

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2007年11月29日 (29.11.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/135802 A1

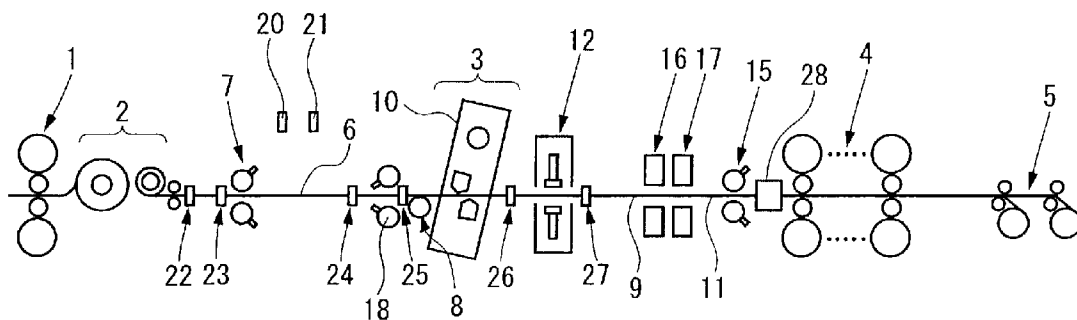
- (51) 国際特許分類:
B21B 15/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/055173
- (22) 国際出願日: 2007年3月15日 (15.03.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2006-137188 2006年5月17日 (17.05.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱日立製鉄機械株式会社 (MITSUBISHI-HITACHI METALS MACHINERY, INC.) [JP/JP]; 〒1080014 東京都港区芝5丁目3番6号 Tokyo (JP). ポスコ (POSCO) [KR/KR]; 790785 慶尚北道浦項市南區槐東洞1番地 Kyungbuk (KR).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 堀井 健治 (HORII,

Kenji) [JP/JP]; 〒7338553 広島県広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱日立製鉄機械株式会社 広島事業所内 Hiroshima (JP). 馬庭 修二 (MANIWA, Shuji) [JP/JP]; 〒7338553 広島県広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱日立製鉄機械株式会社 広島事業所内 Hiroshima (JP). 宇杉 敏裕 (USUGI, Toshihiro) [JP/JP]; 〒7338553 広島県広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱日立製鉄機械株式会社 広島事業所内 Hiroshima (JP). 内藤 明一 (NAITO, Akikazu) [JP/JP]; 〒7338553 広島県広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱日立製鉄機械株式会社 広島事業所内 Hiroshima (JP). 横田 和男 (YOKOTA, Kazuo) [JP/JP]; 〒7338553 広島県広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱日立製鉄機械株式会社 広島事業所内 Hiroshima (JP). 山崎 浩希 (YAMASAKI, Hiroki) [JP/JP]; 〒7338553 広島県広島市西区観音新町4丁目6番22号 三菱日立製鉄機械株式会社 広島事業所内 Hiroshima (JP). イジョン スブ (LEE, Jong-Sub) [KR/KR]; 790785 慶尚

[続葉有]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR ALIGNING WIDTHS OF PRECEDING AND FOLLOWING METAL PLATES AND CONTINUOUS ROLLING SYSTEM

(54) 発明の名称: 先, 後行金属板の幅揃え方法及び装置と連続圧延設備



(57) Abstract: A method and a device for aligning the widths of preceding and following metal plates in which a curve can be corrected in the vicinity of a joint by reducing width mismatching at the bonding position of the preceding and following metal plates as much as possible. For that purpose, a device (3) for bonding the trailing edge of a preceding sheet bar (9) and the leading edge of a following sheet bar (6) when they are traveling in the pass line direction, first and second curve measuring instruments (20, 21) for detecting curved states at the trailing edge of a preceding sheet bar and the leading edge of a following sheet bar prior to bonding, fourth and fifth longitudinal pair rollers (25, 26) for shifting at least one of the preceding sheet bar and the following sheet bar in the width direction at the bonding position, and a controller (30) performing drive control of the fourth and fifth longitudinal pair rollers to reduce the deviation in the center position in the width direction between the trailing edge of a preceding sheet bar and the leading edge of a following sheet bar at the bonding position based on the detection signals from the first and second curve measuring instruments are provided.

(57) 要約: 先, 後行金属板の接合位置における幅ずれを可及的に低減して接合部近傍の曲がり矯正が可能な先, 後行金属板の幅揃え方法及び装置を提供する。そのために、パスライン方向の進行下で先行シートバー (9) の後端部と後行シートバー (6) の先端部を接合する接合装置 (3) と、接合に先立って先行シートバーの後端部及び後行シートバーの先端部の曲がり状態を検出する第1及び第2曲がり計測器 (20, 21) と、接合位置にて先行シートバーと後行シートバーの少なくとも一方を幅方向にずらす第4及び第5縦ローラ対 (25, 26) と、第1及び第2曲がり計測器からの検出信号に基づいて接合位置における先行シートバーの後端部と後行シートバーの先端部の幅方向センター位置のずれを少なくするように第4及び第5縦ローラ対を駆動制御する制御装置 (30) とを備えた。

WO 2007/135802 A1



北道浦項市南區槐東洞 1 番地 ポスコ内 Kyungbuku (KR). ウォン チョンス (WON, Chun-Soo) [KR/KR]; 790785 慶尚北道浦項市南區槐東洞 1 番地 ポスコ内 Kyungbuku (KR). ゴン ヨンベ (GONG, Young-Bae) [KR/KR]; 790785 慶尚北道浦項市南區槐東洞 1 番地 ポスコ内 Kyungbuku (KR). チャン ヨンサン (JANG, Young-Sang) [KR/KR]; 790785 慶尚北道浦項市南區槐東洞 1 番地 ポスコ内 Kyungbuku (KR). カン ヨンヒ (KANG, Youn-Hee) [KR/KR]; 790785 慶尚北道浦項市南區槐東洞 1 番地 ポスコ内 Kyungbuku (KR).

