

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5975232号
(P5975232)

(45) 発行日 平成28年8月23日(2016.8.23)

(24) 登録日 平成28年7月29日(2016.7.29)

(51) Int.Cl. F I
B 6 5 G 13/12 (2006.01) B 6 5 G 13/12
B 2 1 C 37/08 (2006.01) B 2 1 C 37/08 Q
 B 2 1 C 37/08 R

請求項の数 3 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2014-34983 (P2014-34983) (22) 出願日 平成26年2月26日(2014.2.26) (65) 公開番号 特開2015-160677 (P2015-160677A) (43) 公開日 平成27年9月7日(2015.9.7) 審査請求日 平成27年9月24日(2015.9.24)</p>	<p>(73) 特許権者 000001258 J F E スチール株式会社 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 (74) 代理人 110001542 特許業務法人銀座マロニエ特許事務所 (72) 発明者 稲永 信友 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社内 審査官 八板 直人</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鋼管の搬送方法および搬送装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

幅方向中央部の径が幅方向両端部の径よりも小さい中細り断面形状をなす胴部を有するロールにつき、これを一列に複数配列してVロールコンベアを構成し、該Vロールコンベアの各ロール上でその相互乗継移動により鋼管を長手方向に沿って移送する鋼管の搬送方法において、

前記Vロールコンベアの入側にて、搬送に係わる鋼管の上下の変位量および長手方向の位置をそれぞれ計測して該鋼管の反り状況を把握し、その反り状況に基づいてVロールコンベアの各ロールの高さ方向における位置を適宜調整することを特徴とする鋼管の搬送方法。

【請求項2】

幅方向中央部の径が幅方向両端部の径よりも小さい中細り断面形状をなすロール胴を有し、軸受けを介して回転可能に保持されたロールを一列に複数配列したVロールコンベアを備え、該ロール上でその相互乗継移動により鋼管を長手方向に沿って移送する鋼管の搬送装置であって、

前記各ロールは、前記Vロールコンベアの入側において把握された鋼管の反り状況に基づいて高さ方向の位置を変更する昇降機構を有することを特徴とする鋼管の搬送装置。

【請求項3】

前記Vロールコンベアのロールは、駆動式ロールと無駆動式ロールとを交互に配列した交互配列になる、ことを特徴とする請求項2に記載した鋼管の搬送装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鋼管の搬送方法およびその搬送装置に関するものである。本発明は、長手方向に沿って反りが生じやすい鋼管を対象とするものであって、以下、UOE成形技術を適用して製造される鋼管を例にとって説明する。

【背景技術】

【0002】

ラインパイプ等の用途に用いられる鋼管は、厚板を、U字状、O字状にプレス成形してオープン管としたのち、そのオープン管のギャップを、仮付け溶接、内面溶接、外面溶接により接合し、さらに精整、検査等の各工程を経ることによって製造されている。ここで、オープン管とは、板材を円筒状にプレス成形して互いに向かい合う幅端面の相互間にギャップが形成されている管体、すなわち、幅端面が未だ溶接されていない状態の管体をいうものとする。

10

【0003】

通常、この種の鋼管の製造過程では、ロール胴の中央部の径が両端部の径に比較して小さい中細り断面形状をなすVロールあるいは鼓型ロールを配列して構成された搬送設備（以下、Vロールコンベアという）が使用されている。

【0004】

しかしながら、従来の搬送設備にあっては以下に述べるような不具合があった。

20

【0005】

すなわち、UOE成形技術を適用して製造される鋼管は、最終的には、拡管機を使用して真円度、直線度を改善するとともに、必要に応じて、局所的なプレスにより矯正を行うことによって品質を確保している。しかし、プレス条件、材料の違い、各種溶接条件等により、鋼管の長手方向に沿って反り（湾曲、局部的な曲がり）が生じることがあり、その反りが大きい場合（下向きの反り等）には、図3に示すように、鋼管の搬送過程でその先端がVロールコンベアのロールや架台に衝突（突っ掛り）して鋼管の先端が変形したり設備が破損してしまい、場合によっては、鋼管の搬送が不能になることがあった。

【0006】

また、Vロールコンベアを構成するロールは、通常、駆動式のロールと、無駆動式のロールを適宜組み合わせて使用しているが、例えば、駆動式のロールを2基用いて一本の鋼管を搬送するライン（駆動式のロールと無駆動式のロールを交互に配置したライン等）においては、鋼管が上向きに反っている等、1基の駆動式ロールにしか接触しない場合に搬送能力が不足して鋼管を搬送することができないことがあった。

