

(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9月28日(28.09.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/163390 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 3/28 (2006.01) **H05K 3/00** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/059536
- (22) 国際出願日: 2016年3月25日(25.03.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社日立産機システム(HITACHI INDUSTRIAL EQUIPMENT SYSTEMS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1010022 東京都千代田区神田練堀町3番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 富山 清隆(TOMIYAMA Kiyotaka); 〒1010022 東京都千代田区神田練堀町3番地 株式会社日立産機システム内 Tokyo (JP). 佐々木 康(SASAKI Yasushi); 〒1010022 東京都千代田区神田練堀町3番地 株式会社日立産機システム内 Tokyo (JP). 宮崎 宏義(MIYAZAKI Hiroyoshi); 〒2750001 千葉県習志野市東習志野七丁目1番1号 株式会社日立ケーイーシステムズ内 Chiba (JP).
- (74) 代理人: 戸田 裕二(TODA Yuji); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).

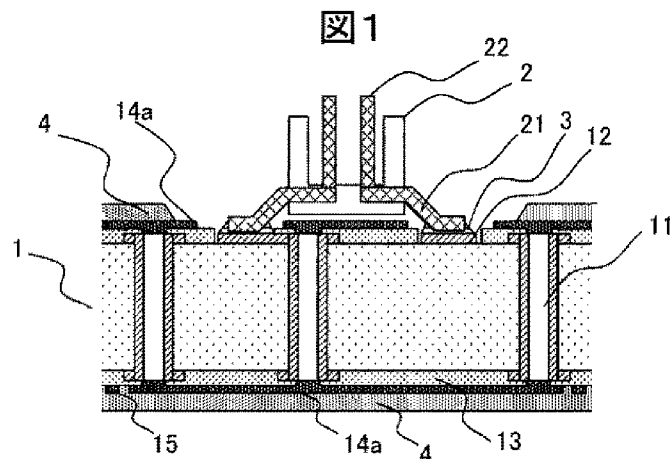
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: PRINTED BOARD AND PRINTED BOARD MANUFACTURING METHOD

(54) 発明の名称: プリント基板及びプリント基板の製造方法



(57) Abstract: In order to prevent a coating material from adhering to a component terminal via a through-via without requiring, with respect to a printed board, an additional step between a printed board manufacturing step and a step for mounting a component on the printed board, and make it possible to reduce the cost of applying a corrosion preventing coating material, the present invention is characterized by having: a step for forming a through-via penetrating a first surface and a second surface of the printed board; and a silkscreen printing step for displaying component-related information on the first surface or the second surface. The present invention is also characterized by closing the hole of the through-via in the silkscreen printing step.

(57) 要約: プリント基板制作工程からプリント基板への部品実装工程間においてプリント基板への追加工程を要さず、貫通ビアを介してコーティング材が部品端子に付着することを阻止し、腐食防止コーティング材塗布コストを低減可能にするため、プリント基板の第1の面と第2の面を貫通する貫通ビアを形成する工程と、第1の面又は第2の面に部品に関する情報の表示を行うシルク印刷工程と、を有し、シルク印刷工程において貫通ビアの穴を塞ぐことを特徴とする。



WO 2017/163390 A1

明 細 書

発明の名称： プリント基板及びプリント基板の製造方法

技術分野

[0001] 本発明はコネクタ部品等を実装するプリント基板に関する。

背景技術

[0002] 本技術分野の背景技術として、特開２０１０－１０４９８号公報（特許文献１）がある。この公報には、「スラグ部付き部品を、前記スラグ部をはんだ印刷及びリフローを行ってはんだ付けするスラグ部実装用のフットプリント１３及び前記スラグ部実装用のフットプリント１３内に設けた貫通ビア１１を有するプリント板へ実装するための部品実装方法であって、前記プリント板１０に前記スラグ部付き部品を実装する工程において情報印字用のインク又は部品固定用の接着剤１４又は部品搭載工程時に穴を塞ぐ部品１４により、前記貫通ビア１１の穴を前記部品搭載前に塞ぐ工程を経て、部品搭載、はんだ印刷及びリフローを行う。」と記載されている（要約参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２０１０－１０４９８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 劣悪環境による腐食防止として、部品実装したプリント基板の表面に腐食防止用コーティング材（ワニス等）の塗布を行う。コーティング材はプリント基板表面および実装部品への吸湿・塵埃付着を防止するものであり、同時に電氣的な導通を遮断する作用がある。また、コーティング材は均一な塗布仕上がりを確保するために低粘度の液体である。

[0005] 部品実装したプリント基板表面にコーティング材を塗布するには作業効率を考慮して塗布装置を用い、コーティング材を噴射する装置ノズルから広範囲に噴射および移動させて自動および手動で塗布を行う。この作業にて低粘

度で浸透性が高いコーティング材の繊細な塗布を制御することは困難である。

[0006] プリント基板には、コネクタの様に端子にコーティング材が付着することで電氣的な接続不良を発生する部品も実装されており、これらの部品に対してはコーティング材の付着を阻止しなくてはならない。そこで、これらの部品および実装面の部品周囲エリアを避けて塗布装置によるコーティング材塗布を行う。

[0007] 一方、部品実装の反対面に関しては、通常はコーティング材塗布を禁止しない。この場合、基板層間の配線（銅箔パターン）を接続するために設けた貫通ビアを介して、コーティング材が部品端子に付着し、電氣的な接続不良が発生してしまうおそれがある。この問題を避けるためには、貫通ビアへのコーティング材塗布を避ければよいが、その場合、コーティング塗布コストが高くなってしまう。具体的には、コーティング材塗布を避けたエリアに、本来コーティング材を塗布したい部品、および配線が存在することから、コーティング材付着を阻止したい部品への浸透を配慮しながら、また塗布量を調整しながら、筆等を用い手作業による補修が必要となる。

