(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2005-506202
(P2005-506202A)
(43)公表日　平成17年3月3日(2005.3.3)

(51)Int.Cl.[7]	F I			テーマコード（参考）
B21B 1/46	B21B	1/46	B	4E002
B21B 1/00	B21B	1/00	B	4E004
B21B 13/22	B21B	13/22		
B21B 39/00	B21B	39/00	J	
B21B 39/08	B21B	39/08	A	

審査請求 未請求　予備審査請求 有　（全 40 頁）　最終頁に続く

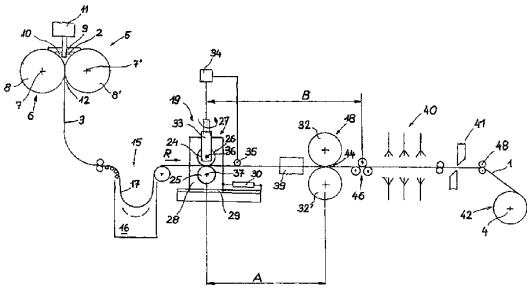
(21)出願番号　特願2003-537843(P2003-537843)
(86)(22)出願日　平成14年10月11日(2002.10.11)
(85)翻訳文提出日　平成16年4月23日(2004.4.23)
(86)国際出願番号　PCT/EP2002/011406
(87)国際公開番号　WO2003/035291
(87)国際公開日　平成15年5月1日(2003.5.1)
(31)優先権主張番号　A1689/2001
(32)優先日　平成13年10月24日(2001.10.24)
(33)優先権主張国　オーストリア(AT)

(71)出願人　301041586
ヴォエスト・アルピーネ・インデュストリーアンラーゲンバウ・ゲーエムベーハー・ウント・コ
オーストリア・アー－４０３１・リンツ・ツームストラッセ・４４
(74)代理人　100064908
弁理士　志賀　正武
(74)代理人　100089037
弁理士　渡邊　隆
(74)代理人　100101465
弁理士　青山　正和
(74)代理人　100108453
弁理士　村山　靖彦

最終頁に続く

(54)【発明の名称】金属溶融物から圧延金属帯片を連続的に作る方法及び装置

(57)【要約】
本発明は、鋳造金属帯片が帯片鋳造装置（５）で作り出され、かつ、その後、分かたれていない金属帯片は圧延スタンド（１８）でその最終帯片厚さに圧延される、溶融金属から圧延金属帯片を作り出す方法及び装置に関する。帯片ダイバーティング装置（１９）は、帯片走行を制御するために、特に圧延スタンドの上流に形成される。装備に関する出費をせずに、帯片寸法の機能として、圧延スタンド又は圧延変形の位置の入力側の金属帯片の該圧延スタンド内への安定した送給を保証するためには、帯片ダイバージョンが効果がありかつ、圧延スタンドの上流に、帯片幅の１．０倍～１０．０倍、好ましくは該帯片幅の１．５倍～５．０倍の距離で実行することを提案する。



【特許請求の範囲】
【請求項１】
金属溶融物（２）から圧延金属帯片（１）、特に鋼帯片、を連続的に作る方法であって、該方法では、第１生産段階において、溶融物が、帯片鋳造装置（５）、及び鋳造金属帯片（３）内に導入され、２０ｍｍ未満、好ましくは１ｍｍ～１２ｍｍの間の厚さの帯片、及び、所定の帯片幅は帯片鋳物装置から取り除かれ、次いで、第２の続く生産段階では、鋳造されたが分かたれていない金属帯片は、その最終帯片厚さに到達するまで、少なくとも１つの圧延スタンド（１８）で圧延変形され、前記金属帯片が前記圧延スタンドの上流に取り付けられた帯片転換機によって前記ロール・ニップ（４４）に位置づけられる方法において、
前記帯片ダイバージョンは、このロール・スタンドの上流の、前記帯片の１～１０倍の距離、好ましくは前記帯片の１．５～５倍の距離で実施又は実行されることを特徴とする方法。
【請求項２】
帯片転換装置（１９）と前記ロール・ニップ（４４）との間の、前記ロール・スタンド（１８）の上流領域では、前記金属帯片（３）は、２．０ＭＰａ～１５ＭＰａ、好ましくは４．０ＭＰａ～８．０ＭＰａの帯片張力下に保持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】
所定の帯片運転方向からの前記金属帯片の実際の長手方向に直角な偏位が記録され、好ましくは、前記帯片転換が前記金属帯片に作用し、かつ帯片転換装置（１９）のアクチュエーターの位置がこのパラメータの機能として制御される前記ロケーションに近接していることを特徴とする、請求項１または請求項２に記載の方法。
【請求項４】
前記金属帯片（３）は、前記帯片転換装置（１９）の上流領域の帯片予張力下で保持されることを特徴とする、請求項１から請求項３までのいずれか１項に記載の方法。
【請求項５】
前記帯片予張力は、ルーピング・ピット（１６）に垂下する前記金属帯片（３）の固有重量によって生じるか又は設定されることを特徴とする、請求項４に記載の方法。
【請求項６】
前記帯片予張力は、前記帯片走行方向（Ｒ）とは反対に作用する制動力によって生じるか又は設定されることを特徴とする、請求項４に記載の方法。
【請求項７】
特に前記圧延スタンド（１８）が開いている時、前記帯片走行センタリング支援部（４６）は、帯片幅の１．０倍～１０．０倍、好ましくは帯片幅の１・５～５．０倍に相当する帯片ダイバージョン動作位置から距離（Ｂ）で、前記圧延変形の位置から上流又は下流で作動することを特徴とする、請求項１から請求項６までのいずれか１項に記載の方法。
【請求項８】
圧延金属帯片（１）、特に鋼帯片、の連続生産のための装置であって、帯片鋳造装置（５）、好ましくは２ロール鋳造機（６）、２０ｍｍ未満、好ましくは１ｍｍ～１２ｍｍの、及び、鋳造され、分かたれていない金属帯片並びに前記帯片鋳造装置（５）と、前記圧延スタンド（１８）の間に配置された帯片片寄り装置（１９）を備える設備において、
前記帯片片寄装置（１９）は、前記ロール・スタンド（１８）の上流に、前記帯片幅の１．０倍～１０．０倍、好ましくは前記帯片幅の１．５倍～５．０倍の所定距離に配置されることを特徴とする装置。
【請求項９】
前記帯片ダイバーティング装置（１９）が、多重ロール駆動装置、好ましくは２ロール駆動装置（２７）によって構成される、請求項８に記載の装置。
【請求項１０】
前記帯片ダイバーティング装置（１９）と前記圧延スタンド（１８）、あるいは前記帯片

運転センタリング支援部（４６）又は前記帯片運転ラインの別のユニット間で、調節及び制御装置（３４）と相互作用しかつ、２．０ＭＰａ～１５Ｍｐａ間、好ましくは４．０ＭＰａ～８．０ＭＰａ間の帯片張力の設定が決定し得る、前記金属帯片コンベヤー装置（２６）、好ましくは多重ロール駆動装置の前記ピンチ・ロール（２４、２５）が、前記帯片ダイバーティング装置（１９）に配置されることを特徴とする、請求項８または請求項９に記載の装置。

【請求項１１】

前記帯片ダイバーティング装置（１９）は割り当てられた帯片位置測定装置（３５）であり、しかも金属帯片搬送コンベヤー装置（２６）、好ましくは多重ロール駆動装置の前記ピンチ・ロール（２４、２５）は前記帯片ダイバーティング装置（１９）に配置され、前記金属帯片搬送コンベヤー装置（２６）の少なくとも１つは、回動可能な軸受装置（３３）に回転可能に支持され、これらの装置は前記帯片走行方向（Ｒ）に影響を与える制御装置（３４）と相互作用することを特徴とする、請求項８から請求項１０までのいずれか１項に記載の装置。

【請求項１２】

前記帯片ダイバーティング装置（１９）は回動可能な軸受装置（３３）を構成し、前記軸受装置は、好ましく彎曲したガイド（４９）上で移動可能に支持されかつ調節駆動装置（５１）、好ましくはカップリング機構に接続されることを特徴とする、請求項１１に記載の装置。

【請求項１３】

前記帯片ダイバーティング装置（１９）は、ガイド（２９）上に支持され、かつ前記ロール・スタンド（１８）からの距離を設定する前記帯片ダイバーティング装置（１９）のための変位装置（３０）は該帯片ダイバーティング装置（１９）とガイド（２９）の間に配置されることを特徴とする、請求項８から請求項１２までのいずれか１項に記載の装置。

【請求項１４】

前記金属帯片（３）に帯片予張力を生じさせるための装置（１５）は、前記帯片鋳物装置（５）と前記帯片ダイバーティング装置（１９）の間に配置されることを特徴とする、請求項８から請求項１３までのいずれか１項に記載の装置。

【請求項１５】

帯片予張力を生じさせる前記装置（１５）はルーピング・ピット（１６）によって構成されることを特徴とする、請求項１４に記載の装置。

【請求項１６】

帯片予張力を生じさせる前記装置（１５）は、好ましくは水平でありかつ摩擦を受ける、特に制動ロール（２２）を具備するローラー・テーブル（２１）である帯片支持装置（２０）によって構成されることを特徴とする、請求項１４に記載の装置。

【請求項１７】

前記帯片支持装置（２０）の有効長（Ｌ）は、前記帯片幅の少なくとも１．５倍、好ましくは前記帯片幅の少なくとも２．５倍であることを特徴とする、請求項１６に記載の装置。

【請求項１８】

帯片走行センタリング支援部（４６）、好ましくは片寄りのない２つのロール又は３つのロール駆動装置は、前記ロール・スタンド（１８）の下流あるいは前記帯片ダイバーティング装置（１９）と前記ロール・スタンド（１８）の間に配置されることを特徴とする、請求項８から請求項１７までのいずれか１項に記載の装置。

【請求項１９】

前記帯片ダイバーティング装置（１９）及び前記帯片走行センタリング支援部（４６）は、互いに、前記帯片幅の１．０倍～１０．０倍、好ましくは前記帯片幅の１．５倍～５．０倍の所定距離（Ｄ）に配置されることを特徴とする、請求項１８に記載の装置。

【請求項２０】

圧延金属帯片（１）、特に鋼帯片を連続的に作るための設備のための始動方法であって、

２０ｍｍ未満、好ましくは１ｍｍ～１２ｍｍの間の厚さの帯片と共に鋳造金属帯片を作るための帯片鋳造装置（５）と、鋳造されたが分かたれていない金属帯片のインライン圧延成形のための少なくとも１つの下流圧延スタンド（１８）と、前記圧延スタンドの上流の前記金属帯片の走行方向（Ｒ）に影響を与えるために、前記帯片鋳造装置と前記圧延スタンドの間に配置された、帯片ダイバーティング装置（１９）と、前記圧延金属帯片を巻回するための帯片巻回装置（４２）と、を備える設備の始動方法において、
前記帯片鋳造装置（５）を出る前記鋳造金属帯片（３）が前記設備を通過しかつ、前記圧延スタンドを開いた状態で、前記鋳造速度に相当する、実質的に帯片走行速度で前記帯片巻回装置（４２）内に巻き込まれ、
帯片ダイバーティング装置（１９）と、前記圧延スタンド（１８）の上流に連結された帯片走行センタリング支援部（３８）又は前記圧延スタンド（１８）の下流に連結された帯片走行センタリング支援部（４６）、あるいは前記帯片巻回装置（４２）と、の間に制御された張力が設定され、
同時又は連続的に、前記圧延スタンドから上流に所定距離（Ａ）にある制御された帯片ダイバージョンが、帯片張力下にある前記金属帯片に加えられ、
前記圧延スタンド（１８）の作動ローラー（３２、３２´）が、最終的な前記帯片厚さに対応するロール・ニップに固定され、
前記圧延速度が前記鋳造速度に合致することを特徴とする方法。
【請求項２１】
前記ロール・スタンドの上流の前記距離（Ａ）は、前記鋳造金属帯片の帯片幅の１．０倍～１０．０倍、好ましくは該帯片幅の１．５倍～５．０倍に相当することを特徴とする、請求項２０に記載の始動方法。
【請求項２２】
前記帯片ダイバーティング装置（１９）と前記帯片巻回装置（４２）又は帯片走行センタリング支援部の間の制御された帯片張力は、２．０ＭＰａ～１５ＭＰａの間、好ましくは４．０ＭＰａ～８．０ＭＰａの間の値に維持されることを特徴とする、請求項２０または請求項２１に記載の始動方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、金属溶融物、特に鋼帯片、から圧延金属帯片を連続的に作る方法に関し、この方法の、第１生産段階では、溶融物は、帯片鋳造装置、及び２０ｍｍ未満、好ましくは１ｍｍ～１２ｍｍの間の厚さの帯片を具備する鋳造金属帯片内に導入される。引き続く第２生産段階では、鋳造されたが分かたれていない金属帯片は少なくとも１つの圧延スタンドで自身の最終帯片厚さに到達するまで圧延変形される。金属帯片は、圧延スタンドの上流に取り付けられた帯片ダイバージョン（strip diversion）によってロール・ニップに位置づけられる。本発明は、この方法を実行するための装置にも関し、及びこの装置を始動するための方法に関する。
【０００２】
薄い鋳造帯片が２ローラー式鋳造装置を使用した２ローラー式鋳造方法を使って作り出し、かつ圧延スタンドで実行される直接的な更なる処理段階の熱間鋳造段から直に熱間変形されることは、このタイプの方法及び圧延鋼帯片を作るための対応する装置は、既に２つの従来技術文献から周知である（例えば、特許文献１及び２参照）。
【特許文献１】
欧州特許第５４０６１０号明細書
【特許文献２】
欧州特許第７６０３９７号明細書
【０００３】
さらにまた、２ローラー式鋳造機械から帯片巻回装置までの鋳造帯片の信頼し得る搬送を保証するために、生産設備の複数の位置にピンチ・ロール・スタンドを設けることは別の

