

(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
2017年11月23日(23.11.2017)



(10) 国際公開番号

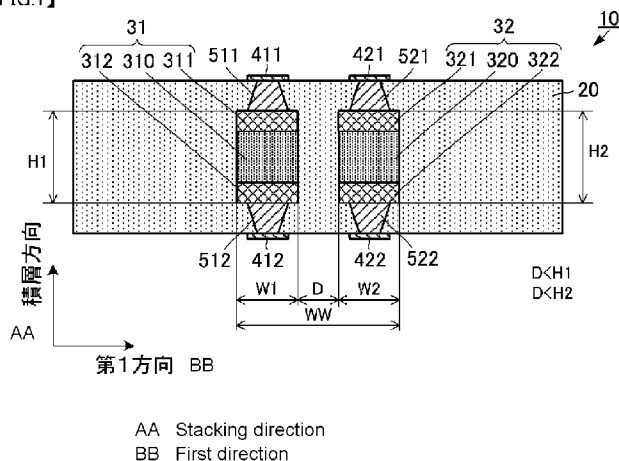
WO 2017/199825 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 3/46 (2006.01) *H05K 1/18* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/017774
- (22) 国際出願日: 2017年5月11日(11.05.2017)
- (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 2016-099801 2016年5月18日(18.05.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社村田製作所 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 0 番 1 号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 用水 邦明(YOSUI Kuniaki); 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 1 0 番 1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 楓国際特許事務所 (KAEDE PATENT ATTORNEYS' OFFICE); 〒5400011 大阪府大阪市中央区農人橋 1 丁目 4 番 3 4 号 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA,

(54) Title: SUBSTRATE INCLUDING BUILT-IN PART AND METHOD FOR MANUFACTURING SUBSTRATE INCLUDING BUILT-IN PART

(54) 発明の名称: 部品内蔵基板、および、部品内蔵基板の製造方法

【FIG.1】



(57) Abstract: The present invention makes it possible to suppress movement of a part even if the length of the part in a direction in which a plurality of resin layers are stacked is greater than the length of the part in a direction perpendicular to the stacking direction. A substrate (10) including built-in parts includes a laminate (20), a part (31), and a part (32). The laminate (20) is formed by stacking a plurality of resin layers (21-25) each having thermal plasticity. The part (31) and the part (32) are individually built into the laminate (20). The length (H1) of the part (31) in the stacking direction is greater than the length (W1) of the part (31) in a first direction perpendicular to the stacking direction. The part (31) and the part (32) are disposed adjacent to each other in the first direction and are disposed at overlapping positions as viewed from the first direction. The distance (D) between the part (31) and the part (32) in the first direction is less than the length (H1) of the part (31) in the stacking direction.



RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: 部品における複数の樹脂層の積層方向の長さが部品における積層方向に直交する方向の長さよりも大きくても、部品の移動を抑制できる。部品内蔵基板(10)は、積層体(20)と、部品(31)および部品(32)とを備える。積層体(20)は、それぞれが熱可塑性からなる複数の樹脂層(21-25)が積層されてなる。部品(31)と部品(32)は、積層体(20)にそれぞれ内蔵されている。部品(31)の積層方向の長さ(H1)は、部品(31)の積層方向に直交する第1方向の長さ(W1)よりも大きい。部品(31)と部品(32)とは、第1方向において隣り合って配置され、第1方向から視て重なる位置に配置されている。第1方向における部品(31)と部品(32)との間の距離(D)は、部品(31)の積層方向の長さ(H1)よりも小さい。

明 細 書

発明の名称： 部品内蔵基板、および、部品内蔵基板の製造方法
技術分野

[0001] 本発明は、基板内に部品が実装された部品内蔵基板に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、多層基板に部品が内蔵された部品内蔵基板が記載されている。特許文献 1 に記載の部品内蔵基板では、多層基板は、それぞれが熱可塑性樹脂からなる複数の樹脂層を積層してなる。

[0003] 多層基板内には、多層基板を平面視して部品を囲む形状の枠状パターンが形成されている。枠状パターンは導体からなる。これにより、複数の樹脂層を積層して加熱プレスする際の樹脂の流動を抑制している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2012／046829号パンフレット

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献 1 に示すような枠状パターンを設けていても、樹脂の流動は生じる可能性がある。特に、多層基板に内蔵された状態において、部品における複数の樹脂層の積層方向の長さ（部品の高さ）が、部品における積層方向に直交する方向の長さ（部品の幅や長さ）よりも大きな場合、樹脂の流動の影響を受けやすく、部品が移動し易い。

