

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93113802

※申請日期：93.5.17

※IPC 分類：F04B19/00, 25/04

壹、發明名稱：(中文/英文)

F04C23/00

魯氏泵

ROOTS PUMP

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

豐田自動織機股份有限公司(株式会社豐田自動織機)

KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI

代表人：(中文/英文)

石川忠司

ISHIKAWA, TADASHI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

日本國愛知縣刈谷市豐田町 2 丁目 1 番地

2-1, Toyoda-cho, Kariya-shi, Aichi-ken, Japan

國 籍：(中文/英文)

日本/Japan

參、發明人：(共 4 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 山本真也 / YAMAMOTO, SHINYA

2. 桑原 衛 / KUWAHARA, MAMORU

3. 藤原三佳 / FUJIWARA, MIKA

4. 星野伸明 / HOSHINO, NOBUAKI

住居所地址：(中文/英文)

1.~4. 日本國愛知縣刈谷市豐田町 2 丁目 1 番地

株式会社豐田自動織機內

c/o KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI

2-1, Toyoda-cho, Kariya-shi, Aichi-ken, Japan

國 籍：(中文/英文)

1.~4. 日本/Japan

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 2003.05.19 特願 2003-141114

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

住居所地址：(中文/英文)

1.~4. 日本國愛知縣刈谷市豐田町 2 丁目 1 番地

株式会社豐田自動織機內

c/o KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI

2-1, Toyoda-cho, Kariya-shi, Aichi-ken, Japan

國 籍：(中文/英文)

1.~4. 日本/Japan

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☒ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 2003.05.19 特願 2003-141114

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

玖、發明說明：

(一)發明所屬之技術領域

本發明係關於一種魯氏泵，其具有複數支轉軸配置成相對於彼此成平行之關係，以及在每個轉軸上配置一個轉子，其中在任何相鄰之兩支轉軸上的轉子係彼此啣接，並且一組啣接的轉子被容納在形成於魯氏泵內之泵室中。

(二)先前技術

在一個魯氏泵，或一種真空泵中，如日本公開未審專利公告 No.2002-221178 中所揭示者，一組二個轉子係彼此啣接而被轉動。兩個啣接轉子之旋轉可傳送氣體，同時壓縮氣體。具有複數組此種兩轉子的魯氏泵具有在一個端壁中形成的通道，該端壁可隔開任何兩個相鄰之泵室，泵室係配置朝向轉軸的軸心方向，因而將氣體從大體積泵室傳送到較小體積泵室。

魯式泵具有形成於轉子與面對轉子之泵室的周壁面之間的封閉空間，並且該封閉空間係與形成於另一轉子與面對另一轉子之同一泵室的另一周壁面之間的另一封閉空間相連通，端壁中的通道與此合流空間(在本發明中為合流通道)相連通，並且在合流空間中的氣體流入端壁中之通道。

當魯氏泵在製造半導體之薄膜生產過程，例如氮化物薄膜製程中被使用做為真空泵時，反應產物隨著氣體流入魯氏泵中。當此反應產物累積在魯氏泵之泵室中之時，會使魯氏泵之操作產生失效。故，有防止反應產物累積在魯

氏泵中之需求。

(三)發明內容

依照本發明，一個魯氏泵具有一個殼體，複數支轉軸，一個轉子，一個合流通道及一個封閉空間。殼體內形成一個泵室。轉軸係支撐於殼體上而彼此成平行。轉子安裝在每支轉軸上，並且任何相鄰轉軸上之轉子係彼此啣接。一組啣接的轉子被收容於泵室中。合流通道係以和成對且啣接之轉子成一對一之對應，而沿著成對的假想掃過周面之一條交叉線而形成。封閉空間係以和成對轉子之每一個成一對一之對應而形成於成對轉子及形成泵室之成對周壁表面之間。封閉空間係以轉子之旋轉而開始從合流通道之終端與合流通道結合。

本發明之其它實施形態及優點，將以本發明原理之例子，參考附圖而結合下列說明而清楚地了解。

(四)實施方式

本發明之第 1 較佳實施例之魯氏泵 10 將參考第 1 至 8B 圖而說明。

參照第 1 及 2 圖，魯氏泵或一種真空泵 10 具有一個轉子殼體 11，一個連到轉子殼體 11 前端之前殼體 12，及連到轉子殼體 11 之後端之後殼體 13。該等之轉子殼體 11、前殼體 12 及後殼體 13 協同形成魯氏泵 10 之殼體。須提及，第 1 圖之上側及下側各對應於魯氏泵 10 之上側及下側。

轉子殼體 11 包含一個與複數個壁元件 141 一體形成之氣缸塊 14，及與複數個壁元件 151 一體形成之氣缸塊 15。

壁元件 141、151 各為成一對，並且每一對壁元件 141、151 協同形成一個端壁 16。前殼體 12 與端壁 16 之間的空間，及任何兩個相鄰端壁 16 之間的空間各被稱為泵室 17、18、19、20。後殼體 13 與端壁 16 之間的空間稱為泵室 21。泵室 17、18、19、20、21 被形成為，寬度係依照此順序而逐漸減少。

如第 2 圖所示，前殼體 12 及後殼體 13 各經由軸承 23、24 而可旋轉地支撐一支轉軸 22。同樣地，前殼體 12 及後殼體 13 各經由軸承 26、27 而可旋轉地支撐一支轉軸 25。轉軸 22、25 配置成彼此平行，且延伸穿過端壁 16。

轉軸 22 具有複數個與其一體形成的轉子 28、29、30、31、32。同樣地，轉軸 25 具有複數個與其一體形成的轉子 33、34、35、36、37。與轉軸 25 一起形成的轉子數目等於與轉軸 22 一起形成的轉子數目。轉子 28~32 朝轉軸 22 之軸心 221 之方向看去時，具有相同的形狀及尺寸。同樣地，轉子 33~37 朝轉軸 25 之軸心 251 之方向看去時，具有相同的形狀及尺寸。轉子 28、29、30、31、32 之厚度係依此順序而減少，並且，轉子 33、34、35、36、37 之厚度亦係依此順序而減少。

轉子 28、33 被收容在泵室 17 中彼此啣接，其中間形成一個微小間隙。轉子 29、34 被收容在泵室 18 中亦相同地彼此啣接。同樣地，轉子 30、35，轉子 31、36，及轉子 32、37 分別被收容在泵室 19、20 及 21 中。泵室 17~21 之體積係依此順序而逐漸減少。

轉子 28、33 以很小距離掃過或通過形成泵室 17 之內周壁 59、60 的表面。轉子 29、34；轉子 30、35；轉子 31、36；及轉子 32、37 同樣地分別通過形成泵室 18、19、20 及 21 之各內周壁 61、62；63、64；65、66；及 67、68。

