



(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) 
1-0022451

(51)⁷ C23C 8/48, 8/54, 8/80

(13) B

(21) 1-2014-00107

(22) 12.07.2012

(86) PCT/FR2012/051651 12.07.2012

(87) WO2013/011228 24.01.2013

(30) 1156459 15.07.2011 FR

(45) 25.12.2019 381

(43) 25.04.2014 313

(73) H.E.F. (FR)

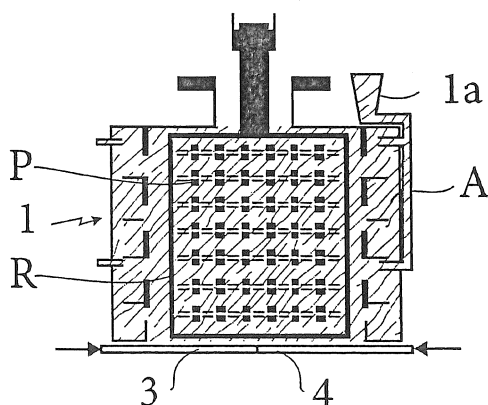
Rue Benoit Fourneyron F-42160 Andrezieux Boutheon, France

(72) MICHALOT Bernard (FR), ZABINSKI Bernard (FR), HADJ RABAH Houcine (FR)

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ LÀM NGUỘI CÁC BỘ PHẬN KIM LOẠI

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị làm nguội các bộ phận kim loại, mà các bộ phận này đã được xử lý thấm nito/thấm nito cacbon trong bể muối nóng chảy, khác biệt ở chỗ, trước khi kết thúc việc xử lý, buồng làm nguội (1), được bố trí để sao cho oxy có trong buồng này có thể được rút ra để tạo môi trường khí trơ, được nạp đầy chất làm lạnh ở dạng lỏng và có khả năng chịu lực mạnh mẽ đối với sự giãn nở thể tích khi nó bay hơi, toàn bộ các bộ phận đã được xử lý được chuyển vào buồng (1), buồng này được đóng kín (1), các bộ phận được để trong buồng này trong một khoảng thời gian thiết lập trước để đạt được nhiệt độ mà ở đó muối đông kết và tạo ra một rào chắn bảo vệ, các bộ phận này được lấy ra và sau đó được đưa vào bước rửa.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị làm nguội các bộ phận kim loại, mà các bộ phận này đã được xử lý thấm nitơ/thấm nitơ cacbon trong bể muối nóng chảy. Sáng chế cũng đề cập đến các bộ phận đã được xử lý như vậy.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc sử dụng các phương pháp có áp dụng sự khuếch tán nhiệt hóa của nitơ bởi quá trình thấm nitơ hoặc thấm nitơ cacbon trong các bể muối nóng chảy để làm giảm hệ số ma sát và cải thiện độ bền chịu mài mòn và kết dính của các bộ phận kim loại đã được hiểu biết đầy đủ bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Điều chính yếu là, các bể muối này chứa xyanat và kiềm cacbonat. Khi nhiệt độ thấm nitơ đạt được, kiềm xyanat giải phóng nitơ và cacbon khuếch tán bên trên bề mặt của các bộ phận này. Thời gian xử lý nằm trong khoảng từ 20 đến 180 phút ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 400 đến 700°C. Các quy trình được ứng dụng trong công nghiệp đã biết như các quy trình có tên SURSULF hoặc TENIFER.

Lưu ý rằng quy trình xử lý thấm nitơ/thấm nitơ cacbon bao gồm các bước chủ yếu sau:

- tẩy dầu mỡ các bộ phận,
- nung nóng sơ bộ,
- xử lý thấm nitơ cacbon,
- làm nguội,
- rửa,
- làm khô.

Liên quan tới các hợp kim sắt, việc xử lý này thường dẫn đến việc tạo ra hai vùng bề mặt đặc thù: vùng bề mặt thứ nhất, có độ dày nằm trong khoảng từ 5 đến 30µm chủ yếu cấu thành bởi các ϵ nitrua (Fe_{2-3}N) và các γ' nitrua (Fe_4N), đã biết là vùng phức hợp, tiếp đó là vùng thứ hai, có độ dày nói chung nằm trong khoảng từ 0,2 đến 1,5mm, được đặc tả bởi sự có mặt của nitơ ở dạng dung dịch rắn trong

các hạt sắt và dưới dạng các nitrua của các nguyên tố hợp kim, đã biết là lớp khuếch tán.

Các phương pháp làm nguội khác để làm nguội các bộ phận mà đã được xử lý thấm nitơ cacbon đã được phát triển để cải thiện một số dấu hiệu của các bộ phận được xử lý:

- Việc cải thiện về độ bền ăn mòn của các bộ phận đã được xử lý đạt được bằng cách thay thế việc làm nguội tôi bằng nước bởi việc tôi bằng bể muối oxy hoá (380-420°C). Việc xử lý kiểu này, là đã biết, ví dụ, dưới các tên gọi Arcor® hoặc AB1®, tạo ra oxit sắt đen (Fe_3O_4) trên bề mặt đã được xử lý.
- Việc giảm độ giòn, hoặc sự cải thiện về tính dẻo của các bộ phận đã được xử lý, đạt được bằng cách thay thế việc làm nguội tôi bằng nước bởi việc làm nguội chậm hơn như làm nguội bằng dầu hoặc chậm hơn nữa là làm nguội bằng không khí. Việc làm nguội chậm cũng được đề xuất đối với các bộ phận không thể chịu được sự biến dạng đáng kể. Các bộ phận được tạo ra được đặc tả bởi sự có mặt của sắt nitrua kết tủa γ' - Fe_4N và α'' - Fe_{16}N_2 , song song với các biên hạt trong lớp khuếch tán. Sự kết tủa này liên quan tới sự giảm giới hạn hòa tan của nitơ trong sắt theo nhiệt độ.

