

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6050962号
(P6050962)

(45) 発行日 平成28年12月21日(2016.12.21)

(24) 登録日 平成28年12月2日(2016.12.2)

(51) Int.Cl. F I
B 2 9 C 45/14 (2006.01) B 2 9 C 45/14

請求項の数 9 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2012-137993 (P2012-137993)	(73) 特許権者	508122138 吉田テクノワークス株式会社 東京都墨田区文花2丁目11番12号
(22) 出願日	平成24年6月19日(2012.6.19)	(74) 代理人	110000176 一色国際特許業務法人
(65) 公開番号	特開2013-139136 (P2013-139136A)	(72) 発明者	会田 直人 東京都墨田区文花2-11-12 吉田テ クノワークス株式会社内
(43) 公開日	平成25年7月18日(2013.7.18)	(72) 発明者	中山 伴明 東京都墨田区文花2-11-12 吉田テ クノワークス株式会社内
審査請求日	平成27年5月20日(2015.5.20)	(72) 発明者	樺沢 淳一 東京都墨田区文花2-11-12 吉田テ クノワークス株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2011-269261 (P2011-269261)		
(32) 優先日	平成23年12月8日(2011.12.8)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガラス一体型成形品の製造方法、ガラス一体型成形品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

樹脂で一体成形された枠体の内方に板状ガラスが固定されたガラス一体型成形品をガラスインサートモールド成形によって製造するための方法であって、

前記板状ガラスの一方の面側を上方として、前記枠体は、上面が当該板状ガラスの上面に連続するとともに、前記板状ガラスの下面周縁を下支えする縁部を備え、

前記板状ガラスの下面周縁に、前記枠体を構成する樹脂と相容性を有するとともに、前記枠体の成形時に当該板状ガラスに加わる応力を軽減させるための緩衝材として機能する樹脂層を、前記板状ガラスの下面周縁を周回する枠状に形成する樹脂層形成ステップと、

前記板状ガラスを金型内に配置する板状ガラス配置ステップと、

閉じた状態の前記金型内に溶融した前記枠体を構成する樹脂を射出して前記枠体を成形する射出成形ステップと、

を実行して、前記板状ガラスの下面周縁と前記縁部の上面とを固着させ、

前記樹脂層形成ステップでは、前記樹脂層として、上面側が前記板状ガラスの上面を通して視認された際に加飾として機能する樹脂を印刷してなる加飾層と、当該加飾層の下方に、前記枠体を構成する前記樹脂との相容性とを有する樹脂を前記加飾層より狭い幅で印刷してなる接着層とを形成し、

前記射出成形ステップでは、当該加飾層が前記板状ガラスの上面を通して視認される形状とするとともに、前記縁部の上面の幅が前記接着層の幅よりも広く、当該縁部が前記接着層の側面にまで回りこむ形状の前記枠体を成形する、

ことを特徴とするガラス一体型成形品の製造方法。

【請求項 2】

請求項 1 において、

基材フィルムに加飾用フィルムが積層されたインモールド成形用の転写フィルムを前記板状ガラスが配置される側の前記金型に架け渡す転写フィルム架設ステップを含み、

当該転写フィルム架設ステップでは、前記転写フィルムの基材フィルムと前記金型の内面とを対面させ、

前記板状ガラス配置ステップでは、前記板状ガラスを前記金型内に配置する際、前記金型の内面と前記板状ガラスの上面との間に前記転写フィルムを介在させ、

前記射出成形ステップでは、前記転写フィルムを前記閉じた状態の金型によって挟持させつつ前記溶融樹脂を射出することで、前記枠体を成形するとともに、当該枠体の表面に前記加飾用フィルムを転写させる、

ことを特徴とするガラス一体型成形品の製造方法。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、前記加飾層と前記接着層の間に、当該加飾層および当該接着層を形成する樹脂よりも弾性変形しやすい樹脂で中間層を形成することを特徴とするガラス一体型成形品の製造方法。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれかにおいて、前記板状ガラスは、上方から見て、上面の領域が下面の領域内に包含されて、側面に上面から下面に向かって外側へ傾斜する斜面を有し、前記樹脂層印刷ステップでは、前記枠状の樹脂層を構成する前記加飾層と当該加飾層の下方に積層される層のそれぞれの外側縁辺を揃えつつ、前記加飾層の幅を前記下方に積層される層よりも広くするように各層を形成することを特徴とするガラス一体型成形品の製造方法。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれかにおいて、前記樹脂層印刷ステップと前記板状ガラス配置ステップの間に、前記樹脂層の下面の一部と側面とに接触しつつ前記板状ガラスの側面を周回する圧力緩衝部を形成するステップを含み、当該ステップでは、前記枠体および前記樹脂層を形成する樹脂よりも弾性変形しやすい樹脂により前記圧力緩衝部を形成することを特徴とするガラス一体型成形品の製造方法。

【請求項 6】

樹脂で一体成形された枠体の内方に板状ガラスが固定されたガラス一体型成形品であって、

前記板状ガラスの一方の面側を上方として、前記枠体は、上面が当該板状ガラスの上面に連続するとともに、前記板状ガラスの下面周縁を下支えする縁部を備え、

前記板状ガラスには、前記縁部によって下支えされる下面周縁に、当該縁部の上面と固着しつつ、当該縁部上面と前記ガラス下面の周縁との間の緩衝材となる樹脂層が形成され、

前記樹脂層は、前記板状ガラスの上面を通して視認された際に加飾として機能する加飾層の下方に前記縁部の上面と固着しつつ前記加飾層よりも幅の狭い接着層が積層された構造であり、

前記枠体は、前記縁部の上面の幅が前記接着層の幅よりも広く、当該縁部が前記接着層の側面にまで回りこむ形状になっている、

ことを特徴とするガラス一体型成形品。

【請求項 7】

請求項 6 において、前記加飾層と前記接着層との間に中間層が介在し、当該中間層は、前記加飾層および前記接着層を形成する樹脂よりも弾性変形しやすい樹脂で形成されていることを特徴とするガラス一体型成形品。

【請求項 8】

請求項 6 または請求項 7 において、

10

20

30

40

50

前記板状ガラスは、上方から見て、上面の領域が下面の領域内に包含されて、側面に上面から下面に向かって外側へ傾斜する斜面を有し、

前記樹脂層は、前記枠状の樹脂層を構成する前記加飾層と当該加飾層の下方に積層される層のそれぞれの外側縁辺が揃いつつ、前記加飾層の幅が前記下方に積層される層よりも広いことを特徴とするガラス一体型成形品。

【請求項 9】

請求項 6 ~ 8 のいずれかにおいて、前記樹脂層の下面の一部と側面とに接触しつつ前記板状ガラスの側面を周回する圧力緩衝部を備え、当該圧力緩衝部は、前記樹脂層を形成する樹脂よりも弾性変形しやすい樹脂により形成されていることを特徴とするガラス一体型成形品。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、ガラス一体型成形品の製造方法に関する。具体的には、樹脂で一体成形された枠体の内方に板状ガラスが固定されたガラス一体型成形品をガラスインサートモールド成形によって製造するための方法に関する。また、ガラス一体型成形品にも関する。

【背景技術】

【0002】

以下の特許文献 1 に、窓ガラス用の板ガラスをインサート部材として窓枠を一体成形するガラスインサートモールド成形品の製造方法が記載されている。具体的には、サッシなどの板ガラス嵌込品についての製造方法について記載されている。そして、当該製造方法では、ガラスの縁辺に断面がコの字型のタイト材を嵌め込むとともに、タイト材の背面に弾性部材を取り付けておき、この状態でガラスを金型内に配置しつつ、サッシなどの枠となる樹脂を射出して成形している。このとき、溶融状態にある樹脂の熱でガラスが破損したり、タイト材が変形したりすることを防止するために、反応性射出樹脂を用いている。さらに、弾性部材が成形後の枠が冷却するのに従ってガラスに加わる応力を吸収している。

20

【0003】

ところで、引用文献 1 に記載のサッシと類似した構成を備えた部材や部品の一例として、スマートフォンと呼ばれる前面のほぼ全領域が表示装置、あるいは表示装置と入力装置とを兼ねたタッチパネルなど（以下、表示パネル）で構成されている多機能携帯電話機の前面カバーがある。図 1 にこの前面カバー 1 の一例を示した。図 1 (A) は、当該前面カバー 1 の斜視図であり、(B) は (A) における a - a 矢視断面図である。また、図 2 に前面カバー 1 を構成部品ごとに分解した斜視図を示した。前面カバー 1 は、スマートフォンの内部回路を収納するための外装ケースのおもて側を構成する底が浅い略矩形皿状の部品であり、このような前面カバー 1 は、皿の底に相当する領域が大きく開口した樹脂の一体成形品からなる枠体 10 と、その枠体 10 の内周に配置された板状のガラス（以下、ガラス板）20 とによって構成されている。図示したように、前面カバー 1 において、ガラス板 20 が外方に面している方向を上方とすると、ガラス板 20 は、下面 22 側に配置された表示パネルの表示を上面 11 側に透過させつつ、当該表示パネルを保護する機能を担っている。

