

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3909287号  
(P3909287)

(45) 発行日 平成19年4月25日(2007.4.25)

(24) 登録日 平成19年1月26日(2007.1.26)

(51) Int. Cl.

F I

B 2 2 D 11/00 (2006.01)

B 2 2 D 11/00 M

B 2 2 D 11/128 (2006.01)

B 2 2 D 11/128 D

B 2 2 D 11/128 3 4 O A

B 2 2 D 11/128 3 5 O A

請求項の数 13 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-549410 (P2002-549410)  
 (86) (22) 出願日 平成13年12月1日 (2001.12.1)  
 (65) 公表番号 特表2004-532126 (P2004-532126A)  
 (43) 公表日 平成16年10月21日 (2004.10.21)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2001/014068  
 (87) 国際公開番号 W02002/047849  
 (87) 国際公開日 平成14年6月20日 (2002.6.20)  
 審査請求日 平成16年11月17日 (2004.11.17)  
 (31) 優先権主張番号 100 62 868.0  
 (32) 優先日 平成12年12月16日 (2000.12.16)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 390035426  
 エス・エム・エス・デマーク・アクチエン  
 ゲゼルシャフト  
 ドイツ連邦共和国、4 0 2 3 7 デュッセル  
 ルドルフ、エドゥアルト・シユレーマン  
 ストラーセ、4  
 (74) 代理人 100069556  
 弁理士 江崎 光史  
 (74) 代理人 100092244  
 弁理士 三原 恒男  
 (74) 代理人 100093919  
 弁理士 奥村 義道  
 (74) 代理人 100111486  
 弁理士 鍛冶澤 實

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鑄造、および直ぐに引き続く圧延のための方法、および支持、案内、および金属ストランド、特に鋼ストランドの変形のための装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フランジおよびウェブを有する H 形の粗形材の鑄造、および引き続く圧延のための方法であって、この方法の場合、  
 この粗形材が、連続鑄造鑄型内において、ウェブに沿って膨らみ部を有して鑄造され；およびこの方法の場合に、  
 この粗形材が、引き続いて、支持ローラ枠組内において、これらウェブ面が十分に扁平になるように平坦に圧延される様式の上記方法において、  
 粗形材が、連続鑄造鑄型内において、同様にフランジに沿って膨らみ部を有して粗鑄造されること；および、  
 この粗形材のウェブおよびこれらフランジに沿ってのこれら膨らみ部が、支持ローラ枠組のソフトリダクション区間内において、これらフランジの外側面およびウェブ面が十分に扁平になるように平坦に圧延されることを特徴とする方法。

【請求項 2】

粗形材ウェブ面及び／またはフランジの外側面の粗成形された膨らみ部が、それぞれに、外方へと弱く湾曲された、円弧状の膨らみ部として構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

ソフトリダクションを有する粗形材連続鑄造設備内における、鋼鑄込みストランドの支持、案内、および変形のための装置であり、その際、連続鑄造鑄型の下側で、鑄込みスト

ランドの両方の側面に対して相対して位置しているローラ担持体が設けられており、これらローラ担持体のローラが、この鑄込みストランドと移送の関係及び/または変形の関係にある様式の上記装置において、

ストランド案内部(4)の内側で、このソフトリダクションのための凝固範囲(5)において、それぞれに、多数の相前後して設けられた支持および変形ローラ(3)が、部分毎に、テーパ状に、膨らみ部(6a)を有する粗形材ウェブ(6)及び/またはフランジ(7)に対して、ストランド延在方向(13)内において増大する変形力でもって圧接調節可能であるように構成されていることを特徴とする装置。

【請求項4】

連続鑄造鑄型内で作られ粗成形された、粗形材ウェブ(6)内における及び/またはフランジの外側面(7a)における膨らみ部(6a)は、ソフトリダクションのための凝固範囲(5)内において、一つまたは多数のローラ担持体(2)のテーパ状の調節状態によって、完成した粗形材へと変形可能であるように構成されていることを特徴とする請求項3に記載の装置。

