(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
2006 年7 月27 日 (27.07.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/077870 A1

(51) 国際特許分類:
H01G 13/00 (2006.01) *H01G 9/004* (2006.01)
H01G 9/15 (2006.01) *H01L 23/50* (2006.01)
H01G 9/08 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2006/300619

(22) 国際出願日: 2006 年1 月18 日 (18.01.2006)

(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2005-014351 2005 年1 月21 日 (21.01.2005) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ローム株式会社 (ROHM CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町２１番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 野田 昌宏 (NODA, Masahiro) [JP/JP]; 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町２１番地 ローム株式会社内 Kyoto (JP). 小早川 正彦 (KOBAYAKAWA, Masahiko) [JP/JP]; 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町２１番地 ローム株式会社内 Kyoto (JP). 三輪 忠稔 (MIWA, Tadatoshi) [JP/JP]; 〒6158585 京都府京都市右京区西院溝崎町２１番地 ローム株式会社内 Kyoto (JP).

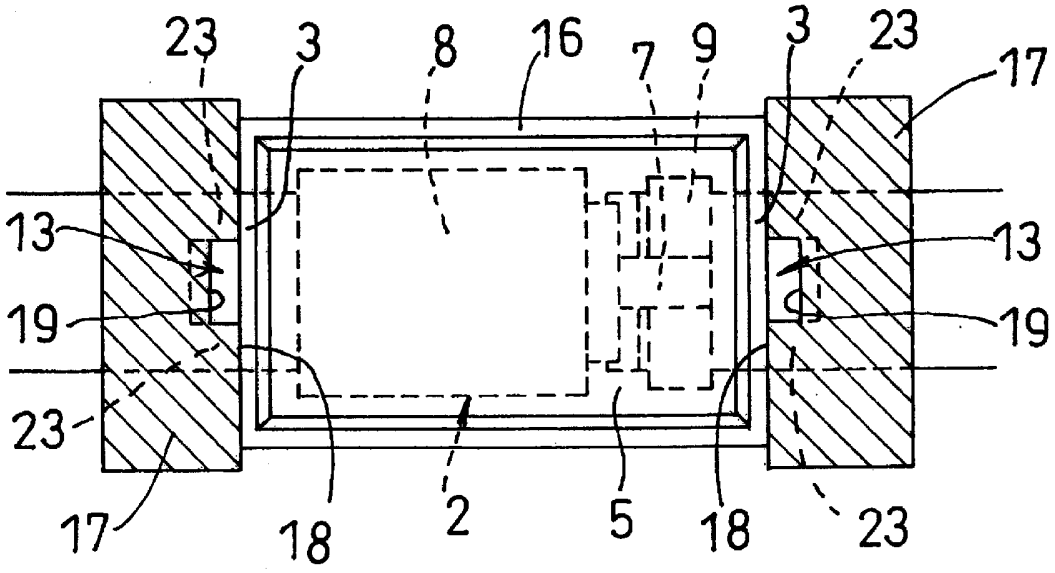
(74) 代理人: 吉田 稔, 外(YOSHIDA, Minoru et al.); 〒5430014 大阪府大阪市天王寺区玉造元町２番３２－１３０１ Osaka (JP).

(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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR CUTTING LEAD TERMINAL OF PACKAGED ELECTRONIC COMPONENT

(54) 発明の名称: パッケージ型電子部品におけるリード端子の切断方法



(57) Abstract: Disclosed is a method for cutting a lead terminal of a packaged electronic component comprising a resin package (5), a device (2) covered by the package (5) and a lead terminal (3) electrically connected with the device (2) and having a protrusion projecting outside from the package (5). This method comprises a step for providing the lead terminal (3) with a narrow bridge portion (23) by removing a part of the protrusion, a step for metal plating the protrusion of the lead terminal (3), and a step for cutting the lead terminal (3) at the position of the narrow bridge portion (23).

(57) 要約: 樹脂製のパッケージ（５）と、パッケージ（５）に覆われた素子（２）と、素子（２）に導通するとともにパッケージ（５）から外部へ突出した突出部を含むリード

[続葉有]

WO 2006/077870 A1

RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

端子（３）と、を有するパッケージ型電子部品のリード端子の切断方法が提供される。この方法は、前記突出部の一部を除去することによりリード端子（３）に細幅ブリッジ部（２３）を形成する工程と、リード端子（３）の前記突出部に金属めっき処理を施す工程と、細幅ブリッジ部（２３）の位置でリード端子（３）を切断する工程と、を備える。

明 細 書

パッケージ型電子部品におけるリード端子の切断方法

技術分野

[0001] 本発明は、樹脂パッケージを有する電子部品の製造方法に関する。特に、本発明は、樹脂パッケージから突出したリード端子を切断する方法に関する。ここでいう電子部品は、例えばコンデンサや半導体集積回路などである。

背景技術

[0002] 下記の特許文献1は、パッケージ型電子部品の一例である固体電解コンデンサを開示している。この固体電解コンデンサは、熱硬化性合成樹脂のパッケージと、このパッケージから突出した陽極リード端子および陰極リード端子とを備える。パッケージの中には、コンデンサ素子が設けられている。このコンデンサ素子は、弁作用を有する金属材料(以下、単に「弁作用金属」と言う。)からなるチップと、チップの一端面から突出した陽極棒と、チップの外周面に形成された陰極膜とを備えている。陽極棒と陰極膜は、それぞれ陽極リード端子および陰極リード端子に接続している。

