

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6380708号
(P6380708)

(45) 発行日 平成30年8月29日(2018.8.29)

(24) 登録日 平成30年8月10日(2018.8.10)

(51) Int.Cl.

F 1

B 3 0 B 15/04 (2006.01)

B 3 0 B 15/04

C

請求項の数 17 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2018-512228 (P2018-512228)
 (86) (22) 出願日 平成29年8月30日(2017.8.30)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2017/031129
 審査請求日 平成30年3月5日(2018.3.5)
 (31) 優先権主張番号 特願2017-19364 (P2017-19364)
 (32) 優先日 平成29年2月6日(2017.2.6)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 000004204
 日本精工株式会社
 東京都品川区大崎1丁目6番3号
 (74) 代理人 100106909
 弁理士 棚井 澄雄
 (74) 代理人 100169764
 弁理士 清水 雄一郎
 (74) 代理人 100140718
 弁理士 仁内 宏紀
 (72) 発明者 土橋 弘平
 神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号
 日本精工株式会社内

審査官 塩治 雅也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フレーム構造、加工装置、部品の製造方法、転がり軸受の製造方法、車両の製造方法、機械の製造方法及びプレス装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに直交する前後方向と左右方向と上下方向とのうち、前後方向の前側が開口したC形フレームと、

前記C形フレームの上部前側部分に支持された上部作用部と、

前記C形フレームの下部前側部分に支持された下部作用部と、を備え、

前記C形フレームは、前記上部作用部を通して反力が加わった際に、前記上部作用部の前後方向の変位が打ち消され、前記上部作用部の左右方向の軸を中心とする回動の変位が打ち消されるように前記C形フレーム自身が弾性変形する

フレーム構造。

10

【請求項 2】

前記C形フレームは、前記弾性変形に伴って、前記上部作用部を、前方に向け変位させる部位と、後方に向け変位させる部位と、を有する

請求項 1 に記載のフレーム構造。

【請求項 3】

前記C形フレームは、前記弾性変形に伴って、前記上部作用部を、左右方向の軸を中心として一方側に回動させる部位と、他方側に回動させる部位と、を有する

請求項 1 又は 2 に記載のフレーム構造。

【請求項 4】

前記C形フレームは、上部フレームと下部フレームと中間フレームとを有し、

20

前記C形フレームの弾性変形は、前記中間フレームの後方への傾倒を含む
請求項1～3の何れか1項に記載のフレーム構造。

【請求項5】

下部フレームと、下端部を前記下部フレームに結合された中間フレームと、後端部を前記中間フレームの上端部に結合されると共に、前端部を後端部よりも下方に位置させた第1上部フレームと、前端部を前記第1上部フレームの前端部に結合された第2上部フレームと、を有するC形フレームと、

前記第2上部フレームに支持された上部作用部と、

前記下部フレームに支持された下部作用部と、

を備え、

前記第2上部フレームの後端部は、前記中間フレームと前記第2上部フレームの間の空間に解放されている

フレーム構造。

【請求項6】

前記下部作用部は、前記第2上部フレームに対して上下方向に関して移動可能に支持されている

請求項5に記載のフレーム構造。

【請求項7】

前記第1上部フレームは、前記後端部から前記前端部に向かうほど下方に向かって傾斜している

請求項5又は6に記載のフレーム構造。

【請求項8】

前記第2上部フレームの長さは、前記第1上部フレームの長さよりも十分に小さい

請求項5～7の何れか1項に記載のフレーム構造。

【請求項9】

前記上部作用部は、前記第2上部フレームの後端部の下面に支持固定されている

請求項5～8の何れか1項に記載のフレーム構造。

【請求項10】

前記中間フレームは、前記上部作用部を通して反力が加わった際に、前記中間フレームと前記下部フレームとの間の角度が増大するように傾倒する

請求項5～9の何れか1項に記載のフレーム構造。

【請求項11】

前記上部作用部と前記下部作用部との間において、被加工物のプレス加工が施される

請求項5～10の何れか1項に記載のフレーム構造。

【請求項12】

請求項1～11の何れか1項に記載のフレーム構造を有する、加工装置。

【請求項13】

請求項1～11の何れか1項に記載のフレーム構造を用いる、部品の製造方法。

【請求項14】

請求項1～11の何れか1項に記載のフレーム構造を用いる、転がり軸受の製造方法。

【請求項15】

請求項1～11の何れか1項に記載のフレーム構造を用いる、車両の製造方法。

【請求項16】

請求項1～11の何れか1項に記載のフレーム構造を用いる、機械の製造方法。

【請求項17】

プレス加工時の反力が作用する第1作用点及び第2作用点と、

前記第1作用点と前記第2作用点との間で連続する連続要素を有するフレームであり、前記連続要素は第1方向における前記第1作用点と前記第2作用点との間に設けられた隙間を有する、前記フレームと、を有し、

