

(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 6 月 26 日(26.06.2014)



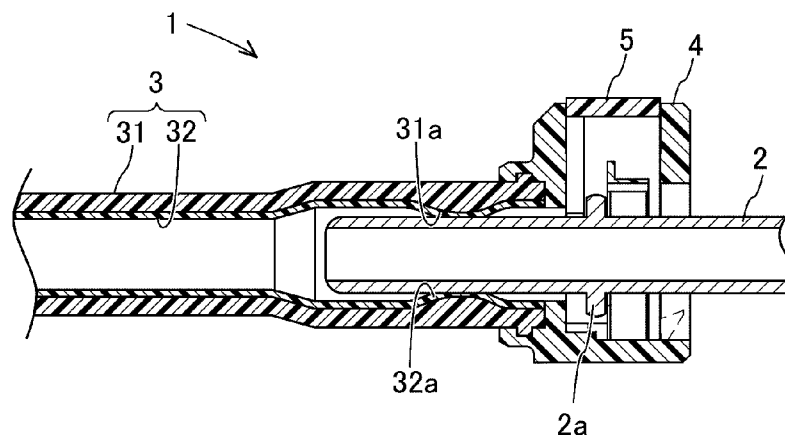
(10) 国際公開番号

WO 2014/097746 A1

- (51) 国際特許分類:
F16L 11/08 (2006.01) *F02M 37/00* (2006.01)
B32B 27/00 (2006.01) *F16L 37/12* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/079191
- (22) 国際出願日: 2013 年 10 月 29 日(29.10.2013)
- (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 2012-278335 2012 年 12 月 20 日(20.12.2012) JP
- (71) 出願人: 東海ゴム工業株式会社(TOKAI RUBBER INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 水谷 幸治(MIZUTANI, Koji); 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内 Aichi (JP). 片山 和孝(KATAYAMA, Kazutaka); 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内 Aichi (JP). 瀧本 依史(TAKIMOTO, Yorihiro); 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内 Aichi (JP). 笠原 一人(KASAHARA, Kazuhito); 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 共立(KYORITSU INTERNATIONAL); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅 3 丁目 2 番 5 号 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, 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: RESIN TUBE AND PIPE CONNECTION STRUCTURE

(54) 発明の名称: 樹脂チューブおよび配管接続構造



(57) Abstract: Provided is a resin tube that maintains sealing performance while making it possible to reduce a seal member. A partner material (2) is inserted in the resin tube (3) from an open end thereof. The resin tube (3) is provided with an outer layer (31) and an inner layer (32) having a smaller elastic modulus than the outer layer (31). The outer layer (31) is provided with an annular main protrusion (31a) that protrudes radially inward toward the open end side of the resin tube (3). The inner layer (32) is compressed by the main protrusion (31a) and the partner material (2) when the partner material (2) is inserted in the resin tube (3).

(57) 要約: シール性能を確保しつつ、シール部材の削減を図ることができる樹脂チューブを提供する。樹脂チューブ (3) は、開口端から相手材 (2) が挿入される。樹脂チューブ (3) は、外層 (31) と内層 (32) より弾性率の小さな内層 (32) とを備える。外層 (31) は、樹脂チューブ (3) の開口端側に径方向内方に突出する環状の主突起 (31a) を備え、内層 (32) は、相手材 (2) が樹脂チューブ (3) に挿入された時に、主突起 (31a) と相手材 (2) とにより圧縮される。



WO 2014/097746 A1

明 細 書

発明の名称：樹脂チューブおよび配管接続構造

技術分野

[0001] 本発明は、相手材が挿入される樹脂チューブ、および、当該樹脂チューブを備える配管接続構造に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、配管接続部分において、小型化および低コスト化を図るために、コネクタの一部を樹脂チューブにより構成することが提案されている。例えば、特許文献1～5には、樹脂チューブの端部を予め拡径加工することで、樹脂チューブの拡径した部位とパイプ体との間にシール部材を配置する構造が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2006-200738号公報
特許文献2：特表2001-500230号公報
特許文献3：特開2012-117621号公報
特許文献4：特開平7-260072号公報
特許文献5：特開平8-121666号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、いずれも、樹脂チューブとは別体のシール部材を備えている。
本発明は、シール性能を確保しつつ、シール部材の削減を図ることができ、樹脂チューブおよびそれを用いた配管接続構造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

[0005] (樹脂チューブ)
本手段に係る樹脂チューブは、開口端から相手材が挿入される樹脂チューブ

ブであって、外層と前記外層より弾性率の小さな内層とを備え、外層は、樹脂チューブの開口端側に径方向内方に突出する環状の主突起を備え、内層は、相手材が樹脂チューブに挿入された時に、主突起と相手材とにより圧縮される。

[0006] つまり、内層が主突起と相手材とにより圧縮されることで、シール性能を発揮できる。さらに、内層が圧縮する部位は、外層の主突起が設けられている部位に対応する。つまり、内層において、外層の主突起に対応する局所的な部位が圧縮する。つまり、高いシール性能を発揮できる。従って、本手段によれば、別部材としてのシール部材を用いることなく、高いシール性を確保できる。その結果、部品点数の低減を図ることができ、組付工数の低減を図ることができる。

[0007] 上述した本手段に係る樹脂チューブにおいて、好適な態様として以下に記載する。

内層は、熱可塑性エラストマーにより形成されるようにしてもよい。これにより、内層の弾性変形し、確実にシール性能を発揮する。

[0008] また、外層と内層は、接着されているとよい。これにより、外層と内層とが軸方向に相対的にずれることを抑制できる。その結果、相手材が樹脂チューブに対して軸方向にずれる力が作用したとしても、外層の主突起が内層の特定部位を確実に圧縮させることができる。その結果、安定したシール性能を発揮できる。

この場合、外層および内層は、押出成形により一体的に接着した状態で成形されるとよい。これにより、成形が非常に容易にできる。

[0009] また、軸方向断面における内層の内周面における接線を内層接線と定義し、主突起のうち相手材の挿入側に対応する内層接線は、中心軸に対して傾斜しているとよい。これにより、相手材を樹脂チューブに挿入しやすくなる。

[0010] また、外層は、主突起の軸方向両側に、径方向内方に突出する環状の副突起を備え、副突起は、内層のうち主突起に対応する部位が圧縮される際に軸方向への逃げを抑制するようにしてもよい。両方の副突起が、内層の圧縮さ

れる部位の軸方向への逃げを抑制することによって、高いシール性能を発揮できる。

この場合、副突起の高さは、主突起の高さより低く形成され、内層のうち副突起に対応する部位の内径は、相手材の外径より大きく形成されるようにしてもよい。これにより、副突起に対応する内層の部位は、シール性能を発揮しない。つまり、内層の各部位を、圧縮する部位と、逃げ抑制機能を発揮する部位とに分けることで、全体として高いシール性能を発揮できる。

[0011] (配管接続構造)

本発明は、上述した樹脂チューブを用いた配管接続構造としても把握することができる。すなわち、本手段に係る配管接続構造は、先端から離れた位置に径方向外方に突出する環状突部を備えるパイプ体と、開口端からパイプ体の先端側が挿入される樹脂チューブと、筒状に形成され、樹脂チューブの軸方向端に連結され、かつ、パイプ体が挿入された状態においてパイプ体の環状突部に係止することでパイプ体の抜けを規制するリテーナとを備える。樹脂チューブは、外層と前記外層より弾性率の小さな内層とを備え、外層は、樹脂チューブの開口端側に径方向内方に突出する環状の主突起を備え、内層は、パイプ体が樹脂チューブに挿入された時に、主突起とパイプ体とにより圧縮される。

[0012] つまり、内層が主突起とパイプ体とにより圧縮されることで、シール性能を発揮できる。さらに、内層が圧縮する部位は、外層の主突起が設けられている部位に対応する。つまり、内層において、外層の主突起に対応する局所的な部位が圧縮する。つまり、高いシール性能を発揮できる。

[0013] さらに、樹脂チューブと別体のリテーナを用いている。そして、リテーナがパイプ体の抜けを規制している。仮に、樹脂チューブがパイプ体に引っ掛かる構成の場合には、パイプ体の抜き差し回数が多くなれば、樹脂チューブの引っ掛かり力が低下してしまう。そのため、パイプ体の抜け規制機能は、樹脂チューブとは異なる部材に持たせることが求められる。そこで、上記のように、樹脂チューブと別体のリテーナを用いることで、樹脂チューブがパ

