



(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)



1-0038493

(51)^{2020.01} C21D 9/56; C21D 1/00; C21D 1/26

(13) B

(21) 1-2020-05744

(22) 06/02/2019

(86) PCT/JP2019/004131 06/02/2019

(87) WO2019/171862 12/09/2019

(30) 2018-042645 09/03/2018 JP

(45) 25/01/2024 430

(43) 25/12/2020 393

(73) JFE Steel Corporation (JP)

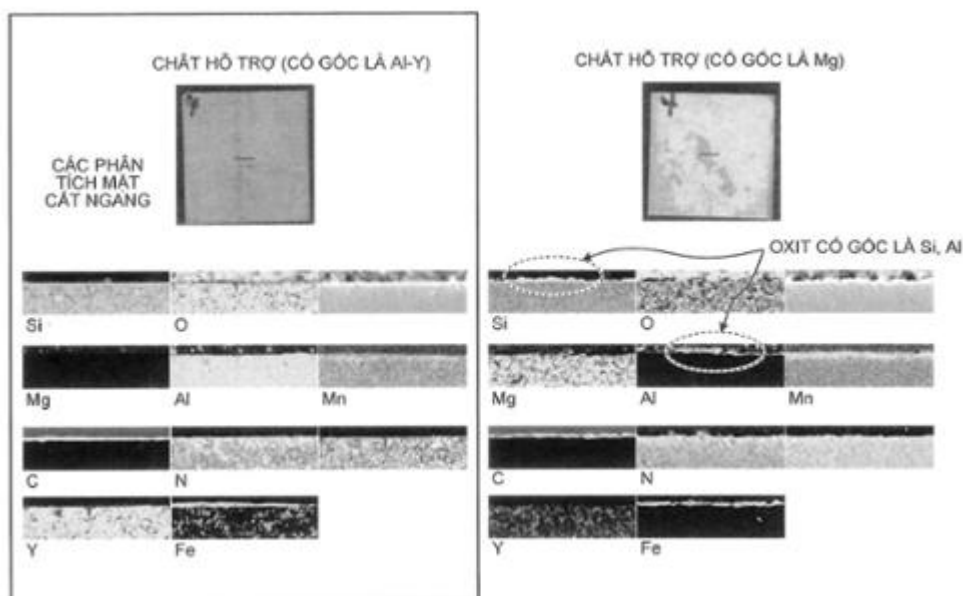
2-3, Uchisaiwai-cho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0011, Japan

(72) SAKAI, Ken (JP); KITAMURA, Shinichi (JP); KURIHARA, Kohei (JP); OTA, Yusuke (JP).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) PHƯƠNG PHÁP Ủ TẤM THÉP VÀ LÒ Ủ TẤM THÉP

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp ủ tấm thép mà là phương pháp ủ tấm thép được thực hiện trong lò ủ mà có con lăn ở đáy lò để đỡ và vận chuyển tấm thép. Phương pháp ủ tấm thép sử dụng con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ trong đó thành phần cấu tạo chính của con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ là silic nitrit với sự sử dụng chất hỗ trợ thiêu kết có gốc là Al-Y, như con lăn ở đáy lò được đặt trong vùng mà nhiệt độ lò bằng hoặc cao hơn 950°C. Tốt hơn nữa là, phương pháp ủ tấm thép bao gồm, khi con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ được sử dụng cùng với con lăn ở đáy lò được làm từ vật liệu khác trong lò ủ, bước điều chỉnh các mô-men xoắn của các con lăn ở đáy lò tương ứng sao cho sự khác nhau giữa các mô-men xoắn của các con lăn ở đáy lò tương ứng trở nên bằng hoặc nhỏ hơn 5%.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp ủ tấm thép và lò ủ tấm thép.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhìn chung, trong dây chuyền sản xuất của các tấm thép như các tấm thép mỏng, quy trình ủ tấm thép được cuộn được thực hiện trước quy trình được xác định trước, như ứng dụng phủ bề mặt. Lớp bề mặt của con lăn ở đáy lò được sử dụng trong lò ủ được yêu cầu được làm từ vật liệu có các đặc tính như tính chịu nhiệt cao và tính chịu giãn nở nhiệt cao trong điều kiện nhiệt độ cao, cũng như độ cứng vừa phải, và, nói chung, vật liệu cacbon của thân lõi graphit kim loại được sử dụng. Ví dụ, các tài liệu sáng chế 1 và 2 bộc lộ rằng vật liệu cacbon graphit có độ nguyên chất của cacbon bằng hoặc cao hơn 98%, tỷ trọng khối bằng hoặc lớn hơn 1,65, điện trở suất bằng hoặc nhỏ hơn $1000 \mu\Omega \cdot \text{cm}$, và độ graphit hóa bằng hoặc lớn hơn 0,60 thích hợp làm vật liệu của con lăn, để sử dụng trong nhiệt độ bằng hoặc cao hơn 800°C . Hơn nữa, tài liệu sáng chế 3 bộc lộ rằng, nếu con lăn được làm từ vật liệu được bộc lộ trong các tài liệu sáng chế 1 và 2 được sử dụng trong nhiệt độ bằng hoặc cao hơn 900°C , sự xuống cấp do sự oxy hóa lây lan rất nhanh trong quá trình sử dụng, vì của độ cứng Shore thấp của vật liệu, và dẫn đến sự tạo ra cục bộ của các rãnh trên bề mặt con lăn, và các rãnh này trở thành nguyên nhân của khuyết tật. Do đó, tài liệu sáng chế 3 bộc lộ rằng con lăn có các đặc tính của độ cứng bằng hoặc lớn hơn 50, độ xốp giữa 5% đến 15%, và độ graphit hóa bằng hoặc cao hơn 0,6% là thích hợp nhất.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Bằng độc quyền sáng chế Hoa Kỳ số 2,603,578

