

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4274629号
(P4274629)

(45) 発行日 平成21年6月10日(2009.6.10)

(24) 登録日 平成21年3月13日(2009.3.13)

(51) Int.Cl.

F 1

B 3 O B 1/14 (2006.01)

B 3 O B 1/14

B 3 O B 15/06 (2006.01)

B 3 O B 15/06

E

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-135732
 (22) 出願日 平成11年5月17日(1999.5.17)
 (65) 公開番号 特開2000-317688(P2000-317688A)
 (43) 公開日 平成12年11月21日(2000.11.21)
 審査請求日 平成18年3月6日(2006.3.6)

(73) 特許権者 000144795
 株式会社山田ドビー
 愛知県一宮市玉野字下新田 3 5 番地
 (74) 代理人 100070024
 弁理士 松永 宣行
 (72) 発明者 吉田 晶洋
 愛知県尾西市玉野字下新田 3 5 番地 株式
 会社山田ドビー内

審査官 川村 健一

(56) 参考文献 特開平10-109194(JP, A)
 特開平05-154700(JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プレス機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フレームと、第1の方向へ伸びる軸線の周りに回転可能に前記フレームに配置されたクランク軸と、前記第1の方向と交差する方向へ伸びる第2の方向へ往復運動可能に前記フレームに配置されたスライドと、前記クランク軸の回転にともなって前記スライドを往復移動させる1以上の運動変換装置とを含み、

前記運動変換装置は、固定側支点を有する第1のレバー及び前記スライドに連結された可動側支点を有する第2のレバーを前記第1の方向へ伸びる軸線の周りに屈伸運動可能に相互に連結したリンク機構と、前記クランク軸の回転にともなって前記両レバーに屈伸運動をさせる連結機構と、前記固定側支点を前記フレームに連結する位置調整機構であって前記両レバーの連結軸線の周りにあって前記スライドの側と反対の側に凸となる円弧上における前記固定側支点の位置を調整する位置調整機構とを備える、プレス機。

【請求項 2】

前記位置調整機構は、前記固定側支点において前記第1のレバーに枢軸的に連結された回転体であって前記第1のレバーへの枢軸連結点が前記両レバーの連結軸線の周りに回転可能な回転体と、該回転体を前記両レバーの連結軸線の周りに回転させる回転機構とを備える、請求項1に記載のプレス機。

【請求項 3】

前記回転体は前記両レバーの連結軸線の周りを弧状に伸びる外歯を有する歯車を備え、前記回転機構は前記歯車と噛合するウォームねじ部を備える、請求項1又は2に記載のプ

10

20

レス機。

【請求項 4】

前記連結機構は、前記クランク軸の偏心軸部に枢軸的に連結された第 1 のリンクと、該第 1 のリンク及び前記両レバーに枢軸的に連結された第 2 のリンクと、前記第 2 の方向における前記両リンクの枢軸連結部の位置を規制する規制具とを備える、請求項 1、2 又は 3 に記載のプレス機。

【請求項 5】

前記規制具は、第 2 の方向へ伸びる第 1 の補助リンクであって下端部において前記第 1 及び第 2 のリンクの枢軸連結部に枢軸的に連結された第 1 の補助リンクと、該第 1 の補助リンクの一端部に第 1 及び第 2 の方向と交差する第 3 の方向に間隔をおいて枢軸的に連結

10

【請求項 6】

さらに、前記運動変換装置の外側に配置された一対の平衡重りを含み、各平衡重りは上端部及び下端部においてそれぞれ第 3 及び第 4 の補助リンクにより前記フレーム及び前記可動側支点到に枢軸的に連結されており、各第 4 の補助リンクはその中間部において第 5 の補助リンクにより前記フレームに枢軸的に連結されている、請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のプレス機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20

【発明の属する技術分野】

本発明は、一対のレバーをクランク軸の回転により屈伸させて、スライドを往復移動させるプレス機に関する。

【0002】

【従来の技術】

プレス機の 1 つとして、ナックル機構、トグル機構等のリンク機構を用いたプレス機がある（例えば、特開平 10 - 109194 号公報）。このプレス機は、駆動源により回転されるクランク軸と、固定側支点を有する上部レバー及び可動側支点を有する下部レバーを相互に枢軸的に連結したリンク機構と、両レバーをクランク軸の回転運動により屈伸させる連結機構と、固定側支点を位置調整可能にフレームに連結する位置調整機構とを備え、上部スライドを可動側支点到に連結している。

