

(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  
2010 年 8 月 19 日(19.08.2010)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2010/092853 A1

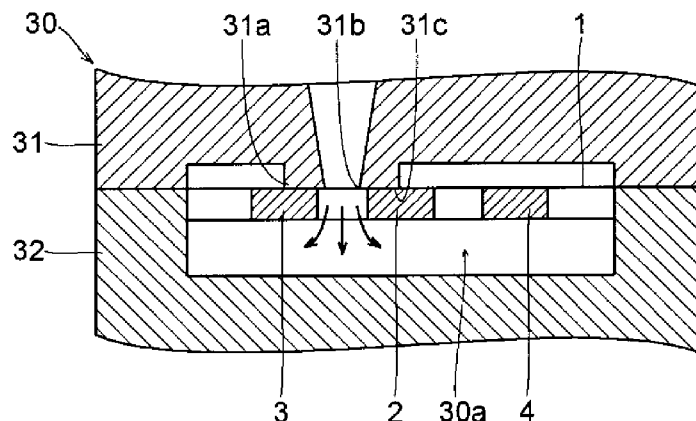
- (51) 国際特許分類:  
H01S 5/022 (2006.01) B29C 45/26 (2006.01)  
B29C 45/14 (2006.01) H01L 21/56 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/050489
- (22) 国際出願日: 2010 年 1 月 18 日(18.01.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2009-028589 2009 年 2 月 10 日(10.02.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社(Sanyo Electric CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 言水 孝二 (GONSUI Koji) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: ▲角▼谷 浩 (KADOYA Hiroshi); 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内 Osaka (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: FRAME PACKAGE MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: フレームパッケージの製造方法

[図11]



(57) Abstract: Provided is a frame package manufacturing method capable of achieving thickness reduction. The frame package manufacturing method utilizes molding dies (30) made such that, when viewed in plan view, an injection port (31b) of a gate (31a) is disposed in an area (20a) that does not overlap with a frame (1), and the height position of the outer edge surface (31c) of said injection port (31b) is almost the same as the height position of the side of the frame (1) toward the die (31) when the dies clamped.

(57) 要約: 【課題】薄型化を図ることが可能なフレームパッケージの製造方法を提供する。【解決手段】このフレームパッケージの製造方法では、型締めした際に、平面的に見てフレーム 1 と重畳しない領域 20a にゲート 31a の注入口 31b が配置され、かつ、その注入口 31b の外縁面 31c の高さ位置がフレーム 1 の金型 31 側の表面の高さ位置と略同じとなる成型用金型 30 を用いる。

WO 2010/092853 A1



---

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 ： フレームパッケージの製造方法**

### 技術分野

[0001] 本発明は、発光素子が搭載されるフレームパッケージの製造方法に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、発光素子としての半導体レーザ素子が搭載されるフレームパッケージが知られており、半導体レーザ素子と外部機器とを電氣的に接続するために使用されている（たとえば、特許文献 1 参照）。

[0003] 従来の半導体レーザ素子用のフレームパッケージは、一般的に、互いに電氣的に絶縁された主フレームおよび副フレームからなるフレームを少なくとも備えている。そして、それら主フレームおよび副フレームは、樹脂成形部によって互いに固着された状態となっている。なお、主フレームは、半導体レーザ素子が搭載され、かつ、ボンディングワイヤを介して半導体レーザ素子の一方電極と電氣的に接続されるフレームである。また、副フレームは、ボンディングワイヤを介して半導体レーザ素子の他方電極と電氣的に接続されるフレームである。

[0004] また、上記した従来の半導体レーザ素子用のフレームパッケージは、たとえば、以下のような工程を経て製造される。

[0005] すなわち、まず、金属薄板に対してプレス加工を施すことによって、主フレームおよび副フレームからなるフレームが一体的に複数連結された金属構造体を作製する。次に、インサート成形を行うための成形用金型を準備し、その成型用金型を用いて樹脂成形部を成形することで、主フレームおよび副フレームが樹脂成形部によって互いに固着された状態にする。この後、成形品を個々に分離する。これにより、上記した従来の半導体レーザ素子用のフレームパッケージが得られる。

[0006] なお、インサート成形を行うための成形用金型は、互いに対向配置される

一対の金型を含んでおり、その一対の金型を型締めすることによってキャビティ（樹脂成形部の形状を反映した形状を成す空間）が形成されるようになっている。また、一対の金型のうちの一方の金型には、樹脂成形部となる溶融樹脂をキャビティ内に注入するためのゲートが設けられている。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0007] 特許文献1：特開2008-21754号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0008] ところで、上記した従来のフレームパッケージの製造方法において、より薄型化されたフレームパッケージを得るには、キャビティの厚み（一方の金型のキャビティ用凹部の深さ）を小さくすることで樹脂成形部の厚みを小さくすればよいが、この場合には以下のような不都合が生じる。

[0009] すなわち、キャビティの厚みを単に小さくするだけでは、ゲートからキャビティ内に注入される溶融樹脂の流動がフレームによって阻害され、キャビティ内における溶融樹脂の流動性が低下してしまうという不都合がある。したがって、従来のフレームパッケージの製造方法では、フレームパッケージの薄型化を図るのが困難であるという問題がある。

[0010] 本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、フレームパッケージ（樹脂成形部）の薄型化を図ることが可能なフレームパッケージの製造方法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

[0011] 上記の目的を達成するために、本発明の一の局面によるフレームパッケージの製造方法は、互いに電氣的に絶縁された第1フレームおよび第2フレームからなるフレームを少なくとも備えているとともに、第1フレームおよび第2フレームが樹脂成形部によって互いに固着された構造を有し、フレームに発光素子が搭載されるフレームパッケージの製造方法であって、互いに対

向配置される第1金型および第2金型を含み、第1金型および第2金型を型締めすることによってキャビティが形成され、かつ、キャビティ内に向かって突出するゲートが第1金型の第2金型と対向する所定部分に設けられた成形用金型を準備する工程と、フレームの樹脂成形部によって覆われる部分がキャビティ内に配置されるように、フレームを成形用金型に装着して型締めする工程と、樹脂成形部となる溶融樹脂をゲートからキャビティ内に注入し、キャビティ内の溶融樹脂を硬化させる工程とを備えている。そして、フレームを成形用金型に装着して型締めした際に、平面的に見てフレームと重畳しない領域にゲートの注入口が配置され、かつ、そのゲートの注入口の外縁面の高さ位置がフレームの第1金型側の表面の高さ位置とほぼ同じとなるような成型用金型を用いる。

