



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0047407

(51)^{2020.01} **B23K 26/21; H02K 15/06; H02K 15/04; (13) B**
B23K 26/03

(21) 1-2021-05440

(22) 22/02/2019

(86) PCT/JP2019/006721 22/02/2019

(87) WO2020/170413 27/08/2020

(45) 25/06/2025 447

(43) 27/12/2021 405A

(73) 1. KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA (JP)

1-1, Shibaura 1-chome, Minato-ku, Tokyo, Japan

2. TOSHIBA INFRASTRUCTURE SYSTEMS & SOLUTIONS CORPORATION
(JP)

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

(72) SAKAI, Tetsuo (JP); KIKAWADA, Masakazu (JP).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP HÀN CÁC CHI TIẾT CHỨA ĐỒNG VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN
XUẤT MÁY ĐIỆN QUAY

(21) 1-2021-05440

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp hàn các chi tiết chứa đồng và phương pháp sản xuất máy điện quay. Trong đó phương pháp hàn các chi tiết chứa đồng bao gồm bước hàn laze chi tiết thứ nhất mà chứa đồng, và chi tiết thứ hai mà chứa đồng và được bố trí sát với chi tiết thứ nhất. Bề mặt hàn của chi tiết thứ nhất và bề mặt hàn của chi tiết thứ hai được làm nóng chảy bằng cách di chuyển vị trí chiếu của laze để xoay theo dạng xoắn ốc trong khi đi đến tâm của đường xoắn ốc khi chiếu laze lên bề mặt hàn của chi tiết thứ nhất và bề mặt hàn của chi tiết thứ hai.

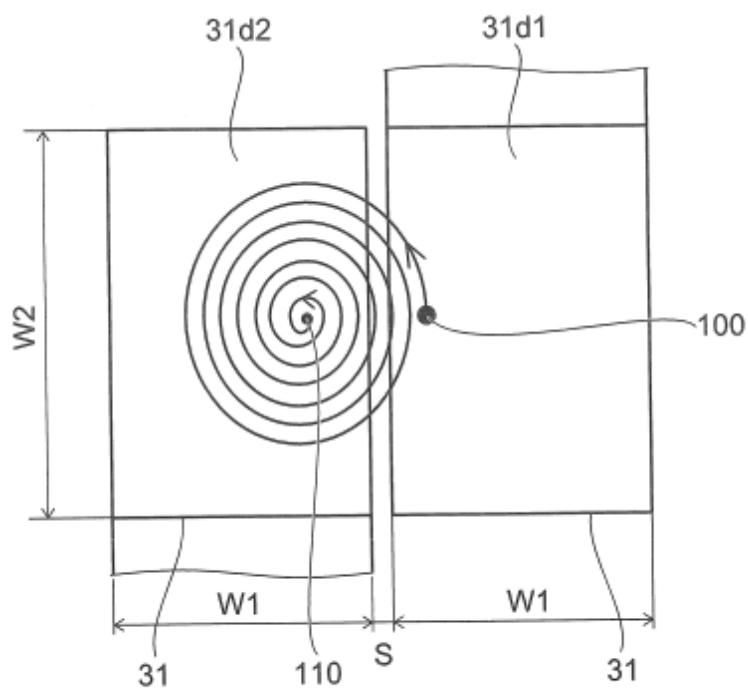


FIG. 4

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp hàn các chi tiết chứa đồng và phương pháp sản xuất máy điện quay.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Có các trường hợp trong đó các chi tiết chứa đồng được hàn laze với nhau. Ví dụ, cuộn dây mà được quấn trên stato được bố trí trong máy điện quay chẳng hạn như động cơ điện, máy phát điện, v.v.. Cuộn dây có độ mềm dẻo thấp bởi vì cuộn dây được tạo nên bằng cách quấn sợi dây đồng nhiều lần; và khả năng sản xuất suy giảm rõ rệt khi đưa cuộn dây được tạo nên vào các khe. Do đó, cuộn dây mà được quấn trên stato được tạo nên bằng cách phân đoạn cuộn dây thành nhiều phần, đưa các phần vào các khe, và sau đó hàn laze các phần đầu của các phần với nhau.

Ở đây, đồng là vật liệu mà có độ dẫn nhiệt cao và điểm nóng chảy cao so với nhôm, v.v.. Khi độ dẫn nhiệt là cao, việc hàn là khó khăn bởi vì nhiệt của vùng hàn dễ thất thoát. Ngoài ra, việc hàn là khó khăn hơn khi điểm nóng chảy là cao.

Hơn nữa, độ hấp thụ của đồng là thấp đối với laze có bước sóng trong vùng hồng ngoại trong đó cần có công suất cao. Ngoài ra, độ hấp thụ đối với laze thay đổi do các tỷ lệ thành phần của các chi tiết chứa đồng, các đặc tính của vị trí chiếu của laze ở các chi tiết chứa đồng, v.v..

Do đó, khi các chi tiết chứa đồng được hàn với nhau bởi laze, rất khó làm ổn định chất lượng của vùng hàn.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1

Đơn sáng chế Nhật Bản số 2018-20340 (Kokai)

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp hàn các chi tiết chứa đồng và phương pháp sản xuất máy điện quay trong đó chất lượng của vùng hàn có thể được giữ ổn định.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Phương pháp hàn các chi tiết chứa đồng theo phương án bao gồm quy trình hàn laze chi tiết thứ nhất mà chứa đồng, và chi tiết thứ hai mà chứa đồng và được bố trí sát với chi tiết thứ nhất. Bề mặt hàn của chi tiết thứ nhất và bề mặt hàn của chi tiết thứ hai được làm nóng chảy bằng cách di chuyển vị trí chiếu của laze để xoay theo dạng xoắn ốc trong khi đi đến tâm của đường xoắn ốc khi chiếu laze lên bề mặt hàn của chi tiết thứ nhất và bề mặt hàn của chi tiết thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh giản lược để minh họa stato theo phương án.

Fig.2 là hình vẽ giản lược để minh họa đoạn dây dẫn trước khi lắp trong lõi stato.

Fig.3 là hình vẽ giản lược để minh họa việc uốn cong các phần đầu của các đoạn dây dẫn và hàn các bề mặt đầu của các đoạn dây dẫn.

Fig.4 là hình vẽ giản lược để minh họa việc quét của laze.

Fig.5A là hình vẽ giản lược để minh họa khi vị trí chiếu của laze được di chuyển qua lại theo đường thẳng. Fig.5B là hình vẽ giản lược để minh họa sự phân bố nhiệt độ của bề mặt chiếu khi việc chiếu được thể hiện trên Fig.5A được thực hiện.

Fig.6A là hình vẽ giản lược để minh họa khi vị trí chiếu của laze được di chuyển theo dạng xoắn ốc ra phía ngoài từ phía trong. Fig.6B là hình vẽ giản lược để minh họa sự phân bố nhiệt độ của bề mặt chiếu khi việc chiếu được thể hiện trên Fig.6A được thực hiện.

Fig.7A là hình vẽ giản lược để minh họa khi vị trí chiếu của laze được di chuyển theo dạng xoắn ốc vào phía trong từ phía ngoài. Fig.7B là hình vẽ giản lược để minh họa sự phân bố nhiệt độ của bề mặt chiếu khi việc chiếu được thể hiện trên Fig.7A được thực hiện.

Fig.8 là ảnh chụp mặt cắt của vùng hàn theo ví dụ so sánh.

Fig.9 là ảnh chụp mặt cắt của vùng hàn khi vị trí chiếu của laze được di chuyển theo dạng xoắn ốc vào phía trong từ phía ngoài.

Fig.10A là hình vẽ giản lược để minh họa khi vị trí chiếu của laze được di chuyển theo dạng xoắn ốc vào phía trong từ phía ngoài. Fig.10B là hình vẽ thể hiện khi vị trí chiếu của laze được di chuyển theo dạng xoắn ốc ra phía ngoài từ phía trong một cách liên tục mà không dừng việc quét của laze ở tâm của đường xoắn ốc.

Fig.11 là ảnh chụp mặt cắt của vùng hàn khi việc quét của laze được minh họa trên Fig.10A và Fig.10B được thực hiện.

Fig.12 là hình vẽ giản lược để minh họa khi laze được chiếu ở trạng

thái trong đó các đoạn dây dẫn được làm nghiêng.

Fig.13 là hình vẽ giản lược để minh họa việc quét của laze theo phương án khác.

Fig.14 là hình vẽ giản lược để minh họa sự sắp xếp của các đoạn dây dẫn khi chiếu laze.

Fig.15 là ảnh chụp để minh họa các phần đầu của các đoạn dây dẫn trước khi hàn.

Fig.16A và Fig.16B là các hình vẽ thể hiện khi việc quét của laze được minh họa trên Fig.4 được thực hiện.

Fig.17A và Fig.17B là các hình vẽ thể hiện khi việc quét của laze được minh họa trên Fig.9 được thực hiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Ví dụ, sáng chế có thể ứng dụng được tới việc hàn ráp nối các chi tiết chứa đồng với nhau bằng laze. Các kết cấu của các chi tiết chứa đồng là không giới hạn cụ thể. Ví dụ, các kết cấu của các chi tiết chứa đồng có thể được tạo dạng tấm, được tạo dạng thanh, được tạo dạng dây dẫn, v.v..

Ví dụ, cuộn dây mà được bố trí trong máy điện quay chẳng hạn như động cơ điện, máy phát điện, v.v., có thể được minh họa như các chi tiết chứa đồng mà được hàn tiếp giáp với nhau bởi laze. Do đó, như ví dụ dưới đây, phương pháp sản xuất stato được minh họa, và phương pháp hàn các chi tiết chứa đồng được mô tả. Mặc dù phương pháp sản xuất stato được minh họa, sáng chế cũng có thể ứng dụng được tới phương pháp sản xuất rôto. Nói cách khác, sáng chế có thể ứng dụng được tới phương pháp sản xuất máy điện quay.

Các phương án bây giờ sẽ được minh họa có tham chiếu tới các hình vẽ. Các thành phần tương tự trên các hình vẽ được thể hiện bởi các số chỉ dẫn như nhau; và phần mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua khi thích hợp.

Fig.1 là hình phối cảnh giản lược để minh họa stato 1 theo phương án. Như được thể hiện trên Fig.1, lõi stato 2 và cuộn dây 3 được bố trí trong stato 1.

Trong lõi stato 2, nhiều chi tiết từ được tạo dạng vòng có thể được xếp theo phương hướng trục của stato 1 (trên Fig.1, chiều Z). Ví dụ, chi tiết từ có thể được tạo nên từ tấm thép điện (tấm thép silic). Lõi stato 2 bao gồm ách 21 và nhiều răng 22. Ách 21 có dạng ống và được định vị ở phía chu vi ngoài của lõi stato 2. Nhiều răng 22 được bố trí ở bề mặt chu vi trong của ách 21 ở khoảng cách đều nhau. Mỗi trong số nhiều răng 22 có kết cấu mà nhô ra từ bề mặt chu vi trong của ách 21 về phía tâm của lõi stato 2 và nằm kéo dài theo phương hướng trục của stato 1. Ngoài ra, rãnh mà được bố trí giữa răng 22 và răng 22 được sử dụng làm khe 23. Các hình dạng, các số lượng, và các kích thước của các răng 22 là không giới hạn ở các kích thước được minh họa và có thể được điều chỉnh khi thích hợp theo ứng dụng, kích thước, đặc điểm kỹ thuật, v.v., của máy điện quay trong đó stato 1 được bố trí.

Cuộn dây 3 bao gồm các đoạn dây dẫn 31. Hình dạng bên ngoài của đoạn dây dẫn 31 về cơ bản có thể có dạng chữ U. Đoạn dây dẫn 31 được lắp phía trong khe 23. Các phần đầu của đoạn dây dẫn 31 nhô ra từ một bề mặt đầu của lõi stato 2. Đoạn dây dẫn 31 có thể được tạo nên từ dây dẫn hình chữ nhật mà có mặt cắt ngang hình chữ nhật.