30

【0007】

さらに、Vロールコンベアで搬送される鋼管は、各ロールを乗継し継ながら移動することになるが、鋼管の反りが大きいと、鋼管が次のロールに乗り継ぐ際に図4に示す如くその上下動により鋼管がロールへ衝突し、鋼管の変形、ロール、架台の損傷を伴うことがあり、何れにおいても製造能率の低下、設備故障によるラインの停止が避けられない状況にあった。

40

【0008】

鋼管の搬送に係わる先行技術としては、例えば、特許文献1～5に開示されたものが知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2004-276073号公報

【特許文献2】特開平9-175652号公報

【特許文献3】実開平5-69676号公報

【特許文献4】特開昭56-166326号公報

50

【特許文献5】特開昭52-88969号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

特許文献1に開示された技術は、UOE鋼管の外面溶接機への搬入を、V型受座付チェーンコンベアで行うに当たり、チェーンコンベアの隣り合うチェーンリングを接続するピンが、チェーンコンベアを駆動するスプロケットホイールを離脱したり噛み合ったりするときに、チェーンコンベアのチェーンが上下動する影響を避けるために、駆動側スプロケットホイールと従動側スプロケットホイールとの中間に位置する上部側のチェーンを、ピンの中心がスプロケットホイールのピッチ円の最上端部よりも高い位置になるように支持するようにしたものであるが、ここに開示された装置は、鋼管の外面溶接時に起こる鋼管の上下動を防止することを目的とするものであって、鋼管そのものの反りによる不具合を解消するものではない。

10

【0011】

一方、特許文献2に開示のものは、曲がりのある鋼管を移載、あるいは次工程に搬送するものではあるものの、前工程の終端に案内筒を待機させ、該案内筒内に屈曲長尺体を挿入したのち、該案内筒を後工程の始端まで移動させることによって後工程に導入するものであり、Vロールコンベアを使用して鋼管を搬送するものとはその搬送方式が大きく異なるものであって、上記のような従来の不具合を解消する具体的手段については何も提案されていない。

20

【0012】

さらに、特許文献3は、Vローラーの側傍のパイプ搬送レベル直下に、マグネットを配置し、該マグネットがパイプ搬送レベルに及ぼす吸引力を調整し得る手段を設けたものであり、特許文献4は、鋼管支持兼回転用ロールを有する水槽を浸漬し冷却装置としてこれを摩管機から再熱炉への鋼管搬送ライン内に併設したものであり、特許文献5には、昇降フレーム上に複数個の水平ローラを配置し、昇降フレームを昇降装置に連結するとともに昇降フレーム下方側に位置させて軸着部を中心に回転自在とし、かつ、その先端内側部にそれぞれガイドローラを有するV状支持フレームを設け、さらに該V状支持フレームを昇降フレームに設けた開閉支持装置に係合させ、昇降フレームの昇降と連動させガイドローラの開度調整を行うようにしたものであるが、これらの文献に開示された技術は、何れにおいても、搬送すべき鋼管に大きな反りが生じている場合には、その先端がロールや架台に衝突して設備を破損させたり鋼管自体の変形が避けられないものであった。

30

【0013】

本発明の目的は、鋼管が長手方向に湾曲していたり局所的な曲がりがあったとしても、鋼管をスムーズに搬送することができる鋼管の搬送方法および搬送装置を提案するところにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明は、幅方向中央部の径が幅方向両端部の径よりも小さい中細り断面をなす胴部を有するロールを1列に複数配列してVロールコンベアを構成し、該Vロールコンベアの各ロール上でその相互乗継移動により鋼管を長手方向に沿って移送する鋼管の搬送方法において、前記Vロールコンベアの入側にて、搬送に係わる鋼管の上下の変位量および長手方向の位置をそれぞれ計測して該鋼管の反り状況を把握し、その反り状況に基づいてVロールコンベアの各ロールの高さ方向の位置を適宜調整することを特徴とする鋼管の搬送方法である。

40

【0015】

また、本発明は、幅方向中央部の径が幅方向両端部の径よりも小さい中細り断面形状をなす胴部を有し、軸受けを介して回転可能に保持されたロールを一列に複数配列したVロールコンベアを備え、該ロール上でその相互乗継移動により鋼管を長手方向に沿って移送する鋼管の搬送装置であって、前記各ロールは、前記Vロールコンベアの入側において把