[0012] この一の局面によるフレームパッケージの製造方法では、上記のように、フレームを成形用金型に装着して型締めした際に、平面的に見てフレームと重畳しない領域にゲートの注入口が配置され、かつ、そのゲートの注入口の外縁面の高さ位置がフレームの第1金型側の表面の高さ位置と略同じとなるような成型用金型を用いることによって、キャビティ内における溶融樹脂の流動性などを損なうことなく、第1金型のキャビティ用凹部の深さを従来よりも小さくすることができる。その結果、第1金型のキャビティ用凹部で成形される部分（樹脂成形部の第1金型側の部分）の厚みを従来よりも小さくすることができるので、フレームパッケージの薄型化を図ることが可能となる。

[0013] また、ゲートの注入口の外縁面の高さ位置がフレームの第1金型側の表面の高さ位置と略同じになっている状態で樹脂成形が行われるため、離型時にゲートの注入口に沿ったバリが発生したとしても、そのバリはフレームの第1金型側の表面と略面一の高さ位置から突出する。このため、フレームパッケージを薄型化することができることに加えて、バリが樹脂成形部よりも外側にはみ出してしまうのも抑制することができる。

[0014] なお、上記したフレームパッケージの製造方法では、フレームの第1金型

側の表面にゲートの注入口の外縁面が接触していてもよいし、フレームの第1金型側の表面にゲートの注入口の外縁面が接触していなくてもよい。

[0015] 上記一の局面によるフレームパッケージの製造方法において、フレームを成形用金型に装着して型締めした際に、ゲートの注入口の外縁面でフレームの第1金型側の表面の一部が押圧保持されることが好ましい。このようにすれば、成形用金型に設置される押えピン（フレームの位置ずれやねじれなどを抑制するためのピン）と同様の機能をゲートが持つことになるため、フレームパッケージの薄型化を図りながら、成形用金型に設置する押えピンの個数を減らすことができる。

[0016] 上記一の局面によるフレームパッケージの製造方法において、フレームを成形用金型に装着して型締めした際に、平面的に見て第1フレームと第2フレームとの間の間隙にゲートの注入口が配置されることが好ましい。このようにすれば、容易に、平面的に見てフレームと重畳しない領域にゲートの注入口が配置された状態にすることができる。

[0017] この場合、第1フレームおよび第2フレームのそれぞれの第1金型側の表面の一部がゲートの注入口の外縁面で押圧保持されることが好ましい。このようにすれば、フレームの押圧保持を確実に行うことができる。これにより、フレームの位置ずれやねじれなどが抑制され、かつ、薄型化されたフレームパッケージを得ることができる。

### 発明の効果

[0018] 以上のように、本発明によれば、容易に、フレームパッケージの薄型化を図ることができる。

### 図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の一実施形態によるフレームパッケージの製造方法を用いて製造されたフレームパッケージの平面図（発光素子が搭載された状態の図）である。

[図2]図1に示したフレームパッケージの構成部材であるフレームの平面図である。

[図3] 図1に示したフレームパッケージの樹脂成形部の形状を説明するための平面図（発光素子が搭載される側から見た場合の図）である。

[図4] 図1に示したフレームパッケージの樹脂成形部の形状を説明するための平面図（発光素子が搭載される側とは反対の裏面側から見た場合の図）である。

[図5] 図3および図4の100-100線に沿った断面図である。

[図6] 本発明の一実施形態によるフレームパッケージの製造方法を説明するための平面図（フレームとなる金属薄板に対してプレス加工を施した状態の図）である。

[図7] 図6の一部（フレームとなる部分）を拡大した平面図である。

[図8] 図7に示したフレームとなる部分に樹脂成形部が成形された状態の平面図（発光素子が搭載される側から見た場合の図）である。

[図9] 図7に示したフレームとなる部分に樹脂成形部が成形された状態の平面図（発光素子が搭載される側とは反対の裏面側から見た場合の図）である。

[図10] 本発明の一実施形態によるフレームパッケージの製造方法において用いられる成型用金型の断面図である。

[図11] 図10に示した成型用金型を用いて行われるインサート成形工程を説明するための断面図（成型用金型にフレームを装着して型締めした状態の図）である。

[図12] 図10に示した成型用金型を用いて行われるインサート成形工程を説明するための断面図（キャビティ内に溶融樹脂を注入して硬化させた状態の図）である。

[図13] 図10に示した成型用金型を用いて行われるインサート成形工程を説明するための断面図（離型した状態の図）である。

### 発明を実施するための形態

[0020] まず、図1～図5を参照して、本実施形態によるフレームパッケージの製造方法を用いて製造されるフレームパッケージ10の構成について説明する。

[0021] 本実施形態によるフレームパッケージの製造方法を用いて製造されるフレームパッケージ１０は、図１に示すように、半導体レーザ素子１１と外部機器（図示せず）とを電氣的に接続するためのものであり、半導体レーザ素子１１が搭載され、かつ、電氣的に接続されるフレーム１を少なくとも備えている。このフレーム１に搭載される半導体レーザ素子１１は、本発明の「発光素子」の一例である。

ところで、図１に示す半導体レーザ素子１１は、ジャンクションダウン方式でサブマウント１２に取り付けられており、そのサブマウント１２がフレーム１に対して固着されることでフレーム１に搭載された状態となっている。また、半導体レーザ素子１１は２波長レーザ素子であり、ｐ側電極が２つに分離され、ｎ側電極が共通となっている。そして、半導体レーザ素子１１のｐ側電極およびｎ側電極は、ボンディングワイヤ１３を介してフレーム１に電氣的に接続されている。なお、半導体レーザ素子１１のｐ側電極はサブマウント１２に形成された電極パッドに電氣的に接続されているため、ｐ側電極用のボンディングワイヤ１３はサブマウント１２の電極パッドにボンディングされている。

