

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4564635号
(P4564635)

(45) 発行日 平成22年10月20日(2010.10.20)

(24) 登録日 平成22年8月6日(2010.8.6)

(51) Int.Cl.

F 16 L 19/02 (2006.01)

F 1

F 16 L 19/02

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-253851 (P2000-253851)
 (22) 出願日 平成12年8月24日 (2000.8.24)
 (65) 公開番号 特開2002-61781 (P2002-61781A)
 (43) 公開日 平成14年2月28日 (2002.2.28)
 審査請求日 平成19年7月6日 (2007.7.6)

(73) 特許権者 390034452
 ブリヂストンフローテック株式会社
 埼玉県加須市南篠崎1丁目3番1号
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳
 (74) 代理人 100099025
 弁理士 福田 浩志
 (74) 代理人 100086896
 弁理士 鈴木 悅郎
 (72) 発明者 中林 邦明
 東京都中央区日本橋本町3丁目6番2号
 ブリヂストンフローテック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 管継手

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

雄金具と雌金具のそれぞれ外側と内側に円錐形のシート面を形成し、雄金具と雌金具を締結して互いのシート面を面接触させ、シート面圧力で内圧を保持する管継手であって、

雄金具のシート面に凹部を設け、シート面を構成するシート面部の当該凹部よりも先端側を内圧により拡径可能な内圧保持部とし、シート面部の当該凹部よりも後端側を締結力保持部としたことを特徴とする管継手。

【請求項 2】

雄金具と雌金具の締結に際し、雄金具のシート面における前記内圧保持部が、前記締結力保持部よりも先に雌金具のシート面に面接触するようになされていることを特徴とする請求項1に記載の管継手。

10

【請求項 3】

管継手中心軸と雄金具のシート面における前記内圧保持部がなす角度を 1、前記締結力保持部がなす角度を 2、雌金具のシート面がなす角度を 3としたとき、1 3 となされ、かつ、2 3 となされていることを特徴とする請求項1及び2のいずれか1項に記載の管継手。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は自動車、建設機械及び工作機械等の配管に使用する管継手に関するものであり、

20

特に内圧保持力を向上させた管継手に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の管継手にあっては、図9に示すように、雄金具の外側に形成されたシート面11を雌金具の内側に形成されたシート面12に全面的に接触させ、雄金具ナット13を締め付けることによって発生する軸力でシート面圧を高めて内圧を保持するものであった。このような従来のシート面全面接触タイプと言われる管継手は、シート面部分の強度が高く加工が簡単であるという利点はあるが、内圧を保持する力はシート面圧を高める軸力が全てであり、高圧に耐えるためには、ナット13を強く締め付けて軸力を上げるしかなかった。

10

【0003】

そのため、人間の力ではナットを強く締め付けられない場合や、ナットを強く締め付けることによって生じる不具合、すなわち、ナット自体や雄・雌金具のシート面の変形または破損等を防止するために強く締め付けられない場合には、雄金具と雌金具との間にOリングを取り付ける等の対策をすることで、高圧を保持できるようにするしかなかった。

【0004】

また、図10に示すように、雄金具シート面11の先端部15のみを球状に形成することによって、当初から雌金具シート面12との接触部が全面的に小さくなるようにし、雄金具ナット13の締め付けによって発生する軸力に対して相対的にシート面圧を高められる線接触タイプと言われる管継手もあった。しかしながら、このような管継手は内圧保持力をある程度大きくすることはできるが、線接触のためシート面部分の強度が低くなり、また、シート面の加工自体が困難であるという問題があった。さらに、線接触のため、雄金具ナット13の締め付けによって発生する軸力で雌金具シート面12に傷を付けるという問題もあった。

20

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明はこのような従来の管継手を改良したものであって、雄金具のシート面部分を、内圧を保持する部分と継手の締結力を保持する部分とに機能を分割することで、シート面の損傷を防止しつつ、内圧保持力を大きくしようとするものである。

【0006】

30

【課題を解決するための手段】

本発明は、以上の課題を解決するためになされたものであって、その要旨は、雄金具と雌金具のそれぞれ外側と内側に円錐形のシート面を形成し、雄金具と雌金具を締結して互いのシート面を面接触させ、シート面圧力で内圧を保持する管継手であって、雄金具のシート面に凹部を設け、シート面を構成するシート面部の当該凹部よりも先端側を内圧により拡径可能な内圧保持部とし、シート面部の当該凹部よりも後端側を締結力保持部とした管継手に係るものである。

