

(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
2020年2月27日(27.02.2020)



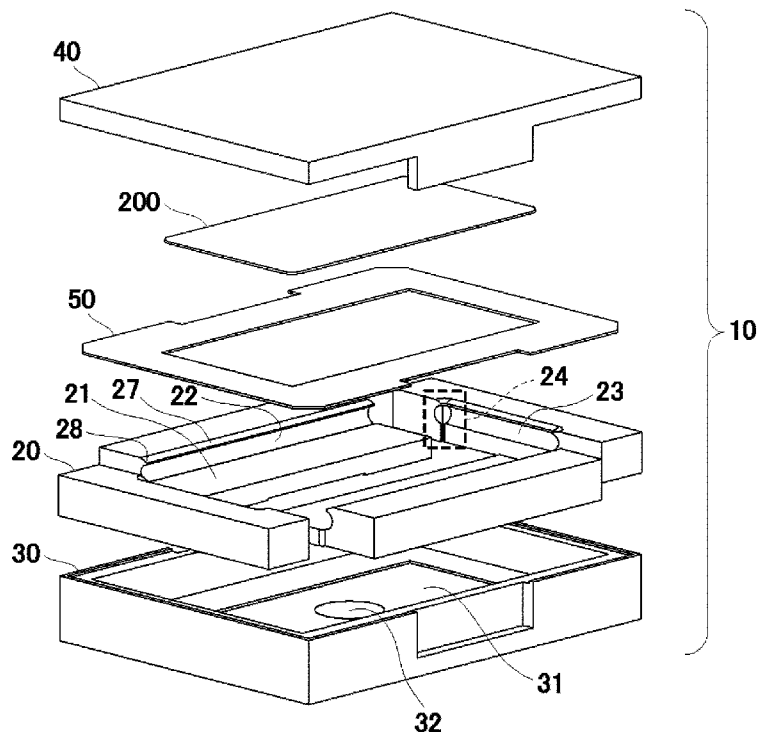
(10) 国際公開番号

WO 2020/040100 A1

- (51) 国際特許分類:
C03B 23/035 (2006.01) C03B 11/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/032326
- (22) 国際出願日: 2019年8月19日(19.08.2019)
- (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 2018-155423 2018年8月22日(22.08.2018) JP
- (71) 出願人: A G C 株式会社 (AGC INC.) [JP/JP];
〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 金 杉 諭 (KANASUGI Satoshi);
〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 A G C 株式会社内 Tokyo (JP).
福士 恭基 (FUKUSHI Takanori); 〒1008405 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 A G C 株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人栄光特許事務所 (EIKOH PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング10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能): 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, DJ, DK, DM, DO,

(54) Title: MOLDING DIE FOR 3D COVER GLASS AND METHOD FOR MANUFACTURING 3D COVER GLASS USING SAME

(54) 発明の名称: 3Dカバーガラス成形用金型、およびそれを用いた3Dカバーガラスの製造方法



(57) Abstract: The present invention relates to a molding die for a 3D cover glass, the molding die having a main molding die, wherein: the main molding die has a recessed part formed by a center section and a curved section; at least a portion of the curved section has tangential lines having angles continuous from greater than 90° and equal to or smaller than 180° with respect to the center section; the curved section is formed in at least one corner section of the recessed part; and the corner section has a predetermined groove section. Furthermore, the main molding die has a through-hole that connects

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

to the groove section and the main molding die can be divided in a direction parallel to the plane of the center section.

(57) 要約: 本発明は、主成形用金型を有し、主成形用金型は、中心部と曲面部により形成される凹部を有し、曲面部の少なくとも一部は、接線の角度が中心部に対して90°超180°以下まで連続しており、当該曲面部は凹部の少なくとも1つの角部に形成され、当該角部は所定の溝部を有し、さらに、主成形用金型は溝部と接続する貫通孔を有し、中心部の平面と平行方向に分割可能である3Dカバーガラス成形用金型に関する。

明 細 書

発明の名称：

３Ｄカバーガラス成形用金型、およびそれを用いた３Ｄカバーガラスの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、携帯電話、スマートフォン、タブレット型端末といったモバイル機器やＣＩＤ（Center Information Display）、クラスターといった車載ディスプレイに使用される画像表示装置のための３次元形状をしたカバーガラス（３Ｄカバーガラス）の成形用金型、および、該成形用金型を用いた３Ｄカバーガラスの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 携帯電話、スマートフォン、タブレット型端末といったモバイル機器等の意匠性を向上させるため、モバイル機器等に使用される画像表示装置への３Ｄカバーガラスの適用が検討されている。図１は、従来の３Ｄカバーガラスを示した斜視図である。図１に示す３Ｄカバーガラス３００は、中心部３１０が平面で、中心部３１０の周辺に３次元曲面形状をなす曲面部３２０を有している。以下、本明細書において、３Ｄカバーガラスの曲面部と記載した場合、３次元曲面形状をなす曲面部を指す。

[0003] 特許文献１は、スマートフォン等の情報端末のカバーガラスとして端部が湾曲するいわゆる３Ｄカバーガラスの成形方法について開示している。特許文献１には、３Ｄカバーガラス用にデザインされた成形型が開示され、その成形型の一部に穴を設けて真空引きする成形方法により所望の３Ｄカバーガラスを実現している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：米国特許出願公開第２０１７／１２１２１０号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 3Dカバーガラスは、その曲面部の曲げ角度が 90° を超えるデザインが要求される場合もある。図2は、3Dカバーガラスの一構成例を示した斜視図である。図2に示す3Dカバーガラス100は、中心部110が平面で、中心部110の周辺に曲げ角度が 90° を超える曲面部120を有する。3Dカバーガラスの曲面部の曲げ角度について、図3を参照して説明する。図3は、図2に示す3Dカバーガラス100の断面模式図である。

曲面部の曲げ角度 α は、3Dカバーガラスの中心部110の平面に平行な平面と、曲面部120の先端と、がなす角度である。つまり、曲面部120上の点における接線と、3Dカバーガラスの中心部110の平面に平行な平面とがなす角は、当該点が3Dカバーガラスの中心部110から曲面部120の先端に向かって移動するにつれて大きくなるが、この角度が最大となった際の値（最大角度）が曲げ角度 α に相当する。図2及び3に示す3Dカバーガラス100は、曲げ角度 α が 180° の例である。

[0006] 曲面部の曲げ角度 α が 90° を超える3Dカバーガラスを、金型を用いて成形する場合、該金型の曲面部と対応する部分にも角度が 90° を超える曲面形状を有するため、真空成形後のガラスが取り出せないという問題があった。また、曲げ角度 α が 90° を超えるとともに平面視において、その外縁が曲面状をなす部分は、より複雑な3次元形状をなすため、高い精度での3次元形状を実現するのは困難であった。

[0007] 本発明は、上記の問題点を解決するため、曲げ角度 α が 90° を超える曲面部を有する3Dカバーガラスの成形用金型および該成形用金型を用いた3Dカバーガラスの製造方法の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 上記した目的を達成するため、3Dカバーガラスを形成するための主成形用金型を有し、

前記主成形用金型は、曲率半径が100mm超の中心部と、前記中心部の周辺の少なくとも一部に3次元曲面をなす曲面部を有し、前記中心部及び前

記曲面部により凹部が形成され、

前記曲面部の少なくとも一部は、前記中心部がなす平面を基準としたとき、接線の角度が 90° 超 180° 以下まで連続しており、

かつ、前記接線の角度が 90° 超 180° 以下まで連続している曲面部は、前記中心部の法線方向から見たとき、前記凹部の外縁のうち、2つの隣り合う辺を繋ぎ曲率半径が 100 mm 以下で定義される少なくとも1つの角部に形成され、

前記角部は、前記接線の角度が最大となる位置から前記中心部の端部まで連続する溝部を有し、

さらに、前記主成形用金型は、前記溝部と接続する貫通孔を有し、

前記中心部の平面と平行方向に分割可能である、

3Dカバーガラス成形用金型を提供する。

[0009] また、3Dカバーガラス成形用金型において、前記主成形用金型は、前記中心部の法線方向から見たとき、前記凹部の外縁が多角形であり、

前記接線の角度が 90° 超 180° 以下まで連続している曲面部は、前記多角形の全周にわたって形成されるとともに、前記多角形における角部の全てに、前記溝部を有することが好ましい。

[0010] また、3Dカバーガラス成形用金型において、前記多角形は、四角形であることが好ましい。

[0011] また、3Dカバーガラス成形用金型において、前記主成形用金型は、前記曲面部のうち前記接線の角度が最大となる端部から、外側に沿って、前記中心部の平面と平行する面に対して 3° ～ 30° の傾斜をなす傾斜部を有することが好ましい。

[0012] また、3Dカバーガラス成形用金型において、前記傾斜部の幅は、平面視において 1 mm ～ 15 mm であることが好ましい。

[0013] また、3Dカバーガラス成形用金型において、前記主成形用金型は、複数の部分金型で構成され、多角形の全周にわたって形成された前記曲面部のうち、前記多角形の辺上に前記部分金型どうしが隣接してできる境界に相当す

る分割線が存在しないことが好ましい。

[0014] また、３Ｄカバーガラス成形用金型は、前記主形成用金型の前記凹部を有さない側に、底型をさらに有し、

前記底型は、前記中心部の重心を含む位置に吸引用の穴を有し、前記吸引用の穴は前記貫通孔と接続されることが好ましい。

[0015] また、３Ｄカバーガラス成形用金型は、前記主形成用金型の前記凹部を有する側に、リング形状のアライメント板をさらに有し、

前記アライメント板のリング形状の内縁は、平面視において前記凹部の外縁よりも外側にあることが好ましい。

[0016] また、３Ｄカバーガラス成形用金型は、前記主形成用金型の前記凹部を有する側に、前記主形成用金型を覆う上型をさらに有することが好ましい。

[0017] また、本発明の３Ｄカバーガラス成形用金型の前記主形成用金型上に平面状のガラス板を載置することと、その後、前記３Ｄカバーガラス成形用金型を加熱しながら前記貫通孔を経由して真空吸引して前記平面状のガラス板を３Ｄ形状に成形した後、冷却することと、を含む３Ｄカバーガラスの製造方法を提供する。

[0018] また、本発明の３Ｄカバーガラスの製造方法において、前記冷却後に、前記３Ｄカバーガラスを前記３Ｄカバーガラス成形用金型から取り出して、前記３Ｄカバーガラスの曲面部の外側にある裾部を切断することが好ましい。