[0006] 部品が移動してしまうと、部品を所望の導体に接続できない、または部品が所望としない導体に接続する等の不良を起こす可能性がある。

[0007] したがって、本発明の目的は、部品における複数の樹脂層の積層方向の長さが部品における積層方向に直交する方向の長さよりも大きくても、部品の移動を抑制できる部品内蔵基板を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0008] この発明の部品内蔵基板は、積層体と、第1部品および第2部品とを備える。積層体は、それぞれが熱可塑性からなる複数の樹脂層が積層されてなる。第1部品および第2部品とは、積層体にそれぞれ内蔵されている。第1部品の積層方向の長さは、第1部品の積層方向に直交する方向の長さよりも大きい。第1部品と第2部品とは、積層方向に直交する方向の第1方向において隣り合って配置され、第1方向から観て重なる位置に配置されている。第1方向における第1部品と第2部品との間隔は、第1部品の積層方向の長さよりも小さい。
- [0009] この構成では、第1部品に対して、積層体の第1方向（積層方向に直交する方向）において、第1部品の積層方向の長さよりも小さな距離に、第2部品が近接して配置されていることで、樹脂が流動しても、第1部品は倒れ難い。
- [0010] また、この発明の部品内蔵基板では、第1方向における第1部品と第2部品との間隔は、第2部品の積層方向の長さよりも小さいことが好ましい。
- [0011] この構成では、樹脂が流動しても、第1部品のみでなく第2部品も倒れ難い。
- [0012] また、この発明の部品内蔵基板では、次の構成であることが好ましい。部品内蔵基板は、積層体に内蔵され、第1方向から視て第1部品と重なる位置に配置された第3部品を備える。第3部品は、第1方向において、第1部品を基準に第2部品と反対側に配置されている。
- [0013] この構成では、第1部品は、第1方向において、第2部品と第3部品とに挟まれているので、第1部品は、さらに倒れ難い。
- [0014] また、この発明の部品内蔵基板では、次の構成であることが好ましい。部品内蔵基板は、積層体に内蔵された第4部品を備える。第4部品は、積層方向に直交する方向の第2方向において、第1部品に隣り合うように、かつ、第2方向から視て重なる位置に配置されている。第2方向における第1部品と第4部品との間隔は、第1部品の前記積層方向の長さよりも小さい。
- [0015] この構成では、第1部品を基準として、直交する二方向に部品が近接して

配置されるので、第 1 部品は、さらに倒れ難い。

[0016] また、この発明の部品内蔵基板の製造方法は、次の工程を有する。部品内蔵基板の製造方法は、それぞれが熱可塑性を有する複数の樹脂層における特定の樹脂層に、第 1 の部品内蔵用の貫通孔および第 2 の部品内蔵用の貫通孔を形成する工程を有する。部品内蔵基板の製造方法は、第 1 の部品内蔵用の貫通孔に第 1 部品を挿通させて配置し、第 2 の部品内蔵用の貫通孔に第 2 部品を挿通させて配置し、複数の樹脂層を積層する工程を有する。部品内蔵基板の製造方法は、複数の樹脂層の積層体を加熱プレスする工程を有する。第 1 の部品内蔵用の貫通孔と第 2 の部品内蔵用の貫通孔との間隔は、第 1 部品における複数の樹脂層の積層方向の長さよりも小さい。

[0017] この製造方法では、積層体の内部において、第 1 部品と第 2 部品とを近接した状態で、容易に配置できる。したがって、第 1 部品が倒れ難い部品内蔵基板の製造が容易になる。

[0018] また、この発明の部品内蔵基板の製造方法では、第 1 の部品内蔵用の貫通孔と第 2 の部品内蔵用の貫通孔との間隔は、第 2 部品における複数の樹脂層の積層方向の長さよりも小さいことが好ましい。

[0019] この製造方法では、第 1 部品と第 2 部品とがともに倒れ難い部品内蔵基板の製造が容易になる。

発明の効果

[0020] この発明によれば、部品における複数の樹脂層の積層方向の長さが部品における積層方向に直交する方向の長さよりも大きくても、部品の移動を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の第 1 の実施形態に係る部品内蔵基板の構造を示す側面断面図である。

[図2]本発明の第 1 の実施形態に係る部品内蔵基板の構造を示す分解状態の側面断面図である。

[図3]本発明の第 1 の実施形態に係る部品内蔵基板の外観斜視図である。

[図4]本発明の第1の実施形態に係る部品内蔵基板の製造方法を示すフローチャートである。

[図5]本発明の第2の実施形態に係る部品内蔵基板の構成を示す側面断面図である。

[図6] (A) は、本発明の第2の実施形態に係る部品内蔵基板の構成を示す斜視図であり、(B) は、本発明の第2の実施形態に係る部品内蔵基板の構成を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0022] 本発明の第1の実施形態に係る部品内蔵基板について、図を参照して説明する。図1は、本発明の第1の実施形態に係る部品内蔵基板の構造を示す側面断面図である。図2は、本発明の第1の実施形態に係る部品内蔵基板の構造を示す分解状態の側面断面図である。図3は、本発明の第1の実施形態に係る部品内蔵基板の外観斜視図である。なお、図3は、裏面側の外部導体および層間接続導体の図示を省略している。

[0023] 図1、図2、図3に示すように、部品内蔵基板10は、積層体20、部品31、部品32、複数の外部導体411、412、421、422、および、複数の層間接続導体511、512、521、522を備える。部品31と部品32とが、それぞれ本発明の「第1部品」と「第2部品」とに対応する。

[0024] 積層体20は、複数の樹脂層21、22、23、24、25を備える。複数の樹脂層21、22、23、24、25は、熱可塑性樹脂からなる。複数の樹脂層21、22、23、24、25は、例えば液晶ポリマを主成分としている。複数の樹脂層21、22、23、24、25は、隣接する樹脂層の主面同士が当接する状態で、積層されている。複数の樹脂層21、22、23、24、25が積層される方向が樹脂層の積層方向である。そして、この積層方向に直交する一方向が第1方向である。

[0025] 複数の樹脂層21、22、23、24、25を積層した状態で、加熱プレスを行うことによって、それぞれの樹脂が流動し、複数の樹脂層21、22

、23、24、25間が接着する。これにより、積層体20が形成される。

[0026] 部品31は、部品本体310、および複数の端子導体311、312を備える。部品31は、積層体20よりも硬い。端子導体311と端子導体312は、樹脂層の積層方向に並んでいる。部品31における樹脂層の積層方向の長さはH1である。部品31における第1方向の長さはW1である。積層方向の長さH1は、第1方向の長さW1よりも大きい。