[0003] 上記従来の固体電解コンデンサは以下のようにして製造される。まず、所定のパターンを有するリードフレームを準備する。このリードフレームは、互いに平行に延びる2つの支持レールと、これら支持レールの間に設けられた複数対のリード端子(陽極リード端子および陰極リード端子)とを備えている。各対においては、陽極リード端子および陰極リード端子は、互いに対向するように設けられている。これら陽極リード端子および陰極リード端子に対しては、めっき処理を施すことによって、金属めっき層(たとえば、半田めっき層)が形成される。

[0004] 次に、各陽極リード端子とこれに対応する陰極リード端子の間にコンデンサ素子を配置する。この際に、上記陽極棒は陽極リード端子に、上記陰極膜は陰極リード端子に、それぞれ電気的に導通するように固着する。次に、コンデンサ素子全体を樹脂パッケージで密封する。

[0005] 最後に、各リード端子のうちパッケージから突出している箇所を切断する。切断は、昇降動可能な切断用パンチを用いて行う。このようにして、支持レールから分離され

た固体電解コンデンサが得られる。

[0006] 上記固体電解コンデンサをプリント回路基板等に実装する際には、パッケージから突出した両リード端子がプリント回路基板に半田付けされる。

[0007] 上記従来技術によれば、予め半田めっき層が形成されたリード端子を切断用パンチで切断している。このため、各リード端子の先端面すなわちパンチで切断された面は、半田めっき層で覆われないこととなる。その結果、各リード端子の先端面には半田が付きにくく、固体電解コンデンサをプリント回路基板に実装する際に、十分な実装強度が得られないという問題があった。

特許文献1:特開2004－172527号公報

発明の開示

[0008] 本発明は、上述の問題を解消しうる、パッケージ型電子部品のリード端子の切断方法を提供することを課題とするものである。

[0009] 本発明によれば、樹脂製のパッケージと、このパッケージに覆われた素子と、この素子に導通するとともに前記パッケージから外部へ突出した突出部を含むリード端子と、を有するパッケージ型電子部品のリード端子の切断方法が提供される。この方法は、前記突出部の一部を除去することにより前記リード端子に細幅ブリッジ部を形成する工程と、前記突出部に金属めっき処理を施す工程と、前記細幅ブリッジ部の位置で前記リード端子を切断する工程と、を備える。

[0010] 前記細幅ブリッジ部は、前記リード端子の前記突出部に切り欠きや貫通孔等を形成することで設けることができる。

[0011] 上記方法によれば、リード端子の突出部から一部を除去することにより前記リード端子に細幅ブリッジ部を形成した後、前記突出部に対して金属めっき処理が施される。その後、前記細幅ブリッジ部の位置で前記リード端子が切断される。その結果、切断後のリード端子には、上面、下面および2つの側面だけでなく、先端面の一部にも金属めっき層を残存させることができる。

[0012] 上記構成によれば、パッケージ型コンデンサをプリント回路基板等に実装する際に、前記リード端子の先端面の半田濡れ性が向上する。このため、当該コンデンサのプリント回路基板に対する実装強度が向上するという効果を奏する。

[0013] また、前記リード端子を切断する工程の後に、前記リード端子の先端面に金属めっき層を形成する工程を別途設ける必要がないので、製造コストが抑制されるという効果をも奏する。

[0014] 好ましくは、前記リード端子の切断は、切断用パンチ及び受けダイを用いて行う。この切断用パンチは、前記リード端子に当接する切断機能部と、前記リード端子に当接しない非切断機能部とを備えている。前記切断機能部は、前記非切断機能部を基準として前記パッケージに向けて突出している形態としてもよい。このような構成は、前記切断用パンチの切断面側に凹部を形成することで実現することが可能である。このような切断用パンチを用いることで、最終的に得られるパッケージ型電子部品のリード端子の先端に、金属めっき層の形成された領域が残ることとなる。

[0015] 本発明によれば、例えば、前記細幅ブリッジ部のうちパッケージに最も近い部分が切断される。このようにすれば、切断後の前記リード端子の先端面は、切断面(リード端子の一部が直に露出する面)と金属めっき層で覆われた被覆面とが面一状の平坦面となる。すなわち、前記リード端子の先端面には段差や突起物が存在しない。その結果、前記リード端子の先端側を覆う前記金属めっき層とプリント回路基板等に塗布された半田ペーストとが馴染み易くなる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明の第1実施形態に基づく方法を利用して製造された固体電解コンデンサを示す断面図である。

[図2]図1の固体電解コンデンサの底面側を示す斜視図である。

[図3]図1の固体電解コンデンサの製造に用いるリードフレームを示す斜視図である。

[図4]図4Aは、本発明の第1実施形態に基づく方法を説明する部分断面図であり、図4Bは、図4AにおけるIVb－IVb線に沿う断面図である。

[図5]本発明の第2実施形態に基づく方法を説明する図であり、図4Bに相当する断面図である。

[図6]本発明の第3実施形態に基づく方法を説明する図であり、図4Bに相当する断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0017] まず、図1～図4Bを参照しつつ、本発明の第1実施形態に基づく方法について説明する。これらの図のうち、図1及び図2は、当該方法を利用して得られるパッケージ型電子部品の構成を概略的に示している。図示された電子部品は固体電解コンデンサであるが、これは単なる例示であり、本発明の適用対象が固体電解コンデンサに限られるわけではない。

[0018] 図1に示すように、固体電解コンデンサ1は、コンデンサ素子2と、一対のリード端子3(陽極リード端子3aおよび陰極リード端子3b)と、熱硬化性合成樹脂からなるパッケージ5とを備えている。各リード端子は、金属板からなる。パッケージ5はコンデンサ素子2全体を密封している。各リード端子3は、一部はパッケージ5に覆われているが、一部はパッケージ5の外部に露出している(図2も参照)。また、各リード端子3は、水平方向において、パッケージ5から突出している。

