

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4125437号
(P4125437)

(45) 発行日 平成20年7月30日(2008.7.30)

(24) 登録日 平成20年5月16日(2008.5.16)

(51) Int.Cl. F 1
B 2 1 B 17/14 (2006.01) B 2 1 B 17/14 B

請求項の数 6 (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平10-355518	(73) 特許権者	502056226
(22) 出願日	平成10年12月15日(1998.12.15)		エスエムエス メーア ゲゼルシャフト
(65) 公開番号	特開平11-277108		ミット ベシュレンクテル ハフツング
(43) 公開日	平成11年10月12日(1999.10.12)		ドイツ連邦共和国 デー・41069 メ
審査請求日	平成15年10月29日(2003.10.29)		ンヒェングラートバッハ オーラーキルヒ
(31) 優先権主張番号	19758107:2		ヴェーク 66
(32) 優先日	平成9年12月17日(1997.12.17)	(74) 代理人	100099623
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		弁理士 奥山 尚一
		(74) 代理人	100096769
			弁理士 有原 幸一
		(74) 代理人	100107319
			弁理士 松島 鉄男
		(72) 発明者	ペーター・ティーフェン
			ドイツ連邦共和国、デー 52064 ア
			ーヘン、ユンカーシュトラーセ 60
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多スタンド式の無心金ストレッチレデューサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のロールスタンドと、
各前記ロールスタンドにおいて、それぞれロール孔型を形成するように配置される3つのロールと

を備え、

前記3つのロールは、かみ込まれる管の断面を修正して非円形の管の外径を是正するように、円形から外れたロール孔型の断面形状を画定し、前記複数のロールスタンドの1つにある前記3つのロールは、最終ロール孔型(仕上孔型)を形成し、最終ロール孔型における前記3つのロールは、管の外径が目標値を下回ると予測される周面箇所で局所的に拡大される最終ロール孔型形状を形成するように構成され、管の外径が目標値を上回ると予測される周面箇所で局所的に縮小される最終ロール孔型形状を形成するように構成される

、
多スタンド式の無心金ストレッチレデューサ。

【請求項 2】

管の楕円型性が2面または多面である場合に管横断面を均一化するために、局所的に拡大された前記ロール孔型の周面箇所が、予想される縮小された管径の周面箇所に向き合って設けられ、局所的に縮小された前記ロール孔型の周面箇所が、予想される拡大された管径の周面箇所に向き合って設けられることを特徴とする、請求項1記載の多スタンド式の無心金ストレッチレデューサ。

【請求項 3】

局所的管径データを連続して検出する測定器と、
検出された前記データを受信するデータバンクと
を備え、データバンクが受信した該データを統計的に解析できることを特徴とする、請求項 1 記載の多スタンド式の無心金ストレッチレデューサ。

【請求項 4】

前記測定器が検出した前記データに基づいて、最終ロール孔型の大きさを局所的に拡大または縮小する CNC 制御工作機械をさらに備える、請求項 3 記載の多スタンド式の無心金ストレッチレデューサ。

【請求項 5】

前記測定器は、自動測定器である、請求項 3 記載の多スタンド式の無心金ストレッチレデューサ。

【請求項 6】

前記測定器は、手動測定器である、請求項 3 記載の多スタンド式の無心金ストレッチレデューサ。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、円形から外れた管横断面の形状変化を考慮し、且つ非円形の管外径に作用する孔型形状を有する各 3 つのロールからなる、ロールセット用にロール孔型が設計された多スタンド式の無心金ストレッチレデューサに関する。

【0002】**【従来の技術】**

円形から外れたロール輪郭を有する孔型形状をストレッチレデューサに利用することは先行技術により公知である。これらの偏差を設ける理由はさまざまあり、材料がロールの間の隙間に入り込んで、圧延材の表面疵がこれによって引き起こされることを防止したり、ロール側面の領域でロールの摩耗を小さく抑えるためである。

また、圧延材の径減少と圧延材の肉厚 / 直径比とによって、圧延材の内部形状が不均一になることを回避するために、円形状から外れた孔型形状も用いられる。操業時におけるこのいわゆる内面多角形化を回避するために、前述の如く、多種多様なロール孔型形状を有する非円形ロール孔型が提案されている。

一方、ストレッチレデューサの単数または複数の最終仕上孔型内で管を仕上圧延するために、これまで通常は、厳密に円形に設計されたロールが使用され、そのさい場合によって、熱に起因した収縮量が考慮されている。しかし、仕上圧延されてストレッチレデューサから進出する管は、圧延材の横断面の不均一な形状変化によって発生する外径変動が平均直径の 0.3 ~ 0.5 % であることが判明した。

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明の課題は、絞り時に、管中の材料流れを局所的に調節することによって、管周面に沿って問題になる場所で僅かな局所的管径差を引き起こし、それによって仕上圧延管の外径恒常性が改善されるように、管を圧延するための前提部分に係るストレッチレデューサのロール孔型の設計を行うことである。

【0004】**【課題を解決するための手段】**

この課題を解決するために、本発明によれば、本来予想される管径が目標寸法から下方に外れる周面箇所ではストレッチレデューサの最終孔型（仕上孔型）が局所的に拡大され、本来予想される管径が目標寸法から上方に外れる周面箇所では最終孔型が局所的に縮小されていることを提供する。

研究によって、圧延管の外径の非円形性は実質的に 2 つの要素、すなわち 2 面の楕円形輪郭と 3 面の（また場合によっては 6 面の）楕円形輪郭からなることが判明した。これらの

