

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-99691

(P2010-99691A)

(43) 公開日 平成22年5月6日(2010.5.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 2 D 11/06 (2006.01)	B 2 2 D 11/06 3 3 O B	4 E O O 4
B 2 2 D 11/12 (2006.01)	B 2 2 D 11/12 A	4 E O 2 6
B 2 1 B 39/14 (2006.01)	B 2 1 B 39/14 E	
B 2 1 C 47/00 (2006.01)	B 2 1 B 39/14 H	
B 2 2 D 11/16 (2006.01)	B 2 1 C 47/00 A	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2008-272772 (P2008-272772)
(22) 出願日 平成20年10月23日 (2008.10.23)

(71) 出願人 502251784
三菱日立製鉄機械株式会社
東京都港区芝5丁目34番6号
(74) 代理人 100078499
弁理士 光石 俊郎
(74) 代理人 100074480
弁理士 光石 忠敬
(74) 代理人 100102945
弁理士 田中 康幸
(74) 代理人 100120673
弁理士 松元 洋
(72) 発明者 影平 善美
広島県広島市西区観音新町四丁目6番22号 三菱日立製鉄機械株式会社広島事業所
内

最終頁に続く

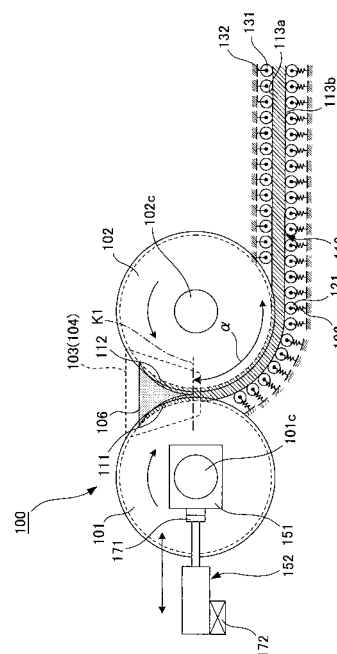
(54) 【発明の名称】 双ロール式連続鋳造機および圧延設備

(57) 【要約】

【課題】 中心部に未凝固部分を含む鋳片のバルジングを効果的に防止でき、効果的な冷却ができると共に、厚みの異なる鋳片を鋳造でき、比較的簡易な構成で当該鋳片の基準面を切替えられる双ロール式連続鋳造機を提供することにある。

【解決手段】 一方のロール102に対して他方のロール101を移動させる移動機構と、一方のロールから離して引き出した鋳片113の一方のロール側を支持する複数の上側支持ロール131と、両ロールの隙間から引き出された鋳片の他方のロール側を支持する複数の下側支持ロール121を具備し、前記上側支持ロールを第一の支持具132に回転可能にそれぞれ支持させる一方、前記下側支持ロールを当該下側支持ロールを鋳片に向けて付勢する力を有する第二の支持具122に回転可能にそれぞれ支持させ、両ロール間の隙間から引き出された鋳片の上面部113aを基準面として搬送した。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに逆方向に回転すると共に少なくとも一つのロールはロール軸方向に沿う両端の径がロール中央部分の径よりも大きくなっている一対のロールの間に溶鋼を供給し、各ロールの周面で凝固した凝固シェルの両端部を、両ロール間の隙間が最小となっている最小ギャップ部にて圧接することにより、表面は凝固しているが中心部に未凝固の溶鋼が残っている鑄片を成形し、前記鑄片をロール間の隙間から引き出すと共に、前記ロールのうちの一方のロールの周面に予め決めた接触弧長だけ巻きつけてから、当該ロールから離して引き出す双ロール式連続鑄造機であって、

前記一方のロールに対して他方のロールを移動させる調整手段と、

前記一方のロールから離して引き出した鑄片における前記一方のロール側を支持する複数本の第一の支持ロールと、

前記両ロールの隙間から引き出された鑄片における前記他方のロール側を支持する複数本の第二の支持ロールとを具備し、

前記複数本の第一の支持ロールを第一の支持具に回転可能にそれぞれ支持させる一方、前記複数本の第二の支持ロールを当該第二の支持ロールを前記鑄片に向けて付勢する力を有する第二の支持具に回転可能にそれぞれ支持させ、

前記両ロール間の隙間から引き出された鑄片の上面部を基準面として搬送したことを特徴とする双ロール式連続鑄造機。

【請求項 2】

請求項 1 に記載された双ロール式連続鑄造機と前記双ロール式連続鑄造機で鑄造された鑄片を圧延する圧延機群との間に、前記双ロール式連続鑄造機で鑄造された鑄片のパスラインを前記圧延機群のパスラインに切り替えると共に、前記双ロール式連続鑄造機で鑄造された鑄片を前記圧延機群へ案内する案内手段を具備することを特徴とする圧延設備。

【請求項 3】

請求項 2 に記載された圧延設備であって、

前記案内手段が、前記双ロール式連続鑄造機で鑄造された鑄片を挟み込む一対のピンチローラと、前記一対のピンチローラと前記圧延機群との間に配置され、前記鑄片の下側を支持するサポートローラとを具備するものであり、

