

(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



(10) 国際公開番号

WO 2012/013997 A1

PCT

(43) 国際公開日
2012年2月2日(02.02.2012)

- (51) 国際特許分類:
B60M 7/00 (2006.01) *B60M 1/24* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/IB2010/001862
- (22) 国際出願日: 2010年7月28日(28.07.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社(PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 二畠 康(FUTABATAKE, Yasushi) [JP/JP]; 〒5718686 大阪府門真市大字門真1048番地 パナソニック電気株式会社内 Osaka (JP). 前田 裕史(MAEDA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒5718686 大阪府門真市大字門真1048番地 パナソニック電気株式会社内 Osaka (JP). 寺裏 浩一(TERAURA, Kouichi) [JP/JP]; 〒5718686 大阪府門真市大字門真1048番地

パナソニック電気株式会社内 Osaka (JP). 遠藤洋治(ENDOH, Youji) [JP/JP]; 〒5718686 大阪府門真市大字門真1048番地 パナソニック電気株式会社内 Osaka (JP). 松信 幸博(MATSUNOBU, Yukihiro) [JP/JP]; 〒5718686 大阪府門真市大字門真1048番地 パナソニック電気株式会社内 Osaka (JP). 土岐 政人(TOKI, Masato) [JP/JP]; 〒5718686 大阪府門真市大字門真1048番地 パナソニック電気株式会社内 Osaka (JP). 原 信次(HARA, Shinji) [JP/JP]; 〒5718686 大阪府門真市大字門真1048番地 パナソニック電気株式会社内 Osaka (JP). 堀 宏展(HORI, Hironobu) [JP/JP]; 〒5718686 大阪府門真市大字門真1048番地 パナソニック電気株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 張 成求(JANG, Seong Ku); 137-130 ソウル特別市瑞草区良才洞275-7 トラストタワー19階 Seoul (KR).

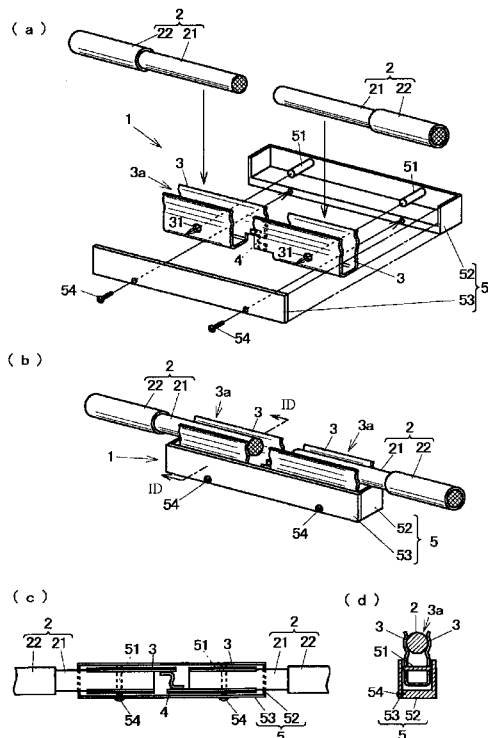
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,

[続葉有]

(54) Title: CONNECTING APPARATUS FOR POWER SUPPLY LINE

(54) 発明の名称: 給電線用接続装置

図 1



(57) Abstract: Provided is a connecting apparatus for power supply lines, whereby power supply lines can be easily connected to the connecting apparatus. A connecting apparatus (1) for power supply lines is provided with: two substantially U-shaped metal plates (3) for connection, which respectively sandwich the end portions of power supply lines (2), said power supply lines facing each other at an interval, and which electrically connect the end portions; a flexible conductive line (4), which electrically connect the metal plates (3); and a case (5), which is attached to the metal plates (3). The metal plates (3) respectively have through holes (31) in both the side surfaces. The case (5) has pins (51), which are inserted through the through holes (31), and align the metal plates (3). After inserting the pins (51) of the case (5) through the through holes (31) in the metal plates (3), the power supply line (2) is inserted from openings (3a) in the metal plates (3), and the power supply line (2) is attached to the connecting apparatus (1). Since the metal plates (3) are aligned with the case (5) and do not move, the power supply line (2) can be easily attached to the connecting apparatus (1).

(57) 要約: 給電線用接続装置において、給電線を給電線用接続装置に容易に接続することができるようにする。給電線用接続装置1は、互いに離間して対向する給電線2の各端部を挟み込みそれぞれ電氣的に接続される略U字型形状の2つの接続用板金3と、これら接続用板金3間を電氣的に接続する可撓性を有する導線4と、これら接続用板金3に取り付けられるケース5とを備える。接続用板金3は、両側面に貫通孔31を有している。ケース5は、貫通孔31に貫通させて接続用板金3の位置決めをするためのピン51を有している。接続用板金3の貫通孔31にケース5のピン51を貫通させた後に、給電線2を接続用板金3の開口部3aから挿入し、給電線2を給電線用接続装置1に取り付ける。接続用板金3がケース5に位置決めされて動

かないので、給電線2を給電線用接続装置1に容易に取り付けることができる。



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, JP, 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, RO, RS, RU, 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.

(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, 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:

- (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

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明細書

給電線用接続装置

技術分野

本発明は、搬送車等の移動体に非接触で駆動電源を供給する給電装置において給電線の端部同士を接続するための接続装置に関する。

背景技術

例えば、クリーンルームにおける搬送車への給電は、塵埃が発生しないようにするために非接触の給電装置が採用される。そのような給電装置の概略構成について、図10を参照して説明する。非接触給電装置100は、搬送車101の走行経路に沿ってループ状に敷設された給電線102と、この給電線102に引込み線103を介して高周波電流を供給する電源装置104とを備える。給電線102は、走行経路の長さや形状に合わせて、接続装置106により複数本が接続されて用いられる。

搬送車101は、給電線102を上下から挟んで給電線102から受電する1対のピックアップコイル105を有し、給電線102に流れる高周波電流によって該ピックアップコイル105に誘導電流が発生され、該誘導電流を駆動電源として矢印A方向に走行する。

ところで、各給電線102は、搬送車101の走行経路を構成するのに適した長さに予め調製されているが、輸送中に生じる巻きぐせ等により、敷設現場における接続作業中に給電線102の端部が接続装置106の所定位置まで届かないとか、逆に給電線102の長さが余ってしまうことがある。

上記のような不具合を解消する接続装置として、給電線102の端部に端子台への接続用の専用の接続端子を取付けて給電線をモジュール化したものが知られている（例えば、特許文献1参照）。この接続装置は、図11に示されるように、給電線102の端部にキャップ状の接続端子107が取付けられ、該接続端子107に長孔107aが開けられている。一方、固定端子台108には複数のネジ孔109が設けられ、給電線102は、その長さに応じて固定端子台108に対して位置合わせされた上で、ボルト110が長孔107aを通して所定のネジ孔109にねじ込まれることによって固定される。固定端子台108のネジ孔109が設けられた部分112は導体で構成されて、2本の給電線102が電氣的に接続される。

ところが、上記接続装置は、給電線102に接続端子107を取り付けたり、ボルト110によってネジ止めをしなければならないので、作業に手間がかかる。

そこで、本発明者らは、容易に給電線の端部同士を接続することができる給電線用接続装置を提案したことがある。この給電線用接続装置について、図12を参照して説明する。

給電線用接続装置 201 は、互いに離間して対向する給電線 202 の各端部を挟み込みそれぞれ電氣的に接続される略 U 字型形状の 2 つの接続用板金 203 と、これら接続用板金 203 間を電氣的に接続する可撓性を有する導線 204 とを備える。給電線 202 は、銅線 221 と被覆 222 より成っており、露出された銅線 221 が接続用板金 203 に挟み込まれる。導線 204 は、接続用板金 203 にはんだ付けや溶接やかしめ等によって取り付けられる。接続用板金 203 は、開口部 203a 近傍が給電線 202 を挟み込むように湾曲している。給電線 202 は、接続用板金 203 の開口部 203a から挿入され、接続用板金 203 によって挟み込まれることにより給電線用接続装置 201 に取り付けられる。このような構成により、給電線 202 を接続用板金 203 の開口部 203a に挿入するだけで給電線 202 を取り付けることができる。

しかしながら、このような給電線用接続装置 201 においては、接続用板金 203 が可撓性を有する導線 204 によって接続されているので、接続時に接続用板金 203 が動いて位置が安定せず、作業が煩わしいものとなっていた。

