



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0049788
(51)^{2020.01} C21B 9/08; F27B 1/10; C21B 5/00; (13) B
C21B 7/16

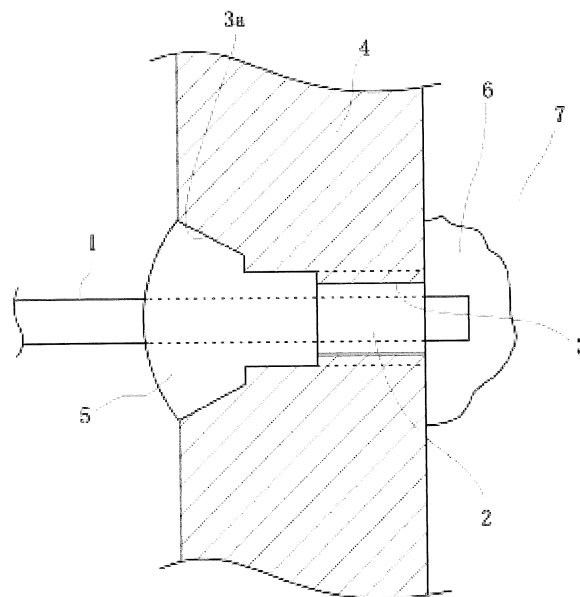
(21) 1-2021-06224 (22) 23/03/2020
(86) PCT/JP2020/012587 23/03/2020 (87) WO2020/196360 01/10/2020
(30) 2019-059746 27/03/2019 JP
(45) 25/08/2025 449 (43) 27/12/2021 405A
(73) JFE STEEL CORPORATION (JP)
2-3, Uchisaiwai-cho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1000011, Japan
(72) KITAMURA Yohei (JP); HAYASAKA Yasukazu (JP); KIKUCHI Katsunori (JP);
YAMAGUCHI Hiroki (JP); MARUYAMA Satoshi (JP); UCHIMURA Kouji (JP).
(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) PHƯƠNG PHÁP NUNG NÓNG ĐÁY LÒ, VÀ THANH ĐẦU ĐỐT ĐƯỢC DÙNG
TRONG PHƯƠNG PHÁP NUNG NÓNG ĐÁY LÒ

(21) 1-2021-06224

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp nung nóng đáy lò có thể, khi việc nung nóng được thực hiện bằng thanh đầu đốt được bố trí trong lỗ tháo ở thời điểm khởi động từ khi ngừng lò cao hoặc tương tự, loại bỏ hư hại cho thanh đầu đốt, và có thể phục hồi nhiệt lò và tốc độ hoạt động ở giai đoạn đầu, và thanh đầu đốt được dùng trong phương pháp được đề xuất. Phương pháp nung nóng đáy lò bao gồm bước mở, trong lỗ tháo, lỗ chèn thanh đầu đốt có đường kính lớn hơn đường kính của thanh đầu đốt sao cho đi xuyên vào lò, bước lắp thanh đầu đốt trong lỗ chèn thanh đầu đốt được mở, bước lấp đầy khoảng trống giữa thanh đầu đốt được lắp và phía bên ngoài lò của lỗ tháo bằng vật liệu chịu lửa, và bước thổi vào khí nung nóng vào trong lò từ thanh đầu đốt để nung nóng đáy lò.

FIG. 1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp nung nóng đáy lò được dùng để nung nóng diện tích đáy lò của lò cao và sau đó bắt đầu thổi khí, và đề cập đến thanh đầu đốt được dùng trong phương pháp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Lò cao là cơ sở nung nóng, khử và nấu chảy quặng sắt bằng khí khử nhiệt độ cao được tạo ra do phản ứng giữa khí nhiệt độ cao và oxy được thổi từ vùng ống gió và than cốc và than vụn, và việc sản xuất gang và xỉ từ lò tháo được bố trí ở phần dưới của ống gió. Trong điều kiện vận hành bình thường của lò cao, khi nhiệt phản ứng trong lò và nhiệt cấp từ ống gió cân bằng, thì lò cao có thể hoạt động ổn định. Tuy nhiên, có những trường hợp cần thiết phải dừng việc thổi khí vào lò cao, do sự cố vận hành và sự cố cơ sở của lò cao, và điều chỉnh sản xuất. Ngoài ra, cũng có trường hợp phải để lò cao dừng trong thời gian dài để sửa chữa do lò cao bị lão hóa. Trong quá trình ngừng thổi khí, nhiệt độ của vật liệu được nạp và vật liệu nóng chảy trong lò (sau đây gọi là nhiệt lò) giảm xuống, do sự thoát nhiệt từ thân lò / đáy lò, do sự hút không khí từ ống gió, và tương tự.