30

40

【0004】

そして、前面カバー 1 は、枠体 10 の上面 11 とガラス板 20 の上面 21 とが連続する面を形成し、多くの場合、面一となっている。そして、図 1 (B) に示したように、枠体 10 の内周には、上方から下方に向かってガラス板 20 の厚さで切り欠いて薄肉にした縁部 13 が形成され、この縁部 13 の上面 14 がガラス板 20 の下面 22 の周縁を下方から支持している。この前面カバー 1 は、普通、枠体 10 のみを射出成形によって製造しておき、その枠体 10 の内周にガラス板 20 を嵌め込むことで組み立てられる。すなわち、枠体 10 の縁部 13 を下支えとして、ガラス板 20 を上方から枠体 10 内に落とし込む。そして、縁部 13 の上面 14 とそれに接するガラス板 20 の下面 22 とを接着剤を用いて接

50

着している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平06-246782号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

スマートフォンを始め、携帯型音楽再生装置や携帯型液晶テレビ、デジタルカメラなど、薄型の表示装置を備えた最近の携帯型の電子機器には、台所や風呂場、あるいは雨天での使用を想定し、高い防水性が求められている。そして、これらの電子機器の多くは、スマートフォンの前面カバーと同様に、樹脂製の枠体の内周に板状のガラスが配置されるとともに、枠体のおもて面とガラス板のおもて面とが連続的な面を形成する部品（以下、ガラス一体型成形品）を含んでいる。

10

【0007】

従来のガラス一体型成形品は、上述したように、成形済みの枠体内にガラス板を嵌め込むことで製造されていた。そのため、枠体とガラス板との間の防水性能を高めるために、ガラス板下面の周縁と、縁部の上面との間にリングを介在させたり、ガラス板と枠体とが接する部分に防水性の樹脂を充填したりしていた。そのため、防水性を高めるための部品や材料、および追加工程が必要であった。そのため、コストダウンが難しかった。

20

【0008】

そこで、本発明者は、上述した前面カバーなどのガラス一体型成形品について、防水性能を高めつつ、製造工程を簡略化することを考えた。しかし、実は、前面カバーなどは、ガラス面と枠体が連続した面で構成されていることから、サッシとは異なり、射出成形時に枠体となる高温、高圧の熔融樹脂と接するガラス板の縁辺を何らかの緩衝材で挟持することができない。そのため、ガラス板をインサート品としてそのままモールド成形してしまうと、ガラスの縁辺が成形時の熱や圧力で破損する可能性が高い。また、枠体を形成する樹脂とガラスは、双方の素材自体に接着性がなく、実は、期待していたほどの防水性能が得られない。それ以前に、接着性が弱いため、ガラス板が枠体から外れ易い、という信頼性に関わる問題がある。また、引用文献1に記載の技術では、射出成形に先だって、タイト材をガラス板に挟持しつつ、そのタイト材の周縁に緩衝材を配置している。また、射出する樹脂に反応性樹脂を用いている。そのため、追加する部材や工程が多く、樹脂自体も特殊であり、ガラス一体型成形品に引用文献1に記載の技術を適用することが実質的に不可能である。もちろん、コストダウンも難しい。

30

【0009】

そこで、本発明の目的は、コストアップを招くことなく、高い信頼性と防水性能とを備えたガラス一体型成形品を、ガラスインサートモールド成形によって製造するための方法を提供することにある。なお、その他の目的については以下の記載で明らかにする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するための本発明は、樹脂で一体成形された枠体の内方に板状ガラスが固定されたガラス一体型成形品をガラスインサートモールド成形によって製造するための方法であって、

40

前記板状ガラスの一方の面側を上方として、前記枠体は、上面が当該板状ガラスの上面に連続するとともに、前記板状ガラスの下面周縁を下支えする縁部を備え、

前記板状ガラスの下面周縁に、前記枠体を構成する樹脂と相容性を有するとともに、前記枠体の成形時に当該板状ガラスに加わる応力を軽減させるための緩衝材として機能する樹脂層を、前記板状ガラスの下面周縁を周回する枠状に形成する樹脂層形成ステップと、

前記板状ガラスを金型内に配置する板状ガラス配置ステップと、

閉じた状態の前記金型内に熔融した前記枠体を構成する樹脂を射出して前記枠体を成形

50

する射出成形ステップと、

を実行して、前記板状ガラスの下面周縁と前記縁部の上面とを固着させ、

前記樹脂層形成ステップでは、前記樹脂層として、上面側が前記板状ガラスの上面を通して視認された際に加飾として機能する樹脂を印刷してなる加飾層と、当該加飾層の下方に、前記枠体を構成する前記樹脂との相容性とを有する樹脂を前記加飾層より狭い幅で印刷してなる接着層とを形成し、

前記射出成形ステップでは、当該加飾層が前記板状ガラスの上面を通して視認される形状とするとともに、前記縁部の上面の幅が前記接着層の幅よりも広く、当該縁部が前記接着層の側面にまで回りこむ形状の前記枠体を成形する、

ことを特徴とするガラス一体型成形品の製造方法としている。

10

【0011】

上記製造方法において、基材フィルムに加飾用フィルムが積層されたインモールド成形用の転写フィルムを前記板状ガラスが配置される側の前記金型に架け渡す転写フィルム架設ステップを含み、

当該転写フィルム架設ステップでは、前記転写フィルムの基材フィルムと前記金型の内面とを対面させ、

前記板状ガラス配置ステップでは、前記板状ガラスを前記金型内に配置する際、前記金型の内面と前記板状ガラスの上面との間に前記転写フィルムを介在させ、

前記射出成形ステップでは、前記転写フィルムを前記閉じた状態の金型によって挟持させつつ前記溶融樹脂を射出することで、前記枠体を成形するとともに、当該枠体の表面に前記加飾用フィルムを転写させる、ガラス一体型成形品の製造方法とすることもできる。

20

【0013】

前記加飾層と前記接着層の間に、当該加飾層および当該接着層を形成する樹脂よりも弾性変形しやすい樹脂で中間層を形成することを特徴とするガラス一体型成形品の製造方法とすることもできる。また、前記板状ガラスは、上方から見て、上面の領域が下面の領域内に包含されて、側面に上面から下面に向かって外側へ傾斜する斜面を有し、前記樹脂層印刷ステップでは、前記枠状の樹脂層を構成する前記加飾層と当該加飾層の下方に積層される層のそれぞれの外側縁辺を揃えつつ、前記加飾層の幅を前記下方に積層される層よりも広くするように各層を形成するガラス一体型成形品の製造方法としてもよい。

【0014】

30

上記いずれかの製造方法において、前記樹脂層印刷ステップと前記板状ガラス配置ステップの間に、前記樹脂層の下面の一部と側面とに接触しつつ前記板状ガラスの側面を周回する圧力緩衝部を形成するステップを含み、当該ステップでは、前記枠体および前記樹脂層を形成する樹脂よりも弾性変形しやすい樹脂により前記圧力緩衝部を形成することとしてもよい。

【0015】

本発明は、樹脂で一体成形された枠体の内方に板状ガラスが固定されたガラス一体型成形品にも及んでおり、当該ガラス一体型成形品は、

前記板状ガラスの一方の面側を上方として、前記枠体は、上面が当該板状ガラスの上面に連続するとともに、前記板状ガラスの下面周縁を下支えする縁部を備え、

40

前記板状ガラスには、前記縁部によって下支えされる下面周縁に、当該縁部の上面と固着しつつ、当該縁部上面と前記ガラス下面の周縁との間の緩衝材となる樹脂層が形成され、

前記樹脂層は、前記板状ガラスの上面を通して視認された際に加飾として機能する加飾層の下方に前記縁部の上面と固着しつつ前記加飾層よりも幅の狭い接着層が積層された構造であり、

前記枠体は、前記縁部の上面の幅が前記接着層の幅よりも広く、当該縁部が前記樹脂層の側面にまで回りこむ形状になっている、

ことを特徴としている。

【0017】

50

前記加飾層と前記接着層との間に中間層が介在し、当該中間層は、前記加飾層および前記接着層を形成する樹脂よりも弾性変形しやすい樹脂で形成されているガラス一体型成形品とすることもできる。

【0018】

前記板状ガラスは、上方から見て、上面の領域が下面の領域内に包含されて、側面に上面から下面に向かって外側へ傾斜する斜面を有し、

前記樹脂層は、前記枠状の樹脂層を構成する前記加飾層と当該加飾層の下方に積層される層のそれぞれの外側縁辺が揃いつつ、前記加飾層の幅が前記下方に積層される層よりも広いガラス一体型成形品としてもよい。

【0019】

上記いずれかのガラス一体型成形品は、前記樹脂層の下面の一部と側面とに接触しつつ前記板状ガラスの側面を周回する圧力緩衝部を備え、当該圧力緩衝部は、前記樹脂層を形成する樹脂よりも弾性変形しやすい樹脂により形成されていてもよい。

【発明の効果】

【0020】

本発明の製造方法によれば、高い信頼性と防水性能とを備えたガラス一体型成形品を、ガラスインサートモールド成形によって製造することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】従来の方法で製造されたスマートフォンの前面カバーの構造を示す図である。 20