[0022] 半導体レーザ素子１１が搭載されるフレーム１は、図１および図２に示すように、１つの主フレーム２と２つの副フレーム３および４とを含んでいるとともに、それらが互いに電氣的に絶縁された構造となっている。また、このフレーム１は、金属薄板（銅や鉄などからなる薄板）からなっており、熱伝導性および導電性に優れている。なお、主フレーム２は、本発明の「第１フレーム」の一例であり、副フレーム３および４は、本発明の「第２フレーム」の一例である。

[0023] 主フレーム２は、半導体レーザ素子１１が搭載され、かつ、半導体レーザ素子１１のｎ側電極が電氣的に接続されるフレームである。すなわち、主フレーム２は、半導体レーザ素子１１が搭載され、かつ、ｎ側電極用のボンディングワイヤ１３がボンディングされる素子搭載部２ａを少なくとも有している。そして、その主フレーム２の素子搭載部２ａから一体的に延びるよう

に、外部機器に接続されるリード部 2 b が設けられている。また、副フレーム 3 は、半導体レーザ素子 1 1 の p 側電極（サブマウント 1 2 の電極パッド）が電氣的に接続されるフレームであって、p 側電極用のボンディングワイヤ 1 3 がボンディングされるワイヤ接続部 3 a と、そのワイヤ接続部 3 a から一体的に延びるリード部（外部機器に接続される部分）3 b とを有している。なお、副フレーム 4 についても、副フレーム 3 と同様、ワイヤ接続部 4 a とリード部 4 b とを有している。

[0024] また、主フレーム 2、副フレーム 3 および 4 は、樹脂成形部 5 によって互いに固着されている。この樹脂成形部 5 は、半導体レーザ素子 1 1 が搭載される側（以下、素子搭載側と言う）からの平面視において、図 3 に示すような形状となっている。具体的に言うと、樹脂成形部 5 の素子搭載側の部分は、平面的に見て、素子搭載領域およびその周辺領域を包含する領域を 3 方向から囲み、半導体レーザ素子 1 1（図 1 参照）の光出射側が開放された略コの字形状になっている。

[0025] また、樹脂成形部 5 を素子搭載側とは反対の裏面側から見ると、図 4 に示すような形状となっている。なお、本実施形態によるフレームパッケージの製造方法を用いて製造すると、主フレーム 2 および副フレーム 3 を跨ぐような開口 5 a が樹脂成形部 5 の裏面側の部分に形成され、その樹脂成形部 5 の開口 5 a から主フレーム 2 および副フレーム 3 のそれぞれの裏面側の表面の一部が露出した状態となる。また、樹脂成形部 5 の裏面側の部分には、副フレーム 4 の裏面側の表面の一部を露出させるような円形状の開口 5 b も形成されている。

[0026] また、図 5 に示すように、樹脂成形部 5 の全体の厚み T 1 は約 1.5 mm ～約 1.6 mm であり、樹脂成形部 5 の裏面側の部分の厚み T 2 は約 0.2 mm である。すなわち、樹脂成形部 5 の裏面側の部分の厚みは従来に比べて小さくなっている。

[0027] 次に、図 6 ～図 13 を参照して、本実施形態によるフレームパッケージの製造方法について説明する。

- [0028] まず、図6および図7に示すように、複数のフレーム1（図6および図7のハッチングが施された部分）が一体的に連結された金属構造体20を作製する。このような金属構造体20は、たとえば、銅薄板などの金属薄板をプレス加工（打ち抜き加工）することで得られる。
- [0029] 金属構造体20を作製した後、図8および図9に示すように、フレーム1の所定部分を樹脂成形部5で覆い、主フレーム2、副フレーム3および4が樹脂成形部5によって互いに固着された状態にする。なお、図8は、素子搭載側から見た場合の樹脂成形部5の平面形状であり、図9は、素子搭載側とは反対の裏面側から見た場合の樹脂成形部5の平面形状である。
- [0030] ところで、フレーム1の所定部分を樹脂成形部5で覆う工程（主フレーム2、副フレーム3および4を樹脂成形部5によって互いに固着する工程）では、互いに対向配置される一対の金型31および32を含む成型用金型30（図10参照）を準備し、その成型用金型30を用いてインサート成形を行う。この成型用金型30に含まれる一対の金型31および32のうちの金型31は素子搭載側とは反対の裏面側に配置されるものであり、金型32は素子搭載側に配置されるものである。なお、成型用金型30に含まれる一対の金型31および32は、それぞれ、本発明の「第1金型」および「第2金型」の一例である。
- [0031] インサート成形工程で用いる成型用金型30の構造としては、図10に示すように、その一対の金型31および32を型締めすることによってキャビティ（樹脂成形部5（図8および図9参照）の形状を反映した形状を成す空間）30aが形成されるようになっている。また、一対の金型31および32のうちの金型31には、樹脂成形部5となる溶融樹脂をキャビティ30a内に注入するためのゲート31aが設けられている。このゲート31aは、他の金型32のキャビティ面（他の金型32に形成されたキャビティ用凹部の底面）と対向する金型31のキャビティ面（金型31に形成されたキャビティ用凹部の底面）の所定部分に設けられているとともに、キャビティ30a内に向かって突出している。

- [0032] さらに、金型 3 1 に設けられたゲート 3 1 a は、フレーム 1 が装着された成型用金型 3 0 を型締めしたときに、ゲート 3 1 a の注入口 3 1 b が平面的に見てフレーム 1 と重畳しない領域 2 0 a（図 7 参照）、すなわち、平面的に見て主フレーム 2 と副フレーム 3 との間の間隙に来るように形成されている。また、そのゲート 3 1 a の突出高さは、フレーム 1 が装着された成型用金型 3 0 を型締めしたときに、ゲート 3 1 a の注入口 3 1 b の外縁面 3 1 c がフレーム 1 の金型 3 1 側の表面と略面一、すなわち、ゲート 3 1 a の注入口 3 1 b の外縁面 3 1 c の高さ位置がフレーム 1 の金型 3 1 側の表面の高さ位置と略同じになるように設定されている。
- [0033] なお、図 1 0 に示す成型用金型 3 0 の断面図は、図 8 および図 9 の 2 0 0 - 2 0 0 線に沿った断面部分の樹脂成形を行うキャビティ 3 0 a の形状を表している。
- [0034] そして、成型用金型 3 0 を用いてインサート成形を行う際には、図 1 1 に示すように、まず、フレーム 1 の樹脂成形部 5（図 8 および図 9 参照）によって覆われる部分がキャビティ 3 0 a 内に配置されるように、フレーム 1 を成型用金型 3 0 に装着して型締めする。
- [0035] このとき、本実施形態では、平面的に見て主フレーム 2 と副フレーム 3 との間の間隙にゲート 3 1 a の注入口 3 1 b が配置された状態となる。さらに、ゲート 3 1 a の注入口 3 1 b の外縁面 3 1 c が主フレーム 2 および副フレーム 3 のそれぞれの金型 3 1 側の表面の一部に接触した状態となる。すなわち、主フレーム 2 および副フレーム 3 のそれぞれの金型 3 1 側の表面の一部がゲート 3 1 a の注入口 3 1 b の外縁面 3 1 c で押圧され、主フレーム 2 および副フレーム 3 が保持されることになる。具体的に言うと、ゲート 3 1 a と、そのゲート 3 1 a と対向する金型 3 2 の所定部分（主フレーム 2 および副フレーム 3 のそれぞれの一部が載置される部分）とによって、主フレーム 2 および副フレーム 3 が挟持される。なお、副フレーム 4 の金型 3 1 側の表面の一部は、図示しない押えピンで保持された状態となっている。
- [0036] この後、樹脂成形部 5（図 8 および図 9 参照）となる熔融樹脂をゲート 3