[0008] ここで、特許文献１の記載によれば、「プリント板に部品を実装するライン（工程）内で、貫通ビアを塞ぐことで、簡単な工程ではんだのプリント板の裏面への突出を防ぐことを目的とする（００１３段落参照）」とあり、特許文献１は、部品実装後のコーティング材塗布による接続不良を回避する本発明とは目的が異なる。また、「前記プリント板１０に前記スラグ部付き部品を実装する工程において情報印字用のインク又は部品固定用の接着剤１４又は部品搭載工程時に穴を塞ぐ部品１４により、前記貫通ビア１１の穴を前記部品搭載前に塞ぐ工程を経て、部品搭載、はんだ印刷及びリフローを行う。（要約参照）」とあり、プリント基板として完成された状態（ベアボード）に対して、追加工程を経て貫通ビアの穴を塞ぐものである。

[0009] このような事情に鑑み、本発明では、プリント基板制作工程からプリント基板への部品実装工程間においてプリント基板への追加工程を要さず、貫通

ビアを介してコーティング材が部品端子に付着することを阻止し、腐食防止コーティング材塗布コストを低減可能なプリント基板及びそ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

- [0010] 本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。
- [0011] 部品が配置される第１の面と前記第１の面に対向する第２の面がコーティング材でコーティングされるプリント基板の製造方法であって、前記第１の面と前記第２の面を貫通する貫通ビアを形成する工程と、前記第１の面又は前記第２の面に、前記部品に関する情報の表示を行うシルク印刷工程と、を有し、前記シルク印刷工程において、前記貫通ビアの穴を塞ぐことを特徴とするプリント基板の製造方法である。
- [0012] また、部品が配置される第１の面と前記第１の面に対向する第２の面がコーティング材でコーティングされるプリント基板であって、前記第１の面と前記第２の面を貫通する貫通ビアと、前記部品に関する情報を示し、前記第１の面又は前記第２の面に印刷されるシルクと、を有し、前記シルクは、前記貫通ビアの穴を塞ぐことを特徴とするプリント基板である。

発明の効果

- [0013] 本発明によれば、プリント基板制作工程からプリント基板への部品実装工程間においてプリント基板への追加工程を要さず、貫通ビアを介してコーティング材が部品端子に付着することを阻止し、腐食防止コーティング材塗布コストを低減可能なプリント基板及びその製造方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0014] [図１]本発明によるプリント基板の第１の実施例を示す説明図
[図２]本発明によるプリント基板の第２の実施例を示す説明図
[図３]本発明によるプリント基板の第３の実施例を示す説明図

[図4]本実施例によるプリント基板制作から実装基板完成までのフロー

[図5]本実施例によるプリント基板制作の説明図

[図6]本実施例によるプリント基板を用いた実装基板の説明図

[図7]従来例のプリント基板の説明図

[図8]従来例のプリント基板を用いた実装基板の説明図

[図9]従来例のプリント基板を用いた実装基板のコーティング材浸透ルート説明図

発明を実施するための形態

実施例 1

[0015] 以下、図面を用いて実施例を説明する。以下に説明する各実施例は図示例に限定されるものではない。

[0016] なお、以下の実施の形態においては便宜上その必要があるときは、複数のセクションまたは実施の形態に分割して説明するが、特に明示した場合を除き、それらはお互いに無関係なものではなく、一方は他方の一部または全部の変形例、詳細、補足説明などの関係にある。

[0017] また、以下の実施の形態において、要素の数等（個数、数値、量、範囲等を含む）に言及する場合、特に明示した場合及び原理的に明らかに特定の数に限定される場合などを除き、その特定の数に限定されるものではなく、特定の数以上でも以下でも良いものとする。

[0018] さらに、以下の実施の形態において、その構成要素（要素ステップなどを含む）は、特に明示した場合及び原理的に明らかに必須であると考えられる場合などを除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。

[0019] 同様に、以下の実施の形態において、構成要素等の形状、位置関係等に言及するときは、特に明示した場合及び原理的に明らかにそうでないと考えられる場合などを除き、実質的にその形状などに近似または類似するものなどを含むものとする。このことは前記数値及び範囲についても同様である。

[0020] 本実施例におけるプリント基板の構成例について、図1、図4、図5、図6を用いて説明する。

[0021] 図4はプリント基板（ベアボード）の制作工程、及びプリント基板への部品実装工程の流れを表したフローである。フロー内に示された図1、図5、図6は2層両面基板で説明しているが、多層基板においても同じ説明を適用できる。

[0022] 図5（a）～（e）で回路パターンを備えたプリント基板（ベアボード）の制作工程を説明する。基板投入工程では、図5（a）の様にプリント基板1は最初、表裏面全体に銅箔が張られた銅張板の状態であり、両面2層基板の場合は基材とも呼称される。多層プリント基板の場合はプリント基板1の内部に配線パターンが形成された内層が組み合わされている。穴あけ工程では、プリント基板1に層間接続を行うための貫通ビア11、実施例3で説明する挿入タイプの部品を用いる場合には部品取り付け用のスルーホールを形成するために図5（b）の様に穴あけ加工を行う。銅めっき工程では、プリント基板表裏、或いは多層基板における内層との回路導通するために図5（c）の様に穴の内壁に導通めっきを施して接続を行う。エッチング工程では、プリント基板表面の回路パターンや、部品端子と回路パターンとをはんだ接合するための部品パッド12は、プリント基板1の表裏に張られた銅箔をエッチングなどにより不要な銅箔を除去することで図5（d）の様に形成する。レジスト塗布工程では、部品実装で部品パッド12と部品端子のはんだ付け（フロー、リフロー、手はんだ）において互いを接合させるはんだを部品パッド12に正確にはんだを供給、保持させ、それ以外の回路パターンにはんだが付着することを阻止するために、図5（e）の様に部品パッド12以外の回路パターンにレジスト13を塗布する。シルク印刷工程では、部品実装時や部品実装後検査、デバック、メンテナンス等で部品実装位置を確認できるようにするために、プリント基板の表面又は裏面に部品外形や部品記号等の部品に関する情報を、図5（f）のシルク15のようにプリント基板表面に印刷して表記する。このとき本実施例では同時に、コーティング材浸透阻止のためにシルク14aをコーティング材付着禁止の部品直下、部品周囲、及び部品実装部裏面に設け、貫通ビアの穴を塞ぐ。このプリント基板1

