート、2,3-ブチレンジイソシアネート、1,3-ブチレンジイソシアネート、ドデカメチレンジイソシアネート、2,4,4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、リジンイソシアネート、水添キシレンジイソシアネート、水添ジフェニルメタンジイソシアネート、1,3-ビス（ジイソシアネートメチル）シクロヘキサン、4,4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート等が挙げられる。

30

#### 【0024】

水酸基含有（メタ）アクリレートとしては、分子中に水酸基及び（メタ）アクリロイル基を有していれば限定されないが、例えば、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシ-3-（メタ）アクリロイロキシプロピル（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、ジペンタエリスリトールペンタ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、トリペンタエリスリトールヘプタアクリレート等が挙げられる。特に分子中に脂環構造を有しないものを用いることが、樹脂成形体の表面硬度、及び色目変化の抑制の点で好ましい。

40

#### 【0025】

脂肪族系（メタ）アクリレートとしては、脂肪族多価アルコールの（メタ）アクリレートを用いることができ、たとえば1,3,5-トリス（メタクリロイルオキシメチル）シクロヘキサン、1,3,5-トリス（メタクリロイルオキシエチルオキシメチル）シクロ

50

ヘキサンなどの3官能(メタ)アクリレートがあげられる。

【0026】

(加飾層)

加飾層16は光学フィルム14の外周部20に形成されている。加飾層16の一面28と光学フィルム14の中央部18とで面一になっている。加飾層16は、一面28が露出するように光学フィルム14に埋め込まれた構造である。

【0027】

加飾層16は光を遮断することで、ディスプレイ12の外周部24に配置された配線を視認されなくする。加飾層16は有色材料を印刷したり、フォトリソグラフィでパターンニングしたりすることによって形成される。有色材料はインク材料が好適であり、そのインク材料として、ウレタン系樹脂、ビニル系樹脂、ポリエステル系樹脂、アクリル系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、エポキシ系樹脂などから選択できる。インク材料の形成時、その主成分である樹脂は溶剤で溶解されている。さらにインク材料の中に顔料や添加材が含まれる。加飾層16の色は黒色系が挙げられ、光を透過させない材料が好ましいが、光を半透過させたり赤外線透過させたりする材料であってもよい。加飾層16の色を複数色にして、文字や図形があらわれた加飾層16であってもよい。

【0028】

(表面硬度)

光学フィルム14の鉛筆硬度はH以上、加飾層16の鉛筆硬度はB以上である。これによって、カバーフィルム10のいずれの面が指やペンでタッチされても、傷つきにくい。

【0029】

(表面粗さ)

光学フィルム14の一面26および加飾層16の表面28は同じ表面粗さになっている。これは、カバーフィルム10を製造するとき同一のフィルム上に形成した後に剥がすためである。さらに、光学フィルム14の他面27も一面26および加飾層16の表面28と同じ表面粗さになっていてもよい。

【0030】

(ディスプレイ)

本願のディスプレイ12は、表面にカバーフィルム10が配置されている。ディスプレイ12は、液晶ディスプレイや有機ELディスプレイなどである。ディスプレイ12とカバーフィルム10は光学透明接着剤(Optical Clear Adhesive)30で接着する。カバーフィルム10は両面が平面になっているため、いずれの面がディスプレイ12に接着されてもよい。必要に応じて、カバーフィルム10におけるディスプレイ12と反対側の面に反射防止膜などの光学機能層を形成してもよい。また、ディスプレイ12はタッチパネルを取り付けたディスプレイであってもよい。ディスプレイ12の上にタッチパネル、カバーフィルム10の順番で重ねる。ディスプレイ12とタッチパネルの配線を加飾層16で覆う。

【0031】

光学透明接着剤30に従来のような段差が無く、従来のような気泡を生じさせない。カバーフィルム10は、従来のようにPETフィルム上に加飾層の段差を形成していないため、ディスプレイ12の薄型化の妨げになりにくい。

