

(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2017-202525
(P2017-202525A)

(43) 公開日 平成29年11月16日(2017.11.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 1 D 22/26 (2006.01)	B 2 1 D 22/26	Z
B 2 1 D 24/00 (2006.01)	B 2 1 D 24/00	G
B 2 1 D 24/06 (2006.01)	B 2 1 D 24/06	

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2017-96110 (P2017-96110)
 (22) 出願日 平成29年5月15日 (2017.5.15)
 (31) 優先権主張番号 10 2016 005 902.8
 (32) 優先日 平成28年5月13日 (2016.5.13)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 591006586
 アウディ アクチェンゲゼルシャフト
 AUDI AG
 ドイツ連邦共和国 85045 インゴル
 シュタット (番地なし)
 D-85045 Ingolstadt,
 Germany
 (74) 代理人 110001298
 特許業務法人森本国際特許事務所
 (72) 発明者 アルペン、 ティモ
 ドイツ連邦共和国 74257 ウンター
 アイゼスハイム ヘルマン-ヘッセ-シュ
 トラ-セ 6

最終頁に続く

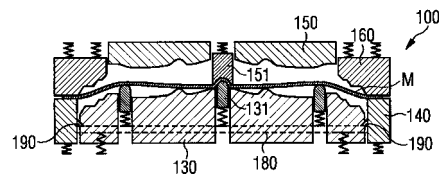
(54) 【発明の名称】 複雑なシート状の金属部品を深絞り成型するための方法およびそのためのプレス装置

(57) 【要約】

【課題】 プレス加工装置を用いて複雑な板金成型部品を製造する方法と、その方法に適した装置とを提供する。

【解決手段】 装置上部120を下降し、挿入した金属シートMをその端部にてダイリング160とシート保持具140との間でクランプする。更に下降する際、突き出した挿入式パンチ片131、132、133の上で金属シートMが引き延ばされて局所的な材料保有部を生じさせる。ダイリング160と保持具140とが下端点に到達するまで更に下降する際、同時に挿入式パンチ片131、132、133が能動的に後退し、局所的な材料保有部が解放され、ダイリング160とパンチ130との領域で金属シートMが成型済みとなる。ダイ150が下端点に到達するまで更に下降する際、端部領域への金属材料の流れが阻止され、ダイ150とパンチ130との間で局所的に保有されていた材料のみにより成型が完了する。

【選択図】 図1b



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

装置下部（110）が、パンチ（130）と、パンチ（130）を囲む保持具（140）と、複数の可動式の挿入式パンチ片（131、132、133）とを備え、装置上部（120）が、ダイ（150）と、ダイ（150）を囲むダイリング（160）とを備えているプレス加工装置（100）を用いて複雑な板金製部品を製造する方法であって、

以下の工程、すなわち

金属シート（M）を装置に挿入して、装置上部（120）の下降によりプレス加工装置（100）を閉鎖し、金属シート（M）をその端部においてダイリング（160）と保持具（140）との間でクランプする工程

ダイリング（160）が保持具（140）を下方に押圧する更なる下降の際に、金属シート（M）がまず突き出た挿入式パンチ片（131、132、133）上で引き延ばされ、これにより金属シート（M）に局部的な材料保有部を生じさせる工程

ダイリング（160）と保持具（140）とがこれらの下端点に到達するまで更なる下降を行い、ここで同時に挿入式パンチ片（131、132、133）が能動的に後退し、先に生じさせた局部的な材料保有部が解放されて、ダイリング（160）とパンチ（130）との間の領域では金属シート（M）を成型済みとさせる工程

ダイ（150）もその下端点に到達するまで更なる下降を行い、その際にダイ（160）と保持具（140）との間、およびダイ（160）とパンチ（130）との間での、金属シート（M）の端部の二重のクランプにより、端部領域への材料の流れを阻止し、ダイ（150）とパンチ（130）との間で金属シート（M）について前記局部的に保有された材料の利用のみにより成型を完成させる工程

