

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4782935号
(P4782935)

(45) 発行日 平成23年9月28日 (2011.9.28)

(24) 登録日 平成23年7月15日 (2011.7.15)

(51) Int. Cl.

F I

B 2 1 B 31/26 (2006.01)
B 2 1 B 13/10 (2006.01)
B 2 1 B 27/02 (2006.01)
B 2 1 B 31/20 (2006.01)

B 2 1 B 31/26
 B 2 1 B 13/10 B
 B 2 1 B 27/02 D
 B 2 1 B 27/02 H
 B 2 1 B 31/20 D

請求項の数 9 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2001-82990 (P2001-82990)
 (22) 出願日 平成13年3月22日 (2001.3.22)
 (65) 公開番号 特開2001-314907 (P2001-314907A)
 (43) 公開日 平成13年11月13日 (2001.11.13)
 審査請求日 平成19年11月28日 (2007.11.28)
 (31) 優先権主張番号 10015339:9
 (32) 優先日 平成12年3月28日 (2000.3.28)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 390014203
 コックス・テヒニク・ゲゼルシャフト・
 ミット・ベシユレンクテル・ハフツング・
 ウント・コンパニー・カーゲー
 KOCKS TECHNIK GESEL
 LSCHAFT MIT BESCHRA
 NKTTER HAFTUNG & COM
 PAGNIE KG
 ドイツ連邦共和国、40721 ヒルデン
 、ノイストラーセ、69
 (74) 代理人 100069556
 弁理士 江崎 光史
 (74) 代理人 100092244
 弁理士 三原 恒男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金属の管、棒あるいは線材を圧延するための圧延ライン用ロールスタンド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

圧延軸線を放射状に囲繞する少なくとも3つのロールを有し、
 これらロールのうち各々が、
 1つの別個の入力駆動機構を備えており、且つ、それぞれ1つのロール軸、並びにロール
 の両側に設けられた軸受部によって、回転可能に且つ半径方向に調節可能に偏心ブッシュ
 内に支承されており、
 これら偏心ブッシュが、それ自体、一体で且つ分割されていないロールスタンドハウジン
 グによって収容されており、
 このロールスタンドハウジングが、特に、対称面内においてこのロール軸に対して垂直に
 存在する部分継ぎ目無しに形成されている様式の、金属の管、棒あるいは線材を圧延する
 ための圧延ライン用ロールスタンドにおいて、
 これら偏心ブッシュ(16, 17)の回転位置が、直接的に、即ち調節装置を設けること
 無しに、手動によって変化でき、および、段階的に、構造様式に基づいて確実に前もって
 決められた多数の調節状態に固持できることを特徴とするロールスタンド。

【請求項 2】

それぞれのロール軸(7)が、2つの部分軸(8, 9)に分割され、且つそれぞれのロ
 ール(3)が、両方の部分軸(8, 9)の、2つの互いに向けられた端面の間に、強固に
 しながら解離可能に挟み込まれていることを特徴とする請求項1に記載のロールスタ
 ンド。

【請求項 3】

部分軸（ 8 , 9 ）の端面およびロール（ 3 ）の端面が互いに相応する突出部および凹部（ 19 ）を備え、これら突出部および凹部が形状的に嵌合していることを特徴とする請求項 2 に記載のロールスタンド。

【請求項 4】

部分軸（ 8 , 9 ）の互いに向けられた端面は、外側に存在する入力駆動機構（ 5 ）とロール（ 3 ）の間に設けられたロールスタンドハウジング（ 2 ）の軸受穿孔よりも、より小さい直径を備えていることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載のロールスタンド。

【請求項 5】

ロールスタンドハウジング（ 2 ）のそれぞれの軸受穿孔が、偏心ブッシュ（ 16 , 17 ）を収容するために、外側に存在する入力駆動機構（ 5 ）からロールスタンドハウジング（ 2 ）の内部に至るまで、このロールスタンドハウジングの前方に存在する軸受穿孔よりも徐々に小さくなるように、あるいは同等の大きさに寸法が設定されていることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか一つに記載のロールスタンド。

10

【請求項 6】

入力駆動機構側の偏心ブッシュ（ 16 ）が入力駆動機構（ 5 ）に向けられたフランジ（ 20 ）を備えており、このフランジは、ロールスタンドハウジング（ 2 ）にねじで留められた保持リング（ 23 ）によって回転可能に、しかしながら軸線方向に摺動不能に固定されていることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一つに記載のロールスタンド。