【0032】

(カバーフィルムの製造方法)

次に、カバーフィルム10の製造方法について説明する。(1)第1ベースフィルムと第2ベースフィルムを準備する。各ベースフィルムはポリエチレンテレフタレート、ポリイミド、ポリエチレンナフタレート、ポリエーテルサルホン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリアミド、アクリル樹脂、環状ポリオレフィン樹脂などの樹脂からなるフィルムである。各ベースフィルムは、表面に光沢または非光沢のいずれかの加工が施されていてもよい。

【0033】

10

20

30

40

50

光学フィルム 14 の材料および加飾層 16 の材料も準備する。光学フィルム 14 の材料として紫外線硬化樹脂を使用するのであれば、たとえば上述した光ラジカル重合を行う（メタ）アクリロイル基を有する化合物を準備する。また、加飾層 16 の材料においても、たとえば上述したウレタン系樹脂を用いた有色のインク材料を準備する。

【0034】

(2) 第 1 ベースフィルム 32 の一面 34 の上に加飾層 16 を印刷形成する（図 3 (a)）。たとえば、加飾層 16 をスクリーン印刷やインクジェット法などによって印刷形成する。

【0035】

(3) 第 1 ベースフィルム 32 の一面 34 の露出部分と加飾層 16 の上に光学フィルム 14 の材料 38 を塗布する（図 3 (b)）。コーターによって一定膜厚になるように材料 38 を塗布することが好ましい。

【0036】

(4) 第 2 ベースフィルム 40 を光学フィルム 14 の材料 38 の上に配置し、2 枚のベースフィルム 32、40 で加飾層 16 と材料 38 を挟み込む（図 3 (c)）。光学フィルム 14 の材料 38 は第 1 ベースフィルム 32 における加飾層 16 の無い部分に接する。また、加飾層 16 は第 2 ベースフィルム 40 に接しない。光学フィルム 14 の材料 38 と加飾層 16 が所望の厚みになるように、一定間隔の 2 つのロールで第 1 ベースフィルム 32 から第 2 ベースフィルム 40 までの積層体を挟み込んでもよい。

【0037】

(5) 光学フィルム 14 の材料 38 を硬化させて光学フィルム 14 を形成する。光学フィルム 14 が紫外線硬化樹脂を使用していれば紫外線を照射する。紫外線を照射する場合、加飾層 16 が紫外線を遮るため、加飾層 16 の無い方向または多方向から紫外線を照射することが好ましい。

【0038】

(6) 第 1 ベースフィルム 32 と第 2 ベースフィルム 40 を光学フィルム 14 と加飾層 16 から剥がすことでカバーフィルム 10 が完成する（図 3 (d)）。加飾層 16 の表面が露出した状態で、加飾層 16 が光学フィルム 14 に埋め込まれたようになっている。第 1 ベースフィルム 32 から加飾層 16 が剥がされるようにするため、第 1 ベースフィルム 32 の純水接触角よりも加飾層 16 の純水接触角を小さくする。また、光学フィルム 14 が第 1 および第 2 ベースフィルム 32、40 から剥がされるように、それらのベースフィルム 32、40 よりも純水接触角を小さくすることが好ましい。

【0039】

光学フィルム 14 と加飾層 16 が同じ第 1 ベースフィルム 32 の一面 34 に形成されたため、光学フィルム 14 の中央部 18 の表面と加飾層 16 の表面は同じ表面粗さである。第 1 ベースフィルム 32 と第 2 ベースフィルム 40 を同一の材料にすることで、光学フィルム 14 の中央部 18 の表面、その反対面、および加飾層 16 の表面が同じ表面粗さになる。光学フィルム 14 は第 1 ベースフィルム 32 の上に形成するため、光学フィルム 14 を薄く形成することができる。

【0040】

上記工程において、第 1 ベースフィルム 32 と第 2 ベースフィルム 40 は長尺状のものを準備し、ロール・ツー・ロール (Roll to Roll) でおこなってもよい。第 1 ベースフィルム 32 と第 2 ベースフィルム 40 を移送させながら光学フィルム 14 と加飾層 16 を形成する。

