

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4047555号
(P4047555)

(45) 発行日 平成20年2月13日 (2008. 2. 13)

(24) 登録日 平成19年11月30日 (2007. 11. 30)

(51) Int. Cl.	F 1
B 2 3 Q 39/04 (2006. 01)	B 2 3 Q 39/04 H
B 2 1 D 43/00 (2006. 01)	B 2 3 Q 39/04 F
	B 2 1 D 43/00 P

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2001-150716 (P2001-150716)	(73) 特許権者	000152675
(22) 出願日	平成13年5月21日 (2001. 5. 21)		株式会社日平トヤマ
(65) 公開番号	特開2002-346887 (P2002-346887A)		東京都品川区南大井6丁目2番2号
(43) 公開日	平成14年12月4日 (2002. 12. 4)	(74) 代理人	100068755
審査請求日	平成18年3月17日 (2006. 3. 17)		弁理士 恩田 博宣
		(74) 代理人	100105957
			弁理士 恩田 誠
		(72) 発明者	林 淳一
			富山県東砺波郡福野町100番地 株式会
			社 日平トヤマ 富山工場 内
		(72) 発明者	宮崎 博詞
			富山県東砺波郡福野町100番地 株式会
			社 日平トヤマ 富山工場 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加工生産ラインにおけるワーク姿勢変換装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フレームの上部にワークを把持するワーク把持体を垂直軸線の回りで水平方向に往復旋回可能に装着し、ワークの搬送路に沿って進退と昇降運動するトランスファバーによりワークを前記ワーク把持体に搬入し、搬入されたワークを前記ワーク把持体を水平方向に旋回させて姿勢変換し、変換されたワークを前記トランスファバーによりワーク把持体から搬出するように構成し、

前記トランスファバーと前記ワーク把持体との間に、該ワーク把持体の水平旋回運動を前記トランスファバーの進退運動を利用して行う連動機構を設け、前記ワーク把持体は、該ワーク把持体に把持されたワークを、前記トランスファバーが昇降動作される行程に連動してクランプするクランプ機構を備え、

前記連動機構は、前記トランスファバーの所定位置に設けた連結ピンと前記フレームの所定位置に設けた連結軸との間に伸縮可能に接続された第1駆動レバーと、

前記連結軸に連結された第1被動レバーと、

該第1被動レバーに下端を接続し、上端をフレームの上部所定位置に回動可能に支持した第2駆動レバーに接続した第1連結リンクと、

前記第2駆動レバーにより回動される第2被動レバーと、

該第2被動レバーの回動運動を前記ワーク把持体の回転支持軸に伝達する動力伝達機構と

により構成されていることを特徴とする加工生産ラインにおけるワーク姿勢変換装置。

10

20

【請求項 2】

請求項 1 において、前記クランプ機構は、前記ワーク把持体の回転支持軸の中心孔に貫通支持した昇降ロッドと、

該昇降ロッドの下端部に設けたクランプ部材と、

前記トランスファバーを昇降運動するリフトアームの回転運動に連動して前記昇降ロッドを昇降動作する動力伝達機構と

を備えている加工生産ラインにおけるワーク姿勢変換装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 において、前記連動機構は前記トランスファバーの昇降時に前記ワーク把持体の回転を阻止する昇降時回転阻止機構を備えている加工生産ラインにおけるワーク姿勢変換装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、加工生産ラインにおけるワーク姿勢変換装置に関し、さらに詳しくはトランスファバーの進退運動を利用してワーク把持体を水平方向に旋回動作させ、ワークの姿勢を水平方向に変換させるワーク姿勢変換装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、ワークの加工に必要な専用ユニットを加工工程順に配設し、各ユニット間を各種の搬送装置により連結した自動加工システムとしてトランスファマシンが知られている。

20

【0003】

上記のようなトランスファマシンでは、ワークの搬送、位置決め、姿勢変換等の種々の作業が連続して行われるようになっている。

ワークの姿勢変換装置としては、ワークをその搬送方向を中心とする垂直面内で往復旋回するものと、ワークを垂直軸線を中心として水平面内で往復旋回するものがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

