

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年8月9日(09.08.2018)



(10) 国際公開番号

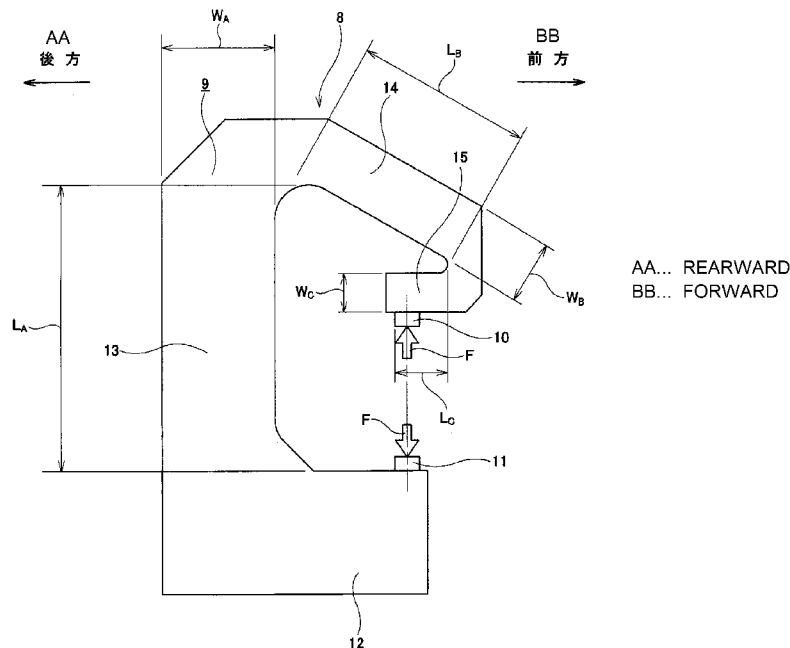
WO 2018/142654 A1

- (51) 国際特許分類:
B30B 15/04 (2006.01) *B21J 13/04* (2006.01)
B21D 5/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/031129
- (22) 国際出願日: 2017年8月30日(30.08.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2017-019364 2017年2月6日(06.02.2017) JP
- (71) 出願人: 日本精工株式会社 (NSK LTD.) [JP/
JP]; 〒1418560 東京都品川区大崎一丁目
6番3号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 土橋 弘平 (DOBASHI Kouhei);
〒2518501 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 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 棚井 澄雄, 外 (TANAI Sumio et al.);
〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目
9番2号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: FRAME STRUCTURE, MACHINING DEVICE, METHOD FOR PRODUCING COMPONENT, METHOD FOR PRODUCING ROLLING BEARING, METHOD FOR PRODUCING VEHICLE, METHOD FOR PRODUCING MACHINE, AND PRESS MACHINE

(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

[図1]



(57) Abstract: A frame structure is provided with: a C-shaped frame in which the front side in a longitudinal direction from among the longitudinal direction, a lateral direction, and a vertical direction that are orthogonal to each other is opened; an upper operation part supported by an upper front-side portion of the C-shaped frame; and a lower operation part



WO 2018/142654 A1



NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

supported by a lower front-side portion of the C-shaped frame. When reactive force is applied through the upper operation part, the C-shaped frame deforms such that longitudinal-direction displacement of the upper operation part is cancelled out and rotational displacement of the upper operation part about the axis of the lateral direction is also cancelled out, the displacement being produced in accompaniment with elastic deformation of the upper operation part.

(57) 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いた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。

明 細 書

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

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。

[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。

[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] 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。

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。
- [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。

[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。

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] (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。

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、この様な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。

[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。

[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Z₁を中心として一方側である反時計回り（+方向）に回転、

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。

[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 (1 1) と第 1 位置 Z_1 との間に第 1 要素 (1 2) 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 (1 3) 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 (1 4) が配され、第 3 位置 Z_3 と第 2 作用点 (1 0) との間に第 4 要素 1 5 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 (1 0) 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 (1 0) が配される。一例において、第 1 作用点 (1 1) 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 (1 0) が上方に配される。第 3 位置 Z_3 及び第 2 作用点 (1 0) 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 (1 0) 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 (1 1) とを結ぶ線との間の角度 (γ) が変化する ($\gamma 1 \rightarrow \gamma 2$)。

