



(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)



1-0029165

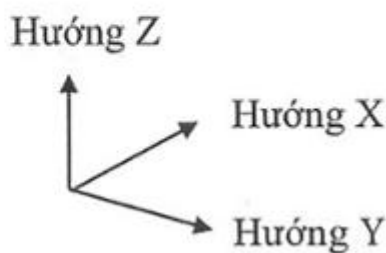
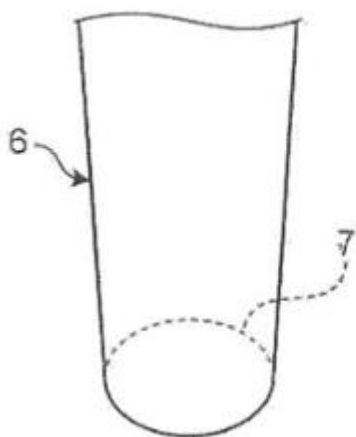
(51)⁷ B23K 31/00

(13) B

- (21) 1-2014-01724 (22) 28/11/2012
(86) PCT/JP2012/080768 28/11/2012 (87) WO 2013/081015 A1 06/06/2013
(30) 2011-260544 29/11/2011 JP; 2011-260545 29/11/2011 JP; 2011-260548 29/11/2011 JP; 2011-260547 29/11/2011 JP; 2011-260546 29/11/2011 JP
(45) 25/08/2021 401 (43) 25/09/2014 318A
(73) JFE STEEL CORPORATION (JP)
2-3, Uchisaiwai-cho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0011, Japan
(72) MORIKAGE, Yasushi (JP); IGI, Satoshi (JP).
(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) PHƯƠNG PHÁP NGĂN NGỪA SỰ HƯ HẠI DO MỎI Ở CẤU TRÚC HÀN, DỤNG CỤ ĐỂ TẠO RA VÙNG TÁC ĐỘNG, VÀ CẤU TRÚC HÀN

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp ngăn ngừa sự hư hại do mỏi trong cấu trúc hàn, trong đó: ở vùng hàn, vùng tác động được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền lân cận với mép hàn hầu như tuyến tính bằng cách gõ bằng búa hoặc gõ tác động siêu âm sử dụng dụng cụ để tạo ra vùng tác động có mặt bên tạo ra vùng tác động uốn cong dưới dạng cung tròn dọc theo hướng giao cắt với mối hàn ở góc phải và có tâm độ cong lệch về một trong hai mặt giới hạn song song dọc theo mép hàn trên mỏ hàn của nó; vùng tác động được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền lân cận với mép hàn hầu như tuyến tính và mép hàn được uốn cong bằng cách gõ bằng búa hoặc gõ tác động siêu âm sử dụng dụng cụ để tạo ra vùng tác động có mặt bên phẳng để tạo ra vùng tác động có hình dạng tổng thể là hình tròn hoặc dạng elip trên mỏ hàn của nó; và ứng suất dư nén được đưa đến vùng lân cận của mũi hàn bằng dụng cụ để tạo ra vùng tác động ngăn ngừa sự hư hại do mỏi ở vùng hàn. Sáng chế cũng đề xuất cấu trúc hàn và dụng cụ tạo ra vùng tác động sử dụng trong phương pháp đã nêu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp ngăn ngừa sự hư hại do mỏi trong cấu trúc hàn để ngăn ngừa sự xuất hiện sự hư hại do mỏi ở vùng hàn của cấu trúc hàn (cũng được gọi là kết cấu thép), dụng cụ để tạo ra vùng tác động, và cấu trúc hàn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, các trường hợp báo cáo hư hại trong các cây cầu thép do ăn mòn hoặc mỏi có liên quan đến sự xuống cấp của các cây cầu thép tăng lên. Để ngăn ngừa những hư hại trong các cây cầu thép, cần thiết để thiết lập hệ thống kiểm tra đầu tiên. Tuy nhiên, cụ thể là hư hại do mỏi, điều quan trọng để giảm lực bên ngoài trong quá trình vận hành như các phương tiện giao thông chạy qua hoặc để cải thiện chất lượng mép hàn từ khía cạnh thiết kế và sản xuất. Trong các cấu trúc hàn như các cây cầu thép, khi khiếm khuyết như vết nứt được tạo ra trong vùng hàn, hoặc khi xuất hiện ứng suất tập trung ở mũi hàn của mép hàn do hình dạng của mép hàn không thích hợp, vết nứt mỏi (cũng được gọi là khía mỏi) trở nên dễ dàng hơn được tạo ra ở mũi hàn do sự cộng tác dụng của: ảnh hưởng của ứng suất tuần hoàn, và ảnh hưởng của ứng suất hàn dư, có thể gây hư hại do mỏi. Mũi hàn là đường biên trong đó bề mặt của kim loại tạo thành mép hàn cắt với bề mặt của chi tiết kim loại là vật liệu nền.

Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2006-175512; Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2006-159290; Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2010-29897 và tài liệu không phải là đơn sáng chế: "IMPROVING FATIGUE STRENGTH OF WELD JOINTS BY HAMMER PEENING TIG-DRESSING", Kengo ANAMI, Chitoshi MIKI, Hideki Tani, Haruhito YAMAMOTO, Structural Eng./Earthquake Eng., JSCE tập 7, số 1, trang 57-68, tháng 4 năm 2000, mô tả các phương pháp để cải thiện độ bền mỏi của vùng hàn bằng cách đưa ứng suất dư nén đến vùng mũi hàn lân cận của mép hàn để ngăn ngừa sự hư hại do mỏi.

Cụ thể, Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2006-175512 mô tả phương pháp để cải thiện độ bền mỏi bằng cách xử lý rãnh có kích thước cụ thể dưới điều kiện tác động được xác định trước, bằng cách sử dụng thiết bị xử lý gây ra biến dạng chất dẻo bằng

cách tác động đến vùng lân cận của mũi hàn của mép hàn trong khi gây ra dao động siêu âm.

Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2006-159290 mô tả phương pháp để tạo ra lực nén cục bộ ở phần bề mặt bằng sức nổ được tạo ra bằng cách bốc hơi tức thời, sử dụng chùm tia laze dạng xung từ nguồn laze, lớp mỏng trên bề mặt hoặc lớp phủ trên bề mặt tạo thành plasma.

Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2010-29897 mô tả phương pháp đưa ứng suất dư nén đến vùng hàn bằng cách nén, sử dụng chốt tác động có đầu có kích thước cụ thể, bề mặt của vật liệu thép có rãnh có kích thước cụ thể do vùng tác động được tạo ra trong vùng lân cận của mũi hàn của mép hàn.

Tài liệu không phải là đơn sáng chế: "IMPROVING FATIGUE STRENGTH OF WELD JOINTS BY HAMMER PEENING TIG-DRESSING", Kengo ANAMI, Chitoshi MIKI, Hideki Tani, Haruhito YAMAMOTO, Structural Eng./Earthquake Eng., JSCE tập 7, số 1, các trang 57-68, tháng 4 năm 2000; mô tả kết quả nghiên cứu bằng phương pháp gõ bằng búa mới làm giảm ứng suất tập trung và ứng suất dư trong vùng lân cận của mũi hàn của một phần mép hàn như độ bền mỏi có thể bị phá hủy khi gõ bằng búa được thực hiện.

Tài liệu không phải là đơn sáng chế: "IMPROVING FATIGUE STRENGTH OF WELD JOINTS BY HAMMER PEENING TIG-DRESSING", Kengo ANAMI, Chitoshi MIKI, Hideki Tani, Haruhito YAMAMOTO, Structural Eng./Earthquake Eng., JSCE tập 7, số 1, trang 57-68, tháng 4 năm 2000.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Tuy nhiên, do phương pháp được mô tả trong Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2006-175512 sử dụng, như là phương pháp đưa ứng suất dư nén đến vùng lân cận của mũi hàn, thiết bị xử lý rãnh có kích thước cụ thể trong vùng lân cận của mũi hàn bằng dao động siêu âm mỏ hàn (mỏ hàn này được gọi là bộ chuyển đổi, máy đục, chốt tác động, hoặc thiết bị đầu cuối tác động), thiết bị này đắt hơn và khó hơn để có được thiết bị thông thường điều khiển đầu mỏ hàn bằng áp suất không khí.

Do phương pháp được mô tả trong Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2006-159290 là phương pháp đưa ứng suất dư nén đến vùng lân cận của mũi hàn của mép hàn bằng gõ chấn động laze, việc xử lý sơ bộ vật liệu thô là cần thiết, thiết bị đắt tiền và

lớn, và phương pháp rất khó được áp dụng cho kết cấu hàn lớn như các cây cầu thép.

Do phương pháp được mô tả trong Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2010-29897 là phương pháp đưa ứng suất dư nén bằng cách ép vào chốt tác động có mô hàn với bán kính cong nằm trong khoảng từ 2 đến 10mm so với bề mặt của vật liệu nền mà không tiếp xúc chốt tác động với kim loại hàn, ứng suất dư nén khó được đưa vào.

Tài liệu không phải là đơn sáng chế: "IMPROVING FATIGUE STRENGTH OF WELD JOINTS BY HAMMER PEENING TIG-DRESING", Kengo ANAMI, Chitoshi MIKI, Hideki Tani, Haruhito YAMAMOTO, Structural Eng./Earthquake Eng., JSCE tập 7, số 1, trang 57-68, tháng 4 năm 2000, mô tả kết quả nghiên cứu phương pháp gõ bằng búa mới giảm ứng suất tập trung và ứng suất dư trong vùng lân cận của mũi hàn của mép hàn. Tuy nhiên, gõ bằng búa thông thường được thực hiện bởi người thao tác cầm dụng cụ gõ (cũng được gọi là mỏ hàn hoặc máy đục) sao cho mỏ hàn của dụng cụ này (cũng được gọi là mũi máy đục) tiếp giáp với vùng lân cận của mép hàn theo đường chéo xuống. Do đó, phương pháp được mô tả trong tài liệu không phải là đơn sáng chế: "IMPROVING FATIGUE STRENGTH OF WELD JOINTS BY HAMMER PEENING TIG-DRESING", Kengo ANAMI, Chitoshi MIKI, Hideki Tani, Haruhito YAMAMOTO, Structural Eng./Earthquake Eng., JSCE tập 7, số 1, trang 57-68, tháng 4 năm 2000, khi gõ bằng búa được tạo ra nằm ngoài mặt phẳng mép hàn bản nổi trong đó gân (2) đứng thẳng trên bề mặt vật liệu nền (1) như minh họa trong FIG.5, rãnh sâu gây ra ứng suất tập trung có thể được tạo ra ở mũi hàn (4) của mép hàn (3) và vết nứt mới từ mũi hàn (4) của mép hàn (3) có thể được tạo ra.

Sáng chế đã được thực hiện theo quan điểm trên các vấn đề nêu trên và mục đích là đề xuất phương pháp để ngăn ngừa sự hư hại do mỏi trong cấu trúc hàn cần được ngăn ngừa sự xuất hiện sự hư hại do mỏi ở vùng hàn của cấu trúc hàn, dụng cụ để tạo ra vùng tác động, và cấu trúc hàn.

Phương pháp ngăn ngừa sự hư hại do mỏi trong cấu trúc hàn theo sáng chế đề xuất phương pháp để ngăn ngừa sự hư hại do mỏi trong cấu trúc hàn, trong đó phương pháp này ngăn ngừa sự xuất hiện sự hư hại do mỏi ở vùng hàn của cấu trúc hàn và phương pháp này bao gồm: tạo ra vùng tác động trên bề mặt vật liệu nền lân cận với mép hàn hầu như tuyến tính trong vùng mép hàn bằng cách gõ bằng búa hoặc gõ tác động siêu âm bằng cách sử dụng dụng cụ thứ nhất để tạo ra vùng tác động mà vùng này

có mặt bên để tạo ra vùng tác động uốn cong dưới dạng cung tròn dọc theo hướng giao cắt vuông góc với mối hàn và có tâm của cung cong lệch về một trong hai hướng của hai mặt giới hạn song song với nhau dọc theo mép hàn trên mỏ hàn của nó, tạo ra vùng tác động trên bề mặt của vật liệu nền lân cận với mép hàn hầu như tuyến tính và mép hàn được uốn cong bằng cách gõ bằng búa hoặc gõ tác động siêu âm bằng cách sử dụng dụng cụ thứ hai để tạo ra vùng tác động mà vùng này có mặt bên phẳng để tạo ra vùng tác động có dạng tổng thể ở dạng tròn hoặc dạng elip trên mỏ hàn của nó, và đưa vào ứng suất dư nén đến vùng lân cận của mũi hàn bằng dụng cụ thứ nhất và dụng cụ thứ hai để tạo ra vùng tác động ngăn ngừa sự hư hại do mối hàn.

