

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4010238号
(P4010238)

(45) 発行日 平成19年11月21日(2007.11.21)

(24) 登録日 平成19年9月14日(2007.9.14)

(51) Int. Cl.	F I
F 1 6 L 11/11 (2006.01)	F 1 6 L 11/11
F 1 6 L 11/14 (2006.01)	F 1 6 L 11/14

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2002-355931 (P2002-355931)	(73) 特許権者	000219602
(22) 出願日	平成14年12月6日(2002.12.6)		東海ゴム工業株式会社
(65) 公開番号	特開2004-190704 (P2004-190704A)		愛知県小牧市東三丁目1番地
(43) 公開日	平成16年7月8日(2004.7.8)	(74) 代理人	100089440
審査請求日	平成17年2月8日(2005.2.8)		弁理士 吉田 和夫
		(72) 発明者	高木 雄次
			愛知県小牧市東三丁目1番地 東海ゴム工業株式会社内
		審査官	川口 真一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蛇腹金属管付ホース

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

蛇腹金属管を内層に有し、径方向外側に補強層を含む外層を積層して成るホース本体の軸方向端部にソケット金具を外嵌して径方向内方にかしめて成る蛇腹金属管付ホースであって、

前記蛇腹金属管における完全蛇腹部の、拘束部による拘束側の端部を、前記ソケット金具における前記ホース本体の端より遠い側の最終のかしめ位置と、該ホース本体の端に最も近い側の最初のかしめ位置との間に位置させてあることを特徴とする蛇腹金属管付ホース。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記ホース本体の端部に挿入されて、前記ソケット金具とともに該ホース本体の端部を径方向に挟み込む剛性のインサートパイプの挿入側の先端部が、前記完全蛇腹部の前記端部の内部にも嵌入状態に挿入されていることを特徴とする蛇腹金属管付ホース。

【請求項 3】

請求項 2 において、前記インサートパイプにおける前記先端部の外径が、該インサートパイプにおける基部よりも小径とされていることを特徴とする蛇腹金属管付ホース。

【請求項 4】

請求項 2, 3 の何れかにおいて、前記インサートパイプにおける前記先端部の外周面には、前記完全蛇腹部の内周側の溝に嵌り合って軸方向の移動を阻止する突部が設けてある

10

20

ことを特徴とする蛇腹金属管付ホース。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 の何れかにおいて、前記拘束部が、前記蛇腹金属管の前記軸方向端部側に一体に形成した軸方向のストレート形状部であることを特徴とする蛇腹金属管付ホース。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は自動車用燃料輸送用ホースや冷媒その他流体の輸送用ホースとして好適な蛇腹金属管付ホースに関し、特に軸方向端部の構造に特徴を有するものに関する。

【0002】

10

【発明の背景】

自動車用燃料輸送用ホース等として、従来、振動吸収性、組付性等の良好な一般的なゴムホース、例えば耐ガソリン透過性の優れる NBR・PVC（アクリロニトリルブタジエンゴムとポリ塩化ビニルとのブレンド）等が用いられて来たが、近年自動車用燃料等の透過規制は地球環境保全の観点から厳しく、今後もその規制の一層の強化が予想され、他面では燃料電池で使用される水素ガスや炭酸ガス冷媒等の透過性の高い流体に対応する必要もあり、ゴムや樹脂といった有機材料のみで構成されたホースでは要求性能を満足することが困難になると予想される。

【0003】

そこで今後の低透過ホースの形態として、極めて高度の流体不透過性が期待できる、内層に蛇腹金属管を有するホースの使用が検討されている。

20

【0004】

この種の蛇腹金属管付きのものとして、下記特許文献 1、特許文献 2、特許文献 3 に開示のものが従来公知である。

この蛇腹金属管付きのホースの場合、燃料電池で使用される水素ガスを用いた場合でも内層の蛇腹金属管によってガス透過を 0 とすること、即ちガス透過を完全防止することが可能である。

【0005】

図 4 はこの種の蛇腹金属管付ホースとして本発明者等が案出したものを比較例として示したものである。

30

同図において 200 はホース本体で、最内層に蛇腹金属管 202 を有し、その径方向外側に内側弾性層 204、補強層 206 及び外側弾性層 208 から成る外層が積層された断面構造をなしている。