【図2】上記従来の方法で製造された従来の前面カバーの分解斜視図である。

【図3】本発明の第1の実施例に係る製造方法で製造された前面カバーの外観図である。

【図4】上記第1の実施例に係る製造方法で製造された上記前面カバーの構造を示す断面図である。

【図5】上記第1の実施例に係る製造方法の流れを示す図である。

【図6】上記前面カバーの変形例を示す図である。

【図7】図6に示した上記変形例のその他の例を示す図である。

【図8】本発明の第2の実施例に係る方法で製造された前面カバーの外観図である。

【図9】上記第2の実施例に係る方法で製造された上記前面カバーの構造を示す断面図である。 30

【図10】上記第2の実施例に係る製造方法において使用される転写フィルムの構造を示す図である。

【図11】上記第2の実施例に係る製造方法の流れを示す図である。

【図12】本発明の第3の実施例に係る方法で製造された前面カバーの外観図である。

【図13】上記第3の実施例に係る方法で製造された前面カバーを構成するガラス板の外観を示す図である。

【図14】上記第3の実施例に係る方法で製造された前面カバーの構造を示す図である。

【図15】上記第3の実施例に係る製造方法の流れを示す図である。

【図16】上記第3の実施例に係る方法で製造されたその他の前面カバーの構造を示す図である。 40

【図17】本発明のその他の例に係る方法で製造された前面カバーの構造を示す図である。

【図18】上記その他の実施例に係る製造方法の概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

本発明の製造方法によって成形されるガラス一体型成形品の一例として、スマートフォンの前面カバーを挙げる。そして、その前面カバーの構造などに応じた具体的な製造方法を本発明の実施例として説明する。

【0023】

=== 第1の実施例 ===

10

20

30

40

50

< ガラス一体型成形品の外観と構造 >

図3は、第1の実施例に係る製造方法により成形された前面カバー1aの概略図である。ここでも、前面カバー1aの上下関係を図1、図2に示したように規定する。図3(A)は、前面カバー1aを上方から見たときの斜視図であり、(B)は、下方から見たときの斜視図である。図4は、図3(A)のb-b矢視断面図であり、図4(A)は、当該断面の全体図であり、図4(B)は、(A)の円内を拡大した図である。当該前面カバー1aは、従来の前面カバー1と同様に、底が浅い略矩形皿状で、その皿の底面に相当する部分にガラス板20が配置され、そのガラス板20の周囲を枠体10aが囲繞している。そして、当該前面カバー1aは、枠体10aの縁部13の上面14から枠体10a自体の上面11までの段差の高さがガラス板20の厚さとほぼ一致し、ガラス板20の上面21の外周と枠体10aの内周との間に段差がなく、双方が連続面を形成している。なお、この例では、枠体10aの上面外周がほぼ平坦で、ガラス板20の上面21と枠体10aの上面11とがほぼ面一となっている。

10

【0024】

図3に示したように、第1の実施例に係る製造方法で成形された前面カバー1aは、図に示した従来の前面カバー1と同様の外観を有している。また、図4(A)に示したように、枠体10aの縁部13の上面14がガラス板20の下面22を下支えする構造である。そして、ここまでの構造は、従来の前面カバー1と同様である。しかし、第1の実施例に係る製造方法で成形された前面カバー1aは、図4(B)に示したように、ガラス板20の下面22の周縁と、縁部13の上面14と間に樹脂層30が介在している点が従来の前面カバー1の構造と異なっている。この例では、樹脂層30が、縁部13の上面14と同じ幅W1に亘って形成されている。そして、樹脂層30の下面31と縁部13の上面14とが、相溶状態で固着しており、十分な信頼性と防水性を確保している。

20

【0025】

< 製造方法 >

本発明は、前面カバーなど、従来ではガラスインサートモールド成形によって製造することが困難だったガラス一体型成形品をガラスインサートモールド成形によって製造可能とする方法である。本発明の第1の実施例として、図3、図4に示した前面カバー1aの製造方法を挙げる。図5(A)~(F)に当該製造方法の流れを示した。まず、ガラス板20の裏面周囲に印刷により樹脂層30を形成する(A)(B)。なお、図5(A)は、この樹脂層30が形成されたガラス板20を下方から見たときの斜視図であり、(B)は、(A)におけるc-c矢視断面図である。樹脂層30は、枠体10を形成する溶融樹脂110と相溶性があり、この実施例では、アクリル系の樹脂を周知のシルク印刷方法によって、約4~8μmの厚さとなるように形成している。もちろん、樹脂層30は、アクリル系の樹脂に限らず、溶融樹脂110と相溶性がある樹脂で形成されていればよく、例えば、ウレタン系、エポキシ系、ポリエステル系、ビニル系など適宜な樹脂を採用することができる。そして、樹脂層30の厚さについても上記数値に限定されない。

30

【0026】

つぎに、この樹脂層30が印刷されているガラス板20を金型(41, 42)内に配置する(C)。この例では、2分割された金型(41, 42)を用い、その一方の金型42の内面とガラス板20の下面22とが接するように配置している。また、この例では、ガラス板20が配置される金型42には、ガラス板20の下面22と接する面と、当該金型42の外部とを連通する吸着部45が形成されており、吸着部45のエアを外部に導出することで、ガラス板20が金型42の内面に吸着された状態で保持されるようになっている。

40

【0027】

次いで、金型(41, 42)を閉じ、型締めする。それによって、最終的に枠体10となる溶融樹脂110が充填されるキャビティ44が形成される(D)。そして、この金型(41, 42)内に溶融樹脂110を射出すると(E)、ガラス板20の下面22の周縁に印刷されている樹脂層30が溶融樹脂110の熱によって溶解する。溶融樹脂110が

50

冷却すると、樹脂層 30 の下面 31 と枠体 10 a の縁部 13 の上面 14 とが相溶状態で固着する。そして、溶融樹脂の冷却後、成形品である前面カバー 1 a を金型 (41, 42) から取り出す (F)。

【0028】

以上の第 1 の実施例によるガラス一体型成形品の製造方法 (以下、成形品製造方法) によれば、ガラス板 20 において、型締め時や射出成形時に溶融樹脂 110 と接する部位に掛かる圧力が、その接する部位に形成されている樹脂層 30 によって緩和される。すなわち、樹脂層 30 が射出成形時の緩衝材として機能する。そのため、射出成形時にガラス板 20 が破損することがなく、前面カバー 1 a のようなガラス板 20 の上面 21 と枠体 10 a の上面 11 とが連続面を形成しているガラス一体型成形品のガラスインサートモールド成形が実用可能となる。また、ガラス板 20 の下面 22 の周囲と枠体 10 a の縁部 13 の上面 14 とが一体化した状態で固着しているため、ガラス板 20 と枠体 10 a とが強固に接着されて極めて高い信頼性が得られるとともに、ガラス板 20 の周縁に関しては十分な防水性能を達成することができる。もちろん、ガラスインサートモールド成形によって、前面カバー 1 a の製造コストも低減させることができる。

10

【0029】

< 前面カバーの変形例 >

ところで、従来の前面カバー 1 などのガラス板一体型部品では、ガラス板 20 の上面 21 の周縁と枠体 10 の上面 11 との連続性をより向上させるとともに、ガラス板 20 と枠体 10 との間に上方からの水滴などが侵入しにくくなるように、ガラス板 20 上面 21 の周縁を面取りし、その面取りした部分を上方から覆うようにオーバーハングさせた部位を枠体 10 の上面 11 の内側周縁に形成することがある。図 6 に、前面カバー (1, 1 a) の変形例として、枠体 10 b に、オーバーハングした部位 (以下、庇状部) 16 が形成された前面カバー 1 b を断面図にして示した。なお、この図に示した断面図は、図 4 (A) における円内に相当する。

20

【0030】

ところで、図 6 に示したような前面カバー 1 b を、従来の方法で製造する場合、庇状部 16 と縁部 13 とを備えた枠体 10 b を単体部品として一体的に成形することになる。すなわち、庇状部 16 と縁部 13 とによって枠体 10 b の内周を巡る溝を同時に成形する。そのため、枠体 10 b を単体で成形するための金型にはアンダーカット処理機構が必要となっていた。したがって、金型の構成が複雑となり製造コストを下げるのが難しかった。また、ガラス板 20 をこの庇状部 16 と縁部 13 との間の溝部分に嵌め込むことになり、ガラス板 20 や枠体 10 b に無理な応力が掛かり、ガラス板 20 や枠体 10 b が破損する可能性があった。

30

【0031】

しかし、第 1 の実施例の成形品製造方法を適用すれば、ガラスインサートモールド成形によって前面カバー 1 b を製造できるので、射出成形時にこの面取りされた斜面 23 を均すように溶融樹脂 110 が充填されて、金型 (41, 42) から成形品を取り出したときには、ガラス板 20 と枠体 10 b とが一体化された前面カバー 1 b が完成した状態となっている。そのため、上記庇状部 16 を形成するためのアンダーカット処理機構が不要となり、金型 (41, 42) についてはコストアップを招くことがない。

40

【0032】

また、先に図 4 に示した前面カバー 1 a では、上面 21 と下面 22 が同じ形状で同じ面積のガラス板 20 を用いていた。そのため、樹脂層 30 の幅 W1 を広げると、ガラス板の下方に配置されるディスプレイの表示領域を狭くしてしまうため、樹脂層 30 の幅はあまり広くすることができない。しかし、樹脂層 30 の幅 W1 を狭くすると、縁部 13 における樹脂層 30 と枠体 10 a の接着強度が低下する可能性がある。

【0033】

しかし、図 6 に示した前面カバー 1 b のように、ガラス板 20 b の上面 21 のみが面取りされているような場合、すなわち、ガラス板 20 b の下面 22 の周囲によって形成され

50

る領域の内側に上面の周囲の領域が包含される場合、ガラス板 20b の下面 22 周囲で、底状部 16 の陰に隠れている部位（図中、幅 W2 の部位）は、表示には寄与しないため、この部位にも樹脂層 30 を設けることができ、樹脂層 30 の幅 W1 を実質的に広げることができる。そのため、ディスプレイの表示領域を犠牲にすることなく、接着強度を十分に確保することができる。

