

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3790404号
(P3790404)

(45) 発行日 平成18年6月28日(2006.6.28)

(24) 登録日 平成18年4月7日(2006.4.7)

(51) Int. Cl.	F I
B 2 1 D 5/02 (2006.01)	B 2 1 D 5/02 M
B 3 0 B 15/00 (2006.01)	B 3 0 B 15/00 C

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2000-43261 (P2000-43261)	(73) 特許権者	000006172
(22) 出願日	平成12年2月21日(2000.2.21)		三菱樹脂株式会社
(65) 公開番号	特開2001-232418 (P2001-232418A)		東京都千代田区丸の内2丁目5番2号
(43) 公開日	平成13年8月28日(2001.8.28)	(74) 代理人	100072084
審査請求日	平成16年3月2日(2004.3.2)		弁理士 竹内 三郎
		(74) 代理人	100103399
			弁理士 橋本 清
		(74) 代理人	100110962
			弁理士 市澤 道夫
		(72) 発明者	池野 進
			神奈川県平塚市真土2480番地 三菱樹
			脂株式会社平塚工場内
		(72) 発明者	大野 和夫
			神奈川県平塚市真土2480番地 三菱樹
			脂株式会社平塚工場内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 折曲加工方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上下型を閉鎖して上下型間でワークを挟み、その後更なる型動作によってワークの折曲加工を行う折曲加工方法において、
型閉鎖までは、光軸を遮ると型動作を停止するか或いは警告をする機能を備えた光軸式安全装置を働かせ、型閉鎖によって上下型間でワークを挟持すると同時に型動作を一旦停止させ、光軸式安全装置を無効とし、その後は両手でボタンを押すことによるのみ型を動作させ得るようにしたことを特徴とする折曲加工方法。

【請求項2】

開閉可能に設けられた上下型と、光軸を遮ることによって型動作を中止するか或いは警告をする機能を備えた光軸式安全装置と、両手操作スイッチ機構とを備え、
光軸式安全装置が入力状態にある時のみ型閉鎖動作可能とすると共に、型閉鎖によって上下型間でワークを挟持すると同時に型動作を一旦停止し、型閉鎖後は両手操作スイッチ機構によって両手でボタンを押すことによるのみ型を動作させ得るように設定してなる折曲加工装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、板金ワーク等の折曲加工を円滑かつ安全に行うことができる折曲加工方法、及びこの加工方法を実施するのに好適な折曲加工装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

この種の成形加工、すなわち板金ワーク等の折曲加工にはプレスブレーキといわれる装置が使用される。この装置は、パンチ（上金型）を備えた上部テーブルとダイ（下金型）を備えた下部テーブルとを垂直に相対させて上下可動可能に配設し、下部テーブル上に板金ワークを載せ、下部テーブルを油圧シリンダーで上昇させるなどしてダイ、パンチ間で当該ワークを圧接して所定の折曲加工を行うものである。

【0003】

ところで、プレスブレーキ等を使用した折曲加工では、上下テーブル間に作業者の手などが介在するとパンチ、ダイ間に挟まれる危険がある。このため、従来からこの種の折曲加工装置においては、ワークテーブルの両側に投光器及び受光器を設置するなどして、作業者の手などが光軸を遮断すると直ちに上下テーブルの動作を停止させる光軸式安全装置を組み込むことが行われていた。

10

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

この光軸式安全装置は、比較的簡単に設置することができ、しかも安全を確保することができる点で有用であったが、ワークの形状によってはワーク自体が光線（光軸）を遮断して加工作業を中断してしまうため安全装置としての機能を果たさないといった課題も有していた。

【0005】

20

そこで、特開平10-328741は、種々のワーク形状に対しても有効に機能し得る光軸式安全装置を提供するべく、一对の投光器／受光器をそれぞれモータとネジとを用いて光軸の位置を移動可能に構成した光軸式安全装置を開示している。

ところが、このように投光器／受光器を移動可能としても、ワークの形状や大きさが想定を超えるものであったり、装置内でワークの位置や姿勢を変化させるような複雑な加工工程においては、やはりワークが光軸を遮って安全装置としての機能を果たさないことになってしまう。

【0006】

そこで本発明は、このような光軸式安全装置を組み込んだ折曲加工装置が抱える課題に鑑み、ワークの形状・大きさが特殊であっても、ワークの位置・姿勢を変化させるような複雑な折曲加工であっても、ワーク自体が光軸を遮って途中で作業を中断することがなく、しかも作業者の安全を確実に確保することができる折曲加工方法及び折曲加工装置を提供せんとするものである。

