

公告本

298577

申請日期	85.1.27
案 號	85101034
類 別	B30B14

A4
C4

298577

(以上各欄由本局填註)

~~發新~~ 明 專 利 說 明 書

一、 發明 名稱	中 文	衝壓加工機
	英 文	PRESS WORKING MACHINE
二、 發明 人	姓 名	江波 俊明
	國 籍	日本國
	住、居所	日本國京都府舞鶴市字行永2410番地之16
三、申請人	姓 名 (名稱)	日商・江波精機股份有限公司
	國 籍	日本國
	住、居所 (事務所)	日本國大阪府八尾市若林町二丁目3番地
	代 表 人 姓 名	江波 俊明

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
IPC分類：

A6
B6

本案已向：

日本 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， 有 無主張優先權

1995年 3月 13日 7-52152

有關微生物已寄存於： ， 寄存日期： ， 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明(3)

工業上的利用領域

本發明是一種衝壓加工機，特別是有關衝壓加工可以效率良好施行之衝壓加工機的構造。

以往的技術

衝壓加工是使用以往復壓縮動作為主的衝壓加工機，給予金屬及其他材料之一部分或整個的塑性變形，而施行成形，接合、分離以及矯正等的加工方法。

衝壓加工機是依其用途而有各種各樣，其中有一種具備機械機構的附帶飛輪衝壓加工機。該附帶飛輪衝壓加工機係在固定了的下模具之上面載放工件(work)，將上模具利用飛輪的大轉動慣量(moment of inertia)使其上下動作，藉以施行工件的衝壓加工。

然而，在前述之衝壓加工機使用工件搬運裝置擬搬進以及搬出工件的時候，因為利用飛輪之轉動慣量令上模具一口氣的降下，所以在工件產生了偏位的時候，無法將上模具急速停止。又，由於下模具為固定狀態，因而工件搬運裝置需要做水平方向及垂直方向的動作。因此，工件搬運裝置的構造變成非常複雜，而成為衝壓加工機之成本的上升，或工件搬運裝置常常產生故障的原因。

再且，因為賦予工件搬運裝置做水平方向及垂直方向的動作，所以工件對下模具之定位的確認裝置，或在衝壓工件時之工件搬運裝置的退避確認裝置的構造，如做成機械構造則成為非常的複雜。在此，雖然可以將各確認裝置做成使用光學感測器等之電氣機器，然而因為從衝壓機械

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

一

訂

五、發明說明(4)

或工廠等所產生之噪音等的外界擾亂，乃有欠缺可靠性的問題。

發明之概要

本發明之目的在提拱一種能使下模具上下移動，而使工件饋進機構以及其他之機構成為簡單之構造的衝壓加工機。

本發明之衝壓加工機設有：用於固定下模具的下模具基座，及用於以軸件支承前述下模具基座的軸支部，及具有成為轉動中心之驅動軸部的偏心凸輪，及連接於前述驅動軸部而用於令前述偏心凸輪轉動的伺服電動機，前述偏心凸輪乃對前述下模具賦予：更換前述下模具之第1的位置，及施行更換前述工件之第2的位置，及將前述工件在前述下模具施行裝載以及卸下之第3的位置，及使用前述上衝模和下模具衝壓前述工件之第4的位置；又設有：在前述工件對前述下衝模施行裝載及卸下的第1狀態和在衝壓前述工件時不干涉前述上衝模及前述下模具的第2狀態之間，可向水平方向移動的工件搬運裝置，及順著前述下模具之移動方向而往上方延伸而設置的安全銷，及設置於前述工件搬運裝置，並且具有前述工件搬運裝置為第1的狀態而前述下模具為第3的位置時可插進前述安全銷之孔的安全板，及設置於前述上模具，並且具有當前述安全銷為插進前述安全板的狀態而可進一步插進前述安全銷的前端部之孔的輔助體(back up block)。

根據本發明的衝壓加工機，是使用伺服電動機及偏心

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(5)

凸輪，而令下模具在更換下模具的第1位置，及施行更換工件之第2的位置，及將工件在下模具施行裝載以及卸下之第3的位置，及使用上模具和下模具衝壓工件之第4的位置之間做上下移動。

由此，工件搬運裝置是成為，僅做在將工件對下模具施行裝載及卸下之第1的狀態，及為了衝壓工件而不干涉上模具和下模具之第2的狀態之間的水平方向之移動，不需要如以往那樣之往垂直方向的移動，因而可以將其構造做成非常的簡單。

又，由於下模具如前述可做上下動作，乃在下模具設置往上方延伸之安全銷，在工件搬運裝置以及上模具分設置具有插進安全銷之孔的安全板及輔助體，俾能用非常簡單的構造而施行確認工件的定位及確認安全。

本發明之特徵將可由下列依據表示實施範例之圖示所作之詳細說明更為明瞭。

圖面之簡單說明

第1圖為根據本發明的實施例之衝壓加工機的正面圖。

第2圖為表示根據本發明的實施例之衝壓加工機的下死點狀態圖。

第3圖為表示根據本發明的實施例之衝壓加工機的初期狀態圖。

第4圖為表示根據本發明的實施例之衝壓加工機的保持工件 / 確認安全狀態圖。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

第 5 圖 為 表 示 根 據 本 發 明 的 實 施 例 之 衝 壓 加 工 機 的 衝 壓 狀 態 圖。

第 6 圖 為 表 示 根 據 本 發 明 的 實 施 例 之 衝 壓 轉 動 軸 的 轉 動 角 和 下 模 具 之 行 程 的 關 係 圖。

第 7 圖 為 表 示 根 據 本 發 明 的 衝 壓 加 工 機 在 衝 壓 加 工 工 程 之 下 模 具 位 置 的 說 明 圖。

第 8 ~ 30 圖 為 表 示 根 據 本 發 明 的 衝 壓 加 工 機 之 衝 壓 加 工 製 程 的 第 1 ~ 23 製 成 圖。

第 31 圖 為 表 示 由 衝 壓 加 工 機 P_1 所 加 工 之 工 件 的 外 形 形 狀 圖。

第 32 圖 為 表 示 由 衝 壓 加 工 機 P_2 所 加 工 之 工 件 的 外 形 形 狀 圖。

第 33 圖 為 表 示 由 衝 壓 加 工 機 P_3 所 加 工 之 工 件 的 外 形 形 狀 圖。

第 34 圖 為 表 示 由 衝 壓 加 工 機 P_4 所 加 工 之 工 件 的 外 形 形 狀 圖。

實 施 例

茲 參 見 第 1 圖 及 第 2 圖 說 明 根 據 本 發 明 之 衝 壓 加 工 機 的 實 施 例 如 下。

如 該 兩 圖 所 示，該 衝 壓 加 工 機 1 是 由 縱 框 架 2，橫 框 架 3 及 基 座 框 架 4 構 成 其 框 體。在 基 座 框 架 4 經 由 滾 珠 軸 承 22 配 置 驅 動 軸 5 成 為 可 轉 動 的 狀 態。在 驅 動 軸 5 之 一 端 側 則 連 接 了 未 予 圖 示 的 交 流 伺 服 電 動 機。

在 該 驅 動 軸 5 安 裝 有 偏 心 凸 輪 8，在 該 偏 心 凸 輪 8 具

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(7)

有和驅動軸5一起轉動之轉動板8a及經由滾珠軸承8b所裝設的凸輪板8c。

凸輪板8c是在沿基上方之支承孔8d經由滾珠軸承10而貫穿著支承軸9。下模具基座11是由該支承軸9所軸支著。該下模具基座11是用於固定下模具12，而且，裝設於下模具基座11之連桿14為插進氣缸13，而將下模具基座11的動作方向規範於垂直方向。

在下模具12的上方，隔著規定距離而有上模具15固定於頂(橫)框架3。在下模具12和上模具15之間設有對下模具12施行工件之裝載及卸下的進給桿16，在該進給桿16裝設了用於支承工件之多數個吸附板17。而且，對於進給桿16，在縱框架2設有用於使該進給桿16在水平方向移動的進給桿水平移動裝置18。

該進給桿水平移動裝置18具有：跨設於左右之縱框架2而成為可轉動之轉動軸18a，及用於將電動機(未予圖示)轉動力傳達於轉動軸18a的傳動齒輪18g，及用於使進給桿16移動的小齒輪18b，及嚙合於該小齒輪18b而設在進給桿16的齒條(rack)18c。再且，在框架2設有可以引導進給桿16於水平方向滑動的導軌18e，在進給桿16則設有將該導軌18e從上下方向包挾而加以支承的導件18d及18f。於是，由轉動軸18a的轉動，進給桿16可以順著導軌18e在水平方向移動。

又，如圖2所示，下模具基座11係設有往上方延伸的安全銷19。另一方面，在上模具15設有具備可以將該安全

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

銷 19 插入之定位孔 20a 的輔助體 20，在進給桿 16 也設有具備可以將安全銷 19 插入之定位孔 21a 的安全板 21。

茲參照圖 2 乃至圖 5 說明有關在根據前述構造所構成之衝壓加工機 1 的下模具 12 之代表性加工位置的狀態如下。該衝壓加工機 1 之下模具 12 的行是 200mm，衝壓能力是 35000kg。

首先，圖 2 是表示下模具 12 在最下方位置的狀態，是在該狀態下施行下模具 12 及上模具 15 的更換。為了便於說明，將在該圖 2 所示狀態此後統稱為「下死點狀態」。

其次，圖 3 為表示對於「下死點狀態」，轉動軸 5 約做 70° 轉動，下模具 12 上升 50mm 的狀態。在該狀態下，施行進給桿 16 對於下模具 12 的移動及退避。為了方便說明，將該圖 3 所示狀態此後稱為「初期狀態」。在轉動軸 5 做約 290° 轉動的狀態下，下模具 12 也在相同位置，因而那個時候的狀態也稱為「初期狀態」。

其次，圖 4 為表示轉動軸 5 對於「下死點狀態」作 90° 轉動，而下模具 12 上升了 100mm 的狀態。在該狀態下，為了在下模具 12 施行裝載及卸下工件 30，進給桿 16 乃位於下模具 12 的上方，且為了施行確認工件 30 的位置，安全銷 19 乃插入安全板 21 的定位孔 21a 以及輔助體 20 的定位孔 20a。

由此，確認工件 30 對於下模具 12 的定位。此時若安全銷 19 抵觸安全板 21，則由設在安全板 21 的偵測裝置偵測異常狀態，而使交流伺服電動機緊急停止，同時通知運轉員

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

，而且，此時，下模具 12 的上升力是僅只從初期狀態往圖 4 所示狀態的製程，因而比較衝壓工件 30 的力非常的小，因而不會破壞進給桿 16 及安全板 21。

如此，使用極為簡單的構造而可以防止進給桿 16，下模具 12 及上模具 15 的破壞。又，為了方便說明，將該圖 4 所示狀態此後稱為「保持工件 / 確認安全狀態」。在轉動軸 5 做約 270° 轉動的狀態下，也是和本圖所示狀態相同，因而轉動軸 5 做了 270° 轉動的狀態也稱為「保持工件 / 確認安全狀態」。

圖 5 為表示轉動軸 5 對於「下死點狀態」做 180° 轉動，而下模具 12 上升 200mm 的狀態。在該狀態下，表示工件 30 受下模具 12 和上模具 15 衝壓的狀態。為了便於說明，將該圖 5 所示狀態此後稱為「衝壓狀態」。

圖 6 為表示轉動軸 5 之轉動角 (θ) 和下模具 12 之行程的關係圖，在下模具 12 之行程為 0 的「下死點狀態」時，轉動軸 5 的轉動角 (θ) 為 0° 或 360° ，「初期狀態」的時候是轉動角為 70° 或 290° ，在「保持工件 / 確認安全狀態」時，轉動角是 90° 或 270° ，在「衝壓狀態」則成為 180° 。

其次，就使用四台前述衝壓加工機 1 以四個衝壓製程進行洗衣機的外框之衝壓加工之製程，參照圖 7 乃至圖 32 說明如下。

在衝壓加工機 P_1 施行切斷及開孔，在衝壓加工機 P_2 施行四邊的 Z 字形彎曲，在衝壓加工機 P_3 是施行邊緣 (

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (10)

hemming)彎曲及 90° 彎曲，在衝壓加工機 P_4 是施行圓角彎曲及兩端 90° 彎曲。

首先，圖8所示之狀態為，各衝壓加工機 $P_1 \sim P_4$ 在「初期狀態」，只有進給桿16A保持著工件30A(尚未施行任何加工)。該狀態為圖7所示之 S_0 的狀態。

其次，參照圖9，進給桿16A~16E順著導軌18e往左方向移動，而位於下模具12的上方。此時，衝壓加工機 $P_1 \sim P_4$ 是在「初期狀態」。

其次，參照圖10，將衝壓加工機 $P_1 \sim P_4$ 從「初期狀態」往「保持工件/確認安全狀態」移動。此時，由安全銷19施行確認工件30A的定位。然後，將工件30A裝載於下模具12的上面。此時，衝壓加工機 $P_1 \sim P_4$ 是在圖7所示 S_1 的狀態。

其次，參照圖11，將衝壓加工機 $P_1 \sim P_4$ 從「保持工件/確認安全狀態」往「初期狀態」移動。該狀態是在圖7所示 S_2 的狀態。然後，參照圖12，令進給桿16A~16E往右側移動退避。

其次，參照圖13，將衝壓加工機 $P_1 \sim P_4$ 從「初期狀態」往「衝壓狀態」移動，使用下模具12及上模具15對工件30A施行衝壓加工，對於工件30A，如圖29所示的施行切斷及開孔加工而成工件30B。該狀態是在圖7所示 S_3 的狀態。

其次，參照圖14，將衝壓加工機 $P_1 \sim P_4$ 從「衝壓狀態」往「初期狀態」移動。該狀態是在圖7所示 S_4 狀態。從

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

訂

五、發明說明 (11)

圖 13 到圖 14 所示製程並在「衝壓狀態」停止，而是形成一連的動作進行。然後，參照圖 15，令進給桿 16A~16E 往右側移動。

其次，參照圖 16，將衝壓加工機 P₁~P₄ 從「初期狀態」往「保持工件 / 確認安全狀態」移動。然後由進給桿 16A 保持新的工件 30A，由進給桿 16B 保持經衝壓加工機 P₁ 所加工過的工件 30B。該狀態是在圖 7 所示 S₅ 的狀態。

其次，參照圖 17，將衝壓加工機 P₁~P₄ 從「保持工件 / 確認安全狀態」往「初期狀態」移動。該狀態是在圖 7 所示 S₆ 的狀態。

其次，參照圖 18，令進給桿 16A~16E 往左側移動，然後，參照圖 19，將衝壓加工機 P₁~P₄ 從「初期狀態」往「保持工件 / 確認安全狀態」移動，將工件 30A 及工件 30B 分別裝載於衝壓加工機 P₁ 及衝壓加工機 P₂ 的下模具 12 上面。此時，由安全銷 19 施行定位確認。該狀態是在圖 7 所示 S₇ 的狀態。

其次，參照圖 20，將衝壓加工機 P₁~P₄ 從「保持工件 / 確認安全狀態」往「初期狀態」移動。該狀態是在圖 7 所示 S₈ 的狀態。然後，參照圖 21，將進給桿 16A~16E 移動於右側而使之退避。

其次，參照圖 22，將衝壓加工機 P₁~P₄ 從「初期狀態」往「衝壓狀態」移動。由此，藉衝壓加工機 P₁ 及衝壓加工機 P₂ 對工件 30A 及工件 30B 施行衝壓加工，工件 30B 即被加工為如圖 30 所示的工件 30C，工件 30A 則被加工為如圖

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

加

五、發明說明(12)