Khi nhiệt độ lò giảm, độ nhớt của xỉ tăng lên và khó xả xỉ gang nóng chảy ra khỏi lò tháo dưới mức ống gió. Khi việc thổi khí được bắt đầu ở trạng thái như vậy, mức độ bề mặt của xỉ gang nóng chảy (gang nóng chảy, xỉ nóng chảy hoặc hỗn hợp của chúng) trong phần dưới của lò được tăng lên bởi gang nóng chảy và xỉ được tạo ra bởi khí ở nhiệt độ cao sinh ra phía trước ống gió. Không có vấn đề gì xảy ra khi xỉ gang nóng chảy ứ đọng ở đáy lò được nung nóng lên bởi xỉ gang nóng chảy được cung cấp từ phần trên của ống gió, và dần dần được phục hồi đến mức nhiệt lò thích hợp. Tuy nhiên, khi nhiệt lò không được phục hồi, bề mặt của xỉ gang nóng chảy đạt đến mức ống gió, và ống gió bị tắc, phương tiện cấp nhiệt vào trong lò bị cắt, dẫn đến sự cố làm nguội lò, dẫn đến thiệt hại kinh tế đáng kể.

Trong trường hợp xảy ra sự cố làm nguội lò, ngay cả khi khí được thổi từ vùng ống gió, là phương tiện cung cấp nhiệt cho lò cao, có vấn đề xảy ra mà vùng ống gió bị chặn lại bởi vật liệu nóng chảy được sinh ra. Đối với phương pháp phục hồi từ sự

cổ làm nguội lò, phương pháp sau đây đã được thực hiện theo cách thông thường. Cụ thể là, trước hết, các ống gió khác ngoài một hoặc hai ống gió trên lỗ tháo bị chặn bởi vật liệu chịu lửa hoặc tương tự trong quá trình ngừng thổi khí và oxy được thổi từ lỗ tháo và các ống gió không bị chặn. Theo đó, sau khi xả một nửa vật liệu nóng chảy giữa lỗ tháo và ống gió từ lỗ tháo, không gian được tạo ra trong lò được lấp đầy bởi than cốc và sau đó việc thổi khí được bắt đầu. Sau đó, sau khi thiết lập nhiệt độ tăng của đáy lò bởi khí ở nhiệt độ cao chạy giữa lỗ tháo và các ống khí, và một chu kỳ xả tron chu xỉ gang nóng chảy được tạo ra với việc thổi khí, các ống khí của phần liền kề được mở ra, và số lượng ống khí mở được tăng dần để phục hồi hoạt động bình thường, đó là phương pháp đã được thực hiện. Tuy nhiên, các bước này dài và cần từ một đến hai tháng. Ngoài ra, vì việc thổi oxy hoặc những thứ tương tự được thực hiện thủ công, là công việc có độ rủi ro an toàn cao.

Vì nhiệt độ lò thấp khi khởi động sau khi ngừng thổi khí, lò cao có nguy cơ cao xảy ra sự cổ làm nguội lò. Để khởi động lò cao sau khi ngừng thổi khí hoặc tương tự mà không gây ra sự cổ làm nguội lò, phương pháp thông thường bao gồm tăng tỷ lệ than cốc trong lò trước khi ngừng thổi khí và không cần thổi ngay lập tức than vụn sau khi thổi khí, nâng nhiệt độ (bù nhiệt) cho đến khi có thể bắt đầu việc thổi than vụn. Khi sử dụng phương pháp này, tỷ lệ than cốc sẽ giảm sau khi xác nhận việc xả xỉ gang nóng chảy ổn định. Do đó, việc để lò cao dừng sẽ làm tăng tỷ lệ sử dụng than cốc, giá thành đắt hơn so với than vụn. Theo đó, vấn đề xảy ra là chi phí sản xuất trên 1 tấn gang nóng chảy trở nên cao. Như một phương pháp khác, phương pháp bắt đầu thổi khí vào lò cao có thể được khởi động trong thời gian ngắn từ quá trình ngừng thổi khí trong thời gian dài, bằng cách lắp một đầu đốt vào lỗ tháo được bố trí trong đáy lò cao để đốt nhiên liệu, và nung nóng đáy lò một cách hiệu quả, và đầu đốt để tăng nhiệt độ đáy lò đã được đề xuất (Tài liệu sáng chế 1).