【特許文献 1】特開 2002-178800 号公報

しかしながら、このような給電線用接続装置 201 においては、給電線 202 を接続用板金 203 に挿入するときに、給電線 202 が接続用板金 203 の略 U 字型形状の底部方向や給電線挿通方向（接続用板金 203 の長手方向）に過剰に挿入されて適正な接続位置から外れ、給電線 202 と接続用板金 203 間の通電が安定しない虞がある。また、過剰に挿入された場合、接続用板金 203 が給電線 202 を挟み込む力が小さくなるので、給電線 202 が接続装置 201 から外れ易くなる。

発明の開示

本発明は、上記問題を解消するものであり、給電線を接続用板金の適切な接続位置に容易に接続することができる給電線用接続装置を提供することを目的とする。

上記目的を達成するために本発明の 1 側面による非接触給電装置に用いられる給電線の対向する端部間を接続する給電線用接続装置において、互いに離間して対向する給電線の各端部を挟み込みそれぞれ電氣的に接続される略 U 字型形状の接続用板金と、これら接続用板金間を電氣的に接続する可撓性を有する導線と、これら接続用板金に取り付けられるケースと、を備え、前記ケースは、これら接続用板金のケースに対する相対的な位置決めをするためのピンを有し、前記接続用板金は、前記ピンが貫通する貫通孔を有し、この貫通孔に前記ピンが貫通されることにより前記ケースに固定されるものである。

このような構成によれば、接続用板金がケースに位置決めされて動かないので、給電線を給電線用接続装置に容易に取り付けることができる。

また、前記ケースは絶縁材より成り、このケースの上方から前記接続用板金と導線を覆うように絶縁材より成るカバーを設けられても良い。

このような構成によれば、接続用板金、導線が周囲から絶縁されるので、漏電や感電等

の事故の発生が防止されて安全になる。

また、前記ケースに、前記給電線が前記接続用板金の略U字型形状底部方向に過剰挿入されることを防止するための部材を設けても良い。

このような構成によれば、給電線が接続用板金の底部方向に過剰挿入されることが防止されるので、給電線の取り付け位置が適切になり、給電線と接続用板金と間の通電が安定する。また、給電線が給電線用接続装置から外れ難くなる。

また、前記ケース又はカバーに、前記給電線が前記接続用板金の給電線挿通方向に過剰挿入されることを防止するための部材を設けても良い。

このような構成によれば、給電線の給電線挿通方向への過剰挿入が防止されるので、給電線の取り付け位置が適切になり、給電線と接続用板金と間の通電状態が安定する。

また、前記接続用板金の貫通孔の周囲に、その底部側方向を除いてスリットを設けても良い。

このような構成によれば、給電線が挿入されるときにピンに接続用板金から応力がかからなくなるので、接続用板金が容易に開き、給電線を容易に挿入することができ、また、ピンが折れることがない。

本発明の2側面による非接触給電装置に用いられる給電線の対向する端部間を接続する給電線用接続装置において、互いに離間して対向する給電線の各端部を挟み込み該給電線と電氣的に接続される一対の略U字形の接続用板金と、これら接続用板金間を電氣的に接続する可撓性を有する導線と、を備え、前記接続用板金は、前記給電線を挟み込むための湾曲部と、前記湾曲部よりも該接続用板金の略U字形の底部側に設けられ、前記給電線が該底部方向に過剰挿入されることを防止するリブと、を有したものである。

このような構成によれば、給電線が接続用板金の底部方向に過剰挿入されることが防止されるので、給電線を接続用板金の適切な接続位置に容易に接続することができ、給電線と接続用板金と間の通電が安定する。また、給電線が給電線用接続装置から外れ難くなる。

本発明の3側面による非接触給電装置に用いられる給電線の対向する端部間を接続する給電線用接続装置において、互いに離間して対向する給電線の各端部を挟み込み該給電線と電氣的に接続される一対の略U字形の接続用板金と、これら接続用板金間を電氣的に接続する可撓性を有する導線と、を備え、前記接続用板金は、前記給電線が該接続用板金の給電線挿通方向に過剰挿入されることを防止するリブを有したものである。

このような構成によれば、給電線の給電線挿通方向への過剰挿入が防止されるので、給電線を接続用板金の適切な接続位置に容易に接続することができ、給電線と接続用板金と間の通電状態が安定する。

また、前記給電線用接続装置において、前記接続用板金に取り付けられるケースを備え、前記ケースはこれら接続用板金のケースに対する相対的な位置決めをするためのピンを有し、前記接続用板金は前記ピンが貫通する貫通孔を有し、この貫通孔に前記ピンが貫通されることにより前記ケースに固定されてもよい。

また、前記ケースは絶縁材より成り、このケースの上方から前記接続用板金と導線を覆うように絶縁材より成るカバーを設けてもよい。

図面の簡単な説明

【図 1】(a) は本実施形態に係る給電線用接続装置の分解斜視図、(b) は同給電線用接続装置の斜視図、(c) は同給電線用接続装置の平面図、(d) は (b) における I D - I D 線断面図。

【図 2】(a) は同給電線用接続装置に取り付けられるカバーの斜視図、(b) はカバーを取り付けた給電線用接続装置の斜視図。

【図 3】(a) は第 1 の変形例において設けられるリブを有さない給電線用接続装置において給電線が接続用板金の底部方向に過剰挿入されたときの斜視図、(b) は同変形例における給電線用接続装置の斜視図。

【図 4】(a) は第 2 の変形例において設けられるリブを有さない給電線用接続装置において給電線が接続用板金の給電線挿通方向に過剰に挿入されたときの斜視図、(b) は同変形例における給電線用接続装置の斜視図、(c) は同給電線用接続装置の平面図。

【図 5】(a) は同給電線用接続装置のカバーの斜視図、(b) は同カバーの平面図、(c) は (b) における V C - V C 線断面図。

【図 6】(a) は第 3 の変形例において設けられるスリットを有さない給電線用接続装置において蓋を取り外したときの正面図、(b) は (a) における V I B - V I B 線断面図、(c) はピンが貫通している箇所の接続用板金の部分断面図。

【図 7】(a) は同変形例における給電線用接続装置において蓋を取り外したときの正面図、(b) はピンが貫通している箇所の接続用板金の部分断面図。

【図 8】(a) は第 2 の実施形態に係る給電線用接続装置と給電線の斜視図、(b) は給電線を接続した同給電線用接続装置の斜視図、(c) は給電線を接続した同給電線用接続装置の平面図、(d) は同給電線用接続装置において給電線を挟み込んだ接続用板金の側面図、(e) は従来の給電線用接続装置の接続用板金において給電線を底部方向に過剰挿入したときの側面図。

【図 9】(a) は第 3 の実施形態に係る給電線用接続装置の斜視図、(b) は給電線を接続した同給電線用接続装置の斜視図、(c) は給電線を接続した同給電線用接続装置の平面図。

【図 10】従来の給電線用接続装置を備えた非接触給電装置の構成図。

【図 11】従来の給電線用接続装置の斜視図。

【図 12】(a) は本発明者らが先に提案した給電線用接続装置の斜視図、(b) は同給電線用接続装置の平面図、(c) は (a) における X I I C - X I I C 線断面図。

発明を実施するための形態

(第1の実施形態)

本発明の第1の実施形態に係る給電線用接続装置（以下、接続装置と記す）について図1（a）乃至（d）を参照して説明する。接続装置1は、互いに離間して対向する給電線2の各端部を挟み込みそれぞれ電氣的に接続される略U字型形状の2つの接続用板金3と、これら接続用板金3間を電氣的に接続する可撓性を有する導線4と、これら接続用板金3に取り付けられるケース5とを備える。給電線2は、銅線21と被覆22より成っており、露出された銅線21が接続用板金3に挟み込まれる。接続用板金3は、開口部3a近傍が給電線2を挟み込むように湾曲しており、両側面に貫通孔31を有している。

ケース5は、これら接続用板金3のケース5に対する相対的な位置決めをするためのピン51を有するケース本体52と、接続用板金3をケース本体52内に保持する蓋53と、蓋53をケース本体52に取り付けるネジ54とを有している。ケース本体52と蓋53は、絶縁材であり、例えば樹脂材より成っている。ピン51は図では円柱形状としているが、円柱形状に限らず、三角柱形状や四角柱形状等の多角柱形状でもよい。

