

(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2017-192959

(P2017-192959A)

(43) 公開日 平成29年10月26日(2017.10.26)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 1 D 43/09 (2006.01)	B 2 1 D 43/09	F 4 E 0 8 8
B 2 1 D 43/10 (2006.01)	B 2 1 D 43/09	C
B 2 1 D 43/00 (2006.01)	B 2 1 D 43/10	C
B 3 0 B 15/00 (2006.01)	B 2 1 D 43/00	H
	B 3 0 B 15/00	B

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2016-84346 (P2016-84346)
 (22) 出願日 平成28年4月20日 (2016.4.20)

(71) 出願人 304055825
 小川 大介
 愛知県名古屋市長区鳴海町字宿地 1 6 6 - 6
 (74) 代理人 100081466
 弁理士 伊藤 研一
 (72) 発明者 小川 大介
 名古屋市長区鳴海町字宿地 1 6 6 - 6
 Fターム(参考) 4E088 JJ02

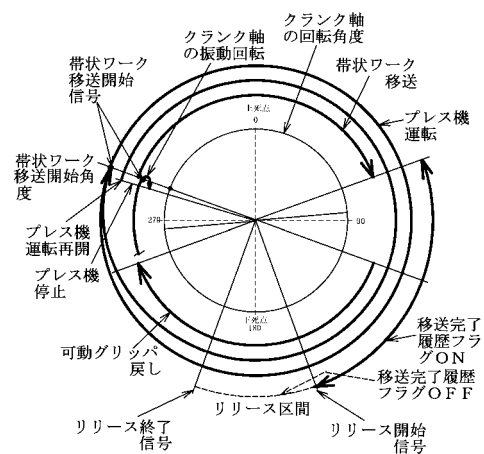
(54) 【発明の名称】 プレス機の帯状ワーク送り方法

(57) 【要約】

【課題】プレス機の運転停止時にクランク軸が慣性力等により余分に回転して移送開始信号が誤生成されて帯状ワークが誤移送された場合であっても、その後のプレス機の運転再開時に帯状ワークが再度移送されることによる材料歩留まりが悪くなるのを防止したり、順送金型にあっては工程のずれを防止したりして所望の製品を成形する帯状ワーク送り方法を提供する。

【解決手段】電動モータ(35b)を駆動制御してワーク移送部材(31)により帯状ワーク(9)を移送する際に記憶部(47e)に帯状ワーク(9)の移送履歴が記憶されている場合には、電動モータ(35b)の駆動を禁止して帯状ワーク(9)の移送を規制する一方、記憶部(47e)に帯状ワーク(9)の移送履歴が記憶されていない場合には、電動モータ(35b)を駆動制御してワーク移送部材(31)による帯状ワーク(9)の移送を可能にする。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

クランク軸の回転に伴って固定金型に対して可動金型を往復移動して両者間に位置する帯状ワークから製品を打抜き形成するプレス機に取付けられる帯状ワーク移送装置により、

1 クランク軸が所定のプレスサイクル角度に達した際に生成される移送開始信号に基づいて駆動される数値制御可能な電動モータにより帯状ワークを保持したワーク移送部材を移送駆動して帯状ワークを所定量ずつ、プレス機へ移送すると共に記憶部に帯状ワークの移送履歴を記憶する（移送工程）、

2 固定金型上に支持された帯状ワークに可動金型が近接するタイミングでワーク移送部材による帯状ワークの保持を解除すると共に固定金型上に支持された帯状ワークから可動金型が離脱するタイミングでワーク移送部材による帯状ワークの保持を可能にする（リリース工程）、

3 帯状ワークの移送に伴ってクランク軸が所定のプレスサイクル角度に到達した際に記憶部に記憶された上記移送履歴を消去する、

上記 1 乃至 3 の繰り返しにより帯状ワークをプレス機へ順次移送する帯状ワーク送り方法において、

電動モータを駆動制御してワーク移送部材により帯状ワークを移送する際に記憶部に帯状ワークの移送履歴が記憶されている場合には、電動モータの駆動を禁止して帯状ワークの移送を規制する一方、記憶部に帯状ワークの移送履歴が記憶されていない場合には、電動モータを駆動制御してワーク移送部材による帯状ワークの移送を可能にするプレス機の帯状ワーク送り方法。

【請求項 2】

請求項 1 において、

クランク軸が上記所定のプレスサイクル角度の手前に対応する角度に位置するようにプレス機の運転が停止された際に、クランク軸が振動して上記所定のプレスサイクル角度を超えて移送開始信号が生成されると、該移送開始信号に基づいて電動モータを駆動制御してワーク移送部材により帯状ワークを所定量で移送すると共に記憶部に帯状ワークの移送履歴を記憶し、

クランク軸が上記所定のプレスサイクル角度の手前に対応する角度で回転停止した状態でプレス機の運転が再開されてクランク軸が上記所定のプレスサイクル角度を超えた際に、記憶部に記憶された移送履歴を参照して電動モータの駆動を禁止してワーク移送部材による帯状ワークの移送を規制する一方、

