



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0025263

(51)⁷ B65G 15/00

(13) B

(21) 1-2017-04120

(22) 27/03/2015

(86) PCT/SG2015/050051 27/03/2015

(87) WO2016/159871 06/10/2016

(45) 25/08/2020 389

(43) 25/01/2018 358A

(73) ETUAN MECHATRONIC PTE LTD (SG)

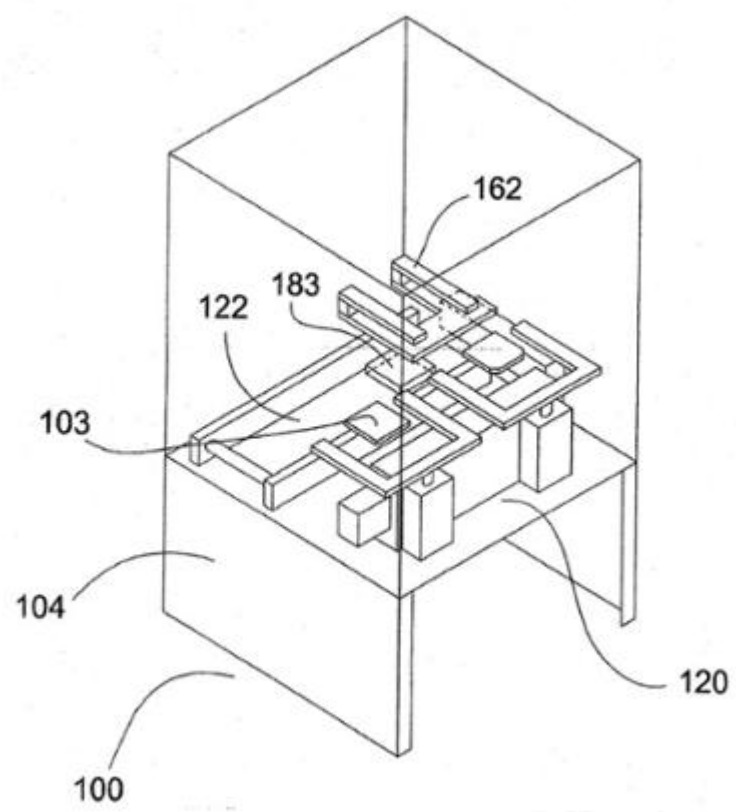
Block 7, Kaki Bukit Road 1, #03-12 Eunos Technolink, Singapore 415937,
Singapore

(72) Geck Leng LIM (SG); Sen Lun PHAN (SG); Geck Ho LIM (SG); Kay Yong MOK (SG).

(74) Công ty cổ phần tư vấn Trung Thực (TRUNG THUC.,JSC)

(54) THIẾT BỊ VẬN CHUYỂN KIỂU MÔ ĐUN CỦA TRẠM GIA CÔNG, CHUỖI THIẾT BỊ VẬN CHUYỂN KIỂU MÔ ĐUN CỦA TRẠM GIA CÔNG VÀ PHƯƠNG PHÁP VẬN HÀNH THIẾT BỊ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công có thể thực hiện như một thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công trong chuỗi thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công và bao gồm: cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất để vận chuyển phôi gia công dọc theo chiều trục thứ nhất; cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai để vận chuyển phôi gia công dọc theo chiều trục thứ hai; cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ nhất để vận chuyển phôi gia công giữa khu vực gia công và cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất; và cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ hai để vận chuyển phôi gia công giữa khu vực gia công và cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai. Sáng chế còn đề cập đến chuỗi thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công và phương pháp vận hành thiết bị này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công. Sáng chế còn đề cập đến chuỗi thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp vận chuyển phôi gia công bằng cách sử dụng thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công.

Sáng chế có ứng dụng cụ thể, nhưng không loại trừ ứng dụng trong việc vận chuyển các phôi gia công như các chất nền bán dẫn, cụ thể là trong các hoạt động sản xuất, ví dụ như phân tán các chất lỏng như các chất kết dính lỏng, bột nhão của hợp kim hàn và nhựa bọc lên trên chất nền.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Có nhiều phương pháp được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực công nghiệp để hoàn thành các quy trình lắp ráp và sản xuất khác. Đã biết các hệ thống lắp ráp tự động bao gồm nhiều trạm gia công trong đó công việc lắp ráp được hoàn thành dưới dạng sản phẩm (cụm lắp ráp) và đưa từ trạm này đến trạm kia dọc theo dây chuyền hoặc đưa xuống dây chuyền. Ở mỗi trạm gia công, một hoặc nhiều công nhân có thể thực hiện một phần hoặc toàn bộ công việc lắp ráp trên sản phẩm. Ngoài ra hoặc theo cách khác, hệ thống người máy có thể thực hiện một phần hoặc tất cả công việc lắp ráp trên sản phẩm.

Tuy nhiên, hệ thống này có những vấn đề cố hữu. Ví dụ, khi phôi gia công cần được dịch chuyển trong dây chuyền giữa các trạm gia công bằng hệ thống vận chuyển như các băng tải dịch chuyển, có thể cần phải có chức năng hoặc trạm đệm giữa hai trạm vận hành (các trạm gia công) mà hoạt động ở các tốc độ khác nhau. Ví dụ về chức năng đệm xuất hiện khi một trạm gia công tạo ra đầu ra đứt quãng bao gồm nhiều sản phẩm trong khi chức năng xử lý tiếp theo lại cần đầu vào từng sản phẩm tương đối ổn định.

Có mong muốn để sắp xếp nhiệm vụ lắp ráp và nhiệm vụ xử lý riêng rẽ tại các trạm gia công sao cho tổng thời gian yêu cầu ở mỗi trạm gia công, hoặc ở mỗi dây chuyền sản xuất, là gần như nhau, nhờ đó tạo ra được cái gọi là sự cân bằng của dây chuyền. Trong hầu hết các tình huống thực tế rất khó để đạt được sự cân bằng hoàn hảo. Khi các khoảng thời gian ở trạm gia công không bằng nhau, trạm chậm nhất sẽ quyết định năng suất tổng thể của dây chuyền. Hiệu quả của những cải thiện thậm chí rất nhỏ về sản lượng và lượng nhân công tham gia trong hoạt động thử nghiệm cuối cùng có thể gây ấn tượng nếu so với với tổng chi phí sản xuất của sản phẩm.

Hơn nữa, tính không linh hoạt trong cách sắp xếp dây chuyền sản xuất là điều rất không được mong muốn. Khi các quy trình sản xuất phải được thay đổi, điều này có thể dẫn đến chi phí đáng kể về máy móc mới, và thời gian ngừng của dây chuyền sản xuất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập. Một số dấu hiệu tùy ý của sáng chế được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công có thể thực hiện như một thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công trong chuỗi thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công, thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công này bao gồm:

 cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất để vận chuyển phôi gia công dọc theo chiều trục thứ nhất;

 cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai để vận chuyển phôi gia công dọc theo chiều trục thứ hai;

 cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ nhất để vận chuyển phôi gia công giữa khu vực gia công và cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất; và

 cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ hai để vận chuyển phôi gia công giữa khu vực gia công và cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai; trong đó cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ nhất có thể thực hiện để vận chuyển phôi gia công từ cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất đến khu vực gia công và trong đó cơ cấu này được tạo kết cấu để có hai đầu ra từ khu vực gia công, một đầu là trở lại

đến cơ cấu vận chuyển theo chiều trực thứ nhất thông qua cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ nhất và đầu thứ hai là đến cơ cấu vận chuyển theo chiều trực thứ hai thông qua cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất chuỗi thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công bao gồm các thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp vận chuyển phôi gia công bằng cách sử dụng thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công.

Việc thực hiện các kỹ thuật được bộc lộ trong bản mô tả này có thể cho phép nhà sản xuất thu được những lợi ích kỹ thuật đáng kể, do đó dẫn đến việc cải tiến các quy trình sản xuất để tăng tính linh hoạt trong khả năng của nhà máy sản xuất và giảm thời gian ngừng máy.

Thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công có ứng dụng cụ thể trong việc sử dụng cùng với trạm gia công có máy móc, như các bộ phận của người máy, để thực hiện các thao tác trên phôi gia công ở trạm gia công. Thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công có thể vận chuyển phôi gia công đến khu vực gia công của thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công (hoặc của trạm gia công) để các thao tác được tiến hành trên phôi gia công. Việc sử dụng các kỹ thuật này không chỉ giới hạn ở việc vận hành bằng cơ cấu người máy và, ví dụ, thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công có thể được bố trí để vận chuyển phôi gia công đến khu vực gia công để công nhân (con người) gia công trên đó.

Cụ thể là, thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công thích hợp để vận hành như một thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công trong chuỗi thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công, mà ở đó thiết bị vận chuyển của trạm gia công được tạo kết cấu để vận hành sao cho, sau khi vận hành ở khu vực gia công của trạm này, phôi gia công có thể được vận chuyển về phía sau đến, ví dụ, thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công khác trong chuỗi bằng cách sử dụng cơ cấu vận chuyển theo chiều trực thứ nhất hoặc nó có thể được vận chuyển về phía trước đến, ví dụ, thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công phía trước trong chuỗi bằng cách sử dụng cơ cấu vận chuyển theo chiều trực thứ hai.

Ngoài ra hoặc theo cách khác, khi phôi gia công được vận chuyển về phía sau hoặc về phía trước, thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công do sáng chế đề xuất có chức năng bổ sung trong đó khi phôi gia công được đưa vào trong thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công, phôi này không nhất thiết phải được chuyển đến khu vực gia công của nó, song có thể được giữ một cách đơn giản như “đang dừng”, để chờ vận chuyển đến thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công khác để vận hành trên đó.

Cụ thể là, do là một mô đun, nên thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công tạo ra tính linh hoạt rất lớn trong việc thiết lập dây chuyền. Ví dụ, nếu các chuỗi bao gồm trạm gia công kiểu mô đun (mỗi chuỗi có thể có hoặc không có các trạm gia công kết hợp nêu trên) được tạo ra dưới dạng các chuỗi bao gồm trạm A, Trạm B, Trạm C, Trạm D, từ phía sau đến phía trước, và thiết bị vận chuyển là thiết bị mà phôi gia công được cấp liên tục từ Trạm A, qua Trạm B, Trạm C đến Trạm D với các nguyên công của quy trình sản xuất được thực hiện liên tục ở một số hoặc tất cả các trạm. Nếu xác định được rằng, việc lặp lại các nguyên công của quy trình ở Trạm B được yêu cầu sau khi vận hành ở Trạm C, sau đó phôi gia công có thể được vận chuyển trở lại phía trước đến Trạm B dành cho nguyên công ở trạm này.

Do đó, việc nâng cao đáng kể tính linh hoạt trong quy trình sản xuất có thể được thực hiện.

Nếu xác định rằng cần đến quy trình sản xuất mới ngay sau Trạm B và trước Trạm C thì có thể giải quyết vấn đề này theo nhiều cách. Một lựa chọn đối với trang bị của trạm gia công đó chỉ đơn giản là được thay đổi để thực hiện các hoạt động sản xuất mới được yêu cầu ở trạm này. Do đó, việc tái cấu trúc các mô đun phía sau cũng có thể diễn ra. Ví dụ, việc trang bị trạm gia công của Trạm B trước có thể được chuyển chỗ đến trạm mà trước đó được biểu thị là Trạm C, và tuần tự chuyển chỗ như vậy. Mô đun mới có thể được thêm vào đầu cuối để chứa trang bị trạm gia công của Trạm D trước đó. Theo lựa chọn khác, trạm gia công kiểu mô đun và thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công mới có thể được đưa vào như Trạm B1 mới giữa Trạm B và Trạm C với sự gián đoạn ngắn nhất. Trạm C và Trạm D đơn giản có thể được dịch chuyển vật lý về phía sau để cho phép lắp Trạm B1 giữa Trạm C và

Trạm D với sự gián đoạn ngắn nhất. Do vậy, đây có thể là điều kiện cần để lắp ráp dây chuyền sản xuất mới hoàn toàn mới nhằm phục vụ cho yêu cầu sản xuất mới.