【0006】

210 はホース本体 200 の軸方向端部に外嵌されたソケット金具であって、軸方向の複数のかしめ位置 P_1 、 P_2 、 P_3 、 P_4 において径方向内方にかしめられている。

そしてこのソケット金具 210 のかしめによって、ホース本体 200 の軸方向端部が、その内部に挿入された剛性のインサートパイプ 212 とソケット金具 210 とにより径方向内外から挟み付けられる状態で、それらインサートパイプ 212 とソケット金具 210 とに固定されている。

40

【0007】

蛇腹金属管 202 には、軸方向端部側に軸方向にストレートに延びるストレート形状部（直管部）214 が一体に形成されており、このストレート形状部 214 がインサートパイプ 212 に外嵌されて、かかるインサートパイプ 212 に固定されている。

【0008】

このストレート形状部 214 は、内側弾性層 204、補強層 206 及び外側弾性層 208 から成る外層から露出して軸方向に延出する延出部 216 を有しており、この延出部 216 が、ソケット金具 210 の内向きの錨状部 218 及びこれに対応する位置においてインサートパイプ 212 に形成された係入溝 220 により径方向に挟み付けられることで、ストレート形状部 214、即ち蛇腹金属管 202 とインサートパイプ 212 の外面とが気

50

密にシールされるとともにストレート形状部 2 1 4 が軸方向に抜け防止されている。

尚ストレート形状部 2 1 4 は、蛇腹金属管 2 0 2 における蛇腹部（完全蛇腹部）2 2 2 の最大外径、即ち蛇腹部 2 2 2 における山部の径と同径とされている。

【0009】

ところでこの蛇腹金属管付ホースの場合、内圧が作用したとき図 5（B）に示しているように蛇腹金属管 2 0 2 が軸方向に伸長変形する。

その際、図 6（A）中 2 点鎖線で示すように蛇腹ピッチが軸方向に広がって蛇腹部 2 2 2 が延び、これに伴って山部 2 2 2 a が縮径変形し、また谷部 2 2 2 b が拡張変形する。

即ち山部 2 2 2 a と谷部 2 2 2 b とが蛇腹部 2 2 2 の中心径（山部 2 2 2 a の径と谷部 2 2 2 b の径との間の中央値）に向うようにそれぞれ縮径変形、拡張変形する。

10

【0010】

一方ストレート形状部 2 1 4 は、内圧の作用時に径方向に変形することではなく、その結果（B）に模式的に表しているように、ストレート形状部 2 1 4 と隣接する蛇腹部 2 2 2 との間で径方向に段差を生じ、蛇腹部 2 2 2 に対して、特にストレート形状部 2 1 4 に近い部位に対し局部的に大きな歪み、応力が発生する。

そのため内圧を繰返し作用させる加圧繰返し試験を行ったとき、蛇腹部 2 2 2 が上記の局部的な大きな歪み、応力の発生箇所（特にストレート形状部 2 1 4 から 1 ～ 2 山目の山部 2 2 2 a や谷部 2 2 2 b）で疲労破断する問題のあることが判明した。

【0011】

以上は蛇腹金属管 2 0 2 の軸方向端部側にストレート形状部 2 1 4 を設けた場合の例であるが、蛇腹部 2 2 2 の軸方向端をインサートパイプ 2 1 2 に直接溶接接合した場合、或いはストレート形状部 2 1 4 に代えて不完全蛇腹部、即ち本来の蛇腹部（完全蛇腹部）2 2 2 よりも当初から蛇腹のピッチが大きく、また山部の径と谷部の径との差が小さい不完全蛇腹部を設けた場合にも、それらが蛇腹部の軸方向端の拘束部として働く結果、上記と同様の問題を生じ得る。

