

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5753559号
(P5753559)

(45) 発行日 平成27年7月22日 (2015. 7. 22)

(24) 登録日 平成27年5月29日 (2015. 5. 29)

(51) Int. Cl.		F I			
C 2 3 C	14/08	(2006. 01)	C 2 3 C	14/08	N
H 0 5 K	5/02	(2006. 01)	H 0 5 K	5/02	J

請求項の数 17 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-169085 (P2013-169085)	(73) 特許権者	390019839
(22) 出願日	平成25年8月16日 (2013. 8. 16)		三星電子株式会社
(65) 公開番号	特開2014-91864 (P2014-91864A)		S a m s u n g E l e c t r o n i c s
(43) 公開日	平成26年5月19日 (2014. 5. 19)		C o . , L t d .
審査請求日	平成25年8月16日 (2013. 8. 16)		大韓民国京畿道水原市靈通区三星路129
(31) 優先権主張番号	10-2012-0122890		129, S a m s u n g - r o , Y e o n
(32) 優先日	平成24年11月1日 (2012. 11. 1)		g t o n g - g u , S u w o n - s i , G
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		y e o n g g i - d o , R e p u b l i c
			o f K o r e a
		(74) 代理人	110000051
			特許業務法人共生国際特許事務所
		(72) 発明者	ファン 昶 淵
			大韓民国 京畿道 華城市 ドンタンゴン
			ウォン一路 21-11 #942-30
			7
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ケースフレーム及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ケースフレームの製造方法において、
適用製品に対応する形状にケースフレームを形成するステップと、
前記形成されたケースフレームの面に適用される素材の色で第1塗装膜を形成するステップと、
前記第1塗装膜の上部に所定の厚さの第1透明膜を形成するステップと、
前記第1透明膜の上部に屈折率を有する透明酸化物蒸着膜を蒸着するステップと、
前記透明酸化物蒸着膜の上部に第2塗装膜を形成するステップと、を有することを特徴とするケースフレームの製造方法。

【請求項 2】

前記透明酸化物蒸着膜は、屈折率が互いに異なる少なくとも2つの蒸着物質を交互に複数回蒸着させることにより形成することを特徴とする請求項1に記載のケースフレームの製造方法。

【請求項 3】

前記蒸着物質は、 $\text{SiO}_2\text{-TiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2$ 、 $\text{SiO}_2\text{-ZrO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-ZrO}_2$ 、 $\text{SiO}_2\text{-Ta}_2\text{O}_5$ の内の少なくとも2つが選択されることを特徴とする請求項2に記載のケースフレームの製造方法。

【請求項 4】

前記透明酸化物蒸着膜は、 $\text{SiO}_2\text{-TiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2$ 、 $\text{SiO}_2\text{-ZrO}_2$ 、

rO_2 、 $\text{Al}_2\text{O}_3-\text{ZrO}_2$ 、 $\text{SiO}_2-\text{Ta}_2\text{O}_5$ の内の少なくとも2つの混合物によって形成される第1屈折率を有する第1蒸着物質と、

$\text{SiO}_2-\text{TiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3-\text{TiO}_2$ 、 $\text{SiO}_2-\text{ZrO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3-\text{ZrO}_2$ 、 $\text{SiO}_2-\text{Ta}_2\text{O}_5$ の内の少なくとも2つの混合物によって形成される第2屈折率を有する第2蒸着物質と、をを含み、

