



(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)



1-0035882

(51)⁷ C25D 17/00; C23F 1/00; H01L 21/683; (13) B
C25F 1/00; H01L 21/677; C23C 18/16;
C25D 17/06

(21) 1-2019-01840

(22) 14/09/2017

(86) PCT/EP2017/073190 14/09/2017

(87) WO2018/068983 19/04/2018

(30) 16193990.5 14/10/2016 EP

(45) 26/06/2023 423

(43) 25/07/2019 376A

(73) ATOTECH DEUTSCHLAND GMBH (DE)

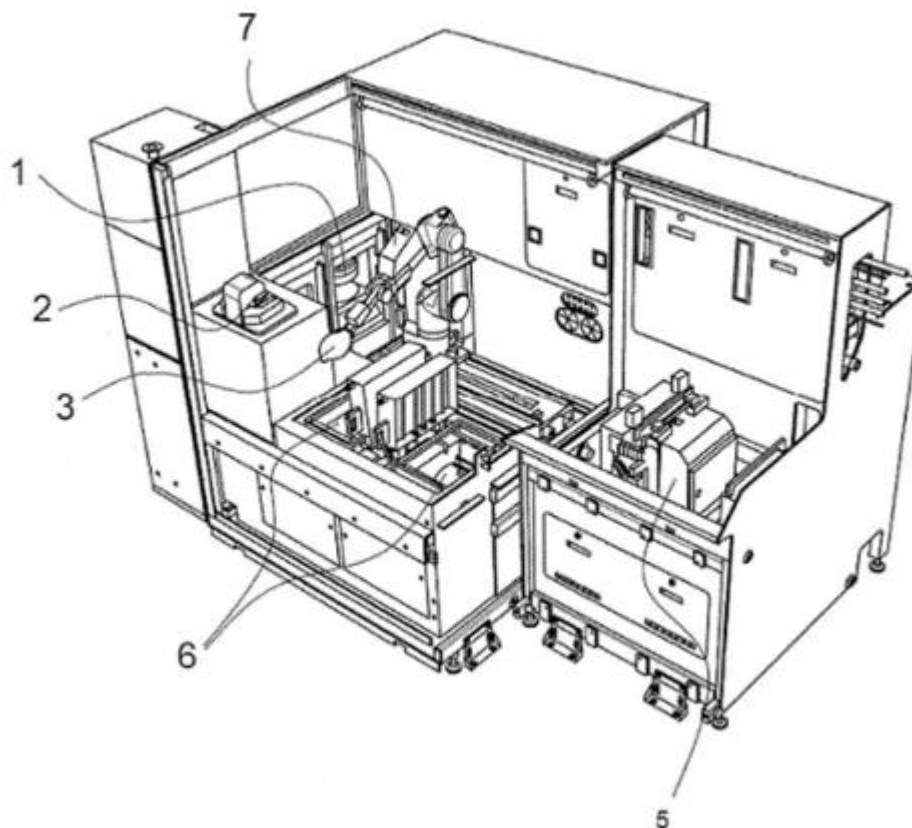
Erasmusstraße 20, 10553 Berlin, Germany

(72) RAUENBUSCH, Ralph (DE); BUSSENIUS, Tobias (DE); BUCHBERGER, Daniel (DE); WEINHOLD, Ray (DE).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ XỬ LÝ NỀN DẠNG PHIÊN

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý nền dạng phiên sử dụng bộ kẹp chạm và bộ kẹp không chạm. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến thiết bị xử lý nền dạng phiên chứa bộ kẹp chạm và bộ kẹp không chạm.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị xử lý nền dạng phiến. Phương pháp và thiết bị này đặc biệt phù hợp để vận chuyển an toàn và đúng vị trí nền dạng phiến trong quá trình xử lý.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc sử dụng các bộ kẹp để vận chuyển các nền dạng phiến đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này. Trong đó, các kiểu khác nhau của các bộ kẹp được sử dụng. Trong quá khứ đặc biệt là các bộ kẹp chạm vào bề mặt hoặc mép của nền đã được sử dụng. Tuy nhiên, việc sử dụng các bộ kẹp không chạm sử dụng đặc biệt là kẹp Bernoulli cũng đã được xác lập. Trong đó, cả hai kiểu bộ kẹp này mang lại các lợi ích cụ thể, nhưng đồng thời cũng mang lại các bất lợi nhất định khó giải quyết cho nền nhạy cảm.

Các bộ kẹp chạm vào bề mặt của nền thường đem lại khả năng cầm rất chính xác nền. Tuy nhiên, các nền đã vận chuyển có xu hướng tạo ra sự hư hỏng trên bề mặt của chúng ở các điểm tiếp xúc.

Các bộ kẹp không chạm vào bề mặt thường tránh sự hư hỏng cục bộ dựa trên sự thiếu các điểm tiếp xúc đều. Tuy nhiên, các bộ kẹp này phức tạp hơn và mặc dù các nền được cố định, nhưng chúng vẫn có thể di chuyển ở mức độ nhất định. Một mặt chúng phải di chuyển sang một bên dựa trên hiện tượng quán tính trong quá trình di chuyển. Sử dụng các mép giới hạn để ngăn chặn sự chuyển động này dẫn đến khả năng va chạm của nền và mép giới hạn, khả năng phá hỏng mép của nền hoặc thậm chí toàn bộ nền. Ngoài ra, sự chuyển động và sự dao động của nền được vận chuyển đem lại nguy cơ phá hỏng nền khi nó được đặt. Việc đặt nền này trong kết cấu phức tạp như phân giữ nền như được bộc lộ trong WO 2016/096946 A1 đem lại một gánh nặng thậm chí lớn hơn lên quá trình này.

Do đó, có nhu cầu đối với phương pháp xử lý cải tiến cho các nền dạng phiến và thiết bị để thực hiện phương pháp này để cầm nền một cách an toàn và đúng vị trí trong quá trình vận chuyển.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các vấn đề nêu trên được giải quyết bởi sáng chế như được bộc lộ trong các điểm yêu cầu bảo hộ độc lập và phần mô tả. Các biến thể khác mang lại các lợi ích bổ sung được bao gồm trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc và phần mô tả sau đây. Tuy nhiên, thậm chí các lợi ích khác không được nêu rõ trong tài liệu này nhưng có thể dễ dàng được thấy hoặc nhận ra khi xem xét phần mô tả bộc lộ ở đây sẽ được giải quyết bởi sáng chế này và các phương án của nó bộc lộ trong bản mô tả này.

Sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý nền dạng phiến, bao gồm các bước sau đây:

- i) chuẩn bị nền trong cơ cấu nạp;
- ii) vận chuyển nền từ cơ cấu nạp đến cơ cấu căn thẳng sử dụng bộ kẹp không chạm hoặc bộ kẹp chạm;
- iii) căn thẳng nền trong cơ cấu căn thẳng;
- iv) vận chuyển nền đã căn thẳng đến cơ cấu ghép nối sử dụng bộ kẹp chạm, trong đó cơ cấu ghép nối cung cấp phần giữ nền;
- v) gắn chặt nền đã căn thẳng trong phần giữ nền trong cơ cấu ghép nối;
- vi) vận chuyển phần giữ nền bao gồm nền đã căn thẳng đến cơ cấu xử lý sử dụng bộ kẹp chạm;
- vii) xử lý nền, mà vẫn được gắn chặt trong phần giữ nền tương ứng, trong cơ cấu xử lý;
- viii) vận chuyển phần giữ nền bao gồm nền đã xử lý đến cơ cấu ghép nối, trong đó nền đã xử lý được tháo khỏi phần giữ nền tương ứng;
- ix) vận chuyển nền đã xử lý tiếp tục đến cơ cấu hậu xử lý sử dụng bộ kẹp chạm;
- x) hậu xử lý nền trong cơ cấu hậu xử lý;
- xi) vận chuyển nền đã hậu xử lý từ cơ cấu hậu xử lý đến cơ cấu chứa sử dụng bộ kẹp không chạm hoặc trở lại cơ cấu nạp sử dụng bộ kẹp không chạm.

Ngoài ra, sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý nền dạng phiến, có cơ cấu nạp, cơ cấu căn thẳng, cơ cấu ghép nối, cơ cấu xử lý, cơ cấu hậu xử lý, cơ cấu chứa và bộ kẹp chạm và bộ kẹp không chạm, cả hai đều có khả năng vận chuyển nền theo cách sao cho:

- bộ kẹp không chạm hoặc bộ kẹp chạm có khả năng vận chuyển nền từ cơ cấu nạp đến cơ cấu căn thẳng có khả năng căn thẳng nền;

- bộ kẹp chạm có khả năng vận chuyển nền đã căn thẳng từ cơ cấu căn thẳng đến cơ cấu ghép nối có khả năng gắn chặt nền đã căn thẳng trong phần giữ nền và tháo nền đã xử lý khỏi phần giữ nền;

- bộ kẹp chạm có khả năng vận chuyển phần giữ nền từ cơ cấu ghép nối đến cơ cấu xử lý có khả năng xử lý nền và trở lại cơ cấu ghép nối;

- bộ kẹp chạm có khả năng vận chuyển nền đã xử lý từ cơ cấu ghép nối đến cơ cấu hậu xử lý;

- bộ kẹp không chạm có khả năng vận chuyển nền đã hậu xử lý từ cơ cấu hậu xử lý đến cơ cấu chứa hoặc trở lại cơ cấu nạp.

