

(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
2015年1月29日(29.01.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/012079 A1

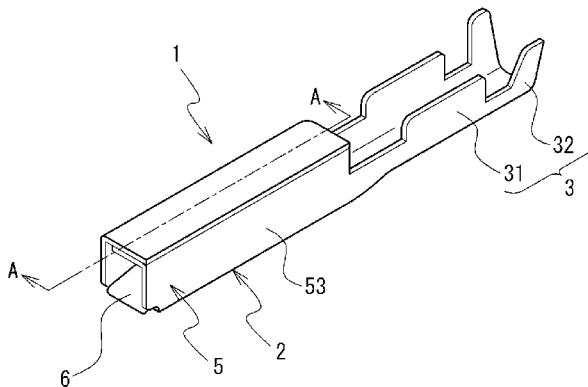
- (51) 国際特許分類:
H01R 43/16 (2006.01) H01R 4/18 (2006.01)
C22C 9/00 (2006.01) H01R 13/03 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/067732
- (22) 国際出願日: 2014年7月3日(03.07.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-153645 2013年7月24日(24.07.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術研究所 (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP). 住友電装株式会社 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP). 住友電気工業株式会社 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 宗像 照善 (MUNEKATA, Teruyoshi); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 齋藤 寧 (SAITOH, Yasushi); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オート

ネットワーク技術研究所内 Mie (JP). 古川 欣吾 (FURUKAWA, Kingo); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).

- (74) 代理人: 上野 登 (UENO, Noboru); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄三丁目21番23号ケイエスイセヤビル8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, 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, 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

[続葉有]

- (54) Title: CONNECTOR TERMINAL FOR AUTOMOBILE
- (54) 発明の名称: 自動車用コネクタ端子



(57) Abstract: Provided is a connector terminal for an automobile that uses a Cu-Fe alloy, which can reduce material costs, and that has excellent bendability. The connector terminal (1) for an automobile has a terminal part (4) and a wire connection part (2), and also has a joining part (5) and a spring part (6) as bent parts which are obtained by bending a terminal intermediate body (1A), which is formed by performing blanking processing on a Cu-Fe alloy plate in a shape for a terminal expansion body. For the bent part, the line direction of a fold line crosses the direction of rolling for the alloy plate, and the angle of intersection of the direction of the line and the direction of rolling is in a range of 30 - 60°.

(57) 要約: 材料コストを低減することが可能なCu-Fe合金を用い、且つ折曲げ加工性が良好である自動車用コネクタ端子を提供する。端子部(4)と電線接続部(2)を有し、Cu-Fe合金板が打抜き加工されて端子展開体の形状に板取りされた端子中間体(1A)が折曲げ加工された折曲げ部として嵌合部(5)とばね部(6)を有し、前記折曲げ部は、折曲げ線の線方向が前記合金板の圧延方向と交差する方向であり、前記線方向と前記圧延方向の交差角が

30~60°の範囲内となるようにして自動車用コネクタ端子(1)を構成した。

WO 2015/012079 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 國際調查報告 (條約第 21 條(3))

明 細 書

発明の名称：自動車用コネクタ端子

技術分野

[0001] 本発明は、自動車に搭載されるコネクタに用いられる端子に関し、特に自動車に搭載されるワイヤーハーネスのコネクタ等に好適に用いられるコネクタ端子に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、コネクタ端子には、Cuに少量（数％程度）の金属を添加した銅合金が使用されている。銅合金は、高Cu濃度を有する材料が用いられているため、高価である。そこで、銅よりも地金代の安価な金属元素としてFeを添加すれば、材料のコストを低減できると考えた。

[0003] 端子材料として、Cuに他の金属元素を添加した材料が公知である（特許文献1～3参照）。例えば、特許文献1、2に記載の合金は、Cu母相中にCr晶第二相を抄出させた複相合金であり、第二相がファイバ状に分散されているものである。

[0004] また特許文献3に記載の複相合金は、第二相となる添加元素としてFeが記載されている。第二相の添加元素は、7％以上20％以下含有するものである。

[0005] 従来、Cu含有量の多いCu合金のコネクタ端子は、例えば、図7（a）に示すように、Cu合金を圧延して形成された板材からなる合金板（圧延板材）110を用い、端子展開形状に打抜きプレス加工した端子中間体120（120A、120B）を形成し、この端子中間体120の所定の箇所を折曲げプレス加工することで、図7（b）に示すコネクタ端子100の端子形状に形成することが公知である（例えば、特許文献4参照）。

[0006] 上記端子の板取り方法によれば、合金板110の圧延方向（LD）のばね特性と、圧延方向と直交するトラバース方向（TD）のばね特性が異なるから、必要とする端子のばね特性に応じて、板取り方向を選択するというもの

である。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：特開平10-8166号公報
特許文献2：特開平10-140267号公報
特許文献3：特許第4446479号公報
特許文献4：特開2000-68027号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] 圧延板材から端子中間体を端子展開形状に板取りする場合、一般的には、図7(a)の端子中間体120Bに示すように、合金板110の圧延方向(LD)に沿って折り曲げる場合の折曲げ線Tが主となるように板取りする。ばね部102は、折曲げ線Lによりトラバース方向(TD)に沿う方向に折り返される。また、端子中間体120Aのように、圧延方向と直交するトラバース方向(TD)に沿って折り曲げる場合の折曲げ線Lが主となるように板取りすることもある。この場合のばね部102は、折曲線Tにより圧延方向(LD)に沿う方向に折り返される。
- [0009] 端子中間体120A、120Bの折曲げ線を折曲げることで、図7(b)に示すように、周囲が箱型に形成され内部に舌片状の端子ばね部を有する雌端子100が得られる。ばね部102は合金板を90°を超えて折り返すように折曲げ、箱型の部分103は合金板を略90°に折曲げる。
- [0010] ところで、上記のCu-Fe合金を端子材料として用いた場合、材料の異方性が問題となる。材料コストを低減するためにCuにFeを添加したCu-Fe合金が圧延された合金板は、Fe粒子が圧延方向(LD)に繊維状に伸びている。その結果、上記合金板は従来の端子材料と比較して、トラバース方向(TD)への伸びが小さくなっている。
- [0011] 上記端子中間体120Bのばね部102を折曲げ線LでTD方向へ90°

