

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4842444号
(P4842444)

(45) 発行日 平成23年12月21日 (2011.12.21)

(24) 登録日 平成23年10月14日 (2011.10.14)

(51) Int. Cl.

F I

B 2 2 D 11/16 (2006.01)

B 2 2 D 11/16 1 O 4 W

B 2 2 D 11/128 (2006.01)

B 2 2 D 11/128 3 1 O A

B 2 2 D 11/128 3 4 O L

請求項の数 9 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-38809 (P2001-38809)
 (22) 出願日 平成13年2月15日 (2001.2.15)
 (65) 公開番号 特開2001-259813 (P2001-259813A)
 (43) 公開日 平成13年9月25日 (2001.9.25)
 審査請求日 平成19年12月21日 (2007.12.21)
 (31) 優先権主張番号 10007706:4
 (32) 優先日 平成12年2月19日 (2000.2.19)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 390035426
 エス・エム・エス・ジーマーク・アクチエ
 ンゲゼルシャフト
 ドイツ連邦共和国、40237 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 100111486
 弁理士 鍛冶澤 實

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 連続鋳造設備における先駆製品を鋳造する方法及び設備

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

鋳型 (11) の後に続く、セグメント (14, 14') に分割されたストランドガイド (10) を有し、凝固する鋳物ストランド (12) を支持し、搬送するための、対になって互いに向かい合っているローラ (13, 13') から成り、これらローラ (13, 13') の少なくとも1つの、ローラ駆動機構を有するローラ、即ち駆動ローラ (13') が、ガイド力も、ストランド搬送力も伝達するために、従動するローラと協働して、所定の圧下力で、鋳物ストランド (12) に対して押圧される連続鋳造設備において、スラブ、粗インゴット又はビームブランクのような鋼材から成る先駆製品を鋳造するための方法において、

全てのローラ駆動機構 (21 ~ 23) もしくは全ての駆動ローラ (13') が、そのローラ周速度が、備えられた鋳造速度の限界内で等しいように、また付属するモータの回転モーメント (モータモーメント) が、ストランド凝固殻の負荷能力と比較して、均一な水準に、許容限界モーメントより下で維持されるように、予設定された回転数に調整されること、個々のローラ駆動機構において、他の全てのローラ駆動機構を予設定された基準鋳造速度に調整している間に、駆動ローラ (13') の回転数を監視しつつ、駆動モーメントが、ゼロから連続的に上昇させられ、駆動ローラ (13') の急激な回転数上昇の直前に測定された駆動モーメント及び付属する回転数が、限界モーメント (B) 及び限界回転数 (A) もしくはスリップモーメント及びスリップ回転数として確定され、駆動モーメント及び回転数の測定が中断されるとのやり方で、設備の個々の駆動ローラ (13') の限

10

20

界モーメント (B) 及び限界回転数 (A) もしくはスリップモーメント及びスリップ回転数が測定されることを特徴とする方法。

【請求項 2】

限界モーメント (B) 及び限界回転数 (A) もしくはスリップモーメント及びスリップ回転数が、鋼材品質、鑄造速度、鑄造サイズ及び噴霧スケジュールのような境界条件の考慮の下で、測定された駆動ローラ (1 3 ') に関して、後で評価するために記憶装置 (2 4) に保存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】

限界モーメント (B) 及び限界回転数 (A) もしくはスリップモーメント及びスリップ回転数の測定及びそれらの記憶が、連続的に、設備の全ての駆動ローラのために実施され、そしてこの測定が、手動又はプログラムのどちらかにより実施され、この測定が順次反復され、設備のウォームアップ時間の後で少なくともそれぞれ一度、低い鑄造速度において、鑄物ストランド (1 2) の完全凝固した領域に対して実施されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記測定が、それぞれ順次、鑄造開始と鑄造終了との間で、又は確定すべき時間内で、しかしながら長くても月間内でそれぞれ一度、実施されることを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