Do đó, việc thực hiện các kỹ thuật được bộc lộ trong bản mô tả này có thể đem lại nhiều lợi ích kỹ thuật đáng kể trong các quy trình sản xuất, do đó cho phép tính linh hoạt chưa từng biết mà hướng đến các vấn đề sản xuất như phục vụ cho các quy trình mới và sự cân bằng dây chuyền và các vấn đề tương tự.

Trong quá trình thực thi các kỹ thuật này, có thể một trạm trong số các trạm gia công kiểu mô đun được thiết lập như trạm “chính”, và đối với các trạm gia công còn lại trong chuỗi được thiết kế như các trạm phụ, vận hành theo sự điều khiển của trạm chính.

Khả năng lập trình vận chuyển sản phẩm giữa các trạm gia công có thể chỉ được yêu cầu ở máy chính, ví dụ, trạm gia công thứ nhất trong chuỗi. Điều này có thể dẫn đến việc tiết kiệm đáng kể. Máy chính (máy chủ) có thể được kết nối với số lượng máy phụ (phụ thuộc) bất kỳ. Bộ điều khiển logic lập trình được (PLC - Programmable Logic Controller) được lắp trên máy chính truyền thông với các máy phụ/phụ thuộc để điều khiển sự định tuyến của các phôi gia công qua hệ thống này. Mỗi mô đun vận chuyển có thể làm việc với mô đun khác sao cho nó có thể được bố trí ở chế độ riêng lẻ, liên tục hoặc chế độ riêng lẻ/liên tục kết hợp.

Trong thị trường quốc tế hiện nay, có học thuyết theo đó các công ty mà không đưa ra sản phẩm mới cho người tiêu dùng trong khoảng thời gian ngắn hơn và với chi phí thấp hơn thì sẽ bị mất thị phần của họ. Các công ty thành công có thể sẽ thay đổi các dây chuyền sản xuất của họ một cách nhanh chóng và không đắt tiền nhằm đáp lại các nhu cầu của thị trường cũng như sự cải tiến sản phẩm mới. Thông thường, rào cản chính để đạt được mục đích này là khó khăn trong việc thiết lập các hoạt động sản xuất, thường mất rất nhiều thời gian và chi phí. Ví dụ, nhiều sự điều khiển phải được thiết kế đặc biệt để tương thích với kiểu mạng đặc biệt của người sử dụng cuối và phần cứng lập trình. Trong một số trường hợp, điều này yêu cầu hệ dây mạng phải được lắp trên băng chuyền ở địa điểm lắp, vốn cần thêm thời gian và nỗ lực lắp đặt. Trong ứng dụng nhất định, có thể ở một số vị trí cần phải có khả năng lập trình các sự điều khiển đối với mô đun nhất định trong khi ở các vị trí khác trong cùng một ứng dụng, sự điều khiển lập trình lại là không cần thiết.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các lợi ích và ưu điểm khác của sáng chế sẽ được hiểu từ phần mô tả dưới đây được đưa ra có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

FIG.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện ví dụ thứ nhất về thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công được lắp để vận hành cùng với trạm gia công;

FIG.2 là hình vẽ dạng sơ đồ khối thể hiện các hình vẽ khác của thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công và trạm gia công;

FIG.3 là hình vẽ dạng sơ đồ khối thể hiện cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất dùng cho thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công 1;

FIG.4 là hình vẽ dạng sơ đồ khối thể hiện cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công dùng cho thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công;

FIG.5 là hình vẽ dạng sơ đồ khối thể hiện cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ hai vận hành cùng với cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai;

FIG.6 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các chế độ vận hành khác nhau của chuỗi thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công;

FIG.7 là sơ đồ bố trí thể hiện chuỗi thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công được lắp để vận hành cùng với các trạm gia công theo cách bố trí “nằm ngang”;

FIG.8 là sơ đồ bố trí thể hiện chuỗi thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công được lắp để vận hành cùng với các trạm gia công theo cách bố trí “thẳng đứng”; và

FIG.9 là sơ đồ bố trí thể hiện các kết cấu bố trí khác nhau để vận hành trên các phôi gia công.

Mô tả chi tiết phương án thực hiện sáng chế

Đầu tiên, dựa vào FIG.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị vận chuyển kiểu mô đun 100 của trạm gia công. Trong ví dụ này, thiết bị vận chuyển kiểu mô đun 100 của trạm gia công được bố trí gần với trạm gia công 102. Thực vậy, trong ví dụ này, thiết bị vận chuyển kiểu mô đun 100 của trạm gia công và trạm gia công 102 được thiết kế để kết hợp với nhau. Trong ví dụ này, thiết bị vận chuyển 100 và trạm gia

công 102 là các mô đun độc lập, riêng biệt, được nhóm lại sao cho chúng có thể kết hợp chặt chẽ với nhau. Tuy nhiên, có thể có các cách bố trí khác, và theo một phương án thực hiện có lợi cụ thể khác, khoang của trạm gia công là độc lập, nhưng được bố trí để lắp trên hoặc trong khung hoặc vỏ của thiết bị vận chuyển 100.

Thiết bị vận chuyển kiểu mô đun 100 của trạm gia công được tạo kết cấu để vận chuyển phôi gia công (không được thể hiện trên hình vẽ này) đến khu vực gia công của máy móc - như các bộ phận máy móc của người máy - trong trạm gia công 102 để vận hành trên phôi gia công trong khi nó đang ở khu vực gia công.

Thiết bị vận chuyển kiểu mô đun 100 của trạm gia công có vỏ 104 tạo ra thể tích trong hoặc “áo bao” của thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công. Lưu ý rằng, vỏ 104 không cần phải được tạo ra từ một phần, hoặc các phần có kết cấu giống nhau. Trong ví dụ được thể hiện trên FIG.1, vỏ 104 được làm ít nhất một phần bằng kim loại tấm. Có thể có lợi nếu vỏ là kết cấu hoàn toàn bằng thép với bản kim loại tấm. Cần phải lưu ý rằng, vỏ 104 không cần phải bao hoàn toàn thiết bị vận chuyển kiểu mô đun 100 của trạm gia công, và một hoặc nhiều lỗ hở được tạo ra trong vỏ này để truy cập vào các bộ phận bên trong, hoặc cho các mục đích khác như thông gió. Thực vậy, như sẽ được mô tả dưới đây, có thể các bộ phận của ít nhất một hệ thống trong số các hệ thống vận chuyển theo chiều trục dịch chuyển ra phía ngoài của áo bao được tạo ra bởi vỏ.

FIG.2 là hình vẽ dạng sơ đồ khối thể hiện thiết bị vận chuyển kiểu mô đun 100 của trạm gia công và trạm gia công 102, kể cả thể hiện một số hệ thống bộ phận bên trong dưới dạng sơ đồ. FIG.2A là hình chiếu bằng dạng sơ đồ, và FIG.2B là hình vẽ mặt cắt dọc dạng sơ đồ.

Như được thể hiện, trạm gia công 102 có giá đỡ dụng cụ 106 để lắp cố định các dụng cụ như các bộ phận của người máy vào giá này, mặc dù các dụng cụ này không được thể hiện trên FIG.2 để cho rõ ràng. Số lượng cách bố trí rất đa dạng có thể tạo kết cấu cho giá đỡ dụng cụ với các cách bố trí dụng cụ khác nhau tùy thuộc vào hoạt động sản xuất chính xác được thực hiện bằng cách sử dụng cách bố trí này. Phôi gia công 108 được thể hiện ở khu vực gia công được biểu thị chung bằng số chỉ dẫn 110 mà ở đó các dụng cụ treo trên hoặc lắp cố định vào giá đỡ 106 có thể vận hành/làm việc trên phôi gia công 108. Trong các kết cấu khác, phôi gia công 108 có thể được

vận hành theo các cách bất kỳ. Ví dụ, các bộ phận (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được đặt trên bề mặt trên 112 của phôi gia công bởi các dụng cụ và/hoặc các bộ phận bất kỳ đã được định vị trên đó có thể được vận hành bởi các dụng cụ. Các kiểu vận hành khác trên phôi gia công 108 được chấp nhận, bao gồm việc phân phối các chất lỏng, như các chất kết dính lỏng và các chất tương tự.

Phôi gia công 108 được đỡ ở khu vực gia công 110 ở mặt bên dưới 114 của nó, mặc dù giá đỡ đã được bỏ ra khỏi FIG.2 để cho rõ ràng. Trong ví dụ này, phôi gia công 108 có dạng hình chữ nhật nói chung có các cạnh dài 116 và các cạnh ngắn 118.

Thiết bị vận chuyển kiểu mô đun 100 của trạm gia công còn bao gồm cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 120 và cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai 122. Cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 120 được bố trí để vận chuyển các phôi gia công đã được tiếp nhận, trong ví dụ này, từ đáy như được thể hiện trong hình chiếu bằng trên FIG.2A dọc theo trục thứ nhất (hoặc đường) 124 của thiết bị theo chiều về phía sau 126, mà có thể được coi như là chiều cung cấp. Cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai 122 được bố trí để vận chuyển các phôi gia công dọc theo trục thứ hai (hoặc đường) 128 của thiết bị theo chiều về phía trước 130, mà có thể được coi như là chiều trở lại. Cơ cấu vận chuyển vùng phôi gia công thứ nhất (không được thể hiện trên FIG.2A và FIG.2B, nhưng được thể hiện trên FIG.2C và sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn có dựa vào FIG.4) vận chuyển phôi gia công giữa cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 120 và khu vực gia công 110. Cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ hai (cũng không được thể hiện trên FIG.2A và FIG.2B, nhưng được thể hiện trên FIG.2C và sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn có dựa vào FIG.5) vận chuyển phôi gia công giữa cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai 122 và khu vực gia công 110. Do đó, các phôi gia công có thể được tiếp nhận ở thiết bị vận chuyển kiểu mô đun 100 của trạm gia công từ phía trước hoặc từ phía sau, và được vận chuyển đến hoặc đi khỏi khu vực gia công 110. Phôi gia công có thể được vận chuyển về phía trước đến trạm gia công kiểu mô đun tiếp theo trong chuỗi trạm gia công kiểu mô đun theo chiều về phía sau hoặc chiều về phía trước.

FIG.2C là hình vẽ phối cảnh thể hiện thiết bị vận chuyển kiểu mô đun 100 của trạm gia công và các bộ phận chính của nó: cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 120 sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn có dựa vào FIG.3; cơ cấu vận chuyển

theo chiều trục thứ hai 122 sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn có dựa vào FIG.5; cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ nhất 162 sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn có dựa vào FIG.4; và cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ hai 183, cũng sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn có dựa vào FIG.4.

Có thể thấy rằng FIG.1 và FIG.2 thể hiện thiết bị vận chuyển kiểu mô đun 100 của trạm gia công (tùy ý có thể thực hiện như một thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công trong chuỗi thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công), thiết bị vận chuyển kiểu mô đun 100 của trạm gia công bao gồm: cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 120 để vận chuyển phôi gia công 108 dọc theo chiều trục thứ nhất 126. Cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai 122 vận chuyển phôi gia công 110 dọc theo chiều trục thứ hai 130. Cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ nhất 162 vận chuyển phôi gia công 108 giữa khu vực gia công 110 và cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 120. Cơ cấu vận chuyển của khu vực gia công thứ hai 183 vận chuyển phôi gia công 108 giữa khu vực gia công 110 và cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai 122.

Lưu ý rằng việc sử dụng thuật ngữ “trục” hoặc “chiều trục” không nhằm mô tả rằng sự vận chuyển của phôi gia công bên trong thiết bị vận chuyển kiểu mô đun 100 của trạm gia công phải dọc theo đường thẳng mà không lệch khỏi đường này (mặc dù các cách bố trí này đương nhiên được chấp nhận trong kỹ thuật hiện nay), mà chỉ biểu thị một cách đơn giản hơn rằng các phôi gia công được vận chuyển nói chung theo các chiều dọc theo trục hoặc các trục của thiết bị.