30

【0003】

連結機構は、屈伸運動可能に連結された一対のリンクによりクランク軸と連結機構とを連結し、両リンクの枢軸連結点の移動方向を複数の補助リンクにより水平方向に規制している。位置調整機構は、固定側支点を両リンクの枢軸連結点の移動方向に移動させることにより、両レバーの屈曲角度を変更して、スライドのストローク長さを変更している。

【0004】

【解決しようとする課題】

しかし、上記従来のプレス機では、固定側支点の移動方向が水平方向であるから、ストローク長さを変更すると、固定側支点を有するレバーが両レバーの枢軸連結点の周りに角度的に回転され、両レバーの枢軸連結点

40

が上下方向へ変位し、その結果上部スライドの下死点位置が変化してしまう。このように下死点位置が変化すると、上下の金型の位置関係が変化するため、ストローク長さを調整するたびに、上下の金型の位置関係を調整しなければならない。

【0005】

それゆえに、この種のプレス機においては、スライドのストローク長さを変更しても、下死点位置が変化しないようにすることが重要である。

【0006】

【解決手段、作用及び効果】

本発明に係るプレス機は、フレームと、第 1 の方向へ伸びる軸線の周りに回転可能に前記

50

フレームに配置されたクランク軸と、前記第 1 の方向と交差する方向へ伸びる第 2 の方向へ往復運動可能に前記フレームに配置されたスライドと、前記クランク軸の回転にともなって前記スライドを往復移動させる 1 以上の運動変換装置とを含む。

【 0 0 0 7 】

前記運動変換装置は、固定側支点を有する第 1 のレバー及び前記スライドに連結された可動側支点を有する第 2 のレバーを前記第 1 の方向へ伸びる軸線の周りに屈伸運動可能に相互に連結したリンク機構と、前記クランク軸の回転にともなって前記両レバーに屈伸運動をさせる連結機構と、前記固定側支点を前記フレームに連結する位置調整機構であって前記両レバーの連結軸線の周りにあって前記スライドの側と反対の側に凸となる円弧上における前記固定側支点の位置を調整する位置調整機構とを備える。

10

【 0 0 0 8 】

両レバーが屈伸運動をすると、固定側支点は移動しないが、可動側支点は第 2 の方向へ往復移動をし、これによりスライドは第 2 の方向へ往復移動される。両レバーの連結軸線の周りにおける固定側支点の位置が変更されると、両レバーの屈伸運動の角度が変更され、これによりスライドの往復運動のストローク長さが変更される。

【 0 0 0 9 】

ストローク長さを変更するとき、第 1 のレバーは両レバーの連結軸線の周りに角度的に回転されるが、固定側支点の位置が両レバーの連結軸線の周りに変更されるから、両レバーの連結軸線の位置は変化しない。これにより、ストローク長さを変更しても、下死点位置は変更されない。

20

【 0 0 1 0 】

前記位置調整機構は、前記固定側支点において前記第 1 のレバーに枢軸的に連結された回転体であって前記第 1 のレバーへの枢軸連結点が前記両レバーの連結軸線の周りに回転可能な回転体と、該回転体を前記両レバーの連結軸線の周りに回転させる回転機構とを備えることができるこのようにすれば、両レバーの連結軸線の周りにおける回転体の位置を微細に調整することができるから、スライドのストローク長さを微細に調整することができる。

【 0 0 1 1 】

前記回転体は前記両レバーの連結軸線の周りを弧状に伸びる外歯を有する歯車を備え、前記回転機構は前記歯車と噛合するウォームねじ部を備えることができる。このようにすれば、両レバーの連結軸線の周りにおける歯車の位置をウォームねじにより調整することができるから、スライドのストローク長さをより微細に調整することができる。

30

【 0 0 1 2 】

前記連結機構は、前記クランク軸の偏心軸部に枢軸的に連結された第 1 のリンクと、該第 1 のリンク及び前記両レバーに枢軸的に連結された第 2 のリンクと、前記第 2 の方向における前記両リンクの枢軸連結部の位置を規制する規制具とを備えることができる。このようにすれば、第 2 の方向における第 1 及び第 2 のリンクの枢軸連結部の位置が規制されるから、第 1 及び第 2 のレバー及び第 1 及び第 2 のリンクの屈伸運動が円滑になり、スライドの往復運動が円滑になる。

