

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第2部門第2区分
 【発行日】平成23年12月8日(2011.12.8)

【公表番号】特表2003-534922(P2003-534922A)

【公表日】平成15年11月25日(2003.11.25)

【出願番号】特願2002-501603(P2002-501603)

【国際特許分類】

B 2 2 D 11/06 (2006.01)
 B 2 1 B 1/00 (2006.01)
 B 2 1 B 1/46 (2006.01)
 B 2 1 B 27/10 (2006.01)
 B 2 1 B 39/08 (2006.01)
 B 2 1 B 45/00 (2006.01)
 B 2 1 C 47/02 (2006.01)
 B 2 1 C 49/00 (2006.01)
 B 2 2 D 11/12 (2006.01)
 B 2 2 D 11/20 (2006.01)

【F I】

B 2 2 D 11/06 3 3 0 B
 B 2 1 B 1/00 B
 B 2 1 B 1/46 B
 B 2 1 B 27/10
 B 2 1 B 39/08 A
 B 2 1 B 45/00 M
 B 2 1 C 47/02 E
 B 2 1 C 49/00 B
 B 2 2 D 11/12 A
 B 2 2 D 11/12 B
 B 2 2 D 11/12 C
 B 2 2 D 11/12 D
 B 2 2 D 11/20 A

【誤訳訂正書】

【提出日】平成23年10月20日(2011.10.20)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】金属ストリップの製造方法及び装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

熱間圧延金属ストリップの製造方法であって、

・金属溶融物を双ロール式鑄造装置(2)へ搬送し、回転軸線同士が一水平面内にあり、鑄造ストリップの厚さが1mmから20mmとなる2つの鑄造ローラー(3,4)間の鑄造ギャップ内で鑄造金属ストリップ(1)を形成するステップ；

・前記双ロール式鑄造装置(2)から下方へ垂れ下がる前記鑄造金属ストリップを、垂直鑄造方向から水平な搬送方向へ直に反らすステップ；

- ・第1駆動ローラースタンド(8)を用いて前記金属ストリップを受け取り、調整して第1搬送速度で搬送するステップ；
 - ・前記第1駆動ローラースタンド(8)と第2駆動ローラースタンド(10)との間に配置されたストリップ貯蔵部(9)に前記金属ストリップを貯蔵するステップ；
 - ・第2駆動ローラースタンド(10)を用いて前記金属ストリップを受け取り、第2搬送速度で搬送するステップ；
 - ・前記第2駆動ローラースタンドを介して搬送した後、ストリップにテンションを掛けた状態で、最低20%減少を達成させるように、0.5mmから10mmの最終的なストリップの厚さを達成するように、圧延プラント(19)において熱間圧延によって金属ストリップの厚さを減少させるステップ；及び
 - ・テンションを掛けた状態にある前記金属ストリップをコイルに巻き取るステップ；
- を備えることを特徴とする方法。

【請求項2】

請求項1記載の方法において、

双ロール式鑄造装置(2)から下方へ垂れ下がる前記鑄造金属ストリップを、垂直鑄造方向から水平な搬送方向へ反らす前記ステップは、四分の一円弧に形成された経路内で行うことを特徴とする方法。

【請求項3】

請求項1又は2記載の方法において、

前記第1駆動ローラースタンド(8)における前記金属ストリップの前記搬送速度を、鑄造速度に応じて調整することを特徴とする方法。

【請求項4】

請求項1から3のいずれか一項に記載の方法において、

垂直方向から水平方向へ反る領域における前記金属ストリップの位置、反り支持装置(18)上における前記金属ストリップの接触点を、ストリップ配置装置(17)を用いて測定することによって検出し、かつ

前記第1駆動ローラースタンド(8)におけるストリップ搬送速度、及び/又は、前記鑄造ギャップにおける前記鑄造速度を、検出結果に応じて調整する

ことを特徴とする方法。

【請求項5】

請求項1から4のいずれか一項に記載の方法において、

テンションを掛けた状態での前記金属ストリップの巻取りは、前記第1駆動ローラースタンド(8)内又は前記第2駆動ローラースタンド(10)内における前記金属ストリップの前記搬送速度に応じて調整することを特徴とする方法。

【請求項6】

請求項1から5のいずれか一項に記載の方法において、

前記金属ストリップの厚さを減少させ且つ前記金属ストリップの微細構造を発達させることは、前記第2駆動ローラースタンド(10)を介して搬送した後、ストリップにテンションを掛けた状態で、圧延プラント(19)で最低20%減少させる圧延によって行い、最終的なストリップの厚さを0.7mmから6mmにすることを特徴とする方法。

