

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6710340号
(P6710340)

(45) 発行日 令和2年6月17日(2020.6.17)

(24) 登録日 令和2年5月28日(2020.5.28)

(51) Int.Cl.

F I

B 2 2 D 11/06 (2006.01)

B 2 2 D 11/06 3 3 0 B

請求項の数 9 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2019-534733 (P2019-534733)
 (86) (22) 出願日 平成28年12月26日(2016.12.26)
 (65) 公表番号 特表2020-501914 (P2020-501914A)
 (43) 公表日 令和2年1月23日(2020.1.23)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2016/112005
 (87) 国際公開番号 WO2018/119549
 (87) 国際公開日 平成30年7月5日(2018.7.5)
 審査請求日 令和1年6月24日(2019.6.24)

(73) 特許権者 314017543
 Primetals Technologies Japan株式会社
 広島県広島市西区観音新町四丁目6番22号
 (73) 特許権者 512171021
 宝山鋼鉄股▲ふん▼有限公司
 BAOSHAN IRON & STEEL CO., LTD.
 中華人民共和国201900上海市宝山区
 富錦路885号
 No. 885, Fujin Road, Baoshan District Shanghai, 201900, P. R. China

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 双ロール式連続鋳造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

冷却機能を備え相互方向に回転する一対の鋳造ロールと、前記一対の鋳造ロールが搭載され、ガイドレール上を走行可能に設けられた台車とを備え、前記ガイドレールが鋳造位置から鋳造ロール交換位置まで延在する双ロール式連続鋳造装置であって、

前記鋳造位置にて、前記鋳造ロールの軸と直角水平方向で前記台車を押圧して当該台車を当該鋳造ロールの軸と直角水平方向で固定する第一固定手段と、

前記鋳造位置にて、前記鋳造ロールの軸方向で前記台車を押圧して当該台車を当該鋳造ロールの軸方向で固定する第二固定手段とを備える

ことを特徴とする双ロール式連続鋳造装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載された双ロール式連続鋳造装置であって、

前記第一固定手段と前記第二固定手段は、作動流体の給排により進退するシリンダのピストンロッドと、前記シリンダへ前記作動流体を給排する作動流体給排通路と、前記作動流体給排通路に設けられた、過大圧力を抑制する過大圧力抑制手段とを有するものであることを特徴とする双ロール式連続鋳造装置。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載された双ロール式連続鋳造装置であって、

前記一対の鋳造ロールは、軸受で回転可能に支持されたものであり、

前記第一固定手段の前記ピストンロッドは、前記台車の幅方向で前記軸受に対向して配

10

20

置される

ことを特徴とする双ロール式連続鑄造装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載された双ロール式連続鑄造装置であって、

前記台車の側部に設けられ、当該台車の側部外側に向けて突出する側方突出部を有し、

前記側方突出部は、前記第一固定手段の前記ピストンロッドと対向して配置される

ことを特徴とする双ロール式連続鑄造装置。

【請求項 5】

請求項 1 から請求項 4 の何れか一項に記載された双ロール式連続鑄造装置であって、

前記台車を別の前記台車と交換する台車交換手段をさらに備え、

前記台車交換手段は、2つの前記台車を並列に搭載可能な台車搭載部を有す支持テーブルと、一方の前記台車搭載部と前記鑄造位置との間で前記台車が移動可能な位置と、他方の前記台車搭載部と前記鑄造位置との間で前記台車が移動可能な位置とで前記支持テーブルを移動させる支持テーブル移動手段とを有する

ことを特徴とする双ロール式連続鑄造装置。

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 の何れか一項に記載された双ロール式連続鑄造装置であって、

前記台車を上下方向に押圧して当該台車を当該上下方向で固定する第三固定手段を有する

ことを特徴とする双ロール式連続鑄造装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載された双ロール式連続鑄造装置であって、

前記第三固定手段は、作動流体の給排により進退するシリンダのピストンロッドと、前記シリンダへ前記作動流体を給排する作動流体圧給排通路と、前記作動流体給排通路に設けられた、過大圧力を抑制する過大圧力抑制手段とを有するものである

ことを特徴とする双ロール式連続鑄造装置。

【請求項 8】

請求項 1 または請求項 6 に記載された双ロール式連続鑄造装置であって、

前記鑄造位置にて前記台車を支持するライナを備える

ことを特徴とする双ロール式連続鑄造装置。

【請求項 9】

請求項 6 又は請求項 7 に記載された双ロール式連続鑄造装置であって、

前記台車は、前記ガイドレールの延在方向で3つ以上の車輪を有し、

前記ガイドレールは、前記鑄造位置にて、前記台車の前記3つ以上の車輪に対応して設けられた凹部を有する

ことを特徴とする双ロール式連続鑄造装置。

【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装置に関する。

【背景技術】

【0002】

双ロール式連続鑄造装置においては、鑄造操業による摩耗などに起因して鑄造ロールに劣化が生じた時、ストリップの板幅を変更する時、関連部品を保守・点検する時など鑄造ロールの交換が必要となる場合がある。

【0003】

鑄造ロールの交換は、鑄造操業の停止を伴う作業であることから、鑄造ロールを交換する作業時間の短縮は、生産性を向上させる上で重要な課題となっている。

【0004】

例えば、下記特許文献 1 には、一对の鑄造ロールと、一对の鑄造ロールが取り付けられ

10

20

30

40

50

、鑄造位置片側下方にずらされた待機位置から鑄造位置下方の中間位置へ水平にロール長手方向に可動なロールカセットと、前記ロールカセットを前記中間位置から鑄造位置へと持ち上げるホイストとを備える金属ストリップ連続鑄造装置が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特許第4234819号公報

【特許文献2】特公平5-9185号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0006】

ところで、鑄造ロールの位置がずれていると、溶鋼が漏れたりストリップの品質が低下したりすることから、双ロール式連続鑄造装置においては、鑄造ロールを正確な位置に堅固に支持することが要求される。

【0007】

特許文献1には、鑄造ロールが取り付けられるフレームを正確に位置決めするインデキシング手段を備えることが記載されるものの、前記インデキシング手段の具体的な構成について記載がなく、当業者であっても鑄造ロールを正確な位置に堅固に支持することができないと考えられる。

【0008】

20

特許文献2には、一对のノックピンとフレーム下面に設けられたピン孔とを嵌合させることが記載されるものの、周囲環境の温度に応じたノックピン間の距離寸法の変化やピンの嵌め合いの為に隙間が必要なことなどから、ノックピンに対してピン孔を拡径する必要があり、その分鑄造ロールを正確な位置に堅固に支持し難かったという課題があった。

