



(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)



1-0041672

(51)⁷ G02F 1/13; G02F 1/1335; B65G 47/90; (13) B
B65G 49/06

(21) 1-2017-02743

(22) 07/12/2016

(86) PCT/JP2016/086411 07/12/2016

(87) WO 2017/179239 19/10/2017

(30) 201620310941.X 14/04/2016 CN

(45) 25/11/2024 440

(43) 25/12/2018 369A

(73) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

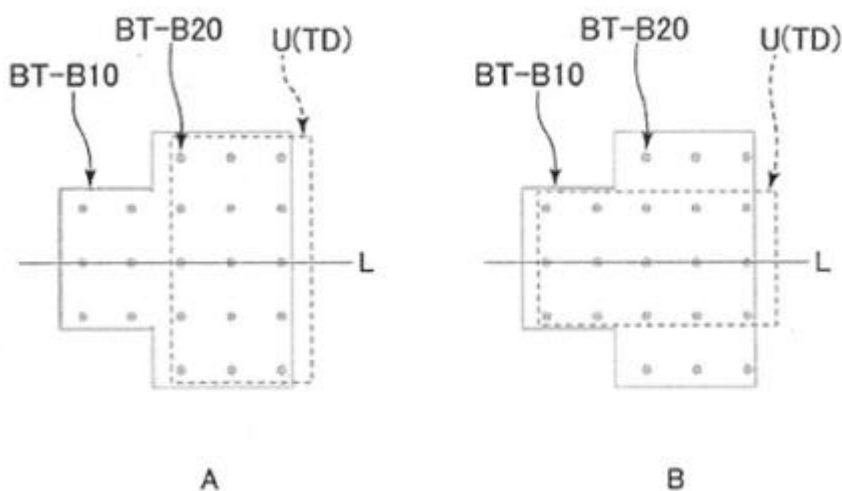
1-2, Shimohozumi 1-chome, Ibaraki-shi, Osaka 5678680, Japan

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

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

(54) CHI TIẾT HÚT GIỮ, THIẾT BỊ HÚT GIỮ VÀ VẬN CHUYỂN TẾ BÀO TINH THỂ LÔNG VÀ DÂY CHUYỀN TẠO LỚP MÀNG QUANG HỌC

(57) Sáng chế đề cập đến chi tiết hút giữ để hút giữ tế bào tinh thể lông có thể thích hợp trong cả phương pháp vận chuyển theo hướng máy (MD-machine direction) và phương pháp vận chuyển theo hướng ngang (TD-transverse direction) và cải thiện tỷ số tiết diện vận hành có hiệu quả trong chi tiết hút giữ. Chi tiết hút giữ được trang bị 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 trong mặt phẳng nằm ngang trong đó phần hút giữ được bố trí có hình dạng “hình chữ T ngược”. Ngoài ra, sáng chế cũng đề cập đến thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lông bao gồm chi tiết hút giữ và dây chuyền tạo lớp màng quang học bao gồm thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lông này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chi tiết hút giữ, thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng chứa chi tiết hút giữ này và dây chuyền tạo lớp màng quang học bao gồm thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, tế bào tinh thể lỏng được vận chuyển trong dây chuyền tạo lớp màng quang học để sản xuất thiết bị hiển thị tinh thể lỏng có hình dạng hình chữ nhật mà có các cạnh dài và cạnh ngắn. Ngoài ra, để vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, có phương pháp vận chuyển theo hướng máy (MD-machine direction) được chấp nhận chung trong đó tế bào tinh thể lỏng được vận chuyển với cạnh dài được định hướng dọc theo hướng vận chuyển của tế bào tinh thể lỏng, và phương pháp vận chuyển theo hướng ngang (TD-transverse direction) trong đó tế bào tinh thể lỏng được vận chuyển với cạnh dài được định hướng vuông góc với hướng vận chuyển của tế bào tinh thể lỏng.

Phụ thuộc vào yêu cầu xử lý trong quy trình sản xuất tế bào tinh thể lỏng, hai loại phương pháp vận chuyển nêu trên được thực hiện trong một dây chuyền. Do đó, cần phải có thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng trên dây chuyền để có thể là thích hợp cả trong hai loại phương pháp vận chuyển nêu trên.

Đã biết các thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng khác nhau có thể thích hợp trong các phương pháp vận chuyển khác nhau. Ví dụ, các phần tương ứng của thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng được mô tả trong các Tài liệu sáng chế 1 và 2 được dùng nhằm giữ tế bào tinh thể lỏng từ phía trên để vận chuyển. Ngoài ra, thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng được mô tả trong Tài liệu sáng chế 3 được dùng nhằm giữ và đỡ tế bào tinh thể lỏng từ phía dưới để vận chuyển.

Tuy nhiên, tất cả các thiết bị hút giữ và vận chuyển thông thường có chi tiết hút giữ hình dạng hình chữ nhật mà có cùng một hình dạng như tế bào tinh thể lỏng. Trong trường hợp này, để cho chi tiết hút giữ có khả năng được dùng trong cả phương pháp vận

chuyển theo hướng máy (MD-machine direction) và phương pháp vận chuyển theo hướng ngang (TD-transverse direction), không có sự lựa chọn nào mà làm gia tăng kích cỡ của chi tiết hút giữ sao cho cạnh ngắn của chi tiết hút giữ hình chữ nhật được tạo ra dài hơn so với cạnh dài của tế bào tinh thể lỏng. Với thiết kế như vậy, chính chi tiết hút giữ và thiết bị hút giữ và vận chuyển sẽ trở nên có kích cỡ lớn hơn và tỷ lệ diện tích vô ích trong chi tiết hút giữ sẽ trở nên lớn hơn.

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số: JP2002-012319A

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số: JP2013-107185A

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số: JP H08-112793A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được tạo ra nhằm giải quyết vấn đề nêu trên và đề cập đến chi tiết hút giữ có thể thích hợp trong cả phương pháp vận chuyển theo hướng máy (MD-machine direction) và phương pháp vận chuyển theo hướng ngang (TD-transverse direction) và cải thiện tỷ lệ tiết diện vận hành có hiệu quả trong chi tiết hút giữ. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng có chi tiết hút giữ, và dây chuyền tạo lớp màng quang học bao gồm thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng.

Cụ thể là, theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, chi tiết hút giữ là chi tiết hút giữ để hút giữ tế bào tinh thể lỏng, mà được trang bị 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 phần hút giữ được bố trí trong vùng có hình dạng “hình chữ T ngược” trong mặt phẳng nằm ngang.

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, trong chi tiết hút giữ theo khía cạnh thứ nhất, các phần tương ứng của phần hút giữ chứa vật liệu đàn hồi. Do đó, khi giữ tế bào tinh thể lỏng dưới tác dụng của lực hút nhờ có phần hút giữ tiếp xúc với bề mặt của

tế bào tinh thể lỏng, sẽ có ít khả năng bề mặt của tế bào tinh thể lỏng bị tổn hại do phần hút giữ.

Tốt hơn nếu, theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, chi tiết hút giữ theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai được tạo kết cấu ở dạng đệm hút giữ có dạng hình trong mặt phẳng nằm ngang của “chữ T ngược” và phần hút giữ được bố trí trên bề mặt phía dưới của đệm hút giữ.

Tốt hơn nếu, theo khía cạnh thứ tư của sáng chế, trong chi tiết hút giữ theo khía cạnh thứ ba, phần hút giữ được bố trí đều trên bề mặt phía 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 được tạo kết cấu ở dạng khung hút giữ bao gồm ít nhất một cần hút giữ kéo dài dọc theo hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng và các cần hút giữ kéo dài dọc theo hướng vuông góc với hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, trong đó khung hút giữ tạo ra trong mặt phẳng nằm ngang đường bao có hình dạng “hình chữ T ngược” và phần hút giữ được bố trí trên bề mặt phía dưới của cần hút giữ. Do đó, việc giảm trọng lượng của chi tiết hút giữ còn được tăng cường.

Tốt hơn nếu, theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế, trong chi tiết hút giữ theo khía cạnh thứ năm, phần hút giữ được bố trí đều trên cần hút giữ.

Ngoài ra, tốt hơn nếu, theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế, chi tiết hút giữ theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai được tạo kết cấu ở dạng khung hút giữ bao gồm ít nhất một cần hút giữ kéo dài dọc theo hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng và các cần hút giữ kéo dài dọc theo hướng vuông góc với hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, trong đó khung hút giữ tạo ra trong mặt phẳng nằm ngang đường bao có hình dạng “hình chữ T ngược”, và phần hút giữ được bố trí trên bề mặt phía trên của cần hút giữ. Do đó, việc tiết kiệm trọng lượng của chi tiết hút giữ còn được tăng cường.

Tốt hơn nếu, theo khía cạnh thứ tám của sáng chế, trong chi tiết hút giữ theo khía cạnh thứ bảy, phần hút giữ được bố trí đều trên cần hút giữ.

Với các phản tương ứng của các chi tiết hút giữ theo các khía cạnh nêu trên, cả phương pháp vận chuyển theo hướng máy (MD-machine direction) và phương pháp vận

chuyển theo hướng ngang (TD-transverse direction) có thể được áp dụng và tỷ lệ tiết diện vận hành có hiệu quả trong chi tiết hút giữ có thể được cải thiện để ngăn sự gia tăng kích cỡ có thể xảy ra của thiết bị.

Hơn nữa, theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề cập đến thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng mà được làm thích ứng để di chuyển với tế bào tinh thể lỏng được giữ dưới tác dụng của lực hút, trong đó thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng có chi tiết hút giữ theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ sáu, chi tiết hút giữ này được bố trí phía trên đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, với phần hút giữ được định hướng về phía đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng để đối diện với tế bào tinh thể lỏng này, và đây chuyên nhỏ đối xứng có hình dạng “hình chữ T ngược” song song với hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, bơm chân không để tạo ra áp suất âm để hút giữ tế bào tinh thể lỏng, đường nạp để nối thông bơm chân không với phần hút giữ, phương tiện di chuyển lên trên và xuống dưới để di chuyển chi tiết hút giữ lên trên và xuống dưới, và phương tiện di chuyển theo phương ngang để di chuyển chi tiết hút giữ theo phương ngang.

Hơn thế nữa, theo khía cạnh thứ mười của sáng chế, trong thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng theo khía cạnh thứ chín, chi tiết hút giữ được bố trí sao cho đáy có hình dạng “hình chữ T ngược” được đặt ở phần phía sau của đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng. Với cách bố trí như vậy, tế bào tinh thể lỏng được vận chuyển theo hướng máy (MD-machine direction) hoặc hướng ngang (TD-transverse direction) có thể được căn chỉnh ở đầu trước của nó dựa vào đáy có hình dạng “hình chữ T ngược” mà được đặt ở cùng một vị trí hoặc vị trí không đổi cố định sao cho vị trí của tế bào tinh thể lỏng được xác định tương đối với chi tiết hút giữ. Do đó, việc căn chỉnh có thể xảy ra theo cùng một cách không phụ thuộc vào hướng máy (MD-machine direction) hoặc hướng ngang (TD-transverse direction) vận chuyển được chấp nhận để vận chuyển tế bào tinh thể lỏng.