50

握された鋼管の反り状況に基づいて高さ方向の位置を変更する昇降機構を有することを特徴とする鋼管の搬送装置である。

【0016】

上記の構成からなる鋼管の搬送装置においては、Vロールコンベアを、駆動式ロールと無駆動式ロールとを交互に配列した交互配列としたもので構成するのが好ましい。

【発明の効果】

【0017】

本発明の鋼管の搬送方法によれば、Vロールコンベアの入側にて、搬送に係わる鋼管の長手方向に沿う反り状況を把握しておき、その反り状況に基づいてVロールコンベアの各ロールの高さを適宜調整するようにしたため、鋼管に上反り、下反りあるいはS字反り等が生じていたとしてもVロールコンベアの全てのロールで鋼管を支えることが可能となり鋼管のスムーズな搬送を行うことができる。

10

【0018】

また、本発明の鋼管の搬送装置によれば、移送装置を、幅方向中央部の径が幅方向両端部の径よりも小さい中細り断面形状をなすロール胴を有し、軸受けを介して回転可能に保持されたロールを一行に複数配列したVロールコンベアを備えたもので構成するとともに、各ロールに、Vロールコンベアの入側において把握された鋼管に沿う反り状況に基づいて高さ方向の位置を変更する昇降機構を設けたため、反りが生じた鋼管であっても鋼管をその長手方向の全長にわたって支持することができる。

【0019】

20

さらに、本発明の鋼管の搬送装置によれば、Vロールコンベアを構成するロールを、駆動式ロールと無駆動式ロールを交互に配列した交互配列としたため、駆動式ロールの台数を減らすことが可能となり、設備にかかるコストの削減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明に従う搬送方法の実施に用いて好適な搬送装置の構成を模式的に示した図である。

【図2】Vロールコンベアを構成するロールの胴部の正面を示した図である。

【図3】下反り状態の鋼管の搬送状況を示した図である。

【図4】上反り状態の鋼管の搬送状況を示した図である。

30

【図5】本発明に従う方法により鋼管を搬送している状態を示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、図面を参照して本発明をより具体的に説明する。

図1は、本発明に従う鋼管の搬送装置の実施の形態を模式的に示した図であり、図2は、Vロールコンベアを構成するロールの胴部を正面について示した図である。

【0022】

図1における符号1は、幅方向中央部の径が幅方向両端部の径よりも小さい先細り断面形状をなした胴部を有する駆動式ロール（駆動源は図示せず）、2は、駆動式ロール1と同等の断面形状をなした胴部を有する無駆動式ロールである。

40

【0023】

上記駆動式ロール1と無駆動式ロール2を、それぞれ交互に一行に配列することによってVロールコンベアが構成されている。ここに、図1の紙面左側を、Vロールコンベアの入側とし、図1の紙面右側をVロールコンベアの出側とする。

【0024】

また、3は、駆動式ロール1を軸受けを介して回転可能に支持する架台、4は、無駆動式ロール2を軸受けを介して回転可能に支持する架台である。

【0025】

各架台3、4には、例えば、油圧モータ、電動モータとシルナックシリンダあるいはスクリュージャッキ等を組み合わせることによって構成可能な昇降機構がそれぞれ備えられて

50

おり、該昇降機構により駆動式ロール1、無駆動式ロール2そのもの高さ方向の位置を個別に調整することができるようになっている。

【0026】

また、5は、Vロールコンベアの入側に配置され、搬送に係わる鋼管Sの上下方向における変位量(曲がり量)を検出する検出器である。この検出器5としては、例えば、レーザー距離計等を用いることが可能であり、該検出器5によって鋼管Sの上下方向における変位量を検出する。一方、鋼管Sの長手方向の位置は、基準ロールの回転数を、パルス・ロジック・ジェネレータ(PLG)やアブソコーダ等の検出器によって検出してその回転数を用いて鋼管Sの位置、すなわち、進み量を算出することにより求められる。これらの情報により、鋼管Sの反り状況を把握する。基準ロールとしては、例えば、Vロールコンベアを構成するロールのうち、最も入側のものを用いることができ、この場合、検出器5は、この基準ロールの上方に設けることが、鋼管Sの長手方向位置と反り量との関係をより正確に求めることができるので、好ましい。なお、搬送に係わる鋼管Sの上下方向における変位量(曲がり量)を検出するには、上述のレーザー距離計等を用いることができる他、他の実施形態として鋼管Sの曲がりに応じて上下動可能なロールであるタッチロールを、Vロールコンベアの入側、それも該Vロールコンベアになるべく近い位置に設けることによっても実現可能である。