1 a からキャビティ 30 a 内（図 11 の矢印方向）に注入する。この際、キャビティ 30 a 内を流動する溶融樹脂は、フレーム 1 によって遮られることなく、キャビティ 30 a 内の全域にわたって充填される。そして、キャビティ 30 a 内の全域にわたって溶融樹脂が充填された後に、そのキャビティ 30 a 内に充填された溶融樹脂を硬化させる。これにより、図 12 に示すように、主フレーム 2、副フレーム 3 および 4 が樹脂成形部 5 によって互いに固着される。

[0037] 続いて、図 13 に示すように、離型を行い、成形品を取り出す。このとき、ゲート 31 a の注入口 31 b に沿ったバリ 5 c が発生するが、そのバリ 5 c はフレーム 1 の金型 31 側の表面と略面一の高さ位置から突出する。

[0038] また、ゲート 31 a の注入口 31 b の外縁面 31 c によって主フレーム 2 および副フレーム 3 のそれぞれの金型 31 側の表面の一部を押圧保持していたため、素子搭載側とは反対の裏面側から成形品を見ると、図 9 に示すように、主フレーム 2 および副フレーム 3 のそれぞれの表面の一部（ゲート 31 a の注入口 31 b の外縁面 31 c（図 11 参照）で押圧保持されていた部分）が露出された状態となる。すなわち、樹脂成形部 5 の裏面側の部分に開口 5 a が形成され、その開口 5 a から主フレーム 2 および副フレーム 3 のそれぞれの裏面側の表面の一部が露出される。なお、樹脂成形部 5 の裏面側の部分に形成される別の開口 5 b は、副フレーム 4 の裏面側の表面の一部が押えピン（図示せず）によって押圧保持されることで形成されるものである。したがって、樹脂成形部 5 の開口 5 b からは、副フレーム 4 の裏面側の表面の一部が露出される。

[0039] 最後に、成形品を個々に分離することによって、図 1 に示したフレームパッケージ 10 が製造される。

[0040] 本実施形態のフレームパッケージの製造方法では、上記のように、フレーム 1 を成形用金型 30 に装着して型締めした際に、平面的に見てフレーム 1 と重畳しない領域 20 a にゲート 31 a の注入口 31 b が配置され、かつ、そのゲート 31 a の注入口 31 b の外縁面 31 c がフレーム 1 の金型 31 側

の表面の一部に接触した状態となるような成型用金型 30 を用いることによって、キャビティ 30a 内における溶融樹脂の流動性を損なうことなく、金型 31 のキャビティ用凹部の深さを従来よりも小さくすることができる。その結果、金型 31 のキャビティ用凹部で成形される部分（樹脂成形部 5 の裏面側の部分）の厚みを従来よりも小さくすることができるので、フレームパッケージ 10 の薄型化を図ることが可能となる。

[0041] また、ゲート 31a の注入口 31b の外縁面 31c がフレーム 1 の金型 31 側の表面の一部に接触した状態で樹脂成形が行われるため、離型時にゲート 31a の注入口 31b に沿ったバリ 5c が発生したとしても、そのバリ 5c はフレーム 1 の金型 31 側の表面と略面一の高さ位置から突出する。このため、フレームパッケージ 10 を薄型化できることに加えて、バリ 5c が樹脂成形部 5 よりも外側にはみ出してしまうのも抑制することができる。

[0042] また、本実施形態のフレームパッケージの製造方法では、上記のように、フレーム 1 を成型用金型 30 に装着して型締めした際に、ゲート 31a の注入口 31b の外縁面 31c でフレーム 1 の金型 31 側の表面の一部が押圧保持されるようにすることによって、成型用金型 30 に設置される押えピン（フレーム 1 の位置ずれやねじれなどを抑制するためのピン）と同様の機能をゲート 31a が持つことになるため、フレームパッケージ 10 の薄型化を図りながら、成型用金型 30 に設置する押えピンの個数を減らすことができる。

[0043] さらに、本実施形態のフレームパッケージの製造方法では、上記のように、フレーム 1 を成型用金型 30 に装着して型締めした際に、平面的に見て主フレーム 2 と副フレーム 3 との間の間隙にゲート 31a の注入口 31b が配置されるようにすることによって、容易に、平面的に見てフレーム 1 と重畳しない領域にゲート 31a の注入口 31b が配置された状態にすることができる。

[0044] この場合、主フレーム 2 および副フレーム 3 のそれぞれの金型 31 側の表面の一部がゲート 31a の注入口 31b の外縁面 31c で押圧保持されるよ

うにすることによって、フレーム 1 の押圧保持を確実に行うことができる。  
これにより、フレーム 1 の位置ずれやねじれなどが抑制され、かつ、薄型化されたフレームパッケージ 10 を得ることができる。

[0045] 今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

[0046] たとえば、上記実施形態では、2つの副フレームの間に主フレームを配置したが、本発明はこれに限らず、各フレームの配置位置は適宜変更可能である。すなわち、主フレームが1つで副フレームが2つの場合、2つの副フレームのうちの一方を中央に配置してもよい。

