

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-90365

(P2007-90365A)

(43) 公開日 平成19年4月12日(2007.4.12)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 1 D 41/04 (2006.01)	B 2 1 D 41/04	4 E 0 2 8
B 2 1 D 22/14 (2006.01)	B 2 1 D 22/14	Z
B 2 1 C 37/18 (2006.01)	B 2 1 C 37/18	B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2005-280291 (P2005-280291)	(71) 出願人	000229047 日本スピンドル製造株式会社 兵庫県尼崎市潮江4丁目2番30号
(22) 出願日	平成17年9月27日 (2005.9.27)	(74) 代理人	100102211 弁理士 森 治
		(72) 発明者	高田 佳昭 兵庫県尼崎市潮江4丁目2番30号 日本 スピンドル製造株式会社内
		(72) 発明者	黒河 得臣 兵庫県尼崎市潮江4丁目2番30号 日本 スピンドル製造株式会社内
		(72) 発明者	飯尾 良夫 兵庫県尼崎市潮江4丁目2番30号 日本 スピンドル製造株式会社内
		Fターム(参考)	4E028 DA07

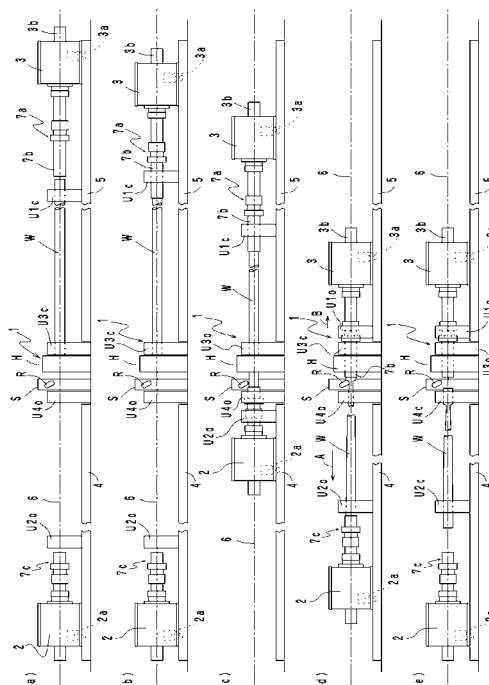
(54) 【発明の名称】 テーパー鋼管の製造方法

(57) 【要約】

【課題】パイプ素材の把持装置の撓みを抑制し、製品精度を安定させることのできるテーパー鋼管の製造方法を提供すること。

【解決手段】パイプ素材Wの両管端を挟持し、パイプ素材Wを回転させながら鋼管周面に絞り加工装置Sの絞りローラRを当接して鋼管をテーパー加工するテーパー鋼管の製造方法において、パイプ材把持装置7の胴部を、絞り加工装置Sの入口側に配設した移動受け台U1で回動可能に支持し、パイプ素材Wを絞り加工装置Sに向けて回転送りすることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

パイプ素材の両管端を挟持し、パイプ素材を回転させながら鋼管周面に絞り加工装置の絞りローラを当接して鋼管をテーパ加工するテーパ鋼管の製造方法において、パイプ材把持装置の胴部を、絞り加工装置の入口側に配設した移動受け台で回動可能に支持し、パイプ素材を絞り加工装置に向けて回転送りすることを特徴とするテーパ鋼管の製造方法。

【請求項 2】

移動受け台を、絞り加工装置への入口側設備として配設したパイプ素材の受け台を用いることを特徴とする請求項 1 記載のテーパ鋼管の製造方法。

【請求項 3】

パイプ材把持装置が絞り加工装置に近づいたときに、パイプ材把持装置の胴部を支持している移動受け台を開放し、絞り加工装置の近傍の定置受け台に切り換えて支持させて、パイプ素材を絞り加工装置に向けて回転送りすることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のテーパ鋼管の製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、テーパ鋼管の製造方法に関し、特に、パイプ材把持装置でパイプ素材の両管端を挟持して長尺の鋼管（パイプ）をテーパ鋼管に塑性加工するに際し、パイプ材把持装置の胴部の撓みによる製品精度の低下を防止することのできる、テーパ鋼管の製造方法に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来、長尺の鋼管（パイプ）をテーパ鋼管に加工するテーパ鋼管加工機の概略を図 4 に示す。

