

(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
2018年2月1日(01.02.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/021084 A1

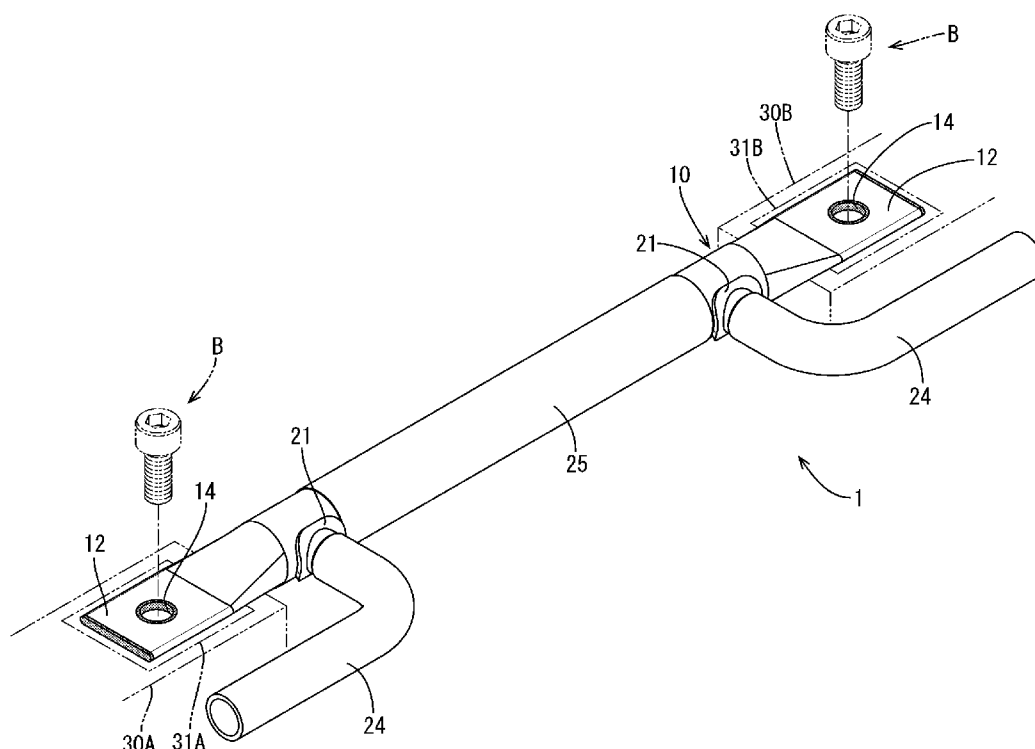
(51) 国際特許分類:
H01R 4/58 (2006.01) *H01M 2/20* (2006.01)
(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/025874
(22) 国際出願日: 2017年7月18日(18.07.2017)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願 2016-147278 2016年7月27日(27.07.2016) JP
(71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術
研究所(AUTONETWORKS TECHNOLOGIES,
LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西
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4丁目5番33号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 平 光 宏 臣 (HIRAMITSU Hiroomi);
〒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). 黒豆 友孝(KUROZU Tomotaka);
〒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); 〒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). 東小
蘭 誠(HIGASHIKOZONO Makoto); 〒5108503

(54) Title: CONDUCTIVE MEMBER WITH COOLING FUNCTION

(54) 発明の名称: 冷却機能付き導電部材



(57) **Abstract:** This conductive member (1) with a cooling function is provided with: a coolant passage part (16) that is a member configured from a conductive pipe (P) and allows a coolant to pass through the inside thereof; a busbar (10) provided with a pair of terminal parts (12) that are connectable to electrode terminals (31A, 31B); and joint members (21) and liquid feeding tubes (24) that are connected to the coolant passage part (16) and form a supply path through which a coolant is supplied into the coolant passage part (16) and a discharge path through which the coolant is discharged from

[続葉有]



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). 筒
木 正人(TSUTSUKI Masato); 〒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, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

the coolant passage part (16). The pair of terminal parts (12) are respectively configured from portions of the pipe (P) and have a planar shape that is flattened so that opposing inner surfaces of the pipe (P) are in close contact, and the coolant passage part (16) is configured from the portion of the pipe (P) between the pair of terminal parts (12).

(57) 要約: 冷却機能付き導電部材(1)は、導電性のパイプ(P)により構成された部材であって、内部に冷媒を流通可能な冷媒流通部(16)と、電極端子(31A、31B)と接続可能な一対の端子部(12)とを備えるバスバー(10)と、冷媒流通部(16)に接続されて冷媒流通部(16)の内部への冷媒の供給路、および、冷媒流通部(16)からの冷媒の排出路を構成するジョイント部材(21)と送液チューブ(24)とを備える。一対の端子部(12)のそれぞれが、パイプ(P)の一部により構成され、対向するパイプ(P)の内面同士が密着するように扁平に潰れた平板形状を有しており、冷媒流通部(16)が、パイプ(P)において一対の端子部(12)の間の部分により構成されている。

明 細 書

発明の名称： 冷却機能付き導電部材

技術分野

[0001] 本明細書によって開示される技術は、冷却機能付き導電部材に関する。

背景技術

[0002] 電気自動車やハイブリッド車に搭載されるバッテリーは、通常ガソリンエンジン車に比べて高出力であるため、バッテリーに接続される配電機器や配電材には、比較的大きな電流が流れる。近年、更なる燃費向上の観点から、バッテリーが高出力化する傾向にあり、電源回路にはさらに大きな電流に対応することが求められている（特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2013-161635号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 流れる電流が大きくなると、配電材として用いられる導電部材の発熱量が大きくなる。発熱量を減らすためには、導電部材の断面積を大きくするという対応策が考えられる。しかし、このような対応策では、配電機器の大型化、配電スペースの増大を招いてしまう。

課題を解決するための手段

[0005] 本明細書によって開示される冷却機能付き導電部材は、導電性のパイプにより構成された部材であって、内部に冷媒を流通可能な冷媒流通部と、外部端子と接続可能な一对の端子部とを備える導電部材と、前記冷媒流通部に接続されて前記冷媒流通部の内部への冷媒の供給路を構成する供給部と、前記冷媒流通部に接続されて前記冷媒流通部からの冷媒の排出路を構成する排出部とを備え、前記一对の端子部のそれぞれが、前記パイプの一部により構成され、対向する前記パイプの内面同士が密着するように扁平に潰れた平板形

