

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5782648号  
(P5782648)

(45) 発行日 平成27年9月24日(2015.9.24)

(24) 登録日 平成27年7月31日(2015.7.31)

(51) Int.Cl. F 1  
F 1 6 L 33/20 (2006.01) F 1 6 L 33/20

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2011-19071 (P2011-19071)  
(22) 出願日 平成23年1月31日(2011.1.31)  
(65) 公開番号 特開2012-159136 (P2012-159136A)  
(43) 公開日 平成24年8月23日(2012.8.23)  
審査請求日 平成26年1月22日(2014.1.22)(73) 特許権者 000134534  
株式会社トヨックス  
富山県黒部市前沢4 3 7 1 番地  
(74) 代理人 110000626  
特許業務法人 英知国際特許事務所  
(72) 発明者 藤森 裕司  
富山県黒部市前沢4 3 7 1 番地 株式会社  
トヨックス内

審査官 黒石 孝志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 管継手及び管継手構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可撓性を有する管体に挿入されるニップルと、

前記ニップルの外側に前記管体の挿入空間部を径方向へ挟むように設けられて、縮径変形により前記管体を縮径方向へ加圧する円筒状の締め付け具と、を備え、

前記ニップルの外周面には、前記管体の内周面に食い込む環状突部と、前記管体の前記内周面と対向して圧接する環状凹部とを、それぞれ前記ニップルの軸線方向へ交互に複数組形成し、

前記環状凹部のうち前記ニップルの軸線方向先端に配置される第1環状凹部の外径を、その次の第2環状凹部の外径よりも大径に形成することで、前記締め付け具の平滑な縮径部内周面から前記第1環状凹部に至る前記管体の前記挿入空間部の間隔が、前記締め付け具の平滑な前記縮径部内周面から前記第2環状凹部に至る前記挿入空間部の間隔よりも小さくなるように設定し、

前記環状突部のうち前記ニップルの軸線方向先端に配置される第1環状突部の外径を、その次の第2環状突部の外径よりも小径に形成することで、前記締め付け具の平滑な前記縮径部内周面から前記第1環状突部に至る前記挿入空間部の間隔が、前記締め付け具の平滑な前記縮径部内周面から前記第1環状凹部に至る前記挿入空間部の間隔よりも小さくなるとともに、前記締め付け具の平滑な前記縮径部内周面から前記第2環状突部に至る前記挿入空間部の間隔よりも大きくなるように設定したことを特徴とする管継手。

【請求項 2】

10

20

前記ニップルの軸線方向末端に配置される前記環状凹部を、前記第1環状凹部及びそれ以外の前記環状凹部よりも軸線方向へ長くなるように形成したことを特徴とする請求項1記載の管継手。

【請求項3】

請求項1又は2記載の管継手と、前記管体として内層及び外層の間に補強線材が埋設される積層体を備えた管継手構造であって、

前記第1環状凹部と、前記環状突部のうち前記ニップルの軸線方向先端に配置される前記第1環状突部との段差を、前記締め付け具による加圧前における前記内層の肉厚寸法よりも小さく形成したことを特徴とする管継手構造。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば合成樹脂やゴムなどの軟質材料で成形された可撓性を有するホースやチューブからなる管体を、ニップルに対して接続するために用いられる管継手と、この管継手を備えた管継手構造に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の管継手として、ソケット金具と、外周面上に複数の環状突部が軸方向へ所定間隔で設けられたニップル金具との間にホースの端部を挿入し、ソケット金具の前記環状突部に対向する部位を軸心側にかしめて縮径させることにより、ニップル金具の環状突部がホースの端部内周面に食い込んで、それらソケット金具、ニップル金具及びホースの端部を一体に固定する継手金具の固定構造がある（例えば、特許文献1参照）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】実公平4-49436号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし乍ら、このような従来のホース継手では、ニップル金具に対してホースをニップル先端近くの部位で屈曲させたり、ニップル金具からホースを軸方向へ引っ張ると、ホースにおいて環状突部が食い込んだ部位のうち、特にニップル金具の最も先端側に配置した環状突部が食い込んだ部位に、集中して引っ張り力が作用して多少伸縮し、それにより肉厚が薄くなったり、互いに圧接する環状突部とホース内周面との間に摩擦現象が発生して、該環状突部の鋭角な頂部と圧接するホース内面面に切れ目ができて、ホース切れの原因になるという問題があった。

