

(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
2017 年 1 月 19 日(19.01.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/010296 A1

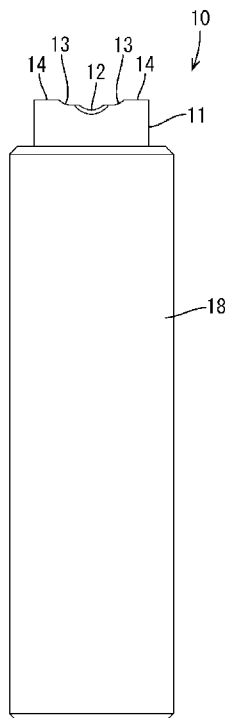
- (51) 国際特許分類:
B23K 11/00 (2006.01) H01R 4/02 (2006.01)
B23K 11/30 (2006.01) H01R 43/02 (2006.01)
B23K 35/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/069382
- (22) 国際出願日: 2016 年 6 月 30 日(30.06.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-141059 2015 年 7 月 15 日(15.07.2015) JP
- (71) 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 1 4 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 1 4 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 3 3 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 宮本 賢次(MIYAMOTO Kenji); 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,

[続葉有]

(54) Title: TERMINAL-EQUIPPED WIRE AND ELECTRODE FOR RESISTANCE WELDING

(54) 発明の名称: 抵抗溶接用の電極および端子付き電線

[図1]



(57) Abstract: An electrode 10 for resistance welding welds, by means of resistance welding, an exposed conductor 22 exposed at the terminal of an electric wire 21 comprising a conductor 22 covered by an insulating sheath 23, and a cylindrical part 25 of a terminal 24 having a cylindrical part 25 through which the exposed conductor 22 is passed. The electrode 10 for resistance welding is made from a material having a lower resistance than the terminal 24, and has a pair of electrode parts 11 that clamp the cylindrical part 25 through which the exposed conductor 22 is passed, and the electrode parts 11 have a crimping part that comes into contact with and crimps the cylindrical part 25, and an electrode contact part 14 that comes into contact with the other electrode part 11.

(57) 要約: 導体 2 2 を絶縁被覆 2 3 で覆った電線 2 1 の端末において露出した露出導体 2 2 と、露出導体 2 2 を挿通した筒状部 2 5 を有する端子 2 4 の筒状部 2 5 と、を抵抗溶接により接続する抵抗溶接用の電極 1 0 は、端子 2 4 より抵抗値が低い材料からなるとともに、露出導体 2 2 を挿通した筒状部 2 5 を挟む一対の電極部 1 1 を有し、電極部 1 1 は筒状部 2 5 と接触し筒状部 2 5 を圧着する圧着部 1 2 と、他方の電極部 1 1 と接触する電極接触部 1 4 と、を有する。

WO 2017/010296 A1



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, 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

ロシア (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))

明 細 書

発明の名称：抵抗溶接用の電極および端子付き電線

技術分野

[0001] 本発明は、抵抗溶接用の電極および端子付き電線に関する。

背景技術

[0002] 芯線を絶縁被覆により被覆してなる電線の端末において、露出した導体は、例えば抵抗溶接法により、端子や他の電線の端末において露出した導体と接続される（例えば特許文献 1 を参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 9 - 1 2 3 4 5 1 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 抵抗溶接法は、一对の電極の間に、溶接により接続されるもの（例えば電線の露出導体と端子等）を挟んで、一对の電極間に所定の電流を通電することにより実行される。

[0005] 抵抗溶接法で用いる電極としては、例えば特許文献 1 に記載されているような、他方の電極との対向面が扁平面の電極等が知られている。

[0006] しかしながら、対向面が扁平面の電極を用いて抵抗溶接を行うと、溶接により接続される被溶接物（露出導体や端子等）に電流が流れ続けて、被溶接物を所望の形状にするのが難しいという問題があった。

[0007] 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、被溶接物を所望の形状とすることのできる抵抗溶接用の電極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

[0008] 本発明は、導体を絶縁被覆で覆った電線の端末において露出した露出導体と、当該露出導体を挿通した筒状部を有する端子の当該筒状部と、を抵抗溶

接により接続する電極であって、前記端子より抵抗値が低い材料からなるとともに、前記露出導体を挿通した筒状部を挟む一对の電極部を有し、前記電極部は前記筒状部と接触し当該筒状部を圧着する圧着部と、他方の電極部と接触する電極接触部と、を有する抵抗溶接用の電極である。