【0009】

以上のことから、本発明は、前述した課題を解決するために為されたもので、一对の鑄造ロールを容易に交換することができると共に、一对の鑄造ロールを正確な位置に堅固に支持することができる双ロール式連続鑄造装置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】

【0010】

30

上述した課題を解決する本発明に係る双ロール式連続鑄造装置は、

冷却機能を備え相互方向に回転する一对の鑄造ロールと、前記一对の鑄造ロールが搭載され、ガイドレール上を走行可能に設けられた台車とを備え、前記ガイドレールが鑄造位置から鑄造ロール交換位置まで延在する双ロール式連続鑄造装置であって、

前記鑄造装置位置にて、前記鑄造ロールの軸と直角水平方向で前記台車を押圧して当該台車を当該鑄造ロールの軸と直角水平方向で固定する第一固定手段と、

前記鑄造装置位置にて、前記鑄造ロールの軸方向で前記台車を押圧して当該台車を当該鑄造ロールの軸方向で固定する第二固定手段とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

40

【0011】

本発明によれば、一对の鑄造ロールを台車に搭載した状態で、鑄造位置から鑄造ロール交換位置へ移動することができることから、一对の鑄造ロールを容易に交換することができる。前記鑄造位置にて台車を鑄造ロールの軸に対し直角水平方向と鑄造ロール軸方向とで固定することができることから、一对の鑄造ロールを正確な位置に堅固に支持することができる。前記第一固定手段および前記第二固定手段により、操業中、温度変化による台車の寸法変化が発生しても隙間なく堅固に台車を固定することができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の第一の実施形態に係る双ロール式連続鑄造装置の上面図である。

50

【図 2】前記双ロール式連続鋳造装置の側面図である。

【図 3】図 2 における I I I - I I I 矢視図である。

【図 4】前記双ロール式連続鋳造装置にて鋳造位置を拡大した上面図である。

【図 5】前記双ロール式連続鋳造装置にて鋳造位置を拡大した側面図である。

【図 6】本発明の第二の実施形態に係る双ロール式連続鋳造装置にて鋳造位置を拡大した上面図である。

【図 7】前記双ロール式連続鋳造装置にて鋳造位置を拡大した側面図である。

【図 8】図 7 における囲み線 V I I I の拡大図である。

【図 9】前記双ロール式連続鋳造装置における鋳造位置での正面図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0013】

本発明に係る双ロール式連続鋳造装置を実施するための形態について以下に説明するが、本発明は、図面に基づいて説明する以下の実施形態のみに限定されるものではない。

【0014】

[第一の実施形態]

本発明の第一の実施形態に係る双ロール式連続鋳造装置について、図 1 ~ 図 5 を参照して説明する。

なお、図 1 は、鋳造位置にて、第一（鋳造ロール軸直角水平方向）固定装置および第二（鋳造ロール軸方向）固定装置により鋳造ロール台車を固定する前の状態を示している。図 4 は、鋳造位置にて、第一固定装置および第二固定装置により鋳造ロール台車を固定した状態を示している。図 5 は、鋳造位置にて、第二固定装置により鋳造ロール台車を固定した状態を示している。

20

【0015】

本実施形態に係る双ロール式連続鋳造装置 100 では、図 1 ~ 図 5 に示すように、鋳造位置 P 1 から鋳造ロール交換位置 P 3 に亘って延在する左右一対のガイドレール 103, 104 上を走行可能に設けられる鋳造ロール台車 10 に左右一対の鋳造ロール 1a, 1b が搭載される。双ロール式連続鋳造装置 100 では、鋳造位置 P 1、中間位置 P 2、鋳造ロール交換位置 P 3、台車移動装置退避位置 P 4 が記載順に隣接している。左右一対のガイドレール 103, 104 は、鋳造位置 P 1、中間位置 P 2、鋳造ロール交換位置 P 3、台車移動装置退避位置 P 4 のそれぞれに対応した、第一ガイドレール本体 103A, 104A、第二ガイドレール本体 103B, 104B、第三ガイドレール本体 103C, 104C、第四ガイドレール本体 103D, 104D で構成されている。

30

【0016】

ガイドレール 103, 104 における第一ガイドレール本体 103A, 104A の左右方向（幅方向）外側には鋳造装置フレーム 102 が設けられる。鋳造装置フレーム 102 は、ガイドレール 103 における第一ガイドレール本体 103A の右側方外側に設けられる第一フレーム本体 102a と、ガイドレール 104 における第一ガイドレール本体 104A の左側方外側に設けられる第二フレーム本体 102b を備える。鋳造ロール交換位置 P 3 には、詳細につき後述する鋳造ロール台車交換装置 50 が設けられる。なお、左右一対のガイドレール 103, 104、鋳造装置フレーム 102 および鋳造ロール台車交換装置 50 は、架台 101 上に設けられる。

40

【0017】

鋳造ロール台車 10 は、板状をなす台車本体 11 と、4 つの車輪 13a, 13b, 14a, 14b とを備える。車輪 13a は、台車本体 11 の右側端部 11c にて前端部 11a 側に配置され、車輪 13b は、台車本体 11 の右側端部 11c にて後端部 11b 側に配置される。車輪 14a は、台車本体 11 の左側端部 11d にて前端部 11a 側に配置され、車輪 14b は、台車本体 11 の左側端部 11d にて後端部 11b 側に配置される。すなわち、車輪 13a, 13b はガイドレール 103 上を走行可能に台車本体 11 に設けられ、車輪 14a, 14b はガイドレール 104 上を走行可能に台車本体 11 に設けられる。

【0018】

50

鑄造ロール台車 10 に搭載される左右一対の鑄造ロール 1 a , 1 b は、軸受箱 2 a a , 2 a b , 2 b a , 2 b b によりそれぞれ回転可能に支持される。軸受箱 2 a a , 2 b a は、支持具 3 a により支持される。軸受箱 2 a b , 2 b b は、支持具 3 b により支持される。支持具 3 a , 3 b は鑄造ロール台車 10 の台車本体 11 上に設けられる。これら機器は、鑄造ロール 1 a , 1 b の軸方向が台車本体 11 の前後方向で延伸するように配置されると共に、台車本体 11 にて前後方向および左右方向で対称となるように配置される。

