



(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)



1-0037394

(51)^{2019.01} H01L 21/301; B24B 27/06

(13) B

(21) 1-2019-06593

(22) 25/11/2019

(30) 2018-224662 30/11/2018 JP

(45) 27/11/2023 428

(43) 25/06/2020 387ASC

(73) DISCO CORPORATION (JP)

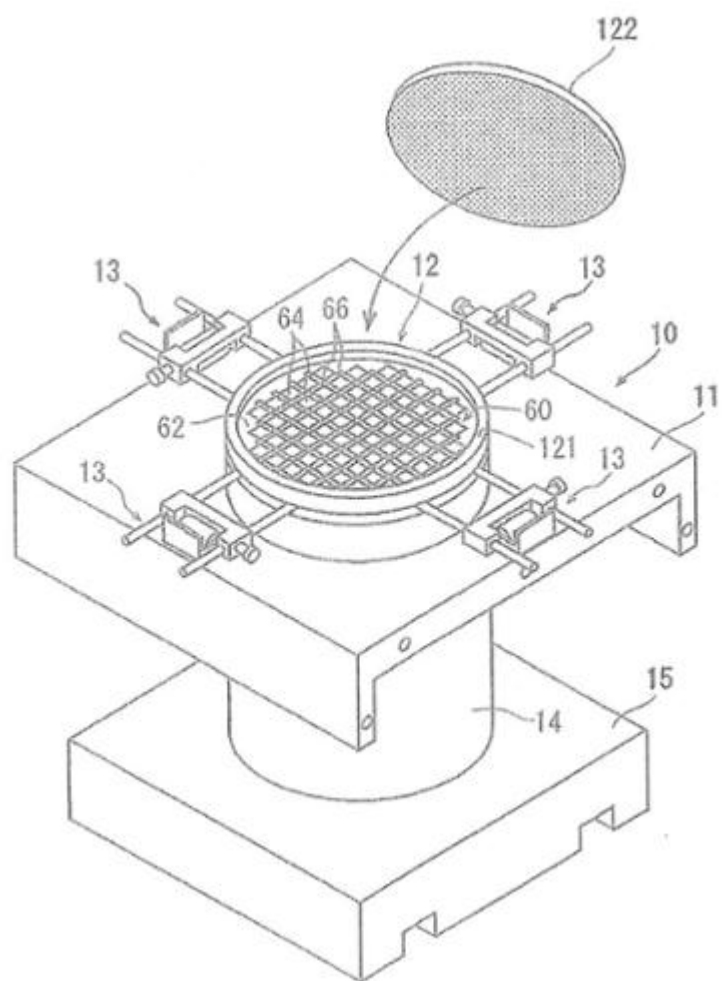
13-11, Omori-Kita 2-chome, Ota-ku, Tokyo 143-8580, Japan

(72) Leng Chye YEW (SG); Ryogo MAJI (JP).

(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) THIẾT BỊ CẮT

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị cắt để phân chia tấm bán dẫn có nhiều linh kiện được cấy trên tấm này thành chip thiết bị riêng biệt, tấm bán dẫn được giữ trong khung hình khuôn bằng băng dính. Thiết bị cắt bao gồm: mâm kẹp giữ bao gồm mâm đỡ tấm bán dẫn để đỡ tấm bán dẫn trên đó, và nhiều phần cố định khung được bố trí trên phía mép ngoài của mâm đỡ tấm bán dẫn và cố định khung hình khuôn; và bộ phận cắt thực hiện xử lý cắt trên tấm bán dẫn của mâm đỡ tấm bán dẫn. Mâm đỡ tấm bán dẫn bao gồm bộ phận chiếu xạ tia cực tím chiếu xạ tia cực tím để làm giảm lực kết dính của băng dính trong vùng tương ứng với tấm bán dẫn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị cắt để phân chia tấm bán dẫn được giữ trong khung hình khuôn bằng băng dính thành các chip thiết bị riêng biệt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tấm bán dẫn, trên bề mặt phía trước của nó, có nhiều linh kiện như các vi mạch (IC: integrated circuit) và vi mạch kích thước lớn (LSI: large-scale integrated circuit) được cấy trong các vùng tương ứng riêng biệt được phân định bằng nhiều đường phân chia giao nhau. Tấm bán dẫn được phân chia thành các chip thiết bị riêng biệt bằng cách sử dụng thiết bị cắt. Do vậy, chip thiết bị đã được phân chia được sử dụng trong thiết bị điện tử như điện thoại di động và máy tính cá nhân (ví dụ, tham khảo công bố ban đầu của đơn sáng chế Nhật Bản số 2005-046979).

Trước khi được phân chia thành các chip thiết bị riêng biệt, tấm bán dẫn được chuẩn bị là đơn vị bán dẫn bằng cách gắn tấm bán dẫn vào băng dính trong khung hình khuôn có khoảng không gian để chứa tấm bán dẫn trong trạng thái mà tấm bán dẫn được định vị trong khoảng không gian này.

Sau đó, thực hiện xử lý cắt trên tấm bán dẫn để phân chia tấm bán dẫn thành chip thiết bị riêng biệt, và sau đó chiếu xạ băng dính được gắn vào tấm bán dẫn bằng tia cực tím trong vùng tương ứng với tấm bán dẫn, dẫn đến làm giảm lực kết dính của băng dính. Do vậy, mỗi chip thiết bị sau khi phân chia được lấy ra từ băng dính và liên kết vào bảng mạch.

Trong lĩnh vực kỹ thuật trước, cần thiết phải sử dụng tách biệt thiết bị cắt để phân chia tấm bán dẫn thành chip thiết bị riêng biệt và thiết bị chiếu xạ tia cực tím chiếu xạ băng dính bằng tia cực tím, do đó cần khoảng không gian lắp đặt đủ rộng cho các thiết bị này và làm tăng chi phí thiết bị.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị cắt có thể tiết kiệm, đồng thời

thực hiện xử lý liên quan đến thiết bị cắt và thiết bị chiếu xạ tia cực tím, khoảng không gian lắp đặt cho các thiết bị này và giảm chi phí thiết bị.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị cắt để phân chia tấm bán dẫn có nhiều linh kiện được cấy trên tấm này thành chip thiết bị riêng biệt, tấm bán dẫn được giữ trong khung hình khuyên bằng băng dính. Thiết bị cắt bao gồm: mâm kẹp giữ bao gồm mâm đỡ tấm bán dẫn để đỡ tấm bán dẫn trên đó, và nhiều phần cố định khung được bố trí trên phía mép ngoài của mâm đỡ tấm bán dẫn và cố định khung hình khuyên; và bộ phận cắt thực hiện xử lý cắt trên tấm bán dẫn của mâm đỡ tấm bán dẫn. Mâm đỡ tấm bán dẫn bao gồm bộ phận chiếu xạ tia cực tím chiếu xạ tia cực tím để làm giảm lực kết dính của băng dính trong vùng tương ứng với tấm bán dẫn.

Tốt hơn là, mâm đỡ tấm bán dẫn bao gồm đế đỡ có phần bề mặt phía trước đặt tấm bán dẫn trên đó và tia cực tím đi xuyên qua bề mặt này, và bộ phận chiếu xạ tia cực tím bao gồm nguồn chiếu xạ tia cực tím được bố trí trên phía bề mặt phía sau của đế đỡ. Tốt hơn là, thiết bị cắt còn bao gồm bộ phận làm sạch phun nước làm sạch lên trên tấm bán dẫn, băng dính, và khung hình khuyên được đỡ trên mâm kẹp giữ để làm sạch.

