

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 11 月 13 日 (13.II.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/181780 A1

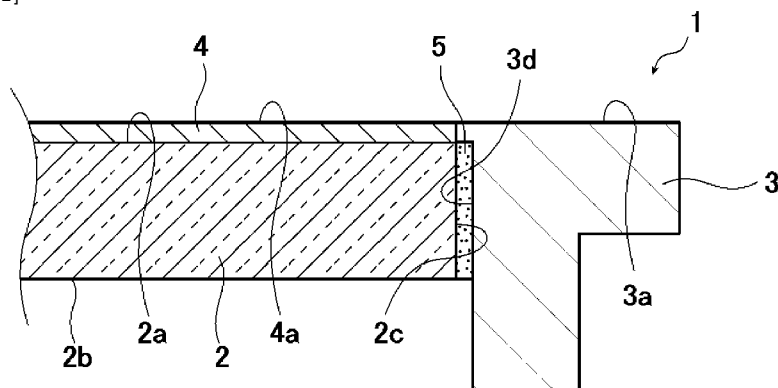
- (51) 国際特許分類 :
G09F 9/00 (2006.01) B29C 45/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP20 14/062 192
- (22) 国際出願日 : 2014 年 5 月 2 日 (02.05.2014)
- (25) 国際出願の言語 : 日本語
- (26) 国際公開の言語 : 日本語
- (30) 優先権データ :
特願 2013-097819 2013 年 5 月 7 日 (07.05.2013) JP
特願 2013-272583 2013 年 12 月 27 日 (27.12.2013) JP
- (71) 出願人 : 旭硝子株式会社 (ASAHI GLASS COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 Tokyo (JP). AGCマテックス株式会社 (AGC MATEX CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2520212 神奈川県相模原市中央区宮下1丁目2番27号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者 : 小金澤 光司 (KOGANEZAWA, Koji); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 白鳥 聡 (SHIRATORI, Satoshi); 〒1008405 東京都千代田区丸の内

一丁目5番1号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 中島 良太 (NAKAJIMA, Ryota); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 土居 孝夫 (DOI, Takao); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 福永 秀樹 (FUKUNAGA, Hideki); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 竹下 暢彦 (TAKEKISHITA, Nobuhiko); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 府川 真 (FUKAWA, Makoto); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 滝川 淳平 (AKIKAWA, Junpei); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 旭硝子株式会社内 Tokyo (JP). 岡田 一博 (OKADA, Kazuhiro); 〒2520212 神奈川県相模原市中央区宮下1丁目2番27号 AGCマテックス株式会社内 Kanagawa (JP). 渡部 拓哉 (WAT ANABE, Takuya); 〒2520212 神奈川県相模原市中央区宮下1丁目2番27号 AGCマテックス株式会社内 Kanagawa (JP). 本島 孝雄 (MOTOJIMA, Takao); 〒2520212 神奈川県相模原市中央区宮下1丁目2

[続 葉 有]

- (54) Title: COVER GLASS FOR DISPLAY DEVICES
- (54) 発明の名称 : 表示装置用カバーガラス

[図2]



(57) Abstract: Provided is a cover glass for display devices, which is suppressed in bonding defects between a glass plate and a resin molded body. This cover glass for display devices is provided with: a glass member (2) that has a glass surface (2a) on the side of a user of a display device and a glass lateral surface (2c) continued to the glass surface; a functional film (4) that is arranged on the glass surface; and a resin molded body (3) that is arranged around the glass member. The film surface (4a) of the functional film and a resin surface (3a) of the resin molded body are on the same plane, and an adhesive (5) is provided between the glass lateral surface and the resin molded body.

(57) 要約 : 板ガラスと樹脂成形体との接合欠陥を抑制できる表示装置用カバーガラスを提供する。この表示装置用カバーガラスは、表示装置を使用するユーザ側のガラス表面 (2a) と、上記ガラス表面に連なるガラス側面 (2c) とを有するガラス部材 (2) と、上記ガラス表面上に設けられた機能膜 (4) と、上記ガラス部材の周囲に設けられた樹脂成形体 (3) と、を備え、上記機能膜の膜表面 (4a) と上記樹脂成形体の樹脂表面 (3a) とが面一であり、上記ガラス側面と上記樹脂成形体との間に接着剤 (5) が設けられている。



WO 2014/181780 A1



番 2 7 号 A G C マ テ ッ ク ス 株 式 会 社 内
Kanagawa (JP).

(74) 代理人 : 泉 名 謙 治 , 外 6ENMYO, Kenji et al.);
〒 1010035 東 京 都 千 代 田 区 神 田 紺 屋 町 1 7 番 地
S I A 神 田 ス ク エ ア 4 階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可也): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN ,BR, BW, BY, BZ, CA, CH ,CL ,CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI ,GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL ,
IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE,
PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE ,

SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR ,TT ,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可也) :ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラ
シア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロツ
/ < (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV ,MC ,MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW ,KM,
ML, MR, NE, SN, TD ,TG).

添付公開書類 :

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 : 表示装置用カバーガラス

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置用カバーガラスに関する。

背景技術

[0002] 従来、例えば、ガラス板の周囲に樹脂成形体が配置されたものが知られている (例えば、特許文献 1 を参照)。

[0003] 図 5 は、従来の表示装置用カバーガラスを示す斜視図である。図 6 は、図 5 の A _ A 線断面図である。従来の表示装置用カバーガラス 101 においては、板ガラス 102 の周囲に樹脂成形体 103 が配置されている。

板ガラス 102 は、表示装置を使用するユーザ (図示せず) と対面するガラス表面 102a と、ガラス表面 102a に連なるガラス側面 102c とを有し、ガラス表面 102a 上には、例えばフッ素含有有機ケイ素化合物により構成される機能膜 104 が配置されている。

樹脂成形体 103 は、板ガラス 102 の外縁を挟み込む形状に成形されており、接着剤 105 を介して、板ガラス 102 の外縁を覆っている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1 : 特開 2001 _ 334824 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 図 6 に示すように、従来の表示装置用カバーガラス 101 においては、樹脂成形体 103 が、機能膜 104 を有する板ガラス 102 の外縁を、接着剤 105 を介して覆っているため、機能膜 104 と接着剤 105 との界面 141 が存在する。

ところで、機能膜 104 を一般的に構成するフッ素含有有機ケイ素化合物は、機能性、撥水性、撥油性等を付与するものである。このため、従来の表

示装置用カバーガラス 101 を用いた表示装置において、界面 141 における接着剤 105 の接着強度が経年劣化して、板ガラス 102 と樹脂成形体 103 との接合に欠陥が生じ、表示装置用カバーガラス 101 の破損につながるおそれがある。また、他の機能膜であっても板ガラス 102 と樹脂成形体 103 との密着性に悪影響を及ぼす可能性がある。

[0006] 本発明は、以上の点を鑑みてなされたものであって、板ガラスと樹脂成形体との接合欠陥を抑制できる表示装置用カバーガラスを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一態様の表示装置用カバーガラスは、表示装置を使用するユーザ側のガラス表面と、上記ガラス表面に連なるガラス側面とを有するガラス部材と、上記ガラス表面上に設けられた機能膜と、上記ガラス部材の周囲に設けられた樹脂成形体と、を備え、上記機能膜の膜表面と上記樹脂成形体の樹脂表面とが面一であり、上記ガラス側面と上記樹脂成形体との間に接着剤が設けられている、表示装置用カバーガラスである。

また、本発明の一態様の表示装置用カバーガラスは、前記樹脂成形体を成形する金型にガラス部材を配置し、前記金型を型締めして、前記金型で前記ガラス部材を挟持する工程と、前記金型を型締めすることにより前記ガラス部材の周囲の少なくとも一部に形成されるキャビティ空間に樹脂を注入して、前記キャビティ空間内に前記樹脂を充填する工程と、前記キャビティ空間内に充填した樹脂を所定の樹脂圧縮圧力で加圧しながら樹脂加圧成形する工程と、型締めした前記金型を開いて、ガラス樹脂一体成形品を取り出す工程と、を備え、前記樹脂加圧成形する工程において、前記樹脂の加圧に連携して前記ガラス部材に作用するガラス保持圧力が規定範囲内に収まるように、前記ガラス保持圧力を調整するガラス樹脂一体成形品の製造方法によって得られる、表示装置用カバーガラスである。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、板ガラスと樹脂成形体との接合欠陥を抑制できる表示装

置用カバーガラスを提供できる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1] 第1の実施形態の表示装置用カバーガラスを示す斜視図である。
- [図2] 図1のA—A線断面図である。
- [図3] 第2の実施形態の表示装置用カバーガラスを示す断面図である。
- [図4] 第3の実施形態の表示装置用カバーガラスを示す断面図である。
- [図5] 従来の表示装置用カバーガラスを示す斜視図である。
- [図6] 図5のA—A線断面図である。
- [図7] ガラス樹脂一体成形品の製造装置の一実施形態を示す正面断面図である。
- [図8] ガラス樹脂一体成形品製造装置を用いたガラス樹脂一体成形品の製造手順を示す図である。
- [図9] 樹脂加圧時における板ガラスの圧力制御の一例を示す概念図である。
- [図10] 樹脂加圧時における板ガラスの圧力制御の他の一例を示す概念図である。
- [図11] ガラス樹脂一体成形品の製造装置の変形例を示す正面断面図である。

発明を実施するための形態

- [0010] [表示装置用カバーガラス：第1の実施形態]

図1は、第1の実施形態の表示装置用カバーガラスを示す斜視図である。

図2は、図1のA—A線断面図である。第1の実施形態の表示装置用カバーガラス1は、ガラス部材としての板ガラス2の周囲に枠体である樹脂成形体3が配置されたガラス樹脂一体成形品である。

板ガラス2は、表示装置を使用するユーザ（図示せず）側のユーザ面であるガラス表面2aと、ガラス表面2aに連なるガラス側面2cとを有し、ガラス表面2a上には、詳細を後述する機能膜4が配置されている。

なお、板ガラス2のガラス表面2aと反対側の面にポリカーボネート等の樹脂膜を接合して、板ガラス2と樹脂膜との積層体としても構わない。板ガラス2と樹脂膜との積層体とすることで、板ガラス2の厚さを薄くすること

ができ、より軽量化を図ることができる。

一方、図 2 に示す樹脂成形体 3 は、特有の断面形状を有している。すなわち、樹脂成形体 3 は、機能膜 4 の膜表面 4 a と面一の樹脂表面 3 a と、ガラス側面 2 c と対面する樹脂内側面 3 d とを有する。樹脂成形体 3 は、樹脂内側面 3 d が接着剤 5 を介してガラス側面 2 c に当接することにより、板ガラス 2 と接合している。こうして、板ガラス 2 と樹脂成形体 3 とが一体化している。

樹脂成形体 3 は、板ガラス 2 の周囲に継ぎ目なく連続的に形成されている。樹脂成形体 3 の引張強度 (A S T M — D 6 3 8 に準拠) は、好ましくは 1 8 0 〜 2 4 0 M P a であり、より好ましくは 1 9 0 〜 2 2 0 M P a である。

[001 1] ここで、膜表面 4 a と樹脂表面 3 a とが「面一」であることについて説明する。

膜表面 4 a と樹脂表面 3 a との継ぎ目には段差がなく、具体的には、膜表面 4 a と樹脂表面 3 a との継ぎ目の高低差は、2 0 μ m 以下が好ましく、1 0 μ m 以下がより好ましく、まったく段差のない完全な「面一」が最も好ましい。

[001 2] また、ガラス側面 2 c と樹脂内側面 3 d とは、その間に接着剤 5 が介在することによって、互いに離間しているが、図 2 に示すように、樹脂成形体 3 における樹脂表面 3 a を形成する部分が、接着剤 5 上に突出して、機能膜 4 の側面に当接している。このため、膜表面 4 a と樹脂表面 3 a との間には実質的に隙間が存在しない。

このように、膜表面 4 a と樹脂表面 3 a との継ぎ目に段差がなく、かつ、隙間が存在しない表示装置用カバーガラス 1 は、ユーザに対して膜表面 4 a と樹脂表面 3 a との境界部をシームレスに感じさせることができ、例えば、後述する本発明の製造方法により得られる。

[001 3] このような構成によれば、従来の表示装置用カバーガラス 1 0 1 のように樹脂成形体 1 0 3 が板ガラス 1 0 2 の外縁を覆う形状ではないため (図 6 参照)、機能膜 4 と接着剤 5 との界面は存在しないか、存在しても極わずかで

ある。このため、機能膜 4 と接着剤 5 との界面における接着強度が低下して板ガラス 2 と樹脂成形体 3 との接合欠陥が生じることが防止され、表示装置用カバーガラス 1 が破損するおそれを低減できる。

[0014] また、図 5 および図 6 に示すように、従来の表示装置用カバーガラス 101 では、樹脂成形体 103 が板ガラス 102 のガラス表面 102a (機能膜 104) から大きく突出している。このため、樹脂成形体 103 におけるこの突出部位と板ガラス 102 との境界部分に、または、板ガラス 102 および機能膜 104 との境界部分に L 字のくぼみ (図 6 中、符号 151 で示す) が形成され、このくぼみ 151 には、ホコリやチリがたまりやすい。

しかし、第 1 の実施形態の表示装置用カバーガラス 1 においては、機能膜 4 の膜表面 4a と樹脂成形体 3 の樹脂表面 3a とが面一であるため、図 6 中に符号 151 で示されるようなくぼみは形成されず、ホコリやチリがたまりやすいという問題も回避できる。

[0015] また、図 6 に示すように、従来の表示装置用カバーガラス 101 では、樹脂成形体 103 が板ガラス 102 を挟み込むように覆っている。このため、板ガラス 102 のサイズよりも表示領域は狭くなり、表示領域を拡大するためには、より大きなサイズの板ガラス 102 が必要であり、表示装置の小型軽量化が困難であったり、コスト高につながったりする問題がある。

しかし、第 1 の実施形態の表示装置用カバーガラス 1 においては、樹脂成形体 3 は、板ガラス 2 を挟み込んで覆う形状ではないため、例えば、板ガラス 2 のサイズが従来の表示装置用カバーガラス 101 における板ガラス 102 と同じであれば、表示領域をより拡大できるため小型軽量化が容易であり、また、板ガラス 2 のサイズを大きくすることによるコスト高を回避できる。加えて、板ガラス 2 表面と樹脂成形体 3 との境界が面一であるため一体感のあるデザインとすることもできる。

[0016] 以上、本発明の表示装置用カバーガラスの第 1 の実施形態について説明したが、本発明これに限定されるものではなく、例えば、以下に説明する第 2 および第 3 の実施形態も好ましい一態様として採用できる。