Ngoài ra, sáng chế mô tả sử dụng phương pháp hoặc thiết bị theo sáng chế để xử lý nền dạng phiến có kết cấu dạng khung. Thông thường, cần phải dự tính rằng sự không vừa của bộ kẹp chạm và bộ kẹp không chạm sẽ tích lũy và đem lại các kết quả lỗi. Tuy nhiên, đáng ngạc nhiên là sự thay đổi kiểu bộ kẹp ở điểm hậu xử lý dẫn đến giảm đáng kể lượng hư hỏng trên các nền kiểm tra rất nhạy.

Thuật ngữ “bộ kẹp không chạm” như được sử dụng trong bản mô tả này nói đến bộ kẹp có khả năng cầm nền mà không phải tiếp xúc với bề mặt của nền. Tuy nhiên, thông thường, tốt hơn nếu bộ kẹp không chạm còn có ít nhất một mép giới hạn. Mép giới hạn này có thể tiếp xúc với mép của nền, nếu nền đang di chuyển ra xa khỏi vị trí định tâm của bộ kẹp không chạm. Do đó, mép giới hạn này thường rất hữu dụng để ngăn không cho nền bị mất trong quá trình di chuyển dựa trên, ví dụ, quán tính của nền.

Thuật ngữ “bộ kẹp chạm” như được sử dụng trong bản mô tả này nói đến bộ kẹp có khả năng cầm đối tượng trong khi đến tiếp xúc với đối tượng này. Một ví dụ về bộ kẹp chạm này là bộ kẹp chạm có khả năng vận chuyển nền trong khi tiếp xúc với bề mặt của nền. Tốt hơn nếu, bộ kẹp chạm này tiếp xúc với nền theo cách lựa chọn ở phần bên ngoài

của nền như vùng đại diện cho 10% ngoài cùng của bề mặt nền dựa trên diện tích bề mặt của bề mặt nền. Ví dụ khác về bộ kẹp chặm là bộ kẹp có khả năng vận chuyển phần giữ nền. Bộ kẹp này có khả năng vận chuyển phần giữ nền, ví dụ, gắn với một vài chi tiết treo của phần giữ nền để ghép nối theo cách đảo được với phần giữ nền. Trong đó, bộ kẹp này có khả năng vận chuyển phần giữ nền tốt hơn nếu gắn cơ học với phần giữ nền. Tuy nhiên, cũng có thể sử dụng phương tiện khác bất kỳ đã biết bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này để gắn chính nó với phần giữ nền như sử dụng cách hút chân không. Các ví dụ về các phần giữ nền có chi tiết treo này là có sẵn, ví dụ, từ WO 2016/096946 A1. Rõ ràng rằng, phương pháp và thiết bị theo sáng chế đặc biệt phù hợp cho các phần giữ nền có phương tiện để gắn chặt cũng như tiếp xúc điện với nền.

Nếu các chi tiết cấu thành hoặc các dấu hiệu được nêu một cách cụ thể bằng các thuật ngữ “có khả năng” gì đó hoặc “có khả năng” mang lại điều gì đó thì các thuật ngữ này được xem như được giới hạn trong phạm vi của các chi tiết cấu thành hoặc các dấu hiệu nêu cụ thể này bằng cách viện dẫn đến chức năng mà sẽ được thực hiện. Nói theo cách khác, các chi tiết cấu thành hoặc các dấu hiệu được sử dụng riêng biệt để hoặc được tạo kết cấu để hoàn thành chức năng cụ thể.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để có thể hiểu sáng chế một cách rõ ràng hơn, sự tham chiếu được thực hiện đến phần mô tả chi tiết dưới đây của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình chiếu phối cảnh thể hiện một phần của thiết bị theo sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu cạnh thể hiện một phần của thiết bị theo sáng chế như được thể hiện trên Fig.1.

Fig.3 là hình chiếu chính thể hiện một phần của thiết bị theo sáng chế như được thể hiện trên Fig.1.

Fig.4 là hình chiếu bằng thể hiện một phần của thiết bị theo sáng chế như được thể hiện trên Fig.1.

Fig.5 là hình chiếu mặt cắt từ phía sau thể hiện một phần của thiết bị theo sáng chế như được thể hiện trên Fig.1.

Fig.6 hình chiếu phối cảnh tách rời thể hiện thiết bị theo sáng chế như được thể hiện trên Fig.1.

Fig.7 là hình chiếu phối cảnh thể hiện bộ kẹp chạm 4 có khả năng vận chuyển nền trong khi tiếp xúc với bề mặt của nền như được sử dụng trong thiết bị theo sáng chế như được thể hiện trên Fig.1.

Fig.8 là hình chiếu phối cảnh thể hiện bộ kẹp không chạm 3 như được sử dụng trong thiết bị theo sáng chế như được thể hiện trên Fig.1.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý nền dạng phiến, bao gồm các bước sau đây:

- i) chuẩn bị nền trong cơ cấu nạp;
- ii) vận chuyển nền từ cơ cấu nạp đến cơ cấu căn thẳng sử dụng bộ kẹp không chạm hoặc bộ kẹp chạm;
- iii) căn thẳng nền trong cơ cấu căn thẳng;
- iv) vận chuyển nền đã căn thẳng đến cơ cấu ghép nối sử dụng bộ kẹp chạm, trong đó cơ cấu ghép nối có phần giữ nền;
- v) gắn chặt nền đã căn thẳng trong phần giữ nền trong cơ cấu ghép nối;
- vi) vận chuyển phần giữ nền bao gồm nền đã căn thẳng tiếp tục đến cơ cấu xử lý sử dụng bộ kẹp chạm;
- vii) xử lý nền, mà vẫn được gắn chặt trong phần giữ nền tương ứng, trong cơ cấu xử lý;
- viii) vận chuyển phần giữ nền bao gồm nền đã xử lý đến cơ cấu ghép nối, trong đó nền đã xử lý được tháo khỏi phần giữ nền tương ứng;
- ix) vận chuyển nền đã xử lý tiếp tục đến cơ cấu hậu xử lý sử dụng bộ kẹp chạm;
- x) hậu xử lý nền trong cơ cấu hậu xử lý;
- xi) vận chuyển nền đã hậu xử lý từ cơ cấu hậu xử lý đến cơ cấu chứa sử dụng bộ kẹp không chạm hoặc trở lại cơ cấu nạp sử dụng bộ kẹp không chạm.

Trong đó, cần chú ý rằng, ví dụ, bước ii) có thể bao gồm các bước khác không được nêu cụ thể. Ví dụ, một vài sự kiểm tra của nền dạng phiến để dò các lỗi trước khi nó được vận chuyển đến cơ cấu cân thẳng.

Trong đó, cần hiểu rằng phương pháp nêu trên có thể sử dụng nhiều cơ cấu nạp, cơ cấu cân thẳng, cơ cấu xử lý, và v.v.. Phương pháp nêu trên đem lại cách đặc biệt hữu dụng để xử lý các nền dạng phiến rất nhay. Trong đó, sự kết hợp của các bước phương pháp nêu trên mang lại quá trình gắn cố định các nền dạng phiến với nguy cơ hư hỏng giảm đáng kể.

Kiểu ưu tiên của bộ kẹp không chạm như được sử dụng trong bản mô tả này là bộ kẹp Bernoulli. Bộ kẹp Bernoulli này sử dụng kẹp Bernoulli dựa trên dòng khí để tạo ra lực bám dính với nền trong khi đồng thời tránh sự tiếp xúc của bề mặt của nền và bộ kẹp Bernoulli.

Các ví dụ về các cơ cấu xử lý mà có thể được sử dụng theo sáng chế là cơ cấu xử lý để xử lý ướt, tốt hơn nếu a) kết tủa kim loại hóa học hoặc điện phân, b) ăn mòn điện phân hoặc hóa học và/hoặc c) làm sạch điện phân hoặc hóa học, tốt hơn nữa là để kết tủa kim loại điện phân, ăn mòn hóa học và/hoặc làm sạch hóa học. Phương pháp theo sáng chế được chứng minh là đặc biệt hữu ích cho cơ cấu xử lý để kết tủa kim loại hóa học hoặc điện phân, tốt hơn nếu kết tủa kim loại điện phân. Kiểu ưu tiên đặc biệt của cơ cấu xử lý như được sử dụng trong bản mô tả này là cơ cấu xử lý để kết tủa đồng điện phân, tốt hơn nếu cơ cấu xử lý để kết tủa đồng điện phân theo phương thẳng đứng.