【 0 0 1 3 】

前記規制具は、第 2 の方向へ伸びる第 1 の補助リンクであって下端部において前記第 1 及び第 2 のリンクの枢軸連結部に枢軸的に連結された第 1 の補助リンクと、該第 1 の補助リンクの一端部に第 1 及び第 2 の方向と交差する第 3 の方向に間隔をおいて枢軸的に連結されていると共に、前記フレームに枢軸的に連結された一対の第 2 の補助リンクとを備えることができる。

40

【 0 0 1 4 】

さらに、前記運動変換装置の外側に配置された一対の平衡重りを含み、各平衡重りは上端部及び下端部においてそれぞれ第 3 及び第 4 の補助リンクにより前記フレーム及び前記可動側支点に枢軸的に連結されており、各第 4 の補助リンクはその中間部において第 5 の補助リンクにより前記フレームに枢軸的に連結されている。このようにすれば、プレス機の

50

振動が著しく小さくなる。

【 0 0 1 5 】

【 発明の実施の形態 】

図 1 及び図 2 を参照するに、プレス機 1 0 は、フレーム 1 2 と、フレーム 1 2 の上部に前後方向（図 1 において、紙面に直角な方向）へ伸びる軸線の周りに回転可能に支持されたクランク軸 1 4 と、フレーム 1 2 の下部に載置されたボルスタ 1 6 と、上型を組み付けるスライド 1 8 とを含む。

【 0 0 1 6 】

クランク軸 1 4 は、電動機のような駆動源（図示せず）により一定の速度で回転される。図示してはいないが、クランク軸 1 4 は、複数の主軸部においてフレーム 1 6 に支持されており、また一対の偏心主軸部を有する。両偏心軸部は、同じ偏心量を有するが、偏心方向がクランク軸 1 4 の周りに 1 8 0 度ずれている。

【 0 0 1 7 】

スライド 1 8 は、フレーム 1 2 の中間部を上下方向へ移動可能に貫通する一対のロッド 2 0 の下端に取り付けられており、またフレーム 1 2 により上下方向への往復運動に規制されている。

【 0 0 1 8 】

プレス機 1 0 は、また、クランク軸 1 4 の回転にともなってスライド 1 8 を上下方向へ往復移動させる一対の運動変換装置 2 2 と、一対の平衡重り 2 4 とを含む。運動変換装置 2 2 はクランク軸 1 4 を間にしてフレーム 1 2 の上部に対称的に配置されており、平衡重り 2 4 は運動変換装置 2 2 を間にしてフレーム 1 2 の上部に対称的に配置されている。

【 0 0 1 9 】

各運動変換装置 2 2 は、屈伸可能に連結された上部及び下部レバー 2 6 , 2 8 を屈伸可能に連結された一対のリンク 3 0 , 3 2 によりクランク軸 1 4 に連結し、上部レバー 2 6 を位置調整機構 3 4 によりフレーム 1 2 に連結している。

【 0 0 2 0 】

レバー 2 6 , 2 8 の連結軸線を形成する枢軸 3 6 及びリンク 3 0 , 3 2 の連結軸線を形成する枢軸 3 8 はクランク軸 1 4 の回転軸線と平行に伸びており、したがってレバー 2 6 , 2 8 及びリンク 3 0 , 3 2 はそれらの連結軸線に垂直な面内で屈伸可能である。上部及び下部レバー 2 6 及び 2 8 は、それぞれ、下端部及び上端部において枢軸により互いに連結されている。

【 0 0 2 1 】

上部レバー 2 6 は、固定側支点として作用する軸線を有する枢軸 4 0 により上端部において位置調整機構 3 4 に連結されている。下部レバー 2 8 は、可動側支点として作用する軸線を有する枢軸 4 2 により下端部においてロッド 2 2 の上端部に連結されている。

【 0 0 2 2 】

リンク 3 0 はクランク軸 1 4 の 1 つの偏心軸部に枢軸的に連結されており、リンク 3 2 は枢軸 3 6 により両レバー 2 6 , 2 8 の連結部に連結されている。上下方向における枢軸 3 8 の位置（すなわち、両リンク 3 0 , 3 2 の連結軸線の位置）は、規制具により水平方向に規制されている。そのような規制具は、上下方向へ伸びる T 字状の補助リンク 4 4 と、補助リンク 4 4 の上端部に左右方向に間隔をおいた箇所から斜め下方へ八字状に伸びる一対の補助リンク 4 6 とを備える。