【0034】

なお、図 6 に示した前面カバー 1b のように、ガラス板 20b の上面 21 側の縁辺が単純な面取り形状となっているものに限らず、上面 21 から下面 22 に至る側面の形状が折れ線状になっていてもよい。例えば、図 7 に示した前面カバー 1c のように、上方に向かって昇段しつつ、1 段分が台形状となっている階段状になっていてもよい。いずれにしても、ガラス板（20b、20c）の下面 22 が上面 21 の領域を包含するような形状で、ガラス板（20b、20c）の側面に斜面 23 が形成されていればよい。なお、図 7 に示した前面カバー 1c のように、ガラス板 20c の側面に複数の斜面 23 が形成された折れ線状であると、底状部 16 とガラス板 20c の側面とが複雑に入り組み、ガラス板 20c が上方に脱落するのを確実に防止することができる、という効果も期待できる。

【0035】

== 第 2 の実施例 ==

< 枠体への加飾について >

スマートフォンの前面カバーなど、電子機器の外装ケースの一部となるガラス一体型部品では、枠体の上面 11 や側壁 15 の外側の面など、外装ケースとして外方に露出する面（以下、外表面）に加飾が施される場合が多い。加飾としては、製品のロゴなど、枠体の外表面の一部に限定的に施される場合もあるし、他の材質（金属など）を模倣して外表面の全領域に施される模様である場合もある。以下では、本発明の第 2 の実施例として、第 1 の実施例を前提とすることで、前面カバーの枠体に、低コストで信頼性の高い加飾を施すための成形品製造方法を挙げる。

【0036】

< ガラス一体型成形品の構造 >

図 8 に第 2 の実施例によって製造された前面カバー 1d の外観図を示した。また、図 9（A）（B）に図 8 における c - c 矢視断面図を示した。なお、図 9（B）は、図 8（A）における円内を拡大した図である。ここに示した前面カバー 1d の枠体 10d は、第 1 の実施例の前面カバー 1a における枠体 10a と同様の構造を有する枠本体 111 の外表面全域に加飾図案が形成されたフィルムからなる加飾フィルム層 50 が接着された構造となっている。そして、枠体 10d の上面 11 では、その加飾フィルム層 50 の表層がガラス板 20 の上面 21 と連続面を形成している。なお、図 8 では、枠体 10d の細部の構造が分かり易いように、加飾フィルム層 50 の厚さ誇張している。以下、この前面カバー 1d の製造方法を第 2 の実施例として説明する。

【0037】

< 転写フィルム >

第 2 の実施例は、第 1 の実施例を基本としつつ、枠本体 111 の外表面に加飾を施すために、インモールド成形技術を利用していることに特徴がある。周知のごとく、インモールド成形技術は、基材となるフィルム（以下、基材フィルム）に加飾となる図案や文字、あるいは他の材質を模した模様など（以下、装飾図案）が形成されたフィルム（加飾用フィルム）を積層した転写フィルムを射出成形機の金型内に挟み込んだ状態で溶融樹脂を射出し、その溶融樹脂の熱により加飾用フィルムを樹脂に転写するものである。

【0038】

図 10 に、一般的な転写フィルム 60 の一部破断斜視図を示した。転写フィルム 60 は、基材フィルム 61 に加飾用フィルム 62 を積層した構造を基本とし、基材フィルム 61 は、PET フィルムなどのフィルム素材からなる基材本体 63 と、加飾用フィルム 62 のみが正しく基材フィルム 61 から剥離されるようにするための離型層 64 とを積層した構造となっている。一方、加飾用フィルム 62 は、印刷や蒸着などによって装飾図案が形成

10

20

30

40

50

された加飾図案層 66 を、基材フィルム 61 側に配置された保護層 65 と、外方に面して溶融樹脂との相溶性を有する接着材層 67 とで挟み込んだ構造となっている。そして、インモールド成形に際しては、離型層 64 と保護層 65 との境界で剥離するようになっている。

【0039】

<製造方法>

図 11 (A) ~ (E) に第 2 の実施例に係る成形品製造方法の流れを示した。まず、ガラス板 20 の下面 22 の周縁には、図 5 (A) (B) と同様に、あらかじめ樹脂層 30 を印刷形成しておく。また、転写フィルム 60 をガラス板 20 が配置されない側の金型 42 に架け渡しておく (A)。このとき、転写フィルム 60 において、基材フィルム 61 側を金型 42 の内面 43 と対面させるように架け渡しておく。すなわち、加飾用フィルム 62 側が金型 41 に対面するようにしておく。つぎに、ガラス板 20 を金型 41 内に配置し、転写フィルム 60 を金型 42 の内面 43 とガラス板 20 の上面 21 との間に介在させる (B)。そして、金型 (41, 42) を閉じ、転写フィルム 60 を金型 (41, 42) で挟み込む (C)。なお、この例では、枠本体 111 (図 9 参照) の外表面全域に加飾を施すために、金型 (41, 42) の構造が図 5 に示したものと若干異なっている。

【0040】

金型 (41, 42) を閉じたら、その金型 (41, 42) 内に溶融樹脂 110 を射出する (D)。それによって、転写フィルム 60 の加飾用フィルム 62 側が溶融樹脂 110 と接触してその接触面が相溶状態となる。溶融樹脂 110 が冷却すると、加飾用フィルム 62 が基材フィルム 61 から剥離し、枠本体 111 の外表面に加飾用フィルム 62 が接着され装飾図案が転写される。その一方で、転写フィルム 60 において、ガラス板 20 接している領域は、溶融樹脂 110 と接しておらず、加飾用フィルム 62 が基材フィルム 61 から剥離しない。すなわち、ガラス板 20 の上面 21 には装飾図案が転写されない (E)。すなわち、枠本体 111 の外表面のみに選択的に装飾図案が転写される。

【0041】

<第 2 の実施例の効果>

図 1 に示したような、従来のガラス一体型成形品 1 では、枠体 10 のみを単体で射出成形しており、この枠体 10 にインモールド成形技術を適用して加飾を施そうとすると、枠体 10 の内周の上縁辺が鋭利なエッジとなって、転写フィルム 60 が破断したり、枠体 10 のガラス板 20 が嵌め込まれる矩形の開口のコーナー部分で皺が寄ったりして、加飾品質が劣化する。そのため、従来では、成形後の枠体 10 に、シルク印刷を施したり、装飾図案が印刷されたフィルムを貼着したりして、加飾を施していた。すなわち、製造工程が増え、コストアップの要因となっていた。しかし、第 2 の実施例に係る成形品製造方法では、ガラス板 20 の上面 21 と枠体 10 c とが連続面を形成するようにガラス一体型成形品をガラスインサートモールド成形によって製造している。すなわち、第 1 の実施例に係る成形品製造方法を前提とすることで、第 2 の実施例の製造方法が可能となった。そして、第 2 の実施例では、実質的な平坦面上にインモールド成形技術を用いて枠本体 111 の成形と同時に加飾を施すことができる。したがって、高品質の加飾を低コストで施すことができる。

【0042】

=== 第 3 の実施例 ===

<ガラス板に対する加飾について>

ガラス一体型成形品は、その上面の面積のほとんどがガラス板で占有されてしまう。そのため、意匠上の特徴を出し難い、という問題がある。例えば、スマートフォンの前面カバーなどでは、製品の意匠上の特徴を大きく左右する部位に使用されているものの、この前面カバーに製品としての特徴を訴求するための加飾を施す領域が枠体の外表面の僅かな領域にしか存在しない。そのため、スマートフォンは、外形以外はどれも似通ったデザインとならざるを得なく、他社製品とのデザイン上の差別化が難しい。外形にしても、携帯性や操作性を考慮すれば、ほとんど同様の形状となってしまう。

【0043】

もちろん、ガラス板自体への加飾も考えられるが、ガラス板に加飾を施すためには、その加飾のための何らかの工程が追加されることになり、コストアップを招く。また、ガラス板には、印刷やフィルムの貼着によって加飾を施すことになるが、タッチパネル用のカバーガラスとしての用途では、機器を操作する指で絶えずガラス板の上面が擦れることになる。タッチパネル用のカバーガラスでなくても、カバーガラスによる保護の対象が表示パネルであれば、なんらかの表示をこのガラス板を通して視認することから、視認性を常時確保するため、汚れを拭く場面なども多い。すなわち、ガラス板に指や布などによる摩擦が常に加わる環境に置かれ、加飾の経時劣化が懸念される。したがって、第2の実施例のように、インモールド成形によって樹脂の表面に形成された加飾と比較すると、ガラス板20上の加飾は経時劣化し易い、と言える。さらに、スマートフォンの前面カバーなどでは、ガラス板の上面側に各種光学特性の向上や強度向上のためのコーティングなされており、他の物質（接着剤など）との接着性が低い。すなわち、フィルムなどを接着することで加飾を施すこと自体が困難となっている。そこで、第3の実施例として、ガラス板に耐久性の高い加飾を低コストで施すための成形品製造方法を挙げる。

10

【0044】

< ガラス一体型成形品の構造 >

第3の実施例は、第1の実施例の成形品製造方法を発展させることで実現している。具体的には、第1の実施例では、ガラス板20の下面22の周縁に樹脂層30を印刷により形成することで、枠体10aの射出成形時にガラス板20を保護し、かつ枠体10aを構成する樹脂とガラス板20とを強固に接着して防水性を高めていた。そして、第3の実施例では、その樹脂層30を加飾と兼用することとしている。