Kiểu ưu tiên của bộ kẹp chạm, đặc biệt là bộ kẹp chạm có khả năng vận chuyển nền trong khi tiếp xúc với bề mặt của nền như được sử dụng trong các bước iv) và ix), là bộ kẹp sử dụng hút chân không.

Theo một phương án ưu tiên của sáng chế, bộ kẹp chạm, đặc biệt là bộ kẹp chạm có khả năng vận chuyển nền trong khi tiếp xúc với bề mặt của nền, là bộ kẹp sử dụng hút chân không và bộ kẹp không chạm là bộ kẹp kiểu Bernoulli. Các bộ kẹp được chứng minh là hữu dụng và tin cậy để vận chuyển nhiều loại nền.

Kiểu ưu tiên đặc biệt của bộ kẹp chạm có khả năng vận chuyển nền trong khi tiếp xúc với bề mặt của nền là bộ kẹp chạm có ít nhất 3, tốt hơn nếu ít nhất 4, thậm chí tốt hơn nếu ít nhất 6 vòi có khả năng gắn theo cách đảo ngược được nền sử dụng hút chân không.

Các bộ kẹp chạm này được chứng minh là rất hiệu quả để vận chuyển các nền đã căn thẳng trước đến vị trí cụ thể. Tốt hơn nữa, các vôi này được đặt ở các phần lõi của bề mặt của bộ kẹp chạm để giảm diện tích tiếp xúc của bộ kẹp chạm và nền đến mức tối thiểu.

Thuật ngữ “cơ cấu ghép nối” như được sử dụng trong đó nói đến cơ cấu để gắn chặt nền với phần giữ nền. Tốt hơn nữa, cơ cấu ghép nối này là cơ cấu gắn cố định trong thiết bị. Trong đó, ví dụ, phần giữ nền được đưa vào trong cơ cấu ghép nối và được mở. Sau đó, nền được đặt trong phần giữ nền đã mở. Sau đó, phần giữ nền được đóng và được tháo khỏi cơ cấu ghép nối. Hoặc, ví dụ, phần thứ nhất của phần giữ nền được đưa vào trong cơ cấu ghép nối. Sau khi đặt nền trên phần thứ nhất của phần giữ nền, phần thứ hai của phần giữ nền được gắn chặt theo cách đảo ngược được với phần thứ nhất của phần giữ nền. Tốt hơn nữa, việc đóng phần giữ nền hoặc gắn chặt theo cách đảo ngược được phần thứ hai của phần giữ nền được dựa trên cơ cấu tích hợp trong phần giữ nền như được bộc lộ trong WO 2016/096946 A1.

Ngoài ra, tốt hơn nữa việc căn thẳng nền dẫn đến nền đã căn thẳng chính xác để xử lý sau đó trong cơ cấu xử lý. Sự căn thẳng chính xác này mang lại khả năng định vị chính xác nền trong phần giữ nền sử dụng, ví dụ, để kết tủa kim loại điện phân nhằm đảm bảo sự tiếp xúc điện cố định. Một ví dụ về cơ cấu căn thẳng là bộ căn thẳng trước 1207 từ Mechatronic Systemtechnik GmbH, Austria.

Thông thường, nền bao gồm ít nhất một bề mặt cần được xử lý, chẳng hạn hai bề mặt. Trong quá trình xử lý và xử lý trước bề mặt nền cần được xử lý ngày càng trở nên nhạy cảm và do đó dễ bị hư hại trong quá trình xử lý nền, đặc biệt là trong quá trình vận chuyển. Tốt hơn nữa bộ kẹp chạm hoặc bộ kẹp không chạm có khả năng kẹp nền trên bề mặt cần được xử lý của nó trong quá trình vận chuyển. Đã được chứng minh là hữu dụng, nếu bộ kẹp chạm hoặc bộ kẹp không chạm trong các bước ii), iv), ix) và xi) có khả năng làm như vậy.

Cần chú ý rằng phương pháp và thiết bị theo sáng chế có thể được áp dụng đặc biệt là để tiết kiệm không gian sử dụng cánh tay robot đa chức năng được bố trí để được cố định với một hoặc nhiều bộ kẹp chạm và bộ kẹp không chạm hoặc gắn theo cách đảo ngược được với một hoặc nhiều bộ kẹp chạm hoặc bộ kẹp không chạm. Tốt hơn nữa cánh tay robot đa chức năng được gắn theo cách đảo ngược được với bộ kẹp chạm hoặc bộ kẹp

không chạm, trong đó bộ kẹp chạm và bộ kẹp không chạm trong các bước ii), iv), ix) và xi) được gắn theo cách đảo ngược được với cánh tay robot này. Ví dụ, sử dụng cánh tay robot đa chức năng này, bộ kẹp chạm được sử dụng trong bước ix) có thể dễ dàng được thay thế bởi bộ kẹp không chạm sẽ được sử dụng trong bước xi), trong đó cùng một cánh tay robot có thể được sử dụng cho cả hai bước.

Theo phương án khác của sáng chế, cánh tay robot đa chức năng được gắn theo cách đảo ngược được với bộ kẹp chạm hoặc bộ kẹp không chạm, trong đó bộ kẹp chạm và bộ kẹp không chạm trong các bước ii), iv), ix), vi) và xi) được gắn theo cách đảo ngược được với cánh tay robot này.

Ngoài ra, được ưu tiên theo cách phương án khác của sáng chế rằng việc xử lý nền trong bước vii) là việc xử lý cả hai bề mặt của nền. Kiểu xử lý này được chứng minh là hữu dụng, nếu việc xử lý bao gồm kết tủa kim loại, tốt hơn nếu kết tủa kim loại điện phân, trên cả hai mặt của nền. Các nền này dường như có độ ổn định tăng cho phép, ví dụ, sự chuyển động nhanh hơn của nền khiến nó dường như ít nhạy hơn với hiện tượng quán tính và, do đó, còn giúp giảm thêm nữa thời gian xử lý.

Theo một phương án ưu tiên của sáng chế, việc hậu xử lý bao gồm làm khô nền. Sử dụng bộ kẹp không chạm sau quá trình làm khô này giảm đáng kể sự hư hỏng trên bề mặt của nền. Có vẻ như sau quá trình làm khô, bề mặt đã xử lý của nền trở nên đặc biệt nhạy, trong khi các nền này ngay cả sau khi xử lý dường như ít nhạy hơn nhiều với sự hư hỏng bề mặt trước quá trình làm khô. Một ví dụ về phương pháp làm khô mà có thể được sử dụng là phương pháp làm khô Marangoni.

Ngoài ra, được ưu tiên nếu bao gồm ít nhất một quá trình hậu xử lý khác nữa, chẳng hạn cọ rửa, trong cơ cấu hậu xử lý. Ví dụ, đã được chứng minh là có lợi ích rằng việc hậu xử lý bao gồm cọ rửa và làm khô nền. Việc kết hợp hai bước này trong cơ cấu hậu xử lý cho phép tránh bước cọ rửa nền trong khi được gắn chặt với phần giữ nền yêu cầu, ví dụ, lượng chất lỏng làm sạch lớn hơn đáng kể. Thuật ngữ “cọ rửa” như được sử dụng trong đó nói đến quá trình làm sạch bất kỳ có khả năng làm sạch bề mặt của nền.

Mặc dù, các loại khác nhau của các bộ kẹp chạm hoặc các bộ kẹp không chạm có thể được sử dụng trong mỗi bước, nhưng tốt hơn nếu cùng một bộ kẹp chạm được sử dụng trong các bước iv) và ix). Sử dụng cùng bộ kẹp chạm cho bước này cho phép giảm

số lượng các chi tiết cấu thành và đơn giản hóa cơ cấu yêu cầu và việc bảo dưỡng. Theo một vài phương án của sáng chế, cùng một bộ kẹp chạm được sử dụng trong các bước ii), iv) và ix), nếu bộ kẹp chạm được được sử dụng trong bước ii).

Thêm nữa, sẽ có lợi ích khi sử dụng bộ kẹp không chạm trong bước ii). Mặc dù, bề mặt của nền không nhảy ở điểm sử dụng này, nhưng bộ kẹp không chạm dường như vẫn đem lại một vài sự cải thiện thêm nữa cho các nền.

Việc giảm thêm nữa số lượng các chi tiết cấu thành và việc đơn giản hóa cơ cấu và việc bảo dưỡng có thể đạt được sử dụng cùng bộ kẹp không chạm trong các bước ii) và xi). Cần chú ý rằng cùng loại bộ kẹp không chạm có thể được sử dụng theo cách có lợi trong cả hai bước của phương pháp.