イプ体の環状突部に引っ掛かることなく、パイプ体の抜き差しを行ったとしても、樹脂チューブは何ら影響を受けない。従って、本手段によれば、樹脂チューブとしての耐久性を向上させることができる。

[0014] 上述した本手段に係る配管接続構造において、上述した樹脂チューブにおける好適な態様を同様に適用することができる。さらに、内層 また、樹脂チューブの外周面およびリテーナの内周面は、相互に軸方向に引っ掛け合う係止対を備え、係止対によって、樹脂チューブとリテーナは連結されるようにしてもよい。これにより、確実に、樹脂チューブとリテーナとを連結できる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1A]第一実施形態における配管接続構造を示す軸方向断面図であって、パイプ体を挿入する前の状態（初期状態）を示す図である。

[図1B]図1Aの初期状態からパイプ体を挿入した状態（パイプ体挿入状態）における軸方向断面図である。

[図1C]図1Bのパイプ体挿入状態からチェッカーをスライドさせて、パイプ体が正規位置に挿入されたことを確認する状態（確認状態）における軸方向断面図である。

[図1D]図1Cの確認状態からチェッカーをさらにスライドさせて、パイプ体を引き抜くことができるリリース状態における軸方向断面図である。

[図2A]図1Aの樹脂チューブの軸方向の拡大断面図である。

[図2B]図2Aの樹脂チューブに対してパイプ体を挿入した状態の軸方向の拡大断面図である。

[図3A]図1Aのリテーナの正面図である。

[図3B]図3Aのリテーナの平面図（上面図）である。

[図3C]図3Bのリテーナの3C-3C断面図である。

[図3D]図3Cのリテーナの3D-3D断面図である。

[図3E]図3Cのリテーナの3E-3E断面図である。

[図3F]図3Cのリテーナの3F-3F断面図である。

[図4A]図1 Aのチェッカーの正面図である。

[図4B]図4 Aのチェッカーの右側面図（図4 Aの4 B方向から見た図）である。

[図4C]図4 Aのチェッカーの左側面図（図4 Aの4 C方向から見た図）である。

[図4D]図4 Aのチェッカーの4 D－4 D断面図である。

[図5A]第二実施形態の樹脂チューブの軸方向の拡大断面図である。

[図5B]図5 Aの樹脂チューブに対してパイプ体を挿入した状態の軸方向の拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0016] <第一実施形態>

（配管接続構造の概要）

本実施形態の配管接続構造の概要について、図1 A～図1 Dを参照して説明する。図1 Cに示すように、配管接続構造は、例えば自動車のガソリン燃料の配管1を構成し、パイプ体2と樹脂チューブ3との連結部位に相当する。配管1は、図1 Cに示すように、パイプ体2と、樹脂チューブ3と、リテーナ4と、チェッカー5を備える。

[0017] 図1 Aの初期状態の図に示すように、樹脂チューブ3とリテーナ4が連結されており、チェッカー5がリテーナ4に装着されている。この状態から、図1 Bのパイプ体挿入状態の図に示すように、リテーナ4にパイプ体2を挿入する。続いて、図1 Cの確認状態の図に示すように、チェッカー5を押し込むことで、パイプ体2がリテーナ4における正規位置に挿入されていることを確認する。そして、図1 Dのリリース状態の図に示すように、チェッカー5をさらに押し込むことで、リテーナ4がリリース状態になり、パイプ体2をリテーナ4から引き抜くことができる。

[0018] 以下に、各部の詳細構成について説明する。なお、リテーナ4およびチェッカー5は、特許第4 9 3 7 4 2 6号公報に記載の第二ハウジング（30）およびチェッカー（50）とほぼ同様の構成を備える。

[0019] (各部の詳細構成)

(パイプ体の詳細構成)

パイプ体 2 は、図 1 B に示すように、金属製で筒状に形成されており、先端から離れた位置に径方向外方に突出する環状突部 2 a を備える。パイプ体 2 の先端は、面取形成されている。

[0020] (樹脂チューブの詳細構成)

樹脂チューブ 3 の詳細構成について、図 2 A および図 2 B を参照して説明する。図 2 A に示すように、樹脂チューブ 3 は、押出成形により全長に亘って多層構造に形成される。本実施形態においては、樹脂チューブ 3 は、外層 3 1 と内層 3 2 の 2 層構造とする。外層 3 1 は、相対的に弾性率が大きく、内層 3 2 は、相対的に弾性率が小さい。つまり、外層 3 1 は、内層 3 2 より硬い。そして、外層 3 1 および内層 3 2 は、押出成形によって一体的に接合した状態で成形される。押出成形を適用することにより、多層構造の樹脂チューブ 3 を非常に容易に成形できる。

[0021] 外層 3 1 は、熱可塑性樹脂により形成され、内層 3 2 は、熱可塑性エラストマーにより形成される。例えば、外層 3 1 は、宇部興産株式会社製の「UBESTA (登録商標) 3030J15L」により形成される。また、内層 3 2 は、例えば、宇部興産株式会社製の「UBESTA XPA (登録商標) 9055X1」により形成される。例えば、外層 3 1 の弾性率は、400 MPa であり、内層 3 2 の弾性率は、260 MPa である。

[0022] さらに、外層 3 1 のうち樹脂チューブ 3 の開口端から僅かに離れた位置には、径方向内方に突出する環状の主突起 3 1 a が設けられている。この主突起 3 1 a の最小内径 D_{31a} は、パイプ体 2 の環状突部 2 a より先端側部分の円筒外周面の外径 D_p (以下、パイプ先端外径と称する) より大きい。

[0023] 主突起 3 1 a の縦断面 (軸方向断面) は、ほぼ円弧形状に形成されている。つまり、主突起 3 1 a のうち開口側 (パイプ体 2 の挿入側) および反開口側は、いずれも中心軸 X に対して傾斜している。換言すると、主突起 3 1 a のうち挿入側の接線 (外層接線) は、中心軸 X に対して傾斜している。さら

に、主突起 3 1 a のうち反挿入側の外層接線も、中心軸 X に対して傾斜している。なお、ここでは、主突起 3 1 a の縦断面を円弧形状としたが、台形形状としてもよい。

[0024] さらに、外層 3 1 のうち樹脂チューブ 3 の開口端には、径方向外方に突出する外突起 3 1 b が形成されている。外突起 3 1 b は、主突起 3 1 a よりも、樹脂チューブ 3 の開口側に位置している。

[0025] 内層 3 2 は、樹脂チューブ 3 の全長に亘って、外層 3 1 の内周面形状に倣うように形成されている。本実施形態においては、内層 3 2 は、ほぼ同じ厚みに形成される。つまり、内層 3 2 のうち外層 3 1 の主突起 3 1 a に対応する部位 3 2 a が、径方向内方に突出する。以下、内層 3 2 の当該部位 3 2 a を、内層突起と称する。さらに、内層突起 3 2 a のうち開口側の内層接線 L 1 および反開口側の内層接線 L 2 は、いずれも中心軸 X に対して傾斜している。内層突起 3 2 a の最小内径 D 3 2 a は、パイプ先端外径 D p より小さい。これに対して、内層突起 3 2 a の軸方向の両隣部位の円筒内周面部 3 2 b , 3 2 c の内径 D 3 2 b , D 3 2 c は、パイプ先端外径 D p より大きい。

[0026] ここで、内層 3 2 は同じ厚みである必要はなく、以下を満たせば、異なる厚みであっても良い。すなわち、内層突起 3 2 a が形成され、内層突起 3 2 a の最小内径 D 3 2 a がパイプ先端外径 D p より小さく、内層突起 3 2 a の軸方向両側の円筒内周面部 3 2 b , 3 2 c の内径 D 3 2 b , D 3 2 c がパイプ先端外径 D p より大きいことを満たせばよい。