[001 7] [表示装置用カバーガラス : 第 2 の実施形態]

図 3 は、第 2 の実施形態の表示装置用カバーガラスを示す断面図である。

なお、第 1 の実施形態と同一の部分は、同じ符号を用い、説明も省略する。

第 2 の実施形態では、樹脂成形体 3 の一部である回り込み部 3 e が、板ガラス 2 のガラス裏面 (ガラス表面 2 a とは反対側の主面) 2 b 側に回り込んでいる。このため、第 2 の実施形態では、第 1 の実施形態よりも表示領域は狭いものの、接着剤 5 による板ガラス 2 に対する接着面積が拡大しており、板ガラス 2 と樹脂成形体 3 との接合欠陥の発生をより防止できる。

このような第 2 の実施形態は、例えば、板ガラス 2 が比較的薄いような場合において、接着剤 5 による接着面積を確保する観点からも好適に採用できる。

[001 8] なお、上記実施形態の表示装置用カバーガラスは、樹脂成形体 3 の板ガラス 2 のガラス裏面 2 b よりも下側に位置している部分 (すなわち、平面視でガラス板 2 と重なる回り込み部 3 e) を、表示装置とのシール部として、貼合部材として用いることもできる。具体的には、板ガラス 2 のガラス裏面 2 b と樹脂成形体 3 とで囲まれた領域 (図 3 において 5 として示された領域) に粘着層となる樹脂組成物を供給する。その状態でディスプレイ等の保護対象となる表示装置と積層し、粘着層となる樹脂組成物を硬化させることで、容易に表示装置に板ガラス 2 と樹脂成形体 3 を貼合することができる。

[001 9] 樹脂組成物を硬化させる雰囲気は、常圧でも構わないし、減圧下で行っても構わない。減圧下で硬化を行った場合、この後、それよりも高い圧力 (例えば大気圧) の雰囲気に変えると、上昇した圧力によって板ガラス 2 と表示装置とが密着する方向に押圧されると同時に、シール部に囲まれて密封された空間に残留する空孔部の体積がその雰囲気の差圧に応じて縮減することから、板ガラス 2 と表示装置とシール部とで密閉された密閉空間における減圧の空間に樹脂組成物が流動していき、密閉空間全体が樹脂組成物によって均一に充填されるためより好ましい。

[0020] シール部は、表示装置と接着する際に表示装置と接触する部分であるため

、シール部以外の樹脂成形体 3 よりも軟質の樹脂で形成しても構わない。この場合は、樹脂成形体 3 の下部が上部よりも軟質の樹脂で形成される。

[0021] [表示装置用カバーガラス : 第 3 の実施形態]

図 4 は、第 3 の実施形態の表示装置用カバーガラスを示す断面図である。なお、第 1 の実施形態と同一の部分は、同じ符号を用い、説明も省略する。

第 3 の実施形態では、樹脂成形体 3 の下部に別途異なる樹脂でシール部 6 を形成するものである。この場合も、シール部 6 は、樹脂成形体 3 よりも軟質の樹脂で形成されることが好ましい。

[0022] 次に、本発明の表示装置用カバーガラスに用いられる各部について、詳細に説明する。

ガラス部材 (板ガラス)

ガラス部材としては、板ガラスのほか、例えば、ガラスレンズ等の光学部材も挙げられる。したがって、以下、板ガラス 2 について説明するが、ガラス部材としては、これに限定されるものではない。

ガラス部材である板ガラス 2 は、ガラス表面 2 a、ガラス側面 2 c、および、ガラス裏面 2 b を有するものであれば、その形状は限定されないが、矩形が好ましい。ここで、矩形とは、実質的に略矩形であり、周辺部の角を切り落とした (例えば、コーナーカットした) 形状をも含む。なお、一実施形態として矩形状の板ガラスの例を示したが、これに限定されない。例えば、一辺が波型に加工された異形ガラス等でも構わない。また、湾曲した板ガラスを使用することもできる。

板ガラス 2 の大きさは限定されないが、例えば、矩形の場合は、その主面 (ガラス表面 2 a およびガラス裏面 2 b) のサイズが、10 mm X 30 mm ~ 1000 mm X 1600 mm が好ましく、30 mm X 50 mm ~ 800 mm X 1000 mm がより好ましい。

また、板ガラス 2 の厚さ (ガラス側面 2 c の長さ) は、特に限定されないが、例えば、0.5 ~ 10 mm が好ましく、0.7 ~ 3 mm がより好ましい。

[0023] なお、板ガラス2のガラス側面2cは、シランカップリング剤および/またはプライマにより予め表面処理することが好ましい。この処理により、板ガラス2と樹脂成形体3となる樹脂との接着性を向上できる。シランカップリング剤としては、ビニル基含有シランカップリング剤、スチリル基含有シランカップリング剤、アミノ基含有シランカップリング剤、エポキシ基含有シランカップリング剤、メタクリロイルオキシ基含有シランカップリング剤、アクリロイルオキシ基含有シランカップリング剤などが使用され、またプライマとしては、ウレタン樹脂、アクリル樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂などを溶剤希釈したプライマを使用できる。

[0024] 板ガラス2の製造方法は、特に限定されず、従来公知の方法で製造できる。例えば、従来公知のガラス原料を溶解し熔融ガラスとした後、フロート法、フュージョン法、スロットダウンドロー法、リドロー法、引き上げ法等によつて板状に成形して製造できる。

また、板ガラス2のガラス組成は、特に限定されない。さらに、板ガラス2は、加熱融着等により積層された複数枚の板ガラスからなるものであつてもよく、その場合、各板ガラスのガラス組成は、同一であっても互いに異なつていてもよい。

もつとも、板ガラス2は、化学強化処理が施された強化ガラスであるのが好ましい。その場合、アルカリ成分を含有するガラスを選択する必要がある、ソーダライムガラスやアルカリアルミノシリケートガラスが好ましい。

[0025] 化学強化処理は、未処理の板ガラスに対して施される。板ガラスの表面（および表面を含む部位）には、化学強化処理が施されることで圧縮応力が発生した化学強化層が形成される一方、化学強化処理が施されない内部には、相対的に引張応力が発生し、引張応力層が形成される。

化学強化層の深さは、例えば2〜50 μm であり、その圧縮応力は、例えば50〜900MPaである。また、引張応力層の引張応力は、例えば20〜100MPaである。

化学強化処理は、概略的には、板ガラスに存在するアルカリ成分（例えば

、 Li イオン、 Na イオン等のアルカリ金属イオンであり、以下「小径アルカリ成分」ともいう)を、イオン半径がより大きいアルカリ成分(例えば、 K イオン等のアルカリ金属イオンであり、以下「大径アルカリ成分」ともいう)で置換する、いわゆるイオン交換処理である。

化学強化処理の方法としては、具体的には、例えば、板ガラスを硝酸カリウム(KNO_3) 熔融塩に15分〜5時間浸漬させる方法が挙げられる。化学強化処理は、浸漬の前処理として、ヒータ等を用いて予熱する予熱処理を含んでいてもよい。化学強化処理(予熱処理を含む)の温度としては、例えば、 550°C 以下が挙げられる。

[0026] なお、化学強化処理が施された強化ガラスは、その後切断されて、上述した寸法の板ガラス2が得られる。このとき、切断方法としては、特に限定されず、公知の切断方法が用いられ、例えば、ダイヤモンドカッターで切断線を刻設した後に折り割りする方法や、ダイシング装置で切断する方法、レーザー切断などが挙げられる。

化学強化処理後に切断されて得られる板ガラス2は、端部が切断されることにより、2層の圧縮応力層の間に1層の引張応力層を有し、かつ、切断面(つまり、ガラス側面2c)から引張応力層が露出した状態となる。また側面の強度を維持するために、切断後(面取り加工後も含む)に化学強化処理してもよい。

[0027] 〈ガラスの加飾〉

板ガラス2のガラス表面2a(またはその反対のガラス裏面2b)には、任意の加飾が施されてもよい。加飾の柄は、任意に実施することができるが、例えば黒色や白色によって額縁状の枠を形成する柄が挙げられる。加飾方法は、種々の方法が利用できるが、例えば、スクリーン印刷、パッド印刷、グラビアオフセット印刷などが挙げられる。

〈板ガラスの端面処理〉

ガラス部材として、板ガラスを使用する場合、板ガラスは、ガラス表面とガラス側面との間の角部に面取り部を有するものであってもよい。この場合

、面取りの態様は、C面取りであってもよいし、R面取りであってもよい。

また、このように面取り加工が施された板ガラスを使用することにより、板ガラスの取り扱いを容易にできる。

なお、面取り部の形態としては、C面取りが好ましい。C面取りとすることにより、R面取りに比して、板ガラスと樹脂成形体との継ぎ目部分の平坦性をより向上させることができる。

また、板ガラスは、このような端面処理を施さない板ガラスを使用することもできる。すなわち、所定サイズに切断後、その切断面である側面が未処理の板ガラスを使用することもできる。これにより、使用する板ガラスの下処理の負担を低減できる。

[0028] 機能膜)

次に、板ガラス2のガラス表面2a上に設けられる機能膜4について説明する。機能膜4は、フッ素含有有機ケイ素化合物により構成できる。すなわち、板ガラス2のガラス表面2a上で、フッ素含有有機ケイ素化合物を用いて成膜することにより、機能膜4が形成される。なお、機能膜4と板ガラス2との間に反射防止膜等の任意の機能膜層（図示せず）を設けても構わない。

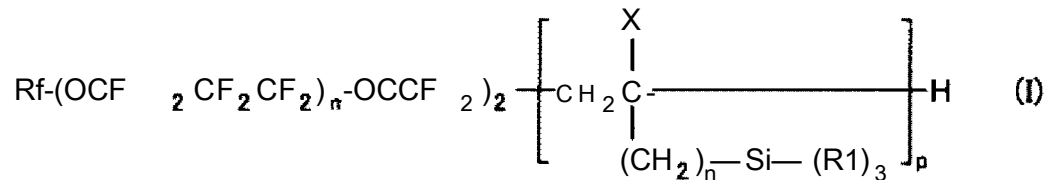
[0029] フッ素含有有機ケイ素化合物としては、機能性、撥水性、撥油性を付与するものであれば特に限定されず使用できる。

このようなフッ素含有有機ケイ素化合物としては、例えば、パーフルオロポリエーテル基、パーフルオロアルキレン基およびパーフルオロアルキル基からなる群から選ばれる1つ以上の基を有するフッ素含有有機ケイ素化合物を好ましく使用できる。なお、パーフルオロポリエーテル基とは、パーフルオロアルキレン基とエーテル性酸素原子とが交互に結合した構造を有する2価の基のことである。

このパーフルオロポリエーテル基、パーフルオロアルキレン基およびパーフルオロアルキル基からなる群から選ばれる1つ以上の基を有するフッ素含有有機ケイ素化合物の具体例としては、下記一般式（I）～（V）で表され

る化合物等が挙げられる。

[0030] [化1]



[0031] 式中、Rfは、炭素数1～16の直鎖状のパーフルオロアルキル基（アルキル基として、例えば、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基等）、Xは、水素原子または炭素数1～5の低級アルキル基（例えば、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基等）、R1は、加水分解可能な基（例えば、アミノ基、アルコキシ基等）またはハロゲン原子（例えば、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素等）、mは1～50、好ましくは1～30の整数、nは0～2、好ましくは1～2の整数、pは1～10、好ましくは1～8の整数である。

[0032] $\text{C}_q\text{F}_{2q+1}\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{NH}_2)_3 \quad (\text{I I})$

ここで、qは1以上、好ましくは2～20の整数である。

[0033] 一般式（I I）で表される化合物としては、例えば、n-トリフロロ（1，1，2，2-テトラヒドロ）プロピルシラザン（n-CF₃CH₂CH₂Si(NH₂)₃）、n-ヘptaフロロ（1，1，2，2-テトラヒドロ）ペンチルシラザン（n-C₃F₇CH₂CH₂Si(NH₂)₃）等を例示できる。

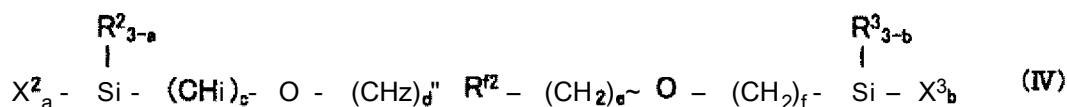
[0034] $\text{C}_{q'}\text{F}_{2q'+1}\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Si}(\text{OCH}_3)_3 \quad (\text{I I I})$

ここで、q'は1以上、好ましくは1～20の整数である。

[0035] 一般式（I I I）で表される化合物としては、2-（パーフルオロオクチル）エチルトリメトキシシラン（n-C₈F₁₇CH₂CH₂Si(OCH₃)₃）等を例示できる。

[0036]

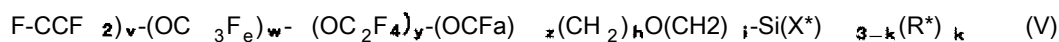
[化2]



[0037] 式 (IV) 中、 R^2 は、 $-(\text{OC}_3\text{F}_6)_s - (\text{OC}_2\text{F}_4)_t - (\text{OCF}_2)_u -$ (s 、 t 、 u はそれぞれ独立に 0 ～ 200 の整数) で表わされる 2 価の直鎖状パーフルオロポリエーテル基であり、 R^2 、 R^3 は、それぞれ独立に炭素原子数 1 ～ 8 の一価炭化水素基 (例えば、メチル基、エチル基、 n -プロピル基、イソプロピル基、 n -ブチル基等) である。 X^2 、 X^3 は、独立に加水分解可能な基 (例えば、アミノ基、アルコキシ基、アシロキシ基、アルケニルオキシ基、イソシアネート基等) またはハロゲン原子 (例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子等) であり、 d 、 e は、独立に 1 ～ 2 の整数であり、 c 、 f は独立に 1 ～ 5 (好ましくは 1 ～ 2) の整数であり、 a および b は、独立に 2 または 3 である。

[0038] 化合物 (IV) が有する R^2 において $s + t + u$ は、20 ～ 300 が好ましく、25 ～ 100 がより好ましい。また、 R^2 、 R^3 としては、メチル基、エチル基、ブチル基がより好ましい。 X^2 、 X^3 で示される加水分解性基としては、炭素数 1 ～ 6 のアルコキシ基がより好ましく、メトキシ基、エトキシ基が特に好ましい。また、 a および b は、それぞれ 3 が好ましい。

[0039] [化3]



