

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年7月24日(24.07.2014)



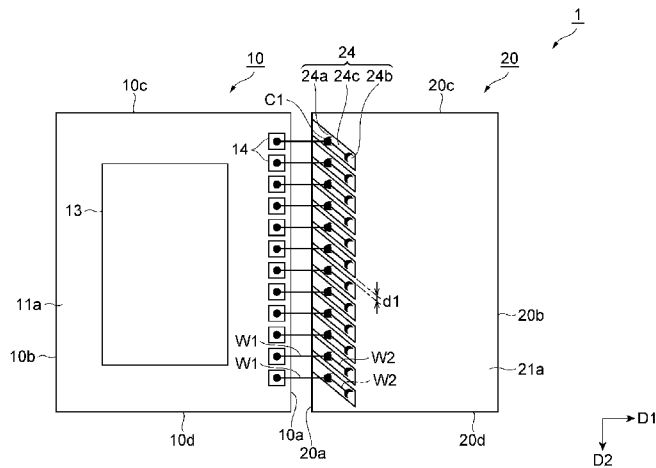
(10) 国際公開番号
WO 2014/112158 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/60 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/075706
- (22) 国際出願日: 2013年9月24日(24.09.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-007579 2013年1月18日(18.01.2013) JP
- (71) 出願人: 浜松ホトニクス株式会社(HAMAMATSU PHOTONICS K.K.) [JP/JP]; 〒4358558 静岡県浜松市東区市野町1-1-26番地の1 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: ▲高▼木 慎一郎(TAKAGI Shin-ichiro); 〒4358558 静岡県浜松市東区市野町1-1-26番地の1 浜松ホトニクス株式会社内 Shizuoka (JP). 石原 真吾(ISHIHARA Shingo); 〒4358558 静岡県浜松市東区市野町1-1-26番地の1 浜松ホトニクス株式会社内 Shizuoka (JP). 村松 雅治(MURAMATSU Masaharu); 〒4358558 静岡県浜松市東区市野町1-1-26番地の1 浜松ホトニクス株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA Yoshiaki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 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, 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, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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

[続葉有]

(54) Title: ELECTRONIC COMPONENT DEVICE

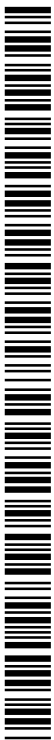
(54) 発明の名称: 電子部品装置



(57) Abstract: An electronic component device (1) comprising: a first electronic component (10) having a first electrode pad (14) arranged therein; a second electronic component (20) having a second electrode pad (24) arranged therein, said second electronic pad having a first pad section (24a) and a second pad section (24b); a first bonding wire (W1) having one end thereof connected to the first electrode pad (14) and the other end thereof connected to the first pad section (24a); and a second bonding wire (W2) having one end thereof connected to the connection point (C1) between the first pad section (24a) and the first bonding wire (W1) and the other end thereof connected to the second pad section (24b). The second electrode pad (24) is arranged in the second electronic component (20) such that the first pad section (24a) and the second pad section (24b) are arranged along a direction intersecting the direction of extension of the first bonding wire (W1). The direction in which the first bonding wire (W1) extends and the direction in which the second bonding wire (W2) extends intersect.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/112158 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

電子部品装置 1 は、第一電極パッド 14 が配置された第一電子部品 10 と、第一パッド部 24 a と第二パッド部 24 b とを有する第二電極パッド 24 が配置された第二電子部品 20 と、一端が第一電極パッド 14 に接続され、他端が第一パッド部 24 a に接続された第一ボンディングワイヤ W1 と、一端が第一パッド部 24 a と第一ボンディングワイヤ W1 との接続箇所 C1 に接続され、他端が第二パッド部 24 b に接続された第二ボンディングワイヤ W2 と、を備える。第二電極パッド 24 は、第一ボンディングワイヤ W1 が延在する方向と交差する方向に沿って第一パッド部 24 a と第二パッド部 24 b とが並ぶように、第二電子部品 20 に配置されている。第一ボンディングワイヤ W1 が延在する方向と第二ボンディングワイヤ W2 が延在する方向とが交差している。

明 細 書

発明の名称：電子部品装置

技術分野

[0001] 本発明は、電子部品装置に関する。

背景技術

[0002] 第一電極パッドが配置された第一電子部品と、第二電極パッドが配置された第二電子部品と、一端が第一電極パッドに接続され且つ他端が第二電極パッドに接続されたボンディングワイヤと、を備えた電子部品装置が知られている（たとえば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-101051号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ボンディングワイヤ（「第一ボンディングワイヤ」と称する）の他端と第二電極パッドとの接続箇所を、第一ボンディングワイヤとは別のボンディングワイヤ（「第二ボンディングワイヤ」と称する）により補強することが考えられる。この場合、第二ボンディングワイヤの一端は、上記接続箇所に接続され、第二ボンディングワイヤの他端は、たとえば、上記接続箇所とは異なる位置で第二電極パッドに接続される。

[0005] 第一電極パッドと第二電極パッドとをワイヤボンディングする際には、まず、キャピラリから繰り出されたボンディングワイヤの先端が第一電極パッドに接続される。その後、キャピラリが第二電極パッドの位置まで移動し、ボンディングワイヤの他端が第二電極パッドに接続される。第一電極パッドと第二電極パッドとに接続されるボンディングワイヤが第一電子部品及び第二電子部品と接触しないように、ボンディングワイヤには所定形状のループが形成される。ボンディングワイヤにループを形成するためには、キャピラ

りから繰り出されたボンディングワイヤの一端が第一電極パッドに接続された後に、第一電極パッドから第二電極パッドに向かう方向とは反対方向にキャピラリが一旦移動する。

[0006] 第二ボンディングワイヤにより、第一ボンディングワイヤの他端と第二電極パッドとの接続箇所が補強される場合、第二ボンディングワイヤの他端の接続箇所が第一ボンディングワイヤの延長線上に位置すると、以下の問題点が生じる恐れがある。第二ボンディングワイヤに上述したようなループを形成するために、第二ボンディングワイヤの一端が上記接続箇所に接続された後に、キャピラリが、第二ボンディングワイヤの他端の接続箇所が位置する方向とは反対方向に移動する。このとき、キャピラリが第一ワイヤボンディングに接触する恐れがある。キャピラリが第一ボンディングワイヤに接触することを防ぐためには、第二ボンディングワイヤの他端の接続箇所が第一ボンディングワイヤの延長線上に位置しないように第二ボンディングワイヤを第二電極パッドに接続する必要がある。

[0007] 第二ボンディングワイヤの他端の接続箇所が第一ボンディングワイヤの延長線上に位置させないためには、第二電極パッドの面積を大きくし、第二ボンディングワイヤを接続するスペースを確保する必要がある。しかしながら、第二電極パッドの面積を大きくすると、当該第二電極パッドが、その周辺に位置する他の導体部分（たとえば、電極パッドなど）と干渉する恐れがある。第二電極パッドと他の導体部分との干渉を避けるためには、第二電極パッドと他の導体部分との配置間隔（ピッチ）などを変更せざるを得ない。その結果、電子部品が大型化する。

[0008] 本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、電子部品の大型化を抑えつつ、ボンディングワイヤと電極パッドとの接続箇所を補強することが可能な電子部品装置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

