

(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2016-101601

(P2016-101601A)

(43) 公開日 平成28年6月2日(2016.6.2)

(51) Int.Cl.

B30B 1/10 (2006.01)

F I

B30B 1/10

Z

テーマコード (参考)

4E090

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2014-241473 (P2014-241473)
 (22) 出願日 平成26年11月28日 (2014.11.28)

(71) 出願人 500234633
 ホソダクリエイティブ株式会社
 長野県安曇野市三郷明盛733番地3
 (74) 代理人 100102934
 弁理士 今井 彰
 (72) 発明者 細田 清之
 長野県安曇野市三郷明盛733番地3
 ホソダクリエイティブ株式会社内
 Fターム(参考) 4E090 AA01 BA01 CB05

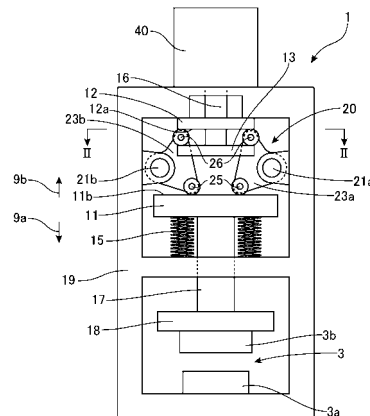
(54) 【発明の名称】 プレス装置

(57) 【要約】

【課題】アクチュエータの力を増幅して加圧できるプレス装置を提供する。

【解決手段】プレス装置1は、加圧する際に下方に動く第1の部材11と、第1の部材が前後に移動するように支持するフレーム19と、伝達機構20を介して第1の部材を加圧する第2の部材12と、第2の部材を加圧するアクチュエータ40とを有する。伝達機構は、フレームの第1の部材の上方の所定の位置に取り付けられた複数の軸21aおよび21bと、複数の軸の周りにそれぞれ回転する複数の伝達部材23aおよび23bを含む。複数の伝達部材のそれぞれは、第1の部材の上側の面11bに接しながら移動する第1のカムフォロア25と、第1のカムフォロアの中心に対し、伝達部材が回転する軸の周りに70～90度離れた位置を中心として回転する第2のカムフォロア25であって第2の部材の下側の面12aに接しながら移動する第2のカムフォロア26を含む。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

加圧する際に前方に動く第 1 の部材と、
 前記第 1 の部材が前後に移動するように支持するフレームと、
 伝達機構を介して前記第 1 の部材を加圧する第 2 の部材と、
 前記第 2 の部材を加圧するアクチュエータとを有し、
 前記伝達機構は、前記フレームの前記第 1 の部材の後方の所定の位置に取り付けられた
 複数の軸と、
 前記複数の軸の周りにそれぞれ回転する複数の伝達部材とを含み、
 前記複数の伝達部材のそれぞれは、
 前記第 1 の部材の後側の面に接しながら移動する第 1 のカムフォロアと、
 前記第 1 のカムフォロアの中心に対し、当該伝達部材が回転する軸の周りに 70 ~ 90
 度離れた位置を中心として回転する第 2 のカムフォロアであって、前記第 2 の部材の前側
 の面に接しながら移動する第 2 のカムフォロアとを含む、プレス装置。

10

【請求項 2】

加圧する際に上下のいずれか一方を前方として動く第 1 の部材と、
 前記第 1 の部材が前後に移動するように支持するフレームと、
 伝達機構を介して前記第 1 の部材を加圧する第 2 の部材と、
 前記第 2 の部材を加圧するアクチュエータとを有し、
 前記伝達機構は、前記フレームの前記第 1 の部材の後方の所定の位置に取り付けられた
 複数の軸と、
 前記複数の軸の周りにそれぞれ回転する複数の伝達部材とを含み、
 前記複数の伝達部材のそれぞれは、
 前記第 1 の部材の後側の面に接しながら移動する第 1 のカムフォロアと、
 前記第 2 の部材の前側の面に接しながら移動する第 2 のカムフォロアとを含み、前記第
 2 のカムフォロアの中心と当該伝達部材が回転する軸とを結ぶ線がほぼ水平になると、前
 記第 1 のカムフォロアの中心と前記軸とを結ぶ線が鉛直に対し 0 ~ 20 度傾く、プレス装
 置。