を含むことを特徴とする、複雑な板金製部品の製造方法。

【請求項 2】

絞りの深さが少なくとも200mm、望ましくは少なくとも250mm、そして特に少なくとも300mmであることを特徴とする、請求項1に記載の複雑な板金製部品の製造方法。

【請求項 3】

挿入式パンチ片（131、132、133）を、保持具（140）との機械的連結によって後退させることを特徴とする、請求項1または請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

挿入式パンチ片（131、132、133）が非同期的に後退することを特徴とする、請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の複雑な板金製部品の製造方法。

【請求項 5】

小さな径を有する構造的端部が少なくとも一つの挿入式パンチ片（131）に設けられていることを特徴とする、請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載の複雑な板金製部品の製造方法。

【請求項 6】

複雑な板金製部品を製造するためのプレス装置（100）であり、特に深絞りのためのプレス装置であって、

パンチ（130）と、パンチ（130）を囲む変位式の保持具（140）と、複数の可動構造の挿入式パンチ片（131、132、133）と、を備える第1の装置部分（110）と、

ダイ（150）と、ダイ（150）を囲むダイリング（160）と、を備える第2の装置部分（120）と、を有し、

保持具（140）と、挿入式パンチ片（131、132、133）のうちの少なくとも一つと、の間に機械的な連結がなされており、それにより保持具（140）が押圧される際に挿入式パンチ片（131、132、133）が能動的に後退するように構成されていることを特徴とするプレス装置。

10

20

30

40

50

【請求項 7】

挿入式パンチ片（131、132、133）のうち少なくとも一つ、特に保持具（140）と連動連結された挿入式パンチ片（131、132、133）が、付加的にばね支持されていること

を特徴とする請求項 6 に記載のプレス装置。

【請求項 8】

挿入式パンチ片（132、133）のうち少なくとも一つが、成型されるべき金属シート（M）に対して点接触するよう構成されていること

を特徴とする請求項 6 または請求項 7 に記載のプレス装置。

【請求項 9】

挿入式パンチ片（131）のうち少なくとも一つが、特に金属シート（M）に曲率半径の小さい意匠的なエッジを形成するために、成型されるべき金属シート（M）に対して線接触するよう構成されていること

を特徴とする請求項 6 ないし請求項 8 のいずれか 1 項に記載のプレス装置。

【請求項 10】

ダイ（150）は少なくとも一つの可動挿入ダイ片（151）を備えており、この可動挿入ダイ片（151）は、挿入式パンチ片（131）と、特にその成型用の構造的端部と向かい合っていること

を特徴とする請求項 6 ないし請求項 9 のいずれか 1 項に記載のプレス装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、プレス加工装置（プレス装置）によって金属製のシート材を複雑な板金製品として成型するための方法と、その目的に適したプレス装置とに関する。

【背景技術】**【0002】**

複雑なシート状の金属部品、特に自動車の車体構造に用いられる部品は、より複雑な形状を呈することによって、簡単なシート状の部品（たとえばカップやトラフなど）とは相違する。この複雑な板金製の金属部品は、典型的には表面積が異なる複数の面を有し、特にたとえば曲率半径の小さい意匠的なエッジおよび、または補強エッジといった、デザイン上の特徴を備える。成型技術上の制限のために、このような複雑な板金製部品の成型は、しばしば特に困難かつ手の込んだものとなる。連続した生産条件のもとで深絞り成型加工を行う際には、特に問題が生じる。

【0003】

深絞り成型加工を実現するために、特許文献 1 においては、先導となる挿入ダイの形の付加的な絞り段階によって、まず材料の供給を行うようにした方法と装置とが記載されている。引き続いての絞り加工の段階においては、挿入ダイが押し戻されることによって、このような材料供給が解放され、最終的に完全な成型が行われる。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】ドイツ国特許出願公開第 102010045281 号明細書

