(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
2015 年 6 月 25 日(25.06.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/093066 A1

(51) 国際特許分類:
F16L 33/22 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/056899

(22) 国際出願日: 2014 年 3 月 14 日(14.03.2014)

(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 2013-261292 2013 年 12 月 18 日(18.12.2013) JP

(72) 発明者; および
(71) 出願人 : 稲場　久二男(**INABA Kunio**); 〒2520331 神奈川県相模原市南区大野台１丁目９－４１ Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 加藤　雄二(**KATO Yuji**); 〒2520235 神奈川県相模原市中央区相生１丁目１１番７号　ＭＢＣビル１Ｆ　テクノフジ特許事務所 Kanagawa (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, JP, 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).

[続葉有]

(54) **Title**: HIGHLY PRESSURE RESISTANT PIPE CONNECTOR AND HIGH PROOF STRENGTH PIPE CONNECTOR

(54) 発明の名称 : 高耐圧管継ぎ手と高耐力継ぎ手

Fig1A

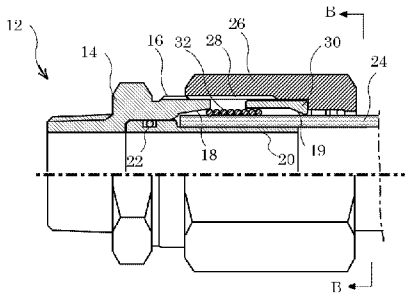


Fig1B

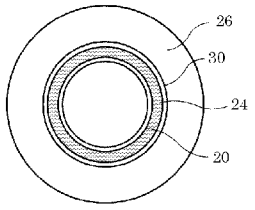
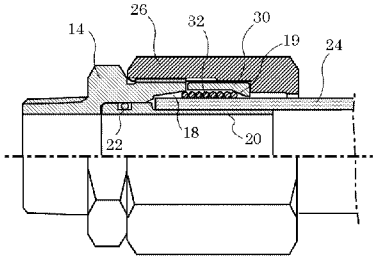


Fig1C



(57) **Abstract**: [Problem] To provide a pipe connector having high resistance to pullout force and having high durability. [Solution] The outer diameter of a nipple (20) is substantially uniform when viewed in the lengthwise direction. The end part of a hose (24) is placed over the nipple (20). A spring (32) is wound around the outer circumference of the hose (24) such that no gap occurs between adjacent wires. The shaft part of a connector main body (14) supports the nipple (20). A fastening nut (26) has an internally threaded part (28) which meshes with an externally threaded part (16) provided on the connector main body (14), and encloses the end part of the hose (24) together with the connector main body (14). The spring (32) is compressed by tightening the threaded part of the fastening nut (26). The end part of the tightly wound spring (32) rotates and the outer diameter thereof is reduced, thereby generating high fastening force. Thereafter the fastened state is maintained by frictional force.

(57) 要約: 【課題】引き抜き力に強く、高い耐久性を持つ管継ぎ手を提供する。 【解決手段】ニップル２０は、長手方向にみてほぼ均一な外径を有する。ニップル２０にはホース２４の端部が被せられる。スプリング３２は、ホース２４の外周に、隣接するワイヤーに隙間が生じないように巻き付けられる。継ぎ手本体１４は、ニップル２０を軸部に支持する。締め付けナット２６は、継ぎ手本体１４に設けられた雄ねじ部１６と噛み合う雌ねじ部２８を有し、継ぎ手本体１４とともにホース２４の端部を包囲する。締め付けナット２６のねじ部の締め付けにより、スプリング３２は加圧される。密着巻きされたスプリング３２の端部が回転して、外径が縮小して高い締め付け力を生じる。その後は摩擦力により締め付け状態が維持される。

WO 2015/093066 A1

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 ： 高耐圧管継ぎ手と高耐力継ぎ手

技術分野

[0001] 本発明は、耐圧性のホース端部に取り付けたニップルとホースとの密着性を高めて、高い内圧に耐える構造の高耐圧管継ぎ手と高い引き抜き力に耐える高耐力継ぎ手に関する。

背景技術

[0002] 耐圧性の管継ぎ手として、補強された耐圧ホースの端部にニップルを接続して、複数のバンドで締め付け固定するものが知られている（特許文献１）。また、耐圧ホースの端部にスプリングを巻いてナット（スリーブ）で締め付ける構造のものも知られている（特許文献２）。さらに、締め付けナットの内面にねじを切るような構造のものも知られている（特許文献３）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平９－２３６１９１号公報

特許文献2：特開平９－３２９２８３号公報

特許文献3：特開２００３－２６２２９２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 既知の従来の技術には、次のような解決すべき課題があった。

材質や構造を改良して耐圧や耐熱性を高めたホースを接続するための管継ぎ手には、上記の特許文献にあるように、ニップルとホースとの密着性を高めて、ホースの内圧に耐える構造が要求される。

素材がゴムやプラスチック製のホースをニップルにバンドで縛り付けていると、期間の経過とともにクリープ現象によりバンドの締め付け力がホースに有効に伝わらなくなる。スプリング等の弾性体バンドを使用すれば、圧力をある程度保持できるが、内圧に負けて弾性体バンドが伸びてしまうので、

高耐圧特性は得られない。熱伸縮を考慮すると耐熱性を要求することはもっと難しい。

また、ホース端部の数カ所をバンドで締め付ける方法も可能であるが、バンドで締め付けた場所に線状に応力が集中するため、その部分がホースの強度上の弱点になる可能性もある。

さらに、ニップルに対するホースの引き抜き力を強くするために、ニップルの外面に大きな凹凸を設けることが行われているが、ホースの着脱に非常に大きな力が必要になり、組み立て作業性にも問題があった。

上記の課題を解決するために、本発明は、ホース全体を、外面がほぼ平坦なニップルにできるだけ均一の力で押しつけて、密着を確保して、組み立てが容易で引き抜き力に強く、高い耐久性を持つ高耐圧管継ぎ手を提供することを目的とする。

さらに、本発明は、同様の特徴を持ち、組み立てが容易で引き抜き力に強く、高い耐久性を持つ高耐力継ぎ手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] 以下の構成はそれぞれ上記の課題を解決するための手段である。

[0006] ＜構成１＞

ホースの端部の内側に挿入されるニップルと、

上記ニップル上に被せられた上記ホースの端部外周に配置され、隣接するワイヤー間に隙間が生じないように密着させて巻き付けられたスプリングと、

上記ニップルを軸部に支持する継ぎ手本体と、

上記継ぎ手本体に設けられたねじ部と噛み合うねじ部を有し、上記継ぎ手本体と共に上記ホースの端部を包囲する締め付けナットと、

上記締め付けナットの上記ねじ部の締め付け操作により、上記継ぎ手本体の方向に上記スプリングを加圧する押圧スリーブとを備え、

上記継ぎ手本体と上記押圧スリーブの一方または両方には、上記スプリングの端部に接して、この端部を受け入れる開口と、この開口から奥に進むほ

ど内径を狭めるテーパ孔が設けられており、

上記スプリングの巻き付け方向が、上記締め付けナットのねじ部の締め付け時の回転方向と一致している高耐圧管継ぎ手。

[0007] ＜構成２＞

上記ニップルは、上記ホースの内側に挿入される部分の外径が長手方向に見て均一な構成１に記載の高耐圧管継ぎ手。

[0008] ＜構成３＞

上記ニップルは、ホースの内側に挿入される部分の外径が大きい部分と小さい部分とを有し、上記ニップルの最大外径と最小外径の差が上記ワイヤーの外径以下とされている構成１に記載の高耐圧管継ぎ手。

[0009] ＜構成４＞

上記スプリングの両端部は、それぞれ上記継ぎ手本体と上記押圧スリーブに接しており、かつ、上記スプリングの両端部は何処にも固定されていない構成１乃至３のいずれかに記載の高耐圧管継ぎ手。