Sáng chế loại bỏ sự cần thiết phải lắp đặt thiết bị chiếu xạ tia cực tím tách biệt với thiết bị cắt, nhờ đó tiết kiệm được khoảng không gian lắp đặt cho các thiết bị này và giảm chi phí thiết bị. Cụ thể, khi mâm đỡ tấm bán dẫn bao gồm đế đỡ có phần bề mặt phía trước đặt tấm bán dẫn trên đó và truyền tia cực tím và nguồn chiếu xạ tia cực tím được bố trí trên phía bề mặt phía sau của đế đỡ, có thể tiết kiệm khoảng không gian lắp đặt cho thiết bị một cách hiệu quả.

Các mục đích, đặc điểm và ưu điểm nêu trên và khác theo sáng chế và phương thức thực hiện sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả chi tiết và yêu cầu bảo hộ kèm theo với tham chiếu đến hình vẽ đính kèm thể hiện phương án ưu tiên của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh tổng thể thiết bị cắt theo phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình phối cảnh bộ phận chính của thiết bị cắt được minh họa trên Fig.1;

Fig.3 là hình phối cảnh mâm kẹp giữ trong bộ phận chính được minh họa trên Fig.2 theo phương thức phóng to;

Fig.4 là hình chiếu mặt cắt phóng to một phần của mâm đỡ tám bán dẫn cầu thành mâm kẹp giữ minh họa trên Fig.3;

Fig.5 là hình phối cảnh tổng thể của bộ phận tám bán dẫn bao gồm tám bán dẫn là phối gia công, băng dính giữ tám bán dẫn và khung hình khuyên;

Fig.6 là hình phối cảnh bộ phận chính của bộ phận cắt minh họa phương thức thực hiện xử lý cắt theo phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình phối cảnh của tám bán dẫn sau khi thực hiện xong xử lý cắt và tám bán dẫn được phân chia thành chip thiết bị riêng biệt;

Fig.8 là hình phối cảnh minh họa phương thức thực hiện làm sạch bằng cách sử dụng bộ phận làm sạch;

Fig.9 là hình chiếu mặt cắt phóng to một phần minh họa phương thức chiếu xạ tám bán dẫn bằng tia cực tím bằng cách sử dụng bộ phận chiếu xạ tia cực tím; và

Fig.10 là hình phối cảnh minh họa phương thức làm sạch tám bán dẫn sau khi băng dính được gắn trên đó được chiếu xạ bằng tia cực tím.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị cắt theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Fig.1 là hình phối cảnh tổng thể thiết bị cắt 1 theo phương án của sáng chế và Fig.2 là hình phối cảnh bộ phận chính của thiết bị cắt 1 được minh họa trên Fig.1.

Thiết bị cắt 1 bao gồm mâm kẹp giữ 10 để cố định phối gia công (tám bán dẫn W như được minh họa trên Fig.2) được đặt trên mâm này, và bộ phận cắt 20 phân chia tám bán dẫn W được giữ trong khung hình khuyên F bằng băng dính T thành chip thiết bị riêng biệt.

Như được minh họa trên Fig.1, mâm kẹp giữ 10 di chuyển theo hướng trục X được minh họa bằng mũi tên X được định vị trong vùng gắn/tách A tại đó tám bán dẫn

W được đặt và cố định trên mâm kẹp giữ 10 và tại đó tấm bán dẫn W mà đã được thực hiện xử lý cắt được lấy ra khỏi tấm bán dẫn 10 và vùng xử lý B tại đó thực hiện xử lý cắt trên tấm bán dẫn W được cố định trên mâm kẹp giữ 10 bằng bộ phận cắt 20. Thiết bị cắt 1 được bao phủ tổng thể bên ngoài bằng thành phần vỏ 2, và thành phần vỏ 2 có khoảng mở tại vị trí bên của mỗi vùng gắn/tách A và vùng xử lý B. Mặc dù không được minh họa trên Fig.1, cửa được tạo thành tại mỗi khoảng mở của vùng gắn/tách A và vùng xử lý B, và mỗi cửa được đóng lại trong khi xử lý sao cho tạo thành không gian đóng bên trong thành phần vỏ 2. Mâm kẹp giữ 10 còn bao gồm thành phần nắp dạng ống xếp 30 che phủ bộ phận di chuyển để di chuyển mâm kẹp giữ 10 như sẽ được mô tả dưới đây. Thành phần vỏ 2 có bảng điều khiển M được bố trí phía trên vùng gắn/tách A, và người vận hành có thể xác nhận thông tin liên quan đến quá trình vận hành trên thiết bị cắt 1 hoặc thực hiện chỉ dẫn vận hành bằng cách sử dụng bảng điều khiển M.

Trên phần biên nằm giữa vùng gắn/tách A và vùng xử lý B, thành phần vỏ 2 có bộ phận làm sạch 40 kéo dài dọc theo hướng trục Y như được minh họa bằng mũi tên Y. Thành phần vỏ 2 còn có bộ phận thổi không khí 50 kéo dài theo hướng trục X bên trên khoảng mở đối diện với vùng gắn/tách A. Bộ phận làm sạch 40 có chức năng phun nước làm sạch có áp lực cao xuống phía dưới hoặc có chức năng phun thủy lực để phun nước làm sạch xuống phía dưới cùng với không khí áp lực cao sao cho nước làm sạch đi đến toàn bộ diện tích mâm kẹp giữ 10 theo hướng trục X. Khi mâm kẹp giữ 10 di chuyển từ vùng xử lý B về vùng gắn/tách A, bộ phận làm sạch 40 cấp nước làm sạch cho tấm bán dẫn W được giữ trong khung hình khuyên F bằng băng dính T được cố định trên mâm kẹp giữ 10. Bộ phận thổi không khí 50 được tạo kết cấu sao cho không khí áp lực cao được phun xuống dưới từ bộ phận thổi không khí 50 đến ít nhất là khoảng bằng đường kính bên ngoài của khung hình khuyên F. Khi người vận hành lấy tấm bán dẫn cùng với khung hình khuyên ra khỏi mâm kẹp giữ 10 được định vị trong vùng gắn/tách A, không khí áp lực cao được thổi từ bên trên lỗ đến tấm bán dẫn W và loại bỏ nước còn sót lại trên tấm bán dẫn W.

Bộ phận chính của thiết bị cắt 1 như được minh họa trên Fig.1 ngoài trừ thành phần vỏ 2 sẽ được mô tả chi tiết hơn với tham chiếu đến Fig.2. Mâm kẹp giữ 10 cố định bằng lực hút tấm bán dẫn 10 được giữ trong khung hình khuyên F bằng băng dính T như đã minh họa. Mâm kẹp giữ bao gồm thành phần nắp 11 dạng tấm, mâm đỡ tấm bán dẫn 12 dạng cột trụ được đặt tại giữa thành phần nắp 11 và nhiều phần cố định khung 13 bố trí trên phía mép bên ngoài của mâm đỡ tấm bán dẫn 12 cách đều nhau để cố định khung hình khuyên F giữ tấm bán dẫn W.