前者のワーク姿勢変換装置は、ワークの搬送方向を中心としてワークを把持するドラムを垂直面内で旋回させる構成を採用している。

30

【0005】

一方、後者のワーク姿勢変換装置は、ワークの搬送路にワーク把持体を装着して、ワークの姿勢変換のための旋回運動をする構成としている。そのため、トランスファバーの送り駆動手段とは別にワークの旋回駆動手段を設ける必要がある。すると、ワークの旋回時にワークを固定したり、旋回動作のための専用の駆動シリンダや駆動モータを必要として、装置が大掛りになる。加えて、ワークの搬送動作時に、送り駆動手段と旋回駆動手段とが干渉するのを防止するインターロック機構が必要となり、構造が複雑化し、製造及び組み付け作業が面倒になるという問題があった。

【0006】

この発明の目的は上記従来の技術に存する問題点を解消して、トランスファバーの進退運動を利用してワークの姿勢を水平方向に旋回して切り替えることができ、インターロック機構を不要にして構造を簡素化することができる加工生産ラインにおけるワーク姿勢変換装置を提供することにある。

40

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するために、請求項 1 に記載の発明は、フレームの上部にワークを把持するワーク把持体を垂直軸線の回りで水平方向に往復旋回可能に装着し、ワークの搬送路に沿って進退と昇降運動するトランスファバーによりワークを前記ワーク把持体に搬入し、搬入されたワークを前記ワーク把持体を水平方向に旋回させて姿勢変換し、変換されたワークを前記トランスファバーによりワーク把持体から搬出するように構成し、前記ト

50

ランスファバーと前記ワーク把持体との間に、該ワーク把持体の水平旋回運動を前記トランスファバーの進退運動を利用して行う連動機構を設け、前記ワーク把持体は、該ワーク把持体に把持されたワークを、前記トランスファバーが昇降動作される行程に連動してクランプするクランプ機構を備え、前記連動機構は、前記トランスファバーの所定位置に設けた連結ピンと前記フレームの所定位置に設けた連結軸との間に伸縮可能に接続された第1駆動レバーと、前記連結軸に連結された第1被動レバーと、該第1被動レバーに下端を接続し、上端をフレームの上部所定位置に回動可能に支持した第2駆動レバーに接続した第1連結リンクと、前記第2駆動レバーにより回動される第2被動レバーと、該第2被動レバーの回動運動を前記ワーク把持体の回転支持軸に伝達する動力伝達機構とにより構成されていることを要旨とする。

10

【0010】

請求項2に記載の発明は、請求項1において、前記クランプ機構は、前記ワーク把持体の回転支持軸の中心孔に貫通支持した昇降ロッドと、該昇降ロッドの下端部に設けたクランプ部材と、前記トランスファバーを昇降運動するリフトアームの回動運動に連動して前記昇降ロッドを昇降動作する動力伝達機構とを備えていることを要旨とする。

【0011】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2において、前記連動機構は前記トランスファバーの昇降時に前記ワーク把持体の回動を阻止する昇降時回動阻止機構を備えていることを要旨とする。

【0012】

20

【発明の実施の形態】

以下、この発明を具体化した一実施形態を図1～図9に基づいて説明する。

図3は、トランスファマシンの複数の加工ステーションの間に設けられた姿勢変換用ステーションを示す側面図である。図3において矢印はワークWの搬送方向を示し、右側が前方、左側が後方となっている。

【0013】

図3に示すように、前後一对の機台11には支持台12が架設され、支持台12のワーク進行方向前方寄り上面にはブラケット13が斜め上向き支持され、このブラケット13の先端部にはリフトアーム14の中間部が軸15によって回動自在に支持されている。前記リフトアーム14の下端はシリンダ等のリフト用駆動手段16によって進退動されるロッド17に連結されている。前記リフトアーム14の上端にはローラ18が設けられ、このローラ18上にトランスファバー19が支持されている。各ステーション毎に前記リフトアーム14と同様のリフトアーム14がそれぞれ支持されており、この複数のリフトアーム14によってトランスファバー19が全長に亘って水平に支持されている。

30

【0014】

従って、前記リフト用駆動手段16が作動されるとロッド17が進退動されて、各リフトアーム14が揺動され、ローラ18によってトランスファバー19が水平状態で昇降運動されるようになっている。