記憶データが評価モジュールに入力されること、求められた限界モーメント (B) 及び限界回転数 (A) もしくはスリップモーメント及びスリップ回転数のためのパラメータが、鑄造境界条件を含めて、最小 2 乗法による直線又は 2 次曲線で相関させられ、これにより提供可能なトレンドカーブが、試験又は理論思考より求められた、鑄物ストランド (1 2) に対する駆動ローラ (1 3 ') の接触力の限度の限界カーブ (Y) と比較され、その際トレンドカーブが限界カーブ (Y) と交差させられ、それらの交点が、駆動ローラ (1 3 ') の機能限界に達するまでに残っている時間を示し、スケジューリングされた運転プログラム及び整備時間が考慮されることを特徴とする請求項 2 ~ 4 のいずれか 1 つに記載の方法。

【請求項 6】

駆動ローラ (1 3 ') の測定データを、設備のデータ検出システム (2 0) に記憶し、伝達するための手段を有する、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 つに記載の方法を実施するための、スラブ、粗インゴット又はビームブランクのような鋼材から成る先駆製品を鑄造するための設備において、

データ検出システム (2 0) が、駆動ローラ (1 3 ') の平均的な摩耗と、従動するローラの平均的な摩耗とを結合するためのアルゴリズムユニットを有し、このアルゴリズムユニットが、運転試験又は従来技術を基礎とする理論計算からの運転データのための情報ユニットと、データ技術で結合されていることを特徴とする設備。

【請求項 7】

データ検出システム (2 0) が、回転数及び回転モーメントを全てのローラ駆動機構 (2 1 ~ 2 3) に予設定することによって負荷のバランス調整をするための第 1 のユニット (3 1) を備えており、この第 1 のユニットが、回転数及び回転モーメントの基準値 / 実値の比較をする手段を有する第 2 のユニット (3 2) と結合されており、またこの第 1 のユニットが、モータ (2 1) と、少なくとも駆動ローラ (1 3 ') を介して結合されており、第 2 のユニット (3 2) が、温度収縮及びソフトリダクションのための圧下 (2 6) のための、また駆動モーメントのスリップ診断のための圧下 (2 7) のための圧下シリンダ (1 7 , 1 7 ') により、必要なセグメントの圧下を調整するための第 3 のユニット (3 3) と協働することを特徴とする請求項 6 に記載の設備。

【請求項 8】

データ検出システム (2 0) の第 2 のユニット (3 2) に温度センサ (2 5) が接続されていることを特徴とする請求項 7 に記載の設備。

10

20

30

40

50

【請求項 9】

駆動モーメント診断のための駆動ローラ（13'）を備えるそれぞれのセグメント（14, 14'）に個々の記憶装置（24）が設けられていることを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の設備。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、鋳型の後に続く、セグメントに分割されたストランドガイドを有し、凝固する鋳物ストランドを支持し、搬送するための、対になって互いに向かい合っているローラから成り、これらローラの少なくとも1つの、ローラ駆動機構を有するローラ、即ち駆動ローラが、ガイドカモ、ストランド搬送力も伝達するために、従動するローラと協働して、所定の圧下力で、鋳物ストランドに対して押圧される連続鋳造設備において、スラブ、粗インゴット又はビームブランクのような鋼材から成る先駆製品を鋳造するための方法に関する。また本発明は、この方法を実施するための設備にも関する。

10

【0002】

【従来の技術】

特に鋼材のための、スラブ及びその他、薄スラブ、粗インゴット又はビームブランクを製造するための連続鋳造設備においては、製造されるストランドは、鋳型から少なくとも完全凝固するまでは、ローラコルセット内で支持され、案内される。このストランドガイド区間内又はその後方の個々のローラは、ストランドがその過程でローラガイドによってその支配下にある引き抜き抵抗に打ち勝つために、駆動される。この駆動機構の効率は、一般に、一方では、考えられるそれぞれの運転状況において、ストランドの確実な搬出が保証され、しかしながら他方では、製造コストが可能な限り低く保たれ、そして駆動機構が不必要に巨大に成らないように設定される。

20

【0003】

連続鋳造設備のストランドガイド区間のローラは、常時摩耗の下にある。しばしば、駆動されるローラが、従動するローラよりも強く摩耗することが認められる。その結果、次第にローラ直径が変化する。従って、容易に認めることが出来ないローラ直径の相違が、従動するローラと、強く摩耗する駆動されるローラとの間に生じる。

