

(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 2014/112385 A1

- (51) 国際特許分類:
H01G 9/012 (2006.01) H01G 9/008 (2006.01)
H01G 4/228 (2006.01) H01G 9/08 (2006.01)
H01G 9/00 (2006.01) H01G 13/00 (2013.01)
H01G 9/004 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/000214
- (22) 国際出願日: 2014 年 1 月 17 日(17.01.2014)
- (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 2013-007093 2013 年 1 月 18 日(18.01.2013) JP
特願 2013-075751 2013 年 4 月 1 日(01.04.2013) JP
- (71) 出願人: 日本ケミコン株式会社(NIPPON CHEMI-
CON CORPORATION) [JP/JP]; 〒1418605 東京都品
川区大崎五丁目 6 番 4 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 原島 豊(HARASHIMA, Yutaka); 〒
1418605 東京都品川区大崎五丁目 6 番 4 号
本ケミコン株式会社内 Tokyo (JP). 猫塚 浩

(NEKOZUKA, Hiroshi); 〒1418605 東京都品川区大
崎五丁目 6 番 4 号 日本ケミコン株式会社内
Tokyo (JP).

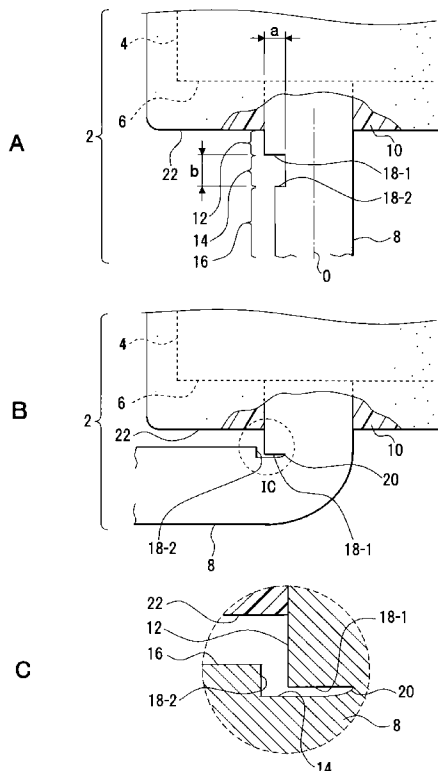
- (74) 代理人: 畝本 正一, 外(UNEMOTO, Shoichi et al.);
〒1670032 東京都杉並区天沼三丁目 2 9 番 9 号
畝本特許ビル 畝本国際特許法律事務所 Tokyo
(JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, 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,

[続葉有]

(54) Title: CAPACITOR AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称: コンデンサおよびその製造方法

図 1



(57) Abstract: A capacitor (2) in which a capacitor element (4) to which a lead terminal (8) is connected is covered by a resin. Said lead terminal, which extends from a resin layer (10) that covers the capacitor element, is provided with the following: a clearance section (stretch section (12)) that is exposed from the outer surface of the resin layer; a thin section (notch (14)); and step sections (18-1, 18-2) that form the boundaries between the clearance section and the thin section. The thin section is bent towards the step sections such that the lead terminal is positioned on the resin-layer side, the step sections overlap the thin section, and the thin section is positioned so as to surround the clearance section. This improves the bending precision of the lead terminal.

(57) 要約: リード端子 (8) を接続したコンデンサ素子 (4) を樹脂で被覆したコンデンサ (2) であって、コンデンサ素子を覆う樹脂層 (10) から導出されたリード端子に、樹脂層の外面から露出する間隔部 (伸び部 12) と、薄肉部 (ノッチ 14) と、間隔部と薄肉部との境界部である段差部 (18-1、18-2) とを備え、薄肉部を段差部に向かって折り曲げて樹脂層側に配置されたリード端子は、段差部と薄肉部が重ねられ、かつ、薄肉部が間隔部を囲むように配置される。これにより、リード端子の折り曲げ精度を向上させる。

WO 2014/112385 A1



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 (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))

明 細 書

発明の名称：コンデンサおよびその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、外装部材を樹脂モールドで形成された固体電解コンデンサなどのコンデンサおよびその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 樹脂モールドで外装が施されたコンデンサでは、コンデンサ素子のリード端子が樹脂層から引き出されている。このリード端子は樹脂層面に沿って折り曲げられ、フェイスボンディング用端子に加工される。この種のコンデンサでは、高さを抑える低背化が要請されている。低背化したコンデンサでは、実装基板上の高さを低くでき、搭載機器の小型化や軽量化に寄与することとなる。

[0003] このようなコンデンサに関し、コンデンサのリード端子引出部側に座板を取り付け、この座板上にリード端子を折り曲げることが知られている（たとえば、特許文献1）。また、コンデンサ素子を絶縁性樹脂でモールドし、樹脂層から引き出されたリード端子を端子板に接続することが知られている（たとえば、特許文献2）。このように、座板や端子板を備える構成では、コンデンサの低背化が損なわれる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2000-021683号公報

特許文献2：特開2003-272962号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 樹脂層からリード端子を引き出したコンデンサでは、フェイスボンディングによる基板に対する接続に用いられるリード端子は、樹脂層に沿って折り曲げられる加工が施される。しかしながら、リード端子は素材による弾性を

備えており、樹脂層に沿って折り曲げてもその弾性により曲げ戻り（スプリングバック）が生じてしまう。このため、曲げ戻りが生じているリード端子では、コンデンサの実装面が実装基板と平行にならず、コンデンサの実装安定性に欠ける。このため、リード端子にノッチを形成し、ノッチによりリード端子の折り曲げ位置を確定させるとともに、弾性を低減させて曲げ戻りを防止することが行われている。また、円柱状のリード端子では、リード端子の基板実装面の平坦面化により、コンデンサの実装基板に対する載置安定性を向上させている。

[0006] 斯かる要請から、従来では、樹脂層から導出されたリード端子に平坦加工やノッチ形成を経て折曲げ加工が施される。

[0007] 図6は、リード端子の加工工程の一例を示している。この加工工程には、たとえばリード端子の平坦加工工程、ノッチ形成工程および折曲げ工程が含まれる。

[0008] 平坦加工およびノッチ形成では、たとえば図6のAに示すように、コンデンサ素子100を覆う樹脂層102から引き出されているリード端子104を金型106-1と金型106-2との間に挟み込んで、矢印方向に当て加圧して成形する。金型106-1の押当面は平坦面であるのに対し、金型106-2には凸部108および平坦面110が形成されている。これにより、図6のBに示すように、リード端子104には樹脂層102側からノッチ112および平坦面114が形成される。これらノッチ112および平坦面114の形成の際、リード端子104には樹脂層102の近傍に伸び部116が生じる。

[0009] そして、リード端子104は、図6のCに示すように、ノッチ112の部分で折り曲げられ、ノッチ112は内側に折り曲げられる。この折曲げの際、たとえば図6のDに示すように、ノッチ112の形成で生じた段差部118にノッチ112に臨む角部120が当たり、リード端子104の折曲げが妨げられる。このため、リード端子104は、ノッチ112を形成しても平坦状に折曲げることができない。

[0010] そこで、本発明の目的は斯かる課題に鑑み、リード端子の曲げ戻りを防止するとともに、平坦化処理を実現したコンデンサおよびその製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0011] 上記目的を達成するため、本発明のコンデンサは、リード端子を接続したコンデンサ素子を樹脂で被覆したコンデンサであって、前記コンデンサ素子を覆う樹脂層から導出された前記リード端子に、前記樹脂層の外面から露出する間隔部と、薄肉部と、前記間隔部と前記薄肉部との境界部である段差部とを備え、前記薄肉部を前記段差部に向かって折り曲げて前記樹脂層側に配置された前記リード端子は、前記段差部と前記薄肉部が重ねられ、かつ、前記薄肉部が前記間隔部を囲むように配置されている。

