

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6562016号
(P6562016)

(45) 発行日 令和1年8月21日(2019.8.21)

(24) 登録日 令和1年8月2日(2019.8.2)

(51) Int.Cl. F 1
C 2 1 D 1/00 (2006.01) C 2 1 D 1/00 1 1 5 Z

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2017-31723 (P2017-31723)	(73) 特許権者	000001258
(22) 出願日	平成29年2月23日 (2017.2.23)		J F E スチール株式会社
(65) 公開番号	特開2018-135572 (P2018-135572A)		東京都千代田区内幸町二丁目2番3号
(43) 公開日	平成30年8月30日 (2018.8.30)	(74) 代理人	100158665
審査請求日	平成30年9月20日 (2018.9.20)		弁理士 奥井 正樹
		(74) 代理人	100127513
			弁理士 松本 悟
		(74) 代理人	100206829
			弁理士 相田 悟
		(72) 発明者	有井 博文
			東京都千代田区内幸町二丁目2番3号 J
			F E スチール株式会社内
		審査官	伊藤 真明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロール交換用治具およびロール交換方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

炉内に配置されるロールの交換に使用され、該ロールのロール駆動軸に装着するロール交換用治具であって、

一端にフランジ状部が形成されたロール駆動軸チャック部材および両端にフランジ状部が形成された付属部材からなり、ロール駆動軸チャック部材のフランジ状部と付属部材の一方のフランジ状部とをボルト・ナットで締結することにより、ロール駆動軸チャック部材と付属部材とが接続されていることを特徴とするロール交換用治具。

【請求項 2】

前記付属部材の他端に、さらに、1つ以上の両端にフランジ状部が形成された付属部材を、隣接する付属部材のフランジ状部同士をボルト・ナットで締結することにより、接続したことを特徴とする、請求項 1 に記載のロール交換用治具。

【請求項 3】

前記付属部材の長さを駆動モータのトルク伝達装置の長さより短くして、ロール交換時に、駆動モータを設置個所から取外すことなくロール交換を可能としたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のロール交換用治具。

【請求項 4】

前記ロール駆動軸チャック部材の本体がパイプ材であり、該パイプ材の一端にフランジ状部が形成されていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか一項に記載のロール交換用治具。

10

20

【請求項 5】

前記付属部材は、本体がパイプ材であり、該パイプ材の両端に前記フランジ状部が形成されていることを特徴とする請求項 1～4 のいずれか一項に記載のロール交換用治具。

【請求項 6】

ロールの駆動側のロール駆動軸に請求項 1～5 のいずれか一項に記載のロール交換用治具を装着し、炉の両側壁の外側に配置される吊りビームのそれぞれに、吊りビームに沿って移動できるチェンブロックを少なくとも 1 基以上取り付け、ロールの非駆動側のロール軸とロールの駆動側のロール交換用治具とをチェンブロックで支持してロールを移動することを特徴とする、炉に配置されるロールを交換するロール交換方法。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、熱処理炉や加熱炉等の炉内に配列されるロールを交換するために使用される交換用治具および該治具を使用するロール交換方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

20

従来、焼鈍炉等の炉のロールの交換に使用されるロール交換装置として、図 7 に示すような装置が知られている（特許文献 1 参照）。

このロール交換装置 100 は、天井クレーン（不図示）に吊り下げられて運搬される吊りビーム 120、交換されるロール 110 のロール軸の端部を脱着可能に支持するロール軸チャック部 130 およびカウンターウエイト 140 を備えている。吊りビーム 120 には吊り部 150 が設けられており、これに天井クレーンのフックを掛合させて、ロール交換装置は炉体（不図示）の側壁近くに配置される。

【0003】

ロール軸チャック部 130 は吊りビーム 120 の炉体側の端部に設けられ、カウンターウエイト 140 は、吊りビーム 120 に吊り下げられて、吊りビーム 120 に沿って移動可能になっている。そして、カウンターウエイト 140 は、吊りビーム 120 にロール 110 が保持されていない無負荷時には、吊り部 150 の下方位置辺りにあり、また、吊りビーム 120 にロール 110 を保持した負荷移動時には、吊りビーム 120 の炉体側とは反対の端部近くの下方位置にある。

30

【0004】

このように、カウンターウエイト 140 により、ロール 110 の有無に応じて吊りビーム 120 のバランスを取るため、このロール交換装置 100 は長尺、過大な重量を持つ装置とならざるを得ない。