従来技術文献から周知である。帯片がルーピング・ピット（looping pit）を離れた後に搬送する帯片を調節するためのダイバーティング・ロールは、２ロール式鋳造設備の直ぐ下流かつ第１ピンチ・ロール・スタンドの前にも設けられる。この第１ピンチ・ロール・スタンドは、設備内の帯片の長手方向に直角な移動性運動を阻止するように構成される。しかしながら、これは限定された搬送区域内でのみ可能である。さらにまた、ピンチ・ロール・スタンドは、長手方向トリミング中に張力下で鋼帯片を維持するためにトリミング剪断機の上流及び下流に位置づけられる（例えば、特許文献３参照）。

【特許文献３】

欧州特許第５４０６１０号明細書

【０００４】

上記２つの従来技術文献の後者は同様に金属帯片のインライン変形のための下流圧延スタンドを具備する、２ローラー式鋳造設備を開示した。上述した実施形態の１つによれば、圧延スタンドの入力側に張力下の鋳造帯片を維持するために、１対のピンチ・ロールが圧延スタンド上流の所定距離に取り付けられる。さらに、ダンサー・ロールが、帯片が圧延スタンドに入った時に曲がりくねった帯片経路を回避するために、１対のピンチ・ロールと、圧延スタンドとの間の帯片ループ内に位置づけられる（図３）。更なる実施形態によれば、複数のダイバーティング又はピンチ・ロールが配置されかつ、この混乱を起こさせる帯片経路を回避するために、圧延スタンドの上流の温度制御領域に互いから連続する距離に要求される（図７）。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

したがって、本発明の目的は、機器に対する小さな支出と共に、帯片寸法の機能として、従来技術の、説明されたこれらの欠点を回避しかつ圧延スタンドの入力側又は圧延変形の位置に圧延スタンドへの安定した帯片入力が与えられることを金属帯片に対して保証するプロセス及び装置を提案することである。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

導入部に説明したタイプの方法では、この目的は、帯片ダイバージョンが効果を奏するか、あるいは帯片幅の１．０倍～１０．０倍、好ましくは帯片幅の１．５倍～５．０倍の距離だけ圧延スタンドの上流で実行される。ダイバージョン手段がより幅広い場合の帯片の圧延スタンドの上流からかなり離れた距離で実行し得る限りでは、圧延される金属帯片の帯片幅と、帯片ダイバーティング手段の使用のための最適な位置との間の基本的な関係を確立することは可能であった。帯片ダイバージョンが圧延スタンドに接近し過ぎて起こる場合、帯片ダイバージョンの不安定な性能（例えば、度を越した特性、過度に展延された端縁等）が期待されるに違いない。他方では、帯片ダイバージョン程度が圧延スタンドの上流のかなり離れた距離で起きる場合には、帯片も中心からずれて走行する。この場合、圧延スタンドに到達する前にさえ、ダイバージョン効果は再び失われる。

【０００７】

金属帯片が、帯片ダイバーティング装置とロール・ニップとの間の、圧延スタンドの上流領域で、２．０ＭＰａ～１５ＭＰａ、好ましくは４．０ＭＰａ～８．０ＭＰａの間の帯片張力下に保持される場合には、最適帯片経路が確立される。帯片張力が低すぎる場合、例えば、一側上の圧縮力の結果として帯片は中心からずれて走行する。これは、例えば、帯片ウォブリンのような不安定性によってそれ自体を外部に表す。他方で、帯片クラッキングの危険性は帯片張力が増加するにつれて上昇する。帯片温度はこの領域で高く維持されるので、金属帯片の強度は相応してより低くなり、したがって、内部にへこみやくぼみを作るピンチ・ロールのない金属帯片に適用することができる許容可能な圧縮力も低くなる。

【０００８】

帯片の中心位置を正確に制御するために、所定帯片走行方向からの金属帯片の実際の長手

方向に直角な偏位を記録し、好ましくは帯片ダイバージョンが金属帯片に作用する位置に近接させること、及び帯片ダイバーティング装置のアクチュエーターの位置をこのパラメータの関数として制御することが必要である。

【０００９】

金属帯片が帯片ダイバーティング装置の上流の領域で帯片予張力の下で上流に保持される場合に帯片経路が更に安定させることができる。帯片張力は、圧延スタンドへ引き続く入力領域におけるよりもこの領域において下位レベルで維持することができ、鋳造機から出現する金属帯片を固定し且つ支持するために主として働く。好ましくは、帯片予張力は、ルーピング・ピットに垂下する金属帯片の固有重量によって作りだされるか又は設定される。あるいは、帯片走行方向に対する反対方向に作用する制動力によって帯片予張力を作り出すことができる。

【００１０】

帯片走行センタリング支援部が、圧延変形位置の上流又は下流の金属帯片に作用する場合、帯片ダイバージョンの作用位置から帯片幅の１．０倍～１０．０倍、好ましくは帯片幅の１．５倍～５．０倍に相当する距離で、帯片経路は更に安定化させることができる。これは、圧延スタンドが開いている、つまり、金属帯片の圧延変形が生産手順の始動フェーズで特に起こっていない作動フェーズで特に重要である。同時に、帯片走行センタリング支援部は、帯片張力が低いにも拘わらず、帯片を十分にセンタリング可能にするために、帯片中央位置制御のための固定位置として働く。

【００１１】

２０ｍｍ未満、好ましくは１ｍｍ～１２ｍｍの間の厚さの帯片を具備する鋳造金属帯片、及び連続生産工程で形成された熱間金属帯片を作るために、本発明は、帯片鋳造装置、好ましくは２ロール式鋳造機、及び鋳造されたが分かたれていない金属帯片のインライン成形のための少なくとも１つの下流の圧延スタンドを備える装置を提案する。この装置は、帯片ダイバーティング装置が、圧延スタンドの上流に、帯片幅の１．０倍～７．０倍、好ましくは帯片幅の１．５～５．０倍の距離に配置されることを特徴とする。この帯片ダイバーティング装置は、多重ロール駆動装置、好ましくは２ロール式駆動装置によって構成されることが好ましい。

【００１２】

金属帯片コンベヤー装置、好ましくは多重ロール駆動装置から成るピンチ・ロール、調節及び制御装置と相互作用しかつ、それにより、帯片ダイバーティング装置と、圧延スタンド又は帯片走行センタリング支援部又は帯片ダイバーティング装置の別のユニット間で、２．０ＭＰａ～１０ＭＰａの間、好ましくは、４．０ＭＰａ～７．０のＭＰａの間の帯片張力の設定を決定し得る、上述の利点と共に、この装置の有利な改良が帯片ダイバーティング装置に配置される。

【００１３】

帯片ダイバーティング装置に帯片位置測定装置が割り当てられる場合、帯片経路上の最適動作が達成される。また、帯片搬送装置、好ましくは多重ロール駆動装置のピンチ・ロールは、金属帯片搬送装置に配置される。金属帯片コンベヤー装置の少なくとも１つは、軸線周りで回転し得る軸受装置に回転可能に支持される。これらの装置は、帯片走行方向に影響を及ぼすための制御装置と相互作用する。回動可能な軸線は、鉛直軸線として鉛直に配向されるか又は帯片走行方向に平行であることが好ましい。

【００１４】

有利な実施形態によれば、帯片ダイバーティング装置は、それ自体、回動可能な軸受装置を構成する。また、後者の軸受装置はガイド上で移動可能に支持されかつ、連結機構であることが好ましい、調節駆動装置に連結される。他の機械式、電気式、液圧式、あるいは電気液圧式駆動装置も可能である。ガイドは、四節リンク機構又は他の運動機構、レール、棒、ロール等によって構成し得る。

【００１５】

帯片ダイバーティング装置の帯片幅の関数として、圧延スタンドの上流の適切な距離に帯

片ダイバーティング装置を位置づけるために、帯片ダイバーティング装置、及び帯片ダイバーティング装置用移動装置は、帯片ダイバーティング装置とガイドの間に配置される。ガイドは帯片走行方向に平行に配向される。

【００１６】

最適帯片走行を達成するために、帯片鋳造装置と帯片ダイバーティング装置の間に金属帯片の帯片予張力を作るための装置が配置されることも提案される。この装置は、例えば、ループするピットによって構成し得る。この場合には、帯片張力を決定する垂下するループの実質的長さである。さらに、垂下する帯片ループは、２ロール式鋳造装置と圧延スタンドの間の減衰要素として作用する。結果として、連続プロセス段階間のその破壊的なフィードバックは回避される。別の実施形態によれば、帯片予張力を作るための装置は、好ましくは水平でありかつ摩擦を受ける帯片支持装置、特に制動ロールを具備するローラー・テーブルによって構成される。摩擦を受ける、単純で、不動な、機械式支持要素は、制動ロール間に、あるいはこれらの位置に設け得る。この場合、帯片張力を決定する帯片支持装置の長さであり、帯片支持装置の動く長さは帯片幅の少なくとも１．５倍、好ましくは帯片幅の少なくとも２．５倍に達する。有効長さは、制動ロールに取り付けたローラー・テーブルの長さである。

【００１７】

特にロール・ニップが開いた状態で、圧延スタンドの領域でダイバーティング機能を維持するために、圧延スタンドの下流に、あるいは帯片ダイバーティング装置と圧延スタンドの間に、帯片走行センタリング支援部、好ましくはダイバーとしない２つのロール又は３つのロール駆動装置が配置されることが提案されている。帯片ダイバーティング装置及び帯片走行センタリング支援部は、帯片幅の１．０倍～１０．０倍、好ましくは帯片幅の１．５倍～５．０倍の距離に互いに配置される。帯片走行センタリング支援部圧延スタンドの下流に位置する場合、圧延スタンド及び帯片ダイバーティング装置が非常に接近して共に位置づけられ、しかも帯片走行センタリング支援部が圧延スタンドの上流に位置づけられる場合、圧延スタンド及び帯片ダイバーティング装置は互いに更に離れる。

【００１８】

生産プロセス又は装置が始動フェーズ中に安定した態様で運転されることを保証するために、装置のための始動方法が提案されている。この方法は以下の方法段階によって特徴づけられる。

・帯片鋳造装置を離れる鋳造金属帯片は装置を通過されかつ帯片巻回装置内を縫って、圧延スタンドのロール・ニップが開いた状態で、鋳造速度に相当する、実質的に帯片走行速度で進められる。

・制御された帯片張力は、帯片ダイバーティング装置と、圧延スタンドから上流に連結された帯片走行芯出支援部又は圧延スタンドから下流に連結された帯片センタリング支援部又は帯片巻回装置の間に設定される。