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ mười một của sáng chế, trong thiết bị hút giữ và vận chuyển 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, một đầu của đường nạp chính nối thông với bơm chân không, và đầu còn lại của đường nạp chính là chệch hướng vào 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 các đường nạp phụ tương ứng trong số các đường nạp phụ đều được trang bị van có thể được mở hoặc đóng một cách độc lập. Với cách bố trí như vậy, khi chấp nhận các đường kính khác nhau và các phương pháp vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, vùng hút giữ thực trong chi tiết hút giữ có thể được bố trí một cách linh hoạt.

Hơn nữa, theo khía cạnh thứ mười hai, sáng chế đề cập đến thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng mà được chấp nhận để di chuyển với tế bào tinh thể lỏng được giữ dưới tác dụng của lực hút, trong đó thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng có chi tiết hút giữ như được mô tả theo khía cạnh thứ bảy hoặc thứ tám, chi tiết hút giữ được bố trí bên dưới đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, với phần hút giữ được định hướng về phía đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng để đối diện với tế bào tinh thể lỏng này, và dây chuyền nhỏ đối xứng có hình dạng “hình chữ T ngược” song song với hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, bơm chân không để tạo ra áp suất âm để hút giữ tế bào tinh thể lỏng, đường nạp để nối thông bơm chân không với phần hút giữ, phương tiện di chuyển lên trên và xuống dưới để di chuyển chi tiết hút giữ lên trên và xuống dưới qua khoảng trống giữa các con lăn vận chuyển trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng và phương tiện di chuyển theo phương ngang để di chuyển chi tiết hút giữ theo phương ngang dọc theo khoảng trống giữa các con lăn vận chuyển trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng.

Hơn thế nữa, theo khía cạnh thứ mười ba của sáng chế, trong thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng theo khía cạnh thứ mười hai, chi tiết hút giữ được bố trí sao cho đáy có hình dạng “hình chữ T ngược” được đặt ở phần sau trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng. Với cách bố trí như vậy, tế bào tinh thể lỏng được vận chuyển theo hướng máy (MD-machine direction) hoặc theo hướng ngang (TD-transverse direction) có thể được căn chỉnh ở đầu trước của nó dựa vào đáy có hình dạng “hình chữ T ngược” mà được đặt ở cùng một vị trí hoặc vị trí không đổi cố định sao cho vị trí của tế bào tinh thể lỏng được xác định tương đối với chi tiết hút giữ. Do đó, việc căn chỉnh có thể thực hiện được theo cùng một cách không phụ thuộc vào hướng máy (MD-machine direction) hoặc hướng ngang (TD-transverse direction) vận chuyển được chấp nhận để vận chuyển tế bào tinh thể lỏng.

Hơn thế nữa, theo khía cạnh thứ mười bốn của sáng chế, trong thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng theo khía cạnh thứ mười hai hoặc mười ba, đường nạp bao gồm đường nạp chính và các đường nạp phụ, một đầu của đường nạp chính nối thông với bơm chân không, và đầu còn lại của đường nạp chính là chênh hướng vào 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 các đường nạp phụ tương ứng trong số các đường nạp phụ đều được trang bị van có thể được mở hoặc đóng một cách độc lập. Với cách bố trí như vậy, khi chấp nhận các kích cỡ khác nhau và các phương pháp vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, vùng hút giữ thực trong chi tiết hút giữ có thể được bố trí một cách linh hoạt.

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ mười lăm, sáng chế đề cập đến dây chuyền tạo lớp màng quang học, trong đó dây chuyền này có đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng được trang bị các con lăn vận chuyển để vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, thiết bị tạo lớp màng quang học để tạo lớp màng quang học cho bề mặt của tế bào tinh thể lỏng, cảm biến vị trí của tế bào tinh thể lỏng để xác định xem tế bào tinh thể lỏng có tiếp cận được vị trí xác định trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng hay không, thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng theo một khía cạnh trong số các khía cạnh chín đến thứ mười bốn được chấp nhận để hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng đã tiếp cận được vị trí xác định trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng để có tế bào tinh thể lỏng được căn chỉnh với vị trí bắt đầu vận hành tạo lớp trong thiết bị tạo lớp màng quang học, và phần điều khiển để điều khiển các quá trình vận hành của thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, quay các con lăn vận chuyển và quá trình vận hành của phần tạo lớp màng quang học trên cơ sở các tín hiệu phát hiện từ cảm biến vị trí của tế bào tinh thể lỏng để thực hiện một cách tự động quy trình tạo lớp màng quang học.

Theo dây chuyền tạo lớp màng quang học như vậy, cả phương pháp vận chuyển theo hướng máy (MD-machine direction) và phương pháp vận chuyển theo hướng ngang (TD-transverse direction) có thể có và tỷ lệ tiết diện vận hành có hiệu quả trong chi tiết hút giữ có thể được đảm bảo ngăn sự gia tăng kích cỡ có thể xảy ra của thiết bị.

Hơn nữa, tốt hơn nữa, theo khía cạnh thứ mười sáu của sáng chế, dây chuyền tạo lớp màng quang học theo khía cạnh thứ mười lăm có thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào

trình thể lỏng và thiết bị tạo lớp màng quang học tương ứng với nó và thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào trình thể lỏng khác và thiết bị tạo lớp màng quang học khác tương ứng với nó, trong đó; thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào trình thể lỏng là thiết bị như được mô tả theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ chín đến thứ mười một, thiết bị tạo lớp màng quang học được chấp nhận để tạo lớp màng quang học cho bề mặt phía dưới của tế bào trình thể lỏng, và thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào trình thể lỏng khác là thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ mười hai đến thứ mười bốn, thiết bị tạo lớp màng quang học khác được chấp nhận để tạo lớp màng quang học cho bề mặt phía trên của tế bào trình thể lỏng. Theo đây chuyên tạo lớp màng quang học như vậy, màng quang học có thể được tạo lớp đối với cả bề mặt phía trên và bề mặt dưới của tế bào trình thể lỏng mà không làm lật tế bào trình thể lỏng.

Hơn thế nữa, theo khía cạnh thứ mười bảy của sáng chế, đây chuyên tạo lớp màng quang học theo khía cạnh thứ mười lăm có thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào trình thể lỏng và thiết bị tạo lớp màng quang học tương ứng tương ứng với nó, thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào trình thể lỏng là thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ chín đến thứ mười một, thiết bị tạo lớp màng quang học được chấp nhận để tạo lớp màng quang học cho bề mặt phía dưới của tế bào trình thể lỏng, đây chuyên tạo lớp màng quang học còn có các phương tiện lật để lật tế bào trình thể lỏng giữa thiết bị tạo lớp màng quang học.

Hơn thế nữa, theo khía cạnh thứ mười tám của sáng chế, đây chuyên tạo lớp màng quang học theo khía cạnh thứ mười lăm có thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào trình thể lỏng và thiết bị tạo lớp màng quang học tương ứng tương ứng với nó, thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào trình thể lỏng là thiết bị theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ mười hai đến thứ mười bốn, thiết bị tạo lớp màng quang học được chấp nhận để tạo lớp màng quang học cho bề mặt phía trên của tế bào trình thể lỏng, đây chuyên tạo lớp màng quang học còn có các phương tiện lật để lật tế bào trình thể lỏng giữa thiết bị tạo lớp màng quang học.

Màng quang học có thể được tạo lớp đối với cả hai bề mặt của tế bào trình thể lỏng cũng với đây chuyên tạo lớp màng quang học theo khía cạnh thứ mười bảy hoặc thứ mười tám.

Ngoài ra, theo khía cạnh thứ mười chín của sáng chế, trong dây chuyền tạo lớp màng quang học theo các khía cạnh từ thứ mười lăm đến thứ mười tám, vị trí xác định để được phát hiện bởi cảm biến vị trí của tế bào tinh thể lỏng được bố trí ở vị trí trong đó đầu phía sau của tế bào tinh thể lỏng khi được nhìn theo hướng vận chuyển được kéo dài để nhô ra về phía sau khi được nhìn theo hướng vận chuyển so với đầu phía sau của chi tiết hút giữ khi được nhìn theo hướng vận chuyển.

Do đó, màng quang học có thể được tạo lớp với sự căn chỉnh bị lỗi ít hơn nhờ thiết bị tạo lớp màng quang học này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ kết cấu thể hiện dây chuyền tạo lớp màng quang học bao gồm thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng theo sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ kết cấu thể hiện thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng theo phương án thứ nhất.

Fig.3A và Fig.3B là hình chiếu bằng thể hiện đệm hút giữ theo phương án thứ nhất khi được nhìn từ dưới, trong đó Fig.3A thể hiện tình trạng trong phương pháp vận chuyển theo hướng ngang (TD-transverse direction) và Fig.3B thể hiện tình trạng trong phương pháp vận chuyển theo hướng máy (MD-machine direction).

Fig.4A đến Fig.4F là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện các quá trình hút giữ và vận chuyển thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng theo phương án thứ nhất.

Fig.5A và Fig.5B là hình chiếu cạnh thể hiện thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng theo phương án thứ hai, trong đó Fig.5A thể hiện tình trạng trong đó khung hút giữ được bố trí bên dưới đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, và Fig.5B thể hiện tình trạng trong đó khung hút giữ được bố trí phía trên đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, và Fig.5C và Fig.5D là hình chiếu bằng thể hiện đệm hút giữ theo phương án thứ hai khi được nhìn từ trên, trong đó Fig.5C thể hiện tình trạng trong phương pháp vận chuyển theo hướng ngang (TD-transverse direction) và Fig.5D thể hiện tình trạng trong phương pháp vận chuyển theo hướng máy (MD-machine direction).

Fig.6A đến Fig.6F là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện quá trình vận hành hút giữ và vận chuyển thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng theo phương án thứ hai.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn trong phần mô tả dưới đây cùng các hình vẽ kèm theo. Các phương án sau chỉ minh họa và không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Ngoài ra, thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai” hoặc thuật ngữ tương tự trong bản mô tả này được dùng để phân biệt thuật ngữ khác nhau mà thuộc về cùng một phạm trù và không có các nghĩa giới hạn bất kỳ như thứ tự theo hướng vận chuyển.

Thuật ngữ “phía trước”, “đằng sau”, “bên trái”, “bên phải”, “bên trên” hoặc “bên dưới” được sử dụng trong bản mô tả tương ứng có nghĩa là hướng “trước”, “sau”, “bên trái”, “bên phải”, “bên trên” hoặc “bên dưới” khi được nhìn từ phía trước đến phía sau dọc theo dây chuyển vận chuyển của tế bào tinh thể lỏng.

Ngoài ra, trong bản mô tả sáng chế này, cần phải hiểu rằng thuật ngữ “tế bào tinh thể lỏng” không nên được hiểu là chỉ có nghĩa là tấm tinh thể lỏng, mà còn có thể được hiểu là bao gồm vật liệu bất kỳ ở dạng nền cần được tạo lớp với màng quang học trong quá trình sản xuất tấm hiển thị. Trong bản mô tả sáng chế này, “màng quang học” được dùng để chỉ màng bất kỳ, mà có chức năng điều chỉnh đặc tính quang học của tấm hiển thị như màng có cực chẳng hạn.