【0007】

そして、好ましくは、雄金具と雌金具の締結に際し、雄金具のシート面における前記内圧保持部が、前記締結力保持部よりも先に雌金具のシート面に面接触するようになされている管継手に係るものであり、より好ましくは、管継手中心軸と雄金具のシート面における前記内圧保持部がなす角度を1、前記締結力保持部がなす角度を2、雌金具のシート面がなす角度を3としたとき、1 3 3となされ、かつ、2 3となされている管継手に係るものである。

40

【0008】

【発明の実施の形態】

本発明の管継手は、雄金具のシート面部に凹部を設けたものであり、当該凹部の部分でシート面が変形できるようにすることによって、その先端側を拡径可能としたものである。すなわち、図9に示す従来例と同様に、雄・雌シート面同士のほぼ全体が接触する面接触タイプとして、図10に示す従来例の線接触タイプにおける不具合を回避し、かつ、凹部

50

によってシート面の先端側を拡径可能とすることで、図9の従来例に対し、高圧を保持できるようにしたものである。

【0009】

本発明の管継手の機能についてさらに詳細に説明すると、内部流体が低圧の場合には、固定ナットを回転させて締め付けることによって発生する軸力で、雄金具における凹部よりも先端側のシート面と雌金具のシート面とを面接触させ、内圧を保持する。一方、内部流体が高圧の場合には、その内圧によって雄金具のシート面を内側から押し拡げようとする力が大きくなる。ここで、本発明の管継手は雄金具のシート面部に凹部が設けられているので、上記した力によって凹部よりも先端側のシート面部が拡径する。従って、雌金具のシート面との面圧が高まり、高圧であっても内圧を保持できるのである。このように、本発明では雄金具の凹部よりも先端側のシート面を内圧保持部とし、内圧によって雄金具のシート面を内側から押し拡げようとする力を有効に利用することで、シール力を大幅に向上させている。

10

【0010】

また、雄金具と雌金具の締結には、固定ナットの回転による締め付けで発生する軸力が締結力として作用している。そのため、雄金具のシート面部の全体が変形するようでは、上記した内圧保持機能を発揮することはできても、軸力を保持できないため、継手締結力保持機能を発揮することができない。そこで、本発明では雄金具のシート面部の凹部よりも後端側を締結力保持部としている。すなわち、固定ナットの回転により発生する軸力を、変形することのない凹部よりも後端側のシート面で受け、雌金具のシート面とでしっかりと確実に締結力を保持するのである。

20

【0011】

このように、本発明の管継手は、円錐形のシート面を、内圧を保持する部分と継手締結力を保持する部分とに機能を分割させることにより、シール力を向上させながら締結力を保持するものであって、軸力に加え、内圧によって発生するシート面を押し拡げる力を利用し、さらに、シート面が押し拡げられても充分な継手締結力を確保できるものである。

【0012】

なお、内圧保持機能を一層確実に働かせるためには、雄金具のシート面における内圧保持部が、締結力保持部よりも先に雌金具のシート面に面接触するようにすることが好ましい。すなわち、例えば内圧保持部のシート面と締結力保持部のシート面との間に段差を設けることにより、雄金具における内圧保持部のシート面が最初に雌金具のシート面と接触するようにし、さらに軸力を上げることによって内圧保持部のシート面を縮径変形させるとともに、雄金具における締結力保持部のシート面を雌金具のシート面に接触させるのである。このようにすれば、予め内圧保持部の面圧が高くなるので、内圧保持機能が一層確実なものとなる。

30

【0013】

また、内圧保持機能を一層確実に働かせるために、管継手中心軸と雄金具のシート面における前記内圧保持部がなす角度を 1、前記締結力保持部がなす角度を 2、雌金具のシート面がなす角度を 3としたとき、1 3 となり、かつ、2 3となるようにすることも有効である。特に、1 < 3の場合、軸力が上がることによって内圧保持部のシート面が 1 = 3となるまで縮径変形するので、内圧保持部の面圧を予め高くしておくことができるからである。また、軸力によって、雄金具における締結力保持部には縮径方向に力が作用し、一方、雌金具のシート面には拡径方向に力が作用する。そのため、予め 2 3としておけば、雄金具における締結力保持部と雌金具のシート面とが一層均一に面接触するようになるからである。さらに、締結力保持部の凹部側の端部が角部となり、エッジ効果が働いて、当該角部も内圧保持のバックアップとなるからである。

40

【0014】

なお、雄金具のシート面における内圧保持部を締結力保持部よりも先に雌金具のシート面と面接触するようにするとともに、1 (雄金具における内圧保持部がなす角度) 3 (雌金具のシート面がなす角度)、かつ、2 (雄金具における締結力保持部がなす角度