[0027] 上記の樹脂チューブ 3 の開口側からパイプ体 2 を挿入すると、図 2 B に示すようになる。ここで、内層突起 3 2 a より開口側の円筒内周面部 3 2 b の内径 D 3 2 b は、パイプ先端外径 D p より大きい。従って、パイプ体 2 を容易に樹脂チューブ 3 の中で挿入できる。さらに、内層突起 3 2 a の最小内径 D 3 2 a がパイプ先端外径 D p より小さいため、パイプ体 2 を挿入すると、パイプ体 2 の先端が内層突起 3 2 a の傾斜面に接触する。パイプ体 2 が内層突起 3 2 a の傾斜面に接触するため、パイプ体 2 のさらなる挿入が比較的容易である。

[0028] ここで、外層 3 1 の主突起 3 1 a の最小内径 D_{31a} がパイプ先端外径 D_p より大きく、内層 3 2 の弾性率が、外層 3 1 の弾性率より小さい。従って、パイプ体 2 がさらに挿入されると、内層突起 3 2 a が、パイプ体 2 と外層 3 1 の主突起 3 1 a とにより径方向に圧縮される。内層突起 3 2 a より反開口側の円筒内周面部 3 2 c の内径 D_{32c} は、パイプ先端外径 D_p より大きい。そのため、パイプ体 2 の先端と内層 3 2 との間には隙間が形成される。

[0029] このように、内層突起 3 2 a が外層 3 1 の主突起 3 1 a とパイプ体 2 とにより圧縮されることで、内層突起 3 2 a がシール性能を発揮する。さらに、内層突起 3 2 a は、外層 3 1 の主突起 3 1 a が設けられている部位に対応する。つまり、内層 3 2 において、外層 3 1 の主突起 3 1 a に対応する局所的な部位が圧縮する。このように、内層突起 3 2 a によって、高いシール性能を発揮できる。特に、内層 3 2 は熱可塑性エラストマーにより形成されることで、内層突起 3 2 a の弾性変形によって、より確実に高いシール性能を発揮できる。

[0030] また、外層 3 1 と内層 3 2 は、接着されている。これにより、外層 3 1 と内層 3 2 とが軸方向に相対的にずれることを抑制できる。その結果、パイプ体 2 が樹脂チューブ 3 に対して軸方向にずれる力が作用したとしても、外層 3 1 の主突起 3 1 a が内層突起 3 2 a を確実に圧縮させることができる。その結果、安定したシール性能を発揮できる。

[0031] (リテーナの詳細構成)

次に、リテーナ 4 の詳細構成について、図 3 A ~ 図 3 F を参照して説明する。リテーナ 4 は、チューブ係止部 4 1 と、リテーナ本体 4 2 と、リテーナ拡張弾性変形爪 4 9 とを備える。チューブ係止部 4 1 は、筒状に形成されており、図 3 C に示すように、チューブ係止部 4 1 の内周面には環状溝 4 1 a が形成される。環状溝 4 1 a は、樹脂チューブ 3 の外層 3 1 の外突起 3 1 b が嵌め込まれる。このようにして、リテーナ 4 と樹脂チューブ 3 とが連結される。ここで、リテーナ 4 のチューブ係止部 4 1 と樹脂チューブ 3 の外層 3 1 は、凹凸の引っ掛かりに加えて、溶着や接着剤などにより接着される。

- [0032] リテーナ本体 4 2 は、チューブ係止部 4 1 に一体的に形成され、リテーナ 拡張弾性変形爪 4 9 に区別する意味で、変形しない部分である。このリテーナ本体 4 2 は、開口端座部材 4 3 と、下部連結部材 4 4 と、第一係止部 4 5 と、第二係止部 4 6 と、ガイド部 4 7 と、ストッパ 4 8 とを備える。開口端座部材 4 3 は、チューブ係止部 4 1 から軸方向に距離を隔てて配置される。開口端座部材 4 3 には、パイプ体 2 の環状突部 2 a を通過可能な大きさの中心孔 4 3 a が形成されている。
- [0033] さらに、図 3 D に示すように、開口端座部材 4 3 を軸方向から見て中心孔 4 3 a の図 3 D の左右両側に、第二係止部 4 6 としての一对の係止穴（以下、「第二係止部 4 6」と称する）が形成されている。一对の第二係止部 4 6, 4 6 は、軸方向に貫通形成されている。一对の第二係止部 4 6, 4 6 は、図 1 A に示す初期状態において、チェッカー 5 の軸方向弾性変形爪 5 2, 5 2 の先端突起 5 2 a, 5 2 b が引っ掛かる。
- [0034] また、図 3 D に示すように、開口端座部材 4 3 の外周面のうち一对の第二係止部 4 6, 4 6 のそれぞれの上方には、平面座を形成する一对の上方切欠 4 3 b, 4 3 b が形成されている。一对の上方切欠 4 3 b, 4 3 b は、図 1 A に示す初期状態とするために、チェッカー 5 の軸方向弾性変形爪 5 2, 5 2 の初期位置決めを行うためのものである。つまり、一对の上方切欠 4 3 b, 4 3 b は、チェッカー 5 をリテーナ本体 4 2 に対して装着しやすくするための切欠である。
- [0035] また、図 3 D に示すように、開口端座部材 4 3 の外周面のうち一对の第二係止部 4 6, 4 6 のそれぞれの下方には、平面座を形成する一对の下方切欠 4 3 c, 4 3 c が形成されている。一对の下方切欠 4 3 c, 4 3 c は、図 1 C に示す係止確認完了状態において、チェッカー 5 の軸方向弾性変形爪 5 2, 5 2 の位置決めを行うためのものである。下部連結部材 4 4 は、図 3 C, 図 3 E および図 3 F に示すように、チューブ係止部 4 1 の下部と開口端座部材 4 3 の下部とを軸方向に連結する部分である。
- [0036] 第一係止部 4 5 は、図 3 F に示すように、上方に向かって開口する半円弧

形状に形成されている。この第一係止部４５は、図３Ｃに示すように、下部連結部材４４の上側面のうち、チューブ係止部４１側に設けられている。そして、第一係止部４５は、図３Ｆの二点鎖線にて示すパイプ体２の環状突部２ａに干渉しない位置に設けられている。この第一係止部４５の両端は鋭角状に形成されており、第一係止部４５の図３Ｆの左右側面は鉛直平面状に形成されている。

[0037] ガイド部４７は、図３Ｂ、図３Ｃ、図３Ｅおよび図３Ｆに示すように、チューブ係止部４１の上側と開口端座部材４３の上側とを連結する。このガイド部４７は、図３Ｆの二点鎖線にて示すパイプ体２の環状突部２ａに干渉しない位置に設けられている。

[0038] 一对のストッパ４８、４８は、図３Ａ、図３Ｅおよび図３Ｆに示すように、チューブ係止部４１の中心孔の両横位置（図３Ｅ、図３Ｆの左右側）と開口端座部材４３の中心孔４３ａの両横位置とをそれぞれ連結する。一对のストッパ４８、４８は、図３Ｆの二点鎖線にて示すパイプ体２の環状突部２ａに干渉しない位置に設けられている。さらに、図３Ａに示すように、一对のストッパ４８、４８のうち軸方向中央部分の上方側に切欠４８ａが形成されている。この切欠４８ａは、図１Ｂに示すパイプ体挿入状態において、リテーナ４のリテーナ拡張弾性変形爪４９の拡張を許容すると共に、拡張量が設定量に到達した場合にリテーナ４のリテーナ拡張弾性変形爪４９の拡張を規制する機能を有する。

[0039] リテーナ４のリテーナ拡張弾性変形爪４９は、図３Ｅに示すように、上方に向かって開口するＣ字形状に形成されている。このリテーナ拡張弾性変形爪４９は、弾性変形により拡張可能である。このリテーナ拡張弾性変形爪４９は、図３Ｃに示すように、下部連結部材４４の上側面のうち、軸方向のほぼ中央部に設けられている。つまり、リテーナ拡張弾性変形爪４９は、開口端座部材４３と第一係止部４５との軸方向間に設けられている。

[0040] そして、リテーナ拡張弾性変形爪４９は、図３Ｅに示すように、拡張していない状態において、図３Ｅの二点鎖線にて示すパイプ体２の環状突部２ａ

に干渉する位置に設けられている。ただし、リテーナ拡張弾性変形爪49が拡張することによりパイプ体2の環状突部2aを通過可能とする。つまり、リテーナ拡張弾性変形爪49の軸方向位置をパイプ体2の環状突部2aが通過した後に、リテーナ拡張弾性変形爪49が形状復帰することにより、リテーナ拡張弾性変形爪49は、パイプ体2の環状突部2aに対して軸方向に係止する機能を発揮する。

