

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-540133

(P2008-540133A)

(43) 公表日 平成20年11月20日(2008.11.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 1 B 39/14 (2006.01)	B 2 1 B 39/14	J 4 E 0 0 2
B 2 1 B 1/26 (2006.01)	B 2 1 B 39/14	C
	B 2 1 B 1/26	B

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2008-510493 (P2008-510493)
 (86) (22) 出願日 平成18年5月10日 (2006.5.10)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年7月20日 (2007.7.20)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2006/004392
 (87) 国際公開番号 W02006/119984
 (87) 国際公開日 平成18年11月16日 (2006.11.16)
 (31) 優先権主張番号 102005021769.9
 (32) 優先日 平成17年5月11日 (2005.5.11)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 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、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 100093919
 弁理士 奥村 義道
 (74) 代理人 100111486
 弁理士 鍛冶澤 實
 (72) 発明者 ジェプセン・オラーフ・ノーマン
 ドイツ連邦共和国、ジーゲン、ビーデンコ
 プファー・ストラーセ、14
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 粗選機で粗ストリップ幾何学形状に狙った影響を与える方法と装置

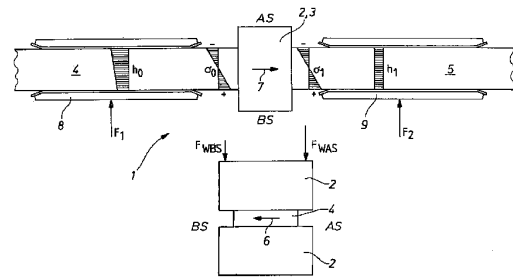
(57) 【要約】

【課題】

厚さ楔なしに且つ横屈曲なしに直線的粗ストリップを発生させる目標によって従来の熱間ストリップ通路或いはステッセル通路で熱間圧延する際に粗ストリップ幾何学形状に狙った影響を与えるように実施すること。

【解決手段】

熱間ストリップの圧延では、圧延運転中に本来異なっている大きさのパス減少が圧延品硬度、圧延隙間自体の変更或いは流入する圧延品の幾何学形状に実現される圧延隙間の長さにわたり生じる。この異なる大きさのパス減少がはスタンド内の圧延品の横偏向とずれ運動や流出する熱間ストリップの横屈曲をまねく。粗ストリップ幾何学形状の狙った影響によってこれら欠陥を回避するために、この発明によると、少なくとも一つの粗選機(1)には適切な制御によって動的設定は迅速且つ力強い側面ガイド(8、9)をもつ粗選機(1)内で粗選機(1)の前後に、一つの或いは複数のパスにて達成され、逆転して、或いは貫通運転でサーベル状或いは楔状ブルーム(4)が直線で楔のない粗ストリップに変形されるよ



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱間ストリップ通路或いはステッセル通路で熱間圧延し、一つの或いは複数の粗選機（1）でブルーム（4）が粗ストリップ（5）になるよう圧延される方法において、適切な制御部（20、25、35、45）によって少なくとも一つの粗選機（1）において粗ストリップ幾何学形状に狙った影響を与えるために動力学的設定が迅速且つ頑丈な側面ガイド（8、9）をもつ粗選機（1）内で粗選機（1）の前後に、一つの或いは複数のパスにて達成され、逆転して、或いは貫通運転でサーベル状或いは楔状ブルーム（4）が直線で楔のない粗ストリップ（5）に変形されるように、互いに連結されていることを特徴とする方法。

10

【請求項 2】

動力学的設定は旋回制御部（RAC [ロール整合制御]）（20）によって実施され得て、測定された差圧延力（ F_{LC} ）と差圧延力の基準値（ F_{REF} ）とから最高旋回値（ S_{RACMAX} ）の考慮の下で基準旋回値（ S_{RAC} ）が算出され、この基準旋回値は粗選機（1）の駆動側（AS）と操作側（BS）の分離した位置制御部（25）用の付加目標値（基準位置 [S_{REF}]）として半分毎に対して使用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】