30

【0007】

【課題を解決するための手段】

かかる課題解決するため、本発明は、上下型を閉鎖して上下型間でワークを挟み、その後更なる型動作によってワークの折曲加工を行う折曲加工方法において、型閉鎖までは、光軸を遮ると型動作を停止するか或いは警告をする機能を備えた光軸式安全装置を働かせ、型閉鎖によって上下型間でワークを挟持すると同時に型動作を一旦停止させ、光軸式安全装置を無効とし、その後は両手でボタンを押すことによってのみ型を動作させ得るようにした。

40

【0008】

また、上記加工方法を好適に行うための折曲加工装置として、開閉可能に設けられた上下型と、光軸を遮ることによって型動作を中止するか或いは警告をする機能を備えた光軸式安全装置と、両手操作スイッチ機構とを備え、光軸式安全装置が入力状態にある時のみ型閉鎖動作可能とすると共に、型閉鎖によって上下型間でワークを挟持すると同時に型動作を一旦停止し、型閉鎖後は両手操作スイッチ機構によって両手でボタンを押すことによってのみ型を動作させ得るように設定してなる折曲加工装置を構成した。

【0009】

本発明の折曲加工方法、折曲加工装置によれば、型閉鎖工程中は光軸式安全装置が働くか

50

ら型に手が挟まれるなどの危険を回避することができ、その後の折曲工程においては、両手操作スイッチ機構によって両手でボタンを押していない限り型は動作しないからやはり手が型に挟まれる危険はない。しかも、折曲工程中は光軸式安全装置が無効になるから、ワークの形状・大きさが特殊であっても、ワークの位置・姿勢を変化させるような複雑な折曲加工であっても、ワーク自体が光軸を遮って途中で作業が中断されることがないから自在に折曲加工を行うことができる。

【0010】

なお、上記本発明の折曲加工方法、折曲加工装置における「光軸式安全装置」は、型閉鎖と同時に自動的に無効となるように設計してもよいし、また、型閉鎖時点で型動作は一旦停止するからこの際にボタンを押す或いは放すなどの人の操作によって無効とし得るよう

10

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、実施例に基づいて本発明の実施形態について説明する。

【0012】

図1及び図2に示した折曲加工装置1は、板金ワークを折曲加工するためのプレスブレーキであって、先端部にパンチ（上型）4を備えた上部テーブル2と、パンチ4に対応したダイ（下型）5を備えた下部テーブル3とを垂直に相対させて開閉可能に配設すると共に、光軸式安全装置と両手操作スイッチ式安全装置（両手操作スイッチ機構）とを組み込み、これら2つの安全装置の組み合わせによって上下テーブル2、3の動作を制御し得るよう

20

【0013】

上部テーブル2は、先端部に凸形状に形成してなるパンチ（上型）4を備え、下部テーブル3は、パンチ4に対応した2条のV溝5a、5bをテーブル面に設けてなるダイ（下型）5を備え、床面に配設されたフットスイッチボタン11を踏むと、油圧シリンダ7の作動によって下部テーブル3が上昇し、型閉鎖時にパンチ4、ダイ5間でワークWを挟持し、更に下部テーブル3が上昇するとV溝5a（5b）を折曲部として当該溝角度に沿ってワークWをV字状に折曲し得るよう構成してある。

【0014】

本装置1の光軸式安全装置は、図1及び図2に示すように、V溝5b手前におけるダイ5を挟んだ左右両側に一對の投光器8及び受光器9を配設し、投光器8から受光器9へ発信されるレーザ光の光軸Lを作業者の手などが遮断すると、油圧シリンダ7の作動が即座に停止し、上下テーブル2、3の型閉動作が緊急停止するように設計してある。この光軸式安全装置は、フットスイッチボタン11を踏むことによって入力状態（ON）となり、上下型（パンチ4及びダイ5）が閉鎖すると自動的に無効となるように設定してある。すなわち上下テーブル2、3の型閉動作中だけ入力状態となるように設定してある。これによって、ワークが複雑な形状であったり、ワークが大きいものであったり、連続的に複数の曲げ加工を行う場合などであっても、型閉鎖後の折曲工程においてはワークWが光軸Lを遮断して型動作を中断することがない。

30

【0015】

ここで、投光器8及び受光器9は、図2に示すように、いずれも所定の厚さを有し、かつピン挿入孔13、13を穿孔してなる基板12上に一体的に固定してあり、これら基板12、12をそれぞれ、下部テーブル3の両脇に設置され、上面部にピン挿入孔13、13に対応した軸孔15、15を穿孔してなる支持台16、16上に載置し、それぞれピン挿入孔13及び軸孔15にピン17を挿入し締め付けるようにして、基板12と共に着脱可能に取り付けてある。すなわち、本装置1の投光器8及び受光器9はいずれも支持台16に対して着脱可能に取り付けてあり、異なる組の投光器8及び受光器9にそっくり簡単に交換することができる。よって、異なる組の投光器8及び受光器9に代えたり、基板12の厚さを変えたりすることによって、ワークWの大きさなどに応じて光軸Lの高さを自在に変えることができる。また、投光器8及び受光器9が邪魔であれば簡単に取り外すこと

