



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

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

(11)



1-0036341

(51)⁸ C22C 38/58; C22C 38/02; F16L 9/02; (13) B
C22C 38/00; C22C 38/42

(21) 1-2018-03175

(22) 21/12/2016

(86) PCT/KR2016/015015 21/12/2016

(87) WO 2017/111461 29/06/2017

(30) 10-2015-0184675 23/12/2015 KR

(45) 25/07/2023 424

(43) 25/09/2018 366A

(73) POSCO (KR)

6261, Donghaean-ro, Nam-gu Pohang-si, Gyeongsangbuk-do, 37859, Republic of Korea

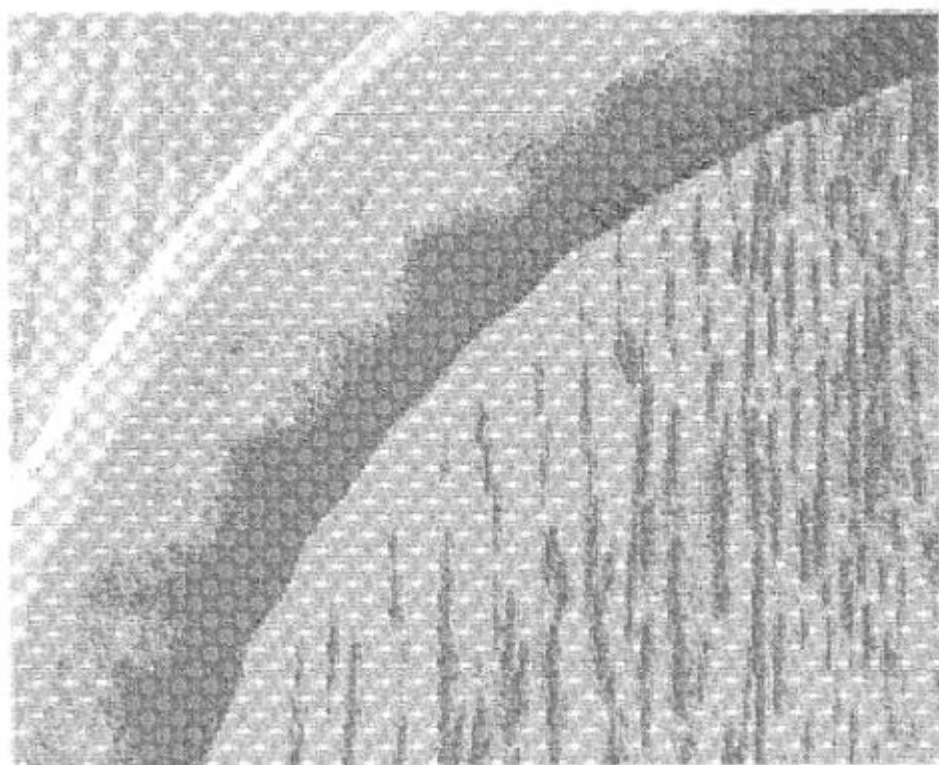
(72) KANG, Hyung Gu (KR); KIM, Sang Seok (KR); JEON, Jong Jin (KR); SONG, Byoung Jun (KR); JUNG, Han Yong (KR).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) ỐNG THÉP KHÔNG GỈ AUSTENIT CÓ KHẢ NĂNG CHỐNG NHẤN

(57) Sáng chế đề cập đến ống thép không gỉ austenit có khả năng chống nhấn mỹ mãn. Ống thép không gỉ austenit có thành phần sau, tính theo % trọng lượng, silic (Si): 0,1 đến 0,65%, mangan (Mn): 0,2 đến 3,0%, niken (Ni): 6,5 đến 12,0%, crom (Cr): 14,5 đến 20,5%, đồng (Cu): 6,0% hoặc nhỏ hơn (trừ 0), tổng của cacbon (C) và nitơ (N): 0,13% hoặc nhỏ hơn (trừ 0), và lượng còn lại là Fe và các tạp chất không thể tránh khỏi, trong đó ống thép không gỉ austenit thỏa mãn biểu thức (1) dưới đây liên quan đến đường kính ngoài (D) và độ dày (t) của nó và có giới hạn chảy là 195 MPa hoặc nhỏ hơn:

$D/t \geq 20$ Biểu thức (1).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến ống thép không gỉ austenit có khả năng chống nhăn mỹ mãn, và cụ thể hơn sáng chế đề cập đến ống thép không gỉ austenit mà dễ uốn cong dưới tác động của một người thợ và phần uốn cong của nó không bị nhăn khi uốn cong.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, có các đề xuất sử dụng thép không gỉ để tạo ra ống làm lạnh của máy điều hòa không khí dùng cho gia đình và ô tô vì nó không chỉ có độ bền chống ăn mòn cao hơn so với các vật liệu khác mà còn tương đối rẻ.

