

(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2014-188568

(P2014-188568A)

(43) 公開日 平成26年10月6日(2014.10.6)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 1 D 39/02 (2006.01)	B 2 1 D 39/02 E	4 E 0 5 0
B 2 1 D 19/08 (2006.01)	B 2 1 D 19/08 F	
B 2 1 D 37/08 (2006.01)	B 2 1 D 37/08	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-68215 (P2013-68215)	(71) 出願人	000002967
(22) 出願日	平成25年3月28日 (2013. 3. 28)		ダイハツ工業株式会社
			大阪府池田市ダイハツ町 1 番 1 号
		(74) 代理人	100107423
			弁理士 城村 邦彦
		(74) 代理人	100120949
			弁理士 熊野 剛
		(74) 代理人	100155457
			弁理士 野口 祐輔
		(72) 発明者	古瀬 信浩
			大阪府池田市桃園 2 丁目 1 番 1 号 ダイハツ工業株式会社内
		(72) 発明者	鹿嶽 宗生
			大阪府池田市桃園 2 丁目 1 番 1 号 ダイハツ工業株式会社内
		F ターム (参考)	4E050 DA03 DA08

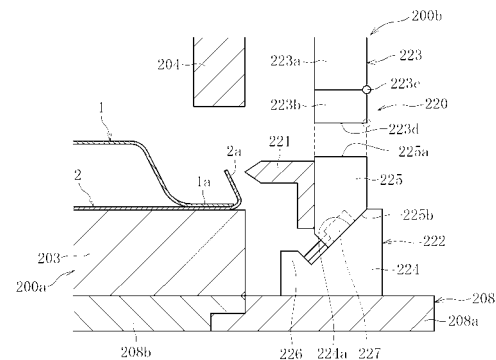
(54) 【発明の名称】 ヘミング加工装置及びヘミング加工方法

(57) 【要約】

【課題】上型を高速で降下させた場合でも、プリヘム加工を確実に施す。

【解決手段】下型 2 0 0 a と、昇降可能な上型 2 0 0 b と、下型 2 0 0 a に設けられ、水平方向にスライド可能なプリヘム刃 2 2 1 と、上型 2 0 0 b に設けられたカムドライバ 2 2 3 と、カムドライバ 2 2 3 で下向きに押圧することにより、プリヘム刃 2 2 1 をワークに向けてスライドさせるカム機構とを備えたヘミング加工装置であって、互いに当接するカムドライバ 2 2 3 の下面 2 2 3 d 及びカム機構 2 2 2 の上側カム 2 2 5 の上面 2 2 5 a に、水平方向の平坦面を設けた。

【選択図】 図 6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下型と、前記下型に対して昇降可能な上型と、前記下型にセットされたワークに対して側方から接近離反する方向にスライド可能なプリヘム刃と、前記上型に設けられたカムドライバと、前記カムドライバで下向きに押圧されることにより、プリヘム刃をワークに向けてスライドさせるカム機構とを備えたヘミング加工装置であって、

互いに当接する前記カムドライバの下面及びカム機構の上面に、水平方向の平坦面を設けたヘミング加工装置。

【請求項 2】

前記上型を停止させた状態で、上下方向で対向する前記カムドライバの下面と前記カム機構の上面との上下方向距離を変更可能とした請求項 1 記載のヘミング加工装置。

10

【請求項 3】

下型と、前記下型に対して昇降可能な上型と、前記下型に設けられ、前記下型にセットされたワークに対して側方から接近離反する方向にスライド可能なプリヘム刃と、前記上型に設けられたカムドライバと、プリヘム刃をワークに向けてスライドさせるカム機構とを備え、互いに当接する前記カムドライバの下面及びカム機構の上面に、水平方向の平坦面を設けたヘミング加工装置を用いて行うヘミング加工方法であって、

前記上型を降下させて前記カムドライバで前記カム機構を下向きに押圧することにより、前記プリヘム刃をスライドさせてワークにプリヘム加工を施すステップと、前記上型を上昇させて前記プリヘム刃をワークから離反させるステップと、前記上型を停止させた状態で、上下方向で対向する前記カムドライバの下面と前記カム機構の上面との上下方向距離を広げるステップと、前記上型を、前記プリヘム加工を施した位置よりも下方まで降下させるステップとを順に経て行うヘミング加工方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ヘミング加工装置及びヘミング加工方法に関する。

【背景技術】

【0002】

ヘミング加工は、下部ワークの周縁を折り曲げて、その上に配置された上部ワークと一体化する加工方法であり、例えば、車体のドアのインナパネルとアウトパネルとを一体化する場合に用いられる。

30

【0003】

例えば特許文献 1 には、図 16 に示すように、下型 301 及び上型 302 を備えたヘミング加工装置 300 が示されている。下型 301 にはプリヘム加工ユニット 303 が設けられ、上型 302 には、本ヘム刃 308 及びカムドライバ 307 が設けられる。カムドライバ 307 には、側方に山型に突出したカム 307a が設けられる。上型 302 を降下させると、カム 307a がプリヘム加工ユニット 303 に当接する { 図 16 (a) 参照 }。そのまま上型 302 を降下させ続けることにより、カム 307a でプリヘム加工ユニット 303 が駆動され、プリヘム刃 304 が下型 301 側 (図中左側) に移動し、下部ワーク W1 のフランジ部 W1a を内側に押圧してプリヘム加工が施される { 図 16 (b) 参照 }。その後、さらに上型 302 を降下させると、山型のカム 307a がプリヘム加工ユニットを通過し、プリヘム刃 304 が元の位置に戻る。これと共に、本ヘム刃 308 が上方から下部ワーク W1 のフランジ部 W1a を押圧して折り曲げ、上部ワーク W2 のフランジ部 W2a を挟み込むことで、本ヘム加工が施される { 図 16 (c) 参照 }。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2011 - 78992 号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記のように、カムドライバ307から側方に突出した山型のカム307aでプリヘム加工ユニット303を駆動することで、プリヘム刃304のワーク側へのスライド（プリヘム加工）と、プリヘム刃304のワークからの離反を、上型302の一回の降下により行うことができる。しかし、この場合、カム307aとプリヘム加工ユニット303のローラとが傾斜面（カム307aの傾斜面）を介して当接するため〔図16（a）参照〕、タクトタイムの短縮を図るべく上型302を高速で降下させると、カム307aとの衝突によりプリヘム機構303のローラが弾かれてしまい、プリヘム加工が十分に施されない恐れがある。