[0027] 部品32は、部品本体320、および複数の端子導体321、322を備える。部品32は、積層体20よりも硬い。端子導体321と端子導体322は、樹脂層の積層方向に並んでいる。部品32における樹脂層の積層方向の長さはH2である。部品32における第1方向の長さはW2である。積層方向の長さH2は、第1方向の長さW2よりも大きい。

[0028] 部品31と部品32は、積層体20の内部に配置されている。部品31と部品32とは、第1方向から視て重なる位置に配置されている。部品31と部品32とは、第1方向に沿って並んで配置されている。第1方向における部品31と部品32との間の距離はDである。部品31と部品32との間の距離Dは、部品31の積層方向の長さH1よりも小さい ($D < H1$)。また、部品31と部品32との間の距離Dは、部品32の積層方向の長さH2よりも小さい ($D < H2$)。なお、部品31における部品32側と反対側の面と、部品32における部品31側と反対側の面との距離WWは、部品31の積層方向の長さH1および部品32の積層方向の長さH2よりも大きい。

[0029] 部品31が単独で積層体の内部に配置された場合、積層方向の長さH1が第1方向の長さW1よりも大きいので、上述の加熱プレス時の樹脂の流動によって、部品31は横転し易い。しかしながら、本実施形態に示すように、部品31と部品32との間の距離Dが、部品31の積層方向の長さH1よりも小さいこと、すなわち、第1方向において部品31に近接して部品32が配置され、第1方向から観て、部品32が部品31と重なる位置に配置されることによって、部品31の横転を抑制でき、さらに、樹脂の流動による部品31の移動も抑制できる。同様に、部品31によって、部品32の横転

、および、部品 3 2 の移動が抑制できる。

[0030] なお、本実施形態では、部品 3 1 の積層方向の長さ H_1 と部品 3 2 の積層方向の長さ H_2 が同じ ($H_1 = H_2$) となる例を示したが、部品 3 2 が部品 3 1 と第 1 方向から見て重なる位置に配置されていれば、部品 3 1 の長さ H_1 と部品 3 2 の長さ H_2 とが異なってもよい。例えば、部品 3 2 の積層方向の長さ H_2 が部品 3 1 の積層方向の長さ H_1 よりも小さくてもよい ($H_1 > H_2$)。そのとき、最低限 $D < H_1$ の関係を満たしていれば、部品 3 1 の横転を抑制できる。さらに、 $D < H_2$ の関係も同時に満たすことで、部品 3 2 の横転も同時に抑制できる。

[0031] さらに、部品 3 1 における部品 3 2 側と反対側の面と、部品 3 2 における部品 3 1 側と反対側の面との第 1 方向の距離 WW は、部品 3 1 の積層方向の長さ H_1 よりも大きいこと ($WW > H_1$) が好ましい。これにより、部品 3 1 と部品 3 2 とが近接配置されて移動し難くなった領域の形状は、積層方向の寸法よりも第 1 方向の寸法の方が大きくなる。これにより、積層および加熱プレス時における、この領域の変形および移動を抑制できる。

[0032] このように内蔵された部品 3 1 の端子導体 3 1 1 は、層間接続導体 5 1 1 を介して、外部導体 4 1 1 に接続され、端子導体 3 1 2 は、層間接続導体 5 1 2 を介して、外部導体 4 1 2 に接続される。そして、上述のように、部品 3 1 が横転および移動しないことによって、端子導体 3 1 1 は、層間接続導体 5 1 1 に確実に接続され、端子導体 3 1 2 は、層間接続導体 5 1 2 に確実に接続される。

[0033] 同様に、部品 3 2 の端子導体 3 2 1 は、層間接続導体 5 2 1 を介して、外部導体 4 2 1 に接続され、端子導体 3 2 2 は、層間接続導体 5 2 2 を介して、外部導体 4 2 2 に接続される。そして、上述のように、部品 3 2 が横転および移動しないことによって、端子導体 3 2 1 は、層間接続導体 5 2 1 に確実に接続され、端子導体 3 2 2 は、層間接続導体 5 1 2 に確実に接続される。

[0034] なお、図示していないが、積層体 2 0 の内部には、適宜導体パターンが形

成されていてもよい。

[0035] このような構成からなる部品内蔵基板 10 は、次に示すように製造される。図 4 は、本発明の第 1 の実施形態に係る部品内蔵基板の製造方法を示すフローチャートである。

[0036] まず、複数の樹脂層 21、25 をそれぞれに形成する複数の片面銅貼り樹脂シート、複数の樹脂層 22、23、24 をそれぞれに形成する複数の樹脂シートを用意する。複数の樹脂層 21、25 をそれぞれに形成する複数の片面銅貼り樹脂シートに対してパターニング処理を行う (S101)。これにより、外部導体 411 および外部導体 412 が形成された樹脂シートと、外部導体 421 および外部導体 422 が形成された樹脂シートが製造される。これらの樹脂シートに対して、層間接続用の貫通孔を形成し、導電ペーストを充填する。