状を有しており、前記冷媒流通部が、前記パイプにおいて前記一对の端子部間の部分により構成されている。

[0006] 上記の構成によれば、冷媒流通部内に冷媒を流通させることにより、導電部材の放熱を促進することができる。このような構成によれば、温度上昇を抑制するために導電部材の断面積を増大させる必要がない。このため、大型化や配電スペースの増大を避けつつ大電流に対応することができる。

[0007] 上記の冷却機能付き導電部材が、複数の前記導電部材と、前記複数の導電部材のうちの導電部材と他の導電部材とを接続して前記一の導電部材と前記他の導電部材との間での前記冷媒の送液路を構成する連結部とを備えていてもよい。

このような構成によれば、複数の導電部材を同時に、効率的に冷却することができる。

発明の効果

[0008] 本明細書によって開示される冷却機能付き導電部材によれば、大型化や配電スペースの増大を避けつつ、大電流に対応できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施形態の冷却機能付き導電部材の斜視図

[図2]パイプの斜視図

[図3]プレス加工及び孔開け加工が施されたパイプの斜視図

[図4]バスバーの斜視図

[図5]バスバーにジョイント部材が取り付けられたのち、送液チューブが取り付けられる前の様子を示す斜視図

[図6]変形例の冷却機能付き導電部材の斜視図

[図7]第2バスバーの斜視図

発明を実施するための形態

[0010] 実施形態を、図1～図5を参照しつつ説明する。本実施形態の冷却機能付き導電部材1は、電気自動車またはハイブリッド自動車等のバッテリーを構成する電池に接続される部材である。電池は、詳細には図示しないが、複数の

単電池により構成された組電池である。

- [0011] 冷却機能付き導電部材 1 は、図 1 に示すように、バスバー 10 と、このバスバー 10 に取り付けられる 2 つのジョイント部材 21 と、これらのジョイント部材 21 を介してバスバー 10 と接続される 2 本の送液チューブ 24 と、バスバー 10 に外装される外装材 25 とを備えている。
- [0012] バスバー 10 は、銅、銅合金、アルミニウム等の金属からなるパイプ P により構成された部材であって、図 4 に示すように、両端がそれぞれ接続部 11 となっており、一对の接続部 11 に挟まれた部分が、冷媒の流路を構成する円筒状の冷媒流通部 16 となっている。
- [0013] 各接続部 11 の端部（冷媒流通部 16 とは反対側の端部）は、対向するパイプの内面同士が密着するように扁平に潰れた平板形状を有する端子部 12 となっており、端子部 12 と冷媒流通部 16 との間の部分は、冷媒流通部 16 から端子部 12 に向かって徐々に潰れるように変形する変形部 13 となっている。端子部 12 においては、パイプ P の対向する内面同士が密着して閉じた（開口していない）状態となっている。各接続部 11 は、中央部分に、一面から他面まで貫通する挿通孔 14 を有している。接続部 11 の端面（冷媒流通部 16 と反対側の端面）と、挿通孔 14 の内周面とは、それぞれ、コーキング材 15 によって覆われており、対向する内面同士の隙間から冷媒が外部に漏れ出さないようになっている。
- [0014] 冷媒流通部 16 は、外周面から内周面まで貫通する一对の貫通孔（流入口 17 および吐出口 18）を有している。流入口 17 は、冷媒流通部 16 の一方の端部付近に、吐出口 18 は他方の端部付近に、それぞれ配置されている。
- [0015] 冷媒流通部 16 には、図 5 に示すように、2 つのジョイント部材 21 を介して 2 本の送液チューブ 24 が取り付けられている。
- [0016] 2 つのジョイント部材 21 のそれぞれは、ゴムなどの弾性部材により構成され、2 つの管路を繋ぐための一般的な部材であって、図 5 に示すように、流入口 17 または吐出口 18 に嵌め付けられるパッキン部 22 と、このパッ

キン部 22 から連なる筒状のジョイント筒部 23 とを備えている。2つのジョイント部材 21 のうち一方のジョイント部材 21 は、パッキン部 22 が流入口 17 に嵌め付けられ、ジョイント筒部 23 が一方の送液チューブ 24 に接続されている。このジョイント部材 21 と送液チューブ 24 とが、冷媒流通部 16 の内部への冷媒の供給路となる供給部を構成しており、送液チューブ 24 には、冷媒を送液する送液装置（送液ポンプなど；図示せず）が接続される。また、他方のジョイント部材 21 は、パッキン部 22 が吐出口 18 に嵌め付けられ、ジョイント筒部 23 が他方の送液チューブ 24 に接続されている。このジョイント部材 21 と送液チューブ 24 とが、冷媒流通部 16 からの冷媒の排出路となる排出部を構成している。送液チューブ 24 としては、樹脂などにより形成された一般的なものを使用できる。

[0017] 外装材 25 は、図 1 に示すように、バスバー 10 のうち流入口 17 と吐出口 18 との間の部分を覆う絶縁性の部材であって、例えば、熱収縮チューブを用いることができる。

[0018] 上記のような冷却機能付き導電部材 1 の製造方法の一例を以下に示す。

[0019] まず、図 2 に示すような金属製のパイプ P の両端を、プレスにより潰し、接続部 11 を形成する。次に、図 3 に示すように、プレス後のパイプ P に孔開け加工を施し、挿通孔 14、流入口 17 および吐出口 18 を形成する。次いで、図 4 に示すように、接続部 11 の端面と、挿通孔 14 の内周面とをコーキング材 15 によりシールする。最後に、冷媒流通部 16 に外装材 25 を外装するとともに、ジョイント部材 21 および送液チューブ 24 を取り付け、冷却機能付き導電部材 1 が完成する。

[0020] この冷却機能付き導電部材 1 を組電池に取り付ける際には、図 1 に示すように、一の単電池 30A の電極端子 31A に一方の端子部 12 を重ね、ボルト B を挿通孔 14 に挿通して電極端子 31A に締め付け固定する。同様に、他の単電池 30B において一の単電池 30A の電極端子 31A とは異なる極性を有する電極端子 31B に他方の端子部 12 を重ね、ボルト B を挿通孔 14 に挿通して電極端子 31B に締め付け固定する。同様にして、他の単電池