Phần đầu của một đoạn dây dẫn 31 (tương ứng với ví dụ của đoạn dây

dẫn thứ nhất) và phần đầu của đoạn dây dẫn 31 (tương ứng với ví dụ của đoạn dây dẫn thứ hai) mà tương ứng với một đoạn dây dẫn 31 được hàn. Trong trường hợp được minh họa trên Fig.1, phần đầu của một đoạn dây dẫn 31 và phần đầu của đoạn dây dẫn 31 liên sát theo phương hướng kính của lõi stato 2 được hàn. Do đó, ví dụ, một đoạn dây dẫn 31 được nối điện với phần đầu của đoạn dây dẫn 31 liên sát theo phương hướng kính của lõi stato 2 qua vùng hàn 31a. Một cuộn dây 3 được tạo nên bằng cách nối nối tiếp các đoạn dây dẫn 31. Trong trường hợp như vậy, nhiều cuộn dây 3 có thể bao quanh phía trong của lõi stato 2 nhiều vòng. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.1, ba cuộn dây 3 của pha U, pha V, và pha W có thể có ba vòng quanh phía trong của lõi stato 2. Các hình dạng bên ngoài, các số lượng, các kích thước, các số lượng các vòng, v.v., của cuộn dây 3 và đoạn dây dẫn 31 là không giới hạn ở các hình dạng bên ngoài, các số lượng, các kích thước, các số lượng các vòng, v.v., được minh họa và có thể được điều chỉnh khi thích hợp theo ứng dụng, kích thước, đặc điểm kỹ thuật, v.v., của máy điện quay trong đó stato 1 được bố trí.

Đoạn dây dẫn 31 có thể được tạo nên từ vật liệu mà có độ dẫn điện cao. Đoạn dây dẫn 31 có thể chứa đồng. Nói cách khác, theo phương án, các đoạn dây dẫn 31 là "các chi tiết chứa đồng". Ví dụ, đoạn dây dẫn 31 có thể được tạo nên từ đồng nguyên chất hoặc vật liệu mà có đồng là thành phần chính.

Phương pháp sản xuất stato theo phương án bây giờ sẽ được mô tả.

Thứ nhất, lõi stato 2 được tạo nên. Ví dụ, các chi tiết từ được tạo dạng tấm mà bao gồm các phần được sử dụng để tạo nên ách 21 và nhiều răng 22 được tạo nên. Ví dụ, chi tiết từ có thể được tạo nên nhờ tạo mẫu hình bằng

cách dập khuôn tấm thép điện có độ dày nằm trong khoảng từ 0,05 mm đến 1,0 mm. Sau đó, các chi tiết từ được xếp, và lõi stato 2 được tạo nên bằng cách, ví dụ, hàn hoặc dập nổi các chi tiết từ. Lõi stato 2 cũng có thể được tạo nên bằng cách tạo hình ép bột vật liệu từ và chất kết dính nhựa.

Sau đó, cuộn dây 3 được tạo nên.

Thứ nhất, các đoạn dây dẫn 31 mà được sử dụng làm các thành phần của cuộn dây 3 được tạo nên.

Fig.2 là hình vẽ giản lược để minh họa đoạn dây dẫn 31 trước khi lắp trong lõi stato 2.

Như được thể hiện trên Fig.2, ví dụ, đoạn dây dẫn 31 có thể được tạo nên bằng cách uốn cong dây dẫn hình chữ nhật có mặt cắt ngang hình chữ nhật. Ví dụ, đoạn dây dẫn 31 có thể được tạo nên uốn cong dây dẫn hình chữ nhật về cơ bản thành dạng chữ U. Kích thước mặt cắt ngang của dây dẫn hình chữ nhật có thể là, ví dụ, nằm trong khoảng từ 3 mm đến 4 mm. Dây dẫn hình chữ nhật cũng có thể là, ví dụ, sợi dây đồng nguyên chất, và có thể là dây dẫn mà chứa đồng như thành phần chính.

Sau đó, mỗi trong số các đoạn dây dẫn 31 được lắp trong các khe được ấn định 23 của lõi stato 2. Ví dụ, mỗi trong số các đoạn dây dẫn 31 được lắp vào các khe được ấn định 23 từ phương hướng trục của lõi stato 2 (chiều Z trên Fig.1). Trong trường hợp như vậy, một đoạn dây dẫn 31 được đưa vào tới các khe có thể giãn được 23. Cuộn dây 3 theo phương án có thể là cuộn dây mà có cuộn dây được phân bố. Ngoài ra, cuộn dây 3 theo phương án có thể là cuộn dây mà có dây quấn dạng sóng.

Sau đó, các phần đầu của các đoạn dây dẫn 31 được uốn cong; và các

bề mặt đầu 31d của các đoạn dây dẫn liên sát 31 được hàn với nhau.

Fig.3 là hình vẽ giản lược để minh họa việc uốn cong của phần đầu của đoạn dây dẫn 31 và việc hàn của bề mặt đầu 31d của đoạn dây dẫn 31.

Như được thể hiện trên Fig.3, phần đầu 31b của đoạn dây dẫn 31 được uốn cong theo chiều đi đến đoạn dây dẫn liên sát 31. Sau đó, Hơn nữa, phần đầu đỉnh 31c của đoạn dây dẫn 31 được uốn cong theo phương hướng trục của lõi stato 2 (chiều Z trên Fig.1 và trên Fig.3). Phần đầu đỉnh 31c của đoạn dây dẫn 31 có thể được định vị để chồng lấp phần đầu đỉnh 31c của đoạn dây dẫn liên sát 31 theo phương hướng kính của lõi stato 2. Ngoài ra, khi bề mặt ngoài của đoạn dây dẫn 31 được che phủ bằng phần thân cách điện, phần thân cách điện mà che phần đầu đỉnh 31c và bề mặt đầu 31d của đoạn dây dẫn 31 có thể được tháo.

Nhiều tập hợp của phần uốn cong chẳng hạn như mà được nêu trên có thể được thực hiện bằng cách dịch vị mỗi tập hợp một khe 23. Ví dụ, khi ba cuộn dây 3 của pha U, pha V, và pha W được tạo nên, việc uốn cong của ba tập hợp có thể được thực hiện bằng cách dịch vị các khe lắp 23 của mỗi tập hợp một khe 23. Để tránh phức tạp, một tập hợp của phần uốn cong và hàn được thể hiện trên Fig.3.

Ngoài ra, mặc dù trường hợp trong đó việc uốn cong được thực hiện sau khi lắp các đoạn dây dẫn 31 trong các khe 23 được minh họa, điều này là không giới hạn ở đây. Ví dụ, việc uốn cong của các đoạn dây dẫn 31 có thể được thực hiện, và mỗi trong số các đoạn dây dẫn 31 mà trên đó việc uốn cong được thực hiện có thể được lắp trong khe được ấn định 23. Trong trường hợp như vậy, đoạn dây dẫn 31 mà trên đó việc uốn cong được thực hiện có thể

được lắp ra phía ngoài từ phía trong của lõi stato 2.

Sau đó, như được thể hiện trên Fig.3, các bề mặt đầu 31d của các đoạn dây dẫn liên sát 31 được hàn với nhau. Việc hàn có thể được thực hiện bởi laze. Ví dụ, hàn có thể được thực hiện bằng cách chiếu laze có bước sóng trong vùng hồng ngoại lên các bề mặt đầu 31d của các đoạn dây dẫn 31. Nhờ sử dụng laze mà có bước sóng trong vùng hồng ngoại, dễ dàng chiếu laze có công suất tương đối cao. Ví dụ, bước sóng của laze có thể vào khoảng 1040 nm đến 1070 nm. Ví dụ, công suất của laze có thể vào khoảng 4 kW.

Ví dụ, laze có thể là laze sợi quang (Fiber lazer), laze đĩa (Disk laser), v.v.. Ngoài ra, tốt hơn là, máy hàn laze là laze CW (laze sóng liên tục (Continuous wave laze)) mà có thể liên tục phát laze. Ngoài ra, tốt hơn là, máy hàn laze bao gồm, ví dụ, điện kế gương (galvanomirror) hoặc tương tự mà có thể quét laze.

Vùng hàn 31a được tạo nên bằng cách hàn các bề mặt đầu 31d của các đoạn dây dẫn liên sát 31 với nhau. Ngoài ra, một cuộn dây 3 được tạo nên bằng cách nối nối tiếp các đoạn dây dẫn 31. Trong trường hợp như vậy, nhiều cuộn dây 3 có thể được tạo nên bằng cách dịch vị một khe 23 mỗi cuộn. Ví dụ, ba cuộn dây 3 của pha U, pha V, và pha W có thể được tạo nên bằng cách dịch vị một khe 23 mỗi cuộn.

Phần mô tả chi tiết liên quan đến việc hàn các bề mặt đầu 31d của các đoạn dây dẫn 31 được mô tả dưới đây.

Sau đó, cuộn dây 3 được cố định vào lõi stato 2. Ví dụ, sơn bóng được nhỏ xuống từ hướng thẳng đứng của cuộn dây 3; và sơn bóng được cấp tới bên trong của khe 23. Tiếp theo, cuộn dây 3 được cố định vào lõi stato 2 bằng

cách hóa cứng sơn bóng.

Nhờ đó, stato 1 có thể được sản xuất.

Việc hàn các bề mặt đầu 31d của các đoạn dây dẫn 31 bây giờ sẽ được mô tả thêm.

Như được nêu trên, đoạn dây dẫn 31 chứa đồng. Độ dẫn nhiệt của đồng là cao so với nhôm, v.v.. Do đó, nhiệt độ của bề mặt đầu 31d không được tăng lên dễ dàng ngay cả khi laze được chiếu lên bề mặt đầu 31d của đoạn dây dẫn 31 bởi vì nhiệt mà được tạo ra được dẫn qua đoạn dây dẫn 31 và bị phân tán.

Ngoài ra, điểm nóng chảy của đồng là cao so với nhôm, v.v.. Do đó, khó làm nóng chảy bề mặt đầu 31d của đoạn dây dẫn 31 ngay cả khi laze được chiếu lên bề mặt đầu 31d của đoạn dây dẫn 31.

Trong trường hợp như vậy, dễ làm nóng chảy bề mặt đầu 31d của đoạn dây dẫn 31 nếu công suất của laze được tăng lên. Để tăng công suất của laze, việc sử dụng laze mà có bước sóng trong vùng hồng ngoại là đủ. Tuy nhiên, laze mà có bước sóng trong vùng hồng ngoại không dễ được hấp thụ bởi đồng trước khi nóng chảy. Ngoài ra, độ hấp thụ của laze thay đổi do tỷ lệ thành phần của các vật liệu của đoạn dây dẫn 31 và/hoặc các đặc tính (ví dụ, độ nhám bề mặt, v.v..) của bề mặt đầu 31d. Do đó, khó để làm ổn định chất lượng của vùng hàn bằng cách chiếu một cách đơn giản laze có bước sóng trong vùng hồng ngoại lên bề mặt đầu 31d của đoạn dây dẫn 31.

Do đó, phương pháp sản xuất stato theo phương án thực hiện việc hàn như sau.

Fig.4 là hình vẽ giản lược để minh họa việc quét của laze.

Như được thể hiện trên Fig.4, khe có thể được định vị giữa bề mặt đầu

31d1 và bề mặt đầu 31d2 mà liền sát với bề mặt đầu 31d1. Bề mặt đầu 31d1 và bề mặt đầu 31d2 mà liền sát với bề mặt đầu 31d1 có thể tiếp xúc với nhau.

Thứ nhất, laze được chiếu lên bề mặt đầu 31d1. Vị trí bắt đầu 100 của việc chiếu có thể là ở vùng lân cận của phía bên của bề mặt đầu 31d1 ở phía bề mặt đầu 31d2.

Sau đó, vị trí chiếu của laze được quét sao cho quỹ đạo của vị trí chiếu có dạng xoắn ốc (dạng xoắn ốc). Hình dạng của đường xoắn ốc có thể là hình tròn hoặc hình elip. Ví dụ, hình dạng của đường xoắn ốc có thể là hình tròn khi các hình dạng của các bề mặt đầu 31d1 và 31d2 là các hình vuông hoặc các hình chữ nhật trong đó độ chênh lệch giữa cạnh dài và cạnh ngắn là nhỏ. Ví dụ, khi các hình dạng của các bề mặt đầu 31d1 và 31d2 là các hình chữ nhật trong đó độ chênh lệch giữa cạnh dài và cạnh ngắn là lớn, hình dạng của đường xoắn ốc có thể là dạng hình elip mà có trục chính về cơ bản song song với các cạnh dài của các bề mặt đầu 31d1 và 31d2.

