

(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
2012年2月9日(09.02.2012)

(10) 国際公開番号
WO 2012/018064 A1

PCT

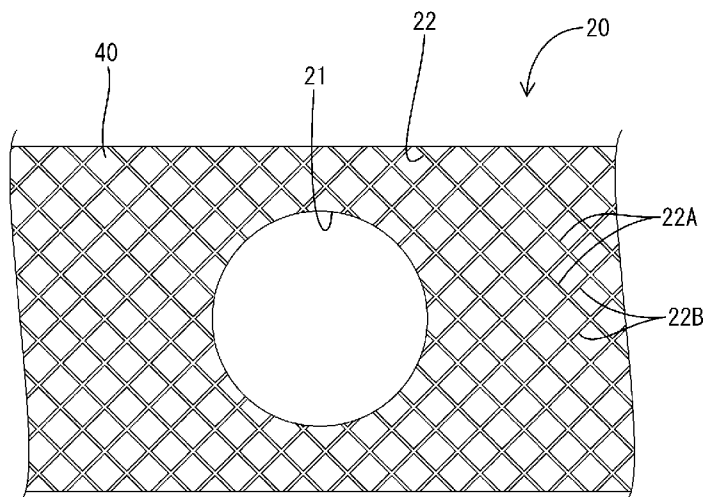
- (51) 国際特許分類:
H01R 4/34 (2006.01) H01R 13/03 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/067828
- (22) 国際出願日: 2011年8月4日(04.08.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-177426 2010年8月6日(06.08.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社オートネットワーク技術研究所(AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) [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4丁目5番33号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高瀬 慎一 (TAKASE Shinichi) [JP/JP]; 〒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). 平井 宏樹 (HIRAI Hiroki) [JP/JP]; 〒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: 特許業務法人暁合同特許事務所 (AKATSUKI UNION PATENT FIRM); 〒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, 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, IS, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,

[続葉有]

(54) Title: ELECTRICAL CONNECTION STRUCTURE

(54) 発明の名称: 電氣的接続構造

[図2]



(57) Abstract: Provided is a structure wherein metal bus bars (10) and a bus bar (20) having an abutting surface (40) which abuts the bus bars (10) and comprising a metal plate material are electrically connected by being bolted in a state wherein the abutting surface (40) abuts the bus bars (10). Tin-plated layers are formed on the surfaces of the bus bars (10), and grooves (22) and edges are formed on the abutting surface (40).

(57) 要約: ポリ乳酸樹脂やポリオレフィン樹脂をはじめとする結晶性樹脂の成形加工性や耐熱性を改善するために、結晶性樹脂の結晶化を促進するのに好適であり、かつ天然物由来である結晶核剤、及び当該結晶核剤を添加した結晶性樹脂組成物を提供することを課題とし、結晶性樹脂とアミノ酸金属塩とを含む結晶性樹脂組成物並びに該アミノ酸金属塩よりなる結晶核剤を提案する。

WO 2012/018064 A1



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, 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 (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, 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 : 電氣的接続構造

技術分野

[0001] 本発明は、電氣的接続構造に関する。

背景技術

[0002] 従来、高圧系のハーネスと機器側の端子台や電極間、あるいは、複数の電池セルを並べた組電池の各電池セル間等を電氣的に接続状態とするために、導電性金属板からなるバスバーが使用されている。バスバーによる電氣的接続は、通常ボルト・ナット締めにより行う。

特許文献1：特許第3707595号公報

発明の開示

[0003] (発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記のバスバーあるいは相手側電氣接続部の表面が酸化した場合には、酸化膜が金属同士の接触を妨げ、接触抵抗が規定値よりも高くなるという問題がある。

[0004] 接触抵抗を低減させるためには、ボルト・ナットの締め付けトルクを高くすることが考えられる。しかし、例えば電池電極間を接続する場合には、締め付けトルクを過度に高くすると、電池電極やボルトが破損することが懸念される。このため、締め付けトルクを高くするにも限界がある。

[0005] 本発明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、ボルト締めにて電氣的接続を行う場合に、導体間の接触抵抗を低減させることが可能な電氣的接続構造を提供することを目的とするものである。

[0006] (課題を解決するための手段)

本発明は、電氣的接続構造であって、金属製の第1導体と、前記第1導体に当接する当接面を有すると共に金属板材からなる第2導体とが、前記当接面が前記第1導体と当接した状態でボルト締めされることで電氣的に接続されており、前記第1導体の表面にはスズメッキ層が形成されており、前記当

接面には凹部及び凸部の双方又は一方が形成されている。

[0007] 本発明によれば、ボルト締めにより、第2導体の当接面は、第1導体に対して比較的強い圧力で密着される。特に、当接面に形成された凹部の開口縁及び凸部は、他の部分よりも強い圧力で、第1導体に対して密着される。

