

(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2012-206465

(P2012-206465A)

(43) 公開日 平成24年10月25日(2012.10.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B29C 45/14 (2006.01)	B29C 45/14	4F202
B29C 33/12 (2006.01)	B29C 33/12	4F206
B29C 45/27 (2006.01)	B29C 45/27	
B29K 105/20 (2006.01)	B29K 105:20	
B29L 9/00 (2006.01)	B29L 9:00	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2011-75450 (P2011-75450)
 (22) 出願日 平成23年3月30日 (2011. 3. 30)

(71) 出願人 000010098
 アルプス電気株式会社
 東京都大田区雪谷大塚町1番7号
 (74) 代理人 100085453
 弁理士 野▲崎▼ 照夫
 (74) 代理人 100121049
 弁理士 三輪 正義
 (72) 発明者 徳田 満
 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内
 (72) 発明者 竹森 悟
 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

最終頁に続く

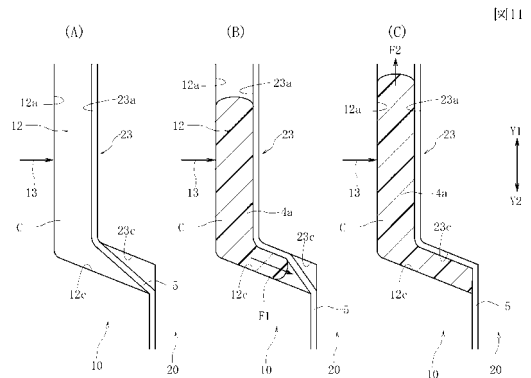
(54) 【発明の名称】 表面パネルの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 樹脂層と加飾フィルムとが密着した表面パネルを製造する製造方法であって、加飾フィルムに皺などが生じることなく加飾部を高精度に位置決めできる製造方法を提供する。

【解決手段】 第1の型10の成形凹部12と第2の型20の成形凸部23との間に形成されたキャビティC内に未成形の加飾フィルム5を介在させ、ゲート13からキャビティCの内部の溶融樹脂4aを射出する。溶融樹脂4aの圧力によって、加飾フィルム5が成形凸部23の表面に密着させられる。第1の型10と第2の型20との間で、加飾フィルム5を拘束せず、延伸しやすくしておくことにより、加飾フィルム5が皺を発生することなく、成形凸部23に密着できるようになる。

【選択図】 図11



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表側に向けて突形状とされた透光性の樹脂層と、前記樹脂層の裏側に設けられた加飾部とを有する表面パネルの製造方法において、

成形凹部を有する第 1 の型と成形凸部を有する第 2 の型とを使用し、

加飾部が形成された未成形のフィルムを第 1 の型と第 2 の型との間に設置する工程と、

第 1 の型と第 2 の型を合わせて、前記成形凹部と前記成形凸部との間に、前記フィルムが位置するキャビティを形成する工程と、

第 1 の型に形成されたゲートからキャビティ内に溶融樹脂を射出して、その圧力で前記フィルムを前記成形凸部に密着させるとともに、前記キャビティ内で成形された前記樹脂層と前記フィルムとを密着させる工程と、

を有することを特徴とする表面パネルの製造方法。

10

【請求項 2】

前記キャビティの外側で第 1 の型と第 2 の型との間に位置している前記フィルムの外周部が、前記キャビティに溶融樹脂が射出されるとききの圧力と熱によって延伸可能である請求項 1 記載の表面パネルの製造方法。

【請求項 3】

前記キャビティから外れた外側領域に、前記フィルムを位置決めする複数の位置決めピンが設けられており、前記フィルムの外周部が延伸されるときに、前記位置決めピンが挿通されている穴が拡張される請求項 2 記載の表面パネルの製造方法。

20

【請求項 4】

前記キャビティは、第 1 の型と第 2 の型とが対向する方向と直交する長さ方向が、重力方向に向けられて設置される請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の表面パネルの製造方法。

【請求項 5】

前記ゲートは、前記キャビティの縦方向の midpoint よりも下側に設けられている請求項 4 記載の表面パネルの製造方法。

【請求項 6】

前記ゲートは、第 2 の型の前記成形凸部の下側の立ち上がり部の midpoint よりも第 1 の型の方向へ寄った位置に設けられている請求項 5 記載の表面パネルの製造方法。

30

【請求項 7】

前記フィルムは、前記成形凸部に向く裏面に、枠形状の加飾部を形成する加飾塗膜と、この加飾塗膜を覆う微細なフィラーを含む離型塗膜が形成されている請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の表面パネルの製造方法。

【請求項 8】

前記成形凸部の表面に離型剤が塗布されていない請求項 7 記載の表面パネルの製造方法。

【請求項 9】

前記樹脂層と前記フィルムが同じ樹脂材料である請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の表面パネルの製造方法。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、携帯機器やその他の電子機器に設置される加飾層を有する表面パネルを、最少の工程で製造できる表面パネルの製造方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

携帯用機器やその他の電子機器に設けられた表面パネルは、中央部に液晶表示パネルなどの表示画面を透過させる透過領域が形成され、この透過領域の周囲に、枠状に着色した加飾部が設けられている。

50

【0003】

従来の表面パネルは、中央部に窓を有する棒状の加飾部が合成樹脂で形成されて、前記窓にガラス板が嵌め込まれ、このガラス板が透過領域となったものや、透光性の合成樹脂でパネルが形成され、棒状の加飾部を有する樹脂フィルムがパネルの表面や裏面に貼られたものが一般的である。

【0004】

透過領域がガラス板で形成されたものは、透過領域の透明度が良好で高級感のある表面パネルとすることが可能であるが、ガラス板を加飾部の窓に嵌める作業が必要になり組立作業が煩雑である。また、樹脂フィルムがパネルに貼り合わされたものは、樹脂フィルムを貼る作業が煩雑であり、また、パネルと樹脂フィルムとを貼り合わせる際の位置決め精度を高く維持するのが困難である。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-130283号公報

