(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 10 月 24 日(24.10.2013)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2013/157147 A1

(51) 国際特許分類:
B21B 39/14 (2006.01) *B21C 47/26* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/061155

(22) 国際出願日: 2012 年 4 月 19 日(19.04.2012)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): **JFE スチール株式会社 (JFE STEEL CORPORATION)** [JP/JP]; 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目２番３号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): **山下 浩二 (YAMASHITA, Koji)** [JP/JP]; 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目２番３号 JFE スチール株式会社 知的財産部内 Tokyo (JP). **畠山 誠之 (HATAKEYAMA, Seishi)** [JP/JP]; 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目２番３号 JFE スチール株式会社 知的財産部内 Tokyo (JP). **尾形 孝 (OGATA, Takashi)** [JP/JP]; 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目２番３号 JFE スチール株式会社 知的財産部内 Tokyo (JP). **小野 圭介 (ONO, Keisuke)** [JP/JP]; 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目２番３号 JFE スチール株式会社 知的財産部内 Tokyo (JP). **辰巳 雅俊 (TATSUMI, Masatoshi)** [JP/JP]; 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目２番３号 JFE スチール株式会社 知的財産部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: **熊坂 晃, 外 (KUMASAKA, Akira et al.)**; 〒1030027 東京都中央区日本橋二丁目１番１０号 柳屋ビル７階ＪＦＥテクノリサーチ株式会社 知的財産事業部内 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

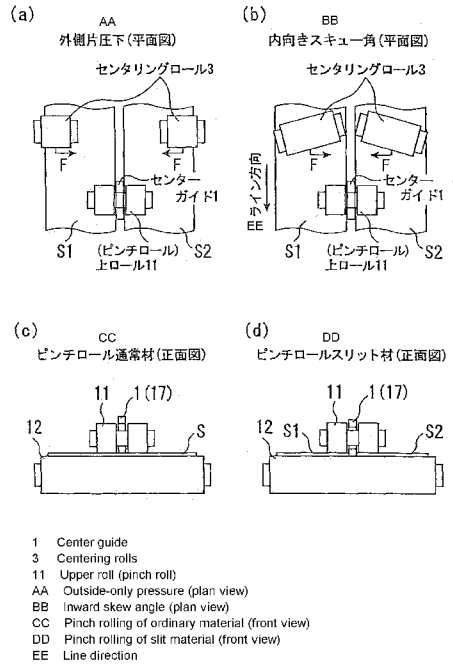
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,

[続葉有]

(54) **Title**: MEANDERING PREVENTION DEVICE FOR SLIT BAND PLATES

(54) 発明の名称 : スリット帯板の蛇行防止装置

[図１]



1 Center guide
3 Centering rolls
11 Upper roll (pinch roll)
AA Outside-only pressure (plan view)
BB Inward skew angle (plan view)
CC Pinch rolling of ordinary material (front view)
DD Pinch rolling of slit material (front view)
EE Line direction

(57) **Abstract**: A meandering prevention device which, by means of a pinch roll, transfers band plates in a transport line, including slit band plates formed by cutting one full-width band plate into two strips, the meandering prevention device for slit band plates being characterized in that the pinch roll has a lower roll (12) that supports the lower surface of the slit band plates and at least one upper roll (11) that contacts the upper surface of the slit band plates, and being characterized in that a centering roll (3) that contacts the slit band plates and causes the slit band plates to approach the center of the line is provided upstream from the pinch roll in the transport line, and in that a center guide (1), which guides the line-center-side edges of the slit band plates at a position within the nip or in the vicinity of the nip sandwiched between the upper roll and the lower roll of the pinch roll, is provided.

(57) 要約: １条の全幅の帯板を２条にスリットしてなるスリット帯板を含む帯板の搬送ライン内でピンチロールにて通板させるスリット帯板の蛇行防止装置であって、前記ピンチロールは、前記スリット帯板の下面を支える下ロール１２と、前記スリット帯板の上面に当接する少なくとも１本の上ロール１１とを有し、前記ピンチロールよりもライン上流側の位置で、前記スリット帯板に当接して前記スリット帯板をライン中央側へ寄せるセンタリングロール３を設け、かつ前記ピンチロールの下ロールと上ロールとで挟持したニップ内および／またはニップ近傍内に位置する前記スリット帯板のライン中央側エッジをガイドするセンターガイド１を設けたことを特徴とするスリット帯板の蛇行防止装置を提供する。

WO 2013/157147 A1

MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明細書

[発明の名称]スリット帯板の蛇行防止装置

[技術分野]

[０００１]

本発明は、スリット帯板（スリットされた帯板のことであり、スリット材ともいう）の蛇行防止装置に関し、詳しくは、帯板の蛇行を抑制して安定に通板させ、また、帯板の巻きずれを抑制して安定に巻き取るために使用するスリット帯板の蛇行防止装置に関する。

本発明は、特に、張力が低下する帯板の先端や尾端で効果を発揮する。張力が低下するような場合の例としては、鋼帯の熱間圧延ラインにおいて、仕上圧延機から巻取機までの搬送テーブルローラ上で、鋼帯の先端が巻取機に到達する前や、鋼帯の尾端が仕上圧延機を通過した後などの場合や、鋼帯の冷間圧延ラインや連続処理ラインにおいて、コイルの巻取り終了直前で鋼帯をシヤー切断する場合などが挙げられる。本発明が適用される帯板としては、鋼帯等の金属帯や、シート状のプラスチックフィルムが該当する。

[背景技術]

[０００２]

以下、ニップとは、搬送用のロール（ピンチロールも含む）と通板される帯板との接触部分のことである。また、スキュー角とは、帯板搬送方向から外側または内側を向くように設けたロール傾斜角度であり、外側を向かせた場合を外向きスキュー角、内側を向かせた場合（図３参照）を内向きスキュー角という。

なお、図３において、内向きスキュー角を有する一対のロールは、搬送中のスリット帯板Ｓ１、Ｓ２をライン幅方向中央側に寄せる（センタリングする）ように作用するセンタリングロール３である。また、ライン方向とは、ライン長さ方向を意味し、ライン中央（または中心）とは、ライン幅方向中央（中心）を意味する。

[０００３]

比較的狭幅の帯板が要求される場合、リコイリングラインの巻取機の入側にスリッタを配置し、広幅に圧延された帯板を板幅方向に分割し、それぞれコイル状に巻き取っている。このようなスリットラインに関わる背景技術として、以下のようなものがある。

（１）セパレータディスクによるもの（特許文献１）

これは、送給される帯板Ｓを、サイドトリマで板幅端部を切り揃え、スリッタで板幅中央部を切断して２条のスリット材Ｓ１，Ｓ２に分割し、セパレータディスクでスリット隙間を確保しつつ、スリット材Ｓ１，Ｓ２を、デフレクタロールを介して１台の巻取機で巻き取る装置である。