[0019] コンデンサ素子2は、チップ6と、当該チップの一端面(図1では右端面)から突出する陽極棒7とを備えている。チップ6は、タンタル等の弁作用金属の粉末を焼結してできた多孔質体である。同様に、陽極棒7も弁作用金属からなる。図には示していないが、チップ6上には、電気絶縁性の高い誘電体膜が形成されている。また、チップ6上(正確には上記誘電体膜上)には、上記右端面の箇所を除き、固体電解質層が形成されている。さらに、この固体電解質層上には、陰極膜8が形成されている。

[0020] 図1に示すように、陽極リード端子3aには、立設状の接続片9が溶接されている。このような立設部は、陽極リード端子3aを部分的に折り曲げることにより形成してもよい。接続片9は、コンデンサ素子2の陽極棒7に対して、導電性ペースト又はクリーム半田によって、電気的に導通するように固着されている。一方、陰極リード端子3の上面部は、陰極膜8に対して、導電性ペースト、クリーム半田又は溶接によって、電気的に導通するように固着されている。

[0021] 次に、図3、図4Aおよび図4Bを参照しながら、上述した固体電解コンデンサ1の製造方法の一例について説明する。

[0022] まず、1枚の金属薄板を打ち抜き加工することにより、図3に示すような、リードフレーム11を準備する。リードフレーム11は、互いに平行に延びる一対の支持レール12と、複数対のリード端子(陽極リード端子および陰極リード端子)3とを備えている(図3

では、一対のリード端子3のみを示す)。リード端子3の複数の対は、支持レール12の長手方向において所定の距離を隔てて離間配置されている。各リード端子3は、一の支持レールから、他の支持レールに向けて直角に延びることにより、対応する他のリード端子3と対向する構成とされている。また、各リード端子3には、当該端子を上下方向に貫通する貫通孔13が形成されている。図3に示すように、各貫通孔13は、後に形成されるパッケージ5の外側に位置している。各貫通孔13は、一対の細幅ブリッジ部23によって両側から挟まれている。

[0023] 次に、図3に示すように、陽極リード端子3の自由端部に、上向きの接続片9を溶接する。このような上向きの接続部は、陽極リード端子3の自由端部を折り曲げて形成してもよい。次に、各リード端子3に対して、金属めっき処理を施すことにより、下地層としてのニッケルめっき層(図示せず)と、半田濡れ性に優れた金属めっき層15(図1参照)とを形成する。金属めっき層15は、たとえば、錫や半田からなる。このような金属めっき処理は、各リード端子3の全体に対して行ってもよいし、その一部に対してのみ行ってもよい。ただし、後者の場合には、リード端子3のうち、少なくともパッケージ5から外側へ突出することになる箇所に当該めっき処理を行う必要がある。この金属めっき処理により、各貫通孔13の内壁面も、金属めっき層15で被覆される。

[0024] 次に、図3に示すように、一対のリード端子3の間にコンデンサ素子2を配置し、陽極棒7と接続片9とを接触させる。そして、陽極棒7を接続片9に、陰極膜8を陰極リード端子3に、導電性ペースト又はクリーム半田で電気的に導通するようにそれぞれ固着する。

[0025] 次に、コンデンサ素子2全体を覆うパッケージ5を形成する。パッケージ5は次のような手法で形成することができる。まず、リードフレーム11の上面に、所定大きさの空洞を有する型枠(図示せず)を載置する。この際に、コンデンサ素子2は、上記型枠の空洞内に収容される。次に、コンデンサ素子2が完全に浸漬するまで、上記空洞内に液状の熱硬化性合成樹脂を流し込む。最後に、供給された当該樹脂を硬化させることにより、パッケージ5が形成される。なお、リード端子3に対する上述した金属めっき処理は、当該パッケージ形成工程の後に行ってもよい。この場合、上記下地層および金属めっき層15は、リード端子3の露出部分(パッケージ5に覆われていない部分)

に形成されることとなる。

[0026] パッケージ5が形成された後は、図4Aに示すように、パッケージ5を受けダイ16によって下方から支持する。そして、昇降動可能な切断用パンチ17を用いて、各細幅ブリッジ部23を切断する(切断工程)。こうして、固体電解コンデンサ1の完成品(図1および2参照)が、一対の支持レール12から切り離される。

[0027] 図4Bに示すように、各切断パンチ17の切断作用面18には、鉛直方向に長状に延びる凹部19が形成されている。あるいは別の見方をすれば、各切断パンチ17は、凹部19によって仕切られた2つの切断作用面18を有しており、各切断作用面18は、非切断作用面(凹部19の底面)に対して前方(パッケージ5に向かう方向)に突出している。このような構成によれば、各リード端子3の切断面において、金属めっき層15(およびその下地層)が形成された領域S(図2参照)を残すことができる。この領域Sは、図3および図4Bから理解されるように、貫通孔13の四つの内壁面のうち、パッケージ5側に位置する一面に対応している。図2に示すように、領域Sは、リード端子3の先端面の一部を構成し、露出面C(金属めっき層15が形成されていない部分)の間に位置している。

[0028] 切断パンチ17の切断作用面18は、リード端子3を切断する。このとき、切断作用面18は細幅ブリッジ部23だけを切断し、領域Sには接触しない構成とされている。これを実現するために、凹部19の幅(図4Bにおける上下方向に測った寸法)は、貫通孔13の幅と同一あるいは実質的に同一となるように設定されている。