(74) 代理人: 光石俊郎, 外(MITSUISHI, Toshiro et al.); 〒1070052 東京都港区赤坂一丁目 9 番 1 5 号 光石法律特許事務所 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR,

KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

先, 後行金属板の幅揃え方法及び装置と連続圧延設備

技術分野

[0001] 本発明は、先行金属板の尾端部と後行金属板の先端部との接合時における先, 後行金属板の幅揃え装置及び方法と該幅揃え方法及び装置が適用される連続圧延設備に関する。

背景技術

[0002] 例えば連続熱間圧延設備では、金属板が粗圧延機で粗圧延されてコイルボックスに巻き取られ、このコイルボックスから巻き出されて仕上圧延機で仕上げ圧延される際に、コイルボックスから巻き出された先行金属板の尾端部と後行金属板の先端部とが接合装置で接合されて仕上圧延機により連続して仕上げ圧延され、所望の厚さの金属板(圧延鋼板)を得るようになっている。このように仕上げ圧延を連続して行うためには、高速で先, 後行金属板同士を接合する必要があり、従来では種々の技術が提案されている。

[0003] 例えば、特許文献1では、先行材後端部と後行材先端部を切断する切断機と、切断後の前記後端部と先端部を加熱・圧接する接合機とからなる鋼片の接合装置において、鋼片を両側から挟持してセンタリングするサイドガイド装置を切断機入出側と接合機入出側に配置して、鋼片をセンタリングする装置及び方法が開示されている。また、本装置及び方法によれば、切断、加熱、圧接時にセンタリングできるので、センターずれや口開きといった突合せ不良に起因する接合失敗を未然に確実に防止することができると言及されている。

[0004] また、特許文献2では、先行圧延材の後端部と後行圧延材の先端部を突合せて接合する装置において、先行圧延材と後行圧延材を独立に圧延設備中心(パスセンター)に保持する油圧サイドガイド装置を設けることが開示されている。

[0005] 特許文献1:特許第3377924号公報

特許文献2:特許第2947612号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0006] ところで、一般に、コイルボックスから巻き出された先行金属板の尾端近くや後行金属板の先端近くには、部分的な曲がりが生じる場合がある。
- [0007] ところが、前述した特許文献1や特許文献2などに開示されているように、サイドガイド装置がセンタリング機能だけでは、先行金属板の尾端近くや後行金属板の先端近くに曲がりがある場合に接合部に幅ずれ状態が生じる。
- [0008] 例えば、接合方式が先、後行金属板の端部間を重ね合せた状態の剪断過程において接合を完了する方式に例をとっても、図7に示すように、先行金属板100Aの尾端近くや後行金属板100Bの先端近くに部分的(局部的)な曲がりがある場合(図7の(a)参照)、サイドガイド装置の第1～第4縦ローラ対101a～101dにより先行金属板100Aと後行金属板100Bをセンタリングしつつ接合位置でその端部間を重ね合せた状態の剪断過程において接合を完了した場合(図7の(b)→図7の(c)参照)、接合部に幅ずれ状態(図7(c)中の幅ずれ部イ、ロ参照)が生じるのである。この現象は、図7のように、前記部分的な曲がりの方向が異なる方向の場合は、特に顕著である。
- [0009] 幅ずれ部イ、ロが生じたままでは、図8に示すように、仕上圧延機102の入側に配設されたサイドガイド装置のガイドプレート対103においては、先、後行金属板100A、100Bの接合部通過時に幅ずれ部イ、ロとの干渉を回避するために、その間隔 L_1 を拡げる必要が生じ、曲がり矯正の機能を果たすことができなくなるという問題点があった。
- [0010] また、仕上圧延機102の出側まで、各圧延機の入側にあるガイドプレート対103を先、後行金属板100A、100Bの接合部が通過するたびに幅方向で接合部を拘束することがないので、曲がりを矯正することはできない。そして、この状態を仕上圧延機102の出側で巻き取るまでの間保持し、ガイドプレート対103との幅方向の干渉を回避する配慮を要するため、操業が複雑になるという問題点もあった。また、巻き取られたコイルの姿においても、先、後行金属板100A、100Bの接合部に大きな段差を残すこととなり、幅ずれ状態が残る問題があった。
- [0011] 本発明は、上記実情に鑑みてなされたもので、先、後行金属板の接合位置におけ

る幅ずれを可及的に低減して接合部近傍の曲がり矯正が可能な先、後行金属板の幅揃え方法及び装置と連続圧延設備を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0012] 上記目的を達成するための本発明に係る先、後行金属板の幅揃え方法は、パスライン方向の進行下で先行金属板の後端部と後行金属板の先端部を接合するのに先立って、先行金属板の後端部と後行金属板の先端部の接合位置における幅方向センター位置のずれを少なくするように、先行金属板と後行金属板の少なくとも一方を幅方向にずらすことを特徴とする。
- [0013] また、前記幅方向にずらす量は、先行金属板の後端部又は後行金属板の先端部の曲がり状態を検出し、この検出結果から接合位置における幅方向センター位置のずれ量を求め、このずれ量に基づいて幅方向センター位置のずれを少なくするように調整するために求めた移動量であることを特徴とする。
- [0014] また、前記幅方向にずらす際に、先行金属板の全長部は略同一位置を進行させつつ後端部近くを曲げ、又は後行金属板の全長部は略同一位置を進行させつつ先端部近くを曲げることを特徴とする。
- [0015] また、前記曲げる量は、先行金属板又は後行金属板の弾性変形の範囲内としたことを特徴とする。
- [0016] また、前記接合するにあたって、先、後行金属板の端部間を重ね合せた状態の剪断過程において接合を完了する方式が用いられることを特徴とする。
- [0017] また、前記幅方向にずらすにあたって、接合位置の手前に第1の縦ローラを配置し、かつ前記第1の縦ローラの反接合位置に第2の縦ローラを配置して、第2の縦ローラは全長部の幅位置を決めるようにし、第1の縦ローラは、先行金属板の後端部と後行金属板の先端部の接合位置の幅方向センター位置のずれを少なくするように、第2の縦ローラに対して幅方向にずらすことを特徴とする。
- [0018] 上記目的を達成するための本発明に係る先、後行金属板の幅揃え装置は、
パスライン方向の進行下で先行金属板の後端部と後行金属板の先端部を接合する接合装置と、
前記接合に先立って、先行金属板の後端部又は後行金属板の先端部の曲がり状

態を検出する曲がり検出装置と、

前記接合位置にて先行金属板と後行金属板の少なくとも一方を幅方向にずらすサイドガイド装置と、

前記曲がり検出装置からの検出信号に基づいて前記接合位置における先行金属板の後端部と後行金属板の先端部の幅方向センター位置のずれを少なくするように前記サイドガイド装置を駆動制御する制御装置と、

を備えたことを特徴とする。

- [0019] 上記目的を達成するための本発明に係る連続圧延設備は、パスライン方向の上流側から順次粗ミルとコイルボックスと接合装置と複数スタンドの圧延機により構成される仕上ミルとダウンコイラーとが備えられ、前記コイルボックスと仕上ミルとの間に前記先、後行金属板の幅揃え装置を介設したことを特徴とする。

発明の効果

- [0020] 本発明によれば、先、後行金属板を接合する際に、先行金属板の後端部と後行金属板の先端部の接合位置における幅方向センター位置のずれを少なくするように、先行金属板と後行金属板の少なくとも一方を幅方向にずらすようにしたので、先、後行金属板の接合位置における幅ずれを可及的に低減できる。
- [0021] このように先行金属板の後端部或いは後行金属板の先端部に存在する曲がり起因した接合時の幅ずれを可及的に小さくしたので、仕上ミル入側に配置したサイドガイド装置により曲がりを矯正することが可能となり、接合位置を含めて全長の曲がりを少なくしながら仕上圧延が可能となる。