[0019] また、本発明の３Ｄカバーガラスの製造方法において、前記切断後、前記３Ｄカバーガラスの表面を研磨加工することと、その後、前記３Ｄカバーガラスに化学強化処理をすることとを含むことが好ましい。

発明の効果

[0020] 本発明の３Ｄカバーガラス成形用金型、およびそれを用いた３Ｄカバーガラスの製造方法は、曲げ角度 α が 90° を超える曲面部を有する３Ｄカバーガラスの製造に好適である。

図面の簡単な説明

[0021] [図１]図１は、従来の３Ｄカバーガラスを示した斜視図である。

[図2]図2は、3Dカバーガラスの一構成例を示した斜視図である。

[図3]図3は、図2に示す3Dカバーガラスの断面模式図である。

[図4]図4は、本発明の実施形態にかかる3Dカバーガラス成形用金型の一構成例を示した分解斜視図である。

[図5]図5は、図4に示す3Dカバーガラス成形用金型の部分拡大図である。

[図6]図6は、図4に示す3Dカバーガラス成形用金型の組立図である。

[図7]図7は、図6に示す3Dカバーガラス成形用金型の断面Aでの断面図である。

[図8]図8は、図6に示す3Dカバーガラス成形用金型の断面Bでの断面図である。

[図9]図9は、3Dカバーガラス成形用金型の使用手順を説明するための図である。

[図10]図10は、3Dカバーガラス成形用金型の使用手順を説明するための図である。

[図11]図11は、3Dカバーガラス成形用金型の使用手順を説明するための図である。

[図12]図12は、3Dカバーガラス成形用金型の使用手順を説明するための図である。

[図13]図13は、3Dカバーガラス成形用金型の使用手順を説明するための図である。

[図14]図14は、3Dカバーガラス成形用金型の使用手順を説明するための図である。

[図15]図15は、3Dカバーガラス成形用金型の使用手順を説明するための図である。

[図16]図16は、3Dカバーガラス成形用金型の使用手順を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下、図面を参照して本発明を説明する。

本発明の一実施形態にかかる３Ｄカバーガラス成形用金型（以下「本実施形態の３Ｄカバーガラス成形用金型」という）は、図２及び３に示す３Ｄカバーガラス１００のように、中心部１１０が平面で、中心部１１０の周辺に曲げ角度 α が 90° 超 180° 以下の曲面部１２０を有する３Ｄカバーガラスの成形に用いる成形用金型である。但し、本実施形態の３Ｄカバーガラス成形用金型により成形される３Ｄカバーガラスは、中心部が平面で、該中心部の周辺の少なくとも一部に曲げ角度 α が 90° 超 180° 以下の曲面部を有すれば、図２及び３に示したものに限定されない。

ここで、平面とは、曲率半径が 100 mm 超の部位を指す。すなわち、３Ｄカバーガラスの中心部とは、すなわち、３Ｄカバーガラスの中心（重心）を含み、曲率半径が 100 mm 超である連続した領域である。

また、曲面部とは、中心部１１０の平面と直交する断面における曲率半径が 100 mm 以下の部分、及び、当該部分と３Ｄカバーガラスの端部の間の領域をあわせた部分を指す。すなわち、中心部１１０の外縁から３Ｄカバーガラスの端部までの領域が曲面部である。曲面部の曲率半径は一定でなくてもよく、また、曲面部は比較的平坦な部分を含んでいてもよい。なお、曲げ角度を指定せずに単に「曲面部」という場合は、曲げ角度が 90° 超 180° 以下の曲面部、および曲げ角度が 90° 以下の曲面部の両方を包含する。

曲面部の曲げ角度 α は、３Ｄカバーガラスの中心部１１０の重心に接する平面と、曲面部１２０の先端と、がなす角度である。より詳細には、中心部１１０の平面と直交する断面における、３Ｄカバーガラスの端部を点Ａ、３Ｄカバーガラスの重心を点Ｂ、点Ａにおける接線と点Ｂにおける接線との交点を点Ｃとした際に、曲げ角度は $180^\circ - \angle ACB$ で表される。

[0023] 図２に示す３Ｄカバーガラス１００では、中心部１１０の全周辺にわたって曲面部１２０が設けられているが、本実施形態の３Ｄカバーガラス成形用金型により成形される３Ｄカバーガラスは、平面視において外縁が描く形状の４辺のうちいずれか２辺と、該２辺を繋ぐ少なくとも１つの角部に曲面部を有しており、当該曲面部の少なくとも一部の曲げ角度 α が 90° 超 180°

° 以下であればよい。

なお、本明細書において「平面視」とは、とくにことわりがない限り、3Dカバーガラスの中心部の重心に接する平面に対する法線方向からの視点、または、後述する金型の中心部の重心に接する平面に対する法線方向からの視点、として説明する。また、本明細書において、平面視において外縁が描く形状のことを単に「平面形状」という場合がある。

また、本明細書において「角部」とは、隣り合う2辺を繋ぐ部分を指す概念であり、角状の部分のみならず、丸みを帯びた部分、すなわち、隣り合う2辺を繋ぐ曲線状の部分も含む概念である。

[0024] 例えば、図2中、3Dカバーガラス100は、平面形状が略長方形であり、4つの辺と4つの角部を有し、これらの全てが曲げ角度 α が90°超180°以下である曲面部を有するが、本実施形態の3Dカバーガラス成形用金型により成形される3Dカバーガラスは、4つの辺のうち、隣り合う任意の2辺と該2辺を繋ぐ1つの角部にのみ、曲げ角度 α が90°超180°以下の曲面部を有してもよい。なお、角部とは、中心部の法線方向から見たとき、外縁の曲率半径が100mm以下の部分を指す。

[0025] さらに、本実施形態の3Dカバーガラス成形用金型により成形される3Dカバーガラスは、4辺のうち、任意の3辺と、該3辺のうち隣り合ういずれか2辺を繋ぐ少なくとも1つの角部に、曲げ角度 α が90°超180°以下の曲面部を有してもよい。

[0026] また、図2に示す3Dカバーガラス100は、中心部110の全周辺にわたって曲げ角度 α が90°超180°以下の曲面部120が設けられている。しかし、この例に限らず、本実施形態の3Dカバーガラス成形用金型により成形される3Dカバーガラスは、4辺のうちいずれか2辺を繋ぐ少なくとも1つの角部に曲げ角度 α が90°超180°以下の曲面部を有してもよい。

[0027] また、本実施形態の3Dカバーガラス成形用金型により成形される3Dカバーガラスは、4つの辺のうち、隣り合う任意の2辺を繋ぐ1つの角部と、

該2辺のうちの1辺にのみ、曲げ角度 α が 90° 超 180° 以下の曲面部を有してもよい。

[0028] また、本実施形態の3Dカバーガラス成形用金型により成形される3Dカバーガラス100は、4つの辺のうち、隣り合う任意の2辺と、該2辺を繋ぐ1つの角部にのみ、曲げ角度 α が 90° 超 180° 以下の曲面部を有してもよい。

[0029] また、本実施形態の3Dカバーガラス成形用金型により成形される3Dカバーガラス100は、4つの辺のうち、隣り合う任意の2辺を繋ぐ1つの角部と、該2辺と異なる隣り合う任意の2辺を繋ぐ1つの角部にのみ、曲げ角度 α が 90° 超 180° 以下の曲面部を有してもよい。

[0030] また、本実施形態の3Dカバーガラス成形用金型により成形される3Dカバーガラス100は、4つの辺のうち、3辺を繋ぐ2つの角部と、該3辺のうちいずれか1辺にのみまたは2辺にのみ、曲げ角度 α が 90° 超 180° 以下の曲面部を有してもよい。

[0031] また、本実施形態の3Dカバーガラス成形用金型により成形される3Dカバーガラス100は、4つの辺のうち、3辺を繋ぐ2つの角部と、該3辺にのみ、曲げ角度 α が 90° 超 180° 以下の曲面部を有してもよい。

[0032] また、本実施形態の3Dカバーガラス成形用金型により成形される3Dカバーガラス100は、任意の3つの角部にのみ、曲げ角度 α が 90° 超 180° 以下の曲面部を有してもよい。

[0033] また、本実施形態の3Dカバーガラス成形用金型により成形される3Dカバーガラス100は、任意の3つの角部と、4辺のうちいずれか1辺にのみ、もしくは2辺にのみ、あるいは3辺にのみ、曲げ角度 α が 90° 超 180° 以下の曲面部を有してもよい。

[0034] また、本実施形態の3Dカバーガラス成形用金型により成形される3Dカバーガラス100は、任意の3つの角部と、4辺にのみ曲げ角度 α が 90° 超 180° 以下の曲面部を有してもよい。

[0035] また、本実施形態の3Dカバーガラス成形用金型により成形される3Dカ

バーガラス100は、4つの角部にのみ、曲げ角度 α が 90° 超 180° 以下の曲面部を有してもよい。

[0036] なお、上記で、角度 α が 90° 超 180° 以下と特定した曲面部以外の曲面部の曲げ角度は、 90° 以下である。

[0037] また、図2に示す3Dカバーガラスは、平面形状が四角形であるが、本実施形態の3Dカバーガラス成形用金型により成形される3Dカバーガラスの平面形状は、四角形に限定されず、三角形、五角形、六角形、八角形等、四角形以外の多角形でもよい。なお、ここでいう多角形とは、角部が丸みを帯びた部分があるものも含む。別の言い方をすると、3Dカバーガラスの平面形状において、角部に曲線部分を含む場合であっても、該平面形状のうち、直線と、該直線を延長した仮想直線によって得られる形状が多角形であれば、「多角形」の対象とする。なお、3Dカバーガラスの平面形状が多角形であり、その全周において曲面部を有する場合、当該多角形の全ての角部に丸みを帯びる部分を有する場合が多い。なお、平面視で多角形の形状の場合も「角部」は、上記と同様に、中心部の法線方向から見たとき、外縁の曲率半径が100mm以下の部分とする。

また、本実施形態の3Dカバーガラス成形用金型により成形される3Dカバーガラスは、平面形状が、2つの直線を繋ぐ少なくとも1つの角部を有していればよい。

[0038] 図4は、本実施形態の3Dカバーガラス成形用金型の一構成例を示した分解斜視図であり、図5は、図4に示す3Dカバーガラス成形用金型の部分拡大図である。図6は、図4に示す3Dカバーガラス成形用金型の組立図である。図7は、図6に示す3Dカバーガラス成形用金型の断面Aでの断面図であり、図8は、図6に示す3Dカバーガラス成形用金型の断面Bでの断面図である。