[0029] 支持レール12から切り離された各リード端子3の先端面は、図2に示すように、2つの露出面Cと、金属めっき層で覆われた領域Sとからなる平坦面である。すなわち、露出面Cと領域Sとは互いに面一状である。

[0030] 固体電解コンデンサ1をプリント回路基板に実装する際には、パッケージ5から互いに逆方向に突出した両リード端子3がプリント回路基板に半田付けされる。

[0031] 上述した方法によると、支持レール12から切り離された後において、各リード端子3は、上面、下面および2つの側面だけでなく、先端面の一部(領域S)も金属めっき層15によって覆われた状態となる。

[0032] この構成によれば、領域Sの存在により、先端面の半田濡れ性が向上する。そのた

め、固体電解コンデンサ1をプリント回路基板に実装するに際には、リード端子3の上面、下面および2つの側面に加えて、当該先端面も半田を介してプリント回路基板に対し適切に固定される。したがって、固体電解コンデンサ1のプリント回路基板への実装強度が向上する

[0033] また、上述した方法によると、切断工程の後に、各リード端子3の先端面に金属めっき層15を形成する工程を別途設ける必要がない。そのため、製造コストの抑制を図ることができる。

[0034] 図4Bに示すように、切断用パンチ17に形成された凹部19は、貫通孔13の内壁面のうち、リード端子3の切断面(図2における露出面C)の間に在る領域Sに位置的に対応している。したがって、切断用パンチ17による切断作業時に、切断用パンチ17の切断作用面18が、領域Sに接触して擦れることはない。これにより、領域Sにおける金属めっき層15が切断用パンチ17によって削り取られることを確実に防止することができる。その結果、固体電解コンデンサ1の生産歩留まりを向上させることができる。

[0035] さらに、切断用パンチ17および受けダイ16を用いて、各細幅ブリッジ部23を切断することにより、各リード端子3の先端面を図2に示すように平坦面とすることが可能である。この構成においては、当該平坦面における金属めっき層15の近傍には突起等が存在せず、そのため、各リード端子3の先端面の金属めっき層15とプリント回路基板に塗布された半田ペーストとが馴染み易くなり、プリント回路基板に対する固体電解コンデンサ1の実装強度が向上する。

[0036] さらに、各リード端子3の貫通孔13の両側には、細幅ブリッジ部23が存在する。このため、これら両細幅ブリッジ部23により、パッケージ5の成形時(パッケージ工程時)に貫通孔13内へ溶融した合成樹脂が侵入するのを阻止することができる。したがって、パッケージ5の成形後において、各リード端子3の先端面に対する樹脂バリの除去作業が不要になる。

[0037] さらに、貫通孔13は、パッケージ5の成形前に、各リード端子3に形成されている。したがって、パッケージ5成形後に各リード端子3を切断する際に、切断断面積を小さくすることができる。このため、切断時の衝撃が小さくなり、パッケージ5に対する各リ

ード端子3の密着性に及ぼす悪影響を低減することもできる。

[0038] 図5は、本発明の第2実施形態に基づくリード端子の切断方法を説明する図である。本実施形態においては、リードフレームにおける各リード端子の細幅ブリッジ部は1本(同図における符号23′参照)とされている。このような細幅ブリッジ部は、各リード端子3の両長手側縁部に、上下に連通する切り欠き13′を各々穿設することによって形成することができる。図5から理解されるように、各リード端子3に形成された一対の切り欠き13′は、パッケージ5の外側となる箇所に設けられている。なお、本発明においては、このような切り欠きを各リード端子3に1つだけ設けてもよい。

[0039] 第1実施形態の場合と同様に、第2実施形態の各リード端子3に対しても金属めっき処理が施される。このめっき処理は、パッケージ工程の前および後のいずれに行ってもよい。各リード端子3に対する金属めっき処理の後、パッケージ5を受けダイ16によって下方から支持するとともに、昇降動可能な切断用パンチ17とを用いて、各細幅ブリッジ部23′を切断する。この切断は、細幅ブリッジ部23′のうちパッケージ5に近い部分で行う。こうして、リードフレーム11の支持レール12から固体電解コンデンサ1の完成品が切り離される。

[0040] 第2実施形態では、各切断用パンチ17′には、複数の(図示した例では2つの)凹部19′が形成されている。これにより、切断用パンチ17′は、2つの非切断機能面と、これら非切断機能面に挟まれた切断機能面18′とを有している。切断機能面18′は、非切断機能面よりも前方に突出している。各リード端子3を切断するに際しては、切断用パンチ17′の切断機能面18′が両切り欠き13′における前方内壁面(パッケージ5側の内壁面)に接触しないように構成されている。この実現のために、切断機能面18′の幅(図5における上下方向に測った寸法)が、細幅ブリッジ部23′の幅と同じあるいは実質的に同じになるように設定されている。

[0041] 第2実施形態においても、第1実施形態と同様に、各リード端子3における先端面に金属めっき層を残すことができ、プリント回路基板等への実装強度の向上を図ることができる。なお、第2実施形態においては、リード端子3の先端面には、相互に離間した2つの金属めっき層が残ることになる。