【請求項7】

請求項6記載の方法において、

厚さを減少させることを、単一の圧延パスを用いて行うことを特徴とする方法。

【請求項8】

請求項6又は7記載の方法において、

前記金属ストリップの厚さを減少させることを、周囲温度よりも少なくとも10 高い温度に予熱されたワーキングロール(20)を用いて、前記圧延プラント(19)内で行うことを特徴とする方法。

【請求項9】

請求項1から8のいずれか一項に記載の方法において、

前記第2駆動ローラースタンド(10)の下流であって、かつ前記圧延プラント(19)にてなされる厚さ減少を行う直前に、温度設定区域(21)内で少なくともストリップ端縁温度を前記金属ストリップの内部領域の温度と釣り合わせることを条件とした前記金属ストリップの温度上昇又は温度補償を行うことを特徴とする方法。

【請求項10】

請求項1から9のいずれか一項に記載の方法において、前記金属ストリップを、前記第2駆動ローラースタンド(10)を用いて、前記温度設定区域(21)内でテンションを掛けた状態に保持することを特徴とする方法。

【請求項11】

請求項1から10のいずれか一項に記載の方法において、前記双ロール式鑄造装置(2)と前記第1駆動ローラースタンド(8)との間では、前記金属ストリップを、酸化防止雰囲気又は酸化抑制雰囲気を用いて、不活性化チャンバー(22)を介して搬送することを特徴とする方法。

【請求項12】

請求項1から11のいずれか一項に記載の方法において、前記金属ストリップを、前記ストリップ貯蔵部(9)の領域内で、酸化防止雰囲気又は酸化抑制雰囲気の下に維持することを特徴とする方法。

【請求項13】

請求項1から12のいずれか一項に記載の方法において、前記金属ストリップを、垂れ下がるままのループ状態で、ストリップ貯蔵部(9)内に格納することを特徴とする方法。

【請求項14】

請求項1から13のいずれか一項に記載の方法において、巻き取る前に、前記金属ストリップを所定のコイル重量に従って分割し、かつストリップ端縁の形を整えることを特徴とする方法。

【請求項15】

熱間圧延金属ストリップ(1)の製造装置であって、
 ・ 鑄造ギャップを形成しかつ回転軸線同士が一水平面内にある2つの鑄造ローラ(3, 4)を備えた双ロール式鑄造装置(2)；
 ・ 鑄造金属ストリップを受け取り、調整して搬送するための第1駆動ローラースタンド(8)；
 ・ 前記第1駆動ローラースタンド(8)と第2駆動ローラースタンド(10)との間で、前記金属ストリップを貯蔵するためのストリップ貯蔵部(9)；
 ・ 前記金属ストリップを受け取り、搬送するための第2駆動ローラースタンド(10)；
 ・ 前記鑄造金属ストリップの厚さを減少させるための圧延プラント(19)；及び
 ・ テンションを掛けた状態にある前記金属ストリップを調整して巻き取るためのストリップ巻取り装置(11)；

によって形成される装置において、

前記鑄造ローラ(3)の回転駆動と前記第1駆動ローラースタンド(8)の回転駆動とは、前記第1駆動ローラースタンド(8)において前記金属ストリップの搬送速度を調整するための調整装置(15)に接続され、

前記第2駆動ローラースタンド(10)の駆動モーターは、前記金属ストリップ(1)が前記圧延プラント(19)においてテンションを掛けた状態に保持されるように、調整装置(24)によって前記圧延プラント(19)の駆動装置に連結されることを特徴とする装置。

【請求項16】

請求項15記載の装置において、

垂直鑄造方向から水平な搬送方向へ前記鑄造金属ストリップ(1)を反らすための、四分の一円弧に形成されかつ反り支持装置(18)によって少なくとも部分的に形成された

経路が、前記双ロール式鑄造装置(2)と後続の前記第1駆動ローラースタンド(8)との間に設けられていることを特徴とする装置。

【請求項17】

請求項15又は16に記載の装置において、

垂直鑄造方向から水平な搬送方向へ前記鑄造金属ストリップ(1)を反らすための反り支持装置(18)が、前記双ロール式鑄造装置(2)と前記第1駆動ローラースタンド(8)との間に配置されていることを特徴とする装置。