【0019】

鑄造ロール 1 a , 1 b 内には、冷却水が流通する冷却水通路（図示せず）が設けられている。鑄造ロール 1 a の端部には、ロータリジョイント 4 a a , 4 a b がそれぞれ設けられる。ロータリジョイント 4 a a , 4 a b は、ホース 5 a , 5 b の一方の端部側と接続している。ホース 5 a , 5 b の他方の端部は、台車本体 11 内に設けられた冷却水通路（図示せず）と接続している。鑄造ロール 1 b の端部側には、ロータリジョイント 4 b a , 4 b b がそれぞれ設けられる。ロータリジョイント 4 b a , 4 b b は、ロータリジョイント 4 a a , 4 a b と同様、ホース（図示せず）を介して台車本体 11 内に設けられた前記冷却水通路と接続している。

【0020】

鑄造ロール台車 10 が鑄造位置 P 1 に配置されたとき、台車本体 11 内の前記冷却水通路は、詳細につき後述する冷却水コネクタ 106 を介して冷却水配管 107 と接続される。冷却水配管 107 の基端側は冷却水を給排する冷却水給排源などと接続しており、冷却水配管 107、冷却水コネクタ 106、台車本体 11 内の前記冷却水通路、ホース 5 a , 5 b、ロータリジョイント 4 a a , 4 a b , 4 b a , 4 b b などを通じて、鑄造ロール 1 a , 1 b 内の前記冷却水通路への冷却水の給排が行われることになる。これにより、鑄造ロール 1 a , 1 b が冷却されることになる。なお、冷却水配管 107 は、架台 101 に設けられた支持具 111 により支持されている。

【0021】

台車本体 11 における後端部 11 b の左右方向中央には、前端部 11 a 側に向けて凹形状をなす凹部 11 b a が形成されている。凹部 11 b a には、詳細につき後述する第二（鑄造ロール軸方向）ストッパ 47 の先端部 47 a と接触する第二ストッパ受け部材 18 が設けられる。台車本体 11 における前端部 11 a 側の左右方向中央は、詳細につき後述する第二（鑄造ロール軸方向）固定装置 40 のリンク部材 44 の一端部 44 a と接触するリンク部材受け部材 17 が設けられる。台車本体 11 の上面部における前端部 11 a 側の左右方向中央は、詳細につき後述する台車移動装置 80 のフック 84 が係止可能な形状をなす爪部 11 e が設けられる。なお、台車本体 11 には、左右方向中央および前後方向中央には、上面部および下面部を貫通する貫通孔 11 f が設けられている。

【0022】

鑄造位置 P 1 においては、支持具 112 により駆動軸 105 a , 105 b が架台 101 上に支持されている。駆動軸 105 a , 105 b の先端には駆動軸カップリング 104 a , 104 b が設けられている。鑄造ロール台車 10 が鑄造位置 P 1 に配置されると、左右一対の鑄造ロール 1 a , 1 b は、駆動軸カップリング 104 a , 104 b を介して駆動軸 105 a , 105 b と連結される。鑄造ロール 1 a , 1 b は、駆動軸 105 a , 105 b により相対的に回転することになる。

【0023】

双ロール式連続鑄造装置 100 は、鑄造位置 P 1 にて、鑄造ロール 1 a , 1 b の軸と直角水平方向（以下、鑄造ロール軸直角水平方向という）にて鑄造ロール台車 10 を固定する第一（鑄造ロール軸直角水平方向）固定装置 20 を備える。第一固定装置 20 は、鑄造装置フレーム 102 の第一フレーム本体 102 a に設けられる第一押圧装置本体 20 A および第二押圧装置本体 20 B を備える。第一押圧装置本体 20 A および第二押圧装置本体 20 B は、油圧シリンダ 21 をそれぞれ備える。

【0024】

第一押圧装置本体 20 A の油圧シリンダ 21 は、油圧シリンダ 21 内への作動油（作動

10

20

30

40

50

流体)の給排により鑄造ロール軸直角水平方向でピストンロッド21aが進退し、台車本体11が鑄造位置P1に配置されたときに、鑄造ロール軸直角水平方向で軸受箱2aa, 2baと対向する箇所をピストンロッド21aが押圧するように配置される。

【0025】

第一押圧装置本体20Aは、油圧シリンダ21内へ作動油を給排する作動油給排装置30を備える。作動油給排装置30は、作動油給排通路31、電磁弁32、リリーフ弁34を備える。第一押圧装置本体20Aの油圧シリンダ21の基端部側および先端部側は、作動油給排通路31における第一、第二通路31a, 31bの一方の端部側がそれぞれ接続している。第一、第二通路31a, 31bの他方の端部側には、電磁弁32が設けられる。電磁弁32は作動油供給源(図示せず)と接続している。電磁弁32により油圧シリンダ21への作動油の給排を切替えることで、ピストンロッド21aの進退動作が切替えられることになる。また、第一通路31aには、作動油給排通路31の第三通路31cの一方の端部側が接続している。第三通路31cにリリーフ弁34が設けられる。

10

【0026】

第二押圧装置本体20Bの油圧シリンダ21は、油圧シリンダ21内への作動油(作動流体)の給排により鑄造ロール軸直角水平方向でピストンロッド21aが進退し、台車本体11が鑄造位置P1に配置されたときに、鑄造ロール軸直角水平方向で軸受箱2ab, 2bbと対向する箇所をピストンロッド21aが押圧するように配置される。第二押圧装置本体20Bは、第一押圧装置本体20Aと同様の作動油給排装置を備える。

【0027】

20

よって、第一押圧装置本体20Aのピストンロッド21aによる押圧力F1Aおよび第二押圧装置本体20Bのピストンロッド21aによる押圧力F1Bは、それぞれ所定の大きさに調整される。押圧力が過剰となる場合には、リリーフ弁34を介して作動油が排出されて、適切な大きさ(所定の大きさ)で台車本体11を押圧することになる。作動油の過大圧力の抑制にはアキュムレータを用いる等別的手段を用いても良い。

【0028】

台車本体11の右側端部11cおよび左側端部11dには、側方外側へ向けて突出する側方突出部15a, 15b, 16a, 16bがそれぞれ設けられる。側方突出部15a, 15b, 16a, 16bは、例えば、鑄造ロール台車10と同じ材質であり、鋼材製であることが好ましい。側方突出部15a, 16aは、鑄造ロール台車10が鑄造位置P1に配置されたときに、鑄造ロール軸直角水平方向で第一押圧装置本体20Aのピストンロッド21aと対向する箇所に配置される。側方突出部15b, 16bは、鑄造ロール台車10が鑄造位置P1に配置されたときに、鑄造ロール軸直角水平方向で第二押圧装置本体20Bのピストンロッド21aと対向する箇所に配置される。これにより、第一押圧装置本体20Aのピストンロッド21aの進退量および第二押圧装置本体20Bのピストンロッド21aの進退量を小さくすることができる。