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

このような従来技術にもとづき、本発明の目的は、複雑で特に大きな面積（たとえば 0.5 m^2 ）の板金製部品を深絞り加工にて成型するための方法と、そのための改善された装置とを得ることにある。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

10

20

30

40

50

この目的は、請求項1の方法と、他の請求項の発明に係るプレス装置によって達成される。好ましくは、本発明のさらなる展開およびさらなる実施の形態は、従属請求項と、以下の記載と、図面とにもとづき、同様に得ることができる。

【0007】

プレス装置によって複雑な板金製部品を製造するための本発明の方法によれば、前記プレス装置が、装置下部と装置上部とを備え、装置下部は、パンチと、このパンチを囲むシート保持具と、成型機能をもった複数の可動式の挿入構造のパンチである成型用部材とを有し、装置上部は、凹形のダイと、この凹形のダイを囲むダイリングとを有し、これらが以下のシーケンスに従って動作する。

【0008】

すなわち、特にシート状の金属板の形態であるシートを、開いた状態のプレス装置の内部に送り込んだうえで、装置上部を下向きに移動させてプレス装置を閉じ、それによってシートのエッジ領域をダイリングとシート保持部との間にクランプし、

次に、さらなる下向きの移動によって、ダイリングを下方へ変位させ、それによりシートをパンチ面から突出させた挿入式パンチ片の上で引き延ばして、シートに局部的な材料保有部を形成し、

次に、さらなる下向きの移動によって、ダイリングとシート保持部とを下端点まで移動させ、そのとき同時に挿入式パンチ片を能動的に後退させ、それによって、先に生じさせた局部的な材料保有部を解放させるとともに、ダイリングとパンチとの間の領域では金属シートを成型済みとさせ、

次に、さらなる下向きの移動によって、ダイをその下端点に到達させ、その際に、ダイと保持具との間、およびダイとパンチとの間での、金属シートの端部の二重のクランプにより、端部領域への材料の流れを阻止したうえで、ダイとパンチとの間で金属シートについて前記局部的に保有された材料の利用のみにより成型を完成させ、

もし必要であるのなら、装置上部を上向きに移動させることによりプレス装置を開いて、板金製部品を取り出す。

【0009】

逆の構成として、装置上部の構造と装置下部の構造とを入れ替えた反転構造によってプレス装置を構築することも可能である。

【0010】

本発明の方法によれば、完璧な製造条件および圧縮条件のもとで、申し分のない品質をもって、複雑な板金製部品を深絞り加工すること、特に深絞り製品を得ることができる。ここにいう深絞り加工とは、絞り深さ（つまり動作方向沿った絞りの長さ）が少なくとも200mm、好ましくは少なくとも250mm、さらに好ましくは少なくとも300mmであることをいう。動作ストロークの範囲内において、シート状の金属の成型が本質的に完了する。それによって、絞り深さおよび、または形状の変化を増加させるためのさらなる成型工程は不要となる。これにより、プレスラインにおいて、求められる絞り工程を小形化あるいは縮小化することができる。

【0011】

成型用部材の戻り動作というのは、従来において公知の技術において通例であるところの、受動的に変位されることや押し戻されることを意味するのではなく、能動的に後退動作を行うことを意味する。この動作は、例えば該当する成型用部材が降下部材と機械的に連結していることにより、達成することができる。それによって、成型用部材は、降下部材から元に戻るよう動作するか、またはこの目的のために設けられたパンチ凹部の中へ移動するように動作する。この動作は、連動動作とすることもできるし、非連動動作（すなわち、特別な動作順序および、または異なる速度によるもの）とすることもできる。それによって、プレス加工における接触工程（シート状の金属とプレス装置のプレス面または動作面との間の接触）を目標状態へと制御する。プレス装置は、能動的に動作せずに、従来のような受動的に変位される構成または押し戻される構成の、他の成型用部材を備えた構成であってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 2 】

