

(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2021-62602

(P2021-62602A)

(43) 公開日 令和3年4月22日 (2021.4.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 3 2 B 27/36 (2006.01)	B 3 2 B 27/36	4 F 1 0 0
B 3 2 B 27/30 (2006.01)	B 3 2 B 27/30 A	4 J 0 3 4
B 3 2 B 27/26 (2006.01)	B 3 2 B 27/26	
B 3 2 B 27/18 (2006.01)	B 3 2 B 27/18 Z	
C 0 8 G 18/62 (2006.01)	C 0 8 G 18/62 O 1 6	
審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 8 頁)		

(21) 出願番号	特願2020-88043 (P2020-88043)	(71) 出願人	520176898
(22) 出願日	令和2年5月20日 (2020.5.20)		東莞市博亦德科技実業有限公司
(31) 優先権主張番号	201910985079.0		中華人民共和国 広東省東莞市黄江鎮長龍村翔龍街2号
(32) 優先日	令和1年10月16日 (2019.10.16)	(74) 代理人	100130111
(33) 優先権主張国・地域又は機関	中国 (CN)		弁理士 新保 育
		(72) 発明者	劉 鳴
			中華人民共和国 広東省東莞市黄江鎮長龍村翔龍街2号
		(72) 発明者	董 梁
			中華人民共和国 広東省東莞市黄江鎮長龍村翔龍街2号
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シート

(57) 【要約】

【課題】 熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートを提供することを課題とする。

【解決手段】 本発明は、下から上への順に配置された第1保護フィルムと、OCA粘着層と、本体機能層と、PETフィルム層と、表面機能層と、第2保護フィルムと、を含む熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートに関する。本発明の保護シートは、曲面スクリーン等と良くフィットでき、従来の保護フィルムの貼り合わせた後の浮き、定型失敗及び反り等の現象の発生を回避でき；優れた耐摩耗性を備え、引っかき傷防止効果も良く、優れた透明性や温度耐性を持ち、構造が安定し、任意の角度のフィルムとして製造でき、大きな曲面スクリーンにしっかりとフィットでき、曲面スクリーンを効果的に保護できる。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートであって、下から上への順に配置された第 1 保護フィルムと、OCA 粘着層と、本体機能層と、PET フィルム層と、表面機能層と、第 2 保護フィルムと、を含むことを特徴とする、熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シート。

【請求項 2】

前記本体機能層は、熱硬化性アクリル樹脂、イソシアネート、消泡剤、レベリング剤、増粘剤を含有することを特徴とする、請求項 1 に記載の熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シート。

10

【請求項 3】

前記イソシアネートの質量は、前記熱硬化性アクリル樹脂の質量の 3 % ~ 45 % を占め、前記消泡剤の質量が前記熱硬化性アクリル樹脂の質量の 0.01 % ~ 3 % を占め、前記レベリング剤の質量が前記熱硬化性アクリル樹脂の質量の 0.05 % ~ 3.5 % を占め；前記増粘剤の質量は、前記熱硬化性アクリル樹脂の質量の 0.4 % ~ 1.5 % を占めることを特徴とする、請求項 2 に記載の熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シート。

【請求項 4】

前記熱硬化性アクリル樹脂の水酸基価は、20 ~ 150 mg KOH / g であることを特徴とする、請求項 2 に記載の熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シート。

【請求項 5】

前記本体機能層の光透過率は、 $\geq 90\%$ であることを特徴とする、請求項 1 に記載の熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シート。

20

【請求項 6】

前記表面機能層としては、アクリル樹脂から成る硬化層又はポリウレタン樹脂から成る表面機能層が挙げられることを特徴とする、請求項 1 に記載の熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シート。

【請求項 7】

前記本体機能層の厚さは、25 ~ 250 μm であり；前記OCA粘着層の厚さは、5 ~ 100 μm であり；前記表面機能層の厚さは、2 ~ 10 μm であり；前記PETフィルム層の厚さは、25 ~ 150 μm であり；前記第 1 保護フィルムの厚さは、25 ~ 150 μm であり；前記第 2 保護フィルムの厚さは、25 ~ 150 μm であることを特徴とする、請求項 1 に記載の熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シート。