[0042] 図6は本発明の第3実施形態を説明する図である。リード端子3には、第1実施形態

と同様に、貫通孔13が設けられている。一方、第1実施形態とは異なり、第3実施形態の切断用パンチ17′′は、全体的に平坦な切断機能面18′′を有しており、凹部は設けられていない。このような構成においても、切断機能面18′′が細幅ブリッジ部23を切断する一方で、貫通孔13におけるパッケージ5側の内壁面（金属めっき層形成領域S）に接触しないように切断位置を設定することが可能である。具体的には、図6に示すように、切断機能面18′′が、貫通孔13の上記内壁面から後方（パッケージ5から遠ざかる方向）に適宜離間するように設定すればよい。

[0043] 第3実施形態においても、リード端子3の切断面と金属めっき層形成領域Sとを実質的に面一状とすることが可能である。また、第3実施形態においては、複雑な形状を持つ切断用パンチを準備する必要がない点で有利である。

[0044] 本発明が適用される電子部品は、上述の固体電解コンデンサに限らず、トランジスタ等のように3つ以上のリード端子を備えたものでもよい。また、半導体チップと各リード端子とは、直接的に導通されている必要は無く、たとえば細い金属線によるワイヤボンディングで接続されていてもよい。

[0045] その他、各部の構成は図を参照して説明した実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変更が可能である。

請求の範囲

[1] 樹脂製のパッケージと、このパッケージに覆われた素子と、この素子に導通するとともに前記パッケージから外部へ突出した突出部を含むリード端子と、を有するパッケージ型電子部品のリード端子の切断方法であって、

前記突出部の一部を除去することにより前記リード端子に細幅ブリッジ部を形成する工程と、

前記突出部に金属めっき処理を施す工程と、

前記細幅ブリッジ部の位置で前記リード端子を切断する工程と、を備えたことを特徴とする切断方法。

[2] 前記細幅ブリッジ部は、前記リード端子の前記突出部に切り欠きを形成することで設けられる、請求項1に記載の切断方法。

[3] 前記細幅ブリッジ部は、前記リード端子の前記突出部に貫通孔を形成することで設けられる、請求項1に記載の切断方法。

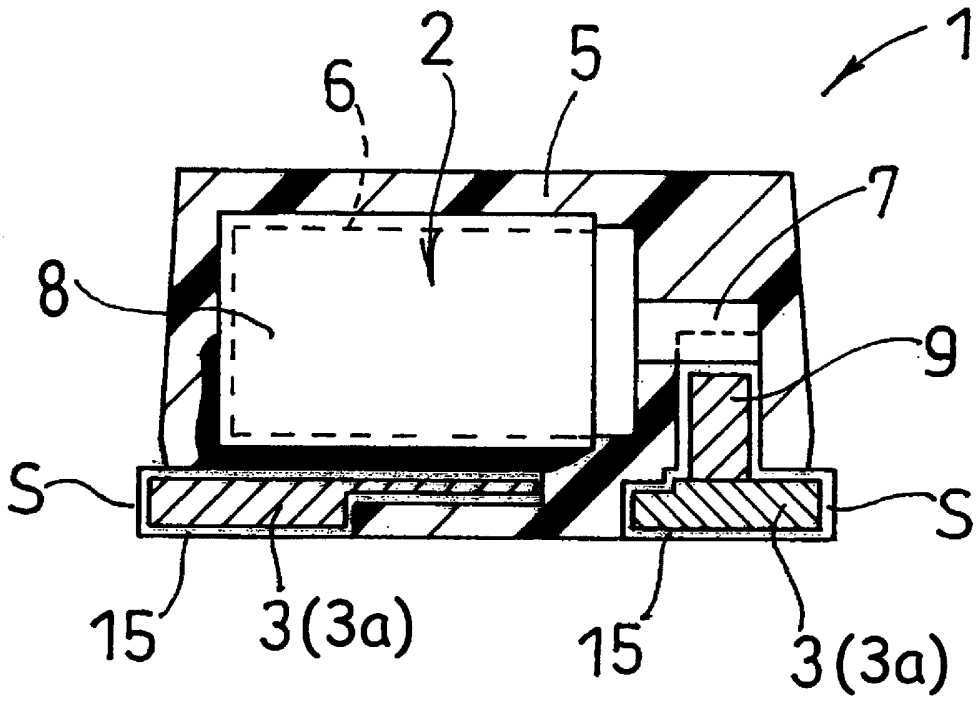
[4] 前記リード端子の前記切断は、切断用パンチ及び受けダイを用いて行う、請求項1に記載の切断方法。