20

【0012】

以上燃料電池で使用される水素ガスの輸送用ホースを例にとって説明したが、同様の問題は、例えばガソリン等燃料を輸送するホースにおいて、ガソリンの大気中への飛散防止のため或いは機器の高出力化による高温化、高圧力化（即ち低透過の必要性が顕著になる）によって蛇腹金属管付ホースを用いる場合、水素同様に分子量が小さく、ガス透過性の高い CO_2 を冷媒（流体）として用いる流体輸送用ホースに蛇腹金属管付ホースを用いる場合、その他ガス透過規制の厳しい分野において蛇腹金属管付ホースを用いる場合において共通して生じ得る問題である。

30

【0013】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 1 8 2 8 7 2 号公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 1 - 3 4 1 2 3 0 号公報

【特許文献 3】

実開昭 5 1 - 1 5 0 5 1 1 号公報

40

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明の蛇腹金属管付ホースはこのような課題を解決するために案出されたものである。

而して請求項 1 のものは、蛇腹金属管を内層に有し、径方向外側に補強層を含む外層を積層して成るホース本体の軸方向端部にソケット金具を外嵌して径方向内方にかしめて成る蛇腹金属管付ホースであって、前記蛇腹金属管における完全蛇腹部の、拘束部による拘束側の端部を、前記ソケット金具における前記ホース本体の端より遠い側の最終のかしめ位置と、該ホース本体の端に最も近い側の最初のかしめ位置との間に位置させてあることを特徴とする。

50

【 0 0 1 5 】

請求項2のものは、請求項1において、前記ホース本体の端部に挿入されて、前記ソケット金具とともに該ホース本体の端部を径方向に挟み込む剛性のインサートパイプの挿入側の先端部が、前記完全蛇腹部の前記端部の内部にも嵌入状態に挿入されていることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

請求項3のものは、請求項2において、前記インサートパイプにおける前記先端部の外径が、該インサートパイプにおける基部よりも小径とされていることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

請求項4のものは、請求項2、3の何れかにおいて、前記インサートパイプにおける前記先端部の外周面には、前記完全蛇腹部の内周側の溝に嵌り合って軸方向の移動を阻止する突部が設けてあることを特徴とする。

10

【 0 0 1 8 】

請求項5のものは、請求項1～4の何れかにおいて、前記拘束部が、前記蛇腹金属管の前記軸方向端部側に一体に形成した軸方向のストレート形状部であることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

【作用及び発明の効果】

以上のように本発明は、蛇腹金属管における完全蛇腹部の拘束部による拘束側の端部を、ソケット金具における最終のかしめ位置よりもホース本体側の前方に位置させたものである。

20

この最終のかしめ位置よりも前方の部分では、蛇腹金属管の外側の外層がソケット金具とインサートパイプとによって径方向に強く圧迫され、その動きが拘束された状態にある。

そしてその外層の動きが拘束されることによって、径方向内側に位置する蛇腹金属管の完全蛇腹部における拘束部による拘束側の端部の動き、具体的には軸方向の伸長・収縮の動きも拘束された状態にある。

【 0 0 2 0 】

従って内圧の作用によって蛇腹金属管が軸方向に伸長及び収縮変形した場合であっても、その完全蛇腹部の拘束部による拘束側の端部は伸長及び収縮変形が抑制され、それ故伸長及び収縮変形に基づく完全蛇腹部の拘束部による拘束側端部での疲労破断も効果的に抑制される。

30

【 0 0 2 1 】

この請求項1の発明では、完全蛇腹部の拘束側の端部を、ソケット金具におけるホース本体の端に最も近い側の最初のかしめ位置と上記最終のかしめ位置との間に位置させておく。

【 0 0 2 2 】

ここで完全蛇腹部における上記拘束側の端部は、少なくとも蛇腹3ピッチ分又は25mm以上の軸方向長に亘って前記最終のかしめ位置よりも前方に位置させておくことができる。

【 0 0 2 3 】

この完全蛇腹部における拘束側の端部は、特に蛇腹3ピッチ分又は25mm以内の部分において局部的に大きな歪み、応力が発生し、同部分において最も破断を生じ易い。

40

従ってそのような部分をソケット金具の最終のかしめ位置よりも前方に位置させ、外層により強く拘束しておくことで、同部分における疲労破断、つまりは蛇腹金属管における疲労破断を効果的に抑制することができる。