側面ガイド（8、9）は駆動手段、特に液圧式駆動手段によって各面に平行に且つスタンド中心に対して同じ間隔に保持されており、位置制御（35）の外に、力制御（45）が行われることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

20

【請求項 4】

側面ガイド（8、9）の位置制御（35）は、側面ガイド（8、9）の横間隔がストリップ幅より大きく異なっていて、例えば流入側ではストリップ幅 + 10 mm、そして流出ではストリップ幅 + 40 mmであることを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

力制御（45）によって側面ガイド（8、9）は定義された力（ F_1 、 F_2 ）により横にブルーム（4）或いは粗ストリップ（5）に対して押圧されて、その際には過負荷から保護されていることを特徴とする請求項 3 或いは 4 に記載の方法。

【請求項 6】

側面ガイド（8、9）の可能な退避の際に位置監視によって力目標値（ F_{SACT} ）は力制御（45）に一致して増加されることを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

30

【請求項 7】

旋回制御部（20）は、粗選機（1）に流入する圧延製品の極端な幾何学的誤差の際には所望の幾何学的変更が複数のパスによって実施され得るように、側面ガイド（8、9）の制御部（35、45）と互いに連結されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 8】

従来の熱間ストリップ通路或いはステッセル通路で熱間圧延し、一つの或いは複数の粗選機（1）でブルーム（4）が粗ストリップ（5）になるよう圧延される、特に請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の方法を実施する装置において、少なくとも一つの粗選機（1）が旋回制御部（20）と液圧式設定可能な側面ガイド（8、9）を備えて形成されており、それらは、一つの或いは複数のパスにて達成され、逆転されるか、又は或いは通過運転でサーベル状或いは楔状ブルーム（4）が直線で楔のない粗ストリップ（5）に変形されるように、測定且つ制御技術的に互いに連結されていることを特徴とする装置。

40

【請求項 9】

液圧式設定可能な側面ガイド（8、9）は位置制御部（35）と力制御部（45）と作用接続していることを特徴とする請求項 8 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

この発明は、熱間ストリップ通路或いはステッケル通路 (Steckelstrassen) で熱間圧延し、一つの或いは複数の粗選機でブルームが粗ストリップになるよう圧延される方法と装置に関する。

【背景技術】

【0002】

この場合に発生された粗ストリップは直線である、即ち粗ストリップが僅かなサーベル性 (Saeblichkeit) を有し、粗ストリップがストリップ幅にわたり厚い楔を有する。この場合には、粗選機は粗ストリップ幾何学形状を得る役割ばかりではなく、むしろ粗選機に流入するブルームが既に楔状或いはサーベル状であり得るから、粗ストリップを狙ったように改良することである。この場合に、ブルーム厚が幅に対する比で比較的大きく、それで圧延隙間内の材料横流れが可能であるから、粗ストリップ幾何学形状の変更がとりわけ第一パスで可能である。

10

【0003】

熱間ストリップの圧延の場合には、圧延運転中に折に触れて種々の大きさのパス減少は、圧延品硬度、圧延隙間自体の変更或いは流入する圧延品の幾何学形状をもたらしべき圧延隙間の長さ (ストリップ幅) に関して生じる。この種々の大きさのパス減少は、スタンド内の圧延品の横偏向と移動運動や流出する熱間ストリップの横屈曲をまねく。

【0004】

流出する熱間ストリップを経過制御或いは屈曲修正するために、種々の方法と装置が知られている。

20

【0005】

ドイツ特許出願公開第19704337号明細書 (特許文献1) には、圧延路を通る通過の際に圧延ストリップを経過制御するために、少なくとも圧延スタンドでは圧延路の中心線に対する圧延ストリップの位置を測定し、測定値の使用の下でこの圧延スタンドの圧延の長手方向における圧延力分布を所望目標位置に制御することが提案されている。この処置によってより良い近似にて圧延路の中心線に対する圧延ストリップの対称的経過が達成され、無論、場合によっては、楔状圧延ストリップの発生の下で達成される。