上記構成の接続装置1に給電線2を取り付ける作業手順を説明する。まず、接続用板金3の貫通孔31にケース本体52のピン51を貫通させて、接続用板金3をケース本体52内に収納する。続いて、蓋53をネジ54によってケース本体52に取り付け、接続用板金3がケース本体52から外れないようにする。これにより、接続用板金3のケース5に対する相対的な位置が固定される。続いて、給電線2を接続用板金3の開口部3aから挿入し、接続用板金3によって挟み込み、給電線2を接続装置1に取り付ける。

本実施形態の接続装置1によれば、接続用板金3がケース5に位置決めされて動かないので、給電線2を接続装置1に容易に取り付けることができる。

上記構成の接続装置1に、図2（a）に示すようなカバー6を取り付けてもよい。カバー6は例えば樹脂材などの絶縁材により形成されている。カバー6は、ケース5の上方から接続用板金3と導線4とを覆うようにして、ケース5に例えばネジ（図示せず）によって取り付けられる。このようにカバー6付の接続装置1とすることにより、銅線21、接続用板金3、導線4が周囲から絶縁されるので、漏電や感電等の事故の発生が防止されて安全になる。

(第1の変形例)

以下、本実施形態の各種変形例について、図面を参照して説明する。

図3（a）は、下記の第1の変形例が適用されていない接続装置1を示し、図3（b）は第1の変形例が適用された接続装置1を示す。本変形例は、図3（b）に示されるように、給電線2が接続用板金3の略U字型形状の底部方向に過剰に挿入されることを防止するリブ（部材）71が設けられたものであるが、ここで、本変形例を説明する前に、図3（a）を用いて本変形例によるリブ71を有さない接続装置1について説明する。この接続装置1においては、給電線2が接続用板金3によって挟み込まれる位置よりもさらに底部方向に押圧されると、接続用板金3がD方向に開き、給電線2が底部方向に過剰挿入さ

れる。そうすると、給電線 2 と接続用板金 3 との接触が不十分となり、給電線 2 と接続用板金 3 との間の通電が安定しなくなる。また、接続用板金 3 が給電線 2 を挟み込む力が小さくなるので、給電線 2 が接続装置 1 から外れ易くなる。

それに対して、本変形例においては、図 3 (b) に示されるように、接続装置 1 にはケース本体 5 2 の端部上側にリブ 7 1 が設けられ、リブ 7 1 の上面の高さは、給電線 2 が接続用板金 3 に挟み込まれたときの給電線 2 の下側の面の高さになるように形成されている。このような構成にすることにより、給電線 2 が接続用板金 3 の底部方向に強く押圧されてもリブ 7 1 に当接し、過剰挿入されることが防止される。このことにより、給電線 2 の取り付け位置が適切になり、給電線 2 と接続用板金 3 と間の通電が安定し、また、給電線 2 が接続装置 1 から外れ難くなる。

(第 2 の変形例)

図 4 (a) は、下記の第 2 の変形例が適用されていない接続装置 1 を示し、図 4 (b) 及び (c) は第 2 の変形例が適用された接続装置 1 を示す。本変形例は、図 4 (b) 及び (c) に示されるように、給電線 2 が接続用板金 3 の給電線挿通方向（ケース 5 の長手方向）に過剰に挿入されることを防止するリブ（部材） 7 2 が設けられたものであるが、ここで、本変形例を説明する前に、図 4 (a) を用いて本変形例によるリブ 7 2 を有さない接続装置 1 について説明する。この接続装置 1 においては、給電線 2 が過剰に挿入されると、給電線 2 が相手側の接続用板金 3 に接触して電流が短絡する。そうすると、給電線 2 間の通電状態が変動し、接続装置 1 の周囲に形成される磁場の状態が変動するので、搬送車等の電流供給先で発生する誘導電流が安定しない。

それに対して、本変形例においては、図 4 (b) 及び (c) に示されるように、接続装置 1 には、給電線 2 の先端に位置するように、ケース本体 5 2 及び蓋 5 3 にリブ 7 2 が設けられている。このような構成にすることにより、給電線 2 が接続用板金 3 の給電線挿通方向に過剰に挿入されようとしても、給電線 2 の先端がリブ 7 2 に当接するので、過剰挿入が防止される。また、接続装置 1 の設置後に振動等によって給電線 2 が給電線挿通方向に移動することを防止することができる。このことにより、給電線 2 の取り付け位置が適切になり、給電線 2 と接続用板金 3 と間の通電状態が安定する。

過剰挿入防止のためのリブ 7 2 は、図 5 (a) 乃至 (c) に示されるように、カバー 6 に設けてもよい。リブ 7 2 が設けられていないケース 5 においても、カバー 6 にリブ 7 2 を設けることにより、給電線 2 の過剰挿入を防止することができる。

(第 3 の変形例)

図 6 (a) 乃至 (c) は、下記の第 3 の変形例が適用されていない接続装置 1 を示し、図 7 (a) 及び (b) は第 3 の変形例が適用された接続装置 1 を示す。本変形例は、図 7 (a) に示されるように接続用板金 3 の貫通孔 3 1 の周囲に、接続用板金 3 からピン 5 1 への応力を防止するスリット 3 4 が設けられたものであるが、ここで、本変形例を説明する前に、図 6 (a) 乃至 (c) を用いて本変形例によるスリット 3 4 を有さない接続装置

1について説明する。この接続装置1においては、給電線2が接続用板金3に挿入されると、接続用板金3が開こうとするが、ピン51が貫通孔31に接触しているので、接続用板金3は開き難く、また、接続用板金3を開ける応力によってピン51が折れる虞がある。

それに対して、本変形例においては、図7(a)に示されるように、貫通孔31の周囲に接続用板金3の底部方向を除いてスリット34が設けられている。このような構成にすることにより、給電線2が挿入されても、スリット34より外側の接続用板金3は開くが、貫通孔31の周囲の接続用板金3は開かないので、接続用板金3からピン51に応力がかからない。このことにより、接続用板金3が容易に開くので、給電線2を容易に接続用板金3に挿入することができ、また、ピン51が折れることがない。

なお、本発明は、上記各種実施形態の構成に限られず、発明の趣旨を変更しない範囲で種々の変形が可能である。例えば、実施形態では1つの接続用板金3は1本のピン51によって位置決めされたが、複数本のピン51によって位置決めされてもよい。また、ピン51をケース本体52に設けずに蓋53に設けてもよいし、ケース本体52と蓋53の両方に設けてもよい。

(第2の実施形態)

本発明の第2の実施形態に係る給電線用接続装置について図8(a)乃至(e)を参照して説明する。接続装置10は、互いに離間して対向する給電線2の各端部を挟み込み、給電線2と電氣的に接続される一対の略U字形状の接続用板金3と、これら接続用板金3間を電氣的に接続する可撓性を有する導線4とを備える。給電線2は、銅線21と被覆22より成っており、露出された銅線21が接続用板金3に挟み込まれる。接続用板金3は、給電線2を挟み込むための湾曲部3bと、前記給電線が略U字形状の底部方向に過剰挿入されることを防止するリブ33とを有している。

湾曲部3bは接続用板金3の略U字形状の開口部3aの近傍に設けられ、給電線2の形状に合わせて湾曲されている。リブ33は、湾曲部3bよりも接続用板金3の略U字形状の底部側に設けられ、接続用板金3の縁から略U字形状の内側へ突出した形状であり、接続用板金3における給電線2の伸長方向の両端の少なくとも一方に設けられる。リブ33は、接続用板金3を曲げて形成してもよいし、他の部材を接着等によって取り付け形成してもよい。導線4は、接続用板金3にはんだ付けや溶接やかしめ等によって取り付けられる。

接続装置10に給電線2を取り付ける作業手順を説明する。給電線2を接続用板金3の開口部3aから略U字形状の底部方向に挿入し、接続用板金3の湾曲部3bによって挟み込み、接続装置10に取り付ける。このときに、給電線2を接続用板金3の略U字形状の底部方向に強く挿入しても、図8(d)に示すように、給電線2がリブ33に当接するので、給電線2はリブ33の位置よりも底部側に挿入されない。