【請求項5】

粗形材ウェブ面(6b)及び/またはフランジの外側面(7a)の粗成形された膨らみ部(6a)は、それぞれに、外方へと弱く湾曲されて円弧状に形成されていることを特徴とする請求項3または4に記載の装置。

【請求項6】

多数の、相前後して設けられた支持および変形ローラ(3)から成る部分は、傾斜して圧接調節可能なローラフレーム(8)を形成していることを特徴とする請求項3から5のいずれか一つに記載の装置。

【請求項7】

支持および変形ローラ(3)は、ローラフレーム(8)内において、鑄込みストランド(1)のフランジ(7)のためのソフトリダクション区間(9)の長さにならって、圧接調節可能なフランジローラ群(10)を形成していることを特徴とする請求項3から6のいずれか一つに記載の装置。

【請求項8】

支持および変形ローラ(3)が、ローラフレーム(8)内において、鑄込みストランド(1)の粗形材ウェブ(6)のためのソフトリダクション区間(9)の長さにならって、圧接調節可能なウェブローラ群(11)を形成していることを特徴とする請求項3から7のいずれか一つに記載の装置。

【請求項9】

ストランド上側面(12)のための1つのローラフレーム(8)は、ストランド延在方向(13)に対して平行に設けられた、多数の横方向支え柱(14)によって互いに結合されている長手方向ローラフレーム(8a)から成るように形成されていること、および、これら長手方向ローラフレーム(8a)に沿って、前方の領域(15)、および後方の領域(16)において、それぞれに、支持支承部(17)が、変形駆動装置(18)のために設けられていることを特徴とする請求項3から8のいずれか一つに記載の装置。

【請求項10】

それぞれにストランド上側面(12)に対してフラットに平行に指向する長手方向ローラフレーム(8a)の対体(8c)から成るように、それぞれ1つのローラフレーム(8b)が、ストランド短辺側(19)のために形成されており、これら長手方向ローラフレームが、対の状態、鑄込みストランド側面(1a; 1b)毎に多数の適当に離間して設けられた、ストランド延在方向(13)に対して垂直方向に整向された横方向支え柱(20)によって、互いに結合されていることを特徴とする請求項3から8のいずれか一つに記載の装置。

【請求項11】

両方の鑄込みストランド側面(1a; 1b)の、フラットに平行な短辺側ローラフレー

10

20

30

40

50

ム(8b)の対体(8c)は、それぞれに、端部(21、22)に設けられた通しボルト(23)によって、ストランド延在方向(13)に対して横方向に互いに結合されていることを特徴とする請求項10に記載の装置。

【請求項12】

通しボルト(23)は、制御可能な液圧的なピストンシリンダーユニット(23a)から成っていることを特徴とする請求項11に記載の装置。

【請求項13】

垂直方向の変形駆動装置(18)は、制御可能な液圧的なピストンシリンダーユニット(18a)から成っており、このピストンシリンダーユニットのピストンロッド(18b)が、フラットに平行の短辺側ローラフレーム(8b)の、スリット形状の開口部(24)を貫いて延在しており、且つ基礎フレーム(25)に固定されていることを特徴とする請求項9から12のいずれか一つに記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、ソフトリダクションを有する粗形材連続鋳造設備内における、鋳造、および直ぐに引き続く圧延のための方法、および、金属鋳込みストランド、特に鋼鋳込みストランドの支持、案内、および変形のための装置であり、その際、連続鋳造鋳型の下方で、鋳込みストランドの両方の側面に対して相対して位置しているローラ担持体が設けられており、これらローラ担持体のローラが、この鋳込みストランドと移送の関係及び/または変形の関係にある上記装置に関する。