30

【0029】

また、第二フレーム本体102bには、ライナ(第一ストッパ)121a, 121bが設けられる。ライナ121aは、側方突出部16aと対向して配置される。ライナ121bは、側方突出部16bと対向して配置される。これにより、第一押圧装置本体20Aのピストンロッド21aおよび第二押圧装置本体20Bのピストンロッド21aにより鑄造ロール台車10を押圧したときに、当該鑄造ロール台車10をより正確に鑄造位置P1に配置することができる。

40

【0030】

双ロール式連続鑄造装置100は、鑄造位置P1において、鑄造ロール軸方向にて鑄造ロール台車10を固定する第二固定装置40を備える。第二固定装置40は、油圧シリンダ41と、リンク部材44と、第二ストッパ47を備える。リンク部材44は、軸体43を介してブラケット46により架台101に固定されると共に、軸体42を介して油圧シリンダ41のピストンロッド41aの先端部に固定される。油圧シリンダ41はブラケット45により架台101に固定される。油圧シリンダ41は、作動油給排装置(図示せず

50

）と接続しており、当該作動油給排装置による油圧シリンダ４１内への作動油（作動流体）の給排によりピストンロッド４１ａの先端部が上下方向で進退することになる。第二固定装置４０は、第一押圧装置本体２０Ａと同様の作動油給排装置を備える。ピストンロッド４１ａの先端部が軸体４３より上方へ伸張することで、リンク部材４４が軸体４３を起点に回動しリンク部材４４に設けられた一端部４４ａが、鑄造位置Ｐ１に配置された台車本体１１の前端部１１ａのリンク部材受け部材１７を鑄造ロール軸方向へ押圧することになる。ピストンロッド４１ａおよびリンク部材４４は、リンク部材４４が回動したときに、一端部４４ａが台車本体１１の前端部１１ａのリンク部材受け部材１７と接触するように配置される。

【００３１】

第二ストッパ４７は、架台１０１に設けられる。第二ストッパ４７は、鑄造ロール台車１０が鑄造位置Ｐ１に配置され、リンク部材４４により押圧されたときに、先端部４７ａが台車本体１１の凹部１１ｂａに設けられた第二ストッパ受け部材１８と接触するように配置される。これにより、リンク部材４４で台車本体１１を押圧することにより、リンク部材４４と第二ストッパ４７とにより鑄造位置Ｐ１にて鑄造ロール台車１０を鑄造ロール軸方向で固定することになる。

なお、第二固定装置４０のピストンロッド４１ａによるリンク部材４４の押圧力Ｆ２は、所定の大きさに調整される。押圧力が過剰となる場合には、第二固定装置４０が備える前記作動油給排装置のリリーフ弁を介して作動油が排出されて、適切な大きさ（所定の大きさ）で台車本体１１を押圧することになる。

【００３２】

鑄造ロール台車交換装置５０は、２台の鑄造ロール台車を並列に搭載可能な台車搭載部５２ａ、５２ｂを有す支持テーブル５２を備える。支持テーブル５２は、鑄造ロール交換位置Ｐ３の架台１０１Ｃに設けられたテーブル５１上のガイドレール５１ａ、５１ｂに沿って移動可能に設けられている。テーブル５１は、ガイドレール１０３、１０４の延在方向に対して直角水平方向で延伸する形状をなしている。支持テーブル５２の下部に、ガイドレール５１ａ、５１ｂ上を走行する車輪５３ａ、５３ｂ、５３ｃがそれぞれ設けられている。テーブル５１の端部に固定された上方突出部材５７にブラケット５６を介してサイドシフト動作用アクチュエータ５４の基端側が固定される。サイドシフト動作用アクチュエータ５４により進退する軸体５４ａの先端部がブラケット５５を介して支持テーブル５２に固定される。すなわち、鑄造ロール台車交換装置５０の支持テーブル５２は、方向Ａ２にて移動可能となり、一方の台車搭載部５２ａが鑄造ロール台車交換位置Ｐ３Ｂに位置づけられて当該一方の台車搭載部５２ａと鑄造位置Ｐ１とで中間位置Ｐ２を介して鑄造ロール台車１０を移動可能な位置と、他方の台車搭載部５２ｂが鑄造ロール台車交換位置Ｐ３Ｂに位置づけられて当該他方の台車搭載部５２ｂと鑄造位置Ｐ１とで中間位置Ｐ２を介して鑄造ロール台車１０を移動可能な位置とで移動することになる。他方の台車搭載部５２ｂが鑄造ロール台車交換位置Ｐ３Ｂに位置づけられると、一方の台車搭載部５２ａは、新品鑄造ロール台車搭載位置Ｐ３Ａに位置づけられることになる。一方の台車搭載部５２ａが鑄造ロール台車交換位置Ｐ３Ｂに位置づけられると、他方の台車搭載部５２ｂは、鑄造ロール台車退避位置Ｐ３Ｃに位置づけられることになる。すなわち、鑄造ロール交換位置Ｐ３では、新品鑄造ロール台車搭載位置Ｐ３Ａ、鑄造ロール台車交換位置Ｐ３Ｂ、鑄造ロール台車退避位置Ｐ３Ｃが記載順に隣接することになる。

なお、テーブル５１、ガイドレール５１ａ、５１ｂ、車輪５３ａ、５３ｂ、５３ｃ、上方突出部材５７、ブラケット５６、サイドシフト動作用アクチュエータ５４、軸体５４ａおよびブラケット５５などが支持テーブル移動手段を構成している。

【００３３】

台車移動装置８０は、台車移動装置本体８１と、４つの車輪８２ａ、８２ｂ、８３ａ、８３ｂと、フック８４とを有する。４つの車輪８２ａ、８２ｂ、８３ａ、８３ｂは、ガイドレール１０３、１０４上を走行可能となるように台車移動装置本体８１に設けられる。フック８４は、台車移動装置本体８１に設けられ、鑄造ロール台車１０の爪部１１ｅと係

10

20

30

40

50

止可能な形状をなしている。なお、台車移動装置 80 の車輪 82a, 82b, 83a, 83b は、モータなどの駆動装置（図示せず）により回転駆動される。

【0034】

台車移動装置 80 は、中間位置 P2、鑄造ロール交換位置 P3、台車移動装置退避位置 P4 に亘って、ガイドレール 103, 104 上を移動可能となっている。そのため、台車移動装置 80 のフック 84 により鑄造ロール台車 10 の爪部 11e が係止されると、鑄造ロール台車 10 は、方向 A1 にて移動可能となり、鑄造位置 P1、中間位置 P2、鑄造ロール交換位置 P3 で移動することになる。