Ngoài ra, được chứng minh là có lợi ích thêm nữa khi sử dụng bộ kẹp không chạm hoặc bộ kẹp chạm như được mô tả trên đây, tốt hơn nếu bộ kẹp chạm có khả năng vận chuyển nền trong khi tiếp xúc với bề mặt của nền, trong đó bộ kẹp không chạm hoặc bộ kẹp chạm là bộ kẹp hai mặt có khả năng vận chuyển nền trên mỗi mặt của bộ kẹp hai mặt. Đã được chứng minh là hữu dụng khi sử dụng bộ kẹp không chạm hoặc bộ kẹp chạm trong ít nhất một bước chọn từ nhóm gồm có các bước ii), iv), ix), tốt hơn nếu chọn từ nhóm gồm có các bước iv) hoặc ix). Đặc biệt là, được ưu tiên khi sử dụng bộ kẹp chạm, tốt hơn nếu cùng bộ kẹp chạm, trong bước iv) và ix). Cần chú ý rằng việc sử dụng bộ kẹp không chạm hoặc bộ kẹp chạm, tốt hơn nếu bộ kẹp chạm có khả năng vận chuyển nền trong khi tiếp xúc với bề mặt của nền, cho phép rút ngắn thêm nữa thời gian xử lý nền, khi nó cho phép gắn theo cách đảo ngược được hai nền đồng thời và kết hợp các bước xử lý nhiều nền đồng thời. Ví dụ, trong khi cánh tay robot di chuyển đến cơ cấu ghép nối để lấy nền đã xử lý từ phần giữ nền, bộ kẹp chạm gắn vào đó có thể sẵn sàng mang nền đã căn thẳng khác (đã xử lý hoặc chưa xử lý) và thay thế nền chứa trong phần giữ nền.

Phương pháp theo sáng chế như được bộc lộ trong bản mô tả này được chứng minh là rất hữu dụng cho các nền dạng phiến như phiến. Trong đó, cần chú ý rằng phương pháp theo sáng chế đặc biệt hữu dụng để xử lý các phiến có kết cấu dạng khung. Cụm từ “kết cấu dạng khung” như được sử dụng trong bản mô tả này nói đến kết cấu, trong đó phần trong mỏng được bao quanh bởi phần ngoài dày hơn: Tốt hơn nếu, phần

ngoài dày hơn được đặt ở mép của kết cấu dạng khung để tạo ra khung ổn định mang lại độ ổn định của phiến. Các phiến này có thể được chế tạo, ví dụ, bằng cách mài mòn phần trong của phiến ra khỏi vùng khung của phiến. Một ví dụ của “kết cấu dạng khung” này là phiến Taiko.

Cơ cấu nạp thường được sử dụng để đưa nền vào trong thiết bị và lấy các nền đã xử lý ra khỏi thiết bị. Trong đó, đã được chứng minh là có lợi rằng cơ cấu nạp bao gồm hộp có khả năng chứa ít nhất một nền. Việc sử dụng các hộp có khả năng chứa một nền là, ví dụ, có lợi, nếu các loại khác nhau của các nền cần được xử lý để đánh giá sự khác biệt của chúng. Tuy nhiên, tốt hơn nếu hộp này có khả năng chứa nhiều nền như ít nhất năm, tốt hơn nếu ít nhất mười, các nền. Sử dụng các hộp này mang lại lợi ích rằng các nền này có thể được đưa vào và được xử lý tự động, nhờ đó giảm đáng kể lượng tương tác bằng tay. Được ưu tiên nếu sử dụng các hộp khác nhau theo cách sao cho các nền chưa xử lý được chứa trong một hộp trong khi các nền đã xử lý được chứa trong hộp khác.

Việc sử dụng phương pháp theo sáng chế cũng cho phép xử lý tự động các phiến có kết cấu dạng khung một cách tự động. Thông thường, tốt hơn nếu phương pháp theo sáng chế được lặp lại ít nhất hai, tốt hơn nếu ít nhất năm lần, trong đó các nền chứa trong cơ cấu nạp được xử lý.

Cơ cấu chứa có thể, ví dụ, là hộp được gắn cố định hoặc tháo ra được, trong đó cơ cấu chứa có thể được sử dụng để gom tạm thời ít nhất một nền. Cơ cấu chứa có thể được sử dụng như điểm ban đầu cho quá trình sau phương pháp theo sáng chế. Ví dụ, nền đã xử lý có thể được đưa đến một vài quá trình loại bỏ trở kháng sau đây thực hiện trong phần khác của thiết bị theo sáng chế.

Theo một phương án ưu tiên đặc biệt của phương pháp theo sáng chế, việc xử lý của nền bao gồm kết tủa kim loại điện phân như kết tủa đồng hoặc niken điện phân, và việc hậu xử lý của nền bao gồm làm khô nền, tốt hơn nếu cọ rửa và làm khô nền. Được giả định rằng sự kết hợp của việc đặt chính xác nền trong phần giữ nền để mang lại sự tiếp xúc điện xác định rõ ràng và khả năng giảm đáng kể sự hư hỏng bề mặt sau bước làm khô trong quá trình hậu xử lý là các nguyên nhân chính dẫn đến sự tăng chất lượng đáng kể của nền đã xử lý.

Cần chú ý rằng phương pháp theo sáng chế đặc biệt phù hợp để được sử dụng làm quá trình xử lý trong phòng sạch. Trong đó, mức tự động hóa cao giảm phần lớn sự tương tác bằng tay để đưa các nền đi xử lý và việc lấy các nền đã xử lý dường như giảm đáng kể nguy cơ hư hỏng và nhiễm bẩn. Trong đó, được ưu tiên hơn nữa rằng phương pháp theo sáng chế được thực hiện trong phòng kín đại diện cho thiết bị cụ thể trong phòng sạch này. Việc sử dụng phương pháp theo sáng chế có thể kết hợp các bước này với chỉ một lượng không gian nhỏ.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý nền dạng phiến, có cơ cấu nạp, cơ cấu căn thẳng, cơ cấu ghép nối, cơ cấu xử lý, cơ cấu hậu xử lý, cơ cấu chứa và bộ kẹp chạm và bộ kẹp không chạm, cả hai đều có khả năng vận chuyển nền theo cách sao cho:

- bộ kẹp không chạm hoặc bộ kẹp chạm có khả năng vận chuyển nền từ cơ cấu nạp đến cơ cấu căn thẳng có khả năng căn thẳng nền;
- bộ kẹp chạm có khả năng vận chuyển nền đã căn thẳng từ cơ cấu căn thẳng đến cơ cấu ghép nối có khả năng gắn chặt nền đã căn thẳng trong phần giữ nền và tháo nền đã xử lý khỏi phần giữ nền;
- bộ kẹp chạm có khả năng vận chuyển phần giữ nền từ cơ cấu ghép nối đến cơ cấu xử lý có khả năng xử lý nền và trở lại cơ cấu ghép nối;
- bộ kẹp chạm có khả năng vận chuyển nền đã xử lý từ cơ cấu ghép nối đến cơ cấu hậu xử lý;
- bộ kẹp không chạm có khả năng vận chuyển nền đã hậu xử lý từ cơ cấu hậu xử lý đến cơ cấu chứa hoặc trở lại cơ cấu nạp.

Thông thường, được ưu tiên rằng thiết bị này bao gồm các chi tiết cấu thành như được nêu cụ thể trên đây liên quan đến phương pháp.

Ngoài ra, tốt hơn nếu cơ cấu xử lý là để xử lý ướt, tốt hơn nếu a) kết tủa kim loại hóa học hoặc điện phân, b) ăn mòn điện phân hoặc hóa học và/hoặc c) làm sạch điện phân hoặc hóa học, tốt hơn nữa là để kết tủa kim loại điện phân, ăn mòn hóa học và/hoặc làm sạch hóa học, tốt hơn nữa là để kết tủa kim loại điện phân, ăn mòn hóa học và/hoặc làm sạch hóa học.

Phương pháp theo sáng chế được chứng minh là hữu dụng cho cơ cấu xử lý để kết tủa kim loại hóa học hoặc điện phân, tốt hơn nếu kết tủa kim loại điện phân. Kiểu ưu tiên đặc biệt của cơ cấu xử lý như được sử dụng trong bản mô tả này là cơ cấu xử lý để kết tủa đồng điện phân, tốt hơn nếu cơ cấu xử lý để kết tủa đồng điện phân theo phương thẳng đứng.

Sáng chế cũng mô tả sử dụng phương pháp theo sáng chế hoặc thiết bị theo sáng chế để xử lý nền dạng phiến, trong đó phiến này như nền là phiến có kết cấu dạng khung. Cần chú ý rằng phương pháp và thiết bị theo sáng chế là được biệt phù hợp để xử lý các loại các phiến này.

Thường, tốt hơn nếu thiết bị này có ít nhất một miệng để đưa cơ cấu nạp, bao gồm hộp có ít nhất một nền, vào trong thiết bị hoặc để lấy cơ cấu nạp ra khỏi thiết bị. Trong đó, ít nhất một miệng tốt hơn nếu có thể mở được bằng tay. Đặc biệt là khi sử dụng hộp như phần của cơ cấu nạp, trong đó hộp có thể có các nền, miệng này cho phép đưa một cách đơn giản và hiệu quả các nền cần được xử lý và lấy ra các nền đã xử lý.