[0040] 式 (V) 中、 v は 1 ～ 3 の整数であり、 w 、 y 、 z は、それぞれ独立に 0 ～ 200 の整数であり、 h は 1 または 2 であり、 i は 2 ～ 20 の整数であり、 X^4 は加水分解性基であり、 R^4 は炭素数 1 ～ 22 の直鎖または分岐の炭化水素基であり、 k は 0 ～ 2 の整数である。 $w + y + z$ は、20 ～ 300 が好ましく、25 ～ 100 がより好ましい。 i は 2 ～ 10 がより好ましい。 X^4 は

、炭素数 1～6 のアルコキシ基が好ましく、メトキシ基、エトキシ基がより好ましい。R⁴としては、炭素数 1～10 のアルキル基がより好ましい。

[0041] また、市販されているパーフルオロポリエーテル基、パーフルオロアルキレン基およびパーフルオロアルキル基からなる群から選ばれる 1 つ以上の基を有するフッ素含有有機ケイ素化合物として、KP—801（商品名、信越化学社製）、KY178（商品名、信越化学社製）、KY—130（商品名、信越化学社製）、KY185（商品名、信越化学社製）、オブツール（登録商標）DSX およびオブツール（登録商標）AES（いずれも商品名、ダイキン社製）などが好ましく使用できる。

[0042] なお、フッ素含有有機ケイ素化合物は、大気中の水分との反応による劣化抑制などのためにフッ素系溶媒等の溶媒と混合して保存されているのが一般的であるが、これらの溶媒を含んだまま成膜すると、得られる機能膜 4 の耐久性等に悪影響を及ぼすことがある。

このため、本発明においては、予め溶媒除去処理を行ったフッ素含有有機ケイ素化合物、または、溶媒で希釈されていない（すなわち、溶媒を添加していない）フッ素含有有機ケイ素化合物を用いることが好ましい。例えば、フッ素含有有機ケイ素化合物溶液中に含まれる溶媒の濃度として 1 mol % 以下のものが好ましく、0.2 mol % 以下のものがより好ましい。溶媒を含まないフッ素含有有機ケイ素化合物を用いることが特に好ましい。

上記フッ素含有有機ケイ素化合物を保存する際に用いられている溶媒としては、例えば、パーフルオロヘキサン、メタキシレンヘキサフルオライド（ $C_6H_4(CF_3)_2$ ）、ハイドロフロロポリエーテル、HFE7200/7100（商品名、住友スリーエム社製、HFE7200 は、 $C_4F_9C_2H_5$ 、HFE7100 は $\bigcirc_4$ 「 $\bigcirc_9\bigcirc\bigcirc$ 」₃ で表わされる）等が挙げられる。

フッ素系溶媒を含むフッ素含有有機ケイ素化合物溶液からの溶媒（溶剤）の除去処理は、例えばフッ素含有有機ケイ素化合物溶液を入れた容器を真空排気することにより行うことができる。

真空排気を行う時間については、排気ライン、真空ポンプ等の排気能力、

溶液の量等により変化するため限定されるものではないが、例えば 10 時間程度以上真空排気することにより行うことができる。

[0043] 本発明における機能膜 4 を、板ガラス 2 のガラス表面 2 a 上に成膜する方法は、特に限定されるものではないが、上記のような材料を用いて真空蒸着により成膜することが好ましい。

この場合、上記溶媒の除去処理は、機能膜 4 を成膜する成膜装置の加熱容器にフッ素含有有機ケイ素化合物溶液を導入後、昇温する前に室温で加熱容器内を真空排気することにより行うこともできる。また、加熱容器に導入する前に予めエバポレーター等により溶媒除去を行っておくこともできる。

ただし、上述のとおり溶媒含有量が少ない、または含まないフッ素含有有機ケイ素化合物は、溶媒を含んでいるものと比較して、大気と接触することにより劣化しやすい。

このため、溶媒含有量の少ない（または含まない）フッ素含有有機ケイ素化合物の保管容器は、容器中を窒素等の不活性ガスで置換、密閉したものを使用し、取り扱う際には大気への暴露、接触時間が短くなるようにすることが好ましい。

具体的には、保管容器を開封後は、直ちに機能膜 4 を成膜する成膜装置の加熱容器にフッ素含有有機ケイ素化合物を導入することが好ましい。そして、導入後は、加熱容器内を真空にするか、窒素、希ガス等の不活性ガスにより置換することにより、加熱容器内に含まれる大気（空気）を除去することが好ましい。大気と接触することなく保管容器（貯蔵容器）から本製造装置の加熱容器に導入できるように、例えば貯蔵容器と加熱容器とが、バルブ付きの配管により接続されていることがより好ましい。

そして、加熱容器にフッ素含有有機ケイ素化合物を導入後、容器内を真空または不活性ガスで置換した後は、直ちに成膜のための加熱を開始することが好ましい。

なお、機能膜 4 は板ガラス 2 上に成膜する以外に、フィルム等を貼ることにより形成しても構わない。

[0044] このようにして得られる機能膜 4 の厚さは、 $0.5 \sim 100 \mu\text{m}$ が好ましく、 $1 \sim 30 \mu\text{m}$ がより好ましい。

[0045] 接着剤)

本発明に用いられる接着剤 5 は、板ガラス 2 のガラス側面 2 c (第 2 の実施形態の場合には、さらに、ガラス裏面 2 b の縁) に塗布されて硬化することにより、接着力を発揮して、樹脂成形体 3 との接合に寄与するものであるが、表示装置用カバーガラス 1 がノート PC、タブレット PC、スマートフォン等の表示装置に用いられることから、導電性を有さず、また、できるだけ絶縁性に優れたものを用いることが好ましい。このような接着剤 5 の材質としては、接着力に優れるシリコン系、ウレタン系、および、エポキシ系の接着剤ならびに両面テープ等が好適に挙げられる。

なお、本明細書では、硬化前の接着剤も、硬化後の接着剤も単に「接着剤」と称する。

[0046] 樹脂成形体 (樹脂))

樹脂成形体 3 は、接着剤 5 を介して板ガラス 2 に接合し、樹脂成形体 3 と板ガラス 2 とが一体化して、表示装置用カバーガラス 1 となる。

樹脂成形体 3 となる樹脂の材質としては、表示装置用カバーガラス 1 がノート PC、タブレット PC、スマートフォン等の表示装置に用いられることから、導電性を有さず、また、できるだけ絶縁性に優れたものを用いることが好ましく、本発明においては、熱可塑性樹脂が好適に使用される。

本発明に使用される熱可塑性樹脂としては、熔融成形により板ガラス 2 と一体化成形できるものであれば、特に限定されず、例えば、熱可塑性ポリエステル樹脂 (例えば、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリプロピレンテレフタレート樹脂など)、熱可塑性ポリエステル樹脂と他の樹脂との混合物、ポリマーアロイ、変性ポリエステル樹脂、芳香族ポリエステル樹脂、液晶ポリマー、ポリフエニレンスルフィド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、ポリオレフィン樹脂 (例えば、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリブテン樹脂など)、こ

れらの変性樹脂、ポリメチルペンテン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリ α -メチルスチレン樹脂、AS樹脂、ABS樹脂、石油樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリエテルスルホン樹脂、ポリアリルスルホン樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリオキシメチレン樹脂、ポリエテルエーテルケトン樹脂、ポリアリルエーテルニトリル樹脂、ポリベンゾイミダゾール樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、フッ素樹脂、ポリフエニレンオキシド樹脂、変性ポリフエニレンオキシド樹脂、(メタ)アクリル樹脂、ノルボルネン樹脂、熱可塑性ポリウレタン樹脂等が挙げられる。

[0047] 〈液晶ポリマー、結晶性樹脂〉

これらの熱可塑性樹脂のうち、低剪断応力のため熔融流動性に優れており金型へ低圧で注入でき、また、バリが出にくいという観点から、液晶ポリマーおよび結晶性樹脂(ただし、液晶ポリマーを除く)が好ましい。

液晶ポリマー(LCP)としては、液晶層の構造がネマチック、スメクチック、ディスコチックである液晶ポリマーのいずれでもよく、また、芳香族ヒドロキシカルボン酸由来、芳香族ジカルボン酸由来、芳香族ジオール由来のいずれの繰返し単位を主として有するものでもよい。特に、熔融成形が可能なサーモトロピック液晶ポリマーが好ましい。

これらは種々の物性のものが市販されており、いずれも好適に使用でき、例えば、ロッドランLC_5000、LC_5000F、LC-5000H(商品名、以上ユニチカ社製)、ザイダーSRT_300、SRT-500、FSR-315、RC-210、FC-110、FC-120、FC-130(商品名、以上日本石油化学社製)、エコノールE2000、エコノールE6000(商品名、以上住友化学工業社製)、EPE_240G30、ノバキュレートE322G30、E335G30(商品名、以上三菱化学社製)、ベクトラA950、ベクトラA130、ベクトラC130、ベクトラA230、ベクトラA410(商品名、以上ポリプラスチックス社製)、BIAAC(商品名、ジャパングアテックス社製)、OCTA(商品名、大日本インキ化学工業社製)、Zenite(商品名、デュポン社製)、Novaccu

r a t e (商品名、三菱エンジニアリング社製)、S I V E R A S (商品名、東レ社製)等が使用できる。

また、結晶性樹脂 (ただし、液晶ポリマーを除く) としては、ポリフエニレンスルフィド樹脂 (P P S)、ポリエチレンテレフタレート樹脂 (P E T)、ポリブチレンテレフタレート樹脂 (P B T)、芳香族ポリエステル樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂 (P E E K)、ポリエーテルニトリル樹脂 (P E N)、ポリアミド樹脂 (ナイロン樹脂) (例えば、ポリアミド6、ポリアミド66、ポリアミド11、ポリアミド12、ポリアミド46、ポリアミド620、ポリアミド612、ポリアミドMDX6など)、ポリオキシメチレン樹脂 (P O M)、ポリエチレン樹脂 (例えば、低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレンなど)、ポリプロピレン樹脂、ポリスチレン樹脂 (例えば、シンジオタクチックポリスチレンなど)、ポリブテン樹脂、ポリメチルペンテン樹脂、フッ素樹脂、ポリイミド樹脂等が挙げられる。

結晶性樹脂 (ただし、液晶ポリマーを除く) としては、ポリフエニレンスルフィド樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、芳香族ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリオキシメチレン樹脂、ポリイミド樹脂が好ましく、ポリフエニレンスルフィド樹脂がより好ましい。

[0048] 本発明の製造方法において、樹脂成形体3を形成する樹脂は、上記熱可塑性樹脂をベース樹脂とし、これに分子中にヒドロキシ基および/またはエポキシ基を含有する化合物を配合した樹脂組成物である。ベース樹脂である熱可塑性樹脂に対し、ヒドロキシ基および/またはエポキシ基を含有する化合物を配合することにより、樹脂成形体3と板ガラス2との接着性を大幅に向上できる。

[0049] 〈ヒドロキシ基および/またはエポキシ基を含有する化合物〉

ヒドロキシ基および/またはエポキシ基を含有する化合物としては、熱可塑性樹脂と加熱熔融する際に発泡や分解しない化合物が好ましい。

分子中にヒドロキシ基を含有する化合物としては、各種アルコール、ポリビニルアルコール、ポリビニルアルコールの変性体や共重合体、ポリビニルプチラール、エチレングリコール、グリセリン、フェノール、フェノール樹脂、これらをエピクロルヒドリン等を用いて変性した化合物、フェノキシ樹脂、ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート（HEMA）、天然高分子（例えば、セルロース、セルロースの誘導体、デンプン、キチン、キトサン、シクロデキストリン、トレハロース、パラチノース、マルトースなど）等が挙げられる。

また、分子中にエポキシ基を含有する化合物としては、グリシジルアルコール、グリシジル（メタ）アクリレート、エポキシ樹脂等が挙げられる。

上記ヒドロキシ基および/またはエポキシ基を含有する化合物としては、好ましくはヒドロキシ基またはエポキシ基を含有する高分子化合物であり、より好ましくはヒドロキシ基またはエポキシ基を含有する樹脂である。

ヒドロキシ基を含有する樹脂としては、フェノキシ樹脂が好ましく、エポキシ基を含有する樹脂としてはエポキシ樹脂が好ましい。

フェノキシ樹脂としては、ビスフェノールA型フェノキシ樹脂、ビスフェノールF型フェノキシ樹脂、ビスフェノールAとビスフェノールFとの共重合型フェノキシ樹脂が挙げられる。フェノキシ樹脂の質量平均分子量（GPC測定によるポリスチレン換算値）は、10,000～200,000が好ましく、20,000～100,000がより好ましい。

フェノキシ樹脂としては、市販のものも選択可能であり、例えば、PKHC、PKHH、PKHJ、PKHB、PKFE、PKHP（商品名、以上InChemCorp.社製）、YP_50、YP_50S、YP_55、YP_70、FX239（商品名、以上東都化成社製）、エピコートE1256、エピコートE4250、エピコートE4275（商品名、以上ユニオンカーバイド社製）、UCAR、PKHC、PKHH（商品名、以上東都化成社製）等を使用できる。これらは、単独で、または2種類以上を組み合わせで使用してもよい。

ヒドロキシ基を有する高分子化合物中のヒドロキシ基の含有量は、0.01～23モル/kg高分子が好ましく、0.1～15モル/kg高分子がより好ましく、1～10モル/kg高分子がさらに好ましい。特に、フェノキシ樹脂においては、ヒドロキシ基の含有量の特に好ましい範囲は、3～7モル/kg高分子（樹脂）であり、最も好ましい範囲は、3～5モル/kg高分子（樹脂）である。

エポキシ樹脂としては、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、ビスフェノールS型エポキシ樹脂などのビスフェノール型エポキシ樹脂；フェノールノボラック型エポキシ樹脂、 α -クレゾールノボラック型エポキシ樹脂、ビスフェニルノボラック型エポキシ樹脂などのノボラック型エポキシ樹脂；ビスフェニル型エポキシ樹脂、ナフタレン型エポキシ樹脂、トリフェニルメタン型エポキシ樹脂、ジシクロペンタジエン型エポキシ樹脂、脂環式エポキシ樹脂およびグリシジルエーテル型エポキシ樹脂、グリシジルエステル型エポキシ樹脂などのグリシジル型エポキシ樹脂；等が例示される。これらは単独で、または2種類以上を組み合わせ使用してもよい。