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số S44-3694

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số S57-137419

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tài liệu sáng chế 3 bộc lộ rằng các khuyết tật có thể được hạn chế hiệu quả

bằng cách tăng độ cứng Shore của con lăn. Tuy nhiên, theo một số thử nghiệm được thực hiện bởi các tác giả của sáng chế, khi tấm thép có hàm lượng Si cao (tức là, hàm lượng Si là 3% hoặc khoảng ấy) được ủ trong quy trình ủ trong nhiệt độ bằng hoặc cao hơn 950°C, các khuyết tật xảy ra, ngay cả trên con lăn cacbon có các đặc tính trong các phạm vi được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 3. Nói cách khác, các tác giả của sáng chế đã tìm ra rằng các khuyết tật không thể được hạn chế đủ chỉ bằng cách tăng độ cứng Shore của con lăn.

Sáng chế được thực hiện với sự xem xét về vấn đề được mô tả ở trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp ủ tấm thép và lò ủ tấm thép có khả năng hạn chế các khuyết tật đủ ngay cả trong nhiệt độ bằng hoặc cao hơn 950°C.

Giải quyết vấn đề

Để giải quyết vấn đề và đạt được mục đích, phương pháp ủ tấm thép theo sáng chế trong lò ủ bao gồm các con lăn ở đáy lò được tạo kết cấu để đỡ và vận chuyển tấm thép. Phương pháp bao gồm: bước sử dụng con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ như con lăn ở đáy lò được đặt trong vùng mà nhiệt độ lò bằng hoặc cao hơn 950°C, trong đó thành phần cấu tạo chính của con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ là silic nitrit với sự sử dụng chất hỗ trợ thiêu kết có gốc là Al-Y.

Hơn nữa, phương pháp ủ tấm thép theo sáng chế còn bao gồm: bước điều chỉnh mô-men xoắn của mỗi con lăn ở đáy lò sao cho sự khác nhau giữa mô-men xoắn của con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ và mô-men xoắn của con lăn ở đáy lò được làm từ vật liệu khác trở nên bằng hoặc nhỏ hơn 5%, khi con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ được sử dụng cùng với con lăn ở đáy lò được làm từ vật liệu khác trong lò ủ.

Hơn nữa, lò ủ tấm thép theo sáng chế bao gồm các con lăn ở đáy lò được tạo kết cấu để đỡ và vận chuyển tấm thép. Lò ủ bao gồm: con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ được đặt trong vùng mà nhiệt độ lò bằng hoặc cao hơn 950°C, trong đó thành phần cấu tạo chính của con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ là silic nitrit với sự sử dụng chất hỗ trợ thiêu kết có gốc là Al-Y.