図面の簡単な説明

- [0022] [図1]本発明の一実施例を示す連続(熱間)圧延設備の概略構成側面図である。
- [図2]同じく平面図である。
- [図3]同じく縦ローラ対部の正面図である。
- [図4]同じく制御ブロック図である。
- [図5]同じく接合時の作用説明図である。
- [図6]同じく板状のサイドガイドにおける接合部通過時の作用説明図である。
- [図7]従来の不具合を示す接合時の作用説明図である。

[図8]従来の不具合を示す板状のサイドガイドにおける接合部通過時の作用説明図である。

符号の説明

[0023] 1 粗圧延機(粗ミル)、2 コイルボックス、3 接合装置、4 仕上圧延機(仕上ミル)、5 ダウンコイラー、6 後行金属板(後行シートバー)、7 クロップシャー、8 重ね装置、9 先行金属板(先行シートバー)、10 接合機、11 シートバー、12 クロップ処理装置、15 クロップシャー、16 エッジヒータ、17 バーヒータ、18 デスケーラ、20 第1曲がり計測器、21 第2曲がり計測器、22 第1縦ローラ対、23 第2縦ローラ対、24 第3縦ローラ対、25 第4縦ローラ対、26 第5縦ローラ対、27 第6縦ローラ対、22a, 22b~27a, 27b 第1~第6縦ローラ対駆動装置、28 ガイドプレート対、28a, 28b ガイドプレート対駆動装置、30 制御装置。

発明を実施するための最良の形態

[0024] 以下、本発明に係る先、後行金属板の幅揃え方法及び装置と連続圧延設備を実施例により図面を用いて詳細に説明する。

実施例

[0025] 図1は本発明の一実施例を示す連続(熱間)圧延設備の概略構成側面図、図2は同じく平面図、図3は同じく縦ローラ対部の正面図、図4は同じく制御ブロック図、図5は同じく接合時の作用説明図、図6は同じくサイドガイド装置における接合部通過時の作用説明図である。

[0026] 図1及び図2に示すように、本実施例の連続(熱間)圧延設備は、上流側から粗圧延機(粗ミル)1、コイルボックス2、接合装置3、複数スタンドの圧延機により構成される仕上圧延機(仕上ミル)4及びダウンコイラー5が備えられている。

[0027] 粗ミル1で粗圧延された後行金属板(後行シートバー)6はコイルボックス2のコイラーに巻き取られ、粗ミル1と仕上ミル4の走行速度の差が調整される。コイルボックス2のコイラーから巻き出された後行シートバー6の先端部(必要に応じてクロップシャー7によりクロップが切断される)が接合装置3の重ね装置8で先行金属板(先行シートバー)9の後端部(必要に応じてクロップシャー7によりクロップが切断される)に重ね合わされる。

- [0028] 後行シートバー6の先端部と先行シートバー9の後端部が接合装置3の接合機10で接合され、接合部のクロップがクロップ処理装置12で切断処理される。接合装置3で接合されて連続状態となったシートバー11は、仕上ミル4に送られる。
- [0029] 接合装置3は、先行シートバー9の後端部と後行シートバー6の先端部とを走行中に接合する構成で、短時間で接合が可能な短時間接合装置となっている。そして、走行中に接合を実施するために、接合機10がシートバーの走行に追従して移動する構成や、接合機10がシートバーの走行に追従して揺動する構成が適用可能である。
- [0030] 例えば、本実施例における接合装置3の接合機10は、先行シートバー9の後端部と後行シートバー6の先端部との重ね合せ部を挟みその両側から押し込んで剪断しながら接合する一対の剪断刃を有する接合機構となっている。
- [0031] 仕上ミル4に送られたシートバー11は複数スタンドの圧延機により順次熱間圧延されて所望の板厚に仕上圧延され、仕上ミル4を出たシートバー11はダウンコイラー5に巻き取られる。ここで、ダウンコイラー5の前に図示しない分割シャーが設置され、仕上ミル4の前で接合されたシートバー11は、該分割シャーによって、分割されつつ、ダウンコイラー5によって巻き取られるようになっている。
- [0032] 図中の符号で、15は仕上ミル4の入側に設けられたクロップシャー、16はクロップシャー15のパスライン上流側に配置されたエッジヒータ、17はエッジヒータ16のパスライン下流側に近接して配置されたバーヒータ、18は接合装置3のパスライン上流側に近接して配置されたデスケーラである。
- [0033] 尚、クロップシャー15、エッジヒータ16、バーヒータ17及びデスケーラ18の配置は、連続(熱間)圧延設備の状況等により適宜選択して配置されるものであり、配置位置や配置の有無等は図示例に限定されるものではない。
- [0034] そして、本実施例では、クロップシャー7のパスライン下流側に近接して後行シートバー6の先端部における曲がり(状態)を検出する第1曲がり計測器(曲がり検出装置)20と先行シートバー9の後端部における曲がり(状態)を検出する第2曲がり計測器(曲がり検出装置)21が配置される。この第1曲がり計測器20と第2曲がり計測器21は、例えばCCDカメラであり、その画像信号が後述する制御装置30に送られる。尚

、後行シートバー6の先端部及び先行シートバー9の後端部における曲がりを検出するにあたっては、1台の曲がり計測器で兼用することも可能であることは言うまでもない。

[0035] また、前記第1曲がり計測器20のパスライン上流側に近接して(図示例ではクロップシャー7のパスライン上流側に位置して)サイドガイド装置としての第1及び第2縦ローラ対22, 23が所定間隔離間して配置される。この第1及び第2縦ローラ対22, 23は、後行シートバー6の先端部における曲がりを第1曲がり計測器20で計測するために後行シートバー6のセンタリングを行うものである。

[0036] また、前記第2曲がり計測器21のパスライン下流側に近接して即ち、接合装置3のパスライン上流側に位置して(図示例ではデスケーラ18を挟んで)サイドガイド装置としての第3及び第4縦ローラ対24, 25(第3縦ローラ対24が請求項6の第2の縦ローラに相当し、第4縦ローラ対25が請求項6の第1の縦ローラに相当する)が所定間隔離間して配置される。この第3及び第4縦ローラ対24, 25は、先行シートバー9の後端部における曲がりを第2曲がり計測器21で計測するために先行シートバー9のセンタリングを行い、接合時は後行シートバー6の先端部における曲がりを少なくするように移動可能になっているものである。