【0002】

高力の桁材に対する要件は、偏析の少ない、乃至は偏析の無い、およびポリシティの無い(porositaetsfrei・)中心組織を、H形の桁形材のウェブおよびフランジ内において必要とする。これら要件を適合させるために、液相尖端部の領域及び/または凝固範囲内において、いわゆるソフトリダクションが使用される。この方法は、従来、単にブルーム連続鋳造設備内においてだけで使用されていた。粗形材連続鋳造設備において、連続鋳造鋳型内で鋳込みストランドに、既に、粗成形は、フランジにおいて与えられ、且つ後に、支持枠組内において、同様にウェブにおいても与えられる。

【0003】

金属鋳込みストランドを支持するための、特に粗帯鋼鋳造設備におけるソフトリダクションのための装置が公知であり(ヨーロッパ特許第450 391号明細書)、その際、連続鋳造鋳型の下方で、鋳込みストランドの両方の側面に対して、鏡対称的に相対して位置しているローラ担持体が設けられており、これらローラ担持体のローラが、鋳込みストランドと作用結合状態にある。それぞれのローラ担持体は、据付のフレーム内において設けられており、且つ、多数のローラを担持するセグメントに分割されており、これらセグメントが位置調節装置と結合状態にあり、その際、これらローラを担持するセグメントは、それぞれのセグメントが、鋳込みストランドに対して適宜の角度に位置移動され且つ調節されるように、関節運動可能に接し合うように連結されており、且つその際、ローラ担持体の一般的な位置調節のために、上側の位置調節装置が使用される。関節運動可能に互いに結合されたローラ担持体から成るこのような配設は、しかしながら、力を支持するために、全長にわたって指向する据付のフレームを必要とし、このフレームは、費用がかかり、且つ、全体の支持ローラ枠組にわたって必要である。

【0004】

従って、本発明の根底をなす課題は、粗形材、特に鋼から成るH形材を、ソフトリダクション区間内における圧延工程でもって、形成することであり、その際、所属する装置が、ローラ担持体を、極めて小さなスペースで、高い支持力の条件のもとで有しており、このローラ担持体でもって、粗形材ストランドのソフトリダクションが、上述された偏析およびポリシティがもはや生じないか、またはもはや従来のように同じ程度には生じないような方法で実施される。

【0005】

10

20

30

40

50

この提示された課題は、冒頭に記載した様式の方法によって、本発明に従って、粗形材が、連続鑄造鑄型内において、同様にフランジに沿って膨らみ部を有して粗鑄造されること；および、

この粗形材のウェブおよびこれらフランジに沿ってのこれら膨らみ部が、支持ローラ枠組のソフトリダクション区間内において、これらフランジの外側面およびウェブ面が十分に扁平になるように平坦に圧延されることによって解決される。その際に、偏析およびポリシティは、このウェブおよびフランジ内において、著しく防止され、従ってこれら偏析およびポリシティは、もはやほとんど生じない。

【0006】

この場合、粗形材ウェブ面及び／またはフランジの外側面の粗成形された膨らみ部が、それぞれに、外方へと弱く湾曲された、円弧状の膨らみ部として構成されることは、更に本方法により有利である。

【0007】

この提示された課題は、上記の装置により、本発明に従って、ストランド案内部の内側で、このソフトリダクションのための凝固範囲において、それぞれに、多数の相前後して設けられた支持および変形ローラが、部分毎に、テーパ状に、膨らみ部を有する粗形材ウェブ及び／またはフランジに対して、ストランド延在方向内において増大する変形力でもって圧接調節可能であることによって解決される。このことによって、ソフトリダクション区間内において、偏析が、少なくとも著しく低減されるような変形は、フランジにおいて、およびウェブ内において行われる。それに加えて、ポリシティが排除される。

【0008】

実施形態において、連続鑄造鑄型内で作られ粗成形された、粗形材ウェブ内における及び／またはフランジの外側面における膨らみ部は、ソフトリダクションのための凝固範囲内において、一つまたは多数のローラ担持体のテーパ状の調節状態によって、完成した粗形材へと変形可能である。中心偏析およびポリシティの排除のもとでの、達成しようとしてされている材料の圧縮は、高い圧縮によって促進される。