Hơn nữa, lò ủ tấm thép theo sáng chế còn bao gồm: phương tiện điều chỉnh mô-men xoắn được tạo kết cấu để điều chỉnh mô-men xoắn của mỗi con lăn ở đáy lò sao

cho sự khác nhau giữa mô-men xoắn của con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ và mô-men xoắn của con lăn ở đáy lò được làm từ vật liệu khác trở nên bằng hoặc nhỏ hơn 5%, khi con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ được sử dụng cùng với con lăn ở đáy lò được làm từ vật liệu khác trong lò ủ.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Với phương pháp ủ tấm thép và lò ủ theo sáng chế, có thể hạn chế các khuyết tật đủ, ngay cả trong nhiệt độ bằng hoặc cao hơn 950°C.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là lược đồ chung minh họa kết cấu của dây chuyền ủ tấm thép mà sử dụng phương pháp ủ tấm thép theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là lược đồ chung minh họa cách tấm thép được vận chuyển trong lò ủ được minh họa trên Fig. 1.

Fig.3 là lược đồ minh họa các kết quả của các phân tích mặt cắt ngang với EPMA.

Fig.4 là lược đồ minh họa các kết quả của các sự quan sát bề mặt con lăn.

Fig.5 là lược đồ minh họa các kết quả của các phép đo rung lắc trực.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các tác giả của sáng chế đã nỗ lực tạo ra con lăn ở đáy lò gây ra số lượng rất nhỏ các khuyết tật ngay cả trong nhiệt độ bằng hoặc cao hơn 950°C, trong quy trình ủ của tấm thép với hàm lượng Si cao. Cacbon, mà vật liệu con lăn phổ biến, trải qua các phản ứng oxy hóa khử với bột sắt hoặc tương tự trên bề mặt của tấm thép, và, kết quả của các phản ứng, các rãnh được tạo ra cục bộ trên bề mặt con lăn. Sau đó các rãnh trở nên điền đầy với các khối tích tụ, như các khối tích tụ của bột sắt, và các khối tích tụ này phát triển như các khối tích tụ được cọ xát và được quay lên tấm thép. Các khúc của các khối tích tụ được phát triển sau đó nhô khỏi bề mặt con lăn và gây ra các khuyết tật. Tập trung vào điểm này, các tác giả của sáng chế đã thực hiện nghiên cứu về sứ, như vật liệu mà ít phản ứng với tấm thép hơn. Kết quả của việc thực hiện nghiên cứu về các chất hỗ trợ thiêu kết, các tác giả của sáng chế đã xác nhận rằng, sứ sử dụng chất hỗ trợ thiêu kết có gốc là Mg phản ứng với Al hoặc Si trên bề mặt tấm thép (trải

qua các phản ứng như $4\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{Mg} \rightarrow 3\text{Al}_2\text{MgO}_4 + 2\text{Al}$), và các phản ứng bao gồm các khuyết tật, vì Mg trở nên bị oxy hóa dễ dàng. Tuy nhiên, điều được xác nhận là sứ sử dụng chất hỗ trợ thiêu kết có gốc là Al-Y mà không phản ứng với tấm thép, có lớp bề mặt mà duy trì sạch, và thể hiện khả năng chống khuyết tật cao, ngược lại các rãnh, mà có thể bắt đầu các khuyết tật, được tạo ra trên lớp bề mặt của con lăn cacbon. Dựa trên thực tế được mô tả ở trên, sứ tốt hơn là chứa Al_2O_3 và Y_2O_3 từ 5% theo trọng lượng đến 20% theo trọng lượng, như chất hỗ trợ thiêu kết.