［０００４］

（２）ガイド手段によるもの

熱延ラインでは、仕上圧延機から巻取機までの搬送テーブルローラ上で、鋼帯の尾端が仕上圧延機を通過した後、張力が無くなることで鋼帯の尾端が波打ったり、板幅方向に蛇行したりといった通板不安定現象がみられるので、これを抑制するために、サイドガイド等のガイド手段が使用されている。同様に、一般の通板ラインでも、ライン中心位置に帯板の尾端を保持するために、サイドガイド等のガイド手段で強制的に拘束する方法が採られる。

［０００５］

（３）ＥＰＣ（エッジポジションコントロール；Edge Position Control）装置によるもの（特許文献１）

これは、２条のスリット材Ｓ１，Ｓ２を２台の巻取機で個別に巻き取ることとし、巻取り直前のスリット材Ｓ１，Ｓ２の板幅端部（エッジ部）の位置をエッジセンサによりそれぞれ検出し、エッジ部の移動量によって各々の巻取機の巻取り軸をそれぞれ板幅方向に移動してスリット隙間を調整することにより、ラインの高速化を可能とするものである。

［０００６］

（４）傾斜ロールによるもの（特許文献１）

これは、巻取機を１台とし、スリット隙間検出器の検出値が所望値となるように、２条のスリット材Ｓ１，Ｓ２にそれぞれ当接させた左右の傾斜ロールのスキュー角を左右同一角度としながら変更することにより、スリット隙間を調整・保持し、エッジが揃った良好な巻き姿を得ようとするものである。

［０００７］

（５）片圧下調整可能なピンチロールによるもの（特許文献２）

これは、スリッタとテンションリール（巻取機）の間に、複数条のスリット材の個々について片圧下調整可能なピンチロールを設置し、その片圧下調整によりスリット材をライン中心から離す方向に矯正するものである。これによれば、各スリット材のライン中央側を片圧下（部分圧下）するとスリット隙間が広がる方向に回転モーメントが作用する。

[先行技術文献]

[特許文献]

［０００８］

[特許文献１]特開平３－５０１７号公報

[特許文献２]特開平１０－２３０３１９号公報

[発明の概要]

[発明が解決しようとする課題]

［０００９］

背景技術の（１）では、スリット材Ｓ１，Ｓ２の板性状により、スリット隙間の変動が発生すると、セパレータディスクによる調整が不完全となり、スリット隙間が狭まってスリット隙間の両端をなす板端部がセパレータディスクに押圧されて変形したり、スリット隙間が広がって巻き重ねの不具合、エッジの不揃い等を生じたりするため、ライン速度を高速にできず、低速運転せざるをえない。また、セパレータディスクでは、スリット材の上下がロール等で支えられた状態にないため、スリット隙間の両端をなす板端部がセパレータディスクに当たると、スリット材が上下方向に曲げられて前記板端部を損傷してしまう。

［００１０］

背景技術の（２）では、サイドガイド等のガイド手段との接触で板幅端部に耳傷みが生じる。これは図２（ａ）に示すようにサイドガイドＳＧが搬送ロール１０のロールピッチ間（ニップ間）に挿入されるため、帯板Ｓの支えがない接触幅部分で板幅端部が傷みやすくなることによる。したがってサイドガイドで帯板を拘束する場合は、板幅に応じた正確な位置制御が必要である。特に板厚が薄い場合は、正確な押付け圧制御が必要となる。

［００１１］

一方、背景技術の（３）～（５）のような、帯板のライン幅方向位置制御により巻きずれを抑制する方法では、次のような難点がある。

・上流から下流に至る間での時間差に起因して、制御目標と実際との幅方向の位置ズレが生じる。

・制御が必要な分だけシステムが複雑になる。

・定常時の巻取りは安定したとしても、巻取り後はコイル最外周部になる、シヤー切断後のスリット材尾端においては、スリット材の張力が無くなって挙動が不安定になるため、既存のＥＰＣ装置や傾斜ロールが使えない場合がある。

・切断後の尾端にかかるような低張力の場合、上流の板エッジを検出してＥＰＣを行っても、テンションリール軸の板幅方向シフトにより、スリット材の尾端自体も一緒に同じ板幅方向へシフトしてしまうことがあるので、板エッジを次々追いかける形になってリールの幅方向移動限界まで発散して巻取りが不安定になる。

・前記片圧下によるスリット隙間制御も、ピンチロールの持つ不安定要素が作用するので、容易な制御とはなり難い。

［００１２］

すなわち、背景技術では、帯板のエッジを傷めずには、あるいは複雑な制御システムを用いずには、スリット後の帯板を搬送ライン中央側で安定させることができず、しかも、切断後の尾端通板時のような非定常通板時には安定通板が困難であるという未解決の課題があった。

[課題を解決するための手段]

[００１３]

本発明は、前記課題を解決するために、外からの制御によらない機構的（機械的）な蛇行防止の機構を用いた手段を案出したものである。本発明では、機構的（機械的）な蛇行防止の機構もその調整が容易な構造とすること、また、スリット材と通常材（スリットされていない帯板）の両方に使用でき、その使用形態の切替が自動的に、あるいは容易に実行可能なものとすることを目指した。

[００１４]

すなわち、本発明の要旨構成は以下のとおりである。

[1]

１条の全幅の帯板Ｓを２条にスリットしてなるスリット帯板Ｓ１、Ｓ２を含む帯板の搬送ライン内でピンチロールにて通板させるスリット帯板の蛇行防止装置であって、

前記ピンチロールは、前記スリット帯板の下面を支える下ロール１２と、前記スリット帯板Ｓ１、Ｓ２の上面に当接する少なくとも１本の上ロール１１とを有し、

前記ピンチロールよりもライン上流側の位置で、前記スリット帯板Ｓ１、Ｓ２に当接して前記スリット帯板Ｓ１、Ｓ２をライン中央側へ寄せるセンタリングロール３を設け、

かつ前記ピンチロールの下ロール１２と上ロール１１とで挟持したニップ内および／またはニップ近傍内に位置する前記スリット帯板Ｓ１、Ｓ２のライン中央側エッジをガイドするセンターガイド１を設けたことを特徴とするスリット帯板の蛇行防止装置。

[2]

前記センタリングロール３は、上下対となったロールを有し、

上下ロールのうち少なくとも一方は、前記スリット帯板Ｓ１、Ｓ２に対し外側片圧下を行うかまたは内向きスキュー角を有することを特徴とする前項[１]に記載のスリット帯板の蛇行防止装置。

[3]

前記センターガイド１は進退自在とされてなり、

前記スリット帯板Ｓ１、Ｓ２を通板させる時には前記２条のスリット帯板Ｓ１、Ｓ２の板間に下降して前記スリット帯板Ｓ１、Ｓ２のライン中央側エッジをガイドし、

前記全幅の帯板Ｓをスリットせずに通板させる時には前記全幅の帯板Ｓの上面へ退避することを特徴とする前項[１]又は[２]に記載のスリット帯板の蛇行防止装置。

[4]