【0004】

30

駆動されるローラとストランドとの間の摩擦結合を保障するために、液圧又は機械により圧下可能なリフトトラバースを使用することが公知である。しばしばこれらのリフトトラバースは、特に、鋳造される最終製品における品質低下を回避するために、ストランド自身によって発生可能な押圧力の下で、その液圧の程度（溶湯静圧）に応じて存在する力の作用を受ける。従って、ストランドのひずみが回避されるべきである。しかしながらまたしばしば、駆動されるローラは、固定して支持スタンド内へと組み込まれているか、もしくは統合されている。

【0005】

従動するローラに対して、駆動されるローラの先行する摩耗によって、多少長い運転時間の後、伝達可能なストランドの引き抜き力において、通常はこのように識別不可能な緩慢な損失が生じる。伝達可能な引き抜き力におけるこのような損失は、圧下可能な駆動ローラにおいては、加えられる圧下力によって制限され、しかしながら固定して組み込まれた駆動ローラにおいては、この損失が、伝達可能な共通の接線力を吸収することができる。引き抜き力の忍び寄るこのような変化が、引き抜き抵抗に関して危険な鋳造状況と一致する場合は、鋳造機械内でストランドが引っ掛かることになり、従って大きな障害となる。

40

【0006】

このような障害を回避するために、駆動されるローラの物理的にできるだけ大きな牽引力をストランドに伝達するように、例えば、駆動調整を、駆動モーメントと回転数とを同時に処理する、いわゆるアンチロックシステムにおける牽引コントロールによって拡大す

50

ることが提案される。従来技術において公知のこのような拡大は、現在、材料の組み合わせと摩擦値によって定義される、牽引力の物理的な限界を、完全に利用することが可能な状況にある。しかしながら牽引力は、例えば非常に大きな直径の損失及びこれにより牽引の損失の際に、また牽引力がこのように、例えば経験上運転の監視から認められていた場合にも、接触力の限度を下回ることを回避できない。

【0007】

ヨーロッパ特許庁公開公報第0 9 0 8 2 5 6号は、鋳型の後に続く、2分割されたセグメントから構成されたストランドガイドを有する連続鋳造設備において、スラブを製造するための方法及び設備を記載しており、これにおいては鋳物ストランドが、ローラによって、垂直な鋳造方向から水平な圧延方向へと搬送され、この際支持される。この場合、搬送力を伝達するために必要な、駆動ローラのための圧下力は、一般に液圧シリンダによって負荷される。このため、両方のセグメント枠体部分を間隔部材に対して互いに緊張する液圧式のクランプシリンダを、セグメント圧下シリンダと交換することが提案され、これにより駆動ローラのための圧下力は、セグメント入側又はセグメント出側に移され、ストランドガイドのための力は、セグメント圧下シリンダによって、共に加えられる。

【0008】

セグメント構造様式におけるストランドガイドスタンドにおいては、例えばドイツ連邦共和国特許明細書第1 9 6 3 1 4 6号において記載されている、鋳物ストランドを垂直な鋳造方向から水平な圧延方向へと案内する湾曲型設備におけるように、セグメントの上部枠体及び下部枠体が、鋳物ストランドの外側の角部に設けられた、枠体を結合する4つの液圧シリンダによって互いに緊張されている。異なるストランドの厚みに対する調整は、間隔部材によって行なわれ、この間隔部材に対して、枠体部分が押圧される。鋳造プロセスの間のローラ間隔を変化させることは、この構造においては可能でない。

【0009】

ドイツ連邦共和国特許明細書第4 3 0 6 8 5 3号により、間隔部材とそれぞれの側部枠体部分との間に液圧プランジャシリンダを設けること、またその環状ピストンが圧力負荷を解除された状態でセグメント部分を、所望のストランド厚みに応じたローラの間隔に固定するように、環状ピストンを設定することが提案されている。この構成によれば、確かに、異なるストランド厚みにガイドローラを調整することが可能となるが、ローラの少なくとも1つ、即ち駆動ローラが、独自の液圧式の圧下シリンダ（駆動ローラ毎に少なくとも2つ）によって、ストランド搬送力を伝達するために必要な圧下力で、鋳物ストランドに対して押圧されるような構造様式を必要とする。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

前記従来技術から出発して、本発明の基本をなす課題は、予防保守を適宜指示することによって、運転中の障害時、例えば鋳造機械内でストランドが引っ掛かることを回避するために、運転時間の経過中のローラにおいて生じる、伝達可能な引き抜き力の損失を伴う緩慢な摩耗を、先取りして認識可能にするように、特に垂直な鋳造方向から水平な圧延方向への鋳物ストランドのガイドを改善することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