前記第1蒸着物質と第2蒸着物質とを交互に複数回蒸着させることにより形成することを特徴とする請求項2に記載のケースフレームの製造方法。

【請求項5】

前記透明酸化物蒸着膜は、前記少なくとも2つの蒸着物質が3～10層の範囲で蒸着されて形成することを特徴とする請求項2に記載のケースフレームの製造方法。

10

【請求項6】

前記透明酸化物蒸着膜は、0.05～0.3μmの範囲の厚さを有するように形成することを特徴とする請求項1に記載のケースフレームの製造方法。

【請求項7】

前記透明酸化物蒸着膜は、電子ビーム蒸着装置を利用して蒸着することを特徴とする請求項1に記載のケースフレームの製造方法。

【請求項8】

前記第1透明膜は、透明ウレタン塗料を用いて10～20μmの範囲の厚さを有するように噴射方式で形成することを特徴とする請求項1に記載のケースフレームの製造方法。

【請求項9】

20

前記第1塗装膜と前記透明酸化物蒸着膜の合計厚さは、20～150μmの範囲で形成されることを特徴とする請求項1に記載のケースフレームの製造方法。

【請求項10】

前記透明酸化物蒸着膜を形成した後、所定の厚さの第2透明膜を形成するステップを更に有することを特徴とする請求項1に記載のケースフレームの製造方法。

【請求項11】

前記第2透明膜の厚さは、透明ウレタン塗料を用いて10～30μmの範囲に噴射方式で形成することを特徴とする請求項10に記載のケースフレームの製造方法。

【請求項12】

前記第2塗装膜は、SF(Soft Feel)系列ウレタン塗料を噴射方式で塗布して形成することを特徴とする請求項1に記載のケースフレームの製造方法。

30

【請求項13】

前記ケースフレームは、金属材料であって、プレス又はダイキャストの少なくとも一つの工程によって形成されることを特徴とする請求項1に記載のケースフレームの製造方法。

【請求項14】

前記ケースフレームは、ステンレス、アルミニウム、マグネシウム、銅の内の少なくとも一つであることを特徴とする請求項13に記載のケースフレームの製造方法。

【請求項15】

前記ケースフレームが適用される製品は電子装置であることを特徴とする請求項1乃至請求項14のいずれか一項に記載のケースフレームの製造方法。

40

【請求項16】

前記電子装置は、移動端末機であることを特徴とする請求項15に記載のケースフレームの製造方法。

【請求項17】

請求項1乃至請求項14のいずれか一項に記載のケースフレームの製造方法によって形成されるをを特徴とするケースフレーム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

本発明は、各種装置に使用されるケースフレーム及びその製造方法に関し、特に優秀な質感を有するケースフレーム及びその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、電子装置の発達は我々の生活に密着している多様な分野に適用されている。

特に、このような電子装置のうち移動端末機（mobile terminal）は我々の生活の中で最も必須的な機器となりつつある。このような移動端末機はその処理速度が急激に向上されており、ウェブサーフィングなどの多様な機能が強化されたスマートフォンが主流となっているため、一人当たり少なくとも1台の移動端末機を保有している

10

【0003】

電子装置は、その機能及びユーザの選好度に応じて多様なサイズで販売されており、装置の機能及びスリム化だけでなく外観の美しさも考慮するようになり、他社の機器と殆ど同じ機能を保有するとしてもより優秀で美しいデザインを有する電子装置がユーザによってより好まれている実情である。

【0004】

特に、電子装置の外観を成すケースフレーム（又は「ハウジング」）は、通常デザインの素晴らしさはもちろん、ユーザが把持した際の触感及び質感も優秀でなければならない。

20

急速に発展している電子技術とは逆に、自然にやさしいデザイン、触感及び質感を有する装置が好まれている傾向にある。

【0005】

しかし、従来の電子装置は殆ど単色（黒、白、乳色など）の塗装処理を行ったケースフレームが主流となっており、ケースフレームに最終的にソフトパール塗装処理を行うことが全てであった。

よって、より優秀な質感を有するケースフレームが要求されているという問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

30

【特許文献1】 韓国特許公開第10-2008-0112076号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

そこで、本発明は上記従来のケースフレームにおける問題点に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、見る角度に応じて屈折率が変化して優秀な質感を再現するように具現されるケースフレーム及びその製造方法を提供することにある。

また、製造原価を節減しながらも高い品質のケースフレームを提供し、優秀な価格競争力を有するように具現されるケースフレーム及びその製造方法を提供することにある。

また、簡単な工程を追加することだけで方向性を有するようにし、輝度及びカラーの異方性を再現するように具現されるケースフレーム及びその製造方法を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するためになされた本発明によるケースフレーム製造方法は、ケースフレームの製造方法において、適用製品に対応する形状にケースフレームを形成するステップと、前記形成されたケースフレームの面に適用される素材の色で第1塗装膜を形成するステップと、前記第1塗装膜の上部に屈折率を有する透明酸化物蒸着膜を蒸着するステップと、前記透明酸化物蒸着膜の上部に第2塗装膜を形成するステップとを有することを特徴とする。

50

【0009】

前記透明酸化物蒸着膜は、屈折率が互いに異なる少なくとも2つの蒸着物質を交互に複数回蒸着させることにより形成することが好ましい。

前記蒸着物質は、 $\text{SiO}_2-\text{TiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3-\text{TiO}_2$ 、 $\text{SiO}_2-\text{ZrO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3-\text{ZrO}_2$ 、 $\text{SiO}_2-\text{Ta}_2\text{O}_5$ の内の少なくとも2つが選択されることが好ましい。