【 0 0 2 4 】

本発明においては、ホース本体の端部に挿入されてソケット金具とともにホース本体の端部を径方向に挟み込む剛性のインサートパイプの挿入側の先端部を、完全蛇腹部の前記端部の内部にも嵌入状態に挿入しておくことが望ましい(請求項2)。

このようにすることで完全蛇腹部の上記端部の外側の外層をより強く圧迫し、移動拘束

50

することができ、これに伴い完全蛇腹部における上記端部の移動、即ち変形をより強く拘束することができる。

【0025】

この場合においてインサートパイプにおける上記先端部の外径を基部よりも小径となし、その小径の部分を蛇腹部内に挿入しておくことができる（請求項3）。

【0026】

上記インサートパイプの先端部を完全蛇腹部に挿入させる場合において、その先端部の外周面に、完全蛇腹部の内周側の溝に嵌り合っ軸方向の移動を阻止する突部を設けておくことができる（請求項4）。

このようにした場合、完全蛇腹部における上記拘束側の端部を更に確実に軸方向に移動阻止し得て、その変形に基づく疲労破断の発生をより良好に抑止することができる。

10

【0027】

本発明は、比較例図の図4に示しているように蛇腹金属管202の軸方向端部側に一体に形成したストレート形状部214が拘束部を成している場合に適用して好適なものである（請求項5）。

【0028】

但し完全蛇腹部の軸方向端をインサートパイプに溶接接合した場合などにおいて、そのインサートパイプが拘束部を成している場合、或いはまた蛇腹金属管の軸方向端部側に一体に形成した不完全蛇腹部が拘束部を成している場合においても適用可能なものである。

【0029】

20

【実施例】

次に本発明の実施例を図面に基づいて詳しく説明する。

図1及び図2において、10は水素輸送用ホースや自動車用燃料輸送用ホース或いはエアコン用の冷媒輸送用ホース等として好適な蛇腹金属管付ホース（以下単にホースとする）で、12はホース本体、14はホース本体12に固定された金属製のインサートパイプ、16はホース本体12の軸方向端部に外嵌されたソケット金具である。

【0030】

ソケット金具16は、軸方向の4箇所のかしめ位置 P_1 、 P_2 、 P_3 、 P_4 において径方向内方にかしめられており、これによりホース本体12の軸方向端部が、インサートパイプ14とソケット金具16とにより内外両側から径方向に挟み付けられる状態に、それらインサートパイプ14及びソケット金具16に固定されている。

30

【0031】

ホース本体12は、最内層としての蛇腹金属管22を有しており、その径方向外側に内側弾性層18、補強層20、外側弾性層21が積層され、それらが加硫接着等により一体に固着されている。

尚本例において、内側弾性層18、補強層20、外側弾性層21は蛇腹金属管22に対する外層を構成している。

【0032】

この例において、補強層20は補強線材を互いに逆向きに所定の編角でブレード編みして構成してある。

40

この補強層20は繊維補強層であっても良いし或いはまたワイヤ補強層であっても良い。

また内側弾性層18及び外側弾性層21はゴム等の弾性を有する材料で構成することができる。

【0033】

一方最内層の蛇腹金属管22は、軸方向の略全体が蛇腹部（完全蛇腹部）24とされており、その蛇腹部24によって可撓性が付与されている。

即ちこの例のホース10は、最内層が金属管にて構成されているにも拘わらず、その金属管に蛇腹部24が設けられることによって全体的に可撓性が付与されている。

【0034】

50

尚、この蛇腹金属管 22 の材質として鋼材（ステンレス鋼を含む）、銅又は銅合金、アルミ又はアルミ合金、ニッケル又はニッケル合金、チタン又はチタン合金等を用いることができるが、ステンレス鋼がより好適である。

【0035】

またその板厚は20～500 μ mとすることができるが、ピンホール等の欠陥防止、また蛇腹部 24 の加工性等を考慮すると50 μ m以上が望ましく、また柔軟性、耐久性の点から300 μ m以下とするのが望ましい。