・同時又は引き続いて、制御された帯片ダイバージョンが圧延スタンドから上流の所定距離に加えられる。

・圧延スタンドの作動ローラーは、最終帯片厚さに相当するロール・ニップに設定される。

・圧延速度は鋳造速度に一致する。

【００１９】

制御された帯片転換は、この場合には、圧延スタンドの上流の、帯片幅の１．０倍～１０．０倍、好ましくは帯片幅の１．５倍～５．０倍に相当する距離で、金属帯片に加えられる。帯片ダイバーティング装置と帯片巻回装置の間の制御された帯片張力、あるいは帯片走行センタリング支援部は、２．０ＭＰａ～１５ＭＰａ、好ましくは４．０ＭＰａ～８．０ＭＰａの間の値に維持されると有利である。作動ローラーが鋳造金属帯片上に移動される前にさえ、すなわち、圧延運転が始まる前にさえ、この帯片張力は加えられかつ圧延運転中維持される。

【００２０】

本発明の更なる利点及び特徴は、添付図面に言及する以下の非限定的で例示的な実施形態の説明から明らかとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２１】

以下に説明する、図１～図３に示す実施形態では、同一の構成要素は同一の参照符号によって表示する。

【００２２】

図１及び図２は、金属溶融物２から圧延金属帯片１の連続生産のための本発明による装置を示す。ここで、第１生産段階では、鋳造金属帯片３は金属溶融物から生産される。第１生産段階に続く第２生産段階では、鋳造金属帯片３は圧延プロセスの熱間変形に晒される。この態様で生産された圧延金属帯片１は、その後、制御された冷却プロセスを受けた後に適切には、所定重量から成るコイル４に巻回される。これは本発明の文脈ではより詳細に説明しない。

【００２３】

ストランドを構成するコアユニットが、下側で水平に走行する単一ベルト、あるいは複数の回転ベルト、キャタピラー又はモールド成形壁によって構成される帯片鋳造装置５は、１．０ｍｍ～２０ｍｍまでの帯片厚さを有する鋳造金属帯片を作るために使用される。図１は、１つの可能な実施形態として、水平軸線７、７′周りで回転しかつ、両端部側で鋳造ローラー上に押圧される側壁９と共に、タンディッシュ１１によって供給される、金属溶融物２を受用するための型穴１０を構成する、２つの鋳造ローラー８、８′によって構成される、２ローラ式鋳造機６を線図式に描いた。高速の凝固プロセスでは、鋳造金属帯片３は、鋳造ローラー８、８′間の鋳造ニップ１２に形成されかつ底部に搬送される。鋳造金属帯片３は、その後、水平に方向転換されかつルーピング・ピット１６によって構成される帯片予張力を作り出すための装置１５を通過する。ルーピング・ピット１６に垂下する帯片ループ１７は、帯片鋳造装置５と圧延スタンド１８の間で走行する時、帯片速度の生産に関連する一時的な差分も補償する。垂下する帯片ループ１７の長さは、鋳造金属帯片３に緩やかな予張力を及ぼしかつ下流の帯片ダイバーティング装置１９に安定して均一な帯片走行を保証する。

【００２４】

図２に線図式に描かれる更なる実施形態では、帯片予張力を作り出すための装置１５、及び、したがって、金属帯片に作用する予張力は、鋳造金属帯片３が自身上を摺動するのを減速させる、水平に配向された帯片支持装置２０によって実現される。この制動動作は、帯片支持装置２０のローラー・テーブル２１に取り付けられたロール２２を制動することによって生じる。鋳造金属帯片３の帯片幅の１．５倍～２．５倍に相当するローラー・テーブル長さＬは、この目的のためには十分である。

【００２５】

帯片ダイバーティング装置１９は、ピンチ・ロール２４、２５によって構成された調節可能な金属帯片コンベヤー装置２６を装備している。図１によると、帯片ダイバーティング装置１９は、２ロール式駆動装置２７として構成されておりかつ圧延スタンド１８の上流にある鋳造金属帯片３の幅によって一部は決定される距離Ａで配置される。この距離Ａは、帯片幅の１．０倍～１０．０倍までの量となる範囲にある。帯片ダイバーティング装置１９のスタンド・フレーム２８は、摺動ガイド又はローラー・ガイドとして形状構成し得るガイド２９上に支持され、かつ、圧力シリンダーとして構成されて、その一側でフレーム２８に係合し、その他側でガイド２９に係合する移動装置３０によって帯片幅（距離Ａ）に依存する所定位置内に移動する。さらにまた、２つのロール駆動装置２７のピンチ・ロール２４、２５は、圧延スタンド１８の作動ローラー３２、３２′を通過する金属帯片に２．０ＭＰａ～１５．０ＭＰａ間の帯片張力に相当する制動力を及ぼす。

【００２６】

帯片ダイバーティング機能は、帯片位置芯出制御と共に帯片ダイバーティング装置１９の種々の実施形態を使用して行い得る。

【００２７】
図１に示す実施形態によれば、調節可能なピンチ・ロール２４は、回動可能な軸受装置３３に回転可能に支持されかつ対応する調節及び制御装置３４と、自身を位置づけるための帯片位置測定装置３５と、に接続される。帯片位置測定装置３５は、帯片ダイバーティング装置１９に近接かつ下流に配置される。帯片測定装置を帯片ダイバーティング装置の上流に位置づけることも可能である。この帯片位置測定装置は、所定の帯片走行中心からの金属帯片の偏倚を記録しかつ調節及び制御装置３４に対応する信号を送信するために使用される。軸受装置３３の回動運動は、更なるピンチ・ロール２５の軸線３７に対するピンチ・ロール２４の軸線３６（矢印によって示された方向の回転調節）、あるいは瞬間的な帯片走行方向に対する共通の軸受装置に支持された両方のピンチ・ロール（２４、２５）の高々数度である傾斜姿勢に帰着し、鋳造金属帯片３が所定の帯片走行方向Ｒに配向可能にし、これにより金属帯片が圧延スタンド１８の下流で中心を通過することを保証する。

【００２８】
図２は、制御可能な圧縮力が、矢印によって示された方向のピンチ・ロール２４の回動可能な軸受装置３３、好ましくは回動可能な軸受装置３３のピンチ・ロールの反対側支持位置の領域に加えられる実施形態を線図式に描く。この実施形態の場合は、帯片走行方向Ｒに対して長手方向に直角な鋳造金属帯片３内に流入する長手方向に直角な力は、これらの長手方向に直角な力の方向に帯片走行を変位させる。

【００２９】
図３は、帯片ダイバーティング装置１９の好ましい実施形態を線図式に描く。ピンチ・ロール２４、２５を収容するスタンド・フレーム２８は、特に弓形に湾曲したガイド４９によって自身が鉛直軸線５０の周りで回動し得るように支持される。そして、帯片走行方向Ｒに対するスタンド・フレーム２８の配向は、例えば、液圧又は特にカップリング機構も具備する電気機械作動装置によって構成される回動装置５１によって設定し得る。鉛直軸線５０は、回動運動の瞬間的な回転中心を示す。これにより金属帯片に作用する長手方向に直角な力又は異なる帯片張力は、帯片走行方向をこれらの長手方向に直角な方向に移動させる。

【００３０】
帯片ダイバーティング装置１９には、帯片端縁及び／又は金属帯片の帯片中央の実際の位置を決定する、帯片位置測定装置３５、例えば、光学か、容量性又は誘電性測定システムが割り当てられる。決定された測定結果は、制御信号が帯片ダイバーティング装置のそれぞれのアクチュエーターに発信される、制御装置に供給される。

【００３１】
下部帯片張力にも拘わらず、十分な帯片センタリングを可能にするために、帯片走行センタリング支援部４６は、圧延スタンド１８の上流又は下流の何れかの、帯片ダイバーティング装置１９の下流に位置づけられる。この帯片走行センタリング支援部は帯片第バージョンのための固定点を構成し、ロール・スタンド１８が閉じている時、帯片走行に付加的な安定動作を有する。図１では、帯片走行センタリング支援部４６は３ロール式駆動装置として線図式に描かれかつ圧延スタンド１８の出口側に図示する一方で、図２では、帯片走行センタリング支援部４６は、圧延スタンド１８の入口側の２ロール式駆動装置として図示されている。

【００３２】
圧延スタンド１８（２段以上、４段以上あるいは６段以上の圧延ミル）で行う熱間変形プロセスでは、鋳造金属帯片３は、所定の最終帯片厚さを有する熱間圧延金属帯片１を形成するインライン圧延作動で５０％までの縮小度で圧延される。多重スタンド圧延トレインが使用されると、高度の縮小、及び、従って、最終的な帯片厚さを達成可能にする。所定の均一な圧延温度を設定するために、温度補償トンネル炉又は帯片端縁ヒーターによって構成される温度補償ゾーン３９を圧延スタンド１８の上流に連結することは可能である。圧延スタンド１８を去った後、金属帯片１は、冷間断面４０の制御された冷却に晒され、所望のコイル単重に対応する位置で長手方向に直角な方向に切断する飛翔剪断４１を使っ

て上に分割されかつ、帯片巻回装置４２のコイル４内に巻回される。
【００３３】
始動動作中、鋳造金属帯片の第１部片が、例えば、始動ストランドを使用する鋳造速度で装置を縫って進むと、ロール・スタンド１８のロール・ニップ４４は開放する。始動ストランドは長手方向に直角な方向に切断する飛翔剪断を使って鋳造金属帯片から分離されかつ金属帯片は、自身が巻回される巻回装置に送給される。巻回され始める前にさえ、帯片張力は、特に、帯片ダイバーティング装置１９と帯片走行センタリング支援部４６との間に確立され、及び同時又は連続して所定の帯片張力が設定される。続いて、圧延スタンドの作動ローラー３２、３２´は、所望のロール・ニップ４４に移動するように共に移動し、巻回速度は、圧延スタンドに設定される変形の程度に合致する。このように、装置の定常状態動作は達成される。帯片走行センタリング支援部４６の代わりとして、帯片巻回装置４２又はその上流に連結された入力駆動装置４８が帯片張力を確立するために使用可能である。帯片ディバーティング装置１９と帯片巻回装置の間に位置付けられた各駆動装置配置構成は、この機能を行い得るものであり、かつ、したがって、本発明の保護の範囲でカバーされる。
【図面の簡単な説明】
【００３４】
【図１】本発明の第１実施形態による装置を線図式に描いた図である。
【図２】本発明の第２実施形態による装置を線図式に描いた図である。
【図３】本発明による帯片装置の好ましい実施形態を示す図である。
【符号の説明】
【００３５】
１　圧延金属帯片
２　金属溶融物
３　金属帯片
５　帯片鋳造装置
６　２ロール式鋳造機
１５　帯片予張力装置
１６　ルーピング・ピット
１８　圧延スタンド
１９　帯片ダイバーティング装置
２０　帯片支持装置
２１　ローラー・テーブル
２２　制動ロール
２４、２５　ピンチ・ロール
２６　金属帯片搬送コンベヤー装置
２７　２ロール式駆動装置
２９　ガイド
３０　変位装置
３２、３２´　作動ローラー
３３　軸受装置
３４　調節及び制御装置
３５　帯片位置測定装置
３８　帯片走行センタリング支援部
４２　帯片巻回装置
４４　ロール・ニップ
４６　帯片走行センタリング支援部
４９　ガイド

【国際公開パンフレット】

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. Mai 2003 (01.05.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/035291 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B21B 1/46, 37/68

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/11406

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. Oktober 2002 (11.10.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A1689/2001 24. Oktober 2001 (24.10.2001) AT

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **VOEST-ALPINE INDUSTRIEANLAGENBAU GMBH & CO** [AT/AT]; Turmstrasse 44, A-4031 Linz (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **HOHENBICHLER, Gerald** [AT/AT]; Mohnstrasse 3, A-4484 Kronsdorf (AT). **ECKERSTORFER, Gerald** [AT/AT]; Hugo-Wolf-Strasse 31, A-4020 Linz (AT).