30

【0005】

本発明は、このような問題に対処することを課題とするものであり、簡単な構造で管体の内周面の切れと抜けを同時に防止できる管継手を提供すること、管体内を流れる流体が補強線材に流入して管体が破裂することを防止できる管継手構造を提供すること、などを目的とするものである。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

このような目的を達成するために本発明による管継手は、可撓性を有する管体に挿入されるニップルと、前記ニップルの外側に前記管体の挿入空間部を径方向へ挟むように設けられて、縮径変形により前記管体を縮径方向へ加圧する円筒状の締め付け具と、を備え、前記ニップルの外周面には、前記管体の内周面に食い込む環状突部と、前記管体の前記内周面と対向して圧接する環状凹部とを、それぞれ前記ニップルの軸線方向へ交互に複数形成し、前記環状凹部のうち前記ニップルの軸線方向先端に配置される第1環状凹部の外径を、その次の第2環状凹部の外径よりも大径に形成することで、前記締め付け具の平滑

50

な縮径部内周面から前記第1環状凹部に至る前記管体の前記挿入空間部の間隔が、前記締め付け具の平滑な前記縮径部内周面から前記第2環状凹部に至る前記挿入空間部の間隔よりも小さくなるように設定し、前記環状突部のうち前記ニップルの軸線方向先端に配置される第1環状突部の外径を、その次の第2環状突部の外径よりも小径に形成することで、前記締め付け具の平滑な前記縮径部内周面から前記第1環状突部に至る前記挿入空間部の間隔が、前記締め付け具の平滑な前記縮径部内周面から前記第1環状凹部に至る前記挿入空間部の間隔よりも小さくなるとともに、前記締め付け具の平滑な前記縮径部内周面から前記第2環状突部に至る前記挿入空間部の間隔よりも大きくなるように設定したことを特徴とする。

【0007】

また本発明による管継手構造は、前記管継手と、前記管体として内層及び外層の間に補強線材が埋設される積層体とを備えた管継手構造であって、前記第1環状凹部と、前記環状突部のうち前記ニップルの軸線方向先端に配置される第1環状突部との段差を、前記締め付け具による加圧前における前記内層の肉厚寸法よりも小さく形成したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

前述した特徴を有する本発明による管継手は、ニップルの外周面に環状突部と軸線方向へ交互に複数組形成される環状凹部のうち、ニップルの軸線方向先端に配置される第1環状凹部の外径を、その他の環状凹部の外径よりも大径に形成することにより、第1環状凹部と、それを挟んで配置される第1環状突部及び第2環状突部との段差が浅くなって、管体の内周面に対する第1環状突部及び第2環状突部の食い込みが軽減され、管体の引き抜きや屈曲に伴って第1環状凹部と圧接する管体の内周面がその軸線方向へ伸縮変形しても、第1環状突部及び第2環状突部の食い込みで管体の内周面に切れ目が発生せず、それと同時に管体の内周面に対する環状突部の食い込みと、その他の環状凹部との圧接で、管体の抜け方向への移動が阻止されるので、簡単な構造で管体の内周面の切れと抜けを同時に防止することができる。

その結果、ホースの屈曲や引っ張りによりホースにおいて最も先端側の環状突部が食い込んだ部位に切れ目が発生し易い従来のものに比べ、管体の内周面の切れによる破裂防止機能と管体抜けの防止機能を同時に併せ持つことができ、長期に亘り管体の安定した使用が可能となって経済的である。

【0009】

また、前述した特徴を有する本発明による管継手構造は、第1環状凹部と環状突部のうち、ニップルの軸線方向先端に配置される第1環状突部との段差を、締め付け具による加圧前における管体の内層の肉厚寸法よりも小さく形成することにより、締め付け具で管体を縮径方向へ加圧して、その内周面がニップルの第1環状凹部やその他の環状凹部に圧接するように圧縮変形させても、第1環状突部が内層の肉厚方向全体以上に食い込まず、管体の内層が第1環状突部で破断されないので、管体内を流れる流体が補強線材に流入して管体が破裂することを防止できる。