Bộ phận di chuyển di chuyển mâm kẹp giữ 10 theo hướng trục X giữa vùng gắn/tách A và vùng xử lý B bao gồm phần bệ đỡ 15 cố định mâm đỡ tấm bán dẫn 12 thông qua cột đỡ 14, cặp rãnh trượt 17 bố trí trên đế 1a, đai ốc bi 18 bố trí giữa rãnh trượt 17, động cơ 16 dẫn động đai ốc bi 18 để quay. Bệ đỡ 15 có thể trượt dọc theo rãnh trượt 17 được mô tả ở trên và khớp với đai ốc bi 18 thông qua bộ phận khớp (không được minh họa) được tạo thành ổn định trên bề mặt bên dưới của phần đáy của phần bệ đỡ 15. Động cơ 16 dẫn động đai ốc bi 18 quay theo chiều tiến hoặc chiều lùi để di chuyển mâm kẹp giữ theo hướng trục X cùng với phần bệ đỡ 15. Bộ phận phát hiện vị trí (không được minh họa) được bố trí giữa rãnh trượt 17 và phần bệ đỡ 15 và bộ phận phát hiện vị trí và động cơ 16 được kết nối với bộ phận điều khiển (không được minh họa). Theo đó, mâm kẹp giữ 10 có thể được định vị chính xác tại vị trí mong muốn.

Bộ phận cắt 20 bây giờ sẽ được mô tả. Bộ phận cắt 20 bao gồm dao cắt 21 được cố định vào phần đầu xa của trục quay 221, và dao cắt 21 lắp vào trục quay 221 trong thành phần trục 22. Động cơ trục 23 được bố trí trên phía đầu phía sau của thành phần trục 22 và dẫn động dao cắt 21 để quay với tốc độ cao thông qua trục quay 221. Thành phần trục 22 được lắp trên tấm trượt 25 trong thành phần trượt 24, và động cơ di chuyển theo hướng trục Z 26 bố trí trên thành phần trượt 24 làm cho tấm trượt 25 di chuyển đúng theo hướng trục Z được minh họa bằng mũi tên Z dọc theo thành phần trượt 24.

Thành phần trượt 24 được di chuyển trượt theo chiều ngang (hướng trục Y) bằng bộ phận di chuyển trượt bố trí trên bề mặt bên, trên bề mặt này trong hình vẽ, của phần

thành 1b bố trí dọc trên đế 1a. Bộ phận di chuyển trượt bao gồm cặp rãnh trượt 27 bố trí trên bề mặt bên của phần thành 1b song song theo chiều ngang, đai ốc bi 28 bố trí ngang giữa cặp rãnh trượt 27, và động cơ di chuyển theo hướng trục Y 29 dẫn động đai ốc bi 28 quay theo chiều tiến hoặc chiều lùi. Thành phần trượt 24 được treo trượt từ cặp rãnh trượt 27 và khớp với đai ốc bi 28 thông qua bộ phận khớp thích hợp trên phía bề mặt phía sau của thành phần trượt 24. Do vậy, bằng bộ phận di chuyển trượt được tạo kết cấu, động cơ di chuyển theo hướng trục Y 29 quay theo chiều tiến hoặc lùi, dẫn đến chuyển động chính xác của thành phần trượt 24 theo hướng trục Y.

Như được minh họa trên Fig.2, mâm đỡ tám bán dẫn 12 được bố trí ở giữa thành phần nắp 11 của mâm kẹp giữ 10 bao gồm phần bề mặt phía trước 120 có đế đỡ 122 dạng tám và phần khung 121 xung quanh đế đỡ 122. Fig.3 minh họa trạng thái trong đó đế đỡ 122 được tách ra từ phần bề mặt phía trước 120, bộ phận chiếu xạ tia cực tím 60 chiếu xạ tia cực tím lên phía trên được bố trí trong vùng bao xung quanh bởi phần khung 121 trên phía bề mặt phía sau của đế đỡ 122. Bộ phận chiếu xạ tia cực tím 60 bao gồm đế chiếu xạ tia cực tím 62 bố trí tại phần đáy của phần khung 121, và nhiều nguồn chiếu xạ tia cực tím 64 hoặc diot phát quang tia cực tím (LED: ultraviolet light emitting diode), trên đế chiếu xạ tia cực tím 62 trong các vùng tương ứng được phân định trong kiểu khung lưới. Ngoài ra, như được minh họa trên Fig.4, lỗ thông 66 kéo dài theo chiều dọc (xuyên qua nguồn chiếu xạ tia cực tím 62 từ bề mặt phía trước đến bề mặt phía sau của nó) được tạo thành trong mỗi vùng của đế chiếu xạ tia cực tím 62 tại đó không bố trí nguồn chiếu xạ tia cực tím 64. Mỗi nguồn chiếu xạ tia cực tím 64 kết nối với nguồn điện 72 thông qua mạch cấp nguồn điện 70 kết nối với bề mặt bên dưới của phần khung 121.

Đế đỡ 122 bao gồm thành phần dạng tám trong suốt có tính thấm không khí, ví dụ, thủy tinh xốp. Như được minh họa trên Fig.3 và Fig.4, đế đỡ 122 được đặt trên bộ phận chiếu xạ tia cực tím 60 trong phần khung 121 như được mô tả ở trên, và bề mặt phía trên của đế đỡ 122 được tạo bằng với bề mặt phía trên của phần khung 121. Đường ống hút 141 kéo dài qua mâm đỡ tám bán dẫn 12 được kết nối với bộ phận hút (không

được minh họa) tạo thành áp suất âm trong đường ống hút 141, và áp suất âm tác động lên tấm bán dẫn W đặt trên bề mặt phía trên của đế đỡ 122 thông qua băng dính T bằng phương thức của lỗ thông 66 của đế chiếu xạ tia cực tím 62 và đế đỡ 122 có tính thẩm không khí. Lưu ý rằng đế đỡ 122 không nhất thiết là thủy tinh xốp có tính thẩm không khí toàn bộ, và có thể bao gồm tấm thủy tinh thông thường về cơ bản dạng tấm phẳng. Trong trường hợp này, nếu tạo thành các khe dọc kết nối phía bên trên và bên dưới của đế đỡ 122 trong phần bên giữa phần biên bên ngoài của đế đỡ 122 và phần khung 122 như vậy là đủ, nhờ đó gây ra áp suất âm tác động lên đế đỡ 122 thông qua các khe này.

Thiết bị cắt 1 theo phương án của sáng chế thường được tạo kết cấu theo phương thức được mô tả ở trên. Sau đây là phần mô tả quy trình phân chia tấm bán dẫn W thành chip thiết bị riêng biệt bằng cách sử dụng thiết bị cắt 1 được mô tả ở trên.

Trước khi cắt tấm bán dẫn W bằng cách sử dụng thiết bị cắt, chuẩn bị trước chuẩn bị tấm bán dẫn W được giữ trong khung hình khuyên F bằng băng dính T như được minh họa trên Fig.5. Tấm bán dẫn, trên bề mặt phía trước của nó, có nhiều linh kiện 4 được cấy trên nhiều vùng phân định bằng nhiều đường phân chia giao nhau 6. Băng dính T là băng dính có lực kết dính bị giảm đi khi được chiếu xạ bằng tia cực tím và có thể, ví dụ, là băng dính thu được bằng cách sử dụng chất kết dính hóa rắn bằng tia cực tím lên bề mặt gắn (bề mặt của tấm bán dẫn được gắn) của vật liệu nền dạng tấm bao gồm polyvinyl clorua (PVC), chất kết dính hóa rắn bằng tia cực tím bao gồm nhựa nền acrylic hoặc tương tự có lực kết dính bị giảm thông qua hóa rắn bằng chiếu xạ tia cực tím. Lưu ý rằng băng dính có lực kết dính bị giảm bằng chiếu xạ tia cực tím đã được biết đến phổ biến, và băng dính bất kỳ khác với băng dính T được mô tả ở trên cũng có thể được sử dụng miễn là băng dính này có lực kết dính bị giảm bằng chiếu xạ tia cực tím.