[0009] また、本発明は、導体を絶縁被覆で覆った電線の端末において露出した露出導体と、当該露出導体を挿通した筒状部を有する端子の当該筒状部とを、上記抵抗溶接用の電極を用いて抵抗溶接して得られた端子付き電線である。

[0010] 本発明において、端末において露出した露出導体を挿通させた端子の筒状部とを抵抗溶接により接続する際に用いる電極は、端子より抵抗値が低い材料からなるとともに、一对の電極部が筒状部と接触して圧着する圧着部と、他方の電極部と接触する電極接触部と、を有する。

[0011] 本発明の抵抗溶接用の電極を用いて抵抗溶接により端子の筒状部を圧着すると、圧着部が筒状部と接触して筒状部を圧着しつつ、電極接触部が他方の電極部と接触する。ここで、電極は端子よりも抵抗値が低い材料からなるので、電極接触部が他方の電極部と接触して一对の電極部が接触すると、電流は、筒状部（端子）に流れなくなり電極接触部の間（電極部間）に流れる。その結果、本発明によれば、被溶接物を所望の形状としたときに加熱を停止することができるから、被溶接物を所望の形状とすることのできる抵抗溶接用の電極を提供することができる。

[0012] 本発明は以下の構成としてもよい。

前記電極部は前記圧着部により圧着された前記筒状部を逃がす逃がし部を有していてもよい。このような構成とすると、圧着部により圧着された筒状部が逃がし部に逃げるので、筒状部がつぶれすぎることがない。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、被溶接物を所望の形状とすることのできる抵抗溶接用の電極を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本実施形態の抵抗溶接用の電極の正面図

[図2]電極の平面図

[図3]電極の側面図

[図4]端子の筒状部に電線を挿入する様子を説明する斜視図

[図5]筒状部に電線を挿入した様子を示す斜視図

[図6]筒状部を圧着する前の様子を説明する一部断面図

[図7]筒状部を圧着した後の様子を説明する一部断面図

発明を実施するための形態

[0015] <実施形態 1>

本発明に係る実施形態 1 の抵抗溶接用の電極 10 を図 1 ないし図 7 によって説明する。以下の説明においては、図 4 における左側を前とし、右側を後とする。また、上下方向については図 6 及び図 7 を基準とする。

[0016] 本実施形態の電極 10 は上下に配される 2 つの電極 10A, 10B からなる。上側に配される電極 10A を上側電極 10A とし、下側に配される電極 10B を下側電極 10B とする。

[0017] 各電極 10 は端子 24 よりも抵抗値が低く、融点が高い材料からなり、電極部 11 と、電極部 11 を保持する円柱状の電極保持部 18 と、を備える。電極 10 の材料としては、たとえばタングステン、モリブデン等があげられる。電極 10A, 10B の材料としてはタングステンが好ましい。

[0018] 一对の電極部 11 は図 1 及び図 2 に示すように、中央に形成された圧着部 12 と、圧着部 12 の両側に設けられた凹み形状の逃がし部 13 と、各逃がし部 13 に隣接して設けられた扁平面状の電極接触部 14 と、を備える。

[0019] 圧着部 12 は、図 6 に示すように、正面視弧状をなし、手前側と奥側に傾斜面が形成されている。逃がし部 13 は正面視弧状をなしており、圧着部 12 により圧着された筒状部 25 を側方に逃がす部分である。

[0020] 逃がし部 13 の隣りに形成された扁平面状をなす部分は、図 7 に示すように他方の電極部 11 と接触する電極接触部 14 である。下側電極 11B の電極接触部 14 の上端面、および上側電極 11A の電極接触部 14 の下端面は、溶接の際に、相互に接触する。