【請求項18】

請求項15から17のいずれか一項に記載の装置において、

ストリップ配置装置(17)が前記双ロール式鑄造装置(2)と前記第1駆動ローラースタンド(8)との間に設けられており、

前記ストリップ配置装置は、調整のために前記第1駆動ローラースタンド(8)へ連結されており、調整装置(15)を介して前記双ロール式鑄造装置(2)へも連結されていることを特徴とする装置。

【請求項19】

請求項15から18のいずれか一項に記載の装置において、

前記鑄造金属ストリップ(1)の厚さを減少させかつ微細構造を変態させるための圧延プラント(19)が、前記第2駆動ローラースタンド(10)の下流に設けられていることを特徴とする装置。

【請求項20】

請求項19記載の装置において、

前記圧延プラント(19)は、単一の圧延スタンドによって形成されていることを特徴とする装置。

【請求項21】

請求項19又は20記載の装置において、

誘導加熱装置又はガスバーナーは、前記圧延プラント(19)のワーキングロール(20)に割り当てられていることを特徴とする装置。

【請求項22】

請求項15から21のいずれか一項に記載の装置において、

前記第2駆動ローラースタンド(10)の下流で、前記圧延プラント(19)は、ストリップ加熱装置(21)の後段に設けられることを特徴とする装置。

【請求項23】

請求項15から22のいずれか一項に記載の装置において、

前記第2駆動ローラースタンド(10)の駆動モーターは、前記金属ストリップ(1)が前記温度設定装置(21)内でテンションを掛けた状態に保持されるように、調整装置(24)を用いて前記圧延プラント(19)の駆動装置に連結されていることを特徴とする装置。

【請求項24】

請求項15から23のいずれか一項に記載の装置において、

前記金属ストリップの搬送される不活性化チャンバー(22)が、前記双ロール式鑄造装置(2)と前記第1駆動ローラースタンド(8)との間に配置されていることを特徴とする装置。

【請求項25】

請求項15から24のいずれか一項に記載の装置において、

前記第1駆動ローラースタンド(8)と前記第2駆動ローラースタンド(10)との間の前記ストリップ貯蔵部(9)は、不活性化チャンバー(23)として構成されていることを特徴とする装置。

【請求項26】

請求項15から25のいずれか一項に記載の装置において、

前記不活性化チャンバー(23)はさらに、温度補償区域として構成されていることを

特徴とする装置。

【請求項 27】

請求項 15 から 26 のいずれか一項に記載の装置において、前記圧延プラント(19)は、前記金属ストリップを制御して冷却するためのストリップ冷却区域の前段に設けられていることを特徴とする装置。

【請求項 28】

請求項 15 から 27 のいずれか一項に記載の装置において、横断方向分割装置(12)、及びストリップトリミング装置が、前記ストリップ巻取り装置(11)の前段に設けられ、かつ通過している間圧延ストリップをテンションを掛けた状態に保持する駆動ローラースタンド(13, 14)が、前記横断方向分割装置(12)の少なくとも上流及び下流に設けられていることを特徴とする装置。

【請求項 29】

請求項 15 から 28 のいずれか一項に記載の装置において、前記反り支持装置(18)は、少なくとも小区分の経路上にある前記第 1 駆動ローラースタンド(8)から前記双ロール式鑄造装置(2)へ延在し、かつプラント支持構造に回動可能に接続されたアーチ形ガイドとして構成されていることを特徴とする装置。

【請求項 30】

請求項 15 から 29 のいずれか一項に記載の装置において、溶融物を搬送するためのタンディッシュ(5)が前記双ロール式鑄造装置(2)の上方に配置され、溶融物を調整するための鑄造とりべ(6)が前記タンディッシュの上方に配置されていることを特徴とする装置。

【請求項 31】

請求項 30 記載の装置において、前記鑄造とりべ(6)は、鑄造位置からとりべ交換位置への垂直軸線に関して回動可能かつ元通りとなるよう支持されたとりべタレット(7)の延長アーム内に支持されることを特徴とする装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、双ロール式鑄造方法(two-roll casting method)及びさらなる処理段階を用いた、金属ストリップ、好ましくは鋼鉄ストリップ、特に鑄造厚が 1.0 mm から最大 20 mm、好ましくは 1.5 mm から最大 12 mm であり、かつ優れた表面特性を有するステンレス鋼及び炭素鋼からなる金属ストリップの製造方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】

