

(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
2020年7月30日(30.07.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/153293 A1

(51) 国際特許分類:

B21B 1/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/001701

(22) 国際出願日: 2020年1月20日(20.01.2020)

(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 2019-007966 2019年1月21日(21.01.2019) JP

(71) 出願人: J F E 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: 渡邊 大祐 (WATANABE Daisuke); 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社知的財産部内 Tokyo (JP). 小橋 幸治(KOBASHI Koji); 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E

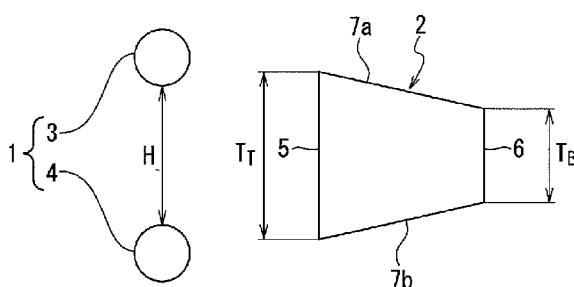
スチール株式会社知的財産部内 Tokyo (JP). 南 常義(MINAMI Tsuneyoshi); 〒1000011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J F E スチール株式会社知的財産部内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 田中 秀 ▲ てつ ▼, 外 (TANAKA Hidetetsu et al.); 〒1056032 東京都港区虎ノ門四丁目3番1号 城山トラストタワー3 2階 特許業務法人日栄国際特許事務所 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: STEEL INGOT ROLLING METHOD

(54) 発明の名称: 鋼塊圧延方法



(57) **Abstract:** This method is a method for rolling a steel ingot (2) by means of a plurality of passes of reverse rolling using rolling rolls (1). In the rolled ingot, a top end surface (5) having a large cross section is formed at one end in the longitudinal direction, a bottom end surface (6) having a small surface area is formed at the other end in the longitudinal direction, and a pair of tapered outer peripheral surfaces (7a), (7b) are formed on an outer periphery in the longitudinal direction, between the top end surface and the bottom end surface. In an initial first pass, rolling is performed from the top end surface to the bottom end surface by reducing the pair of tapered outer peripheral surfaces of the steel ingot using a pair of rolling rolls having a roll opening degree (H) satisfying equation (1). (1) $H = T_B + a \times (T_T - T_B)$ Here, reference code TT represents the thickness (top thickness) between the pair of tapered outer peripheral surfaces at the top end surface of the steel ingot, reference code TB represents the thickness (bottom thickness) between the pair of tapered outer peripheral surfaces at the bottom end surface of the steel ingot, and reference code a represents a coefficient set such that $0.55 \leq a \leq 0.65$.

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 圧延ロール (1) による複数パスのリバース圧延で鋼塊 (2) を圧延する方法である。長手方向の一方に大断面のトップ端面 (5) が形成され、長手方向の他方に小面積のボトム端面 (6) が形成され、トップ端面及びボトム端面の間の長手方向外周に、一对のテーパー外周面 (7 a), (7 b) が形成されている鋼塊を圧延する。最初の1パス目は、ロール開度 (H) が下記 (1) 式を満足する一对の圧延ロールにより、鋼塊の一对のテーパー外周面を圧下してトップ端面からボトム端面まで圧延する。 $H = T_B + a \times (T_T - T_B) \dots\dots\dots (1)$ ここで、符号 T_T は、鋼塊におけるトップ端面の一对のテーパー外周面の間の厚さ (トップ厚)、符号 T_B は、鋼塊におけるボトム端面の一对のテーパー外周面の間の厚さ (ボトム厚)、符号 a は係数、 $0.55 \leq a \leq 0.65$ に設定されている。

明 細 書

発明の名称：鋼塊圧延方法

技術分野

[0001] 本発明は、圧延ロールによるリバース圧延で鋼塊を圧延する鋼塊圧延方法に関する。

背景技術

[0002] 製鋼工場において溶鋼を鋳型で固めて形成される鋼塊は、長手方向の一方に大断面のトップ端面が形成され、長手方向の他方に小面積のボトム端面が形成され、トップ端面からボトム端面までの長手方向外周に、互いに対向する少なくとも一對のテーパ外周面が形成されている。