- [0021] 次に、本実施形態の抵抗溶接用の電極 10 を用いて作製した端子付き電線 20 について説明する。端子付き電線 20 は、電線 21 の端末において露出した露出導体 22 を端子 24 に接続してなるものである。
- [0022] 端子付き電線 20 を構成する電線 21 としては、特に限定されないが、例えば、銅製、銅合金製、アルミニウム製、またはアルミニウム合金製の金属素線をよりあわせた撚り線からなる導体 22 を絶縁被覆 23 で被覆してなる電線 21 などを用いることができる（図 4 を参照）。
- [0023] 端子 24 としては、電極 10 よりも抵抗値が高く融点が高い金属材料を用いることができる。
- [0024] 端子 24 は、図 4 に示すように、円筒状をなし電線 21 の露出導体 22 が接続される筒状部 25 と、他の端子と接続される端子接続部 26 と、からなる。板状をなす端子接続部 26 の略中央には他の端子が挿通され接続される円形の端子挿通孔 26A が貫通して形成されている。
- [0025] 端子付き電線 20 の作製方法について説明する。電線 21 の端末の絶縁被覆 23 を剥離除去し導体 22 を露出させておく。次に、電線 21 の端末において露出している露出導体 22 を、図 4 に示すように、端子 24 の筒状部 25 に挿入して図 5 に示す状態とする。
- [0026] 次に、露出導体 22 を挿入した端子 24 の筒状部 25 を抵抗溶接により筒状部 25 を圧着して、端子 24 と電線 21 とを接続する。具体的には、露出導体 22 を挿入した端子 24 の筒状部 25 を、下側電極 10B の圧着部 12 と上側電極 10A の圧着部 12 に対応させて配置し、図 6 および図 7 に示すように、一对の電極 10A, 10B を近づく方向に移動させ、一对の電極部 11 間に電流を流して抵抗溶接を行う。上側電極 10A の圧着部 12 と、下側電極 10B の圧着部 12 とが筒状部 25 に当接すると、筒状部 25 を介して上側電極 10A から下側電極 10B に電流が流れる。
- [0027] 上側電極 10A の圧着部 12 と下側電極 10B の圧着部 12 をさらに近づけると、上下に配された一对の電極 10A, 10B の圧着部 12 に挟まれ押圧された筒状部 25 は上下方向の寸法が小さくなるように圧着されつつ、押

圧された筒状部 25 は逃がし部 13 側に逃がされる。さらに一对の電極 10 A, 10 B を近づけて上側電極 10 A の電極接触部 14 の下端面と下側電極 10 B の電極接触部 14 の上端面とが接触すると、電流は、筒状部 25 (端子 24) に流れなくなり電極接触部 14 の間 (電極部 11 間) に流れる。その結果、筒状部 25 が所望の形状 (図 7 に示す断面形状) に圧着された端子付き電線 20 が得られる。

[0028] 次に、本実施形態の作用・効果について説明する。

本実施形態において、端末において露出した露出導体 22 を挿通させた端子 24 の筒状部 25 とを抵抗溶接により接続する際に用いる電極 10 は、端子 24 より抵抗値が低い材料からなるとともに、一对の電極部 11 が筒状部 25 と接触して圧着する圧着部 12 と、他方の電極部 11 と接触する電極接触部 14 と、を有する。

[0029] したがって、本実施形態の抵抗溶接用の電極 10 を用いて抵抗溶接により端子 24 の筒状部 25 を圧縮すると、圧着部 12 が筒状部 25 と接触して筒状部 25 を圧着しつつ、一方の電極部 11 の電極接触部 14 が他方の電極部 11 の電極接触部 14 と接触する。ここで、電極 10 は端子 24 よりも抵抗値が低い材料から構成されているので、電極接触部 14 同士が接触して一对の電極部 11 が接触すると、電流は筒状部 25 (端子 24) に流れなくなり電極接触部 14 の間 (電極部 11 間) に流れる。その結果、本実施形態によれば、被溶接物 (筒状部 25) を所望の形状としたときに加熱を停止することができるから、被溶接物を所望の形状とすることのできる抵抗溶接用の電極 10 を提供することができる。

[0030] また、本実施形態によれば、電極部 11 は圧着部 12 により圧着された筒状部 25 を逃がす逃がし部 13 を有しているから、圧着部 12 により圧着された筒状部 25 が逃がし部 13 に逃げるので、筒状部 25 がつぶれすぎることがない。

[0031] <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。

(1) 上記実施形態では、圧着部 12 により圧着された筒状部 25 を逃がす逃がし部 13 を備える電極 10 を示したが、逃がし部を備えないものであってもよい。