を用いて部品（コネクタ）２を実装、及びはんだ３ではんだ付けを行い図６に示す部品実装基板を構成する。２２は例えば図示しないコネクタに接続される部品端子、２１は部品パッド１２と接続される接続端子を示す。さらにこの部品実装基板にコーティング材４を塗布した状態が図１となる。

[0023] ここで、本発明を適用せずに制作したプリント基板、及び、その課題を図７から図９を用いて説明する。図７は本発明を適用せずに制作したプリント基板である。上述した図５（ｆ）とは、シルク１４ａが無い点で異なっている。このプリント基板１を用いて部品（コネクタ）２を実装、及びはんだ３ではんだ付けを行い図８に示す部品実装基板を構成する。さらにこの部品実装基板にコーティング材４を塗布した状態が図９となる。

[0024] 図９において、部品実装面（部品面）では部品端子２２へのコーティング材浸透を避けるためにコーティング材塗布禁止スペースを確保しコーティング材の塗布を行っている。

[0025] 一方、部品実装面の裏面（はんだ面）に関しては、はんだ面の部品実装状況を考慮してコーティング材４を塗布すれば良く、部品（コネクタ）２の裏面（はんだ面）におけるコーティング材塗布を禁止しない。そのため、コーティング材４は図９のコーティング材浸透ルートｂに示すように、プリント基板１の貫通ビア１１から基板表面、さらに部品２の外形表面を経由して部品端子２２に浸透することを阻止できない。また、コーティング材浸透ルートｂを作らせない方法として部品（コネクタ）２の裏面（はんだ面）における貫通ビア１１にコーティング材の塗布を避ければ良いが、このエリア内においても本来コーティングすべき部品や回路パターンは存在する。

[0026] そこで、本実施例ではベアボード制作工程の図５（ｆ）において、予めコーティング材浸透を阻止したい部品の周囲の貫通ビア１１にシルク（コーティング材浸透阻止部材）１４ａの印刷を施すことでコーティング材浸透ルートの断絶を行う。尚、印刷するシルク（コーティング材浸透阻止部材）１４ａの範囲に関しては基板設計において定めるもので、ベアボード制作工程に差異は発生しない。

[0027] 次に、上記で説明したシルク（コーティング材浸透阻止部材）を有するプリント基板について、詳細を説明する。

[0028] 実施例１におけるプリント基板の適用例について、図１、図６を用いて説明する。

[0029] 図１は、本発明を適用した部品実装プリント基板の第１の実施例を示す説明図である。

[0030] 部品実装プリント基板はプリント基板（ベアボード）１、部品２、はんだ３、コーティング材４の組み合わせで構成される。プリント基板１は銅箔、及び銅めっきで構成された貫通ビア１１、銅箔をエッチングして形成した部品パッド１２と、図示しない回路パターンを有する。貫通ビア１１はプリント基板１の表裏に形成された部品パッド１２や回路パターン、及び内層の回路パターンを電氣的に導通させる目的で設けている。さらに部品パッド１２以外の回路パターンには、はんだ付着を阻止するためにレジスト１３が塗布される。このときレジスト１３は基板製造工法の制約等で貫通ビア１１の穴を完全に塞ぐことができない。

[0031] シルク印刷工程では、部品実装時や部品実装後検査、デバック、メンテナンス等で部品実装位置を確認できるようにするために、プリント基板上に部品外形や部品記号等を基板表面又は裏面にシルク１５を印刷する。このとき同時にコーティング材浸透阻止としてシルク１４ａを印刷する。シルク（コーティング材浸透阻止部材）１４ａは意図的に貫通ビアの穴を覆うように基板設計され、また基板設計に沿ってシルク（コーティング材浸透阻止部材）１４ａを印刷する。これによりレジスト１３では完全には塞ぐことができない貫通ビア１１の穴を、シルク１４ａでレジスト１３の補完を行うことにより塞ぐ。又は、貫通ビア１１の穴をシルク（コーティング材浸透阻止部材）１４ａ単独で塞ぐ。

[0032] 図６は、前述のプリント基板１において部品パッド１２にはんだ３を印刷した後、部品（コネクタ）２を実装し、はんだ付けを行った状態である。本実施例において、コーティング材４塗布後が図１の状態となり、シルク（コ

ーティング材浸透阻止部材) 14 aは部品(コネクタ) 2の周囲の貫通ビア 11を塞いでいるため、裏面(はんだ面)に塗布したコーティング材4が部品(コネクタ) 2へ浸透するルートを遮断する。これにより、コーティング材が部品端子に付着することを防ぎ、電気的な接続不良の発生を回避することができる。さらに、部品(コネクタ) 2実装周囲のプリント基板裏面における貫通ビア11に対するコーティング材4塗布回避を必要とせず、コーティング材付着を阻止したい部品への浸透を配慮しながら、また塗布量を調整しながらの筆等を用いた手作業による補修が不要になる。従って、腐食防止コーティング材塗布コストを低減できる部品実装プリント基板を提供することができる。