【0006】

連続的に粗圧延路を通して拡がるように影響する縁圧延装置と厚さに影響する水平圧延装置とにより移動される圧延ストリップの横屈曲の阻止の他の可能性は、ドイツ特許第4310547号明細書 (特許文献2) によると、圧延ストリップの傍の横に液圧式に調整可能に側面ガイドを配置することにあり、その側面ガイドは縁圧延装置の前後に配置されていて、圧延されたブルームの横変位を制御し、側面ガイド間隔の交互の収縮によって圧延ストリップの障害のない流入と流出を可能とする。

30

【0007】

ドイツ特許第3116278号明細書 (特許文献3) から、圧延ストリップの傍に配置されたガイド枠が圧延ストリップを横に押圧させるガイドロールをもつ屈曲梁を有する特に仕上げ圧延では、ストリップ走行の位置を制御する装置が知られている。これらロールの位置決め制御は、所定目標値を超過する圧縮力の発生の際には開放方向でガイド枠或いはガイドロールの変位を奏する圧力制御によって重ねられる。

40

【特許文献1】ドイツ特許出願公開第19704337号明細書

【特許文献2】ドイツ特許第4310547号明細書

【特許文献3】ドイツ特許第3116278号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

この公知の先行技術から出発して、この発明の課題は、厚さ楔なしに且つ横屈曲なしに直線的粗ストリップを発生させる目標によって従来の熱間ストリップ通路或いはステッケル通路で熱間圧延する際に粗ストリップ幾何学形状に狙った影響を与えるように実施する

50

ことである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

提供された課題は、請求項1の特徴とする特徴事項を備える方法によると、適切な制御部によって少なくとも一つの粗選機において粗ストリップ幾何学形状に狙った影響を与えるために動力学的設定が迅速且つ力強い側面ガイドをもつ粗選機内で粗選機の前後に、一つの或いは複数のパスにて達成され、逆転して、或いは貫通運転でサーベル状或いは楔状ブルームが直線で楔のない粗ストリップに変形されるように、互いに連結されていることによって解決される。好ましい構成は、従属請求項に挙げられている。

【0010】

粗ストリップ幾何学形状のこの発明による影響は水平スタンド内と粗選機の前後の両設定可能な側面ガイドの設定によって実施される。その場合には、水平スタンド内の設定はストリップ幅にわたる一定ストリップ厚（厚さ楔のない）を考慮できる。このために、この設定は粗選機には従来は使用されなかった旋回制御RAC（ロール整合制御）により、圧延隙間がストリップから出発する障害の場合にも平行になったままであるように、制御される。この場合には、とりわけ、ストリップ幅にわたる流入する厚さ楔、ストリップ幅にわたる温度差異、圧延隙間内のストリップの偏心的状態と流入側と流出側におけるストリップ幅にわたる不均衡な引張分布が障害要因（Stoegroessen）である。

【0011】

旋回制御の原理は、差圧延力が測定されて、旋回制御によって旋回値が算出されることにある。このとき、この旋回値はスタンドの駆動側と操作側の別々の位置制御用の付加目標値としてそれぞれに半分に対して使用される。このとき、液圧式シリンダによって押圧力の設定のために、適切に実行される。原理では、旋回制御は差力に基づいて生じるスタンド横伸長を補償する。

【0012】

側面ガイドの役割は、ストリップの屈曲或いはねじれを阻止する（サーベル形成）ことである。このために、側面ガイドは各面に平行に且つスタンド中心に対して同じ間隔に保持されている。側面ガイドの対向位置する定規の同期走行は機械的に実現されて、電氣的或いは液圧式駆動手段による設定を実施される。この明細書に記載されたこの発明による方法のために、液圧式駆動された側面ガイドが最も良く適している、というのは、液圧式駆動手段が非常に動力学的であり且つストリップを直線に保持するために、莫大な費用なしに位置制御の外に力制御も可能であるからである。位置制御はストリップ幅より大きく、例えば流入側ではストリップ幅 + 10 mmと流出側ではストリップ幅 + 40 mmの値である間隔に側面ガイドを得る。

