



(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)



1-0044923

(51)^{2006.01} B05C 5/00

(13) B

(21) 1-2022-02504

(22) 06/03/2020

(86) PCT/JP2020/009679 06/03/2020

(87) WO 2021/079540 29/04/2021

(30) 2019-194403 25/10/2019 JP

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/08/2022 413A

(71) 1. TOSHIBA INDUSTRIAL PRODUCTS AND SYSTEMS CORPORATION (JP)
580, Horikawa-cho, Saiwai-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 2120013, Japan

2. TOSHIBA INFRASTRUCTURE SYSTEMS & SOLUTIONS CORPORATION
(JP)

72-34, Horikawa-cho, Saiwai-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 2128585, Japan

(72) ISHIKAWA, Yuji (JP); SANO, Hiroyuki (JP); IGARASHI, Yoshihiro (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ PHỦ CHẤT KẾT DÍNH, PHƯƠNG PHÁP PHỦ CHẤT KẾT DÍNH VÀ
PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT RÔTÔ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị phủ chất kết dính (11) mà là thiết bị phủ bề mặt thành trong của lỗ của phôi (1) được bố trí các lỗ (2, 3) bằng chất kết dính, thiết bị bao gồm bộ phận giữ phôi (13) mà giữ phôi, thiết bị phun loại phun tia (14) mà gắn phủ chất kết dính theo cách không tiếp xúc bằng cách tạo nên các vi hạt từ chất kết dính ở dạng lỏng và phun các vi hạt theo hướng thẳng và liên tục từ đầu phun (28), cơ cấu di chuyển (15) mà làm cho vị trí tương đối của vòi phun của thiết bị phun di chuyển tự do so với lỗ của phôi, và thiết bị điều khiển (17) mà điều khiển cơ cấu và làm cho cơ cấu tự động thực hiện thao tác gắn phủ chất kết dính, thao tác bao gồm định vị phôi, định vị tương đối của vòi phun so với phôi, và di chuyển vòi phun, trong đó chất kết dính được phun và được gắn phủ theo hướng chéo từ vòi phun tới bề mặt thành trong của lỗ, và góc của hướng chéo là góc mà chất kết dính được phun thẳng từ vòi phun được đặt ở phía ngoài lỗ có thể được gắn phủ với bề mặt thành trong của lỗ với độ sâu được mong muốn mà không ảnh hưởng tới phần miệng của lỗ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Phương án của sáng chế đề cập tới thiết bị phủ chất kết dính, phương pháp phủ chất kết dính, và phương pháp sản xuất rôto.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ví dụ, rôto của máy điện quay loại nam châm vĩnh cửu được kết cấu để bao gồm các nam châm vĩnh cửu được gắn phủ các lỗ lắp nam châm mà được bố trí trong lõi rôto để xuyên qua đó theo chiều trục. Trong trường hợp này, các bề mặt trong của các lỗ lắp nam châm được phủ bằng chất kết dính, và các nam châm vĩnh cửu được gắn phủ các lỗ lắp nam châm và được cố định ở đó nhờ sự bám dính. Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ rằng phía trong của lỗ lắp nam châm của lõi rôto được phủ bằng chất kết dính để kết dính nam châm vĩnh cửu. Để gắn phủ chất kết dính, chất kết dính được đặt ở đầu của dao bay, và dao bay được gắn phủ trong lỗ lắp nam châm theo chiều ngang và được ép vào bề mặt trong của lỗ lắp để qua đó gắn phủ chất kết dính.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn sáng chế Nhật Bản chưa qua thẩm định số 2007-159361 (Fig.2)

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Trong những năm gần đây, với rôto loại này, rôto loại hai lớp trong đó các

nam châm vĩnh cửu mỏng được bố trí thành hai lớp tại phần gần ngoại vi phía ngoài của lõi rôto đã được phát triển. Trong trường hợp này, các lỗ lắp nam châm mà các nam châm vĩnh cửu được gắn phủ là mỏng và phẳng, điều này tạo nên sự cần thiết phải phủ các bề mặt trong của các lỗ lắp nam châm bằng chất kết dính với các dạng phẳng như vậy. Cụ thể, các rôto bao gồm các lỗ lắp nam châm có các kích thước theo hướng chiều cao bằng hoặc nhỏ hơn 2,0 mm đã được phát triển.

Tuy nhiên, trong phương pháp phủ chất kết dính sử dụng dao bay như được nêu trong tài liệu sáng chế 1, kích thước độ dày của dao bay là 0,8 mm và chất kết dính được gắn phủ tới bề mặt phía trên của nó ở dạng được nâng lên với độ cao khoảng 1 đến 2 mm. Do đó, rất khó để đưa dao bay vào lỗ lắp nam châm và gắn phủ chất kết dính vào lỗ lắp nam châm mỏng và phẳng.

Do đó, thiết bị phủ chất kết dính và phương pháp phủ chất kết dính để phủ bề mặt trong của lỗ có dạng phẳng bằng chất kết dính mà cho phép phủ một cách thích hợp lỗ mỏng bằng chất kết dính, và phương pháp sản xuất rôto được đề xuất.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Thiết bị phủ chất kết dính theo phương án là thiết bị phủ chất kết dính phủ bề mặt thành trong của lỗ của phôi được bố trí các lỗ bằng chất kết dính, thiết bị bao gồm bộ phận giữ phôi mà giữ phôi, thiết bị phun loại phun tia mà gắn phủ chất kết dính theo cách không tiếp xúc bằng cách tạo nên các vi hạt từ chất kết dính ở dạng lỏng và phun theo hướng thẳng và liên tục các vi hạt từ vòi phun, cơ cấu di chuyển mà làm cho vị trí tương đối của vòi phun của thiết bị phun di chuyển tự do so với lỗ của phôi, và thiết bị điều khiển mà điều khiển cơ cấu và làm cho cơ cấu tự động thực hiện thao tác gắn phủ chất kết dính, thao tác bao gồm việc bố trí phôi, vị trí tương đối của vòi phun so với phôi, và di chuyển vòi phun, trong đó

chất kết dính được phun và được gắn phủ theo hướng chéo từ vòi phun tới bề mặt thành trong của lỗ, và góc của hướng chéo là góc sao cho chất kết dính được phun theo hướng thẳng từ vòi phun được đặt phía ngoài lỗ có thể được gắn phủ vào bề mặt thành trong của lỗ với độ sâu được mong muốn mà không ảnh hưởng tới phần miệng của lỗ.

Phương pháp phủ chất kết dính theo phương án là phương pháp phủ bề mặt thành trong của lỗ của phôi được bố trí các lỗ bằng chất kết dính, phương pháp này bao gồm bước phủ chất kết dính phủ lỗ của phôi bằng chất kết dính trong khi làm cho vòi phun của thiết bị phun loại phun tia di chuyển, thiết bị phun được điều chỉnh để gắn phủ chất kết dính theo cách không tiếp xúc bằng cách tạo nên các vi hạt từ chất kết dính ở dạng lỏng và phun theo hướng thẳng và liên tục các vi hạt từ vòi phun, trong đó trong bước phủ chất kết dính, chất kết dính được phun và được gắn phủ theo hướng chéo từ vòi phun tới bề mặt thành trong của lỗ, và góc của hướng chéo là góc sao cho chất kết dính được phun theo hướng thẳng từ vòi phun được đặt phía ngoài lỗ có thể được gắn phủ vào bề mặt thành trong của lỗ với độ sâu được mong muốn mà không ảnh hưởng tới phần miệng của lỗ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh giảm lược minh họa cấu trúc của thiết bị phủ chất kết dính theo phương án.

Fig.2 là hình chiếu đứng giảm lược minh họa cấu trúc của thiết bị phủ chất kết dính theo phương án.

Fig.3 là hình chiếu bằng giảm lược minh họa cấu trúc của thiết bị phủ chất kết dính theo phương án.

Fig.4 là hình chiếu cạnh minh họa dạng phía ngoài của phần đầu thiết bị phun theo phương án.

Fig.5 là hình chiếu cạnh minh họa mối quan hệ về vị trí giữa vòi phun và lỗ lắp nam châm trong quá trình thao tác theo phương án.

