



(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)



1-0034528

(51)<sup>7</sup> B23K 11/02; F16G 5/16

(13) B

(21) 1-2019-01487

(22) 25/03/2019

(30) 2018-068838 30/03/2018 JP

(45) 25/01/2023 418

(43) 25/10/2019 379A

(73) TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA (JP)

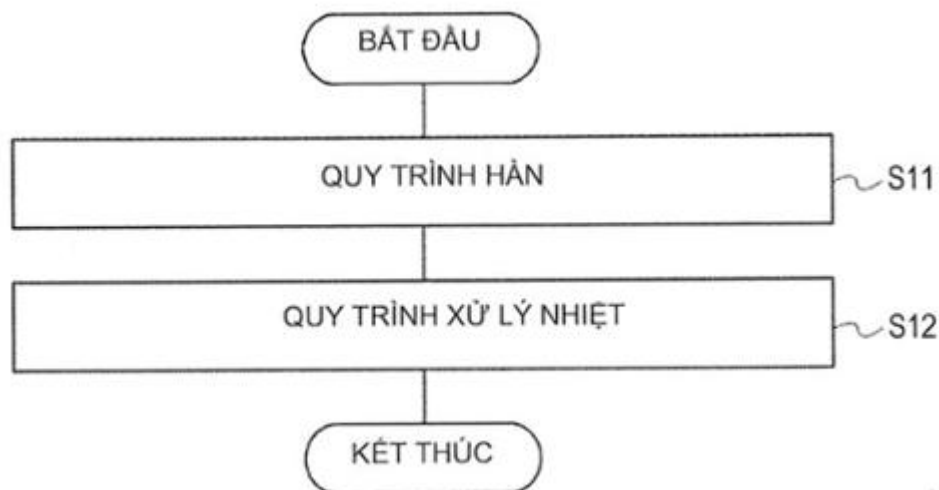
1, Toyota-cho, Toyota-shi, Aichi-ken, 471-8571 Japan

(72) Koji NISHIDA (JP).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VÒNG KIM LOẠI LIÊN

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất vòng kim loại liên bằng cách đối đầu và hàn các đầu của tấm thép (1) bao gồm quy trình hàn trong đó, trong khi các đầu của tấm thép (1) được làm nóng ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ nóng chảy, các đầu được ép lại với nhau và được hàn bằng cách hàn đối đầu; và quy trình xử lý nhiệt trong đó việc làm nóng được thực hiện ở nhiệt độ biến đổi hoặc thấp hơn sau quy trình hàn.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất vòng kim loại liên.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Đối với hộp số biến thiên vô cấp (continuously variable transmission - CVT), CVT loại dây đai đã được biết đến. Đối với dây đai truyền công suất cho CVT loại dây đai, dây đai kim loại liên bao gồm chi tiết dây đai được tạo nên bằng cách xếp chồng vòng kim loại và các phần tử được hỗ trợ bởi chi tiết dây đai đã được biết đến. Dây đai nhận lực căng, ứng suất uốn, lực ma sát và tương tự trong quá trình truyền công suất. Do đó, chi tiết dây đai và các vòng kim loại cấu tạo nên chi tiết dây đai được yêu cầu có các đặc tính như độ bền và các tính chất chống ma sát, và các quá trình kiểm tra khác nhau đã được thực hiện. Vòng kim loại dùng cho chi tiết dây đai thường được xử lý thành hình dạng vòng bằng cách hàn các đầu của tấm thép.

Trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa được xét nghiệm số 2011-195861 (JP 2011-195861 A), các tác giả sáng chế bộc lộ dây đai truyền động biến thiên vô cấp chứa các thành phần hóa học cụ thể và có mối liên hệ cụ thể giữa độ cứng của mặt cắt ở độ sâu 0,03mm từ bề mặt ngoài cùng và độ cứng bên trong, là dây đai truyền động biến thiên vô cấp có độ bền cao và tính chống mài mòn rất tốt và có khả năng được tạo ra với chi phí thấp hơn so với trước kia. Theo JP 2011-195861 A, để sản xuất dây đai truyền động biến thiên vô cấp, thành phần vòng sau khi hàn được làm nóng ở khoảng nhiệt độ từ 850°C đến 1000°C, cao hơn điểm biến đổi A3 và sau đó được làm nóng lại ở khoảng nhiệt độ từ 640°C đến 750°C.

Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa được xét nghiệm số 2012-250266 (JP 2012-250266 A) bộc lộ phương pháp sản xuất vòng kim loại bao gồm quy trình hàn, quy trình uốn cong, và quy trình thấm nitơ, và trong đó quy trình đánh bóng phần được hàn để loại bỏ phần nhô ra trong phần hàn dày ở giữa quy trình hàn và quy trình uốn cong.

Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa được xét nghiệm số 2015-120200 (JP 2015-120200 A) bộc lộ phương pháp tạo nên vòng thép trong đó thành phần dải như thép mactensit hóa già dạng dải được hàn bằng laser hoặc hàn hồ quang plasma, và quy trình hàn được thực hiện trong hai giai đoạn từ cả hai đầu của phần được hàn với vùng lân cận trung tâm. Tuy nhiên, theo phương pháp của JP 2015-120200 A, sự co lại xảy ra ở phần hàn do sức căng bề mặt và phần hàn có thể trở nên mỏng hơn thành phần dải.