[0041] さらに、リテーナ拡張弾性変形爪49の先端面49a, 49bは、図3Eに示すように、内側に向かって傾斜する形状に形成されている。これは、リテーナ拡張弾性変形爪49の先端面49a, 49bがチェッカー5のリリース部55, 55によって押された場合に、リテーナ拡張弾性変形爪49が拡張するようにするためである。また、リテーナ拡張弾性変形爪49の先端側のうちパイプ体2の挿入側の端面49c, 49dは、図3Bに示すように、パイプ体2の挿入側（図3Bの右側）から、パイプ体2の反挿入側（図3Bの左側）に向かって幅狭となるように傾斜形成されている。このように、端面49c, 49dを傾斜形成することで、パイプ体2の環状突部2aがリテーナ拡張弾性変形爪49を通過しようとする際に、容易に拡張できるようになる。

[0042] （チェッカーの詳細構成）

次に、チェッカー5の詳細構成について、図4A～図4Dを参照して説明する。チェッカー5は、上述した「配管接続構造の概要」欄にて説明したように、パイプ体2の環状突部2aがリテーナ4における正規位置に挿入されていることを確認するための部材である。チェッカー5は、チェッカー拡張弾性変形爪51と、軸方向弾性変形爪52と、隙間介在部材53と、ガイド部54と、リリース部55とを備えて構成される。

[0043] チェッカー拡張弾性変形爪51は、図4Cに示すように、弾性変形により拡張可能なC字形状に形成されている。チェッカー拡張弾性変形爪51の両先端には、内側に向かって突出する突起51a, 51bが形成されている。チェッカー拡張弾性変形爪51は、拡張していない状態にてリテーナ4の第

一係止部 4 5 に係止されることで、チェッカー 5 はリテーナ本体 4 2 に対するスライド動作を規制される。また、チェッカー拵径弾性変形爪 5 1 は、リテーナ拵径弾性変形爪 4 9 を通過した後のパイプ体 2 の環状突部 2 a により拵径される。そして、チェッカー拵径弾性変形爪 5 1 が拵径した状態にて第一係止部 4 5 に対する係止が解除されて、チェッカー 5 はリテーナ本体 4 2 に対してスライド動作可能な状態となる。

[0044] 一对の軸方向弾性変形爪 5 2, 5 2 は、チェッカー拵径弾性変形爪 5 1 の基部 5 1 c に設けられている。一对の軸方向弾性変形爪 5 2, 5 2 は、チェッカー拵径弾性変形爪 5 1 に対して図 4 A の左右方向（図 1 A の軸方向に相当）に距離を隔てて設けられている。そして、軸方向弾性変形爪 5 2, 5 2 の先端側が、図 4 A の左右方向に撓み変形可能に形成されている。軸方向弾性変形爪 5 2, 5 2 の先端には、図 4 A の右側に向かって突出する突起 5 2 a, 5 2 b が形成されている。

[0045] また、軸方向弾性変形爪 5 2, 5 2 は、リテーナ拵径弾性変形爪 4 9 が拵径している状態にてリテーナ拵径弾性変形爪 4 9 により撓み変形が規制されることで、リテーナ本体 4 2 の第二係止部 4 6 に係止された状態を維持する。さらに、軸方向弾性変形爪 5 2, 5 2 は、リテーナ本体 4 2 の第二係止部 4 6 に係止されることで、チェッカー 5 は、リテーナ本体 4 2 に対するスライド動作を規制される。また、軸方向弾性変形爪 5 2, 5 2 は、リテーナ拵径弾性変形爪 4 9 が形状復帰した状態にてリテーナ本体 4 2 の第二係止部 4 6 に対する係止が解除可能となることで、チェッカー 5 は、リテーナ本体 4 2 に対してスライド動作可能な状態となる。

[0046] 一对の隙間介在部材 5 3, 5 3 は、図 4 B に示すように、それぞれの軸方向弾性変形爪 5 2, 5 2 の径方向内側にスリット 5 3 a, 5 3 b を介して形成される。一对の隙間介在部材 5 3, 5 3 は、図 1 A に示す初期状態から図 1 C に示す確認状態の間、リテーナ本体 4 2 の開口端座部材 4 3 とリテーナ拵径弾性変形爪 4 9 との軸方向隙間に介在するものである。

[0047] ガイド部 5 4, 5 4 は、図 4 C に示すように、チェッカー拵径弾性変形爪

５１の基部５１ｃに設けられ、チェッカー拡張弾性変形爪５１のＣ字形状の内側に形成されている。これらのガイド部５４、５４は、リテーナ４のガイド部４７の幅に対応する距離を隔てて形成されている。このチェッカー５のガイド部５４、５４は、リテーナ４のガイド部４７と係合することにより、リテーナ４とチェッカー５との相対的な回転を規制し、図の上下方向への相対的なスライド動作をガイドする機能を有する。

[0048] リリース部５５、５５は、図４Ａおよび図４Ｄに示すように、チェッカー拡張弾性変形爪５１の基部５１ｃに設けられ、軸方向弾性変形爪５２とガイド部５４との軸方向間に形成されている。このリリース部５５、５５は、図４Ｄに示すように、内側から外側に向かって傾斜形成されている。このリリース部５５、５５は、リテーナ拡張弾性変形爪４９の先端面４９ａ、４９ｂの傾斜に対応する形状に形成されている。リリース部５５、５５は、チェッカー５がリテーナ４に対してスライド動作することにより、リテーナ拡張弾性変形爪４９を拡張させる。

[0049] なお、リテーナ４とチェッカー５の動作については、特許第４９３７４２６号公報に記載の第二ハウジング（３０）およびチェッカー（５０）と同様の動作であるため、詳細な説明を省略する。

[0050] 以上説明したように、樹脂チューブ３自身が、シール部材としての機能を有する。従って、本実施形態によれば、例えばＯリングなど、別部材としてのシール部材を用いることなく、パイプ体２と樹脂チューブ３との間における高いシール性を確保できる。その結果、部品点数の低減を図ることができる、組付工数の低減を図ることができる。

[0051] さらに、配管１は、樹脂チューブ３と別体のリテーナ４を用いている。そして、リテーナ４がパイプ体２の抜けを規制している。仮に、樹脂チューブ３がパイプ体２に引っ掛かる構成の場合には、パイプ体２の抜き差し回数が多くなれば、樹脂チューブ３の引っ掛かり力が低下してしまう。そのため、パイプ体２の抜け規制機能は、樹脂チューブ３とは異なる部材に持たせる方が良い。そこで、樹脂チューブ３と別体のリテーナ４を用いることで、樹脂

チューブ 3 がパイプ体 2 の環状突部 2 a に引っ掛かることなく、パイプ体 2 の抜き差しを行ったとしても、樹脂チューブ 3 は何ら影響を受けない。従って、樹脂チューブ 3 としての耐久性を向上させることができる。

[0052] <第二実施形態>

第二実施形態の樹脂チューブについて、図 5 A～図 5 B を参照して説明する。図 5 A に示すように、外層 3 1 は、主突起 3 1 a の軸方向両側に、径方向内方に突出する環状の副突起 3 1 c, 3 1 d を備える。副突起 3 1 c, 3 1 d の突出高さは、主突起 3 1 a の突出高さより低い。つまり、副突起 3 1 c, 3 1 d の最小内径 D_{31c} , D_{31d} は、主突起 3 1 a の最小内径 D_{31a} より大きい。また、副突起 3 1 c, 3 1 d の軸方向幅は、主突起 3 1 a に比べてかなり小さい。つまり、副突起 3 1 c, 3 1 d は、微小な突起である。

[0053] 内層 3 2 は、上記実施形態と同様に、外層 3 1 の内周面形状に倣うように形成されている。つまり、内層 3 2 の内周面には、外層 3 1 の副突起 3 1 c, 3 1 d に対応する部位 3 2 d, 3 2 e (以下、内層小突起と称する) が、径方向に突出する。このとき、内層小突起 3 2 d, 3 2 e の最小内径 D_{32d} , D_{32e} は、内層突起 3 2 a の最小内径 D_{32a} より大きく、かつ、パイプ体 2 のパイプ先端外径 D_p より大きい。従って、パイプ体 2 が樹脂チューブ 3 に挿入されたときに、パイプ体 2 と内層小突起 3 2 d, 3 2 e との間に隙間が形成される。