Danh sách trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn sáng chế Nhật Bản số 2016-30833

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, khi đầu đốt được lắp trong lỗ được mở trong lỗ tháo như trong Tài liệu sáng chế 1 được mô tả ở trên, xảy ra vấn đề là vật liệu nóng chảy không thể xả hoàn toàn tại thời điểm bắt đầu ngừng thổi khí, vật liệu nóng chảy trong lò chảy ngược đến lỗ được mở để lắp đầu đốt và đầu đốt không thể lắp được. Ngoài ra, ngay

cả khi đầu đốt có thể được lắp đặt, cũng có vấn đề là vật liệu nóng chảy chảy ngược vào đầu đốt trước khi thổi, đường ống của đầu đốt bị tắc và không thể thực hiện việc thổi.

Hơn nữa, khi đầu đốt được lắp vào lỗ tháo trong khi thổi oxy, do phần đầu của đầu đốt có thể bị tắc, nên cũng có vấn đề khi một phần khí đốt cháy phản ứng với than cốc trong lò chảy ngược trở lại hướng ra ngoài lò, đầu đốt bị ăn mòn, và quá trình đốt cháy không thể thực hiện trong một thời gian dài.

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp nung nóng đáy lò có thể, khi việc nung nóng được thực hiện bằng thanh (sau đây gọi chung là thanh đầu đốt) có chức năng thổi khí hỗ trợ đốt cháy để nung nóng đầu đốt được bố trí trong lỗ tháo và đáy lò ở thời điểm khởi động từ khi ngừng lò cao hoặc tương tự, loại bỏ hư hại cho thanh đầu đốt, và có thể khôi phục nhiệt lò và tốc độ hoạt động ở giai đoạn đầu, và thanh đầu đốt được dùng trong phương pháp được đề xuất.

Giải quyết vấn đề

Theo kết quả của quá trình nghiên cứu để giải quyết các vấn đề nói trên đối với tình trạng kỹ thuật của sáng chế, và đạt được mục đích nói trên, các tác giả sáng chế đã xây dựng phương pháp nung nóng đáy lò mới được mô tả dưới đây. Có nghĩa là, khía cạnh thứ nhất của sáng chế là phương pháp nung nóng đáy lò để nung nóng đáy lò bằng thanh đầu đốt được bố trí trong lỗ tháo của đáy lò cao, phương pháp gồm bước mở, trong lỗ tháo, lỗ chèn thanh đầu đốt có đường kính lớn hơn đường kính của thanh đầu đốt sao cho đi xuyên vào lò, bước lắp thanh đầu đốt trong lỗ chèn thanh đầu đốt được mở, bước lắp đầy khoảng trống giữa thanh đầu đốt được lắp và phía bên ngoài lò của lỗ tháo bằng vật liệu chịu lửa, và bước thổi vào khí nung nóng vào trong lò từ thanh đầu đốt để nung nóng đáy lò.

Ngoài ra, khía cạnh thứ hai của sáng chế là phương pháp nung nóng đáy lò để nung nóng đáy lò bằng thanh đầu đốt được bố trí trong lỗ tháo của đáy lò cao, phương pháp gồm bước mở, trong lỗ tháo, lỗ lớn hơn đường kính của thanh đầu đốt sao cho đi xuyên vào lò, bước làm rắn vật liệu nóng chảy thoát ra từ lỗ mở, bước mở lỗ chèn thanh đầu đốt có đường kính lớn hơn đường kính của thanh đầu đốt trong vật liệu nóng chảy hóa rắn sao cho không đi xuyên vào lò, bước lắp thanh đầu đốt trong lỗ chèn thanh đầu đốt được mở, bước lắp đầy khoảng trống giữa thanh đầu đốt được lắp và phía bên ngoài lò của lỗ tháo bằng vật liệu chịu lửa, bước nung chảy lại vật liệu nóng chảy hóa rắn tại phần đầu thanh đầu đốt, và bước thổi vào khí nung nóng vào trong lò từ thanh đầu đốt để nung nóng đáy lò

Lưu ý rằng, trong khía cạnh thứ ba của phương pháp nung nóng đáy lò theo sáng chế được định cấu hình như trong khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai, có thể hình dung rằng sau đây là những giải pháp sau có thể phù hợp hơn:

(1) trong phương pháp nung nóng đáy lò, thanh đầu đốt được dùng để nung nóng đáy lò có kết cấu ống kép gồm ống bên trong và ống bên ngoài nơi khí đi qua, và có nắp đậy che các đầu ống bên trong và ống bên ngoài của kết cấu ống kép, nắp đậy có kết cấu mà trong đó, khi có nắp đậy, khí được thổi vào từ ống bên trong được xả ra từ ống bên ngoài mà không rò rỉ ra bên ngoài, hoặc khí được thổi vào từ ống bên ngoài được xả ra từ ống bên trong mà không rò rỉ ra bên ngoài, và khi không có nắp đậy, khí được thổi vào từ ống bên trong hoặc ống bên ngoài được xả ra từ đầu của ống bên trong hoặc ống bên ngoài ra bên ngoài thanh đầu đốt, khi thanh đầu đốt được lắp trong lỗ chèn thanh đầu đốt, và khi khoảng trống giữa thanh đầu đốt được lắp và phía bên ngoài lò của lỗ tháo được lấp đầy bằng vật liệu chịu lửa, thanh đầu đốt được làm nguội bằng cách đưa khí đi qua từ ống bên trong hoặc ống bên ngoài ở trạng thái mà có nắp đậy, và sau khi khoảng trống giữa thanh đầu đốt được lắp và phía bên ngoài lò của lỗ tháo được lấp đầy bằng vật liệu chịu lửa, nắp đậy được loại bỏ, và khí nung nóng được thổi vào trong lò từ thanh đầu đốt để nung nóng đáy lò,

(2) trong phương pháp nung nóng đáy lò, việc loại bỏ nắp đậy được thực hiện bằng cách nung chảy nắp đậy bằng nhiệt trong lò, hoặc bằng cách đưa khí oxy hóa đi qua từ ống bên trong đến ống bên ngoài để nung chảy nắp đậy bằng nhiệt sinh ra bởi quá trình oxy hoá nắp đậy. Ngoài ra, khí tại thời điểm làm nguội thanh đầu đốt có thể đi từ ống bên ngoài vào ống bên trong.

Hơn nữa, sáng chế là thanh đầu đốt được dùng trong giải pháp thích hợp, thanh đầu đốt có kết cấu ống kép gồm ống bên trong và ống bên ngoài nơi khí đi qua, thanh đầu đốt có nắp đậy để đậy các đầu ống bên trong và ống bên ngoài, nắp đậy có kết cấu mà trong đó, khi có nắp đậy, khí được thổi vào từ ống bên trong được xả ra từ ống bên ngoài mà không rò rỉ ra bên ngoài, hoặc khí được thổi vào từ ống bên ngoài được xả ra từ ống bên trong mà không rò rỉ ra bên ngoài, và khi không có nắp đậy, khí được thổi vào từ ống bên trong hoặc ống bên ngoài được cấp ra bên ngoài thanh đầu đốt, và nắp đậy có chức năng làm nguội thanh đầu đốt bằng cách đưa khí đi qua ống bên trong hoặc ống bên ngoài ở trạng thái mà có nắp đậy, và chức năng nung nóng đáy lò bằng cách thổi khí nung nóng vào trong lò từ thanh đầu đốt sau khi nắp đậy được loại bỏ. Ngoài ra, thanh đầu đốt có thể có kết cấu mà trong đó khí đi từ ống bên ngoài vào ống bên trong.

Lưu ý rằng, trong thanh đầu đốt theo sáng chế, có thể hình dung rằng sau đây có thể là những giải pháp phù hợp hơn:

(1) nắp đáy được gắn vào ống bên ngoài của thanh đầu đốt bằng cách hàn hoặc cố định vít,