鋼塊の圧延では、圧延ロールが一對のテーパ外周面を圧下しながら鋼塊を通板して複数パスのリバース圧延を行うことで、鋼片を形成する。

[0003] 従来の鋼塊の圧延方法では、最初の１パス目で鋼塊表面のスケールを落とすために、圧延ロールにより比較的強い圧下量で圧延を行っていた。しかし、従来の鋼塊の圧延方法は、鋼塊のトップ端面及びボトム端面にフィッシュテールが成長し、このフィッシュテールを切り捨てなければならないので、鋼塊圧延の歩留り低下を招いていた。

そこで、フィッシュテール成長を抑制する鋼塊の圧延方法として、最初の１パス目に、鋼塊のボトム端面から圧延ロールで圧延を行ってボトム端面に凹部を形成した後、鋼塊を元の位置まで戻し、２パス目で、鋼塊のトップ端面からボトム端面に形成した凹部近くまで圧延ロールで噛み戻し圧延を行う方法が知られている（例えば特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特公昭５６－８６８１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、特許文献 1 の鋼塊の圧延方法は、フィッシュテール成長の抑制のために、最初の 1 パス目及び 2 パス目の圧延を行うので、鋼片の圧延完了までのパス数が増大して圧延時間が長くなり、生産性が悪くなるという課題があった。

そこで、本発明は、上記従来例の未解決の課題に着目してなされたものであり、フィッシュテール成長の抑制と、生産性を向上させることができる鋼塊圧延方法を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するために、本発明の一態様に係る鋼塊圧延方法は、圧延ロールによる複数パスのリバース圧延で鋼塊を圧延する方法において、長手方向の一方に大断面のトップ端面が形成され、長手方向の他方に小面積のボトム端面が形成され、トップ端面及びボトム端面の間の長手方向外周に、互いに対向する少なくとも一対のテーパ外周面が形成されている鋼塊を圧延するにあたり、複数パスのうちの最初の 1 パス目は、ロール開度 H が下記 (1) 式を満足する一対の圧延ロールにより、鋼塊の一対のテーパ外周面を圧下しながら、トップ端面からボトム端面まで圧延している。

$$H = T_B + a \times (T_T - T_B) \quad \cdots \cdots (1)$$

ここで、符号 T_T は、鋼塊におけるトップ端面の一対のテーパ外周面の間の厚さ (トップ厚) であり、符号 T_B は、鋼塊におけるボトム端面の一対のテーパ外周面の間の厚さ (ボトム厚) であり、符号 a は係数であり、 $0.5 \leq a \leq 0.65$ に設定されている。

発明の効果

[0007] 本発明に係る鋼塊圧延方法によれば、鋼塊のトップ面及びボトム面のフィッシュテール成長を抑制することができるとともに、鋼塊から鋼片に圧延するまでのパス数を減少させて生産性を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明に係る一実施形態の鋼塊圧延方法を示す図である。

[図2]本発明に係る一実施形態の鋼塊圧延方法において圧延ロールのロール開

度を調整し、トップ端面が最初に圧延されるように鋼塊をテーブルローラに配置した状態を示す図である。

[図3]本発明に係る一実施形態の鋼塊圧延方法において最初の１パス目の鋼塊の圧延初期を示す図である。

[図4]本発明に係る一実施形態の鋼塊圧延方法において最初の１パス目の鋼塊の圧延中期を示す図である。

[図5]本発明に係る一実施形態の鋼塊圧延方法において最初の１パス目が終了した後の鋼塊の圧延形状を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 次に、図面を参照して、本発明に係る一実施形態を説明する。以下の図面の記載において、同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。ただし、図面は模式的なものであり、厚みと平面寸法との関係、各層の厚みの比率、圧延機のスタンド数等は現実のものとは異なることに留意すべきである。したがって、具体的な厚みや寸法は以下の説明を参酌して判断すべきものである。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることはもちろんである。

以下に示す一実施形態は、本発明の技術的思想を具体化するための装置や方法を例示するものであって、本発明の技術的思想は、構成部品の材質、形状、構造、配置等を下記のものに特定するものでない。本発明の技術的思想は、特許請求の範囲に記載された請求項が規定する技術的範囲内において、種々の変更を加えることができる。

[0010] 図１は、本発明に係る一実施形態の鋼塊圧延方法の構成を概略的に示す図であり、圧延ロール１と、圧延ロール１に通板して複数パスのリバース圧延が行われる鋼塊２と、を示している。