Tuy nhiên, trong nhiều trường hợp vì không gian lắp đặt bị hạn chế khi lắp đặt các ống làm lạnh của máy điều hòa không khí, nên các ống làm lạnh về cơ bản bị cong dưới tác động của một người thợ. Trong các trường hợp này, các ống đồng hoặc nhôm thông thường không có các vấn đề bất kỳ do chúng đủ dẻo, nhưng thép không gỉ nói chung hầu như không có tính dẻo cần thiết khi lắp đặt ống.

Vật liệu kim loại có đặc điểm là bị hóa cứng khi gia công do bị biến dạng bởi sự kéo căng, nén ép, hoặc các tác động tương tự, và còn bị cứng thêm khi nó bị biến dạng. Các ống được uốn cong do tác động phức tạp bao gồm tác động kéo căng và tác động nén ép. Vật liệu trở nên cứng hơn khi chúng bị cong. Cụ thể, do thép 304, là thép không gỉ austenit được sử dụng rộng rãi nhất, có độ cứng rất cao, nên rất khó có thể uốn cong ống làm bằng thép 304 dưới tác động của một người thợ ở nơi lắp đặt ống.

Ngoài ra, thép không gỉ austenit có vấn đề là sự thay đổi hình dạng, như nếp nhăn, xuất hiện khi uốn cong ống làm từ thép này. Các nếp nhăn không mang lại tính thẩm mỹ, và do đó, cần phải được loại bỏ. Khi các nếp nhăn được loại bỏ bằng cách đánh bóng, sẽ tốn thêm chi phí và thời gian.

Tài liệu được trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Đơn yêu cầu cấp patent Nhật số 10-2003-268503

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Theo các phương án, sáng chế đề xuất ống thép không gỉ austenit dễ uốn cong dưới tác động của một người thợ và phần uốn cong của nó không bị nhăn khi uốn cong.

Giải pháp kỹ thuật

Các mục đích nêu trên và khác của sáng chế, có thể đạt được bằng cách tạo ra ống thép không gỉ austenit có khả năng chống nhăn mỹ mãn có thành phần sau, tính theo % trọng lượng, silic (Si): 0,1 đến 0,65%, mangan (Mn): 0,2 đến 3,0%, niken (Ni): 6,5 đến 12,0%, crom (Cr): 14,5 đến 20,5%, đồng (Cu): 6,0% hoặc nhỏ hơn (trừ 0), tổng của cacbon (C) và nitơ (N): 0,13% hoặc nhỏ hơn (trừ 0), và lượng còn lại là Fe và các tạp chất không thể tránh khỏi, trong đó ống thép không gỉ austenit thỏa mãn biểu thức (1) dưới đây liên quan đến đường kính ngoài (D) và độ dày (t) của nó và có giới hạn chảy là 195 MPa hoặc nhỏ hơn:

$D/t \geq 20$ Biểu thức (1).

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến ống thép không gỉ austenit có thể có chỉ số cỡ hạt theo tiêu chuẩn ASTM là 8 hoặc nhỏ hơn.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất ống thép có thể có phân đoạn pha ferit hoặc mactensit nhỏ hơn 1%.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo các phương án, sáng chế đề xuất ống thép được sản xuất bằng cách sử dụng thép không gỉ austenit. Ống thép không gỉ theo sáng chế có thể thay thế cho các ống đồng hoặc các ống nhôm thường được dùng cho các ống làm lạnh của máy điều hòa không khí dùng cho gia đình và ô tô. Ngoài ra, ống không gỉ có thể có độ bền chống ăn mòn tốt hơn và có thể làm giảm chi phí vật liệu, so với các ống thông thường. Hơn thế, do các vấn đề về hình thái, như nếp nhăn khi uốn cong ống là không có, nên ống có thể được gia công uốn cong một cách dễ dàng, mà không gặp phải khó khăn lớn, dưới tác động của một người thợ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là ảnh chụp của ống thép không gỉ austenit thông thường được uốn cong ở góc 90° .

Fig.2 là ảnh chụp của ống thép không gỉ austenit theo một phương án của sáng chế được uốn cong ở góc 90° .

Fig.3 là hình vẽ dạng đồ thị minh họa mối liên quan giữa tỷ lệ giữa đường kính ngoài (D) và độ dày (t) của ống thép không gỉ austenit theo một phương án của sáng

chế và giới hạn chảy của chúng.