【請求項 7】

20

これら入力駆動機構側の偏心ブッシュ（ 16 ）が、入力駆動機構（ 5 ）に向けられたフランジ（ 20 ）を備えていること、および、これらフランジ（ 20 ）内において、およびロールスタンドハウジング（ 2 ）のこれらフランジによって覆われた領域内において、円周方向へと分配された多数の穿孔（ 22 ）が設けられており、この穿孔内へと偏心ブッシュ（ 16 ）の整向および保持のためのピンあるいはねじ（ 21 ）が、多数の回転位置の内の 1 つの回転位置において取付けられていること、を特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一つに記載のロールスタンド。

【請求項 8】

全てのあるいは若干の偏心ブッシュ（ 16 , 17 ）がこれら偏心ブッシュの外側の面において、多数の外周上に分配された半径方向の穿孔（ 25 ）を備えていること、および、少なくとも 1 つの、ロールスタンドハウジング（ 2 ）の壁部を貫いて外側から半径方向にねじ留めされた保持ねじ（ 24 ）が、これら半径方向の穿孔（ 25 ）の少なくとも 1 つの穿孔内に係合し、且つ偏心ブッシュ（ 16 , 17 ）を多数の回転位置の 1 つの位置に固定すること、を特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか一つに記載のロールスタンド。

30

【請求項 9】

ロール（ 3 ）の両側に設けられた 2 つの偏心ブッシュ（ 16 , 17 ）がそれぞれ、ロール（ 3 ）を取り囲むあぶみ状結合部材（ 27 ）によって、回転不能に且つ間隔を保持するように、しかし取り外し可能に互いに結合されていることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか一つに記載のロールスタンド。

40

【発明の詳細な説明】**【 0 0 0 1 】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、圧延軸線を放射状に圍繞する少なくとも 3 つのロールを有し、これらロールのうち各々が、1 つの別個の入力駆動機構を備えており、且つ、それぞれ 1 つのロール軸、並びにロールの両側に設けられた軸受部によって、回転可能に且つ半径方向に調節可能に偏心ブッシュ内に支承されており、これら偏心ブッシュが、それ自体、一体で且つ分割されていないロールスタンドハウジン

50

グによって収容されており、このロールスタンドハウジングが、特に、対称面内においてこのロール軸に対して垂直に存在する部分継ぎ目無しに形成されている様式の、金属の管、棒あるいは線材を圧延するための圧延ライン用ロールスタンドに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

このようなロールスタンドは、既に国際出願公開第 9 8 / 0 6 5 1 5 号明細書によって公知である。そこでは、ロールがチョック内に支承されており、これらロールはこれらチョックと共にロールスタンドハウジング内で圧延軸線に対して半径方向に調節される。半径方向における、チョック、従ってロールの調節および保持のための装置は、ロールスタンドハウジングを圍繞するロールスタンド枠組に設けられている。これらロールを駆動するために設けられた駆動ユニットは、ロールスタンド枠組の外側に存在している。

【 0 0 0 3 】

このようなロールスタンドは、その外側寸法が比較的に大きく、且つこのことから全圧延ラインのための著しいスペースの入用を伴うという欠点を有している。特に前記のことは、チョックの半径方向での調節および保持のためのロールスタンドの諸装置の配設、並びに構成に問題が存在する。これら装置は、半径方向に多くの場所を必要とする。そのとき、まさに圧延材が圧延されない場合に、これら半径方向の調節のための装置とチョック部分間に遊びは生じないようにするために、更に半径方向の調節のための装置とチョック自体の間の予張力を形成するための手段としてのこの場所が問題となる。従って、これらの装置およびロールスタンドハウジングを担持するロールスタンド枠組のために、同様に特に大きな外側の寸法が必要である。これらロールスタンド枠組とロールスタンドハウジングは、公知の構造様式の場合、確かに別個の構造部材だが、これらは機能的に 1 つのユニット、およびただ共通に半径方向に調節可能なロールを有する完全な、しかも特に大きいロールスタンドだけを形成する。これらロールのための駆動ユニットがロールスタンド枠組の外側に設けられているので、圧延軸線からの入力駆動機構のかなりの距離が、従って半径方向における圧延ラインの著しい寸法が必要である。しかし軸線方向においても、即ち圧延軸線方向においても、公知のロールスタンドは、大きな幅を有する。何故ならば、これらチョックが、側方でロールスタンドハウジングと並んで設けられている旋回ボルトによって保持されるからである。このことから、ロールスタンドの相互の大きな間隔、従ってロールによって形成されるカリバー開口の相互の大きな間隔は形成され、このことは、使用不能な、何故なら寸法通りでない圧延材の端部の長さ、即ち生産のクロップ割合が、相応してより大きくなるという結果を招く。