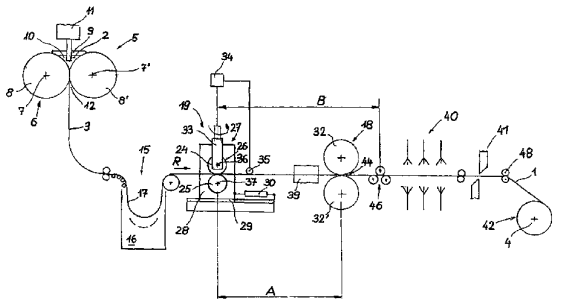
(74) Anwalt: **VA TECH PATENTE GMBH & CO**; Zusammenschluss Nr. 169, Stahlstrasse 21a, A-4031 Linz (AT).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** METHOD AND DEVICE FOR THE CONTINUOUS PRODUCTION OF A ROLLED METAL STRIP FROM A MOLTEN METAL

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR KONTINUIERLICHEN HERSTELLUNG EINES GEWALZTEN METALLBANDES AUS EINER METALLSCHMELZE



(57) **Abstract:** The invention relates to a method and to a device for producing a rolled metal strip from a molten metal by producing a cast metal strip in a strip casting device (5) and then rolling the undivided metal strip in a roll stand (18) to the final thickness of the strip. For controlling the course of the strip, strip guiding devices (19) are provided, especially upstream of the roll stand. In order to guarantee, with little components required, a stable insertion of the metal strip into the roll stand at the input side of the roll stand or at the site of rolling in accordance with the strip dimensions, the strip guidance interferes or is carried out at a distance of 1.0 to 10.0 times the strip width, preferably at a distance of 1.5 to 5.0 times the strip width, upstream of the roll stand.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/035291 A1

WO 03/035291 A1

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:
— *mit internationalem Recherchenbericht*

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines gewalzten Metallbandes aus einer Metallschmelze, wobei ein gegossenes Metallband in einer Bandgiesseinrichtung (5) hergestellt wird und anschliessend das unzerteilte Metallband in einem Walzgerüst (18) auf Endbanddicke gewalzt wird. Zur Regelung des Bandlaufes sind Bandlenkeinrichtungen (19), im speziellen vor dem Walzgerüst, vorgesehen. Um für das Metallband eingangsseitig des Walzgerüstes bzw. dem Ort der Walzverformung in Abhängigkeit von den Banddimensionen mit geringem Anlagenaufwand einen stabilen Bandeinlauf in das Walzgerüst zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, dass die Bandlenkung im Abstand vom 1,0-fachen bis 10,0-fachen der Bandbreite, vorzugsweise im Abstand vom 1,5-fachen bis 5,0-fachen der Bandbreite, vor diesem Walzgerüst einwirkt bzw. durchgeführt wird.

Verfahren und Vorrichtung zur kontinuierlichen Herstellung eines gewalzten Metallbandes aus einer Metallschmelze:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung eines gewalzten Metallbandes aus einer Metallschmelze, insbesondere eines Stahlbandes, wobei in einem ersten Herstellungsschritt Schmelze in eine Bandgießeinrichtung eingebracht und ein gegossenes Metallband mit einer Banddicke unter 20 mm, vorzugsweise zwischen 1mm und 12 mm, und einer vorgegebener Bandbreite aus dieser ausgefördert wird und in einem nachfolgenden zweiten Herstellungsschritt das gegossene unzerteilte Metallband in mindestens einem Walzgerüst auf Endbanddicke walzverformt wird, wobei die Positionierung des Metallbandes im Walzspalt durch eine dem Walzgerüst vorgelagerte Bandlenkung erfolgt. Die Erfindung betrifft weiters eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens und ein Anfahrverfahren für diese Anlage.

Ein derartiges Verfahren und eine entsprechende Vorrichtungen zur Erzeugung eines gewalzten Stahlbandes aus einer Stahlschmelze, wobei ein dünnes Gussband nach dem Zweiwalzengießverfahren mit einer Zweiwalzengießvorrichtung erzeugt und in einem direkten Weiterverarbeitungsschritt in einem Walzgerüst unmittelbar aus der Gießhitze warmverformt wird, sind aus der EP-B 540 610 und der EP-A 760 397 bereits bekannt.

Aus der EP-B 540 610 ist es weiters bekannt, in der Produktionsanlage an mehreren Stellen Treibrollengerüste vorzusehen, um den sicheren Transport des gegossenen Bandes von der Zweiwalzengießmaschine bis zur Bandwickeleinrichtung sicherzustellen. Unmittelbar nach der Zweiwalzengießanlage ist noch vor dem ersten Treibrollengerüst eine Lenkrolle zur Justierung des Bandtransportes nach dem Verlassen der Schlingengrube vorgesehen. Dieses erste Treibrollengerüst soll die Querwanderbewegung des Bandes in der Anlage verhindern. Dies ist jedoch nur innerhalb einer beschränkten Transportstrecke möglich. Weiters sind vor und nach einer Besäumschere Treibrollengerüste positioniert, um das Stahlband beim Längsbesäumen unter Zug zu halten.

Aus der EP-A 760 397 ist ebenfalls eine Zweiwalzengießanlagen mit einem nachgeordneten Walzgerüst zur Inline-Verformung des Metallbandes bekannt. Dem Walzgerüst ist nach einer der beschriebenen Ausführungsformen ein Treibrollenpaar im Abstand vorgelagert, um das Gussband eingangsseitig des Walzgerüstes unter Zug zu halten und zusätzlich ist zwischen

dem Treibrollenpaar und dem Walzgerüst eine Tänzerrollen in einer Bandschlaufe zur Vermeidung eines mäanderförmigen Bandlaufes beim Eintritt in das Walzgerüst positioniert (Fig. 3). Nach einer weiteren Ausführungsform sind zur Vermeidung des störenden Bandlaufs mehrere Lenk- oder Treibrollen im Abstand zueinander in einem temperaturkontrollierten Bereich vor dem Walzgerüst angeordnet und notwendig (Fig. 7).

Aufgabe der Erfindung ist es daher, diese beschriebenen Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden und ein Verfahren und eine Vorrichtung vorzuschlagen, wodurch für das Metallband eingangsseitig des Walzgerüstes bzw. dem Ort der Walzverformung in Abhängigkeit von den Banddimensionen mit geringem Anlagenaufwand ein stabiler Bandeinlauf in das Walzgerüst gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass die Bandlenkung im Abstand vom 1,0-fachen bis 10,0-fachen der Bandbreite, vorzugsweise im Abstand vom 1,5-fachen bis 5,0-fachen der Bandbreite, vor diesem Walzgerüst einwirkt bzw. durchgeführt wird. Es konnte ein grundsätzlicher Zusammenhang zwischen der Bandbreite des zu walzenden Metallbandes und dem optimalen Ort für den Einsatz der Bandlenkungsmaßnahmen insofern festgestellt werden, dass die Lenkungsmaßnahmen bei breiteren Bändern in größerem Abstand vor dem Walzgerüst vorgenommen werden können. Erfolgt die Bandlenkung zu Nahe am Walzgerüst, so muss ein instabiles Verhalten (z.B. Überschwingverhalten, Kantenüberdehnungen etc.) der Bandlenkung erwartet werden. Andererseits kommt es ebenfalls zu einem Verlaufen des Bandes, wenn die Maßnahmen zur Bandlenkung in zu großem Abstand vor dem Walzgerüst stattfinden. In diesem Fall gehen die Lenkungseffekte bereits vor Erreichen des Walzgerüstes wieder verloren.

Ein optimaler Bandlauf stellt sich ein, wenn das Metallband in einem Bereich stromaufwärts des Walzgerüstes, zwischen einer Bandlenkeinrichtung und dem Walzspalt, unter einem Bandzug zwischen 2,0 MPa und 15 MPa, vorzugsweise zwischen 4,0 MPa und 8,0 MPa, gehalten wird. Ist der Bandzug zu gering, so kommt es zu einem Verlaufen des Bandes, z.B. durch einseitige Druckspannungen. Dies macht sich durch Instabilitäten, z.B. ein Flattern des Bandes, bemerkbar. Andererseits steigt mit zunehmendem Bandzug das Bandrissrisiko. Da die Bandtemperatur in diesem Bereich hoch gehalten wird, ist die Festigkeit des Metallbandes entsprechend geringer und damit auch die zulässige Andrückkraft, die auf das Metallband aufgebracht werden kann, ohne Eindrückungen der Treibrollen in ihm zu verursachen.

Zur Durchführung einer präzisen Bandmittenlagenregelung ist es notwendig, dass, vorzugsweise nahe dem Ort der Einwirkung der Bandlenkung auf das Metallband, die seitliche Ist-Abweichung des Metallbandes von der vorgegebenen Bandlaufrichtung erfasst und in Abhängigkeit davon die Position von Stellorganen der Bandlenkeinrichtung geregelt wird.

Eine zusätzliche Stabilisierung des Bandlaufes kann erreicht werden, wenn das Metallband in einem Bereich stromaufwärts der Bandlenkeinrichtung unter einem Bandvorzug gehalten wird. In diesem Bereich kann der Bandzug geringer gehalten werden, als im nachfolgenden Einlaufbereich des Walzgerüstes und dient vorwiegend der Beruhigung und Abstützung des aus der Gießmaschine austretenden Metallbandes. Vorzugswelse wird der Bandvorzug durch das Eigengewicht des in einer Schlingengrube durchhängenden Metallbandes erzeugt bzw. eingestellt. Alternativ hierzu kann der Bandvorzug durch eine der Bandlaufrichtung entgegengesetzt wirkende Bremskraft erzeugt bzw. eingestellt werden.

Eine weitere Stabilisierung des Bandlaufes kann erreicht werden, wenn in einem Abstand vom Ort der Einwirkung der Bandlenkung, der dem 1,0-fachen bis 10,0-fachen der Bandbreite, vorzugsweise dem 1,5-fachen bis 5,0-fachen der Bandbreite, entspricht, vor oder nach dem Ort der Walzverformung, eine Bandlauf-Zentrierhilfe auf das Metallband einwirkt. Dies ist insbesondere in den Betriebsphasen von Bedeutung, in denen das Walzgerüst offen ist, d.h. keine Walzverformung des Metallbandes stattfindet, insbesondere in der Anfahrphase des Produktionsablaufes. Gleichzeitig dient die Bandlauf-Zentrierhilfe als Fixpunkt für die Bandmittenlagenregelung, um trotz der geringen Bandzüge eine hinreichende Bandzentrierung realisieren zu können.

Zur Erzeugung eines gegossenen Metallbandes mit einer Banddicke unter 20 mm, vorzugsweise zwischen 1 mm und 12 mm und eines in einem kontinuierlichen Herstellungsprozess erzeugten warmgewalzten Metallbandes wird weiters eine Anlage vorgeschlagen, bestehend aus einer Bandgießeinrichtung, vorzugsweise einer Zweiwalzengießmaschine und mindestens einem nachgeordneten Walzgerüst zur Inline-Walzumformung des gegossenen unzerteilten Metallbandes, sowie einer zwischen der Bandgießeinrichtung und dem Walzgerüst angeordneten Bandlenkeinrichtung. Diese Anlage ist dadurch gekennzeichnet, dass die Bandlenkeinrichtung dem Walzgerüst im Abstand vom 1,0-fachen bis 7,0-fachen der Bandbreite, vorzugsweise im Abstand vom 1,5-fachen bis 5,0-fachen der Bandbreite, vorgeordnet ist. Vorzugsweise ist diese Bandlenkeinrichtung von einem Mehrrollentreiber, vorzugsweise von einem Zweirollentreiber gebildet.

Eine vorteilhafte Weiterbildung dieser Anlage, mit den zuvor beschriebenen Vorteilen, ergibt sich, wenn in der Bandlenkeinrichtung Metallband-Transportmittel angeordnet sind, vorzugsweise die Treibrollen eines Mehrrollentreibers, die mit Anstell- und Regeleinrichtungen zusammenwirken und mittels welchen die Einstellung eines Bandzuges zwischen 2,0 MPa und 10 MPa, vorzugsweise zwischen 4,0 MPa und 7,0 MPa, zwischen der Bandlenkeinrichtung und dem Walzgerüst oder der Bandlauf-Zentrierhilfe oder einem sonstigen Aggregat in der Bandlauflinie vorgebbar ist.