[0009] 一つの観点では、本発明は、電子部品装置であって、第一電極パッドが配置された第一電子部品と、第一パッド部と第二パッド部とを有する第二電極

パッドが配置された第二電子部品と、一端が第一電極パッドに接続され、他端が第一パッド部に接続された第一ボンディングワイヤと、一端が第一パッド部と第一ボンディングワイヤとの接続箇所に接続され、他端が第二パッド部に接続された第二ボンディングワイヤと、を備え、第二電極パッドは、第一ボンディングワイヤが延在する方向と交差する方向に沿って第一パッド部と第二パッド部とが並ぶように、第二電子部品に配置されており、第一ボンディングワイヤが延在する方向と第二ボンディングワイヤが延在する方向とが交差している。

[0010] 本発明では、第二電極パッドが有する第一パッド部と第二パッド部とは、第一ボンディングワイヤが延在する方向と交差する方向に沿って並んでいる。これにより、第二電極パッドが第二ボンディングワイヤの他端と接続する第二パッド部を有しながら、第一ボンディングワイヤが延在する方向と交差する方向において第二電極パッドの面積が狭められる。第二電極パッドの面積が狭められていると、他の導体部分との配置間隔が比較的狭く設定される。すなわち、第二電極パッドの周辺に位置する他の導体部分との干渉を避けるために、他の導体部分との配置間隔などを大きく変更する必要はない。この結果、電子部品の大型化を抑えつつ、ボンディングワイヤと電極パッドとの接続箇所を補強することができる。

[0011] 第二電極パッドは、第一パッド部と第二パッド部とを連結する第三パッド部を更に有し、第三パッド部は、第一ボンディングワイヤが延在する方向と交差する方向に沿って延在していてもよい。この場合、第一パッド部及び第二パッド部の面積が比較的広く設定されるため、各パッド部へのワイヤ接続が容易となる。

[0012] 第一電子部品は、一の主面を有し且つ一の主面上の一辺に沿って複数の第一電極パッドが配列された固体撮像装置であり、第二電子部品は、一辺に対向する縁を有し、当該縁に沿って複数の第二電極パッドが配列されており、電子部品装置は、対応する第一電極パッドと第二電極パッドの第一パッド部とを接続する複数の第一ボンディングワイヤと、対応する第一パッド部と第

ニパッド部とを接続する複数の第二ボンディングワイヤと、を備えていてもよい。この場合、各第二電極パッドが第二ボンディングワイヤの他端を接続する第二パッド部を有していても、第一ボンディングワイヤが延在する方向と交差する方向において各第二電極パッドの面積が狭められる。

[0013] 各第二電極パッドでは、第一パッド部が第二パッド部よりも縁寄りに位置していてもよい。

[0014] 各第二電極パッドでは、第二パッド部が第一パッド部よりも縁寄りに位置していてもよい。

[0015] 複数の第二電極パッドは、第一ボンディングワイヤが延在する方向と交差する第一方向に沿って第一パッド部と第二パッド部とが並ぶように配置されると共に互いに平行に配置された複数の第二電極パッドと、第一ボンディングワイヤが延在する方向と第一方向とに交差する第二方向に沿って第一パッド部と第二パッド部とが並ぶように配置されると共に互いに平行に配置された複数の第二電極パッドと、を含んでもよい。

[0016] 第二電子部品が、フレキシブル配線板であってもよい。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、電子部品の大型化を抑えつつ、ボンディングワイヤと電極パッドとの接続箇所を補強することが可能な電子部品装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]図1は、本発明の実施形態に係る電子部品装置の構成を示す図である。

[図2]図2は、本実施形態に係る電子部品装置の断面構成を説明するための図である。

[図3]図3は、本実施形態の変形例に係る電子部品装置の構成を示す図である。

。

[図4]図4は、本実施形態の変形例に係る電子部品装置の構成を示す図である。

。

[図5]図5は、本実施形態の変形例に係る電子部品装置の構成を示す図である。

。

[図6]図6は、比較例として開示する電子部品装置の構成を示す図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、添付図面を参照して、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。なお、説明において、同一要素又は同一機能を有する要素には、同一符号を用いることとし、重複する説明は省略する。

[0020] まず、図1及び図2を参照して、本実施形態に係る電子部品装置1の構成について説明する。図1は、本実施形態に係る電子部品装置の構成を示す図である。図2は、本実施形態に係る電子部品装置の断面構成を説明する図である。電子部品装置1は、図1及び図2に示されるように、第一電子部品10、第二電子部品20、第一ボンディングワイヤW1、及び、第二ボンディングワイヤW2を備える。本実施形態では、第一電子部品10が固体撮像装置であり、第二電子部品20が配線基板である。

[0021] 第一電子部品10は、マルチポート型の固体撮像装置である。マルチポート型の固体撮像装置では、入射光量に応じた電荷を生成する撮像領域が複数に分割されており、分割された撮像領域毎に出力部が配置されている。分割された撮像領域にて生成された電荷は、対応する出力部で読み出された後に出力される。マルチポート型の固体撮像装置は、たとえば、特開2002-170947号公報及び特開平06-165039（特許第3241828号）などに記載されており、当該技術分野では既知である。このため、マルチポート型の固体撮像装置に関しては、これ以上の詳細な説明を省略する。

[0022] 第一電子部品10は、平面視で矩形形状を呈しており、第一電子部品10の縁を構成する4辺10a~10dを有している。第一電子部品10は、一对の主面11a, 11bを含んでいる。第一電子部品10は、主面11a側に配置された光感応領域（撮像領域）13を有している。第一電子部品10は、主面11a側が受光面側とされている。図1は、第一電子部品10を受光面（主面11a）側から見た平面図である。

[0023] 第一電子部品10は、複数の第一電極パッド14を有している。複数の第

一電極パッド14は、主面11a上で且つ光感応領域13の外側に位置する。複数の第一電極パッド14は、光感応領域13の外側領域において、一の辺10aに沿って一列に配列されている。各第一電極パッド14は、対応する出力部に、配線（図示せず）を通して接続されている。第一電極パッド14は、矩形形状を呈している。本実施形態では、12の第一電極パッド14が配列されている。

[0024] 第二電子部品20は、表面又は内部に配線が配置された、セラミックス基板又はフレキシブル配線板（FPC）などの配線基板である。第二電子部品20は、第二電子部品20の縁を構成する4辺20a~20dを有している。第二電子部品20は、互いに対向する一对の主面21a, 21bを含んでいる。第二電子部品20は、複数の第二電極パッド（本実施形態では、12の第二電極パッド）24を有している。第二電子部品20の一の辺20aは、第一電子部品10の一の辺10aに対向している。複数の第二電極パッド24は、第二電子部品20の主面21a上において、一の辺20aに沿って一列に配列されている。各第二電極パッド24には、それぞれ配線（図示せず）が接続されている。第二電極パッド24は、第一パッド部24a、第二パッド部24b、及び第三パッド部24cをそれぞれ有している。第三パッド部24cは、第一パッド部24aと第二パッド部24bとを連結する。各第二電極パッド24は、第一ボンディングワイヤW1が延在する方向D1と直交する方向D2において互いに配置間隔d1をあけて配列されている。