10

【0006】

本発明が解決すべき技術的課題は、上型を高速で降下させた場合でも、プリヘム加工を確実に施すことにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記課題を解決するために、本発明は、下型と、前記下型に対して昇降可能な上型と、前記下型にセットされたワークに対して側方から接近離反する方向にスライド可能なプリヘム刃と、前記上型に設けられたカムドライバと、前記カムドライバで下向きに押圧することにより、プリヘム刃をワークに向けてスライドさせるカム機構とを備えたヘミング加工装置であって、互いに当接する前記カムドライバの下面及びカム機構の上面に、水平方向の平坦面を設けたヘミング加工装置を提供する。

20

【0008】

このように、カムドライバとカム機構とを水平方向の平坦面同士で当接させることにより、上型を高速で降下させた場合でも、カムドライバの押し下げ力を確実にカム機構に伝えることができるため、ワークに対してプリヘム加工を確実に施すことができる。

【0009】

ところで、プリヘム加工が完了したら、プリヘム刃をワークから離反させて、その後の本ヘム加工において本ヘム刃とプリヘム刃との干渉を回避する必要がある。上記のように、カムドライバとプリヘム機構とが水平方向の平坦面同士で当接する場合、プリヘム加工完了後にプリヘム刃をワークから離反させるためには、上型及びカムドライバを一旦上昇させる必要がある。その後の本ヘム加工を行う際に、カムドライバとプリヘム機構が当接すると、プリヘム刃が再びワーク側にスライドして本ヘム刃とプリヘム刃とが干渉する恐れがある。従って、本ヘム加工を行う際には、カムドライバとプリヘム機構が当接しない位置までしか上型を降下させることができないため、本ヘム加工時の金型動作が制限されてしまう。

30

【0010】

そこで、上型を停止させた状態で、上下方向で対向するカムドライバの下面とカム機構の上面との上下方向距離を変更可能とすれば、以下の手順でヘミング加工を行うことができる。すなわち、上型を降下させて前記カムドライバで前記カム機構を下向きに押圧することにより、前記プリヘム刃をスライドさせてワークにプリヘム加工を施すステップ（図7参照）と、前記上型を上昇させて前記プリヘム刃をワークから離反させるステップと、前記上型を停止させた状態で、上下方向で対向する前記カムドライバの下面と前記カム機構の上面との上下方向距離を広げるステップ（以上、図8参照）と、前記上型を、前記プリヘム加工を施した位置よりも下方まで降下させるステップ（図9参照）とを順に経て行うことができる。

40

【0011】

このように、プリヘム加工の後、上型を一旦上昇させ、上型を停止させた状態でカムドライバの下面とカム機構の上面との上下方向距離を大きくすることにより、カムドライバとカム機構とを当接させることなく、すなわちプリヘム刃をワークから退避させた状態のまま、プリヘム加工を施した位置よりも下方まで上型を降下させることができる。これに

50

より、本ヘム加工時の金型動作の自由度を高めることができる。

【発明の効果】

【0012】

以上のように、本発明のヘミング加工装置によれば、上型を高速で降下させた場合でも、ワークに対してプリヘム加工を確実に施すことができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】ワークの断面図である。

【図2】ヘミング加工装置の側面図であり、図4のA方向から見た図である。

【図3】ヘミング加工装置の側面図であり、図4のB方向から見た図である。

【図4】ヘミング加工装置の下型の上面図である。

【図5】ヘミング加工装置の上型の下面図である。

【図6】ヘミング加工装置の断面図である（プリヘム加工直前）。

【図7】ヘミング加工装置の断面図である（プリヘム加工時）。

【図8】ヘミング加工装置の断面図である（プリヘム加工後）。

【図9】ヘミング加工装置の断面図である（本ヘム加工直前）。

【図10】（a）は、図7のA-A線における断面図、（b）は、図7のB-B線における断面図である。

【図11】ヘミング加工装置のロック機構の断面図である。

【図12】ヘミング加工装置の断面図である（本ヘム加工直前）。

【図13】ヘミング加工装置の断面図である（本ヘム加工時）。

【図14】他の実施形態に係るヘミング加工装置の断面図である。

【図15】他の実施形態に係るヘミング加工装置の断面図である。

【図16】従来のヘミング加工装置による加工手順を示す断面図であり、（a）はプリヘム加工前、（b）はプリヘム加工時、（c）は本ヘム加工時を示す。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0015】

本実施形態では、ワークが自動車車体のドアのインナパネル1及びアウトパネル2であり（図1参照）、アウトパネル2のフランジ部2aにヘミング加工を施すことによりインナパネル1と一体化するヘミング加工方法を示す。このヘミング加工方法は、ヘミング加工装置200を用いて行われる。