【0015】

一方、前記トランスファバー19の一端は、昇降動自在にシリンダ等の送り駆動手段20に連結され、ワーク搬送路に沿って往復進退運動されるようになっている。

40

【0016】

この実施形態では前記リフトアーム14、軸15、リフト用駆動手段16及びロッド17等によりトランスファバー19の昇降機構K1が構成されている。

従って、図5に示すように、前記トランスファバー19の上昇、前進、下降、後退の1サイクルの矩形運動中、その前進過程でワークの搬送動作が行われ、後退過程で後述するようにワークの姿勢変換が行われる。

【0017】

次に、前記支持台12の上面に装設された姿勢変換機構21について、図1～図4を中心に説明する。図1はワークWの搬送方向上流側から見た姿勢変換機構21の正面図、図2

50

は姿勢変換機構 2 1 の右側面図、図 4 は姿勢変換機構 2 1 の平断面図を示す。

【0018】

前記支持台 1 2 の上面にはフレーム 2 2 が立設され、このフレーム 2 2 は一对の支柱 2 3, 2 4 と、両支柱 2 3, 2 4 の上端部間に架設した水平支持枠 2 5 とにより構成されている。前記支柱 2 3, 2 4 は、図 4 に示すように前記トランスファバー 1 9 を左右から挟むように、かつワーク W の搬送路に前後して位置するように配置されている。図 1, 2 に示すように前記水平支持枠 2 5 の中央部上下両面には上部及び下部取付板 2 6, 2 7 が溶接等により固定され、両取付板 2 6, 2 7 には軸受 2 8 を介して回転支持軸 2 9 が垂直軸線の周りで、かつ所定高さ位置において回動可能に支持されている。この回転支持軸 2 9 の下端部にはワーク把持体 3 0 が取り付けられている。このワーク把持体 3 0 は天板 3 1 と、その両端下面に下向き固定した支持ロッド 3 2, 3 3 と、両支持ロッド 3 2, 3 3 の下端部に溶接等により水平に取り付けた把持アーム 3 4, 3 5 とを備えている。又、両把持アーム 3 4, 3 5 の上面には、ワーク W を該把持アーム 3 4, 3 5 上に係止する係止ピン 3 6 が上向きに取り付けられている。

10

【0019】

そして、前記トランスファバー 1 9 上に取り付けられた複数のワーク搬出用の搬送爪 3 7 と、ワーク搬入用の搬送爪 3 8 とによって前記把持アーム 3 4, 3 5 上にワーク W が搬入されたり、把持アーム 3 4, 3 5 上から搬出されたりするようになっている。

【0020】

前記支柱 2 3, 2 4 にはブラケット 4 1, 4 2 を介してワーク支持レール 4 3, 4 4 が支持され、ワーク支持レール 4 3, 4 4 によってワーク W を搬送方向に案内移動するようになっている。

20

【0021】

次に、前記ワーク把持体 3 0 を垂直軸線を中心に水平方向に往復旋回するための連動機構 4 5 について説明する。

図 2 に示すように支持台 1 2 の中央上面には軸受 5 1 を介して連結軸 5 2 が支持されている。一方、トランスファバー 1 9 の所定位置には連結ピン 5 3 が取り付けられ、前記連結軸 5 2 の一端と連結ピン 5 3 との間には第 1 駆動レバー 5 4 が連結されている。この第 1 駆動レバー 5 4 は、前記連結軸 5 2 の一端に固着した円筒状をなす案内管 5 5 と、中間部を該案内管 5 5 内に摺動可能に貫通し、一端を前記連結ピン 5 3 に接続したロッド 5 6 とにより構成されている。前記連結軸 5 2 の他端部には第 1 被動レバー 5 7 の基端部が連結されている。一方、前記水平支持枠 2 5 の上面には軸受 5 8 を介して連結軸 5 9 が支持され、連結軸 5 9 の一端には第 2 駆動レバー 6 0 の基端が連結されている。該第 2 駆動レバー 6 0 の先端部と前記第 1 被動レバー 5 7 の先端部との間には第 1 連結リンク 6 1 の上下両端部が連結ピンによりそれぞれ接続されている。前記連結軸 5 9 の他端部には第 2 被動レバー 6 2 の基端部が連結され、この第 2 被動レバー 6 2 の先端部には第 2 連結リンク 6 3 の基端部が連結ピンにより連結されている。第 2 連結リンク 6 3 の先端部は前記回転支持軸 2 9 の上端部に連結した第 3 被動レバー 6 4 の先端部に連結ピンにより接続されている。