[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 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、これら下部フレーム 1 2 と中間フレーム 1 3 との狭角が、 $\alpha 1$ から $\alpha 2$ に変化、即ち $\alpha 2 - \alpha 1$ だけ増大する。又、同じく第 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、これら中間フレーム 1 3 と第 1 上部フレーム 1 4 との狭角が、 $\beta 1$ から $\beta 2$ に変化、即ち $\beta 2 - \beta 1$ だけ増大する。又、同じく第 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) に傾倒すると、これら第 1 上部フレーム 1 4 と第 2 上部フレーム 1 5 との狭角が、 $\gamma 1$ から $\gamma 2$ に変化、即ち $\gamma 1 - \gamma 2$ だけ減少する。

[0031] 又、本例の場合、上述の様に中間フレーム 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、固定型 1 0 の中心軸も、同じ角度 ($\alpha 2 - \alpha 1$) 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 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、固定型 1 0 の中心軸も、同じ角度 ($\beta 2 - \beta 1$) 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(一方向)に傾倒すると、固定型10の中心軸も、同じ角度($\gamma 1 - \gamma 2$)だけ時計回り(一方向)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 $\{(\alpha 2 - \alpha 1) + (\beta 2 - \beta 1)\}$ と、第2上部フレーム15の時計回り(一方向)の傾倒によって生じる、固定型10の中心軸の時計回り(一方向)の傾倒角度($\gamma 1 - \gamma 2$)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。

[0033] 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、この中間フレーム13の上端部が、前後方向に関して、この中間フレーム13の長さ $\{L 1$ (図3) $\}$ 及び傾倒角度 $(\alpha 2 - \alpha 1)$ に応じた距離 $\{L 1 \sin (\alpha 2 - \alpha 1)\}$ だけ、後方に向け変位する。そして、これに伴い、固定型10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14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、この第1上部フレーム14の前端部が、前後方向に関して、この第1上部フレーム14の長さ $\{L 2$ (図3) $\}$ 及び傾倒角度 $(\beta 2 - \beta 1)$ 等に応じた距離 $[L 2 \{\cos (\pi - \alpha 2 - \beta 2) - \cos (\pi - \alpha 1 - \beta 1)\} \{\div L 2 (\cos \gamma 2 - \cos \gamma 1)\}]$ だけ、前方に向け変位する。そして、これに伴い、固定型10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15の長さを第1上部フレーム14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15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15が第1上部フレーム14に対して時計回り(一

方向)に傾倒しても、固定型10は、前後方向には非常に小さな変位しか生じない。

[0034] 即ち、本例の場合、中間フレーム13の反時計回り(+方向)の傾倒によって生じる、固定型10の後方への変位と、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10と可動型11との前後方向の相対変位量を効果的に抑えられる。

[0035] 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10と可動型11との間の軸ずれ(固定型10と可動型11との中心軸同士の傾斜、及び、固定型10と可動型11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10と可動型11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10が上方に変位する事を許容しつつ、固定型10と可動型11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10及び可動型11の長寿命化とを図れる。

[0036] 尚、上述した実施の形態では、第2上部フレーム15に固定型10を支持固定すると共に、下部フレーム12に対して可動型11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 2014-18850 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 2014-101896 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。

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 SS400 (JIS G 3101 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 35 mm とし、中間フレーム 13 のうちの図 1 中の長さ寸法 L_A を 370 mm とし、中間フレーム 13 のうちの図 1 中の幅寸法 W_A を 140 mm 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 130 mm 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 51 mm 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 70 mm 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 15 mm とし、被加工物に加えるプレス力 (加工反力 F) を、例えば 4000 N 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

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、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
フレーム構造。
- [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] 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、
を備えたフレーム構造。
- [請求項5] 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 4 に記載のフレーム構造。

[請求項6] 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 4 又は 5 に記載のフレーム構造。

[請求項7] 請求項 1 ～ 6 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8] 請求項 1 ～ 6 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9] 請求項 1 ～ 6 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10] 請求項 1 ～ 6 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11] 請求項 1 ～ 6 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12] 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、