20

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、前記第 1 のカムフォロアと前記軸との距離と、前記第 2 の
 カムフォロアと前記軸との距離とがほぼ等しい、プレス装置。

30

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれかにおいて、前記伝達部材は、第 1 のコーナーの近傍を前記
 軸が貫通する略三角形であって、第 2 のコーナーに前記第 1 のカムフォロアが取り付けら
 れ、第 3 のコーナーに前記第 2 のカムフォロアが取り付けられている、プレス装置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれかにおいて、
 前記第 1 の部材の左右一方の側の後方に配置された第 1 の前記軸と、
 前記第 1 の部材の左右他方の側の後方に配置された第 2 の前記軸と、
 前記第 1 の軸に対し前記第 2 の軸の側に前記第 1 のカムフォロアおよび前記第 2 のカム
 フォロアが向くように取り付けられた第 1 の伝達部材と、
 前記第 2 の軸に対し前記第 1 の軸の側に前記第 1 のカムフォロアおよび前記第 2 のカム
 フォロアが向くように取り付けられた第 2 の伝達部材とを有し、
 前記第 2 の部材は、前記第 1 の軸と前記第 2 の軸との間を前後に移動する、プレス装置
 。

40

【請求項 6】

請求項 5 において、前記第 1 の軸の周りに回転する複数セットの前記第 1 のカムフォロ
 アおよび前記第 2 のカムフォロアと、前記第 2 の軸の周りに回転する複数セットの前記第
 1 のカムフォロアおよび前記第 2 のカムフォロアとを有する、プレス装置。

【請求項 7】

50

請求項 1 ないし 6 のいずれかにおいて、前記第 2 のカムフォロアの前側に接し、前記第 2 の部材とともに移動するガイド板を含む、プレス装置。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のいずれかにおいて、前記第 1 の部材を後方に加圧する弾性部材を有する、プレス装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、成形型を加圧するためなどに用いられるプレス装置に関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

特許文献 1 には、アクチュエータの配置自由度及び選択自由度が高く、且つプレス特性の設定が容易なサーボプレスのスライド駆動機構を提供することが記載されている。開示されているサーボプレスのスライド駆動機構におけるトグル機構は、一端同士が軸着された第 1 リンクおよび第 2 リンクと、第 1 リンクに軸着されアクチュエータの駆動力を第 1 リンクに伝達する駆動リンクとを備えている。第 1 リンク他端はサーボプレスのクラウンの一部に軸着されている。第 2 リンク他端はスライドに軸着されている。第 1 リンクは、第 2 リンクとの軸着点（動力出力点）とは別の部位に駆動リンクとの軸着点（動力入力点）を有している。

【先行技術文献】

20

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2007 - 203360 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

さらに簡易な構成で圧力を増幅できるプレス装置が求められている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一態様は、加圧する際に前方に動く第 1 の部材と、第 1 の部材が前後に移動するように支持するフレームと、伝達機構を介して第 1 の部材を加圧する第 2 の部材と、第 2 の部材を加圧するアクチュエータとを有するプレス装置である。たとえば、第 1 の部材は上下のいずれか一方に動いて加圧する部材である。第 1 の伝達機構は、フレームの第 1 の部材の後方の所定の位置（たとえば、上方または下方の所定の高さ）に取り付けられた複数の軸と、複数の軸の周りにそれぞれ回転する複数の伝達部材とを含む。複数の伝達部材のそれぞれは、第 1 の部材の後側の面に接しながら移動する第 1 のカムフォロアと、第 1 のカムフォロアの中心に対し、当該伝達部材が回転する軸の周りに角度 θ が $70 \sim 90$ 度離れた位置を中心として回転する第 2 のカムフォロアであって、第 2 の部材の前側の面に接しながら移動する第 2 のカムフォロアとを含む。角度 θ はカムフォロアの径に依存し、角度 θ は $80 \sim 90$ 度であってもよく、 $82 \sim 88$ 度であってもよく、 $83 \sim 87$ 度であって