[0054] さらに、内層小突起 3 2 d の開口側の円筒内周面部 3 2 b の内径 D_{32b} 、および、内層小突起 3 2 e の反開口側の円筒内周面部 3 2 c の内径 D_{32c} は、内層小突起 3 2 d, 3 2 e の最小内径 D_{32d} , D_{32e} より大きい。従って、当然に、円筒内周面部 3 2 b, 3 2 c は、パイプ体 2 に接触しない。

[0055] 上記の樹脂チューブ 3 の開口側からパイプ体 2 を挿入すると、図 5 B に示すようになる。内層突起 3 2 a が、パイプ体 2 と外層 3 1 の主突起 3 1 a とにより径方向に圧縮される。このとき、内層突起 3 2 a は、圧縮変形される

だけでなく、軸方向両側の空間へ逃げようとする。しかし、外層 3 1 の主突起 3 1 a の軸方向両側には、副突起 3 1 c, 3 1 d が形成されている。従って、副突起 3 1 c, 3 1 d は、内層小突起 3 2 d, 3 2 e の部分の軸方向両側への逃げを抑制する。さらに、副突起 3 1 c, 3 1 d の内周面側に内層小突起 3 2 d, 3 2 e が形成されていることによっても、内層突起 3 2 a が軸方向へ逃げにくい状態となる。

[0056] このように、外層 3 1 の両副突起 3 1 c, 3 1 d および内層小突起 3 2 d, 3 2 e が、内層突起 3 2 a の軸方向への逃げを抑制することによって、内層突起 3 2 a の圧縮率が高くなり、結果として高いシール性能を発揮できる。ここで、内層小突起 3 2 d, 3 2 e は、パイプ体 2 に接触しないため、シール性能を発揮しない。つまり、圧縮によりシール機能を発揮する主突起 3 1 a および内層突起 3 2 a と、内層突起 3 2 a の逃げ抑制機能を発揮する副突起 3 1 c, 3 1 d および内層小突起 3 2 d, 3 2 e とを異なる部位に分けることで、全体として高いシール性能を発揮できる。

符号の説明

[0057] 1 : 配管、 2 : パイプ体（相手材）、 2 a : 環状突部、 3 : 樹脂チューブ、 4 : リテーナ、 5 : チェッカー、 3 1 : 外層、 3 1 a : 主突起、 3 1 b : 外突起（係止対）、 3 1 c, 3 1 d : 副突起、 3 2 : 内層、 3 2 a : 内層突起、 3 2 d, 3 2 e : 内層小突起、 3 2 d, 3 2 e : 内層 3 2 のうち副突起 3 1 c, 3 1 d に対応する部位、 D 3 2 d, D 3 2 e : 内層 3 2 の部位 3 2 d, 3 2 e の内径、 4 1 : チューブ係止部、 4 1 a : 環状溝（係止対）、 L 1, L 2 : 内層接線、 X : 中心軸、 D p : パイプ体 2 の外径

請求の範囲

- [請求項1] 開口端から相手材が挿入される樹脂チューブであって、
 外層と前記外層より弾性率の小さな内層とを備え、
 前記外層は、前記樹脂チューブの開口端側に径方向内方に突出する
 環状の主突起を備え、
 前記内層は、前記相手材が前記樹脂チューブに挿入された時に、前
 記主突起と前記相手材とにより圧縮される、樹脂チューブ。
- [請求項2] 前記内層は、熱可塑性エラストマーにより形成される、請求項1の
 樹脂チューブ。
- [請求項3] 前記外層と前記内層は、接着されている、請求項1または2の樹脂
 チューブ。
- [請求項4] 前記外層および前記内層は、押出成形により一体的に接着した状態
 で成形される、請求項3の樹脂チューブ。
- [請求項5] 軸方向断面における前記内層の内周面における接線を内層接線と定
 義し、
 前記主突起のうち前記相手材の挿入側に対応する前記内層接線は、
 中心軸に対して傾斜している、請求項1～4の何れか一項の樹脂チュ
 ーブ。
- [請求項6] 前記外層は、前記主突起の軸方向両側に、径方向内方に突出する環
 状の副突起を備え、
 前記副突起は、前記内層のうち前記主突起に対応する部位が圧縮さ
 れる際に軸方向への逃げを抑制する、請求項1～5の何れか一項の樹
 脂チューブ。
- [請求項7] 前記副突起の高さは、前記主突起の高さより低く形成され、
 前記内層のうち前記副突起に対応する部位の内径は、前記相手材の
 外径より大きく形成される、請求項6の樹脂チューブ。
- [請求項8] 先端から離れた位置に径方向外方に突出する環状突部を備えるパイ
 プ体と、

開口端から前記パイプ体の先端側が挿入される樹脂チューブと、
筒状に形成され、前記樹脂チューブの軸方向端に連結され、かつ、
前記パイプ体が挿入された状態において前記パイプ体の前記環状突部に係止することで前記パイプ体の抜けを規制するリテーナと、
を備え、

前記樹脂チューブは、外層と前記外層より弾性率の小さな内層とを
備え、

前記外層は、前記樹脂チューブの開口端側に径方向内方に突出する
環状の主突起を備え、

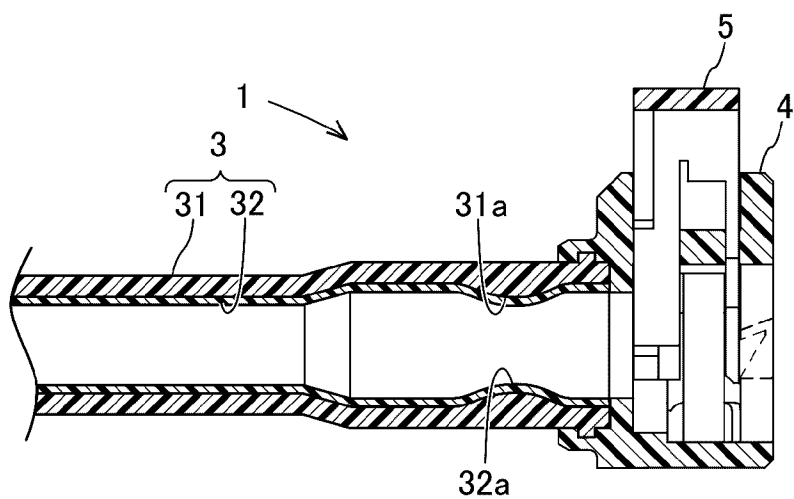
前記内層は、前記パイプ体が前記樹脂チューブに挿入された時に、
前記主突起と前記パイプ体とにより圧縮される、配管接続構造。

[請求項9]

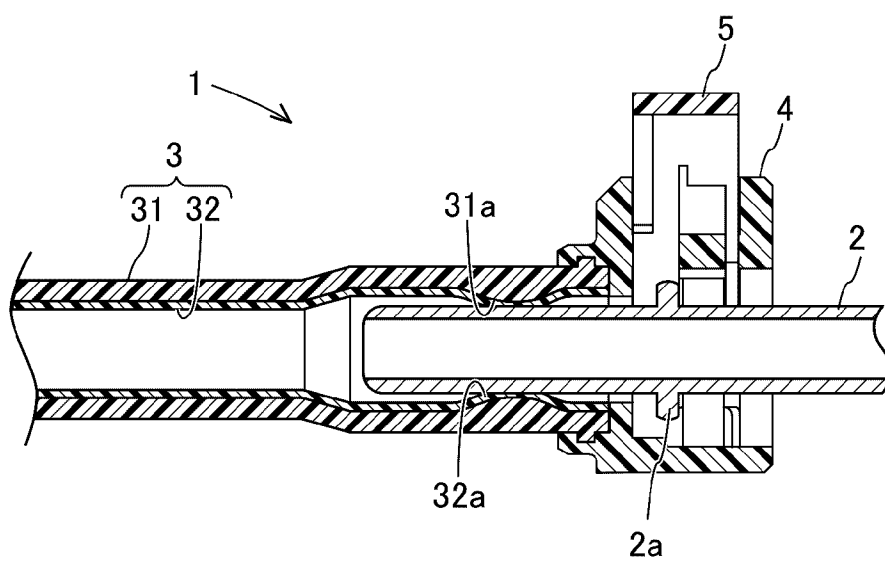
前記樹脂チューブの外周面および前記リテーナの内周面は、相互に
軸方向に引っ掛け合う係止対を備え、