Cần chú ý rằng thiết bị theo sáng chế được chứng minh là hữu dụng để mạ điện theo phương thẳng đứng. Quá trình này có thể, ví dụ, được sử dụng để kết tủa theo cách mạ điện các kim loại như đồng hoặc niken lên trên bề mặt của phiến bán dẫn.

Các ví dụ không giới hạn sau đây được đưa ra để minh họa các phương án ưu tiên của sáng chế và để tạo điều kiện thuận lợi cho việc hiểu sáng chế, chứ không nhằm để giới hạn phạm vi của sáng chế, vốn được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Fig.1 là hình chiếu phối cảnh thể hiện một phần của thiết bị theo sáng chế. Trong đó, thiết bị này có cơ cấu nạp 1 bao gồm hộp ở bên trái chứa các nền dạng phiến, trong đó các nền dạng phiến là các phiến có kết cấu dạng khung. Các nền này được vận chuyển từ cơ cấu nạp 1 đến cơ cấu căn thẳng 2 sử dụng bộ kẹp không chạm 3 là bộ kẹp kiểu Bernoulli gắn theo cách đảo ngược được với cánh tay robot 7. Dựa trên kích thước của cơ cấu căn thẳng 2, các chi tiết của cơ cấu như các cánh tay để giữ và căn thẳng nền không được thể hiện trên hình vẽ. Cơ cấu căn thẳng 2 căn thẳng nền có nền đã căn thẳng chính xác trước khi nó được vận chuyển đến cơ cấu ghép nối 5 sử dụng bộ kẹp chạm. Trong đó, bộ kẹp chạm là bộ kẹp hút chân không gắn theo cách đảo ngược được với cánh tay robot 7. Nền này được gắn chặt với phần giữ nền không được thể hiện trên hình vẽ.

Sau đó, phần giữ nền được vận chuyển đến cơ cấu xử lý không được thể hiện trên hình vẽ sử dụng bộ kẹp chạm. Sau khi xử lý nền bao gồm kết tủa kim loại điện phân trên cả hai mặt của nền, phần giữ nền chứa nền được vận chuyển đến cơ cấu ghép nối 5. Ở đây, nền được tháo khỏi phần giữ nền.

Nền đã xử lý và tháo được vận chuyển đến cơ cấu hậu xử lý 6 sử dụng bộ kẹp chạm là bộ kẹp hút chân không gắn theo cách đảo ngược được với cánh tay robot 7. Trong cơ cấu hậu xử lý 6, việc hậu xử lý bao gồm làm khô nền. Sau đó, nền được vận chuyển đến cơ cấu nạp 1 sử dụng bộ kẹp không chạm 3 là bộ kẹp Bernoulli gắn theo cách đảo ngược được với cánh tay robot 7.

Fig.2 là hình chiếu cạnh thể hiện một phần của thiết bị theo sáng chế như được thể hiện trên Fig.1. Trong đó, hình chiếu cạnh này thể hiện các nắp 10 của các miệng để đưa cơ cấu nạp bao gồm hộp có các nền vào.

Fig.3 thể hiện hình chiếu chính dạng sơ đồ và Fig.4 là hình chiếu bằng dạng sơ đồ của một phần của thiết bị theo sáng chế như được thể hiện trên Fig.1.

Fig.5 là hình chiếu mặt cắt từ phía sau thể hiện một phần của thiết bị theo sáng chế như được thể hiện trên Fig.1. Trong đó, nắp 10 của miệng chứa cơ cấu nạp 1 bao gồm hộp được thể hiện. Ngoài ra, phía sau của cánh tay robot 7 để vận chuyển, ví dụ, nền từ cơ cấu căn thẳng 2 đến cơ cấu ghép nối 5 được thể hiện.

Fig.6 thể hiện chi tiết hình vẽ phối cảnh dạng sơ đồ của thiết bị theo sáng chế như được thể hiện trên Fig.1. Trong đó, một phần của cánh tay robot 7 được thể hiện, trong đó bộ kẹp không chạm 3 được gắn theo cách đảo ngược được vào đó. Ở bên trái, một phần của cơ cấu căn thẳng 2 được thể hiện trong đó một phần của cánh tay để giữ và căn thẳng nền là có thể nhìn thấy được.

Fig.7 là hình chiếu phối cảnh thể hiện bộ kẹp chạm 4 có khả năng vận chuyển nền trong khi tiếp xúc với bề mặt của nền như được sử dụng trong thiết bị theo sáng chế như được thể hiện trên Fig.1. Trong đó, ba trong số tám vôi 9 bao gồm trong bộ kẹp chạm 4 được dán nhãn. Các vôi 9 này tạo ra các phần lồi của bề mặt của bộ kẹp chạm 4 để tối thiểu diện tích tiếp xúc của bộ kẹp chạm 4 trên bề mặt của nền.

Fig.8 là hình chiếu phối cảnh thể hiện bộ kẹp không chạm 3 như được sử dụng trong thiết bị theo sáng chế như được thể hiện trên Fig.1. Trong đó, miệng để tạo ra hiệu ứng Bernoulli nằm trong phần giữa của bộ kẹp không chạm 3 không được thể hiện trên hình vẽ. Vùng tâm mặt phẳng của bộ kẹp không chạm 3 được bao quanh bởi bốn mép giới hạn 9 để ngăn không cho nền rời khỏi tâm của bộ kẹp không chạm 3.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý nền dạng phiến, phương pháp này bao gồm các bước:

- i) chuẩn bị nền trong cơ cấu nạp (1);
- ii) vận chuyển nền từ cơ cấu nạp (1) đến cơ cấu căn thẳng (2) sử dụng bộ kẹp không chạm (3) hoặc bộ kẹp chạm (4);
- iii) căn thẳng nền trong cơ cấu căn thẳng (2);
- iv) vận chuyển nền đã căn thẳng đến cơ cấu ghép nối (5) sử dụng bộ kẹp chạm (4), trong đó cơ cấu ghép nối (5) có phần giữ nền;
- v) gắn chặt nền đã căn thẳng trong phần giữ nền trong cơ cấu ghép nối (5);
- vi) vận chuyển phần giữ nền bao gồm nền đã căn thẳng tiếp tục đến cơ cấu xử lý sử dụng bộ kẹp chạm;
- vii) xử lý nền, mà vẫn được gắn chặt trong phần giữ nền tương ứng, trong cơ cấu xử lý;
- viii) vận chuyển phần giữ nền bao gồm nền đã xử lý đến cơ cấu ghép nối (5), trong đó nền đã xử lý được tháo khỏi phần giữ nền tương ứng;
- ix) vận chuyển nền đã xử lý tiếp tục đến cơ cấu hậu xử lý (6) sử dụng bộ kẹp chạm (4);
- x) hậu xử lý nền trong cơ cấu hậu xử lý (6);
- xi) vận chuyển nền đã hậu xử lý từ cơ cấu hậu xử lý (6) đến cơ cấu chứa sử dụng bộ kẹp không chạm (3) hoặc trở lại cơ cấu nạp (1) sử dụng bộ kẹp không chạm (3).

2. Phương pháp xử lý nền theo điểm 1, trong đó nền được xử lý trong cơ cấu xử lý để xử lý ướt, tốt hơn nếu a) kết tủa kim loại hóa học hoặc điện phân, b) ăn mòn điện phân hoặc hóa học và/hoặc c) làm sạch điện phân hoặc hóa học, tốt hơn nữa là kết tủa kim loại điện phân, ăn mòn hóa học và/hoặc làm sạch hóa học.

3. Phương pháp xử lý nền theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ kẹp chạm (4) là bộ kẹp sử dụng hút chân không và bộ kẹp không chạm (3) là bộ kẹp kiểu Bernoulli.