Fig.6 là sơ đồ (sơ đồ theo hướng mũi tên a trên Fig.5) minh họa mẫu hình di chuyển vòi phun trong quá trình thao tác phủ theo phương án.

Fig.7 là sơ đồ khối giản lược minh họa cấu trúc điện theo phương án.

Fig.8 là hình phối cảnh giản lược minh họa dạng phía ngoài của lõi rôto theo phương án.

Fig.9 là sơ đồ giải thích góc nhỏ nhất và góc lớn nhất của góc nghiêng của vòi phun theo phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, phương án được áp dụng cho thao tác làm cho nam châm vĩnh cửu dính vào các lỗ lắp nam châm của lõi rôto sẽ được mô tả có tham chiếu tới các hình vẽ. Phương án này được áp dụng để sản xuất rôto của máy điện quay loại nam châm vĩnh cửu. Đầu tiên, Fig.8 minh họa dạng phía ngoài của phần được gọi là lõi rôto loại hai lớp 1 như phôi mà là mục tiêu ứng dụng chất kết dính theo phương án. Lõi rôto 1 được kết cấu bằng cách dập tấm thép điện từ thành dạng được xác định trước, nghĩa là, về cơ bản có dạng đĩa, và cán các tấm thép điện từ đã được dập lỗ. Lỗ trục 1a để lắp trục quay, mà không được minh họa, được tạo nên ở phần giữa của lõi rôto 1.

Ngoài ra, các lỗ lắp nam châm 2 và 3 là các lỗ là các lỗ mà nam châm vĩnh cửu không được minh họa được gắn phủ và được cố định thông qua sự kết dính được tạo nên để xuyên theo chiều trục thông qua các phần của lõi rôto 1 gần ngoài vi phía ngoài. Cụ thể, mỗi lỗ lắp nam châm 2 có dạng phẳng, nghĩa là, dạng dài và mỏng, và tám bộ, nghĩa là, tám cặp lỗ lắp nam châm 2 được tạo nên theo cách

thức được sắp thẳng đều nhau theo hướng chu vi, ví dụ, sao cho cứ mỗi hai lỗ lắp nam châm 2 tạo thành cặp có dạng chữ V ngược khuyết đỉnh. Mỗi lỗ lắp nam châm 3 cũng có dạng phẳng, nghĩa là, dạng dài và mỏng và được đặt ở phía ngoại vi phía ngoài của lỗ lắp nam châm tương ứng 2, và tám bộ, nghĩa là, tám cặp lỗ lắp nam châm 3 được tạo nên, ví dụ, sao cho cứ mỗi hai lỗ lắp nam châm 2 tạo thành cặp có dạng chữ V ngược khuyết đỉnh.

Ở đây, các lỗ lắp nam châm 3 ở phía ngoại vi phía ngoài được kết cấu để nhỏ hơn các lỗ lắp nam châm 2 ở phía ngoại vi phía trong. Mỗi lỗ lắp nam châm 2 có, ví dụ, kích thước chiều rộng là 15 mm và chiều cao, nghĩa là, kích thước độ dày là 3 mm. Mỗi lỗ lắp nam châm 3 có, ví dụ, kích thước chiều rộng là 9 mm và chiều cao, nghĩa là, kích thước độ dày là 2 mm. Tất nhiên các nam châm vĩnh cửu mà được gắn phủ và được làm kết dính được tạo nên có kích thước tương ứng với các kích thước của các lỗ lắp nam châm 2 và 3, và ví dụ mỗi nam châm vĩnh cửu được tạo nên có kích thước nhỏ hơn kích thước của lỗ lắp nam châm tương ứng 0,1 mm theo cả hướng thẳng đứng và hướng ngang.

Tiếp theo, cấu trúc của thiết bị phủ chất kết dính 11 mà phủ các bề mặt trong của các lỗ lắp nam châm 2 và 3 được tạo nên trong lõi rôto 1 bằng chất kết dính để cố định nam châm vĩnh cửu sẽ được mô tả với tham chiếu tới các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.7. Các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 minh họa giản lược dạng phía ngoài của thiết bị phủ chất kết dính 11 theo phương án. Ở đây, thiết bị phủ chất kết dính 11 bao gồm bảng chỉ số 13 mà đóng vai trò là bộ phận giữ phôi, các đầu phun 14 được tạo nên từ các thiết bị phun loại phun tia, các rôbot 15 mà đóng vai trò là các cơ cấu di chuyển, các cảm biến hình ảnh 16, và tương tự trên bề mặt 12 có bề mặt trên có dạng bảng nằm ngang.

Ở đây, hai bộ rôbot 15, hai bộ đầu phun 14, và hai bộ cảm biến hình ảnh 16

lần lượt được bố trí đối xứng ở các phía bên trái và phải trên bộ máy 12. Ngoài ra, thiết bị phủ chất kết dính 11 bao gồm thiết bị điều khiển 17 (chỉ được minh họa trên Fig.7) mà điều khiển các cơ cấu từ 13 đến 16 được nêu trên. Lưu ý rằng thiết bị phủ chất kết dính 11 có hệ tọa độ XYZ duy nhất, và mô tả sau đây sẽ được đưa ra dựa trên giả định rằng hướng trái-phải trên hình vẽ của bộ máy 12 là hướng X, hướng trước-sau là hướng Y, và hướng lên-xuống là hướng Z.

Bảng chỉ số 13 được kết cấu để giữ lõi rôto 1 sao cho trục trung tâm O của nó thẳng đứng và làm cho lõi rôto 1 được giữ bằng cơ cấu truyền động quay bao gồm mô tơ quay tự do quanh trục trung tâm O như được minh họa trên Fig.2 và tương tự. Trong trường hợp này, bảng chỉ số 13 được điều chỉnh để làm cho lõi rôto 1 di chuyển sao cho các lỗ lắp nam châm 2 và 3 làm mục tiêu ứng dụng chất kết dính liên tiếp tới vị trí gắn phủ được xác định trước. Hướng mà các lỗ lắp nam châm 2 và 3 mở rộng, nghĩa là, hướng dọc theo hướng Y, là hướng trước-sau, tại vị trí gắn phủ. Theo cách này, bề mặt trong của mỗi lỗ lắp nam châm 2 và 3 mà chất kết dính được gắn phủ song song với mặt phẳng YZ trong quá trình thao tác gắn phủ chất kết dính.

Mỗi rôbot 15 được biết đến là rôbot loại tọa độ trục giao và bao gồm cơ cấu di chuyển trục Z 18 và cơ cấu di chuyển trục Y 19 trong trường hợp này như đã được minh họa trên Fig.1 và tương tự. Cơ cấu di chuyển trục Z 18 được kết cấu để làm cho phần thân di chuyển 21 mà được bố trí để có thể di chuyển dọc theo ray trục Z 20 kéo dài theo hướng lên xuống để di chuyển tự do theo hướng lên xuống sử dụng cơ cấu truyền động bao gồm mô tơ trục Z 22 làm nguồn truyền động. Cơ cấu di chuyển trục Y 19 được kết cấu để đỡ cơ cấu di chuyển trục Z 18 di chuyển dọc theo ray trục Y 23 kéo dài theo hướng trước-sau và làm cho cơ cấu di chuyển trục Z 18 di chuyển tự do theo hướng trước-sau sử dụng cơ cấu truyền

động bao gồm mô tơ trục Y 24 làm nguồn truyền động. Lưu ý rằng mặc dù ray trục Y 23 của cơ cấu di chuyển trục Y 19 được đỡ phía trên bộ máy 12 thông qua các phần được gọi là bộ phận đỡ được tạo hình rãnh 25, minh họa của bộ phận đỡ 25 cho rôbôt 15 ở phía bên trái được bỏ qua trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3.