Thứ nhất, theo Fig.1, việc mô tả sẽ được thực hiện có dựa vào dây chuyển tạo lớp màng quang học (dưới đây cũng được gọi là “dây chuyển”) có thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng (dưới đây cũng được gọi là “thiết bị hút giữ và vận chuyển”) theo sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.1, dây chuyển này có phân 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 tháo tế bào tinh thể lỏng E.

Phân cấp tế bào tinh thể lỏng A, đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B và phần tháo tế bào tinh thể lỏng E được nối theo trình tự. Đường vận chuyển màng quang học

thứ nhất C và đường vận chuyển màng quang học thứ hai D được bố trí ở bên trên hoặc bên dưới đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B.

Đường vận chuyển màng quang học thứ nhất C có phần cấp màng quang học thứ nhất CF1 được bố trí hầu hết ở phía trước của đường vận chuyển màng quang học thứ nhất C để tạo lớp màng quang học thứ nhất, phần cắt màng quang học thứ nhất CF2 được bố trí trên phía sau phần cấp màng quang học thứ nhất CF1 để cắt lớp màng quang học thứ nhất được cấp từ phần cấp màng quang học thứ nhất CF1 thành tấm có chiều dài định trước, phần tạo lớp màng quang học thứ nhất CF3 được bố trí phía sau phần cắt màng quang học thứ nhất CF2 và trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B để tạo lớp màng quang học thứ nhất đối với một bề mặt của tế bào tinh thể lỏng U, và phần cuộn màng mang thứ nhất CF4 được bố trí hầu hết ở phía sau của đường vận chuyển màng quang học thứ nhất C để cuộn màng mang thứ nhất sau khi màng quang học thứ nhất được bóc ra.

Đường vận chuyển màng quang học thứ hai D có phần cấp màng quang học thứ hai DF1 được bố trí hầu hết ở phía trước của đường vận chuyển màng quang học thứ hai D để tạo ra lớp màng quang học thứ hai, phần cắt màng quang học thứ hai DF2 được bố trí trên phía sau phần cấp màng quang học thứ hai DF1 để cắt lớp màng quang học thứ hai được cấp từ phần cấp màng quang học thứ hai DF1 thành tấm có chiều dài định trước, phần tạo lớp màng quang học thứ hai DF3 được bố trí trên phía sau của phần cắt màng quang học thứ hai DF2 và trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B để tạo lớp màng quang học thứ hai đối với một bề mặt của tế bào tinh thể lỏng U, và phần cuộn màng mang thứ hai DF4 được bố trí hầu hết ở phía sau của đường vận chuyển màng quang học thứ hai D để cuộn màng mang thứ hai sau khi màng quang học thứ hai được bóc ra.

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, theo trình tự, có trang bị tế bào tinh thể lỏng hút giữ thứ nhất và thiết bị xoay BR1 được bố trí phía sau 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, phụ thuộc vào nhu

cầu, thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng thứ nhất BT1 được bố trí trên phía trước gần với phần tạo lớp màng quang học thứ nhất CF3 để hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng U đến vị trí bắt đầu vận hành của phần tạo lớp màng quang học thứ nhất CF3 để căn chỉnh, cảm biến vị trí của tế bào tinh thể lỏng thứ nhất BP1 được bố trí trên phía trước gần với phần tạo lớp màng quang học thứ nhất CF3 để xác định xem liệu tế bào tinh thể lỏng U có tiến tới vị trí xác định thứ nhất hay không, tế bào tinh thể lỏng hút giữ thứ hai và thiết bị xoay BR2 được bố trí phía sau phần tạo lớp màng quang học thứ nhất CF3 để hút giữ và xoay tế bào tinh thể lỏng U mà đã đi qua phần tạo lớp màng quang học thứ nhất CF3, phụ thuộc vào nhu cầu, thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng thứ hai BT2 được bố trí trên phía trước gần với phần tạo lớp màng quang học thứ hai DF3 để hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng U đến vị trí bắt đầu làm việc của phần tạo lớp màng quang học thứ hai DF3 để căn chỉnh, cảm biến vị trí của tế bào tinh thể lỏng thứ hai BP2 được bố trí trên phía trước gần với phần tạo lớp màng quang học thứ hai DF3 để xác định xem liệu tế bào tinh thể lỏng U có tiến tới vị trí xác định thứ hai hay không và tế bào tinh thể lỏng hút giữ thứ ba và thiết bị xoay BR3 được bố trí trên phía sau phần tạo lớp màng quang học thứ hai DF3 để hút giữ và xoay tế bào tinh thể lỏng U mà đã đi qua phần tạo lớp màng quang học thứ hai DF3, phụ thuộc vào nhu cầu. Ngoài ra, phụ thuộc vào nhu cầu, có thể có cơ chế lật để lật tế bào tinh thể lỏng ở vị trí gần với tế bào tinh thể lỏng hút giữ thứ hai và thiết bị xoay BR2.

Tế bào tinh thể lỏng U có màng quang học được tạo lớp vào đó được xả ra khỏi đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B đến phần tháo tế bào tinh thể lỏng E, để được dùng trong quy trình tiếp theo.

Việc mô tả sẽ được thực hiện một cách chi tiết đối với kết cấu của phần tạo lớp màng quang học trong dây chuyền trên đây.

Như được thể hiện trên Fig.4A đến Fig.4F, phần tạo lớp màng quang học bao gồm một cặp trục tạo lớp Ru phía trên và phía dưới Rd và có hai trục tạo lớp Ru và Rd có thể di chuyển lên trên và xuống dưới để đến gần hoặc tách biệt với nhau. Các phương tiện bóc SP được bố trí ở phía trước của các trục tạo lớp Ru và Rd để bóc màng mang H mà màng quang học F được đỡ.

Trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B, khi tế bào tinh thể lỏng U đi vào giữa một cặp trục tạo lớp Ru và Rd tách biệt, hai trục tạo lớp Ru và Rd đến gần với nhau theo hướng lên trên và/hoặc xuống dưới để kẹp hoặc cặp tế bào tinh thể lỏng U, và tạo lớp đầu cuối của màng quang học F mà đã được kéo dài từ các phương tiện bóc SP với bề mặt đầu cuối của tế bào tinh thể lỏng U. Tiếp theo, các trục tạo lớp Ru và Rd được quay để vận chuyển tế bào tinh thể lỏng U ra phía sau với tế bào tinh thể lỏng U được cặp hoặc được kẹp. Trong quy trình này, màng quang học F mà có màng mang H được bóc bởi các phương tiện bóc SP được tạo lớp trên bề mặt của tế bào tinh thể lỏng U mà được ép và được vận chuyển bởi các trục tạo lớp Ru và Rd. Do đó, màng quang học F được tạo lớp đối với một bề mặt của tế bào tinh thể lỏng U.

Khi màng quang học F được tạo lớp, cần phải gửi đầu cuối của tế bào tinh thể lỏng U giữa một cặp trục tạo lớp Ru và Rd với độ chính xác vị trí tốt nhờ thiết bị hút giữ thứ nhất và thứ hai và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng thứ hai BT1, BT2. Cụ thể là, việc căn chỉnh tế bào tinh thể lỏng U đến vị trí bắt đầu vận hành của phần tạo lớp màng quang học được thực hiện nhờ thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng thứ nhất BT1 và thứ hai BT2.

Phương án thứ nhất

Theo Fig.2, việc mô tả sẽ được thực hiện đối với phương án thứ nhất về thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng theo sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.2, thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng BT có đệm hút giữ BT-B10, bơm chân không BT-P, đường nạp BT-G, phương tiện di chuyển theo phương ngang BT-HT và phương tiện di chuyển lên trên và xuống dưới BT-ST. Theo phương án này, thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng BT được bố trí phía trên đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B.

Đệm hút giữ BT-B10 là chi tiết mà tiếp xúc trực tiếp với tế bào tinh thể lỏng U khi thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng BT giữ tế bào tinh thể lỏng U dưới tác dụng của lực hút. Như được thể hiện trên Fig.2, các phần hút giữ BT-B20 được bố trí trên bề mặt phía dưới của đệm hút giữ BT-B10 và phần hút giữ BT-B20 được định hướng xuống dưới đối diện với tế bào tinh thể lỏng U. Khi việc hút giữ không được thực hiện,

đệm hút giữ BT-B10 ở vị trí trên đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B có chiều cao nhất định từ đó. Khi giữ tế bào tinh thể lỏng U dưới tác dụng của lực hút, đệm hút giữ BT-B10 được giảm nhờ phương tiện di chuyển lên trên và xuống dưới BT-ST được mô tả dưới đây để khiến cho phần hút giữ BT-B20 tiếp xúc với bề mặt phía 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 tổn hại, tốt hơn nếu, phần hút giữ BT-B20 ở dạng vôi hút mà mỗi vôi hút này bao gồm vật liệu đàn hồi như cao su.

Fig.3A và Fig.3B là hình chiếu bằng thể hiện đệm hút giữ BT-B10 khi được nhìn từ phía dưới lên phía trên. Như được mô tả trên các hình chiếu bằng này, đệm hút giữ BT-B10 có hình dạng “hình chữ T ngược”, và dây chuyền nhỏ đối xứng L có hình dạng bề ngoài “hình chữ T ngược” song song với hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B.

Tốt hơn nếu, đệm hút giữ BT-B10 được bố trí sao cho đáy của dạng “chữ T ngược” được đặt ở phía sau của đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng. Với cách bố trí như vậy, tế bào tinh thể lỏng được vận chuyển theo hướng máy (MD-machine direction) hoặc hướng ngang (TD-transverse direction) có thể được căn chỉnh ở đầu trước của nó dựa vào đáy có hình dạng “hình chữ T ngược” mà được đặt ở cùng một vị trí hoặc vị trí không đổi cố định sao cho vị trí của tế bào tinh thể lỏng được xác định tương đối với chi tiết hút giữ. Do đó, việc căn chỉnh có thể thực hiện được theo cùng một cách không phụ thuộc vào hướng máy (MD-machine direction) hoặc hướng ngang (TD-transverse direction) vận chuyển được chấp nhận để vận chuyển tế bào tinh thể lỏng.

Ngoài ra, vùng trên bề mặt phía dưới của đệm hút giữ BT-B10 trong đó phần hút giữ BT-B20 được bố trí có thể có hình dạng “hình chữ T ngược” và tốt hơn nếu, phần hút giữ BT-B20 được bố trí đều trên bề mặt phía dưới của đệm hút giữ BT-B10.

Phần hút giữ BT-B20 được bố trí trong vùng có hình dạng “hình chữ T ngược”, sao cho như được thể hiện trên Fig.3A và Fig.3B, tế bào tinh thể lỏng được vận chuyển theo hướng ngang (TD-transverse direction) hoặc hướng máy (MD-machine direction) được giữ một cách thích hợp dưới tác dụng của lực hút nhờ đệm hút giữ. Do đó, theo phương án này, đệm hút giữ BT-B10 có thể là thích hợp trong phương pháp vận chuyển theo hướng ngang (TD-transverse direction) và hướng máy (MD-machine direction) và

khi so với đệm hút giữ hình chữ nhật thông thường, tỷ phần của vùng không có hiệu quả được giảm và sự gia tăng bất kỳ về kích cỡ của thiết bị được ngăn ngừa.