以上折曲げてばね部102を形成するのは極めて困難であるということが判った。また、上記端子中間体120Aの場合は、ばね部102を折曲げ線Tで折り曲げることが可能となるかもしれないが、箱型の部分103をTD方向に略90°ずつ折曲げて形成することは困難である。Cu-Fe合金を用いたコネクタ端子は、折曲げ加工の加工性が悪いという問題があった。

[0012] 本発明の課題は、上記従来技術の欠点を解決しようとするものであり、材料コストを低減することが可能なCu-Fe合金を用い、且つ折曲げ加工性が良好である自動車用コネクタ端子を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0013] 上記課題を解決するために本発明の自動車用コネクタ端子は、端子部と電線接続部を有し、Cu-Fe合金板が打抜き加工されて端子展開体の形状に板取りされた端子中間体が折曲げ加工された折曲げ部を有するコネクタ端子であって、

前記折曲げ部は、折曲げ線の線方向が前記合金板の圧延方向と交差する方向であり、前記線方向と前記圧延方向の交差角が30°～60°の範囲内であることを要旨とする。

[0014] 上記自動車用コネクタ端子において、前記交差角が略45°であることが好ましい。

[0015] 上記自動車用コネクタ端子において、前記Cu-Fe合金が、Feを20～50質量%の範囲内で含有し、残部がCuからなる合金であることが好ましい。

[0016] 上記自動車用コネクタ端子において、前記折曲げ部の折曲げ角度が略90°～180°の範囲内である折曲げ部を含むことが好ましい。

[0017] 上記自動車用コネクタ端子において、前記端子中間体が、複数個の前記端子展開体がキャリア部の長手方向に所定間隔で接続された形状に前記合金板から板取りされたものであり、前記合金板の圧延方向と、前記キャリア部の長手方向が交差する形状に板取りされ、前記合金板の圧延方向と前記キャリア部の長手方向の交差角が、30°～60°の範囲内であることが好ましい。

発明の効果

[0018] 本発明の自動車用コネクタ端子は、圧延工程を経て製造されたCu-Fe合金板が打抜き加工されて端子展開形状に板取りされた端子中間体が、折曲げ加工された折曲げ部を有することにより、Cu-Fe合金はCuよりコストの安価なFeが添加されているので、材料コストを低減することが可能である。

[0019] 更に本発明の自動車用コネクタ端子は、前記折曲げ部の折曲げ線の線方向が、前記合金板の圧延方向と交差するように折曲げられており、前記折曲げ線の線方向と前記合金板の圧延方向の交差角が、 $30\sim 60^\circ$ の範囲内であることにより、Cu-Fe合金の伸びの小さい方向に折曲げる事を避けて、伸びの大きな方向に折曲げることが可能であり、折曲げ加工性が良好な自動車用コネクタ端子が得られる。すなわち、折曲げ部の折曲げ線の線方向が圧延方向と平行（交差角が 0° ）又はトラバース方向（交差角が 90° ）とした場合、その方向ではCu-Fe合金は、伸びが特に小さくなるため、折曲げ加工が困難であったのに対し、本願発明ではそのような問題を解決することができた。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]図1は本発明のコネクタ端子の一例として雌端子の例を示す外観斜視図である。

[図2]図2は図1のA-A線縦断面図である。

[図3]図3はCu-Fe合金板の斜視図である。

[図4]図4はCu-Fe合金板から端子展開体の形状に板取りした例を示す平面図である。

[図5]図5は複数個のコネクタ端子がキャリア部に接続された状態で形成する場合のコネクタ端子を示す斜視図である。

[図6]図6は図5のコネクタ端子の板取り方法を説明するための平面図である。

[図7]図7(a)は従来のコネクタ端子の板取り方法を説明するための平面図

であり、同図（b）は同図（a）の展開体を用いて形成されるコネクタ端子の外観斜視図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、図面を用いて本発明の実施例について詳細に説明する。本発明の自動車用コネクタ端子（以下、コネクタ端子ということもある）は、雄コネクタと雌コネクタからなる雄雌嵌合型のコネクタに用いられる端子である。雄コネクタに雄端子が用いられ、雌コネクタに雌端子が用いられる。本発明コネクタ端子は、雄端子、雌端子のいずれの形状に形成してもよい。

[0022] 図1は本発明のコネクタ端子の一例として雌端子の例を示す外観斜視図であり、図2は図1のA-A線縦断面図である。図1及び図2に示すように、雌端子1は、端子部2と電線接続部3を有する。端子部2は四角筒状の嵌合部5として形成されている。嵌合部5は、周囲が底面板51、左右の側面板52、53、天井板54により囲まれて、前方が開口している。嵌合部5の内部には、嵌合部の前端から後方へU字状に折返されて、嵌合部5に雄端子を挿通して接触するばね部6が形成されている。尚、本発明では便宜上、図1中左側のコネクタ端子の端子部2側を前方、図中右側の電線接続部3側を後方、図中下側を下方、図中上側を上方という。