10

20

30

40

50

誤差形状は仕上圧延管においては個々にまたは相互に重なり合って再び見出すことができる。しかし大抵の場合、これらの直径変動の位置は規則性がないのではなく、最終ロールスタンドの孔型に対するそれらの相対的位置に関して再現可能である。その理由は、直径変動の原因が規則性を有し、同時に管の直径誤差の位置も管ごとに反復することにあるからである。例えば、それらは圧延中の冷却が不規則である場合に、管の歪みによって、スタンド座部およびロール軸受の摩耗によって圧延中に管の中心が理論的孔型中心から外れること、または最終孔型（仕上孔型）の前に配置されている、一般に3面の楕円形の孔型の適合が不十分であることによって、発生することがある。

【0005】

本発明は、さらに、管の楕円形状が2面または多面である場合に、管横断面を均一化するために、局所的に縮小（拡大）された各1つの孔型周面箇所を、予想される拡大（縮小）された管径の各1つの周面箇所に向き合わせることを提供する。こうして、仕上管の非円形性に最初から作用し、その結果、希望する管径恒常性が向上する。

円形状からの孔型偏差をとらえ、それにしたがってロール輪郭を加工するべく、局所的管径を絶えず検出するために手動または自動測定器を設けることと、そのデータをデータバンクに供給可能にし、かつ統計的に解析（評価）可能にすることは、有意義である。

本発明の他の好ましい構成によれば、理論的な最終孔型を除去しながら局所的に適合させるために、測定値がCNC制御工作機械に供給可能であることを提供する。

【0006】

【発明の実施の形態】

実施例に基づいて以下に本発明を説明する。

最終スタンド用に一般に使われる円形孔型形状を有するストレッチレデューサの3ロール孔型1のデザインを図1aに示す。孔型1のなかで位置aは孔型間隙部分を、bは孔型中心、もしくは孔型底を表す。ロール孔型1は軸2を中心に回転することができる。孔型は円形ではあるが、これで仕上げられる管は一般に厳密な円形ではない。研究によって明らかになったところでは、圧延管の外形状の非円形性は実質的に2つの要素、すなわち図1bに実線で示した2面の楕円形の輪郭と図1cに実線で示した3面の楕円形の輪郭があり、場合によっては、この輪郭は6面の楕円形であることもある。理想的な円輪郭は図1b、図1cにそれぞれハッチングを入れた断面で示してある。

【0007】

仕上管において形状誤差は、個々にまたは相互に重なり合って再び見出すことができる。これらの直径差があらわれる位置は大抵の場合に管ごとに無規則ではなく、ロール孔型の位置a、bに関して再現可能である。

外径差はそれらの位置が規則的性格を有し、検出可能であるので、孔型設計が適切であると最終孔型は本来生じる非円形管形状を防止するのに適している。図2aと図2bに本発明による適切な孔型設計を示す。図2aでは孔型設計が2面楕円形輪郭に作用し、図2bでは3面楕円形孔型輪郭に作用することができるように孔型設計はなされている。両方の場合、結果的に厳密に円形の管を期待するように管径のずれを補整することは、局所的な孔型縮小と局所的孔型拡大とによって達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1aは、円形孔型形状を有するストレッチレデューサの3ロール孔型を示す。図1bは、2面の楕円形輪郭を有する非円形管の横断面図である。図1cは、3面の楕円形輪郭を有する非円形管の横断面図である。

【図2】図2aは、図1bに示す2面の楕円形輪郭の場合の本発明による孔型構成を示す。図2bは、図1cに示す多面外径差の場合の本発明による孔型構成を示す。

【符号の説明】

- 1 ロール孔型
- 2 回転軸
- a 隣接する孔型の間隙部分
- b 孔型の底部

10

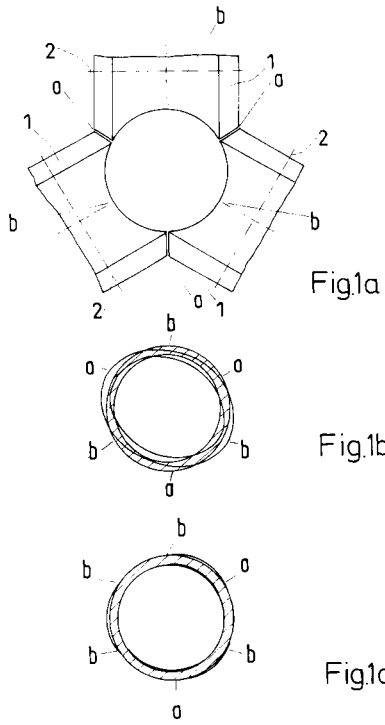
20

30

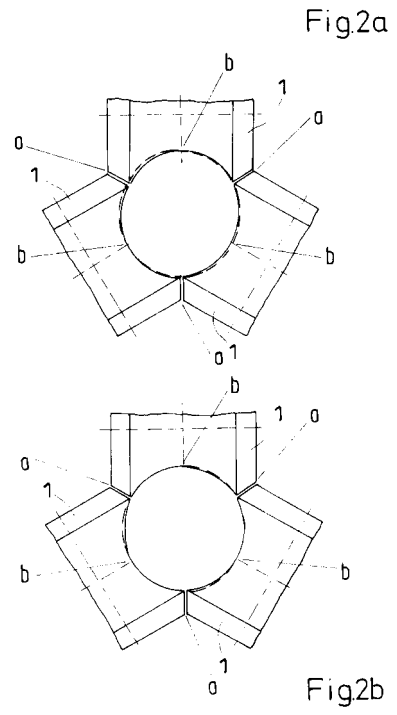
40

50

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

審査官 小谷内 章

- (56)参考文献 特開昭57-139416(JP,A)
特開昭63-278603(JP,A)
特開昭62-279008(JP,A)
特開平04-084610(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B21B 17/14

B21B 27/02

B21B 37/78