30

【請求項 8】

前記第 1 保護フィルムの剥離強度は、0.1 ~ 1 N / m であり；前記第 2 保護フィルムの剥離強度は、0.3 ~ 5 N / m であることを特徴とする、請求項 1 に記載の熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シート。

【請求項 9】

前記第 1 保護フィルムは、アクリル酸保護フィルムであり、前記第 2 保護フィルムがシリコン保護フィルムであることを特徴とする、請求項 1 に記載の熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シート。

40

【請求項 10】

前記イソシアネート内のシアノ基は、前記熱硬化性アクリル樹脂内の水酸基と反応し、50 $^{\circ}\text{C}$ ~ 80 $^{\circ}\text{C}$ で反応を開始することを特徴とする、請求項 2 に記載の熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シート。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、保護フィルムの技術分野に関し、特に、熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリ

50

ーン保護シートに関する。

【背景技術】

【0002】

現在のスマートフォン技術の絶え間ない革新に伴い、曲面スクリーンも人々から好まれるようになり、曲面スクリーンの特徴は、大きな曲げ角度（HUAWEIのスマートフォンの曲面スクリーンが88度）である。しかしながら曲面スクリーンには、現在強力な保護措置がなく、スクリーン落下による画面割れ又は引っかき傷がつきやすく、従来の強化ガラスフィルムが80%超の曲率を持つことは非常に難しい。また従来の樹脂保護フィルムは、先に円弧面に加熱曲げしてからスマートフォンスクリーンと貼り合わされるため、曲げ角度の大きい曲面スクリーンに直面した場合、端浮きや反り等が発生する問題が避けられなかった。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明の目的は、従来技術における曲面スクリーン用保護フィルムの密着性が悪く、端の反りや浮き等が発生しやすい問題を解決するための熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、上記技術的課題を解決するために、次の技術的手段を講じた。

20

熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートであって、下から上への順に配置された第1保護フィルムと、OCA粘着層と、本体機能層と、PETフィルム層と、表面機能層と、第2保護フィルムと、を含み、OCA（Optically Clear Adhesive）粘着層は、光学用粘着剤から成る粘着層であり；PETフィルム層は、PET（Polyethylene terephthalate）樹脂で作られた硬化フィルム層である。

【0005】

本発明の熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートにおいて、前記本体機能層は、熱硬化性アクリル樹脂、イソシアネート、消泡剤、レベリング剤、増粘剤を含有する。熱硬化性アクリル樹脂は、加熱と紫外線を用いる二重硬化性の熱硬化性アクリル樹脂を用いることが好ましく、イソシアネートが常温反応型イソシアネートを用いることが好ましく、架橋剤としてのイソシアネートがアクリル樹脂の水酸基と反応して架橋ネットワークを形成し、イソシアネートのシアノ基を熱硬化性アクリル樹脂内の水酸基と反応させるものとするが、開始温度が高すぎないようにし、そうしないと気泡が発生しやすくなり、50℃～80℃で反応を開始することが好ましく；消泡剤は、乳化型シリコンオイル、高級アルコール脂肪酸エステル複合体、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンペンタエリスリトールエーテル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンエーテル、ポリオキシプロピレングリセリルエーテル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレングリセリルエーテル、ポリジメチルシロキサンの中の少なくとも1種を含むがこれに限定されず；レベリング剤としては、有機シリコン系、アクリレート系、フッ素変性アクリル樹脂などが挙げられるが、これらに限定されず、例えばシリコンオイル、有機変性ポリシロキサンアクリル系レベリング剤（摩能化工社製の1073、1074等の製品など）；増粘剤は、ヒドロキシエチルセルロース、メチルヒドロキシエチルセルロース、エチルヒドロキシエチルセルロース、メチルヒドロキシプロピルセルロース、及びポリウレタンのうちの少なくとも1種が含まれるが、これらに限定されない。