【0035】

ここで、上述した双ロール式連続鑄造装置 100 において鑄造ロールを交換する手順について、以下に説明する。なお、鑄造ロール台車交換装置 50 において、支持テーブル 52 の他方の台車搭載部 52b が、鑄造位置 P1 に対し中間位置 P2 を介して隣接する鑄造ロール台車交換位置 P3B に配置される。支持テーブル 52 の一方の台車搭載部 52a が新品鑄造ロール台車搭載位置 P3A に配置され、当該一方の台車搭載部 52a に鑄造ロール台車（新品鑄造ロール台車）10C1 が搭載され、新品の鑄造ロール 1a, 1b が鑄造ロール台車（新品鑄造ロール台車）10C1 に搭載される。

10

【0036】

まず、第一固定装置 20 による鑄造ロール台車 10 の固定を解除すると共に、第二固定装置 40 による鑄造ロール台車 10 の固定を解除する。第一押圧装置本体 20A の油圧シリンダ 21 および第二押圧装置本体 20B の油圧シリンダ 21 への作動油を給排して、各装置本体 20A, 20B のピストンロッド 21a, 21a を収縮させる。これにより、鑄造ロール軸直角水平方向での鑄造ロール台車 10 の固定が解除される。また、第二固定装置 40 の油圧シリンダ 41 への作動油を給排してピストンロッド 41a を収縮させてリンク部材 44 を回動させる。これにより、鑄造ロール軸方向での鑄造ロール台車 10 の固定が解除される。

20

【0037】

続いて、交換対象となる鑄造ロール 1a, 1b が搭載される鑄造ロール台車（交換対象鑄造ロール台車）10 は、台車移動装置 80 により鑄造位置 P1 から鑄造ロール交換位置 P3 に移動される。これにより、前記交換対象鑄造ロール台車 10 は、鑄造ロール台車交換装置 50 の支持テーブル 52 における他方の台車搭載部 52b 上に配置されることになる。なお、このとき、駆動軸 105a, 105b および冷却水配管 107 などの接続が自動で解除されることになる。

30

【0038】

続いて、一方の台車搭載部 52a 上に搭載された新品鑄造ロール台車 10C1 が鑄造ロール台車交換位置 P3B に配置されるように支持テーブル 52 を移動する。すなわち、支持テーブル 52 における一方の台車搭載部 52a 上のガイドレール 103C1, 104C1 が、中間位置 P2 の第二ガイドレール本体 103B, 104B および移動装置退避位置 P4 の第四ガイドレール本体 103D, 104D と直線状になるように支持テーブル 52 を移動する。このとき、支持テーブル 52 の他方の台車搭載部 52b に搭載された交換対象鑄造ロール台車 10 は、鑄造ロール台車退避位置 P3C に位置づけられることになる。

40

【0039】

続いて、新品鑄造ロール台車 10C1 は、台車移動装置 80 により、鑄造ロール台車交換位置 P3B から鑄造位置 P1 に移動される。このとき、駆動軸 105a, 105b および冷却水配管 107 などが自動で連結されることになる。第一固定装置 20 により新品鑄造ロール台車 10C1 が鑄造ロール軸直角水平方向で固定されると共に、第二固定装置 40 により新品鑄造ロール台車 10C1 が鑄造ロール軸方向で固定される。これにより、新品鑄造ロール台車 10C1 は、鑄造位置 P1 にてより正確に配置されることになる。

【0040】

このように、交換対象鑄造ロール台車と新品鑄造ロール台車とを容易に交換することができる。

50

【 0 0 4 1 】

したがって、本実施形態によれば、冷却機能を備え相互方向に回転する一対の鑄造ロール 1 a , 1 b と、一対の鑄造ロール 1 a , 1 b が搭載され、ガイドレール 1 0 3 , 1 0 4 上を走行可能に設けられた鑄造ロール台車 1 0 とを備え、ガイドレール 1 0 3 , 1 0 4 が鑄造位置 P 1 から鑄造ロール交換位置 P 3 まで延在する双ロール式連続鑄造装置 1 0 0 であることから、一対の鑄造ロール 1 a , 1 b を搭載した鑄造ロール台車 1 0 が、鑄造位置 P 1 と鑄造ロール交換位置 P 3 の間を移動することができ、一対の鑄造ロール 1 a , 1 b を容易に交換することができる。鑄造位置 P 1 にて鑄造ロール軸直角水平方向で鑄造ロール台車 1 0 を押圧して当該鑄造ロール台車 1 0 を鑄造ロール軸直角水平方向で固定する第一固定装置 2 0 と、鑄造ロール軸方向で鑄造ロール台車 1 0 を押圧して当該鑄造ロール台車 1 0 を鑄造ロール軸方向で固定する第二固定装置 4 0 とを備えることにより、鑄造ロール台車 1 0 を鑄造ロール軸直角水平方向と鑄造ロール軸方向とで固定することができることから、一対の鑄造ロール 1 a , 1 b を正確な位置に堅固に支持することができる。第一固定装置 1 0 および第二固定装置 4 0 により、操業中、温度変化による鑄造ロール台車 1 0 の寸法変化が発生しても隙間なく堅固に鑄造ロール台車 1 0 を固定することができる。

10

【 0 0 4 2 】

第一固定装置 2 0 が備える第一押圧装置本体 2 0 A および第二押圧装置本体 2 0 B と、第二固定装置 4 0 とは、作動油の給排により進退する油圧シリンダ 2 1 , 2 1 , 4 1 のピストンロッド 2 1 a , 2 1 a , 4 1 a と、油圧シリンダ 2 1 , 2 1 , 4 1 へ作動油を給排する作動油給排通路 3 1 , 3 1 , 3 1 と、前記作動油給排通路 3 1 , 3 1 , 3 1 に設けられた、過大圧力を抑制するリリーフ弁 3 4 , 3 4 , 3 4 とをそれぞれ有するものであることにより、温度変化で機器の大きさが変わっても、所定の大きさの押圧力を鑄造ロール台車 1 0 に付与して鑄造位置 P 1 にて正確な位置に配置することができる。すなわち、一対の鑄造ロール 1 a , 1 b を正確な位置に堅固に支持することができる。