【 0 0 0 4 】

更に製造費用は、公知のロールスタンドの場合に特に高い。何故ならば、半径方向での調節のためにチョック並びに諸装置を使用することのために、チョックの案内および保持が多数の部品を製作および組付けされねばならないからである。

【 0 0 0 5 】

また、多数の部品は、公知のロールスタンドが、圧延の際に生じる力にあまりに撓みすぎる不安定な構造を形成するという結果を招く。従って、この公知のロールスタンドは、圧延の際に生じる力による現今一般的な高荷重のもとで、ロールを必要な方法において常に信頼性高く、且つ十分に精確にこれらロールの配置された位置で保持すること、従って要求される圧延材のきつい許容差を維持することができない。ロールに作用する力に対するこの公知の構造様式の撓みやすさは、チョックが、単に旋回ボルトによって保持されているにすぎないことに特に起因する。更に、これらの力が多数の部品を経て、従って他の道程を経由して導かれ、このことは、大きな弾性的な変形を生じる。そのうえ、ロールの精確な調節は、チョックの半径方向での調節のために直線状に移動する装置と、円軌道上を旋回可能なチョックの間の機能面の領域において起こるであろう磨耗現象によって損なわれる。何故ならば、特にこの機能面が、取り外されたロールスタンドハウジングの場合に著しい汚染の危険に一時的に曝されるからである。

【 0 0 0 6 】

公知のロールスタンドの他の基本的な欠点は、この公知のロールスタンドの場合、ロールによって形成されるカリバー開口の直径が、ロールスタンド調節作業所において調節されず、且つそこではまた測定され得ないことにある。このことは、このロールスタンド調節作業所において、チョックおよびその際これらロールが、それぞれ任意の位置をロールスタンドハウジング内に占め、且つこれらの位置を常に変化させることに存在する。即ち、このロールスタンド調節作業所において、これらチョックおよびロールは、ロールスタンドハウジング内において確かに半径方向に案内されているが、しかしどの位置にも固持されない。そのために、そこではこれらチョックおよびロールの半径方向の調節および保持のための装置は、設けられていない。既に述べたように、これらの装置は、圧延ラインと強固に結合されているロールスタンド枠組に設けられており、そのためにこれら装置が、ロールスタンドハウジングとの協働でロールスタンド調節作業所内へと移送されない。このロールスタンドハウジングが、ロールスタンド枠組、従って圧延ライン内へと再び押込まれており、且つこれら半径方向の調節および保持のための装置が有効になって始めて、これらチョックおよびロールは、圧延軸線に対して所定の調節可能な位置を占める。しかしまたその場合に、これらロールの位置、従ってカリバー開口の直径は、大抵のロールスタンドの場合に測定され得ない。何故ならば、それらロールスタンドのロールスタンドハウジングは、ロールスタンド枠組内で、従って圧延ライン内において密に相前後しており、従ってただ、圧延ラインの最初および最後のロールスタンドのカリバー開口に到達でき、ただそこで測定できるだけだからである。たとえロールスタンド調節作業所において特別の装置によってカリバー開口の同一の直径にロールを調節できたとしても、並びにこの直径がこれらチョックおよびロールの半径方向の調節および保持のための装置によって圧延ラインにおいて調節されたとしても、付加的に更に、ロールスタンドハウジングの中間位置が、一方では作業場においてこの装置に対して、並びに他方では圧延ラインにおけるチョックの半径方向の調節および保持のための装置に対して極めて精確に同一でない場合、従って上記のそれら調節は、なお十分ではない。それぞれの誤差は、カリバー開口の同じに維持された直径の場合でさえも、ロールの軸線方向の誤った状態に、従って必然的に圧延の欠陥に導く。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明の根底をなす課題は、金属の管、棒および線材を圧延するための圧延ライン用ロールスタンドを提供することであり、このロールスタンドに前記の欠点が無く、むしろこのロールスタンドが可能な限り少ない調整および相対的に僅かの製造費用でもって安定性のある、しかしそれにもかかわらず半径方向に調節可能なロールの支承部を可能にする上記ロールスタンドを提供することである。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

この課題は本発明に従い、これら偏心ブッシュの回転位置が、直接的に、即ち調節装置を設けること無しに、手動によって変化でき、および、段階的に、構造様式に基づいて確実に前もって決められた多数の調節状態に固持できることによって解決される。

【 0 0 0 9 】

これによって、ただ僅かな外側寸法を有する、非常にコンパクトなロールスタンドが得られる。このことは、ロールの調節および保持のための装置が、基本的にわずか偏心ブッシュから成るという理由で達せられる。これら偏心ブッシュは、公知のチョックおよびこれらチョックの場合に必要なこれらチョックの調節および保持のための装置とは対照的に、非常に僅かのスペースを必要とし、従って、これら偏心ブッシュが完全にロールスタンドハウジング内に格納され、且つそれにもかかわらずこのロールスタンドハウジングは相対的に小さいままである。ロールスタンド枠組も、もはや必要ではない。チョックを保持するための旋回ボルトは、同様に必要としない。従って、この本発明によるロールスタンドは、半径方向並びに軸線方向において、公知の構造様式の場合のロールスタンドよりも