【0016】

ヘミング加工装置200は、互いに接近離反可能な一对の金型（下型200a及び上型200b）と、一对の金型を駆動するプレス機とを備える。本実施形態のヘミング加工装置200は、図2及び図3に示すように、ベース201、ラム202、及びラム202を昇降駆動する第1駆動手段205を有するプレス機と、ベース201に設けられた下型200a及びラム202に設けられた上型200bとを備える。下型200a及び上型200bは、ワークの形状によって異なる汎用部であり、それぞれベース201及びラム202に対して着脱可能とされる。

【0017】

ベース201は、床面に載置される第1ベース201aと、第1ベース201aの上方に配された第2ベース201bと、第2ベース201bの上方に配された第3ベース208aとを有する。第1ベース201aは、平面視で略矩形状を成し、第1ベース201aの上面の四隅にガイド部材207が立設される。第2ベース201bは、平面視で略矩形状を成した枠体である。第2ベース201bの上面には、平行に延びる複数のレール201dが配される。第3ベース208aは、略矩形状を成した板材であり、中央に穴を有する。第3ベース208aは、レール201dの上に載置され、図示しない固定手段により第2ベース201bに固定される。

10

20

30

40

50

【0018】

下型200aは、可動ベース208bと、下部成形型として機能するワーク受け部203とを備える。可動ベース208bは、第3ベース208aの中央に設けられた穴に配され、ベース201に対して昇降可能とされる。可動ベース208bが第3ベース208aの穴に嵌合することで、一枚のプレート208として一体化される。可動ベース208bは、後述する第2駆動手段により昇降駆動される。可動ベース208bの四隅にはガイド208aが設けられ、第3ベース208aにはガイド受け201eが設けられる。ガイド208aとガイド受け201eとが摺動することにより、可動ベース208bの第3ベース208aに対する昇降がガイドされる。

【0019】

下型200aは、レール201dに沿ってベース201に対してスライド可能とされる。成形型（本実施形態ではワーク受け部203）等を交換する際には、第2ベース201bと第3ベース208aとを固定する固定手段（図示省略）を解除し、下型200a及び第3ベース208aを、レール201d上を図4の上下方向にスライドさせてベース201から取り外す。そして、可動ベース208b上のワーク受け部203等を交換した後、下型200aを、レール201d上を図4の上下方向にスライドさせてベース201上の所定位置に配し、第2ベース201bと第3ベース208aとを図示しない固定手段で固定する。

【0020】

ワーク受け部203は、可動ベース208bの上面に固定される。ワーク受け部203は、ワークを下方から支持するものであり、図示例では、環状部203aと、環状部203aの内側に設けられた複数の補助部203bとからなる。環状部203aは、インナパネル1及びアウトパネル2の周縁部（フランジ部1a, 2a）を下方から支持する位置に設けられる。環状部203aは、上型200bに設けられた本ヘム刃204と協働してワークにプレス加工を施す成形型として機能する。環状部203a及び補助部203bの上面は、アウトパネル2の形状に倣って形成される。尚、図示例では、簡略化のため、アウトパネル2やこれを押圧するワーク受け部203の上面及び本ヘム刃204の下面を平坦面で示しているが、実際にはこれらの面は曲面である。

【0021】

第2駆動手段206は、下型200aをベース201に対して昇降駆動するものである。第2駆動手段206は、第1駆動手段205よりも出力が大きいものが使用され、本実施形態では油圧シリンダ206a及びこれを駆動するサーボモータ206bで構成される（図2参照）。第2駆動手段206は、第1ベース201aと可動ベース208bとの間の空間に収容される。油圧シリンダ206aの本体は第1ベース201aに固定される。油圧シリンダ206aのピン206a1の上端は、可動ベース208bの下方に隙間を介して配される。油圧シリンダ206aを駆動してピン206a1を上昇させることで、ピン206a1の上端で可動ベース208bが押し上げられる。第2駆動手段206は例えば複数箇所に設けられ、本実施形態では4箇所に設けられる（図4参照）。

【0022】

ラム202は、ベース201に対して型締め型開き方向でスライド可能とされ、本実施形態では昇降可能とされる。ラム202は、図5に示すように平面視で略矩形状をなし、四隅にガイド部材207が挿通されるガイド穴202aが設けられる。ガイド部材207は、鉛直方向に延びる棒状部材であり、ガイド穴202aと摺動することでラム202の昇降をガイドしている。各ガイド部材207の上端は水平方向に延びる連結部材207aで連結される（図2参照）。尚、ガイド部材207は、必ずしも四隅に設ける必要はなく、例えば対角2箇所のみに設けてもよい。

【0023】

上型200bは、ラム202に固定されるプレート209と、上部成形型として機能する本ヘム刃204とを備える。プレート209は、ラム202の下面中央部に着脱可能に固定される。本ヘム刃204は、本ヘム加工を行うものであり、プレート209の下面に

10

20

30

40

50

固定される。本ヘム刃 204 は、アウトパネル 2 の周縁に沿って環状に設けられ、ワーク受け部 203 の環状部 203a と上下方向で対向している。

【0024】

第 1 駆動手段 205 は、ラム 202 及び上型 200b を昇降するものであり、第 2 駆動手段 206 よりも駆動速度が速いものが使用される。本実施形態の第 1 駆動手段 205 は、チェーン及びこれを駆動するモータとで構成され、具体的には、図 3 に示すように一对のチェーン 205a と、一对のチェーン 205a を駆動するモータ 205b と、各チェーン 205a を収容する一对の収容箱 205c とからなる。各収容箱 205c から供給された一对のチェーン 205a が、各収容箱 205c の間で互いに噛み合っ