この課題の本発明による解決策は、請求項1の上位概念において述べた方法においては、全てのローラ駆動機構もしくは全ての駆動ローラが、そのローラ周速度が、備えられた鋳造速度の限界内で等しいように、また付属するモータの回転モーメント（モータモーメント）が、ストランド凝固殻の負荷能力と比較して、均一な水準に、許容限界モーメントより下で維持されるように、予設定された回転数に調整されること、個々のローラ駆動機構において、他の全てのローラ駆動機構を予設定された基準鋳造速度に調整している間に、駆動ローラの回転数を監視しつつ、駆動モーメントが、ゼロから連続的に上昇させられ、駆動ローラの急激な回転数上昇の直前に測定された駆動モーメント及び付属する回転数が、限界モーメントB及び限界回転数Aもしくはスリップモーメント及びスリップ回転数

10

20

30

40

50

として確定され、駆動モーメント及び回転数の測定が中断されるとのやり方で、設備の個々の駆動ローラ 13' の限界モーメント B 及び限界回転数 A もしくはスリップモーメント及びスリップ回転数が測定されることを手段とする。

【0012】

本発明による方法の有効な実施形態により、限界モーメント B 及び限界回転数 A もしくはスリップモーメント及びスリップ回転数が、鋼材品質、鑄造速度、鑄造サイズ及び噴霧スケジュールのような境界条件の考慮の下で、測定された駆動ローラに関して、後で評価するために記憶装置に保存される。

【0013】

本発明の本質的な、この方法の別の構成は、限界モーメント B 及び限界回転数 A もしくはスリップモーメント及びスリップ回転数の測定及びそれらの記憶が、連続的に、設備の全ての駆動ローラのために実施され、そしてこの測定が、手動又はプログラムのどちらかにより実施され、この測定が順次反復され、設備のウォームアップ時間の後で少なくともそれぞれ一度、低い鑄造速度において、鑄物ストランドの完全凝固した領域に対して実施されることにある。

【0014】

更に本発明による方法により、前記測定が、それぞれ順次、鑄造開始と鑄造終了との間で、又は確定すべき時間内で、しかしながら長くても月間内でそれぞれ一度、実施される。

【0015】

そして結局、本発明による方法の実施形態は、記憶データが評価モジュールに入力されること、求められた限界モーメント及び限界回転数もしくはスリップモーメント及びスリップ回転数のためのパラメータが、鑄造境界条件を含めて、最小 2 乗法による直線又は 2 次曲線で相関させられ、これにより提供可能なトレンドカーブが、試験又は理論思考より求められた、鑄物ストランドに対する駆動ローラの接触力の限度の限界カーブと比較され、その際トレンドカーブが限界カーブ Y と交差させられ、それらの交点が、駆動ローラの機能限界に達するまでに残っている時間を示し、スケジュールリングされた運転プログラム及び整備時間が考慮される。この際、許容限界に可能な限り十分な適合が得られる場合には、予期した精確さが高まり、特に設備のプロセス計算機における評価は、自動的なデータ伝達の際に行なわれる。

【0016】

本発明による方法より認めることができるように、本発明の基盤は、基礎とされるモーメント調整（負荷バランス調整）を伴う上記特徴のストランドガイドの回転数調整であり、このモーメント調整においては、主に全てのローラ駆動機構が、そのローラ周速度が許容限界内で等しくなるような、しかしながら同時にモータ電流（モータモーメント）も、設備内のストランド凝固殻の負荷能力と比較して、等しい水準に維持されるような回転数に調整される。

【0017】

本発明による方法により、以下の調整をローラ駆動機構のために実施することができる。

1. 個々のローラ駆動機構において、他の全てのローラ駆動機構を、現在調整されている基準鑄造速度及び基準回転モーメントに調整している間に、駆動モーメントが、ゼロから次第に上昇せられるようにする。その際持続的に駆動ローラの回転数が監視され、突然もしくは急激に回転数が変化する回転モーメントに達したら直ぐに、工程が中断され、駆動ローラの急激な回転数上昇の直前に測定された駆動モーメント及び付属する回転数が、限界モーメント及び限界回転数もしくはスリップモーメント及びスリップ回転数として確定される。