[0010] ＜構成５＞

上記テーパ孔は、スプリングの内径が縮小して増加するワイヤーの巻き幅分を受け入れる奥行きを有する構成１乃至３のいずれかに記載の高耐圧管継ぎ手。

[0011] ＜構成６＞

上記押圧スリーブと上記締め付けナットとを一体化させた構成１に記載の高耐圧管継ぎ手。

[0012] ＜構成７＞

上記継ぎ手本体と上記ニップルとを一体化させた構成５に記載の高耐圧管継ぎ手。

[0013] ＜構成８＞

長手方向に見て均一な外径の円柱または円筒の外周に、線間に隙間が生じないように密着させて巻き付けられるスプリングと、

上記円柱または円筒に固定される継ぎ手本体と、

上記継ぎ手本体に、相互に噛み合うねじ部を介して連結され、上記ねじ部の締め付けにより、継ぎ手本体の方向に上記スプリングを加圧する締め付けナットと、

上記継ぎ手本体と上記締め付けナットの一方または両方には、上記スプリングの端部に接して、この端部を受け入れる開口と、この開口から奥に進むほど内径を狭めるテーパ孔が設けられており、

上記スプリングの巻き付け方向が、上記締め付けナットのねじ部の締め付け時の回転方向と一致している高耐力継ぎ手。

[0014] ＜構成９＞

上記スプリングの両端部は、それぞれ上記継ぎ手本体と上記締め付けナットに接しており、かつ、上記スプリングの両端部は何処にも固定されていない構成８に記載の高耐力継ぎ手。

[0015] ＜構成１０＞

上記テーパ孔は、スプリングの外径が縮小して増加するワイヤーの巻き幅分を受け入れる奥行きを有する構成８または９に記載の高耐力継ぎ手。

発明の効果

[0016] ＜構成１の効果＞

継ぎ手本体と押圧スリーブによりスプリングを挟んで加圧しながら、テーパ孔中のスプリングの端部を回転させて、スプリングの内径を縮めさせる。最終段階で、高い摩擦力でスプリングの復元力を押さえ込むので、緩みが生じない。

＜構成２の効果＞

外径が均一なニップルは、ホース端部に挿入し易い。また、ワイヤーを密着させて巻き付けられたスプリングによる拘束力が大きいので、ニップル外面に凹凸が不用になる。

＜構成３の効果＞

最大外径と最小外径の差がワイヤーの外径以下だから、凹凸は無視できるほどでニップルの外径はほぼ均一である。従って、スプリングのワイヤーに

長手方向の圧力が加わっても、巻き付けられた形状が崩れない。ニップルの外径はほぼ均一だから、ホース端部にニップルを挿入し易い。

＜構成４の効果＞

スプリングの両端部が自由に回転するので、スプリングは最適な状態まで内径を縮小し、それ以上は無理に変形しない。

＜構成５の効果＞

スプリングの内径が縮小すると巻き数が増加するから、増加するワイヤーの巻き幅分だけ、ワイヤーをテーパ孔内に受け入れるようにした。

＜構成６の効果＞

締め付けナットの回転力がスプリングに直接伝わる。押圧スリーブを締め付けナットと一体化させて、部品点数を減少させることができる。

＜構成７の効果＞

継ぎ手本体と上記ニップルとを一体化させて、部品点数を減少させることができる。

＜構成８の効果＞

円柱や円筒に被固定部材を強力に固定するために、高耐力継ぎ手を広く利用できる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]Ｆｉｇ１Ａは高耐圧管継ぎ手の組み立て前の縦断面図、Ｆｉｇ１ＢはＦｉｇ１ＡのＢ－Ｂ線に沿う部分の横断面図、Ｆｉｇ１Ｃは組み立て後の高耐圧管継ぎ手の縦断面図である。

[図2]各部品の分解側面図である。

[図3]Ｆｉｇ３Ａは高耐圧管継ぎ手の主要部縦断面図、Ｆｉｇ３Ｂはスプリングの側面図、Ｆｉｇ３Ｃは、スプリングの反対側の側面図である。

[図4]Ｆｉｇ４Ａはスプリングの側面図、Ｆｉｇ４Ｂは内径を縮小する前の状態を示す側面図、Ｆｉｇ４Ｃは内径を縮小した後の状態を示す側面図である。

[図5]本発明の高耐圧管継ぎ手のさらに詳細な動作説明図である。

[図6]スプリングの作用効果を他の例と比較した説明図である。

[図7]実施例３の高耐圧管継ぎ手の縦断面図である。

[図8]スプリングのそれぞれ異なる実施例を示す部分横断面図である。

[図9]実施例５の高耐力継ぎ手の縦断面図である。

[図10]高耐力継ぎ手の側面図である。

[図11]継ぎ手本体５４の側面図である。

[図12]締め付けナット５８の側面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の実施の形態を実施例毎に詳細に説明する。

実施例 1

[0019] 図１のＦｉｇ１Ａは、本発明の高耐圧管継ぎ手１２の組み立て前の縦断面図、Ｆｉｇ１ＢはＦｉｇ１Ａに示したＢ－Ｂ線に沿う部分の横断面図、Ｆｉｇ１Ｃは組み立て後の高耐圧管継ぎ手１２の縦断面図を示す。

継ぎ手本体１４は、ホース２４を図示しない配管等に接続するための部品である。継ぎ手本体１４は、軸部にニップル２０を支持している。高耐圧管継ぎ手１２は、Ｆｉｇ１Ｂに示すように、全体として筒状体を構成している。継ぎ手本体１４とニップル２０とは完全に一体化したものでもよいし、この図のように、オーリング２２を挟んで継ぎ手本体１４に密着させて固定した構造のものでもよい。ニップル２０の外周にはホース２４の端部が被せられる。

[0020] ニップル２０の外径はホース２４の内径と可能な限り近似することが好ましい。ニップル２０の、ホース２４の内側に挿入される部分の外径は、長手方向に見てどの部分も等しく均一に加工されていることが好ましい。こうすれば、ホース２４の端部をニップル２０の外周に被せ易い。なお、ニップル２０の外面に、スプリング３２のワイヤーの整列を乱さない程度の凹凸があっても構わない。

[0021] ホース２４の外周には、スプリング３２が、隣接するワイヤーに隙間が生じないようにワイヤー同士を密着させて巻き付けられている。締め付けナッ

ト２６側には、押圧スリーブ３０が配置されている。継ぎ手本体１４側で、スプリング３２の一端に接する部分に、テーパ孔１８が設けられている。このテーパ孔１８は、スプリング３２の一端を受け入れる開口を有し、この開口から奥に進むほど内径を狭める形状をしている。

[0022] 押圧スリーブ３０側で、スプリング３２の他端に接する部分に、テーパ孔１９が設けられている。このテーパ孔１９は、スプリング３２の他端を受け入れる開口を有し、この開口から奥に進むほど内径を狭める形状をしている。

[0023] 締め付けナット２６は、継ぎ手本体１４に設けられた雄ねじ部１６と噛み合う雌ねじ部２８を有する。継ぎ手本体１４は、締め付けナット２６と共に、上記ホース２４の端部を包囲している。この締め付けナット２６を回転させて締め付けをすると、押圧スリーブ３０を継ぎ手本体１４の方向に押すことができる。この締め付け操作により、スプリング３２の一端が、継ぎ手本体１４側のテーパ孔１８に押しつけられる。同時に、スプリング３２の他端が押圧スリーブ３０のテーパ孔１９に押しつけられる。

[0024] この高耐圧管継ぎ手１２では、スプリング３２の巻き付け方向と、締め付けナット２６のねじ部の締め付け時の回転方向とが一致している。締め付け開始時には、締め付けナット２６を回転させても押圧スリーブ３０は回転しないで、スプリング３２を継ぎ手本体１４の方向に押し続ける。その後、締め付けナット２６と押圧スリーブ３０との接触面の圧力が高まると、押圧スリーブ３０も締め付けナット２６と共に回転をする。この実施例では、押圧スリーブ３０は、１回転（３６０度）前後回転した。押圧スリーブ３０が締め付けナット２６と同じ方向に回転すると、スプリング３２の他端に同じ方向の回転力が加わる。その結果、スプリング３２は、内径を縮小する方向に変形する。締め付けナット２６による締め付け完了後は、Ｆｉｇ１Ｃに示す状態になる。

[0025] 図２は上記の各部品の分解側面図である。

この図には、継ぎ手本体１４と、ニップル２０と、押圧スリーブ３０と、

締め付けナット２６とスプリング３２の側面図を図示した。この実施例の高耐圧管継ぎ手１２は、全体として、部品点数が十分少なくなるように構成されている。スプリング３２の作用について、次の図３を使用して説明する。