FIG.3 thể hiện một cách chi tiết hơn cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 120 làm ví dụ. Đầu tiên, dựa vào FIG.3A, cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 120 bao gồm cơ cấu chuyển vị thứ nhất nói chung được biểu thị bằng số chỉ dẫn 132 và cơ cấu chuyển vị thứ hai nói chung được biểu thị bằng số chỉ dẫn 134. Như sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn dưới đây, cơ cấu 132, cơ cấu 134, là một phần của cơ cấu 120 được lắp để vận chuyển các phôi gia công theo trục 124, còn được bố trí để vận chuyển (nghĩa là dịch chuyển) các phôi gia công 108 vào trong hoặc ra khỏi hệ thống vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 120, như được mô tả một cách chi tiết hơn có dựa vào FIG.4 dưới đây.

Cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 120 còn bao gồm kết cấu đỡ dịch chuyển được 136 dùng cho cơ cấu chuyển vị thứ nhất và cơ cấu chuyển vị thứ hai dịch chuyển dưới động lực của cơ cấu dẫn động vận chuyển 137. Trong cách bố trí làm ví dụ này, cơ cấu chuyển vị thứ nhất 132 và cơ cấu chuyển vị thứ hai 134 có thể dịch chuyển đồng thời dọc theo trục 124, do các cơ cấu này được lắp chung trên kết cấu đỡ dịch chuyển được 136. Trong ví dụ này, cơ cấu dẫn động 137 có thể dẫn động cơ cấu chuyển vị thứ nhất 132 và cơ cấu chuyển vị thứ hai 134 dọc theo cả chiều về phía trước 126 và chiều về phía sau 130 trong hoặc dọc theo trục 124, song luồng phôi gia công chung sử dụng cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 120 là chiều 126 về phía sau, như được thể hiện trên FIG.2, mặc dù sự vận chuyển các phôi gia công theo chiều 130 ngược lại cũng có thể sử dụng cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 120.

Cơ cấu chuyển vị thứ nhất 132 bao gồm bộ chuyển vị thứ nhất 138 mà các phôi gia công 108 có thể nằm trên đó. Cơ cấu chuyển vị thứ nhất 132 còn bao gồm cơ cấu dẫn động thứ nhất 140 được bố trí để dịch chuyển bộ chuyển vị thứ nhất 138 giữa vị trí gần thứ nhất 142 và vị trí xa thứ nhất 144. Vị trí gần thứ nhất 142 là vị trí gần kết cấu đỡ dịch chuyển được 136 hơn so với vị trí xa thứ nhất 144.

Trong ví dụ được thể hiện trên FIG.3A, vị trí xa 144 là vị trí nâng lên và vị trí gần 142 là vị trí hạ thấp, ở độ cao thấp hơn so với vị trí xa 144.

Cơ cấu chuyển vị thứ hai 134 bao gồm bộ chuyển vị thứ nhất 146 mà các phôi gia công 108 có thể nằm trên đó. Cơ cấu chuyển vị thứ hai 134 còn bao gồm cơ cấu dẫn động thứ hai 148 được bố trí để dịch chuyển bộ chuyển vị thứ hai 146 giữa vị trí gần thứ hai 150 và vị trí xa thứ hai 152. Vị trí gần thứ hai 150 là vị trí gần kết cấu đỡ dịch chuyển được 136 hơn so với vị trí xa thứ hai 152.

Trong ví dụ được thể hiện trên FIG.3A, vị trí xa 152 là vị trí nâng lên và vị trí gần 150 là vị trí hạ thấp, ở độ cao thấp hơn so với vị trí xa 152.

Cơ cấu chuyển vị 132, cơ cấu chuyển vị 134 có thể được bố trí để chuyển các phôi gia công 108 đến và/hoặc đi khỏi cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ nhất 162 hoặc vùng giữ hoặc giá lắp 103 được thể hiện trên FIG.2C, mà ở đó có mong muốn phôi gia công 108 đơn giản được giữ trong khoảng thời gian theo quy trình sản xuất cụ thể khi cơ cấu dẫn động thứ nhất 140 và cơ cấu dẫn động thứ hai 148 dịch

chuyển bộ 138, bộ 146 giữa vị trí gần và vị trí xa tương ứng, như sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn dưới đây có dựa vào FIG.4.

Cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 120 có thể được bố trí sao cho ít nhất một phần của cơ cấu này có thể được bố trí (ví dụ, được dịch chuyển đến) ở phía ngoài của áo bao của thiết bị vận chuyển kiểu mô đun 100 của trạm gia công, được tạo ra bởi vỏ 104. Trong ví dụ được thể hiện trên FIG.3A, ít nhất một phần của cơ cấu chuyển vị thứ nhất 132 có thể được bố trí ở phía ngoài áo bao được tạo ra bởi vỏ 104, được thể hiện ở vị trí 154. Điều này có thể được thực hiện bằng cách bố trí cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 120 (ví dụ, dưới động lực của cơ cấu dẫn động vận chuyển 137) ở vị trí 154. Cách bố trí này có thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc tiếp nhận các phôi gia công 108 bên trong áo bao của thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công 104. Cơ cấu chuyển vị thứ hai 134 được bố trí nói chung ở vị trí 156, phía sau của vị trí 154 dọc theo trục 124.

FIG.3B thể hiện cách bố trí khác trong đó cơ cấu chuyển vị thứ nhất 132 hiện được bố trí bên trong áo bao được tạo ra bởi vỏ 104 của thiết bị vận chuyển kiểu mô đun 100 của trạm gia công. Như có thể thấy, cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 120 đã được dịch chuyển (ví dụ, dưới động lực của cơ cấu dẫn động vận chuyển 137) về phía sau dọc theo trục 124 sao cho cả cơ cấu chuyển vị thứ nhất 132 và cơ cấu chuyển vị thứ hai 134 đều nằm trong áo bao được tạo ra bởi vỏ 104. Lúc này, cơ cấu chuyển vị thứ nhất 132 được định vị ở vị trí 158 và cơ cấu chuyển vị thứ hai 134 được định vị ở vị trí 160. Vị trí 158 cùng được định vị đồng thời (nghĩa là tại hoặc trong vùng lân cận) của vị trí 156 từ FIG.3A.

Do đó, trong cách bố trí này, thiết bị vận chuyển kiểu mô đun 100 của trạm gia công bao gồm áo bao kết cấu (được tạo ra ít nhất một phần bởi vỏ 104), và cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 120 được bố trí để vận chuyển phôi gia công 108 từ vị trí thứ nhất 154 bên ngoài áo bao kết cấu đến vị trí thứ hai 158 (156) bên trong áo bao kết cấu. Theo cách bố trí khác, vị trí thứ nhất 154 nằm ở bên trong áo bao kết cấu và vị trí thứ hai 158 nằm ở bên ngoài áo bao kết cấu.

Như nêu trên, phôi gia công 108 có thể được vận chuyển từ bộ chuyển vị 138, bộ chuyển vị 146 đến, ví dụ, giá đỡ 103 của vùng giữ (được thể hiện trên FIG.2C), có thể vận chuyển phôi gia công 108 từ một bộ trong số bộ chuyển vị 138, bộ chuyển vị

146 đến bộ còn lại bằng cách đưa phôi gia công 108 đến vị trí 158 (156), tạm thời vận chuyển phôi gia công 108 đến giá đỡ của vùng giữ, dịch chuyển cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 120 dọc theo trục 124, và sau đó vận chuyển phôi gia công đến bộ còn lại trong số các bộ chuyển vị. Việc vận chuyển các phôi gia công 108 ra khỏi bộ 138, bộ 146 được mô tả một cách chi tiết hơn dưới đây có dựa vào FIG.4. Điều này có thể đặc biệt có lợi nếu, ví dụ, có mong muốn phôi gia công được đưa từ, ví dụ, Trạm A trực tiếp đến Trạm C trong khi có hoạt động sản xuất đang diễn ra ở Trạm B. Trong trường hợp này, khung 162 (được mô tả một cách chi tiết hơn có dựa vào FIG.4) được bố trí cách khỏi trục 124 ở khu vực gia công 110. Do đó, giá đỡ của vùng giữ có thể được đưa vào vị trí để giữ phôi gia công 108 trong khi bộ 138, bộ 146 tiếp tục sự vận hành của chúng.

Lặp lại hoạt động nêu trên với các cơ cấu vận chuyển theo chiều trục khác trong thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công 104a tiếp giáp, cho phép vận chuyển các phôi gia công về phía sau qua chuỗi thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công. Ví dụ, phôi gia công 108, đã được đưa đến vị trí 160 bởi bộ chuyển vị thứ nhất 146, sau đó có thể được chuyển đến thiết bị trạm gia công kiểu mô đun phía sau 104b bằng cơ cấu vận chuyển theo chiều trục (không được thể hiện trên các hình vẽ) của thiết bị 104b nhờ, ví dụ, hoạt động như được mô tả trên đây có dựa vào FIG.3A và FIG.3B mà ở đó cơ cấu chuyển vị thứ nhất của thiết bị 104b được dịch chuyển vào trong áo bao được tạo ra bởi vỏ 104, và ở cùng vị trí với vị trí 160 để di chuyển phôi gia công lên trên bộ chuyển vị thứ nhất của cơ cấu này.

Do đó, có thể thấy rằng FIG.3 thể hiện thiết bị vận chuyển kiểu mô đun 100 của trạm gia công mà ở đó cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 120 bao gồm cơ cấu chuyển vị thứ nhất 132 có: bộ chuyển vị thứ nhất 138; và cơ cấu dẫn động thứ nhất 140 để di chuyển bộ chuyển vị thứ nhất 138 giữa vị trí gần thứ nhất 142 và vị trí xa thứ nhất 144; cơ cấu chuyển vị thứ hai 134 bao gồm: bộ chuyển vị thứ hai 146; và cơ cấu dẫn động thứ hai 148 để di chuyển bộ chuyển vị thứ hai 146 giữa vị trí gần thứ hai 150 và vị trí xa thứ hai 152; và cơ cấu dẫn động vận chuyển 137 để dẫn động cơ cấu chuyển vị thứ nhất 132 và cơ cấu chuyển vị thứ hai 134 theo chiều trục dọc theo trục 124 của cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 100 giữa với vị trí phía trước 154, 156 và vị trí phía sau 158, 160 tương ứng.

Cũng hiểu rằng FIG.3 thể hiện thiết bị trạm gia công kiểu mô đun được bố trí ở vị trí phía sau 158 của bộ chuyển vị thứ nhất 138 ở cùng vị trí với vị trí phía trước 156 của bộ chuyển vị thứ hai 146.

Trong ít nhất một chế độ vận hành, cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ nhất 162 vận chuyển phôi gia công 108 từ cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 120 đến khu vực gia công 110.

Dựa vào FIG.4, điều này sẽ được mô tả dưới đây, cùng với việc mô tả cách mà các phôi gia công có thể được vận chuyển giữa bộ chuyển vị 138, bộ chuyển vị 146 và cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ nhất 162. Cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ nhất 162 làm ví dụ, có thể được sử dụng để vận chuyển các phôi gia công 108 giữa cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 120 và khu vực gia công 110, sẽ được thể hiện. FIG.4A là hình vẽ phối cảnh thể hiện cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ nhất 162 bao gồm khung dưới 164, có hình dạng chữ nhật nói chung, có miệng 172 trên một cạnh 174 của khung. Trong ví dụ này, miệng 172 mở rộng đáng kể theo chiều rộng của khung 164 gần như đến cạnh đối diện 175 của khung, sao cho khung, có tính cả miệng, có dạng hình chữ C nói chung khi nhìn trên hình chiếu bằng. Ít nhất một chi tiết đỡ thẳng đứng 166 nhô lên từ bề mặt trên của khung 164. Trong ví dụ được thể hiện trên FIG.4, hai chi tiết đỡ thẳng đứng 166 được tạo ra, trên cả hai cạnh của miệng 172. Một hoặc nhiều chi tiết đỡ nằm ngang 168 kéo dài từ phần trên của một hoặc mỗi chi tiết đỡ thẳng đứng 166, kéo dài theo chiều ngang và nói chung là song song với bề mặt trên của khung dưới 164.