[0025] 各第一ボンディングワイヤW1は、対応する第一電極パッド14と第二電極パッド24とに接続されている。各第一ボンディングワイヤW1の一端は、第一電極パッド14に接続され、各第一ボンディングワイヤW1の他端は、第一パッド部24aに接続されている。各第一ボンディングワイヤW1は、方向D1に延在するように配置されている。第一ボンディングワイヤW1が延在する方向D1は、第一電子部品10の一の辺10aと第二電子部品20の一の辺20aとに対して交差している。本実施形態では、第一ボンディングワイヤW1が延在する方向D1は、各辺10a, 20aに対して、略直

交している。

- [0026] 第一ボンディングワイヤW1の一端と第一電極パッド14との接続は、ボールボンディングにより行われる。まず、第一ボンディングワイヤW1の一端を溶融させ、当該一端にワイヤボールを形成する。その後、熱又は超音波を与えながら、ワイヤボールを第一電極パッド14に押圧する。これにより、第一ボンディングワイヤW1の一端は、第一電極パッド14にボールボンディングされる。
- [0027] 第一ボンディングワイヤW1の他端と第一パッド部24aとの接続は、ステッチボンディングにより行われる。まず、第一ボンディングワイヤW1の他端をキャピラリの先端部のエッジ部分で第一パッド部24aに押圧し、熱又は超音波を与えることにより第一ボンディングワイヤW1を第一パッド部24aに接続させる。その後、第一ボンディングワイヤW1を切断（ステッチ）させる。これにより、第一ボンディングワイヤW1の他端は、第一パッド部24aにステッチボンディングされる。
- [0028] 各第二ボンディングワイヤW2は、第二電極パッド24に接続されている。第二ボンディングワイヤW2の一端は、第一パッド部24a上の第一ボンディングワイヤW1との接続箇所C1に接続され、第二ボンディングワイヤW2の他端は、第二パッド部24bに接続されている。
- [0029] 第二ボンディングワイヤW2の一端と第一パッド部24aとの接続は、ボールボンディングにより行われる。まず、第二ボンディングワイヤW2の一端を溶融させ、当該一端にワイヤボールを形成する。その後、熱又は超音波を与えながら、ワイヤボールを接続箇所C1に押圧する。これにより、第二ボンディングワイヤW2の一端は、第一パッド部24aにボールボンディングされる。
- [0030] 第二ボンディングワイヤW2の他端と第二パッド部24bとの接続は、ステッチボンディングにより行われる。まず、第二ボンディングワイヤW2の他端をキャピラリの先端部のエッジ部分で第二パッド部24bに押圧し、熱又は超音波を与えることにより第二ボンディングワイヤW2を第二パッド部

24bに接続させる。その後、第二ボンディングワイヤW2を切断（ステッチ）させる。これにより、第二ボンディングワイヤW2の他端は、第二パッド部24bにステッチボンディングされる。

[0031] 第二ボンディングワイヤW2が延在する方向は、第一ボンディングワイヤW1が延在する方向D1と交差している。すなわち、各第二ボンディングワイヤW2は、第一ボンディングワイヤW1が延在する方向D1に交差する方向に延在するように配置されている。第一ボンディングワイヤW1及び第二ボンディングワイヤW2は、金又は銅などの金属材料により構成される。

[0032] 本実施形態では、各第二電極パッド24では、第一パッド部24aが第二パッド部24bよりも一の辺20a寄りに位置している。各第二電極パッド24は、第一パッド部24aと第二パッド部24bとが第一ボンディングワイヤW1が延在する方向D1に対して所定の第一角度にて交差する方向に沿って並ぶように、配置されている。第三パッド部24cは、第一ボンディングワイヤW1が延在する方向D1に対して上記第一角度にて交差する方向に延在している。すなわち、第二電極パッド24において、第一パッド部24a、第三パッド部24c、及び、第二パッド部24bは、第一ボンディングワイヤW1が延在する方向D1に対して上記第一角度にて交差する方向に沿って並ぶように、一の辺20aに近い方から第一パッド部24a、第三パッド部24c、第二パッド部24bの順で位置されている。第二電極パッド24は、一の辺20aの一部を一辺として構成する平行四辺形状を呈しており、第二ボンディングワイヤW2が延在する方向に沿って延びている。第一電極パッド14及び第二電極パッド24は、金属などの導電性材料を用いて、印刷法又はスパッタなどの方法により形成される。本実施形態では、上記第一角度は、略135°に設定されている。

[0033] 本実施形態では、第一電極パッド14の配置間隔と第二電極パッド24の配置間隔d1とが、ほぼ等しく設定されている。対応する第一電極パッド14と第二電極パッド24の第一パッド部24aとが、各辺10a、20aに略直交する方向において、互いに対向している。対応する第一電極パッド1

4と第一パッド部24aとを接続する各第一ボンディングワイヤW1の長さは、互いにほぼ等しい。

[0034] 本実施形態では、対応する第一電極パッド14と第一パッド部24aとは、第一ボンディングワイヤW1により一対一で電氣的に接続されている。各第一電極パッド14に出力された信号は、第一ボンディングワイヤW1と第二電極パッド24とを介して、当該第二電極パッド24に接続されている配線に送られる。同一の第二電極パッド24における、第一パッド部24aと第二パッド部24bとは、第三パッド部24cと第二ボンディングワイヤW2とにより電氣的に接続されている。

[0035] ここで、比較例として開示する電子部品装置について説明する。図6は、比較例として開示する電子部品装置の構成を示す図である。比較例としての電子部品装置は、図6に示されるように、複数の第一電極パッド14が配列された第一電子部品10と、複数の第二電極パッド124が配列された第二電子部品120と、複数の第一ボンディングワイヤW11と、複数の第二ボンディングワイヤW12と、を備えている。

[0036] 各第二電極パッド124は、第一パッド部124a、第二パッド部124b、及び第三パッド部124cを有している。第三パッド部124cは、第一パッド部124aと第二パッド部124bとを連結する。各第二電極パッド124は、一つの第一ボンディングワイヤW11が延在する方向D1と直交する方向D2において、互いに配置間隔d2をあけて配列されている。

[0037] 各第一ボンディングワイヤW11の一端は、第一電極パッド14に接続され、各第一ボンディングワイヤW11の他端は、第二電極パッド124に接続されている。各第二ボンディングワイヤW12の一端は、第一パッド部124aに接続され、各第二ボンディングワイヤW12の他端は、第二パッド部124bに接続されている。第一ボンディングワイヤW11の他端と第一パッド部124aとの接続箇所C11は、第二ボンディングワイヤW12により補強されている。比較例としての電子部品装置では、第二電極パッド124（第二パッド部124b）において、第二ボンディングワイヤW12の

他端を接続するスペースを確保するために、一つの第一ボンディングワイヤW11が延在する方向D1と当該方向D1と直交する方向D2とに第二電極パッド124が拡大されている。このため、第二電極パッド124の面積が、大幅に大きくなる。

[0038] 第二電極パッド124の面積が大幅に大きいと、第二電極パッド124と、第二電子部品120内に配置された導体部分と、において互いに対向する領域の面積が増加する。このため、互いに対向する上記領域により構成される容量成分が増加する。この結果、第一電子部品10から送られた信号のノイズ特性及び高周波特性に劣化が生じ、電子部品装置の特性に影響が生じる。