20

【0045】

図12に樹脂層30を加飾にも利用した前面カバー1eの例を上方からの斜視図として示した。また図13に、加飾としても機能する樹脂層30が印刷により形成された状態のガラス板20を示した。図13(A)は、ガラス板20を上方から見たときの斜視図であり、(B)は、下方から見たときの斜視図である。ガラス板20の周囲を縁取るように加飾領域(図中、粗い網点領域)70が形成されている。そして、この加飾領域70は、ガラス板20の下面22側に印刷されている樹脂層30をガラス板20の上面21側から視認させることで形成されている。

30

【0046】

樹脂層30を加飾として機能させるためには、例えば、樹脂層30に所定の色に呈色する樹脂素材を使用したり、顔料を分散させた樹脂を使用したりすることで実現できる。また、印刷により樹脂層30を形成しているため、ガラス板20を縁取る形状に限らず、図案や文字を形成することも可能となる。そして、加飾はガラス板20の下面22に形成されているため、摩擦などによる経時劣化が原理上発生しない。外方に露出している加飾と比較して周囲の環境(湿度、紫外線など)などによる経時劣化も大きく軽減される。とくに、ガラスが紫外線を吸収するため、耐光性を大きく向上させることが期待できる。なお、図13では、矩形のガラス板20の短辺側を縁取る樹脂層領域32が幅広になっており、枠体10eには、この幅広の樹脂層領域32に対面するように縁部13が形成されることになる。

40

【0047】

< 樹脂層の構造について >

上述したように、第3の実施例は、ガラス板20下面22の樹脂層30を加飾として利用することに特徴がある。しかし、この樹脂層30の本来の目的は、ガラス一体型成形品のガラスインサートモールド成形を可能とすることにある。したがって、加飾としての機能を向上させるために樹脂層30の本来の機能が損なわれては本末転倒となる。理想的には、本来の機能と加飾としての機能を高い次元で両立させることが望ましい。そこで、樹脂層30を加飾として機能する層(加飾層)と射出成形時に緩衝材として機能する樹脂の層(緩衝層)からなる2層構造としてもよい。もちろん、加飾層に緩衝層を兼ねさせ、加

50

飾層の下層に形成される層を加飾層と枠体との接着仲介するバインダーの層（接着層）としてもよい。二つの層がともに緩衝層として機能してもよい。また、2層に限らず、加飾層の下面に樹脂による層が2層以上積層されていてもよい。

【0048】

参考までに図14に、2層構造の樹脂層30を備えた前面カバー（1f, 1g）を例示した。図14は、前面カバー（1f, 1g）の要部を拡大した図であり、同図の（A）と（B）は、ガラス板（20f, 20c）の断面形状が異なっているだけで、それぞれの前面カバー（1f, 1g）における樹脂層30の構造は同じである。

【0049】

そして、（A）に示した前面カバー1fにおけるガラス板20fは、上面21と下面22の両面が面取りされており、（B）に示した前面カバー1gでは、先に図7に示した前面カバー1cと同様に、上面21の領域が下面22の領域内に含まれているとともに、側面が折れ線状となっているガラス板20cを用いている。また、（A）と（B）に示した前面カバー（1f, 1g）の樹脂層30は、ともに上層の加飾層33と下層の接着層34とからなる2層構造となっている。また、ここでは、加飾層33の幅W3が接着層34の幅W4よりも広く、さらに、接着層34の幅W4が、枠体（10f, 10g）の縁部13の上面14よりも狭くなっている例を示した。すなわち、枠体（10f, 10g）の縁部13が接着層34の側面にまで回りこみ、縁部14が接着層34を覆いつつ加飾層33の下面と接触する構造となっている。それによって、接着層34と枠体（10f, 10g）との接触面積が広くなり、ガラス板（20f, 10c）の脱落やガタツキをより確実に防止できるようになっている。

【0050】

<製造方法>

以下に、第3の実施例として、図14（A）に示した前面カバー1fの製造方法を挙げる。図15（A）～（E）に、第3の実施例に係る成形品製造方法の流れを示した。まず、図15（A）に示したように、ガラス板20fの下面22の周縁に、あらかじめ樹脂層30を印刷形成しておく。この図15（A）は、図13（B）におけるd-d矢視断面図に相当する。ここで印刷形成する樹脂層30は、第1あるいは第2の実施例と異なり、ガラス板20fの下面22に接する側の第1層33の下方に第2層34が印刷形成された2層構造となっている。ここでは、第1層が緩衝層を兼ねた加飾層33であり、第2層が接着層34であることとする。

【0051】

加飾層33を形成する樹脂は、ガラス板20fの上面21を通して視認され、加飾として機能する。また、この加飾層33は、射出成形時の緩衝材として機能しつつ、ガラス板20fとの接着性も考慮する必要があることから、この例では、アクリルウレタン系の樹脂に顔料を分散させた樹脂インクを用いている。接着層34を形成する樹脂は、加飾層33と枠体10fを構成する樹脂とを強固に接着させるためのバインダーとして機能を担う。したがって、加飾層33を形成する樹脂との接着性に優れ、かつ枠体10fを形成する樹脂との相溶性が求められる。この例では、加飾層33による加飾機能を阻害しない、という機能も考慮し、透明なアクリル系の樹脂を用いている。なお、ここでは、加飾層33と接着層34の厚さを、ともに4μmとしている。もちろん、樹脂層30の本来の機能が損なわれない限り、各層（33, 34）の厚さは適宜に設定できる。例えば、加飾用途の加飾層33の厚さを適宜に増減させることで、多様な意匠性を実現することができる。当該加飾層33の厚さによって加飾部分の色の濃淡を制御することが可能となる。加飾層33の厚さを薄くすれば、枠体10fを構成する樹脂の色、あるいは接着層34が透明色で無い場合は、その接着層34の色を上方に透過させて、枠体10fや加飾層33を構成する樹脂の色と混色させることもできる。

【0052】

つぎに、この2層構造の樹脂層30を備えたガラス板20fを金型（41, 42）内に配置する（B）。ここでは、第2の実施例と同様に、枠本体111の外表面に加飾層50

10

20

30

40

50

を設けた枠体 10 f を成形することとし、ガラス板 20 f と、当該ガラス板 20 f が配置されない側の金型 41 の内面 43 との間に転写フィルム 60 を介在させ、この状態で金型 (41, 42) を閉じ、転写フィルム 60 を金型 (41, 42) で挟み込む (C)。そして、金型 (41, 42) 内に熔融樹脂 110 を射出する (D)。それによって、枠本体 111 の外表面に装飾図案が転写されるとともに、熔融樹脂 110 がガラス板 20 f の樹脂層 30 の接着層 34 に固着する。冷却後に金型 (41, 42) を開いて、成形された前面カバー 1 f を取り出す (E)。

【0053】

この第3の実施例に係る成形品製造方法によって成形される前面カバー 1 f などのガラス一体型成形品は、ガラス板 20 f の下面 22 に加飾が施されて、優れた耐久性を有するものとなる。また、ガラス板 20 f への加飾は、ガラス板 20 f に樹脂層 30 を印刷形成するだけの工程によって形成され、このガラス板 20 f を用いてガラスインサートモールド成形によって枠体 10 f を形成すれば、ガラス一体型成形品が完成する。すなわち、ガラス板 20 f に加飾が施されたガラス一体型成形品を安価に製造することができる。

10

【0054】

そして、ガラス板 20 f の下面 22 に印刷する樹脂層 30 は、加飾用途の加飾層 33 と、この加飾層 33 と枠体 10 f とのバインダーとして機能する接着層 34 の2層構造とすれば、樹脂層 30 における、ガラス一体型成形品のガラスインサートモールド形成を可能にする本来の機能と、加飾としての機能とを高い次元で両立させることが可能となる。

20

【0055】

なお、樹脂層 30 を加飾用途の加飾層 33 と接着層 34 の2層構造とせず、3層以上となる構造であってもよい。そして、例えば、加飾層 33 の上面の一部領域に樹脂を印刷するようにすれば、ガラス板 20 の上面 21 を通して、加飾層 33 を背景としたロゴなどを視認させることが可能となり、さらに意匠性を向上させることが可能となる。もちろん、製造コストと製品としての意匠性とを勘案して、樹脂層 30 を1層構造としてもよい。いずれにしても、ガラス板 20 の上面 21 を通して視認できる樹脂層 30 の上面側を加飾用途、下面側を枠体 10 f との接着用途とすればよい。

【0056】

また、樹脂層 30 の本来の機能は、射出成形時の圧力に対する緩衝材としての機能であることから、例えば、樹脂層 30 を3層以上の構造にした場合、第1最上層と最下層以外の中間層に、その中間層を挟持する樹脂よりも相対的に弾性変形しやすく緩衝機能に優れた樹脂を採用してもよい。図16に、3層構造の樹脂層 30 を備えた前面カバー 10 h の例を示した。ここに示した例では、先に図15 (B) と同様に、側面が折れ線形状のガラス板 20 c を用い、そのガラス板 20 c の下面 22 の周囲に3層からなる樹脂層 30 が形成されている。そして、その樹脂層 30 は、中間層 35 が、最上層の加飾層 33 および最下層の接着層 34 を構成する樹脂 (例えばアクリル系樹脂) よりも弾性変形し易い樹脂 (例えば、ウレタン系樹脂、エストラマー、ゴムなど) で形成されている。なお、中間層 35 は、印刷によって形成してもよいし、枠状の樹脂シートを貼着するなどして形成してもよい。いずれにしても、射出成形時に各層を構成する樹脂が互いに溶着するので各層が層間で剥離する可能性は低い。

