(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
2005 年10 月13 日 (13.10.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/095083 A1

(51) 国際特許分類[7]: B29C 45/27, 45/26, G02F 1/13357 // B29L 11:00

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/006539

(22) 国際出願日: 2005 年3 月28 日 (28.03.2005)

(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2004-106758 2004 年3 月31 日 (31.03.2004) JP

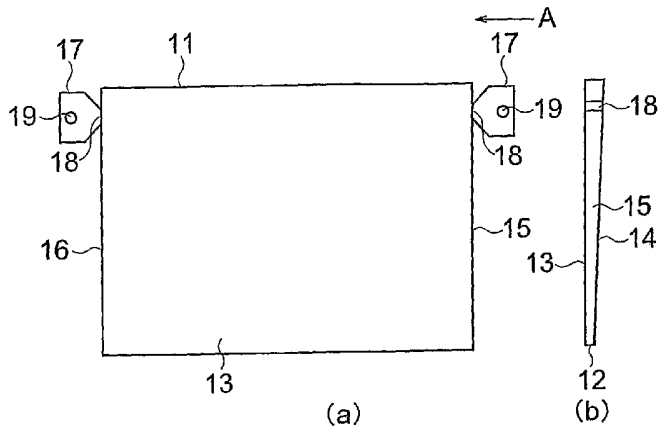
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本ゼオン株式会社 (ZEON CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008323 東京都千代田区丸の内二丁目６番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 林 昌彦 (HAYASHI, Masahiko) [JP/JP]; 〒1008323 東京都千代田区丸の内二丁目６番１号 日本ゼオン株式会社内 Tokyo (JP). 植木 一範 (UEKI, Kazunori) [JP/JP]; 〒1008323 東京都千代田区丸の内二丁目６番１号 日本ゼオン株式会社内 Tokyo (JP). 田崎 聡 (TAZAKI, Satoshi) [JP/JP]; 〒1008323 東京都千代田区丸の内二丁目６番１号 日本ゼオン株式会社内 Tokyo (JP). 小渕 和之 (OBUCHI, Kazuyuki) [JP/JP]; 〒1008323 東京都千代田区丸の内二丁目６番１号 日本ゼオン株式会社内 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: MOLD FOR LIGHT GUIDE PLATE INJECTION MOLDING AND LIGHT GUIDE PLATE MANUFACTURING METHOD USING SAME

(54) 発明の名称: 導光板射出成形用金型及びそれを用いた導光板の製造方法



(57) Abstract: A mold for injection-molding a light guide plate in which pin gates and/or film gates for injecting a molten resin molding material into a cavity portion are provided to a portion of the mold corresponding to a side surface of the light guide plate to be produced. Another mold for injection-molding a light guide plate in which a fluidity balance chamber supplied with a molten resin molding material and composed of an ear-shaped portion is interposed between each gate and a sprue or a runner. Further another mold for injection-molding a light guide plate in which the areas of the gates are determined so that the temperatures of the molten resin passing through gates and introduced into a cavity may be higher by 5°C or more than the temperatures of the molten resin introduced into fluidity balance chambers because of the shear heating in passing through the gate. A method for manufacturing a light guide plate by using them. An injection-molded article which is free of weld line, sink mark, flow mark, and warp, has a favorable quality, is facilitated in cutting gates, and requires no finishing process can be produced.

(57) 要約: 得られる導光板の側面に対応する部分に、キャビティ部に溶融樹脂成形材料を注入するための複数のピンゲート及び／又はフィルムゲートを設けた導光板射出成形用金型、各ゲートとスプル−又はランナーとの間に、溶融樹脂成

[続葉有]

WO 2005/095083 A1

(74) 代理人：内山 充 (UCHIYAMA, Mitsuru); 〒1010041 東京都千代田区神田須田町一丁目４番１号 ＴＳＩ須田町ビル８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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

形材料が供給される耳状部分からなる流動バランス室を介在させた導光板射出成形用金型、各ゲートを通過し、キャビティ内へ導入される溶融樹脂の温度が、ゲート通過時のせん断発熱により、各流動バランス室に供給される溶融樹脂の温度よりも、５℃以上高くなるように前記各ゲート部の面積が設定されている導光板射出成形用金型、並びにこれらを用いた導光板の製造方法。ウエルドラインやヒケ、フローマーク、反りなどの発生が抑制され、品質が良好で、かつゲートカットが容易で仕上げ工程を必要としない射出成形品が得られる。

明細書

導光板射出成形用金型及びそれを用いた導光板の製造方法

技術分野

本発明は、導光板射出成形用金型及びそれを用いた導光板の製造方法に関する。さらに詳しくは、本発明は、液晶表示装置用導光板として、ウエルドラインや、ヒケ、フローマーク、反りなどの発生が抑制され、良好な品質を有し、かつゲートカットや仕上げ工程を必要としない射出成形品を与える導光板射出成形用金型、及びそれを用いた導光板の製造方法に関するものである。

背景技術

パーソナルコンピュータ、薄型テレビジョン、カーナビゲーションシステムなどの表示画面に、液晶表示装置が広く用いられている。液晶表示装置用のバックライト装置としては、管状光源を導光板のエッジ部に設置するエッジライト型バックライト装置や、管状光源を光拡散板を介して表示画面の直下に設置する直下型バックライト装置が一般的に用いられている。エッジライト型バックライト装置は、透明なアクリル樹脂板などの射出成形品で作られた導光板のエッジ部の光入射面に冷陰極管などの光源を配置する方式であり、薄型のバックライト装置を実現することができる。しかし、射出成形品には必ずゲート跡が残り、輝度むらを生じて均質な表示画面を得るための障害となる。このために、ゲート跡の悪影響を避けるためのさまざまな試みがなされ、ゲート位置から見ても、光入射面、光入射面に対向する面、光入射面に隣接する側面などにゲートを設ける射出成形方法が提案されている。

例えば、通常の成形機を用い、通常の条件設定に基づいて、超薄型であっても安価に製作され、ウエルドラインや反りが発生せず、均一な出射光が得られる導光板の製造方法として、導光板の成形用金型に、入光面の長手方向の略中央位置であって該位置から光出射面と平行な方向へ張り出した入光面側にゲートを配置し、該ゲートから注入された溶融材料が入光面の長手方向に向かって略対称的に流れていくキャビティを付帯的に形成し、該金型によって成形したのち、該付帯的に形成されたキャビティによって成形された張出部又は不要部分を切断することにより、入光面を形成する面光源装置用導光板の製造方法が

提案されている(特許文献１、特許文献２)。

また、成形キャビティに溶融樹脂材料を射出充填するに際して、充填圧力の集中や充填むらが軽減乃至回避され、ヒケやフローマークなどの不良がない良好な品質の導光板を安定して製造することができ、ゲートの後処理も容易になる射出成形用金型として、導光板の成形キャビティに溶融樹脂材料を射出充填せしめるゲート部を、導光板の薄肉側端面に形成するとともに、ゲート部としてフィルムゲート構造を採用して、薄肉側端面の長手方向に１／２以上の長さでゲート部を形成した射出成形用金型が提案されている(特許文献３)。さらに、反射型液晶表示装置などに使用される光源と導光板から構成される照明装置において、導光板の上面側から見える干渉縞が薄く、ゲート切断跡などの凹凸による干渉縞のムラが生じない照明装置として、入光面に隣接する導光板側面にゲート切断跡を有する装置が提案されている(特許文献４)。