[0012] 上記コンデンサにおいて、好ましくは、前記段差部の高さが前記薄肉部の幅より小さく設定されてもよい。

[0013] 上記コンデンサにおいて、好ましくは、さらに、前記リード端子の側面部分、または前記リード端子が導出された前記樹脂層の外面側に突起部が形成され、前記リード端子の折曲げにより、前記樹脂層の外面部の近傍に前記リード端子の前記突起部が配置され、または前記リード端子と対向する前記樹脂層に形成された前記突起部の近傍に前記リード端子が配置されてもよい。

[0014] 上記コンデンサにおいて、好ましくは、前記リード端子の前記突起部が前記リード端子の折曲げにより前記樹脂層の外面側の樹脂面に当たり、または前記リード端子が前記樹脂層の前記突起部に当たり、前記リード端子の折曲げ角度が前記リード端子の前記突起部または前記樹脂層の前記突起部により制限されてもよい。

[0015] 上記コンデンサにおいて、好ましくは、前記リード端子の終端部と、前記薄肉部との間に高さの異なる複数の突起部を備え、これら突起部のうち、終端側の突起部の高さを他の突起部より高く設定してもよい。

[0016] 上記目的を達成するため、本発明のコンデンサの製造方法は、リード端子を接続したコンデンサ素子を樹脂で被覆したコンデンサの製造方法であって

、前記コンデンサ素子を覆う樹脂層から導出された前記リード端子に、前記樹脂層の外側から露出する間隔部を設定し、前記間隔部との間に段差部を設けるとともに前記リード端子に薄肉部を形成し、前記薄肉部で前記段差部に向かって前記リード端子を折り曲げ、前記段差部と前記薄肉部が重なり、かつ、前記薄肉部が前記間隔部を囲むように配置させる処理を含んでいる。

[0017] 上記コンデンサの製造方法において、好ましくは、前記段差部の高さを前記薄肉部の幅より小さく形成する処理を含んでもよい。

[0018] 上記コンデンサの製造方法において、好ましくは、さらに、前記リード端子の側面部分、または前記リード端子が導出された前記樹脂層の外側側に突起部を形成し、前記リード端子の折曲げにより、前記樹脂層の外側部の近傍に前記リード端子の前記突起部を配置し、または前記リード端子と対向する前記樹脂層に形成された前記突起部の近傍に前記リード端子を配置させる処理を含んでもよい。

[0019] 上記コンデンサの製造方法において、好ましくは、前記リード端子の前記突起部が前記リード端子の折曲げにより前記樹脂層の外側側の樹脂面に当たり、または前記リード端子が前記樹脂層の前記突起部に当たり、前記リード端子の折曲げ角度を前記リード端子の前記突起部または前記樹脂層の前記突起部により制限させる処理を含んでもよい。

発明の効果

[0020] 本発明によれば、次の効果が得られる。

[0021] (1) リード端子の折曲げ位置を一定に保つことができ、曲げ戻りを防止し、リード端子の折曲げ精度を高めることができる。

[0022] (2) コンデンサの高さの位置が一定になるのでコンデンサを固定する回路基板上の配置精度を向上させることができる。

[0023] そして、本発明の他の目的、特徴および利点は、添付図面および各実施の形態を参照することにより、一層明確になるであろう。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]第1の実施の形態に係るコンデンサおよびそのリード端子の一例の一部

を切り欠いて示す図である。

[図2]第2の実施の形態に係るコンデンサおよびそのリード端子の一例の一部を切り欠いて示す図である。

[図3]第3の実施の形態に係るコンデンサおよびそのリード端子の一例を示す断面図である。

[図4]リード端子を折り曲げ加工したコンデンサおよびリード端子を示す図である。

[図5]第4の実施の形態に係るコンデンサ、リード端子およびその折り曲げ加工状態を示す図である。

[図6]従来のコンデンサのリード端子およびその折曲げ加工を示す図である。

発明を実施するための形態

[0025] [第1の実施の形態]

[0026] 図1のAは、第1の実施の形態に係るコンデンサの一部を示している。図1のAに示す構成は一例であり、斯かる構成に本発明が限定されるものではない。

[0027] コンデンサ2はたとえば、固体電解コンデンサであり、本発明のコンデンサの一例である。

[0028] このコンデンサ2にはたとえば、円筒形に巻回されたコンデンサ素子4が用いられる。このコンデンサ素子4では一例として、陽極側の電極箔、第1のセパレータ、陰極側の電極箔および第2のセパレータを積層し、これらを円筒状に巻回した後、電解質を含浸させている。このコンデンサ素子4の陽極側の電極箔には陽極側のリード端子、陰極側の電極箔には陰極側のリード端子が接続されている。これらリード端子はコンデンサ素子4の素子端面6から引き出されている。図示しているリード端子8は陽極側または陰極側のリード端子のいずれでもよい。

[0029] コンデンサ素子4は、絶縁性樹脂による樹脂モールドが施され、樹脂層10で被覆されている。コンデンサ素子4から引き出されたリード端子8は、樹脂層10を貫通して引き出されている。

[0030] リード端子 8 には、金型による成形加工により、伸び部 12、ノッチ 14 および平坦部 16 が形成されている。伸び部 12 は成形加工によりリード端子 8 に生じた伸延箇所であり、樹脂層 10 との境界部に生成されている。伸び部 12 は樹脂層 10 とノッチ 14 との間の間隔部の一例であり、棒状の同径部分である。ノッチ部 14 は薄肉部の一例である。

[0031] ノッチ 14 はリード端子 8 に形成された薄肉部の一例である。このノッチ 14 は、伸び部 12 との間に第 1 の段差部 18-1、平坦部 16 との間に第 2 の段差部 18-2 を備えている。各段差部 18-1、18-2 は、たとえばリード端子 8 の中心軸 O と直交方向ないし交差方向に形成された立壁面を含んでいる。

[0032] 段差部 18-1 の高さを a 、ノッチ 14 の幅を b とすれば、幅 b は高さ a に対し、 $a < b$ の関係に設定する。つまり、幅 b は高さ a よりも大きく設定されている。

[0033] このようなノッチ 14 が形成されたリード端子 8 をノッチ 14 の段差部 18-1 側でノッチ方向に折り曲げる。図 1 の B は、段差部 18-1 とノッチ 14 との角部で折り曲げられたリード端子 8 を示している。

[0034] 斯かる位置でリード端子 8 を折り曲げれば、図 1 の C に示すように、屈曲部 20 が形成されることにより、段差部 18-1 にノッチ 14 が重ねられ、リード端子 8 を樹脂層 10 のリード端子引出し面 22 に平行に配置することができる。この屈曲部 20 は、たとえばノッチ 14 の一部またはノッチ 14 と段差部 18-1 との境界部分に設定され、ノッチ 14 と段差部 18-1 とを両辺とした「V」字形状に形成される。この場合、段差部 18-1 の高さ a よりノッチ 14 の幅 b が大きいので、ノッチ 14 の段差部 18-2 がリード端子 8 の壁面を越えて配置され、ノッチ 14 の段差部 18-2 は伸び部 12 側に移動している。つまり、伸び部 12 の一部がノッチ 14 の内部に入り込むことで、ノッチ 14 が伸び部 12 を囲い込むように配置され、この実施の形態では、伸び部 12 の側面が段差部 18-2 と平行状態となる。