[0037] 複数の樹脂層 22、23、24 をそれぞれに形成する複数の樹脂シート (本発明の「特定の樹脂シート」に対応する。) に、それぞれ複数の貫通孔 221、222 を形成する (S102)。貫通孔 221 と貫通孔 222 は、第 1 方向に並んで配置されている。貫通孔 221 と貫通孔 222 との間隔は、上述の距離 D に略同じである。すなわち、貫通孔 221 と貫通孔 222 とは、部品 31 の積層方向の長さ H1 よりも短い間隔で形成されている。貫通孔 221 が、本発明の「第 1 の部品内蔵用の貫通孔」に対応し、貫通孔 222 が、本発明の「第 2 の部品内蔵用の貫通孔」に対応する。なお、貫通孔 221 と貫通孔 222 とは、部品 31 の積層方向の長さ H1 および部品 32 の積層方向の長さ H2 の両方よりも短い間隔で形成されていると、さらに好ましい。

[0038] 複数の樹脂層 22、23、24 に形成された貫通孔 221 に、部品 31 を挿通させ、複数の樹脂層 22、23、24 に形成された貫通孔 222 に、部品 32 を挿通した状態で、複数の樹脂層 21、22、23、24、25 を積層する (S103)。

[0039] 複数の樹脂層 21、22、23、24、25 の積層体を加熱プレスする (

S 1 0 4)。この工程により、複数の樹脂層 2 1、2 2、2 3、2 4、2 5 の樹脂が流動して、隣り合う樹脂層間が接着される。また、導電ペーストが固化して、複数の層間接続導体 5 1 1、5 1 2、5 1 3、5 1 4 が形成される。この際、上述のように、部品 3 1 および部品 3 2 が配置されているので、部品 3 1 および部品 3 2 が、樹脂の流動によって横転せず、殆ど移動もしない。また、本実施形態の製造方法を用いることによって、貫通孔 2 2 1 および貫通孔 2 2 2 を用いて、部品 3 1 と部品 3 2 とを、上述の位置関係に容易に配置できる。したがって、部品 3 1 および部品 3 2 の横転および移動が抑制される部品内蔵基板 1 0 を、容易に製造できる。

[0040] 次に、本発明の第 2 の実施形態に係る部品内蔵基板について、図を参照して説明する。図 5 は、本発明の第 2 の実施形態に係る部品内蔵基板の構成を示す側面断面図である。

[0041] 本実施形態に係る部品内蔵基板 1 0 A は、積層体 2 0 に内蔵される部品の個数および形状、配置において、第 1 の実施形態に係る部品内蔵基板 1 0 と異なる。部品内蔵基板 1 0 A の積層体 2 0 の基本構成は、部品内蔵基板 1 0 の積層体 2 0 の基本構成と同じであり、説明は省略する。

[0042] 部品 3 1 は、第 1 の実施形態に係る部品 3 1 と同じであり、説明は省略する。部品 3 1 は、本発明の「第 1 部品」に対応する。

[0043] 部品 3 3 は、部品本体 3 3 0、および複数の端子導体 3 3 1、3 3 2 を備える。部品 3 3 は、積層体 2 0 よりも硬い。複数の端子導体 3 3 1、3 3 2 は、部品本体 3 3 0 の裏面に配置されている。部品 3 3 の高さは H 3 1 である。端子導体 3 3 1 は、層間接続導体 5 3 1 を介して、外部導体 4 3 1 に接続されており、端子導体 3 3 2 は、層間接続導体 5 3 2 を介して、外部導体 4 3 2 に接続されている。部品 3 3 は、本発明の「第 2 部品」に対応する。

[0044] 部品 3 4 は、部品本体 3 4 0、および複数の端子導体 3 4 1、3 4 2 を備える。部品 3 4 は、積層体 2 0 よりも硬い。複数の端子導体 3 4 1、3 4 2 は、部品本体 3 4 0 の裏面に配置されている。部品 3 4 の高さは H 3 2 である。端子導体 3 4 1 は、層間接続導体 5 4 1 を介して、外部導体 4 4 1 に接

続されており、端子導体 3 4 2 は、層間接続導体 5 4 2 を介して、外部導体 4 4 2 に接続されている。複数の外部導体 4 3 1、4 3 2、4 4 1、4 4 2 は、外部導体 4 1 2 と同じ面に形成されている。部品 3 4 は、本発明の「第 3 部品」に対応する。

[0045] 部品 3 3 と部品 3 4 とは、積層体 2 0 に内蔵されている。部品 3 3 と部品 3 4 とは、積層体 2 0 を第 1 方向から観て、部品 3 1 と重なる位置に配置されている。部品 3 3 と部品 3 4 とは、積層体 2 0 の第 1 方向において、部品 3 1 を挟んで配置されている。言い換えると、第 1 方向において、部品 3 4 は、部品 3 1 を基準として、部品 3 3 と反対側に配置されている。

[0046] 第 1 方向における部品 3 1 と部品 3 3 との間の距離 D_1 は、部品 3 1 の積層方向の長さ H_1 よりも小さい。第 1 方向における部品 3 1 と部品 3 4 との間の距離 D_2 は、部品 3 1 の積層方向の長さ H_1 よりも小さい。

[0047] このような構成とすることによって、部品 3 1 は、部品 3 3 側にも、部品 3 4 側にも横転し難く、移動し難い。これにより、樹脂の流動による部品 3 1 の横転および移動をより確実に抑制できる。

[0048] なお、 $D_1 < (W/H_1) \cdot H_{31}$ となるように、部品 3 1 および部品 3 3 を配置する。 W は、部品 3 1 の第 1 方向の長さである。この構成とすることによって、樹脂の流動で部品 3 1 が傾斜しても、部品 3 3 が支えとなって横転が防止され、例えばセルフアライメント効果等によって、部品 3 1 が元の位置に戻り易くなる。