[5] 前記切断用パンチは、前記リード端子に当接する切断機能部と、前記リード端子に当接しない非切断機能部とを備えている、請求項4に記載の切断方法。

[6] 前記切断機能部は、前記非切断機能部を基準として前記パッケージに向けて突出している、請求項5に記載の切断方法。

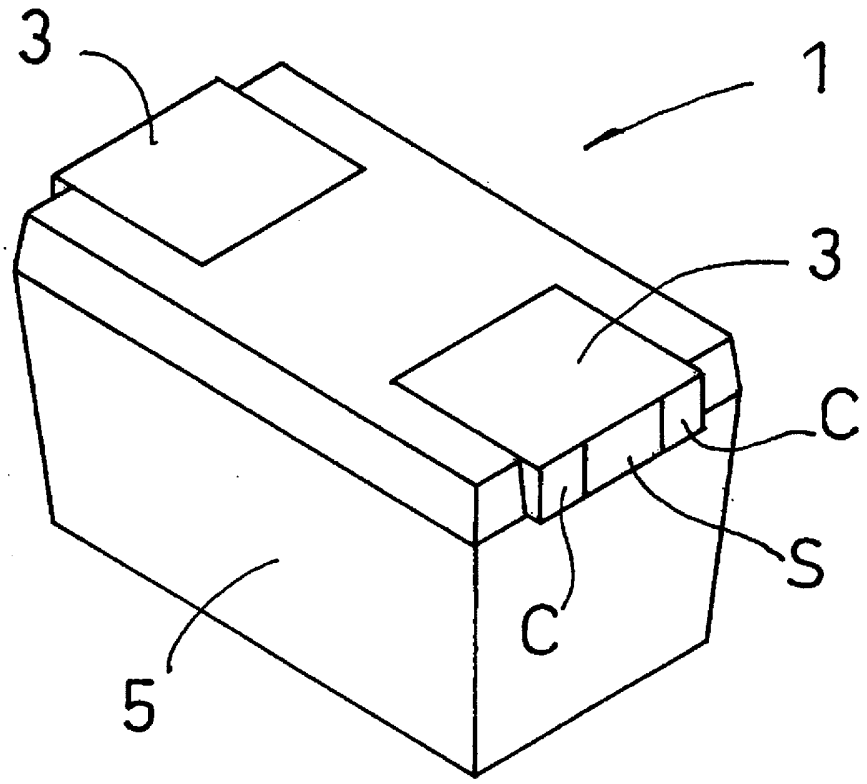
[図1]

FIG.1



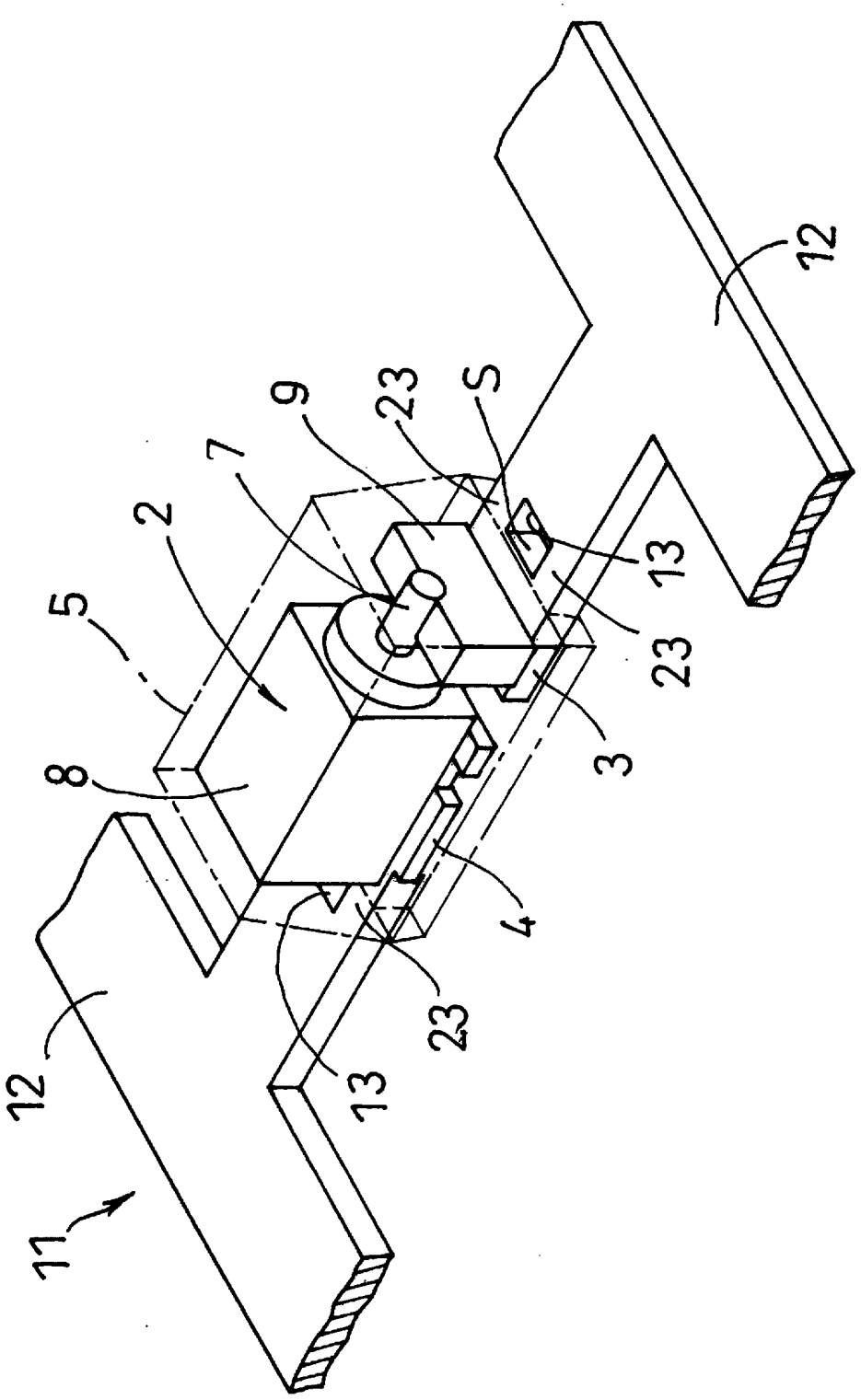
[図2]

FIG.2



[図3]

FIG.3



[図4]

