

〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目 1 番
1 号 日土地名古屋ビル 5 階 Aichi (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, JO, 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, 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: 回路基板 30 に設けられたスルーホール 31 に、挿入方向に沿って挿入されるプレスフィット端子 10 であって、挿入方向に沿って延びる基部 11 と、基部 11 よりも挿入方向の前方に設けられると共に先端部側角部 14 を有する先端部 12 と、基部 11 と先端部 12 とを連結すると共に、スルーホール 31 の内壁と接触して弾性変形する一対の変形部 13 と、を備え、一対の変形部 13 には変形部側角部 15 が設けられており、一対の変形部 13 は、変形部側角部 15 のうち挿入方向と交差する方向について外側の変形部側角部 15A に設けられた曲面の曲率半径 R_L が、先端部側角部 14 に設けられた曲面の曲率半径 R_S よりも大きく設定された容易変形部 16 を有する。

明 細 書

発明の名称： プレスフィット端子

技術分野

[0001] 本明細書に開示された技術は、プレスフィット端子に関する。

背景技術

[0002] 従来より、回路基板に設けられたスルーホールに圧入され、回路基板に設けられた導電回路と半田付けを行うことなく導通接続されると共に、回路基板に機械的に接触固定されるプレスフィット端子が知られている（特開 2 0 0 4 - 1 2 7 6 1 0 号公報参照）。プレスフィット端子は、互いに間隔を空けて配された一対の弾性接触部を備える。一対の弾性接触部を互いに接近する方向に弾性変位させつつスルーホールに挿入すると、弾性接触部が弾性復元力によってスルーホールの内周面に形成された導体層に接触し、導通接続される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 4 - 1 2 7 6 1 0 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記の構成のプレスフィット端子において、接続信頼性を確保するためには、弾性接触部と、スルーホールの内壁に設けられた導体層とを確実に接触させることが望ましい。しかし、スルーホールの内壁に対して弾性接触部から加えられる荷重を大きくしすぎると、端子に大きなひずみが生じるおそれがあるので好ましくない。特に、プレスフィット端子の挿入先端側において、一対の弾性接触部が分岐する箇所には比較的大きなひずみが発生しやすい傾向にある。

[0005] 本明細書に開示された技術は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、接続信頼性を維持しつつ、スルーホールへの挿入時における挿入

力が低減されたプレスフィット端子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

- [0006] 本明細書に開示された技術は、回路基板に設けられたスルーホールに、挿入方向に沿って挿入されるプレスフィット端子であって、前記挿入方向に沿って延びる基部と、前記基部よりも前記挿入方向の前方に設けられると共に先端部側角部を有する先端部と、前記基部と前記先端部とを連結すると共に、前記スルーホールの内壁と接触して弾性変形する一対の変形部と、を備え、前記一対の変形部は変形部側角部を有し、前記一対の変形部は、前記変形部側角部のうち前記挿入方向と交差する方向において外側の変形部側角部に設けられた曲面の曲率半径が、前記先端部側角部に設けられた曲面の曲率半径よりも大きい容易変形部を有する。
- [0007] 上記の構成によれば、一対の変形部のうち容易変形部においては、変形部側角部に設けられた曲面の曲率半径が比較的に大きいので、スルーホールの内壁に接近しやすくなっている。これにより、一対の変形部の弾性変形量が小さくなるので、プレスフィット端子をスルーホール内に挿入する際の挿入力を低減させることができる。
- [0008] また、上記の構成によれば、先端部側角部に設けられた曲面の曲率半径は比較的に小さいので、先端部の断面積は比較的に大きくなっている。これにより、先端部の剛性は比較的に大きくなるので、スルーホールの内壁に対して一対の変形部が加える接触荷重を維持することができる。この結果、プレスフィット端子の保持力が低下することを抑制することができる。
- [0009] 本明細書に開示された技術の実施態様としては以下の態様が好ましい。
- [0010] 前記挿入方向と交差する方向について前記一対の変形部の差し渡し寸法が最大となる部分に、前記容易変形部が設けられている。
- [0011] 上記の構成によれば、挿入方向と交差する方向について一対の変形部の差し渡し寸法が最大となる部分は、スルーホールの内壁と確実に接触するようになっている。この部分に容易変形部を設けるので、一対の変形部の変形量を確実に減少させることができる。これにより、プレスフィット端子の挿入

力を確実に低減させることができる。

[0012] 前記挿入方向と交差する方向について前記一対の変形部の差し渡し寸法が最大となる部分よりも前記挿入方向について後方の位置に、前記容易変形部が設けられている。

[0013] 上記の構成によれば、挿入方向と交差する方向について一対の変形部の差し渡し寸法が最大となる部分よりも挿入方向について後方の部分についても、一対の変形部の変形量を更に減少させることができる。これにより、プレスフィット端子の挿入力を更に低減させることができる。

[0014] 前記一対の変形部には、前記先端部と前記容易変形部との間に中間部が設けられており、前記中間部は中間部側角部を有しており、前記中間部側角部に設けられた曲面の曲率半径は、前記先端部側角部の前記曲率半径から前記変形部側角部の前記曲率半径に緩やかに変化している。

[0015] 上記の構成によれば、先端部側角部から変形部側角部に至る部分には緩やかに曲率半径が変化する曲面が形成されている。これにより、スルーホールの内面が傷付くことが抑制されるので、プレスフィット端子の接続信頼性が向上する。

発明の効果

[0016] 本明細書に開示された技術によれば、接続信頼性を維持しつつ、スルーホールへの挿入時における挿入力が低減されたプレスフィット端子を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]実施形態1に係るプレスフィット端子と回路基板のスルーホールとを示す一部拡大断面図

