

(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2016-198810

(P2016-198810A)

(43) 公開日 平成28年12月1日(2016.12.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 1 D 19/08 (2006.01)	B 2 1 D 19/08	C 4 E 0 6 3
B 2 1 D 5/01 (2006.01)	B 2 1 D 19/08	F
	B 2 1 D 5/01	L

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2015-82261 (P2015-82261)
 (22) 出願日 平成27年4月14日 (2015.4.14)

(71) 出願人 308039414
 株式会社 F T S
 愛知県豊田市鴻ノ巣町二丁目26番地
 (74) 代理人 100097076
 弁理士 糟谷 敬彦
 (72) 発明者 和泉 昌浩
 愛知県豊田市鴻ノ巣町2丁目26番地 株
 式会社 F T S 内
 (72) 発明者 山口 潤
 愛知県豊田市鴻ノ巣町2丁目26番地 株
 式会社 F T S 内
 (72) 発明者 高木 克己
 愛知県豊田市鴻ノ巣町2丁目26番地 株
 式会社 F T S 内
 Fターム(参考) 4E063 AA01 BA01 CA05 CA13 DA02
 DA03 JA10

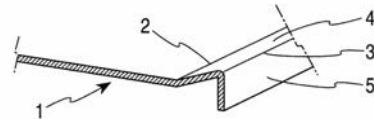
(54) 【発明の名称】 ヘミング加工方法

(57) 【要約】

【課題】加工工程も短く、金型費用を低減することができるヘミング加工方法を提供する。

【解決手段】ヘミング加工する方法において、第1回目のプレス工程で、ワーク1の端末の先端折曲部5と先端傾斜部4を設け、先端傾斜部4を上方に所定角度で屈曲させる。下型で先端傾斜部4の屈曲を維持しつつ、上型により先端折曲部5をワーク1の平面に対して略直角方向に下方に屈曲させる。第2回目のプレス工程で、ワーク1の本体を下型で保持しつつ、上型で先端傾斜部4と先端折曲部5の屈曲部分を押し、上型と下型でワーク1を挟持して、先端傾斜部4を回動させつつ先端折曲部5を先端傾斜部4に密着するように折り曲げ加工するとともに、先端傾斜部4をワーク1の平面と同一平面になるように折り曲げ加工する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

下型と上型を使用してプレス加工により金属板のワークの末端をヘミング加工する方法において、

第 1 回目のプレス工程で、上記ワークの末端のヘミング加工により折り曲げられる先端折曲部と、該先端折曲部に隣接して上記ワークの本体側に先端傾斜部を設け、該先端傾斜部を上方に所定角度で屈曲させ、

さらに、上記下型で上記先端傾斜部の屈曲を維持しつつ、上記上型により上記先端折曲部を上記ワークの平面に対して略直角方向に下方に屈曲させ、

第 2 回目のプレス工程で、所定角度に屈曲した上記先端傾斜部と上記先端折曲部を有する上記ワークの本体を上記下型で保持しつつ、上記上型で上記先端傾斜部と上記先端折曲部の屈曲部分を押圧して、上記上型と上記下型で上記ワークを挟持して、上記先端傾斜部を回動させつつ上記先端折曲部を上記先端傾斜部に密着するように上記上型と上記下型で折り曲げ加工するとともに、上記先端傾斜部を上記ワークの平面と同一平面になるように折り曲げ加工することを特徴とするヘミング加工方法。

10

【請求項 2】

上記下型の上記ワークの保持部分は、バネにより保持されて、下方に移動可能に構成された請求項 1 に記載のヘミング加工方法。

【請求項 3】

上記第 1 回目のプレス工程で使用する上記上型は、上型ベース部材にバネ部材で保持された上型第 1 ブロックと、上記上型ベース部材に保持されて上記上型第 1 ブロックの端部に対してスライド可能に取付けられた上型第 2 ブロックを有し、

20

上記第 1 回目のプレス工程で使用する上記下型は、下型ベース部材にバネ部材で保持された下型第 1 ブロックと、上記下型ベース部材に保持されて上記下型第 1 ブロックの端部に対してスライド可能に取付けられた下型第 2 ブロックを有し、

上記第 1 回目のプレス工程では、上記上型第 1 ブロックを下降させて、上記上型第 1 ブロックと上記下型第 1 ブロックで上記ワークを保持しつつ、上記上型第 1 ブロックの側面の斜面と上記下型第 2 ブロックの先端の斜面で上記先端傾斜部を上方に所定角度で屈曲させ、

上記上型第 2 ブロックを下降させて、上記上型第 2 ブロックの先端により、上記先端傾斜部の屈曲を維持しつつ、上記先端折曲部を上記ワークの平面に対して略直角方向に下方に屈曲させた請求項 1 又は請求項 2 に記載のヘミング加工方法。