[0039] 図4～図8に示す構成例における3Dカバーガラス成形用金型は、主成形用金型20、底型30、上型40およびアライメント板50を有し、図2及び3に示す3Dカバーガラス100の成形に使用できる。但し、本実施形態

の３Ｄカバーガラス成形用金型において、主成形用金型２０のみが必須の構成要素であり、後述するように、真空吸引によってガラスが成形できれば、底型３０、上型４０およびアライメント板５０は任意の構成要素である。

[0040] (主成形用金型)

主成形用金型２０は中心部２１が平坦で、中心部２１の周辺に３次元曲面をなす曲面部２２を有する。これら中心部２１および曲面部２２により、凹部２３が構成される。以下、本明細書において、主成形用金型の曲面部と記載した場合、３次元曲面形状をなす曲面部を指す。ここで、平坦とは、曲率半径が１００ｍｍ超であることを意味する。すなわち、主成形用金型の中心部とは、凹部の中心を含み、曲率半径が１００ｍｍ超である連続した領域である。主成形用金型の中心部により、３Ｄカバーガラスの中心部が成形される。

また、曲面部とは、主成形用金型２０の中心部２１の平面と直交する断面における曲率半径が、１００ｍｍ以下の部分、及び当該部分と端部２８の間の領域をあわせた部分を指す。すなわち、中心部２１の外縁から端部２８までの領域が曲面部である。曲面部の曲率半径は一定でなくてもよく、また、曲面部は比較的平坦な部分を含んでいてもよい。主成形用金型の曲面部により、３Ｄカバーガラスの曲面部が成形される。

また、本明細書において主成形用金型の曲面部について中心部の平面を基準としたときの接線の角度という場合は、中心部の中心に接する平面と、曲面部における接線と、がなす角度である。より詳細には、中心部の平面を基準としたときの接線の角度とは、主成形用金型の中心部の平面と直交する断面における、曲面部上の点を点Ａ、中心部の中心を点Ｂ、点Ａにおける接線と点Ｂにおける接線との交点を点Ｃとした際に、曲げ角度は $180^{\circ} - \angle ACB$ で表される。また、点Ａが端部であるときの当該角度が「中心部の平面を基準としたときの接線の最大角度」である。

なお、曲げ角度を指定せずに単に「曲面部」という場合は、中心部の平面を基準としたときの接線の最大角度が 90° 超 180° 以下の曲面部、およ

び 90° 以下の曲面部の両方を包含する。

[0041] 図示した主成形用金型20は、中心部21の全周辺にわたって曲面部22を有する。しかし、この例に限らず、本実施形態の3Dカバーガラス成形用金型の主成形用金型は、凹部の平面形状における4辺のうちいずれか2辺と、該2辺を繋ぐ少なくとも1つの角部に、中心部21の平面を基準としたときの接線の最大角度が 90° 超 180° 以下の曲面部を有していればよい。

[0042] 例えば、本実施形態の3Dカバーガラス成形用金型の主成形用金型は、凹部の平面形状における4つの辺のうち、隣り合う任意の2辺と、該2辺を繋ぐ1つの角部にのみ、中心部21の平面を基準としたときの接線の最大角度が 90° 超 180° 以下の曲面部を有してもよい。

[0043] さらに、本実施形態の3Dカバーガラス成形用金型の主成形用金型は、凹部の平面形状における4辺のうち、任意の3辺と、該3辺のうち隣り合ういずれか2辺を繋ぐ少なくとも1つの角部に、中心部21の平面を基準としたときの接線の最大角度が 90° 超 180° 以下の曲面部を有してもよい。

[0044] 図2及び3に示す3Dカバーガラス100は、曲面部120の曲げ角度 α が 180° であるため、図示した主成形用金型20の曲面部22は、中心部21の平面を基準としたときの接線の角度が 180° まで連続している。しかし、本実施形態の3Dカバーガラス成形用金型の主成形用金型の曲面部は、成形対象の3Dカバーガラスの曲面部の曲げ角度に応じて、中心部の平面を基準としたときの接線の角度が 90° 超 180° 以下まで連続していればよい。以下、中心部の平面を基準としたときの、接線の角度が 90° 超 180° 以下まで連続している曲面部のことを、接線の最大角度が 90° 超 180° 以下の曲面部と記載する。

[0045] また、本実施形態の3Dカバーガラス成形用金型の主成形用金型は、平面視における凹部の外縁のうち、少なくとも、2つの直線を繋ぐ少なくとも1つの角部に、中心部21の平面を基準としたときの接線の最大角度が 90° 超 180° 以下の曲面部を有していればよい。なお、主成形用金型において、角部とは、平面視における凹部の外縁において、曲率半径が 100 mm 以

下の部分を指す。そして、直線部とは、平面視における凹部の外縁において、曲率半径が100mm超の部分指す。なお、凹部23の外縁とは、平面視において凹部が最も外側に位置する部分に相当する。したがって、平面視における凹部の外縁とは、主成形用金型20の中心部21の平面を基準としたときの接線の最大角度が90°超の曲面部22を有する場合、該接線の角度が90°となる位置を繋げてできる線に相当する。

[0046] 例えば、本実施形態における主成形用金型20の凹部23は、4つの辺のうち、隣り合う任意の2辺を繋ぐ1つの角部にのみ、中心部21の平面を基準としたときの接線の最大角度が90°超180°以下の曲面部を有してもよい。

[0047] また、本実施形態における主成形用金型20の凹部23は、4つの辺のうち、隣り合う任意の2辺を繋ぐ1つの角部と、該2辺のうち1辺にのみ、中心部21の平面を基準としたときの接線の最大角度が90°超180°以下の曲面部を有してもよい。

[0048] また、本実施形態における主成形用金型20の凹部23は、4つの辺のうち、隣り合う任意の2辺と、該2辺を繋ぐ1つの角部にのみ、中心部21の平面を基準としたときの接線の最大角度が90°超180°以下の曲面部を有してもよい。

[0049] また、本実施形態における主成形用金型20の凹部23は、4つの辺のうち、隣り合う任意の2辺を繋ぐ1つの角部と、該2辺と異なる隣り合う任意の2辺を繋ぐ1つの角部にのみ、中心部21の平面を基準としたときの接線の最大角度が90°超180°以下の曲面部を有してもよい。

[0050] また、本実施形態における主成形用金型20の凹部23は、4つの辺のうち、3辺を繋ぐ2つの角部と、該3辺のうちいずれか1辺または2辺にのみ、中心部21の平面を基準としたときの曲げ角度 α が90°超180°以下の曲面部を有してもよい。

[0051] また、本実施形態における主成形用金型20の凹部23は、4つの辺のうち、3辺を繋ぐ2つの角部と、該3辺にのみ、中心部21の平面を基準とし

たときの接線の最大角度が 90° 超 180° 以下の曲面部を有してもよい。

[0052] また、本実施形態における主成形用金型20の凹部23は、任意の3つの角部にのみ、中心部21の平面を基準としたときの接線の最大角度が 90° 超 180° 以下の曲面部を有してもよい。

[0053] また、本実施形態における主成形用金型20の凹部23は、任意の3つの角部と、4辺のうちいずれか1辺（もしくは2辺、あるいは3辺）にのみ、中心部21の平面を基準としたときの接線の最大角度が 90° 超 180° 以下の曲面部を有してもよい。

[0054] また、本実施形態における主成形用金型20の凹部23は、任意の3つの角部と、4辺にのみ、中心部21の平面を基準としたときの接線の最大角度が 90° 超 180° 以下の曲面部を有してもよい。

[0055] また、本実施形態における主成形用金型20の凹部23は、4つの角部にのみ、中心部21の平面を基準としたときの接線の最大角度が 90° 超 180° 以下の曲面部を有してもよい。

[0056] 上記で特定した、中心部21の平面を基準としたときの接線の最大角度が 90° 超 180° 以下の曲面部以外の曲面部は、接線の最大角度が 90° 以下である。

[0057] また、図示した主成形用金型20は、平面視における凹部23の外縁が四角形であるが、本実施形態における主成形用金型の平面視における凹部の外縁形状は四角形に限定されず、三角形、五角形、六角形、八角形等、四角形以外の多角形でもよい。なお、凹部23の外縁とは、平面視において凹部が最も外側に位置する部分に相当する。例えば、主成形用金型20が、中心部21の全周辺にわたって中心部21の平面を基準としたときの接線の最大角度が 90° 超の曲面部22を有する場合、該接線の角度が 90° となる位置を全周にわたって繋げてできる線が外縁に相当する。

[0058] 図4及び5に示すように、中心部21の平面を基準としたときの接線の最大角度が 90° 超 180° 以下の曲面部22を有する角部24は、接線の角度が最大となる位置から中心部21の端部まで連続する溝部25を有してお

り、該溝部 25 は、主成形用金型 20 が有する貫通孔 26 と接続している。溝部 25、および貫通孔 26 は、図 8 の矢印で示すように、3D カバーガラスを成形する際に真空吸引の経路となる。本実施形態の 3D カバーガラス成形用金型は、真空吸引時に、ガラスが金型に倣うのが最も遅く成形しにくい角部 24 に、貫通孔 26 と接続する溝部 25 が設けられている。そのため、ガラスを、角部を含む主成形用金型の凹部全面にわたって確実に密着させて成形できる。

[0059] 図 4 に示した主成形用金型 20 は、中心部 21 の全周辺にわたって、中心部 21 の平面を基準としたときの接線の最大角度が 90° 超 180° 以下の曲面部 22 を有しているため、図中、4 か所の角部すべてに、接線の角度が最大となる位置から、中心部 21 の端部まで連続する溝部と、該溝部と接続する貫通孔が設けられている。

なお、図 5 では、1 か所の角部に 1 つの溝部 25 が設けられているが、1 か所の角部に 2 つ以上の溝部を設けてもよい。その場合、溝部は、1 つの経路から複数の経路に分岐する構造でもよく、独立に複数本設ける構造でもよい。

[0060] また、主成形用金型 20 は、図 4 に示すように、中心部 21 の平面と平行方向に分割可能である。主成形用金型 20 を、中心部 21 の平面と平行方向に分割することにより、曲面部の曲げ角度 α が 90° 超 180° 以下の 3D カバーガラスを成形後、該 3D カバーガラスを容易に取り出せる。また、分割可能な主成形用金型 20 は、複数の部分金型を組み立てた状態において、部分金型どうしが隣接してできる境界に相当する分割線を有する。