Fig.4 là hình vẽ dạng đồ thị minh họa mối liên quan giữa giới hạn chảy của ống thép không gỉ austenit theo một phương án của sáng chế và cỡ hạt của chúng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo một phương án của sáng chế, ống thép không gỉ austenit có khả năng chống ăn mòn có thành phần sau, tính theo % trọng lượng, silic (Si): 0,1 đến 0,65%, mangan (Mn): 0,2 đến 3,0%, niken (Ni): 6,5 đến 12,0%, crom (Cr): 14,5 đến 20,5%, đồng (Cu): 6,0% hoặc nhỏ hơn (trừ 0), tổng của cacbon (C) và nitơ (N): 0,13% hoặc nhỏ hơn (trừ 0), và lượng còn lại là Fe và các tạp chất không thể tránh khỏi, trong đó ống thép không gỉ austenit thỏa mãn biểu thức (1) dưới đây liên quan đến đường kính ngoài (D) và độ dày (t) của nó và có giới hạn chảy là 195 MPa hoặc nhỏ hơn:

$$D/t \geq 20 \dots\dots \text{Biểu thức (1)}.$$

Các thức để thực hiện sáng chế

Dưới đây, sáng chế theo các phương án của nó sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn có dựa vào các hình vẽ. Sáng chế theo các phương án sau được mô tả để chuyển tải đầy đủ được ý tưởng sáng tạo của sáng chế cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực mà sáng chế liên quan đến. Sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án được thể hiện trong bản mô tả này, mà còn có thể được thể hiện dưới các dạng khác. Để làm rõ sáng chế, các phần, không liên quan đến sáng chế, được bỏ qua, và kích thước của các chi tiết có thể được phóng đại một chút để giúp dễ hiểu sáng chế hơn.

Theo một phương án của sáng chế, ống thép không gỉ austenit có khả năng

chống nhẵn mỹ mãn có thành phần sau, tính theo % trọng lượng, silic (Si): 0,1 đến 0,65%, mangan (Mn): 0,2 đến 3,0%, niken (Ni): 6,5 đến 12,0%, crom (Cr): 14,5 đến 20,5%, đồng (Cu): 6,0% hoặc nhỏ hơn (trừ 0), tổng của cacbon (C) và nitơ (N): 0,13% hoặc nhỏ hơn (trừ 0), và lượng còn lại là Fe và các tạp chất không thể tránh khỏi.

Dưới đây, các giới hạn bằng số của các thành phần tạo nên ống thép không gỉ austenit có khả năng chống nhẵn mỹ mãn theo sáng chế được mô tả.

Silic (Si) được bổ sung với lượng nằm trong khoảng 0,1 đến 0,65% trọng lượng.

Si là nguyên tố chủ yếu được bổ sung để khử oxy. Khi hàm lượng Si là quá thấp, thì chi phí của quy trình luyện thép sẽ cao. Do đó, hàm lượng Si được giới hạn ở 0,1% hoặc lớn hơn.

Tuy nhiên, khi hàm lượng Si là quá cao, vì Si là nguyên tố tăng bền cho dung dịch rắn, độ bền được tăng lên làm hóa cứng vật liệu và do đó, không dễ để đạt được giới hạn chảy là 195 MPa hoặc nhỏ hơn như được đề xuất trong sáng chế. Ngoài ra, Si kết hợp với oxy làm tạo ra tạp chất, vì thế độ bền chống ăn mòn bị giảm. Do đó, giới hạn trên của Si được giới hạn ở 0,65%.

Mangan (Mn) được bổ sung với lượng nằm trong khoảng 0,2 đến 3,0% trọng lượng.

Mn, được bổ sung chủ yếu để khử oxy, làm tăng độ ổn định của pha austenit, làm giảm lượng ferit hoặc mactensit sinh ra trong ống thép, được bổ sung với lượng nằm 0,2% hoặc lớn hơn để duy trì mức độ cân bằng austenit.

Tuy nhiên, khi Mn, là nguyên tố tăng bền cho dung dịch rắn, được bổ sung với

lượng quá cao, thì độ bền của ống thép có thể tăng. Do đó, không dễ đạt được giới hạn chảy là 195 MPa hoặc nhỏ hơn như được đề xuất trong sáng chế. Ngoài ra, do độ bền chống ăn mòn của vật liệu có thể bị giảm, giới hạn trên của Mn được giới hạn ở mức 3,0%.

Niken (Ni) được bổ sung với lượng nằm trong khoảng 6,5 đến 12,0% trọng lượng.

