

(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
2016 年 11 月 17 日(17.11.2016)



(10) 国際公開番号

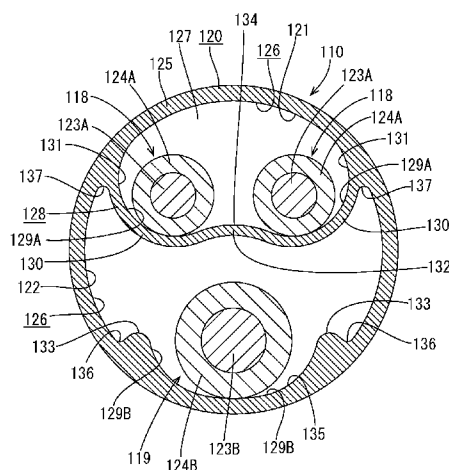
WO 2016/181767 A1

- (51) 国際特許分類:
H01B 7/17 (2006.01) H02G 3/04 (2006.01)
B60K 6/22 (2007.10) H05K 9/00 (2006.01)
B60R 16/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/062301
- (22) 国際出願日: 2016 年 4 月 19 日(19.04.2016)
- (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 2015-095911 2015 年 5 月 8 日(08.05.2015) 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: 木本 裕一 (KIMOTO Yuichi); 〒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). 伊澤克俊 (IZAWA Katsutoshi); 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 号 住友電装株式会社内 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, 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.

[続葉有]

(54) Title: SHIELDED CONDUCTIVE PATH

(54) 発明の名称: シールド導電路



(57) Abstract: According to the present invention, a pipe 120 has: a tubular tube body 125 through which electric wires 118 and 119 are inserted; and a partition wall 128 which extends from the inner wall 126 of the tube body 125 and which partitions the inner part 127 of the tube body 125 into a first area 121 and a second area 122. Portions of the partition wall 128 that are close to both ends located near the inner wall 126 of the tube body 125 are a pair of end protruding portions 130 each curved so as to project in a direction from the first area 121 to the second area 122. A recessed portion 132 curved in a shape recessed in the direction from the first area 121 to the second area 122 is formed between the pair of end protruding portions 130 of the partition wall 128. On the inner wall 126 of the tube body 125, ribs 133 protruding toward the inside of the tube body 125 and extending in the axial direction of the tube body 125 are formed.

(57) 要約: パイプ 120 は、電線 118、119 を挿通させる筒状の筒本体 125 と、筒本体 125 の内壁 126 から延出され筒本体 125 の内部 127 を第 1 領域 121 及び第 2 領域 122 に仕切る仕切り壁 128 と、を有し、仕切り壁 128 のうち、筒本体 125 の内壁 126 の近傍に位置する両端部寄りの部分は、第 1 領域 121 から第 2 領域 122 に向かう方向について凸状に曲がった一對の端部凸状部 130 とされており、仕切り壁 128 のうち一對の端部凸状部 130 の間には、第 1 領域 121 から第 2 領域 122 に向かう方向について凹状に曲がった凹状部 132 が形成されており、筒本体 125 の内壁 126 には、筒本体 125 の内方に突出すると共に筒本体 125 の軸方向に延びるリブ 133 が形成されている。

WO 2016/181767 A1



(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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： シールド導電路

技術分野

[0001] 本明細書に記載された技術は、シールド導電路に関する。

背景技術

[0002] 従来より、複数本のノンシールド電線を金属製のパイプに挿通することで、電線をシールドするとともに保護するようにしたシールド導電路が知られている（例えば特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第3909763号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、ハイブリッド自動車などの車両においては、高電圧大電流が流れる動力電線や弱電系の電線など複数種の電線が配索される。ここで、例えば、動力電線と弱電系の電線とを、同一のパイプに挿通させる場合には、動力電線が発する電磁ノイズの影響を防ぐために弱電系の電線に編組線などのシールドを施してからパイプに挿通させる必要があり、部品点数が多くなり、かつ、加工の手間がかかるという問題があった。

[0005] この問題について検討した結果、パイプの内部を扁平な仕切り壁により2以上に分けることにより上記問題を解決可能であるとの知見が得られた。しかしながら、このような構成のパイプを配索箇所に応じた形状とするために曲げ加工を施すと、仕切り壁が梁として作用し、意図した形状に変形させるのが困難であるという問題があった。

[0006] 本明細書に記載された技術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、複数種の電線を挿通可能であり、かつ、所望の形状に容易に加工可能なシールド導電路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

[0007] 本明細書に記載された技術は、導体を絶縁被覆で包囲してなる複数の電線と、前記電線を挿通させることによりシールドするとともに保護する金属製のパイプと、を備えるシールド導回路であって、前記パイプは、前記電線を挿通させる筒状の筒本体と、前記筒本体の内壁から延出され前記筒本体の内部を第1領域及び第2領域に仕切る仕切り壁と、を有し、前記仕切り壁のうち、前記筒本体の内壁の近傍に位置する両端部寄りの部分は、前記第1領域から前記第2領域に向かう方向について凸状に曲がった一对の端部凸状部とされており、前記仕切り壁のうち前記一对の端部凸状部の間には、前記第1領域から前記第2領域に向かう方向について凹状に曲がった凹状部が形成されており、前記筒本体の内壁には、前記筒本体の内方に突出すると共に前記筒本体の軸方向に延びるリブが形成されている。

[0008] 本明細書に記載された技術によれば、筒本体の内部が仕切り壁によって第1領域、及び第2領域に仕切られている。このため、第1領域と、第2領域のそれぞれに電線を挿通することにより、電線に対して個別にシールド対策を施すことなく、容易に電線をシールドすることができる。

[0009] 仕切り壁は、一对の端部凸状部と、凹状部を有するので、いかなる方向からパイプが曲げられた場合でも、端部凸状部、又は凹状部の少なくとも一方が曲がるようになっている。この結果、パイプを容易に曲げることができる。

[0010] また、筒本体の内壁に形成されたりブと、仕切り壁の端部凸状部、及び凹状部とによって、第1領域の内部、及び第2領域の内部には、凹凸形状が形成されている。この凹凸形状により、電線が筒本体の内部を自由に転がるのが抑制される。これにより、筒本体の内部で電線同士が衝突したり、電線と筒本体の内壁とが衝突したりすることが抑制されるので、電線を確実に保護することができる。

発明の効果

[0011] 本明細書に記載された技術によれば、複数種の電線を挿通可能であり、か

つ、所望の形状に容易に加工可能なシールド導電路を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]実施形態 1 に係るシールド導電路が車両に搭載された状態を示す模式図

[図2]シールド導電路を示す断面図

[図3]図 2 とは異なった姿勢で配置されたシールド導電路を示す断面図

[図4]曲げられた状態のパイプを示す、パイプの断面図

[図5]曲げられた状態のパイプを示す、パイプの断面図

[図6]実施形態 2 に係るシールド導電路を示す断面図

発明を実施するための形態

[0013] <実施形態の概要>

本明細書に記載された技術は、導体を絶縁被覆で包囲してなる複数の電線と、前記電線を挿通させることによりシールドするとともに保護する金属製のパイプと、を備えるシールド導電路であって、前記パイプは、前記電線を挿通させる筒状の筒本体と、前記筒本体の内壁から延出され前記筒本体の内部を第 1 領域及び第 2 領域に仕切る仕切り壁と、を有し、前記仕切り壁のうち、前記筒本体の内壁の近傍に位置する両端部寄りの部分は、前記第 1 領域から前記第 2 領域に向かう方向について凸状に曲がった一对の端部凸状部とされており、前記仕切り壁のうち前記一对の端部凸状部の間には、前記第 1 領域から前記第 2 領域に向かう方向について凹状に曲がった凹状部が形成されており、前記筒本体の内壁には、前記筒本体の内方に突出すると共に前記筒本体の軸方向に延びるリブが形成されている。