[0008] この第1導体の表面にはスズメッキ層が形成されている。このスズメッキ層の表面には、通常、スズの酸化膜が形成されている。上記のように、当接面の凹部及び凸部の双方又は一方が、スズの酸化膜に対して比較的強い圧力で密着されると、酸化膜が突き破られてスズの新生面が露出する。この新生面と、第2導体とが接触することにより、第1導体と第2導体とが電氣的に接続される。

[0009] 本発明の実施態様としては以下の態様が好ましい。

前記凹部は前記平坦面に形成された溝であることが好ましい。これにより、溝を形成するという簡易な手法により凹部を形成できる。

[0010] 前記凸部は、前記溝の開口縁に突出して形成されたエッジであることが好ましい。これにより、凹部である溝を形成する工程を同じ工程において、凸部も形成できる。この結果、凹部を形成する工程とは異なる工程で凸部を形成する場合と比べて、作業工数を削減できる。

[0011] 前記溝は、間隔を空けて複数並んで形成されていることが好ましい。これにより、電氣的接続を確実なものとすることができる。

[0012] 前記溝は、間隔を空けて複数並んで形成された第1溝と、前記第1溝と交差すると共に間隔を空けて複数並んで形成された第2溝と、からなることが好ましい。これにより、第1溝と第2溝との交点においては、第1導体と第2導体とは更に強い圧力で密着するので、電氣的な接続を更に確実なものとすることができる。

[0013] (発明の効果)

本発明によれば、ボルト締めにて電氣的接続を行う場合に、導体間の接触抵抗を低減させることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]図 1 は本発明の一実施形態のボルト締め接続構造を示す斜視図である。

[図2]図 2 はバスバーの当接面に形成された溝を示す平面図である。

[図3]図 3 は図 2 のバスバーの断面図である。

[図4]図 4 は締め付けトルクと接触抵抗との関係を示すグラフである。

[図5]図 5 は他の実施形態のバスバーの当接面に形成された溝を示す平面図である。

[図6]図 6 は図 5 のバスバーの断面図である。

符号の説明

[0015] 1 0...バスバー（第 1 導体）

2 0...バスバー（第 2 導体）

2 2...溝（凹部）

2 2 A...第 1 溝

2 2 B...第 2 溝

3 0...ボルト

4 0...当接面

発明を実施するための最良の形態

[0016] 本発明を、複数のバスバー同士の電氣的接続構造に適用した一実施形態を図 1 ないし図 3 を参照しつつ説明する。

[0017] 本実施形態は、図 1 に示すように、平行に並んだ 2 つのバスバー（第 1 導体の一例） 1 0、 1 0 間に、バスバー（第 2 導体の一例） 2 0 を架け渡すことにより、各バスバー 1 0、 1 0、 2 0 間を電氣的に接続した状態としたものである。

[0018] バスバー 1 0 は銅製で、長尺の板材からなる。また、その表面には厚さ 2 μ m のスズメッキ層が形成されている。一方、バスバー 2 0 は同じく銅製の板材からなる。本実施形態においては、バスバー 2 0 の表面には、メッキは施されていない。

[0019] バスバー 1 0 の表面にスズメッキ層を形成する手法としては、公知の手法を用いることが可能であって、例えば、Ni 等からなる下地メッキ層を形成

する等、必要に応じて任意の手法を採用しうる。また、スズメッキ層の厚さは必要に応じて任意の厚さ寸法に設定しうる。

[0020] 各バスバー 10, 10, 20 には接続孔 21 (バスバー 10 の接続孔は図示せず) が、各バスバー 10, 10, 20 を貫通して設けられている。それらの接続孔 21 にボルト 30 を貫通させ、バスバー 10, 20 を挟持した状態でナット (図示せず) を締め付けることにより、各バスバー 10, 20 間が電氣的に接続状態とされている。

[0021] バスバー 20 のうち、バスバー 10 と当接する領域は当接面 40 とされる。バスバー 20 のうち当接面 40 を含む面には、全体に亘って、図 2 および図 3 に示すように、いわゆるローレット加工が施されている。

[0022] 詳細に説明すると、バスバー 20 の当接面 40 には、所定の間隔を空けて並ぶ複数の第 1 溝 22 A (凹部の一例) と、この第 1 溝 22 A と交差すると共に所定の間隔を空けて並ぶ複数の第 2 溝 22 B (凹部の一例) と、が形成されている。本実施形態においては第 1 溝 22 A と第 2 溝 22 B とは互いに直交しており、第 1 溝 22 A 及び第 2 溝 22 B は、全体として格子状をなしている。本実施形態においては、第 1 溝 22 A は、図 2 における左斜め上方から右斜め下方に向かって延びて形成されており、第 2 溝 22 B は、図 2 における右斜め上方から左斜め下方に向かって延びて形成されている。なお、以下の説明においては、第 1 溝 22 A 及び第 2 溝 22 B を溝 22 と総称する場合がある。