鋼塊２は、製鋼工場において溶鋼を鋳型で固めて形成された鋼材であり、長手方向の一方に大断面のトップ端面５が形成され、長手方向の他方に小面積のボトム端面６が形成され、トップ端面５及びボトム端面６の間の長手方向外周に、互いに対向する少なくとも一對のテーパ外周面７a，７bが形

成されている。

[0011] この鋼塊 2 のトップ端面 5 の一対のテーパ外周面 7 a, 7 b の間の寸法をトップ厚 T_T と称し、ボトム端面 6 の一対のテーパ外周面 7 a, 7 b の間の寸法をボトム厚 T_B と称している。

圧延ロール 1 は、上部水平ロール 3 と、下部水平ロール 4 とを備えている一対の圧延ロールである。圧延ロール 1 は、上部水平ロール 3 及び下部水平ロール 4 の相対位置を変化させることで、ロール開度 H が所定値に調整される。そして、圧延ロール 1 の上部水平ロール 3 及び下部水平ロール 4 が一対のテーパ外周面 7 a, 7 b を圧下しながら鋼塊 2 を通板して複数パスのリバース圧延を行う。そして、複数パスの初期パスから後半パスにかけて、圧延ロール 1 のロール開度 H を徐々に小さくしていくことで、所定厚さの鋼片が形成される。

[0012] 次に、本実施形態の鋼塊 2 の圧延における最初の 1 パス目の圧延手順について、図 2 から図 5 を参照して説明する。

最初の 1 パス目を行う前に、圧延ロール 1 のロール開度 H を、鋼塊 2 の形状（トップ厚 T_T 、ボトム厚 T_B ）に基づいて下記の（1）式で演算する。

$$H = T_B + a \times (T_T - T_B) \quad \cdots \cdots (1)$$

ここで、符号 a は、ロール開度 H の演算に必要な係数であり、 $0.55 \leq a \leq 0.65$ の範囲に設定されている。

[0013] 次いで、図 2 に示すように、圧延ロール 1 のロール開度 H を、上記（1）式で演算した値に調整するとともに、トップ端面 5 が最初に圧延ロール 1 に向って搬送されるように、鋼塊 2 をテーブルローラ（不図示）に配置する。

次いで、図 3 に示すように、テーブルローラに搬送された鋼塊 2 をトップ端面 5 から圧延ロール 1 で圧延していくことで、最初の 1 パス目の圧延を開始する。この際、圧延ロール 1 に通板した鋼塊 2 のトップ端面 5 側は、ロール開度 H と略同一寸法の圧延厚さ T_H で圧延されていく。ここで、圧延ロール 1 に圧延される直前の鋼塊 2 の一対のテーパ外周面 7 a, 7 b 側の表層部には、凸状の塑性変形部 8 a, 8 b が形成されていく。

[0014] 図4は、最初の1パス目の圧延の続きであり、さらに鋼塊2のボトム端面6側に向かって圧延していくと、圧延ロール1に圧延される直前に形成された凸状の塑性変形部8a、8bが、一对のテーパ外周面7a、7bのボトム端面6側の表層部（図4の破線で示す領域）に塑性流動していき、一对のテーパ外周面7a、7bのボトム端面6側の厚さが増大していく。

図5は、最初の1パス目が終了した鋼塊2を示すものであり、圧延ロール1に圧延される直前に形成された凸状の塑性変形部8a、8bは、一对のテーパ外周面7a、7bのボトム端面6側に塑性流動してボトム端面6側の厚さを増大させ、ボトム端面6にはフィッシュテールが発生しない。

[0015] ここで、(1)式のロール開度Hの演算式で使用する係数aが0.55を下回る値になると、ボトム端面6側の厚さを圧延厚さ T_H まで増大させる体積以上の塑性変形部8a、8bが形成されてしまい、ボトム端面6にフィッシュテールが発生するおそれがある。

また、係数aが0.65を上回る値になると、鋼塊3から所定厚さの鋼片を圧延するまでのパス数が増大するおそれがあるとともに、圧延ロール1に圧延される直前に形成された凸状の塑性変形部8a、8bがボトム端面6側に塑性流動せず、ボトム端面6からトップ端面5まで延在する2パス目の圧延でトップ端面5にフィッシュテールが発生するおそれがある。

