

(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
2011 年 6 月 23 日(23.06.2011)



(10) 国際公開番号
WO 2011/074684 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 1/02 (2006.01) H05K 1/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/072826
- (22) 国際出願日: 2010 年 12 月 13 日(13.12.2010)
- (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 2009-287626 2009 年 12 月 18 日(18.12.2009) 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二丁目 5 番 5 号 Osaka (JP). 三洋半導体株式会社 (SANYO Semiconductor Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒3700596 群馬県邑楽郡大泉町坂田 1 丁目 1 番地 1 号 Gunma (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 水谷 雅彦 (MIZUTANI Masahiko) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通二丁目 5 番 5 号 三洋電機株式

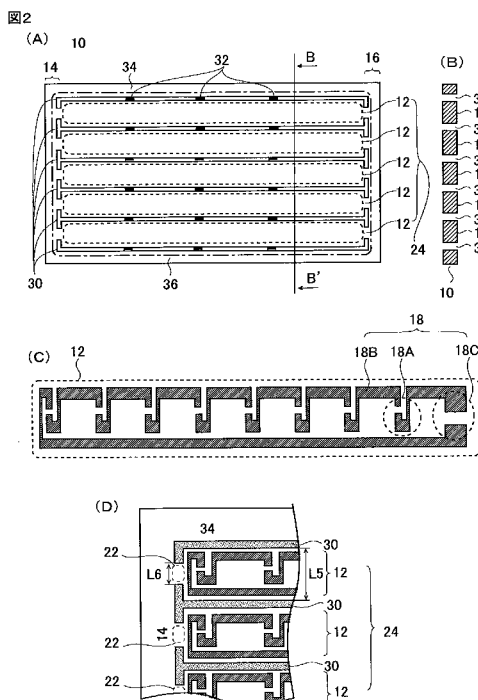
会社 知的財産本部内 Osaka (JP). 高草木 貞道 (TAKAKUSAKI Sadamichi) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通二丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社 知的財産本部内 Osaka (JP). 吉井 益良男 (YOSHII Masurao) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通二丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社 知的財産本部内 Osaka (JP).

- (74) 代理人: 岡田 敬 (OKADA Kei); 〒3730842 群馬県太田市細谷町 1 7 0-1 Gunma (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, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) Title: SUBSTRATE AND METHOD FOR MANUFACTURING CIRCUIT DEVICE THAT USE SAME

(54) 発明の名称: 基板およびそれを用いた回路装置の製造方法



(57) Abstract: Provided are a substrate configured so that the curving thereof in the middle stage of a conveyance step is minimized, and a method for manufacturing a circuit device which uses the substrate. A substrate (10) is provided with mounting substrates (12) which are elongated in the lateral direction, slits (30) which are provided between the mounting substrates (12), and connection sections (32) which connect sides of adjacent mounting substrates (12) together and have a smaller thickness than the mounting substrates (12). Connecting the longitudinal sides of the mounting substrates (12) by means of the connection sections (32) reduces the deflection of the mounting substrates (12) in the stage in which the substrate (10) is conveyed.

(57) 要約: 搬送工程の途中段階に於ける基板の湾曲が抑制された基板およびそれを用いた回路装置の製造方法を提供する。本発明の基板 10 は、横方向に細長い複数の実装基板 12 と、実装基板 12 同士に配置されたスリット 30 と、隣接する実装基板 12 の側辺同士を連結すると共に前記実装基板 12 よりも厚みが薄い連結部 32 とを備えている。実装基板 12 の長手方向の側辺同士が連結部 32 を介して連結されることにより、基板 10 を搬送する段階に於ける実装基板 12 の撓みが抑制される。



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
(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, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

規則 4.17 に規定する申立て:

- 出願し及び特許を与えられる出願人の資格に
関する申立て (規則 4.17(ii))
- 発明者である旨の申立て (規則 4.17(iv))

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
- 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第 19
条(1))

明 細 書

発明の名称

基板およびそれを用いた回路装置の製造方法

5

技術分野

本発明は、基板およびそれを用いた回路装置の製造方法に関する。特に本発明は、一方方向に細長い実装基板が複数個連結された基板およびそれを用いた回路装置の製造方法に関する。

10

背景技術

回路基板上に実装された回路素子から成る回路装置を形成する場合、一枚の大型の基板の上面に多数個のユニットを構成する導電パターンを構成して、導電パターンに回路素子を接続した後に、各ユニットを分離する方法が従来から採用されている（下記特許文献1参照）。

15

図7（A）の斜視図を参照して、この様な回路装置の製造方法に用いられる大判基板100の構成を説明する。

基板100は、アルミニウム等の金属から成る厚みが1.5mm程度の基板であり、具体的な大きさの一例としては、紙面上の奥行き方向の幅が20cm程度であり、横方向の長さが70cm程度である。

20

この様な大きさの基板100の内部に多数個の実装基板106が設けられている。1つの実装基板106の大きさは、横方向の長さが60cm程度であり、幅L10が0.6cm程度である。即ち、実装基板106は横方向に極めて細長く形成される基板である。この様な形状の実装基板106は、LCD等のモニタに内蔵されるバックライトの基板として仕様される。

25

また、各実装基板106同士の間には、基板100を部分的に打ち抜いて除去したスリット120が設けられている。このスリット120の横方向の長さは実

装基板 106 と同様であり、幅 L11 は 2 mm 程度である。即ち、各実装基板 106 は、左右端部が基板 100 の枠状の支持部と連結されることで、全体として一体の基板状態を保持している。

図 7 (B) および図 7 (C) を参照して、上記した構成の基板 100 を使用した回路装置の製造方法を説明する。

図 7 (B) を参照して、金属から成る各実装基板 106 の上面は、樹脂から成る絶縁層 102 により被覆されている。更に、絶縁層 102 の上面には所定形状の導電パターン 104 が形成されている。

図 7 (C) を参照して、各実装基板 106 の導電パターン 104 に、回路素子 112 を実装する。回路素子 112 としては、発光素子である LED やトランジスタ等の他の素子が採用される。

回路素子 112 の実装が終了した後は、図 7 (A) を参照して、各実装基板 106 の左右両端部を、基板 100 の枠状の支持部から切断する。各実装基板 106 の切断は、プレス加工またはダイシング加工により行われる。

15

先行技術文献

特許文献

特許文献 1 : 特開 2003-318334 号公報

20

発明の概要

発明が解決しようとする課題

しかしながら、上記した回路装置の製造方法では、製造工程の途中段階にて各実装基板 106 が湾曲してしまう問題があった。

25

具体的には、図 7 (A) を参照すると、大判の基板 100 に設けられる実装基板 106 は、横方向に極めて細長い形状である。そして、この実装基板 106 は

両端が基板 100 の棒状の支持部により支持されているのみであり、長手方向の中間部は機械的に支持されていない。従って、製造工程の途中段階にて基板 100 の端部を保持して搬送しようとする、各実装基板 106 が自重で撓んでしまい、この撓みにより上面に形成された導電パターンや回路素子が破壊されてしま
5 う恐れがある。更には、実装基板 106 の撓みが大きいと、実装基板 106 自体が変形してしまう場合もある。

更に、打ち抜き加工により基板 100 を除去して設けられるスリット 120 の幅 L11 は 0.2 cm 程度であり、実装基板 120 の幅 L10 が 0.6 cm であることを考慮すると、基板 100 の約 1/3 がスリット 120 の為に除去して廃
10 棄されることとなる。更にまた、打ち抜き加工によりよって、幅 L11 が 0.2 cm よりも狭いスリット 120 を形成することは困難であった。このことから、基板 100 の収率を向上させることが容易ではなかった。

本発明は上記した問題を鑑みてなされ、本発明の目的は、搬送工程の途中段階に於ける基板の湾曲が抑制された基板およびそれを用いた回路装置の製造方法を
15 提供することにある。

