

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3960154号

(P3960154)

(45) 発行日 平成19年8月15日(2007. 8. 15)

(24) 登録日 平成19年5月25日(2007. 5. 25)

(51) Int. Cl.

F I

F 1 6 L 33/20 (2006. 01)

F 1 6 L 33/20

F 1 6 L 33/00 (2006. 01)

F 1 6 L 33/00

B

F 1 6 L 33/28 (2006. 01)

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2002-207373 (P2002-207373)
 (22) 出願日 平成14年7月16日(2002. 7. 16)
 (65) 公開番号 特開2004-52811 (P2004-52811A)
 (43) 公開日 平成16年2月19日(2004. 2. 19)
 審査請求日 平成16年12月21日(2004. 12. 21)

(73) 特許権者 000219602
 東海ゴム工業株式会社
 愛知県小牧市東三丁目1番地
 (74) 代理人 100089440
 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
 (72) 発明者 古田 則彦
 愛知県小牧市東三丁目1番地 東海ゴム工
 業株式会社内
 (72) 発明者 伊藤 公英
 愛知県小牧市東三丁目1番地 東海ゴム工
 業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 蛇腹金属管付ホースの端部締結構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

蛇腹金属管を内層に有し、その径方向外側に弾性層を含む外層を積層したホース本体に対して、軸方向端部において該ホース本体に剛性のインサートパイプを挿入する一方、該ホース本体の外面にソケット金具を外嵌して該ソケット金具を径方向内方にかしめ付け、該ホース本体の端部、インサートパイプ及びソケット金具を一体に締結固定して成る蛇腹金属管付ホースの端部締結構造であって、

前記蛇腹金属管の軸方向の先端部を、前記外層から露出して延出させ、その延出部は軸方向のストレート形状となして、該延出部を前記ソケット金具における内向き鰐状の基部を越えて軸方向外側まで延び出させ、前記ソケット金具のかしめ付けにより前記インサートパイプの外面に設けた径方向の溝に該ソケット金具の前記基部の嵌入部を嵌入させて、前記延出部を該嵌入部の内端面と該溝の底面とで径方向に挟圧し、挟圧部分で前記インサートパイプと該延出部とを気密にシールした状態に固定してあることを特徴とする蛇腹金属管付ホースの端部締結構造。

【請求項2】

請求項1において、前記嵌入部を、前記ソケット金具のかしめ付けの際に前記溝による塑性変形により設けて、該嵌入部を該溝に対し前記延出部を介して噛合わせ、該延出部を該嵌入部と溝底面及び軸方向前後の溝側面とで挟圧したことを特徴とする蛇腹金属管付ホースの端部締結構造。

【請求項3】

10

20

請求項2において、前記かしめ付けの際の塑性変形によって前記嵌入部を形成する、前記ソケット金具における基部の径方向内端部の厚みを、かしめ付け前の状態において少なくとも前記溝の溝幅から前記延出部の肉厚の2倍を差し引いた寸法よりも大となしてあることを特徴とする蛇腹金属管付ホースの端部締結構造。

【請求項4】

請求項1～3の何れかにおいて、前記溝の底面及び前記嵌入部の内端面の何れか一方に径方向の小突起を、他方に前記かしめ付けの際の該小突起による塑性変形により小凹部を形成し、該小突起と小凹部とで前記延出部を挟み込んでいることを特徴とする蛇腹金属管付ホースの端部締結構造。

【発明の詳細な説明】

10

【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、特に端部の締結構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

自動車の燃料輸送用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、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。

20

【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。

【0004】

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

[文献1] 特開2001-182872号

30

[文献2] 特開2001-341230号

[文献3] 実開昭51-150511号

【0005】

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分子量の小さい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。

但し蛇腹金属管付ホースの場合、内層の蛇腹金属管が高い剛性を有していることから、シール性を確保した端部の締結構造が問題となる。

【0006】

従来、ホース端部については図6に示しているようにホース本体200内に剛性の金属製のインサートパイプ202を挿入した上、内向き鉤状の基部206を備えたソケット金具204を外嵌し、そしてそのソケット金具204を径方向内方にかしめ付けることによってホース本体200、インサートパイプ202及びソケット金具204を一体に締結固定し、併せてホース本体200の内面とインサートパイプ202との間をシールするようになっている。