[0023] 電線接続部3は、図1に示すように両側部から立ち上がるバレル部31、32から構成されている。バレル部31は電線の導体に加締められるようになっている。バレル部32は電線の被覆材に加締められるようになっている。

[0024] 図3はCu-Fe合金板の斜視図であり、図4はCu-Fe合金板から端子展開体の形状に板取りした例を示す平面図である。図3及び図4に示すように、図1に示す雌端子1は、圧延工程を経て製造されたCu-Fe合金板（以下、合金板と略記することもある）10を用いて、打抜き加工することで、端子展開体の形状に板取りされた端子中間体1Aを得て、この端子中間体1Aを折曲げ加工することで、所定の端子形状に組み立てられる。図3に示すように合金板10は、矢印LDで示す方向（圧延方向）に圧延されてい

る。図3において矢印TDで示す方向が圧延方向と直交する方向である。

[0025] Cu-Fe合金板は、Feが20~50質量%含有し、残部がCuからなることが好ましい。合金板のFe含有量が、20質量%以上であると、強度の高い端子を得ることができる。またFe含有量を高含有量として、材料コストを低減する効果が大きくなる。また合金板のFe含有量が、50質量%以下であると、端子成形性、耐食性、導電率等が良好である。

[0026] Cu-Fe合金は、Fe粒子がCu中にミクロンオーダーで粒子として存在し、圧延によりFe粒子が繊維状に引き延ばされて、繊維分散強化されている。そのため、従来、自動車用コネクタの端子材料として用いられていた、コルソン系銅合金や黄銅等に比較して加工性が大きく低下している。例えば、黄銅のような材料では、加工硬化により強度調製することができるため、折曲げ線が圧延方向と平行及び直交するように板取りしても、端子成形が十分可能であった。

[0027] 図4に示すように、合金板10から打抜きプレスにより、雌端子の展開形状の端子中間体1Aとして板取りされる。端子中間体1Aは、折曲げ線1bで谷折に折曲げて、後方へ90°超~180°未満の範囲内で、所定の角度まで折返し、ばね部6を形成する。また端子中間体1Aは、折曲げ線1c、1d、1e、1fを略90°ずつ、谷折に折曲げて、四角筒状の嵌合部5を形成する。嵌合部5の内部にはばね部6を有する端子部2が形成される。天井板54は、二枚の天井板がオーバーラップして重なった状態になっている。嵌合部5には、雄端子の端子部が挿入されて、ばね部6と嵌合部の天井板54の間に雄端子を挟持して電氣的に導通するようになっている。

[0028] 嵌合部5を折曲げ線1d、1eで折り曲げると、バレル31、32の部分も底面板51から立設されて、電線接続部3が端子部2と同時に形成される。雌端子1は、端子中間体1Aを折曲げ加工して形成された四角筒状の嵌合部5及びばね部6が本発明の折曲げ部に該当する。

[0029] 図3に示すように、合金板10から端子展開体の形状に板取りする場合、端子の折曲げ線Sの線方向と合金板10の圧延方向LDとは交差するように

なっている。これは折曲げ線の線方向Sが、合金板の圧延方向LDまたは合金板の圧延方向と直交するトラバース方向TDのいずれにも該当しないということである。更に、前記折曲げ線の線方向Sと合金板の圧延方向LDの交差する交差角は、 $30 \sim 60^\circ$ の範囲内である。

[0030] 例えば図4に示す端子中間体1Aでは、ばね部6を形成するための折曲げ線1bの線方向S1bと圧延方向LDの交差角 θ_1 が 45° になるように板取りしている。本発明では、上記線方向Sと圧延方向LDの交差角 θ という場合、線方向Sと圧延方向LDが作る交差角のうち、鋭角の方の角度のことである。

[0031] 図4に示すように、嵌合部5を形成するための端子中間体1Aの折曲げ線1c~1fは、互いに平行に形成されている。折曲げ線1c~1fは、ばね部の折曲げ線1bとは直交するようになっている。そのため折曲げ線1c~1fの線方向S1cと圧延方向LDの交差角 θ_2 は、 45° になる。

[0032] 本発明は、折曲げ部の折曲げ線の線方向Sが、合金板の圧延方向LDと交差する交差角 θ が $30 \sim 60^\circ$ の範囲内である。この範囲であると、Cu-Fe合金板の伸びが大きくなるように板取りすることが可能であり、折曲げ線の異方性が小さくなって、端子中間体の折曲げ加工の加工性が良好となる。好ましい上記交差角 θ は、略 45° である。この場合、伸びが最大になる方向に折曲げることが可能であると共に、異方性を最小にすることが可能であり、加工性が最も優れている。

[0033] 実験例

Cu-Fe合金の圧延方向(LD方向)に対する引張方向の角度(LD方向と引っ張り方向との交差角)を変えて、圧延方向と伸びの関係について実験を行った、試験方法と結果を以下に示す。

[0034] [試験方法]

Feを20質量%含有するCu-Fe合金板から、圧延方向に対し角度を変えて板取りしてプレス切断した試験片を用いて、引張強さ、0.2%耐力、破断伸び、ヤング率を測定し、加工性について評価した。試験片は、交差

角 θ が 0° 、 15° 、 30° 、 45° 、 60° 、 75° 、 90° となるように板取りした7点を用いた。試験の結果を表1に示す。

[0035] 上記各試験は、JIS Z 2241「金属材料引張試験方法」に準拠して行った。

[0036] [表1]

	LD方向と引張方向の交差角	引張強さ [MPa]	0.2%耐力 [MPa]	破断伸び [%]	ヤング率 [GPa]	評価
実験例1	0°	577	504	19	153	×
実験例2	15°	576	493	16	129	×
実験例3	30°	564	478	20	128	○
実験例4	45°	550	461	23	129	◎
実験例5	60°	570	493	20	137	○
実験例6	75°	626	551	10	156	×
実験例7	90°	653	585	5	159	×