金属ストリップの製造は、双ロール式鑄造プラントにおいて 2 つの冷却鑄造ローラ間で実施される。2 つの冷却鑄造ローラは互いに反対方向へ回転するものであり、かつ 2 つの冷却鑄造ローラの間には、鑄造方向に次第に狭まる、溶融物のための受入空間が形成されている。この受入空間は鑄造ローラの端面にある側板によって画定されている。溶融物は分配装置を介してこの鑄造空間へ案内され、そして鑄造ローラの冷却された外面上にビレット・シェル(billet shell)が形成される。これらビレット・シェルは、所定の厚さのストリップを形成するよう各鑄造ローラ間の最も狭い点で連続している。形成された金属ストリップは、さらなる処理段階において圧延装置内で厚さが減少するか、又は巻取り装置へ直接搬送されてコイルに巻き取られる。

【0003】

欧州特許出願公開第 776984 号明細書は既に、双ロール式鑄造方法に係るこの種の金属ストリップの製造装置を開示している。この双ロール式鑄造装置は熱間圧延スタンド(hot-rolling stand)の前段に位置しており、双ロール式鑄造装置によって鑄造ストリップは、所定のストリップ厚の中間生産物を形成するよう圧延される。鑄造金属ストリップを圧延スタンドへ一定して確実に搬送するために、圧延スタンドは駆動ローラスタン

ドの後段に位置している。このプラント配置の実質的に不利な点は、双ロール式鑄造装置の鑄造速度と圧延スタンドの圧延速度とがしばしば互いに対等にならねばならず、かつプラント構成要素の一つにおける僅かな速度偏差でさえも、製造された生産物の品質に不利益となる反作用を他のプラント構成要素に生じさせる点である。鑄造速度及び圧延速度を同期させることに関する同一の問題はまた、欧州特許出願公開第760397号明細書に記述され、図3に示されるような、鑄造ローラープラントにも生じる。双ロール式鑄造プラントにおけるストリップ鑄造物は駆動ローラースタンドによって搬送され、かつ圧延スタンドに入る前に、補償ローラーによってテンションの掛けられた状態に保持される。

【0004】

双ロール式鑄造方法に係る、1.0mmまでの厚さを有するパーマロイ及びアルミニウムからなる金属ストリップを鑄造すること、金属ストリップが補償ローラーによってぴんと張られる中間貯蔵所、すなわち他の実施形態に係る金属ストリップが搬送される、垂れ下がるままのループピット(loop pit)によって形成された中間貯蔵所に金属ストリップをしばらくの間貯蔵すること、及び次いで前記金属ストリップをストリップ巻取り装置へ搬送することは、特開昭63-48350号公報から既に公知となっている。しばらくの間中間貯蔵所に貯蔵した結果、双ロール式鑄造装置はその限りで巻取り装置から機能的に分離され、その結果、ストリップ巻取り装置から生ずる金属ストリップにおける振動のような運動が鑄造プラントの領域及び金属ストリップの高温区域へ作用せず、そこで損傷に導かない。しばらくの間中間貯蔵所に貯蔵するおかげで、鑄造速度と巻取り速度とを同期させる必要もない。その長さにおいて変動する長い金属ストリップループであって、鑄造ギャップから直接的に延在し、且つそれ自身の重量により垂れ下がっており、反らされることによって不定の振り子運動の影響を受ける長い金属ストリップループに起因して、金属ストリップに対する急に変動する引張応力が生じ、それによってクラックの形成に導き、且つストリップ表面に対する損傷に導く。比較的大きなストリップ厚に係る箇所では、自重の増加のために、鑄造ギャップの直近でクラッキングの危険が生じる。複数の支持ローラーによって支持されて初めて金属ストリップがループピット内にストリップループを形成するときでさえ、金属ストリップの応力条件に基づいてループ運動の反作用が、鑄造ギャップ近くの領域で起こる。同様の困難がまた、金属ストリップを製造するために欧州特許第540610号明細書(国際公開第92/01524号パンフレット)、欧州特許出願公開第726122号明細書すなわち欧州特許出願公開95/13156号パンフレットに述べられているようなプラントが用いられるときに生じる。全ての場合において、自身の重量により垂れ下がったままとなっているストリップループは双ロール式鑄造装置の直下流に形成されている。