前記連続要素は、前記第1作用点から前記第2作用点に向かって順に、第1位置、第2

10

20

30

40

50

位置、及び第 3 位置を有し、

前記第 1 方向において、前記第 1 位置と前記第 2 位置との間に、前記第 3 位置及び前記第 2 作用点が配され、

前記第 1 方向と交差する第 2 方向において、前記第 2 位置と前記第 3 位置との間に前記第 2 作用点が配され、

プレス加工時の前記フレームの弾性変形において、前記第 1 作用点と前記第 1 位置とを結ぶ線と、前記第 1 位置と第 2 位置とを結ぶ線との間の角度が増大し、前記第 2 位置と前記第 3 位置とを結ぶ線と、前記第 3 位置と前記第 2 作用点とを結ぶ線との間の角度が減少する、

プレス装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、C 形フレーム構造を有するフレーム構造、加工装置、部品の製造方法、転がり軸受の製造方法、車両の製造方法、機械の製造方法及びプレス装置に関する。

本願は、2017 年 2 月 6 日に出願された日本国特願 2017 - 019364 号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

【背景技術】

【0002】

プレス装置（プレス機械）のフレーム構造は、その形状から、C 形と門形とに大別される。このうちの C 形フレーム構造を有するプレス装置は、門型フレーム構造を有するプレス装置に比べて、前面からの作業性が良い為、広く用いられている。

20

【0003】

図 4 は、この様な C 形フレーム構造を有するプレス装置の従来構造の 1 例を示している。

【0004】

図 4 に示したプレス装置 1 は、C 形フレーム 2 と、固定型 3 と、可動型 4 とを備える。

【0005】

C 形フレーム 2 は、下部フレーム 5 と、中間フレーム 6 と、上部フレーム 7 とを、前後方向の前側と左右方向の両側とが開口した C 字形に組み合わせる事により構成されている。

30

【0006】

尚、プレス装置に関して、互いに直交する「前後方向」と「左右方向」と「上下方向」とのうち、「前後方向」は各図に於ける左右方向であり、「左右方向」は各図に於ける紙面に垂直な方向、即ち表裏方向であり、「上下方向」は各図に於ける上下方向である。又、「前後方向」の「前」は各図に於ける右であり、「前後方向」の「後」は各図に於ける左である。

【0007】

固定型 3 は、下部フレーム 5 の上面に支持固定されている。

【0008】

40

可動型 4 は、固定型 3 の上方に配置された状態で、上部フレーム 7 に対して上下方向の移動を可能に支持されている。この為に具体的には、可動型 4 は、上部フレーム 7 に組み付けられた図示しない油圧式又は電動式のシリンダにより、上下方向の移動を可能に支持されている。

【0009】

上述の様な構成を有するプレス装置 1 を使用して被加工物のプレス加工を行う際には、例えば、可動型 4 を固定型 3 に対して上方に退避させると共に、固定型 3 又は可動型 4 に被加工物をセットした状態で、可動型 4 を固定型 3 に向け下方に移動させる。これにより、固定型 3 と可動型 4 との間で被加工物に対して、せん断、曲げ、絞り、鍛造等の、所定のプレス加工を施す。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】日本国特開2001-25900号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

ところで、上述の様にプレス装置1を使用して被加工物のプレス加工を行う際には、被加工物からの加工反力Fが、固定型3と可動型4（及びシリンダ）とを介してC形フレーム2に加わる。これにより、C形フレーム2に、図5に二点鎖線で示す様な口開きと呼ばれる弾性変形が生じる。そして、これに伴い、固定型3と可動型4との間に、固定型3と可動型4との前後方向の相対変位や、固定型3と可動型4との中心軸同士の傾斜といった、軸ずれが生じる。この為、上述の様なC形フレーム2の口開きの弾性変形に対して何らかの対策をとらなければ、被加工物の加工精度を確保する事が難しくなる。