魯氏泵 10 另外包含有一個組裝到後殼體 13 之齒輪殼體 38。轉軸 22、25 延伸穿過後殼體 13，並且穿入齒輪殼體 38 內。齒輪 39、40 分別被固緊到轉軸 22、25 之突出端，而彼此嚙合。一個電動馬達 M 被組裝到齒輪殼體 38，並且電動馬達 M 之驅動動力經由軸聯結器 47 而被傳遞到轉軸 22，因而使轉軸 22 朝向第 3 至 6 圖中之箭頭 R1 所示的方向而旋轉。轉軸 25 經由齒輪 39、40 而接受電動馬達 M 之驅動動力，因而朝向與轉軸 22 之相反方向旋轉，或者朝向第 3 至 6 圖中之箭頭 R2 所示的方向而旋轉。

第 3 圖中顯示之一個圓弧 C1 顯示一個被旋轉之轉子 28 所掃過之假想周面區域，而圓弧 C2 則顯示一個被旋轉之轉子 33 所掃過之假想周面區域。圓弧 C1、C2 顯示之假想周面隨後被稱為掃過周面 C1、C2。這兩個圓弧或掃過周面 C1、C2 在第 3 圖中顯示之兩點 S 及 U 相交(實際上 S 及 U 為延伸垂直於第 3 圖之平面之假想交叉線，並且一條假想線 S 顯示於第 7 圖中)。泵室 17 內形成一個合流通道 49，其係沿著交叉線 S 延伸。合流通道 49 位於靠近交叉線 S 之區域，並且被掃過周面 C1、C2 及形成泵室 17 的周壁面所圍住。泵室 17 內亦形成一個分歧通道 50，其係沿著另一條交叉線 U 延伸。分歧通道 50 位於靠近交叉線 U 之區域，並

且被掃過周面 C1、C2 及形成泵室 17 的周壁面所圍住。

如第 1 至 6 圖所示，泵室 18 至 21 內亦分別形成合流通道 51、52、53、54，以及分歧通道 55、56、57、58。如泵室 17 之情況者，掃過周面 C1、C2 被顯示於泵室 18 至 21 內，如第 5 及 6 圖所示。

如第 1 圖所示，合流通道 49 之一個通道表面 491 具有平面形狀及一個從前殼體 12 之側朝向後殼體 13 之側傾斜之傾斜面。同樣地，合流通道 51、52、53 之通道表面 511、521、531 分別具有平面形狀及一個從前殼體 12 之側朝向後殼體 13 之側傾斜之傾斜面。

第 8A 及 8B 圖係分別顯示合流通道 49、51、52、53 之通道表面 491、511、521、531。通道表面 491 係位於比與轉子 28 對應之周壁面 59 之最低部分 591 更高的位置，並且亦位於比與轉子 33 對應之周壁面 60 之最低部分 601 更高的位置。同樣地，通道表面 511 係位於比與轉子 29 對應之周壁面 61 之最低部分 611 更高的位置，並且亦位於比與轉子 34 對應之周壁面 62 之最低部分 621 更高的位置。通道表面 521 係位於比與轉子 30 對應之周壁面 63 之最低部分 631 更高的位置，並且亦位於比與轉子 35 對應之周壁面 64 之最低部分 641 更高的位置。通道表面 531 係位於比與轉子 31 對應之周壁面 65 之最低部分 651 更高的位置，並且亦位於比與轉子 36 對應之周壁面 66 之最低部分 661 更高的位置。合流通道 49、51、52、53 之通道表面 491、511、521、531 形成壁面之局部，壁面分別形成泵室

17、18、19、20。

各個合流通道 49、51、52、53 之通道表面 491、511、521、531 係分別與周壁面 59 至 66 連接。通道表面 491 之側緣 492、493 分別為合流通道 49 之通道表面 491 與周壁面 59、60 之間的連接部。平面的通道表面 491 從前殼體 12 之側朝向後殼體 13 之側傾斜，並且位於比周壁面 59、60 之最低部分 591、601 更高的位置。從而，通道表面 491 之側緣 492、493 為從前殼體 12 之側朝向後殼體 13 之側增加而彼此隔開。換言之，合流通道 49 之寬度，亦即通道表面 491 之寬度係逐漸地從前殼體 12 之側朝向後殼體 13 之側擴大，並且合流通道 49 在終端 495 之寬度係比起始端 494 之寬度更大。同樣地，合流通道 51~53 之寬度，亦即通道表面 511~531 之寬度係逐漸地從前殼體 12 之側朝向後殼體 13 之側增加而擴大。

如第 1 及 4 圖所示，端壁 16 內形成一個通道 48。通端壁 16 內亦形成通道 48 之一個入口 481 及一個出口 482。合流通道 49、51、52、53 係分別與通道 48 之入口 481 相連通，並且任何兩個相鄰的泵室 17、18、19、20、21 係分別經由端壁 16 中之通道 48 而彼此連通。每個通道 48 在其底部形成有一個傾斜面 483。傾斜面 483 係從後殼體 13 之側朝向前殼體 12 之側傾斜。與合流通道 49 連接之通道 48 的傾斜面 483 繼續進入到合流通道 49 之通道表面 491。同樣地，與合流通道 51 連接之通道 48 的傾斜面 483 繼續進入到合流通道 51 之通道表面 511。與合流通道 52 連接之通

道 48 的傾斜面 483 繼續進入到合流通道 52 之通道表面 521。
與合流通道 53 連接之通道 48 的傾斜面 483 繼續進入到合流通道 53 之通道表面 531。

一個封閉空間 P1 被形成於轉子 28 與形成泵室 17 之周壁面 59 之間，並且一個封閉空間 P2 被形成於轉子 28 與形成泵室 17 及轉子 33 之周壁面 60 之間。隨著轉子 28、33 之旋轉而從分歧通道 50 移向合流通道 49 的封閉空間 P1、P2，彼此在合流通道 49 處會合。同樣地，相同的封閉空間亦在其它泵室 18 至 21 中形成，如第 5 及 6 圖所示之 P1、P2。

如第 1 及 3 圖所示，氣缸塊 14 內形成一個吸入口 142，其係與泵室 17 之分歧通道 50 相連通。如第 1 及 6 圖所示，氣缸塊 15 內形成一個排氣口 152，其係與泵室 21 之分歧通道 54 相連通。

如第 1 圖所示，一個凸緣 41 被連到排氣口 152。一個消音器 42 被連到凸緣 41，並且一個導管 43 被連到消音器 42。再者，一個排氣管 44 被連到導管 43。排氣管 44 被連到排氣處理裝置(未圖示)。