[0037] また、前記接合装置3のパスライン下流側に位置して(図示例ではクロップ処理装置12を挟んで)サイドガイド装置としての第5及び第6縦ローラ対26, 27(第5縦ローラ対26が請求項6の第1の縦ローラに相当し、第6縦ローラ対27が請求項6の第2の縦ローラに相当する)が所定間隔離間して配置される。この第5及び第6縦ローラ対26, 27は、接合時に先行シートバー9の後端部における曲がりを少なくするように移動可能になっているものである。

[0038] 前記第1～第6縦ローラ対22～27は、図3に示すように、左右一対の第1～第6縦ローラ対駆動装置22a, 22b～27a, 27bによってパスラインと直交する方向即ち、シートバーの幅方向に移動可能になっている。そして、第4及び第5縦ローラ対駆動装置25a, 25b、26a, 26bは、図中左右のものがそれぞれ単独動作可能になっており、その他の縦ローラ対駆動装置22a, 22b～24a, 24b、27a, 27bは図中左右のものが同期して閉方向或いは開方向に移動可能になっている。尚、これらの縦ローラ

対駆動装置22a, 22b～24a, 24b、27a, 27bも第4及び第5縦ローラ対駆動装置25a, 25b、26a, 26bと同様に、図中左右のものがそれぞれ単独動作可能に構成しても良いことは言うまでもない。

[0039] 前記左右一对の第1～第6縦ローラ対駆動装置22a, 22b～27a, 27bは、例えば油圧シリンダであり、その伸縮作動が後述する制御装置30により駆動制御される。

[0040] また、図1及び図2中28は、仕上ミル4の入側に配置されたサイドガイド装置としてのガイドプレート対であり、このガイドプレート対駆動装置28a, 28b(図4参照)も後述する制御装置30により駆動制御される。

[0041] 前記制御装置30には、図4に示すように、第1及び第2曲がり計測器20, 21から例えば画像信号が入力される。そして、これら画像信号等の入力信号に基づいて左右一对の第1～第6縦ローラ対駆動装置22a, 22b～27a, 27bとガイドプレート対駆動装置28a, 28bを駆動制御する。

[0042] 具体的には、接合に先立って、第1及び第2縦ローラ対駆動装置22a, 22b、23a, 23bを駆動して第1及び第2縦ローラ対22, 23で後行シートバー6の先端部をセンタリングした状態で、第1曲がり計測器20で後行シートバー6における曲がり状態を検出・測定する。また、第3及び第4縦ローラ対駆動装置24a, 24b、25a, 25bを駆動して第3及び第4縦ローラ対24, 25で先行シートバー9の後端部をセンタリングした状態で、第2曲がり計測器21で先行シートバー9の後端部における曲がり(状態)を検出・測定する。測定は、例えば両幅端位置を測定して、その両幅端位置からセンター位置を得る方式などがある。

[0043] 即ち、第1及び第2曲がり計測器20, 21から入力された例えば画像信号を画像処理して、後行シートバー6の先端部における曲がり(状態)と先行シートバー9の後端部における曲がり(状態)を検出・測定するのである。そして、その測定結果から接合位置における幅方向のセンター位置(パスライン方向に沿った一点鎖線参照)のずれ量 δ_f , δ_p を演算する(図5(a)参照)。

[0044] 次に、前記幅方向センター位置のずれ量 δ_f , δ_p が少なくなるように調整するための第4及び第5縦ローラ対25, 26の移動量を演算してから(第3及び第6縦ローラ対24, 27はセンタリングした位置で固定)、その分だけ第4及び第5縦ローラ対駆動装

置25a, 25b, 26a, 26bを相反方向(図5(b)中の矢印参照)にストロークさせて後行シートバー6の先端部と先行シートバー9の後端部を幅方向にずらす。尚、この際、第4及び第5縦ローラ対25, 26のいずれか一方のみを移動させて幅方向センター位置のずれ量 δ_f , δ_p が少なくなるように調整しても良いことは言うまでもない。

[0045] この後、接合装置3の接合機10により、先行シートバー9の後端部と後行シートバー6の先端部との重ね合せ部を挟んでその両側から押し込んで剪断しながら接合される。この際、図5(c)に示すように、幅ずれ部(図7(c)のイ, ロ参照)が無い状態で接合される。

[0046] また、制御装置30は、図6に示すように、ガイドプレート対駆動装置28a, 28bを駆動制御し、ガイドプレート対28の間隔を適宜制御し、例えば図6(a)の間隔 L_2 に制御することで、接合されたシートバー11の蛇行の抑制や曲がりの矯正を行うことができる。一方、図6(b)の間隔 L_3 に制御することで、接合されたシートバー11の蛇行の抑制を行うことができる。即ち、図8の間隔 L_1 と図6の間隔 L_2 , L_3 との間において、 $L_1 > L_2$, L_3 とすることができるのである。これは、上述したように、接合部に幅ずれ状態が生じてないことで可能となる。

[0047] このようにして、本実施例では、連続(熱間)圧延設備において、後行シートバー6の先端部と先行シートバー9の後端部を、その重ね合せ部を挟んで両側から押し込んで剪断しながら接合する際に、後行シートバー6の先端部における曲がり(状態)と先行シートバー9の後端部における曲がり(状態)を検出・測定し、その測定結果から接合位置における幅方向のセンター位置のずれ量 δ_f , δ_p を演算すると共に該ずれ量 δ_f , δ_p が少なくなるように調整するための第4及び第5縦ローラ対25, 26の移動量を演算し、その分だけ後行シートバー6の先端部と先行シートバー9の後端部を幅方向に相反的にずらすようにしたので、先、後行シートバー9, 6の接合位置における幅ずれを可及的に低減できる。

[0048] 尚、後行シートバー6の先端部と先行シートバー9の後端部を幅方向に相反的にずらす(曲げる)際は、ずらす量(曲げる量)はシートバーの弾性変形の範囲内とすることが好ましい。弾性変形の範囲を超える場合、幅方向に永久変形が残り、第4及び第5縦ローラ対25, 26と接合位置との間の幅方向位置が刻々と変化してしまい、接合

位置で所望の幅方向位置を確保することが難しくなるのである。

[0049] このように後行シートバー6の先端部或いは先行シートバー9の後端部に存在する曲がりに起因した接合時の幅ずれを可及的に小さくしたので、ガイドプレート対28により曲がりを矯正することが可能となり、接合位置を含めて全長の曲がりを少なくしながら仕上圧延が可能となる。仕上ミル4の出側でのシートバー11の通板においても曲がりがなくて良好となる。また、巻き取ったコイルの姿においても、接合部に大きな段差は存在しなくなるという効果が得られる。

[0050] また、接合部が仕上ミル4を通過する際にも先行シートバー9の後端部と後行シートバー6の先端部の幅方向センター位置が略全長部(一般部)と同様の位置を通過できるようになり、圧延が安定するという利点もある。