しかしながら、上記いずれの方法においても、成形したのちにゲート部と成形体を切断する工程、及び、場合によっては、研磨などの表面処理を行うことが必要であり、サイクルタイムが長くなる問題があった。また、ウエルドラインの発生抑制効果については、必ずしも十分とはいえなかった。さらに、薄肉側端面にフィルムゲートを採用した場合においては、薄肉側端面の強度が弱く、うまく切断できないことがあった。

[特許文献１] 特開平８－６８９１０号公報(第２－３頁、図１)

[特許文献２] 特開２００１－９６５８３号公報(第２－３頁、図１)

[特許文献３] 特開２００２－２９２６９０号公報(第２－３頁、第７頁、図１)

[特許文献４] 特開２００３－１５１３３２号公報(第２－３頁、図１)

本発明は、このような事情のもとで、液晶表示装置用導光板として、ウエルドラインや、ヒケ、フローマーク、反りなどの発生が抑制され、良好な品質を有し、かつゲートカットや仕上げ工程を必要としない射出成形品を与える導光板射出成形用金型、及びこの金型を用いて、前記の好ましい性質を有する導光板を効率よく製造することを目的としてなされたものである。

発明の開示

本発明者らは、前記目的を達成するために鋭意研究を重ねた結果、溶融した樹脂成形材料の射出成形により、光入射面、それに対向する面、光出射面、それに対向する光反射面及び両側面を有する導光板を成形する射出成形用金型において、該導光板の側面に対応す

る部分に、狭面積のピンゲートやフィルムゲートを複数設置することにより、前記ゲートを溶融した樹脂成形材料が通過してキャビティ部に導入される際に、せん断発熱によって、溶融成形材料の粘度が低下し、それに伴う流動性の向上により、キャビティ内への充填性がよくなると共に、ウエルドラインなどの発生が抑制され、しかもゲートカットが容易で仕上げ工程を必要とせず、その目的を達成し得ることを見出した。本発明は、かかる知見に基づいて完成したものである。

すなわち、本発明は、

（1）固定型と、可動型と、それらを型合わせすることにより形成されるキャビティ部とを有し、該キャビティ部に、溶融した樹脂成形材料を射出注入することにより、光入射面、それに対向する面、光出射面、それに対向する光反射面及び両側面を有する導光板を成形するために用いられる射出成形用金型において、

得られる導光板の側面に対応する部分に、キャビティ部に溶融した樹脂成形材料を注入するための複数のピンゲート及び／又はフィルムゲートを設けてなることを特徴とする導光板射出成形用金型、

（2）固定型と、可動型と、それらを型合わせすることにより形成されるキャビティ部とを有し、該キャビティ部に、溶融した樹脂成形材料を射出注入することにより、光入射面、それに対向する面、光出射面、それに対向する光反射面及び両側面を有する導光板を成形するために用いられる射出成形用金型において、

得られる導光板の側面に対応する部分に、キャビティ部に溶融した樹脂成形材料を注入するための複数のピンゲート及び／又はフィルムゲートを設けると共に、各ゲートとスプルー又はランナーとの間に、溶融した樹脂成形材料が供給される耳状部分からなる流動バランス室を介在させてなることを特徴とする導光板射出成形用金型、

（3）固定型と、可動型と、それらを型合わせすることにより形成されるキャビティ部とを有し、該キャビティ部に、溶融した樹脂成形材料を射出注入することにより、光入射面、それに対向する面、光出射面、それに対向する光反射面及び両側面を有する導光板を成形するために用いられる射出成形用金型において、

得られる導光板の側面に対応する部分に、キャビティ部に溶融した樹脂成形材料を注入するための複数のピンゲート及び／又はフィルムゲートを設けると共に、各ゲートとスプルー又はランナーとの間に、溶融した樹脂成形材料が供給される耳状部分からなる流動バランス室を介在させ、かつ各ゲートを通過し、キャビティ内へ導入される溶融した樹脂成

形材料の温度が、ゲート通過時のせん断発熱により、各流動バランス室に供給される溶融した樹脂成形材料の温度よりも、少なくとも5℃高くなるように前記各ゲート部の面積が設定されていることを特徴とする導光板射出成形用金型、

（4）固定型と、可動型と、それらを型合わせすることにより形成されるキャビティ部とを有し、該キャビティ部に、溶融した樹脂成形材料を射出注入することにより、光入射面、それに対向する面、光出射面、それに対向する光反射面及び両側面を有する導光板を成形するために用いられる射出成形用金型において、

得られる導光板の側面に対応する部分に、キャビティ部に溶融した樹脂成形材料を注入するための複数のピンゲートを設けると共に、各ピンゲートとスプルー又はランナーとの間に、溶融した樹脂成形材料が供給される耳状部分からなる流動バランス室を介在させ、かつ複数のピンゲートそれぞれの面積S（mm^2）が、得られる導光板の側面の面積をA（mm^2）、光入射面の長辺の長さL（mm）、ゲート数をnとした場合、式［1］

$$1.0\times10^{-7}\times A\times(L/n)\leqq S\leqq 1.0\times10^{-3}\times A\times(L/n) \quad \cdots [1]$$

の関係を満たすことを特徴とする導光板射出成形用金型、

（5）固定型と、可動型と、それらを型合わせすることにより形成されるキャビティ部とを有し、該キャビティ部に、溶融した樹脂成形材料を射出注入することにより、光入射面、それに対向する面、光出射面、それに対向する光反射面及び両側面を有する導光板を成形するために用いられる射出成形用金型において、

得られる導光板の側面に対応する部分に、キャビティ部に溶融した樹脂成形材料を注入するための複数のフィルムゲートを設けると共に、各フィルムゲートとスプルー又はランナーとの間に、溶融した樹脂成形材料が供給される耳状部分からなる流動バランス室を介在させ、かつ複数のフィルムゲートそれぞれの面積S'（mm^2）が、得られる導光板の側面の面積をA（mm^2）、光入射面の長辺の長さL（mm）、ゲート数をnとした場合、式［2］

$$1.0\times10^{-5}\times A\times(L/n)\leqq S'\leqq 1.0\times10^{-2}\times A\times(L/n) \quad \cdots [2]$$

の関係を満たすことを特徴とする導光板射出成形用金型、

（6）得られる導光板の側面に対応する両側の部分に、それぞれ1つ以上で、かつ同数のピンゲート及び／又はフィルムゲートが設けられてなる上記（1）乃至（5）項のいずれかに記載の導光板射出成形用金型、