10

【0025】

ヘミング加工装置 200 には、プリヘム機構 220 が設けられる。本実施形態のプリヘム機構 220 は、図 6 に示すように、下型 200a 側（プレート 208 上）に設けられたプリヘム刃 221 及びカム機構 222 と、上型 200b に設けられたカムドライバ 223 とからなる。プリヘム刃 221 は、図 4 に示すようにワーク受け部 203 の周囲に設けられ、水平方向でワークに接近離反する方向にスライド自在とされる。図示例では、略矩形のベース 201（第 3 ベース 208a）の各辺に沿ってプリヘム刃 221 が設けられ、各プリヘム刃 221 が、ベース 201 の各辺と直交する方向にスライド自在とされる。

20

【0026】

カム機構 222 は、上型 200b の降下による押し下げ力を、プリヘム刃 221 をワーク側へスライドさせる力に変換するものである。本実施形態のカム機構 222 は、プレート 208（図示例では第 3 ベース 208a）に固定された下側カム 224 と、下側カム 224 に沿ってスライドする上側カム 225 とからなる。上側カム 225 の上面 225a には、水平方向の平坦面が設けられる。上側カム 225 の下面及び下側カム 224 の上面には、下方に向けて内側（ワーク側）へ傾斜した平行且つ平坦な傾斜面 225b、224a が設けられる。上側カム 225 は、下側カム 224 の傾斜面 224a に沿ってスライド可能とされる。上側カム 225 のワーク側の側面に、プリヘム刃 221 が固定される。

30

【0027】

カム機構 222 には、プリヘム刃 221 のワークに近接する側の移動を所定位置で規制するストッパ 226 が設けられる。図示例では、下側カム 224 の傾斜面 224a の下端に、上側カム 225 の斜め下方向へのスライドを規制するストッパ 226 が設けられる。カム機構 222 には、上側カム 225 及びプリヘム刃 221 をワークから離反する側（図 6 の右側）に付勢する付勢手段 227 が設けられる。図示例では、付勢手段 227 がエアシリンダで構成され、上側カム 225 及びプリヘム刃 221 がワークから離反する側に常に付勢される。

40

【0028】

カムドライバ 223 は、上型 200b のプレート 209 に固定された本体部 223a と、本体部 223a の下端に設けられた可動部 223b とを有する。可動部 223b は、カム機構 222 に当接する位置としない位置との間で移動可能とされる。図示例では、可動部 223b が、図示しない駆動部によりピン 223c を中心に回転可能とされる。本体部 223a 及び可動部 223b の下面には、水平方向の平坦面が設けられる。

【0029】

互いに摺動するカムドライバ 223 の可動部 223b の下面 223d と上側カム 225 の上面 225a の一方には、摺動方向（図 6 の左右方向）に延びるガイド溝が設けられ、他方には摺動方向に延びる突起が設けられる。本実施形態では、図 10（a）に示すよう

50

に、カムドライバ 2 2 3 の可動部 2 2 3 b の下面 2 2 3 d に、摺動方向に延びる突起 2 2 3 d 1 が設けられ、上側カム 2 2 5 の上面 2 2 5 a に、摺動方向に延びるガイド溝 2 2 5 a 1 が設けられる。また、互いに摺動する上側カム 2 2 5 の傾斜面 2 2 5 b と下側カム 2 2 4 の傾斜面 2 2 4 a の一方には、摺動方向（図 6 の傾斜面 2 2 5 b , 2 2 4 a の延在方向）に延びるガイド溝が設けられ、他方には摺動方向に延びる突起が設けられる。本実施形態では、図 1 0 (b) に示すように、上側カム 2 2 5 の傾斜面 2 2 5 b に、摺動方向に延びる突起 2 2 5 b 1 が設けられ、下側カム 2 2 4 の傾斜面 2 2 4 a に、摺動方向に延びるガイド溝 2 2 4 a 1 が設けられる。

【 0 0 3 0 】

ヘミング加工装置 2 0 0 は、ベース 2 0 1 とラム 2 0 2 とを連結してラム 2 0 2 の上昇を規制するロック機構 2 3 0 を有する。ロック機構 2 3 0 は、矩形状のベース 2 0 1 及びラム 2 0 2 の各コーナー付近に設けられる。ロック機構 2 3 0 は、図 6 及び図 7 に示すように、ラム 2 0 2 に設けられた上側ロック部材 2 3 1 と、ベース 2 0 1 に設けられた下側ロック部材 2 3 2 と、両ロック部材 2 3 1 , 2 3 2 を上下方向でロックする係止手段 2 3 3 とを有する。本実施形態では、図 1 6 に示すように、両ロック部材 2 3 1 , 2 3 2 に水平方向の貫通穴 2 3 1 a , 2 3 2 a が形成される。各貫通穴 2 3 1 a , 2 3 2 a は、それぞれ同径の円筒面状の内周面を有する。図示例では、各ロック機構 2 3 0 において、上側ロック部材 2 3 1 の両側に下側ロック部材 2 3 2 が設けられる。上側ロック部材 2 3 1 の上端には水平方向に突出した突出部 2 3 1 b が設けられ、この突出部 2 3 1 b をラム 2 0 2 に上方から当接させることにより、上側ロック部材 2 3 1 がラム 2 0 2 に吊り下げ状態で取り付けられる。下側ロック部材 2 3 2 は、第 3 ベース 2 0 8 a の上面に固定される。