29所示的工件30B。

其次，參照圖23，將衝壓加工機 $P_1 \sim P_4$ 從「衝壓狀態」往「初期狀態」移動。該狀態是在圖7所示 S_{10} 的狀態。此外，從圖22至圖23所示製程並不在「衝壓狀態」停止，而是做為一連的動作進行。然後，參照圖24，令進給桿16A~16E往右方向移動。

其次，參照圖25，將衝壓加工機 $P_1 \sim P_4$ 從「初期狀態」往「保持工件/確認安全狀態」移動。然後，由進給桿16A保持新的工件30A，由進給桿16B保持工件30B，由進給桿16C保持工件30C。該狀態為如圖7所示 S_{11} 的狀態。

其次，參照圖26，將衝壓加工機 $P_1 \sim P_4$ 從「保持工件/確認安全狀態」往「初期狀態」移動。該狀態為如圖7所示 S_{12} 的狀態。然後，參照圖27，令進給桿16A~16E移動至左側。

其次，參照圖28，將衝壓加工機 $P_1 \sim P_4$ 從「初期狀態」往「保持工件/確認安全狀態」移動，而在衝壓加工機 P_1 、 P_2 、 P_3 各自的下模具12上面，裝載各自的工件30A、30B、30C。此時，藉安全銷19施行定位確認。該狀態是在圖7所示 S_{13} 的狀態。

其次，參照圖29，將衝壓加工機 $P_1 \sim P_4$ 從「保持工件/確認安全狀態」往「初期狀態」移動。該狀態是如圖7所示 S_{13} 的狀態。然後，參照圖30，令進給桿16A~16E移動於右側而使之退避。

然後，經由和圖13所示之製程相同的製程，藉以在衝

五、發明說明(13)

壓加工機 P₁~P₃ 衝壓加工工件 30B~30D。又，其後經由和圖 14 以下所示之製程相同的製程，由衝壓加工機 P₁~P₄ 順序衝壓加工工件 30B~30E。

如前述，根據本實施例的衝壓加工機 1，使用伺服電動機及偏心凸輪，而為下模具 12 做上下動之底部動作 (under drive) 式衝壓加工機。藉此，進給桿 16 的移動方向僅成為水平方向，該進給桿水平移動裝置 18 的構造乃可為極簡單的構成。又，在工件 30 往下模具 12 的定位，也可以由將具有用以供設在下模具基座 11 之安全銷 19 插入之定位孔 21a、20a 的安全板 21 及輔助體 20 分別設在進給桿 16 及上模具 15，而能夠以極簡便的構造施行定位確認。

根據本發明的衝壓加工機，使用伺服電動機及偏心凸輪，令下模具在更換下模具之第 1 的位置，及施行更換工件之第 2 的位置，及施行工件在下模具裝載及卸下之第 3 的位置，及使用上模具和下模具進行衝壓工件之第 4 的位置之間做上下移動。

由此，工件搬運裝置是成為，僅做在將工件對下模具施行裝載及卸下之第 1 的狀態，及為了衝壓工件而不干涉上模具和下模具之第 2 的狀態之間的水平方向之移動，不需要像以往那樣的垂直方向的移動，因而可以將其構造做成非常的簡單。

而且，由於下模具如前述的做上下動作，乃在下模具設置往上方延伸之安全銷，在工件搬運裝置以及上模具分別設置具有插進安全銷之孔的安全板及輔助體，而能夠用

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(14)

非常簡單的構造而施行確認工件的定位及確認安全。

其結果，衝壓加工機的構造成為非常簡單，且可以提供提高了安全性之高可靠性的衝壓加工機。

以上就本發明依圖示之實施範例作了詳細之說明，但在此特別聲明本發明在下述之申請專利範圍所界定之範圍內可以作種種改變。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 衝壓加工機)

本衝壓加工機係使用伺服電動機 (servo-motor) 及偏心凸輪 8，而令下模具 12 在更換下模具 12 之第 1 的位置，及施行更換工件之第 2 的位置，及將工件在下模具 12 施行裝載以及卸下之第 3 的位置，及使用上模具 15 和下模具 12 衝壓工件之第 4 的位置之間做上下移動。藉此，進給桿 16 的移動方向則構成僅為水平方向，而進給桿水平移動裝置 18 的構造乃成為非常簡單，並且整個衝壓加工機的構造也成為簡單。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要 (發明之名稱：)

六、申請專利範圍

1. 一種衝壓加工機，係用於將由金屬等之材料所構成的工件，使用上模具(15)及下模具(12)進行衝壓，藉以賦予前述工件塑性變形，而把前述工件形成預定之形狀的衝壓加工機，

其構成的特徵為具備：

用於固定前述下模具(12)的下模具基座(11)；

用於軸支前述下模具基座(11)的軸支部，及具有成為轉動中心之驅動軸部的偏心凸輪(8)；

連接在前述驅動軸部而用於轉動前述偏心凸輪(8)的伺服電動機，俾對前述下模具(12)賦予：更換前述下模具(12)之第1的位置，及施行更換前述工件之第2的位置，及施行將前述工件在前述下模具(12)的裝載及卸下之第3的位置，及使用前述上模具(15)和下模具(12)對前述工件進行衝壓的第4位置；

在施行將前述工件對前述下模具(12)裝載及卸下之第1的狀態，及衝壓前述工件時，不干涉前述上模具(15)和下模具(12)之第2的狀態之間可以在水平方向移動的工件搬運裝置(18)；

在前述下模具(12)之預定位置往上方延伸設置的安全銷(19)；

設置於前述工件搬運裝置(18)的安全板(21)，該安全板(21)具有當前述工件搬運裝置(18)於第1的狀態下，前述下模具(12)在第3的位置時，可以將安全銷(19)插入之孔；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

紅

六、申請專利範圍

以及設置於前述上模具(15)的輔助體(20)，該輔助體(20)具有在前述安全銷(19)插進安全板(21)的狀態下，可進一步將前述安全銷(19)之前端部插入的孔者。

2. 如申請專利範圍第1項的衝壓加工機，其特徵為：

前述偏心凸輪(8)的軸支部是具有軸支前述下模具基座(11)的支持軸(9)，

及令前述支持軸(9)可轉動的加以支承的球軸承(10)；

而前述偏心凸輪(8)的驅動軸部是具有：

直接連接於前述伺服電動機的轉動軸(5)，

和轉動軸(5)一起做轉動的轉動板(8a)，

以及用於支承前述轉動板(8a)的球軸承(8b)者。

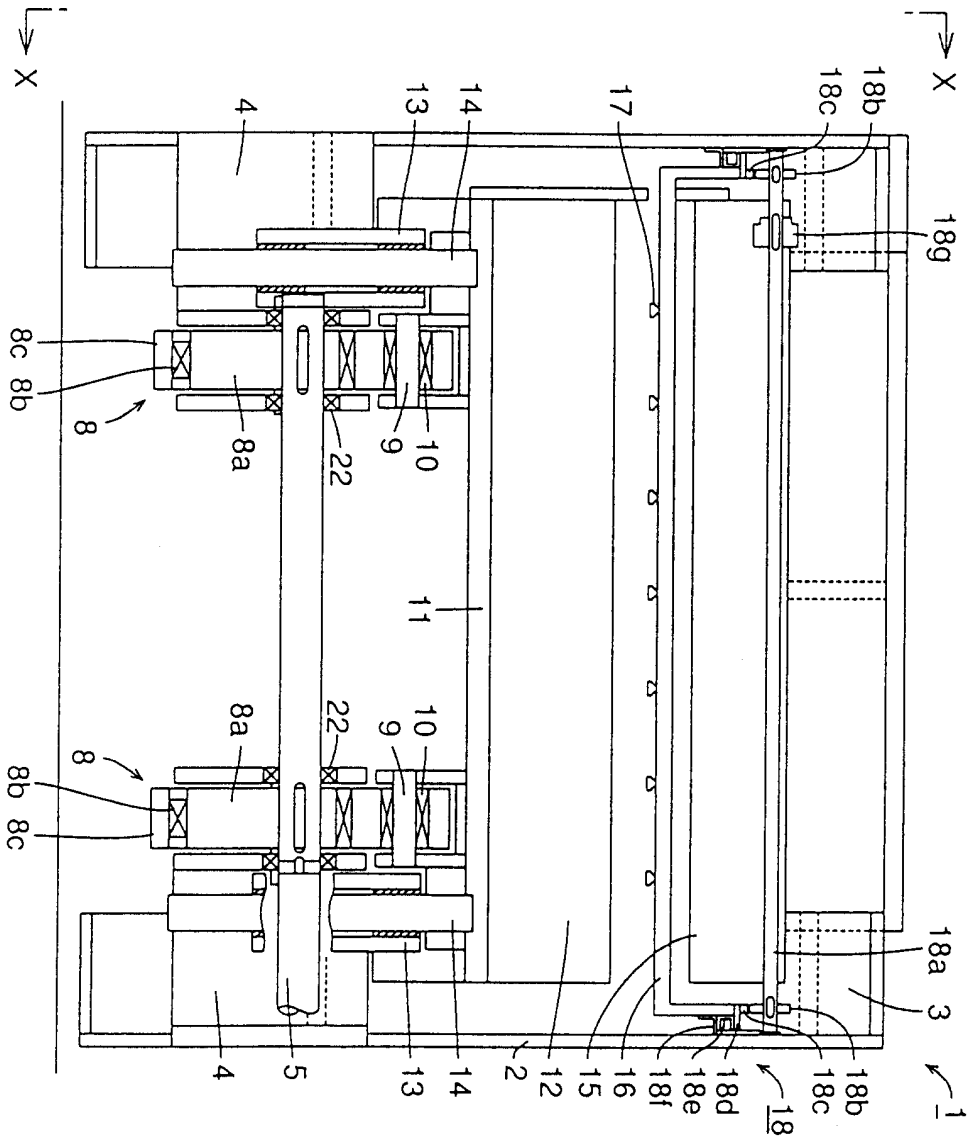
3. 如申請專利範圍第2項的衝壓加工機，其特徵為：前述偏心凸輪(8)係對於前述轉動軸(5)隔以預定的距離設有兩只，而由前述兩只偏心凸輪(8)支承前述下模具基座(11)者。

4. 如申請專利範圍第1項的衝壓加工機，其特徵為：順著前述工件搬運裝置(18)的移動方向配置數台前述衝壓加工機，而前述工件搬運裝置係配置於前述衝壓加工機的上方，俾使前述工件依順序搬運於前述複數的衝壓加工機者。

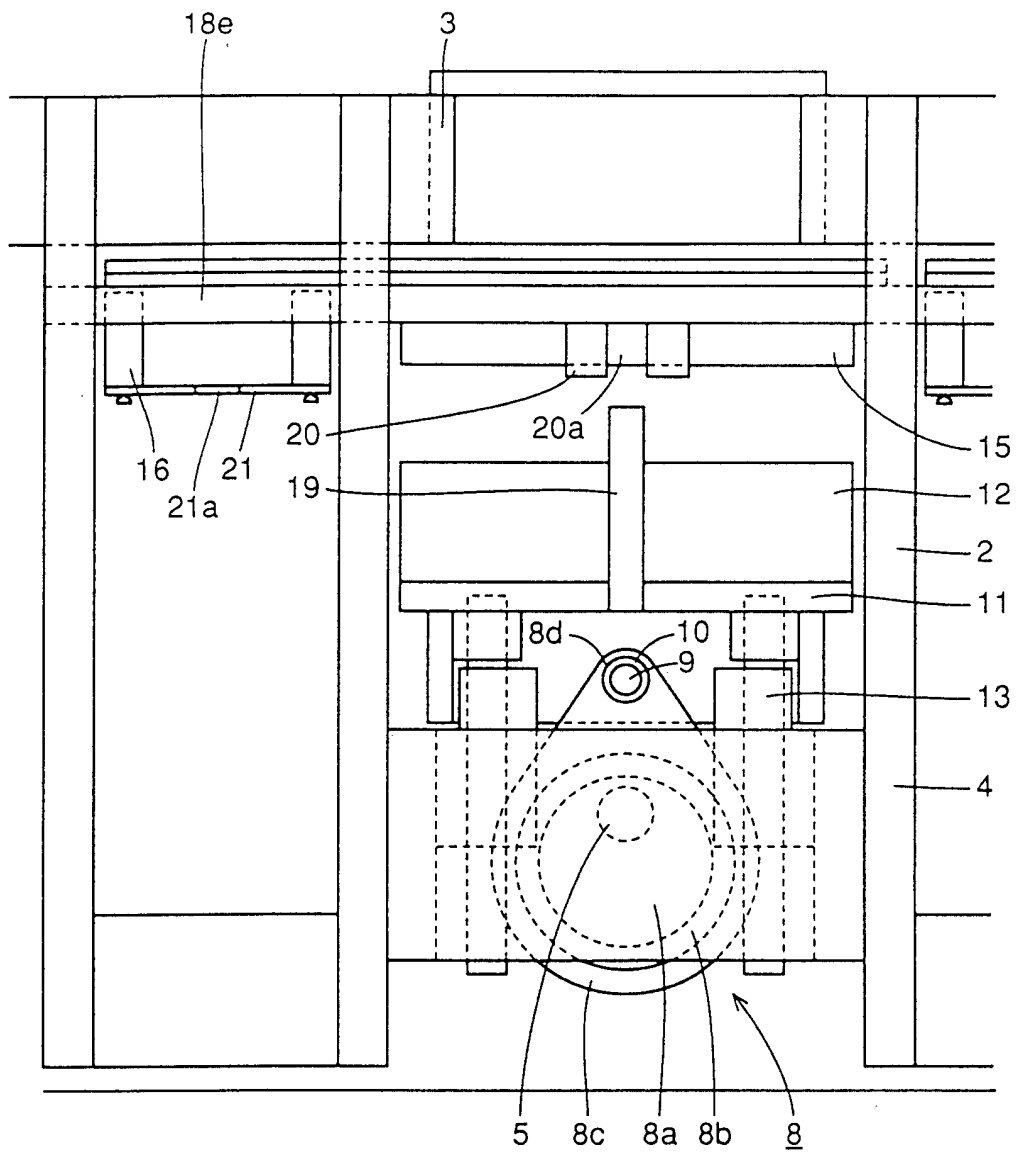
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