Để xử lý trong công nghiệp, các bộ phận được đặt vào trong giá đỡ kim loại để tạo điều kiện thuận lợi cho việc vận chuyển chúng, bằng cách sử dụng các robot, ví dụ, giữa các trạm xử lý khác nhau. Vì lý do về năng suất, chỉ số điền đầy giá đỡ sẽ là tối đa, khiến cho các bộ phận có thể tiếp xúc với nhau. Các bộ phận được vận chuyển từ bể thấm nitơ vào vùng làm nguội trong một khoảng thời gian đủ dài để sao cho, khi tiếp xúc với không khí xung quanh, sự oxy hóa hoặc các vết biến màu bề mặt xuất hiện trên bề mặt của một phần đáng kể của các bộ phận đã được xử lý. Các thử nghiệm đã được thực hiện trong phòng thí nghiệm đã cho thấy rằng sau thời gian vận chuyển dài hơn khoảng 30 giây, các đốm oxy hóa dường như chỉ xuất hiện trên một phần, trong khi sau thời gian vận chuyển khoảng 120 giây, toàn bộ các bộ phận bị oxy hóa. Khi điều này xảy ra, thì thời gian vận chuyển giữa hai vùng xử lý kế tiếp nhau nói chung là nằm giữa hai trị số này.

Lưu ý rằng việc làm nguội bằng không khí chắc chắn sẽ gây ra sự oxy hóa bề mặt của các bộ phận.

Rõ ràng rằng sự có mặt của các đốm oxy hóa là không thể chấp nhận được đối với một số ứng dụng. Các vết đốm này không chỉ ảnh hưởng tới vẻ bên ngoài của các bộ phận, mà còn ảnh hưởng tới việc sử dụng chúng, đặc biệt là đối với các ứng dụng đòi hỏi nhiều về độ sạch bề mặt. Thực vậy, các vùng bị oxy hóa sinh ra bụi, mà khi các chất làm trơn có mặt, có thể tạo ra các khối kết tụ, và dẫn đến sự bào mòn có hại cho ứng dụng được dự định.

Với tình trạng kỹ thuật hiện tại, các giải pháp công nghiệp đã được đề xuất không thể đảm bảo việc xử lý thấm nitơ/thấm nitơ cacbon trong bể muối nóng chảy có mức độ làm sạch cao thỏa đáng và có vẻ bên ngoài đủ tốt, nói cách khác là không có vết oxy hóa trên bất kỳ trong số các bộ phận đã được xử lý.

Liên quan tới vấn đề này, cần nhắc lại rằng sáng chế đề cập tới việc xử lý công nghiệp các bộ phận mà không thể so sánh được với việc xử lý thấm nitơ/thấm nitơ cacbon được thực hiện ở quy mô phòng thí nghiệm mà ở đó các bộ phận chỉ được xử lý với số lượng nhỏ. Do đó, trong phòng thí nghiệm, sau bể thấm nitơ, các bộ phận có thể được vận chuyển đủ nhanh để tránh bị oxy hóa trong quá trình làm nguội bằng nước chẳng hạn.

Cần phải hiểu rằng điều này là không thể thực hiện được ở quy mô công nghiệp, khi một số lượng lớn các bộ phận cần được xử lý đồng thời, dẫn đến sinh ra một tỷ lệ phế phẩm đáng kể. Ngay cả khi giảm thời gian vận chuyển bộ phận nhiều tới mức có thể, cụ thể là giữa vùng xử lý và vùng làm nguội, thì sau đó vẫn cần phải thực hiện việc kiểm tra bằng mắt và một thiết bị phân loại các bộ phận nếu như không đảm bảo được không có mặt của các vết oxy hóa.

Patent Mỹ số 3560271 đề cập đến phương pháp thấm nitơ trong các bể muối nóng chảy với mục đích làm chậm lại quá trình làm nguội sau khi thấm nitơ để làm giảm các mức ứng suất làm việc để nhờ đó giảm bớt nguy cơ nứt lớp. Việc làm nguội trong chân không chỉ có thể xảy ra thông qua việc chiếu xạ, nhờ đó có các thời gian làm nguội khó có thể tương thích với một quy trình công nghiệp (từ vài giờ tới vài chục giờ).

Hơn nữa, việc sử dụng quy trình nêu trên sẽ không đảm bảo sự không có mặt hoàn toàn của vết oxy hóa bất kỳ khi xử lý một số lượng lớn các bộ phận cần đến thời gian vận chuyển tương đối dài giữa trạm xử lý và trạm làm nguội (tức là khi vận chuyển, quán tính khối khiến cho các giai đoạn ổn định tải linh kiện sau

khi giảm tốc đặc biệt là trong khi vận chuyển theo phương nằm ngang, và do đó giảm đến mức tối thiểu thời gian vận chuyển).

Do đó, điều rõ ràng thấy được từ các giải pháp kỹ thuật mà là các giải pháp công nghiệp khi áp dụng không thể đảm bảo việc xử lý thấm nitơ/thấm nitơ cacbon trong bể muối nóng chảy có mức độ làm sạch cao thỏa đáng và có vẻ bên ngoài đủ tốt, nói cách khác là, không có vết oxy hóa trên một phần bất kỳ hoặc trên bất kỳ trong số các bộ phận được xử lý.