[0014] 本明細書に記載された技術によれば、筒本体の内部が仕切り壁によって第 1 領域、及び第 2 領域に仕切られている。このため、第 1 領域と、第 2 領域のそれぞれに電線を挿通することにより、電線に対して個別にシールド対策を施すことなく、容易に電線をシールドすることができる。

[0015] 仕切り壁は、一对の端部凸状部と、凹状部を有するので、いかなる方向からパイプが曲げられた場合でも、端部凸状部、又は凹状部の少なくとも一方

が曲がるようになっている。この結果、パイプを容易に曲げることができる。

[0016] また、筒本体の内壁に形成されたリブと、仕切り壁の端部凸状部、及び凹状部とによって、第1領域の内部、及び第2領域の内部には、凹凸形状が形成されている。この凹凸形状により、電線が筒本体の内部を自由に転がることが抑制される。これにより、筒本体の内部で電線同士が衝突したり、電線と筒本体の内壁とが衝突したりすることが抑制されるので、電線を確実に保護することができる。

[0017] シールド導電路においては、前記端部凸状部の曲率半径は、前記第1領域内に挿通された電線の半径と同じか、又は、前記電線の半径よりも大きく設定されている。

[0018] 上記の態様によれば、電線が端部凸状部の第1領域側の部分に嵌り込むことが抑制される。これにより、パイプが曲げられた時に、電線が凸状部の第1領域側の部分に嵌り込んで圧縮されることが抑制される。この結果、パイプが曲げ加工された場合において、電線を保護することができる。

[0019] シールド導電路においては、前記リブは、前記第2領域に位置する前記筒本体の内壁に設けられており、前記リブは、前記仕切り壁の前記端部凸状部と対向する位置に形成されている。

[0020] 上記の態様によれば、第2領域において、リブと端部凸状部との間は、他の部分に比べて狭くなっている。これにより、電線がリブと端部凸状部との間を通り抜けて転がることを抑制することができる。

[0021] シールド導電路においては、前記リブと前記端部凸状部との間隔は、前記第2領域に挿通された電線の直径よりも小さく設定されている。

[0022] 上記の態様によれば、電線がリブと端部凸状部との間を通り抜けて転がることを確実に抑制することができる。

[0023] シールド導電路においては、前記仕切り壁には、前記端部凸状部とは異なるものであって、前記第1領域から前記第2領域に向かう方向について凸状に曲がった中間凸状部が形成されており、前記リブは、前記中間凸状部と対

向する位置に形成されている。

[0024] 上記の態様によれば、第2領域において、リブと中間凸状部との間は、他の部分に比べて狭くなっている。これにより、電線がリブと中間凸状部との間を通り抜けて転がることを抑制することができる。

[0025] シールド導電路においては、前記複数の電線のうち前記第1領域に挿通された第1電線と、前記複数の電線のうち前記第2領域に挿通された第2電線と、は、種類が異なる。

[0026] 上記の態様によれば、異なる種類の電線を、第1領域と、第2領域のそれぞれ挿通させることにより、複数種の電線に対してシールド対策を施すことなくシールドすることができる。

[0027] シールド導電路においては、前記第1領域側の前記筒本体の内壁と、前記仕切り壁のうち前記第1領域側の壁面とは、滑らかに連結されており、前記第2領域側の前記筒本体の内壁と、前記仕切り壁のうち前記第2領域側の壁面とは、滑らかに連結されている。

[0028] パイプを曲げた時に、筒本体の内壁と、仕切り壁との境界部分には応力が集中しやすくなっている。本態様によれば、筒本体の内壁と、仕切り壁との境界部分は滑らかに連結されている。これにより、筒本体の内壁と、仕切り壁との境界部分に応力が集中することを抑制することができる。この結果、パイプを曲げ加工する際に、筒本体の内壁と、仕切り壁との境界部分の強度について厳密に考慮しなくてもよいので、パイプの曲げ加工を容易に行うことができる。なお、境界部分が滑らかに連結されているとは、筒本体の内壁の曲率と、仕切り壁の壁面の曲率とが、連続的に変化していることをいう。

[0029] <実施形態1>

実施形態1を、図1ないし図5を参照しつつ説明する。なお、以下の説明では、複数の同一部材については、一部の部材にのみ符号を付し、他の部材については符号を省略することがある。

[0030] 図1に示すように、本実施形態に係るシールド導電路110は、電気自動車、ハイブリッド車等の車両111に配設されている。車両111の車体1

１２の前部にはエンジンルームが設けられている。エンジンルーム内には、モータ１１３と、モータ１１３を駆動するための動力回路を構成するインバータ１１４と、ガソリン駆動のエンジン１１５とが収容されている。車体１１２の後部には動力回路を構成するバッテリー１１６が搭載されている。インバータ１１４とバッテリー１１６との間にはシールド導電路１１０と車内用導電路１１７Ａが配索されている。また、インバータ１１４とモータ１１３との間に車内用導電路１１７Ｂが配索されている。

[0031] 本実施形態に係るシールド導電路１１０は、２種類のノンシールドタイプの電線１１８、１１９を、一括シールド機能と電線保護機能を兼ね備えるパイプ１２０内に挿通した構成である。

[0032] 本実施形態においては、図２の上側の第１領域１２１（詳細は後述する）には２本の第１電線１１８が配されており、図２の下側の第２領域１２２には１本の第２電線１１９が配されており、これらを総括して２種類の電線１１８、１１９とする。

[0033] ２種類の電線１１８、１１９は断面直径が相違しており、第１電線１１８のほうが第２電線１１９よりも断面直径が小さい。２種類の電線１１８、１１９は、それぞれ、金属製（例えば、アルミニウム合金、アルミニウム、銅や銅合金など）の導体１２３Ａ、１２３Ｂの外周を合成樹脂製の絶縁被覆１２４Ａ、１２４Ｂで包囲した形態である。

[0034] ２種類の電線１１８、１１９の導体１２３Ａ、１２３Ｂは、それぞれ、複数本の細線を螺旋状に寄り合わせた撚り線からなり、略円形断面に成形されている。絶縁被覆１２４Ａ、１２４Ｂの外周の断面形状も、導体１２３Ａ、１２３Ｂと同様に略円形断面に成形されている。なお、２種類の電線１１８、１１９の導体１２３Ａ、１２３Ｂは、棒状の単芯線からなる構成としてもよい。

[0035] 本実施形態においては、第１電線１１８と、第２電線１１９とは種類が異なっている。例えば、第１電線１１８及び第２電線１１９の一方が高圧系の電線であり、他方が低圧系の電線としてもよい。本実施形態においては、第

