

(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 3 日(03.07.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/103718 A1

- (51) 国際特許分類:
H01R 24/42 (2011.01) *H01R 13/03* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/083176
- (22) 国際出願日: 2013 年 12 月 11 日(11.12.2013)
- (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 2012-282028 2012 年 12 月 26 日(26.12.2012) JP
- (71) 出願人: 株式会社ヨコオ(YOKOWO CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒1148515 東京都北区滝野川 7 丁目 5 - 1 1 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 淀川 昭洋(YODOGAWA, Akihiro); 〒1148515 東京都北区滝野川 7 丁目 5 - 1 1 株式会社ヨコオ内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 村井 隆, 外(MURAI, Takashi et al.); 〒1500036 東京都渋谷区南平台町 1 2 番 1 3 号秀和第 2 南平台レジデンス 1 1 0 2 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.

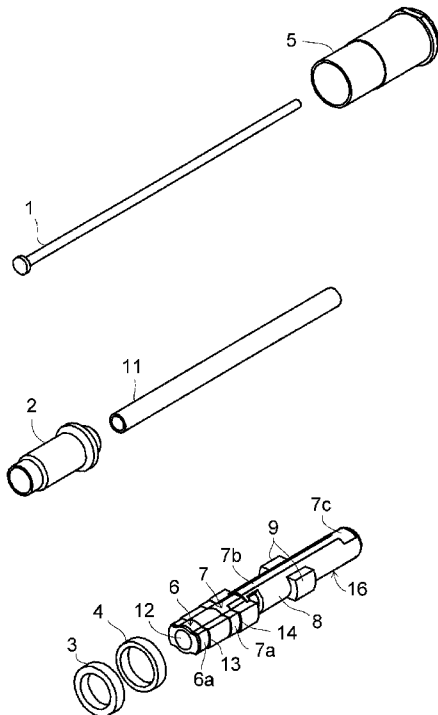
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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))

(54) Title: ELECTRICAL CONNECTOR

(54) 発明の名称: 電気コネクタ



(57) Abstract: Provided is an electrical connector that makes it possible to obtain a characteristic impedance that is higher than the characteristic impedance would be if a metal plate were used as a conducting part. A first plating film (6) and a second plating film (7) are formed on the outer surface of an insulating shaft (8). A terminal section (6a) of the first plating film (6) encircles the shaft (8) near the tip thereof. A first signal terminal (3) that consists of a conducting ring is forced onto the shaft (8) from the tip thereof and contacts the terminal section (6a) of the first plating film (6). A terminal section (7a) of the second plating film (7) encircles the shaft (8) at a point that is closer to the base of the shaft (8) than the terminal section (6a) of the first plating film (6) is, leaving a gap therebetween. A second signal terminal (4) is forced onto the shaft (8) from the tip thereof and contacts the terminal section (7a) of the second plating film (7). Connection parts (6c, 7c) are provided near the base of the shaft (8) and are electrically connected to cables by soldering or the like. Joining parts (6b, 7b) extend from the terminal sections (6a, 7a) to the connection parts (6c, 7c), electrically connecting same.

(57) 要約: 導体部に金属板を用いる場合と比較して高い特性インピーダンスを確保することの可能な電気コネクタを提供する。第 1 メッキ膜 (6) 及び第 2 メッキ膜 (7) は絶縁性のシャフト部 (8) の外側面に形成される。第 1 メッキ膜 (6) の端子部 (6a) は、シャフト部 (8) の先端部近傍においてシャフト部 (8) の外側面を一周する。導体リングである第 1 信号端子 (3) はシャフト部 (8) に先端側から圧入されて第 1 メッキ膜 (6) の端子部 (6a) と接触する。第 2 メッキ膜 (7) の端子部 (7a) は、第 1 メッキ膜 (6) の端子部 (6a) より基端側においてシャフト部 (8) の外側面をギャップを残して一周する。第 2 信号端子

(4) はシャフト部 (8) に先端側から圧入されて第 2 メッキ膜 (7) の端子部 (7a) と接触する。接続部 (6c, 7c) は、シャフト部 (8) の基端部近傍に設けられ、ケーブルと半田付け等により電氣的に接続される。連絡部 (6b, 7b) は、端子部 (6a, 7a) から接続部 (6c, 7c) に延びて両者を電氣的に接続する。

WO 2014/103718 A1

明 細 書

発明の名称：電気コネクタ

技術分野

[0001] 本発明は、イヤホンジャック等の接続口に差し込む電気コネクタに関する。

背景技術

[0002] 近年、スマートフォンの普及が進んでおり、多機能化に加え、高いデザイン性も要求されている。一方、スマートフォンにはメモ리카ードの挿入穴やUSB接続口、イヤホンジャック等の様々な外部接続口が必要で、デザイン性を追及する妨げとなっていた。そこで例えばイヤホンジャックの機能を拡張してデジタル信号の伝送も可能とすれば、外部接続口の数減らすことができる。デジタル信号の伝送のためには、アナログ信号のみの伝送の場合と比較してコネクタの多極化が必要となる。下記特許文献1は、プラグの多極化を課題とし、金属板のプレス成形により複数の接続端子片を形成し樹脂成形にて同軸多極プラグを組み立てる方法を開示する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2000-340309号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] デジタル信号の高速伝送のためにはインピーダンスの整合が必要で、コネクタの伝送線路を構成する部分に一定の特性インピーダンス（例えば50Ω）を持たせる必要がある。特許文献1の技術では、多極化は可能でも、金属板を用いるため幅、薄さを小さくするにも限界があり、デジタル信号の高速伝送に必要な特性インピーダンスが確保できないという問題がある。

[0005] 本発明はこうした状況を認識してなされたものであり、その目的は、高速伝送に必要な特性インピーダンスを確保することの可能な電気コネクタを提

供することにある。

課題を解決するための手段

- [0006] 本発明のある態様は、接続口に差し込む電気コネクタであり、絶縁性のシャフト部と、前記シャフト部に設けられて導電路を成す少なくとも1つのメッキ膜とを備える。
- [0007] 前記メッキ膜は、先端側に位置する端子部と、基端側に位置する接続部と、前記端子部と前記接続部とを連絡する連絡部とを含んでもよい。
- [0008] 前記シャフト部は中空であり、前記端子部は前記シャフト部の外側面にあり、少なくとも1つの前記連絡部は前記シャフト部の内側面を通ってもよい。
- [0009] 前記シャフト部の外側面から内側面に貫通する貫通穴が前記シャフト部に設けられ、前記連絡部は前記貫通穴の内面を通して前記端子部から前記シャフト部の内側面に延びてもよい。
- [0010] 少なくとも2つの前記メッキ膜を備え、前記シャフト部の軸方向について各メッキ膜の前記端子部の位置が相互に異なり、基端側の前記端子部は前記シャフト部の外側面の軸回り方向の一部の位置には形成されず、先端側の前記端子部から延びる前記連絡部は前記シャフト部の外側面の前記一部の位置を通して前記接続部に至ってもよい。
- [0011] 少なくとも2つの前記メッキ膜を備え、前記シャフト部の軸方向について各メッキ膜の前記端子部の位置が相互に異なり、先端側の前記端子部から延びる前記連絡部は基端側の前記端子部の内側を通して前記接続部に至ってもよい。
- [0012] 前記端子部が相手方端子との接触部を成していてもよい。
- [0013] 前記端子部に接触するように前記シャフト部に取り付けられた導体リングを備えてもよい。
- [0014] 少なくとも2つの前記メッキ膜と、各メッキ膜の前記端子部にそれぞれ接触するように前記シャフト部に取り付けられた少なくとも2つの導体リングとを備え、前記シャフト部の軸方向について各メッキ膜の前記端子部の位置