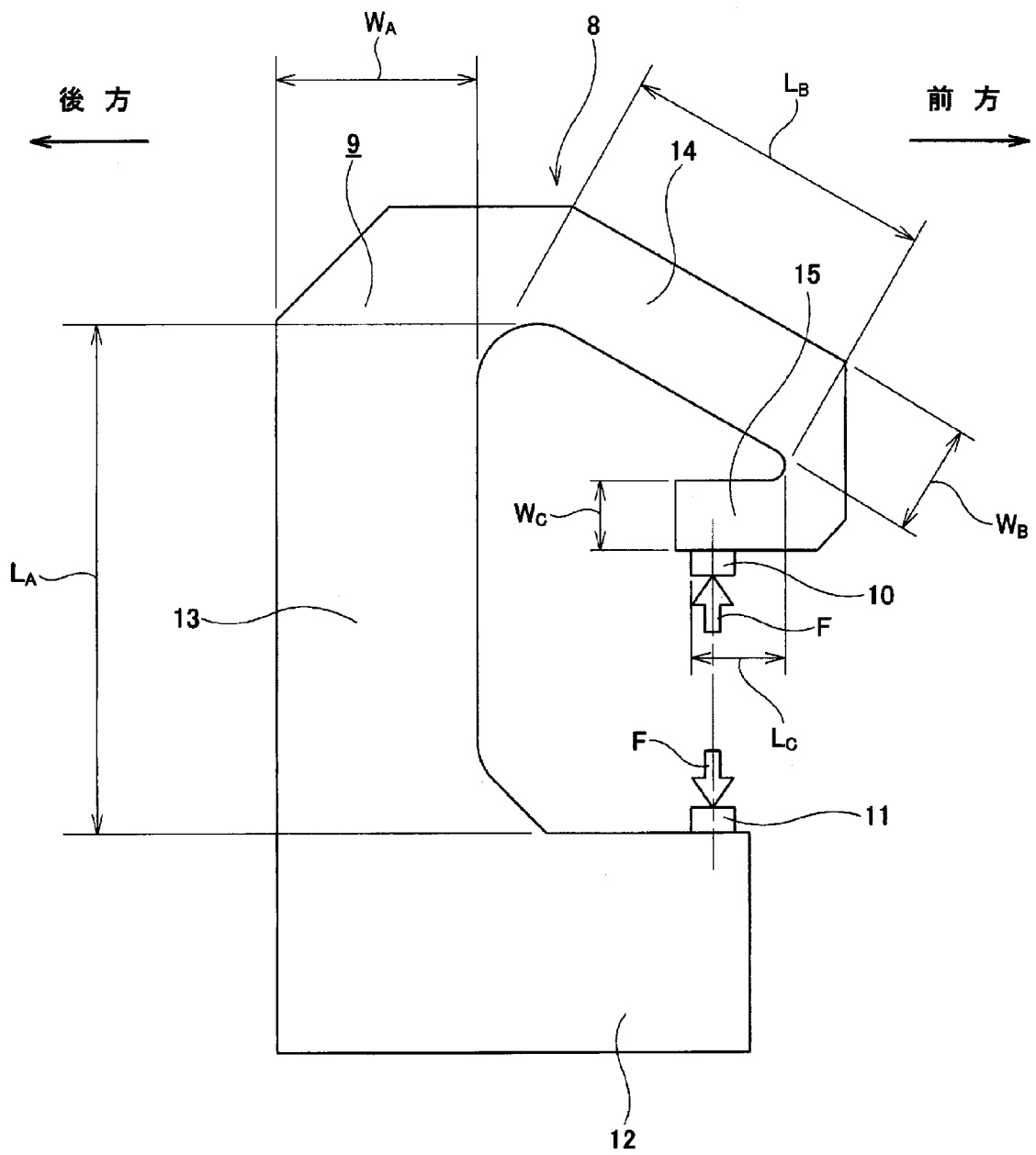
前記第 1 方向において、前記第 1 位置と前記第 2 位置との間に、前記第 3 位置及び前記第 2 作用点が配され、