基本的により小さい寸法を備える。それ故に、駆動ユニットは、圧延軸線に関して基本的により短い間隔の状態で設けられ、且つこのことは、公知のロールスタンドを有する圧延ラインよりもすべての方向において明確により小さい寸法を備え、且つ著しく僅かの場所しか必要としない圧延ラインを形成する。そのうえ、この新しいロールスタンドの場合、ロールスタンドの間隔を相互に小さく保持することが可能である。従って、圧延材の避けられない肉厚にされた端部は短く、且つ生産のクロップ割合が僅かである。

【 0 0 1 0 】

更に、本発明による構成によって、ロールスタンドの部品数が著しく低減され、このことは、作業労力、および製造および組付けのためのコストを基本的に減少させる。このようなコストの安い且つそれにもかかわらず調節可能なロールを備えているロールスタンドの場合に、もはや公知の構造様式の場合と異なり、ロールスタンド設置場所の大多数のために多数の調節可能なロールを有するロールスタンドを設置することを必要とせず、むしろここでそれぞれのロールスタンド設置場所あるいは大多数のロールスタンド設置場所に、1つのこのようなロールスタンドを装着でき、且つその場合にこれらロールをより十分に利用することができる。

10

【 0 0 1 1 】

更に、新しいロールスタンドのコンパクトな構成によって大きな安定性が得られ、且つこのロールスタンドはこの状態において、特に高い圧延力を受容され得る。これら発生した力は、最も短い道程でロールスタンドハウジング内へと導かれ、且つ直接的にこのロールスタンドハウジングによって収容され、従って、特記すべき弾力的な変形が生じない。ロールの調節および保持のために必要とされる全ての部材は、ロールスタンドハウジングの内部に設けられ、且つそこで汚染から保護される。これら部材の磨耗は僅かであり、このことは、ロールの正確な調節をも永続的に保証する。

20

【 0 0 1 2 】

ロールの調節が、偏心ブッシュのねじりおよび手動の調節によって行われるので、調節装置の費用は同様に節約される。段階的な調節によって、これらロールの回転軸線が手動調節にもかかわらず且つ同期させる調節装置無しに、圧延軸線に対して多数の可能な前もって決められた間隔の内の1つの間隔に精確に調節されることが、保証される。これらロールの作業面を処理する際には、この間隔が基礎となっている。その場合にこれらのロールに所属する偏心ブッシュが、正確な回転位置へと移動される場合、要するにカリバー開口の直径はもはや再度測定されることはない。しかしこのことは、常におよび特にロールスタンド調節作業所において可能である。何故ならば、これらロールがこれらロールの組込みの後に、既にそこで前もって決められた位置を占め、且つ維持されるからである。それぞれのロールのために別個の駆動が行われるので、異なる理想的なロール直径でもって、即ち圧延軸線からのロールの回転軸線の異なる間隔でもってロールを使用できる。このことは、ロールの特に十分な利用を可能にし、且つ運転コストを減少させる。

30

【 0 0 1 3 】

本発明の有利な実施の形態の場合、ロールスタンドハウジングは、分割されずに構成されている。ロールの個別駆動、およびこの個別駆動によって生み出されたかさ歯車のロールスタンドハウジングにおける欠如は、この構成様式を可能にする。その際に、このロールスタンドハウジングは、著しく僅かの費用でもって形成可能である。何故ならば、ロールスタンドハウジングの両方の部材の、入念に且つ多数のステップにおいて処理されるべき、および外側に向かって封鎖されるべき部材面、並びにこれら部材をぴったりと精確にばらばらにならないようにまとめねばならない取付けピンおよび結合ねじのための多数の穿孔とを、設けなくて済むからである。

40

【 0 0 1 4 】

特に有利には、それぞれのロール軸が、2つの部分軸に分割され、且つそれぞれのロールが、両方の部分軸の、2つの互いに向けられた端面の間に、強固にしながら解離可能に挟み込まれている場合である。ロール軸の多部材より成る構成は、ロールの軸線方向の挟み込みを、2つの部分軸の互いに向けられた端面の間にその都度可能にする。従って