20

【 0 0 4 3 】

第一押圧装置本体 2 0 A のピストンロッド 2 1 a が、鑄造ロール台車 1 0 の幅方向（鑄造ロール軸直角水平方向）で軸受箱 2 a a , 2 b a に対向して配置されると共に、第二押圧装置本体 2 0 B のピストンロッド 2 1 a が、鑄造ロール台車 1 0 の幅方向（鑄造ロール軸直角水平方向）で軸受箱 2 a b , 2 b b に対向して配置されることにより、鑄造ロール 1 a , 1 b の位置決め精度の低下を抑制することができる。

30

【 0 0 4 4 】

鑄造ロール台車 1 0 の側端部 1 1 c , 1 1 d に設けられた側方突出部 1 5 a , 1 5 b , 1 6 a , 1 6 b を有し、側方突出部 1 5 a , 1 6 a が第一押圧装置本体 2 0 A のピストンロッド 2 1 a と対向して配置されると共に、側方突出部 1 5 b , 1 6 b が第二押圧装置本体 2 0 B のピストンロッド 2 1 a と対向して配置されることにより、これら側方突出部が無い場合と比べて前記ピストンロッドの進退量を小さくすることができる。

【 0 0 4 5 】

鑄造ロール台車を別の鑄造ロール台車と交換する鑄造ロール台車交換装置 5 0 をさらに備え、鑄造ロール台車交換装置 5 0 は、2つの鑄造ロール台車を並列に搭載可能な台車搭載部 5 2 a , 5 2 b を有す支持テーブル 5 2 と、支持テーブル 5 2 における一方の台車搭載部 5 2 a と鑄造位置 P 1 との間で鑄造ロール台車 1 0 が移動可能な位置と、支持テーブル 5 2 における他方の台車搭載部 5 2 b と鑄造位置 P 1 との間で鑄造ロール台車 1 0 が移動可能な位置とで支持テーブル 5 2 を移動させるサイドシフト動作用アクチュエータ 5 4 とを有することにより、台車交換装置 5 0 自体が比較的簡易な構成であり、鑄造ロール 1 a , 1 b を容易に交換することができる。

40

【 0 0 4 6 】

[第二の実施形態]

本発明の第二の実施形態に係る双ロール式連続鑄造装置について、図 6 から図 9 を参照して説明する。

本実施形態は、図 1 に示した上述の第一の実施形態の双ロール式連続鑄造装置に第三（

50

上下方向)固定装置を追加した構成となっている。その他の構成は、図1から図5に示した上述の装置と概ね同様であり、同一の機器には同一の符号を付記し重複する説明を適宜省略する。

なお、図6は、鑄造位置にて、第一固定装置および第二固定装置により鑄造ロール台車を固定した状態を示している。図7は、鑄造位置にて、第二固定装置により鑄造ロール台車を固定した状態を示している。

【0047】

本実施形態に係る双ロール式連続鑄造装置100Aは、図6から図9に示すように、第三固定装置60をさらに備える。第三固定装置60は、第一押圧装置本体60Aと第二押圧装置本体60Bとを備える。

10

【0048】

第一押圧装置本体60Aは、ブラケット62により第一フレーム本体102aに固定された油圧シリンダ61を備える。第一押圧装置本体60Aの油圧シリンダ61は、ピストンロッド61aが鉛直下向きで進退するように配置される。第二押圧装置本体60Bは、ブラケット62により第二フレーム本体102bに固定された油圧シリンダ61を備える。第二押圧装置本体60Bの油圧シリンダ61は、ピストンロッド61aが鉛直下向きで進退するように配置される。第一押圧装置本体60Aおよび第二押圧装置本体60Bは、第一押圧装置本体20Aと同様の作動油給排装置をそれぞれ備える。

【0049】

よって、第一押圧装置本体60Aのピストンロッド61aによる押圧力F3Aおよび第二押圧装置本体60Bのピストンロッド61aによる押圧力F3Bは、それぞれ所定の大きさに調整される。押圧力が過剰となる場合には、第一、第二押圧装置本体60A、60Bがそれぞれ備える前記作動油給排装置のリリーフ弁を介して作動油(作動流体)が排出されて、適切な大きさ(所定の大きさ)で台車本体11を押圧することになる。

20

【0050】

また、第一押圧装置本体60Aの油圧シリンダ61は、側方突出部15a、15bのそれぞれに隣接して配置される。第二押圧装置本体60Bの油圧シリンダ61は、側方突出部16a、16bのそれぞれに隣接して配置される。

【0051】

双ロール式連続鑄造装置100Aは、車輪13b、14bに隣接して車輪13c、14cが台車本体11の側端部11c、11dのそれぞれに設けられた鑄造ロール台車10Aを有する。すなわち、鑄造ロール台車10Aは、6つの車輪13a、13b、13c、14a、14b、14cを有する。

30

【0052】

ガイドレール103の第一ガイドレール本体103Aには、各車輪13a、13b、13cに対応して凹部103Aa、103Ab、103Acが設けられる。ガイドレール104の第一ガイドレール本体104Aには、各車輪14a、14b、14cに対応して凹部(図示せず)が設けられる。これにより、鑄造ロール台車10Aが鑄造位置P1に配置されたときに、詳細につき後述する通り、台車本体11側のライナ19aa、19ab、19baが架台101側のライナ109aa、109ab、109ba上に乗ることになる。また、台車本体11側に設けられたライナ19bbが架台101側に設けられたライナ(図示せず)上に乗ることになる。これにより、車輪13a、13b、13cとガイドレール103Aとの接触が回避されると共に、車輪14a、14b、14cとガイドレール104Aとの接触が回避されることになる。

40

【0053】

台車本体11の下面部および架台101には、第一押圧装置本体60Aの油圧シリンダ61のピストンロッド61aの下方に対応して、ライナ19aa、19abおよびライナ109aa、109abがそれぞれ設けられる。

【0054】

台車本体11の下面部には、第二押圧装置本体60Bの油圧シリンダ61のピストンロ

50

ッド61aの下方に対応して、ライナ19ba, 19bbがそれぞれ設けられる。また、架台101には、ライナ19ba, 19bbに対応してライナ109baおよびライナ(図示せず)が設けられる。

【0055】

したがって、本実施形態に係る双ロール式連続鋳造装置100Aによれば、上述した双ロール式連続鋳造装置100と同様な作用効果を奏することに加え、第三固定装置60を備えることにより、鋳造位置P1にて、上下方向においても、鋳造ロール台車10Aを正確に配置することができる。これにより、鋳造ロール1a, 1bをより正確な位置に堅固に支持することができる。