[0035] <第 1 の実施の形態の効果>

- [0036] (1) リード端子 8 の折曲げ位置を段差部 18-1 とノッチ 14 が交差する V 字状の屈曲部 20 に特定させることで、リード端子 8 の折曲げ精度を高めることができる。
- [0037] (2) リード端子 8 はスプリングバックを生じることなく、樹脂層 10 のリード端子引出し面 22 に平行位置まで折り曲げることができる。このようなリード端子 8 を備えたコンデンサ 2 によれば、実装基板に対する配置精度の安定化を図ることができる。
- [0038] (3) コンデンサ 2 の高さを一定にすることができ、低背化に寄与する。
- [0039] [第 2 の実施の形態]
- [0040] 図 2 の A は、第 2 の実施の形態に係るコンデンサ 2 を示している。図 2 の A において、図 1 の A と同一部分には同一符号を付してある。
- [0041] 第 1 の実施の形態では、伸び部 12 が同径の棒状であるのに対し、第 2 の実施の形態では、半球形状の湾曲部を備えている。このため、段差部 18-1 は湾曲面部で形成されている。
- [0042] 斯かる構成とすれば、リード端子 8 には、段差部 18-1 に角部がなく、湾曲面部であることから、図 2 の B に示すように、段差部 18-1 とノッチ 14 との境界部分である角部を折曲げ起点としてリード端子 8 を折り曲げて屈曲部 20 が形成される。この折り曲げの際に、段差部 18-1 が屈曲部 20 の形成に伴って変形することで段差部 18-2 から逃げ、両者の干渉を避けることができる。
- [0043] 斯かる構成では、段差部 18-1 の高さ a 、ノッチ 14 の幅 b とを、 $a \geq b$ の関係に設定することができ、ノッチ 14 の幅 b を小さくすることができる。
- [0044] 斯かる構成とすれば、ノッチ 14 の幅 b を小さくしても、ノッチ 14 と段差部 18-1 との成す角部でリード端子 8 を折り曲げることができ、リード端子 8 のスプリングバックを回避することができる。
- [0045] その他の構成は第 1 の実施の形態と同様であるので、同一符号を付してその説明を割愛する。

[0046] <第2の実施の形態の効果>

[0047] (1)幅の狭い薄肉部であるノッチ14と湾曲面部からなる段差部18-1の成す角部を折曲げ起点にしてリード端子8を折り曲げることができ、リード端子8のスプリングバックを回避しつつリード端子8を樹脂層10のリード端子引出し面22に平行に折り曲げることができる。これにより第1の実施の形態と同様に、リード端子8の折曲げ精度を高めることができる。

[0048] (2)第1の実施の形態と同様に、コンデンサ2の高さが均一化するので、実装基板の実装面に対するコンデンサ2の固定位置の精度を向上させることができる。

[0049] [第3の実施の形態]

[0050] 図3のAは、固体電解コンデンサの断面を示している。図3のAに示す構成は一例であり、斯かる構成に本発明が限定されるものではない。

[0051] 従来、リード端子は、平坦化処理時に生じた伸び部の長さが一樣にならないため樹脂層の外面に沿って折り曲げても、伸び部の長さによって樹脂層の外面と平行にならず、コンデンサの高さにばらつきが生じる可能性があった。

[0052] また、基板配置の安定性を持たせるためにリード端子に平坦化処理を施した場合、所望の箇所に平坦化を行える一方で、リード端子には平坦面と樹脂面からの導出部の間に伸び部が生じる。この伸び部と平坦面の境が折り曲げ位置となる。伸び部の長さは一樣にならないので、折り曲げ位置にもばらつきが生じる。伸び部が長く、樹脂面から離れた位置が折り曲げ位置となる場合には、リード端子の折り曲げ角度はより鋭角になりやすく、リード端子の基板配置の安定性が損なわれる可能性があった。

[0053] そこで、この実施の形態のコンデンサは、リード端子の折り曲げにより生じた伸び部の長さに関係なく、リード端子の折り曲げ角度を制限する手段を備える。図3のAに示す固体電解コンデンサ30（以下単に「コンデンサ30」と称する）は、本発明のコンデンサの一例である。このコンデンサ30には、円筒形に巻回されたコンデンサ素子4が用いられる。このコンデンサ

素子 4 の陽極側の電極箔には陽極側のリード端子 3 2 - 1、陰極側の電極箔には陰極側のリード端子 3 2 - 2 が接続されている。これらリード端子 3 2 - 1、3 2 - 2 はコンデンサ素子 4 の素子端面 6 から引き出されている。

[0054] コンデンサ素子 4 には、絶縁性樹脂からなる外装樹脂として樹脂層 1 0 により樹脂モールドが施されている。つまり、コンデンサ素子 4 の外面は、樹脂層 1 0 により被覆され、樹脂層 1 0 の層内に密封されている。したがって、コンデンサ素子 4 の素子端面 6 の各リード端子 3 2 - 1、3 2 - 2 は、樹脂層 1 0 を貫通させて引き出されている。樹脂層 1 0 は各リード端子 3 2 - 1、3 2 - 2 の壁面に密着している。図 3 の A に示す状態は、各リード端子 3 2 - 1、3 2 - 2 が折曲げ加工前の状態であり、樹脂層 1 0 のリード端子引出し面 2 2 に対して垂直状態となっている。

[0055] 図 3 の B は、図 3 の A の I I I B 部を拡大して示している。リード端子 3 2 - 1 はたとえば、円柱状のワイヤで形成されている。このリード端子 3 2 - 1 には、リード端子本体 3 4、伸び部 3 6、ノッチ部 3 8 および突起部 4 0 が形成されている。リード端子 3 2 - 1 には、リード端子本体 3 4 が樹脂層 1 0 の層内に貫通し、樹脂層 1 0 から露出する根元側と先端部との間に伸び部 3 6、ノッチ部 3 8 および突起部 4 0 が備えられている。ノッチ部 3 8 および突起部 4 0 はリード端子 3 2 - 1、3 2 - 2 の平坦面部 4 2 に形成されている。この平坦面部 4 2 はたとえば平坦部の一例であって、丸棒状のリード端子材を加圧して平坦面化した部分である。

[0056] リード端子本体 3 4 は、樹脂層 1 0 で保持されている。伸び部 3 6 は、本発明の間隔部の一例であり、リード端子 3 2 - 1 の根元側から先端部に向かって放物線状に偏平化して延伸している。この伸び部 3 6 は、たとえばリード端子 3 2 - 1 に加圧成形によりノッチ部 3 8 を形成した際に形成される。

[0057] ノッチ部 3 8 は、リード端子 3 2 - 1 に対する加圧成形により形成された偏平部分であり、本発明の薄肉部の一例である。この実施の形態では、ノッチ部 3 8 には第 1 のノッチ部 3 8 - 1 および第 2 のノッチ部 3 8 - 2 が形成されている。ノッチ部 3 8 - 1 およびノッチ部 3 8 - 2 は、段差を設けて厚

みが異なり、先端部側のノッチ部 38-2 がノッチ部 38-1 より厚く形成されている。つまり、ノッチ部 38-2 および突起部 40 は複数の突起部の一例である。したがって、リード端子 32-1 の終端部にある突起部 40 は他の突起部であるノッチ部 38-2 に対して高さの異なる突起部であり、また他の突起部より高い突起部を構成している。

[0058] 突起部 40 は、ノッチ部 38-2 の終端側に形成され、リード端子 32-1 の終端部を形成している。この突起部 40 は、ノッチ部 38-2 より厚く形成されている。

[0059] ここで、伸び部 36 の幅（伸び部幅）を W 、ノッチ部 38-1 の長さ（ノッチ部長）を L_1 、ノッチ部 38-2 の長さ（ノッチ部長）を L_2 、ノッチ部 38-1 の深さ（ノッチ部深さ）を T_1 、ノッチ部 38-2 の深さ（ノッチ部深さ）を T_2 、陽極側リード端子 32-1 のリード端子の側面とノッチ部 38-1 の深さの差を T_3 とする。これらの大小関係は、たとえば次の通りである。

$$\begin{aligned} [0060] \quad & W < L_1 \\ & W \leq T_1 + T_2 \\ & T_1 = T_2 \text{ または } T_1 \neq T_2 \\ & T_3 \leq L_1 \end{aligned}$$