10

【0012】

そこで、従来、上述の様なC形フレームの口開きの弾性変形を抑える為に、このC形フレームの厚みを増して剛性を高める対策がとられてきた。

しかしながら、機械装置一般に課される小型化や低コスト化の要求にも応える為には、C形フレームの厚みを増すのにも一定の限度がある。

従って、この対策を採用するだけでは、被加工物の加工精度の更なる向上要求に応える事が難しい。

20

【0013】

一方、その他の対策として、特許文献1には、C形フレームに口開きの弾性変形が生じた場合でも、固定型と可動型との間に軸ずれが生じない様にする機構を組み込んだ構造が記載されている。

しかしながら、その様な機構を組み込むと、プレス装置の構造の複雑化やコスト増が著しくなると言った問題がある。

【0014】

本発明の態様は、固定型と可動型との間で被加工物にプレス加工を施す際に、固定型と可動型との間で生じる軸ずれを効果的に抑えられる様に、C形フレームを弾性変形させる事ができる構造を提供する。

30

【課題を解決するための手段】

【0015】

(1) 本発明の一態様のフレーム構造は、互いに直交する前後方向と左右方向と上下方向とのうち、前後方向の前側が開口したC形フレームと、前記C形フレームの上部前側部分に支持された上部作用部と、前記C形フレームの下部前側部分に支持された下部作用部と、を備え、前記C形フレームは、前記上部作用部を通して反力が加わった際に、自身の弾性変形に伴って生じる、前記上部作用部の前後方向の変位が打ち消され、前記上部作用部の左右方向の軸を中心とする回動の変位が打ち消されるように変形する。

【0016】

40

(2) 上記(1)の態様において、前記C形フレームは、前記弾性変形に伴って、前記上部作用部を、前方に向け変位させる部位と、後方に向け変位させる部位と、を有してもよい。

(3) また、上記(1)又は(2)の態様において、前記C形フレームは、前記弾性変形に伴って、前記上部作用部を、左右方向の軸を中心として一方側に回動させる部位と、他方側に回動させる部位と、を有してもよい。

【0017】

(4) 本発明の別の態様のフレーム構造において、下部フレームと、下端部を前記下部フレームに結合された中間フレームと、後端部を前記中間フレームの上端部に結合されると共に、前端部を後端部よりも下方に位置させた第1上部フレームと、前端部を前記第

50

1 上部フレームの前端部に結合された第2上部フレームと、を有するC形フレームと、前記第2上部フレームに支持された上部作用部と、前記下部フレームに支持された下部作用部と、を備える。

(5) 上記(4)の態様において、前記下部作用部は、前記第2上部フレームに対して上下方向に関して移動可能に支持されてもよい。

(6) 上記(4)又は(5)の態様において、前記上部作用部と前記下部作用部との間において、被加工物のプレス加工が施されてもよい。

(7) 本発明の一態様の加工装置は、上記(1)～(6)のいずれか一項に記載のフレーム構造を有する。

(8) 本発明の一態様の部品の製造方法は、上記(1)～(6)のいずれか一項に記載のフレーム構造を用いる。

(9) 本発明の一態様の転がり軸受の製造方法は、上記(1)～(6)のいずれか一項に記載のフレーム構造を用いる。

(10) 本発明の一態様の車両の製造方法は、上記(1)～(6)のいずれか一項に記載のフレーム構造を用いる。

(11) 本発明の一態様の機械の製造方法は、上記(1)～(6)のいずれか一項に記載のフレーム構造を用いる。

(12) 本発明の別の一態様のプレス装置は、プレス加工時の反力が作用する第1作用点及び第2作用点と、前記第1作用点と前記第2作用点との間で連続する連続要素を有するフレームであり、前記連続要素は第1方向における前記第1作用点と前記第2作用点との間に設けられた隙間を有する、前記フレームと、を有し、前記連続要素は、前記第1作用点から前記第2作用点に向かって順に、第1位置、第2位置、及び第3位置を有し、前記第1方向において、前記第1位置と前記第2位置との間に、前記第3位置及び前記第2作用点が配され、前記第1方向と交差する第2方向において、前記第2位置と前記第3位置との間に前記第2作用点が配され、プレス加工時の前記フレームの弾性変形において、前記第2位置と前記第3位置とを結ぶ線と、前記第3位置と前記第2作用点とを結ぶ線との間の角度が変化する。