[0026] 図３はスプリング３２の機能と構成を説明する図面で、Ｆｉｇ３Ａは高耐圧管継ぎ手１２の主要部縦断面図、Ｆｉｇ３Ｂはスプリング３２の側面図、Ｆｉｇ３Ｃは、スプリング３２の反対側の側面図である。

スプリング３２は、ワイヤーの外径と等しいピッチでホース２４に巻き付けられる。これにより、隣接するワイヤー間に隙間が生じないようにワイヤーを密着させて、ホース２４の外周に巻き付けることができる。Ｆｉｇ３ＢとＦｉｇ３Ｃに示すように、スプリング３２は、周囲のどの位置から見ても同じ方向にワイヤーが傾斜しているように見えるものが採用される。

[0027] Ｆｉｇ３Ａに示すように、例えば、鋼製のスプリング３２は、例えば、塩化ビニール製のホース２４の端部に均一な外径で隙間なく巻回されている。この実施例１では、ニップル２０の外径は３８ｍｍ、ホース２４の外径は４８ｍｍ、スプリング３２のワイヤーの外径（太さ）は３ｍｍのものを使用した。例えば、ホース２４は、補強線を埋め込んだもので、摂氏１００度の温度で１．５パスカルの水圧に耐えることができるものである。Ｆｉｇ３Ａに示すように、スプリング３２は、このホース２４をニップル２０の外周面に対して高い圧力で押しつける。この実施例の高耐圧管継ぎ手１２は、摂氏１００度の温度で１．５パスカルの水圧がホース２４に加わったとしても、ホース２４が抜けない強度を示した。

[0028] 図１に示した締め付けナット２６の締め付けによって、スプリング３２が継ぎ手本体１４（図１）と押圧スリーブ３０（図１）に挟まれて加圧されたとき、スプリング３２は、内径を縮小するように変形する。その結果、ホース２４を隙間の無い凹凸面でニップル２０の外周面に押し付ける。Ｆｉｇ３Ａはその断面形状を示している。継ぎ手本体１４（図１）と押圧スリーブ３０（図１）により加圧されて、全ての隣接するワイヤーが相互に密着していると、摩擦力によりスプリング３２の復元力が阻止される。こうして、スプ

リング３２とニップル２０とがホース２４の端部を強力に挟み込み、その状態を保持することができる。

[0029] 図４のＦｉｇ４Ａはスプリング３２の側面図で、Ｆｉｇ４Ｂは内径を縮小する前の状態、Ｆｉｇ４Ｃは内径を縮小した後の状態を示す側面図である。

Ｆｉｇ４Ａに示すように、スプリング３２はワイヤーを螺旋状に隙間なく巻き付けた構造のものである。このスプリング３２は、雄ねじボルトのねじ山のように、周囲のどの位置から見ても同じ方向にワイヤーが傾斜している。Ｆｉｇ３ＡとＦｉｇ３Ｂに図示したとおりである。

[0030] Ｆｉｇ４Ｂに示すように、スプリング３２のワイヤーが、ホース２４の端部に隙間なく巻き付けられている。スプリング３２の外径は、どの部分も均一である。ここで、Ｆｉｇ１Ａに示した締め付けナット２６を締め付けると、Ｆｉｇ４Ｂに示すように、押圧スリーブ３０がスプリング３２を矢印Ｆの方向に押す。矢印Ａの部分（スプリング３２の一端３４側）は、継ぎ手本体１４（図１）のテーパ孔１８（図１）に強く押しつけられている。その状態で矢印Ｆの方向にスプリング３２が押される。

[0031] スプリング３２の他端３６は、押圧スリーブ３０のテーパ孔１９に嵌まり込み内径が縮小するように変形する。また、締め付けナット２６（図１）が押圧スリーブ３０を押す圧力が高まると両者の摩擦力が大きくなり、締め付けナット２６と共に押圧スリーブ３０が回転する。押圧スリーブ３０はスプリング３２の他端３６と強く接触しているので、この他端３６に、ホース２４の周囲を回る方向の力Ｆ１（Ｆｉｇ４Ａ）を与える。

[0032] この力はスプリング３２の長手方向に伝わって、スプリング３２全体の内径がほぼ均一に縮小する。即ち、最終的にスプリング３２は内径全体を当初のＤ１からＤ２まで縮小するように変形する。Ｆｉｇ４Ｂに示すように、当初はホース２４の下側付近にあったスプリング３２の他端３６が、Ｆｉｇ４Ｃで、ホース２４の中央側面まで移動している。

[0033] スプリング３２は内径が縮小し、巻き数が例えば、１～２ターン増加する。その巻き数増加分だけ、スプリング３２の長手方向の長さが増える。その

結果、スプリング３２の長さ方向に加わる圧縮力がますます高まり、スプリング３２全体が摩擦力によりそのままの状態で固定される。即ち、その後締め付けが緩まない。

[0034] 図５は本発明の高耐圧管継ぎ手１２のさらに詳細な動作説明図である。

Ｆｉｇ５Ａにおいて、これまでの説明で、スプリング３２の矢印Ａに示した方の端を一端３４と呼び、スプリング３２の反対側の端を他端３６と呼んでいる。一端３４は、継ぎ手本体１４（図１）に設けられたテーパ孔１８に押しつけられて外径も若干縮小して、押し付けられる。

[0035] この状態で、Ｆｉｇ５Ｂに示すように、スプリング３２の他端３６が、例えば、角度θだけ回転する。Ｆｉｇ５Ｃは回転する直前の状態、Ｆｉｇ５Ｄは回転直後の状態を示す。スプリング３２の他端３６の回転により、スプリングの長さはＬ１からＬ２に増加する。例えば、他端３６が１回転するとスプリング３２の内径が縮小する代わりに長さがワイヤー１本の直径分だけ長くなる。

[0036] このとき、スプリング３２の一端３４は、継ぎ手本体１４のテーパ孔１８の内部に、深く入り込む。また、スプリング３２の他端３６は、押圧スリーブ３０のテーパ孔１９に、深く入り込む。そうすると、Ｆｉｇ５Ｅに示すように、スプリング３２の両端部は、さらに内径を縮小するように変形する。スプリング３２が巻き付けられたホース２４は、スプリング３２よりも柔軟だから、スプリング３２はその弾力により全体にほぼ均一な内径になるように内径を縮める。

[0037] 以上の結果、各テーパ孔１８と１９とは、スプリング３２の内径を縮小させ、増加するワイヤーの巻き幅分（Ｌ２－Ｌ１）を受け入れる。従って、各テーパ孔１８と１９はこのワイヤーを受け入れる奥行きを有することが好ましい。実際には、いずれのテーパ孔の奥行きも、スプリング３２のワイヤーの直径の１～２倍程度であることが好ましい。

[0038] スプリング３２の両端部は、それぞれ図１に示すように、継ぎ手本体１４と押圧スリーブ３０に接している。しかしながら、スプリング３２の両端部

はどこにも固定されていない。例えば、スプリング３２の他端３６が押圧スリーブ３０のテーパ孔１９に押しつけられて、押圧スリーブ３０の回転により回転したとする。スプリング３２は他端３６が回転した分だけ内径を縮小する。しかし、それ以上内径を縮小できなくなったときは、スプリング３２全体が一緒に回転する。このとき、スプリング３２の始端３４が継ぎ手本体１４に固定されていないので、スプリング３２に無理な力が伝わらない。しかも、このときスプリング３２が全体にほぼ均一の内径に収まってＦｉｇ５Ｆに示すようになる。

[0039] 図１において、継ぎ手本体１４と押圧スリーブ３０は、スプリング３２を挟んで加圧する力で密着巻きされたスプリング３２に巻き締め力を生じさせている。これにより、高い摩擦力でスプリング３２の復元力が押さえこまれ、緩みが生じない。Ｆｉｇ１Ｂの状態では、締め付けナット２６を逆回転させて締め付けを緩めない限り、スプリング３２は外径を元に戻すように復元することがない。