Ngoài ra, vị trí chiếu của laze có thể được di chuyển vào phía trong từ phía ngoài của đường xoắn ốc. Nói cách khác, các bề mặt đầu 31d1 và 31d2 được làm nóng chảy bằng cách chiếu laze để xoay theo dạng xoắn ốc về phía các phía trong của các bề mặt đầu 31d1 và 31d2.

Nhiệt mà được tạo ra bởi việc chiếu của laze được dẫn theo hướng tỏa tròn với vị trí chiếu làm tâm. Trong trường hợp như vậy, nếu vị trí chiếu được di chuyển vào phía trong từ phía ngoài của đường xoắn ốc, nhiệt được dẫn dễ dàng hơn tới tâm 110 của đường xoắn ốc. Do đó, dễ làm tăng nhiệt độ của vùng chiếu của laze.

Ngoài ra, việc chiếu theo dạng xoắn ốc có thể được thực hiện liên tiếp

nhều lần. Có các trường hợp trong đó sự tăng nhiệt độ của các bề mặt đầu 31d1 và 31d2 do một lần chiếu của dạng xoắn ốc là không đủ. Trong trường hợp như vậy, cần thực hiện lặp lại đủ việc chiếu của dạng xoắn ốc. Số lần lặp lại của việc chiếu theo dạng xoắn ốc có thể được điều chỉnh khi thích hợp theo các kích thước của các bề mặt đầu 31d1 và 31d2, v.v.. Ví dụ, số lần lặp lại của việc chiếu theo dạng xoắn ốc có thể được xác định một cách thích hợp nhờ thực hiện các thử nghiệm và/hoặc các sự mô phỏng.

Fig.5A là hình vẽ giản lược để minh họa khi vị trí chiếu của laze được di chuyển qua lại theo đường thẳng.

Fig.5B là hình vẽ giản lược để minh họa sự phân bố nhiệt độ của bề mặt chiếu khi việc chiếu được thể hiện trên Fig.5A được thực hiện.

Fig.6A là hình vẽ giản lược để minh họa khi vị trí chiếu của laze được di chuyển theo dạng xoắn ốc ra phía ngoài từ phía trong.

Fig.6B là hình vẽ giản lược để minh họa sự phân bố nhiệt độ của bề mặt chiếu khi việc chiếu được thể hiện trên Fig.6A được thực hiện.

Fig.7A là hình vẽ giản lược để minh họa khi vị trí chiếu của laze được di chuyển theo dạng xoắn ốc vào phía trong từ phía ngoài.

Fig.7B là hình vẽ giản lược để minh họa sự phân bố nhiệt độ của bề mặt chiếu khi việc chiếu được thể hiện trên Fig.7A được thực hiện.

Trên Fig.5B, Fig.6B, và Fig.7B, sự phân bố nhiệt độ được minh họa bằng cách tạo màu đơn sắc; và việc hiển thị là nhạt dần đối với các sự tăng nhiệt độ và đậm dần đối với các sự giảm nhiệt độ.

Có thể được thấy trên Fig.5B rằng nếu vị trí chiếu được di chuyển qua lại theo đường thẳng, chỉ phần của bề mặt chiếu có thể được gia nhiệt.

Có thể được thấy trên Fig.6B rằng nếu vị trí chiếu được di chuyển ra phía ngoài từ phía trong của đường xoắn ốc, diện tích tương đối rộng của bề mặt chiếu có thể được gia nhiệt. Tuy nhiên, vùng trong đó nhiệt độ là thấp được tạo nên trong phần của bề mặt chiếu và bên dưới phần.

Ngược lại, có thể được thấy trên Fig.7B rằng nếu vị trí chiếu được di chuyển vào phía trong từ phía ngoài của đường xoắn ốc, toàn bộ bề mặt chiếu về cơ bản có thể được gia nhiệt đồng đều. Ngoài ra, việc gia nhiệt về cơ bản có thể là đồng đều dưới bề mặt chiếu. Nói cách khác, nếu vị trí chiếu được di chuyển vào phía trong từ phía ngoài của đường xoắn ốc, dễ dàng tăng nhiệt độ của vùng chiếu của laze. Do đó, dễ làm nóng chảy các bề mặt đầu 31d1 và 31d2 mà chứa đồng mà có độ dẫn nhiệt cao và điểm nóng chảy cao. Độ hấp thụ đối với laze của đồng sau khi nóng chảy là lớn hơn so với độ hấp thụ đối với laze của đồng trước khi nóng chảy. Do đó, thậm chí làm nóng chảy dễ dàng hơn các bề mặt đầu 31d1 và 31d2 khi việc nóng chảy của các bề mặt đầu 31d1 và 31d2 đã bắt đầu.

Fig.8 là ảnh chụp mặt cắt của vùng hàn theo ví dụ so sánh. Fig.8 là ảnh chụp mặt cắt của vùng hàn khi vị trí chiếu của laze được di chuyển theo dạng xoắn ốc ra phía ngoài từ phía trong. Nói cách khác, đây là ảnh chụp mặt cắt của vùng hàn trên Fig.6A và Fig.6B.

Fig.9 là ảnh chụp mặt cắt của vùng hàn khi vị trí chiếu của laze được di chuyển theo dạng xoắn ốc vào phía trong từ phía ngoài. Nói cách khác, đây là ảnh chụp mặt cắt của vùng hàn trên Fig.7A và Fig.7B.

Như được nêu trên, nhiệt mà được tạo ra bởi laze được chiếu được dẫn theo hướng kính với vị trí chiếu làm tâm. Do đó, nếu vị trí chiếu được di

chuyển ra phía ngoài từ phía trong của đường xoắn ốc như được thể hiện trên Fig.6A, khó làm tăng nhiệt độ ở tâm 110 của đường xoắn ốc. Kết quả là, như được thể hiện trên Fig.8, khó làm tăng độ rộng L1 và độ sâu xâm nhập D1 của vùng hàn.

Ngược lại, nếu vị trí chiếu được di chuyển vào phía trong từ phía ngoài của đường xoắn ốc như được thể hiện trên Fig.7B, dễ làm tăng nhiệt độ ở tâm 110 của đường xoắn ốc. Do đó, như được thể hiện trên Fig.9, dễ làm tăng độ rộng L2 và độ sâu xâm nhập D2 của vùng hàn. Kết quả là, chất lượng của vùng hàn có thể được giữ ổn định.

Tuy nhiên, khi vị trí chiếu được di chuyển vào phía trong từ phía ngoài của đường xoắn ốc, và khi việc chiếu của laze được dừng lại ở tâm 110 của đường xoắn ốc, đã thấy được rằng có các trường hợp trong đó khoảng trống 120 xuất hiện ở tâm của phần dưới cùng của vùng hàn như được thể hiện trên Fig.9.

Mặc dù nguyên nhân xuất hiện của khoảng trống 120 là không rõ ràng chính xác, được xét thấy rằng sự suy giảm nhiệt độ đột ngột xuất hiện khi việc chiếu của laze được dừng lại ở tâm 110 của đường xoắn ốc; và hơi kim loại mà ở phía trong vùng hàn được ngăn lại phía trong vùng hàn.

Với kết quả của các sự khảo sát bởi các tác giả sáng chế, đã nhận thấy rằng sự xuất hiện của khoảng trống 120 có thể được ngăn ngừa bằng cách tiếp tục di chuyển vị trí chiếu của laze theo dạng xoắn ốc ra phía ngoài từ phía trong như trước mà không dừng việc quét của laze ở tâm 110 của đường xoắn ốc hoặc vùng lân cận của tâm 110, Lý do là sự xuất hiện của khoảng trống 120 có thể được ngăn ngừa là không rõ ràng chính xác. Trong trường hợp như

vậy, ví dụ, sự xuất hiện của sự suy giảm nhiệt độ đột ngột có thể được ngăn ngừa nếu việc quét của laze không được dừng lại ở tâm 110 của đường xoắn ốc hoặc vùng lân cận của tâm 110 bởi vì laze liên tục được chiếu ở tâm 110 của đường xoắn ốc hoặc vùng lân cận của tâm 110, do đó, xét thấy rằng hơi kim loại dễ thất thoát ra phía ngoài, và sự xuất hiện của khoảng trống 120 được ngăn ngừa.

Fig.10A là hình vẽ giản lược để minh họa khi vị trí chiếu của laze được di chuyển theo dạng xoắn ốc vào phía trong từ phía ngoài.

Fig.10B là hình vẽ thể hiện trạng thái khi vị trí chiếu của laze liên tục được di chuyển theo dạng xoắn ốc ra phía ngoài từ phía trong như trước mà không dừng việc quét của laze ở tâm 110a của đường xoắn ốc. Nói cách khác, việc quét được minh họa trên Fig.10B được thực hiện liên tục mà không gián đoạn từ việc quét được minh họa trên Fig.10A.

Mặc dù việc minh họa trên một hình vẽ cũng là khả thi bởi vì việc quét được minh họa trên Fig.10A và việc quét được minh họa trên Fig.10B được thực hiện liên tục mà không gián đoạn, việc minh họa được chia thành hai hình vẽ do tính phức tạp.

Ngoài ra, mặc dù trường hợp được minh họa trên Fig.10B trong đó việc chiếu được thực hiện vượt quá vị trí bắt đầu 100 khi chiếu, việc chiếu có thể kết thúc ở hoặc trước khi đi đến vị trí bắt đầu 100 khi chiếu. Ngoài ra, vùng lân cận của vị trí bắt đầu 100 khi chiếu có thể được đưa qua mà không đưa qua vị trí bắt đầu 100 khi chiếu. Trong trường hợp như vậy, bằng cách thực hiện việc chiếu vượt quá vị trí bắt đầu 100 khi chiếu, sự giữ nhiệt của vùng hàn có thể là đạt được. Vị trí cuối của việc chiếu có thể được điều chỉnh

khi thích hợp theo các kích thước của các bề mặt đầu 31d1 và 31d2, v.v.. Ví dụ, vị trí cuối của việc chiếu có thể được xác định một cách thích hợp nhờ thực hiện các thử nghiệm và/hoặc các sự mô phỏng.

Ngoài ra, tương tự với trường hợp được nêu trên, việc chiếu liên tục được minh họa trên Fig.10A và Fig.10B có thể được tiếp tục được thực hiện nhiều lần. Số lần lặp lại của việc chiếu có thể được điều chỉnh khi thích hợp theo các kích thước của các bề mặt đầu 31d1 và 31d2, v.v.. Ví dụ, số lần lặp lại của việc chiếu có thể được xác định một cách thích hợp nhờ thực hiện các thử nghiệm và/hoặc các sự mô phỏng.

Fig.11 là ảnh chụp mặt cắt của vùng hàn khi việc quét của laze được minh họa trên Fig.10A và Fig.10B được thực hiện.

Có thể được thấy trên Fig.11 rằng nếu việc quét của laze được minh họa trên Fig.10A và Fig.10B được thực hiện, độ rộng L3 và độ sâu xâm nhập D3 của vùng hàn có thể được tăng lên tương tự với vùng hàn được thể hiện trên Fig.9. Ngoài ra, sự xuất hiện của khoảng trống 120 ở tâm của phần dưới cùng của vùng hàn có thể được ngăn ngừa. Nói cách khác, chất lượng của vùng hàn có thể được giữ ổn định hơn.

Như được nêu trên, bằng cách thực hiện việc chiếu của laze theo phương án, hàn có thể là dễ dàng ngay cả đối với đoạn dây dẫn 31 chứa đồng mà khó để hàn bởi laze, và thậm chí còn dễ làm ổn định chất lượng của vùng hàn 31a.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.4, Fig.10A, và Fig.10B, độ dài của quỹ đạo của vị trí chiếu của bề mặt đầu 31d2 có thể được thiết đặt lớn hơn so với độ dài của quỹ đạo của vị trí chiếu của bề mặt đầu 31d1. Nói cách khác,

vùng gia nhiệt của bề mặt đầu 31d2 có thể được thiết đặt rộng hơn so với vùng gia nhiệt của bề mặt đầu 31d1. Do đó, lượng kim loại được hàn của bề mặt đầu 31d2 là lớn hơn so với lượng kim loại được hàn của bề mặt đầu 31d1. Trong trường hợp như vậy, độ sâu xâm nhập của bề mặt đầu 31d2 là sâu hơn so với độ sâu xâm nhập của bề mặt đầu 31d1.