【0013】

この位置制御は、側面ガイドを過負荷から保護し且つ側面ガイドを定義された力によりストリップに押圧する力制御と重ねられる。この場合には、位置監視は側面ガイドが退避したいときに力目標値を増加させる。

【0014】

この調整システムのこの発明による協力と制御によって、サーベル状或いは楔状ブルームを直線的且つ楔のない粗ストリップに変形することが可能である。例えば厚さ楔をもつ直線的ブルームが粗選機に流入するならば、強制的に平行に保持された圧延隙間によって楔のない流出粗ストリップが発生される。この場合に強制された形状変更は、ストリップが一方向にサーベル状に流出し、ストリップが流入側でこの方向にねじれ得たように案内される。側面ガイドはこの運動を阻止し、この場合に側面ガイドに対して有効となる反力が生じる。同時に、ストリップにはロール隙間に作用し且つロール隙間内でロール方向を横切る材料流れを発生させる張力がストリップ幅にわたり生じる。それ故に、適切に厚い圧延品の場合のみに生じるこの材料流れは、基本的には初めて粗ストリップ幾何学形状のこの発明による影響を可能とする。

【0015】

10

20

30

40

50

極端な幾何学的誤差における調整システムの過負荷を阻止し且つ複数のパスにわたる幾何学的変更の分布を可能とするために、この発明によると、ロールと側面ガイドの設定の制御が互いに連結され得る。この場合には、連結するために、次のように、生じる：

- ・現実の圧縮力或いは側面ガイドの現実の位置に依存する差圧延力基準値或いは最高旋回値の予め規定された基準（予定基準）、又は
- ・現実の差圧延力或いは旋回の差位置に依存する側面ガイドの位置目標値或いは力目標値の予め規定された基準。

【0016】

この発明の更なる詳細と利点は、次に概略的図面の図示された実施例にて詳細に説明されている。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

図1には、制御のこの発明による関連の一部が図示されて、これは粗選機の水平ロール設定に関し、しかも旋回制御RACの制御概要に関する。作業ロール2、支持ロール3とブルーム4をもつ前面図で図示された粗選機1では、駆動側ASと操作側BSでは上支持ロール3に配置された液圧式シリンダ15によってシリンダ力 F_{CAS} 、 F_{CBS} が伝達され、圧延過程にて生じる力が支持ロール3の下軸受載置面では連続的に測定される。得られた力測定値 F_{LCAS} と F_{LCBS} から差ロール力 F_{LC} が検出され、差ロール力の基準値 F_{RES} と共通に旋回制御部RACに供給されて、ここでは基準旋回値 S_{RAC} が算出される。この旋回値 S_{RAC} は駆動側ASの別に分離された位置制御部25用の基準位置と共通に、付加目標値として半分にされ、上支持ロール3の操作側BSに使用され、設定が横に液圧式シリンダ15に作用する。

【0018】

図2と3には、制御のこの発明による関連の他の一部が図示されており、しかも側面ガイド8、9の制御は圧延ストリップの傍の横に粗選機1の一部として配置されている。この場合には、図2は支持ロール3と作業ロール2を備える粗選機を平面図で示す。ロール方向7から出発して、ロール2、3の前で流入エッジライナー16上に互いに対向位置する側面ガイド8が配置されていて、液圧式駆動手段をもつ粗選機1の駆動側ASに配置された設定装置18を備える。この設定装置18は、図3の接続概略で明らかであるように、共通液圧式集合体11（液圧式ポンプ）、ピストンシリンダユニット12、制御弁13並びに種々の液圧式導管10から成り立つ。さらに、ピストン位置を決定する測定装置14と液圧式圧力を決定する測定装置19が存在する。ブルームの流入とスタンド中心に対する心合せを容易にするために、側面ガイド8の間隔がその前端に楔状に拡大されている。