Ngoài ra, theo công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa được xét nghiệm số H02-25281 (JP 02-25281 A) và công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản chưa được xét nghiệm số S61-176479 (JP 61-176479 A), các phương pháp hàn vòng kim loại bằng hàn đối đầu đã được bộc lộ.

Khi tấm thép chứa khoảng từ 0,30 đến 0,70% cacbon được hàn, pha dạng cây có dạng hình cây (dạng phân nhánh) có thể được tạo nên tại phần hàn. Do đó, người ta đã biết rằng quy trình làm nóng được thực hiện ở nhiệt độ biến đổi austenit hoặc cao hơn để đồng nhất hóa tấm thép sau khi hàn (ví dụ, JP 2011-195861 A). Tuy nhiên, khi việc làm nguội bằng không khí được thực hiện sau khi thực hiện làm nóng ở nhiệt độ biến đổi austenit hoặc cao hơn, tấm thép trở nên cứng và việc cán trở nên khó khăn. Do đó, tấm thép đã được làm nóng ở nhiệt độ biến đổi austenit hoặc cao hơn cần được làm nguội từ từ trong khoảng thời gian dài hoặc như được mô tả trong JP 2011-195861 A, tấm thép cần được làm nguội bằng không khí một

lần và sau đó được làm nóng ở nhiệt độ biến đổi austenit hoặc thấp hơn một lần nữa.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất vòng kim loại liền trong đó sự co lại ở phần hàn được giảm xuống, phương pháp này loại bỏ sự cần thiết phải xử lý nhiệt ở nhiệt độ bằng hoặc cao hơn nhiệt độ biến đổi austenit là quá trình xử lý nhiệt để đồng nhất hóa độ cứng sau khi hàn, do đó tạo ra năng suất tuyệt vời.

Khía cạnh thứ nhất của sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất vòng kim loại liền bằng cách đối đầu và hàn các đầu của tấm thép có thành phần hóa học bao gồm từ 0,30 đến 0,70% theo khối lượng của C, 2,50% theo khối lượng hoặc ít hơn của Si, 1,00% theo khối lượng hoặc ít hơn của Mn, 1,00 đến 4,00% theo khối lượng của Cr, 0,50 đến 3,00% theo khối lượng của Mo, và 1,00% theo khối lượng hoặc ít hơn của V, thành phần hóa học này thỏa mãn mối liên hệ của công thức 1, và phần còn lại của thành phần hóa học bao gồm Fe và tạp chất không thể tránh khỏi. Công thức 1 là  $159 \times C (\%) + 91 \times Si (\%) + 68 \times Cr (\%) + 198 \times Mo (\%) + 646 \geq 1000$ . Phương pháp sản xuất bao gồm quy trình hàn trong đó, trong khi các đầu của tấm thép được làm nóng ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ nóng chảy, các đầu được ép lại với nhau và được hàn bằng cách hàn đối đầu; và quy trình xử lý nhiệt trong đó việc làm nóng được thực hiện ở nhiệt độ biến đổi austenit hoặc thấp hơn sau quy trình hàn.

Phương pháp sản xuất vòng kim loại liền theo khía cạnh trên có thể bao gồm quy trình loại bỏ phần nhô ra sau quy trình hàn.

Theo phương pháp sản xuất vòng kim loại liền theo khía cạnh trên, quy trình loại bỏ phần nhô ra có thể thực hiện sau quy trình xử lý nhiệt.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất vòng kim loại liền bằng cách đối đầu và hàn các đầu của của tấm thép có thành phần hóa học bao gồm từ 0,30 đến 0,70% theo khối lượng của C, 2,50% theo khối lượng hoặc ít hơn của Si, 1,00% theo khối lượng hoặc ít hơn của Mn, 1,00 đến 4,00% theo khối lượng của Cr, 0,50 đến 3,00% theo khối lượng của Mo, và 1,00% theo khối lượng hoặc ít hơn của V, thành phần hóa học này thỏa mãn mỗi liên hệ của công thức 1, và phần còn lại của thành phần hóa học bao gồm Fe và tạp chất không thể tránh khỏi. Công thức 1 là  $159 \times C (\%) + 91 \times Si (\%) + 68 \times Cr (\%) + 198 \times Mo (\%) + 646 \geq 1000$ . Phương pháp sản xuất bao gồm quy trình hàn trong đó, trong khi các đầu của tấm thép được làm nóng ở nhiệt độ nóng chảy hoặc cao hơn, các đầu được ép lại với nhau sao cho phần nóng chảy như phần nhô ra được ép dẹt, và các đầu được hàn bằng cách hàn đối đầu; và quy trình xử lý nhiệt trong đó việc làm nóng được thực hiện ở nhiệt độ biến đổi austenit hoặc thấp hơn sau quy trình hàn.

Phương pháp sản xuất vòng kim loại liền theo khía cạnh trên có thể bao gồm quy trình loại bỏ phần nhô ra sau quy trình hàn.

Theo phương pháp sản xuất vòng kim loại liền theo khía cạnh trên, quy trình loại bỏ phần nhô ra có thể thực hiện sau quy trình xử lý nhiệt.