【特許文献2】特公昭50-19132号公報

【特許文献3】特開平6-344377号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

20

特許文献1ないし特許文献3には、表面パネルの製造方法が開示されている。

特許文献1に開示された製造方法は、透過領域や加飾部が形成された樹脂フィルムが金型のキャビティの内部に設置された状態で、キャビティ内に溶融樹脂が射出されて表面パネルの形状が決められる。この製造方法では、樹脂フィルムを予めパネル表面に倣う湾曲形状に成形した後に金型の内部に設置することが必要であり、工程が煩雑である。また、樹脂フィルムをキャビティの内部に位置決めする必要があるが、その位置決め精度を高めるのが難しい。

【0007】

特許文献2に記載された製造方法は、雌金型に印刷層を有する熱可塑性合成樹脂フィルムを設置し、フィルムを加熱して雌金型の吸引孔を真空状態とし、フィルムを雌金型の形状に倣うように真空成形する。その後、雌金型と雄金型とを合わせてキャビティを形成し、キャビティ内に溶融樹脂を供給して樹脂層を形成し、真空成形後のフィルムと樹脂層とを密着させている。この製造方法は、雌金型によるフィルムの真空成形と、溶融樹脂をキャビティに供給する射出成形の2つの工程が必要となるため、製造工程が複雑である。

30

【0008】

特許文献3に記載された製造方法は、凹状の成形面と通気孔を有する雌型に、加飾シートを設置し、通気孔を吸引して加飾シートを雌型の表面に固定する。その後、雌型と雄型を合わせて、加飾シートが内部に位置するキャビティを形成し、キャビティ内に溶融樹脂を供給して樹脂層を形成して、樹脂層と加飾シートとを密着させている。

【0009】

40

特許文献3に記載された製造方法は、雌型に形成された通気孔の吸引力で、雌型に加飾シートを固定した状態でキャビティ内に溶融樹脂を射出している。自由度が無く拘束された加飾シートに溶融樹脂からの圧力が作用すると、加飾シートに皺などが発生しやすく、皺が発生したままの状態に加飾シートと樹脂層とが密着する現象が発生しやすい。

【0010】

さらに、特許文献1, 2, 3に記載された製造方法は、いずれも樹脂層の突側となる表面に加飾フィルムを設置するものであり、携帯用機器などの表面パネルなどのように凹形状側である裏側に加飾フィルムを設置できるものではない。

【0011】

そのため、表面パネルの表面を指などで操作することで、加飾フィルムが損傷したり、

50

破損するおそれがある。

【 0 0 1 2 】

本発明は上記従来の課題を解決するものであり、最少の工程で、樹脂層の凹形状側である裏面側に加飾部を有するフィルムを設置することができる表面パネルの製造方法を提供することを目的としている。

【 0 0 1 3 】

また、本発明は、加飾部を有するフィルムを皺などが生じにくい状態で、樹脂層と一体化できる表面パネルの製造方法を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

本発明は、表側に向けて突形状とされた透光性の樹脂層と、前記樹脂層の裏側に設けられた加飾部とを有する表面パネルの製造方法において、

成形凹部を有する第1の型と成形凸部を有する第2の型とを使用し、

加飾部が形成された未成形のフィルムを第1の型と第2の型との間に設置する工程と、

第1の型と第2の型を合わせて、前記成形凹部と前記成形凸部との間に、前記フィルムが位置するキャビティを形成する工程と、

第1の型に形成されたゲートからキャビティ内に溶融樹脂を射出して、その圧力で前記フィルムを前記成形凸部に密着させるとともに、前記キャビティ内で成形された前記樹脂層と前記フィルムとを密着させる工程と、

を有することを特徴とするものである。

【 0 0 1 5 】

本発明の表面パネルの製造方法は、未成形のフィルムを型に設置し、溶融樹脂を射出する工程のみで、樹脂層にフィルムを密着させることができる。製造後の表面パネルは、凹形状側である裏側に加飾部を有するフィルムが密着し、パネル表面に加飾部を有するフィルムが露出していないものとなる。したがって、パネル表面に指を触れても、加飾部が剥がれたり損傷することがない。

【 0 0 1 6 】

本発明は、前記キャビティの外側で第1の型と第2の型との間に位置している前記フィルムの外周部が、前記キャビティに溶融樹脂が射出されるとききの圧力と熱によって延伸可能である。

【 0 0 1 7 】

本発明は、第1の型と第2の型との間でフィルムを完全に拘束しておらず、2つの型の間でフィルムが延伸できる状態である。そのため、キャビティ内に供給された溶融樹脂でフィルムが第2の型の形成凸部に押し付けられるときに、フィルムに皺などが発生しにくい。

【 0 0 1 8 】

本発明は、前記キャビティから外れた外側領域に、前記フィルムを位置決めする複数の位置決めピンが設けられており、前記フィルムの外周部が延伸されるときに、前記位置決めピンが挿通されている穴が拡張されるものとして構成できる。

【 0 0 1 9 】

上記位置決めピンを設けることにより、フィルムの加飾部と樹脂層とを高い精度で位置決めすることが可能である。また位置決めピンが挿通されている部分でフィルムが伸びることで、成形の際にフィルムに皺などが発生しにくい。

【 0 0 2 0 】

本発明は、前記キャビティは、第1の型と第2の型とが対向する方向と直交する長さ方向が、重力方向に向けられて設置される。そして、前記ゲートは、前記キャビティの縦方向の midpoint よりも下側に設けられていることが好ましく、さらに、前記ゲートは、第2の型の前記成形凸部の下側の立ち上がり部の midpoint よりも第1の型の方向へ寄った位置に設けられていることが好ましい。

【 0 0 2 1 】

本発明は、前記フィルムは、前記成形凸部に向く裏面に、枠形状の加飾部を形成する加飾塗膜と、この加飾塗膜を覆う微細なフィラーを含む離型塗膜が形成されているものとして構成することができる。

【0022】

上記離型塗膜が形成されていると、成型後の表面パネルを第2の型から離すときに、加飾部が成形凸部から剥がれやすくなる。その結果、前記成形凸部の表面に離型剤を塗布しなくても、表面パネルを第2の型から剥がしやすくなる。フィルムの透過領域に離型剤が付着しないために、透過領域の光学特性を良好に保つことができる。

