

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4740939号
(P4740939)

(45) 発行日 平成23年8月3日 (2011.8.3)

(24) 登録日 平成23年5月13日 (2011.5.13)

(51) Int. Cl. F 1
B 2 1 B 31/08 (2006.01) B 2 1 B 31/08 F

請求項の数 8 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-501087 (P2007-501087)	(73) 特許権者	592008170
(86) (22) 出願日	平成17年1月6日 (2005.1.6)		スカンピア インダストリアル デヴェロ
(65) 公表番号	特表2007-525328 (P2007-525328A)		ブメンツ アクチエンゲゼルシャフト
(43) 公表日	平成19年9月6日 (2007.9.6)		リヒティンシュタイン公国 エフエル・9
(86) 国際出願番号	PCT/CH2005/000005		494 シャーン イン デア バロット
(87) 国際公開番号	W02005/082554		2アー
(87) 国際公開日	平成17年9月9日 (2005.9.9)	(74) 代理人	100081422
審査請求日	平成19年12月11日 (2007.12.11)		弁理士 田中 光雄
(31) 優先権主張番号	04405120.9	(74) 代理人	100098280
(32) 優先日	平成16年3月1日 (2004.3.1)		弁理士 石野 正弘
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100113170
			弁理士 稲葉 和久
		(72) 発明者	パウル・ファンレーネ
			ベルギー、ペー-2260フォールトカベ
			ルーウエステルロ、ヘレンデル65番
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金属成形圧延機のための切り替えシステム及び切り替え方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

金属成形圧延装置のための切り替えシステム (1) であって、
 それぞれ 2 つの別体の作業モジュール (10、11) を有する少なくとも 1 つのワーク
 モジュール対を備えていて、上記少なくとも 1 つのワークジュール対中の各作業モジュール
 (10、11) は、製品を製造するための製造ラインに対して組み入れられる方向及び
 外れる方向 (P1、P2) に互いに個別に旋回させられるように構成され、

各作業モジュール (10、11) は、それ自体の 1 つ又は複数の駆動部を有し、

1 つの作業モジュール対中においては、2 つの作業モジュール (10、11) が、一方
 の作業モジュール (10、11) が上記製造ラインに組み入れられて配置されるときには
 、他方の作業モジュール (11、10) が上記製造ラインから外れて配置されるように構
 成されている切り替えシステム。

【請求項 2】

上記各作業モジュール (10、11) には、上記製造ラインに対して組み入れられる方
 向及び外れる方向への該作業モジュール (10、11) の旋回移動を容易にするための、
 その上に該作業モジュール (10、11) が配置される床と係合するそれ自体の車輪が設
 けられている、請求項 1 に記載の切り替えシステム。

【請求項 3】

上記作業モジュール (10、11) が配置された領域において上記床の上に配置された
 レールをさらに備えていて、

10

20

上記作業モジュールの車輪が上記レールと係合し、これにより、上記製造ラインに対して組み入れられる方向及び外れる方向への上記レールに沿った作業モジュール（１０、１１）の案内された旋回移動が可能となっている、請求項２に記載の切り替えシステム。

【請求項４】

上記作業モジュール（１０、１１）が、管又は開放形状物を成形するためのローラ（１００、１１０）を備えている、請求項１～３のいずれか１つに記載の切り替えシステム。

【請求項５】

それぞれ２つの作業モジュール（１０、１１）を有する少なくとも２つのワークモジュール対を備えていて、

該切り替えシステムが、上記少なくとも２つのワークモジュール対中の各作業モジュール（１０、１１）を、上記製造ラインに対して組み入れられる方向及び外れる方向に同時に切り替えるように構成されている、請求項１～４のいずれか１つに記載の切り替えシステム。

【請求項６】

請求項１～５のいずれか１つに記載の切り替えシステム（１）と製品を製造するための製造ラインとを備えている金属成形圧延装置。

【請求項７】

該圧延装置が管成形圧延装置である、請求項６に記載の金属成形圧延装置。

【請求項８】

請求項１～５のいずれか１つに記載の切り替えシステム（１）と製品を製造するための製造ラインとを備えている金属成形圧延装置において、第１の金属製品の成形工程から第２の金属製品の成形工程に切り替える方法であって、