Ein optimales Einwirken auf den Bandlauf ist gegeben, wenn der Bandlenkeinrichtung eine Bandlagen-Messeinrichtung zugeordnet ist und in der Bandlenkeinrichtung Metallband-Transportmittel angeordnet sind, vorzugsweise die Treibrollen eines Mehrrollentreibers, wobei mindestens eines der Metallband-Transportmittel in einer um eine Achse schwenkbaren Trageinrichtung drehbar abgestützt sind und diese mit Steuer- oder Regeleinrichtungen zur Beeinflussung der Bandlaufrichtung zusammenwirken. Die schwenkbare Achse ist vorzugsweise vertikal als Hochachse oder parallel zur Bandlaufrichtung ausgerichtet.

Nach einer vorteilhaften Ausführungsform bildet die Bandlenkeinrichtung selbst die schwenkbare Trageinrichtung und diese ist auf Führungen verlagerbar abgestützt und mit einem Verstellantrieb verbunden, der vorzugsweise ein Koppelgetriebe ist. Andere mechanische, elektromechanische, hydraulische oder elektrohydraulische Antriebe sind ebenfalls möglich. Die Führungen können von Gelenkvierecken oder anderen kinematischen Getrieben, Schienen, Leisten, Rollen, etc, gebildet sein.

Um in Abhängigkeit von der Bandbreite die Bandlenkeinrichtung im günstigsten Abstand vor dem Walzgerüst zu positionieren, ist die Bandlenkeinrichtung auf Führungen abgestützt und zwischen Bandlenkeinrichtung und Führungen eine Verschiebeeinrichtung für die Bandlenkeinrichtung angeordnet. Die Führungen sind hierbei parallel zur Bandlaufrichtung ausgerichtet.

Zur Erzielung eines optimalen Bandlaufes wird weiters vorgeschlagen, dass zwischen der Bandgießeinrichtung und der Bandlenkeinrichtung eine Einrichtung zur Erzeugung eines Bandvorzuges im Metallband angeordnet ist. Diese Einrichtung kann beispielsweise von einer Schlingengrube gebildet werden, wobei im wesentlichen die Länge der durchhängenden Schlaufe den Bandzug bestimmt. Zusätzlich wirkt die durchhängende Bandschlaufe als Dämpfungsglied zwischen der Zweiwalzengießeinrichtung und dem Walzgerüst, wodurch störende Rückkopplungen zwischen den abfolgenden

Verfahrensschritten vermieden werden. Nach einer anderen Ausführungsform ist die Einrichtung zur Erzeugung eines Bandvorzuges von einer vorzugsweise horizontalen und reibungsbehafteten Bandstützeinrichtung, insbesondere einem Rollgang mit Bremsrollen, gebildet. Zwischen den Bremsrollen oder an deren Stelle können einfache, unbewegte, reibungsbehaftete mechanische Stützelemente vorgesehen sein. Hierbei bestimmt die Länge der Bandstützeinrichtung den Bandzug, wobei die wirksame Länge der Bandstützeinrichtung mindestens das 1,5-fache der Bandbreite, vorzugsweise mindestens das 2,5-fache der Bandbreite beträgt. Die wirksame Länge ist die Länge des mit Bremsrollen bestückten Rollganges.

Zur Aufrechterhaltung der Lenkfunktion im Bereich des Walzgerüstes, insbesondere bei geöffnetem Walzspalt, wird vorgeschlagen, dass stromabwärts des Walzgerüstes oder zwischen der Bandlenkeinrichtung und dem Walzgerüst eine Bandlauf-Zentrierhilfe, vorzugsweise ein nicht lenkbarer Zwei- oder Dreirollentreiber, angeordnet ist. Die Bandlenkeinrichtung und die Bandlauf-Zentrierhilfe sind das 1,0-fache bis 10,0-fache der Bandbreite, vorzugsweise das 1,5-fache bis 5,0-fache der Bandbreite, voneinander entfernt angeordnet. Daraus folgt, dass das Walzgerüst und die Bandlenkeinrichtung zueinander sehr nahe positioniert sind, wenn die Bandlauf-Zentrierhilfe stromabwärts vom Walzgerüst steht und dass das Walzgerüst und die Bandlenkeinrichtung weiter voneinander entfernt sind, wenn die Bandlauf-Zentrierhilfe stromaufwärts des Walzgerüstes steht.

Um ein stabiles Hochfahren des Produktionsprozesses bzw. der Anlage während der Startphase zu gewährleisten wird für diese ein Anfahrverfahren vorgeschlagen, welches durch folgende Verfahrensschritte gekennzeichnet ist:

- Das die Bandgießeinrichtung verlassende, gegossene Metallband wird im wesentlichen mit einer der Gießgeschwindigkeit entsprechenden Bandlaufgeschwindigkeit, bei geöffnetem Walzspalt des Walzgerüstes durch die Anlage geführt und in die Bandhaspeleinrichtung eingefädelt,
- es wird ein geregelter Bandzug zwischen einer Bandlenkeinrichtung und einer dem Walzgerüst vorgeordneten Bandlauf-Zentrierhilfe oder einer dem Walzgerüst nachgeordneten Bandlauf-Zentrierhilfe oder der Bandhaspeleinrichtung eingestellt,
- gleichzeitig oder nachfolgend wird eine geregelte Bandlenkung in einem Abstand vor dem Walzgerüst zugeschaltet,
- die Arbeitswalzen des Walzgerüstes werden auf einen Walzspalt entsprechend der Bandenddicke eingestellt und
- die Walzgeschwindigkeit wird an die Gießgeschwindigkeit angepasst.

Die geregelte Bandlenkung wird hierbei in einem Abstand, der dem 1,0-fachen bis 10,0-fachen der Bandbreite, vorzugsweise dem 1,5-fachen bis 5,0-fachen der Bandbreite des gegossenen Metallbandes entspricht, stromaufwärts des Walzgerüstes auf das sich unter Bandzug befindliche Metallband zugeschaltet. Vorteilhaft wird der geregelte Bandzug zwischen der Bandlenkeinrichtung und der Bandhaspeleinrichtung oder einer Bandlauf-Zentrierhilfe auf einen Wert zwischen 2,0 MPa und 15 MPa, vorzugsweise zwischen 4,0 MPa und 8,0 MPa, gehalten. Dieser Bandzug wird bereits vor der Arbeitswalzenanstellung, d.h. vor Beginn des Walzvorganges, auf das gegossene Metallband aufgebracht und während des Walzvorganges aufrechterhalten.

Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung nicht einschränkender Ausführungsbeispiele, wobei auf die beiliegenden Figuren Bezug genommen wird, die folgendes zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Anlage nach einer ersten Ausführungsform,
Fig. 2 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Anlage nach einer zweiten Ausführungsform,
Fig.3 eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bandlenkeinrichtung.

In den nachfolgend beschriebenen Ausführungsformen gemäß den Figuren 1 bis 3 sind gleiche Bauteile mit identischen Bezugszeichen gekennzeichnet.

In den Fig. 1und 2 ist eine erfindungsgemäße Anlage zur kontinuierlichen Herstellung eines gewalzten Metallbandes 1 aus einer Metallschmelze 2 dargestellt, wobei in einem ersten Produktionsschritt aus der Metallschmelze ein gegossenes Metallband 3 erzeugt wird und in einem zweiten direkt anschließenden Produktionsschritt das gegossene Metallband 3 einer Warmverformung in einem Walzprozess unterworfen wird. Das solcherart erzeugte gewalzte Metallband 1 wird anschließend, gegebenenfalls unter Zwischenschaltung eines gesteuerten Abkühlprozesses, der hier nicht näher beschrieben ist, zu Bunden 4 vorgegebenen Gewichtes gewickelt.

Zur Erzeugung des gegossenen Metallbandes mit einer Banddicke zwischen 1,0 und 20 mm wird eine Bandgießeinrichtung 5 eingesetzt, deren strangbildende Kerneinheit von einem einzelnen unterseitig horizontal laufenden Band oder mehreren umlaufenden Bändern, Raupen oder Kokillenwänden gebildet ist. In Fig. 1 ist als eine mögliche Ausführungsform eine Zweiwalzengießmaschine 6 schematisch dargestellt, die von zwei um horizontale

Achsen 7, 7´ rotierenden Gießwalzen 8, 8´ gebildet ist und zusammen mit stirnseitig an die Gießwalzen angepressten Seitenwänden 9 einen Formhohlraum 10 für die Aufnahme der Metallschmelze 2 bildet, die über ein Zwischengefäß 11 zugeführt wird. Zwischen den Gießwalzen 8, 8´ wird in einem schnell ablaufenden Erstarrungsprozess das gegossenen Metallband 3 in einem Gießspalt 12 gebildet und nach unten ausgefördet. Das gegossene Metallband 3 wird anschließend in die Horizontale umgelenkt und durchläuft eine von einer Schlingengrube 16 gebildeten Einrichtung 15 zur Erzeugung eines Bandvorzuges. Mit der in der Schlingengrube 16 durchhängenden Bandschlaufe 17 werden auch temporäre, produktionsbedingte Geschwindigkeitsunterschiede in Bandlauf zwischen Bandgießeinrichtung 5 und dem Walzgerüst 18 ausgeglichen. Durch die Länge der durchhängenden Bandschlaufe 17 wird ein leichter Vorzug auf das gegossene Metallband 3 ausgeübt und ein stabilisierter, gleichmäßiger Bandlauf zur nachgeordneten Bandlenkeinrichtung 19 gewährleistet.

Nach einer weiteren Ausführungsform, die in Fig. 2 schematisch dargestellt ist, wird die Einrichtung 15 zur Erzeugung eines Bandvorzuges und damit der Vorzug auf das Metallband von einer horizontal ausgerichteten Bandstützeinrichtung 20 ausgeübt, die das darüber hinweggleitende gegossene Metallband 3 bremst. Diese Bremswirkung wird von im Rollgang 21 der Bandstützeinrichtung 20 gelagerten Bremsrollen 22 erzeugt, wobei hierfür eine Rollgangslänge L ausreicht, die der 1,5-fachen bis 2,5-fachen Bandbreite des gegossenen Metallbandes 3 entspricht.

Die Bandlenkeinrichtung 19 ist mit von Treibrollen 24, 25 gebildeten, verstellbaren Metallband-Transportmitteln 26 ausgestattet. Nach Fig. 1 ist die Bandlenkeinrichtung 19 als Zweirollentreiber 27 ausgebildet und in einem von der Breite des gegossenen Metallbandes 3 mitbestimmten Abstand A vor dem Walzgerüst 18 angeordnet. Dieser Abstand A liegt in einem Bereich, der das 1,0-fache bis 10,0-fache der Bandbreite beträgt. Der Gerüstrahmen 28 der Bandlenkeinrichtung 19 ist auf Führungen 29, die als Gleitführungen oder Rollenführungen gestaltet sein können, abgestützt und wird von einer Verschiebeeinrichtung 30 , die als Druckmittelzylinder ausgebildet ist und die einerseits am Gerüstrahmen 28 und andererseits an den Führungen 29 angreift, in die vorbestimmte bandbreitenabhängige Position (Abstand A) gebracht. Weiters wird durch die Treibrollen 24, 25 des Zweirollentreibers 27 eine Bremskraft auf das die Arbeitswalzen 32, 32´ des Walzgerüst 18 durchlaufende Metallband ausgeübt, die einem Bandzug zwischen 2,0 MPa und 15,0 MPa entspricht.

Die Bandlenkfunktion kann mit verschiedenen Ausführungsformen der Bandlenkeinrichtung 19 in Verbindung mit einer Bandlagenmittenregelung erfüllt werden.