実施例 2

[0040] 図６は、スプリング３２の作用効果を他の例と比較した説明図である。

Ｆｉｇ６Ａは実施例１の管継ぎ手の主要部縦断面図、Ｆｉｇ６Ｂは、実施例２の管継ぎ手の主要部縦断面図で、Ｆｉｇ６Ｃは、比較例の主要部縦断面図である。

[0041] 本発明では、図１に示したように、継ぎ手本体１４と押圧スリーブ３０によりスプリング３２を挟んで加圧するので、この力でスプリング３２が巻き崩れを生じてはいけない。従って、Ｆｉｇ６Ａに示すように、スプリング３２の外径が全長にわたってほぼ均一であることが好ましい。ニップル２０の外周面は従来広く採用されていたような凹凸面でなく、ほぼ平坦な面であることが好ましい。また、このような平坦な面であれば、ニップル２０にホース２４を装着し易く、作業性が向上する。

[0042] なお、スプリング３２は、ホース２４に巻き付けられる前は、比較的自由に内径を変えることができる。従って、ホース２４の外径が多少大きくても

小さくても、同じスプリング３２をホース２４の端部に巻き付けることができる。また、Ｆｉｇ６Ｂに示すように、ニップル４６の外周面に多少の段差があっても、隣接するワイヤー間に隙間が生じないようにホース２４に巻き付けることができる。

[0043] 実施例２のニップル４６は、ホース２４の内側に挿入される部分の外径が大きい部分と小さい部分とを有している。ニップル４６の最大外径と最小外径の差が、スプリング３２のワイヤーの外径以下ならば問題ない。Ｆｉｇ６Ｂに示すニップル４６の外径の段差Ｔがワイヤーの外径の２分の１以下ならばよい。この段差を設けることにより、ホース２４とニップル４６とが強く嵌まり合う。ニップル４６のホース２４に対する挿入し易さは、実施例１のものとほとんど変わらない。

[0044] Ｆｉｇ６Ｃの比較例では、スプリング４０を構成するワイヤーが間隔を空けてホース２４の外周に巻回されている。この場合、スプリング４０の外径を縮小してホース２４を掴む力を増加させても、ワイヤーの間からホース２４の被覆が外側に膨らむことで、圧力を逃がしてしまう。従って、高い圧力でホース２４をニップル２０に押しつけることができない。

[0045] Ｆｉｇ６ＡやＦｉｇ６Ｂに示したように、ホース２４の端部は、密着巻きされたスプリング３２による凹凸のある面によって、ニップル２０の外周面に強く押しつけられて固定される。スプリング３２が密着巻きされていて、ワイヤーの間に隙間が無いので、この部分のホース２４は逃げ場がなく、ホース２４は強い圧力でニップル２０に押しつけられる。従って、例えば、ホース２４の素材が軟化するほど温度上昇しても、ホース２４の端部を強くニップル２０に押しつけたままの状態を維持できるという効果がある。

実施例 3

[0046] 図７は実施例３の高耐圧管継ぎ手の縦断面図である。

この図に示す高耐圧管継ぎ手は実施例１のものと、押圧スリーブ３１の構造のみが相違している。押圧スリーブ３１は、テーパ孔１９（図１）を有していない。継ぎ手本体１４のテーパ孔１８は、スプリング３２の一端を受け

入れている。一方、押圧スリーブ３１はスプリング３２の他端に平坦な面で接触している。締め付けナット２６を回転させて押圧スリーブ３１の締め付けをすると、押圧スリーブ３０を継ぎ手本体１４の方向に押すことができる。

[0047] この高耐圧管継ぎ手も、スプリング３２の巻き付け方向と、締め付けナット２６のねじ部の締め付け時の回転方向とが一致している。締め付け開始時には、締め付けナット２６を回転させても押圧スリーブ３０は回転しないで、スプリング３２を継ぎ手本体１４の方向に押し続ける。その後、締め付けナット２６と押圧スリーブ３０との接触面の圧力が高まると、押圧スリーブ３０も締め付けナット２６と共に回転をする。

[0048] 押圧スリーブ３０が締め付けナット２６と同じ方向に回転すると、摩擦力によりスプリング３２の他端に同じ方向の回転力が加わる。その結果、スプリング３２は、内径を縮小する方向に変形する。このとき、継ぎ手本体１４のテーパ孔１８はスプリング３２の一端部分の内径を縮小させる作用をする。さらに押圧スリーブ３１がスプリング３２の他端に回転力を与えると、スプリング３２はＦｉｇ５Ｆで説明したように、全体がほぼ同一の内径になるように変形する。

[0049] スプリング３２がこれ以上変形できない状態に達すると、押圧スリーブ３０とスプリング３２の他端との間に滑りが生じて、スプリング３２に無理な回転力は加わらない。そして、ホース２４の端部は、密着巻きされたスプリング３２による凹凸のある面によって、ニップル２０の外周面に強く押しつけられて固定される。

実施例 4

[0050] 図８は、スプリング３２のそれぞれ異なる実施例を示す部分横断面図である。

スプリング３２のワイヤーは、Ｆｉｇ８Ａに示すように、横断面が長円径のものでもよい。また、Ｆｉｇ８Ｂに示すように、横断面が多角形のものでもよい。また、Ｆｉｇ８Ｃに示すように、横断面が三角形のものでもよい。

いずれも、巻き付けられるホースの外周面が平坦であれば、ワイヤー間の密着が崩れないように内径を縮小できる。特に、Ｆｉｇ８Ｃに示すようなワイヤーは、ホースの外周面に深い溝を付けて内径を縮小するので、ホースを拘束する力がきわめて大きいという効果がある。

実施例 5

[0051] 図９は、ホースの固定以外に上記の構造を利用した、実施例５の高耐力継ぎ手５０の縦断面図である。図１０は、高耐力継ぎ手の側面図である。図１１は図１０に示した継ぎ手本体５４をその右側からみた側面図である。図１２は、図１０に示した締め付けナット５８を左側からみた側面図である。

実施例５の高耐力継ぎ手５０は、断面が円形の円柱５２に様々な構造物を固定するためのものである。円柱５２は、長手方向に見て均一な外径の柱や筒である。図９において、継ぎ手本体５４には、被連結体６６が一体に固定されている。被連結体６６は、円柱５２に固定される対象物である。被連結体６６はその一部のみを図示した。被連結体６６の図示しない端部には、任意の構造物が連結される。

[0052] 図９において、スプリング６２は、円柱５２の外周に、線間に隙間が生じないように密着させて巻き付けられる。上記継ぎ手本体５４には、締め付けナット５８が、相互に噛み合うねじ部６０を介して連結されている。締め付けナット５８を回転すると、ねじ部６０の締め付けにより、継ぎ手本体５４の方向にスプリング６２を加圧することができる。

[0053] 継ぎ手本体５４には、テーパ孔５６が設けられている。締め付けナット５８には、テーパ孔６８が設けられている。これらのテーパ孔５６、５８は、スプリング６２の端部に接して、この端部を受け入れる開口と、この開口から奥に進むほど内径を狭める形状をしている。スプリング６２の巻き付け方向は、締め付けナット５８のねじ部６０の締め付け時の回転方向と一致している。

[0054] 締め付けナット５８を締め付けることによって、スプリング６２の内径を縮小する力が働く。円柱５２が硬い筒や柱であれば、スプリング６２の内径

はわずかしか縮小しない。しかしながら、スプリング６２が円柱５２に高い締め付け力を及ぼすので、継ぎ手本体５４と円柱５２とが強固に固定できる。しかも、図１０に示したように部品点数はわずか３点である。締め付けナット５８を予め計算をして求めておいた最適なトルクで締め付けることにより、円柱５２と継ぎ手本体５４とを素早く強固に固定することができる。

[0055] 締め付けナット５８を締め付けたときのスプリング６２の作用は上記実施例と全く同様である。スプリング６２の両端部は、それぞれ継ぎ手本体５４と締め付けナット５８に接しており、かつ、スプリング６２の両端部は何処にも固定されていないことが好ましい。また、テーパ孔５６、５８は、スプリング６２の外径が縮小して増加するワイヤーの巻き幅分を受け入れる奥行きを有することが好ましい。

[0056] この実施例ではスプリング６２がわずかしか内径を縮小しないから、テーパ孔５６、５８の奥行きは上記の実施例よりも小さくてよい。また、継ぎ手本体５４と締め付けナット５８の一方にのみテーパ孔を設けるようにしてもよい。以上のように、実施例５の高耐力継ぎ手５０は、上記の実施例の高耐圧管継ぎ手１２と全く同様の原理で広く様々な物の固定に応用することができる。