が相互に異なり、基端側の前記端子部の位置における前記シャフト部の外径が先端側の前記端子部の位置における前記シャフト部の外径より大きく、基端側の前記端子部に接触する前記導体リングの内径が先端側の前記端子部に接触する前記導体リングの内径より大きくてもよい。

[0015] 前記導体リングの位置合わせ用の段部が前記シャフト部の外側面に設けられていてもよい。

[0016] 少なくとも2つの前記メッキ膜を備え、前記2つのメッキ膜の前記接続部は、前記シャフト部の軸方向についての位置が相互に異なり、かつ前記シャフト部の軸回り方向についての位置が少なくとも一部において相互に重複していてもよい。

[0017] 多極構造であり、前記メッキ膜は少なくとも信号伝送用の各導電路を成してもよい。

[0018] なお、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を方法やシステムなどの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、高速伝送に必要とされる特性インピーダンスを確保することの可能な電気コネクタを提供できる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明の実施の形態1に係る電気コネクタのモールド前の、一部を断面とした斜視図。

[図2]図1に示す電気コネクタのモールド後の斜視図。

[図3]図1に示す電気コネクタの分解斜視図。

[図4]図1に示す電気コネクタの導電路形成体16の斜視図。

[図5]図4に示す導電路形成体16から第1メッキ膜6及び第2メッキ膜7のみ抽出した斜視図。

[図6]図4に示す導電路形成体16の平面図。

[図7]同底面図。

[図8]本発明の実施の形態2に係る電気コネクタの導電路形成体16の斜視図

。

[図9]図8に示す導電路形成体16から第1メッキ膜6及び第2メッキ膜7のみ抽出した斜視図。

[図10]図9に示す第2メッキ膜7の斜視図。

[図11]図9に示す第1メッキ膜6の斜視図。

[図12]本発明の実施の形態3に係る電気コネクタの斜視図。

[図13]図12に示す電気コネクタの導電路形成体16の第1の斜視図。

[図14]図13に示す導電路形成体16から第1メッキ膜21～第8メッキ膜28のみ抽出した斜視図。

[図15]図13に示す導電路形成体16の第2の斜視図。

[図16]同第3の斜視図。

[図17]図13に示す導電路形成体16を半分に切断した一方の斜視断面図。

[図18]同他方の斜視断面図。

[図19]図14に示す第1メッキ膜21～第8メッキ膜28の各々の斜視図。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、図面を参照しながら本発明の好適な実施の形態を詳述する。なお、各図面に示される同一または同等の構成要素、部材等には同一の符号を付し、適宜重複した説明は省略する。また、実施の形態は発明を限定するものではなく例示であり、実施の形態に記述されるすべての特徴やその組み合わせは必ずしも発明の本質的なものであるとは限らない。

[0022] 図1は、本発明の実施の形態1に係る電気コネクタのモールド前の、一部を断面とした斜視図である。図2は、図1に示す電気コネクタのモールド後の斜視図である。図3は、図1に示す電気コネクタの分解斜視図である。図4は、図1に示す電気コネクタの導電路形成体16の斜視図である。図5は、導電路形成体16から第1メッキ膜6及び第2メッキ膜7のみ抽出した斜視図である。図6は、導電路形成体16の平面図である。図7は、導電路形成体16の底面図である。

[0023] 本実施の形態の電気コネクタは、不図示のケーブル先端に設けられてイヤ

ホンジャック等の接続口（ジャック）に差し込まれる５極構成のプラグであり、電源端子１と、電源グランド端子２と、第１信号端子３と、第２信号端子４と、グランド端子５とを備える。

[0024] 電源端子１は、棒状の導体（例えば金属体）であり、先端部が差込先のジャックの端子に接触し、基端部が不図示のケーブルと半田付け等により電氣的に接続される。電源グランド端子２は、パイプ状の導体（例えば金属体）であり、先端部が差込先のジャックの端子に接触する。電源グランド端子２の基端側にはパイプ状の導電性の継手１１（例えば金属体）が接続（嵌入）され、電源グランド端子２が基端側（ケーブル側）に電氣的に延長される。継手１１の基端部は不図示のケーブルと半田付け等により電氣的に接続される。第１信号端子３は例えば円形の導体リング（例えば金属リング）である。第１信号端子３の外周面は差込先のジャックの端子に接触し、内周面は後述の第１メッキ膜６と接触する。第２信号端子４は例えば円形の導体リング（例えば金属リング）である。第２信号端子４の外周面は差込先のジャックの端子に接触し、内周面は後述の第２メッキ膜７と接触する。第１信号端子３の外径は第２信号端子４の外径と同一で、第１信号端子３の内径は第２信号端子４の内径より小さい。第１信号端子３及び第２信号端子４は、信号の差動伝送用のプラス端子とマイナス端子のペアである。グランド端子５は、パイプ状の金属体であって、先端部が差込先のジャックの端子に接触し、基端部が不図示のケーブルと半田付け等により電氣的に接続される。

[0025] 第１メッキ膜６及び第２メッキ膜７は、それぞれ絶縁性のシャフト部８の外側面に形成される。シャフト部８は、例えば樹脂成形体であり、外側面に一对の凸部９を有し、また軸方向視中央部には貫通穴１２を有する。凸部９は、グランド端子５の軸垂直方向の位置合わせ用である。貫通穴１２は、継手１１の挿通用である。第１メッキ膜６及び第２メッキ膜７並びにシャフト部８は導電路形成体１６を成す。図１に示すように各端子と導電路形成体１６を組み合わせた状態で樹脂１０によりモールド（射出成形）することで、図２に示す電気コネクタが完成する。

[0026] 第1メッキ膜6及び第2メッキ膜7は例えば下地の銅メッキ上にニッケルメッキを形成してなる。具体的には、まずシャフト部8の全面に無電解銅メッキを形成後、第1メッキ膜6及び第2メッキ膜7となる部分をレジスト（保護膜）にて被覆する。そして被覆した部分以外の銅メッキを除去し、残った銅メッキ上に無電解ニッケルメッキを形成する。

[0027] 第1メッキ膜6は、端子部6aと、連絡部6bと、接続部6cとを有する。端子部6aは、シャフト部8の先端部近傍においてシャフト部8の外側面を一周する。端子部6aの一部が第1信号端子3と接触する。すなわち、第1信号端子3はシャフト部8に先端側から圧入されて第1メッキ膜6の端子部6aの一部と接触する。接続部6cは、シャフト部8の基端部近傍に設けられ、不図示のケーブルと半田付け等により電氣的に接続される。連絡部6bは、端子部6aから接続部6cに延びて端子部6aと接続部6cとを相互に連絡する（相互に電氣的に接続する）。

[0028] 第2メッキ膜7は、端子部7aと、連絡部7bと、接続部7cとを有する。端子部7aは、第1メッキ膜6の端子部6aより基端側においてシャフト部8の外側面をギャップ15を残して一周する。すなわち、端子部7aは、シャフト部8の外側面の軸回り方向の一部の位置（ギャップ15）には形成されない。端子部7aの一部は第2信号端子4と接触する。すなわち、第2信号端子4はシャフト部8に先端側から圧入されて第2メッキ膜7の端子部7aの一部と接触する。接続部7cは、シャフト部8の基端部近傍に設けられ、不図示のケーブルと半田付け等により電氣的に接続される。連絡部7bは、端子部7aから接続部7cに延びて端子部7aと接続部7cとを相互に連絡する（相互に電氣的に接続する）。