[0049] 同様に、 $D_2 < (W/H_1) \cdot H_{32}$ となるように、部品 3 1 および部品 3 4 を配置する。 W は、部品 3 1 の第 1 方向の長さである。この構成とすることによって、樹脂の流動で部品 3 1 が傾斜しても、部品 3 4 が支えとなって横転が防止され、例えばセルフアライメント効果等によって、部品 3 1 が元の位置に戻り易くなる。

[0050] また、 $D_1 < (W/H_1) \cdot H_{31}$ 、 $D_2 < (W/H_1) \cdot H_{32}$ に示す寸法の関係は、第 1 の実施形態に示すような部品が二つの場合にも適用できる。具体的に、第 1 の実施形態に適用すれば、 $D < (W_1/H_1) \cdot H_2$ と

すればよい。

[0051] 次に、本発明の第3の実施形態に係る部品内蔵基板について、図を参照して説明する。図6（A）は、本発明の第2の実施形態に係る部品内蔵基板の構成を示す斜視図である。図6（B）は、本発明の第2の実施形態に係る部品内蔵基板の構成を示す平面図である。図6（A）、図6（B）では、積層体に内蔵される複数の部品の位置関係が分かり易くなるように、層間接続導体および外部導体の図示を省略しているが、複数の部品のそれぞれに対して、第1の実施形態と同様に、層間接続導体および外部導体は形成されている。

[0052] 本実施形態に係る部品内蔵基板10Bは、積層体20に内蔵する複数の部品の個数および配置において、第1の実施形態に係る部品内蔵基板10と異なる。部品内蔵基板10Bの積層体20の基本構成は、部品内蔵基板10の積層体20と同じであり、同じ箇所の説明は省略する。

[0053] 部品内蔵基板10Bは、複数の部品31、32、35、36を備える。複数の部品31、32、35、36は、同じ形状である。複数の部品31、32、35、36は、全てが同じ形状でなくてもよく、下記の位置関係に配置されていればよい。

[0054] 部品31と部品32とは、第1方向に沿って並んで配置されている。部品31と部品35とは、第2方向（積層方向および第1方向に直交する方向）に沿って並んで配置されている。部品35と部品36とは、第1方向に沿って並んで配置されている。部品32と部品36とは、第2方向に沿って並んで配置されている。すなわち、複数の部品31、32、35、36は、平面視して二次元配列されている。複数の部品31、32、35、36は、第1方向または第2方向から視て、重なる位置に配置されている。具体的には、部品31と部品32とは第1方向から観て重なっており、部品35と部品36とは第1方向から観て重なっている。部品31と部品35とは第2方向から観て重なっており、部品32と部品36とは第2方向から観て重なっている。部品31を本発明の「第1部品」に対応させると、部品32は、本発明

の「第2部品」に対応し、部品35は、本発明の「第4部品」に対応する。部品32を本発明の「第1部品」に対応させると、部品31は、本発明の「第2部品」に対応し、部品36は、本発明の「第4部品」に対応する。部品35を本発明の「第1部品」に対応させると、部品36は、本発明の「第2部品」に対応し、部品31は、本発明の「第4部品」に対応する。部品36を本発明の「第1部品」に対応させると、部品35は、本発明の「第2部品」に対応し、部品32は、本発明の「第4部品」に対応する。

[0055] 第1方向における部品31と部品32との間の距離D1は、部品31の積層方向の長さH1よりも小さい。第2方向における部品31と部品35との間の距離D2は、部品31の積層方向の長さH1よりも小さい。

[0056] このような構成とすることによって、部品31に対して、積層方向に直交する第1方向に近接して部品32が配置され、第2方向に近接して部品35が配置される。これにより、部品31は、第1方向と第2方向との両方に横転し難く、移動し難い。同様に、部品32、部品35、部品36も同様に、第1方向と第2方向との両方に横転し難く、移動し難い。

[0057] このように、本実施形態の部品内蔵基板10Bの構成では、積層体20に内蔵されている部品の移動をより確実に抑制できる。

符号の説明

[0058] 10、10A、10B：部品内蔵基板

20：積層体

21、22、23、24、25：樹脂層

31、32、33、34、35、36：部品

221、222：貫通孔

310、320、330、340：部品本体

311、312、321322、331、332、341、342：端子導体

411、412、421、422、431、432、441、442：外部導体

5 1 1、5 1 2、5 2 1、5 2 2、5 3 1、5 3 2、5 4 1、5 4 2 : 層間
接続導体

請求の範囲

- [請求項1] それぞれが熱可塑性からなる複数の樹脂層が積層された積層体と、
前記積層体にそれぞれ内蔵された第1部品および第2部品と、を備え、
前記第1部品の積層方向の長さは、前記第1部品の前記積層方向に直交する方向の長さよりも大きく、
前記第1部品と前記第2部品とは、前記積層方向に直交する方向の第1方向において隣り合って配置され、前記第1方向から観て重なる位置に配置されており、
前記第1方向における前記第1部品と前記第2部品との間隔は、前記第1部品の前記積層方向の長さよりも小さい、
部品内蔵基板。
- [請求項2] 前記第1方向における前記第1部品と前記第2部品との間隔は、前記第2部品の前記積層方向の長さよりも小さい、
請求項1に記載の部品内蔵基板。
- [請求項3] 前記積層体に内蔵され、前記第1方向から視て前記第1部品と重なる位置に配置された第3部品を備え、
前記第3部品は、前記第1方向において、前記第1部品を基準に前記第2部品と反対側に配置されている、
請求項1または請求項2に記載の部品内蔵基板。
- [請求項4] 前記積層体に内蔵された第4部品を備え、
前記第4部品は、前記積層方向に直交する方向の第2方向において、前記第1部品に隣り合うように、且つ、前記第2方向から視て重なる位置に配置され、
前記第2方向における前記第1部品と前記第4部品との間隔は、前記第1部品の前記積層方向の長さよりも小さい、
請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の部品内蔵基板。
- [請求項5] それぞれが熱可塑性を有する複数の樹脂層における特定の樹脂層に