帯状ワークの移送に伴ってクランク軸が所定のプレスサイクル角度に到達した際に記憶部に記憶された上記移送履歴を消去し、

クランク軸の回転に伴ってその回転角度が上記所定のプレスサイクル角度を超えた際に生成される移送開始信号に基づいて電動モータを駆動制御してワーク移送部材により帯状ワークを所定量で移送するプレス機の帯状ワーク送り方法。

【請求項 3】

請求項 1 において、

ワーク移送部材はプレス機側に固定され、通過する帯状ワークを把持可能な固定グリッパと、上記固定グリッパに対して近づく方向及び離間する方向へ往復移動可能に支持され、通過する帯状ワークを把持可能な可動グリッパからなるプレス機の帯状ワーク送り方法。

【請求項 4】

請求項 1 において、

ワーク移送部材は帯状ワークの移送方向と直交する方向に軸線を有して回転可能に支持されると共に数値制御可能な電動モータに連結された支持回転体と、該支持回転体の外周面に対して接離可能に支持される可動回転体と、上記支持回転体に対して可動回転体を圧接させる作動部材とからなるプレス機の帯状ワーク送り方法。

【請求項 5】

請求項 1 において、

10

20

30

40

50

記憶部に記憶された移送履歴は固定金型上に支持された帯状ワークに可動金型が近接するタイミングでワーク移送部材による帯状ワークの保持を解除するリリース開始信号の出力タイミングで消去するプレス機の帯状ワーク送り方法。

【請求項 6】

請求項 1 において、

記憶部に記憶された移送履歴は帯状ワークの打抜き穴から可動金型が離脱するタイミングでワーク移送部材による帯状ワークの保持を可能にするリリース終了信号の出力タイミングで消去するプレス機の帯状ワーク送り方法。

【請求項 7】

請求項 1 において、

記憶部に移送履歴が記憶された際に表示部に移送履歴を表示可能にしたプレス機の帯状ワーク送り方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、プレス機に取り付けられ、帯状ワークを把持してプレス機に供給する帯状ワーク送り方法、詳しくはプレス機に帯状ワークをセットする段取り時や連続運転時に帯状ワークの移送を開始する移送開始角度の手前でプレス機の運転を一旦、停止した後に運転を再開する際に帯状ワークが誤移送されるのを防止するプレス機の帯状ワーク送り方法に関する。

【背景技術】

【0002】

プレス機には、例えば特許文献 1 に示す帯状ワーク送り装置が取り付けられ、帯状ワークを保持して移送するワーク送り部材を電動モータの駆動に伴ってプレス幅に対応する所定量で往復移動して保持した帯状ワークを所定量ずつ、プレス機の固定金型上へ順次、移送してプレス加工を可能にしている。

【0003】

上記帯状ワーク送り装置にあっては、ワーク送り部材を、例えばプレス機側に把持可能な固定グリッパを設けると共に該固定グリッパに対して近づく方向及び離間する方向へ移動して帯状ワークを把持する可動グリッパを設けて構成し、プレス機の運転に連動して帯状ワークの把持が解除された固定グリッパから離間した原点位置に位置にて帯状ワークを把持した可動グリッパを固定グリッパ側へ移動して帯状ワークをプレス機側へ移送した後、固定グリッパにより帯状ワークを把持すると共に可動グリッパによる帯状ワークの把持を解除して掴み替えした後に可動グリッパを原点位置へ戻して固定グリッパにより帯状ワークの把持を解除すると共に可動グリッパにより帯状ワークを把持して掴み戻し、プレス機からの移送開始信号に基づいて上記動作を繰り返すことにより帯状ワークを、最大で固定グリッパと可動グリッパの離間幅でプレス機へ順送りしている。

【0004】

例えばプレス機の金型（固定金型及び可動金型）を交換してコイル材から繰り出される帯状ワークを固定金型上にセットする際や、帯状ワークを補充したり、交換したりする際の段取り作業時においては、帯状ワーク送り装置に連繋駆動されるプレス機を寸動（インチング）して帯状ワークの先端部が固定金型上の所定位置に位置するように微調整する際に可動金型が取り付けられるスライダを昇降させるクランク機構のクランク軸が帯状ワークの移送を開始する移送開始角度になった際に生成される移送開始信号に基づいて帯状ワーク送り装置を駆動して帯状ワークを移送している。

【0005】

しかし、上記した寸動送りにより段取り作業をする場合、スライダを昇降するクランク軸が移送開始信号を生成する所定のプレスサイクル角度手前で回転停止されると、可動金型が取り付けられて重量化したスライダの慣性力やクランクアームの弾性によりクランク軸が移送開始信号を生成する上記プレスサイクル角度を超えた後に手前位置に戻る動作を繰

10

20

30

40

50

り返すように振動している。

【 0 0 0 6 】

この場合においてはクランク軸が上記プレスサイクル角度を超えた際に生成される移送開始信号に基づいて帯状ワーク移送装置が駆動されて帯状ワークが強制的に誤移送されることになり、その後プレス機の運転が再開されると、クランク軸が移送開始信号を生成する所定のプレスサイクル角度を超えると、上記作用により帯状ワークが既に移送されているにも拘らず、再度、移送されることになり、帯状ワークの材料歩留まりが悪い問題を有している。