【0005】

さらに、モールドが回転バンドによって形成された鑄造プラントにおいて、15mmから50mmの範囲の厚さを有する金属ストリップを鑄造することは、特開昭63-238963号公報から公知となっている。金属ストリップは所定の速度で、一对の駆動ローラーによって遠くへ搬送され、厚さが減少する前にループピットを介して多段式熱間圧延ミル内に導入される。ループピットにおいて長さが可変であることにより生じたストリップのたわみによって、熱間圧延ミルの入口において異なるストリップ張力条件が生じ、その結果、一定のストリップ品質に対する支持が不確実なものとなる。加えて、ストリップは正確に圧延スタンドの側部から搬送される。

【0006】

したがって本発明の目的は、これら不都合な点を回避し、かつ上述された種類の方法及び装置を提案することにある。この方法及び装置では、鑄造プラントで形成された金属ストリップは、第1冷却段階及び構造形成段階を介して、大部分負荷がなくかつ後続の装置からの反作用なしに搬送される。さらに本発明の目的は、金属ストリップに対する自重負荷を、金属ストリップの形成後、前記段階において可能な限り一定に保持すること、及びそれにもかかわらず後続の装置における搬送速度を変更するのを可能にすることである。その上、可能な限り均一で最高品質のストリップに関して、製造プロセスの最適化が達せ

られるべきである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本目的は、方法に関しては、次のステップを用いることによって達せられる：・金属溶融物を双ロール式鑄造装置へ搬送し、回転軸線同士が一水平面内にあり（双ロール式鑄造方法）、鑄造ストリップの厚さが1.0mmから20mm、好ましくは1.5mmから12mmとなる2つの鑄造ローラー間の鑄造ギャップ内で鑄造金属ストリップを形成するステップ；・前記双ロール式鑄造装置から下方へ垂れ下がる前記鑄造金属ストリップを、垂直鑄造方向から本質的に水平な搬送方向へ直に反らすステップ；・第1駆動ローラースタンドを用いて前記金属ストリップを受け取り、調整して第1搬送速度で搬送するステップ；・しばらくの間ストリップ貯蔵部に前記金属ストリップを貯蔵するステップ；・第2駆動ローラースタンドを用いて前記金属ストリップを受け取り、第2搬送速度で搬送するステップ；・テンションを掛けた状態にある前記金属ストリップをコイルに巻き取るステップ。

【0008】

第1駆動ローラースタンドを用いて金属ストリップを受け取りかつ調整して搬送すること、ストリップ貯蔵部で金属ストリップをしばらくの間貯蔵すること、及び第2駆動ローラースタンドを用いて金属ストリップを受け取りかつ搬送することは、直線的に連続した処理ステップで行う。

【0009】

双ロール式鑄造装置の鑄造ギャップ内、及び第1駆動ローラースタンドの第1クランプの鑄造ギャップ内における金属ストリップの形成点を用いてストリップ位置を固定することで、特に第1駆動ローラースタンドにおける金属ストリップの搬送速度が鑄造速度に応じて調整されるときでさえ、大部分負荷のない金属ストリップが遠くへ搬送される、本質的に四分の一円弧に相当する最適経路を決定することができる。ループピット内に垂れ下がるままのストリップループのような金属ストリップをしばらくの間貯蔵する前に、金属ストリップを受け取りかつ調整して搬送するために第1駆動ローラースタンドを配置すると、自重からの反作用と危険な第1冷却段階及び構造形成段階上でのループ運動とが防止される。

【0010】

本発明の好都合な実施形態によれば、垂直方向から水平方向へ反る領域における金属ストリップの位置、好ましくは反り支持装置上における金属ストリップの休止点を、ストリップ配置装置を用いて測定することによって検出し、かつ第1駆動ローラースタンドにおけるストリップ搬送速度、及び/又は、鑄造ギャップにおける鑄造速度を、検出結果に応じて調整する。アーチ形ガイド組立台（arcuate guide scaffold）として構成され、プラント支持構造に回動可能に取り付けられ、かつ第1駆動ローラースタンドから双ロール式鑄造装置への小区分パス上だけに延在する反り支持装置のおかげで、狭いが十分な範囲内に調整可能であり続ける。

【0011】

ストリップ速度に影響を与える金属ストリップに対してさらなる処理ステップが提供されていない限りは、テンションを掛けた状態での金属ストリップの巻取りは、適切な場合には鑄造速度を考慮して、好都合には第1又は第2駆動ローラースタンド内にある金属ストリップの搬送速度に応じて調整され得る。