第１の金属製品の成形を停止するステップと、

上記製造ラインに組み入れられて配置された１つのワークモジュール対中の一方の作業モジュール（１０、１１）を、上記製造ラインから外れる方向に旋回させるステップと、

上記製造ラインから外れて配置された上記１つのワークモジュール対中の他方の作業モジュール（１１、１０）を、上記製造ラインに組み入れられる方向に旋回させるステップと、

第２の金属製品の成形を開始するステップとを含む方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、独立形式の請求項に係る金属成型圧延機のための切り替えシステムに関するものである。

【背景技術】

【０００２】

多くの金属製品の製造、例えば所望の形状をもつ金属部品又は管の製造に際しては、金属が該形状をもつように成形される。とくに、電縫管（seam-welded tube）を製造するための管圧延装置においては、連続する帯状金属材料が、作業ステーション系統を構成しているいくつかの作業ステーションを通して前方に移動させられる。このような作業ステーションにおいては、帯状材料は、成形される帯状材料の隣接する縁部（abutting edge）によって形成された長手方向に伸びる開かれた継ぎ目を有する管形状をもつように成形される。この後、継ぎ目は溶接され、望ましくないビーズ（bead）が形成された場合は、このビーズを除去するために、スカーフィング処理（削ぎ処理）が施される。電縫管以外の管の製造においては、溶接工程及びこれに続く削ぎ工程を省くことができることは明らかである。

【０００３】

種々の直径及び／又は異なる横断面をもつ管を、同一の圧延装置で製造すべきである。なぜなら、この種の圧延装置は、かなりの技術的及び経済的な負担を伴う多数の大型の精密機械を備えているからである。異なる直径及び／又は異なる横断面をもつ管の製造を可

10

20

30

40

50

能にするために、作業ステーション系統には、異なるツール（作業機械）が必要とされる。他方、同一の圧延装置を用いるべきであるので、あるタイプの管から他のタイプの管に製造を切り替えることを可能にするために、少なくとも1つの作業ステーションのツールの交換又は修正（modification）が必要とされる。ときには、1つより多い作業ステーションのツールの交換又は修正が必要とされる。

【0004】

従来、前記のような交換又は修正を行うための手法の1つは、製造系統の運転を停止して、各ツールの取り外し及び交換を行い、又は可能であれば取り付けられているツールを修正することであった。この後、新たな又は修正されたツールを、製造を再開する前に、上記系統に適切にセットし、調整しなければならなかった。全部の切り替え作業を終えるには、何時間にもわたる相当な時間を費やし、このため、かなりの時間的及び金銭的な消耗が生じていた。その結果、完成された製品の極めて大量の在庫を維持することが必要となっていた。これは、在庫を最小限に維持しつつ、ある製品から他の製品に頻繁に切り替えるといった現在の傾向に反するものである。

10

【0005】

代替的な1つの手法は、次に製造すべき製品のためのツールを「上記系統から外れたところ」で取り付け、次の製品のためのツールを取り付けて交換の準備が整うまで、製造を継続するといったものであった。特許文献1は、第1の製品の製造から、これとは直径及び形状が異なる第2の製品の製造に切り替えるこの種の手法を示す実施の形態を開示している。これに記載されている実施の形態においては、上記系統に沿った種々の作業ステーションの駆動部は、常に所定の場所に留まっている。切り替えを行うべきときには、製造系統は停止され、ツールを搭載している取り外し可能なカセットと駆動部との接続が解除され、カセットが取り外され（床のレールによって案内される）、新たな製品の製造に必要とされるツールを搭載している交換カセットが製造系統の所定の場所に移動させられる。この後、新たなカセットが駆動部に接続され、新たな製品の製造の開始が可能となる。

20

【特許文献1】米国特許第5, 887, 472号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

切り替えを行うこの手法は、効率に関してはかなりの進歩を遂げているが、なおいくつかの欠点をもつ。

30

【0007】

機械的操作及び電気的操作の両面でカセットの接続の解除及び再接続を行うことは、比較的複雑であり、時間を費やす。特許文献1に記載された実施の形態においては、カセットは、床に設けられたレール、及び、カセットの支持部に設けられた車輪の補助でもって取り外される。なお、車輪はレールと係合し、これによりカセットが、製造系統に沿った方向及び横切る方向に、機械室を通して移動することを可能にする。このような移動を可能にするレールシステムは、非常に広い場所を必要とし、また機械室を通して製造系統に向かい及びこれから離反するカセットの移動は、時間を費やす。さらに、製造系統に向かい及びこれから離反するカセットの移動は、通常、製造操作者の側で生じ、このため切り替えの準備時に製造工程の継続を妨げる。