【0019】

同じ形式では、ロール2、3の後で流出エッジライナー17（図2）上に互いに対向位置する側面ガイド9が配置されていて、その間隔は互いに変更されたストリップ幅に一致して適合されている（この変更が図面には図示されていない）。この発明により適合した制御概要は図2に図示された側面ガイド9のための図3に基づいて詳細に説明される。測定装置14により検出された現実のピストン位置は位置計算機30に供給され、測定装置19により検出された現実の圧縮力が力計算機40に供給される。そこで得られた位置用現実値 S_{SACT} が位置制御部35に供給され、圧縮力用現実値 F_{SACT} が力制御部45に供給される。位置 S_{SACT} と圧縮力 F_{SACT} の所要基準値によって制御すべき位置と力が検出され、制御弁13を介してピストンシリンダユニット12へ伝達される。

【0020】

図4には、この発明による同時に実施された両制御がその作用にて概略的に図示されている。圧延方向7において圧延スタンドに流入するブルーム4（圧延スタンドが単に作業ロール2によって示される）はブルーム幅にわたり h_0 により表して駆動側ASにまで上昇する厚さをもつ楔状厚さ形状を包含する。圧延過程によって楔状厚さ形状が除去された、厚さ形状 h_1 をもつ粗ストリップを発生させた。この場合に作業ロール2から伝達すべ

10

20

30

40

50

き圧延力 F_{WAS} は駆動側では操作側における圧延力 F_{WAS} より大きく、それにより矢印方向 6 における駆動側から操作側までの材料横流れが行われた。

【 0 0 2 1 】

楔状厚さ形状の除去の際に流入するブルーム 4 の横ねじれと粗ストリップ 5 のサーベル発生を阻止するために、流入するブルーム 4 が側面ガイド 8 によって、流出する粗ストリップ 5 が側面ガイド 9 によって横へ支持されている。

【 0 0 2 2 】

圧延スタンドの前後の支持力 F_1 と F_2 は反力として張力形状 σ_0 を流入するブルーム 4 に発生させ、張力形状 σ_1 を流出する粗ストリップ 5 に発生させる。これら張力形状 σ_0 、 σ_1 は圧延隙間に作用し、ブルームの幾何学的誤差の修正を可能とする材料横流れを可能とする。

10

【 0 0 2 3 】

図 5 には、調整システムの負荷を限定し且つブルーム幾何学的形状の修正を複数のパスに分布する目標により、ロールと側面ガイドとの設定のこの発明による連結の前記可能性が概略的に図示されている。

【 0 0 2 4 】

ここでは連結制御ユニット 50 が適切な方向矢印により特徴付けられて図示されていて、その制御ユニットには、

- ・差圧延力 F_{LC}
- ・差旋回値の差位置 S_{RAC}
- ・側面ガイドの位置 S_{SACT}
- ・側面ガイドの圧縮力 F_{SACT}

20

用の圧延スタンドの現実値が入力され、そして同様に適切な方向矢印により特徴付けられたものから、次の圧延スタンドにて使用する予定基準値が取り出される：

- ・差圧延力の基準値 F_{REF}
- ・最高旋回値 S_{RACMAX}
- ・側面ガイドの位置基準値 S_{SREF}
- ・側面ガイドの力基準値 F_{SREF} 。

【 0 0 2 5 】

この発明は、図示された実施例には限定されていなく、むしろロールの旋回制御 RAC と圧延品用の側面ガイドの機械的設定との結合のこの発明による措置がさらに基礎としているならば、例えば使用された粗ストリップスタンド或いは側面ガイドの使用された駆動手段の構成に一致して変更できる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 6 】

【 図 1 】 ロール設定の制御概要（旋回制御 RAC ）を示す。

【 図 2 】 粗選機を平面図で示す。

【 図 3 】 側面ガイドの制御概略を示す。

【 図 4 】 図 1 と 3 の制御概略の関連を示す。

【 図 5 】 ロール設定と側面ガイドの連結を示す。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 2 7 】