【0036】

蛇腹金属管 16 には、軸方向端部側に軸方向にストレートに延びるストレート形状部（直管部）（拘束部）26 が一体に形成されており、このストレート形状部 26 がインサートパイプ 14 に外嵌されて、かかるインサートパイプ 14 に固定されている。

10

【0037】

このストレート形状部 26 は、内側弾性層 18、補強層 20 及び外側弾性層 21 から成る外層から露出して軸方向に延出する延出部 28 を有しており、その延出部 28 が、ソケット金具 16 の内向きの鏝状部 30 及びこれに対応する軸方向位置においてインサートパイプ 14 に形成された係入溝 32 により径方向に挟み付けられることで、ストレート形状部 26 即ち蛇腹金属管 16 とインサートパイプ 26 の外面とがシールされるとともに、ストレート形状部 26 がインサートパイプ 14 から軸方向に抜け防止されている。

本例においては、蛇腹部 24 の軸方向端の拘束部として働く。

【0038】

20

上記インサートパイプ 14 は、大径の基部 34 とこれより小径の先端部 36 とを有しており、その基部 34 に上記係入溝 32 が形成されている。そして小径の先端部 36 が蛇腹部 24 に嵌入状態に挿入されている。

本例の場合、かしめ位置 P_2 、 P_3 、 P_4 におけるかしめ力をこの小径の先端部 36 で受けている。

【0039】

本例においては、蛇腹部 24 のストレート形状部 26 側の端部が最終のかしめ位置 P_4 よりも前方に位置させてある。

詳しくは、この最終のかしめ位置 P_4 と最初のかしめ位置 P_1 との間に位置させてある。

30

【0040】

尚本例において、蛇腹部 24 におけるストレート形状部 26 側の端部は、少なくとも蛇腹 3 ピッチ分或いは 25 mm の軸方向長に亘って、最終のかしめ位置 P_4 と最初のかしめ位置 P_1 との間に位置させておくことが望ましい。

【0041】

本例において、最終のかしめ位置 P_4 よりも前方の部分で蛇腹金属管 22 の外層、即ち蛇腹部 24 の外層が、ソケット金具 16 とインサートパイプ 14 とによって径方向に強く圧迫されてその動きが拘束された状態にある。

従ってその径方向内側の蛇腹部 24、詳しくはストレート形状部 26 による拘束側の端部も軸方向の動きが拘束された状態となる。

40

【0042】

それ故内圧の作用により蛇腹金属管 22 が軸方向に伸長及び収縮変形した場合であっても、蛇腹部 24 のストレート形状部 26 による拘束側の端部は伸長及び収縮変形が抑制され、従ってそのような伸長及び収縮変形に基づく蛇腹部 24 の疲労破断も効果的に抑制される。

【0043】

また本例ではインサートパイプ 14 の挿入側の先端部を蛇腹部 24 の端部の内部にも挿入しているため、その端部の外側の外層をより強く圧迫し移動拘束することができ、これに伴って蛇腹部 24 における端部の移動即ち変形をより強く拘束作用することができる。

【0044】

50

図 3 は本発明の他の実施例を示している。

この例は、インサートパイプ 1 4 における小径の先端部 3 6 の外周面に、蛇腹部 2 4 における内周側の溝 3 8 に嵌り合って蛇腹部 2 4 を軸方向に移動阻止する環状の突部 4 0 を、蛇腹部 2 4 における溝 3 8 に対応したピッチで設けたものである。

【 0 0 4 5 】

尚先端部 3 6 の外周面において蛇腹部 2 4 の溝 3 8 に対応したピッチで形成された突部 4 0 は、溝 3 8 がそれぞれ軸方向に連続していない独立した溝である場合には、これに対応して独立した突部とすることができる。

一方蛇腹部 2 4 の蛇腹が螺旋状をなしていて、その内周側の溝 3 8 が螺旋状をなしている場合には、この突部 4 0 を対応した螺旋状に設けておくことができる。