【 0 0 0 7 】

特に 1 個のプレス金型の中に複数の工程を配列して各工程のプレス加工を連続で行う順送金型が装着されたプレス機において段取り作業を行う場合には、帯状ワークが余分に誤移送されることにより工程数がずれて不良品がプレス成形される恐れがある。

【 0 0 0 8 】

また、上記した段取り作業以外においても、例えば連続運転されるプレス機を、移送開始信号を出力する手前のプレスサイクル角度で停止した際にも、上記と同様にクランク軸の振動により移送開始信号が誤って生成されることにより上記と同様な問題が発生している。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 9 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 5 - 2 0 1 9 7 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 0 】

解決しようとする問題点は、プレス機のクランク軸が移送開始信号を生成する所定のプレスサイクル角度の手前で停止した際には可動金型が取り付けられたスライダの慣性力やクランクアームの弾性によりクランク軸が余分に回転して移送開始信号が誤生成され、その後プレス機の運転が再開されると、クランク軸が移送開始信号を生成する所定のプレスサイクル角度を超えると、上記作用により帯状ワークが既に移送されているにも拘らず、再度、移送されることになり、帯状ワークの材料歩留まりが悪くなったり、順送金型の工程がずれたりして所望の製品を成形できない恐れがある点にある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 1 】

本発明は、クランク軸の回転に伴って固定金型に対して可動金型を往復移動して両者間に位置する帯状ワークから製品を打抜き形成するプレス機に取付けられる帯状ワーク移送装置により、1 クランク軸が所定のプレスサイクル角度に達した際に生成される移送開始信号に基づいて駆動される数値制御可能な電動モータにより帯状ワークを保持したワーク移送部材を移送駆動して帯状ワークを所定量ずつ、プレス機へ移送すると共に記憶部に帯状ワークの移送履歴を記憶する（移送工程）、2 固定金型上に支持された帯状ワークに可動金型が近接するタイミングでワーク移送部材による帯状ワークの保持を解除すると共に固定金型上に支持された帯状ワークから可動金型が離脱するタイミングでワーク移送部材による帯状ワークの保持を可能にする（リリース工程）、3 帯状ワークの移送に伴ってクランク軸が所定のプレスサイクル角度に到達した際に記憶部に記憶された上記移送履歴を消去する、上記 1 乃至 3 の繰り返しにより帯状ワークをプレス機へ順次移送する帯状ワーク送り方法において、

電動モータを駆動制御してワーク移送部材により帯状ワークを移送する際に記憶部に帯状ワークの移送履歴が記憶されている場合には、電動モータの駆動を禁止して帯状ワークの移送を規制する一方、記憶部に帯状ワークの移送履歴が記憶されていない場合には、電動モータを駆動制御してワーク移送部材による帯状ワークの移送を可能にすることを最も主要な特徴とする。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0012】

本発明は、プレス機の運転停止時にクランク軸が慣性力等により余分に回転して移送開始信号が誤生成されて带状ワークが誤移送された場合であっても、その後のプレス機の運転再開時に带状ワークが再度移送されることによる材料歩留まりが悪くなるのを防止したり、順送金型にあっては工程のずれを防止したりして所望の製品を成形することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】带状ワーク送り装置が取り付けられたプレス機の概略を示す斜視説明図である。

【図2】带状ワーク送り装置の概略を示す斜視図である。

10

【図3】制御手段の電氣的ブロック図である。

【図4】移送開始信号の誤出力状態及び带状ワークの移送状態を示す説明図である。

【図5】2グリッパ形式の带状ワーク送り装置の概略を示す説明図である。

【図6】2グリッパ形式の带状ワーク送り装置の概略を示す説明図である。

【図7】回転体形式の带状ワーク送り装置の概略を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

電動モータを駆動制御してワーク移送部材により带状ワークを移送する際に記憶部に带状ワークの移送履歴が記憶されている場合には、電動モータの駆動を禁止して带状ワークの移送を規制する一方、記憶部に带状ワークの移送履歴が記憶されていない場合には、電動モータを駆動制御してワーク移送部材による带状ワークの移送を可能にすることを最良の形態とする。

20

【実施例1】

【0015】

以下、本発明の実施例を図に従って説明する。

図1及び図2に示すように本発明に係る带状ワーク送り装置1が取り付けられるプレス機3は公知の構造で、例えばプレス機本体5にはスライダ7が昇降可能に支持され、該スライダ7にはコイル状に巻回されたコイル材から繰り出される金属材の带状ワーク9から所望形状の製品（図示せず）を打抜き成形（プレス成形）する可動金型11が取付けられる。また、プレス機本体5には固定金型13が可動金型11に相対して取付けられる。