Do vậy, tấm bán dẫn W được giữ trong khung hình khuyên F bằng băng dính T được chuẩn bị. Sau đó, tấm bán dẫn W được đặt lên trên và giữ bằng lực hút bởi phần bề mặt phía trước 120 của mâm đỡ tấm bán dẫn 12 của mâm kẹp giữ 10 bố trí trong vùng gắn/tách A sao cho băng dính T hướng đi xuống, và khung hình khuyên F giữ tấm

bán dẫn W được cố định bằng phần cố định khung 13. Sau khi tấm bán dẫn được cố định trên mâm kẹp giữ 10, di chuyển mâm kẹp giữ 10 đến vùng xử lý B.

Như được minh họa trên Fig.6, thành phần trục 22 của bộ phận cắt 20 bao gồm dao cắt 21 được cố định vào phần đầu xa của trục quay 221 và có mép cắt trên phía bên ngoài của nó, và nắp che dao 223 bảo vệ dao cắt 21. Ví dụ, dao cắt 21 là đá mài được mạ điện có đường kính 50 mm và độ dày 30 μ m. Dao cắt 21 được dẫn động bằng động cơ trục 23, ví dụ, quay với vận tốc là 20,000 vòng/phút. Nắp che dao 223 có bộ phận cấp nước cắt 224 tại vị trí gần với dao cắt 21, và bộ phận cấp nước cắt 224 cấp nước cắt đến vị trí cắt được cắt bằng dao cắt 21. Trước khi thực hiện xử lý cắt bằng cách sử dụng dao cắt 21, thực hiện căn chỉnh trước bằng cách sử dụng bộ phận căn chỉnh (không được minh họa) giữa dao cắt 21 và vị trí xử lý trên tấm bán dẫn W được cố định trên mâm kẹp giữ 10. Bộ phận căn chỉnh ít nhất bao gồm bộ phận chiếu sáng và bộ phận hình ảnh (cả hai bộ phận này đều không được minh họa) sao cho đường phân chia 6 trên bề mặt phía trước Wa của tấm bán dẫn W có thể được chụp ảnh và phát hiện từ phía bề mặt phía trước Wa của tấm bán dẫn W.

Sau khi thực hiện căn chỉnh bằng cách sử dụng bộ phận căn chỉnh, dao cắt 21 quay với tốc độ cao cùng với trục quay 221 được định vị ngay bên trên vị trí định trước để bắt đầu xử lý tấm bán dẫn W. Sau đó, dao cắt 21 được đưa xuống để cắt tấm bán dẫn W đến vị trí chiều cao sao cho đầu phía dưới của dao cắt 21 cắt hoàn toàn tấm bán dẫn W và gần đến băng dính T và mâm kẹp giữ 10 đỡ tấm bán dẫn W được di chuyển theo hướng trục X được minh họa bằng mũi tên X (hướng nạp-xử lý) so với dao cắt 21. Vận tốc nạp-xử lý tại thời điểm này, ví dụ, được thiết lập là 50 mm/giây. Theo đó, như được minh họa trên Fig.6, vùng trong tấm bán dẫn W tương ứng với một trong số các đường phân chia 6 được cắt tạo thành rãnh cắt 100. Trong bộ phận di chuyển như được mô tả ở trên di chuyển thích hợp mâm kẹp giữ 10 theo hướng trục X và chiều vuông góc với hướng trục X, tấm bán dẫn W được cắt dọc theo tất cả các đường phân chia 6 kéo dài theo chiều định trước trên tấm bán dẫn W bằng dao cắt 21 được mô tả ở trên, nhờ đó tạo

thành rãnh cắt 100. Sau khi tạo thành rãnh cắt 100 cho tất cả các đường phân chia 6 kéo dài theo chiều định trước trên tấm W, mâm đỡ tấm bán dẫn 12 được quay 90 độ, và rãnh cắt 100 được tạo thành tương tự trong vùng tương ứng với các đường phân chia 6 kéo dài theo chiều vuông góc với chiều định trước. Theo đó, rãnh cắt 100 được tạo thành trong vùng tương ứng với tất cả các đường phân chia 6 trên tấm bán dẫn W. Do vậy, như được minh họa trên Fig.7, tấm bán dẫn W có các linh kiện 4 được cấy trên bề mặt phía trước Wa của nó được chia tách thành các chip thiết bị riêng biệt 4'.

Sau khi xử lý cắt để tạo thành rãnh cắt 100 bằng cách sử dụng bộ phận cắt 20 được thực hiện theo phương thức được mô tả ở trên, di chuyển mâm kẹp giữ 10 theo hướng trục X, tức là, theo hướng từ phía vùng xử lý B về phía vùng gắn/tách A trong khi bộ phận làm sạch 40 phun nước làm sạch 42 xuống dưới với áp lực cao như được minh họa trên Fig.8. Tấm bán dẫn W, băng dính T và khung hình khuyên F nhờ đó được làm sạch, và các mảnh vụn cắt (không được minh họa) phát tán trong khi xử lý cắt được loại bỏ. Lưu ý rằng, để phun nước làm sạch 42 từ bộ phận làm sạch 40, tốt hơn là việc phun khí nén thực hiện cùng với phun nước làm sạch 42 với khí áp suất cao để tăng hiệu quả làm sạch.

Sau khi tấm bán dẫn W, băng dính T và khung hình khuyên F đã được làm sạch như được mô tả ở trên, mâm kẹp giữ 10 được dừng lại trong vùng gắn/tách A. Sau khi dừng mâm kẹp giữ 10 trong vùng gắn/tách A, vận hành nguồn chiếu xạ tia cực tím 64 trong khoảng thời gian định trước (ví dụ, khoảng 30 giây) như theo Fig.9 minh họa hình chiếu mặt cắt phóng to một phần của mâm đỡ tấm bán dẫn 12 của tấm bán dẫn W. Tia cực tím được chiếu xạ từ nguồn chiếu xạ tia cực tím 60, như được ký hiệu là UV trong hình vẽ, được truyền thông qua đế đỡ 122 là thủy tinh xốp, được chiếu xạ đến vùng băng dính T tương với tấm bán dẫn W, và giảm lực kết dính của băng dính T trong vùng này. Nói cách khác, băng dính bị chiếu xạ bằng tia cực tím, và chất kết dính hóa rắn bằng tia cực tím trên bề mặt phía trước (bề mặt mà gắn tấm bán dẫn) của băng dính T được hóa rắn và giảm lực kết dính. Lưu ý rằng sự giảm lực kết dính trong trường hợp này đến mức

mà vẫn giữ được chip thiết bị riêng biệt 4' trên băng dính T, không phải làm mất hoàn toàn lực kết dính của băng dính T. Hơn nữa, sự chiếu xạ bằng tia cực tím được thực hiện ngay sau khi làm sạch bằng bộ phận làm sạch 40 được mô tả ở trên, tức là, trong trạng thái mà nước làm sạch vẫn còn lại trên tấm bán dẫn W và băng dính T. Nhìn chung, chất kết dính hóa rắn bằng tia cực tím có lực kết dính bị giảm bằng sự chiếu xạ bằng tia cực tím thể hiện sự giảm lực kết dính ít nếu sự chiếu xạ bằng tia cực tím được thực hiện trong không khí có oxy. Do đó, như đã được mô tả ở trên, tia cực tím được chiếu xạ từ phía bề mặt bên dưới của băng dính T có nước làm sạch T giữ lại trên tấm bán dẫn W và băng dính T, sao cho băng dính T được tách biệt với oxy trong không khí và lực kết dính có thể được giảm hiệu quả.