前記一対のピンチローラが鑄片の搬送方向でオフセットに配置されることを特徴とする圧延設備。

【請求項 4】

請求項 2 に記載された圧延設備であって、

前記案内手段が、前記双ロール式連続鑄造機で鑄造された鑄片を巻き取ると共に、巻き取られた鑄片を巻き出す鑄片巻取・巻出手段を具備するものであることを特徴とする圧延設備。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、双ロール式連続鑄造機および圧延設備に関する。

【背景技術】

【0002】

連続鑄造機は、精錬した溶鋼を搬送容器である取鍋からタンディッシュに移し、このタンディッシュの底部に設けられたノズルを通して湯溜り部へ注入し、連続的に凝固して鑄片を製造するものである。

【0003】

連続鑄造機として、鑄片とともに鑄型が移動する同期式双ロール式鑄型を用いた双ロール式連続鑄造機がある。

【0004】

例えば、特許文献 1 には、互いに逆方向に回転すると共に一つのロールはロール軸方向に沿う両端の径がロール中央部分の径よりも大きくなっている一対のロールの間に溶鋼を供給し、各ロールの周面で凝固した凝固シェルを、両ロール間の隙間が最小となっている最小ギャップ部にて圧接することにより、表面は凝固しているが中心部に未凝固の溶鋼が残っている鋳片をロール間の隙間から引き出す双ロール式連続鋳造機であって、最小ギャップ部から出てくる鋳片を、ロールのうちの何れか一方のロールの周面に予め決めた接触弧長だけ巻きつけてから、このロールから離して引き出す双ロール式連続鋳造機が記載されている。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 6 - 1 7 5 4 8 8 号公報（例えば、図 2 に参照）

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

ここで、上述した特許文献 1 記載の双ロール式連続鋳造機にて、厚みの異なる鋳片を鋳造する場合には、その厚みに応じて両ロールを接近・離間させなければならなかった。例えば、鋳片が巻き付けられる側のロール（巻付けロール）をこのロールに対向するロール（反巻付けロール）に対して移動させようとする、パスラインとロール間に隙間が生じて鋳片を十分に冷却できなかったりパルジングの発生を防止できなくなったりする。さらに、鋳片が巻き付けられる側のロールが、鋳片の搬送方向下流側にて当該鋳片をサポートするロールと干渉してしまう。その上、反巻付けロールに接する鋳片が下側であると鋳片の厚みの変更に伴って鋳片の下面の位置が垂直方向で変動してしまう。そして、このような鋳片の下面を上下方向に移動不能の固定ロールにて支持した場合には、当該鋳片に余計な力が付与されてしまう。さらに、鋳片の下面を基準面とした場合には、鋳片の上面および下面を支持する支持構造が煩雑になってしまうという問題があった。

20

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明は、前述した問題に鑑み提案されたもので、中心部に未凝固部分を含む鋳片のパルジングを効果的に防止でき、効果的な冷却ができると共に、厚みの異なる鋳片を鋳造でき、比較的簡易な構成で当該鋳片の基準面を切替えられる双ロール式連続鋳造機および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】

30

【 0 0 0 8 】

上述した課題を解決する第 1 の発明に係る双ロール式連続鋳造機は、

互いに逆方向に回転すると共に少なくとも一つのロールはロール軸方向に沿う両端の径がロール中央部分の径よりも大きくなっている一対のロールの間に溶鋼を供給し、各ロールの周面で凝固した凝固シェルの両端部を、両ロール間の隙間が最小となっている最小ギャップ部にて圧接することにより、表面は凝固しているが中心部に未凝固の溶鋼が残っている鋳片を成形し、前記鋳片をロール間の隙間から引き出すと共に、前記ロールのうちの一方のロールの周面に予め決めた接触弧長だけ巻きつけてから、当該ロールから離して引き出す双ロール式連続鋳造機であって、

前記一方のロールに対して他方のロールを移動させる調整手段と、

40

前記一方のロールから離して引き出した鋳片における前記一方のロール側を支持する複数本の第一の支持ロールと、

前記両ロールの隙間から引き出された鋳片における前記他方のロール側を支持する複数本の第二の支持ロールとを具備し、

前記複数本の第一の支持ロールを第一の支持具に回転可能にそれぞれ支持させる一方、前記複数本の第二の支持ロールを当該第二の支持ロールを前記鋳片に向けて付勢する力を有する第二の支持具に回転可能にそれぞれ支持させ、

前記両ロール間の隙間から引き出された鋳片の上面部を基準面として搬送したことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

50

上述した課題を解決する第2の発明に係る圧延設備は、

第1の発明に係る双ロール式連続鋳造機と前記双ロール式連続鋳造機で鋳造された鋳片を圧延する圧延機群との間に、前記双ロール式連続鋳造機で鋳造された鋳片のパスラインを前記圧延機群のパスラインに切り替えると共に、前記双ロール式連続鋳造機で鋳造された鋳片を前記圧延機群へ案内する案内手段を具備することを特徴とする。

【0010】

上述した課題を解決する第3の発明に係る圧延設備は、

第2の発明に係る圧延設備であって、

前記案内手段が、前記双ロール式連続鋳造機で鋳造された鋳片を挟み込む一对のピンチローラと、前記一对のピンチローラと前記圧延機群との間に配置され、前記鋳片の下側を支持するサポートローラとを具備するものであり、