85101034



第1圖

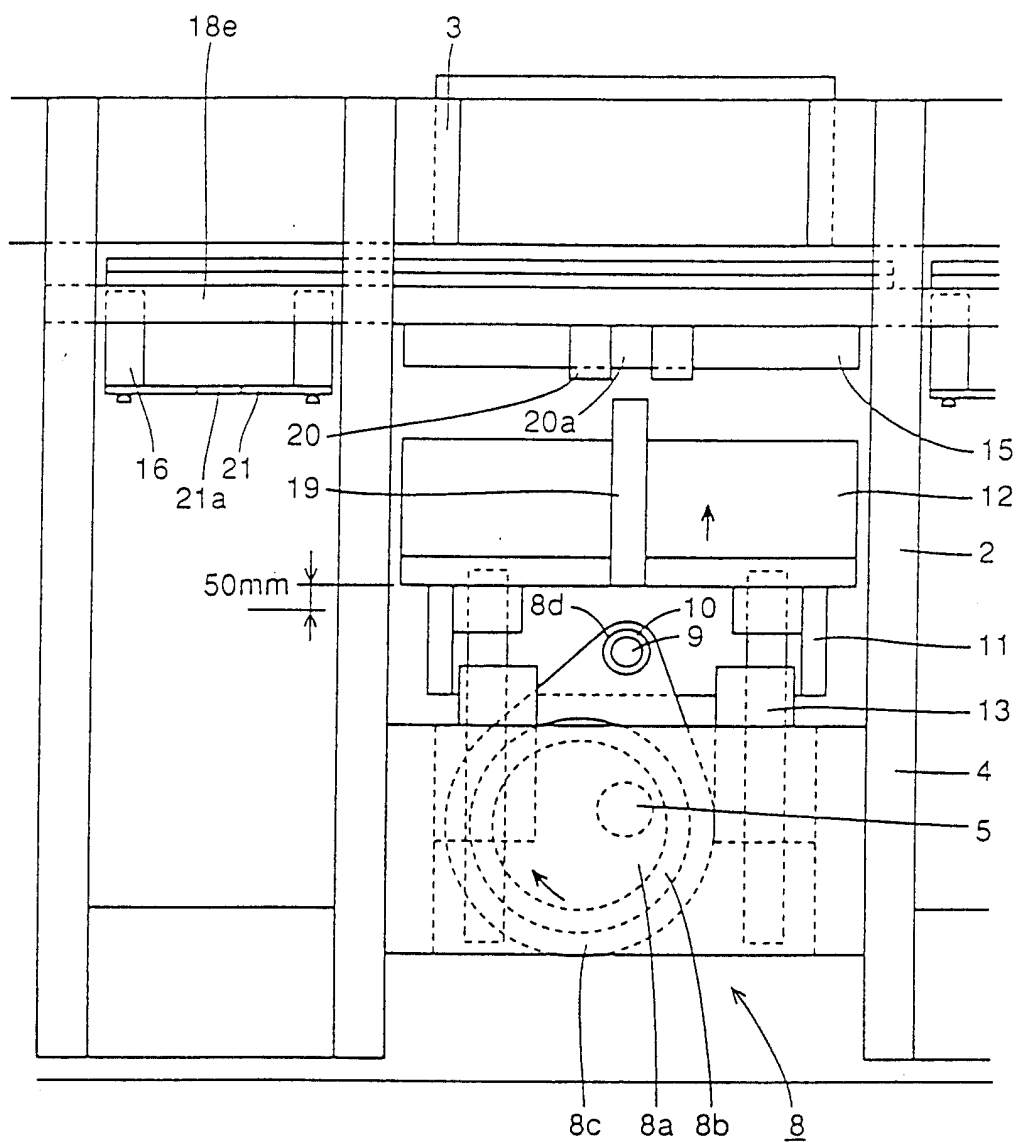


第 2 圖

298577

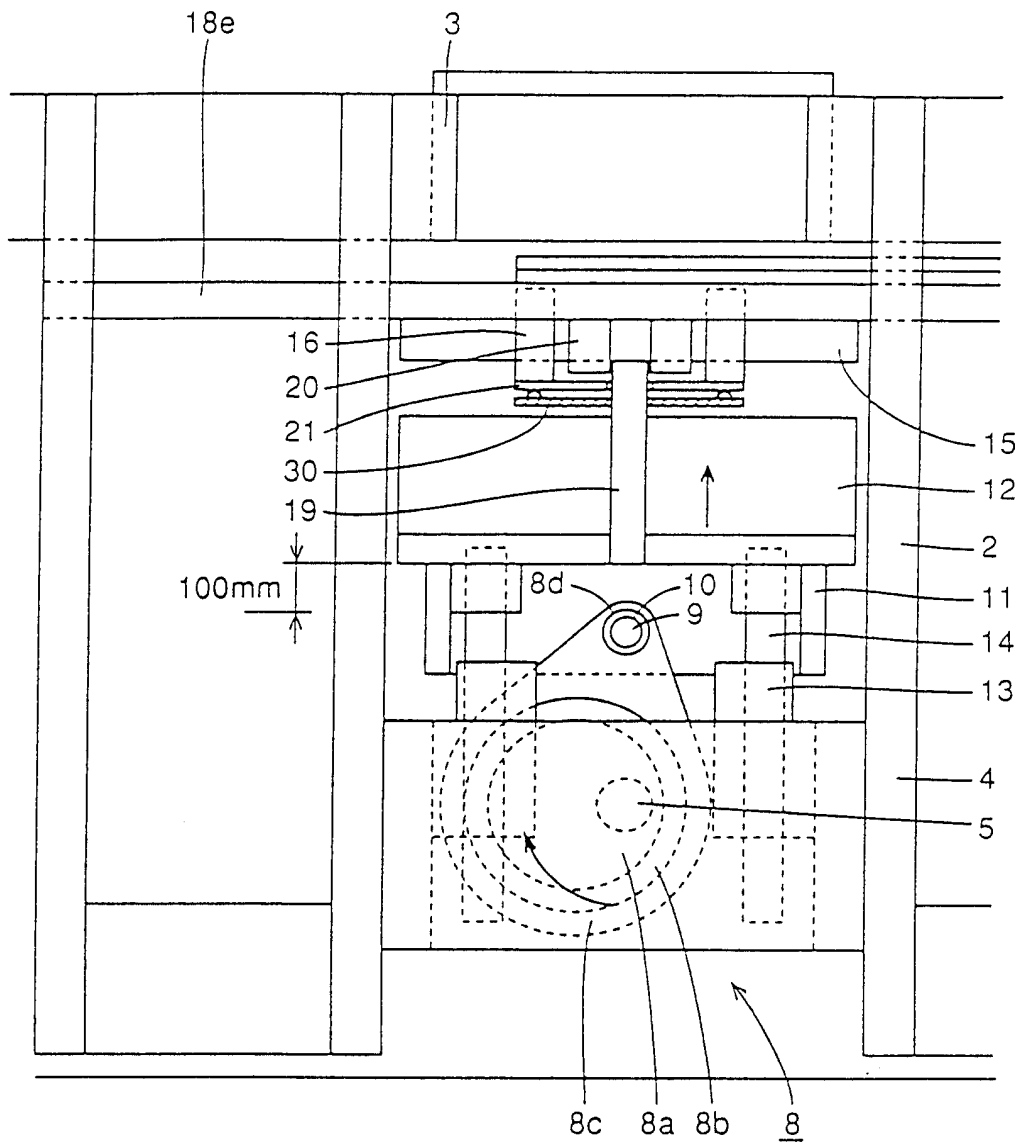
85101034

8-74



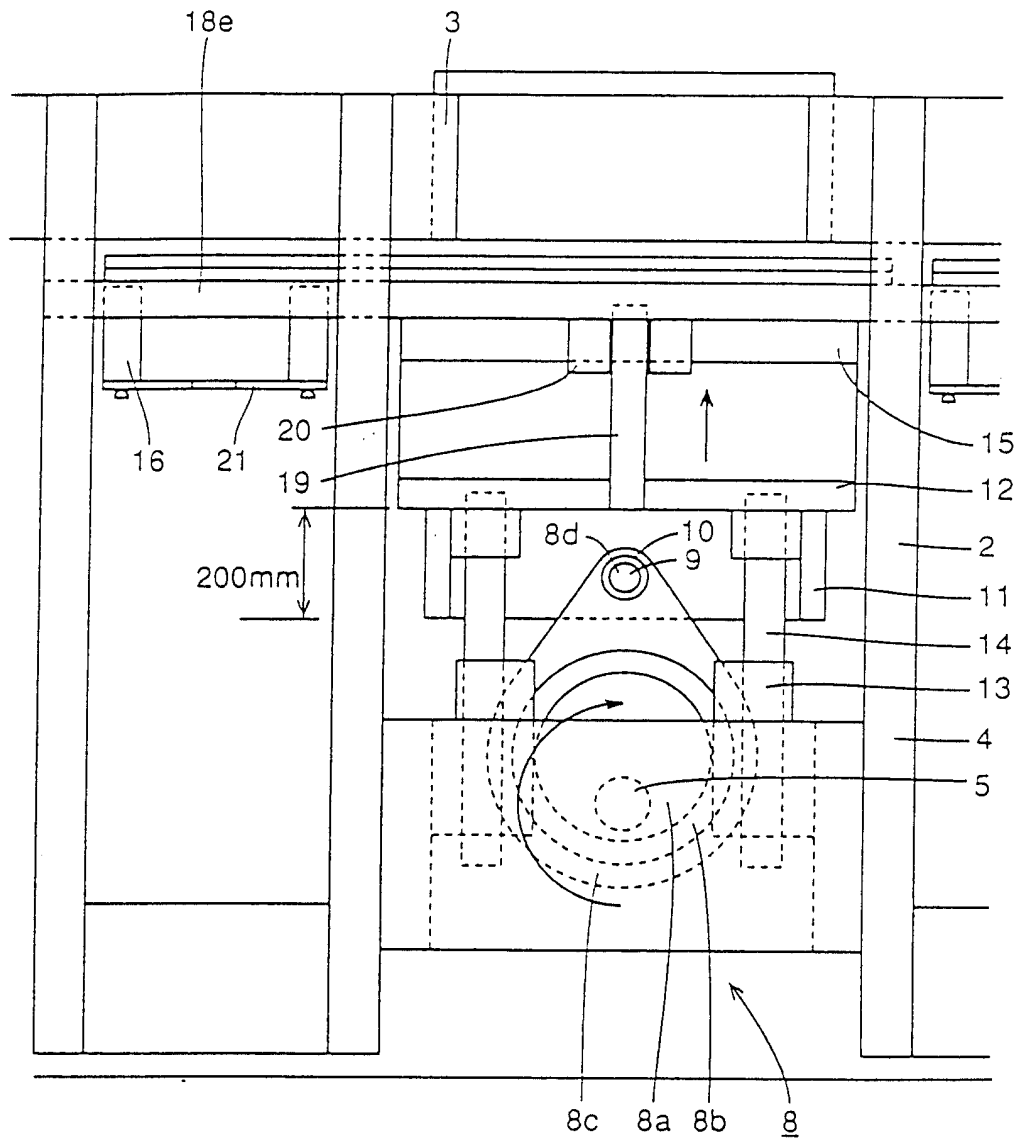
第 3 圖

85.7.4



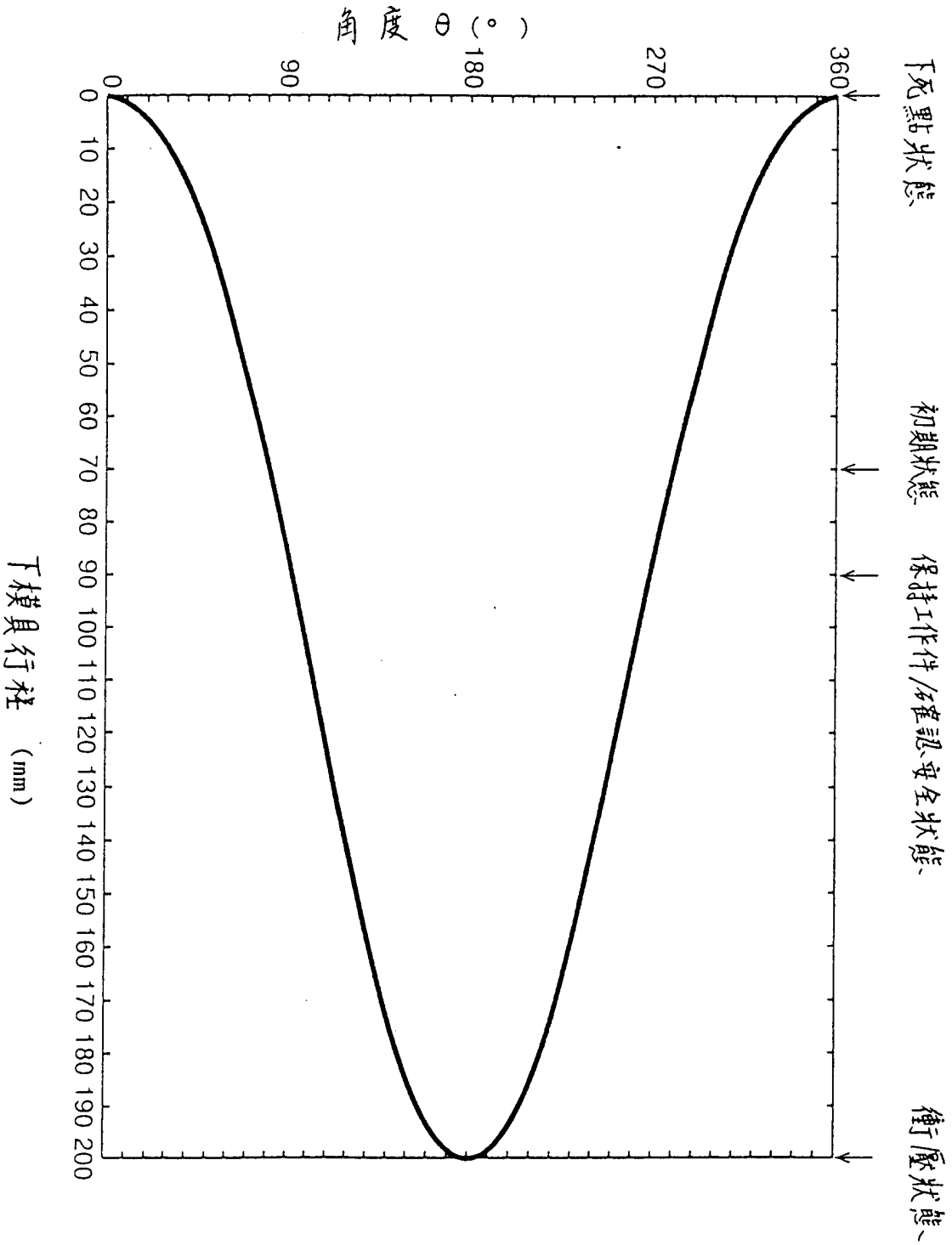