エポキシ樹脂についても、フェノキシ樹脂と同様に、種々の物性のものが市販されており、その目的に合うものを選択して好適に使用できる。

エポキシ樹脂の質量平均分子量（GPC測定によるポリスチレン換算値）は、700～200,000が好ましく、900～100,000がより好ましい。

エポキシ基を有する高分子化合物中のエポキシ基の含有量は、0.01～10モル/kg高分子が好ましく、0.1～8モル/kg高分子がより好ましい。

フェノキシ樹脂とエポキシ樹脂は、それぞれ単独で用いるほか、両者を併用して用いてもよい。

本発明においては、熱可塑性樹脂にヒドロキシ基および/またはエポキシ基を含有する化合物を配合した樹脂組成物とする代わりに、当該化合物を上

記熱可塑性樹脂に予めグラフトさせたり、当該化合物で変性させることによりヒドロキシ基および/またはエポキシ基等を熱可塑性樹脂に導入したりしてもよい。

[0050] 〈配合割合〉

本発明において、上述した分子中にヒドロキシ基を含有する化合物および/またはエポキシ基を含有する化合物の配合量は、熱可塑性樹脂100質量部に対して、1〜90質量部が好ましく、3〜80質量部がより好ましい。

上記化合物の配合量があまり少ないと、樹脂組成物と板ガラス2との十分な接着性が得られない場合があり、また、配合量があまり多いと、ベース樹脂である熱可塑性樹脂の基本的な特性が阻害され、強度の高い樹脂成形体3自体を得ることが困難となったり、接着性もむしろ悪化したりする場合があるが、配合量がこの範囲であれば、樹脂組成物と板ガラス2との接着性に優れ、樹脂成形体3の強度に優れる。

[0051] 〈充填剤等〉

さらに、本発明における樹脂組成物には、本発明の目的を損なわない範囲で充填材を配合できる。繊維状の充填材としては、ガラス繊維、カーボン繊維、チタン酸カリウム繊維、ホウ酸アルミニウム繊維、金属繊維などの無機繊維；アラミド繊維、ビニロン繊維、麻繊維などの有機繊維；等が挙げられる。粉粒状、球状、ブレーク状、針状、板状等の種々の形状の充填材としては、シリカ、アルミナ、タルク、クレー、カオリン、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、炭酸カルシウム等が挙げられる。板状の充填材としては、マイカ、ガラスブレーク等が挙げられる。中空状の充填材としては、シラスバルーン、ガラスバルーン、各種樹脂バルーン等が挙げられる。これらの充填材は、1種または2種以上を併用できる。

[0052] 本発明における樹脂組成物には、さらに、本発明の目的を逸脱しない範囲で、着色剤、顔料、熱安定剤、酸化防止剤、安定化剤、紫外線吸収剤、相溶化剤、分散剤、滑剤、離型剤、その他の添加剤を配合できる。また、補助的に、少量の他の熱可塑性樹脂も配合できる。

[0053] 〈樹脂組成物の調製〉

本発明における樹脂組成物の調製は、種々の公知の方法で実施可能である。例えば、所定割合の熱可塑性樹脂、分子中にヒドロキシ基および/またはエポキシ基を含有する化合物、さらに必要に応じて充填剤等の成分を、V型ブレンダーやヘンシェルミキサーなどにより予備混合したのち、押出機により熔融混練する方法が挙げられる。また、各成分をそれぞれ個別に押出機に供給して熔融混練することもできる。

[0054] 〈樹脂の形状〉

樹脂成形体3となる樹脂の成形形状に関しては、金型形状の設計によって、適用機器に必要な加工を施すことができる。例えば、スピーカー、スイッチボタン、端子用に孔を空けたり、本体側と本カバーガラスの組み立て用のフック構造をもたせたり、筐体としての強度補強するための梁構造を裏側に組み込んだりできる。

[0055] 〈樹脂表面の加飾〉

樹脂成形体3となる樹脂の表面は、用途やデザインに応じ、任意に加飾を施してもよい。例えば、金型にエンボス処理しておくことにより、樹脂表面をエンボス加工することができる。また樹脂成形時に金型内の加飾面側にインモールド転写箔を挿入し、樹脂成形と同時に加飾を行ってもよい。

[0056] また成形加工後に、各種印刷方式により塗装することも可能である。この場合、樹脂の側面も加飾することが必要となる場合には、三次元加飾ができる方式が好ましい。例えば、インクジェット印刷、パッド印刷、スクリーン印刷、グラビアオフセット印刷などにより任意の加飾を行うことができる。これらの方法によれば、加飾層表面に保護層としてハードコート層を同時に設けることも可能である。樹脂表面の加飾加工時に同時にガラスの周辺部にも加飾を実施してもよい。その場合、より一体感のあるデザインが得られる。

[0057] なお、樹脂の表面に加飾を施す場合には、予め印刷の膜厚を考慮に入れて、樹脂成形時に印刷の膜厚分だけ樹脂の高さが低くなるように形成しても構

わない。そうすることで、樹脂表面の加飾層と板ガラスのガラス表面とを面一にすることができるため好ましい。

[0058] [表示装置用カバーガラスの製造方法]

次に、本発明の表示装置用カバーガラスを製造する、表示装置用カバーガラスの製造方法（以下、便宜的に「本発明の製造方法」ともいう）について、図7～図11に基づいて説明する。

なお、図7、図8および図11では、表示装置用カバーガラス1の機能膜4および接着剤5の図示を省略しており、また、表示装置用カバーガラス1の形態も、図1～図4に基づいて説明した形態と異なっている。

[0059] 本発明の製造方法としては、例えば、以下に説明するガラス樹脂一体成形品の製造方法が好適に挙げられる。そこで、以下では、まず、ガラス樹脂一体成形品の製造方法に用いるガラス樹脂一体成形品の製造装置について説明する。

[0060] 〔ガラス樹脂一体成形品の製造装置〕

図7は、ガラス樹脂一体成形品の製造装置の一実施形態を示す正面断面図である。

図7に示すように、本実施の形態のガラス樹脂一体成形品の製造装置（ガラス樹脂一体成形品製造装置）10は、金型12と、金型12の型締め装置（不図示）と、型締めした金型12によって形成されるキャビティ空間14に樹脂を射出する射出装置（不図示）と、装置全体の動作を統括制御する制御装置（不図示）と、を備えて構成される。

[0061] 〈金型〉

金型12は、鉛直方向上側に配置される第1の金型としての可動側金型16と、鉛直方向下側に配置される第2の金型としての固定側金型18と、を備えて構成される。

[0062] 〈可動側金型〉

可動側金型16は、入れ子構造で構成され、樹脂成形体3の樹脂材料が射出される空間を形成する可動側キャビティブロック20と、その可動側キャ

ビティブロック 20 が取り付けられる可動側モールド 22 と、を備えて構成される。

可動側キヤビティブロック 20 は、直方体形状を有し、固定側金型 18 と対向する面（鉛直方向下側の面）に可動側凹部 20A を備える。この可動側凹部 20A は、ガラス樹脂一体成形品である表示装置用カバーガラス 1 を上下に二分割したときの上側（ガラス表面 2a 側）の形状に対応した形状を有する。

[0063] ところで、金型 12 内においては、後述する板ガラス載置面 28A 1 上に板ガラス 2 が載置される。この板ガラス 2 のガラス表面 2a 上には、機能膜 4 があらかじめ形成されていても形成されていなくてもよいが、機能膜 4 の有無に応じて、可動側凹部 20A の形状が異なる。

すなわち、例えば、あらかじめ機能膜 4 が形成されている板ガラス 2 を用いる場合、可動側凹部 20A の形状は、機能膜 4 の膜表面 4a に接する面と樹脂成形体 3 の樹脂表面 3a に接する面とが一連の平坦な面で構成された形状にする。

一方、機能膜 4 が形成されていない板ガラス 2 を用いる場合、可動側凹部 20A の形状は、ガラス表面 2a に接する面を、樹脂表面 3a に接する面よりも、後に形成される機能膜 4 の厚さ分だけ突出させた形状にする。

このような可動側凹部 20A の形状とすることにより、膜表面 4a と樹脂表面 3a とが面一である表示装置用カバーガラス 1 が得られる。

[0064] 可動側モールド 22 は、固定側金型 18 と対向する面（鉛直方向下側の面）に可動側キヤビティブロック 20 を装着するための可動側キヤビティブロック装着部 22A を備える。この可動側キヤビティブロック装着部 22A は、可動側キヤビティブロック 20 が嵌合可能な凹部として構成される。可動側キヤビティブロック 20 は、この可動側キヤビティブロック装着部 22A に嵌め込み、図示しない締結手段を用いて可動側モールド 22 に固定することにより、可動側モールド 22 に装着される。

[0065] 《固定側金型》

固定側金型 18 も、可動側金型 16 と同様に入れ子構造で構成され、樹脂成形体 3 の樹脂材料が射出される空間を形成する固定側キャビティブロック 24 と、その固定側キャビティブロック 24 が取り付けられる固定側モールド 26 と、を備えて構成される。

[0066] 固定側キャビティブロック 24 は、直方体形状を有し、可動側金型 16 と対向する面に固定側凹部 24A を備える。この固定側凹部 24A は、ガラス樹脂一体成形品である表示装置用カバーガラス 1 を上下に二分割したときの下側（ガラス裏面 2b 側）の形状に対応した形状を有する。

この固定側キャビティブロック 24 は、板ガラス 2 を保持する板ガラス保持ブロック 28（第 1 の可動部）と、キャビティ空間 14 を形成する部位であるキャビティ空間形成ブロック 30 と、を入れ子状に組み合わせて構成される。この点については、後述する。

固定側モールド 26 は、可動側金型 16 と対向する面（鉛直方向上側の面）に固定側キャビティブロック 24 を装着するための固定側キャビティブロック装着部 26A を備える。この固定側キャビティブロック装着部 26A は、固定側キャビティブロック 24 が嵌合可能な凹部として構成される。固定側キャビティブロック 24 は、この固定側キャビティブロック装着部 26A に嵌め込むことにより、固定側モールド 26 に装着される。

[0067] 上記のように、固定側キャビティブロック 24 は、板ガラス保持ブロック 28 と、キャビティ空間形成ブロック 30 と、を組み合わせて構成される。

板ガラス保持ブロック 28 は、板ガラス保持部 28A と、基部 28B と、を備えて構成される。

板ガラス保持部（ガラス部材保持部）28A は、板ガラス 2 の形状に対応した外形を有し、その鉛直方向上側に板ガラス 2 を載置するための板ガラス載置面 28A1 を備える。板ガラス載置面 28A1 は、平坦な面で構成される。また、板ガラス保持部 28A は、鉛直方向下側にガイド用凸部 28A2 を備える。

基部 28B は、板ガラス保持部 28A のガイド部として機能し、その鉛直

方向上部に板ガラス保持部 28 A のガイド用凸部 28 A 2 が嵌合されるガイド用凹部 28 B 1 を備える。板ガラス保持部 28 A は、ガイド用凸部 28 A 2 がガイド用凹部 28 B 1 に嵌合されることにより、図 7 に矢印 A で示す金型 12 の型締め方向 A に沿う方向に移動可能に支持される。

また、基部 28 B は、ガラス保持圧力調整手段としての複数のガラス保持圧力調整用シリンダ（ガラス保持圧力調整用シリンダ）32 を備える。各ガラス保持圧力調整用シリンダ 32 は、同期して作動し、板ガラス保持部 28 A を金型 12 の型締め方向に沿う方向に移動させる。

[0068] キヤビティ空間形成ブロック 30 は、中空状の外ブロック 30 A と、中空状の内ブロック（第 2 の可動部）30 B と、を入れ子状に組み合わせて構成される。

外ブロック 30 A は、断面が矩形の筒形状を有し、その中空部に内ブロック 30 B が摺動可能に配置される。

固定側キヤビティブロック 24 が、固定側キヤビティブロック装着部 26 A に装着されると、キヤビティ空間形成ブロック 30 は、外ブロック 30 A が、固定側キヤビティブロック装着部 26 A の底面に載置される。これにより、外ブロック 30 A が固定される。

また、板ガラス保持ブロック 28 は、固定側キヤビティブロック 24 が、固定側キヤビティブロック装着部 26 A に装着されると、基部 28 B が固定側キヤビティブロック装着部 26 A の底面に載置される。これにより、基部 28 B が固定され、ガラス保持圧力調整用シリンダ 32 を用いて板ガラス保持部 28 A を移動させることが可能になる。

[0069] 固定側モールド 26 には、樹脂加圧手段としての複数の樹脂加圧用シリンダ 34 が備えられる。各樹脂加圧用シリンダ 34 は、同期して作動し、キヤビティ空間形成ブロック 30 の内ブロック 30 B を型締め方向に沿う方向に移動させる。これにより、キヤビティ空間 14 の容積を可変でき、キヤビティ空間 14 に充填された樹脂を加圧できる。

ここで、内ブロック 30 B は、樹脂注入時は、あらかじめ設定された 樹

脂注入時位置」に位置し、樹脂注入後、樹脂加圧用シリンダ３４に駆動されて、あらかじめ設定された「樹脂加圧位置」に移動する。この樹脂加圧位置は、樹脂注入時位置よりも鉛直方向上方の位置に設定され、キヤビティ空間１４の容積を所定量縮小させる位置に設定される。

[0070] 金型１２は、以上のように構成される。板ガラス載置面２８Ａ１に板ガラス２を載置して、金型１２を型締めすると、固定側金型１８と可動側金型１６とによって板ガラス２が挟持される。樹脂の加圧に連携して板ガラス２の周囲にキヤビティ空間１４が形成される。

ここで、板ガラス２が載置された板ガラス保持ブロック２８の板ガラス保持部２８Ａは、ガラス保持圧力調整用シリンダ３２によって、キヤビティ空間形成ブロック３０とは独立して移動可能に設けられている。このため、ガラス保持圧力調整用シリンダ３２によつて板ガラス保持部２８Ａを移動させることにより、板ガラス２に作用する圧力を独立して調整できる。

また、キヤビティ空間１４を形成するキヤビティ空間形成ブロック３０は、内ブロック３０Ｂが樹脂加圧用シリンダ３４によつて移動可能に設けられている。このため、樹脂加圧用シリンダ３４によつてキヤビティ空間形成ブロック３０を移動させることにより、キヤビティ空間１４に充填された樹脂を加圧することができる。

なお、樹脂は、可動側金型１６から注入される。可動側金型１６には、樹脂の流路であるスプルー３６及びゲート３８が備えられる。射出装置を介してスプルー３６に注入された樹脂は、スプルー３６からゲート３８を介して、キヤビティ空間１４に注入される。

[0071] 〈型締め装置〉

型締め装置（不図示）は、固定側金型１８に対して可動側金型１６を進退移動させて、金型１２を開閉する。可動側金型１６を固定側金型１８に近づく方向に移動させることにより、金型１２が型締めされ、可動側金型１６を固定側金型１８から離れる方向に移動させることにより、金型１２が開かれる。