Nach der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist die verstellbareTreibrolle 24 in einer schwenkbaren Trageinrichtung 33 drehbar abgestützt und mit einer entsprechenden Anstell- und Regeleinrichtung 34 und mit einer Bandlagen-Messeinrichtung 35 zu ihrer Positionierung gekoppelt. Die Bandlagen-Messeinrichtung 35 ist nahe der Bandlenkeinrichtung 19 stromabwärts von ihr angeordnet. Eine Positionierung der Bandlagen-Messeinrichtung stromaufwärts der Bandlenkeinrichtung ist ebenfalls möglich. Mit dieser Bandlagen-Messeinrichtung wird die Abweichung des Metallbandes von der vorgegebenen Bandlaufmitte erfasst und ein entsprechendes Signal an die Anstell- und Regeleinrichtung 34 übermittelt. Die Schwenkbewegung der Trageinrichtung 33, durch die eine Schrägstellung der Achse 36 einer Treibrolle 24 in Relation zur Achse 37 der weiteren Treibrolle 25 (Drehverstellung in Pfeilrichtung) oder beider in einer gemeinsamen Trageinrichtung abgestützen Treibrollen (24, 25) in Relation zur augenblicklichen Bandlaufrichtung um maximal einige wenige Winkelgrade erzielt wird, ermöglicht eine Ausrichtung des gegossenen Metallbandes 3 auf die vorgegebene Bandlaufrichtung R und gewährleistet damit ein mittiges Durchführen des Metallbandes durch das nachgeordneten Walzgerüst 18.

In Fig. 2 ist eine Ausführungsform schematisch angedeutet, bei der auf die schwenkbare Trageinrichtung 33 der Treibrolle 24 regelbare Anpresskräfte in Pfeilrichtung aufgebracht werden, vorzugsweise im Bereich der gegenüberliegenden Lagerstellen der Treibrolle in der schwenkbaren Trageinrichtung 33. Die hierbei quer zur Bandlaufrichtung R in das gegossenen Metallband 3 einfließenden Querkräfte verlagern die Bandlaufrichtung in Richtung dieser Querkräfte.

Fig. 3 zeigt in schematischer Darstellung eine bevorzugte Ausführungsform der Bandlenkeinrichtung 19. Der die Treibrollen 24, 25 aufnehmende Gerüstrahmen 28 ist über gebogene, insbesondere kreisbogenförmige Führungen 49 um eine vertikale Achse 50 schwenkbar abgestützt und durch eine Verschwenkeinrichtung 51, die beispielsweise von hydraulischen oder elektromechanischen Betätigungseinrichtungen, insbesondere auch mit einem Koppelgetriebe, gebildet ist, in seiner Ausrichtung zur Bandlaufrichtung R einstellbar. Die vertikale Achse 50 stellt den Momentanpol der Schwenkbewegung dar. Die dadurch auf das Metallband einwirkenden Querkräfte bzw. Ditferenzbandzüge verlagern die Bandlaufrichtung in Richtung dieser Querkräfte.

Der Bandlenkeinrichtung 19 ist eine Bandlagen-Messeinrichtung 35, z.B. ein optisches, kapazitives oder induktives Messsystem, zugeordnet, die die Ist-Lage der Bandkanten bzw. der Bandmitte des Metallbandes bestimmt. Die ermittelten Messergebnisse werden einer Regeleinrichtung zugeführt von der Steuersignale an die jeweiligen Stellorgane der Bandlenkeinrichtung abgegeben werden.

Um trotz des geringen Bandzuges eine hinreichende Bandzentrierung realisieren zu können, ist eine Bandlaufzentrierhilfe 46 stromabwärts der Bandlenkeinrichtung 19 entweder vor oder hinter dem Walzgerüst 18 positioniert. Sie bildet einen Fixpunkt für die Bandlenkung und hat bei geschlossenem Walzgerüst 18 eine zusätzliche stabilisierende Wirkung auf den Bandlauf. In Fig. 1 ist die Bandlauf-Zentrierhilfe 46 als Dreirollentreiber schematisch dargestellt und auslaufseitig des Walzgerüstes 18 dargestellt, in Fig. 2 ist die Bandlauf-Zentrierhilfe 46 als Zweirollentreiber einlaufseitig des Walzgerüstes 18 dargestellt.

In einem Warmverformungsprozess, der im Walzgerüst 18 (Duo-, Quarto- oder Sextowalzwerk) erfolgt, wird das gegossene Metallband 3 mit einem Reduktionsgrad von bis zu 50% in einem Inline-Walzvorgang zu einem warmgewalzten Metallband 1 mit vorbestimmter Endbanddicke gewalzt. Höhere Reduktionsgrade und damit geringere Endbanddicken sind bei Einsatz mehrgerüstiger Walzstraßen erzielbar. Zur Einstellung einer vorbestimmten gleichmäßigen Walztemperatur kann dem Walzgerüst 18 eine Temperaturausgleichszone 39 vorgeschalten sein, die von einem tunnelförmigen Temperaturausgleichsofen oder einer Bandkantenheizung gebildet ist. Nach Verlassen des Walzgerüstes 18 wird das Metallband 1 in einer Kühlstrecke 40 kontrolliert abgekühlt, entsprechend dem gewünschten Bundgewicht mit einer Querteilschere 41 zerteilt und in einer Bandhaspelanlage 42 zu Bunden 4 gewickelt.

Während des Anfahrvorganges, bei dem das erste Stück eines gegossenen Metallbandes bei Gießgeschwindigkeit mit, z.B., einem Anfahrstrang durch die Anlage gefädelt wird, ist der Walzspalt 44 des Walzgerüstes 18 offen. Der Anfahrstrang wird mit der Querteilschere von gegossenen Metallband getrennt und das Metallband der Haspelanlage zugeführt und angewickelt. Schon vor dem Anwickeln erfolgt der Aufbau eines Bandzuges, im speziellen zwischen der Bandlenkeinrichtung 19 und der Bandlauf-Zentrierhilfe 46 und gleichzeitig oder nachfolgend die Einstellung eines vorbestimmten Bandzuges. Im weiteren werden die Arbeitswalzen 32, 32´ des Walzgerüstes entsprechend dem gewünschten Walzspalt 44 zusammengefahren und die Haspelgeschwindigkeit an den im Walzgerüst eingestellten Verformungsgrad angepasst. Damit ist der stationäre Betriebszustand der Anlage erreicht. Anstelle der Bandlauf-Zentrierhilfe 46 kann zum Aufbau des Bandzuges auch die

Bandhaspelanlage 42 oder der ihr vorgelagerte Einlauftreiber 48 herangezogen werden. Jede zwischen der Bandlenkeinrichtung 19 und der Bandhaspelanlage positionierte Treiberanordnung kann diese Funktion erfüllen und liegt damit im Schutzbereich dieser Erfindung.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung eines gewalzten Metallbandes (1) aus einer Metallschmelze (2), insbesondere eines Stahlbandes, wobei in einem ersten Herstellungsschritt Schmelze in eine Bandgießeinrichtung (5) eingebracht und ein gegossenes Metallband (3) mit einer Banddicke unter 20 mm, vorzugsweise zwischen 1mm und 12 mm, und einer vorgegebener Bandbreite aus dieser ausgefördert wird und in einem nachfolgenden zweiten Herstellungsschritt das gegossene unzerteilte Metallband in mindestens einem Walzgerüst (18) auf Endbanddicke walzverformt wird, wobei die Positionierung des Metallbandes im Walzspalt (44) durch eine dem Walzgerüst vorgelagerte Bandlenkung erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bandlenkung im Abstand vom 1,0-fachen bis 10,0-fachen der Bandbreite, vorzugsweise im Abstand vom 1,5-fachen bis 5,0-fachen der Bandbreite, vor diesem Walzgerüst einwirkt bzw. durchgeführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Metallband (3) in einem Bereich stromaufwärts des Walzgerüstes (18), zwischen einer Bandlenkeinrichtung (19) und dem Walzspalt (44), unter einem Bandzug zwischen 2,0 MPa und 15 MPa, vorzugsweise zwischen 4,0 MPa und 8,0 MPa, gehalten wird.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass vorzugsweise nahe dem Ort der Einwirkung der Bandlenkung auf das Metallband die seitliche Ist-Abweichung des Metallbandes von der vorgegebenen Bandlaufrichtung erfasst und in Abhängigkeit davon die Position von Stellorganen der Bandlenkeinrichtung (19) geregelt wird.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Metallband (3) in einem Bereich stromaufwärts der Bandlenkeinrichtung (19) unter einem Bandvorzug gehalten wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bandvorzug durch das Eigengewicht des in einer Schlingengrube (16) durchhängenden Metallbandes (3) erzeugt bzw. eingestellt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bandvorzug durch eine der Bandlaufrichtung (R) entgegengesetzt wirkende Bremskraft erzeugt bzw. eingestellt wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem Abstand (B) vom Ort der Einwirkung der Bandlenkung, der dem 1,0-fachen bis 10-fachen der Bandbreite, vorzugsweise dem 1,5-fachen bis 5,0-fachen der Bandbreite, entspricht, eine Bandlauf-Zentrierhilfe (46), insbesondere bei offenem Walzgerüst (18), vor oder nach dem Ort der Walzverformung einwirkt.

8. Anlage zur kontinuierlichen Herstellung eines gewalzten Metallbandes (1), insbesondere eines Stahlbandes, bestehend aus einer Bandgießeinrichtung (5), vorzugsweise einer Zweiwalzengießmaschine (6), zur Erzeugung eines gegossenen Metallbandes (3) mit einer Banddicke unter 20 mm, vorzugsweise zwischen 1 mm und 12 mm, und mindestens einem nachgeordneten Walzgerüst (18) zur Inline-Walzumformung des gegossenen unzerteilten Metallbandes, sowie einer zwischen der Bandgießeinrichtung (5) und dem Walzgerüst (18) angeordneten Bandlenkeinrichtung (19), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bandlenkeinrichtung (19) dem Walzgerüst (18) im Abstand (A) vom 1,0-fachen bis 10,0-fachen der Bandbreite, vorzugsweise im Abstand vom 1,5-fachen bis 5,0-fachen der Bandbreite, vorgeordnet ist.

9. Anlage nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bandlenkeinrichtung (19) von einem Mehrrollentreiber, vorzugsweise von einem Zweirollentreiber (27), gebildet ist.

10. Anlage nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Bandlenkeinrichtung (19) Metallband-Transportmittel (26) angeordnet sind, vorzugsweise die Treibrollen (24, 25) eines Mehrrollentreibers, die mit Anstell- und Regeleinrichtungen (34) zusammenwirken und mittels welchen die Einstellung eines Bandzuges zwischen 2,0 MPa und 15 MPa, vorzugsweise zwischen 4,0 MPa und 8,0 MPa, zwischen der Bandlenkeinrichtung (19) und dem Walzgerüst (18) oder der Bandlauf-Zentrierhilfe (46) oder einem sonstigen Aggregat der Bandlauflinie vorgebbar ist.

11. Anlage nach einen der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Bandlenkeinrichtung (19) eine Bandlagen-Messeinrichtung (35) zugeordnet ist und dass in der Bandlenkeinrichtung (19) Metallband-Transportmittel (26) angeordnet sind, vorzugsweise die Treibrollen (24, 25) eines Mehrrollentreibers, wobei mindestens eines der Metallband-Transportmittel (26) in einer schwenkbaren Trageinrichtung (33) drehbar

abgestützt sind und diese mit Steuer- oder Regeleinrichtungen (34) zur Beeinflussung der Bandlaufrichtung (R) zusammenwirken.

12. Anlage nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bandlenkeinrichtung (19) die schwenkbare Trageinrichtung (33) bildet und diese auf vorzugsweise bogenförmigen Führungen (49) verlagerbar abgestützt und mit einem Verstellantrieb (51), vorzugsweise einem Koppelgetriebe, verbunden ist.

13. Anlage nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bandlenkeinrichtung (19) auf Führungen (29) abgestützt ist und zwischen Bandlenkeinrichtung (19) und Führungen (29) eine Verschiebeeinrichtung (30) für die Bandlenkeinrichtung (19) zur Einstellung des Abstandes vom Walzgerüst (18) angeordnet ist.

14. Anlage nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen der Bandgießeinrichtung (5) und der Bandlenkeinrichtung (19) eine Einrichtung (15) zur Erzeugung eines Bandvorzuges im Metallband (3) angeordnet ist.

15. Anlage nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einrichtung (15) zur Erzeugung eines Bandvorzuges von einer Schlingengrube (16) gebildet ist.

16. Anlage nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Einrichtung (15) zur Erzeugung eines Bandvorzuges von einer vorzugsweise horizontalen und reibungsbehafteten Bandstützeinrichtung (20), insbesondere einem Rollgang (21) mit Bremsrollen (22), gebildet ist.