[0016] したがって、本実施形態の鋼塊圧延方法によると、係数aを、 $0.55 \leq a \leq 0.65$ の範囲に設定し、鋼塊2のトップ厚 T_T 、ボトム厚 T_B に基づいて圧延ロール1のロール開度Hを演算し（ $H = T_B + a \times (T_T - T_B)$ ）、このロール開度Hに設定した圧延ロール1で、最初の1パス目で鋼塊2をトップ端面5からボトム端面6まで圧延していくと、一对のテーパ外周面7a、7b側の表層部に形成された塑性変形部8a、8bが、ボトム端面6側の表層部に塑性流動して一对のテーパ外周面7a、7bのボトム端面6側の厚さを増大させていき、トップ端面5及びボトム端面6にフィッシュテールを発生させずに、圧延厚さ T_H で鋼塊2を圧延することができる。

また、最初の 1 パス目で鋼塊 2 のフィッシュテール成長を抑制することができるので、鋼片の圧延完了までのパス数が減少して圧延時間が短くなり、鋼片の生産性を向上させることができる。

実施例 1

[0017] 本発明例および比較例として、トップ厚 T_T が 1278mm、ボトム厚 T_B が 983mm の複数本の鋼塊 2（本発明例 1～3、比較例 1～4）について、トップ端面 5 の側から圧延ロール 1 に噛み込ませ、鋼塊 2 の一对のテーパ外周面 7 a, 7 b を圧下してボトム端面 6 まで通材する 1 パス目の圧延を行った。1 パス目の圧延の際には、鋼塊 2 毎に、上記の（1）式における係数 a を変化させた種々のロール開度 H による圧延を実施した。1 パス目の圧延終了後、鋼塊 2 のボトム端面 6 の側から圧延ロール 1 に噛み込ませトップ端面 5 まで通材する 2 パス目の圧延を行った。1 パス目のロール開度 H および係数 a 、2 パス目のロール開度 H を表 1 に示す。

[0018] また、従来例として、特許文献 1（特公昭 56-8681 号公報）の実施例 1 と類似する方法によっても行った。すなわち、従来法では、鋼塊 2 のトップ端面 5 の側から圧延ロール 1 に噛み込ませ、鋼塊 2 の一对のテーパ外周面 7 a, 7 b のトップ端面 5 側に凹部を形成した。その後、圧下を解放した状態で鋼塊 2 を圧延ロール 1 に通材し（1 パス目）、次いで、同じ圧延ロール 1 にてボトム端面 6 側からトップ端面 5 側へ向けて圧延を行った（2 パス目）。2 パス目のボトム端面 6 側からトップ端面 5 側への圧延では、トップ端面 5 側に凹部を形成した面と同じテーパ外周面を圧下した。さらに、3 パス目の圧延で上記の本発明例および比較例の 2 パス目と同じロール開度として、トップ端面 5 側からボトム端面 6 側へ向けて圧延を行った。表 1 に、各パスのロール開度を示す。

[0019] 圧延後に、本発明例、比較例、および従来例それぞれについてトップ端面 5 およびボトム端面 6 のフィッシュテール長さを調査した。フィッシュテール長さが従来例と同等以下であるものをフィッシュテールの発生「無」、従来例よりフィッシュテール長さが長いものをフィッシュテールの発生「有」

として評価した。表 1 には、フィッシュテール発生状況の調査結果を合わせて示す。

[0020] [表1]

	1パス目		2パス目	フィッシュテールの有無
	ロール開度H (mm)	係数 a	ロール開度 (mm)	
比較例 1	1204	0.75	1085	有(トップ端面に発生)
比較例 2	1190	0.70	1085	有(トップ端面に発生)
本発明例 1	1175	0.65	1085	無
本発明例 2	1160	0.60	1085	無
本発明例 3	1145	0.55	1085	無
比較例 3	1131	0.50	1085	有(ボトム端面に発生)
比較例 4	1116	0.45	1085	有(ボトム端面に発生)
従来例 ^{※1}	1160	—	1160	基準

※1: 1パス目は、トップ端面から長手方向に300mmまでに凹部を形成し、その後空パス圧延
 2パス目は、ボトム端面からトップ端面まで圧延
 3パス目は、ロール開度1085mmでトップ端面からボトム端面まで圧延