Mặt bên để tạo ra vùng tác động của dụng cụ thứ hai mà tạo ra vùng tác động có thể có kích thước lớn hơn hoặc bằng 3,0mm và nhỏ hơn hoặc bằng 6,0mm trong chiều dài hướng dọc theo mép hàn, và vùng tác động có chiều sâu tối đa lớn hơn hoặc bằng 0,03mm và nhỏ hơn 0,50mm có thể được tạo ra liên tục trong vùng phạm vi 5mm tính từ mũi hàn của mép hàn hướng về vật liệu nền, dọc theo mép hàn bằng dụng cụ thứ hai để tạo ra vùng tác động.

Dụng cụ để tạo ra vùng tác động mà vùng này có mặt bên để tạo ra vùng tác động là mặt phẳng và được tạo ra ở dạng hình tròn với bán kính lớn hơn hoặc bằng 1,5mm và nhỏ hơn hoặc bằng 3,0mm có thể được sử dụng làm dụng cụ thứ hai để tạo ra vùng tác động trên mỏ hàn của nó.

Dụng cụ để tạo ra vùng tác động có đường cong vát ở dạng cung tròn với bán kính cong lớn hơn hoặc bằng 0,15mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,60mm xung quanh mặt bên để tạo ra vùng tác động có thể được sử dụng làm dụng cụ thứ hai để tạo ra vùng tác động.

Vùng tác động có chiều sâu tối đa lớn hơn hoặc bằng 0,1mm và nhỏ hơn 0,5mm có thể được tạo ra trong vùng từ 0,5mm đến 3mm khoảng cách từ mũi hàn hướng về vật liệu nền.

Dụng cụ để tạo ra vùng tác động mà vùng này có mặt bên phẳng để tạo ra vùng tác động có chiều rộng dọc theo hướng giao cắt vuông góc với mối hàn lớn hơn hoặc bằng 1,5mm và nhỏ hơn hoặc bằng 3,0mm, chiều dài dọc theo mép hàn lớn hơn hoặc bằng 3,0mm và nhỏ hơn hoặc bằng 6,0mm, và dạng tổng thể được tạo ra ở dạng elip có thể được sử dụng làm dụng cụ thứ hai để tạo ra vùng tác động trên mỏ hàn của nó.

Dụng cụ để tạo ra vùng tác động có đường cong vát ở dạng cung tròn với bán kính cong lớn hơn hoặc bằng 0,15mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,60mm xung quanh mặt bên để tạo ra vùng tác động có thể được sử dụng làm dụng cụ thứ hai mà tạo ra vùng tác động.

Dụng cụ để tạo ra vùng tác động được tạo ra dưới dạng hình nón cụt tròn có mặt bên nghiêng theo hướng thẳng đứng so với mặt bên để tạo ra vùng tác động có thể được sử dụng làm dụng cụ thứ hai để tạo ra vùng tác động.

Mặt bên để tạo ra vùng tác động của dụng cụ thứ nhất để tạo ra vùng tác động có thể uốn cong dưới dạng cung tròn với bán kính cong lớn hơn hoặc bằng 1mm và nhỏ hơn hoặc bằng 5mm dọc theo hướng giao cắt vuông góc với mỗi hàn ở góc phải, và vùng tác động có chiều sâu tối đa khoảng 0,2mm hoặc lớn hơn, có thể được tạo ra liên tục dọc theo mép hàn bằng dụng cụ thứ nhất để tạo ra vùng tác động.

Dụng cụ để tạo ra vùng tác động với mặt bên mà tạo ra vùng tác động có chiều dài dọc theo mép hàn lớn hơn hoặc bằng 1mm và nhỏ hơn hoặc bằng 10mm để tạo ra vùng tác động có thể được sử dụng làm dụng cụ thứ nhất.

Dụng cụ để tạo ra vùng tác động có hai mặt bên vuông góc với mặt giới hạn, hình dạng của mặt bên được tạo ra với hình dạng côn so với mặt bên để tạo ra vùng tác động có thể được sử dụng làm dụng cụ thứ nhất.

Dụng cụ để tạo ra vùng tác động có mặt cung tròn cong dưới dạng cung tròn với bán kính cong lớn hơn hoặc bằng 0,15mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,30mm ở phần ranh giới giữa mặt bên để tạo ra vùng tác động và mặt bên có thể được sử dụng làm dụng cụ thứ nhất.

Dụng cụ để tạo ra vùng tác động theo sáng chế đề xuất được sử dụng trong phương pháp để ngăn ngừa sự hư hại do mối trong cấu trúc hàn theo sáng chế.

Cấu trúc hàn theo sáng chế đề xuất ngăn ngừa sự hư hại do mối bằng phương pháp ngăn ngừa sự hư hại do mối trong cấu trúc hàn theo sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ phối cảnh minh họa ví dụ dụng cụ dùng để tạo ra vùng tác động được sử dụng trong việc thực hiện phương pháp ngăn ngừa sự hư hại do mối trong cấu trúc hàn, đó là phương án thứ nhất theo sáng chế.

FIG.2A là hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo mặt phẳng XZ trong FIG.1, minh họa dụng cụ để tạo ra vùng tác động của FIG.1,

FIG.2B là hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo mặt phẳng YZ trong FIG.1, minh họa dụng cụ để tạo ra vùng tác động của FIG.1,

FIG.2C là hình vẽ đáy của dụng cụ để tạo ra vùng tác động được minh họa trong FIG.1,

FIG.3A là hình vẽ mặt cắt ngang mang theo mặt phẳng XZ trong FIG.1, minh họa phương án cải biến của dụng cụ để tạo ra vùng tác động của FIG.1,

FIG.3B là hình vẽ mặt cắt ngang theo mặt phẳng YZ trong FIG.1, minh họa phương án cải biến của dụng cụ để tạo ra vùng tác động trong FIG.1,

FIG.3C là hình vẽ đáy của phương án cải biến của dụng cụ để tạo ra vùng tác động được minh họa trong FIG.1,

FIG.4A là hình vẽ phối cảnh minh họa phương án cải biến của dụng cụ để tạo ra vùng tác động được sử dụng trong việc thực hiện phương pháp ngăn ngừa sự hư hại do mối trong cấu trúc hàn là phương án thứ nhất theo sáng chế đề xuất.

FIG.4B là hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo mặt phẳng XZ trong FIG.4A, minh họa dụng cụ để tạo ra vùng tác động của FIG.4A.

FIG.4C là hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo mặt phẳng YZ trong FIG.4A, minh họa dụng cụ để tạo ra vùng tác động của FIG.4A.

FIG.4D là hình vẽ đáy của dụng cụ để tạo ra vùng tác động được minh họa trong FIG.4A.

FIG.5 là hình vẽ minh họa vùng tác động được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền với dụng cụ để tạo ra vùng tác động được minh họa trong FIG.1,

FIG.6A là hình vẽ minh họa vùng hàn mà tại đó gân được hàn thẳng đứng trên bề mặt của tấm thép.

FIG.6B là hình vẽ mặt bên minh họa vùng mép hàn mà tại đó gân được hàn thẳng đứng trên bề mặt tấm thép.

FIG.7A là hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo mặt phẳng XZ mặt phẳng trong FIG.1, minh họa dụng cụ để tạo ra vùng tác động có mặt cầu dạng tròn để tạo ra vùng tác động trên mỏ hàn của nó.

FIG.7B là hình vẽ đáy của dụng cụ tạo ra vùng tác động có mặt cầu dạng tròn để tạo ra vùng tác động trên mỏ hàn của nó.

FIG.8A là hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo mặt phẳng XZ trong FIG.1, minh họa dụng cụ tạo ra vùng tác động có mặt bên phẳng dạng hình vuông để tạo ra vùng tác động trên mỏ hàn của nó.

FIG.8B là hình vẽ mặt cắt ngang minh họa dụng cụ để tạo ra vùng tác động có mặt bên phẳng dạng hình vuông để tạo ra vùng tác động trên mỏ hàn của nó.

FIG.9A là hình minh họa đường biên của vùng tác động và đường của mũi hàn khi vùng tác động được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền sử dụng dụng cụ tạo ra vùng tác động có mặt bên dạng tròn để tạo ra vùng tác động.

FIG.9B là hình minh họa đường biên của vùng tác động và đường của mũi hàn khi vùng tác động được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền sử dụng dụng cụ tạo ra vùng tác động có mặt bên dạng hình chữ nhật để tạo ra vùng tác động.

FIG.10A là hình vẽ phối cảnh minh họa ví dụ dụng cụ dùng để tạo ra vùng tác động được sử dụng trong việc thực hiện phương pháp ngăn ngừa sự hư hại do mối trong cấu trúc hàn là phương án thứ hai của sáng chế.

FIG.10B là hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo mặt phẳng XZ trong FIG.10A, minh họa dụng cụ để tạo ra vùng tác động của FIG.10A.

FIG.10C là hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo mặt phẳng YZ trong FIG.10A, minh họa dụng cụ để tạo ra vùng tác động của FIG.10A.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương pháp ngăn ngừa sự hư hại do mối trong cấu trúc hàn, đó là phương án thứ nhất và thứ hai của sáng chế đề xuất sẽ được mô tả dưới đây bằng cách tham chiếu theo các bản vẽ.

Phương án thứ nhất

Dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động, đó là phương án thứ nhất theo sáng chế và được sử dụng trong việc thực hiện phương pháp ngăn ngừa sự hư hại do mối trong cấu trúc hàn, được tạo ra từ thép có độ bền cao có độ bền kéo căng nhỏ nhất là 600MPa hoặc lớn hơn (loại SM570 hoặc tốt hơn), và có mặt bên 7 để tạo ra vùng tác động trên mỏ hàn của nó như minh họa trong FIG.1 và FIG.2A đến 2C. Mặt 7 tạo ra vùng tác

động là tạo ra vùng tác động 5 trên bề mặt vật liệu nền 1 lân cận hầu như tuyến tính và mép hàn được uốn cong 3 (xem FIG.5). Như minh họa trong FIG.2A đến 2C, mặt 7 để tạo ra vùng tác động phẳng và được tạo ra trong hình tròn có bán kính lớn hơn hoặc bằng 1,5mm và nhỏ hơn hoặc bằng 3,0mm, đó là, đường kính D lớn hơn hoặc bằng 3,0mm và nhỏ hơn hoặc bằng 6,0mm. Như định nghĩa của "hình tròn" của mặt 7 để tạo ra vùng tác động được tạo ra ở dạng tròn, miễn là tỷ lệ giữa trục chính và trục phụ (trục chính/trục phụ) nằm trong khoảng từ 1 đến 1,1 có thể được sử dụng làm dạng tròn. Hướng của trục chính không được chỉ rõ so với đường hàn.