[0037] 試験体の加工性の評価は、伸びにより判断した。一般に、破断伸びが20%以上あれば折曲げ加工を行うことが容易であることから、加工性は、伸びが20%以上あったものを良好(○)とし、伸びが最大のを最良(◎)とし、伸びが20%未満であったものを不良(×)とした。

[0038] 試験の結果は、表1に示すように交差角が $30^\circ \sim 60^\circ$ の範囲ではいずれも破断伸びが20%以上であり加工性が良好であった。特に交差角が 45° の場合は、破断伸びが23%と最大であり加工性が最良であった。これに対し交差角が 0° 、 15° 、 75° 、 90° の場合はいずれも破断伸びが20%未満であり加工性が不良であった。

[0039] 図5は複数個のコネクタ端子がキャリア部に接続された状態で形成する場合のコネクタ端子を示す斜視図であり、図6は図5のコネクタ端子の板取り方法を説明するための平面図である。図5に示すように、コネクタ端子1は、複数個のコネクタ端子本体11をキャリア部12の長手方向に所定の間隔で接続された状態に形成してもよい。

[0040] 図5に示すコネクタ端子の場合、図6に示すように、合金板10に対し、複数個の端子展開体11Aがキャリア部12の長手方向に所定間隔で接続さ

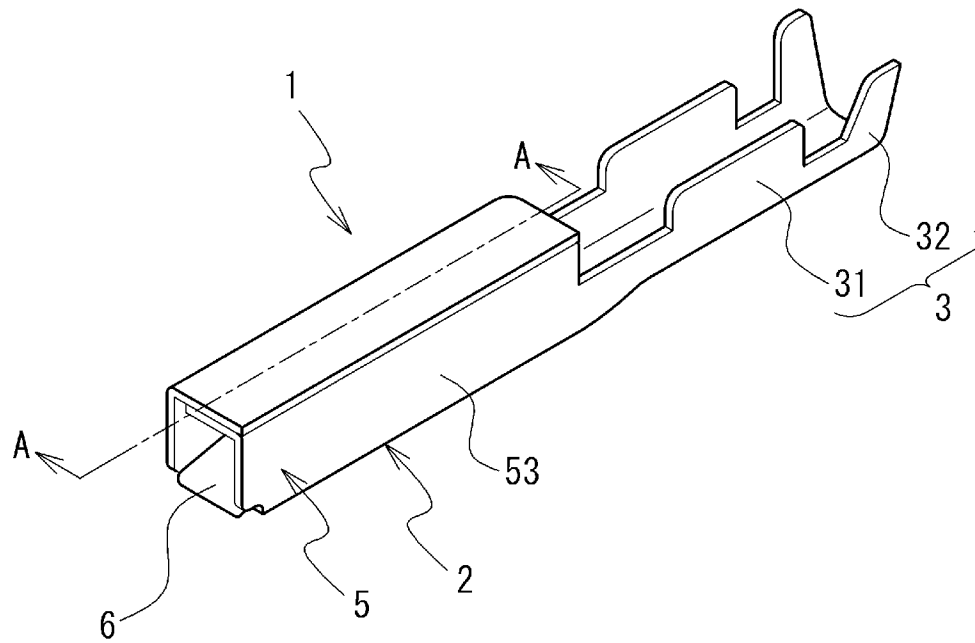
れた端子中間体 1 B として板取りされる。

- [0041] 図 6 に示す端子中間体 1 B は、合金板 1 0 の圧延方向 L D と、キャリア部の長手方向 C が交差する形状に板取りされ打抜きプレスされる。合金板 1 0 の圧延方向 L D と、キャリア部 1 B の長手方向 C の交差角 $\theta 3$ は $30 \sim 60^\circ$ の範囲内が好ましく、更に好ましくは 45° である。
- [0042] 図 6 に示すように、キャリア部 1 2 に接続される端子展開体 1 1 A は、端子嵌合方向 D がキャリア部 1 2 の長手方向 C と直交するように接続された状態になっている。端子中間体 1 B は、合金板 1 0 の圧延方向 L D と端子嵌合方向 D が交差するように板取りされる。
- [0043] キャリア部 1 2 の長手方向 C と合金板の圧延方向 L D の交差角 $\theta 3$ を $30 \sim 60^\circ$ の範囲内に形成すると、キャリア部 1 2 の長手方向 C と端子嵌合方向 D が直交するように接続されているから、交差角 $\theta 4$ は図 4 の交差角 $\theta 2$ と同じになり、交差角 $\theta 3$ は図 4 の $\theta 1$ と同じになる。各端子展開体 1 1 A の折曲げ線 1 b ~ 1 e の線方向 S 1 b、S 1 c と合金板 1 0 の圧延方向 L D の交差角 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ を $30 \sim 60^\circ$ の範囲内とすることができる。
- [0044] 上記と同様に、キャリア部 1 2 の長手方向 C と合金板 1 0 の圧延方向 L D の交差角 $\theta 3$ を 45° に形成すると、折曲げ線 1 b ~ 1 e の線方向 S 1 b、S 1 c と圧延方向 L D の交差角 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ は 45° になる。
- [0045] 以上、本発明の実施例について詳細に説明したが、本発明は、上記実施例に何ら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において、種々の改変が可能である。