(2) việc loại bỏ nắp đáy được thực hiện bằng cách nung chảy nắp đáy bằng nhiệt trong lò, hoặc bằng đưa khí oxy hóa đi qua từ ống bên trong hoặc ống bên ngoài để nung chảy nắp đáy bằng nhiệt sinh ra bởi quá trình oxy hoá nắp đáy.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo phương pháp nung nóng đáy lò của sáng chế hiện tại, bằng cách lắp đầy khoảng trống giữa thanh đầu đốt và phía bên ngoài lò của lỗ tháo bằng vật liệu chịu lửa, khi việc nung nóng được thực hiện bằng thanh đầu đốt được bố trí trong lỗ tháo ở thời điểm khởi động từ quá trình dừng lò cao hoặc tương tự, có thể lắp đặt thanh đầu đốt ngay cả trong nhiều tình huống khác nhau ngay trước khi bắt đầu thổi khí, mà không làm hư hại thanh đầu đốt. Ngoài ra, bằng cách thổi khí hỗ trợ đốt cháy và khí dễ cháy hoặc khí trợ, hoặc khí hỗ trợ đốt cháy từ thanh đầu đốt, sự phục hồi của nhiệt lò và tốc độ hoạt động ở giai đoạn đầu được kích hoạt. Ngoài ra, vì khí thổi ngược tại thời điểm thổi vào được loại bỏ, nên có thể làm nóng đáy lò một cách an toàn và đáng tin cậy. Hơn nữa, vì độ tin cậy đối với hoạt động thanh đầu đốt được tăng lên, nên hoạt động giảm tỷ lệ than cốc được nạp vào trong lò được là được phép, và cũng có thể góp phần giảm chi phí gang nóng chảy.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là giản đồ để mô tả ví dụ về vật liệu chịu lửa được hình thành ở khoảng trống giữa bề mặt ngoài thanh đầu đốt và thành bên trong cạnh ngoài lò của lỗ tháo trong lò trong phương pháp nung nóng đáy theo sáng chế.

Fig.2(a) đến Fig.2(d) là các giản đồ mô tả từng bước của khía cạnh thứ nhất của phương pháp nung nóng đáy lò của sáng chế.

Fig.3(a) đến Fig.3(e) là các giản đồ mô tả từng bước của khía cạnh thứ hai của phương pháp nung nóng đáy lò của sáng chế.

Fig.4(a) và Fig.4(b) là các giản đồ mô tả cấu hình của ví dụ thanh đầu đốt được sử dụng để thực hiện phương pháp nung nóng đáy lò của sáng chế.

Fig.5(a) và Fig.5(b) là các giản đồ mô tả khía cạnh thứ ba của phương pháp nung nóng đáy lò của sáng chế sử dụng thanh đầu đốt có cấu hình được thể hiện trong các Fig.4(a) và Fig.4(b), một cách tương ứng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, phương pháp nung nóng đáy lò của sáng chế sẽ được mô tả.

Fig.1 là giản đồ mô tả ví dụ về vật liệu chịu lửa hình thành ở khoảng trống giữa bề mặt bên ngoài của thanh đầu đốt và thành bên trong cạnh ngoài lò của lỗ tháo trong phương pháp nung nóng đáy lò theo sáng chế. Trong sáng chế đáy lò cao là phần bên dưới chiều cao ống gió của lò cao, và lỗ tháo để xả gang và xỉ nóng chảy được bố trí trong phần đáy lò. Trong ví dụ minh họa trong Fig.1, số tham chiếu 1 biểu thị thanh đầu đốt và số tham chiếu 2 biểu thị vật liệu chịu lửa được áp dụng cho bề mặt bên ngoài của thanh đầu đốt 1. Ngoài ra, số tham chiếu 3 biểu thị lỗ tháo được bố trí trong đáy lò của thành lò 4 và số tham chiếu 5 biểu thị vật liệu chịu lửa được hình thành trong khoảng trống giữa thanh đầu đốt 1 và bề mặt bên trong 3a của lỗ tháo 3. Ngoài ra, số tham chiếu 6 biểu thị vật liệu chặn mà chặn lỗ tháo 3, và số tham chiếu 7 biểu thị vùng mà lò cao lấp đầy bao gồm vật liệu nóng chảy sâu hơn bên trong lò so với vật liệu chặn 6 hiện diện. Lưu ý rằng, mặc dù phụ thuộc vào hình dạng của lò cao, như ví dụ, tốt hơn là đặt độ dày lớp của vật liệu chịu lửa 5 được tạo thành trong khoảng trống giữa bề mặt bên trong 3a của lỗ tháo 3 và bề mặt bên ngoài của thanh đầu đốt 1 là 50 mm hoặc lớn hơn theo hướng trục của thanh đầu đốt 1.

Trong phương pháp nung nóng đáy lò của sáng chế, bằng cách cung cấp vật liệu chịu lửa 5 trong khoảng trống giữa thanh đầu đốt 1 và bề mặt bên trong 3a của lỗ tháo 3, khi việc nung nóng được thực hiện bằng thanh đầu đốt 1 được bố trí trong lỗ tháo 3 ở thời điểm khởi động từ khi ngừng lò cao hoặc tương tự, có thể thu được phương pháp nung nóng đáy lò mà có thể loại bỏ hư hại cho thanh đầu đốt 1, và có thể phục hồi nhiệt lò và tốc độ hoạt động ở giai đoạn đầu.