前記センターガイド１として、角棒状のガイドバーまたは円盤状のガイドディスクを用いたことを特徴とする前項[３]に記載のスリット帯板の蛇行防止装置。

[5]

前記センターガイド１として、前記ピンチロールの上ロールの軸に遊嵌させて上下動可能なるガイドリング１７を用いたことを特徴とする前項[３]に記載のスリット帯板の蛇行防止装置。

[発明の効果]

[００１５]

本発明によれば、スリット帯板の搬送ラインにおいて、蛇行を検出して修正するような高応答で高精度なフィードバック制御は必要とせず、簡素な装置構成で、スリット後の帯板を搬送ライン中央側で安定させることができる。また、上下ロールで挟持したニップ内および/またはニップ近傍内に位置する帯板エッジをガイドするため、板剛性の確保が容易に可能で、板の耳傷みが生じにくい。前記フィードバック制御では通板安定化が困難であるシヤーカット後の尾端通板時のような非定常通板時でも、本発明では容易に安定通板させることができる。また、スリット材と通常材の両方が通板可能で、その切替えも容易である。

[００１６]

スリット帯板のライン中央側エッジを上下ロールにより狭持するピンチロールとは別に、スリット帯板をライン中央側へ寄せるセンタリングロールを設けて機能を分けたことにより、スリット帯板のエッジを挟持する目的とセンタリングさせる目的に合わせてロールを当接させる方法を適正化することが可能となる。

例えばピンチロールには、本来の目的である巻き取りの張力を加える最適な圧下力や、板に疵をつけない圧下方法、且つスリット材の中央側エッジを拘束できる条件を設定し、センタリングロールには、スリット材の中央側へ横滑り力が働く外側片圧下力や内向きスキュー角を設定すればよい。

[図面の簡単な説明]

[００１７]

[図１] 図１は、本発明の基本概念を示す概略平面図および正面図である。

[図２] 図２は、本発明の作用効果を示す概略斜視図である。

[図３] 図３は、内向きスキュー角の定義を示す概略平面図である。

[図４] 図４は、ニップ近傍を示す概略断面図である。

[図５] 図５は、センターガイドの押さえ機構の１例を示す概略断面図である。

[図６] 図６は、センターガイドとしてガイドバーを用いた場合の本発明実施形態を示す概略斜視図である。

[図７] 図７は、センターガイドとしてガイドディスクを用いた場合の本発明実施形態を示す概略斜視図である。

[図８] 図８は、センターガイドとしてガイドリングを用いた場合の本発明実施形態を示す概略斜視図である。

[図９] 図９は、センターガイドの好適形態を示す概略断面図である。

[図１０] 図１０は、実施例１の蛇行防止装置を示す概略斜視図であり、図１０(ａ) はスリット材通板時を、図１０ (ｂ) は通常材通板時を示す。

[図１１] 図１１は、実施例２の蛇行防止装置を示す概略斜視図であり、図１１(ａ) はスリット材通板時、図１１ (ｂ) は通常材通板時を示す。

[発明を実施するための形態]

［００１８］

本発明の基本概念は以下のとおりである。

スリット材（スリット帯板、略して板）の蛇行は制御（フィードバック制御）せず、スリット材を機構的（機械的）にライン中央側に寄せるようにする。ここでスリット材の搬送ラインには、少なくともピンチロールと、ピンチロールよりもライン上流側にセンタリングロールを備える。スリット材を各々ライン中央側に寄せる機構的（機械的）方法は、センタリングロールを外側段付きロールとすること（すなわち外側片圧下）による方法、あるいは、センタリングロールを帯板搬送方向から内向きに傾斜させること（すなわち内向きスキュー角）による方法とする。外側片圧下によれば、センタリングロールと帯板との摩擦力は、外側片圧下部分の摩擦力が、内側非圧下部分の摩擦力よりも大きくなり、そのためスリット材をライン中央側に回転させようとするモーメントが生じて、スリット材が機構的（機械的）にライン中央側に寄る。また、内向きスキュー角によれば、スリット材にライン内側を向くロール周速成分が伝達されるため、スリット材が機構的（機械的）にライン中央に寄る（すなわちセンタリングされる）。

［００１９］

従来のロールを使った通板では、帯板の進入角度などで逐次安定方向が変わるため蛇行が発生し、調整が必要となるが、本発明においては、積極的にロールを一方向にアンバランスさせるので、微妙な調整が不要である。

一方、ライン中央側に寄せられたスリット材は、ライン中央部で位置を安定させ、重なりを防止する必要があるため、帯板のセンターガイドを設ける。センターガイドを設ける位置は、ピンチロールのニップ内および／またはニップ近傍内とする。ここに、ニップ近傍とは、ロール軸直交面内でロール中心から板面への視線が垂線に対して±３０°以内の角度になる板面内の範囲を指す。つまり、ニップ近傍とは、図４に示すように、スリット帯板の進行方向に対して、ロール中心を基準に±３０°以内の角度となる板面内の上流側と下流側の範囲である。スリット材がセンターガイドへ寄せられてセンターガイドから反力を受けても板が

変形しないように、上下ロールで挟持したニップ内および/またはニップ近傍内に位置し、板剛性が非常に高い状態となっている板エッジを拘束するセンターガイドを設けたところに、本発明の特長はある。

［００２０］

つまり、本発明では、外側片圧下による場合について図１（ａ）、内向きスキュー角による場合について図１（ｂ）に示すように、積極的にセンタリングロール３をアンバランスさせることによってスリット材Ｓ１，Ｓ２にライン中央側へ寄せる外力Ｆを加え、これに対抗する反力をライン中央付近に設けたセンターガイド１で受け持たせる構成とする。また、図３に示すように、外力Ｆを加える内向きスキュー角は、圧下力との兼ね合いで決めればよいが、概ね１０°～３０°程度にするのが好ましい。

［００２１］

また本発明では、従来の板のライン外側エッジをガイドするサイドガイドは使用しなくともよい。例えば図２に示すように、従来のようにサイドガイドＳＧを用いるとニップとその次のニップとの間でスリット帯板Ｓ１，Ｓ２の幅端部に耳傷みが発生する場合（図２（ａ））がある。しかし、本発明例であるニップ内および／またはニップ近傍内に位置する板エッジのライン中央側に設けたセンターガイド１によれば、スリット帯板Ｓ１，Ｓ２がピンチロールの上ロール１１と下ロール１２とで挟持されている。これにより、帯板が上下方向に逃げたり降伏したりすることがなく、板剛性が非常に高くなっているため、センターガイド１側の端部に耳傷みは発生しない（図２（ｂ））。なお、前記センターガイドは、ニップ内および／またはニップ近傍内の中でも、ニップ内に位置する板エッジを拘束することが、より高い板剛性を得る点から好ましい。