40

【0008】

特許文献1には開示されていないが、製造系統の置き換えるべきカセットを取り外し、製造系統に接続すべき新たなカセットを所定の場所に移動させるために、レール／車輪に代えて、（移動している）頭上クレーンも用いられる。一般に、頭上クレーンもかなり高価であり、しばしば機械室又は工場では他の異なる目的でも使用され、その結果カセットの切り替えに必要とされるときには利用することができないこともある。ときには、頭上クレーンは、全く利用することができないこともある。しかしながら、より重要なことは、頭上クレーンは、一度に1つのカセットを製造系統に向かい又は離反する方向に輸送することができるだけであり、その結果カセットは1つずつ順次に交換することができる

50

けであるということである。したがって、頭上クレーンを用いるカセットの置き換えは、かなりの時間を費やす。

【0009】

このような欠点を考慮しつつ、本発明は、欠点が改善された切り替えシステム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】

【0010】

上記の目的は、独立請求項の特徴によって特徴付けられる、本発明に係る切り替えシステム (changeover system) によって達成される。本発明に係る切り替えシステムの実施態様は、従属クレームの特徴から推測することができる。

10

【0011】

とくに、金属成型圧延装置 (metal forming mill)、とくに管成形圧延装置 (tube forming mill) のための本発明に係る独創的な (inventive) 切り替えシステムは、少なくとも1対の作業モジュール (work module) を備えていて、これらの作業モジュールは、圧延装置の作業ステーション系統 (line of work stations) に対して組み入れられる方向及び外れる方向に旋回 (ピボット回転) できるように構成されている。各作業モジュールは、各作業モジュールの構成要素を駆動するために、それ自体の1つ又は複数の駆動部 (drive) を有している。1対の作業モジュール中においては、2つの作業モジュールが、一方の作業モジュールが作業ステーション系統に組み入れられて配置されるときには、他方の作業モジュールが上記系統から外れて配置されるように構成されている。

20

【0012】

切り替えを行うための、圧延装置の作業ステーション系統に対して組み入れられる方向及び外れる方向への作業モジュール (とくに機器を搭載している) の旋回は、とくに従来のこの種の解決手段に比べて、非常に単純で、迅速で、信頼性が高く、かつ精密な態様で行うことができる。圧延装置の作業ステーション系統に対して組み入れられる方向及び外れる方向への作業モジュールの旋回は、駆動部でもって行うことができるが、駆動部を用いずに行うこともできる。切り替えを行うのに、大きな空間を占めるレールシステムを何ら必要とせず、また頭上クレーンを必要としないので、出費及び時間を大幅に低減することができる。各作業モジュールにはそれ自体の1つ又は複数の駆動部が設けられているので、作業ステーション系統 (製造ライン) の駆動部に対して電氣的及び機械的な接続の解除及び再接続を行うことは必要とされない。それどころか、作業モジュール系統に対して組み入れられる方向及び外れる方向に作業モジュールが旋回させられたときに、モジュール内における接続を維持することができる。また、空間の占有は最小限となる。一旦、あるモジュールが作業ステーション系統 (製造ライン) から外れる方向に旋回させられれば、このモジュールのツール (tooling) は新たな製品の製造のための準備において置き換えることができ、又は、ツールは残留して、切り替えの前に製造された製品を製造するために準備される。また、作業ステーション系統に組み入れる方向及び外れる方向への旋回は、製造操作者の邪魔をしないように行うことができる。既知の切り替えシステムとは対照的に、「系統から外れている」モジュールの全ての構成要素 (駆動部、変速装置 (gear box)、連結器 (coupling)、ツール) の交換又はメンテナンスは、実施している製造工程を妨げることなく行うことができる。また、平均的には駆動要素は製造を行っている時間の50%を使用するだけであるので (1つのモジュールは常に製造系統から外れているので)、駆動要素の摩耗が低減される。