（7）得られる導光板の側面に対応する両側の部分の対称の位置に、それぞれ1つ以上で

、かつ同数のピンゲート及び／又はフィルムゲートが設けられてなる上記（６）項に記載の導光板射出成形用金型、

（８）上記（１）乃至（７）項のいずれかに記載の金型を用い、溶融した樹脂成形材料を、該金型のキャビティ部に射出注入することを特徴とする導光板の製造方法、

（９）樹脂成形材料が、脂環式構造を有する樹脂を含む上記（８）項に記載の導光板の製造方法、及び

（１０）樹脂成形材料が、メタクリル樹脂又は（メタ）アクリル酸エステルー芳香族ビニル化合物共重合体を含む上記（８）項に記載の導光板の製造方法、

を提供するものである。

図面の簡単な説明

Ｆｉｇ．１は液晶表示装置用導光板の説明図、Ｆｉｇ．２は本発明の導光板射出成形用金型のゲート部の１態様を示す説明図、Ｆｉｇ．３は本発明の導光板射出成形用金型のゲート部の別の態様を示す説明図、Ｆｉｇ．４はＦｉｇ．２における流動バランス室の１例の金型上面側から見た平面図、Ｆｉｇ．５はＦｉｇ．３における流動バランス室の１例の金型上面側から見た平面図である。図中符号１は光入射面、２は光源、３は光出射面、４は光反射面、５、６は側面、１１はキャビティ前側面、１２はキャビティ後側面、１３はキャビティ上面、１４はキャビティ下面、１５、１６はキャビティ側面、１７、２０は流動バランス室、１８はピンゲート、１９、２２は成形材料供給口、２１はフィルムゲートを表す。

発明を実施するための最良の形態

本発明の導光板射出成形用金型（以下、単に金型と称すことがある。）は、固定型と、可動型と、それらを型合わせすることにより形成されるキャビティ部とを有し、該キャビティ部に溶融した樹脂成形材料を射出注入することにより、光入射面、それに対向する面、光出射面、それに対向する光反射面及び両側面を有する導光板を成形するために用いられる射出成形用金型である。そして、得られる導光板の側面に対応する部分に、キャビティ部に溶融した樹脂成形材料を注入するための複数のピンゲート及び／又はフィルムゲートが設けられている。

Ｆｉｇ．１は、液晶表示装置用の導光板の説明図であるが、本発明方法で製造される導

光板はＦｉｇ．１の形状に限定されるわけではなく、例えば、厚みが均一の平板状であってもよい。Ｆｉｇ．１の導光板は、透明なほぼ長方形の成形品であり、一方の長辺側の側面が厚く、該長辺の側面が光入射面１となり、該長辺に対向する他方の長辺側の側面が薄く、短辺側から眺めた側面はほぼ楔形である。光入射面１に近接して冷陰極管、発光ダイオードなどの光源２が設置され、リフレクタで囲われる。光源２から出た光は、光入射面１から入射し、導光板の中で全反射を繰り返し、輝度むらのない均一な光となって光出射面３から液晶表示素子に出射する。光出射面３に対向する光反射面４には、光を反射するために、微細なプリズム模様、凹凸模様などが設けられているか、白色の反射シートが積層されている。光出射面３にも、輝度むらのない光とするために、微細なプリズム模様、凹凸模様などが設けられているか、あるいは、拡散シート、プリズムシートなどが積層されている。

光源とリフレクタが設けられ、反射シート、拡散シート、プリズムシートなどが積層された導光板からなるバックライト装置は、液晶表示素子と重ね合わされ、プラスチックなどのケーシングに収められて液晶表示装置の完成品となる。

本発明の金型においては、得られる導光板の片方の側面（Ｆｉｇ．１の５）及び／又は他方の側面（Ｆｉｇ．１の６）に対応する部分に、複数のピンゲート及び／又はフィルムゲートが設けられているが、各ゲートとスプルー又はランナーとの間に、溶融した樹脂成形材料が供給される耳状部分からなる流動バランス室を介在させたものが好ましい。

Ｆｉｇ．２及びＦｉｇ．３は本発明の導光板射出成形用金型のゲート部の異なる態様の例を示す説明図である。

Ｆｉｇ．２（ａ）及びＦｉｇ．３（ａ）は、それぞれ本発明金型の平面図であり、Ｆｉｇ．２（ｂ）及びＦｉｇ．３（ｂ）は、それぞれ前記Ｆｉｇ．２（ａ）及びＦｉｇ．３（ａ）における側面１５のＡ視図である。

Ｆｉｇ．２及びＦｉｇ．３の金型においては、キャビティを構成する各面として、成形される導光板における、光出射面に対応する面（以下、キャビティ上面と称す。）１３、光反射面に対応する面（以下、キャビティ下面と称す。）１４、光入射面に対応する面（以下、キャビティ前側面と称す。）１１、それに対向する面（以下、キャビティ後側面と称す。）１２、及び対向する両側面（以下、それぞれキャビティ側面と称す。）１５及び１６を有している。

Ｆｉｇ．２の金型においては、キャビティ両側面１５及び１６それぞれのキャビティ前

側面１１の近傍に、ピンゲート１８が１個ずつ設けられている。なお、本発明においては、ピンゲート１８の形状には、円形状、長円形状、多角形状、あるいはスリット状などが含まれる。一方、Ｆｉｇ．３の金型においては、キャビティ両側面１５及び１６のそれぞれのキャビティ前側面１１の近傍に、フィルムゲート２１が１個ずつ設けられている。そして、Ｆｉｇ．２においては、各ピンゲート１８とスプルー又はランナーとの間に、該スプルー又はランナーにより溶融した樹脂成形材料が、供給口１９を介して供給される耳状部分からなる流動バランス室１７が介在している。またＦｉｇ．３においては、各フィルムゲート２１とスプルー又はランナーとの間に、該スプルー又はランナーにより溶融した樹脂成形材料が、供給口２２を介して供給される耳状部分からなる流動バランス室２０が介在している。この流動バランス室２０の形状としては、所定の容積を有するものであれば特に制限されず、例えばキャビティ前側面側から見た場合、厚みが変らないものであってもよいし、フィルムゲート方向に厚みがテーパー状に薄くなっているものであってもよい。

なお、本発明の金型に設けられる流動バランス室とは、スプルー又はランナーとピンゲート及び／又はフィルムゲートの中間に位置し、該流動バランス室内での平均線流速が、スプルー又はランナー、ピンゲート及び／又はフィルムゲートのうちで最も小さい平均線流速に対して、０．９９倍以下、好ましくは０．７倍以下、特に好ましくは０．５倍以下の部分をいう。当該流動バランス室は、平板状のものが好ましい。また、その形状は、金型上面側から見て三角形状、四角形状、五角形状など、特に限定されないが、両辺の長さが１０～５０mm、かつ厚みが１～１０mm程度の空間に収まる大きさが好ましい。

Ｆｉｇ．４は、前記Ｆｉｇ．２における流動バランス室１７の１例の金型上面側から見た平面図である。この場合、流動バランス室の厚みは２mmであり、またピンゲートは厚み方向２mm、幅(Ｆｉｇ．４における上下方向)は１mmである。

Ｆｉｇ．５は、前記Ｆｉｇ．３における流動バランス室２０の１例の金型上面側から見た平面図である。この場合、流動バランス室は、長さ２６．６mmの領域の厚みが２mmであり、またフィルムゲートは幅が２５mm、厚みが０．３mmである。

本発明においては、このような流動バランス室を設けることにより、せん断発熱を安定させると共に、導光板の反射面、出射面の転写を均一にすることができる。また、流動バランス室への樹脂成形材料の供給をピンゲートで行うと、せん断発熱が２個所で生じ、以下に示す効果がさらによく発揮される。