Khi Ni được bổ sung cùng với crom (Cr), độ bền chống ăn mòn, như độ bền chống ăn mòn điểm, có thể được cải thiện một cách hiệu quả. Ngoài ra, khi hàm lượng Ni tăng, sự hóa mềm của thép austenit có thể đạt được. Ngoài ra, Ni, có tác dụng làm tăng độ ổn định của pha austenit và làm giảm lượng ferit hoặc mactensit lượng tạo ra trong ống thép, được bổ sung với lượng 6,5% hoặc lớn hơn để duy trì mức độ cân bằng austenit.

Tuy nhiên, khi hàm lượng Ni là quá cao, thì sẽ làm tăng chi phí của thép. Do đó, giới hạn trên của Ni được giới hạn ở mức 12,0%.

Crom (Cr) được bổ sung với lượng nằm trong khoảng 14,5 đến 20,5% trọng lượng.

Đối với các mục đích chung, Cr là nguyên tố chủ yếu để làm tăng độ bền chống ăn mòn của thép không gỉ, cần được bổ sung với lượng 14,5% hoặc lớn hơn.

Tuy nhiên, khi Cr, là nguyên tố tăng bền cho dung dịch rắn, được bổ sung với lượng quá cao, thì độ bền của ống thép có thể tăng, và do đó, không dễ đạt được giới hạn chảy là 195 MPa hoặc nhỏ hơn như được đề xuất trong sáng chế. Ngoài ra, lại còn làm tăng chi phí. Do đó, giới hạn trên của Cr được giới hạn ở mức 20,5%.

Đồng (Cu) được bổ sung với lượng 6,0% trọng lượng hoặc nhỏ hơn (trừ 0).

Do Cu có thể gây ra sự hóa mềm thép austenit và làm giảm lượng ferit hoặc mactensit tạo ra trong ống thép, tốt hơn là nó được bổ sung vào.

Tuy nhiên, khi Cu được bổ sung với lượng quá cao, khả năng gia công nóng có thể bị giảm, pha austenit có thể bị hóa cứng thêm, chi phí có thể tăng, và các khó khăn trong sản xuất có thể tăng. Do đó, giới hạn trên của Cu được giới hạn ở 6,0%.

Tổng của cacbon (C) và nitơ (N) cần được được bổ sung với lượng nằm 0,13% trọng lượng hoặc nhỏ hơn (trừ 0).

C và N, là các nguyên tố tăng bền trong dung dịch rắn kẽ, làm hóa cứng thép không gỉ austenit. Khi hàm lượng C và N cao, pha mactensit hữu cơ cải biến được tạo ra trong quá trình gia công bị hóa cứng, vì thế mức độ hóa cứng gia công của vật liệu tăng.

Do đó, hàm lượng C và N cần được giới hạn. Theo sáng chế, tổng hàm lượng của C và N được giới hạn ở 0,13% hoặc nhỏ hơn.

Theo một phương án của sáng chế, ống thép không gỉ austenit có khả năng chống nhăn mỹ mãn thỏa mãn biểu thức (1) dưới đây liên quan đến đường kính ngoài (D) và độ dày (t) của nó:

$$D/t \geq 20 \dots\dots \text{Biểu thức (1)}$$

Khi tỷ lệ giữa đường kính ngoài (D) của ống thép và độ dày (t) của nó, tức là tỷ lệ D/t, nhỏ hơn 20, ống thép có thể được gia công uốn cong một cách dễ dàng bởi bất cứ ai mà không có nếp nhăn.

Tuy nhiên, khi tỷ lệ giữa đường kính ngoài (D) của ống thép và độ dày (t) của nó, tức là tỷ lệ D/t , là 20 hoặc lớn hơn, thì ống thép có thể có nếp nhăn khi uốn cong. Do đó, việc gia công là không dễ.

Tuy nhiên, khi tỷ lệ giữa đường kính ngoài (D) của ống thép và độ dày (t) của nó, tức là tỷ lệ D/t , là 20 hoặc lớn hơn và ống thép có giới hạn chảy là 195 MPa hoặc nhỏ hơn như được đề xuất trong sáng chế, ống thép có thể được gia công uốn cong một cách dễ dàng mà không có nếp nhăn.

Thép ống không gỉ có giới hạn chảy là 195 MPa hoặc nhỏ hơn.

Khi tỷ lệ giữa đường kính ngoài (D) của ống thép và độ dày (t) của nó, tức là tỷ lệ D/t , nhỏ hơn 20, ống thép có thể được gia công uốn cong một cách dễ dàng, mà không có nếp nhăn bởi bất kỳ ai mà không phụ thuộc vào giới hạn chảy của ống thép không gỉ.