【0041】

製造されたカバーフィルム 10 をディスプレイ 12 の表面に光学透明接着剤 30 を介して接着することで、本願のカバーフィルム 10 を備えたディスプレイ 12 を製造できる。図 1 では光学フィルム 14 の一面 26 と加飾層 16 の表面 28 がディスプレイ 12 に接着されているが、光学フィルム 14 の他面 27 がディスプレイ 12 に接着されていてもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 2 】

次に、本願の実施例として以下のようにカバーフィルム 1 0 を作成した。

## (加飾層の形成)

離型性を有する平滑な第 1 ベースフィルム 3 2 (東洋紡株式会社製 A 4 2 0 0) に、インク (セイコーアドバンス製 HF GV3 7 1 0 ブラック) をスクリーン印刷で加飾層 1 6 が印刷された第 1 ベースフィルム 3 2 を用意した (図 3 ( a ) ) 。

## 【 0 0 4 3 】

## (光学フィルム前駆体の調製)

メタクリロイル基を全てのケイ素原子上に有した籠型ポリオルガノシルセスキオキサン : 2 5 重量部、トリメチロールプロパントリアクリレート : 1 0 重量部、ジシクロペンタニルジアクリレート : 6 0 重量部、ウレタンアクリレートオリゴマー 1 . 5 重量部、光重合開始剤としての 1 - ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン : 2 . 5 重量部を混合し、光学フィルム前駆体 (光学フィルムの材料 3 8 ) を調製した。

## 【 0 0 4 4 】

## (積層体の作製)

得られた光学フィルム前駆体材料を、硬化後の膜厚が 1 0 0  $\mu\text{m}$  となるように、加飾層 1 6 が形成された第 1 ベースフィルム 3 2 の上にテスター産業株式会社製のパーコーター ( R O D # 7 5 ) を用いて塗布し、光学フィルム前駆体を形成した (図 3 ( b ) ) 。さらに光学フィルム前駆体と第 2 ベースフィルム 4 0 (東洋紡株式会社製 A 4 2 0 0) の一面 4 2 が接するように重ね合わせて、積層体を作製した (図 3 ( c ) ) 。

## 【 0 0 4 5 】

## (紫外線の照射 (重合))

紫外線硬化装置 (フュージョン UV システムズ・ジャパン株式会社製 : C V - 1 1 0 Q - G ) を用いて、上記積層体に積算照射量 1 5 0 0  $\text{mJ} / \text{cm}^2$  の紫外線を照射し、光学フィルム前駆体に含まれる未硬化の紫外線硬化樹脂を光ラジカル重合させた。

## 【 0 0 4 6 】

## (剥離工程)

光ラジカル重合後の積層体の両面のベースフィルム 3 2 、 4 0 を剥離し、光学フィルム 1 4 に加飾層 1 6 を転写形成し、実施例にかかるカバーフィルム 1 0 を完成させた (図 3 ( d ) ) 。

## 【 0 0 4 7 】

## (比較例)

比較例として実施例の第 1 ベースフィルムに加飾層を形成する以外は同じ製法で光学フィルムを作成し、光学フィルム上にインク (セイコーアドバンス製 HF GV3 710 ブラック) をスクリーン印刷で形成し、硬化させた。すなわち、図 5 の従来技術のように加飾層 5 4 を形成した。インクには硬化剤を添加して硬化するようにした。

## 【 0 0 4 8 】

上記方法で作成した実施例および比較例のカバーフィルムについて加飾層の鏡面光沢度を測定した。測定は、日本電飾工業社製の V G 7 0 0 0 を用いて、入射角 2 0 、 4 5 、 6 0 、 7 5 、 8 5 度について測定した。その結果を表 1 に示す。鏡面光沢度は、数値が高いほど艶があるが、本願の方が従来 (比較例) よりも艶があり、ディスプレイの見た目を損なわないことが分かった。