前記透明酸化物蒸着膜は、 $\text{SiO}_2-\text{TiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3-\text{TiO}_2$ 、 $\text{SiO}_2-\text{ZrO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3-\text{ZrO}_2$ 、 $\text{SiO}_2-\text{Ta}_2\text{O}_5$ の内の少なくとも2つの混合物によって形成される第1屈折率を有する第1蒸着物質と、 $\text{SiO}_2-\text{TiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3-\text{TiO}_2$ 、 $\text{SiO}_2-\text{ZrO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3-\text{ZrO}_2$ 、 $\text{SiO}_2-\text{Ta}_2\text{O}_5$ の内の少なくとも2つの混合物によって形成される第2屈折率を有する第2蒸着物質とを含み、前記第1蒸着物質と第2蒸着物質を交互に複数回蒸着させることにより形成することが好ましい。

10

前記透明酸化物蒸着膜は、前記少なくとも2つの蒸着物質が3～10層の範囲で蒸着されて形成することが好ましい。

前記透明酸化物蒸着膜は、0.05～0.3 μmの範囲の厚さを有するように形成することが好ましい。

前記透明酸化物蒸着膜は、電子ビーム蒸着装置を利用して蒸着することが好ましい。

【0010】

前記第1塗装膜を形成した後、所定の厚さの第1透明膜を形成させるステップを更に有することが好ましい。

20

前記第1透明膜は、透明ウレタン塗料を用いて10～20 μmの範囲の厚さを有するように噴射方式で形成することが好ましい。

前記第1塗装膜と前記透明酸化物蒸着膜の合計厚さは、20～150 μmの範囲で形成されることが好ましい。

前記透明酸化物蒸着膜を形成した後、所定の厚さの第2透明膜を形成させるステップを更に有することが好ましい。

前記第2透明膜の厚さは、透明ウレタン塗料を用いて10～30 μmの範囲で噴射方式で形成することが好ましい。

前記第2塗装膜は、SF (Soft Feel) 系列ウレタン塗料を噴射方式で塗布して形成することが好ましい。

30

前記ケースフレームは、金属材料であって、プレス又はダイキャストの少なくとも一つの工程によって形成されることが好ましい。

前記ケースフレームは、ステンレス、アルミニウム、マグネシウム、銅の内の少なくとも一つであることが好ましい。

前記ケースフレームが適用される製品は電子装置であることが好ましい。

前記電子装置は、移動端末機であることが好ましい。

【発明の効果】

【0011】

本発明に係るケースフレーム及びその製造方法によれば、ケースフレームは簡単な工程を追加することだけで見る角度に応じて輝度及びカラーの異方性を再現して優秀な質感を有するようにすることで、電子装置全体の高品質化に寄与することができ、消費者の購入欲求を促進することができるという効果がある。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の一実施形態によるケースフレームの製造方法によって製造されたケースフレームが適用された電子装置の前面斜視図である。

【図2】図1に示した電子装置の後面斜視図である。

【図3】本発明の一実施形態による図1に示した電子装置のケースフレームの製造工程を説明するためのフローチャートである。

50

【図4】本発明の一実施形態によるケースフレームの製造方法によって製造されたケースフレームの要部断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

次に、本発明に係るケースフレーム及びその製造方法を実施するための形態の具体例を図面を参照しながら説明する。

【0014】

本発明を説明するに当たって、関連する公知機能或いは構成に対する具体的な説明が本発明の要旨を不明確にする恐れがあると判断される場合、その詳細な説明を省略する。

そして、後述する用語は本発明における機能を考慮して定義されたものであり、これはユーザ、運用者の意図又は慣例などによって異なり得る。従って、その定義は本明細書全般にかかる内容に基づいて定められる。

【0015】

本発明を説明するに当たって電子装置として移動端末機（mobile terminal）を図示しており、このような移動端末機のケースフレームを製造する方法について説明する。

しかしそれに限ることはなく、多様な装置のケースフレームに提供されてもよいが、例えば、携帯用電子装置（portable electronic device）であってもよく、携帯用端末機（mobile terminal）、モバイルパッド（mobile pad）、メディアプレーヤー（media player）、タブレットコンピュータ（tablet computer）、ハンドヘルドコンピュータ（hand held computer）又はPDA（Personal Digital Assistant）などのような装置に適用してもよい。しかし、このような電子装置でなくとも、ケースフレームを有する各種生産物に適用することが可能である。

