



(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)



1-0026389

(51)⁷ B25J 15/06; H01L 21/67; G02F 1/13

(13) B

(21) 1-2017-02958

(22) 07/12/2016

(86) PCT/JP2016/086412 07/12/2016

(87) WO2017/179240A1 19/10/2017

(30) 201620310956.6 14/04/2016 CN

(45) 25/11/2020 392

(43) 25/01/2019 370A

(73) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

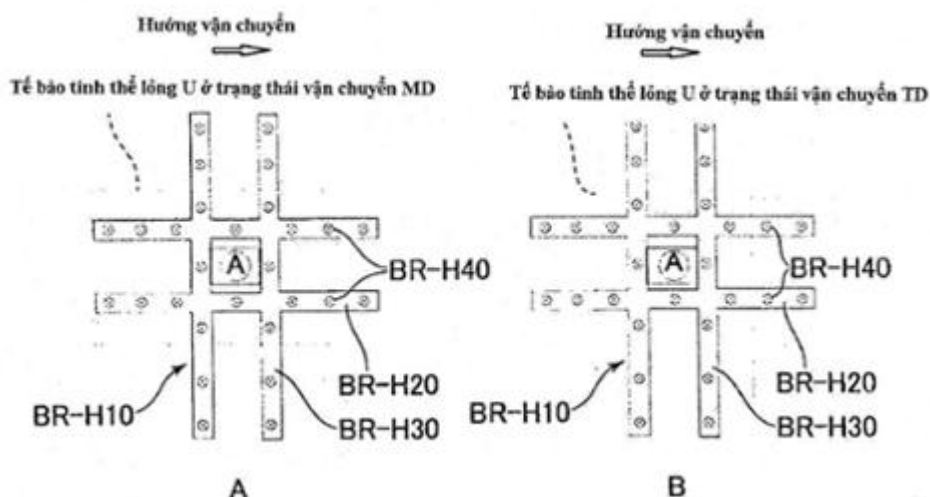
1-2, Shimohozumi 1-chome, Ibaraki-shi, Osaka 5678680 Japan

(72) Hirofumi SAIGOU (JP); Satoru TAKEDA (JP); Takuya NAKAZONO (JP); Kazuo KITADA (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) CHI TIẾT HÚT GIỮ VÀ THIẾT BỊ QUAY VÀ HÚT GIỮ TẾ BÀO TINH THỂ LÔNG

(57) Sáng chế đề xuất chi tiết hút giữ mà có thể được sử dụng trong các phương pháp vận chuyển tế bào tinh thể lông khác nhau, và cũng có hiệu quả sử dụng cao. Chi tiết hút giữ này bao gồm các phần hút giữ mà được làm thích ứng để được đưa vào tiếp xúc với bề mặt của tế bào tinh thể lông, và vùng khi nhìn trên mặt phẳng nằm ngang trong đó các phần hút giữ được bố trí có dạng "chữ thập". Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lông bao gồm chi tiết hút giữ này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới chi tiết hút giữ và thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng bao gồm chi tiết hút giữ này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, trong dây chuyền xử lý tế bào tinh thể lỏng, ví dụ, trong dây chuyền dát mỏng màng quang học để chế tạo thiết bị hiển thị tinh thể lỏng, tế bào tinh thể lỏng vận chuyển trong dây chuyền này có dạng hình chữ nhật mà có các cạnh dài và các cạnh ngắn. Hơn nữa, để vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, thường sử dụng phương pháp MD trong đó tế bào tinh thể lỏng được vận chuyển với các cạnh dài định hướng dọc theo hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, và phương pháp TD trong đó tế bào tinh thể lỏng được vận chuyển với các cạnh dài định hướng vuông góc với hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng.

Phụ thuộc vào yêu cầu xử lý trong quá trình chế tạo tế bào tinh thể lỏng, cần phải chuyển đổi phương pháp vận chuyển giữa hai kiểu phương pháp vận chuyển đã nói trên đây trong cùng một dây chuyền. Trong trường hợp này, thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng trước tiên giữ tế bào tinh thể lỏng trong dây chuyền bằng lực hút, và sau đó di chuyển lên và xuống để quay tế bào tinh thể lỏng nhằm chuyển đổi phương pháp vận chuyển.

Đã biết tới thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng này. Ví dụ, các thiết bị tương ứng trong số các thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng mô tả trong các Tài liệu sáng chế 1 và 2 được thiết kế để giữ tế bào tinh thể lỏng từ đỉnh để quay. Ngoài ra, thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng mô tả trong Tài liệu sáng chế 3 được thiết kế để giữ và đỡ tế bào tinh thể lỏng từ đáy để quay.

Các Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản: JP 2002-012319A

Tài liệu sáng chế 2: Công bố bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản: JP 2013-107185A

Tư liệu sáng chế 3: Công bố bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản: JP H08-112793A

Tuy nhiên, tất cả các thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng đã biết bao gồm chi tiết hút giữ có dạng hình chữ nhật mà là cùng dạng với tế bào tinh thể lỏng. Trong trường hợp này, để chi tiết hút giữ có khả năng được sử dụng trong cả hai phương pháp vận chuyển MD và TD, không có sự lựa chọn nào ngoài việc tăng kích thước của chi tiết hút giữ sao cho các cạnh ngắn của chi tiết hút giữ hình chữ nhật được làm dài hơn các cạnh dài của tế bào tinh thể lỏng. Với thiết kế này, chính chi tiết hút giữ và thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng sẽ trở nên lớn hơn về kích thước, và tỷ lệ diện tích không sử dụng trong chi tiết hút giữ sẽ trở nên lớn hơn.

Ngoài ra, chi tiết hút giữ hình chữ nhật chỉ có đặc tính đối xứng 180 độ, khiến cho khi phương pháp MD được thay đổi sang phương pháp TD, ví dụ, sau khi xoay tế bào tinh thể lỏng cũ 90 độ, cần phải thực hiện vận hành xoay thêm 90 độ để xoay tế bào tinh thể lỏng nhằm vận chuyển sau đó. Do đó, việc cải thiện hiệu quả sử dụng cần được xem xét.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được thực hiện để giải quyết vấn đề nêu trên, và sáng chế đề xuất chi tiết hút giữ có thể được sử dụng trong cả phương pháp vận chuyển MD lẫn TD, và sẽ nâng cao tỷ lệ diện tích làm việc hiệu quả trong chi tiết hút giữ, và cũng có hiệu quả sử dụng cao. Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng bao gồm chi tiết hút giữ này.

Cụ thể là, theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, sáng chế đề xuất chi tiết hút giữ để hút giữ tế bào tinh thể lỏng, mà bao gồm các phần hút giữ được làm thích ứng để được đưa vào tiếp xúc với bề mặt của tế bào tinh thể lỏng, trong đó các phần hút giữ được bố trí trong vùng có dạng "chữ thập" khi nhìn trên mặt

phẳng nằm ngang.

Ngoài ra, theo chi tiết hút giữ theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, các phần hút giữ tương ứng trong số các phần hút giữ được làm bằng vật liệu đàn hồi. Nhờ sự bố trí này, khi giữ tế bào tinh thể lỏng bằng lực hút nhờ các phần hút giữ tiếp xúc với bề mặt của tế bào tinh thể lỏng, khả năng bề mặt của tế bào tinh thể lỏng bị làm hư hại bởi các phần hút giữ này sẽ nhỏ hơn.

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, chi tiết hút giữ theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai là đệm hút giữ có dạng "chữ thập" khi nhìn trên mặt phẳng nằm ngang, trong đó các phần hút giữ được bố trí trên bề mặt dưới của đệm hút giữ.

Thêm nữa, theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, trong chi tiết hút giữ theo khía cạnh thứ ba, các phần hút giữ được bố trí đều trên bề mặt dưới của đệm hút giữ.

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ năm của sáng chế, chi tiết hút giữ theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai là khung hút giữ bao gồm ít nhất hai tay hút giữ kéo dài dọc theo một hướng và ít nhất hai tay hút giữ kéo dài dọc theo hướng vuông góc với hướng kia, trong đó khung hút giữ có đường bao dạng "chữ thập" khi nhìn trên mặt phẳng nằm ngang, và các phần hút giữ được bố trí trên bề mặt dưới của tay hút giữ.

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế, trong chi tiết hút giữ theo khía cạnh thứ năm, các phần hút giữ được bố trí đều trên tay hút giữ.

Thêm nữa, theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế, chi tiết hút giữ theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai là khung hút giữ bao gồm ít nhất hai tay hút giữ kéo dài dọc theo một hướng và ít nhất hai tay hút giữ kéo dài dọc theo hướng vuông góc với hướng kia, trong đó khung hút giữ có đường bao dạng "chữ thập" khi nhìn trên mặt phẳng nằm ngang, và các phần hút giữ được bố trí trên bề mặt trên của tay hút giữ.

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ tám của sáng chế, trong chi tiết hút giữ theo khía cạnh thứ bảy, các phần hút giữ được bố trí đều trên tay hút giữ.

Đối với các chi tiết hút giữ trong số các chi tiết hút giữ theo các khía cạnh đã nói trên đây, cả phương pháp vận chuyển MD lẫn TD có thể được sử dụng và tỷ

lệ diện tích làm việc hiệu quả trong chi tiết hút giữ có thể được cải thiện để ngăn ngừa sự tăng kích thước có thể có của thiết bị. Ngoài ra, sau khi chi tiết hút giữ được xoay 90 độ, không cần phải xoay thêm 90 độ để chi tiết hút giữ được căn thẳng hàng với tế bào tinh thể lỏng tiếp theo, khiến cho hiệu quả sử dụng cũng có thể được cải thiện.