[0061] 以下、主成形用金型における分割線の位置の好ましい条件について説明する。

まず、主成形用金型の曲面部を避けて分割線を配置できない場合について説明する。例えば図 4 に示す主成形用金型 20 のように、中心部の全周辺にわたって曲面部を有する場合は、曲面部を避けて分割線を配置できない。

この場合は、曲面部の直線部を避けて分割線を配置すること、すなわち、

中心部及び曲面部の角部に分割線を配置することが好ましい。中心部に分割線を配置するのが好ましいのは、分割線が３Ｄカバーガラスの中心部に転写されても研削研磨による修復が容易であるためである。また、曲面部の角部に分割線を配置するのが好ましいのは、３Ｄカバーガラスの曲面部の角部は表示部分として使用される可能性が低いため、また、表示部分として使用される場合でも面積が小さく転写による欠点が目立たないためである。

[0062] 次に、主成形用金型の曲面部を避けて分割線を配置できる場合について説明する。例えば、主成形用金型の凹部の角部にのみ曲面部が配置されるような場合は、曲面部を避けて分割線を配置できる。

この場合は、分割線は中心部のみに設けられることが好ましい。これは、分割線が３Ｄカバーガラスの中心部に転写されても研削研磨による修復が容易であるためである。

[0063] また、主成形用金型２０は、曲面部２２の接線の角度が最大となる端部２８から、外側に沿って、中心部２１の平面と平行する面に対して $3^{\circ} \sim 30^{\circ}$ の傾斜をなす傾斜部２７を有するとよい。成形後の３Ｄカバーガラスは、曲面部の外側に裾部（最終的に切除される部分）を有する場合があるが、このような場合、３Ｄカバーガラスの裾部と曲面部により主成形用金型２０の曲面部２２の端部２８が挟み込まれ、３Ｄカバーガラスの取り出しが容易に行えなくなる恐れがある。しかし、上記のような傾斜部２７を設けることにより、この挟み込みの発生が抑制されるため、成形後の３Ｄカバーガラスの取り出しを容易にできる。また、傾斜部２７のなす傾斜は、中心部２１の平面と平行する面に対して $4^{\circ} \sim 25^{\circ}$ が好ましく、 $5^{\circ} \sim 20^{\circ}$ がより好ましい。傾斜部の幅は、平面視において $1\text{ mm} \sim 15\text{ mm}$ であればよく、 $2\text{ mm} \sim 10\text{ mm}$ が好ましい。

[0064] (底型)

底型３０は、主成形用金型２０の凹部を有さない側に配置される。底型３０は、その中心部に、周辺よりも低い位置となる段差部３１を有し、該段差部３１の重心を含む位置に吸引用の穴３２を有する。図７及び８に示すよう

に、吸引用の穴 32 は、段差部 31 を介して主成形用金型 20 の貫通孔 26 と接続し、3Dカバーガラスを成形する際に、主成形用金型 20 の溝部 25、貫通孔 26、底型 30 の段差部 31、及び吸引用の穴 32 により真空吸引の経路が構成される。

[0065] 但し、底型における吸引用の穴は、図示した配置に限定されない。例えば、底型の中心部に段差部を有しておらず、主成形用金型の貫通孔の直下、すなわち、底型の四隅に吸引用の穴を有していてもよい。

また、本3Dカバーガラス成形用金型は、底型を有さなくてもよい。この場合、主成形用金型の貫通孔から直接真空吸引する。但し、底型を有すると、真空吸引の経路を1か所に集約できる。そのため、設備と型との接合箇所が1か所となり、設備側の真空吸引のための構造も1か所となる。そのため、設備の簡素化が可能である。また、型内部に真空チャンバーが存在する構造となるため、均一な真空吸引が可能となる。

[0066] (上型)

上型 40 は、主成形用金型 20 の凹部 23 を有する側に配置される。本実施形態の3Dカバーガラス成形用金型は、上型を有さなくてもよいが、主成形用金型 20 を上型 40 で覆うと、ガラスを上下方向から効率的に加熱できる。そのため、ガラスの板厚方向に温度差が生じにくく、加熱中の熱変形を抑制できる。さらに、真空吸着のタイミングでガラスの端部（エッジ）は、その反力で真空吸着される方向とは逆方向に跳ね上がって真空が破壊されるおそれがあるが、上型があることでその現象を抑制できる。そのため、上型があると、3Dカバーガラスを成形する際に真空吸引をより効果的に実施できる。上型 40 は、主成形用金型 20 の上面を完全に覆う構成が好ましい。

[0067] (アライメント板)

リング形状のアライメント板 50 は、主成形用金型 20 の凹部 23 を有する側に配置される。アライメント板 50 のリング形状の内縁は、平面視において主成形用金型 20 の凹部 23 の外縁よりも外側にある。本実施形態の3Dカバーガラス成形用金型は、アライメント板を有さなくてもよいが、アラ

イメント板50を配置することで、3Dカバーガラスを成形する際に、主成形用金型20上に平面状のガラス板200を載置する際の位置決めが容易になる。つまり、アライメント板50を有することで、位置決めのはらつきを安定させる効果があり、量産時に歩留りが向上する。

[0068] 本実施形態の3Dカバーガラス成形用金型の使用手順の一例を図9～16を参照して説明する。

図9は、底型30の平面図である。図10は、主成形用金型20の平面図である。図10の例において、主成形用金型20は、4つの角部にそれぞれに境界線を有するように、4つの部分金型に分割される構造を有する。図11に示すように、底型30上に主成形用金型20を組み立てると、部分金型でできる境界に分割線を有する状態で一体化する。次に、図12に示すように、主成形用金型20上にアライメント板50を載置する。次に、図13に示すように、主成形用金型20上に平面状のガラス板200を載置する。次に、図14に示すように、アライメント板50上に上型40をアライメント板50を覆うように固定する。図14に示す状態で、本実施形態の3Dカバーガラス成形用金型を加熱しながら、底型30の吸引用の穴32、段差部31、主成形用金型20の貫通孔26、角部24に設けられた溝部25を経由して真空吸引して、平面状のガラス板を3D形状に成形した後、冷却する。

[0069] 冷却後、上型40を外し、アライメント板50を外した後、本3Dカバーガラス成形用金型を逆さにして、底型30から主成形用金型20を取り出し、主成形用金型20を3Dカバーガラスの中心部と平行方向に分割して、成形後の3Dカバーガラスを取り出す。

図15は、3Dカバーガラスの成形前の、主成形用金型20上にガラス板200を載置した状態を示した斜視図であり、図16は、3Dカバーガラスの成形後、上型40を外した状態を示した斜視図である。

[0070] 成形後の3Dカバーガラスには、曲面部の外側に上述した裾部を有する場合がある。その場合、成形後の3Dカバーガラスの曲面部の外側にある裾部を切断して、所定の形状を有する3Dカバーガラスを画定する。なお、その

後、３Ｄカバーガラスの表面（平面、曲面、端面）を研磨加工したり、所定の熔融塩に浸漬させてイオン交換をすることで、化学強化処理をしたりして、曲げ角度 α が 90° 超 180° 以下の化学強化３Ｄカバーガラスを作製してもよい。

[0071] 本発明を特定の態様を参照して詳細に説明したが、本発明の精神と範囲を離れることなく様々な変更および修正が可能であることは、当業者にとって明らかである。なお、本出願は、２０１８年８月２２付けで出願された日本特許出願（特願２０１８－１５５４２３）に基づいており、その全体が引用により援用される。また、ここに引用されるすべての参照は全体として取り込まれる。

符号の説明

[0072] １０：３Ｄカバーガラス成形用金型

２０：主成形用金型

２１：中心部

２２：曲面部

２３：凹部

２４：角部

２５：溝部

２６：貫通孔

２７：傾斜部

２８：端部

３０：底型

３１：段差部

３２：吸引用の穴

４０：上型

５０：アライメント板

１００，３００：３Ｄカバーガラス

１１０，３１０：中心部

1 2 0, 3 2 0 : 曲面部

1 2 2 : 端部

2 0 0 : ガラス板

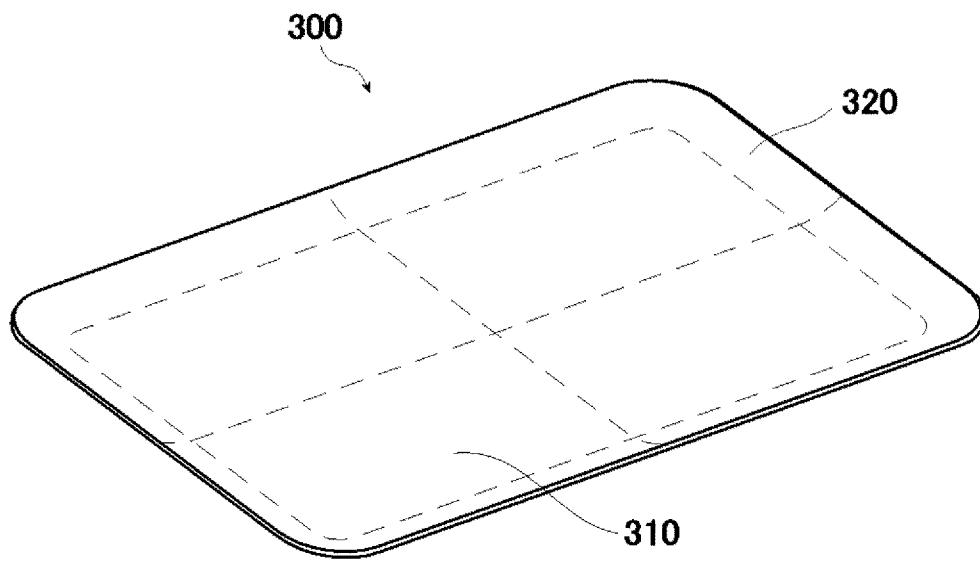
請求の範囲

- [請求項1] 3 Dカバーガラスを形成するための主成形用金型を有し、
前記主成形用金型は、曲率半径が1 0 0 m m超の中心部と、前記中心部の周辺の少なくとも一部に3次元曲面をなす曲面部を有し、前記中心部及び前記曲面部により凹部が形成され、
前記曲面部の少なくとも一部は、前記中心部がなす平面を基準としたとき、接線の角度が9 0° 超1 8 0° 以下まで連続しており、
かつ、前記接線の角度が9 0° 超1 8 0° 以下まで連続している曲面部は、前記中心部の法線方向から見たとき、前記凹部の外縁のうち、2つの隣り合う辺を繋ぎ曲率半径が1 0 0 m m以下で定義される少なくとも1つの角部に形成され、
前記角部は、前記接線の角度が最大となる位置から前記中心部の端部まで連続する溝部を有し、
さらに、前記主成形用金型は、前記溝部と接続する貫通孔を有し、
前記中心部の平面と平行方向に分割可能である、
3 Dカバーガラス成形用金型。
- [請求項2] 前記主成形用金型は、前記中心部の法線方向から見たとき、前記凹部の外縁が多角形であり、
前記接線の角度が9 0° 超1 8 0° 以下まで連続している曲面部は、前記多角形の全周にわたって形成されるとともに、前記多角形における角部の全てに、前記溝部を有する、請求項1に記載の3 Dカバーガラス成形用金型。
- [請求項3] 前記多角形は、四角形である、請求項2に記載の3 Dカバーガラス成形用金型。
- [請求項4] 前記主成形用金型は、前記曲面部のうち前記接線の角度が最大となる端部から、外側に沿って、前記中心部の平面と平行する面に対して3° ～3 0° の傾斜をなす傾斜部を有する、請求項1～3のいずれか1項に記載の3 Dカバーガラス成形用金型。