40

【0007】

しかしながら内層に蛇腹金属管を有するホースの場合、その蛇腹金属管とインサートパイプとの十分な密着性が得難く、かしめ付け部分において蛇腹金属管表面に傷があったりすると、そこから内部の流体が外部に容易に漏れ出てしまう。

そのためかかる蛇腹金属管付ホースの場合、蛇腹金属管の先端をインサートパイプに対

50

し溶接接合してシール性を確保するといったことが行われている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながらホース端部のシールに際してのこのような溶接作業は多大な困難を伴い、ホースの製造コストを高めてしまうのみならず、溶接の際の熱影響によってインサートパイプ202や蛇腹金属管の強度を低下させてしまい品質信頼性を損なう要因ともなる。

以上、燃料電池で使用される水素ガス輸送用ホースを例にとって説明したが、同様の問題はガス透過性の大きいCO₂などの分子量の小さい冷媒や他の流体の輸送用として蛇腹金属管を有するホースを適用した場合、或いは自動車燃料の輸送用ホース等の透過規制の厳しいホース分野においても共通して生ずる問題である。

10

【0009】

【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の端部締結構造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、その径方向外側に弾性層を含む外層を積層したホース本体に対して、軸方向端部において該ホース本体内に剛性のインサートパイプを挿入する一方、該ホース本体の外面にソケット金具を外嵌して該ソケット金具を径方向内方にかしめ付け、該ホース本体の端部、インサートパイプ及びソケット金具を一体に締結固定して成る蛇腹金属管付ホースの端部締結構造であって、前記蛇腹金属管の軸方向の先端部を、前記外層から露出して延出させ、その延出部は軸方向のストレート形状となして、該延出部を前記ソケット金具における内向き錨状の基部を越えて軸方向外側まで延び出させ、前記ソケット金具のかしめ付けにより前記インサートパイプの外面に設けた径方向の溝に該ソケット金具の前記基部の嵌入部を嵌入させて、前記延出部を該嵌入部の内端面と該溝の底面とで径方向に挟圧し、挟圧部分で前記インサートパイプと該延出部とを気密にシールした状態に固定してあることを特徴とする。

20

【0010】

請求項2のものは、請求項1において、前記嵌入部を、前記ソケット金具のかしめ付けの際に前記溝による塑性変形により設けて、該嵌入部を該溝に対し前記延出部を介して噛合わせ、該延出部を該嵌入部と溝底面及び軸方向前後の溝側面とで挟圧したことを特徴とする。

30

【0011】

請求項3のものは、請求項2において、前記かしめ付けの際の塑性変形によって前記嵌入部を形成する、前記ソケット金具における基部の径方向内端部の厚みを、かしめ付け前の状態において少なくとも前記溝の溝幅から前記延出部の肉厚の2倍を差し引いた寸法よりも大となしてあることを特徴とする。

【0012】

請求項4のものは、請求項1～3の何れかにおいて、前記溝の底面及び前記嵌入部の内端面の何れか一方に径方向の小突起を、他方に前記かしめ付けの際の該小突起による塑性変形により小凹部を形成し、該小突起と小凹部とで前記延出部を挟み込んでいることを特徴とする。

40

【0013】

【作用及び発明の効果】

以上のように本発明は、蛇腹金属管の軸方向の先端部を径方向外側の外層から露出して延出させ、ソケット金具を径方向内方にかしめ付ける際に、そのソケット金具の基部の内端面とインサートパイプの外面とで蛇腹金属管における延出部を径方向に挟圧し、そしてその挟圧によりホース本体、インサートパイプ及びソケット金具の締結固定をなすと同時に、蛇腹金属管のインサートパイプへの固定とそれらの間の気密シールとを行うもので、本発明によれば従来のように溶接作業を伴うことなく単にソケット金具をかしめ付ける操作を行うだけで、簡単にホース端部の固定とシールとを行うことができる。

【0014】

50

従って本発明によれば、ホース端部における固定とシールとを含むホース製造を安価に行うことができるとともに、蛇腹金属管の溶接接合に伴うインサートパイプ或いは蛇腹金属管の強度低下を防止でき、従ってホース端部における品質信頼性を高めることができる。