符号の説明

[0057] １２　高耐圧管継ぎ手

１４　継ぎ手本体

１６　雄ねじ部

１８　テーパ孔

１９　テーパ孔

２０　ニップル

２２　オーリング

２４　ホース

２６　締め付けナット

２８　雌ねじ部

３０　押圧スリーブ

３１　押圧スリーブ

３２　スプリング

３４　始端

３６　終端

４０　スプリング

４６　ニップル

５０　高耐力継ぎ手

５２　円柱

５４　継ぎ手本体

５６　テーパ孔

５８　締め付けナット

６０　ねじ部

６２　スプリング

６６　被連結体

６８　テーパ孔

請求の範囲

[請求項1] ホースの端部の内側に挿入されるニップルと、

上記ニップル上に被せられた上記ホースの端部外周に配置され、隣接するワイヤー間に隙間が生じないように密着させて巻き付けられたスプリングと、

上記ニップルを軸部に支持する継ぎ手本体と、

上記継ぎ手本体に設けられたねじ部と噛み合うねじ部を有し、上記継ぎ手本体と共に上記ホースの端部を包囲する締め付けナットと、

上記締め付けナットの上記ねじ部の締め付け操作により、上記継ぎ手本体の方向に上記スプリングを加圧する押圧スリーブとを備え、

上記継ぎ手本体と上記押圧スリーブの一方または両方には、上記スプリングの端部に接して、この端部を受け入れる開口と、この開口から奥に進むほど内径を狭めるテーパ孔が設けられており、

上記スプリングの巻き付け方向が、上記締め付けナットのねじ部の締め付け時の回転方向と一致している高耐圧管継ぎ手。

[請求項2] 上記ニップルは、上記ホースの内側に挿入される部分の外径が長手方向に見て均一な請求項１に記載の高耐圧管継ぎ手。

[請求項3] 上記ニップルは、ホースの内側に挿入される部分の外径が大きい部分と小さい部分とを有し、上記ニップルの最大外径と最小外径の差が上記ワイヤーの外径以下とされている請求項１に記載の高耐圧管継ぎ手。

[請求項4] 上記スプリングの両端部は、それぞれ上記継ぎ手本体と上記押圧スリーブに接しており、かつ、上記スプリングの両端部は何処にも固定されていない請求項１乃至３のいずれかに記載の高耐圧管継ぎ手。

[請求項5] 上記テーパ孔は、スプリングの内径が縮小して増加するワイヤーの巻き幅分を受け入れる奥行きを有する請求項１乃至３のいずれかに記載の高耐圧管継ぎ手。

[請求項6] 上記押圧スリーブと上記締め付けナットとを一体化させた請求項１

に記載の高耐圧管継ぎ手。

[請求項7] 上記継ぎ手本体と上記ニップルとを一体化させた請求項５に記載の高耐圧管継ぎ手。

[請求項8] 長手方向に見て均一な外径の円柱または円筒の外周に、線間に隙間が生じないように密着させて巻き付けられるスプリングと、

上記円柱または円筒に固定される継ぎ手本体と、

上記継ぎ手本体に、相互に噛み合うねじ部を介して連結され、上記ねじ部の締め付けにより、継ぎ手本体の方向に上記スプリングを加圧する締め付けナットと、

上記継ぎ手本体と上記締め付けナットの一方または両方には、上記スプリングの端部に接して、この端部を受け入れる開口と、この開口から奥に進むほど内径を狭めるテーパ孔が設けられており、

上記スプリングの巻き付け方向が、上記締め付けナットのねじ部の締め付け時の回転方向と一致している高耐力継ぎ手。

[請求項9] 上記スプリングの両端部は、それぞれ上記継ぎ手本体と上記締め付けナットに接しており、かつ、上記スプリングの両端部は何処にも固定されていない請求項８に記載の高耐力継ぎ手。

[請求項10] 上記テーパ孔は、スプリングの外径が縮小して増加するワイヤーの巻き幅分を受け入れる奥行きを有する請求項８または９に記載の高耐力継ぎ手。

[図1]

Fig1A

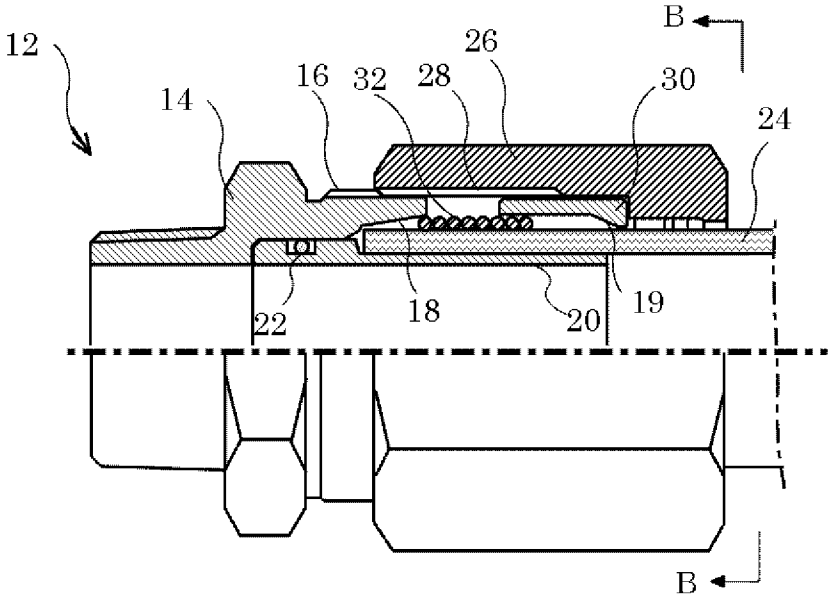


Fig1B

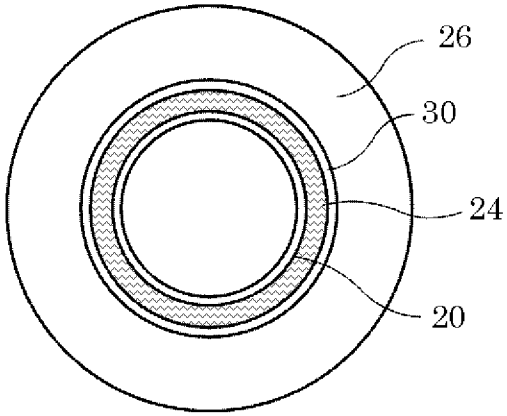
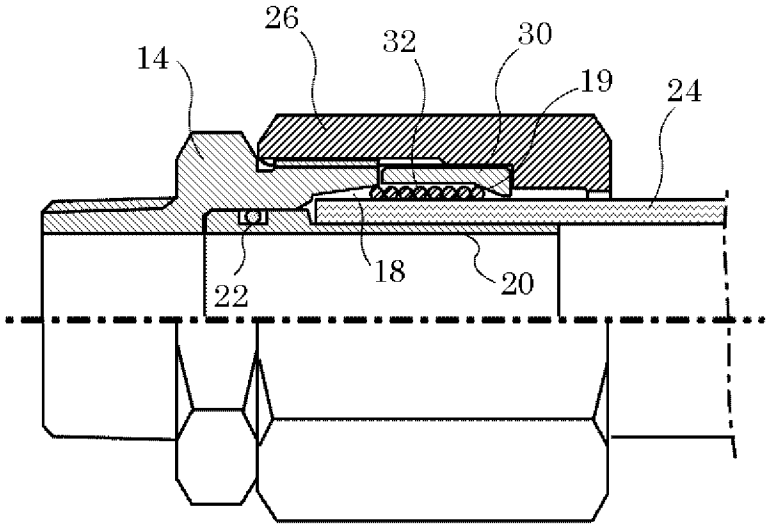
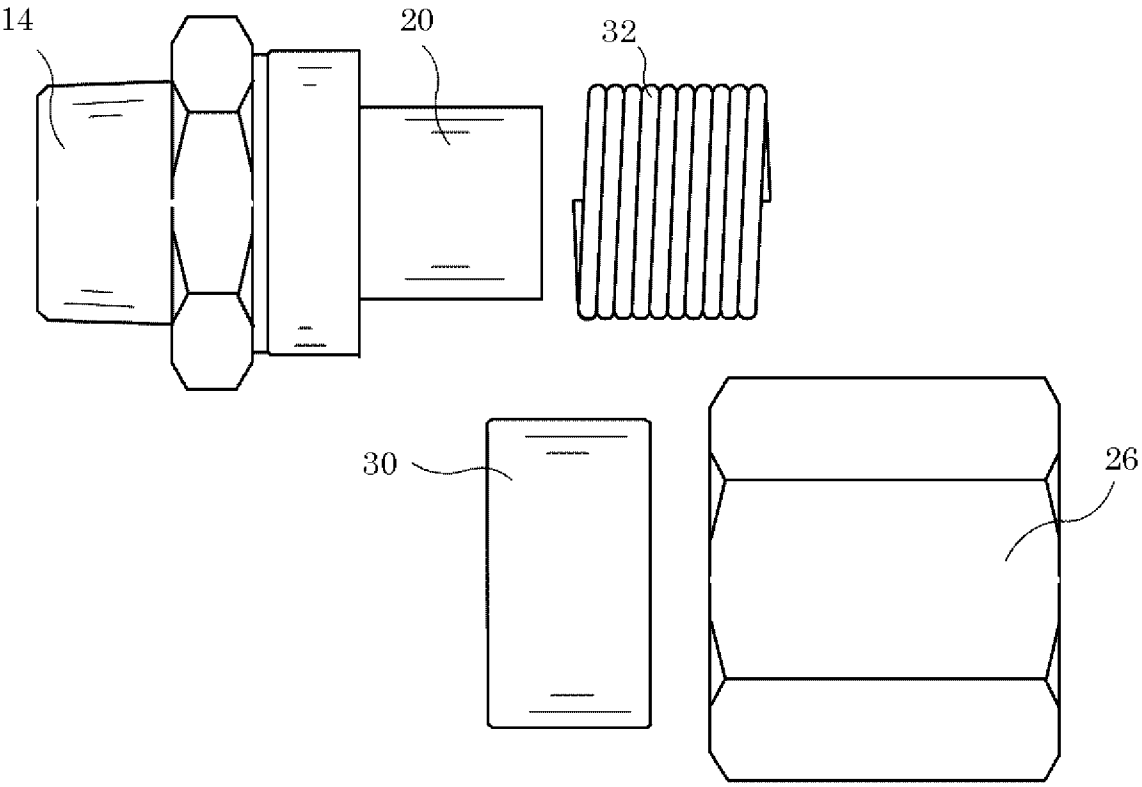