このような複数の流動バランス室とピンゲートやフィルムゲートなどの狭面積ゲートを設けてなる金型を用いて、溶融した樹脂成形材料を射出成形する場合、該溶融した樹脂成形材料は、まずスプルー又はランナーにより、流動バランス室に供給されたのち、ピンゲート又はフィルムゲートからなる狭面積ゲートを通って、キャビティ内へ注入される。

溶融した樹脂成形材料が、流動バランス室から狭面積ゲートを通過する際に、絞り効果によるせん断発熱によって、成形材料の温度が上昇し、それに伴って溶融粘度が低下するために、溶融した樹脂成形材料の流動性能が向上する。その結果、キャビティ内への充填性がよくなり、ウエルドラインや、ヒケ、フローマーク、転写不良、反りなどの発生が抑制され、光学性能に優れる品質の良好な導光板が得られる。

本発明においては、各ゲートを通過し、キャビティ内へ導入される溶融した樹脂成形材料の温度が、ゲート通過時のせん断発熱により各流動バランス室に供給される溶融した樹脂成形材料の温度よりも、少なくとも５℃高くなるように各ゲートの面積が設定されていることが好ましい。このせん断発熱による溶融した樹脂成形材料の温度上昇が５℃未満では、該成形材料の流動性能向上効果が十分に発揮されず、本発明の目的が達せられないことがある。好ましい温度上昇は１０℃以上であり、より好ましくは１５℃以上である。また、温度上昇の上限は、樹脂の熱分解、樹脂の焼け、ガス発生などを考慮すると、通常１５０℃程度である。

本発明においては、前記流動バランス室は、安定したせん断発熱を得るために設けられるものであり、その容積については特に制限はないが、通常０．００１×Ａ×Ｌ～０．２×Ａ×Ｌ(mm^3)程度であり、好ましくは０．００２×Ａ×Ｌ～０．１×Ａ×Ｌ(mm^3)、より好ましくは０．００５×Ａ×Ｌ～０．０５×Ａ×Ｌ(mm^3)である。なお、Ａは得られる導光板の側面の面積を示し、Ｌは光入射面の長辺の長さを示す。

溶融した樹脂成形材料が、狭面積ゲートを通過し、キャビティ内へ注入する際のせん断発熱は、ゲート面積、ゲートを通過する成形材料の単位時間当たりの流量、該成形材料の粘度、ゲートの形状などにより左右されるが、主要因子は、ゲートの面積及びゲートを通過する成形材料の単位時間当たりの流量である。ゲートを通過する成形材料の単位時間当たりの流量は、成形しようとする導光板の体積及び設けられるゲート数によって、ほぼ決定される。

したがって、本発明においては、ピンゲートの場合には、複数のピンゲートそれぞれの面積Ｓ(mm^2)は、得られる導光板の側面の面積をＡ(mm^2)、光入射面の長辺の長さＬ(

mm)、設けられるピンゲート数をｎとした場合、

式［1］

$1.0\times10^{-7}\times A\times(L/n)\leqq S\leqq1.0\times10^{-3}\times A\times(L/n)$ ・・・［1］

の関係を満たすことが好ましい。

各ピンゲートの面積が、上記式［1］を満たすことにより、生産性を損なうことなく、良好なせん断発熱を得ることができる。各ピンゲートの面積Ｓ（mm^2）は、より好ましくは式［1－ａ］

$1.0\times10^{-6}\times A\times(L/n)\leqq S\leqq1.0\times10^{-4}\times A\times(L/n)$ ・・・［1－ａ］

の関係を、さらに好ましくは式［1－ｂ］

$3.0\times10^{-6}\times A\times(L/n)\leqq S\leqq3.0\times10^{-4}\times A\times(L/n)$ ・・・［1－ｂ］

の関係を満たすことが望ましい。

一方、フィルムゲートの場合には、複数のフィルムゲートそれぞれの面積Ｓ’（mm^2）は、得られる導光板の側面の面積をＡ（mm^2）、光入射面の長辺の長さＬ（mm）、設けられるフィルムゲート数をｎとした場合、

式［2］

$1.0\times10^{-5}\times A\times(L/n)\leqq S'\leqq1.0\times10^{-2}\times A\times(L/n)$ ・・・［2］

の関係を満たすことが好ましい。

各フィルムゲートの面積が、上記式［2］を満たすことにより、生産性を損なうことなく、良好なせん断発熱を得ることができる。各フィルムゲートの面積Ｓ’（mm^2）は、より好ましくは式［2－ａ］

$2.0\times10^{-5}\times A\times(L/n)\leqq S'\leqq7.0\times10^{-3}\times A\times(L/n)$ ・・・［2－ａ］

の関係を、さらに好ましくは式［2－ｂ］

$3.0\times10^{-5}\times A\times(L/n)\leqq S'\leqq5.0\times10^{-3}\times A\times(L/n)$ ・・・［2－ｂ］

の関係を満たすことが望ましい。

本発明においては、ゲートの数は、２個以上であればよく特に制限はないが、金型制作上のコストと効果のバランスの面から、２～６個が好ましい。また、ゲートの位置に特に制限はなく、いずれか一方のキャビティ側面のみに設けてもよいし、両側面にそれぞれ設けてもよいが、特に両側面に同じ数ずつ設けることが、より品質の良好な導光板が得られる点から好ましい。また、キャビティ側面のゲート位置に特に制限はなく、キャビティ側面の端に近い部分、中央付近のいずれの位置であってもよいが、品質の優れた導光板が安

定して得られるような位置を選定することが望ましい。特に、両側面の対称の位置に設けることが好ましい。

通常、ゲートの数が複数個あるとウエルドラインが発生しやすいが、本発明の金型を用いることにより、ウエルドラインの発生を防止することができる。

また、ピンゲートにおいては、その形状に特に制限はなく、例えば円形状、長円形状、多角形状、スリット状など、いずれであってもよい。さらに、複数のゲートは、同一形状であってもよいし、異なる形状であってもよく、あるいはピンゲートとフィルムゲートが混在していてもよい。ピンゲートやフィルムゲート部分において固化した成形材料は、成形品である導光板との連結部分の断面積が非常に小さく、容易に切断することができる。

したがって、本発明によれば、ホットカッターなどの簡易な切断装置で取り出し工程中に極めて短時間に切断することができ、高い生産性で導光板を製造することができる。また、ピンゲートやフィルムゲートの跡は小さく、しかも跡が存在しても導光板の側面であるので、導光板の光学特性に実質的に悪影響を与えない。

本発明においてピンゲートを用いる場合、ゲートランドを設けることが好ましい。ゲートランドの長さは、０．２～２ｍｍであることが好ましく、０．５～１．５ｍｍであることがより好ましい。ゲートランドの長さが０．２ｍｍ未満であると、ゲート切断時に、導光板の一部をむしり取るおそれがある。ゲートランドの長さが２ｍｍを超えると、ゲート切断時にゲート部分が途中で切れて、導光板に突起として残るおそれがある。