[図2]図1におけるⅠ－Ⅰ線断面図

[図3]図1におけるⅡ－Ⅱ線断面図

[図4]図1におけるⅢ－Ⅲ線断面図

[図5]プレスフィット端子が回路基板のスルーホール内に挿入された状態を示す一部拡大断面図

[図6]実施例1、比較例1、及び比較例2を模式的に示す一部拡大断面図

[図7]挿入長さに対する挿入荷重の関係を示すグラフ

[図8]先端部に生じるひずみを示す模式図

[図9]引き抜き長さに対する引き抜き荷重の関係を示すグラフ

発明を実施するための形態

[0018] <実施形態1>

本明細書に開示された技術の実施形態1を図1から図9を参照しつつ説明する。本実施形態に係るプレスフィット端子10は、回路基板30に設けられたスルーホール31に、挿入方向（矢線Aで示す方向）に沿って挿入された状態で保持されるようになっている。以下の説明において、図1における下方を挿入方向の前方とし、図1における上方を挿入方向の後方とする。

[0019] 回路基板30

図1に示すように、回路基板30は、ガラス基材、ガラス不織布基材等の絶縁材料からなる絶縁板の表裏両面に、プリント配線技術により導回路（図示せず）が形成された、一般的な構成のプリント基板である。回路基板30は複数のスルーホール31を有している。各スルーホール31は、回路基板30の一面から他面まで貫通する孔である。スルーホール31の内周面には、メッキ等の公知の手法により、導回路と電氣的に接続された導体層（図示せず）が形成されている。

[0020] プレスフィット端子10

図1に示すように、プレスフィット端子10は、銅、銅合金等の導電性に優れた金属板をプレス加工することによって形成される。プレスフィット端子10は、概ね角棒状の基部11と、挿入方向について基部11の前方に位置する概ね角棒状をなす先端部12と、基部11と先端部12とを連結する一対の変形部13と、を有する。基部11には、プレスフィット端子10を回路基板30へ挿入する際に図示しない治具等から印加される荷重を受ける係止部20が、挿入方向と直交する方向に突出して設けられている。

[0021] 一対の変形部13のそれぞれは、概ね細い角棒状をなしている。一対の変

形部 13 は、スルーホール 31 への挿入方向と交差する方向について互いに離間する方向に広がって形成されている。

[0022] 一対の変形部 13 は、互いに近づく方向に弾性変形可能となっている。自然状態（一対の変形部 13 に力が加えられていない状態）では、挿入方向と交差する方向についての、一対の変形部 13 の最大の差し渡し寸法 W （両変形部 13 の外縁間の寸法）は、スルーホール 31 の直径 D よりも大きく設定されている。

[0023] 先端部 12 は、挿入方向の前端（変形部 13 と反対側の端部）が先細りとなっており、挿入方向に沿って延びている。

[0024] 図 2 に示すように、先端部 12 は、挿入方向に沿って延びる 4 つの先端部側角部 14 を有し、この先端部側角部 14 には曲面が形成されている。図 2 に示すように、先端部 12 の断面形状は、角が丸められた四角形状をなしている。

[0025] 図 3 に示すように、一対の変形部 13 のそれぞれは、挿入方向に沿って延びる 4 つの変形部側角部 15 を有する。各変形部 13 に設けられた 4 つの変形部側角部 15 のうち、挿入方向と交差する方向について外側に位置する 2 つの変形部側角部 15 A には曲面が形成されている。

[0026] 図 1 に示すように、挿入方向について、一対の変形部 13 のうち後端部から約三分の二の領域においては、変形部側角部 15 A に設けられた曲面の曲率半径 R_L が、先端部側角部 14 に設けられた曲面の曲率半径 R_S よりも、大きく設定されている。これにより、一対の変形部 13 の断面形状は、全体として丸みを帯びた形状をなしている。

[0027] 一対の変形部 13 のうち曲率半径 R_L が、先端部 12 の曲率半径 R_S よりも大きく設定されている部分は、容易変形部 16 とされる。図 1 に示すように、容易変形部 16 は、一対の変形部 13 のうち、挿入方向と交差する方向についての差し渡し寸法 W が最大となっている領域に形成されている。更に、容易変形部 16 は、挿入方向と交差する方向についての差し渡し寸法 W が最大となっている領域よりも、挿入方向について後方の領域にも形成されて

いる。

[0028] 一対の変形部 13 のうち挿入方向についての前端部から約三分の一の領域は、中間部 17 とされる。図 4 に示すように、各中間部 17 は、挿入方向に沿って延びる 4 つの中間部側角部 18 を有する。中間部側角部 18 のうち挿入方向と子往査する方向について外側の中間部側角部 18 A には曲面が形成されている。中間部側角部 18 A に形成された曲面の曲率半径 R_M は、先端部 12 の先端部側角部 14 に設けられた曲面の曲率半径 R_S から、容易変形部 16 の変形部側角部 15 A に設けられた曲面の曲率半径 R_L まで緩やかに変化するように設定されている。

[0029] プレスフィット端子 10 の挿入工程

次に、プレスフィット端子 10 をスルーホール 31 に挿入する工程について説明する。プレスフィット端子 10 の先端部 12 をスルーホール 31 に位置合わせし、先端部 12 をスルーホール 31 の内部に挿入する。

[0030] 更にプレスフィット端子 10 を挿入方向の前方に押圧すると、一対の変形部 13 の外縁がスルーホール 31 の孔縁部に摺接する。これにより、一対の変形部 13 がスルーホール 31 の内部に案内され、一対の変形部 13 が互いに接近するように弾性変形しつつスルーホール 31 内に挿入される。

[0031] 変形部 13 が正規位置（図 5 に示す位置）まで挿入されると、挿入方向と交差する方向についての差し渡し寸法 W が最大となる部分がスルーホール 31 の内壁（導体層の内面）に接触する。すると、一対の変形部 13 の弾発力により、一対の変形部 13 がスルーホール 31 の内壁に押圧される。これにより、プレスフィット端子 10 と導体層とが電氣的に接続される。

[0032] 実施例及び比較例の説明

続いて、実施例及び比較例により、本明細書に開示された技術について詳細に説明する。図 6 を参照しつつ、実施例 1、比較例 1、及び比較例 2 に係るプレスフィット端子 10 について説明する。

[0033] 実施例 1 においては、変形部側角部 15 A に形成された曲面の曲率半径 R_L は、先端部側角部 14 に形成された曲面の曲率半径 R_S よりも大きく設定