にも順次、冷却機能付き導電部材 1 を取り付けることによって、複数の単電池を直列に接続することができる。

[0021] 電池の使用中には、バスバー 10 に大電流が流れるため、バスバー 10 が発熱するが、冷媒流通部 16 内に冷媒を流通させることにより、放熱を促進することができる。このような構成によれば、温度上昇を抑制するために導電部材の断面積を増大させる必要がない。このため、大型化や配電スペースの増大を避けつつ大電流に対応することができる。

[0022] 以上のように本実施形態によれば、冷却機能付き導電部材 1 は、バスバー 10 と、ジョイント部材 21 と送液チューブ 24 とを備える。バスバー 10 は、導電性のパイプ P により構成された部材であって、内部に冷媒を流通可能な冷媒流通部 16 と、電極端子 31A、31B と接続可能な一对の端子部 12 とを備える。ジョイント部材 21 と送液チューブ 24 とは、冷媒流通部 16 に接続されて、冷媒流通部 16 の内部への冷媒の供給路、および、冷媒流通部 16 からの冷媒の排出路を構成する。一对の端子部 12 のそれぞれが、パイプ P の一部により構成され、対向するパイプ P の内面同士が密着するように扁平に潰れた平板形状を有しており、冷媒流通部 16 が、パイプ P において一对の端子部 12 の間の部分により構成されている。

[0023] 上記の構成によれば、冷媒流通部 16 内に冷媒を流通させることにより、バスバー 10 の放熱を促進することができる。このような構成によれば、温度上昇を抑制するためにバスバーの断面積を増大させる必要がない。このため、大型化や配電スペースの増大を避けつつ大電流に対応することができる。

[0024] <変形例>

図 6 に示すように、冷却機能付き導電部材 40 は、並列され、連結された複数のバスバー 41、51 を備えていてもよい。本変形例では、2 本のバスバー 41、51 が並列された例について説明する。なお、本変形例において、実施形態と同様の構成については同一の符号を付して説明を省略する。

[0025] 2 本のバスバー 41、51 のうち一方のバスバー（第 1 バスバー 41）は

、上記実施形態のバスバー１０と同様の構成を備えている。他方のバスバー（第２バスバー５１）は、図７に示すように、流入口５２Ａ、５２Ｂおよび吐出口５３Ａ、５３Ｂを２つずつ備えている点を除き、第１バスバー４１と同様の構成を有している。一方の流入口（第１流入口５２Ａ）および吐出口（第１吐出口５３Ａ）が、冷媒流通部１６の一方の端部付近に、互いに対向する位置に配され、他方の流入口（第２流入口５２Ｂ）および吐出口（第２吐出口５３Ｂ）が、冷媒流通部１６の他方の端部付近に、互いに対向する位置に配されている。

[0026] 流入口５２Ａ、５２Ｂおよび吐出口５３Ａ、５３Ｂには、それぞれ、上記実施形態と同様に、ジョイント部材２１が嵌め付けられている。

[0027] 第１流入口５２Ａおよび第２吐出口５３Ｂに嵌め付けられたジョイント部材２１には、それぞれ、上記実施形態と同様に、送液チューブ２４が接続され、第１流入口５２Ａに接続された送液チューブ２４には、送液装置が接続される。

[0028] 第１バスバー４１の流入口１７に嵌め付けられたジョイント部材２１と、第２バスバー５１の第１吐出口５３Ａに嵌め付けられたジョイント部材２１との間、および、第１バスバー４１の吐出口１８に嵌め付けられたジョイント部材２１と、第２バスバー５１の第２流入口５２Ｂに嵌め付けられたジョイント部材２１との間が、それぞれ、連結チューブ５４によって接続されている。これにより、第１バスバー４１と第２バスバー５１とが並列に連結されている。これらの連結チューブ５４とジョイント部材２１とが、第１バスバー４１と第２バスバー５１の間での冷媒の送液路となる連結部を構成している。連結チューブ５４としては、送液チューブ２４と同様に、樹脂などにより形成された一般的なものを使用できる。このようにして、２つのバスバー４１、５１が並列に接続され、バスバー４１、５１の内部に冷媒を流通させることができる。

[0029] この冷却機能付き導電部材４０を組電池に取り付ける際には、図６に示すように、第１の単電池６１の一方の電極端子６２Ａに、第１バスバー４１の

一方の端子部 1 2 を重ね、ボルト B を挿通孔 1 4 に挿通して電極端子 6 2 A に締め付け固定する。また、他方の電極端子 6 2 B に、第 2 バスバー 5 1 の一方の端子部 1 2 を重ね、ボルト B を挿通孔 1 4 に挿通して電極端子 6 2 B に締め付け固定する。そして、同様に、第 2 の単電池（図示せず）において第 1 の単電池 6 1 の一方の電極端子 6 2 A とは極性が異なる電極端子に、第 1 バスバー 4 1 の他方の端子部 1 2 を重ね、ボルトによって固定する。さらに、第 3 の単電池（図示せず）において第 1 の単電池の他方の電極端子 6 2 B とは極性が異なる電極端子に、第 2 バスバー 5 1 の他方の端子部 1 2 を重ね、ボルトによって固定する。このようにして、複数の単電池が直列に接続される。

[0030] 本変形例においても、実施形態と同様に、冷媒流通部 1 6 内に冷媒を流通させることにより、バスバー 4 1、5 1 からの放熱を促進することができ、実施形態と同様の作用効果が奏される。加えて、複数のバスバー 4 1、5 1 を同時に、効率的に冷却することができる。

[0031] なお、本変形例のように複数のバスバー 4 1、5 1 を接続して使用する場合、隣り合うバスバー 4 1、5 1 間の絶縁のため、絶縁性の冷媒を使用することを要する。また、隣り合うバスバー 4 1、5 1 同士を接続する連結チューブ 5 4 およびジョイント部材 2 1 のうち少なくとも一方が絶縁性であることを要する。

[0032] <他の実施形態>

本明細書によって開示される技術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、例えば次のような種々の態様も含まれる。

(1) 上記実施形態では、冷却機能付き導電部材 1 を、組電池を構成する単電池同士の接続のために用いる例を示したが、冷却機能付き導電部材の用途は上記実施形態に限らず、例えば、バッテリーと、バッテリーからの電力を複数の機器に分配するためのジャンクションボックスとの接続、ジャンクションボックスと機器との接続、ジャンクションボックス内に設けられるリレーと