Đầu phun 14, mà sẽ được mô tả tiếp theo, được lắp vào phần thân di chuyển 21. Theo cách này, rôbôt 15 có thể làm cho đầu phun 14 di chuyển tự do đến vị trí tùy ý theo hướng Y, nghĩa là, hướng trước-sau và theo hướng Z, nghĩa là, hướng lên-xuống. Trong trường hợp này, rôbôt 15 làm cho vòi phun (mà sẽ được mô tả sau) của đầu phun 14 được đặt ở phía trên của các vị trí gắn phủ, nghĩa là, phía trên và phía ngoài của một trong các lỗ lắp nam châm được xác định trước 2 và 3 của lõi rôto 1 được giữ bởi bảng chỉ số 13. Theo cách này, thao tác gắn phủ chất kết dính vào các bề mặt thành trong của các lỗ lắp nam châm 2 và 3 từ phía trên theo cách không tiếp xúc được thực hiện như sẽ được mô tả chi tiết sau.

Đầu phun 14 được điều chỉnh để gắn phủ chất kết dính theo cách không tiếp xúc và được tạo nên từ thiết bị phun loại phun tia đã được biết đến mà tạo nên các vi hạt từ chất kết dính ở dạng lỏng và phun theo hướng thẳng và liên tục các vi hạt từ vòi phun. Trên Fig.4, các vi hạt của chất kết dính được minh họa bằng số chỉ dẫn A. Như được thể hiện trên Fig.4, đầu phun 14 bao gồm phần thân chính 26, ống phun 27 mà lưu trữ chất kết dính ở dạng lỏng, và tương tự. Phần cuối phía dưới của phần thân chính 26 được bố trí vòi phun 28 được hướng xuống dưới. Theo phương án, vòi phun có đường kính phía trong rất nhỏ, ví dụ, đường kính 0,1 mmφ được sử dụng làm vòi phun 28. Ngoài ra, chất kết dính có độ nhớt khoảng 100 Pa.s được sử dụng làm chất kết dính. Để cải thiện khả năng hiển thị trong bước kiểm tra, việc nhuộm màu xác định trước có thể được áp dụng cho chất kết dính.

Mặc dù không được minh họa chi tiết, phần thân chính 26 bao gồm, trong khoang hình chữ nhật, buồng chất lỏng mà chất kết dính được cấp từ ống phun 27. Ngoài ra, bộ truyền động van của sơ đồ truyền động áp điện, ví dụ, mà tạo nên các vi hạt từ chất kết dính trong buồng chất lỏng, được đẩy ra lượng các giọt chất lỏng được xác định trước, và làm cho vòi phun 28 phun thẳng và liên tục các giọt xuống dưới được bao gồm. Điều này có thể phun thẳng và liên tục chất kết dính ở tốc độ 0,04 mL/lần và 500 Hz, nghĩa là, 500/s chẳng hạn. Chất kết dính có độ nhớt lên tới khoảng 200 Pa.s có thể được sử dụng.

Đầu phun 14 được lắp vào mặt bích dính kèm của phần thân di chuyển 21 của rôbôt 15. Tại thời điểm này, vòi phun 28 của đầu phun 14 được bố trí ở dạng nghiêng so với trục thẳng đứng, nghĩa là, trục Z, như được minh họa trên Fig.5. Theo cách này, chất kết dính A có thể được phun và được gắn phủ theo hướng chéo từ vòi phun 28 tới bề mặt thành trong của mỗi lỗ lắp nam châm 2 và 3 của lõi rôto 1 như được minh họa trên Fig.5. Ngoài ra, góc nghiêng θ tại thời điểm đó là góc sao cho chất kết dính A được phun thẳng từ vòi phun 28 được đặt phía ngoài mỗi lỗ lắp nam châm 2 và 3 có thể được gắn phủ lên bề mặt thành trong của mỗi lỗ lắp nam châm 2 và 3 với độ sâu được mong muốn mà không ảnh hưởng tới phần miệng của lỗ lắp nam châm 2 và 3. Cụ thể hơn, góc nghiêng θ của vòi phun 28 được thiết lập nằm trong phạm vi giữa góc nhỏ nhất θ_s và góc lớn nhất θ_m sẽ được mô tả tiếp theo. Trong ví dụ cụ thể, góc nghiêng θ được thiết lập nằm trong phạm vi từ 4° đến 10° chẳng hạn.

Ở đây, góc nhỏ nhất θ_s và góc lớn nhất θ_m của góc nghiêng θ của vòi phun 28 mà chất kết dính A có thể được phun và được gắn phủ mà không làm ảnh hưởng tới phần miệng của mỗi lỗ lắp nam châm 2 và 3 sẽ được mô tả có tham chiếu tới Fig.9. Fig.9 minh họa trạng thái của phần ở phần của các lỗ lắp nam

châm 2 và 3. Góc nhỏ nhất θ_s và góc lớn nhất θ_m có liên quan tới kích thước chiều cao miệng h của mỗi lỗ lắp nam châm 2 và 3, nghĩa là, khoảng cách h giữa bề mặt thành trong như là mục tiêu ứng dụng và bề mặt thành trong đối diện, kích thước độ sâu lớp phủ z của bề mặt thành trong của mỗi lỗ lắp nam châm 2 và 3 từ phần miệng, và kích thước độ dày lớp phủ t của chất kết dính A. Góc nhỏ nhất θ_s và góc lớn nhất θ_m có thể được biểu diễn bằng các phương trình sau.

$$\text{Góc nhỏ nhất } \theta_s = \text{DEG}(\text{ATAN}(h/2/z))$$

$$\text{Góc lớn nhất } \theta_m = \text{DEG}(\text{ATAN}((h/2 - t)/z))$$

Fig.9 cũng minh họa các kết quả tính toán các góc nhỏ nhất θ_s và các góc lớn nhất θ_m của hai loại lỗ có kích thước chiều cao miệng khác nhau h .

Lưu ý rằng tại thời điểm này, với các điều kiện gắn phủ, 1) chất kết dính A được gắn phủ vào cả các bề mặt của lỗ, nghĩa là, các bề mặt phía trên và phía dưới trên hình vẽ, 2) việc gắn phủ được thực hiện từ phía xa hơn về phía miệng của lỗ, 3) lượng gắn phủ, nghĩa là, độ dày gắn phủ và độ rộng gắn phủ có thể được kiểm soát dễ dàng hơn khi góc θ lớn hơn, 4) góc θ bị ảnh hưởng bởi độ dày gắn phủ của chất kết dính A, và 5) việc gắn phủ không bị giới hạn đối với việc gắn phủ từ các miệng ở cả hai phía của lỗ và chỉ có thể được thực hiện từ một phía tùy thuộc vào độ dày lõi hoặc kích thước chiều cao miệng h .

Như được minh họa trên Fig.2 và tương tự, mỗi cảm biến hình ảnh 16 được tạo nên từ máy ảnh linh kiện tích điện kép (Charge Coupled Device, viết tắt là CCD), ví dụ, được đặt ở phía trên chéo của bảng chỉ số 13, và được lắp phía dưới ray trục Y 23. Theo cách này, cảm biến hình ảnh 16 có thể tạo ảnh bề mặt thành trong của mỗi lỗ lắp nam châm 2 và 3 của lõi rôto 1 được đặt ở vị trí gắn phủ. Như sẽ được mô tả sau, thiết bị điều khiển 17 thực hiện bước kiểm tra để kiểm tra xem liệu thao tác gắn phủ chất kết dính cho bề mặt thành trong của mỗi lỗ lắp nam

châm 2 và 3 có được thực hiện một cách thích hợp hay không từ hình ảnh được chụp bởi cảm biến hình ảnh 16 sau khi gắn phủ chất kết dính.

Fig.7 minh họa giản lược cấu trúc điện xung quanh thiết bị điều khiển 17. Ở đây, thiết bị điều khiển 17 được kết cấu để bao gồm máy tính điều khiển bằng chỉ số 13, và điều khiển các rôbot 15 và đầu phun 14. Ngoài ra, các tín hiệu từ các cảm biến hình ảnh 16 được gắn phủ thiết bị điều khiển 17. Lưu ý rằng cấu trúc trong đó màn hình để hiển thị các hình ảnh được chụp bởi các cảm biến hình ảnh 16 được bố trí sao cho người vận hành có thể kiểm tra các hình ảnh cũng có thể được sử dụng. Thiết bị điều khiển 17 điều khiển bằng chỉ số 13, các rôbot 15, các đầu phun 14, và tương tự dựa vào chương trình điều khiển và đầu ra dữ liệu thao tác và được thiết lập trước và các tín hiệu cảm biến và đầu ra tương tự được gắn phủ trong thời gian thực. Theo cách này, thiết bị điều khiển 17 làm cho thao tác gắn phủ chất kết dính cho các lỗ lắp nam châm 2 và 3 của lõi rôto 1 được thực hiện. Nói cách khác, mỗi bước của phương pháp phủ chất kết dính theo phương án bao gồm bố trí lõi rôto 1, định vị tương đối của vòi phun 28 so với lõi rôto 1, và di chuyển vòi phun 28 được thực hiện.