【0016】

図1及び図2は、本発明の好ましい一実施形態によるケースフレームの製造方法によって製造されたケースフレームが適用された電子装置の前面及び後面斜視図である。

図1及び図2に示すように、電子装置100は、前面ケースフレーム110と後面ケースフレーム120が結合して装置の外観を形成する。

【0017】

この際、前面ケースフレーム110と後面ケースフレーム120による内部空間には、基板を含む複数の電子部品（electronic function group）が実装されてもよい。

本図では、電子装置100としてモバイルパッド又はタブレットPC（mobile pad or tablet PC）を示す。

よって、前面ケースフレーム110は、ディスプレイ装置111が露出するように構成される。

【0018】

ディスプレイ装置111の上部には、センサ114及びメインマイクロフォン装置112が設置される。上述したセンサ114としては、周辺の明るさを感知してディスプレイ装置の照明を自動的に調節するための照度センサが設置されてもよい。また、上述した照度センサの一侧には、ビデオ電話（video telephony）のためのカメラモジュール115が設置されてもよい。

【0019】

図2に示すように、電子装置110の後面ケースフレーム120には上端に被写体を撮影するための他のカメラモジュール121が設置されてもよく、上述したメインマイクロフォン装置112の雑音を減らすためのサブマイクロフォン装置123及びLEDモジュール122が設置されてもよい。

しかしそれに限ることはなく、上述した各種センサ114及びカメラモジュール（115、121）以外にも電子装置100の付加機能を行うための多様な付加装置が伴っても

よい。

【0020】

同じく、電子装置100の側面にはスピーカ装置113が設置されて、音声通話のための相手の音声を出力するか、電子装置100によって再生されるマルチメディアオブジェクトの音楽、音声、音響などを出力する手段として使用されてもよい。

【0021】

本発明によると、電子装置100の上述したディスプレイ装置111、マイクロフォン装置(112、123)、カメラモジュール(115、121)、LEDモジュール122などの周辺装置が露出される部分を除いては、上述した前後面ケースフレーム110、120の外面は本発明による製造方法によって具現され得る。

10

【0022】

本発明の実施形態による電子装置100は、内蔵型バッテリーパックを具備しているが、別途のバッテリーカバー(図示せず)によって電子装置100の内部に着脱自在に配置されるバッテリーパックを保護するように具現されてもよい。

このような場合、バッテリーカバーも同じく本発明によるケースフレームの製造方法によって具現され得る。

【0023】

よって、本発明による電子装置100は、ユーザの見る角度に応じて輝度及びカラーの異方性を再現し、セラミックパールの質感を有するようにすることで電子装置全体の高品質化に寄与することができ、電子装置の外観を美しく具現することができる。

20

【0024】

図3は、本発明の一実施形態によるケースフレームの製造工程を説明するためのフローチャートであり、図4は本発明の一実施形態によるケースフレームの製造方法によって製造されたケースフレームの要部断面図である。

【0025】

図に示していないが、まず、電子装置100のデザインによる該当形状のケースフレーム(110、120)を形成するための金型を製作する工程を行ってもよい。

例えば、ケースフレーム(110、120)の素材表面に天然素材(例えば、葉など)の質感を表現するために、ケースフレーム(110、120)の外面を射出するための金型の射出面を複数回のエッチングを介して製作してもよい。

30

例えば、該当天然素材の質感による形状を有するフィルムを製作し、このフィルムを利用して金型の射出面を複数回エッチングして表面に天然素材の多様なパターンが形成されるようにしてもよい。

【0026】

そして、ステップS301でこのように形成された金型によって合成樹脂材質のケースフレーム(110、120)を射出、成型する。

次に、ステップS303で該当天然素材と対応する基本カラーを塗装して基本カラー塗装膜403を形成する第1塗装工程(本塗装工程)を行う。

【0027】

次に、ステップS305で上述したケースフレーム(110、120)の基本カラー塗装膜403の上部に第1透明膜405をコーティングする工程を行う。

40

このような第1透明膜405は、ガラス成分のようなSiO₂系又はアクリル系ウレタンを、溶剤を介して噴射塗装して形成してもよい。

しかしそれに限ることはなく、第1透明膜405は同じく透明ウレタン塗料を用いて10~20μmの範囲の厚さを有するように形成してもよい。

【0028】

このような第1透明膜405は、その次の工程である透明酸化物蒸着工程を円滑に行うための工程であって、蒸着物質をケースフレーム(110、120)に均一で円滑に塗布及び固着させる役割をする。