Sau đây, phần mô tả sẽ được đưa ra về cấu hình cụ thể của phương pháp nung nóng đáy lò của sáng chế theo thứ tự khía cạnh thứ nhất của sáng chế, khía cạnh thứ hai của sáng chế và cấu hình của thanh đầu đốt được dùng trong sáng chế và khía cạnh thứ ba của sáng chế sử dụng thanh đầu đốt.

Khía cạnh thứ nhất của phương pháp nung nóng đáy lò của sáng chế

Fig.2(a) đến Fig.2(d) là các giản đồ mô tả từng bước của khía cạnh thứ nhất của phương pháp nung nóng đáy lò theo sáng chế. Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.2(a) đến Fig.2(d), các số tham chiếu giống nhau được đưa ra cho các thành phần giống nhau như thể hiện trên Fig.1 và phần mô tả về chúng sẽ được bỏ qua. Sau đây, phần mô tả sẽ được đưa ra đối với khía cạnh thứ nhất của phương pháp nung nóng đáy lò của sáng chế, theo các Fig.2(a) đến Fig.2(d).

Trước hết, ở trạng thái mà lỗ tháo 3 bị chặn bởi vật liệu chặn 6 như thể hiện

trên Fig.2(a), lỗ chèn thanh đầu đốt 11 có đường kính lớn hơn đường kính của thanh đầu đốt 1 được mở trong lỗ tháo 3 sao cho đi xuyên vào lò như thể hiện trên Fig.2(b). Một máy khoét lỗ tháo đã biết có thể được sử dụng cho việc mở lỗ này. Tiếp theo, như thể hiện trên Fig.2(c), thanh đầu đốt 1 được lắp đặt trong lỗ chèn thanh đầu đốt được mở 11. Tại thời điểm này, thanh đầu đốt 1 có thể là bất kỳ loại thanh đầu đốt nào miễn là có thể duy trì ngọn lửa ở đầu. Cuối cùng, như được thể hiện trên Fig.2(d), khoảng trống giữa thanh đầu đốt được lắp 1 và phía bên ngoài lò của lỗ tháo 3 được lấp đầy bằng vật liệu chịu lửa 5.

Như ví dụ về vật liệu chịu lửa 5 để làm đầy, vật liệu đúc khuôn dùng để sửa chữa lỗ tháo 3 có thể được sử dụng. Vật liệu chịu lửa 5 được lấp đầy từ bên ngoài được nung nóng và làm cứng bằng thanh đầu đốt hoặc tương tự sau khi lấp đầy. Sau đó, khí để nung nóng được thổi vào trong lò từ thanh đầu đốt 1 để nung nóng đáy lò. Như các phương pháp thổi khí nung nóng, đáy lò có thể được nung nóng bằng cách thổi và đốt khí dễ cháy + khí hỗ trợ đốt cháy từ thanh đầu đốt 1, hoặc đáy lò có thể được nung nóng bằng cách thổi khí hỗ trợ đốt cháy hoặc khí nitơ + khí hỗ trợ đốt cháy từ thanh đầu đốt 1 và đốt cháy than cốc trong lò.

Mặc dù dần dần, đầu của thanh đầu đốt 1 bị ăn mòn khi thời gian sử dụng tăng lên. Theo đó, tốt hơn là vị trí đầu của thanh đầu đốt 1 cần được lắp đặt ở vị trí gần tâm lò hơn bề mặt ranh giới bên trong lò (sau đây gọi là độ sâu mở) của vật liệu chịu lửa 5 được hình thành bởi vật liệu chặn 6 của lỗ tháo 3. Khi mở đến độ sâu mở, trong trường hợp luồng ra vật liệu nóng chảy hoặc tương tự không được xác nhận, và vị trí đầu của thanh đầu đốt 1 có thể được lắp đặt thêm sâu hơn bên trong lò so với độ sâu mở, có thể thổi vào trong thời gian dài chỉ bằng cách thực hiện ứng dụng vật liệu chịu lửa 5.

Khía cạnh thứ hai của phương pháp nung nóng đáy lò của sáng chế

Fig.3(a) đến Fig.3(e) là giản đồ mô tả từng bước của khía cạnh thứ hai của phương pháp nung nóng đáy lò theo sáng chế. Trong ví dụ được thể hiện trong các Fig.3(a) đến Fig.3(e), các số tham chiếu giống nhau được đưa ra cho các thành phần giống nhau như trong Fig.1 và phần mô tả về chúng sẽ bị bỏ qua. Sau đây, phần mô tả sẽ được đưa ra về khía cạnh thứ hai của phương pháp nung nóng đáy lò của sáng chế, theo các Fig.3(a) đến Fig.3(e).