されている。

[0034] 比較例 1 及び比較例 2 においては、変形部側角部 15 A に形成された曲面の曲率半径と、先端部側角部 14 に形成された曲面の曲率半径とは、同じ大きさに設定されている。比較例 1 の変形部側角部 15 A 及び先端部側角部 14 に形成された曲面の曲率半径は、実施例 1 の先端部側角部 14 に形成された曲面の曲率半径と同じに設定されている。比較例 2 の変形部側角部 15 A 及び先端部側角部 14 に形成された曲面の曲率半径は、実施例 1 の変形部側角部 15 A に形成された曲面の曲率半径と同じに設定されている。

[0035] 実施例 1、比較例 1、及び比較例 2 について、挿入力、及び保持力の C A E (Computer Aided Engineering) 解析を行った。挿入力についての結果を図 7 に示し、保持力についての結果を図 9 に示す。

[0036] 挿入荷重について

図 7 には、プレスフィット端子 10 をスルーホール 31 に挿入する際にける、挿入長さ（ストローク）に対する挿入荷重の関係を示す。実線 E 1 は実施例 1 の解析結果を示し、比較的に粗い破線 C 1 は比較例 1 の解析結果を示し、比較的に細かな破線 C 2 は比較例 2 の解析結果を示す。なお、挿入長さの値は一例であって、本明細書の記載に限定されない。

[0037] 実施例 1、比較例 1、及び比較例 2 に共通する傾向について説明する。挿入長さが 0 mm から約 0.5 mm に至るまでは、挿入荷重は単調に増加し、挿入長さが 0.5 mm を超えると単調に減少する。これにより、挿入荷重は、挿入長さが概ね 0.5 mm の近傍で第 1 ピークを有する。

[0038] 挿入長さが 1 mm から 1.5 mm の領域では、挿入荷重は再び単調に増加し、挿入荷重が 1.5 mm を超えると単調に減少する。これにより、挿入荷重は、挿入長さが概ね 1.5 mm の近傍で第 2 ピークを有する。挿入長さが 1.5 mm から 2 mm の間で、プレスフィット端子 10 は、スルーホール 31 内への挿入が完了するようになっている。

[0039] 挿入荷重（挿入力）は、一対の変形部 13 の弾発力に抗してプレスフィッ

ト端子 10 を挿入方向の前方に押圧する力である。このため、挿入荷重の大小は、一対の変形部 13 の変形量に依存する。

[0040] 図 6 に示すように、比較例 1 においては、変形部側角部 15 A に形成された曲面の曲率半径は、実施例 1 及び比較例 2 に係る変形部側角部 15 A に形成された曲面の曲率半径よりも小さく設定されている。これにより、一対の変形部 13 の外縁は、スルーホール 31 内に挿入された状態において、スルーホール 31 の内壁から離間した位置にまで弾性変形する。つまり、比較例 1 に係る一対の変形部 13 の弾性変形量は、実施例 1 及び比較例 2 に係る一対の変形部 13 の弾性変形量よりも大きくなっている。この結果、比較例 1 の挿入荷重は、実施例 1 及び比較例 2 よりも大きくなっている。

[0041] なお、比較例 2 の挿入荷重は、実施例 1 よりも小さくなっている。これは、比較例 2 の先端部側角部 14 に形成された曲面の曲率半径が、実施例 1 の先端部側角部 14 に形成された曲面の曲率半径よりも大きいため、比較例 2 の先端部 12 の断面積が実施例 1 の先端部 12 の断面積よりも小さくなっていることに起因する。比較例 2 の挿入荷重が実施例 1 よりも小さいことにより、後述するように保持力が低下してしまうので、好ましくない。

[0042] 図 8 には、スルーホール 31 内の正規位置に挿入された状態における、実施例 1、比較例 1、及び比較例 2 の先端部 12 に生じたひずみを示す。図中、ひずみが大きい部分ほど、色が濃くなるようになっている。上記したように、比較例 1 に係る一対の変形部 13 は、互いに接近する方向について比較的に大きく弾性変形する。このため、比較例 1 の先端部 12 においては、挿入方向と交差する方向の外縁部が、挿入方向について互いに反対方向に引っ張られるようなひずみが生じる。

[0043] 比較例 2 の変形部側角部 15 A に形成された曲面の曲率半径は、比較例 1 の変形部側角部 15 A に形成された曲面の曲率半径よりも大きく設定されているので、比較例 2 に係る一対の変形部 13 の変形量は、比較例 1 よりも小さい。このため、比較例 2 の先端部 12 に生じるひずみは、比較例 1 よりも小さくなっている。

[0044] 実施例 1 の変形部側角部 1 5 A に形成された曲面の曲率半径 R_L は、比較例 1 の変形部側角部 1 5 A に形成された曲面の曲率半径よりも大きく設定されているので、実施例 1 に係る一对の変形部 1 3 の変形量は、比較例 1 よりも小さい。更に、実施例 1 の先端部側角部 1 4 に形成された曲面の曲率半径 R_S は、比較例 2 の先端部側角部 1 4 に形成された曲面の曲率半径よりも小さいので、実施例 1 の先端部 1 2 の断面積は、比較例 2 の先端部 1 2 の断面積よりも大きい。この結果、実施例 1 の先端部 1 2 は、比較例 2 の先端部 1 2 に比べてひずみにくくなっている。

[0045] 保持力について

図 9 には、プレスフィット端子 1 0 をスルーホール 3 1 から引き抜く際における、引き抜き長さ（ストローク）に対する引き抜き荷重（保持力）の関係を示す。実線 E 1 は実施例 1 の解析結果を示し、比較的に粗い破線 C 1 は比較例 1 の解析結果を示し、比較的に細かな破線 C 2 は比較例 2 の解析結果を示す。なお、挿入引き抜き長さの値は一例であって、本明細書の記載に限定されない。