前記係止対によって、前記樹脂チューブと前記リテーナは連結され
る、請求項8の配管接続構造。

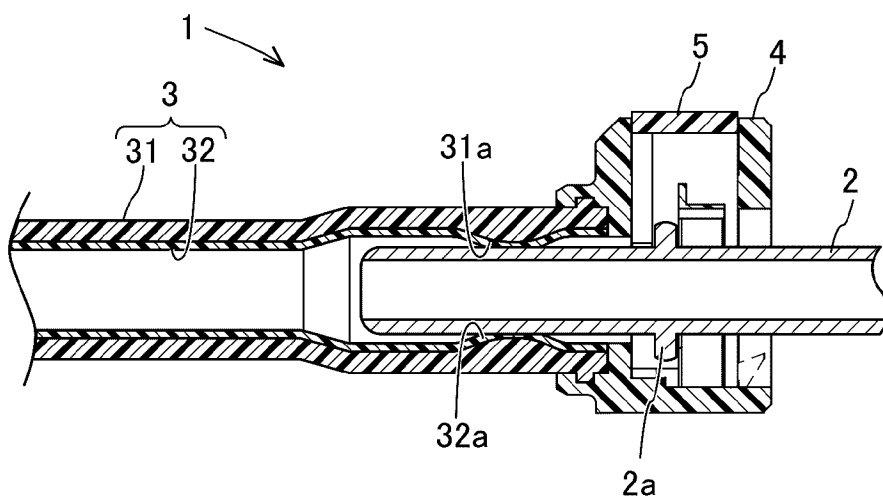
[図1A]



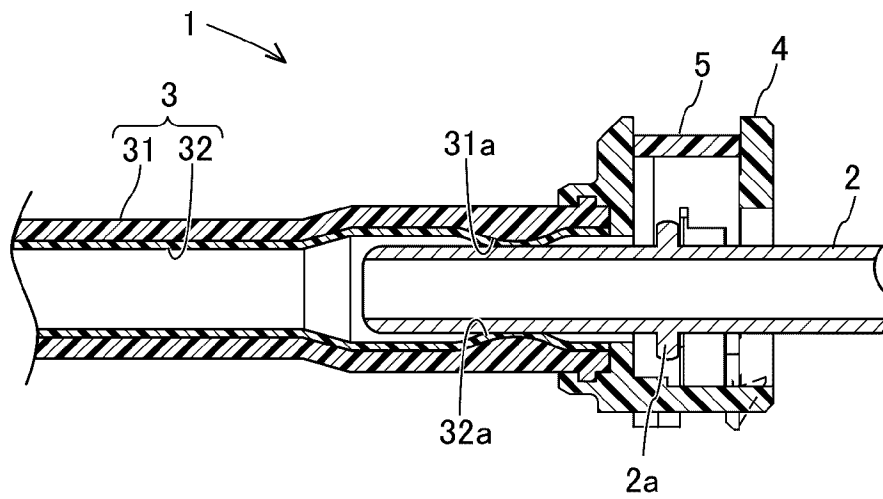
[図1B]



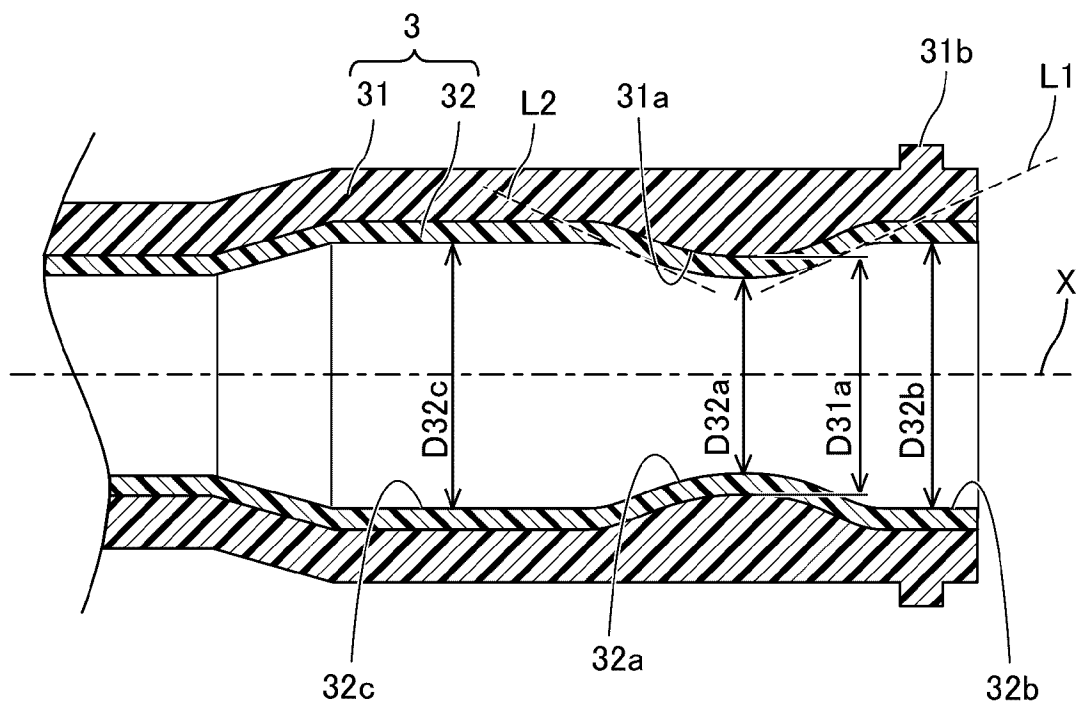
[図1C]



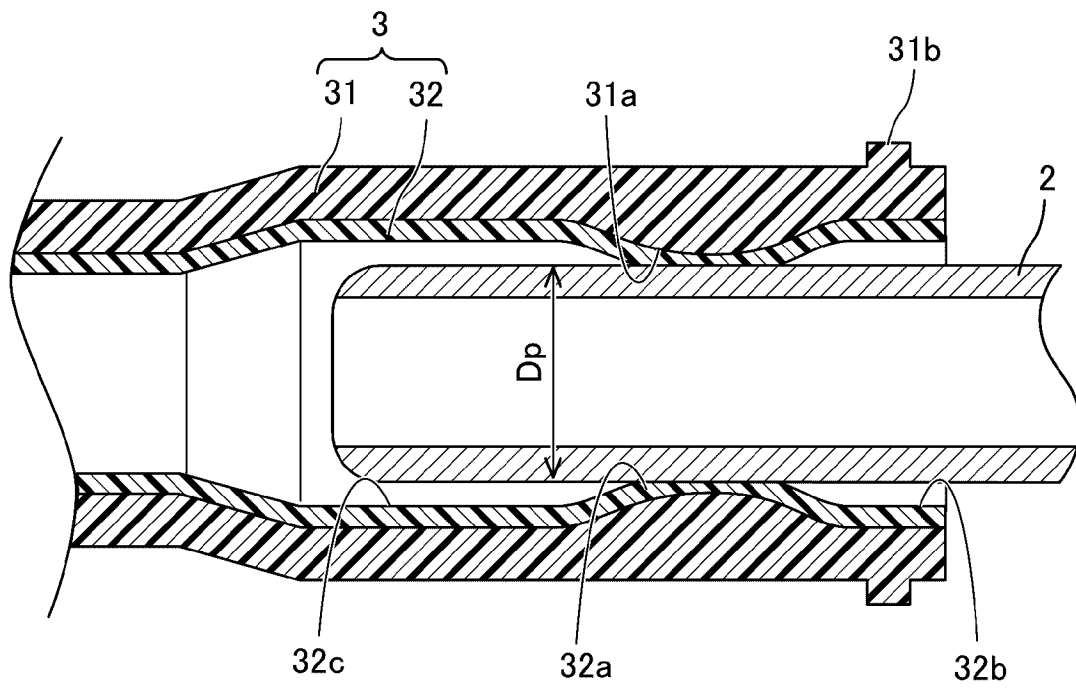
[図1D]