30

【0016】

上記スライダ7にはクランク機構15が連結されている。該クランク機構9のクランク軸15aにはフライホイール15b及びクラッチ15cを介して電動モータ17が連結される。また、上記クランク軸15aにはクランク軸15aの回転角度を検知する回転角検知器19が設けられる。

【0017】

上記スライダ7は電動モータ17の回転駆動に伴って回転するクランク軸15aにより所定のストロークで昇降されると共に回転角検知器19はクランク軸15aの回転角度に対応する検知信号を出力する。

【0018】

40

なお、プレス機3は装着された可動金型11及び固定金型13の種類に応じて回転角検知器19から出力される検知信号に基づいて生成されるリリース開始信号及びリリース終了信号を出力するように設定される。該リリース開始信号は固定金型13上の带状ワーク9の表面に可動金型11が近接するタイミングで、またリリース終了信号は可動金型11が固定金型13上に支持された带状ワーク9の打抜き穴から離脱するタイミングでそれぞれ出力される。

【0019】

また、プレス機3はリリース終了信号の出力後にクランク軸15aの回転角度が所定の角度になった際に回転角検知器19から出力される検知信号に基づいて移送開始信号を生成する。

50

【 0 0 2 0 】

また、図中の符号 2 1 は上下方向に軸線を有して固定金型 1 3 に設けられるガイドポスト、2 3 は可動金型 1 1 に設けられ、スライダ 7 が下降した際にガイドポスト 2 1 が挿嵌されて可動金型 1 1 及び固定金型 1 3 の相互を位置決めするためのガイドブッシュである。

【 0 0 2 1 】

上記プレス機本体 5 には、例えば帯状ワーク 9 を把持して移送するグリッパ形式の帯状ワーク送り装置 1 が取り付けられる。該帯状ワーク送り装置 1 の本体 2 5 にはスライダ 7 の昇降方向と直交する水平方向に軸線を有し、軸線方向が所定の長さの一对のガイド軸 2 7 が横架され、該ガイド軸 2 7 におけるプレス機 3 側には固定グリッパ 2 9 が固定される。また、上記ガイド軸 2 7 にはワーク移送部材としての可動グリッパ 3 1 が軸線方向へ移動可能に軸支される。

10

【 0 0 2 2 】

上記固定グリッパ 2 9 は上記ガイド軸 2 7 に固定される支持部材 2 9 a と、上下方向に軸線を有して下端部が支持部材 2 9 a にそれぞれ固定される一对の上下ガイド軸 2 9 b に対して上下方向へ移動可能に軸支される把持部材 2 9 c と、上記支持部材 2 9 a に設けられ、その作動軸が上記固定把持部材 2 9 c に連結される電磁ソレノイドやエアシリンダ等の固定側作動部材 2 9 d とにより構成される。該固定グリッパ 2 9 は支持部材 2 9 a の上面に移送された帯状ワーク 9 を固定側作動部材 2 9 d の作動により下動する把持部材 2 9 c により移送不能に把持する。

【 0 0 2 3 】

上記可動グリッパ 3 1 は上記ガイド軸 2 7 に対して軸線方向へ移動可能に軸支される支持部材 3 1 a と、上下方向に軸線を有して下端部が支持部材 3 1 a にそれぞれ固定される一对の上下ガイド軸 3 1 b に対して上下方向へ移動可能に軸支される把持部材 3 1 c と、上記支持部材 3 1 a に設けられ、その作動軸が上記把持部材 3 1 c に連結される電磁ソレノイドやエアシリンダ等の可動側作動部材 3 1 d とにより構成される。該可動グリッパ 3 1 は支持部材 3 1 a の上面に移送された帯状ワーク 9 を可動側作動部材 3 1 d の作動により下動する把持部材 3 1 c により移送不能に把持する。

20

【 0 0 2 4 】

なお、固定グリッパ 2 9 及び可動グリッパ 3 1 は、それぞれの作動部材 2 9 d、3 1 d の非作動時においては内蔵された圧縮ばね等の弾性部材によりそれぞれの支持部材 2 9 a、3 1 a に対して対応する把持部材 2 9 c、3 1 c が離間する方向へ付勢されて帯状ワーク 9 の非把持状態に保たれる。反対に、それぞれの作動部材 2 9 d、3 1 d の非作動時においては内蔵された引っ張りばね等の弾性部材によりそれぞれの支持部材 2 9 a、3 1 a に対して対応する把持部材 2 9 c、3 1 c が近づく方向へ付勢して帯状ワーク 9 を把持状態に保つ構成、または帯状ワーク 9 の把持及び非把持に対応して各作動部材 2 9 d、3 1 d を作動する構成としてもよい。

30

【 0 0 2 5 】

また、それぞれの作動部材 2 9 d、3 1 d に内蔵された弾性部材の他に支持部材 2 9 a、3 1 a と把持部材 2 9 c、3 1 c の間に位置する上下ガイド軸 2 9 b、3 1 b に圧縮ばね等の弾性部材を介装し、これら弾性部材の弾性力により各作動部材 2 9 d、3 1 d の非作動時に非把持状態に保つ構成としてもよい。