上記のリブ33を有さない場合には、図8(e)に示されるように、給電線2が接続用板金3によって挟み込まれる位置よりもさらに底部方向に押圧されると、接続用板金3が

B方向に開き、給電線2が底部方向に過剰挿入される。そうすると、給電線2と接続用板金3との接触が不十分となり、給電線2と接続用板金3との間の通電が安定しなくなる。また、接続用板金3が給電線2を挟み込む力が小さくなるので、給電線2が接続装置10から外れ易くなる。

しかしながら、本実施形態のような構成にすることにより、給電線2が接続用板金3の底部方向に強く押圧されてもリブ33に当接するので、過剰挿入されることが防止される。このことにより、給電線2の接続位置が適切になり、給電線2と接続用板金3と間の通電が安定し、また、給電線2が接続装置10から外れ難くなる。

(第3の実施形態)

本発明の第3の実施形態に係る接続装置10について図9(a)乃至(c)を参照して説明する。第2の実施形態の接続装置10と同一の構成については説明を省略する。本実施形態の接続装置10は、第2の実施形態と異なり、給電線2が接続用板金3の給電線挿通方向に過剰挿入されることを防止するリブ34を接続用板金3に有している。リブ34は、給電線2の先端に位置するように設けられており、接続用板金3を曲げて形成してもよいし、他の部材を接着等によって取り付け形成してもよい。

この接続装置10において、給電線2が接続用板金3に挿入されるときに、図2(b)に示されるように給電線2が給電線挿通方向に強く挿入されても、給電線2の先端がリブ34に当接するので、それ以上に電線挿通方向に挿入されない。

このリブ34を有さない場合には、給電線2が給電線挿通方向に過剰に挿入されると、給電線2が相手側の接続用板金3に接触して電流が短絡する。そうすると、給電線2間の通電状態が変動し、接続装置10の周囲に形成される磁場の状態が変動するので、搬送車等の電流供給先で発生する誘導電流が安定しない。

接続装置10を本実施形態のような構成にすることにより、給電線2が接続用板金3の給電線挿通方向に過剰に挿入されようとしても、給電線2の先端がリブ34に当接するので、過剰挿入が防止される。また、接続装置10の設置後に振動等によって給電線2が給電線挿通方向に移動することを防止することができる。このことにより、給電線2を接続用板金3の適切な接続位置に容易に接続することができ、給電線2と接続用板金3と間の通電状態が安定する。

なお、本発明は、上記各種実施形態の構成に限られず、発明の趣旨を変更しない範囲で種々の変形が可能である。例えば、リブ33は、接続用板金3の端部以外の板金内側に設けてもよい。

上述した実施形態や変形例は適切な結合が可能である。例えば、接続用板金にリブが設けられた第2の実施形態や第3の実施形態の給電線用接続装置において、第1実施形態の給電線用接続装置のケースやカバーなどを設けることができる。

以上では、本発明の特定の実施例を中心に説明したが、本発明の趣旨及び添付の特許請求範囲内において多様な変形、変更または修正が当該技術分野で可能であり、よって、

前述した説明及び図面は本発明の技術思想を限定するものではなく本発明を例示するものと解釈されなければならない。

請求の範囲

【請求項 1】

非接触給電装置に用いられる給電線の対向する端部間を接続する給電線用接続装置において、

互いに離間して対向する給電線の各端部を挟み込みそれぞれ電氣的に接続される略U字型形状の接続用板金と、これら接続用板金間を電氣的に接続する可撓性を有する導線と、これら接続用板金に取り付けられるケースと、を備え、

前記ケースは、これら接続用板金のケースに対する相対的な位置決めをするためのピンを有し、

前記接続用板金は、前記ピンが貫通する貫通孔を有し、この貫通孔に前記ピンが貫通されることにより前記ケースに固定されることを特徴とする給電線用接続装置。

【請求項 2】

前記ケースは絶縁材より成り、このケースの上方から前記接続用板金と導線を覆うように絶縁材より成るカバーを設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の給電線用接続装置。

【請求項 3】

前記ケースに、前記給電線が前記接続用板金の略U字型形状底部方向に過剰挿入されることを防止するための部材を設けたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の給電線用接続装置。

【請求項 4】

前記ケース又はカバーに、前記給電線が前記接続用板金の給電線挿通方向に過剰挿入されることを防止するための部材を設けたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載の給電線用接続装置。

【請求項 5】

前記接続用板金の貫通孔の周囲に、その底部側方向を除いてスリットを設けたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一項に記載の給電線用接続装置。

【請求項 6】

非接触給電装置に用いられる給電線の対向する端部間を接続する給電線用接続装置において、

互いに離間して対向する給電線の各端部を挟み込み該給電線と電氣的に接続される一対の略U字型形状の接続用板金と、

これら接続用板金間を電氣的に接続する可撓性を有する導線と、を備え、

前記接続用板金は、前記給電線を挟み込むための湾曲部と、前記湾曲部よりも該接続用板金の略U字型形状の底部側に設けられ、前記給電線が該底部方向に過剰挿入されることを防止するリブと、を有したことを特徴とする給電線用接続装置。

【請求項 7】

非接触給電装置に用いられる給電線の対向する端部間を接続する給電線用接続装置において、

互いに離間して対向する給電線の各端部を挟み込み該給電線と電氣的に接続される一対の略U字形状の接続用板金と、

これら接続用板金間を電氣的に接続する可撓性を有する導線と、を備え、

前記接続用板金は、前記給電線が該接続用板金の給電線挿通方向に過剰挿入されることを防止するリブを有したことを特徴とする給電線用接続装置。

【請求項 8】

前記接続用板金に取り付けられるケースを備え、

前記ケースはこれら接続用板金のケースに対する相対的な位置決めをするためのピンを有し、

前記接続用板金は、前記ピンが貫通する貫通孔を有し、この貫通孔に前記ピンが貫通されることにより前記ケースに固定されることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の給電線用接続装置。

【請求項 9】

前記ケースは絶縁材より成り、このケースの上方から前記接続用板金と導線を覆うように絶縁材より成るカバーを設けたことを特徴とする請求項 8 に記載の給電線用接続装置。

図 1

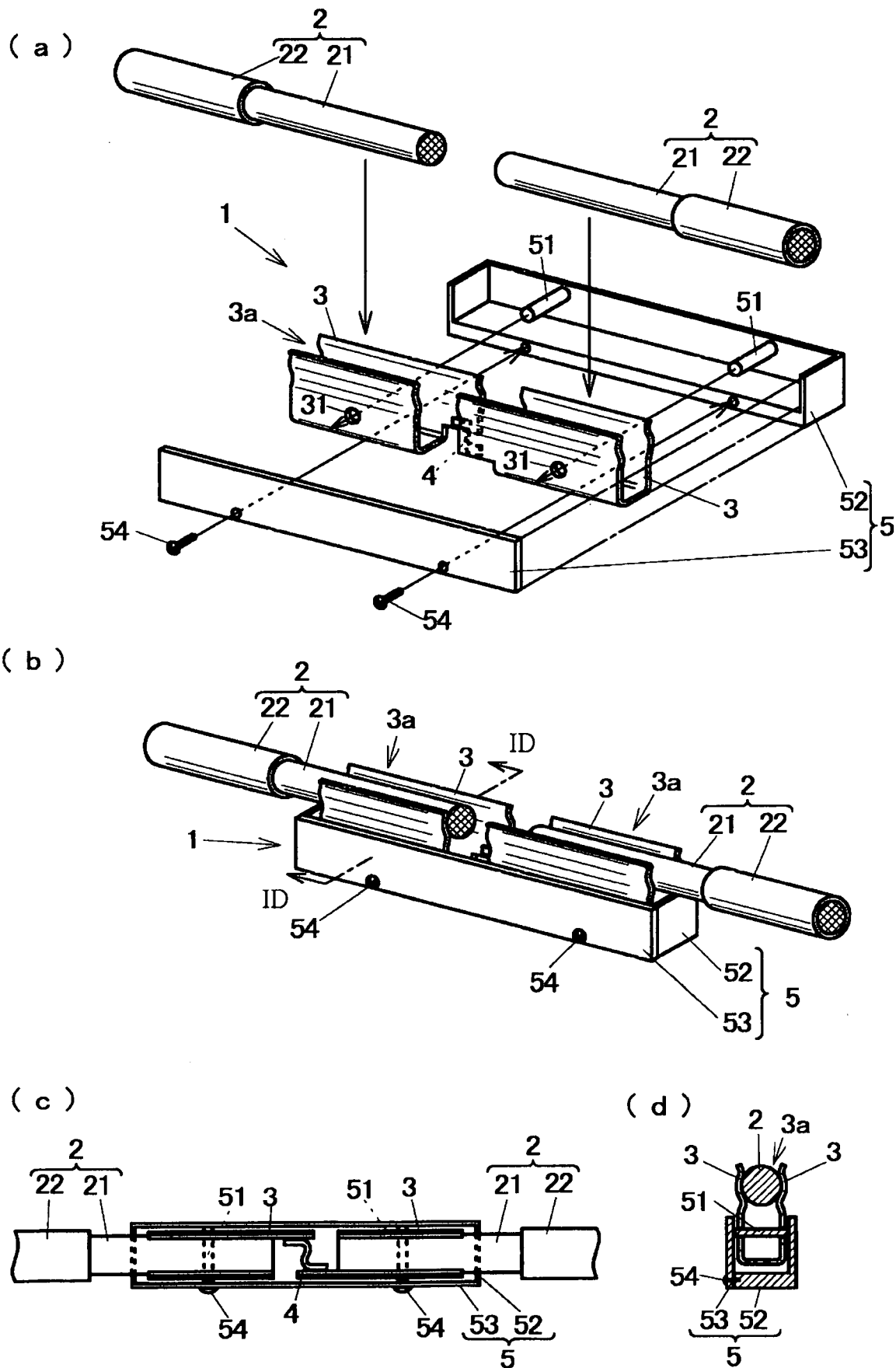
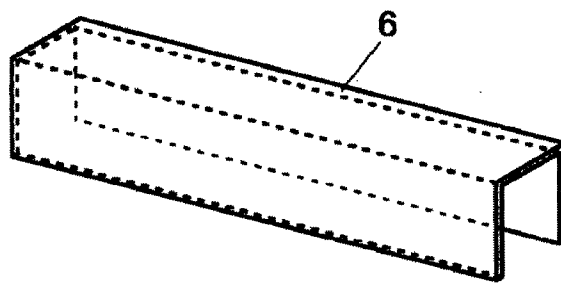