Hơn nữa, trên Fig.3, cần phải cần phải lưu ý rằng đầu phía sau của tế bào tinh thể lỏng được hút giữ khi được nhìn theo hướng vận chuyển được đặt bên ngoài đầu phía sau của đệm hút giữ (cụ thể là, đáy có dạng chữ T ngược) khi được nhìn theo hướng vận chuyển. Lý do đối với cách bố trí này là ở chỗ đầu phía sau hoặc đầu cuối của tế bào tinh thể lỏng có thể được cặp hoặc được kẹp nhờ các trục tạo lớp Ru và Rd với tế bào tinh thể lỏng được giữ nhờ lực hút. Bằng cách giải phóng việc hút giữ sau khi đầu cuối của tế bào tinh thể lỏng được cặp hoặc được kẹp nhờ các trục tạo lớp Ru và Rd, việc tạo lớp với sự căn chỉnh lỗi ít hơn được cho phép. Cụ thể là, theo sáng chế, tế bào có thể được chứa bên trong vùng hình dạng bề ngoài của đệm hút giữ, nhưng tốt hơn nếu, đầu cuối của tế bào tinh thể lỏng có thể được nhô ra không đáng kể để được giữ ở vị trí cố định.

Như đối với bơm chân không BT-P, sản phẩm đã biết có thể được dùng miễn là áp suất âm được tạo ra để cho phép hút giữ tế bào tinh thể lỏng U.

Đường nạp BT-G là để nối thông bơm chân không BT-P với các phần tương ứng của phần hút giữ BT-B20, và bao gồm đường nạp chính BT-G10 và các đường nạp phụ BT-G20. Một đầu của đường nạp chính BT-G10 nối thông với bơm chân không BT-P, và đầu còn lại của đường nạp chính BT-G10 được lệch hướng vào các đường nạp phụ BT-G20, và các đường nạp phụ tương ứng trong số các đường nạp phụ nối thông với các phần tương ứng của phần hút giữ BT-B20 trên đệm hút giữ BT-B10. Hơn nữa, các đường nạp phụ tương ứng trong số các đường nạp phụ BT-G20 có thể được lệch hướng hơn nữa vào các đường nạp mao dẫn và có thể được truyền thông với các phần tương ứng của phần hút giữ BT-B20 thông qua các đường nạp mao dẫn.

Như được thể hiện trên Fig.2, đường nạp chính BT-G10 được trang bị van chính BT-V10 và các đường nạp phụ tương ứng trong số các đường nạp phụ BT-G20 được trang bị van phụ BT-V20. Van chính BT-V10 và các phần tương ứng của van phụ BT-V20 có thể được mở và/hoặc được đóng một cách độc lập. Bằng cách mở và/hoặc đóng kín van chính BT-V10, đệm hút giữ BT-B10 thường được tạo ra để truyền thông với hoặc bị gián đoạn với bơm chân không BT-P. Ngoài ra, khi van chính BT-V10 được mở, bằng cách mở và/hoặc đóng kín một cách chọn lọc van phụ BT-V20, có thể điều chỉnh một

cách linh hoạt vùng trong đó công suất hút giữ thực tế được tạo ra trong vùng trong đó phần hút giữ BT-B20 được bố trí trên đệm hút giữ BT-B10. Ví dụ, trong trường hợp được thể hiện trên Fig.3A, đường nạp phụ BT-G20 tương ứng với phần hút giữ BT-B20 bên trong vùng nhô ra (cụ thể là, vùng khác với vị trí mà tế bào tinh thể lỏng U được đặt vào), mà là phía bên trái trên hình vẽ của đệm hút giữ BT-B10, bị gián đoạn với bơm chân không BT-P bởi các phản tương ứng của van phụ BT-V20 và công suất hút giữ không được tạo ra trong vùng như vậy. Ngoài ra, ví dụ, trong trường hợp được thể hiện trên Fig.3B, đường nạp phụ BT-G20 tương ứng với phần hút giữ BT-B20 bên trong vùng nhô ra (cụ thể là, các vùng khác với nơi mà tế bào tinh thể lỏng U được đặt), mà cả phía trên và phía dưới trên hình vẽ của đệm hút giữ BT-B10, bị gián đoạn với bơm chân không BT-P bởi các phản tương ứng của van phụ BT-V20, và công suất hút giữ không được tạo ra trong vùng như vậy.

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

Phương tiện di chuyển theo phương ngang BT-HT có chức năng di chuyển đệm hút giữ BT-B10 theo phương ngang. Phương tiện di chuyển theo phương ngang BT-HT có, ví dụ, ray dẫn hướng BT-HT10 được bố trí dọc theo hướng nằm ngang và phần trượt BT-HT20 mà có thể trượt dọc theo ray dẫn hướng BT-HT10.

Ngoài ra, phương tiện di chuyển theo phương ngang BT-HT có thể thuộc dạng bất kỳ có kết cấu đã biết bất kỳ, ví dụ cánh tay robot mà được truyền động bằng động cơ điện. Sự di chuyển theo phương nằm ngang có thể là dạng bất kỳ mà đơn giản di chuyển dọc theo hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, và phụ thuộc vào nhu cầu, có thể là sự di chuyển trong mặt phẳng trong đó sự di chuyển theo hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng và sự di chuyển dọc theo hướng vuông góc với hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng được kết hợp.

Phương tiện di chuyển lên trên và xuống dưới BT-ST có chức năng di chuyển đệm hút giữ BT-B10 theo hướng lên trên và/hoặc xuống dưới. Phương tiện di chuyển lên trên và xuống dưới BT-ST có, ví dụ, ống bọc dẫn hướng BT-ST10 được bố trí dọc theo hướng lên trên và/hoặc xuống dưới và thanh trượt BT-ST20 mà có thể trượt dọc theo ống bọc dẫn hướng BT-ST10.

Ngoài ra, phương tiện di chuyển lên trên và xuống dưới BT-ST có thể là dạng bất kỳ có kết cấu đã biết bất kỳ, như với phương tiện di chuyển theo phương ngang BT-HT. Phương tiện di chuyển lên trên và xuống dưới BT-ST được nối với phương tiện di chuyển theo phương ngang BT-HT để di chuyển một cách phối hợp với đệm hút giữ BT-B10 trong khoảng trống.

Miễn là sự di chuyển trơn tru của đệm hút giữ BT-B10 có thể được đảm bảo, không có giới hạn riêng đối với mối quan hệ ghép nối giữa đệm hút giữ BT-B10, phương tiện di chuyển theo phương ngang BT-HT và phương tiện di chuyển lên trên và xuống dưới BT-ST. Là một ví dụ, trên Fig.2, phần trượt BT-HT20 của phương tiện di chuyển theo phương ngang BT-HT được nối với ống bọc dẫn hướng BT-ST10 của phương tiện di chuyển lên trên và xuống dưới BT-ST, và thanh trượt BT-ST20 của phương tiện di chuyển lên trên và xuống dưới BT-ST được nối với đệm hút giữ BT-B10.

Ngoài ra, tốt hơn nếu, thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng BT có cảm biến chiều cao (không được thể hiện trên các hình vẽ) để xác định chiều cao của đệm hút giữ BT-B10 tương đối với đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B để điều khiển khoảng cách mà đệm hút giữ BT-B10 được di chuyển theo hướng lên trên và xuống dưới.

Hơn nữa, dây chuyền tạo lớp màng quang học có cảm biến vị trí của tế bào tinh thể lỏng BP để xác định xem liệu tế bào tinh thể lỏng U đã tiến tới vị trí xác định trong đó hút giữ được thực hiện trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B hay chưa. Hơn nữa, như được mô tả trên đây, vị trí xác định cần được cảm biến bởi cảm biến vị trí của tế bào tinh thể lỏng BP được bố trí ở vị trí trong đó đầu phía sau của tế bào tinh thể lỏng U khi được nhìn theo hướng vận chuyển kéo dài để nhô ra phía sau khi được nhìn theo hướng vận chuyển sao với đầu phía sau của đệm hút giữ BT-B10 khi được nhìn theo hướng vận chuyển.

Theo Fig.4A đến Fig.4F, việc mô tả sẽ được thực hiện đối với quá trình vận hành hút giữ và vận chuyển được thực hiện bởi thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng BT theo phương án thứ nhất.

Như được thể hiện trên Fig.4A, tế bào tinh thể lỏng U được vận chuyển đến vị trí xác định phía trước phần tạo lớp màng quang học trong đường vận chuyển tế bào tinh thể

lồng B. Khi cảm biến vị trí của tế bào tinh thể lồng BP phát hiện ra rằng tế bào tinh thể lồng U được vận chuyển đến vị trí xác định, việc quay của các con lăn vận chuyển R ở vị trí xác định được dừng và tế bào tinh thể lồng U được dừng ở vị trí xác định. Ngoài ra, cảm biến vị trí của tế bào tinh thể lồng BP tạo ra tín hiệu phát hiện đến phần điều khiển của dây chuyền tạo lớp màng quang học. Ở trường hợp này, hai trục tạo lớp Ru và Rd là ở các vị trí trong đó chúng phân cách với nhau.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.4B, phương tiện di chuyển lên trên và xuống dưới BT-ST được truyền động để làm giảm đệm hút giữ BT-B10 cho đến khi phần hút giữ BT-B20 tiếp xúc với bề mặt phía trên của tế bào tinh thể lồng U. Trước hoặc trong khi đệm hút giữ BT-B10 được giảm, phương tiện di chuyển theo phương ngang BT-HT có thể điều chỉnh một cách thích hợp vị trí của đệm hút giữ BT-B10 trong mặt phẳng nằm ngang phụ thuộc vào nhu cầu. Sau đó, bằng các mở có lựa chọn van phụ BT-V20 ngoài việc mở van chính BT-V10, lực hút giữ được tạo ra trong phần hút giữ BT mà tiếp xúc với bề mặt phía trên của tế bào tinh thể lồng U, và lực hút giữ được tạo ra trên tế bào tinh thể lồng U.

Cùng với quá trình vận hành nêu trên của thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lồng BT, sau khi màng mang H được bóc ra nhờ các phương tiện bóc SP và sau đó màng quang học F trong đường vận chuyển màng quang học có một đầu của nó kéo dài giữa hai trục tạo lớp Ru và Rd, để khiến cho màng quang học F dễ tạo lớp. Ngoài ra, ở trường hợp này, hai trục tạo lớp Ru và Rd là ở các vị trí trong đó chúng phân cách với nhau.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.4C, bằng cách di chuyển đệm hút giữ BT-B10 nhờ phương tiện di chuyển theo phương ngang BT-HT, tế bào tinh thể lồng U được giữ dưới tác dụng của lực hút bởi đệm hút giữ BT-B10 được di chuyển để được căn chỉnh ở đầu cuối của nó với vị trí bắt đầu vận hành tạo lớp giữa hai trục tạo lớp Ru và Rd. Ngoài ra, ở trường hợp này, hai trục tạo lớp Ru và Rd là ở các vị trí trong đó chúng phân cách với nhau. Tế bào tinh thể lồng U được di chuyển nhờ thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lồng BT, sao cho độ chính xác căn chỉnh của tế bào tinh thể lồng U có thể được cải thiện một cách đáng kể so với trường hợp trong đó việc vận chuyển được thực

hiện bằng cách quay các con lăn vận chuyển R trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B.