Trong thiết bị phủ chất kết dính 11 theo phương án, thiết bị điều khiển 17 thực hiện thao tác gắn phủ sau đây. Đầu tiên, bước định vị di chuyển và định vị lõi rôto 1 theo hướng quay được thực hiện sử dụng bảng chỉ số 13 sao cho một trong các lỗ lắp nam châm 2 và 3 làm mục tiêu gắn phủ chất kết dính cho vị trí gắn phủ. Ở trạng thái mà trong đó lõi rôto 1 đã được bố trí, hướng mà một trong số các lỗ lắp nam châm 2 và 3 kéo dài song song với hướng trục Y. Tiếp theo, bước gắn phủ chất kết dính làm cho vòi phun 28 được đặt ở phía trên chéo phun liên tiếp các vi hạt A của chất kết dính tới bề mặt thành trong của một trong các lỗ lắp nam châm 2 và 3 trong khi rôbot 15 làm cho đầu phun 14 di chuyển được thực hiện.

Tại thời điểm này, theo phương án, chất kết dính A được phun và được gắn phủ theo hướng chéo ở góc nghiêng θ từ vòi phun 28 của đầu phun 14 tới bề mặt thành trong của một trong các lỗ lắp nam châm 2 và 3 như được nêu trên. Sau đó, việc gắn phủ được thực hiện trong khi rôbot 15 làm cho đầu phun 14, nghĩa là, vòi phun 28 di chuyển theo hướng song song. Cụ thể, mẫu hình di chuyển vòi phun 28 của đầu phun 14, nghĩa là, quỹ đạo mà chất kết dính A tiếp xúc với bề mặt thành trong của một trong các lỗ lắp nam châm 2 và 3 (sơ đồ theo hướng của mũi tên a trên Fig.5) được minh họa bằng mũi tên trên Fig.6. Ví dụ, vòi phun 28 được di chuyển (1) theo chiều dài được xác định trước tương ứng với kích thước chiều rộng của một trong các lỗ lắp nam châm 2 và 3 từ phía trước tới phía sau, sau đó được di chuyển lên trên theo lượng nhỏ, ví dụ, 1,8 mm và sau đó được di chuyển (2) theo chiều dài được xác định trước từ phía sau tới phía trước, và lại được di chuyển lên trên theo lượng nhỏ.

Các thao tác tương tự được lặp lại trong các thao tác (3), (4), và (5), và chất kết dính được gắn phủ theo mẫu hình vẽ năm đường thẳng song song, ví dụ, ở bề mặt thành trong của một trong các lỗ lắp nam châm 2 và 3. Ví dụ, tốc độ gắn phủ được thiết lập tới 70 mm/s. Trong trường hợp này, vì hướng trong đó các lỗ lắp nam châm 2 và 3 mở rộng song song với hướng trục Y, vòi phun 28 của đầu phun 14 không di chuyển theo hướng X, và di chuyển của nó được điều khiển theo chiều trục Y và hướng trục Z. Theo cách này, chất kết dính được cấp vào bề mặt thành trong của một trong các lỗ lắp nam châm 2 và 3 sao cho chất kết dính trải mỏng trên toàn bộ phạm vi hình vuông.

Ngoài ra, theo phương án, bước kiểm tra tạo ảnh chất kết dính được gắn phủ vào bề mặt thành trong của một trong các lỗ lắp nam châm 2 và 3 sử dụng cảm biến hình ảnh 16 và kiểm tra xem liệu thao tác gắn phủ chất kết dính đã được thực

hiện một cách thích hợp hay không từ hình ảnh được chụp được thực hiện sau khi bước gắn phủ chất kết dính kết thúc. Trong trường hợp mà được xác định là lỗi phủ chất kết dính cho bề mặt thành trong của một trong các lỗ lắp nam châm 2 và 3, ví dụ, thiếu lượng gắn phủ, không gắn phủ, hay tương tự xảy ra thì việc thông báo lỗi hoặc tái thực hiện bước gắn phủ chất kết dính được thực hiện. Trong trường hợp mà được xác định là việc cung cấp chất kết dính đã được thực hiện một cách thích hợp từ hình ảnh được chụp, bước bố trí được thực hiện sao cho một trong các lỗ lắp nam châm 2 và 3 tiếp theo đến vị trí gắn phủ, và bước gắn phủ chất kết dính tiếp tục được thực hiện.

Thao tác gắn phủ bao gồm các bước được nêu trên được thực hiện lần lượt, liên tục và lặp lại bởi hai rôbot 15, hai đầu phun 14, và hai cảm biến hình ảnh 16 ở các phía bên trái và bên phải. Nếu thao tác gắn phủ chất kết dính cho tất cả các lỗ lắp nam châm 2 và 3 kết thúc, lõi rôto 1 được cấp sang bước tiếp theo, và thao tác lắp các nam châm vĩnh cửu vào các lỗ lắp nam châm 2 và 3 và làm cho các nam châm vĩnh cửu dính chặt vào đó, nghĩa là, bước lắp nam châm được thực hiện để thu được rôto.

Theo thiết bị phủ chất kết dính 11 và phương pháp phủ chất kết dính của phương án được nêu trên, các hiệu quả và các lợi ích sau đây có thể được thu. Thiết bị phun loại phun tia mà gắn phủ chất kết dính theo cách không tiếp xúc bằng cách tạo nên các vi hạt từ chất kết dính và phun theo hướng thẳng và liên tục các vi hạt từ vòi phun 28 được sử dụng như mỗi đầu phun 14 trong phương án. Đối với đầu phun 14, có thể sử dụng vòi phun 28 với đường kính rất nhỏ và để phun và gắn phủ chất kết dính vào các bề mặt thành trong của các lỗ lắp nam châm 2 và 3 ngay cả khi các lỗ lắp nam châm 2 và 3 nhỏ.

Tại thời điểm này, chất kết dính được phun và được gắn phủ theo hướng chéo

lên các bề mặt thành trong của các lỗ lắp nam châm 2 và 3, và góc nghiêng θ tại thời điểm đó được thiết lập nằm trong phạm vi giữa góc nhỏ nhất θ_s và góc lớn nhất θ_m được thu nhận theo các phương trình được nêu trên, thông qua việc điều khiển các vị trí tương đối của các vòi phun 28. Theo các nghiên cứu của các tác giả sáng chế, có thể thực hiện thao tác gắn phủ với độ chính xác cao ngay cả trên các lỗ lắp nam châm nhỏ 2 và 3 thông qua việc phun và gắn phủ theo hướng chéo như vậy. Chất kết dính A được ngăn ngừa khỏi việc bị gắn phủ vị trí không cần thiết, chẳng hạn như các phần xung quanh của các phần miệng của các lỗ lắp nam châm 2 và 3, và có thể ngăn ngừa việc làm bẩn các phần khác.

Ngoài ra, đầu phun 14 có độ nhảy tốt tại thời điểm phun chất kết dính, có thể đạt được việc gắn phủ ở tốc chiều cao với các thay đổi nhỏ về các lượng gắn phủ, và có thể gắn phủ đồng nhất và ổn định chất kết dính theo cách không tiếp xúc với phạm vi hoặc vị trí mục tiêu. Ngoài ra, hiệu quả tuyệt vời đáng kể mà lượng ứng dụng có thể được duy trì liên tục mà không có sự thay đổi có thể được thu trong thử nghiệm đánh giá các sự thay đổi về lượng ứng dụng được thực hiện bởi các tác giả sáng chế.