Sau khi tia cực tím được chiếu xạ từ phía bề mặt bên dưới của băng dính T giữ tấm bán dẫn W và lực kết dính của băng dính T được giảm đi như được mô tả ở trên, người vận hành lấy tay cầm (như được ký hiệu là H trong hình vẽ) khung hình khuyên F được cố định trên mâm kẹp giữ 10 định vị trong vùng gắn/tách A như được minh họa trên Fig.10, và lấy tấm bán dẫn W ra cùng với khung hình khuyên F thông khoảng mở xác định vùng gắn/tách A. Đồng thời, bộ phận thổi không khí 50 phun không khí áp lực cao 52 từ bề mặt bên dưới của nó và thổi hết nước làm sạch 42 còn lại trên tấm bán dẫn W, băng dính T và khung hình khuyên F, thu được trạng thái khô khi hơi ẩm đã được loại bỏ. Lưu ý rằng, trong khi Fig.10 minh họa ví dụ trong đó tấm bán dẫn được lấy ra thủ công bởi người vận hành, không giới hạn đối với thiết bị tháo dỡ tự động bao gồm cả tay hoặc tương tự được tạo thành thành theo phương thức phù hợp có thể được sử dụng. Tấm bán dẫn được tháo dỡ từ vùng gắn/tách A theo phương thức được mô tả ở trên được đưa đến bước tiếp theo (ví dụ, bước nhặt hoặc bước liên kết) hoặc được đưa đến và lưu trữ trong hộp lưu trữ (không được minh họa) để chứa tấm bán dẫn W cùng với khung hình khuyên F.

Như đã được mô tả ở trên, thiết bị cắt 1 theo sáng chế bao gồm, trong mâm đỡ tấm bán dẫn 12 tạo kết cấu mâm kẹp giữ 10, bộ phận chiếu xạ tia cực tím 60 chiếu xạ

tia cực tím và làm giảm lực kết dính của vùng băng dính T tương ứng với tấm bán dẫn W. Điều này loại bỏ sự cần thiết phải lắp đặt thiết bị chiếu xạ tia cực tím tách biệt với thiết bị cắt 1, nhờ đó tiết kiệm được khoảng không gian lắp đặt cho các thiết bị này và giảm chi phí thiết bị. Cụ thể, khi mâm đỡ tấm bán dẫn 12 có đế đỡ 122 để đỡ tấm bán dẫn W và tia cực tím di chuyển qua đó và nguồn chiếu xạ tia cực tím 64 được bố trí trên phía bề mặt phía sau của đế đỡ 122, khoảng không gian lắp đặt cho các thiết bị này có thể được tận dụng hiệu quả.

Sáng chế không giới hạn ở các chi tiết của phương án ưu tiên được mô tả ở trên. Phạm vi bảo hộ của sáng chế được xác định bằng phần yêu cầu bảo hộ dưới đây và tất cả các thay đổi và cải biến đều nằm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị cắt để phân chia tấm bán dẫn có nhiều linh kiện được cấy trên tấm này thành các chip thiết bị riêng biệt, tấm bán dẫn được giữ bởi khung hình khuyên bằng băng dính, bao gồm:

mâm kẹp giữ có mâm đỡ tấm bán dẫn để đỡ tấm bán dẫn trên đó, và nhiều phần cố định khung được bố trí trên phía mép ngoài của mâm đỡ tấm bán dẫn và cố định khung hình khuyên; và

bộ phận cắt thực hiện xử lý cắt trên tấm bán dẫn được đỡ trên mâm đỡ tấm bán dẫn;

bộ phận làm sạch phun nước làm sạch lên trên tấm bán dẫn, băng dính, và khung hình khuyên được đỡ trên mâm kẹp giữ để làm sạch khi di chuyển các bộ phận, nó di chuyển mâm kẹp giữa vùng xử lý nơi mà việc xử lý cắt được thực hiện trên tấm bán dẫn và vùng gắn/tách nơi mà tấm bán dẫn được đặt và giữ trên mâm kẹp và nơi mà xử lý cắt đã được thực hiện cho tấm bán dẫn được tháo khỏi mâm kẹp, di chuyển tấm bán dẫn mà xử lý cắt đã được thực hiện từ vùng xử lý tới vùng gắn/tách; và

bộ phận thổi không khí phun không khí áp lực cao, thổi hết nước làm sạch còn lại trên tấm bán dẫn, băng dính và khung hình khuyên, và thu được trạng thái khô khi hơi ẩm đã được loại bỏ;

trong đó

mâm đỡ tấm bán dẫn bao gồm đế đỡ có phần bề mặt phía trước đỡ tấm bán dẫn trên đó và tia cực tím đi xuyên qua nó và bộ phận chiếu xạ tia cực tím để làm giảm lực kết dính của băng dính trong vùng tương ứng với tấm bán dẫn;

bộ phận chiếu xạ tia cực tím bao gồm nguồn chiếu xạ tia cực tím được bố trí trên phía bề mặt phía sau của đế đỡ, và chiếu xạ tia cực tím ở trạng thái nước sạch còn lại trên tấm bán dẫn và băng dính; và

bộ phận thổi thổi hết nước sạch còn lại trên tấm bán dẫn, băng dính, và khung

hình khuyên và thu được trạng thái khô với hơi ẩm đã được loại bỏ sau khi các bộ phận chiếu xạ tia cực tím chiếu xạ tia cực tím.