[0023] 図には詳細に示さないが、溝 22 の開口縁には、溝 22 を形成する際にバスバー 20 の当接面 40 から突出するエッジ (凸部の一例) が形成されている。

[0024] 以下、本発明を実施例に基づき詳細に説明する。なお、本発明は下記実施例により何ら限定されるものではない。

<実施例 1>

銅製の金属板材の表面に、厚さ $2\ \mu\text{m}$ のスズメッキ層を公知の手法により形成した後、プレス加工することにより、所定の形状を有するバスバー 10

を形成した。バスバー 10 は、幅 10 mm、長さ 100 mm の長尺の板材とした。また、プレス加工時に、バスバー 10 には、直径 5.5 mm の接続孔を形成した。

[0025] また、銅製の金属板材をプレス加工することにより、15 mm×35 mm×0.8 mm の板材からなるバスバー 20 を形成した。バスバー 20 には、プレス加工時に、直径 5.5 mm の接続孔 21 を、20 mm の間隔で、2 つ形成した。バスバー 20 の一方の面にはローレット加工を実施し、ピッチ間隔 1.0 mm をなす、格子状の複数の溝を形成した。溝の深さ寸法は、0.1 mm とした。

[0026] バスバー 10、20 に対して、高温高湿工程を実行した。詳細に説明すると、バスバー 10、20 を湿度 85%、温度 85℃で 200 時間放置した。これにより、バスバー 10、20 の表面に、酸化膜を形成した。バスバー 10 の表面にはスズの酸化膜が形成され、バスバー 20 の表面には銅の酸化膜が形成された。

[0027] 続いて、バスバー 10、20 の接続孔 21 にボルト 30 を挿通させて、締め付けトルク 0.5 Nm でボルト締めした。

[0028] 上記の実施例 1 につき、バスバー 10 と、バスバー 20 との間の接触抵抗を測定した。サンプル数は 4 つとし、各サンプルの平均値を計算した。結果を表 1 に示す。詳細に説明すると、まず、図 1 に示すように、一对のバスバー 10、10 を並べて配し、一对のバスバー 10、10 間に掛け渡すようにしてバスバー 20 を配し、バスバー 10、10 とバスバー 20 とを、上記のようにボルト締めにより固定した。次いで、一对のバスバー 10、10 間に直流を通電した。印加電圧は 12 V で、通電電流は 1 A とした。直流電源は、Yokogawa GS610 を使用した。そして、一对のバスバー 10、10 のうち、一方のバスバー 10 と、バスバー 20 との間の抵抗値を測定した。測定には、Agilent 34401A マルチメータを使用した。

[0029]

[表1]

	比較例 1		実施例 1		実施例 2		実施例 3		実施例 4		比較例 2		比較例 3		比較例 4		比較例 5		比較例 6	
	ローレット	ローレット	ローレット	ローレット	ローレット	ローレット	ローレット	ローレット	ローレット	ローレット	ローレット	ローレット	ローレット	ローレット	ローレット	ローレット	ローレット	ローレット	ローレット	ローレット
当接面の加工トルク(Nm) 接触抵抗(mΩ)	0.0	0.117	0.023	0.012	0.010	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
	0.224	0.411	0.020	0.011	0.010	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
	0.411	15.923	0.018	0.011	0.009	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008
	15.923	4.169	0.022	0.009	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
	4.169	0.021	0.011	0.011	0.009	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007

[0030] <実施例 2 ～ 4 >

ボルトの締め付けトルクを表 1 に記載された値とした以外は、実施例 1 と同様に、実施例 2～4 を作成した。これら実施例 2～4 についてもバスバー 10 とバスバー 20 との間の接触抵抗を測定した。結果を表 1 にまとめて示す。

[0031] <比較例 1>

バスバー 10 と、バスバー 20 とを、ボルト締めせずに、単に接触させた状態とした以外は、実施例 1 と同様に、比較例 1 を作成した。この比較例 1 につき、バスバー 10 とバスバー 20 との接触抵抗を測定した。結果を表 1 にまとめて示す。

[0032] <比較例 2>

バスバー 20 の当接面 40 に対してローレット加工を施さず、両面が平坦なバスバーを用いた以外は、比較例 1 と同様に、比較例 2 を作成した。この比較例 2 につき、バスバー 10 と平坦なバスバーとの接触抵抗を測定した。結果を表 1 にまとめて示す。

[0033] <比較例 3～6>

バスバー 20 に対してローレット加工を施さず、両面が平坦なバスバーを用い、また、ボルトの締め付けトルクを表 1 に記載した値とした以外は、実施例 1 と同様に、比較例 3～6 を作成した。比較例 3～6 につき、バスバー 10 と平坦なバスバーとの接触抵抗を測定した。結果を表 1 にまとめて示す。