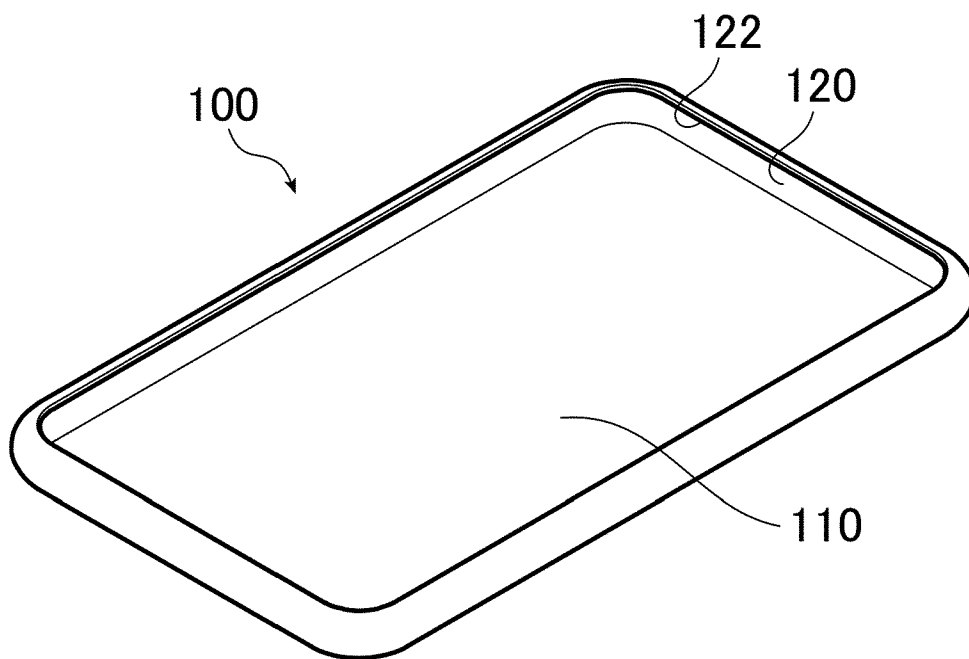
- [請求項5] 前記傾斜部の幅は、平面視において1 mm～15 mmである、請求項4に記載の3Dカバーガラス成形用金型。
- [請求項6] 前記主成形用金型は、複数の部分金型で構成され、
前記多角形の全周にわたって形成された前記曲面部のうち、前記多角形の辺上に前記部分金型どうしが隣接してできる境界に相当する分割線が存在しない、請求項2～5のいずれか1項に記載の3Dカバーガラス成形用金型。
- [請求項7] 前記主形成用金型の前記凹部を有さない側に、底型をさらに有し、
前記底型は、前記中心部の重心を含む位置に吸引用の穴を有し、前記吸引用の穴は前記貫通孔と接続される、請求項1～6のいずれか1項に記載の3Dカバーガラス成形用金型。
- [請求項8] 前記主形成用金型の前記凹部を有する側に、リング形状のアライメント板をさらに有し、
前記アライメント板のリング形状の内縁は、平面視において前記凹部の外縁よりも外側にある、請求項1～7のいずれか1項に記載の3Dカバーガラス成形用金型。
- [請求項9] 前記主形成用金型の前記凹部を有する側に、前記主形成用金型を覆う上型をさらに有する、請求項1～8のいずれか1項に記載の3Dカバーガラス成形用金型。
- [請求項10] 請求項1～9のいずれか1項に記載の3Dカバーガラス成形用金型の前記主成形用金型上に平面状のガラス板を載置することと、その後、前記3Dカバーガラス成形用金型を加熱しながら前記貫通孔を経由して真空吸引して前記平面状のガラス板を3D形状に成形した後、冷却することと、を含む3Dカバーガラスの製造方法。
- [請求項11] 前記冷却後に、前記3Dカバーガラスを前記3Dカバーガラス成形用金型から取り出して、前記3Dカバーガラスの曲面部の外側にある裾部を切断することを含む、請求項10に記載の3Dカバーガラスの製造方法。

[請求項12] 前記切断後、前記３Ｄカバーガラスの表面を研磨加工することと、その後、前記３Ｄカバーガラスに化学強化処理をすることを含む、請求項１１に記載の３Ｄカバーガラスの製造方法。

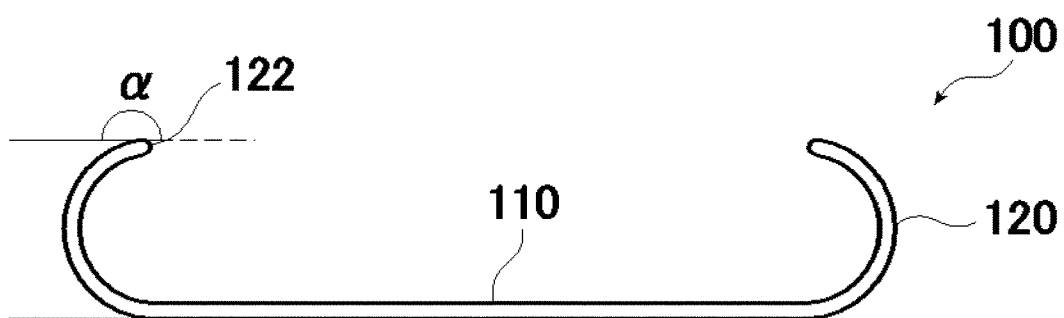
[図1]



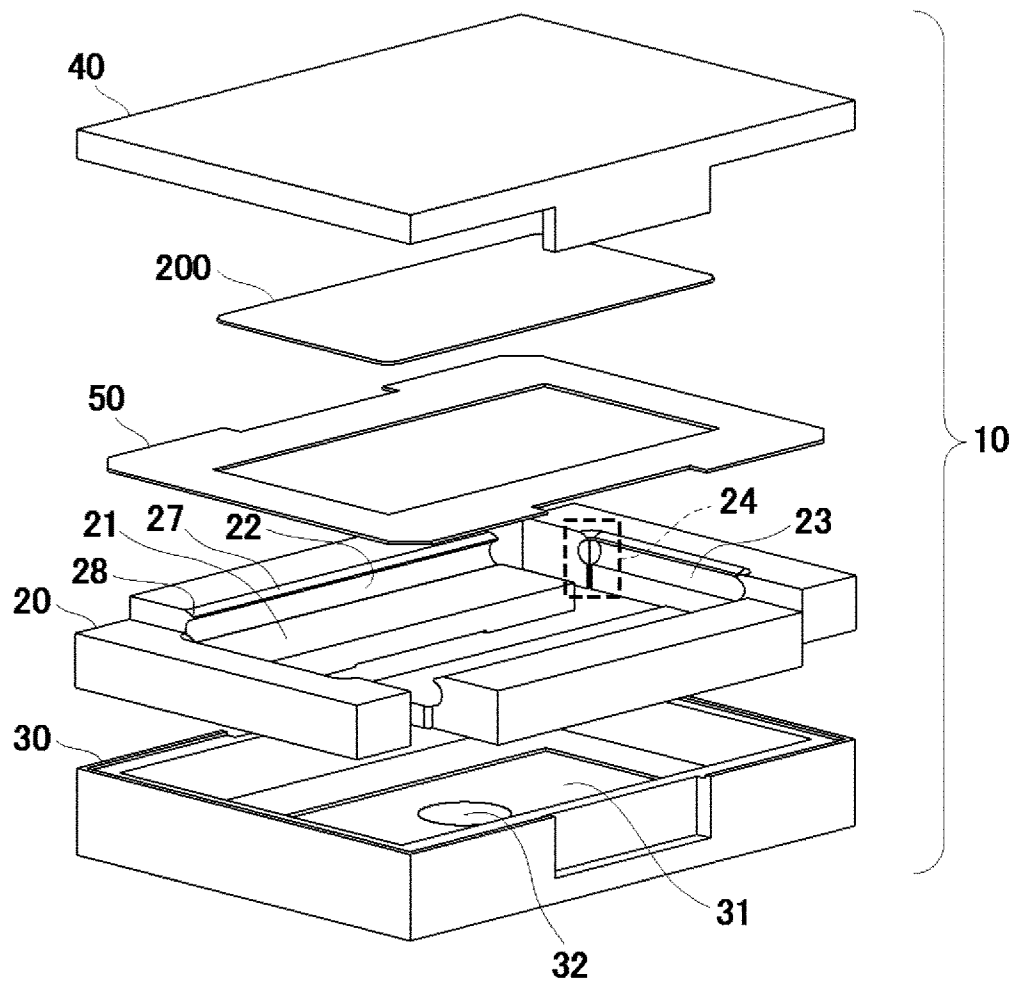
[図2]