前記一对のピンチローラが鋳片の搬送方向でオフセットに配置されることを特徴とする。

【0011】

上述した課題を解決する第4の発明に係る圧延設備は、

第2の発明に係る圧延設備であって、

前記案内手段が、前記双ロール式連続鋳造機で鋳造された鋳片を巻き取ると共に、巻き取られた鋳片を巻き出す鋳片巻取・巻出手段を具備するものであることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明に係る双ロール式連続鋳造機によれば、中心部に未凝固部分を含む鋳片のバルジングを効果的に防止でき、効果的な冷却ができると共に、厚みの異なる鋳片を鋳造できる。さらに、比較的簡易な構成にて、鋳片の上面部を基準面として搬送できる。

【0013】

本発明に係る圧延設備によれば、双ロール式連続鋳造機と双ロール式連続鋳造機で鋳造された鋳片を圧延する圧延機群との間に、双ロール式連続鋳造機で鋳造された鋳片のパスラインを圧延機群のパスラインに切り替えると共に、双ロール式連続鋳造機で鋳造された鋳片を圧延機群へ案内する案内手段を具備することにより、案内手段により双ロール式連続鋳造機で鋳造された鋳片を圧延機群における鋳片のパスラインに切り替えることができる。その結果、パスラインの変更による圧延機群における圧延条件の変更を行う必要が無く、作業負担を軽減できる。

【0014】

本発明に係る圧延設備によれば、案内手段が、双ロール式連続鋳造機で鋳造された鋳片を挟み込む一对のピンチローラと、一对のピンチローラと圧延機群との間に配置され、鋳片の下側を支持するサポートローラとを具備するものであり、一对のピンチローラが鋳片の搬送方向でオフセットに配置されることにより、案内手段により双ロール式連続鋳造機で鋳造された鋳片を圧延機群における鋳片のパスラインに切り替えることができる。

【0015】

本発明に係る圧延設備によれば、案内手段が、双ロール式連続鋳造機で鋳造された鋳片を巻き取ると共に、巻き取られた鋳片を巻き出す鋳片巻取・巻出手段を具備することにより、案内手段により双ロール式連続鋳造機で鋳造された鋳片を圧延機群における鋳片のパスラインに切り替えることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

本発明に係る双ロール式連続鋳造機および圧延設備を実施するための最良の形態を実施例および実施形態に基づき具体的に説明する。

【実施例1】

【0017】

本発明の第１の実施例に係る双ロール式連続鑄造機について、図１を参照して説明する。

図１は、本発明の第１の実施例に係る双ロール式連続鑄造機の概略図である。

【００１８】

本発明の第１の実施例に係る双ロール式連続鑄造機１００は、図１に示すように、逆方向に回転する凹型ロール１０１と凹型ロール１０２を、同じ高さ位置にて平行にしつつ近接して配置しており、ロールの軸方向両端は、ロール端面に圧着するサイド堰１０３，１０４により仕切っている。ロール１０１，１０２およびサイド堰１０３，１０４によりなる移動鑄型の内部空間（湯溜まり部）には、図示しないノズルを介して溶鋼１０６が供給される。

10

【００１９】

凹ロール１０１（他方のロール）は、ロール両端に段部１０１ａ，１０１ｂを具備するロールであり、凹ロール１０２（一方のロール）も、ロール両端に段部１０２ａ，１０２ｂを具備するロールである。

【００２０】

一对のロール１０１，１０２が互いに逆方向に回転すると、溶鋼１０６はロールの表面（この表面には段部の表面を含む）に接触することにより冷却されて、凝固シェル１１１，１１２が形成される。凝固シェル１１１，１１２は、ロール回転に伴い成長していく。そして、ロール間の隙間が最も小さくなる最小ギャップ部Ｋ１において、凝固シェル１１１の端部と凝固シェル１１２の端部が圧接・一体化される。このとき、凝固シェル１１１と凝固シェル１１２の両端部が圧接・一体化され、両凝固シェル１１１，１１２は中心部分に溶鋼１０６を残したまま袋綴じ状に接合されて鑄片１１３となる。

20

【００２１】

最小ギャップ部Ｋ１から出てきた鑄片１１３は、凹型ロール１０２の周面に予め決められた接触弧長 α だけ引き続き巻き付き、凹型ロール１０２と当該凹型ロール１０２の下方に位置する複数本の下側支持ロール１２１（第二の支持ロール）とで挟まれた部分を過ぎてから、凹型ロール１０２から離れて引き出されていく。

【００２２】

下側支持ロール１２１は、その軸方向長さがロール１０２の軸方向長さと略等しくなっているロールである。下側支持ロール１２１は、回転駆動力を自発的に発生させないロールでも、回転駆動力を自発的に発生させるロールでも良い。複数本の下側支持ロール１２１は、当該下側支持ロール１２１を鑄片１１３へ向けて付勢する力を有する第二の支持具１２２、例えばバネなどでそれぞれ支持されており、鑄片１１３の厚みに応じ追従して移動可能になっている。なお、第二の支持具１２２は、架台などに固定されている。

30

下側支持ロール１２１と凹型ロール１０２とで鑄片１１３を挟み込んでいるため接触抵抗が増大し、凹型ロール１０２が回転すると、凹型ロール１０２の回転力が確実に鑄片１１３に伝わり、鑄片１１３を送り出す力が確実に発生し、鑄片１１３の引出しが行われる。