サービスプラグとの接続、バッテリーとDC/DCコンバータとの接続、バッテリーとインバータとの接続、インバータとモータとの接続、モータと機器との接続などを挙げることができる。

[0033] (2) 上記実施形態では、接続部11の端面(冷媒流通部16と反対側の端面)と、挿通孔14の内周面とが、それぞれ、コーキング材15によって覆われていたが、冷媒がバスバーの外部に漏れ出さないようにするための構成は、上記実施形態に限らず、例えば、接続部の端面と、端子挿通孔の内周面とにレーザ溶接を施す方法、金属パイプにおいて接続部となる部分の内側にゴム等の接着剤を塗布しておいてからプレスする方法、接続部をはんだ液に浸漬する方法等を採用することができる。

[0034] (3) 上記変形例では、2本のバスバー41、51を並列に接続する例を示したが、3本のバスバーを並列して接続してもよい。3本のバスバーが並列された構成は、特に、三相交流用の配線に好適に使用できる。さらに、4本以上のバスバーを並列して接続しても構わない。また、複数のバスバーを直列に接続しても構わない。

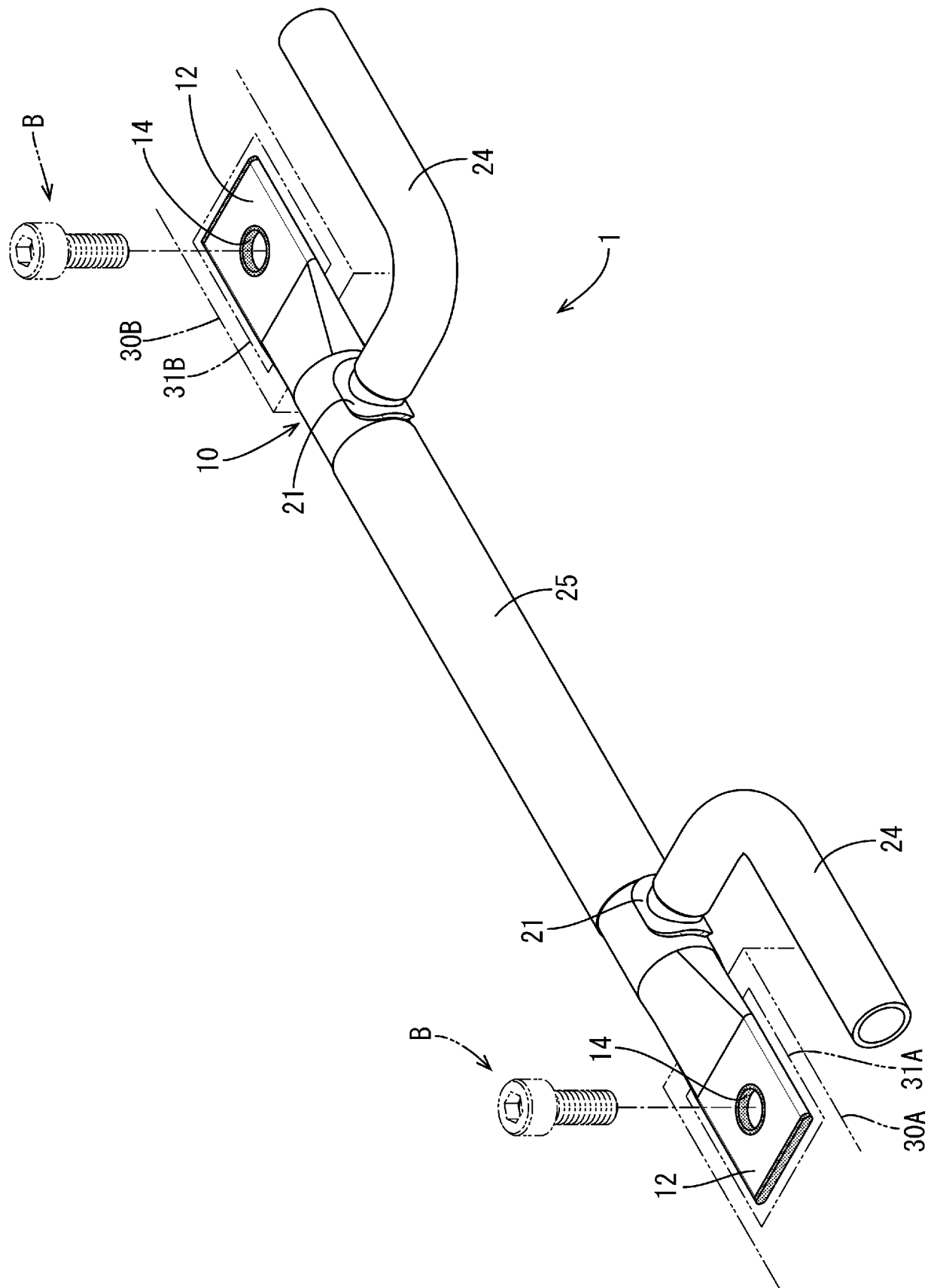
符号の説明

- [0035] 1、40…冷却機能付き導電部材
10…バスバー(導電部材)
12…端子部
16…冷媒流通部
21…ジョイント部材(供給部、排出部、連結部)
24…送液チューブ(供給部、排出部)
41…第1バスバー(一の導電部材)
51…第2バスバー(他の導電部材)
54…連結チューブ(連結部)
P…パイプ