30

【請求項 4】

上記第 2 回目のプレス工程では、上記第 2 回目のプレス工程で使用する下型第 1 ブロックで上記ワークを保持しつつ、上記第 2 回目のプレス工程で使用する上型第 1 ブロックを下降させて、上記先端折曲部の先端を上記第 2 回目のプレス工程で使用する上記下型第 2 ブロックの上面に当接させて、上記上型第 1 ブロックで上記先端傾斜部と上記先端折曲部の屈曲部分を押圧して、上記上型第 1 ブロックと上記下型第 2 ブロックで上記先端折曲部を挟持して、上記先端傾斜部を回動させつつ上記先端折曲部を上記先端傾斜部に密着するように折り曲げ加工するとともに、上記先端傾斜部を上記ワークの平面と同一平面になるように折り曲げ加工した請求項 3 に記載のヘミング加工方法。

40

【請求項 5】

上記先端傾斜部の幅は、上記先端折曲部の幅より広い請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか一項に記載のヘミング加工方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、下型と上型を使用してプレス加工により金属板のワークの末端をヘミング加工する方法に関するものである。

【背景技術】

50

【0002】

従来、ヘミング加工は、図16～図18に示すように、3工程で行われていた。

即ち、図16で示すように、第1工程でワーク101の先端部分102をプレスにより略直角に折り曲げる。その後、先端部分102のヘム潰しを行いやすくするため、図17で示すように、第2工程でさらにプレスにより先端部分102を折り曲げて、略45度まで曲げ加工する。1工程で、図17に示すような先端部分102を略45度まで曲げ加工することは、プレス金型がワークに対して垂直に昇降するため、困難であった。

【0003】

そして、図18で示すように、第3工程でさらにワーク101と先端部分102を上型と下型で挟んで、折り曲げてヘム潰しを行い、先端部分102とワーク101の本体部分を密着させる(例えば、特許文献1参照。)。先端部分102が略45度まで曲げ加工されているため、上型と下型で挟むことにより容易に先端部分102をワーク101の本体部分を密着させることができる。

10

【0004】

このため、3工程を有して、加工工程が多く、ワークのトランスファー工程内に収まらない場合が生じることとなる。

さらに、3工程に対応する金型がそれぞれ必要となり、金型費用が多く必要となるとともに、加工の手間も多くなり、コストも増加することとなる。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0005】

【特許文献1】特開2014-188563号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

そのため、本発明は、加工工程も短く、金型費用を低減することができるヘミング加工方法を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するための請求項1の本発明は、下型と上型を使用してプレス加工により金属板のワークの端末をヘミング加工する方法において、

30

第1回目のプレス工程で、ワークの端末のヘミング加工により折り曲げられる先端折曲部と、先端折曲部に隣接してワークの本体側に先端傾斜部を設け、先端傾斜部を上方に所定角度で屈曲させ、

さらに、下型で先端傾斜部の屈曲を維持しつつ、上型により先端折曲部をワークの平面に対して略直角方向に下方に屈曲させ、

第2回目のプレス工程で、所定角度に屈曲した先端傾斜部と先端折曲部を有するワークの本体を下型で保持しつつ、上型で先端傾斜部と先端折曲部の屈曲部分を押圧して、上型と下型でワークを挟持して、先端傾斜部を回動させつつ先端折曲部を先端傾斜部に密着するように上型と下型で折り曲げ加工するとともに、先端傾斜部をワークの平面と同一平面になるように折り曲げ加工することを特徴とするヘミング加工方法である。

40

【0008】

請求項1の本発明では、下型と上型を使用してプレス加工により金属板のワークの端末をヘミング加工する方法において、第1回目のプレス工程で、ワークの端末のヘミング加工により折り曲げられる先端折曲部と、先端折曲部に隣接してワークの本体側に先端傾斜部を設け、先端傾斜部を上方に所定角度で屈曲させ、さらに、下型で先端傾斜部の屈曲を維持しつつ、上型により先端折曲部をワークの平面に対して略直角方向に下方に屈曲させる。このため、1回のプレス工程で、先端傾斜部と先端折曲部の角度を90度よりも小さくすることができる。

【0009】

50

第2回目のプレス工程で、所定角度に屈曲した先端傾斜部と先端折曲部を有するワークの本体を下型で保持しつつ、上型で先端傾斜部と先端折曲部の屈曲部分を押し込んで、上型と下型でワークを挟持して、先端傾斜部を回転させつつ先端折曲部を先端傾斜部に密着するように上型と下型で折り曲げ加工するとともに、先端傾斜部をワークの平面と同一平面になるように折り曲げ加工する。

【0010】

このため、上型で先端傾斜部と先端折曲部の屈曲部分を押し込んで、先端傾斜部を回転させると、先端折曲部の先端が下型に当接したときは、先端折曲部と下型のなす角度は90度以下になる。さらに上型で先端傾斜部と先端折曲部の屈曲部分を押し込むと、先端折曲部の先端が下型の表面を摺動しやすくなり、容易に先端折曲部を先端傾斜部の方向に折り曲げしやすくなる。

また、上型と下型で、先端傾斜部と先端折曲部を挟持することで、先端傾斜部と先端折曲部を密着させるとともに、先端傾斜部をワークの平面と同一平面になるように折り曲げ加工することができる。