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ chín của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng được làm thích ứng để quay tế bào tinh thể lỏng đang được giữ bằng lực hút, trong đó thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng được định vị bên trên đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, và bao gồm: chi tiết hút giữ theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất tới thứ sáu, trong đó các phần hút giữ được bố trí trên bề mặt dưới của chi tiết hút giữ và được hướng về phía đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng sao cho đối mặt với tế bào tinh thể lỏng; bơm chân không để tạo ra áp suất âm nhằm giữ tế bào tinh thể lỏng bằng lực hút; đường nạp để nối thông bơm chân không với các phần hút giữ; phương tiện xoay để xoay chi tiết hút giữ trên tâm của chi tiết hút giữ khi nhìn trên mặt phẳng nằm ngang; và phương tiện di chuyển lên và xuống để di chuyển chi tiết hút giữ lên và xuống. Với thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo khía cạnh thứ chín, bằng cách sử dụng chi tiết hút giữ theo sáng chế, cả phương pháp vận chuyển MD lẫn TD có thể được sử dụng và tỷ lệ diện tích làm việc hiệu quả trong chi tiết hút giữ có thể được cải thiện để ngăn ngừa sự tăng kích thước có thể có của thiết bị. Ngoài ra, sau khi chi tiết hút giữ được xoay 90 độ, không cần phải xoay thêm 90 độ để chi tiết hút giữ được căn thẳng hàng với tế bào tinh thể lỏng tiếp theo U, khiến cho hiệu quả sử dụng cũng có thể được cải thiện.

Ngoài ra, trong thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo khía cạnh thứ mười của sáng chế, thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo khía cạnh thứ chín còn bao gồm phương tiện di chuyển ngang để di chuyển chi tiết hút giữ theo phương nằm ngang. Với sự bố trí này, tế bào tinh thể lỏng có thể được quay trong khi di chuyển, khiến cho hiệu quả vận chuyển trong dây chuyền có thể được cải thiện.

Ngoài ra, trong thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo khía cạnh thứ mười một của sáng chế, trong thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo

khía cạnh thứ chín hoặc thứ mười, đường nạp bao gồm đường nạp chính và các đường nạp phụ, trong đó: một đầu của đường nạp chính nối thông với bơm chân không; đầu kia của đường nạp chính được chia thành các đường nạp phụ; các đường nạp phụ tương ứng trong số các đường nạp phụ nối thông với ít nhất một phần hút giữ; và đường nạp chính và mỗi đường nạp phụ tương ứng trong số các đường nạp phụ được lắp van mà có thể được mở hoặc đóng một cách độc lập. Với sự bố trí này, khi sử dụng các phương pháp khác nhau để vận chuyển tế bào tinh thể lỏng có các kích thước khác nhau, vùng hút giữ thực tế trong chi tiết hút giữ có thể được bố trí linh hoạt.

Thêm nữa, theo khía cạnh thứ mười hai của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng được làm thích ứng để quay tế bào tinh thể lỏng đang được giữ bằng lực hút, trong đó thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng được định vị bên dưới đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, và bao gồm chi tiết hút giữ theo khía cạnh thứ bảy hoặc thứ tám, trong đó các phần hút giữ được bố trí trên bề mặt trên của chi tiết hút giữ và được hướng về phía đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng sao cho đối mặt với tế bào tinh thể lỏng, bơm chân không để tạo ra áp suất âm nhằm giữ tế bào tinh thể lỏng bằng lực hút, đường nạp để nối thông bơm chân không với các phần hút giữ, phương tiện xoay để xoay chi tiết hút giữ trên tâm của chi tiết hút giữ khi nhìn trên mặt phẳng nằm ngang, và phương tiện di chuyển lên và xuống để di chuyển chi tiết hút giữ lên và xuống qua các khoảng trống giữa các con lăn vận chuyển trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng. Với thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo khía cạnh thứ mười hai, cả phương pháp vận chuyển MD lẫn TD có thể được sử dụng và tỷ lệ diện tích làm việc hiệu quả trong chi tiết hút giữ có thể được cải thiện để ngăn ngừa sự tăng kích thước có thể có của thiết bị, giống với khía cạnh thứ chín. Ngoài ra, sau khi chi tiết hút giữ được xoay 90 độ, không cần phải xoay thêm 90 độ để chi tiết hút giữ được căn thẳng hàng với tế bào tinh thể lỏng tiếp theo U, khiến cho hiệu quả sử dụng cũng có thể được cải thiện.

Ngoài ra, thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo khía cạnh thứ mười ba của sáng chế còn bao gồm, theo khía cạnh thứ mười hai, phương tiện di chuyển ngang để di chuyển chi tiết hút giữ theo phương nằm ngang dọc theo các

khoảng trống giữa các con lăn vận chuyển trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng. Với sự bố trí này, tế bào tinh thể lỏng có thể được quay trong khi di chuyển, khiến cho hiệu quả vận chuyển trong dây chuyền có thể được cải thiện, giống với khía cạnh thứ mười.

Ngoài ra, trong thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo khía cạnh thứ mười bốn của sáng chế, trong thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo khía cạnh thứ mười hai hoặc thứ mười ba, đường nạp bao gồm đường nạp chính và các đường nạp phụ, trong đó: một đầu của đường nạp chính nối thông với bơm chân không; đầu kia của đường nạp chính được chia thành các đường nạp phụ; các đường nạp phụ tương ứng trong số các đường nạp phụ nối thông với ít nhất một phần hút giữ; và đường nạp chính và mỗi đường nạp phụ tương ứng trong số các đường nạp phụ được lắp van mà có thể được mở hoặc đóng một cách độc lập. Với sự bố trí này, khi sử dụng các phương pháp khác nhau để vận chuyển tế bào tinh thể lỏng có các kích thước khác nhau, vùng hút giữ thực tế trong chi tiết hút giữ có thể được bố trí linh hoạt, giống với khía cạnh thứ mười một.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ kết cấu của dây chuyền dát mỏng màng quang học bao gồm thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ kết cấu của thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế;

Fig.3A và Fig.3B là các hình chiếu bằng của đệm hút giữ theo ví dụ thứ nhất, trong đó Fig.3A thể hiện trạng thái trong phương pháp vận chuyển MD, và Fig.3B thể hiện trạng thái trong phương pháp vận chuyển TD;

Các hình vẽ từ Fig.4A tới Fig.4H là các hình vẽ dạng sơ đồ mô tả các vận hành quay và hút giữ của thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo phương án thực hiện thứ nhất;

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ kết cấu của thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế;

Fig.6A và 6B là các hình vẽ dạng sơ đồ mô tả các vận hành quay và hút giữ của thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo phương án thực hiện thứ

hai;

Fig.7A và Fig.7B là các hình vẽ dạng sơ đồ kết cấu mô tả thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế;

Fig.8A và Fig.8B là các hình chiếu bằng của khung hút giữ theo phương án thực hiện thứ ba, trong đó Fig.8A thể hiện trạng thái trong phương pháp vận chuyển MD, và Fig.8B thể hiện trạng thái trong phương pháp vận chuyển TD;

Fig.9 là hình vẽ dạng sơ đồ mô tả các khoảng trống giữa các con lăn vận chuyển;

Các hình vẽ từ Fig.10A tới Fig.10D là các hình vẽ dạng sơ đồ mô tả các vận hành quay và hút giữ của thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo phương án thực hiện thứ ba;

Fig.11 là các hình vẽ dạng sơ đồ kết cấu của thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo phương án thực hiện thứ tư của sáng chế; và

Fig.12A và Fig.12B là các hình vẽ dạng sơ đồ mô tả các vận hành quay và hút giữ của thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo phương án thực hiện thứ tư.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Dựa vào các hình vẽ kèm theo, các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dưới đây. Các phương án thực hiện sau đây chỉ là các ví dụ của sáng chế, và không được dự định để giới hạn sáng chế. Ngoài ra, các thuật ngữ "thứ nhất," "thứ hai" hoặc tương tự trong phần mô tả được sử dụng để phân biệt các mục khác nhau mà thuộc về cùng loại, và không có nghĩa giới hạn bất kỳ như thứ tự theo hướng chuyển.

Ngoài ra, trong phần mô tả sáng chế, cần hiểu rằng thuật ngữ "tế bào tinh thể lỏng" sẽ không được hiểu chỉ là tấm tinh thể lỏng, mà còn có thể được hiểu là bao gồm vật liệu bất kỳ trong dạng nền được dát mỏng với màng quang học trong quá trình chế tạo tấm hiển thị. Trong phần mô tả sáng chế, "màng quang học" được xem như màng bất kỳ, mà có chức năng điều chỉnh đặc tính quang học của tấm hiển thị, như, ví dụ, màng phân cực.

Ngoài ra, các thuật ngữ "bên trên," "bên dưới" "trái" hoặc "phải" trong

phần mô tả sáng chế lần lượt được xem là hướng "bên trên," "bên dưới" "trái" hoặc "phải" khi nhìn từ phía đầu vào tới phía đầu ra dọc theo đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, trừ khi được mô tả theo cách khác.

Trước hết, dựa vào Fig.1, việc mô tả sẽ được thực hiện với dây chuyền dát mỏng màng quang học (dưới đây cũng được xem như "dây chuyền") là một ví dụ của dây chuyền xử lý tế bào tinh thể lỏng bao gồm thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo sáng chế.

Như được mô tả trên Fig.1, dây chuyền này bao gồm phần cấp tế bào tinh thể lỏng A, đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B, đường vận chuyển màng quang học thứ nhất C, đường vận chuyển màng quang học thứ hai D và phần nhả tế bào tinh thể lỏng E.

Phần cấp tế bào tinh thể lỏng A, đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B và phần nhả tế bào tinh thể lỏng E được ghép liên tục. Đường vận chuyển màng quang học thứ nhất C và đường vận chuyển màng quang học thứ hai D được định vị hoặc bên trên hoặc bên dưới đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B.

Đường vận chuyển màng quang học thứ nhất C bao gồm phần cấp màng quang học thứ nhất CF1 định vị ở phía trước nhất của đường vận chuyển màng quang học thứ nhất C để cấp lớp màng quang học thứ nhất, phần cắt màng quang học thứ nhất CF2 định vị ở đầu ra của phần cấp màng quang học thứ nhất CF1 để cắt lớp màng quang học thứ nhất cấp từ phần cấp màng quang học thứ nhất CF1 thành tấm có chiều dài xác định, phần dát mỏng màng quang học thứ nhất CF3 định vị ở đầu ra phần cắt màng quang học thứ nhất CF2 và trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B để dát mỏng màng quang học thứ nhất lên một bề mặt của tế bào tinh thể lỏng U, và phần quấn màng mang thứ nhất CF4 định vị ở phía sau nhất của đường vận chuyển màng quang học thứ nhất C để quấn màng mang thứ nhất sau khi màng quang học thứ nhất được bóc.