図 2

(a)



(b)

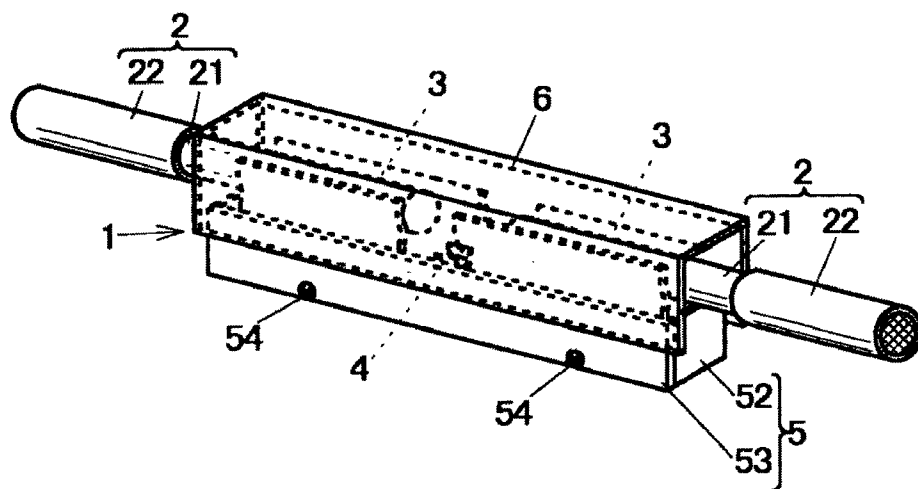
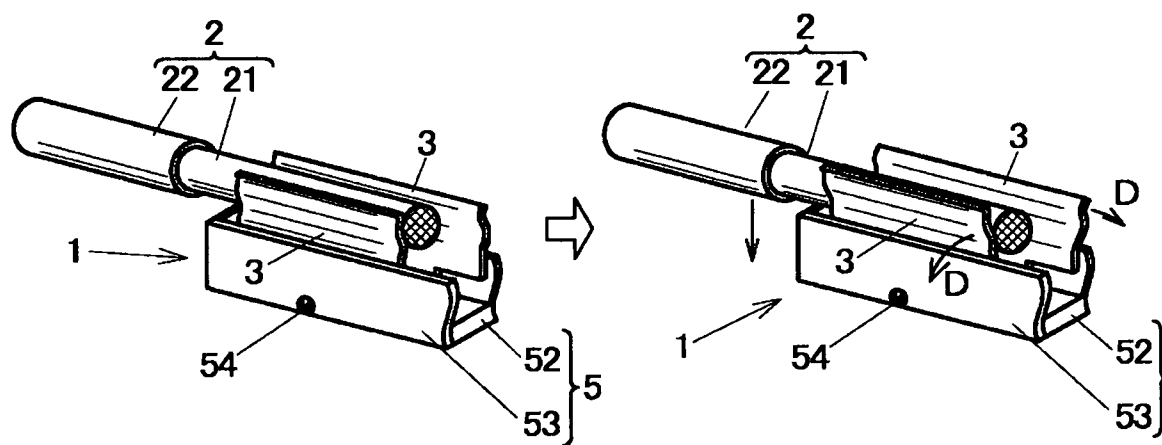


図 3

(a)



(b)