[0034] また、図 4 には、上記の実施例、及び比較例につき、ボルトの締め付けトルクと、接触抵抗との関係を図示した。図中、黒丸で示す点は、実施例 1～4 を示す。また、黒三角で示す点は、比較例 3～6 を示す。各点から上下に延びるエラーバーの上端及び下端は、それぞれ、各点におけるサンプル 1～4 のうち、接触抵抗の最大値及び最小値を示す。なお、比較例 1、及び 2 については、接触抵抗の値が他に比べて大きいため、グラフ中においては省略されている。

[0035] 表 1 に示すように、当接面 40 にローレット加工が施された実施例 1～4

の接触抵抗は、 $0.07\text{ m}\Omega$ （実施例4）～ $0.021\text{ m}\Omega$ （実施例1）と、十分に小さな値であった。

[0036] これに対して、ボルト締めがなされていない比較例1及び2については、接触抵抗がそれぞれ $4.169\text{ m}\Omega$ （比較例1）、 $2.864\text{ m}\Omega$ （比較例2）であった。また、平坦なバスバーを用いた比較例3～6の接触抵抗は、 $0.027\text{ m}\Omega$ （比較例6）～ $0.041\text{ m}\Omega$ （比較例3）であった。

[0037] 上記のように、バスバー10と、当接面40にローレット加工を施したバスバー20と、をボルト締めすることにより、バスバー10、20間の接触抵抗を小さくすることができる。

[0038] 更に、図4に示されたエラーバーから明らかなように、実施例1～4における各サンプル間の接触抵抗のばらつきは、比較例3～6における各サンプル間の接触抵抗のばらつきに比べて、著しく小さい。これは、実施例1～4におけるバスバー10、20間の電氣的な接続が、比較例3～6に比べて安定していることを示している。

[0039] 本実施形態によれば、ボルト締めにより、バスバー20の当接面40は、バスバー10に対して比較的強い圧力で密着される。特に、当接面40に形成された溝22の開口縁に形成されたエッジは、他の部分よりも強い圧力で、バスバー10に対して密着される。更に、溝22は、第1溝22Aと第2溝22Bとが格子状に形成されているので、第1溝22Aと第2溝22Bとの交点は、更に、強い圧力でバスバー10に対して密着される。

[0040] 上記のバスバー10の表面にはスズメッキ層が形成されている。このスズメッキ層の表面には、通常、スズの酸化膜が形成されている。上記のように、当接面40の溝22が、スズの酸化膜に対して比較的強い圧力で密着されると、酸化膜が突き破られてスズの新生面が露出する。この新生面と、バスバー20とが接触することにより、バスバー10とバスバー20とが電氣的に接続される。これにより、バスバー10とバスバー20との電氣的接続を確実にすることができる。

[0041] また、本実施形態によれば、バスバー20の当接面40に溝22を形成す

るという簡易な手法により、凹部を形成することができる。

[0042] また、本実施形態によれば、凹部である溝 2 2 を形成する工程と同じ工程において、凸部を形成することができる。これにより、凹部を形成する工程とは異なる工程で凸部を形成する場合に比べて、作業工数を削減することができる。

[0043] また、本実施形態によれば、溝 2 2 は、間隔を空けて複数並んで形成されている。これにより、電氣的接続を確実なものとすることができる。

[0044] また、本実施形態によれば、溝 2 2 は、間隔を空けて複数並んで形成された第 1 溝 2 2 A と、この第 1 溝 2 2 A と交差すると共に間隔を空けて複数並んで形成された第 2 溝 2 2 B と、からなる。これにより、第 1 溝 2 2 A と第 2 溝 2 2 B との交点においては、バスバー 1 0 とバスバー 2 0 とは更に強い圧力で密着するので、電氣的な接続を更に確実なものとすることができる。

[0045] <他の実施形態>

本発明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発明の技術的範囲に含まれる。

[0046] (1) 上記実施形態では、バスバー 2 0 にローレット加工を施す構成としたが、これに限らず、例えば図 5 および図 6 に示すように、平行な溝（凹部の一例） 2 5 を複数入れるセレーション加工を施す構成としても良く、要は、凹凸形状とするのであればどのような形態としてもよい。セレーション加工における、溝 2 5 のピッチ間隔、及び溝深さは、必要に応じて任意の値を設定できる。なお、溝 2 5 のピッチ間隔は 1. 0 mm、溝深さは 0. 1 mm 程度とすることが好ましい。また、凹部の形状としては、例えば、曲線状の溝、外形状が三角形や四角形などの多角形状をなす凹部、外形状が円形、長円形状をなす凹部等、必要に応じて任意の形状としうる。