【0015】

特に本発明では、上記かしめ付けによりインサートパイプの外面の径方向の溝にソケット金具の錨状の基部の嵌入部を嵌入させて、蛇腹金属管における上記の延出部をその溝の底面と嵌入部の内端面とにより径方向に挟圧しており、このようにすることで固定力を更に高めることができるとともにシール性も同時に高めることができる。

【0016】

この場合においてその嵌入部を、ソケット金具のかしめ付けの際の溝による塑性変形で形成させ、これにより嵌入部と溝とを嚙合わせる（延出部を介し）ことで、延出部を嵌入部と溝底面及び軸方向前後の溝側面とで挟み込んで固定及びシールをなすようにできる（請求項2）。

このようにした場合、固定力及びシール性を更に効果的に高めることができる。

【0017】

この請求項2において、ソケット金具における基部の内端部の厚みを、かしめ付け前の状態において溝幅から延出部の肉厚の2倍を差し引いた寸法よりも大となしておくことができる（請求項3）。

このようにしておくことで、かしめ付けの際に確実にソケット金具の基部の内端部を塑性変形を伴って溝の内部に嵌入させることができる。

【0018】

更にかしめ付けの際の塑性変形によって嵌入部を形成するに際し、その嵌入部を形成する側の硬さを、溝の側の硬さよりも低硬度としておくことができる。

【0019】

本発明においてはまた、インサートパイプの溝の底面及びソケット金具の嵌入部の内端面の一方に小突起を、他方にその小突起による塑性変形で小凹部を形成し、それら小突起と小凹部とで延出部を挟み込むようになすことができる（請求項4）。

このようにした場合においてもシール性を効果的に高めることができる。

【0020】

この場合において小突起の高さは延出部の肉厚よりも低い高さとしておくことが望ましい。

この小突起の高さを延出部の肉厚よりも高くしておく、かしめ付けの際に小突起によって延出部が切れてしまう恐れが生ずるが、上記のように小突起の高さを低くしておくことで、このような不具合を回避することができる。

【0021】

【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において、10は水素輸送用ホースや自動車燃料ホース、或いはエアコン用の冷媒輸送用ホース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の内部に挿入された金属製の剛性のインサートパイプ、16はホース本体12に外嵌されたソケット金具で、このソケット金具16のかしめ付けによって、ホース本体12の端部とインサートパイプ14及びソケット金具16とが一体に締結固定され且つシールされている。

図2にそのホース10における端部の固定及びシール構造が具体的に示してある。

【0022】

図2に示しているように、ホース本体12は最内層にステンレス管等から成る蛇腹金属管18を有しており、その外側に内側弾性層20、補強層22、外側弾性層24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。ここで内側弾性層20、補強層22、外側弾性層24は蛇腹金属管18の外側の外層を構成している。

10

20

30

40

50

ここで補強層 22 はワイヤ補強層であっても良いし或いはまた繊維補強層であっても良い。

また内側弾性層 20 はゴム或いは弾性を有する樹脂等にて構成することができる。また外側弾性層 24 はゴム層としておくことができる。

【0023】

一方最内層の蛇腹金属管 18 は、長手方向の略全体が蛇腹部 26 とされており、その蛇腹部 26 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 26 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。

【0024】

この蛇腹金属管 18 は、非蛇腹形状且つ軸方向のストレート形状部 28 を有しており、更にその先端側の一部が内側弾性層 20、補強層 22、外側弾性層 24 から成る外層から露出して延出する延出部 30 とされている。

ここで延出部 30 は、ソケット金具 16 における内向き錨状の基部 32 の先端位置を越えて軸方向外側まで延び出している。

そしてその延出部 30 が、インサートパイプ 14 の外面とソケット金具 16 における基部 32 とによって挟圧され、蛇腹金属管 18 がインサートパイプ 14 及びソケット金具 16 に対し固定されている。

【0025】

本例において、その固定構造は次のようなものとされている。

即ちこの例では、インサートパイプ 14 の外面においてソケット金具 16 の基部 32 に対応する位置に径方向の溝 34 が形成されていて、そこに図 2 (B) の部分拡大図に示しているように基部 32 側の嵌入部 36 が嵌入し、それら溝 34 と嵌入部 36 とによって、溝 34 の形状に沿って変形した延出部 30 が溝底面と前後方向の一对の溝側面とにおいて挟圧され、かかる延出部 30 がインサートパイプ 14 に固定されると同時に、その固定部において蛇腹金属管 18 とインサートパイプ 14 との間が気密にシールされている。