【発明の効果】

【0018】

本発明のプレス装置の態様によれば、固定型と可動型との間で被加工物にプレス加工を施す際に、これら固定型と可動型との間で生じる軸ずれを効果的に抑えられる様に、C形フレームを弾性変形させる事ができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の第1実施形態に関する、プレス装置の略側面図。

【図2】本発明の第1実施形態に関するプレス装置を、加工反力によりC形フレームが弾性変形する前後の状態を示す略側面図。

【図3】本発明の第1実施形態に関するC形フレームの骨格モデルを、加工反力によりC形フレームが弾性変形する前後の状態を示す側面図。

【図4】従来構造のプレス装置を示す略側面図。

【図5】従来構造のプレス装置を、加工反力によりC形フレームが弾性変形する前後の状態を示す略側面図。

【発明を実施するための形態】

【0020】

[第1実施形態]

本発明の第1実施形態に就いて、図1～3により説明する。

本例のプレス装置8は、工場等の床面上に載置された状態で使用されるもので、C形フレーム9と、固定型(上部作用部、第2作用点)10と、可動型(下部作用部、第1作用点)11とを備える。

【0021】

C形フレーム9は、それぞれが金属製である、下部フレーム12と、中間フレーム13と、第1上部フレーム14と、第2上部フレーム15とを、前後方向の前側と左右方向の両側とが開口した略C字形に組み合わせる事により構成されている。

【0022】

具体的には、下部フレーム12は、工場等の床面上に載置されるもので、前後方向に配置されている。又、中間フレーム13は、上下方向に配置され、下端部を下部フレーム12の後端部に結合されている。又、第1上部フレーム14は、前後方向に配置され、後端部を中間フレーム13の上端部に結合されると共に、前端部が後端部よりも下方に位置している。換言すれば、第1上部フレーム14は、後端部から前端部に向かう程下方に向かう方向に傾斜している。

10

又、第2上部フレーム15は、前後方向に配置され、前端部が第1上部フレーム14の前端部に結合されている。本例の場合、第2上部フレーム15の長さは、第1上部フレーム14の長さよりも十分に小さい。

尚、このようなC形フレーム9は、複数の部品を互いに結合固定する事により構成できる他、全体を一体に成形する事もできる。

【0023】

固定型10は、第2上部フレーム15の後端部の下面に支持固定されている。

【0024】

可動型11は、固定型10の下方に配置された状態で、下部フレーム12の前端部に対して上下方向の移動を可能に支持されている。この為に具体的には、可動型11は、下部フレーム12に組み付けられた図示しない油圧式又は電動式のシリンダにより、上下方向の移動を可能に支持されている。又、この状態で、固定型10と可動型11との中心軸は、鉛直方向に伸びた同一仮想線上に位置している。

20

【0025】

上述の様な構成を有する本例のプレス装置8を使用して被加工物のプレス加工を行う際には、例えば、可動型11を固定型10に対して下方に退避させると共に、固定型10又は可動型11に被加工物をセットした状態で、可動型11を固定型10に向け上方に移動させる。これにより、固定型10と可動型11との間で被加工物に対して、せん断、曲げ、絞り、鍛造等の、所定のプレス加工を施す。

【0026】

上述の様にプレス装置8を使用して被加工物のプレス加工を行う際には、被加工物からの加工反力Fが、固定型10と可動型11（及びシリンダ）とを介してC形フレーム9に加わる。これにより、C形フレーム9に、例えば図2に二点鎖線で示す様な、口開きの弾性変形が生じる。

30

【0027】

具体的には、図2に於いて、中間フレーム13が下部フレーム12に対し、左右方向の軸 Z_1 を中心として一方側である反時計回り（+方向）に回動、即ち傾倒し、第1上部フレーム14が中間フレーム13に対し、左右方向の軸 Z_2 を中心として反時計回り（+方向）に回動、即ち傾倒し、第2上部フレーム15が第1上部フレーム14に対し、左右方向の軸 Z_3 を中心として他方側である時計回り（-方向）に回動、即ち傾倒する様に、C形フレーム9が弾性変形する。尚、下部フレーム12に作用する加工反力Fは、床面によって支承される為、下部フレーム12の姿勢は変化しない。