30

40

【0006】

本発明の熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートにおいて、前記イソシアネートの質量は、前記熱硬化性アクリル樹脂の質量の3%～45%を占め、前記消泡剤の質量が前記熱硬化性アクリル樹脂の質量の0.01%～3%を占め、前記レベリング剤の質量が前記熱硬化性アクリル樹脂の質量の0.05%～3.5%を占め；前記増粘剤の質量

50

は、前記熱硬化性アクリル樹脂の質量の 0.4%～1.5%を占める。

【0007】

本発明の熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートにおいて、前記熱硬化性アクリル樹脂の水酸基価は、20～150mg KOH/gで、好ましくは40～90mg KOH/gであり、ここでmg KOH/gが酸価の単位であり、油脂1グラム中に存在する遊離脂肪酸を中和するのに必要な水酸化カリウムのミリグラム数(mg KOH/g)をいう。熱硬化性樹脂の架橋ネットワークシステムの形成を確保するため、アクリル酸は特定の活性基(すなわち、ヒドロキシル基、その含有量が水酸基価で表される)を必要とし、水酸基価が低すぎると、架橋の程度が不十分であり、樹脂の強靱性が良すぎると、保護シートの定性不能及び保護シートの円弧部の反りの抑制不能になり、水酸基価が高すぎると、架橋の程度が高すぎるため、樹脂がもろくなり、曲面スクリーンに貼付する時に折損しやすくなる。

10

【0008】

本発明の熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートにおいて、前記本体機能層の光透過率は、 $\geq 90\%$ であり；好ましくは前記本体機能層の光透過率は、 $\geq 92\%$ である。

【0009】

本発明の熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートにおいて、前記表面機能層としては、アクリル樹脂から成る硬化層又はポリウレタン樹脂から成る表面機能層が挙げられる。

20

【0010】

本発明の熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートにおいて、前記本体機能層の厚さは、25～250 μm で、例えば30 μm 、35 μm 、40 μm 、45 μm 、50 μm 、55 μm 、70 μm 、90 μm 、120 μm 、150 μm 、200 μm 、230 μm で、好ましくは50～90 μm であり；前記OCA粘着層の厚さは、5～100 μm で、例えば10 μm 、15 μm 、20 μm 、25 μm 、30 μm 、35 μm 、40 μm 、50 μm 、75 μm で、好ましくは5～75 μm であり；前記表面機能層の厚さは、2～10 μm で、好ましくは2～5 μm であり；前記PETフィルム層の厚さは、25～150 μm で、好ましくは50～75 μm であり；前記第1保護フィルムの厚さは、25～150 μm であり；前記第2保護フィルムの厚さは、25～150 μm で、好ましくは50～75 μm である。

30

【0011】

本発明の熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートにおいて、前記第1保護フィルムの剥離強度は、0.1～1N/mで、好ましくは0.3～0.7N/mであり；前記第2保護フィルムの剥離強度は、0.3～5N/mで、好ましくは1～2N/mである。

【0012】

本発明の熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートにおいて、前記第1保護フィルムは、アクリル酸保護フィルムであり、前記第2保護フィルムがシリコン保護フィルムである。

40

【0013】

本発明の熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートにおいて、前記イソシアネート内のシアノ基は、前記熱硬化性アクリル樹脂内の水酸基と反応し、50℃～80℃で反応を開始し、反応開始温度が高すぎないようにし、高すぎると保護シートに気泡が発生しやすくなる。

【発明の効果】

【0014】

本発明の熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートを実施すると、以下の有利な効果を奏する。本発明の保護シートは、曲面スクリーン等と良くフィットでき、従来の保護フィルムの貼り合わせた後の浮き、定型的な失敗及び反り等の現象の発生を回避でき

50

；優れた耐摩耗性を備え、引っかき傷防止効果も良く、優れた透明性や温度耐性を持ち、構造が安定し、任意の角度のフィルムとして製造でき、大きな曲面スクリーンにしっかりとフィットでき、曲面スクリーンを効果的に保護できる。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、実施例を参照しつつ、本発明の熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートをさらに説明する。