(2) 上記実施形態では圧着部 12 の両側に逃がし部 13 を備える電極 10 を示したが、逃がし部は圧着部の片側に設けられていてもよい。

(3) 上記実施形態では図 7 に示す形状の筒状部 25 が得られるような電極 10 を示したが、筒状部 25 の形状はこれに限定されない。楕円状や長方形の筒状部が得られるように圧着部や逃がし部の形状を設定してもよい。

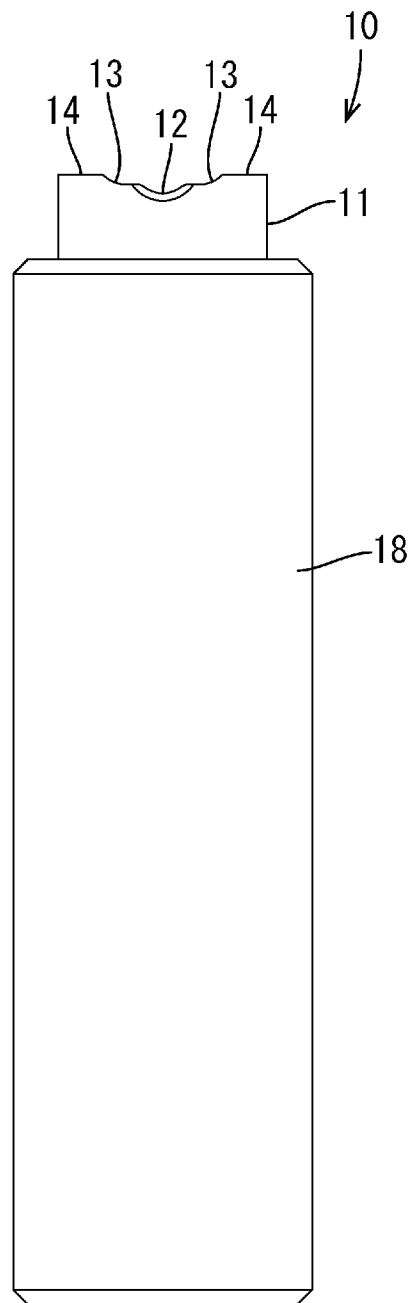
符号の説明

- [0032] 10 : 抵抗溶接用の電極
10A : 上側電極
10B : 下側電極
11 : 電極部
12 : 圧着部
13 : 逃がし部
14 : 電極接触部
20 : 端子付き電線
21 : 電線
22 : 導体 (露出導体)
23 : 絶縁被覆
24 : 端子
25 : 筒状部
26 : 端子接続部
26A : 端子挿通孔