【００２３】

そして、凹型ロール１０２から引き出された鑄片１１３は、鑄片１１３の搬送方向に沿って配置された複数本の下側支持ロール１２１と、鑄片１１３の搬送方向に沿って配置された複数本の上側支持ロール１３１（第一の支持ロール）とで支持されている。なお、下側支持ロール１２１近傍および上側支持ロール１３１近傍には図示しないスプレーが配置され、このスプレーから鑄片１１３へ向けて水が噴射されて鑄片１１３が冷却されている。

40

【００２４】

上側支持ロール１３１は、その軸方向長さが鑄片１１３の幅方向長さと略等しくなっているロールである。上側支持ロール１３１は、回転駆動力を自発的に発生させないロールでも、回転駆動力を自発的に発生させるロールでも良い。複数本の上側支持ロール１３１は、架台などに固定された第一の支持具１３２でそれぞれ支持されている。よって、凹型

50

ロール 102 から引き出された鋳片 113 の上面部 113a 側が上側支持ロール 131 により常時一定に維持されており、鋳片 113 の搬送方向における凹型ロール 102 の下流側に於て当該鋳片 113 の上面部 113a 側が基準となる。

【0025】

上述した両ロールの間の最小ギャップ部 K1 は、一方のロール 102 に対して他方のロール 101 を離反・接近する方向へ移動させる移動機構（調整手段）により調整される。この移動機構は、他方のロール 101 の軸心 101c を回転可能に支持する軸受 151 と、この軸受 151 に接続されたシリンダ 152 とを具備する。シリンダ 152 は、図示しない筐体などに固定される。よって、シリンダ 152 へ流体給排機構（図示せず）により油などの流体を給排することによりシリンダロッドが伸張または収縮して軸受を介して他

10

【0026】

シリンダロッドの先端部には押力検出器 171（押力検出手段）が設けられており、この押力検出器 171 によりシリンダロッドの伸縮動作が軸受に作用した押力を検出している。シリンダ 152 には、シリンダロッドの位置を検出する位置検出器 172（位置検出手段）が設けられている。

【0027】

そして、前記移動機構は前記流体給排機構を制御する図示しない制御装置（制御手段）を具備する。この制御装置は、位置検出器 172 により検出した他方のロール 101 の位置、および押力検出器 171 により検出した他方のロール 101 に接続する軸受 151 に作用する押力のうちの少なくとも一方に基づき前記流体給排機構を制御して他方のロール 101 の位置を調整している。

20

【0028】

したがって、本実施例に係る双ロール式連続鋳造機 100 によれば、前記移動機構により一方のロール 102 に対して他方のロール 101 を移動し、両ロール 101, 102 間の最小ギャップ部 K1 の大きさを調整して鋳片 113 の厚みを変えることができる。また、両ロール 101, 102 間から引き出された鋳片 113 の一方のロール 102 側が複数本の上側支持ロール 131 に支持される一方、当該鋳片 113 の他方のロール 101 側が鋳片 113 に向けて付勢する力を有する第二の支持具 122 を介して複数本の下側支持ロール 121 に支持される。その結果、両ロール 101, 102 間から引き出される鋳片 113 の厚みに応じて下側支持ロール 121 の位置が調整される。よって、中心部に未凝固部分を含む鋳片 113 のバルジングを効果的に防止でき、効果的な冷却ができると共に、厚みの異なる鋳片 113 を鋳造できる。さらに、比較的簡易な構成にて、鋳片 113 の上面部 113a を基準面として搬送でき、鋳片 113 のパスラインを固定できる。

30

【0029】

なお、ロールの両端部に段部を有する凹ロール 101, 102 を具備する双ロール式連続鋳造機 100 を用いて説明したが、これら凹ロール 101, 102 の代わりにロールの両端がテーパ状に広がってから段部を有する凹ロールを具備する双ロール式連続鋳造機とすることも可能である。また、これら凹ロール 101, 102 の代わりに、両端に段部を有すると共に、ロールが軸方向の中央に向かうに従い径が漸減する鼓状になっているものなど、少なくとも一方の凹ロールを具備し、凝固シェルを袋綴じ状に圧接することができる一対のロールを具備する双ロール式連続鋳造機とすることも可能である。これらのような双ロール式連続鋳造機であっても、上述した双ロール式連続鋳造機 100 と同様な作用効果を奏する。

40

【0030】

また、上記では、対向して配置される 2 つの凹型ロール 101, 102 を具備し、これらロール 101, 102 の直径が同一である双ロール式連続鋳造機 100 を用いて説明したが、対向して配置される 2 つの凹型ロールを具備し、一方の凹型ロール（予め決められ

50

た接触弧長だけ巻き付けられる凹型ロール)に対して他方の凹型ロールの直径を小さくした双ロール式連続鑄造機とすることも可能である。このような双ロール式連続鑄造機であっても、上述した第1の実施例に係る双ロール式連続鑄造機と同様な作用効果を奏する上に、他方のロールの下方にスペースを確保することができ、このスペースに鑄片へ向けて水を噴射するスプレーなどを容易に配置することができる。