1 電線 1 1 8 は高圧系であり、第 2 電線 1 1 9 は低圧系とされる。

[0036] パイプ 1 2 0 は、金属製（例えば、アルミニウム合金、銅合金、ステンレスなど）であり、略円形断面の円筒形状をなす筒本体 1 2 5 と、筒本体 1 2 5 の内壁 1 2 6 から延出され筒本体 1 2 5 の内部 1 2 7 を仕切る仕切り壁 1 2 8 とを有している。筒本体 1 2 5 と仕切り壁 1 2 8 とは押し出し成形によって一体に形成されたものである。パイプ 1 2 0 を構成する金属は、必要に応じて任意の金属を選択できる。また、パイプ 1 2 0 の外面又は内面には、必要に応じて、メッキ層、又は塗料の層が形成されていてもよい。

[0037] さて、仕切り壁 1 2 8 は、パイプ 1 2 0 の全長に亘って形成されており、筒本体 1 2 5 の内壁 1 2 6 の一端部から、一端部に対向する内壁 1 2 6 に亘って形成されている。仕切り壁 1 2 8 の筒本体 1 2 5 の軸線方向（図 2 の紙面を貫通する方向）に対して垂直な方向の断面形状は、図 2 に示すように、緩やかに湾曲した形状をなしている。

[0038] 仕切り壁 1 2 8 により筒本体 1 2 5 の内部 1 2 7 は第 1 領域 1 2 1 と、第 2 領域 1 2 2 とに仕切られている。第 1 領域 1 2 1、及び第 2 領域 1 2 2 は、筒本体 1 2 5 の内壁 1 2 6 と、仕切り壁 1 2 8 との間に囲まれた空間である。第 1 領域 1 2 1 内には、パイプ 1 2 0 の一端側の開口から第 1 電線 1 1 8 が挿入されている。同様に、第 2 領域 1 2 2 内には、パイプ 1 2 0 の一端側の開口から第 2 電線 1 1 9 が挿入されている。本実施形態では、図 2 において、第 1 電線 1 1 8 が挿通される図示上側の空間を第 1 領域 1 2 1 とし、第 2 電線 1 1 9 が挿通される図示下側の空間を第 2 領域 1 2 2 とする。

[0039] 第 1 領域 1 2 1 内に挿入された第 1 電線 1 1 8 の絶縁被覆 1 2 4 A と、仕切り壁 1 2 8、及び筒本体 1 2 5 の内壁 1 2 6 との間には、隙間 1 2 9 A が形成されている。また、第 2 領域 1 2 2 内に挿入された第 2 電線 1 1 9 の絶縁被覆 1 2 4 B と、仕切り壁 1 2 8、及び筒本体 1 2 5 の内壁 1 2 6 との間にも、隙間 1 2 9 B が形成されている。

[0040] 図 2 に示すように、仕切り壁 1 2 8 のうち、図 2 における左右両端部寄りの部分は、下方（第 1 領域 1 2 1 から第 2 領域 1 2 2 に向かう方向）につい

て凸状に曲がった形状をなす、一对の端部凸状部 130 とされている。端部凸状部 130 は、仕切り壁 128 のうち、仕切り壁 128 が筒本体 125 の内壁 126 から延出された部分の近傍の領域に形成されている。

[0041] 図 3 に示すように、端部凸状部 130 の曲率半径 R_A は、第 1 電線 118 の半径 R_B と同じか、又は、第 1 電線 118 の半径 R_B よりも大きく設定されている。本実施形態では、端部凸状部 130 の曲率半径 R_A は、第 1 電線 118 の半径 R_B よりも大きく設定されている。なお、本実施形態において、第 1 電線 118 の半径 R_B とは、導体 123A に被覆された絶縁被覆 124A の外径寸法をいう。

[0042] また、本実施形態では、一对の端部凸状部 130 の曲率半径 R_A は、同じ値に設定されている。なお、一对の端部凸状部 130 の曲率半径 R_A は、異なる値に設定されていてもよい。

[0043] 第 1 領域 121 側の筒本体 125 の内壁 126 と、仕切り壁 128 のうち第 1 領域 121 側の壁面とは、滑らかな曲面 131 によって連結されている。これにより、筒本体 125 の内壁 126 と、端部凸状部 130 のうち第 1 領域 121 側の壁面とは、滑らかに連結されている。換言すると、筒本体 125 の内壁 126 と、端部凸状部 130 のうち第 1 領域 121 側の壁面との間には明確な境界線、又は段差は形成されていない。

[0044] 図 2 に示すように、仕切り壁 128 には、一对の端部凸状部 130 の間に、上方から下方（第 1 領域 121 から第 2 領域 122 に向かう方向）について凹状に曲がった形状をなす凹状部 132 が形成されている。本実施形態においては、凹状部 132 は、仕切り壁 128 のうち一对の端部凸状部 130 の中間位置の近傍に形成されている。

[0045] 仕切り壁 128 のうち第 1 領域 121 側の壁面においては、一对の端部凸状部 130 と、凹状部 132 とは、滑らかな曲面 134 によって連結されている。換言すると、仕切り壁 128 のうち第 1 領域 121 側の壁面には、一对の端部凸状部 130 と、凹状部 132 との間に、明確な境界線、又は段差は形成されていない。

[0046] 第2領域122側に位置する筒本体125の内壁126には、筒本体125の内方に突出する2つのリブ133が形成されている。リブ133は、筒本体125の軸方向（図2における紙面を貫通する方向）に延びて形成されており、筒本体125の全長に亘って形成されている。筒本体125とリブ133とは押し出し成形によって一体に形成されたものである。

[0047] 筒本体125の内壁126のうち、2つのリブ133の頂点の間に位置する領域は、滑らかな曲面135によって連結されている。また、2つのリブ133について、図2における左右方向の外側の領域においては、2つのリブ133と、筒本体125の内壁126とは、滑らかな曲面136によって連結されている。このように、2つのリブ133と、筒本体125の内壁126との間には、明確な境界線、又は段差が形成されていない。

[0048] 2つのリブ133は、それぞれ、仕切り壁128に形成された端部凸状部130と対向する位置に形成されている。リブ133の頂点と、端部凸状部130との間隔は、第2電線119の直径（外径寸法）よりも小さく設定されている（図3参照）。これにより、第2電線119は、リブ133と、端部凸状部130との間の空間を通り抜けることができないようになっている。

[0049] 第2領域122側の筒本体125の内壁126と、仕切り壁128のうち第2領域122側の壁面とは、滑らかな曲面137によって連結されている。換言すると、第2領域122側の筒本体125の内壁126と、仕切り壁128のうち第2領域122側の壁面との間には、明確な境界線、又は段差が形成されていない。

[0050] （実施形態の製造工程）

続いて、本実施形態の製造工程の一例を示す。なお、本実施形態の製造工程は以下の記載に限定されない。

[0051] 本実施形態のシールド導電路110を作製する際には、パイプ120の筒本体125の内部127に2種類の電線118、119を挿通させる。パイプ120の一端側の開口から第1領域121に第1電線118を2本挿通し

、第2領域122に第2電線119を1本挿通する。

[0052] 続いて、パイプ120に対して曲げ加工を施す。なお、パイプ120に対する曲げ加工は、2種類の電線118、119が挿通される前に行われてもよい。

[0053] パイプ120が曲げ加工される際、パイプ120の姿勢には制限はない。例えば、図4に、仕切り壁128に対して直交する方向（図4における上下方向）についてパイプ120が縮径される態様で、パイプ120が曲げられる例を示す。この場合、パイプ120は、仕切り壁128に対して直交する方向（図4における上下方向）について縮径される。一方で、パイプ120は、図4における左右方向について拡張される。この場合、仕切り壁128に対しては、端部凸状部130についてはパイプ120に追従して曲率が小さくなるように変形する。一方、凹状部132については、一对の端部凸状部130からの圧縮力が働くので、曲率が大きくなるように変形する。