少なくとも一つの挿入式のチップ状の成型用部材によって、シート状の金属すなわち板金製部品に、曲率半径の小さい意匠的なエッジを形成することが好ましい。そのようにすることで、本発明の方法によって製造される複雑な板金製部品は、かなりの深絞り成型がなされた意匠的なエッジを備えることができる。エッジ外面の曲率半径は、好ましくは、わずかに数ミリメートルである。この意匠的なエッジは、縁フランジ無しである。なぜなら、本発明の方法によれば、絞り工程において、シートが挿入構造の成型用部材に対して相対的に移動することが防止されるためである。

【 0 0 1 3 】

本発明のプレス装置は、特に深絞り用のプレス装置であって、

10

特に装置下部であって、パンチと、このパンチを囲む変位式の降下装置としてのシート保持具と、挿入式のパンチ片構造の単数または複数の可動式の成型用部材とを有した第1の装置部を備えるとともに、

特に装置上部であって、ダイと、このダイを囲むダイリングとを有した第2の装置部を備える。

【 0 0 1 4 】

本発明のプレス装置によれば、降下装置と、少なくとも一つの成型用部材、好ましくはすべての成型用部材とが、機械的に連結されている構成（機械的な構造による連結構造）とすることができる。それによって、変位の際に、特に降下装置の下方への移動時（上述の成型時すなわちプレス加工時）に、成型用部材が、後退動作を行って、パンチ凹部へ入り込む。

20

【 0 0 1 5 】

成型用部材は、好ましくは、絞り加工を開始するときに上述の工作物の保持をすべての重要領域において行うように、プレス装置に設けられている

少なくとも一つの挿入構造の成型用部材が、特に降下部材に連動された成型用部材が、たとえば空気ばねなどによって、付加的にばね支持されている構成とすることができる。なかでも、すべての成型用部材が付加的にばね支持されていることが好ましい。

【 0 0 1 6 】

少なくとも一つの成型用部材が、成型されるべきシートに対して点接触（微小面積での接触）している構成とすることができる。また少なくとも一つの成型用部材が、特に曲率半径の小さい上述の意匠的なエッジを形成するために、成型されるべきシートに対して線接触している構成とすることができる。

30

【 0 0 1 7 】

ダイは、特に意匠的なエッジを形成するために、成型用部材に対向しかつ成型用部材とは逆の輪郭を有する少なくとも一つの挿入構造の可動式ダイを備えることができる。成型用部材と可動式ダイとの間において、シートは、エンボス方式によって成型される。このような挿入構造の可動式ダイは、挿入構造の成型用部材に対応して配置され、好ましくは、同様に、たとえば空気ばねなどによってばね支持されている。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

40

【 図 1 a 】 本発明の実施の形態のプレス装置の概略断面図である。

【 図 1 b 】 本発明の実施の形態のプレス装置の概略断面図である。

【 図 1 c 】 本発明の実施の形態のプレス装置の概略断面図である。

【 図 1 d 】 本発明の実施の形態のプレス装置の概略断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 9 】

本発明を、図面を参照して以下に詳細に説明する。図面に示されまたは以下に説明されるのは、本発明の一般的な特徴である。本発明によれば、下記の具体的な特徴の組み合わせから分離した状態で、さらに発明を発展し得る。以下の図面において、図 1 a ~ 図 1 d は、本発明のプレス装置の概略断面図であり、本発明に係る複雑な板金製部品を製造する

50

ための方法のいくつかの段階を示す。

【0020】

プレス装置100は、装置下部110および装置上部120を有する。プレス装置100は、プレス設備（図示しない）に設置される深絞り加工のための装置であり、装置下部110はプレステーブルに配置され、装置上部120はプレスラムに固定される。プレスラムが低くなる時、装置上部120は、下方へのストローク、すなわち実質的に下方への連続する動作の作業ストロークを実行する。

【0021】

装置下部110は、パンチ130と、パンチ130の周囲において下方に移動可能なシート保持具140と、複数の可動式の成型用部材としての挿入式パンチ片131、132、133とを有する。挿入式パンチ片131、132、133は、パンチ130の凹部に配置される。挿入式パンチ片131は線接触用であり、挿入式パンチ片132、133は点接触用に設計されている。