【0009】

完成した粗形材のための変形は、更なる特徴により、多数の、相前後して設けられた支持および変形ローラから成る部分が、傾斜して圧接調節可能なローラフレームを形成していることによって行われる。このことによって、ローラフレームの位置調節の際、全てのローラが、圧接角度に相応して圧接調節される。

【0010】

フランジの外側面に対する独立した圧接調節は、その際、支持および変形ローラが、ローラフレーム内において、鑄込みストランドのフランジのためのソフトリダクション区間の長さにならって、圧接調節可能なフランジローラ群を形成しているように行われる。

【0011】

上記の事情にあわせて、粗形材ウェブにおける独立した圧接調節は、支持および変形ローラが、ローラフレーム内において、鑄込みストランドの粗形材ウェブのためのソフトリダクション区間の長さにならって、圧接調節可能なウェブローラ群を形成していることによって達せられる。

【0012】

この装置は、本発明の更なる改良により、ストランド上側面のための1つのローラフレームが、ストランド延在方向に対して平行に設けられた、多数の横方向支え柱によって互いに結合されている長手方向ローラフレームから成るように形成されているという趣旨で、および、これら長手方向ローラフレームに沿って、前方の領域、および後方の領域において、それぞれに、支持支承部が、変形駆動装置のために設けられているという趣旨で形成されている。このことによって、コンパクトな、高い圧接調節力にとって好適である装置が形成される。それに加えて、それら回転支承部の軸線でもって水平方向に指向する、支持および変形ローラの回転支承部のための固定面が形成される。

【0013】

10

20

30

40

50

上記で述べた特徴的な装置に類似して、更に、それぞれにストランド上側面に対してフラットに平行に指向する長手方向ローラフレームの対体から成るように、それぞれ1つのローラフレームが、ストランド短辺側のために形成されており、これら長手方向ローラフレームが、対の状態、鑄込みストランド側面毎に多数のストランド延在方向に対して垂直方向に整向された横方向支え柱によって、互いに結合されていることが提案される。このことによって、これら長手方向ローラフレームの軸線に対して垂直方向に指向する支持および変形ローラは、容易に共に、フランジの外側面に対して圧接調節され得る。

【0014】

変形力は、その際に、両方の鑄込みストランド側面の、フラットに平行な短辺側ローラフレームの対体が、それぞれに、端部に設けられた通しボルトによって、ストランド延在方向に対して横方向に互いに結合されていることによって作用される。この引張力は、確実に調節されている。

【0015】

この目的で、更に、通しボルトは、制御可能な液圧的なピストンシリンダーユニットから成っている。このことによって、適当な変形力は作用される。

【0016】

構造的に、ストランド上側面およびストランド短辺側のためのローラフレームの結合は、垂直方向の変形駆動装置は、制御可能な液圧的なピストンシリンダーユニットから成っており、このピストンシリンダーユニットのピストンロッドが、フラットに平行の長手方向ローラフレームの、スリット形状の開口部を貫いて延在しており、且つ基礎フレームに固定されていることによって、特に有利である。

【0017】

図において、本発明の実施例が示されており、次に、これを詳しく説明する。

【0018】

図面のただ1つの図は、本発明の装置の透視図を示している。

【0019】

金属鑄込みストランド、特に鋼鑄込みストランド1の支持、案内、および変形のための装置は、H型材のための粗形材連続鑄造設備内において、ソフトリダクションが行われ、その際、連続鑄造鑄型（詳細には図示されていない）の下方で、両方の鑄込みストランド側面1a（左側の鑄込みストランド側面）、および1b（右側の鑄込みストランド側面）に対して、互いに、相対して位置しているローラ担持体2が設けられており、これらローラ担持体の支持および変形ローラ3が、鋼鑄込みストランド1と、移送の関係及び/または変形の関係にあり、且つ、ストランド案内部4を形成している。このストランド案内部4の内側で、このソフトリダクションのための凝固範囲5において、それぞれに、多数の相前後して設けられた支持および変形ローラ3が、部分毎に、テーパ状に、膨らみ部6aを有する粗形材ウェブ6及び/またはフランジ7に対して、ストランド延在方向13内において増大する変形力でもって圧接調節されている。連続鑄造鑄型内で、粗成形された、粗形材ウェブ面6b内における及び/またはフランジ7の外側面7aにおける膨らみ部6aは、ソフトリダクションのための凝固範囲5内において、一つまたは多数のローラ担持体2のテーパ状の調節状態によって、完成した粗形材へと変形される。