Fig1C



[図2]



[図3]

Fig3A

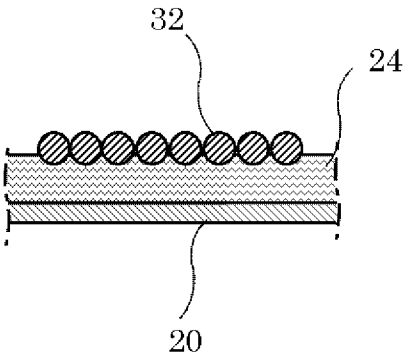


Fig3B

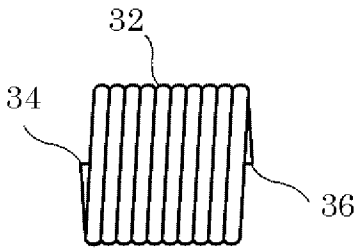
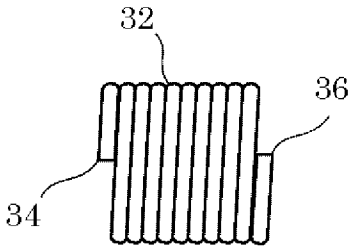


Fig3C



[図4]

Fig4A

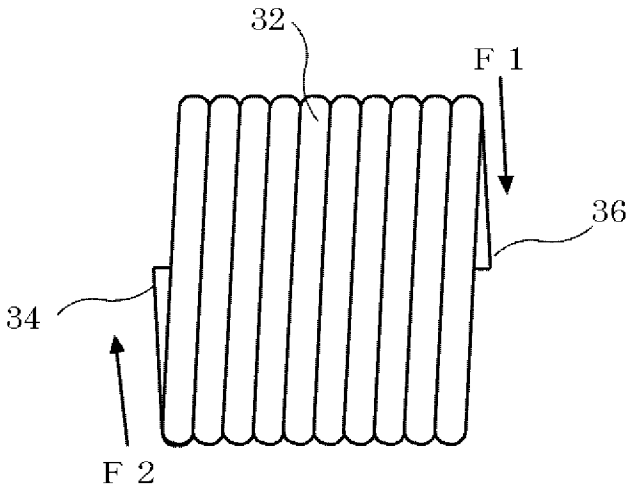


Fig4B

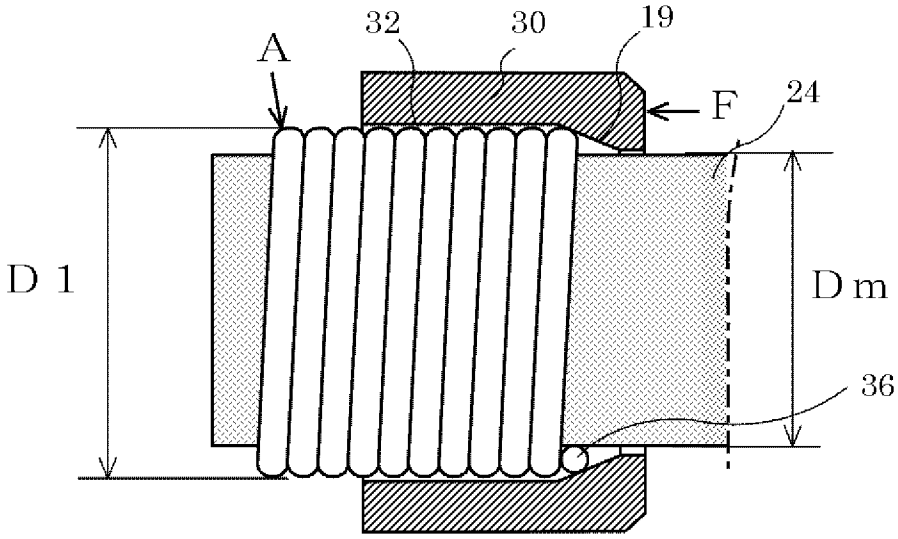
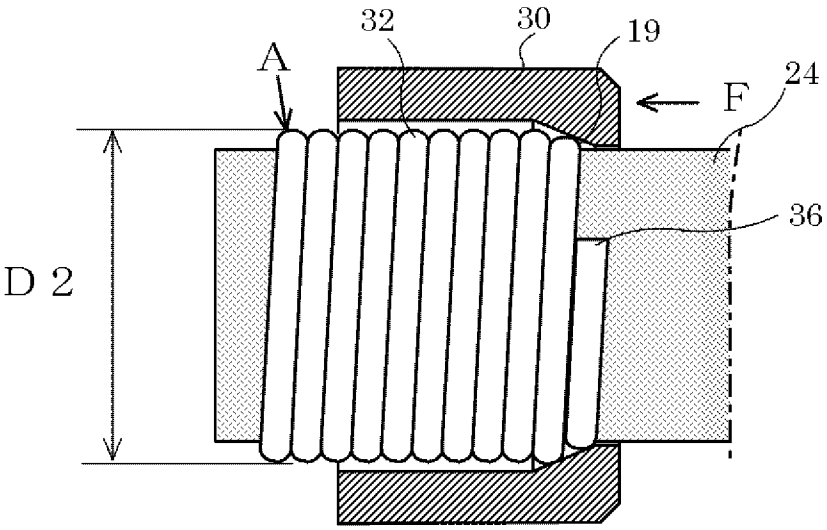


Fig4C



[図5]