Điều cũng sẽ được hiểu là không thể, đặc biệt là đối với việc xử lý công nghiệp, để tạo ra các bộ phận có độ dẻo thỏa đáng trong khi đồng thời không có vết oxy hóa.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế nhằm khắc phục các hạn chế nêu trên một cách dễ dàng, an toàn, có hiệu quả và hợp lý.

Do đó, mục đích của sáng chế nhằm giải quyết vấn đề liên quan tới việc xử lý công nghiệp các bộ phận kim loại mà đã được xử lý thấm nitơ/thấm nitơ cacbon trong bể muối nóng chảy, không có các vết oxy hóa-ăn mòn, sao cho độ dẻo của nó được cải thiện.

Để giải quyết vấn đề này, sáng chế đề xuất phương pháp làm nguội các bộ phận kim loại mà đã được xử lý thấm nitơ/thấm nitơ cacbon trong bể muối nóng chảy, trong đó:

- trước khi kết thúc việc xử lý, một buồng làm nguội, được bố trí để sao cho oxy có trong buồng này có thể được rút ra để tạo môi trường khí trơ, được nạp đầy chất làm lạnh, ở dạng lỏng và có khả năng chịu lực mạnh mẽ đối với sự giãn nở thể tích khi nó bay hơi,
- toàn bộ các bộ phận đã được xử lý được chuyển vào buồng này, buồng này được đóng kín,
- các bộ phận được để trong buồng này trong một khoảng thời gian thiết lập trước để đạt được nhiệt độ mà ở đó muối đông kết và tạo ra một rào chắn bảo vệ,
- các bộ phận này được lấy ra và đưa vào bước rửa.

Để có lợi, chất làm lạnh là nitơ lỏng sẽ bay hơi rất nhanh do nhiệt của bể và của các bộ phận. Sự bay hơi này sẽ tạo ra một thể tích khí lớn hơn khoảng 630 lần,

nó sẽ xả rất nhanh oxy có trong buồng này. Kết quả của việc làm nguội này là chậm khi xét về mặt luyện kim, nhưng đủ nhanh để tương hợp với một quy trình công nghiệp, cho các bộ phận trong môi trường khí trơ, đồng thời đảm bảo rằng chúng có tính dai cùng với không có nguy cơ xuất hiện các đốm oxy hóa và do đó không có nguy cơ phát thải bụi sau đó.

Theo một khía cạnh khác, buồng này được nạp đầy nitơ lỏng, từ 2 tới 3mm trước khi kết thúc việc xử lý thấm nitơ/thấm nitơ cacbon. Khi kết thúc xử lý thấm nitơ/thấm nitơ cacbon, các bộ phận được chuyển theo phương thẳng đứng vào buồng đã được nạp đầy nitơ lỏng với tốc độ tối thiểu 6m/mn. Sau khi được làm nguội xuống nhiệt độ khoảng 350°C, chúng được rửa bằng nước ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40 đến 50°C, và sau đó bằng nước ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 15 đến 25°C.

Để thực hiện phương pháp này, buồng làm nguội được bố trí tương quan trực tiếp với trạm thấm nitơ/thấm nitơ cacbon đồng thời được lắp cố định vào bàn trượt vận chuyển để vận chuyển nhanh chóng tất cả các bộ phận vào buồng này.

Nhằm giải quyết vấn đề liên quan đến việc làm nguội chậm các bộ phận và sự bão hòa nitơ cực kỳ nhanh chóng ở bên trong của buồng, mà không cần phải dùng đến hệ thống bơm trước để rút ra không khí có mặt vào lúc đầu, thì buồng này sẽ gồm một chuồng thành kép có nitơ lỏng được phun vào nó, kết cấu có thành kép này để khuếch tán nitơ vào bên trong chuồng.

Theo các khía cạnh khác, đế của chuồng này được lắp với các phương tiện để cho phép các bộ phận dễ dàng vận chuyển tự do vào bên trong của chuồng, và đóng kín lại trong giai đoạn làm nguội. Các phương tiện này có các cửa được lắp cố định vào một phần của trạm xử lý.

Sáng chế cũng đề cập tới các bộ phận đã được thực hiện xử lý thấm nitơ/thấm nitơ cacbon trong bể muối nóng chảy, theo các khía cạnh của phương pháp theo sáng chế. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến các bộ phận kim loại không xuất hiện các đốm oxy hóa và kết tủa nitrua có mặt trong vùng khuếch tán.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế được mô tả một cách chi tiết ở dưới có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

- Fig.1 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ của buồng có dạng hình chuông theo các khía cạnh của sáng chế.
- Fig.2, Fig.3 và Fig.4 là các hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ thể hiện các giai đoạn chính của phương pháp xử lý theo các khía cạnh của sáng chế.
- Fig.5, Fig.6, Fig.7, Fig.8 và Fig.9 là các vi ảnh mặt cắt mẫu của các bộ phận sau quá trình xử lý 60 phút trong bể thấm nitơ cacbon SURSULF (CN-: 4,15%; CNO- 30,5%) ở 580°C và đã được làm nguội theo các giải pháp kỹ thuật đã biết và trong các điều kiện khác nhau (Fig.5, Fig.6, Fig.7 và Fig.8) và theo sáng chế, tức là trong nitơ lỏng (Fig.9).

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị dùng để thấm nitơ/thấm nitơ cacbon trong bể muối nóng chảy các bộ phận kim loại sẽ không được mô tả một cách chi tiết do nó đã được hiểu rõ đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, mặc dù có thể được áp dụng theo các phương án khác nhau.