17. Anlage nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die wirksame Länge (L) der Bandstützeinrichtung (20) mindestens das 1,5-fache der Bandbreite, vorzugsweise mindestens das 2,5-fache der Bandbreite aufweist.

18. Anlage nach einem der Ansprüche 8 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass stromabwärts des Walzgerüstes (18) oder zwischen der Bandlenkeinrichtung (19) und dem Walzgerüst (19) eine Bandlauf-Zentrierhilfe (46), vorzugsweise ein nicht lenkbarer Zwei- oder Dreirollentreiber, angeordnet ist.

19. Anlage nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet,** dass die Bandlenkeinrichtung (19) und die Bandlauf-Zentrierhilfe (46) im Abstand (B) vom 1,0-fachen bis 10,0-fachen der Bandbreite, vorzugsweise im Abstand vom 1,5-fachen bis 5,0-fachen der Bandbreite, voneinander entfernt angeordnet sind.

20. Anfahrverfahren für eine Anlage zur kontinuierlichen Herstellung eines gewalzten Metallbandes (1), insbesondere eines Stahlbandes, bestehend aus einer Bandgießeinrichtung (5) zur Erzeugung eines gegossenen Metallbandes (3) mit einer Banddicke unter 20 mm, vorzugsweise zwischen 1 mm und 12 mm, mindestens einem nachgeordneten Walzgerüst (18) zur Inline-Walzumformung des gegossenen unzerteilten Metallbandes, einer zwischen der Bandgießeinrichtung und dem Walzgerüst angeordneten Bandlenkeinrichtung (19) zur Beeinflussung der Bandlaufrichtung (R) des Metallbandes vor dem Walzgerüst und einer Bandhaspeleinrichtung (42) zum Aufwickeln der gewalzten Metallbandes, **dadurch gekennzeichnet,**
    - dass das die Bandgießeinrichtung (5) verlassende, gegossene Metallband (3), im wesentlichen mit einer der Gießgeschwindigkeit entsprechenden Bandlaufgeschwindigkeit, bei geöffnetem Walzspalt (44) des Walzgerüstes durch die Anlage geführt und in die Bandhaspeleinrichtung (42) eingefädelt wird,
    - dass ein geregelter Bandzug zwischen einer Bandlenkeinrichtung (19) und einer dem Walzgerüst (18) vorgeordneten Bandlauf-Zentrierhilfe (38) oder einer dem Walzgerüst (18) nachgeordneten Bandlauf-Zentrierhilfe (46) oder der Bandhaspeleinrichtung (42) eingestellt wird,
    - dass gleichzeitig oder nachfolgend eine geregelte Bandlenkung in einem Abstand (A) vor dem Walzgerüst auf das sich unter Bandzug befindliche Metallband zugeschaltet wird,
    - dass die Arbeitswalzen (32, 32´) des Walzgerüstes (18) auf einen Walzspalt entsprechend der Bandenddicke eingestellt werden und
    - die Walzgeschwindigkeit an die Gießgeschwindigkeit angepasst wird.

21. Anfahrverfahren nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet,** dass der Abstand (A) vor dem Walzgerüst dem dem 1,0-fachen bis 10,0-fachen der Bandbreite, vorzugsweise dem 1,5-fachen bis 5,0-fachen der Bandbreite, des gegossenen Metallbandes (3) entspricht.

22. Anfahrverfahren nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass der geregelte Bandzug zwischen der Bandlenkeinrichtung (19) und der Bandhaspeleinrichtung (42) oder einer Bandlauf-Zentrierhilfe (46) auf einen Wert

zwischen 2,0 MPa und 15 MPa, vorzugsweise zwischen 4,0 MPa und 8,0 MPa, gehalten wird.

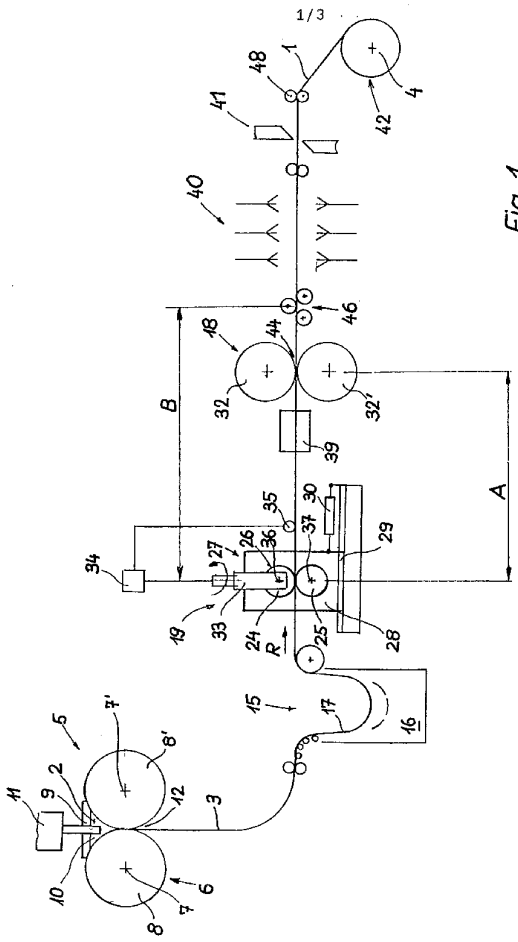

48
1
4
42
41
40
46
18
44
32
32'
39
B
A
35
30
37
29
34
27
26
36
19
33
24
25
28
R
15
17
16
5
7'
8'
2
9
12
3
11
10
6
7
8

Fig. 1

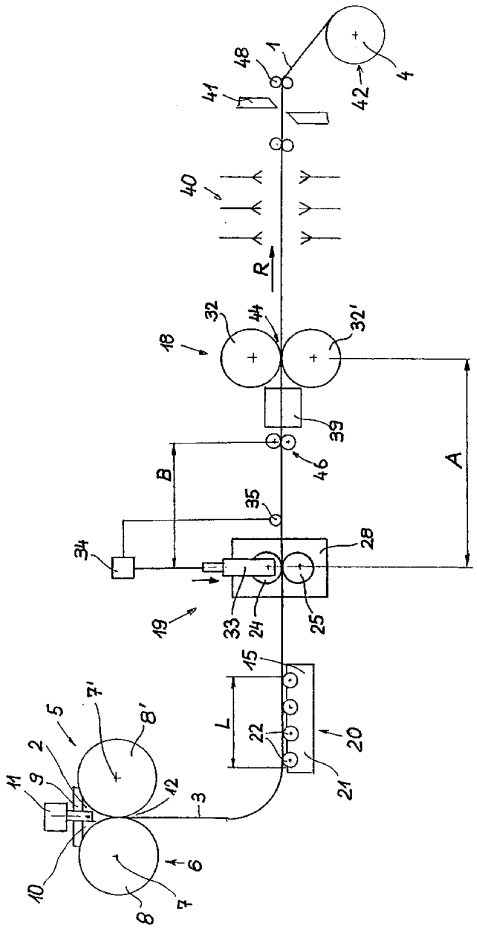

48
1
4
42
41
40
R
32
44
32'
18
39
46
A
B
35
34
28
19
33
24
25
15
L
22
20
21
5
7'
8'
2
11
9
12
3
10
6
8
7

Fig. 2

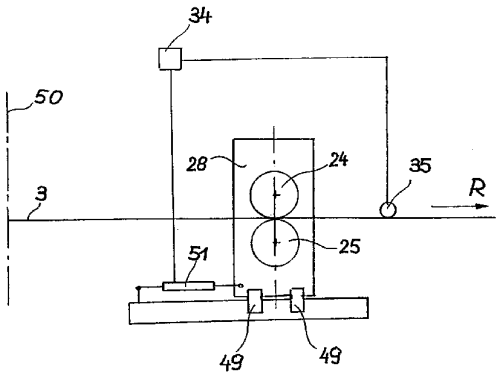


Fig. 3

【手続補正書】
【提出日】平成15年6月6日(2003.6.6)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
金属溶融物（２）から圧延金属帯片（１）、特に鋼帯片、を連続的に作る方法であって、該方法では、第１生産段階において、溶融物が、帯片鋳造装置（５）、及び鋳造金属帯片（３）内に導入され、２０ｍｍ未満、好ましくは１ｍｍ～１２ｍｍの間の厚さの帯片、及び、所定の帯片幅は帯片鋳物装置から取り除かれ、次いで、第２の続く生産段階では、鋳造されたが分かたれていない金属帯片は、その最終帯片厚さに到達するまで、少なくとも１つの圧延スタンド（１８）で圧延変形され、前記金属帯片が前記圧延スタンドの上流に取り付けられた帯片転換機によって前記ロール・ニップ（４４）に位置づけられる方法において、
前記帯片ダイバージョンは、このロール・スタンドの上流の、前記帯片の１～１０倍の距離、好ましくは前記帯片の１．５～５倍の距離で実施又は実行されることを特徴とする方法。
【請求項２】
帯片転換装置（１９）と前記ロール・ニップ（４４）との間の、前記ロール・スタンド（１８）の上流領域では、前記金属帯片（３）は、２．０ＭＰａ～１５ＭＰａ、好ましくは４．０ＭＰａ～８．０ＭＰａの帯片張力下に保持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】
所定の帯片運転方向からの前記金属帯片の実際の長手方向に直角な偏位が記録され、好ましくは、前記帯片転換が前記金属帯片に作用し、かつ帯片転換装置（１９）のアクチュエーターの位置がこのパラメータの機能として制御される前記ロケーションに近接していることを特徴とする、請求項１または請求項２に記載の方法。
【請求項４】
前記金属帯片（３）は、前記帯片転換装置（１９）の上流領域の帯片予張力下で保持されることを特徴とする、請求項１から請求項３までのいずれか１項に記載の方法。
【請求項５】
前記帯片予張力は、ルーピング・ピット（１６）に垂下する前記金属帯片（３）の固有重量によって生じるか又は設定されることを特徴とする、請求項４に記載の方法。
【請求項６】
前記帯片予張力は、前記帯片走行方向（Ｒ）とは反対に作用する制動力によって生じるか又は設定されることを特徴とする、請求項４に記載の方法。
【請求項７】
特に前記圧延スタンド（１８）が開いている時、前記帯片走行センタリング支援部（４６）は、帯片幅の１．０倍～１０．０倍、好ましくは帯片幅の１・５～５．０倍に相当する帯片ダイバージョン動作位置から距離（B）で、前記圧延変形の位置から上流又は下流で作動することを特徴とする、請求項１から請求項６までのいずれか１項に記載の方法。
【請求項８】
圧延金属帯片（１）、特に鋼帯片、の連続生産のための装置であって、帯片鋳造装置（５）、好ましくは２ロール鋳造機（６）、２０ｍｍ未満、好ましくは１ｍｍ～１２ｍｍの、及び、鋳造され、分かたれていない金属帯片並びに前記帯片鋳造装置（５）と、前記圧延スタンド（１８）の間に配置された帯片片寄り装置（１９）を備える設備において、
前記帯片片寄装置（１９）は、前記ロール・スタンド（１８）の上流に、前記帯片幅の１