Theo khía cạnh trên của sáng chế, có thể đề xuất phương pháp sản xuất vòng kim loại liền trong đó sự co lại trong quy trình hàn được giảm xuống, phương pháp này loại bỏ sự cần thiết phải xử lý nhiệt ở nhiệt độ bằng hoặc cao hơn nhiệt độ biến đổi austenit để đồng hóa độ cứng sau hàn, do đó cung cấp hiệu suất rất tốt.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Các dấu hiệu, các ưu điểm và đặc điểm kỹ thuật và công nghiệp của các phương án làm ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả bên dưới dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các số chỉ dẫn giống nhau thể hiện các phần tử giống nhau và trong đó:

Fig.1 là lưu đồ thể hiện ví dụ của phương pháp sản xuất vòng kim loại liên theo sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ thể hiện ví dụ về quy trình hàn;

Fig.3 là sơ đồ thể hiện ví dụ về quy trình hàn đối đầu theo sáng chế;

Fig.4 là ảnh của bề mặt bên của tấm thép sau quy trình hàn;

Fig.5 là vi ảnh thể hiện mặt cắt ngang của phần được hàn của tấm thép sau quy trình hàn theo ví dụ;

Fig.6 là vi ảnh thể hiện mặt cắt ngang của phần được hàn của tấm thép sau quy trình hàn theo một ví dụ so sánh; và

Fig.7 là biểu đồ thể hiện sự phân phối của độ cứng Vickers ở và gần các phần hàn của tấm thép sau quy trình hàn theo ví dụ và ví dụ so sánh.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Tấm thép được sử dụng trong phương pháp sản xuất vòng kim loại liên của phương án hiện tại sẽ được mô tả. Tấm thép được sử dụng theo phương án hiện tại là tấm thép có thành phần hóa học trong đó bao gồm từ 0,30 đến 0,70% theo khối lượng của C, 2,50% theo khối lượng hoặc ít hơn của Si, 1,00% theo khối lượng hoặc ít hơn của Mn, 1,00 đến 4,00% theo khối lượng của Cr, 0,50 đến 3,00% theo khối lượng của Mo, và 1,00% theo khối lượng hoặc ít hơn của V. Thành phần hóa học này thỏa mãn mối liên hệ của công thức 1. Công thức 1 là  $159 \times C (\%) + 91 \times Si (\%) + 68 \times Cr (\%) + 198 \times Mo (\%) + 646 \geq 1000$ . Phần còn lại của thành phần hóa học bao gồm Fe và tạp chất không thể tránh khỏi. Với tấm thép, có thể thu được một vòng kim loại liên có độ bền kéo rất tốt. Thành phần hóa học của tấm thép sẽ được mô tả dưới đây.

Hàm lượng C (cacbon) được thiết đặt đến 0,30% hoặc lớn hơn để đảm bảo độ bền và độ dai. Mặt khác, hàm lượng C được thiết đặt ở mức 0,70% hoặc ít hơn để giảm độ dẻo và độ dai do hình thành các cacbua thô.

Hàm lượng Si (silicon) được thiết đặt đến 2,5% hoặc ít hơn để làm giảm sự giảm độ dẻo và sự suy giảm các tính chất thấm nitơ. Mặt khác, hàm lượng Si có thể là 0,10% hoặc lớn hơn để làm tăng độ bền.

Hàm lượng Mn (mangan) được thiết đặt đến 1,00% hoặc ít hơn để làm giảm sự giảm độ dẻo. Mặt khác, hàm lượng Mn có thể là 0,10% hoặc lớn hơn để làm tăng độ bền.

Hàm lượng Cr (crom) được thiết đặt đến 1,00% hoặc lớn hơn để tăng độ bền và cải thiện các tính chất thấm nitơ. Mặt khác, khi hàm lượng Cr tăng lên, các tính chất thấm nitơ hơi giảm, việc xử lý thấm nitơ trở nên khó khăn. Do đó, hàm lượng được thiết đặt là 4,00% hoặc ít hơn.

Khi hàm lượng Mo (molybden) được thiết đặt đến 0,5% hoặc lớn hơn, có thể cải thiện độ bền và độ dai mà không làm suy giảm độ dẻo. Mặt khác, khi hàm lượng là 3,00% hoặc ít hơn, thu được hiệu quả đủ để cải thiện độ bền và độ dai.

Hàm lượng V (vanadi) có thể là 0,1% hoặc lớn hơn để lọc kích cỡ hạt (nghĩa là, để giảm kích cỡ hạt xuống kích cỡ rất nhỏ) và cải thiện độ bền và độ dai. Mặt khác, để giảm lượng cacbua thô và giảm sự giảm độ bền và độ dai, hàm lượng V được thiết đặt đến 1,0% hoặc ít hơn.

Tấm thép có thể còn chứa Ni. Khi Ni được chứa, có thể giảm sự tạo ra cacbua và cải thiện độ bền và độ dai. Khi Ni được chứa, hàm lượng của nó tốt hơn là 4,0% hoặc ít hơn và tốt hơn nữa là 2,0% hoặc ít hơn.

Công thức 1:  $159 \times C (\%) + 91 \times Si (\%) + 68 \times Cr (\%) + 198 \times Mo (\%) + 646$   
 $\geq 1000$

Khi thành phần hóa học của tấm thép thỏa mãn công thức 1, tấm thép trở thành một vòng kim loại có các đặc tính bền mỗi kim loại rất tốt và tuổi thọ mỗi rất tốt.

Trong tấm thép, phần còn lại khác ngoài các nguyên tố trên bao gồm Fe và tạp chất không thể tránh khỏi. Các tạp chất không thể tránh khỏi là các nguyên tố được trộn lẫn chắc chắn do nguyên liệu thô hoặc do quy trình sản xuất. Các loại nguyên tố của tạp chất không thể tránh khỏi không bị giới hạn cụ thể, và bao gồm, ví dụ, như S (sulfua), P (phospho), N (nitơ), O (oxy), Al (nhôm), và Ti (titan).