Các chi tiết đỡ nằm ngang 168 bao gồm một hoặc nhiều mặt phẳng 170 mà phôi gia công 108 có thể nằm hoặc được bố trí trên đó.

FIG.4B là hình vẽ phối cảnh khác thể hiện cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ nhất 162 bao gồm cơ cấu dẫn động 176 để tạo ra sự dịch chuyển cần thiết theo chiều 177. Trong ví dụ này, chiều 177 là chiều nằm ngang hoặc gần như nằm ngang, nằm ngang so với trục 124, trục 128 được thể hiện trên FIG.2. Cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ nhất đã được dịch chuyển 162 được thể hiện bằng đường đứt nét trên FIG.4A. Như nêu trên, một hoặc nhiều chi tiết đỡ nằm ngang 168 kéo dài theo chiều ngang từ mỗi chi tiết đỡ thẳng đứng 166 nói chung là song song với bề mặt trên của khung 164. Như được thể hiện trên FIG.4C, khoảng cách giữa các

chi tiết đỡ nằm ngang 168 và bề mặt trên của khung đỡ 164 tạo ra khoảng cách (hoặc thể tích) 178, và điều này tạo điều kiện thuận lợi cho việc vận chuyển các phôi gia công 108 giữa cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 120 và cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ nhất 162.

Quay lại FIG.3, cần nhớ rằng mỗi cơ cấu chuyển vị thứ nhất 132 và cơ cấu chuyển vị thứ hai 134 lần lượt bao gồm bộ chuyển vị 138, bộ chuyển vị 146. Trong trường hợp đầu tiên của việc vận chuyển phôi gia công 108 từ bộ 138 (mặc dù điều này được áp dụng giống như với bộ 146) của cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 120 đến cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ nhất 162, cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ nhất được bố trí nói chung ở hoặc gần với trục 124. Cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 120 được bố trí về phía sau, như được mô tả trên đây, sao cho bộ 138 dịch chuyển về phía sau theo chiều 126 dọc theo trục 124 và với bộ 138 ở vị trí nâng lên, vị trí xa 144. Do đó, trong việc dịch chuyển cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 120, bộ 136 và phôi gia công 108 đã được bố trí trên đó được đặt ở vị trí gần với cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công 162 mà, hiện giờ, đã được dịch chuyển đến vị trí được biểu thị bằng các đường nét đứt được thể hiện trên FIG.4A (mặc dù có thể thấy rằng sự phối hợp dịch chuyển của các bộ phận như đã được mô tả không nhất thiết phải theo trình tự này). Trong ví dụ này, bộ 138 được bố trí gần (ở cùng vị trí với) khung 164. Cơ cấu dẫn động thứ nhất 140 được vận hành để dịch chuyển bộ 138 từ vị trí xa 144 về phía vị trí gần 142.

Trong ví dụ này, phôi gia công 108 được bố trí trên bộ 138 sao cho một phần của phôi gia công 108 nhô ra khỏi mép của bộ 138 gần mỗi chi tiết đỡ nằm ngang 168. Theo một cách bố trí đặc biệt có lợi, diện tích bề mặt của bộ 138 nhỏ hơn (ví dụ, nhỏ hơn đáng kể) so với diện tích bề mặt của mặt bên dưới 114 của phôi gia công 108. Các chi tiết đỡ nằm ngang 168 có thể nhô một cách đáng kể vượt qua cạnh 175 của khung 164. Do đó, khi bộ 138 dịch chuyển từ vị trí xa 144 đến vị trí gần 142 (bộ được hạ xuống trong ví dụ này) mặt bên dưới 114 của phôi gia công 108 tiến đến nằm trên các bề mặt trên 170 của các chi tiết đỡ nằm ngang 168. Bộ 138 – không có phôi gia công 108 – tiếp tục được hạ xuống về phía vị trí gần 142. Bộ 138 được bố trí nói chung gần khoảng trống/thể tích 178 giữa các chi tiết đỡ nằm ngang 168 và khung 164. Sau đó, cơ cấu dẫn động vận chuyển 137 có thể vận hành để dịch chuyển bộ 138

trở lại phía trước về phía vị trí 154 (trong khi bộ 138 được giữ cố định trong mặt phẳng thẳng đứng ở vị trí gần 142) qua thể tích 178 mà không va chạm với cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công 162, cụ thể là khung 164 hoặc các chi tiết đỡ nằm ngang 168.

Khi phối gia công 108 được bố trí trên các bề mặt 170 của các chi tiết đỡ nằm ngang 168, cơ cấu dẫn động 176 vận hành để dịch chuyển khung 164 và phối gia công 108 được bố trí trên đó dọc theo trục 177 về phía khu vực gia công 110.

Nếu muốn dịch chuyển phối gia công 108 từ khu vực gia công 110 về lại cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất 120, thì có thể thực hiện thao tác ngược như được mô tả trên đây.

Ngoài việc có thể vận chuyển các phối gia công đến/đi khỏi cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ nhất, ngoài ra hoặc theo cách khác, cơ cấu chuyển vị thứ nhất 132 và cơ cấu chuyển vị thứ hai 134 có thể được tạo kết cấu để vận chuyển các phối gia công đến/đi khỏi vùng giữ, như khung đỡ hoặc giá lắp 103 ở trên đó, theo cách tương tự. Việc vận chuyển đến/đi khỏi giá đỡ của vùng giữ khung 103 có thể diễn ra trong khi bộ chuyển vị 138, bộ chuyển vị 146 là ở vị trí gần và vị trí xa tương ứng của chúng, hoặc trong khi chuyển tiếp giữa các vị trí này. Giá đỡ của vùng giữ khung 103 có thể dịch chuyển giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai được biểu thị bằng khung được thể hiện bằng đường nét liền và đường nét đứt trên FIG.4C.

Cũng như nêu trên, thiết bị vận chuyển kiểu mô đun 100 của trạm gia công còn bao gồm cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ hai để vận chuyển phối gia công giữa khu vực gia công 110 và cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai 122. Cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ hai 183 làm ví dụ được thể hiện trên FIG.5. Cũng được thể hiện trên hình vẽ này, là một cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai 122 làm ví dụ bao gồm băng chuyền thứ nhất 180 và băng chuyền thứ hai 182. Băng chuyền thứ nhất 180 và băng chuyền thứ hai 182 bao gồm, trong ví dụ này, các đai băng chuyền hẹp được bố trí để vận chuyển các phối gia công 108 dọc theo trục 128. Băng chuyền 180, băng chuyền 182 được bố trí để dịch chuyển ít nhất theo chiều về phía trước 130 của trục 128 (xem lại FIG.2), nhưng cũng có thể để chuyển theo chiều đối diện với chiều 130, sẽ là mong muốn.

Dựa vào ví dụ được thể hiện trên FIG.2, cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai 122 đã được thể hiện được bố trí nói chung bên dưới khu vực gia công 110. Do đó, trong ví dụ này, cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ hai làm việc nói chung theo chiều thẳng đứng để di chuyển các phôi gia công 108 giữa khu vực gia công 110 và cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai 122. Tốt nhất, cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ hai có thể được bố trí để vận chuyển các phôi gia công từ khu vực gia công 110 đến cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai 122.

Tuy nhiên, ngoài cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ hai định chiều thẳng đứng đã được nêu trên, rõ ràng rằng sáng chế có thể bao gồm các cách bố trí khác, và không phải là điều kiện tiên quyết nếu cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai 122 được bố trí ở dưới khu vực gia công 110 hoặc cơ cấu vận chuyển của khu vực gia công thứ hai vận hành theo chiều thẳng đứng. Cần hiểu rằng, nếu cần, các phôi gia công 108 có thể được vận chuyển từ cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai 122 đến khu vực gia công 110.

Cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ hai bao gồm bộ chuyển vị 184 và cơ cấu dẫn động thứ ba 186. Cơ cấu dẫn động thứ ba 186 được tạo kết cấu để dịch chuyển bộ chuyển vị thứ ba 184 giữa vị trí xa thứ ba 188 dành cho bộ chuyển vị thứ ba 184 và vị trí gần thứ ba 190 dành cho bộ chuyển vị thứ ba 184. Vị trí gần thứ ba 190 là vị trí gần với kết cấu đỡ (không được thể hiện trên các hình vẽ) dành cho cơ cấu dẫn động 186 hơn so với vị trí xa thứ ba 188.

Cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ hai 183, trong ví dụ này, được bố trí để vận chuyển các phôi gia công 108 đến/đi khỏi cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai 122 (bao gồm băng chuyền thứ nhất 180 và băng chuyền thứ hai 182) khi cơ cấu dẫn động thứ ba 186 dịch chuyển bộ chuyển vị thứ ba 184 giữa vị trí xa thứ ba 188 và vị trí gần thứ ba 190.

Nói chung, bộ chuyển vị thứ ba 184 có thể được định cỡ sao cho diện tích mặt cắt ngang của nó nhỏ hơn (ví dụ, nhỏ hơn đáng kể) so với diện tích của phôi gia công 108. Ngoài ra, bộ 184 có thể được định cỡ sao cho nó có thể lắp vừa vào miệng 172 của khung 164 được thể hiện trên FIG.4A. Hơn nữa, như cũng thấy trên FIG.5a chiều rộng của bộ chuyển vị thứ ba 184 nhỏ hơn so với khoảng cách giữa khe hở giữa băng chuyền thứ nhất 180 và băng chuyền thứ hai 182. Do đó, và như được thể hiện trên

FIG.2, cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai 122 có thể được bố trí bên dưới khu vực gia công 110, bộ chuyển vị thứ ba 184 có thể được bố trí ở dưới khu vực gia công 110, kéo dài qua miệng 172 và đẩy lên khoảng cách ngắn để nâng phôi gia công 108 khỏi các bề mặt trên 170 của một hoặc nhiều chi tiết đỡ nằm ngang 168. Cơ cấu dẫn động 176 dành cho cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ nhất 162 được vận hành để rút theo chiều 177 dọc khung ra khỏi bộ chuyển vị thứ ba 184, cho đến khi thoát khỏi phạm vi của phôi gia công 108. Khi đạt được khoảng hở, bộ chuyển vị thứ ba 184, với phôi gia công 180 trên đó, có thể được hạ xuống từ vị trí xa thứ ba 188 về phía vị trí gần thứ ba 190. Sự vận hành của cơ cấu dẫn động 186 về phía dưới được tiếp tục, cho đến khi bộ chuyển vị thứ ba 184 được đưa xuống dưới mức của băng chuyền 180, băng chuyền 182. Sau đó, phôi gia công 108 có thể được bố trí trên băng chuyền 180, băng chuyền 182 để vận chuyển dọc theo trục trước 128 theo chiều 130.

Nếu muốn dịch chuyển phôi gia công 108 ra khỏi băng chuyền 180, băng chuyền 182 đến khu vực gia công 110, thao tác nêu trên đây có thể được đảo ngược một cách đơn giản.

Cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai 120 được trang bị cử chặn (không được thể hiện trên các hình vẽ) ở hoặc gần đầu của một băng chuyền mô đun để dừng phôi gia công đang dịch chuyển đến trạm gia công vận chuyển kiểu mô đun tiếp theo nếu cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai của trạm gia công vận chuyển kiểu mô đun phía trước đang hoạt động.

Do vậy, có thể thấy rằng FIG.5 thể hiện thiết bị vận chuyển kiểu mô đun 100 của trạm gia công còn bao gồm cơ cấu chuyển vị thứ ba có bộ chuyển vị thứ ba 184 và cơ cấu dẫn động thứ ba 186 để di chuyển bộ chuyển vị thứ ba 184 giữa vị trí gần thứ ba 190 và vị trí xa thứ ba 188 để vận chuyển phôi gia công 108 giữa khu vực gia công 110 và cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai 124

Việc sử dụng các hệ thống vận chuyển kiểu mô đun này có thể đem lại các lợi ích to lớn trong việc sản xuất, như nêu trên, tạo ra các phương án bố trí linh hoạt và có thể thay đổi được.