2. 限界モーメント及び限界回転数もしくはスリップモーメント及びスリップ回転数が、鋼材品質、鑄造幅及び鑄造厚み、噴霧スケジュール及び/又は鑄造速度のような現在の境界条件の考慮の下に、直接測定される駆動ローラ並びにこの駆動ローラを含むセグメント

10

20

30

40

50

に関して、後でデータ処理及び評価するために長時間記憶装置に保存される。

3. 第1項及び第2項の下に述べた手段が、鑄造機械の全ての駆動ローラのために連続的に実施される。この測定が、本発明により、手動又はプログラムのいずれかにより指示される。第1項～第3項の下に述べた手段が順次反復され、しかしながら定常の鑄造運転において少なくとも1度、鑄造機械の十分に長いウォームアップ時間の後、低い鑄造速度において反復され、それぞれ測定のために使用される駆動ローラが、鑄造されたストランドの完全凝固された領域へと継続することが保証される。

4. 第1項～第3項の下に述べた手段が、調整により、もしくはそれぞれ順次、新たな鑄造開始と鑄造終了との間で、又は定期時間内で、しかしながら長くても月間で1度実施される。

5. 測定及び記憶されたデータが、評価モジュールにおいて、前記測定において記録された境界条件パラメータと相関させられ、回転数及びスリップのためのトレンドカーブが限界カーブと交差させられ、それらの交点が、算定の時点で尚期待すべき、駆動ローラが機能限界に達するまでの時間を示す。

【0018】

本発明による方法を実施するための、スラブ、粗インゴット又はビームブランクのような鋼材から成る先駆製品を鑄造するための設備は、特に駆動ローラ及び場合によってはこの駆動ローラに設けることのできるセグメントの測定データを、設備のデータ検出システムに記憶し、伝達するための手段を有する。本発明により、データ検出システムが、駆動ローラの平均的な摩耗と、従動するローラの平均的な摩耗とを結合するためのアルゴリズムユニットを有し、このアルゴリズムユニットが、運転試験又は従来技術を基礎とする理論計算からの運転データのための情報ユニットと、データ技術で結合されていることが提案される。

【0019】

設備の別の実施形態は、従属請求項に対応して行われる。

【0020】

【発明の実施の形態】

本発明の詳細、特徴及び利点を、図面において概略的に図示された実施例の、以下の説明より明らかにする。

【0021】

図1は、複数のセグメント 14, 14' を有し、これらのセグメントにより、鑄型 11 から流出する鑄物ストランド 12 が、互いに向かい合って位置するローラ 13 によって、湾曲して鑄造方向から水平の圧延方向 15 へと案内され、駆動ローラ 13' によって搬出される、連続鑄造設備の、もしくは薄スラブのためのストランドガイド 10 を示す。

【0022】

これらのセグメント 14, 14' のいくつかにおいては、例えばセグメント 3 及び 4 におけるローラ 13 のそれぞれ1つが、駆動手段を有する駆動ローラ 13' として形成されており、ストランドガイド 10 の湾曲内に設けられている。これに接続するセグメント 5～8においては、それぞれセグメント中央において、向かい合って位置する、ストランドを支持し、搬送するそれぞれ2つの駆動ローラ 13' が設けられている。

【0023】

続く水平のストランド 12 の出口において、セグメント 10, 11, 12 が、同様に互いに向かい合って位置する、駆動されるローラ対 13' を備えている。

【0024】

図2は、歯車機構 22 及び駆動軸 23 を介してモータ 21 により駆動される、従来技術により構成された、駆動ローラ 13' を有するセグメント 14, 14' を示す。

【0025】

セグメント 14, 14' は、セグメント上部枠体 16 から成り、このセグメント上部枠体は、液圧クランプシリンダ 17 によって、セグメント下部枠体 18 に対して押圧される。その際、一定の枠体部分 16, 18 の間隔を互いにもたらず間隔部材 19 が設けられて

10

20

30

40

50

いる。セグメント上部枠体 16 におけるセグメント 14, 14' の中央において設けられた駆動ローラ 13' は、図 3 における図に対応するストランド 12 に、必要なストランド搬送力 26' を負荷し、これに対しセグメント枠体 16, 18 の残りのローラ 13 は、セグメント枠体部分 16, 18 において支承されたローラ 13, 13' が、搬送方向 15 に鋳物ストランド 12 を搬送するための支持機構及び搬送機構としてのその機能を満たすことができるように、セグメントを緊張するために必要なクランプ力 26 を負荷する。