また、ロール交換時には、この長尺、過大な重量を持つ装置を使用することで天井クレーンを長時間占有することになり、他の作業に使用することができない。

40

【0005】

このような長尺、過大な重量を持つ装置を回避するために、天井クレーンのフックに掛ける吊りビームと、吊りビームに沿って走行する、ロール軸チャック装置が設けられた移動台車とを備え、そしてビームの炉体側を炉体の架構に固定する支持部がビームまたは炉体の架構に設けることにより、ロール交換時に移動台車がビームの炉体側に走行しても、ビームが転倒しないようにした、カウンターウエイトを使用しないロール交換装置が特許文献 1 に記載されている。

また、炉に並列に配列したロールのロール交換装置として、炉側壁に沿って走行する台車にロール抽出（入）装置を設けて、この装置にロール拔出し方向へ移動可能な機構と水平方向に旋回可能な機構を具備させるとともに、前記台車上には、ロール収容スペースを備

50

えたものが特許文献2に記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2003-301217号公報

【特許文献2】特開平8-225827号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

前者の従来技術では、カウンターウエイトを使用しないので、重量は軽減されるものの、ロール交換装置を置く広いスペースが必要であり、また、ロール交換時には天井クレーンを占有することになり、他の作業に天井クレーンを使用することができない。

10

後者のロール交換装置では、炉内のロール配置が並列であることを前提とし、また台車がロール配列方向に走行できるスペースが必要となるが、通常、ロール配置は並列とは限らず、また炉体の重量を支えるための架構が炉体の周辺に配置されているために、走行スペースの確保が困難である。

また、上記のいずれのロール交換装置でも、装置の構成が複雑であり、製造コストやメンテナンス費用の点でも高価なものとなる。

【0008】

本発明は、上記のような事情に鑑み、長尺、過重なロール交換装置あるいは広い置き場スペースを必要とするロール交換装置を使用することなく、また、天井クレーンを長時間占有することなく、炉に配列されるロールの交換を可能にするロール交換用治具およびロール交換方法を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために以下の手段を採用する。

〔1〕炉内に配置されるロールの交換に使用され、該ロールのロール駆動軸に装着するロール交換用治具であって、一端にフランジ状部が形成されたロール駆動軸チャック部材および両端にフランジ状部が形成された付属部材からなり、ロール駆動軸チャック部材のフランジ状部と付属部材の一方のフランジ状部とをボルト・ナットで締結することにより、ロール駆動軸チャック部材と付属部材とが接続されていることを特徴とするロール交換用治具。

30

〔2〕前記付属部材の他端に、さらに、1つ以上の両端にフランジ状部が形成された付属部材を、隣接する付属部材のフランジ状部同士をボルト・ナットで締結することにより、接続したことを特徴とする、〔1〕に記載のロール交換用治具。

〔3〕前記付属部材の長さを駆動モータのトルク伝達装置の長さより短くして、ロール交換時に、駆動モータを設置個所から取外すことなくロール交換を可能としたことを特徴とする〔1〕又は〔2〕に記載のロール交換用治具。

〔4〕前記ロール駆動軸チャック部材の本体がパイプ材であり、該パイプ材の一端にフランジ状部が形成されていることを特徴とする〔1〕～〔3〕のいずれかに記載のロール交換用治具。

40

〔5〕前記付属部材は、本体がパイプ材であり、該パイプ材の両端に前記フランジ状部が形成されていることを特徴とする〔1〕～〔4〕のいずれかに記載のロール交換用治具。

〔6〕ロールの駆動側のロール駆動軸に〔1〕～〔5〕のいずれかに記載のロール交換用治具を装着し、炉の両側壁の外側に配置される吊りビームのそれぞれに、吊りビームに沿って移動できるチェーンブロックを少なくとも1基以上取り付けて、ロールの非駆動側のロール軸とロールの駆動側のロール交換用治具とをチェーンブロックで支持してロールを移動することを特徴とする、炉に配置されるロールを交換するロール交換方法。

【発明の効果】

【0010】

50

本発明のロール交換用治具は、コンパクトで軽量のロール交換手段であるので、広い置き場スペースを必要とせず、また、長尺、過重なロール交換装置を使用することなくロール交換を可能とするものである。そして、この治具を使用するロール交換では、ロール交換が従来に比較して、より短時間で行え、天井クレーンを長時間占有することもない。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】 炉に配列されるロールを示す。