Các tác giả của sáng chế cũng được thực hiện một số thử nghiệm trên con lăn với ống lồng sứ, có lớp sứ được đặt trên lớp bề mặt của con lăn kim loại, để đạt được sự giảm chi phí, và xác nhận rằng sự rung lắc trực tiếp tăng sau một thời gian dài sử dụng, và con lăn này được thấy là không thích hợp để thương mại hóa khi xét đến độ bền. Ngược lại, được xác nhận là con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ trong đó toàn bộ phần trục và thân con lăn được làm từ sứ trải qua ít sự rung lắc trực tiếp hơn so với con lăn cacbon ở đáy lò, và có độ bền tốt hơn. Dựa trên các kết quả này, với con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ, chi phí sửa chữa có thể được giảm. Hơn nữa, mặc dù các con lăn ở đáy lò được làm từ cacbon hoặc hợp kim chịu nhiệt thường được sử dụng làm các con lăn ở đáy lò trong lò ủ, điều được tìm thấy là, khi các con lăn ở đáy lò này được sử dụng cùng với con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ, và các vận tốc biên của các con lăn tương ứng được thiết đặt không đổi, bề mặt của con lăn ở đáy lò được làm từ các vật liệu ngoài sứ và được đặt gần con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ trở nên bị suy giảm, và các khuyết tật bị thúc đẩy với các sự xuống cấp. Điều này do sự mất cân bằng trong các lượng của tấm thép được vận chuyển bởi các con lăn tương ứng vì các vật liệu khác nhau có các hệ số ma sát khác nhau. Để giải quyết vấn đề này, các tác giả của sáng chế điều chỉnh các mô-men xoắn của các con lăn ở đáy lò tương ứng gần bằng cùng một mức, và thành công trong việc giảm tần suất xảy ra các khuyết tật trên con lăn cacbon ở đáy lò hoặc con lăn ở đáy lò bằng hợp kim chịu nhiệt mà được sử dụng gần con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ đến mức mà giống như các khuyết tật trên các con lăn cacbon ở đáy lò khác. Dựa trên thực tế được mô tả ở trên, điều được xác nhận là, bằng cách thực hiện các điều chỉnh mô-men xoắn, có thể thực hiện hoạt động sử dụng con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ cùng với các con lăn ở đáy lò được làm từ các vật liệu khác, và đưa các con lăn sứ ở đáy lò vào một cách gia tăng và có lựa chọn.

Các ví dụ về các con lăn ở đáy lò được làm từ các vật liệu khác bao gồm con lăn cacbon ở đáy lò và con lăn ở đáy lò được làm từ thép chịu nhiệt hoặc hợp kim chịu nhiệt.

Phương pháp ủ tấm thép theo một phương án của sáng chế bây giờ sẽ được giải thích với tham chiếu đến một số hình vẽ.

Fig.1 là lược đồ chung minh họa kết cấu của dây chuyền ủ tấm thép mà sử dụng phương pháp ủ tấm thép theo một phương án của sáng chế. Fig.2 là lược đồ chung minh họa cách tấm thép S được vận chuyển trong lò ủ 4 được minh họa trên Fig. 1. Như được minh họa trên Fig.1, trong dây chuyền ủ tấm thép 1 này mà sử dụng phương pháp ủ tấm thép theo một phương án của sáng chế, tấm thép S được lấy ra khỏi cuộn 2 trên phía đi vào được rửa với kiềm trong phần làm sạch 3 sao cho dầu lăn, bột sắt, và tương tự được gắn trên bề mặt được loại bỏ. Sau đó tấm thép S được ủ liên tục bên trong của lò ủ 4. As được minh họa trên Fig.2, tấm thép S được đỡ và vận chuyển theo chiều ngang bởi các con lăn ở đáy lò 11 bên trong lò ủ 4 theo cách mà tấm thép S trở nên không bị biến dạng. Tham chiếu ngược lại Fig.1, tấm thép S được ủ trong lò ủ 4 được gửi đến bộ phủ 5, và bộ phủ 5 phủ dung dịch phủ lên bề mặt của tấm thép S. Tấm thép S có bề mặt được phủ với dung dịch phủ được vận chuyển vào trong lò nung 6, và dung dịch phủ được làm khô và nung trong lò nung 6. Sau đó tấm thép S được cuộn lại như cuộn 7, ở phía đi ra của dây chuyền ủ 1.

Con lăn ở đáy lò theo sáng chế là con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ trong đó thành phần cấu tạo chính của toàn bộ phần trục và thân con lăn là silic nitrit với sự sử dụng chất hỗ trợ thiêu kết có gốc là Al-Y, và có khả năng tạo ra hiệu quả giảm các khuyết tật đủ khi được sử dụng trong vùng mà nhiệt độ lò đạt đến nhiệt độ bằng hoặc cao hơn 950°C, hoặc tốt hơn là bằng hoặc cao hơn 900°C, trong lò ủ 4. Hơn nữa, khi con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ này được sử dụng cùng với con lăn cacbon ở đáy lò làm các con lăn ở đáy lò 11, sự điều chỉnh mô-men xoắn là cần thiết. Không có sự điều chỉnh mô-men xoắn, lớp bề mặt của con lăn cacbon ở đáy lò được đặt gần con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ trở nên bị suy giảm, and, khi các khúc của các khối tích tụ của bột được cọ xát và xoay lên tấm thép, và các khúc phát triển trên lớp bề mặt, và các khúc của các khối tích tụ được phát triển nhô ra khỏi bề mặt con lăn, và gây ra các khuyết tật. Mô-men xoắn ở đây có nghĩa là lực dẫn