[0047] また、上記実施形態では、1つの主フレームと2つの副フレームとを含む構造としているが、本発明はこれに限らず、各フレームの個数は適宜変更可能である。たとえば、1つの主フレームと3つの副フレームとを含む構造とし、「副フレーム、副フレーム、主フレーム、副フレーム」の順番で配置してもよい。

[0048] また、2つの副フレームが連続して並ぶ場合には、ゲートの注入口の外縁面を2つの副フレームに接触させるようにしてもよい。このようにすれば、副フレーム用の押えピンを削減することができる。

## 符号の説明

- [0049]
- 1 フレーム
  - 2 主フレーム（第1フレーム）
  - 3、4 副フレーム（第2フレーム）
  - 5 樹脂成形部
  - 11 半導体レーザ素子（発光素子）
  - 20a 領域
  - 30 成型用金型
  - 30a キャビティ

3 1 金型（第 1 金型）

3 1 a ゲート

3 1 b 注入口

3 1 c 外縁面

3 2 金型（第 2 金型）

## 請求の範囲

### [請求項1]

互いに電氣的に絶縁された第1フレームおよび第2フレームからなるフレームを少なくとも備えているとともに、前記第1フレームおよび前記第2フレームが樹脂成形部によって互いに固着された構造を有し、前記フレームに発光素子が搭載されるフレームパッケージの製造方法であって、

互いに対向配置される第1金型および第2金型を含み、前記第1金型および前記第2金型を型締めすることによってキャビティが形成され、かつ、前記キャビティ内に向かって突出するゲートが前記第1金型の前記第2金型と対向する所定部分に設けられた成形用金型を準備する工程と、

前記フレームの前記樹脂成形部によって覆われる部分が前記キャビティ内に配置されるように、前記フレームを前記成形用金型に装着して型締めする工程と、

前記樹脂成形部となる溶融樹脂を前記ゲートから前記キャビティ内に注入し、前記キャビティ内の前記溶融樹脂を硬化させる工程とを備え、

前記フレームを前記成形用金型に装着して型締めした際に、平面的に見て前記フレームと重畳しない領域に前記ゲートの注入口が配置され、かつ、前記ゲートの注入口の外縁面の高さ位置が前記フレームの前記第1金型側の表面の高さ位置と略同じとなるような成型用金型を用いることを特徴とするフレームパッケージの製造方法。

### [請求項2]

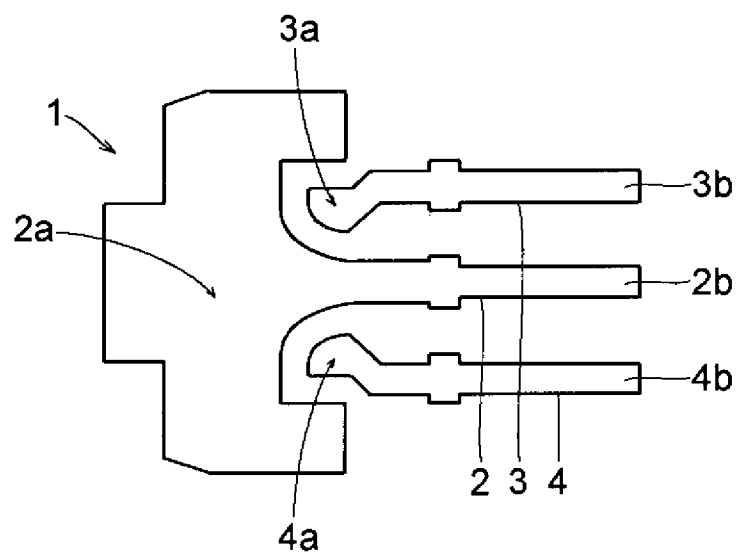
前記フレームを前記成形用金型に装着して型締めした際に、前記ゲートの注入口の外縁面で前記フレームの前記第1金型側の表面の一部が押圧保持されることを特徴とする請求項1に記載のフレームパッケージの製造方法。

### [請求項3]

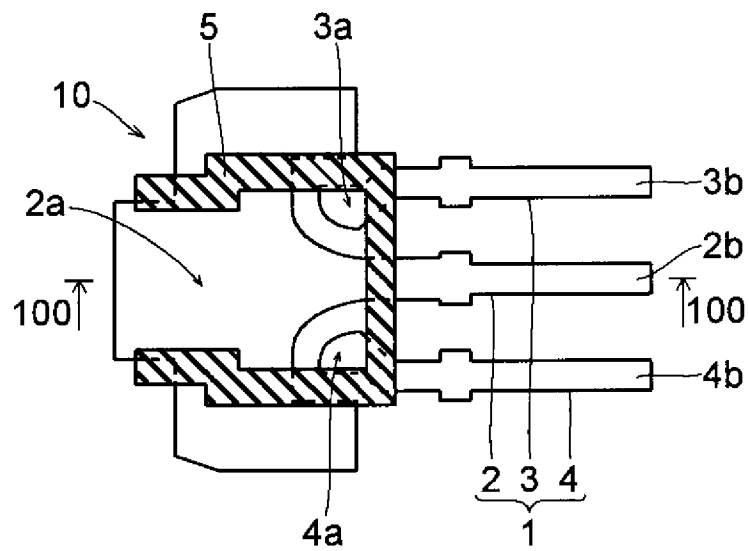
前記フレームを前記成形用金型に装着して型締めした際に、平面的に見て前記第1フレームと前記第2フレームとの間の間隙に前記ゲー