、第1の部品内蔵用の貫通孔および第2の部品内蔵用の貫通孔を形成する工程と、

前記第1の部品内蔵用の貫通孔に第1部品を挿通させて配置し、前記第2の部品内蔵用の貫通孔に第2部品を挿通させて配置し、前記複数の樹脂層を積層する工程と、

前記複数の樹脂層の積層体を加熱プレスする工程と、を有し、

前記第1の部品内蔵用の貫通孔と前記第2の部品内蔵用の貫通孔との間隔は、前記第1部品における前記複数の樹脂層の積層方向の長さよりも小さい、

部品内蔵基板の製造方法。

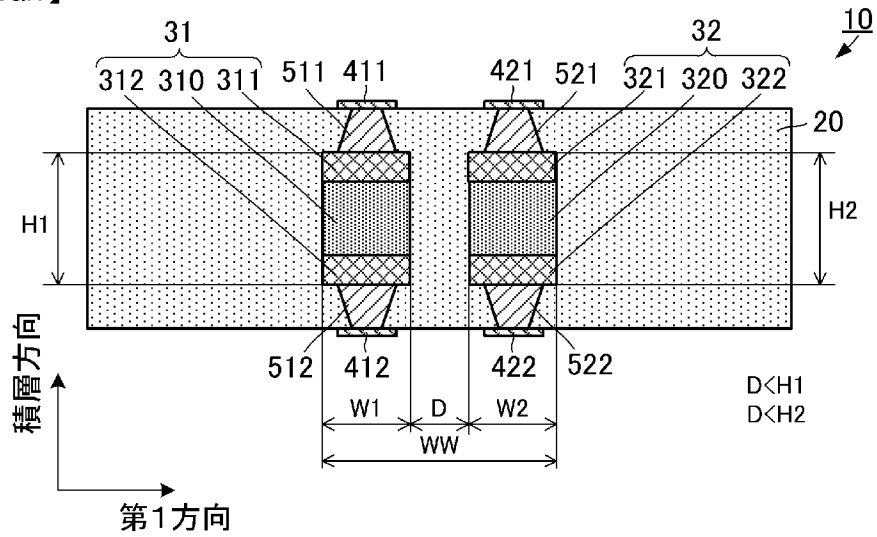
[請求項6]

前記第1の部品内蔵用の貫通孔と前記第2の部品内蔵用の貫通孔との間隔は、前記第2部品における前記複数の樹脂層の積層方向の長さよりも小さい、

部品内蔵基板の製造方法。

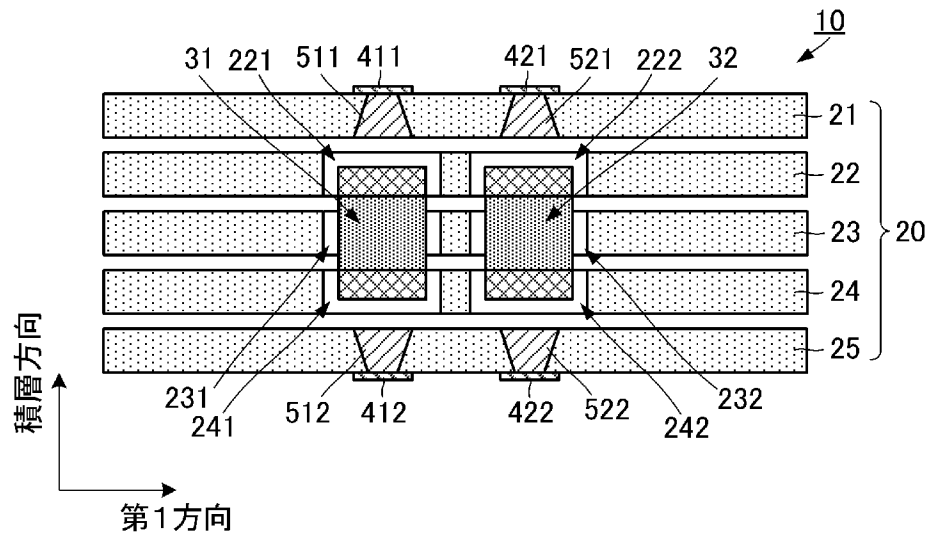
[図1]