［００２２］

このとき、スリット材をライン中央側へ寄せる外力を加えるロール（センタリングロール）と、外力に対抗する反力を受け持たせるセンターガイドは、ライン方向で数mから十数m離れた位置でも構わない。ただし、センタリングロールに

よる作用によりスリット材がライン中央のセンターガイドへ接触するまでの応答時間を短くするため、好ましくはセンタリングロールとセンターガイドのライン方向距離は、５m程度以内にするとよい。

［００２３］

以上より、ライン上の構成は、センタリングロール、ピンチロール、ニップ近傍のセンターガイドとなる。上記ピンチロールは単に内側エッジを挟持するニップロールの場合や、テンションリールの巻き取り張力を付与するデフレクタロールを兼ねる場合などが考えられる。

上記基本概念により、スリット帯板の搬送ライン（あるいはスリットラインともいう）において、簡素な装置構成で、帯板のエッジを傷めずに、スリット後の帯板を搬送ライン中央側で安定させることができ、また、切断後の尾端通板時のような非定常通板時でも、容易に安定通板させることができる。

［００２４］

上記基本概念に基づいた本発明[１]は、例えば図１に示すように、搬送ライン内で１条の全幅の帯板を２条にスリットしてなるスリット帯板Ｓ１，Ｓ２をピンチロールにて通板させるスリット帯板の蛇行防止装置であって、前記ピンチロールの上流に位置し、前記スリット帯板に当接して前記スリット帯板をライン中央側へ寄せるセンタリングロールを有し、前記ピンチロールで、前記スリット帯板Ｓ１，Ｓ２のライン中央側エッジ近傍を挟持し、該挟持により拘束された前記スリット帯板Ｓ１，Ｓ２のライン中央側エッジをガイドするセンターガイド１を設けたものとした。

［００２５］

ここで前記センタリングロールは、上下対となったロールを有し、上下ロールのうち少なくとも一方は、前記スリット帯板に対し外側片圧下（図１（ａ））を行うかまたはスキュー角（図１（ｂ））を有するものとした（本発明［２］に対応する）。

なお、本発明に用いるピンチロールとしては、２条のスリット帯板が前記センターガイドの両側にそれぞれ通板される形態に限定されるものではなく、２条のスリット帯板のいずれか１条のみが前記センターガイドの両側のうち、いずれか片側のみに通板される形態であってもよい。これは例えば図１において、例えばスリット材Ｓ１のみを通板し、スリット材Ｓ２は通板しないとするような形態であり、かかる形態のピンチロールであっても、本発明においては用いることができる。なお、図１のようなスリット後の板端部をピンチロールの片圧下部幅方向外側に合わせる必要はない。

［００２６］

ところで、スリット帯板の搬送ラインには、スリット帯板だけを通板させるタイプ（便宜上タイプＩと称する。）だけではなく、スリット帯板と、スリットされない全幅の帯板（通常材）とを、交替で通板させるタイプ（便宜上タイプIIと称する。）もある。タイプＩの場合、前記センターガイドの設置様式は固定式であってもよい。一方、タイプIIの場合は、固定式とせず、進退自在（進退自在式）とし、スリット帯板を通板させる時には前記２条のスリット帯板の板間に下降してスリット帯板のライン中央側エッジをガイドし、通常材をスリットせずに通板させる時には通常材の上面へ退避するように構成することが好ましい（本発明［３］に対応する）。なお、パスライン変動等を考慮すれば、前記センターガイドの下端は前記下ロール上端の高さ位置まで下降するのがエッジをガイドする上で確実ではある。ただし、ほとんどパスライン変動がないラインに設置する場合には、前記スリット材の上面より下側から前記下ロール上端の高さ位置までの間に下降するようになっていればよい。

［００２７］

上述したセンターガイドとセンタリングロールの具体例を図６～図８に示す。これらの斜視図では、図示のないスリット帯板の搬送方向は、図の左側から右側に向かう方向である。

図６は、センターガイドとして、角棒状のガイドバー１３を用いた例である。本例のガイドバー１３は進退自在式（本発明［４］の中のガイドバーに対応する。）としたが、スリット材のみ通板する場合は固定式としてもよい。なお、図６において、（ａ）はセンタリングロールが外側片圧下の場合、（ｂ）はセンタリングロールの上ロールが内向きスキュー角の場合、（ｃ）はセンタリングロールの上下ロールが内向きスキュー角の場合を示している。

［００２８］

図７は、センターガイドとして、円盤状のガイドディスク１４を用いた例である。本例のガイドディスク１４は進退自在式（本発明［４］の中のガイドディスクに対応する。）としたが、スリット材のみ通板する場合は固定式としてもよい。なお、図７において、（ａ）はセンタリングロールが外側片圧下の場合、（ｂ）はセンタリングロールの上ロールが内向きスキュー角の場合、（ｃ）はセンタリングロールの上下ロールが内向きスキュー角の場合を示している。

［００２９］

図８は、センターガイドとして、前記上ロール１１の中央部を軸として遊嵌させた進退自在のガイドリング１７を用いた例であり、本発明[５]に対応し、前記図１に該当する構成の斜視図である。ガイドリング１７は、上ロール１１のロール軸に遊嵌されているので、スリット材Ｓ１，Ｓ２の通板時（図１（ｄ））には、これら板間の隙間を通って下ロール１２との接触位置まで下降してスリット材Ｓ１，Ｓ２のライン中央側エッジをガイドし、一方、通常材Ｓの通板時（図１（ｃ））には、通常材Ｓの上面に退避する。

［００３０］

なお、図８において、（ａ）はセンタリングロールが外側片圧下の場合、（ｂ）はセンタリングロールの上ロールが内向きスキュー角の場合、（ｃ）はセンタリングロールの上下ロールが内向きスキュー角の場合を示している。

また、前記センターガイドの下降は、センターガイド一体の自重によるか、もしくはセンターガイドを上側から下方に押すようにした押さえ機構等、例えば図

５のように、シリンダー４０の先端部に小さいロール４１を付けガイドリング１７やガイドディスクの上部を上側から下方に向かって押さえるようにした押さえ機構で積極的に押し下げてもよい。ただし通常材を通板させる時には、通常材の上面に変形や疵を発生させないような押し付け力の設定にした押さえ機構とする。さらに、センターガイドの最外周は、通常材に接触することを考慮して、図９のように上ロールと同質か、ゴム等の弾性体とし、スリット材のエッジと接触するセンターガイド１（例えばガイドリング１７）の側面は、硬度の高い耐磨耗材とする。

[実施例]

[００３１]