[0029] シャフト部8は先端側（端子部6a、7aの形成位置）が断面外形が非円形であり、第2メッキ膜7の端子部7aのギャップ15の位置ではシャフト部8と第2信号端子4とが非接触となっている。このため、第1メッキ膜6の連絡部6bは、図5及び図7に示すようにギャップ15を通ることで、第2信号端子4及び第2のメッキ膜7と接触することなく端子部6aから接続

部 6 c に至ることができる。

[0030] シャフト部 8 は、端子部 6 a, 7 a の形成位置の基端側に、それぞれ段部 1 3, 1 4 を有する。段部 1 3, 1 4 は、共に先端側から基端側に上がる（基端側が先端側より大径になる）形状である。段部 1 3 は第 1 信号端子 3 の位置合わせ用である。段部 1 4 は第 2 信号端子 4 の位置合わせ用である。第 2 信号端子 4 をシャフト部 8 に先端側から圧入する際には、第 2 信号端子 4 が第 2 メッキ膜 7 の端子部 7 a に当接したところで段部 1 4 が第 2 信号端子 4 を係止する。第 1 信号端子 3 をシャフト部 8 に先端側から圧入する際には、第 1 信号端子 3 が第 1 メッキ膜 6 の端子部 6 a に当接したところで段部 1 3 が第 1 信号端子 3 を係止する。段部 1 3, 1 4 によりシャフト部 8 に対する第 1 信号端子 3 及び第 2 信号端子 4 の圧入作業が容易となる。

[0031] 本実施の形態によれば、第 1 メッキ膜 6 及び第 2 メッキ膜 7 が信号用の導電路を成すため、従来のように金属板が信号用の導電路を成す場合と比較して導電路の幅と厚みを小さくすることができ、デジタル信号の高速伝送のために必要な特性インピーダンス（伝送線路としての特性インピーダンス）を確保しインピーダンスの整合をとることができる。このため、アナログ音声信号（ステレオ信号）の伝送に加えてデジタル信号の伝送も可能となり、スマートフォン等の携帯機器における外部接続端子の削減にも寄与できる。また、導電路を薄くできるため電気コネクタの多極化にも有利である。

[0032] 図 8 は、本発明の実施の形態 2 に係る電気コネクタの、導電路形成体 1 6 の斜視図である。図 9 は、図 8 に示す導電路形成体 1 6 から第 1 メッキ膜 6 及び第 2 メッキ膜 7 のみ抽出した斜視図である。図 1 0 は、図 9 に示す第 2 メッキ膜 7 の斜視図である。図 1 1 は、図 9 に示す第 1 メッキ膜 6 の斜視図である。本実施の形態の電気コネクタでは、実施の形態 1 と異なり、第 1 信号端子 3 及び第 2 信号端子 4 に導体リングは用いない一方、第 1 メッキ膜 6 及び第 2 メッキ膜 7 の端子部 6 a, 7 a が共に軸回り方向に閉じたリング状（円環状）であってそれぞれ第 1 信号端子 3 及び第 2 信号端子 4（相手方端子との接触部）を成す。シャフト部 8 の端子部 6 a, 7 a の形成位置は断面

外形が円形である。第1メッキ膜6の連絡部6bは、シャフト部8の貫通穴12の内面を通ることで、第2のメッキ膜7の端子部7aの内側を端子部7aに非接触で通過し接続部6cに至ることができる。本実施の形態のその他の点は実施の形態1と同様である。本実施の形態も、実施の形態1と同様の効果を奏することができると共に第1のメッキ膜6の連絡部6bはシャフト部8の貫通穴12の内面を通して基端側に位置する第2のメッキ膜7の接続部7cを通過するため、接続部7cを軸回り方向に閉じたリング状に形成することができ、実施の形態1のように導体リングを用いなくとも接続部を相手方端子との接触部とすることができる。

[0033] 図12は、本発明の実施の形態3に係る電気コネクタの斜視図である。図13は、図12に示す電気コネクタの導電路形成体16の第1の斜視図である。図14は、図13に示す導電路形成体16から第1メッキ膜21～第8メッキ膜28のみ抽出した斜視図である。図15は、図13に示す導電路形成体16の第2の斜視図である。図16は、同第3の斜視図である。図17は、図13に示す導電路形成体16を半分に切断した一方の斜視断面図である。図18は、同他方の斜視断面図である。図19(A)～(H)は、図14に示す第1メッキ膜21～第8メッキ膜28の各々の斜視図である。

[0034] 図12に示す本実施の形態の電気コネクタは、電源端子1とグランド端子5の2極に加えてメッキ膜を8極、合計10極を有するプラグである。図13に示す導電路形成体16に電源端子1とグランド端子5を組み合わせた状態で樹脂10によりモールド（射出成形）することで、図12に示す電気コネクタが完成する。

[0035] 第1メッキ膜21及び第2メッキ膜22の端子部21a, 22aは、信号の差動伝送用のプラス端子とマイナス端子の第1のペアである。第4メッキ膜24及び第5メッキ膜25の端子部24a, 25aは、信号の差動伝送用のプラス端子とマイナス端子の第2のペアである。第3メッキ膜23の端子部23aは、前記第1及び第2のペアのシグナル・グランド（SG）端子である。第6メッキ膜26の端子部26aは、接続機器識別用のID端子であ

る。第7メッキ膜27及び第8メッキ膜28の端子部27a, 28aは、信号の差動伝送用のプラス端子とマイナス端子の第3のペアである。端子部21a～28aは、それぞれ閉じたりング状（円環状）であって、シャフト部8の外側面に先端側から基端側に向かって所定の間隔を空けて順に並んで配置される。

[0036] シャフト部8には、外側面から内側面に貫通する貫通穴32～38及び貫通穴41～48が形成される。貫通穴32～38は、第2のメッキ膜22～第8のメッキ膜28の端子部22a～28aの近傍に開口する。貫通穴41～48は、第1のメッキ膜21～第8のメッキ膜28の接続部21c～28cの形成位置に開口する。

[0037] 第1メッキ膜21の連絡部21bは、端子部21aから延び、シャフト部8の先端部を通してシャフト部8の外側面から内側面に延び、シャフト部8の内側面を通して貫通穴41に至り、さらに貫通穴41の内面を通して外側面の接続部21cに至る。第2メッキ膜22の連絡部22bは、端子部22aから延び、貫通穴32の内面を通してシャフト部8の外側面から内側面に延び、シャフト部8の内側面を通して貫通穴42に至り、さらに貫通穴42の内面を通して外側面の接続部22cに至る。第3メッキ膜23の連絡部23bは、端子部23aから延び、貫通穴33の内面を通してシャフト部8の外側面から内側面に延び、シャフト部8の内側面を通して貫通穴43に至り、さらに貫通穴43の内面を通して外側面の接続部23cに至る。第4メッキ膜24の連絡部24bは、端子部24aから延び、貫通穴34の内面を通してシャフト部8の外側面から内側面に延び、シャフト部8の内側面を通して貫通穴44に至り、さらに貫通穴44の内面を通して外側面の接続部24cに至る。第5メッキ膜25の連絡部25bは、端子部25aから延び、貫通穴35の内面を通してシャフト部8の外側面から内側面に延び、シャフト部8の内側面を通して貫通穴45に至り、さらに貫通穴45の内面を通して外側面の接続部25cに至る。第6メッキ膜26の連絡部26bは、端子部26aから延び、貫通穴36の内面を通してシャフト部8の外側面から内側