【0003】

このテーパ鋼管の製造に用いるテーパ鋼管加工機 1 は、長尺のパイプ素材 W を加熱雰囲気下でテーパ鋼管に塑性加工するもので、架体 4 上に載置する牽引力付加側回転機構台 2 と、架体 5 上に載置する回転駆動力付加側機構台 3 と両架体 4、5 間に配設する絞り加工装置 S と加熱装置 H からなり、牽引力付加側回転機構台 2、回転駆動力付加側機構台 3 は、それぞれ走行駆動手段 2 a、3 a を配設し、架体 4、5 上を軸方向に移行可能に構成する。走行駆動手段 2 a、3 a の構成は特に限定されるものではないが、サーボモータや油圧モータ等によって回転するピニオンを、両架体 4、5 上に敷設したラックに噛み合わせて牽引力付加側回転機構台 2、回転駆動力付加側機構台 3 を移行させるように構成することが好ましい。

30

【0004】

回転駆動力付加側機構台 3 には軸回転手段 3 b を配設し、パイプ素材 W を回転駆動させる。牽引力付加側回転機構台 2 には、同期駆動制御機構（図示せず）によって回動手段を設けてもよいが、ベアリングなどによって回動自在に支持し、単に従動するように構成することが好ましい。そして、加熱装置 H の絞り加工装置 S とは反対側近傍に素材の定置受け台 U 3 を、絞り加工装置 S の加熱装置 H とは反対側近傍に定置受け台 U 4 を、更に架体 4、5 にも、牽引力付加側回転機構台 2、回転駆動力付加側機構台 3 及びパイプ素材 W の移行に伴って移動する素材の移動受け台 U 2、U 1 をそれぞれ配設する。

40

【0005】

上記構成のテーパ鋼管加工機 1 を用いて行う、テーパ鋼管の製造方法は、まず、絞り加工装置 S への入口側設備となる移動受け台 U 1 と、定置受け台 U 3 に回動可能に支持させたパイプ素材 W のパイプ成形終端側に向けて回転駆動力付加側機構台 3 を若干量走行させてその把持装置 7 a をパイプ素材端に嵌入把持させる。このとき、牽引力付加側回転機構台 2 は図 4 (a) の位置又は図 4 (b) の位置で待機し、絞り加工装置 S の絞りローラ R は軸芯 6 よりも離れた位置で待機する。そして、走行駆動手段 3 a によってパイプ素材 W

50

と共に、回転駆動力付加側機構台 3 を牽引力付加側回転機構台 2 側に移動させ、牽引力付加側回転機構台 2 の把持装置 7 c がパイプ素材 W のパイプ成形始端側を把持したとき、回転駆動力付加側機構台 3 の走行駆動手段 3 a を停止し、軸回転手段 3 b によって高速にパイプ素材 W を回転させるとともに、牽引力付加側回転機構台 2 の走行駆動手段 2 a によって図例左側に引張力を付与し鋼管を順次移送しながら絞り加工装置 S の絞りローラ R をパイプ素材 W の周面に 120° 間隔で 3 方向から、又は 180° 間隔で 2 方向から当接し、縮管（絞り加工）を開始する。

【0006】

牽引力付加側回転機構台 2 を走行駆動手段 2 a により移行することによってパイプ素材 W を順次移送する際に、絞りローラ R によって加工されるパイプ素材 W に対して引張力を付与することができる。本発明者らの実験によると、パイプ素材 W の両端に走行駆動手段 2 a による A 方向（図 4（d）参照）の引張力を約 20 t、走行駆動手段 3 a による引止力（B 方向の引張力（図 4（d）参照））を約 5 t 付加させて絞り加工を行うことによって長尺の鋼管（パイプ）を加熱雰囲気下でテーパ鋼管に塑性加工する際に、1 回の操作で良好な塑性加工を行うことができる。