50

、半径方向に突出た調整ばねおよび類似の部材によって、ロール軸上に且つロールの穿孔内におけるこれらロールとロール軸の間の強度の低下させた結合は回避される。しかしながら特に、ロール軸の多部材より成る構成は、迅速なロール交換を可能にする。この目的のために、両方の部分軸の間の軸線方向の張力は相殺され、これら部分軸が僅かに互いに離れるように移動され、且つこれらロールは半径方向にロールスタンドから取り出される。その後、他のロールは、半径方向においてロールスタンド内へと両方の部分軸の間に挿入、およびそこに固定緊張され得る。その際に、ロールスタンドハウジング及び/またはロールの支承部の費用のかかる取り外しは、行われない。このような迅速なロール交換は、他方また総じて僅かなロールスタンドで間に合わすことを可能にする。何故ならば、圧延ライン内に存在しないロールスタンドの際の新しく使用するための準備作業時間が、これらロールスタンドがその状態だけで再び使用することができることによって、使用状態にあるロールスタンドが交換されねばならない場合に非常に短くなるからである。従って、1つの圧延ラインにおいて、もはや新しいロールスタンドの2つのセットよりも多くは必要とされない。その上、この迅速な且つ簡単なロール交換は同様に、組込まれた状態におけるロールの再加工を、およびそのために必要とされる特別の機械装置を不必要にする。何故ならば、標準工作機械装置で再加工するためのこれらロールは、迅速に解体および組込みされるからである。

10

【0015】

ロール軸の2つの部分から成る構成の際、部分軸の端面およびロールの端面が互いに相応する突出部および凹部を備え、これら突出部および凹部が形状的に嵌合している場合は、有利である。これら突出部および凹部は、上述の半径方向に突出た調整ばねおよび類似の部材によっては置換えされ得ない。何故ならば、これらここで意味している突出部および凹部が軸線方向に延在し、従って上記の強度低下させる作用を持たず、むしろロールとロール軸の間の相対的な運動無しに高回転トルクの動力伝達を許容するからである。

20

【0016】

通常は、部分軸の互いに向けられた端面は、外側に存在する入力駆動機構とロールの間に設けられたロールスタンドハウジングの軸受穿孔よりも、より小さい直径を備えている。更に、ロールスタンドハウジングのそれぞれの軸受穿孔を、偏心ブッシュを収容するために、外側に存在する入力駆動機構からロールスタンドハウジングの内部に至るまで、このロールスタンドハウジングの前方に存在する軸受穿孔よりも徐々に小さくなるように、あるいは同等の大きさに寸法を設定することは、有利である。このように寸法を設定する際に、ロール軸の部分軸、これら部分軸の軸受および偏心ブッシュをロールスタンドハウジングの外側で互いに構成すること、および次いで入力駆動機構側からロールスタンドハウジング内へと挿入することは可能である。特に、ロールスタンドハウジングを分割されずに構成する場合、このように寸法を設定することは、ロールスタンドハウジング内に設けられる部材を減少させ、且つこれら部材の組付けを簡略化する。

30

【0017】

本発明の他の構成において、入力駆動機構側の偏心ブッシュが入力駆動機構に向けられたフランジを備えており、このフランジは、ロールスタンドハウジングにねじで留められた保持リングによって回転可能に、しかしながら軸線方向に摺動不能に固定されている。このことは、偏心ブッシュを回転すること、従ってロールを半径方向に調節することを可能にし、しかしその際にロールおよびこれらロールの軸受の望ましくない軸線方向の位置ずれが阻止される。

40

【0018】

他の実施の形態において、これら入力駆動機構側の偏心ブッシュが、同様に入力駆動機構に向けられたフランジを備えており、しかしながら、これらフランジ内において、およびロールスタンドハウジングのこれらフランジによって覆われた領域内において、円周方向へと分配された多数の穿孔が設けられており、この穿孔内へと偏心ブッシュの整向および保持のためのピンあるいはねじが、多数の回転位置の内の1つの回転位置において取付けられている。このような構成は、簡単な手段によって、偏心ブッシュの調節を、従って

50

手動によるロールの調節を可能にし、並びにそれら偏心ブッシュの信頼性の高い固定を調節された回転位置において可能にする。他の可能性は、全てのあるいは若干の偏心ブッシュがこれら偏心ブッシュの外側の面において、多数の外周上に分配された半径方向の穿孔を備えていること、および少なくとも1つの、ロールスタンドハウジングの壁部を貫いて外側から半径方向にねじ留めされた保持ねじが、これら半径方向の穿孔の少なくとも1つの穿孔内に係合し、且つ偏心ブッシュを多数の回転位置の1つの位置に固定することにある。この固定の異なる可能性は、同じロールスタンド内においても、且つしかもそのうえ同じロール軸においても、共に使用され得る。