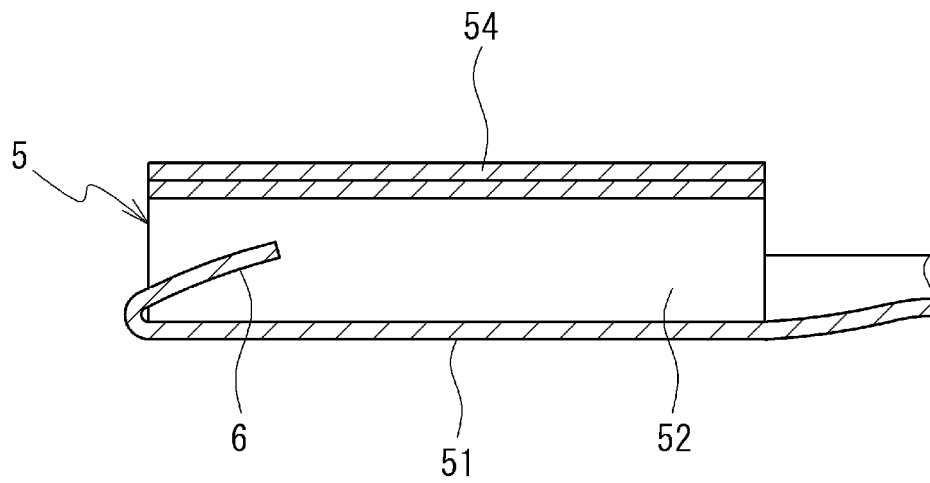
請求の範囲

- [請求項1] 端子部と電線接続部を有し、Cu-Fe合金板が打抜き加工されて端子展開体の形状に板取りされた端子中間体が折曲げ加工された折曲げ部を有するコネクタ端子であって、
- 前記折曲げ部は、折曲げ線の線方向が前記合金板の圧延方向と交差する方向であり、前記線方向と前記圧延方向の交差角が $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ の範囲内であることを特徴とする自動車用コネクタ端子。
- [請求項2] 前記交差角が略 45° であることを特徴とする請求項1記載の自動車用コネクタ端子。
- [請求項3] 前記Cu-Fe合金が、Feを20～50質量%の範囲内で含有し、残部がCuであることを特徴とする請求項1又は2記載の自動車用コネクタ端子。
- [請求項4] 前記折曲げ部の折曲げ角度が略 $90^{\circ} \sim 180^{\circ}$ の範囲内である折曲げ部を含むことを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の自動車用コネクタ端子。
- [請求項5] 前記端子中間体が、複数個の前記端子展開体がキャリア部の長手方向に所定間隔で接続された形状に前記合金板から板取りされたものであり、
- 前記合金板の圧延方向と、前記キャリア部の長手方向が交差する形状に板取りされ、
- 前記合金板の圧延方向と前記キャリア部の長手方向の交差角が、 $30 \sim 60^{\circ}$ の範囲内であることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の自動車用コネクタ端子。

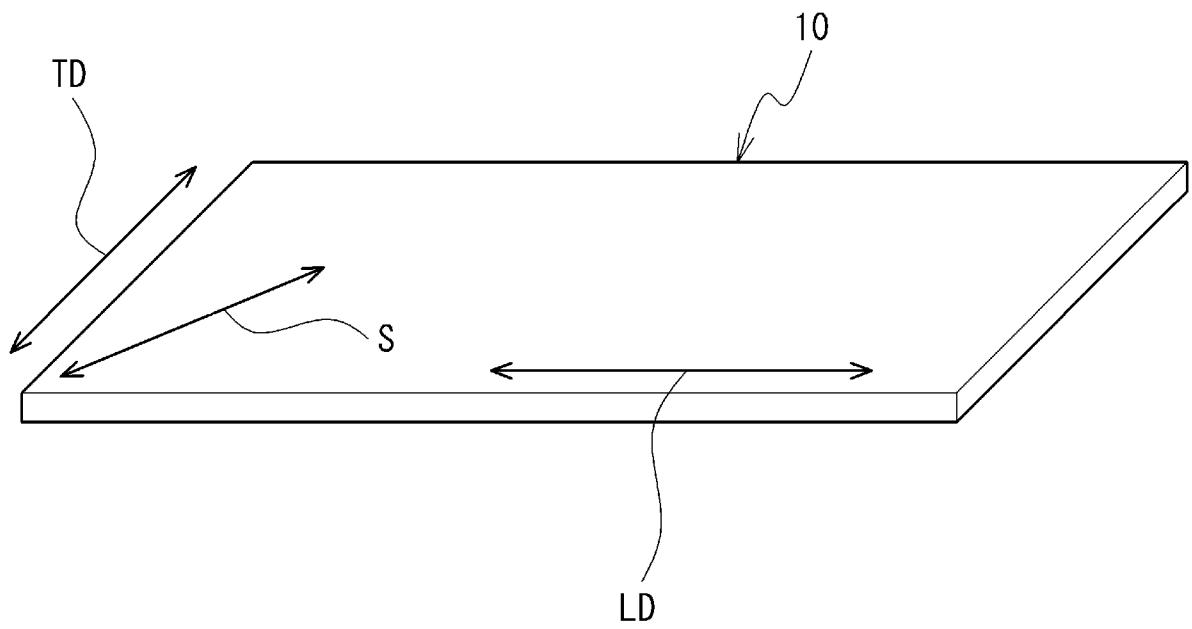
[図1]