Lý do tại sao mặt 7 để tạo ra vùng tác động được tạo ra trên mỏ hàn của dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động là mặt phẳng được tạo ra có khả năng biến đổi về chiều sâu và chiều rộng của vùng tác động 5 được tạo ra trên vật liệu nền 1 nếu nó không phải là mặt phẳng. Chiều rộng của vùng tác động 5 có nghĩa là chiều dài B trong hướng vuông góc với hướng chuyển động của dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động, hướng chuyển động là hướng vuông góc với bề mặt giấy của FIG.5. Ngoài ra, lý do tại sao mặt 7 để tạo ra vùng tác động được tạo ra trong hình tròn có bán kính lớn hơn hoặc bằng 1,5mm và nhỏ hơn hoặc bằng 3,0mm được tạo ra có khả năng biến đổi về chiều sâu và chiều rộng của tạo ra vùng tác động 5 nếu bán kính nhỏ hơn 1,5mm, và hình dạng không đạt được ổn định. Ngược lại, nếu bán kính lớn hơn 3,0mm, vùng của mặt 7 để tạo ra vùng tác động trở nên lớn, và cũng là vùng tác động 5 có đủ chiều sâu là không cần được tạo ra trên vật liệu nền 1 và kết quả của cải thiện độ bền mỏi do đưa vào ứng suất dư nén đến mũi hàn 4 của mép hàn 3 được giảm.

Dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động được tạo ra dưới dạng hình nón cắt tròn có mặt bên nghiêng theo hướng thẳng đứng so với ở mặt 7 để tạo ra vùng tác động, như minh họa trong FIG.2A và 2B. Do đó, bằng cách tạo thành dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động dưới dạng hình nón cắt tròn, đạt được hiệu quả duy trì dễ dàng hình dạng của dụng cụ này thông qua tác động được lặp đi lặp lại. Như dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động, hình dạng của nó là không được giới hạn được minh họa trong FIG.2A và 2B, và dụng cụ có thể được sử dụng, được tạo ra dưới dạng hình nón cắt tròn có mặt bên nghiêng theo hướng thẳng đứng so với mặt 7 để tạo ra vùng tác động và cung cấp với góc lượn 8 uốn cong dưới dạng cung tròn với bán kính cong r_0 lớn hơn hoặc bằng 0,15mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,60mm xung quanh mặt 7 để tạo ra vùng tác động, như

minh họa trong FIG.3A đến 3C.

Lý do tại sao bán kính cong r_0 của góc lượn 8 bằng hoặc lớn hơn 0,15mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,60mm như sau. Có nghĩa là, nếu độ cong bán kính r_0 của góc lượn 8 nhỏ hơn 0,15mm, thì hiệu quả trong điều kiện mà ứng suất dễ dàng tập trung ở phần biên dưới cùng của vùng tác động 5. Ngoài ra, nếu độ cong bán kính r_0 của góc lượn 8 vượt quá 0,60mm, vùng tiếp xúc của mặt 7 để tạo ra vùng tác động tiếp xúc với bề mặt của vật liệu nền 1 trở nên lớn, và cũng là vùng tác động 5 có đủ chiều sâu là không cần được tạo ra trên vật liệu nền 1, và hiệu quả của cải thiện độ bền mỏi do đưa ứng suất dư nén đến mũi hàn 4 của mép hàn 3 được giảm. Tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,15mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,50mm. Thậm chí tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,15mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,30mm.

Mặt 7 để tạo ra vùng tác động có thể được tạo ra, trên mỏ hàn của dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động, trong sơ đồ hình dạng có kích thước lớn hơn hoặc bằng 1,5mm và nhỏ hơn hoặc bằng 3,0mm chiều rộng R_x dọc theo hướng giao cắt mép hàn 3 ở góc bên phải (hướng X như minh họa trong FIG.4A), và bằng hoặc lớn hơn 3,0mm và nhỏ hơn hoặc bằng 6,0mm trong chiều dài R_y dọc theo mép hàn 3 (chiều dài dọc theo hướng Y như minh họa trong FIG.4A), và dạng tổng thể được tạo ra ở dạng elip. Ngoài ra trong trường hợp này, dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động có thể được tạo ra dưới dạng hình nón cụt tròn, hoặc góc lượn 8 có thể được tạo ra xung quanh mặt 7 để tạo ra vùng tác động. Như định nghĩa của "dạng elip" của mặt 7 để tạo ra vùng tác động được tạo ra ở dạng elip, tỷ lệ giữa trục chính và trục phụ (trục chính/trục phụ) tốt hơn là nằm trong khoảng từ lớn hơn 1,1 và nhỏ hơn hoặc bằng 3,0; để thích hợp hơn nữa cần được sử dụng dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động để trục chính của nó trở thành hầu như song song với đường hàn do số vị trí được gò cần được giảm bớt.

Lý do tại sao chiều rộng R_x của mặt 7 để tạo ra vùng tác động bằng hoặc lớn hơn 1,5mm và nhỏ hơn hoặc bằng 3,0mm như sau. Đó là, nếu chiều rộng R_x của mặt 7 để tạo ra vùng tác động nhỏ hơn 1,5mm, được tạo ra có khả năng biến đổi chiều rộng của vùng tác động 5, và trở nên khó để tạo ra ổn định hình dạng vùng tác động 5 trên bề mặt vật liệu nền 1, ngược lại, nếu chiều rộng R_x của mặt 7 để tạo ra vùng tác động vượt quá 3,0mm, vùng của vùng tác động 5 trở thành quá lớn, và nó trở nên khó để tạo ra vùng tác động 5 có chiều sâu tối đa là 0,2mm hoặc lớn hơn trên bề mặt vật liệu nền 1.

Lý do tại sao chiều dài R_Y của mặt 7 để tạo ra vùng tác động bằng hoặc lớn hơn 3,0mm và nhỏ hơn hoặc bằng 6,0mm như sau. Đó là, nếu chiều dài R_Y của mặt 7 để tạo ra vùng tác động nhỏ hơn 3,0mm, chiều rộng của vùng tác động 5 trở thành quá hẹp, ứng suất tập trung trở nên xuất hiện dễ dàng hơn trên vùng tác động 5 ở mũi hàn 4 của mép hàn 3 khi một số tải được áp dụng, và điều này gây ra tỷ lệ của vết nứt mỗi. Ngoài ra, nếu chiều dài R_Y của mặt 7 để tạo ra vùng tác động vượt quá 6,0mm, vùng của mặt 7 để tạo ra vùng tác động trở thành quá lớn, mà gây ra khó khăn để tạo ra vùng tác động 5 có chiều sâu tối đa là 0,2mm hoặc lớn hơn trên bề mặt vật liệu nền 1.

Lý do tại sao tỷ lệ giữa trục chính và trục phụ (trục chính/trục phụ) lớn hơn 1,1 và nhỏ hơn hoặc bằng 3,0 như sau. Nếu tỷ lệ giữa trục chính và trục phụ vượt quá 3,0; chiều rộng B của vùng tác động trở nên nhỏ nếu vùng này là như nhau, phạm vi hẹp đưa ứng suất dư nén với hướng chiều rộng của vùng tác động, như vậy bất lợi cho đặc tính mỏi.

Trong thực hiện phương pháp ngăn ngừa sự hư hại do mỏi ở cấu trúc hàn là phương án thứ nhất theo sáng chế đề xuất sử dụng làm dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động, gò bằng búa hoặc xử lý tác động siêu âm được tạo ra, trong đó vùng tác động 5 được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền 1 bằng cách tác động bề mặt của vật liệu nền 1 lân cận đến mép hàn 3 trong khi ép thẳng đứng dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động, chuyển động dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động theo hướng đường hàn, và tác động lặp đi lặp lại với dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động và di chuyển dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động, trong FIG.5. Hướng đường hàn cho biết hướng vuông góc với bề mặt giấy của FIG.5, và hướng mũi tên Y trong FIG.1, có nghĩa là, sau khi vị trí của dụng cụ 6 tạo ra vùng tác động được điều chỉnh để mặt 7 tạo ra vùng tác động lân cận đến mũi hàn 4 và mép hàn được uốn cong 3 hầu như tuyến tính, mặt 7 để tạo ra vùng tác động của dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động bị ép thẳng đứng so với bề mặt của vật liệu nền 1 bề mặt tác động, do đó tạo thành vùng tác động 5 có chiều sâu tối đa lớn hơn hoặc bằng 0,03mm và nhỏ hơn 0,50mm trong vùng phạm vi 5mm hướng về vật liệu nền 1 từ vùng lân cận của mũi hàn 4 và mép hàn được uốn cong 3 hầu như tuyến tính.

Tiếp theo, sau khi mặt 7 để tạo ra vùng tác động của dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động riêng biệt từ bề mặt của vật liệu nền 1, di chuyển dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động bằng cự ly xác định trước trong hướng đường hàn hầu như tuyến tính và mép hàn

được uốn cong 3. Sau đó, mặt 7 để tạo ra vùng tác động của dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động bị ép thẳng đứng so với bề mặt của vật liệu nền 1 lần nữa đến bề mặt tác động, do đó tạo thành vùng tác động 5 trên bề mặt vật liệu nền 1, và bằng tác động lặp đi lặp lại với dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động và di chuyển dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động, phần lớn vùng tác động 5 được tạo ra liên tục hầu như tuyến tính dọc theo mép hàn được uốn cong 3. Do đó, cấu trúc hàn có phần lớn của vùng tác động 5 được tạo ra với chiều sâu cực đại lớn hơn hoặc bằng 0,03mm và nhỏ hơn 0,50mm đạt được trong vùng phạm vi 5mm hướng về vật liệu nền 1 từ mũi hàn 4 và mép hàn được uốn cong 3 hầu như tuyến tính.

Tiếp theo mô tả lý do tại sao vùng tác động 5 được tạo ra với chiều sâu cực đại lớn hơn hoặc bằng 0,03mm và nhỏ hơn 0,50mm trong vùng phạm vi 5mm hướng về vật liệu nền 1 từ mũi hàn 4 của mép hàn 3. Nếu chiều sâu cực đại của vùng tác động 5 được tạo ra quá 5mm hướng về vật liệu nền 1 từ mũi hàn 4 của mép hàn 3, ứng suất dư nén là không đủ được đưa vào đến vùng lân cận của mũi hàn. Ngoài ra, chiều sâu cực đại của vùng tác động 5 bằng hoặc lớn hơn 0,03mm và nhỏ hơn 0,50mm bởi vì: ứng suất dư nén là không đủ được đưa vào đến vùng lân cận của mũi hàn nếu chiều sâu cực đại của vùng tác động 5 nhỏ hơn 0,03mm, và ứng suất tập trung ở phần dưới cùng của vùng tác động dưới sức căng tải, trở thành điểm bắt đầu xuất hiện vết nứt mỏi, nếu chiều sâu cực đại của vùng tác động 5 là 0,50mm hoặc lớn hơn.

Vùng tác động 5 lớn hơn tốt hơn là được tạo ra với chiều sâu cực đại lớn hơn hoặc bằng 0,1mm và nhỏ hơn 0,50mm trong vùng đó là 0,5mm đến 3mm mất đi từ mũi hàn 4 của mép hàn 3 hướng về vật liệu nền. Lý do của vấn đề này là ứng suất dư nén đến vùng lân cận của mũi hàn được đưa vào đủ.

Ví dụ đầu tiên

Tác giả sáng chế phát minh ra nút hàn như minh họa trong FIG.6A và 6B thử nghiệm linh kiện dưới điều kiện hàn: cường độ dòng điện hàn ở 280 A; điện áp hàn ở 32V; và vận tốc hàn ở 28cpm, và được tạo ra đưa vào thử nghiệm ứng suất dư nén sử dụng sản xuất nút hàn điều kiện được liệt kê trong bảng 1.