実施例 2

- [0033] 実施例2におけるプリント基板の適用例について、図2を用いて説明する。本実施例は実施例1におけるプリント基板1の機能追加例について説明するものである。従って実施例1と共通する部分についての説明は省略する。
- [0034] 図2(a)は部品実装基板の断面図である。図2(b)は部品(コネクタ) 2の実装方向からプリント基板1を見た図である。
- [0035] 本実施例は実施例1で説明した、予めコーティング材浸透を阻止したい部品の周囲の貫通ビア11にシルク(コーティング材浸透阻止部材) 14 aの印刷を施すことでコーティング材浸透ルートを断絶する構成を備える。また同時に部品(コネクタ) 2の実装面でのコーティング材浸透を阻止する構成を備えることを特徴とする。
- [0036] 本実施例ではシルク(コーティング材浸透阻止部材) 14 aはコーティング材4塗布の下部になるように、また部品(コネクタ) 2を囲むように予め設ける。さらにワニス浸透用シルク(コーティング材浸透阻止部材) 14 bを、14 aより部品(コネクタ) 2寄りの内側に部品(コネクタ) 2を囲むように予め設ける。言い換えれば、シルク印刷工程において、シルク14 aが印刷される領域と部品との間に、かつ、部品を囲むようにシルク14 bを印刷する。このときシルク(コーティング材浸透阻止部材) 14 aは、実施

例 1 と同じ機能を果たす。そのため、部品（コネクタ）2 直下にもシルク 1 4 a を設置する。さらに、レジスト 1 3 では完全には塞ぐことができていない貫通ビア 1 1 の穴を、シルク 1 4 a でレジスト 1 3 の補完を行うことにより塞ぐ。又は、貫通ビア 1 1 の穴を、シルク（コーティング材浸透阻止部材）1 4 a 単独で塞ぐものである。

[0037] 本実施例では、前述のシルク（コーティング材浸透阻止部材）1 4 a とワニス浸透用シルク（コーティング材浸透阻止部材）1 4 b は、シルクの印刷厚、及びシルク間スペースで溝構造をもつ浸透阻止エリア a を構成する。一方、部品（コネクタ）2 の実装面でのコーティング材 4 塗布は、コーティング材 4 の浸透性を考慮し、部品（コネクタ）2 から一定距離をとった周囲のコーティング材 4 の塗布を避けなければならない。このとき前述の浸透防止エリア a をコーティング材 4 塗布の境界とすることができる。シルク（コーティング材浸透阻止部材）1 4 a 上に塗布したコーティング材 4 において、塗布直後は液溜りの状態であり、コーティング材 4 の厚さや粘度、表面張力等のバランスがとれるまで広がろうとする。このとき、部品（コネクタ）2 周囲においてコーティング材 4 が部品（コネクタ）2 へ浸透しようとした場合、浸透阻止エリア a の溝で浸透したコーティング材 4 をその場に留め、部品（コネクタ）2 への浸透を阻止することができる。

[0038] 本実施例では、浸透阻止エリア a を構成することで、部品（コネクタ）2 から一定距離をとった周囲のコーティング材 4 塗布を避ける範囲を任意に設定することを可能とする。つまり、コーティング材 4 の浸透を制御することを可能とするものであるため、コーティング材 4 の塗布禁止範囲を最小にすることができる。

実施例 3

[0039] 実施例 3 におけるプリント基板の適用例について、図 3 を用いて説明する。本実施例は実施例 1 におけるプリント基板 1 に形態の異なる部品（コネクタ）2 を実装した例について説明するものである。従って実施例 1 と共通する部分についての説明は省略する。

[0040] 図3は、本発明適用の部品実装プリント基板の第3の実施例を示す説明図である。本実施例における部品（コネクタ）2は挿入タイプであり、部品（コネクタ）2の接続端子21と部品端子22は同一端子となる。部品端子22は図1、及び図2の接続端子22と全く同じ機能である。接続端子21は基板に挿入する端子であり、貫通ビア11と同様の形態をもつ部品用スルーホールに挿入される。部品用スルーホールにおける部品パッド12は、スルーホールの層銅箔とレジストにより形成される。はんだ付けによりスルーホール外層銅箔部、及び部品（コネクタ）2の接続端子21とスルーホール内壁間にはんだ3を充填することで、プリント基板の回路パターンと接続端子21の接続を行う。このため部品用スルーホールの中は、はんだ付けにより接続端子21とはんだ3で必ず埋まる。従って、部品スルーホールに対してシルク（コーティング材浸透阻止部材）14aによるコーティング材4の部品（コネクタ）2浸透のルート遮断処理を行う必要は無い。このことは、本発明を実施するうえで、プリント基板1に実装する部品（コネクタ）2の実装形態による制約は受けないことを意味する。

符号の説明

[0041] 1…プリント基板、2…部品（コネクタ）、3…はんだ、4…コーティング材（ワニス）、11…貫通ビア、12…部品パッド、13…レジスト、14a…ビア封止用シルク（コーティング材浸透阻止部材）、14b…ワニス浸透用シルク（コーティング材浸透阻止部材）、15…表示用シルク、21…接続端子、22…部品端子、a…浸透阻止エリア、b…コーティング材浸透ルート

請求の範囲

- [請求項1] 部品が配置される第1の面と前記第1の面に対向する第2の面がコーティング材でコーティングされるプリント基板の製造方法であって、
- 、
- 前記第1の面と前記第2の面を貫通する貫通ビアを形成する工程と
- 、
- 前記第1の面又は前記第2の面に、前記部品に関する情報の表示を行うシルク印刷工程と、を有し、
- 前記シルク印刷工程において、前記貫通ビアの穴を塞ぐことを特徴とするプリント基板の製造方法。
- [請求項2] 請求項1に記載のプリント基板の製造方法であって、
- 前記シルク印刷工程において、前記貫通ビアの穴を塞ぎ、かつ、前記部品を囲むように第1の領域にシルクを印刷することを特徴とするプリント基板の製造方法。
- [請求項3] 請求項2に記載のプリント基板の製造方法であって、
- 前記シルク印刷工程において、前記第1の領域と前記部品との間に、前記部品を囲むように第2の領域に前記シルクを印刷することを特徴とするプリント基板の製造方法。
- [請求項4] 請求項1に記載のプリント基板の製造方法であって、
- 前記第1の面に、前記部品が回路パターンと電氣的に接続するための部品パッドを形成する工程を有することを特徴とするプリント基板の製造方法。
- [請求項5] 請求項1に記載のプリント基板の製造方法であって、
- 前記第1の面と前記第2の面を貫通し、前記部品の端子を挿入するための部品用スルーホールを形成する工程を有することを特徴とするプリント基板の製造方法。
- [請求項6] 部品が配置される第1の面と前記第1の面に対向する第2の面がコーティング材でコーティングされるプリント基板であって、