50

) 3 (雌金具のシート面がなす角度) とすることもできる。

【 0 0 1 5 】

【実施例】

以下、本発明の好ましい実施の形態を図面により説明する。

図1は、本発明の管継手の第1実施例を示す半断面図であり、雄金具1と雌金具2は雄金具ナット3の締め付けにより接続されている。ここで、図1の 部を拡大して図2に示すように、雄金具1のシート面には凹部5が設けられ、当該凹部5よりも先端側が内圧保持部5A、後端側が締結力保持部5Bとなっている。

【 0 0 1 6 】

図1及び図2に示す管継手では、雄金具ナット3の締め付けにしたがって、雄金具1の内圧保持部5Aおよび締結力保持部5Bが雌金具2のシート面6に面接触する。そして、内部流体が高圧の場合には、その内圧によって雄金具1のシート面を内側から押し拡げようとする力が大きくなり、凹部5を起点に内圧保持部5Aが拡径する。従って、雌金具2のシート面6との面圧が高まり、高圧であっても内圧を保持できるのである。一方、雄金具ナット3の締め付けにより発生する軸力は、変形することのない締結力保持部5Bで受けるので、雌金具2のシート面6との面接触によって締結力が確実に保持される。

【 0 0 1 7 】

また、図3は、本発明の第1実施例の管継手を雌金具ナット4を有する管継手に適用した例を示す半断面図であり、雄金具1における凹部5、当該凹部5よりも先端側の内圧保持部5A、後端側の締結力保持部5Bは図2に示したものと同様である。なお、本発明の管継手は、他にも曲がり管等の各種の管継手に適用することができる。

【 0 0 1 8 】

図4は、本発明の管継手の第2実施例を示す一部拡大断面図である。第2実施例では、雄金具1における内圧保持部5Aが締結力保持部5Bよりも先に雌金具のシート面に面接触するように、内圧保持部5Aのシート面と締結力保持部5Bのシート面との間に段差Dを設けたものである。従って、予め内圧保持部5Aの面圧を高くしておくことができ、内圧保持機能が一層確実なものとなっている。

【 0 0 1 9 】

図5は、本発明の管継手の第3実施例を示す一部拡大断面図である。第3実施例では、雄金具1における内圧保持部5Aがなす角度1を雌金具2のシート面6がなす角度3よりも小さく(1 < 3)し、かつ、雄金具1における締結力保持部5Bがなす角度2を雌金具2のシート面6がなす角度3よりも小さく(2 < 3)したものである。従って、内圧保持部5Aの面圧を予め高くしておくことができるだけでなく、雄金具1における締結力保持部5Bと雌金具2のシート面6とが均一に面接触するようになる。

【 0 0 2 0 】

図6は本発明の管継手の第4実施例であって、凹部5を横向きに設けた例を示し、図7は第5実施例であって、凹部5を縦溝とした例を示し、図8は第6実施例であって、凹部5をシート面ではなく、雄金具1の内周面のシート面部に設けた例を示す一部拡大断面図である。第4実施例ないし第6実施例は、図2に示す第1実施例の雄金具1に設けた凹部5の変形例を示すものであり、それぞれ第1実施例と同様の作用効果を奏する。

【 0 0 2 1 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の管継手は、雄金具のシート面に凹部を設け、当該凹部よりも先端側の内圧を保持する部分と、当該凹部よりも後端側の締結力を保持する部分とに機能を分割しているので、内圧保持部において、内圧により発生するシート面を内側から押し拡げようとする力を有効に利用することができ、その結果、シール力が大幅に向上したものとなっている。また、締結力保持部において、固定ナットの回転により発生する軸力を受け、雌金具のシート面とでしっかりと確実に締結力を保持することができるものとなっている。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【図1】図1は、本発明の第1実施例の管継手を示す半断面図である。