第 4 圖

B.7.2

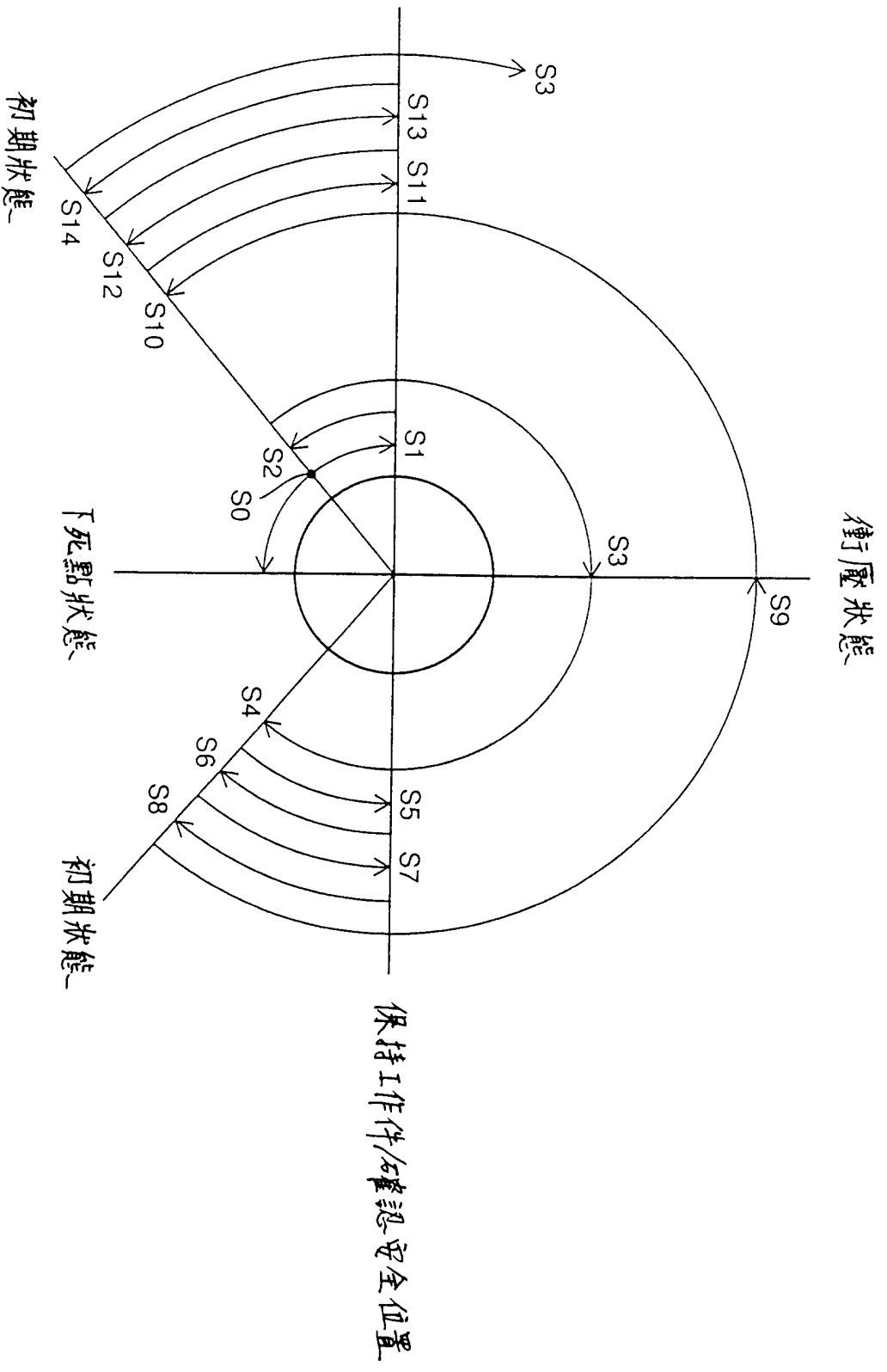


第 5 圖

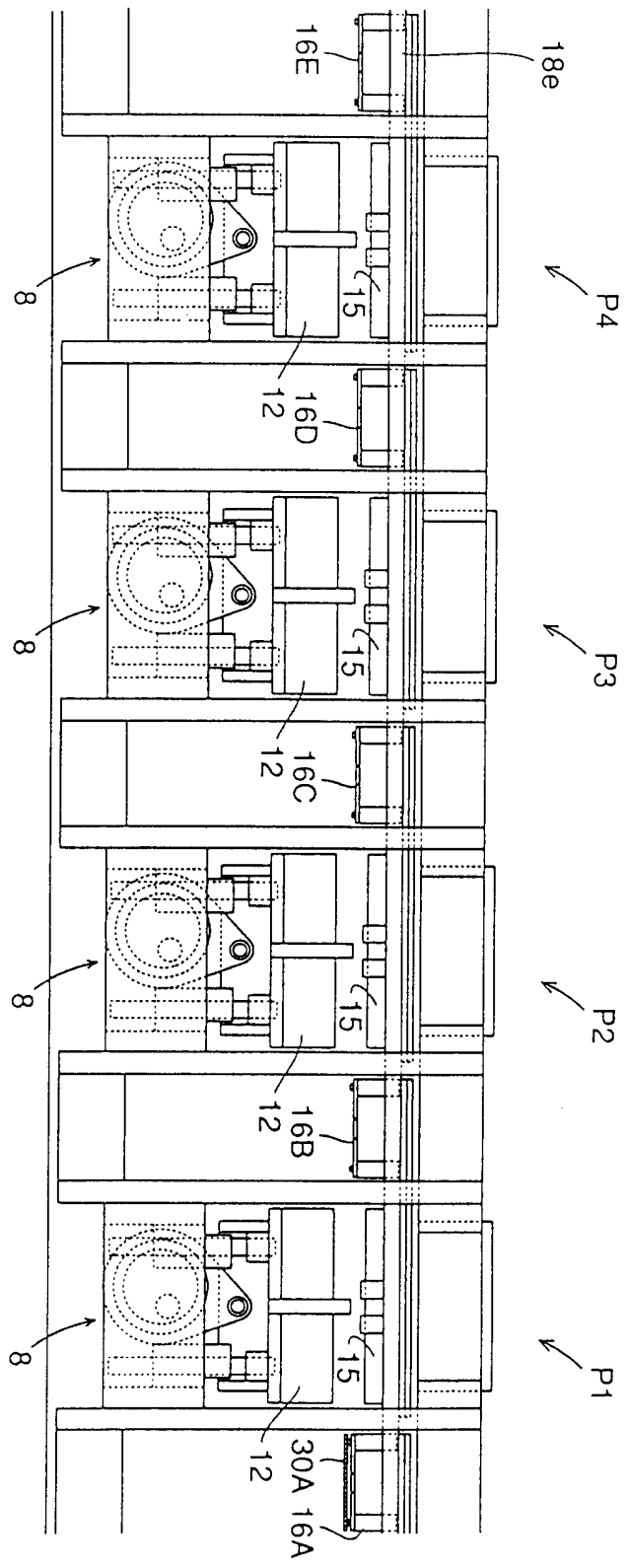
80:7.24



第 6 圖

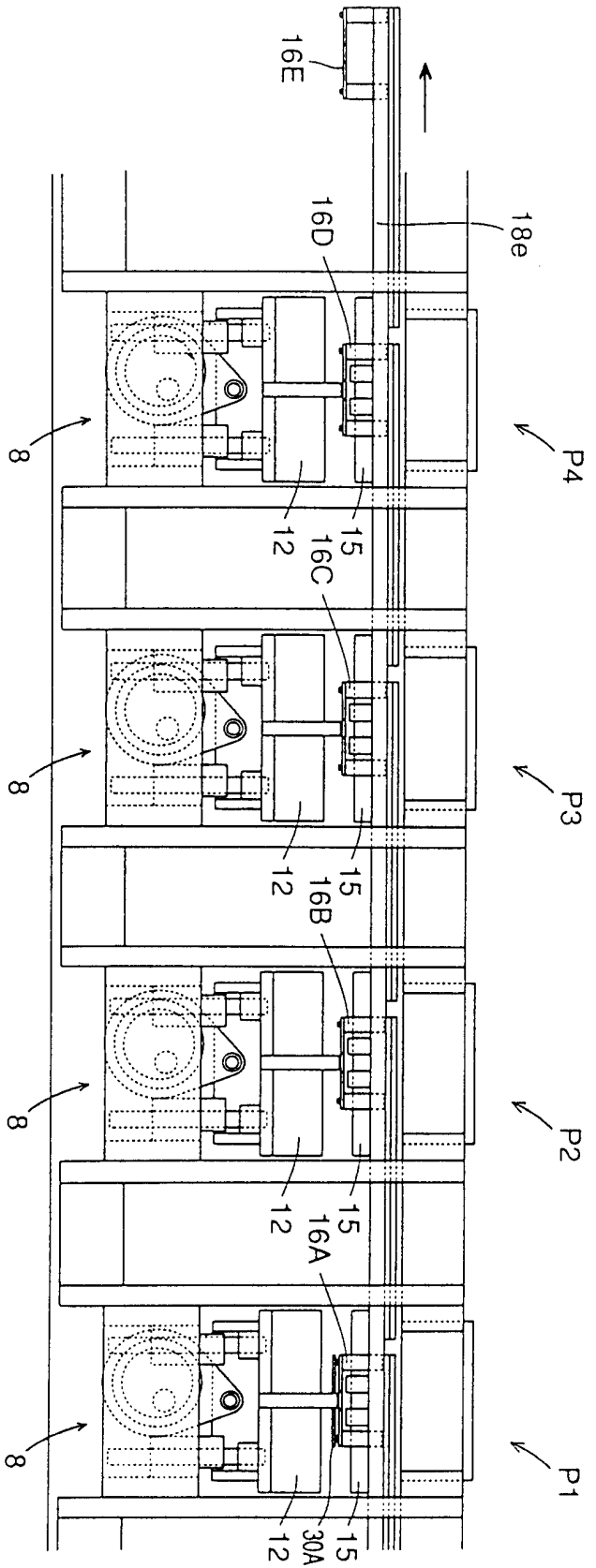


第7圖

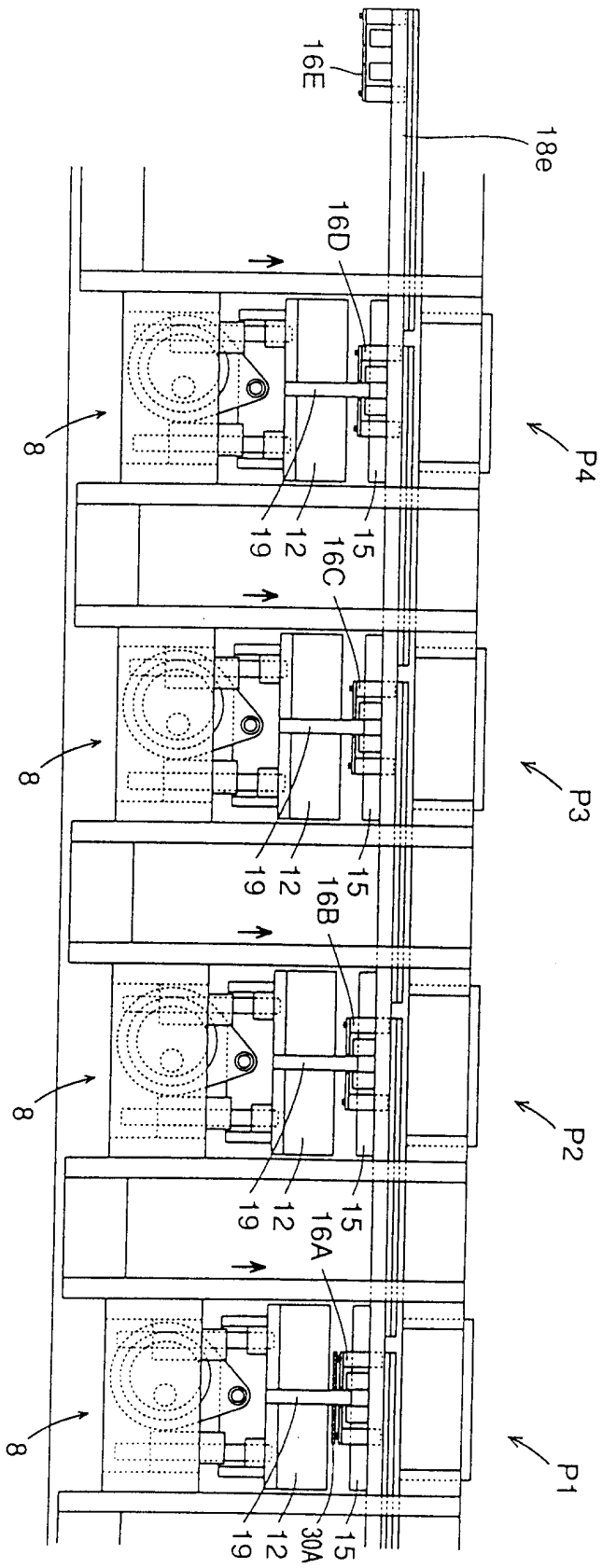


(S0)