30

40

【0006】

このプレス装置は、第 2 のカムフォロアの中心と当該伝達部材が回転する軸とを結ぶ線がほぼ水平になると、第 1 のカムフォロアの中心と軸とを結ぶ線が鉛直に対し角度 α が $0 \sim 20$ 度傾く。角度 α は、 $0 \sim 10$ 度であってもよく、 $2 \sim 8$ 度であってもよく、 $3 \sim 7$ 度であってもよい。角度 α が小さい方が高い増幅率を得ることができる。すなわち、第 2 のカムフォロアの前後の移動量は正弦（ \sin ）関数で変化し、第 1 のカムフォロアの前後の移動量は余弦（ \cos ）関数で変化する。このため、伝達部材は第 2 の部材をアクチュエータで加圧する力を倍増して第 1 の部材に伝達する。複数の伝達部材により第 1 の部材を加圧することにより第 1 の部材の姿勢を制御しながら倍増された力で第 1 の部材を加

50

圧できる。また、第1および第2のカムフォロアと軸との距離が等しい伝達部材を用いても圧力を倍増して第1の部材に伝達できるので、第1の部材のストロークを確保しやすく、簡易な機構で加圧力の大きなプレス装置を提供できる。

【0007】

伝達部材の典型的な形状は、第1のコーナーの近傍を軸が貫通する略三角形であって、第2のコーナーに第1のカムフォロアが取り付けられ、第3のコーナーに第2のカムフォロアが取り付けられているものである。

【0008】

プレス装置は、第1の部材の左右一方の側の後方に配置された第1の軸と、第1の部材の左右他方の側の後方に配置された第2の軸と、第1の軸に対し第2の軸の側に第1のカムフォロアおよび第2のカムフォロアが向くように取り付けられた第1の伝達部材と、第2の軸に対し第1の軸の側に第1のカムフォロアおよび第2のカムフォロアが向くように取り付けられた第2の伝達部材とを有し、第2の部材は、第1の軸と第2の軸との間を前後に移動するものであってもよい。プレス装置は、第1の軸の周りに回転する複数セットの第1のカムフォロアおよび第2のカムフォロアと、第2の軸の周りに回転する複数セットの第1のカムフォロアおよび第2のカムフォロアとを有していてもよい。

10

【0009】

プレス装置は、さらに、第2のカムフォロアの前側に接し、第2の部材とともに移動するガイド板を含んでもよい。第2のカムフォロアを前後でガイドして安定することにより複数の伝達部材の移動量を同期して制御しやすく、第1の部材に精度よく増幅された圧力を伝達できる。

20

【0010】

プレス装置は、第1の部材を後方に加圧する弾性部材を有していてもよい。第1の部材により成型型を加圧する際などに、型を開放する時間を短縮できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】プレス装置の一例の概略構成を示す正面図。

【図2】プレス装置の伝達機構を上方から示す図。

【図3】伝達機構の伝達部材を抜き出して示す図であり、図3(a)は圧力を加えていない状態を示し、図3(b)は圧力を増幅して加える状態を示す。

30

【発明を実施するための形態】

【0012】

図1にプレス装置の一例を示している。このプレス装置1は、成型型3を用いて製品(部品、ワーク)をプレス成型する成型装置である。成型型3は上型3bと下型3aとを有し、このプレス装置1は、固定された下型3aに対して上型3bを上方から下方に動かして加圧することによりワークを成形する。したがって、このプレス装置1は、下方9aを前方として平板状の第1の部材11を動かして加圧するプレス装置である。プレス装置は、第1の部材を上方あるいは水平方向に動かして加圧する装置であってもよい。

【0013】

このプレス装置1は、装置全体を支持するフレーム(シャーシ)19と、上型3bを支持する支持部材18と、支持部材18と第1の連結部材17で接続され、フレーム19内を上下に動く第1の部材11と、伝達機構20を介して第1の部材11を加圧する平板状の第2の部材12と、第2の部材12を第2の連結部材16を介して加圧するアクチュエータ40とを含む。アクチュエータ40の典型的なものは油圧アクチュエータ(油圧シリンダ)または空気圧アクチュエータ(エアシリンダ)である。