【0011】

請求項2の本発明は、下型のワークの保持部分は、バネにより保持されて、下方に移動可能に構成されたヘミング加工方法である。

【0012】

請求項2の本発明では、下型のワークの保持部分は、バネにより保持されて、下方に移動可能に構成されたため、上型と下型でワークを保持して曲げ加工をするときに、上型の衝撃を吸収して、プレス加工をスムーズに行うとともに、金型の耐久性を向上させることができる。

【0013】

請求項3の本発明は、第1回目のプレス工程で使用する上型は、上型ベース部材にバネ部材で保持された上型第1ブロックと、上型ベース部材に保持されて上型第1ブロックの端部に対してスライド可能に取付けられた上型第2ブロックを有し、

第1回目のプレス工程で使用する下型は、下型ベース部材にバネ部材で保持された下型第1ブロックと、下型ベース部材に保持されて下型第1ブロックの端部に対してスライド可能に取付けられた下型第2ブロックを有し、

第1回目のプレス工程では、上型第1ブロックを下降させて、上型第1ブロックと下型第1ブロックでワークを保持しつつ、上型第1ブロックの側面の斜面と下型第2ブロックの先端の斜面で先端傾斜部を上方に所定角度で屈曲させ、

上型第2ブロックを下降させて、上型第2ブロックの先端により、先端傾斜部の屈曲を維持しつつ、先端折曲部をワークの平面に対して略直角方向に下方に屈曲させたヘミング加工方法である。

【0014】

請求項3の本発明では、第1回目のプレス工程で使用する上型は、上型ベース部材にバネ部材で保持された上型第1ブロックと、上型ベース部材に保持されて上型第1ブロックの端部に対してスライド可能に取付けられた上型第2ブロックを有する。このため、上型第1ブロックがワークに当接するときに、ワークと第1上型第2ブロックに対する上型第1ブロックの衝撃を緩和することができる。また、上型第2ブロックをスライドさせることによりワークの先端傾斜部部分を屈曲させることができる。

【0015】

第1回目のプレス工程で使用する下型は、下型ベース部材にバネ部材で保持された下型第1ブロックと、下型ベース部材に保持されて下型第1ブロックの端部に対してスライド可能に取付けられた下型第2ブロックを有する。このため、下型第1ブロックがワークを保持して、ワークに上型第1ブロックが当接するときに、ワークと第1上型第2ブロックに対する上型第1ブロックの衝撃を緩和することができる。また、下型第2ブロックをスライドさせることによりワークの先端斜面部に対して、先端折曲部を屈曲させることができる。

10

20

30

40

50

【0016】

第1回目のプレス工程では、上型第1ブロックを下降させて、上型第1ブロックと下型第1ブロックでワークを保持しつつ、上型第1ブロックの側面の斜面と下型第2ブロックの先端の斜面で先端傾斜部を上方に所定角度で屈曲させる。このため、1回のプレス工程の途中で、先端傾斜部と先端折曲部を所定角度で屈曲させることができる。

【0017】

上型第2ブロックを下降させて、上型第2ブロックの先端により、先端傾斜部の屈曲を維持しつつ、先端折曲部をワークの平面に対して略直角方向に下方に屈曲させた。このため、上型第2ブロックで先端傾斜部と先端折曲部の屈曲部分を押し、先端傾斜部を回動させると、先端折曲部の先端が下型第2ブロックに当接したときは、先端折曲部と下型第2ブロックのなす角度は90度以下で斜めに当接する。さらに上型第1ブロックで先端傾斜部と先端折曲部の屈曲部分を押し、先端折曲部の先端が下型第2ブロックの表面を摺動しやすくなり、容易に先端傾斜部を先端傾斜部の方向に折り曲げしやすくなる。また、上型第1ブロックと下型第2ブロックで、ワークを挟持することで、先端傾斜部と先端折曲部折り曲げ加工を確実にすることができる。

10

【0018】

請求項4の本発明は、第2回目のプレス工程では、第2回目のプレス工程で使用する下型第1ブロックでワークを保持しつつ、第2回目のプレス工程で使用する上型第1ブロックを下降させて、先端折曲部の先端を第2回目のプレス工程で使用する下型第2ブロックの上面に当接させて、上型第1ブロックで先端傾斜部と先端折曲部の屈曲部分を押し、上型第1ブロックと下型第2ブロックで先端折曲部を挟持して、先端傾斜部を回動させつつ先端折曲部を先端傾斜部に密着するように折り曲げ加工するとともに、先端傾斜部をワークの平面と同一平面になるように折り曲げ加工したヘミング加工方法である。

20

【0019】

請求項4の本発明では、第2回目のプレス工程では、第2回目のプレス工程で使用する下型第1ブロックでワークを保持しつつ、第2回目のプレス工程で使用する上型第1ブロックを下降させて、先端折曲部の先端を第2回目のプレス工程で使用する下型第2ブロックの上面に当接させて、上型第1ブロックで先端傾斜部と先端折曲部の屈曲部分を押し、上型第1ブロックと下型第2ブロックで先端折曲部を挟持して、先端傾斜部を回動させつつ先端折曲部を先端傾斜部に密着するように折り曲げ加工するとともに、先端傾斜部をワークの平面と同一平面になるように折り曲げ加工した。