圧延スタンド

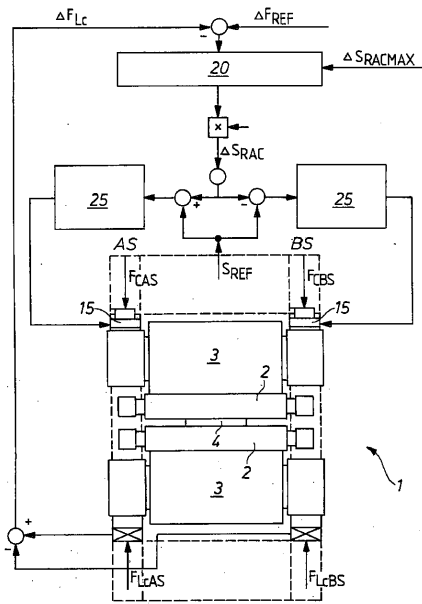
- A S 圧延ロール駆動側
- B S 圧延ロール操作側
- 1 粗選機
- 2 作業ロール
- 3 支持ロール
- 4 ブルーム
- 5 粗ストリップ

50

7	．．．．．	圧延方向	
8	．．．．．	側面ガイド流入側	
9	．．．．．	側面ガイド流出側	
10	．．．．．	液圧式導管	
11	．．．．．	液圧式集合体	
12	．．．．．	側面ガイド用ピストンシリンダユニット	
13	．．．．．	制御弁	
14	．．．．．	ピストン調整用測定装置	
15	．．．．．	旋回制御用液圧式シリンダ	
16	．．．．．	流入エッジライナー	10
17	．．．．．	流出エッジライナー	
18	．．．．．	側面ガイド用設定装置	
19	．．．．．	液圧圧力用測定装置	
20	．．．．．	旋回制御 R A C (ロール整合制御)	
25	．．．．．	旋回制御用位置制御部	
30	．．．．．	側面ガイド用位置計算機	
35	．．．．．	側面ガイド用位置制御部	
40	．．．．．	側面ガイド用力計算機	
45	．．．．．	側面ガイド用力制御部	
50	．．．．．	連結制御ユニット	20
圧カストリップ特性			
6	．．．．．	横流れ方向	
h_0	．．．．．	流入する厚さ形状	
h_1	．．．．．	流出する厚さ形状	
0	．．．．．	流入する張力形状	
1	．．．．．	流出する張力形状	
位置			
S_{REF}	．．．．．	基準位置	
S_{SREF}	．．．．．	位置基準値	
S_{SACT}	．．．．．	側面ガイドの現実位置	30
S_{RAC}	．．．．．	基準旋回値	
S_{RACMAX}	．．．．．	最高旋回値	
力			
F_{LCAS}	．．．．．	測定された力、駆動側	
F_{LCBS}	．．．．．	測定された力、操作側	
F_{CAS}	．．．．．	シリンダ力、駆動側	
F_{CBS}	．．．．．	シリンダ力、操作側	
F_{LC}	．．．．．	差圧延力	
F_{REF}	．．．．．	差圧延力の基準値	
F_{SREF}	．．．．．	側面ガイドの力基準値	40
F_{SACT}	．．．．．	側面ガイドの現実圧縮力	
F_{WAS}	．．．．．	駆動側の圧延力	
F_{WBS}	．．．．．	操作側の圧延力	
F_1 、 F_2	．．．．．	側面ガイドへの力	