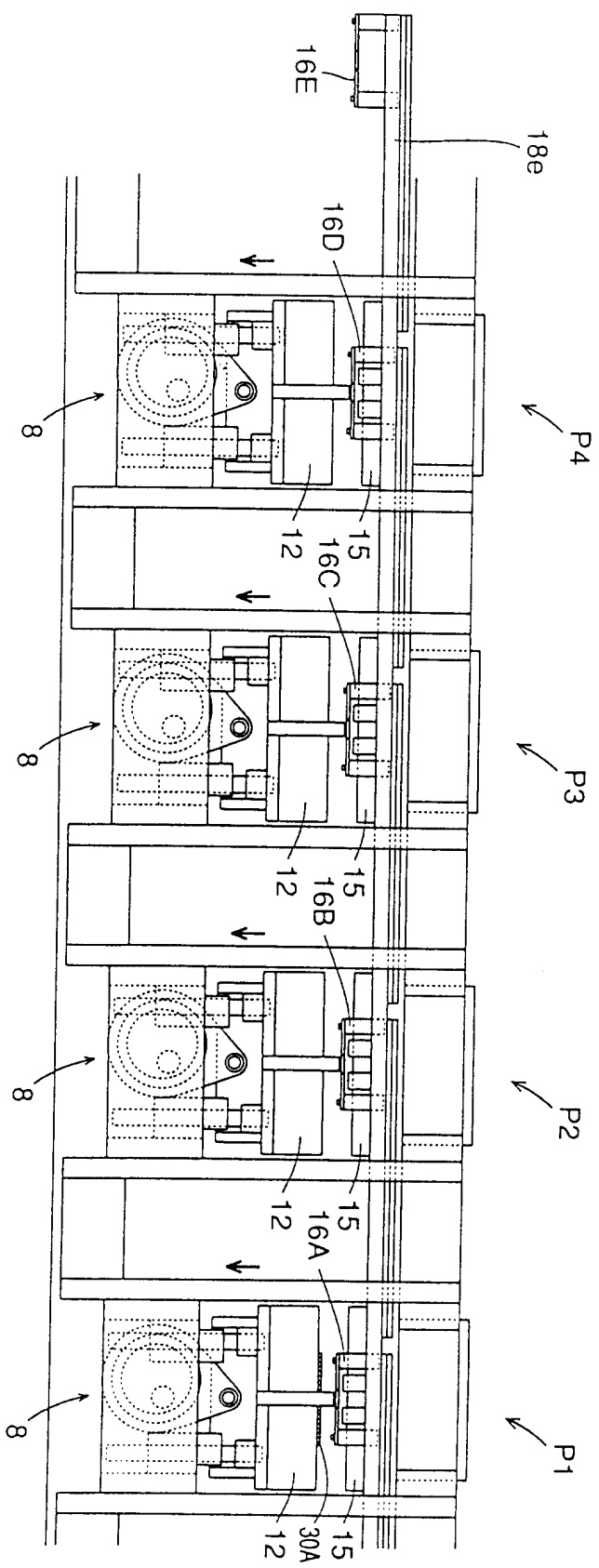
第 8 圖



第9圖

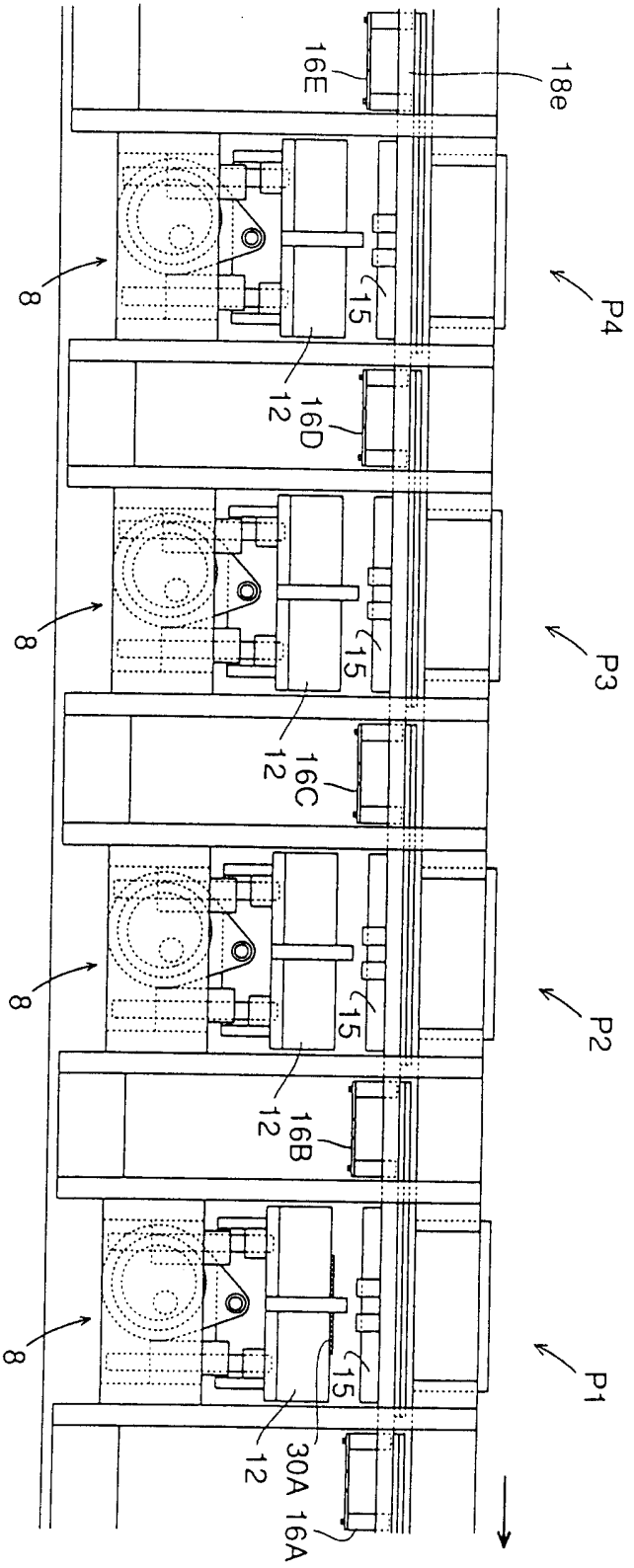


第 10 圖



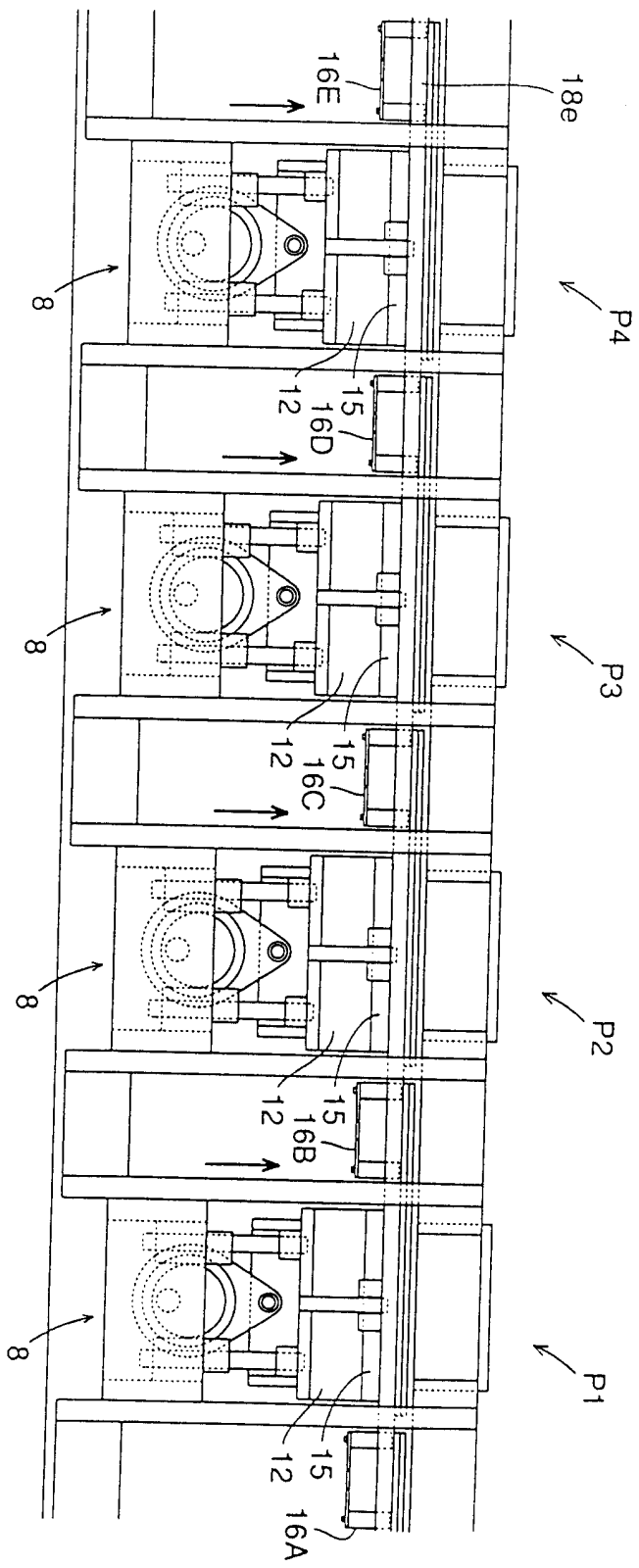
(S2)

第 11 圖



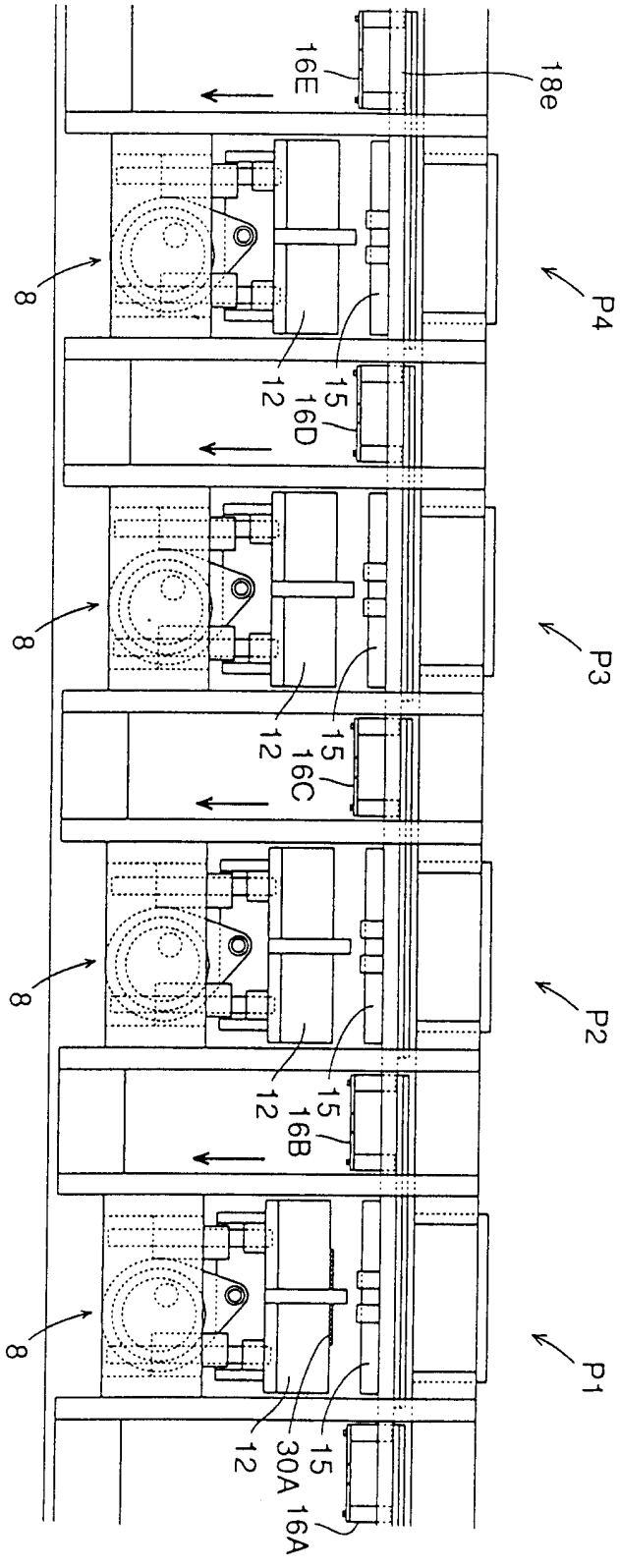
(S2)

第12圖



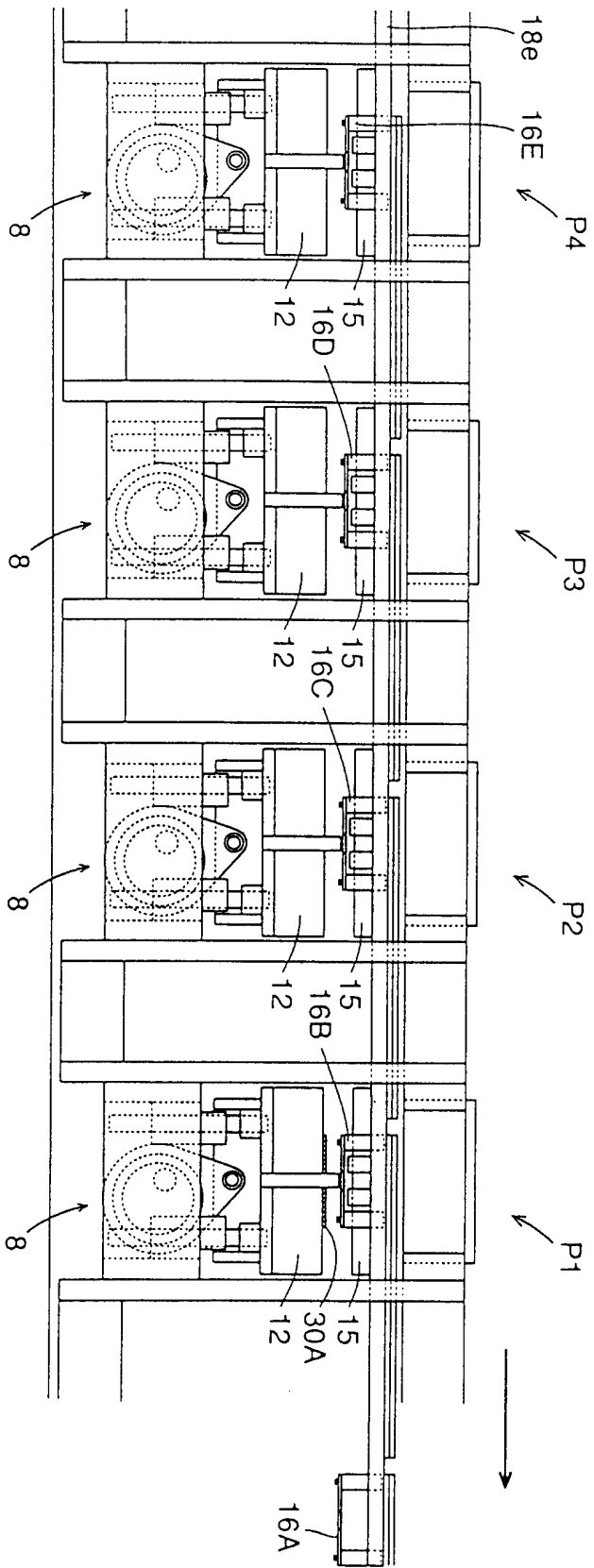
(S3)

第13圖



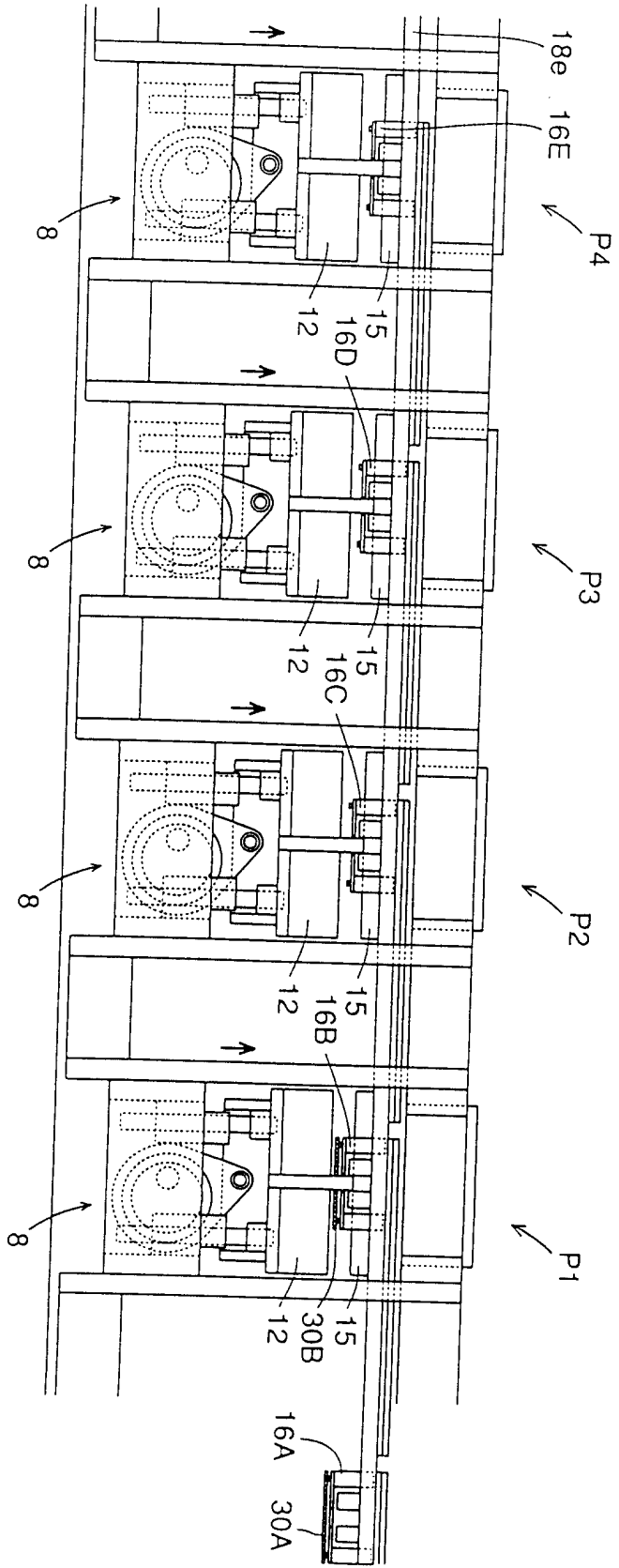
(S4)

第14圖



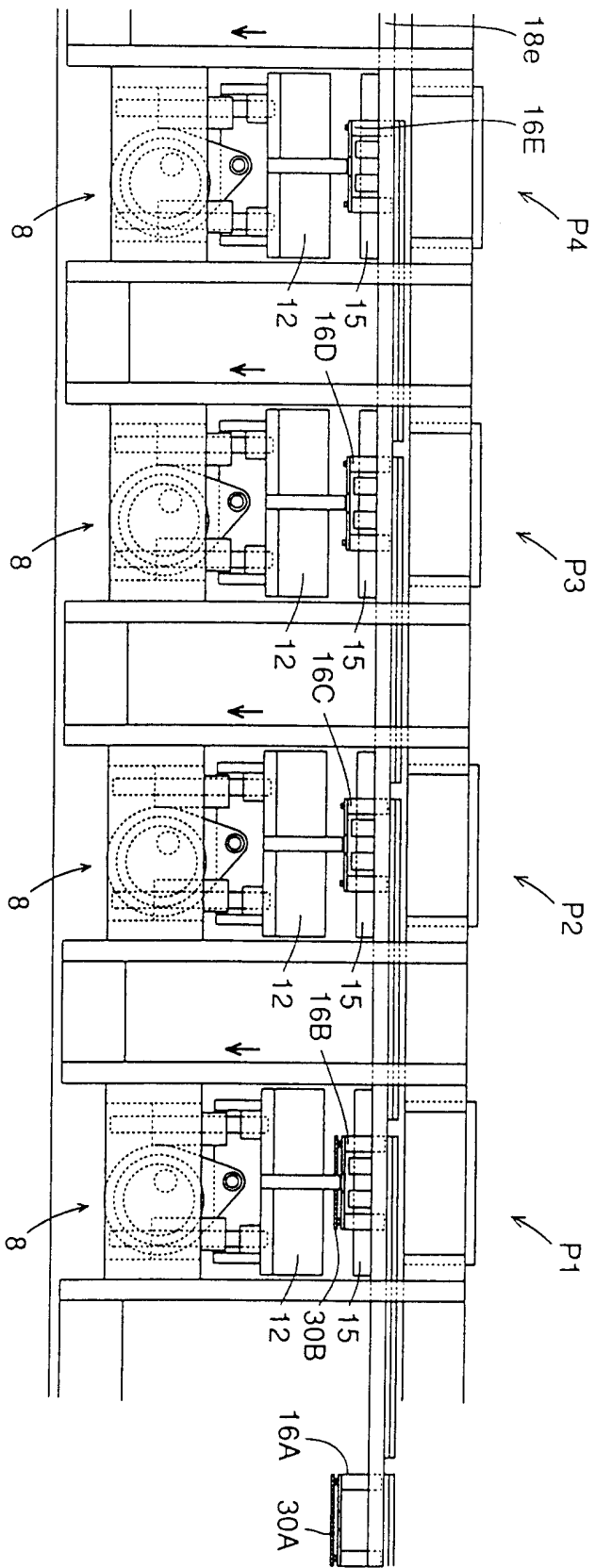
(S4)