Thiết bị này được làm thích ứng để xử lý các bộ phận ở quy mô công nghiệp, tức là, không xử lý đơn lẻ mà theo kiểu từng lô, ví dụ, bằng cách đặt các bộ phận nêu trên trong một giá đỡ kim loại để tạo điều kiện thuận lợi cho việc vận chuyển chúng bằng các robot giữa các trạm xử lý khác nhau.

Theo sáng chế, khi xét đến các bộ phận P, buồng làm nguội 1 được bố trí tương quan trực tiếp với trạm thấm nitơ/thấm nitơ cacbon đồng thời được lắp cố định vào bàn trượt vận chuyển để vận chuyển nhanh tất cả các bộ phận vào buồng 1 nêu trên. Như được chỉ ra, các bộ phận P được đặt trên bàn trượt R chẳng hạn.

Theo một khía cạnh đáng kể của sáng chế, buồng 1 dạng chuông thành kép 1a có nitơ lỏng được phun vào nó. Thành kép 1a này có kết cấu để khuếch tán nitơ lỏng vào bên trong chuông. Ví dụ, thành kép 1a này có các tấm ngăn 1b để khuếch tán nitơ lỏng qua các đầu phun định cỡ 1c. Nitơ lỏng được cung cấp nhờ phương tiện thích hợp đã biết bất kỳ 2. Chuông này được lắp cố định vào bàn trượt vận chuyển. Phần mở của chuông, nằm ở đầu bên dưới của nó, gắn với các cửa 3 và 4 được lắp cố định vào trạm thấm nitơ cacbon.

Các Fig.2, Fig.3 và Fig.4 thể hiện các giai đoạn chủ yếu của phương pháp cấu thành các khía cạnh của sáng chế. Quá trình xử lý thấm nitơ cacbon như đã

biết, ví dụ, các quá trình có tên SURSULF, TENIFER v.v.. Khoảng thời gian xử lý nói chung nằm trong khoảng từ 20 đến 180 phút và nói chung là nằm trong khoảng từ 50 đến 60 phút. Chuông này nằm phía trên bể T, trong đó tất cả các bộ phận P nằm trên bàn trượt R được làm nguội. Các cửa 3 và 4 được mở (Fig.2).

Ở thời điểm trước khi kết thúc quy trình thấm nitơ cacbon vài phút, khoảng 2 tới 3 phút, nitơ lỏng (A) được phun qua thành kép 1a như đã nêu trên, để xả rất nhanh oxy có bên trong chuông để cho phép làm nguội chậm về mặt luyện kim các bộ phận P trong môi trường khí trơ (Fig.3).

Trong Fig.4, tất cả các bộ phận P được chuyển vào bên trong chuông đã nạp đầy nitơ lỏng A. Việc vận chuyển được thực hiện với tốc độ nhanh khoảng 6m/phút. Các cửa 3 và 4 sau đó được đóng để sao cho việc làm nguội nhanh nhất có thể. Tùy thuộc vào khối lượng của bộ phận, quá trình làm nguội xảy ra trong một khoảng thời gian được thiết lập để đạt nhiệt độ khoảng 350°C mà không có mặt oxy, cùng với lưu ý rằng, lớn hơn nhiệt độ này, vẫn không có sự oxy hóa tiếp. Khoảng thời gian này thường là ngắn hơn hoặc gần như bằng với thời gian xử lý thấm nitơ hoặc thấm nitơ cacbon bộ phận này.

Cần lưu ý rằng tốc độ 6m/phút tùy thuộc vào khoảng cách giữa cao độ của bể thấm nitơ và đầu vào chuông; do đó, tốc độ này có thể nhanh hơn hoặc chậm hơn tùy thuộc vào các chu vi: tốc độ càng nhanh, các kết quả sẽ càng chính xác hơn.

Sau khi làm nguội, tất cả các bộ phận được rửa, việc rửa này được thực hiện trong nước có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40 đến 50°C, và sau đó rửa trong nước có nhiệt độ khoảng 20°C.

Các hình vẽ Fig.5, Fig.6, Fig.7, Fig.8, và Fig.9 thể hiện các kết quả thu được liên quan tới các bộ phận đã được xử lý bằng cách sử dụng các giải pháp kỹ thuật đã biết như được thể hiện từ Fig.5 tới Fig.8, và phương pháp theo sáng chế như được thể hiện trên Fig.9.

Như được thể hiện trên Fig.5, Fig.6, Fig.7 và Fig.8, việc làm nguội được thực hiện theo các giải pháp kỹ thuật đã biết bằng cách tời các bộ phận trong nước hoặc là ngay sau khi xử lý thấm nitơ/thấm nitơ cacbon (không thể thực hiện được trong các điều kiện công nghiệp), như được thể hiện trên Fig.5, hoặc sau một

khoảng thời gian không bất kỳ sau khi xử lý, cụ thể là 30 giây sau khi xử lý (Fig.6), 60 giây sau khi xử lý (Fig.7) và 120 giây sau khi xử lý (Fig.8).

Sự không có mặt của các đốm oxy hóa trên các bộ phận và việc không có các kết tủa nitrua trong lớp khuếch tán có thể thấy được trên Fig.5. Sự xuất hiện của các đốm oxy hóa (các đốm màu nâu) và sự gia tăng rõ rệt đã nêu trên về số lượng vùng bị oxy hóa theo thời gian từ lúc rời khỏi bể tới khi tôi trong nước có thể thấy được trên Fig.6, Fig.7 và Fig.8.