FIG. 1

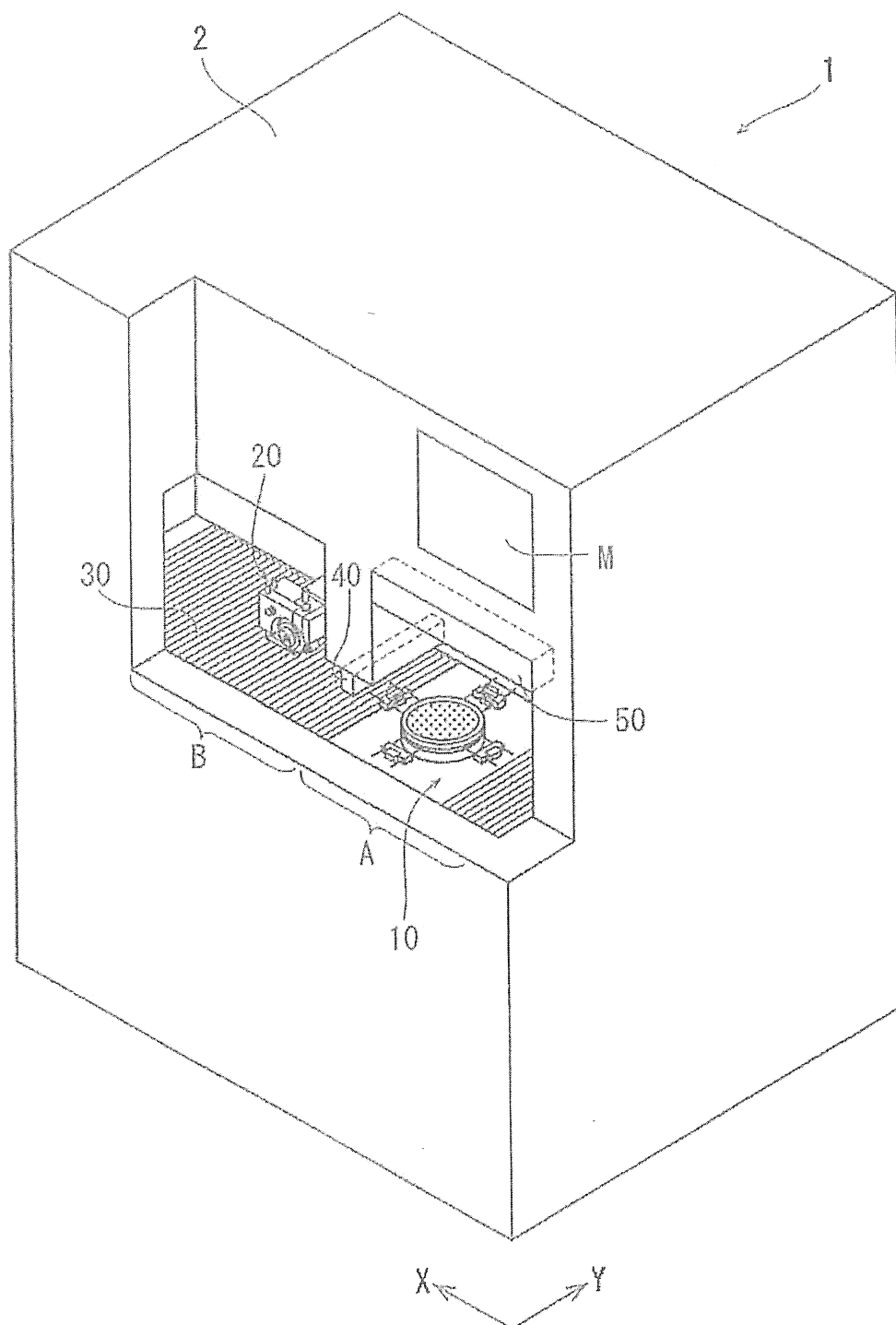


FIG. 2

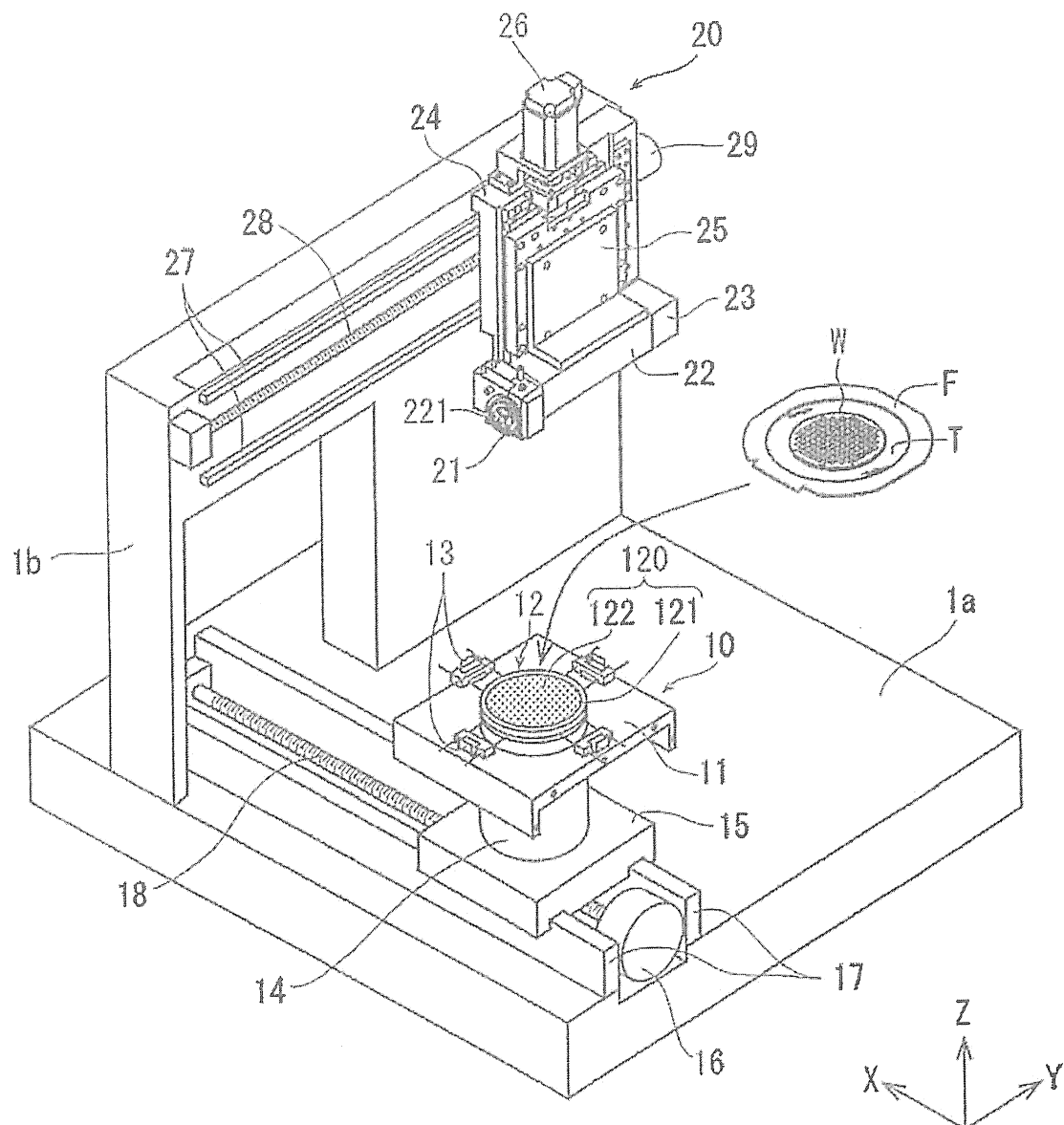


FIG. 3

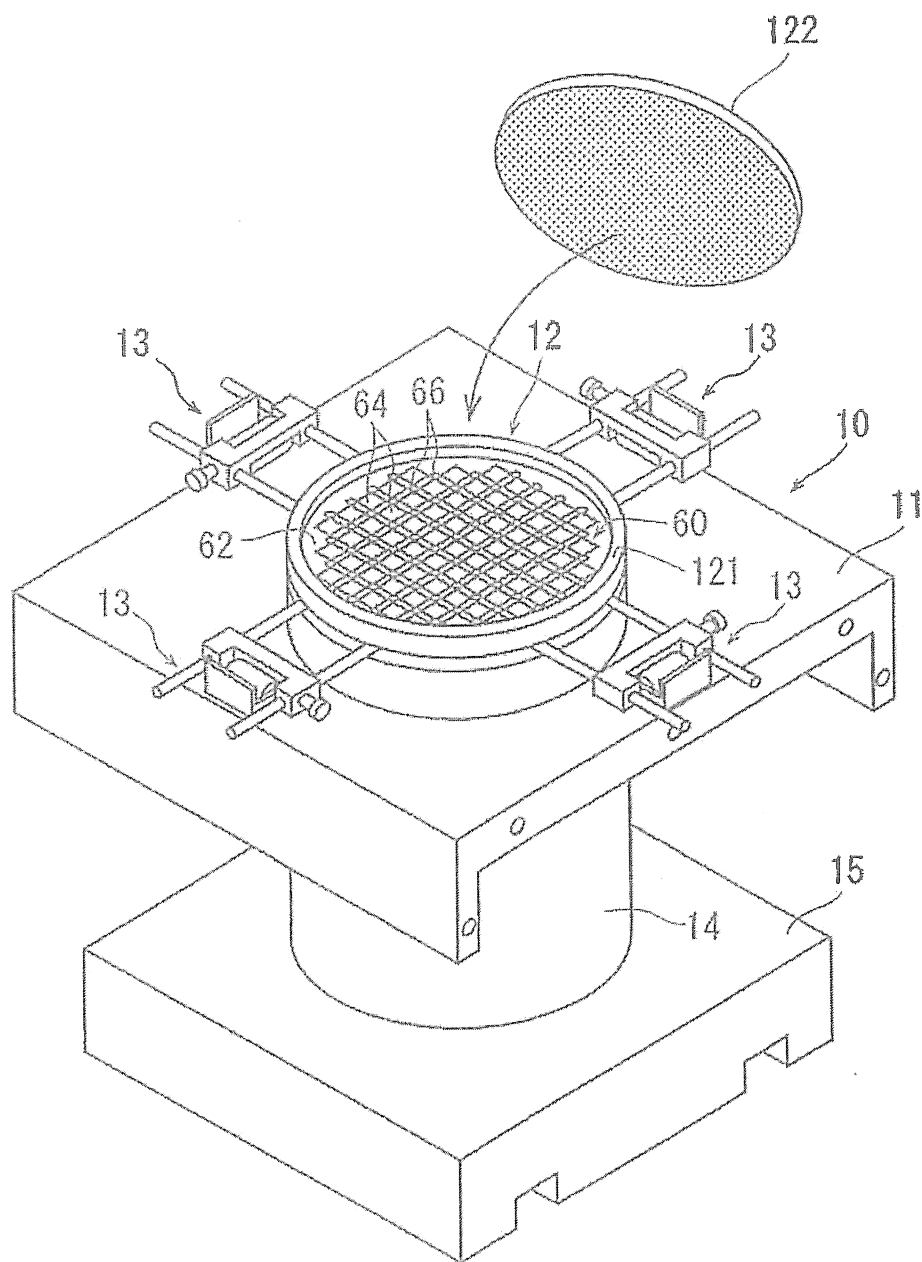