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、

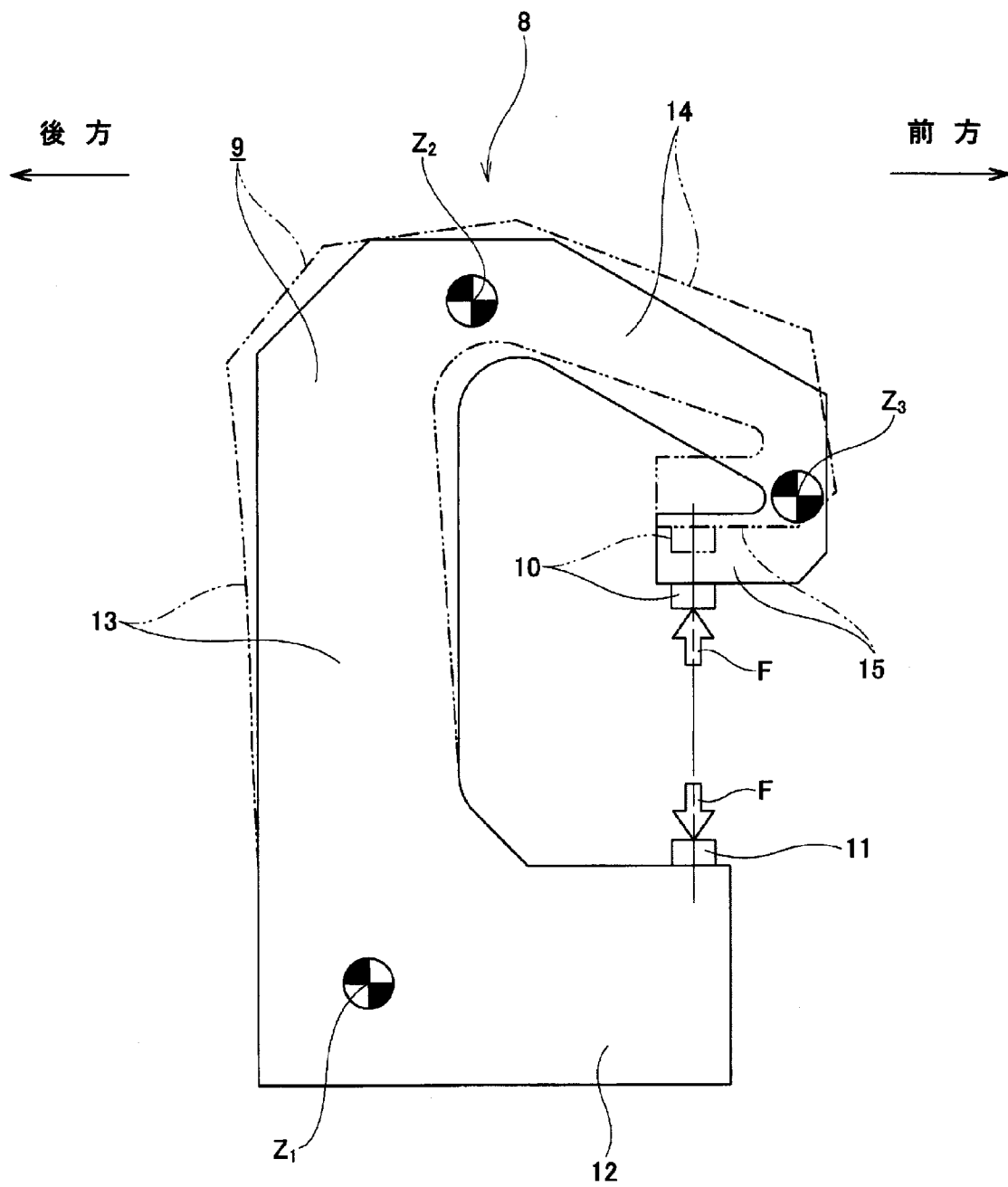
プレス加工時の前記フレームの弾性変形において、前記第 2 位置と前記第 3 位置とを結ぶ線と、前記第 3 位置と前記第 2 作用点とを結ぶ