課題を解決するための手段

本発明の基板は、長手方向で対向する 2 つの側辺と短手方向で対向する 2 つの側辺を有し、長手方向で対向する前記側辺が隣り合うように配置された複数の実
20 装基板と、前記実装基板の前記長手方向の側辺同士の間配置されたスリットと、隣接する一方の前記実装基板の前記側辺と、隣接する他方の前記実装基板の前記側辺とを一体的に連結すると共に、前記実装基板よりも厚みが薄い連結部と、を備えたことを特徴とする。

本発明の回路装置の製造方法は、長手方向で対向する 2 つの側辺と短手方向で
25 対向する 2 つの側辺を有し、長手方向で対向する前記側辺が隣り合うように配置された複数の実装基板と、前記実装基板の前記長手方向の側辺同士の間配置されたスリットと、隣接する一方の前記実装基板の前記側辺と、隣接する他方の前

記実装基板の前記側辺とを一体的に連結すると共に、前記実装基板よりも厚みが薄い連結部と、備えた基板を用意する工程と、前記各実装基板の主面に設けられた導電パターンに回路素子を電氣的に接続する工程と、前記連結部を切断することにより、前記実装基板を個別に分離する工程と、を備えたことを特徴とする。

5

発明の効果

本発明の基板は、細長の基板同士の間にはスリットが設けられており、隣接する一方の基板の側辺中間部と、隣接する他方の側辺中間部とを、連結部により一体的に連続させている。この様にすることで、長細の基板の中間部が機械的に補強
10 されるので、製造工程にて大判の基板を搬送する際に、実装基板 106 が自重により撓むことが抑制される。

更に本発明では、この連結部の幅を実装基板よりも薄くしている。このことにより、実装基板 106 に発光素子等の回路素子を実装した後の工程にて、連結部を容易に切断することが可能となる。

15

図面の簡単な説明

図 1 は本発明の基板および回路装置の製造方法を示す図であり、(A)は平面図であり、(B) および (C) は断面図である。

図 2 は本発明の基板および回路装置の製造方法を示す図であり、(A)は平面
20 図であり、(B) は断面図であり、(C) は一つの実装基板 12 を示す平面図であり、(D) は基板 10 の一部分を拡大して示す平面図である。

図 3 は本発明の基板および回路装置の製造方法を示す図であり、連結部 32 が設けられる箇所を拡大して示す斜視図である。

図 4 は本発明の基板および回路装置の製造方法を示す図であり、(A)は基板
25 を部分的に拡大して示す平面図であり、(B) および (C) は断面図である。

図 5 は本発明の基板および回路装置の製造方法を示す平面図である。

図 6 は本発明の回路装置の製造方法により製造される回路装置を示す図であ

り、(A)は斜視図であり、(B)は拡大して示す斜視図である。

図7は背景技術の基板およびそれを用いた回路装置の製造方法を示す図であり、(A)は斜視図であり、(B)および(C)は断面図である。

5 発明を実施するための形態

図1から図5を参照して、本形態の基板およびそれを用いた回路装置の製造方法を説明する。

図1を参照してまず、基板10に対して、実装基板12同士の境界にスリットを設けるためのダイシング加工を行う。ここでは、後の工程にて回路装置を構成する基板を実装基板12と称し、多数の実装基板12の材料となる大判基板を基板10と称する。

図1(A)を参照して、基板10は、多数の実装基板12の材料となる大判基板であり、平面視の大きさの一例としては、紙面上にて縦方向の長さが20cm程度であり、横方向の長さが70cm程度である。基板10の材料は、厚みが1.0mm以上2.0mm以下(例えば1.5mm)のアルミニウムや銅を主成分とする金属基板である。基板10の材料としてアルミニウムが採用される場合は、両主面はA1の酸化膜を主とした非有機性絶縁膜により被覆される。更に、基板10の上面は、フィラーが充填された樹脂から成る絶縁層により全面的に被覆されており、この絶縁層の上面に導電パターンが形成されている。尚、非有機性絶縁膜は、省略されても良い。

基板10には、紙面上にて横方向に細長く伸びる複数の実装基板12が設けられている。各実装基板12は、長手方向で対向する2つの側辺と、短手方向で対向する2つの側辺を備える矩形形状である。実装基板12のサイズの一例としては、長手方向である横方向の長さが60cm程度であり、短手方向である縦方向の長さが0.6cm程度である。本形態の実装基板12は、例えば、上面に複数のLEDが列状に配置されて照明装置(一例として液晶ディスプレイのバックライト)として用いられる。各実装基板12の上面には不図示の導電パターンが

配置されるが、この導電パターンの形状は図 2 (B) を参照して後述する。

ここでは、紙面上にて横方向に細長い 5 つの実装基板 1 2 が配置されることで、実装基板領域 2 4 が構成されているが、実装基板の個数は限定されない。更には、実装基板 1 2 がマトリックス状に配置されても良い。

- 5 ここでは、多数個の実装基板 1 2 が隣設されることにより実装基板領域 2 4 が構成されている。そして、基板 1 0 の周辺部に配置された第 1 支持部 1 4、第 2 支持部 1 6、第 3 支持部 3 4 および第 4 支持部 3 6 により、実装基板領域 2 4 を囲む枠状の支持部が構成されている。

- 10 また、各実装基板 1 2 同士の境界には、ダイシングライン 4 4 が設けられており、このダイシングライン 4 4 に沿って、基板 1 0 を溝状に研削加工することにより後述するスリットが形成される。

- 15 連結部 3 2 は、ダイシングライン 4 4 の途中部分に於いて、基板 1 0 を厚み方向に切断せずに部分的に残存させる領域である。ここでは、連結部 3 2 は、ダイシングライン 4 4 に沿って等間隔に 3 つが配置されているが、設けられる連結部 3 2 の個数は任意である。

本工程では、実装基板 1 2 同士の間にスリットを設けるために、カットソーによる研削加工を行う。しかしながら、連結部 3 2 では、一時的にカットソー 2 6 を基板 1 0 から離間する方向に移動させている。

- 20 具体的には、図 1 (B) を参照して、本工程では、図 1 (A) に示すダイシングライン 4 4 に沿って、高速で回転するカットソー 2 6 を紙面上にて右方向に移動させることにより、基板 1 0 を溝状に除去してスリット 3 0 が形成される。従って、カットソー 2 6 の下端は、基板 1 0 を貫通して下方まで到っている。また、本工程によるカットソーの破損を防止するために、基板 1 0 の下面にダイシングシートを貼着しても良い。

- 25 図 1 (C) を参照して、上記した連結部 3 2 が設けられた部分の基板 1 0 を切断する際には、カットソー 2 6 は上下方向に一時的に引き上げられる。即ち、連結部 3 2 が設けられる領域では、カットソー 2 6 は、紙面上にて右方向に向かっ

て移動しながら上方に移動し、更にその後に下方に移動する。この様にすることで、例えば、基板 10 の半分以下程度の厚さを有する連結部 32 が形成される。

上記したカットソー 26 による加工は、各ダイシングライン 44 に沿って行われる。

5 また、上記工程により形成されるスリット 30 の形状は、使用されるカットソー 26 の刃先の形状により異なる。即ち、カットソー 26 の刃先の形状がストレート形状であれば、形成されるスリット 30 の側面は基板 10 の主面に対して垂直な面となる。一方、カットソー 26 の刃先形状が V 字型形状であれば、形成されるスリット 30 の側面は、下方の方が外側に傾斜する傾斜面となる。

10 更にまた、上記説明ではカットソー 26 の研削加工によりスリット 30 および連結部 32 を形成したが、プレス加工やエッチング加工等の他の加工方法によってもこれらを形成することが可能である。

図 2 を参照して、上記工程により加工された基板 10 の構成を説明する。

15 図 2 (A) および図 2 (B) を参照して、各実装基板 12 同士の間には、溝状のスリット 30 が設けられている。本形態では、隣設する複数の実装基板 12 から実装基板領域 24 が設けられており、各スリット 30 は実装基板領域 24 の左端から右端に到るまで形成されている。