【図2】図2は、本発明の第1実施例の管継手を示す一部拡大断面図である。

【図3】図3は、第1実施例の管継手を雌金具ナットを有する管継手に適用した例を示す半断面図である。

【図4】図4は、本発明の第2実施例の管継手を示す一部拡大断面図である。

【図5】図5は、本発明の第3実施例の管継手を示す一部拡大断面図である。

【図6】図6は、本発明の第4実施例の管継手を示す一部拡大断面図である。

【図7】図7は、本発明の第5実施例の管継手を示す一部拡大断面図である。

【図8】図8は、本発明の第6実施例の管継手を示す一部拡大断面図である。

【図9】図9は、従来のシート面全面接触タイプの管継手を示す半断面図である。

【図10】図10は、従来の線接触タイプの管継手を示す半断面図である。

【符号の説明】

- 1 雄金具
- 2 雌金具
- 3 雄金具ナット
- 4 雌金具ナット
- 5 雄金具シート面の凹部

5 A 内圧保持部

5 B 締結力保持部

6 雌金具シート面

1 1 雄金具シート面

1 2 雌金具シート面

1 3 雄金具ナット

1 5 雄金具シート面の球状先端部

1 雄金具のシート面における内圧保持部がなす角度

2 雄金具のシート面における締結力保持部がなす角度

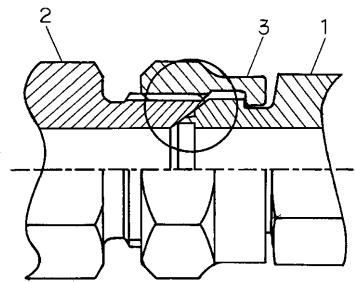
3 雌金具のシート面がなす角度

D 内圧保持部のシート面と締結力保持部のシート面との段差

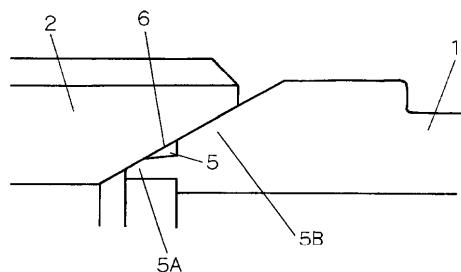
10

20

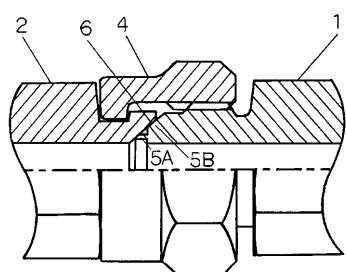
【図1】



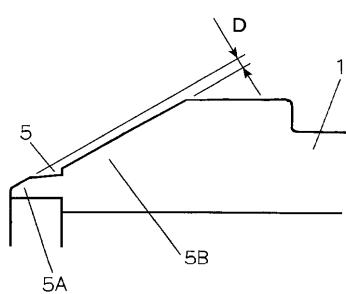
【図2】



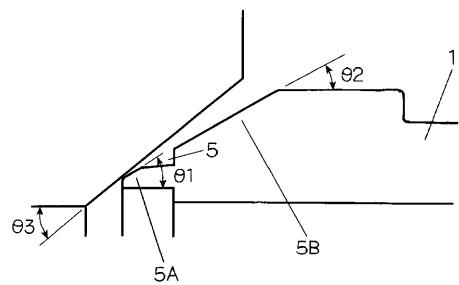
【図3】



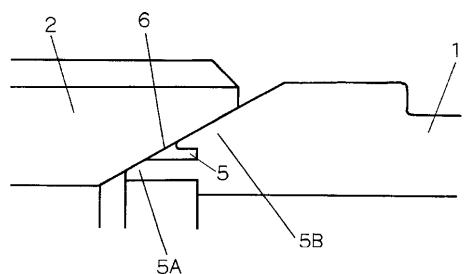
【図4】



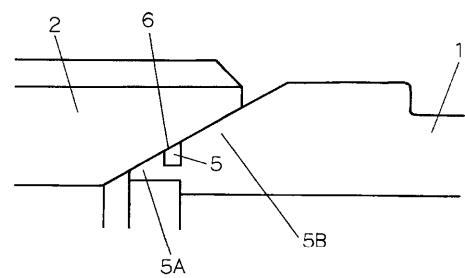
【図5】



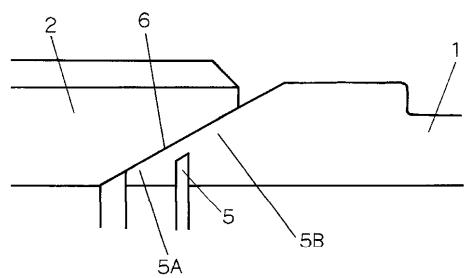
【図6】



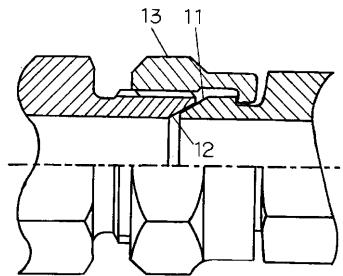
【図7】



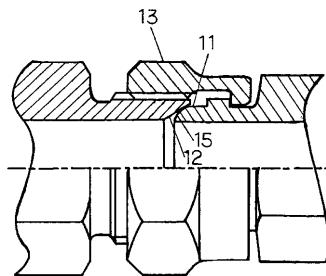
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

審査官 佐藤 正浩

(56)参考文献 実開昭54-177450(JP, U)
実開昭53-103925(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16L 19/02