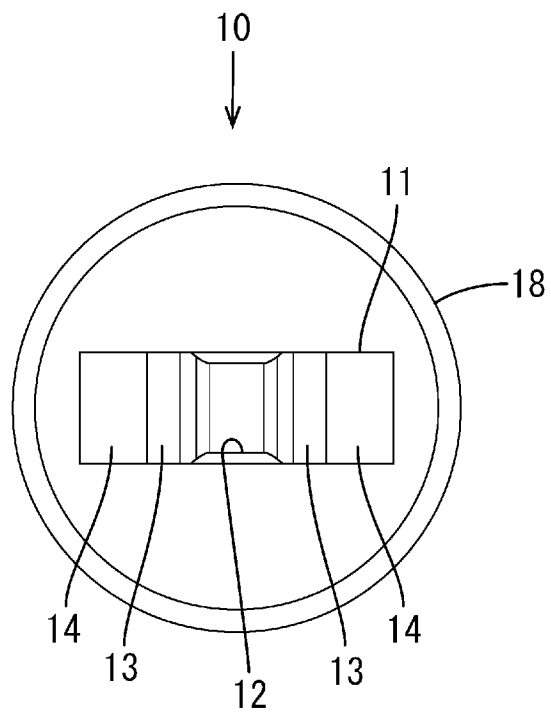
請求の範囲

- [請求項1] 導体を絶縁被覆で覆った電線の端末において露出した露出導体と、当該露出導体を挿通した筒状部を有する端子の当該筒状部と、を抵抗溶接により接続する電極であって、
- 前記端子より抵抗値が低い材料からなるとともに、前記露出導体を挿通した筒状部を挟む一对の電極部を有し、
- 前記電極部は前記筒状部と接触し当該筒状部を圧着する圧着部と、他方の電極部と接触する電極接触部と、を有する抵抗溶接用の電極。
- [請求項2] 前記電極部は前記圧着部により圧着された前記筒状部を逃がす逃がし部を有する請求項1に記載の抵抗溶接用の電極。
- [請求項3] 導体を絶縁被覆で覆った電線の端末において露出した露出導体と、当該露出導体を挿通した筒状部を有する端子の当該筒状部とを、請求項1または請求項2に記載の抵抗溶接用の電極を用いて抵抗溶接して得られた端子付き電線。

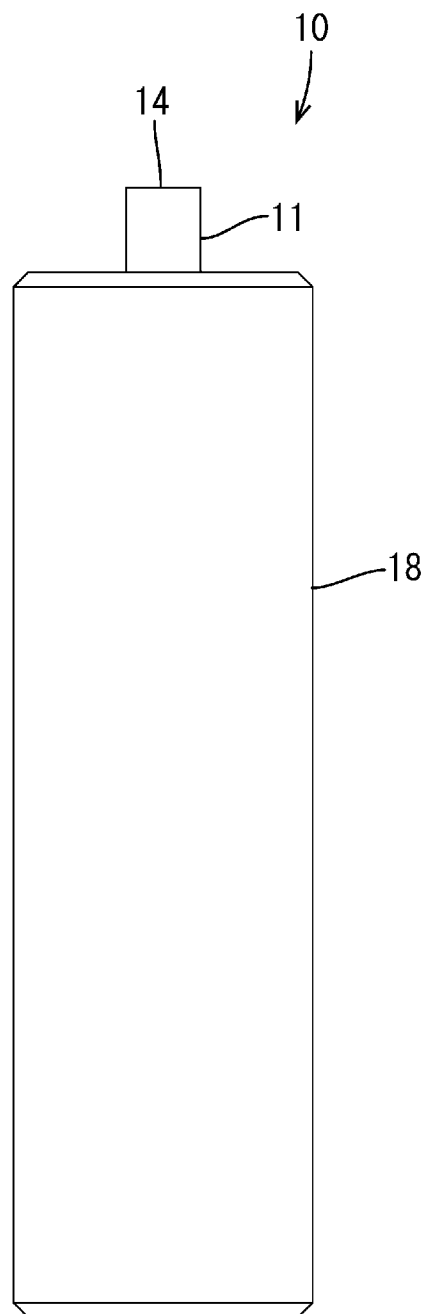
[図1]



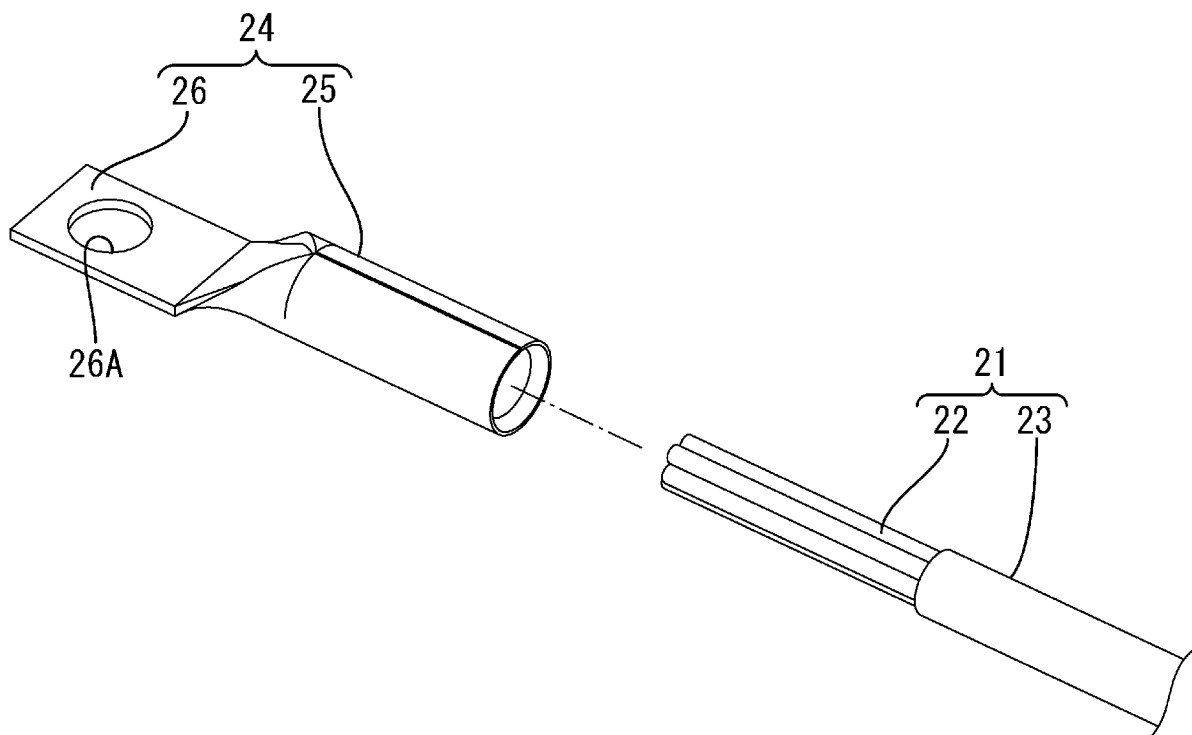
[図2]