30

40

【0013】

本発明に係る切り替えシステムの1つの実施態様においては、作業ステーション系統に対して組み入れられる方向及び外れる方向への作業モジュールの旋回移動を容易にするために、1対又は複数対の作業モジュール中の各作業モジュールに、床と係合する車輪が設けられている。

【0014】

本発明に係る切り替えシステムのさらなる実施態様においては、切り替えシステムは、

50

1 対又は複数対の作業モジュールが配設された領域の床の上に配設されたレールを備えている。作業モジュールの車輪はレールと係合し、これにより、作業ステーション系統に対して組み入れられる方向及び外れる方向への作業モジュールの案内された旋回移動 (guided pivotal movement) が可能となる。レールは 1 対又は複数対の作業モジュールが配設された領域だけに配設されているので、全体的な出費及び占有空間は小さい。他方、この解決手段は、旋回移動を容易にする (simplify)。

【0015】

本発明は、管成形圧延装置に限定されるものではないが、この種の圧延装置にとくに適している。したがって、本発明に係る切り替えシステムの 1 つの実施態様では、作業モジュールは、管又は開放形状物 (open profile) を成形するためのローラを備えている。したがって、前記の特徴をもつ切り替えシステムと作業ステーション系統とを備えた金属成形圧延装置、とくに管成形圧延装置も本発明の要旨 (subject) に含まれる。さらに、対応する切り替え工程も、本発明の要旨に含まれる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、添付の図面を参照しつつ、本発明の実施の形態を説明する。これにより、本発明の実施の形態及びその利点がさらに明らかになるであろう。

【0017】

図 1 は、本発明に係る切り替えシステム 1 の 1 つの実施の形態の上面図を示している。前記のとおり、切り替えシステム 1 は、金属成形圧延装置、とくに管成型圧延装置に用いるのに適している。成形すべき材料、例えば帯状金属材料 (metal strip) の流れは、矢印 F で示している。

【0018】

図 1 から分かるように、切り替えシステム 1 は、少なくとも 1 対の作業モジュールを備えている。そして、作業モジュールの各対は、2 つの作業モジュール 10、11 を備えている。2 つの作業モジュール 10、11 (例えば、成形用の圧延孔型 (pass)、台 (stand) 等) は、以下で説明するように、圧延装置 (mill) の作業ステーション系統 (line of work stations) に組み入れられる方向及び外れる方向に旋回する (pivot) ことができるように構成されている。例えば、作業モジュール 10、11 は、作業ステーション系統の互いに対向する端部に旋回可能に取り付けられている。作業モジュール 10 は、圧延装置の作業ステーション系統内に配置されている。他方、このとき、作業モジュール 11 は該系統から外れて配置されている。図 1 中では、2 人の操作者 (operator)、すなわち製造操作者 P O 及び切り替え操作者 C O は、模式的にあらわされている。

【0019】

図 1 に示す状態では、第 1 の製品 A の製造が行われている。ここで、切り替え操作者 C O は、系統が製品 B を製造することを可能にするために、作業モジュール 11 の切り替えの準備を行う。切り替え操作者 C O は、製品 A の製造を継続しつつ、作業モジュール 11 の準備を行うことができる。切り替え操作者は、製造操作者 P O が配置された側とは反対側で作業モジュール 11 の準備を行う。したがって、作業モジュール 11 の準備は、製品 A の製造工程を妨げない。

【0020】

切り替えシステム 1 の (一例として示している) この実施の形態は管成形圧延装置で用いることができるシステムであるので、作業モジュール 10、11 は、帯状金属材料を成形するためのローラ 100、110 を備えている。また、各作業モジュール 10、11 は、ローラ 100、110 を駆動するためのモータ M 及びギヤ G を有する、1 つ又は複数の各自の駆動部を備えている。

【0021】

ここで、作業モジュール 11 の準備が完了し、切り替えが可能な状態となっているものと仮定する。製品 A の製造から製品 B の製造に切り替えるため、作業ステーション系統の製造工程は停止される。第 1 の段階では、図 2 中に矢印 P 1 で示すように、作業モジュール