線との間の角度が変化する、
プレス装置。

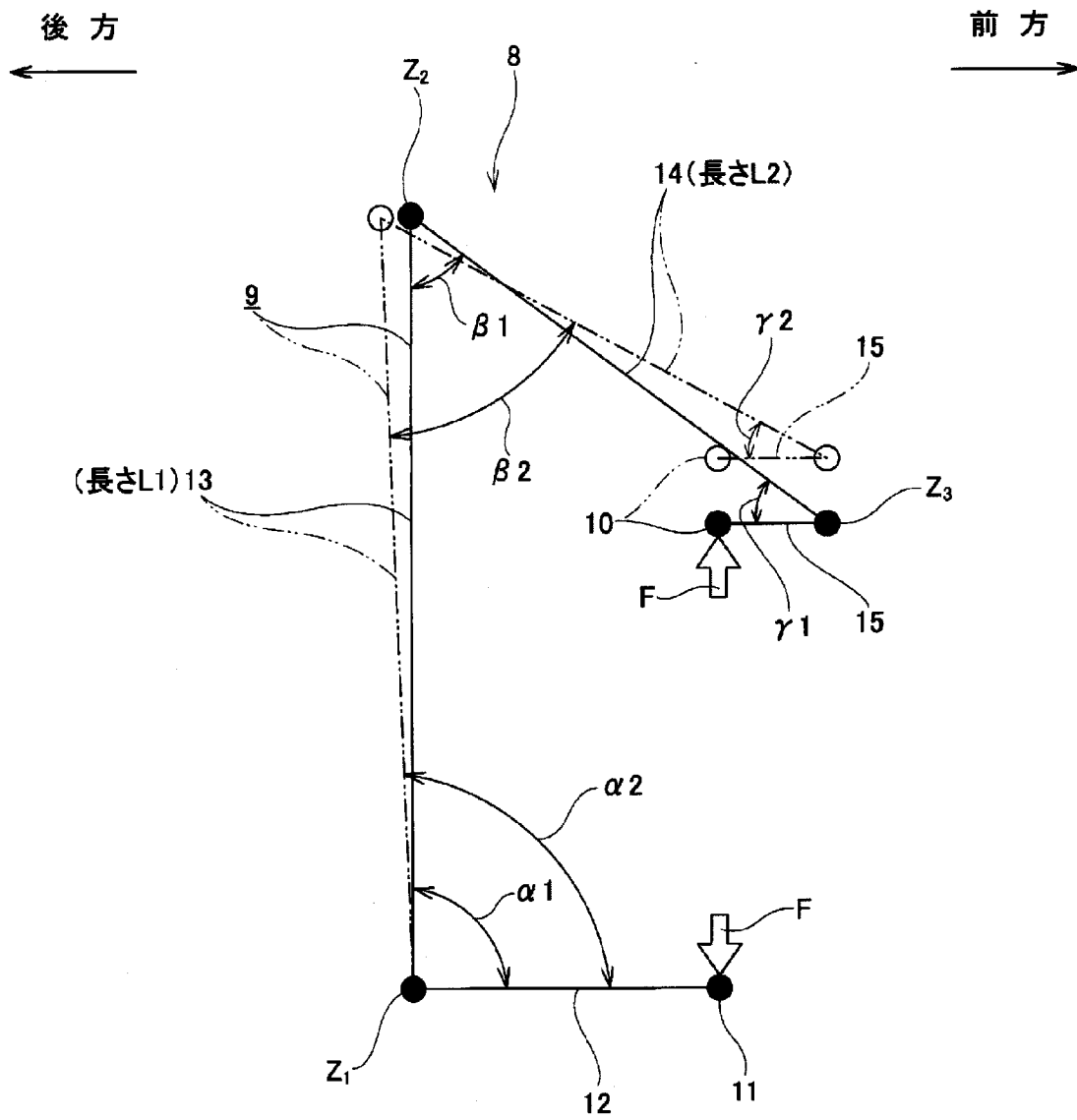
[図1]