【図2】 ロール交換用治具のロール駆動軸チャック部材の正面図（a）および側面図（b）を示す。

【図3】 ロール交換用治具の付属部材の正面図（a）および側面図（b）を示す。

10

【図4】 1つの付属部材を有するロール交換用治具を示す。

【図5】 2つの付属部材を有するロール交換用治具を示す。

【図6-1】 ロール交換のステップ1～3を模式的に示す。

【図6-2】 ロール交換のステップ4～7を模式的に示す。

【図7】 カウンターウエイトを使用したロール交換装置（従来例）を示す。

【発明を実施するための形態】

【0012】

図面を参照しつつ、本発明のロール交換用治具およびロール交換方法の具体的な実施の形態を説明する。

炉内に配列されるロール1は、図1に示すように、駆動側および非駆動側のそれぞれにロール軸2を有し、このロール軸2には、通常、該軸部よりも小径のロール駆動軸3が形成されている。そして、一方のロール駆動軸3にはトルク伝達装置5を介して駆動モータ4が連結され、ロール1は炉の稼働時に回転駆動し、炉内に搬入された搬送物を搬送するようになっている（図6-1参照）。なお、駆動モータ4は、炉の一方の側壁の外側近傍の床面に据え付けられている。

20

【0013】

ロール1の交換は、通常、駆動側のロール駆動軸3と駆動モータ4との間に介在するトルク伝達装置5を取り外した後に行われる。

本発明では、トルク伝達装置5が取り外されたロールのロール駆動軸3にロール交換用治具6を装着して行う。

30

本発明のロール交換用治具6は、後述するように、ロール駆動軸チャック部材7と少なくとも1つ以上の付属部材12とで構成される。

ロールのロール駆動軸3は、図1から分かるように、ロール軸2の端部に形成されているため、ロール駆動軸3をチャックする本発明のロール交換用治具6は、ロール軸2をチャックする場合に比べて、長さを短くすることができる。したがって、より軽量にすることができる。

【0014】

ロール駆動軸チャック部材7は、一端にロール駆動軸のチャック部を備え、例えば、図2に示すように、本体がパイプ材8であり、該パイプ材の一端にフランジ状部9を設けることにより製造することができる。フランジ状部9は、パイプ材8に円形または矩形状の板状体をパイプ材8の一方の端部に取り付けることにより形成することができる。この板状体によりパイプ材8の端部の開口は塞がれることになるが、中央部にパイプ材8の内径と同じ径を有する孔を穿設した板状体をパイプ材8の端部に取り付け、パイプ材8の端部を開口した状態にすることもできる。

40

また、パイプ材8端部の外周面とフランジ状部9の裏面と間に複数の補強材10を取り付けてもよい。

【0015】

ロール駆動軸チャック部材7のフランジ状部9が形成されていない側のパイプ材8の開口部からは、ロールの駆動軸3が嵌挿されてチャックされるようになっている。ロールの駆動軸3はロールにより異なる場合があるが、パイプ材8の径を変えることにより、種々

50

の径を有するロール駆動軸に対応することができる。

また、フランジ状部 9 の周縁近傍には複数個のボルト挿通孔 11 を形成する。

パイプ材 8 とフランジ状部 9 は鋼材で製造することが望ましい。この場合、溶接により、フランジ状部をパイプ材の端部に溶接して取り付けることができる。

【0016】

付属部材 12 は、両端にフランジ状部 14 が形成されているが、図 3 に示すように、例えば、本体をパイプ材 13 とし、該パイプ材の両端にフランジ状部 14 を形成して、製造することができる。フランジ状部 14 は、パイプ材 13 に円形または矩形の板状体をパイプ材 13 の両端に取り付けることにより形成することができる。この場合は板状体により、パイプ材 12 の両端部の開口は塞がれることになるが、中央部にパイプ材 13 の内径と
10

同じ径を有する孔を穿設した板状体をパイプ材 13 の端部に取り付け、パイプ材 13 の端部を開口した状態にすることもできる。

パイプ材端部の外周面とフランジ状部 14 の裏面と間に補強材 15 を設けてもよい。

パイプ材 13 とフランジ状部 14 は鋼材で製造することが望ましい。この場合、溶接により、フランジ状部 14 をパイプ材 13 の端部に溶接して取り付けることができる。

【0017】

付属部材 12 のフランジ状部 14 の周縁近傍には複数個のボルト挿通孔 16 を形成する。フランジ状部 14 をロール駆動軸チャック部材 7 のフランジ状部 9 と当接して、両フランジ状部のボルト挿通孔にボルトを挿通して、ボルト・ナットで締結して、ロール駆動軸チャック部材 7 と付属部材 12 とを連結して接続できるようにする。
20