[0054] また、例えば、図5に示すように、仕切り壁128に対して直交する方向（図5における上下方向）についてパイプ120が拡張される態様で、パイプ120が曲げられる例を示す。この場合、パイプ120は、仕切り壁128に対して直交する方向（図5における上下方向）について拡張される。一方で、パイプ120は、図5における左右方向について縮径される。この場合、仕切り壁128に対しては、圧縮力が働くので、端部凸状部130、及び凹状部132は、曲率が大きくなるように変形する。

[0055] パイプ120に対して曲げ加工を行う際、図4及び図5とは異なる姿勢でパイプ120が曲げられた場合でも、仕切り壁128に形成された端部凸状部130、及び凹状部132は、それぞれに加えられた力に応じて種々に変形するようになっている。

[0056] （実施形態の作用、効果）

続いて、本実施形態の作用、効果について説明する。本実施形態に係るパイプ120においては、筒本体125の内部127が仕切り壁128によって第1領域121、及び第2領域122に仕切られている。このため、第1

領域 121 と、第 2 領域 122 のそれぞれに電線 118, 119 を挿通することにより、電線 118, 119 に対して個別にシールド対策を施すことなく、容易に電線 118, 119 をシールドすることができる。

[0057] また、仕切り壁 128 は、一对の端部凸状部 130 と、凹状部 132 を有するので、いかなる方向からパイプ 120 が曲げられた場合でも、端部凸状部 130、又は凹状部 132 の少なくとも一方が、加えられた力に対応して曲がるようになっている。この結果、パイプ 120 を容易に曲げることができる。

[0058] また、筒本体 125 の内壁 126 に形成されたりブ 133 と、仕切り壁 128 の端部凸状部 130、及び凹状部 132 とによって、第 1 領域 121 の内部 127、及び第 2 領域 122 の内部 127 には、凹凸形状が形成されている。この凹凸形状により、電線 118, 119 が筒本体 125 の内部 127 を自由に転がるのが抑制される。これにより、筒本体 125 の内部 127 で電線 118, 119 同士が衝突したり、電線 118, 119 と筒本体 125 の内壁 126 とが衝突したりすることが抑制されるので、電線 118, 119 を確実に保護することができる。

[0059] また、本実施形態によれば、端部凸状部 130 の曲率半径 R_A は、第 1 領域 121 内に挿通された第 1 電線 118 の半径 R_B と同じか、又は、第 1 電線 118 の半径 R_B よりも大きく設定されている。これにより、図 2 及び図 3 に示すように、第 1 電線 118 が端部凸状部 130 の第 1 領域 121 側の部分に嵌り込むことが抑制される。この結果、パイプ 120 が曲げられた時に、第 1 電線 118 が端部凸状部 130 の第 1 領域 121 側の部分に嵌り込んで圧縮されることが抑制されるので、パイプ 120 が曲げ加工された場合において、第 1 電線 118 を保護することができる。例えば、図 4 に示す態様でパイプ 120 が曲げられた場合には、第 1 電線 118 は、第 1 領域 121 内において、筒本体 125 の内壁 126 と、仕切り壁 128 との間に、隙間 129A を有して配されている。また、図 5 に示す態様でパイプ 120 が曲げられた場合であっても、第 1 電線 118 は、第 1 領域 121 内において

、筒本体 125 の内壁 126 と、仕切り壁 128 との間に、隙間 129A を有して配されている。

[0060] また、本実施形態においては、リブ 133 は、第 2 領域 122 に位置する筒本体 125 の内壁 126 に設けられており、リブ 133 は、仕切り壁 128 の端部凸状部 130 と対向する位置に形成されている。これにより、第 2 領域 122 において、リブ 133 と端部凸状部 130 との間は、他の部分に比べて狭くなっている。これにより、第 2 電線 119 がリブ 133 と端部凸状部 130 との間を通り抜けて転がることを抑制することができる。

[0061] 更に、リブ 133 と端部凸状部 130 との間隔は、第 2 領域 122 に挿通された第 2 電線 119 の直径よりも小さく設定されている。これにより、第 2 電線 119 がリブ 133 と端部凸状部 130 との間を通り抜けて転がることを確実に抑制することができる（図 3 参照）。

[0062] また、本実施形態によれば、複数の電線 118, 119 のうち第 1 領域 121 に挿通された第 1 電線 118 と、複数の電線 118, 119 のうち第 2 領域 122 に挿通された第 2 電線 119 と、は、種類が異なる。これにより、異なる種類の電線 118, 119 を、第 1 領域 121 と、第 2 領域 122 のそれぞれ挿通させることにより、複数種の電線 118, 119 に対して個別にシールド対策を施すことなくシールドすることができる。

[0063] また、本実施形態によれば、第 1 領域 121 側の筒本体 125 の内壁 126 と、仕切り壁 128 のうち第 1 領域 121 側の壁面とは、滑らかな曲面 131 によって連結されており、第 2 領域 122 側の筒本体 125 の内壁 126 と、仕切り壁 128 のうち第 2 領域 122 側の壁面とは、滑らかな曲面 137 によって連結されている。

[0064] パイプ 120 を曲げた時に、筒本体 125 の内壁 126 と、仕切り壁 128 との境界部分には応力が集中しやすくなっている。本実施形態によれば、筒本体 125 の内壁 126 と、仕切り壁 128 との境界部分は曲面 131, 137 により連結されている。これにより、筒本体 125 の内壁 126 と、仕切り壁 128 との境界部分に応力が集中することを抑制することができる。

。この結果、パイプ１２０を曲げ加工する際に、筒本体１２５の内壁１２６と、仕切り壁１２８との境界部分の強度について厳密に考慮しなくてもよいので、パイプ１２０の曲げ加工を容易に行うことができる。

[0065] また、本実施形態では、第１電線１１８の絶縁被覆と、筒本体１２５の内壁１２６、及び仕切り壁１２８のうち第１領域１２１側の壁面との間には、隙間１２９Ａが形成されている。また、第２電線１１９と、筒本体１２５の内壁１２６、及び仕切り壁１２８のうち第２領域１２２側の壁面との間にも、隙間１２９Ｂが形成されている。これにより、電線１１８，１１９の各絶縁被覆１２４Ａ，１２４Ｂを傷つけることなく曲げ加工することが容易できる。

[0066] ＜実施形態２＞

次に、実施形態２に係るシールド導電路１５０を、図６を参照しつつ説明する。本実施形態においては、パイプ１５１に形成された仕切り壁１５２には、一对の端部凸状部１５３の間に、２つの凹状部１５４が形成されている。２つの凹状部１５４の曲率半径は、同じ値に設定されている。なお、２つの凹状部１５４の曲率半径は、異なる値に設定されていてもよい。

[0067] 更に、仕切り壁１５２には、２つの凹状部１５４の間に、端部凸状部１５３とは異なるものであって、図６における下方（第１領域１５５から第２領域１５６に向かう方向）について凸状に曲がった中間凸状部１５７が形成されている。中間凸状部１５７は、押し出し成形によって形成されている。