その結果、管体においてその引き抜きや屈曲で最も疲労し易いニップル先端と対向する部位の耐久性を向上させることができ、長期に亘り管体の安定した使用が可能となって経済的である。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施形態に係る管継手及び管継手構造の一部切欠正面図であり、(a)が締め付け具による加圧前の状態を示し、(b)が締め付け具による加圧後の状態を示している。

【図2】ニップルを示す説明図であり、(a)が縦断面図、(b)が斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

10

20

30

40

50

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。

本発明の実施形態に係る管継手Aは、図1～図2に示すように、可撓性を有する管体Bの接続端部に挿入されるニップル1と、ニップル1の外側に管体Bを挟んで設けられて該管体Bを縮径方向へ加圧する締め付け具2を、主要な構成要素として備えている。

【0012】

ニップル1は、図1(a)(b)及び図2(a)(b)に示すように、例えば真鍮などの金属や硬質合成樹脂などの硬質材料を加工することで、その外径が管体Bの内径よりも若干大径な円筒状に形成され、管体Bの接続端部の内周面Biと対向するように設けられる。

【0013】

ニップル1の外周面には、管体Bの内周面Biに食い込む環状突部1aと、管体Bの内周面Biと対向して圧接する環状凹部1bとを、それぞれニップル1の軸線方向へ交互に複数組、それぞれ竹の子状となるように形成している。

これら環状凹部1bのうち、ニップル1の軸線方向先端に配置される第1環状凹部1b1の外径を、その他の環状凹部1b2の外径よりも大径に形成して、第1環状凹部1b1と、それを挟んで配置される第1環状突部1a1及び第2環状突部1a2との段差が浅くなるようにしている。

さらに、これら環状突部1aのうち、ニップル1の軸線方向先端に配置される第1環状突部1a1の外径を、第2環状突部1a2を含むその他の環状突部1aの外径よりも小径に形成し、第1環状突部1a1の傾斜する表面を、第2環状突部1a2を含むその他の環状突部1aの傾斜面よりも角度を緩くして略平坦にすることが好ましい。

【0014】

締め付け具2は、ニップル1と同種又は異種の材料で、ニップル1が挿入された管体Bの接続端部の外周面Boと略同じか又はそれよりも大きな内径を有する略円筒状に形成され、その内周面2aを管体Bの接続端部の外周面Boと対向するように取り付けて、工具或いは手動操作などで締め付け具2を縮径させることにより、ニップル1の外周面に形成した環状突部1a及び環状凹部1bに対して管体Bの内周面Biが圧接するように締め付けられる。

【0015】

締め付け具2の具体例としては、図1(a)(b)に示すように、工具などでは変形するが管体Bからの反発力では復元変形しない剛性材料からなるカシメパイプを用いることが好ましい。

詳しくは、締め付け具2となるカシメパイプを、カシメ機などの工具(図示しない)で縮径変形させることにより、管体Bが径方向へ弾性的に圧縮されてその内周面Biが、ニップル1の第1環状突部1a1及び第2環状突部1a2を含むその他の環状突部1aや第1環状凹部1b1及びその他の環状凹部1b2に圧接されている。

また、その他の例として図示しないが、ホースバンドのような、工具などによる回転操作でその内周面を縮径させるものを用いることも可能である。

【0016】

一方、管体Bは、例えばシリコンゴムや塩化ビニルなどの軟質合成樹脂などの軟質材料で成形される例えばホースやチューブなどであり、その内周面Biと外周面Boが平坦なものが好ましい。

管体Bの具体例としては、図1(a)(b)に示すように、透明又は不透明な材料で円筒状に成形された内層B1と外層B2の間に、複数本か又は単数本の補強線材B3が埋設される積層体のような、保形性と耐圧性に優れたものを用いることが好ましい。

また、その他の例として図示しないが、内層B1、外層B2及び補強線材B3の間に接着層を設けたり、必要に応じて内層B1の内側に管体B内を通る流体又は気体に合わせた材料からなる最内層を設けたり、外層B2の外側に保護用の材料からなる最外層を設けたり、複数の補強線材B3を積層したり、中間層として合成樹脂製又は金属製の断面矩形などの補強線材B3と断面円形などの補強線材B3を螺旋状に巻き付けて一体化したり、例