Theo hiểu biết nhận được bởi các tác giả sáng chế, tốt hơn là đối với tổng độ dài của quỹ đạo của vị trí chiếu của bề mặt đầu 31d2: tổng độ dài của quỹ đạo của vị trí chiếu của bề mặt đầu 31d1 là 6:4 đến 7:3. Nhờ đó, chất lượng của vùng hàn có thể được nâng cao.

Khi laze L được chiếu ở trạng thái trong đó các đoạn dây dẫn 31 được làm nghiêng như được thể hiện trên Fig.12 được mô tả dưới đây, tốt hơn là đối với bề mặt đầu mà có tổng độ dài lớn hơn của quỹ đạo của vị trí chiếu cao hơn so với bề mặt đầu mà có tổng độ dài ngắn hơn của quỹ đạo của vị trí chiếu.

Khi độ dài của quỹ đạo của vị trí chiếu của bề mặt đầu 31d2 lớn hơn so với độ dài của quỹ đạo của vị trí chiếu của bề mặt đầu 31d1, laze có thể được chiếu ở trạng thái trong đó các đoạn dây dẫn 31 được làm nghiêng đối với hướng trọng lực (hướng thẳng đứng).

Khi các đoạn dây dẫn 31 được làm nghiêng, bề mặt đầu 31d2 mà có độ dài lớn hơn của quỹ đạo của vị trí chiếu (vùng gia nhiệt rộng hơn) có thể được định vị cao hơn so với bề mặt đầu 31d1 theo hướng trọng lực. Nhờ đó, kim loại được hàn có thể được cấp từ phía bề mặt đầu 31d2 trong đó lượng kim loại được hàn là cao hướng về phía bề mặt đầu 31d1. Trong trường hợp như vậy, có kim loại được hàn ở bề mặt của bề mặt đầu 31d1 bởi vì bề mặt đầu 31d1 cũng được gia nhiệt. Do đó, vùng hàn 31a được tạo nên bởi các kim

loại được hàn trộn với nhau ở bề mặt đầu 31d1. Nhờ các kim loại được hàn trộn với nhau, sự xuất hiện của mặt phân cách hoặc tương tự có thể được ngăn ngừa; do đó, sự giảm độ bền mối hàn có thể được ngăn ngừa, và thậm chí chất lượng của vùng hàn 31a có thể được giữ ổn định.

Fig.12 là hình vẽ giản lược để minh họa khi laze L được chiếu ở trạng thái trong đó các đoạn dây dẫn 31 được làm nghiêng.

Như được thể hiện trên Fig.12, góc giữa hướng trọng lực G và bề mặt bên 31e của đoạn dây dẫn 31 được lấy là θ . Trong trường hợp như vậy, khi góc θ là quá lớn, có rủi ro là kim loại được hàn mà được cấp từ phía bề mặt đầu 31d2 hướng về phía bề mặt đầu 31d1 có thể được thoát ra từ bề mặt đầu 31d1.

Theo hiểu biết nhận được bởi các tác giả sáng chế, dễ dàng để kim loại được hàn tập hợp ở bề mặt đầu 31d1 bằng cách thiết đặt góc θ không lớn hơn 15° .

Trong trường hợp như vậy, như được thể hiện trên Fig.12, laze L có thể được chiếu từ hướng trọng lực G. Ngoài ra, laze L có thể được chiếu từ hướng mà được làm nghiêng đối với hướng trọng lực G.

Bằng cách thực hiện việc chiếu của laze theo phương án, ngay cả đối với đoạn dây dẫn 31 mà chứa đồng mà khó để hàn bởi laze, hàn có thể là dễ dàng, và mặc dù chất lượng của vùng hàn 31a dễ dàng được làm ổn định.

Ở đây, như được nêu trên, có các trường hợp trong đó khe S được định vị giữa bề mặt đầu 31d1 và bề mặt đầu 31d2. Khi laze được chiếu lên khe S, có các trường hợp trong đó laze đi qua khe S và laze được chiếu lên chi tiết được định vị bên dưới đoạn dây dẫn 31. Do đó, có các trường hợp trong đó

chi tiết mà được định vị bên dưới đoạn dây dẫn 31 có thể bị hư hại bởi laze. Như được nêu trên, độ hấp thụ của đồng đối với laze là thấp; tuy nhiên, khả năng hư hại được tăng lên khi chi tiết được định vị bên dưới đoạn dây dẫn 31 bao gồm vật liệu mà có độ hấp thụ cao đối với laze.

Do đó, khi khe S được định vị giữa bề mặt đầu 31d1 và bề mặt đầu 31d2, tốt hơn là cho laze được chiếu ở trạng thái trong đó các đoạn dây dẫn 31 được làm nghiêng. Bằng cách chiếu laze ở trạng thái trong đó các đoạn dây dẫn 31 được làm nghiêng, laze mà được chiếu lên khe S để có sự cố trên bề mặt bên 31e của đoạn dây dẫn 31; do đó, việc chiếu của laze lên chi tiết được định vị bên dưới đoạn dây dẫn 31 có thể được ngăn ngừa.

Trong trường hợp như vậy, đủ để góc θ giữa hướng trọng lực G và bề mặt bên của đối tượng hàn (bề mặt bên 31e của đoạn dây dẫn 31) là góc sao cho phần của đối tượng hàn (bề mặt bên 31e của đoạn dây dẫn 31) có thể thấy được trong khe khi được nhìn dọc theo hướng chiếu của laze.

Fig.13 là hình vẽ giản lược để minh họa việc quét của laze theo phương án khác. Fig.14 là hình vẽ giản lược để minh họa sự sắp xếp của các đoạn dây dẫn 31 khi chiếu laze L.

Như được thể hiện trên Fig.13, vị trí bắt đầu 100 khi chiếu có thể là giữa bề mặt đầu 31d1 và bề mặt đầu 31d2. Ngoài ra, vị trí chiếu của laze được quét sao cho quỹ đạo của vị trí chiếu có dạng xoắn ốc. Hình dạng của đường xoắn ốc có thể là tương tự với hình dạng được nêu trên. Vị trí chiếu của laze có thể được di chuyển vào phía trong từ phía ngoài của đường xoắn ốc.

Trong trường hợp như vậy, độ dài của quỹ đạo của vị trí chiếu của bề mặt đầu 31d2 về cơ bản có thể là bằng với độ dài của quỹ đạo của vị trí chiếu

của bề mặt đầu 31d1. Nói cách khác, vùng gia nhiệt của bề mặt đầu 31d2 về cơ bản có thể là giống như vùng gia nhiệt của bề mặt đầu 31d1. Do đó, lượng kim loại được hàn của bề mặt đầu 31d2 về cơ bản là bằng với lượng kim loại được hàn của bề mặt đầu 31d1. Độ sâu xâm nhập của bề mặt đầu 31d2 về cơ bản là bằng với độ sâu xâm nhập của bề mặt đầu 31d1.

Khi việc quét như vậy của laze L được thực hiện, bề mặt bên 31e của đoạn dây dẫn 31 về cơ bản có thể là song song với hướng trọng lực (hướng thẳng đứng) như được thể hiện trên Fig.14. Ví dụ, góc θ được nêu trên về cơ bản có thể là 0° . Nói cách khác, góc θ được nêu trên có thể được thiết đặt tới " $0^\circ \leq \theta \leq 15^\circ$ ". Trong trường hợp như vậy, như được thể hiện trên Fig.14, laze L có thể được chiếu từ hướng trọng lực G. Ngoài ra, laze L có thể được chiếu từ hướng mà được làm nghiêng đối với hướng trọng lực G.

Như được nêu trên, khi khe S được định vị giữa bề mặt đầu 31d1 và bề mặt đầu 31d2, có rủi ro là chi tiết mà được định vị bên dưới đoạn dây dẫn 31 có thể bị hư hại. Do đó, khi góc θ là 0° hoặc nhỏ, tốt hơn là để bề mặt đầu 31d1 và bề mặt đầu 31d2 tiếp xúc, hoặc để khe S là nhỏ nhất có thể.

Bằng cách thực hiện việc chiếu của laze theo phương án, ngay cả đối với đoạn dây dẫn 31 mà chứa đồng mà khó để hàn bằng laze, việc hàn có thể là dễ dàng, và thậm chí còn dễ làm ổn định chất lượng của vùng hàn 31a.

Ngoài ra, mặc dù trường hợp trong đó bề mặt đầu 31d1 và bề mặt đầu 31d2 về cơ bản là đồng phẳng (trường hợp trong đó không có bậc giữa bề mặt đầu 31d1 và bề mặt đầu 31d2) được minh họa, một bề mặt đầu có thể nhô ra hơn so với bề mặt đầu khác. Nói cách khác, có thể có bậc giữa bề mặt đầu 31d1 và bề mặt đầu 31d2. Tuy nhiên, nếu bậc là quá lớn, có rủi ro là sự dịch

chuyển của kim loại được hàn có thể được ngăn ngừa. Do đó, tốt hơn là để bậc không nhỏ hơn 0 mm và không lớn hơn 1 mm.

Ngoài ra, theo hiểu biết nhận được bởi các tác giả sáng chế, đã thấy được rằng âm thanh mà bao gồm tần số duy nhất được tạo ra khi bề mặt đầu của đoạn dây dẫn 31 nóng chảy. Mặc dù nguyên nhân xuất hiện của âm thanh là không rõ ràng chính xác, có thể được coi là như sau.

Khi bề mặt đầu của đoạn dây dẫn 31 nóng chảy và vũng hàn được tạo nên, kim loại được hàn mà ở phía trong vũng hàn được gia nhiệt thêm, và hơi kim loại được tạo ra. Khi hơi kim loại được tạo ra, kim loại được hàn mà ở ngoại biên của hơi được đẩy sang bên, v.v., và kim loại được hàn rung động. Âm thanh được tạo ra bởi sự rung động được truyền vào không khí.

Có các trường hợp trong đó tần số của âm thanh mà được tạo ra thay đổi do tỷ lệ thành phần của các vật liệu của đoạn dây dẫn 31, các điều kiện hàn laze, nhiệt độ của kim loại được hàn phía trong vũng hàn, độ sâu của vũng hàn, v.v.. Ví dụ, tần số tăng lên khi độ sâu của vũng hàn giảm. Ví dụ, khi độ sâu của vũng hàn là nông, âm thanh mà bao gồm tần số nằm trong khoảng từ 1,5 kHz đến 3 kHz được tạo ra. Khi độ sâu của vũng hàn là sâu, âm thanh mà bao gồm tần số không lớn hơn 1,5 kHz được tạo ra.

Tần số của âm thanh mà được tạo ra và mối tương quan giữa tần số và độ sâu của vũng hàn (độ sâu xâm nhập) có thể được biết trước nhờ, ví dụ, thực hiện các thử nghiệm và/hoặc các sự mô phỏng.

Do đó, ví dụ, thời điểm bắt đầu hàn có thể được phát hiện bằng cách phát hiện âm thanh mà bao gồm tần số được xác định trước. Việc kết thúc hàn có thể được xác định nhờ sử dụng việc quản lý thời gian, số lần lặp lại của

việc chiếu theo dạng xoắn ốc, v.v.. Thời gian từ lúc bắt đầu đến khi kết thúc hàn và số lần lặp lại của việc chiếu theo dạng xoắn ốc từ lúc bắt đầu đến khi kết thúc hàn có thể được biết trước nhờ, ví dụ, thực hiện các thử nghiệm và/hoặc các sự mô phỏng.

Ngoài ra, khi âm thanh không được phát hiện ngay cả khi khoảng thời gian ấn định đã trôi qua sau khi chiếu laze, hàn laze có thể được tạm hoãn do sự xuất hiện của tính bất thường.

Ngoài ra, độ sâu của vũng hàn, nghĩa là, độ sâu xâm nhập, có thể được biết nhờ phát hiện sự thay đổi của tần số.

Trường hợp được nêu trên như ví dụ trong đó phương pháp hàn các chi tiết chứa đồng theo phương án được áp dụng tới phương pháp sản xuất stato 1.