【0056】

第三固定装置60が備える第一、第二押圧装置本体60A, 60Bは、作動油の給排により進退する油圧シリンダ61, 61のピストンロッド61a, 61aと、油圧シリンダ61, 61へ作動油を給排する作動油給排通路31, 31と、前記作動油給排通路31, 31に設けられた、過大圧力を抑制するリリーフ弁34, 34とをそれぞれ有するものであることにより、温度変化で機器の大きさが変わっても、所定の大きさの押圧力を鋳造ロール台車10Aに付与して鋳造位置P1にて正確な位置に配置することができる。すなわち、一对の鋳造ロール1a, 1bを正確な位置に堅固に支持することができる。

【0057】

さらに、鋳造位置P1にて、鋳造ロール台車10Aおよび架台101のそれぞれに設けられたライナで当該鋳造ロール台車10Aを支持するようにしたことで、上下方向で鋳造ロール台車10Aをより正確に配置することができる。

【0058】

また、ガイドレール103の第一ガイドレール本体103Aは、鋳造位置P1にて、鋳造ロール台車10Aの車輪13a, 13b, 13cに対応して設けられた凹部103Aa, 103Ab, 103Acを有し、ガイドレール104の第一ガイドレール本体104Aは、鋳造位置P1にて、鋳造ロール台車10Aの車輪14a, 14b, 14cに対応して設けられた前記凹部を有することで、上下方向で鋳造ロール台車10Aをより一層正確に配置することができる。

【0059】

第一、第二押圧装置本体60A, 60Bのピストンロッド61a, 61aがそれぞれ軸受箱2aa, 2ba, 2ab, 2bbの幅方向外側を押圧するように当該第一、第二押圧装置本体60A, 60Bを設けたことにより、鋳造ロール1a, 1bの回転等による鋳造ロール台車10Aの上下動を抑制し、鋳造ロール台車10Aを上下方向で堅固できる。

【0060】

[他の実施形態]

上記では、鋳造ロール台車10Aが、ガイドレール103, 104の延在方向で3つの車輪を有し、ガイドレール103, 104が、鋳造位置P1にて、鋳造ロール台車10Aの前記3つの車輪に対応して設けられた凹部を有する双ロール式連続鋳造装置100Aについて説明したが、車輪および凹部の数量はガイドレールの延在方向で3つに限らず、4つ以上とすることも可能である。

【符号の説明】

【0061】

- 1a, 1b 鋳造ロール
- 10 鋳造ロール台車
- 11 台車本体
- 13a, 13b 車輪
- 14a, 14b 車輪
- 15a, 15b 側方突出部
- 16a, 16b 側方突出部
- 20 第一固定装置

10

20

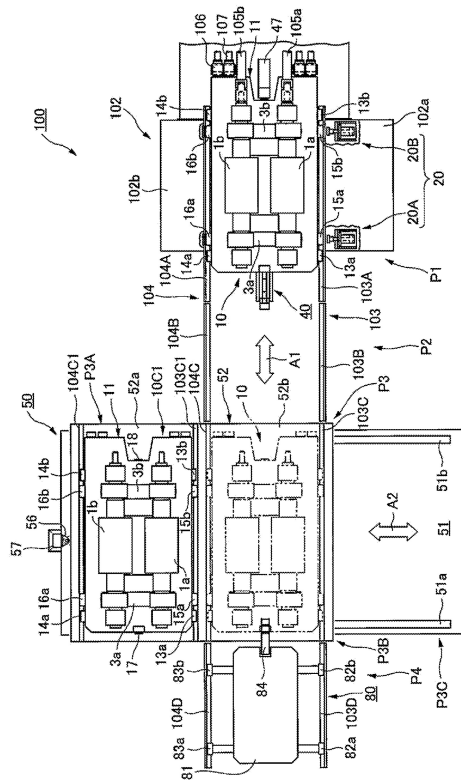
30

40

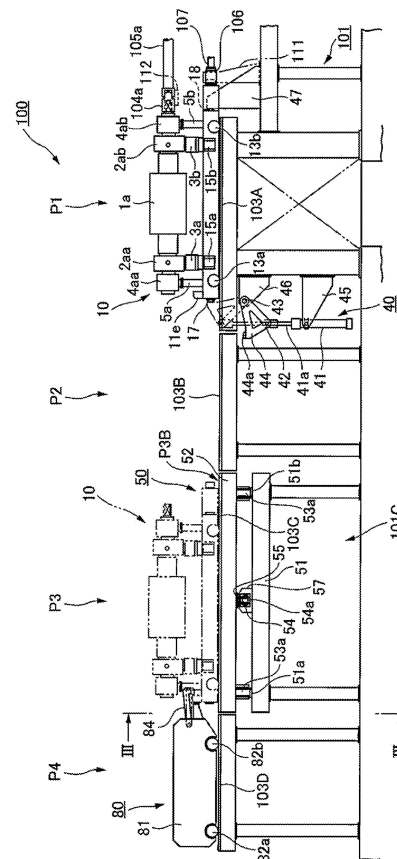
50

- 20A 第一押圧装置本体
- 20B 第二押圧装置本体
- 30 作動油給排装置
- 34 リリーフ弁（過大圧力抑制手段）
- 40 第二固定装置
- 50 鑄造ロール台車交換装置
- 60 第三固定装置
- 60A 第一押圧装置本体
- 60B 第二押圧装置本体
- 80 台車移動装置
- 100, 100A 双ロール式連続鑄造装置
- 103, 104 ガイドレール