【 0 0 2 3 】

補助リンク 4 4 は、下端部において枢軸 3 8 によりリンク 3 0 , 3 2 の枢軸連結部に枢軸的に連結されている。両補助リンク 4 6 は、補助リンク 4 4 の上端部に左右方向に間隔をおいた箇所に前後方向へ伸びる枢軸により上端部において連結されており、またフレーム 1 2 に設けられたブラケット部 4 8 に前後方向へ伸びる枢軸により連結されている。

【 0 0 2 4 】

各位置調整機構 3 4 は、固定側支点を形成する枢軸 4 0 により上部レバー 2 6 の上端部に連結された回転体 5 0 と、回転体 5 0 を両レバー 2 6 , 2 8 を連結している枢軸 3 6 の周

10

20

30

40

50

りに回転させる回転機構 5 2 とを備える。両位置調整機構 3 4 の回転機構 5 2 は、手動又は電動機により同期して同量回転される。

【 0 0 2 5 】

図 3 及び図 4 に示す例では、回転体 5 0 は枢軸 3 6 の周りを弧状に伸びる外周面に外歯 5 4 を有する歯車を備え、回転機構 5 2 は回転体 5 0 の外歯と噛合するウォームねじ部 5 6 を有しかつブラケット部 4 8 を貫通している棒状部材を備える。

【 0 0 2 6 】

回転体 5 0 は、上部レバー 2 6 への枢軸連結点（固定側支点）が枢軸 3 6 の周りの円弧に沿って角度的に回転移動するように、フレーム 1 2 に設けられた弧状の複数のガイドすなわち補助具 5 8 によりフレーム 1 2 に組み付けられている。

10

【 0 0 2 7 】

図 4 に示すように、回転体 5 0 は、帯状に伸びる外周面を有しており、外歯 5 4 を外周面の幅方向の中央に形成しており、外周面の幅方向両縁部をフレーム 1 2 の円弧状の内面 6 0 と補助具 5 8 とに当接させている。

【 0 0 2 8 】

各平衡重り 2 4 は、上下方向へ伸びており、また上端部及び下端部においてそれぞれ補助リンク 6 2 及び 6 4 によりブラケット部 4 8 及び可動側支点に枢軸的に連結されている。補助リンク 6 2 及び 6 4 は、左右方向へ平行に伸びている。補助リンク 6 4 は、上下方向へ伸びる補助リンク 6 6 により長手方向中間部をフレーム 1 2 に枢軸的に連結されている。

20

【 0 0 2 9 】

プレス機 1 0 において、クランク軸 1 4 が回転されると、クランク軸 1 4 の偏心軸部の回転にともなってリンク 3 0 が左右方向へ移動される。このとき、両リンク 3 0 , 3 2 の枢軸連結部の移動が補助レバー 4 4 , 4 6 により水平方向に規制されているから、リンク 3 2 が左右方向へ移動される。これにより、両レバー 2 6 , 2 8 の枢軸連結部が左右方向へ強制的に移動されて、両レバー 2 6 , 2 8 が屈伸運動をする。

【 0 0 3 0 】

両レバー 2 6 , 2 8 が屈伸運動をすると、固定側支点（枢軸 4 0 ）は移動しないが、可動側支点（枢軸 4 2 ）は上下方向へ往復移動をする。これにより、スライド 1 8 は上下方向へ往復移動され、各平衡重り 2 4 はスライド 1 8 と 1 8 0 度移相して上下方向へ往復移動される。

30

【 0 0 3 1 】

両レバー 2 6 , 2 8 の連結軸線（枢軸 3 6 ）の周りにおける固定側支点の位置が変更されると、クランク軸 1 4 の回転にともなう両レバー 2 6 , 2 8 の屈曲角度範囲が変更される。これにより、スライド 1 8 の往復運動のストローク長さが変更される。