【0026】

同様に図 4 及び 5 は、従来技術による構造様式のセグメント 14, 14' を示す。

【0027】

図 2 のセグメント 14, 14' においてセグメント枠体部分 16, 18 を緊張するために使用される液圧クランプシリンダ 17 の代わりに、但しこれら液圧クランプシリンダは、間隔部材 19 に対して不変の間隔で作用するように両方のセグメント枠体部分 16, 18 を互いに緊張するが、図 4 によるセグメント構造様式においては、位置及び力を調整されたセグメント圧下シリンダ 17' が、セグメント枠体部分 16, 18 を調整可能に緊張するために設けられている。この構造様式においては、駆動ローラ 13' が前方か、でなければ後方のセグメント縁部に設けられている。何故なら、位置及び力を調整されたセグメント圧下シリンダ 17' によって、駆動ローラ 13' の必要な圧下力がセグメント縁部へと移動されたからであり、従って、図 2 に対応する駆動ローラ 13' のための独立した圧下シリンダは、もはや必要でない。

【0028】

この際生じる、圧下力とストランド搬送力 26, 26' との組み合わせは、図 5 から明らかである。

【0029】

統合された駆動ローラ 13' と本発明を実施するための手段とを有するセグメント駆動機構の構想は、図 6 ~ 8 の概要から読み取ることができる。この際、末端で駆動される駆動ローラ 13' を有するセグメント 14, 14' の構造様式は、原理的に図 4 によるセグメント 14, 14' の構造に対応する。

【0030】

図 7 によれば、駆動モータと関連して、限界モーメントを求めるために、駆動ローラ 13' の駆動モーメントは、他の全てのローラ駆動機構を予設定された基準鋳造速度に調整している間に、ストランド搬送力 27 の上昇によって、ゼロから始まり連続的に上昇せられ、これと共に、ストランド 12 に伝達可能な回転モーメントも、同様にゼロから始まり連続的に上昇せられる。

【0031】

これについて、図 8 のグラフは、まず、垂直な線 Y との交点において水平な推移が終了するまで、一定の回転数及び一定の回転モーメントである通常運転時を示す。次にほぼ 2 次的な勾配を有する加速カーブへと連続的に上昇して、垂直な線 G との交点 A が、限界回転数において得られる。

【0032】

この限界回転数は、限界回転数に対応する限界モーメントが、引き続き限界線 G との交点 B において急激に低下することを特徴とする。

【0033】

限界回転数及び限界モーメントを求めるための方法と、これに行き着く作業段階は、図 7 において図示されている。

【0034】

これにより、設備のデータ検出システム 20 が、それぞれのローラ駆動機構に対して回転数及び回転モーメントを予設定するための第 1 の計算ユニット 31 を備えており、しかも、基本機能のためにも、即ちセグメント 14, 14' の温度収縮及びソフトリダクションのための圧下 26 のための、また矢印 27 により、スリップ診断及び駆動モーメントの最大化のような、本発明による付加機能のための圧下シリンダ 17, 17' により、必要

なセグメントの圧下を調整するための第3の計算ユニット33と協働する、回転数及び回転モーメントの基準値/実際値を比較するための手段を有する、モータ21と少なくとも駆動ローラ13'を介して連結された第2の計算ユニット32の作用の下に行なわれることが明らかである。

【0035】

この際、第2の計算ユニット32に、温度センサ25が接続されているという別の措置を使用することができる。そして結局、駆動ローラ13'を駆動モーメント診断のために備えるそれぞれのセグメント14, 14'に、個々のデータ記憶素子24が設けられており、このデータ記憶素子は、例えばセグメント14, 14'の上部のセグメント枠体16又はセグメントの他の部分に設けることができる。