同様に、2つの付属部材 12 のフランジ状部 14 同士を当接して、両フランジ状部のボルト挿通孔 14 にボルトを挿通して、ボルト・ナットで締結して、2つの付属部材を連結して接続できるようにする。

【0018】

図 4 には、ロール駆動軸チャック部材 7 に 1 つの付属部材 12 が接続されたロール交換用治具 6 を示した。図 5 には、図 4 に示されるロール交換用治具の付属部材 12 にさらにもう 1 つの付属部材 12 を接続したロール交換用治具 6 を示した。図 5 に示したロール交換用治具にさらに 1 つ以上の付属部材 12 を接続して、ロール交換用治具をより長尺のものにすることができる。

なお、図 4 および図 5 では、ロール駆動軸チャック部材 7 のフランジ状部 9 と付属部材のフランジ状部 14 とを締結するボルト、ナットおよびは付属部材のフランジ状部 14 同士を締結するボルト、ナットは図示していない。
30

【0019】

ロールの交換は、吊りビーム 17 に取り付けられたチェーンブロック 18 でロール 1 を吊り下げて行われる。吊りビーム 17 は天井クレーン（不図示）により、炉の両側壁の外側のそれぞれに吊り下げた状態で配備される（図 6-1、図 6-2 参照）。チェーンブロック 18 は、吊りビーム 17 に沿って手動で移動させることができる。そして、チェーンブロック本体の鎖車（不図示）から垂下するチェーン 19 をロールの左右のロール軸 2 やロール駆動軸 3 に手動で掛けて支持することにより、ロール 1 を吊り下げることができる。
40

【0020】

図 6-1、図 6-2 に本発明のロール交換方法のステップ（手順）を模式的に示した。

ここで、20 は交換されるロール 1 が配列された焼鈍炉などの炉である。炉の側壁には、ロール支架用開口部 21 が形成されている。なお、図 6-1、図 6-2 では、炉 20 は両側壁の断面が示されているが、天井壁および炉床壁は省略されている。

ロール 1 は、トルク伝達装置 5 を介して、炉の側壁の外側の床面に設置されている駆動モータ 4 により回転駆動される。

【0021】

本発明のロール交換方法の手順は、以下のステップ 1～7 からなる。

（ステップ 1）

10

20

30

40

50

図6-1の(a)に示すように、吊りビーム17に取り付けられたチェンブロック18のチェーン19を手動でロールの両側のロール軸2に掛け、ロール1を水平に維持して吊り下げた状態で、駆動側のロール駆動軸3および駆動モータ4からトルク伝達装置5を取り外す。

なお、チェンブロックのチェーン19は、ロールの左側（非駆動側）では、ロール軸2の端部のロール駆動軸3に掛けているが、より大径のロール軸2に掛けてもよい。ロールの右側（駆動側）では、トルク伝達装置が装着されているため、ロール軸2の部位に掛けている。

【0022】

(ステップ2)

図6-1の(b)に示すように、ロール1がチェンブロック18で吊り下げられた状態で、トルク伝達装置5が取り外されたロール1と駆動モータ4との間に、ロール駆動軸チャック部材7と1つの付属部材12が連結されたロール交換用治具6を挿入して、該治具のチャック部材7のチャック部をロール駆動軸に装着する。

ここで、付属部材12の長さを、トルク伝達装置5の長さ〔図6-1の(a)での回転軸方向の長さ〕よりも短くすると、駆動モータ4を床上から取り外すことなく、ロール交換用治具6をすみやかにロール駆動軸3に装着することができる。

【0023】

(ステップ3)

図6-1の(c)に示すように、右側（駆動側）のチェンブロックのチェーン19をロール軸2の部位からロール交換用治具6の付属部材12に手動で移動させるとともに、左側（非駆動側）のチェンブロック18を付属部材の長さ分だけ左側に吊りビーム17に沿って手動で移動させる。この時、右側のチェンブロック18は吊りビーム17に沿って移動はしない。

ステップ3が完了したときには、ロール1本体の一部が左側の炉側壁から外側に露出した状態になる。

【0024】

(ステップ4)