（実施例１）

実施例１の実施対象は、冷延鋼板のスリットラインである。このスリットラインは、図１０（ａ）に示すように、シヤー２０の下流で２条のスリット帯板Ｓ１，Ｓ２をそれぞれ第１、第２デフレクタピンチロール２１，２２に通して搬送方向を水平方向から下向きに変えて、第１、第２テンションリール３１，３２で巻取るように構成されている。なお、スリット帯板Ｓ２は、第２デフレクタピンチロール２２に入る前に、スリット帯板Ｓ１と並行して第１デフレクタピンチロール２１を通るが、そこではスリット帯板Ｓ２の搬送方向は水平方向のままとされる。このスリットラインでは図１０（ｂ）に示すように、ときには通常材Ｓも通板させ、第１デフレクタピンチロール２１、第１テンションリール３１の設備系列と、第２デフレクタピンチロール２２、第２テンションリール３２の設備系列とを交互に用いて巻取を行っている。従来は、第１、第２デフレクタピンチロール２１，２２は上下ロールともフラットロールを用いていた。

[００３２]

実施例１では、センタリングロール３および、第１、第２デフレクタピンチロール２１，２２を、図８（ａ）に示したのと同じ形態とした。すなわち、センタリングロール３の上ロールを段付きロールにして、外側片圧下によるセンタリン

グが可能な形態とし、前記センターガイドとして、ピンチロールの上ロール１１の中央部を軸として遊嵌させた進退自在のガイドリング１７を用いた。第１デフレクタピンチロール２１では、スリット帯板Ｓ１，Ｓ２がともに外側片圧下によりライン中央側に寄せられ、該寄せられた板エッジがガイドリング１７でガイドされる。第２デフレクタピンチロール２２では、その上流の第１デフレクタピンチロール２１を通過後孤独となったスリット帯板Ｓ２だけが外側片圧下によりライン中央に寄せられ、該寄せられた板エッジがガイドリング１７でガイドされる。

［００３３］

通常材Ｓの通板時には、ガイドリング１７は、自動的に板上面側に退避する。

なお、第１デフレクタピンチロール２１への本発明適用のみでも十分な蛇行防止効果が得られる。実施例１のように第２デフレクタピンチロール２２へも本発明を適用すると、その効果はさらに大きくなる。

（実施例２）

実施例２の実施対象は、実施例１の実施対象と同じスリットラインである。実施例２の実施形態を図１１に示す。図示のようにここでは、第２デフレクタピンチロール２２は従来のままとし、センタリングロール３、および、第１デフレクタピンチロール２１を、図７（ｃ）に示したのと同じ形態とした。すなわち、センタリングロール３を内向きスキュー角によるセンタリングが可能な形態とし、前記センターガイドとして、円盤状のガイドディスク１４を用いた。

［００３４］

これによる作用効果は、実施例１において第２デフレクタピンチロール２２を従来のままとした場合と同等である。

[符号の説明]

［００３５］

１　センターガイド

３　センタリングロール

１０　搬送ロール

１１　上ロール（ピンチロール２の上ロール）

１２　下ロール（ピンチロール２の下ロール）

１３　ガイドバー

１４　ガイドディスク

１７　ガイドリング

２０　シヤー

２１　第１デフレクタピンチロール

２２　第２デフレクタピンチロール

３１　第１テンションリール

３２　第２テンションリール

Ｓ　帯板（全幅の帯板または通常（スリットしない）材）

Ｓ１，Ｓ２　スリット帯板（スリット材）

ＳＧ　サイドガイド

請求の範囲

[請求項１]

１条の全幅の帯板を２条にスリットしてなるスリット帯板を含む帯板の搬送ライン内でピンチロールにて通板させるスリット帯板の蛇行防止装置であって、

前記ピンチロールは、前記スリット帯板の下面を支える下ロールと、

前記スリット帯板の上面に当接する少なくとも１本の上ロールとを有し、

前記ピンチロールよりもライン上流側の位置で前記スリット帯板に当接して前記スリット帯板をライン中央側へ寄せるセンタリングロールを設け、

かつ前記ピンチロールの下ロールと上ロールとで挟持したニップ内および／またはニップ近傍内に位置する前記スリット帯板のライン中央側エッジをガイドするセンターガイドを設けたことを特徴とするスリット帯板の蛇行防止装置。

[請求項２]

前記センタリングロールは、上下対となったロールを有し、

上下ロールのうち少なくとも一方は、前記スリット帯板に対し外側片圧下を行うかまたは内向きスキュー角を有することを特徴とする請求項１に記載のスリット帯板の蛇行防止装置。

[請求項３]

前記センターガイドは進退自在とされてなり、

前記スリット帯板を通板させる時には前記２条のスリット帯板の板間に下降して前記スリット帯板のライン中央側エッジをガイドし、

前記全幅の帯板をスリットせずに通板させる時には前記全幅の帯板の上面へ退避することを特徴とする請求項１又は２に記載のスリット帯板の蛇行防止装置。

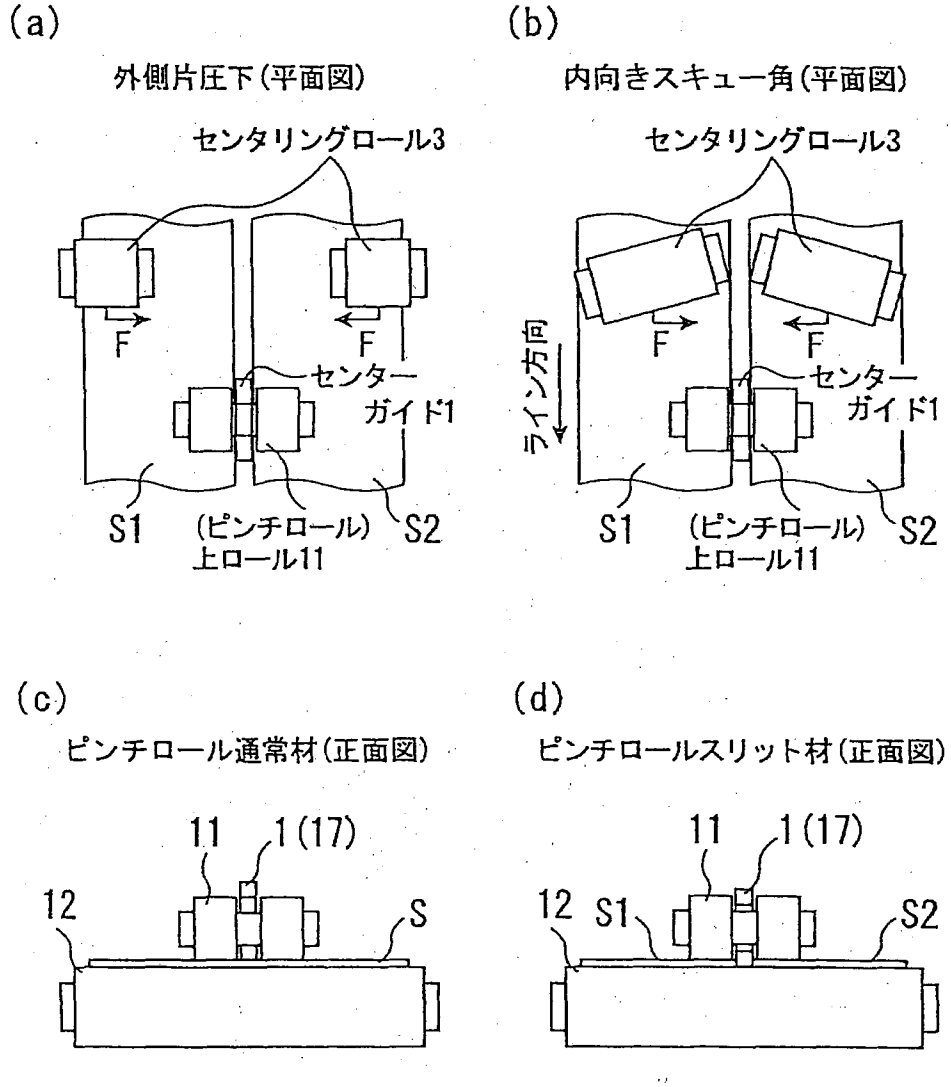
[請求項４]