[0051] また、センター位置のずれを小さくすることができれば、仕上ミル4の各圧延機入側にあるサイドガイド装置の設定においても、接合部における大きな段差がなくなることから、設定方法が容易になる。

[0052] 尚、このような幅揃え装置及び方法は、突合せて接合する方式の場合、切断機(クロップシャー)で接合前に先行シートバーの後端部或いは後行シートバーの先端部のカット状態を接合時に再現する必要があるが、本装置及び方法のように、接合時に曲がり分を少なくするように動かすことは難易度が高い。重ね合せて接合するような、後行シートバーの先端面や先行シートバーの後端面を直接使用しない接合方法では、この調整が現実的な設備で実現でき有効な手段となる。また、接合方式が重ね合せて剪断過程において接合を完了する方式の場合、前述の接合前の切断機(クロップシャー)によるカットを必要としない場合がある。突合せでなければ、切断機(クロップシャー)でのカットの有無に関わらず、上述した曲がりを少なくすることができる。

産業上の利用可能性

[0053] 本発明に係る先、後行金属板の幅揃え方法及び装置と連続圧延設備は、特に熱間圧延ラインに採用すれば好適である。

請求の範囲

- [1] パスライン方向の進行下で先行金属板の後端部と後行金属板の先端部を接合するのに先立って、先行金属板の後端部と後行金属板の先端部の接合位置における幅方向センター位置のずれを少なくするように、先行金属板と後行金属板の少なくとも一方を幅方向にずらすことを特徴とする先、後行金属板の幅揃え方法。
- [2] 前記幅方向にずらす量は、先行金属板の後端部又は後行金属板の先端部の曲がり状態を検出し、この検出結果から接合位置における幅方向センター位置のずれ量を求め、このずれ量に基づいて幅方向センター位置のずれを少なくするように調整するために求めた移動量であることを特徴とする請求項1記載の先、後行金属板の幅揃え方法。
- [3] 前記幅方向にずらす際に、先行金属板の全長部は略同一位置を進行させつつ後端部近くを曲げ、又は後行金属板の全長部は略同一位置を進行させつつ先端部近くを曲げることを特徴とする請求項1記載の先、後行金属板の幅揃え方法。
- [4] 前記曲げる量は、先行金属板又は後行金属板の弾性変形の範囲内としたことを特徴とする請求項3記載の先、後行金属板の幅揃え方法。
- [5] 前記接合するにあたって、先、後行金属板の端部間を重ね合せた状態の剪断過程において接合を完了する方式が用いられることを特徴とする請求項1記載の先、後行金属板の幅揃え方法。
- [6] 前記幅方向にずらすにあたって、接合位置の手前に第1の縦ローラを配置し、かつ前記第1の縦ローラの反接合位置に第2の縦ローラを配置して、第2の縦ローラは全長部の幅位置を決めるようにし、第1の縦ローラは、先行金属板の後端部と後行金属板の先端部の接合位置の幅方向センター位置のずれを少なくするように、第2の縦ローラに対して幅方向にずらすことを特徴とする請求項1記載の先、後行金属板の幅揃え方法。
- [7] パスライン方向の進行下で先行金属板の後端部と後行金属板の先端部を接合する接合装置と、
前記接合に先立って、先行金属板の後端部又は後行金属板の先端部の曲がり状態を検出する曲がり検出装置と、

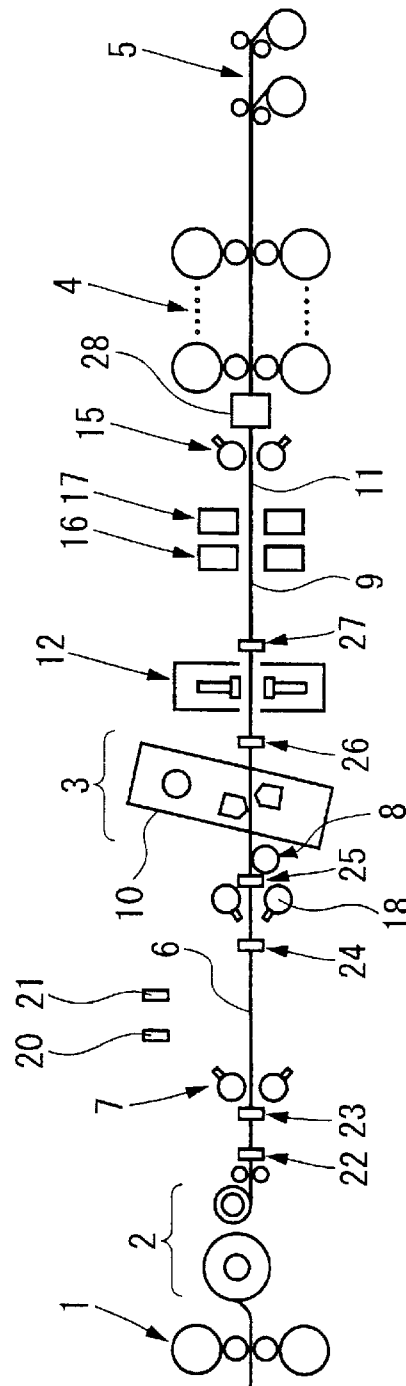
前記接合位置にて先行金属板と後行金属板の少なくとも一方を幅方向にずらすサイドガイド装置と、

前記曲がり検出装置からの検出信号に基づいて前記接合位置における先行金属板の後端部と後行金属板の先端部の幅方向センター位置のずれを少なくするように前記サイドガイド装置を駆動制御する制御装置と、

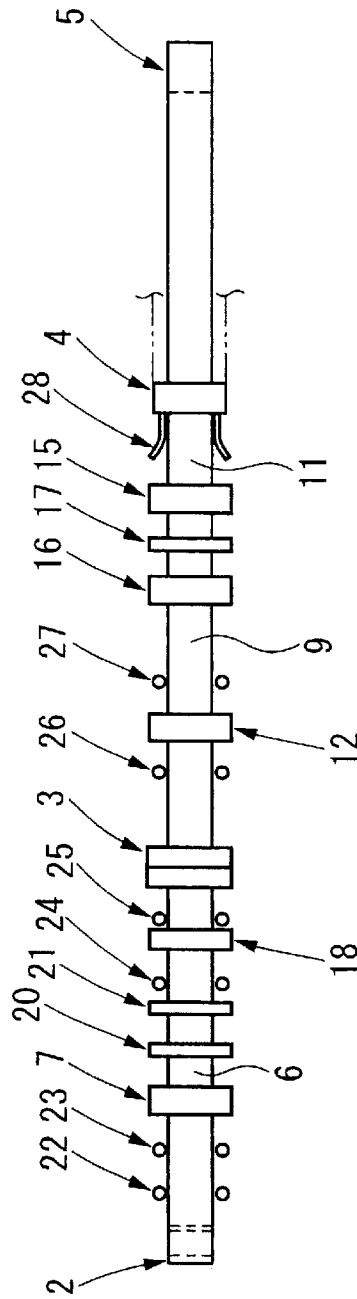
を備えたことを特徴とする先、後行金属板の幅揃え装置。

- [8] パスライン方向の上流側から順次粗ミルと、コイルボックスと、接合装置と、複数スタンドの圧延機により構成される仕上ミルと、ダウンコイラーとが備えられ、前記コイルボックスと仕上ミルとの間に請求項7に記載の先、後行金属板の幅揃え装置を介設したことを特徴とする連続圧延設備。