【FIG.1】



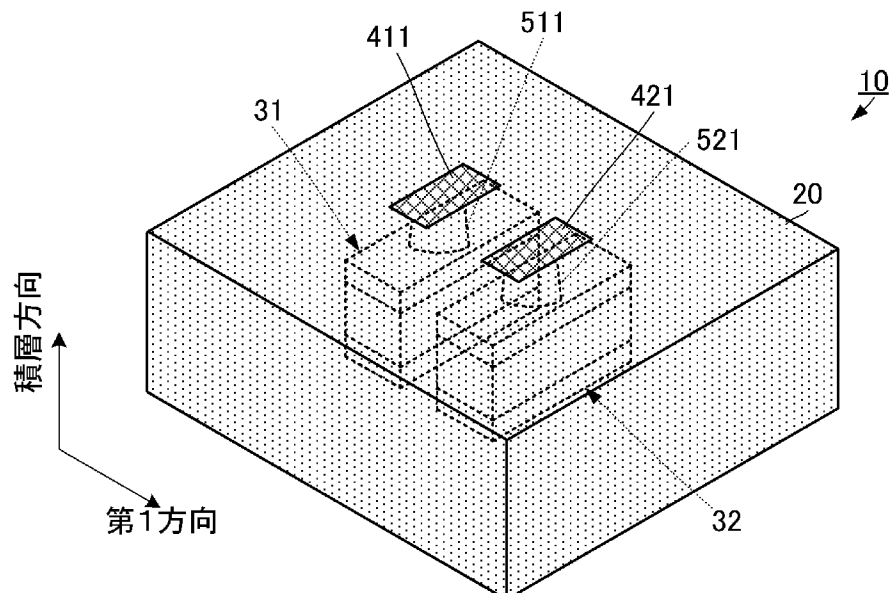
[図2]

【FIG.2】

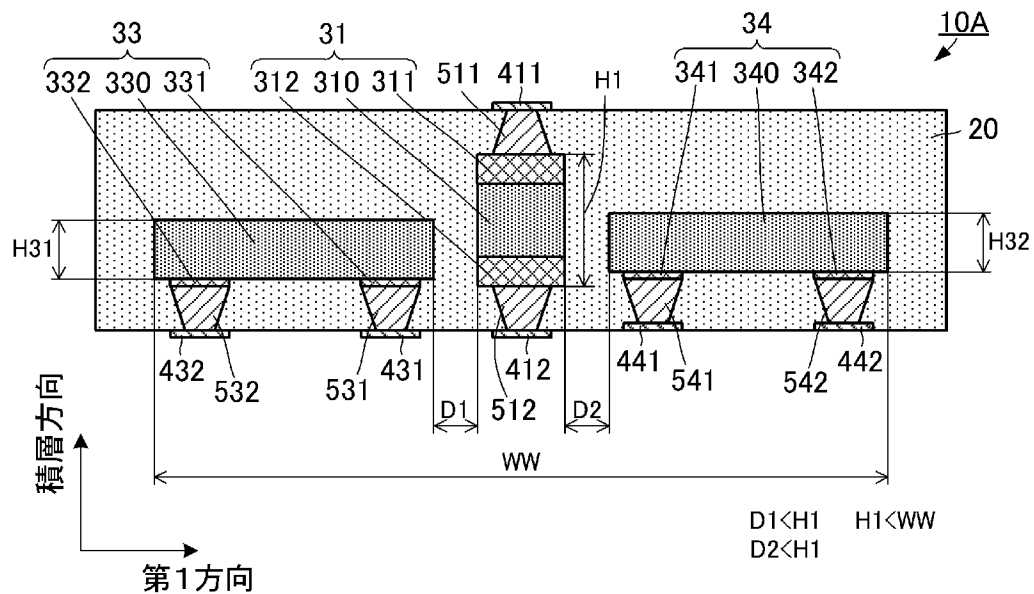
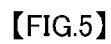


[図3]