前記センターガイドとして、角棒状のガイドバーまたは円盤状のガイドディスクを用いたことを特徴とする請求項３に記載のスリット帯板の蛇行防止装置。

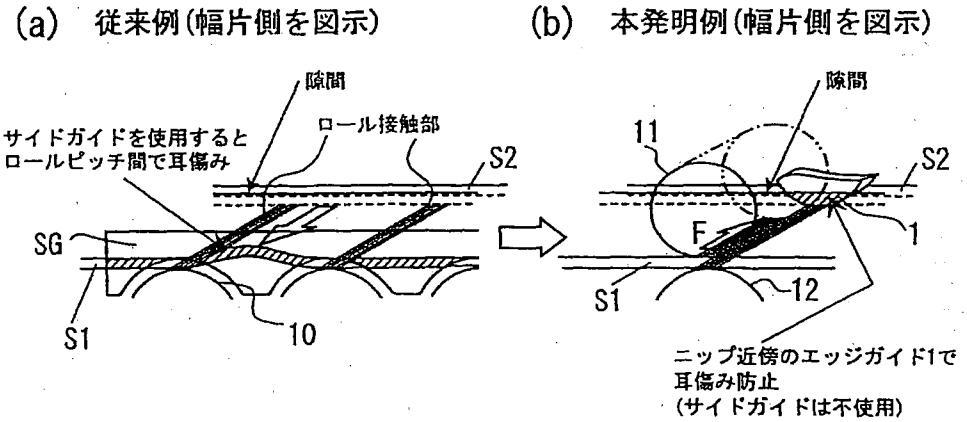
[請求項５]

前記センターガイドとして、前記ピンチロールの上ロールの軸に遊嵌させて上下動可能なるガイドリングを用いたことを特徴とする請求項３に記載のスリット帯板の蛇行防止装置。

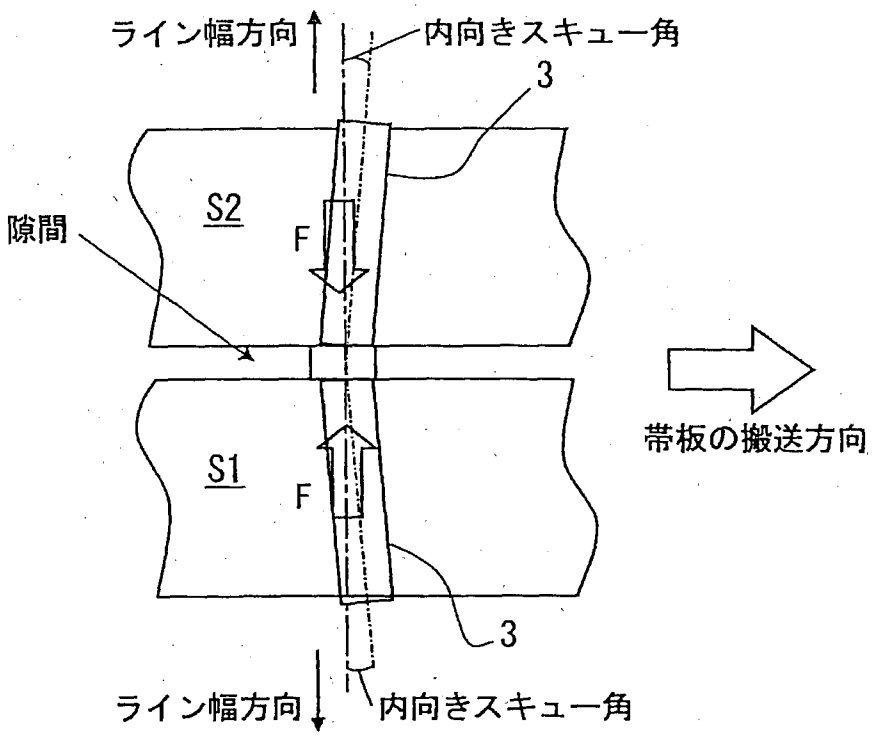
[図１]


(a)
外側片圧下(平面図)
センタリングロール3
F
F
センター
ガイド1
S1
(ピンチロール)
上ロール11
S2
(b)
内向きスキュー角(平面図)
センタリングロール3
ライン方向
F
F
センター
ガイド1
S1
(ピンチロール)
上ロール11
S2
(c)
ピンチロール通常材(正面図)
11
1(17)
12
S
(d)
ピンチロールスリット材(正面図)
11
1(17)
12
S1
S2

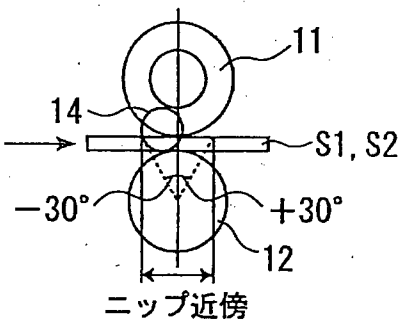
[図２]


(a) 従来例(幅片側を図示)
(b) 本発明例(幅片側を図示)
隙間
ロール接触部
サイドガイドを使用すると
ロールピッチ間で耳傷み
S2
SG
S1
10
11
F
1
12
ニップ近傍のエッジガイド1で
耳傷み防止
(サイドガイドは不使用)

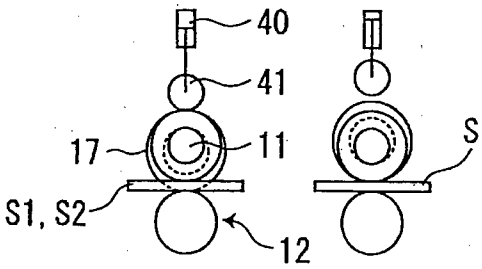
[図３]