Đường vận chuyển màng quang học thứ hai D bao gồm phần cấp màng quang học thứ hai DF1 định vị phía trước nhất đường vận chuyển màng quang học thứ hai D để cấp lớp màng quang học thứ hai, phần cắt màng quang học thứ hai DF2 định vị ở đầu ra của phần cấp màng quang học thứ hai DF1 để cắt lớp màng quang học thứ hai cấp từ phần cấp màng quang học thứ hai DF1 thành tấm có

chiều dài xác định, phần dát mỏng màng quang học thứ hai DF3 định vị ở đầu ra của phần cắt màng quang học thứ hai DF2 và trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B để dát mỏng màng quang học thứ hai lên một bề mặt của tế bào tinh thể lỏng U, và phần quấn màng mang thứ hai DF4 định vị ở phía sau nhất của đường vận chuyển màng quang học thứ hai D để quấn màng mang thứ hai sau khi dát mỏng.

Tế bào tinh thể lỏng U đi vào đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B từ phần cấp tế bào tinh thể lỏng A.

Từ phía liền kề với phần cấp tế bào tinh thể lỏng A, trên đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B, có lắp, theo cách liên tục, thiết bị xoay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng thứ nhất BR1 định vị ở đầu ra của phần cấp tế bào tinh thể lỏng A để hút giữ và xoay tế bào tinh thể lỏng U mà đi vào đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B, tùy theo yêu cầu, thiết bị chuyển và hút giữ tế bào tinh thể lỏng thứ nhất BT1 định vị ở đầu vào gần với phần dát mỏng màng quang học thứ nhất CF3 để hút giữ và chuyển tế bào tinh thể lỏng U tới vị trí bắt đầu gia công của phần dát mỏng màng quang học thứ nhất CF3 để căn thẳng hàng, thiết bị xoay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng thứ hai BR2 định vị ở đầu ra của phần dát mỏng màng quang học thứ nhất CF3 để hút giữ và xoay tế bào tinh thể lỏng U mà đã đi qua phần dát mỏng màng quang học thứ nhất CF3, tùy theo yêu cầu, thiết bị chuyển và hút giữ tế bào tinh thể lỏng thứ hai BT2 định vị ở đầu vào gần với phần dát mỏng màng quang học thứ hai DF3 để hút giữ và chuyển tế bào tinh thể lỏng U tới vị trí bắt đầu gia công của phần dát mỏng màng quang học thứ hai DF3 để căn thẳng hàng, và thiết bị xoay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng thứ ba BR3 định vị ở đầu ra của phần dát mỏng màng quang học thứ hai DF3 để hút giữ và xoay tế bào tinh thể lỏng U mà đã đi qua phần dát mỏng màng quang học thứ hai DF3, tùy theo yêu cầu. Ngoài ra, các cảm biến vị trí tế bào tinh thể lỏng BP1, BP2 và BP3, để xác định xem tế bào tinh thể lỏng U đã tới vị trí chờ hút giữ tương ứng hay chưa, lần lượt được lắp gần với các thiết bị xoay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng thứ nhất, thứ hai và thứ ba BR1, BR2 và BR3. Ngoài ra, tùy theo yêu cầu, có thể lắp phương tiện lật để lật tế bào tinh thể lỏng ở vị trí gần với thiết bị xoay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng thứ hai BR2.

Tế bào tinh thể lỏng U với lớp màng quang học ở đó được nhả ra khỏi đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B tới phần nhả tế bào tinh thể lỏng E, để được sử dụng trong quá trình tiếp theo.

Trong dây chuyền đã nói trên đây, các thiết bị xoay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng thứ nhất, thứ hai và thứ ba BR1, BR2 và BR 3 là các thiết bị xoay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo sáng chế.

<Phương án thực hiện thứ nhất>

Dựa vào Fig.2, phần mô tả sẽ được thực hiện với thiết bị xoay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Như được mô tả trên Fig.2, thiết bị xoay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng BR bao gồm đệm hút giữ BR-B10, bơm chân không BR-P, đường nạp BR-G, phương tiện xoay BR-R và phương tiện di chuyển lên và xuống BR-ST. Theo phương án thực hiện thứ nhất, thiết bị xoay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng BR được định vị bên trên đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B.

Đệm hút giữ BR-B10 là chi tiết sẽ tiếp xúc trực tiếp với tế bào tinh thể lỏng U khi thiết bị xoay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng BR giữ tế bào tinh thể lỏng U bằng lực hút. Như được mô tả trên Fig.2, các phần hút giữ BR-B20 được bố trí trên bề mặt dưới của đệm hút giữ BR-B10, và các phần hút giữ BR-B20 được hướng đi xuống, cụ thể là, được hướng về phía đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng sao cho đối mặt với tế bào tinh thể lỏng U. Khi việc hút giữ không được thực hiện, đệm hút giữ BR-B10 ở vị trí bên trên đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B có chiều cao xác định từ đó. Khi việc giữ tế bào tinh thể lỏng U được hút, đệm hút giữ BR-B10 được hạ xuống bởi phương tiện di chuyển lên và xuống BR-ST mô tả sau đây để làm cho các phần hút giữ BR-B20 tiếp xúc với bề mặt trên của tế bào tinh thể lỏng U trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B. Để ngăn không cho bề mặt của tế bào tinh thể lỏng U bị hư hại, tốt hơn là, các phần hút giữ BR-B20 có dạng các vòi hút mỗi vòi làm bằng vật liệu đàn hồi như, ví dụ, cao su.

Fig.3A và Fig.3B là các hình chiếu bằng của đệm hút giữ BR-B10 khi nhìn từ dưới lên trên, và các tế bào tinh thể lỏng U ở trạng thái vận chuyển MD và trạng thái vận chuyển TD lần lượt được mô tả bằng các đường nét đứt. Như được mô tả trên các hình chiếu bằng, đệm hút giữ BR-B10 có dạng "chữ thập". Vùng

trên bề mặt dưới của đệm hút giữ BR-B10 trong đó các phần hút giữ BR-B20 được bố trí có thể có dạng "chữ thập", và tốt hơn là, các phần hút giữ BR-B20 được bố trí đều trên bề mặt dưới của đệm hút giữ BR-B10.

Các phần hút giữ BR-B20 được bố trí trong vùng dạng "chữ thập", khiến cho như được mô tả trên Fig.3A và Fig.3B, tế bào tinh thể lỏng vận chuyển hoặc theo TD hoặc MD được chứa trong vùng trong đó các phần hút giữ BR-B20 được bố trí khi nhìn trên hình chiếu bằng. Theo phương án thực hiện thứ nhất, tế bào tinh thể lỏng vận chuyển hoặc theo TD hoặc MD được chứa trong phạm vi biên dạng của đệm hút giữ BR-B10. Ngoài ra, trên thực tế, không bị giới hạn ở đó, tâm của tế bào tinh thể lỏng và tâm của đệm hút giữ BR-B10 có thể được căn thẳng để tế bào tinh thể lỏng được giữ bằng lực hút. Cụ thể là, tế bào tinh thể lỏng có thể được định vị quá vùng trong đó các phần hút giữ BR-B20 được bố trí và/hoặc phạm vi biên dạng của đệm hút giữ BR-B10.

Nhờ đó, đệm hút giữ BR-B10 theo phương án thực hiện thứ nhất có thể được sử dụng trong cả hai phương pháp vận chuyển TD và MD, và khi so với đệm hút giữ hình chữ nhật thông thường, tỷ lệ diện tích vô ích được giảm, và ngăn ngừa sự tăng kích thước bất kỳ của thiết bị.

Đối với bơm chân không BR-P, sản phẩm đã biết có thể được sử dụng miễn là áp suất âm được sinh ra để cho phép hút giữ tế bào tinh thể lỏng U.

Đường nạp BR-G để nối thông bơm chân không BR-P với các phần hút giữ tương ứng trong số các phần hút giữ BR-B20, và bao gồm đường nạp chính BR-G10 và các đường nạp phụ BR-G20. Một đầu của đường nạp chính BR-G10 nối thông với bơm chân không BR-P, và đầu kia của đường nạp chính BR-G10 được chia thành các đường nạp phụ BR-G20, và các đường nạp phụ tương ứng trong số các đường nạp phụ nối thông với các phần hút giữ tương ứng trong số các phần hút giữ BR-B20 trên đệm hút giữ BR-B10. Ngoài ra, các đường nạp phụ tương ứng trong số các đường nạp phụ BR-G20 có thể được chia thêm thành các đường nạp mao dẫn, và có thể nối thông với các phần hút giữ tương ứng trong số các phần hút giữ BR-B20 qua các đường nạp mao dẫn.

Như được mô tả trên Fig.2, đường nạp chính BR-G10 được lắp van chính BR-V10, và mỗi đường nạp phụ tương ứng trong số các đường nạp phụ BR-G20

được lắp van phụ BR-V20. Van chính BR-V10 và các van phụ tương ứng trong số các van phụ BR-V20 có thể được mở và/hoặc đóng một cách độc lập. Bằng cách mở và/hoặc đóng van chính BR-V10, đệm hút giữ BR-B10 nói chung được làm cho nối thông với hoặc ngắt khỏi bơm chân không BR-P. Ngoài ra, khi van chính BR-V10 được mở, bằng cách mở và/hoặc đóng theo cách lựa chọn van phụ BR-V20, có thể điều chỉnh linh hoạt vùng trong đó lực hút giữ được tạo ra trên thực tế trong vùng trong đó các phần hút giữ BR-B20 được bố trí trên đệm hút giữ BR-B10. Ví dụ, trong trường hợp mô tả trên Fig.3A, các đường nạp phụ BR-G20 tương ứng với các phần hút giữ BR-B20 bên trong các vùng nhô (cụ thể là, các vùng khác với vùng mà tế bào tinh thể lỏng U được đặt ở đó), mà là cả hai mặt trên và dưới của đệm hút giữ BR-B10, được ngắt khỏi bơm chân không BR-P bởi các van phụ tương ứng trong số các van phụ BR-V20, và lực hút giữ không được tạo ra trong vùng này. Ngoài ra, ví dụ, trong trường hợp mô tả trên Fig.3B, các đường nạp phụ BR-G20 tương ứng với các phần hút giữ BR-B20 bên trong các vùng nhô (cụ thể là, các vùng khác với vùng mà tế bào tinh thể lỏng U được đặt ở đó), mà là cả hai bên trái và phải của đệm hút giữ BR-B10, được ngắt khỏi bơm chân không BR-P bởi các van phụ tương ứng trong số các van phụ BR-V20, và lực hút giữ không được tạo ra trong vùng này.