[0039] 図6に示された電子部品装置のように、一つの第一ボンディングワイヤW11が延在する方向D1と直交する方向D2に第二電極パッド124の面積が拡大されると、配置間隔d2を狭く設定する必要がある。このため、隣り合う第二電極パッド124同士がショートし易い。隣り合う第二電極パッド124同士のショートを防止するために、第二電極パッド124の配置間隔d2を広くすることが考えられる。この場合、第二電子部品120が不必要に大型化する。

[0040] これに対し、本実施形態では、上述したように、第二電極パッド24は、第一パッド部24aと第二パッド部24bとが第一ボンディングワイヤW1が延在する方向D1に対して所定の第一角度（本実施形態では135°）にて交差する方向に並んでいる。このため、各第二電極パッド24が第二ボンディングワイヤW2の他端が接続される第二パッド部24bを有するものの、第一ボンディングワイヤW1が延在する方向D1と交差する上記方向において各第二電極パッド24の面積が狭められる。

[0041] 第一ボンディングワイヤW1が延在する方向D1と交差する上記方向において第二電極パッド24の面積が狭められるため、他の導体部分との間隔が比較的狭く設定される。すなわち、本実施形態では、隣り合う第二電極パッド24同士の干渉を避けるために、第一ボンディングワイヤW1が延在する

方向D1と直交する方向D2における第二電極パッド24の配置間隔d1を大きく変更する必要がない。このため、電子部品装置1の大型化を抑えつつ、第一ボンディングワイヤW1と第一パッド部24aとの接続箇所C1を補強することができる。

[0042] 第二電極パッド24の面積が上述したように狭められるため、第二電極パッド24と、第二電子部品120内に配置された導体部分と、において互いに対向する領域の面積が比較的狭い。このため、互いに対向する上記領域により構成される容量成分が増加するのを抑制することができる。

[0043] 第一ボンディングワイヤW1が延在する方向D1と交差する上記方向において第二電極パッド24の面積が狭められると、第一ボンディングワイヤW1が延在する方向D1と直交する方向D2における第二電極パッド24の配置間隔d1は狭くならない。このため、隣り合う第二電極パッド24同士がショートすることを抑制することもできる。

[0044] 第一ボンディングワイヤW1の他端と第一パッド部24aとの接続は、ステッチボンディングにより行われる。すなわち、第一ボンディングワイヤW1にワイヤボールが形成されることなく、第一ボンディングワイヤW1の他端が第一パッド部24aに押圧されることにより、第一ボンディングワイヤW1の他端と第一パッド部24aとが接続される。このため、第一ボンディングワイヤW1の他端と第一パッド部24aとの接続箇所C1は、接続強度が比較的弱い。第一ボンディングワイヤW1の他端と第一パッド部24aとの接続箇所C1が第二ボンディングワイヤW2により補強されることにより、接続箇所C1での接続強度が向上し、電子部品装置1が実用に適する。

[0045] 第二電極パッド24では、第一パッド部24aが第二パッド部24bよりも辺20a寄りに位置している。このため、第二電子部品20が、主面11a上の端部がほぼ平坦で且つ比較的硬い素材からなるセラミック基板などである場合、各第二電極パッド24へのワイヤボンディングを容易に行うことができる。

[0046] 対応する第一電極パッド14と第二電極パッド24とを接続する複数の第

ーボンディングワイヤW1の長さは、それぞれほぼ等しく。このため、第一ボンディングワイヤW1により接続された第一電極パッド14と第二電極パッド24との間を送られる信号にばらつきが生じるのを低減することができる。

[0047] 以上、本発明の好適な実施形態について説明してきたが、本発明は必ずしも上述した実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で様々な変更が可能である。

[0048] 図3～図5を参照して、本実施形態の変形例に係る電子部品装置2～4の構成について説明する。図3～5は、本実施形態の変形例に係る電子部品装置の構成を示す図である。第二電極パッド24では、第一パッド部24aが第二パッド部24bよりも一の辺20a寄りに位置しているが、第二電極パッド24の構成はこれに限られない。図3に示された電子部品装置2が備える第二電子部品40のように、第一パッド部24aと第二パッド部24bとの配置が、第二電子部品20での配置と逆であってもよい。すなわち、第二電子部品40の主面41a上に配置された各第二電極パッド44では、第二パッド部44bが第一パッド部44aよりも一の辺40a寄りに位置している。第二電子部品40は、第二電子部品40の縁を構成する4辺40a～40dを有している。各第二電極パッド44は、第一パッド部44a、第二パッド部44b、及び第三パッド部44cを有している。第一パッド部44a、第二パッド部44b、及び第三パッド部44cは、一の辺40a側から、第二パッド部44b、第三パッド部44c、第一パッド部44aの順に位置している。第一ボンディングワイヤW1の他端と第一パッド部44aとの接続箇所C2は、第二ボンディングワイヤW2により補強されている。

[0049] 第二電子部品40は、フレキシブル配線板である。フレキシブル配線板では、製品サイズに切断されると、その端部は、第二電極パッド24が配列されている主面21aが湾曲外側面となるように湾曲する恐れがある。このようにフレキシブル配線板の端部が湾曲している場合、主面41aの端部に配置された電極パッドにはワイヤボンディングしにくい。図3に示されるよう

に、第二電極パッド44において、第二パッド部44bが第一パッド部44aよりも一の辺40a寄りに位置していると、第一ボンディングワイヤW1の他端と第一パッド部44aとの接続箇所C2が主面41aの端部から比較的離れて位置する。これにより、第一ボンディングワイヤW1の他端と第一パッド部44aとの接続箇所C2での接続強度を更に高めることができる。

[0050] キャピラリは、一般に、先端部の断面がV字状のテーパ形状である。また、フレキシブル配線板の端部は、上述したように、湾曲している。これらのため、キャピラリが第一パッド部44a付近から第二パッド部44bに向かって移動すると、キャピラリの先端部のテーパ面と第二電子部品40の主面41aの端部とが略平行とされた状態で、第二ボンディングワイヤW2の他端を第二パッド部44bに押圧することができる。よって、第二ボンディングワイヤW2の他端と第二パッド部44bとの接続強度を高めることができる。

[0051] 第二電子部品20では、第二電極パッド24は平行四辺形状を呈しているが、その形状は平行四辺形に限られない。図4に示された電子部品装置3が備える第二電子部品60のように、第二電極パッド64は、第一パッド部64aよりも一の辺60a寄りの位置に、第一ボンディングワイヤW1が延在する方向D1に沿って延在する部分を有していてもよい。第二電子部品60は、第二電子部品60の縁を構成する4辺60a~60dを有している。第二電子部品60の主面61a上に配置された各第二電極パッド64は、第一パッド部64a、第二パッド部64b、及び第三パッド部64cを有している。第一パッド部64a、第二パッド部64b、及び第三パッド部64cは、一の辺60a側から、第一パッド部64a、第三パッド部64c、第二パッド部64bの順に位置している。第一ボンディングワイヤW1の他端と第一パッド部64aとの接続箇所C3は、第二ボンディングワイヤW2により補強されている。

[0052] 第二電子部品20では、全ての第二電極パッド24が、同じ方向に沿って並んでいるが、これに限られない。図5に示されるように、電子部品装置4

が備える第二電子部品80は、それぞれ互いに異なる方向に沿って並ぶ、複数の第二電極パッド84と複数の第二電極パッド85とを有していてもよい。複数の第二電極パッド84と複数の第二電極パッド85とは、第二電子部品80の主面81a上に配置されている。第二電子部品80は、第二電子部品80の縁を構成する4辺80a~80dを有している。