．０倍～１０．０倍、好ましくは前記帯片幅の１．５倍～５．０倍の所定距離に配置されることを特徴とする装置。
【請求項９】
前記帯片ダイバーティング装置（１９）が、多重ロール駆動装置、好ましくは２ロール駆動装置（２７）によって構成される、請求項８に記載の装置。
【請求項１０】
前記帯片ダイバーティング装置（１９）と前記圧延スタンド（１８）、あるいは前記帯片運転センタリング支援部（４６）又は前記帯片運転ラインの別のユニット間で、調節及び制御装置（３４）と相互作用しかつ、２．０ＭＰａ～１５Ｍｐａ間、好ましくは４．０ＭＰａ～８．０ＭＰａ間の帯片張力の設定が決定し得る、前記金属帯片コンベヤー装置（２６）、好ましくは多重ロール駆動装置の前記ピンチ・ロール（２４、２５）が、前記帯片ダイバーティング装置（１９）に配置されることを特徴とする、請求項８または請求項９に記載の装置。
【請求項１１】
前記帯片ダイバーティング装置（１９）は割り当てられた帯片位置測定装置（３５）であり、しかも金属帯片搬送コンベヤー装置（２６）、好ましくは多重ロール駆動装置の前記ピンチ・ロール（２４、２５）は前記帯片ダイバーティング装置（１９）に配置され、前記金属帯片搬送コンベヤー装置（２６）の少なくとも１つは、回動可能な軸受装置（３３）に回転可能に支持され、これらの装置は前記帯片走行方向（Ｒ）に影響を与える制御装置（３４）と相互作用することを特徴とする、請求項８から請求項１０までのいずれか１項に記載の装置。
【請求項１２】
前記帯片ダイバーティング装置（１９）は回動可能な軸受装置（３３）を構成し、前記軸受装置は、好ましく彎曲したガイド（４９）上で移動可能に支持されかつ調節駆動装置（５１）、好ましくはカップリング機構に接続されることを特徴とする、請求項１１に記載の装置。
【請求項１３】
前記帯片ダイバーティング装置（１９）は、ガイド（２９）上に支持され、かつ前記ロール・スタンド（１８）からの距離を設定する前記帯片ダイバーティング装置（１９）のための変位装置（３０）は該帯片ダイバーティング装置（１９）とガイド（２９）の間に配置されることを特徴とする、請求項８から請求項１２までのいずれか１項に記載の装置。
【請求項１４】
前記金属帯片（３）に帯片予張力を生じさせるための装置（１５）は、前記帯片鋳物装置（５）と前記帯片ダイバーティング装置（１９）の間に配置されることを特徴とする、請求項８から請求項１３までのいずれか１項に記載の装置。
【請求項１５】
帯片予張力を生じさせる前記装置（１５）はルーピング・ピット（１６）によって構成されることを特徴とする、請求項１４に記載の装置。
【請求項１６】
帯片予張力を生じさせる前記装置（１５）は、好ましくは水平でありかつ摩擦を受ける、特に制動ロール（２２）を具備するローラー・テーブル（２１）である帯片支持装置（２０）によって構成されることを特徴とする、請求項１４に記載の装置。
【請求項１７】
前記帯片支持装置（２０）の有効長（Ｌ）は、前記帯片幅の少なくとも１．５倍、好ましくは前記帯片幅の少なくとも２．５倍であることを特徴とする、請求項１６に記載の装置。
【請求項１８】
帯片走行センタリング支援部（４６）、好ましくは片寄りのない２つのロール又は３つのロール駆動装置は、前記ロール・スタンド（１８）の下流あるいは前記帯片ダイバーティング装置（１９）と前記ロール・スタンド（１８）の間に配置されることを特徴とする、

請求項８から請求項１７までのいずれか１項に記載の装置。
【請求項１９】
前記帯片ダイバーティング装置（１９）及び前記帯片走行センタリング支援部（４６）は、互いに、前記帯片幅の１．０倍～１０．０倍、好ましくは前記帯片幅の１．５倍～５．０倍の所定距離（Ｄ）に配置されることを特徴とする、請求項１８に記載の装置。
【請求項２０】
圧延金属帯片（１）、特に鋼帯片を連続的に作るための設備のための始動方法であって、２０ｍｍ未満、好ましくは１ｍｍ～１２ｍｍの間の厚さの帯片と共に鋳造金属帯片を作るための帯片鋳造装置（５）と、鋳造されたが分かたれていない金属帯片のインライン圧延成形のための少なくとも１つの下流圧延スタンド（１８）と、前記圧延スタンドの上流の前記金属帯片の走行方向（Ｒ）に影響を与えるために、前記帯片鋳造装置と前記圧延スタンドの間に配置された、帯片ダイバーティング装置（１９）と、前記圧延金属帯片を巻回するための帯片巻回装置（４２）と、を備える設備の始動方法において、
前記帯片鋳造装置（５）を出る前記鋳造金属帯片（３）が前記設備を通過しかつ、前記圧延スタンドを開いた状態で、前記鋳造速度に相当する、実質的に帯片走行速度で前記帯片巻回装置（４２）内に巻き込まれ、
帯片ダイバーティング装置（１９）と、前記圧延スタンド（１８）の上流に連結された帯片走行センタリング支援部（３８）又は前記圧延スタンド（１８）の下流に連結された帯片走行センタリング支援部（４６）、あるいは前記帯片巻回装置（４２）と、の間に制御された張力が設定され、
同時又は連続的に、前記圧延スタンドから上流に距離（Ａ）にある制御された帯片ダイバージョンが、帯片張力下にある前記金属帯片に加えられ、
前記圧延スタンド（１８）の作動ローラー（３２、３２´）が、最終的な前記帯片厚さに対応するロール・ニップに固定され、圧延スタンドから上流に前記距離（Ａ）が前記鋳造金属帯片（３）の、前記帯片幅の１．０倍～１０．０倍、好ましくは前記帯片幅の１．５倍～５．０倍に相当し、
前記圧延速度が前記鋳造速度に合致することを特徴とする方法。
【請求項２１】
前記帯片ダイバーティング装置（１９）と前記帯片巻回装置（４２）又は帯片走行センタリング支援部の間の制御された帯片張力は、２．０ＭＰａ～１５ＭＰａの間、好ましくは４．０ＭＰａ～８．０ＭＰａの間の値に維持されることを特徴とする、請求項２０に記載の始動方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/11406

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B21B1/46 B21B37/68

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)
IPC 7 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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 01 58612 A (BHP STEEL JLA PTY LTD ;ZIEGELAAR JOHN ALBERT (AU); GRAY BRETT (AU)) 16 August 2001 (2001-08-16)	8-10, 14-20
A	page 4, line 4 -page 5, line 31; figures 1,3 abstract	1-7, 11-13, 21,22
Y	EP 0 776 984 A (NIPPON STEEL CORP) 4 June 1997 (1997-06-04) claim 7; figure 3	8-10, 14-20
A	WO 99 24186 A (DONINI ESTORE ;DRIGANI FAUSTO (IT); GALLETTI CESARE (IT); MILLONE) 20 May 1999 (1999-05-20) page 14, line 1 - line 29; figures 5A,5B	1,8,20

☐ Further documents are listed in the continuation of box C. ☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :
A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
E earlier document but published on or after the international filing date
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)
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
T 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
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
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.
& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
23 January 2003	03/02/2003

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Forciniti, M

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 02/11406

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 0158612	A	16-08-2001	WO	0158612 A1	16-08-2001
			AU	2987401 A	20-08-2001
			EP	1261440 A1	04-12-2002
EP 0776984	A	04-06-1997	JP	2750096 B2	13-05-1998
			JP	8300037 A	19-11-1996
			AU	692098 B2	28-05-1998
			AU	5516296 A	29-11-1996
			BR	9606359 A	23-06-1998
			EP	0776984 A1	04-06-1997
			KR	207836 B1	15-07-1999
			RU	2125616 C1	27-01-1999
			US	5947182 A	07-09-1999
			US	5875831 A	02-03-1999
			AU	703836 B2	01-04-1999
			AU	6062198 A	11-06-1998
			CN	1153537 A ,B	02-07-1997
			WO	9635816 A1	14-11-1996
			ZA	9603587 A	06-12-1996
WO 9924186	A	20-05-1999	IT	UD970210 A1	11-05-1999
			AU	737631 B2	23-08-2001
			AU	9640798 A	31-05-1999
			BR	9814020 A	26-09-2000
			CA	2310045 A1	20-05-1999
			CN	1278751 T	03-01-2001
			EP	1030748 A1	30-08-2000
			WO	9924186 A1	20-05-1999
			TR	200001335 T2	21-08-2002

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/11406

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B21B1/46 B21B37/68

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 01 58612 A (BHP STEEL JLA PTY LTD ;ZIEGELAAR JOHN ALBERT (AU); GRAY BRETT (AU)) 16. August 2001 (2001-08-16)	8-10, 14-20
A	Seite 4, Zeile 4 -Seite 5, Zeile 31; Abbildungen 1,3 Zusammenfassung	1-7, 11-13, 21,22
Y	EP 0 776 984 A (NIPPON STEEL CORP) 4. Juni 1997 (1997-06-04) Anspruch 7; Abbildung 3	8-10, 14-20
A	WO 99 24186 A (DONINI ESTORE ;DRIGANI FAUSTO (IT); GALLETTI CESARE (IT); MILLONE) 20. Mai 1999 (1999-05-20) Seite 14, Zeile 1 - Zeile 29; Abbildungen 5A,5B	1,8,20

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* 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
& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
23. Januar 2003	03/02/2003

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Forciniti, M

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Juli 1992)

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 02/11406

WEITERE ANGABEN PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-19

   Ein Verfahren bzw. eine Anlage zur kontinuierlichen Herstellung eines gewalzten Metallbandes.

2. Ansprüche: 20-22

   Anfahrverfahren für eine Anlage zur kontinuierlichen Herstellung eines gewalzten Metallbandes.

   Der gemeinsame Gegenstand der beiden Erfindungsgruppen betrifft ein Verfahren bzw. eine Anlage mit den Merkmalen des Oberbegriffes von Anspruch 8. Ein entsprechendes Verfahren bzw. eine entsprechende Anlage sind beispielsweise aus der D1 (Figur 1 und 4) bekannt. Darüber hinaus besteht zwischen den Gegenständen der Erfindungsgruppen kein technischer Zusammenhang im Sinne der Regel 13.2 PCT, der in einem oder mehreren gleichen oder entsprechenden besonderen technischen Merkmalen zum Ausdruck kommt. Die erforderliche Einheitlichkeit der Erfindung (Regel 13.1 PCT) ist damit nicht mehr gegeben.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/11406

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☒ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.

☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchengebühren erfolgte ohne Widerspruch.

Formblatt PCT/ISA/210 (Fortsetzung von Blatt 1 (1))(Juli 1998)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/11406

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0158612	A	16-08-2001	WO	0158612 A1	16-08-2001
			AU	2987401 A	20-08-2001
			EP	1261440 A1	04-12-2002
EP 0776984	A	04-06-1997	JP	2750096 B2	13-05-1998
			JP	8300037 A	19-11-1996
			AU	692098 B2	28-05-1998
			AU	5516296 A	29-11-1996
			BR	9606359 A	23-06-1998
			EP	0776984 A1	04-06-1997
			KR	207836 B1	15-07-1999
			RU	2125616 C1	27-01-1999
			US	5947182 A	07-09-1999
			US	5875831 A	02-03-1999
			AU	703836 B2	01-04-1999
			AU	6062198 A	11-06-1998
			CN	1153537 A ,B	02-07-1997
			WO	9635816 A1	14-11-1996
			ZA	9603587 A	06-12-1996
WO 9924186	A	20-05-1999	IT	UD970210 A1	11-05-1999
			AU	737631 B2	23-08-2001
			AU	9640798 A	31-05-1999
			BR	9814020 A	26-09-2000
			CA	2310045 A1	20-05-1999
			CN	1278751 T	03-01-2001
			EP	1030748 A1	30-08-2000
			WO	9924186 A1	20-05-1999
			TR	200001335 T2	21-08-2002

フロントページの続き

(51)Int.Cl.[7]	FI		テーマコード（参考）
Ｂ２１Ｂ　39/14	Ｂ２１Ｂ　39/08	Ｂ	
Ｂ２１Ｂ　39/16	Ｂ２１Ｂ　39/14	Ａ	
Ｂ２２Ｄ　11/06	Ｂ２１Ｂ　39/14	Ｂ	
Ｂ２２Ｄ　11/12	Ｂ２１Ｂ　39/14	Ｊ	
	Ｂ２１Ｂ　39/16		
	Ｂ２２Ｄ　11/06	３３０Ｂ	
	Ｂ２２Ｄ　11/12	Ａ	

(81)指定国　AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,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,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人　100110364
弁理士　実広　信哉
(72)発明者　ゲラルト・ホーヘンビッヒラー
オーストリア・Ａ－４４８４・クロンスドルフ・モーンシュトラーセ・３
(72)発明者　ゲラルト・エッカーストルファー
オーストリア・Ａ－４０２０・リンツ・フーゴーヴォルフ－シュトラーセ・３１

Ｆターム(参考)　4E002 AA04　AD01　BC03　BD02　CB08
4E004 DA13　QA20　SE01