10

なお、引張力や引止力は、パイプサイズや肉厚等の変更に対応して付加力が変わることはない。

回転駆動力付加側機構台 3 の先端に配設した把持装置 7 a が加熱装置 H を通過し、把持装置 7 a に把持されたパイプ素材 W の把持装置 7 a 近傍まで絞り加工がなされたとき絞り加工は終了し（図 4（d）参照）、加工後のテーパ鋼管 W a は、移動受け台 U 2 と定置受け台 U 4 に支持され（図 4（e）参照）適宜手段で取り外される（例えば、特許文献 1 参照）。

20

【0007】

このテーパ鋼管加工機 1 によるテーパ鋼管の加工に際して、パイプ素材 W の移動受け台 U 1 ~ U 4（以下、総称して受け台 U と呼ぶ。）は、図 3 に示すように台座 8 上に、パイプ素材 W と把持装置 7 の胴部の進退を許容する正面視略 U 字状の切り欠き部分 9 a を形成した本体 9 と、パイプ素材 W を支持する支持ローラ 11 a、11 b、11 c、11 d とを備え、該支持ローラ 11 a ~ 11 d は、それぞれアーム 10 a ~ 10 d の先端に回動可能に取り付けられ、正面視左側のアーム 10 a と 10 b は、同じ支点 13 a b を介して、右側のアーム 10 c と 10 d は支点 13 c d を介して本体 9 に揺動可能に取り付けられる。

30

【0008】

そして、アーム 10 a の作用点 12 a とアーム 10 d の作用点 12 d、アーム 10 b の作用点 12 b とアーム 10 c の作用点 12 c はそれぞれ連結杆 17 a d、17 b c によって連結され、アーム 10 a と 10 b は、それぞれ力点 14 a、14 b とシリンダ C Y のロッド先端のフォークエンド 16 に揺動自在に配設した連結杆 15 a、15 b とを揺動自在に連結し、シリンダ C Y の進退に伴って、支持ローラ 11 a ~ 11 d が、図 3（a）から図 3（b）のように切り欠き部分 9 a の内外にわたり円弧状に揺動可能に移動する。

【0009】

受け台 U のうち、回転駆動力付加側機構台 3 と牽引力付加側回転機構台 2 側に位置する移動受け台 U 1、U 2 は、架体 4、5 上に敷設した、軸芯 6 と平行なレール 21 上に摺動移動可能に載置し、回転駆動力付加側機構台 3 と牽引力付加側回転機構台 2 の待機位置から絞り加工装置 S 側に向けての移動時にこれらの走行障害となることのないように先行して移動し、回転駆動力付加側機構台 3 及び牽引力付加側回転機構台 2 が待機位置に戻る際には随行して所定位置に戻るようになっている。走行駆動手段は、サーボモータや油圧モータ等の自走手段、又は回転駆動力付加側機構台 3 及び牽引力付加側回転機構台 2 による押し引き移行手段からなるようになっている。

40

【0010】

そして、従来のテーパ鋼管の製造方法においてこれら受け台 U は、パイプ素材 W を把持装置 7 に取り付ける際（図 4（a）、（b）の U 1 c と U 3 c）と、加工終了後に把持装置 7 から取り外す際（図 4（e）の U 2 c と U 4 c）のときにのみ図 3（b）に示す支持

50

状態となり、パイプ素材Wを支持することにのみ利用されていた。(図例U1～U4までの右の添え字は、oが開放時(図3(a)の状態)、cが支持状態(図3(b)の状態)をそれぞれ示す。)

【0011】

しかし、回転駆動力付加側機構台3の把持装置7aに取り付けられたパイプ素材Wは、移動受け台U1が開放状態となることによって、回転駆動力付加側機構台3側では把持装置7でのみ支持されている状態となる。把持装置7aのパイプ素材Wを把持する胴部7bは、加熱装置Hを通過する必要がある一定の長さとし、パイプ素材Wが取り付けられることによって、その重量と重力によって一定の撓みが生じることとなる。この撓みは微小ではあるものの、パイプ素材Wは撓んだ状態で回転されながら絞り加工を受けることから、成形されたテーパ鋼管に曲がり、うねり、偏肉等の品質低下及び不具合発生の原因となるといった問題があった。