FIG. 4

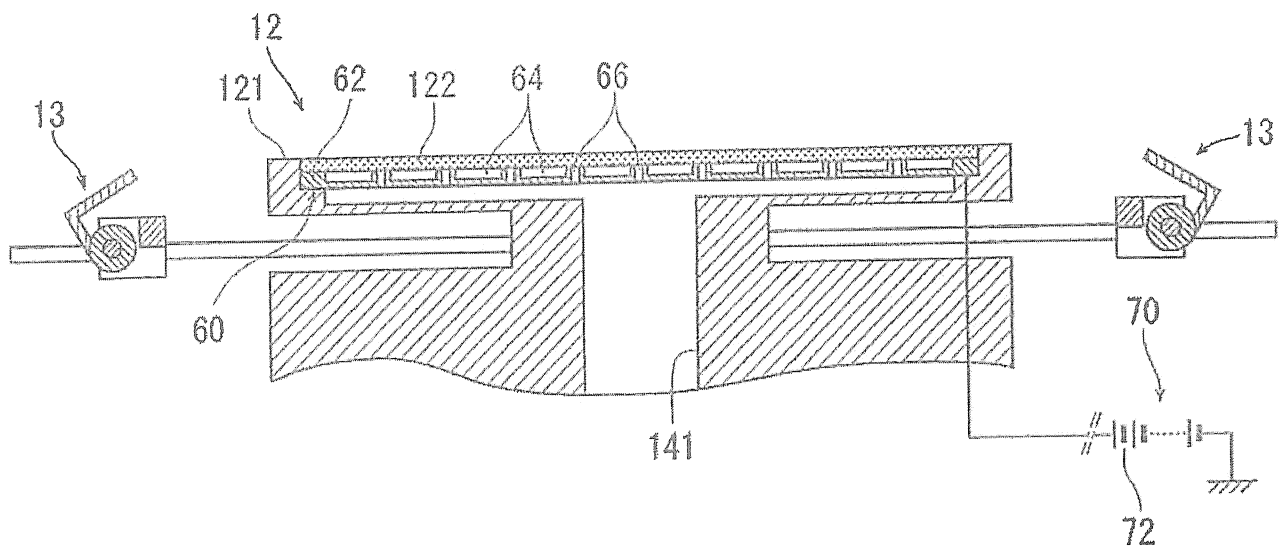


FIG. 5

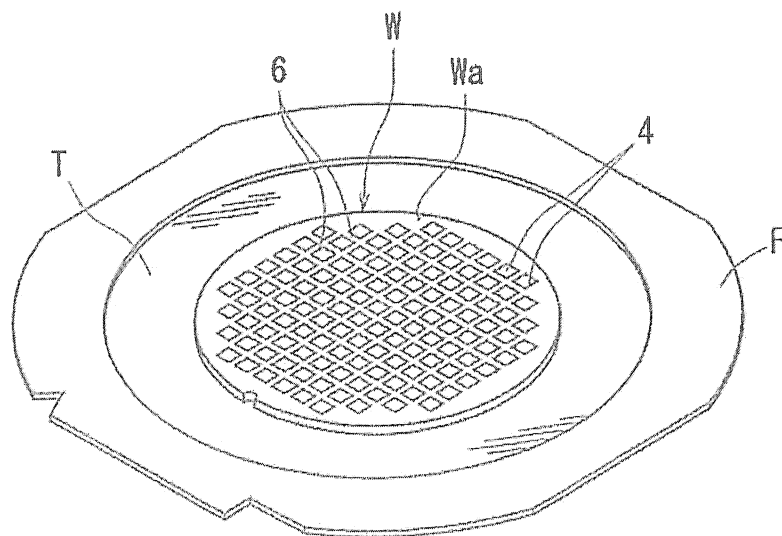


FIG. 6

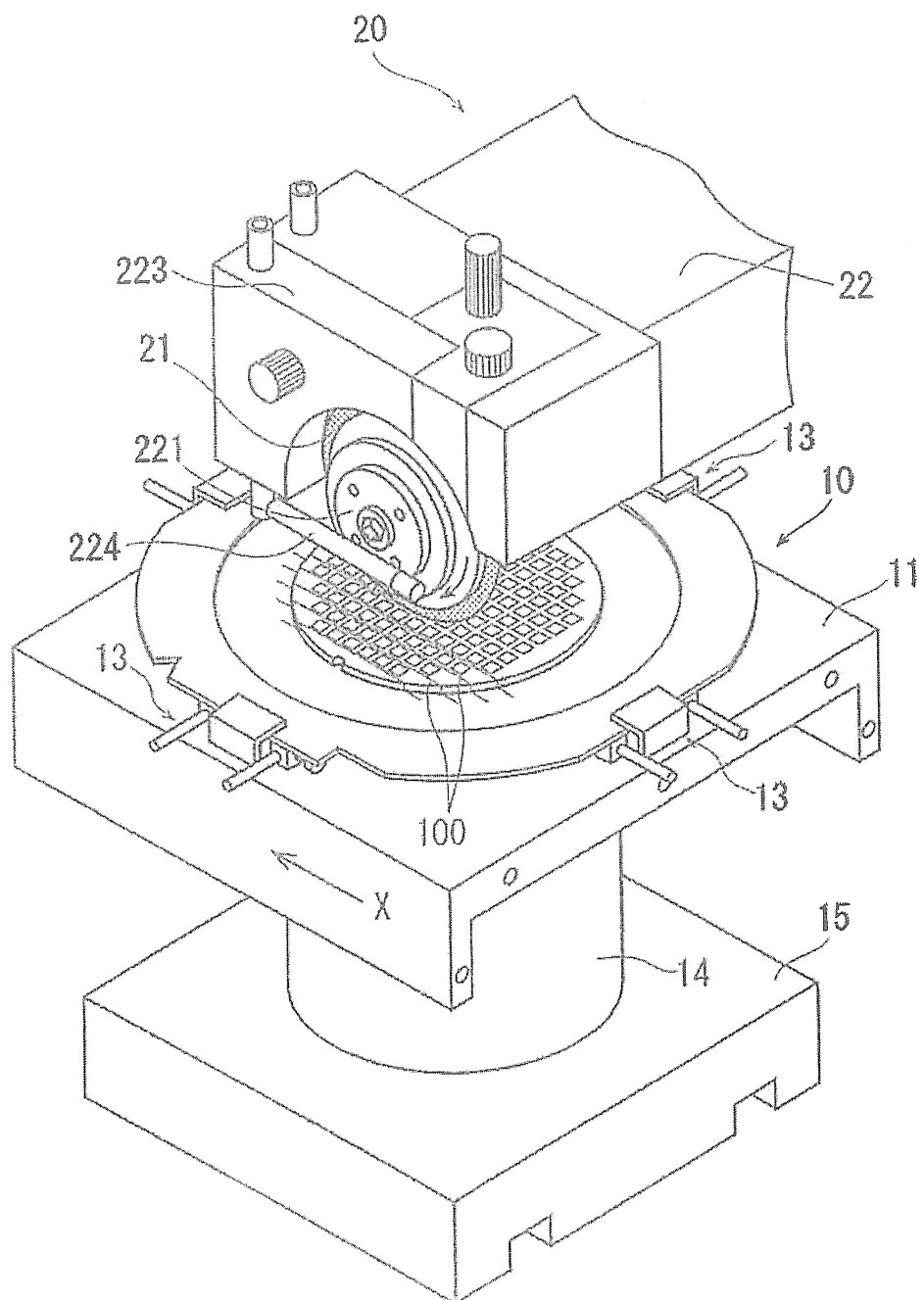


FIG. 7