Khi tỷ lệ giữa đường kính ngoài (D) của ống thép và độ dày (t) của nó, tức là tỷ lệ D/t , là 20 hoặc lớn hơn và thép ống không gỉ có giới hạn chảy lớn hơn 195 MPa, thì độ cứng của ống thép là quá lớn. Do đó, khó có thể uốn cong ống thép dưới tác động của một người thợ, và nếp nhăn có thể xuất hiện khi uốn cong của chúng.

Fig.1 là ảnh chụp của ống thép không gỉ austenit thông thường được uốn cong ở góc 90° . Fig.2 là ảnh chụp của ống thép không gỉ austenit theo một phương án của sáng chế được uốn cong ở góc 90° . Fig.3 là hình vẽ dạng đồ thị minh họa mối liên quan giữa tỷ lệ giữa đường kính ngoài (D) và độ dày (t) của ống thép không gỉ austenit theo một phương án của sáng chế và giới hạn chảy của chúng.

Thép không gỉ austenit được minh họa trên Fig.2 thỏa mãn tỷ lệ giữa đường

kính ngoài (D) của ống thép theo sáng chế và độ dày (t) của nó, và giới hạn chảy theo sáng chế. Trên Fig.2, có thể khẳng định rằng thép không gỉ austenit không bị nhăn khi uốn cong của chúng.

Fig.3 cho thấy rằng tùy thuộc vào tỷ lệ giữa đường kính ngoài (D) của ống thép và độ dày (t) của nó, tức là D/t , và giới hạn chảy của ống thép một ống thép được sản xuất bằng cách sử dụng ống thép có thành phần được đề xuất trong sáng chế có thể bị nhăn khi uốn cong. Các vòng tròn màu đen thể hiện các ví dụ theo sáng chế, trong đó các ống thép này không bị nhăn khi uốn cong. Các vòng tròn màu trắng thể hiện trường hợp trong đó các ống thép không theo ví dụ sáng chế bị nhăn khi uốn cong.

Có thể khẳng định rằng, trong đó tỷ lệ giữa đường kính ngoài (D) của mỗi ống thép và độ dày (t) của nó, tức là D/t , nhỏ hơn 20, các ống thép không bị nhăn bất kể giới hạn chảy của chúng.

Mặt khác, có thể khẳng định rằng, trong khoảng trong đó tỷ lệ giữa đường kính ngoài (D) của mỗi ống thép và độ dày (t) của nó, tức là D/t , là 20 hoặc lớn hơn, các ống thép không bị nhăn có thể thu được chỉ khi các ống thép có giới hạn chảy 195 MPa hoặc nhỏ hơn, như được đề xuất trong sáng chế. Mặc dù giới hạn chảy của các ống được đo theo ASTM_A370, nhưng cũng có thể sử dụng các phương pháp khác.

Ví dụ, thép ống không gỉ có thể có chỉ số cỡ hạt theo tiêu chuẩn ASTM là 8 hoặc nhỏ hơn. Cỡ hạt được đo tại mặt cắt theo chiều dọc của ống thép không gỉ.

Fig.4 là đồ thị minh họa mối liên quan giữa giới hạn chảy của ống thép không gỉ austenit theo một phương án của sáng chế và cỡ hạt của chúng.

Fig.4 cho thấy rằng các ống thép không gỉ austenit có giới hạn chảy là 195 MPa

hoặc nhỏ hơn trong khoảng cỡ hạt được đề xuất trong sáng chế có thể được tạo ra như mong muốn. Tham khảo Fig.4, có thể khẳng định rằng giới hạn chảy của ống thép bị giảm khi giảm cỡ hạt.

Do đó, tốt hơn là kiểm soát cỡ hạt ở mức 8 hoặc nhỏ hơn để thỏa mãn giới hạn chảy là 195 MPa hoặc nhỏ hơn theo sáng chế.

Ví dụ, ống thép có thể có phân đoạn pha ferit nhỏ hơn 1%, và phân đoạn pha mactensit nhỏ hơn 1%.

Ống thép có ferit hoặc mactensit phân đoạn nhỏ hơn 1%, như được đo bằng phương pháp từ hóa.

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết qua các ví dụ thực hiện các phương án của sáng chế.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Tấm thép không gỉ austenit có các thành phần như được thể hiện trong mỗi ví dụ sáng chế từ 1 đến 19 và ví dụ so sánh từ 1 đến 11 như được tóm tắt trong bảng 1 dưới đây được sản xuất bằng cách đúc liên tục. Sau đó, tấm thép không gỉ austenit được cán nóng, và cán nguội để có được tổng tỷ lệ giảm 50%, nhờ đó tạo ra tấm thép cán nguội. Ống thép được sản xuất bằng cách sử dụng tấm thép cán nguội thu được.