10

【特許文献1】特開2002-292433号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は、上記従来のテーパ鋼管の製造方法の有する問題点に鑑み、パイプ素材の把持装置の撓みを抑制し、製品精度を安定させることのできるテーパ鋼管の製造方法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】

20

【0013】

上記目的を達成するため、本発明のテーパ鋼管の製造方法は、パイプ素材の両管端を挟持し、パイプ素材を回転させながら鋼管周面に絞り加工装置の絞りローラを当接して鋼管をテーパ加工するテーパ鋼管の製造方法において、パイプ材把持装置の胴部を、絞り加工装置の入口側に配設した移動受け台で回動可能に支持し、パイプ素材を絞り加工装置に向けて回転送りすることを特徴とする。

【0014】

この場合において、移動受け台を、絞り加工装置への入口側設備として配設したパイプ素材の受け台を用いることができる。

【0015】

30

さらに、これらの場合において、パイプ材把持装置が絞り加工装置に近づいたときに、パイプ材把持装置の胴部を支持している移動受け台を開放し、絞り加工装置の近傍の定置受け台に切り換えて支持させて、パイプ素材を絞り加工装置に向けて回転送りすることができる。

【発明の効果】

【0016】

本発明のテーパ鋼管の製造方法によれば、パイプ材把持装置の胴部を、絞り加工装置の入口側に配設した移動受け台で回動可能に支持し、パイプ素材を絞り加工装置に向けて回転送りするから、パイプ素材は、撓みのほとんど生じない状態で回転させて絞り加工を施すことができるから、製品精度の安定したテーパ鋼管の製造方法を提供することができる。

40

【0017】

このとき、移動受け台を、絞り加工装置への入口側設備として配設したパイプ素材の受け台で兼用するときは、設備の簡素化を図ることができる。

【0018】

また、パイプ材把持装置が絞り加工装置に近づいたときに、パイプ材把持装置の胴部を支持している移動受け台を開放し、絞り加工装置の近傍の定置受け台に切り換えて支持させるようにするときは、未加工代が少なくなり、製品歩留まりのよいテーパ鋼管の製造方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 1 9 】

以下、本発明のテーパ鋼管の製造方法の実施の形態を、図面に基づいて説明する。

【 実施例 1 】

【 0 0 2 0 】

図 1 ~ 2 に、本発明のテーパ鋼管の製造方法の概略を示す。

このテーパ鋼管の製造方法に用いるテーパ鋼管加工機 1 は、従来例と同様で、その製造方法も、走行駆動手段 2 a によって、図 1 に示すように、鋼管（「パイプ素材 W」ともいう。）の左側（鋼管出側）に引張力を付与して鋼管を順次移送しながら絞り加工装置 S の絞りローラ R をパイプ素材 W の周面に当接し縮管（絞り加工）を開始するものである。

【 0 0 2 1 】

そして、本発明のテーパ鋼管の製造方法では、絞り加工装置 S への入口側設備となる、移動受け台 U 1、定置受け台 U 3 に支持させたパイプ素材 W のパイプ成形終端側に向けて回転駆動力付加側機構台 3 を若干量走行させてその把持装置 7 a をパイプ素材端に嵌入・把持させる。この後、移動受け台 U 1 を開放させる。次いで、回転駆動力付加側機構台 3 を若干量前進走行させ、把持装置 7 a の胴部 7 b が移動受け台 U 1 内に入った時点で、移動受け台 U 1 により把持装置 7 a の胴部 7 b を支持させる（図 1（b）参照）。