【0023】

本発明は、前記樹脂層と前記フィルムが同じ樹脂材料であることが好ましい。

10

同じ樹脂材料を使用すると、樹脂層とフィルムとの境界部が互いに溶融し、一体化して分離しにくくなる。

【発明の効果】

【0024】

本発明は、主に型合わせの工程と溶融樹脂の射出工程の2つの工程によって、加飾部を有するフィルムを樹脂層に密着させることができる。また、フィルムが皺を発生しにくく、さらには、加飾部と樹脂層との位置合わせも容易である。

【0025】

製造された表面パネルは、凹形状である裏側にフィルムが位置し、指などが頻繁に触れる表面側に加飾部が現れていないので、指などによって加飾部が損傷したり、剥がれることがない。

20

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】本発明の製造方法で製造された表面パネルの斜視図、

【図2】図1に示す表面パネルのII-II線の断面図、

【図3】図1に示す表面パネルのIII-III線の断面図、

【図4】加飾フィルムの平面図、

【図5】加飾フィルムの拡大断面図、

【図6】第1の型を成形面側から見た正面図、

【図7】図6に示す第1の型のVII-VII線の断面図、および第2の型の同じ場所の断面図、

30

【図8】キャビティに未成形の加飾フィルムを入れて型合わせした状態を示す断面図、

【図9】型合わせして、キャビティ内に溶融樹脂を射出した状態の断面図、

【図10】第2の型から離れた直後の成形物を図9のX矢視方向から見た正面図、

【図11】本発明の実施例の製造方法において、ゲートからキャビティ内に溶融樹脂が射出される状態を拡大して示す説明図、

【図12】比較例の製造方法において、ゲートからキャビティ内に溶融樹脂が射出される状態を拡大して示す説明図、

【発明を実施するための形態】

【0027】

40

図1ないし図3に示す表面パネル1は、携帯電話、携帯情報端末などの携帯機器のケースの一部として使用される。

【0028】

表面パネル1は、突形状が現れているのが表側2であり、凹形状が現れているのが裏側3である。表側2が携帯機器のケースの外側に向けられ、表側2が操作側または表示側となる。裏側3が携帯機器のケースの内部に向けられる。

【0029】

表面パネル1の表側2は、広い面積の前表面2aならびに長さ方向の上端(Y1側の端部)に位置する上部表面2bと、下端(Y2側の端部)に位置する下部表面2cとを有し、右横方向(X1方向)に位置する右側表面2dと、左横方向(X2方向)に位置する左

50

側表面 2 e とを有している。表面パネル 1 の裏側 3 は、前裏面 3 a と上部裏面 3 b と下部裏面 3 c および右側裏面 3 d と左側裏面 3 e を有している。

【 0 0 3 0 】

図 2 と図 3 に示すように、表面パネル 1 は、表側 2 に現れる樹脂層 4 と、裏側に現れる加飾フィルム 5 とが密着して構成されている。樹脂層 4 は透光性のアクリル系などの合成樹脂材料であり、例えば P M M A (ポリメタクリル酸メチル) である。図 5 に加飾フィルム 5 の断面が拡大して示されている。図 5 に示すように、加飾フィルム 5 は、透光性の基材フィルム 5 a と、その裏面に形成された加飾部 6 とを有している。基材フィルム 5 a は透光性の合成樹脂フィルムであり、例えば樹脂層 4 と同じ P M M A で形成されている。

【 0 0 3 1 】

本明細書において、透光性とは、全光線透過率が 9 0 % 以上のいわゆる透明であることが好ましいが、全光線透過率がそれよりも低くても内部で光を透過できればよく、例えば、全光線透過率が 6 0 % 以上であればよい。

【 0 0 3 2 】

図 1 ないし図 3 に示すように、加飾部 6 は枠形状に形成されている。枠形状の加飾部 6 で囲まれた領域が透過領域 7 である。

【 0 0 3 3 】

この表面パネル 1 が使用される携帯機器は、ケースの内部に液晶表示パネルなどの表示装置が設けられ、その表示画面が透過領域 7 の内側に位置する。携帯機器を使用するときには、透過領域 7 において、透光性の樹脂層 4 および基材フィルム 5 a を通して、表示画面を目視することができる。

【 0 0 3 4 】

表面パネル 1 の表側 2 または裏側 3 にセンサを設けることで、前表面 2 a に触れた指などの接触位置を検知することが可能である。表側 2 には、対向する 2 つの抵抗層を有する押圧感知式の抵抗センサを設置することが可能である。裏側 3 には、前表面 2 a に指が触れたときに検知出力が変化する静電センサを設置することが可能である。なお、加飾フィルム 5 の基材フィルム 5 a に、静電センサを構成する透光性の電極層を形成して、加飾フィルム 5 とセンサとを一体化することも可能である。

【 0 0 3 5 】

図 1 と図 2 に示すように、表面パネル 1 は、長さ方向 (Y 方向) の中点よりも下端側 (Y 2 側) に位置する第 1 の開口部 8 と、前記中点よりも上端側 (Y 1 側) に位置する第 2 の開口部 9 を有している。第 1 の開口部 8 と第 2 の開口部 9 は、樹脂層 4 と加飾フィルム 5 の基材フィルム 5 a とを貫通して形成されている。

【 0 0 3 6 】

ケースの内部には、第 1 の開口部 8 と第 2 の開口部 9 に対向する位置に、マイクやスピーカが設置され、携帯電話としての通話動作や、表示画面に表示されている画像に対応する音響を出力できるようになっている。

【 0 0 3 7 】

次に、上記表面パネル 1 の製造方法を説明する。

図 6 には第 1 の型 (金型) 1 0 が示され、図 7 には第 1 の型 1 0 と第 2 の型 (金型) 2 0 の双方が示されている。図 6 と図 7 に示す Y 1 - Y 2 方向と図 6 に示す X 1 - X 2 方向は、成形される表面パネル 1 の長さ方向 (Y 1 - Y 2 方向) と幅方向 (X 1 - X 2 方向) に対応している。また、第 1 の型 1 0 と第 2 の型 2 0 は、 Y 2 方向が重力方向 (G 方向) に向くように縦向きに設置されている。