Bảng 1

Loại ví dụ	Hình dạng đầu	D(L) [mm]	r [mm]	r ₀ [mm]	Ra [mm]	Ứng suất dư* [MPa]
Ví dụ thực hiện 1	Mặt phẳng và hình tròn	3	-	-	0,25	-330
Ví dụ thực hiện 2	Mặt phẳng và hình tròn	4	-	-	0,25	-320
Ví dụ thực hiện 3	Mặt phẳng và hình tròn	5	-	-	0,25	-305
Ví dụ thực hiện 4	Mặt phẳng và hình tròn	6	-	-	0,25	-310
Ví dụ thực hiện 5	Mặt phẳng và hình tròn	3	-	0,15	0,25	-300
Ví dụ thực hiện 6	Mặt phẳng và hình tròn	4	-	0,20	0,25	-315
Ví dụ thực hiện 7	Mặt phẳng và hình tròn	5	-	0,20	0,25	-320
Ví dụ thực hiện 8	Mặt phẳng và hình tròn	6	-	0,30	0,25	-320
Ví dụ so sánh 1	Hình cầu và hình tròn	2	1,5	-	0,45	-250
Ví dụ so sánh 2	Hình cầu và hình tròn	3	2	-	0,45	-255
Ví dụ so sánh 3	Hình cầu và hình tròn	4	4	-	0,45	-240
Ví dụ so sánh 4	Mặt phẳng và hình chữ nhật	3	-	-	0,45	-270
Ví dụ so sánh 5	Mặt phẳng và hình chữ nhật	5	-	-	0,45	-230

*Ứng suất dư ở phần mũi hàn: hiệu suất của phép đo ứng suất dư sử dụng tia-X

Ví dụ thực hiện 1 đến 4 của bảng 1 miêu tả trường hợp trong đó vùng tác động 5 có chiều sâu cực đại lớn hơn hoặc bằng 0,03mm và nhỏ hơn 0,50mm được tạo ra liên tục dọc theo mép hàn 3 trên bề mặt vật liệu nền 1 lân cận đến mép hàn 3 sử dụng dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động có mặt 7 để tạo ra vùng tác động có đường kính D nằm trong khoảng 3mm, 4mm, 5mm, hoặc 6mm như được minh họa trong FIG.2A đến 2C. Ví dụ thực hiện 5 đến 8 của bảng 1 miêu tả trường hợp trong đó vùng tác động 5 có chiều sâu cực đại lớn hơn hoặc bằng 0,03mm và nhỏ hơn 0,50mm được tạo ra liên tục dọc theo mép hàn 3 trên bề mặt vật liệu nền 1 lân cận đến mép hàn 3 sử dụng dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động có mặt 7 để tạo ra vùng tác động có đường kính D nằm trong khoảng 3mm, 4mm, 5mm, hoặc 6mm và góc lượn 8 với bán kính cong r₀ nằm trong

khoảng 0,15mm, 0,20mm, hoặc 0,30mm như được minh họa trong FIG.3A đến 3C.

Ví dụ so sánh 1 đến 3 của bảng 1 miêu tả trường hợp trong đó vùng tác động 5 được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền 1 lân cận đến mép hàn 3 sử dụng dụng cụ 10 để tạo ra vùng tác động có mặt hình tròn 11 để tạo ra vùng tác động (với đường kính D nằm trong khoảng 2mm, 3mm, hoặc 4mm) hình cầu được tạo ra (với bán kính cong r nằm trong khoảng 1,5mm, 2mm, hoặc 4mm) trên mỏ hàn của nó như minh họa trong FIG.7A và 7B. Ví dụ so sánh 4 và 5 của bảng 1 miêu tả trường hợp trong đó vùng tác động 5 được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền 1 lân cận đến mép hàn 3 sử dụng dụng cụ 12 để tạo ra vùng tác động có mặt bên phẳng dạng hình vuông 13 để tạo ra vùng tác động (với chiều dài L của một mặt là 3mm hoặc 5mm) trên mỏ hàn của nó như minh họa trong FIG.8A và 8B. Ký hiệu Ra trong bảng 1 biểu diễn chiều sâu cực đại (mm) của vùng tác động 5. Trong ví dụ 1 đến 8 và ví dụ so sánh 1 đến 5, gò bằng búa với dụng cụ để tạo ra vùng tác động được tạo ra dưới điều kiện: áp suất không khí nằm khoảng 6 kg/cm², tần suất khoảng 90Hz, và vận tốc chuyển động nằm trong khoảng 0,25mm/giây. Ứng suất dư trong bảng 1 biểu diễn hiệu suất của phép đo ứng suất dư bằng vị trí chiếu xạ đó là 1mm tách biệt với vùng tác động 5 được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền 1 với tia-X có đường kính khoảng 1mm.

Ví dụ thực hiện so sánh từ 1 đến 8 với ví dụ so sánh 1 đến 5, ứng suất dư nén được đưa vào đến vùng lân cận của mũi hàn 4 của mép hàn 3 bằng vùng tác động 5 nằm trong khoảng từ 230MPa đến 270MPa trong ví dụ so sánh 1 đến 5. Ngược lại, ứng suất dư nén được đưa vào đến vùng lân cận của mũi hàn 4 của mép hàn 3 bằng vùng tác động 5 nằm trong khoảng từ 300MPa đến 330MPa trong Ví dụ thực hiện 1 đến 8. Do đó, trong Ví dụ thực hiện từ 1 đến 8, bằng cách sử dụng dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động có mặt 7 để tạo ra vùng tác động trên mỏ hàn của nó là mặt phẳng và được tạo ra trong hình tròn với bán kính lớn hơn hoặc bằng 1,5mm và nhỏ hơn hoặc bằng 3,0mm như dụng cụ để tạo ra vùng tác động với vùng tác động 5 được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền lân cận đến mép hàn 3 bằng cách gò bằng búa hoặc gò tác động siêu âm, và tạo thành vùng tác động 5 có chiều sâu cực đại lớn hơn hoặc bằng 0,03mm và nhỏ hơn 0,50mm liên tục dọc theo mép hàn được uốn cong 3 hầu như tuyến tính với dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động, đưa vào ứng suất dư nén vượt quá 300MPa đến vùng lân cận của mũi hàn 4 của mép hàn 3 có thể trở thành và do đó sự xuất hiện sự hư hại do mỗi

như mỗi vết nứt ở vùng hàn của cấu trúc hàn như các cây cầu thép tuyệt đối có thể chặn được.

Sử dụng dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động được tạo ra dưới dạng hình nón cắt tròn hướng về mặt 7 để tạo ra vùng tác động, như trong Ví dụ thực hiện 1 đến 8, có thể tạo ra, với lực tác động so với nhỏ, vùng tác động 5 có chiều sâu cực đại lớn hơn hoặc bằng 0,03mm và nhỏ hơn 0,50mm trên bề mặt vật liệu nền 1 lân cận đến mép hàn 3, và do đó dễ dàng đưa ứng suất dư nén đến vùng lân cận của mũi hàn 4 của mép hàn 3. Bằng cách sử dụng dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động có góc lượn 8 uốn cong dưới dạng cung tròn với bán kính cong lớn hơn hoặc bằng 0,15mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,30mm xung quanh mặt 7 để tạo ra vùng tác động, như trong Ví dụ thực hiện từ 5 đến 8, có thể ngăn ngừa sự xuất hiện ứng suất tập trung xung quanh vùng tác động 5.

Khi vùng tác động được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền sử dụng dụng cụ để tạo ra vùng tác động có mặt bên dạng hình chữ nhật để tạo ra vùng tác động ($3 \times 4\text{mm}$), khoảng cách nhiều nhất 1,8mm được tạo ra giữa đường của mũi hàn và đường biên của vùng tác động, như minh họa trong FIG.9B, và ứng suất dư từ 300MPa hoặc lớn hơn không cần được giữ lại trong vùng lân cận của mũi hàn. Ngược lại, khi vùng tác động được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền sử dụng dụng cụ để tạo ra vùng tác động có dạng mặt hình tròn bên mặt phẳng để tạo ra vùng tác động (với đường kính từ 3,0mm), khoảng cách giữa đường của mũi hàn và đường biên của vùng tác động khoảng 0,2mm như minh họa trong FIG.9A, và nó có thể tạo ra vùng tác động hầu như không tạo ra khoảng cách giữa đường mũi hàn và đường biên của vùng tác động.

Ví dụ thứ hai

Các tác giả sáng chế liên tục tác động thẳng đứng, sử dụng dụng cụ để tạo ra vùng tác động có hình dạng đầu như được liệt kê trong bảng 2 (Ví dụ thực hiện 11 đến 18 và ví dụ so sánh 11 đến 16), tấm thép có độ dày khoảng $12\text{mm} \times 100\text{mm} \times 300\text{mm}$ trên chiều dài 100mm dọc theo đường hàn trong vùng phạm vi 5mm tính từ mũi hàn của mép hàn hướng về vật liệu nền bằng cách gõ bằng búa (ở áp suất không khí nằm trong khoảng 0,588MPa (khoảng 6 kgf/cm²), tần suất khoảng 90Hz, và vận tốc chuyển động nằm trong khoảng 0,25mm/giây) để chiều sâu cực đại của vùng tác động trở thành 0,02 đến 0,50mm và sau đó, đo ứng suất dư ở vị trí 1mm mất đi từ biên của vùng tác động 5 (mép gần với mũi hàn 4) sử dụng tia-X. Phép đo ứng suất dư sử dụng tia-X

được tạo ra với đường kính 1mmφ. Hiệu quả thực nghiệm được liệt kê trong bảng 2.

Bảng 2

Loại ví dụ	Hình dạng đầu	D(L) [mm]	r [mm]	r ₀ [mm]	Chiều sâu cực đại Ra [mm]	Ứng suất dư* [MPa]
Ví dụ thực hiện 11	Mặt phẳng và hình tròn	3	-	-	0,25	-330
Ví dụ thực hiện 12	Mặt phẳng và hình tròn	4	-	-	0,25	-320
Ví dụ thực hiện 13	Mặt phẳng và hình tròn	5	-	-	0,25	-305
Ví dụ thực hiện 14	Mặt phẳng và hình tròn	6	-	-	0,25	-310
Ví dụ thực hiện 15	Mặt phẳng và hình tròn	3	-	0,15	0,25	-300
Ví dụ thực hiện 16	Mặt phẳng và hình tròn	4	-	0,20	0,25	-315
Ví dụ thực hiện 17	Mặt phẳng và hình tròn	5	-	0,20	0,25	-320
Ví dụ thực hiện 18	Mặt phẳng và hình tròn	6	-	0,50	0,25	-320
Ví dụ so sánh 11	Hình cầu và hình tròn	2	1,5	-	0,45	-250
Ví dụ so sánh 12	Hình cầu và hình tròn	3	2	-	0,45	-255
Ví dụ so sánh 13	Hình cầu và hình tròn	4	4	-	0,45	-240
Ví dụ so sánh 14	Mặt phẳng và hình chữ nhật	3	-	-	0,45	-270
Ví dụ so sánh 15	Mặt phẳng và hình chữ nhật	5	-	-	0,45	-230
Ví dụ so sánh 16	Mặt phẳng và hình tròn	6	-	-	0,02	-60

*Ứng suất dư ở phần mũi hàn: hiệu suất của phép đo ứng suất dư sử dụng tia-X

Ví dụ thực hiện 11 đến 14 của bảng 2 minh họa trường hợp trong đó vùng tác động 5 có chiều sâu cực đại lớn hơn hoặc bằng 0,03mm và nhỏ hơn 0,50mm được tạo ra liên tục dọc theo mép hàn 3 trong vùng phạm vi 5mm từ mũi hàn 4 của mép hàn 3 hướng về vật liệu nền trên bề mặt vật liệu nền 1 lân cận đến mép hàn 3 bằng dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động có mặt 7 để tạo ra vùng tác động có đường kính D nằm trong

khoảng 3mm, 4mm, 5mm, hoặc 6mm như được minh họa trong FIG.2A đến 2C. Ví dụ thực hiện 15 đến 18 của bảng 2 minh họa trường hợp trong đó vùng tác động 5 có chiều sâu cực đại lớn hơn hoặc bằng 0,03mm và nhỏ hơn 0,50mm được tạo ra liên tục dọc theo mép hàn 3 trong vùng phạm vi 5mm từ vùng lân cận của mũi hàn 4 của mép hàn 3 hướng về vật liệu nền trên bề mặt vật liệu nền 1 lân cận đến mép hàn 3 với dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động có mặt 7 để tạo ra vùng tác động có đường kính D nằm trong khoảng 3mm, 4mm, 5mm, hoặc 6mm và góc lượn 8 với bán kính cong r_0 nằm trong khoảng 0,15mm, 0,20mm, hoặc 0,50mm như được minh họa trong FIG.3A đến 3C.