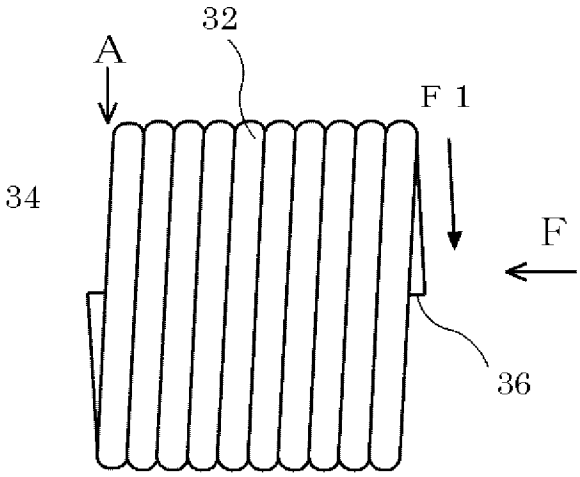


Fig5A

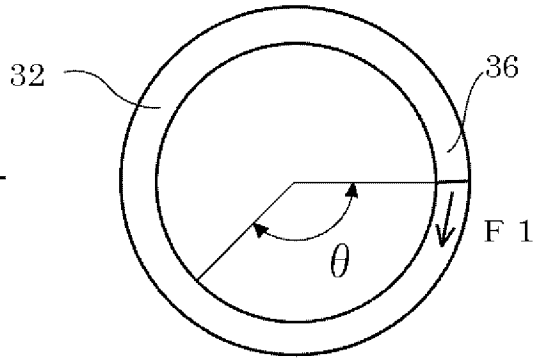


Fig5B

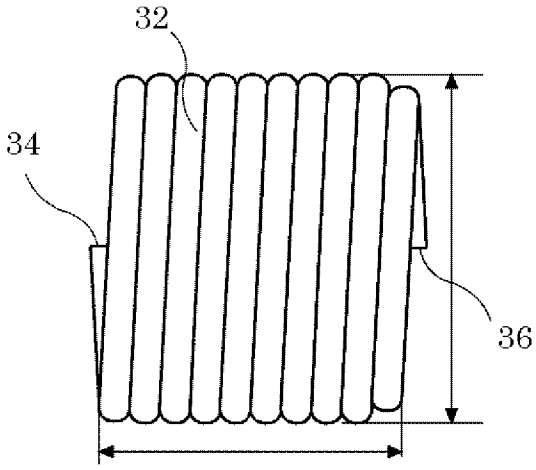


Fig5C

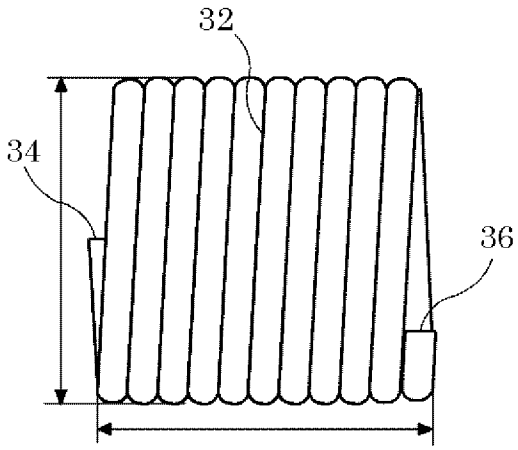


Fig5D

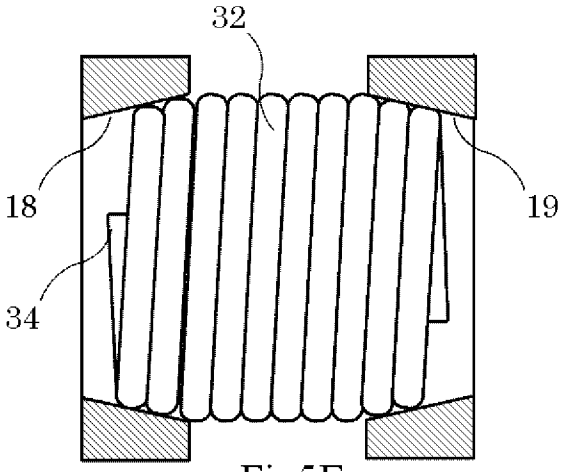


Fig5E

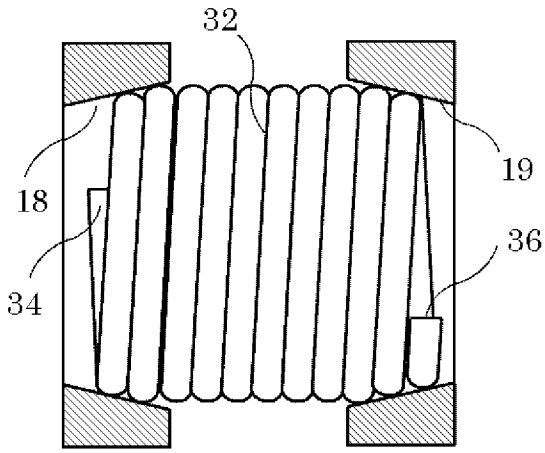


Fig5F

[図6]

Fig6A

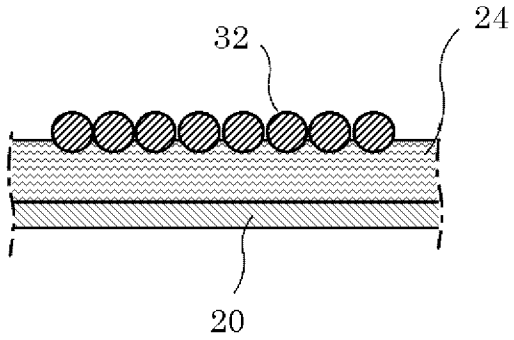


Fig6B

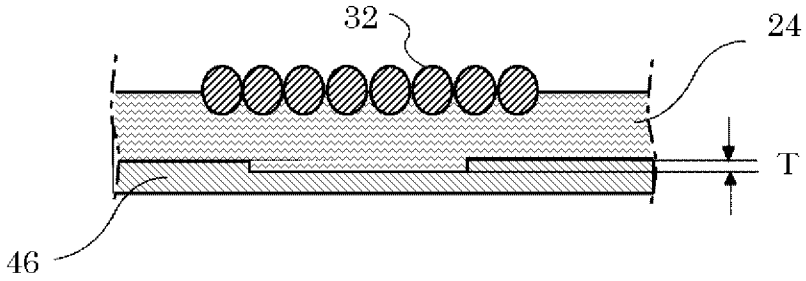
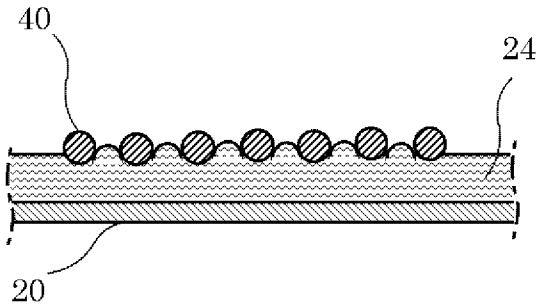
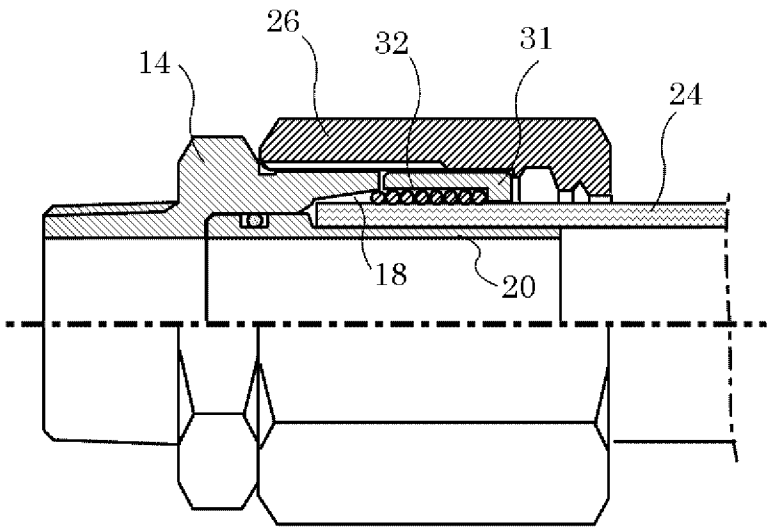


Fig6C



[図7]



[図8]