[0046] 引き抜き長さが 0 mm においては、引き抜き荷重は 0 である。引き抜き長さが 0 mm を超えると引き抜き荷重は急激に上昇し、最大値となる。以後は、引き抜き長さの増大とともに単調に減少し、引き抜き長さが約 1 mm を超えると、スルーホール 3 1 の内壁から一对の変形部 1 3 が離間するので、引き抜き荷重は 0 となる。

[0047] 上記したように、比較例 1 及び実施例 1 の先端部 1 2 の断面積は、比較例 2 の先端部 1 2 の断面積よりも大きい。このため、比較例 1 及び実施例 1 に係るプレスフィット端子 1 0 の引き抜き荷重は、比較例 2 に比べて大きい。これにより、実施例 1 は、比較例 1 と同程度の保持力を得ることができる。一方で、比較例 2 に係るプレスフィット端子 1 0 においては、先端部 1 2 の断面積が比較的に小さいために、十分な保持力を得ることが難しいという問題が生じる。

[0048] 本実施形態の作用効果の説明

続いて、本実施形態の作用効果について説明する。本実施形態に係るプレスフィット端子10は、回路基板30に設けられたスルーホール31に、挿入方向に沿って挿入されるプレスフィット端子10であって、挿入方向に沿って延びる基部11と、基部11よりも挿入方向の前方に設けられると共に先端部側角部14を有する先端部12と、基部11と先端部12とを連結すると共に、スルーホール31の内壁と接触して弾性変形する一対の変形部13と、を備え、一対の変形部13には変形部側角部15が設けられており、一対の変形部13は、変形部側角部15のうち挿入方向と交差する方向について外側の変形部側角部15Aに設けられた曲面の曲率半径 R_L が、先端部側角部14に設けられた曲面の曲率半径 R_S よりも大きく設定された容易変形部16を有する。

[0049] 上記の構成によれば、一対の変形部13のうち容易変形部16においては、変形部側角部15Aに設けられた曲面の曲率半径 R_L が比較的に大きいので、スルーホール31の内壁に接近しやすくなっている。これにより、一対の変形部13の弾性変形量が小さくなるので、プレスフィット端子10をスルーホール31内に挿入する際の挿入力を低減させることができる。

[0050] また、上記の構成によれば、先端部側角部14に設けられた曲面の曲率半径 R_S は比較的に小さいので、先端部12の断面積は比較的に大きくなっている。これにより、先端部12の剛性は比較的に大きくなるので、スルーホール31の内壁に対して一対の変形部13が加える荷重を維持することができる。この結果、プレスフィット端子10の保持力が低下することを抑制することができる。

[0051] また、本実施形態によれば、挿入方向と交差する方向について一対の変形部13の差し渡し寸法 W が最大となる部分に、容易変形部16が設けられている。

[0052] 上記の構成によれば、挿入方向と交差する方向について一対の変形部13の差し渡し寸法 W が最大となる部分は、スルーホール31の内壁と確実に接触するようになっている。この部分に容易変形部16を設けるので、一対の

変形部 13 の変形量を確実に減少させることができる。これにより、プレスフィット端子 10 の挿入力を確実に低減させることができる。

[0053] また、本実施形態によれば、挿入方向と交差する方向について一对の変形部 13 の差し渡し寸法 W が最大となる部分よりも挿入方向について後方の位置に、容易変形部 16 が設けられている。

[0054] 上記の構成によれば、挿入方向と交差する方向について一对の変形部 13 の差し渡し寸法 W が最大となる部分よりも挿入方向について後方の部分についても、一对の変形部 13 の変形量を更に減少させることができる。これにより、プレスフィット端子 10 の挿入力を更に低減させることができる。

[0055] また、本実施形態によれば、一对の変形部 13 には、先端部 12 と容易変形部 16 との間に中間部 17 が設けられており、中間部 17 は中間部側角部 18 A を有しており、中間部側角部 18 A に設けられた曲面の曲率半径 R M は、先端部側角部 14 の曲率半径 R S から変形部側角部 15 A の曲率半径に緩やかに変化している。

[0056] 上記の構成によれば、先端部側角部 14 から変形部側角部 15 A に至る部分には緩やかに曲率半径 R M が変化する曲面が形成されている。これにより、スルーホール 31 の内面が傷付くことが抑制されるので、プレスフィット端子 10 の接続信頼性が向上する。

[0057] <他の実施形態>

本明細書に開示された技術は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本明細書に開示された技術の技術的範囲に含まれる。

[0058] (1) プレスフィット端子 10 は、中間部 17 を有さず、一对の変形部 13 の全部が容易変形部 16 とされる構成であってもよい。

[0059] (2) 挿入方向と交差する方向について一对の変形部 13 の差し渡し寸法 W が最大となる部分と異なる部分に、容易変形部 16 が設けられていてもよい。

[0060] (3) 中間部側角部 18 に設けられた曲面の曲率半径 R M は、先端部側角部

1 4 の曲率半径から変形部側角部 1 5 A の曲率半径に緩やかに変化していなくてもよく、例えば、中間部側角部 1 8 に設けられた曲面の曲率半径 R M は、先端部側角部 1 4 の曲率半径 R S と同じでもよいし、また、変形部側角部 1 5 A の曲率半径 R L と同じでもよいし、また、中間部側角部 1 8 に設けられた曲面の曲率半径 R M が、先端部側角部 1 4 の曲率半径 R S 及び変形部側角部 1 5 A の曲率半径 R L と異なってもよい。