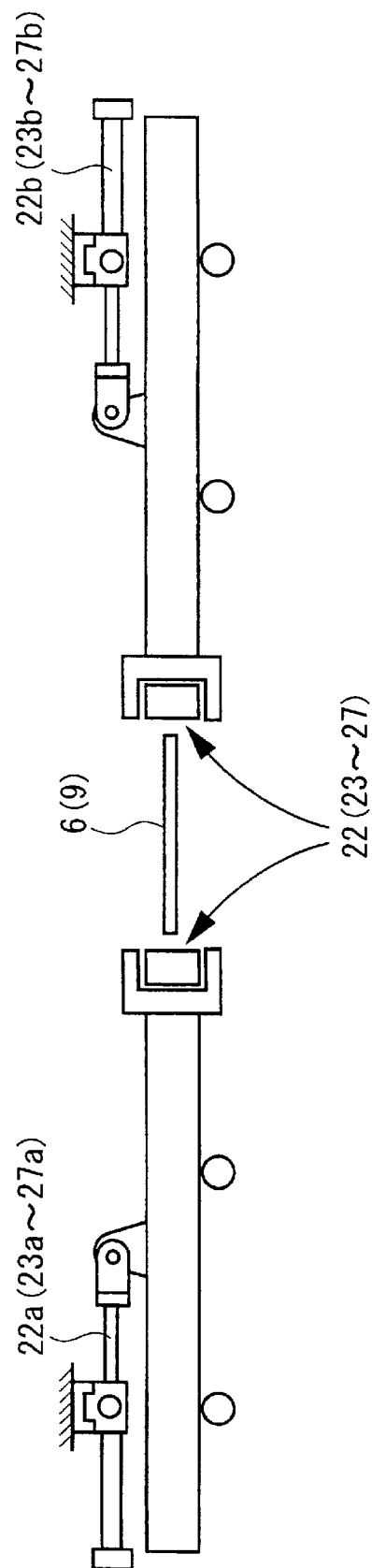
[図1]



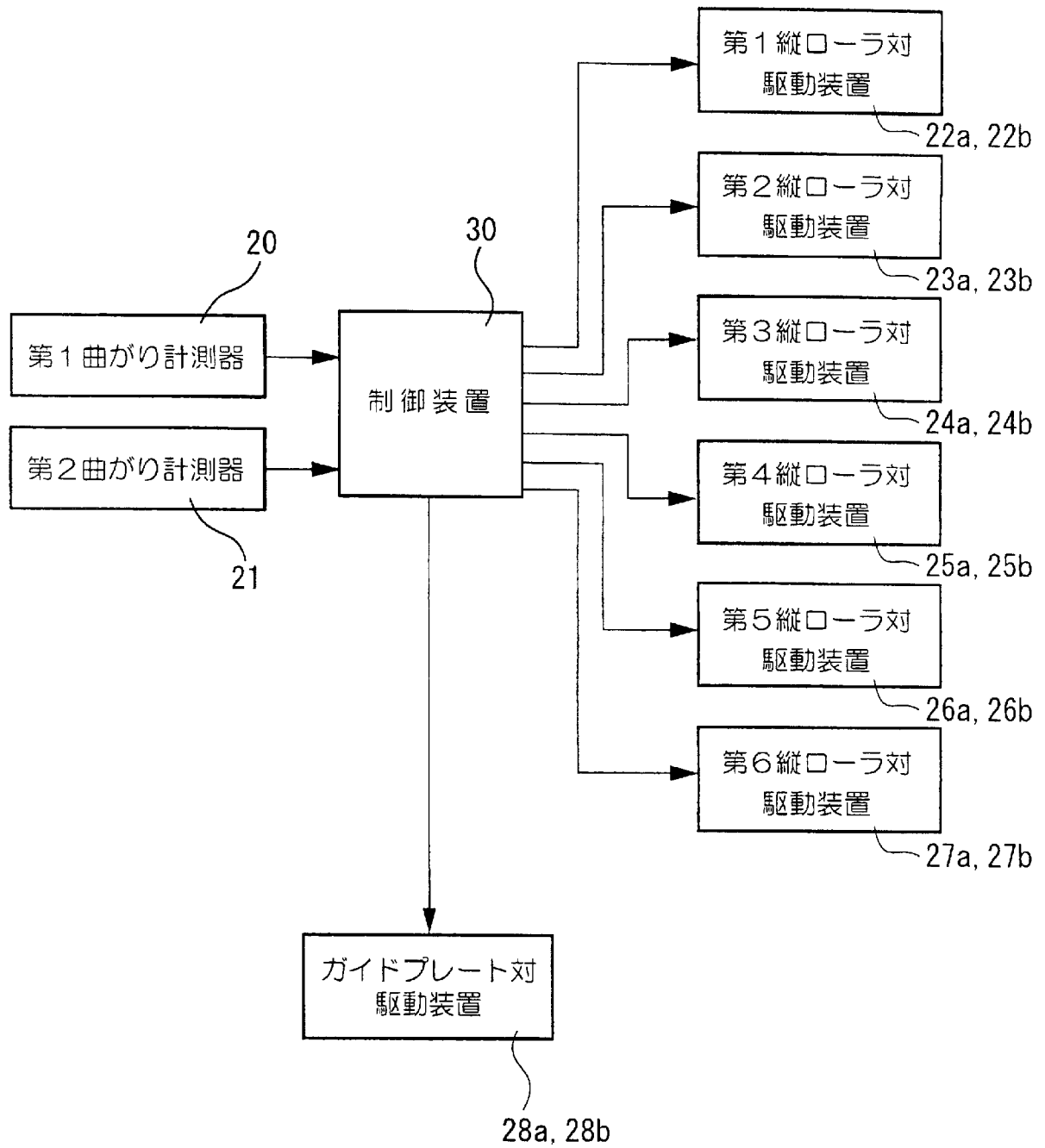
[図2]