トの注入口が配置されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のフレームパッケージの製造方法。

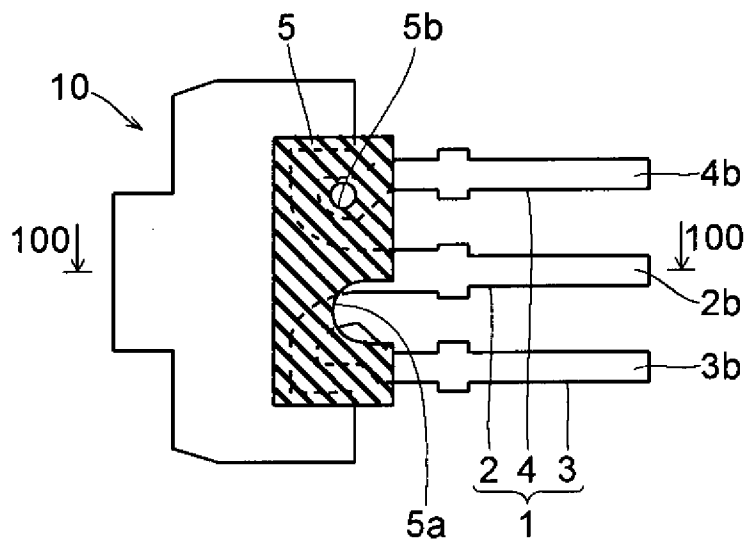
[請求項4]      前記第 1 フレームおよび前記第 2 フレームのそれぞれの前記第 1 金型側の表面の一部が前記ゲートの注入口の外縁面で押圧保持されることを特徴とする請求項 3 に記載のフレームパッケージの製造方法。



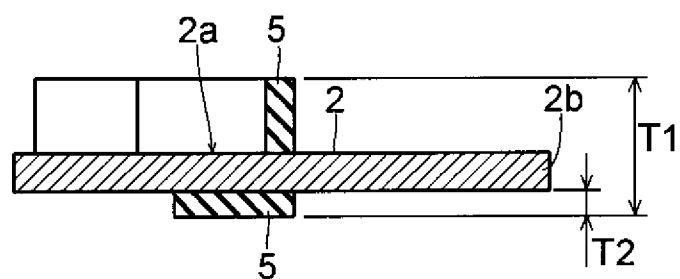
[図3]



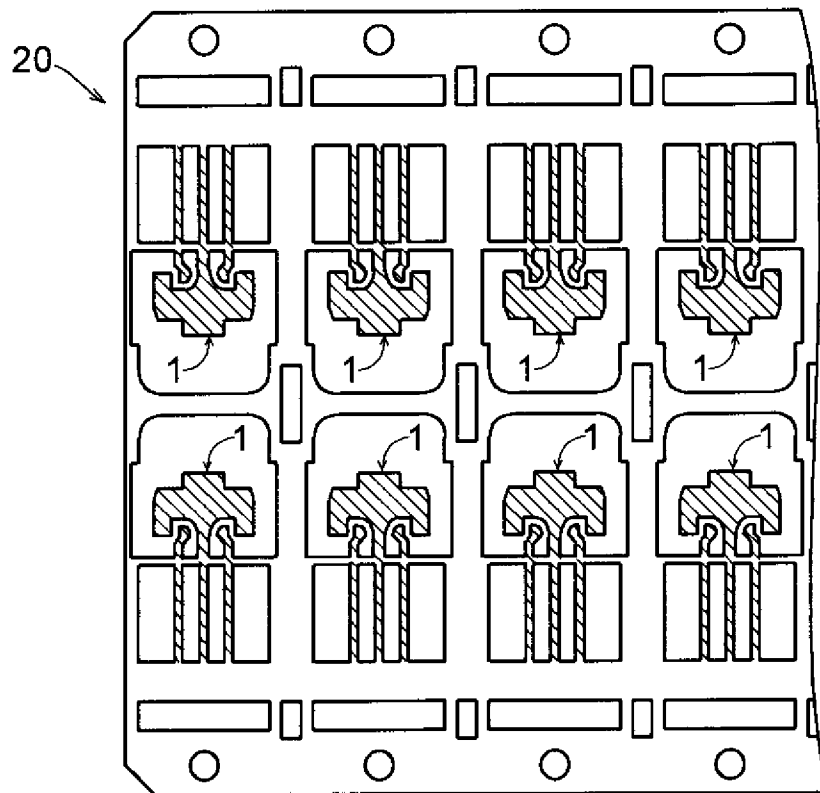
[図4]



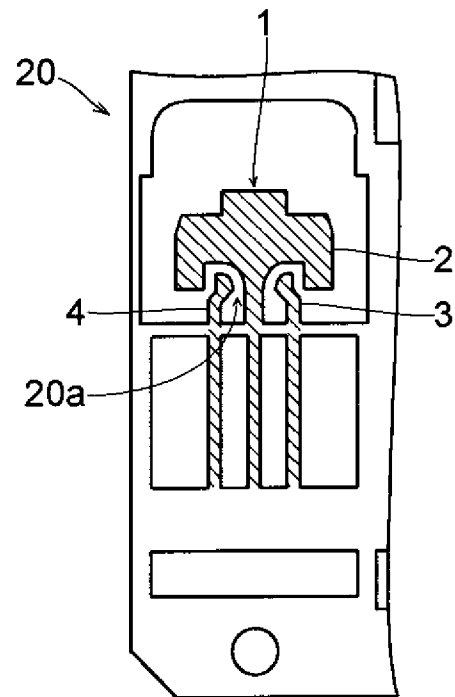
[図5]



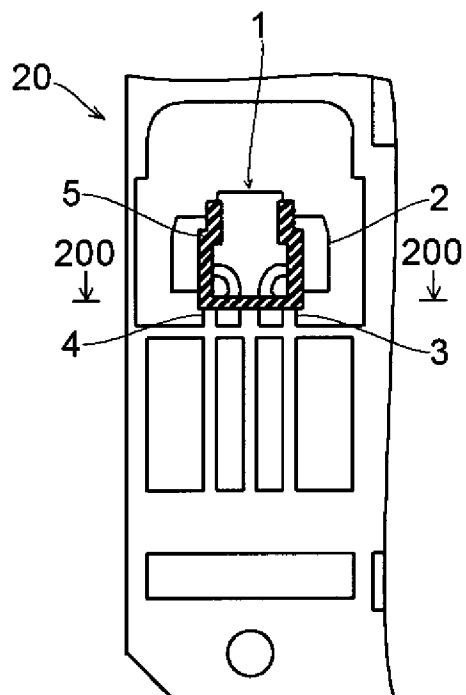
[図6]