符号の説明

[0061] 1 0 : プレスフィット端子

1 1 : 基部

1 2 : 先端部

1 3 : 変形部

1 4 : 先端部側角部

1 5, 1 5 A : 変形部側角部

1 6 : 容易変形部

1 7 : 中間部

1 8, 1 8 A : 中間部側角部

3 0 : 回路基板

3 1 : スルーホール

A : 挿入方向

W : 差し渡し寸法

R L : 変形部側角部に形成された曲面の曲率半径

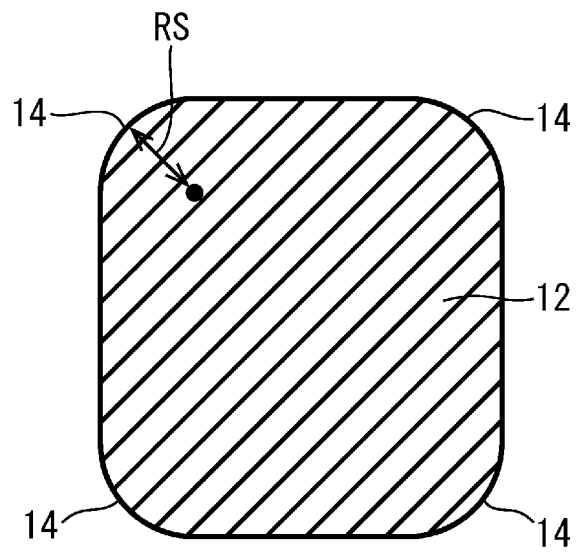
R S : 先端部側角部に設けられた曲面の曲率半径

R M : 中間部側角部に設けられた曲面の曲率半径

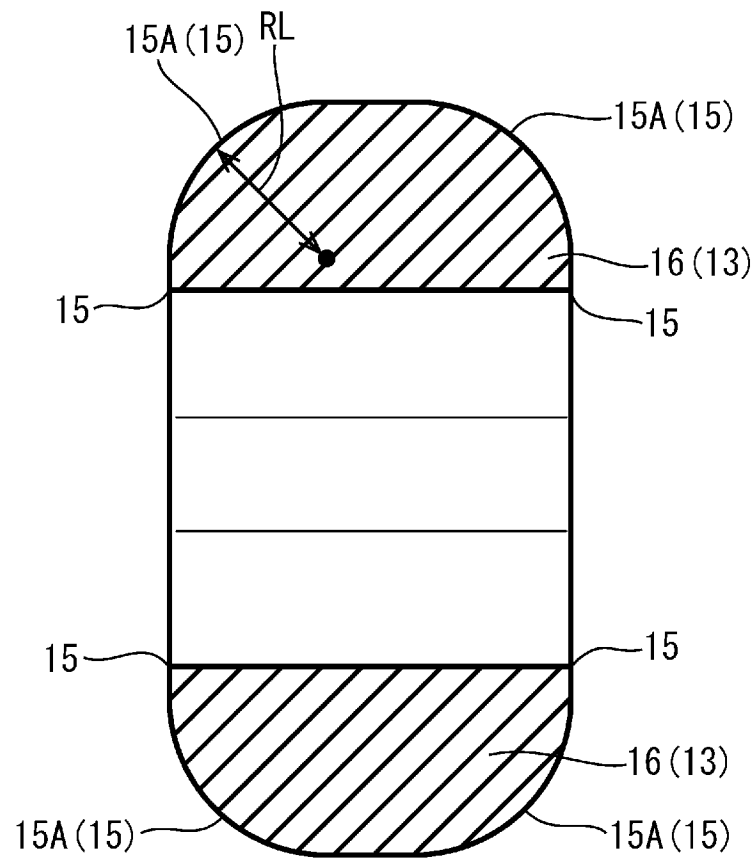
請求の範囲

- [請求項1] 回路基板に設けられたスルーホールに、挿入方向に沿って挿入されるプレスフィット端子であって、
- 前記挿入方向に沿って延びる基部と、
- 前記基部よりも前記挿入方向の前方に設けられると共に、先端部側角部を有する先端部と、
- 前記基部と前記先端部とを連結すると共に、前記スルーホールの内壁と接触して弾性変形する一対の変形部と、を備え、
- 前記一対の変形部は変形部側角部を有し、
- 前記一対の変形部は、前記変形部側角部のうち前記挿入方向と交差する方向において、外側の変形部側角部に設けられた曲面の曲率半径が、前記先端部側角部に設けられた曲面の曲率半径よりも大きい容易変形部を有する、プレスフィット端子。
- [請求項2] 前記挿入方向と交差する方向について前記一対の変形部の差し渡し寸法が最大となる部分に、前記容易変形部が設けられている、請求項1に記載のプレスフィット端子。
- [請求項3] 前記挿入方向と交差する方向について前記一対の変形部の差し渡し寸法が最大となる部分よりも前記挿入方向について後方の位置に、前記容易変形部が設けられている、請求項2に記載のプレスフィット端子。
- [請求項4] 前記一対の変形部には、前記先端部と前記容易変形部との間に中間部が設けられており、
- 前記中間部は中間部側角部を有しており、前記中間部側角部に設けられた曲面の曲率半径は、前記先端部側角部の前記曲率半径から前記変形部側角部の前記曲率半径に緩やかに変化している、請求項1から請求項3のいずれか一項に記載のプレスフィット端子。

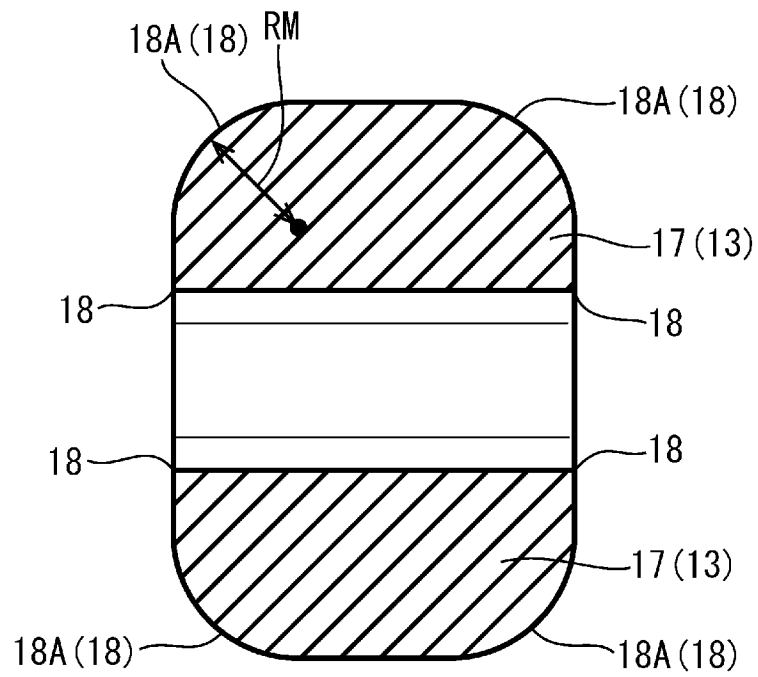
[図2]