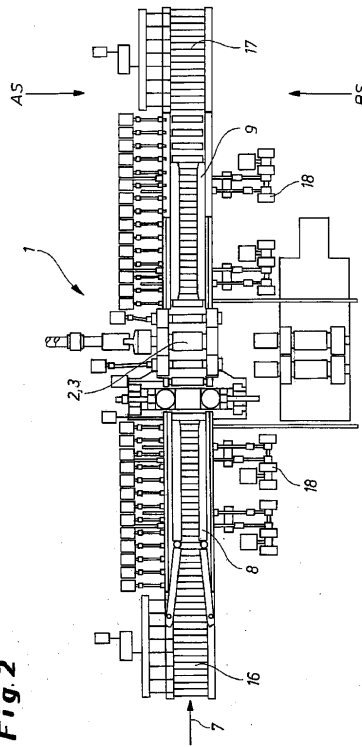
【 図 1 】

Fig.1



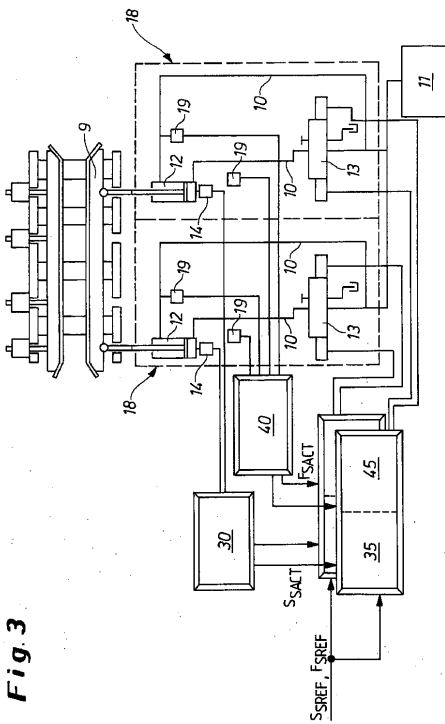
【 図 2 】

Fig.2



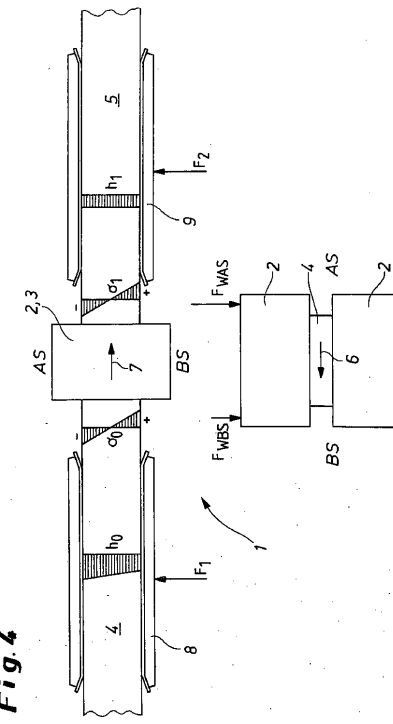
【 図 3 】

Fig.3



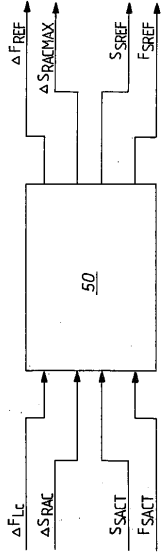
【 図 4 】

Fig.4



【 図 5 】

Fig.5



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/004392

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B21B37/28 B21B37/68 B21B39/14		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B21B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 31 16 278 A1 (BETRIEBSFORSCHUNGSINSTITUT VDEH-INSTITUT FUER ANGEWANDTE FORSCHUNG GMB) 11 November 1982 (1982-11-11) cited in the application page 7, line 11 - page 8, line 19; figures 1-3	1-9
X	US 4 570 472 A (KUWANO ET AL) 18 February 1986 (1986-02-18) column 2, line 40 - column 4, line 66; figures 1-6	1-9
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents :		
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance		*I* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
E earlier document but published on or after the international filing date		*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)		*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		*B* document member of the same patent family
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
28 July 2006	09/08/2006	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Forciniti, M	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2006/004392