導管 43 內容納一個閥體 45 及一個回歸彈簧 46。導管 43 內形成一個逐漸變細之閥孔 431，並且閥體 45 可操作而將閥孔 431 打開及關閉。回歸彈簧 46 迫使閥體 45 朝向一個方向，使閥孔 431 被關閉。導管 43、閥體 45、及回歸彈簧 46 協同做為防止氣體逆流的手段。

當魯氏泵 10 之電動馬達 M 開始操作時，轉軸 22、25

旋轉，因而外部真空目標區域(未圖示)中之氣體經由吸入口 142 而被導入泵室 17 中。經由吸入口 142 而導入泵室 17 之分歧通道 50 中之氣體，被引入封閉空間 P1、P2 中，然後由轉子 28、33 之旋轉而被轉移到合流通道 49。被送到合流通道 49 之氣體從端壁 16 之入口 481 流入排氣通道 48，然後經由出口 482 被轉移到下一個(或下游)泵室 18 之分歧通道 55。同樣地，氣體從一個泵室轉移到另一個泵室，係依照泵室體積減少的次序進行，亦即，依照泵室 18、19、20、21 之次序。換言之，導入泵室 17 之氣體被一個接著一個地轉移到泵室 18 至 21 而被壓縮。轉移到泵室 21 之氣體然後經由排氣口 152、凸緣 41、消音器 42 及逆流防止手段而排到氣體處理裝置。

合流通道 49、51、52、53 之每一個具有在前殼體 12 側之前端及在後殼體 13 側之後端，如第 3 圖之合流通道 49 之起始端 494 及終端 495 所代表者。在端壁 16 中之通道 48 的入口 481 繼續地分別進入合流通道 49、51、52、53。換言之，合流通道 49、51、52、53 之後端對應於泵室 17 至 20 之通道 48 的連通側。

依照第 1 較佳實施例之時，可獲得下列有利之效果。須提及者，僅參照合流通道 49 而提到效果，但是相同的效果亦可自其它合流通道 49、51、52、53 中獲得。

(1-1) 被導入分歧通道 50 內之氣體，被引入封閉空間 P1、P2 中，並且以轉子 28、33 之旋轉而朝向合流通道 49 轉移。因為合流通道 49 之平面通道表面 491 從前殼體 12

之側朝向後殼體 13 之側傾斜，封閉空間 P1、P2 中氣體的會合首先在合流通道 49 之終端 495 產生。亦即，封閉空間 P1、P2 與合流通道 49 之間的連通口從合流通道 49 之終端 495 之側被打開。

若封閉空間 P1、P2 中氣體的會合同時地在合流通道 49 之起始端 494 及終端 495 產生的話，封閉空間 P1、P2 中之氣體同時從合流通道 49 之起始端 494 及終端 495 流入合流通道 49。此內流傾斜使靠近合流通道 49 之起始端 494 的氣體滯流，因而當魯氏泵 10 在製造半導體之成膜生產製程中做為真空泵使用時，反應產物傾斜於累積在滯流點。

當封閉空間 P1、P2 從終端 495 朝向合流通道 49 之起始端 494 而結合合流通道 49 之時，封閉空間 P1、P2 中之氣體起初在終端 495 流動，然後流入合流通道 49。當封閉空間 P1、P2 由於轉子 28、33 之進一步旋轉而朝向合流通道 49 移動時，封閉空間 P1、P2 與合流通道 49 之間的連通口從終端 495 朝向起始端 494 擴張。因而，第 7 圖之箭頭 Q 所示之氣流在合流通道 49 中產生。沿著合流通道 49 之氣流可協助消除靠近合流通道 49 之起始端 494 的氣體滯流，因而可解決反應產物傾斜於在合流通道 49 之起始端 494 的累積。

(1-2) 依照第 1 較佳實施例之時，平面通道表面 491 從合流通道 49 之起始端 494 朝向終端 495 傾斜。

在此傾斜通道之構造下，通道表面 491 之側緣 492、493 從合流通道 49 之起始端 494 朝向終端 495 延伸，因而更遠

離交叉線 S。故，轉子 28 側上之封閉空間 P1 及轉子 33 側之封閉空間 P2 開始從合流通道 49 之終端 495 結合合流通道 49。在此構造下，合流通道 49 之平面通道表面 491 從合流通道 49 之起始端 494 朝向終端 495 傾斜，封閉空間 P1、P2 開始有利地從合流通道 49 之終端 495 結合合流通道 49。

(1-3) 在第 1 較佳實施例中，合流通道 49 係沿著由成對之掃過周面 C1, C2 所形成的兩條交叉線之下方一條 S 而形成者，而分歧通道 50 係沿著上方交叉線 U 而形成。亦即，合流通道 49 係配置於分歧通道 50 之下方。在分歧通道 50 中之氣體係由成對之轉子 28、33 之旋轉而被引入封閉空間 P1、P2 中。總之，在分歧通道 50 中之氣體係向下經由封閉空間 P1、P2 而轉移到合流通道 49，並且在分歧通道 50 中之反應產物亦向下經由封閉空間 P1、P2 而轉移到合流通道 49。因此，反應產物之轉移可順利地進行。

然後，依照第 1 較佳實施例之時，位於於分歧通道 50 之下方的合流通道 49 之通道表面 491 係從合流通道 49 之起始端 494 朝向終端 495 傾斜。故，反應產物很容易地由其本身重量而從合流通道 49 之通道表面 491 的起始端 494 朝向終端 495 轉移。合流通道 49 具有防止反應產物累積之構造位於分歧通道 50 之下方，此可有效地消除與反應產物累積於魯氏泵 10 中之有關問題。

(1-4) 魯氏泵 10 為多段式，其包含有複數個分別配置於朝向轉軸 22、25 之軸心 221、251 之方向上的泵室 17

至 21。在此多段式魯氏泵 10 中，排氣通道 48 被形成於端壁 16 中，用以將氣體從一個泵室轉移到其相鄰泵室，並且朝向轉軸 22、25 之軸心 221、251 之方向上延伸之合流通道 49 的終端 495 必須連接到排氣通道 48。故，在多段式魯氏泵 10 中，滯流傾向於特別在靠近合流通道 49 之起始端 494 產生。因而，多段式魯氏泵 10 適合於本發明之應用。

(1-5) 設置於排氣通道 48 下方之傾斜表面 483 可順利地協助氣體流動，因而對防止反應產物之累積有貢獻。

本發明並不限制於上述實施例，而是可修改成下列另一種實施例。

(1) 依照第 9 圖所示之第 2 較佳實施例，具有通道表面 69 之合流通道 49A 被形成，其中通道表面 69 包含有一個傾斜表面 691 及水平表面 692。傾斜表面 691 係位於靠近合流通道 49A 之起始端，而水平表面 692 則位於靠近合流通道 49A 之終端。在此情況下，一個封閉空間開始從水平表面 692 之側結合合流通道 49A。