【実施例2】

【0031】

本発明の第2の実施例に係る双ロール式連続鑄造機について図2を参照して説明する。

図2は、本発明の第2の実施例に係る双ロール式連続鑄造機の概略図である。

本実施例に係る双ロール式連続鑄造機は、上述した第1の実施例に係る双ロール式連続鑄造機にて、一方のロールに鑄片が巻き付く接触弧長を短くしたものである。

本実施例においては、上述した第1の実施例に係る双ロール式連続鑄造機と同一機器には同一符号を付記しその説明を省略する。

【0032】

本実施例に係る双ロール式連続鑄造機300では、図2に示すように、逆方向に回転する凹型ロール101と凹型ロール102を、同じ高さ位置にて平行にしつつ近接して配置しており、ロールの軸方向両端は、ロール端面に圧着するサイド堰103, 104により仕切っている。ロール101, 102およびサイド堰103, 104によりなる移動鑄型の内部空間(湯溜まり部)には、図示しないノズルを介して溶鋼106が供給される。

【0033】

一对のロール101, 102が互いに逆方向に回転すると、溶鋼106はロールの表面(この表面には段部の表面を含む)に接触することにより冷却されて、凝固シェル111, 312が形成される。凝固シェル111, 312は、ロール回転に伴い成長していく。そして、ロール間の隙間が最も小さくなる最小ギャップ部K3において、凝固シェル111の端部と凝固シェル312の端部が圧接・一体化される。このとき、凝固シェル111と凝固シェル312の両端部が圧接・一体化され、両凝固シェル111, 312は中心部分に溶鋼106を残したまま袋綴じ状に接合されて鑄片313となる。

【0034】

最小ギャップ部K3から出てきた鑄片313は、凹型ロール102の周面に予め決められた接触弧長 γ だけ引き続き巻き付き、凹型ロール102と当該凹型ロール102の下方に位置する下側支持ロール121(第二の支持ロール)とで挟まれた部分を過ぎて、他方のロール102の下方に配置されるスクレーパ331(剥離手段)により他方のロール102から鑄片313が引き剥がされる。

【0035】

下側支持ロール121は、その軸方向長さがロール102の軸方向長さと略等しくなっているフリーのロール(回転駆動力を自発的に発生しないロール)である。この下側支持ロール121は、当該下側支持ロール121を鑄片313へ向けて付勢する力を有する第二の支持具122、例えばバネなどで支持されており、鑄片313の厚みに応じ追従して移動可能になっている。

鑄片313は、凹型ロール102と下側支持ロール121とで挟み込まれているため接触抵抗が増大し、凹型ロール102が回転すると、凹型ロール102の回転力が確実に鑄片313に伝わり、鑄片313を送り出す力が確実に発生し、鑄片313の引出しが行われる。

【0036】

そして、スクレーパ331により凹型ロール102から引き剥がされた鑄片313は、下側支持ロール121と上側支持ロール131(第一の支持ロール)とで支持されつつ引き出されている。なお、下側支持ロール121近傍および上側支持ロール131近傍には図示しないスプレーが配置され、このスプレーから鑄片313へ向けて水が噴射されて鑄片313が冷却されている。

【0037】

10

20

30

40

50

よって、凹型ロール 102 から引き出された鑄片 313 の上面部 313a 側が上側支持ロール 131 により常時一定に維持されており、鑄片 313 の搬送方向における凹型ロール 102 の下流側にて当該鑄片 313 の上面部 313a 側が基準となる。

【0038】

したがって、本実施例に係る双ロール式連続鑄造機 300 によれば、上述した第 1 の実施例に係る双ロール式連続鑄造機 100 と同様な作用効果を奏する上に、スクレーパ 331 の位置を調整することにより他方のロール 302 から鑄片 313 を引き離す位置を容易に制御でき、鑄片 313 の品質の変化を抑制できる。

【0039】

[第一番目の実施形態]

本発明の第一番目の実施形態に係る圧延設備について、図 3 を参照して説明する。

図 3 は、本発明の第一番目の実施形態に係る圧延設備の概略図である。

本実施形態に係る圧延設備は、上述した第 1 の実施例に係る双ロール式連続鑄造機を具備する設備である。

本実施形態においては、上述した第 1 の実施例に係る双ロール式連続鑄造機と同一機器には同一符号を付記しその説明を省略する。

【0040】

本実施形態に係る圧延設備 400 は、図 3 に示すように、双ロール式連続鑄造機 100 と、この双ロール式連続鑄造機 100 で鑄造された鑄片 113 を圧延する圧延機群 420 と、圧延機群 420 で鑄片 113 を圧延してなる鋼板 115 を冷却する冷却設備 430 と、冷却設備 430 で冷却された鋼板 115 を巻き取る巻き取り装置 440 とを具備する。

【0041】

圧延機群 420 は、4 台の 4 段ロール圧延機 421, 422, 423, 424 を具備するものである。

【0042】

双ロール式連続鑄造機 100 と圧延機群 420 の間には案内装置 410 (案内手段) が配置される。この案内装置 410 は、双ロール式連続鑄造機 100 で鑄造された鑄片 113 を上側ピンチローラ 412 と下側ピンチローラ 411 とで挟み込み、搬送ローラ 413 (サポートローラ) により圧延機群 420 へ搬送している。下側ピンチローラ 411 と上側ピンチローラ 412 とがオフセットに配置されている。具体的には、上側ピンチローラ 412 の軸心 412a は、下側ピンチローラ 411 の軸心 411a に対して、φ1 だけ圧延機群 420 の入側にずれて配置されている。