Tương ứng với sự xuất hiện của các vùng bị oxy hóa, các mặt vi cắt thể hiện sự xuất hiện gia tăng của các sắt oxit kết tủa, nằm song song với mặt phẳng của các biên hạt. Sự xuất hiện nêu trên đặc tả cho sự làm nguội chậm và liên quan tới sự giảm về giới hạn hòa tan của nitơ theo nhiệt độ.

Do đó, điều rõ ràng thấy được từ các thử nghiệm được thực hiện trong các điều kiện như được thể hiện trên Fig.6, Fig.7 và Fig.8 là việc làm nguội bằng nước sau khi thấm nitơ/thấm nitơ cacbon, ở quy mô công nghiệp, không tạo ra các bộ phận có tính dẻo, sạch, tức là không có vết oxy hóa và sự có mặt của nitrua kết tủa trong vùng khuếch tán.

Theo sáng chế, việc làm nguội trong nitơ lỏng, như được thể hiện trên Fig.9, cho thấy rõ ràng là không có các vết oxy hóa bề mặt và sự có mặt của nitrua kết tủa, nhờ đó cải thiện các đặc tính cơ học.

Bảng dưới đây thể hiện các chỉ số về độ cứng (Rq: không bị ảnh hưởng bởi độ nhám) của các bộ phận sau khi xử lý trong 60 trong bể thấm nitơ cacbon (CN-: 4,15%; CNO- 30,5%) ở 580°C, theo các điều kiện thử nghiệm được nghiên cứu và được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5 tới Fig.9, cụ thể là làm nguội bằng cách tôi bằng nước ngay sau khi rời khỏi bể xử lý (cột A), tôi bằng nước 30 giây sau khi rời khỏi bể xử lý (cột B), tôi bằng nước 60 giây sau khi xử lý (cột C), tôi bằng nước 120 giây sau khi xử lý (cột D), và làm nguội trong nitơ lỏng (cột E).

	A	B	C	D	E
Độ cứng (Hv0,1) ở 20µm trong lớp phức hợp	295	265	230	170	190

Các ưu điểm là rõ ràng từ phần mô tả, và đặc biệt nhấn mạnh và ghi nhớ rằng:

- so với việc làm nguội bằng nước, phương pháp theo sáng chế cải thiện độ dẻo của các bộ phận và hạn chế nguy cơ biến dạng nhờ việc làm nguội chậm.

- so với việc làm nguội bằng không khí hoặc nước trong quy trình công nghiệp, phương pháp theo sáng chế đảm bảo vẻ bên ngoài thật của các bộ phận do sự không có mặt của các vết ăn mòn sau khi xử lý, nhờ đó cải thiện trạng thái sạch của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp làm nguội các bộ phận kim loại, mà các bộ phận này đã được xử lý thấm nitơ/thấm nitơ cacbon trong bể muối nóng chảy, khác biệt ở chỗ:

- trước khi kết thúc việc xử lý, chất làm lạnh được nạp dưới dạng lỏng và có khả năng giãn nở thể tích cao khi bay hơi, vào buồng (1) được bố trí để loại bỏ oxy có trong buồng này, để tạo môi trường khí trơ,
- toàn bộ các bộ phận đã được xử lý được chuyển vào buồng (1), với tốc độ tối thiểu là 6m/phút,
- buồng (1) này được đóng kín,
- các bộ phận được để trong buồng (1) trong một khoảng thời gian thiết lập trước để đạt được nhiệt độ mà ở đó muối đông kết và tạo ra một rào chắn bảo vệ,
- các bộ phận này được lấy ra và sau đó được đưa vào bước rửa.

2. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, chất làm lạnh là nitơ lỏng.

3. Phương pháp theo điểm 2, khác biệt ở chỗ, buồng (1) được nạp nitơ lỏng 2 tới 3 phút trước khi kết thúc quá trình xử lý thấm nitơ/thấm nitơ cacbon.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 tới 3, khác biệt ở chỗ, bước rửa được thực hiện bằng nước ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 40 đến 50°C, và sau đó bằng nước ở nhiệt độ khoảng 20°C.