[0061] この場合、ノッチ部 38-2 を基準とした突起部 40 の高さは T_2 であり、ノッチ部 38-1 を基準とした突起部 40 の高さは $T_1 + T_2$ である。つまり、伸び部 36 が薄肉部であるノッチ部 38-1 に収納された状態となる。

[0062] リード端子 32-1 について述べたが、リード端子 32-2 もリード端子 32-1 と同様であるので、その説明を割愛する。この折り曲げによりリード端子 32-1、32-2 は、突起部 40 がリード端子引出し面 22 の近傍に配置される。

[0063] 図 4 の A は、折曲げ加工したリード端子 32-1、32-2 を含むコンデンサ 30 を示している。各リード端子 32-1、32-2 は反対方向に折り

曲げられ、コンデンサ 30 の樹脂層 10 のリード端子引出し面 22 の近傍に配設されている。

[0064] 図 4 の B は、図 4 の A に示すリード端子 32-1 側を拡大して示している。リード端子線 32-1 は、リード端子 32-2 と反対方向に折り曲げられている。この折曲げ加工はノッチ部 38-1 の内側で行われている。このため、ノッチ部 38-1 側には伸び部 36 が変形して入り込み、ノッチ部 38-1 とリード端子引出し面 22 との間、ノッチ部 38-2 とリード端子引出し面 22 との間には、空間 44 が形成されている。この場合、突起部 40 はリード端子引出し面 22 に密着し、リード端子 32-1 の長手方向の中心線 Y は、リード端子引出し面 22 と平行に維持されている。これにより、コンデンサ 30 の高さ H は一様になっている。

[0065] <第 3 の実施の形態の効果>

[0066] (1) リード端子 32-1、32-2 の先端側に突起部 40 を設けて、樹脂層 10 のリード端子引出し面 22 に配置したことで伸び部 36 の幅 W の長短に関係なく、リード端子 32-1、32-2 の折曲げによる跳ね上がりが防止できる。そしてリード端子 32-1、32-2 は、折り曲げ角度を一定に保つことができ、コンデンサ 30 の高さのばらつきが軽減できる。つまり、幅 W が大きい場合には、たとえば突起部 40 が樹脂層 10 のリード端子引出し面 22 側に当たることで、折り曲げられる角度は制限される。そのため、伸び部 36 の幅 W が大きくなり、折り曲げの起点がリード端子引出し面 22 から離れてもリード端子 32-1、32-2 の折り曲げ角度が大きくなることを防ぎ、回路基板に対する配置精度が安定する。

[0067] (2) コンデンサ 30 の高さが一定になるのでコンデンサ 2 を固定する回路基板に対する配置精度が向上する。

[0068] (3) 伸び部 36 からリード端子 32-1、32-2 の終端側に向かって高さが異なるノッチ部 38 または突起部 40 が備えられ、ノッチ部 38 と突起部 40 でたとえば、2 段階の段差を形成すれば、樹脂層 10 のリード端子引出し面 22 に対しノッチ部 38 側でリード端子 32-1、32-2 が接触す

るのを防止できる。この結果、折り曲げられたリード端子 32-1、32-2 の折曲げ角度を一様にでき、コンデンサ 30 の高さのばらつきを低減できる。さらに、2 段階の段差の場合、伸び部 36 と突起部 40 との間のノッチ部 38 の厚さが厚い部分を設けることで、リード端子の強度を保つことができる。つまり、高さが異なる段差を設ける構造は、リード端子を折り曲げ加工する際に、リード端子 32-1、32-2 がノッチ部 38 側でリード端子引出し面 22 に接触することを防ぐ構造であるとともに、リード端子 32-1、32-2 の強度を保つために必要な厚さを確保できる構造である。

[0069] (4) ノッチ部 38-1、38-2 が段階的に深く形成されることで、リード端子 32-1、32-2 の加工時の加工ストレスが低減される。つまり、薄肉部とするノッチ部 38-1 を深く形成して、複数段とすることで、潰し歪みの発生を防ぎ、リード端子 32-1、32-2 の強度を維持できる。

[0070] (5) さらに、ノッチ部 38-1 として形成した薄肉部は、リード端子 32-1、32-2 の厚さが最も薄い部分となるので、折り曲げ加工の際に起点となる。これにより折り曲げ位置を薄肉部とすることができる。このようにすることで、コンデンサ 30 の高さのばらつきをより軽減できる。

[0071] (6) この実施の形態の伸び部 36 の幅 W は、たとえばリード端子 32-1、32-2 の強度や加工数を考慮し、 $W = 0.02$ ないし 0.1 [mm] とすることが好ましい。

[0072] [第 4 の実施の形態]

[0073] 図 5 の A は、第 4 の実施の形態に係る固体電解コンデンサを示している。図 5 の A において、図 4 と同一部分には同一符号を付してある。

[0074] この実施の形態のコンデンサ 30 は、たとえば樹脂層 10 のリード端子引出し面 22 の縁部側に突起部 46 が形成されている。この突起部 46 の高さは薄肉部の一例である既述のノッチ部 38-2 の深さ、つまり、ノッチ部 38-2 の底面からの突起部 40 の高さ T2 と同等に設定すればよい。

[0075] 斯かる構成とすれば、図 5 の B に示すように、リード端子 32-1、32-2 を互いに反対方向にノッチ部 38 で屈曲させ、折曲げ加工を施せば、リ

ード端子 32-1、32-2 の側壁がリード端子引出し面 22 に形成される突起部 46 の近傍に配置される。この場合、リード端子 32-1、32-2 は、一部が突起部 46 に当たり、リード端子 32-1、32-2 の折り曲げ角度を制限できるので、リード端子 32-1、32-2 が水平に維持される。つまり、リード端子 32-1、32-2 の跳ね上がりが防止され、リード端子 32-1、32-2 は、たとえば長手方向の中心を示す中心線 Y が平坦側のリード端子引出し面 22 と平行に維持される。これにより、コンデンサ 30 の高さ H を一様に維持することができる。

[0076] <第 4 の実施の形態の効果>

[0077] (1) このコンデンサ 30 は、リード端子 32-1、32-2 の導出面にあるリード端子引出し面 22 側に設けた突起部 46 に対してリード端子 32-1、32-2 を配置している。リード端子 32-1、32-2 は、たとえば突起部 46 に対して平坦部が接触することで、折り曲げられる角度が制限される。これによりリード端子 32-1、32-2 は、伸び部 36 の幅 W の長短に関係なく、リード端子 32-1、32-2 の折曲げ位置を一定に保つことができ、曲げ高さのばらつきを軽減できる。

[0078] (2) リード端子 32-1、32-2 の曲げ状態を安定させることで、コンデンサ 30 の高さが均一化するので、基板に実装されるコンデンサ 30 の固定位置精度が向上する。

[0079] [他の実施の形態]

[0080] (1) 上記実施の形態では、一例として、固体電解コンデンサを例示したが、本発明のコンデンサは電解コンデンサなどの他のコンデンサであってもよい。

[0081] (2) 以上説明したように、本発明の最も好ましい実施の形態等について説明した。本発明は、上記記載に限定されるものではない。特許請求の範囲に記載され、または発明を実施するための形態に開示された発明の要旨に基づき、当業者において様々な変形や変更が可能である。斯かる変形や変更が、本発明の範囲に含まれることは言うまでもない。