20 上記したように、各スリット 30 の途中には、基板 10 の厚み部分を残存させた連結部 32 が設けられており、この連結部 32 を介して隣接する実装基板 12 同士の間が連続している。この連結部の詳細は図 3 を参照して後述する。

更に、紙面上にて、実装基板領域 24 の上端に配置された実装基板 12 の上側側面は、連結部 32 を経由して第 3 支持部 34 と連結されている。また、実装基板領域 24 の下端に配置された実装基板 12 の下側側面も同様に、複数の連結部 32 を介して第 4 支持部 36 と連結されている。

25 図 2 (C) を参照して、実装基板 12 の上面に形成される導電パターン 18 は、後の工程で発光素子が接続されるパッド 18 A と、パッド同士を接続する経路として機能する配線部 18 B と、実装基板 12 の端部に配置されて外部接続電極と

して機能する接続パッド 18 C とを備えている。ここでは、実装基板 12 の長手方向に沿って等間隔に複数個のパッド 18 A が配置されており、これらのパッドに発光素子を接続すると、発光素子は直列に接続される。

また、図示はされていないが、導電パターン 18 および絶縁層 38 の上面は、
5 パッド 18 A および接続パッド 18 C を除外して、樹脂から成るレジストにより被覆されても良い。このレジストの色としては、発光素子から反射された光を効率的に反射させるために白色にしても良いし、基板の色を発光される光に反映させないために黒色にしても良い。一方、白色レジストの劣化を考えると、最小限の分離幅を設け、全域を導電パターンで占有してもよい。またダミー導電パター
10 ンで埋めても良い。この場合、導電パターンに Au、Ag または Ni 等のメッキが施せ、実質全体を反射領域と出来る。

図 2 (D) は、図 2 (A) に示す基板 10 の左側上端部付近を拡大して示す平面図である。この図を参照すると、基板を溝状に貫通して設けたスリット 30 の左側の端部は、L 字形状または T 字形状を呈している。紙面上にて上端に配置さ
15 れたスリット 30 の左端は L 字形状であり、その他のスリット 30 の左端は T 字形状である。この様なスリット 30 の端部形状は、金型を用いたプレス加工またはルーター加工により実現される。

スリット 30 の端部をこの形状にすることで、実装基板 12 と第 1 支持部 14 との連続部 22 の幅が、実装基板 12 よりも細くなる。例えば、連続部 22 の幅
20 L5 が 6.0 mm であれば、連続部の幅 L6 は 3.0 mm 以下と半分以下程度にされる。この様に、幅が狭い連続部 22 を介して、実装基板 12 の端部と第 1 支持部 14 が連続することにより、後の工程にて、細長い連続部 22 を切断するのみで容易に実装基板 12 を第 1 支持部 14 から分離出来る。

図 3 は、実装基板 12 同士を連結する連結部 32 を示す斜視図である。紙面上
25 にて横方向に細長い実装基板 12 同士の間には、先工程のダイシングにより、幅 L1 が 0.08 mm 以上 2.0 mm 以下程度のスリット 30 が設けられている。

スリット 30 が設けられた領域では、全域に渡り溝状に基板 10 が分離される

のではなく、部分的に基板の厚み部分を残存させた連結部 3 2 が設けられている。この連結部 3 2 は、図 1 を参照して説明したように、カットソーにて基板 1 0 を研削加工することでスリット 3 0 を形成する際に、一時的にカットソーを上方向に移動させることで形成される。

5 連結部 3 2 は、紙面上ではスリット 3 0 の長手方向に沿って上面が湾曲する形状を呈している。連結部 3 2 の幅 L_2 は 0.5 cm から 1.0 cm 程度であり、高さ L_3 は 0.5 mm から 1.0 mm 程度である。連結部 3 2 は、各実装基板 1 2 同士が連結された状態を保持すると共に、後の工程にてプレス加工等により容易に切断できる大きさに設定される。

10 本形態のポイントは、細長く形成される実装基板 1 2 の長手方向の側辺同士を、連結部 3 2 を介して連結することにある。

具体的には、図 2 (A) を参照して、基板 1 0 の内部に設けられる実装基板 1 2 は極めて細長く形成される。具体的には、紙面上に於ける横方向の長さは 60 cm 程度であり、縦方向の長さは 0.6 cm 程度である。この様な細長の実装基
15 板 1 2 を、左右両端が第 1 支持部 1 4 および第 2 支持部 1 6 に連結されるのみで保持すると、実装基板 1 2 が撓む恐れがある。具体的には、基板 1 0 の支持部を保持することにより搬送しようとする、実装基板 1 2 の自重により中間部付近が下方に撓み、上面に形成された導電パターンや回路素子が破壊されてしまう恐れがある。

20 そこで本形態では、実装基板 1 2 の長手方向の側辺同士を、連結部 3 2 を介して連結している。この様にすることで、連結部 3 2 を介して隣接された実装基板 1 2 同士が補強されるので、実装基板 1 2 が搬送する際に撓むことが抑制される。設けられる連結部 3 2 の数としては、1 つの連結部 3 2 が実装基板 1 2 の側辺中央部付近に設けられても良いし、複数個の連結部 3 2 が実装基板 1 2 の側辺に沿
25 って等間隔に設けられても良い。

更に、紙面上にて、実装基板領域 2 4 の上端に配置された実装基板 1 2 の上側側辺は、連結部 3 2 を介して、基板 1 0 の第 3 支持部 3 4 に連結されている。同

様に、実装基板領域 24 の下端に配置された実装基板 12 の下側側辺は、連結部 32 を介して、基板 10 の第 4 支持部 36 に連結されている。このことにより、実装基板領域 24 に含まれる複数の実装基板 12 が、連結部 32 を経由して第 3 支持部 34 および第 4 支持部 36 に支持されるので、実装基板 12 の湾曲を抑制する効果が大きくなる。

更に、図 3 を参照して、ダイシングにより形成されるスリット 30 は、プレス加工による背景技術のものよりも幅が狭く形成される。スリット 30 の幅 L1 は、使用されるカットソー 26 (図 1 (B) 参照) の幅によるが、上記したように 0.08 mm 以上 2.0 mm 以下程度であり、背景技術よりも狭い。この様にスリット 30 を狭くすることにより、スリット 30 が設けられることにより破棄される基板部分が少なくなり、結果的に 1 枚の基板 10 から背景技術よりも多数個の実装基板 12 が製造され、収率が改善される。

図 4 を参照して、次に、各実装基板 12 に回路素子として発光装置を実装する。図 4 (A) は本工程を経た基板 10 を示す平面図であり、図 4 (B) は実装の構造を示す断面図であり、図 4 (C) は他の実装構造を示す断面図である。

図 4 (A) を参照して、各実装基板 12 には、長手方向に等間隔で導電パターン 18 から成るパッドが設けられており、このパッドに発光装置 50 が接続される。本工程の接続を行うことにより、各実装基板 12 の上面にて、複数の発光装置 50 が直列に接続される。

ここで、LED 等の発光素子は、樹脂封止されたパッケージの状態で導電パターン 18 に接続されても良いし、パッケージされていないベアチップの状態で導電パターンに接続されても良い。

図 4 (B) を参照して、LED が樹脂封止された発光装置 50 が実装される構造を説明する。

発光装置 50 は、実装基板 52 と、実装基板 52 の上面に実装された発光素子 62 と、発光素子 62 を取り囲むように実装基板 52 の上面に固着された反射枠 56 と、発光素子 62 を封止する封止樹脂 58 と、発光素子 62 と電氣的に接続

される導電路 5 4 とを備えた構成と成っている。

実装基板 5 2 は、ガラスエポキシ樹脂等の樹脂材料やセラミック等の無機物から成り、発光素子 6 2 を機械的に支持する機能を有する。実装基板 5 2 の上面に発光素子 6 2 および反射枠 5 6 が配置される。