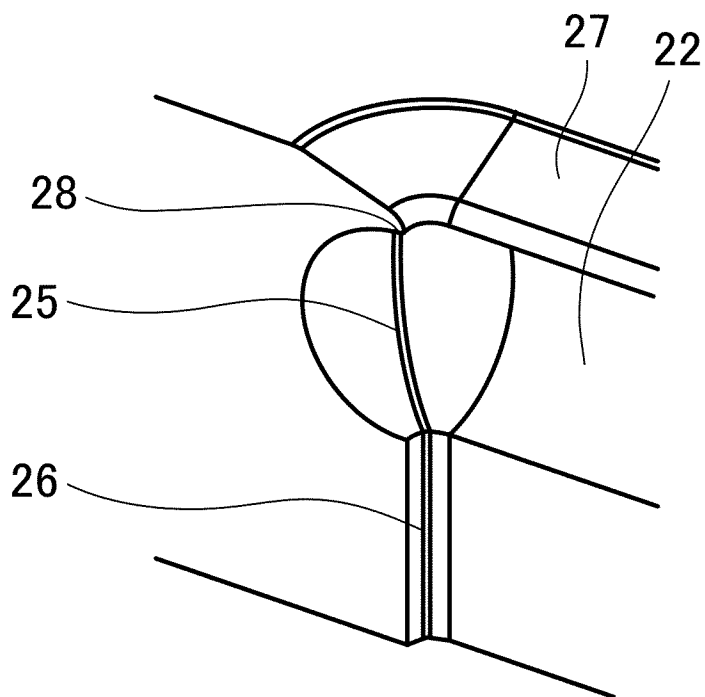
[図3]



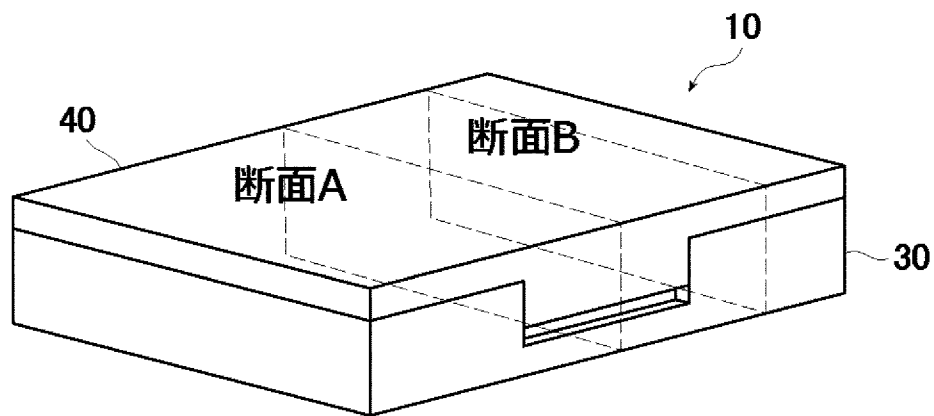
[図4]



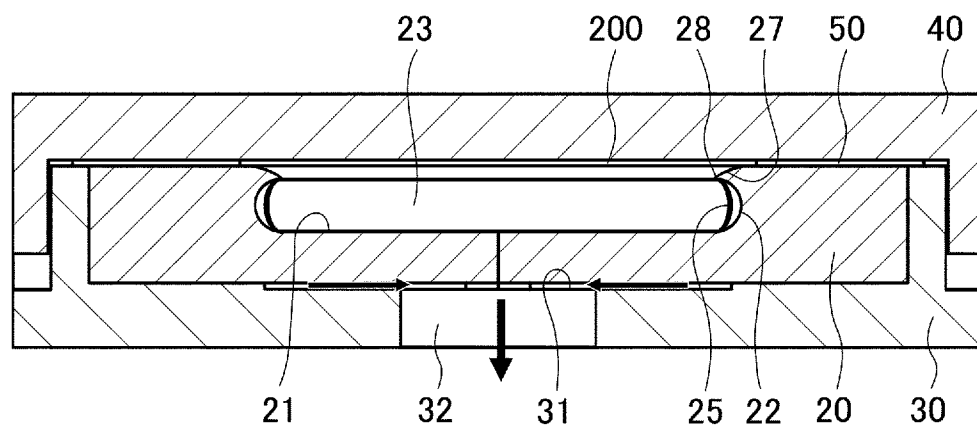
[図5]



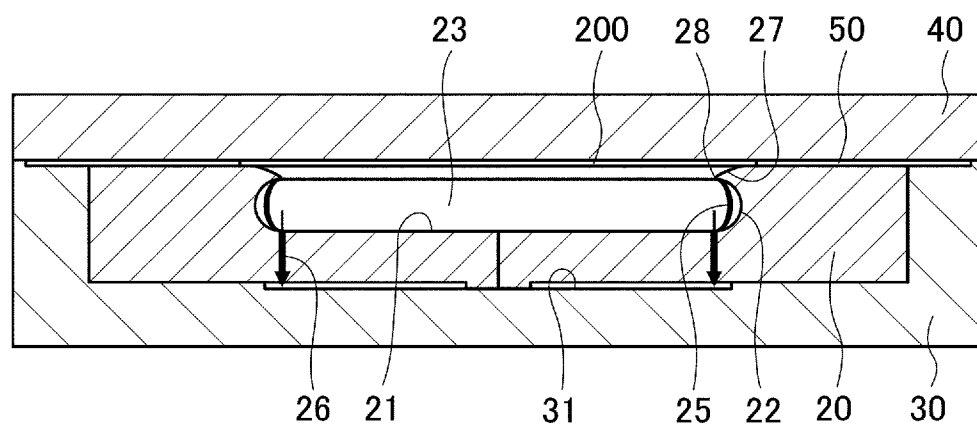
[図6]



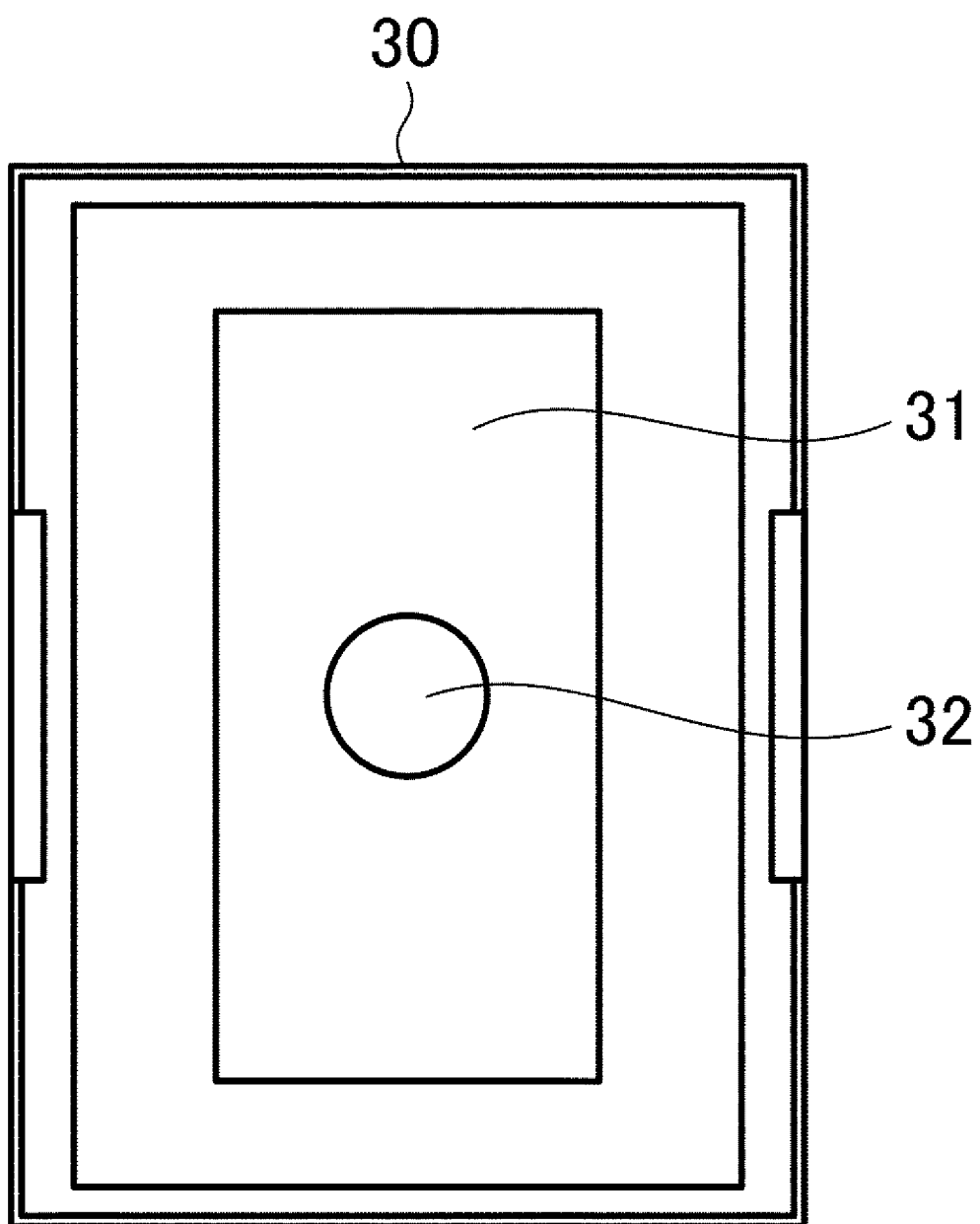
[図7]