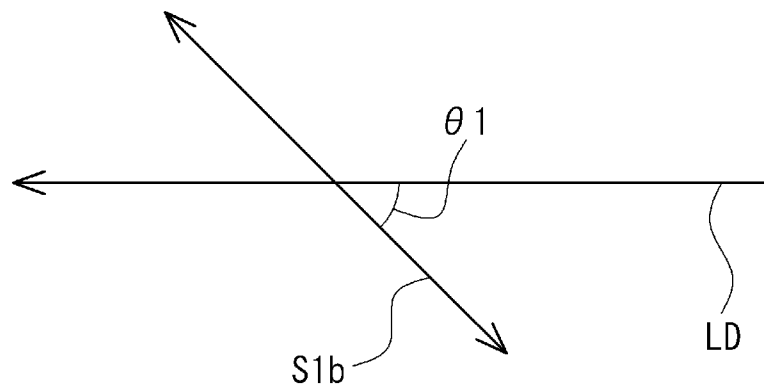
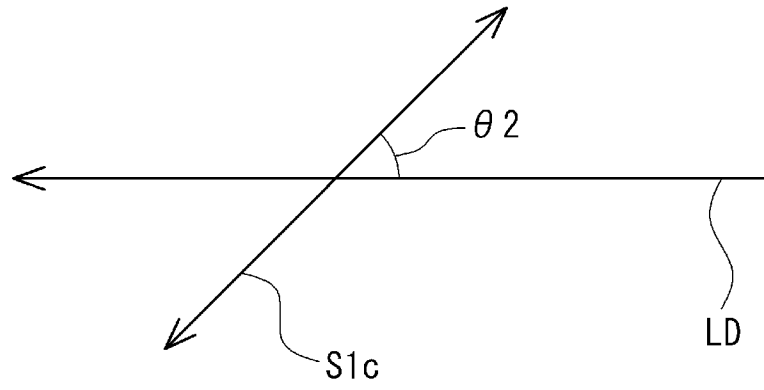
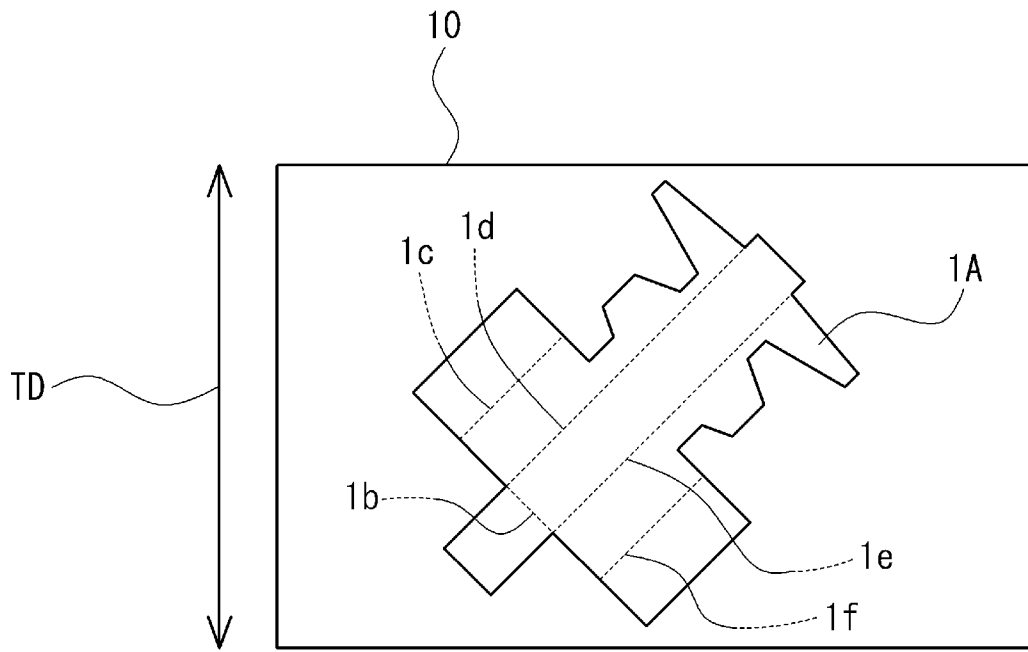
[図2]



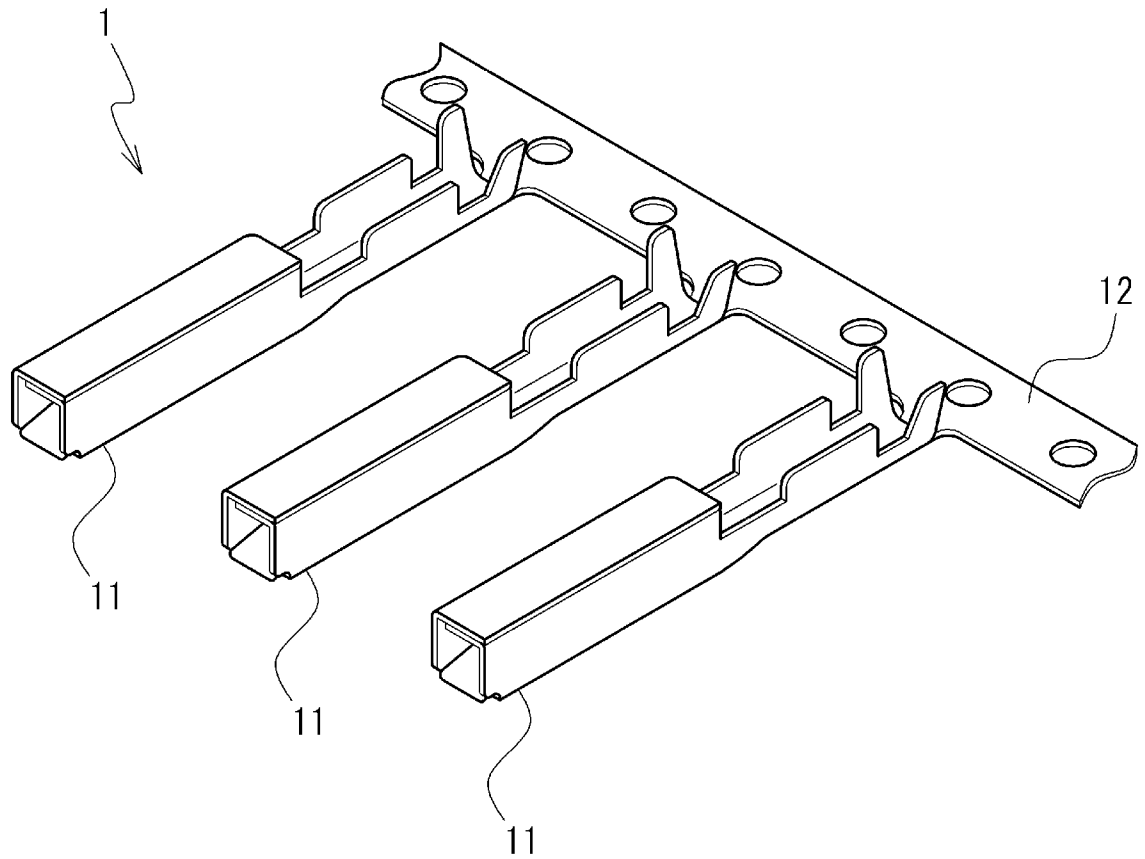
[図3]