【0019】

多くの場合に、ロールの両側に設けられた2つの偏心ブッシュをそれぞれ、ロールを取り囲むあぶみ状結合部材によって、回転不能に且つ間隔を保持するように、しかし取り外し可能に互いに結合することは、有効である。その場合に、ロール軸の、このロールの両側に存在するこれら両方の偏心ブッシュの内のただ1つの偏心ブッシュを直接的に軸線方向において、およびこの偏心ブッシュの回転位置に関して固定することのみで十分である。何故ならばその場合に、この他方の偏心ブッシュも、あぶみ状結合部材を介して軸線方向におよびこの偏心ブッシュの回転位置に保持されるからである。その場合に、ロールを調節する際、ただ両方の偏心ブッシュの1つの偏心ブッシュを回転する必要があるだけである。何故ならば、第2の偏心ブッシュは、あぶみ状結合部材を介して一緒に回転されるからである。

【0020】

【発明の実施の形態】

本発明を、若干の実施例に基づいて図面において示す。図1において図示されたロールスタンド1は、ロールスタンドハウジング2を備え、このロールスタンドハウジング内に3つのロール3が放射状に設けられており、その際これらロールが圧延軸線4を圍繞している。ロール3のそれぞれは、1つの別個の入力駆動機構5を備え、この入力駆動機構に、図示されていない駆動ユニットからロール3のための駆動トルクが作用される。ロール軸7に回転不能に押込まれている連結半部分体6を経由して、この駆動トルクはロール3に伝達される。

【0021】

これらロール軸7は、それぞれ2つの部分軸8、9から構成されている。これら部分軸8、9の互いに向けられた端面の間に、これらロール3は挟み込まれている。そのために必要な軸線方向の力は、通しボルト10によって作用され、この通しボルトが端部11によって部分軸9内へとねじ込まれており、且つこの通しボルトがこの通しボルトの他の端部に締付けナット12を担持している。締付けナット12内の多数の締付けボルト13によって、この通しボルト10は予張力される。その際に、これら締付けボルト13は、間隔保持部片14上に突っ張り、且つこの間隔保持部片が部分軸8上に突っ張っている。上記の部材12から14までに代えて、同様に公知の液圧あるいは空気圧で操作できる締付けナットも使用され得る。

【0022】

ロール3の交換のために、締付けナット12が取り外され、従って通しボルト10が開放される。その場合に、この通しボルトの端部11は、部分軸9からねじを緩めて抜くことが可能であり、且つこの通しボルト10がロール3の領域から引き抜かれ、従って、両方の部分軸8、9が多少離れ離れに引き出された後に、このロールは交換され得る。他のロール3が部分軸8、9の端面の間に組込まれる場合、この通しボルト10は、この通しボルトの端部11によって再び部分軸9内へとねじ込まれ、その後、締付けナット12を使って新たに予張力される。

【0023】

両側で、ロール3はロール軸7によって玉軸受15において回転自由に支承されている。その際に、これら玉軸受15は、偏心ブッシュ16および17内にあり、これら偏心ブッシュのうち、この偏心ブッシュ16がロール3の入力駆動機構側に設けられており、且

つ2つの玉軸受15を備え、それに対して偏心ブッシュ17がロール3の他の側にただ1つの玉軸受15を有し、この玉軸受内に短い部分軸9が支承されている。

【0024】

図2は、連結半部分体6が有歯部18を備えており、この連結半部分体に図示されていない第2の連結半部分体が係合していることを認識させる。

【0025】

図3は、部分軸8と9の互いに向けられた端面が突出部および凹部19を有し、これら突出部および凹部はロール3の端面の対応する突出部および凹部19内に係合することを、図1よりも明確に示している。相対的に小さい駆動トルクが期待され得る場合、このことは図1の両方の下側のロール3において例示的に図示されているように、突出部および凹部19は無くても良い。

10

【0026】

図3および4において、入力駆動機構側の偏心ブッシュ16が、入力駆動機構5に向けられたフランジ20を備えていることが、図示されている。このフランジ20、従って偏心ブッシュ16は、ねじ21によって軸線方向に摺動不能に、所定の回転位置に強固にねじ留めされている。多数の図5において認識可能の付加的なねじ穿孔22は、偏心ブッシュ16を同様に他の回転位置にねじで固定することを可能にする。図5において図示されているよりも更により多くのねじ穿孔22の数が可能であることは、言うまでもない。これらのねじ21が取り外された後に、これら偏心ブッシュ16の回転位置は、従って手動の回転によって変更され得る。他のねじ穿孔22内へのねじ21の取付けによって、これら偏心ブッシュ16はこの偏心ブッシュの新しい回転位置内へと固定される。図5において同様に明白な偏心性は、偏心ブッシュ16の回転によって、半径方向でロール3の回転軸線の位置をずらす。