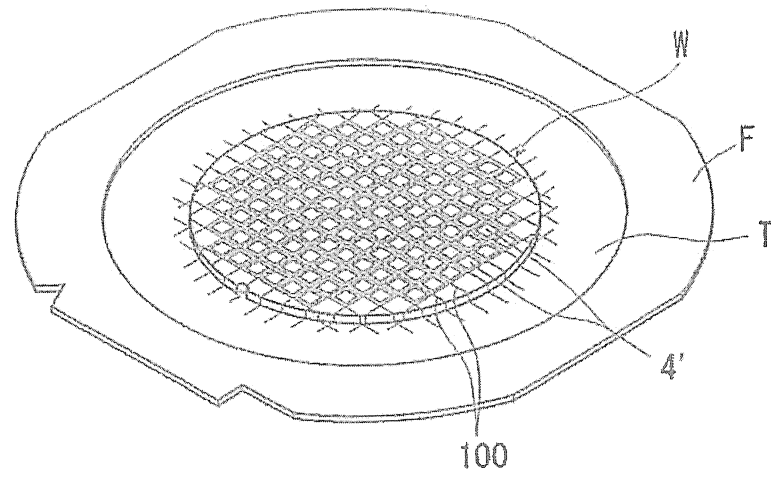


FIG. 8

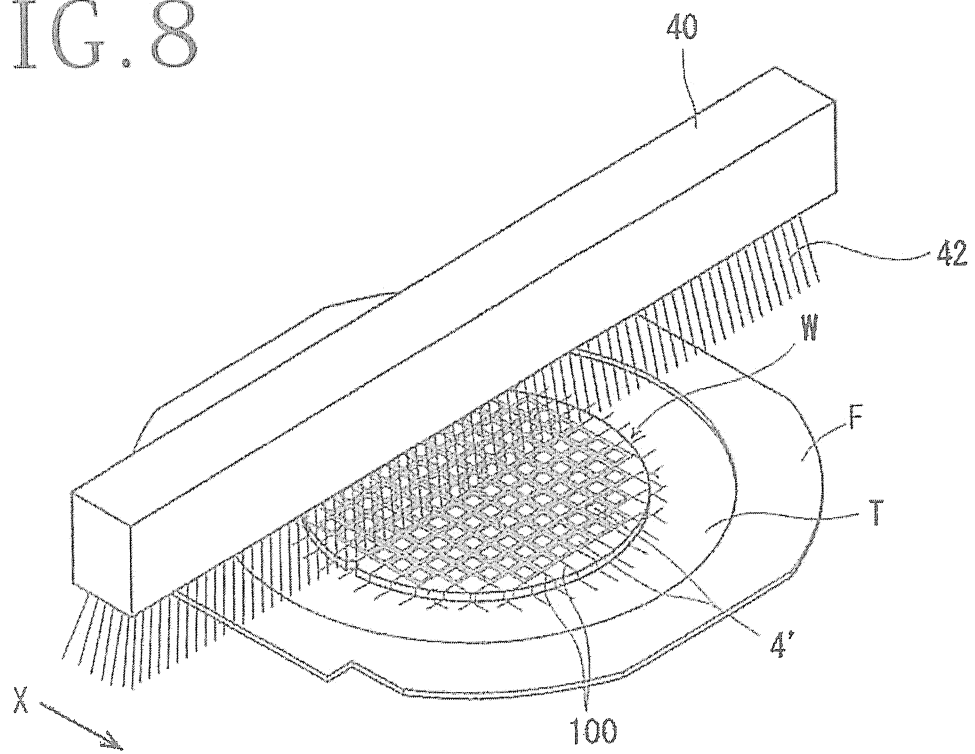


FIG. 9

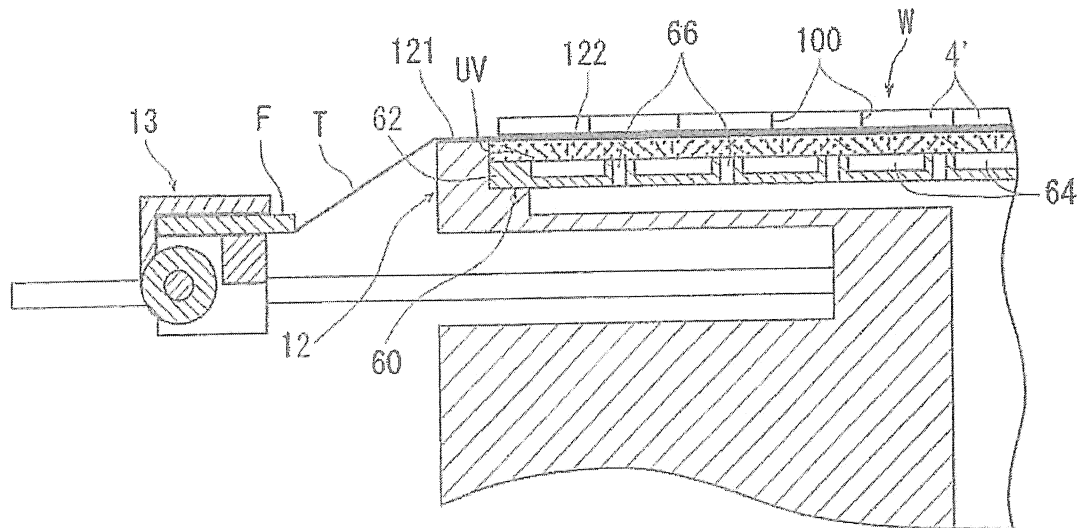


FIG. 10