本発明はまた、前述の本発明の金型を用い、溶融した樹脂成形材料を、該金型のキャビティ部に射出注入することを特徴とする導光板の製造方法をも提供する。

本発明においては、前記樹脂成形材料として熱可塑性樹脂を含む材料が用いられる。

本発明方法に用いる熱可塑性樹脂に特に制限はなく、例えば、脂環式構造を有する樹脂、メタクリル樹脂、ポリカーボネート、ポリスチレン、アクリロニトリルースチレン共重合体樹脂、（メタ）アクリル酸エステルー芳香族ビニル化合物共重合体好ましくはメタクリル酸メチルースチレン共重合体樹脂、ＡＢＳ樹脂、ポリエーテルスルホンなどを挙げることができる。これらの中で、脂環式構造を有する樹脂、メタクリル樹脂及び(メタ)アクリル酸エステルー芳香族ビニル化合物共重合体を好適に用いることができ、脂環式構造を有する樹脂を特に好適に用いることができる。脂環式構造を有する樹脂は、溶融樹脂の流動性が良好なので、ピンゲートやフィルムゲートを用い、低い射出圧力で金型のキャビティを充填することができ、吸湿性が極めて低いので、寸法安定性に優れ、導光板に反りを生

ずることがなく、比重が小さいので導光板を軽量化することができる。また、脂環式構造を有する樹脂を本発明の製造方法に用いる場合、他の樹脂に比べてウエルドラインが発生しにくい。

脂環式構造を有する樹脂としては、主鎖又は側鎖に脂環式構造を有する重合体樹脂を挙げることができる。主鎖に脂環式構造を有する重合体樹脂は、機械的強度と耐熱性が良好なので、特に好適に用いることができる。脂環式構造は、飽和環状炭化水素構造であることが好ましく、その炭素数は、４～３０であることが好ましく、５～２０であることがより好ましく、５～１５であることがさらに好ましい。脂環式構造を有する重合体樹脂中の脂環式構造を有する繰り返し単位の割合は、５０重量%以上であることが好ましく、７０重量%以上であることがより好ましく、９０重量%以上であることがさらに好ましい。

脂環式構造を有する樹脂としては、例えば、ノルボルネン構造を有する単量体の開環重合体若しくは開環共重合体又はそれらの水素添加物、ノルボルネン構造を有する単量体の付加重合体若しくは付加共重合体又はそれらの水素添加物、単環の環状オレフィン構造を有する単量体の重合体又はその水素添加物、環状共役ジエン構造を有する単量体の重合体又はその水素添加物、ビニル脂環式炭化水素構造を有する単量体の重合体若しくは共重合体又はそれらの水素添加物、ビニル芳香族炭化水素構造を有する単量体の重合体又は共重合体の芳香環を含む不飽和結合部分の水素添加物などを挙げることができる。これらの中で、ノルボルネン構造を有する単量体の重合体の水素添加物及びビニル芳香族炭化水素構造を有する単量体の重合体の芳香環を含む不飽和結合部分の水素添加物は、機械的強度と耐熱性に優れるので、特に好適に用いることができる。

メタクリル樹脂は、透明性に優れ、強靭でひびが入りにくいので、液晶表示装置の導光板として好適に用いることができる。メタクリル樹脂としては、ＪＩＳ Ｋ ６７１７に規定されるメタクリル酸メチル重合物を８０%以上含むメタクリル樹脂成形材料を挙げることができる。この規格に規定されるメタクリル樹脂の中で、ビカット軟化点温度９６～１００℃、メルトフローレート８～１６の指定分類コード１００－１２０のメタクリル樹脂は、適度な流動性と強度を有するので、好適に用いることができる。

(メタ)アクリル酸エステル－芳香族ビニル化合物共重合体は、芳香族ビニル構造を有する単量体と低級アルキル基を有する(メタ)アクリル酸アルキルエステル構造を有する単量体とを共重合して得られる。

芳香族ビニル構造を有する単量体としては、スチレン、α－メチルスチレン、ｍ－メチ

ルスチレン、ｐ－メチルスチレン、ｏ－クロルスチレン、ｐ－クロルスチレン等が挙げられる。これらを単独若しくは２種以上併用して使用してもよい。

低級アルキル基を有する(メタ)アクリル酸アルキルエステル構造を有する単量体としては、炭素数１～４のアルキル基、好ましくは炭素数１又は２のアルキル基を有する(メタ)アクリル酸アルキルエステルが挙げられ、具体的にはメタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、アクリル酸メチル、アクリル酸エチルが挙げられる。これらを単独若しくは２種以上併用して使用してもよい。

前記共重合体を構成する各成分の割合は、芳香族ビニル構造を有する単量体が９５～５重量%、低級アルキル基を有する(メタ)アクリル酸アルキルエステル構造を有する単量体が５～９５重量%の範囲である。中でも、光学特性、成形性などの点から、上記芳香族ビニル構造を有する単量体が６０～２０重量%、低級アルキル基を有する(メタ)アクリル酸アルキルエステル構造を有する単量体が８０～４０重量%の範囲が好ましい。

本発明方法においては、樹脂成形材料に、必要に応じて、その他のポリマー、各種配合剤又は充填剤を単独あるいは２種以上含有させて射出成形することができる。その他のポリマーとしては、ポリブタジエン、ポリアクリレートなどのゴム又は樹脂が挙げられる。

配合剤としては、酸化防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、近赤外線吸収剤、染料や顔料などの着色剤、滑剤、可塑剤、帯電防止剤、蛍光増白剤などの配合剤が挙げられる。また、本発明の製造方法で得られる導光板は、必ずしも透明である必要はなく、ポリスチレン系重合体、ポリシロキサン系重合体又はこれらの架橋物からなる微粒子、フッ素系樹脂、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、シリカ、タルクなどの光拡散剤を配合し、光散乱能を付与することもできる。これらの中で、ポリスチレン系重合体、ポリシロキサン系重合体又はこれらの架橋物からなる微粒子は、分散性が良好であり、耐熱性に優れ、成形時の黄変がないので、特に好適に用いることができる。

本発明においては、Ｔｇ＋１００(℃)～Ｔｇ＋２００(℃)、好ましくはＴｇ＋１５０(℃)～Ｔｇ＋２００(℃)の樹脂温度で、かつＴｇ－５０(℃)～Ｔｇ(℃)、好ましくはＴｇ－３０(℃)～Ｔｇ(℃)の金型温度で射出成形する。なお、前記Ｔｇは、用いる熱可塑性樹脂のガラス転移温度である。射出速度は、２０ｍｍ／ｓｅｃ～２００ｍｍ／ｓｅｃ、好ましくは４０ｍｍ／ｓｅｃ～１８０ｍｍ／ｓｅｃである。

なお、本発明の製造方法で得られた導光板は、特開平１１－２８８６１１号公報に記載されている広発光エリアを確保したタンデム型面光源装置の導光板ユニットとしても使用

することができる。

実施例

以下に、実施例を挙げて本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例によりなんら限定されるものではない。