30

【0022】

前記第 1 連結リンク 6 1 の上端部にはトランスファバー 1 9 の上昇時と下降時において連動機構 4 5 による回転支持軸 2 9 及びワーク把持体 3 0 の回動を阻止するための昇降時回動阻止機構 6 5 が設けられている。この昇降時回動阻止機構 6 5 は図 8 に示すように第 1 連結リンク 6 1 の下部ロッド 6 1 a の上端部に連結したケース 6 6 に対し、上部ロッド 6 1 b の下端部を所定のストローク長だけ軸方向に伸縮可能に挿入している。又、ケース 6 6 の内部にはバネ受け 6 7 a, 6 7 b を介してバネ 6 8 が収容され、常にはロッド 6 1 a とロッド 6 1 b が互いに離隔される方向に付勢されている。

40

【0023】

従って、前記トランスファバー 1 9 が図 5 に示すように原位置から上昇して前進し、前進端から下降し、再び後退して原位置に復帰するまでの間に、前記連動機構 4 5 によりワー

50

ク把持体 30 が 90 度の角度で正逆回転される。すなわち、連結ピン 53 が図 2 において原位置から上昇されると、第 1 駆動レバー 54 は連結軸 52 を中心にして若干回動されるが、この回動運動により第 1 連結リンク 61 が下方に移動されると、昇降時回動阻止機構 65 によって第 2 駆動レバー 60 には伝達されず、このため回転支持軸 29 は回動されることはない。又、連結ピン 53 がトランスファバー 19 の前進運動により上昇端において前進端に向かって移動されると、ロッド 56 の回動運動が連結軸 52、第 1 被動レバー 57、第 1 連結リンク 61、第 2 駆動レバー 60、連結軸 59、第 2 被動レバー 62、第 2 連結リンク 63 及び第 3 被動レバー 64 を介して回転支持軸 29 に伝達され、ワーク把持体 30 が回転支持軸 29 を中心に水平方向に 90 度旋回される。この状態において連結ピン 53 が上昇端から下降端に下降動作されると、前記昇降時回動阻止機構 65 の作用によりロッド 56 の若干の回動運動のみが第 2 駆動レバー 60 の回動阻止状態で行われ、ワーク把持体 30 が逆回転されることはない。

10

【0024】

前記ワーク把持体 30 は図示しないが水平支持枠 25 側に設けた位置規制具により 90 度の範囲で反転する二つの位置が規制されるようになっている。又、二つの反転位置に移動されたことを検出するリミットスイッチ（図示略）が水平支持枠 25 側に設けられている。

【0025】

次に、トランスファバー 19 の後退運動により下降端において、前進端から後退端に向かって移動されると、連結ピン 53 を介してロッド 56、第 1 被動レバー 57、第 1 連結リンク 61、第 2 駆動レバー 60、第 2 被動レバー 62、第 2 連結リンク 63 及び第 3 被動レバー 64 の回動により、ワーク把持体 30 が 90 度逆方向に旋回される。

20

【0026】

次に、前記ワーク把持体 30 に把持されたワーク W を上方からクランプしてワーク把持体 30 の旋回動作時にワーク W を安定して保持することができるクランプ機構 71 について説明する。

【0027】

前記回転支持軸 29 の中心孔 29a 内には昇降ロッド 72 が回転支持軸 29 の軸線方向への相対移動可能に、かつ同期回動可能に貫通され、その昇降ロッド 72 の下端部にはクランプ部材 73 が支持されている。前記昇降ロッド 72 は前記リフトアーム 14 の回動運動を利用して昇降動作するように構成されている。この昇降を行うためのリンク機構 74 について図 1 を中心に説明すると、前記支柱 24 の側面には軸受 75 が支持され、この軸受 75 には前記ブラケット 13 に支持された軸 15 が水平方向に延長されて、その先端部が支持されている。駆動レバー 76 の先端部には連結ピン 77 を介して連結リンク 78 の下端部が接続されている。連結リンク 78 の上端部は前記水平支持枠 25 の上面に立設したブラケット 79 の上端部に軸 80 を介して回動可能に支持した被動レバー 81 の一端に連結ピン 82 を介して接続されている。前記被動レバー 81 の先端部には、ジョイント部 81a が設けられ、前記昇降ロッド 72 の上端部とジョイント部 81a は相対回動可能に、かつ被動レバー 81 の傾動を許容するように接続されている。