Hệ thống này có thể được tái cấu trúc một cách dễ dàng, mà ở đó các trạm gia công có thể được bổ sung để tăng năng suất. Điều này có thể được thực hiện bằng cách đơn giản là bổ sung một hoặc nhiều trạm gia công ở đầu của chuỗi trạm gia công

kiểu mô đun, hoặc lắp trạm gia công mới ở giữa hai trạm gia công đầu ra. Và tất nhiên, các thao tác lắp đặt ngược lại có thể được tiến hành khi muốn giảm năng suất. Hơn nữa, có thể trạm gia công chuyển đổi một cách dễ dàng qua chế độ vận hành khác.

Có thể thấy lợi ích đặc biệt là một cụm chính vận hành dựa vào sự điều khiển PLC dành cho cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất điều khiển lên đến 12 mô đun phụ trong một dây chuyền với một mô đun chính và hai mô đun phụ. Trong cách bố trí làm ví dụ này có tổng 12 mô đun, có thể có bốn mô đun chính và 8 mô đun phụ.

Ít nhất bốn chế độ vận hành được dự tính. Chế độ thứ nhất trong số các chế độ này là chế độ độc lập được thể hiện trên FIG.6A, ở đó phôi gia công được tiếp nhận ở cơ cấu vận chuyển, và được chuyển đến khu vực gia công như được mô tả trên đây, sau đó được vận chuyển trở lại phía trước như đã được mô tả trên đây.

Khi các hệ thống vận chuyển kiểu mô đun được kết hợp theo chuỗi với nhau, có ít nhất ba chế độ vận hành khác nhau. Trong chế độ vận hành “riêng lẻ” như được thể hiện trên FIG.6B, phôi gia công có thể được đưa vào trong thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công thứ nhất, như được mô tả trên đây có dựa vào FIG.3. Trạm gia công thứ nhất đang thực hiện quy trình sản xuất của nó, cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất chuyển phôi gia công thứ hai đến trạm gia công thứ hai để sản xuất tại đó và, ngoài ra, phôi gia công thứ ba đến trạm gia công thứ ba để sản xuất tại đó. Khi các hoạt động sản xuất tương ứng đã được hoàn thành ở trạm gia công thứ nhất, trạm gia công thứ hai và trạm gia công thứ ba, các phôi gia công được chuyển trở lại về phía trước.

Trong chế độ vận hành “liên tục” như được thể hiện trên FIG.6C, phôi gia công được đưa vào trong khu vực gia công của trạm gia công thứ nhất. Sau đó, phôi gia công được đưa trở lại đến cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất để vận chuyển đến trạm gia công thứ hai, để hoạt động sản xuất được thực hiện ở trạm này. Sau khi đã được vận hành ở khu vực gia công của trạm gia công thứ hai, phôi gia công được chuyển trở lại đến cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất để vận chuyển đến trạm gia công thứ ba. Sau khi quy trình này hoàn thành ở trạm gia công thứ ba, phôi gia công được vận chuyển đến cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai để đưa trở lại về phía trước.

Hai chế độ vận hành riêng lẻ cộng với liên tục kết hợp hoặc hỗn hợp cũng được dự tính, như được thể hiện trên FIG.6D và FIG.6E. Đầu tiên, xem FIG.6D, đây là trình tự vận hành liên tục - liên tục - riêng lẻ - riêng lẻ. Sau khi quy trình này được hoàn thành ở trạm gia công thứ nhất, phôi gia công được đưa trở lại đến cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất để vận chuyển đến trạm gia công thứ hai, để các hoạt động sản xuất được tiến hành ở đó. Sau khi quy trình này được hoàn thành ở trạm gia công thứ hai, phôi đã gia công này được vận chuyển đến trạm gia công thứ ba hoặc trạm gia công thứ tư bằng cách sử dụng cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất. Mỗi trạm trong số trạm gia công thứ ba và trạm gia công thứ tư vận hành theo chế độ vận hành riêng lẻ sao cho khi các phôi gia công đã được vận hành ở các trạm này, các phôi gia công này được chuyển trở lại đến cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai bằng các cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ hai tương ứng của trạm gia công thứ ba và trạm gia công thứ tư.

Chế độ vận hành riêng lẻ - liên tục - liên tục - riêng lẻ được thể hiện trên FIG.6E. Trong khi trạm gia công thứ nhất hoàn thành quy trình của nó, cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất có thể tiếp tục cung cấp phôi gia công đến trạm gia công thứ hai. Sau khi trạm gia công thứ nhất đã hoàn thành quy trình của nó, phôi gia công được chuyển đến cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai để vận chuyển trở lại về phía trước. Sau khi quy trình này được hoàn thành ở trạm gia công thứ hai, phôi gia công được vận chuyển về phía sau bằng cách sử dụng cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất, đến trạm gia công thứ ba để vận hành tại đó và sau đó lên trên trạm gia công thứ tư, cũng để vận hành ở đó. Sau khi trạm gia công thứ tư đã hoàn thành quy trình của nó, phôi gia công được chuyển trở lại đến cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai để vận chuyển trở lại về phía trước.

Yếu tố góp phần quan trọng vào tính linh hoạt đã được tạo ra là có hai đầu ra từ khu vực gia công 110 - đầu ra thứ nhất là trở lại đến cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất để vận chuyển tiếp về phía sau, và đầu ra thứ hai là đến cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai 122 để vận chuyển trở lại về phía trước - phôi gia công 108 có thể được vận chuyển trở lại về phía trước ở thiết bị bất kỳ trong số thiết bị vận chuyển kiểu mô đun 100 của trạm gia công theo chuỗi.

Có thể thấy rằng ví dụ cụ thể đưa ra trên đây dành cho các cơ cấu vận chuyển khác nhau chỉ để làm ví dụ, và cũng có thể có nhiều cách bố trí khác. Ví dụ, thay cho cơ cấu đã được mô tả trên đây dành cho cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất, hệ thống băng chuyền đơn giản có thể được sử dụng để thay thế. Hơn nữa, thay cho cơ cấu đã được mô tả trên đây dành cho cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ nhất 162, các kiểu cơ cấu vận chuyển khác bao gồm cơ cấu này được bố trí để “nhặt và đặt” các phôi gia công - nâng chúng, dịch chuyển chúng theo chiều mong muốn, và sau đó hạ chúng xuống vị trí mong muốn - có thể được sử dụng.

FIG.7 là sơ đồ bố trí thể hiện chuỗi thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công được lắp để vận hành cùng với các trạm gia công theo cách bố trí “nằm ngang”, với các phôi gia công được cung cấp từ băng chuyền nạp liệu, xuống dưới qua chuỗi trạm gia công/thiết bị vận chuyển thứ nhất trong chế độ liên tục, sau đó trở lại đến băng chuyền nạp liệu, sau đó, trước khi các phôi gia công được vận chuyển xuống đến chuỗi trạm gia công/thiết bị vận chuyển khác, còn được vận hành ở chế độ liên tục ở đó.

FIG.8 là sơ đồ bố trí thể hiện chuỗi thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công được lắp để vận hành cùng với các trạm gia công theo cách bố trí “thẳng đứng”, với các phôi gia công được cung cấp từ băng chuyền nạp liệu, xuống dưới qua chuỗi trạm gia công/thiết bị vận chuyển thứ nhất ở chế độ liên tục, sau đó đưa trở lại đến băng chuyền nạp liệu, sau đó, trước khi các phôi gia công được vận chuyển đến chuỗi trạm gia công/thiết bị vận chuyển thứ hai, thứ ba và thứ tư, còn được vận hành ở chế độ liên tục ở đó.

FIG.9 thể hiện tính linh hoạt trong cách bố trí sàn chất liệu ở vị trí dành cho trạm gia công với thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công. Trên hình vẽ này, một số cách bố trí khác nhau được thể hiện. Ở phía tay trái, sàn chất liệu ở vị trí dành cho trạm gia công được thể hiện ở phía tay trái, và thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công có hai “vị trí giá kê”, mà tạo ra hai vị trí có thể được sử dụng như các vùng của khu vực gia công 110. Trong cách bố trí ở giữa, sàn chất liệu ở vị trí dành cho trạm gia công được thể hiện ở giữa, và thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công có ba vị trí giá kê, tạo ra ba vị trí có thể được dùng như các vùng của khu vực gia công 110. Trong cách bố trí được thể hiện ở phía tay phải, sàn chất liệu ở

vị trí dành cho trạm gia công được thể hiện ở phía tay phải, và thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công cũng có hai vị trí giá kê.

Có thể thấy rằng sáng chế đã được mô tả chỉ để làm ví dụ và nhiều cách tiếp cận khác có thể được chấp nhận mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế, như được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công có thể thực hiện như một thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công trong chuỗi thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công, thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công này bao gồm:

 cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất để vận chuyển phôi gia công dọc theo chiều trục thứ nhất;

 cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai để vận chuyển phôi gia công dọc theo chiều trục thứ hai;

 cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ nhất để vận chuyển phôi gia công giữa khu vực gia công và cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất; và

 cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ hai để vận chuyển phôi gia công giữa khu vực gia công và cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai; trong đó cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ nhất có thể thực hiện vận chuyển phôi gia công từ cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất đến khu vực gia công và trong đó cơ cấu này được tạo kết cấu để có hai đầu ra từ khu vực gia công, một đầu là trở lại đến cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất thông qua cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ nhất và đầu thứ hai là đến cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai thông qua cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ hai.

2. Thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công theo điểm 1, trong đó ít nhất một cơ cấu trong số các cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công được bố trí để di chuyển các phôi gia công giữa khu vực gia công và cơ cấu vận chuyển theo chiều trục tương ứng, khu vực gia công được bố trí thẳng đứng so với cơ cấu vận chuyển theo chiều trục.

3. Thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công bao gồm áo bao kết cấu và cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất được bố trí để vận chuyển phôi gia công từ vị trí thứ nhất bên ngoài áo bao kết cấu đến vị trí thứ hai bên trong áo bao kết cấu.

4. Thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công theo điểm 1, 2 hoặc 3, trong đó cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất bao gồm:

 cơ cấu chuyển vị thứ nhất bao gồm:

 bộ chuyển vị thứ nhất; và

 cơ cấu dẫn động thứ nhất để di chuyển bộ chuyển vị thứ nhất giữa vị trí gần thứ nhất và vị trí xa thứ nhất;

 cơ cấu chuyển vị thứ hai bao gồm:

 bộ chuyển vị thứ hai; và

 cơ cấu dẫn động thứ hai để di chuyển bộ chuyển vị thứ hai giữa vị trí gần thứ hai và vị trí xa thứ hai; và

 cơ cấu dẫn động vận chuyển để dẫn động cơ cấu chuyển vị thứ nhất và cơ cấu chuyển vị thứ hai theo chiều trục dọc theo trục của cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất giữa tương ứng với vị trí phía trước và vị trí phía sau.

5. Thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công theo điểm 4, được bố trí ở vị trí phía sau của bộ chuyển vị thứ nhất ở cùng vị trí với vị trí phía trước của bộ chuyển vị thứ hai.

6. Thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó cơ cấu vận chuyển trong khu vực gia công thứ nhất được tạo kết cấu để vận chuyển phôi gia công từ cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ nhất đến khu vực gia công.

7. Thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thiết bị này còn bao gồm cơ cấu chuyển vị thứ ba có:

 bộ chuyển vị thứ ba; và

 cơ cấu dẫn động thứ ba để di chuyển bộ chuyển vị thứ ba giữa vị trí gần thứ ba và vị trí xa thứ ba, để vận chuyển phôi gia công giữa khu vực gia công (110) và cơ cấu vận chuyển theo chiều trục thứ hai.

8. Chuỗi thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công bao gồm các thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên.

9. Phương pháp vận chuyển phôi gia công bằng cách sử dụng thiết bị vận chuyển kiểu mô đun của trạm gia công theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.