なお、実施例及び比較例において、評価は下記の方法により行った。

（1）サイクルタイム

射出→保圧→冷却→取り出し→ゲートカットに要する時間をサイクルタイムとした。

（2）外観

ウエルドラインの有無と面全体の転写状況を目視により観察した。

（3）成形状態

導光板を用いてバックライト装置を組み立て、ランプを点灯して暗線、輝線を観察し、下記の基準で評価した。

○：暗線、輝線共に観察されない。

×：暗線又は輝線が観察される。

実施例１

脂環式構造を有する樹脂［日本ゼオン(株)、ＺＥＯＮＯＲ　１０６０Ｒ］を用いて、射出成形法により導光板を作製した。

短辺２２０mm、長辺２９０mm、光入射面に対応する一方の長辺側の厚み２．２mm、光入射面と対向する面に対応する他方の長辺側の側面の厚み０．７mmで、短辺側の両側面に、それぞれ光入射面から５mm離れた位置に、幅２５mm、厚み０．３mmのフィルムゲートを設けると共にＦｉｇ．５に示すような容積１２００mm^3の流動バランス室を設けてなる金型を用いた。

ゲートの面積をＳ’(mm^2)、導光板の側面の面積をＡ(mm^2)、光入射面の長辺の長さＬ(mm)、流動バランス室の容積をＶ(mm^3)とした場合、Ａ・Ｌ／ｎ＝４６２５５であり、Ｓは7．５mm^2であった。また、Ｖ／(Ａ・Ｌ)＝０．０１３であった。

スクリュー径７０mm、型締め力３，４３０ｋＮの射出成形機を用い、溶融樹脂温度２７０℃、金型温度８５℃とし、射出１秒、射出後２０ＭＰａの保圧を７秒加え、その後冷却２７秒、取り出し５秒、合計４０秒の成形サイクルで射出成形を行った。なお、ゲート部が薄いので取り出し時間内に、金型に装着されたホットカッターでゲートを切断できた

。

得られた導光板は、ヒケはなく、面全体の転写状況も良好であった。評価結果を第１表に示す。

実施例２

実施例１において、金型として、短辺２２０mm、長辺２９０mm、光入射面に対応する一方の長辺側の厚み２．２mm、光入射面と対向する面に対応する他方の長辺側の側面の厚み０．７mmで、短辺側の両側面にそれぞれ光入射面から２０mm離れた位置に、厚み２mm、幅１mm、ゲートランドの長さ０．５mmのピンゲートを設けると共にＦｉｇ．４に示すような容積１３５０mm^3の流動バランス室を設けてなる金型を用いた以外は、実施例１と同様にして導光板を作製した。得られた導光板は、ヒケはなく、面全体の転写状況も良好であった。

なお、ゲート面積をＳ(mm^2)、導光板の側面の面積をＡ(mm^2)、光入射面の長辺の長さＬ(mm)、流動バランス室の容積をＶ(mm^3)とした場合、Ａ・Ｌ／ｎ＝４６２５５であり、Ｓは２mm^2であった。また、Ｖ／(Ａ・Ｌ)＝０．０１４であった。評価結果を第１表に示す。

実施例３

実施例１において、脂環式構造を有する樹脂の代わりに、メタクリル樹脂［旭化成(株)、デルペット７０ＮＨＸ］を用いた以外は、実施例１と同様にして導光板を作製した。

得られた導光板は、ヒケはなく、面全体の転写状況も良好であったが、冷却時間２７秒では反りが発生した。結局、冷却時間を３２秒に延長して、反りが少ない導光板が得られた。サイクルタイムは４５秒であった。評価結果を第１表に示す。

比較例１

脂環式構造を有する樹脂［日本ゼオン(株)、ＺＥＯＮＯＲ　１０６０Ｒ］を用いて、射出成形法により導光板を作製した。

金型として、短辺２２０mm、長辺２９０mm、光入射面に対応する一方の長辺側の厚み２．２mm、光入射面と対向する面に対応する他方の長辺側の側面の厚み０．７mmで、短辺側の両側面にそれぞれ光入射面から５mm離れた位置に、幅１００mmかつ厚み１mmのファンゲートを設けたものを用いた。

スクリュー径７０mm、型締め力３，４３０ｋＮの射出成形機を用い、溶融樹脂温度２７０℃、金型温度８５℃とし、射出１秒、射出後２０ＭＰａの保圧を７秒加えた。次いで

却を行なったが、ファンゲート部の厚みが大きいために樹脂の温度が下がりにくく、ファンゲート部の樹脂が固化するまで３７秒を要した(冷却に要した時間３７秒)。次に、成形体を５秒で取り出したが、ファンゲートによって形成された成形体のゲート部はフィルムゲートの場合と異なり厚いので切断が容易ではなく、取り出し後ゲートの切断に１０秒を要した。結局、サイクルタイムは６０秒であった。

得られた導光板は、ヒケはなかったが、導光板の中心部分にウエルドラインが発生し、転写不良も観察された。評価結果を第１表に示す。

第１表

	成形材料	ゲート	外観(ウエルド)	サイクルタイム(秒)	成形状態
実施例１	脂環式構造	耳部からフィルムゲート	なし	４０	○
実施例２	脂環式構造	耳部からピンゲート	なし	４０	○
実施例３	メタクリル	耳部からフィルムゲート	僅かにあり	４５	○
比較例１	脂環式構造	前側面からファンゲート	あり	６０	×(ウエルドライン周辺が暗い)

産業上の利用可能性

本発明の導光板射出成形用金型及び導光板の製造方法によれば、液晶表示装置用導光板として、ウエルドラインや、ヒケ、フローマーク、転写不良、反りなどの発生が抑制され、良好な品質を有し、かつゲートカットや仕上げ工程を必要としない射出成形品を効率よく製造することができる。

請求の範囲

1．固定型と、可動型と、それらを型合わせすることにより形成されるキャビティ部とを有し、該キャビティ部に、溶融した樹脂成形材料を射出注入することにより、光入射面、それに対向する面、光出射面、それに対向する光反射面及び両側面を有する導光板を成形するために用いられる射出成形用金型において、

得られる導光板の側面に対応する部分に、キャビティ部に溶融した樹脂成形材料を注入するための複数のピンゲート及び／又はフィルムゲートを設けてなることを特徴とする導光板射出成形用金型。

2．固定型と、可動型と、それらを型合わせすることにより形成されるキャビティ部とを有し、該キャビティ部に、溶融した樹脂成形材料を射出注入することにより、光入射面、それに対向する面、光出射面、それに対向する光反射面及び両側面を有する導光板を成形するために用いられる射出成形用金型において、

得られる導光板の側面に対応する部分に、キャビティ部に溶融した樹脂成形材料を注入するための複数のピンゲート及び／又はフィルムゲートを設けると共に、各ゲートとスプルー又はランナーとの間に、溶融した樹脂成形材料が供給される耳状部分からなる流動バランス室を介在させてなることを特徴とする導光板射出成形用金型。

3．固定型と、可動型と、それらを型合わせすることにより形成されるキャビティ部とを有し、該キャビティ部に、溶融した樹脂成形材料を射出注入することにより、光入射面、それに対向する面、光出射面、それに対向する光反射面及び両側面を有する導光板を成形するために用いられる射出成形用金型において、

得られる導光板の側面に対応する部分に、キャビティ部に溶融した樹脂成形材料を注入するための複数のピンゲート及び／又はフィルムゲートを設けると共に、各ゲートとスプルー又はランナーとの間に、溶融した樹脂成形材料が供給される耳状部分からなる流動バランス室を介在させ、かつ各ゲートを通過し、キャビティ内へ導入される溶融した樹脂成形材料の温度が、ゲート通過時のせん断発熱により、各流動バランス室に供給される溶融した樹脂成形材料の温度よりも、少なくとも5℃高くなるように前記各ゲート部の面積が設定されていることを特徴とする導光板射出成形用金型。