Theo phương án này, độ rộng W (tham khảo Fig.2) của tấm thép có thể được điều chỉnh theo độ rộng của đai truyền động biến thiên vô cấp (CVT) được sản xuất hoặc có thể lớn hơn độ rộng của đai CVT được sản xuất. Khi tấm thép có độ rộng lớn hơn độ rộng của dây đai CVT được sử dụng, quy trình cắt có thể được thực hiện khi dây đai CVT được sản xuất và độ rộng của tấm thép có thể được điều chỉnh theo độ rộng của dây đai CVT. Theo phương pháp sản xuất của phương án này, do sự co lại trong phần được hàn giảm đi, có thể tạo ra một dây đai CVT có độ bền rất tốt ngay cả khi điều chỉnh theo độ rộng được định trước của dây đai CVT. Theo phương án hiện tại, độ dài L (tham khảo hình 2) của tấm thép có thể được điều chỉnh phù hợp theo dây đai CVT được sản xuất. Ngoài ra, theo phương án này, độ dày của tấm thép có thể được điều chỉnh phù hợp theo các mục đích ứng dụng và tương tự và không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, độ dày có thể là lớn hơn hoặc bằng 100 $\mu$ m và nhỏ hơn hoặc bằng 200 $\mu$ m.

Phương pháp sản xuất dây đai kim loại liên sẽ được mô tả dựa vào Fig.1. Fig.1 là lưu đồ thể hiện ví dụ về phương pháp sản xuất vòng kim loại liên theo sáng chế. Phương pháp sản xuất dây đai kim loại liên được thể hiện trong ví dụ trên Fig.1 bao gồm ít nhất quy trình hàn (S11) trong đó các đầu của tấm thép được đối đầu với nhau, và phần được đối đầu được hàn để tạo nên dạng vòng, và quy trình xử lý

nhật (S12) trong đó tấm thép dạng vòng được làm nóng đến nhiệt độ biến đổi austenit hoặc thấp hơn. Hơn nữa, quy trình loại bỏ phần nhô ra có thể được thực hiện sau quy trình xử lý nhiệt, và ngoài ra, quy trình cắt và tương tự có thể được thực hiện khi cần thiết. Các quy trình trên sẽ được mô tả dưới đây.

Quy trình hàn sẽ được mô tả dựa vào Fig.2. Fig.2 là sơ đồ thể hiện ví dụ của quy trình hàn. Theo ví dụ trên Fig.2, trước hết, tấm thép được tạo dạng dây đai 1 có độ rộng W được điều chỉnh theo dây đai CVT được chuẩn bị ((a) trên Fig.2). Tiếp theo, trong khi tấm thép được uốn thành hình vòng, một đầu A và một đầu B của tấm thép được đối đầu với nhau ((b) và (c) trên Fig.2). Tiếp theo, các đầu được ép lại với nhau và được hàn bằng cách hàn đối đầu ((d) trên Fig.2). Đối với tấm thép dạng dây đai, ví dụ như, một tấm thép kéo dài có thể được cắt để có kích cỡ được định trước, và tấm thép được sản xuất ở kích thước được định trước có thể được sử dụng. Tấm thép có thể được uốn cong bằng cách sử dụng, ví dụ, cán hoặc khuôn.

Tiếp theo, hàn đối đầu trong phương án hiện tại sẽ được mô tả chi tiết dựa vào Fig.3. Fig.3 là hình vẽ sơ lược thể hiện ví dụ về quy trình hàn đối đầu theo phương án hiện tại. Phần (a) trên Fig.3 là sơ đồ thể hiện trạng thái trong đó đầu A và đầu B của tấm thép được đối đầu với nhau, và phần (b) trên Fig.3 là sơ đồ thể hiện trạng thái khi quy trình hàn được hoàn thành. Ở đây, bộ cấp nguồn 13 bị bỏ qua trên phần (b) trên Fig.3. Ví dụ trên Fig.3, một đầu A của tấm thép được chèn vào điện cực cố định 11 và đầu khác B của tấm thép được đưa vào điện cực di động 12 có thể di chuyển theo hướng nằm ngang. Ở đây, các độ cao của điện cực cố định 11 và điện cực di động 12 được căn chỉnh (nghĩa là các độ cao của điện cực cố định 11 và điện cực di động 12 là như nhau). Một lực F được đặt vào điện cực di động 12 theo chiều về phía điện cực cố định 11 từ trước. Khi điện áp được cung cấp từ bộ cấp nguồn 13, các phần đối đầu 2 được làm nóng.