Nói cách khác, phương pháp hàn các chi tiết chứa đồng theo phương án có thể bao gồm quy trình hàn laze chi tiết thứ nhất (ví dụ, đoạn dây dẫn 31) mà chứa đồng, và chi tiết thứ hai (ví dụ, đoạn dây dẫn 31) mà chứa đồng và được bố trí sát với chi tiết thứ nhất. Bề mặt hàn (ví dụ, bề mặt đầu 31d1) của chi tiết thứ nhất và bề mặt hàn (ví dụ, bề mặt đầu 31d2) của chi tiết thứ hai có thể được làm nóng chảy bằng cách di chuyển vị trí chiếu của laze để xoay theo dạng xoắn ốc trong khi đi đến các tâm 110 và 110a của đường xoắn ốc khi chiếu laze lên bề mặt hàn của chi tiết thứ nhất và bề mặt hàn của chi tiết thứ hai.

Trong trường hợp như vậy, việc liên tục từ sự dịch chuyển của vị trí chiếu của laze để xoay theo dạng xoắn ốc trong khi đi đến tâm của đường xoắn ốc, vị trí chiếu của laze có thể được di chuyển từ tâm của đường xoắn

ốc hoặc vùng lân cận của tâm của đường xoắn ốc để xoay theo dạng xoắn ốc cách xa khỏi tâm của đường xoắn ốc.

Trong trường hợp như vậy, chi tiết thứ nhất và chi tiết thứ hai có thể được làm nghiêng đối với hướng trọng lực khi chiếu laze.

Ngoài ra, theo phương pháp hàn các chi tiết chứa đồng theo phương án, chi tiết thứ nhất và chi tiết thứ hai có thể được làm nghiêng đối với hướng trọng lực khi chiếu laze; và bề mặt hàn của chi tiết thứ nhất được làm nghiêng và bề mặt hàn của chi tiết thứ hai được làm nghiêng cũng có thể được làm nóng chảy bằng cách chiếu laze theo dạng xoắn ốc lên bề mặt hàn của chi tiết thứ nhất được làm nghiêng và bề mặt hàn của chi tiết thứ hai được làm nghiêng.

Trong trường hợp như vậy, khi chiếu laze theo dạng xoắn ốc, vị trí chiếu của laze có thể được di chuyển để xoay theo dạng xoắn ốc trong khi đi đến tâm của đường xoắn ốc, và tiếp theo, vị trí chiếu của laze có thể được di chuyển từ tâm của đường xoắn ốc hoặc vùng lân cận của tâm của đường xoắn ốc để xoay theo dạng xoắn ốc cách xa khỏi tâm của đường xoắn ốc.

Tốt hơn là để góc giữa hướng trọng lực và bề mặt bên của chi tiết thứ nhất không nhỏ hơn 0° và không lớn hơn 15° . Tốt hơn là để góc giữa hướng trọng lực và bề mặt bên của chi tiết thứ hai không nhỏ hơn 0° và không lớn hơn 15° .

Ngoài ra, laze có thể được chiếu theo dạng xoắn ốc nhiều lần.

Ngoài ra, trong quy trình hàn laze, âm thanh mà bao gồm tần số được quy định và được tạo ra khi ít nhất một trong số bề mặt hàn của chi tiết thứ nhất hoặc bề mặt hàn của chi tiết thứ hai nóng chảy có thể được phát hiện, và thời điểm bắt đầu hàn laze có thể được phát hiện dựa vào âm thanh được phát

hiện.

Ngoài ra, theo phương pháp hàn các chi tiết chứa đồng theo phương án, khi chiếu laze lên bề mặt hàn của chi tiết thứ nhất và bề mặt hàn của chi tiết thứ hai, bề mặt hàn của chi tiết thứ nhất và bề mặt hàn của chi tiết thứ hai có thể được làm nóng chảy bằng cách chiếu laze theo dạng xoắn ốc; âm thanh mà bao gồm tần số được quy định và được tạo ra khi ít nhất một trong số bề mặt hàn của chi tiết thứ nhất hoặc bề mặt hàn của chi tiết thứ hai nóng chảy có thể được phát hiện; và thời điểm bắt đầu hàn laze có thể được phát hiện dựa vào âm thanh được phát hiện.

Khi phương pháp hàn các chi tiết chứa đồng theo phương án được áp dụng tới phương pháp sản xuất máy điện quay, phương pháp sản xuất máy điện quay có thể bao gồm quy trình lắp cuộn dây mà chứa đồng trong nhiều khe. Cuộn dây bao gồm các đoạn dây dẫn; và các bề mặt đầu của các đoạn dây dẫn được hàn bởi phương pháp hàn các chi tiết chứa đồng được nêu trên trong quy trình lắp cuộn dây.

Ngoài ra, phương pháp sản xuất stato 1 theo phương án được nêu trên là phương pháp sản xuất stato 1 mà bao gồm lõi stato 2 bao gồm nhiều khe 23, và cuộn dây 3 được lắp trong các khe 23 và bao gồm các đoạn dây dẫn 31. Trong quy trình hàn bề mặt đầu của đoạn dây dẫn thứ nhất và bề mặt đầu của đoạn dây dẫn thứ hai, bề mặt đầu của đoạn dây dẫn thứ nhất và bề mặt đầu của đoạn dây dẫn thứ hai được làm nóng chảy bằng cách chiếu laze lên bề mặt đầu của đoạn dây dẫn thứ nhất và bề mặt đầu của đoạn dây dẫn thứ hai để xoay theo dạng xoắn ốc đi đến tâm.

Trong trường hợp như vậy, đoạn dây dẫn thứ nhất và đoạn dây dẫn thứ

hai được làm nghiêng đối với hướng trọng lực khi chiếu laze.

Ngoài ra, theo phương pháp sản xuất stato 1 theo phương án, đoạn dây dẫn thứ nhất và đoạn dây dẫn thứ hai được làm nghiêng đối với hướng trọng lực trong quy trình hàn bề mặt đầu của đoạn dây dẫn thứ nhất và bề mặt đầu của đoạn dây dẫn thứ hai. Bề mặt đầu của đoạn dây dẫn thứ nhất được làm nghiêng và bề mặt đầu của đoạn dây dẫn thứ hai được làm nghiêng cũng có thể được làm nóng chảy bằng cách chiếu laze theo dạng xoắn ốc lên bề mặt đầu của đoạn dây dẫn thứ nhất được làm nghiêng và bề mặt đầu của đoạn dây dẫn thứ hai được làm nghiêng.

Góc giữa hướng trọng lực và bề mặt bên của đoạn dây dẫn thứ nhất có thể được thiết đặt không lớn hơn 10° .

Góc giữa hướng trọng lực và bề mặt bên của đoạn dây dẫn thứ hai có thể được thiết đặt không lớn hơn 10° .

Laze có thể được chiếu theo dạng xoắn ốc nhiều lần.

Âm thanh mà bao gồm tần số được quy định và được tạo ra khi ít nhất một trong số bề mặt đầu của đoạn dây dẫn thứ nhất hoặc bề mặt đầu của đoạn dây dẫn thứ hai nóng chảy có thể được phát hiện; và thời điểm bắt đầu hàn có thể được phát hiện dựa vào âm thanh được phát hiện.

Ngoài ra, theo phương pháp sản xuất stato 1 theo phương án, bề mặt đầu của đoạn dây dẫn thứ nhất và bề mặt đầu của đoạn dây dẫn thứ hai được làm nóng chảy bằng cách chiếu laze lên bề mặt đầu của đoạn dây dẫn thứ nhất và bề mặt đầu của đoạn dây dẫn thứ hai theo dạng xoắn ốc trong quy trình hàn bề mặt đầu của đoạn dây dẫn thứ nhất và bề mặt đầu của đoạn dây dẫn thứ hai. Ngoài ra, âm thanh mà bao gồm tần số được quy định và được tạo ra khi ít

nhất một trong số bề mặt đầu của đoạn dây dẫn thứ nhất hoặc bề mặt đầu của đoạn dây dẫn thứ hai nóng chảy được phát hiện. Sau đó, thời điểm bắt đầu hàn được phát hiện dựa vào âm thanh được phát hiện.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Fig.15 là ảnh chụp để minh họa phần đầu của đoạn dây dẫn 31 trước khi hàn. Fig.16A và Fig.16B là các hình vẽ thể hiện khi việc quét của laze được minh họa trên Fig.4 đã được thực hiện. Trong trường hợp như vậy, độ rộng W1 của các bề mặt đầu 31d1 và 31d2 được minh họa trên Fig.4 đã được thiết đặt tới 3,0 mm; và độ rộng W2 của các bề mặt đầu 31d1 và 31d2 đã được thiết đặt tới 4,0 mm. Ngoài ra, khe S giữa bề mặt đầu 31d1 và bề mặt đầu 31d2 đã được thiết đặt tới 0,5 mm. Bán kính lớn nhất của đường xoắn ốc đã được thiết đặt tới 1,4 mm. Bước của đường xoắn ốc đã được thiết đặt tới 0,1 mm. Bước sóng của laze đã được thiết đặt tới 1040 nm đến 1070 nm. Công suất của laze đã được thiết đặt tới 2,9 kW. Góc θ giữa hướng trọng lực G và bề mặt bên 31e của đoạn dây dẫn 31 đã được thiết đặt tới 10° . Thời gian của một lần chiếu theo dạng xoắn ốc là khoảng 1 giây.

Ngoài ra, Fig.16A là hình vẽ thể hiện trạng thái khi số lần lặp lại của việc chiếu theo dạng xoắn ốc đã được thiết đặt tới 3 lần. Có thể thấy được rằng việc hình thành của vùng hàn 31a là không đủ khi số lần lặp lại của việc chiếu theo dạng xoắn ốc là 3 lần.

Fig.16B là hình vẽ thể hiện trạng thái khi số lần lặp lại của việc chiếu theo dạng xoắn ốc đã được thiết đặt tới 4 lần. Có thể thấy được rằng việc hình thành của vùng hàn 31a là đủ khi số lần lặp lại của việc chiếu theo dạng xoắn ốc là 4 lần.

Fig.17A và 17B là các hình vẽ thể hiện khi việc quét của laze được minh họa trên Fig.17 đã được thực hiện.

Trong trường hợp như vậy, độ rộng W1 của các bề mặt đầu 31d1 và 31d2 được minh họa trên Fig.17 đã được thiết đặt tới 3,0 mm; và độ rộng W2 của các bề mặt đầu 31d1 và 31d2 đã được thiết đặt tới 4,0 mm. Ngoài ra, khe S giữa bề mặt đầu 31d1 và bề mặt đầu 31d2 đã được thiết đặt tới 0 mm. Nói cách khác, việc hàn đã được thực hiện ở trạng thái trong đó bề mặt đầu 31d1 và bề mặt đầu 31d2 đã được bám dính chặt. Bán kính lớn nhất của đường xoắn ốc đã được thiết đặt tới 1,4 mm. Bước của đường xoắn ốc đã được thiết đặt tới 0,1 mm. Bước sóng của laze đã được thiết đặt tới 1040 nm đến 1070 nm. Công suất của laze đã được thiết đặt tới 3,0 kW. Góc θ giữa hướng trọng lực G và bề mặt bên 31e của đoạn dây dẫn 31 đã được thiết đặt tới 0° . Thời gian của một lần chiếu theo dạng xoắn ốc là khoảng 1 giây.

Ngoài ra, Fig.17A là hình vẽ thể hiện trạng thái khi số lần lặp lại của việc chiếu theo dạng xoắn ốc đã được thiết đặt tới 3 lần. Có thể thấy được rằng việc hình thành của vùng hàn 31a là không đủ khi số lần lặp lại của việc chiếu theo dạng xoắn ốc là 3 lần.

Fig.17B là hình vẽ thể hiện trạng thái khi số lần lặp lại của việc chiếu theo dạng xoắn ốc đã được thiết đặt tới 4 lần. Có thể thấy được rằng việc hình thành của vùng hàn 31a là đủ khi số lần lặp lại của việc chiếu theo dạng xoắn ốc là 4 lần.