10

この場合螺旋状の溝 3 8 を雌ねじとし、螺旋状の突部 4 0 を雄ねじとして、突部 4 0 を溝 3 8 に対しねじ嵌合させることが可能となる。

【 0 0 4 6 】

本例では、蛇腹部 2 4 のストレート形状部 2 6 側の端部をより確実に軸方向に移動阻止し、その変形に基づく疲労破断の発生を更に良好に抑止することができる。

【 0 0 4 7 】

以上本発明の実施例を詳述したがこれはあくまで一例示であり、本発明はその趣旨を逸脱しない範囲において種々変更を加えた形態で構成可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施例である蛇腹金属管付ホースを示す図である。

20

【図 2】 同実施例の要部縦断面図である。

【図 3】 本発明の他の実施例の要部縦断面図である。

【図 4】 本発明者等の案出した蛇腹金属管付ホースを比較例として示す比較例図である。

【図 5】 蛇腹金属管の伸縮の様子を示す説明図である。

【図 6】 図 4 の比較品において生じた不具合の説明図である。

【符号の説明】

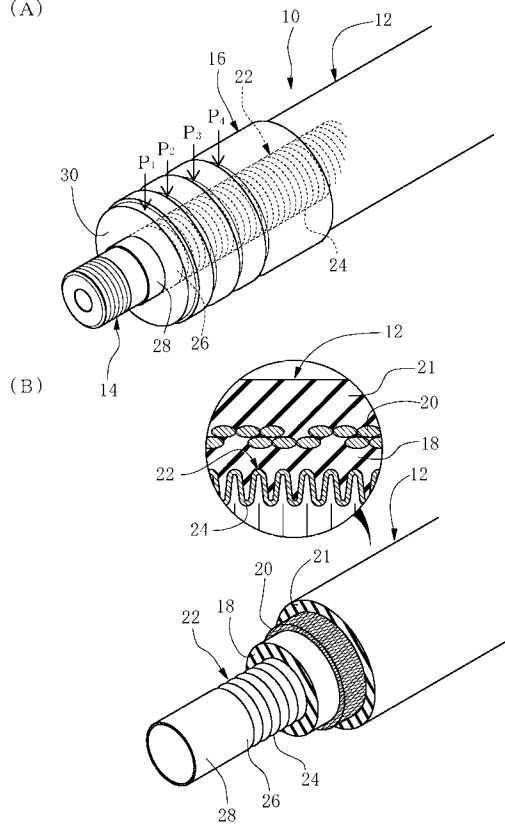
- 1 0 蛇腹金属管付ホース
- 1 2 ホース本体
- 1 6 ソケット金具
- 1 8 内側弾性層
- 2 0 補強層
- 2 1 外側弾性層
- 2 2 蛇腹金属管
- 2 4 蛇腹部（完全蛇腹部）
- 2 6 ストレート形状部
- 3 4 基部
- 3 6 先端部
- 3 8 溝
- 4 0 突部

30

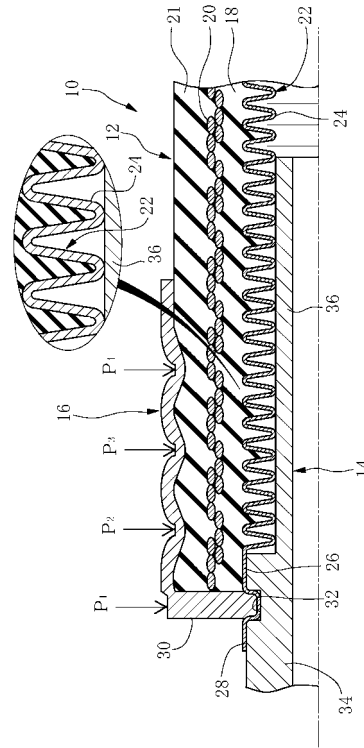
40

【図 1】

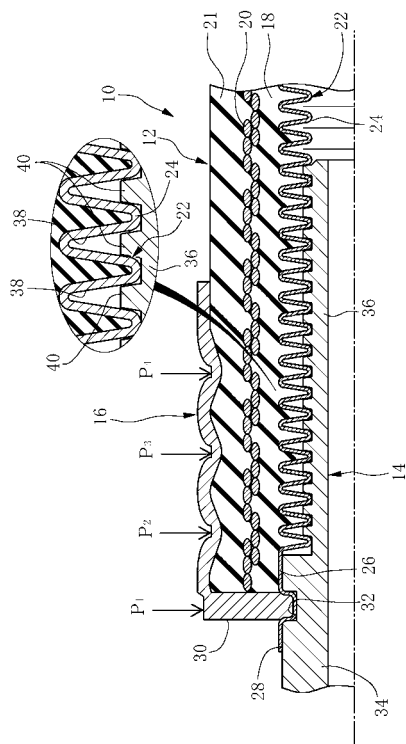
(A)