【 0 0 3 8 】

第 1 の型 1 0 は、 Y 1 - Y 2 方向に延びる対向平面 1 1 を有し、その中央部に成形凹部 1 2 が設けられている。図 6 と図 7 に示すように、成形凹部 1 2 は、その底面が、表面パネル 1 の前表面 2 a を成形するための前表面成形部 1 2 a である。 Y 1 側が上部表面 2 b を成形するための上部表面成形部 1 2 b であり、 Y 2 側が下部表面 2 c を成形するための下部表面成形部 1 2 c である。 X 1 側が右側表面 2 d を成形するための右側表面成形部 1

10

20

30

40

50

2 d であり、X 2 側が左側表面 2 e を成形するための左側表面成形部 1 2 e である。

【0039】

前表面成形部 1 2 a には、Y 2 側に、第 1 の開口部 8 に対応する矩形状の第 1 の段差部 1 8 が形成され、Y 1 側に、第 2 の開口部 9 に対応する矩形状の第 2 の段差部 1 9 が形成されている。

【0040】

第 1 の型 1 0 にゲート（湯口）1 3 が形成されており、その開口端 1 3 a は、第 1 の段差部 1 8 の領域内において、成形凹部 1 2 の内部に開口している。図 7 には、成形凹部 1 2 の Y 1 - Y 2 方向の中心 O が示されている。この中心 O は、上部表面成形部 1 2 b と下部表面成形部 1 2 c との中点である。ゲート 1 3 は中心 O よりも下側（Y 2 側）に位置してあり、ゲート 1 3 は、中心 O と下部表面成形部 1 2 c との中点よりもさらに Y 2 側に位置している。

10

【0041】

図 6 と図 7 に示すように、第 1 の型 1 0 には、成形凹部 1 2 よりも Y 1 側に逃げ凹部 1 4 が形成されており、成形凹部 1 2 の上部表面成形部 1 2 b と逃げ凹部 1 4 との間に、複数の排気通路 1 5 が形成されている。この排気通路 1 5 は、対向平面 1 1 よりもわずかに窪む浅い溝である。

【0042】

図 6 に示すように、成形凹部 1 2 の外側の 4 箇所、逃げ穴 1 6 が形成されている。

図 7 に示すように、第 2 の型 2 0 は、Y 1 - Y 2 方向に延びる対向平面 2 1 を有しており、その中央部に第 1 の型 1 0 に向けて突出する成形凸部 2 3 が一体に形成されている。成形凸部 2 3 の頂部は、表面パネル 1 の前裏面 3 a を成形する前裏面成形部 2 3 a である。成形凸部 2 3 の Y 1 側が、上部裏面 3 b を成形する上部裏面成形部 2 3 b で、Y 2 側が、下部裏面 3 c を成形する下部裏面成形部 2 3 c である。また、図には現れていないが、成形凸部 2 3 には、右側裏面 3 d を成形する右側裏面成形部と、左側裏面 3 e を成形する左側裏面成形部が設けられている。

20

【0043】

図 7 に示すように、第 2 の型 2 0 に、第 1 の離型ピン 2 4 と第 2 の離型ピン 2 5 が、進退自在に設けられている。第 1 の離型ピン 2 4 は、第 1 の型 1 0 の第 1 の段差部 1 8 に対向する位置に配置され、第 2 の離型ピン 2 5 は、第 2 の段差部 1 9 に対向する位置に配置されている。

30

【0044】

第 2 の型 2 0 には、成形凸部 2 3 よりも外側の 4 箇所に位置決めピン 2 6 が固定されている。位置決めピン 2 6 は、対向平面 2 1 から垂直に突出している。第 1 の型 1 0 と第 2 の型 2 0 が型合わせされると、位置決めピン 2 6 が、それぞれ第 1 の型 1 0 の逃げ穴 1 6 の内部に挿入される。

【0045】

位置決めピン 2 6 の配置位置と逃げ穴 1 6 の配置位置は一致している。図 6 に示すように、4 箇所の位置決めピン 2 6 は、成形凹部 1 2 の中心 O から等距離に位置している。前記中心 O は、成形凹部 1 2 を長さ方向（Y 1 - Y 2 方向）に二分し、且つ幅方向（X 1 - X 2 方向）に二分した点に位置している。それぞれの位置決めピン 2 6 は、中心 O を通過して長手方向に延びる中心線 O 1 に対して等角度 の方向で、且つ中心 O から同じ距離だけ離れて位置している。

40

【0046】

なお、成形される表面パネル 1 の形状、すなわち成形凹部 1 2 と成形凸部 2 3 の形状によっては、位置決めピン 2 6 と逃げ穴 1 6 の位置が、全て中心 O から同じ距離である必要はない。例えば、Y 1 側の位置決めピン 2 6 が、Y 2 側の位置決めピン 2 6 よりも中心 O から Y 方向へ離れていてもよい。ただし、Y 1 側の 2 つの位置決めピン 2 6 と、Y 2 側の 2 つの位置決めピン 2 6 の X 方向の間隔が互いに同じであることが好ましい。

【0047】

50

図7に示すように、第2の型20の対向平面21の複数箇所に、隙間設定部27が突出している。図8に示すように、第1の型10と第2の型20が合わせられると、隙間設定部27が、第1の型の対向平面11に突き当たり、第1の型10の対向平面11と第2の型20の対向平面21との対向隙間Tが決められる。この対向隙間Tは、加飾フィルム5の厚さ寸法とほぼ一致している。または、加飾フィルム5の厚さ寸法よりもわずかに大きく設定されている。すなわち、対向隙間Tは、加飾フィルム5を強固に挟み込むのではなく、熔融樹脂からの圧力によって加飾フィルム5に応力が作用したときに、加飾フィルム5が対向隙間T内で延伸できるように設定されている。

【0048】

なお、隙間設定部27は、第1の型10の対向平面11に設けられていてもよいし、対向平面11と対向平面21の双方に設けられていてもよい。

【0049】

図4は、未成形の加飾フィルム5を前方から見た平面図である。加飾フィルム5は、表面パネル1の透過領域7を形成するための窓部7aを除いてその周囲に加飾部6が枠状に形成されている。また加飾フィルム5には、角部に近い4箇所に位置決め穴5bが開口している。