Việc mở và/hoặc đóng van chính BR-V10 và các van phụ BR-V20 có thể được thực hiện bằng tay, hoặc một cách tự động bằng cách điều khiển máy tính.

Phương tiện xoay BR-R xoay đệm hút giữ BR-B10 như được thấy trên mặt phẳng nằm ngang ở tâm O của đệm hút giữ BR-B10 mà có dạng "chữ thập". Phương tiện xoay BR-R có thể sử dụng phương tiện xoay đã biết như động cơ. Ngoài ra, không có sự giới hạn về hướng xoay.

Phương tiện di chuyển lên và xuống BR-ST có chức năng di chuyển đệm hút giữ BR-B10 theo hướng đi lên và/hoặc đi xuống. Phương tiện di chuyển lên và xuống BR-ST bao gồm, ví dụ, ống lồng dẫn hướng BR-ST10 lắp dọc theo hướng đi lên và/hoặc đi xuống, và thanh trượt BR-ST20 có thể trượt dọc theo ống lồng dẫn hướng BR-ST10. Ngoài ra, phương tiện di chuyển lên và xuống BR-HT có thể là kiểu bất kỳ có kết cấu đã biết bất kỳ, ví dụ tay rôbot hoặc tương tự.

Ngoài ra, tốt hơn là, thiết bị xoay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng BR bao

gồm cảm biến độ cao (không được thể hiện trên hình vẽ) để xác định độ cao của đệm hút giữ BR-B10 tương đối với đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B để điều chỉnh khoảng cách mà đệm hút giữ BR-B10 được di chuyển theo hướng lên và xuống.

Ngoài ra, miễn là có thể đảm bảo sự di chuyển lên và xuống và xoay êm của đệm hút giữ BR-B10, không có giới hạn cụ thể về mối tương quan ghép nối giữa đệm hút giữ BR-B10, phương tiện xoay BR-R và phương tiện di chuyển lên và xuống BR-ST. Là một ví dụ, như được mô tả trên Fig.2, đệm hút giữ BR-B10 và thanh trượt BR-ST20 được cố định theo cách liền khối, thanh trượt BR-ST20 di chuyển lên và xuống dọc theo ống lồng dẫn hướng BR-ST10, và ống lồng dẫn hướng BR-ST10 được xoay cùng với thanh trượt BR-ST20 bởi phương tiện xoay BR-R.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.4A tới Fig.4F, việc mô tả sẽ được thực hiện với các vận hành xoay và hút giữ từ trạng thái vận chuyển MD tới trạng thái vận chuyển TD thực hiện bởi thiết bị xoay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng BR theo phương án thực hiện thứ nhất.

Như được mô tả trên Fig.4A, tế bào tinh thể lỏng U được vận chuyển tới vị trí chờ hút giữ trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng. Khi cảm biến vị trí tế bào tinh thể lỏng lắp trong dây chuyền dò thấy rằng tế bào tinh thể lỏng U được vận chuyển tới vị trí chờ hút giữ, sự quay của các con lăn vận chuyển ở vị trí chờ hút giữ được dừng, và tế bào tinh thể lỏng U được dừng ở vị trí chờ hút giữ. Vị trí chờ hút giữ được thiết kế sao cho tâm của tế bào tinh thể lỏng ở phương pháp vận chuyển MD hoặc TD khi nhìn trên hình chiếu bằng được căn thẳng với tâm của đệm hút giữ dạng "chữ thập", như được mô tả trên Fig.3A hoặc Fig.3B. Với sự bố trí này, tâm của tế bào tinh thể lỏng được định vị trên tâm của đệm hút giữ, và tâm của tế bào tinh thể lỏng có thể không bị lệch trước hoặc sau khi xoay. Ngoài ra, miễn là tâm của tế bào tinh thể lỏng và tâm của đệm hút giữ được căn thẳng hàng, tế bào tinh thể lỏng có thể nằm bên trong biên dạng của đệm hút giữ, hoặc có thể một phần vượt quá biên dạng này.

Sau đó, như được mô tả trên Fig.4B, phương tiện di chuyển lên và xuống BR-ST được truyền động để hạ đệm hút giữ BR-B10 cho đến khi các phần hút giữ

BR-B20 tiếp xúc với bề mặt trên của tế bào tinh thể lỏng U.

Sau đó, bằng cách mở theo cách lựa chọn van phụ BR-V20 cùng với mở van chính BR-V10, lực hút giữ được tạo ra trong các phân hút giữ BR-B20 mà tiếp xúc với bề mặt trên của tế bào tinh thể lỏng U, và sự hút giữ được cấp lên tế bào tinh thể lỏng U.

Sau đó, như được mô tả trên Fig.4C, phương tiện di chuyển lên và xuống BR-ST được truyền động để di chuyển đệm hút giữ BR-B10 mà giữ tế bào tinh thể lỏng U bằng lực hút lên tới độ cao xác định.

Sau đó, như được mô tả trên Fig.4D, nhờ phương tiện xoay (không được thể hiện trên hình vẽ), tế bào tinh thể lỏng U được xoay 90 độ cùng với đệm hút giữ. Nhờ việc xoay này, tế bào tinh thể lỏng mà ban đầu ở trạng thái vận chuyển MD được thay đổi sang trạng thái vận chuyển TD như được mô tả trên Fig.4G.

Sau đó, như được mô tả trên Fig.4E, phương tiện di chuyển lên và xuống BR-ST được truyền động để hạ đệm hút giữ BR-B10 cho đến khi tế bào tinh thể lỏng U tiếp xúc với các con lăn vận chuyển trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng. Khi cảm biến áp lực, không được thể hiện trên hình vẽ, hoặc tương tự xác định rằng tế bào tinh thể lỏng U được đỡ bởi các con lăn vận chuyển, van chính BR-V10 được đóng để nhả sự giữ của các phân hút giữ BR-B20.

Sau đó, như được mô tả trên Fig.4F, phương tiện di chuyển lên và xuống BR-ST được truyền động để nâng đệm hút giữ BR-B10 để di chuyển đệm hút giữ BR-B10 ra xa khỏi bề mặt trên của tế bào tinh thể lỏng U. Do đệm hút giữ BR-B10 có dạng "chữ thập", trong trường hợp này, đệm hút giữ BR-B10 không cần phải xoay thêm 90 độ để căn thẳng hàng đệm hút giữ BR-B10 với tế bào tinh thể lỏng tiếp theo U.

Nhờ các vận chuyển đã nói trên đây, việc xoay tế bào tinh thể lỏng U từ trạng thái vận chuyển MD sang trạng thái vận chuyển TD được thực hiện như được mô tả trên Fig.4G. Ngoài ra, việc xoay tế bào tinh thể lỏng U từ trạng thái vận chuyển TD sang trạng thái vận chuyển MD như được mô tả trên Fig.4H là tương tự, nên việc mô tả lại sẽ được bỏ qua.

<Phương án thực hiện thứ hai>

Dựa vào Fig.5, việc mô tả sẽ được thực hiện với thiết bị quay và hút giữ tế

bào tinh thể lỏng theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế.

Khi so với phương án thực hiện thứ nhất, thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng BR theo phương án thực hiện thứ hai còn bao gồm phương tiện di chuyển ngang BR-HT. Các kết cấu khác tương tự với các kết cấu theo phương án thực hiện thứ nhất. Do đó, việc mô tả lại các kết cấu này được bỏ qua.

Phương tiện di chuyển ngang BR-HT là chi tiết có chức năng di chuyển đệm hút giữ BR-B10 theo phương nằm ngang. Phương tiện di chuyển ngang BR-HT bao gồm, ví dụ, ray dẫn hướng BR-HT10 lắp dọc theo hướng nằm ngang, và phần trượt BR-HT20 có thể trượt dọc theo ray dẫn hướng BR-HT10. Ngoài ra, phương tiện di chuyển ngang BR-HT có thể là loại bất kỳ có kết cấu đã biết bất kỳ, ví dụ tay rôbot mà được truyền động bằng động cơ điện.

Miễn là đệm hút giữ BR-B10 có thể được di chuyển theo phương nằm ngang, không có giới hạn cụ thể về mối tương quan ghép nối giữa phương tiện di chuyển ngang BR-HT, phương tiện xoay BR-R, và phương tiện di chuyển lên và xuống BR-ST, và là một ví dụ, như được mô tả trên Fig.5, phần trượt BR-HT20 có thể được nối với phương tiện xoay BR-R.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.6A tới Fig.6B, việc mô tả sẽ được thực hiện với các vận hành xoay và hút giữ thực hiện bởi thiết bị xoay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng BR theo phương án thực hiện thứ hai.

Các vận hành xoay và hút giữ theo phương án thực hiện thứ hai là khác với các vận hành xoay và hút giữ theo phương án thực hiện thứ nhất trong các bước mô tả trên các hình vẽ từ Fig.4C tới Fig.4F.

Cụ thể là, thiết bị xoay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng BR trước tiên thực hiện các vận hành trên các hình vẽ từ Fig.4A tới Fig.4B như theo phương án thực hiện thứ nhất.

Sau đó, như được mô tả trên Fig.6A, trước tiên, đệm hút giữ BR-B10 với tế bào tinh thể lỏng U giữ bằng lực hút được nâng lên bởi phương tiện di chuyển lên và xuống BR-ST.