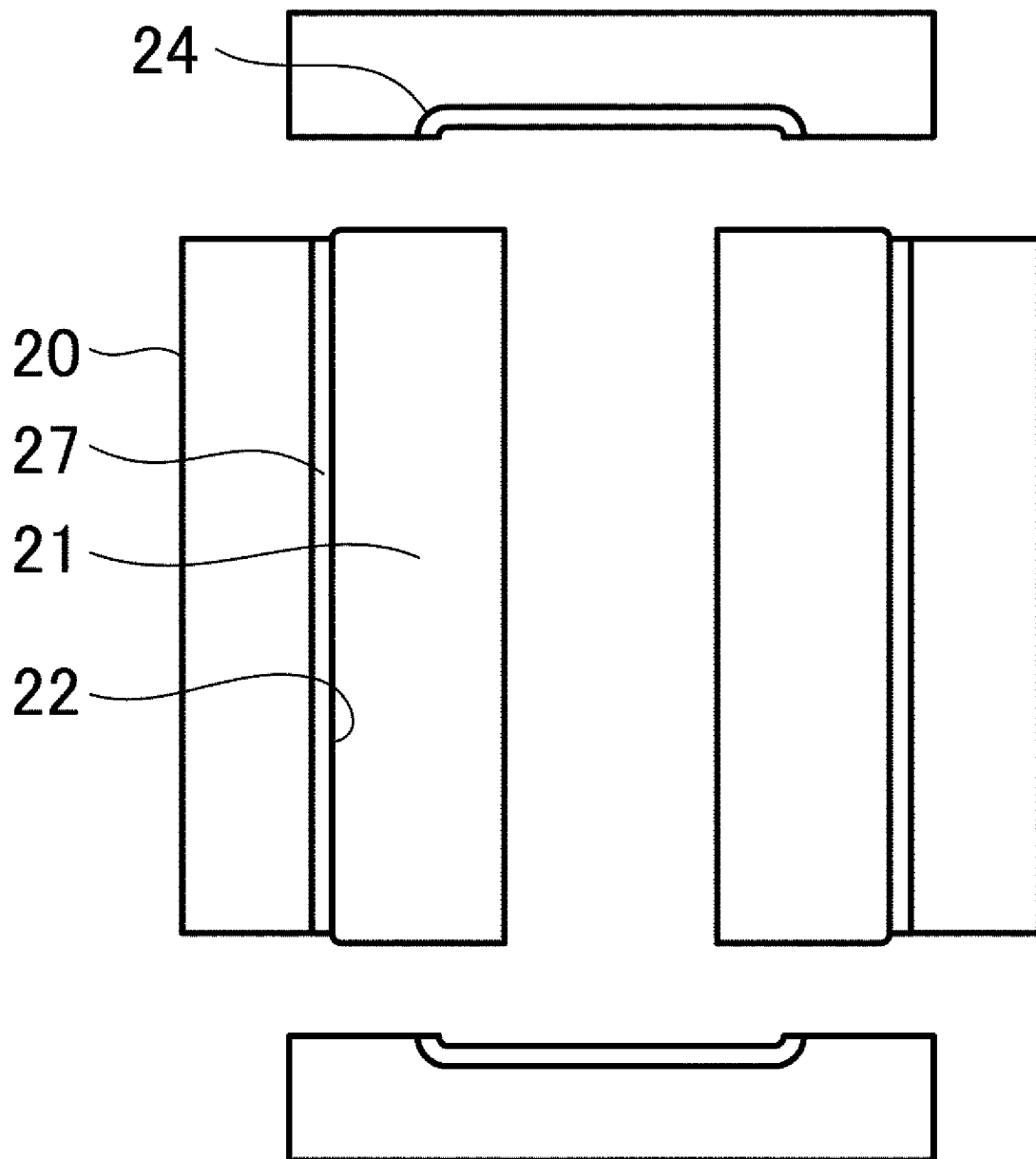
[図8]



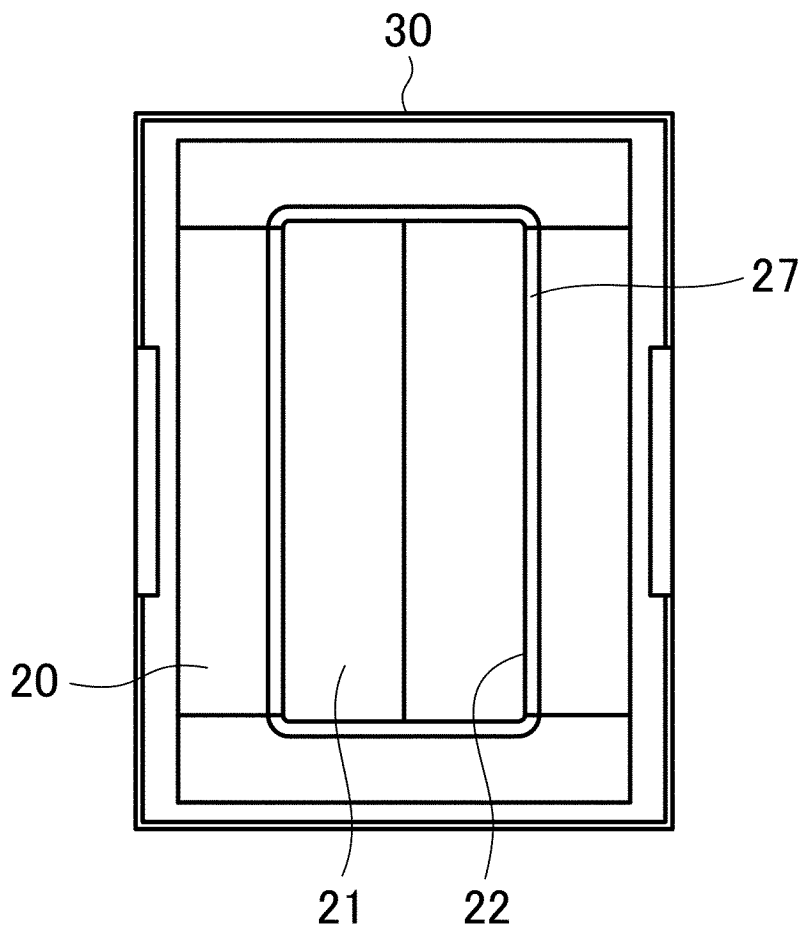
[図9]



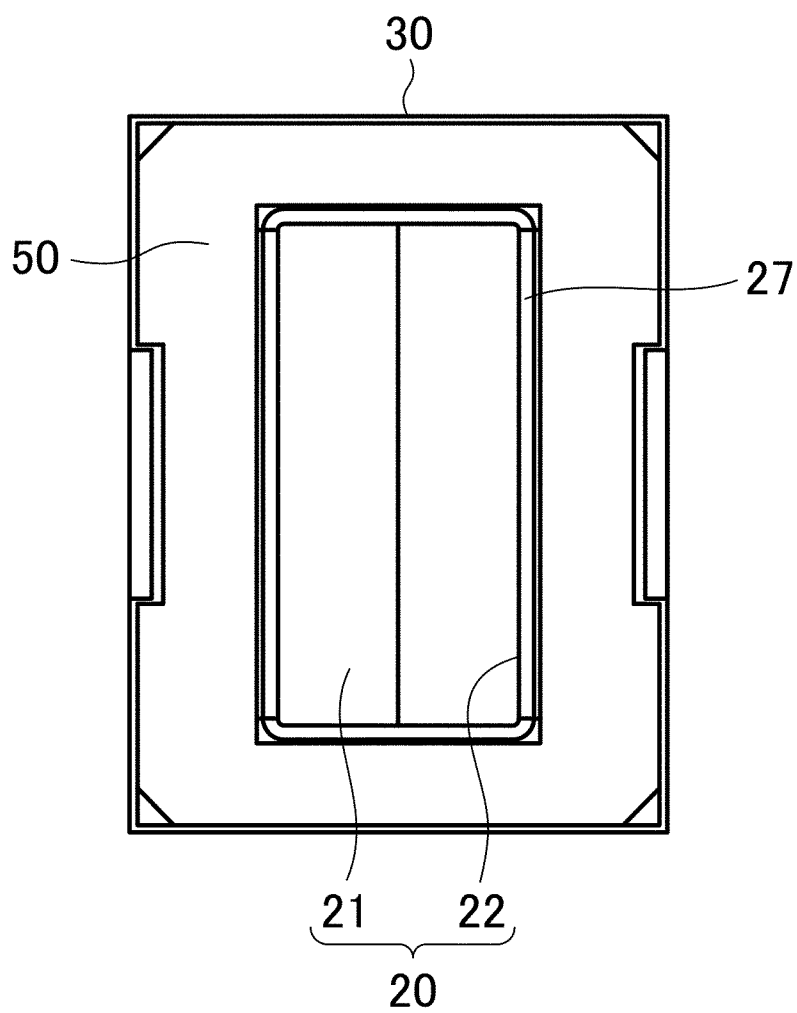
[図10]



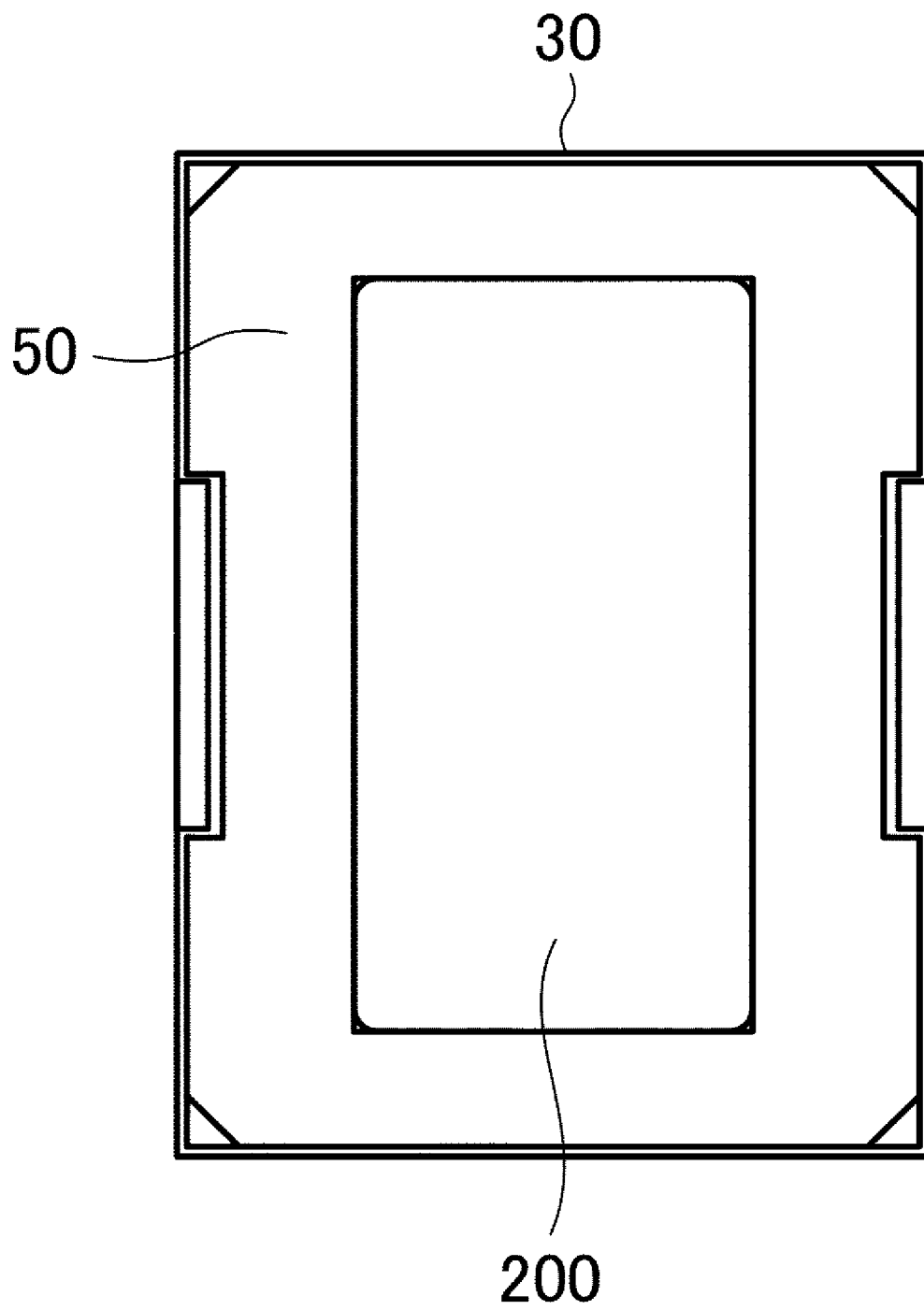
[図11]