Fig8A

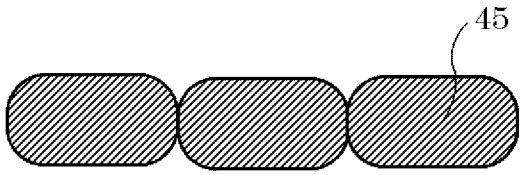


Fig8B

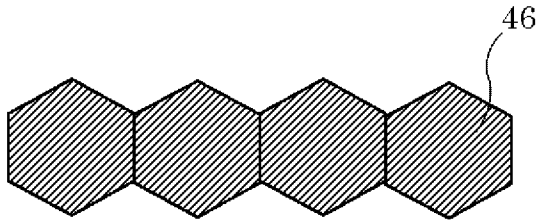
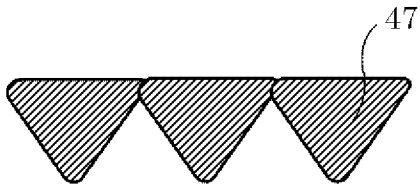
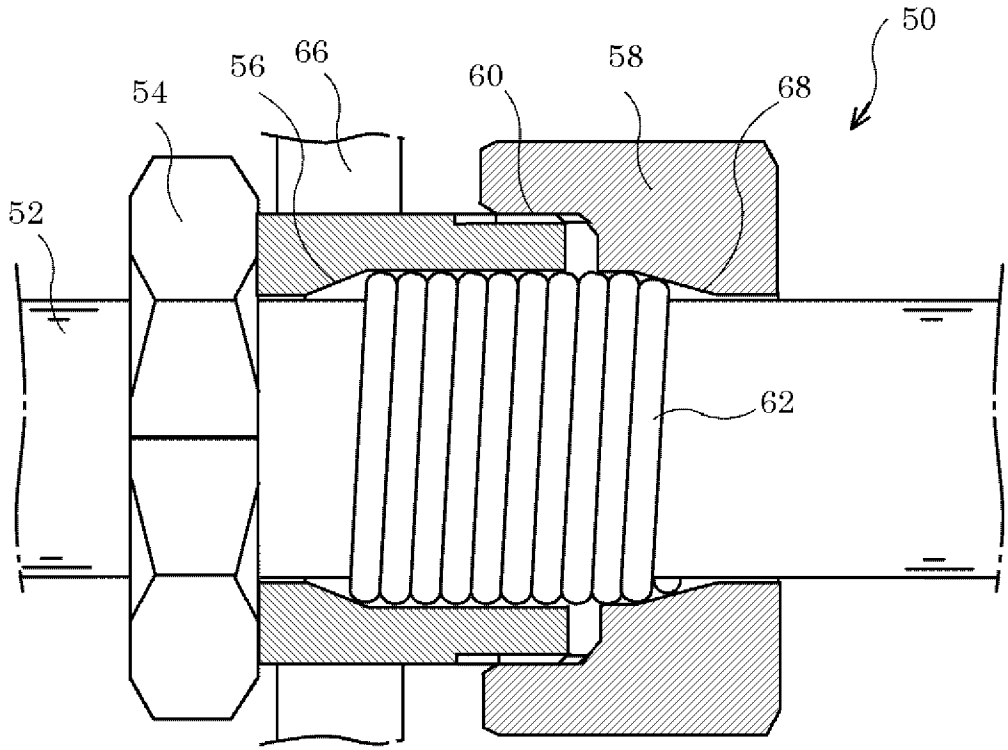


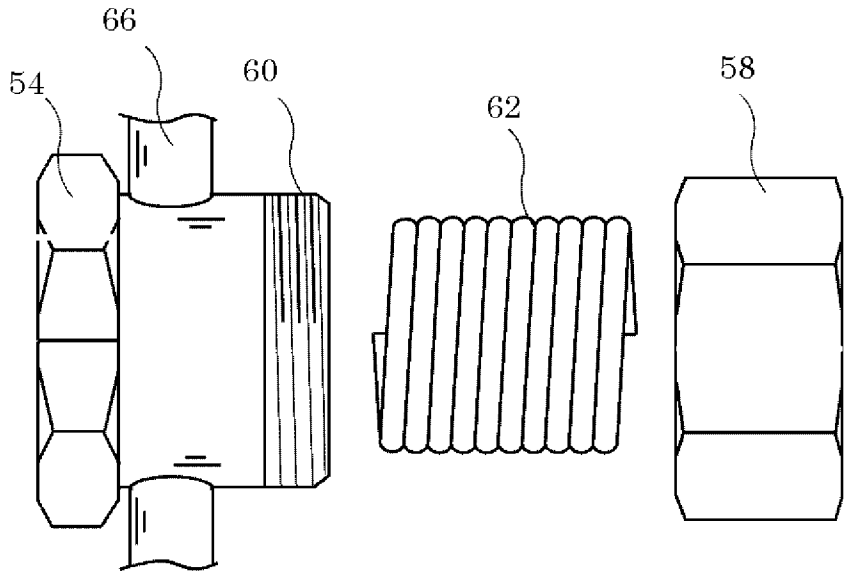
Fig8C



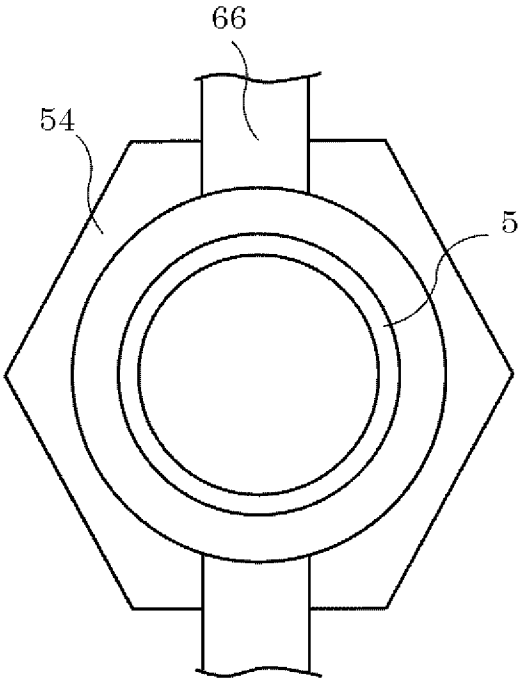
[図9]



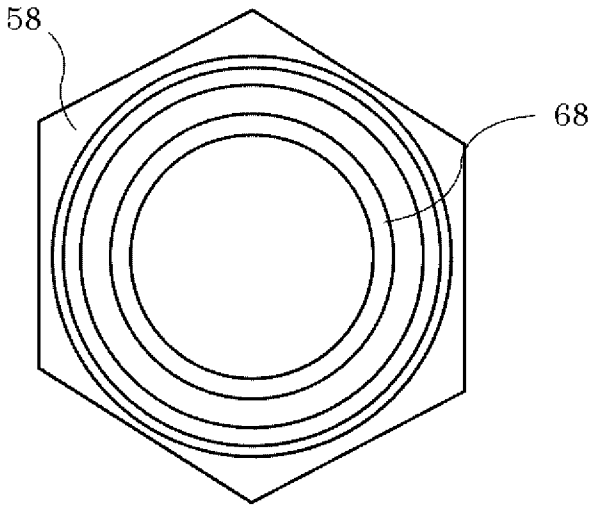
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/056899

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16L33/22(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)
F16L33/22

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.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 21879/1985(Laid-open No. 139385/1986) (Nitto Kohki Co., Ltd.), 29 August 1986 (29.08.1986), (Family: none)	1-10
A	US 2698191 A (Bowser, Inc.), 28 December 1954 (28.12.1954), (Family: none)	1-10
A	JP 5-141578 A (Hitachi, Ltd.), 08 June 1993 (08.06.1993), (Family: none)	1-10

☐ 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	Date of mailing of the international search report
02 June, 2014 (02.06.14)	10 June, 2014 (10.06.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０５６８９９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16L33/22(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.　F16L33/22

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	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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
Ａ	日本国実用新案登録出願６０－２１８７９号（日本国実用新案登録出願公開６１－１３９３８５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（日東工器株式会社）１９８６．０８．２９（ファミリーなし）	１－１０
Ａ	ＵＳ　２６９８１９１　Ａ（Bowser, Inc.）１９５４．１２．２８（ファミリーなし）	１－１０
Ａ	ＪＰ　５－１４１５７８　Ａ（株式会社日立製作所）１９９３．０	１－１０

☑　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	国際調査報告の発送日
０２．０６．２０１４	１０．０６．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｌ　９５２７
黒石　孝志
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
	６．０８（ファミリーなし）	