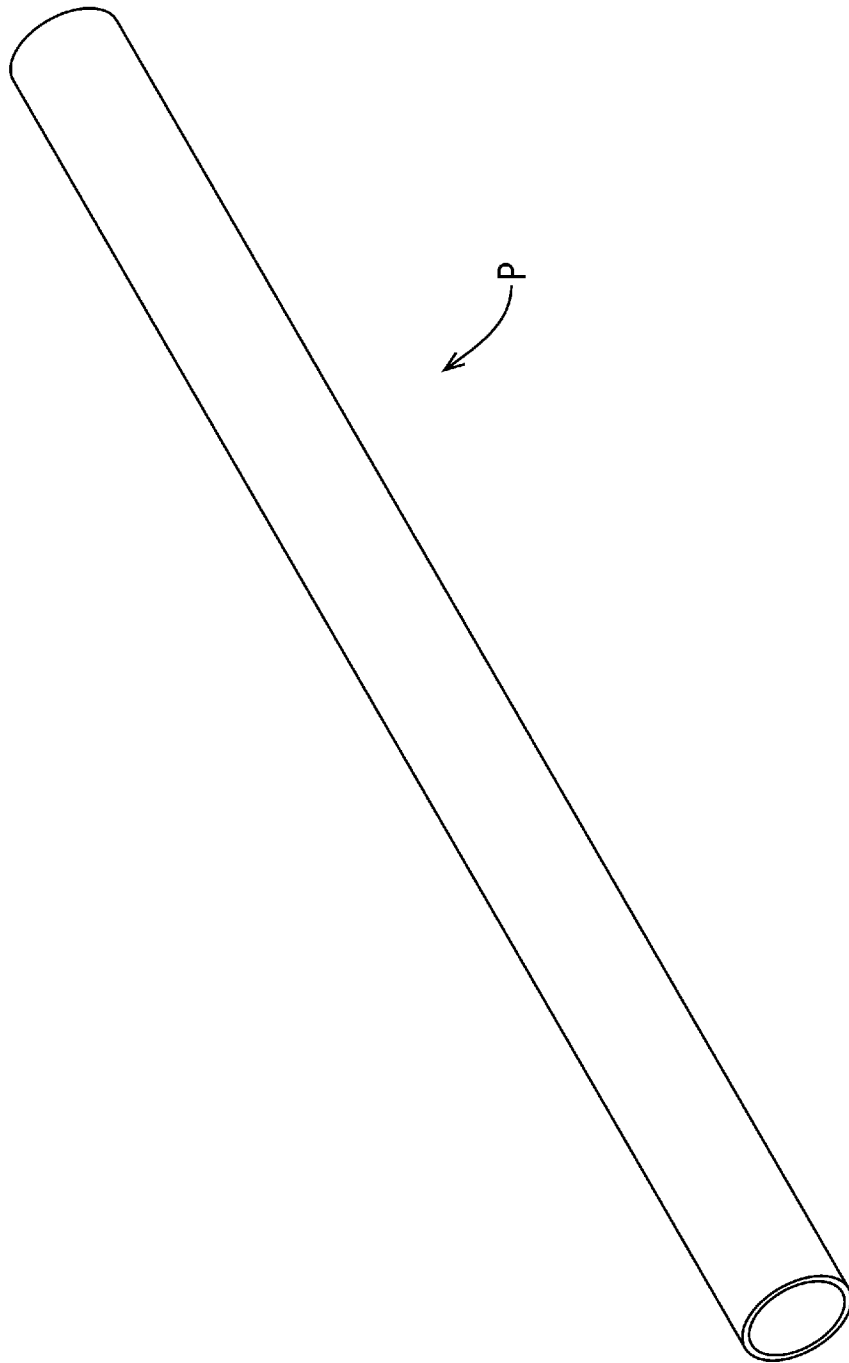
請求の範囲

- [請求項1] 導電性のパイプにより構成された部材であって、内部に冷媒を流通可能な冷媒流通部と、外部端子と接続可能な一対の端子部とを備える導電部材と、
- 前記冷媒流通部に接続されて前記冷媒流通部の内部への冷媒の供給路を構成する供給部と、
- 前記冷媒流通部に接続されて前記冷媒流通部からの冷媒の排出路を構成する排出部とを備え、
- 前記一対の端子部のそれぞれが、前記パイプの一部により構成され、対向する前記パイプの内面同士が密着するように扁平に潰れた平板形状を有しており、
- 前記冷媒流通部が、前記パイプにおいて前記一対の端子部間の部分により構成されている、冷却機能付き導電部材。
- [請求項2] 複数の前記導電部材と、
- 前記複数の導電部材のうち一の導電部材と他の導電部材とを接続して前記一の導電部材と前記他の導電部材との間での前記冷媒の送液路を構成する連結部とを備える、請求項1に記載の冷却機能付き導電部材。

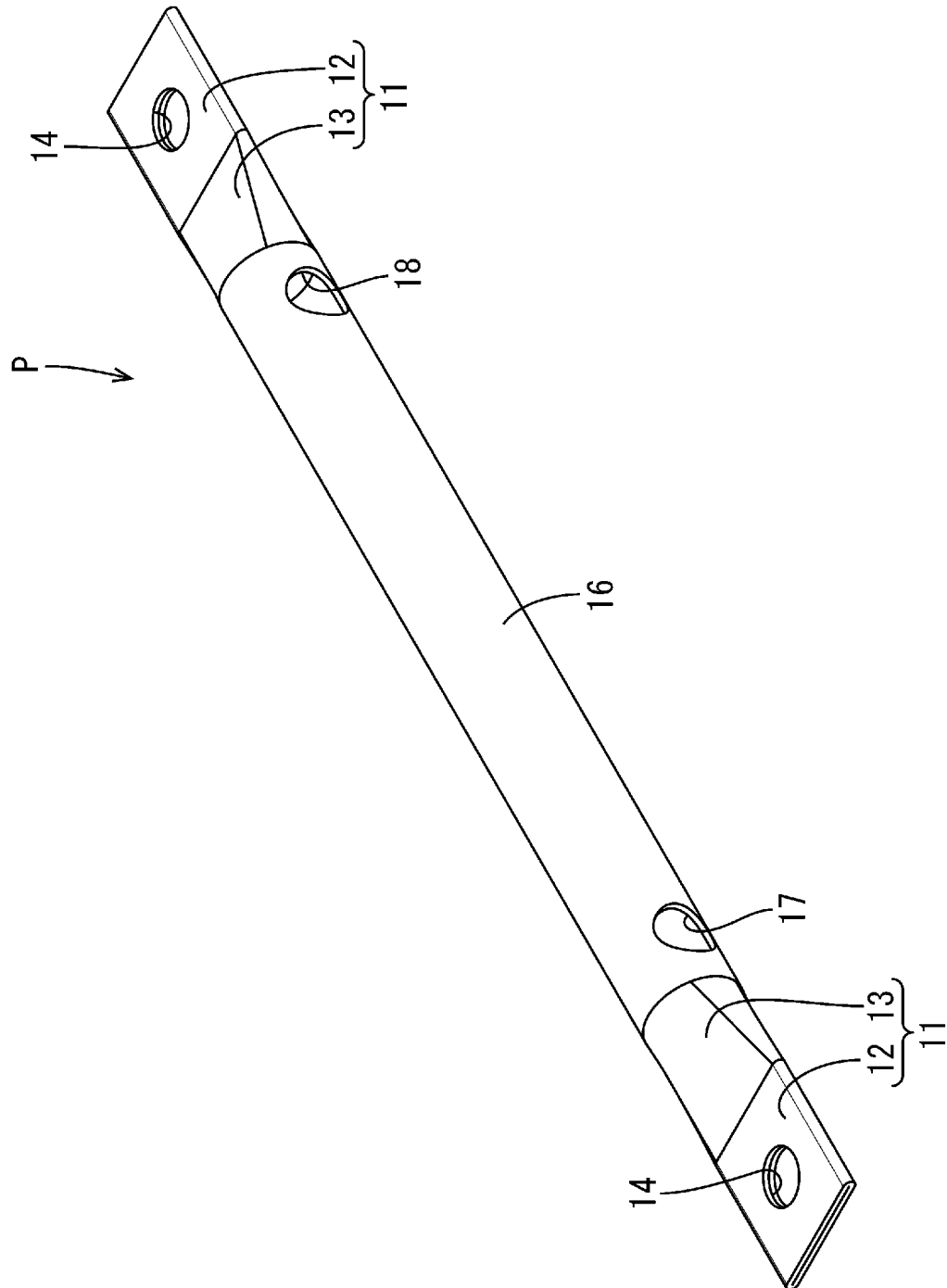
[図1]