[0053] 各第二電極パッド84は、第一パッド部84a、第二パッド部84b、及び第三パッド部84cを有している。第一パッド部84a、第二パッド部84b、及び第三パッド部84cは、一の辺80a側から、第一パッド部84a、第三パッド部84c、第二パッド部84bの順に位置している。複数の第二電極パッド84は、互いに平行に配置されている。各第二電極パッド84では、第一パッド部84a、第三パッド部84c、及び第二パッド部84bが、第一ボンディングワイヤW1が延在する方向D1と交差する第一方向に沿って並んでいる。各第二電極パッド85は、第一パッド部85a、第二パッド部85b、及び第三パッド部85cを有している。第一パッド部85a、第二パッド部85b、及び第三パッド部85cは、一の辺80a側から、第一パッド部85a、第三パッド部85c、第二パッド部85bの順に位置している。複数の第二電極パッド85は、互いに平行に配置されている。各第二電極パッド85では、第一パッド部85a、第三パッド部85c、及び第二パッド部85bが、第一ボンディングワイヤW1が延在する方向D1と、上記第一方向と、に交差する第二方向に沿って並んでいる。この場合、たとえば、各第二電極パッド84に接続される配線と各第二電極パッド85に接続される配線とが、第二電子部品80の主面81a上の二つの領域にそれぞれ分割して配置することができる。これにより、第二電子部品80における配線パターンの引き回しの自由度を高めることができる。第一ボンディングワイヤW1の他端と各第一パッド部84a、85aとの接続箇所C4は、第二ボンディングワイヤW2により補強されている。

[0054] 上述した実施形態及び変形例では、第一ボンディングワイヤW1の一端と第一電極パッド14との接続は、ボールボンディングにより行われ、第一ボ

ンディングワイヤW1の他端と第一パッド部24a, 44a, 64a, 84a, 85aとの接続は、ステッチボンディングにより行われている。第二ボンディングワイヤW2の一端と第一パッド部24a, 44a, 64a, 84a, 85aとの接続は、ボールボンディングにより行われ、第二ボンディングワイヤW2の他端と第二パッド部24b, 44b, 64b, 84b, 85bとの接続は、ステッチボンディングにより行われている。しかしながら、これらの接続は、上述したボンディング方法に限られない。

[0055] 第一及び第二電極パッド14, 24, 44, 64, 84, 85の数は、上述した実施形態及び変形例にて開示されたものに限られない。第一及び第二電極パッド14, 24, 44, 64, 84, 85は、一列に配置されている必要はなく、たとえば、千鳥状に配置されていてもよい。

産業上の利用可能性

[0056] 本発明は、固体撮像装置と、当該固体撮像装置が接続される配線基板と、を備える電子部品装置に利用できる。

符号の説明

[0057] 1～4…電子部品装置、10…第一電子部品、11a, 11b…主面、20a～20d, 40a～40d, 60a～60d, 80a～80d…辺、13…光感応領域、14…第一電極パッド、20, 40, 60, 80…第二電子部品、21a, 21b, 41a, 61a, 81a…主面、24, 44, 64, 84, 85…第二電極パッド、24a, 44a, 64a, 84a, 85a…第一パッド部、24b, 44b, 64b, 84b, 85b…第二パッド部、24c, 44c, 64c, 84c, 85c…第三パッド部、C1～C4…第一パッド部と第一ボンディングワイヤとの接続箇所、D1…第一ボンディングワイヤが延在する方向、W1…第一ボンディングワイヤ、W2…第二ボンディングワイヤ。

請求の範囲

[請求項1]

電子部品装置であって、
第一電極パッドが配置された第一電子部品と、
第一パッド部と第二パッド部とを有する第二電極パッドが配置された第二電子部品と、
一端が前記第一電極パッドに接続され、他端が前記第一パッド部に接続された第一ボンディングワイヤと、
一端が前記第一パッド部と前記第一ボンディングワイヤとの接続箇所
に接続され、他端が前記第二パッド部に接続された第二ボンディング
ワイヤと、を備え、
前記第二電極パッドは、前記第一ボンディングワイヤが延在する方
向と交差する方向に沿って前記第一パッド部と前記第二パッド部とが
並ぶように、前記第二電子部品に配置されており、
前記第一ボンディングワイヤが延在する前記方向と前記第二ボンデ
ィングワイヤが延在する方向とが交差している。

[請求項2]

請求項1に記載の電子部品装置であって、
前記第二電極パッドは、前記第一パッド部と前記第二パッド部とを
連結する第三パッド部を更に有し、
前記第三パッド部は、前記第一ボンディングワイヤが延在する前記
方向と交差する前記方向に沿って延在している。

[請求項3]

請求項1又は2に記載の電子部品装置であって、
前記第一電子部品は、一の主面を有し且つ前記一の主面上の一辺に
沿って複数の前記第一電極パッドが配列された固体撮像装置であり、
前記第二電子部品は、前記一辺に対向する縁を有し、前記縁に沿っ
て複数の前記第二電極パッドが配列されており、
前記電子部品装置は、
対応する前記第一電極パッドと前記第二電極パッドの前記第一パ
ッド部とを接続する複数の前記第一ボンディングワイヤと、

対応する前記第一パッド部と前記第二パッド部とを接続する複数の前記第二ボンディングワイヤと、を備えている。

[請求項4]

請求項3に記載の電子部品装置であって、

各前記第二電極パッドでは、前記第一パッド部が前記第二パッド部よりも前記縁寄りに位置している。

[請求項5]

請求項3に記載の電子部品装置であって、

各前記第二電極パッドでは、前記第二パッド部が前記第一パッド部よりも前記縁寄りに位置している。

[請求項6]

請求項3に記載の電子部品装置であって、

前記複数の第二電極パッドは、

前記第一ボンディングワイヤが延在する前記方向と交差する第一方向に沿って前記第一パッド部と前記第二パッド部とが並ぶように配置されると共に互いに平行に配置された複数の前記第二電極パッドと、