(2) 上記実施形態では、バスバー 1 0, 2 0 とともに銅製としたが、これに限らず、例えば、銅合金、アルミニウム、アルミニウム合金、ステンレス、等、必要に応じて、任意の金属を用いることができる。例えば、アルミニウム製バスバーを使用する場合のスズメッキ層は、必要に応じて任意の厚さ

寸法とすることができるが、ニッケル下地層付きで厚さ4 μm とすることが好ましい。

(3) 上記実施形態では、バスバー20のうち当接面40を含む面全体にローレット加工を施す構成としたが、これに限られず、バスバー10と当接する部分にのみ、ローレット加工を施す構成としてもよい。また、バスバー10と当接する当接面に溝22が形成されていればよく、例えば、バスバー20のうち、接続孔21の開口部の近傍にのみ溝22が形成される構成としてもよい。

(4) 本実施形態においては、第1溝22Aのピッチ間隔と、第2溝22Bのピッチ間隔とは同じに設定したが、これに限られず、第1溝22Aのピッチ間隔と、第2溝22Bのピッチ間隔とを異なる値に設定してもよい。また、第1溝22Aと第2溝22Bとは、直角と異なる任意の角度で交差する構成としてもよい。

(5) 本実施形態においては、第1溝22Aのピッチ間隔と、第2溝22Bのピッチ間隔とは同じに設定したが、これに限られず、第1溝22Aのピッチ間隔と、第2溝22Bのピッチ間隔とを異なる値に設定してもよい。また、第1溝22Aと第2溝22Bとは、直角と異なる任意の角度で交差する構成としてもよい。

(6) 本実施形態においては、第1導体、及び第2導体の双方をバスバーとしたが、これに限られず、第1導体は、電池電極、コネクタにおける端子台等、必要に応じて、任意の構成に適用することができる。また、第2導体は、端子金具等、必要に応じて、任意の構成に適用することができる。

(7) 本実施形態においては、第1導体と第2導体とはボルトとナットによってボルト締めする構成としたが、これに限られず、例えば、第1導体に立設されたスタッド軸に第2導体を挿通し、ナットを締め付けることによって、第1導体と第2導体とをボルト締めする構成としてもよい。

(8) バスバー20の表面にメッキ層を形成してもよい。メッキ層を形成する金属としては、スズ、ニッケル、クロム等、必要に応じて任意の金属を

使用できる

(9) バスバー 20 の当接面 40 に形成される溝 22 の深さ寸法は、必要に応じて任意の寸法に設定することができる。

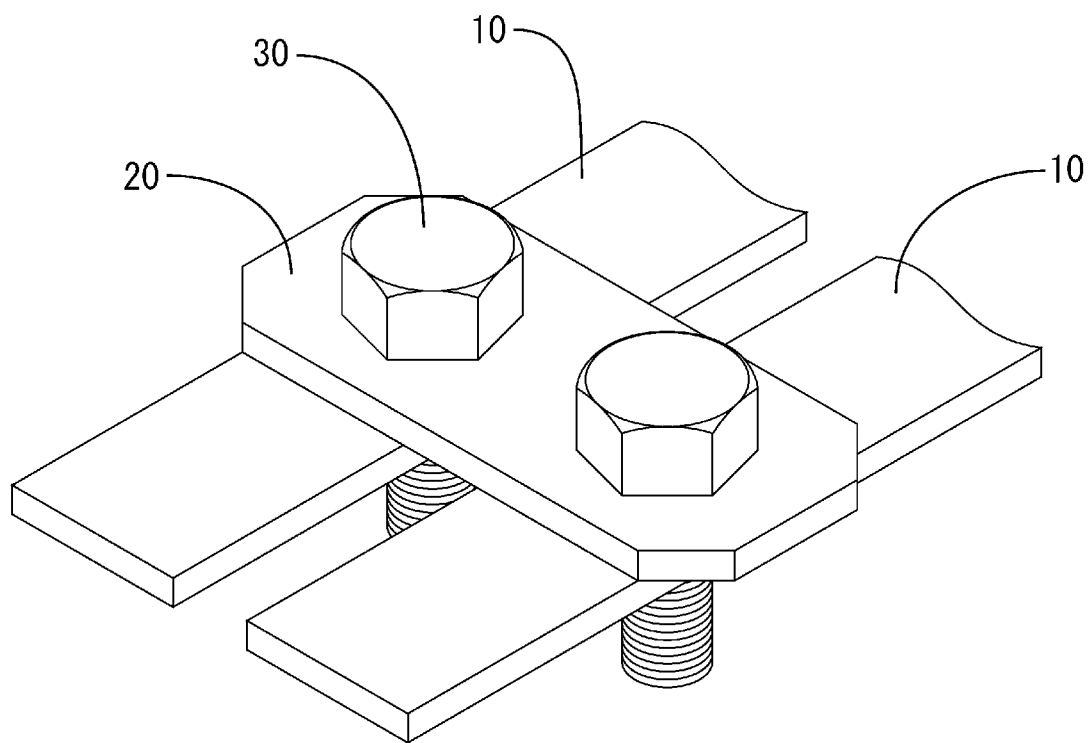
(10) 本実施形態においては、溝 22 の開口縁に形成されたエッジを凸部としたが、これに限られず、凹部とは別の領域に、当接面から突出する凸部を形成してもよい。凸部の形状としては、柱状、リブ状、角錐状、円錐状、半円形状等、必要に応じて任意の形状としうる。