【0050】

図5に加飾フィルム5の断面図が示されている。例えばP M M A樹脂で形成された基材フィルム5aは、厚さが0.05~0.3mm程度である。加飾部6は基材フィルム5aの裏面に塗装により形成されている。加飾部6は、基材フィルム5aに密着する加飾塗膜6aを有している。加飾塗膜6aはポリエステル系樹脂を主体とした着色層である。図1に示すように、表面パネル1を前方から見たときに、加飾部6は加飾塗膜6aの色相として目視される。加飾塗膜6aの裏側には裏打ち塗膜6bが形成されている。裏打ち塗膜6bはポリエステル樹脂を主体とした着色層であり、加飾部6において、電子機器のケースの内部が透視されることなく、且つ加飾塗膜6aによる色相を鮮明にできるように形成されている。そのため、加飾塗膜6aの厚さは3~15μm程度であり、裏打ち塗膜6bの厚さはそれよりも大きい20~50μmである。

【0051】

加飾部6には、第2の型20に対面する離型塗膜6cが形成されている。離型塗膜6cは、ポリエステル系樹脂などの熱硬化型樹脂で内部に無機フィラーが混在しているいわゆる艶消し塗膜である。無機フィラーは、シリカ、酸化チタン、タルク、マイカ、ガラスなどの微細粒子であり、離型塗膜6cに対しておおむね1~3質量%の範囲で含まれている。

【0052】

離型塗膜6cは、伸び力に対する追従性が高く、成形される表面パネル1の裏側3の形状に追従しやすく、一方で、加飾塗装6aと裏打ち塗膜6bは、基材フィルム5aとの密着性が良好で塗膜どうしの密着性が高くなるように、それぞれ硬化剤の種類を選択することで調整されている。

【0053】

無機フィラーを含む離型塗膜6cが印刷工程で塗布され乾燥すると、樹脂層が収縮し、離型塗膜6cの表面に、無機フィラーが存在する部分と存在しない部分をトレースする形状の細かな凹凸が形成される。

【0054】

上記離型塗膜6cを形成することにより、表面パネル1が成形された後に、加飾部6が第2の型20から離れやすくなる。そのため、第2の型20の成形凸部23の表面に油剤などの離型剤を塗布する必要がなくなる。離型剤を使用しないで成形された表面パネル1は、加飾フィルム5の図4に示す窓部7aの表面に離型剤が付着しないので、透過領域7の光透過性が良好になり、透過領域7で目視される表示画面の表示品質を良好に保てるようになる。

【0055】

10

20

30

40

50

図7に示すように、第1の型10と第2の型20とが離れている状態で、第2の型20に加飾フィルム5が設置される。図4に示す位置決め穴5bを位置決めピン26に挿通することで、第2の型20に対して加飾フィルム5が位置決めされて設置される。このとき、第1の型10と第2の型20は予熱が与えられている。その温度は常温よりも高く、加飾フィルム5の基材フィルム5aのガラス転移点よりも低く、例えば60～100程度である。

【0056】

図8に示すように、第1の型10と第2の型20とが合わされると、第2の型20から突出する位置決めピン26が、第1の型10の逃げ穴16の内部に入り込む。第2の型20の隙間設定部27が第1の型10の対向平面11に突き当たり、第1の型10の対向平面11と第2の型20の対向平面21との間に対向隙間Tが設定される。また、第1の型10の成形凹部12と第2の型20の成形凸部23との間にキャビティCが形成される。

10

【0057】

図8に示すように、型が合わせられると、位置決めピン26で位置決めされている加飾フィルム5が成形凸部23に押されてやや張力が与えられた状態でキャビティCの内部に設置される。また加飾フィルム5の外周部分は、第1の型10と第2の型20との対向隙間Tの内部に設置される。

【0058】

次に、図9に示すように、第1の型10のゲート13からキャビティC内に、PMMAなどの熔融樹脂4aが射出される。

20

【0059】

予熱されている加飾フィルム5は、熔融樹脂4aと接触することでガラス転移点に近い温度まで加熱されて軟化するとともに、熔融樹脂4aの射出圧力によって、成形凸部23の表面に押し付けられる。成形凸部23の表面に押し付けられた加飾フィルム5は面方向へ延伸しようとするが、加飾フィルム5が対向隙間Tの内部において拘束を受けないため、外周方向へ向けて延伸することができる。よって、成形凸部23の表面に押し付けられた加飾フィルム5がキャビティCの内部で比較的自由に延伸でき、皺などが発生しにくくなる。

【0060】

熔融樹脂4aがキャビティCの内部に射出されることによって、熔融樹脂4aと加飾フィルム5とで、表面パネル1の表側2の形状と裏側3の形状が成形される。さらに、図10に示すように、キャビティCからはみ出している加飾フィルム5の外周部分が、Y1方向とY2方向ならびにX1方向とX2方向へ伸び出る。また、加飾フィルム5の基材フィルム5aが軟化しているため、位置決め穴5bが放射方向に拡張される。

30

【0061】

図10に示すように、加飾フィルム5の外周部がY1, Y2, X1, X2方向へ伸びるときに、4箇所の位置決めピン26で各方向へ均等な力で支持されるために、加飾フィルム5に形成された窓部7aをキャビティCの中心部に位置決めした状態を継続でき、図1に示すように成型された表面パネル1では、透過領域7を前表面2aに対して均等な位置に形成しやすくなる。なお、熔融樹脂を射出するときに加飾フィルム5に生じる延伸を加味して、加飾フィルム5の窓部7aの形や大きさを予め設定しておくことが好ましい。

40

【0062】

第1の型10と第2の型20は、重力方向(G方向)に対して縦向きに設置され、ゲート13がキャビティCの中心Oよりも十分に低い位置にあることによって、加飾フィルム5に皺が発生するのを防止しやすくなる。

【0063】

図11(A)に示すように、型が合わされた段階では、下部表面成形部12cと下部裏面成形部23cとの間で、キャビティC内を加飾フィルム5が横断している。図11(B)に示すように、ゲート13からキャビティC内に熔融樹脂4aが射出されると、熔融樹脂4aが重力によって、下部表面成形部12cと下部裏面成形部23cとの間に流れ込み