[0068] 第２領域１５６側に位置する筒本体１５８の内壁１５９には、筒本体１５８の内方に突出する３つのリブ１６０Ａ，１６０Ｂ，１６０Ｃが形成されている。リブ１６０Ａ，１６０Ｂ，１６０Ｃは、筒本体１５８の軸方向（図６における紙面を貫通する方向）に延びて形成されており、筒本体１５８の全長に亘って形成されている。筒本体１５８とリブ１６０Ａ，１６０Ｂ，１６０Ｃとは押し出し成形によって一体に形成されたものである。

[0069] 図６における左右両端部に位置する２つのリブ１６０Ａ，１６０Ｃは、それぞれ、仕切り壁１５２に形成された２つの端部凸状部１５３に対向して配

されている。また、図6における左右方向について中央付近に形成されたりブ160Bは、仕切り壁152に形成された中間凸状部157に対向して配されている。

[0070] 第1領域155内には、3つの第1電線161が挿通されている。また、第2領域156内には、2つの第2電線162が挿通されている。

[0071] 上記以外の構成については、実施形態1と略同様なので、同一部材については同一符号を付し、重複する説明を省略する。

[0072] 本実施形態においては、仕切り壁152には、端部凸状部153とは異なるものであって、第1領域155から第2領域156に向かう方向について凸状に曲がった中間凸状部157が形成されており、リブ160Bは、中間凸状部157と対向する位置に形成されている。これにより、第2領域156において、リブ160Bと中間凸状部157との間は、他の部分に比べて狭くなっている。これにより、第2電線162がリブ160Bと中間凸状部157との間を通り抜けて転がることを抑制することができる。

[0073] <他の実施形態>

本明細書に記載された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、例えば次のような実施形態も本明細書に記載された技術の技術的範囲に含まれる。

[0074] (1) 本実施形態においては、端部凸状部、中間凸状部、及び凹状部は、パイプの軸方向から見て、滑らかに湾曲する形状としたが、これに限られず、パイプの軸方向から見て、頂点を有する折れ曲がった形状としてもよいし、また、滑らかに湾曲する形状と、折れ曲がった形状の双方を有していてもよい。

[0075] (2) 本実施形態においては、リブは第2領域に形成される構成としたが、これに限られず、リブが第1領域に形成される構成としてもよい。

[0076] (3) 実施形態1においては、筒本体125の内壁126と、仕切り壁128とは滑らかな曲面131、137で連結される構成としたが、これに限られず、筒本体125の内壁126と、仕切り壁128との間に境界線、又

は段差が形成されている構成としてもよい。

[0077] (4) 本実施形態においては、リブは、筒本体の内壁に、2つ、又は3つ形成される構成としたが、これに限られず、リブは、筒本体の内壁に、1つ形成される構成としてもよいし、また、4つ以上の複数形成される構成としてもよい。

[0078] (5) 実施形態2においては、中間凸状部157は1つ形成される構成としたが、これに限られず、中間凸状部157は2つ以上形成される構成としてもよい。

[0079] (6) 本実施形態においては、凹状部は1つ、又は2つ形成される構成としたが、これに限られず、凹状部は3つ以上の複数形成される構成としてもよい。

[0080] (7) 本実施形態においては、第1領域内には2つ、又は3つの電線が挿通される構成としたが、これに限られず、4つ以上の電線が挿通される構成としてもよい。

[0081] (8) 本実施形態においては、第2領域内には1つ、又は2つの電線が挿通される構成としたが、これに限られず、3つ以上の電線が挿通される構成としてもよい。

[0082] (9) 本実施形態においては、リブは、端部凸状部、又は中間凸状部と対向する位置に形成される構成としたが、これに限られず、リブは、必要に応じて任意の位置に形成することができる。

[0083] (10) 本実施形態においては、パイプに対して曲げ加工が施される構成としたが、これに限られず、パイプに対して曲げ加工が施されない構成としてもよい。

[0084] (11) 実施形態1においては、リブ133と、端部凸状部130との間隔は、第2電線119の外径寸法よりも小さく設定される構成としたが、これに限られず、リブ133と、端部凸状部130のとの間隔は、第2電線119の外径寸法と同じか、又は第2電線119の外径寸法よりも大きく設定されていてもよい。

[0085] (12) 実施形態2においては、リブ160Bと中間凸状部157との間隔は、第2領域156に挿通された第2電線162の直径よりも大きく設定されていたが、これに限られず、リブ160Bと中間凸状部157との間隔は、第2領域156に挿通された第2電線162の直径と同じか、又は、第2電線162の直径よりも小さく設定されていてもよい。これにより、第2電線162がリブ160Bと中間凸状部157との間を通り抜けて転がることを確実に抑制することができる。

符号の説明

[0086] 110, 150 : シールド導電路
112 : 導体
118, 161 : 第1電線
119, 162 : 第2電線
120, 151 : パイプ
121, 155 : 第1領域
122, 156 : 第2領域
123A, 123B : 導体
124A, 124B : 絶縁被覆
125, 158 : 筒本体
126, 159 : 内壁
128, 152 : 仕切り壁
130, 153 : 端部凸状部
132, 154 : 凹状部
133, 160A, 160B, 160C : リブ
157 : 中間凸状部
RA : 端部凸状部の曲率半径
RB : 第1電線の曲率半径

請求の範囲

- [請求項1] 導体を絶縁被覆で包囲してなる複数の電線と、前記電線を挿通させることによりシールドするとともに保護する金属製のパイプと、を備えるシールド導電路であって、
- 前記パイプは、前記電線を挿通させる筒状の筒本体と、前記筒本体の内壁から延出され前記筒本体の内部を第1領域及び第2領域に仕切る仕切り壁と、を有し、
- 前記仕切り壁のうち、前記筒本体の内壁の近傍に位置する両端部寄りの部分は、前記第1領域から前記第2領域に向かう方向について凸状に曲がった一对の端部凸状部とされており、前記仕切り壁のうち前記一对の端部凸状部の間には、前記第1領域から前記第2領域に向かう方向について凹状に曲がった凹状部が形成されており、
- 前記筒本体の内壁には、前記筒本体の内方に突出すると共に前記筒本体の軸方向に延びるリブが形成されている、シールド導電路。
- [請求項2] 前記端部凸状部の曲率半径は、前記第1領域内に挿通された電線の半径と同じか、又は、前記電線の半径よりも大きく設定されている、請求項1に記載のシールド導電路。
- [請求項3] 前記リブは、前記第2領域に位置する前記筒本体の内壁に設けられており、
- 前記リブは、前記仕切り壁の前記端部凸状部と対向する位置に形成されている請求項1または請求項2に記載のシールド導電路。
- [請求項4] 前記リブと前記端部凸状部との間隔は、前記第2領域に挿通された電線の直径よりも小さく設定されている請求項1ないし請求項3のいずれか一項に記載のシールド導電路。
- [請求項5] 前記仕切り壁には、前記端部凸状部とは異なるものであって、前記第1領域から前記第2領域に向かう方向について凸状に曲がった中間凸状部が形成されており、
- 前記リブは、前記中間凸状部と対向する位置に形成されている請求

項 1 ないし請求項 4 のいずれか一項に記載のシールド導電路。

[請求項6]