(2) 依照第 10 圖所示之第 3 較佳實施例，一個合流通道 49B 被形成，使一個傾斜通道表面 70 從交叉線 S 之中間延伸。

(3) 在另一實施例中，合流通道形成一個通道表面。

(4) 在另一實施例中，具有一個傾斜通道表面之合流通道僅設置在泵室之局部，例如，具有最大寬度尺寸之泵室 17，而具有水平通道表面之合流通道則設置在其它泵室 18 至 21。

(5) 在第 1 較佳實施例中，合流通道被形成，當封閉空間 P1、P2 結合合流通道 49 時，使封閉空間 P1、P2 之一個從合流通道 49 之終端 495 開始結合。

(6) 本發明可被應用到僅具有單一泵室之魯式泵中。

(7) 在另一實施例中，傾斜面 483 被修改成水平面。

(8) 在另一實施例中，傾斜面 483 被修改成曲面。

(9) 本發明可被應用到分歧通道被設在合流通道下方之魯式泵中。

故，本例子及實施例係說明性質而非限制性，並且本發明在不違離申請專利範圍之範疇下並不限於在此所述之細節。

(五)圖式簡單說明

第 1 圖係本發明之第 1 較佳實施例之魯氏泵全體之縱剖面圖；

第 2 圖係本發明之第 1 較佳實施例之魯氏泵全體之橫剖面圖；

第 3 圖係沿著第 2 圖中 I-I 線截取之橫剖面圖；

第 4 圖係沿著第 2 圖中 II-II 線截取之橫剖面圖；

第 5 圖係沿著第 2 圖中 III-III 線截取之橫剖面圖；

第 6 圖係沿著第 2 圖中 IV-IV 線截取之橫剖面圖；

第 7 圖係第 1 圖之局部放大概略橫剖面圖；

第 8A 圖係本發明之第 1 較佳實施例之氣缸塊之概略立體圖；

第 8B 圖係本發明之第 1 較佳實施例之局部切開的氣缸

塊之概略立體圖；

第 9 圖係本發明之第 2 較佳實施例之魯氏泵的部放大概略橫剖面圖；

第 10 圖係本發明之第 3 較佳實施例之魯氏泵的局部放大概略橫剖面圖。

元件符號說明

M	電動馬達
C1、C2	掃過周面
P1、P2	封閉空間
10	魯氏泵
11	轉子殼體
12	前殼體
13	後殼體
14、15	氣缸塊
16	端壁
17~21	泵室
22	轉軸
23、24	軸承
28~32	轉子
33~37	轉子
38	齒輪殼體
39、40	齒輪
41	凸緣
42	消音器

43	導 管
44	排 氣 管
45	閥 體
46	回 歸 彈 簧
47	軸 聯 結 器
48	通 道
49A	合 流 通 道
49	合 流 通 道
50	分 歧 通 道
51~54	合 流 通 道
55~58	分 歧 通 道
59~66	周 壁 面
69	通 道 表 面
70	傾 斜 通 道 表 面
141、151	壁 元 件
142	吸 入 口
152	排 氣 口
221、251	軸 心
431	閥 孔
481	入 口
482	出 口
483	傾 斜 面
491、511、521、531	通 道 表 面
492、493	側 緣

494	起 始 端	
495	終 端	
591、601、611、621、631、641、651、661		最 低 部 分
691	傾 斜 表 面	
692	水 平 表 面	

伍、中文發明摘要：

一個魯氏泵具有一個殼體，複數支轉軸，一個轉子，一個合流通道及一個封閉空間。殼體內形成一個泵室。轉軸係支撐於殼體上而彼此成平行。轉子安裝在每支轉軸上，並且任何相鄰轉軸上之轉子係彼此啣接。一組啣接的轉子被收容於泵室中。合流通道係以和成對且啣接之轉子成一對一之對應，而沿著成對的假想掃過周面之一條交叉線而形成。封閉空間係以和成對轉子之每一個成一對一之對應而形成於成對轉子及形成泵室之成對周壁表面之間。封閉空間係以轉子之旋轉而開始從合流通道之終端與合流通道結合。

陸、英文發明摘要：

A roots pump has a housing, a plurality of rotary shafts, a rotor, a confluent passage and a closed space. The housing forms therein a pump chamber. The rotary shafts are supported on the housing in parallel relation to each other. The rotor is mounted on each of the rotary shafts, and the rotors on any adjacent rotary shafts are in engagement with each other. A set of the engaged rotors is accommodated in the pump chamber. The confluent passage is formed along one crossing line of paired imaginary swept peripheral surfaces in one-to-one correspondence with the paired and engaged rotors. The closed space is formed in one-to-one correspondence with each of the paired rotors between the paired rotors and paired peripheral wall surfaces which form the pump chamber. The closed space initially joins the confluent passage from a terminal end thereof with rotation of the paired rotors.

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

M	電動馬達
10	魯氏泵
11	轉子殼體
12	前殼體
13	後殼體
14、15	氣缸塊 
16	端壁
17~21	泵室
22	轉軸
23~24	軸承
29~32	轉子
38	齒輪殼體
39	齒輪
41	凸緣
42	消音器
43	導管
44	排氣管
45	閥體
46	回歸彈簧
47	軸聯結器
48	通道
49	合流通道

50	分岐通道
51~53	合流通道
55~58	分岐通道
141、151	壁元件
142	吸入口
152	排氣口
221	軸心
431	閥孔
481	入口
482	出口
483	傾斜面
491、511、521、531	通道表面

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

拾、申請專利範圍：

1. 一種魯氏泵，其包括：

一個殼體，其內形成一個泵室；

複數支轉軸，被支撐於殼體上而彼此成平行；

一個轉子，安裝在每支轉軸上，任何相鄰轉軸上之轉子係彼此啣接，一組啣接的轉子被收容於泵室中；

一個合流通道，係以和成對且啣接之轉子成一對一之對應，而沿著成對的假想掃過周面之一條交叉線而形成；及

封閉空間，係以和成對轉子之每一個成一對一之對應而形成於成對轉子及形成泵室之成對周壁表面之間，其中封閉空間係以成對之轉子之旋轉而開始從合流通道之終端與合流通道結合。