【0026】

ここで嵌入部 36 は、延出部 30 を介して溝 34 に噛合っており、その噛合いに基づいて延出部 30 が強固に固定されると同時に、その固定部分でのシールが良好に行われている。

ここで嵌入部 36 は、ソケット金具 16 の径方向内方へのかしめ付けの際に、溝 34 に対応した形状に塑性変形して生じたものである。

【0027】

詳しくは、図 2 (A) に示しているようにソケット金具 16 における基部 32 の内端部はその肉厚が W_1 とされている。

この肉厚 W_1 は溝 34 の溝幅 W_2 から延出部 30 の肉厚 t の 2 倍を差し引いた値よりも大寸法とされている。

この基部 32 の内端部は、ソケット金具 16 を径方向内方にかしめ付けると、延出部 30 をその溝 34 の形状に沿って変形させながら自身も塑性変形（基部 32 の硬さはインサートパイプ 14 よりも低硬度）し、嵌入部 36 を形成する。

このため嵌入部 36 は、溝 34 に対し延出部 30 を介して噛合った状態となる（図 2 (B) 参照）。

【0028】

そして嵌入部 36 は、溝 34 とともに延出部 30 を溝底面と前後方向の溝側面とにおいて強く挟圧した状態となり、延出部 30 つまり蛇腹金属管 18 の端部を、インサートパイプ 14 に対し固定すると同時にそれらの間を気密にシールする。

【0029】

尚、当然ながらソケット金具 16 のかしめ付けによって、蛇腹金属管 18 とともにその外層である内側弾性層 20、補強層 22、外側弾性層 24 も、インサートパイプ 14 に対し強く固定された状態となる。即ちホース本体 12 の端部が、インサートパイプ 14 及び

10

20

30

40

50

ソケット金具 16 に対し強く固定された状態となる。

【0030】

尚、蛇腹金属管 18 とインサートパイプ 14 との間の密着性、シール性を高めるために、インサートパイプ 14 の外面と蛇腹金属管 18 におけるストレート形状部 28 の内面との何れか一方又は両方に接着剤を塗布しておいてそれらを接着するようにしたり、或いはそれら両面の間にコーティング剤、薄肉のエラストマ等を介在させ、それらを介してインサートパイプ 14 の外面とストレート形状部 28 の内面とを合せるようなにしても良い。

【0031】

またストレート形状部 28 (特にソケット金具 16 における基部 32 との係合面) の外面に同様のコーティング剤、薄肉のエラストマー等を介在させることにより、ストレート形状部 28 表面に傷があった場合、この傷を埋めることによりシール性を高めることができる。尚ストレート形状部 28 の外面の薄肉部は、金属蛇腹管 18 の径方向外側に弾性層を含む一体成形されたホース 10 端部から、蛇腹金属管 18 の径方向外側の一部を残し、他の弾性層を除去するようにして形成してもよい。

10

【0032】

かかる本例の締結構造によれば、蛇腹金属管 18 とインサートパイプ 14 との溶接接合等を行うことなく、ソケット金具 16 を単にかしめ付けるだけで簡単にホース 10 端部の固定とシールとを行うことができる。

また蛇腹金属管 18 の溶接接合を行う必要が無いので、その溶接に伴うインサートパイプ 14 或いは蛇腹金属管 18 の強度低下を防止でき、ホース 10 端部における品質信頼性を高めることができる。

20

【0033】

また本例ではインサートパイプ 14 の外面に径方向の溝 34 を設け、ソケット金具 16 のかしめ付けの際にソケット金具 16 における基部 32 の内端面をその溝 34 により塑性変形させて嵌入部 36 を形成し、その嵌入部 36 と溝 34 とを噛み合わせることによって延出部 30 を挟圧しているので、ホース 10 の端部における固定力を高めることができるとともにシール性も同時に高めることができる。