[0072] 〈射出装置〉

射出装置（不図示）は、樹脂注入手段として機能し、金型 12 のスプルー 36 を介してキャビティ空間 14 に樹脂を注入する。

[0073] 〈制御装置〉

制御装置（不図示）は、装置全体の動作を統括制御する。すなわち、型締め装置を制御して、金型 12 の開閉を制御する。また、射出装置を制御して、樹脂の注入を制御する。

また、制御装置は、樹脂加圧用シリンダ 34 を制御して、キャビティ空間 14 に充填された樹脂の加圧を制御する（すなわち、樹脂加圧用シリンダ制御手段として機能）。更に、制御装置は、樹脂加圧用シリンダ 34 による樹脂の加圧に連携して、ガラス保持圧力調整用シリンダ 32 を制御し、板ガラス 2 に作用するガラス保持圧力を制御する（すなわち、ガラス保持圧力制御手段及びガラス保持圧力調整用シリンダ制御手段として機能）。

[0074] 〔ガラス樹脂一体成形品の製造方法〕

次に、ガラス樹脂一体成形品製造装置 10 を用いた、ガラス樹脂一体成形品である表示装置用カバーガラスの製造方法について説明する。

[0075] 図 8（A）～（F）は、ガラス樹脂一体成形品製造装置 10 を用いた、ガラス樹脂一体成形品である表示装置用カバーガラス 1 の製造手順を示す図である。

図 8（A）に示すように、初期状態において、金型 12 は開かれており、可動側金型 16 が固定側金型 18 から所定高さの位置に位置する。また、この状態において、固定側金型 18 に備えられた内ブロック 30 B は樹脂注入時位置に位置する。

[0076] まず、図 8（B）に示すように、金型 12 内に板ガラス 2 を配置する。板ガラス 2 は、固定側金型 18 に備えられた板ガラス保持ブロック 28 の板ガラス載置面 28 A 1 の上に載置して、金型 12 に配置する。

[0077] このとき、本発明においては、あらかじめ板ガラス 2 のガラス側面 2 c に接着剤 5 を塗布（第 2 の実施形態の場合には、板ガラス板 2 のガラス裏面 2

bの縁にも塗布)しておく。そして、接着剤5を塗布しておいた板ガラス2を、板ガラス載置面28A1の上に載置する。

[0078] また、上述したように、ここで用いる板ガラス2としては、ガラス表面2a上に機能膜4があらかじめ形成された板ガラス2であっても、機能膜4が形成されていない板ガラス2であってもよく、機能膜4の有無に応じて、可動側凹部20Aの形状を異ならせる。

なお、板ガラス2のガラス表面2a上に機能膜4をあらかじめ形成しておく場合、機能膜4は、例えば、上述した方法によりガラス表面2a上に成膜したりフィルムを貼ったりすることにより形成しておく。

[0079] 次に、図8(C)に示すように、図示しない型締め装置によって可動側金型16を固定側金型18に向けて移動させ、金型12を型締めする。これにより、板ガラス2が、固定側金型18と可動側金型16とに挟持されるとともに、その板ガラス2の周囲にキャビティ空間14が形成される。

このとき、板ガラス2に作用する圧力が、所定の圧力となるように、ガラス保持圧力調整用シリンダ32が制御され、板ガラス保持部28Aの位置が制御される。

次に、図8(D)に示すように、射出装置(不図示)によってキャビティ空間14に樹脂を注入し、キャビティ空間14に樹脂を充填する。

[0080] 次に、図8(E)に示すように、樹脂加圧用シリンダ34によって内プロック30Bは樹脂加圧位置に移動させ、キャビティ空間14に充填された樹脂を所定の樹脂圧縮圧力で加圧しながら樹脂加圧成形する。これにより、樹脂成形体3にヒケが生じるのを防止できる。

[0081] そして、これにより、機能膜4があらかじめ形成されている板ガラス2を用いた場合には、膜表面4aと樹脂表面3aとの継ぎ目に段差や隙間を生じさせることなく、膜表面4aと樹脂表面3aとを面一にして、板ガラス2の周囲に接着剤5を介して樹脂成形体3を一体成形できる。

また、機能膜4が形成されていない板ガラス2を用いた場合には、後に形成される機能膜4の厚さ分だけガラス表面2aを樹脂主面3aよりも凹ませ

て、板ガラス 2 の周囲に樹脂成形体 3 を一体成形できる。

[0082] 一方、このように樹脂を加圧すると、板ガラス 2 に高い圧力が作用し、板ガラス 2 に割れや位置ズレが生じるおそれがある。

そこで、樹脂の加圧に連携してガラス保持圧力調整用シリンダ 32 によって板ガラス保持部 28A の位置を制御し、板ガラス 2 に作用する圧力が規定範囲内に収まるように制御する。

ここで、この規定範囲内の上限は、固定側金型 18 と可動側金型 16 とに挟持された板ガラス 2 に割れが生じる圧力よりも低い圧力に設定され、規定範囲の下限は、固定側金型 18 と可動側金型 16 とに挟持された板ガラス 2 に位置ズレが生じる圧力よりも高い圧力に設定される。これにより、板ガラス 2 の割れや位置ズレ及びバリが生じるのを防止できる。

加圧は一定時間継続して行い、その後、図 8 (F) に示すように、金型 12 を開いて、表示装置用カバーガラス 1 となるガラス樹脂一体成形品を取り出す。

以上一連の工程でガラス樹脂一体成形品の製造が完了する。

[0083] なお、機能膜 4 があらかじめ形成されている板ガラス 2 を用いた場合には、取り出したガラス樹脂一体成形品が、そのまま表示装置用カバーガラス 1 となる。

一方、機能膜 4 が形成されていない板ガラス 2 を用いた場合には、樹脂主面 3a よりも凹んだガラス表面 2a 上に、機能膜 4 を形成して、表示装置用カバーガラス 1 とする。

このとき、ガラス表面 2a 上に機能膜 4 を形成する方法としては、上述した方法により成膜したリフィルムを貼ったりしてもよい。このとき、先に形成された樹脂成形体 3 がへこみを有することにより、後で形成される機能膜 4 を貼り付ける場合にはその位置合わせの基準することができる。

また、周囲の樹脂主面 3a に対して凹部となっているガラス表面 2a 上に、上述したフッ素含有有機ケイ素化合物溶液を流し込んで、すりきりしてもよい。このような流し込みおよびすりきりによって機能膜 4 を形成した場合

、その樹脂成形体 3 を流し込みにおける型枠として機能させることができ、機能膜 4 があらかじめ形成されている板ガラス 2 を用いた場合と比較して、機能膜 4 を形成する際の作業性は良好となる。

[0084] 図 9 は、樹脂加圧時における板ガラスの圧力制御の一例を示す概念図である。

同図において、実線で示す折れ線 L 1 は、キャビティ空間 14 に注入された樹脂に作用する圧力の遷移を示している。また、実線で示す折れ線 L 2 は、圧力制御したときの板ガラス 2 に作用する圧力の遷移を示している。

また、同図において、T 1 は、キャビティ空間 14 に対して樹脂の注入を開始した時間、T 2 は、キャビティ空間 14 に対して樹脂の注入を完了した時間、T 3 は、樹脂の加圧を開始した時間、T 4 は、加圧を完了した時間、T 5 は、型開きした時間を示している。

また、同図において、間隔の狭い斜線で示す領域 P B は、板ガラス 2 に割れが生じる圧力領域を示しており、間隔の広い斜線で示す領域 P S は、板ガラス 2 に位置ズレが生じる圧力領域を示している。

同図に示すように、位置ズレは、注入完了時の樹脂に作用する圧力（すなわち、時間 T 2 での樹脂に作用する圧力）よりも低い圧力になると発生する。

樹脂の加圧時を含めて、板ガラス 2 に作用する圧力は、領域 P B 及び領域 P S の範囲に入らないように制御される。

図 9 に示す例では、樹脂加圧時に板ガラス 2 も加圧されるように制御している。ただし、その範囲は、板ガラス 2 に割れが生じない圧力範囲（すなわち、領域 P B に入らない範囲）とされている。これにより、板ガラス 2 の割れや位置ズレ及び/くりを防止しつつ、樹脂成形体 3 にヒケが生じるのを防止できる。

なお、図 9 において、破線で示す折れ線 L 3 は、圧力制御していないときの板ガラス 2 に作用する圧力の遷移を示している。樹脂の加圧時に板ガラス 2 に作用する圧力の制御をしないと、樹脂の加圧に伴い板ガラス 2 に作用す

る圧力も上がり、板ガラス２に割れが生じる。

[0085] 図１０は、樹脂加圧時における板ガラスの圧力制御の他の一例を示す概念図である。

同図において、実線で示す折れ線Ｌ４は、キヤビティ空間１４に注入された樹脂に作用する圧力の遷移を示している。また、実線で示す折れ線Ｌ５は、圧力制御したときの板ガラス２に作用する圧力の遷移を示している。

図１０に示す例では、樹脂加圧時に板ガラス２に作用する圧力が低下するように制御している。ただし、その低下させる範囲は、位置ズレが生じない圧力範囲（すなわち、領域ＰＳに入らない範囲）とされている。これにより、板ガラス２の割れや位置ズレ及びバリを防止しつつ、樹脂成形体３にヒケが生じるのを防止できる。

なお、図１０において、破線で示す折れ線Ｌ６は、圧力制御していないときの板ガラス２に作用する圧力の遷移を示している。樹脂の加圧時に板ガラス２に作用する圧力の制御をしないと、樹脂の加圧に伴い板ガラス２に作用する圧力も上がり、板ガラス２に割れが生じる。

[0086] このように、樹脂の加圧時に板ガラス２に作用する圧力を制御する態様は、樹脂加圧前よりも上げる態様と、下げる態様の二つの態様がある。いずれの態様を選択するかは、使用する樹脂の粘度等を考慮して決定される。すなわち、使用する樹脂の粘度が高いと、板ガラス２には、樹脂加圧前から既に高い圧力が作用するので、このような場合は、樹脂加圧時に板ガラス２に作用する圧力を下げる方向に制御する。これにより、板ガラス２が割れるのを効果的に防止できる。

[0087] 製造装置・製造方法の変形例]

〈ガラス樹脂一体成形品の製造装置の変形例〉

図１１は、ガラス樹脂一体成形品の製造装置の変形例を示す正面断面図である。

このガラス樹脂一体成形品製造装置１０は、ガラス保持圧力調整手段と樹脂加圧手段の構成が相違する。したがって、ここでは、ガラス保持圧力調整

手段と樹脂加圧手段の構成についてのみ説明する。

板ガラス保持ブロック28の基部28Bには、ガラス保持圧力調整手段としての複数のガラス保持圧力調整用パネ62が備えられる。ガラス保持圧力調整用パネ62は、板ガラス保持部28Aを可動側金型16に向けて付勢する（すなわち、鉛直上方に付勢する。）。

固定側モールド26には、樹脂加圧手段としての複数の樹脂加圧用パネ64が備えられる。各樹脂加圧用パネ64は、キャビティ空間形成ブロック30の外ブロック30Aを可動側金型16に向けて付勢する（すなわち、鉛直上方に付勢する。）。

[0088] 〈ガラス樹脂一体成形品の製造方法の変形例〉

次に、図11のガラス樹脂一体成形品製造装置10を用いたガラス樹脂一体成形品の製造方法について、図8と相違するガラス保持圧力調整手段について説明し、前述の図8の説明と同様の部分は省略する。

このように可動側モールド22と固定側モールド26との間に一定の隙間を持たせて型締めした場合であっても、板ガラス保持部28Aがガラス保持圧力調整用パネ62によって付勢されているため、板ガラス2は、可動側金型16と固定側金型18とによって挟持される。

また、キャビティ空間形成ブロック30は、外ブロック30Aが樹脂加圧用パネ64によって付勢されているため、外ブロック30Aが可動側金型16の可動側キャビティブロック20に当接する。これにより、板ガラス2の周囲にキャビティ空間14が形成される。

次に、射出装置（不図示）によってキャビティ空間14に樹脂を注入し、キャビティ空間14に樹脂を充填する。

次に、可動側金型16を固定側金型18に向けて移動させる。すなわち、金型12を更に型締めする。これにより、先の型締め時に可動側モールド22と固定側モールド26との間に形成された隙間が閉じられる。

金型12を更に型締めすると、外ブロック30Aが樹脂加圧用パネ64の付勢力に抗して可動側金型16に押され、鉛直方向下側に移動する。この結

果、内ブロック30Bが相対的にキヤビティ空間14に繰り出され、キヤビティ空間14の容積が減少する。これにより、キヤビティ空間14内に充填された樹脂が加圧される。

一方、このように樹脂を加圧すると、板ガラス2に高い圧力が作用するが、板ガラス2を保持する板ガラス保持部28Aは、ガラス保持圧力調整用バネ62によって付勢されながら移動可能に支持されているため、加圧時に作用する圧力を逃がすことができる。これにより、板ガラス2に割れが生じるのを防止できる。

なお、このように、ガラス保持圧力調整用バネ62は、樹脂加圧時に板ガラス2に作用する圧力を逃がす作用を供するものであるので、そのバネ力は、樹脂加圧用バネ64のバネ力よりも弱く設定される。

また、そのバネ力が弱すぎると、板ガラス2に位置ズレが生じるので、板ガラス2に位置ズレが生じない圧力を付与できるバネ力に設定される。

加圧は一定時間継続して行い、その後、金型12を開いて、表示装置用カバーガラス1となるガラス樹脂一体成形品を取り出す。

以上一連の工程でガラス樹脂一体成形品の製造が完了する。

[0089] このように、樹脂を加圧する樹脂加圧手段、及び、板ガラス2に作用する圧力を調整するガラス保持圧力調整手段は、パネで構成することもでき、同様の作用効果を奏することができる。

なお、本変形例では、樹脂加圧手段と、ガラス保持圧力調整手段の双方をバネで構成しているが、いずれか一方をシリンダで構成することもできる。

樹脂加圧手段、及び、ガラス保持圧力調整手段は、この他、たとえば、モータと、送りネジを利用した移動機構によって構成することもできる。

また、樹脂加圧手段、及び、ガラス保持圧力調整手段をパネで構成する場合、そのパネの種類は特に限定されない。たとえば、コイルスバネや皿バネを使用することができる。皿バネを使用した場合は、皿バネの枚数を調整することにより、バネ力を調整することができる。

[0090] [表示装置用カバーガラスの用途など]