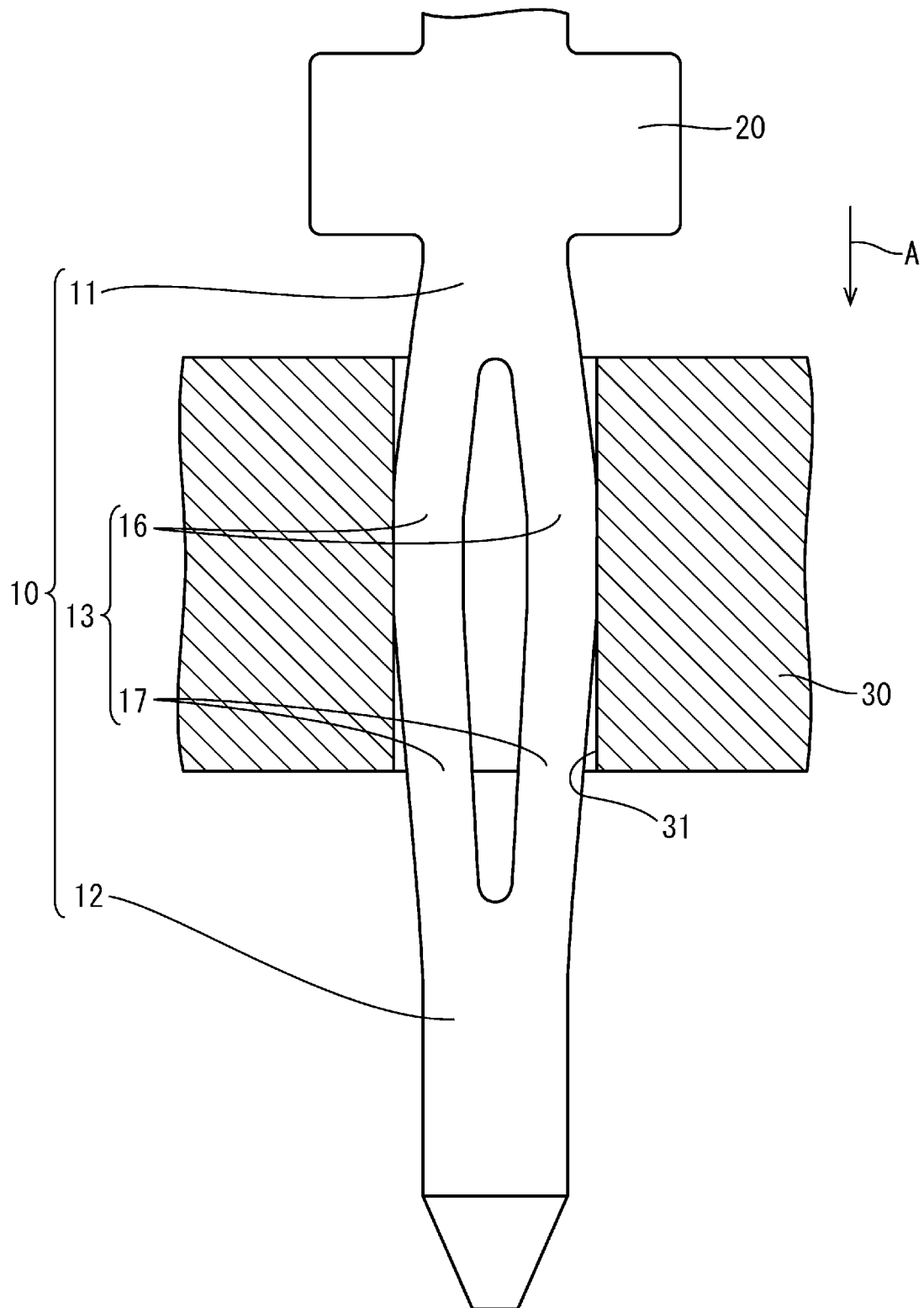
[図3]



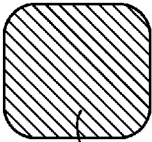
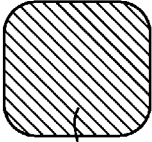
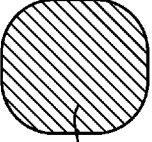
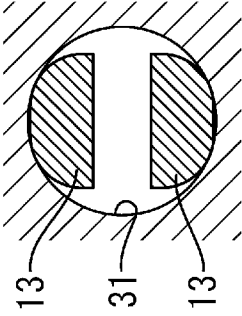
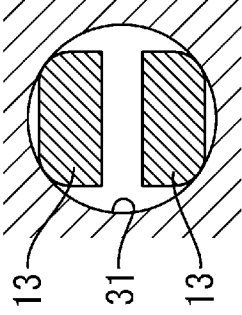
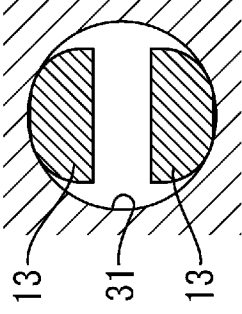
[図4]