Ví dụ so sánh 11 đến 13 của bảng 2 minh họa trường hợp trong đó vùng tác động 5 được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền 1 lân cận đến mép hàn 3 sử dụng dụng cụ để tạo ra vùng tác động 10 có mặt bên dạng tròn 11 để tạo ra vùng tác động (với đường kính D nằm trong khoảng 2mm, 3mm, hoặc 4mm) hình cầu được tạo ra (với bán kính cong r nằm trong khoảng 1,5mm, 2mm, hoặc 4mm) trên mỏ hàn của nó như minh họa trong FIG.7A và 7B. Ví dụ so sánh 14 và 15 minh họa trường hợp trong đó vùng tác động 5 được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền 1 lân cận đến mép hàn 3 sử dụng dụng cụ 12 để tạo ra vùng tác động có mặt bên phẳng dạng hình vuông 13 để tạo ra vùng tác động (với chiều dài L của một mặt từ 3mm hoặc 5mm) trên mỏ hàn của nó như minh họa trong FIG.8A và 8B. Ví dụ so sánh 16 minh họa trường hợp trong đó đường kính D của mặt 7 để tạo ra vùng tác động là 6mm và chiều sâu cực đại của vùng tác động nhỏ hơn 0,03mm. Ký hiệu Ra trong bảng 2 biểu diễn chiều sâu cực đại của vùng tác động 5.

Ví dụ thực hiện so sánh 11 đến 18 với ví dụ so sánh 11 đến 16, ứng suất dư nén được đưa vào đến vùng lân cận của mũi hàn 4 của mép hàn 3 bằng vùng tác động 5 nằm trong khoảng từ 60MPa đến 270MPa trong ví dụ so sánh 11 đến 16. Ngược lại, ứng suất dư nén đến vùng lân cận của mũi hàn 4 của mép hàn 3 bằng vùng tác động 5 nằm trong khoảng từ 300MPa đến 330MPa trong Ví dụ thực hiện 11 đến 18. Do đó, như trong Ví dụ thực hiện 11 đến 18, bằng sử dụng dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động có mặt 7 để tạo ra vùng tác động là mặt phẳng trên mỏ hàn của nó và được tạo ra trong hình tròn với bán kính lớn hơn hoặc bằng 1,5mm và nhỏ hơn hoặc bằng 3,0mm như dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động, và tạo thành vùng tác động 5 có chiều sâu cực đại lớn hơn hoặc bằng 0,03mm và nhỏ hơn 0,50mm liên tục dọc theo mép hàn được uốn cong 3 hầu như tuyến tính trong vùng phạm vi 5mm từ mũi hàn 4 của mép hàn 3 hướng

về vật liệu nền 1 sử dụng dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động, đưa ứng suất dư nén vượt quá 300MPa đến vùng lân cận của mũi hàn 4 của mép hàn 3 có thể trở thành và do đó sự xuất hiện sự hư hại do mỏi như mỗi vết nứt ở vùng hàn của cấu trúc hàn như các cây cầu thép tuyệt đối có thể chặn được. Hơn nữa, bằng cách sử dụng dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động có góc lượn 8 uốn cong dưới dạng cung tròn với bán kính cong lớn hơn hoặc bằng 0,15mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,50mm xung quanh mặt 7 để tạo ra vùng tác động như dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động, như trong Ví dụ thực hiện 15 đến 18, có thể ngăn ngừa sự xuất hiện ứng suất tập trung xung quanh vùng tác động 5.

Ví dụ thứ ba

Bảng 3 minh họa Ví dụ thực hiện 21 đến 28 trong trường hợp trong đó vùng tác động 5 được tạo ra liên tục trên chiều dài khoảng 100mm dọc theo mép hàn 3 trên bề mặt vật liệu nền 1 (tấm thép có độ dày khoảng 12mm × 100mm × 300mm, trong ví dụ) lân cận đến mép hàn 3 với dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động như minh họa trong FIG.4A to 4D, cùng với ví dụ so sánh 21 đến 25. Ký hiệu Ra trong bảng 3 biểu diễn chiều sâu cực đại của vùng tác động.

Bảng 3

Loại ví dụ	Hình dạng đầu	R(L) [mm]	r [mm]	R _x [mm]	R _y [mm]	r ₀ [mm]	Ra [mm]	Ứng suất dư* [MPa]
Ví dụ thực hiện 21	Mặt phẳng và dạng elip	-	-	2	3	-	0,25	-335
Ví dụ thực hiện 22	Mặt phẳng và dạng elip	-	-	2	4	-	0,25	-324
Ví dụ thực hiện 23	Mặt phẳng và dạng elip	-	-	2.5	5	-	0,25	-315
Ví dụ thực hiện 24	Mặt phẳng và dạng elip	-	-	3	6	-	0,25	-310
Ví dụ thực hiện 25	Mặt phẳng và dạng elip	-	-	2	3	0,15	0,25	-305
Ví dụ thực hiện 26	Mặt phẳng và dạng elip	-	-	2	4	0,20	0,25	-325
Ví dụ thực hiện 27	Mặt phẳng và dạng elip	-	-	2.5	5	0,20	0,25	-315
Ví dụ thực hiện 28	Mặt phẳng và dạng elip	-	-	3	6	0,60	0,25	-325

Ví dụ so sánh 21	Hình cầu và hình tròn	2	1,5	-	-	-	0,45	-250
Ví dụ so sánh 22	Hình cầu và hình tròn	3	2	-	-	-	0,45	-255
Ví dụ so sánh 23	Hình cầu và hình tròn	4	4	-	-	-	0,45	-240
Ví dụ so sánh 24	Mặt phẳng và hình chữ nhật	3	-	-	-	-	0,45	-270
Ví dụ so sánh 25	Mặt phẳng và hình chữ nhật	5	-	-	-	-	0,45	-230

*Ứng suất dư ở phần mũi hàn: hiệu suất của phép đo ứng suất dư sử dụng tia-X (giá trị tuyệt đối)

Ví dụ thực hiện 21 đến 24 minh họa trường hợp trong đó vùng tác động 5 có chiều sâu cực đại Ra khoảng 0,2mm hoặc lớn hơn được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền 1 lân cận đến mép hàn 3 sử dụng dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động có chiều rộng R_x của mặt 7 để tạo ra vùng tác động dọc theo hướng giao cắt mép hàn 3 nằm trong khoảng từ 2mm, 2mm, 2.5mm, hoặc 3mm, và chiều dài R_y của mặt 7 để tạo ra vùng tác động dọc theo mép hàn 3 nằm trong khoảng từ 3mm, 4mm, 5mm, hoặc 6mm như được minh họa trong FIG.4A. Ví dụ thực hiện 25 đến 28 tương ứng minh họa trường hợp trong đó vùng tác động 5 có chiều sâu cực đại Ra khoảng 0,2mm hoặc lớn hơn được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền 1 sử dụng dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động có chiều rộng R_x của mặt 7 để tạo ra vùng tác động dọc theo hướng giao cắt mép hàn 3 nằm trong khoảng từ 2mm, 2mm, 2.5mm, hoặc 3mm, chiều dài R_y của mặt 7 để tạo ra vùng tác động dọc theo mép hàn 3 nằm trong khoảng từ 3mm, 4mm, 5mm, hoặc 6mm, và độ cong bán kính r_0 của góc lượn 8 nằm trong khoảng từ 0,15mm, 0,20mm, 0,20mm, hoặc 0,60mm như được minh họa trong các FIG. từ 4A đến 4D.

Ví dụ so sánh 21 đến 23 tương ứng minh họa trường hợp trong đó vùng tác động 5 có chiều sâu cực đại Ra khoảng 0,2mm hoặc lớn hơn được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền 1 sử dụng dụng cụ 10 để tạo ra vùng tác động có mặt cầu 11 để tạo ra vùng tác động (với đường kính R nằm trong khoảng từ 2mm, 3mm, hoặc 4mm, và độ cong bán kính r nằm trong khoảng 1,5mm, 2mm, hoặc 4mm) trên mỏ hàn của nó như minh họa trong FIG.7A và 7B. Ví dụ so sánh 24 và 25 tương ứng minh họa trường hợp trong đó vùng tác động 5 có chiều sâu cực đại Ra khoảng 0,2mm hoặc lớn hơn được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền 1 sử dụng dụng cụ 12 để tạo ra vùng tác động có mặt bên phẳng 13

để tạo ra vùng tác động được tạo ra trong hình vuông hình dạng (với chiều dài L của một mặt khoảng 3mm hoặc 5mm) trên mỏ hàn của nó như minh họa trong FIG.8A và 8B. Ứng suất dư trong bảng 3 biểu diễn hiệu suất của phép đo ứng suất dư bởi vị trí chiếu xạ là 1mm mất đi từ vùng tác động 5 được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền 1 với tia-X có đường kính là 1mm. Trong Ví dụ thực hiện 21 đến 28 và ví dụ so sánh 21 đến 25, gò bằng búa với dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động được tạo ra dưới điều kiện: áp suất không khí nằm trong khoảng 6 kg/cm²; tần suất khoảng 90Hz; và vận tốc chuyển động nằm trong khoảng 0,25mm/giây.

Ví dụ thực hiện so sánh 21 đến 28 với ví dụ so sánh 21 đến 25, ứng suất dư nén đến vùng lân cận của mũi hàn bằng vùng tác động 5 nằm trong khoảng từ 230MPa đến 270MPa trong ví dụ so sánh 21 đến 25. Ngược lại, ứng suất dư nén đến vùng lân cận của mũi hàn bằng vùng tác động 5 nằm trong khoảng từ 305MPa đến 335MPa trong Ví dụ thực hiện 21 đến 28. Do đó, như trong Ví dụ thực hiện 21 đến 28, bởi sử dụng dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động mà vùng này có mặt bên phẳng 7 để tạo ra vùng tác động có chiều rộng dọc theo hướng giao cắt mép hàn 3 ở góc bên phải lớn hơn hoặc bằng 1,5mm và nhỏ hơn hoặc bằng 3,0mm, chiều dài dọc theo mép hàn 3 lớn hơn hoặc bằng 3,0mm và nhỏ hơn hoặc bằng 6,0mm trên mỏ hàn của nó, và dạng elip được tạo ra toàn bộ hình dạng như dụng cụ để tạo ra vùng tác động với vùng tác động 5 được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền lân cận đến mép hàn 3 nằm trong khoảng từ vùng mép hàn bằng cách gò bằng búa hoặc gò tác động siêu âm, và tạo thành vùng tác động 5 có chiều sâu cực đại khoảng 0,2mm hoặc lớn hơn liên tục dọc theo mép hàn được uốn cong 3 hầu như tuyến tính và sử dụng dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động, Đưa ứng suất dư nén vượt quá 300MPa đến vùng lân cận của mũi hàn 4 của mép hàn 3 có thể trở thành, và do đó sự xuất hiện sự hư hại do mỏi như mỗi vết nứt ở vùng hàn của cấu trúc hàn như các cây cầu thép tuyệt đối có thể chặn được.

Sử dụng dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động được tạo ra với hình dạng côn hướng về mặt 7 để tạo ra vùng tác động, như trong Ví dụ thực hiện 21 đến 28, có thể tạo ra, với lực tác động so với nhỏ, vùng tác động 5 có chiều sâu cực đại Ra khoảng 0,2mm hoặc lớn hơn, và do đó dễ dàng đưa vào ứng suất dư nén đến vùng lân cận của mũi hàn 4 của mép hàn 3. Bằng cách sử dụng dụng cụ 6 để tạo ra vùng tác động có góc lượn 8 uốn cong dưới dạng cung tròn với bán kính cong lớn hơn hoặc bằng 0,15mm và nhỏ

hơn hoặc bằng 0,60mm xung quanh mặt 7 để tạo ra vùng tác động, như trong Ví dụ thực hiện 25 đến 28, có thể ngăn ngừa sự xuất hiện ứng suất tập trung xung quanh vùng tác động 5.