10

【 0 0 2 2 】

移動受け台 U 1 の構造は、従来のパイプ素材 W を支持するだけのものと同様で構わないが、絞り加工中においては、回転駆動力付加側機構台 3 の軸回転手段 3 b によって把持装置 7 の胴部 7 b も高速に回転する。移動受け台 U 1 は回転する把持装置 7 a の胴部 7 b を回転支持しながら走行するもので、他の定置受け台 U 3 ~ U 4 に比べて各部材の強度を高めることが好ましい。

20

【 0 0 2 3 】

その後、移動受け台 U 1 は、把持装置 7 a の胴部 7 b を回転支持しつつ、把持装置 7 a と共に移動する。テーパ鋼管の製造は、従来方法と同様に、図例左側に引張力を付与し鋼管を回転させながら順次移送し、絞り加工装置 S の絞りローラ R をパイプ素材 W の周面に当接し縮管（絞り加工）を開始する。

【 0 0 2 4 】

そして、加工が進み、胴部 7 b が加熱装置 H に進入する前（図 1（d）の直前）に、パイプ材把持装置 7 の胴部 7 b の支持を移動受け台 U 1 から絞り加工装置 S 近傍の定置受け台 U 3 に切り換える。これは、移動受け台 U 1 が架体 5 上を進行することができる限界位置であり、切り換えのタイミングは、図 2 に示すように、回転駆動力付加側機構台 3 が図例左側に進行し、パイプ材把持装置 7 の胴部 7 b が定置受け台 U 3 に進入しきったところで行う。

30

これにより、胴部 7 b は加工終了まで常に移動受け台 U 1 と定置受け台 U 3 によって連続して支持され、胴部 7 b 自体や、パイプ素材 W の重量による撓みが生じることなく、加工精度が高いテーパ鋼管を製造することができる。

【 0 0 2 5 】

以上、本発明のテーパ鋼管の製造方法について、絞り加工装置の入口側設備とされたパイプ素材の受け台を用いてパイプ材把持装置の胴部を回転支持する実施例に基づいて説明したが、本発明は上記実施例に記載した構成に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において適宜その構成を変更することができるものである。

40

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 2 6 】

本発明のテーパ鋼管の製造方法は、パイプ素材を支持する受け台を利用して、パイプ材把持装置の胴部を挟持し、その撓みを防止することができるという特性を有していることから、新規の設備でテーパ鋼管の製造に用いることができるほか、例えば、既存のテーパ鋼管加工機においても回転駆動力付加側機構台側の受け台の強度を向上させる改造を施すことによって用いることができる。

【 図面の簡単な説明 】

50

【 0 0 2 7 】

【 図 1 】 本発明のテーバ鋼管の製造方法の概略図である。

【 図 2 】 本発明のテーバ鋼管の製造方法における、パイプ材把持装置の胴部の支持をパイプ材把持装置側に配設する受け台から絞り加工装置側の受け台に切り換えるタイミングを説明する概略図である。