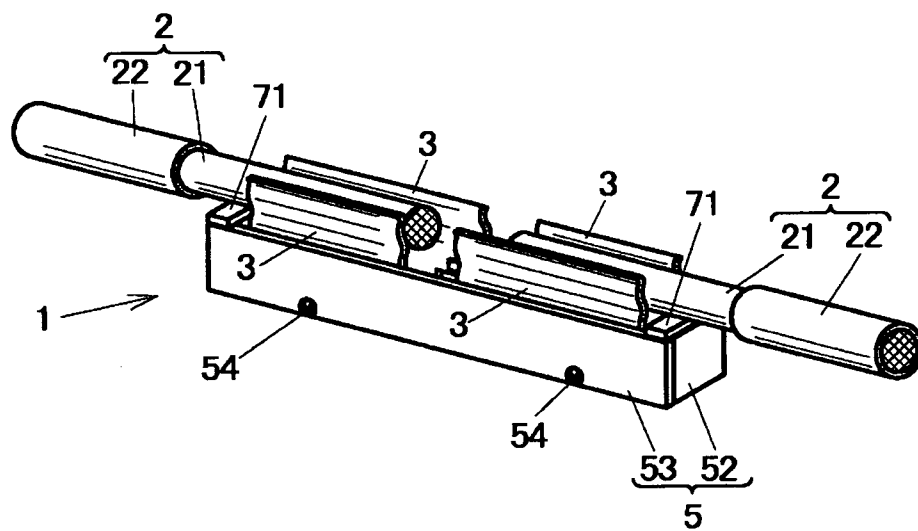


図 4

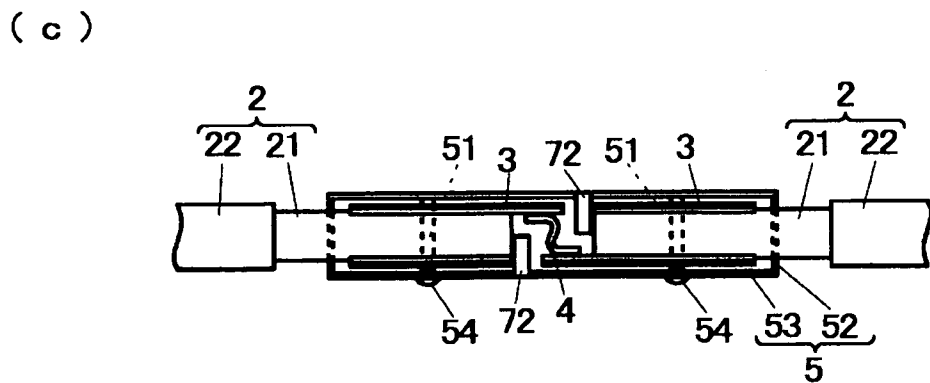
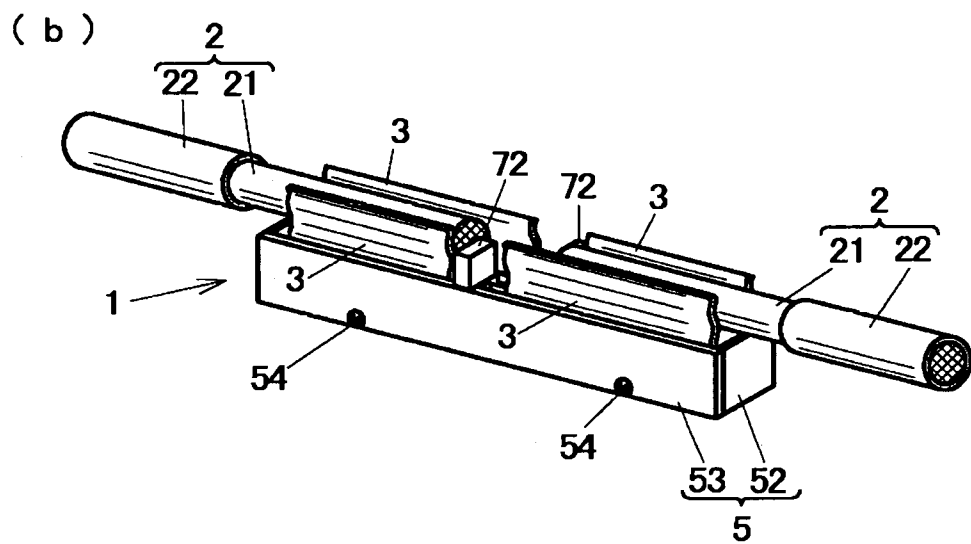
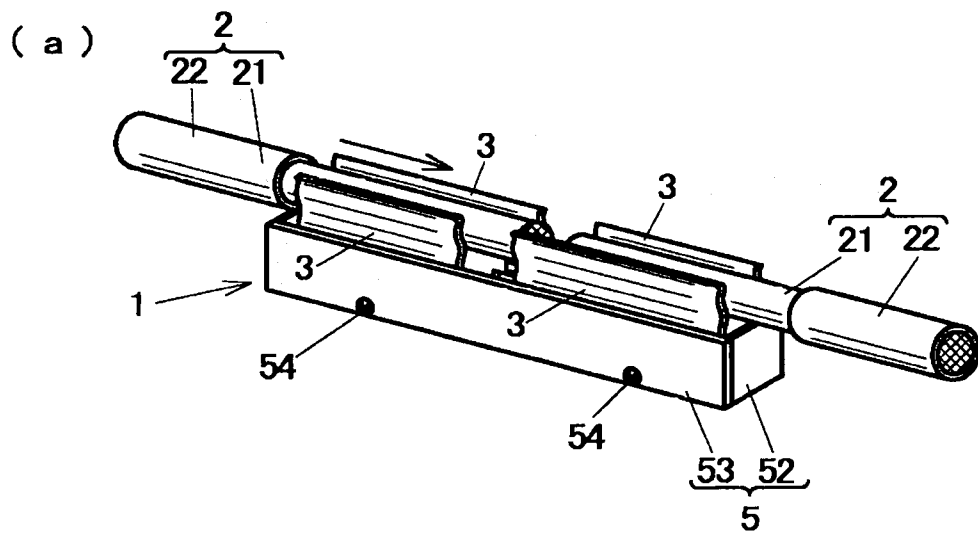
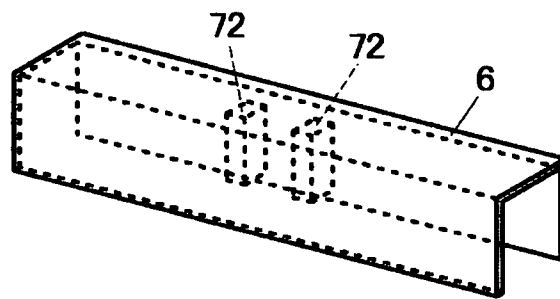
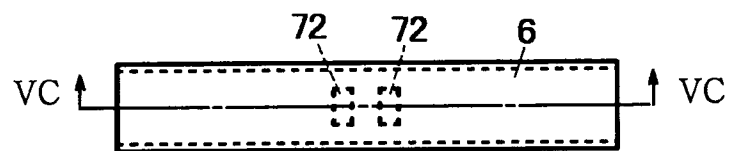


図 5

(a)



(b)



(c)

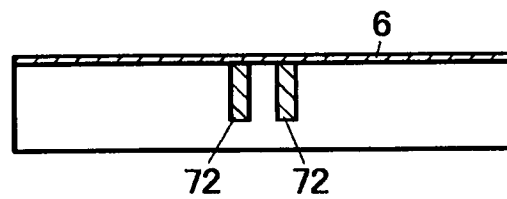
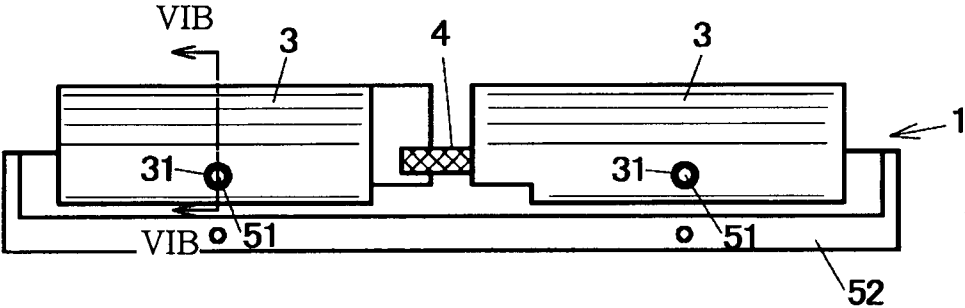
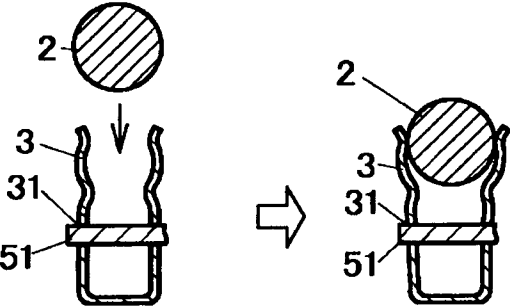


図 6

(a)



(b)



(c)

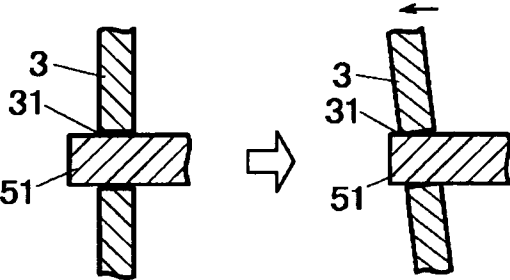
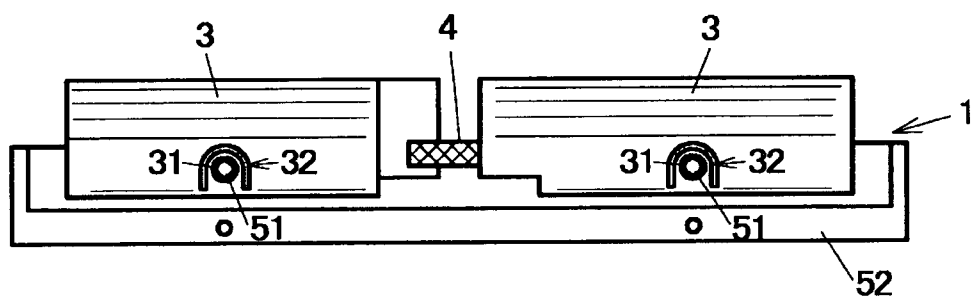


图 7

(a)



(b)