4．固定型と、可動型と、それらを型合わせすることにより形成されるキャビティ部とを有し、該キャビティ部に、溶融した樹脂成形材料を射出注入することにより、光入射面、

それに対向する面、光出射面、それに対向する光反射面及び両側面を有する導光板を成形するために用いられる射出成形用金型において、

得られる導光板の側面に対応する部分に、キャビティ部に溶融した樹脂成形材料を注入するための複数のピンゲートを設けると共に、各ピンゲートとスプルー又はランナーとの間に、溶融した樹脂成形材料が供給される耳状部分からなる流動バランス室を介在させ、かつ複数のピンゲートそれぞれの面積S（mm^2）が、得られる導光板の側面の面積をA（mm^2）、光入射面の長辺の長さL（mm）、ゲート数をnとした場合、式［1］

$$1.0\times10^{-7}\times A\times(L/n)\leqq S\leqq 1.0\times10^{-3}\times A\times(L/n) \quad \cdots [1]$$

の関係を満たすことを特徴とする導光板射出成形用金型。

5．固定型と、可動型と、それらを型合わせすることにより形成されるキャビティ部とを有し、該キャビティ部に、溶融した樹脂成形材料を射出注入することにより、光入射面、それに対向する面、光出射面、それに対向する光反射面及び両側面を有する導光板を成形するために用いられる射出成形用金型において、

得られる導光板の側面に対応する部分に、キャビティ部に溶融した樹脂成形材料を注入するための複数のフィルムゲートを設けると共に、各フィルムゲートとスプルー又はランナーとの間に、溶融した樹脂成形材料が供給される耳状部分からなる流動バランス室を介在させ、かつ複数のフィルムゲートそれぞれの面積S'（mm^2）が、得られる導光板の側面の面積をA（mm^2）、光入射面の長辺の長さL（mm）、ゲート数をnとした場合、式［2］

$$1.0\times10^{-5}\times A\times(L/n)\leqq S'\leqq 1.0\times10^{-2}\times A\times(L/n) \quad \cdots [2]$$

の関係を満たすことを特徴とする導光板射出成形用金型。

6．得られる導光板の側面に対応する両側の部分に、それぞれ1つ以上で、かつ同数のピンゲート及び／又はフィルムゲートが設けられてなる請求の範囲1乃至5のいずれかに記載の導光板射出成形用金型。

7．得られる導光板の側面に対応する両側の部分の対称の位置に、それぞれ1つ以上で、かつ同数のピンゲート及び／又はフィルムゲートが設けられてなる請求の範囲6に記載の導光板射出成形用金型。

8．請求の範囲1乃至7のいずれかに記載の金型を用い、溶融した樹脂成形材料を、該金型のキャビティ部に射出注入することを特徴とする導光板の製造方法。

9．樹脂成形材料が、脂環式構造を有する樹脂を含む請求の範囲8に記載の導光板の製造

方法。

１０．樹脂成形材料が、メタクリル樹脂又は(メタ)アクリル酸エステルー芳香族ビニル化合物共重合体を含む請求の範囲８に記載の導光板の製造方法。

Fig. 1

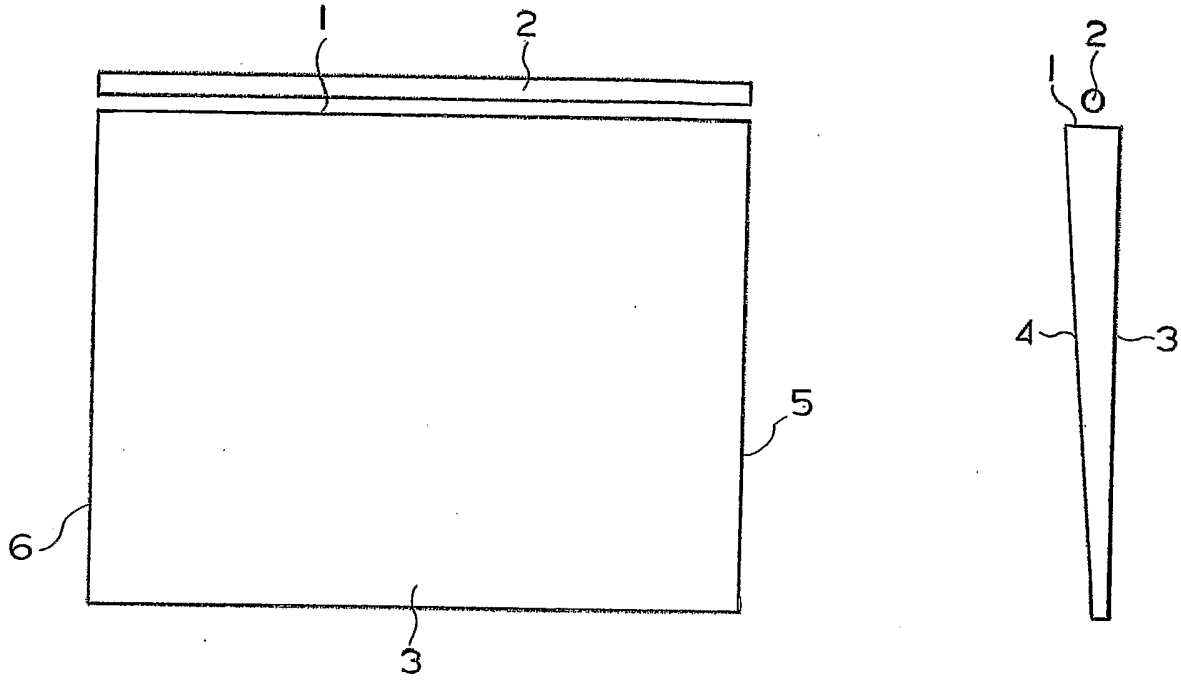


Fig. 2

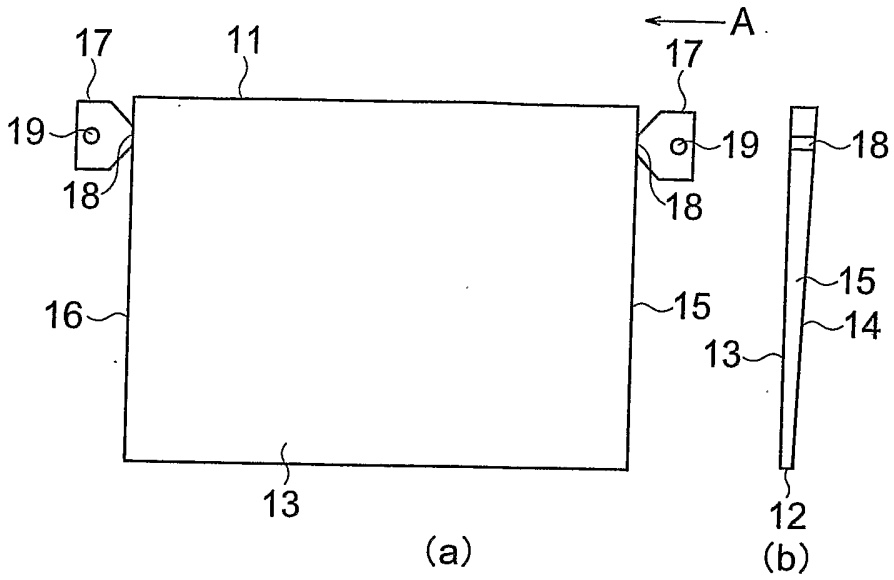

A
17
11
17
19
19
18
18
16
15
15
14
13
13
12
(a)
(b)