10

20

30

40

50

えばガラス繊維や難燃性繊維などの補強線材 B 3 を編組したり、金属製や硬質合成樹脂製の補強線材 B 3 を螺旋状に埋設したり、単層構造の軟質合成樹脂製管体などを用いることも可能である。

【 0 0 1 7 】

このような管継手 A と管体 B は、図 1 ( a ) に示されるように、管体 B の接続端部に対してニップル 1 が差し込まれた後に、その外側に締め付け具 2 を被せ、締め付け具 2 で管体 B を縮径方向へ加圧すると、ニップル 1 と管体 B が連結されて両者が接続される。

この接続状態では、ニップル 1 から管体 B を引き引き抜いたり、ニップル 1 の軸線方向と交差する方向へ屈曲すると、それに伴い管体 B において、主にニップル 1 の軸線方向先端に配置される第 1 環状突部 1 a 1 や第 1 環状凹部 1 b 1 と圧接する部位の内周面 B i が、ニップル 1 の軸線方向へ伸縮変形し、最も疲労して切れ目が発生し易い。

10

【 0 0 1 8 】

しかし、本発明の実施形態に係る管継手 A によると、ニップル 1 の軸線方向先端に配置される第 1 環状凹部 1 b 1 の外径を、その他の環状凹部 1 b 2 の外径よりも大径にすることで、第 1 環状凹部 1 b 1 と、第 1 環状突部 1 a 1 及び第 2 環状突部 1 a 2 との段差が浅くなるため、管体 B の内周面 B i に対する第 1 環状突部 1 a 1 及び第 2 環状突部 1 a 2 の食い込みが軽減され、管体 B の引き抜きや屈曲により第 1 環状凹部 1 b 1 と圧接する管体 B の内周面 B i がその軸線方向へ伸縮変形しても、第 1 環状突部 1 a 1 及び第 2 環状突部 1 a 2 の食い込みで管体 B の内周面 B i に切れ目が発生しない。

さらに、それと同時に管体 B の内周面 B i に対する第 1 環状突部 1 a 1 及び第 2 環状突部 1 a 2 を含むその他の環状突部 1 a の食い込みと、第 1 環状凹部 1 b 1 及びその他の環状凹部 1 b 2 との圧接で、管体 B の抜け方向への移動が阻止される。

20

それにより、簡単な構造で管体 B の内周面 B i の切れと抜けを同時に防止することができる。

【 0 0 1 9 】

特に、環状突部 1 a のうちニップル 1 の軸線方向先端に配置される第 1 環状突部 1 a 1 の外径を、第 2 環状突部 1 a 2 を含むその他の環状突部 1 a の外径よりも小径に形成した場合には、管体 B の内周面 B i に対する第 1 環状突部 1 a 1 の食い込みが軽減され、管体 B の引き抜きや屈曲に伴って第 1 環状突部 1 a 1 と圧接する管体 B の内周面 B i がその軸線方向へ伸縮変形しても、第 1 環状突部 1 a 1 の食い込みで管体 B の内周面 B i に切れ目が発生しない。

30

それにより、管体 B においてその引き抜きや屈曲で最も疲労し易いニップル 1 先端と対向する部位の耐久性を向上させることができる。

その結果、更に長期に亘り管体 B を使用できて経済的である。

【 0 0 2 0 】

そして、このような管継手 A と、管体 B として内層 B 1 及び外層 B 2 の間に補強線材 B 3 が埋設される積層体とを備えた管継手構造では、第 1 環状凹部 1 b 1 と第 1 環状突部 1 a 1 との段差を、締め付け具 2 による加圧前における内層 B 1 の肉厚寸法よりも小さく形成している。

【 0 0 2 1 】

このような本発明の実施形態に係る管継手構造によると、締め付け具 2 を例えば所定のカシメ値でかしめるなどして、管体 B を縮径方向へ加圧し、管体 B の内周面 B i がニップル 1 の第 1 環状凹部 1 b 1 やその他の環状凹部 1 b 2 に圧接するように圧縮変形させても、第 1 環状突部 1 a 1 が内層 B 1 の肉厚方向全体以上に食い込まず、管体 B の内層 B 1 が第 1 環状突部 1 a 1 で破断されない。