50

、F 1 方向の流れによって、加飾フィルム 5 が下部裏面成形部 2 3 c の表面に沿って押し付けられる。ゲート 1 3 は低い位置にあるため、溶融樹脂の F 1 方向への流れに乱れが生じにくく、加飾フィルム 5 が皺を発生することなく下部裏面成形部 2 3 c に密着していく。

【 0 0 6 4 】

図 1 1 (C) に示すように、キャピティ C の下部が溶融樹脂で満たされ、加飾フィルム 5 が下部裏面成形部 2 3 c に密着させられると、溶融樹脂が Y 1 方向へ徐々に上昇して行く。このとき、溶融樹脂 4 a の F 2 方向への流れの力によって、加飾フィルム 5 が成形凸部 2 3 の前裏面成形部 2 3 a に上向きに密着させられて行く。

【 0 0 6 5 】

キャピティ C 内で溶融樹脂 4 a が上昇して行く間に、キャピティ C 内の空気が、第 1 の型 1 0 の成形凹部 1 2 の上端部に設けられた排気通路 1 5 から逃げ凹部 1 4 の内部に排出される。

【 0 0 6 6 】

キャピティ C 内の上記の加飾フィルム 5 の挙動により、加飾フィルム 5 に皺が発生しにくく、加飾フィルム 5 が成形凸部 2 3 の表面に密着しやすくなる。

【 0 0 6 7 】

図 1 2 は比較例として、第 1 の型 1 0 の下部表面成形部 1 2 c の縁部に近い位置にゲート 1 3 A を設けたときの成形動作を示している。この場合、図 1 2 (B) に示すように、ゲート 1 3 A からキャピティ C に射出される溶融樹脂 4 a に斜め上向きの F 3 方向の流れが発生するために、加飾フィルム 5 に皺が発生しやすくなる。図 1 2 (C) に示すように、その後、F 4 方向へ流れていく溶融樹脂 4 a によって、加飾フィルム 5 の皺が上に押し上げられることになり、皺が解消されない確率が高くなる。

【 0 0 6 8 】

したがって、第 2 の型 2 0 の対向平面 2 1 から下部裏面成形部 2 3 c の高さ寸法 H の半分 ($H / 2$) までの範囲に、ゲートを設けないことが好ましい。

【 0 0 6 9 】

キャピティ C に溶融樹脂が供給されて冷却された後に、第 1 の型 1 0 と第 2 の型 2 0 が離れる。第 2 の型 2 0 に設けられた第 1 の離型ピン 2 4 と第 2 の離型ピン 2 5 を突出させることで、成形物が第 2 の型 2 0 の成形凸部 2 3 から分離される。図 5 に示すように、加飾部 6 の裏側の最表面に無機フィラーを混入した剥離塗膜 6 c が形成されているため、塗膜が第 2 の型 2 0 の成形凸部 2 3 の表面から離れやすくなっている。そのため、成形凸部 2 3 に離型剤を塗布する必要がなくなり、成型後の表面パネル 1 の透過領域 7 が油膜などで汚れることが生じにくい。

【 0 0 7 0 】

図 1 0 に示すように、成形物では、第 1 の型 1 0 の第 1 の段差部 1 8 で形成された薄肉部 1 8 a にゲート痕 1 3 b と、第 1 の離型ピン 2 4 の痕跡が残り、第 2 の段差部 1 9 で形成された薄肉部 1 9 a に、第 2 の離型ピン 2 5 の痕跡が残る。この薄肉部 1 8 a と 1 9 a の部分で樹脂層 4 と加飾フィルム 5 を打ち抜いて第 1 の開口部 8 と第 2 の開口部 9 を形成することで、ゲート痕 1 3 b などを除去できる。またキャピティからはみ出した樹脂層や加飾フィルム 5 を切断することで、表面パネル 1 が形成される。

【 0 0 7 1 】

上記製造方法で完成した表面パネル 1 は、図 1 に示すように、表側 2 の全面が樹脂層であり、表側 2 に加飾部 6 が露出していないため、表側 2 の前表面 2 a を指で操作するとき、加飾部 6 が損傷したり剥離することがない。

【 0 0 7 2 】

本発明の表面パネルは、上記実施の形態の携帯機器用のケースに使用されるものに限られず、各種電気製品を操作するリモートコントローラやその他の電子機器のケースの一部として使用することが可能である。

【 符号の説明 】

10

20

30

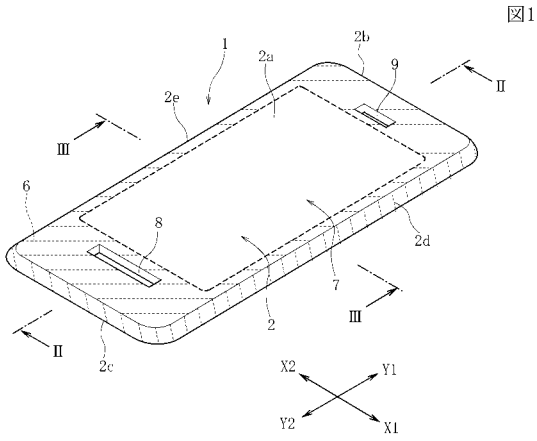
40

50

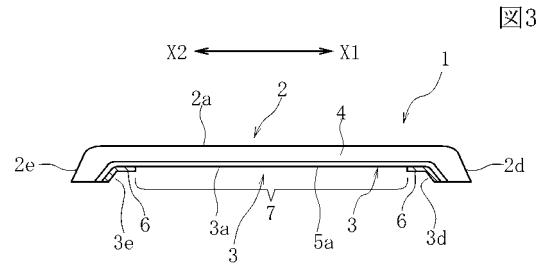
【 0 0 7 3 】

- 1 表面パネル
- 2 表側
- 3 裏側
- 4 樹脂層
- 4 a 溶融樹脂
- 5 加飾フィルム
- 5 a 基材フィルム
- 5 b 位置決め穴
- 6 加飾部 10
- 6 a 加飾塗膜
- 6 b 裏打ち塗膜
- 6 c 離型塗膜
- 7 透過領域
- 1 0 第 1 の型
- 1 1 対向平面
- 1 2 成形凹部
- 1 3 ゲート
- 1 5 排気通路
- 2 0 第 2 の型 20
- 2 1 対向平面
- 2 3 成形凸部
- 2 4 , 2 5 離型ピン
- 2 6 位置決めピン
- 2 7 隙間設定部
- C キャビティ