Sau đó, như được thể hiện trên Fig.4D, khi cảm biến, không được thể hiện trên các hình vẽ, phát hiện ra rằng đầu cuối của tế bào tinh thể lỏng U được căn chỉnh với vị trí bắt đầu vận hành tạo lớp, phân tạo lớp màng quang học khiến cho hai trục tạo lớp Ru và Rd đến gần với nhau so với đầu cuối của tế bào tinh thể lỏng U được kẹp với một đầu của màng quang học F được kéo dài từ các phương tiện bóc SP được thể hiện trên Fig.4B. Do đó, đầu cuối của màng quang học F được tạo lớp với đầu cuối của bề mặt phía dưới của tế bào tinh thể lỏng U.

Sau đó, như được thể hiện trên Fig.4E, van chính BT-V10 được đóng kín để giải phóng việc hút giữ phần hút giữ BT-B20. Sau đó, phương tiện di chuyển lên trên và xuống dưới BT-ST được truyền động để nâng đệm hút giữ BT-B10 sao cho đệm hút giữ BT-B10 được di chuyển cách xa bề mặt phía trên của tế bào tinh thể lỏng U.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.4F, phương tiện di chuyển theo phương ngang BT-HT được truyền động để di chuyển đệm hút giữ BT-B10 trở về vị trí ban đầu như được thể hiện trên Fig.4A. Đồng thời, hai trục tạo lớp Ru và Rd được quay để di chuyển tế bào tinh thể lỏng U về phía sau vàng quang F, mà một đầu của nó đã được tạo lớp với đầu cuối của tế bào tinh thể lỏng U, sau đó được tạo lớp đối với bề mặt phía dưới của tế bào tinh thể lỏng U. Khi đầu phía sau của tế bào tinh thể lỏng U đi qua giữa hai trục tạo lớp Ru và Rd, việc tạo lớp màng quang học F kết thúc. Sau đó, hai trục tạo lớp Ru và Rd được di chuyển qua lại một lần nữa đến vị trí phân cách.

Phương án thứ hai

Thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng theo phương án thứ nhất của sáng chế đã được mô tả trên đây. Theo Fig.5A và Fig.5B, việc mô tả sẽ được thực hiện đối với thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng theo phương án thứ hai của sáng chế.

Trong thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng BT theo phương án thứ hai, bơm chân không và đường nạp là giống như bơm chân không và đường nạp trong phương án thứ nhất. Ngoài ra, các kết cấu tương ứng của phương tiện di chuyển theo

phương ngang và phương tiện di chuyển lên trên và xuống dưới là giống như kết cấu trong phương án thứ nhất, ngoại trừ rằng chúng được bố trí bên dưới đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B. Do đó, phần mô tả lặp lại đối với các kết cấu như vậy được bỏ qua.

Như được thể hiện trên Fig.5A và Fig.5B, so với phương án thứ nhất, thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng BT theo phương án thứ hai được bố trí bên dưới đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B, 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 hướng lên trên và quang F được tạo lớp đối với bề mặt phía trên của tế bào tinh thể lỏng U.

Để thực hiện cách bố trí như vậy, như được thể hiện trên Fig.5C và Fig.5D, chi tiết hút giữ của ví dụ này là ở dạng khung hút giữ BT-H10 bao gồm các cần hút giữ BT-H20 thay thế cho đệm hút giữ.

Cụ thể là, các cần hút giữ BT-H20 được bố trí sao cho các cần hút giữ được đặt chéo nhau do có các cánh tay tương ứng kéo dài dọc theo hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng và theo hướng vuông góc với hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng. Cụ thể hơn nữa, có thể bố trí ít nhất một cần hút giữ kéo dài dọc theo hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng và các cần hút giữ kéo dài dọc theo hướng vuông góc với hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng phụ thuộc vào hình dáng và/hoặc kích cỡ của tế bào tinh thể lỏng. Khung hút giữ BT-H10 tạo ra trong mặt phẳng nằm ngang đường bao có hình dạng “hình chữ T ngược”. Phần hút giữ BT-H30 được bố trí trên bề mặt phía trên của cần hút giữ BT-H20, hướng lên trên theo cần hút giữ BT-H20, và đối diện với tế bào tinh thể lỏng U trên đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B. Vùng trong mặt phẳng nằm ngang trong đó phần hút giữ BT-B30 được bố trí có thể có hình dạng “hình chữ T ngược” và tốt hơn nữa, phần hút giữ BT-B30 được bố trí đều trên cần hút giữ BT-H20.

Ngoài ra, để ngăn không cho bề mặt của tế bào tinh thể lỏng U bị tổn hại, tốt hơn nữa, phần hút giữ BT-B30 ở dạng vòi hút mà mỗi vòi này được tạo ra từ vật liệu đàn hồi như cao su, chẳng hạn.

Như được thể hiện trên Fig.5C và Fig.5D, các con lăn vận chuyển 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 trên và xuống dưới BT-ST, cần hút giữ BT-H20 kéo dài 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 BT-H10 có thể đi qua khoảng trống một cách trơn tru và do đó, khung hút giữ BT-H10 có thể di chuyển từ vị trí bên dưới đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B đến vị trí trên đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B. Cụ thể là, tình trạng được thay đổi từ tình trạng được thể hiện trên Fig.5A sang tình trạng được thể hiện trên Fig.5B.

Ngoài ra, khung hút giữ BT-H10 ở vị trí được thể hiện trên Fig.5B có thể di chuyển theo hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng và theo hướng vuông góc với hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng dọc theo các khoảng trống giữa các con lăn vận chuyển được thể hiện trên Fig.5D. Tốt hơn nữa, các con lăn vận chuyển được bố trí sao cho khoảng trống có trong phần giữa theo phương ngang của đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B, khoảng trống này có chiều rộng đủ lớn và kéo dài dọc theo hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, để cho phép phương tiện di chuyển lên trên và xuống dưới đỡ khung hút giữ BT-H10 để di chuyển theo hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng dọc theo khoảng trống.

Theo Fig.6A đến Fig.6F, việc mô tả sẽ được thực hiện đối với quá trình vận hành hút giữ và di chuyển được thực hiện bởi thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng BT theo phương án thứ hai.

Như được thể hiện trên Fig.6A, tế bào tinh thể lỏng U được vận chuyển đến vị trí xác định ở phía trước phần tạo lớp màng quang học trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B. Khi cảm biến vị trí của tế bào tinh thể lỏng BP phát hiện ra rằng tế bào tinh thể lỏng U được vận chuyển đến vị trí xác định, việc quay của các con lăn vận chuyển ở vị trí xác định được dừng và tế bào tinh thể lỏng U được dừng ở vị trí xác định. Hơn nữa, cần phải lưu ý rằng, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5C và Fig.5D, vị trí xác định cần được phát hiện bởi cảm biến vị trí của tế bào tinh thể lỏng BP được bố trí ở vị trí trong đó đầu phía sau của tế bào tinh thể lỏng U khi được nhìn theo hướng vận chuyển kéo dài đề nhô ra về phía sau khi được nhìn theo hướng vận chuyển so với đáy có dạng chữ T ngược trong khung hút giữ BT-H10.

Tiếp theo, cảm biến vị trí của tế bào tinh thể lỏng BP tạo ra tín hiệu phát hiện đến phần điều khiển của dây chuyền tạo lớp màng quang học. Ở trường hợp này, hai trục tạo lớp Ru và Rd ở các vị trí trong đó chúng được phân cách với nhau.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.6B, phương tiện di chuyển lên trên và xuống dưới BT-ST được truyền động để nâng khung hút giữ BT-H10 cho đến khi tế bào tinh thể lỏng U được đỡ bởi khung hút giữ BT-H10 và được di chuyển đến vị trí cách xa các con lăn vận chuyển R hướng lên trên với khoảng cách nhất định. Do đó, phần hút giữ BT-B30 được cho vào tiếp xúc với bề mặt phía dưới của tế bào tinh thể lỏng U. Trước hoặc trong khi khung hút giữ BT-H10 được nâng lên, phương tiện di chuyển theo phương ngang BT-HT có thể điều chỉnh một cách thích hợp vị trí của khung hút giữ BT-H10 trong mặt phẳng nằm ngang, nếu cần.

Tiếp theo, bằng cách mở có lựa chọn van phụ BT-V20 ngoài việc mở van chính BT-V10, lực hút giữ được tạo ra trong phần hút giữ BT-H30 mà tiếp xúc với bề mặt phía dưới của tế bào tinh thể lỏng U, và lực hút giữ được tạo ra trên tế bào tinh thể lỏng U.

Cùng với quá trình vận hành nêu trên của thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng BT, màng mang H được bóc ra bởi các phương tiện bóc SP, và sau đó màng quang học F trong đường vận chuyển màng quang học có một đầu của nó kéo dài giữa hai trục tạo lớp Ru và Rd, để khiến cho màng quang học F dễ dàng tạo lớp. Ngoài ra, ở trường hợp này, hai trục tạo lớp Ru và Rd ở các vị trí trong đó chúng phân cách với nhau. Hơn nữa, trong ví dụ này, tế bào tinh thể lỏng U được đỡ ở đáy bởi khung hút giữ BT-H10, sao cho các phương tiện bóc SP được bố trí phía trên đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.6C, khung hút giữ BT-H10 được di chuyển nhờ phương tiện di chuyển theo phương ngang BT-HT dọc theo các khoảng trống giữa các con lăn vận chuyển R, sao cho tế bào tinh thể lỏng U được giữ dưới tác dụng của lực hút bởi khung hút giữ BT-H10 được di chuyển đến vị trí trong đó tế bào tinh thể lỏng U được căn chỉnh ở đầu cuối của nó với vị trí bắt đầu vận hành tạo lớp giữa hai trục tạo lớp Ru và Rd. Ngoài ra, ở trường hợp này, hai trục tạo lớp Ru và Rd ở vị trí trong đó chúng được phân cách với nhau. Tế bào tinh thể lỏng U được di chuyển nhờ thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng BT, sao cho độ chính xác căn chỉnh của tế bào tinh thể

lồng U có thể được cải thiện một cách đáng kể so với trường hợp trong đó việc vận chuyển được thực hiện bằng cách làm quay các con lăn vận chuyển R trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.6D, khi cảm biến, không được thể hiện trên các hình vẽ, phát hiện ra rằng đầu cuối của tế bào tinh thể lỏng U được căn chỉnh với vị trí bắt đầu vận hành tạo lớp, phần tạo lớp màng quang học khiến cho hai trục tạo lớp Ru và Rd đến gần với nhau sao cho đầu cuối của tế bào tinh thể lỏng U và một đầu của màng quang học F được kéo dài từ các phương tiện bóc SP như được thể hiện trên Fig.6B được cặp hoặc được kẹp nhờ các trục. Do đó, đầu cuối của màng quang học F được tạo lớp với đầu cuối của bề mặt phía trên của tế bào tinh thể lỏng U.