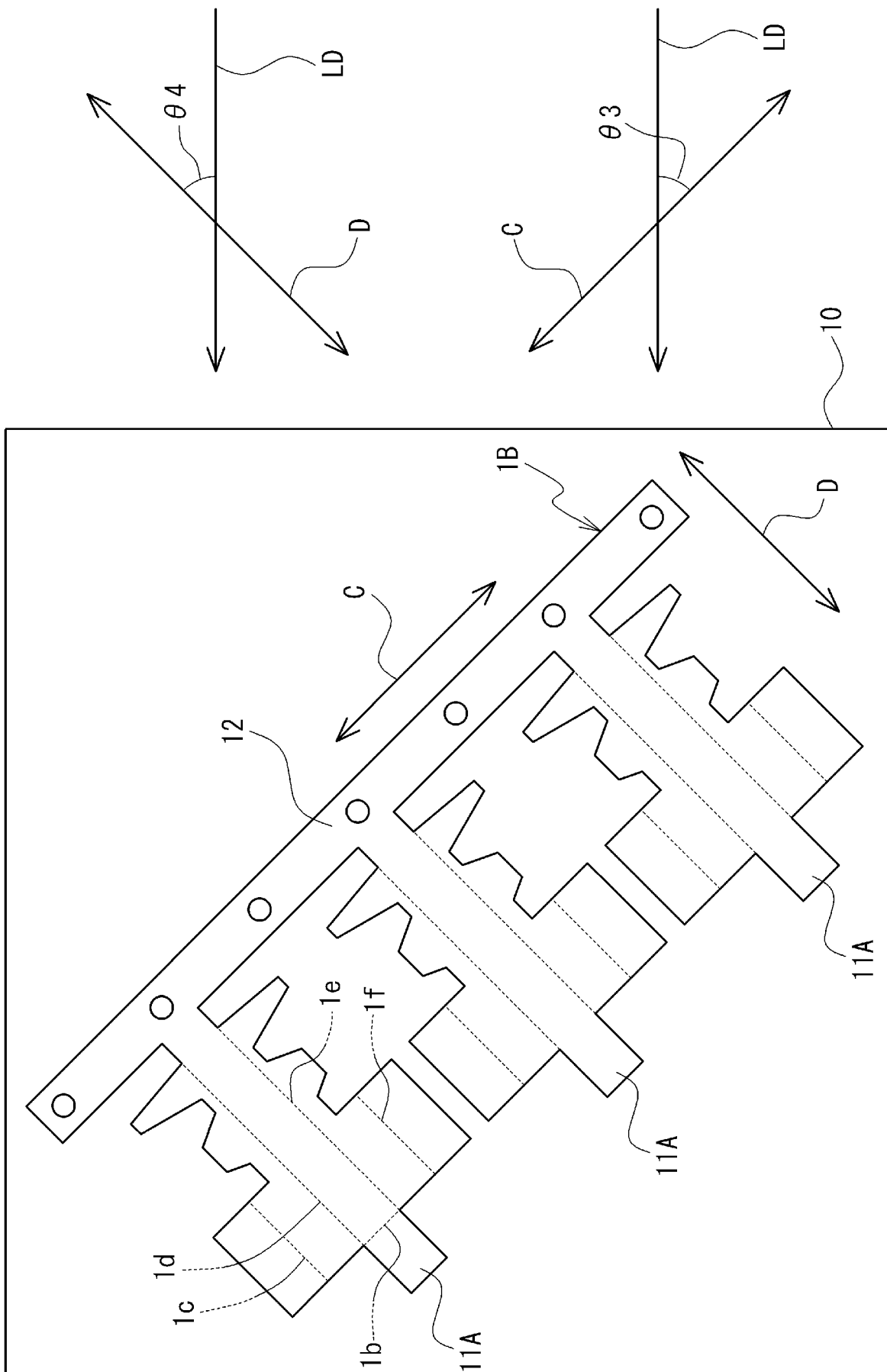
[図4]



[図5]