10

【0036】

記載した発明により、

- ・ストランドの不測の搬出問題を、駆動されるローラの摩耗に基づいて回避すること、
 - ・ローラもしくはその担持スタンド又はセグメントの予防交換を完全に省略すること、及び物理的に必要な場合にのみ整備を行なうこと、又は
 - ・鑄造すべき製造プログラムを現在の引き抜き力の留保に適合させること、
 - ・長期間にわたり、鑄造機械の摩耗の履歴に関する経験を収集すること、従って、一方では、この方法において必要な限界基準と、他方では、例えば使用されるローラ材料又は設備の運転プログラムも最適化すること、
 - ・圧下されてない駆動ローラの使用を、経営者のために評価可能にし、かつそのため確実にすること、これによって投資並びに運転コストを低減すること、
 - ・記憶媒体を機械に設けた場合、同時に、更に別の情報を、装置の生活サイクルにわたって保存すること、これによってこのことが先取りした整備を的確にすること、
 - ・駆動されない駆動ローラを使用する場合、最大限に可能な駆動効率を、圧下角度を変化させることにより、一時的に（搬出問題の際）操作すること、
- が可能となる。この際アンチスリップ調整の原理が補足的に使用される。

20

【0037】

【発明の効果】

本発明により、予防保守を適宜指示することによって、運転中の障害時、例えば鑄造機械内でストランドが引っ掛かることを回避するために、運転時間の経過中のローラにおいて生じる、伝達可能な引き抜き力の損失を伴う緩慢な摩耗を、先取りして認識可能にするように、特に垂直な鑄造方向から水平な圧延方向への鑄物ストランドのガイドが改善される。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】 従来技術によるセグメントを有する連続鑄造設備のストランドガイドを示す。

【図2】 図示されたローラ駆動機構を有する、従来技術によるセグメントを経る断面を示す。

【図3】 図2に対応するセグメントへの負荷すべき力の図を示す。

【図4】 セグメントの圧下部へと、末端にある圧下シリンダによって統合された駆動ローラを有するセグメントを経る断面を示す。

40

【図5】 図4に対応するセグメントへの負荷すべき力の図を示す。

【図6】 統合され、末端で駆動される駆動ローラを有する、本発明によるセグメントを経る断面を示す。

【図7】 限界モーメント及び限界回転数もしくはスリップモーメント及びスリップ回転数を求めるための図を示す。

【図8】 通常運転時、もしくは、限界回転数もしくは限界モーメントまでへの回転数上昇のための、本発明による駆動モーメント診断の図を示す。

【符号の説明】

- | | |
|----|----------|
| 10 | ストランドガイド |
| 11 | 鑄型 |

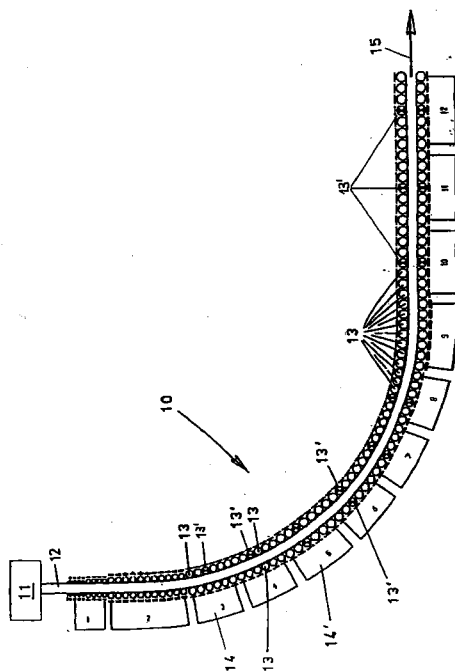
50

1 2	鋳物ストランド
1 3	ローラ
1 3 '	ローラ駆動機構を有するローラ
1 4	セグメント
1 5	搬送方向
1 6	セグメント上部枠体
1 7	液圧クランプシリンダ
1 7 '	セグメント圧下シリンダ
1 8	セグメント下部枠体
1 9	間隔部材
2 0	データ検出システム
2 1	モータ
2 2	歯車機構
2 3	ジョイント軸
2 4	データ記憶素子
2 5	温度センサ
2 6	圧下力
2 6 '	ストランド搬送力
2 7	ストランド搬送力
3 1, 3 2, 3 3	計算ユニット