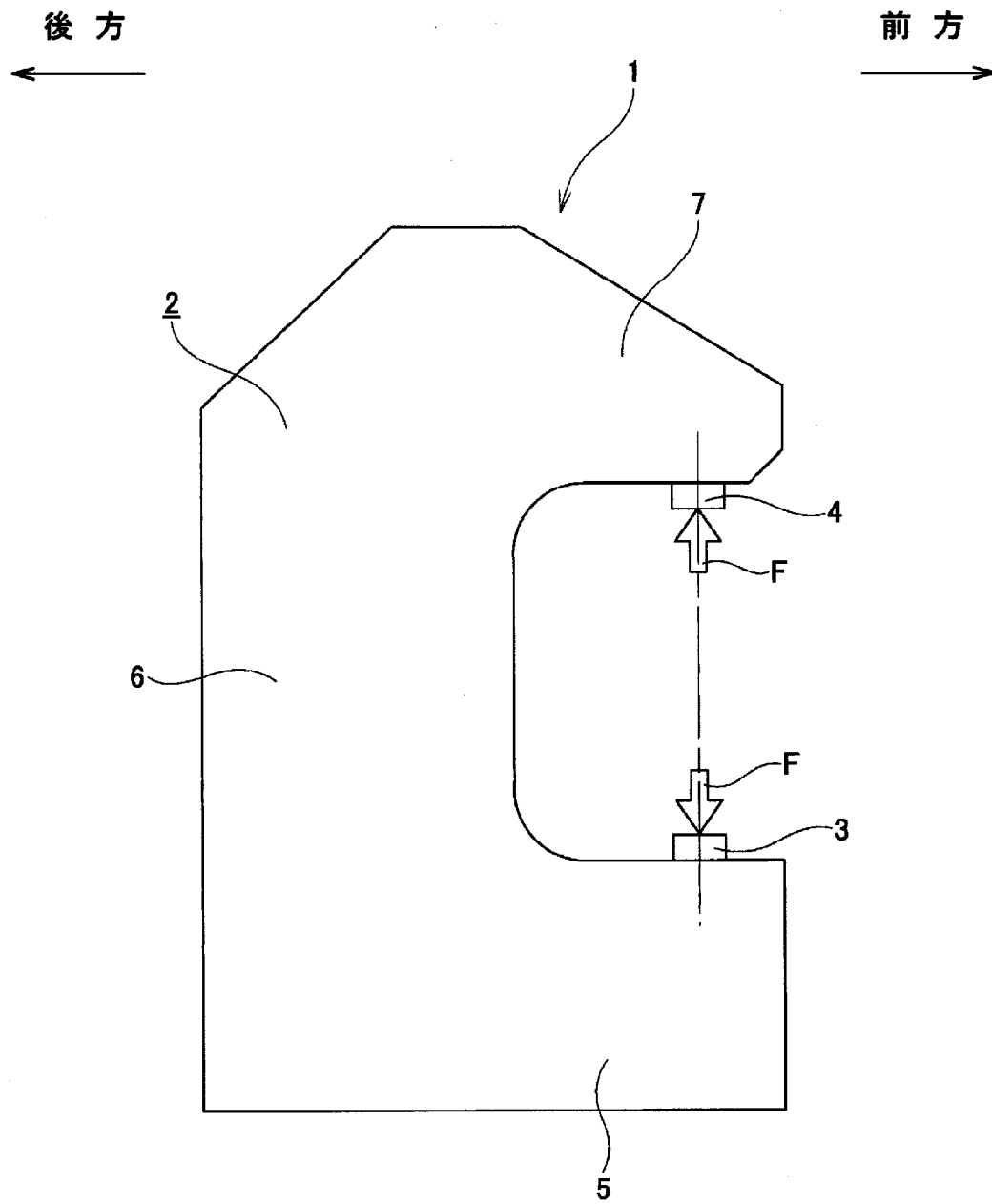
[図2]



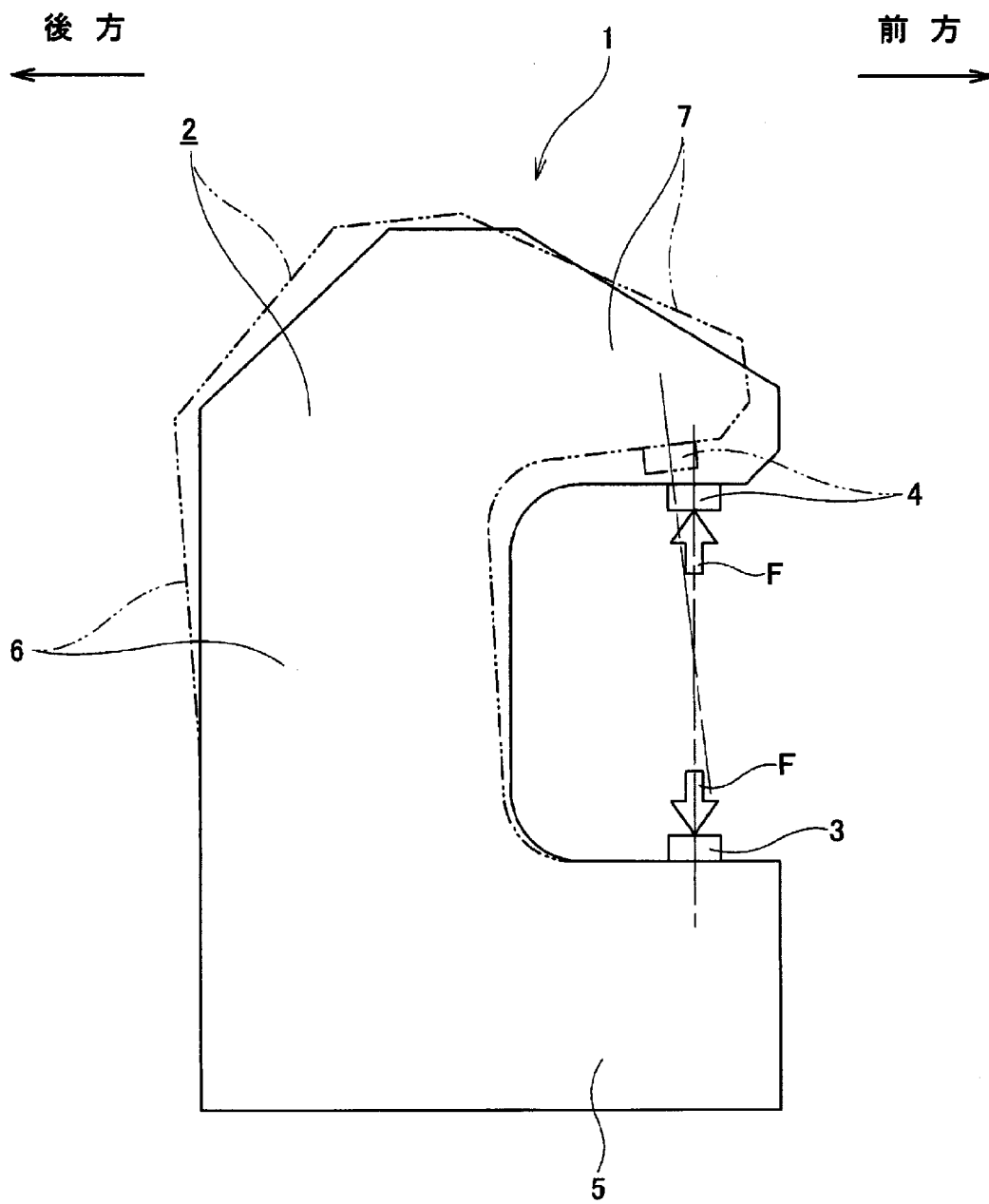
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/031129