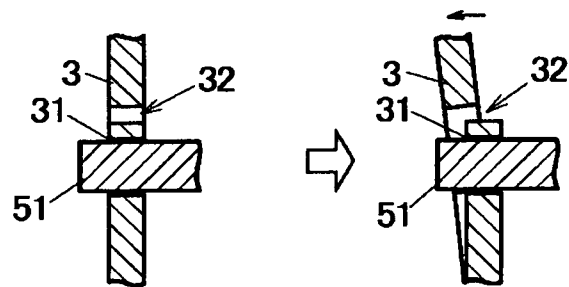
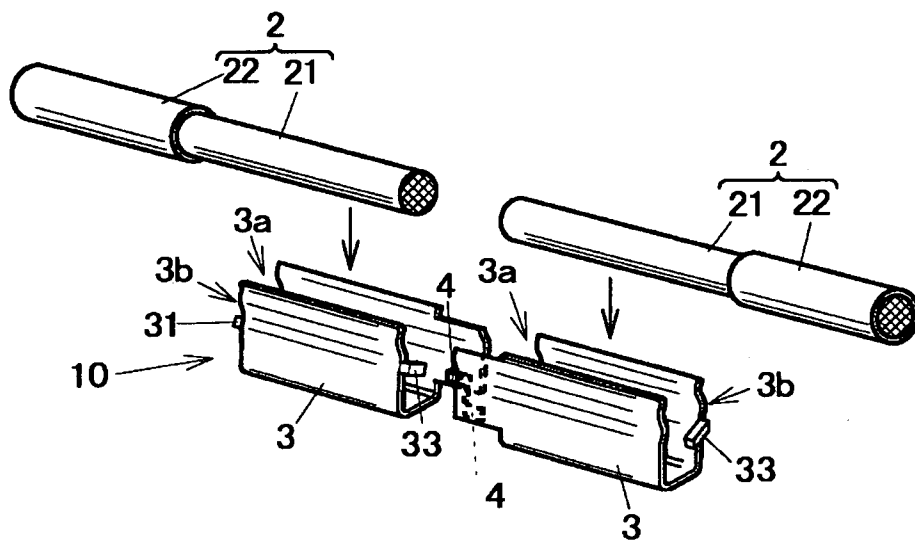
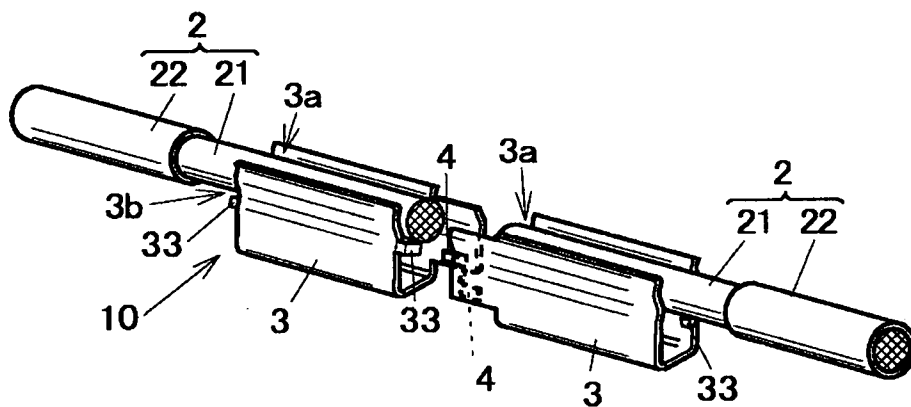


図 8

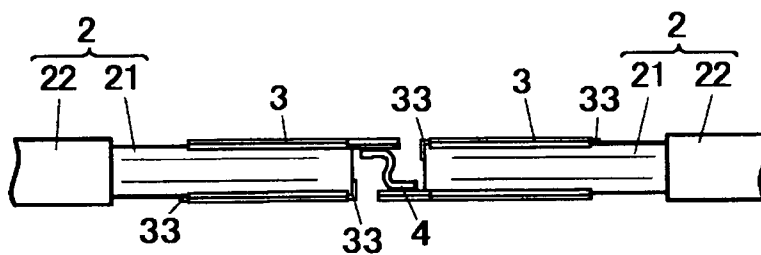
(a)



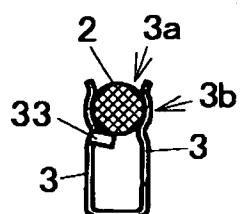
(b)



(c)



(d)



(e)

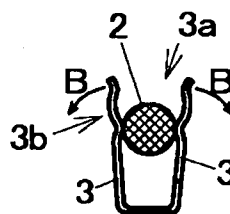
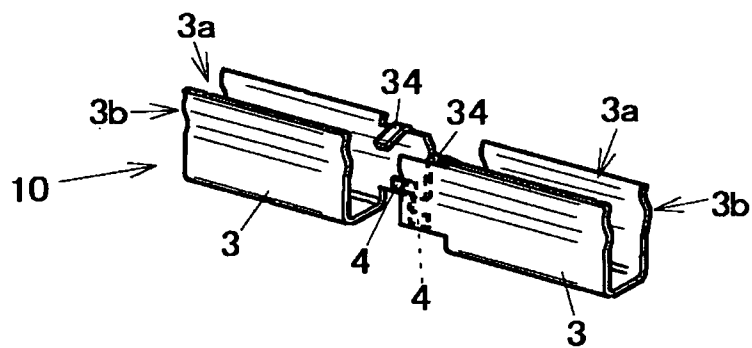
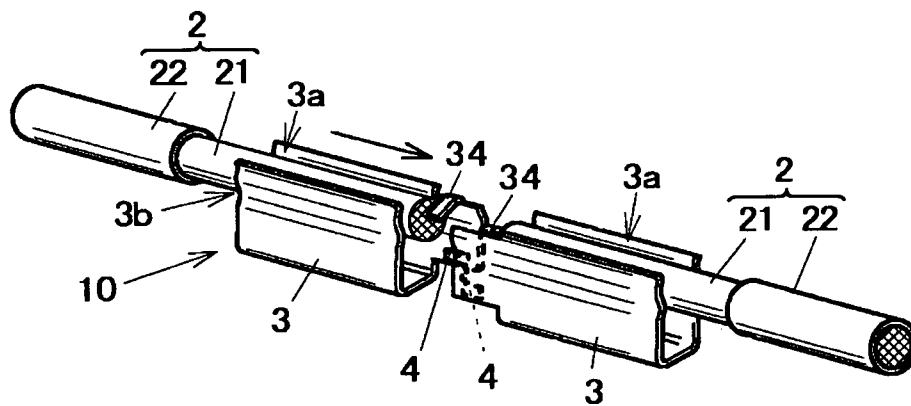


図 9

(a)



(b)



(c)