40

【 0 0 2 6 】

上記本体 2 5 には可動グリッパ 3 1 を固定グリッパ 2 9 に近接する位置と離間した原点位置の間で移動する移動手段 3 5 が設けられる。該移動手段 3 5 は固定グリッパ 2 9 側及び原点位置側にて回転可能にそれぞれ軸支される歯付きプーリ等の一对の回転体 3 5 a と、一方の回転体 3 5 a に駆動連結される数値制御可能なサーボモータ等の電動モータ 3 5 b と、一对の回転体 3 5 a に掛渡され、一部が可動グリッパ 3 1 の支持部材 3 5 a に固定されるタイミングベルト等の走行部材 3 5 c とにより構成される。

【 0 0 2 7 】

なお、上記電動モータ 3 5 b にはロータリーエンコーダ等の位置検知器 3 5 d が設けられ

50

、該位置検知器 35 d からの検知信号に基づいて可動グリッパ 31 の移動位置及び移動量が検知される。また、可動グリッパ 31 の原点位置には可動グリッパ 31 が原点位置へ移動されたことを検知する原点検知器（図示せず）が設けられる。

【0028】

また、上記移送部 35 としては上記した構成の他に可動グリッパ 31 の移動方向と一致する方向に軸線を有し、可動グリッパ 31 に設けられたナット（図示せず）に噛合される送りねじ（図示せず）を数値制御可能な電動モータ（図示せず）により回転駆動制御して可動グリッパ 31 を移動させる構成としてよい。

【0029】

上記本体 25 には制御手段 37 が内蔵された操作ボックス 39 が設けられる。該操作ボックス 39 の盤面には電源スイッチ、スタートスイッチ、非常停止ボタン、ワーク送りボタン、移送量設定ボタン、段取りボタン等の各種スイッチ 39 a、原点位置に対する可動グリッパ 31 の移動量を数値表示する移動量表示部 39 b、移送開始角表示部 39 c、移送履歴表示部 39 d 等の各種表示部が設けられる。

【0030】

なお、プレス機 3 と反対側の本体 25 には帯状ワーク 9 がコイル状に巻回されたコイル材（図示せず）から繰り出された帯状ワーク 9 を可動グリッパ 31 へ案内する複数のガイドローラ 41 が互いの軸線が平行状態で回転可能に軸支される。

【0031】

図 3 に示すように制御手段 37 の処理部 43 にはプログラムデータ記憶部 45 及び作業データ記憶部 47 が設けられ、プログラムデータ記憶部 45 には帯状ワーク 9 の移送を実行するプログラムデータ、帯状ワーク 9 の誤移送防止プログラムデータ等が記憶される。

【0032】

作業データ記憶部 47 には位置検知器 35 d からの検知信号をカウントして可動グリッパ 31 の移送量を記憶する移送量記憶領域 47 a、回転角検知器 19 からの検知信号によりクランク軸 15 a の回転角度を記憶する回転角記憶領域 47 b、可動金型 11 及び第 13 の種類により予め設定されたリリース開始信号及びリリース終了信号を生成するクランク軸 15 a の回転角度を記憶するリリース記憶領域 47 c、回転角記憶領域 47 b に記憶されたクランク軸 15 a の回転角度に基づいて帯状ワーク 9 の移送開始角度を記憶する移送開始角度記憶領域 47 d、帯状ワーク 9 の移送履歴を記憶するフラグ領域 47 e 等が設けられる。

【0033】

処理部 43 にはプレス機 3 の制御手段（図示せず）から出力される回転角検知器 19 からの検知信号や電動モータ 35 b から出力される検知信号が入出力部 49 を介して入力される。

【0034】

処理部 43 には表示制御部 51 が設けられ、該表示制御部 51 は移送量記憶領域 47 a に記憶された移送量データに基づいて可動グリッパ 31 の移動量を移動量表示部 39 b に、移送開始角度記憶領域 47 d に記憶された移送開始角度データに基づいて移送開始角度を移送開始角表示部 39 c に、またフラグ領域 47 e に記憶された移送履歴を移送履歴表示部 39 d にそれぞれ表示させる。

【0035】

処理部 43 には作動部材制御部 53 が設けられ、該作動部材制御部 53 はプレス機 3 の制御手段から出力されるリリース開始信号及びリリース終了信号に基づいて固定側作動部材 29 d 及び可動側作動部材 31 d をそれぞれ ON - OFF して固定グリッパ 29 及び可動グリッパ 31 による帯状ワーク 9 を把持したり、把持を解除したりする。

【0036】

処理部 43 にはモータ制御部 55 が設けられ、該モータ制御部 55 はスタートスイッチ、非常停止ボタン、ワーク送りボタン等のスイッチ 37 a の操作により電動モータ 35 b を駆動制御して帯状ワーク 9 を移送させると共に回転角検知器 19 からの検知信号によりク

10

20

30

40

50

ランク軸 15 a の回転角度が移送開始角度記憶領域 47 d に記憶された移送開始角度に達した際に生成される移送開始信号により電動モータ 35 b を駆動制御して帯状ワーク 9 を移送させる。