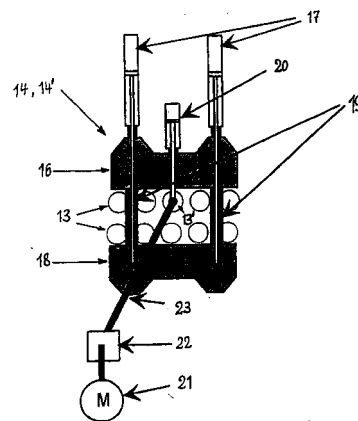
10

20

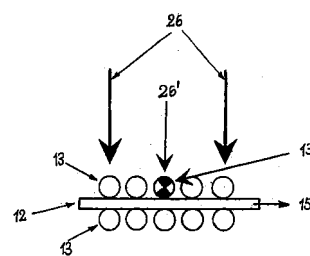
【図 1】



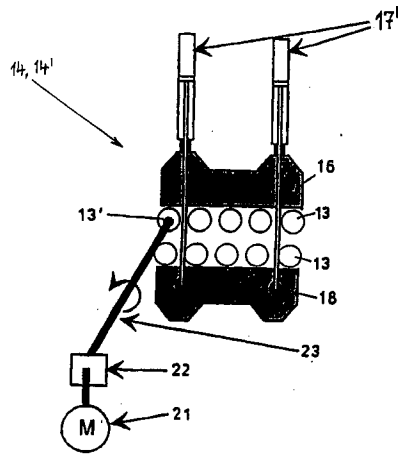
【図 2】



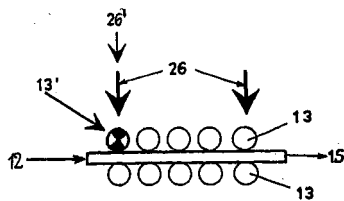
【図 3】



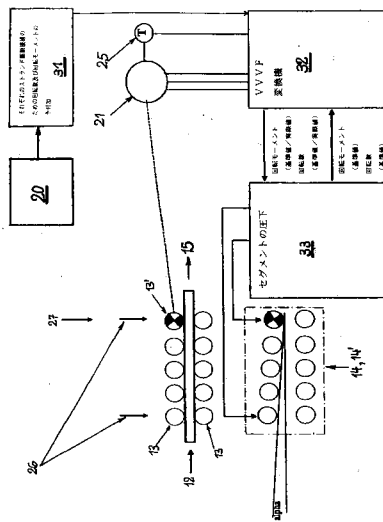
【図 4】



【図 5】

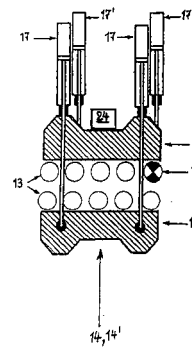


【図 7】

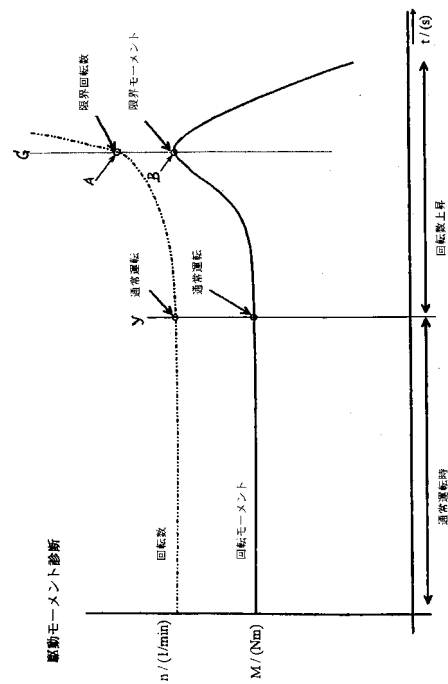


【図 6】

図6に示した駆動ローラを有するセグメント駆動装置の構造



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 アクセル・ヴァイヤー

ドイツ連邦共和国、4 2 3 4 9 ヴッペルタール、クッフハウザーストラーセ、5 7 ベー

(72)発明者 ホルスト・フオン・ヴァイル

ドイツ連邦共和国、4 7 1 6 9 ドウイスブルク、キービッツミューレンストラーセ、4

審査官 祢屋 健太郎

(56)参考文献 特開昭 6 3 - 1 5 4 2 5 2 (J P , A)

特開平 0 7 - 1 8 5 7 6 5 (J P , A)

特開平 0 3 - 2 5 4 3 4 4 (J P , A)

特開平 0 7 - 0 4 0 0 2 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B22D 11/128,11/16