ライン幅方向
内向きスキュー角
3
隙間
S2
F
S1
F
3
帯板の搬送方向
ライン幅方向
内向きスキュー角

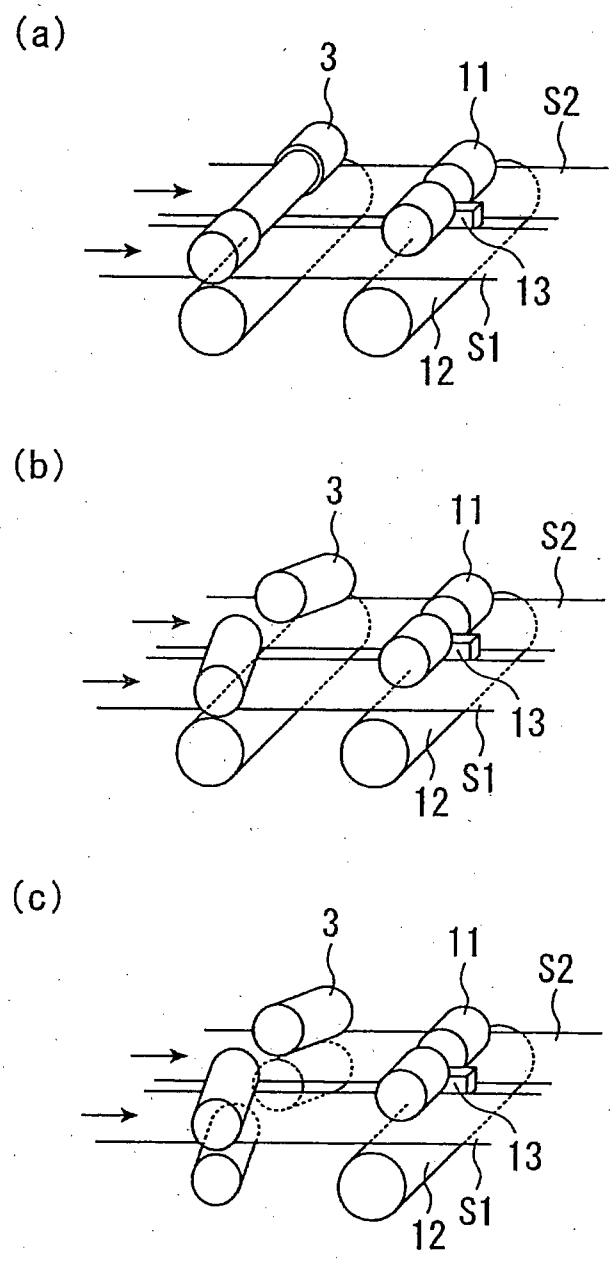
[図４]



[図５]

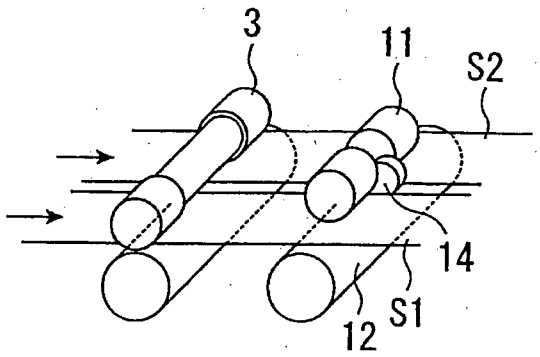


[図6]

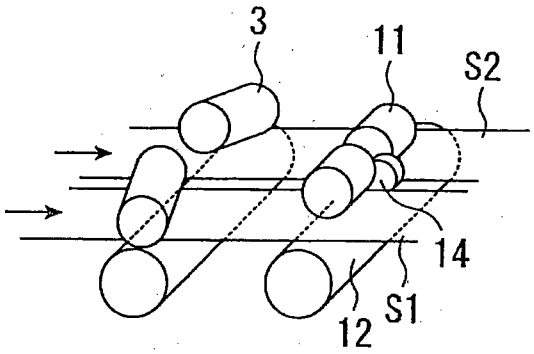


[図７]

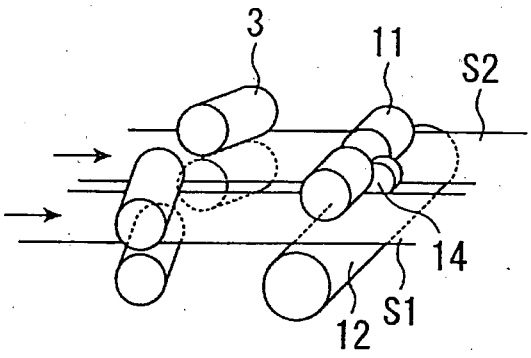
(a)



(b)

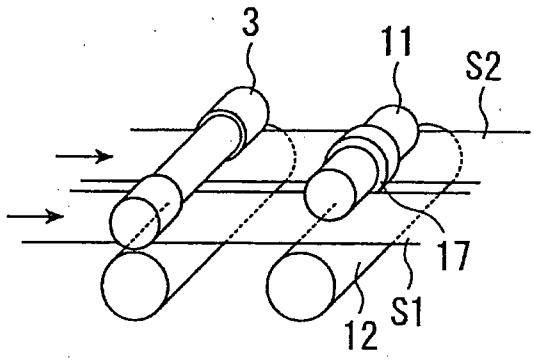


(c)

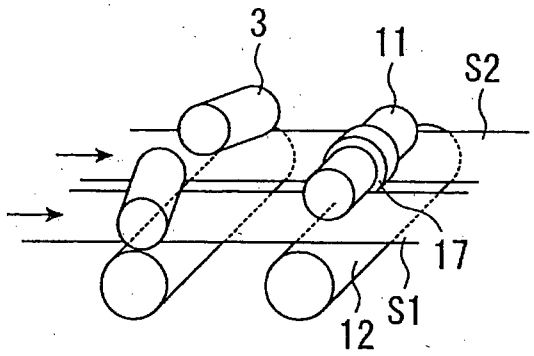


[図８]

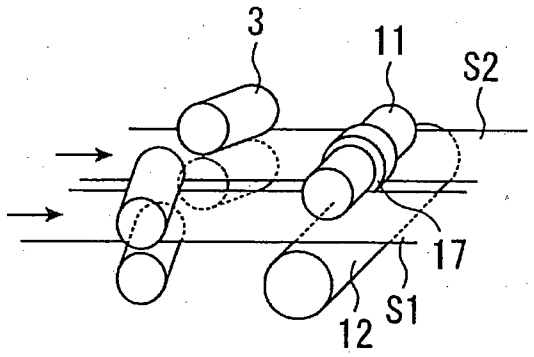
(a)