Sau khi tế bào tinh thể lỏng U được di chuyển ra xa khỏi các con lăn vận chuyển, đệm hút giữ BR-B10 được xoay 90 độ cùng với tế bào tinh thể lỏng U bởi phương tiện xoay BR-R, và ngoài ra phương tiện di chuyển ngang BR-HT được

truyền động để di chuyển đệm hút giữ BR-B10 theo phương nằm ngang dọc theo hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng tới vị trí đích. Cụ thể là, bằng cách thực hiện sự vận hành xoay và sự di chuyển ngang của tế bào tinh thể lỏng U đồng thời, việc chuyển đổi MD/TD, và sự di chuyển ngang từ vị trí chờ hút giữ tới vị trí đích được thực hiện đồng thời.

Sau đó, sau khi việc chuyển đổi MD/TD và di chuyển ngang tới vị trí đích được hoàn thành, đệm hút giữ BR-B10 được hạ xuống bởi phương tiện di chuyển lên và xuống BR-ST để đặt tế bào tinh thể lỏng U lên các con lăn vận chuyển. Sau khi tế bào tinh thể lỏng U được đặt trên các con lăn vận chuyển, sự giữ của đệm hút giữ BR-B10 được nhả.

Sau đó, đệm hút giữ BR-B10 được nâng lên bởi phương tiện di chuyển lên và xuống BR-ST để di chuyển đệm hút giữ BR-B10 ra xa khỏi bề mặt trên của tế bào tinh thể lỏng U, và đồng thời, phương tiện di chuyển ngang BR-HT được truyền động để di chuyển đệm hút giữ BR-B10 bên trên vị trí chờ hút giữ để chờ tế bào tinh thể lỏng tiếp theo.

Nhờ sự bố trí này, khi việc xoay từ trạng thái vận chuyển MD sang trạng thái vận chuyển TD như được mô tả trên Fig.6B được thực hiện, việc vận chuyển tế bào tinh thể lỏng U có thể không bị ngắt trong quá trình xoay. Cụ thể là, cả việc xoay lẫn việc vận chuyển tế bào tinh thể lỏng U được thực hiện đồng thời, khiến cho hiệu quả và năng suất vận chuyển được cải thiện so với phương án thực hiện thứ nhất. Dĩ nhiên, các áp dụng tương tự với trường hợp trong đó việc xoay từ trạng thái vận chuyển TD sang trạng thái vận chuyển MD được thực hiện.

<Phương án thực hiện thứ ba>

Như được mô tả trên Fig.7A và Fig.7B, khi so với phương án thực hiện thứ nhất, thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng BR theo ví dụ thứ ba được định vị bên dưới đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, sao cho chi tiết hút giữ đỡ tế bào tinh thể lỏng U ở đáy của tế bào tinh thể lỏng U với chi tiết hút giữ quay mặt lên, và việc vận hành giữ tế bào tinh thể lỏng U bằng lực hút được thực hiện để xoay tế bào tinh thể lỏng U.

Để thực hiện sự bố trí này, như được mô tả trên Fig.8A và Fig.8B, chi tiết hút giữ của phương án thực hiện thứ ba có dạng khung hút giữ BR-H10 bao gồm

hai tay hút giữ BR-H20 và hai tay hút giữ BR-H30 vuông góc với các tay hút giữ BR-H20 thay cho đệm hút giữ. Dĩ nhiên, số lượng tay hút giữ BR-H20 và tay hút giữ BR-H30 không bị giới hạn ở hai, và có thể được điều chỉnh thích hợp. Phụ thuộc vào hình dạng của tế bào tinh thể lỏng U, số lượng tay hút giữ BR-H20 và tay hút giữ BR-H30 có thể khác nhau.

Do các kết cấu là tương tự với các kết cấu theo phương án thực hiện thứ nhất, ngoại trừ rằng thiết bị này được định vị bên dưới đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, và các chi tiết hút giữ có các kết cấu khác nhau, nên việc mô tả lại được bỏ qua.

Khung hút giữ BR-H10 được tạo kết cấu như đường bao của dạng "chữ thập" khi nhìn trên mặt phẳng nằm ngang. Các phần hút giữ BR-H40 được bố trí trên mỗi một trong số các bề mặt trên của các tay hút giữ BR-H20 và BR-H30, quay mặt lên trong các tay hút giữ BR-H20 và BR-H30, và đối mặt với tế bào tinh thể lỏng U trên đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng. Tốt hơn là, các phần hút giữ BR-H40 được bố trí đều trên các tay hút giữ BR-H20 và BR-H30.

Ngoài ra, để ngăn không cho bề mặt của tế bào tinh thể lỏng U bị hư hại, tốt hơn là, các phần hút giữ BR-H40 có dạng các vôi hút mỗi vôi làm bằng vật liệu đàn hồi như, ví dụ, cao su.

Như được mô tả trên Fig.9, các con lăn vận chuyển R trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B có các khoảng trống tương đối với nhau theo hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng và theo hướng vuông góc với hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng.

Nhờ phương tiện di chuyển lên và xuống BR-ST, các tay hút giữ BR-H20 và BR-H30 mà được căn thẳng hàng dọc theo hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng và dọc theo hướng vuông góc với hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng trong khung hút giữ BR-H10 có thể đi qua các khoảng trống này một cách êm, và nhờ đó, khung hút giữ BR-H10 có thể di chuyển từ vị trí bên dưới đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B tới vị trí bên trên đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B. Cụ thể là, trạng thái được thay đổi từ trạng thái thể hiện trên Fig.7A sang trạng thái thể hiện trên Fig.7B.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.10A tới Fig.10B, việc mô tả sẽ được thực hiện

với các vận hành xoay và hút giữ thực hiện bởi thiết bị xoay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng BR theo phương án thực hiện thứ ba.

Như được mô tả trên Fig.10A, tế bào tinh thể lỏng U được vận chuyển tới vị trí chờ hút giữ trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng. Khi cảm biến vị trí tế bào tinh thể lỏng lắp trong dây chuyền dò thấy rằng tế bào tinh thể lỏng U được vận chuyển tới vị trí chờ hút giữ, sự quay của các con lăn vận chuyển ở vị trí chờ hút giữ được dừng, và tế bào tinh thể lỏng U được dừng ở vị trí chờ hút giữ. Vị trí chờ hút giữ được thiết kế sao cho tâm của tế bào tinh thể lỏng U ở phương pháp vận chuyển MD hoặc TD được căn thẳng với tâm của đường bao của khung hút giữ BR-H10 ở vị trí chờ, có dạng "chữ thập", như được mô tả trên Fig.8A hoặc Fig.8B.

Sau đó, như được mô tả trên Fig.10B, phương tiện di chuyển lên và xuống BR-ST được truyền động để nâng khung hút giữ BR-H10 cho đến khi tế bào tinh thể lỏng U được đỡ bởi khung hút giữ BR-H10 và di chuyển tới vị trí cách xa với các con lăn vận chuyển hướng lên một khoảng cách đã biết. Trong trường hợp này, các phần hút giữ BR-H40 được đưa vào tiếp xúc với bề mặt dưới của tế bào tinh thể lỏng U.

Sau đó, bằng cách mở theo cách lựa chọn van phụ BR-V20 cùng với mở van chính BR-V10, lực hút giữ được tạo ra trong các phần hút giữ BR-H40 mà tiếp xúc với bề mặt dưới của tế bào tinh thể lỏng U, và sự hút giữ được tác dụng lên tế bào tinh thể lỏng U.

Sau đó, như được mô tả trên Fig.10C, nhờ phương tiện xoay BR-R, tế bào tinh thể lỏng U được xoay 90 độ cùng với khung hút giữ BR-H10. Nhờ việc xoay này, tế bào tinh thể lỏng U mà ban đầu ở trạng thái vận chuyển MD, ví dụ, được thay đổi sang trạng thái vận chuyển TD.

Sau đó, van chính BR-V10 được đóng để nhả sự hút giữ của các phần hút giữ BR-H40. Sau đó, như được mô tả trên Fig.10D, phương tiện di chuyển lên và xuống BR-ST được truyền động để hạ khung hút giữ BR-H10 tới vị trí bắt đầu mô tả trên Fig.10A. Khi khung hút giữ BR-H10 đi qua các khoảng trống giữa các con lăn vận chuyển để di chuyển bên dưới đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, tế bào tinh thể lỏng U được đỡ bởi các con lăn vận chuyển trong đường vận chuyển

tế bào tinh thể lỏng.

Khung hút giữ BR-H10 có dạng "chữ thập", khiến cho trong trường hợp này, khung hút giữ BR-H10 không cần phải xoay thêm 90 độ để khung hút giữ BR-H10 được căn thẳng hàng với tế bào tinh thể lỏng tiếp theo U.

Bằng các vận hành đã nói trên đây, tế bào tinh thể lỏng được giữ bằng lực hút và được xoay.

<Phương án thực hiện thứ tư>

Dựa vào Fig.11, việc mô tả sẽ được thực hiện với thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo phương án thực hiện thứ tư của sáng chế.

Khi so với phương án thực hiện thứ ba, thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng BR theo phương án thực hiện thứ tư còn bao gồm phương tiện di chuyển ngang BR-HT. Các kết cấu khác là tương tự với các kết cấu trong phương án thực hiện thứ ba. Do đó, việc mô tả lại các kết cấu này được bỏ qua.

Phương tiện di chuyển ngang BR-HT là chi tiết có chức năng di chuyển khung hút giữ BR-H10 theo phương nằm ngang. Phương tiện di chuyển ngang BR-HT bao gồm, ví dụ, ray dẫn hướng BR-HT10 lắp dọc theo hướng nằm ngang, và phần trượt BR-HT20 có thể trượt dọc theo ray dẫn hướng BR-HT10. Ngoài ra, phương tiện di chuyển ngang BR-HT có thể là loại bất kỳ có kết cấu đã biết bất kỳ, ví dụ tay rôbot mà được truyền động bằng động cơ điện.