Trong khi các phương án nhất định đã được mô tả, các phương án này đã được trình bày chỉ bằng ví dụ, và mà không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế. Thay vì đó, các phương án mới được mô tả ở đây có thể được thể

hiện theo các dạng khác nhau; Hơn nữa, các sự bỏ qua, các sự thay thế và các sự thay đổi khác nhau ở dạng các phương án được mô tả ở đây có thể được thực hiện mà không chệch khỏi nguyên lý của sáng chế. Các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các sự tương đương của nó được dự định bao hàm các dạng hoặc các sự sửa đổi như vậy sẽ đều nằm trong phạm vi và nguyên lý của sáng chế. Hơn nữa, các phương án nêu trên có thể được kết hợp lẫn nhau và có thể được thực hiện.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp hàn các chi tiết chứa đồng, phương pháp này bao gồm các bước:

hàn laze chi tiết thứ nhất và chi tiết thứ hai, chi tiết thứ nhất chứa đồng, chi tiết thứ hai chứa đồng và được bố trí sát với chi tiết thứ nhất,

bề mặt hàn của chi tiết thứ nhất và bề mặt hàn của chi tiết thứ hai được làm nóng chảy bằng cách di chuyển vị trí chiếu của laze để xoay theo dạng xoắn ốc trong khi đi đến tâm của đường xoắn ốc khi chiếu laze lên bề mặt hàn của chi tiết thứ nhất và bề mặt hàn của chi tiết thứ hai.

2. Phương pháp hàn các chi tiết chứa đồng theo điểm 1, trong đó:

vị trí chiếu của laze được di chuyển để xoay theo dạng xoắn ốc trong khi đi đến tâm của đường xoắn ốc, và tiếp theo, vị trí chiếu của laze được di chuyển từ tâm của đường xoắn ốc hoặc vùng lân cận của tâm của đường xoắn ốc để xoay theo dạng xoắn ốc cách xa khỏi tâm của đường xoắn ốc.

3. Phương pháp hàn các chi tiết chứa đồng theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

chi tiết thứ nhất và chi tiết thứ hai được làm nghiêng đối với hướng trọng lực khi chiếu laze.

4. Phương pháp hàn các chi tiết chứa đồng, phương pháp này bao gồm các bước:

hàn laze chi tiết thứ nhất và chi tiết thứ hai, chi tiết thứ nhất chứa đồng, chi tiết thứ hai chứa đồng và được bố trí sát với chi tiết thứ nhất,

chi tiết thứ nhất và chi tiết thứ hai được làm nghiêng đối với hướng trọng lực khi chiếu laze,

bề mặt hàn của chi tiết thứ nhất được làm nghiêng và bề mặt hàn của chi tiết thứ hai được làm nghiêng được làm nóng chảy bằng cách chiếu laze theo dạng xoắn ốc lên bề mặt hàn của chi tiết thứ nhất được làm nghiêng và bề mặt hàn của chi tiết thứ hai được làm nghiêng,

khi chiếu laze theo dạng xoắn ốc, vị trí chiếu của laze được di chuyển để xoay theo dạng xoắn ốc trong khi đi đến tâm của đường xoắn ốc, và tiếp theo, vị trí chiếu của laze được di chuyển từ tâm của đường xoắn ốc hoặc vùng lân cận của tâm của đường xoắn ốc để xoay theo dạng xoắn ốc cách xa khỏi tâm của đường xoắn ốc.

5. Phương pháp hàn các chi tiết chứa đồng theo điểm 3 hoặc 4, trong đó:

góc giữa hướng trọng lực và bề mặt bên của chi tiết thứ nhất không nhỏ hơn 0° và không lớn hơn 15° .

6. Phương pháp hàn các chi tiết chứa đồng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 5, trong đó:

góc giữa hướng trọng lực và bề mặt bên của chi tiết thứ hai là không nhỏ hơn 0° và không lớn hơn 15° .

7. Phương pháp hàn các chi tiết chứa đồng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó:

laze được chiếu nhiều lần theo dạng xoắn ốc.

8. Phương pháp hàn các chi tiết chứa đồng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó:

bước hàn laze bao gồm:

phát hiện âm thanh được tạo ra khi ít nhất một trong số bề mặt hàn của chi tiết thứ nhất hoặc bề mặt hàn của chi tiết thứ hai nóng chảy, âm thanh bao

gồm tần số được quy định; và

phát hiện thời điểm bắt đầu hàn laze dựa vào âm thanh được phát hiện.

9. Phương pháp sản xuất máy điện quay, phương pháp này bao gồm các bước:

lắp cuộn dây trong các khe,

cuộn dây chứa đồng,

cuộn dây bao gồm các đoạn dây dẫn,

bước lắp cuộn dây bao gồm hàn các bề mặt đầu của các đoạn dây dẫn nhờ sử dụng phương pháp hàn các chi tiết chứa đồng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8.