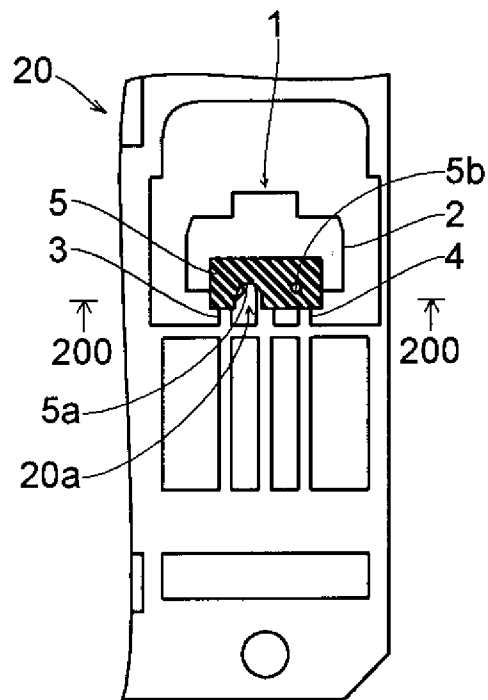
[図7]



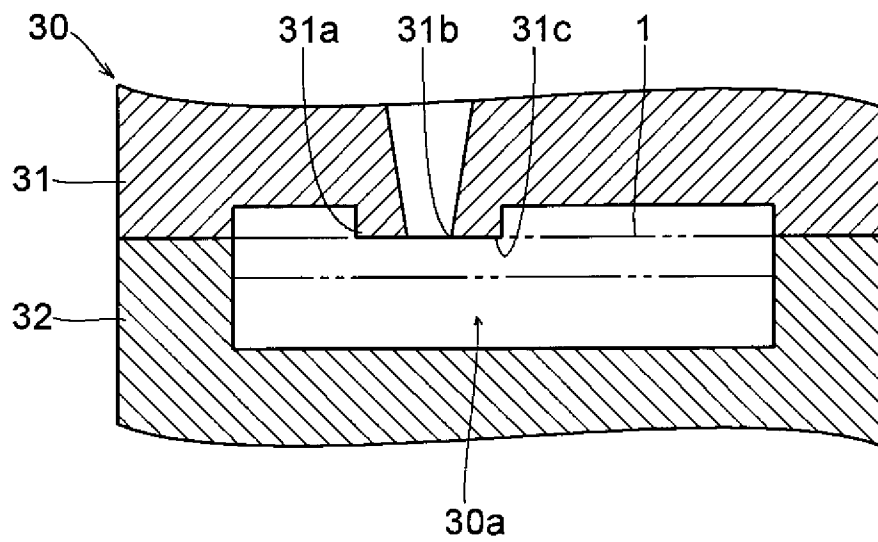
[図8]



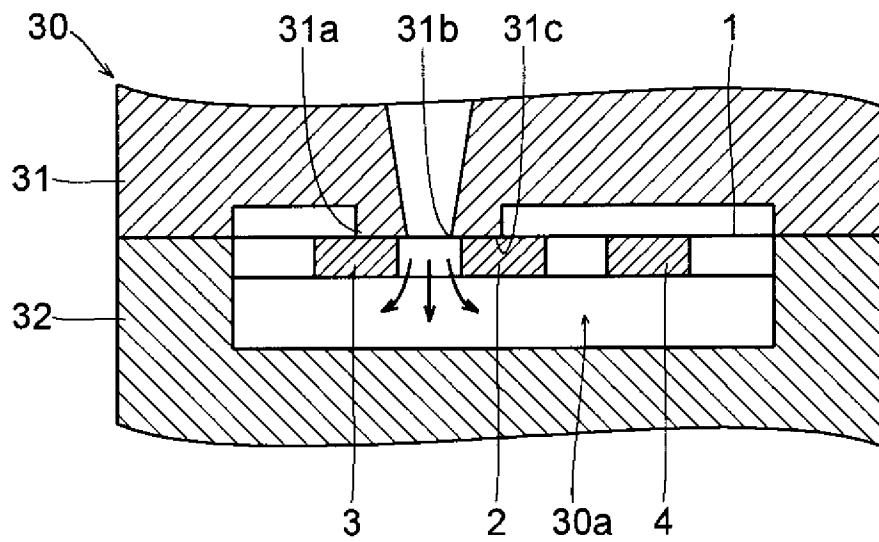
[図9]



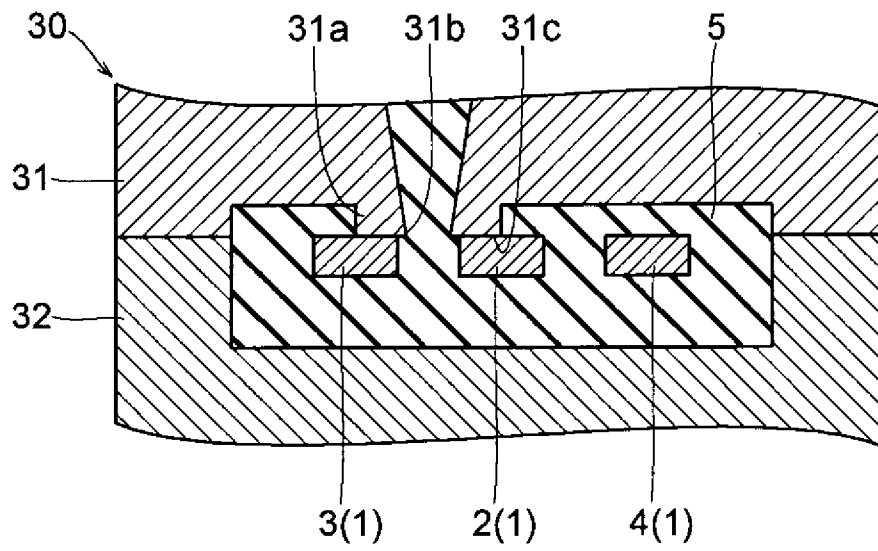
[図10]