40

50

もできる。

【0016】

他方、本装置1の両手操作スイッチ式安全装置は、図3(A)(B)に示すように、直列に2個のスイッチS1、S2を配列し、それぞれのスイッチS1、S2と連動した折曲開始スイッチボタン10、10を下部テーブル3の手前に設置された操作テーブルTの上面に適宜間隔をおいて配設し、これら2個の折曲開始スイッチボタン10、10を両方押さない限り駆動信号は駆動回路に伝達されず、2個の折曲開始スイッチボタン10、10を両方押すと駆動信号が駆動回路に伝達され、油圧シリンダ7の作動によって下部テーブル3が再度上昇し、その後の折曲加工を行い得るように設計してある。

【0017】

更に、本装置1では、図4に示すように、センサーOK、すなわち光軸式安全装置がONになっている時のみ下部テーブル3が上昇して型開閉動作するように設定すると共に、下部テーブル3が上昇し、型閉鎖直前すなわちダイ5がワークWに接触する直前で下部テーブル3の上昇速度が一旦低下し、型閉鎖時点すなわちダイ5がワークWに接触するとセンサーが働いて油圧シリンダ7の作動が一旦停止し、上述のように光軸式安全装置が無効(OFF)となるように設定してある。

【0018】

以下、上記折曲加工装置1を使用してワークWをV字状に折曲加工する作業工程の一例について説明する。

【0019】

先ず作業者は、手でワークWをダイ5上の所定位置に載せ、所定位置からズレないように当該ワークWを保持しつつフットスイッチボタン11を踏む。

フットスイッチボタン11を踏むと、光軸式安全装置が入力状態となると共に、油圧シリンダ7が作動して下部テーブル3が上昇を開始する。この下部テーブル3上昇中、投光器8、受光器9間の光軸Lを作業者の手などが遮断すると即座に油圧シリンダ7の作動は非常停止するようになっている。

【0020】

下部テーブル3は型閉鎖直前で上昇速度を落とし、型閉鎖すると、すなわちパンチ4がワークWに接触しワークWを挟持するとセンサーが働いて油圧シリンダ7の作動が自動的に停止し、同時に光軸式安全装置が無効(OFF)となる。従って、以後の工程では、再びフットスイッチボタン11が踏まれるまでは、ワークWが光軸Lを遮ることによって装置1の動作が停止することはない。

【0021】

ここで、ワークWはパンチ4、ダイ5間に保持され、作業者は手を退避させることができるから、次に作業者は、両手で折曲開始スイッチボタン10、10を同時に押し、下部テーブル3を更に上昇させてワークWをパンチ4及びダイ5によって強く型閉めさせ、ワークWをV溝5a(5b)を折曲部として当該溝角度に沿ってV字状に折り曲げることができる。

折曲げが完了すると下部テーブル3は自動的に下降(プルバック)して型開きするから、作業者は、装置1からワークWを取り出すか、或いは、連続して当該ワークWを折曲げるのであれば、ワークWを所定の姿勢及び位置において再びフットスイッチボタン11を踏んで上記の工程を繰り返せばよい。

【0022】

なお、本発明の折曲加工装置及び折曲加工方法において、光軸式安全装置は、フットスイッチボタン11を踏むことによって入力状態(ON)となり、踏み込みを開放することによって無効(OFF)となるように設計することもできる。また、一对の投光器8及び受光器9を前後に移動可能とし、光軸を加工ワーク形状に応じて非遮断位置に移動可能に構成することや、投光器8及び受光器9をそれぞれ自動或いは手動によって回転可能とし、加工ワーク形状に応じて適宜回転させて加工の妨げにならないように設計することもできる。

10

20

30

40

50

さらにまた、上記装置 1 では、光軸 L を遮断すると油圧シリンダ 7 の作動が停止するように設計してあるが、作動を停止させる代りに或いは作動を停止させるとともに、警報が鳴ったり、警告ランプが点滅するなど作業者に警告を発するように設計することもできる。

【0023】

上記装置 1 の両手操作スイッチ式安全装置は、一人操作用の例を示したものであるが、折曲開始スイッチボタン 10、10 を 2 組、合計 4 つを配置して二人操作用に構成することもできる。