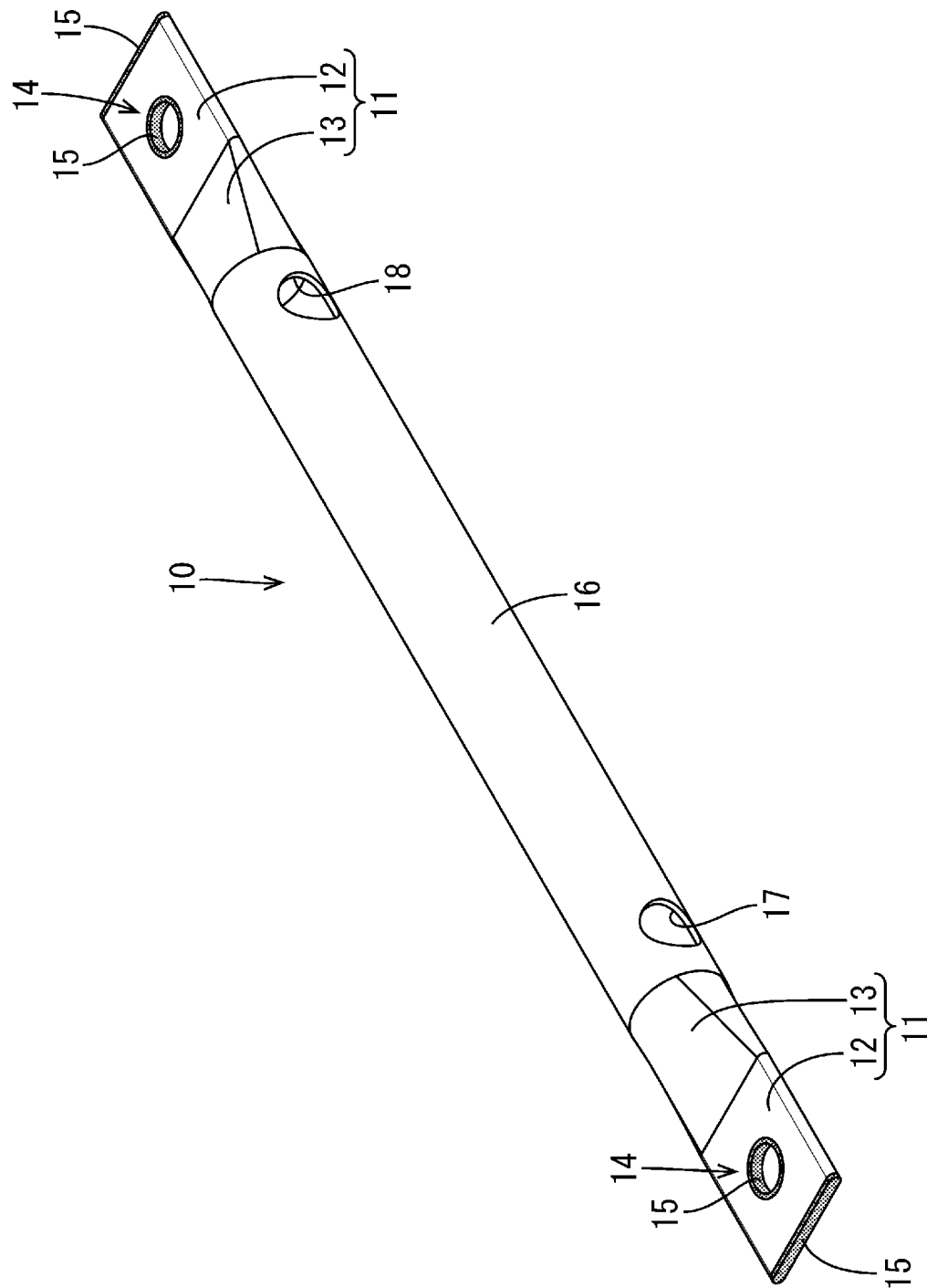
[図2]