30

【0028】

従って、ロッド 17 が進退運動されるとリフトアーム 14 を介して軸 15 に連結した駆動レバー 76 が図 2 において軸 15 を中心に回動され、連結リンク 78、被動レバー 81 を介して昇降ロッド 72 が昇降動作される。そして、トランスファバー 19 の上昇運動においては、クランプ機構 71 の昇降ロッド 72 及びクランプ部材 73 が上昇位置に移動される。トランスファバー 19 が下降する際には昇降ロッド 72 及びクランプ部材 73 が下降動作されて、ワーク W の上面を押圧してクランプする。

40

【0029】

図 4 に示すように姿勢変換機構 21 のワークの搬送方向上流側と下流側には、案内機構 91、92 が設けられている。一方の案内機構 91 により上流側の加工ステーションにより加工されたワーク W を姿勢変換機構 21 に図 4 に鎖線で示す姿勢で搬入する動作を案内す

50

るようになっている。又、案内機構 9 2 によって姿勢変換機構 2 1 で姿勢変換されたワーク W を図 4 に鎖線で示す姿勢で次の加工ステーションに搬出する動作を案内するようになっている。

【0030】

次に、前記のように構成した加工生産ラインにおけるワーク姿勢変換装置について、その動作を図 9 を中心に説明する。

図 9 (a) は加工ステーション S 1 にワーク W 1 がその長手方向が搬送方向と平行になるように保持され、案内機構 9 1 と対応する搬送路にもワーク W 2 が同じ姿勢で保持されている。又、姿勢変換機構 2 1 のワーク把持体 3 0 にワーク W 3 がその長手方向が搬送路と直交する方向になるように把持されている。さらに、案内機構 9 2 と対応する搬送路にワーク W 4 がその長手方向が搬送路と直交するように保持されている。なお、符号 S 3 はステーション S 2 の下流側の加工ステーションである。

10

【0031】

この状態において、まずリフト用駆動手段 1 6 によってロッド 1 7 が前進され、リフトアーム 1 4 が軸 1 5 を中心に回動されると、ローラ 1 8 を介してトランスファバー 1 9 が上昇され連結ピン 5 3 が上昇される。これによって軸 1 5 が回動されて、駆動レバー 7 6、連結リンク 7 8 及び被動レバー 8 1 を介してリンク機構 7 4 によりクランプ機構 7 1 の昇降ロッド 7 2、クランプ部材 7 3 がワーク W 3 のクランプを解除するとともに、トランスファバー 1 9 の上昇によりワーク W 3 が把持アーム 3 4、3 5 から係止ピン 3 6 の不作用位置まで持ち上げられ、搬送爪 3 7 により把持される。

20

【0032】

次に、トランスファバー 1 9 が送り駆動手段 2 0 により前進動作されると、ワーク W 3 はトランスファバー 1 9 によって搬送方向下流側に搬出されるとともに、ワーク把持体 3 0 は連動機構 4 5 の作動によってワークが空の状態 で 90 度反転される。このワーク把持体 3 0 の反転動作は図 9 (b) に示すように回転支持軸 2 9 を中心に反時計回り方向に行われる。そして、トランスファバー 1 9 が前進端に移動されると、図 9 (c) に示すようにワーク把持体 3 0 はワークの搬送方向と並行する姿勢に回動される。従って、トランスファバー 1 9 により把持されていた上流側のワーク W 2 がワーク把持体 3 0 の把持アーム 3 4、3 5 によって把持される。又、ワーク W 1 は、案内機構 9 1 と対応する位置に、ワーク W 3 は案内機構 9 2 と対応する位置に、ワーク W 4 は加工ステーション S 3 にそれぞれ移動される。