- 5 反射枠 5 6 は、アルミニウム等の金属を額縁状に形成したものであり、内側の側面は上部よりも下部が内側に位置する傾斜面と成っている。従って、発光素子 6 2 の側面から側方に発光された光は、反射枠 5 6 の内側の側面で上方に反射される。

- 導電路 5 4 は、実装基板 5 2 の上面から下面まで引き回されている。実装基板
10 5 2 の上面において導電路 5 4 は金属細線 6 0 を経由して発光素子 6 2 と電氣的に接続される。そして、実装基板 5 2 の下面に形成された導電路 5 4 は、半田等の接合材 6 4 を介して、基板 1 0 に形成された導電パターン 1 8 と接続されている。

- 図 4 (C) を参照して、発光素子 6 2 がパッケージ化されずにベアチップの状態
15 で実装される構造を説明する。この図では、基板 1 0 の上面を窪ませた凹部 7 0 に発光素子 6 2 が配置されているが、他の構成も採用可能である。例えば、平坦面である基板 1 0 の上面に発光素子 6 2 が固着されても良いし、アイランド形状の導電パターン 1 8 の上面に発光素子 6 2 が固着されても良い。また、基板 1 0 の上面および下面は酸化膜 6 6 、 6 8 により被覆される。そして、凹部 7 0 お
20 よびその周辺部では、酸化膜 6 6 および絶縁層 3 8 は除去されている。

発光素子 6 2 の上面には、2つの電極（アノード電極、カソード電極）が設けられ、これらの電極は金属細線 6 0 を経由して、導電パターン 1 8 と接続される。また、この凹部 7 0 の底面 7 4 に発光素子 6 2 が、接合材 7 6 を介して固着されている。

- 25 ここでは、発光素子 6 2 の上面に2つの電極が配置されているが、上面にアノード電極（又はカソード電極）が設けられ、下面にアノード電極（又はカソード電極）が配置されても良い。この場合は、発光素子 6 2 の上面の電極が金属細線

60を介して導電パターン18と接続され、下面の電極がランド状の導電パターンに半田等の導電性接合材を介して接続される。

図5を参照して、次に、基板10から各実装基板12を分離する。本工程の分離は、金型を用いたプレス加工、高速で回転するカットソーまたはレーザー照射等の分離方法で行える。

本工程では、一点鎖線で示す切断線28にて連続部22を切断することにより、各実装基板12の端部を第1支持部14から分離している。上記したように、連続部22の幅は実装基板12の半分以下程度に狭いので、連続部22を容易に切断することで各実装基板12の分離が行われる。

10 また、実装基板12同士を連続させる連結部32も、切断線42にて切断される。上記したように、連結部32の厚みは、実装基板12よりも薄く形成されるので、連結部32は容易に切断される。

以上の工程により、実装基板12に発光装置50が実装された構成の回路装置が製造される。また、上記工程では、発光素子のみが実装基板12の上面に実装
15 されていたが、トランジスタやIC等の他の回路素子が実装基板12の上面に組み込まれた混成集積回路装置が構成されても良い。更には、トランスファーマーモルドやポッティングにより、発光装置50を含む実装基板の上面、側面および下面が、封止樹脂により被覆されても良い。

ここで、上記説明では、素子実装を行った後に、各実装基板12を分離する分離加工を行ったが、この順番を逆にしても良い。即ち、素子実装を行う工場まで、
20 多数の実装基板12が設けられた基板10の状態で搬送し、基板10を個々の実装基板12に分離した後に、各素子の実装基板12への実装を行っても良い。

図6を参照して、上記製造方法により製造される回路装置90の構造を説明する。回路装置90は紙面上にて横方向に細長い実装基板12と、実装基板の上面
25 を被覆する絶縁層38と、絶縁層38の上面に設けられた所定形状の導電パターン18と、導電パターン18に接続された多数の発光装置50とを主に備えている。これらの各要素の詳細は、上記した通りである。

実装基板 1 2 は、紙面上にて横方向の長さが例えば 6 0 c m であり、奥行き方向の幅が 0 . 6 c m である非常に細長い基板である。また、図 1 (B) に示すカットソーの刃先の形状がストレート形状であれば、実装基板 1 2 の側面は上面にして垂直な面となる。一方、使用されるカットソー 2 6 の刃先が V 字型の断面を備えている場合は、実装基板 1 2 の側面は、下部が外側に向かって傾斜する傾斜面となる。

そして、長手方向の側面に、1 m m 程度外側に突起する突起部である連結部 3 2 が設けられている。この連結部 3 2 は、回路装置 9 0 を照明器具等のセットに組み組む際に、セットの内壁に食い込ませて用いることが可能である。

10 また、突起する連結部 3 2 が不要であれば、側方から押圧加工を施すことにより各連結部 3 2 を平坦化させても良いし、グラインディング等により連結部 3 2 を実装基板 1 2 の側面から除去しても良い。押圧加工を行うことにより、実装基板 1 2 を加工する際に発生したバリを、実装基板 1 2 の側面に押しつけて一体化させることが出来る。

15 更にここで、連結部 3 2 を実装基板 1 2 から除去する際に、連結部 3 2 付近の実装基板 1 2 を同時に除去しても良い。この様にすることで、連結部 3 2 が存在する箇所の実装基板 1 2 が平面視で凹状となる。

符号の説明

20	1 0	基板
	1 2	実装基板
	1 4	第 1 支持部
	1 6	第 2 支持部
	1 8	導電パターン
25	1 8 A	パッド
	1 8 B	配線部
	1 8 C	接続パッド

	2 2	連続部
	2 4	実装基板領域
	2 6	カットソー
	2 8	切断線
5	3 0	スリット
	3 2	連結部
	3 4	第 3 支持部
	3 6	第 4 支持部
	3 8	絶縁層
10	4 2	切断線
	4 4	ダイシングライン
	5 0	発光装置
	5 2	実装基板
	5 4	導電路
15	5 6	反射枠
	5 8	封止樹脂
	6 0	金属細線
	6 2	発光素子
	6 4	接合材
20	6 6	酸化膜
	6 8	酸化膜
	7 0	凹部
	7 4	底面
	7 6	接合材

請求の範囲

[請求項 1]

- 長手方向で対向する 2 つの側辺と短手方向で対向する 2 つの側辺を有し、長手
- 5 方向で対向する前記側辺が隣り合うように配置された複数の実装基板と、
- 前記実装基板の前記長手方向の側辺同士の上に配置されたスリットと、
- 隣接する一方の前記実装基板の前記側辺と、隣接する他方の前記実装基板の前記側辺とを一体的に連結すると共に、前記実装基板よりも厚みが薄い連結部と、
- を備えたことを特徴とする基板。

10 [請求項 2]

- 複数の前記実装基板の短手方向で対向する側辺と連続する支持部を更に備えることを特徴とする請求項 1 記載の基板。

[請求項 3]

- 1 つの前記スリットに対して、複数の前記連結部を離間して設けることを特徴とする請求項 2 記載の基板。
- 15

[請求項 4]

- 前記複数の前記実装基板により実装基板領域が構成され、
- 前記実装基板領域の端部に配置された前記実装基板の長手方向の側辺は、前記連結部を介して前記基板の支持部を連結されることを特徴とする請求項 3 記載の
- 20 基板。

[請求項 5]

- 前記実装基板の短手方向の側辺は、前記実装基板よりも細く形成される連続部を経由して前記支持部と連続することを特徴とする請求項 4 記載の基板。

[請求項 6]

- 25 長手方向で対向する 2 つの側辺と短手方向で対向する 2 つの側辺を有し、長手方向で対向する前記側辺が隣り合うように配置された複数の実装基板と、前記実装基板の前記長手方向の側辺同士の上に配置されたスリットと、隣接する一方の

前記実装基板の前記側辺と、隣接する他方の前記実装基板の前記側辺とを一体的に連結すると共に、前記実装基板よりも厚みが薄い連結部と、備えた基板を用意する工程と、

前記各実装基板の主面に設けられた導電パターンに回路素子を電氣的に接続す

5 る工程と、

前記連結部を切断することにより、前記実装基板を個別に分離する工程と、
を備えたことを特徴とする回路装置の製造方法。

[請求項 7]