Miễn là khung hút giữ BR-H10 có thể được di chuyển theo phương nằm ngang, không có giới hạn cụ thể về mối tương quan ghép nối giữa phương tiện di chuyển ngang BR-HT, phương tiện xoay BR-R, và phương tiện di chuyển lên và xuống BR-ST, và là một ví dụ, như được mô tả trên Fig.11, phần trượt BR-HT20 có thể được nối với phương tiện xoay BR-R.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.12A tới Fig.12B, việc mô tả sẽ được thực hiện với các vận hành xoay và hút giữ thực hiện bởi thiết bị xoay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng BR theo phương án thực hiện thứ tư.

Cụ thể là, thiết bị xoay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng BR trước tiên thực hiện các vận hành trên các hình vẽ từ Fig.10A tới Fig.10B như theo phương án thực hiện thứ ba.

Sau đó, như được mô tả trên Fig.12A, sau khi bề mặt dưới của khung hút

giữ BR-H10 được làm cho di chuyển lên để cách xa khỏi các con lăn vận chuyển, khung hút giữ BR-H10 được xoay 90 độ cùng với tế bào tinh thể lỏng U bởi phương tiện xoay BR-R, và ngoài ra phương tiện di chuyển ngang BR-HT được truyền động để di chuyển khung hút giữ BR-H10 theo phương nằm ngang dọc theo hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng tới vị trí đích. Cụ thể là, bằng cách thực hiện sự vận hành xoay và sự di chuyển ngang của tế bào tinh thể lỏng U đồng thời, việc chuyển đổi MD/TD, và sự di chuyển ngang từ vị trí chờ hút giữ tới vị trí đích được thực hiện đồng thời, như được mô tả trên Fig.12B

Trong trường hợp này, như được mô tả trên Fig.9, các con lăn vận chuyển trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng có các khoảng trống tương đối với nhau theo hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng khiến cho thanh trượt BR-ST-20 của phương tiện di chuyển lên và xuống BR-ST có thể đi qua các khoảng trống này. Nhờ đó, khung hút giữ BR-H10 cũng có thể di chuyển theo phương nằm ngang dọc theo các khoảng trống giữa các con lăn vận chuyển này.

Sau đó, sau khi việc chuyển MD/TD và việc di chuyển ngang tới vị trí đích được hoàn thành, việc giữ khung hút giữ BR-H10 được nhả, và khung hút giữ BR-B10 được hạ xuống bên dưới đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng bởi phương tiện di chuyển lên và xuống BR-ST để đặt tế bào tinh thể lỏng U lên các con lăn vận chuyển.

Sau khi khung hút giữ BR-B10 được hạ xuống bên dưới đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, sau đó, phương tiện di chuyển ngang BR-HT có chức năng di chuyển khung hút giữ BR-H10 trở lại bên dưới vị trí chờ hút giữ.

Như được mô tả trên đây, theo phương án thực hiện thứ tư, cả việc chuyển MD/TD lẫn việc di chuyển ngang từ vị trí chờ hút giữ tới vị trí đích của tế bào tinh thể lỏng U được thực hiện đồng thời, khiến cho hiệu quả và năng suất vận chuyển được cải thiện.

Ngoài ra, sáng chế không bị giới hạn ở mỗi một trong số phương án thực hiện nêu trên, và các thay đổi và các biến thể khác có thể được thực hiện trong đó. Ví dụ, khung hút giữ theo các phương án thực hiện thứ ba và/hoặc thứ tư có thể được sử dụng trong các phương án thực hiện thứ nhất và/hoặc thứ hai. Cụ thể là, khung hút giữ có thể giữ tế bào tinh thể lỏng U bằng lực hút từ đỉnh để nó được

xoay. Trong trường hợp này, các phần hút giữ có thể được lắp ở bề mặt dưới của tay hút giữ.

Yêu cầu bảo hộ

1. Chi tiết hút giữ để hút giữ tế bào tinh thể lỏng, bao gồm các phần hút giữ được làm thích ứng để được đưa vào tiếp xúc với bề mặt của tế bào tinh thể lỏng, trong đó các phần hút giữ được bố trí trong vùng có dạng "chữ thập" khi nhìn trên mặt phẳng nằm ngang.
2. Chi tiết hút giữ theo điểm 1, trong đó mỗi phần hút giữ tương ứng trong số các phần hút giữ được làm bằng vật liệu đàn hồi.
3. Chi tiết hút giữ theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó chi tiết này còn có thêm đệm hút giữ có dạng "chữ thập" khi nhìn trên mặt phẳng nằm ngang, trong đó các phần hút giữ được bố trí trên bề mặt dưới của đệm hút giữ.
4. Chi tiết hút giữ theo điểm 3, trong đó các phần hút giữ được bố trí đều trên bề mặt dưới của đệm hút giữ.
5. Chi tiết hút giữ theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó chi tiết này còn có thêm khung hút giữ bao gồm ít nhất hai tay hút giữ kéo dài dọc theo một hướng và ít nhất hai tay hút giữ kéo dài dọc theo hướng vuông góc với hướng kia, trong đó

khung hút giữ có đường bao dạng "chữ thập" khi nhìn trên mặt phẳng nằm ngang, và

các phần hút giữ được bố trí trên bề mặt dưới của tay hút giữ.
6. Chi tiết hút giữ theo điểm 5, trong đó các phần hút giữ được bố trí đều trên tay hút giữ.
7. Chi tiết hút giữ theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó chi tiết này còn có thêm khung hút giữ bao gồm ít nhất hai tay hút giữ kéo dài dọc theo một hướng và ít nhất hai tay hút giữ kéo dài dọc theo hướng vuông góc với hướng kia, trong đó

khung hút giữ có đường bao dạng "chữ thập" khi nhìn trên mặt phẳng nằm ngang, và

các phần hút giữ được bố trí trên bề mặt trên của tay hút giữ.

8. Chi tiết hút giữ theo điểm 7, trong đó các phần hút giữ được bố trí đều trên tay hút giữ.

9. Thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng được làm thích ứng để quay tế bào tinh thể lỏng đang được giữ bằng lực hút,

trong đó thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng được định vị bên trên đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng này bao gồm:

chi tiết hút giữ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 6, trong đó các phần hút giữ được bố trí trên bề mặt dưới của chi tiết hút giữ và được hướng về phía đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng sao cho đối mặt với tế bào tinh thể lỏng;

bơm chân không để tạo ra áp suất âm nhằm giữ tế bào tinh thể lỏng bằng lực hút;

đường nạp để nối thông bơm chân không với các phần hút giữ;

phương tiện xoay để xoay chi tiết hút giữ trên tâm của chi tiết hút giữ khi nhìn trên mặt phẳng nằm ngang; và

phương tiện di chuyển lên và xuống để di chuyển chi tiết hút giữ lên và xuống.

10. Thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo điểm 9, trong đó còn bao gồm phương tiện di chuyển ngang để di chuyển chi tiết hút giữ theo phương nằm ngang.

11. Thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo điểm 9 hoặc điểm 10, trong đó

đường nạp bao gồm đường nạp chính và các đường nạp phụ,

một đầu của đường nạp chính được nối thông với bơm chân không, đầu kia của đường nạp chính được chia thành các đường nạp phụ,

các đường nạp phụ tương ứng trong số các đường nạp phụ được nối thông với ít nhất một phần hút giữ, và

đường nạp chính và mỗi đường nạp phụ tương ứng trong số các đường nạp phụ được lắp van mà có thể được mở hoặc đóng một cách độc lập.

12. Thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng được làm thích ứng để quay tế bào tinh thể lỏng đang được giữ bằng lực hút,

trong đó thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng được định vị bên dưới đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng này bao gồm:

chi tiết hút giữ theo điểm 7 hoặc điểm 8, trong đó các phần hút giữ được bố trí trên bề mặt trên của chi tiết hút giữ và được hướng về phía đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng sao cho đối mặt với tế bào tinh thể lỏng;

bơm chân không để tạo ra áp suất âm nhằm giữ tế bào tinh thể lỏng bằng lực hút;

đường nạp để nối thông bơm chân không với các phần hút giữ;

phương tiện xoay để xoay chi tiết hút giữ trên tâm của chi tiết hút giữ khi nhìn trên mặt phẳng nằm ngang; và

phương tiện di chuyển lên và xuống để di chuyển chi tiết hút giữ lên và xuống qua các khoảng trống giữa các con lăn vận chuyển trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng.

13. Thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo điểm 12, trong đó thiết bị này còn bao gồm phương tiện di chuyển ngang để di chuyển chi tiết hút giữ theo phương nằm ngang dọc theo các khoảng trống giữa các con lăn vận chuyển trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng.

14. Thiết bị quay và hút giữ tế bào tinh thể lỏng theo điểm 12 hoặc điểm 13, trong đó

đường nạp bao gồm đường nạp chính và các đường nạp phụ,
một đầu của đường nạp chính được nối thông với bơm chân không, đầu
kia của đường nạp chính được chia thành các đường nạp phụ,
các đường nạp phụ tương ứng trong số các đường nạp phụ được nối thông
với ít nhất một phần hút giữ, và
đường nạp chính và mỗi đường nạp phụ tương ứng trong số các đường
nạp phụ được lắp van mà có thể được mở hoặc đóng một cách độc lập.