2. 如申請專利範圍第 1 項之魯氏泵，其中又包括：

一個端壁，其形成泵室之一部分，並且其內亦有一個通道，其中合流通道被連接到通道之入口。

3. 如申請專利範圍第 1 項之魯氏泵，其中合流通道之終端係較合流通道之起始端更寬。

4. 如申請專利範圍第 3 項之魯氏泵，其中合流通道之側緣係從合流通道之起始端朝向合流通道之終端而隔離。

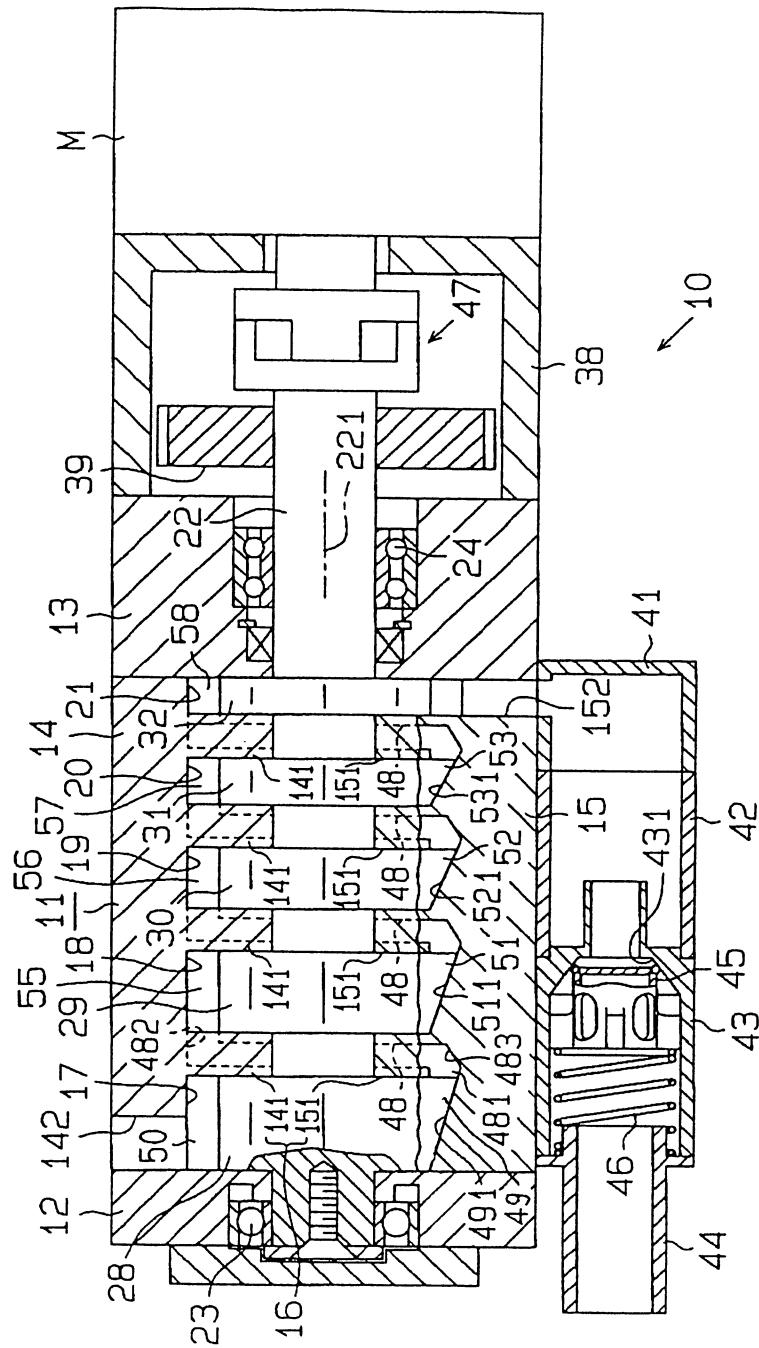
5. 如申請專利範圍第 1 項之魯氏泵，其中合流通道具有一個平面通道表面，其係從合流通道之起始端朝向合流通道之終端而傾斜。

6. 如申請專利範圍第 1 項之魯氏泵，其中又包括：

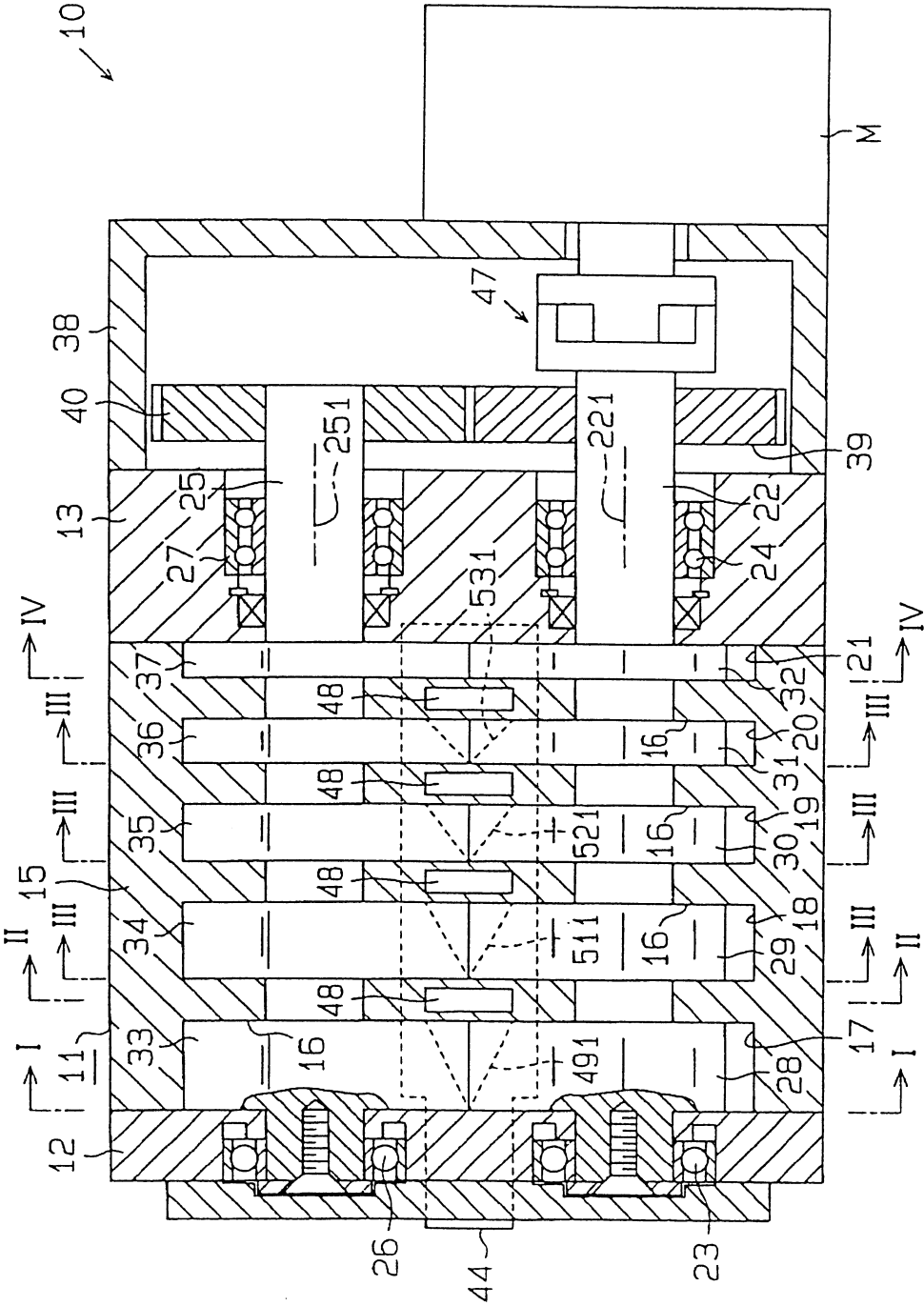
一個分歧通道，沿著與成對轉子成一對一對應之掃過周面的另一條交叉線形成，其中分歧通道位在合流通道的上方。