40

【0028】

図3は、この際のC形フレーム9の姿勢変化を、模式的に表したものの、即ち、各フレーム13～15のそれぞれに生じる弾性的な曲げ変形を無視した骨格モデルで表したものである。この図3に関しても、図2と同様、C形フレーム9は、弾性変形前の状態を実線で、弾性変形後の状態を二点鎖線で、それぞれ示している。

【0029】

フレーム9は、可動型（下部作用部）11に対応する第1作用点（11）と、固定型（上部作用部）10に対応する第2作用点（10）とを有する。第1作用点（11）と第2

50

作用点(10)は互いに対向して配され、加工(例えばプレス加工)時の反力が第1作用点(11)及び第2作用点(10)に実質的に同時に作用する。少なくとも第1方向(例えば上下方向)において、第1作用点(11)と第2作用点(10)との間に隙間が設けられている。フレーム9は、第1作用点(11)と第2作用点(10)との間で連続する連続要素を有し、連続要素は、少なくとも第1方向及び第1方向と交差する第2方向(例えば上下方向)に延在する。連続要素は、下部フレーム12に対応する第1要素(12)と、中間フレーム13に対応する第2要素(13)と、上部フレーム14に対応する第3要素(14)と、上部フレーム15に対応する第4要素(15)とを有する。フレーム9の連続要素は、第1作用点(11)から第2作用点(10)に向かって順に、第1位置 Z_1 と、第2位置 Z_2 と、第3位置 Z_3 とを有する。フレーム9の連続要素において、第1要素(12)と第2要素(13)との間に第1位置 Z_1 が配される。第2要素(13)と第3要素(14)との間に第2位置 Z_2 が配される。第3要素(14)と第4要素(15)との間に第3位置 Z_3 が配される。換言すると、フレーム9の連続要素において、第1作用点(11)と第1位置 Z_1 との間に第1要素(12)が配され、第1位置 Z_1 と第2位置 Z_2 との間に第2要素(13)が配され、第2位置 Z_2 と第3位置 Z_3 との間に第3要素(14)が配され、第3位置 Z_3 と第2作用点(10)との間に第4要素15が配される。第1方向において、第1位置 Z_1 と第2位置 Z_2 との間に、第3位置 Z_3 及び第2作用点(10)が配される。第1方向と交差する第2方向において、第2位置 Z_2 と第3位置 Z_3 との間に第2作用点(10)が配される。一例において、第1作用点(11)及び第1位置 Z_1 に比べて、第2位置 Z_2 、第3位置 Z_3 、及び第2作用点(10)が上方に配される。第3位置 Z_3 及び第2作用点(10)に比べて、第2位置 Z_2 が上方に配される。前後方向において、第2作用点(10)が第2位置 Z_2 と第3位置 Z_3 との間に配される。加工(例えばプレス加工)時のフレーム9の全体的な弾性変形において、第2位置 Z_2 と第3位置 Z_3 とを結ぶ線と、第3位置 Z_3 と第2作用点(11)とを結ぶ線との間の角度()が変化する(1 2)。

【0030】

この図3に示す様に、加工反力Fによって中間フレーム13が下部フレーム12に対して反時計回り(+方向)に傾倒すると、これら下部フレーム12と中間フレーム13との狭角が、 1 から 2 に変化、即ち 2 - 1 だけ増大する。又、同じく第1上部フレーム14が中間フレーム13に対して反時計回り(+方向)に傾倒すると、これら中間フレーム13と第1上部フレーム14との狭角が、 1 から 2 に変化、即ち 2 - 1 だけ増大する。又、同じく第2上部フレーム15が第1上部フレーム14に対して時計回り(-方向)に傾倒すると、これら第1上部フレーム14と第2上部フレーム15との狭角が、 1 から 2 に変化、即ち 1 - 2 だけ減少する。