前記複数の電線のうち前記第 1 領域に挿通された第 1 電線と、

前記複数の電線のうち前記第 2 領域に挿通された第 2 電線と、は、

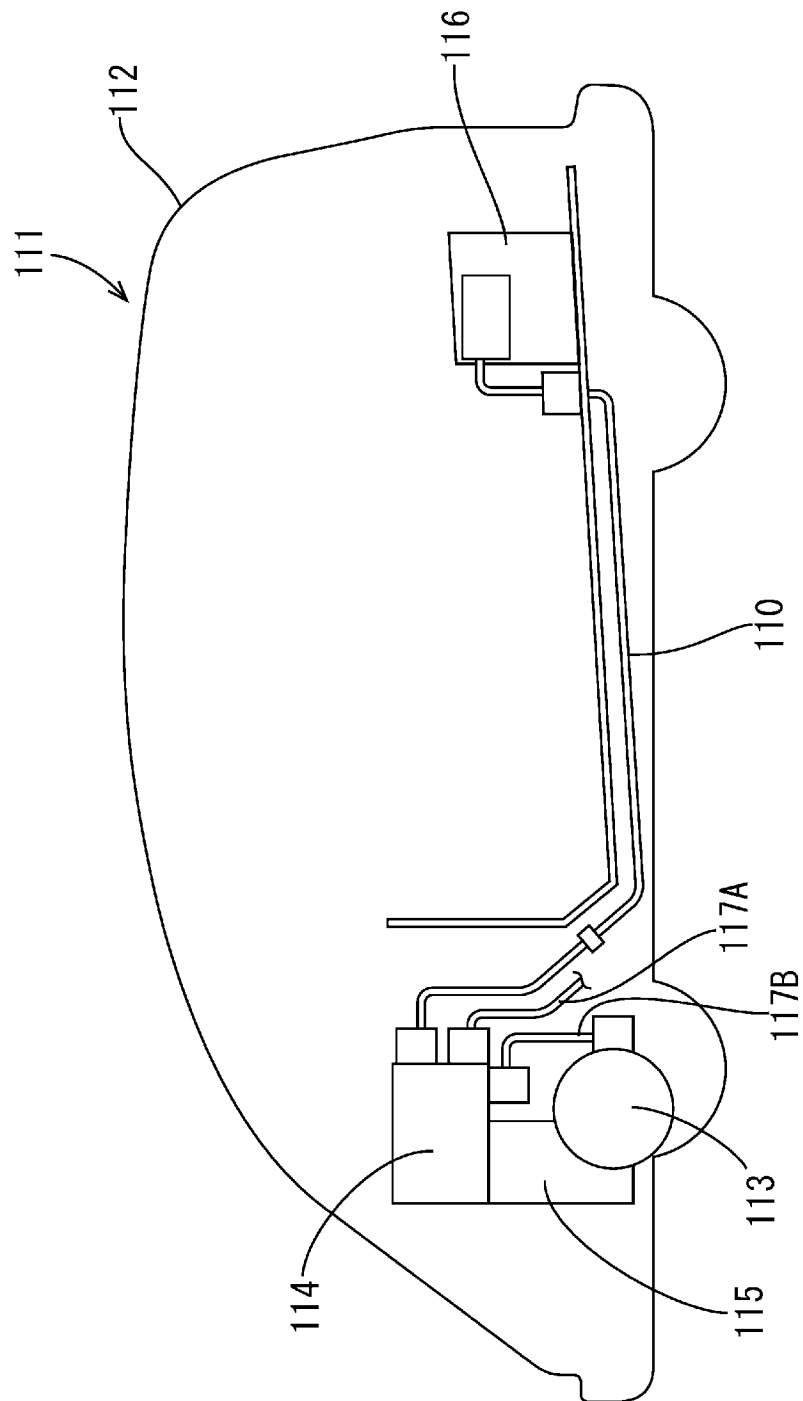
種類が異なる請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか一項に記載のシールド導電路。

[請求項7]

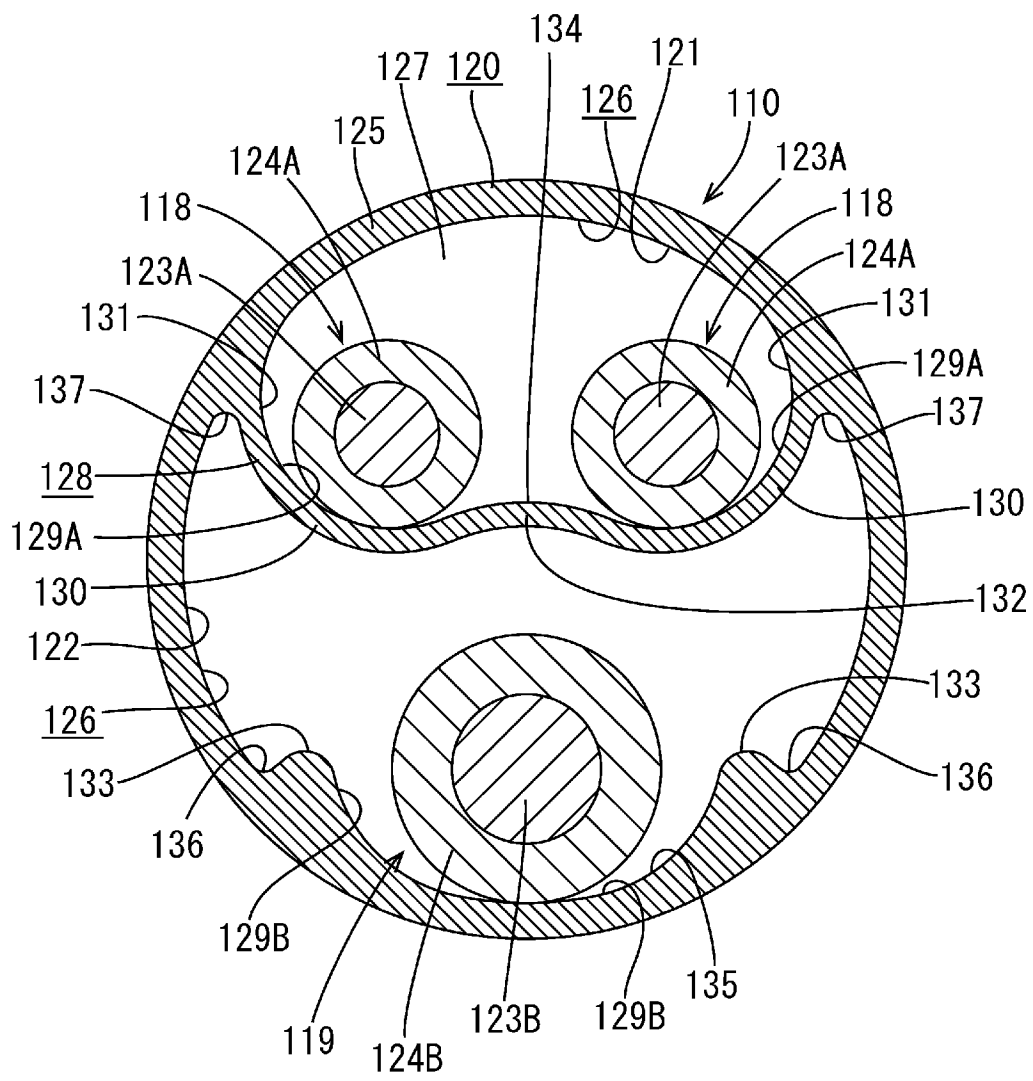
前記第 1 領域側の前記筒本体の内壁と、前記仕切り壁のうち前記第 1 領域側の壁面とは、滑らかに連結されており、