【0037】

次に、上記のように構成された帯状ワーク送り装置 1 の作用を説明すると、まずプレス機 3 に帯状ワーク 9 を移送する際の作用を説明すると、操作ボックス 39 の移送量設定ボタンのスイッチ 39 a により帯状ワーク 9 の移送量を設定した後にスタートスイッチのスイッチ 39 a が ON 操作されると、まず固定側作動部材 29 d を作動して把持部材 29 c により支持部材 29 a との間の帯状ワーク 9 を固定グリッパ 29 に把持すると共に可動側作動部材 31 d の非作動状態を保持して可動グリッパ 31 による帯状ワーク 9 の把持が解除された状態で駆動される電動モータ 35 b により可動グリッパ 31 をプレス機 3 と反対側の原点位置へ戻した後に作動される可動側作動部材 31 d により帯状ワーク 9 を可動グリッパ 31 に把持させると共に固定側作動部材 29 d を非作動にして固定グリッパ 29 による帯状ワーク 9 の把持を解除させる。

10

【0038】

上記動作後、電動モータ 35 b を駆動制御して帯状ワーク 9 を把持した可動グリッパ 31 が固定グリッパ 29 側へ設定された移送量で移動されると、プレス機 3 にプレス開始信号を出力して電動モータ 17 を駆動して回転するクランク軸 15 a によりスライダ 7 に設けられた可動金型 11 を固定金型 13 上の帯状ワーク 9 に向かって移動させる。そして可動金型 11 が帯状ワーク 9 の表面に近接するタイミングで出力されるリリース開始信号により固定側作動部材 29 d を非作動にして固定グリッパ 29 による帯状ワーク 9 の把持を解除させる。

20

【0039】

固定金型 13 に対する可動金型 11 の突入により帯状ワーク 9 から製品（図示せず）が打抜かれた後にスライダ 7 が下死点から上死点に向かって移動して可動金型 11 が固定金型 13 上の帯状ワーク 9 の型抜き穴から抜け出すタイミングでリリース終了信号が出力されると、固定側作動部材 29 d を作動して固定グリッパ 29 に帯状ワーク 9 を把持させると共に可動側作動部材 31 d の非作動状態を保持して可動グリッパ 31 による帯状ワーク 9 の把持解除状態を保ったまま、駆動される電動モータ 35 b により可動グリッパ 31 をプレス機 3 と反対側の原点位置へ戻した後に作動される可動側作動部材 31 d により可動グリッパ 31 により帯状ワーク 9 を把持させると共に固定側作動部材 29 d を非作動にして固定グリッパ 29 による帯状ワーク 9 の把持を解除させ、上記した動作の繰り返しにより帯状ワーク 9 を設定された移送量で移送して帯状ワーク 9 における次位のプレス箇所を固定金型 13 上に位置させる。

30

【0040】

次に、クランク軸 15 a の回転角度が移送開始信号を生成するプレスサイクル角度の手前で連続プレス運転が停止された際には、図 4 に示すようにクランク軸 15 a は可動金型 11 が設けられて重量化したスライダ 7 の慣性力やクランクアームの弾性により移送開始信号が生成されるプレスサイクル角度を超えて戻るように回転させられる。

【0041】

このとき、クランク軸 15 a の回転角度が移送開始信号を生成するプレスサイクル角度を超えると、制御手段 37 はプレス機 3 の非運転状態であっても、電動モータ 35 b を駆動制御して帯状ワーク 9 を把持した可動グリッパ 31 を移送量記憶領域 47 a に記憶された移送量で移動して帯状ワーク 9 を固定グリッパ 29 側へ移送させた後にフラグ領域 47 e をセットして帯状ワーク 9 の移送履歴を記憶させると共に移送履歴表示部 39 d に移送履歴を表示させる。

40

【0042】

なお、プレスサイクル角度を超えて戻るクランク軸 15 a の回転が繰り返されて複数の移送開始信号が生成される現象が発生するが、制御手段 37 は上記した帯状ワーク 9 の移送開始後における新たな移送開始信号の生成を禁止処理する。また、フラグ領域 47 e に

50

带状ワーク 9 の移送履歴を記憶させると共に移送履歴表示部 3 9 d に移送履歴を表示させるタイミングとしては、可動グリッパ 3 1 による带状ワーク 9 の移送が開始されるタイミング、带状ワーク 9 の移送が完了するタイミング又は带状ワーク 9 の移送途中の適宜タイミングのいずれであってもよい。

【 0 0 4 3 】

上記動作後、プレス機 3 の運転が再開されると、移送開始信号を生成するプレスサイクル角度の手前に停止していたクランク軸 1 5 a が回転開始して移送開始信号を生成するプレスサイクル角度を通過することにより新たな移送開始信号が生成されることになるが、制御手段 3 7 はフラグ領域 4 7 e に記憶された移送履歴を参照して带状ワーク 9 の移送が完了したと判断し、電動モータ 3 5 b の駆動を禁止して带状ワーク 9 の移送を規制し、带状ワーク 9 が誤移送されるのを防止する。