Sau đó, các tính chất, như cỡ hạt và giới hạn chảy của ống thép được đo. Ống thép được uốn cong một góc 90° , và sau đó sự xuất hiện nếp nhăn được quan sát bằng mắt thường.

Bảng 1

	Các thành phần						
	C	Si	Mn	Ni	Cr	Cu	N
Ví dụ sáng chế 1	0,012	0,3	0,7	7,8	16,9	3,01	0,008
Ví dụ sáng chế 2	0,010	0,3	1,2	9,6	16,8	0,00	0,010
Ví dụ sáng chế 3	0,010	0,3	1,2	8,7	16,9	3,00	0,010
Ví dụ sáng chế 4	0,010	0,3	1,2	9,6	16,9	2,98	0,010
Ví dụ sáng chế 5	0,009	0,6	1,2	7,5	17,0	2,98	0,010
Ví dụ sáng chế 6	0,010	0,3	1,8	7,6	16,8	3,00	0,010
Ví dụ sáng chế 7	0,010	0,3	1,1	7,6	17,2	3,03	0,010
Ví dụ sáng chế 8	0,010	0,3	2,2	7,6	16,9	3,00	0,010
Ví dụ sáng chế 9	0,012	0,3	0,7	7,8	16,9	3,01	0,008
Ví dụ sáng chế 10	0,010	0,3	1,2	9,6	16,8	0,00	0,010
Ví dụ sáng chế 11	0,010	0,3	1,2	9,6	16,9	2,98	0,010
Ví dụ sáng chế 12	0,009	0,6	1,2	7,5	17,0	2,98	0,010
Ví dụ sáng chế 13	0,010	0,3	1,2	8,7	16,9	3,00	0,010
Ví dụ sáng chế 14	0,010	0,3	1,2	9,6	19,0	0,00	0,010
Ví dụ sáng chế 15	0,010	0,3	2,2	7,6	16,9	3,00	0,010
Ví dụ sáng chế 16	0,010	0,3	1,8	7,6	16,8	3,00	0,010
Ví dụ sáng chế 17	0,010	0,3	1,1	7,6	17,2	3,03	0,010
Ví dụ sáng chế 18	0,010	0,3	1,2	9,6	19,0	2,90	0,010
Ví dụ sáng chế 19	0,010	0,3	1,2	9,6	16,8	0,00	0,010
Ví dụ so sánh 1	0,012	0,3	0,7	7,8	16,9	3,01	0,008
Ví dụ so sánh 2	0,010	0,3	1,2	9,6	19,0	0,00	0,010
Ví dụ so sánh 3	0,010	0,3	1,2	9,6	16,9	2,98	0,010
Ví dụ so sánh 4	0,010	0,3	1,2	8,7	16,9	3,00	0,010
Ví dụ so sánh 5	0,010	0,3	1,8	7,6	16,8	3,00	0,010
Ví dụ so sánh 6	0,009	0,6	1,2	7,5	17,0	2,98	0,010
Ví dụ so sánh 7	0,010	0,3	1,2	9,6	19,0	2,90	0,010
Ví dụ so sánh 8	0,010	0,3	2,2	7,6	16,9	3,00	0,010
Ví dụ so sánh 9	0,010	0,3	1,1	7,6	17,2	3,03	0,010
Ví dụ so sánh 10	0,010	0,3	1,2	9,6	19,0	0,00	0,010
Ví dụ so sánh 11	0,010	0,3	1,2	9,6	19,0	2,90	0,010

Bảng 2

	Cỡ hạt (ASTM)	Giới hạn chảy (MPa)
Ví dụ sáng chế 1	5,8	169
Ví dụ sáng chế 2	5,7	171

Ví dụ sáng chế 3	6,0	172
Ví dụ sáng chế 4	6,0	172
Ví dụ sáng chế 5	6,5	176
Ví dụ sáng chế 6	6,2	177
Ví dụ sáng chế 7	6,1	178
Ví dụ sáng chế 8	6,4	180
Ví dụ sáng chế 9	6,6	181
Ví dụ sáng chế 10	6,5	182
Ví dụ sáng chế 11	6,8	182
Ví dụ sáng chế 12	7,4	183
Ví dụ sáng chế 13	6,8	185
Ví dụ sáng chế 14	7,4	187
Ví dụ sáng chế 15	7,0	188
Ví dụ sáng chế 16	6,8	188
Ví dụ sáng chế 17	6,9	189
Ví dụ sáng chế 18	7,9	192
Ví dụ sáng chế 19	7,5	195
Ví dụ so sánh 1	8,0	196
Ví dụ so sánh 2	7,9	201
Ví dụ so sánh 3	7,9	202
Ví dụ so sánh 4	8,3	202
Ví dụ so sánh 5	8,3	203
Ví dụ so sánh 6	8,7	205
Ví dụ so sánh 7	8,5	206
Ví dụ so sánh 8	8,2	207
Ví dụ so sánh 9	8,5	208
Ví dụ so sánh 10	8,8	220
Ví dụ so sánh 11	9,4	227