## 【 0 0 4 9 】

10

20

30

40

【表 1】

	鏡面光沢度				
	Gs(20°)	Gs(45°)	Gs(60°)	Gs(75°)	Gs(85°)
実施例	129.6	129.9	118.8	102.1	101.3
比較例	99.5	108.1	105.7	97.1	99.9

## 【0050】

さらに上記実施例および比較例の加飾層について、表面粗さ、純粋接触角、鉛筆硬度および密着性（テープ剥離）についても測定した。表面粗さは、JIS-B0601に準拠し、キーエンス社製VK-9700を用いて形状解析アプリケーションVK-H1A1にて測定した。純水接触角はKRUSS社製のDSA20Eを用いて、接線法にて測定した。鉛筆硬度は、JIS-K5600-5-4に準拠し、加飾層の表面に750gの荷重をかけた鉛筆（三菱UNI）を用いて試験を行い、引っ掻きによる外観の変化を目視で評価した。密着性は、JIS-K5400に準拠したクロスカット法により、残存マス数によって密着性を評価した。使用したテープは、ニチバン株式会社製セロテープ（登録商標）であった。

10

## 【0051】

【表 2】

	表面粗さ		純水接触角 (°)	鉛筆硬度	密着性
	Rz(μm)	Ra(μm)			
実施例	6.59	0.074	73.4	B	100/100
比較例	10.67	0.078	84.7	2B	50/100

20

## 【0052】

実施例と比較例の製造時に使用した第1ベースフィルム32の表面粗さは、最大高さ粗さRzが6.60μm、算術平均粗さRaが0.066μmであった。そのため、表面粗さRzとRaは実施例が比較例よりも第1ベースフィルム32に近く、実施例の加飾層16が第1ベースフィルム32から転写されたことが分かった。製造時に使用した第1ベースフィルム32の純水接触角は82.8°であった。そのため、実施例の加飾層16の純水接触角は第1ベースフィルム32よりも小さいため、第1ベースフィルム32を剥がすときに、加飾層16が第1ベースフィルム32から剥がれることが分かった。本願の製造方法によって加飾層16が光学フィルム14に転写できることが分かった。鉛筆硬度は実施例が比較例よりも高く、傷がつきにくいことが分かった。従来のように加飾層を光学フィルムの上に印刷形成するだけでは、加飾層の鉛筆硬度が低くなるため、加飾層を指やペンでタッチすると傷つくおそれがある。また、実施例の密着性は100個に分割された加飾層16がすべて剥離せず、半分剥離した比較例よりも加飾層16がはがれにくいことが分かった。すなわち、本願は従来よりも傷つきにくく、はがれにくいため、従来よりも加工適正に優れ、ディスプレイの保護に適していることが分かった。

30

40

## 【0053】

以上のように、従来のように光学フィルムの上に加飾層16の段差を形成していないため、カバーフィルム10の薄型化が可能である。また、加飾層16を強固に製造することができ、カバーフィルム10のいずれの面をディスプレイ12に張り付けることができる。

## 【0054】

本願発明は上記の実施形態に限定されない。たとえば図4に示すように、第1ベースフィルム32の一面34に加飾層16を印刷形成し（図4(a)）、第2ベースフィルム40の一面42に光学フィルム14の材料38をコーター等で積層してもよい（図4(b)）

50

）。図４（a）と（b）はいずれが先であってもよいし、同時であってもよい。材料３８が硬化する前に光学フィルム１４の材料３８の中に加飾層１６が入るように、２枚のベースフィルム３２、４０で光学フィルム１４の材料３８と加飾層１６を挟み込む（図４（c））。その後は上記の実施形態と同様に、材料３８を硬化させ、ベースフィルム３２、４０を剥がすことでカバーフィルム１０が完成する（図４（d））。本願において、光学フィルム１４の材料３８と加飾層１６が上記のように第１ベースフィルム３２と第２ベースフィルム４０に挟まれるのであれば、図３のようにしてもよいし、図４のようにしてもよい。