Fig. 3

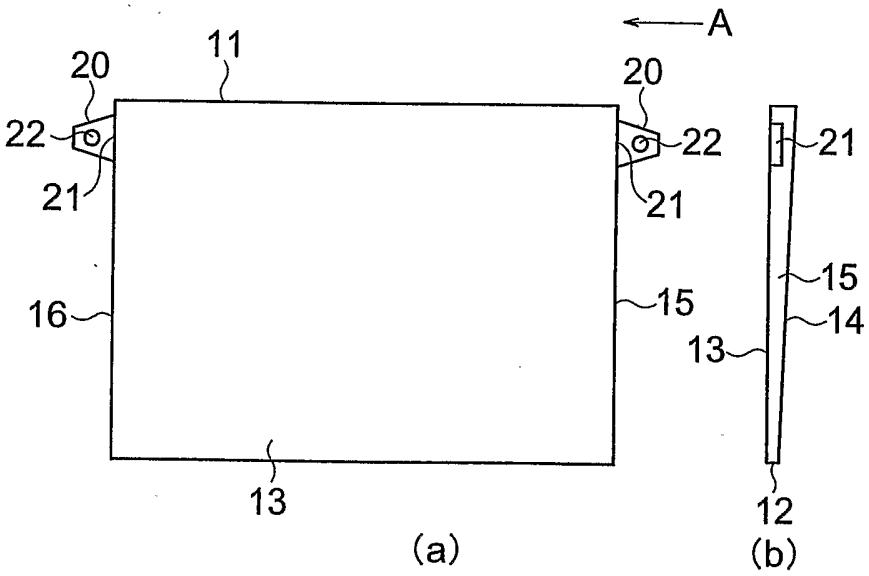

A
11
20
20
22
22
21
21
16
15
15
14
13
13
12
(a)
(b)

Fig. 4

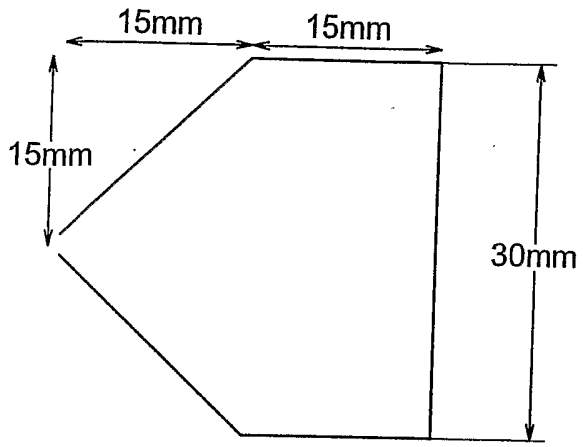
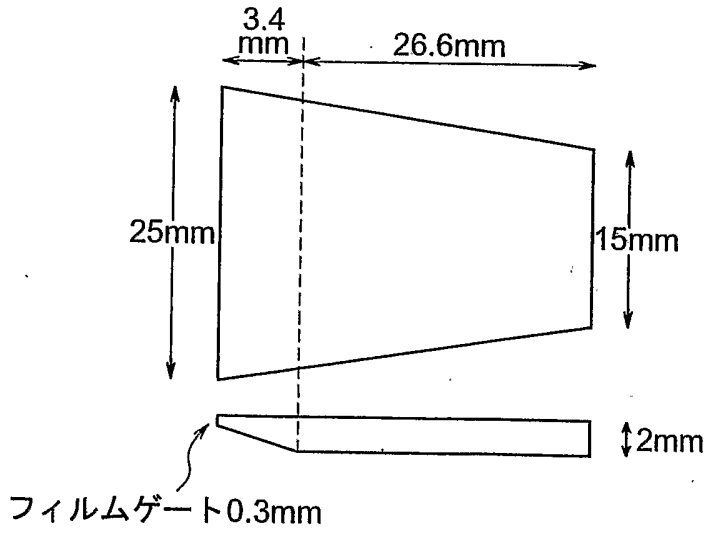


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/006539

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] B29C45/27, 45/26, G02F1/13357//B29L11:00

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[7] B29C33/00-33/76, B29C45/00-45/84, G02F1/13357

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	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

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 2001-62874 A (Nippon Zeon Co., Ltd.), 13 March, 2001 (13.03.01), Par. Nos. [0006] to [0007], [0013] (Family: none)	1-10
Y	JP 2003-329843 A (Enplas Corp.), 19 November, 2003 (19.11.03), Par. No. [0024]; Figs. 3 to 4 (Family: none)	1-10
Y A	JP 2002-292690 A (Meiki Co., Ltd.), 09 October, 2002 (09.10.02), Par. Nos. [0014], [0043] to [0046]; Figs. 6 to 9	2-5 1,6-10

☒ 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	Date of mailing of the international search report
08 June, 2005 (08.06.05)	05 July, 2005 (05.07.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2004)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/006539

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 55-91640 A (Asahi Chemical Industry Co., Ltd.), 11 July, 1980 (11.07.80), Page 3, lower right column, lines 12 to 16 (Family: none)	3-5 1,2,6-10
Y A	JP 2003-165885 A (Nippon A & L Inc.), 10 June, 2003 (10.06.03), Claim 1 (Family: none)	10 1-9

国際調査報告

国際出願番号 PCT／JP2005／006539

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl.[7] B29C45/27, 45/26, G02F1/13357 // B29L11:00

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.[7] B29C33/00-33/76, B29C45/00-45/84, G02F1/13357

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	1971－2005年
日本国実用新案登録公報	1996－2005年
日本国登録実用新案公報	1994－2005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	関連する請求の範囲の番号
Y	JP 2001-62874 A（日本ゼオン株式会社）2001.03.13, 段落【0006】－【0007】、【0013】（ファミリーなし）	1-10
Y	JP 2003-329843 A（株式会社エンプラス）2003.11.19, 段落【0024】、第3－4図（ファミリーなし）	1-10
Y A	JP 2002-292690 A（株式会社名機製作所）2002.10.09, 段落【0014】、【0043】－【0046】、第6－9図	2-5 1, 6-10

☑ 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 08. 06. 2005	国際調査報告の発送日 05.7.2005
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA／JP） 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） 大島 祥吾 電話番号 03－3581－1101 内線 3430
	4F 3341

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	関連する請求の範囲の番号
Y A	JP 55-91640 A（旭化成工業株式会社）1980.07.11，第３頁右下欄第１２行－第１６行　（ファミリーなし）	3-5 1，2，6-10
Y A	JP 2003-165885 A（日本エイアンドエル株式会社）2003.06.10，請求項１　（ファミリーなし）	10 1-9