30

40

【0057】

=== その他の実施例 ===

上記各実施例では、ガラス板 (20, 20 b, 20 c, 20 f) の下面 22 の周囲に樹脂層 30 を形成することで、ガラスインサートモールド成形時にガラス板 (20, 20 b, 20 c, 20 f) に加わる圧力を緩和し、ガラス板 (20, 20 b, 20 c, 20 f) の破損などを防止していた。そして、この技術思想をより発展させて、ガラス板 (20, 20 b, 20 c, 20 f) の周縁に樹脂層 30 を形成する樹脂 (例えば、アクリル系樹脂) よりも弾性変形しやすく、相対的に柔らかい樹脂 (例えば、ウレタン系樹脂) を巻回するように形成してもよい。

【0058】

50

図 17 に当該高弾性の樹脂からなる圧力緩衝部 80 がガラス板 20c の周縁に形成された前面カバー 1i の例を示した。この前面カバー 1i は、図 14 (B) に示した前面カバー 1g と同様のガラス板 20c と樹脂層 30 を備え、その樹脂層 30 が形成されたガラス板 20c の側面周囲に圧力緩衝部 80 が巻回されている。具体的には、圧力緩衝部 30 がガラス板 20c の側面の下側から、樹脂層 30 の下面の一部までを覆うように形成されている。

【0059】

この圧力緩衝部 80 の形成方法としては、ガラス板 20c に事前にリング状の圧力緩衝部 30 を巻回し、その状態で射出成形してもよいし、圧力緩衝部 30 をガラスインモールド成形によってガラス板 20c の周囲に形成したのち、別の金型と、その圧力緩衝部 30 が形成されている状態のガラス板 20c とを用いて再度ガラスインモールド成形を行なって、最終的に、図 17 に示した前面カバー 1i を完成させてもよい。すなわち、ガラス板 20c には、緩衝材として機能する樹脂層 30 が形成されているので、圧力緩衝部 80 もガラスインモールド成形することが可能となるのである。

【0060】

図 18 に、圧力緩衝部 30 が内蔵された前面カバー 1i を製造するための金型 (46 ~ 49) の概略図を示した。図 18 (A) は、圧力緩衝部 80 を形成するための金型 (46, 47) の断面図であり、(B) は、最終的に前面カバー 1i を形成するための金型 (48, 49) の断面図である。まず、(A) に示したように、樹脂層 30 が形成されたガラス板 20c を金型 (46, 47) 内に配置して、圧力緩衝部 80 のみを形成し、その上で、(B) に示したように、その圧力緩衝部 80 が形成されているガラス板 29c を別の金型 (48, 49) 内に配置し、その圧力緩衝部 80 を覆うように枠体 10i を形成する。

【0061】

== 本発明の適用範囲 ==

以上、本発明の実施例として、スマートフォンの前面カバーをガラスインサートモールド成形によって製造する方法を示した。もちろん、本発明は、スマートフォンに限らず、携帯電話器、携帯型音楽端末、あるいは車載型ナビゲーションシステムなどが備えるフラットパネルディスプレイ、デジタルカメラのファインダーやディスプレイなど、その対象は多岐に亘っている。

【0062】

また、ガラス板の上面形状は略矩形に限らず、多角形や円形など、適宜な形状とすることができる。そして、ガラス板の上面が複雑な形状であっても、本発明のガラス一体型成形品の製造方法を適用すれば、複雑な金型を用いなくても、そのガラスの形状に沿う内周形状を有する枠体を成形することができる。

【産業上の利用可能性】

【0063】

この発明は、スマートフォンのタッチパネルなどの表示パネルを保護する前面カバーなどの製造方法に好適である。

【符号の説明】

【0064】

1, 1a ~ 1i, ガラス一体型成形品 (前面カバー)、10, 10a ~ 10i 枠体、
 13 縁部、20, 20b, 20c, 20f ガラス板、21 ガラス板の上面、
 22 ガラス板の下面、30 樹脂層、33 第 1 層 (最上層、加飾層)、
 34 第 2 層 (最下層、接着層)、35 中間層 41, 42 ~ 49 金型、
 50 加飾フィルム層、60 転写フィルム、61 基材フィルム、
 62 加飾用フィルムの基材本体、70 ガラスの加飾領域、80 圧力緩衝部、
 110 溶融樹脂、111 枠本体