【0043】

このように下側ピンチローラ 411 と上側ピンチローラ 412 とを配置することにより、双ロール式連続鑄造機 100 で鑄造された鑄片 113 の上面部 113a 側が基準面 SL11 と成っていたものを圧延機群 420 の入側にて鑄片 113 の下面部 113b 側を基準面 SL12 として搬送することができる。すなわち、案内装置 410 は、双ロール式連続鑄造機 100 で鑄造された鑄片 113 のパスライン SL11 を圧延機群 420 のパスライン SL12 に切り替えることができると共に、双ロール式連続鑄造機 100 で鑄造された鑄片 113 を圧延機群 420 へ案内することができる。よって、両ロール 101, 102 の下流側における鑄片 113 の弛みを防止しつつ、この鑄片 113 を圧延機群 420 へ搬送できる。

【0044】

したがって、本実施形態に係る圧延設備 400 によれば、案内装置 410 により双ロール式連続鑄造機 100 で鑄造された鑄片 113 を圧延機群 420 における鑄片 113 のパスライン SL12 に切り替えることができる。その結果、パスラインの変更による圧延機群 420 における圧延条件の変更を行う必要が無く、作業負担を軽減できる。

【0045】

[第二番目の実施形態]

本発明の第二番目の実施形態に係る圧延設備について、図 4 を参照して説明する。

図 4 は、本発明の第二番目の実施形態に係る圧延設備の概略図である。

本実施形態においては、上述した第一番目の実施形態に係る圧延設備において、双ロール式連続鋳造機のパスラインと圧延機群のパスラインとの位置関係を変更した設備である。

本実施形態において、上述した第一番目の実施形態に係る圧延設備と同一機器には同一符号を付記しその説明を省略する。

【0046】

本実施形態に係る圧延設備 500 は、図 4 に示すように、双ロール式連続鋳造機 100 と圧延機群 420 の間には案内装置 510（案内手段）が配置される。この案内装置 510 は、双ロール式連続鋳造機 100 で鋳造された鋳片 113 を上側ピンチローラ 512 と下側ピンチローラ 511 とで挟み込み、搬送ローラ 513（サポートローラ）により圧延機群 420 へ搬送している。下側ピンチローラ 511 と上側ピンチローラ 512 とがオフセットに配置されている。具体的には、上側ピンチローラ 512 の軸心 512a は、下側ピンチローラ 511 の軸心 411a に対して、φ2 だけ双ロール式連続鋳造機 100 の出側にずれて配置されている。

【0047】

このように下側ピンチローラ 511 と上側ピンチローラ 512 とを配置することにより、双ロール式連続鋳造機 100 で鋳造された鋳片 113 の上面部 113a 側が基準面 SL21 と成っていたものを圧延機群 420 の入側にて鋳片 113 の下面部 113b 側を基準面 SL22 として搬送することができる。すなわち、案内装置 510 は、双ロール式連続鋳造機 100 で鋳造された鋳片 113 のパスライン SL21 を圧延機群 420 のパスライン SL22 に切り替えることができると共に、双ロール式連続鋳造機 100 で鋳造された鋳片 113 を圧延機群 420 へ案内することができる。よって、両ロール 101, 102 の下流側における鋳片 113 の弛みを防止しつつ、この鋳片 113 を圧延機群 420 へ搬送できる。

【0048】

したがって、本実施形態に係る圧延設備 500 によれば、案内装置 510 により双ロール式連続鋳造機 100 で鋳造された鋳片 113 を圧延機群 420 における鋳片 113 のパスライン SL22 に切り替えることができる。その結果、パスラインの変更による圧延機群 420 における圧延条件の変更を行う必要が無く、作業負担を軽減できる。

【0049】

[第三番目の実施形態]

本発明の第三番目の実施形態に係る圧延設備について、図 5 を参照して説明する。

図 5 は、本発明の第三番目の実施形態に係る圧延設備の概略図である。

本実施形態においては、上述した第一番目の実施形態に係る圧延設備において、案内装置を変更した設備である。

本実施形態において、上述した第一番目の実施形態に係る圧延設備と同一機器には同一符号を付記しその説明を省略する。

【0050】

本実施形態に係る圧延設備 600 は、図 5 に示すように、双ロール式連続鋳造機 100 と圧延機群 420 の間には案内装置 610（案内手段）が配置される。この案内装置 610 は、双ロール式連続鋳造機 100 で鋳造された鋳片 113 を上側ピンチローラ 612 と下側ピンチローラ 611 とで挟み込み、搬送ローラ 613（入側サポートローラ）によりコイルボックス 615 にて一旦巻き取られる。このコイルボックス 615 にて巻き取られた鋳片 113 が巻き出され搬送ローラ 614（出側サポートローラ）により圧延機群 420 へ搬送されている。上側ピンチローラ 612 の軸心 612a は、下側ピンチローラ 611 の軸心 611a と垂直断面で同一に配置されている。

【0051】

このようにコイルボックス 615 にて鋳片 113 を一旦巻き取り、この鋳片 113 を巻き出して圧延機群 420 へ搬送することにより、双ロール式連続鋳造機 100 で鋳造され