4. Phương pháp xử lý nền theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó việc căn thẳng nền giúp căn thẳng một cách chính xác nền để xử lý sau đó trong cơ cấu xử lý.
5. Phương pháp xử lý nền theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nền bao gồm ít nhất một bề mặt cần được xử lý và bộ kẹp chạm (4) hoặc bộ kẹp không chạm (3) có khả năng kẹp nền trên bề mặt cần được xử lý trong quá trình vận chuyển.
6. Phương pháp xử lý nền theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó cánh tay robot được sử dụng và bộ kẹp chạm (4) và bộ kẹp không chạm (3) trong các bước ii), iv), ix) và xi) được gắn theo cách đảo ngược được với cánh tay robot (7).
7. Phương pháp xử lý nền theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó việc xử lý của nền trong bước vii) là việc xử lý hai bề mặt của nền.
8. Phương pháp xử lý nền theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó việc hậu xử lý bao gồm làm khô nền.
9. Phương pháp xử lý nền theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó nền là phiến có kết cấu dạng khung.
10. Phương pháp xử lý nền theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó cơ cấu nạp (1) bao gồm hộp có khả năng chứa ít nhất một nền.
11. Phương pháp xử lý nền theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ kẹp chạm được sử dụng trong các bước iv) và ix) là bộ kẹp hai mặt có khả năng vận chuyển nền trên mỗi mặt của bộ kẹp hai mặt.
12. Thiết bị xử lý nền dạng phiến bao gồm cơ cấu nạp (1), cơ cấu căn thẳng, cơ cấu ghép nối (5), cơ cấu xử lý, cơ cấu hậu xử lý (6), cơ cấu chứa và bộ kẹp chạm (4) và bộ kẹp không chạm, cả hai đều có khả năng vận chuyển nền theo cách sao cho:
 - bộ kẹp không chạm (3) hoặc bộ kẹp chạm (4) có khả năng vận chuyển nền từ cơ cấu nạp (1) đến cơ cấu căn thẳng (2) có khả năng căn thẳng nền;
 - bộ kẹp chạm (4) có khả năng vận chuyển nền đã căn thẳng từ cơ cấu căn thẳng (2) đến cơ cấu ghép nối (5) có khả năng gắn chặt nền đã căn thẳng trong phần giữ nền và tháo nền đã xử lý khỏi phần giữ nền;

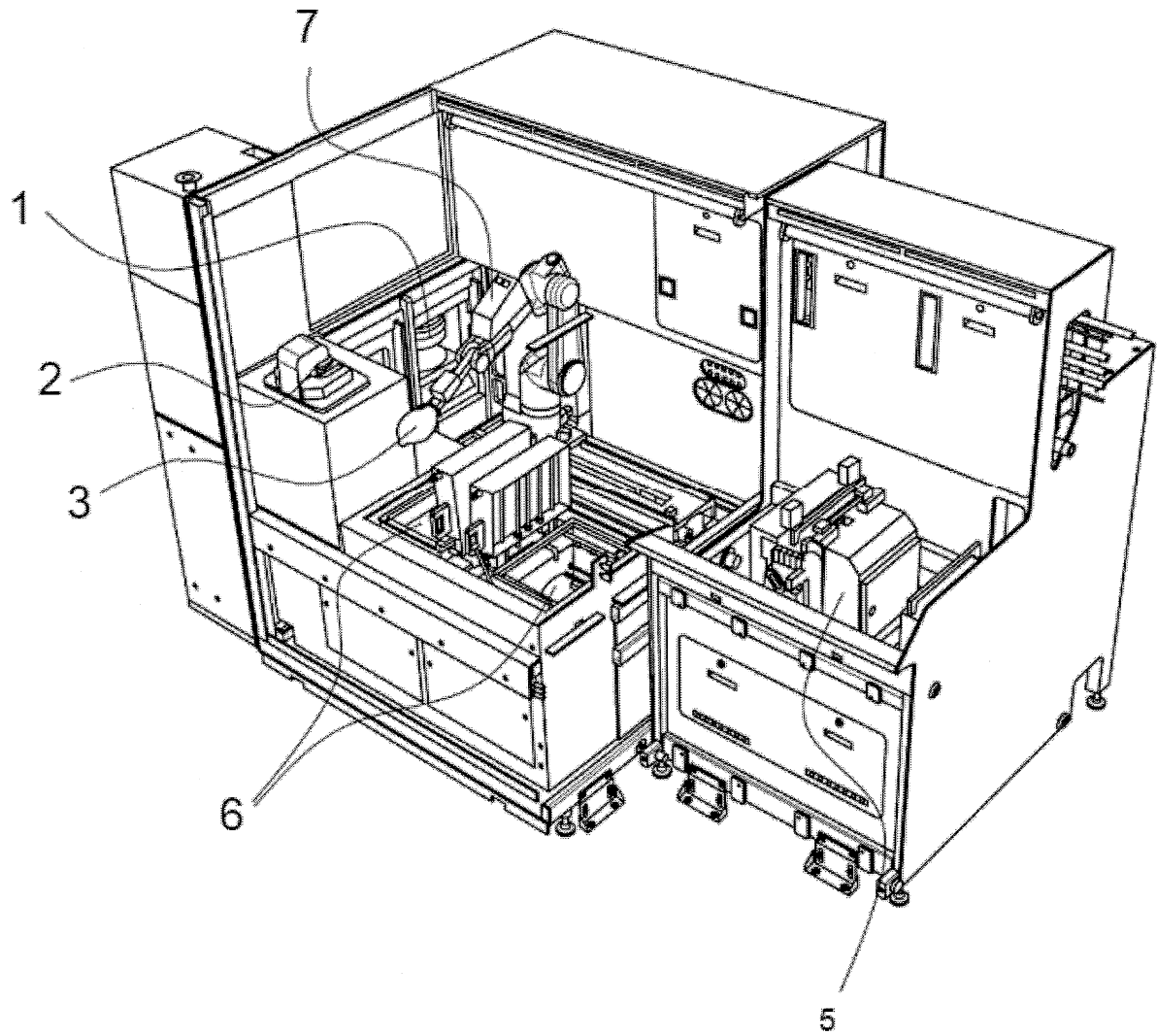
- bộ kẹp chạm (4) có khả năng vận chuyển phần giữ nền từ cơ cấu ghép nối (5) đến cơ cấu xử lý có khả năng xử lý nền và trở lại cơ cấu ghép nối (5);

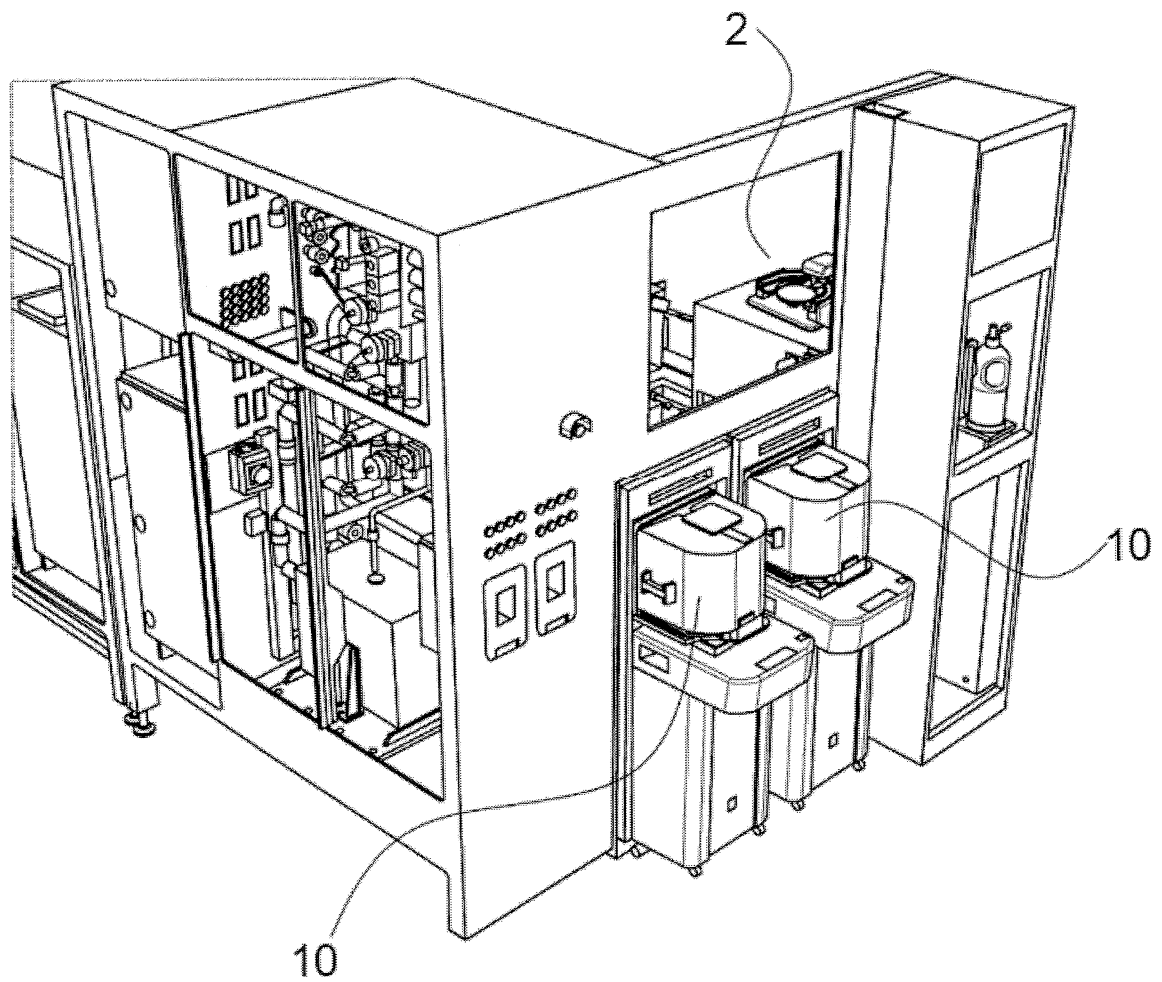
- bộ kẹp chạm (4) có khả năng vận chuyển nền đã xử lý từ cơ cấu ghép nối (5) đến cơ cấu hậu xử lý (6);