【実施例1】

【0016】

本実施例において、熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートの構造は、下から上への順に第1保護フィルムと、OCA粘着層と、本体機能層と、PET樹脂硬化フィルム層と、表面機能層と、第2保護フィルムとを含み、構造に応じて各層を積層することで、熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートを得て、型抜き、貼り合わせ、硬化等の工程を経ることで目標製品を製造できる。第1保護フィルムは、アクリル酸保護フィルムであり、第2保護フィルムがシリコン保護フィルムである。各層のフィルムの厚さについては、表1に整理された。

【0017】

本体機能層には、熱硬化性アクリル樹脂、イソシアネート、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンエーテル消泡剤、摩能化工社製の1073レベリング剤、メチルヒドロキシエチルセルロース増粘剤が含まれている。イソシアネートの質量は前記熱硬化性アクリル樹脂の質量の25%を占め；消泡剤の質量は、熱硬化性アクリル樹脂の質量の1%を占め；レベリング剤の質量は、熱硬化性アクリル樹脂の質量の0.8%を占め；増粘剤の質量は、熱硬化性アクリル樹脂の質量の1.2%を占める。熱硬化性アクリル樹脂の水酸基価は、60mg KOH/gである。本体機能層の光透過率は、 $\geq 92\%$ である。表面機能層は、アクリル樹脂から成る硬化層を含む。第1保護フィルムの剥離強度は、0.5N/mであり；第2保護フィルムの剥離強度は、1.5N/mである。

【0018】

【表1】

下から上への材料層	厚さ/ μm	厚さ/ μm	厚さ/ μm	厚さ/ μm
第1保護フィルム	50	50	50	50
OCA粘着層	30	10	15	25
本体機能層	25	60	90	120
PET樹脂硬化フィルム層	30	38	50	75
表面機能層	3	3	3	3
第2保護フィルム	50	50	50	50
反り	反りなし	反りなし	反りなし	反りなし
密着強度	強い	強い	強い	強い

【0019】

得られた熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートに対して、温度サイクル試験を行い、円弧部の反り状況を観察した。温度サイクル試験条件： $-20\sim 90^{\circ}\text{C}$ 、温度変化率 $10^{\circ}\text{C}/\text{分}$ 、試験時間72時間；反りの保護シートの密着強度に対する影響を試験した。その結果は、得られた熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートが曲げ角度の大きな曲面スクリーンと強固に密着し、かつ反りがなく、良好な性能を持っていることを示している。

【実施例2】

【0020】

本実施例において、熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートの構造は、下から上への順に第1保護フィルムと、OCA粘着層と、本体機能層と、PET樹脂硬化フィルム層と、表面機能層と、第2保護フィルムとを含み、構造に応じて各層を積層することで、熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートを得て、型抜き、貼り合わせ、硬化等の工程を経ることで目標製品を製造できる。第1保護フィルムは、アクリル酸保護フィルムであり、第2保護フィルムがシリコン保護フィルムである。各層のフィルムの厚さについては、表1に整理された。

【0021】

本体機能層には、熱硬化性アクリル樹脂、イソシアネート、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンエーテル消泡剤、摩能化工社製の1074レベリング剤、ヒドロキシエチルセルロース増粘剤が含まれている。イソシアネートの質量は前記熱硬化性アクリル樹脂の質量の3%を占め；消泡剤の質量は、熱硬化性アクリル樹脂の質量の0.01%を占め；レベリング剤の質量は、熱硬化性アクリル樹脂の質量の0.05%を占め；増粘剤の質量は、熱硬化性アクリル樹脂の質量の0.4%を占める。熱硬化性アクリル樹脂の水酸基価は、20mg KOH/gである。本体機能層の光透過率は、 $\geq 92\%$ である。表面機能層は、アクリル樹脂から成る硬化層を含む。第1保護フィルムの剥離強度は、0.1N/mであり；第2保護フィルムの剥離強度は、0.3N/mである。