産業上の利用可能性

[0082] 本発明は、樹脂モールドにより樹脂層で被覆された固体電解コンデンサなどのコンデンサであって、リード端子の成形精度を高めることができ、実装基板に対する位置精度の向上やコンデンサの高さの安定化が図れる。

符号の説明

[0083] 2、30 コンデンサ
4 コンデンサ素子
6 素子端面
8 リード端子
10 樹脂層
12、36 伸び部
14 ノッチ
16 平坦部
18-1 第1の段差部
18-2 第2の段差部
20 屈曲部
22 リード端子引出し面
32-1 陽極側のリード端子
32-2 陰極側のリード端子
34 リード端子本体
38 ノッチ部
40、46 突起部
42 平坦面部
44 空間

請求の範囲

- [請求項1] リード端子を接続したコンデンサ素子を樹脂で被覆したコンデンサであって、
- 前記コンデンサ素子を覆う樹脂層から導出された前記リード端子に、
- 前記樹脂層の外側から露出する間隔部と、
- 薄肉部と、
- 前記間隔部と前記薄肉部との境界部である段差部とを備え、
- 前記薄肉部を前記段差部に向かって折り曲げて前記樹脂層側に配置された前記リード端子は、前記段差部と前記薄肉部が重ねられ、かつ、前記薄肉部が前記間隔部を囲むように配置されていることを特徴とするコンデンサ。
- [請求項2] 前記段差部の高さが前記薄肉部の幅より小さく設定されていることを特徴とする請求項1に記載のコンデンサ。
- [請求項3] さらに、前記リード端子の側面部分、または前記リード端子が導出された前記樹脂層の外側面に突起部が形成され、
- 前記リード端子の折り曲げにより、前記樹脂層の外側面の近傍に前記リード端子の前記突起部が配置されまたは前記リード端子と対向する前記樹脂層に形成された前記突起部の近傍に前記リード端子が配置されることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のコンデンサ。
- [請求項4] 前記リード端子の前記突起部が前記リード端子の折り曲げにより前記樹脂層の外側面の樹脂面に当たり、または前記リード端子が前記樹脂層の前記突起部に当たり、前記リード端子の折り曲げ角度が前記リード端子の前記突起部または前記樹脂層の前記突起部により制限されることを特徴とする請求項3に記載のコンデンサ。
- [請求項5] 前記リード端子の終端部と、前記薄肉部との間に高さの異なる複数の突起部を備え、これら突起部のうち、終端側の突起部の高さを他の突起部より高く設定したことを特徴とする請求項1ないし請求項4の

いずれか 1 項に記載のコンデンサ。

[請求項6] リード端子を接続したコンデンサ素子を樹脂で被覆したコンデンサの製造方法であって、

前記コンデンサ素子を覆う樹脂層から導出された前記リード端子に、前記樹脂層の外面から露出する間隔部を設定し、

前記間隔部との間に段差部を設けるとともに前記リード端子に薄肉部を形成し、

前記薄肉部で前記段差部に向かって前記リード端子を折り曲げ、前記段差部と前記薄肉部が重なり、かつ、前記薄肉部が前記間隔部を囲むように配置する 処理を含むことを特徴とするコンデンサの製造方法。

[請求項7] 前記段差部の高さを前記薄肉部の幅より小さく形成する処理を含むことを特徴とする請求項 6 に記載のコンデンサの製造方法。

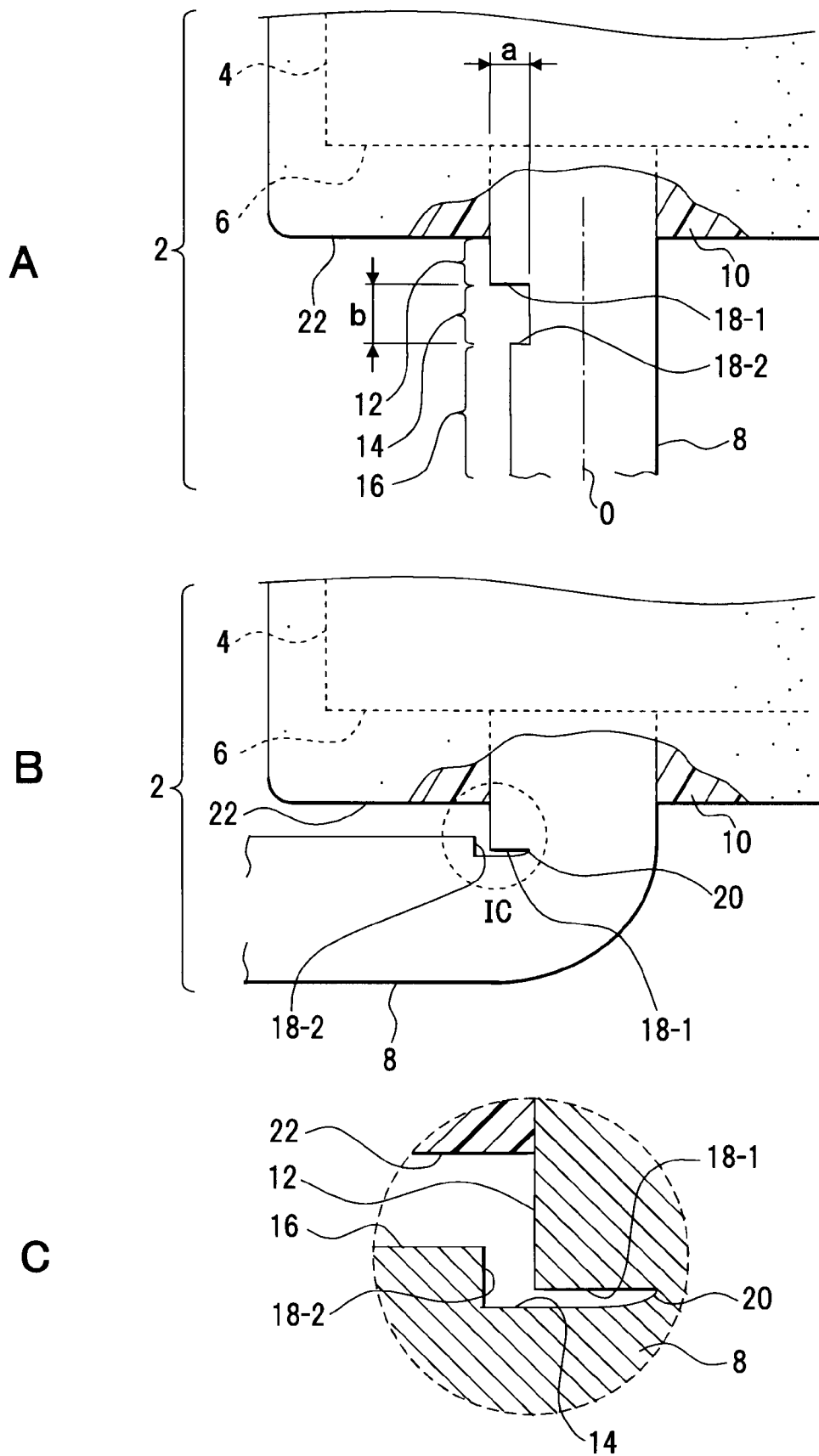
[請求項8] さらに、前記リード端子の側面部分、または前記リード端子が導出された前記樹脂層の外面側に突起部を形成し、

前記リード端子の折曲げにより、前記樹脂層の外面部の近傍に前記リード端子の前記突起部を配置し、または前記リード端子と対向する前記樹脂層に形成された前記突起部の近傍に前記リード端子を配置させる処理を含むことを特徴とする請求項 6 または請求項 7 に記載のコンデンサの製造方法。