(11) 本実施形態においては、バスバー 20 の当接面 40 には、凹部である溝 22 と、凸部であるエッジの双方が形成される構成としたが、これに限られず、バスバー 20 の当接面 40 には凹部のみが形成されていてもよく、また、凸部のみが形成されていてもよい。

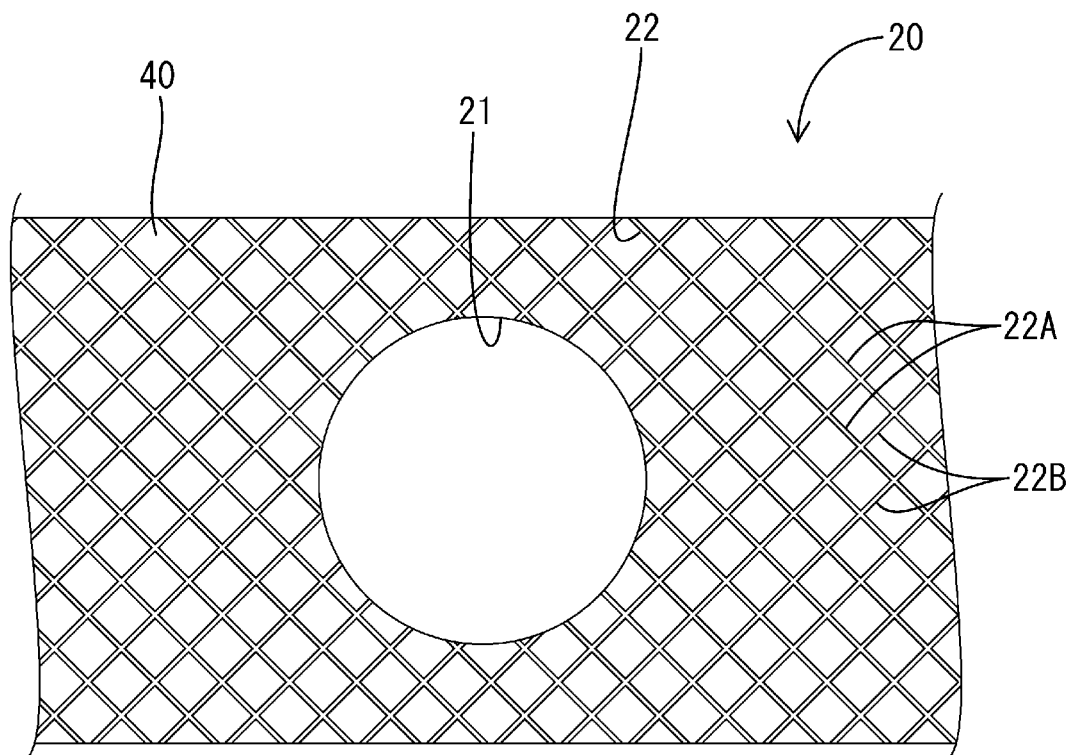
請求の範囲

- [請求項1] 金属製の第1導体と、前記第1導体に当接する当接面を有すると共に金属板材からなる第2導体とが、前記当接面が前記第1導体と当接した状態でボルト締めされることで電氣的に接続されており、
- 前記第1導体の表面にはスズメッキ層が形成されており、前記当接面には凹部及び凸部の双方又は一方が形成されている前記第1導体と前記第2導体との電氣的接続構造。
- [請求項2] 前記凹部は前記平坦面に形成された溝である請求の範囲第1項に記載の電氣的接続構造。
- [請求項3] 前記凸部は、前記溝の開口縁に突出して形成されたエッジである請求の範囲第2項に記載の電氣的接続構造。
- [請求項4] 前記溝は、間隔を空けて複数並んで形成されている請求の範囲第2項または第3項に記載の電氣的接続構造。
- [請求項5] 前記溝は、間隔を空けて複数並んで形成された第1溝と、前記第1溝と交差すると共に間隔を空けて複数並んで形成された第2溝と、からなる請求の範囲第2項または第3項に記載の電氣的接続構造。