40

それにより、管体 B 内を流れる流体が補強線材 B 3 に流入して管体 B が破裂することを防止できる。

次に、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。

【 実施例 】

【 0 0 2 2 】

50

この実施例は、図1(a)(b)に示すように、ニップル1が差し込まれた管体Bの接続端部に対し、締め付け具2としてカシメパイプを被せ、カシメ機などの工具(図示しない)でカシメパイプを断面正八角形などに八方締めして縮径変形させることにより、カシメパイプの全周が均一に締め付けられて、ニップル1の外周面に管体Bが接続されるものである。

さらに、この実施例では、管体Bとして内層B1及び外層B2の間に補強線材B3が埋設される積層体を用い、環状凹部1bとなる第1環状凹部1b1及びその他の環状凹部1b2の底面を、管体Bの内周面Biと略平行に対向するように平坦に形成するとともに、その他の環状凹部1b2のうち、ニップル1の軸線方向末端に配置される環状凹部1b2は、それ以外の環状凹部1b2や第1環状凹部1b1よりも軸線方向へ長くなるように形成することで、管体Bの抜け強度を高めている。

10

#### 【0023】

図1(a)(b)に示される例では、ニップル1の軸線方向中間位置に、シール材3としてリングを嵌挿し、シール材3の外周端を管体Bの内周面Biに圧接させている。

それにより、管体Bが例えば合成樹脂製で経時変化によってニップル1との圧接部分にクリープ(永久歪)現象が発生しても、長期に亘り気密性を保持してニップル1の外周面から管体Bが抜けることを防止している。

#### 【0024】

図1(a)(b)及び図2(a)(b)に示される例では、ニップル1の基端部に筒状の継手本体4を一体形成し、継手本体4には、他の機器の管接続口(図示せず)に接続するための接続部4aと、工具係合部4bが連設されている。

20

接続部4aは、斯かる管継手Aに接続する他の機器における管接続口の内周面に内ネジが刻設される場合には、これと対応する外ネジを刻設し、また該管接続口の外周面に外ネジが刻設される場合には、これと対応する内ネジを刻設している。図示例では、接続部4aとして外ネジが刻設されている。

工具係合部4bとしては、六角ナットが形成されている。

また、その他の例として図示しないが、ニップル1を継手本体4と別個に形成して、継手本体4に対しニップル1を着脱自在に取り付けることも可能である。

#### 【0025】

さらに、図1(a)(b)及び図2(a)(b)に示される例では、締め付け具2となるカシメパイプの端部2bを、管体Bの先端の切断面Bcに沿って折り曲げることにより、管体Bの軸線方向へ位置ズレ不能に係止させている。継手本体4の内周面4cをニップル1の内周面1cよりも大径にするとともに、継手本体4の外径をニップル1の外径よりも大きくし、継手本体4の段部4dにカシメパイプの端部2bを当接させている。

30

また、その他の例として図示しないが、ニップル1の内周面1cと継手本体4の内周面4cを同径に形成したり、継手本体4の段部4dとカシメパイプの端部2bとの間にリング状の別部材を挟着することも可能である。

#### 【0026】

このような本発明の実施例に係る管継手A及び管継手構造によると、環状凹部1bとなる第1環状凹部1b1及びその他の環状凹部1b2の底面を管体Bの内周面Biと略平行な平坦に形成したため、この平坦な底面で管体Bが均一に押圧され、補強線材B3の抜けを防止できるという利点がある。

40

さらに、ニップル1の軸線方向末端に配置される環状凹部1b2を、管体Bの内周面Biと略平行な平坦に形成するとともに、その他の環状凹部1b2や第1環状凹部1b1よりも軸線方向へ長くなるように形成したため、ニップル1に対する管体Bの抜け強度が高まるという利点がある。

#### 【0027】

また、図1(a)(b)及び図2(a)(b)に示される本実施例の管継手構造と、同じサイズで同じ管体Bが同様に接続された比較例とを用意し、同じ計測条件で耐圧試験と引き抜き試験を行った。

50

比較例は、図1(a)(b)及び図2(a)(b)に示される管継手構造において、第1環状突部1a1に代えて第2環状突部1a2を含むその他の環状突部1aが配置されるとともに、第1環状凹部1b1に代えてその他の環状凹部1b2が配置された、総て同様な環状突部1aと環状凹部1bをニップル1の軸線方向へ交互に複数組それぞれ竹の子状となるように形成している。