【 0 0 3 2 】

ストローク長さを変更するとき、回転体 5 0 が回転機構 5 2 により枢軸 3 6 の周りに角度的に回転され、これにより上部レバー 2 6 は両レバー 2 6 , 2 8 の連結軸線の周りに角度的に回転される。しかし、このとき固定側支点の位置が両レバー 2 6 , 2 8 の連結軸線の周りに変更されるから、上下方向における両レバー 2 6 , 2 8 の連結軸線の位置は変化しない。これにより、ストローク長さを変更しても、下死点位置は変更されない。

40

【 0 0 3 3 】

図 5 は、スライド 1 8 のストローク長さを変更したときのレバー 2 6 , 2 8 、リンク 3 0 , 3 2 、枢軸 3 6 , 3 8 , 4 0 , 4 2 、スライド 1 8 の位置関係を模式的に示す。図 5 において、（ A ）, （ C ）, （ E ）は両レバー 2 6 , 2 8 により形成される角度が最も大きくなる下死点にスライド 1 8 が変位された状態を示し、（ B ）, （ D ）, （ F ）は両レバー 2 6 , 2 8 により形成される角度が最も小さくなる上死点にスライド 1 8 が変位された状態を示す。

【 0 0 3 4 】

図 5 から明らかなように、枢軸 3 8 の上下方向における位置が規制具により常に一定に規

50

制されているから、枢軸 40 の位置を枢軸 36 の周りに変更しても、クランク軸 14 の回転軸線からスライド 18 の下端面までの距離 L1 は変化せず、したがって下死点位置は変化しない。

【0035】

これに対し、枢軸 40 の位置を変更すると、上死点位置及び下死点位置における両レバー 26, 28 の角度が変化するから、枢軸 36 の周りにおける枢軸 40 の位置により、クランク軸 14 の回転軸線からスライド 18 の下端面までの距離 L21, L22, L23 が変化し、したがって上死点におけるスライド 18 の位置及びストローク長さは異なる。

【0036】

上記の結果、レバー 26, 28 の枢軸連結点（枢軸 36 の中心）が移動されるから、クランク軸 16 の回転にともなうリンク 30, 32 及びレバー 26, 28 の屈曲位置及び屈曲角度が変更されて、スライド 18 の上下運動のストローク長さ L01, L02, L03 が変化する。それゆえに、回転機構 34 を回転させることにより、スライド 18 の上下運動のストローク長さを微細に調整することができる。

【0037】

上記実施例において、外歯歯車 54 を有する回転体を用いる代わりに、内歯歯車、爪車、スプロケット、タイミングプーリ等、他の平板状回転体を用いてもよい。また、ウォームねじの代わりに、回転体に応じて、小歯車、ラチェット、チェーン、タイミングプーリ、タイミングベルト等の他の部材を含む回転機構を用いてもよい。

【0038】

本発明は、上記実施例に限定されない。例えば、本発明は、上部スライドの移動方向が水平方向、斜めの方向等他の方向のプレス機にも適用することができる。それゆえに、本発明は、その趣旨を逸脱しない限り、種々変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るプレス機の一実施例を示す、一部を断面した正面図