Do đó, phương án này có hiệu quả tuyệt vời mà thao tác gắn phủ chất kết dính có thể được thực hiện một cách thích hợp trên các lỗ lắp nam châm mỏng 2 và 3 không giống như trường hợp mà trong đó dao bay được sử dụng như trong lĩnh vực liên quan, trong việc gắn phủ chất kết dính để kết dính các nam châm vĩnh cửu vào các bề mặt trong của các lỗ lắp nam châm 2 và 3 có dạng phẳng trong lõi rôto 1.

Phương án này được kết cấu sao cho thao tác gắn phủ được thực hiện trong khi vòi phun 28 của đầu phun 14 được làm di chuyển song song với bề mặt thành trong của mỗi lỗ lắp nam châm 2 và 3. Theo cách này, có thể gắn phủ chất kết

dính theo mẫu hình được xác định trước như là quét bằng cách lặp lại việc gắn phủ thẳng chất kết dính lên bề mặt thành trong của mỗi lỗ lắp nam châm 2 và 3 trong khi làm cho vòi phun 28 di chuyển song song. Do đó, có thể thực hiện ổn định thao tác gắn phủ với độ chính xác gắn phủ cao ở tốc chiều cao trên phạm vi rộng của các bề mặt thành trong của các lỗ lắp nam châm 2 và 3. Do đó có thể nâng cao năng suất và sản lượng.

Ngoài ra, phương án này được kết cấu để đặt vòi phun 28 ở phía trên của lõi rôto 1 và thực hiện thao tác gắn phủ chất kết dính từ phía trên của các lỗ lắp nam châm 2 và 3 được hướng theo hướng lên-xuống. Theo cách này, có thể làm cho chất kết dính tiếp xúc với các bề mặt thành trong của các lỗ lắp nam châm 2 và 3 với độ chính xác cao và thực hiện ổn định hơn thao tác gắn phủ bằng cách phun và gắn phủ chất kết dính từ phía trên sử dụng vòi phun 28, như được so sánh với trường hợp hướng ngang hoặc hướng lên.

Đặc biệt, phương án được kết cấu để bố trí cảm biến hình ảnh 16, tạo ảnh các bề mặt thành trong của các lỗ lắp nam châm 2 và 3 sử dụng cảm biến hình ảnh 16, kiểm tra xem liệu thao tác gắn phủ chất kết dính đã được thực hiện một cách thích hợp hay không từ ảnh được chụp. Theo cách này, có thể kiểm tra điều kiện gắn phủ của chất kết dính lên các bề mặt thành trong của các lỗ lắp nam châm 2 và 3, nghĩa là, lượng gắn phủ, khu vực gắn phủ, vị trí gắn phủ, và tương tự dựa vào ảnh được chụp bởi cảm biến hình ảnh 16. Do đó, có thể ngăn ngừa quá trình xử lý thực hiện sang bước tiếp theo trong trạng thái gắn phủ không thích hợp và thực hiện thao tác gắn phủ một cách chắc chắn và theo đó là thao tác bám dính nam châm.

Lưu ý rằng mặc dù rôbot loại tọa độ trục giao hai trục được sử dụng làm cơ cấu di chuyển, nghĩa là, rôbot trong thiết bị phủ chất kết dính trong phương án

được nêu trên, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó, và rôbot được nối khớp có ba trục trở lên hoặc tương tự có thể được sử dụng. Ngoài ra, cơ cấu mà làm cho đầu phun di chuyển theo hướng X hoặc cơ cấu mà tự do thay đổi góc của đầu phun, nghĩa là, góc của vòi phun so với các lỗ có thể được bổ sung làm cơ cấu di chuyển. Cấu trúc trong đó thao tác gắn phủ được thực hiện trong khi phía phôi được làm di chuyển tùy theo vòi phun của đầu phun cũng có thể được sử dụng. Một hoặc nhiều hơn ba đầu phun và rôbot có thể được bố trí để thực hiện thao tác gắn phủ.

Mặc dù lõi rôto 1 của rôto dùng cho máy điện quay đã được ví dụ như là mục tiêu của việc gắn phủ chất kết dính theo phương án được nêu trên, phôi không bị giới hạn ở đó, và các sửa đổi khác nhau có thể được thực hiện liên quan tới dạng của các lỗ hoặc tương tự. Ngoài ra, bước kiểm tra mà sử dụng cảm biến hình ảnh có thể được bố trí khi cần thiết. Hơn nữa, tất nhiên là các sửa đổi khác nhau có thể được thực hiện cho mẫu hình mà trong đó chất kết dính được gắn phủ lên bề mặt thành trong của lỗ, nghĩa là, mẫu hình mà trong đó vòi phun được di chuyển. Ngoài ra, các trị số cụ thể của kích thước đường kính phía trong và góc nghiêng của vòi phun, kích thước lỗ, tần số truyền động của đầu phun, độ nhót của chất kết dính, và tương tự chỉ là các ví dụ, và tất nhiên là các thay đổi thích hợp có thể được thực hiện.

Phương án được nêu trên đã được đề xuất dưới dạng ví dụ và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế. Các phương án mới này có thể được thực hiện dưới nhiều hình thức khác nhau, và các sự bỏ qua, các sự thay thế và các sự thay đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không trệt khỏi bản chất của sáng chế. Các phương án và các sự sửa đổi này của chúng được nằm trong phạm vi và bản chất của sáng chế và cũng được bao gồm trong một loạt các sáng chế được nêu

trên trong các điểm yêu cầu bảo hộ và tương đương của chúng.

Tham chiếu tới đơn liên quan

Đơn này dựa vào đơn xin cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2019-194403 được nộp vào ngày 25 tháng 10 năm 2019, toàn bộ nội dung được kết hợp ở đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị phủ chất kết dính (11) để phủ bề mặt thành trong của lỗ của phôi (1) được bố trí các lỗ (2, 3) bằng chất kết dính, thiết bị này bao gồm:

bộ phận giữ phôi (13) để giữ phôi;

thiết bị phun loại phun tia (14) mà gắn phủ chất kết dính theo cách không tiếp xúc bằng cách tạo nên các vi hạt từ chất kết dính ở dạng lỏng và phun theo hướng thẳng và liên tục các vi hạt từ vòi phun (28);

cơ cấu di chuyển (15) làm cho vị trí tương đối của vòi phun của thiết bị phun di chuyển tự do so với lỗ của phôi; và

thiết bị điều khiển (17) để điều khiển cơ cấu và làm cho cơ cấu tự động thực hiện thao tác gắn phủ chất kết dính, thao tác bao gồm định vị phôi, định vị tương ứng vòi phun so với phôi, và di chuyển vòi phun,

trong đó hai bộ phận của các thiết bị phun được bố trí đối xứng theo hướng vuông góc với hướng mà các lỗ kéo dài, chất kết dính được phun và được gắn phủ theo hướng chéo từ vòi phun tới bề mặt thành trong của lỗ, và góc của hướng chéo là góc mà chất kết dính được phun thẳng từ vòi phun được đặt ở phía ngoài lỗ có thể được gắn phủ vào bề mặt thành trong của lỗ với độ sâu được mong muốn mà không ảnh hưởng tới phần miệng của lỗ, và việc gắn phủ chất kết dính được thực hiện lần lượt bởi hai bộ phận của các thiết bị phun.

2. Thiết bị phủ chất kết dính theo điểm 1, trong đó thiết bị điều khiển làm cho quy trình phủ được thực hiện đồng thời làm cho vòi phun di chuyển song song với bề mặt thành trong của lỗ.

3. Thiết bị phủ chất kết dính theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thiết bị điều khiển đặt vòi phun phía trên phôi và thực hiện thao tác gắn phủ chất kết dính từ phía trên

của lỗ.

4. Thiết bị phủ chất kết dính theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, thiết bị này còn bao gồm:

cảm biến hình ảnh (16) mà tạo ảnh bề mặt thành trong của lỗ,

trong đó thiết bị điều khiển kiểm tra xem liệu thao tác gắn phủ chất kết dính có được thực hiện một cách thích hợp hay không từ hình ảnh được chụp bởi cảm biến hình ảnh sau khi gắn phủ chất kết dính.