40

【0014】

伝達機構20は、フレーム19の第1の部材11の後方、すなわち本例では上方9bの所定の位置(高さ)に取り付けられた複数の軸21aおよび21bと、複数の軸21aおよび21bの周りにそれぞれ回転する複数の伝達部材(カム)23aおよび23bとを含む。複数の伝達部材23aおよび23bは、それぞれ、第1の部材11の後側の面(上側

50

の面) 1 1 b に接しながら移動する第 1 のカムフォロア 2 5 と、第 2 の部材 1 2 の前側の面(下側の面) 1 2 a に接しながら移動する第 2 のカムフォロア 2 6 とを含む。

【0015】

このプレス装置 1 では、第 1 の部材 1 1 の左右一方の側(この例では右側)の後方(上方) 9 b に第 1 の軸 2 1 a が配置され、第 1 の部材 1 1 の左側の上方 9 b に第 2 の軸 2 1 b が配置されている。第 1 の軸 2 1 a には、第 1 の伝達部材 2 3 a がブッシングにより回転可能に取り付けられており、第 1 の伝達部材 2 3 a は、第 2 の軸 2 1 b、すなわち左側に向けて取り付けられた第 1 のカムフォロア 2 5 および第 2 のカムフォロア 2 6 を含む。第 2 の軸 2 1 b には、第 2 の伝達部材 2 3 b がブッシングにより回転可能に取り付けられており、第 2 の伝達部材 2 3 b は、第 1 の軸 2 1 a、すなわち右側に向けて取り付けられた第 1 のカムフォロア 2 5 および第 2 のカムフォロア 2 6 を含む。カムフォロア 2 5 および 2 6 は、内部にニードルベアリングなどの軸受けが内蔵された(組み込まれた)、コンパクトで剛性の高いシャフト付きベアリングまたはローラー(回転部材)を示す。

10

【0016】

プレス装置 1 は、さらに、第 2 のカムフォロア 2 6 の前側(下側)に接し、第 2 の部材 1 2 と連結部材 1 6 で繋がり、第 2 の部材 1 2 とともに移動するガイド板 1 3 を含む。また、プレス装置 1 は、第 1 の部材 1 1 を後方(上側) 9 b に加圧する弾性部材(コイルバネ) 1 5 を有する。

【0017】

図 2 に、伝達機構 2 0 を上方から見た様子を示している。図 2 は、第 2 の部材 1 2 の下側から、ガイド板 1 3 を省いて伝達機構 2 0 を上側から見た状態を示す。フレーム 1 9 に取り付けられた左右の軸 2 1 a および 2 1 b に左右の伝達部材 2 3 a および 2 3 b が回転可能に取り付けられており、それぞれの伝達部材 2 3 a および 2 3 b には、前後に複数セットの第 1 のカムフォロア 2 5 および第 2 のカムフォロア 2 6 が取り付けられている。したがって、前後左右 4 か所に設けられた第 1 のカムフォロア 2 5 が平板状の第 1 の部材 1 1 の平坦な上面(後側の面) 1 1 b に接し、伝達部材 2 3 a および 2 3 b が回転すると 4 つの第 1 のカムフォロア 2 5 が上面 1 1 b に接して(沿って)転がりながら第 1 の部材 1 1 を下方(前方) 9 a に移動する。

20

【0018】

また、前後左右 4 か所に設けられた第 2 のカムフォロア 2 6 が平板状の第 2 の部材 1 2 の平坦な下面(前側の面) 1 2 a に接し、第 2 の部材 1 2 が下方(前方) 9 a に移動すると、4 つの第 2 のカムフォロア 2 6 が下面 1 2 a に接して(沿って)転がりながら伝達部材 2 3 a および 2 3 b を下側に向けて回転する。第 2 の部材 1 2 は、左右の軸 2 1 a および 2 1 b の間で、これらの軸 2 1 a および 2 1 b と干渉せずに上下できる寸法(幅)で形成されており、それぞれの伝達部材 2 3 a および 2 3 b の第 2 のカムフォロア 2 6 を、軸 2 1 a および 2 1 b の中心と同じ高さになるまで下側に移動することができる。