面に延び、シャフト部 8 の内側面を通して貫通穴 4 6 に至り、さらに貫通穴 4 6 の内面を通して外側面の接続部 2 6 c に至る。第 7 メッキ膜 2 7 の連絡部 2 7 b は、端子部 2 7 a から延び、貫通穴 3 7 の内面を通してシャフト部 8 の外側面から内側面に延び、シャフト部 8 の内側面を通して貫通穴 4 7 に至り、さらに貫通穴 4 7 の内面を通して外側面の接続部 2 7 c に至る。第 8 メッキ膜 2 8 の連絡部 2 8 b は、端子部 2 8 a から延び、貫通穴 3 8 の内面を通してシャフト部 8 の外側面から内側面に延び、シャフト部 8 の内側面を通して貫通穴 4 8 に至り、さらに貫通穴 4 8 の内面を通して外側面の接続部 2 8 c に至る。図 1 7、1 8 に示すように、連絡部 2 1 b ~ 2 8 b は、シャフト部 8 の内側面において、軸回りにそれぞれ所定間隔を空けて隣接する連絡部と接触しないように形成されている。

[0038] ペアを成す第 1 メッキ膜 2 1 及び第 2 メッキ膜 2 2 の連絡部 2 1 c, 2 2 c は、互いに略同じ長さとなるように形成される。同様に、ペアを成す第 4 メッキ膜 2 4 及び第 5 メッキ膜 2 5 の連絡部 2 4 c, 2 5 c は、互いに略同じ長さとなるように形成される。同様に、ペアを成す第 7 メッキ膜 2 7 及び第 8 メッキ膜 2 8 の連絡部 2 7 c, 2 8 c は、互いに略同じ長さとなるように形成される。

[0039] ペアを成す第 1 メッキ膜 2 1 及び第 2 メッキ膜 2 2 の接続部 2 1 c, 2 2 c は、シャフト部 8 の外側面上で互いに近接して配置される。同様に、ペアを成す第 4 メッキ膜 2 4 及び第 5 メッキ膜 2 5 の接続部 2 4 c, 2 5 c は、シャフト部 8 の外側面上で互いに近接して配置される。同様に、ペアを成す第 7 メッキ膜 2 7 及び第 8 メッキ膜 2 8 の接続部 2 7 c, 2 8 c は、シャフト部 8 の外側面上で互いに近接して配置される。

[0040] シャフト部 8 の外側面の限られたスペースに接続部 2 1 c ~ 2 8 c を配置するために、接続部 2 1 c, 2 2 c, 2 4 c, 2 5 c と、接続部 2 3 c, 2 6 c, 2 7 c, 2 8 c は、シャフト部 8 の軸方向についての位置が相互に異なり、一部の接続部同士、例えば接続部 2 1 c, 2 8 c、接続部 2 5 c, 2 6 c は、シャフト部 8 の軸回り方向についての位置が少なくとも一部におい

て相互に重複している。

[0041] 本実施の形態も、実施の形態 1 および 2 と同様の効果を奏することができる。また、幅狭に形成可能というメッキ膜の利点を生かしてより高速の信号伝送が可能となる。さらに、各連絡部 21b～28b がシャフトの内側面で軸回りにそれぞれ所定間隔を空けて配置されているため、シャフトに多くのメッキ膜を形成することができ、従来の技術に比べて多極化することができる。

[0042] 以上、実施の形態を例に本発明を説明したが、実施の形態の各構成要素や各処理プロセスには請求項に記載の範囲で種々の変形が可能であることは当業者に理解されるところである。

符号の説明

[0043] 1 電源端子、2 電源グランド端子、3 第 1 信号端子、4 第 2 信号端子、5 グランド端子、6 第 1 メッキ膜、6a 端子部、6b 連絡部、6c 接続部、7 第 2 メッキ膜、7a 端子部、7b 連絡部、7c 接続部、8 シャフト部、9 凸部、10 樹脂、11 継手、12 貫通穴、13 段部、14 段部、15 ギャップ、16 導電路形成体、21 第 1 メッキ膜、21a 端子部、21b 連絡部、21c 接続部、22 第 2 メッキ膜、22a 端子部、22b 連絡部、22c 接続部、23 第 3 メッキ膜、23a 端子部、23b 連絡部、23c 接続部、24 第 4 メッキ膜、24a 端子部、24b 連絡部、24c 接続部、25 第 5 メッキ膜、25a 端子部、25b 連絡部、25c 接続部、26 第 6 メッキ膜、26a 端子部、26b 連絡部、26c 接続部、27 第 7 メッキ膜、27a 端子部、27b 連絡部、27c 接続部、28 第 8 メッキ膜、28a 端子部、28b 連絡部、28c 接続部、32～38 貫通穴、41～48 貫通穴

請求の範囲

- [請求項1] 接続口に差し込む電気コネクタであって、絶縁性のシャフト部と、前記シャフト部に設けられて導電路を成す少なくとも1つのメッキ膜とを備える、電気コネクタ。
- [請求項2] 前記メッキ膜は、先端側に位置する端子部と、基端側に位置する接続部と、前記端子部と前記接続部とを連絡する連絡部とを含む、請求項1に記載の電気コネクタ。
- [請求項3] 前記シャフト部は中空であり、前記端子部は前記シャフト部の外側面にあり、少なくとも1つの前記連絡部は前記シャフト部の内側面を通る、請求項2に記載の電気コネクタ。
- [請求項4] 前記シャフト部の外側面から内側面に貫通する貫通穴が前記シャフト部に設けられ、前記連絡部は前記貫通穴の内面を通して前記端子部から前記シャフト部の内側面に延びる、請求項3に記載の電気コネクタ。
- [請求項5] 少なくとも2つの前記メッキ膜を備え、前記シャフト部の軸方向について各メッキ膜の前記端子部の位置が相互に異なり、基端側の前記端子部は前記シャフト部の外側面の軸回り方向の一部の位置には形成されず、先端側の前記端子部から延びる前記連絡部は前記シャフト部の外側面の前記一部の位置を通して前記接続部に至る、請求項2に記載の電気コネクタ。
- [請求項6] 少なくとも2つの前記メッキ膜を備え、前記シャフト部の軸方向について各メッキ膜の前記端子部の位置が相互に異なり、先端側の前記端子部から延びる前記連絡部は基端側の前記端子部の内側を通して前記接続部に至る、請求項2に記載の電気コネクタ。
- [請求項7] 前記端子部が相手方端子との接触部を成している請求項2から6のいずれか一項に記載の電気コネクタ。
- [請求項8] 前記端子部に接触するように前記シャフト部に取り付けられた導体リングを備える請求項2から6のいずれか一項に記載の電気コネクタ