ステップ3でのロール交換用治具6にさらに1つの付属部材12を接続する。連結はそれぞれの付属部材12のフランジ状部14を当接してボルト・ナットで連結することができる。ここでも、新たに接続する付属部材12の長さを、トルク伝達装置5の長さ〔図6-1の(a)での回転軸方向の長さ〕よりも短くすると、駆動モータ4を床上から取り外すことなく、ロール交換用治具6をすみやかにロール駆動軸3に装着することができる。以下においても同様である。

次いで、図6-2の(d)に示すように、右側（駆動側）のチェンブロック18のチェーン19をロール軸部から新たに連結した付属部材12に手動で移動させるとともに、左側（非駆動側）のチェンブロック18を付属部材の長さ分だけ左側に吊りビームに沿って手動で移動させる。この時、右側のチェンブロック18は吊りビーム17に沿って移動しない。

ステップ4が完了したときには、ロール本体がさらに左側の炉側壁から露出した状態になる。

【0025】

(ステップ5)

ステップ4でのロール交換用治具6にさらに1つの付属部材12を連結する。ロールがロール軸部も含めて、炉左側の外側壁の外側の位置に移動するまで、ステップ4と同様の操作を繰り返す。図6-2の(e)には、4つの付属部材12を有するロール交換用治具6をロール1の駆動軸に装着することにより、ロール1が炉外に搬出された状態が示されている。

【0026】

(ステップ6)

10

20

30

40

50

左側（非駆動側）の吊りビーム 17 の炉外側壁寄りの位置にチェンブロック 2 基を新たに取り付け、その内の 1 基によりロールの駆動側のロール軸を支え、他の 1 基でロール交換用治具のロール駆動軸チャック部を支える。

このようにして、4 基のチェンブロック 18 により、炉の左側の側壁の外側にロール 1 が水平に維持される。

次いで、ロール 1 を支持している 2 基のチェンブロックを左側に移動させて、駆動側のロール駆動軸 3 をロール駆動軸チャック部材 7 から抜き出し、ロールを炉内からの抜き出しを完了させる。

炉から抜き出したロールは、台車等を下ろし、ロール置き場に搬送する。

【0027】

10

（ステップ 7）

ロールが抜き取られたロール交換用治具が吊りビームに掛けられたチェンブロックにより支持されているので、ステップ 1 ～ステップ 6 の逆手順をたどることにより、新しいロールを炉内に設置して、ロールを交換する。

【0028】

以上のとおり、本発明では、ロール交換をロール軸チャック部材と少なくとも 1 つ以上の付属部材とからなる軽量のロール交換用治具を使用して、チェンブロックを使用して行うため、比較的短時間で炉に配列されるロールを交換することができるから、天井クレーンを長時間占有することがない。