【0012】

きめの細かい結晶構造を製造するための、かつ金属ストリップ及びその表面特性の物理的な特性に前もって影響を与えるための重要かつ公知の測定は、鑄造速度で直列に実施される圧延を用いて行われる。金属ストリップの圧延が圧延スタンドの直前及び直後にある各駆動ローラースタンド間の長手方向張力により保持されている間、温度補償区域の下流に圧延スタンドを設けることは、欧州特許第540610号明細書（国際公開第92/01524号パンフレット）から既に公知となっている。さらに、圧延スタンドの前段にあ

りかつ駆動ローラースタンドの直前にある温度制御区域では、連続した圧延に関して金属ストリップの温度設定を実施することが公知となっている。双ロール式鑄造プラントに接続された直列の圧延に対する同様の解決策はまた、例えば特開昭56-119607号公報、国際公開第95/13156号パンフレット、及び欧州特許出願公開第760397号明細書にも述べられている。

【0013】

最適化された方法の順序の展開においては、金属ストリップの厚さを減少させかつ構造を確立することは、第2駆動ローラースタンドを介して搬送した後、ストリップをテンションの掛けられた状態で、最小20%の減少を備えた圧延プラント内のロール形成によって行い、最終的なストリップの厚さを0.5mmから10mm、好ましくは0.7mmから6mmにする場合に好都合である。

【0014】

厚さを減少させることを、単一の圧延パスを用いて行うような方法において、鑄造厚と最終的なストリップ厚とが互いに対等であれば好適である。

【0015】

圧延プロセスの最初では、金属ストリップの質の改善は、金属ストリップの厚さを減少させることを、ホール温度よりも少なくとも10%高い温度、好ましくはホール温度よりも20%高い温度に予熱されたワーキングロールを用いて、圧延プラント内で行う場合に得られる。

【0016】

金属ストリップの好ましい初期条件は、第2駆動ローラースタンドの下流であって、かつ、適切な場合には圧延プラントにてなされる厚さ減少を行う直前に、少なくともストリップ端縁温度を有効温度と釣り合わせることを条件とした金属ストリップの温度補償を、温度設定区域内で行うとき、それぞれの鋼鉄の質を圧延するために確立され得る。しかしながら一般に、ストリップ温度を最適な圧延温度に上昇及び低下させることの両方が提供されている。金属ストリップは、第2駆動ローラースタンドを用いて、温度設定区域内でテンションの掛けられた状態に好適に保持されている。

【0017】

特定の鋼鉄の質に関しては、双ロール式鑄造装置と第1駆動ローラースタンドとの間で、金属ストリップを、酸化を防止するか又は少なくとも酸化を抑制する雰囲気を用いて、不活性化チャンバーを介して搬送する場合には、適切な流体（ガス混合物、でなければ液体混合物）が導入されるか又は高温金属ストリップと直接接触するようになるという点が好適である。この場合は高温での再酸化に対する鋼鉄の全般的な傾向と反対に作用する。金属ストリップがストリップ貯蔵部の領域内で、酸化されない雰囲気に維持されるとき、同様の効果が生じる。

【0018】

本方法の複数のステップの後、巻き取る前に、金属ストリップを所定のコイル重量に従って分割し、かつ適切な場合にはストリップ端縁の形を整える。

【0019】

一連の目的に従う、金属ストリップ、好ましくは鋼鉄ストリップの製造装置は、次の装置によって形成されている：
・鑄造ギャップを形成しかつ回転軸線同士が一水平面内にある2つの鑄造ローラを備えた双ロール式鑄造装置；
・鑄造金属ストリップを受け取り、調整して搬送するための第1駆動ローラースタンド；
・好ましくはループピットとして構成された、金属ストリップをしばらくの間貯蔵するためのストリップ貯蔵部；
・金属ストリップを受け取り、搬送するための第2駆動ローラースタンド；
・テンションの掛けられた状態にある金属ストリップを調整して巻き取るためのストリップ巻取り装置。

【0020】

この場合、第1駆動ローラースタンドはストリップ貯蔵部の直前に配置され、かつ第2駆動ローラースタンドはストリップ貯蔵部の直後に配置される。好都合な実施形態によれ

ば、2つの駆動ローラースタンドは、ストリップ貯蔵部における反りローラの入口側及び出口側に配置されている。

【0021】

好ましくは、垂直鑄造方向から本質的に水平な搬送方向へ鑄造金属ストリップを反らすための、四分の一円弧に形成されかつ少なくとも部分領域では反り支持装置によって形成された経路が、双ロール式鑄造装置と後続の第1駆動ローラースタンドとの間に設けられている。