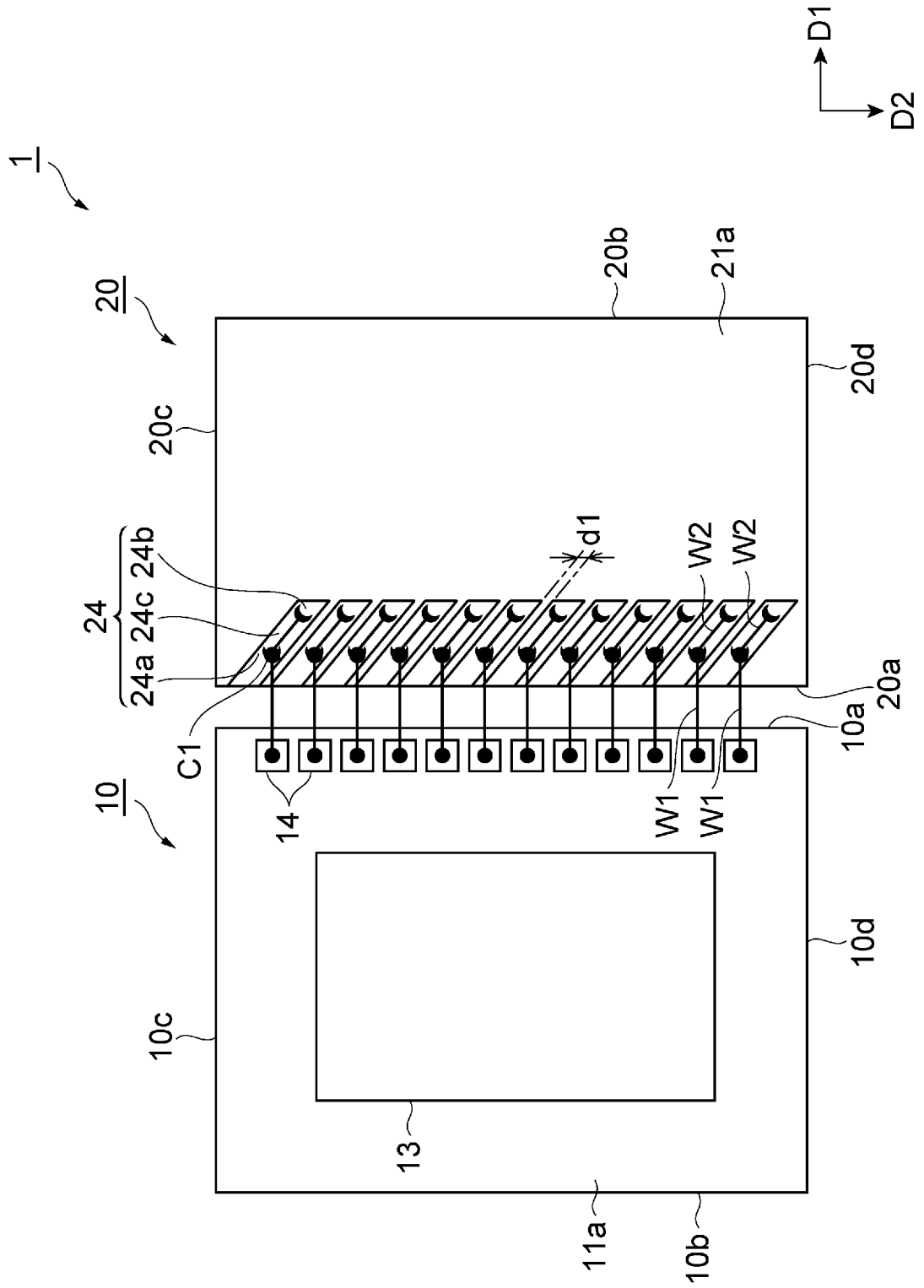
前記第一ボンディングワイヤが延在する前記方向と前記第一方向とに交差する第二方向に沿って前記第一パッド部と前記第二パッド部とが並ぶように配置されると共に互いに平行に配置された複数の前記第二電極パッドと、を含んでいる。

[請求項7]