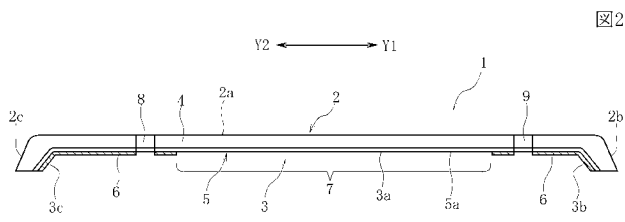
【 図 1 】



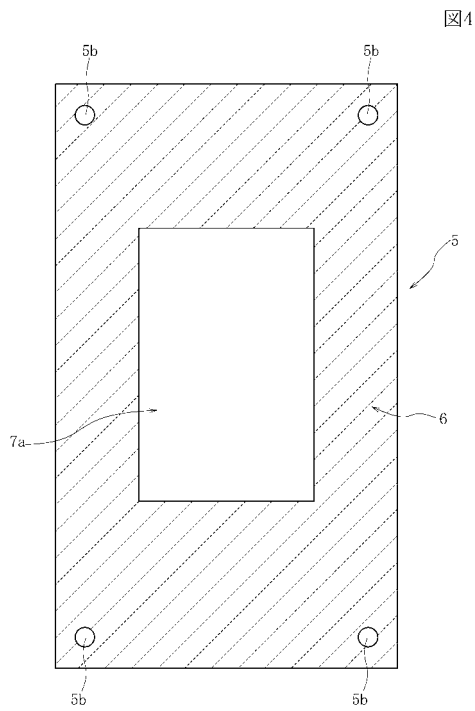
【 図 3 】



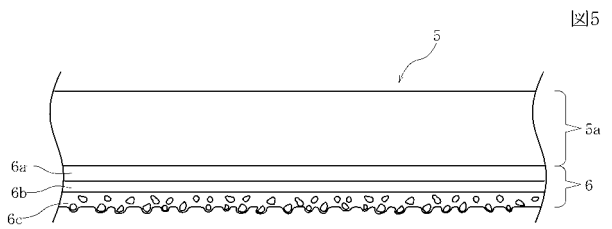
【 図 2 】



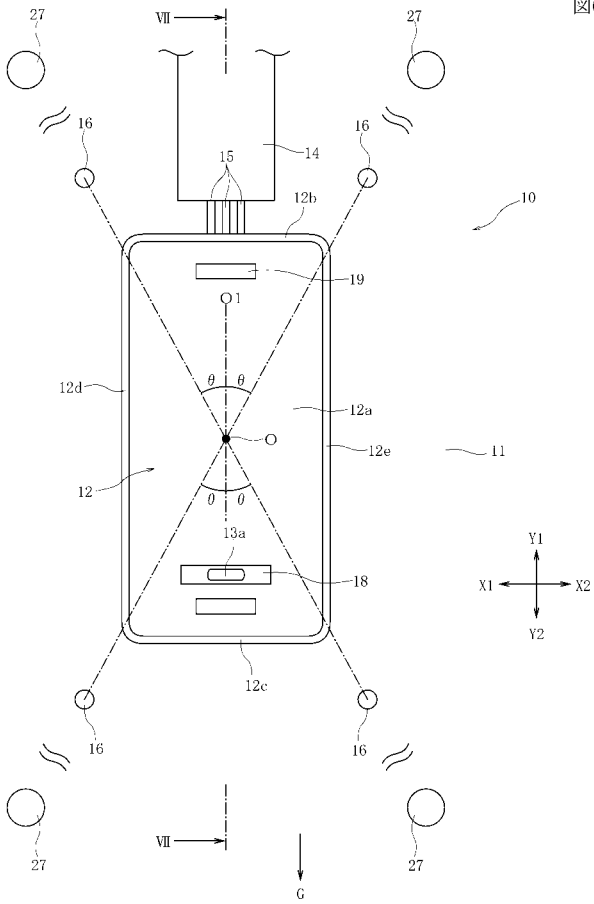
【 図 4 】



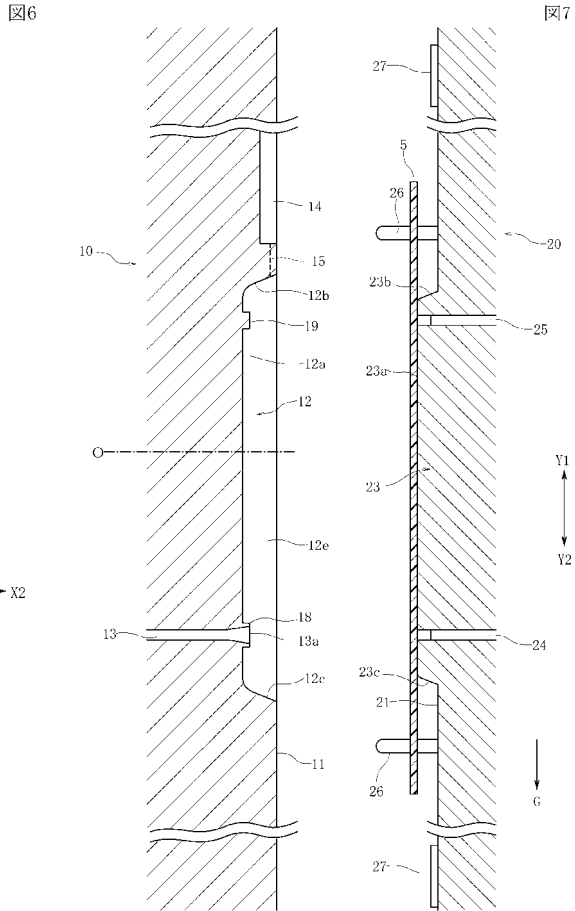
【 図 5 】



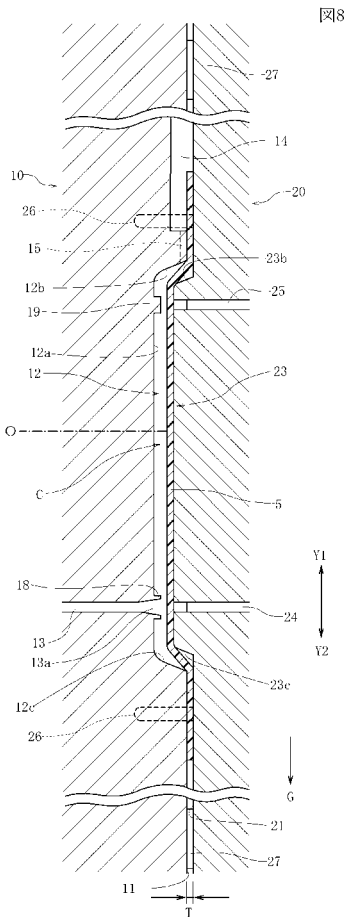
【図6】



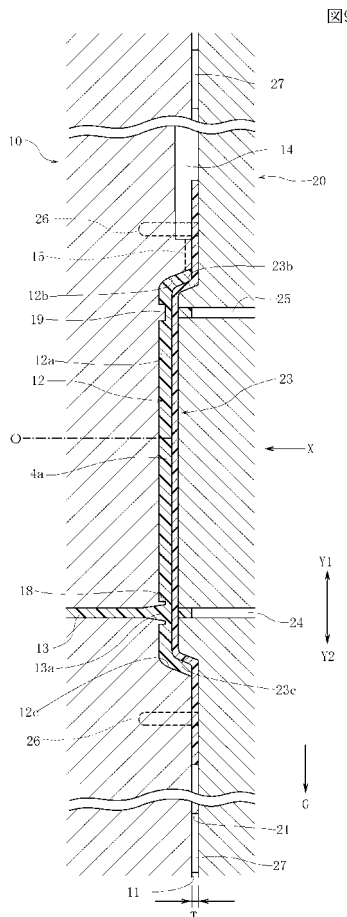
【図7】



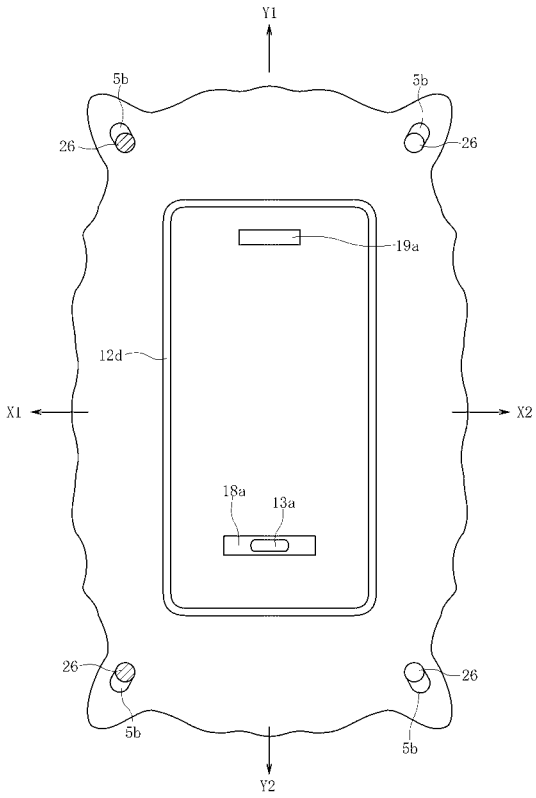
【図8】



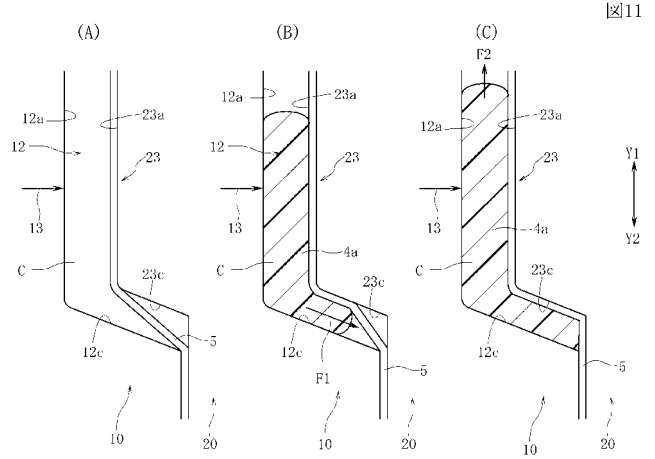
【図9】