前記基板を用意する工程では、カットソーによる研削加工で一括して前記スリ
10 ットおよび前記連結部を設けることを特徴とする請求項 6 記載の回路装置の製造
方法。

[請求項 8]

前記基板を貫通する深さでカットソーによる研削加工を行うことで前記スリッ
トを設け、前記カットソーの研削加工の深さを前記基板の厚さよりも浅くするこ
15 とで、前記基板の残りの厚み部分から成る前記連結部を残存させることを特徴と
する請求項 7 記載の回路装置の製造方法。

[請求項 9]

複数個の前記実装基板の短手方向の側辺は、前記実装基板よりも幅が狭い連続
部を経由して支持部に連結され、

20 前記分離する工程では、前記連続部を切断することにより前記各実装基板を前
記支持部から分離することを特徴とする請求項 8 記載の回路装置の製造方法。

補正された請求の範囲

[2011年4月12日(12. 04. 2011)国際事務局受理]

[請求項1] (補正後)

お互い対向して平行に延在した2つの第1の側辺と、前記第1の側辺と交差し、お互い対向して平行に延在した2つの第2の側辺とから成り、平面的に見て4つの前記側辺を有する矩形の実装基板が複数隣接して配置され、前記隣接した複数の実装基板の中の第1の実装基板の前記第1の側辺と、前記隣接した複数の実装基板の中の第2の実装基板の前記第1の側辺が隣り合うように配置されたアルミニウムまたは銅を主成分とする基板であり、前記第1の実装基板の前記第1の側辺と前記第2の実装基板の前記第1の側辺との間には、ダイシングにより設けられた第1のスリットが設けられ、

- 10 前記第1のスリットの延在領域には、前記第1の実装基板の前記第1の側辺と前記第2の実装基板の前記第1の側辺を連結し、前記ダイシングにより設けられた第1の連結部が設けられることを特徴とする基板。

[請求項2] (補正後)

- 15 前記第1の実装基板の第2の側辺と前記第2の実装基板の前記第2の側辺とを支持する支持部を備えることを特徴とする請求項1に記載の基板。

[請求項3] (補正後)

前記複数の前記実装基板の内、一番端に配置された前記実装基板の第1の側辺と前記第1の側辺と隣接して配置された支持部との間には、前記ダイシングにより設けられた第2のスリットが設けられ、

- 20 前記第2のスリットの延在領域には、前記一番端の前記実装基板の前記第1の側辺と前記支持部とを連結し、前記ダイシングにより設けられた第2の連結部が設けられることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の基板。

[請求項4] (補正後)

- 25 前記第1のスリットには、前記第1の連結部が複数設けられることを特徴とする請求項1から請求項3の何れかに記載の基板。

[請求項5]

前記実装基板の第2の側辺と前記支持部との間には、前記第2の側辺よりも細く形成された連続部が設けられることを特徴とする請求項3または請求項4に記載の基板。

[請求項6] (補正後)

- 30 お互い対向して平行に延在した2つの第1の側辺と、前記第1の側辺と交差し、お互い

対向して平行に延在した２つの第２の側辺とから成り、平面的に見て４つの前記側辺を有する矩形の実装基板が複数隣接して配置され、前記隣接した複数の実装基板の中の第１の実装基板の前記第１の側辺と、前記隣接した複数の実装基板の中の第２の実装基板の前記第１の側辺が隣り合うように配置されたアルミニウムまたは銅を主成分とする基板であり、

5 前記第１の実装基板の前記第１の側辺と前記第２の実装基板の前記第１の側辺との間には、ダイシングにより設けられた第１のスリットが設けられ、前記第１のスリットの延在領域には、前記第１の実装基板の前記第１の側辺と前記第２の実装基板の前記第１の側辺を連結し、前記ダイシングにより設けられた第１の連結部が設けられた基板を用意し、

前記各実装基板の主面に設けられた導電パターンに回路素子を実装し、

- 10 前記第１の連結部を切断することにより、前記実装基板を分離することを特徴とする回路装置の製造方法。

[請求項７]（補正後）

前記ダイシングは、カットソーによる研削加工であることを特徴とする請求項６に記載の回路装置の製造方法。

- 15 [請求項８]

前記実装基板を貫通する深さでカットソーによる研削加工を行うことで前記第１のスリットを設け、前記カットソーの研削加工の深さを前記実装基板の厚さよりも浅くすることで、前記実装基板の残りの厚み部分から成る前記第１の連結部を形成することを特徴とする請求項７に記載の回路装置の製造方法。

- 20 [請求項９]

複数個の前記実装基板の前記第２の側辺は、前記第２の側辺よりも短い幅の連続部を経由して支持部に連結され、

前記分離する工程では、前記連続部を切断することにより前記実装基板を前記支持部から分離することを特徴とする請求項８に記載の回路装置の製造方法。

25

条約第19条(1)に基づく説明書

<補正の説明>

請求項1：基板の構成を明確にする補正を行った。具体的には、図2(A)を参照して、第1の側辺と第2の側辺とを備えた実装基板が複数個配置され、これらにより基板10が構成されている。また、第1の実装基板と第2の実装基板との間にスリット30が配置されている。スリット30には、両実装基板を連結する第1の連結部(連結部32)が設けられている。更に、第1のスリットがダイシングにより形成されることを記載し、この事項は明細書5頁9行目に記載されている。

請求項2：図2(D)を参照して、第1の実装基板の側辺と、第2の実装基板の側辺とは、支持部(第1支持部14)で支持されている。

請求項3：図2(A)を参照して、紙面上最上部に配置された実装基板12と支持部(第3支持部34)との間には、第2のスリット30が設けられ、このスリット30にも連結部32が設けられている。

請求項4：図2(A)を参照して、スリット30には複数の連結部32が設けられている。

請求項5は補正していない。

請求項6：請求項1と同様の補正を行っている。

請求項7：明細書6頁16行目に、カットソーによる加工が記載されている。

請求項8および請求項9は補正していない。

<引用刊行物記載の発明との差異>

本願の特徴は、ダイシングにより第1のスリットおよび第1の連結部を設けることにある。両者をダイシングで形成することにより、第1の連結部の位置および個数を容易に調節することが出来る。プレス加工によりこれらを設ける場合と比較すると、本願では加工に伴う変形が抑制され、クラックの発生が抑制され、更に実装面積が拡大する。

一方、上記した各引例には、上記事項が開示されていない。特開2004-31777号公報では、図1およびその説明箇所を参照すると、回路基板2同士の間にはスリット4を設けることが開示されているが、[0009]を参照するとプレスによりスリット4を設けている。また、特開2004-311849号公報の[0022]を参照すると、スリットに対応する区画孔2dはレーザー加工またはプレスで形成することが記載されている。