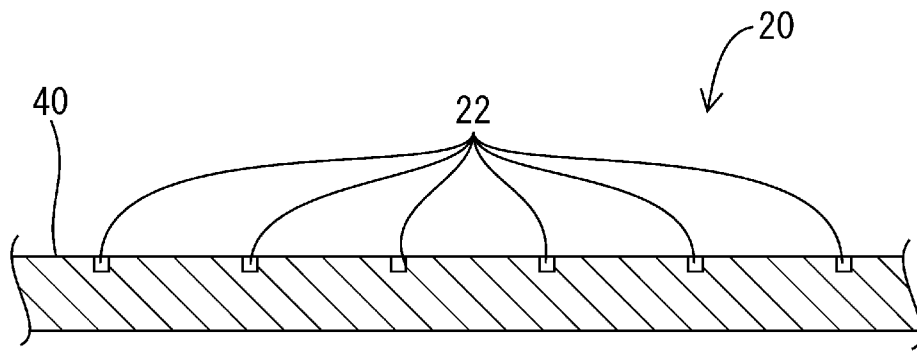
[図1]



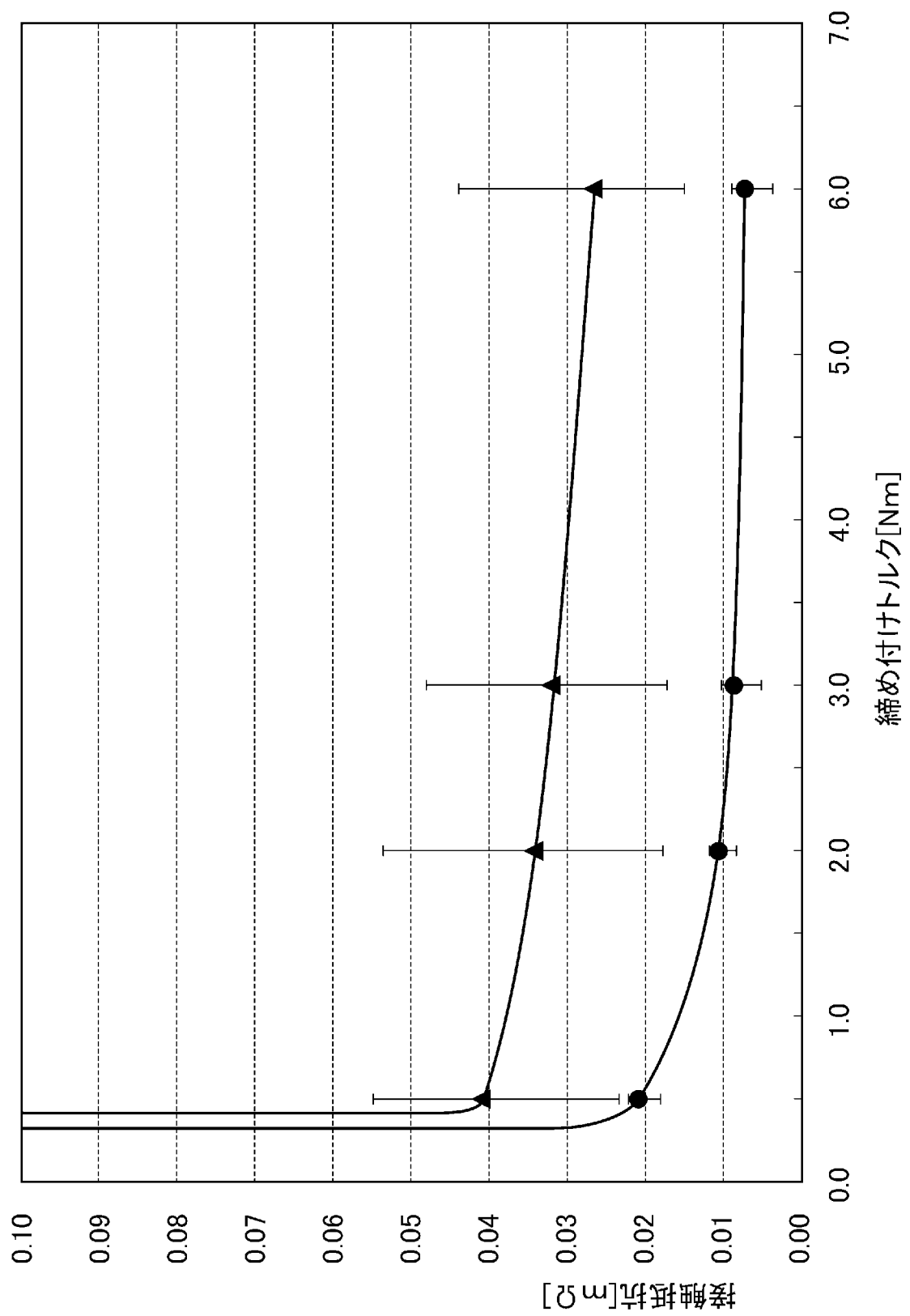
[図2]