【0031】

又、本例の場合、上述の様に中間フレーム13が下部フレーム12に対して反時計回り(+方向)に傾倒すると、固定型10の中心軸も、同じ角度(2 - 1)だけ反時計回り(+方向)に傾倒する。又、上述の様に第1上部フレーム14が中間フレーム13に対して反時計回り(+方向)に傾倒すると、固定型10の中心軸も、同じ角度(2 - 1)だけ、反時計回り(+方向)に傾倒する。又、上述の様に第2上部フレーム15が第1上部フレーム14に対して時計回り(-方向)に傾倒すると、固定型10の中心軸も、同じ角度(1 - 2)だけ時計回り(-方向)に傾倒する。

【0032】

即ち、本例の場合、中間フレーム13及び第1上部フレーム14の反時計回り(+方向)の傾倒によって生じる、固定型10の中心軸の反時計回り(+方向)の傾倒角度{ (2 - 1) + (2 - 1) }と、第2上部フレーム15の時計回り(-方向)の傾倒によって生じる、固定型10の中心軸の時計回り(-方向)の傾倒角度(1 - 2)とは、大きさが略同じで符号が逆になるので、互いに打ち消し合う様に作用する。この為、本例の場合には、被加工物にプレス加工を施す際に生じる、固定型10と可動型11との中心軸同士の傾斜を効果的に抑えられる。

【 0 0 3 3 】

又、本例の場合、上述の様に中間フレーム 1 3 が下部フレーム 1 2 に対して反時計回り（+方向）に傾倒すると、この中間フレーム 1 3 の上端部が、前後方向に関して、この中間フレーム 1 3 の長さ $\{L_1$ （図 3） $\}$ 及び傾倒角度 $(\theta_2 - \theta_1)$ に応じた距離 $\{L_1 \sin(\theta_2 - \theta_1)\}$ だけ、後方に向け変位する。そして、これに伴い、固定型 1 0 も、同じ距離だけ、後方に向け変位する。

又、本例の場合、第 1 上部フレーム 1 4 は、前端部が後端部よりも下方に位置している為、上述の様に第 1 上部フレーム 1 4 が中間フレーム 1 3 に対して反時計回り（+方向）に傾倒すると、この第 1 上部フレーム 1 4 の前端部が、前後方向に関して、この第 1 上部フレーム 1 4 の長さ $\{L_2$ （図 3） $\}$ 及び傾倒角度 $(\theta_2 - \theta_1)$ 等に応じた距離 $[L_2 \{ \cos(\theta_2 - \theta_2) - \cos(\theta_1 - \theta_1) \} \{ L_2 (\cos \theta_2 - \cos \theta_1) \}]$ だけ、前方に向け変位する。そして、これに伴い、固定型 1 0 も、同じ距離だけ、前方に向け変位する。尚、本例の場合には、第 2 上部フレーム 1 5 の長さを第 1 上部フレーム 1 4 の長さよりも十分に短くしている事や、第 2 上部フレーム 1 5 を前後方向に対して平行に近い配置としている為、上述の様に第 2 上部フレーム 1 5 が第 1 上部フレーム 1 4 に対して時計回り（-方向）に傾倒しても、固定型 1 0 は、前後方向には非常に小さな変位しか生じない。

【 0 0 3 4 】

即ち、本例の場合、中間フレーム 1 3 の反時計回り（+方向）の傾倒によって生じる、固定型 1 0 の後方への変位と、第 1 上部フレーム 1 4 の反時計回り（+方向）の傾倒によって生じる、固定型 1 0 の前方への変位とは、大きさが略同じで符号が逆になるので、互いに打ち消し合う様に作用する。この為、本例の場合には、被加工物にプレス加工を施す際に生じる、固定型 1 0 と可動型 1 1 との前後方向の相対変位量を効果的に抑えられる。

【 0 0 3 5 】

以上に説明した様に、本例の場合には、被加工物にプレス加工を施す際に生じる、固定型 1 0 と可動型 1 1 との間の軸ずれ（固定型 1 0 と可動型 1 1 との中心軸同士の傾斜、及び、固定型 1 0 と可動型 1 1 との前後方向の相対変位）を、効果的に抑えられる。