【 0 0 3 1 】

係止手段 2 3 3 は、ロック部材 2 3 1 , 2 3 2 の双方と上下方向で係合することで、これらの相対的な上下方向移動（特に型開き方向の移動）を規制するものである。本実施形態では、係止手段 2 3 3 が、係止ピン 2 3 3 a と、係止ピン 2 3 3 a を水平方向に進退させる駆動部 2 3 3 b（例えば電動シリンダやエアシリンダ）とで構成される。係止ピン 2 3 3 a は、円筒面状の外周面を有し、本実施形態では中実の円柱状を成している。係止ピン 2 3 3 a の外径は、第 1 及び第 2 ロック部材 2 3 1 , 2 3 2 の貫通穴 2 3 1 a , 2 3 2 a の内径よりも若干小さい。図 8 及び図 9 に示すように、各係止ピン 2 3 3 a 及び貫通穴 2 3 1 a , 2 3 2 a の軸心方向 P は、当該係止ピン 2 3 3 a とラム 2 0 2 の中心 O（ベース 2 0 1 の中心とほぼ一致）とを結ぶ直線 L（本実施形態では、ベース 2 0 1 及びラム 2 0 2 の各コーナーにおける対角線）と略直交している。

【 0 0 3 2 】

以下、本実施形態のヘミング加工方法の手順を説明する。

【 0 0 3 3 】

まず、アウトパネル 2 のフランジ部 2 a の内側にシーラ S を供給した後、そのシーラ S の上にインナパネル 1 を重ねて配置する。このアウトパネル 1 及びインナパネル 2 をヘミング加工装置 2 0 0 に搬入して、ワーク受け部 2 0 3 の上にセットする。この状態で、第 1 駆動手段 2 0 5 を駆動して上型 2 0 0 b を上端位置から降下させることにより、ワークに対してプリヘム加工を施す。このとき、図 6 に示すように、カムドライバ 2 2 3 は、その下面 2 2 3 d とカム機構 2 2 2 の上面（上側カム 2 2 5 の上面 2 2 5 a）との上下方向距離を小さくした状態となっている。具体的には、カムドライバ 2 2 3 の可動部 2 2 3 b を、カム機構 2 2 2 に当接可能な位置（本体部 2 2 3 a の下方）に配した状態となっている。この状態で上型 2 0 0 b を降下させることで、上型 2 0 0 b に設けたカムドライバ 2 2 3 がカム機構 2 2 2 の上側カム 2 2 5 の上方から当接する（図 6 の点線参照）。このとき、カムドライバ 2 2 3 の下面 2 2 3 d と上側カム 2 2 5 の上面 2 2 5 a とを水平方向の平坦面同士で当接させることで、上型 2 0 0 b を高速で降下させても、確実に上側カム 2 2 5 を押し下げることができる。

【 0 0 3 4 】

そのまま上型 2 0 0 b を降下させ続けることでカムドライバ 2 2 3 が上側カム 2 2 5 を

下向きに押圧し、上側カム 225 及びプリヘム刃 221 が下側カム 224 の傾斜面 224a に沿って内側（ワーク側）にスライドする（図 7 参照）。このとき、下側カム 224 の傾斜面 224a と上側カム 225 の傾斜面 225b とを面接触させていることで、上型 200b を高速で降下させてカムドライバ 223 との衝突により下側カム 224 に衝撃が加わった場合でも、傾斜面 224a に沿って上側カム 225 を斜め下方方向にスライドさせてプリヘム刃 221 を内側に確実にスライドさせることができる。また、カムドライバ 223 の下面 223d の突起 223d1 と上側カム 225 の上面 225a のガイド溝 225a1、及び、上側カム 225 の傾斜面 225b の突起 225b1 と下側カム 224 の傾斜面 224a のガイド溝 224a1 がそれぞれ嵌合することにより（図 10 参照）、上側カム 225 のスライド方向がガイドされる。以上により、プリヘム刃 221 でアウトパネル 2 のフランジ部 2a が内側に折り曲げられ、プリヘム加工が施される。尚、プリヘム加工を施す間、本ヘム刃 204 はワーク（特にアウトパネル 2 のフランジ部 2a）に当接しない。

【0035】

プリヘム加工が完了したら、上型 200b を第 1 駆動手段 205 により一旦上昇させる（図 8 参照）。このとき、プリヘム機構 222 の付勢手段 227 の付勢力で、上側カム 225 及びプリヘム刃 221 がワークから離反する側に移動し、初期位置に戻される。そして、上型 200b を停止させた状態で、カムドライバ 223 の下面 223d とカム機構 222 の上面（上側カム 225 の上面 225a）との上下方向距離を大きくする。具体的には、カムドライバ 223 の可動部 223b をピン 223c を中心に回転させて、可動部 223b をカム機構 222 と当接しない位置（本体部 223a の側方）に退避させる。これにより、上下方向で対向するカムドライバ 223 の下面 223d（本体部 223a の下面）とカム機構 222 の上側カム 225 の上面 225a との上下方向距離 H_2 が、可動部 223b を回転させる前の上下方向距離 H_1 よりも大きくなる（ $H_2 > H_1$ ）。尚、可動部 223b の回転方向は、図示のようにワークから離反する方向に限らず、例えばプレート部 208 の辺に沿った方向（図 8 の紙面と直交する方向）に退避させてもよい。この状態で再び上型 200b を第 1 駆動手段 205 により降下させ、アウトパネル 2 のフランジ部 2a の直上に本ヘム刃 204 が配されたら、上型 200b を停止する（図 9 参照）。このとき、カムドライバ 223 と上側カム 225 は当接せず、プリヘム刃 221 はワークから退避した位置（詳しくは、本ヘム刃 204 及びワーク受け部 203 の上下方向間から退避した位置）に保持される。