20

【0027】

図6および7は、基本的に図3および4に対応する。しかし、これら図6および7は保持リング23を示し、この保持リングによって偏心ブッシュ16のフランジ20が、回転可能にしかし軸線方向摺動不能に固定されている。この実施の形態の場合、同様に偏心ブッシュ16の回転位置を調節および保持可能とするために、外側から半径方向で、ロールスタンドハウジング2の壁部を貫いて保持ねじ24がねじ留めされており、この保持ねじ24が偏心ブッシュ16の半径方向の穿孔25内へと係合している。偏心ブッシュ16の外周でのより多くの穿孔25は、より多くの回転位置を、従ってより多くのロール3の半径方向の調節状態を可能にする。偏心ブッシュ16を回転するために、端面側の穿孔26が使用され、この偏心ブッシュ内に、ピン付きスパナのピンが係合し、このピン付きスパナが改体されるロール3の際に使用される。

30

【0028】

図8は、比較的に短い偏心ブッシュ17が同様の方法において、前述の保持ねじ24によって固定されることを示す。同様に偏心ブッシュ17の場合に、回転位置はピン付きスパナによって手動によって調節可能であり、保持ねじ24がねじを緩めて抜かれた後、このピン付きスパナが端面側の穿孔26に係合する。更に、特に図8が明確に偏心ブッシュ17の偏心性を示し、この偏心性は、偏心ブッシュ16のその偏心性と同様である。

40

【0029】

図9による実施の形態は、広範囲に図6の実施の形態に一致しているが、しかしながら、両方の偏心ブッシュ16および17が、ロール3を取り囲むあぶみ状結合部材27と互いに結合されているという相違を有している。このあぶみ状結合部材27は、偏心ブッシュ16および17とこれらの端面においてねじ留めされている。従って、両方の偏心ブッシュ16、17は、それらの軸線方向の間隔を維持し、且つその他に、これら偏心ブッシュが常に共通の回転位置を占める。従って、ただ両方の偏心ブッシュ16、17の1つの偏心ブッシュが軸線方向に、且つ上記の手段によって、同様にこの偏心ブッシュの回転位置に固定されることを必要とするだけであり、何故ならこのあぶみ状結合部材27は、他方の偏心ブッシュを同様に固定するからである。選択的に異なる位置にピン付きスパナを

50

取付け可能とするために、回転位置の調節のためのこれらピン付きスパナ用の端面側の穿孔 26 は、ここであぶみ状結合部材 27 内、および同様に偏心ブッシュ 16 のフランジ 20 内に、これら位置のどの位置がその都度より良く達成され得るかに依存して、存在する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明によるロールスタンドを断面で示した図である。