従って、本願発明は、上記した文献に記載された発明から容易に想到されない。

図1

1/7

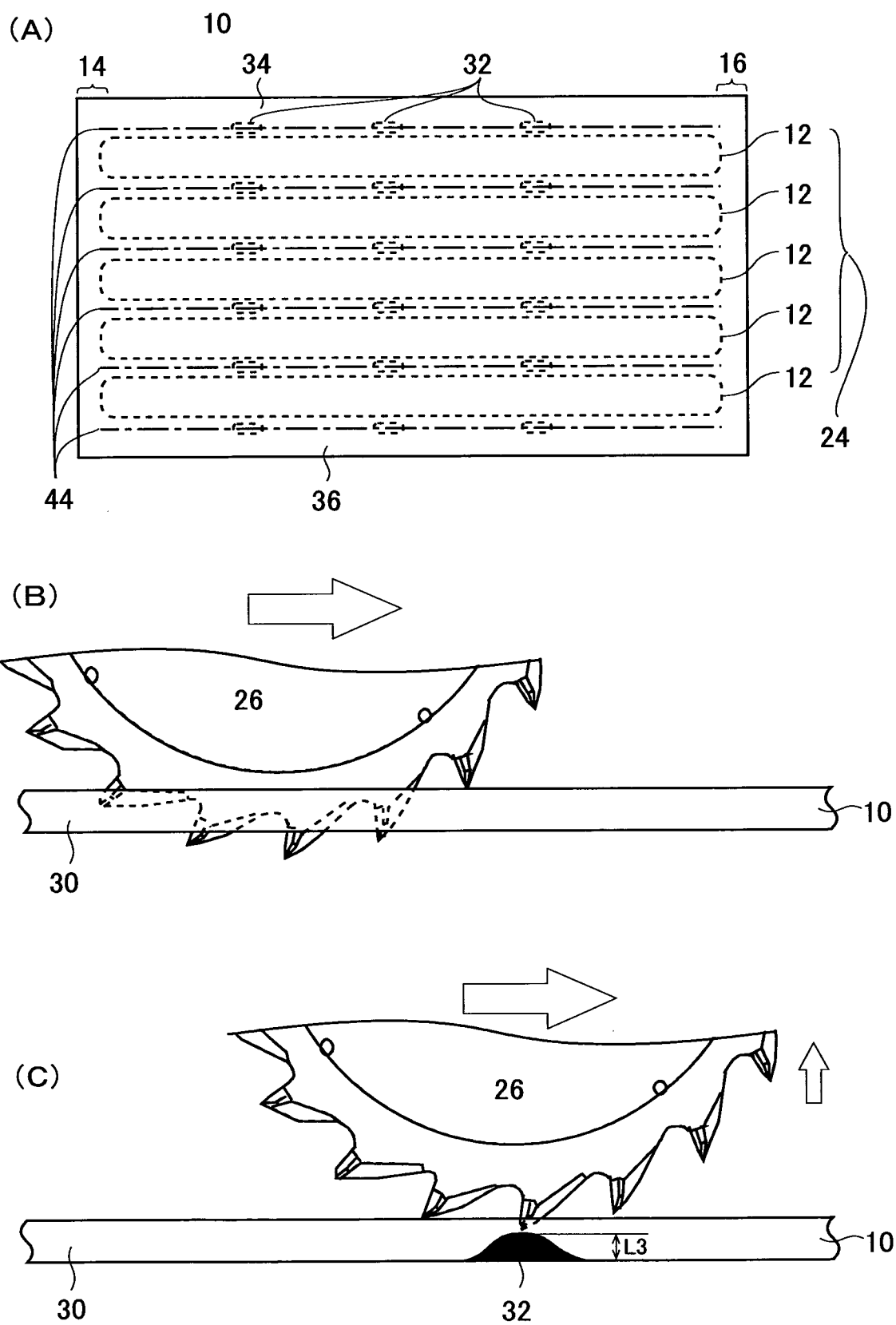
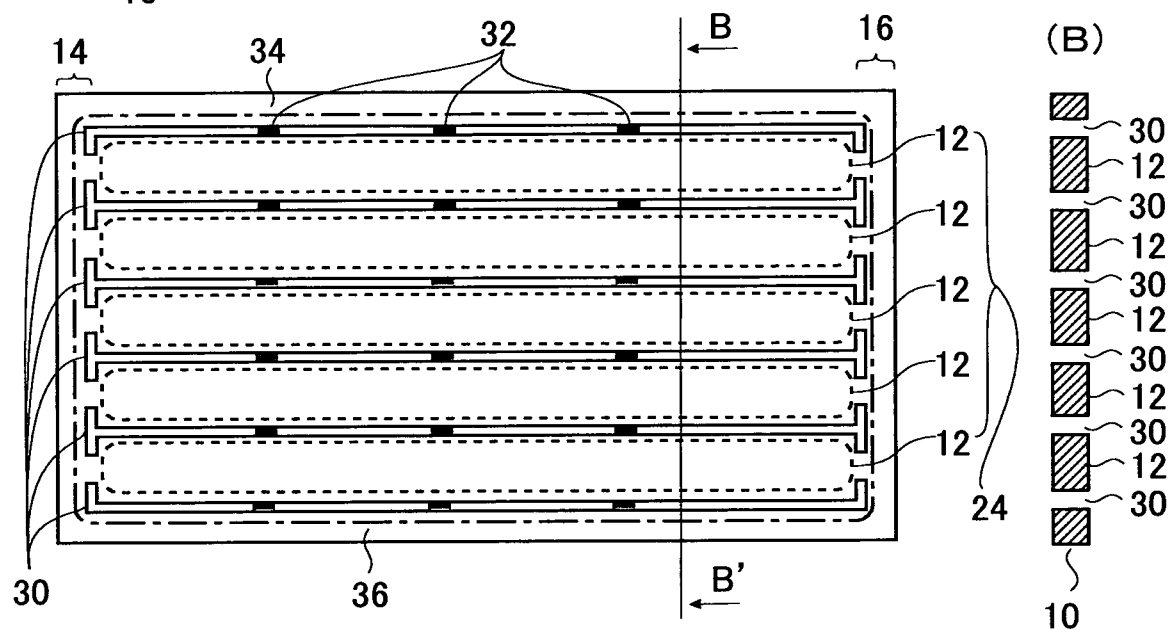


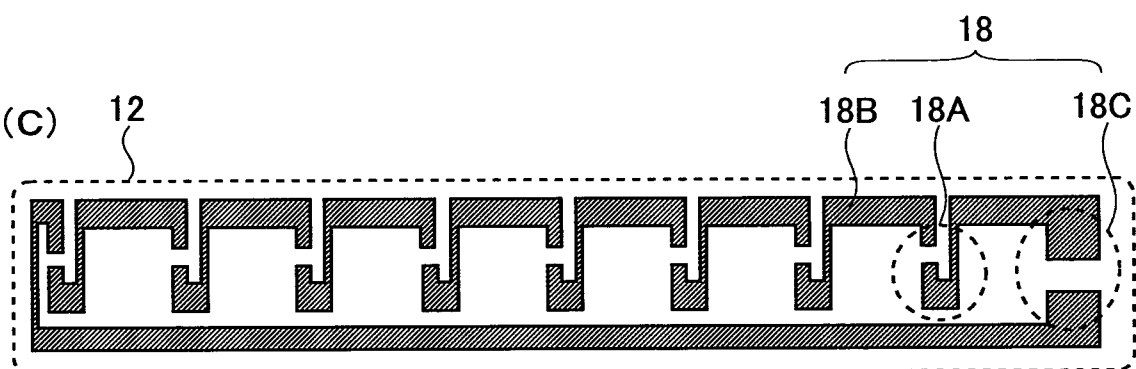
図2

2/7

(A) 10



(C) 12



(D)