30

【0019】

図 3 (a) および (b) に伝達機構 2 0 の右側の伝達部材 2 3 a を拡大して示している。図 3 (a) は第 1 の部材 1 1 および第 2 の部材 1 2 が上方 9 b にあり、成形型 3 が開いた状態を示している。図 3 (b) は第 2 の部材 1 2 が下方 9 a に移動し、伝達機構 2 0 を介して第 1 の部材 1 1 を下方(前方) 9 a に押しつけて成形型 3 に圧力を加えている状態を示している。

40

【0020】

伝達部材 2 3 a は断面がほぼ三角形であり、第 1 のコーナーの近傍を軸 2 1 a が貫通し、第 2 のコーナーに第 1 のカムフォロア 2 5 が取り付けられ、第 3 のコーナーに第 2 のカムフォロア 2 6 が取り付けられている。第 1 のカムフォロア 2 5 の中心 2 5 c に対し、第 2 のカムフォロア 2 6 の中心 2 6 c は、当該伝達部材 2 3 a が回転する軸 2 1 a の周りに角度 θ が 70 ~ 90 度離れた位置にある。すなわち、第 1 のカムフォロア 2 5 の中心 2 5 c と軸 2 1 a の中心 2 1 c とを結ぶ線 2 7 と、第 2 のカムフォロア 2 6 の中心 2 6 c と軸 2 1 a の中心 2 1 c とを結ぶ線 2 8 とのなす角度 θ は 70 ~ 90 度であり、このプレス装

50

置 1 では、角度 θ は 85 度である。また、第 2 のカムフォロア 26 の中心 26c と伝達部材 23a が回転する軸 21a の中心 21c との距離 L_2 と、第 1 のカムフォロア 25 の中心 25c と軸 21a の中心 21c との距離 L_1 とが等しい。

【0021】

この伝達部材 23a が第 2 の部材 12 により下方 9a に移動され（押され）、第 2 のカムフォロア 26 の中心 26c と伝達部材 23a が回転する軸 21a の中心 21c とを結ぶ線 28 が水平になると、第 1 のカムフォロア 25 の中心 25c と軸 21a の中心 21c とを結ぶ線 27 が鉛直 29 に対して傾く角度 α は 0 ~ 20 度となる。このプレス装置 1 では角度 α は 5 度である。伝達部材 23a が、線分 28 が水平になるまで回転すると、微小角だけ伝達部材 23a が回転したときの第 2 のカムフォロア 26 の中心位置 26c の上下方向の移動距離は正弦関数（sin 関数）で表され、第 1 のカムフォロア 25 の中心位置の上下方向の移動距離は余弦関数（cos 関数）で表される。距離 L_1 と距離 L_2 とが等しいので、伝達部材 23a による圧力の増幅率 r は概略以下の式で表される。

$$r = \sin(\alpha) / (\cos(\theta) - \cos(\theta + \alpha)) \cdots (1)$$

【0022】

このプレス装置 1 では、角度 θ が 85 度、角度 α が 5 度であり、増幅率 r は約 11.4 倍になる。角度 θ が 70 度、角度 α が 20 度であれば、増幅率 r は約 2.9 倍であり、角度 θ が 87 度、角度 α が 3 度であれば、増幅率 r は約 18.8 倍であり、角度 α が小さくなればなるほど増幅率 r は大きくなる。角度 θ が 0 度に近くなれば増幅率 r は 1000 倍を超えるが、伝達部材 23a を所定の方向に戻すことが難しくなり、第 2 の部材 12 を介して第 1 の部材 11 を繰り返し動作させることが難しくなる。このため、角度 θ は 80 ~ 90 度の範囲であることが好ましく、82 ~ 88 度の範囲であることがさらに好ましく、83 ~ 87 度の範囲であることがさらに好ましい。また、角度 α は 0 ~ 10 度の範囲であることが好ましく、2 ~ 8 度の範囲であることがさらに好ましく、3 ~ 7 度の範囲であることがいっそう好ましい。