そして、ロール交換用治具は長尺、過重な大掛かりなものでなく、また構造が複雑でないから、製造コストやメンテナンス費用を低く抑えることができる。

20

【符号の説明】

【0029】

1：ロール

2：ロール軸

3：ロール駆動軸

4：駆動モータ

5：トルク伝達装置

6：ロール交換用治具

7：ロール駆動軸チャック部材

30

8：ロール駆動軸チャック部材のパイプ材

9：ロール駆動軸チャック部材のフランジ状部

10：ロール駆動軸チャック部材の補強材

11：ロール駆動軸チャック部材のボルト挿通孔

12：付属部材

13：付属部材のパイプ材

14：付属部材のフランジ状部

15：付属部材の補強材

16：付属部材のボルト挿通孔

17：吊りビーム

40

18：チェンブロック

19：チェンブロックのチェーン

20：炉

21：炉のロール支架用開口部

100：ロール交換装置

110：ロール

120：吊りビーム

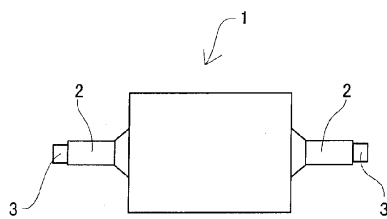
130：ロール軸チャック部

140：カウンターウエイト

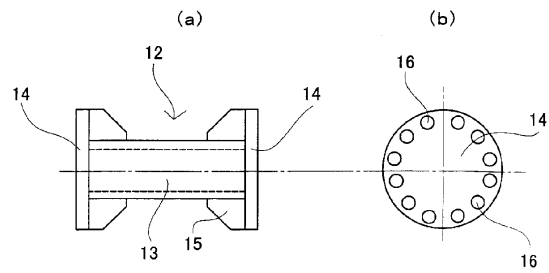
150：吊り部

50

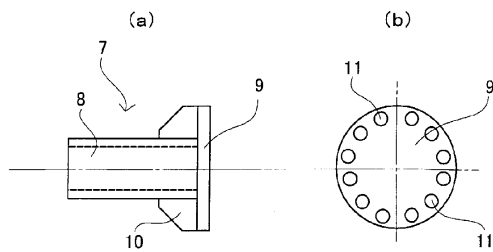
【図 1】



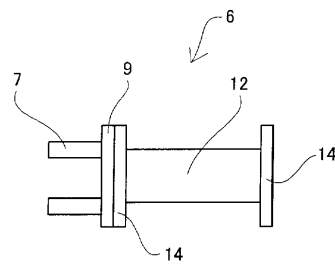
【図 3】



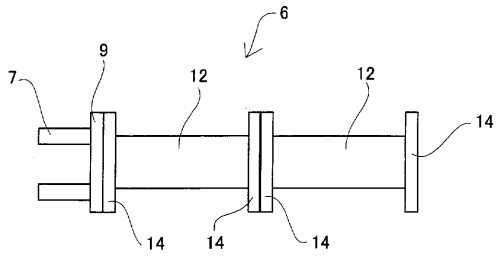
【図 2】



【図 4】

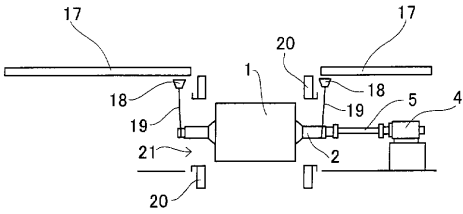


【図 5】

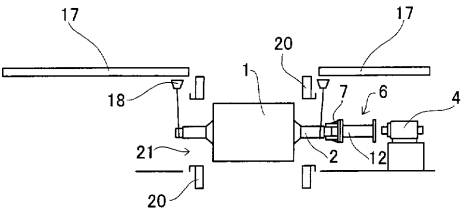


【図 6 - 1】

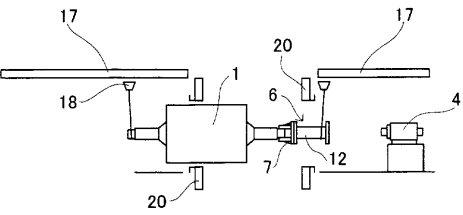
(a)



(b)

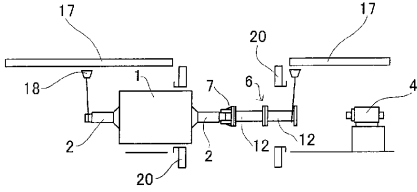


(c)

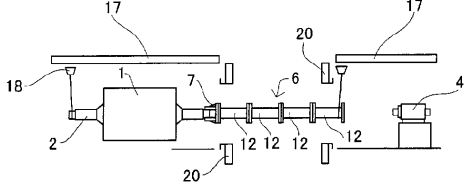


【図 6 - 2】

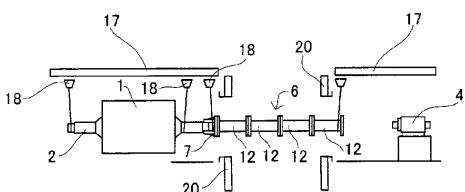
(d)



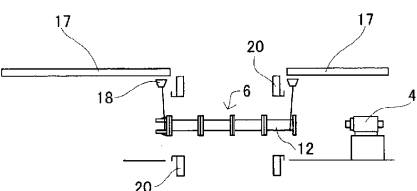
(e)



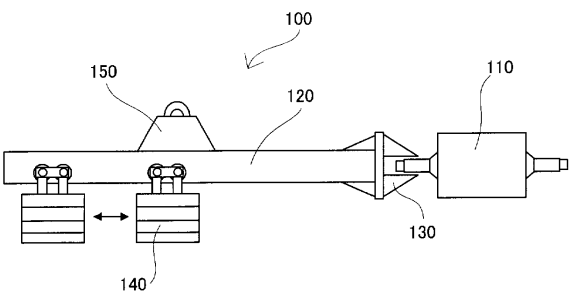
(f)



(g)



【図 7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭57-164913 (JP, A)
特開2003-301217 (JP, A)
中国実用新案第202717508 (CN, U)
実開昭57-034565 (JP, U)
特開2001-247914 (JP, A)
特開平08-225827 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C 21 D	1/00
C 21 D	9/52- 9/66
F 27 B	9/00- 9/40