FIG.3

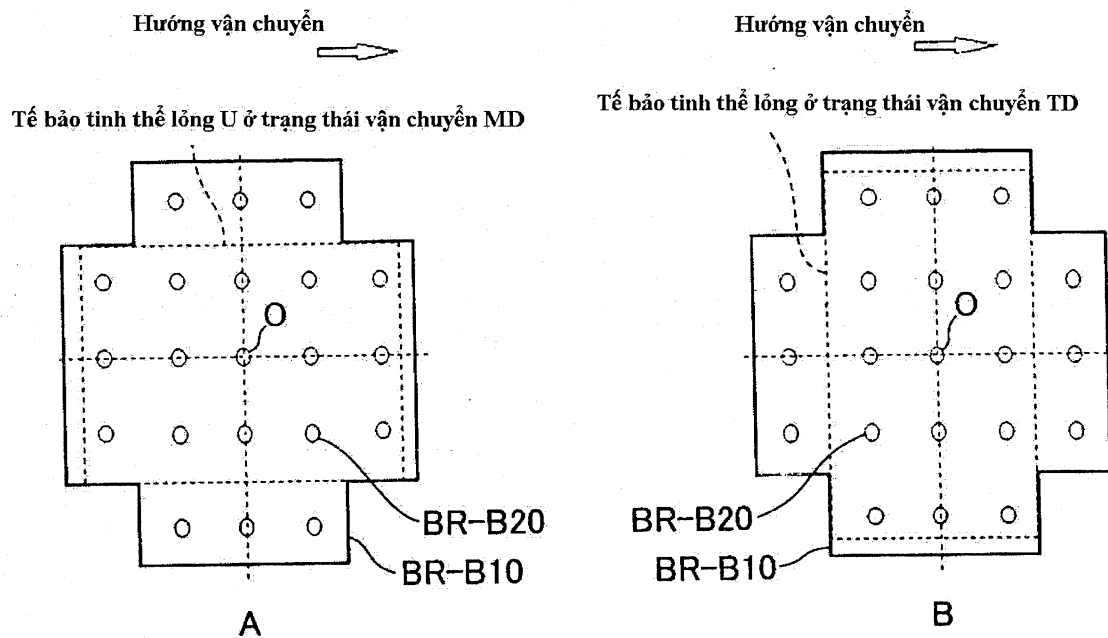


FIG.4

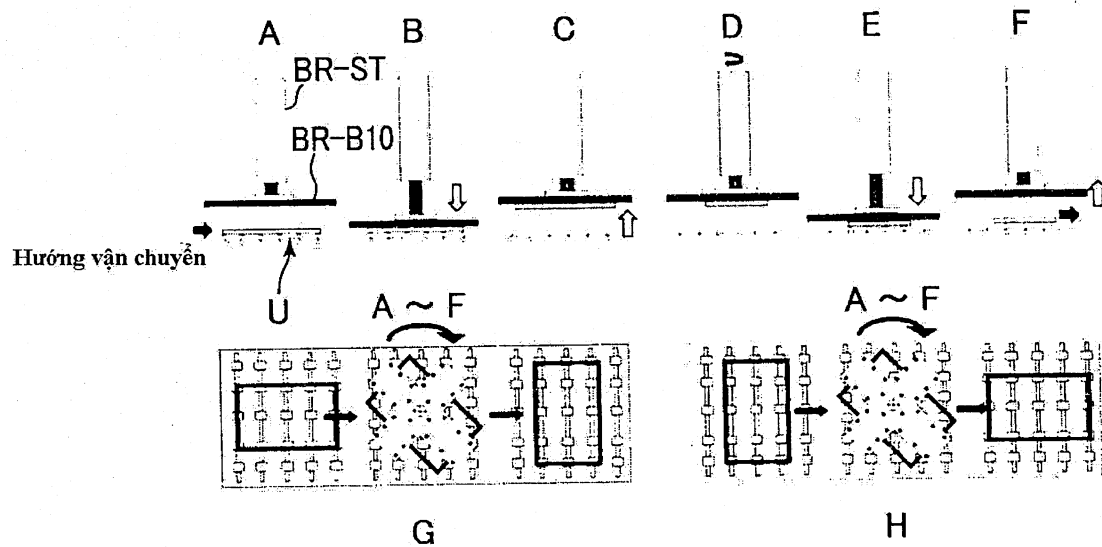


FIG.5

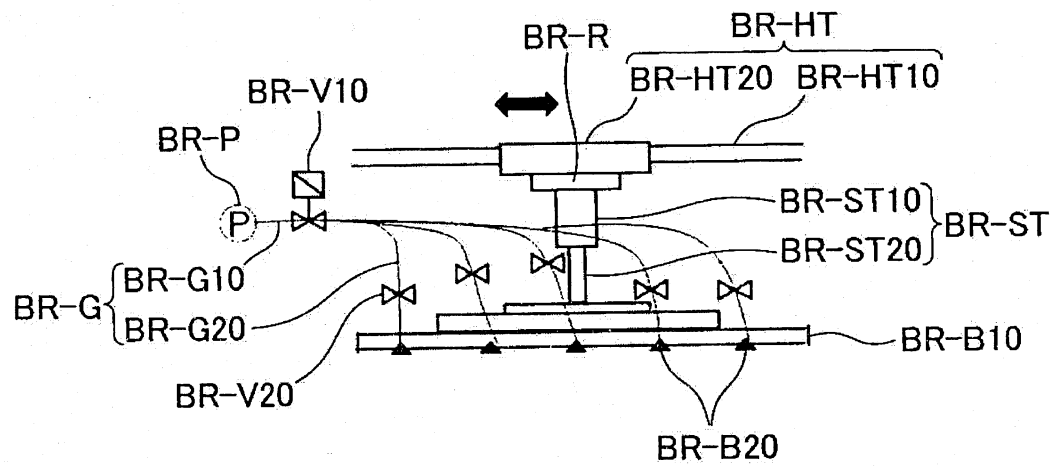
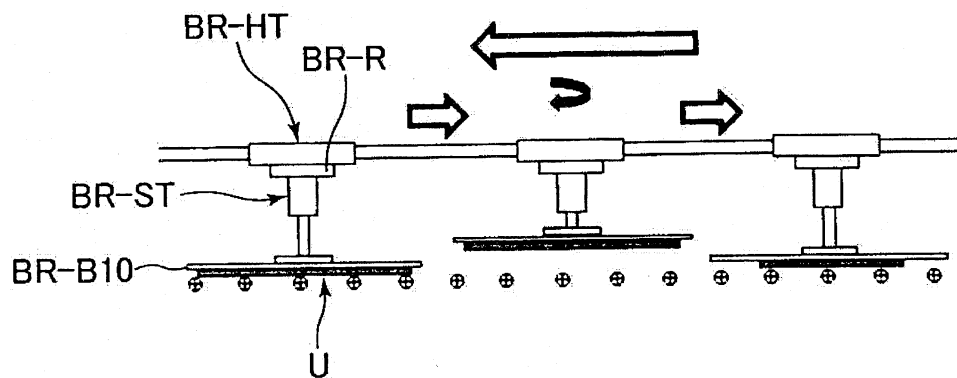
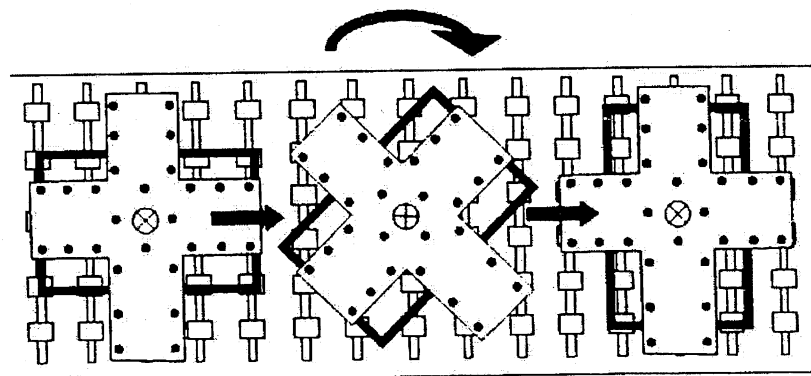