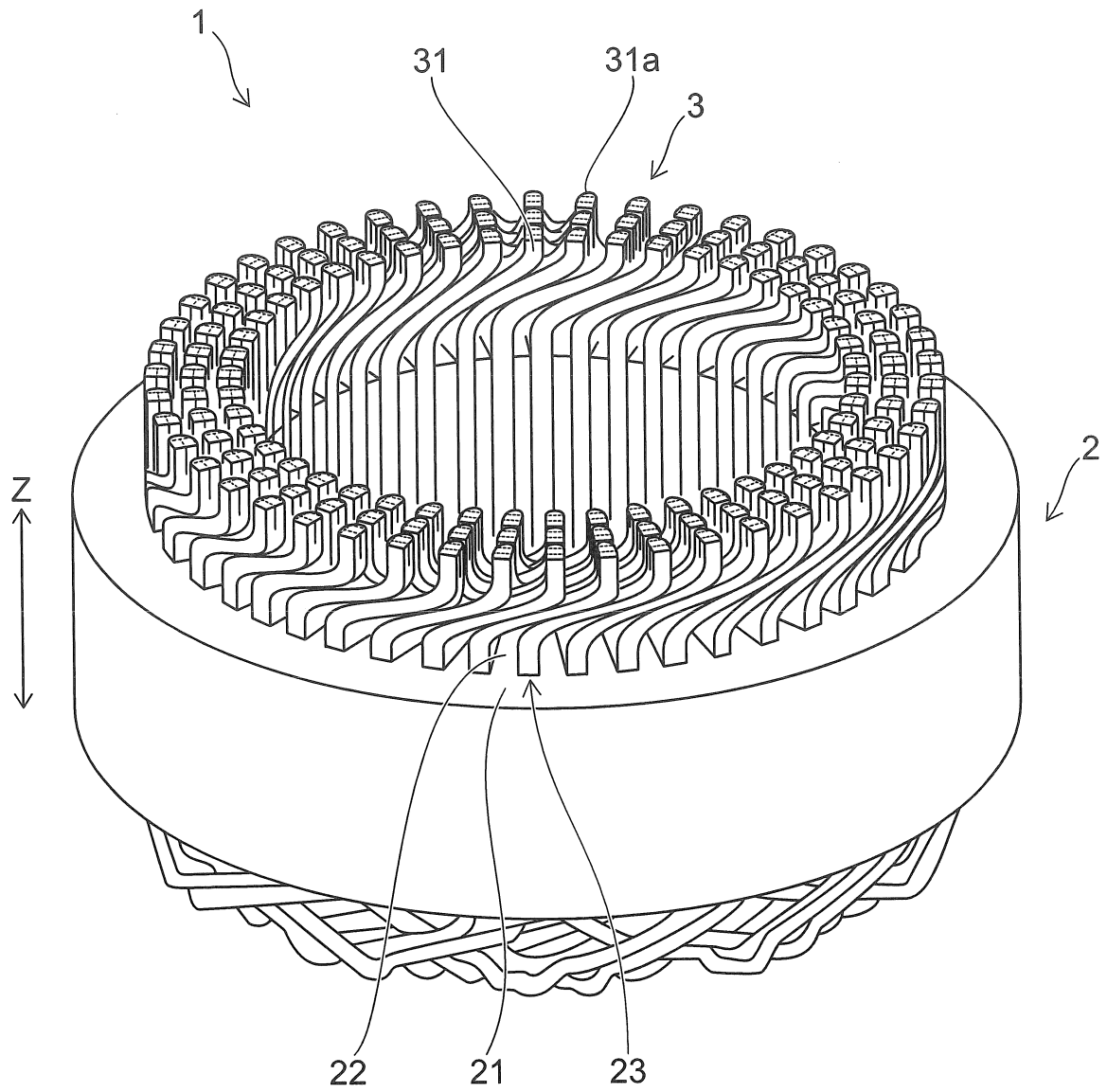


FIG. 1

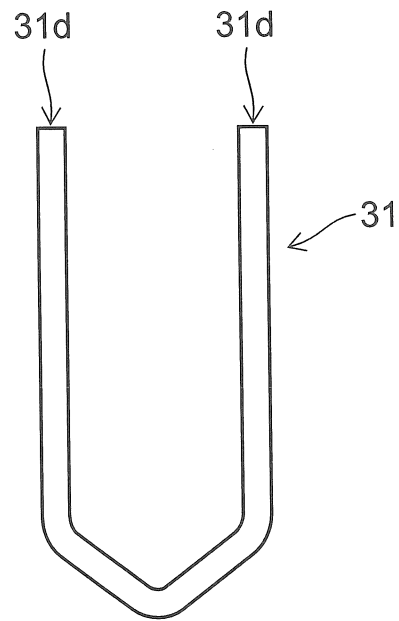


FIG. 2

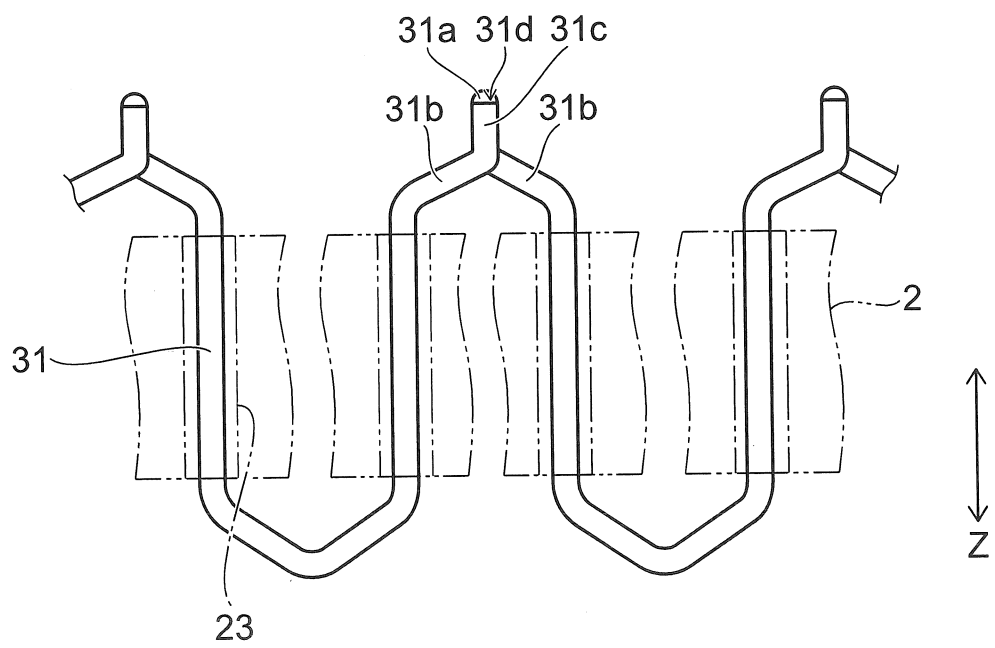


FIG. 3

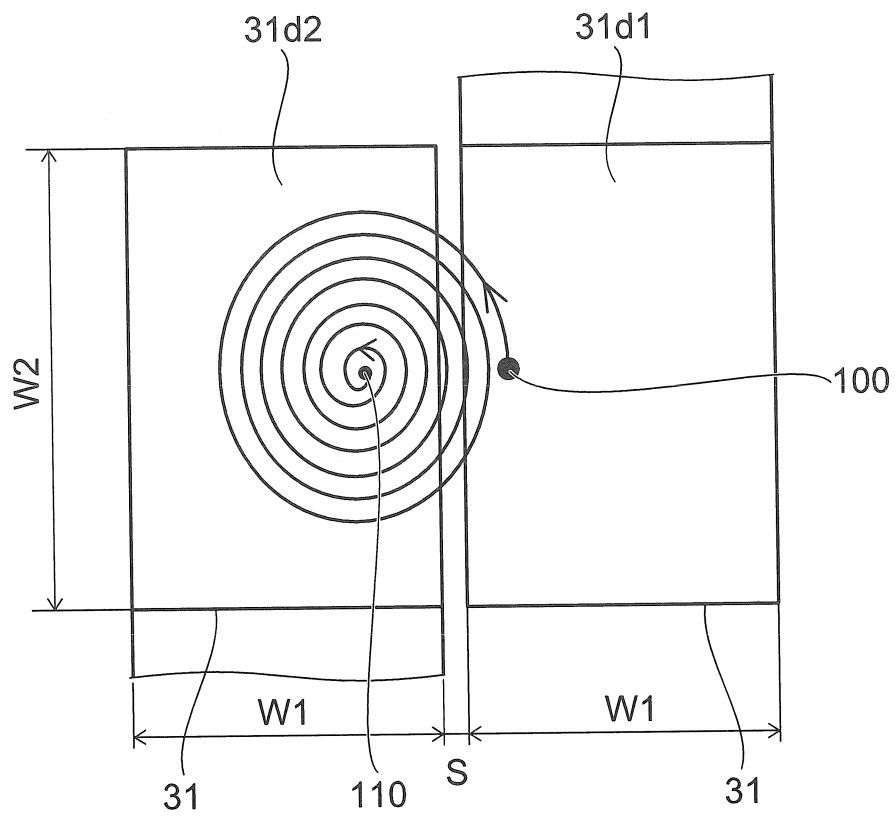


FIG. 4

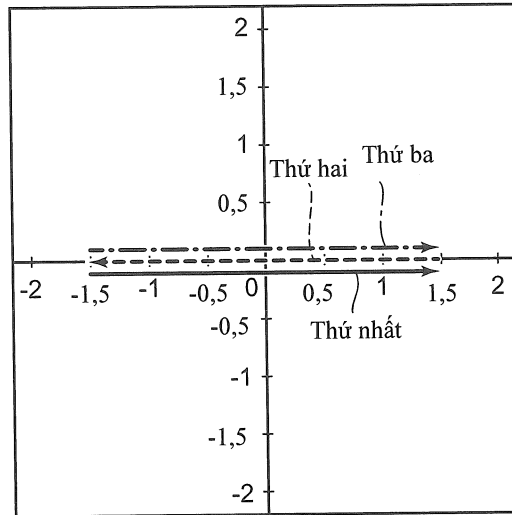


FIG. 5A

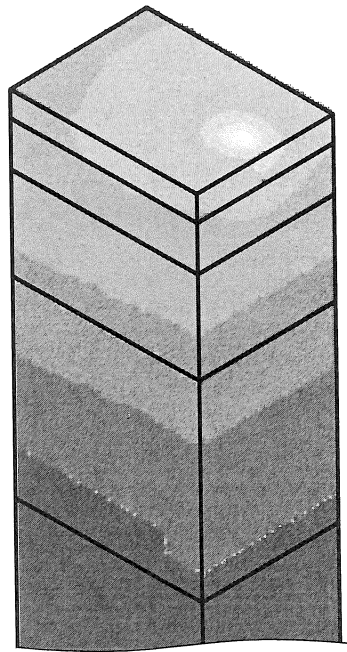


FIG. 5B

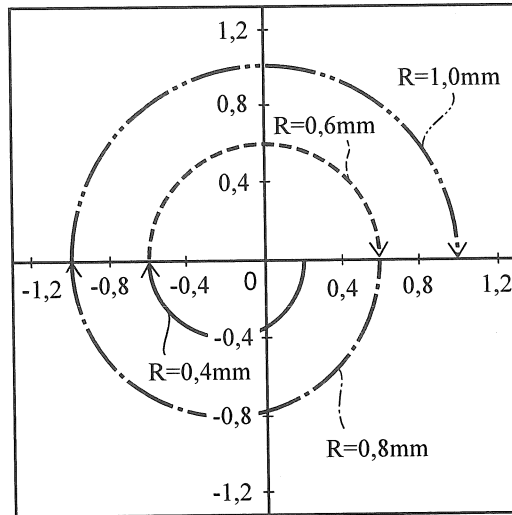


FIG. 6A

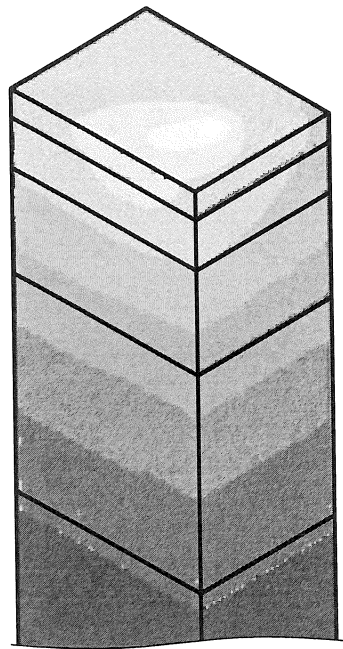


FIG. 6B

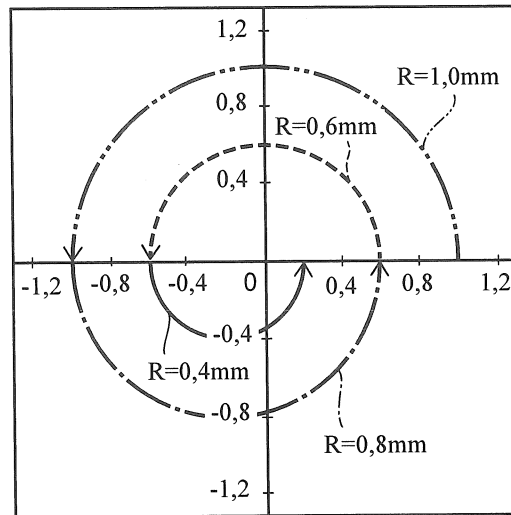


FIG. 7A

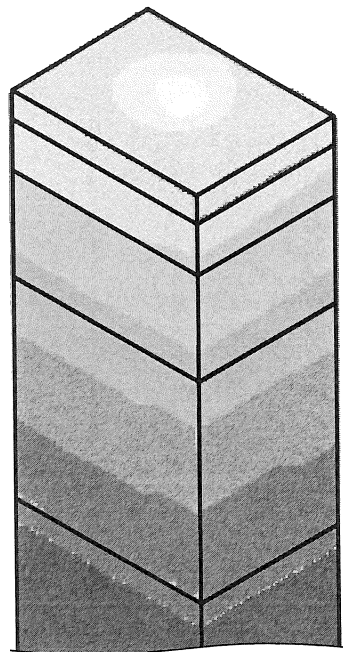


FIG. 7B

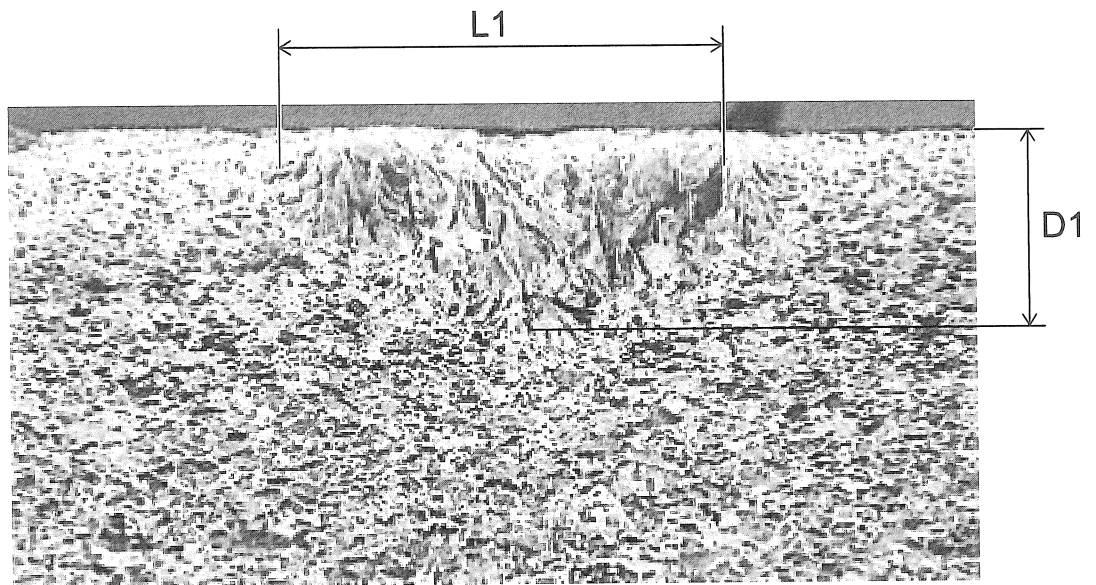