30

【0020】

このため、上型第1ブロックで先端傾斜部と先端折曲部の屈曲部分を押し、先端傾斜部を回動させると、先端折曲部の先端が下型第2ブロックに当接したときは、先端折曲部と下型第2ブロックのなす角度は90度以下で斜めに当接する。さらに上型第1ブロックで先端傾斜部と先端折曲部の屈曲部分を押し、先端折曲部の先端が下型第2ブロックの表面を摺動しやすくなり、容易に先端折曲部を先端傾斜部の方向に折り曲げしやすくなる。

また、上型第1ブロックと下型第2ブロックで、先端傾斜部と先端折曲部を挟持することで、先端傾斜部と先端折曲部を密着させ、先端傾斜部をワークの平面と同一平面になるように折り曲げ加工することができる。

40

【0021】

請求項5の本発明は、先端傾斜部の幅は、先端折曲部の幅より広いヘミング加工方法である。

【0022】

請求項5の本発明では、先端傾斜部の幅は、先端折曲部の幅より広いため、第2回目のプレス工程で、確実に先端傾斜部の先端を下型第2ブロックの表面を摺動させて、ヘミング加工を行うことができる。また、先端折曲部を確実に密着させてヘミング加工をすることができる。

【発明の効果】

50

【 0 0 2 3 】

第 1 回目のプレス工程で、上型で先端傾斜部と先端折曲部の屈曲部分を押圧して、先端傾斜部を回動させると、先端折曲部の先端が下型に当接したときは、先端折曲部と下型のなす角度は 90 度以下で斜めに当接する。さらに第 2 回目のプレス工程で、上型で先端傾斜部と先端折曲部の屈曲部分を押圧すると、先端折曲部の先端が下型の表面を摺動しやすくなり、容易に先端折曲部を先端傾斜部の方向に折り曲げしやすくなる。

また、上型と下型で、先端傾斜部と先端折曲部を挟持することで、先端傾斜部をワークの平面と同一平面になるように折り曲げ加工することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 4 】

【 図 1 】本発明の実施の形態のヘミング加工方法で使用するワークの加工前の断面図である。

【 図 2 】本発明の実施の形態のヘミング加工方法で使用するワークの第 1 回目のプレス工程で加工後の断面図である。

【 図 3 】本発明の実施の形態のヘミング加工方法で使用するワークの第 1 回目のプレス工程で加工後の折り曲げ部分の拡大斜視図である。

【 図 4 】本発明の実施の形態のヘミング加工方法で使用するワークの第 2 回目のプレス工程で加工後の断面図である。

【 図 5 】本発明の実施の形態のヘミング加工方法で使用するワークの第 2 回目のプレス工程で加工後のヘミング加工部分の拡大斜視図である。

【 図 6 】本発明の実施の形態のヘミング加工方法における第 1 回目のプレス工程に使用するプレス金型のプレス金型を開いた状態の断面図である。

【 図 7 】本発明の実施の形態のヘミング加工方法における第 1 回目のプレス工程に使用するプレス金型のプレス金型を閉じた状態の断面図である。

【 図 8 】本発明の実施の形態のヘミング加工方法における第 2 回目のプレス工程に使用するプレス金型のプレス金型を開いた状態の断面図である。

【 図 9 】本発明の実施の形態のヘミング加工方法における第 2 回目のプレス工程に使用するプレス金型のプレス金型を閉じた状態の断面図である。

【 図 10 】本発明の実施の形態のヘミング加工方法における第 1 回目のプレス工程の模式図であり、プレス加工前のプレス金型とワークの断面図である。

【 図 11 】本発明の実施の形態のヘミング加工方法における第 1 回目のプレス工程の模式図であり、プレス加工で先端傾斜部を曲げた状態のプレス金型とワークの断面図である。

【 図 12 】本発明の実施の形態のヘミング加工方法における第 1 回目のプレス工程の模式図であり、プレス加工で先端折曲部を曲げた状態のプレス金型とワークの断面図である。

【 図 13 】本発明の実施の形態のヘミング加工方法における第 2 回目のプレス工程の模式図であり、プレス加工前のプレス金型とワークの断面図である。

【 図 14 】本発明の実施の形態のヘミング加工方法における第 2 回目のプレス工程の模式図であり、プレス加工で先端折曲部を曲げつつある途中の状態のプレス金型とワークの断面図である。

【 図 15 】本発明の実施の形態のヘミング加工方法における第 2 回目のプレス工程の模式図であり、プレス加工で先端折曲部を曲げた状態のプレス金型とワークの断面図である。

【 図 16 】従来のヘミング加工方法のワークのプレス工程で、ワークの先端折曲部を直角に曲げた状態の斜視図である。

【 図 17 】従来のヘミング加工方法のワークのプレス工程で、ワークの先端折曲部を直角からさらに曲げた状態の斜視図である。

【 図 18 】従来のヘミング加工方法のワークのプレス工程で、ワークの先端折曲部を完全に折り曲げた状態の斜視図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 5 】