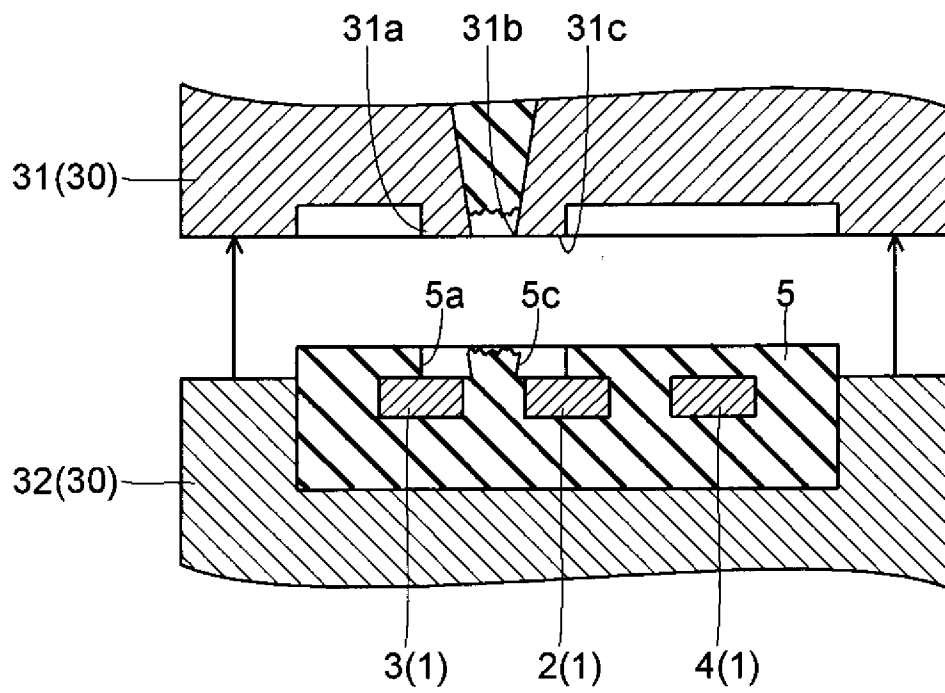
[図11]



[図12]



[図13]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/050489

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01S5/022(2006.01)i, B29C45/14(2006.01)i, B29C45/26(2006.01)i, H01L21/56(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)

H01S5/00-5/50, B29C45/14, B29C45/26, H01L21/56

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 | 1996-2010 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2010 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2010 |

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. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X<br>Y    | JP 2005-539386 A (Osram Opto Semiconductors GmbH),<br>22 December 2005 (22.12.2005),<br>paragraphs [0052] to [0056]; fig. 5<br>& US 2006/0157828 A1 & EP 1540745 A<br>& WO 2004/027882 A2 & DE 10243247 A<br>& TW 257692 B & CN 1682383 A | 1, 2<br>3, 4          |
| Y         | JP 2004-363537 A (Nichia Chemical Industries, Ltd.),<br>24 December 2004 (24.12.2004),<br>paragraph [0030]; fig. 16<br>(Family: none)                                                                                                     | 3, 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  
10 May, 2010 (10.05.10)

Date of mailing of the international search report  
18 May, 2010 (18.05.10)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/050489

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                               | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | JP 2008-254275 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.),<br>23 October 2008 (23.10.2008),<br>paragraph [0018]; fig. 2<br>(Family: none)                                                                                                                      | 3, 4                  |
| Y         | Microfilm of the specification and drawings<br>annexed to the request of Japanese Utility<br>Model Application No. 126481/1986 (Laid-open<br>No. 033916/1988)<br>(New Japan Radio Co., Ltd.),<br>04 March 1988 (04.03.1988),<br>page 2; fig. 2<br>(Family: none) | 3, 4                  |
| A         | WO 2005/039000 A1 (Sanyo Electric Co., Ltd.),<br>28 April 2005 (28.04.2005),<br>entire text; all drawings<br>& US 2007/0063212 A1 & CN 1868098 A<br>& TW 271013 B                                                                                                | 1-4                   |
| A         | JP 2002-086487 A (Teikoku Tsushin Kogyo Co.,<br>Ltd.),<br>26 March 2002 (26.03.2002),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                                                                                                                             | 1-4                   |
| A         | JP 2002-043679 A (Sanyo Electric Co., Ltd.),<br>08 February 2002 (08.02.2002),<br>entire text; all drawings<br>& US 6885076 B2 & EP 1313184 A1<br>& WO 2002/007275 A1                                                                                            | 1-4                   |
| A         | JP 2002-223003 A (Nichia Chemical Industries,<br>Ltd.),<br>09 August 2002 (09.08.2002),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)                                                                                                                           | 1-4                   |

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01S5/022 (2006.01)i, B29C45/14 (2006.01)i, B29C45/26 (2006.01)i, H01L21/56 (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. H01S5/00-5/50, B29C45/14, B29C45/26, H01L21/56

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 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 0 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 0 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 0 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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X<br>Y          | JP 2005-539386 A (オスラム オプト セミコンダクターズ ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング)<br>2005.12.22, 段落番号【0052】-【0056】、図5<br>& US 2006/0157828 A1 & EP 1540745 A & WO 2004/027882 A2<br>& DE 10243247 A & TW 257692 B & CN 1682383 A | 1, 2<br>3, 4   |
| Y               | JP 2004-363537 A (日亜化学工業株式会社)<br>2004.12.24, 段落番号【0030】、図16<br>(ファミリーなし)                                                                                                                                        | 3, 4           |

☒ 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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 0 . 0 5 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 5 . 2 0 1 0

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)

松崎 義邦

2 K

3 4 9 8

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

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                           |                |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| Y                     | JP 2008-254275 A (松下電器産業株式会社)<br>2008. 10. 23, 段落番号【0018】、図2<br>(ファミリーなし)                                                                 | 3, 4           |
| Y                     | 日本国実用新案登録出願61-126481号(日本国実用新案登録出願公開<br>63-033916号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ<br>イクロフィルム (新日本無線株式会社)<br>1988. 03. 04, 2 ページ、第2図<br>(ファミリーなし) | 3, 4           |
| A                     | WO 2005/039000 A1 (三洋電機株式会社)<br>2005. 04. 28, 全文、全図<br>& US 2007/0063212 A1 & CN 1868098 A & TW 271013 B                                  | 1-4            |
| A                     | JP 2002-086487 A (帝国通信工業株式会社)<br>2002. 03. 26, 全文、全図 (ファミリーなし)                                                                            | 1-4            |
| A                     | JP 2002-043679 A (三洋電機株式会社)<br>2002. 02. 08, 全文、全図<br>& US 6885076 B2 & EP 1313184 A1 & WO 2002/007275 A1                                 | 1-4            |
| A                     | JP 2002-223003 A (日亜化学工業株式会社)<br>2002. 08. 09, 全文、全図 (ファミリーなし)                                                                            | 1-4            |