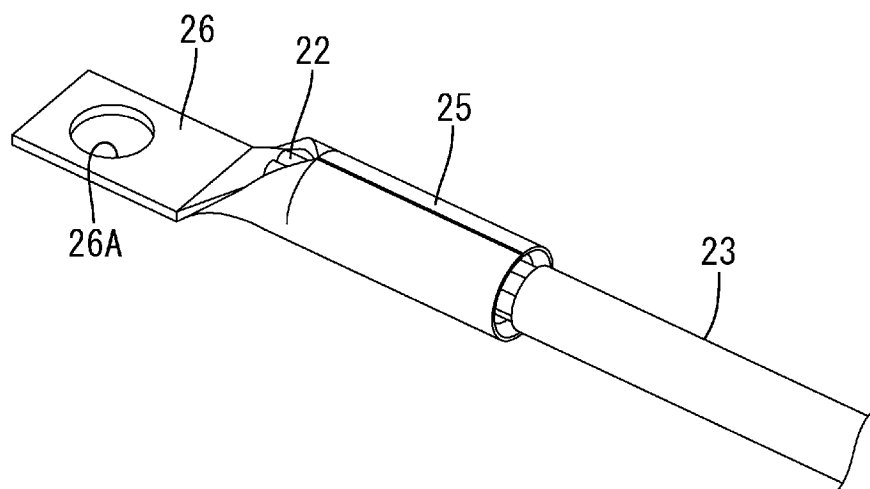
[図3]