10

20

30

40

50

た鋳片 1 1 3 の上面部 1 1 3 a 側が基準面 S L 3 1 と成っていたものを圧延機群 4 2 0 の入側にて鋳片 1 1 3 の下面部 1 1 3 b 側を基準面 S L 3 2 として搬送することができる。すなわち、案内装置 6 1 0 は、双ロール式連続鋳造機 1 0 0 で鋳造された鋳片 1 1 3 のパスライン S L 3 1 を圧延機群 4 2 0 のパスライン S L 3 2 に切り替えることができると共に、双ロール式連続鋳造機 1 0 0 で鋳造された鋳片 1 1 3 を圧延機群 4 2 0 へ案内することができる。よって、両ロール 1 0 1 , 1 0 2 の下流側における鋳片 1 1 3 の弛みを防止しつつ、この鋳片 1 1 3 を圧延機群 4 2 0 へ搬送できる。

【 0 0 5 2 】

したがって、本実施形態に係る圧延設備 6 0 0 によれば、案内装置 6 1 0 により双ロール式連続鋳造機 1 0 0 で鋳造された鋳片 1 1 3 を圧延機群 4 2 0 における鋳片 1 1 3 のパスライン S L 3 2 に切り替えることができる。その結果、パスラインの変更による圧延機群 4 2 0 における圧延条件の変更を行う必要が無く、作業負担を軽減できる。

【 0 0 5 3 】

[他の実施形態]

上述した第一番目、第二番目、第三番目の実施形態に係る圧延設備 4 0 0 , 5 0 0 , 6 0 0 において、第 1 の実施例に係る双ロール式連続鋳造機 1 0 0 の代わりに、第 2 の実施例に係る双ロール式連続鋳造機 3 0 0 を具備する圧延設備とすることも可能である。圧延機群 4 2 0 が具備する圧延機の台数を変更したり、圧延機群 4 2 0 が具備する 4 段圧延機 4 2 1 , 4 2 2 , 4 2 3 , 4 2 4 の代わりに、6 段圧延機 (6 段圧延機) 、ペアクロス圧延機、1 8 段 Z - h i g h 圧延機、2 0 段センジミア圧延機、クラスター型圧延機、1 2 段ローン圧延機などに変更したりした圧延設備とすることも可能である。これらのような圧延設備であっても、上述した圧延設備 4 0 0 , 5 0 0 , 6 0 0 と同様な作用効果を奏する。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 4 】

本発明に係る双ロール式連続鋳造機および圧延設備は、中心部に未凝固部分を含む鋳片のバルジングを効果的に防止でき、効果的な冷却ができると共に、厚みの異なる鋳片を鋳造でき、当該鋳片の上側を基準面として搬送できるので、鉄鋼産業界で有益に利用することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 5 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施例に係る双ロール式連続鋳造機の概略図である。

【 図 2 】 本発明の第 2 の実施例に係る双ロール式連続鋳造機の概略図である。

【 図 3 】 本発明の第一番目の実施形態に係る圧延設備の概略図である。

【 図 4 】 本発明の第二番目の実施形態に係る圧延設備の概略図である。

【 図 5 】 本発明の第三番目の実施形態に係る圧延設備の概略図である。

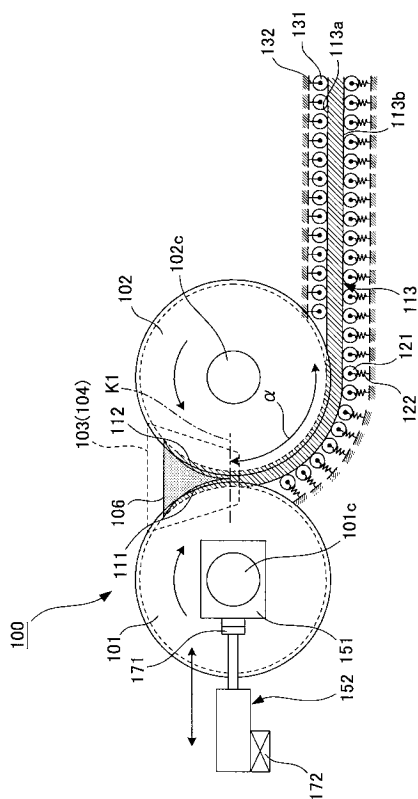
【 符号の説明 】

【 0 0 5 6 】

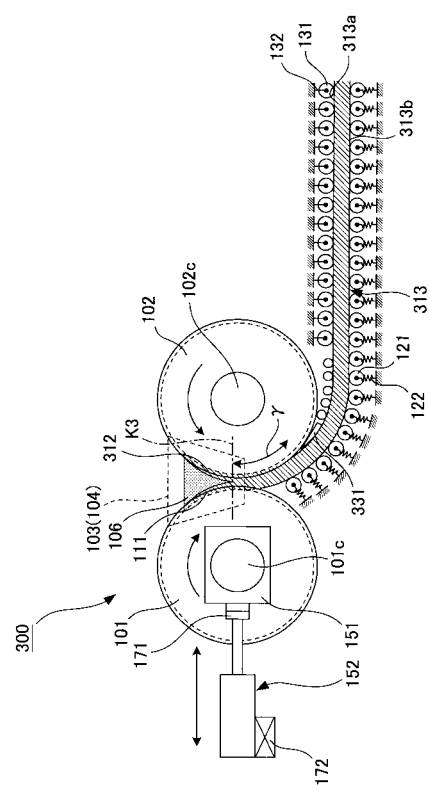
1 0 0 , 3 0 0	双ロール式連続鋳造機
1 0 1 , 1 0 2	凹型ロール
1 0 3 , 1 0 4	堰
1 0 6	溶鋼
1 1 1 , 1 1 2 , 3 1 2	凝固シェル
1 1 3 , 3 1 3	鋳片
1 2 1	下側支持ロール (第二の支持ロール)
1 2 2	第二の支持具
1 3 1	上側支持ロール (第一の支持ロール)
1 3 2	第一の支持具
1 5 1	軸受
1 5 2	シリンダ