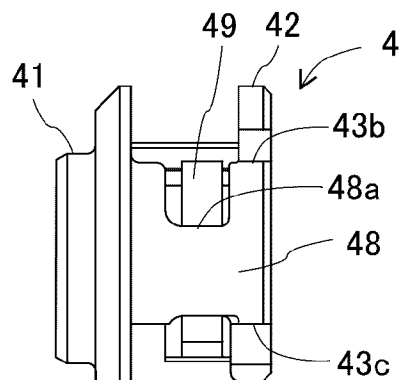
[図2A]



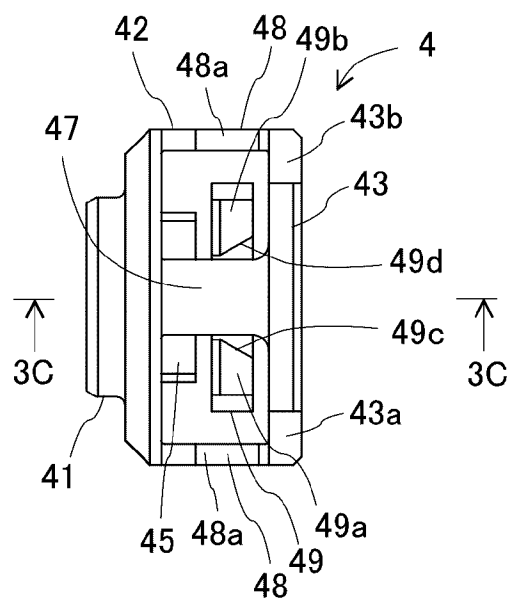
[図2B]



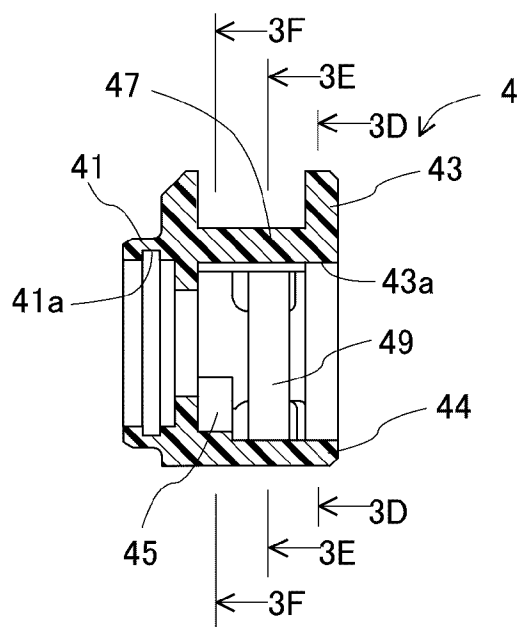
[図3A]



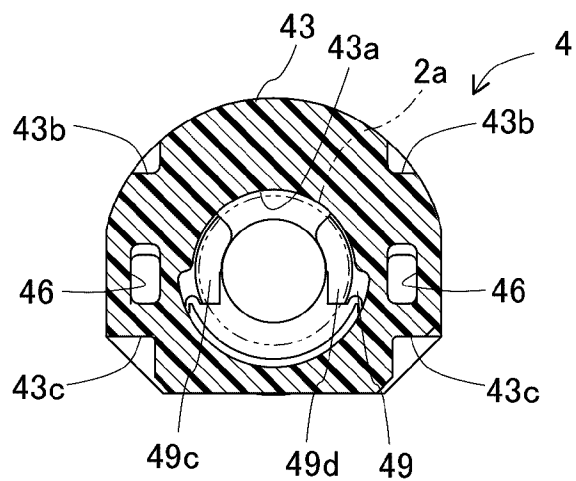
[図3B]



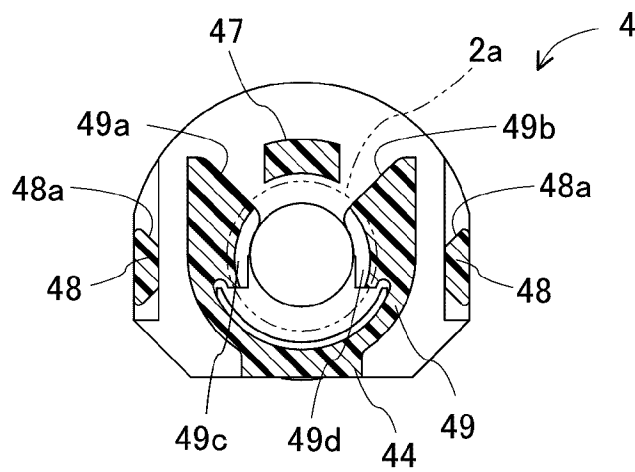
[図3C]



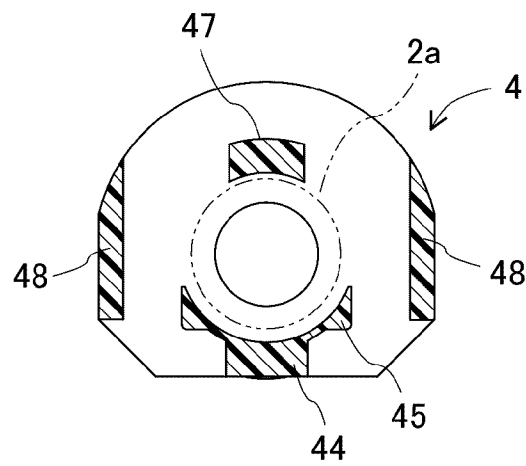
[図3D]



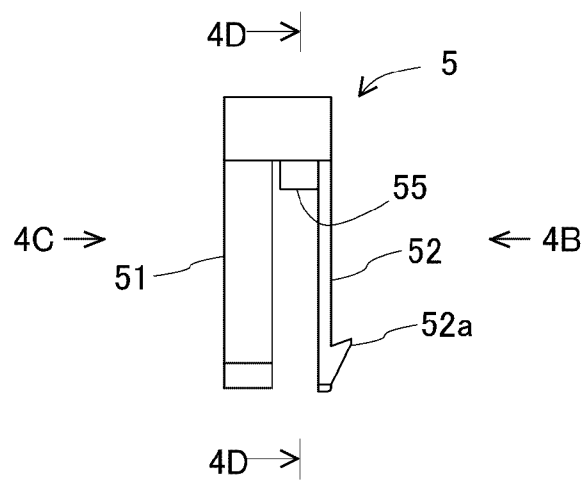
[図3E]



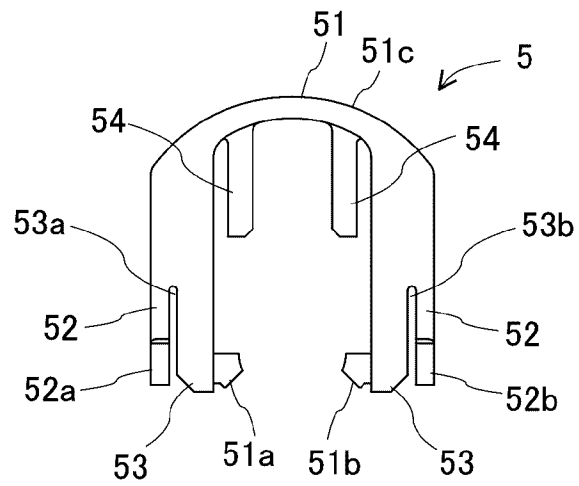
[図3F]



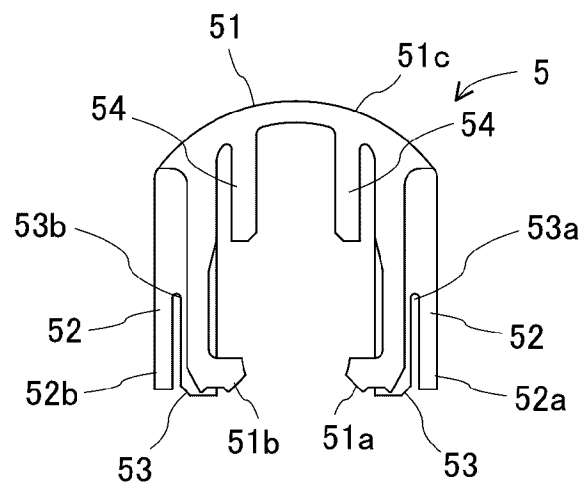
[図4A]