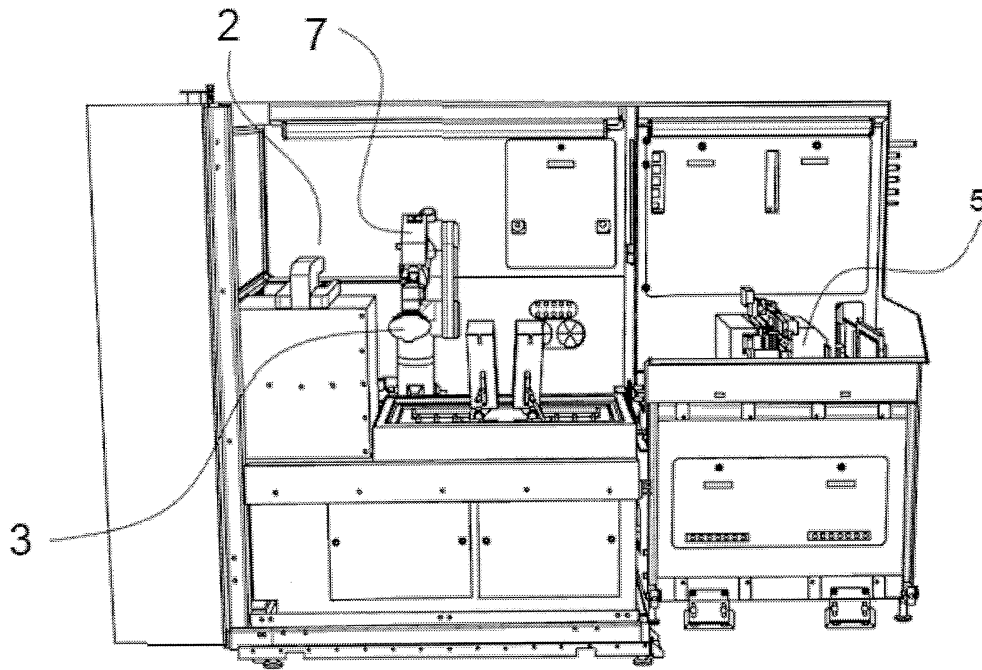
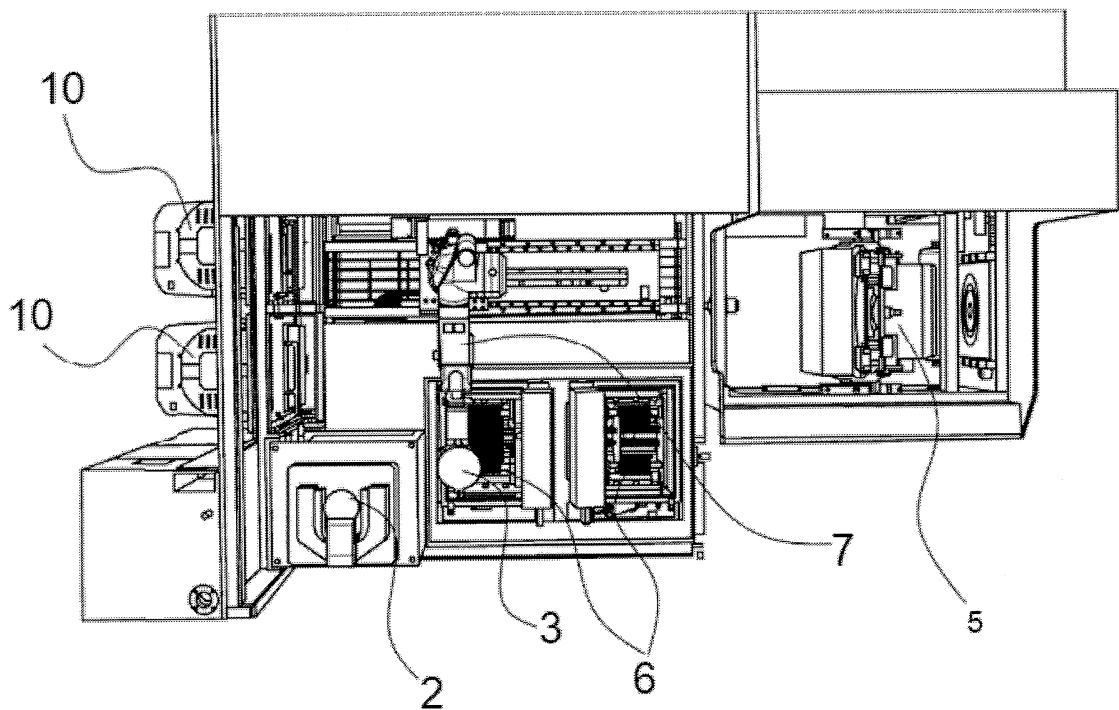
- bộ kẹp không chạm (3) có khả năng vận chuyển nền đã hậu xử lý từ cơ cấu hậu xử lý (6) đến cơ cấu chứa hoặc trở lại cơ cấu nạp (1).

13. Thiết bị xử lý nền theo điểm 12, trong đó cơ cấu xử lý là để xử lý ướt, tốt hơn nếu a) kết tủa kim loại hóa học hoặc điện phân, b) ăn mòn điện phân hoặc hóa học và/hoặc c) làm sạch điện phân hoặc hóa học, tốt hơn nữa là kết tủa kim loại điện phân, ăn mòn hóa học và/hoặc làm sạch hóa học.

14. Thiết bị xử lý nền theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 13, trong đó nền bao gồm ít nhất một bề mặt cần được xử lý và bộ kẹp chạm (4) hoặc bộ kẹp không chạm (3) có khả năng kẹp nền trên bề mặt cần được xử lý của nó trong quá trình vận chuyển.