10

【0022】

装置上部120は、ダイ150と、ダイ150を囲う抵抗部すなわちダイリング160と、可動挿入ダイ片151とを有する。装置100は、絞り込み深さが少なくとも200mmとなるように設計されている。以下にその深絞り工程を記載する。

【0023】

平らな金属製のシート状の板材（成型用板材）の形態のシートMが、開放状態の装置100に挿入され、プレスラムすなわち装置上部120を下方に動かすことで、装置100は閉じられる。この場合、金属シートMは、図1aに示すように、ダイ150よりも突出したダイリング160と、保持具140との間で、端部がクランプされる。挿入式パンチ片131、132、133は、それぞれ、パンチ130の表面から突出した、伸長位置および初期位置にある。

20

【0024】

装置上部120のさらなる下方へのストロークで、ダイリング160は保持具140を下側の位置に下降させる。言い換えれば、保持具140は、ダイリング160とともに動かされ、固定されたダイ130に対して動く。（保持具140は、ばねとして図示したように、プレス設備すなわち装置100に属する公知のブルパッドで支持され得る。）この場合、シートMは伸長した挿入式パンチ片131、132、133の上で引っ張られ、シートMにおいて局部的な材料保有部が作られる。これは図1bに示される。挿入式パンチ片131、132、133は、金属シートMに抗して所定の力で押すように、例えば、ばねとして描かれたように、ガススプリングによるばね取付構造とされる。ばねのストロークは小さく、例えば20mmであるが、この目的のためには十分である。

30

【0025】

同時に、中央の挿入式パンチ片131および対向している挿入ダイ片151によって、シートMに小さな半径の意匠的なエッジが形成される。その挿入式パンチ片131および挿入ダイ片151は、端面が対向するように設計される。挿入ダイ片151も、弾力的に取り付けられ、象徴的にスプリングとして描かれているように、例えばガススプリングに取り付けられる。

40

【0026】

装置上部120のさらなる下降ストロークで、図1cに示すように、ダイリング160および保持具140が最終的に下端点まで移動する。同時に、挿入式パンチ片131、132、133が、押しのけられるのではなく能動的に後退し、シートMが、挿入式パンチ片131、132、133の領域において、パンチ130の表面に順次作用され得る。この方法で、パンチの接触がコントロールされる。また、シートMにおける局部的な材料保有部が、さらなる加工のために解放される。同時に、シートMは、リングダイ160およびパンチ130の間の領域において成型加工される。その目的のために、リングダイ160およびパンチ130に、加工面部が形成されている。

【0027】

50

挿入式パンチ片 131、132、133 の後退は、保持具 140 との機械的な結合によって行われる。この目的のために、挿入式パンチ片 131、132、133 は、例えば、フレームまたは支持板 180 に固定され、保持具 140 が確かな保持位置（または、定義された深絞り経路の初期位置）から下降する時に、保持具 140 に配置された駆動手段 190 によって、後退が行われる。このフレーム 180 は、ばねとして描かれているように弾性的に支持され、例えば、装置下部 110 に属するベースプレート（図示しない）に設けられる。

【0028】

保持具 140 が下端点に到達した時（図 1c 参照）、挿入式パンチ片 131、132、133 も後退位置にある。目的に応じて、挿入式パンチ片 131、132、133 の端面がパンチ 130 の表面の後ろに位置する（図 1c に示すように）。つまり、パンチ 130 の表面と同一平面にされるか、または、パンチ 130 の表面よりも突出したままとされる。非同期の挿入式パンチ片の移動も可能となるように、挿入式パンチ片 131、132、133 の戻りの移動および最終位置が個別に設定され得る。図示のように挿入式パンチ片 131、132、133 を鉛直方向に移動させることに代えて、例えばスライダを使用することにより、これを傾斜移動させることも可能である。