- 1 7 1 押力検出器
 1 7 2 位置検出器
 3 3 1 スクレーパ
 4 0 0 , 5 0 0 , 6 0 0 圧延設備
 4 1 0 , 5 1 0 , 6 1 0 案内装置
 S L 1 1 , S L 2 1 , S L 3 1 双ロール式連続鋳造機での基準面
 S L 1 2 , S L 2 2 , S L 3 2 圧延設備での基準面

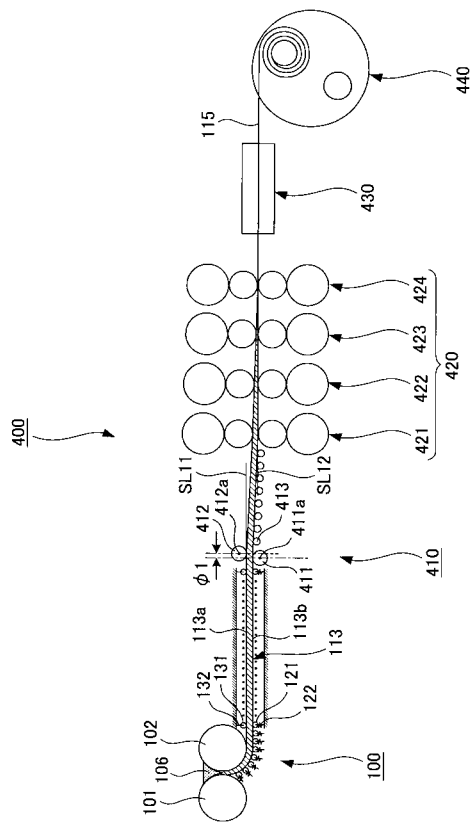
【 図 1 】



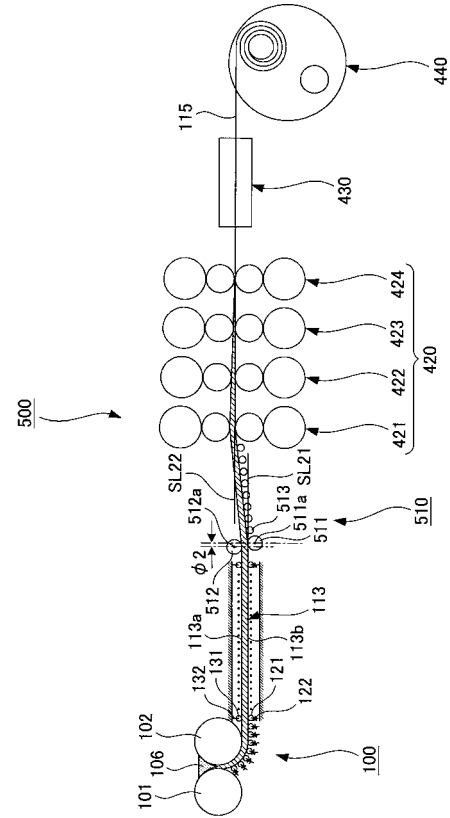
【 図 2 】



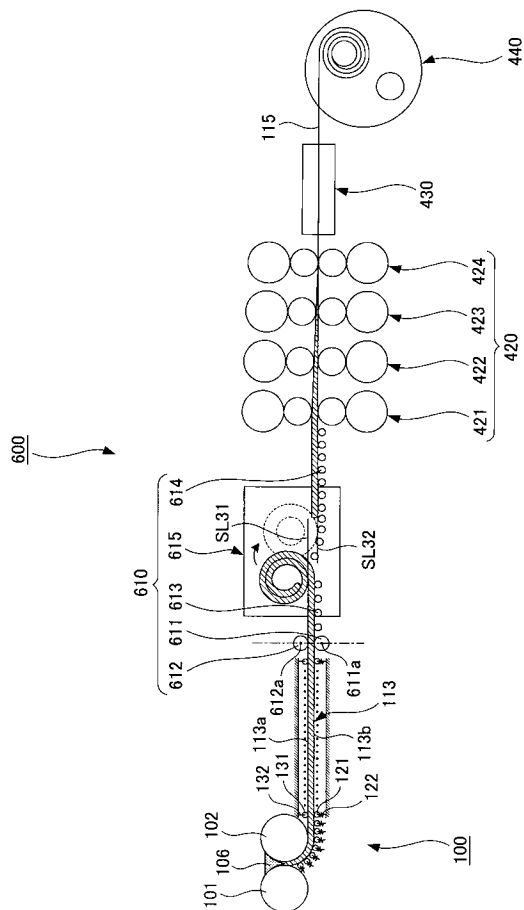
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	B 2 2 D 11/16	C

(72)発明者 杉本 達則

広島県広島市西区観音新町四丁目 6 番 2 2 号 三菱重工業株式会社広島研究所内

F ターム(参考) 4E004 DA13 MC19 SB10 SE01
4E026 AA03 AA04