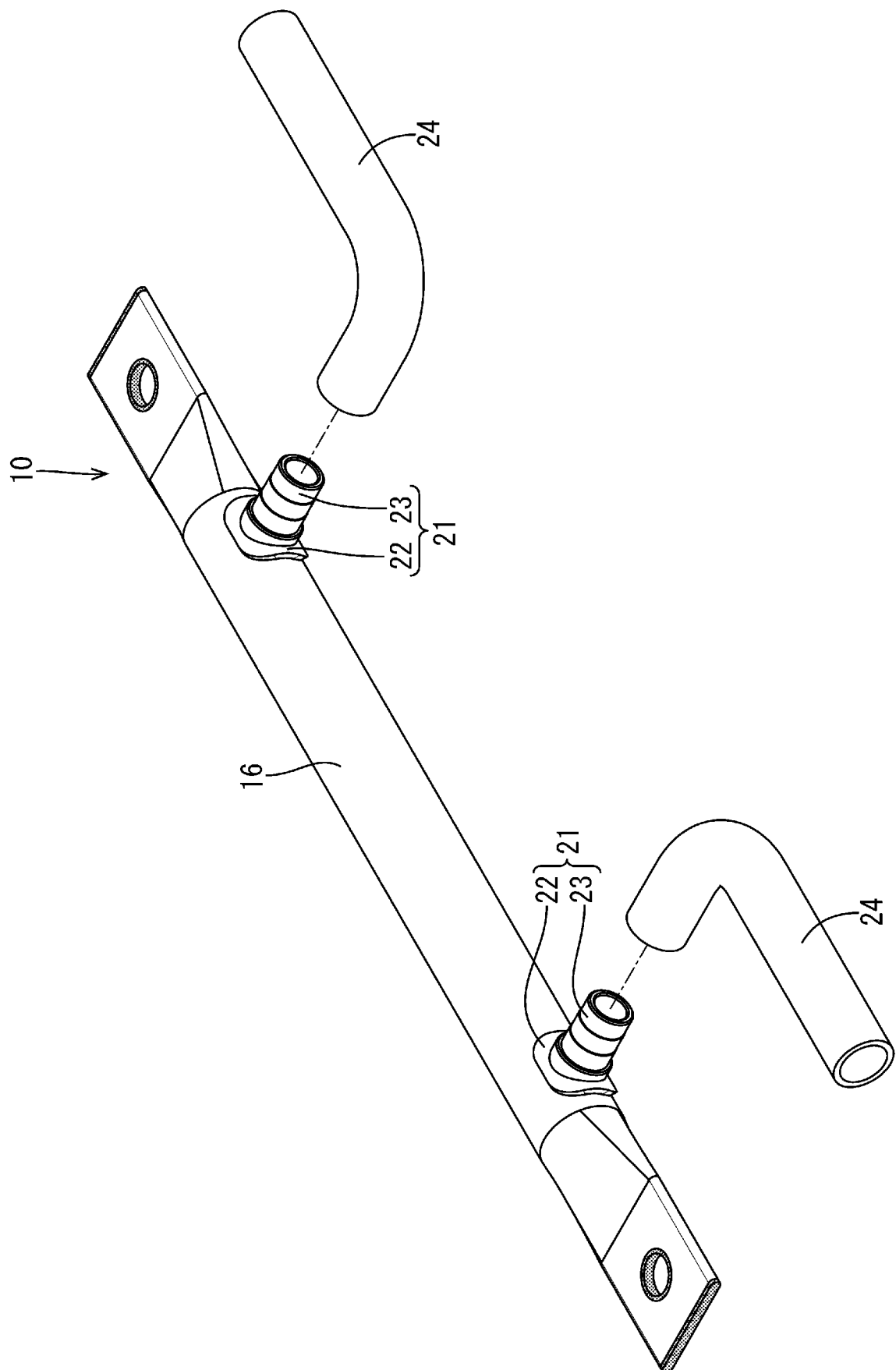
[図3]



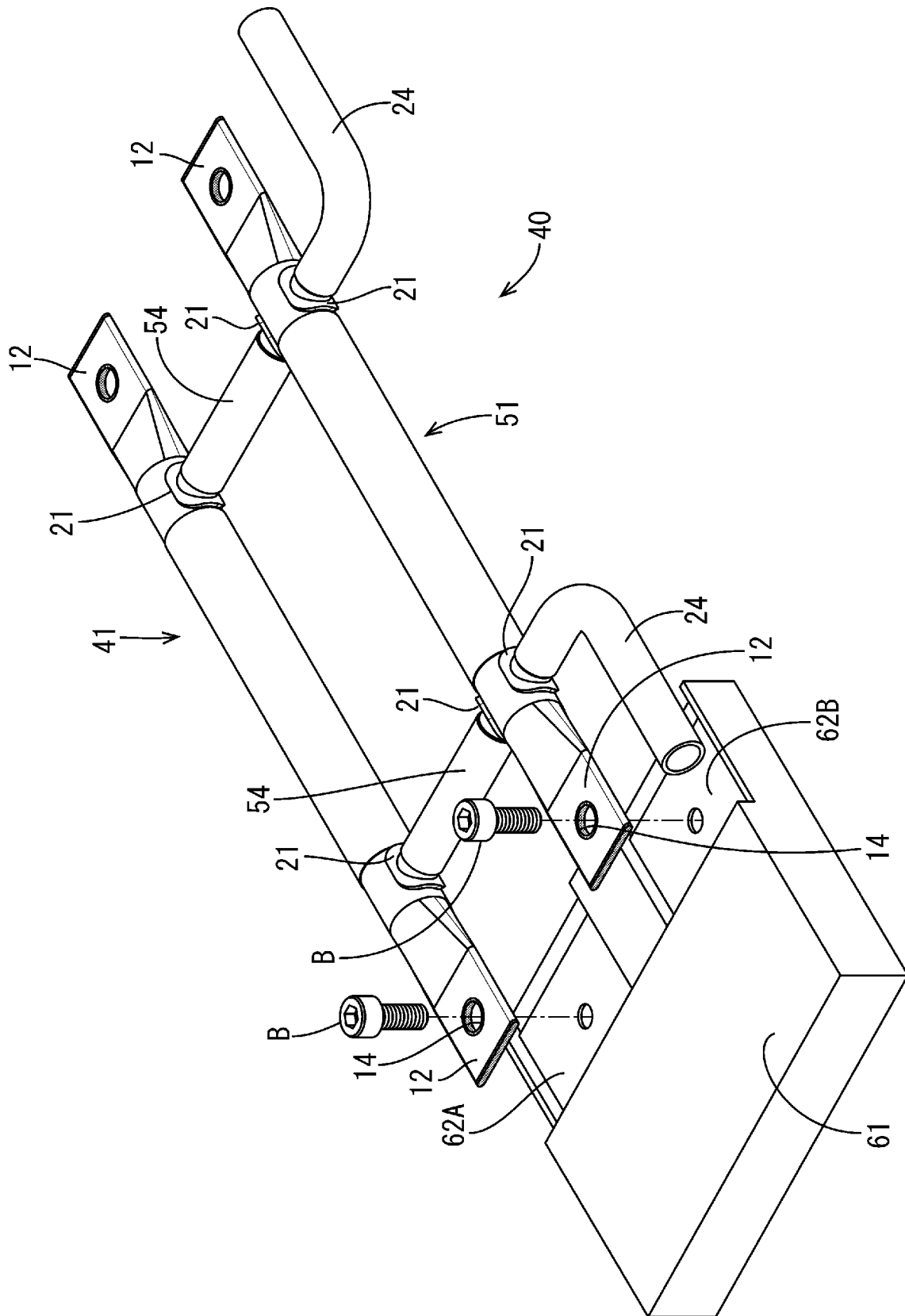
[図4]