5. Phương pháp phủ chất kết dính để phủ bề mặt thành trong của lỗ của phôi (1) có các lỗ (2, 3) bằng chất kết dính, trong đó phương pháp này bao gồm:

bước phủ chất kết dính phủ lỗ của phôi bằng chất kết dính trong khi làm cho vòi phun (28) của thiết bị phun loại phun tia (14) di chuyển, thiết bị phun được điều chỉnh để gắn phủ chất kết dính theo cách không tiếp xúc bằng cách tạo nên các vi hạt từ chất kết dính ở dạng lỏng và phun theo hướng thẳng và liên tục các vi hạt từ vòi phun,

trong đó ở bước phủ chất kết dính, hai bộ phận của các thiết bị phun được bố trí đối xứng theo hướng vuông góc với hướng mà các lỗ kéo dài, chất kết dính được phun và được gắn phủ theo hướng chéo từ vòi phun tới bề mặt thành trong của lỗ, và góc của hướng chéo là góc mà chất kết dính được phun thẳng từ vòi phun được đặt ở phía ngoài lỗ có thể được gắn phủ vào bề mặt thành trong của lỗ với độ sâu được mong muốn mà không ảnh hưởng tới phần miệng của lỗ, và việc gắn phủ chất kết dính được thực hiện lần lượt bởi hai bộ phận của các thiết bị phun.

6. Phương pháp phủ chất kết dính theo điểm 5, trong đó ở bước phủ chất kết dính, quy trình phủ được thực hiện trong khi vòi phun được làm cho di chuyển song

song với bề mặt thành trong của lỗ.

7. Phương pháp phủ chất kết dính theo điểm 5 hoặc 6, trong đó ở bước phủ chất kết dính, vòi phun được đặt ở phía trên phôi, và thao tác gắn phủ chất kết dính được thực hiện từ phía trên của lỗ.

8. Phương pháp phủ chất kết dính theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 7, phương pháp này còn bao gồm bước kiểm tra tạo ảnh bề mặt thành trong của lỗ bằng cảm biến hình ảnh (16) và kiểm tra xem liệu thao tác gắn phủ chất kết dính có được thực hiện một cách thích hợp hay không từ hình ảnh được chụp.

9. Phương pháp sản xuất rôto được kết cấu để bao gồm nam châm vĩnh cửu được lắp trong các lỗ (2, 3) mà được bố trí trong lõi rôto (1) để xuyên qua lõi rôto theo chiều trục, trong đó phương pháp này bao gồm:

bước phủ chất kết dính phủ bề mặt thành trong của lỗ bằng chất kết dính theo cách không tiếp xúc bằng cách tạo nên các vi hạt từ chất kết dính ở dạng lỏng bằng thiết bị phun loại phun tia (14) và phun theo hướng thẳng và liên tục các vi hạt từ đầu phun (28) tới lỗ trong lõi rôto; và

bước gài nam châm để gài nam châm vĩnh cửu vào lỗ với bề mặt thành trong được phủ chất kết dính và cố định nam châm vĩnh cửu vào lỗ thông qua sự kết dính,

trong đó ở bước phủ chất kết dính, hai bộ phận của các thiết bị phun được bố trí đối xứng theo hướng vuông góc với hướng mà các lỗ kéo dài, chất kết dính được phun và được gắn phủ theo hướng chéo từ vòi phun tới bề mặt thành trong của lỗ, và góc của hướng chéo là góc mà chất kết dính được phun thẳng từ vòi phun được đặt ở phía ngoài lỗ có thể được gắn phủ vào bề mặt thành trong của lỗ với độ sâu được mong muốn mà không ảnh hưởng tới phần miệng lỗ, và việc gắn phủ chất kết dính được thực hiện lần lượt bởi hai bộ phận của các thiết bị phun.