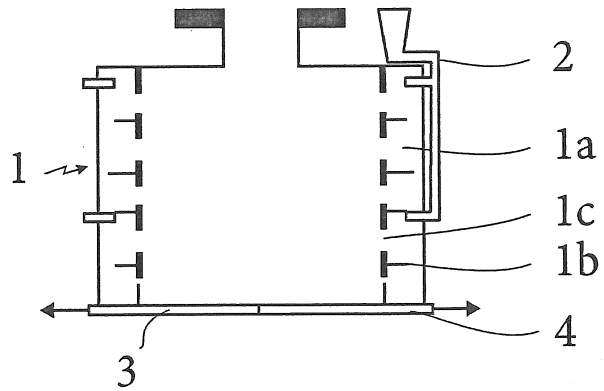
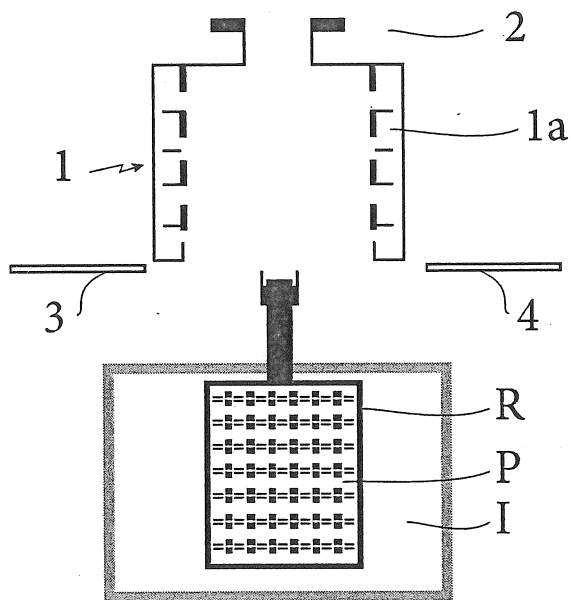
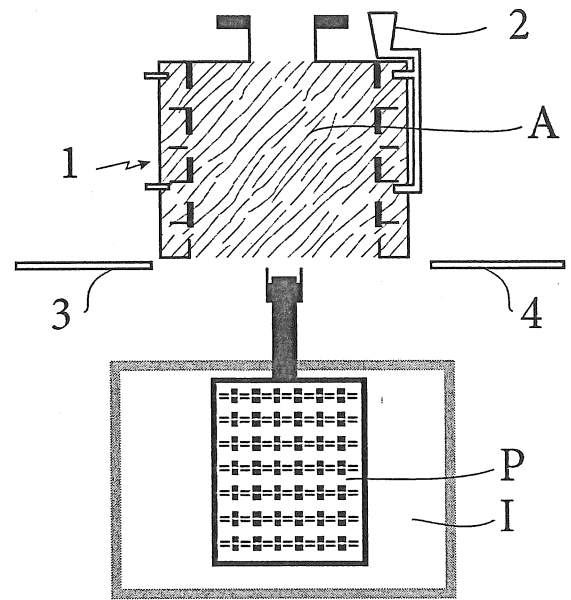
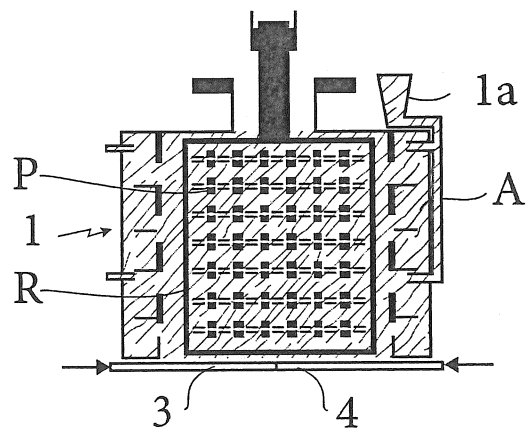
5. Thiết bị làm nguội các bộ phận kim loại, mà các bộ phận này đã được xử lý thấm nitơ/thấm nitơ cacbon trong bể muối nóng chảy, khác biệt ở chỗ, thiết bị này bao gồm buồng làm nguội (1) mà chất làm lạnh ở dạng lỏng có khả năng giãn nở thể tích cao được phun vào đó, buồng này được bố trí tương quan trực tiếp với trạm thấm nitơ/thấm nitơ cacbon đồng thời được lắp cố định vào bàn trượt vận chuyển với tốc độ 6m/phút để vận chuyển nhanh chóng tất cả các bộ phận vào buồng này.

6. Thiết bị theo điểm 5, khác biệt ở chỗ, buồng làm nguội (1) là chuồng dạng thành kép (1a) có nitơ lỏng được phun vào nó, thành kép (1a) này có kết cấu để

khuếch tán nitơ vào bên trong chuông.

7. Thiết bị theo điểm 6, khác biệt ở chỗ, đế của chuông (1) lắp cùng với phương tiện để cho phép các bộ phận dễ dàng vận chuyển tự do vào bên trong chuông, và đóng kín lại trong bước làm nguội.

8. Thiết bị theo điểm 7, khác biệt ở chỗ, phương tiện này chỉ gồm có các cửa (3) và (4) được lắp cố định vào một phần của trạm xử lý.