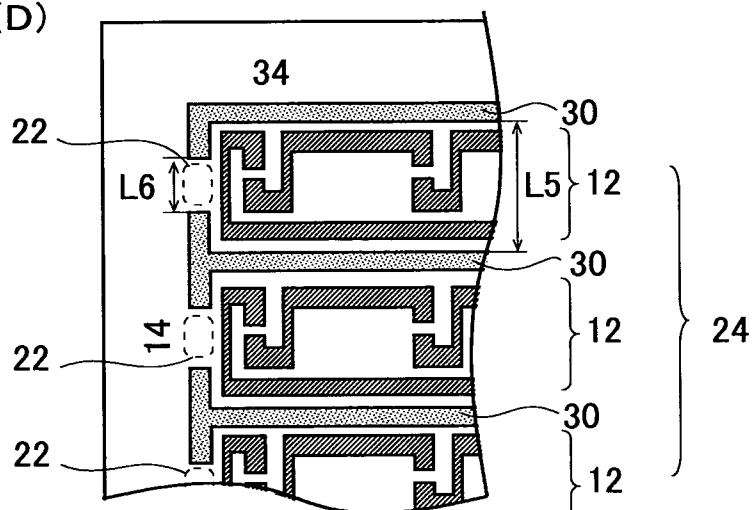
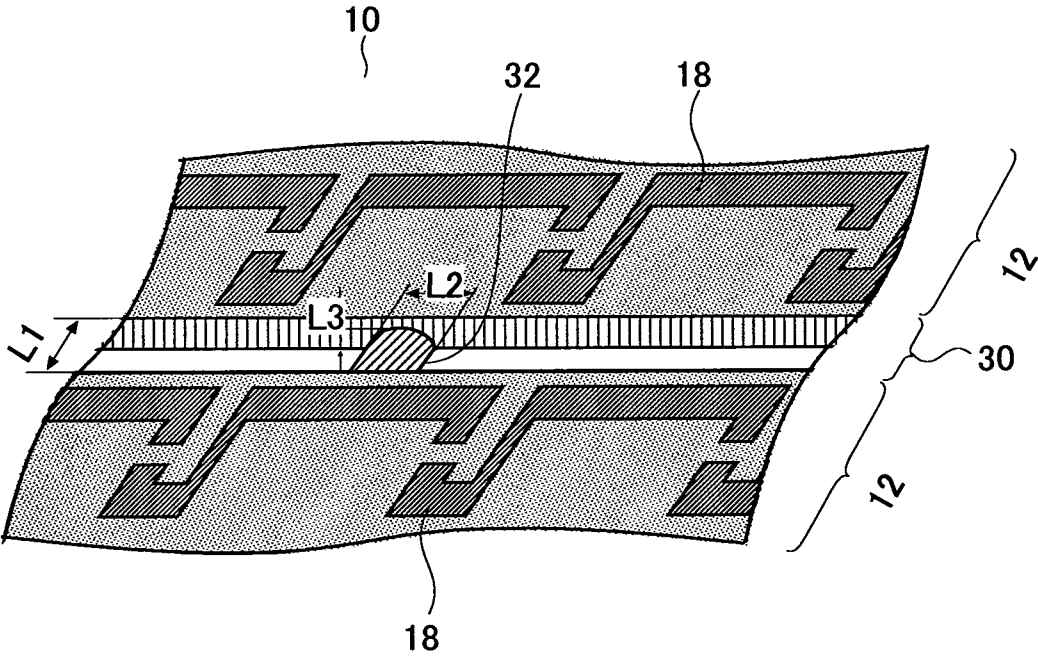


図3



4/7

図4

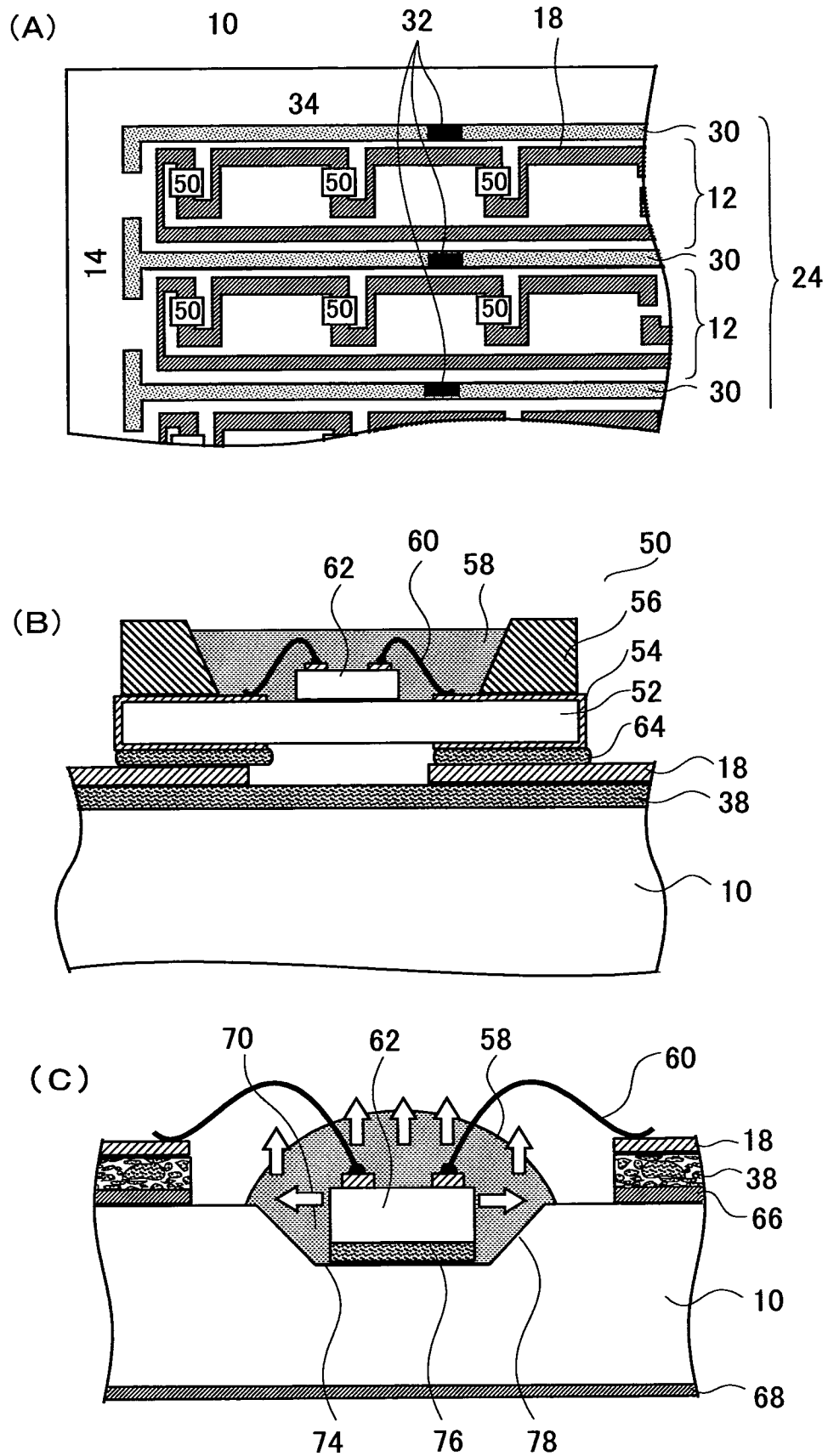
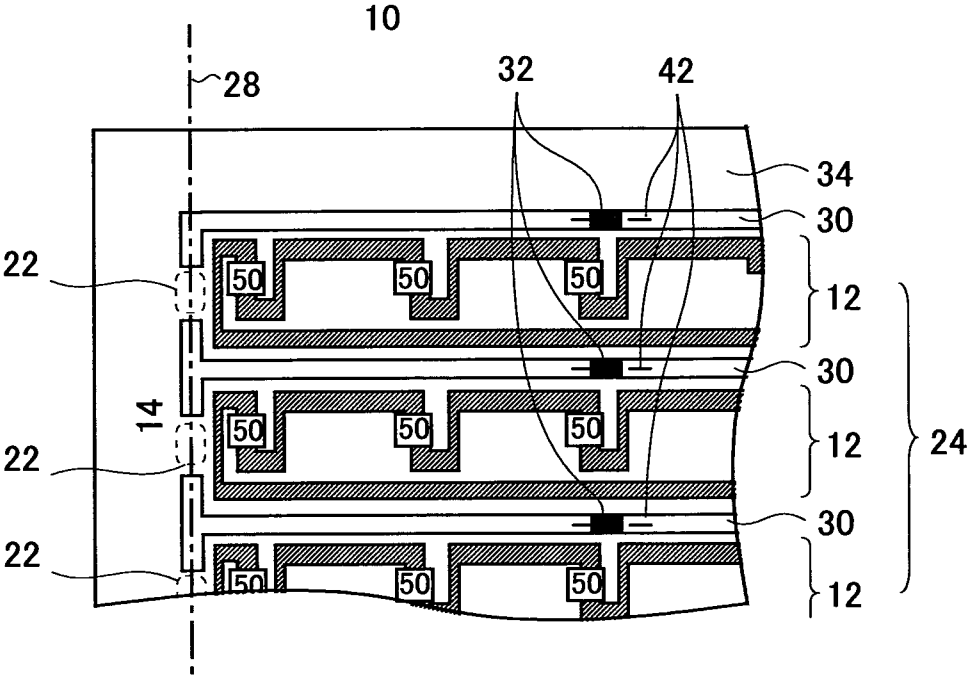