。

[請求項9] 少なくとも2つの前記メッキ膜と、各メッキ膜の前記端子部にそれぞれ接触するように前記シャフト部に取り付けられた少なくとも2つの導体リングとを備え、前記シャフト部の軸方向について各メッキ膜の前記端子部の位置が相互に異なり、基端側の前記端子部の位置における前記シャフト部の外径が先端側の前記端子部の位置における前記シャフト部の外径より大きく、基端側の前記端子部に接触する前記導体リングの内径が先端側の前記端子部に接触する前記導体リングの内径より大きい、請求項2から6のいずれか一項に記載の電気コネクタ。

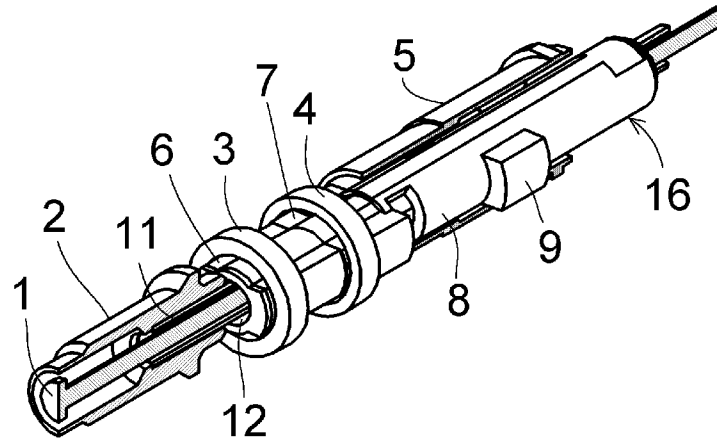
。

[請求項10] 前記導体リングの位置合わせ用の段部が前記シャフト部の外側面に設けられている請求項8又は9に記載の電気コネクタ。

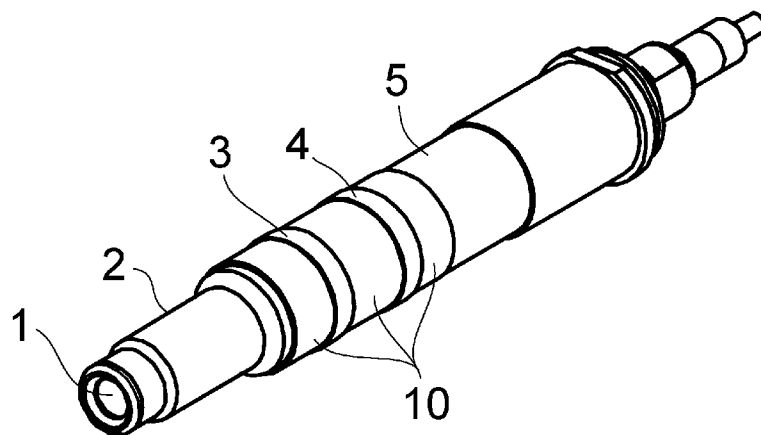
[請求項11] 少なくとも2つの前記メッキ膜を備え、前記2つのメッキ膜の前記接続部は、前記シャフト部の軸方向についての位置が相互に異なり、かつ前記シャフト部の軸回り方向についての位置が少なくとも一部において相互に重複している、請求項2から10のいずれか一項に記載の電気コネクタ。

[請求項12] 多極構造であり、前記メッキ膜は少なくとも信号伝送用の各導電路を成す、請求項1から11のいずれか一項に記載の電気コネクタ。

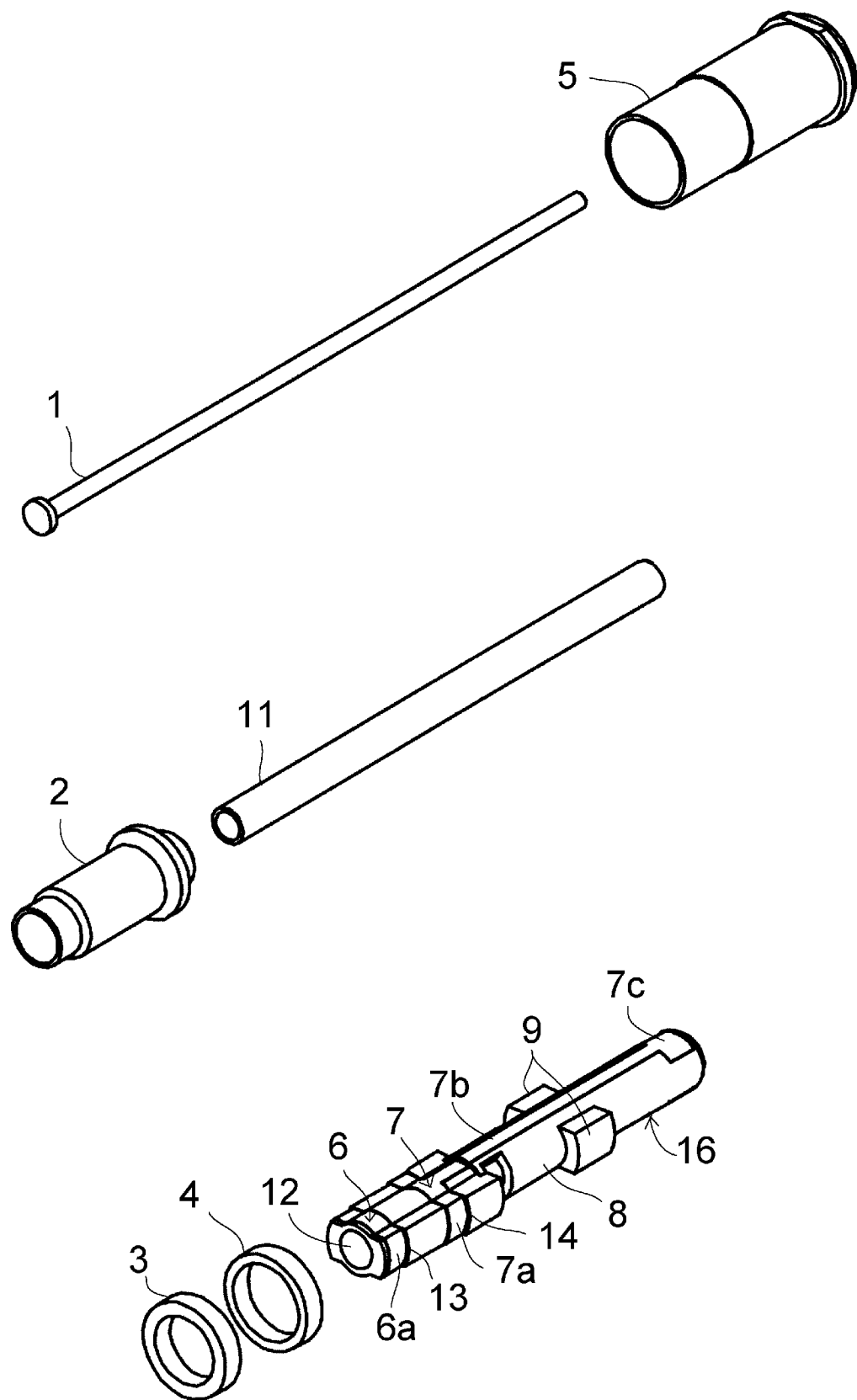
[図1]