2/9

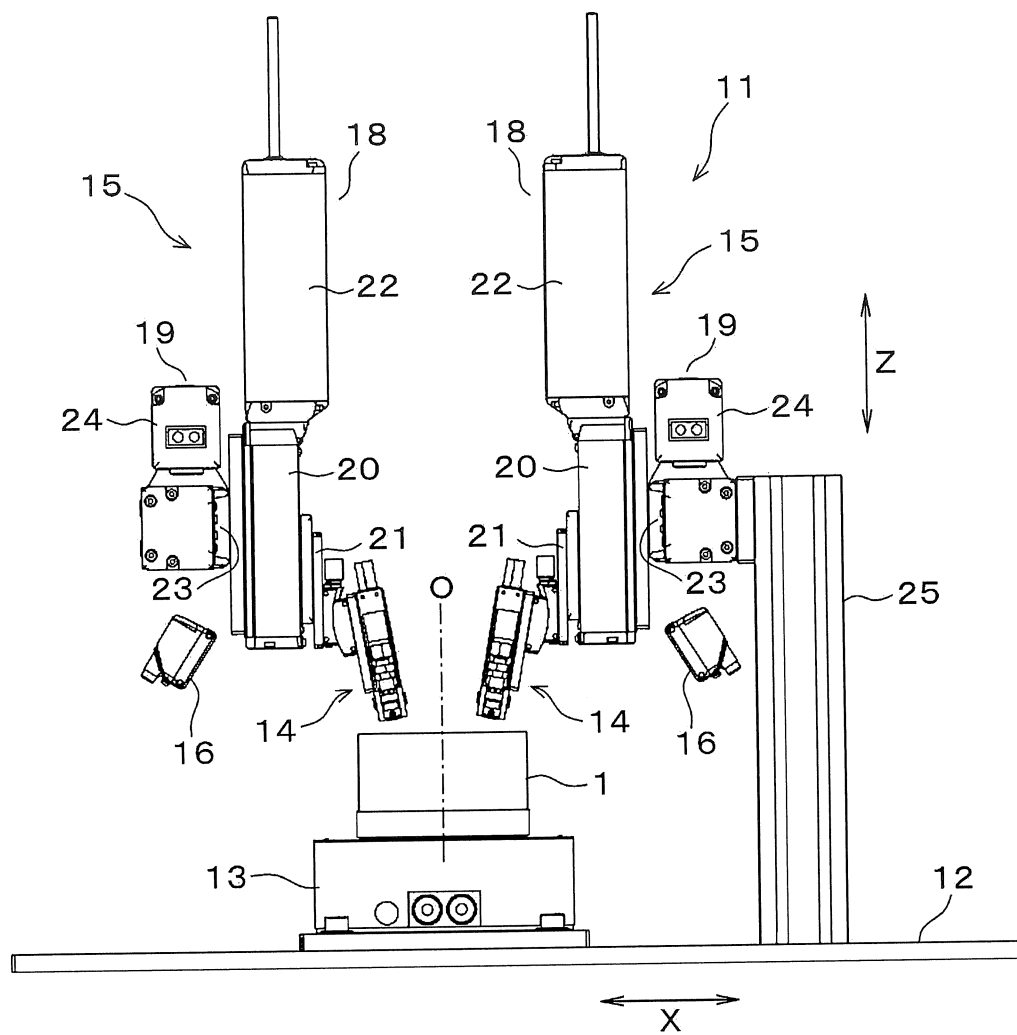


FIG.2

3/9

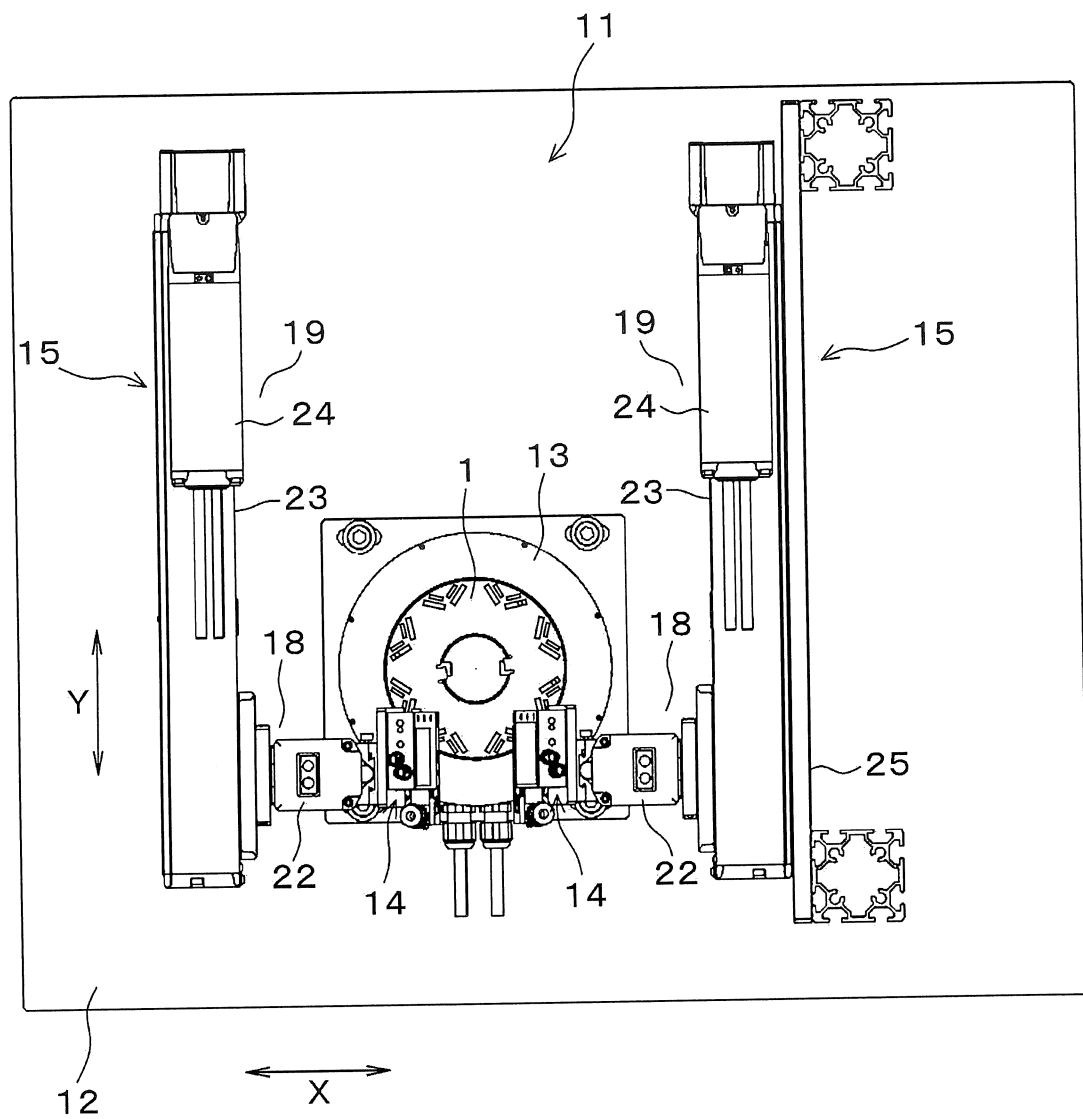


FIG.3

4/9

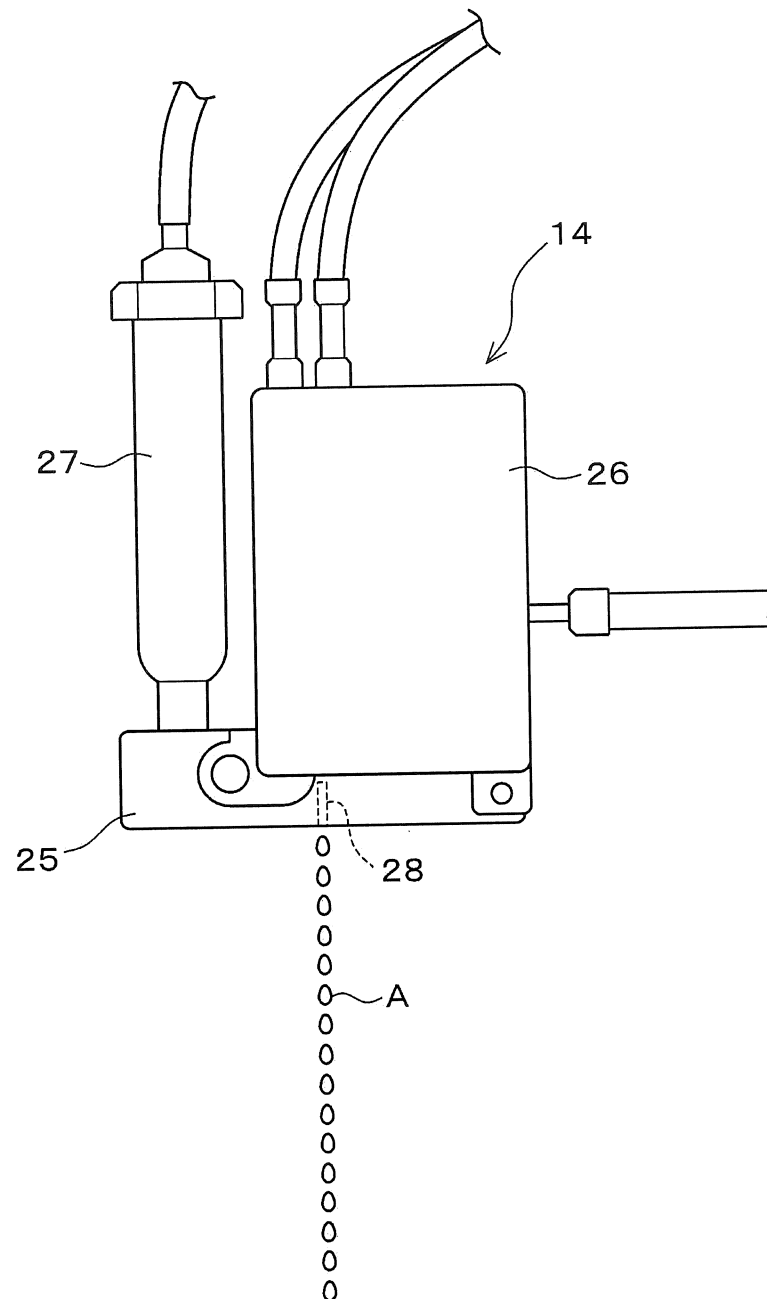


FIG.4

5/9

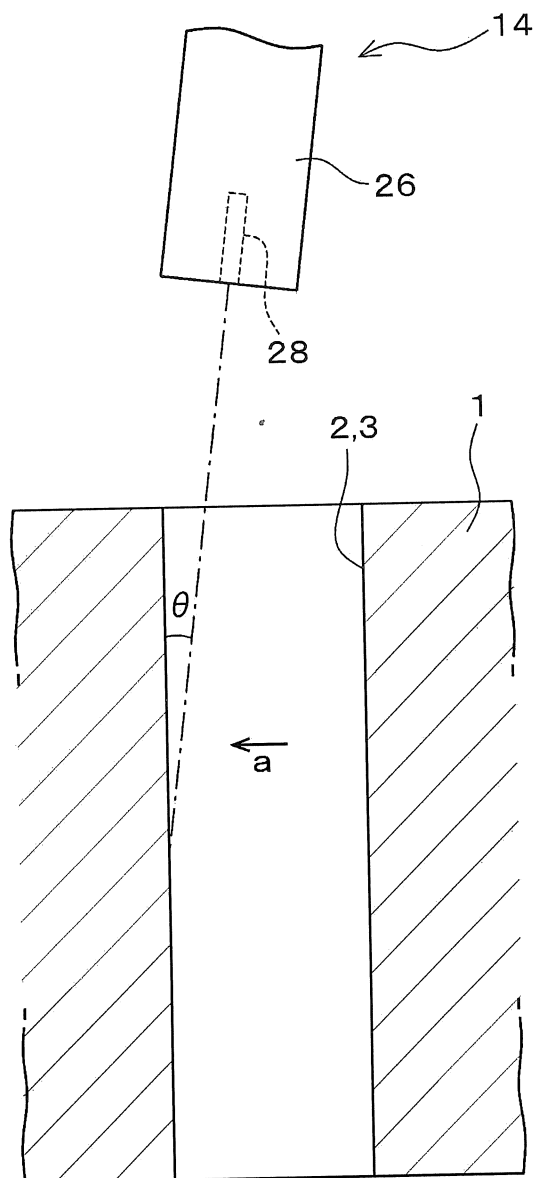


FIG.5

6/9

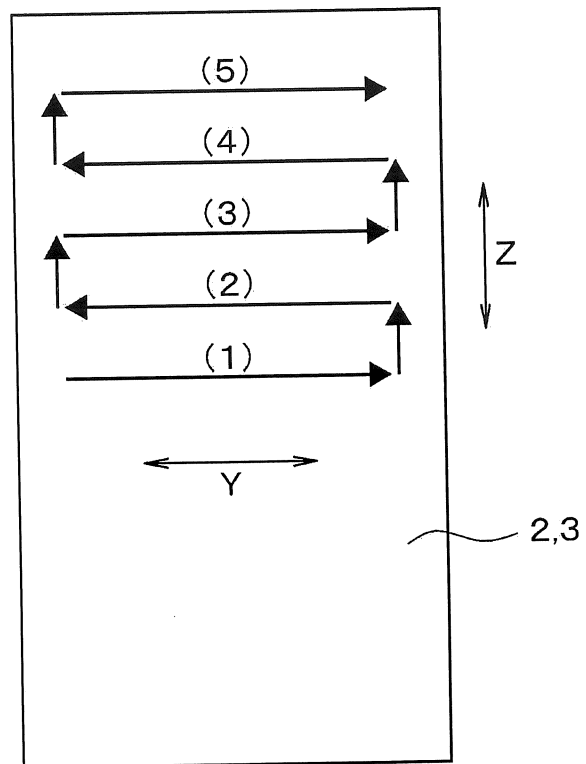


FIG.6

7/9

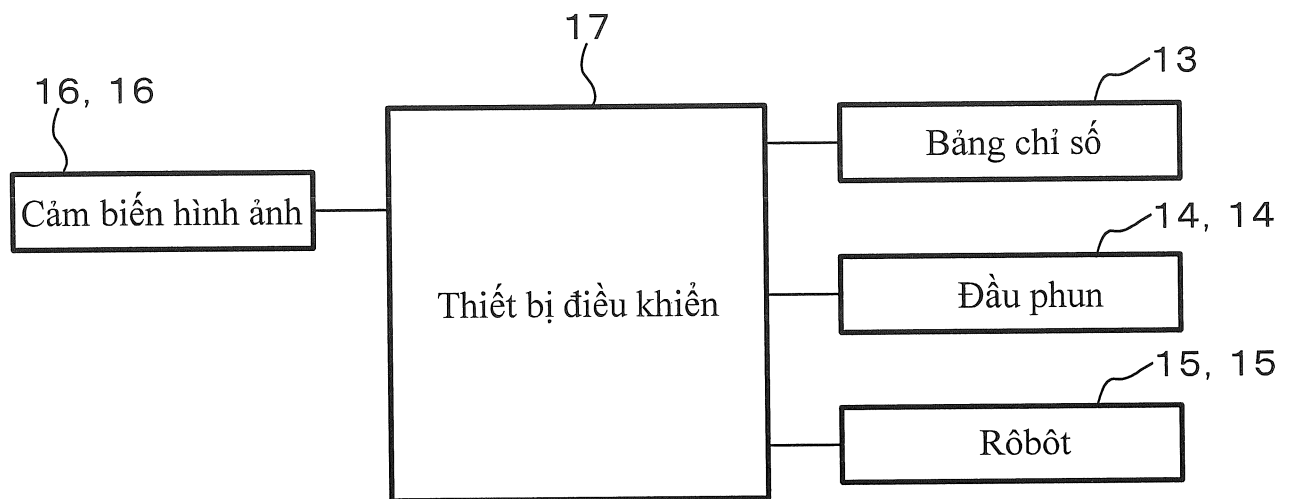