本発明の実施の形態である下型と上型を使用してプレス加工により金属板のワークの端末

10

20

30

40

50

をヘミング加工する方法について、図 1 ~ 図 15 に基づき説明する。

まず、図 1 ~ 図 5 に基づきヘミング加工方法により加工される金属板のワークの末端の形状の変化を説明し、次に、図 6 ~ 図 9 に基づき、ヘミング加工方法に使用する金型について説明し、さらに、図 10 ~ 図 15 に基づき、ヘミング加工方法の工程について説明する。

【0026】

ヘミング加工方法により加工される金属板のワークの末端の形状については、まず、図 1 に示すように、金属板のワークであるパネル 1 を使用する。本発明で加工されたパネル 1 は、例えば、自動車の車体やドアに使用されるが、他の用途のパネルにも使用することができる。

10

【0027】

次に、後述する第 1 回目のプレス工程で加工されると、図 2 と図 3 に示すように、ワークであるパネル 1 の末端は、パネル 1 の本体の先端部分で折り曲げられる先端折曲部 5 と、先端折曲部 5 とパネル 1 の本体の間にあり、先端折曲部 5 と連続する先端傾斜部 4 が形成されて、パネル第 1 屈曲線 2 で先端傾斜部 4 の部分が上方に屈曲され、パネル第 2 屈曲線 3 の部分で、先端折曲部 5 が下方に屈曲されている。先端折曲部 5 は、パネル 1 の本体面とは略直角に屈曲される。

【0028】

そして、パネル 1 が後述する第 2 回目のプレス工程で加工されると、図 4 と図 5 に示すように、パネル第 1 屈曲線 2 は平らにされて消滅し、先端折曲部 5 はパネル 1 の本体と同一平面となり、パネル第 2 屈曲線 3 の部分は完全に折り曲げられて、先端傾斜部 4 と先端折曲部 5 は密着して、ヘミング加工が完了する。

20

【0029】

次に、本発明の実施の形態のヘミング加工方法で使用する金型について説明する。後述する第 1 回目のプレス工程で使用する金型は、図 6 と図 7 に示すように、第 1 上型 10 と第 1 下型 20 から構成される。

第 1 上型 10 は、第 1 上型第 1 ブロック 11 と、第 1 上型第 2 ブロック 12 と、第 1 上型第 3 ブロック 13 と、第 1 上型ベース部材 14 と、第 1 上型バネ部材 15 を有している。

【0030】

第 1 上型第 1 ブロック 11 は、平板状に形成され、下面はパネル 1 を挟持するために平らな第 1 上型第 1 ブロック底面 11b を形成し、第 1 上型第 2 ブロック 12 と当接する側の端部は、第 1 上型第 1 ブロック底面 11b と接して下部に第 1 上型第 1 ブロック斜面 11a が形成されている。第 1 上型第 1 ブロック 11 は、第 1 上型バネ部材 15 により第 1 上型ベース部材 14 に取付けられて、第 1 上型第 1 ブロック 11 を押圧すると、第 1 上型ベース部材 14 に対して近接する方向で移動可能に取付けられている。

30

【0031】

第 1 上型第 3 ブロック 13 は、平板状に形成され、第 1 上型ベース部材 14 に密着して取付けられている。第 1 上型第 2 ブロック 12 は、縦方向に柱状に形成され、第 1 上型第 3 ブロック 13 を貫通して、第 1 上型ベース部材 14 に取付けられている。第 1 上型第 2 ブロック 12 の先端は、平面状に形成された第 1 上型第 2 ブロック先端面 12a を有している。第 1 上型バネ部材 15 が圧縮されると、第 1 上型第 2 ブロック 12 は第 1 上型第 1 ブロック 11 の端面を摺動する。

40

【0032】

第 1 下型 20 は、第 1 下型第 1 ブロック 21 と、第 1 下型第 2 ブロック 22 と、第 1 下型第 3 ブロック 23 と、第 1 下型ベース部材 24 と、第 1 下型バネ部材 25 を有している。第 1 下型第 1 ブロック 21 は、平板状に形成され、上面はパネル 1 を挟持するために平らな第 1 下型第 1 ブロック上面 21b を形成し、第 1 下型第 2 ブロック 22 と当接する側の端部は第 1 下型第 1 ブロック側端面 21a が形成されている。第 1 下型第 1 ブロック 21 は、第 1 下型バネ部材 25 により第 1 下型ベース部材 24 に取付けられて、第 1 下型第 1 ブロック 21 を押圧すると、第 1 下型ベース部材 24 に対して近接する方向で移動可能に

50

取付けられている。

【0033】

第1下型第3ブロック23は、平板状に形成され、第1下型ベース部材24に密着して取付けられている。第1下型第2ブロック22は、縦方向に柱状に形成され、第1下型第3ブロック23を貫通して、第1下型ベース部材24に取付けられている。第1下型第2ブロック22の先端は、第1上型第1ブロック斜面11aに対応する斜面状に形成された第1下型第2ブロック上端面22aを有している。