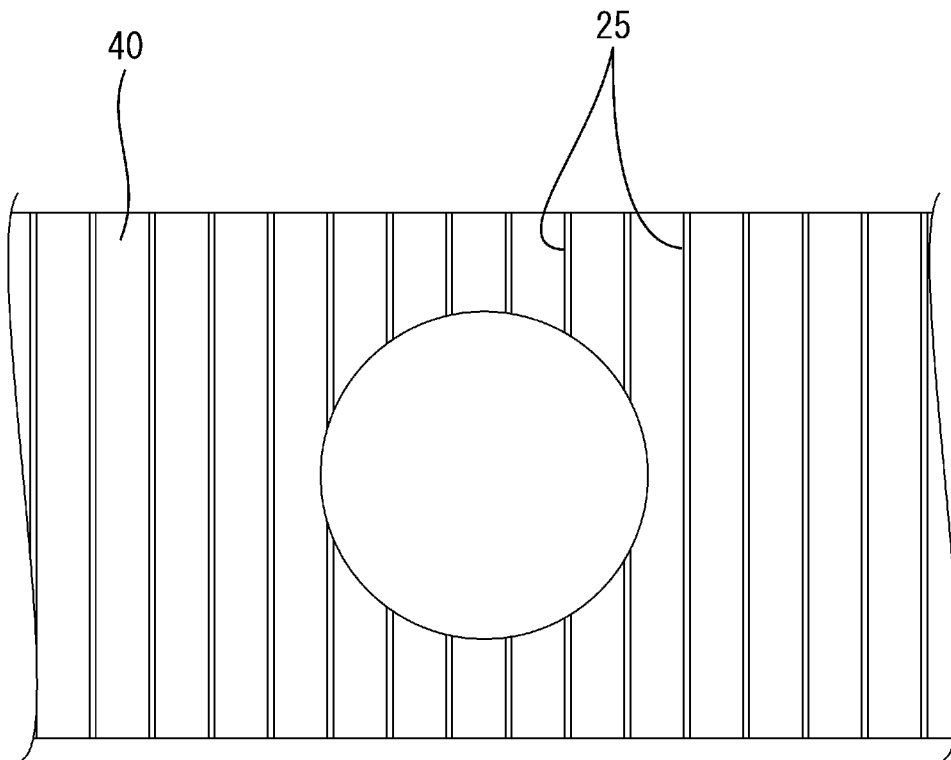
[図3]



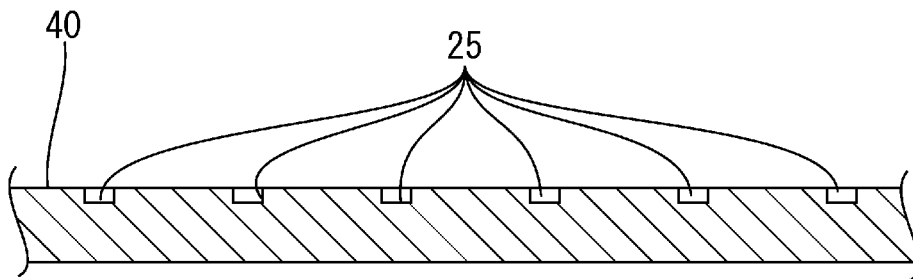
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/067828

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R4/34(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)

H01R4/34, 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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 152070/1988 (Laid-open No. 71974/1990) (NEC Corp.), 31 May 1990 (31.05.1990), main text, page 3, lines 3 to 15; fig. 1, 2 (Family: none)	1-5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 91273/1985 (Laid-open No. 1376/1987) (Fuji Electric Co., Ltd.), 07 January 1987 (07.01.1987), main text, page 3, lines 14 to 19; fig. 1 (Family: none)	1-5



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
30 September, 2011 (30.09.11)

Date of mailing of the international search report
11 October, 2011 (11.10.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01R4/34(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 (I P C))

Int.Cl. H01R4/34, 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	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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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	日本国実用新案登録出願63-152070号(日本国実用新案登録出願公開2-71974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 (日本電気株式会社) 1990.05.31, 本文第3頁第3-15行, 第1, 2図 (ファミリーなし)	1-5
Y	日本国実用新案登録出願60-91273号(日本国実用新案登録出願公開62-1376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 (富士電機株式会社) 1987.01.07, 本文第3頁第14-19行, 第1図 (ファミリーなし)	1-5

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

3 0 . 0 9 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 1 . 1 0 . 2 0 1 1

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)

伊藤 秀行

3 K

4 4 2 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3332