Phương án thứ hai

Như minh họa trong FIG.10A, dụng cụ để tạo ra vùng tác động 21 được sử dụng trong việc thực hiện phương pháp ngăn ngừa sự hư hại do mỏi ở cấu trúc hàn phương án thứ hai của sáng chế tạo ra thép có độ bền cao như SM570, và có mặt bên 22 để tạo ra vùng tác động để tạo ra vùng tác động 5 trên bề mặt của vật liệu nền 1 lân cận đến mép hàn hầu như tuyến tính 3 (xem FIG.5). Mặt 22 để tạo ra vùng tác động đường cong dưới dạng cung tròn với bán kính cong lớn hơn hoặc bằng 1mm và nhỏ hơn hoặc bằng 5mm dọc theo hướng giao cắt mép hàn 3 ở góc bên phải (hướng X như minh họa trong FIG.10A), và được tạo ra, trên mỏ hàn của dụng cụ 21 để tạo ra vùng tác động, với kích thước lớn hơn hoặc bằng 1mm và nhỏ hơn hoặc bằng 10mm trong chiều dài L dọc theo mép hàn 3.

Dụng cụ 21 để tạo ra vùng tác động có hai mặt giới hạn 23a và 23b song song với nhau dọc theo mép hàn 3. Mặt 22 để vùng tác động được tạo ra, trên mỏ hàn của dụng cụ 21 để tạo ra vùng tác động, để tâm của cung cong C lệch về một hướng của mặt giới hạn 23a và 23b (hướng về mặt giới hạn 23a, trong ví dụ). Dụng cụ để tạo ra vùng tác động 21 có hai mặt bên 24a và 24b vuông góc với mặt giới hạn 23a và 23b. Phần đầu của mặt bên 24a và 24b được tạo ra với hình dạng côn hướng về mặt giới hạn 23a. Dụng cụ 21 để tạo ra vùng tác động có hai vòng tròn hình cung mặt 25a và 25b uốn cong dưới dạng cung tròn với bán kính cong lớn hơn hoặc bằng 0,15mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,30mm. Vòng tròn hình cung mặt 25a và 25b được tạo ra ở phần ranh giới giữ mặt bên để tạo ra vùng tác động 22 và mặt bên 24a và 24b.

Sáng chế sử dụng dụng cụ 21 để tạo ra vùng tác động, sau khi vị trí của dụng cụ 21 để tạo ra vùng tác động được điều chỉnh để mặt giới hạn 23b lân cận đến mũi hàn 4 của mép hàn hầu như tuyến tính 3, mặt 22 để tạo ra vùng tác động bị ép so với bề mặt của vật liệu nền 1 đến vùng tác động 5 có chiều sâu tối đa khoảng 0,2mm hoặc lớn hơn trên bề mặt vật liệu nền 1 lân cận đến mép hàn hầu như tuyến tính 3 bởi gò tác động bằng búa hoặc gò tác động siêu âm. Tiếp theo, sau khi mặt 22 để tạo ra vùng tác động riêng biệt từ bề mặt của vật liệu nền 1, dụng cụ 21 để tạo ra vùng tác động di chuyển

bằng cự ly xác định trước dọc theo mép hàn hầu như tuyến tính 3. Sau đó, mặt 22 để tạo ra vùng tác động bị ép so với bề mặt của vật liệu nền 1 lần nữa liên tục tạo ra vùng tác động 5 trên bề mặt vật liệu nền 1 dọc theo the mép hàn hầu như tuyến tính 3.

Lý do tại sao bán kính cong r của mặt 22 để tạo ra vùng tác động bằng hoặc lớn hơn 1mm và nhỏ hơn hoặc bằng 5mm theo sau. Đó là, nếu độ cong bán kính r của mặt 22 để tạo ra vùng tác động nhỏ hơn 1mm, chiều rộng của vùng tác động 5 trở thành quá hẹp, và do đó xuất hiện ứng suất tập trung lớn hơn dễ dàng trên vùng tác động 5 khi một số tải được áp dụng trên mũi hàn 4 của mép hàn 3, và điều này gây ra sự xuất hiện vết nứt mỏi. Ngược lại, nếu độ cong bán kính r của mặt 22 để tạo ra vùng tác động vượt quá 5mm, vùng mặt bên để tạo ra vùng tác động 22 trở thành quá lớn, và vùng tác động 5 có chiều sâu cực đại khoảng 0,2mm hoặc lớn hơn trên bề mặt vật liệu nền 1 trở thành khó được tạo ra. Do đó, bán kính cong r của mặt 22 để tạo ra vùng tác động bằng hoặc lớn hơn 1mm và nhỏ hơn hoặc bằng 5mm.

Lý do tại sao chiều dài L của mặt 22 để tạo ra vùng tác động dọc theo mép hàn 3 bằng hoặc lớn hơn 1mm và nhỏ hơn hoặc bằng 10mm theo sau. Đó là, nếu chiều dài L của mặt 22 để tạo ra vùng tác động nhỏ hơn 1mm, chiều dài của mỗi vùng tác động 5 dọc theo mép hàn hầu như tuyến tính 3 trở thành nhỏ hơn 1mm, và cũng là vùng tác động 5 có hình dạng ổn định trở nên khó được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền 1, ngược lại, nếu chiều dài L của mặt 22 để tạo ra vùng tác động vượt quá 10mm, vùng của mặt 22 để tạo ra vùng tác động trở thành quá lớn, và cũng là vùng tác động 5 có chiều sâu cực đại khoảng 0,2mm hoặc lớn hơn trở nên khó được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền 1, do đó, chiều dài L dọc theo mép hàn 3 của mặt 22 để tạo ra vùng tác động bằng hoặc lớn hơn 1mm và nhỏ hơn hoặc bằng 10mm.

Lý do tại sao bán kính cong của vòng tròn hình cung mặt 25a và 25b bằng hoặc lớn hơn 0,15mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,30mm theo sau. Đó là, nếu độ cong bán kính của vòng tròn hình cung mặt 25a và 25b nhỏ hơn 0,15mm, hiệu quả trong điều kiện ứng suất tập trung dễ dàng xuất hiện ở điểm thừa hướng theo chiều dọc của vùng tác động 5. Ngược lại, nếu độ cong bán kính của vòng tròn hình cung mặt 25a và 25b vượt quá 0,30mm, vùng tiếp xúc của mặt 22 để tạo ra vùng tác động tiếp xúc với bề mặt của vật liệu nền 1 trở thành quá lớn và vùng tác động 5 có chiều sâu cực đại khoảng 0,2mm hoặc lớn hơn trở nên khó được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền 1, do đó, bán kính cong

của vòng tròn hình cung mặt 25a và 25b bằng hoặc lớn hơn 0,15mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,30mm.

Ví dụ

Bảng 4 minh họa Ví dụ thực hiện 31 đến 34 trong trường hợp trong đó vùng tác động 5 được tạo ra liên tục trên chiều dài khoảng 100mm dọc theo mép hàn hầu như tuyến tính 3 trên bề mặt vật liệu nền 1 (tấm thép có bề dày khoảng 12mm × 100mm × 300mm, trong ví dụ) lân cận đến mép hàn 3 sử dụng dụng cụ 21 để tạo ra vùng tác động như minh họa trong FIG.10A đến 10C, cùng với ví dụ so sánh 31 đến 34. Ký hiệu Ra trong bảng 4 biểu diễn chiều sâu cực đại của vùng tác động.

Bảng 4

Loại ví dụ	Hình dạng đầu	B [mm]	L [mm]	r [mm]	D [mm]	Ra [mm]	Ứng suất dư* [MPa]
Ví dụ thực hiện 31	mặt phẳng và côn	3	4	1	-	0,20	-330
Ví dụ thực hiện 32	mặt phẳng và côn	4	5	3	-	0,20	-340
Ví dụ thực hiện 33	mặt phẳng và côn	4	6	3	-	0,20	-335
Ví dụ thực hiện 34	mặt phẳng và côn	5	6	5	-	0,20	-335
Ví dụ so sánh 31	Hình cầu và hình tròn	-	-	1,5	2	0,45	-250
Ví dụ so sánh 32	Hình cầu và hình tròn	-	-	2	3	0,45	-255
Ví dụ so sánh 33	Hình cầu và hình tròn	-	-	4	4	0,45	-240
Ví dụ so sánh 34	Mặt phẳng và hình chữ nhật	-	3	-	-	0,45	-270
Ví dụ so sánh 35	Mặt phẳng và hình chữ nhật	-	5	-	-	0,45	-230

*Ứng suất dư ở phần mũi hàn: hiệu suất của phép đo ứng suất dư sử dụng tia-X

Ví dụ thực hiện 31 minh họa trường hợp trong đó vùng tác động 5 có chiều sâu tối đa Ra khoảng 0,2mm hoặc lớn hơn được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền 1 lân cận đến mép hàn 3 sử dụng dụng cụ 21 để tạo ra vùng tác động có độ cong bán kính r của

mặt 22 để tạo ra vùng tác động là 1mm, chiều dài L của 22 mặt để tạo ra vùng tác động khoảng 4mm, và khoảng cách B giữa mặt giới hạn 23a và mặt giới hạn 23b khoảng 3mm. Ví dụ thực hiện 32 đến 34 tương ứng minh họa trường hợp trong đó vùng tác động 5 có chiều sâu cực đại Ra khoảng 0,2mm hoặc lớn hơn được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền 1 sử dụng dụng cụ 21 để tạo ra vùng tác động có độ cong bán kính r của mặt 22 để tạo ra vùng tác động khoảng 3mm hoặc 5mm, chiều dài L của mặt 22 để tạo ra vùng tác động khoảng 5mm hoặc 6mm, và khoảng cách B giữa mặt giới hạn 23a và mặt giới hạn 23b khoảng 4mm hoặc 5mm. Vòng tròn hình cung mặt với bán kính cong khoảng từ 0,15 đến 0,30mm cung cấp ở phần ranh giới giữ mặt bên để tạo ra vùng tác động 22 và mặt bên 24a và 24b trong Ví dụ thực hiện 31 đến 34.

Ví dụ so sánh 31 đến 33 tương ứng minh họa trường hợp trong đó vùng tác động 5 có chiều sâu cực đại Ra khoảng 0,2mm hoặc lớn hơn được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền 1 với sử dụng dụng cụ 10 để tạo ra vùng tác động có mặt cầu 11 để tạo ra vùng tác động (với đường kính D nằm trong khoảng 2mm, 3mm, hoặc 4mm, và độ cong bán kính r nằm trong khoảng 1,5mm, 2mm, hoặc 4mm) trên mỏ hàn của nó như minh họa trong FIG.7A và 7B. Ví dụ so sánh 34 và 35 tương ứng minh họa trường hợp trong đó vùng tác động 5 có chiều sâu cực đại Ra khoảng 0,2mm và lớn hơn được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền 1 sử dụng dụng cụ 12 để tạo ra vùng tác động có mặt bên phẳng 13 để tạo ra vùng tác động được tạo ra trong hình vuông hình dạng (với chiều dài L của một mặt of 3mm or 5mm) trên mỏ hàn của nó như minh họa trong FIG.8A và 8B. Ứng suất dư trong bảng 4 biểu diễn hiệu suất của phép đo ứng suất dư bởi vị trí chiếu xạ là 1mm mất đi từ vùng tác động 5 được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền 1 với tia-X có đường kính khoảng 1mm. Trong Ví dụ thực hiện 31 đến 34 và ví dụ so sánh 31 đến 35, gõ bằng búa với dụng cụ để tạo ra vùng tác động được tạo ra dưới điều kiện: áp suất không khí nằm trong khoảng 6 kg/cm²; tần suất khoảng 90Hz; và vận tốc chuyển động nằm trong khoảng 0,25mm/giây.