図5



6/7

図6

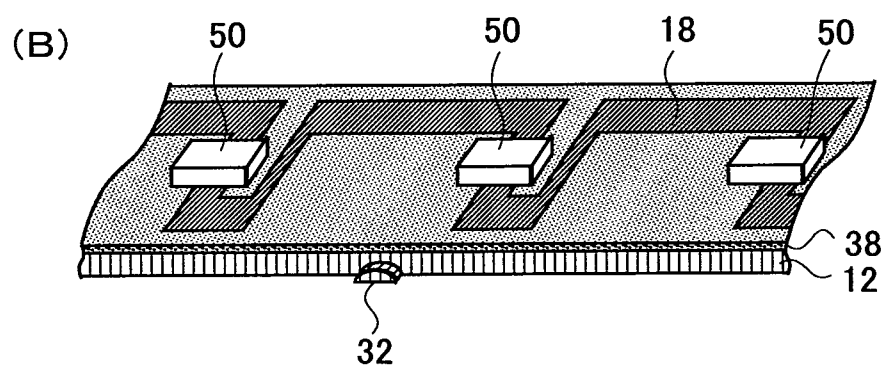
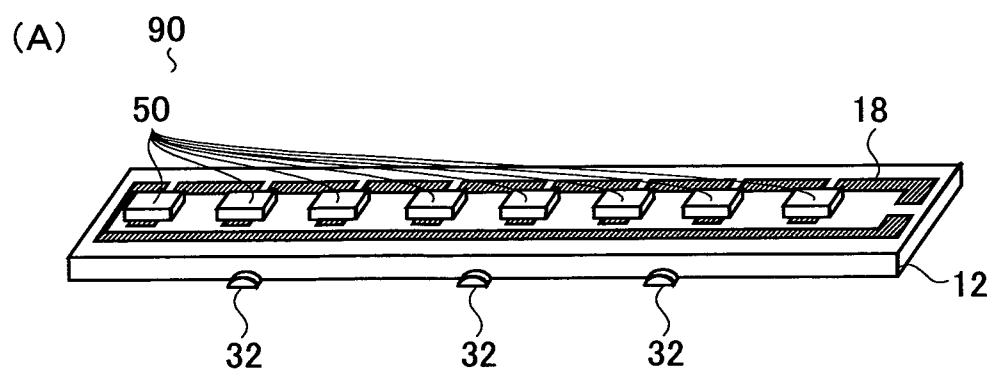
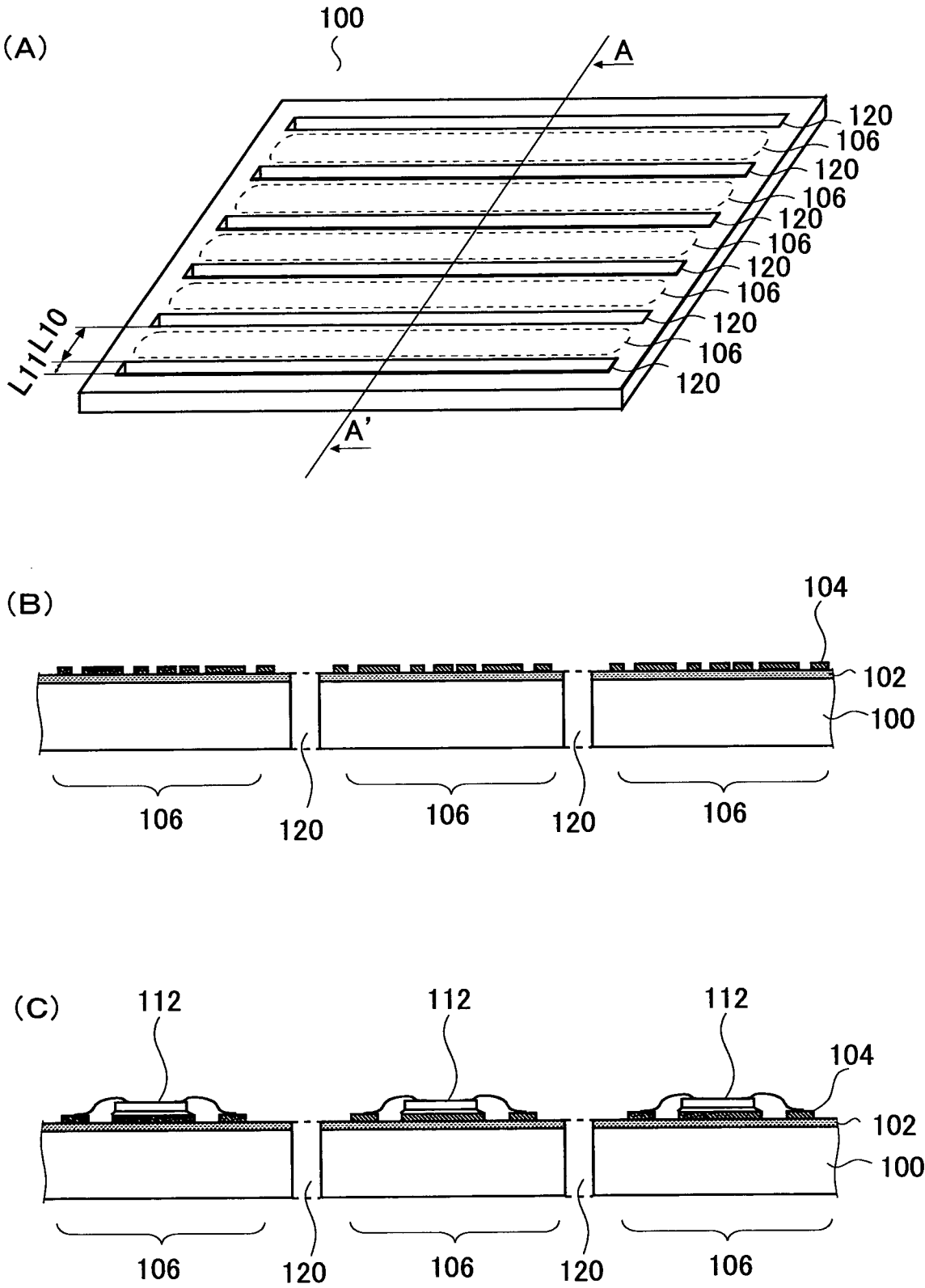


図7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/072826

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K1/02(2006.01) i, H05K1/18(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)

H05K1/02, H05K1/18

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 2004-31777 A (Nidec Copal Corp.), 29 January 2004 (29.01.2004), fig. 1 (Family: none)	1-9
Y	JP 2004-311849 A (NGK Spark Plug Co., Ltd.), 04 November 2004 (04.11.2004), fig. 8 (Family: none)	1-9
Y	JP 5-40910 A (Sony Corp.), 19 February 1993 (19.02.1993), paragraphs [0026], [0027] (Family: none)	7-9

☐ 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
27 January, 2011 (27.01.11)

Date of mailing of the international search report
08 February, 2011 (08.02.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H05K1/02(2006.01)i, H05K1/18(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. H05K1/02, H05K1/18

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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
Y	JP 2004-31777 A (日本電産コパル株式会社) 2004.01.29, 第1図 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2004-311849 A (日本特殊陶業株式会社) 2004.11.04, 第8図 (フ ァミリーなし)	1-9
Y	JP 5-40910 A (ソニー株式会社) 1993.02.19, 【0026】、【00 27】 (ファミリーなし)	7-9

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

2 7 . 0 1 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 2 . 2 0 1 1

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)

原 泰造

3 S

9 7 2 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 1