FIG.7

8/9

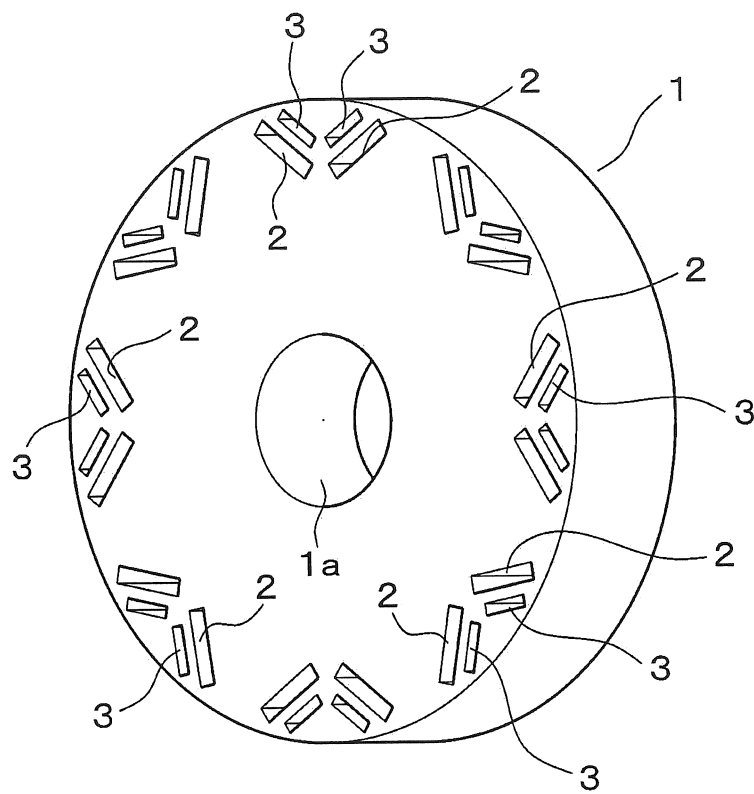
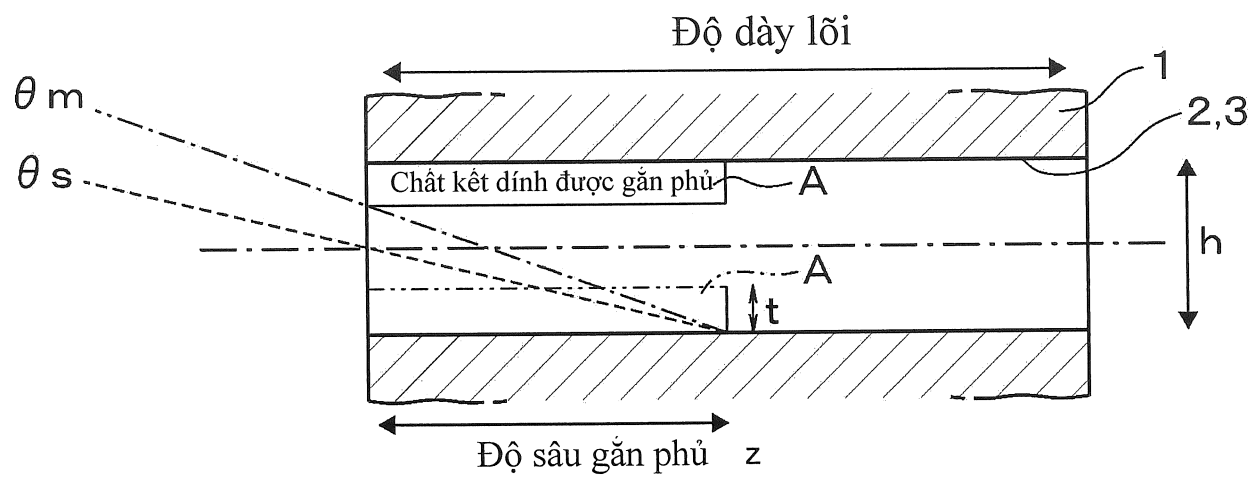


FIG. 8

9/9



Đơn vị: mm

Loại	Chiều cao miệng h	Độ sâu gắn phủ z	Độ dày gắn phủ t	Góc gắn phủ nhỏ nhất θ_s°	Góc gắn phủ lớn nhất θ_m°
Lỗ lắp nam châm 3	2	14	0,7	4,09	5,31
Lỗ lắp nam châm 2	3	14	0,7	6,12	9,33

FIG.9