【 図 3 】 移動受け台の構造を説明する正面図で、(a) は、開放状態を、(b) は、支持状態をそれぞれ示す。

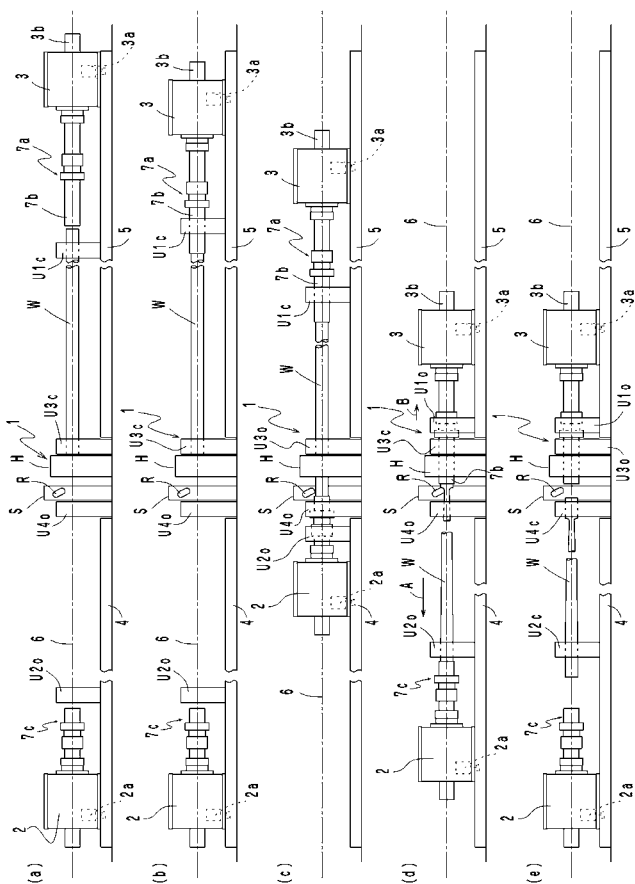
【 図 4 】 従来のテーバ鋼管の製造方法の概略図である。

【 符号の説明 】

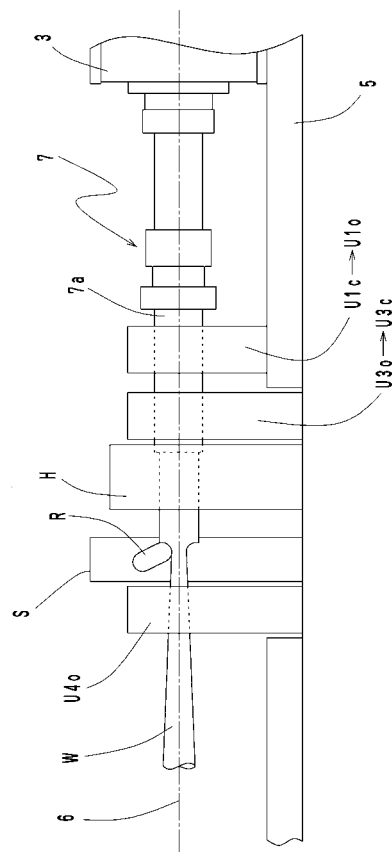
【 0 0 2 8 】

- 1 テーバ鋼管加工機
- U 1 移動受け台
- U 2 移動受け台
- U 3 定置受け台
- U 4 定置受け台
- S 絞り加工装置
- R 絞りローラ
- W パイプ素材(鋼管)

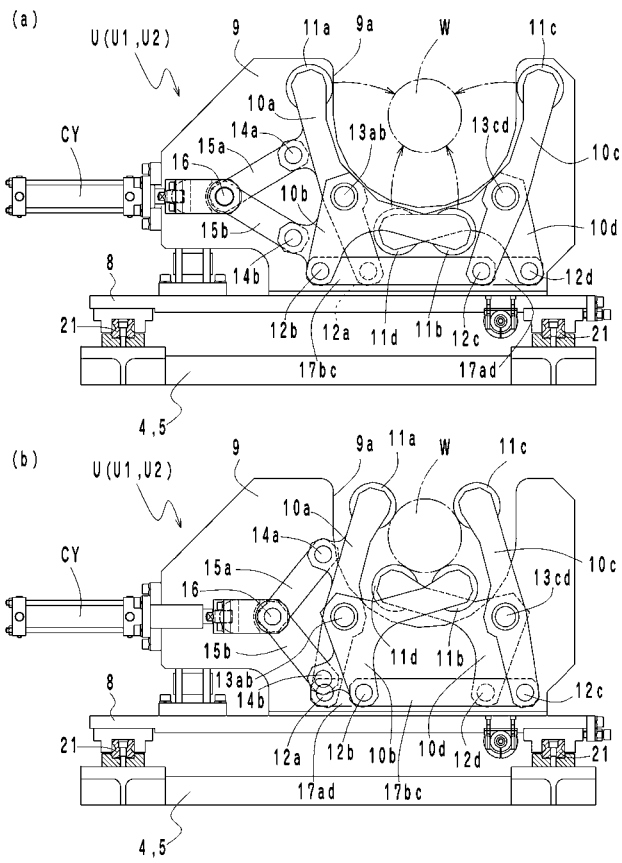
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