Trước hết, ở trạng thái mà lỗ tháo 3 bị chặn bởi vật liệu chặn 6 như thể hiện trên Fig.3(a), lỗ 12 có đường kính lớn hơn đường kính của thanh đầu đốt 1 được mở trong lỗ tháo 3 sao cho đi xuyên vào lò như thể hiện trên Fig.3(b). Lỗ 12 có thể được

mở bằng máy khoét mở. Tại thời điểm này, như trên Fig.3(b), khi lỗ 12 tiến đến vùng 7 nơi có lò cao lấp đầy, vật liệu nóng chảy 8 có thể chảy ra khỏi lò qua lỗ 12. Trong trường hợp đó, như thể hiện trên Fig.3(c), vật liệu nóng chảy 8 đã thoát ra từ lỗ 12 đã mở được hóa rắn để được sử dụng làm vật liệu chặn 6. Tốt hơn là thực hiện phương pháp làm hóa rắn nóng chảy 8 bằng cách làm nguội mặt sau của lỗ bằng nước, không khí hoặc cả hai. Tiếp theo, như trong Fig.3(d), lỗ chèn thanh đầu đốt 11 có đường kính lớn hơn đường kính của thanh đầu đốt 1 được mở trong vật liệu nóng chảy hóa rắn 8 không đi xuyên vào lò. Trong trường hợp này, quá trình khoét lỗ có thể được thực hiện đồng thời trong khi làm nguội và làm hóa rắn vật liệu nóng chảy bằng nước hoặc không khí. Tiếp theo, như thể hiện trên Fig.3(e), thanh đầu đốt 1 được lắp đặt trong lỗ chèn thanh đầu đốt được mở 11. Cuối cùng, như thể hiện trên Fig.3(e), thanh đầu đốt được lắp 1 và phía bên ngoài lò của lỗ tháo 3 được lấp đầy bằng vật liệu chịu lửa 5. Sau đó, sau khi vật liệu nóng chảy 8 ở phần đầu thanh đầu đốt được nung chảy bởi nhiệt trong lò để thả đầu của thanh đầu đốt vào trong lò, ví dụ, gas nhiên liệu được thổi vào từ thanh đầu đốt và được đốt cháy.

Ở khía cạnh thứ hai được mô tả ở trên, trong trường hợp vật liệu nóng chảy không thể được xả đủ ra bên ngoài lò tại thời điểm bắt đầu ngừng thổi khí, hoặc khi vật liệu nóng chảy được tạo ra trong quá trình ngừng thổi khí do hút không khí từ vùng ống gió hoặc tương tự trong thời gian ngừng thổi khí, và mức vật liệu nóng chảy của đáy lò đang tăng lên, vật liệu nóng chảy chảy ngược vào trong lỗ tháo tại thời điểm mở. Trong trường hợp như vậy, ngay cả khi việc mở được thực hiện lại sau khi vật liệu nóng chảy ngược trở lại được hóa rắn, thì vật liệu nóng chảy cũng chảy ngược lại tương tự trong lỗ tháo. Theo đó, nó sẽ ở trạng thái mà việc lắp đặt thanh đầu đốt không thể thực hiện được. Trong trường hợp đó, việc lắp đặt thanh đầu đốt được kích hoạt bằng cách thực hiện mở lại nông hơn độ sâu mở và thổi vào nước, không khí hoặc cả hai, từ đó ngăn chặn dòng chảy ngược của vật liệu nóng chảy trong khi tạm thời làm nguội mặt sau của lỗ. Trong tình huống này, sau khi lắp đặt thanh đầu đốt, khi quá trình làm nguội làm nguội vật liệu nóng chảy bị dừng lại hoặc giảm nhẹ, vật liệu nóng chảy đã hóa rắn một lần bắt đầu chảy lại do sự truyền nhiệt từ bên trong lò. Khi vật liệu hóa rắn trong vùng lân cận của thanh đầu đốt được nung chảy, bên trong lò có thể được nung nóng bằng cách đốt cháy khí dễ cháy được xả ra từ thanh đầu đốt, hoặc bằng cách xả khí hỗ trợ đốt cháy. Ngoài ra, bên trong lò cũng có thể được nung nóng tương tự ở trạng thái mà vật liệu nóng chảy hóa rắn được làm mềm trước khi bị nung chảy trở lại, bằng cách tiến thanh đầu đốt để phá

vỡ vật liệu nóng chảy đã làm mềm bằng thanh đầu đốt và đặt đầu của thanh đầu đốt trong lò.