**Fig. 1****Fig. 2****Fig. 3****Fig. 4**

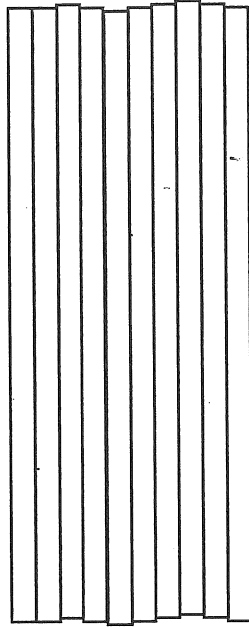
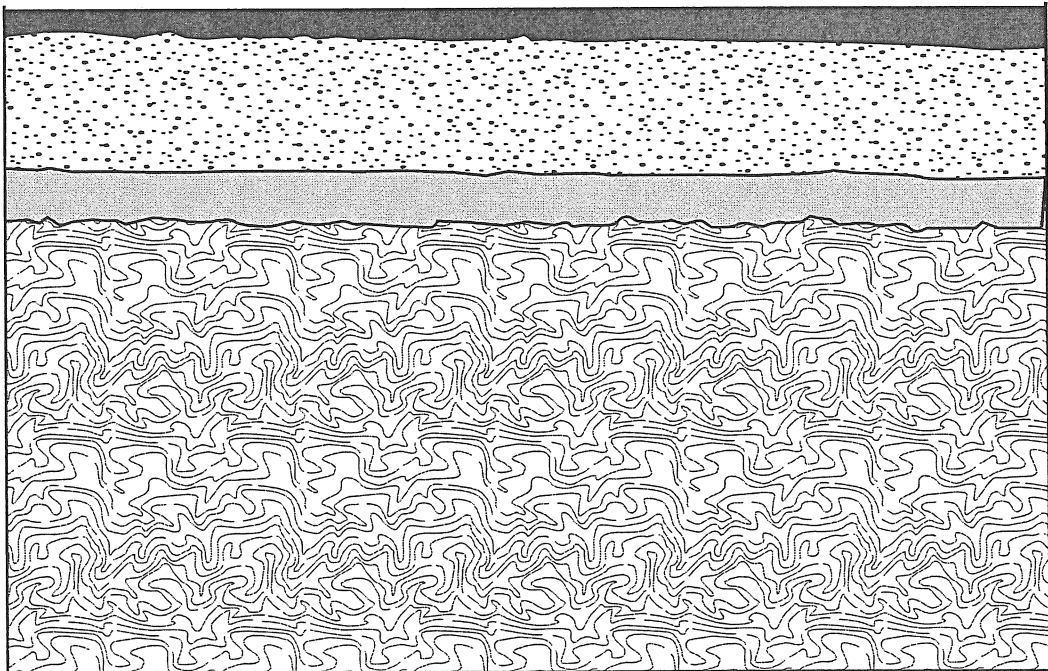
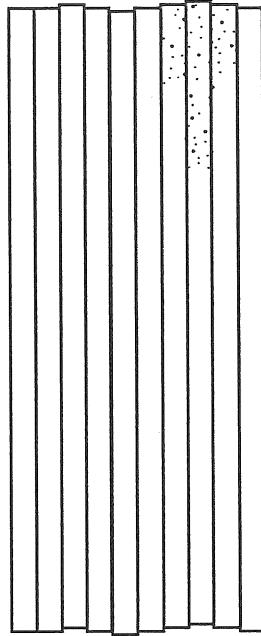
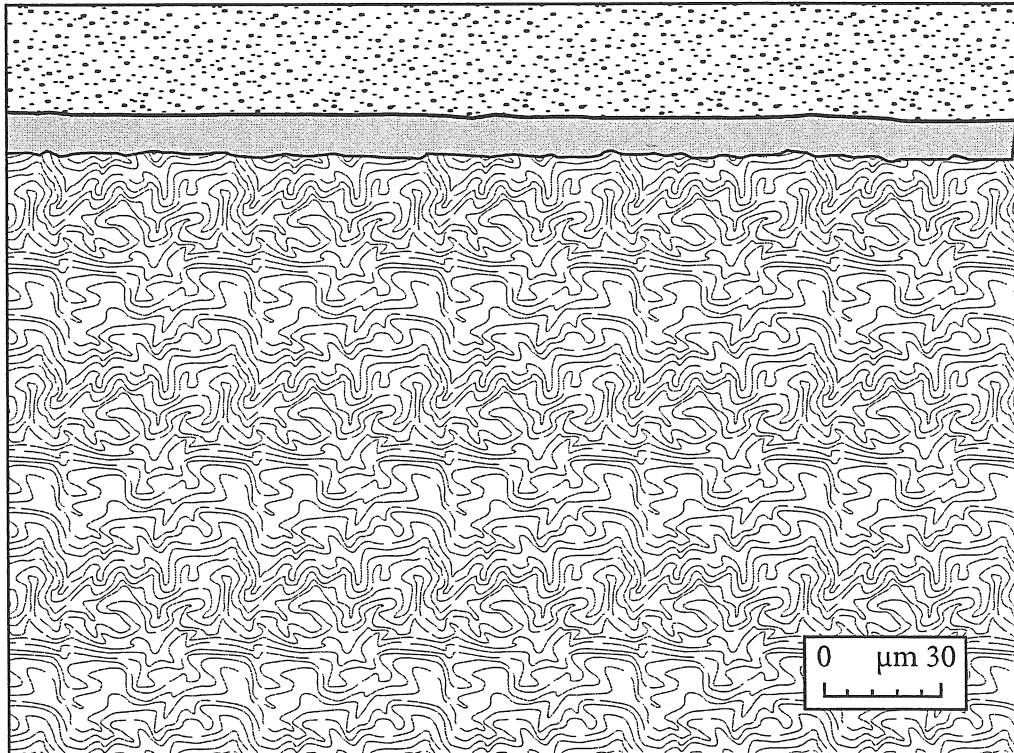