第15圖



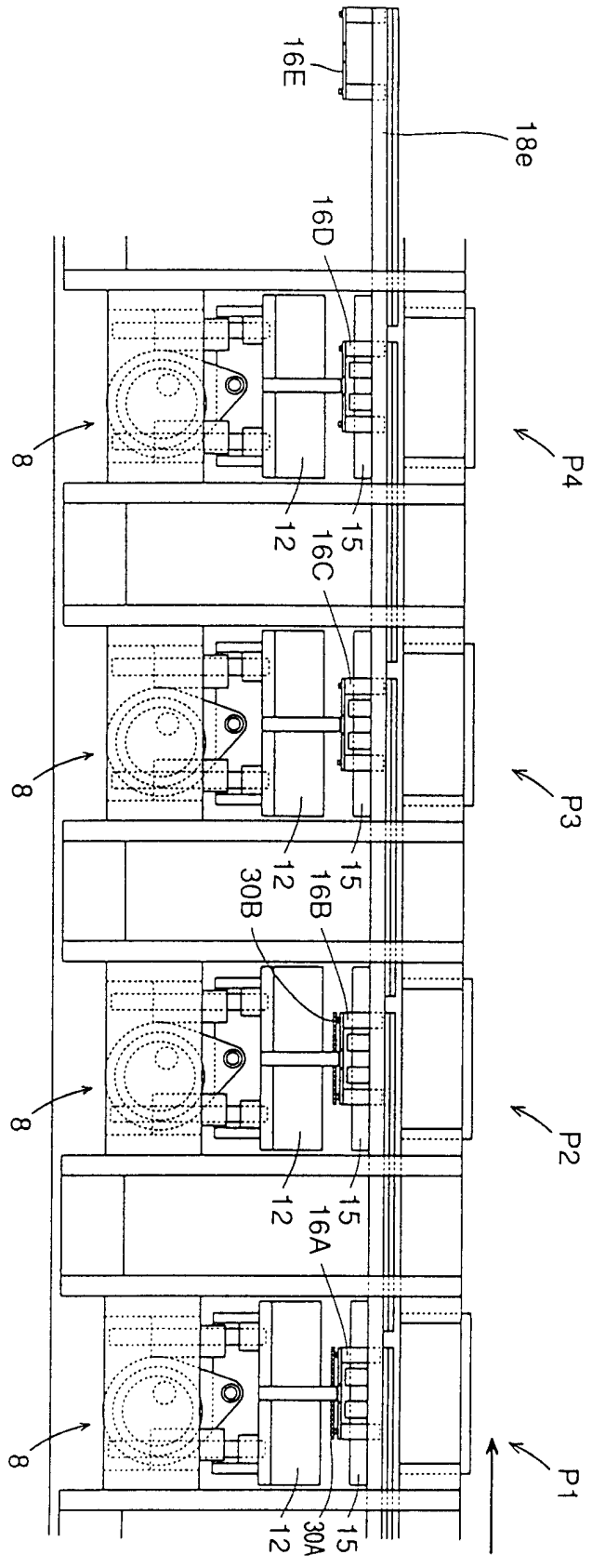
(S5)

第16圖



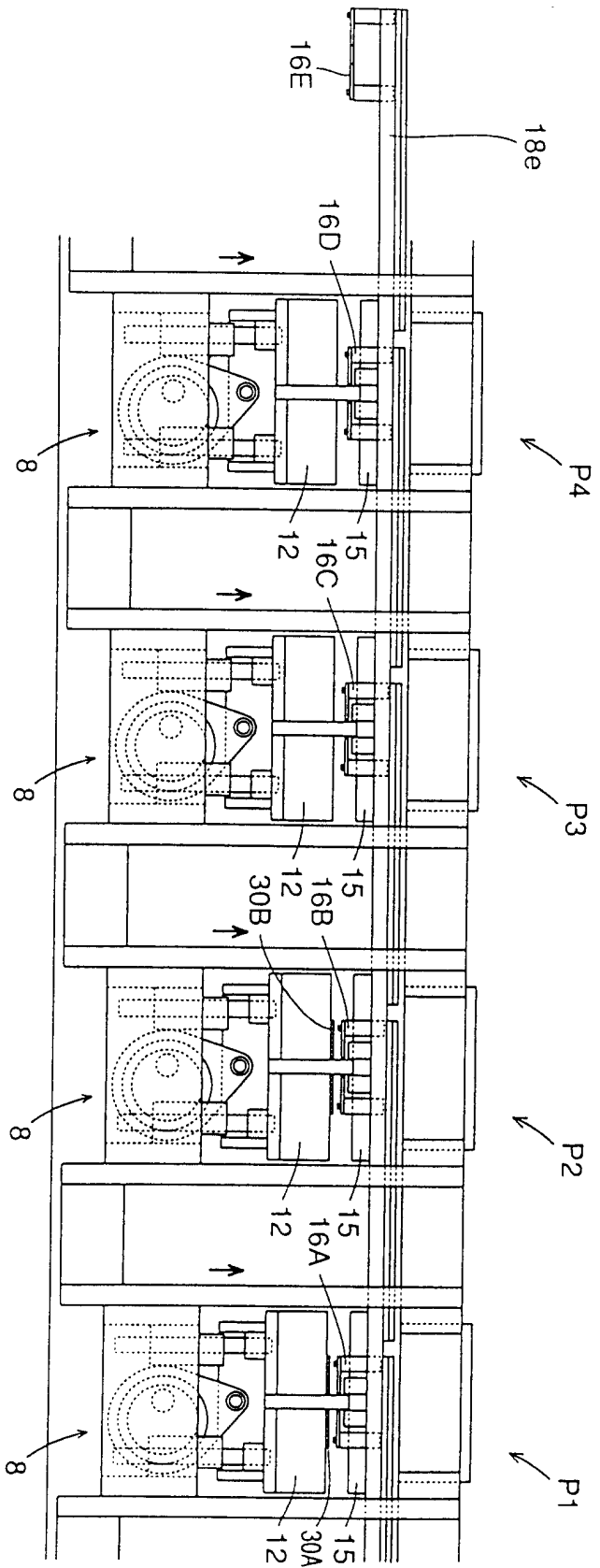
(S6)

第17圖



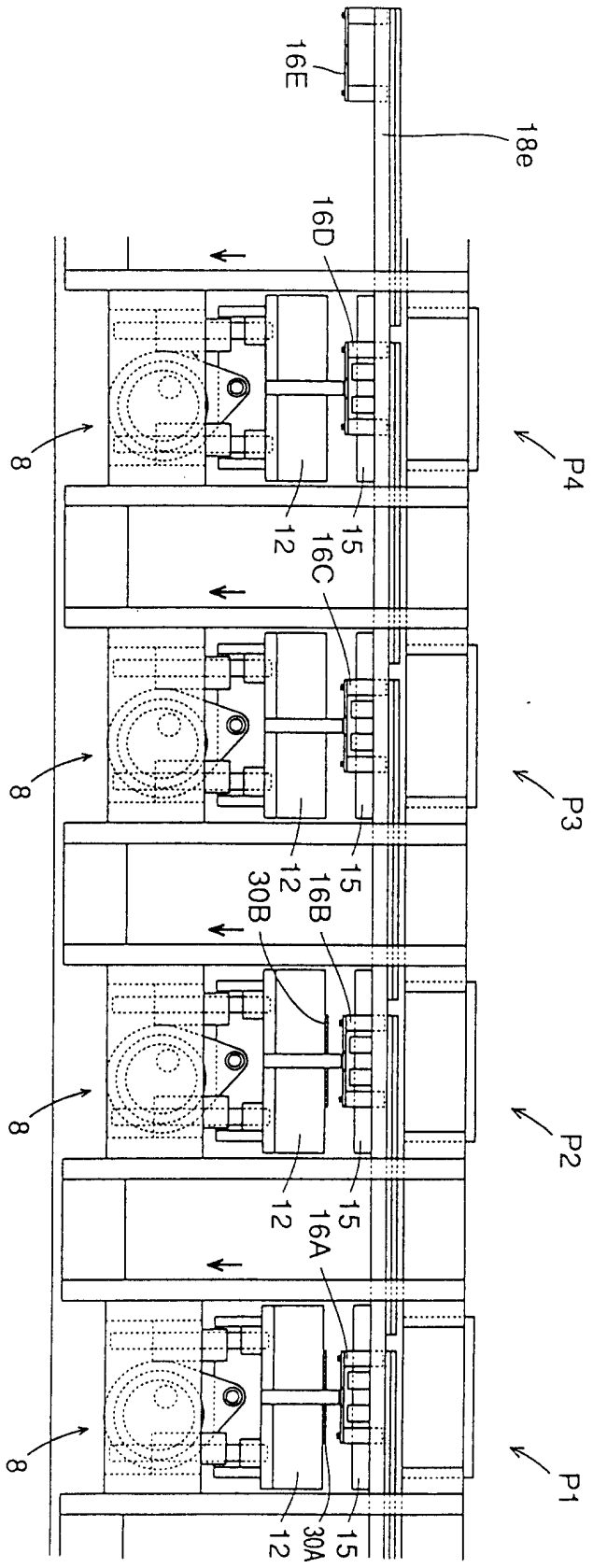
(S6)

第18圖



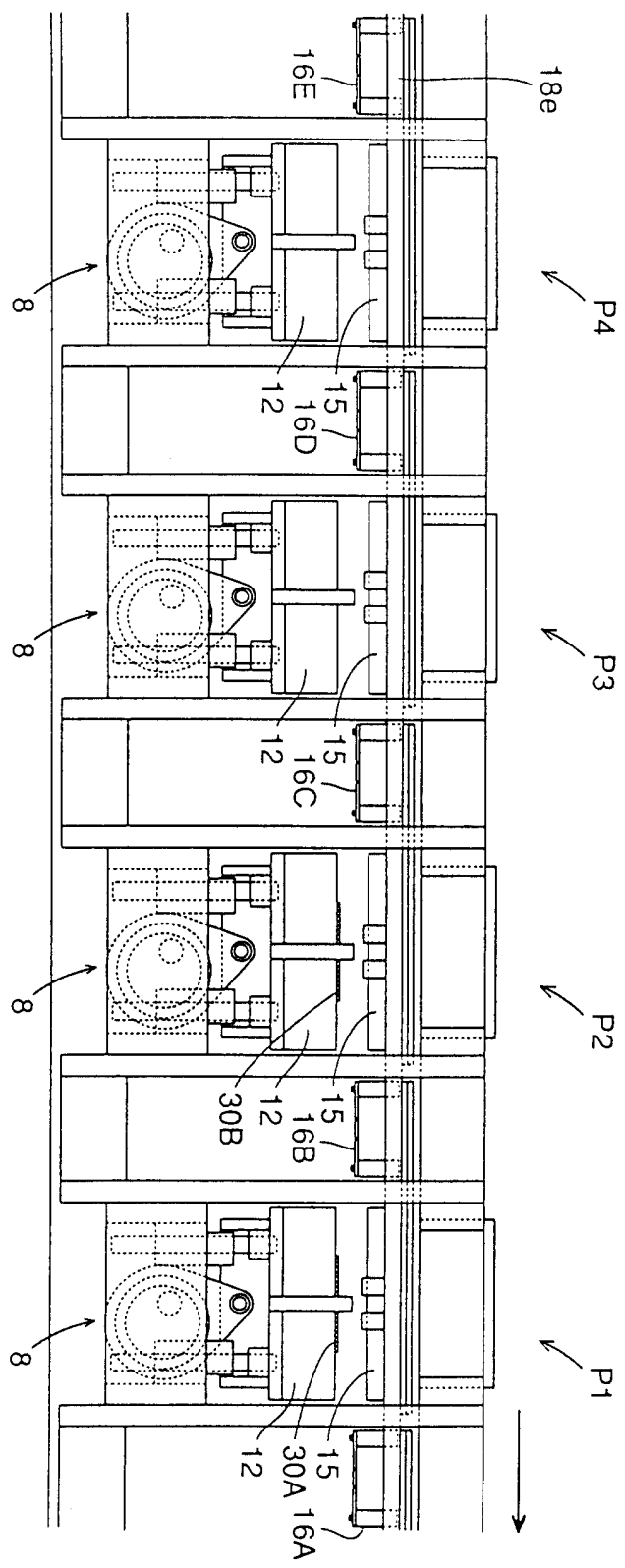
(S7)

第19圖



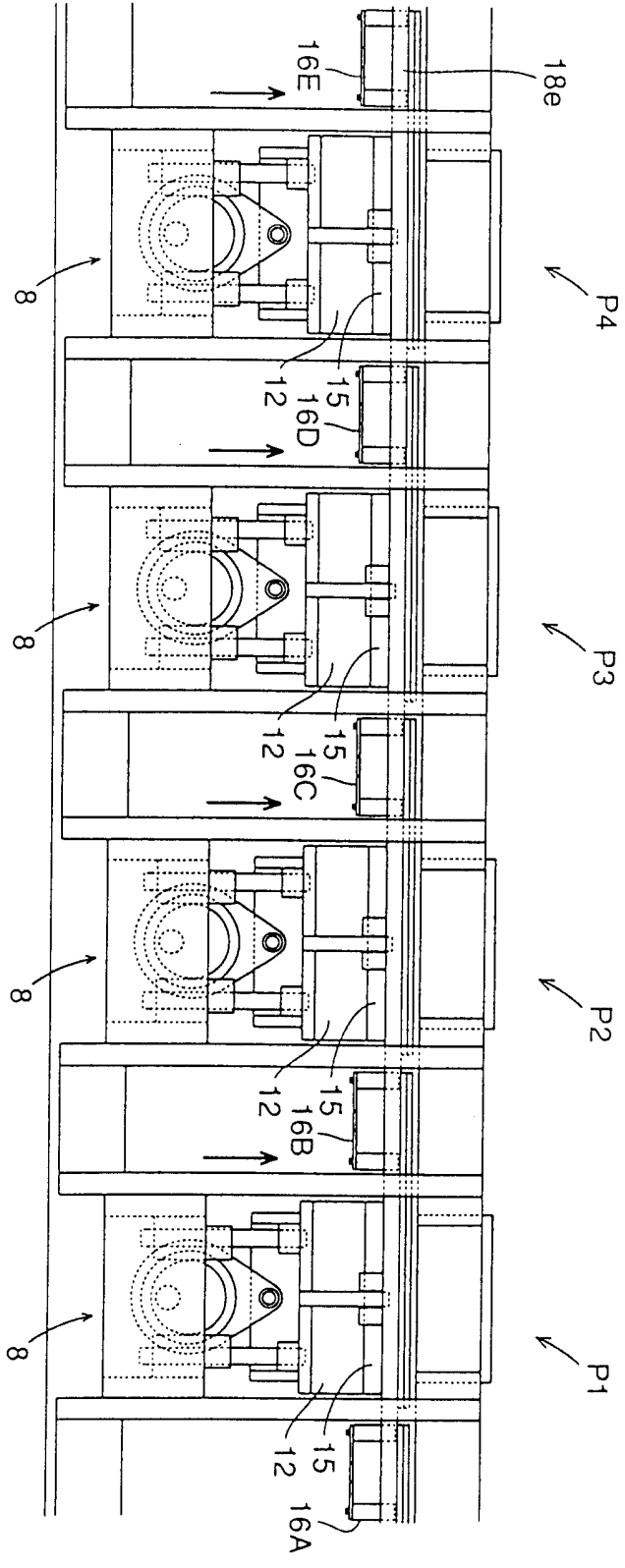
(S8)