Có hai phương án về phương pháp sản xuất vòng kim loại liền theo phương pháp làm nóng. Phương án thứ nhất là hàn đối đầu (hàn đối đầu điện trở) là một phương pháp trong đó, trong khi các đầu của tấm thép được làm nóng ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ nóng chảy, các đầu được ép lại với nhau và được hàn. Theo phương án thứ nhất, do không có pha dạng cây được tạo nên tại phần hàn, quy trình làm nóng ở nhiệt độ biến đổi austenit hoặc cao hơn để đồng nhất hóa là không cần thiết. Theo cách hàn đối đầu, vì độ căng bề mặt không xảy ra ở phần được hàn, sự co lại trong phần được hàn được giảm đi. Nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ nóng chảy là nhiệt độ được thiết đặt trước theo thành phần hóa học của tấm thép, và tốt hơn là nhiệt độ mà cao hơn điểm hóa mềm và thấp hơn điểm nóng chảy. Nhiệt độ của các đầu của tấm thép có thể được đo trực tiếp, và điện áp của bộ cấp nguồn 13 để đạt được nhiệt độ định trước và thời gian làm nóng có thể được thiết đặt trước. Khi các đầu của tấm thép được hóa mềm, điện cực di động 12 di chuyển và các phần 2 được nối lại. Có thể thu được một cách ổn định vòng với độ dài được định trước bằng cách thiết đặt điện áp sao cho điện áp được tắt khi khoảng cách di chuyển  $\Delta L$  của điện cực di động 12 đạt được giá trị được định trước. Ví dụ, công tắc giới hạn mà có thể có động cơ phụ có thể được sử dụng để đặt điện áp sao cho điện áp tự động tắt khi khoảng cách di chuyển  $\Delta L$  đạt đến giá trị định trước.

Phương án thứ hai của hàn đối đầu (hàn đối đầu điện trở) là một phương pháp trong đó, trong khi các đầu của tấm thép được làm nóng ở nhiệt độ nóng chảy hoặc cao hơn, các đầu được ép lại với nhau và được hàn, và phần nóng chảy như phần nhô ra được ép dẹt. Theo phương án thứ hai, vì phần nóng chảy trong đó pha dạng cây được tạo nên bị ép dẹt như phần nhô ra, khi phần nhô ra được loại bỏ, có thể tạo nên vòng kim loại liền không có pha dạng cây, và quy trình làm nóng ở nhiệt độ biến đổi austenit hoặc cao hơn và đồng nhất hóa là không cần thiết. Nhiệt độ bằng hoặc cao hơn nhiệt độ nóng chảy là nhiệt độ được thiết đặt trước theo thành

phân hóa học của tấm thép và tốt hơn là được thiết đặt đến nhiệt độ gần đến nhiệt độ bắt đầu nóng chảy. Nhiệt độ của các đầu của tấm thép có thể được đo trực tiếp và điện áp của bộ cấp nguồn 13 để đạt được nhiệt độ định trước và thời gian làm nóng có thể thiết đặt trước. Khi nhiệt độ của các đầu của tấm thép đạt đến nhiệt độ định trước, một lực  $F$  tác dụng lên điện cực di động 12 tăng lên và các phần đối đầu 2 được nối. Có thể có được một cách ổn định vòng với độ dài được định trước bằng cách thiết đặt điện áp sao cho điện áp được tắt khi khoảng cách di chuyển  $\Delta L$  của điện cực di động 12 đạt đến giá trị định trước.

Vì mỗi trong số các vòng được hàn theo hàn nối của phương án thứ nhất và phương pháp thứ hai có phần nhô ra trong phần được hàn 3 như được thể hiện trên Fig.4, thông thường, quy trình loại bỏ phần nhô ra được thực hiện để làm cho độ dày của vòng không đổi. Quy trình loại bỏ phần nhô ra có thể được thực hiện trước hoặc sau quy trình xử lý nhiệt được mô tả dưới đây miễn là nó được thực hiện sau quy trình hàn. Theo phương án hiện tại, quy trình loại bỏ phần nhô ra có thể được thực hiện sau quy trình xử lý nhiệt được mô tả dưới đây. Phương pháp loại bỏ phần nhô ra có thể là đánh bóng bằng đá mài hoặc đánh bóng thùng, hoặc có thể là phương pháp cạo bỏ phần nhô ra bằng dụng cụ cắt như cái bào (dụng cụ).

Tiếp theo, quy trình xử lý nhiệt trong đó tấm thép dạng vòng sau quy trình hàn được làm nóng ở nhiệt độ biến đổi austenit hoặc thấp hơn được thực hiện. Vì tấm thép dạng vòng thu được trong quy trình hàn ở trên không có pha dạng cây ít nhất là ở một phần của độ dày vòng, khi nó được làm nóng ở nhiệt độ biến đổi austenit hoặc thấp hơn, độ cứng của toàn bộ vòng có thể được thay đổi đến độ cứng đồng đều tại đó quá trình cán có thể thực hiện được. Nhiệt độ xử lý nhiệt không bị giới hạn miễn là nhiệt độ biến đổi austenit hoặc thấp hơn, và tốt hơn là, ví dụ,  $640^{\circ}\text{C}$  đến  $750^{\circ}\text{C}$ . Thời gian xử lý nhiệt có thể là, ví dụ, 0,5 đến 3 giờ.

Vòng kim loại liền thu được theo phương pháp sản xuất vòng kim loại liền của phương án hiện tại có thể được sử dụng làm thành phần (vật liệu) của chi tiết dây đai kim loại liền dùng cho CVT. Ví dụ, các chi tiết dây đai kim loại liền được sản xuất bằng cách cán và tôi vòng kim loại liền và điều chỉnh độ dài chu vi của nó, và ngoài ra, thực hiện xử lý thấm nitơ và tương tự khi cần thiết.

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết bên dưới với sự tham khảo ví dụ và ví dụ so sánh. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở những phần mô tả này.