10

【 0 0 4 4 】

一方、プレス機 3 の運転再開により回転角検知器 1 9 により検知されるクランク軸 1 5 a の回転角度がリリース開始位置に到達すると、制御手段 3 7 は固定グリッパ 2 9 及び可動グリッパ 3 1 による带状ワーク 9 の把持を解除させると共にフラグ領域 4 7 e をリセット、即ち带状ワーク 9 の移送履歴を消去すると共に移送履歴表示部 3 9 d の移送履歴を非表示状態へ遷移させる。

【 0 0 4 5 】

そしてプレス機 3 によるプレス運転の進展により回転角検知器 1 9 により検知されるクランク軸 1 5 a の回転角度がリリース終了位置に到達すると、制御手段 3 7 は可動グリッパ 3 1 に带状ワーク 9 を把持させた後、クランク軸 1 5 a の回転角度が移送開始信号を生成するプレスサイクル角度に到達すると、フラグ領域 4 7 e を参照して带状ワーク 9 の移送が完了していないと判断し、電動モータ 3 5 b を駆動制御して带状ワーク 9 を把持した可動グリッパ 3 1 を固定グリッパ 2 9 側へ移動して带状ワーク 9 を移送させる。

20

【 0 0 4 6 】

本実施例はクランク軸 1 5 a が移送開始信号を生成するプレスサイクル角度の手前に位置するようにプレス機 3 が運転停止されると、スライダ 7 の慣性力やクランクアームの弾性によりクランク軸 1 5 a が移送開始信号を生成するプレスサイクル角度を超えて回転させられることにより带状ワーク 9 を強制的に移送した後にプレス機 3 の運転が再開されてクランク軸 1 5 a がプレスサイクル角度を超えて回転して新たな移送開始信号が出力されることになるが、フラグ領域 4 7 e に記憶された移送履歴を参照してその回の移送を禁止することにより带状ワークが過剰に移送されることによる可動金型及び固定金型の損傷を防止したり、順送金型の場合にあってはプレス工程がずれたりするのを防止することができる。

30

【 0 0 4 7 】

上記説明は、リリース開始信号によりフラグ領域 4 7 e に記憶された移送履歴を消去する方法としたが、移送履歴を消去するタイミングとしてはリリース開始信号出力後からリリース終了信号出力までの間で行えばよい。

【 0 0 4 8 】

上記説明は、1 個の可動グリッパ 3 1 により带状ワーク 9 を把持して移送する 1 グリッパ形式の带状ワーク送り装置 1 により説明したが、本発明の带状ワーク送り方法を具体化する装置としては図 5 及び図 6 に示すように 2 個のグリッパ 6 1 , 6 3 をそれぞれ移動して带状ワークを移送する 2 グリッパ形式の带状ワーク送り装置、図 7 に示すように電動モータ 7 1 に連結されて回転駆動される支持回転体 7 3 及び該支持回転体 7 3 に対してシリンダ部材 7 5 の作動により接離可能に設けられ、支持回転体 7 3 に支持された带状ワーク 9 を押圧して移送する押圧回転体 7 7 から構成される回転体形式の带状ワーク送り装置のいずれであっても実施できる。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 4 9 】