【0028】

耐圧試験は、所定温度(90)に保持された水槽内に、本実施例の管継手構造と比較例を所定時間(30分以上)入れた状態で、管体の内圧を所定時間(3分間)維持しながら所定圧力(0.35MPa)毎加圧し、管体が破裂するまで、加圧値(MPa)を規定回数繰り返して計測した。

10

引き抜き試験は、所定温度(90)に保持された水槽内に、本実施例の管継手構造と比較例を所定時間(30分以上)入れた状態で、引張り試験機(引張り速度:50mm/min)により、管体からニップルが抜けた時の引張り力(N)を規定回数繰り返して計測した。

【0029】

耐圧試験の結果は、本実施例の管継手構造が比較例に比べて、加圧値(MPa)が約1.75倍上がった。

引き抜き試験の結果は、本実施例の管継手構造が比較例に比べて、引張り力(N)が約3.57倍上がった。

したがって、本実施例の管継手構造は、耐圧性及び引張り強度が著しく向上することが

20

【0030】

なお、前示実施例では、ニップル1が差し込まれた管体Bの接続端部に対し、締め付け具2としてカシメパイプを被せ、カシメ機などの工具でカシメパイプを八方締めしたが、これに限定されず、カシメキャップにおいて軸線方向の複数ヶ所を所謂俵締めしたり、カシメに代えてホースバンドのような締め付け具2を用いても良い。

この場合にも前示した実施例と同様な作用効果が得られる。

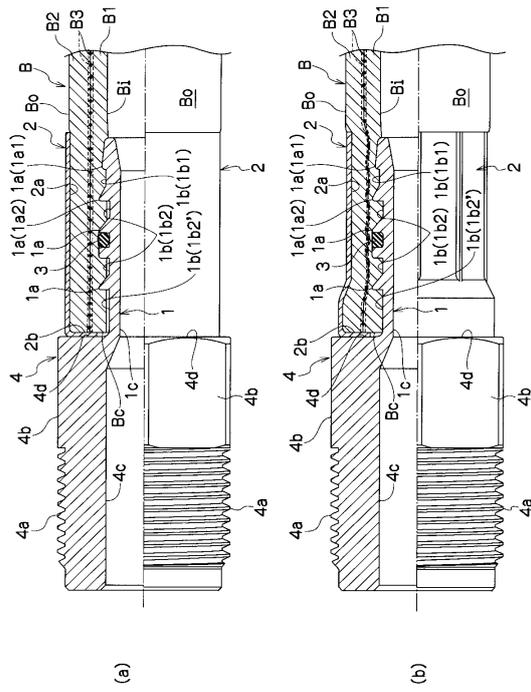
【符号の説明】

【0031】

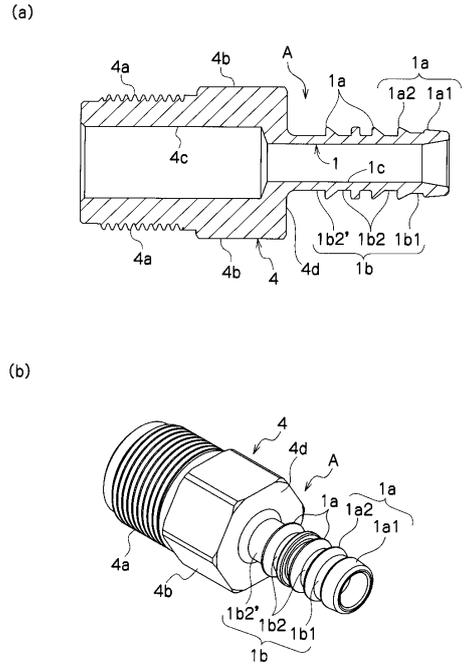
A	管継手	1	ニップル
1a	環状突部	1a1	第1環状突部
1b	環状凹部	1b1	第1環状凹部
1b2	その他の環状凹部	2	締め付け具
B	管体	Bi	内周面
B1	内層	B2	外層
B3	補強線材		

30

【図1】



【図2】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭59-15884(JP,U)  
西独国特許出願公開第3243365(DE,A)  
実開昭62-12085(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)  
F16L 33/20