【図 2】 図 1 によるロールスタンドを側面で示した図である。

【図 3】 図 1 の I I I - I I I 線による断面図である。

【図 4】 図 3 の A における位置の拡大図で示した図である。

【図 5】 図 3 の V - V 線による断面図である。

10

【図 6】 他の実施の形態の場合の、図 3 に相当する断面図である。

【図 7】 図 6 の B における位置の拡大図である。

【図 8】 図 6 の V I I I - V I I I 線による断面図である。

【図 9】 更なる実施の形態におけるロールスタンドのための部分断面図である。

【符号の説明】

1 ロールスタンド

2 ロールスタンドハウジング

3 ロール

4 圧延軸線

5 入力駆動機構

20

6 連結半部分体

7 ロール軸

8 部分軸

9 部分軸

10 通しボルト

11 端部

12 締付けナット

13 締付けボルト

14 間隔保持部片

15 玉軸受

30

16 偏心ブッシュ

17 偏心ブッシュ

18 有歯部

19 突出部および凹部

20 フランジ

21 ねじ

22 穿孔

23 保持リング

24 保持ねじ

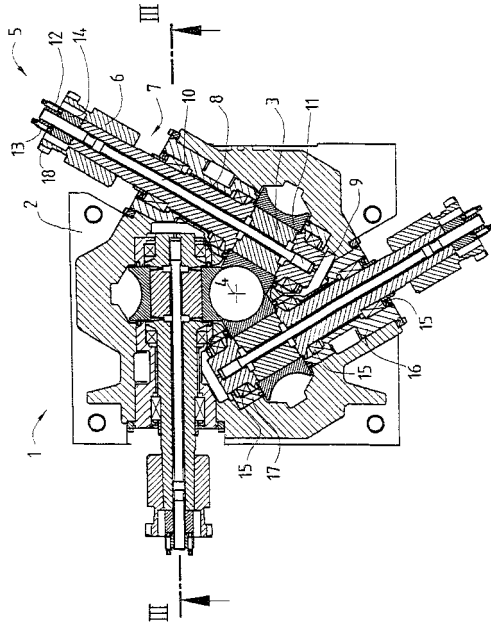
25 穿孔

40

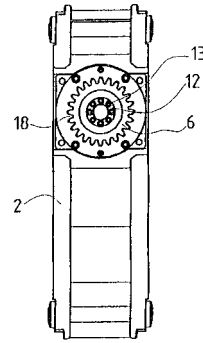
26 端面側の穿孔

27 あぶみ状結合部材

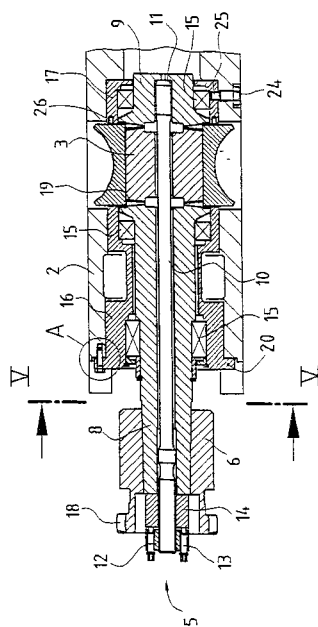
【図 1】



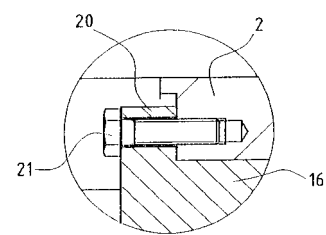
【図 2】



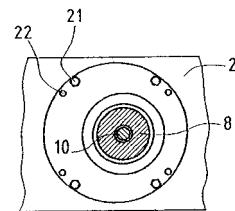
【図 3】



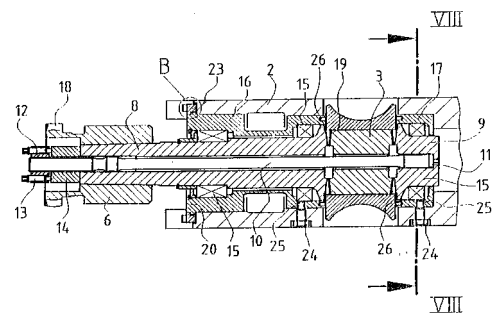
【図 4】



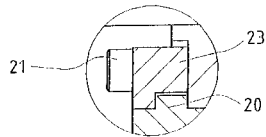
【図 5】



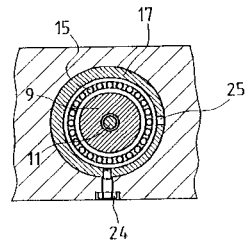
【図 6】



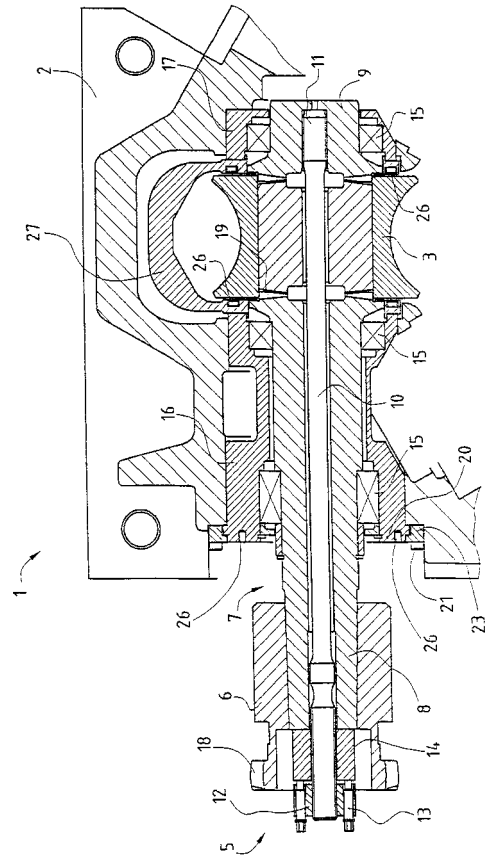
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(74)代理人 100111486

弁理士 鍛冶澤 實

(72)発明者 ハインリヒ・ポットホフ

ドイツ連邦共和国、4 0 7 2 3 ヒルデン、ディースターヴェークストラッセ、2

審査官 瀧澤 佳世

(56)参考文献 特開昭49 - 088759 (JP, A)

特開平11 - 057823 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B21B 31/26

B21B 13/10

B21B 27/02

B21B 31/20