このように第1透明膜405が塗布されたケースフレーム(110、120)は、オー

50

ブン又は自然乾燥などの工程を経て乾燥させる。

【0029】

次に、ステップS307において、上述した第1透明膜405の上部に屈折率が互いに異なる蒸着物質を交互に複数回蒸着させ、酸化物蒸着膜407を形成する。

このような酸化物蒸着物質は、3～10回ぐらい繰り返し蒸着させることで、互いに異なる屈折率を有する蒸着物質によってユーザは見る角度に応じて異なる輝度及び異方性カラーを再現することができる。

このような酸化物蒸着膜407は、0.05～0.3 μmの範囲の厚さを有するように形成することが好ましい。

【0030】

10

上述した屈折率が互いに異なる透明酸化物蒸着膜407の蒸着膜としては、シリコン酸化膜(SiO_2)、チタン酸化膜(TiO_2)、アルミニウム酸化膜(Al_2O_3)、ジルコニウム酸化膜(ZrO_2)、タンタル酸化膜(Ta_2O_5)の内の2つの物質を交互に蒸着されてもよい。

例えば、 $\text{SiO}_2-\text{TiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3-\text{TiO}_2$ 、 $\text{SiO}_2-\text{ZrO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3-\text{ZrO}_2$ 、 $\text{SiO}_2-\text{Ta}_2\text{O}_5$ などで形成された蒸着物質が交互に蒸着層として形成されてもよい。

【0031】

しかしそれに限ることはなく、少なくとも2つの蒸着物質を交互に蒸着させてもよい。

また、図4に示すように、少なくとも2つの蒸着物質を混合して所望する第1屈折率が発現される第1蒸着物質4071と、第1屈折率と他の屈折率を有する所望する第2屈折率が発現される第2蒸着物質4072を形成し、その2つの蒸着物質を交互に蒸着させてもよい。

20

【0032】

例えば、シリコン酸化膜(SiO_2)の屈折率は1.4であり、チタン酸化膜(TiO_2)の屈折率は2.4であり、アルミニウム酸化膜(Al_2O_3)の屈折率は1.7である。

よって、屈折率の差が大きいシリコン酸化膜(SiO_2)とチタン酸化膜(TiO_2)を上述した基本カラー塗装膜の上部に交互に積層させると、セラミックパール質感の効果と異方性カラーの再現に非常に有利である。

30

【0033】

上述した酸化物蒸着膜407は、透明膜蒸着のための電子ビーム蒸着装置を利用して蒸着してもよい。しかしそれに限ることはなく、公知の多様な方式の蒸着工程が適用されてもよい。

【0034】

次に、ステップS309で酸化物蒸着膜407の上部に第2透明膜409を更にコーティングする工程を行う。

このような第2透明膜409は、後述する第2塗装膜411が損傷しても酸化物蒸着膜407と基本カラー塗装膜403を外界から保護することができる。

第2透明膜409は、同じく所定の光沢を有する透明ウレタン塗料を噴射方式で使用してもよい。このような第2透明膜は10～30 μmの範囲の厚さを有するように形成してもよい。

40

【0035】

次に、ステップS311で第2塗装膜411を形成する工程を行う。

このような第2塗装膜411は、公知のSF(Soft Feel)塗料を塗布して上述した基本カラー塗装膜403の色が自然に表現されるようにし、皮や葉のような柔らかな天然の質感を感じさせるようにする。

上述したSF塗料は、ソフトな触感と皮革調の外観を特徴とするウレタン塗料があり、耐候性、耐溶剤性、対薬品性、耐磨耗性が優秀な長所がある。

【0036】

50

このようなＳＦ塗料は、柔らかい触感と外観を特徴とするＳＦ系列と、難付着材質専用製品として使用されるＳＦ－ＨＪ系列と、ラバー感を極大化したＳＦ－５系列と、スリム感を最も極大化したＳＦ－６とで区別される。

よって、適用される該天然素材のパターンの特性の対応する該ＳＦ塗料を使用することが好ましい。好ましくは、このようなＳＦ塗料による第２塗装膜４１１は、１０～４５μｍの範囲の厚さを有するように形成するのが好ましい。

【００３７】

図に示していないが、本発明による第１塗装膜４０３及び酸化物所津着膜４０７は、合成樹脂材質の金型による射出物だけでなく、プレス、ダイキャストなどの工法によって形成されるステンレス、アルミニウム、マグネシウムなどの金属材質のケースフレームにも適用することができる。