Ví dụ: sản xuất vòng kim loại liền

Tấm thép dạng đai có thành phần hóa học bao gồm từ 0,30 đến 0,70% theo khối lượng của C, 2,50% theo khối lượng hoặc ít hơn của Si, 1,00% theo khối lượng hoặc ít hơn của Mn, 1,00 đến 4,00% theo khối lượng của Cr, 0,50 đến 3,00% theo khối lượng của Mo, và 1,00% theo khối lượng hoặc ít hơn của V được chuẩn bị. Thành phần hóa học này thỏa mãn mối liên hệ của công thức 1. Công thức 1 là  $159 \times C (\%) + 91 \times Si (\%) + 68 \times Cr (\%) + 198 \times Mo (\%) + 646 \geq 1000$ . Phần còn lại là thành phần hóa học bao gồm Fe và các tạp chất không thể tránh khỏi. Tiếp theo, theo ví dụ trên Fig.2 và Fig.3, trong khi các đầu của tấm thép được làm nóng ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ nóng chảy, các đầu được ép lại với nhau và được hàn đối đầu (hàn đối đầu điện trở). Như được thể hiện trên Fig.4, phần được hàn thu được 3 có phần rìa (phần nhô ra). Tấm thép dạng vòng sau khi hàn được làm nóng đến 700°C trong 1 giờ, và được làm nguội bằng không khí, phần rìa được loại bỏ nhờ sử dụng dụng cụ cắt như là dụng cụ bào và do đó vòng kim loại liền sẽ thu được. Fig.5 là vi ảnh thể hiện mặt cắt ngang của phần hàn của tấm thép sau quy trình hàn. Ngoài ra, Fig.7 là biểu đồ thể hiện sự phân phối của độ cứng Vickers và gần phần được hàn của tấm thép sau quy trình hàn.

Ví dụ so sánh: sản xuất vòng kim loại liền

Vòng kim loại liên theo ví dụ so sánh thu được theo cách tương tự như ví dụ ngoại trừ, trong khi các đầu của tấm thép được nung ở nhiệt độ cao hơn nhiệt độ nóng chảy, các đầu được ép lại với nhau từ từ và được hàn đối đầu. Fig.6 là vi ảnh thể hiện mặt cắt ngang của phần hàn của tấm thép sau quy trình hàn. Ngoài ra, Fig.7 là biểu đồ thể hiện các sự phân phối của độ cứng Vickers ở và gần phần được hàn của tấm thép sau quy trình hàn.

Như được thể hiện trên Fig.6, trong phương pháp sản xuất của ví dụ so sánh, pha dạng cây xảy ra ở phần hàn sau khi hàn đối đầu. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.7, pha dạng cây xảy ra trong phần được hàn ở ví dụ so sánh và độ cứng Vickers ở và gần phần hàn thấp, và có sự thay đổi về độ cứng Vickers ở và gần phần hàn. Mặt khác, trong phương pháp sản xuất của ví dụ theo sáng chế, do phần được hàn được tôi hoàn toàn sau khi hàn, độ cứng của các phần được nối trở nên đồng nhất. Khi vòng của ví dụ được làm nóng ở 700°C và làm nguội bằng không khí, độ cứng của các phần được nối giống như độ cứng của tấm thép, và độ cứng trở nên đồng nhất trên toàn bộ vòng kim loại liên.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất vòng kim loại liên bằng cách đối đầu và hàn các đầu của tấm thép (1) có thành phần hóa học bao gồm từ 0,30 đến 0,70% theo khối lượng của C, 2,50% theo khối lượng hoặc ít hơn của Si, 1,00% theo khối lượng hoặc ít hơn của Mn, 1,00 đến 4,00% theo khối lượng của Cr, 0,50 đến 3,00% theo khối lượng của Mo, và 1,00% theo khối lượng hoặc ít hơn của V, thành phần hóa học này thỏa mãn mỗi liên hệ của công thức 1, và phần còn lại của thành phần hóa học bao gồm Fe và tạp chất không thể tránh khỏi, trong đó công thức 1 là  $159 \times C (\%) + 91 \times Si (\%) + 68 \times Cr (\%) + 198 \times Mo (\%) + 646 \geq 1000$ , phương pháp này khác biệt ở chỗ bao gồm:

quy trình hàn trong đó, trong khi các đầu của tấm thép (1) được làm nóng ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ nóng chảy, các đầu được ép lại với nhau và được hàn bằng cách hàn đối đầu; và

quy trình xử lý nhiệt trong đó việc làm nóng được thực hiện ở nhiệt độ biến đổi austenit hoặc thấp hơn sau quy trình hàn.

2. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ phương pháp này còn bao gồm:

quy trình loại bỏ phần nhô ra sau quy trình hàn.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó quy trình loại bỏ phần nhô ra được thực hiện sau quy trình xử lý nhiệt.

4. Phương pháp sản xuất vòng kim loại liên bằng cách đối đầu và hàn các đầu của tấm thép (1) có thành phần hóa học bao gồm từ 0,30 đến 0,70% theo khối lượng của C, 2,50% theo khối lượng hoặc ít hơn của Si, 1,00% theo khối lượng hoặc ít hơn của Mn, 1,00 đến 4,00% theo khối lượng của Cr, 0,50 đến 3,00% theo khối lượng của Mo, và 1,00% theo khối lượng hoặc ít hơn của V, thành phần hóa học này thỏa mãn mỗi liên hệ của công thức 1, và phần còn lại của thành phần hóa học

bao gồm Fe và tạp chất không thể tránh khỏi, trong đó công thức 1 là  $159 \times C (\%) + 91 \times Si (\%) + 68 \times Cr (\%) + 198 \times Mo (\%) + 646 \geq 1000$ , phương pháp này khác biệt ở chỗ bao gồm:

quy trình hàn trong đó, trong khi các đầu của tấm thép (1) được làm nóng ở nhiệt độ nóng chảy hoặc cao hơn, các đầu được ép lại với nhau sao cho phần nóng chảy là phần nhô ra được ép đùn, và các đầu được hàn bằng cách hàn đối đầu; và

quy trình xử lý nhiệt trong đó việc làm nóng được thực hiện ở nhiệt độ biến đổi austenit hoặc thấp hơn sau quy trình hàn.