ル10は、作業ステーション系統から外れる方向に旋回させられる。この旋回移動は、完全に自動的でありかつ同期させた手法で行うのが好ましいが、操作者によって手動で行ってもよい。次に、第2の段階で、図2中の矢印P2で示すように、作業モジュール11は、作業ステーション系統に組み入れられる方向に旋回させられる。ここでも、この旋回移動は、完全に自動的でありかつ同期させた手法で行うのが好ましいが、操作者によって手動で行ってもよい。この後、作業ステーション系統（製造ライン）は、製品Bの製造が可能な状態となる。

【0022】

作業モジュール10、11の旋回移動を容易にするために、切り替えシステム1の領域の床にレール（図示せず）を設けてもよく、さらに作業モジュール10、11にこれらの

10

【0023】

図2に示す状態においては、製品Bの製造が行われている。製造操作者POは製品Bの製造を制御する。他方、切り替え操作者COは、（作業モジュール11を作業ステーション系統から外れる方向に旋回させた後に作業モジュール10を作業ステーション系統に組み入れられる方向に旋回させて製造する）製品Cの製造のための作業モジュール10を準備するために、製品Cの製造に適したツール（作業機械）の作業モジュール10への取り付けを開始してもよい。あるいは、切り替え操作者COは、作業モジュール10で再び（作業モジュール11を作業ステーション系統から外れる方向に旋回させた後に作業モジュール10を作業ステーション系統に組み入れられる方向に旋回させて製造する）製品Aを

20

【0024】

前記の実施の形態では1対の作業モジュールを備えているだけであるが、本発明は、1対より多い作業モジュール、すなわち少なくとも2対の作業モジュールを備えている切り替えシステムにも当てはまるものと理解すべきである。この場合、切り替えシステムは、数対の作業モジュール中の作業モジュールを、完全に自動的でありかつ同期した手法で同時に切り替えるように構成することができる。他方、従来のシステムにおいては、モジュールは1つずつ順次に切り替えることができるだけである。したがって、切り替え工程における製造操作者の関与（involvement）は、自動化された切り替え工程の起動に限定さ

30

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】切り替える前の状態における、本発明の1つの実施の形態に係る切り替えシステムの上面図である。

【図2】切り替えた後における、図1に示す実施の形態に係る切り替えシステムの上面図である

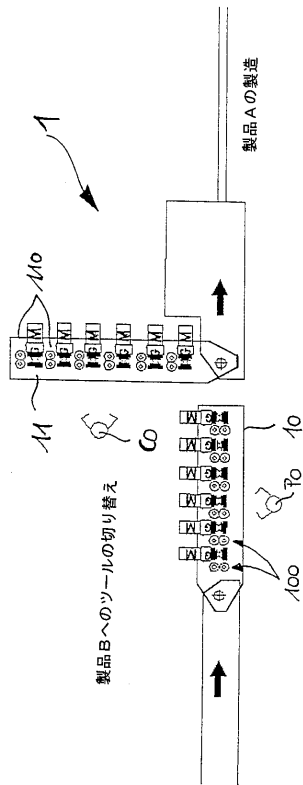
【符号の説明】

40

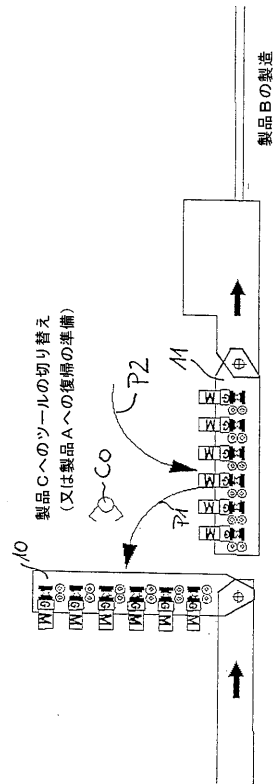
【0026】

- 1：切り替えシステム
- 10：作業モジュール
- 11：作業モジュール
- 100：ローラ
- 110：ローラ
- CO：切り替え操作者
- PO：製造操作者

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

審査官 國方 康伸

- (56)参考文献 米国特許第03796081 (US, A)
特開昭54-039354 (JP, A)
特開平04-017922 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B21B 31/08