【0036】

このように、プリヘム加工を施した後、カムドライバ 223 とカム機構 222 との上下方向距離を広げることで、上型 200b を、プリヘム加工完了位置（図 7 参照）よりも下方まで降下させることができる（図 9 参照）。これにより、後述する本ヘム加工におけるワーク受け部 203 及び可動ベース 208 の上昇ストロークを小さくすることができる。

【0037】

上記のように上型 200b を停止させて本ヘム刃 204 をアウトパネル 2 のフランジ部 2a の直上に配したとき、図 11 に示すように、ロック機構 230 を構成する上側ロック部材 231 が下側ロック部材 232 の間に挿入され、上側ロック部材 231 の下端が下側ロック部材 232 に当接することで、両ロック部材 231、232 の貫通穴 231a、232a が同心上に配された状態となる。この状態で、ベース 201 とラム 202 とをロック機構 230 で連結する。本実施形態では、係止手段 233 の駆動部 233b を駆動して係止ピン 233a を前進させ、係止ピン 233a が両ロック部材 231、232 の貫通穴 231a、232a に挿通される（図 11 の点線参照）。こうして係止ピン 233a が両ロック部材 231、232 と上下方向で係合することにより、ベース 201 とラム 202 との相対的な上下方向移動（本実施形態ではラム 202 の上昇）が規制される。

【0038】

こうしてベース 201 とラム 202 とがロック機構 230 で連結された状態で、アウトパネル 2 のフランジ部 2a に本ヘム加工を施す。具体的には、図 12 及び図 13 に示すよ

うに、ロック機構 230 によりベース 201 とラム 202 とを連結した状態で、第 2 駆動手段 206 により下型 200a を押し上げる。これにより、ベース 201、ロック機構 230、ラム 202、及び本ヘム刃 204 を固定した状態で、可動ベース 208b、ワーク受け部 203、及びワーク（インナパネル 1 及びアウトパネル 2）が上昇し、プリヘム加工が施されたアウトパネル 2 のフランジ部 2a が本ヘム刃 204 に下方から押し付けられて、フランジ部 2a がさらに折り曲げられる。このとき、複数（図示例では 4 個）の油圧シリンダ 206a のピン 206a1 の突出量が等しくなるように、すなわち可動ベース 208b が水平状態のまま上昇するように、各油圧シリンダ 206a に接続されたサーボモータ 206b が制御される。そして、第 2 駆動手段 206 の油圧シリンダ 206a 内の圧力が所定値となったら、サーボモータ 206b を停止する。このとき、各油圧シリンダ 206a を停止する圧力の所定値は、各部位に応じた値に設定される。以上により、アウトパネル 2 のフランジ部 2a が完全に折り曲げられ、本ヘム加工が完了する。尚、図 12 及び図 13 では、便宜上、第 2 ベース 201b やレール 201d を省略している。

10

【0039】

本発明は、上記の実施形態に限られない。例えば、ワークは車体のドアのインナパネル 1 及びアウトパネル 2 に限られないことはもちろんであり、例えば車体のフードやバックドアのインナパネル及びアウトパネルであってもよい。

【0040】

また、図 14 に示す実施形態では、カムドライバ 223 の可動部 223b の上下方向寸法が、上記の実施形態よりも大きい。この可動部 223b を本体部 223a の側方に退避させることにより、上下方向で対向するカムドライバ 223 の下面とカム機構 222 の上側カム 225 の上面 225a との上下方向距離を大きく広げることができる。その後の本ヘム加工において上型 200b を降下させることにより、カムドライバ 223 とカム機構 222 とを当接させない状態で、本ヘム刃 204 でアウトパネル 2 のフランジ部 2a に本ヘム加工を施すことができる（図 14 の点線参照）。この場合、ワーク受け部 203 を上昇させる必要がないため、可動ベース 208b を省略し、プレート 208 を一体化することができる。

20

【0041】

また、図 15 に示す実施形態では、カムドライバ 223 が可動部を有さない一体品である。この実施形態では、プリヘム加工完了後、プリヘム刃 221 が本ヘム刃 204 とワーク受け部 203 との間から退避するまで上型 200b を上昇させる。この状態でベース 201 とラム 202 とをロックして、ワーク受け部 203 及び可動ベース 208 を上昇させることにより、本ヘム刃 204 とワーク受け部 203 とでアウトパネル 2 のフランジ部 2a に本ヘム加工を施す（図 15 の点線参照）。この場合、プリヘム加工完了後に上型 200b を一旦上昇させた後、上型 200b を再び降下させる工程を省略できる一方で、本ヘム加工時におけるワーク受け部 203 の上昇ストロークが上記の実施形態よりも長くなる。従って、ワーク受け部 203 の上昇ストロークを短くしたい場合は、上記の実施形態（図 6～13 参照）を採用すればよい。

30

【0042】

また、上記の実施形態では、カムドライバ 223 に可動部 223b を設けることで、上下方向で対向するカムドライバ 223 の下面 223d とカム機構 222 の上面 225a との上下方向距離を変更可能としたが、これに限らず、この上下方向距離をカム機構 222 側で変更可能としてもよい（図示省略）。例えば、カム機構 222 の上側カム 225 に、上面の高さを変更するような可動部を設けることで、カムドライバ 223 の下面との上下方向距離を変更可能としてもよい。

40

【0043】

また、上記の実施形態では、下側カム 224 をプレート 208 に固定し、上側カム 225 をスライドさせてプリヘム刃 221 をワーク側へ移動させる場合を示したが、これに限られない。例えば、図示は省略するが、下側カム 224 及び上側カム 225 の傾斜面 224a、225b を上記の実施形態とは反対向きに傾斜した傾斜面とし（すなわち、ワーク