5. Phương pháp theo điểm 4, khác biệt ở chỗ phương pháp này còn bao gồm:

quy trình loại bỏ phần nhô ra sau quy trình hàn.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó quy trình loại bỏ phần nhô ra được thực hiện sau quy trình xử lý nhiệt.

FIG. 1

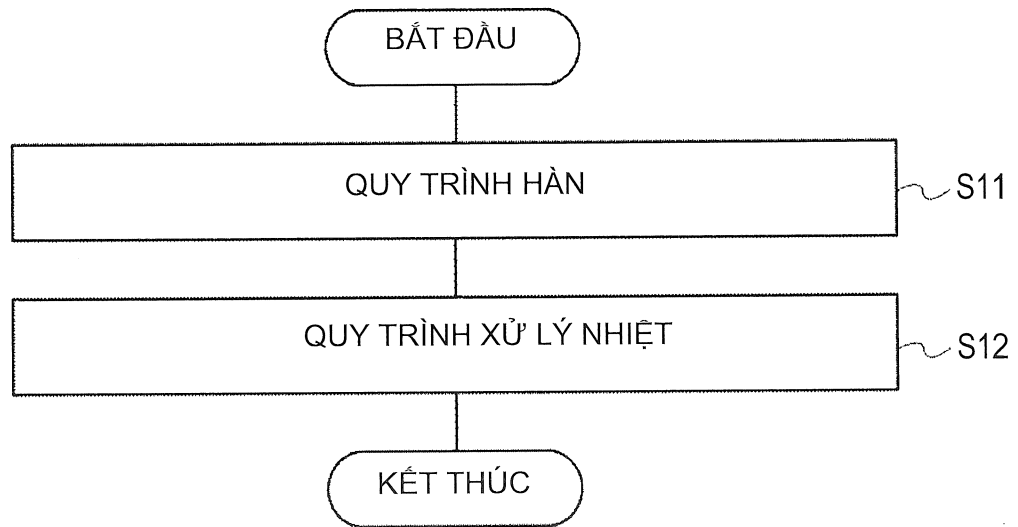