Ví dụ thực hiện so sánh 31 đến 34 với ví dụ so sánh 31 đến 35, ứng suất dư nén được đưa vào đến vùng lân cận của mũi hàn 4 của mép hàn 3 bằng vùng tác động 5 nằm trong khoảng từ 230MPa đến 270MPa trong ví dụ so sánh 31 đến 35. Ngược lại, ứng suất dư nén đến vùng lân cận của mũi hàn 4 của mép hàn 3 bằng vùng tác động 5 nằm trong khoảng từ 330MPa đến 340MPa trong Ví dụ thực hiện 31 đến 34. Do đó, như

trong Ví dụ thực hiện 31 đến 34, sử dụng dụng cụ 21 để tạo ra vùng tác động có mặt 22 để tạo ra vùng tác động uốn cong dưới dạng cung tròn với bán kính cong r lớn hơn hoặc bằng 1mm và nhỏ hơn hoặc bằng 5mm dọc theo hướng giao cắt mép hàn 3 ở góc bên phải và có tâm của cung cong C lệch về một hướng của hai mặt giới hạn 23a và 23b song song với nhau dọc theo mép hàn 3 trên mỏ hàn của nó, như dụng cụ để tạo ra vùng tác động với vùng tác động 5 được tạo ra trên bề mặt vật liệu nền 1 lân cận đến mép hàn 3 bằng cách gõ bằng búa hoặc gõ tác động siêu âm, và tạo thành vùng tác động 5 có chiều sâu cực đại khoảng 0,2mm hoặc lớn hơn liên tục dọc theo mép hàn hầu như tuyến tính 3 sử dụng dụng cụ để tạo ra vùng tác động 21, đưa vào ứng suất dư nén vượt quá 300MPa đến vùng lân cận của mũi hàn 4 của mép hàn 3 có thể trở thành và do đó sự xuất hiện sự hư hại do mỏi như mỏi vết nứt ở vùng hàn của cấu trúc hàn như các cây cầu thép tuyệt đối có thể chặn được.

Tâm của cung cong C của mặt 22 để tạo ra vùng tác động lệch về một hướng của hai mặt giới hạn 23a và 23b song song với nhau dọc theo mép hàn 3, trong đó hình dạng của mặt bên 24a và 24b vuông góc với mặt giới hạn 23a và 23b trở thành hình dạng côn. Do đó, có thể tạo ra vùng tác động 5 chính xác trên bề mặt vật liệu nền 1 lân cận đến mép hàn 3 ngay cả ở phần lân cận của mũi hàn 4 của mép hàn 3 khó có thể quan sát hoặc trong khoảng cách hẹp. Sử dụng dụng cụ 21 để tạo ra vùng tác động có vòng tròn hình cung mặt 25a và 25b uốn cong dưới dạng cung tròn với bán kính cong lớn hơn hoặc bằng 0,15mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,30mm ở phần ranh giới giữ mặt bên để tạo ra vùng tác động 22 và mặt bên 24a và 24b, như trong Ví dụ thực hiện 31 đến 34, có thể ngăn ngừa sự xuất hiện ứng suất tập trung ở điểm thừa hướng theo chiều dọc của vùng tác động 5.

Những phương án sáng chế được thực hiện bởi các tác giả sáng chế được áp dụng đã được mô tả, nhưng sáng chế là không được giới hạn bởi mô tả và bản vẽ mà là tiết lộ một phần cấu tạo của sáng chế thông qua các phương án. Đó là, những phương án khác, ví dụ, kỹ thuật điều khiển, v.v., được thực hiện bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật hoặc tương tự, căn cứ trên những phương án bao gồm tất cả trong phạm vi của sáng chế đề xuất.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Theo sáng chế đề xuất, sự xuất hiện sự hư hại do mối ở vùng hàn của cấu trúc hàn có thể ngăn ngừa được.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế có thể áp dụng xử lý ngăn ngừa sự xuất hiện sự hư hại do mối ở vùng hàn của cấu trúc hàn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp ngăn ngừa sự hư hại do mỏi trong cấu trúc hàn mà ngăn ngừa sự xuất hiện sự hư hại do mỏi ở vùng hàn của cấu trúc hàn, phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra vùng tác động trên bề mặt vật liệu nền lân cận với mép hàn hầu như tuyến tính trong vùng mép hàn bằng cách gõ bằng búa hoặc gõ tác động siêu âm bằng cách sử dụng dụng cụ thứ nhất để tạo ra vùng tác động mà vùng này có mặt bên tạo ra vùng tác động uốn cong dưới dạng cung tròn dọc theo hướng giao cắt vuông góc với mối hàn ở góc phải và có tâm của cung cong lệch về một trong hai hướng của hai mặt giới hạn song song với nhau dọc theo mép hàn trên mỏ hàn của nó;

tạo ra vùng tác động trên bề mặt vật liệu nền lân cận với mép hàn hầu như tuyến tính và được uốn cong bằng cách gõ bằng búa hoặc gõ tác động siêu âm bằng cách sử dụng dụng cụ thứ hai để tạo ra vùng tác động mà vùng này có mặt bên phẳng để tạo ra vùng tác động có dạng tổng thể ở dạng tròn hoặc dạng elip trên mỏ hàn của nó; và

đưa ứng suất dư nén đến vùng lân cận của mũi hàn bằng dụng cụ thứ nhất và dụng cụ thứ hai để tạo ra vùng tác động ngăn ngừa sự hư hại do mỏi của vùng hàn, trong đó

mặt bên để tạo ra vùng tác động của dụng cụ thứ hai mà tạo ra vùng tác động có kích thước lớn hơn hoặc bằng 3,0mm và nhỏ hơn hoặc bằng 6,0mm theo chiều dài hướng dọc theo mép hàn, và

vùng tác động có chiều sâu tối đa lớn hơn hoặc bằng 0,03mm và nhỏ hơn 0,50mm được tạo ra liên tục trong vùng phạm vi 5mm tính từ mũi hàn của mép hàn hướng về vật liệu nền, dọc theo mép hàn bằng dụng cụ thứ hai mà tạo ra vùng tác động.

2. Phương pháp ngăn ngừa sự hư hại do mỏi trong cấu trúc hàn theo điểm 1, trong đó dụng cụ để tạo ra vùng tác động mà vùng này có mặt bên để tạo ra vùng tác động là phẳng và được tạo ra trong hình tròn với bán kính bằng hoặc lớn hơn 1,5mm và nhỏ hơn hoặc bằng 3,0mm được sử dụng làm dụng cụ thứ hai mà tạo ra vùng tác động trên mỏ hàn của nó.

3. Phương pháp ngăn ngừa sự hư hại do mối trong cấu trúc hàn theo điểm 2, trong đó dụng cụ để tạo ra vùng tác động có đường cong vát ở dạng cung tròn với bán kính cong lớn hơn hoặc bằng 0,15mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,60mm xung quanh mặt bên để tạo ra vùng tác động được sử dụng làm dụng cụ thứ hai mà tạo ra vùng tác động.
4. Phương pháp ngăn ngừa sự hư hại do mối trong cấu trúc hàn theo điểm 2 hoặc 3, trong đó vùng tác động có chiều sâu tối đa lớn hơn hoặc bằng 0,1mm và nhỏ hơn 0,5mm được tạo ra trong vùng cách mũi hàn khoảng từ 0,5mm đến 3mm hướng về vật liệu nền.
5. Phương pháp ngăn ngừa sự hư hại do mối trong cấu trúc hàn theo điểm 1, trong đó dụng cụ để tạo ra vùng tác động có mặt bên phẳng mà tạo ra vùng tác động có chiều rộng dọc theo hướng giao cắt vuông góc với mối hàn không nhỏ hơn hoặc bằng 1,5mm và nhỏ hơn hoặc bằng 3,0mm, chiều dài dọc theo mép hàn lớn hơn hoặc bằng 3,0mm và nhỏ hơn hoặc bằng 6,0mm, và dạng tổng thể được tạo ra ở dạng elip được sử dụng làm dụng cụ thứ hai mà tạo ra vùng tác động trên mỏ hàn của nó.
6. Phương pháp ngăn ngừa sự hư hại do mối trong cấu trúc hàn theo điểm 5, trong đó dụng cụ để tạo ra vùng tác động có đường cong vát ở dạng cung tròn với bán kính cong lớn hơn hoặc bằng 0,15mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,60mm xung quanh mặt bên để tạo ra vùng tác động được sử dụng làm dụng cụ thứ hai mà tạo ra vùng tác động.
7. Phương pháp ngăn ngừa sự hư hại do mối trong cấu trúc hàn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, 5 và 6, trong đó dụng cụ để tạo ra vùng tác động được tạo ra dưới dạng hình nón cụt tròn có mặt bên nghiêng theo hướng thẳng đứng so với mặt bên để tạo ra vùng tác động được sử dụng làm dụng cụ thứ hai mà tạo ra vùng tác động.
8. Phương pháp ngăn ngừa sự hư hại do mối trong cấu trúc hàn theo điểm 4, trong đó dụng cụ để tạo ra vùng tác động được tạo ra dưới dạng hình nón cụt tròn có mặt bên nghiêng theo hướng thẳng đứng so với mặt bên để tạo ra vùng tác động được sử dụng làm dụng cụ thứ hai mà tạo ra vùng tác động.
9. Phương pháp ngăn ngừa sự hư hại do mối trong cấu trúc hàn theo điểm 1, trong đó:

mặt bên để tạo ra vùng tác động của dụng cụ thứ nhất mà tạo ra vùng tác động đường cong dưới dạng cung tròn với bán kính cong lớn hơn hoặc bằng 1mm và nhỏ

hơn hoặc bằng 5mm dọc theo hướng giao cắt vuông góc với mối hàn ở góc phải, và

vùng tác động có chiều sâu tối đa là 0,2mm hoặc lớn hơn được tạo ra liên tục dọc theo mép hàn bằng dụng cụ thứ nhất mà tạo ra vùng tác động.

10. Phương pháp ngăn ngừa sự hư hại do mối trong cấu trúc hàn theo điểm 9, trong đó dụng cụ để tạo ra vùng tác động với mặt bên mà tạo ra vùng tác động có chiều dài dọc theo mép hàn lớn hơn hoặc bằng 1mm và nhỏ hơn hoặc bằng 10mm được sử dụng làm dụng cụ thứ nhất mà tạo ra vùng tác động.

11. Phương pháp ngăn ngừa sự hư hại do mối trong cấu trúc hàn theo điểm 9 hoặc điểm 10, trong đó dụng cụ để tạo ra vùng tác động có hai mặt bên vuông góc với mặt giới hạn, hình dạng của mặt bên được tạo ra với hình dạng côn so với mặt bên để tạo ra vùng tác động, được sử dụng làm dụng cụ thứ nhất mà tạo ra vùng tác động.

12. Phương pháp ngăn ngừa sự hư hại do mối trong cấu trúc hàn theo điểm 11, trong đó dụng cụ để tạo ra vùng tác động có mặt cung tròn cong dưới dạng cung tròn với bán kính cong lớn hơn hoặc bằng 0,15mm và nhỏ hơn hoặc bằng 0,30mm ở phần ranh giới giữa mặt bên để tạo ra vùng tác động và mặt bên được sử dụng làm dụng cụ thứ nhất mà tạo ra vùng tác động.

13. Dụng cụ để tạo ra vùng tác động được sử dụng trong phương pháp ngăn ngừa sự hư hại do mối trong cấu trúc hàn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12.

14. Cấu trúc hàn được ngăn ngừa sự hư hại do mối bằng phương pháp ngăn ngừa sự hư hại do mối trong cấu trúc hàn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12.