【0034】

第1上型10と第1下型20が開いているときは、図6に示すように、第1上型第1ブロック11と第1下型第1ブロック21の間に空間があり、第1上型第1ブロック11と第1上型第3ブロック13の間も第1上型パネ部材15により離れている。第1上型第1ブロック11と第1上型第3ブロック13の間も第1上型パネ部材15により離れている。また、第1下型第1ブロック21と第1下型第3ブロック23の間も第1下型パネ部材25により離れている。

10

【0035】

パネル1をプレスするために、第1上型10と第1下型20を閉じるときは、図7に示すように、第1上型第1ブロック11と第1下型第1ブロック21は、パネル1を挟んで密着して、第1上型第1ブロック11と第1上型第3ブロック13の間も第1上型パネ部材15の力に抗して、密着する。

【0036】

また、第1下型第1ブロック21と第1下型第3ブロック23の間も第1下型パネ部材25の力に抗して、密着する。さらに、第1上型第1ブロック斜面11aと第1下型第2ブロック上端面22aもパネル1の先端傾斜部4を挟んで密着している。このとき、第1下型第2ブロック22は、第1下型第1ブロック側端面21aを摺動する。

20

【0037】

後述する第2回目のプレス工程で使用する金型は、図8と図9に示すように、第2上型30と第2下型40から構成される。

第2上型30は、第2上型第1ブロック31と、第2上型第2ブロック32と、第2上型ベース部材33を有している。

【0038】

第2上型第1ブロック31は、平板状に形成され、下面はパネル1を挟持するために平らな第2上型第1ブロック底面31bを形成している。

第2上型第2ブロック32は、平板状に形成され、第2上型第2ブロック32と密着して取付けられている。第2上型第1ブロック31は、第2上型第2ブロック32と密着して取付けられているが、第1上型10と同様に上型パネ部材により第2上型第2ブロック32に対して移動可能に取付けることもできる。

30

【0039】

第2下型40は、第2下型第1ブロック41と、第2下型第2ブロック42と、第2下型第3ブロック43と、第2下型ベース部材44と、第2下型パネ部材45を有している。

第2下型第1ブロック41は、平板状に形成され、上面はパネル1を挟持するために平らな第2下型第1ブロック上面41bを形成し、第2下型第2ブロック42と当接する側の端部は第2下型第1ブロック側端面41aが形成されている。第2下型第1ブロック41は、第2下型パネ部材45により第2下型ベース部材44に取付けられて、第2下型第1ブロック41を押圧すると、第2下型ベース部材44に対して近接する方向で移動可能に取付けられている。

40

【0040】

第2下型第3ブロック43は、平板状に形成され、第2下型ベース部材44に密着して取付けられている。第2下型第2ブロック42は、縦方向に柱状に形成され、第2下型第3ブロック43を貫通して、第2下型パネ部材45により第2下型ベース部材44に取付けられている。第2下型第2ブロック42の先端は、第2上型第1ブロック底面31bの図

50

8における右側の面に対応する平面状に形成された第2下型第2ブロック上端面42aを有している。

【0041】

第2上型30と第2下型40が開いているときは、図8に示すように、第2上型第1ブロック31と第2下型第1ブロック41の間に空間がある。また、第2下型第1ブロック41と第2下型第3ブロック43の間は、第2下型パネ部材45により離れている。

また、第2上型第1ブロック底面31bと第2下型第1ブロック上面41bとの間も離れている。

【0042】

パネル1をプレスするために、第2上型30と第2下型40を閉じるときは、図9に示すように、第2上型第1ブロック31と第2下型第1ブロック41は、パネル1を挟んで密着する。また、第2下型第1ブロック41と第2下型第3ブロック43の間も第2下型パネ部材45の力に抗して、密着する。

10

【0043】

このとき、第2下型第1ブロック41は、第2下型第1ブロック側端面41aと第2下型第2ブロック42の側面が摺動することにより下方に移動することができる。

さらに、第2上型第1ブロック底面31bと第2下型第2ブロック上端面42aも先端傾斜部4と先端折曲部5を挟んで密着している。

【0044】

次に、図10～図15に基づき、ヘミング加工方法の工程について説明する。

20

ヘミング加工方法の工程は、第1回目のプレス工程と第2回目のプレス工程の2回に分けて行われる。

【0045】

まず、図10～図12に基づき、第1回目のプレス工程を説明する。

第1回目のプレス工程において、まず、第1上型10と第1下型20を開きその間に、図1で示すパネル1を置く。パネル1は、第1下型第1ブロック21の第1下型第1ブロック上面21bに置かれて、パネル1の先端部分である先端傾斜部4と先端折曲部5の部分の幅を第1下型第1ブロック側端面21aからはみ出して置かれる。