Fig. 5



**Fig. 6**

22451

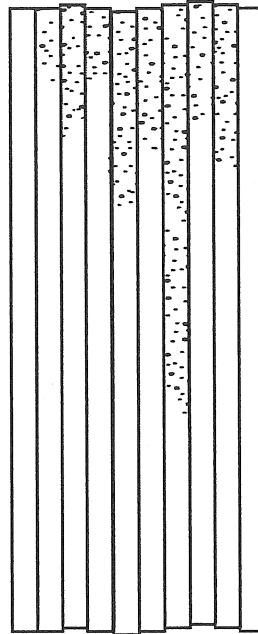
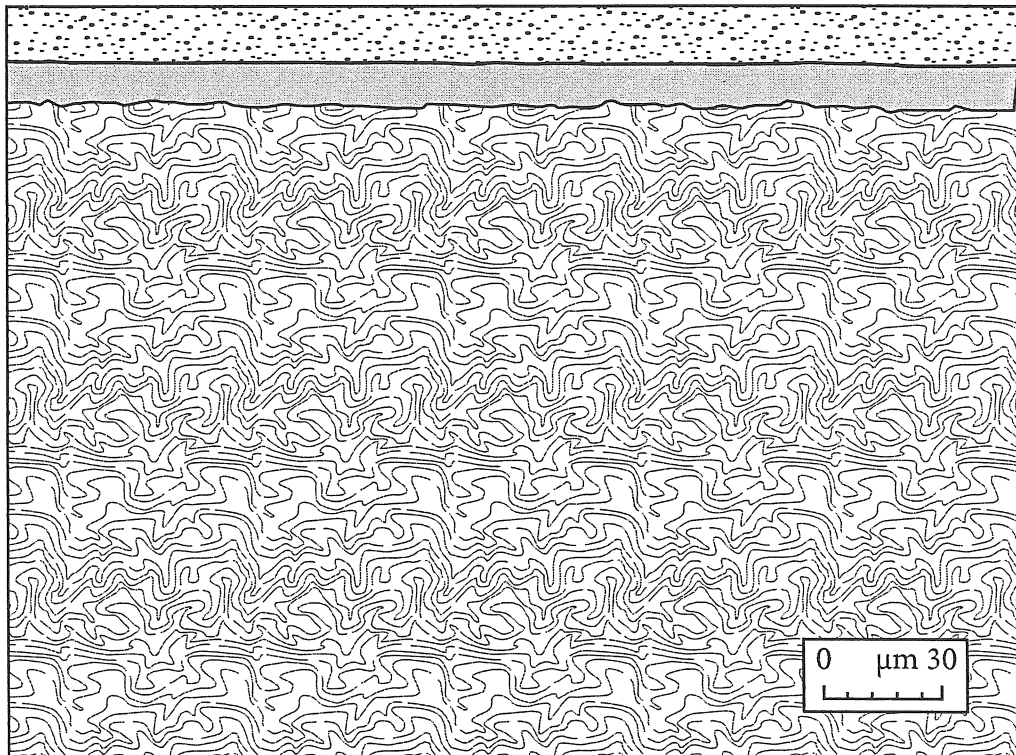
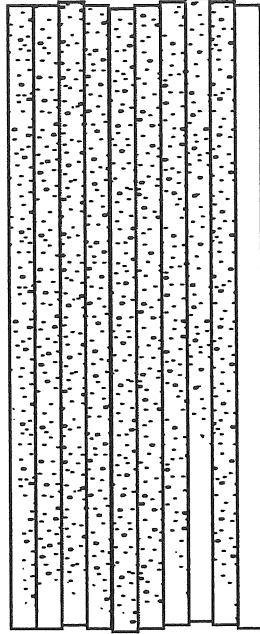
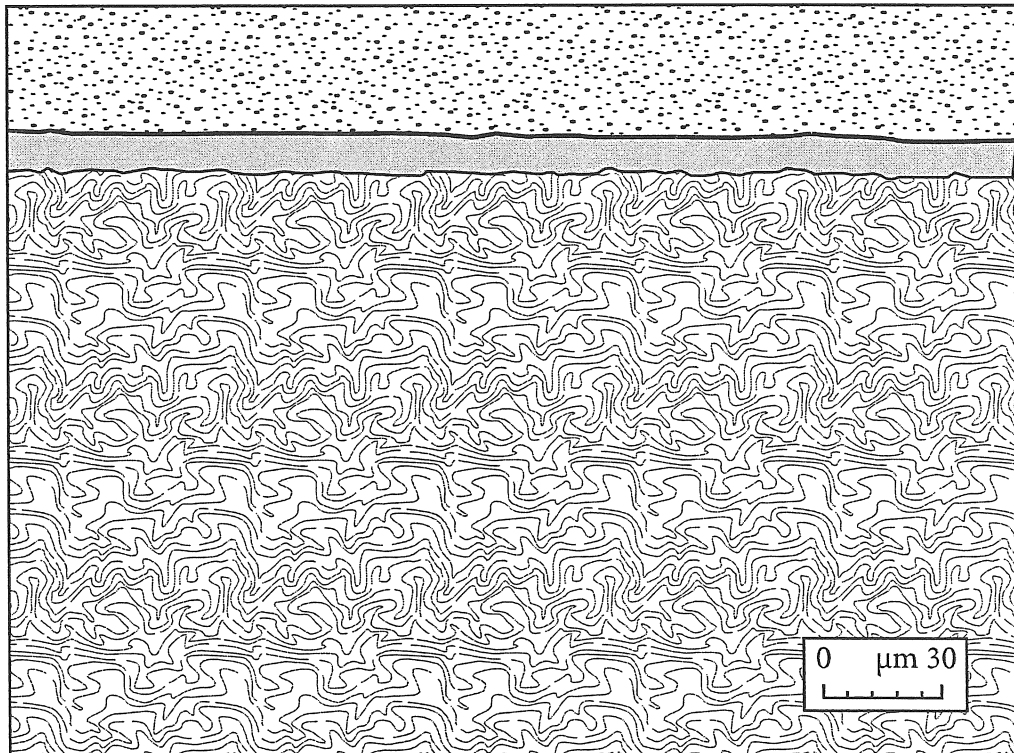


Fig. 7



**Fig. 8**

22451

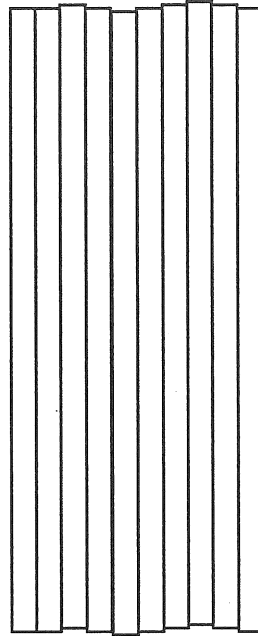


Fig. 9