[0021] 表 1 から明らかなように、係数 a が $0.55 \leq a \leq 0.65$ の範囲内となっている本発明例 1 ～本発明例 3 は、2 パス目で圧延された後の鋼塊 2 のトップ面 5 及びボトム面 6 のフィッシュテールの評価結果が「無」であった。しかも、本発明例 1 ～本発明例 3 は、トップ側あるいはボトム側の一方のテーパ面に凹部を形成する工程がないため、1 パス目でトップ側のテーパ面に凹部を形成している従来例よりも 1 パス分だけ少ないパス数（2 パス）で、従来例と同じ厚み（3 パス圧延後の厚さ）までの圧延を実施できた。

[0022] 一方、比較例 1, 2 は、係数 a が 0.65 を上回っているので、2 パス目圧延後の鋼塊 2 のトップ面 5 にフィッシュテールが発生した。

さらに、比較例 3, 4 は、係数 a が 0.55 を下回っているので、1 パス

目で圧延された鋼塊 2 のボトム端面 6 にフィッシュテールが発生し、こが 2 パス目圧延後にも残っていた。

符号の説明

- [0023] 1 圧延ロール
2 鋼塊
3 上部水平ロール
4 下部水平ロール
5 トップ端面
6 ボトム端面
7 a, 7 b テーパー外周面
8 a, 8 b 塑性変形部
 T_T トップ厚
 T_B ボトム厚
H ロール開度
a 係数

請求の範囲

[請求項1] 圧延ロールによる複数パスのリバース圧延で鋼塊を圧延する方法において、

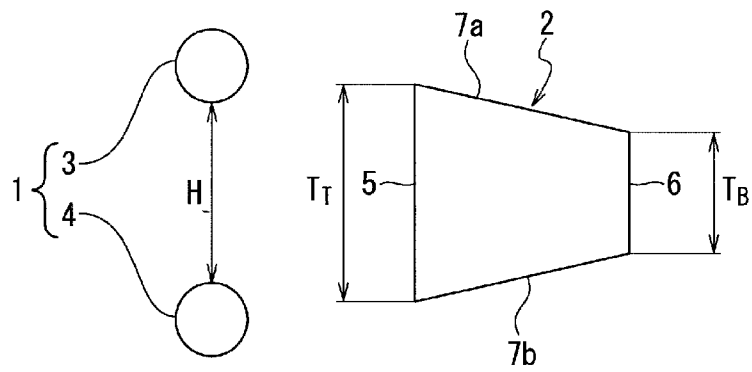
 長手方向の一方に大断面のトップ端面が形成され、長手方向の他方に小面積のボトム端面が形成され、前記トップ端面及び前記ボトム端面の間の長手方向外周に、互いに対向する少なくとも一对のテーパ外周面が形成されている鋼塊を圧延するにあたり、

 前記複数パスのうちの最初の1パス目は、ロール開度Hが下記(1)式を満足する一对の圧延ロールにより、前記鋼塊の前記一对のテーパ外周面を圧下しながら、前記トップ端面から前記ボトム端面まで圧延することを特徴とする鋼塊圧延方法。

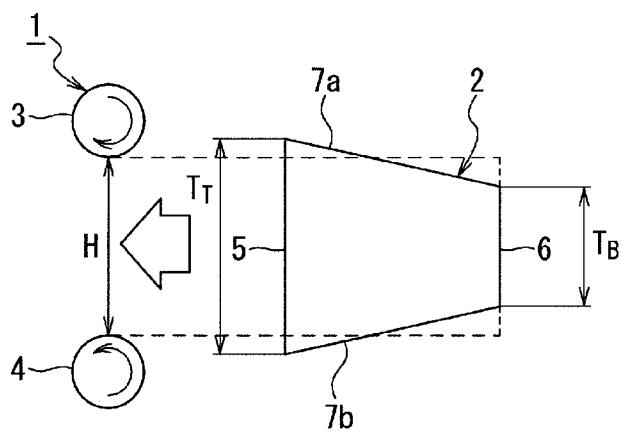
$$H = T_B + a \times (T_T - T_B) \quad \cdots \cdots (1)$$

 ここで、符号 T_T は、鋼塊におけるトップ端面の一对のテーパ外周面の間の厚さ(トップ厚)であり、符号 T_B は、鋼塊におけるボトム端面の一对のテーパ外周面の間の厚さ(ボトム厚)であり、符号 a は係数であり、 $0.55 \leq a \leq 0.65$ に設定されている。