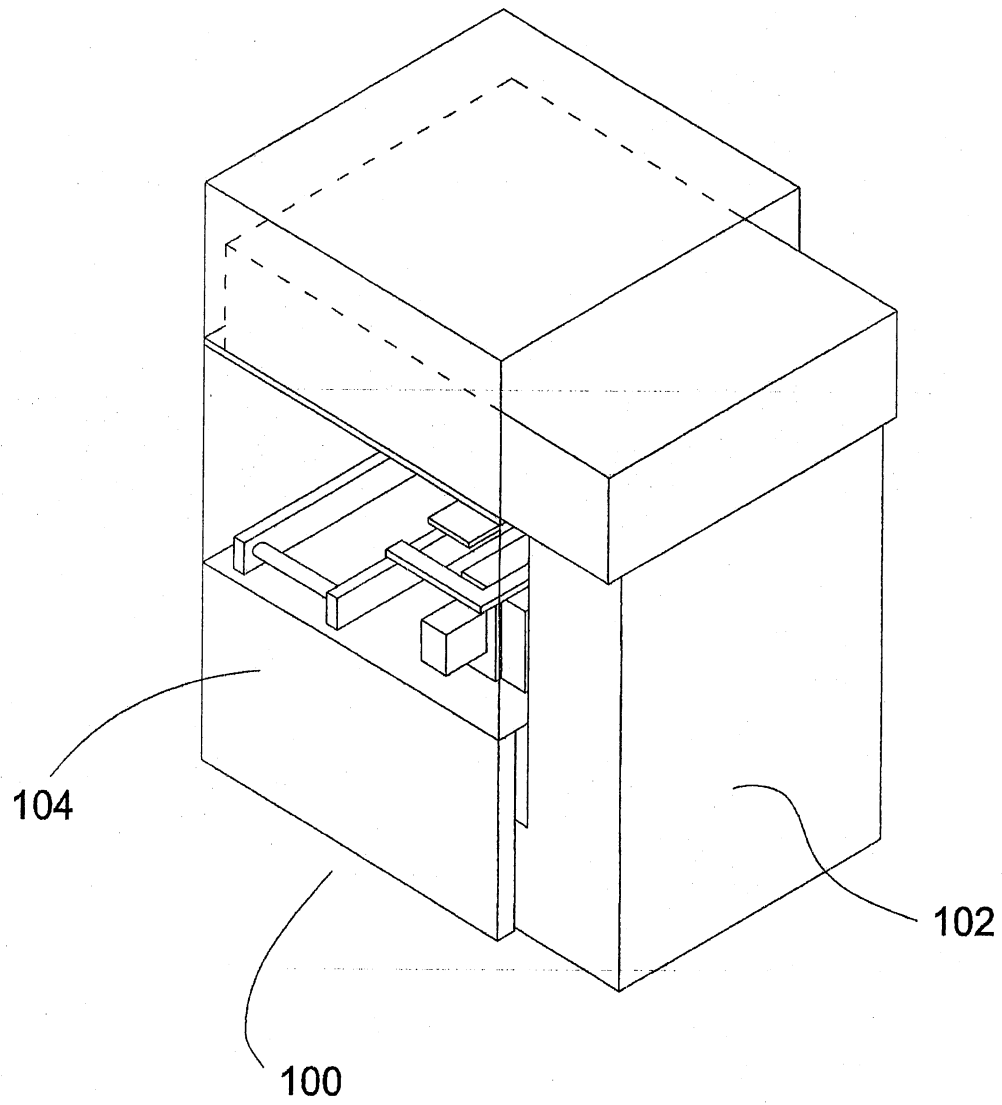


FIG. 1

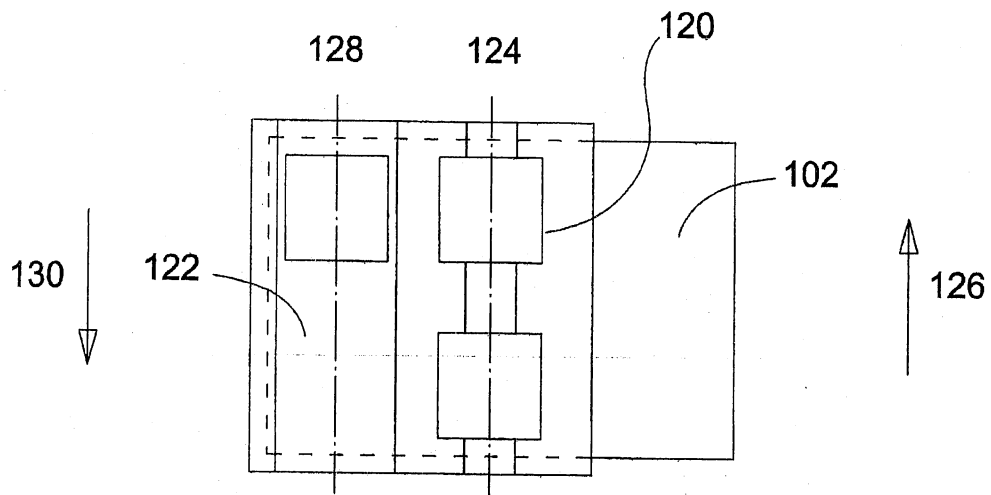


FIG. 2A

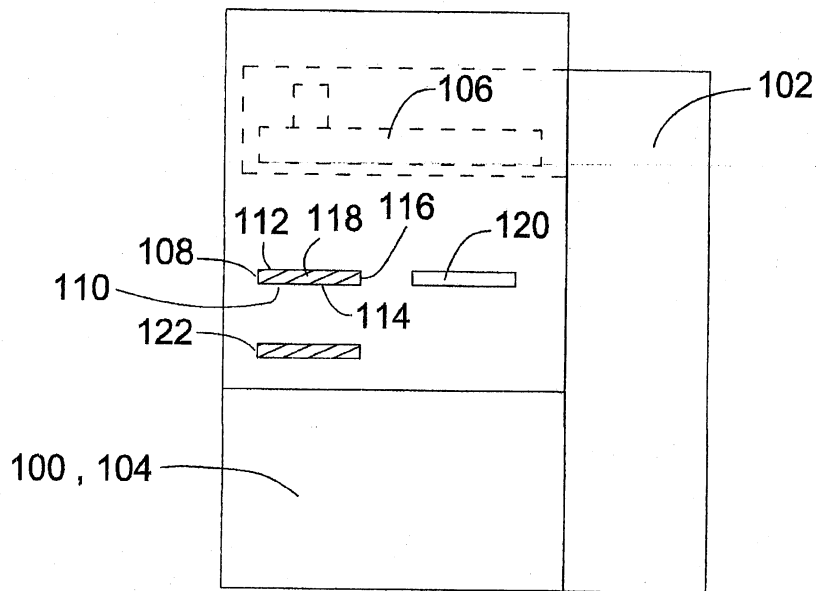


FIG. 2B

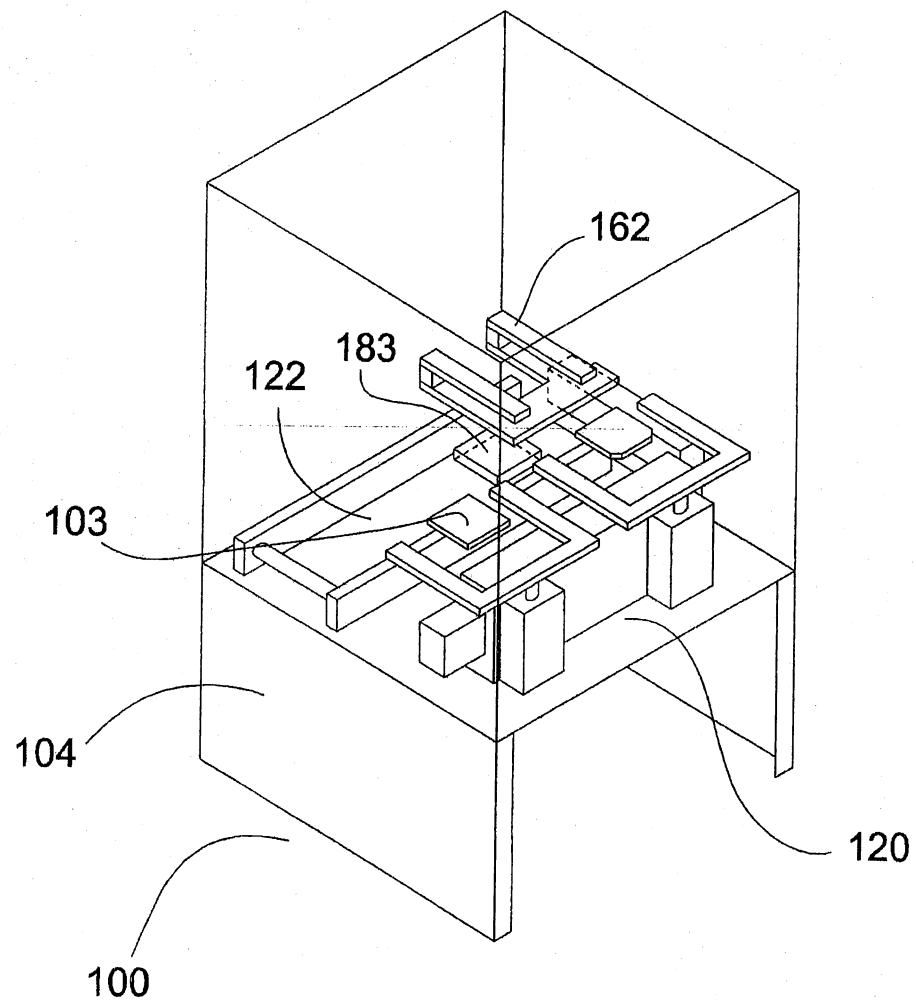


FIG. 2C

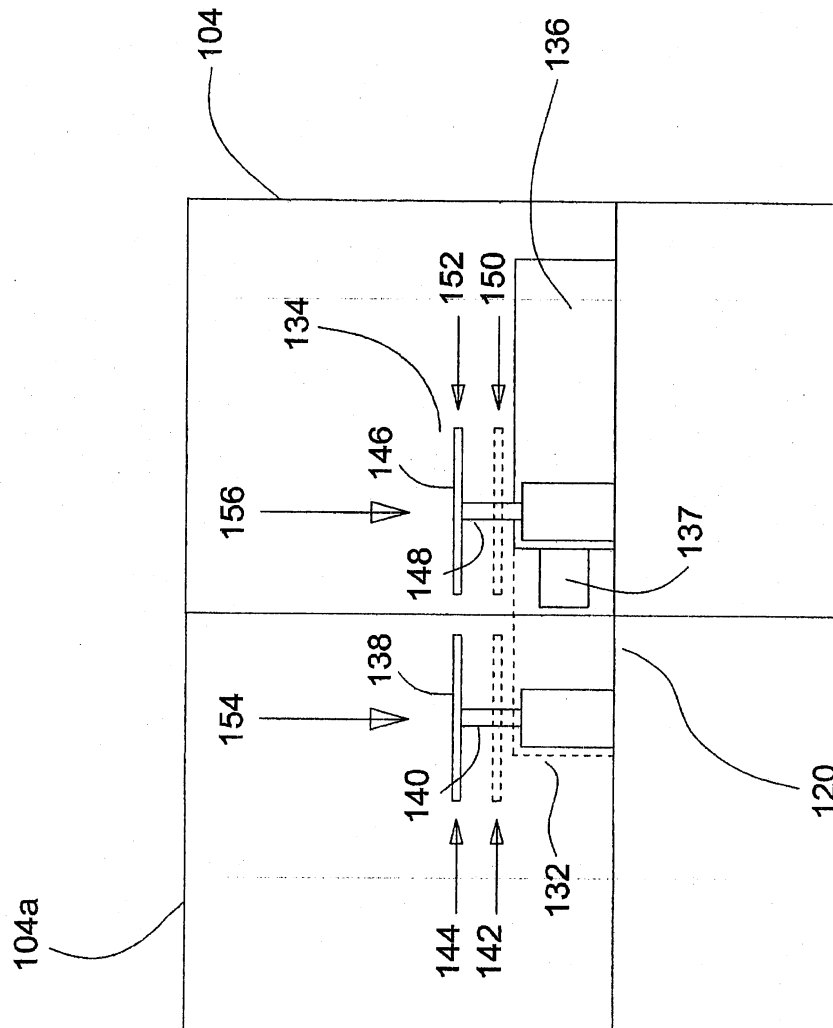


FIG.3A

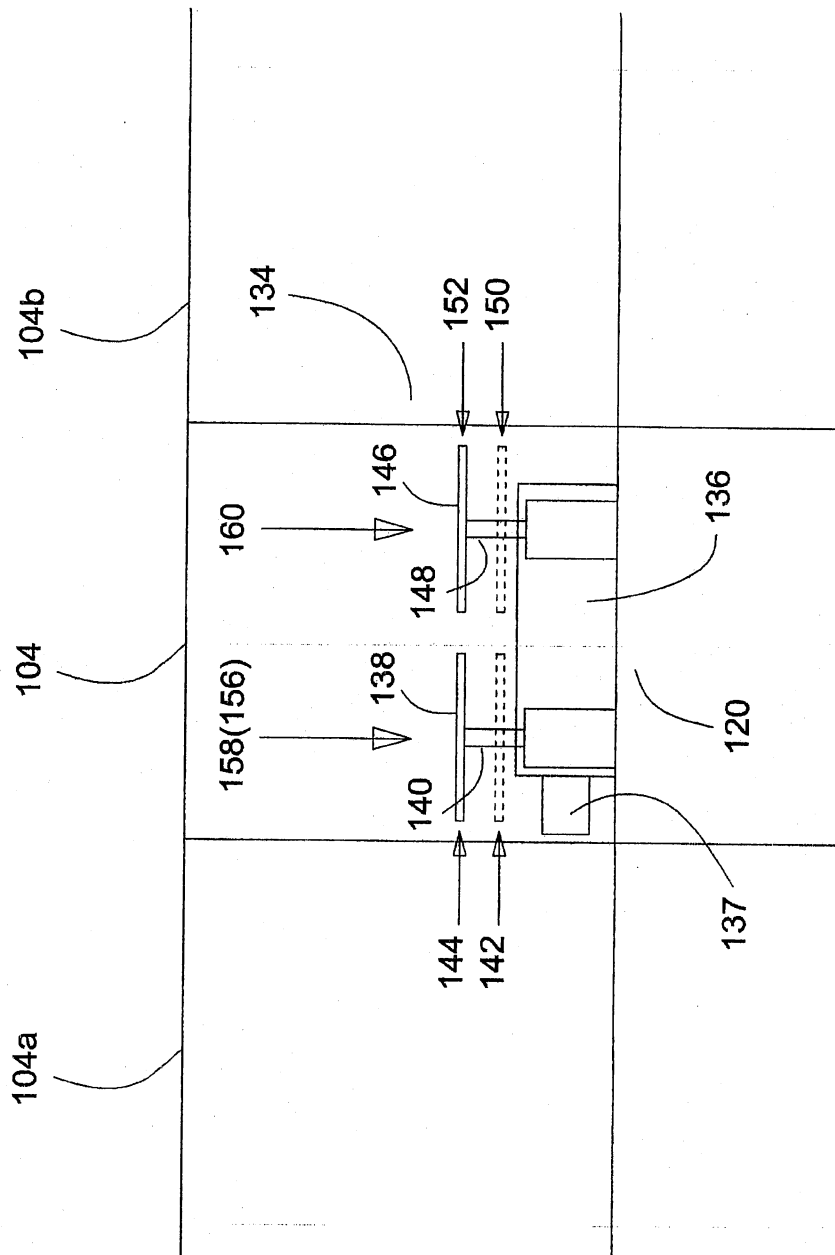


FIG.3B

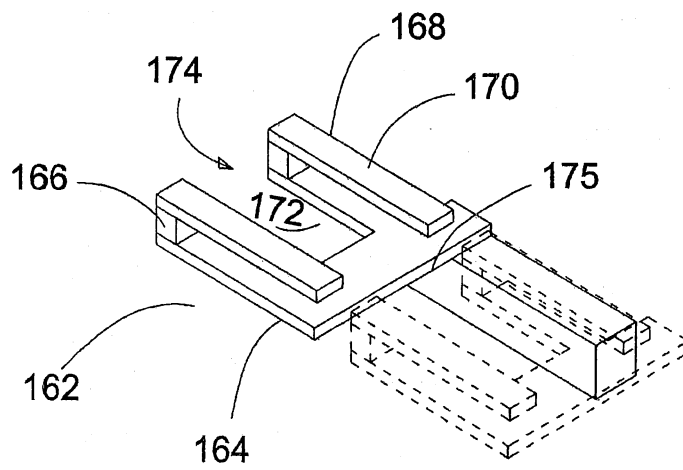