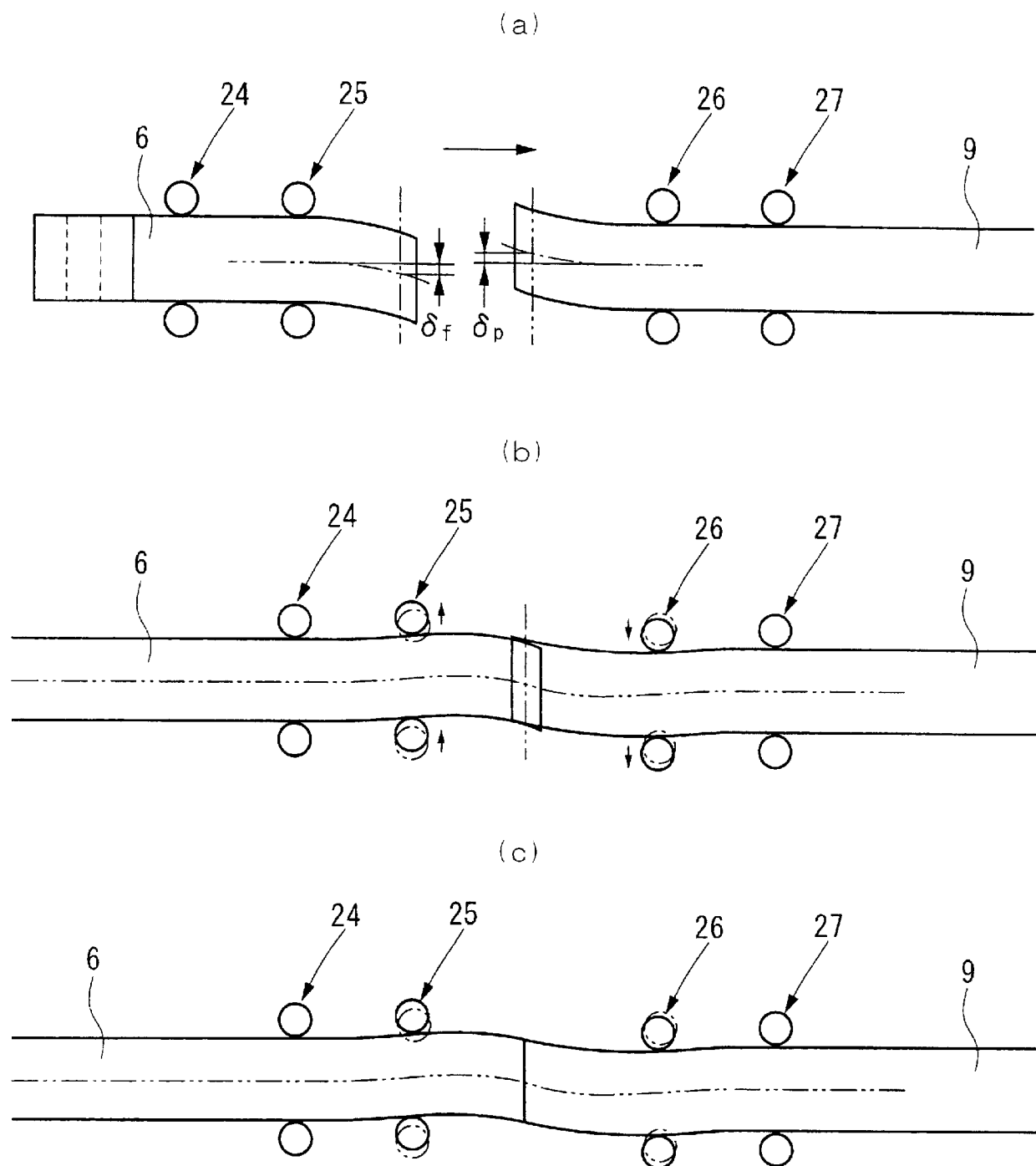
[図3]



[図4]

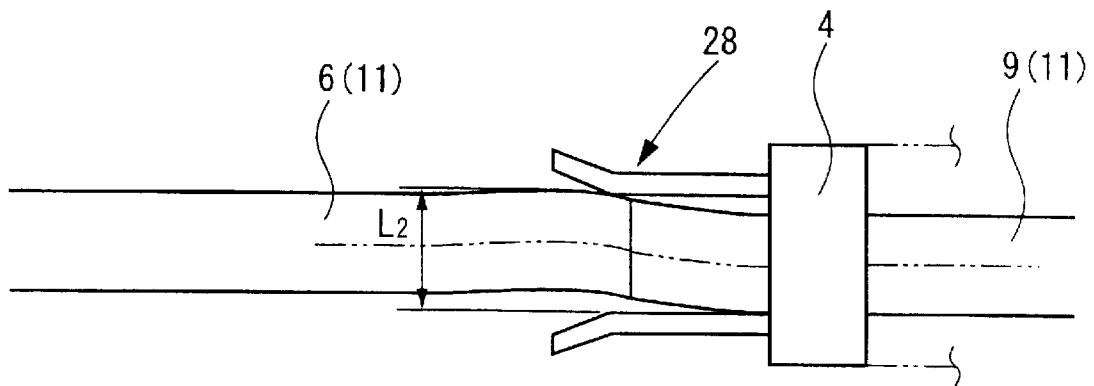


[図5]

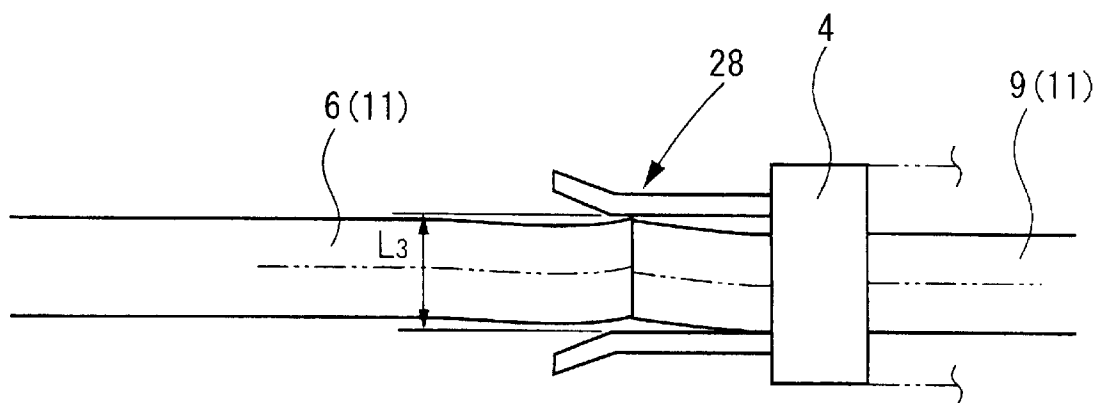


[図6]