FIG. 1

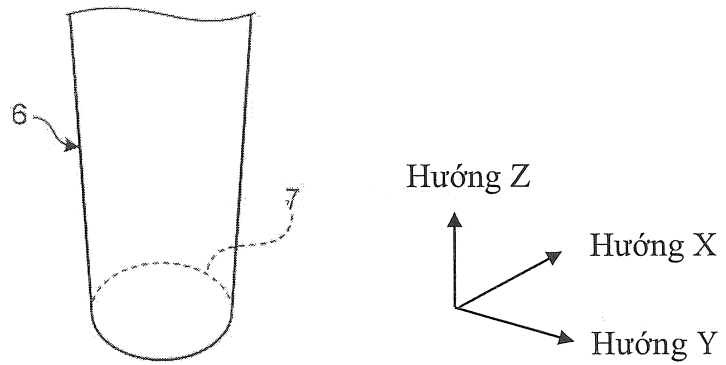


FIG.2A

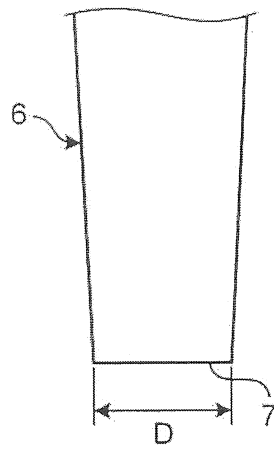


FIG.2B

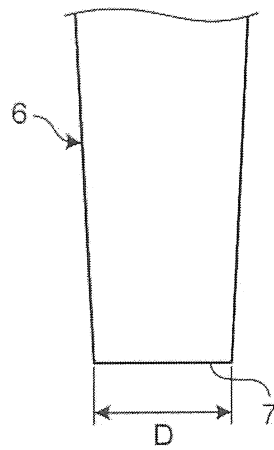


FIG.2C

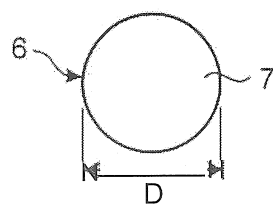


FIG.3A

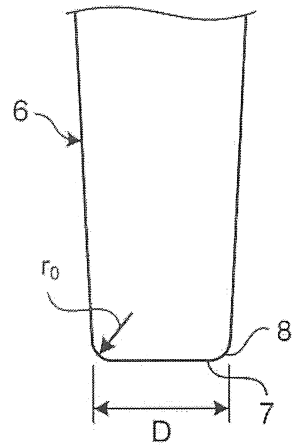


FIG.3B

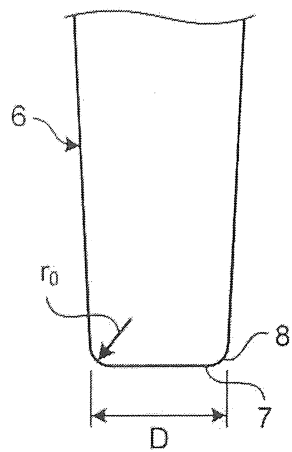


FIG.3C

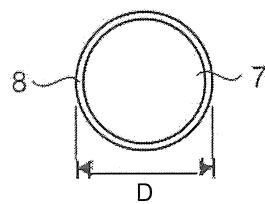


FIG.4A

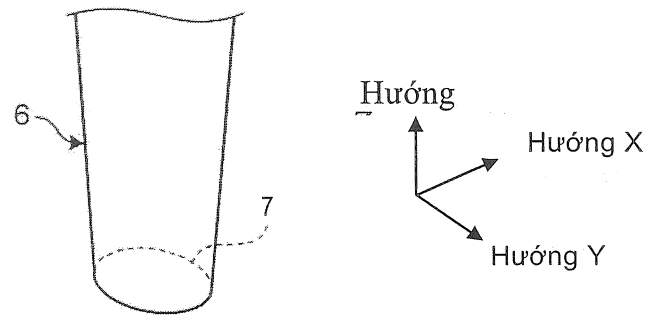


FIG.4B

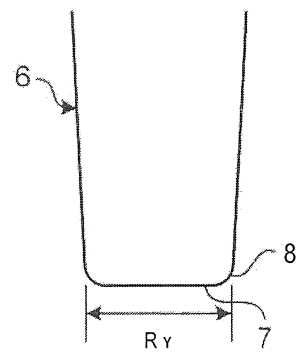


FIG.4C

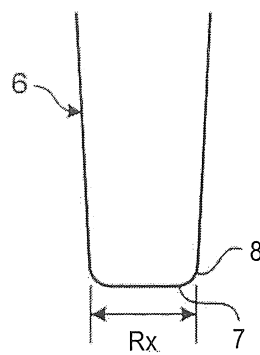


FIG.4D

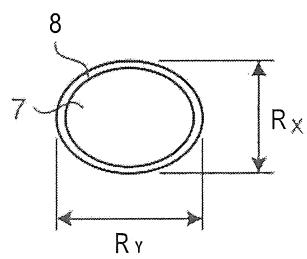


FIG. 5

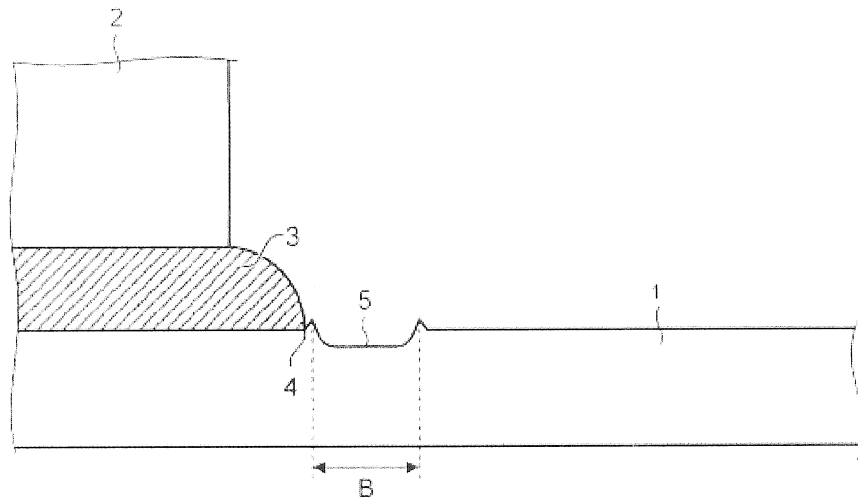


FIG. 6A

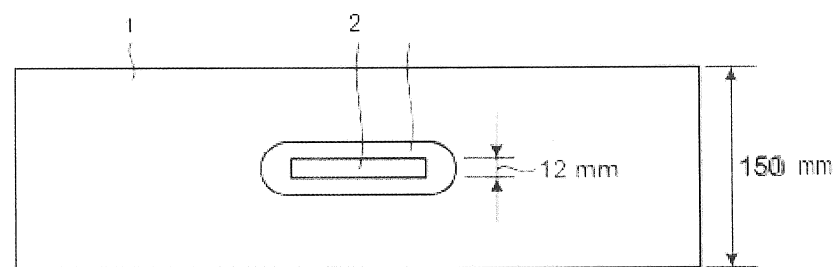


FIG. 6 B

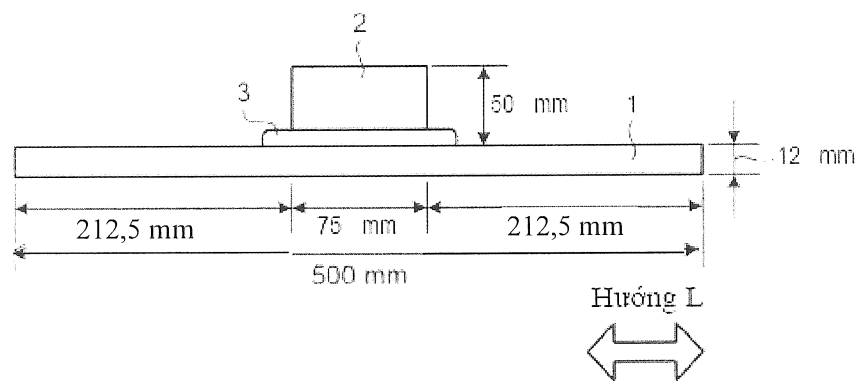


FIG.7 A

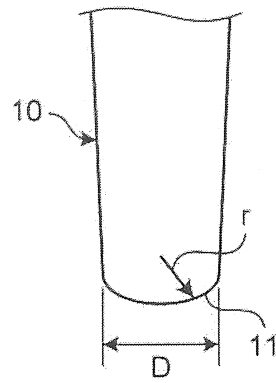


FIG.7 B

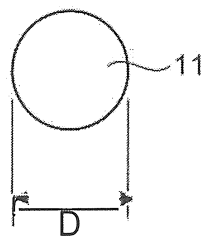


FIG.8A

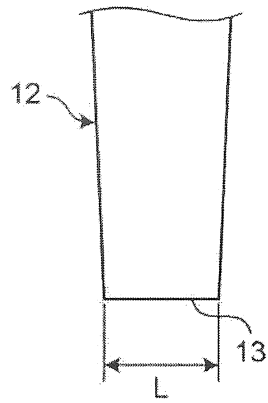


FIG.8B

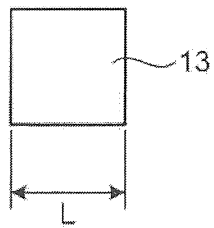
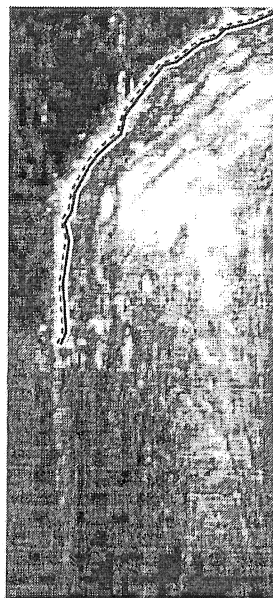


FIG.9A

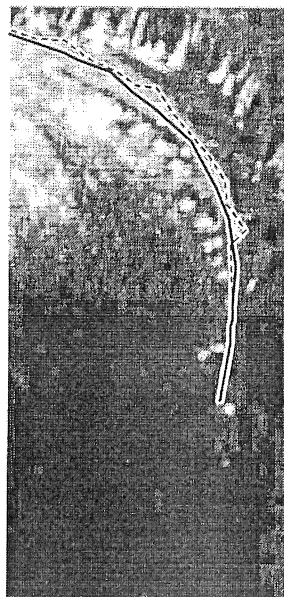
Mặt phẳng hình tròn để hình thành khu
vực tác động (đường kính: 1,5mm)



----- Đường biên của khu vực tác động
— Đường rãnh hàn

FIG.9B

Mặt phẳng hình chữ nhật để hình
thành khu vực tác động (3x4mm)



----- Đường biên của khu vực tác động
— Đường rãnh hàn

FIG.10A

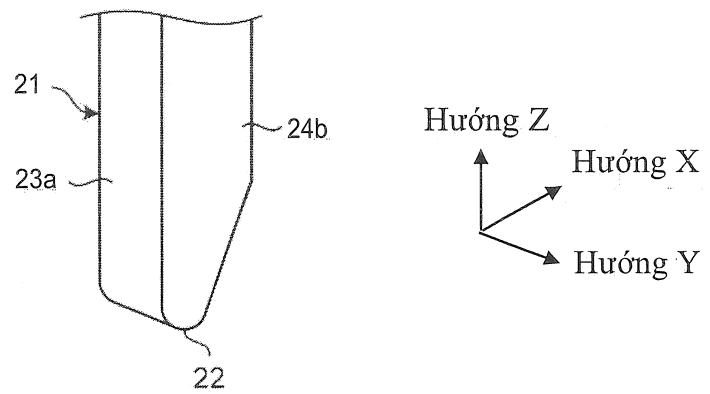


FIG.10B

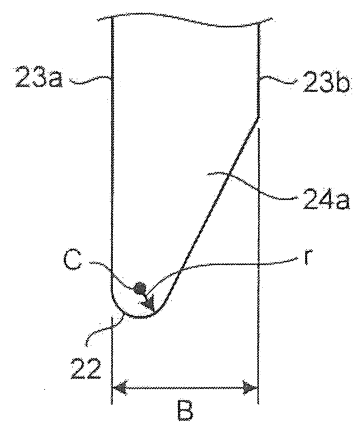


FIG.10C