【0022】

【表2】

下から上への材料層	厚さ/ μm	厚さ/ μm	厚さ/ μm	厚さ/ μm
第1保護フィルム	50	50	50	50
OCA粘着層	30	10	15	25
本体機能層	25	60	90	120
PET樹脂硬化フィルム層	30	38	50	75
表面機能層	3	3	3	3
第2保護フィルム	50	50	50	50
反り	反りなし	反りなし	反りなし	反りなし
密着強度	強い	強い	強い	強い

【0023】

得られた熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートに対して、温度サイクル試験を行い、円弧部の反り状況を観察した。温度サイクル試験条件： $-20\sim 90^{\circ}\text{C}$ 、温度変化率 $10^{\circ}\text{C}/\text{分}$ 、試験時間72時間；反りの保護シートの密着強度に対する影響を試験した。その結果は、得られた熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートが曲げ角度の大きな曲面スクリーンと強固に密着し、かつ反りがなく、良好な性能を持っていることを示している。

【実施例3】

【0024】

本実施例において、熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートの構造は、下から上への順に第1保護フィルムと、OCA粘着層と、本体機能層と、PET樹脂硬化フィルム層と、表面機能層と、第2保護フィルムとを含み、構造に応じて各層を積層することで、熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートを得て、型抜き、貼り合わせ、硬化等の工程を経ることで目標製品を製造できる。第1保護フィルムは、アクリル酸保護フィルムであり、第2保護フィルムがシリコン保護フィルムである。各層のフィルムの厚さについては、表1に整理された。

【0025】

本体機能層には、熱硬化性アクリル樹脂、イソシアネート、ポリオキシプロピレングリセリルエーテル消泡剤、摩能化工社製の1074レベリング剤、ポリウレタン増粘剤が含まれている。イソシアネートの質量は前記熱硬化性アクリル樹脂の質量の45%を占め；消泡剤の質量は、熱硬化性アクリル樹脂の質量の3%を占め；レベリング剤の質量は、熱硬化性アクリル樹脂の質量の3.5%を占め；増粘剤の質量は、熱硬化性アクリル樹脂の質量の1.5%を占める。熱硬化性アクリル樹脂の水酸基価は、150mg KOH/gである。本体機能層の光透過率は、 $\geq 92\%$ である。表面機能層は、アクリル樹脂から成る硬化層を含む。第1保護フィルムの剥離強度は、1N/mであり；第2保護フィルムの剥離強度は、5N/mである。

10

【0026】

【表3】

下から上への材料層	厚さ/ μm	厚さ/ μm	厚さ/ μm	厚さ/ μm
第1保護フィルム	50	50	50	50
OCA粘着層	30	10	15	25
本体機能層	25	60	90	120
PET樹脂硬化フィルム層	30	38	50	75
表面機能層	3	3	3	3
第2保護フィルム	50	50	50	50
反り	反りなし	反りなし	反りなし	反りなし
密着強度	強い	強い	強い	強い

20

【0027】

得られた熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートに対して、温度サイクル試験を行い、円弧部の反り状況を観察した。温度サイクル試験条件： $-20\sim 90^{\circ}\text{C}$ 、温度変化率 $10^{\circ}\text{C}/\text{分}$ 、試験時間72時間；反りの保護シートの密着強度に対する影響を試験した。その結果は、得られた熱曲げ加工不要の光硬化曲面スクリーン保護シートが曲げ角度の大きな曲面スクリーンと強固に密着し、かつ反りがなく、良好な性能を持っていることを示している。

30

【0028】

当業者であれば、上記の説明に基づいて改善又は変更を行うことができるが、かかる改善又は変更は、本発明の添付する特許請求の保護範囲に網羅されることは理解されよう。

フロントページの続き

Fターム(参考) 4F100 AK25A AK25C AK25E AK42D AK51C AK51E AK52E AT00A AT00E BA05
BA07 CA02C CA18C CB05B GB41 JB12E JB13C JK06A JK06E JL04
JL11 JL13B JN01C YY00A YY00B YY00C YY00D YY00E
4J034 BA03 DA01 DB03 DP18 QA02 QC08 RA14