FIG. 4A

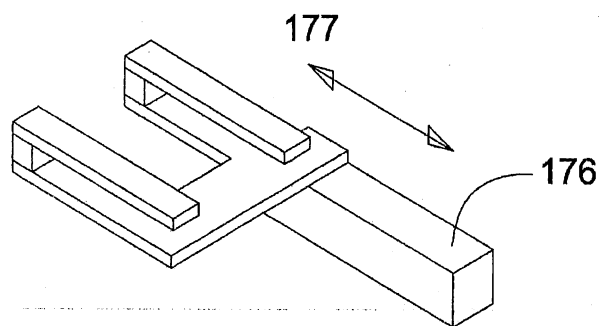


FIG. 4B

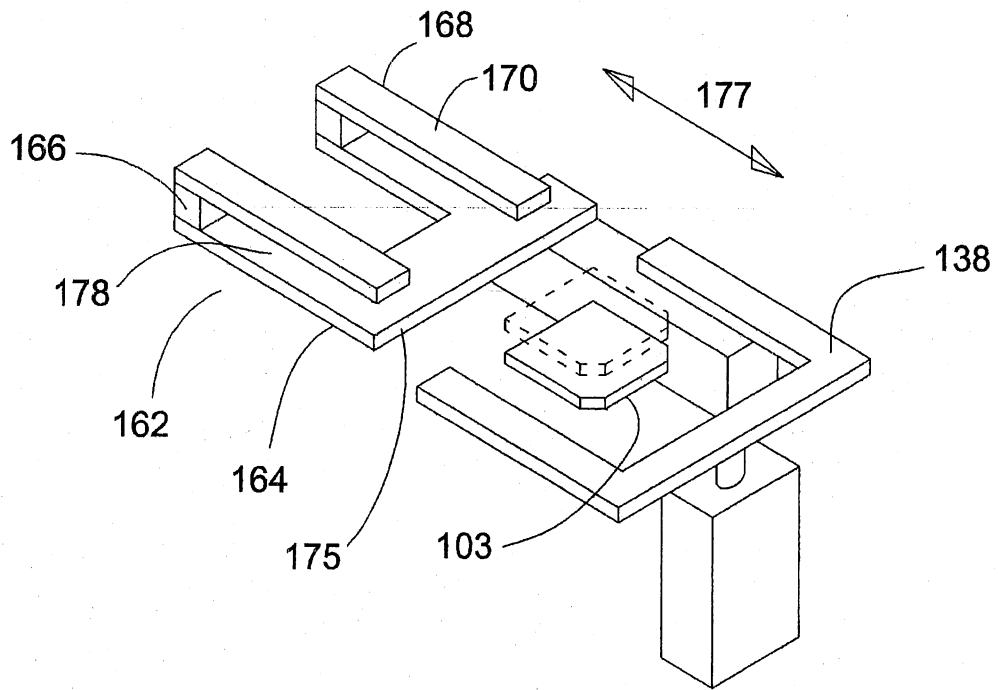


FIG. 4C

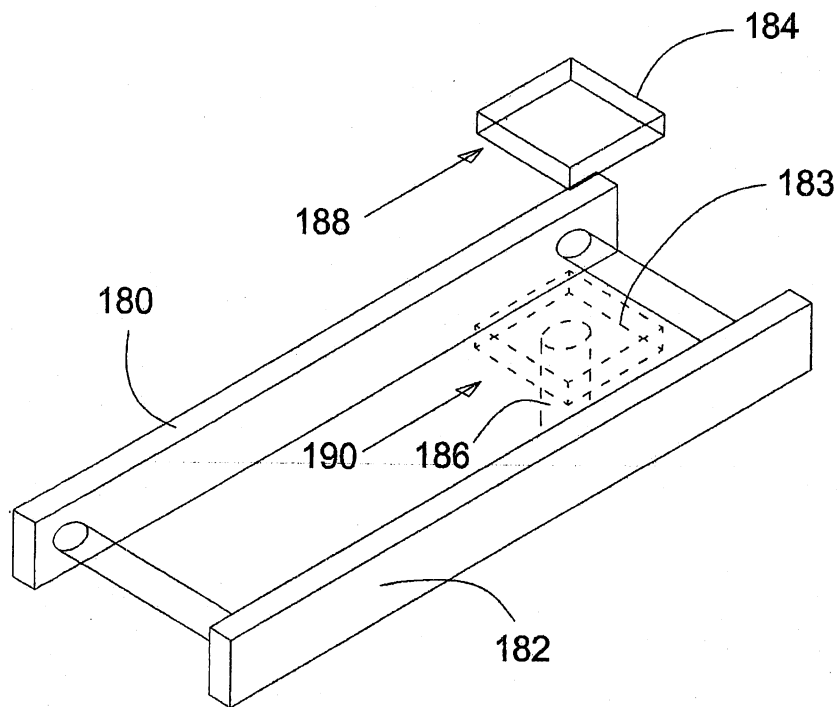


FIG. 5

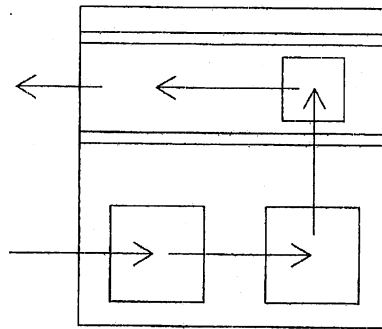


FIG. 6A

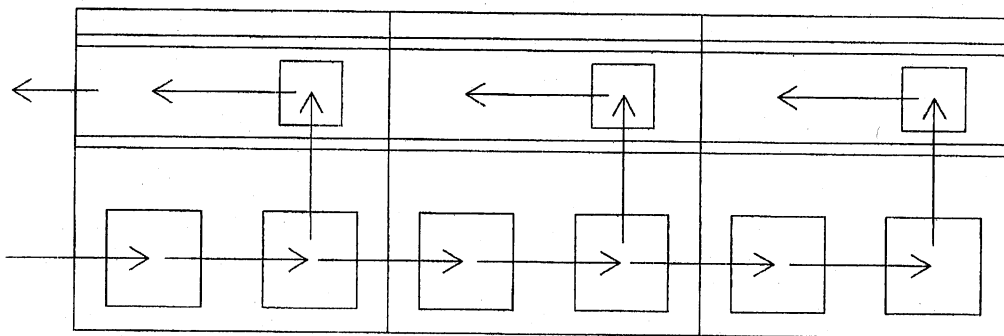


FIG. 6B

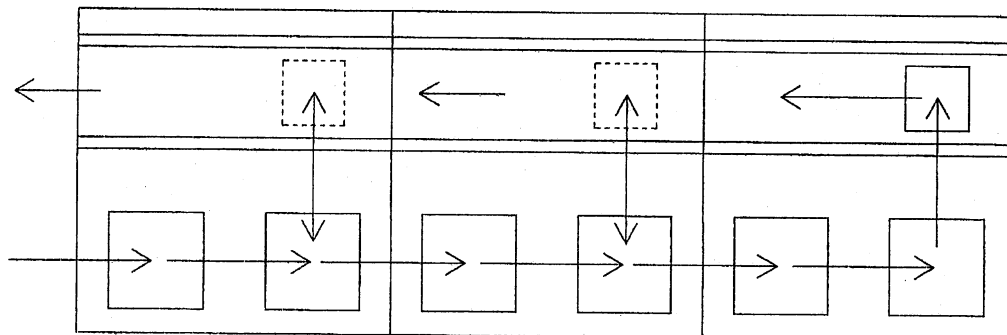


FIG. 6C