50

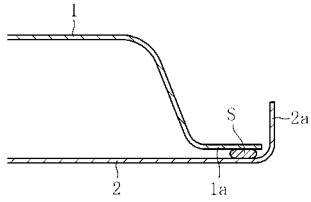
側へ向けて上昇させた傾斜面とし)、上側カム 2 2 5 を鉛直下方に降下させることで、下側カム 2 2 4 をワーク側へスライドさせて、この下側カム 2 2 4 でプリヘム刃 2 2 1 をワーク側へ押し込む構成としてもよい(図示省略)。

【符号の説明】

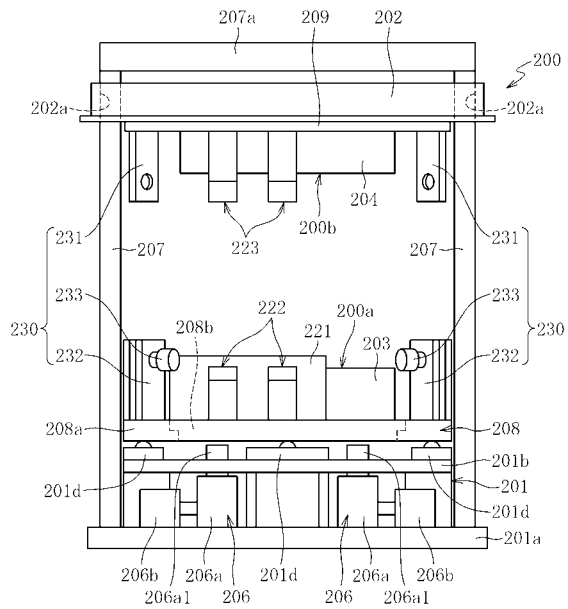
【 0 0 4 4 】

1	インナパネル	
2	アウトパネル	
2 0 0	ヘミング加工装置	
2 0 0 a	下型	
2 0 0 b	上型	10
2 0 1	ベース	
2 0 2	ラム	
2 0 3	ワーク受け部	
2 0 4	本ヘム刃	
2 0 5	第 1 駆動手段	
2 0 6	第 2 駆動手段	
2 0 7	ガイド部材	
2 0 8 b	可動ベース	
2 1 0	ガイドピン	
2 2 0	プリヘム機構	20
2 2 1	プリヘム刃	
2 2 2	カム機構	
2 2 3	カムドライバ	
2 2 4	下側カム	
2 2 5	上側カム	
2 3 0	ロック機構	