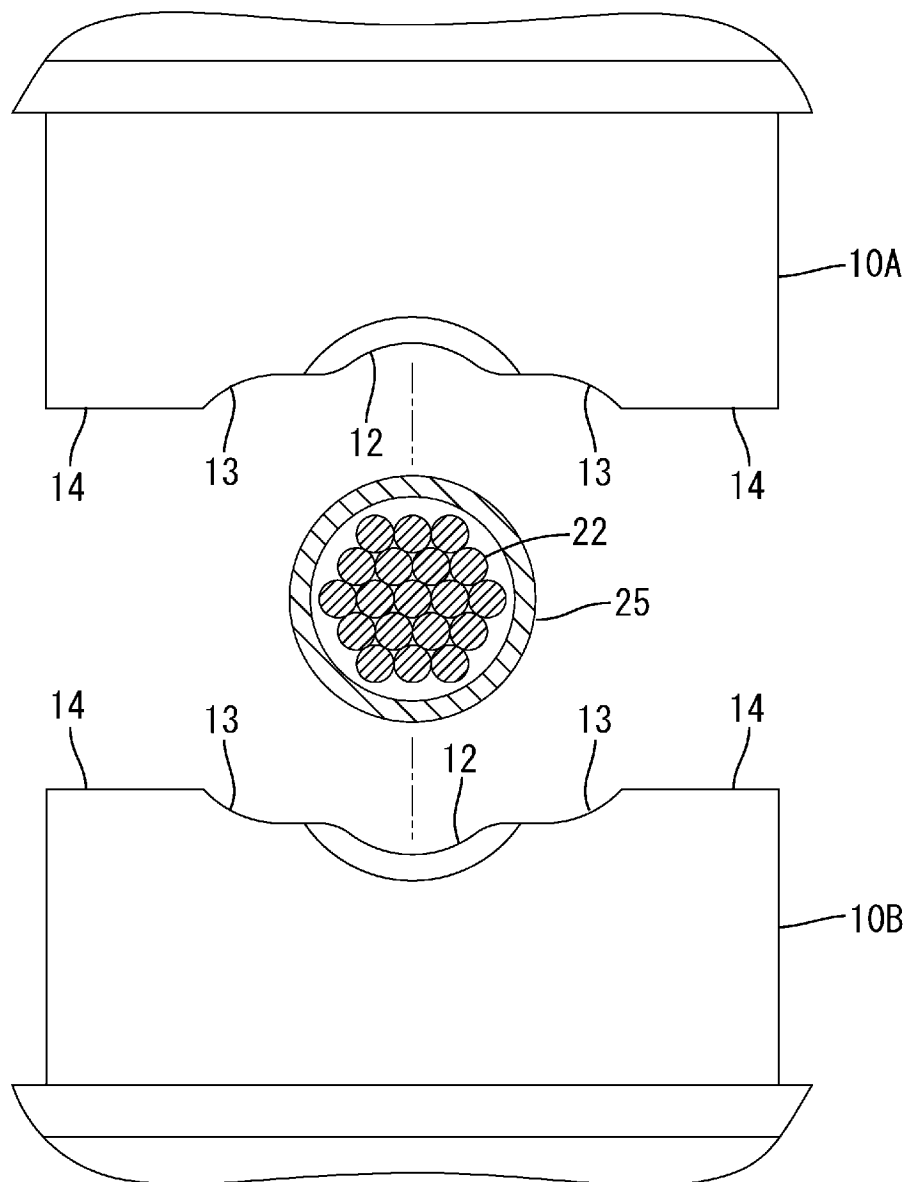
[図4]



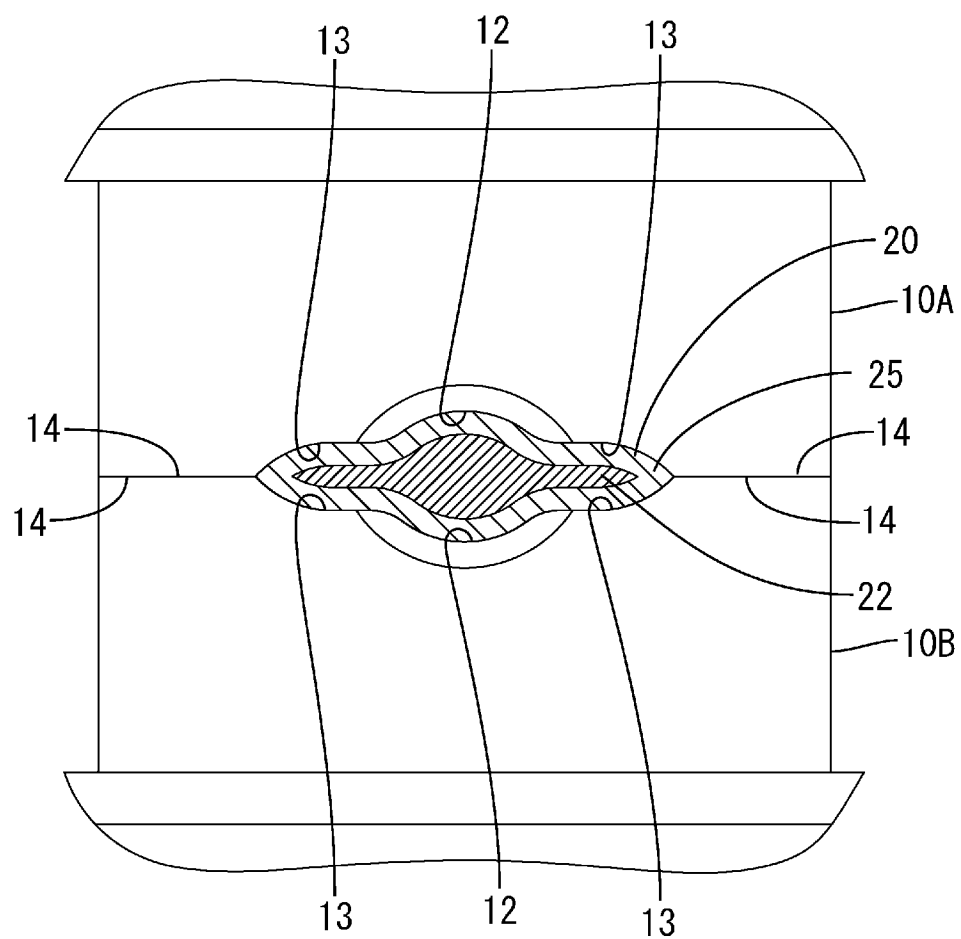
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/069382