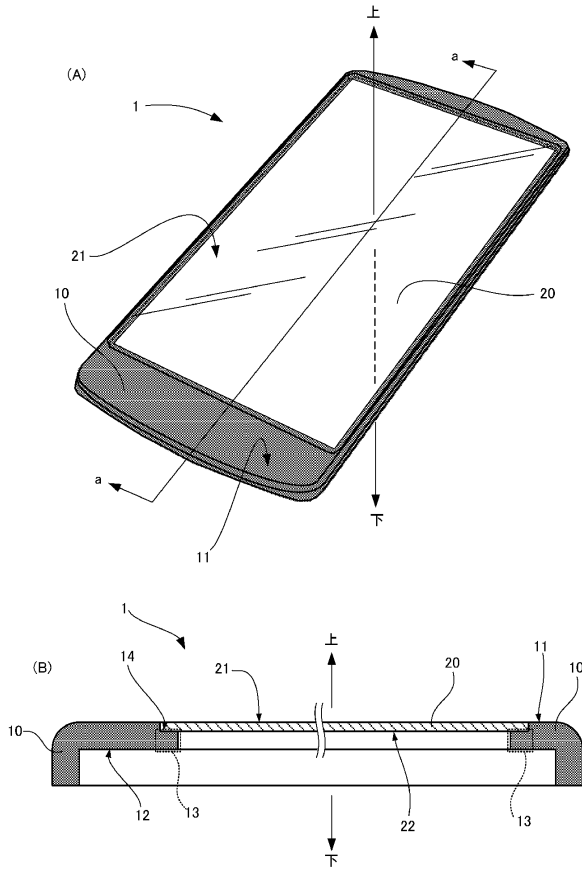
10

20

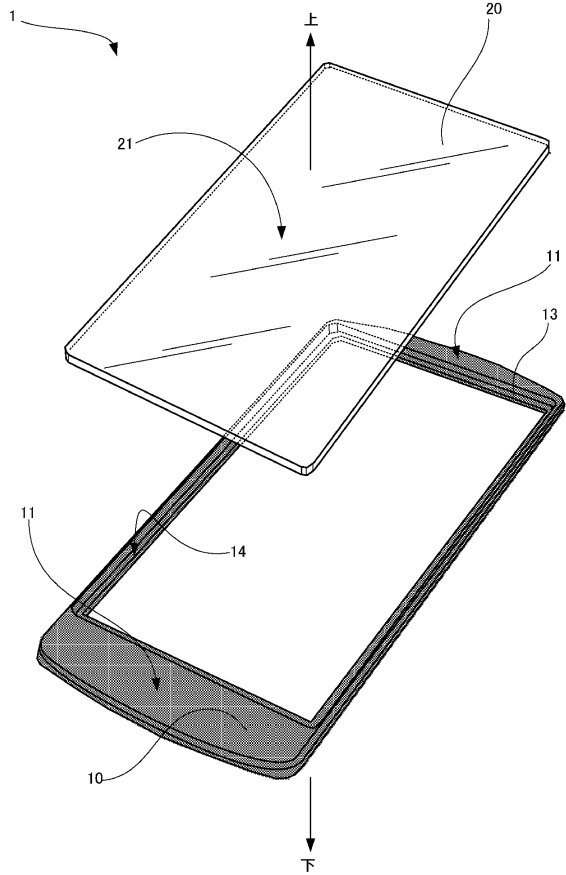
30

40

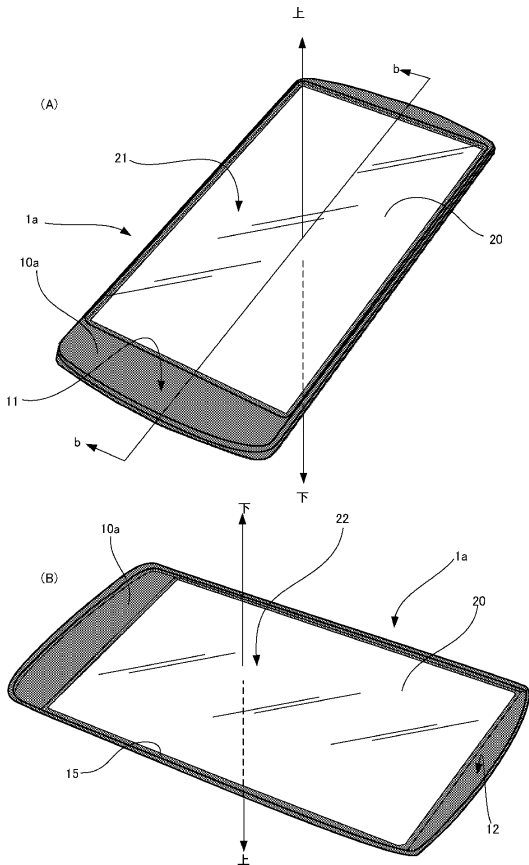
【図1】



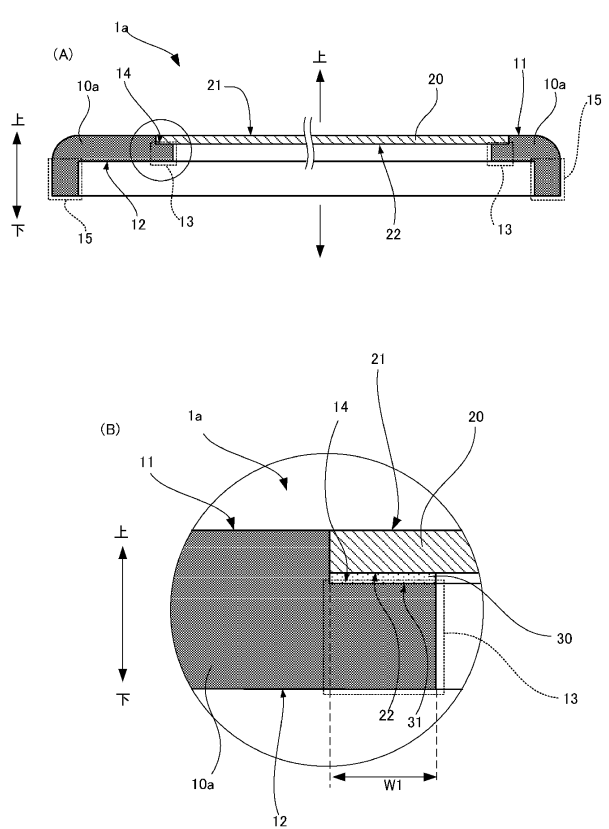
【図2】



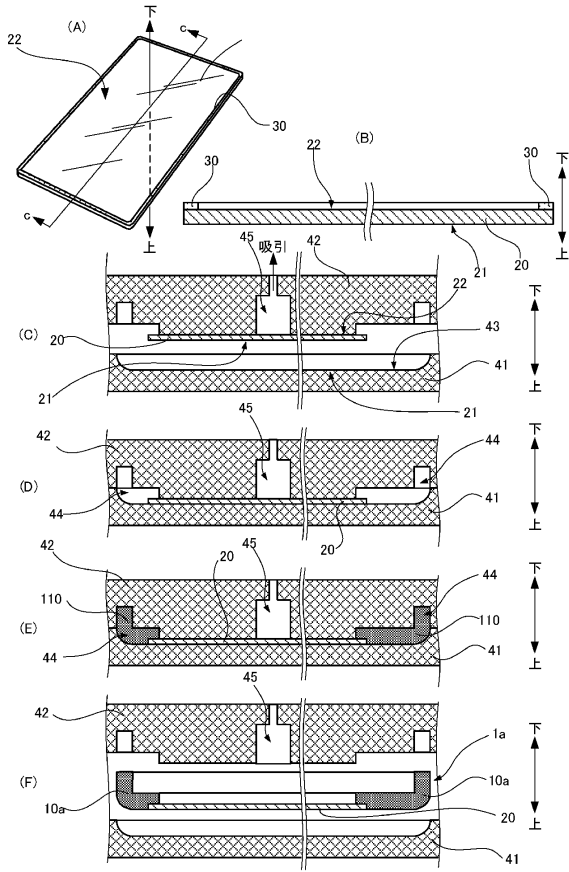
【図3】



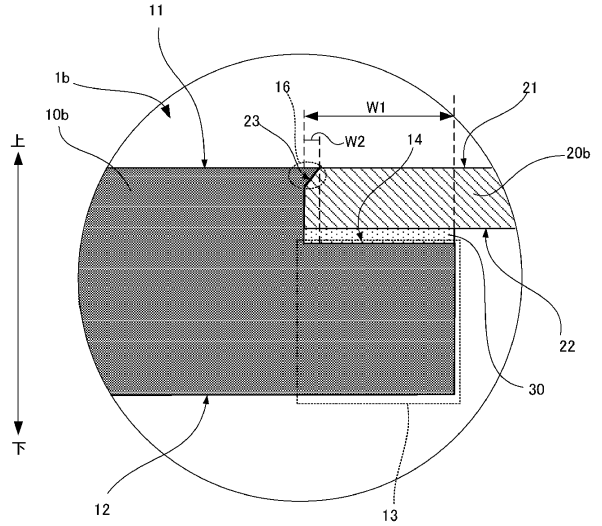
【図4】



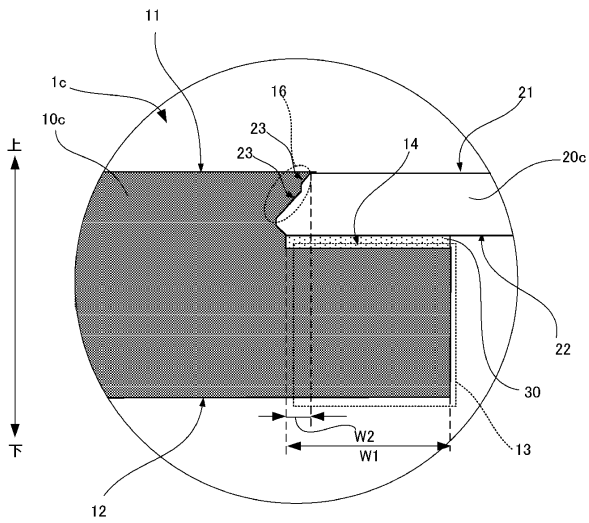
【図5】



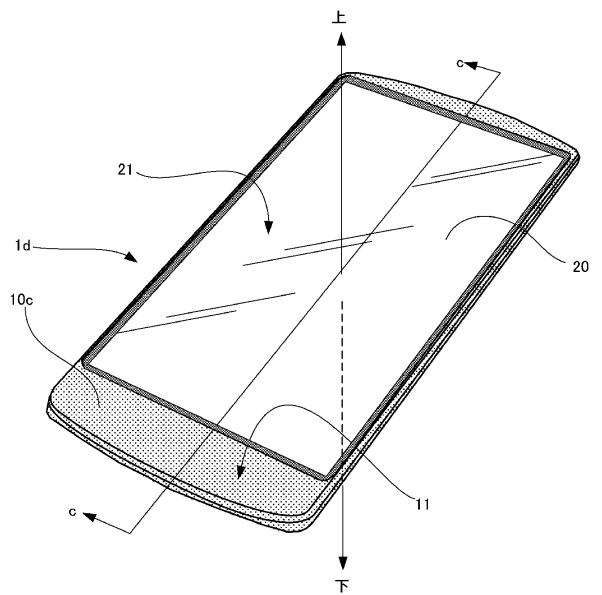
【図6】



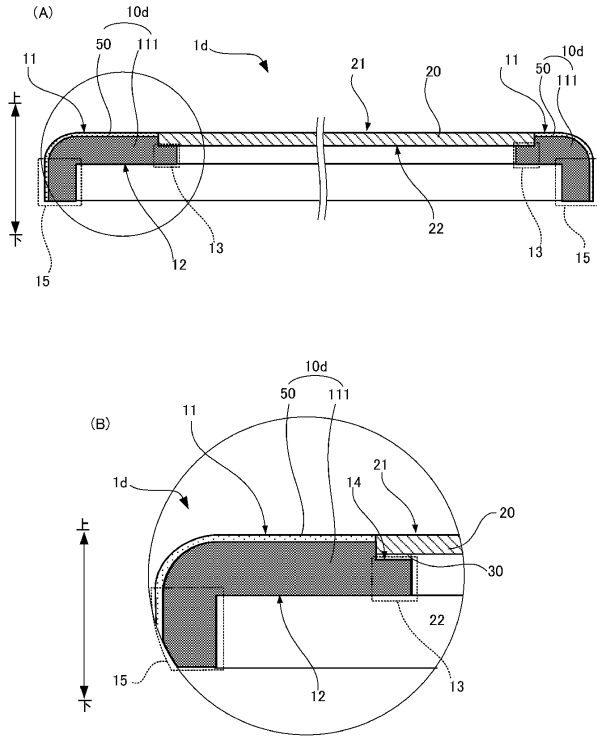
【図7】



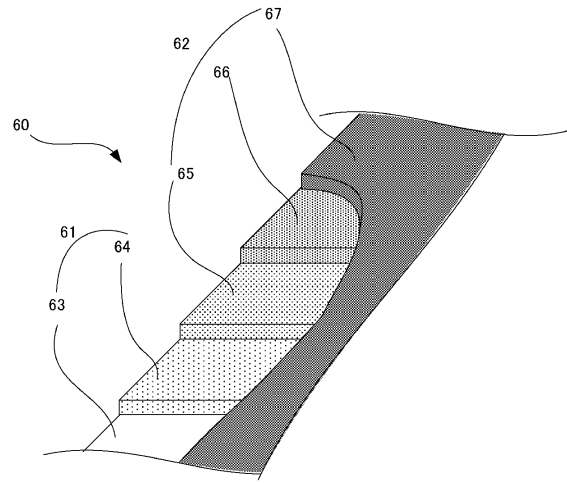
【図8】



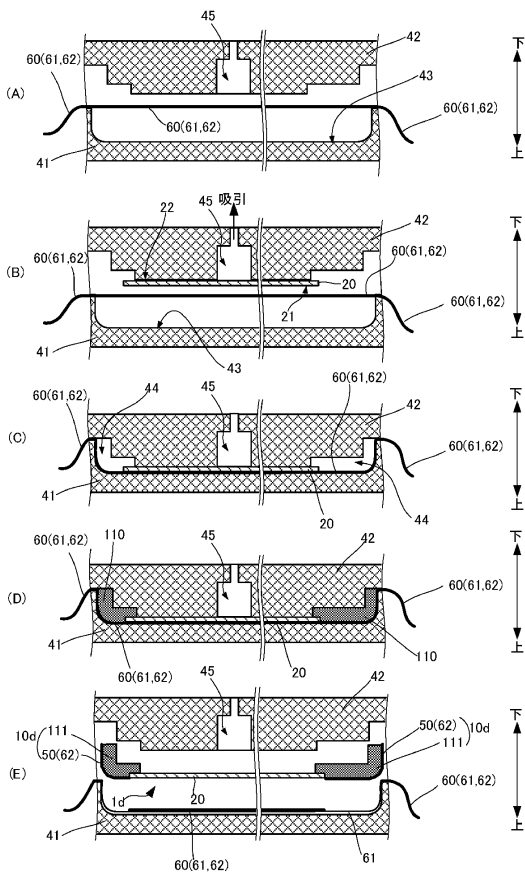
【図9】



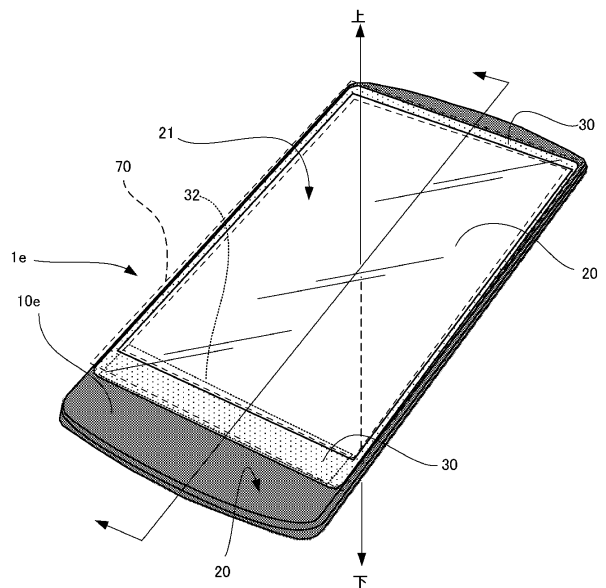
【図10】