【0020】

粗成形された膨らみ部6aは、それぞれに、鈍角に互いに指向する粗形材ウェブ面6b及び/またはフランジの外側面7aから形成されている。

【0021】

両方の鑄込みストランド側面1a、および1b、およびストランド上側面12上で、多数の、相前後して設けられた支持および変形ローラ3が、傾斜して圧接調節可能なローラフレーム8を形成している。これら支持および変形ローラ3は、このローラフレーム8内において、鑄込みストランド1のフランジ7のためのソフトリダクション区間9の長さにならって、共に圧接調節可能なフランジローラ群10としてまとめられている。この様式において、対の状態、長手方向ローラフレーム8a、および短辺側ローラフレーム8b

10

20

30

40

50

が形成されている。同様に、これら支持および変形ローラ 3 は、このローラフレーム 8 内において、鋳込みストランド 1 の粗形材ウェブ 6 のためのソフトリダクション区間 9 の長さにわたって、圧接調節可能なウェブローラ群 11を形成している。

#### 【0022】

ローラフレーム 8 は、ストランド延在方向 13に対して平行に設けられた長手方向ローラフレーム 8 a から成る、ストランド上側面 12 のための 1 つのローラフレーム 8 が、多数の横方向支え柱 14 によって、互いに結合されているように構成されている。これら長手方向ローラフレーム 8 a に沿って、前方の領域 15、および後方の領域 16 において、それぞれに、支持支承部 17 が、対の状態では垂直方向に指向する変形駆動装置 18 のために設けられている。

10

#### 【0023】

上記事情に合わせて、それぞれ 1 つのローラフレーム 8 b がストランド短辺側 19 のために形成されており、このローラフレームは、それぞれに、ストランド上側面 12 に対してフラットに平行に指向する、長手方向ローラフレーム 8 a の対体 8 c から構成されている。これら短辺側ローラフレーム 8 b は、多数の適当に離間して設けられた、ストランド延在方向 13に対して垂直方向に整向された横方向支え柱 20 によって、互いに結合されている。これら両方の鋳込みストランド側面 1 a、および 1 b の、フラットに平行な短辺側ローラフレーム 8 b の対体 8 c は、それぞれに、端部 22 に設けられた通しボルト 23 によって、ストランド延在方向 13に対して横方向に、互いに結合されており、その際、端部 21 において、旋回支承部 8 eが、横方向支え柱 20 を有する対体 8 c から成るユニットのために形成されている。これらユニットは、このことによって、ほぼ水平方向の面内において、互いに離れて且つ一緒に、圧接調節可能である。これら通しボルト 23 は、制御可能な液圧的なピストンシリンダーユニット 23 a から成っている。これら通しボルト 23 は、両方の、ストランド延在方向 13に対して平行に指向する長手方向ローラフレーム 8 a を、開口部 23 b を貫いて貫通している。このピストンシリンダーユニット 23 a は、リンク機構頭部 23 c によって、短辺側ローラフレーム 8 b の結合ロッド 8 d と結合されている。

20

#### 【0024】

同様に制御可能な液圧的なピストンシリンダーユニット 18 a から成っている垂直方向の変形駆動装置 18 は、このピストンシリンダーユニットのピストンロッド 18 b でもって、フラットに平行な短辺側ローラフレーム 8 b のスリット形状に類似の開口部 24 を貫いて案内されており、且つ基礎フレーム 25 内において、関節運動可能に固定されている。