【0046】

その後、第1上型10が下降して図11に示すようにパネル1を挟持する。このとき、第1上型第1ブロック11の第1上型第1ブロック斜面11aと第1下型第2ブロック22の第1下型第2ブロック上端面22aがパネル1の先端傾斜部4の部分を挟持して、図3に示すようにパネル第1屈曲線2の部分で上方に折り曲げる。パネル1の先端折曲部5の部分は、第1上型第2ブロック12の第1上型第2ブロック先端面12aに当接して、若干屈曲している。

30

【0047】

次に、図12に示すように、第1上型パネ部材15を圧縮して下降すると、さらに第1上型10の第1上型第2ブロック12、第1上型ベース部材14が下降する。

そのため、第1上型第2ブロック12の側面が、第1上型第1ブロック11の端面を摺動しつつ、パネル1の先端折曲部5の部分を下方に折り曲げつつ下降する。そして、先端折曲部5の部分を第1上型第2ブロック12の先端の側面と第1下型第2ブロック22の先端の側面で挟持して、図3に示すように、パネル第2屈曲線3で折り曲げる。これにより、第1回目のプレス工程が終了する。

40

【0048】

このとき、第1上型10と第1下型20は、図7に示すように、第1上型パネ部材15と第1下型パネ部材25が圧縮されて、第1上型第1ブロック11と第1上型第3ブロック13が密着し、第1下型第1ブロック21と第1下型第3ブロック23が密着している。第1上型パネ部材15と第1下型パネ部材25が圧縮されることにより、第1上型10が下降して、第1下型第1ブロック21に当接する衝撃を吸収することができる。

【0049】

50

次に、図 1 3 ~ 図 1 5 に基づき、第 2 回目のプレス工程を説明する。

第 2 回目のプレス工程において、まず、第 2 上型 3 0 と第 2 下型 4 0 を開き、その間に、図 2 で示す第 2 回目のプレス工程で屈曲されたパネル 1 を置く。パネル 1 は、先端部分である先端傾斜部 4 と先端折曲部 5 の部分を第 2 下型第 1 ブロック 4 1 の先端から横方向にはみ出して置かれる。

【 0 0 5 0 】

その後、第 2 上型 3 0 が下降して図 1 4 に示すようにパネル 1 の本体を第 2 上型第 1 ブロック 3 1 と第 2 下型第 1 ブロック 4 1 で挟持するとともに、パネル 1 のパネル第 2 屈曲線 3 の部分を第 2 上型第 1 ブロック底面 3 1 b が押して、先端傾斜部 4 の部分を、パネル第 1 屈曲線 2 を中心に回動させる。

10

【 0 0 5 1 】

そうすると、先端折曲部 5 は、先端が第 2 下型第 2 ブロック 4 2 の第 2 下型第 2 ブロック上端面 4 2 a に対して垂直に向いていたものが、パネル第 2 屈曲線 3 の部分が押されるとともに、第 2 下型第 2 ブロック上端面 4 2 a に対して傾斜するように回転しつつ、第 2 下型第 2 ブロック上端面 4 2 a に当接する。このため、第 2 上型第 1 ブロック 3 1 による先端折曲部 5 の折り曲げが、先端折曲部 5 が異常変形することなく、確実になされる。このとき、パネル第 1 屈曲線 2 は伸ばされて平坦となる。

【 0 0 5 2 】

次に、図 1 5 に示すように、さらに第 2 上型 3 0 の第 2 上型第 1 ブロック 3 1 が、先端折曲部 5 を圧縮しつつ下降する。そうすると、第 2 下型パネ部材 4 5 が撓み、第 2 下型第 1 ブロック 4 1 が下降して、第 2 下型第 1 ブロック上面 4 1 b と第 2 下型第 2 ブロック上端面 4 2 a が一致して、先端折曲部 5 の屈曲が終了する。これにより、先端傾斜部 4 は伸ばされて、パネル 1 の本体の面と同一になるとともに、先端傾斜部 4 と先端折曲部 5 は密着してヘミング加工ができる。

20

【 符号の説明 】

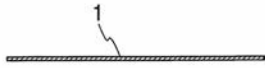
【 0 0 5 3 】

- 1 パネル(ワーク)
- 4 先端傾斜部
- 5 先端折曲部
- 1 0 第 1 上型
- 1 1 第 1 上型第 1 ブロック
- 1 2 第 1 上型第 2 ブロック
- 2 0 第 1 下型
- 2 1 第 1 下型第 1 ブロック
- 2 2 第 1 下型第 2 ブロック
- 3 0 第 2 上型
- 3 1 第 2 上型第 1 ブロック
- 4 0 第 2 下型
- 4 1 第 2 下型第 1 ブロック
- 4 2 第 2 下型第 2 ブロック
- 4 2 a 第 2 下型第 2 ブロック上端面