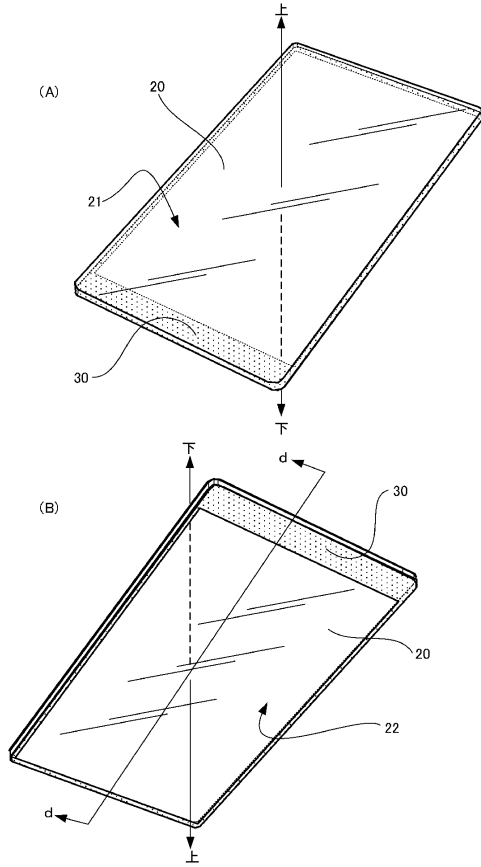
【図11】



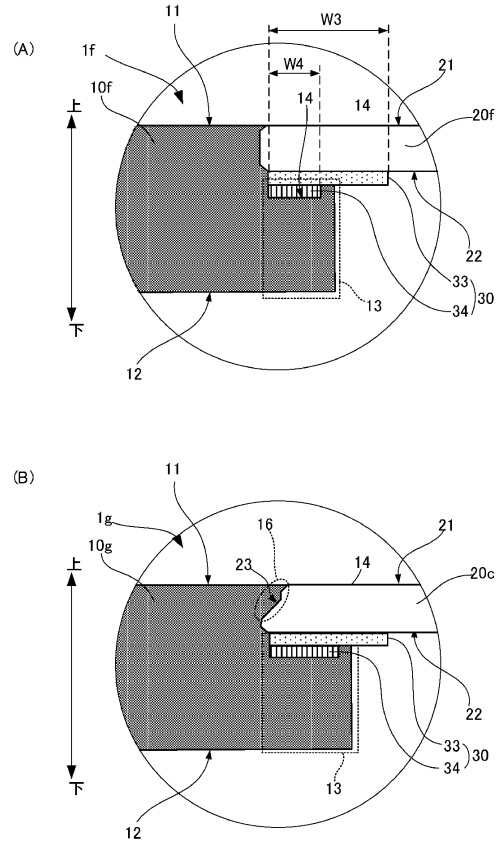
【図12】



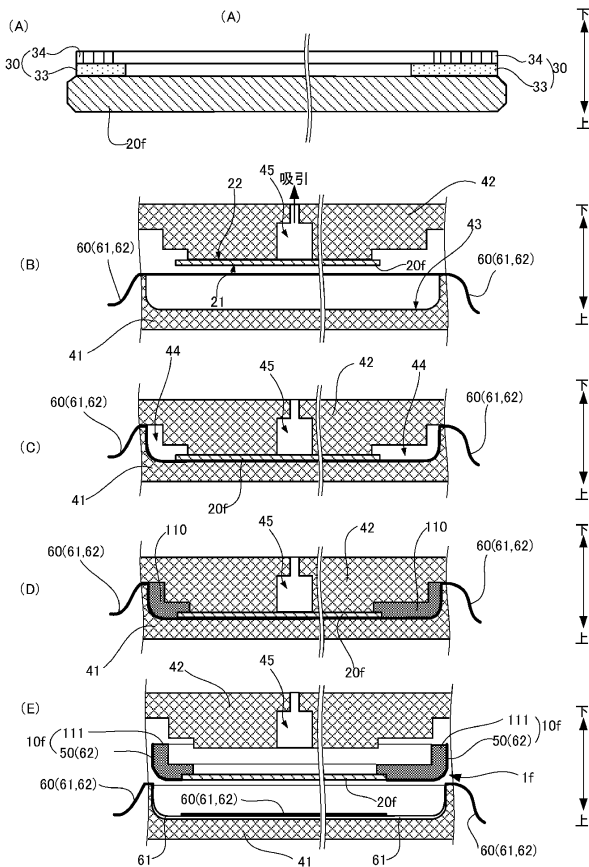
【図13】



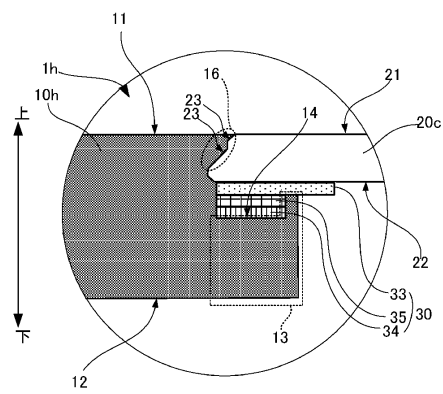
【図14】



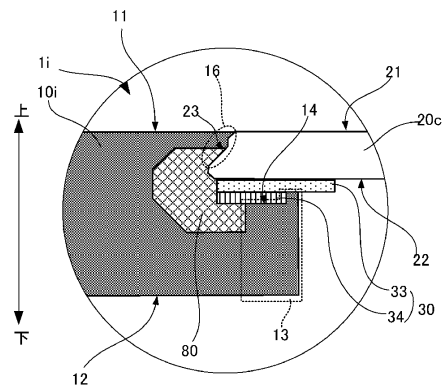
【図15】



【図16】

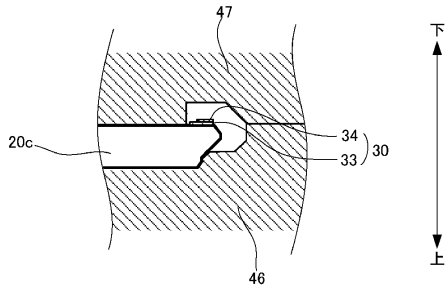


【図17】

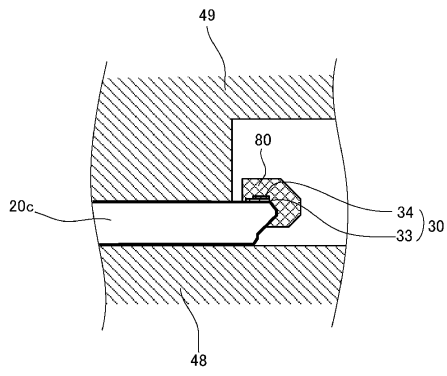


【 図 18 】

(A)



(B)



フロントページの続き

審査官 辰己 雅夫

- (56)参考文献 国際公開第2008/035736(WO, A1)
特開平06-246782(JP, A)
国際公開第2010/129732(WO, A1)
特開2011-093243(JP, A)
特開平09-286038(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C	45/14
B29C	33/14
H04M	1/23
H05K	5/02