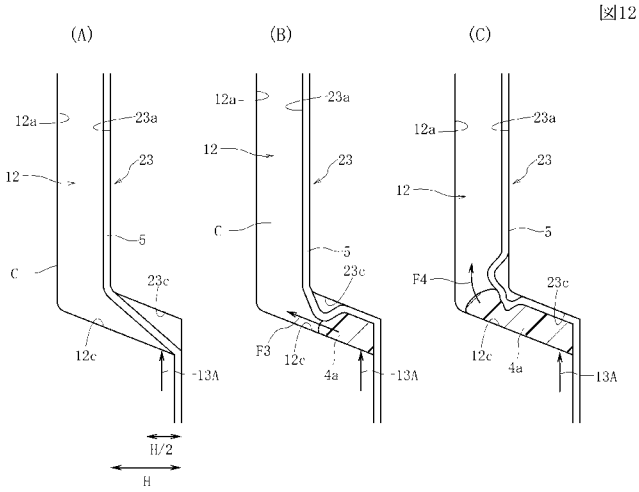
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 中村 秀雄

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

(72)発明者 大川原 伸司

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

(72)発明者 上遠野 一

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

Fターム(参考) 4F202 AA21 AA24 AD05 AD08 AD20 AD34 AG03 AH42 AM32 AR07

CA11 CB13 CK06 CM02 CQ01 CQ05

4F206 AA21 AA24 AD05 AD08 AD20 AD34 AG03 AH42 AM32 AR07

JA07 JB13 JF05 JM04 JQ81