【0023】

このプレス装置 1 は、第 2 の部材 12 を加圧する力を約 11 倍に増幅して第 1 の部材 11 に伝達できる。アクチュエータ 40 が径 100 のエアシリンダであり 5 kg/cm^2 の圧縮空気が供給されるとすると、第 2 の部材 12 を加圧する力は約 392 kg となり、第 1 の部材 11 で 4 トン以上の圧力を得ることができる。また、プレス装置 1 では、距離 L_1 と距離 L_2 とが同じであるが上記のような増幅率が得られる。このため、第 1 の部材 11 のストローク（上下移動距離）を、第 2 の部材 12 のストロークと同程度に確保できる。したがって、軸 21a および 21b をフレーム 19 に固定した状態で、上型 3b と下型 3a とを分離してワークを装着するために十分な第 1 の部材 11 のストロークを確保でき、簡易な構成で十分な圧力とストロークとを備えたプレス装置を提供できる。

【0024】

第 2 のカムフォロア 26 の中心 26c と伝達部材 23a が回転する軸 21a の中心 21c との距離 L_2 は、第 1 のカムフォロア 25 の中心 25c と軸 21a の中心 21c との距離 L_1 と同一でなくてもよく、距離 L_2 を距離 L_1 に対して長くすることにより、この原理を含めて増幅率 r をさらに向上できる。一方、第 2 の部材 12 のストロークに対して第 1 の部材 11 のストロークが小さくなり、上型 3b および下型 3a の開く幅が小さくなる。

【0025】

また、このプレス装置 1 は、第 2 のカムフォロア 26 を挟んで第 2 の部材 12 とともに上下に移動するガイド板 13 と、第 1 の部材 11 を上方（方向）9b に押すコイルばね 15 とを備えている。したがって、アクチュエータ 40 を上方（後方）9b に動かすことにより、伝達部材 23a および 23b を上方に回転することができ、第 1 のカムフォロア 25 による第 1 の部材 11 への圧力を開放できる。これにより、コイルばね 15 が第 1 の部材 11 を上方に押し上げて型 3 が開くようにしている。

【0026】

10

20

30

40

50

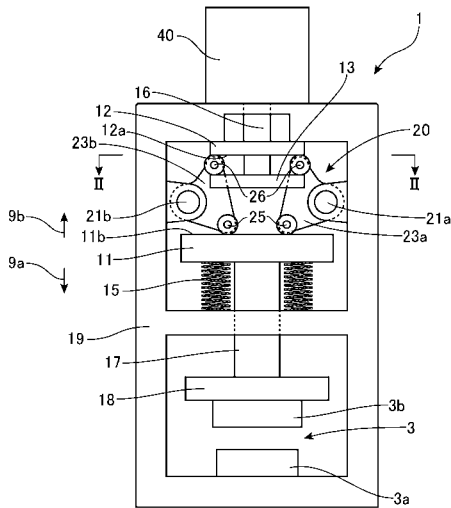
なお、プレス装置 1 は、左右一対の伝達部材（カム） 23 a および 23 b を備えているが、左右それぞれ 2 つ以上の数の伝達部材を備えていてもよい。また、一対の伝達部材 23 a および 23 b をカムフォロア 25 および 26 が対面するように配置しているが、カムフォロア 25 および 26 が逆方向を向いて回転するように配置することも可能である。また、このプレス装置 1 は、下側 9 a を前方として第 1 の部材 11 を動かして型 3 を加圧するが、下側にアクチュエータ 40 を配置して、上側 9 b を前方として第 1 の部材 11 を動かして型 3 を加圧してもよい。第 1 の部材 11 を水平方向の左右いずれか一方に動かして加圧するプレス装置であってもよい。

【符号の説明】

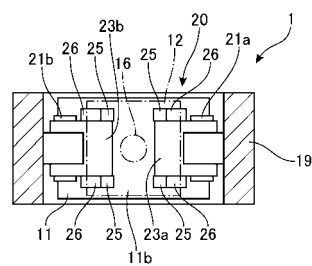
【 0 0 2 7 】

- 1 プレス装置
- 11 第 1 の部材、 12 第 2 の部材
- 20 伝達機構、 21 a、 21 b 軸、 23 a、 23 b 伝達部材
- 25、 26 カムフォロア

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