【0034】

尚、上記実施例では溝 34 における溝側面及び基部 32 の前、後面ともにホース 10 の軸心と直角方向の面となしているが、図 3 (A) に示しているように基部 32 の前、後面をそれぞれテーパ面としたり、或いは (B) に示しているように溝 34 の前、後一對の溝側面をテーパ面としたり、更には (C) に示しているように溝側面及び基部 32 の前、後面の何れをもテーパ面となすことも可能である。

30

このようにした場合、ソケット金具 16 のかしめ付けの際に基部 32 における径方向の内端部を溝 34 により良好に塑性変形させることができる。

【0035】

図 4 (A) は本発明の更に他の実施例を示したもので、ここでは溝 34 の溝底面に小突起 38 を設け、ソケット金具 16 のかしめ付けの際にその小突起 38 によって、基部 32 の内端面に、対応する小凹部 40 を塑性変形により形成させ、そしてそれら小突起 38、小凹部 40 を含む溝 34 の底面と基部 32 の内端面とで、延出部 30 を径方向に挟圧し、固定とシールとをなすようにした例である。

40

尚、延出部 30 はかしめ付けの際に溝 34 に沿って変形し、その変形状態でインサートパイプ 14 と基部 32 とで挟圧される点で上記実施例と同様である。

【0036】

ここで小突起 38 は延出部 30 の肉厚 t よりも低い高さ h で形成してある。

この小突起 38 の高さ h を延出部 30 の肉厚 t よりも高くしておくと、かしめ付けの際に小突起 38 と小凹部 40 とで延出部 30 を挟み込む際、塑性変形によって延出部 30 が切れてしまう恐れがあるが、図示してあるように小突起 38 の高さ h を低くしておくことで、このような不具合を回避できる。

【0037】

50

この例において、基部 3 2 の内端部は必ずしもその全体を溝 3 4 に沿ってソケット金具 1 6 のかしめ付けの際に塑性変形させる必要は無いが、勿論場合によって基部 3 2 における内端部の肉厚を溝 3 4 の溝幅から延出部 3 0 の肉厚 t の 2 倍を差し引いた値よりも大きい寸法に設定しておいて、かしめ付けの際に基部 3 2 の内端部を、溝 3 4 に沿って塑性変形させるようになしても良い。

この場合には、前後一对の溝側面においても延出部 3 0 が溝 3 4 と基部 3 2 とによって挟圧された状態となる。

【0038】

尚、図 4 (A) の例においてソケット金具 1 6 の硬度は溝 3 4 及び小突起 3 8 を有するインサートパイプ 1 4 の硬度よりも低硬度とされている点で上記実施例と同様である。

10

【0039】

一方図 4 (B) の例は、小突起 3 8 を基部 3 2 の側に、また小凹部 4 0 を溝 3 4 の側に設けるようにした例である。この場合にはインサートパイプ 1 4 の硬度がソケット金具 1 6 の硬度よりも低硬度とされることになる。

この図 4 (B) の例においても、図 4 (A) の例と同様の効果を奏することができる。

【0040】

以上の例は何れもインサートパイプ 1 4 の側に溝 3 4 を設けてその溝 3 4 の内部においてインサートパイプ 1 4 とソケット金具 1 6 の基部 3 2 とで蛇腹金属管 1 8 の延出部 3 0 を径方向に挟圧する場合の例であるが、図 5 に示しているようにインサートパイプ 1 4 にそのような溝を形成することなく、単にインサートパイプ 1 4 の外面と基部 3 2 の内端面とで延出部 3 0 を径方向に挟圧し、以って蛇腹金属管 1 8 の端部の固定とシールとを行うようになすことも可能である。但し図 5 は本発明の参考例としてのものである。

20

【0041】

以上本発明の実施例を詳述したがこれらはあくまで本発明の一例示であり、本発明は各種流体の輸送用として適用可能であるなど、その主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。

【図 2】 図 1 におけるホース端部の締結固定及びシール構造を示す図である。

【図 3】 本発明の他の実施例の要部を示す図である。

30

【図 4】 本発明の更に他の実施例の要部を示す図である。

【図 5】 本発明の参考例の要部を示す図である。

【図 6】 本発明の背景説明のための説明図である。

【符号の説明】

1 0 蛇腹金属管付ホース

1 2 ホース本体

1 4 インサートパイプ

1 6 ソケット金具

1 8 蛇腹金属管

2 0 内側弾性層 (外層)