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B30B15/04(2006.01)i, B21D5/02(2006.01)i, B21J13/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B30B15/04, B21D5/02, B21J13/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 62-33100 A (Aida Engineering, Ltd.), 13 February 1987 (13.02.1987), page 2, lower left column, line 1 to page 4, upper left column, line 1; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-11
X Y	US 5633024 A (ZIV-AV Amir), 27 May 1997 (27.05.1997), column 2, line 66 to column 5, line 49; fig. 1 to 4 & WO 1997/020676 A1 & AU 1417997 A	12 1-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11 October 2017 (11.10.17)

Date of mailing of the international search report
24 October 2017 (24.10.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/031129

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2015-77616 A (NSK Ltd.), 23 April 2015 (23.04.2015), paragraphs [0012] to [0057]; fig. 2, 12 & US 2016/0263940 A1 paragraphs [0027] to [0089]; fig. 2, 12 & EP 3059027 A1 & CN 105531050 A	9-11
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 108744/1982 (Laid-open No. 16800/1984) (Komatsu Ltd.), 01 February 1984 (01.02.1984), page 2, line 15 to page 3, line 19; fig. 2 to 3 (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B30B15/04(2006.01)i, B21D5/02(2006.01)i, B21J13/04(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B30B15/04, B21D5/02, B21J13/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 62-33100 A（アイダエンジニアリング株式会社）1987.02.13, 第2ページ左下欄第1行—第4ページ左上欄第1行, 第1図—第5図（ファミリーなし）	1-11
X	US 5633024 A（ZIV-AV Amir）1997.05.27, 第2欄第66行—第5欄第49行, [図1] — [図4] & WO 1997/020676 A1 & AU 1417997 A	12
Y		1-11
Y	JP 2015-77616 A（日本精工株式会社）2015.04.23, [0012] — [0057], [図2], [図12] & US 2016/0263940 A1 [0027]	9-11

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11.10.2017

国際調査報告の発送日

24.10.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

塩治 雅也

3 P

3630

電話番号 03-3581-1101 内線 3363

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	－ [0 0 8 9], [図 2], [図 1 2] & EP 3059027 A1 & CN 105531050 A 日本国実用新案登録出願 57-108744 号 (日本国実用新案登録出願公開 59-16800 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (株式会社小松製作所) 1984.02.01, 第 2 ページ第 1 5 行－第 3 ページ第 1 9 行, 第 2 図－第 3 図 (ファミリーなし)	1-12