**Fig.1**

**Fig.2**

**Fig.3****Fig.4**

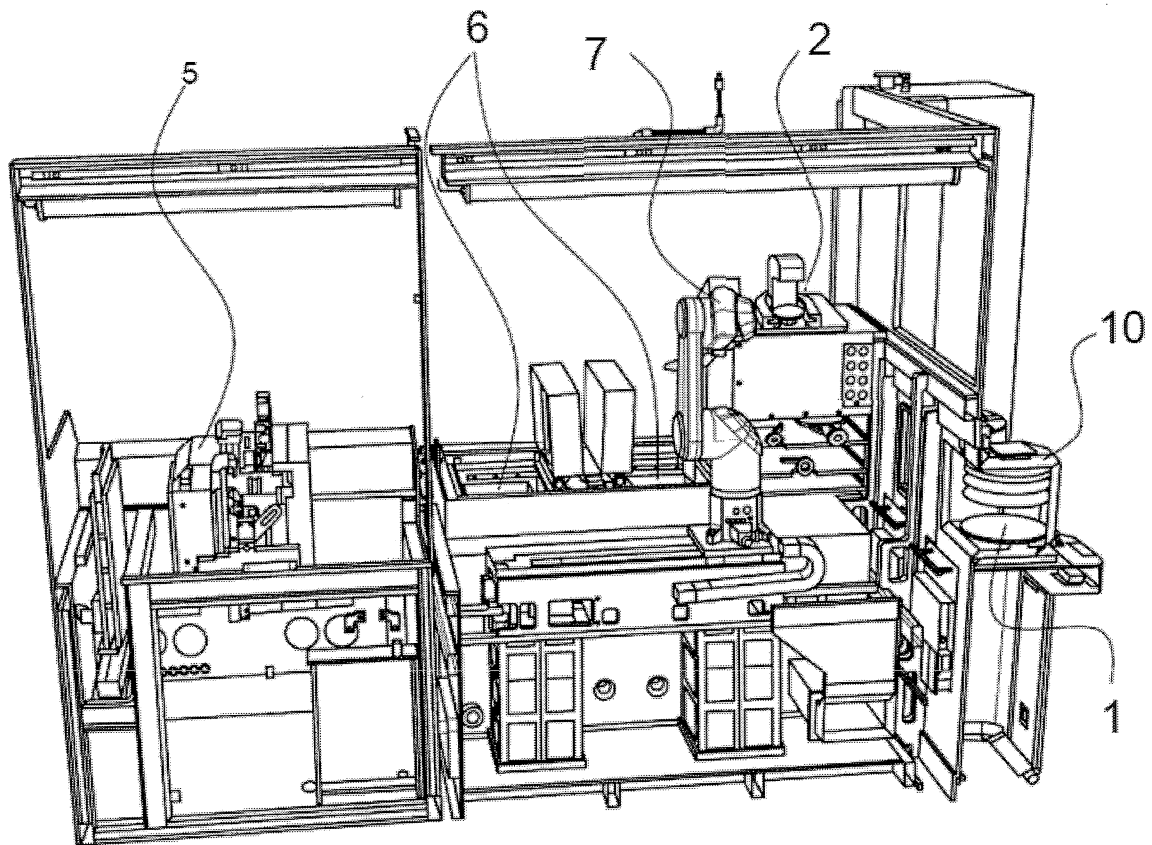
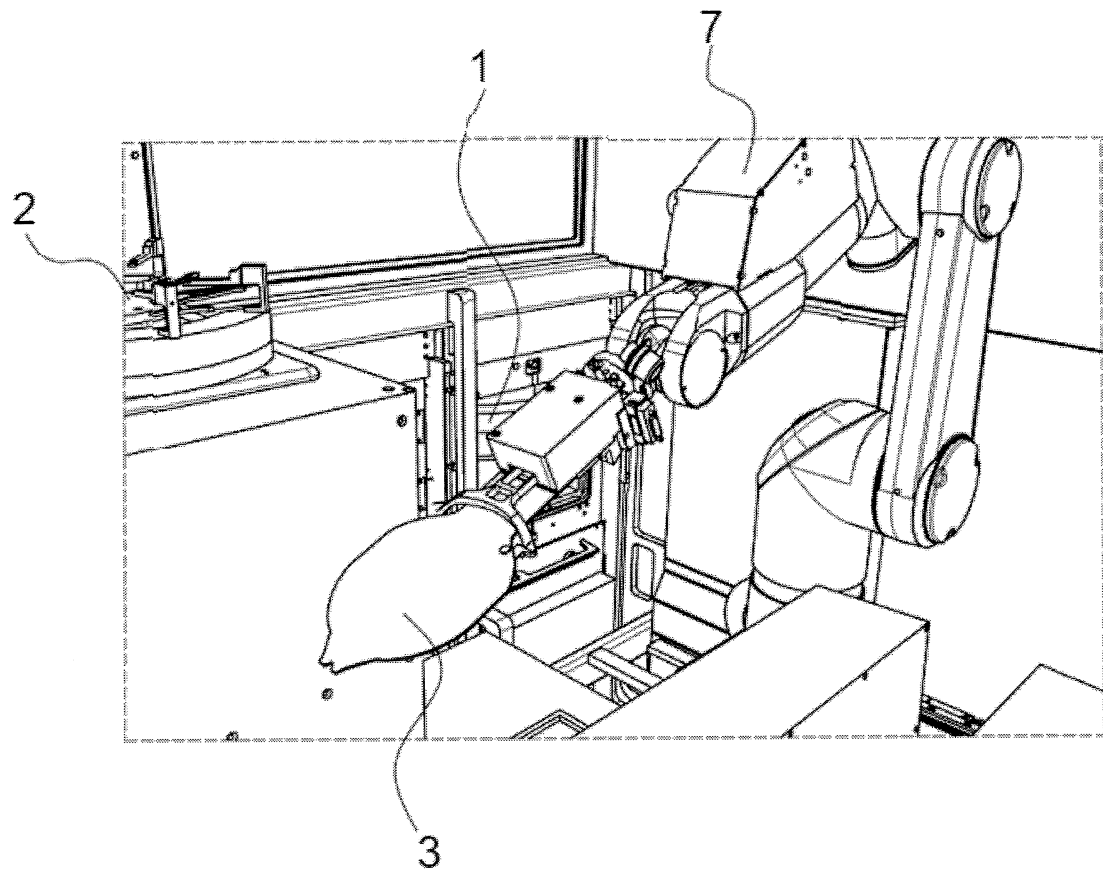
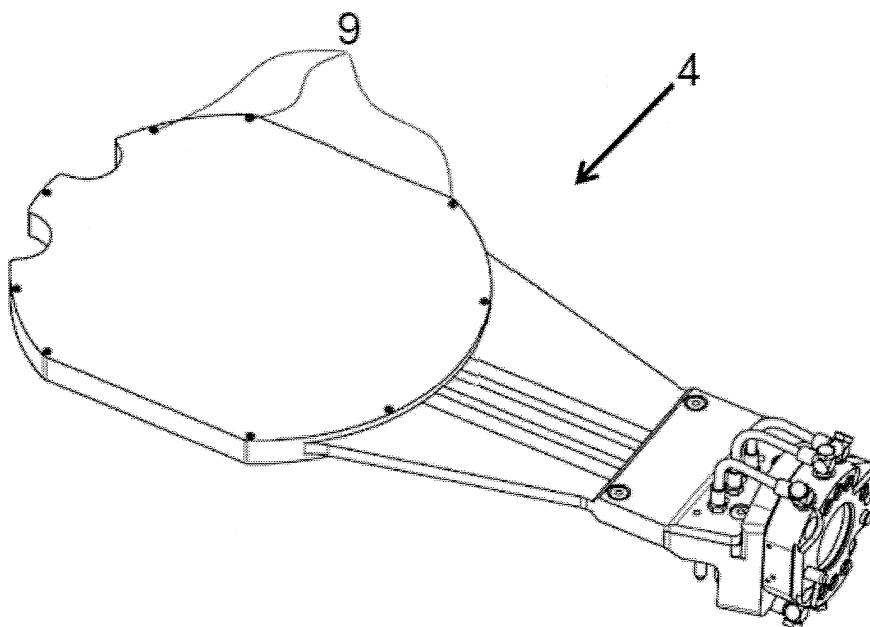
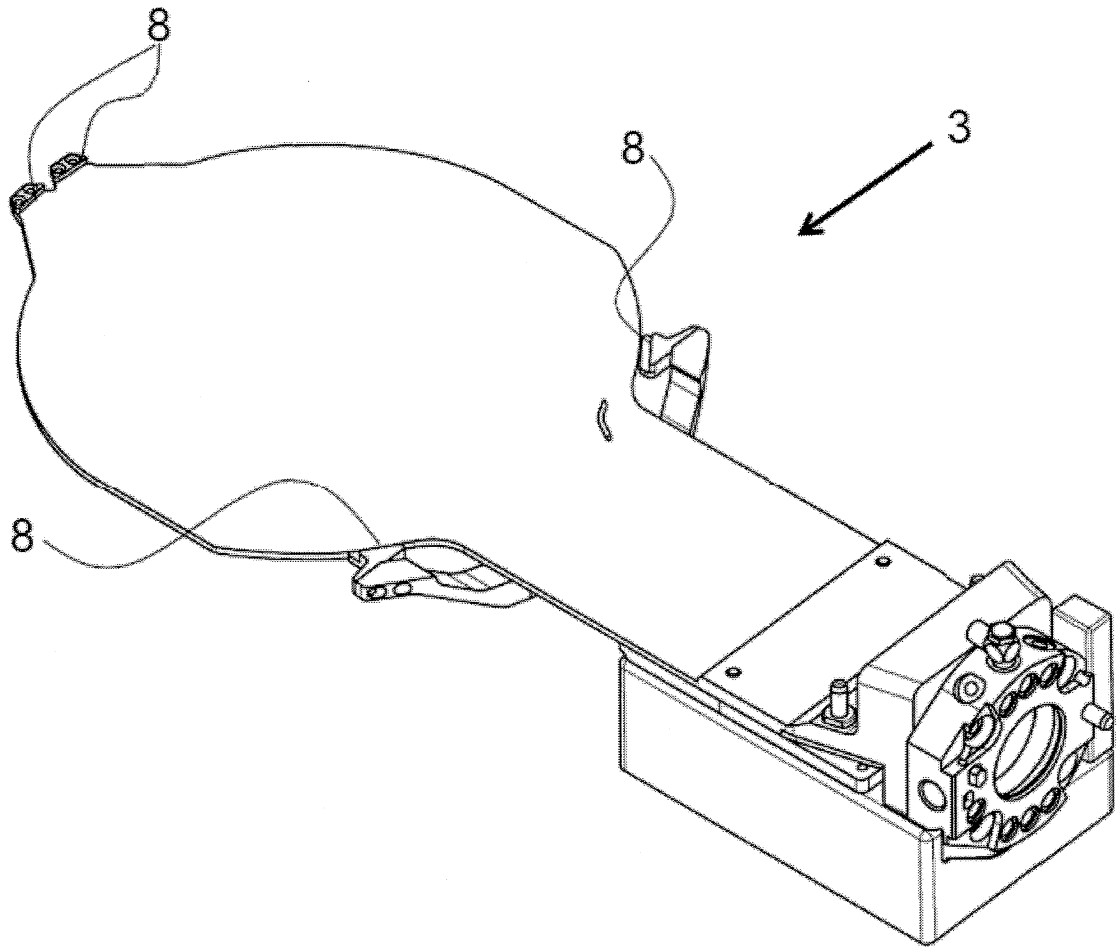


Fig.5

**Fig.6****Fig.7**

**Fig.8**