[請求項9] 前記リード端子の前記突起部が前記リード端子の折り曲げにより前記樹脂層の外面側の樹脂面に当たり、または前記リード端子が前記樹脂層の前記突起部に当たり、前記リード端子の折り曲げ角度を前記リード端子の前記突起部または前記樹脂層の前記突起部により制限させる処理を含むことを特徴とする請求項 8 に記載のコンデンサの製造方法。

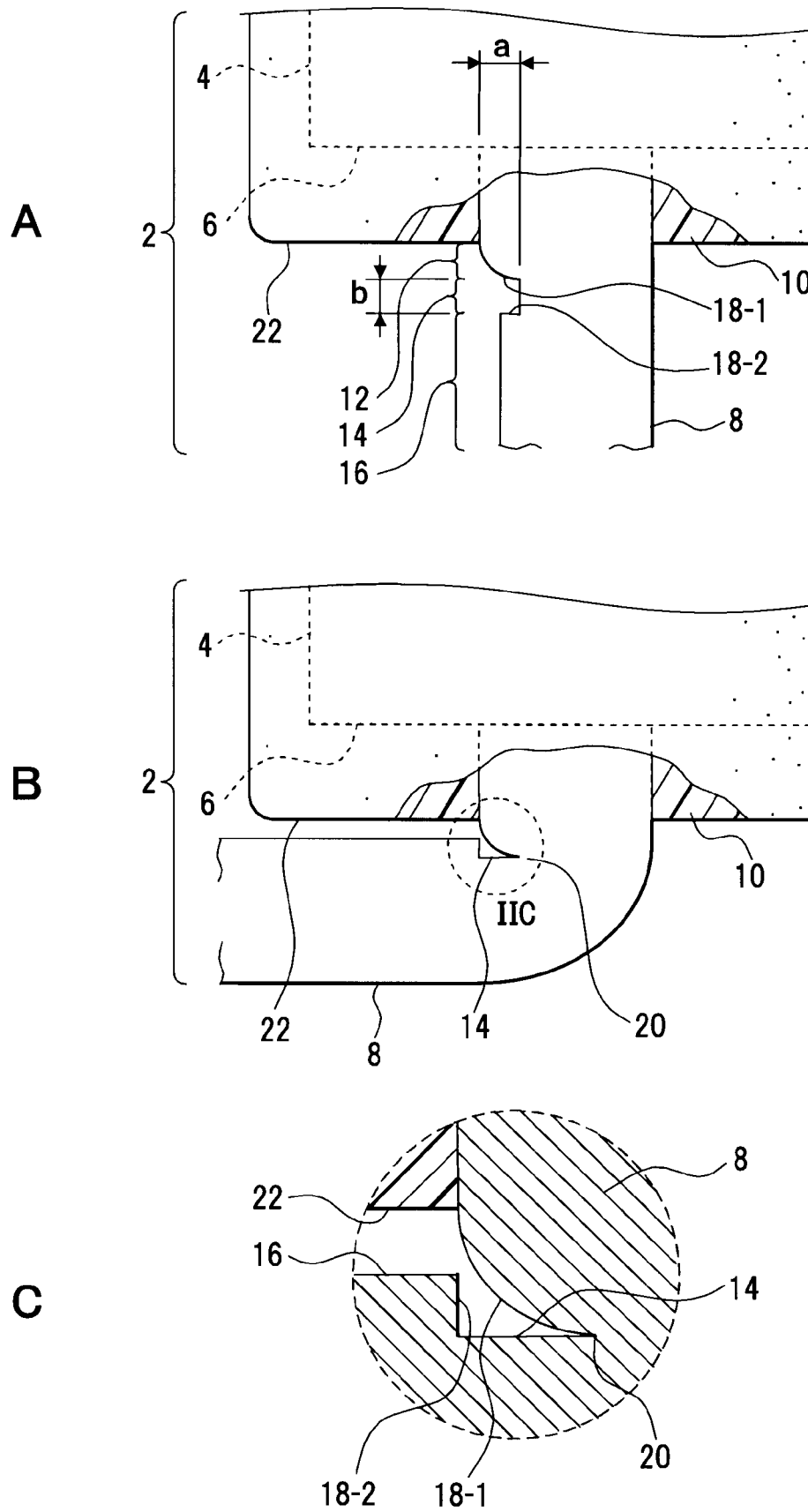
[図1]

図 1



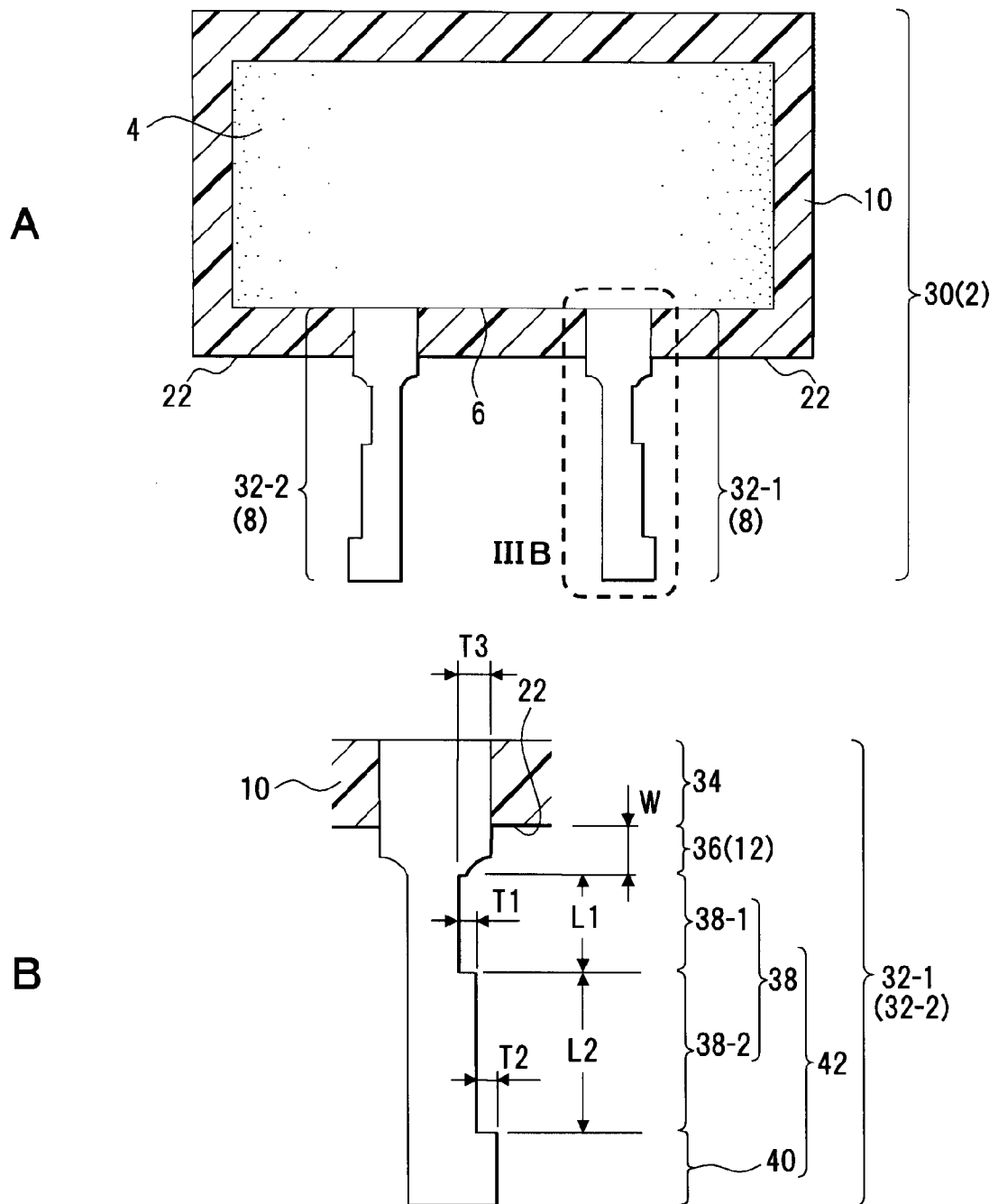
[図2]