FIG.6



A



B

FIG.7

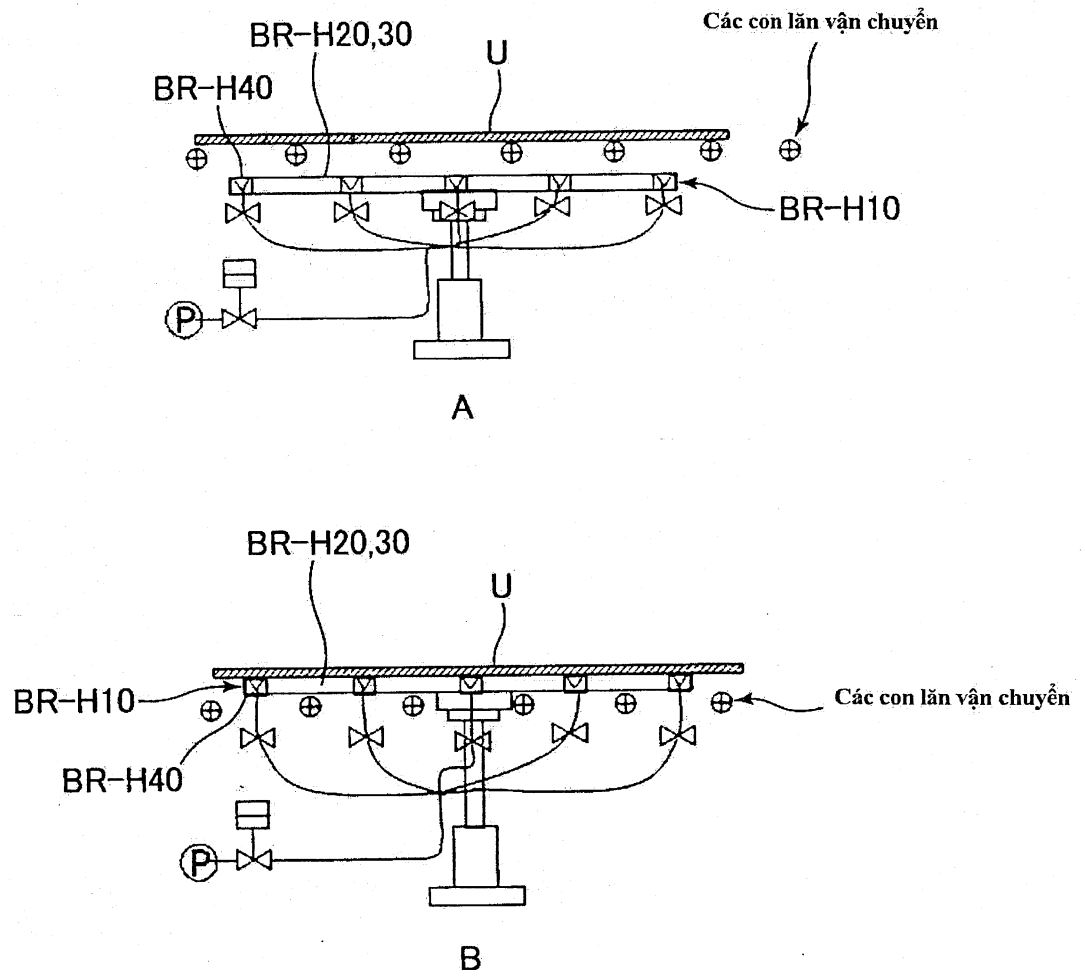


FIG.8

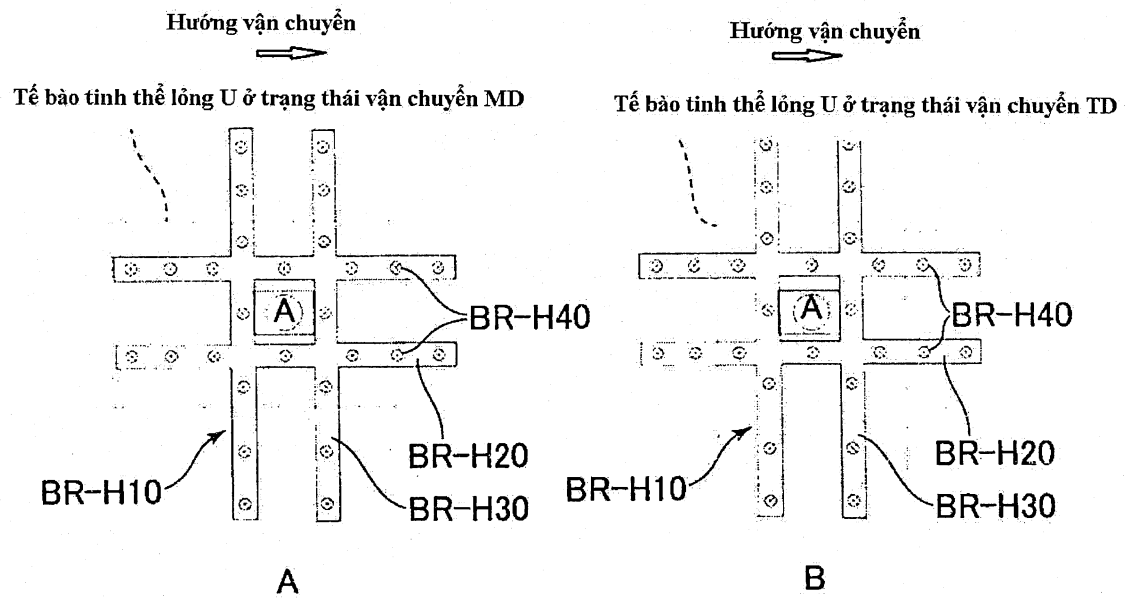


FIG.9

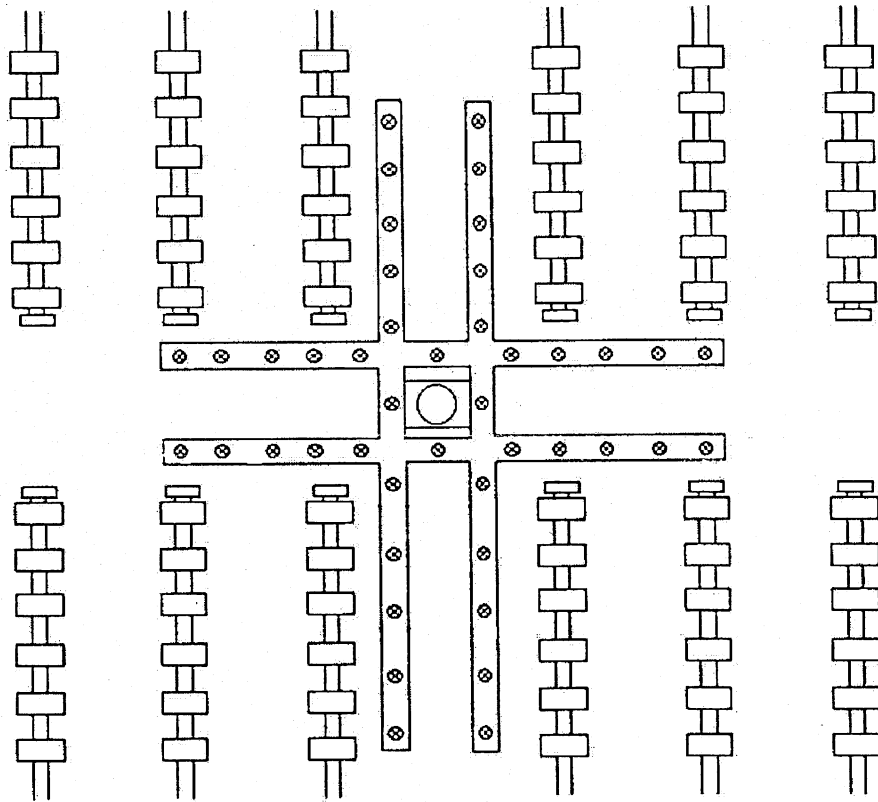


FIG. 10

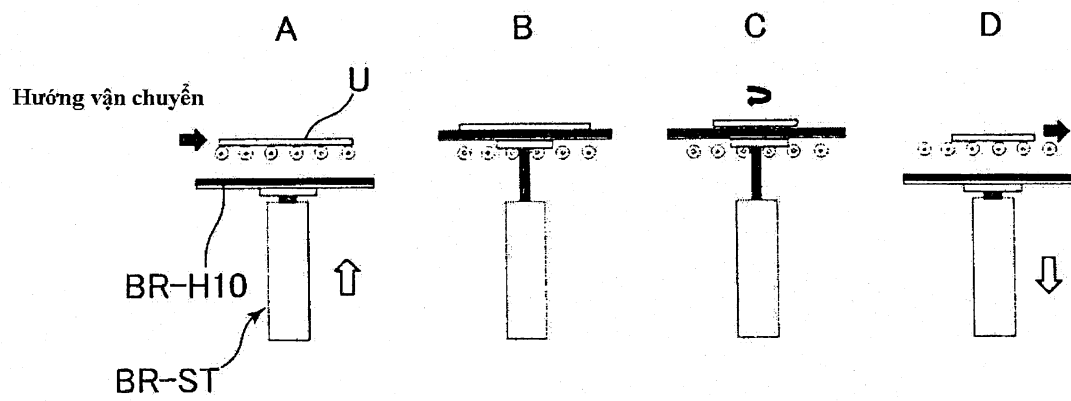


FIG. 11

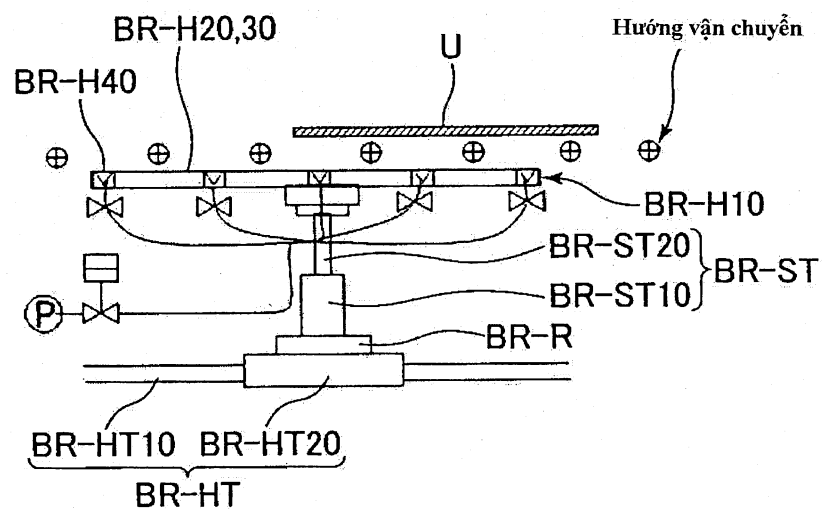
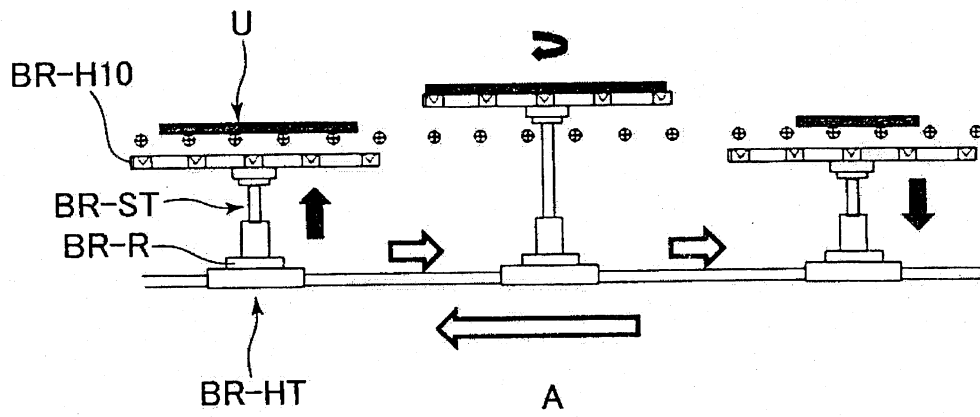
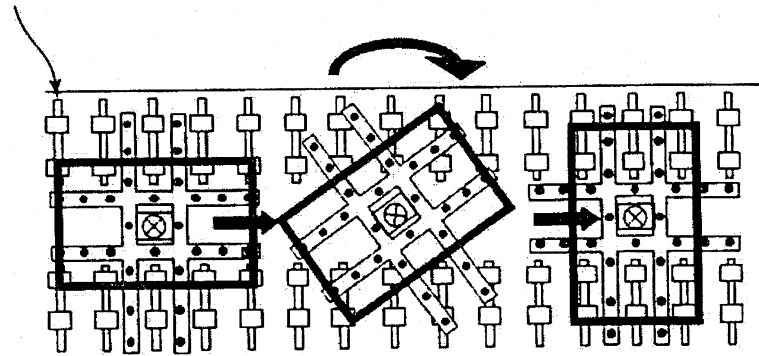


FIG.12



Các con lăn vận chuyển



B