FIG. 8

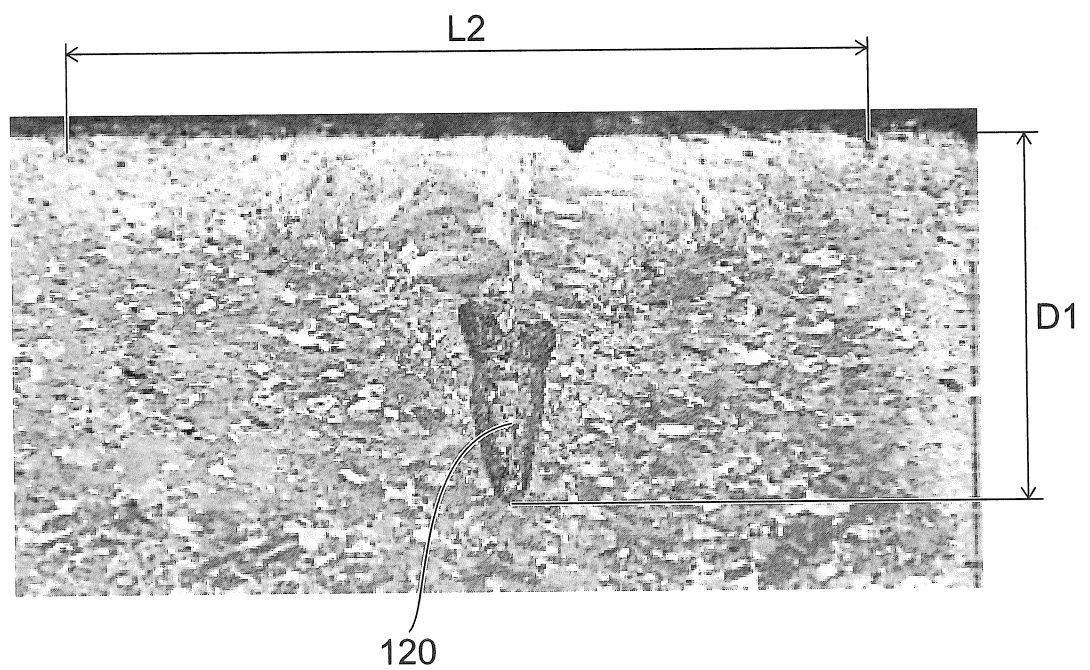


FIG. 9

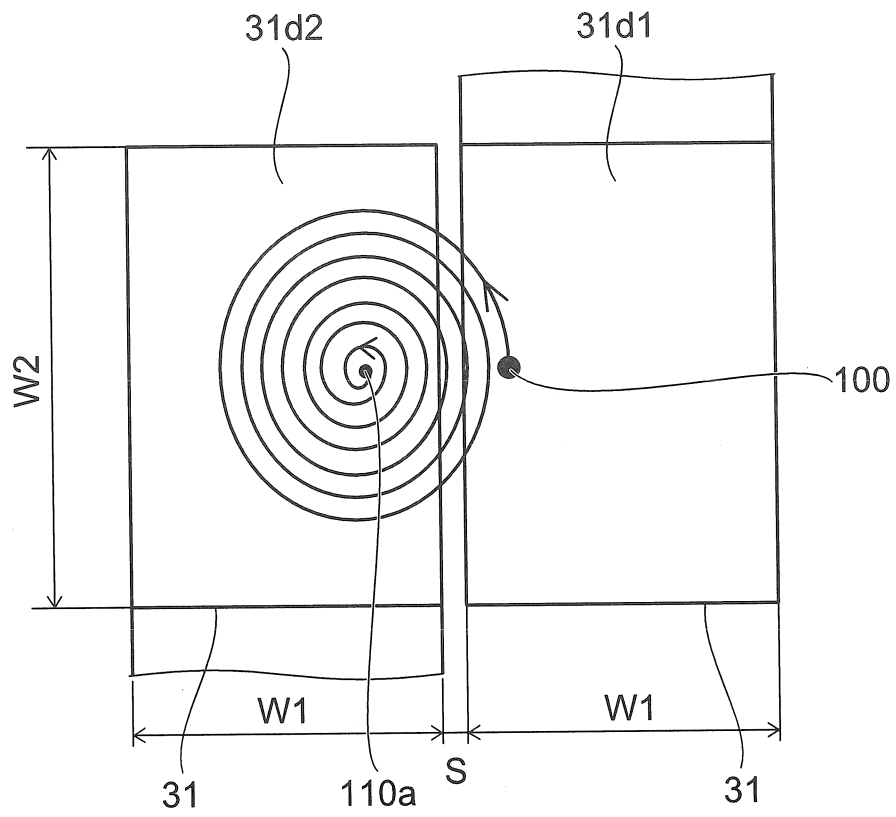


FIG. 10A

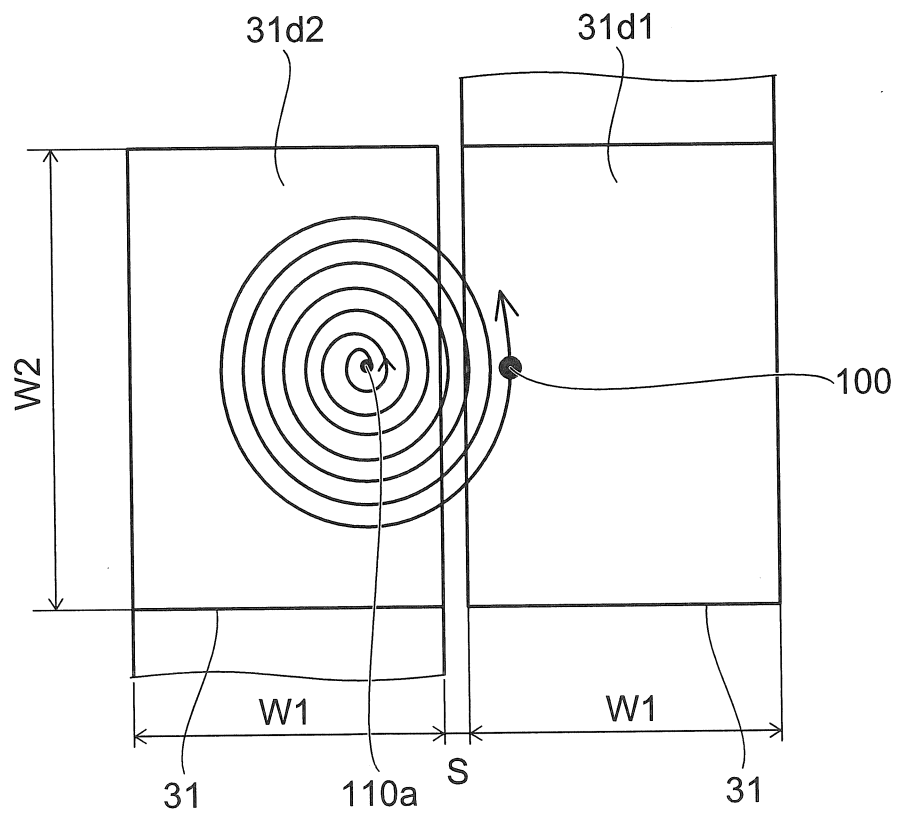


FIG. 10B

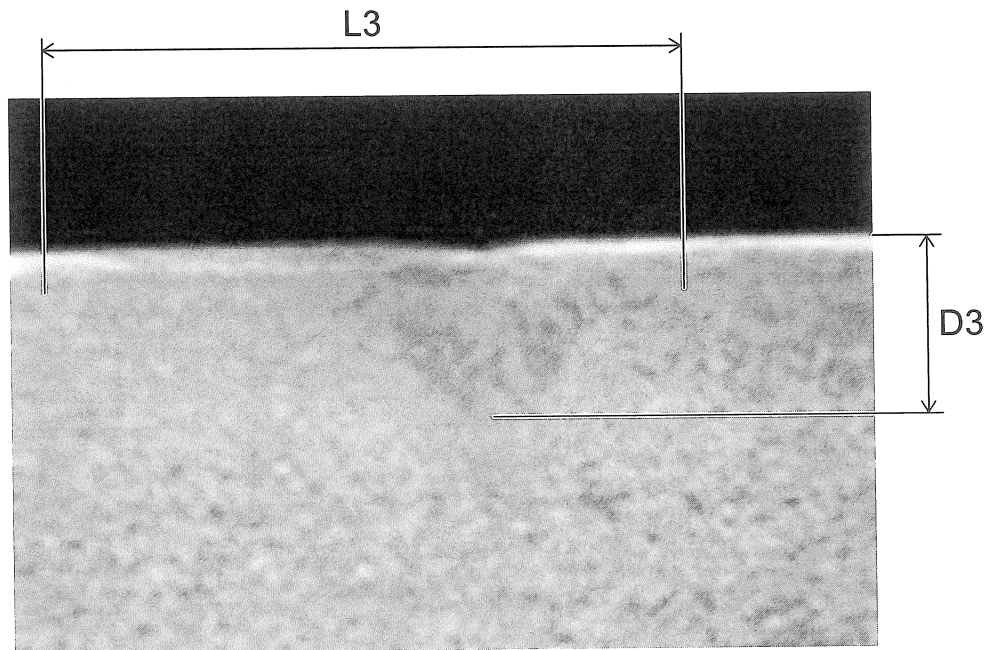


FIG. 11

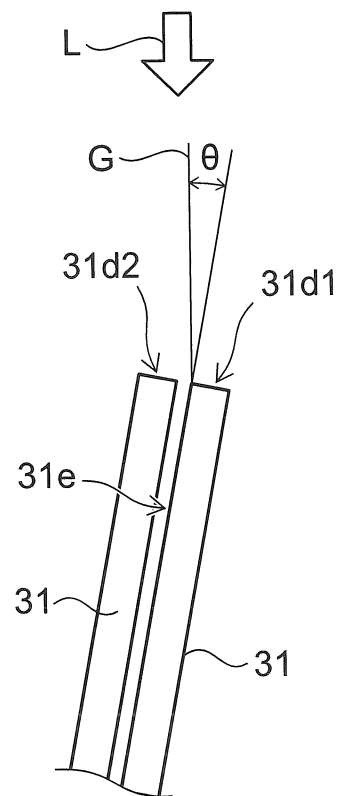


FIG. 12

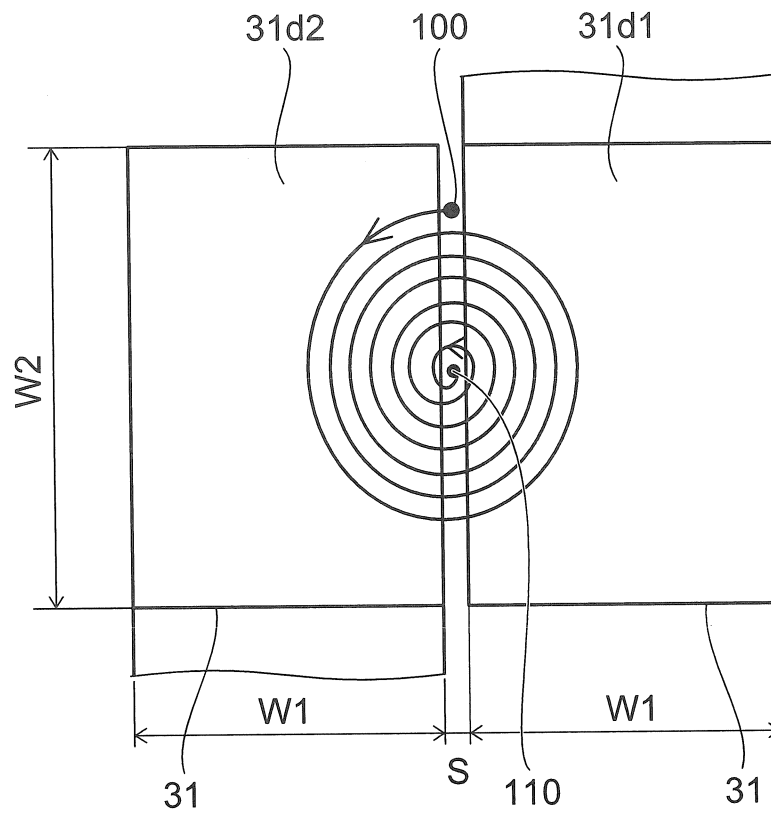


FIG. 13

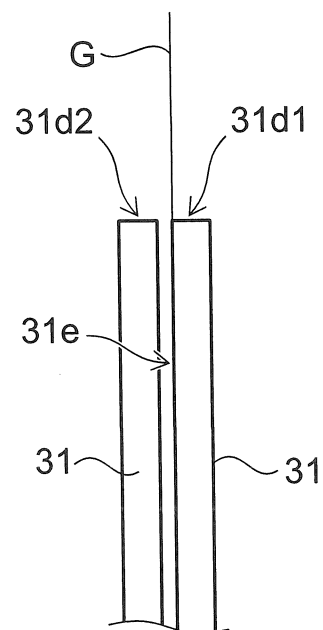


FIG. 14

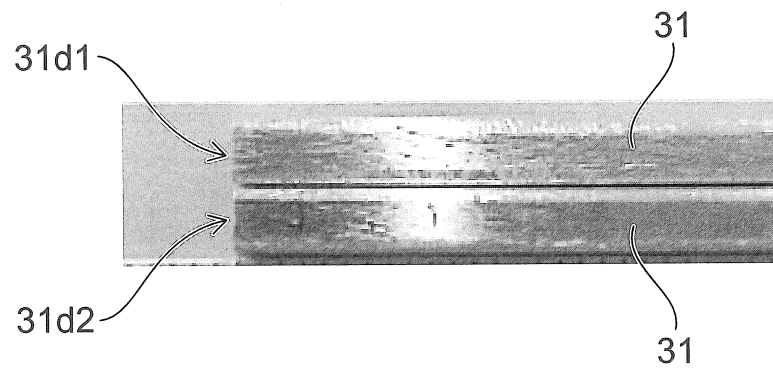


FIG. 15

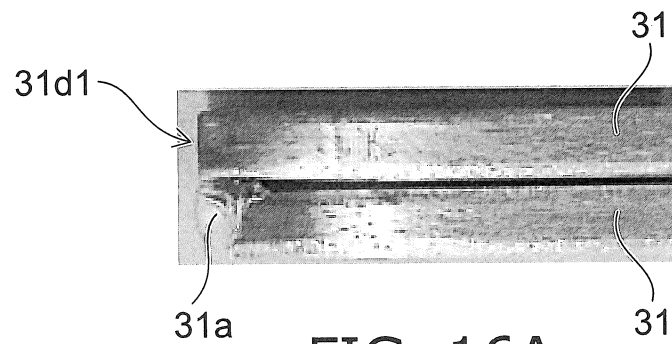


FIG. 16A

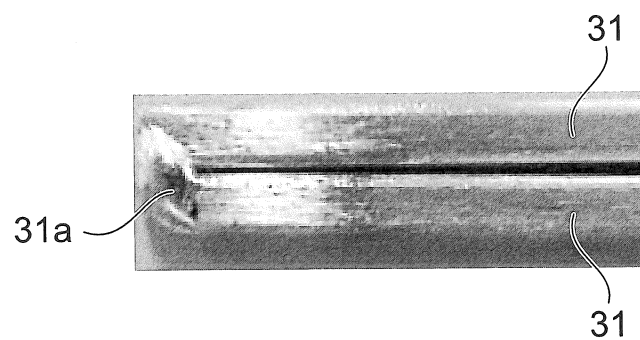


FIG. 16B