図 2



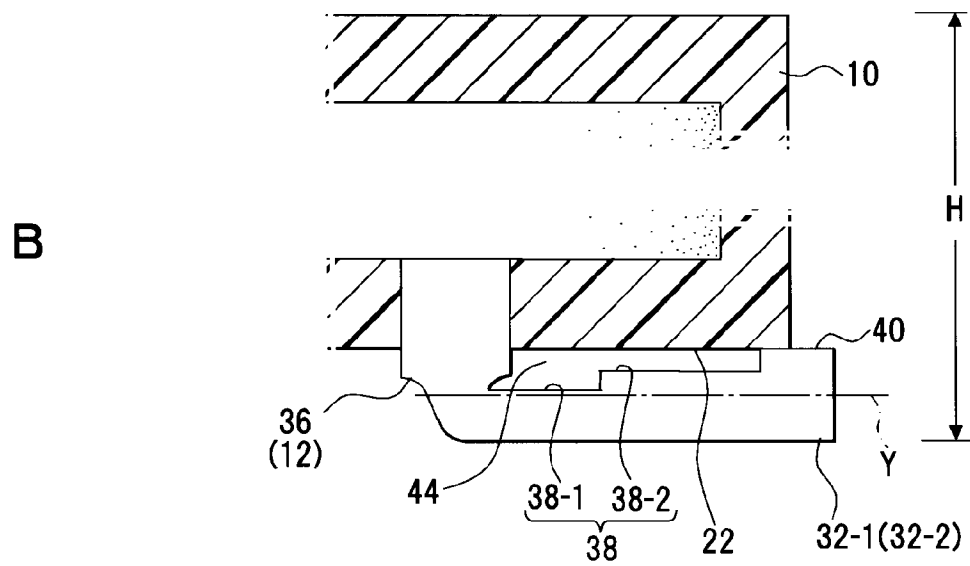
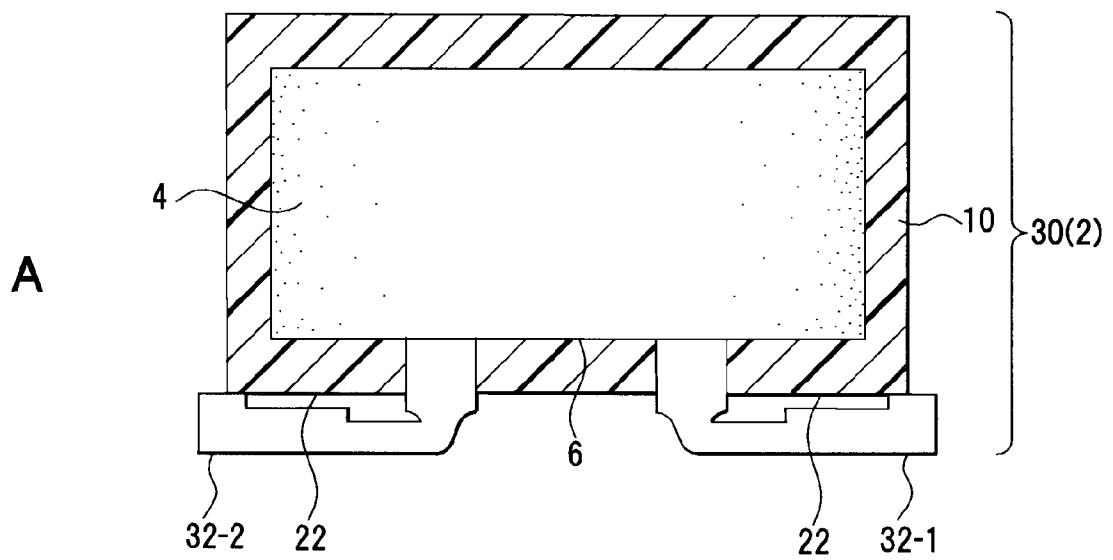
[図3]

図 3



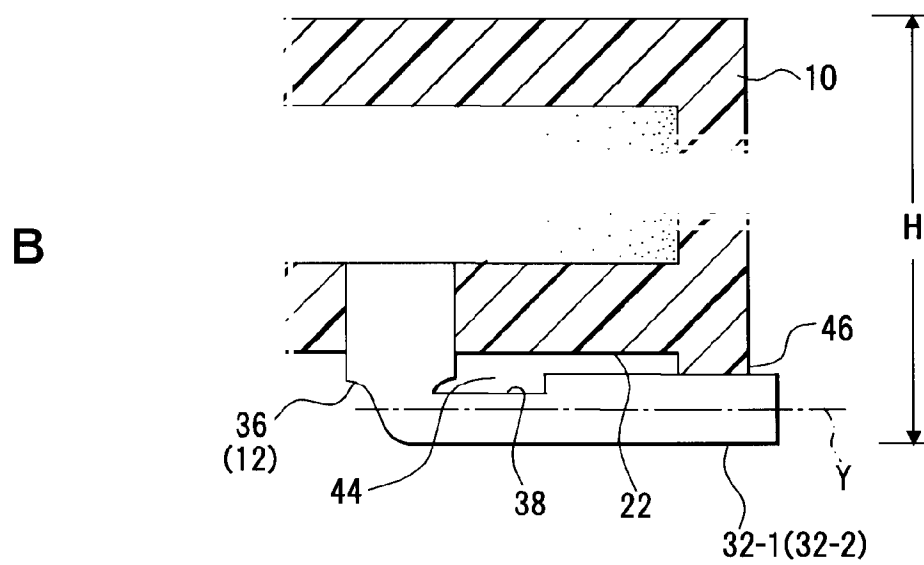
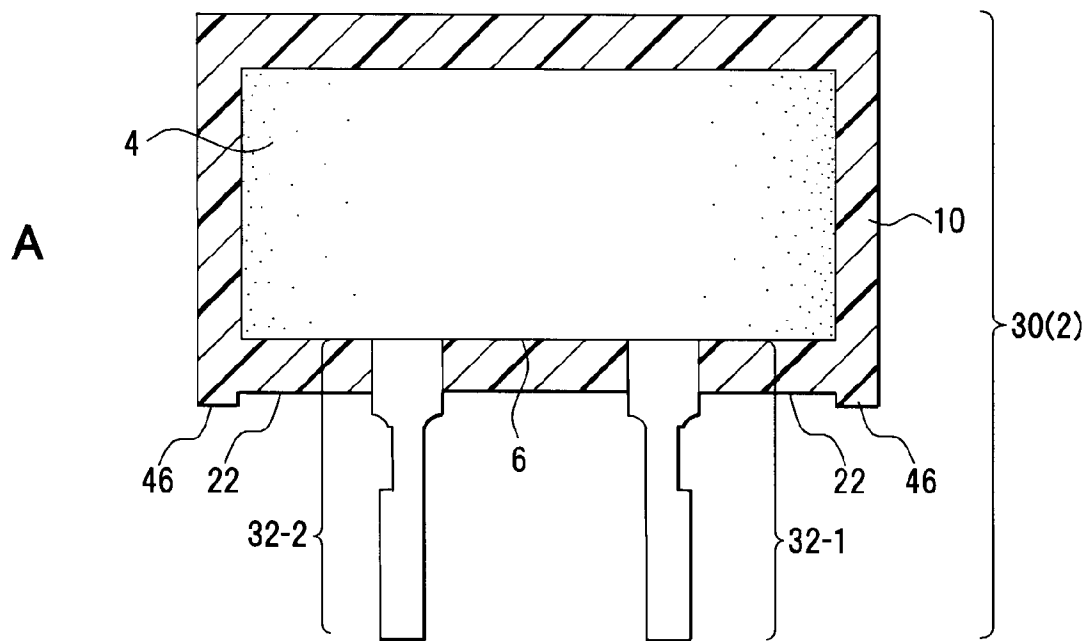
[図4]