10

【0027】

また、6は、Vロールコンベアの各ロールの高さ方向の位置を測定するための検出器(PLG、アブソコーダー、等)、7は、鋼管Sの先端を検出する検出器(磁気式検出器、光学式検出器、等)、8は、ロールの回転数から鋼管Sの走行距離を測定するための検出器(PLG、アブソコーダー、等)、9は、鋼管Sの反り状況および検出器6、7、8による情報に基づいてVロールコンベアの各ロールの高さ方向における位置を調整する制御手段である。

20

【0028】

Vロールコンベアの各ロールの高さ方向における位置が一定に設定された従来の搬送方式においては、鋼管Sが下反り状態にある場合には、図3に示すように鋼管Sの先端がロールや架台に衝突してその先端が変形したりロールや架台の破損が避けられない不具合がある一方、鋼管Sが上反り状態にある場合には、駆動式ロールと接触しない領域が生じることがあり搬送能力が不足して鋼管Sの搬送が不能となることがあったり、あるいは図4に示すように、鋼管Sが次のロールに乗り継ぐ際にその上下動により鋼管Sがロールへ衝突して鋼管の変形、ロール、架台の損傷を伴うことがあったが、本発明においては、Vロールコンベアの入側において把握された鋼管Sの反り状況および検出器6、7、8によって得られた情報をもとにして、図5に示すようにVロールコンベアの各ロールの高さ方向における位置を適宜調整することができるため、鋼管Sに反りや局所的な変形が生じていたとしても、全てのロールで支持することが可能であり、該鋼管Sを安定して搬送が可能となる。

30

【0029】

なお、本発明では、Vロールコンベアの入側で鋼管Sの反り状況を把握し、その反り状況に基づいて駆動式ロール1、無駆動式ロール2の高さ方向における位置を調整するようにしたが、Vロールコンベアの駆動式ロール1と無駆動式ロール2の相互間に検出器5を適宜配置して、この検出器5により鋼管Sの上下における変位量および長手方向の位置をそれぞれ計測して鋼管Sの搬送中における形状の変化状況を把握し、その形状の変化状況に基づいて下流側に位置するロールの高さ方向の位置を調整することも可能であり、これにより、鋼管Sのより一層安定した搬送が行える。

40

【産業上の利用可能性】

【0030】

本発明によれば、鋼管が長手方向に湾曲していたり局所的な曲がりがあったとしても、鋼管をスムーズに搬送可能な搬送方法および搬送装置が適用できる。

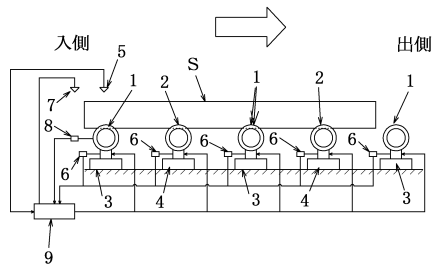
【符号の説明】

50

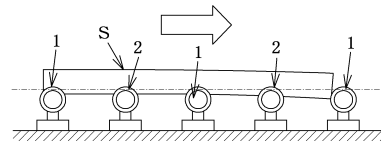
【 0 0 3 1 】

- 1 駆動式ロール
- 2 無駆動式ロール
- 3 架台
- 4 架台
- 5 検出器
- 6 検出器
- 7 検出器
- 8 検出器
- 9 制御手段
- S 鋼管

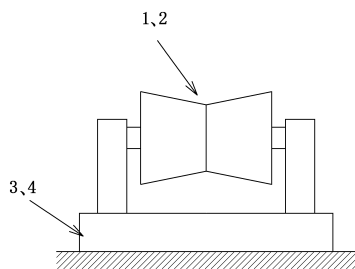
【 図 1 】



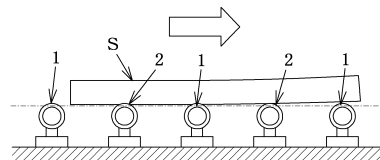
【 図 3 】



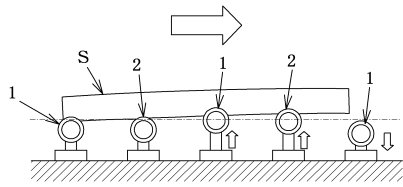
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09 - 156734 (JP, A)
実開平05 - 069676 (JP, U)
特開2009 - 146927 (JP, A)
特開昭61 - 008255 (JP, A)
特開平11 - 343021 (JP, A)
米国特許第02077188 (US, A)
実開昭50 - 003286 (JP, U)
実開平02 - 007214 (JP, U)
実開平03 - 004120 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 5 G 13 / 00 - 13 / 12 ; 21 / 10 ;
39 / 00 - 39 / 20 ; 43 / 00 - 43 / 10
B 2 1 C 37 / 08
B 2 3 K 37 / 00