【0024】

また、上記装置 1 は、2 条の V 溝をダイに設けたいわゆる 2 V ダイに光軸式安全装置と両手操作スイッチ式安全装置とを組み込んで構成した例であるが、本発明は、その他の構成の折曲加工装置、例えば 1 V ダイや、ワークを 180 度曲げるためのヘミングダイに光軸式安全装置と両手操作スイッチ式安全装置とを組み込んで構成することもできる。その場合、ヘミングダイには 1 次曲げ部分と 2 次曲げ部分のそれぞれに光軸式安全装置を設けるようにすればよい。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施例に係る折曲加工装置の構成を示した概略側面図である。

【図 2】 図 1 の折曲加工装置における光軸式安全装置の構成を示した概略正面図である。

。

【図 3】 両手スイッチ式安全装置の構成例を示した図であり、(A) はその回路図、(B) は折曲開始スイッチボタンの配置状態と操作状態とを示した斜視図である。

【図 4】 図 1 の折曲加工装置を使った折曲工程の一例を示した作業工程図である。

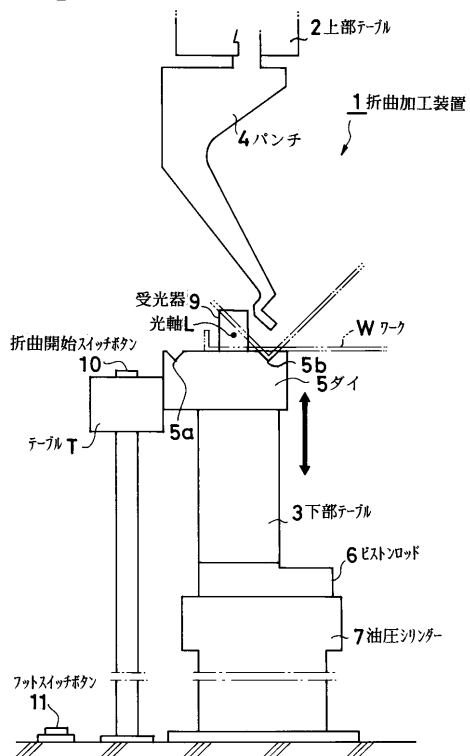
【符号の説明】

- 1 折曲加工装置
- 2 上部テーブル
- 3 下部テーブル
- 4 パンチ（上型）
- 5 ダイ（下型）
- 5 a, 5 b V 溝
- 7 油圧シリンダ
- 8 投光器
- 9 受光器
- 10 折曲開始スイッチボタン
- 11 フットスイッチボタン

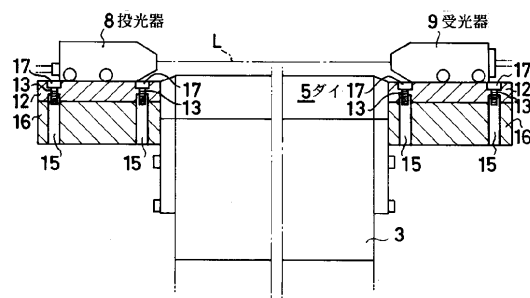
10

30

【図 1】

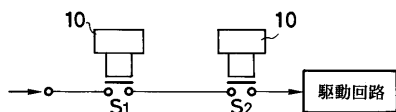


【図 2】

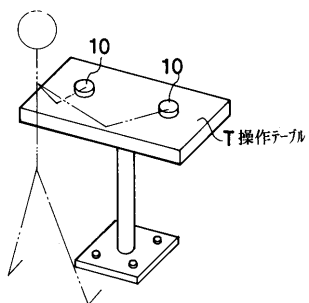


【図 3】

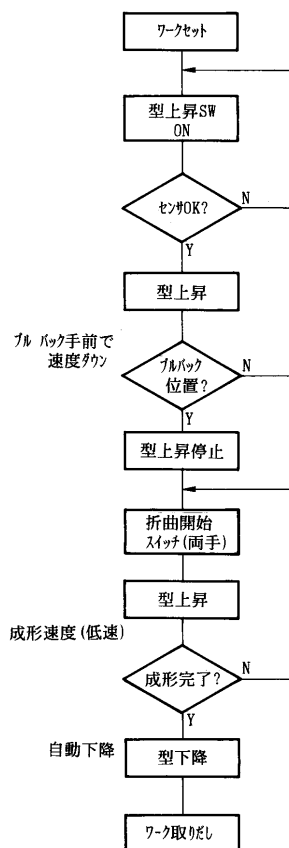
(A)



(B)



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 山田 隆司
神奈川県平塚市真土2480番地 三菱樹脂株式会社平塚工場内

審査官 川村 健一

(56)参考文献 実開平01-153811 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B21D 5/02

B30B 15/00