前記第 1 の面と前記第 2 の面を貫通する貫通ビアと、
前記部品に関する情報を示し、前記第 1 の面又は前記第 2 の面に印刷されるシルクと、を有し、
前記シルクは、前記貫通ビアの穴を塞ぐことを特徴とするプリント基板。

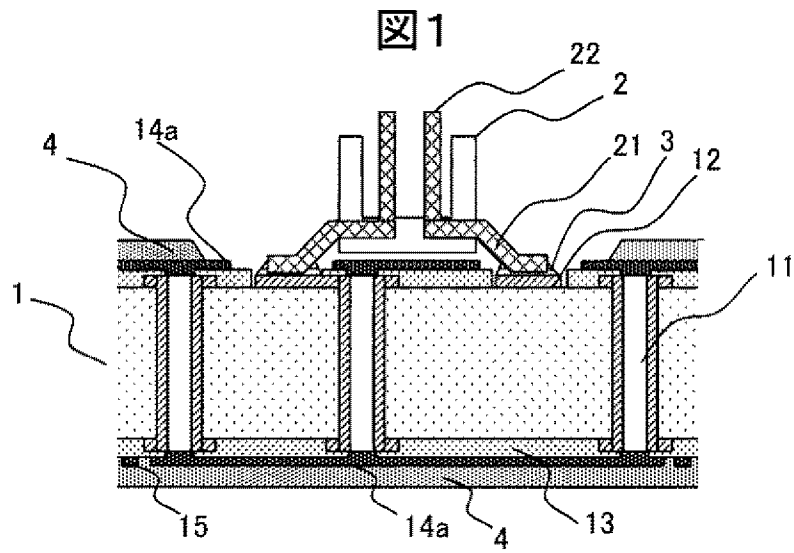
[請求項7] 請求項 6 に記載のプリント基板であって、
前記シルクは、前記貫通ビアの穴を塞ぎ、かつ、前記部品を囲むように第 1 の領域に印刷されることを特徴とするプリント基板。

[請求項8] 請求項 7 に記載のプリント基板であって、
前記シルクは、前記第 1 の領域と前記部品との間に、前記部品を囲むように第 2 の領域に印刷されることを特徴とするプリント基板。

[請求項9] 請求項 6 に記載のプリント基板であって、
前記第 1 の面に、前記部品が回路パターンと電氣的に接続するための部品パッドを有することを特徴とするプリント基板。

[請求項10] 請求項 6 に記載のプリント基板であって、
前記第 1 の面と前記第 2 の面を貫通し、前記部品の端子を挿入するための部品用スルーホールを有することを特徴とするプリント基板。

[図1]



[図2]