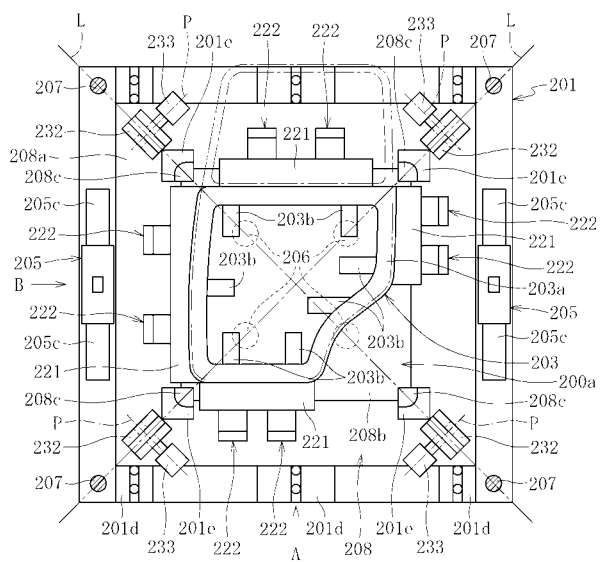
【 図 3 】



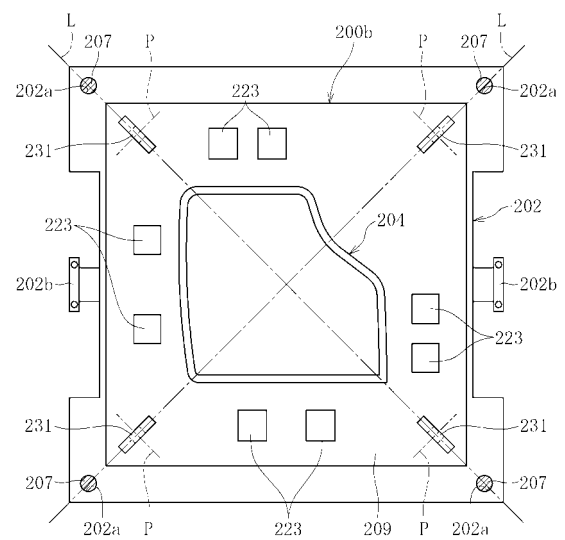
【 図 2 】



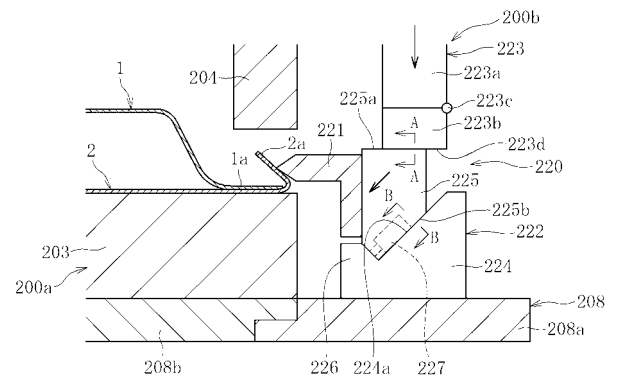
【 図 4 】



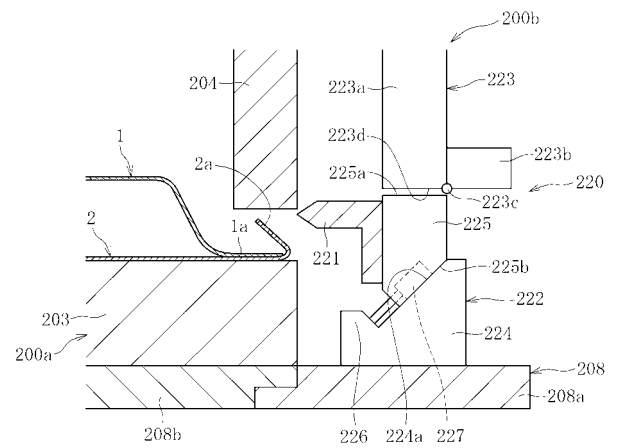
【 図 5 】



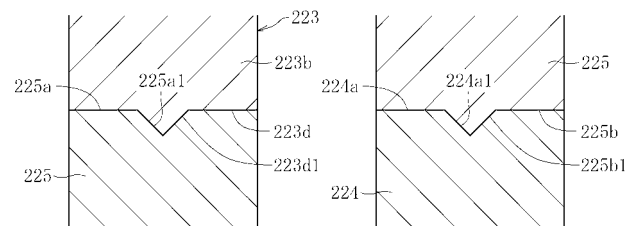
【 図 7 】



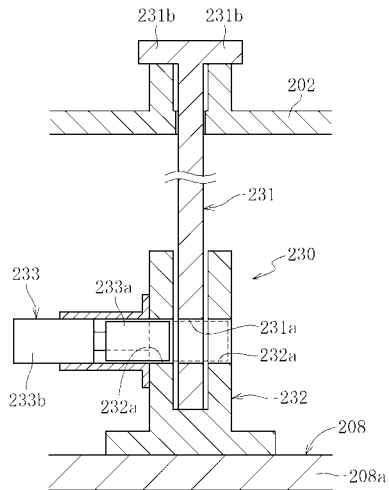
【 図 9 】



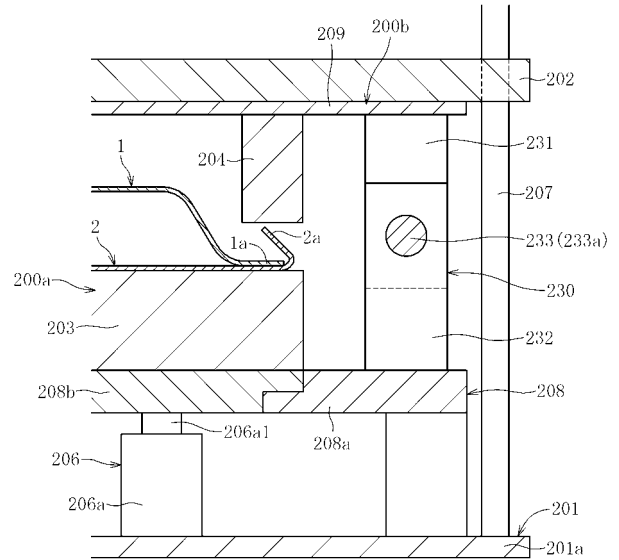
(b)



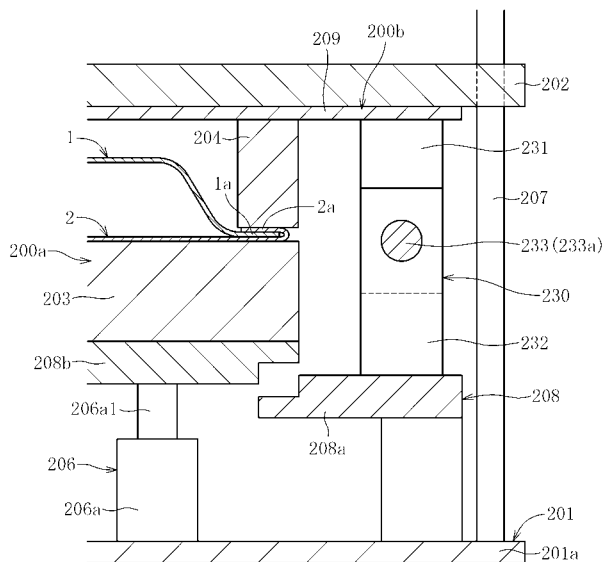
【図 1 1】



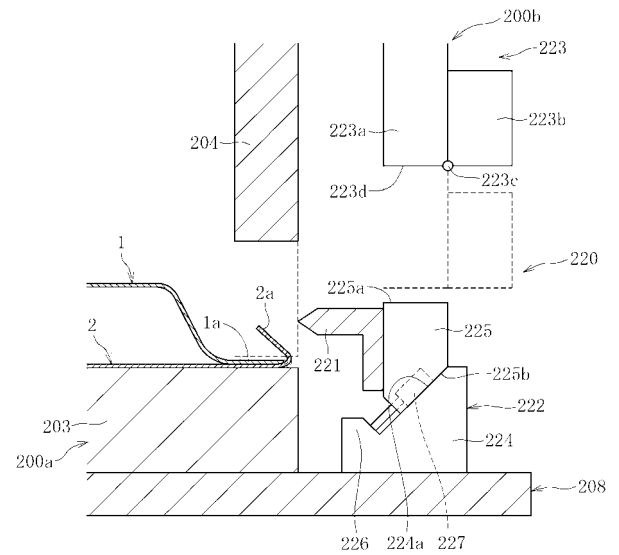
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



【 図 1 6 】