30

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の装置の透視図である。

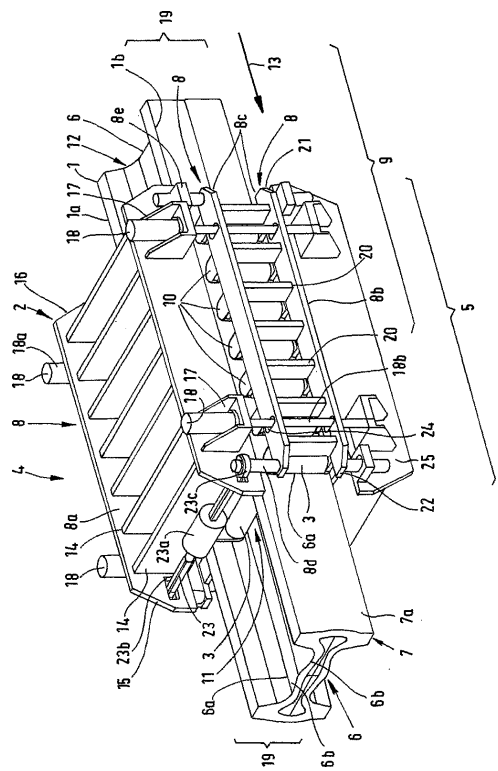
#### 【符号の説明】

- 1 鋳込みストランド
- 1 a (左側の) 鋳込みストランド側面
- 1 b (右側の) 鋳込みストランド側面
- 2 ローラ担持体
- 3 支持および変形ローラ
- 4 ストランド案内部
- 5 凝固範囲
- 6 粗形材ウェブ
- 6 a 膨らみ部
- 6 b 粗形材ウェブ面
- 7 フランジ
- 7 a フランジの外側面
- 8 ローラフレーム
- 8 a 長手方向ローラフレーム

40

50

|      |                        |    |
|------|------------------------|----|
| 8 b  | 短辺側ローラフレーム             |    |
| 8 c  | 対体                     |    |
| 8 d  | 結合ロッド                  |    |
| 8 e  | 旋回支承部                  |    |
| 9    | ソフトリダクション区間            |    |
| 10   | フランジローラ群               |    |
| 11   | ウェブローラ群                |    |
| 12   | ストランド上側面               |    |
| 13   | <u>ストランド延在方向</u>       |    |
| 14   | 横方向支え柱                 | 10 |
| 15   | 前方の長手方向ローラフレーム領域       |    |
| 16   | 後方の長手方向ローラフレーム領域       |    |
| 17   | 支持支承部                  |    |
| 18   | 垂直方向の変形駆動装置            |    |
| 18 a | 制御可能な液圧的なピストンシリンダーユニット |    |
| 18 b | ピストンロッド                |    |
| 19   | ストランド短辺側               |    |
| 20   | 横方向支え柱                 |    |
| 21   | フラットに平行の長手方向ローラフレームの端部 |    |
| 22   | フラットに平行の長手方向ローラフレームの端部 | 20 |
| 23   | 通しボルト                  |    |
| 23 a | 制御可能な液圧的なピストンシリンダーユニット |    |
| 23 b | 開口部                    |    |
| 23 c | リンク機構頭部                |    |
| 24   | スリット形状の開口部             |    |
| 25   | 基礎フレーム                 |    |



---

フロントページの続き

- (72)発明者 ツァイバー・アドルフ  
ドイツ連邦共和国、ランゲンフェルト、ガルテンストラーセ、7  
(72)発明者 フェスト・トーマス  
ドイツ連邦共和国、デュースブルク、レーマーストラーセ、110ペー

審査官 國方 康伸

- (56)参考文献 特開平04-210850(JP,A)  
特開平08-168853(JP,A)  
特開昭53-086640(JP,A)  
特開昭58-029548(JP,A)  
特開昭54-090017(JP,A)  
特開昭62-081255(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B22D 11/00-11/22