前記第 2 領域側の前記筒本体の内壁と、前記仕切り壁のうち前記第 2 領域側の壁面とは、滑らかに連結されている、請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか一項に記載のシールド導電路。

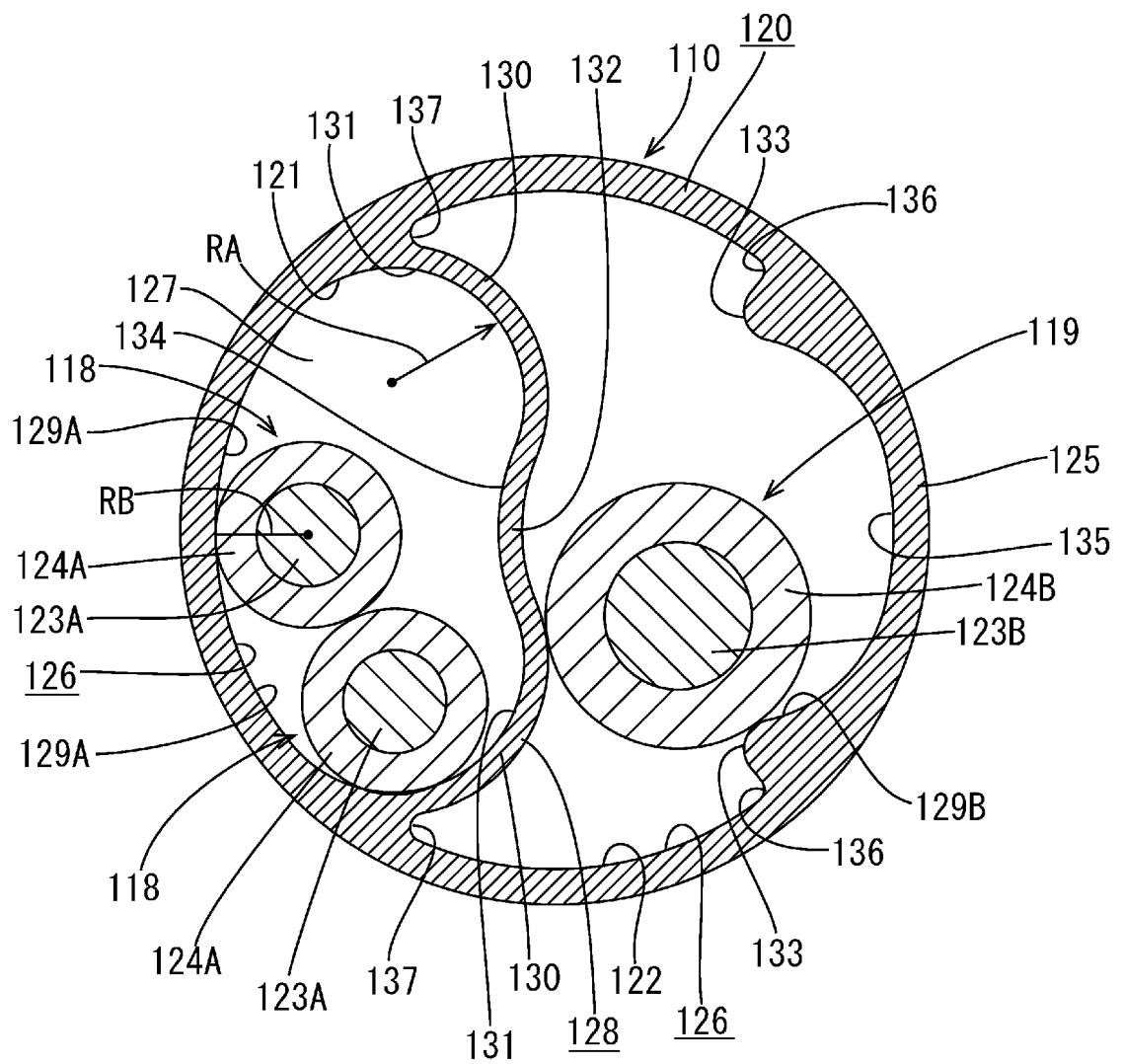
[図1]



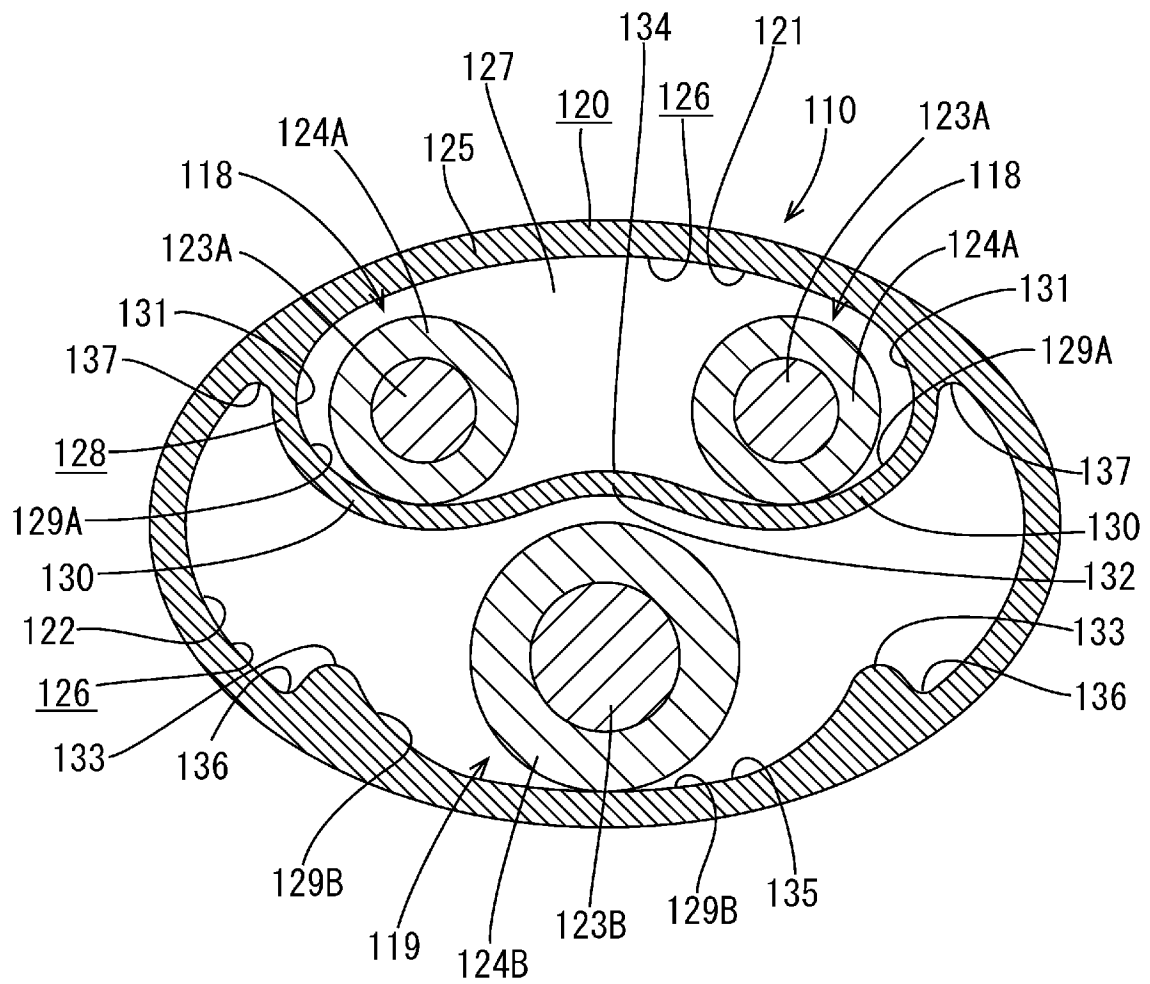
[図2]