表示装置用カバーガラス 1 は、上述したように、板ガラス 2 と樹脂成形体 3 との接合欠陥が生じることが抑制され、破損のおそれを低減できることから、例えば、移動時等に衝撃を受けやすいモバイル機器、具体的には、ノートPC、タブレットPC、スマートフォン、その他様々な表示装置のカバーガラスとしても好適に使用できる。

産業上の利用可能性

[0091] 本発明によれば、板ガラスと樹脂成形体との接合欠陥を抑制できる表示装置用カバーガラスを提供でき、このカバーガラスは、ノートPC、タブレットPC、スマートフォン、その他モバイル機器などの表示装置のカバーガラスとして有用である。

なお、2013年5月7日に出願された日本特許出願2013-097819号、及び2013年12月27日に出願された日本特許出願2013-272583号の明細書、特許請求の範囲、図面および要約書の全内容をここに引用し、本発明の開示として取り入れるものである。

符号の説明

[0092] 1…表示装置用カバーガラス
 2…板ガラス (ガラス部材)
 2a…ガラス表面
 2b…ガラス裏面
 2c…ガラス側面
 3…樹脂成形体
 3a…樹脂表面
 3d…樹脂内側面
 3e…回り込み部
 4…機能膜
 4a…膜表面
 5…接着剤
 6…シール部

- 1 0 …ガラス樹脂一体成形品製造装置
- 1 2 …金型
- 1 4 …キャビティ空間
- 1 6 …可動側金型
- 1 8 …固定側金型
- 2 0 …可動側キャビティブロック
- 2 0 A …可動側凹部
- 2 2 …可動側モールド
- 2 2 A …可動側キャビティブロック装着部
- 2 4 …固定側キャビティブロック
- 2 4 A …固定側凹部
- 2 6 …固定側モールド
- 2 6 A …固定側キャビティブロック装着部
- 2 8 A …板ガラス保持ブロック (第 1 の可動部)
- 2 8 A 1 …板ガラス載置面
- 2 8 A 2 …ガイド用凸部
- 2 8 B …基部
- 2 8 B 1 …ガイド用凹部
- 3 0 …キャビティ空間形成ブロック
- 3 0 A …外ブロック
- 3 0 B …内ブロック (第 2 の可動部)
- 3 2 …ガラス保持圧力調整用シリンダ
- 3 4 …樹脂加圧用シリンダ
- 3 6 …スプルー
- 3 8 …ゲート
- 6 2 …ガラス保持圧力調整用パネ
- 6 4 …樹脂加圧用パネ
- 1 0 1 …従来の表示装置用カバーガラス

1 0 2 …板 ガラス

1 0 2 a …ガラス表面

1 0 2 c …ガラス側面

1 0 3 …樹脂成形体

1 0 4 …機能膜

1 0 5 …接着剤

1 4 1 …界面

1 5 1 …くぼみ

請求の範囲

- [請求項1] 表示装置を使用するユーザ側のガラス表面と、前記ガラス表面に連なるガラス側面とを有するガラス部材と、
前記ガラス表面上に設けられた機能膜と、
前記ガラス部材の周囲に設けられた樹脂成形体と、を備え、
前記機能膜の膜表面と前記樹脂成形体の樹脂表面とが面一であり、
前記ガラス側面と前記樹脂成形体との間に接着剤が設けられている、
表示装置用カバーガラス。
- [請求項2] 前記機能膜の膜表面と前記樹脂表面との継ぎ目の高低差が $20\mu\text{m}$ 以下である、請求項1に記載の表示装置用カバーガラス。
- [請求項3] 前記樹脂成形体は、前記ガラス部材の周囲に継ぎ目なく連続的に形成されている、請求項1または2に記載の表示装置用カバーガラス。
- [請求項4] 前記樹脂成形体の引張強度（ASTM—D638に準拠）が、 $180\sim 240\text{MPa}$ である、請求項1～3のいずれか1項に記載の表示装置用カバーガラス。
- [請求項5] 前記樹脂成形体は、前記ガラス部材のガラス側面に一体成形されたガラス樹脂一体成形品である、請求項1～4のいずれか1項に記載の表示装置用カバーガラス。
- [請求項6] 前記樹脂成形体を成形する金型に前記ガラス部材を配置し、前記金型を型締めして、前記金型で前記ガラス部材を挟持する工程と、
前記金型を型締めすることにより前記ガラス部材の周囲の少なくとも一部に形成されるキャビティ空間に樹脂を注入して、前記キャビティ空間内に前記樹脂を充填する工程と、
前記キャビティ空間内に充填した樹脂を所定の樹脂圧縮圧力で加圧しながら樹脂加圧成形する工程と、
型締めした前記金型を開いて、ガラス樹脂一体成形品を取り出す工程と、を備え、
前記樹脂加圧成形する工程において、前記樹脂の加圧に連携して前

記ガラス部材に作用するガラス保持圧力が規定範囲内に収まるように、前記ガラス保持圧力を調整するガラス樹脂一体成形品の製造方法によって得られる、請求項 1～5 のいずれか 1 項に記載の表示装置用カバーガラス。

[請求項7] 前記樹脂加圧成形する工程において、前記ガラス保持圧力を上げながら成形を行う、請求項 6 に記載の表示装置用カバーガラス。

[請求項8] 前記樹脂加圧成形する工程において、前記ガラス保持圧力を下げながら成形を行う、請求項 6 に記載の表示装置用カバーガラス。

[請求項9] 前記ガラス保持圧力の規定範囲の上限は、前記金型に挟持された前記ガラス部材に割れが生じる圧力よりも低い圧力に設定され、前記ガラス保持圧力の規定範囲の下限は、前記金型に挟持された前記ガラス部材に位置ズレが生じる圧力よりも高い圧力に設定される、請求項 6～8 のいずれか 1 項に記載の表示装置用カバーガラス。

[請求項10] 前記金型で前記ガラス部材を挟持する工程において、前記ガラス部材のガラス表面上に前記機能膜が形成されている前記ガラス部材を前記金型に配置する、請求項 6～9 のいずれか 1 項に記載の表示装置用カバーガラス。

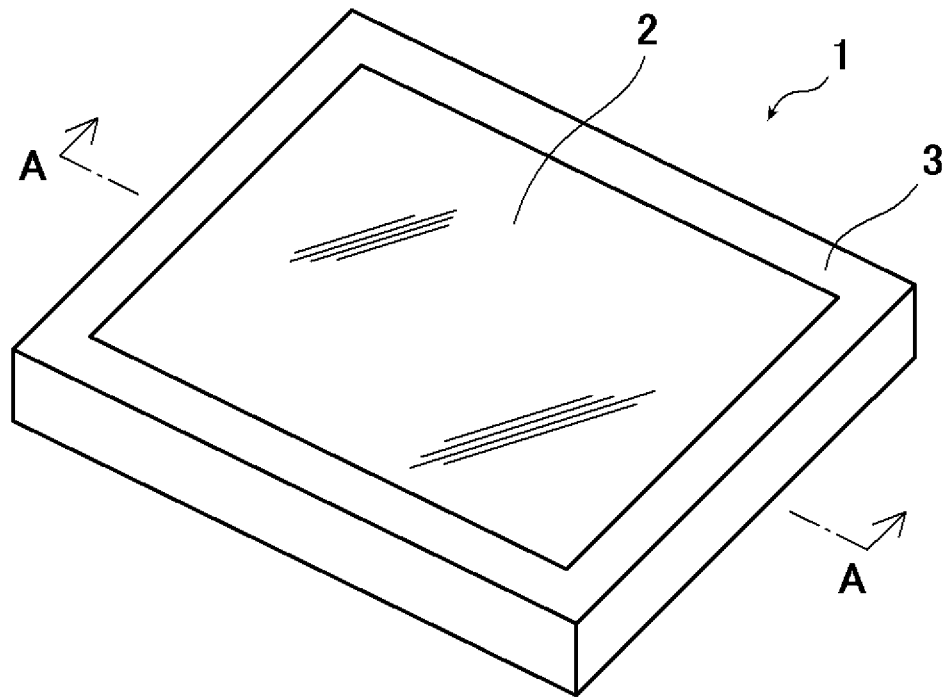
[請求項11] 前記金型で前記ガラス部材を挟持する工程において、前記ガラス部材のガラス表面上に前記機能膜が形成されていない前記ガラス部材を前記金型に配置し、

前記ガラス樹脂一体成形品を取り出す工程で取り出したガラス樹脂一体成形品における前記ガラス板の前記ガラス表面上に前記機能膜を形成する、請求項 6～9 のいずれか 1 項に記載の表示装置用カバーガラス。

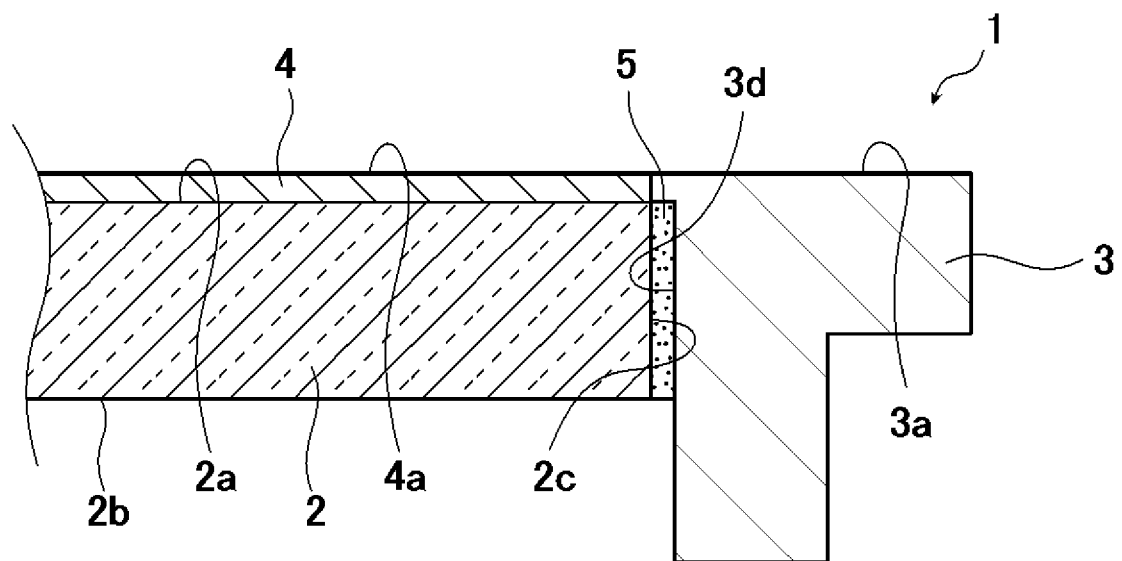
[請求項12] 前記金型で前記ガラス部材を挟持する工程において、前記ガラス部材のガラス側面に前記接着剤が塗布されている前記ガラス部材を前記金型に配置する、請求項 6～11 のいずれか 1 項に記載の表示装置用カバーガラス。

- [請求項 13] 前記ガラス部材は、板ガラスである請求項 1 ～ 12 のいずれか 1 項に記載の表示装置用カバーガラス。
- [請求項 14] 前記板ガラスは、前記ガラス表面と前記ガラス側面との間の角部に面取り部を有する請求項 13 に記載の表示装置用カバーガラス。
- [請求項 15] 前記面取り部は、C 面取りされた面取り部である請求項 14 に記載の表示装置用カバーガラス。

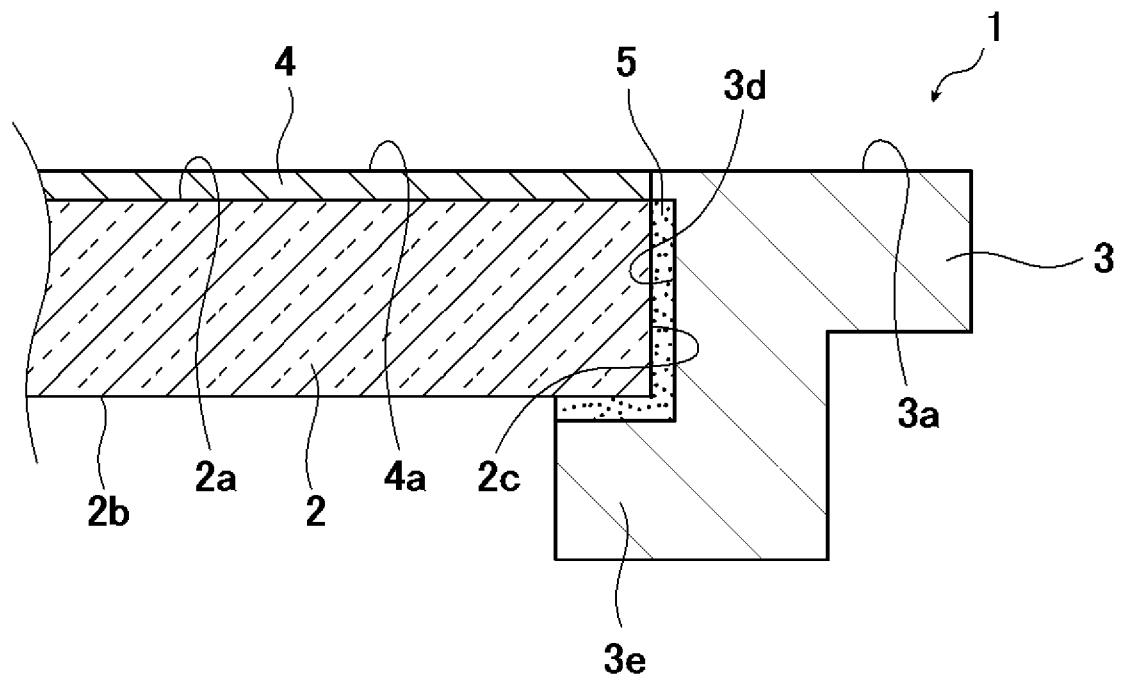
[図1]