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23K11/00(2006.01)i, B23K11/30(2006.01)i, B23K35/00(2006.01)i, H01R4/02(2006.01)i, H01R43/02(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)

B23K11/00, B23K11/30, B23K35/00, H01R4/02, H01R43/02

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2014-099385 A (Autonetwoks Technologies, Ltd., Sumitomo Wiring Systems, Ltd., Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 29 May 2014 (29.05.2014), paragraphs [0016] to [0029]; fig. 1 to 8	1-3
Y	JP 2015-006688 A (Nippon Tungsten Co., Ltd.), 15 January 2015 (15.01.2015), paragraphs [0045], [0056]; fig. 5	1-3
Y	JP 2006-190662 A (Hitachi Cable Ltd.), 20 July 2006 (20.07.2006), paragraphs [0063] to [0064]; fig. 7	1-3

☒ 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
03 August 2016 (03.08.16)

Date of mailing of the international search report
16 August 2016 (16.08.16)

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

International application No.

PCT/JP2016/069382

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2014-164930 A (The Furukawa Electric Co., Ltd., Furukawa Automotive Systems Inc.), 08 September 2014 (08.09.2014), paragraph [0045]; fig. 5	2-3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2016/069382

Cited Documents	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2014-099385 A	2014.05.29	(Family: none)	
JP 2015-006688 A	2015.01.15	(Family: none)	
JP 2006-190662 A	2006.07.20	US 2008/0081499 A1	2008.04.03 paragraphs
[0110] to			[0111];
fig. 7			US
2010/0281686 A1	2010.11.11		WO
2006/062203 A1	2006.06.15		
JP 2014-164930 A	2014.09.08	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B23K11/00(2006.01)i, B23K11/30(2006.01)i, B23K35/00(2006.01)i, H01R4/02(2006.01)i, H01R43/02(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. B23K11/00, B23K11/30, B23K35/00, H01R4/02, H01R43/02

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 2014-099385 A (株式会社オートネットワーク技術研究所, 住友電装株式会社, 住友電気工業株式会社) 2014.05.29, 段落 0016-0029 及び図 1-8	1-3
Y	JP 2015-006688 A (日本タングステン株式会社) 2015.01.15, 段落 0045, 0056 及び図 5	1-3
Y	JP 2006-190662 A (日立電線株式会社) 2006.07.20, 段落 0063-0064 及び図 7	1-3

☑ 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 | 「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 |
| 「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 | 「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 |
| 「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) | 「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 |
| 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 | 「&」 同一パテントファミリー文献 |
| 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 | |

国際調査を完了した日

03.08.2016

国際調査報告の発送日

16.08.2016

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)

奥隅 隆

3 P

4016

電話番号 03-3581-1101 内線 3363

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
Y	JP 2014-164930 A (古河電気工業株式会社, 古河 A S 株式会社) 2014.09.08, 段落 0045 及び図 5	2-3

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2014-099385 A	2014. 05. 29	ファミリーなし	
JP 2015-006688 A	2015. 01. 15	ファミリーなし	
JP 2006-190662 A	2006. 07. 20	US 2008/0081499 A1, 段落 0110-0111 及び図 7	2008. 04. 03
		US 2010/0281686 A1	2010. 11. 11
		WO 2006/062203 A1	2006. 06. 15
JP 2014-164930 A	2014. 09. 08	ファミリーなし	