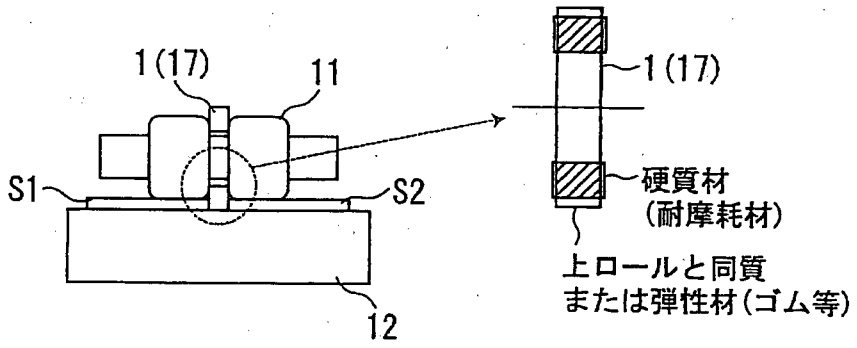
(b)



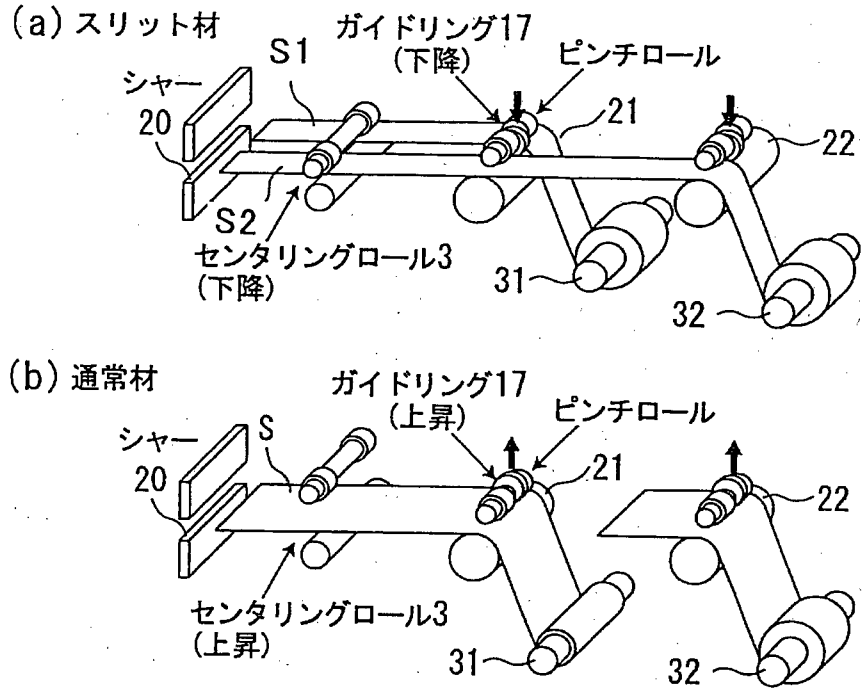
(c)



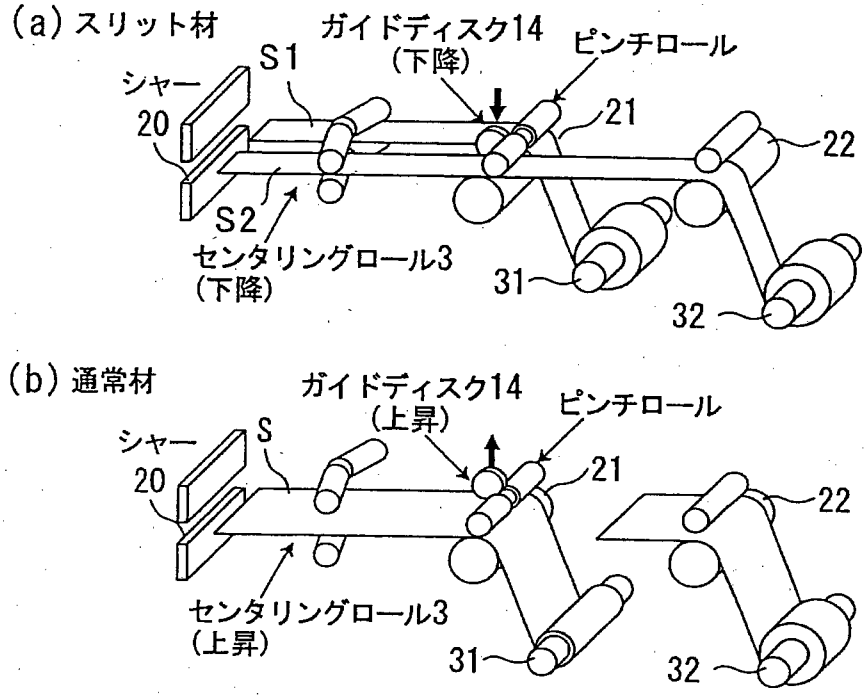
[図９]


1(17)
11
S1
S2
12
1(17)
硬質材
(耐摩耗材)
上ロールと同質
または弾性材(ゴム等)

[図１０]


(a) スリット材
ガイドリング17
(下降)
S1
ピンチロール
シャー
20
21
22
S2
センタリングロール3
(下降)
31
32
(b) 通常材
ガイドリング17
(上昇)
ピンチロール
シャー
S
20
21
22
センタリングロール3
(上昇)
31
32

[図１１]


(a) スリット材
ガイドディスク14
(下降)
ピンチロール
S1
シャー
20
21
22
S2
センタリングロール3
(下降)
31
32
(b) 通常材
ガイドディスク14
(上昇)
ピンチロール
シャー
S
20
21
22
センタリングロール3
(上昇)
31
32

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/061155

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B21B39/14(2006.01)i, *B21C47/26*(2006.01)i

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)
B21B39/14, B21C47/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2011-147997 A (JFE Steel Corp.), 04 August 2011 (04.08.2011), claims; fig. 11(a); example 1 & WO 2011/078385 A1	1-5
X	JP 2011-83821 A (JFE Steel Corp.), 28 April 2011 (28.04.2011), claims; fig. 8(a); example 1 & WO 2011/034204 A1	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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
"E" earlier application or patent 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
10 May, 2012 (10.05.12)	22 May, 2012 (22.05.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／０６１１５５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B21B39/14(2006.01)i, B21C47/26(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B21B39/14, B21C47/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	JP 2011-147997 A（ＪＦＥスチール株式会社）2011.08.04, 特許請求の範囲, 図１１ (a), 実施例１ & WO 2011/078385 A1	１－５
X	JP 2011-83821 A（ＪＦＥスチール株式会社）2011.04.28, 特許請求の範囲, 図８ (a), 実施例１ & WO 2011/034204 A1	１－５

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１０．０５．２０１２	２２．０５．２０１２

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｅ　４４２６
瀧澤　佳世
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４２５