10

【0029】

プレスラムまたは装置上部 120 のさらなる下方への移動によって、ダイ 150 が下端点に向けてなお動き、シート M すなわち板金が中間の領域（外の領域の成型は既に完了している）で完全に成型される。すなわち、ダイリング 160 が最初に下端点に到達し、次にダイ 150 が下端点に到達して、中間の領域が成型される。シート M の縁部が、ダイリング 160 およびダイ 130 の間と、ダイリング 160 および保持具 140 の間とで保持されていることによって、シート材料が外側から内側に滑り得ることは、無いか、または殆ど無い。この内側では、挿入式パンチ片 131、132、133 によって事前に成型された局所的な材料保有部を使うことで、ダイ 150 およびパンチ 130 の間でシート M に対してエンボス仕上げ成型が行われる。弾性的に支持された挿入ダイ片 151 は、上方に退避される。代替的に、中央の挿入式パンチ片 131 が、後退するのではなく、したがって、シート M すなわち挿入ダイ片 151 に抗して押し続けられる構成とすることもできる。

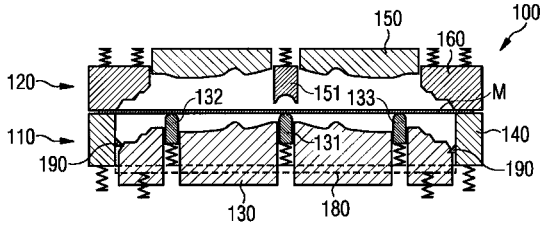
20

【0030】

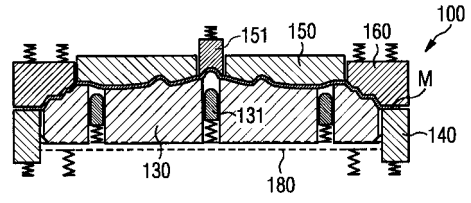
図 1d は保持具 140 の最終状態を示し、ダイリング 160 およびダイ 150 は、それらの下端点に位置する。シート M は仕上げられる。プレスラムすなわち装置上部 120 を持ち上げて装置 100 を開いた後、成型された金属シートが取り除かれ得る。次のシート M が挿入されて成型され得るために、装置上部 120 および装置下部 110 は、ばねによって初期位置つまり図 1a に示す位置に戻される。

30

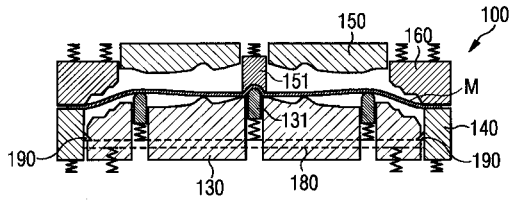
【 図 1 a 】



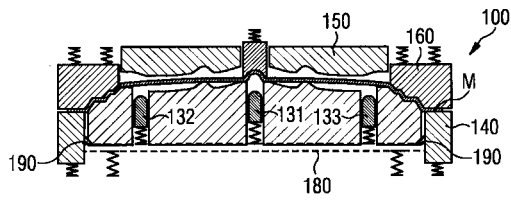
【 図 1 d 】



【 図 1 b 】



【 図 1 c 】



フロントページの続き

- (72)発明者 ディーロルフ、 ホルガー
ドイツ連邦共和国 7 4 2 1 9 チュットリンゲン イム ザーレンブッシュ 1
- (72)発明者 スピンドラー、 イェルク
ドイツ連邦共和国 7 4 2 3 9 ハルトハウゼン ゲンスキルヒホフ 1
- (72)発明者 シリング、 トルシュテン
ドイツ連邦共和国 7 4 1 9 3 シュヴァイゲルン アウフ デア ヘルデ 1 4
- (72)発明者 オーベルプリラー、 ベルンハルト
ドイツ連邦共和国 7 0 8 0 6 コルンヴェストハイム メリケシュトラッセ 1 3