Tham khảo các bảng 1 và 2 và các hình vẽ FIG.3 và FIG.4, có thể dễ hiểu được vai trò của các thành phần và khoảng cỡ hạt được đề xuất trong sáng chế. Tức là, khi cỡ hạt và giới hạn chảy không nằm trong các khoảng nêu trên của sáng chế mặc dù thỏa mãn thành phần của ống thép sáng chế, nhưng ống thép vẫn có thể bị nhăn khi uốn cong.

Fig.4 cho thấy rằng ống thép có thể được tạo ra thỏa mãn có giới hạn chảy là

195 MPa hoặc nhỏ hơn trong khoảng cỡ hạt được đề xuất trong sáng chế. Tham khảo Fig.4, có thể khẳng định rằng giới hạn chảy của ống thép thường bị giảm khi giảm cỡ hạt.

Mặc dù sáng chế được mô tả qua các phương án được lấy làm ví dụ, nhưng cần phải hiểu rằng phạm vi của sáng chế không bị giới hạn ở các phương án này. Các chuyên gia trong lĩnh vực sẽ hiểu được rằng các cải biến các và thay đổi khác nhau có thể được tạo ra theo ý tưởng sáng tạo và phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Thép không gỉ austenit theo các phương án theo sáng chế là có khả năng áp dụng công nghiệp bởi vì nó có thể dùng để tạo ra các ống làm lạnh của máy điều hòa không khí dùng cho gia đình và ô tô, v.v..

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Ống thép không gỉ austenit có khả năng chống nhả mỷ mẫn, có thành phần sau, tính theo % trọng lượng, silic (Si): 0,1 đến 0,65%, mangan (Mn): 0,2 đến 3,0%, niken (Ni): 6,5 đến 12,0%, crom (Cr): 14,5 đến 20,5%, đồng (Cu): 6,0% hoặc nhỏ hơn (trừ 0), tổng của cacbon (C) và nitơ (N): 0,13% hoặc nhỏ hơn (trừ 0), và lượng còn lại là Fe và các tạp chất không thể tránh khỏi, trong đó ống thép không gỉ austenit này thỏa mãn biểu thức (1) dưới đây liên quan đến đường kính ngoài (D) và độ dày (t) của nó, có cỡ hạt theo tiêu chuẩn ASTM bằng 8 hoặc nhỏ hơn, và có giới hạn chảy là 195 MPa hoặc nhỏ hơn:

$$D/t \geq 20 \dots\dots \text{Biểu thức (1)}.$$

2. Ống thép không gỉ austenit theo điểm 1, trong đó ống thép này có phân đoạn pha ferit hoặc mactensit nhỏ hơn 1%.