7. 如申請專利範圍第 1 項之魯氏泵，其中複數個泵室係配置於轉軸之軸向上。
8. 如申請專利範圍第 1 項之魯氏泵，其中合流通道係形成在除了具有最小體積泵室之外的泵室中。
9. 如申請專利範圍第 1 項之魯氏泵，其中合流通道包含有一個傾斜表面及一個水平表面的通道表面。
10. 如申請專利範圍第 9 項之魯氏泵，其中傾斜表面係位於靠近合流通道之起始端，而水平表面係位於靠近合流通道之終端。
11. 如申請專利範圍第 1 項之魯氏泵，其中合流通道之一個傾斜通道表面係從交叉線之中間延伸。
12. 如申請專利範圍第 1 項之魯氏泵，其中魯氏泵係多段式。

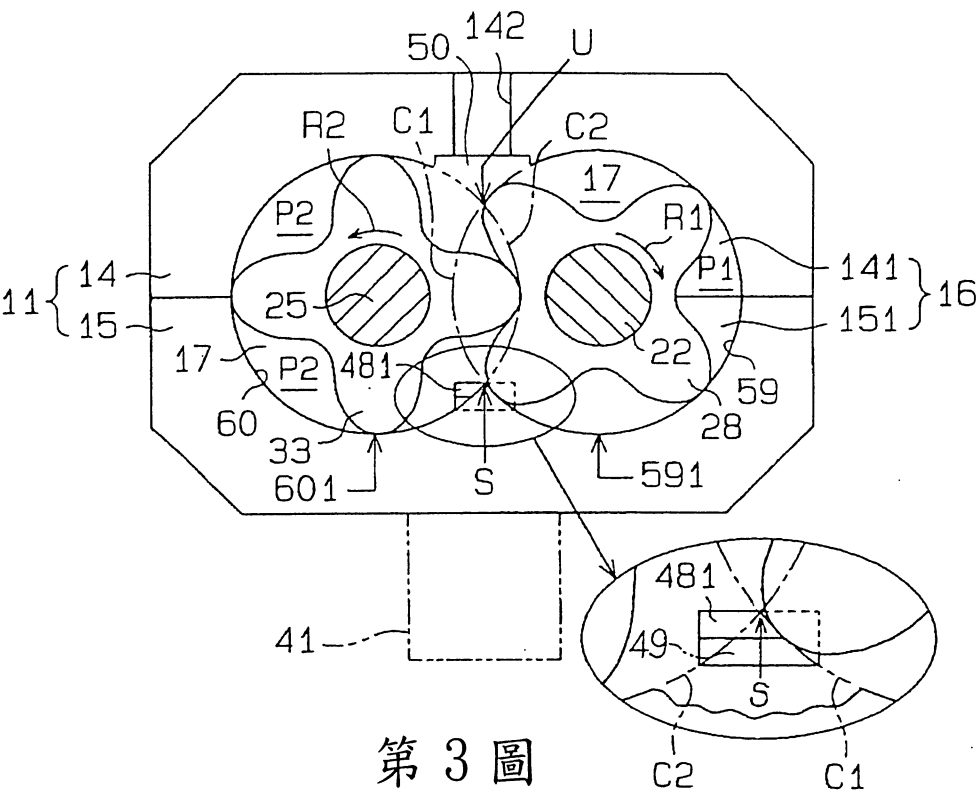
拾壹、圖式：



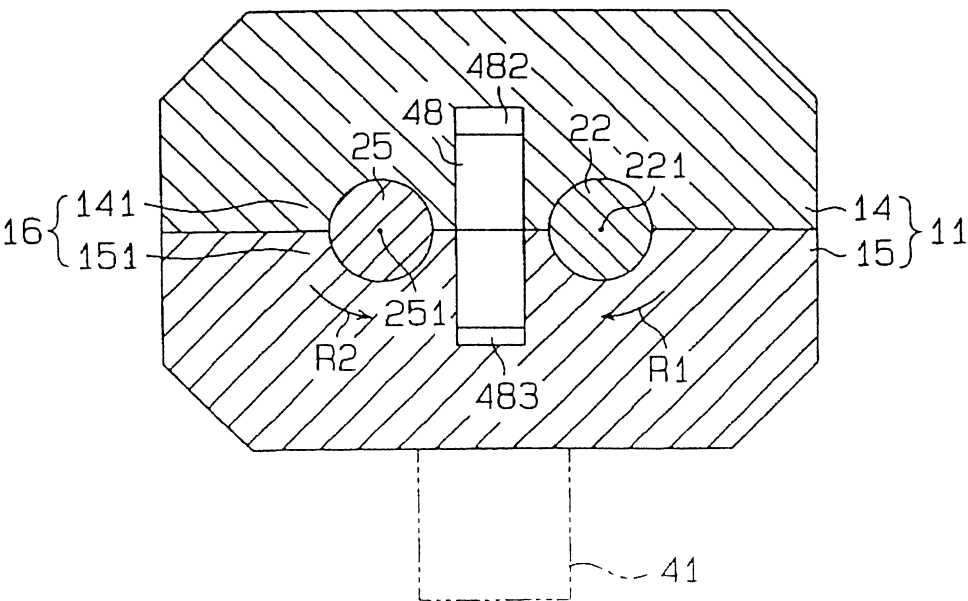
第 1 圖



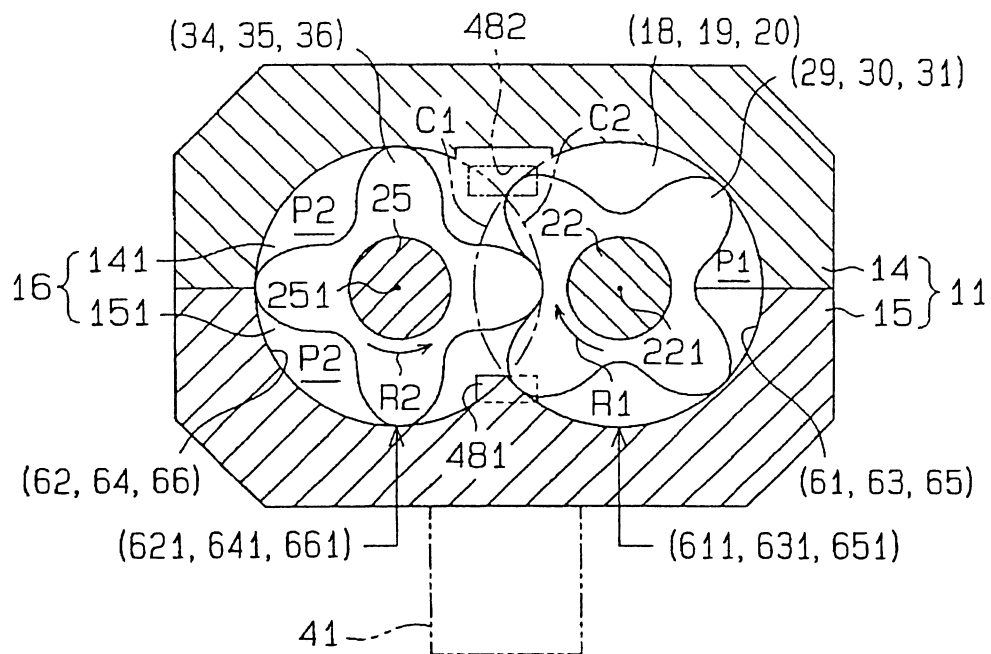
第 2 圖



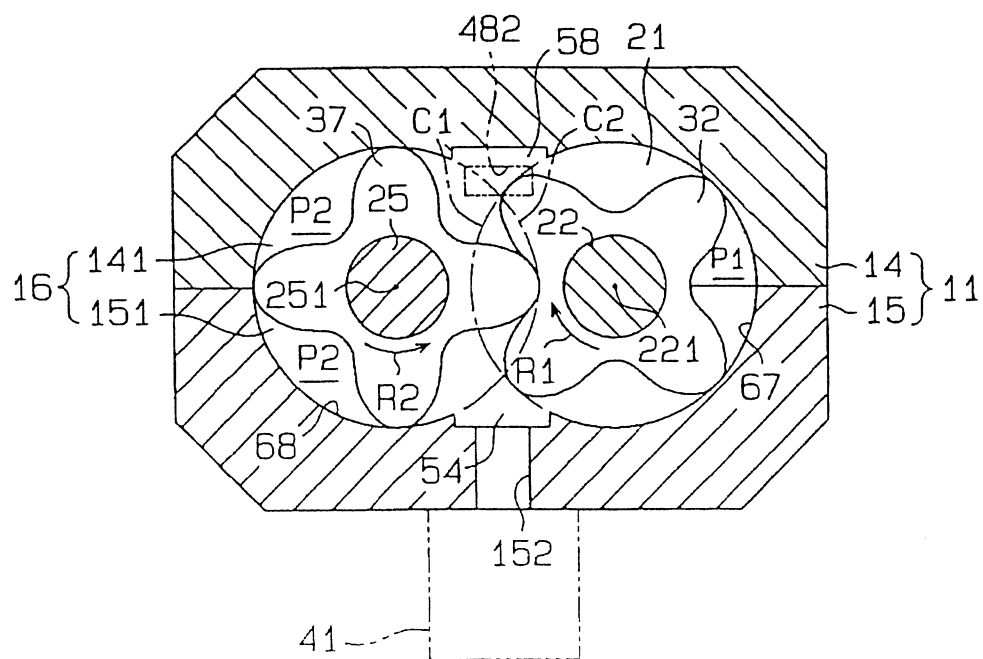
第 3 圖



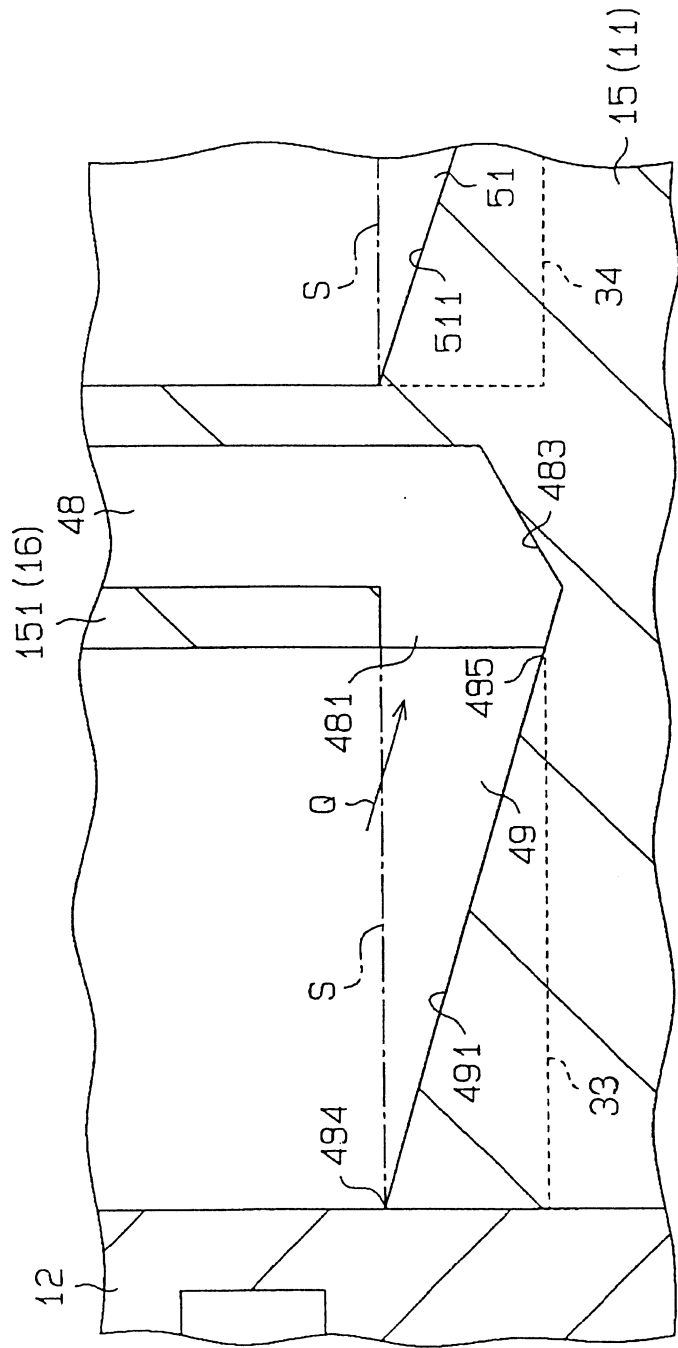