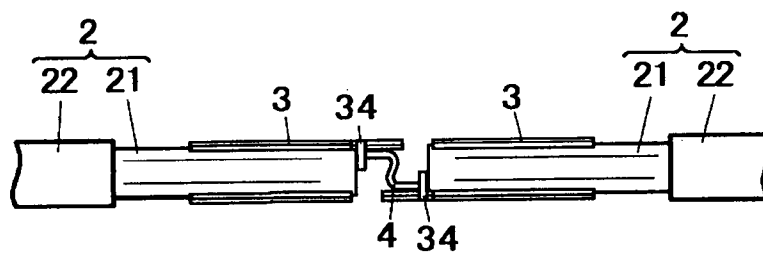


图 10

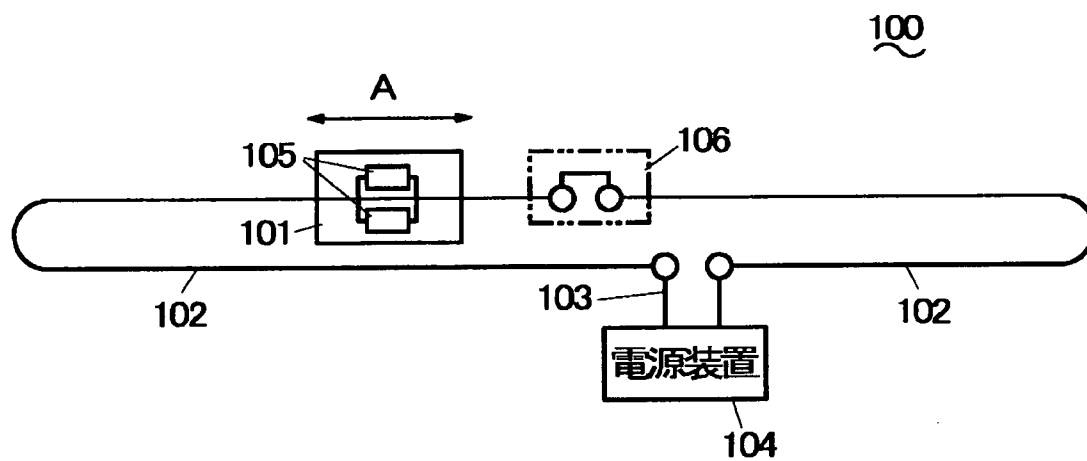


图 11

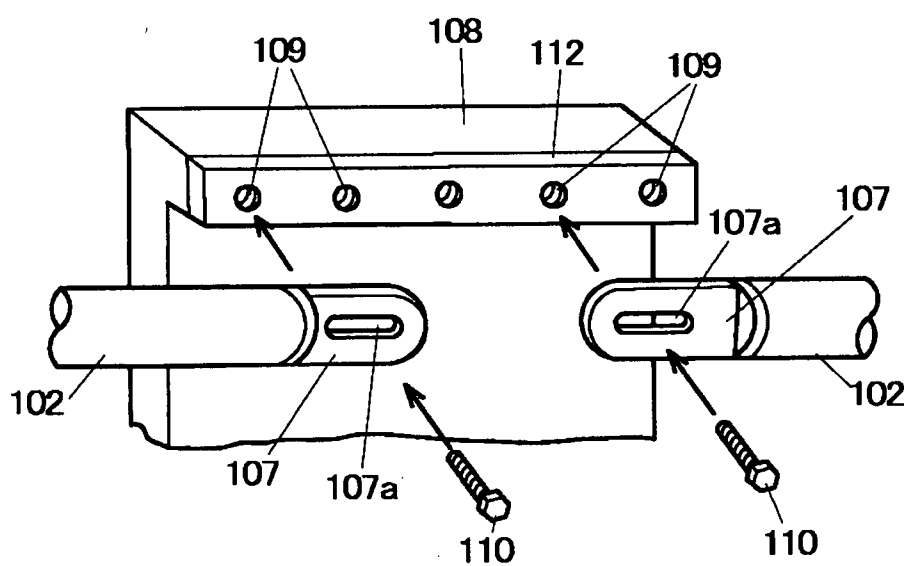
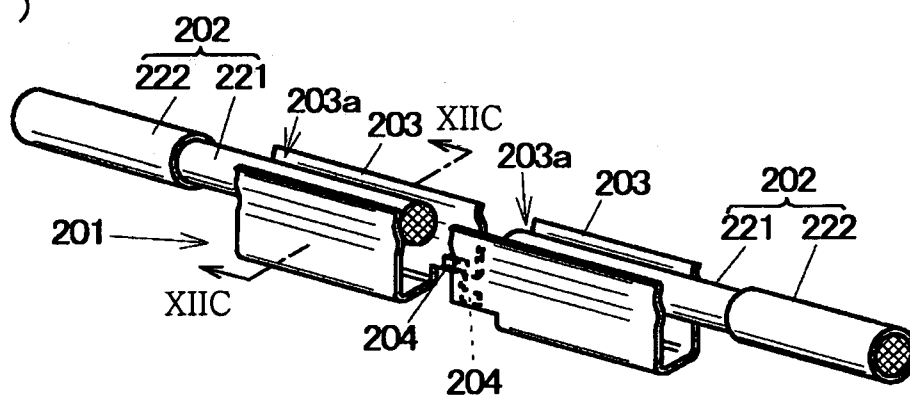
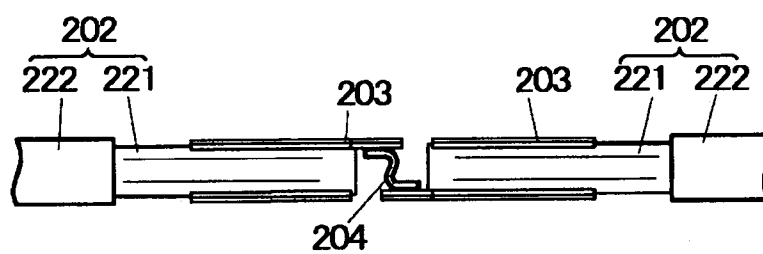


図 12

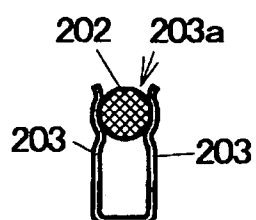
(a)



(b)



(c)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2010/001862

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60M7/00(2006.01)i, B60M1/24(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)

B60M7/00, B60M1/24

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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.
E, X	JP 2010-177184 A (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 12 August 2010 (12.08.2010), claims 1 to 5; paragraphs [0022] to [0034]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-5
A	JP 2009-176577 A (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 06 August 2009 (06.08.2009), paragraphs [0016] to [0020]; fig. 1 to 4 (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
13 December, 2010 (13.12.10)Date of mailing of the international search report
28 December, 2010 (28.12.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2010/001862

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 3-57734 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 13 March 1991 (13.03.1991), page 2, upper left column, line 15 to lower left column, line 1; fig. 1, 2 (Family: none)	1
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 123231/1987 (Laid-open No. 28329/1989) (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 20 February 1989 (20.02.1989), page 4, line 1 to page 5, line 1; fig. 1 (Family: none)	1
A	JP 2008-226778 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 25 September 2008 (25.09.2008), paragraphs [0005], [0006]; fig. 18 to 20 (Family: none)	3
A	JP 2006-80030 A (Yazaki Corp.), 23 March 2006 (23.03.2006), paragraphs [0032] to [0034], [0042]; fig. 1, 5 & US 2006/0057904 A1	4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2010/001862

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1 - 5

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2010/001862

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

The invention in claim 1, the invention in claim 6, and the invention in claim 7 have such a common technical feature as "power supply line connection device for connecting the opposite end portions of power supply lines used in a non-contact power supply device, which comprises substantially U-shaped sheet metals for connection which pinch respective end portions of power supply lines spaced from and facing to one another and electrically connect the end portions, and conductive lines having flexibility for connecting the sheet metals".

However, the above-said technical feature cannot be considered to be a special technical feature, since said technical feature does not make a contribution over the prior art in the light of the contents disclosed in JP 2009-176577 A. Furthermore, there is no other same or corresponding special technical feature among the invention in claim 1, the invention in claim 6, and the invention in claim 7.

Consequently, it is considered that the following three inventions are involved in claims.

- (Invention 1) the inventions in claims 1 - 5
- (Invention 2) the inventions in claim 6, and claims 8, 9 dependent on claim 6
- (Invention 3) the inventions in claim 7, and claims 8, 9 dependent on claim 7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60M7/00(2006.01)i, B60M1/24(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. B60M7/00, B60M1/24

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	1971-2010年
日本国実用新案登録公報	1996-2010年
日本国登録実用新案公報	1994-2010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
E, X	JP 2010-177184 A (パナソニック電気株式会社) 2010.08.12, 請求項 1-5, 段落[0022]-[0034], 図 1-図 7 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2009-176577 A (パナソニック電気株式会社) 2009.08.06, 段落[0016]-[0020], 図 1-図 4 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 3-57734 A (松下電気株式会社) 1991.03.13, 第 2 頁左上欄第 15 行-左下欄 1 行, 第 1 図, 第 2 図 (ファミリーなし)	1

☒ 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

13.12.2010

国際調査報告の発送日

28.12.2010

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)

東 勝之

3H

4756

電話番号 03-3581-1101 内線 3316

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	日本国実用新案登録出願62-123231号(日本国実用新案登録出願公開64-28329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(古河電気工業株式会社) 1989.02.20, 第4頁第1行-第5頁第1行, 第1図(ファミリーなし)	1
A	JP 2008-226778 A (松下電工株式会社) 2008.09.25, 段落[0005], [0006], 図18-20 (ファミリーなし)	3
A	JP 2006-80030 A (矢崎総業株式会社) 2006.03.23, 段落[0032]-[0034], [0042], 図1, 図5 & US 2006/0057904 A1	4

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

PCT17条(2)(a)の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
特別ページ参照。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

請求項 1-5

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

請求項 1 に係る発明と、請求項 6 に係る発明と、請求項 7 に係る発明とは、「非接触給電装置に用いられる給電線の対向する端部間を接続する給電線用接続装置において、互いに離間して対向する給電線の各端部を挟み込みそれぞれ電氣的に接続される略 U 字型形状の接続用板金と、これら接続用板金間を電氣的に接続する可撓性を有する導線とを備えた給電線用接続装置。」という共通の技術的特徴を有している。

しかし、当該技術的特徴は、文献 JP 2009-176577 A の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、請求項 1 に係る発明と、請求項 6 に係る発明と、請求項 7 に係る発明との間には、ほかに同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

よって、請求の範囲には、以下に示す 3 の発明が含まれるものと認められる。

(発明 1) 請求項 1－5 に係る発明

(発明 2) 請求項 6 に係る発明、及び、請求項 6 に従属する請求項 8， 9

(発明 3) 請求項 7 に係る発明、及び、請求項 7 に従属する請求項 8， 9