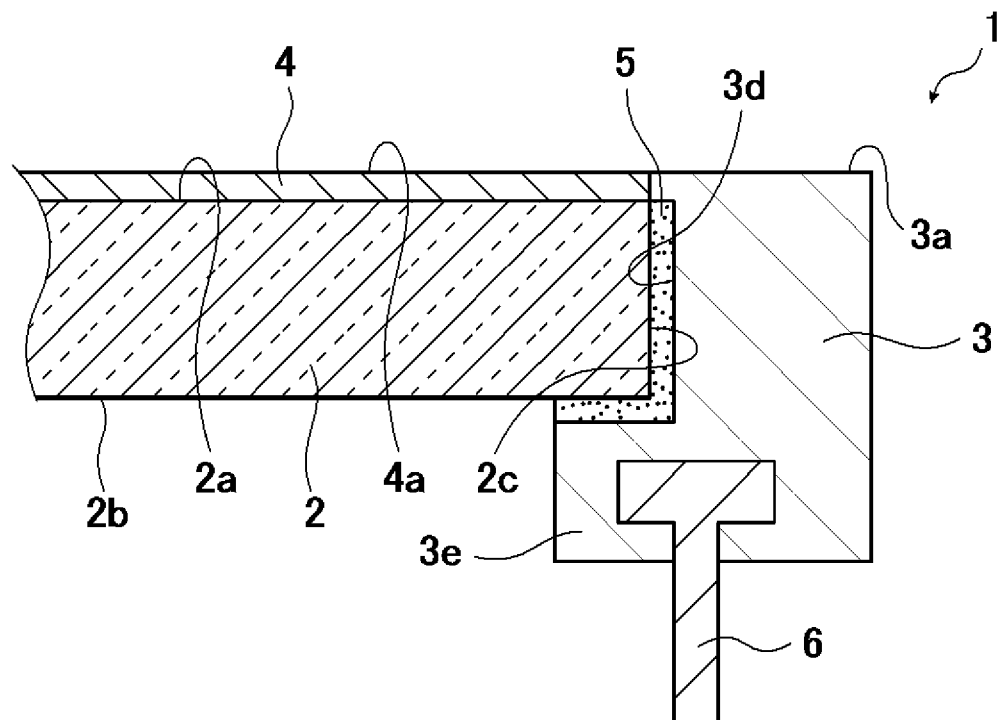
[図2]



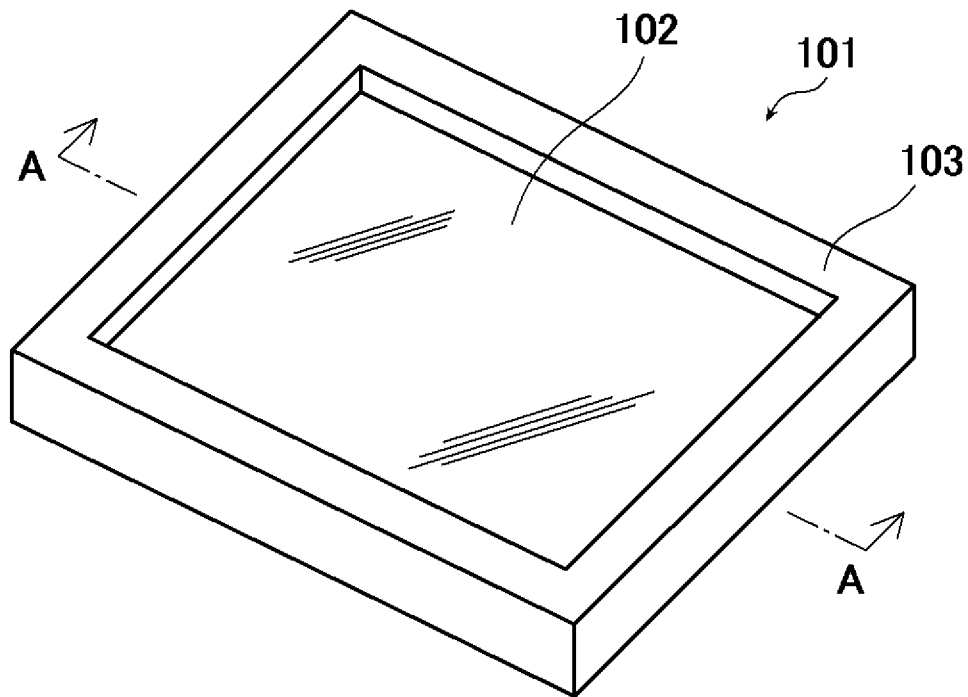
[図3]



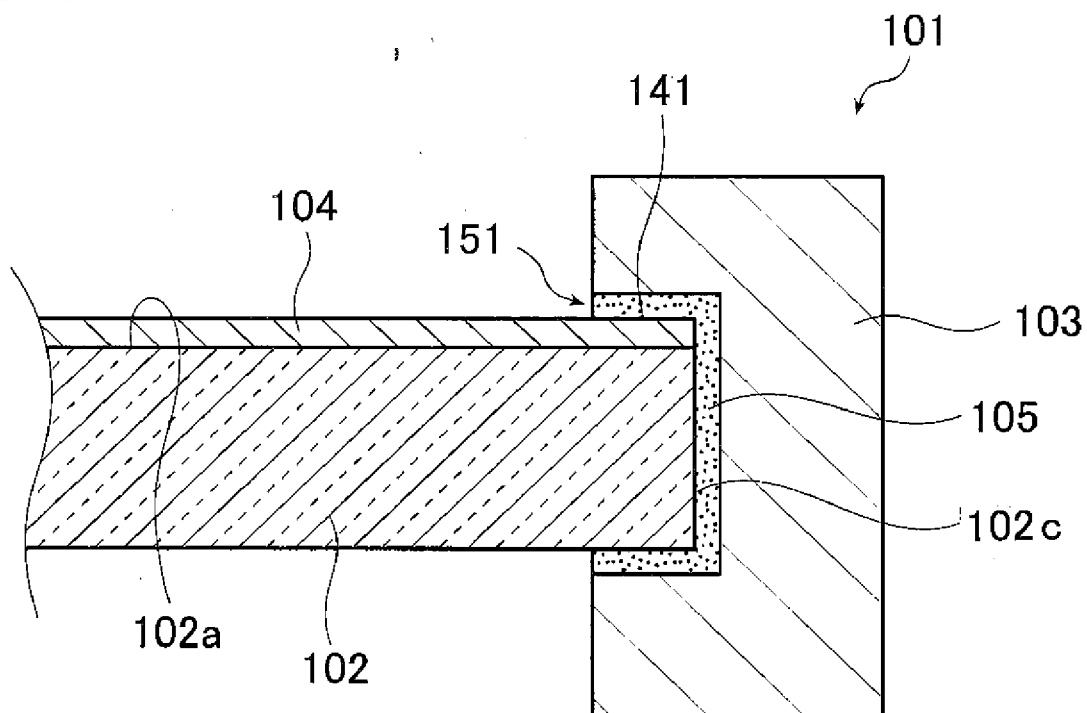
[図4]



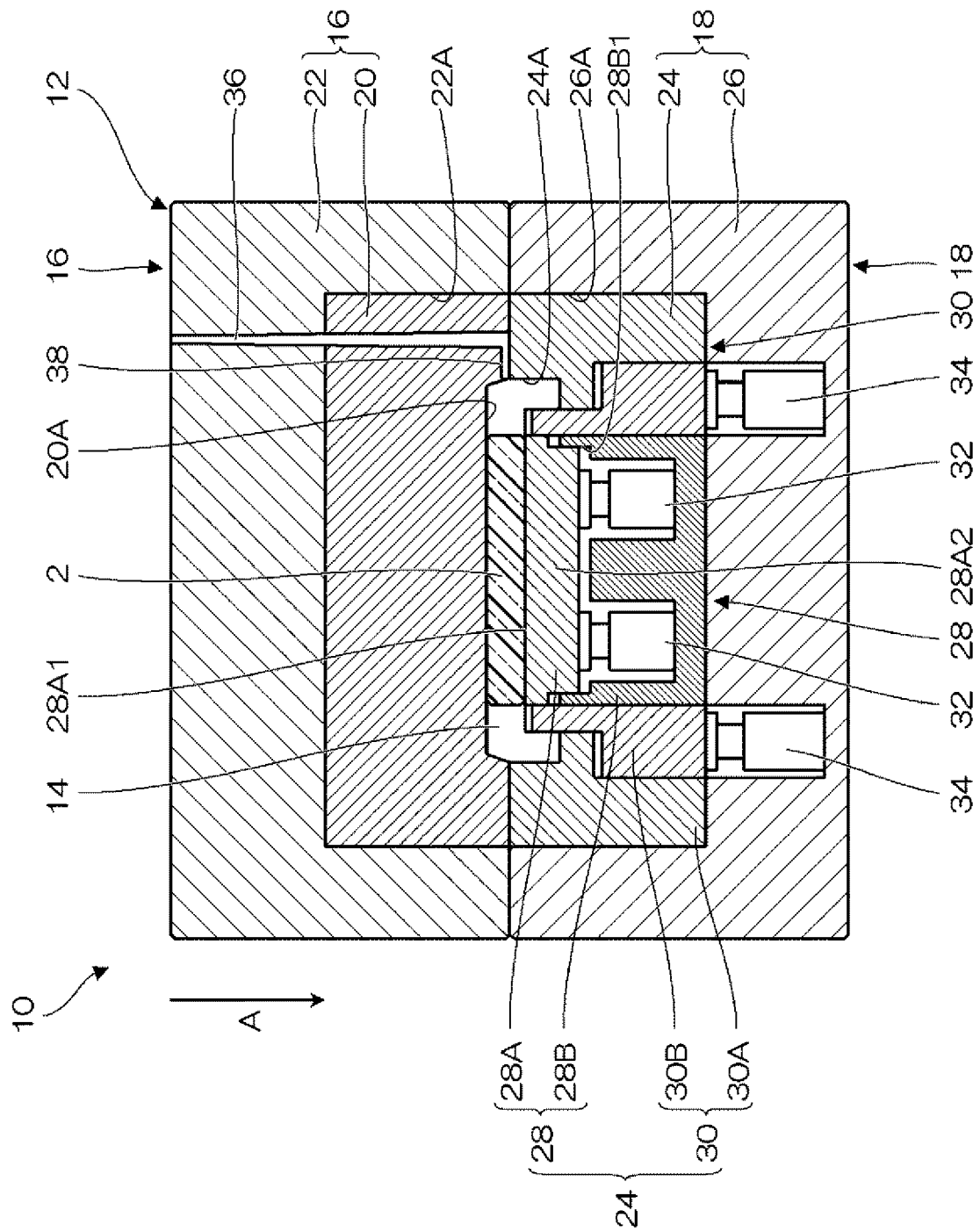
[図5]



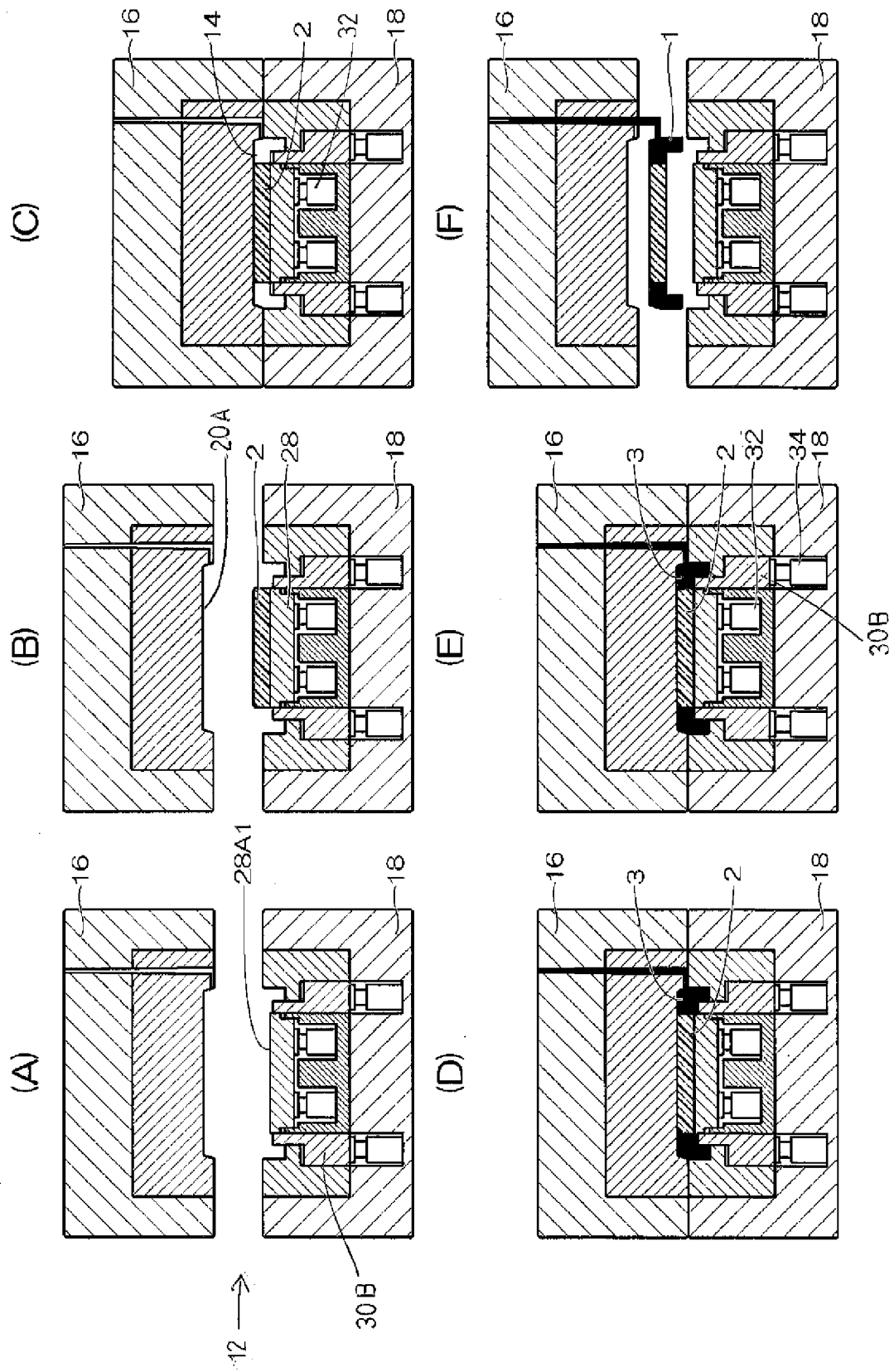
[図6]