[図12]

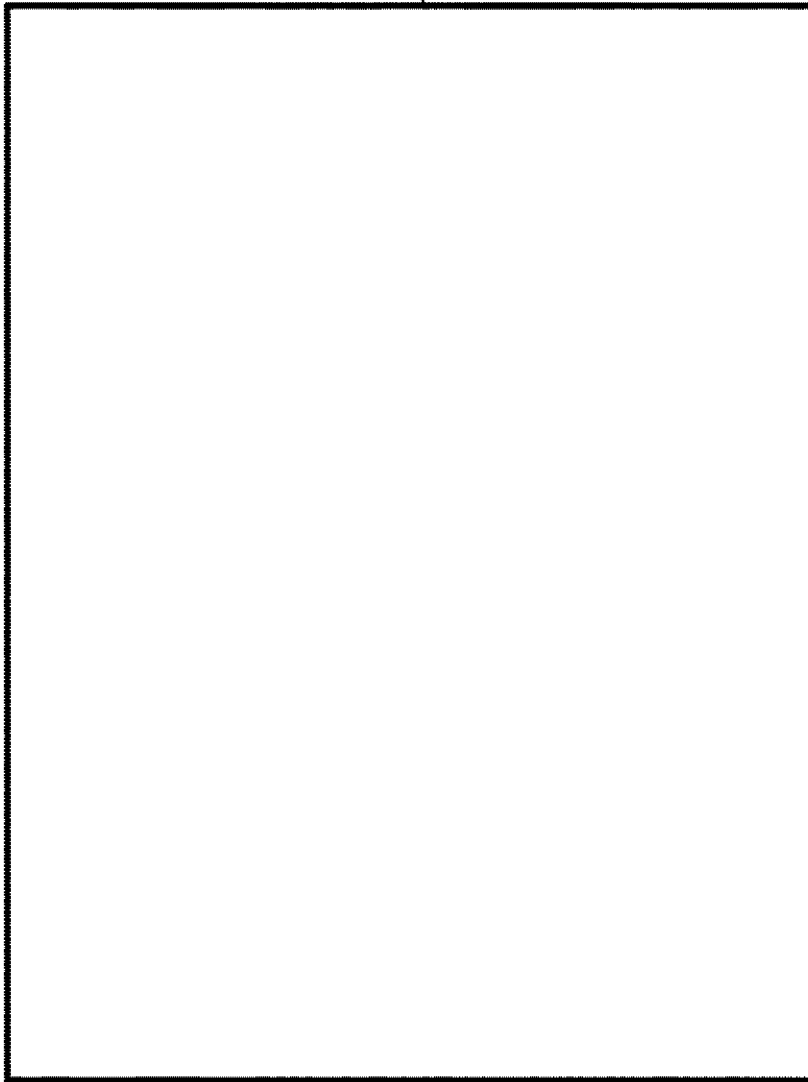


[図13]

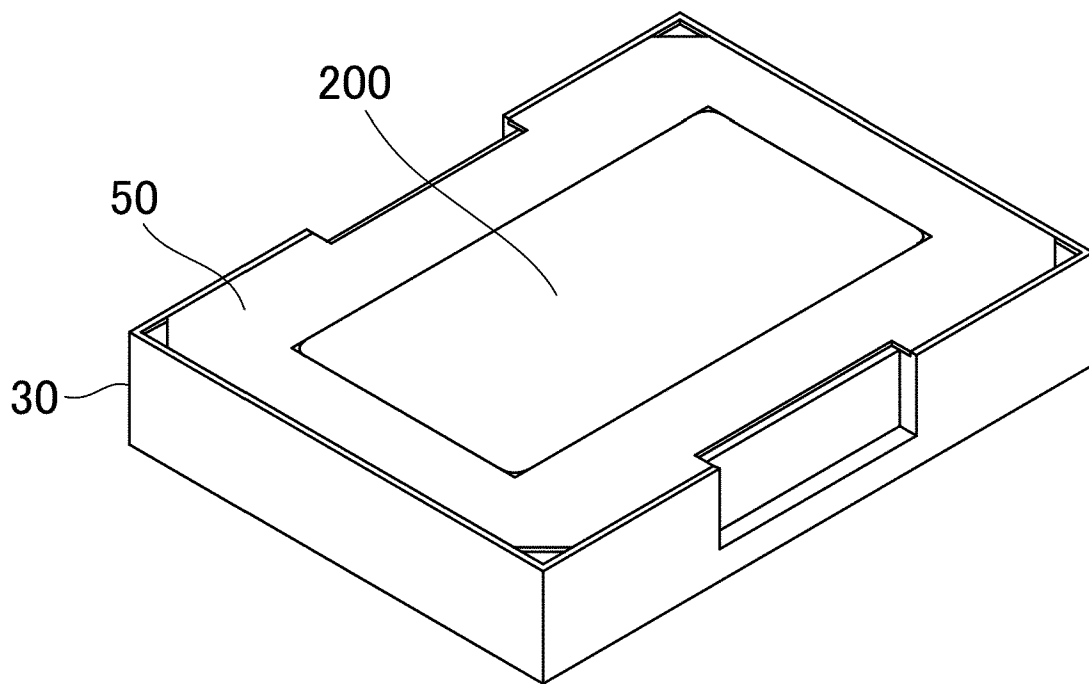


[図14]

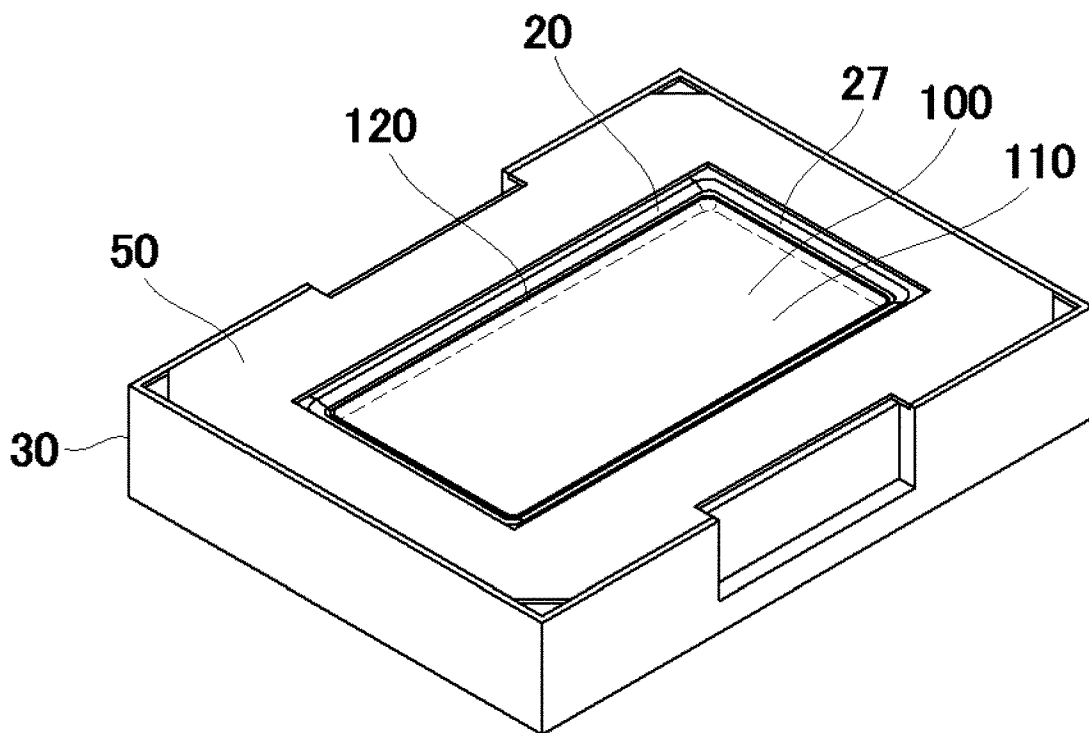
40



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/032326

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. C03B23/035 (2006.01) i, C03B11/08 (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)

Int.Cl. C03B23/023-23/035, C03B11/08

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2019
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019

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.
A	JP 2016-511738 A (CORNING INC.) 21 April 2016, paragraphs [0003], [0040], [0045]-[0048], [0063], fig. 5, 6 & WO 2014/130331 A1, paragraphs [0003], [0059], [0064]-[0067], [0082] & US 2014/0234581 A1 & KR 10-2015-0121101 A & CN 105793203 A	1-12
A	JP 2014-519465 A (CORNING INC.) 14 August 2014, fig. 3 & WO 2012/151010 A1, fig. 3 & US 2012/0279257 A1 & CN 103517882 A & KR 10-2014-0025413 A	1-12



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
24 October 2019 (24.10.2019)

Date of mailing of the international search report
05 November 2019 (05.11.2019)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/032326

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2017/0297945 A1 (LEE) 19 October 2017, fig. 1-8 & KR 10-2017-0119796 A & CN 107304099 A	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C03B23/035(2006.01)i, C03B11/08(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 (IPC))

Int.Cl. C03B23/023-23/035, C03B11/08

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

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)

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
A	JP 2016-511738 A (コーニング インコーポレイテッド) 2016.04.21, [0003], [0040], [0045]-[0048], [0063], 図 5, 6 & WO 2014/130331 A1, [0003], [0059], [0064]-[0067], [0082] & US 2014/0234581 A1 & KR 10-2015-0121101 A & CN 105793203 A	1-12
A	JP 2014-519465 A (コーニング インコーポレイテッド) 2014.08.14, 図 3 & WO 2012/151010 A1, FIG. 3 & US 2012/0279257 A1 & CN 103517882 A & KR 10-2014-0025413 A	1-12

☒ 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

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24.10.2019

国際調査報告の発送日

05.11.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

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)

山本 佳

4 T

3837

電話番号 03-3581-1101 内線 3465

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
A	US 2017/0297945 A1 (LEE) 2017. 10. 19, FIG. 1-8 & KR 10-2017-0119796 A & CN 107304099 A	1-12