【００５５】

光学フィルム１４の材料３８は、上記の紫外線硬化樹脂に限定されず、熱硬化型樹脂であってもよい。たとえば、ウレタン樹脂、アクリル樹脂、フェノール樹脂、アミノ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂などの種々の樹脂が挙げられる。熱硬化型樹脂を使用すれば、光学フィルム１４の材料３８を硬化させるとき、加熱する。

10

【００５６】

その他、本発明は、その主旨を逸脱しない範囲で当業者の知識に基づき種々の改良、修正、変更を加えた態様で実施できるものである。

【符号の説明】

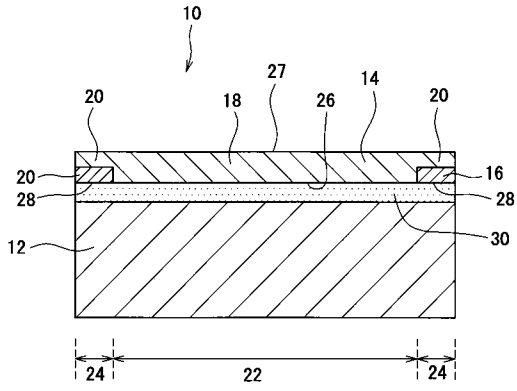
【００５７】

- １０：カバーフィルム
- １２：ディスプレイ
- １４：光学フィルム
- １６：加飾層
- １８：光学フィルムの中央部
- ２０：光学フィルムの外周部
- ２２：ディスプレイの表示部分
- ２４：ディスプレイの外周部
- ２６：光学フィルムの一面
- ２７：光学フィルムの他面
- ２８：加飾層の表面
- ３０：光学透明接着剤層
- ３２：第１ベースフィルム
- ３４：第１ベースフィルムの一面
- ３８：光学フィルムの材料
- ４０：第２ベースフィルム
- ４２：第２ベースフィルムの一面