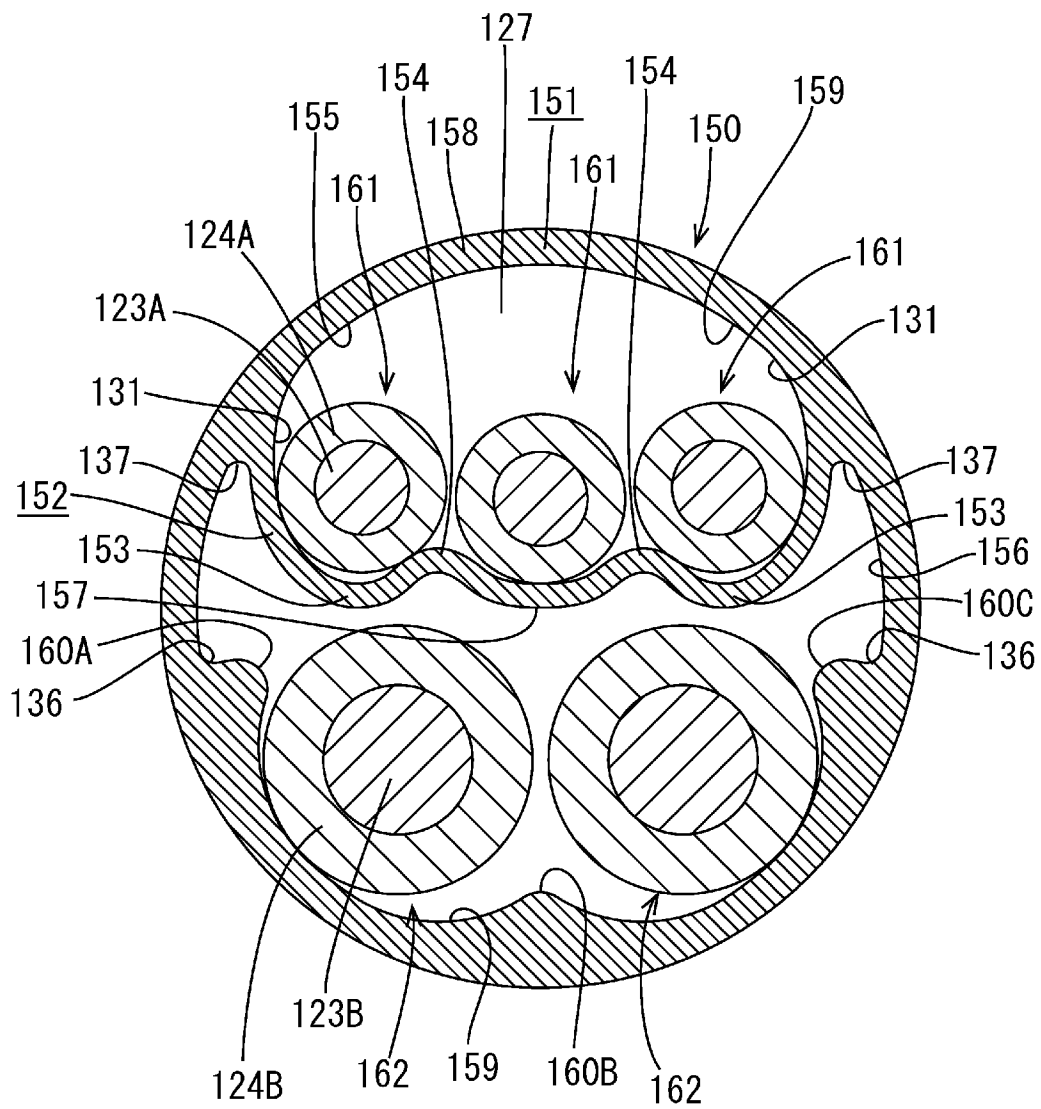
[図3]



[図4]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/062301

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01B7/17(2006.01)i, B60K6/22(2007.10)i, B60R16/02(2006.01)i, H02G3/04(2006.01)i, H05K9/00(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)

H01B7/17, B60K6/22, B60R16/02, H02G3/04, H05K9/00

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 A	JP 2011-146228 A (Autonetworks Technologies, Ltd.), 28 July 2011 (28.07.2011), paragraphs [0014] to [0024], [0036]; fig. 1 & US 2012/0279776 A1 paragraphs [0034] to [0046], [0061]; fig. 1 & WO 2011/087032 A1	1-2, 6 3-5, 7
Y A	JP 2013-135500 A (Autonetworks Technologies, Ltd.), 08 July 2013 (08.07.2013), fig. 1 & US 2014/0326479 A1 fig. 1 & WO 2013/099597 A1	1-2, 6 3-5, 7

☒ 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
16 May 2016 (16.05.16)

Date of mailing of the international search report
24 May 2016 (24.05.16)

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/JP2016/062301

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2014-42408 A (Yazaki Corp.), 06 March 2014 (06.03.2014), fig. 5 & US 2015/0136481 A1 fig. 5 & WO 2014/030739 A1	1-2, 6 3-5, 7
A	JP 2013-240221 A (AutonetWORKS Technologies, Ltd.), 28 November 2013 (28.11.2013), entire text; all drawings & US 2015/0162731 A1 entire text; all drawings & WO 2013/172198 A1	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01B7/17(2006.01)i, B60K6/22(2007.10)i, B60R16/02(2006.01)i, H02G3/04(2006.01)i, H05K9/00(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. H01B7/17, B60K6/22, B60R16/02, H02G3/04, H05K9/00

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 A	JP 2011-146228 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2011.07.28, 段落[0014]-[0024][0036], 図1 & US 2012/0279776 A1, 段落[0034]-[0046][0061], Fig.1 & WO 2011/087032 A1	1-2, 6 3-5, 7
Y A	JP 2013-135500 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2013.07.08, 図1 & US 2014/0326479 A1, Fig.1 & WO 2013/099597 A1	1-2, 6 3-5, 7

☒ 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

16.05.2016

国際調査報告の発送日

24.05.2016

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)

石坂 知樹

5G

5378

電話番号 03-3581-1101 内線 3526

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 A	JP 2014-42408 A (矢崎総業株式会社) 2014.03.06, 図 5 & US 2015/0136481 A1, Fig. 5 & WO 2014/030739 A1	1-2, 6 3-5, 7
A	JP 2013-240221 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2013.11.28, 全文, 全図 & US 2015/0162731 A1, 全文, 全図 & WO 2013/172198 A1	1-7