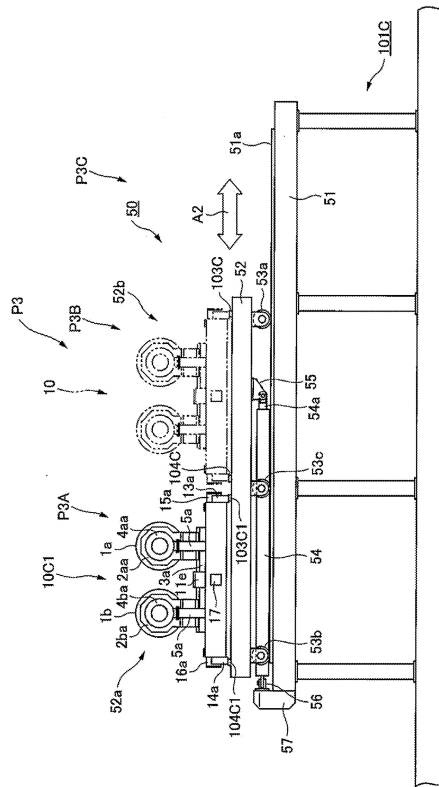
【図1】



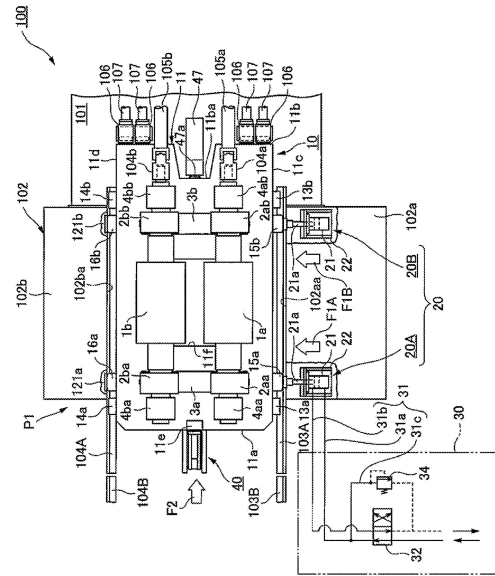
【図2】



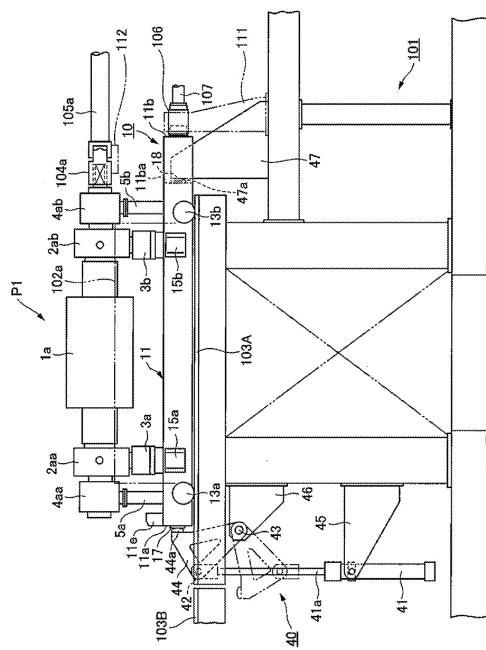
【 図 3 】



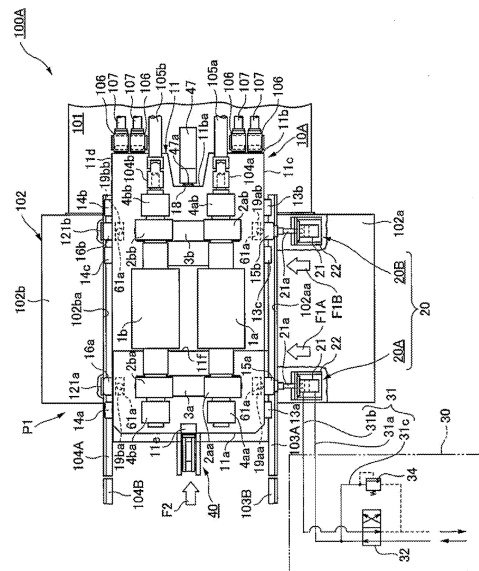
【 図 4 】



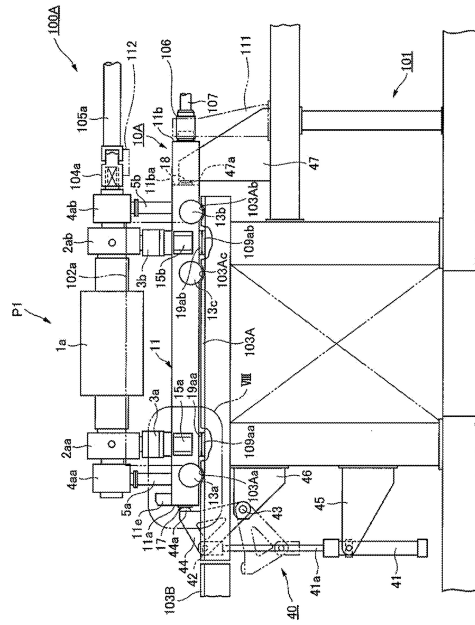
【 図 5 】



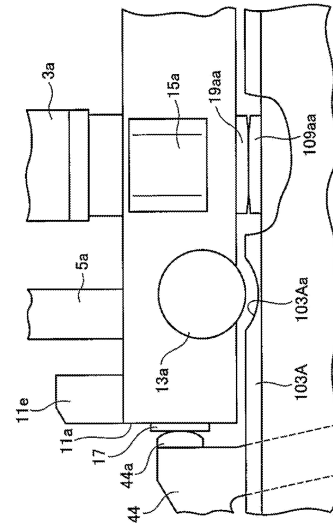
【 図 6 】



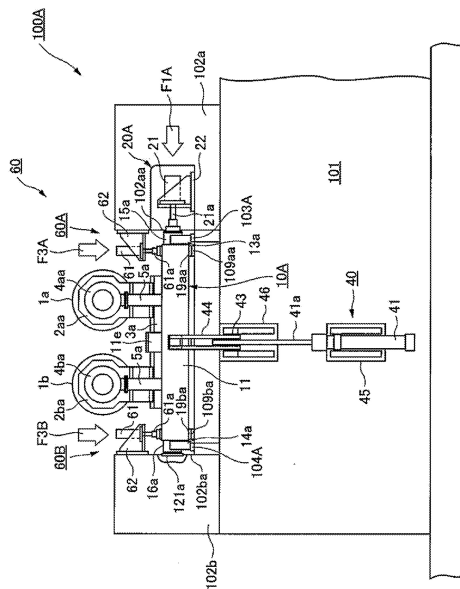
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(74)代理人 110000785

誠真 I P 特許業務法人

(72)発明者 富野 貴義

広島県広島市西区観音新町四丁目6番22号 Primetals Technologies
Japan株式会社 広島事業所内

(72)発明者 岡安 晋平

広島県広島市西区観音新町四丁目6番22号 Primetals Technologies
Japan株式会社 広島事業所内

(72)発明者 堀井 健治

広島県広島市西区観音新町四丁目6番22号 Primetals Technologies
Japan株式会社 広島事業所内

(72)発明者 于 艶

中華人民共和国201900上海市宝山区富錦路885号

(72)発明者 張 健

中華人民共和国201900上海市宝山区富錦路885号

(72)発明者 方 園

中華人民共和国201900上海市宝山区富錦路885号

審査官 中西 哲也

(56)参考文献 特表平8-503418(JP,A)

国際公開第2009/114901(WO,A1)

韓国登録特許第10-0674616(KR,B1)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

B22D 11/06