10

【００３８】

本発明によるケースフレームは簡単な工程を追加することだけで見る角度に応じて輝度及びカラーの異方性を再現して優秀な質感を有するようにすることで、電子装置全体の高品質化に寄与することができ、消費者の購入欲求を促進することができる。

【００３９】

尚、本発明は、上述の実施形態に限られるものではない。本発明の技術的範囲から逸脱しない範囲内で多様に変更実施することが可能である。

【符号の説明】

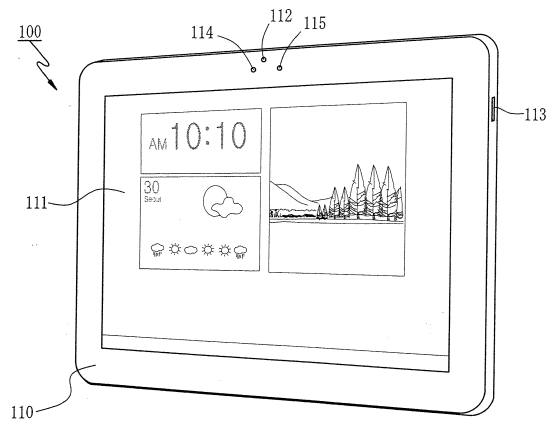
【００４０】

20

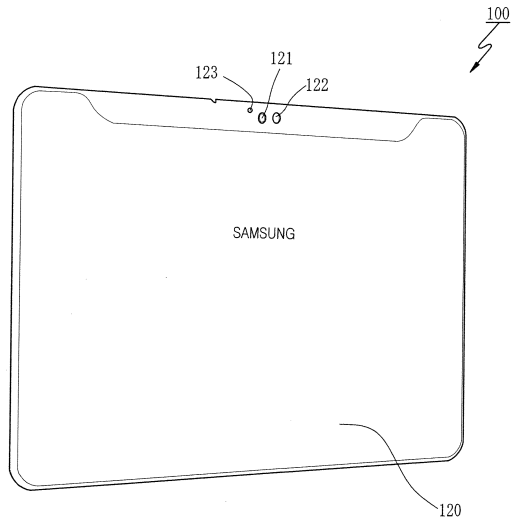
- １００ 電子装置
- １１０ 前面ケースフレーム
- １１１ ディスプレイ装置
- １１２ メインマイクロフォン装置
- １１３ スピーカ装置
- １１４ センサ
- １１５、１２１ カメラモジュール
- １２０ 後面ケースフレーム
- １２２ ＬＥＤモジュール
- １２３ サブマイクロフォン装置
- ４０３ 基本カラー塗装膜
- ４０５ 第１透明膜
- ４０７ 酸化物蒸着膜
- ４０９ 第２透明膜
- ４１１ 第２塗装膜
- ４０７１ 第１蒸着物質
- ４０７２ 第２蒸着物質

30

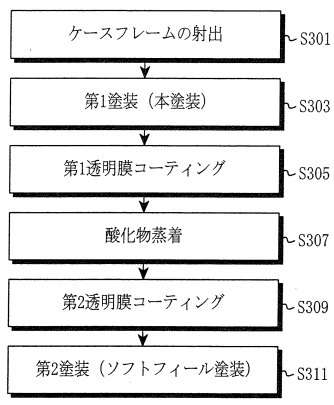
【図 1】



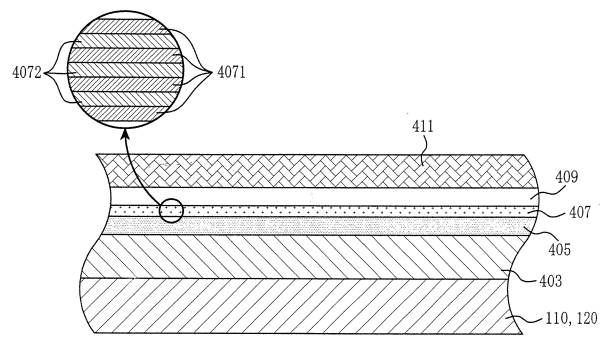
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 金 學 柱

大韓民国 慶尚北道 亀尾市 スチョルデロ 3ーギル 119 #4ー403

(72)発明者 李 溶 建

大韓民国 慶尚北道 亀尾市 ソンギー路 77 #101ー405

審査官 今井 淳一

(56)参考文献 米国特許出願公開第2012/0189842 (US, A1)

特開2012ー030478 (JP, A)

特開2005ー296841 (JP, A)

特表2010ー516105 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C23C 14/08

H05K 5/02