Sau đó, như được thể hiện trên Fig.6E, van chính BT-V10 được đóng kín để giải phóng tác dụng hút giữ của phần hút giữ BT-H30. Sau đó, phương tiện di chuyển lên trên và xuống dưới BT-ST được truyền động để làm giảm khung hút giữ BT-H10 để lại tế bào tinh thể lỏng U trên đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B, và khung hút giữ BT-H10 được di chuyển xuống dưới đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B cách xa bề mặt phía dưới của tế bào tinh thể lỏng U.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.6F, phương tiện di chuyển theo phương ngang BT-HT được truyền động để di chuyển khung hút giữ BT-H10 trở về vị trí ban đầu như được thể hiện trên Fig.6A. Đồng thời, hai trục tạo lớp Ru và Rd được quay để vận chuyển tế bào tinh thể lỏng U về phía dưới vàng quang F, mà một đầu của nó đã được tạo lớp với đầu cuối của tế bào tinh thể lỏng U, sau đó được tạo lớp đối với bề mặt phía dưới của tế bào tinh thể lỏng U. Khi đầu phía sau của tế bào tinh thể lỏng U được đi qua giữa hai trục tạo lớp Ru và Rd, quá trình tạo lớp màng quang học F được kết thúc. Sau đó, hai trục tạo lớp Ru và Rd được di chuyển qua lại một lần nữa đến vị trí phân cách.

Ngoài ra, các thay đổi khác có thể được tạo ra trong sáng chế. Ví dụ, khung hút giữ theo phương án thứ hai có thể được chấp nhận trong phương án thứ nhất. Cụ thể là, khung hút giữ giữ tế bào tinh thể lỏng U từ phía trên để nó vận chuyển. Trong giai đoạn này, phần hút giữ được bố trí ở bề mặt phía dưới của khung hút giữ, vàng quang F được tạo lớp đối với bề mặt phía dưới của tế bào tinh thể lỏng.

Hơn nữa, cần phải cần phải lưu ý rằng dây chuyển tạo lớp màng quang học có phần điều khiển, mà điều khiển quá trình vận hành của thiết bị hút giữ tế bào tinh thể lỏng, quá trình quay của các con lăn vận chuyển và quá trình quay của phần tạo lớp màng quang học để thực hiện một cách tự động quy trình tạo lớp màng quang học trên cơ sở các tín hiệu phát hiện từ cảm biến vị trí của tế bào tinh thể lỏng.

Ngoài ra, trong dây chuyển tạo lớp màng quang học, nếu cần thiết rằng màng quang học F cần được tạo lớp chỉ đối với một bề mặt, có thể chỉ cần phải có thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng và nếu được yêu cầu rằng màng quang học F cần phải được tạo lớp đối với mỗi bề mặt đối diện, có thể cần phải có thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng. Khi thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng được bố trí, các dạng khác nhau của thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng có thể được chấp nhận trong tổ hợp, nếu cần.

Ví dụ, cả thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng được bố trí phía trên đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B và một cách tương ứng, hai phần tạo lớp màng quang học có chức năng tạo lớp màng quang học F đối với bề mặt phía dưới của tế bào tinh thể lỏng U. Trong trường hợp này, như được mô tả trên đây, cơ chế lật (không được thể hiện trên các hình vẽ) để lật tế bào tinh thể lỏng được bố trí giữa hai phần tạo lớp màng quang học. Miễn là các bề mặt phía trên và dưới của tế bào tinh thể lỏng có thể được lật, kết cấu bất kỳ đã biết trong lĩnh vực này có thể được chấp nhận trong các phương tiện lật.

Ngoài ra, ví dụ, cả thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng được bố trí bên dưới đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng B, và một cách tương ứng, hai phần tạo lớp màng quang học có chức năng tạo lớp màng quang học F đối với bề mặt phía trên của tế bào tinh thể lỏng U. Cũng trong trường hợp này, như được mô tả trên đây, cơ chế lật (không được thể hiện trên các hình vẽ) để lật tế bào tinh thể lỏng được bố trí giữa hai phần tạo lớp màng quang học. Miễn là các bề mặt phía trên và dưới của tế bào tinh thể lỏng có thể được lật, kết cấu bất kỳ đã biết trong lĩnh vực này có thể được chấp nhận trong các phương tiện lật.

Tốt hơn nữa, dây chuyển tạo lớp màng quang học bao gồm thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng thứ nhất BT 1 với phần tạo lớp màng quang học thứ nhất CF3

tương ứng và thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng thứ hai BT 2 với phần tạo lớp màng quang học thứ hai DF3 tương ứng. Thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng thứ nhất BT 1 giữ dưới tác dụng của lực hút tế bào tinh thể lỏng từ phía trên và một cách tương ứng, phần tạo lớp màng quang học thứ nhất CF 3 tạo lớp màng quang học F đối với bề mặt phía dưới của tế bào tinh thể lỏng U. Hơn nữa, thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng thứ hai BT2 giữ dưới tác dụng của lực hút tế bào tinh thể lỏng U ở đáy và một cách tương ứng, phần tạo lớp màng quang học thứ hai DF 3 tạo lớp màng quang học F đối với bề mặt phía trên của tế bào tinh thể lỏng U. Tất nhiên, theo hướng vận chuyển của tế bào tinh thể lỏng U, không có giới hạn đối với thứ tự tạo lớp màng quang học F trên bề mặt phía trên hoặc trên bề mặt phía dưới.

Tiếp theo, sau khi màng quang học F được tạo lớp đối với một bề mặt của tế bào tinh thể lỏng, không cần phải lật các bề mặt phía trên và dưới của tế bào tinh thể lỏng, màng quang học F được tạo lớp đối với mỗi bề mặt phía trên và dưới của tế bào tinh thể lỏng.

Danh mục các ký hiệu chỉ dẫn

A: phần cấp tế bào tinh thể lỏng; B: đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng; C: đường vận chuyển màng quang học thứ nhất; D: đường vận chuyển màng quang học thứ hai; E: phần tháo tế bào tinh thể lỏng; F: màng quang học; H: màng mang; U: tế bào tinh thể lỏng; BP1: cảm biến vị trí của tế bào tinh thể lỏng thứ nhất; BP2: cảm biến vị trí của tế bào tinh thể lỏng thứ hai; BR1: thiết bị hút giữ tế bào tinh thể lỏng và thiết bị xoay thứ nhất; BR2: thiết bị hút giữ tế bào tinh thể lỏng và thiết bị xoay thứ hai; BR3: thiết bị hút giữ tế bào tinh thể lỏng và thiết bị xoay thứ ba; BT: thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng; BT1: thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng thứ nhất; BT2: thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng thứ hai; BT-B10: đệm hút giữ; BT-B20, 30: phần hút giữ; BT-G: đường nạp; BT-G10: đường nạp chính; BT-G20: đường nạp phụ; BT-H10: khung hút giữ; BT-H20: cần hút giữ; BT-H30: phần hút giữ; BT-HT: phương tiện di chuyển theo phương ngang; BT-HT10: ray dẫn hướng; BT-HT20: phần trượt; BT-P: bơm chân không; BT-ST: phương tiện di chuyển lên trên và xuống dưới; BT-ST10: ống bọc dẫn hướng; BT-ST20: thanh trượt; BT-V10: van chính; BT-V20: van phụ; CF1: phần cấp màng quang học thứ nhất; CF2: phần cắt màng quang học thứ nhất; CF3: phần

tạo lớp màng quang học thứ nhất; CF4: phần cuộn màng quang học thứ nhất; DF1: phần cấp màng quang học thứ hai; DF2: phần cắt màng quang học thứ hai; DF3: phần tạo lớp màng quang học thứ hai; DF4: phần cuộn màng quang học thứ hai; Ru, Rd: các trục tạo lớp; SP: phương tiện bóc

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chi tiết hút giữ để hút giữ tế bào tinh thể lỏng để vận chuyển tế bào tinh thể lỏng dọc theo đường vận chuyển, trong đó

chi tiết hút giữ này có bề mặt có thể tiếp xúc với bề mặt của tế bào tinh thể lỏng, và bao gồm các phần hút giữ được bố trí theo mối tương quan được đặt cách nhau trong vùng bố trí phần hút giữ được bao gồm trong bề mặt của chi tiết hút giữ, trong đó vùng bố trí phần hút giữ có, trong mặt phẳng nằm ngang, hình dạng bề ngoài “hình chữ T ngược” bao gồm phần phía dưới và phần phía trên,

trong đó:

phần phía dưới của hình dạng bề ngoài “hình chữ T ngược” có hình dạng hình chữ nhật với chiều rộng tương ứng với chiều dài của cạnh dài của tế bào tinh thể lỏng cần được hút giữ, và chiều cao tương ứng với chiều dài của cạnh ngắn của tế bào tinh thể lỏng này;

phần phía trên của hình dạng bề ngoài “hình chữ T ngược” có hình dạng hình chữ nhật và kéo dài đến phần phía dưới với rộng tương ứng với chiều dài của cạnh ngắn của tế bào tinh thể lỏng cần được hút giữ; và

hình dạng bề ngoài “hình chữ T ngược” có chiều cao tương ứng với chiều dài của cạnh dài của tế bào tinh thể lỏng cần được hút giữ,

nhờ đó tế bào tinh thể lỏng có thể được chứa bên trong vùng bố trí phần hút giữ, trong cả phương pháp vận chuyển theo hướng máy (MD-machine direction) trong đó tế bào tinh thể lỏng được vận chuyển với cạnh dài được định hướng dọc theo đường vận chuyển, và phương pháp vận chuyển theo hướng ngang (TD-transverse direction) trong đó tế bào tinh thể lỏng được vận chuyển với cạnh dài được định hướng vuông góc với đường vận chuyển.

2. Chi tiết hút giữ theo điểm 1, trong đó các 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 2, trong đó chi tiết hút giữ được tạo kết cấu ở dạng

đệm hút giữ có hình dạng “hình chữ T ngược” trong mặt phẳng nằm ngang và các phần hút giữ được bố trí trên bề mặt phía 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 phía dưới của đệm hút giữ.

5. Chi tiết hút giữ theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chi tiết hút giữ được tạo kết cấu ở dạng khung hút giữ bao gồm ít nhất một cần hút giữ kéo dài dọc theo hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng và các cần hút giữ kéo dài dọc theo hướng vuông góc với hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, trong đó khung hút giữ tạo ra trong mặt phẳng nằm ngang đường bao có hình dạng “hình chữ T ngược”, và các phần hút giữ được bố trí trên bề mặt phía dưới của cần hút giữ.

6. Chi tiết hút giữ theo điểm 5, trong đó các phần hút giữ được bố trí đều trên cần hút giữ.

7. Chi tiết hút giữ theo điểm 1, trong đó chi tiết hút giữ được tạo kết cấu ở dạng khung hút giữ bao gồm ít nhất một cần hút giữ kéo dài dọc theo hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng và các cần hút giữ kéo dài dọc theo hướng vuông góc với hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, trong đó khung hút giữ tạo ra trong mặt phẳng nằm ngang đường bao có hình dạng “hình chữ T ngược”, và các phần hút giữ được bố trí trên bề mặt phía trên của cần hút giữ.

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

9. Thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng được làm thích ứng để di chuyển với tế bào tinh thể lỏng được giữ dưới tác dụng của lực hút,

trong đó thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng này bao gồm chi tiết hút giữ theo điểm 1, chi tiết hút giữ này được bố trí phía trên đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, với các phần hút giữ được định hướng về phía đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng để đối diện với tế bào tinh thể lỏng này, và dây chuyền nhỏ đối xứng có hình dạng “hình chữ T ngược” song song với hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng,

bơm chân không để tạo ra áp suất âm để hút giữ tế bào tinh thể lỏng,

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

phương tiện di chuyển lên trên và xuống dưới để di chuyển chi tiết hút giữ lên trên và xuống dưới, và

phương tiện di chuyển theo phương ngang để di chuyển chi tiết hút giữ theo phương ngang.

10. Thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng theo điểm 9, trong đó chi tiết hút giữ được bố trí sao cho đáy có hình dạng “hình chữ T ngược” được bố trí trên phần phía sau của đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng.

11. Thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng theo điểm 9, trong đó

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

một đầu của đường nạp chính nối thông với bơm chân không, đầu còn lại của đường nạp chính được lệch hướng vào 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 các đường nạp phụ tương ứng trong số các đường nạp phụ đều được trang bị van có thể được mở hoặc đóng một cách độc lập.

12. Thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng được làm thích ứng để di chuyển với tế bào tinh thể lỏng được giữ dưới tác dụng của lực hút,

trong đó thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng này bao gồm chi tiết hút giữ theo điểm 7, chi tiết hút giữ được bố trí bên dưới đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, với các phần hút giữ được định hướng về phía đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng để đối diện với tế bào tinh thể lỏng này, và dây chuyền nhỏ đối xứng có hình dạng “hình chữ T ngược” song song với hướng vận chuyển tế bào tinh thể lỏng,

bơm chân không để tạo ra áp suất âm để hút giữ tế bào tinh thể lỏng,

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

phương tiện di chuyển lên trên và xuống dưới để di chuyển chi tiết hút giữ lên trên và xuống dưới qua khoảng trống giữa các con lăn vận chuyển trong đường vận chuyển tế

bào tinh thể lỏng, và

phương tiện di chuyển theo phương ngang để di chuyển chi tiết hút giữ theo phương ngang dọc theo khoảng trống giữa các con lăn vận chuyển trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng.

13. Thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng theo điểm 12, trong đó chi tiết hút giữ được bố trí sao cho đáy có hình dạng “hình chữ T ngược” được bố trí trên phần phía sau trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng.

14. Thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng theo điểm 12, trong đó

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

một đầu của đường nạp chính nối thông với bơm chân không, và đầu còn lại của đường nạp chính được lệch hướng vào 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 các đường nạp phụ tương ứng trong số các đường nạp phụ đều được trang bị van có thể được mở hoặc đóng một cách độc lập.

15. Dây chuyền tạo lớp màng quang học, bao gồm

đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng được trang bị các con lăn vận chuyển để vận chuyển tế bào tinh thể lỏng,

thiết bị tạo lớp màng quang học để tạo lớp màng quang học cho bề mặt của tế bào tinh thể lỏng,

cảm biến vị trí của tế bào tinh thể lỏng để xác định xem tế bào tinh thể lỏng có tiếp cận được vị trí xác định trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng hay không,

thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 14 được làm thích ứng để hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng đã tiếp cận được vị trí xác định trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng để có tế bào tinh thể lỏng được căn chỉnh với vị trí bắt đầu vận hành tạo lớp trong thiết bị tạo lớp

màng quang học, và

phần điều khiển để điều khiển quá trình vận hành của thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, quá trình quay của các con lăn vận chuyển và quá trình vận hành của thiết bị tạo lớp màng quang học, trên cơ sở các tín hiệu phát hiện từ cảm biến vị trí của tế bào tinh thể lỏng để thực hiện một cách tự động quy trình tạo lớp màng quang học.

16. Dây chuyền tạo lớp màng quang học, bao gồm:

đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng được trang bị các con lăn vận chuyển để vận chuyển tế bào tinh thể lỏng;

hai thiết bị tạo lớp màng quang học, mỗi thiết bị này để tạo lớp màng quang học cho bề mặt của tế bào tinh thể lỏng;

cảm biến vị trí của tế bào tinh thể lỏng để xác định xem tế bào tinh thể lỏng có tiếp cận được vị trí xác định trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng hay không;

hai thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, mỗi thiết bị này được làm thích ứng để hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng đã tiếp cận được vị trí xác định trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng để có tế bào tinh thể lỏng được căn chỉnh với vị trí bắt đầu vận hành tạo lớp trong thiết bị tạo lớp màng quang học tương ứng trong số các thiết bị tạo lớp màng quang học; và

phần điều khiển để điều khiển quá trình vận hành của các thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, quá trình quay của các con lăn vận chuyển và quá trình vận hành của các thiết bị tạo lớp màng quang học, trên cơ sở các tín hiệu phát hiện từ cảm biến vị trí của tế bào tinh thể lỏng để thực hiện một cách tự động quy trình tạo lớp màng quang học;

trong đó một trong số hai thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng được liên kết với một trong số hai thiết bị tạo lớp màng quang học, và thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng còn lại được liên kết với thiết bị tạo lớp màng quang học còn lại, trong đó:

một thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng là thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng theo điểm 9, một thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng này có thể vận hành để tạo lớp màng quang học cho bề mặt phía dưới của tế bào tinh thể lỏng; và

thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng còn lại là thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng theo điểm 12, thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng còn lại có thể vận hành để tạo lớp màng quang học cho bề mặt phía trên của tế bào tinh thể lỏng.

17. Dây chuyền tạo lớp màng quang học, bao gồm:

đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng được trang bị các con lăn vận chuyển để vận chuyển tế bào tinh thể lỏng;

hai thiết bị tạo lớp màng quang học, mỗi thiết bị này để tạo lớp màng quang học cho bề mặt của tế bào tinh thể lỏng;

cảm biến vị trí của tế bào tinh thể lỏng để xác định xem tế bào tinh thể lỏng có tiếp cận được vị trí xác định trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng hay không;

hai thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, mỗi thiết bị này được làm thích ứng để hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng đã tiếp cận được vị trí xác định trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng để có tế bào tinh thể lỏng được căn chỉnh với vị trí bắt đầu vận hành tạo lớp trong thiết bị tạo lớp màng quang học tương ứng trong số các thiết bị tạo lớp màng quang học; và

phần điều khiển để điều khiển quá trình vận hành của các thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, quá trình quay của các con lăn vận chuyển và quá trình vận hành của các thiết bị tạo lớp màng quang học, trên cơ sở các tín hiệu phát hiện từ cảm biến vị trí của tế bào tinh thể lỏng để thực hiện một cách tự động quy trình tạo lớp màng quang học;

trong đó mỗi trong số hai thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng được liên kết với một thiết bị tạo lớp màng quang học tương ứng trong số hai thiết bị tạo lớp màng quang học, trong đó mỗi trong số hai thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể

lồng là thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng theo điểm 9, mỗi trong số hai thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng có thể vận hành để tạo lớp màng quang học cho bề mặt phía dưới của tế bào tinh thể lỏng;

và trong đó dây chuyền tạo lớp màng quang học này còn bao gồm phương tiện lật được bố trí ở giữa hai thiết bị tạo lớp màng quang học và được tạo kết cấu để lật bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tế bào tinh thể lỏng.

18. Dây chuyền tạo lớp màng quang học, bao gồm:

đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng được trang bị các con lăn vận chuyển để vận chuyển tế bào tinh thể lỏng;

hai thiết bị tạo lớp màng quang học, mỗi thiết bị này để tạo lớp màng quang học cho bề mặt của tế bào tinh thể lỏng;

cảm biến vị trí của tế bào tinh thể lỏng để xác định xem tế bào tinh thể lỏng có tiếp cận được vị trí xác định trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng hay không;

hai thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, mỗi thiết bị này được làm thích ứng để hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng đã tiếp cận được vị trí xác định trong đường vận chuyển tế bào tinh thể lỏng để có tế bào tinh thể lỏng được căn chỉnh với vị trí bắt đầu vận hành tạo lớp trong thiết bị tạo lớp màng quang học tương ứng trong số các thiết bị tạo lớp màng quang học; và

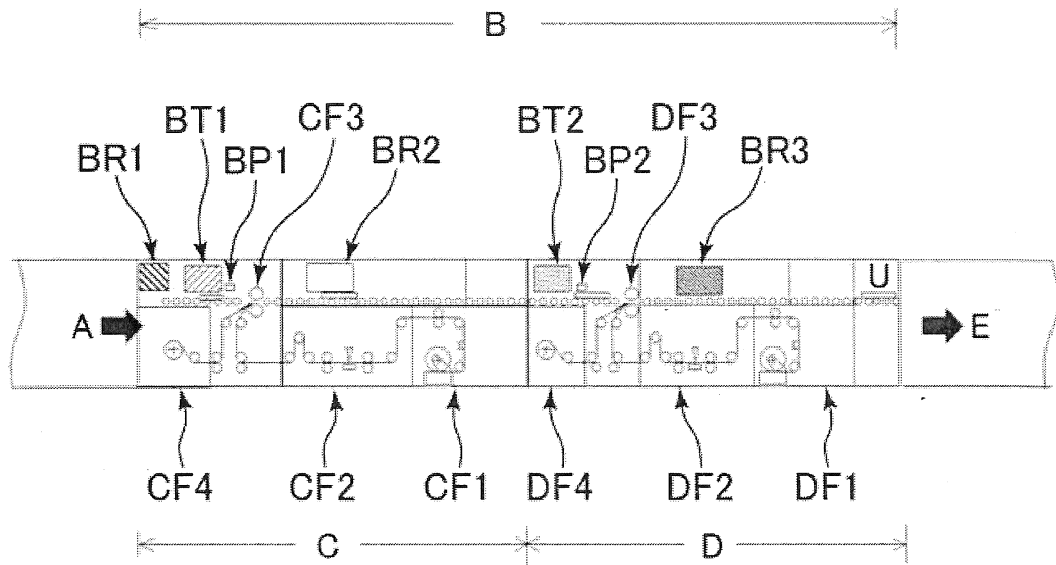
phần điều khiển để điều khiển quá trình vận hành của các thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng, quá trình quay của các con lăn vận chuyển và quá trình vận hành của các thiết bị tạo lớp màng quang học, trên cơ sở các tín hiệu phát hiện từ cảm biến vị trí của tế bào tinh thể lỏng để thực hiện một cách tự động quy trình tạo lớp màng quang học;

trong đó mỗi trong số hai thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng được liên kết với một thiết bị tạo lớp màng quang học tương ứng trong số hai thiết bị tạo lớp màng quang học, trong đó mỗi trong số hai thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng là thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng theo điểm 12, mỗi trong số hai thiết bị hút giữ và vận chuyển tế bào tinh thể lỏng có thể vận hành để tạo lớp màng quang

học cho bề mặt phía trên của tế bào tinh thể lỏng;

và trong đó dây chuyền tạo lớp màng quang học này còn bao gồm phương tiện lật được bố trí ở giữa hai thiết bị tạo lớp màng quang học và được tạo kết cấu để lật bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tế bào tinh thể lỏng.

19. Dây chuyền tạo lớp màng quang học theo điểm 15, trong đó vị trí xác định cần được phát hiện bởi cảm biến vị trí của tế bào tinh thể lỏng được bố trí ở vị trí trong đó đầu phía sau của tế bào tinh thể lỏng khi được nhìn theo hướng vận chuyển được kéo dài để nhô ra về phía sau khi được nhìn theo hướng vận chuyển so với đầu phía sau của chi tiết hút giữ khi được nhìn theo hướng vận chuyển.