【0022】

鑄造ローラの回転駆動と第1駆動ローラースタンドの回転駆動とが、第1駆動ローラースタンドにおける金属ストリップの搬送速度を調整するための調整装置に接続されているとき、双ロール式鑄造プラントと第1駆動ローラースタンドとの間で、プラント、特に金属ストリップに敏感な部分に対する好ましい操作条件が生じる。好都合な構造上の精錬は、垂直鑄造方向から本質的に水平な搬送方向へ鑄造金属ストリップを反らすための反り支持装置が、双ロール式鑄造装置と第1駆動ローラースタンドとの間に配置されているときに得られる。反り支持装置は、少なくとも小区分パス上にある第1駆動ローラースタンドから双ロール式鑄造装置へ延在し、かつ好ましくはプラント支持構造に回動可能に関節接合されたアーチ形ガイド組立台として構成されている。

【0023】

さらなる実施形態に係る好ましい操作条件は、ストリップ配置装置が双ロール式鑄造装置と第1駆動ローラースタンドとの間に設けられており、ストリップ配置装置は、調整のために第1駆動ローラースタンドへ連結されており、適切な場合には、調整装置を介して双ロール式鑄造装置へも連結されているときに生じる。したがって、第1冷却段階及び構造形成段階における金属ストリップに対する外部条件は、本質的に一定のままに保持され得る。ストリップ配置装置を有するこの種の反り支持装置は、国際公開第99/48636号パンフレットに詳述されている。完全に開示された国際公開第99/48636号パンフレットの中身は、この適用の構成要素として考慮されるべきである。

【0024】

金属ストリップにおいて厚さを減少させるためかつ圧延構造を確立するために、鑄造金属ストリップの厚さを減少させかつ構造を変形させるための圧延プラントが、第2駆動ローラースタンドの下流に設けられている。この圧延プラントは、単一の圧延スタンド、好ましくは4高圧延スタンドによって好都合に形成されている。

【0025】

圧延条件及び圧延開始を改善するために、圧延プラントのワーキングロールは、加熱装置、好ましくはワーキングロールに進めることのできる誘導加熱装置又はガスバーナーに割り当てられている。

【0026】

第2駆動ローラースタンドの下流では、圧延プラントは、温度設定装置の後段に設けられ、特にストリップ温度上昇のためのストリップ加熱装置、好ましくはストリップ端縁加熱装置の後段に位置する。第2駆動ローラースタンドの駆動モーターは、金属ストリップが前記温度設定装置内及び/又は圧延プラント内でテンションの掛けられた状態に保持されるように、調整装置を用いて圧延プラントの駆動装置に連結されている。

【0027】

高温金属ストリップに対する再酸化効果を回避するために、金属ストリップは、双ロール式鑄造装置と第1駆動ローラースタンドとの間に配置された酸化防止不活性化チャンバー又は少なくとも酸化抑制不活性化チャンバーを介して搬送される。第1駆動ローラースタンドと第2駆動ローラースタンドとの間のストリップ貯蔵部は同様に、不活性化チャンバーとして構成されている。不活性化チャンバーは同時に、温度補償区域としても使用することができ、かつ不活性ガスを冷却又は加熱するための相応の装置を有している。

【0028】

その上、圧延プラントは、金属ストリップを制御して冷却するためのストリップ冷却区

域の前段に設けられている。ストリップ冷却区域は、横断方向分割装置 (cross-dividing device)、及び適切な場合にはストリップ巻取り装置の前段にあるストリップトリミング装置 (strip-trimming device) の前段に設けられ、かつ横断方向分割装置の少なくとも上流及び下流には、通過している間圧延ストリップをテンションの掛けられた状態に保持する駆動ローラースタンドが配置されている。

【0029】

連続した鑄造運転を維持するために、溶融物を搬送するためのタンディッシュが双ロール式鑄造装置の上方に配置され、溶融物を調整するための鑄造とりべ (casting ladle) が前記タンディッシュの上方に配置されている。鑄造とりべは、鑄造位置からとりべ交換位置への垂直軸線に関して回動可能かつ元通りとなるよう支持されたとりべタレットの延長アーム内に支持されている。