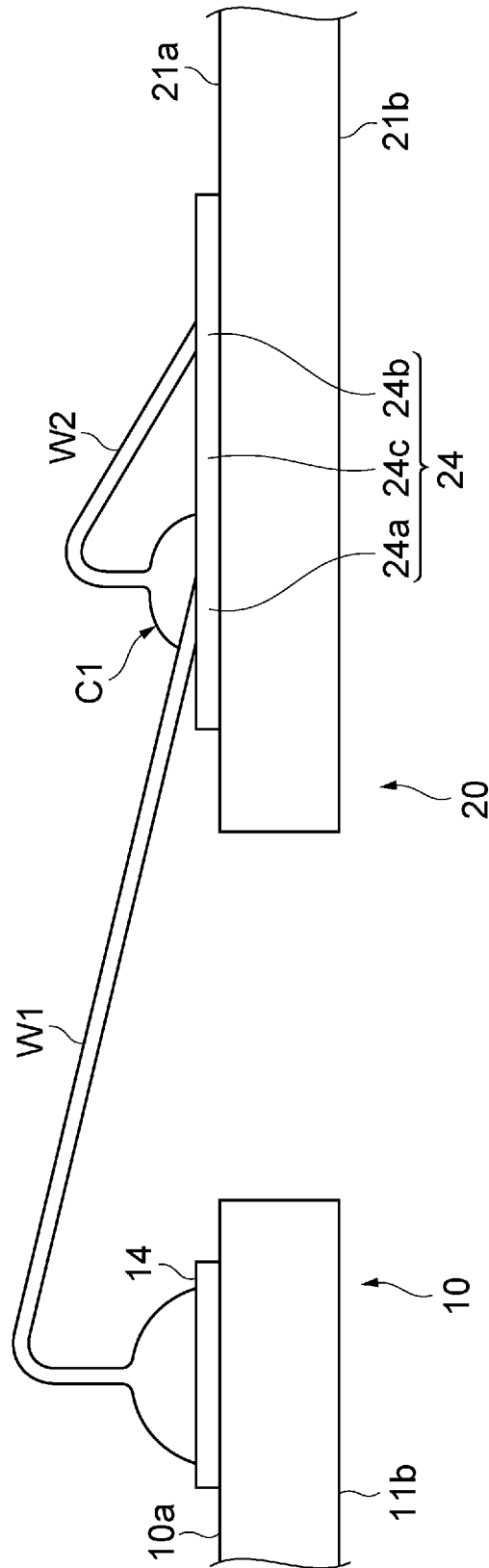
請求項1～6のいずれか一項に記載の電子部品装置であって、

前記第二電子部品が、フレキシブル配線板である。

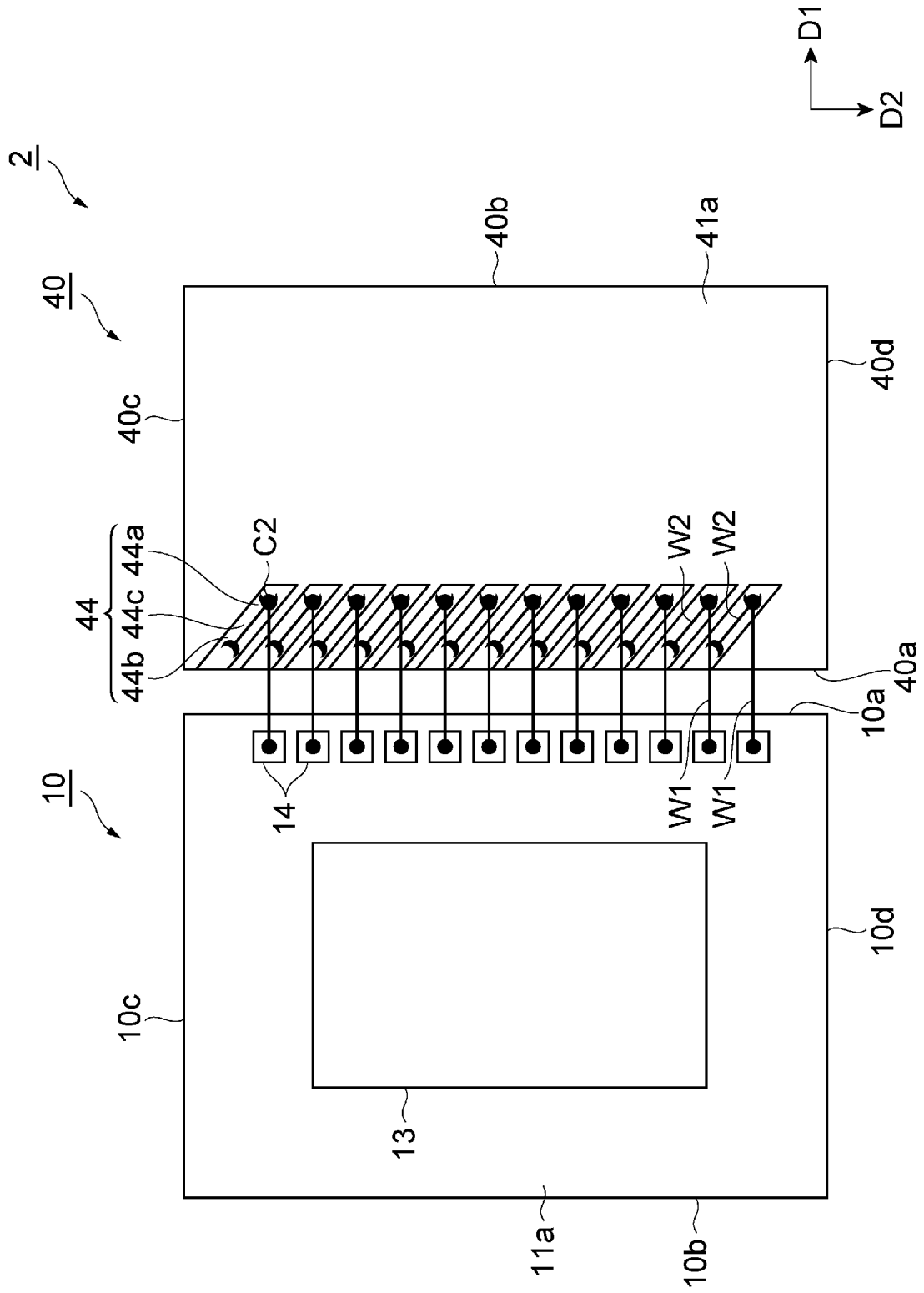
[図1]



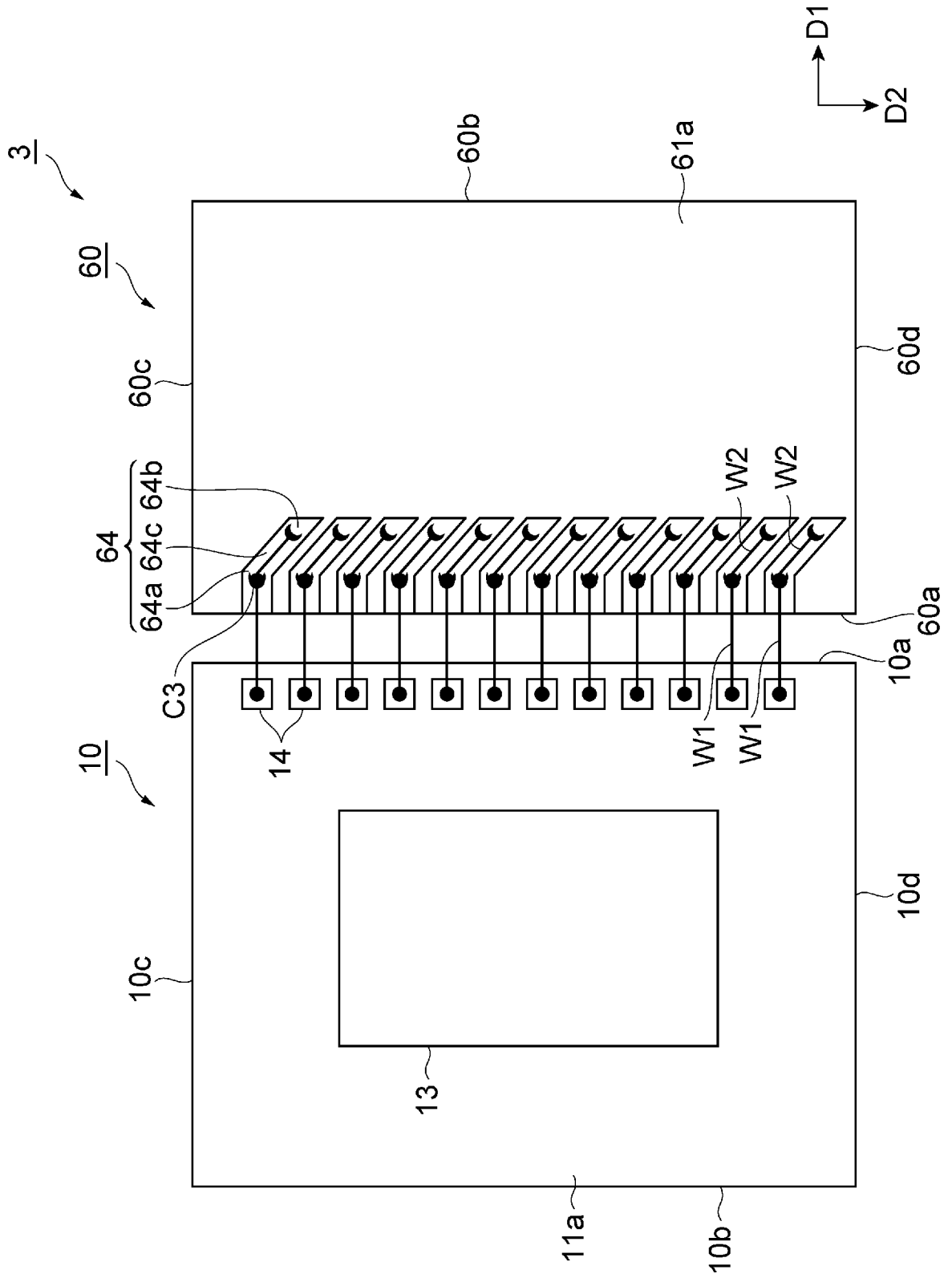
[図2]