FIG.1

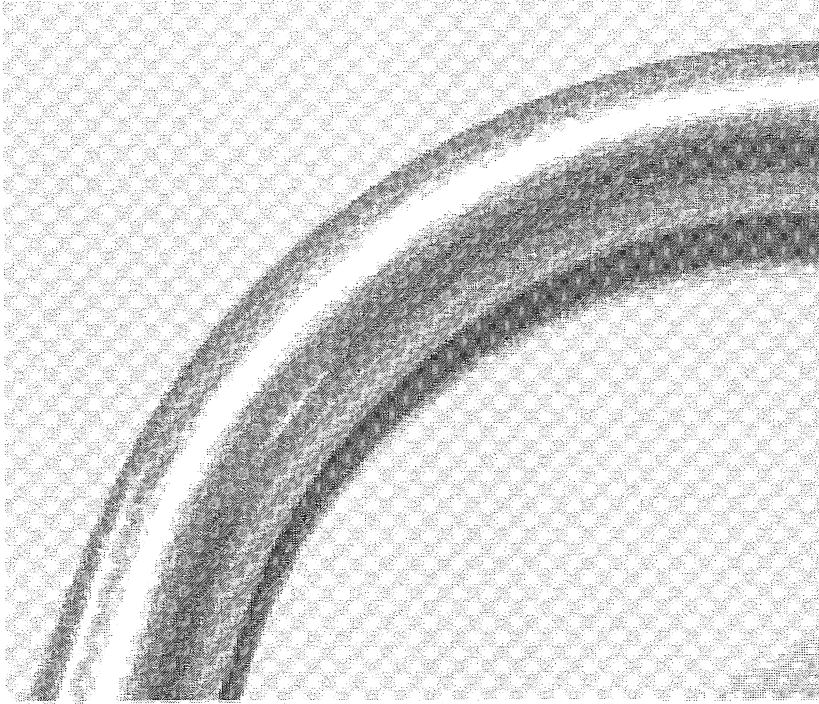


FIG.2

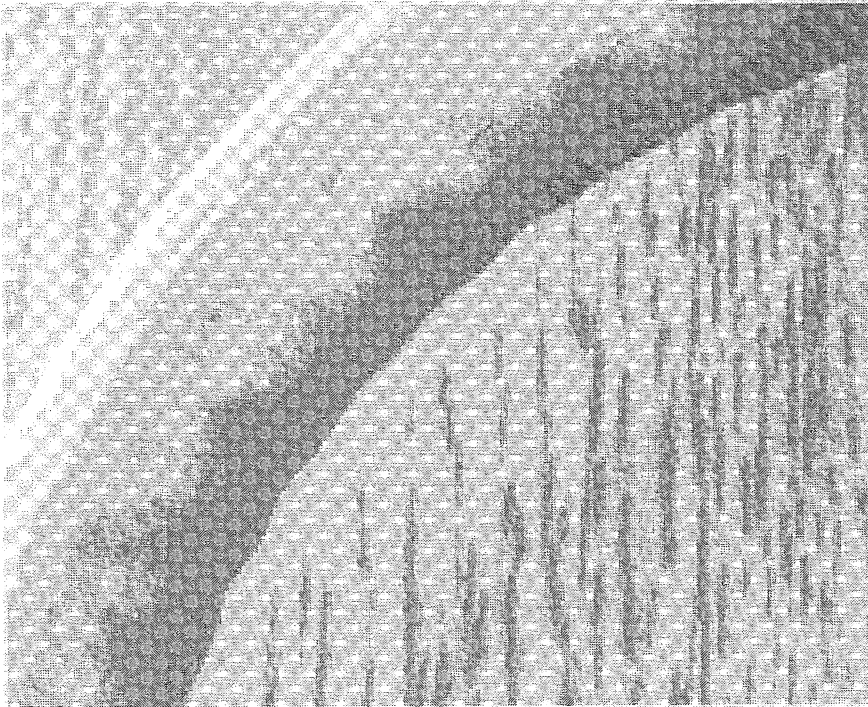


FIG.3

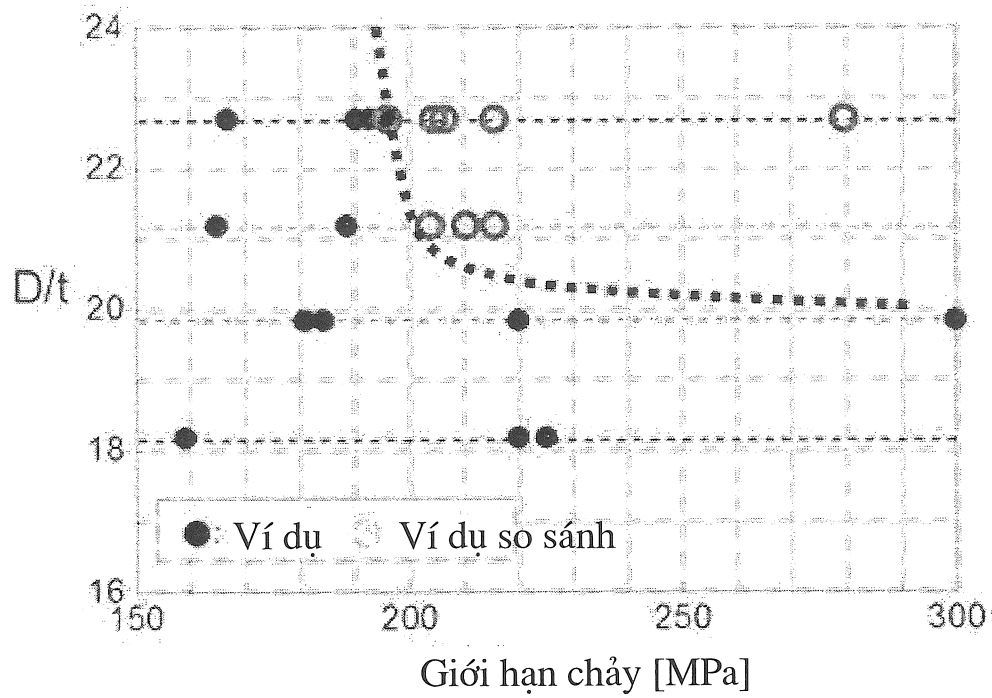


FIG.4