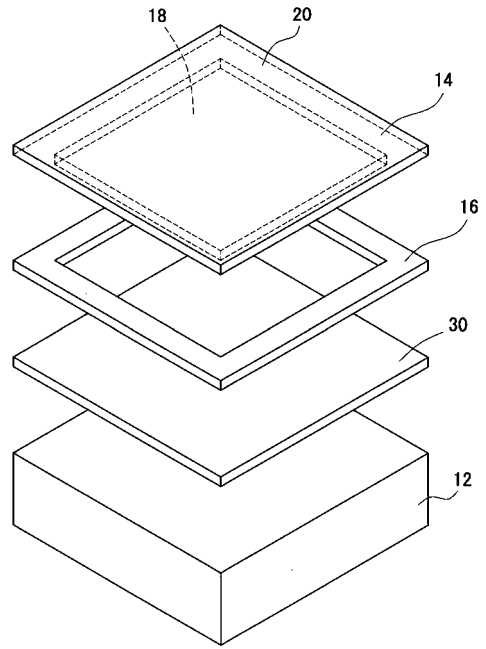
20

30

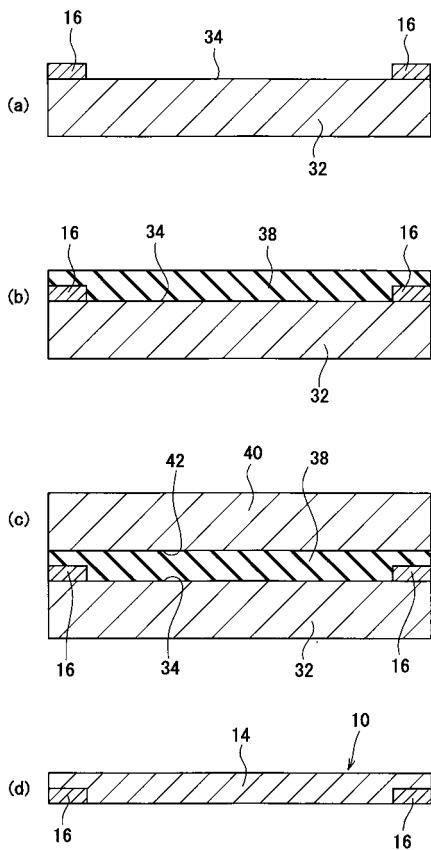
【 図 1 】



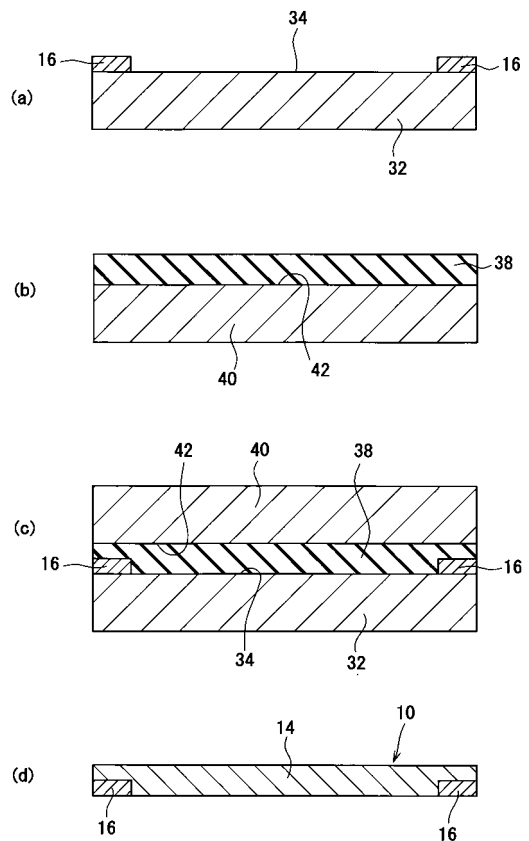
【 図 2 】



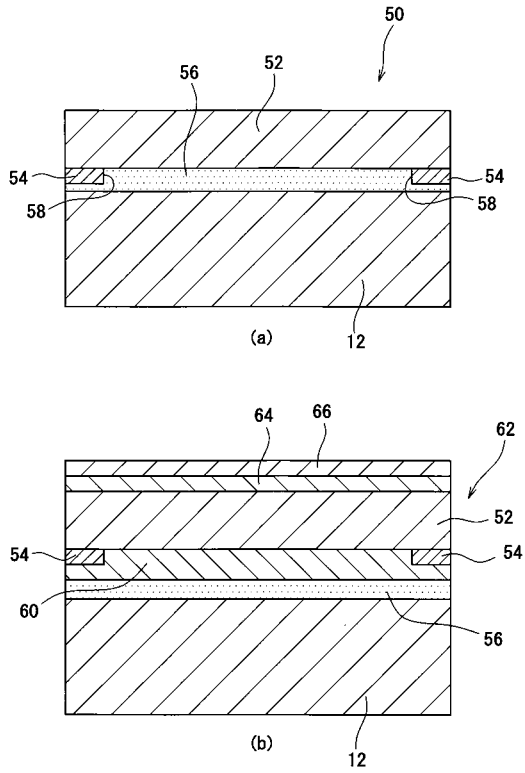
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)
<b>H 0 5 B 33/10 (2006.01)</b>	H 0 5 B	33/14	A	
	H 0 5 B	33/02		
	H 0 5 B	33/10		

Fターム(参考)	2H189	AA16	AA53	AA64	AA70	AA71	AA94	HA11	LA02	LA07	LA15
		LA28	LA30								
	2H291	FA10X	FA13X	FA94X	FA95X	FB04	FD04	FD35	GA02	GA22	LA11
	3K107	AA01	CC43	EE21	FF02	FF08	FF09				
	5G435	AA09	AA17	AA18	BB05	BB12	GG43	HH18	HH20	KK02	KK07