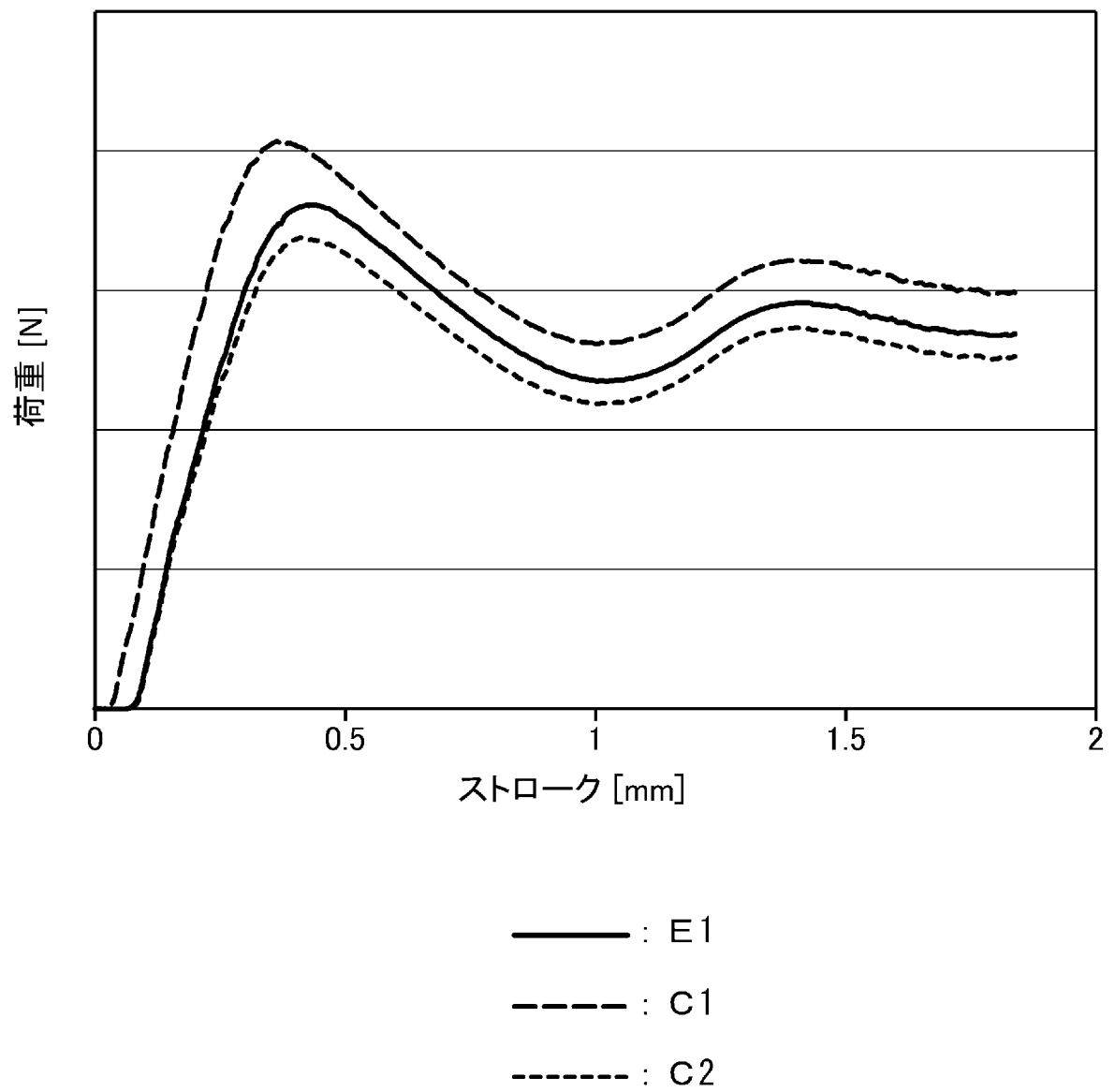
[図5]



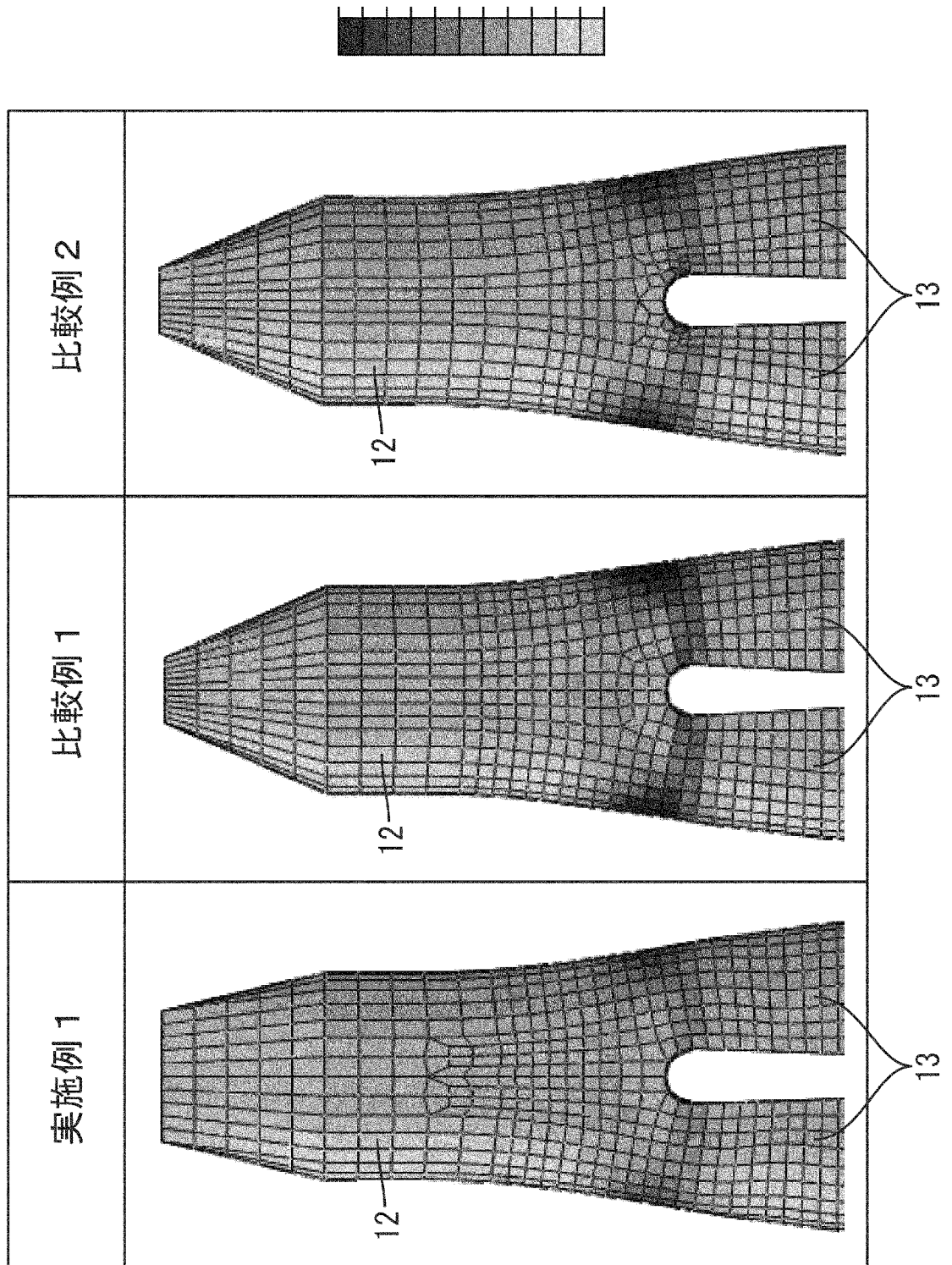
[図6]