30

【0033】

次に、ロッド 1 7 が後退動作されてトランスファバー 1 9 が下降動作されると、リンク機構 7 4 の作動によりクランプ機構 7 1 の昇降ロッド 7 2、クランプ部材 7 3 が下降されてワーク W の上面に押圧されるので、図 9 (c) に示すワーク W 2 がワーク把持体 3 0 の所定位置にクランプ保持される。

【0034】

この状態でトランスファバー 1 9 が前進端から後退端（原位置）に向かって後退動作されると、連動機構 4 5 の作動によりワーク把持体 3 0 が図 9 (d) に示すように時計回り方向に回動されて、図 9 (e) に示すようにワーク W 2 がその搬送方向と直交する姿勢に変換される。なお、図 9 (c) ~ (e) はトランスファバー 1 9 が後退運動するので、ワーク W 1、W 3 は所定位置に保持されたままとなる。

40

【0035】

次に、前記のように構成した加工生産ラインにおけるワーク姿勢変換装置について、その効果を構成とともに記載する。

(1) 前記実施形態では、フレーム 2 2 の上部にワーク把持体 3 0 を垂直軸線の周りで水平方向に旋回可能に支持し、トランスファバー 1 9 の進退運動を連動機構 4 5 によりワーク把持体 3 0 の回転支持軸 2 9 に回転運動として伝達するようにした。このため、ワーク W 2 を水平旋回させる構造であっても、別途独立した駆動源を用いることなく、姿勢変換することができる。従って、トランスファバー 1 9 の送り駆動手段 2 0 と、ワーク把持体

50

30の駆動機構のインターロック機構を設ける必要がなく、構造を簡素化して、製造及び組み付けを容易に行いコストの低減を図ることができる。

【0036】

(2) 前記実施形態では、第1連結リンク61の途中に昇降時回動阻止機構65を設けたので、トランスファバー19を上昇させる行程と下降させる行程において、ワーク把持体30の旋回を阻止することができる。このためトランスファバー19とワーク把持体30との間のワークW2、W3の搬入、搬出を安定して行うことができる。

【0037】

(3) 前記実施形態では、リフトアーム14の回動運動を利用してリンク機構74によってクランプ機構71を作動するようにした。このため、ワーク把持体30に把持されたワークW2を所定位置にクランプすることができ、トランスファバー19の後退運動時においてワーク把持体30の旋回動作中にワークW2を安定して旋回動作させ、姿勢変換を迅速かつ確実に行うことができる。

【0038】

なお、前記実施形態は以下のように変更してもよい。

○前記実施形態では、軸受51、連結軸52、第1被動レバー57を支持台12の上部に設けたが、これをフレーム22の水平支持枠25側に設けてもよい。

【0039】

○前記実施形態では、第1連結リンク61の昇降運動を第2駆動レバー60、連結軸59、第2被動レバー62、第2連結リンク63及び第3被動レバー64によって回転支持軸29に回動運動として伝達するようにした。これに代えて、歯車機構、ピニオンとラック等の機構を含む動力伝達機構を用いてもよい。

【0040】

○前記リンク機構74を、歯車機構、ピニオンとラック等の機構を含む動力伝達機構に代えてもよい。

○昇降時回動阻止機構65を省略してもよい。

【0041】

○前記ワーク支持レール43、44を省略してもよい。

【0042】

【発明の効果】

以上、詳述したように、この発明はトランスファバーの進退運動を利用してワークの姿勢を水平方向に旋回して切り替えることができ、インターロック機構を不要にして構造を簡素化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明を具体化した加工生産ラインにおけるワーク姿勢変換装置の一実施形態を示すワーク搬送方向上流側から見た正面図。

【図2】 ワーク姿勢変換装置の右側面図。

【図3】 ワーク変換装置全体を示す右側面図。

【図4】 姿勢変換機構の平断面図。

【図5】 トランスファバーの運動を示す説明図。

【図6】 姿勢変換機構及び連動機構の一部を示す平面図。

【図7】 姿勢変換機構の平断面図。

【図8】 昇降時回動阻止機構の断面図。

【図9】 (a)～(e)はワークの複数の姿勢変換動作を示す略体平面図。

【符号の説明】

W…ワーク、14…リフトアーム、19…トランスファバー、22…フレーム、29…回転支持軸、29a…中心孔、30…ワーク把持体、45…連動機構、52…連結軸、53…連結ピン、54…第1駆動レバー、57…第1被動レバー、60…第2駆動レバー、61…第1連結リンク、62…第2被動レバー、63…第2連結リンク、64…第3被動レバー、71…クランプ機構、72…昇降ロッド、73…クランプ部材、74…リンク機構