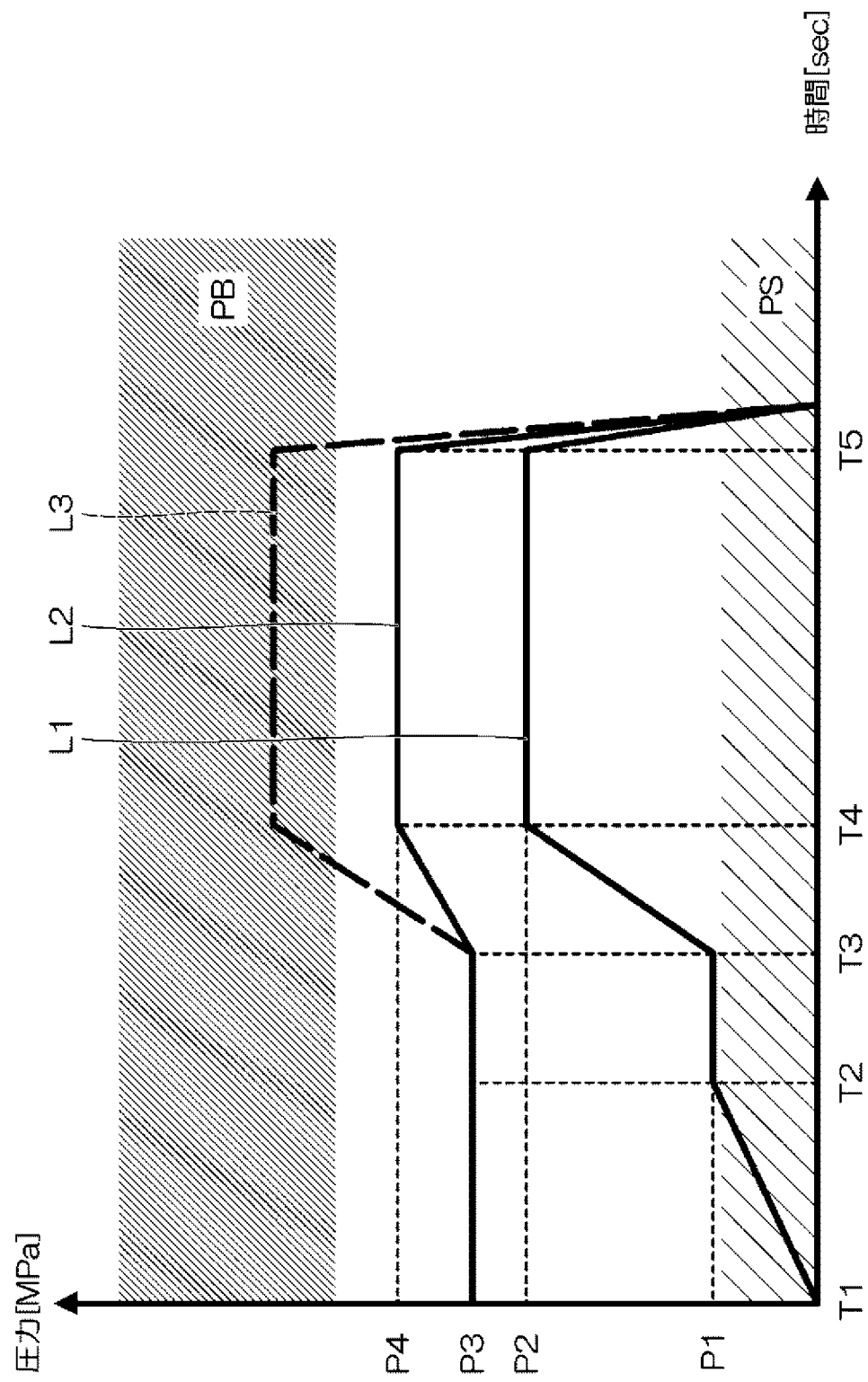
[図7]



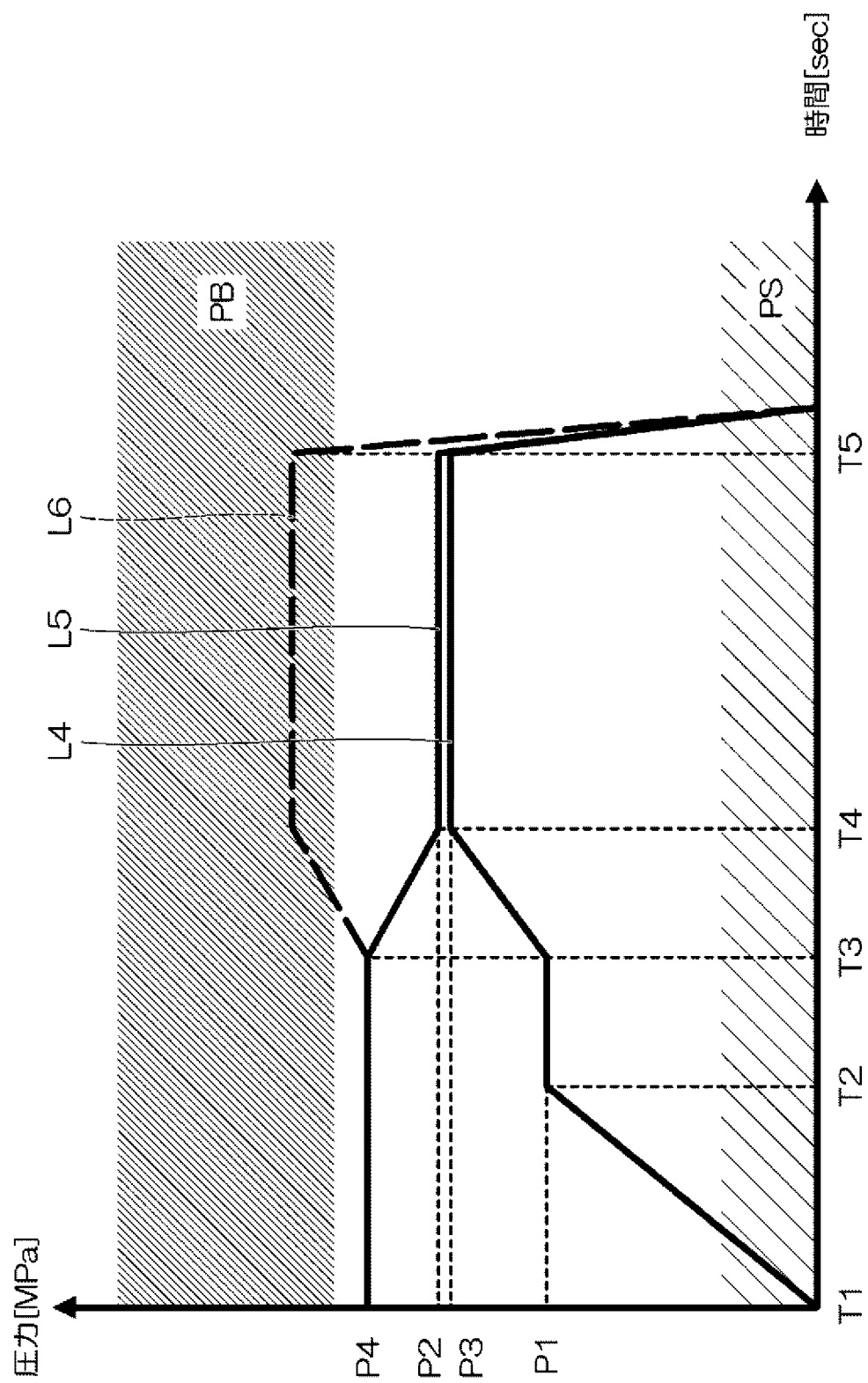
[図8]



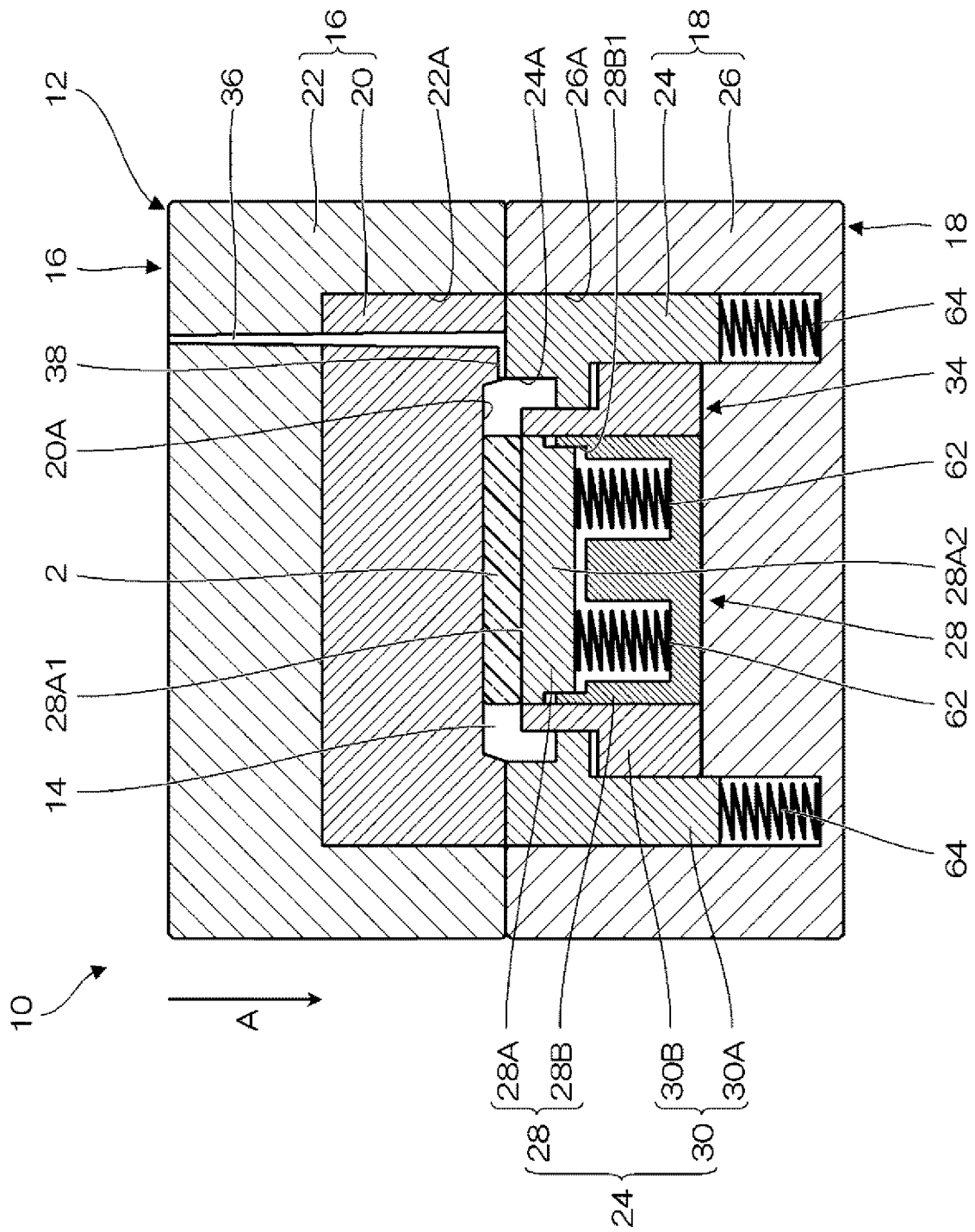
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 014 / 062192

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F9/00 (2006.01) i, B29C45/14 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B29C33/00-33/76, B29C39/26-39/36, B29C41/38-41/44, B29C43/36-43/42, B29C43/50, B29C45/00-45/84, B29C49/48-49/56, B29C49/70, B29C51/30-51/40, B29C51/44, G02F1/133-1/13363, G02F1/1339-1/1341, G02F1/1347, G06F3/03-3/047.

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo	Shinan	Koho	1922-1996	Jitsuyo	Shinan	Toroku	Koho	1996-2014
Kokai	Jitsuyo	Shinan	1971-2014	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-086073 A (Hitachi Displays, Ltd.), 23 April 2009 (23.04.2009), paragraphs [0029] to [0039]; fig. 1 & US 2009/0086120 A1 & CN 101398559 A & KR 10-2009-0032961 A & TW 200918998 A	1-15
Y	WO 2012/029347 A1 (Alps Electric Co., Ltd.), 08 March 2012 (08.03.2012), paragraphs [0040] to [0061]; fig. 1 to 2 & WO 2012/029347 A & CN 102823338 A & KR 10-2012-0120936 A	1-15
Y	JP 2013-014759 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 24 January 2013 (24.01.2013), paragraphs [0111], [0113] (Family: none)	4



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 May, 2014 (23.05.14)

Date of mailing of the international search report

03 June, 2014 (03.06.14)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2008/035736 A1 (NISSHA Printing Co., Ltd.), 27 March 2008 (27.03.2008), paragraphs [0032] to [0079]; fig. 1 to 25 & US 2010/0014232 A1 & US 2012/0055826 A1 & EP 2066162 A1 & CN 101518168 A & KR 10-2009-0057376 A & TW 200824534 A	5
Y	JP 2011-017736 A (Casio Computer Co., Ltd.), 27 January 2011 (27.01.2011), paragraph [0017]; fig. 3 (Family: none)	1 -15
		オ

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 014 / 062192

Continuation of B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (International Patent Classification (IPC))

G09F9/00, H05K5/00-5/06, H05K7/12

Minimum documentation searched (classification system followed by
classification symbols)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G09F9/00 (2006. 01) i , B29C45/14 (2006. 01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B29C33/00-33/76, B29C39/26-39/36, B29C41/38-41/44, B29C43/36-43/42, B29C43/50, B29C45/00-45/84, ,
B29C49/48-49/56, B29C49/70, B29C5 1/30-5 1/40, B29C5 1/44, G02F1/133-1/13363, G02F1/1339-1/1341,
G02F1/1347, G06F3/03-3/047, G09F9/00, H05K5/00-5/06, H05K7/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 ⁹	—	
日本国公開実用新案公報	1 ⁹	—	1
日本国実用新案登録公報	1 ⁹	—	1
日本国登録実用新案公報	1	— ²	1

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

年

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	J P 2009-086073 A (株式会社日立ディスプレイズ) 2009. 04. 23, 【0 0 2 9】— 【0 0 3 9】、図 1 & US 2009/0086120 A I & CN 101398559 A & KR 10-2009-0032961 A & TW 200918998 A	1-15
Y	WO 2012/029347 A I (アルプス電気株式会社) 2012. 03. 08, [0 0 4 0] — [0 0 6 1]、図 1 — 2 & WO 2012/029347 A & CN 102823338 A & KR 10-2012-0120936 A	1-15

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「Z」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 3 . 0 5 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 3 . 0 6 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

佐竹 政彦

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 2

2 1

5 3 6 0

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2013-014759 A (三菱化学株式会社) 2013. 01. 24, 【0 1 1 1】、 【0 1 1 3】 (ファミリーなし)	4
Y	W0 2008/035736 A1 (日本写真印刷株式会社) 2008. 03. 27, [0 0 3 2] - [0 0 7 9]、図 1 — 2 5 & US 2010/0014232 AI & US 2012/0055826 AI & EP 2066162 AI & CN 101518168 A & KR 10-2009-0057376 A & TW 200824534 A	5
Y	JP 2011-017736 A (カシオ計算機株式会社) 2011. 01. 27, 【0 0 1 7】、図 3 (ファミリーなし)	14—15