【0030】

【発明の実施の形態】

以下、図で示したいいくつかの代表的な実施形態を用いて、本発明を記述する。

次の記述では、再登場する装置は常に、様々な実施形態において同一の参照番号によって示されている。

【0031】

図1は、2つの鑄造ローラ3, 4によって図示された双ロール式鑄造装置2から始まって、数ミリメートルの厚さを有する金属ストリップ1を製造するための、本発明に係るプラントを示す。鑄造とりべ6から流入する溶融物は、タンディッシュ5を介して双ロール式鑄造装置2へ供給される。図3は鑄造とりべ6を搬送するとりべタレット7を示し、とりべタレット7はその垂直軸線の回りに回転可能に支持されている。したがって、タンディッシュ5の上方の鑄造位置から反対のとりべ変更位置へ鑄造とりべ6を搬送し、これにより連続した鑄造プロセスを行うことが可能になっている。金属ストリップ1は鑄造ローラ3, 4の外面に沿って双ロール式鑄造プラント2内で形成され、鑄造ローラ3, 4が回転することで下方に搬送される。金属ストリップは四分の一円弧に反らされて水平方向へ向かい、第1駆動ローラスタンド8によってピックアップされ、ループピットとして構成されたストリップ貯蔵部9に直接搬送される。ストリップ貯蔵部9の出口で金属ストリップは第2駆動ローラスタンド10によってピックアップされ、ストリップ巻取り装置11へ搬送される。金属ストリップ1はストリップ巻取り装置11でコイルに巻き取られる。コイル巻取り装置11の前段にあり、かつ自身の前段及び後段に駆動ローラスタンド13, 14を従えたストリップトリミング及び横断方向分割装置12は、図3にのみ示されている。

【0032】

調整装置15は鑄造ローラ3の回転駆動を第1駆動ローラスタンド8の回転駆動に連結しており、双ロール式鑄造プラント2と第1駆動ローラスタンド8との間でストリップが概ね不変となるようにする。第2調整装置16は、第1駆動ローラスタンド8における搬送速度と鑄造速度とに応じて、巻取り速度と第2駆動ローラスタンド10における搬送速度とを調整する。

【0033】

図2は改善されたプロセスマネージメントシステムを備えたさらなる実施形態を示す。双ロール式鑄造プラント2と第1駆動ローラスタンド8の間には、この間の領域における金属ストリップ1の当座の位置を決定するストリップ配置装置17が配置されている。位置の決定は、例えば光学的、熱的、音響学的、又は機械的な測定方法を用いて行われる。特に、比較的高い熱応力に持ちこたえる測定装置が選択されるべきである。ストリップ配置装置は調整の点から、調整装置15に接続されている。反り支持装置18は金属ストリップの表面に注意しつつ、金属ストリップを第1駆動ローラスタンド8へ案内する。

【0034】

図3は、従来の冷却圧延金属ストリップと比較するに値する、優れた圧延構造及び顕著

な表面特性を有する圧延金属ストリップを製造するための圧延プラントを含むプラントを示す。第2駆動ローラースタンド10は、独立した4高スタンドによって形成された圧延プラント19の前段に位置している。ワーキングロール20は加熱装置(不図示)を備え得る。圧延プラント19は、第2駆動ローラースタンド10の直後に位置する温度設定装置21の直後に位置している。第2駆動ローラースタンド10の駆動モーターは、温度設定装置21内で金属ストリップがテンションの掛けられた状態に保持されるように、調整装置24を用いて圧延プラント19の駆動装置と連結されている。その結果、圧延プラント19における最適温度制御が保証される。不活性化チャンバー22が双ロール式鋳造プラント2と第1駆動ローラースタンド8との間に配置されており、さらなる不活性化チャンバー23が第1駆動ローラースタンド8と第2駆動ローラースタンド10との間に配置されている。ストリップ貯蔵部9は同時に、第2不活性化チャンバー23を形成している。これにより、高温金属ストリップの再酸化が防止される。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1実施形態のプラントの長手方向断面図である。

【図2】 第2実施形態のプラントの長手方向断面図である。

【図3】 統合された圧延スタンドを備えたプラントの長手方向断面図である。

【符号の説明】

- 1 金属ストリップ(鋳造金属ストリップ)
- 2 双ロール式鋳造装置
- 3, 4 鋳造ローラー
- 5 タンディッシュ
- 6 鋳造とりべ
- 7 とりべタレット
- 8 第1駆動ローラースタンド
- 9 ストリップ貯蔵部
- 10 第2駆動ローラースタンド
- 11 ストリップ巻取り装置
- 12 横断方向分割装置
- 13, 14 駆動ローラースタンド
- 15, 24 調整装置
- 17 ストリップ配置装置
- 18 反り支持装置
- 19 圧延プラント
- 20 ワーキングロール
- 21 温度設定区域
- 22, 23 不活性化チャンバー