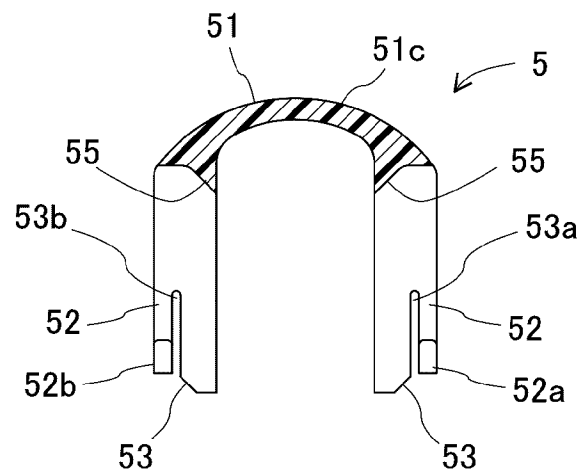
[図4B]



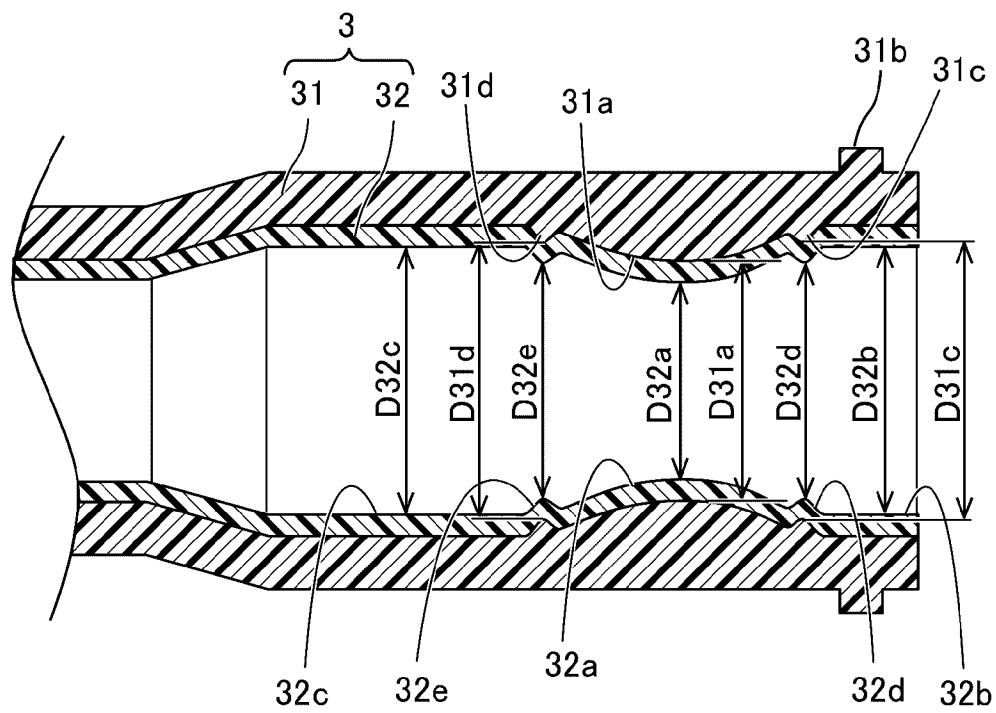
[図4C]



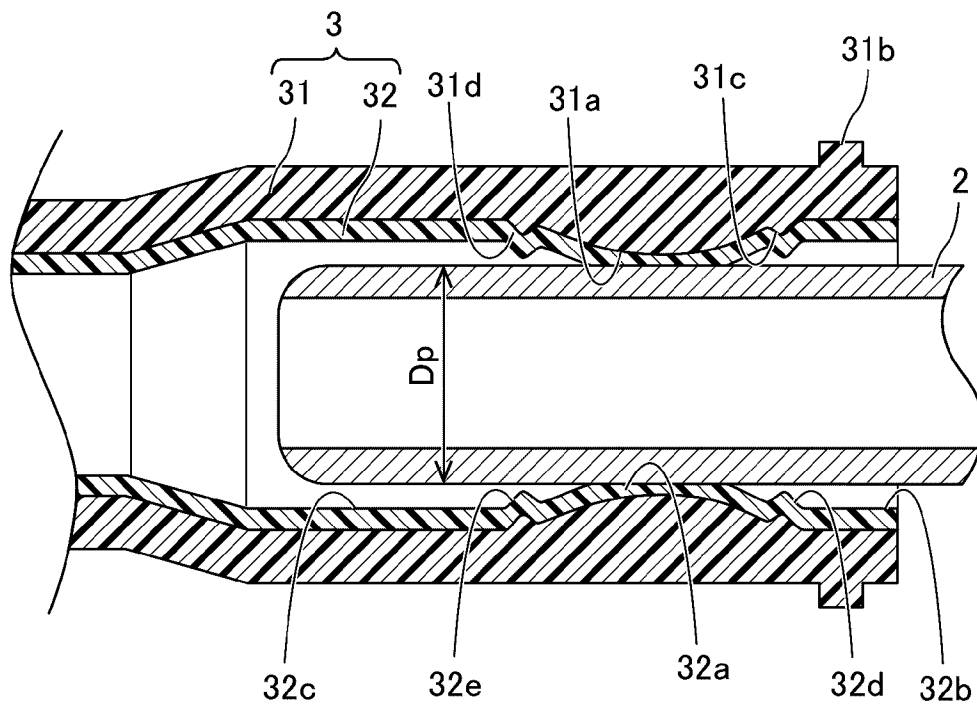
[図4D]



[図5A]



[図5B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/079191

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16L11/08(2006.01)i, B32B27/00(2006.01)i, F02M37/00(2006.01)i, F16L37/12(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)

F16L11/08, B32B27/00, F02M37/00, F16L37/12

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 082574/1981(Laid-open No. 193482/1982) (Mitsubishi Motors Corp.), 08 December 1982 (08.12.1982), specification, page 2, line 16 to page 3, line 6; fig. 3 (Family: none)	1-6, 8, 9 7
Y	JP 2006-124665 A (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 18 May 2006 (18.05.2006), paragraphs [0029] to [0036]; fig. 1, 2 & US 2006/0070677 A1 & US 2009/0197016 A1 & CN 1755178 A	1-6, 8, 9

☒ 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
29 November, 2013 (29.11.13)

Date of mailing of the international search report
10 December, 2013 (10.12.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/079191

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 2008-133897 A (Toyox Co., Ltd.), 12 June 2008 (12.06.2008), paragraph [0006] (Family: none)	1-6, 8, 9
Y	JP 2006-234024 A (Toyoda Gosei Co., Ltd.), 07 September 2006 (07.09.2006), paragraphs [0016] to [0019]; fig. 1 to 14 (Family: none)	8, 9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16L11/08(2006.01)i, B32B27/00(2006.01)i, F02M37/00(2006.01)i, F16L37/12(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. F16L11/08, B32B27/00, F02M37/00, F16L37/12

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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	日本国実用新案登録出願56-082574号(日本国実用新案登録出願公開57-193482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（三菱自動車工業株式会社）1982.12.08, 明細書第2ページ第16行－第3ページ第6行、第3図（ファミリーなし）	1－6、8、 9
A		7
Y	JP 2006-124665 A（東海ゴム工業株式会社）2006.05.18, 段落0029-0036、図1, 2 & US 2006/0070677 A1 & US 2009/0197016 A1 & CN 1755178 A	1－6、8、 9

☒ 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

2 9 . 1 1 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 0 . 1 2 . 2 0 1 3

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）

正木 裕也

3 L

4 8 5 9

電話番号 03-3581-1101 内線 3337

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 2008-133897 A (株式会社トヨックス) 2008.06.12, 段落 0006 (ファミリーなし)	1 - 6、8、 9
Y	JP 2006-234024 A (豊田合成株式会社) 2006.09.07, 段落 0016-0019、図 1-14 (ファミリーなし)	8、9