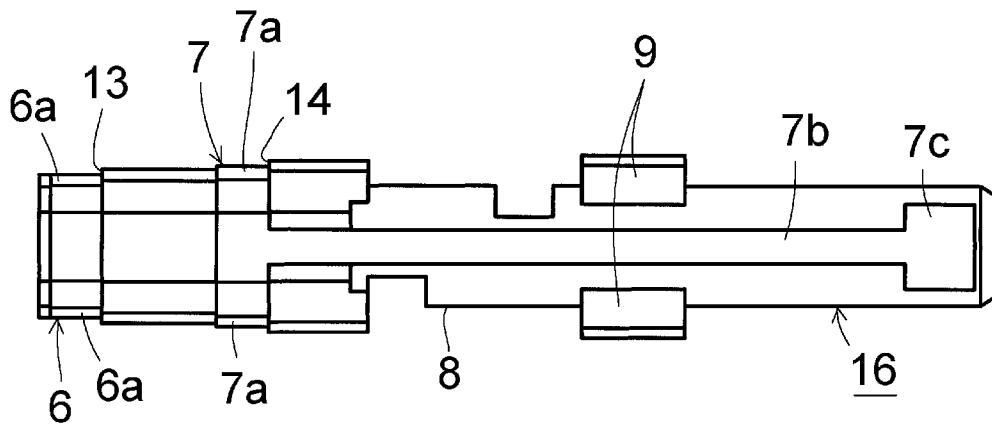
[図2]



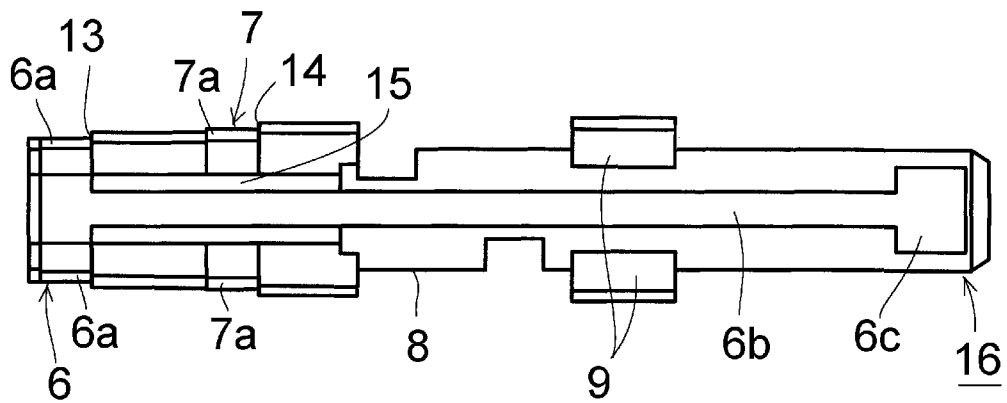
[図3]



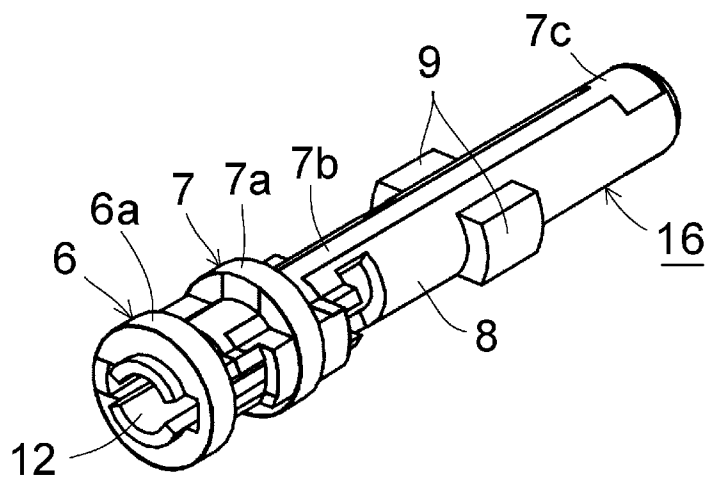
[図6]



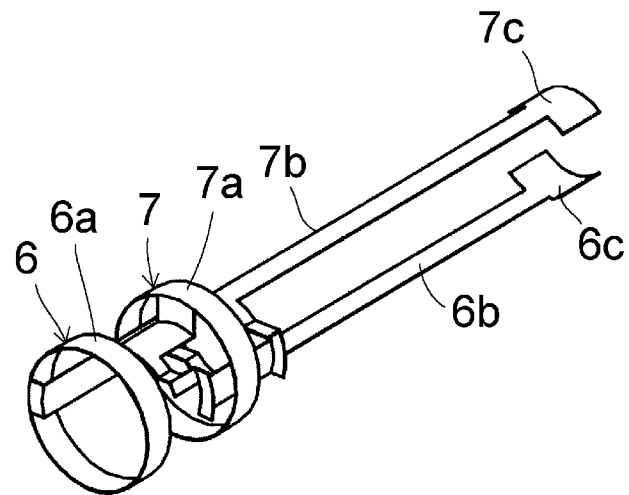
[図7]



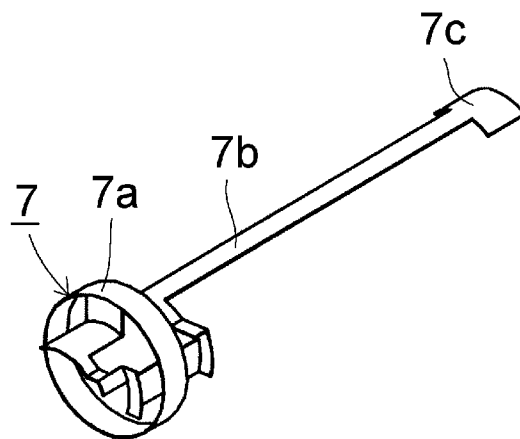
[図8]



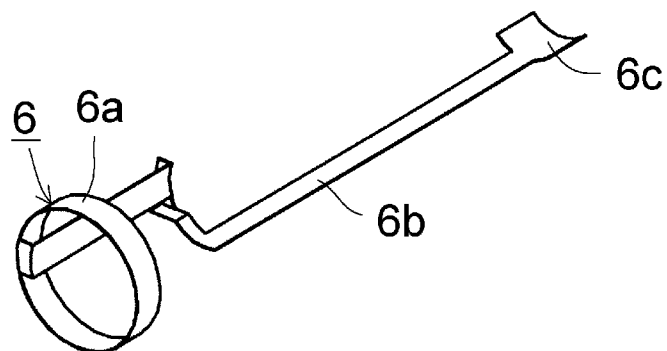
[図9]



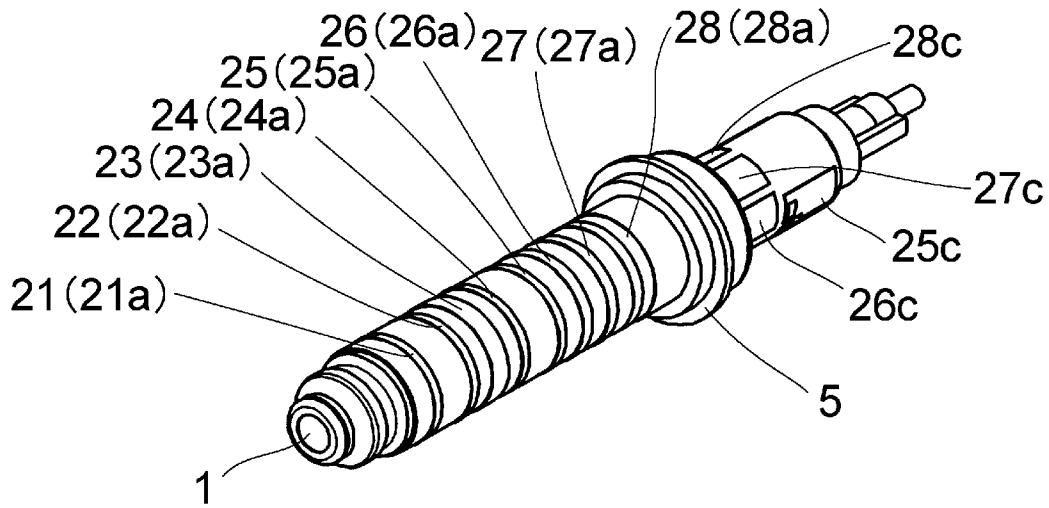
[図10]