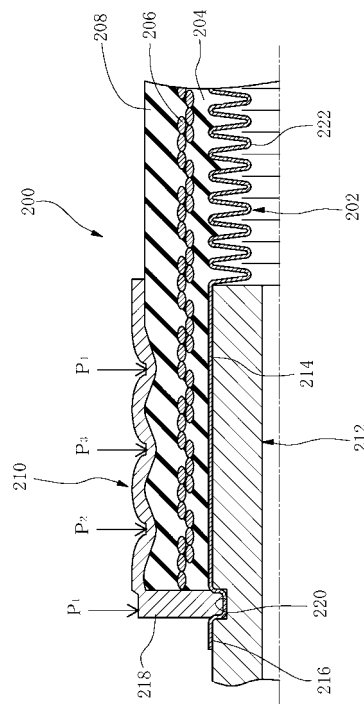
【図 2】



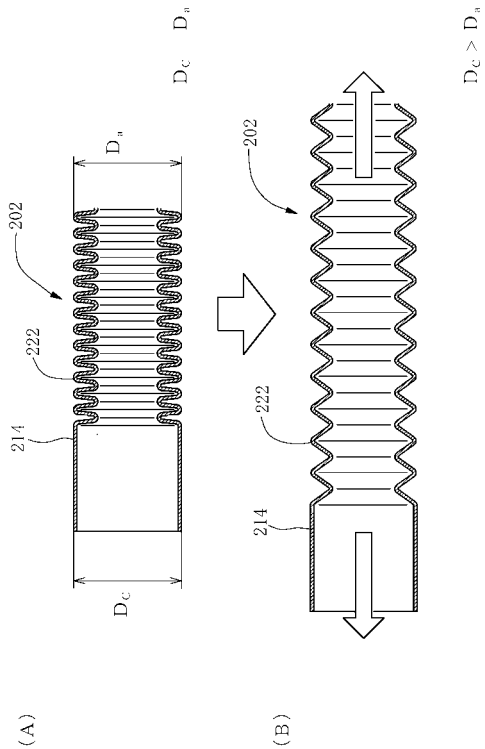
【図 3】



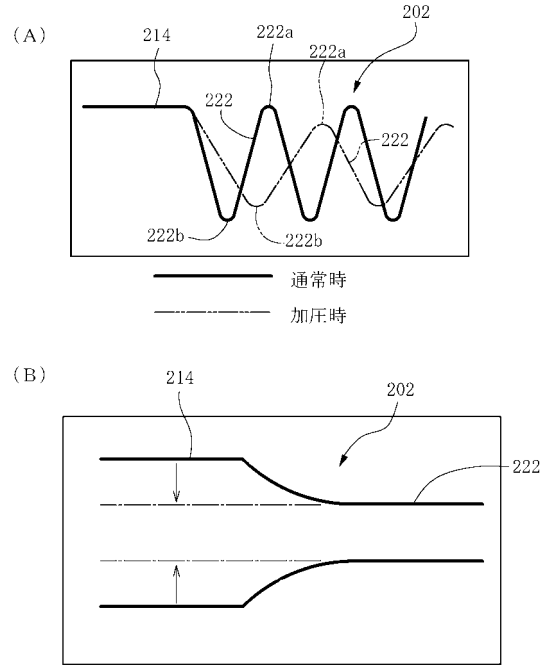
【図 4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 1 - 1 5 9 6 7 6 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 9 5 9 6 3 (J P , A)
登録実用新案第 3 0 3 9 7 7 3 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F16L 9/00-11/18

F16L 13/00