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 182 (M-702), 27 May 1988 (1988-05-27) & JP 62 292210 A (SUMITOMO METAL IND LTD), 18 December 1987 (1987-12-18) abstract -----	1,8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 227 (M-332), 18 October 1984 (1984-10-18) & JP 59 110408 A (SUMITOMO KINZOKU KOGYO KK), 26 June 1984 (1984-06-26) abstract -----	1,8
A	EP 0 925 854 A (ABB SISTEMI INDUSTRIALI SPA; ABB PROCESS SOLUTIONS & SERVICES S.P.A) 30 June 1999 (1999-06-30) abstract; figure 2 -----	1,8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/004392

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3116278	A1	11-11-1982	FR 2504415 A1 29-10-1982
			GB 2100475 A 22-12-1982
			IT 1190784 B 24-02-1988
			JP 57181709 A 09-11-1982
US 4570472	A	18-02-1986	DE 3413269 A1 25-10-1984
			FR 2544232 A1 19-10-1984
			JP 59189011 A 26-10-1984
JP 62292210	A	18-12-1987	NONE
JP 59110408	A	26-06-1984	NONE
EP 0925854	A	30-06-1999	AT 291501 T 15-04-2005
			DE 69829454 D1 28-04-2005
			DE 69829454 T2 13-04-2006
			ES 2241099 T3 16-10-2005
			IT MI972879 A1 24-06-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/004392

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES		
INV. B21B37/28 B21B37/68 B21B39/14		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B21B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	
	Betr. Anspruch Nr.	
X	DE 31 16 278 A1 (BETRIEBSFORSCHUNGSINSTITUT VDEH-INSTITUT FUER ANGEWANDTE FORSCHUNG GMB) 11. November 1982 (1982-11-11) In der Anmeldung erwähnt Seite 7, Zeile 11 - Seite 8, Zeile 19; Abbildungen 1-3	1-9
X	US 4 570 472 A (KUWANO ET AL) 18. Februar 1986 (1986-02-18) Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 4, Zeile 66; Abbildungen 1-6	1-9
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
<ul style="list-style-type: none"> * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist 		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
28. Juli 2006	09/08/2006	
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Forciniti, M	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/004392

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 012, Nr. 182 (M-702), 27. Mai 1988 (1988-05-27) & JP 62 292210 A (SUMITOMO METAL IND LTD), 18. Dezember 1987 (1987-12-18) Zusammenfassung	1,8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 008, Nr. 227 (M-332), 18. Oktober 1984 (1984-10-18) & JP 59 110408 A (SUMITOMO KINZOKU KOGYO KK), 26. Juni 1984 (1984-06-26) Zusammenfassung	1,8
A	EP 0 925 854 A (ABB SISTEMI INDUSTRIALI SPA; ABB PROCESS SOLUTIONS & SERVICES S.P.A) 30. Juni 1999 (1999-06-30) Zusammenfassung; Abbildung 2	1,8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/004392

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3116278	A1	11-11-1982	FR 2504415 A1 29-10-1982
			GB 2100475 A 22-12-1982
			IT 1190784 B 24-02-1988
			JP 57181709 A 09-11-1982
US 4570472	A	18-02-1986	DE 3413269 A1 25-10-1984
			FR 2544232 A1 19-10-1984
			JP 59189011 A 26-10-1984
JP 62292210	A	18-12-1987	KEINE
JP 59110408	A	26-06-1984	KEINE
EP 0925854	A	30-06-1999	AT 291501 T 15-04-2005
			DE 69829454 D1 28-04-2005
			DE 69829454 T2 13-04-2006
			ES 2241099 T3 16-10-2005
			IT MI972879 A1 24-06-1999

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ミュラー・ハインツ・アドルフ

ドイツ連邦共和国、5 7 2 3 4 ヴィルンスドルフ、ヘフストラーセ、1 8

(72)発明者 インメクス・ヨアヒム

ドイツ連邦共和国、5 7 4 6 2 オルペ、ホーホストラーセ、2 8

Fターム(参考) 4E002 AD02 BD20 CA01 CA07

【要約の続き】

うに、互いに連結されている。