第20圖



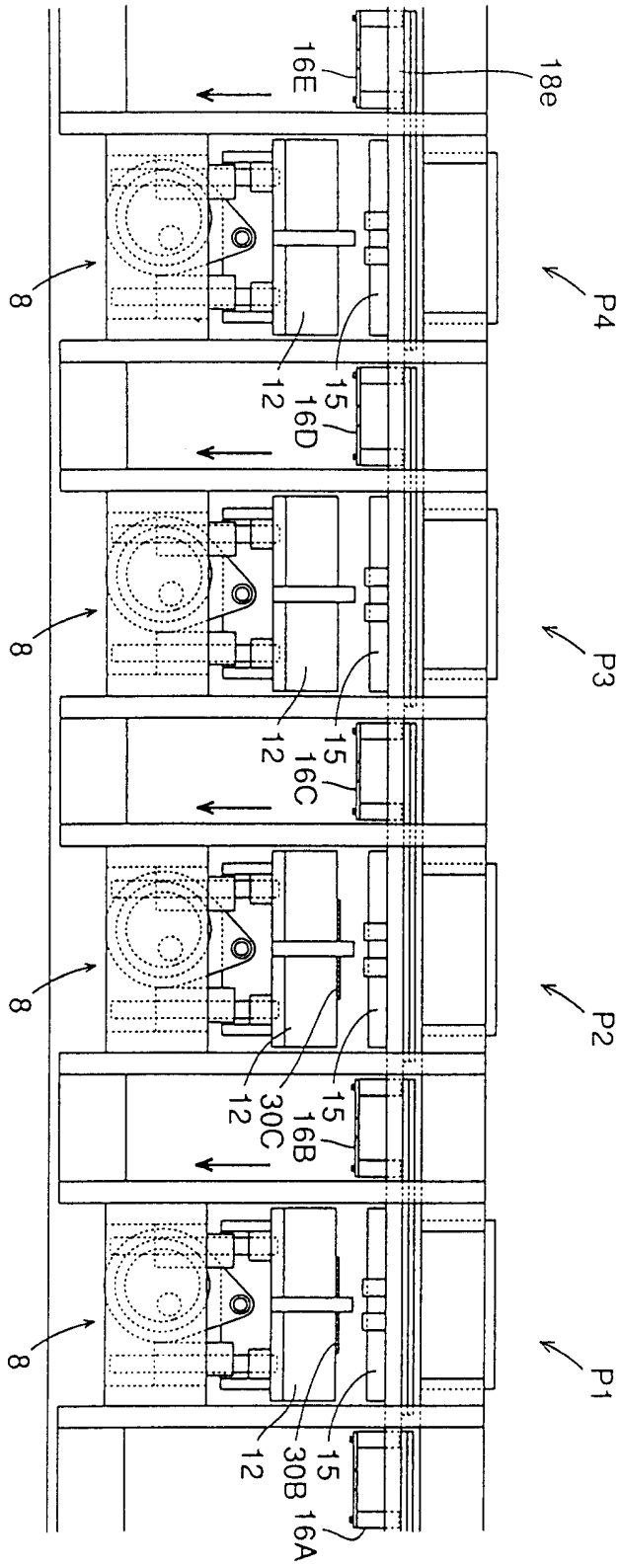
(S8)

第21圖



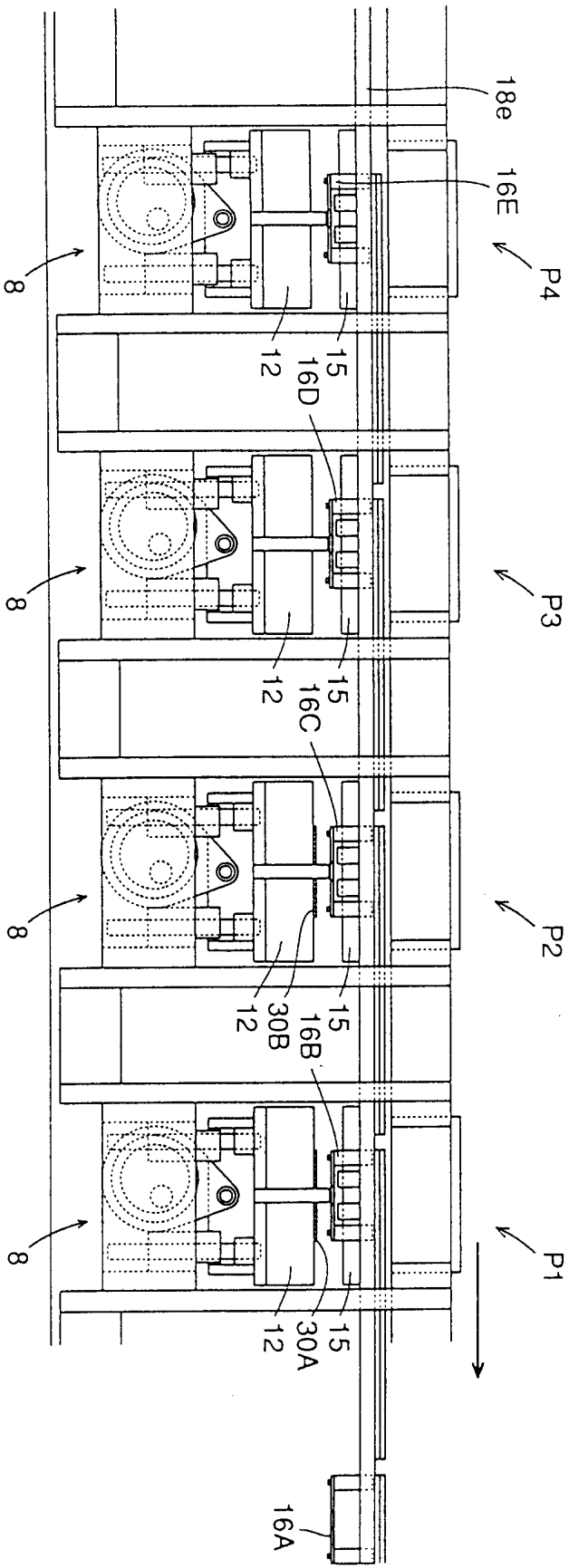
(S9)

第22圖

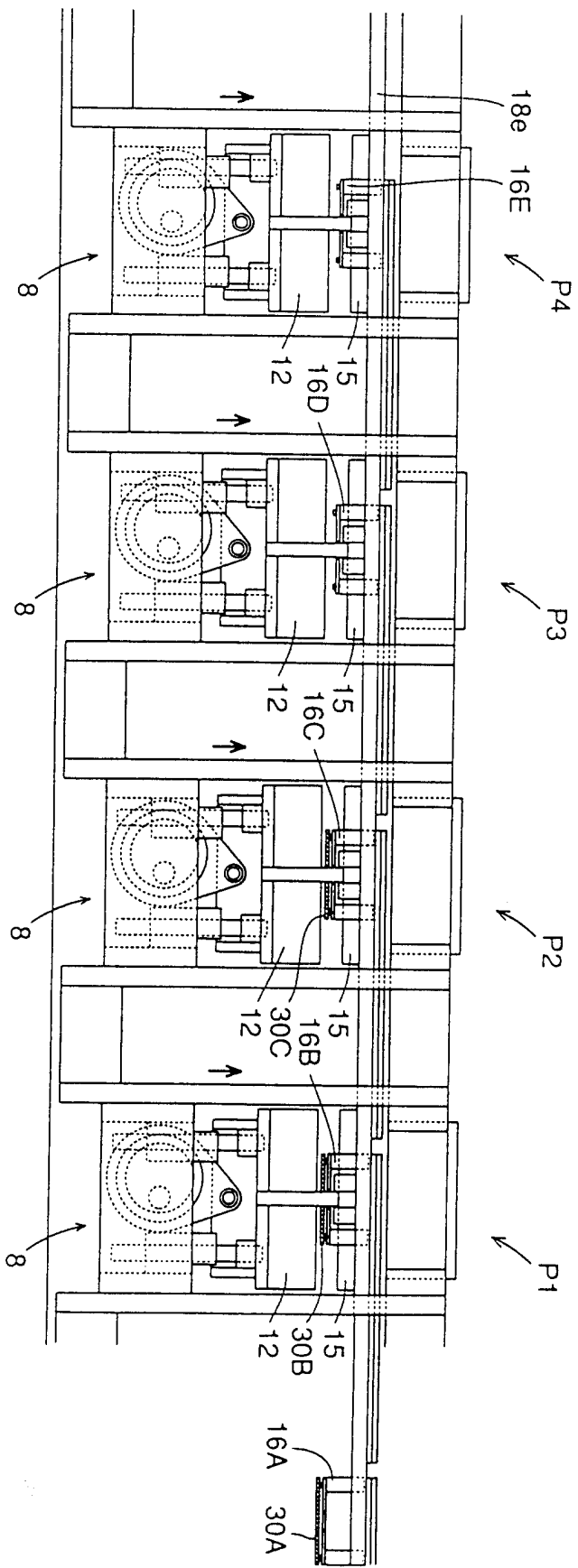


(S10)

第23圖

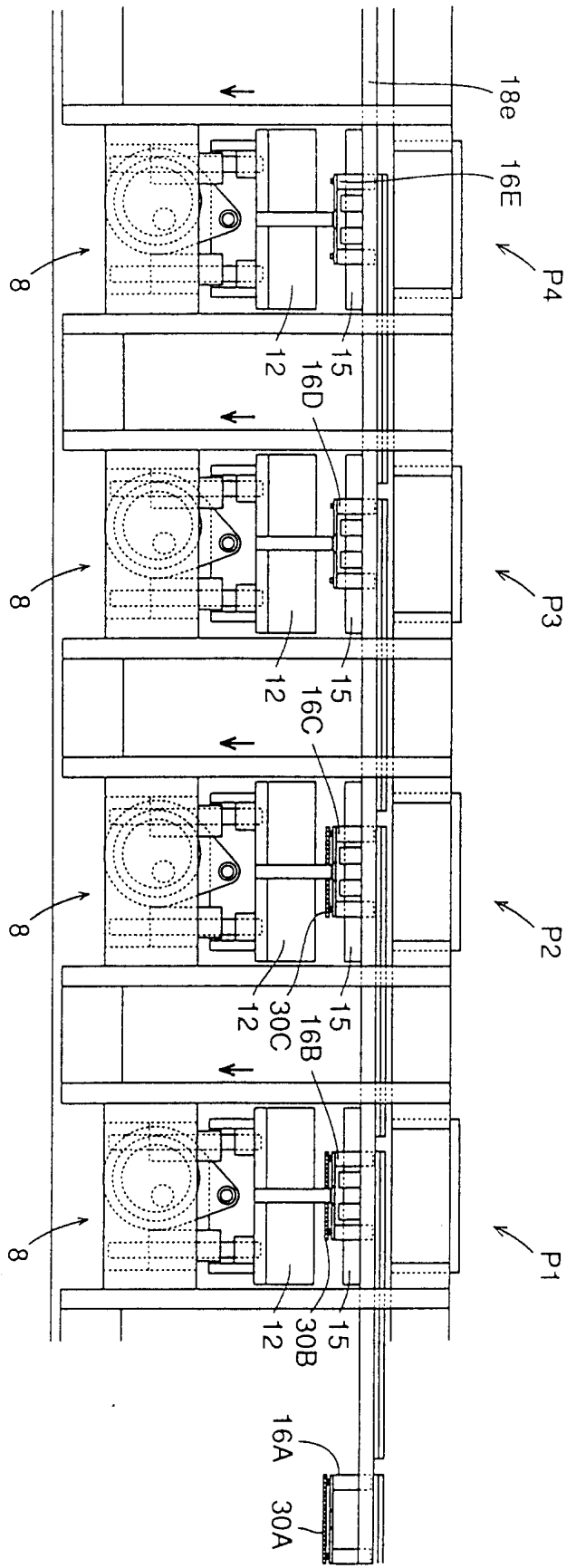


第24圖



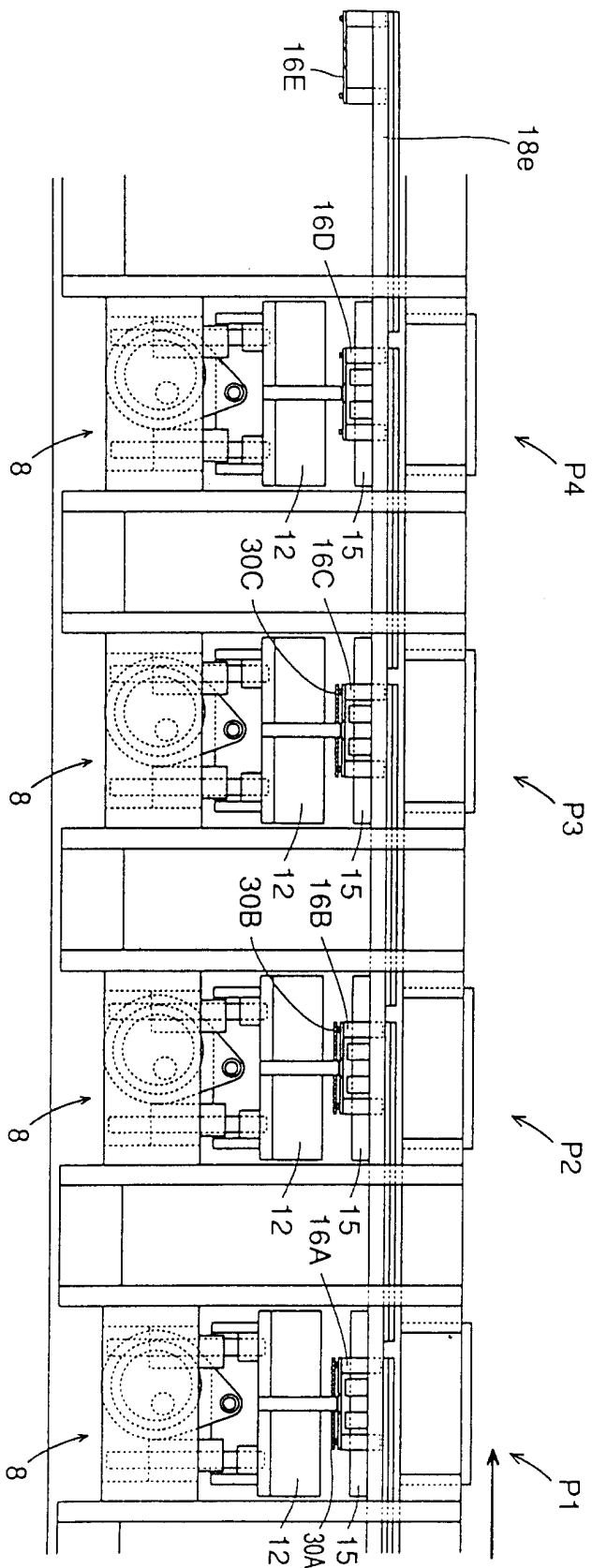
(S11)