động để làm cho con lăn quay. Mô-men xoắn có thể có thể được hiểu là mức dòng điện trong động cơ dẫn động, ví dụ, và phạm vi khác nhau có thể chấp nhận được giữa các mức dòng điện cho các con lăn tương ứng bằng hoặc nhỏ hơn 5%. Mô-men xoắn có thể được điều chỉnh bằng cách thay đổi các vận tốc biên của các con lăn, nghĩa là, ví dụ, bằng cách thay đổi độ trượt về phía trước cho các con lăn tương ứng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Theo ví dụ này, các chất hỗ trợ thiêu kết cho con lăn sứ ở đáy lò được kiểm tra qua các thử nghiệm. Cụ thể, các mảnh con lăn sứ ở đáy lò (15tx18wx38L) sử dụng chất hỗ trợ thiêu kết có gốc là Al-Y và chất hỗ trợ thiêu kết có gốc là Mg, tương ứng, được đặt trên bột của tấm thép chứa 3,3% theo khối lượng là Si và 0,7% theo khối lượng là Al, và trọng lượng 383g được đặt trên các mảnh con lăn sứ ở đáy lò để điều chỉnh áp suất bề mặt. Sau đó các mảnh con lăn ở đáy lò được để trong môi trường chứa 20% H₂-N₂ có điểm sương được thiết đặt đến -40°C trong một giờ với nhiệt độ được giữ ở 1050°C. Do vậy, chất phản ứng được tìm thấy chỉ trên bề mặt của mảnh con lăn sứ ở đáy lò với chất hỗ trợ thiêu kết có gốc là Mg. Các kết quả của các phân tích mặt cắt ngang của các mảnh con lăn sứ ở đáy lò sử dụng thiết bị vi phân tích đầu dò điện tử (Electron Probe Micro Analyzer, EPMA) được minh họa trên Fig. 3. Như được minh họa trên Fig.3, chất phản ứng được quan sát on lớp bề mặt của con lăn sứ ở đáy lò với chất hỗ trợ thiêu kết có gốc là Mg được tìm thấy là oxit thu được của phản ứng với Si hoặc Al trong tấm thép.

Ngoài ra, trong lò ủ để ủ tấm thép hàm lượng Si của nó là 1 % theo khối lượng hoặc lớn hơn, cuộn ống lồng cacbon và con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ được sử dụng trong bảy tháng, trong vùng mà nhiệt độ lò được giữ bằng hoặc cao hơn 950°C, và các bề mặt con lăn được quan sát, và các phép đo sự rung lắc trực của chúng được thu thập. Các kết quả của các sự quan sát bề mặt con lăn và các phép đo rung lắc trực được biểu thị trên Fig.4(a), Fig.4(b), và Fig.5, và bảng 1. Như được biểu thị trên Fig.4(a) và Fig.4(b), các vết trầy xước và các lỗ khoang, mà có thể bắt đầu các khuyết tật, được quan sát trên cuộn ống lồng cacbon (số 4), nhưng con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ (số 1) với sự sử dụng chất hỗ trợ thiêu kết có gốc là Al-Y hoàn toàn không bị hư hại, và được duy trì trong tình trạng rất tốt. Hơn nữa, như được minh họa trên Fig.5, cuộn ống lồng cacbon bị rung lắc rất nhiều, và tạo ra âm thanh lạch cạch,

nhưng con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ với sự sử dụng chất hỗ trợ thiêu kết có gốc là Al-Y không rung lắc rất nhiều, và không tạo ra tiếng ồn. Cuộn ống lồng sứ bị nứt sau 2 tháng.

Bảng 1

STT	Loại con lăn	Chất hỗ trợ	khuyết tật/ Tình trạng hư hại	Sự rung lắc	Nhận xét
1	Sứ hoàn toàn	Al-Y	A	A	Ví dụ
2		Mg	C	A	Ví dụ so sánh
3	Ống lồng sứ	Al-Y	A	C	Ví dụ so sánh
4	Ống lồng cacbon	-	C	C	Ví dụ so sánh