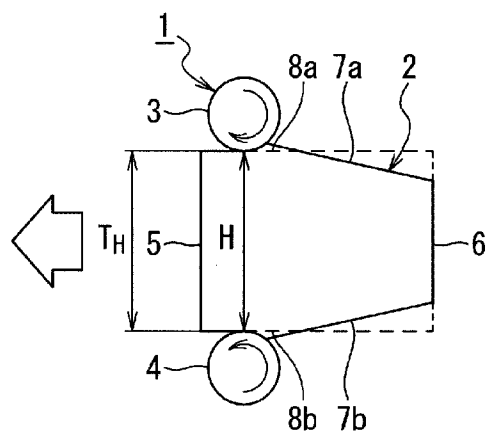
[図1]



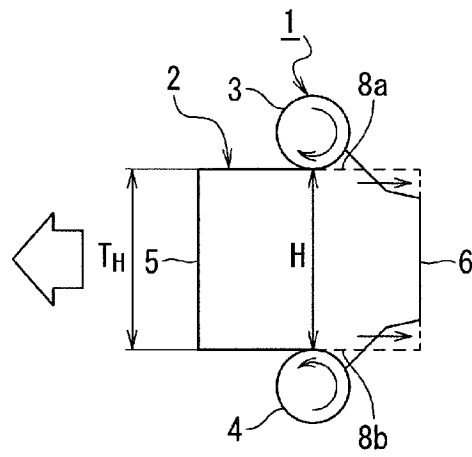
[図2]



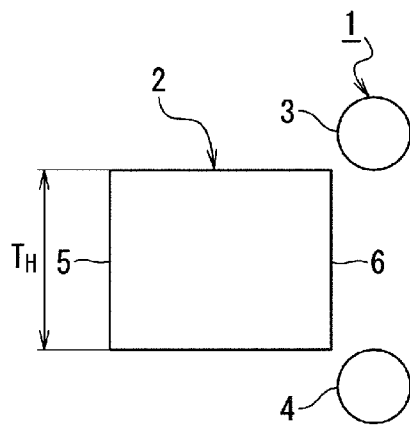
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/001701

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B21B 1/02 (2006.01) i

FI: B21B1/02 B

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)

B21B1/00-11/00, B21B47/00-99/00

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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.
A	JP 7-314001 A (KAWASAKI STEEL CORP.) 05.12.1995 (1995-12-05) entire text, all drawings	1
A	JP 53-93158 A (KAWASAKI STEEL CORP.) 15.08.1978 (1978-08-15) entire text, all drawings	1
A	JP 54-97559 A (KAWASAKI STEEL CORP.) 01.08.1979 (1979-08-01) entire text, all drawings	1
A	JP 54-123553 A (SUMITOMO METAL INDUSTRIES, LTD.) 25.09.1979 (1979-09-25) entire text, all drawings	1

☐ 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

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"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

06 March 2020 (06.03.2020)

Date of mailing of the international search report

17 March 2020 (17.03.2020)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/001701

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 7-314001 A	05 Dec. 1995	(Family: none)	
JP 53-93158 A	15 Aug. 1978	(Family: none)	
JP 54-97559 A	01 Aug. 1979	(Family: none)	
JP 54-123553 A	25 Sep. 1979	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B21B 1/02(2006.01)i FI: B21B1/02 B														
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）） B21B1/00-11/00, B21B47/00-99/00 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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table> 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）			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年													
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												
A	JP 7-314001 A (川崎製鉄株式会社) 05.12.1995 (1995 - 12 - 05) 全文、全図	1												
A	JP 53-93158 A (川崎製鉄株式会社) 15.08.1978 (1978 - 08 - 15) 全文、全図	1												
A	JP 54-97559 A (川崎製鉄株式会社) 01.08.1979 (1979 - 08 - 01) 全文、全図	1												
A	JP 54-123553 A (住友金属工業株式会社) 25.09.1979 (1979 - 09 - 25) 全文、全図	1												
☐ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日 06.03.2020		国際調査報告の発送日 17.03.2020												
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 河口 展明 4E 3770 電話番号 03-3581-1101 内線 3425												

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/001701

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	7-314001	A	05.12.1995	(ファミリーなし)	
JP	53-93158	A	15.08.1978	(ファミリーなし)	
JP	54-97559	A	01.08.1979	(ファミリーなし)	
JP	54-123553	A	25.09.1979	(ファミリーなし)	