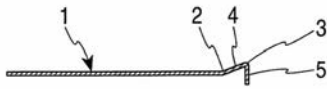
30

40

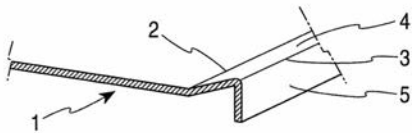
【 図 1 】



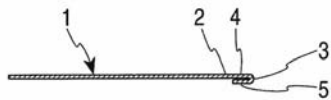
【 図 2 】



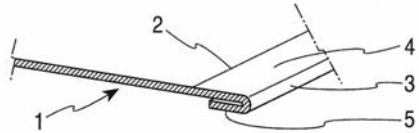
【 図 3 】



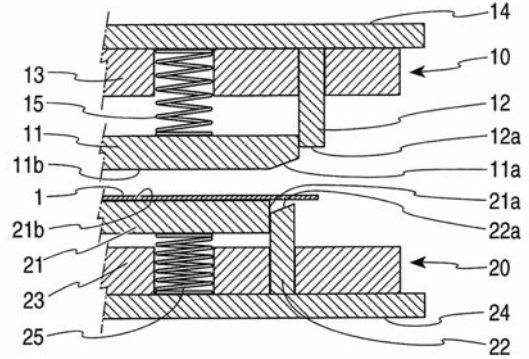
【 図 4 】



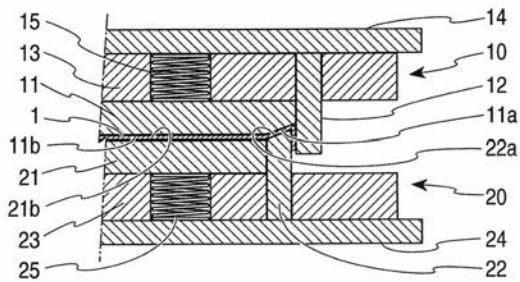
【 図 5 】



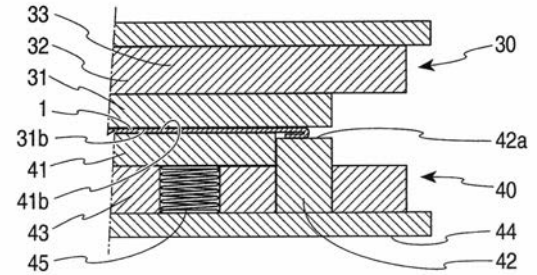
【 図 6 】



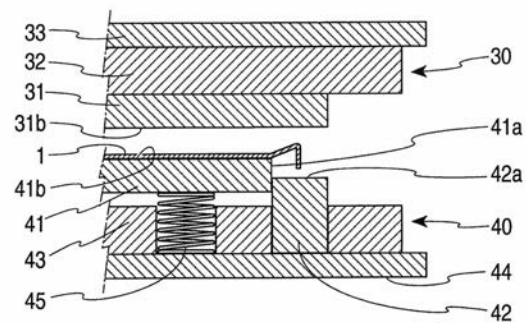
【 図 7 】



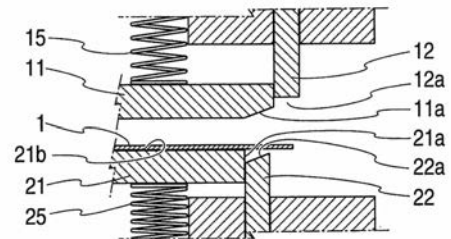
【 図 9 】



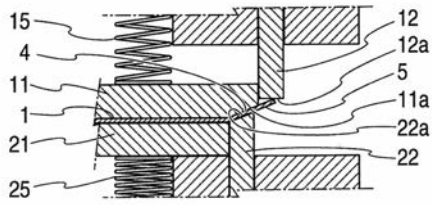
【 図 8 】



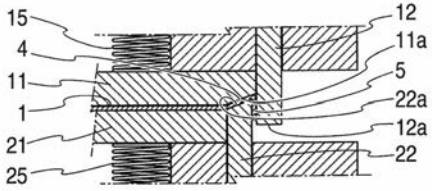
【 図 10 】



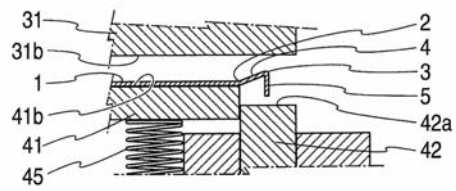
【 図 1 1 】



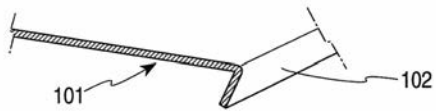
【 図 1 2 】



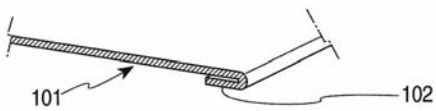
【 図 1 3 】



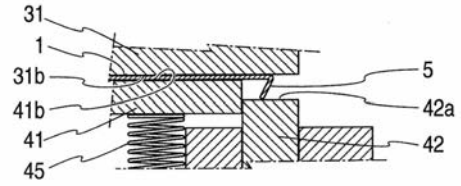
【 図 1 7 】



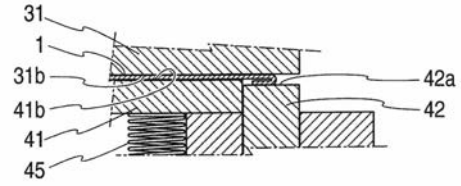
【 図 1 8 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】