【FIG.3】

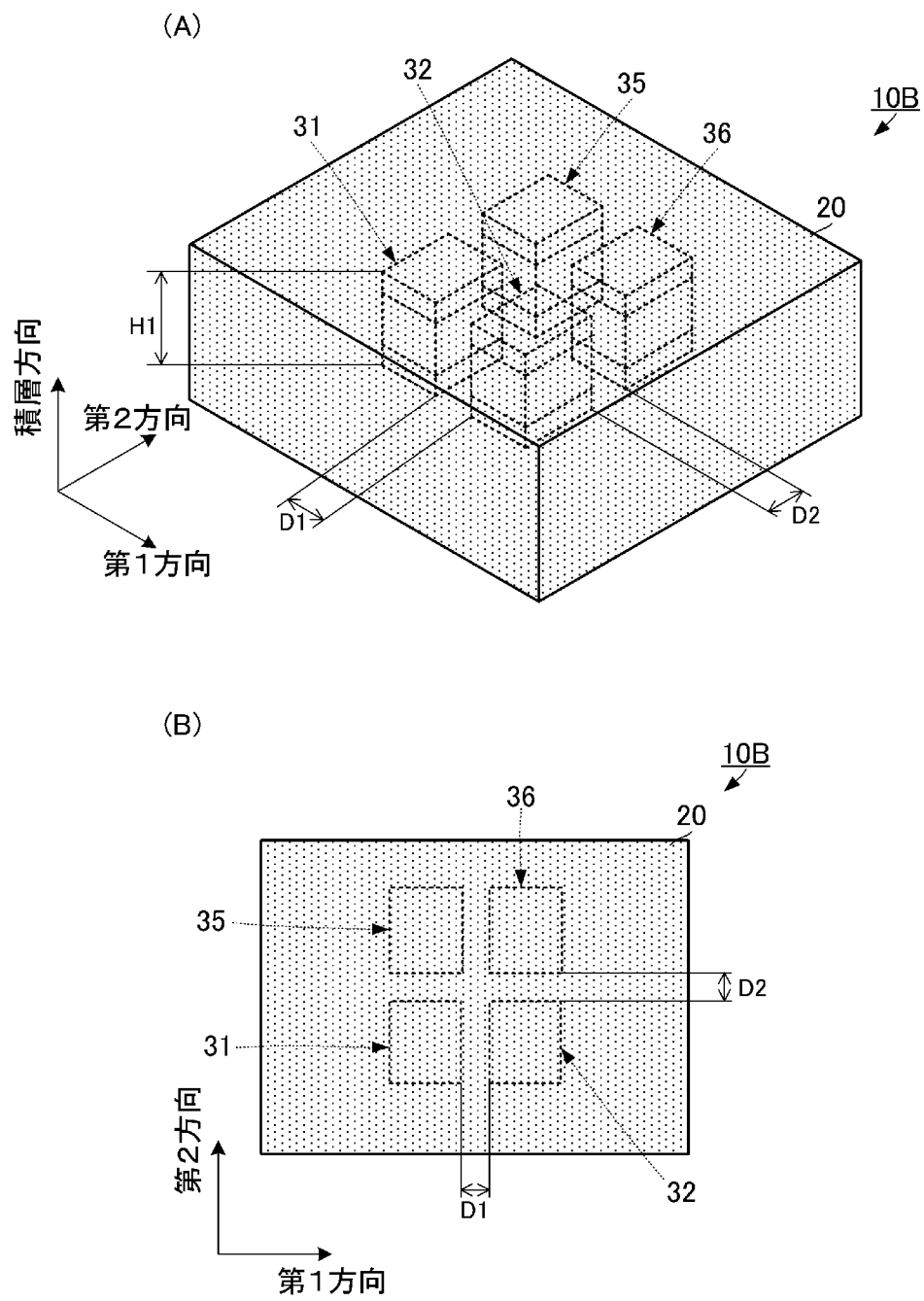


【FIG.4】



[図6]

【FIG.6】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/017774

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K3/46(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)

H05K1/00-3/46

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 A	JP 2013-102047 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 23 May 2013 (23.05.2013), paragraphs [0022] to [0036]; fig. 1; paragraphs [0037] to [0054]; fig. 2, 3 (Family: none)	1-4 5, 6
Y A	JP 2001-210955 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 03 August 2001 (03.08.2001), fig. 1; paragraphs [0023] to [0027], [0031] to [0046]; fig. 3, 4 (Family: none)	1-4 5, 6

☒ 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
12 June 2017 (12.06.17)

Date of mailing of the international search report
20 June 2017 (20.06.17)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/017774

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 2007-535123 A (AVX Corp.), 29 November 2007 (29.11.2007), fig. 2; paragraph [0033] & WO 2005/022398 A2 & US 2005/0030725 A1 fig. 2; paragraph [0040]	3, 4 5, 6
Y A	WO 2015/156141 A1 (Murata Mfg. Co., Ltd.), 15 October 2015 (15.10.2015), fig. 7, 8, 9; paragraphs [0002], [0011] to [0023], [0032] to [0035], [0056] to [0060] & CN 105981484 A & US 2016/0330844 A1 fig. 7, 8, 9; paragraphs [0003], [0031] to [0043], [0052] to [0055], [0076] to [0081]	1-4 5, 6
Y A	JP 2003-86949 A (Denso Corp.), 20 March 2003 (20.03.2003), fig. 8, 9, 1; paragraphs [0039] to [0079] & JP 2003-17859 A & US 2004/0091687 A1 & EP 1267597 A2 & DE 602 24 611 T2 & KR 10-2002-0094922 A & TW 545100 B & CN 1391432 A & CN 101370360 A & CN 101370361 A & SG 102054 A1 & MX PA02005829 A & US 2002/0192442 A1 fig. 8, 9, 1A to 1G; paragraphs [0030] to [0056]	1-4 5, 6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H05K3/46(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（IPC））

Int.Cl.

H05K1/00-3/46

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 A	J P 2013-102047 A (大日本印刷株式会社) 2013.05.23, 段落0022から0036, 図1, 段落0037から0054, 図2, 図3. (ファミリーなし)	1-4 5, 6
Y A	J P 2001-210955 A (松下電器産業株式会社) 2001.08.03, 図1, 段落0023から0027, 段落0031から0046, 図3, 図4. (ファミリーなし)	1-4 5, 6
Y A	J P 2007-535123 A (エイブイエックス コーポレイション) 2007.11.29, 図2, 段落0033, &WO 2005/022398 A2, &US 2005/0030725 A1 [図2, 段落0040].	3, 4 5, 6

☒ 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

12.06.2017

国際調査報告の発送日

20.06.2017

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）

齊藤 健一

5D

9742

電話番号 03-3581-1101 内線 3551

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
Y A	WO 2015/156141 A1 (株式会社村田製作所) 2015. 10. 15, 図7, 図8, 図9, 段落0002, 段落0011から0023, 段落0032から0035, 段落0056から0060, &CN 105981484 A, &US 2016/0330844 A1 [図7, 図8, 図9, 段落0003, 段落0031から0043, 段落0052から0055, 段落0076から0081].	1-4 5, 6
Y A	J P 2003-86949 A (株式会社デンソー) 2003. 03. 20, 図8, 図9, 図1, 段落0039から0079, &J P 2003-17859 A, &US 2004/0091687 A1, &EP 1267597 A2, &DE 602 24 611 T2, &KR 10-2002-0094922 A, &TW 545100 B, &CN 1391432 A, &CN 101370360 A, &CN 101370361 A, &SG 102054 A1, &MX PA02005829 A, &US 2002/0192442 A1 [図8, 図9, 図1Aから図1G, 段落0030から0056].	1-4 5, 6