	実施例 1	比較例 1	比較例 2
先端部	 12	 12	 12
変形部	 13  13	 13  13	 13  13
スルーホールへの 挿入状態	 13 31 13	 13 31 13	 13 31 13

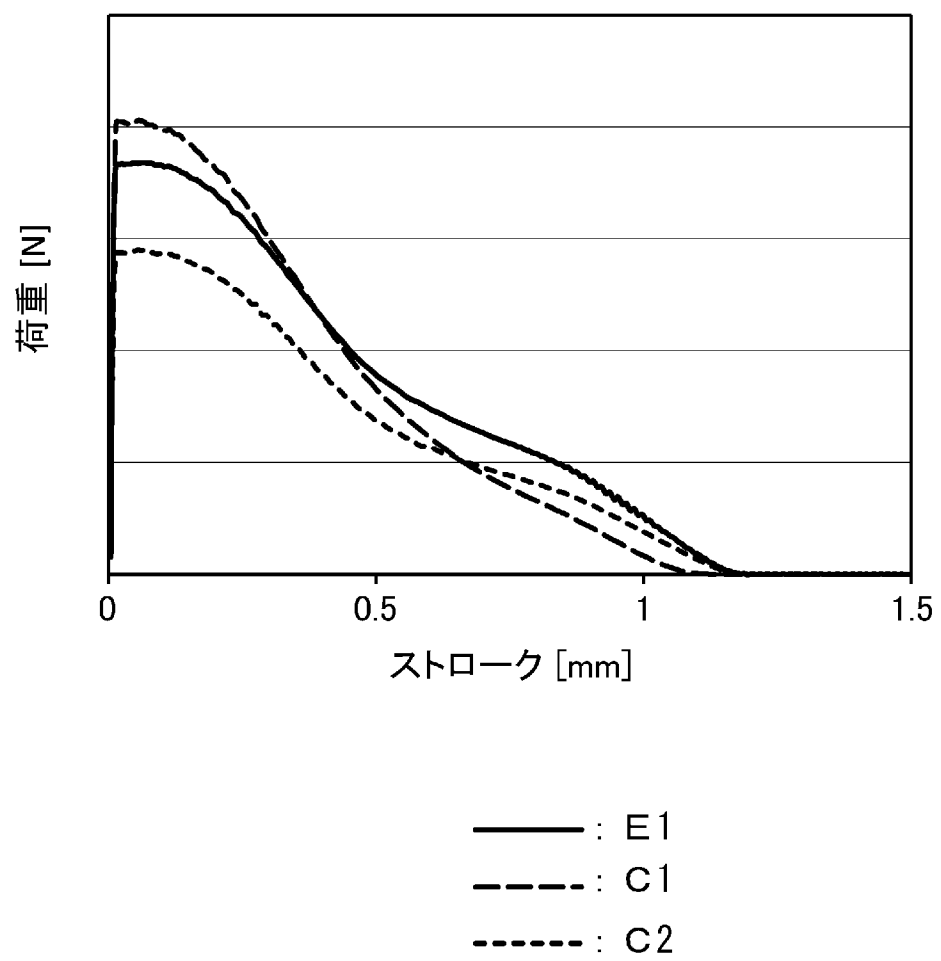
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/049328

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R 12/58 (2011.01) i

FI: H01R12/58

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)

H01R12/55-12/58

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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.
A	JP 5-166556 A (FUJITSU LTD.) 02.07.1993 (1993-07-02) paragraphs [0022]-[0030], fig. 2, 4	1-4
A	JP 2012-169190 A (J.S.T. MFG. CO., LTD.) 06.09.2012 (2012-09-06) paragraphs [0031]-[0051], fig. 1-5	1-4

☐ 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
02 March 2020 (02.03.2020)

Date of mailing of the international search report
17 March 2020 (17.03.2020)

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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2019/049328

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 5-166556 A	02 Jul. 1993	(Family: none)	
JP 2012-169190 A	06 Sep. 2012	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01R 12/58(2011.01)i FI: H01R12/58														
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）） H01R12/55-12/58														
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>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020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												
A	JP 5-166556 A（富士通株式会社）02.07.1993（1993 - 07 - 02） 段落 [0022] - [0030]、図2、4	1-4												
A	JP 2012-169190 A（日本圧着端子製造株式会社）06.09.2012（2012 - 09 - 06） 段落 [0031] - [0051]、図1-5	1-4												
☐ 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>“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抵触するものではなく、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>“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>“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>“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>“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>“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>“&” 同一パテントファミリー文献</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></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の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 02.03.2020	国際調査報告の発送日 17.03.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 高橋 学 3T 4792 電話番号 03-3581-1101 内線 3351													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2019/049328

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	5-166556	A	02.07.1993	(ファミリーなし)	
JP	2012-169190	A	06.09.2012	(ファミリーなし)	