FIG. 2

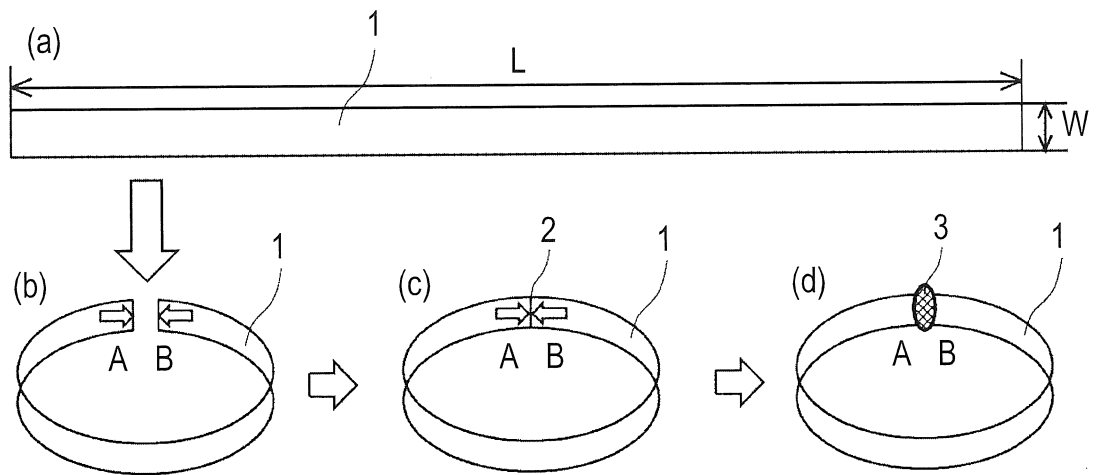
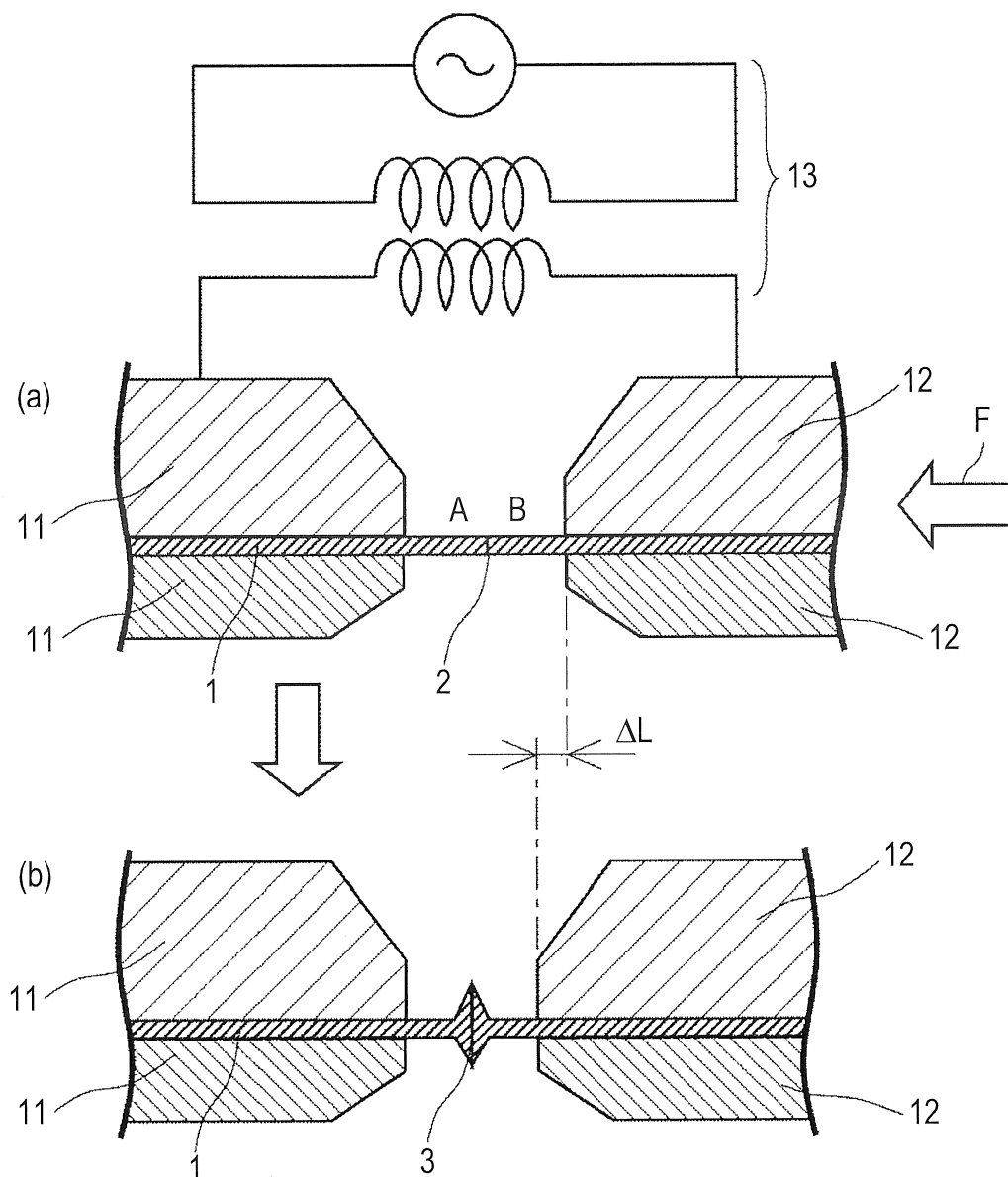
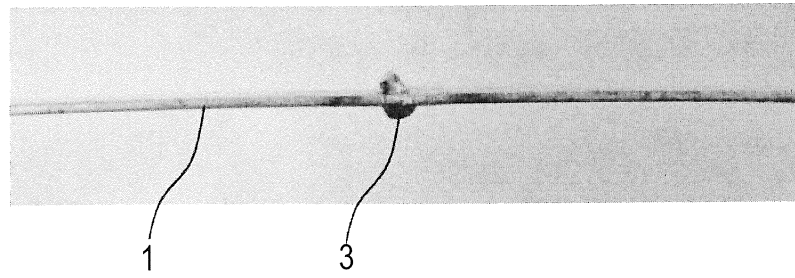


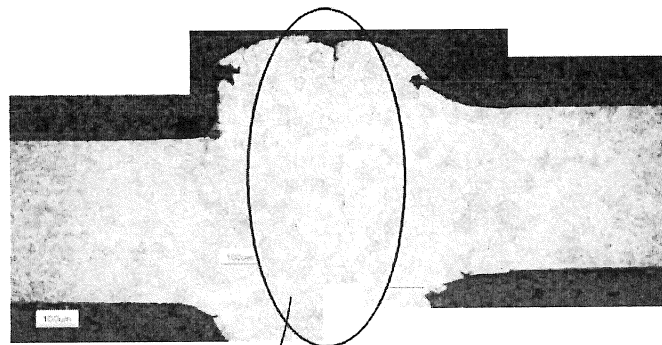
FIG. 3



*FIG. 4*

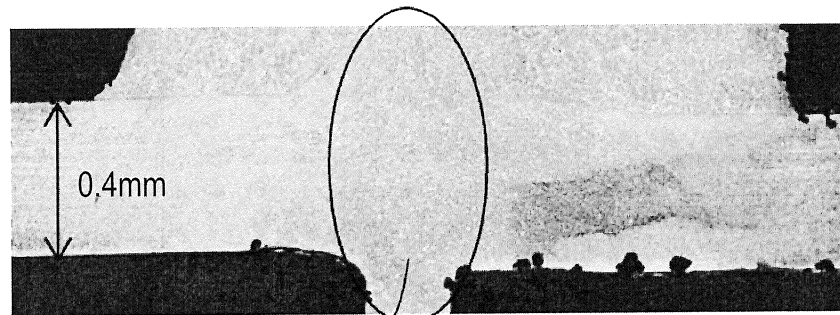


*FIG. 5*



KHÔNG CÓ PHA DẠNG CÂY

*FIG. 6*



PHA DẠNG CÂY

FIG. 7