Con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ với sự sử dụng chất hỗ trợ thiêu kết có gốc là Al-Y được sử dụng, trong lò ủ để ủ tấm thép với hàm lượng Si là 1 % theo khối lượng hoặc lớn hơn, trong vùng mà nhiệt độ lò bằng hoặc cao hơn 950°C, và cuộn ống lồng cacbon được sử dụng trong vùng mà nhiệt độ lò thấp hơn 950°C. Mô-men xoắn của con lăn sứ và mô-men xoắn của cuộn ống lồng cacbon sau đó được thay đổi nhiều, và các bề mặt của các con lăn tương ứng được quan sát sau khi vận hành bảy tháng. Các kết quả của các sự quan sát bề mặt con lăn được biểu thị trong bảng 2 dưới đây. Như được biểu thị trong bảng 2, khi sự khác nhau của mô-men xoắn bằng hoặc nhỏ hơn 1%, không có sự tạo ra các khuyết tật được quan sát (đánh giá: A). Khi sự khác nhau của mô-men xoắn là 3% hoặc 5%, một số lỗ khoang, mà có thể bắt đầu các khuyết tật, được tạo ra (đánh giá: B). Khi sự khác nhau của mô-men xoắn vượt quá 5%, các khuyết tật rõ ràng như các vết lõm hoặc các trầy xước được tạo ra (đánh giá: C). Do vậy, được xác nhận là, bằng cách thiết đặt sự khác nhau của mô-men xoắn giữa con lăn sứ và cuộn ống lồng cacbon bằng hoặc nhỏ hơn 5%, các khuyết tật có thể được hạn chế hiệu quả ngay cả khi con lăn sứ được sử dụng trong vùng nhiệt độ cao, cùng với cuộn ống lồng cacbon được sử dụng trong vùng nhiệt độ thấp của lò ủ.

Bảng 2

STT	Mô-men xoắn của con lăn sứ	Mô-men xoắn của con lăn cacbon	Sự khác nhau mô-men xoắn	Các điều kiện của sự tạo ra khuyết tật
1	-4%	5%	9%	C
2	-3%	4%	7%	C
3	0%	5%	5%	B
4	1%	4%	3%	B
5	3%	4%	1%	A

Mặc dù một số phương án mà là các ứng dụng của sáng chế được thực hiện bởi các tác giả của sáng chế được giải thích ở trên, phạm vi của sáng chế không bị giới hạn ở các phương án bao gồm các mô tả và hình vẽ tạo ra một phần của phần bộc lộ của sáng chế, theo bất kỳ cách nào. Nói cách khác, các phương án khác, các ví dụ, các kỹ thuật vận hành, và tương tự được thực hiện bởi người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật trên cơ sở của phương án đều rơi vào phạm vi của sáng chế.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Theo sáng chế, có thể đề xuất phương pháp ủ tấm thép và lò ủ tấm thép có khả năng hạn chế các khuyết tật đủ ngay cả trong nhiệt độ bằng hoặc cao hơn 950°C.

Danh sách số chỉ dẫn

1 dây chuyền ủ tấm thép

2, 7 cuộn

3 phần làm sạch

4 lò ủ

5 bộ phủ

6 lò nung

11 con lăn ở đáy lò

S tấm thép

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp ủ tấm thép trong lò ủ, phương pháp này bao gồm:

bước đỡ và vận chuyển tấm thép bởi con lăn ở đáy lò;

bước đỡ và vận chuyển tấm thép bởi con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ như con lăn ở đáy lò được đặt trong vùng mà nhiệt độ lò bằng hoặc cao hơn 950°C, trong đó thành phần cấu tạo chính của con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ là silic nitrit với sự sử dụng chất hỗ trợ thiêu kết có gốc là Al-Y; và

bước điều chỉnh mô-men xoắn của mỗi con lăn ở đáy lò sao cho sự khác nhau giữa mô-men xoắn của con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ và mô-men xoắn của con lăn ở đáy lò được làm từ vật liệu khác trở nên bằng hoặc nhỏ hơn 5%, khi con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ được sử dụng cùng với con lăn ở đáy lò được làm từ vật liệu khác trong lò ủ.

2. Lò ủ tấm thép bao gồm các con lăn ở đáy lò được tạo kết cấu để đỡ và vận chuyển tấm thép, lò ủ bao gồm:

con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ được đặt trong vùng mà nhiệt độ lò bằng hoặc cao hơn 950°C, trong đó thành phần cấu tạo chính của con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ là silic nitrit với sự sử dụng chất hỗ trợ thiêu kết có gốc là Al-Y; và

phương tiện điều chỉnh mô-men xoắn được tạo kết cấu để điều chỉnh mô-men xoắn của mỗi con lăn ở đáy lò sao cho sự khác nhau giữa mô-men xoắn của con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ và mô-men xoắn của con lăn ở đáy lò được làm từ vật liệu khác trở nên bằng hoặc nhỏ hơn 5%, khi con lăn ở đáy lò được làm hoàn toàn bằng sứ được sử dụng cùng với con lăn ở đáy lò được làm từ vật liệu khác trong lò ủ.