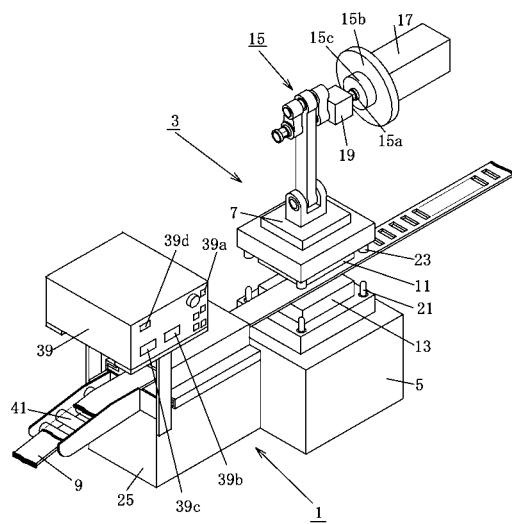
1 带状ワーク送り装置

50

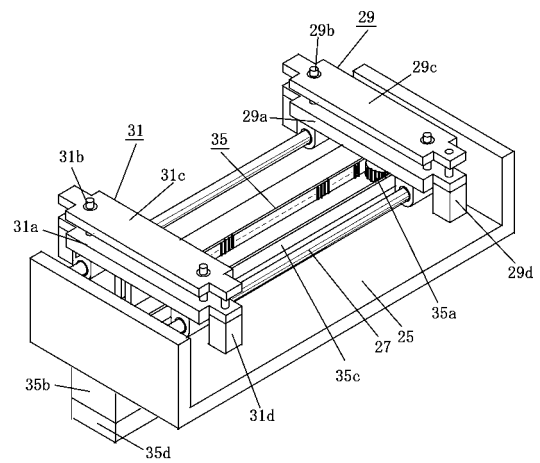
3	プレス機	
5	プレス機本体	
7	スライダ	
9	帯状ワーク	
11	可動金型	
13	固定金型	
15	クランク機構	
15a	クランク軸	
15b	フライホイール	
15c	クラッチ	10
17	電動モータ	
19	回転角検知器	
21	ガイドポスト	
23	ガイドブッシュ	
25	本体	
27	一对のガイド軸	
29	固定グリッパ	
29a	支持部材	
29b	一对の上下ガイド軸	
29c	把持部材	20
29d	固定側作動部材	
31	ワーク移送部材としての可動グリッパ	
31a	支持部材	
31b	一对の上下ガイド軸	
31c	把持部材	
31d	可動側作動部材	
35	移動手段	
35a	一对の回転体	
35b	電動モータ	
35c	走行部材	30
35d	位置検知器	
37	制御手段	
39	操作ボックス	
39a	各種スイッチ	
39b	移動量表示部	
39c	移送開始角表示部	
41	ガイドローラ	
43	処理部	
45	プログラムデータ記憶部	
47	作業データ記憶部	40
47a	移送量記憶領域	
47b	回転角記憶領域	
47c	リリース記憶領域	
47d	移送開始角度記憶領域	
47e	フラグ領域	
49	入出力部	
51	表示制御部	
53	作動部材制御部	
55	モータ制御部	
61, 63	グリッパ	50

- 7 1 電動モータ
- 7 3 支持回転体
- 7 5 シリンダ部材
- 7 7 押圧回転体

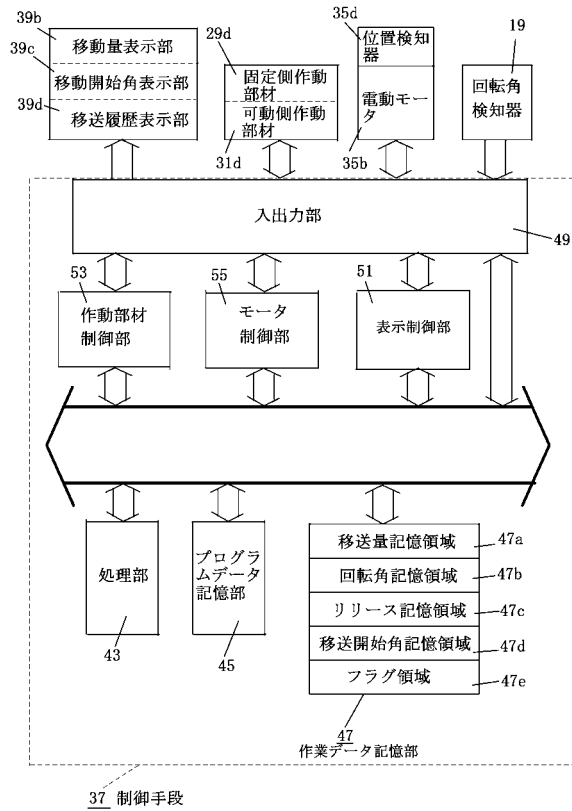
【 図 1 】



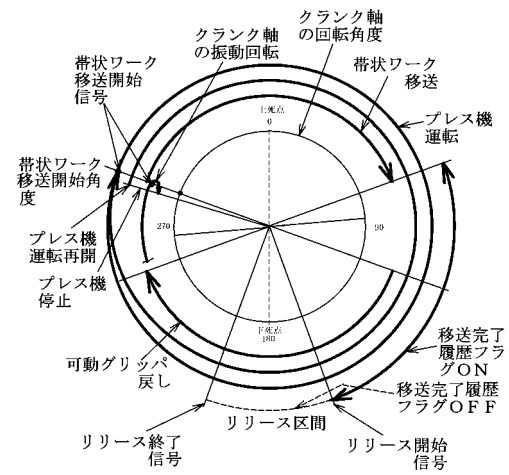
【 図 2 】



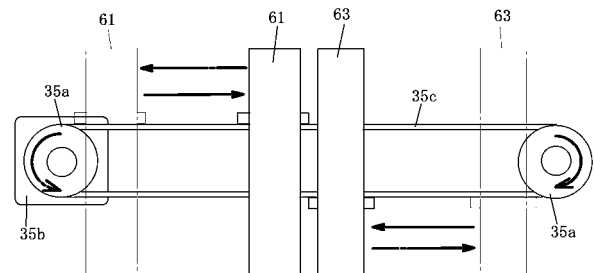
【図 3】



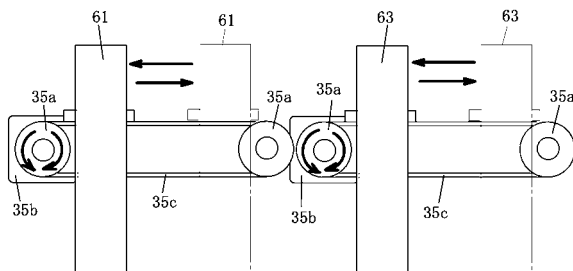
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