図 4



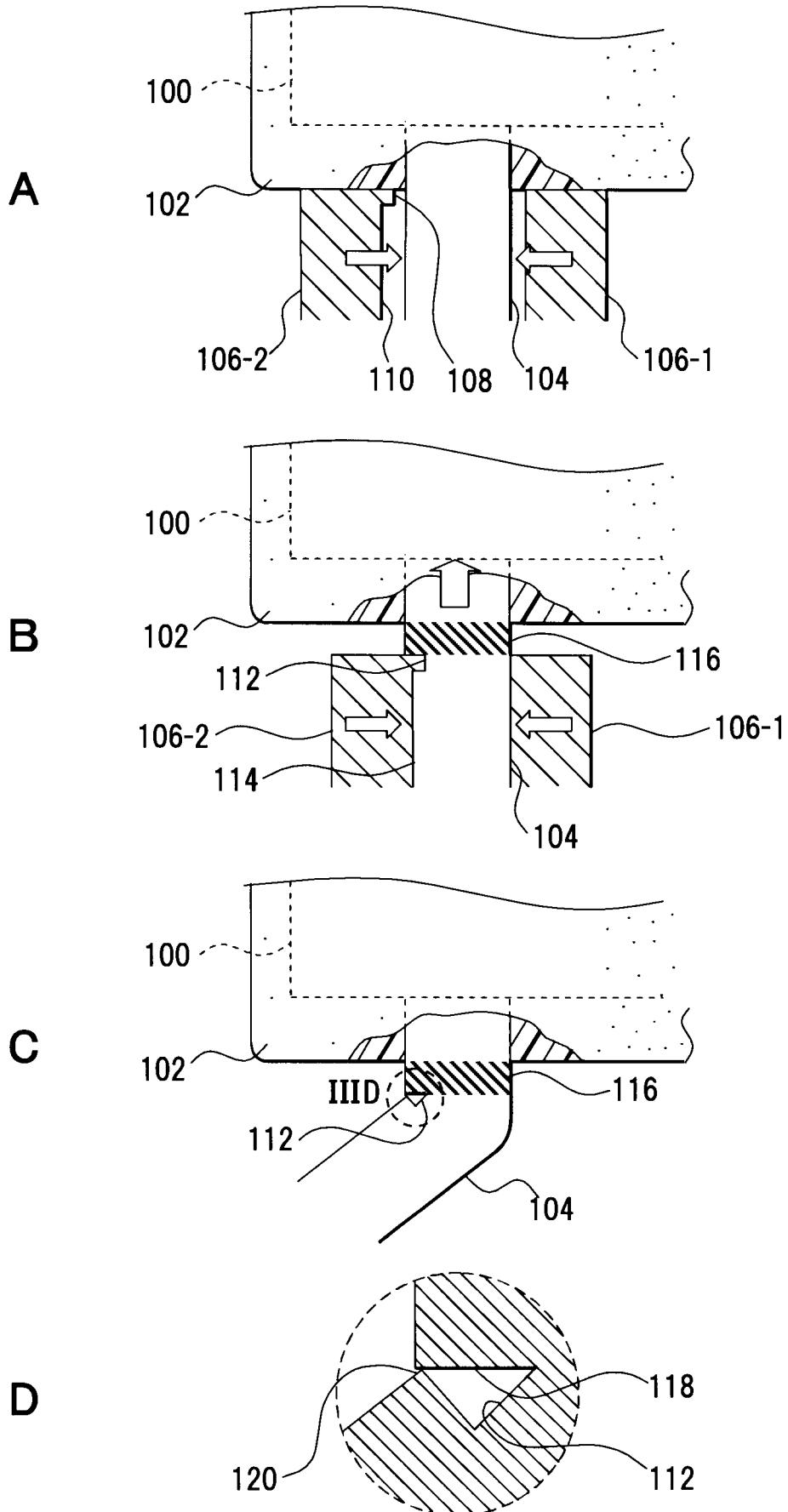
[図5]

図 5



[図6]

図 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/000214

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01G9/012(2006.01)i, H01G4/228(2006.01)i, H01G9/00(2006.01)i, H01G9/004(2006.01)i, H01G9/008(2006.01)i, H01G9/08(2006.01)i, H01G13/00(2013.01)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)

H01G9/012, H01G4/228, H01G9/00, H01G9/004, H01G9/008, H01G9/08, H01G13/00

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 1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014

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.
X Y	JP 5-335171 A (Nippon Chemi-Con Corp.), 17 December 1993 (17.12.1993), paragraphs [0017] to [0022]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1, 2, 6, 7 3, 4, 8, 9
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 4217/1991 (Laid-open No. 99807/1992) (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 August 1992 (28.08.1992), paragraphs [0010] to [0026]; fig. 1 to 10 (Family: none)	3, 4, 8, 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
29 January, 2014 (29.01.14)

Date of mailing of the international search report
10 February, 2014 (10.02.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/000214

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 62-162323 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 18 July 1987 (18.07.1987), page 2, lower left column, line 3 to lower right column, line 20; fig. 2(c) (Family: none)	1, 2, 6, 7
A	JP 3-225913 A (Elna Co., Ltd.), 04 October 1991 (04.10.1991), fig. 8, 9 (Family: none)	1, 2, 6, 7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））															
Int.Cl. H01G9/012(2006.01)i, H01G4/228(2006.01)i, H01G9/00(2006.01)i, H01G9/004(2006.01)i, H01G9/008(2006.01)i, H01G9/08(2006.01)i, H01G13/00(2013.01)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. H01G9/012, H01G4/228, H01G9/00, H01G9/004, H01G9/008, H01G9/08, H01G13/00															
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															
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1 9 2 2 - 1 9 9 6 年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1 9 7 1 - 2 0 1 4 年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1 9 9 6 - 2 0 1 4 年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1 9 9 4 - 2 0 1 4 年</td> </tr> </table>				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 4 年	日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年	日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年				
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 4 年														
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年														
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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													
X Y	JP 5-335171 A （日本ケミコン株式会社） 1993. 12. 17, 段落【0017】 - 【0022】，図 1-4 （ファミリーなし）	1, 2, 6, 7 3, 4, 8, 9													
Y	日本国実用新案登録出願 3-4217 号(日本国実用新案登録出願公開 4-99807 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（松下電器産業株式会社） 1992. 08. 28, 段落【0010】 - 【0026】，図 1-10 （ファミリーなし）	3, 4, 8, 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。															
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>の日の後に公表された文献</td> </tr> <tr> <td>「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</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「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</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「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）</td> <td>「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</td> </tr> <tr> <td>「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td>「&」同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願</td> <td></td> </tr> </table>				* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献	「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	
* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献														
「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 2 9 . 0 1 . 2 0 1 4		国際調査報告の発送日 1 0 . 0 2 . 2 0 1 4													
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） 石丸 昌平 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 5 1	5 D 9 5 5 9												

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 62-162323 A (松下電器産業株式会社) 1987. 07. 18, 第 2 頁左下欄第 3 行ー同右下欄第 20 行, 第 2 図(c) (ファミリーなし)	1, 2, 6, 7
A	JP 3-225913 A (エルナー株式会社) 1991. 10. 04, 第 8 図, 第 9 図 (ファミリーなし)	1, 2, 6, 7