【図 2】図 1 に示すプレス機の上部の拡大図

【図 3】位置調整機構の一実施例を示す図

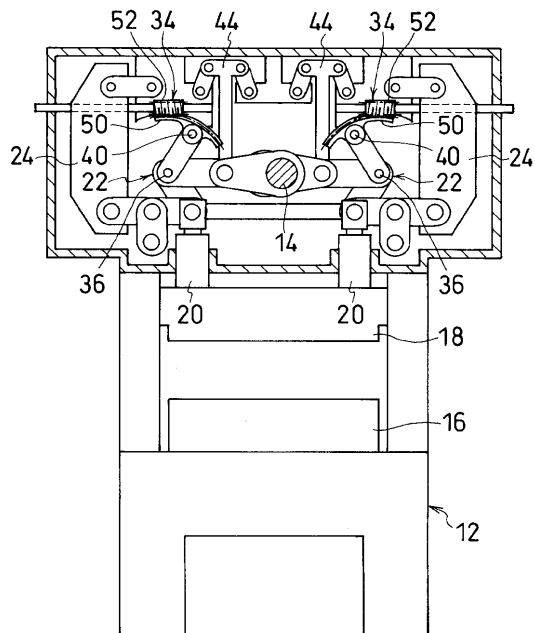
【図 4】図 3 における A - A 線に沿って得た断面図である。

【図 5】スライドのストローク長さを変更したときのスライドの高さ位置を説明するための図

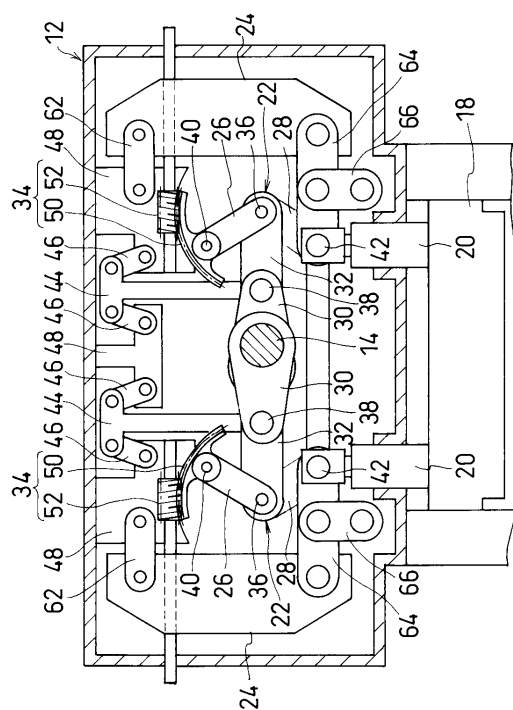
【符号の説明】

- 10 プレス機
- 12 フレーム
- 14 クランク軸
- 16 ボルスタ
- 18 スライド
- 20 ロッド
- 22 スライド運動変換装置
- 24 平衡重り
- 26, 28 レバー
- 30, 32 リンク
- 34 位置調整機構
- 36, 38, 40, 42 連結用の枢軸
- 44, 46, 62, 64 補助リンク
- 50 回転体
- 52 回転機構
- 54 歯車
- 56 ウォームねじ

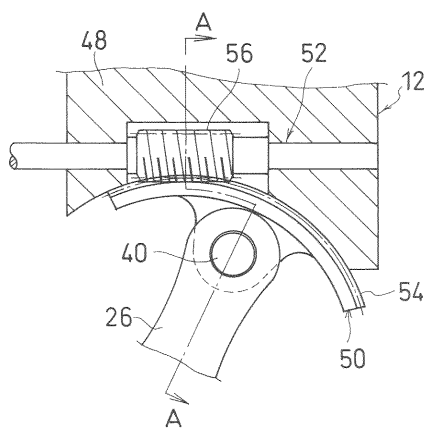
【図 1】



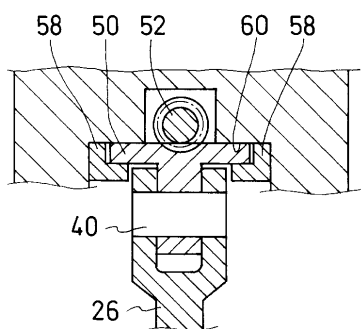
【図 2】



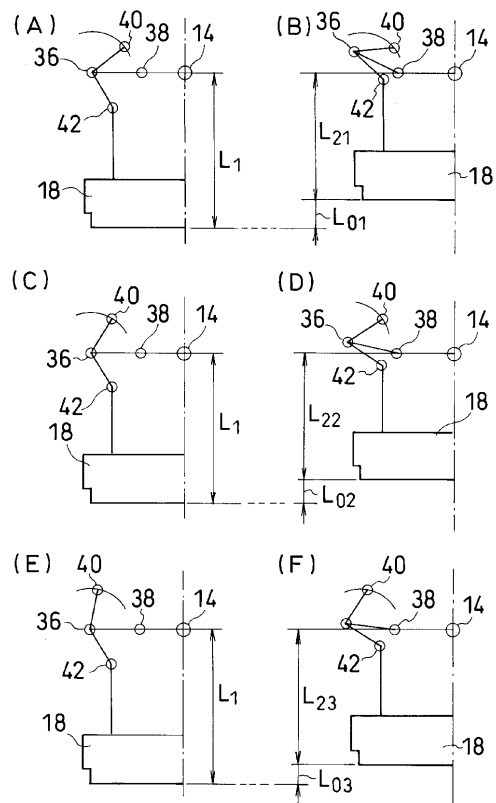
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B30B 1/10

B30B 1/14

B30B 15/06