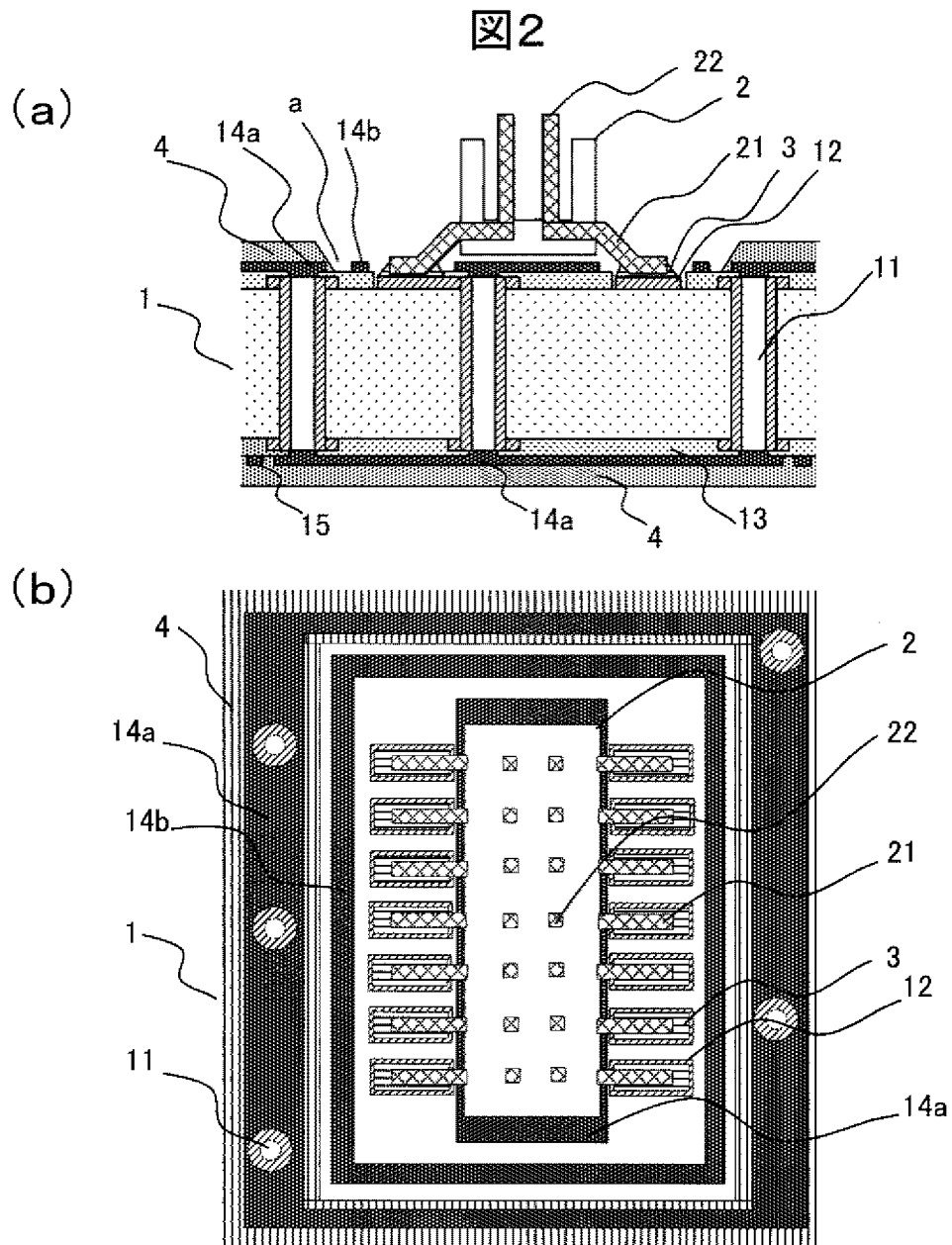


图3

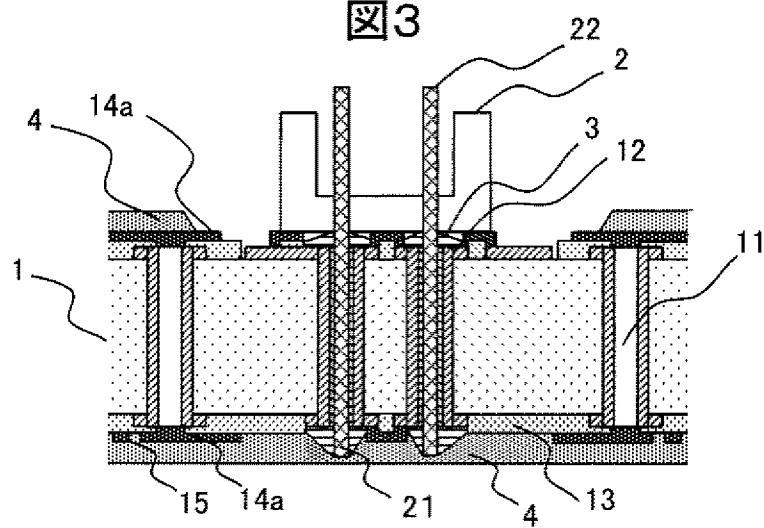
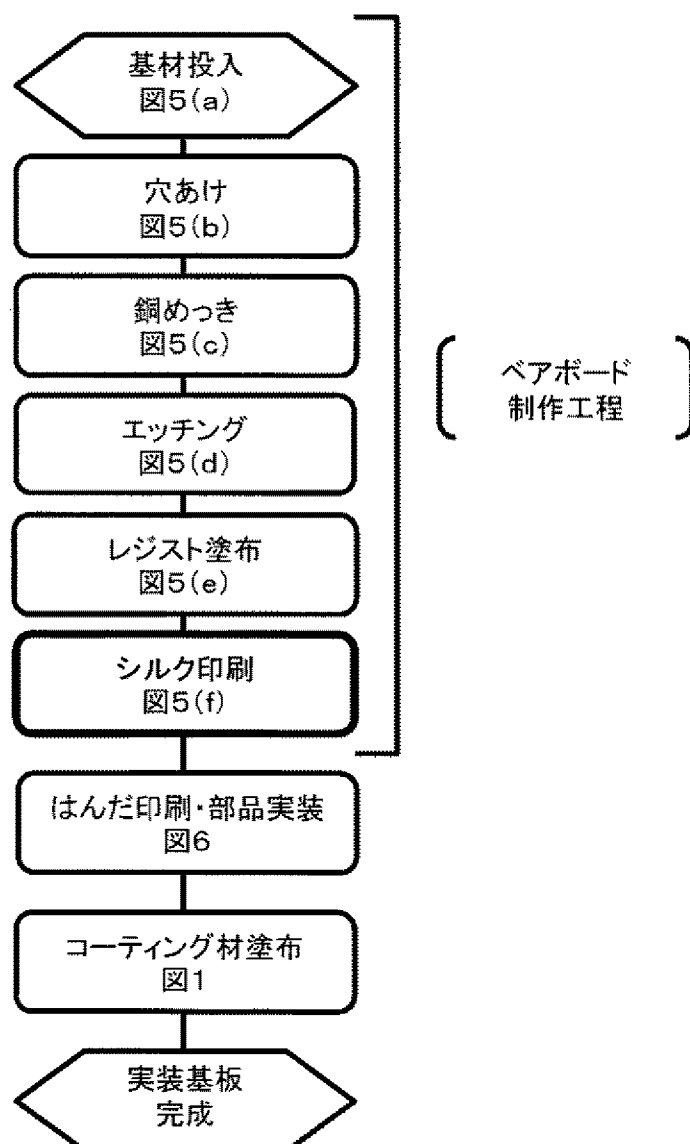
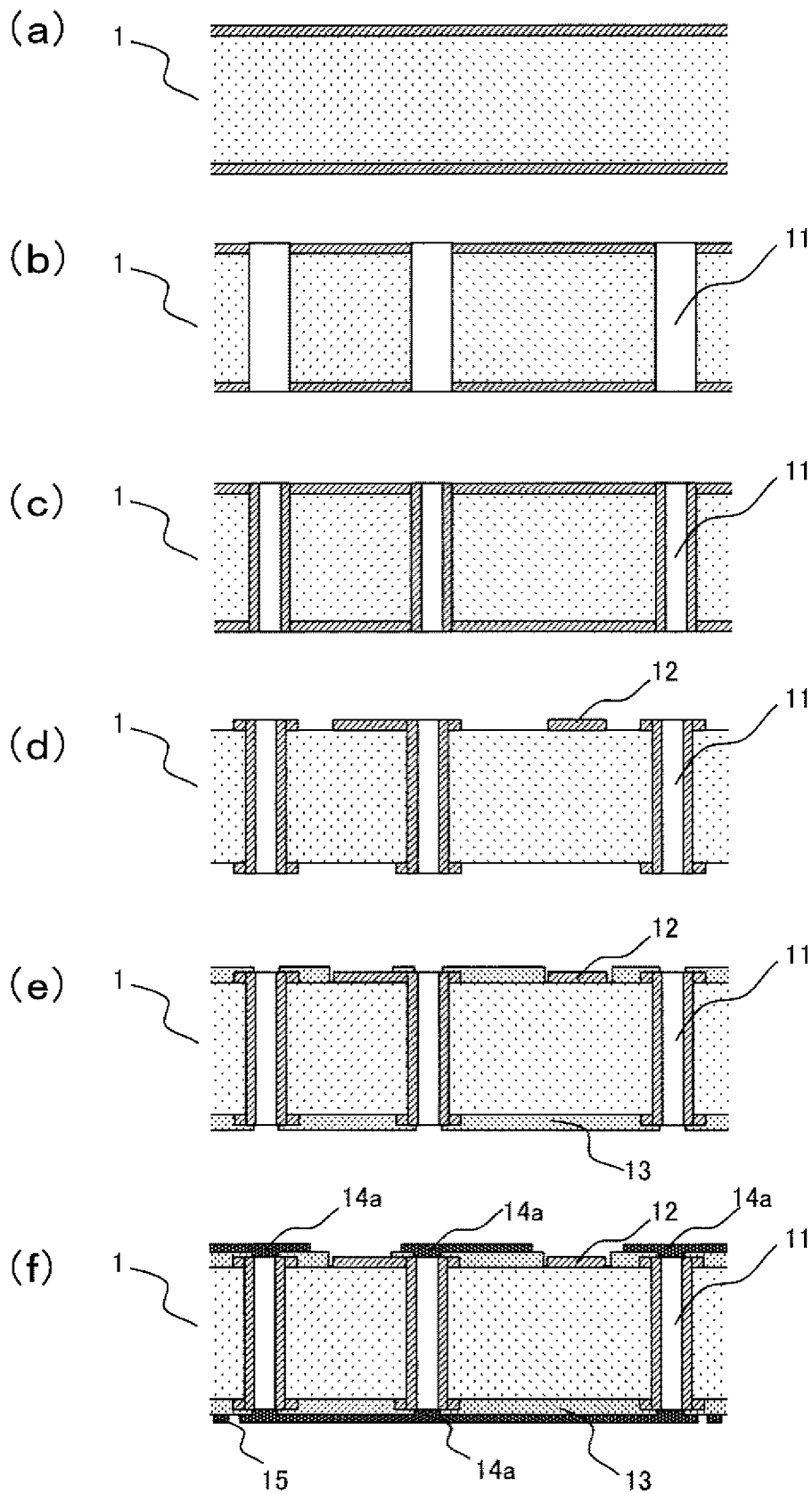