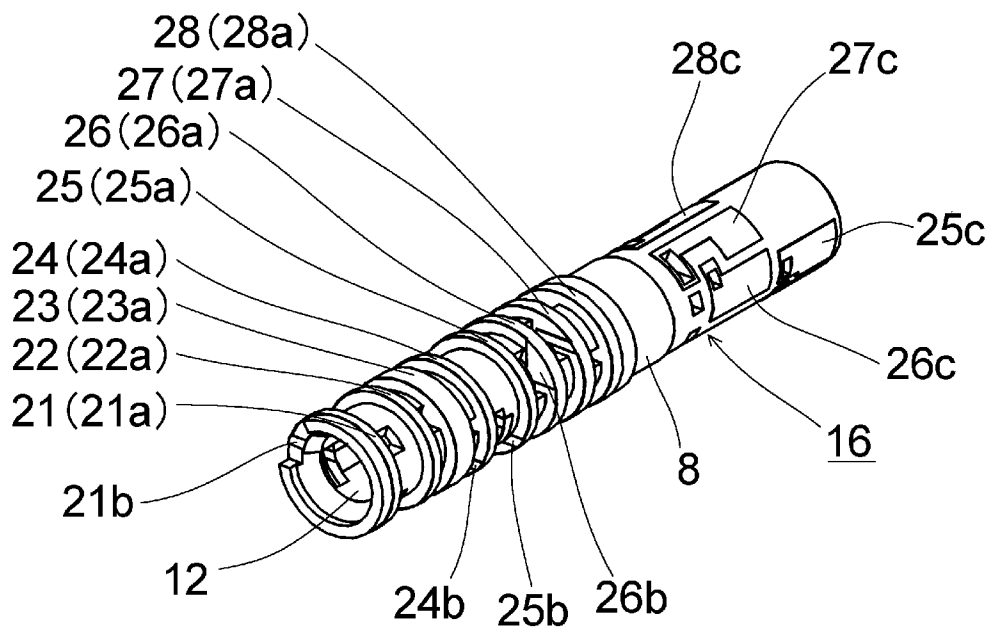
[図11]



[図12]

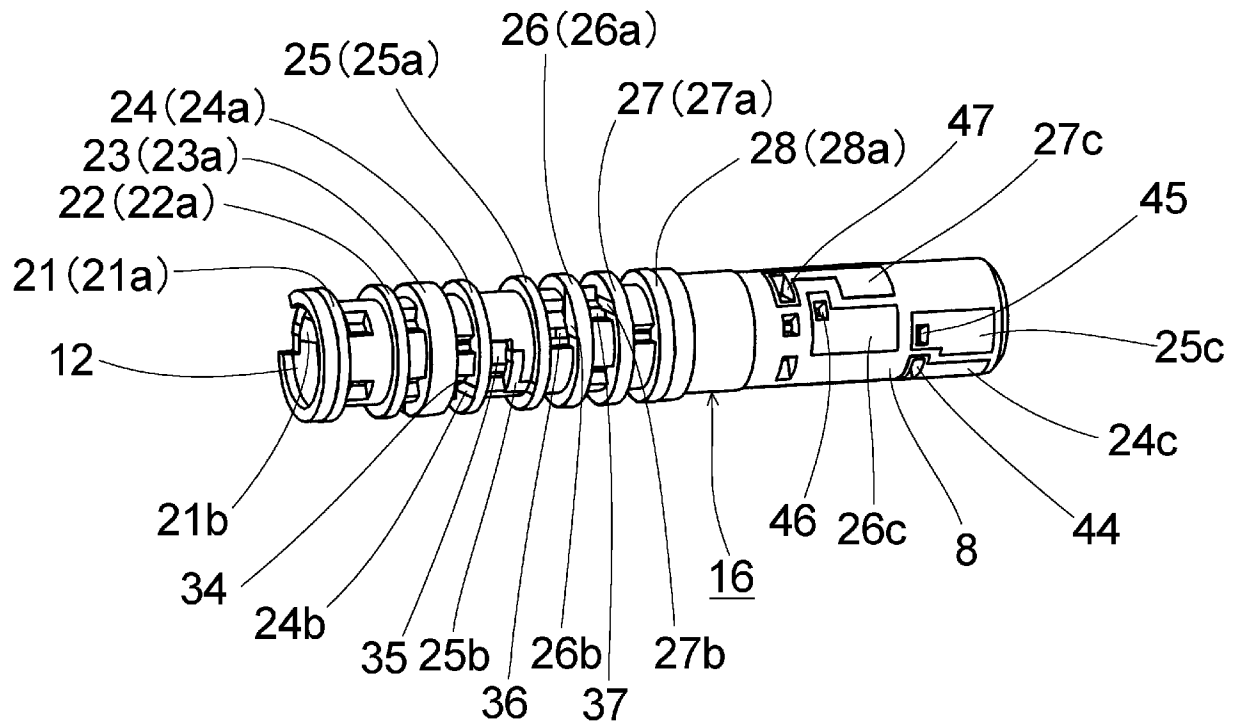


[図13]

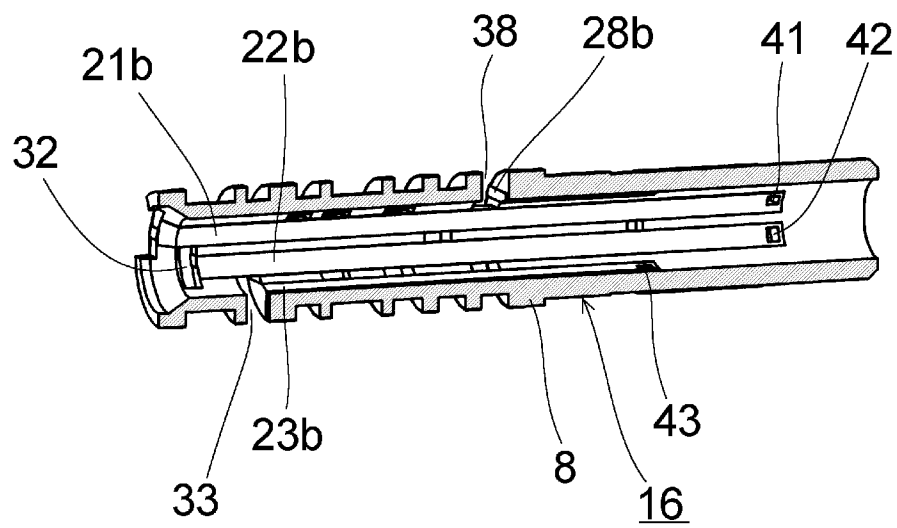


This diagram shows the distal portion of the catheter assembly in an exploded perspective view. The components are labeled as follows: 21(21a) is the distal end of the catheter shaft; 21b is the distal tip of the catheter shaft; 22(22a) is the proximal end of the catheter shaft; 23(23a) is the proximal end of the catheter shaft; 24(24a) is the proximal end of the catheter shaft; 25(25a) is the proximal end of the catheter shaft; 26(26a) is the proximal end of the catheter shaft; 27(27a) is the proximal end of the catheter shaft; 28(28a) is the proximal end of the catheter shaft; 21c is the distal end of the catheter shaft; 22c is the proximal end of the catheter shaft; 23c is the proximal end of the catheter shaft; 24c is the proximal end of the catheter shaft; 25c is the proximal end of the catheter shaft; 26c is the proximal end of the catheter shaft; 27c is the proximal end of the catheter shaft; 28c is the proximal end of the catheter shaft.