FIG.4A

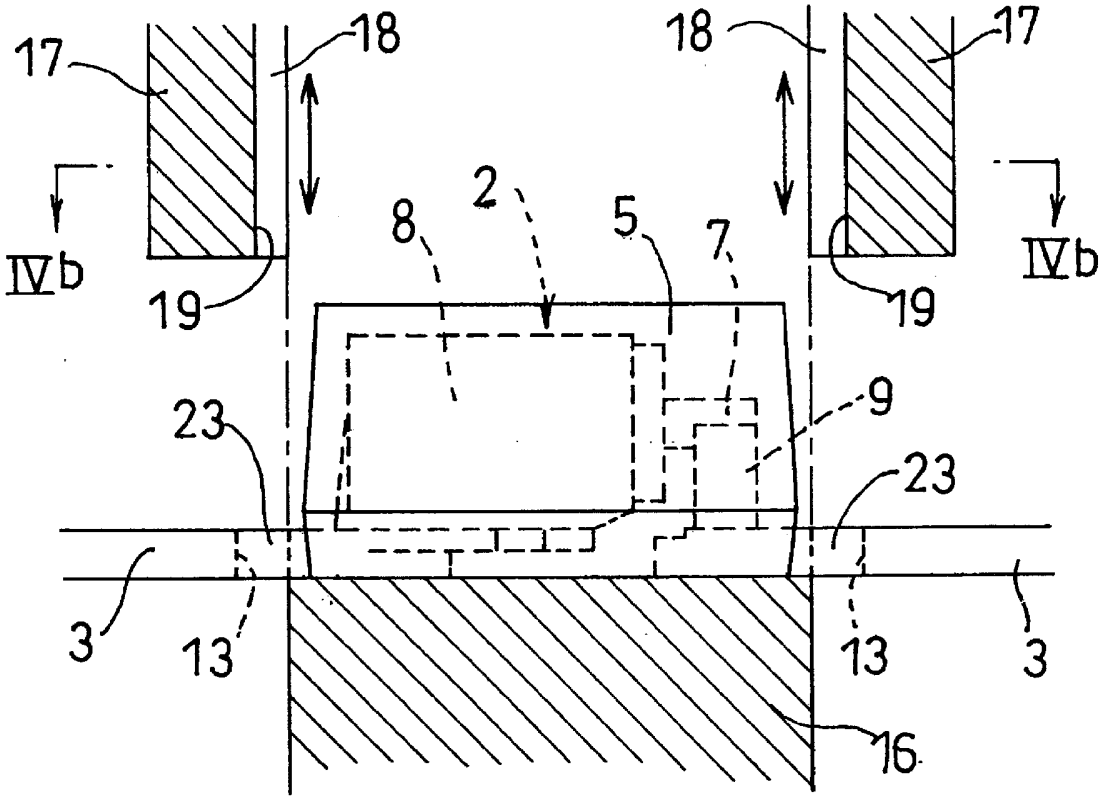
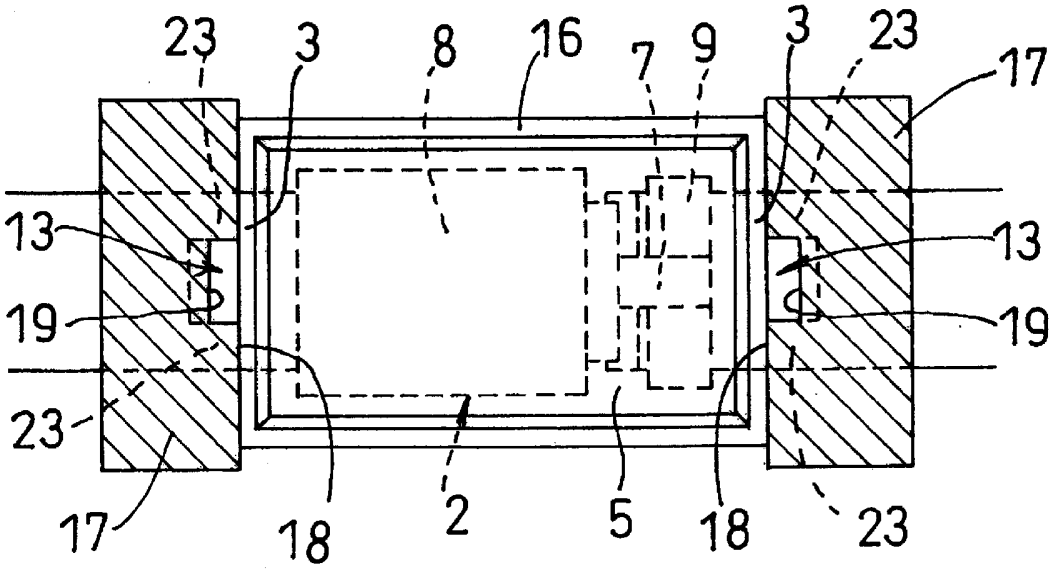
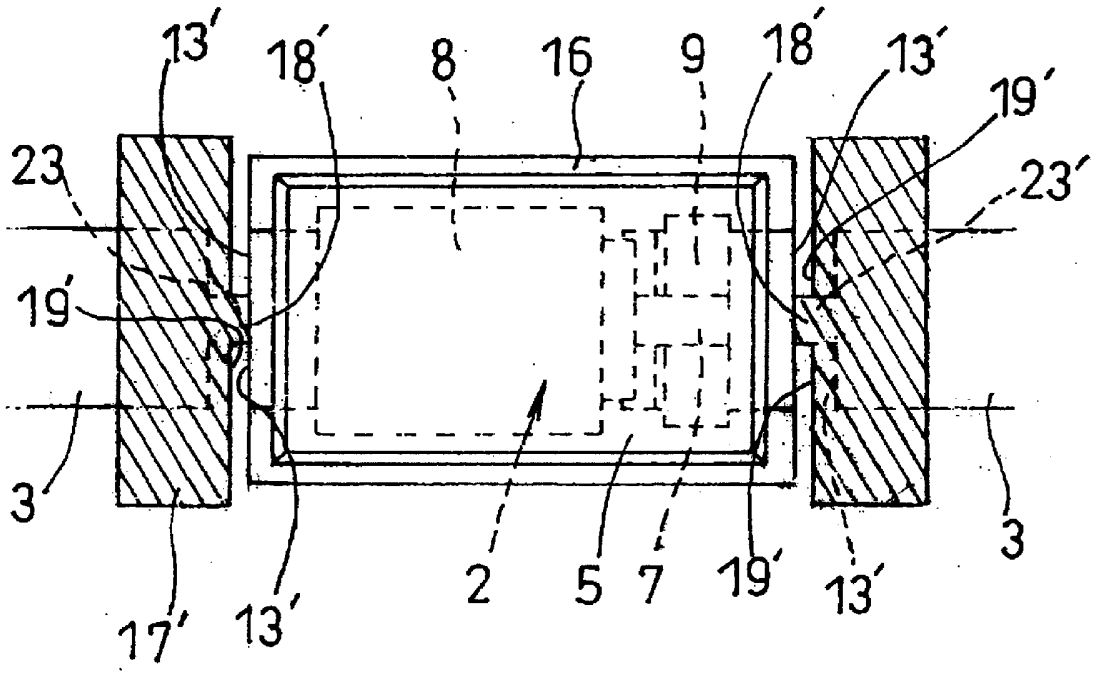