10

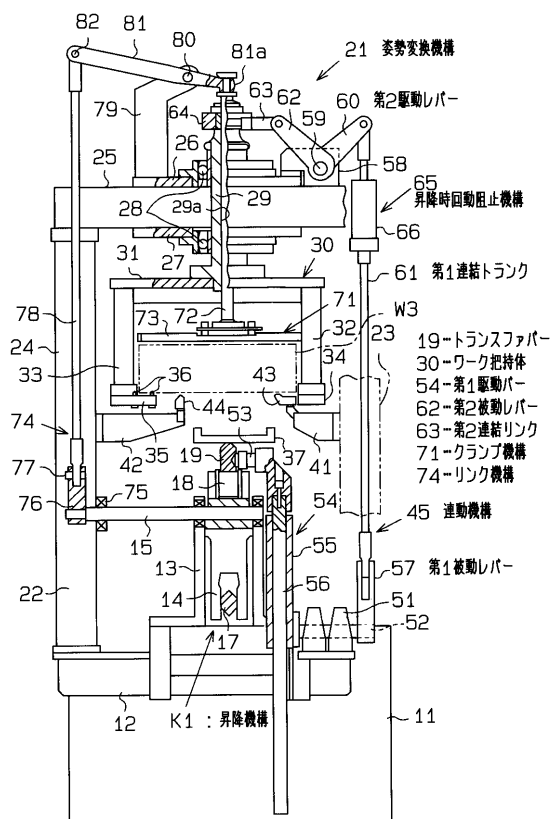
20

30

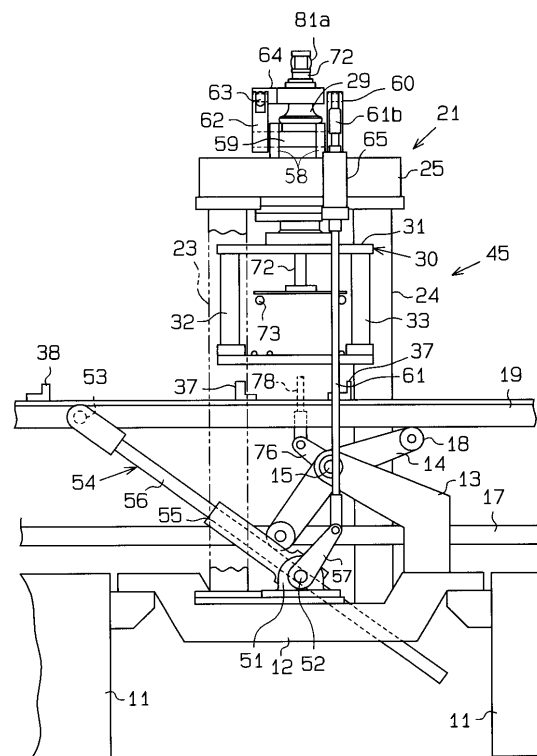
40

50

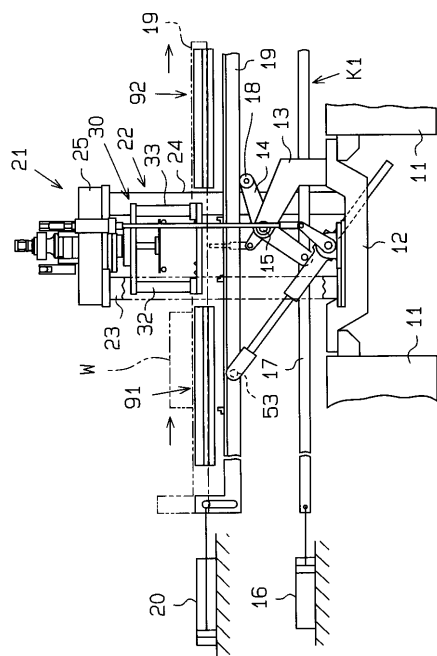
【図 1】



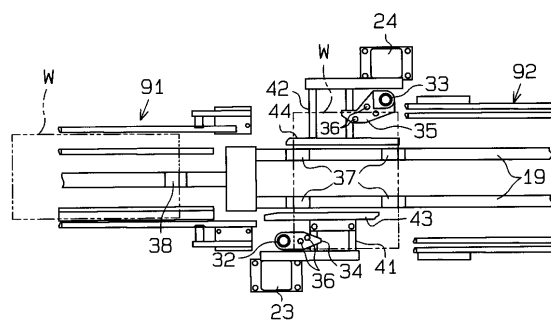
【図 2】



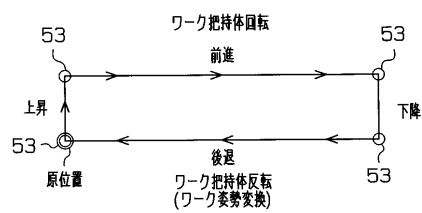
【図 3】



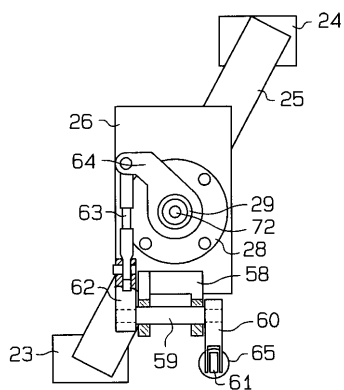
【図 4】



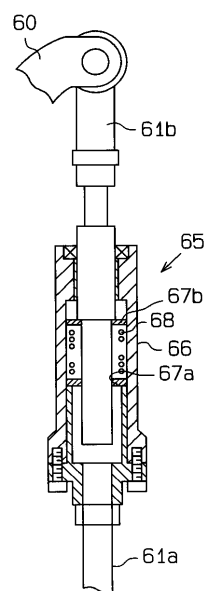