FIG.1

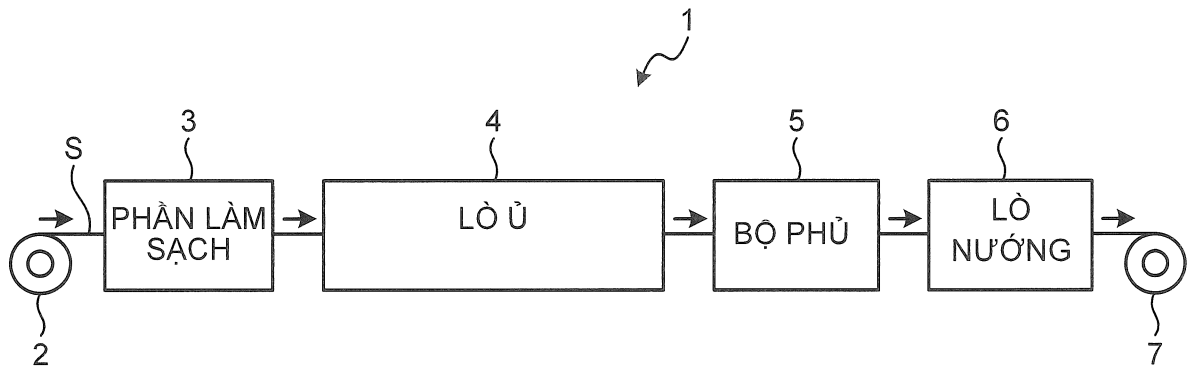


FIG.2

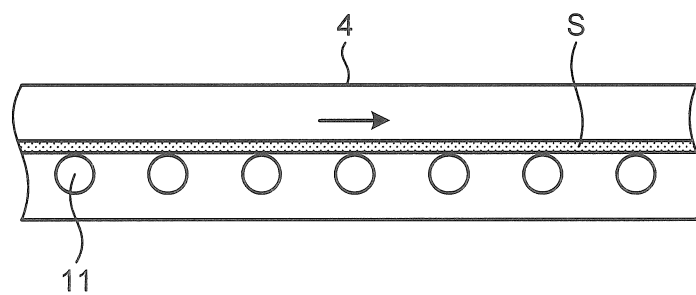
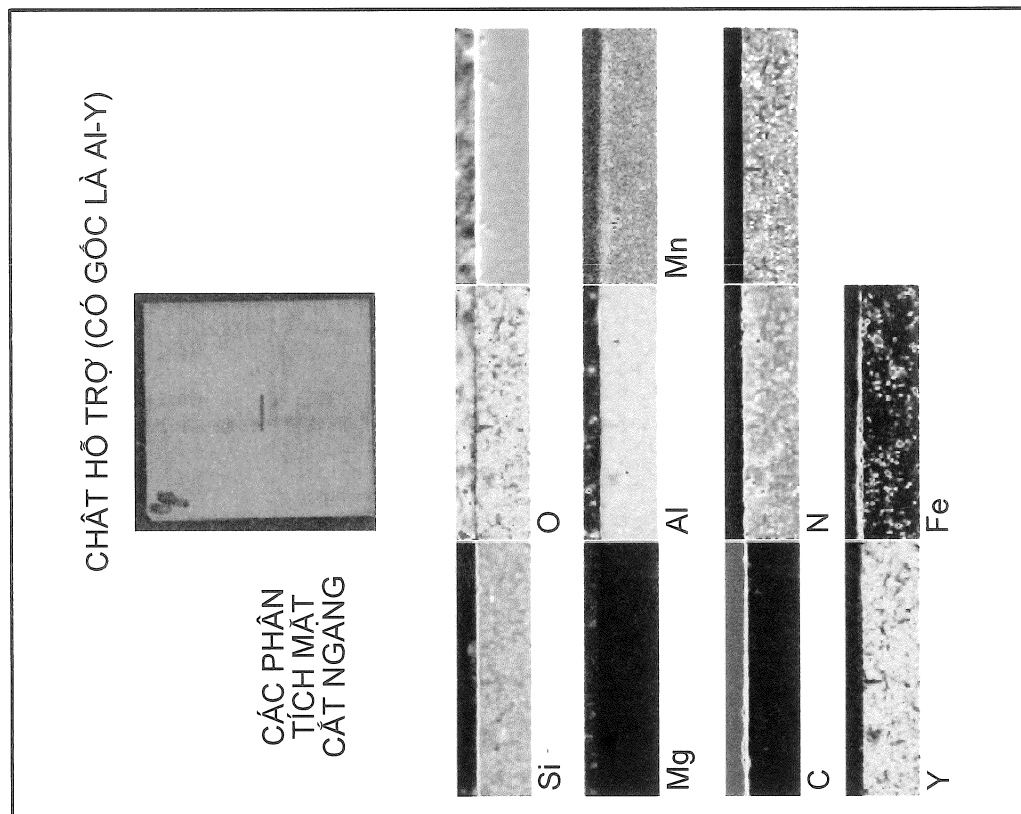
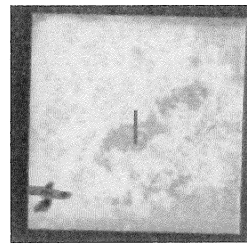