图4

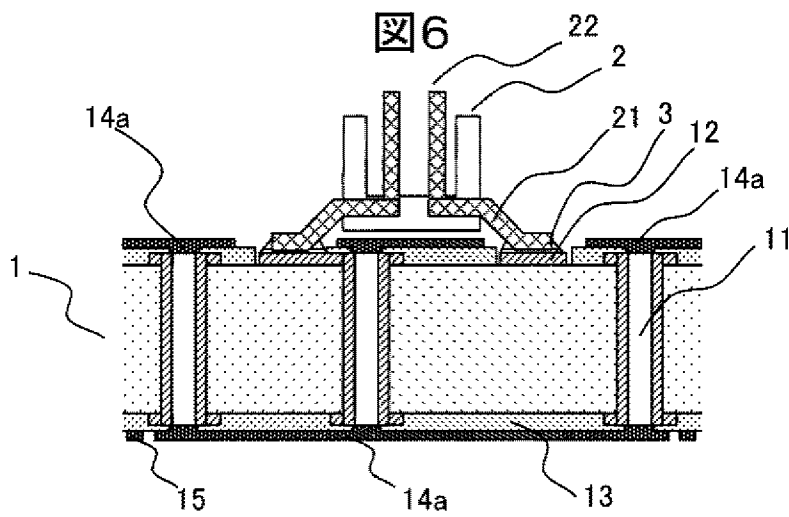


[図5]