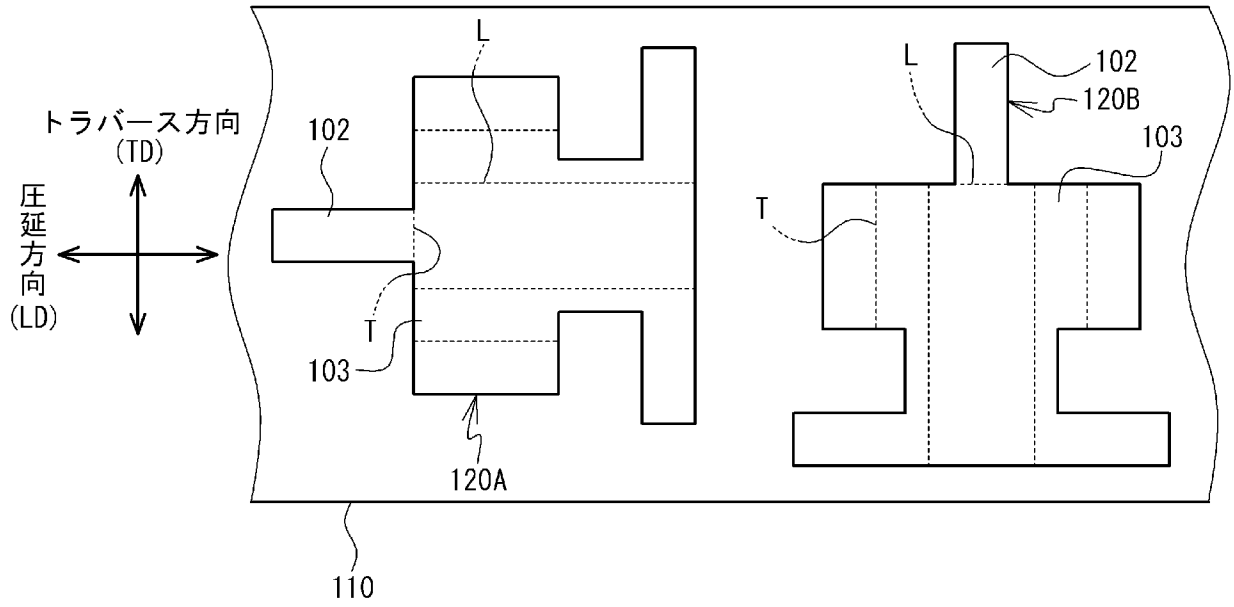


[図6]

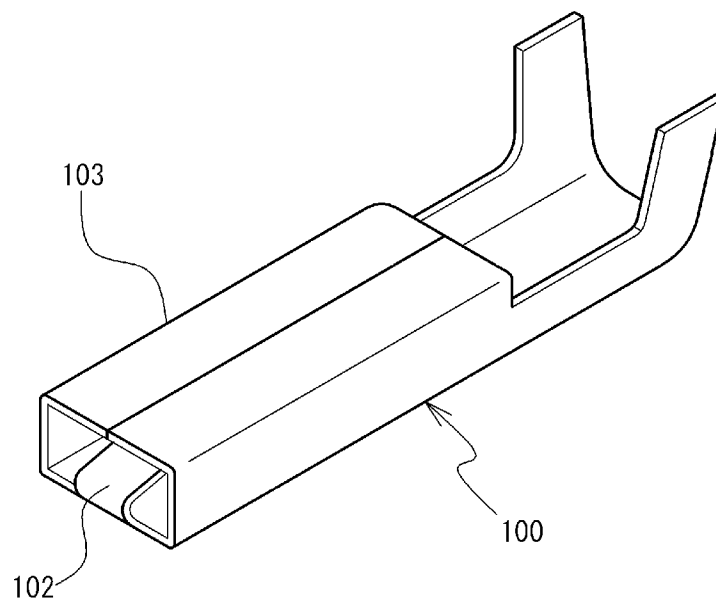


[図7]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/067732

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01R43/16(2006.01)i, C22C9/00(2006.01)i, H01R4/18(2006.01)i, H01R13/03(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)
H01R43/16, C22C9/00, H01R4/18, H01R13/03

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.
Y	JP 2010-075988 A (Dowa Metaltech Co., Ltd.), 08 April 2010 (08.04.2010), paragraphs [0011] to [0028]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-5
Y	JP 2008-251293 A (Kobe Steel, Ltd.), 16 October 2008 (16.10.2008), paragraph [0016] (Family: none)	1-5
A	JP 04-028177 A (Yazaki Corp.), 30 January 1992 (30.01.1992), page 2, upper left column, the last line to page 3, upper right column, line 10; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-5

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 28 July, 2014 (28.07.14)	Date of mailing of the international search report 05 August, 2014 (05.08.14)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/067732

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 2003-217785 A (Ryosei Electro-Circuit Systems, Ltd.), 31 July 2003 (31.07.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
A	JP 2006-299409 A (Dowa Mining Co., Ltd.), 02 November 2006 (02.11.2006), paragraphs [0003] to [0008], [0015] to [0016] (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H01R43/16(2006.01)i, C22C9/00(2006.01)i, H01R4/18(2006.01)i, H01R13/03(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. H01R43/16, C22C9/00, H01R4/18, H01R13/03		
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 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014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 2010-075988 A (DOWAメタルテック株式会社) 2010.04.08, 段落 0011-0028, 図 1-5 (ファミリーなし)	1-5
Y	JP 2008-251293 A (株式会社神戸製鋼所) 2008.10.16, 段落 0016 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 04-028177 A (矢崎総業株式会社) 1992.01.30, 第2頁左上欄最下行-第3頁右上欄第10行, 第1-5図 (ファミリーなし)	1-5
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 28.07.2014	国際調査報告の発送日 05.08.2014	
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） 武山 敦史 電話番号 03-3581-1101 内線 3368	3 T 3619

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
A	JP 2003-217785 A (菱星電装株式会社) 2003. 07. 31, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2006-299409 A (同和鉱業株式会社) 2006. 11. 02, 段落 0003-0008, 0015-0016 (ファミリーなし)	1-5