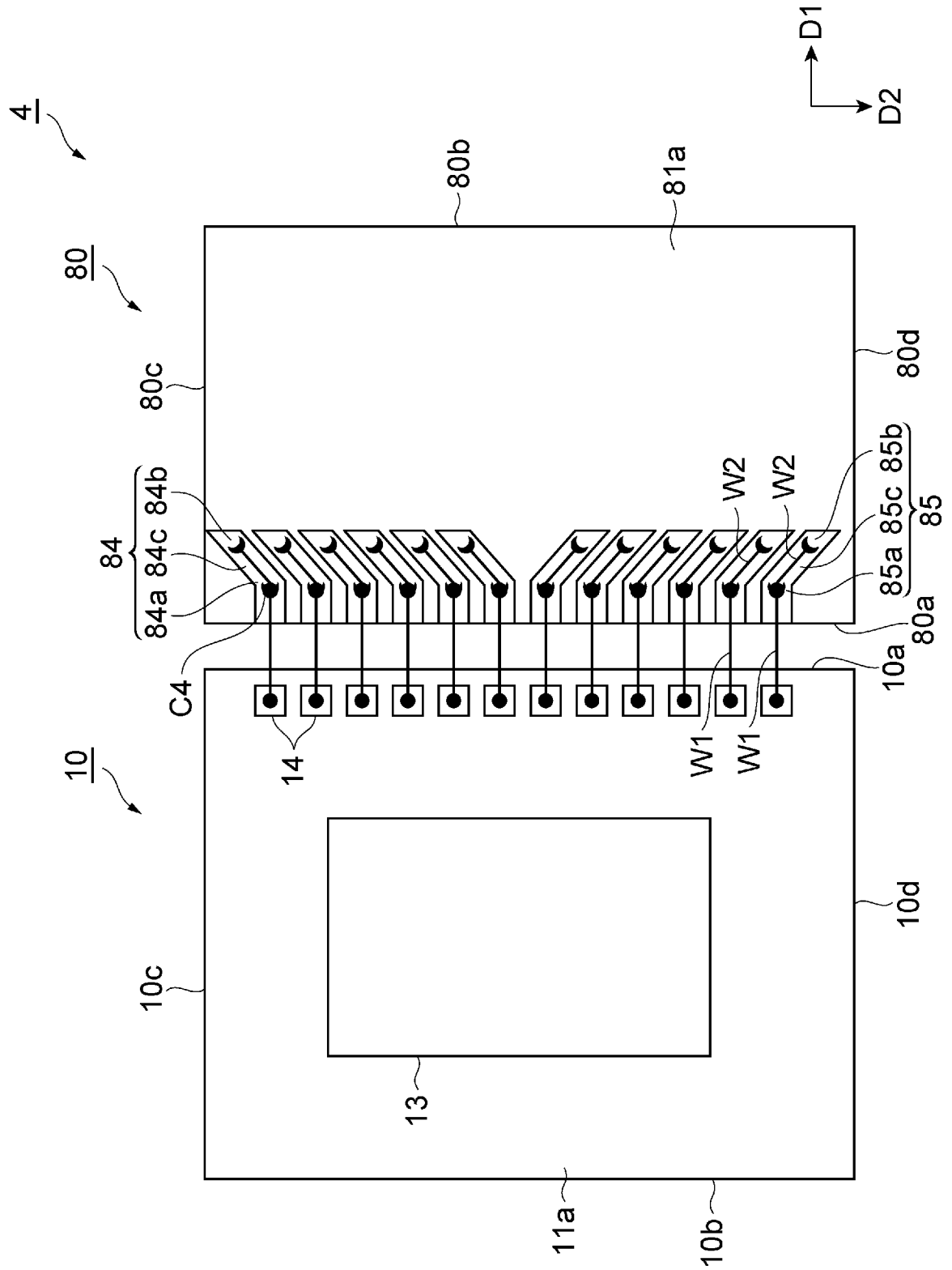
[図3]



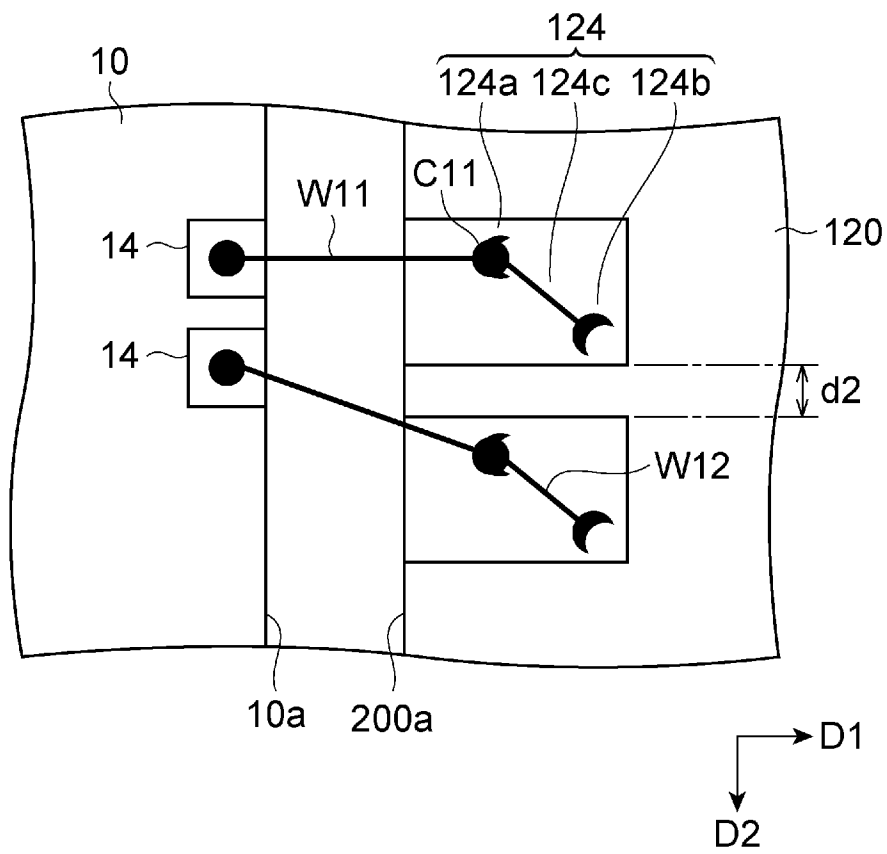
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/075706

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01L21/60(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)
H01L21/60

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 11-126952 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 11 May 1999 (11.05.1999), paragraphs [0019], [0020]; fig. 2 (Family: none)	1-7
Y	JP 2001-15541 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 19 January 2001 (19.01.2001), paragraphs [0044] to [0051]; fig. 9 to 11 & US 2002/0171155 A1 & EP 1065712 A1	1-7
Y	JP 7-78953 A (Sony Corp.), 20 March 1995 (20.03.1995), paragraph [0009]; fig. 1 (Family: none)	3-7

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 03 December, 2013 (03.12.13)	Date of mailing of the international search report 17 December, 2013 (17.12.13)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/075706

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 49-122972 A (Kabushiki Kaisha Suwa Seikosha), 25 November 1974 (25.11.1974), page 1, lower left column, lines 15 to 18; fig. 5 (Family: none)	1-7
A	JP 2006-302963 A (Rohm Co., Ltd.), 02 November 2006 (02.11.2006), paragraphs [0044] to [0047]; fig. 3 & US 2010/0001413 A1 & WO 2006/112393 A1 & KR 10-2007-0120984 A & CN 101160649 A	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H01L21/60(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. H01L21/60		
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 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013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 11-126952 A (三洋電機株式会社) 1999. 05. 11, 段落【0019】、【0020】、【図2】 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2001-15541 A (住友電気工業株式会社) 2001. 01. 19, 段落【0044】 - 【0051】、【図9】 - 【図11】 & US 2002/0171155 A1 & EP 1065712 A1	1-7
Y	JP 7-78953 A (ソニー株式会社) 1995. 03. 20, 段落【0009】、【図1】 (ファミリーなし)	3-7
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 03. 12. 2013	国際調査報告の発送日 17. 12. 2013	
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) 田代 吉成 電話番号 03-3581-1101 内線 3471	4 R 4862

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	JP 49-122972 A (株式会社諏訪精工舎) 1974. 11. 25, 第1頁左下欄第15-18行, 第5図 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2006-302963 A (ローム株式会社) 2006. 11. 02, 段落【0044】-【0047】, 【図3】 & US 2010/0001413 A1 & WO 2006/112393 A1 & KR 10-2007-0120984 A & CN 101160649 A	1-7