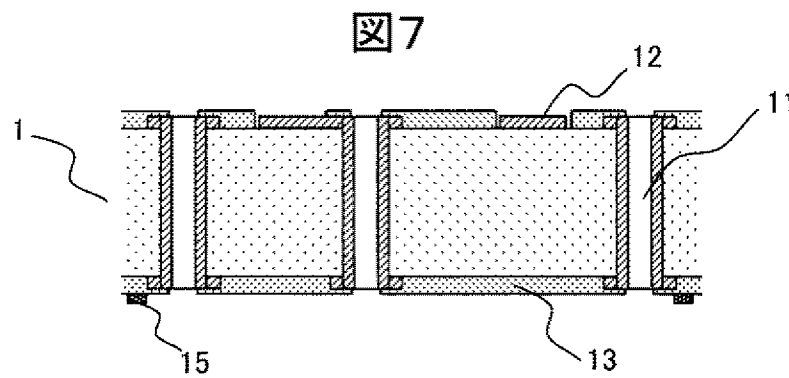
図5



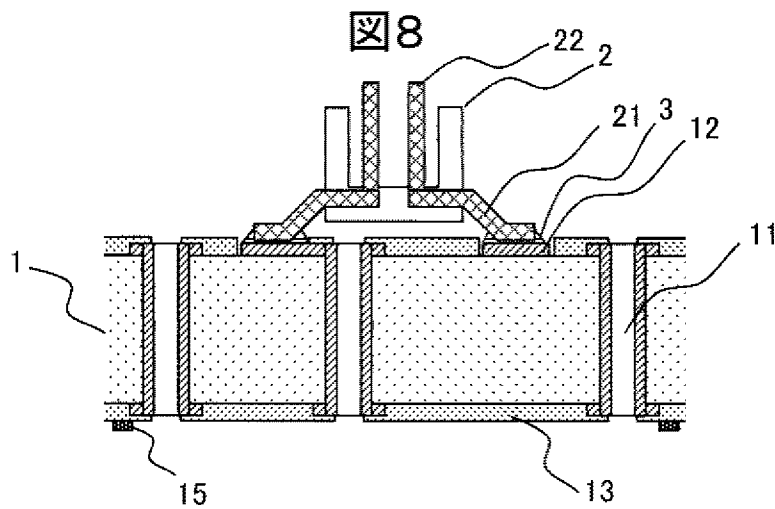
[図6]



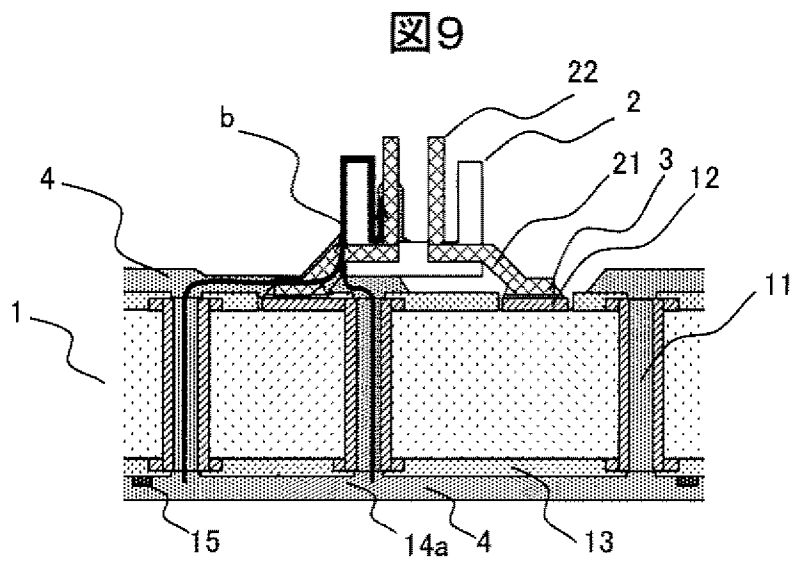
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/059536

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K3/28(2006.01)i, H05K3/00(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)

H05K3/28, H05K3/00

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 63-131593 A (NEC Corp.), 03 June 1988 (03.06.1988), page 2, upper left column, line 18 to upper right column, line 5; page 2, upper right column, line 15 to lower left column, line 9 (Family: none)	1-10
Y	JP 5-110235 A (NEC Corp.), 30 April 1993 (30.04.1993), paragraph [0002]; fig. 2 (Family: none)	1-10
Y	JP 6-125164 A (Omron Corp.), 06 May 1994 (06.05.1994), paragraph [0013] (Family: none)	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 June 2016 (08.06.16)

Date of mailing of the international search report
21 June 2016 (21.06.16)

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/JP2016/059536

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 155702/1987 (Laid-open No. 060571/1989) (Mitsubishi Electric Corp.), 17 April 1989 (17.04.1989), page 4, line 14 to page 6, line 5 (Family: none)	1-10
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 084394/1983 (Laid-open No. 189266/1984) (Sharp Corp.), 15 December 1984 (15.12.1984), page 2, line 20 to page 3, line 20 (Family: none)	1-10
Y	JP 2004-179576 A (NGK Spark Plug Co., Ltd.), 24 June 2004 (24.06.2004), paragraphs [0037] to [0039], [0062] to [0063]; fig. 1, 4, 11, 12 (Family: none)	2-3, 7-8
A	JP 4-343288 A (Sony Corp.), 30 November 1992 (30.11.1992), paragraphs [0003], [0009] (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H05K3/28(2006.01)i, H05K3/00(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. H05K3/28, H05K3/00

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 63-131593 A（日本電気株式会社）1988.06.03, 第2ページ左上欄第18行-同ページ右上欄第5行, 第2ページ右上欄第15行-同ページ左下欄第9行（ファミリーなし）	1-10
Y	JP 5-110235 A（日本電気株式会社）1993.04.30, 段落[0002], 図2（ファミリーなし）	1-10
Y	JP 6-125164 A（オムロン株式会社）1994.05.06, 段落[0013]（ファミリーなし）	1-10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

08.06.2016

国際調査報告の発送日

21.06.2016

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）

小林 大介

5D

9848

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	日本国実用新案登録出願62-155702号(日本国実用新案登録出願公開1-060571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イクロフィルム(三菱電機株式会社)1989.04.17, 第4ページ第14行-第6ページ第5行(ファミリーなし)	1-10
Y	日本国実用新案登録出願58-084394号(日本国実用新案登録出願公開59-189266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イクロフィルム(シャープ株式会社)1984.12.15, 第2ページ第20行-第3ページ第20行(ファミリーなし)	1-10
Y	JP 2004-179576 A (日本特殊陶業株式会社) 2004.06.24, 段落[0037]-[0039], [0062]-[0063], 図1, 図4, 図11, 図12 (ファミリーなし)	2-3, 7-8
A	JP 4-343288 A (ソニー株式会社) 1992.11.30, 段落[0003], [0009] (ファミリーなし)	1-10