第25圖



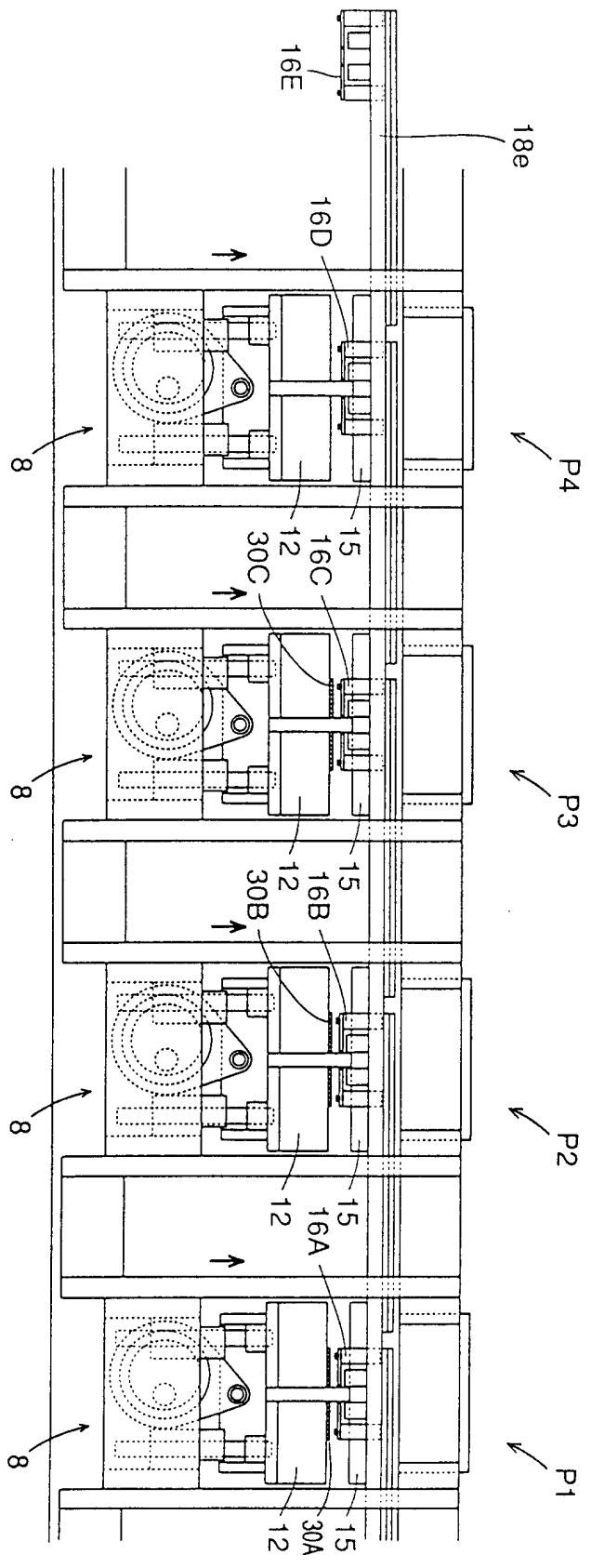
(S12)

第26圖



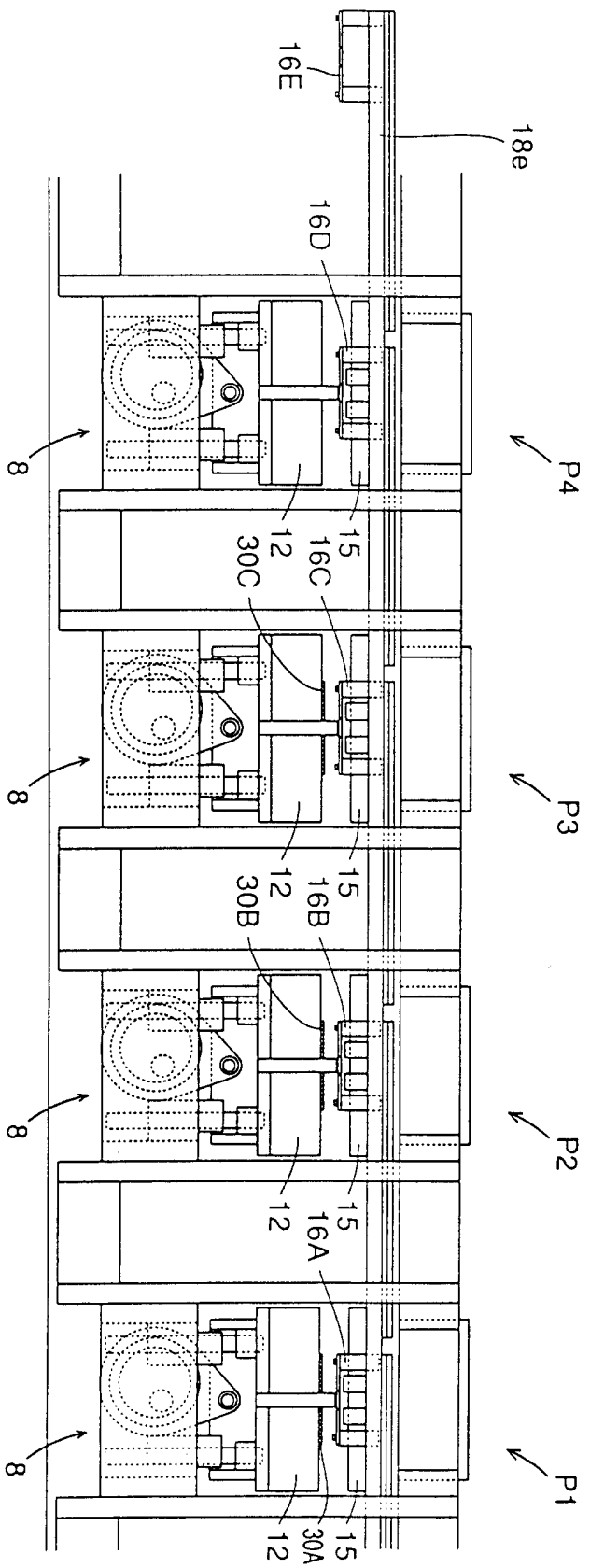
(S12)

第27圖



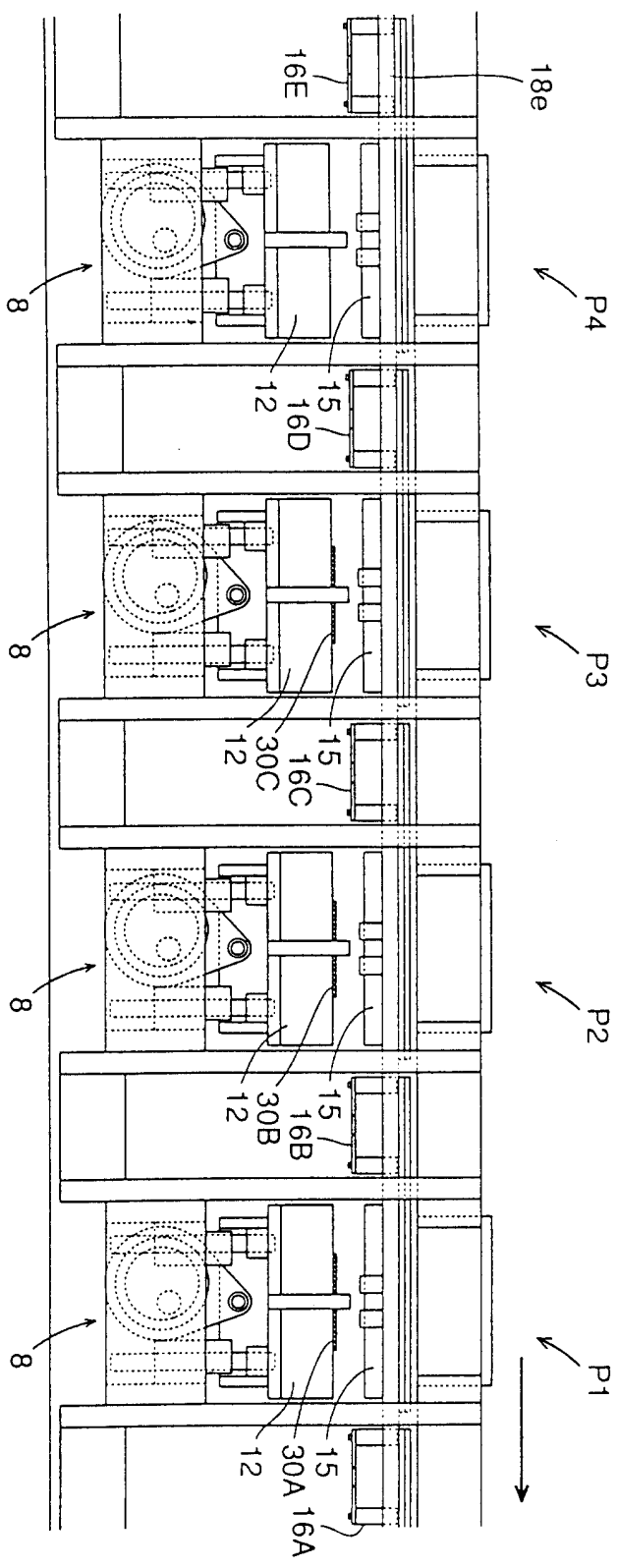
(S13)

第28圖



(S14)

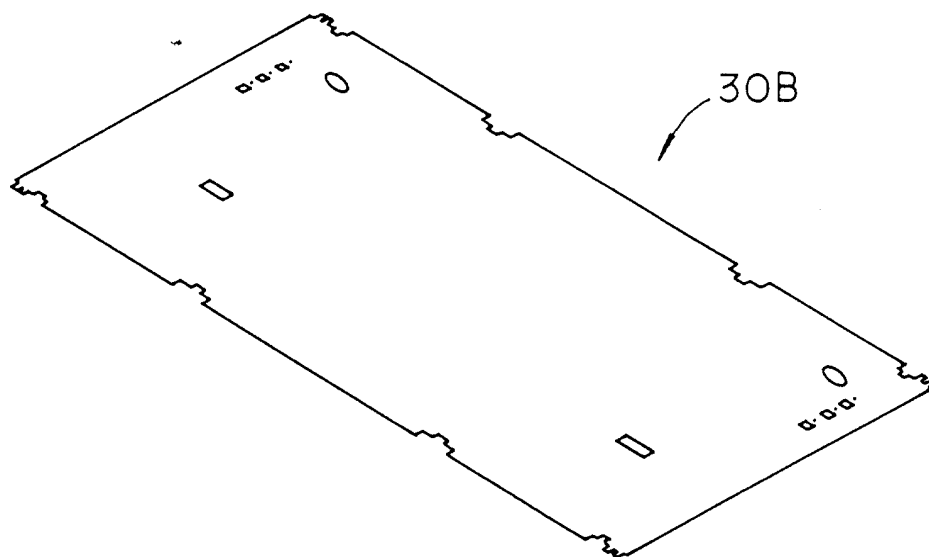
第29圖



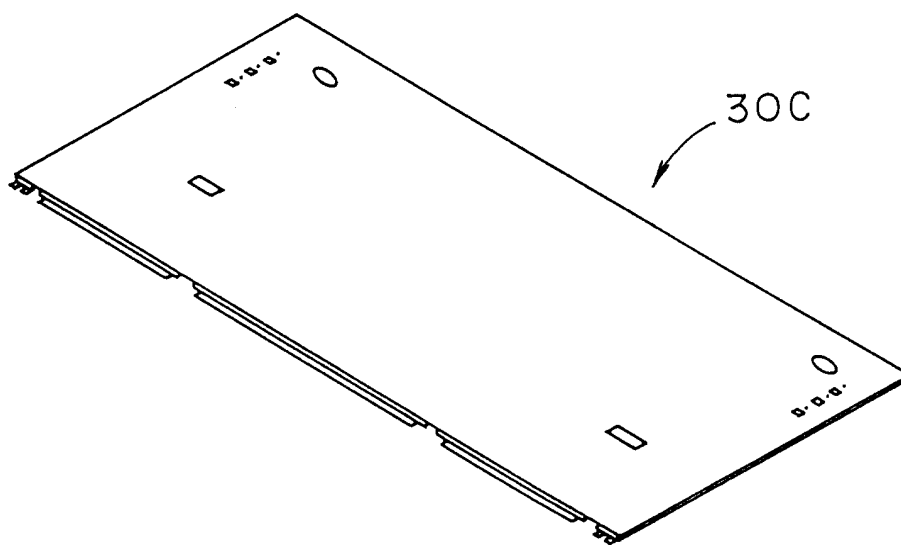
(S14)

第30圖

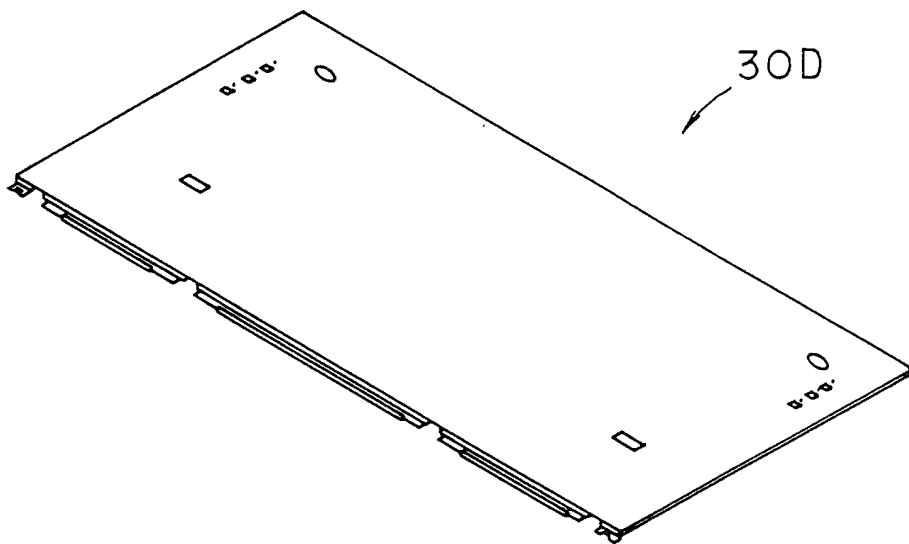
298577



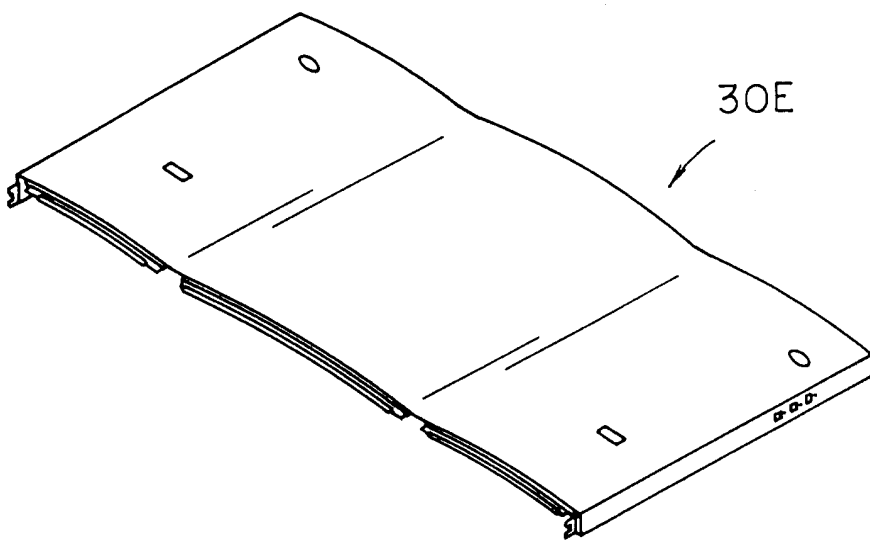
第31圖



第32圖



第33圖



第34圖