例えば、本例の場合には、C 形フレーム 9 を構成する各部位の長さや剛性バランスを調節する事により、図 2 に示す様に、被加工物にプレス加工を施す際に、固定型 1 0 と可動型 1 1 との間で軸ずれが殆ど生じない様にする事も可能である。別な言い方をすれば、本例の場合には、加工反力の増大に伴う C 形フレーム 9 の弾性変形量の増大に伴って、固定型 1 0 が上方に変位する事を許容しつつ、固定型 1 0 と可動型 1 1 との間で軸ずれが殆ど生じない様にする事ができる。従って、本例の場合には、被加工物の加工精度の向上と、固定型 1 0 及び可動型 1 1 の長寿命化とを図れる。

【 0 0 3 6 】

尚、上述した実施の形態では、第 2 上部フレーム 1 5 に固定型 1 0 を支持固定すると共に、下部フレーム 1 2 に対して可動型 1 1 を上下方向に関する移動可能に支持する構成を採用した。しかしながら、本発明を実施する場合には、下部フレームに固定型を支持すると共に、第 2 上部フレームに対して可動型を上下方向に関する移動可能に支持する構成を採用する事もできる。

また、上述した実施形態では一例として、C 形フレーム 9 およびプレス装置 8 が、上下方向に設置される構成を用いて説明をした。しかしながら、C 形フレーム 9 およびプレス装置 8 が設置される方向は、必ずしも上下方向である必要はなく、任意の方向に設置することが可能である。

尚、上述した実施の形態のフレーム構造は、例えば、日本国特開 2 0 1 4 - 1 8 8 5 0 号に開示されているような摩擦撹拌接合装置を含む、加工装置に用いられる。また、上述した実施の形態のフレーム構造は、例えば、機械部品、電機部品等を含む部品の製造に用いられる。特に、上述した実施の形態のフレーム構造は、軸受部品の製造に用いられる。例えば、上述した実施の形態のフレーム構造は、日本国特開 2 0 1 4 - 1 0 1 8 9 6 号に開示されているような転がり軸受を含む、軸受部品の製造に用いられる。

10

20

30

40

50

また、例えば、上述した実施の形態のフレーム構造は、車両や機械等の製造に用いられる。特に、上述した実施の形態のフレーム構造は、転がり軸受を備える車両や機械の製造に用いられてもよい。なお、製造対象となる車両や機械等は、動力の種類を問わず、車両や機械等を動作させるための動力が人力以外のものであってもよいし、動力が人力であってもよい。

【実施例】

【0037】

本発明を実施する場合には、上述の図1に示した実施の形態の構造に関して、例えば、C形フレーム9の材質をS S 4 0 0 (J I S G 3 1 0 1 一般構造用圧延鋼材) とし、C形フレーム9の左右方向厚さ寸法Tを35mmとし、中間フレーム13のうちの図1中の長さ寸法 L_A を370mmとし、中間フレーム13のうちの図1中の幅寸法 W_A を140mmとし、第1上部フレーム14のうちの図1中の長さ寸法 L_B を130mmとし、第1上部フレーム14のうちの図1中の幅寸法 W_B を51mmとし、第2上部フレーム15のうちの図1中の長さ寸法 L_C を70mmとし、第2上部フレーム15のうちの図1中の幅寸法 W_C を15mmとし、被加工物に加えるプレス力(加工反力F)を、例えば4000Nとする事ができる。

尚、このうちのC形フレーム9の材質及び左右方向厚さ寸法Tは、被加工物にプレス力を加えた時に生じる固定型10と可動型11との間の軸ずれには無関係で、同じく固定型10と可動型11との軸方向(プレス力方向)に関する相対変位量に影響を与える。

【0038】

上述の様な構成を採用すれば、被加工物に、例えば4000Nのプレス力を加えた時に生じる固定型10と可動型11との間の軸ずれは、極めて小さくなり、具体的には一般的なプレス加工に於いて無視できる程度に小さくなる。