FIG.3



CHẤT HỖ TRỢ (CÓ GÓC LÀ Mg)



OXIT CÓ GÓC LÀ Si, Al

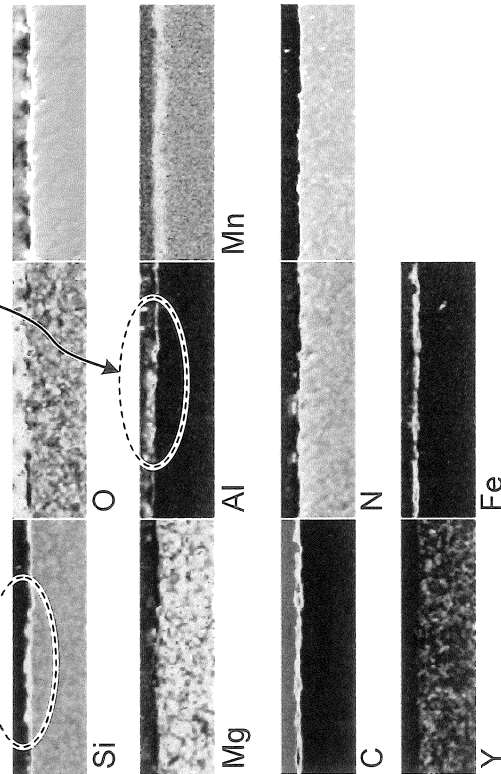
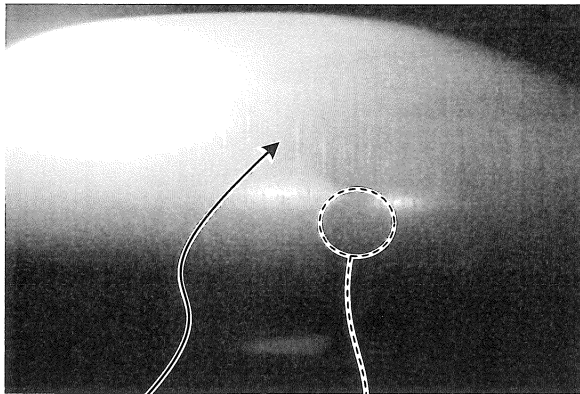


FIG.4

(a) ỐNG LỒNG CACBON



VẾT XƯỚC

CÁC LỖ KHOANG

(b) SỨ HOÀN TOÀN

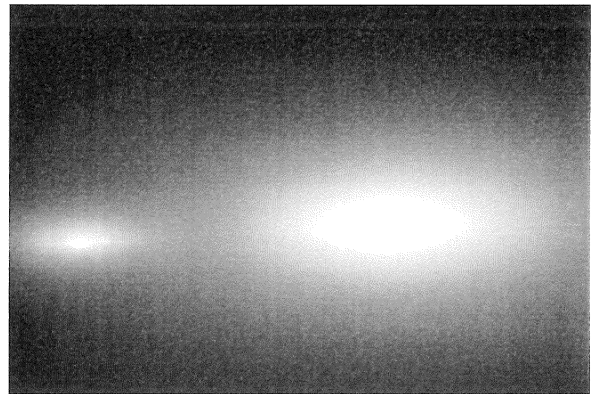


FIG.5