40

2 2 補強層 (外層)

2 4 外側弾性層 (外層)

2 8 ストレート形状部

3 0 延出部

3 2 基部

3 4 溝

3 6 嵌入部

3 8 小突起

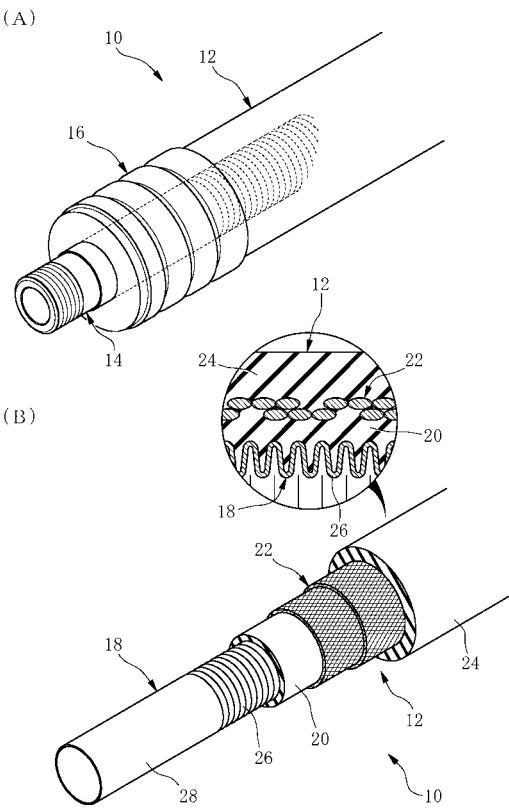
4 0 小凹部

W_1 肉厚

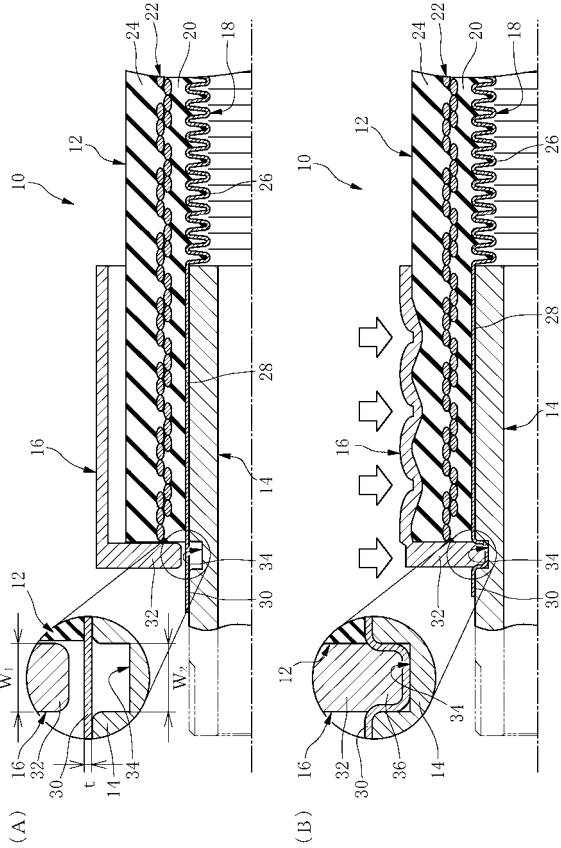
50

W_2 溝幅
 t 肉厚

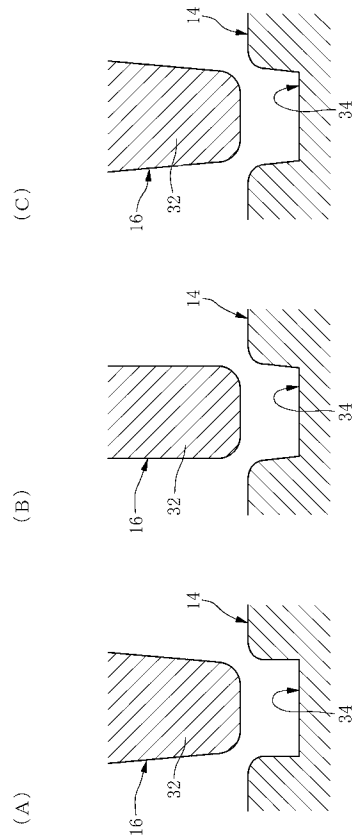
【図 1】



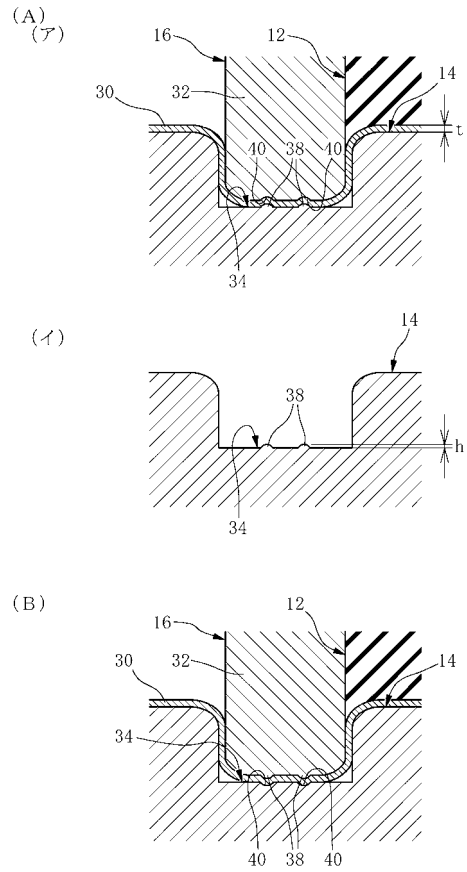
【図 2】



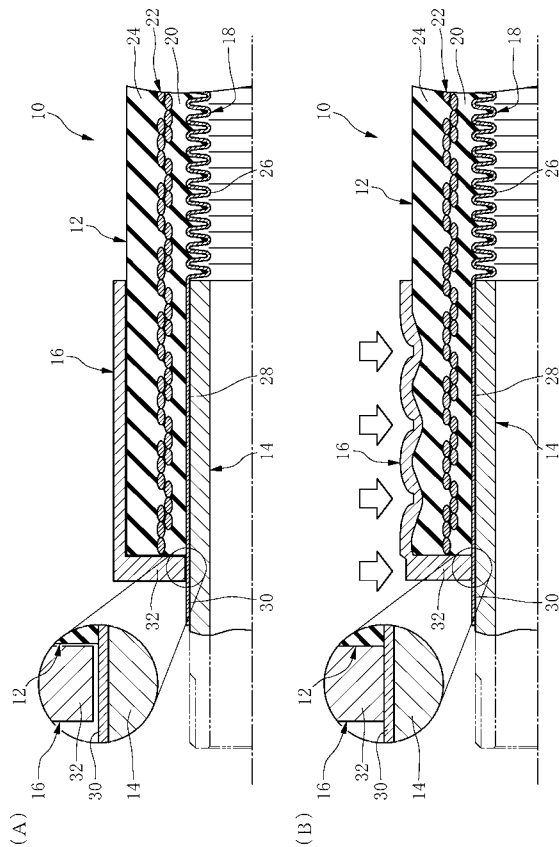
【図 3】



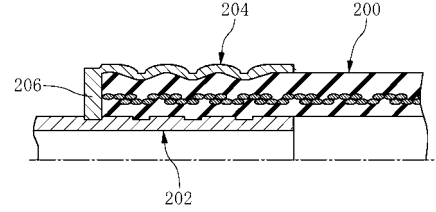
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

審査官 渡邊 洋

- (56)参考文献 特開平08-152086 (JP, A)
実公平03-005752 (JP, Y2)
実開昭63-051986 (JP, U)
実開昭63-078789 (JP, U)
実開平03-023284 (JP, U)
特開平05-118483 (JP, A)
実公平05-017519 (JP, Y2)
実公平03-015902 (JP, Y2)
実開昭59-180083 (JP, U)
実開昭53-039822 (JP, U)
実開昭56-020192 (JP, U)
米国特許第05264262 (US, A)
欧州特許出願公開第00104835 (EP, A1)
独国特許出願公開第02558478 (DE, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16L33/00