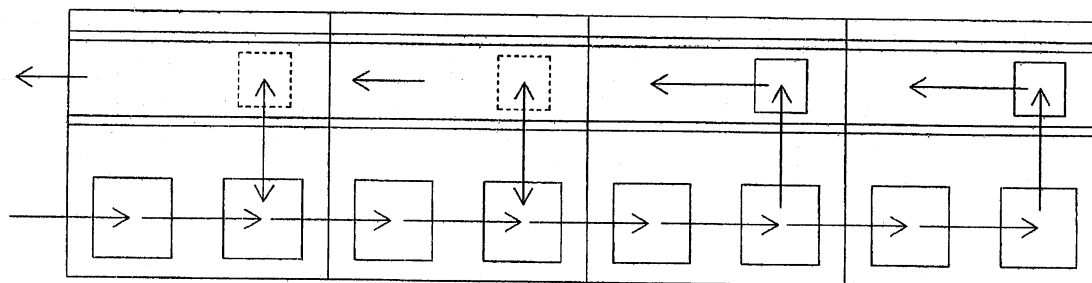


FIG. 6D

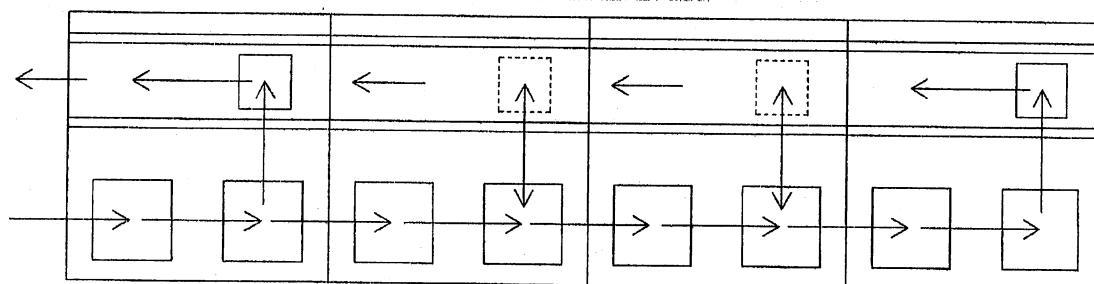


FIG. 6E

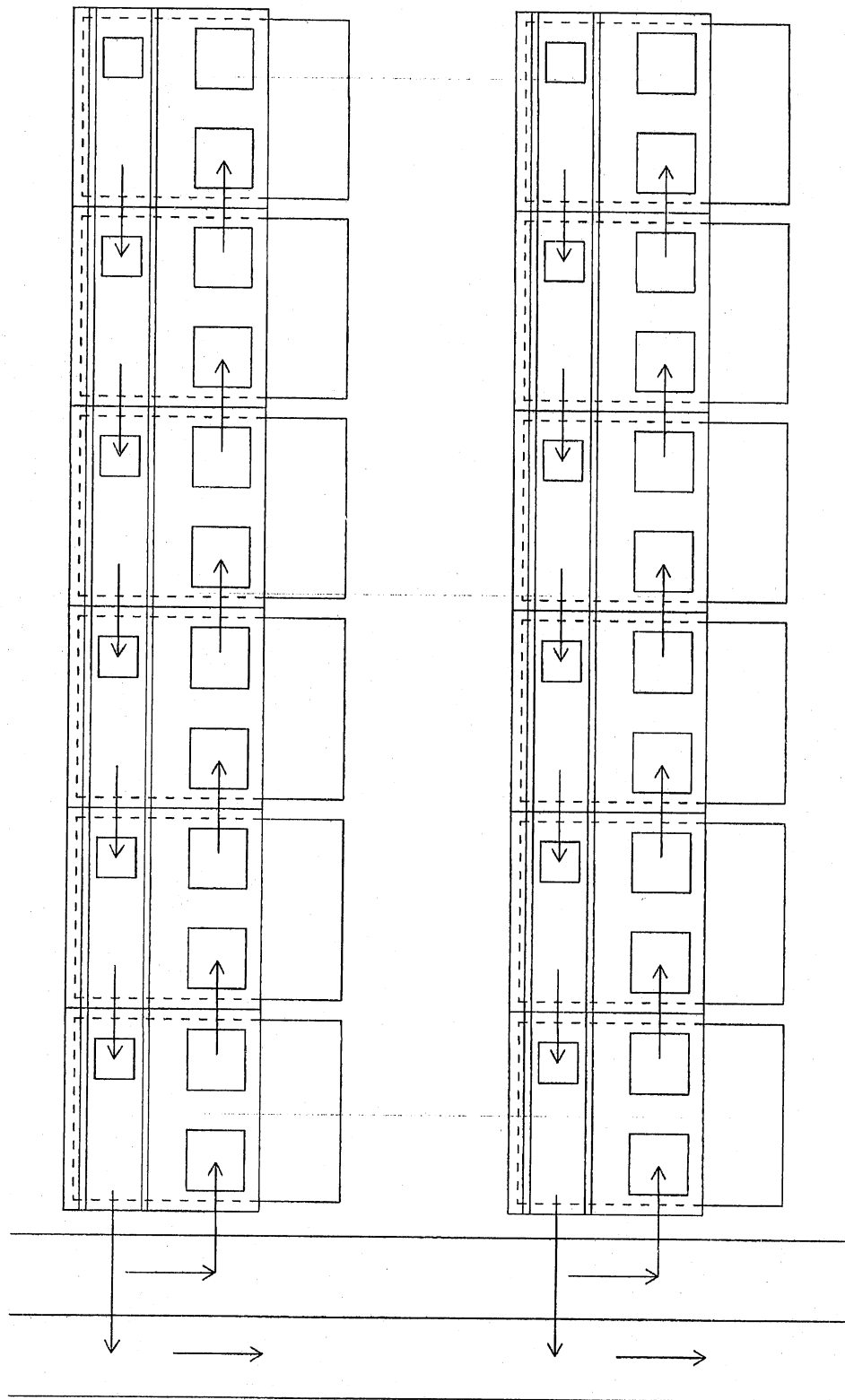


FIG.7

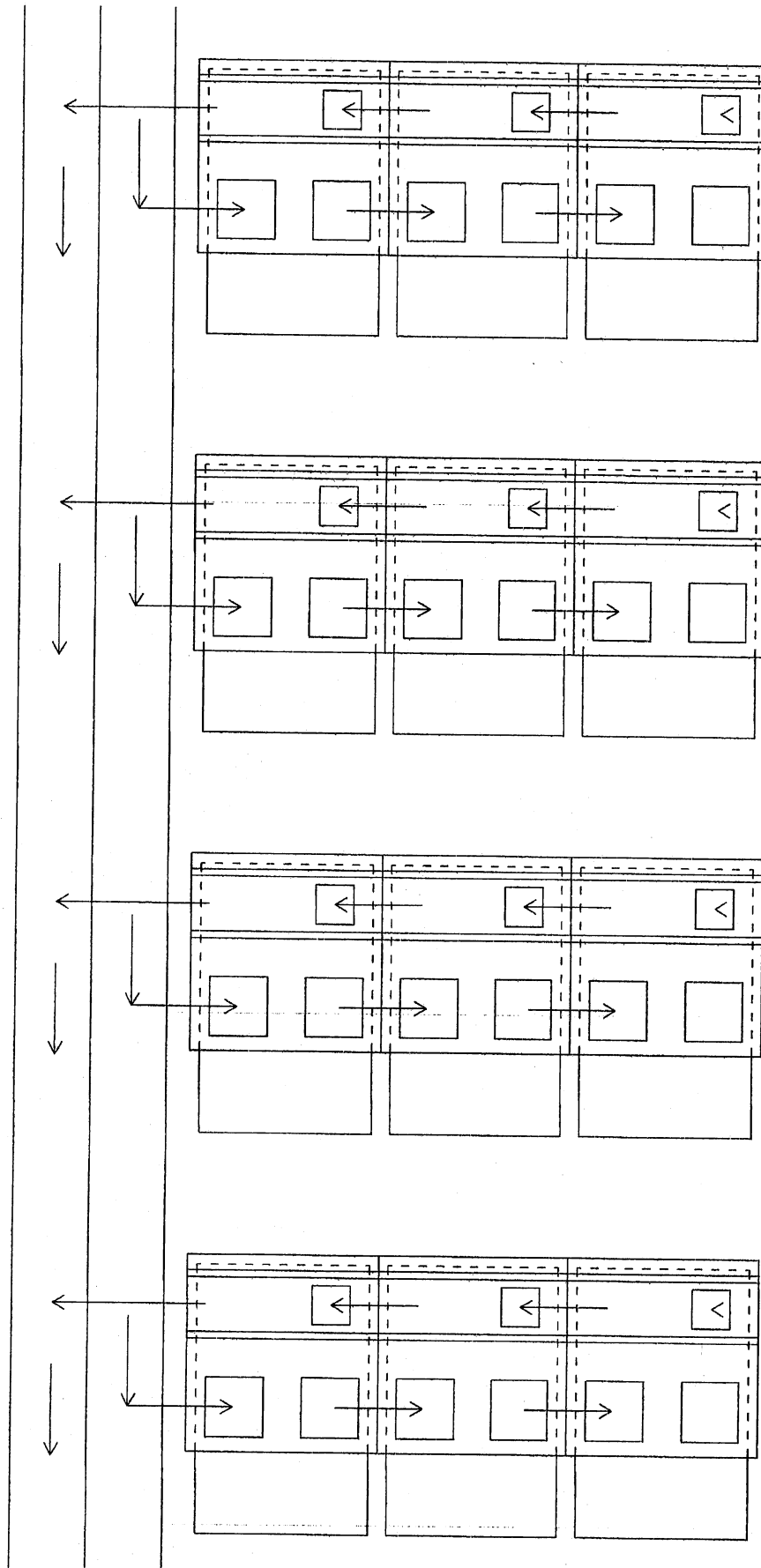


FIG. 8

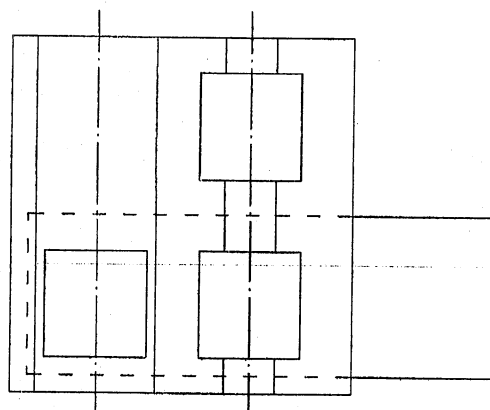
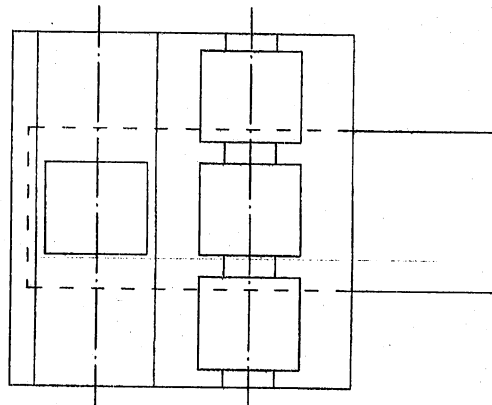
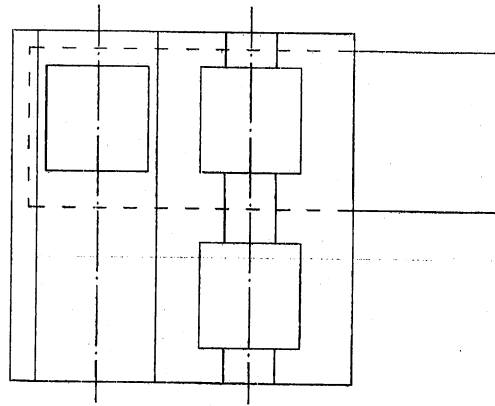


FIG.9