【符号の説明】

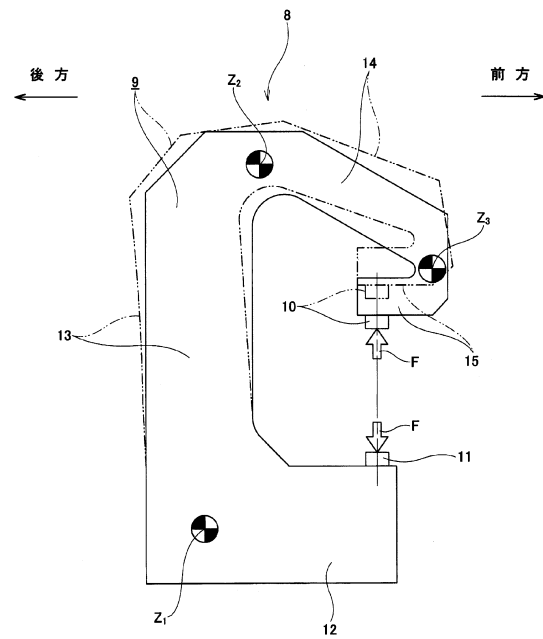
【0039】

- 1 プレス装置
- 2 C形フレーム
- 3 固定型
- 4 可動型
- 5 下部フレーム
- 6 中間フレーム
- 7 上部フレーム
- 8 プレス装置
- 9 C形フレーム
- 10 固定型
- 11 可動型
- 12 下部フレーム
- 13 中間フレーム
- 14 第1上部フレーム
- 15 第2上部フレーム

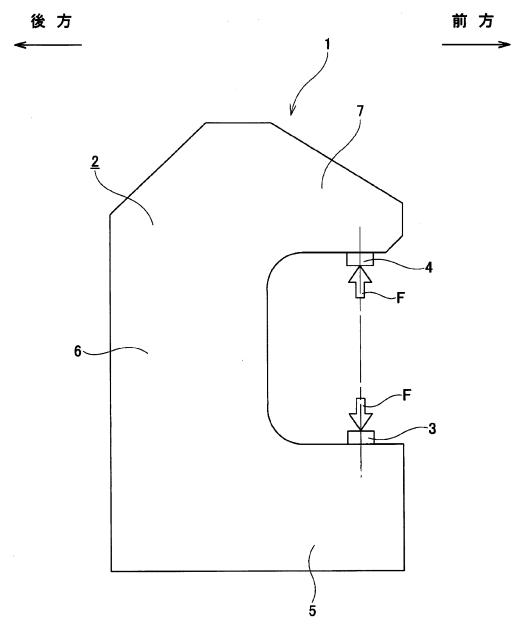
【要約】

フレーム構造は、互いに直交する前後方向と左右方向と上下方向とのうち、前後方向の前側が開口したC形フレームと、前記C形フレームの上部前側部分に支持された上部作用部と、前記C形フレームの下部前側部分に支持された下部作用部と、を備え、前記C形フレームは、前記上部作用部を通して反力が加わった際に、自身の弾性変形に伴って生じる、前記上部作用部の前後方向の変位が打ち消され、前記上部作用部の左右方向の軸を中心とする回転の変位が打ち消されるように変形する。

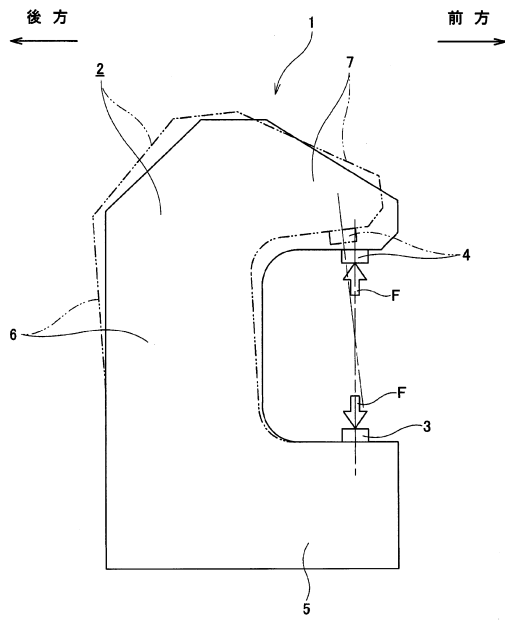
【 図 2 】



【 図 4 】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭62-33100(JP,A)
米国特許第5633024(US,A)
特開2015-77616(JP,A)
実開昭59-16800(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B30B	15/00 - 15/36
B21D	5/00 - 5/04
B21J	1/00 - 13/14
B21J	17/00 - 19/04
B21K	1/00 - 31/00