【図 5】



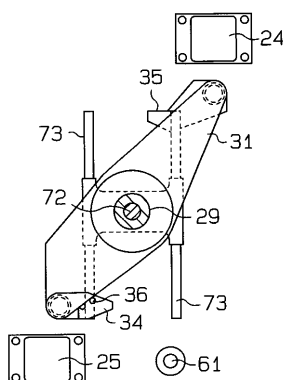
【図 6】



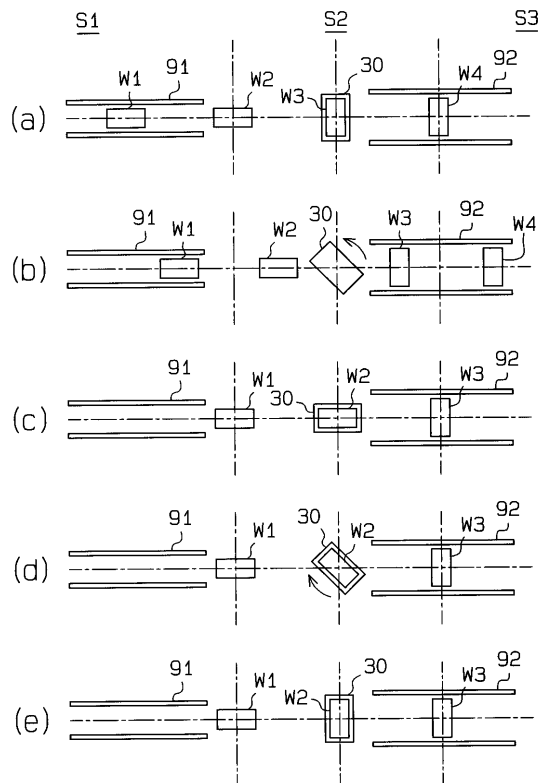
【図 8】



【図 7】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 三上 成裕

富山県東砺波郡福野町100番地 株式会社 日平トヤマ 富山工場 内

審査官 関 義彦

(56)参考文献 特開平2-83145 (JP, A)

実開平4-49122 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B23Q 39/04

B21D 43/00