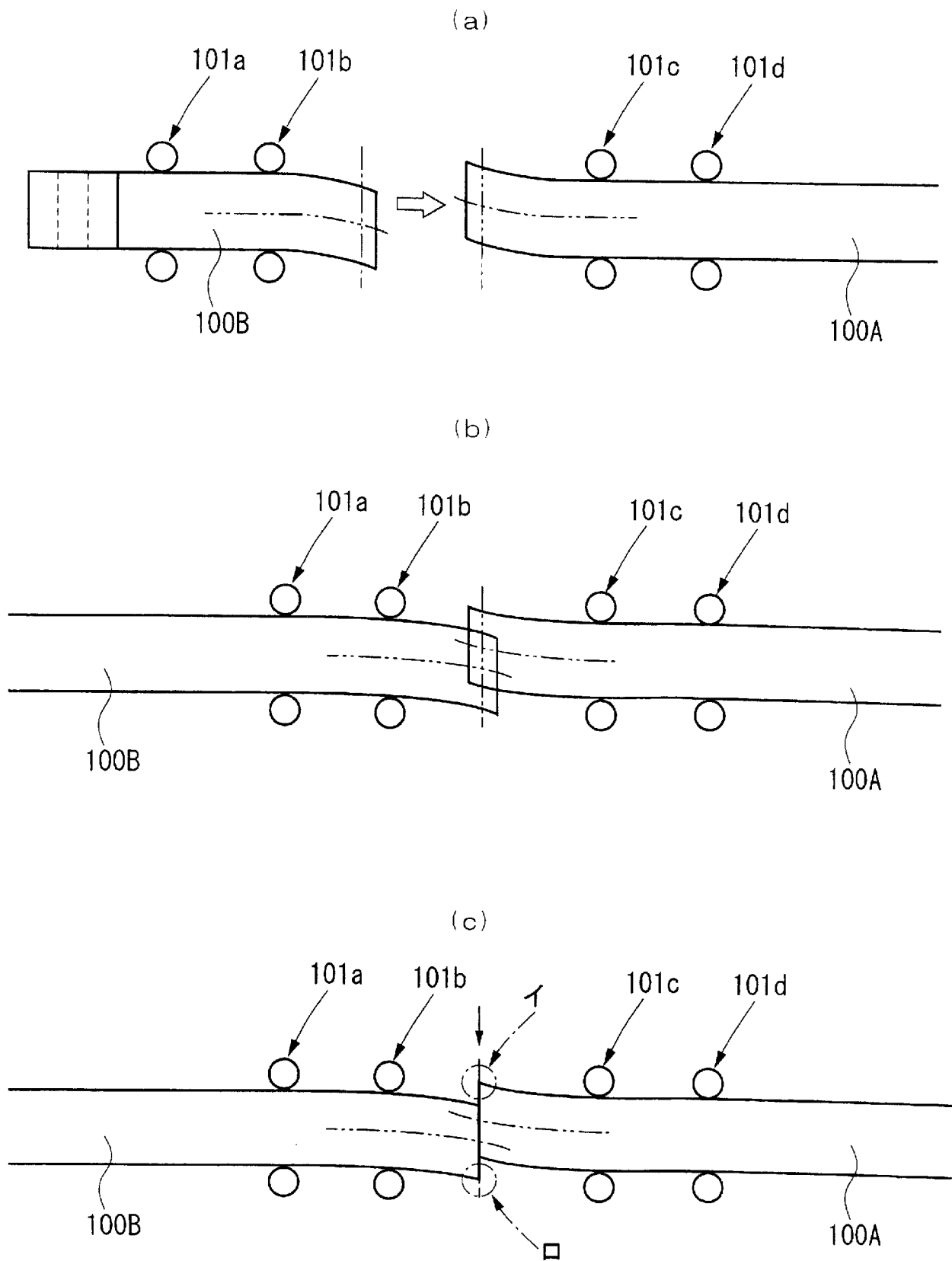
(a)



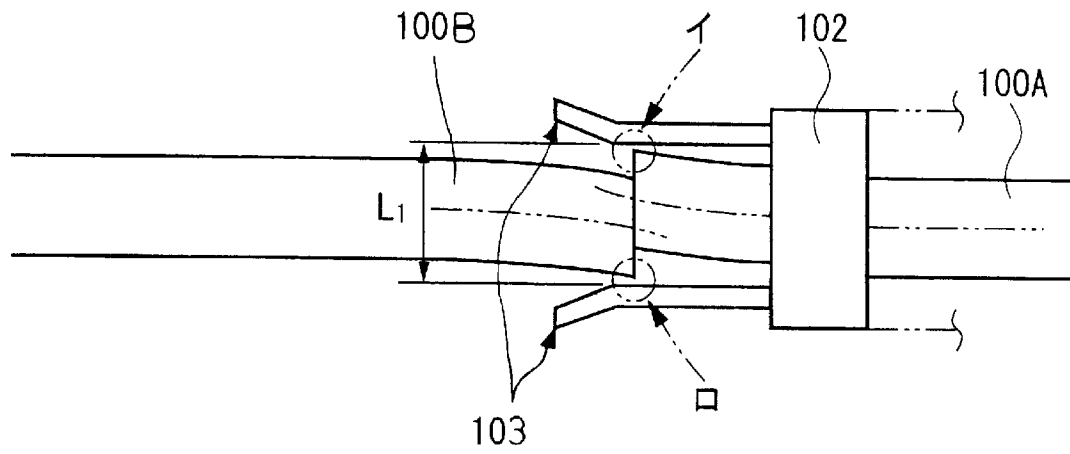
(b)



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/055173

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B21B15/00(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)

B21B15/00

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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 Y —	JP 04-319005 A (Hitachi, Ltd.), 10 November, 1992 (10.11.92), Par. Nos. [0024] to [0026], [0033]; drawings (Family: none)	1-4, 6-8 <u>5</u>
Y	JP 2005-254248 A (Mitsubishi-Hitachi Metals Machinery, Inc.), 22 September, 2005 (22.09.05), Claim 4 (Family: none)	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
04 June, 2007 (04.06.07)

Date of mailing of the international search report
12 June, 2007 (12.06.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B21B15/00(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. B21B15/00

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	1971-2007年
日本国実用新案登録公報	1996-2007年
日本国登録実用新案公報	1994-2007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 請求の範囲の番号
X Y —	JP 04-319005 A (株式会社日立製作所) 1992. 11. 10, 【0024】 - 【0026】, 【0033】, 図面 (パテントファミリーなし)	1-4, 6-8 <u>5</u>
Y	JP 2005-254248 A (三菱日立製鉄機械株式会社) 2005. 09. 22, 【請求項 4】 (パテントファミリーなし)	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、一般の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

04.06.2007

国際調査報告の発送日

12.06.2007

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
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)

馳平 憲一

4E

3232

電話番号 03-3581-1101 内線 3425