FIG.4B



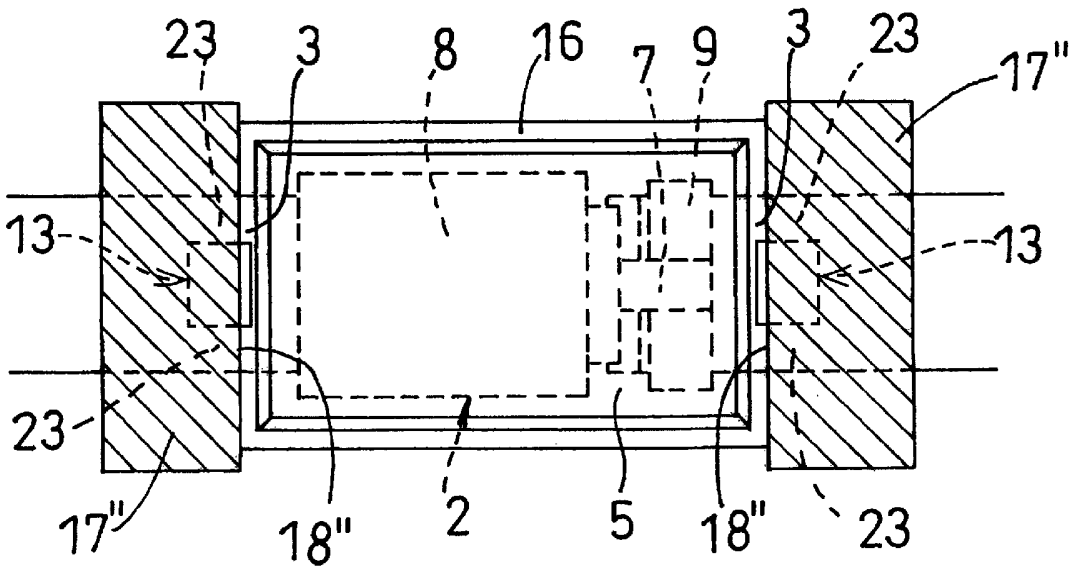
[図5]

FIG.5



[図6]

FIG.6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2006/300619

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01G13/00(2006.01), ***H01G9/15***(2006.01), ***H01G9/08***(2006.01), ***H01G9/004***(2006.01), ***H01L23/50***(2006.01)

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)
H01G13/00(2006.01), ***H01G9/15***(2006.01), ***H01G9/08***(2006.01), ***H01G9/004***(2006.01), ***H01L23/50***(2006.01)

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 1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006

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 2005-005522 A (NEC Tokin Corp.), 06 January, 2005 (06.01.05), Par. Nos. [0018] to [0036]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-6
Y	JP 2004-140156 A (Rohm Co., Ltd.), 13 May, 2004 (13.05.04), Par. Nos. [0001] to [0003]; Fig. 4 & WO 2004/036647 A1	1-6

☐ 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	Date of mailing of the international search report
29 March, 2006 (29.03.06)	18 April, 2006 (18.04.06)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００６／３００６１９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　*H01G13/00* (2006.01), *H01G9/15* (2006.01), *H01G9/08* (2006.01), *H01G9/004* (2006.01), *H01L23/50* (2006.01)

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.　*H01G13/00* (2006.01), *H01G9/15* (2006.01), *H01G9/08* (2006.01), *H01G9/004* (2006.01), *H01L23/50* (2006.01)

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	１９７１－２００６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００６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	関連する請求の範囲の番号
Ｙ	ＪＰ　２００５－００５５２２　Ａ（ＮＥＣトーキン株式会社）２００５．０１．０６，段落【００１８】－【００３６】，図１，図２（ファミリーなし）	１－６
Ｙ	ＪＰ　２００４－１４０１５６　Ａ（ローム株式会社）２００４．０５．１３，段落【０００１】－【０００３】，図４ ＆　ＷＯ　２００４／０３６６４７　Ａ１	１－６

☐　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 ２９．０３．２００６	国際調査報告の発送日 １８．０４．２００６
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　５Ｒ　３８００ 桑原　清 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５６５