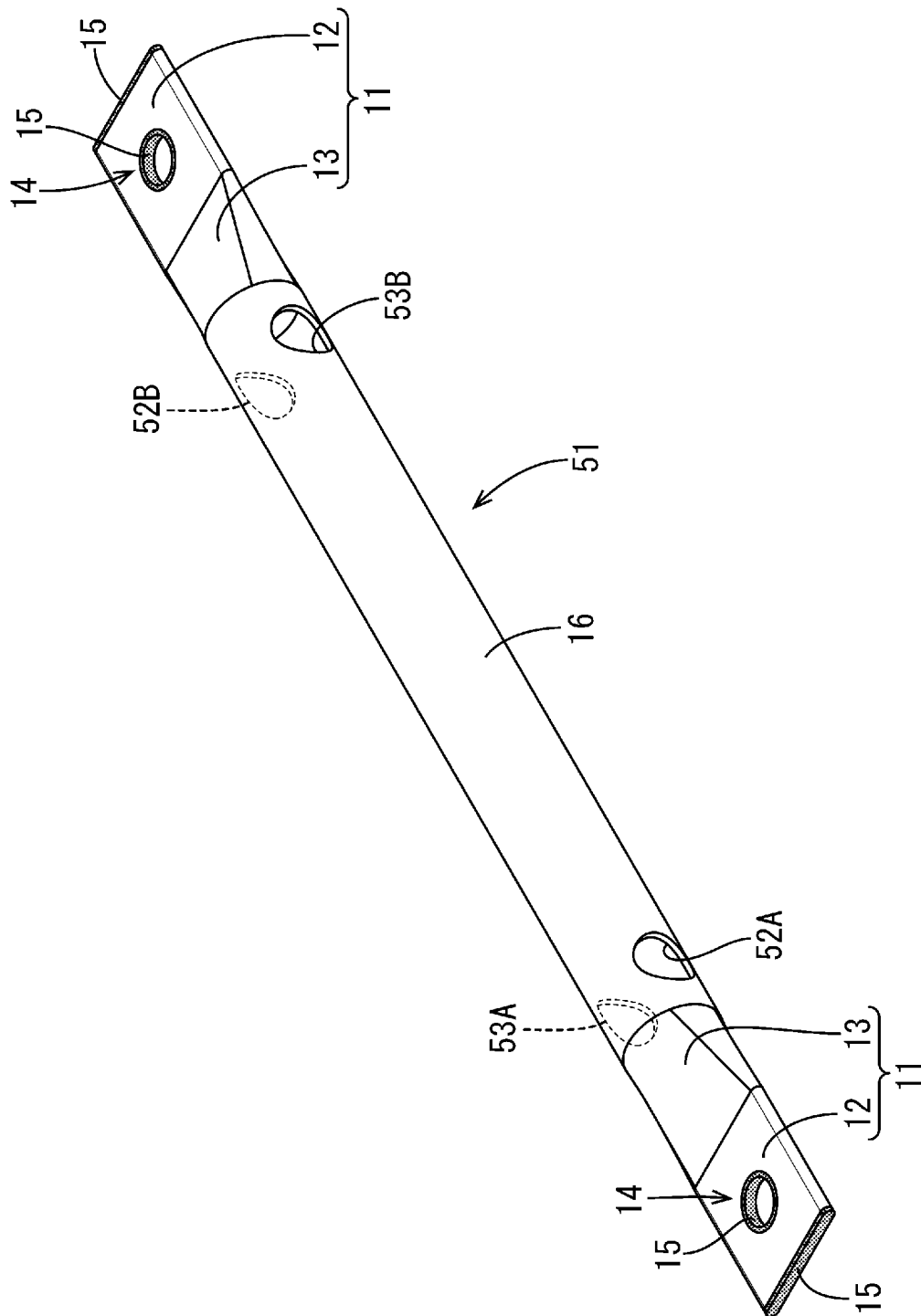
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/025874

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01R4/58(2006.01)i, H01M2/20(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)

H01R4/58, H01M2/20, H01B5/02

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 2014-195392 A (JTEKT Corp.), 09 October 2014 (09.10.2014), paragraphs [0026] to [0033]; fig. 3 to 6 (Family: none)	1-2
Y	JP 2004-095530 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 25 March 2004 (25.03.2004), paragraphs [0021] to [0022]; fig. 1 to 6 & US 2003/0236016 A1 paragraphs [0039] to [0041]; fig. 1 to 6	1-2

☒ 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
12 September 2017 (12.09.17)

Date of mailing of the international search report
26 September 2017 (26.09.17)

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/JP2017/025874

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 104397/1978 (Laid-open No. 21546/1980) (Hitachi Cable Ltd.), 12 February 1980 (12.02.1980), fig. 1 to 2 (Family: none)	1-2

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01R4/58(2006.01)i, H01M2/20(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. H01R4/58, H01M2/20, H01B5/02

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 2014-195392 A（株式会社ジェイテクト）2014.10.09, 段落 0026-0033, 図 3-6（ファミリーなし）	1-2
Y	JP 2004-095530 A（古河電気工業株式会社）2004.03.25, 段落 0021-0022, 図 1-6 & US 2003/0236016 A1 段落 0039-0041, 図 1-6	1-2

☒ 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

12.09.2017

国際調査報告の発送日

26.09.2017

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）

竹下 晋司

3 T

3 2 2 2

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

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 53-104397 号(日本国実用新案登録出願公開 55-21546 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 (日立電線株式会社) 1980. 02. 12, 図 1-2 (ファミリーなし)	1-2