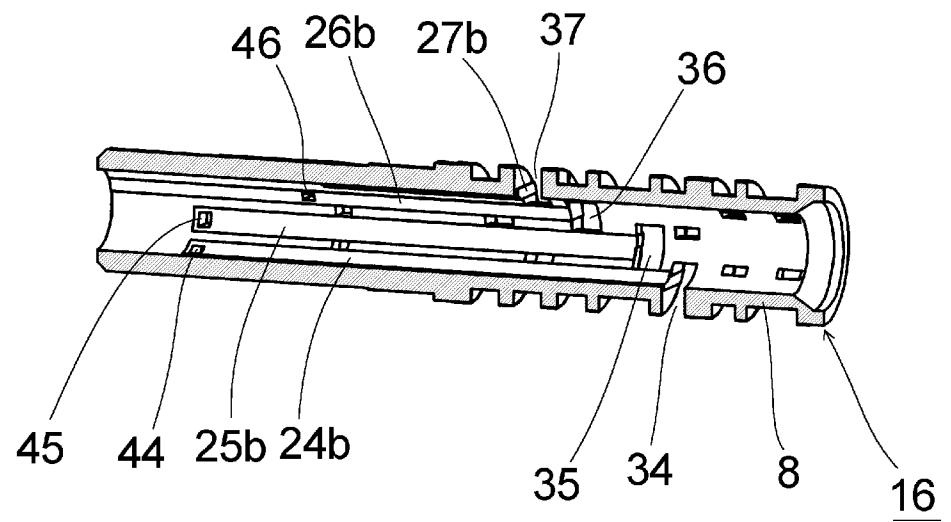
[図16]



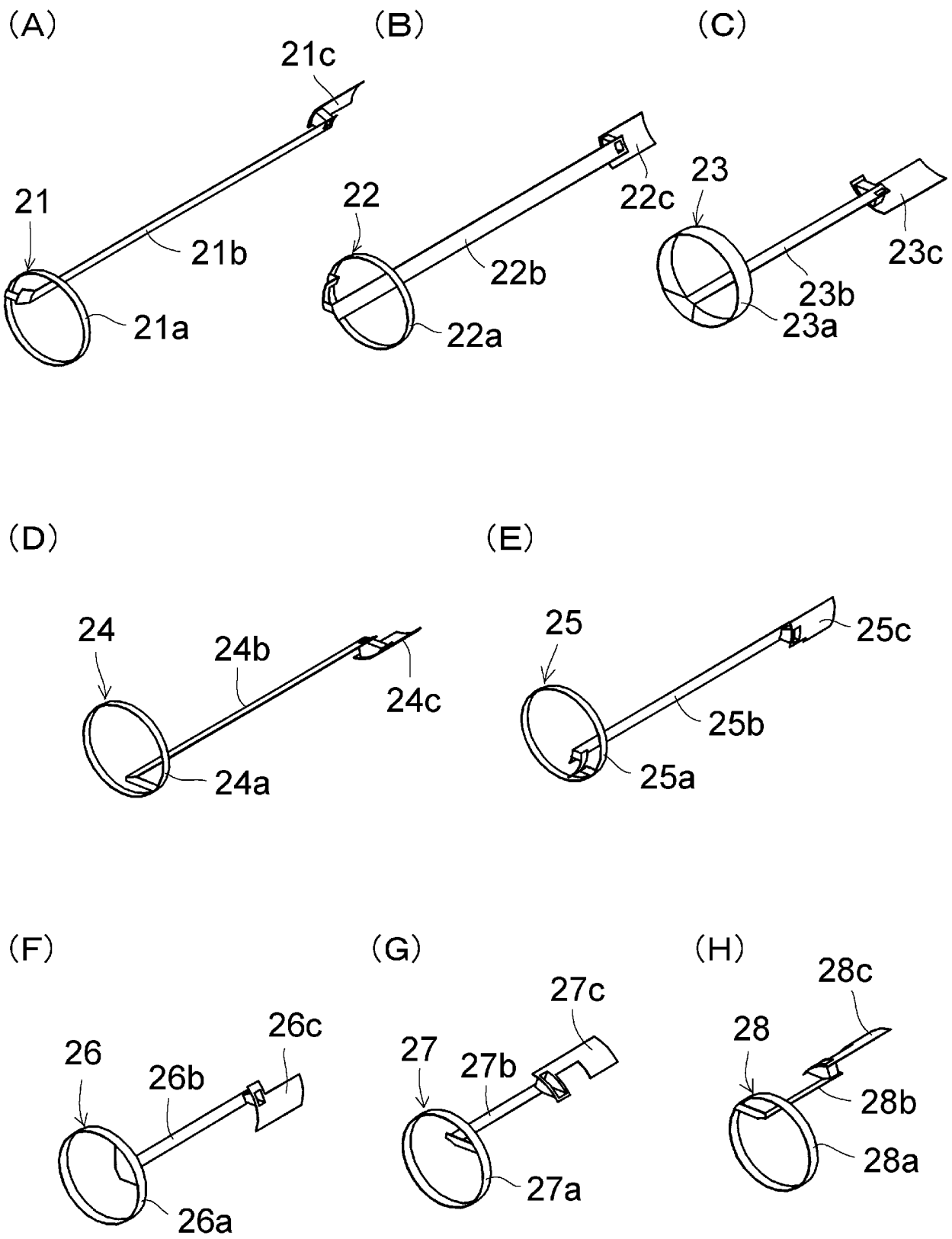
[図17]



[図18]



[図19]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/083176

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R24/42(2011.01)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)

H01R24/42, 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.
X A	JP 9-143745 A (Yazaki Corp.), 03 June 1997 (03.06.1997), paragraphs [0012], [0016]; fig. 2, 8 (Family: none)	1, 2, 5, 7, 12 3, 4, 6, 8-11
A	JP 3-261084 A (Mitsubishi Electric Corp.), 20 November 1991 (20.11.1991), entire text; all drawings (Family: none)	8-11

☐ 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
07 March, 2014 (07.03.14)

Date of mailing of the international search report
18 March, 2014 (18.03.14)

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. H01R24/42(2011.01)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. H01R24/42, 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 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 A	JP 9-143745 A（矢崎総業株式会社）1997.06.03, 段落【0012】, 段落【0016】, 図2, 図8（ファミリーなし）	1, 2, 5, 7, 12 3, 4, 6, 8-11
A	JP 3-261084 A（三菱電機株式会社）1991.11.20, 全文, 全図（ファミリーなし）	8-11

☐ 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

0 7 . 0 3 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 3 . 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）

山田 康孝

3 K

3 5 2 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 3 2