第 4 圖



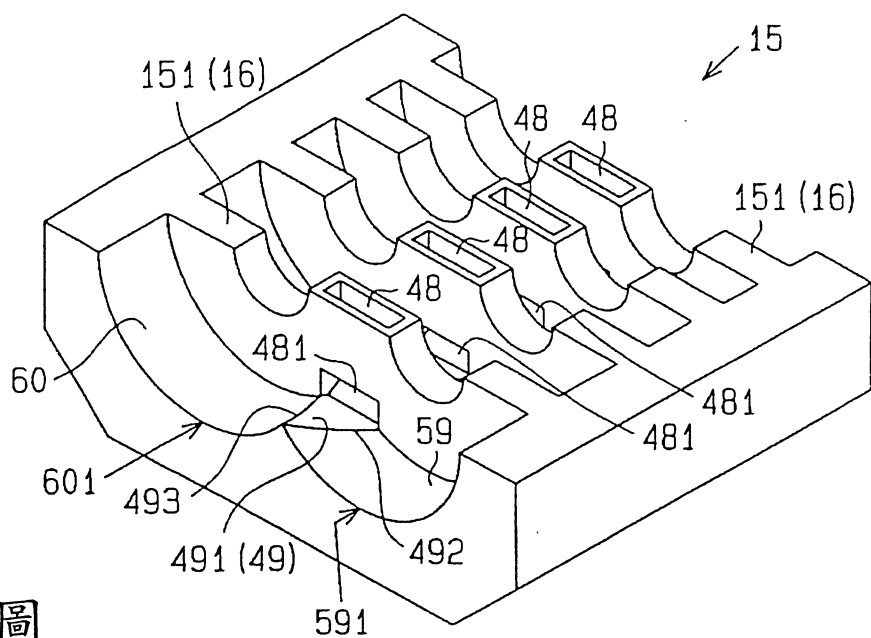
第 5 圖



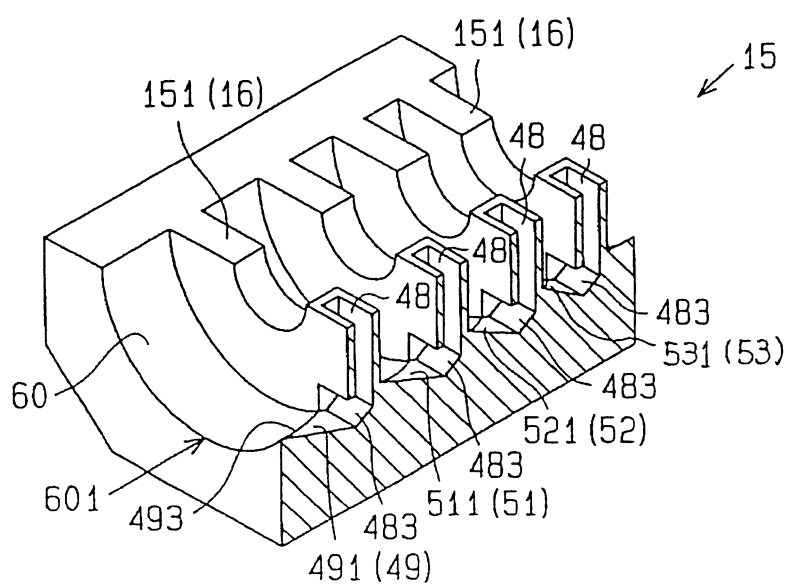
第 6 圖



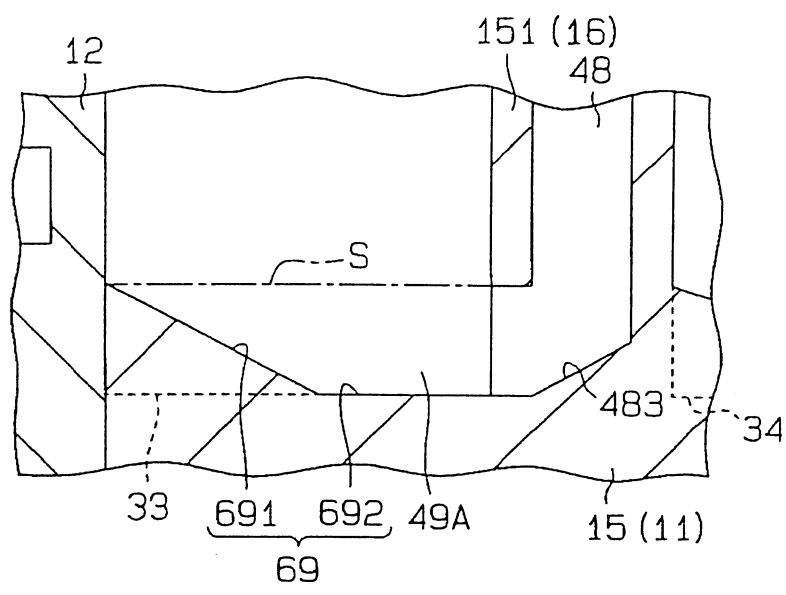
第 7 圖



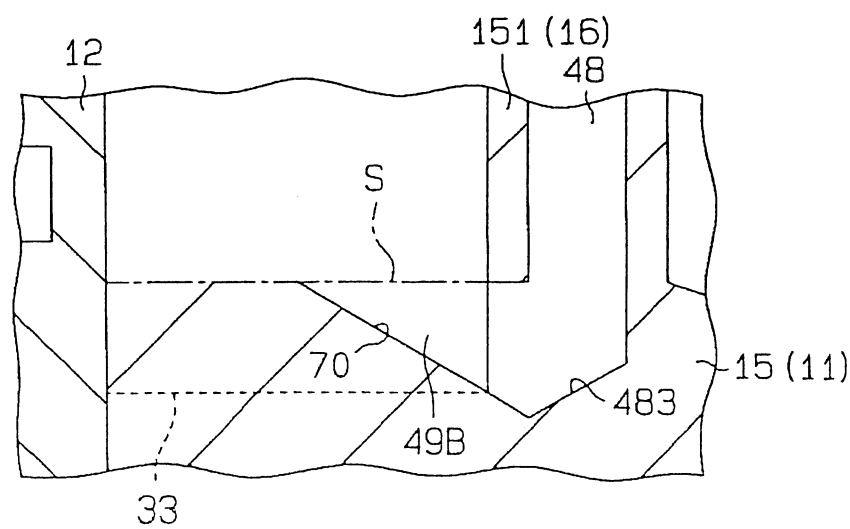
第 8A 圖



第 8B 圖



第 9 圖



第 10 圖