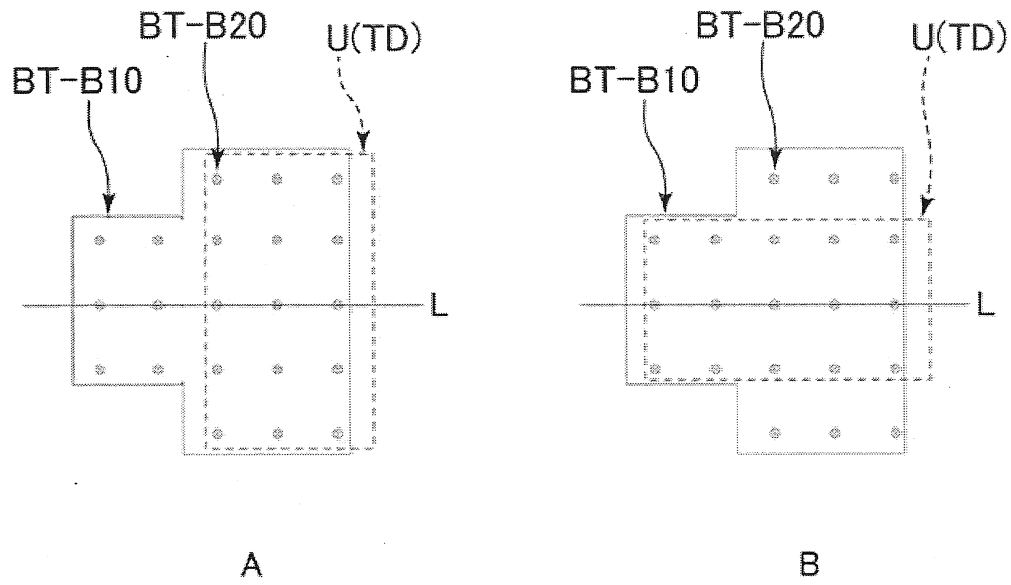


Fig.3

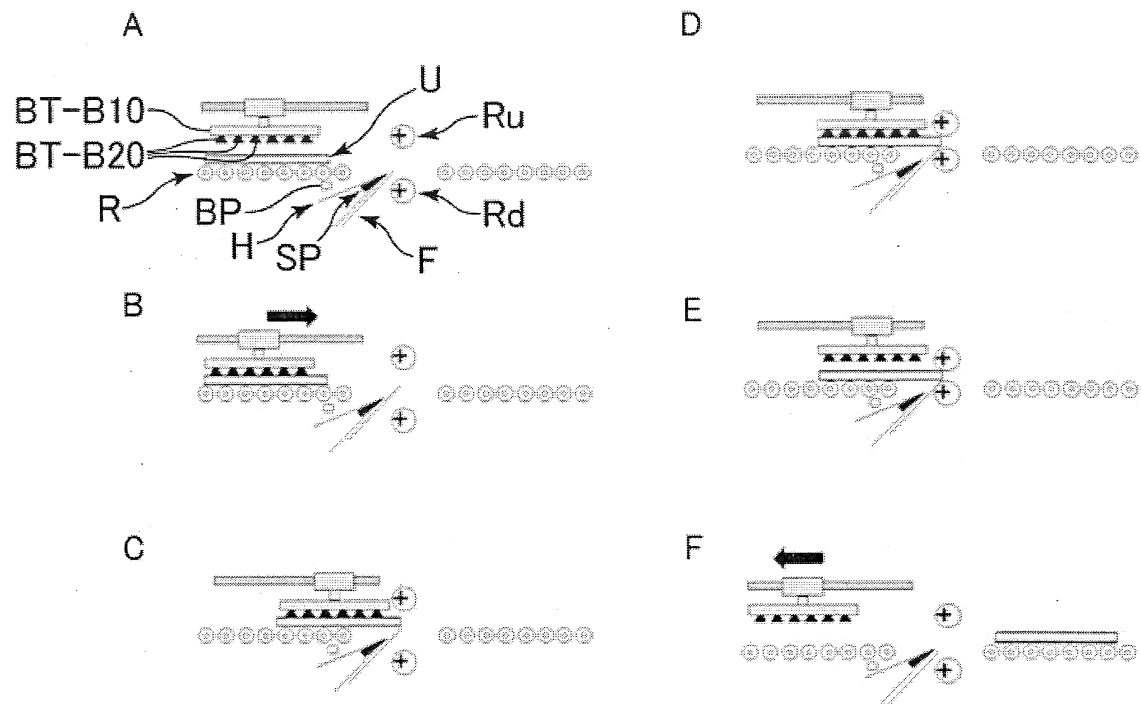


Fig.4

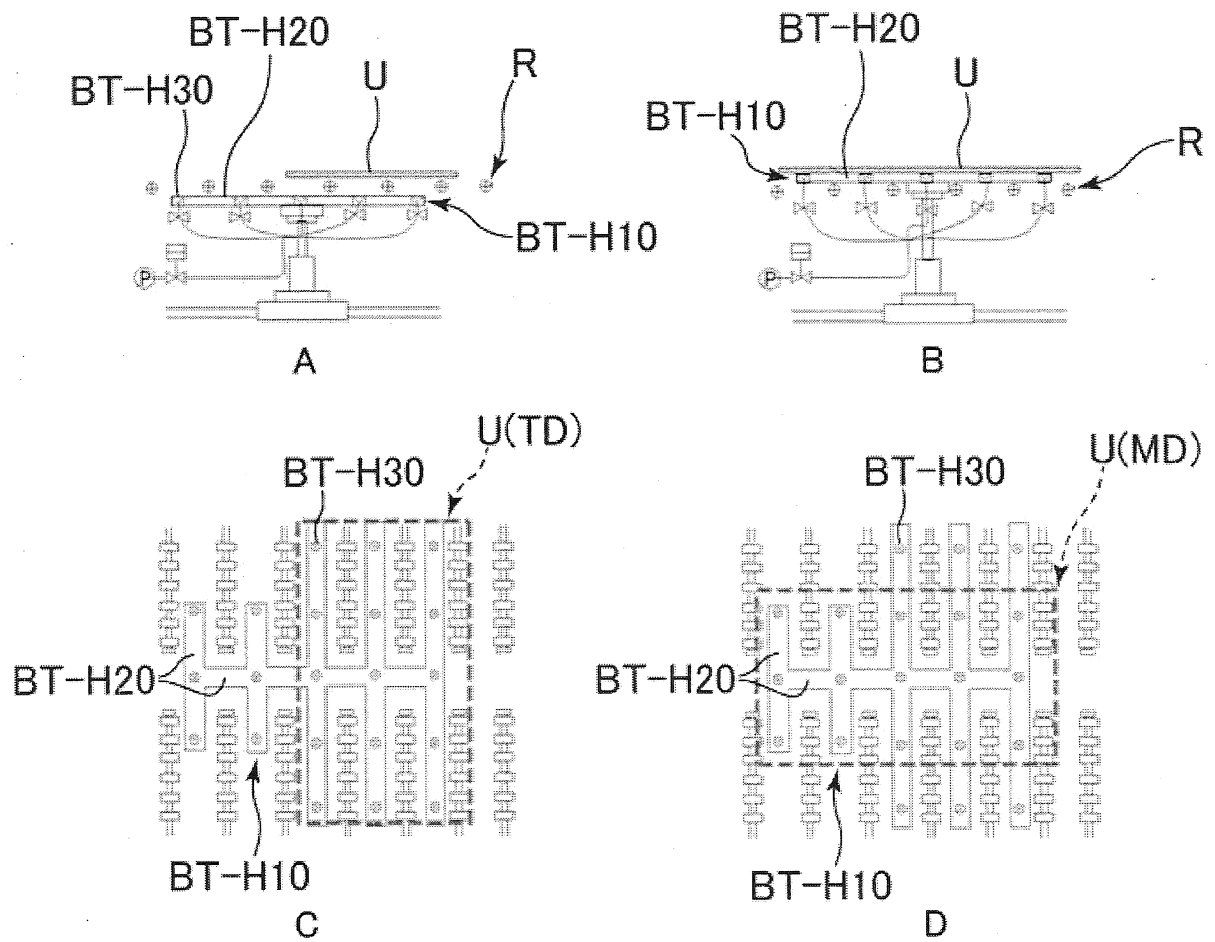


Fig.5

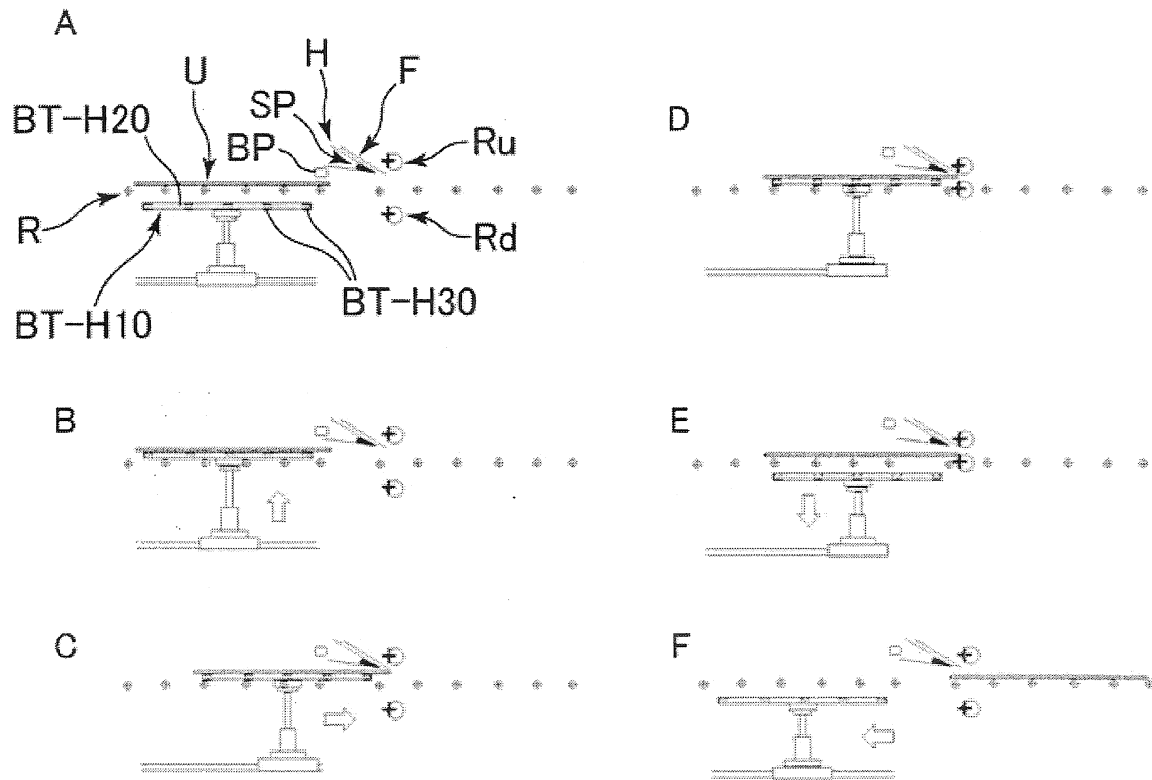


Fig.6