Cấu hình của thanh đầu đốt được dùng trong sáng chế và khía cạnh thứ ba của sáng chế sử dụng thanh đầu đốt

Fig.4(a) và Fig.4(b) là các giản đồ mô tả cấu hình của ví dụ thanh đầu đốt được sử dụng để thực hiện phương pháp nung nóng đáy lò theo sáng chế. Ngoài ra, các Fig.5(a) và Fig.5(b) là các giản đồ mô tả khía cạnh thứ ba của phương pháp nung nóng đáy lò của sáng chế sử dụng các thanh đầu đốt có cấu hình như thể hiện trên các Fig.4(a) và Fig.4(b), một cách tương ứng. Các số tham chiếu giống nhau được đưa ra cho các thành phần giống nhau như thể hiện trong Fig.1 và phần mô tả về chúng sẽ được bỏ qua. Sau đây, cấu hình của thanh đầu đốt được dùng trong sáng chế sẽ được mô tả theo Fig.4(a) và Fig.4(b), và sau đó, khía cạnh thứ ba của phương pháp nung nóng đáy lò của sáng chế sẽ được mô tả theo Fig.5(a) và Fig.5(b).

Thanh đầu đốt 1 được thể hiện trên Fig.4(a) và Fig.4(b) có kết cấu ống kép với ống bên trong 21 và ống bên ngoài 22 nơi khí đi qua, và cũng có nắp đáy 23 che các đầu của ống bên trong 21 và ống bên ngoài 22. Sau đó, khi nắp đáy 23 hiện diện như trong Fig.4(a), khí được thổi vào từ cổng nạp khí 24 của ống bên trong 21 được xả ra từ cổng xả khí 25 của ống bên ngoài 22 mà không rò rỉ ra bên ngoài. Mặt khác, khi nắp đáy 23 không hiện diện như trong Fig.4(b), khí được thổi vào từ cổng nạp khí 24 của ống bên trong 21 được cấp vào trong lò. Do đó, thanh đầu đốt 1 có chức năng làm nguội thanh đầu đốt 1 bằng cách truyền khí từ ống bên trong 21 đến ống bên ngoài 22 ở trạng thái mà nắp đáy 23 hiện diện, và chức năng nung nóng đáy lò bằng cách ngừng làm nguội bằng sự truyền qua của khí từ ống bên trong 21 đến ống bên ngoài 22 và nung chảy và loại bỏ nắp đáy 23, và thổi khí để nung nóng vào trong lò từ ống bên trong 21 của thanh đầu đốt 1.

Trong ví dụ, tốt hơn là nắp đáy 23 cần được làm bằng kim loại như gang có điểm nóng chảy vào khoảng 1100°C đến 1200°C. Ngoài ra, tốt hơn là nắp đáy 23 được gắn vào ống bên ngoài của thanh đầu đốt 1 bằng cách hàn hoặc cố định vít. Hơn nữa, tốt hơn là thực hiện nung chảy nắp đáy 23 bằng nhiệt trong lò, hoặc bằng cách đưa khí oxy hóa đi qua từ ống bên trong 21 đến ống bên ngoài 22 để nung chảy nắp đáy bằng nhiệt sinh ra do quá trình oxy hóa kim loại tạo thành nắp đáy. Đối với phương pháp loại bỏ nắp đáy, ngoài phương pháp nấu chảy, ví dụ, phương pháp phá hủy bằng lực tác động, phương pháp loại bỏ bằng cơ chế cơ học, hoặc tương tự có thể được sử dụng. Hơn nữa, nhiệt kế 26 được cung cấp cho thanh đầu đốt 1, và lượng

thổi khí vào để làm nguội hoặc khí nung nóng được điều chỉnh trong khi xác nhận nhiệt độ trên nhiệt kế 26.

Lưu ý rằng, trong ví dụ được hiển thị trong Fig.4(a) và Fig.4(b), khi thanh đầu đốt 1 được làm nguội, mặc dù khí để làm nguội đi từ ống bên trong 21 đến ống bên ngoài 22, không cần thiết phải đề cập khí để làm nguội có thể đi từ ống bên ngoài 22 sang bên trong ống bên trong 21. Ngoài ra, khi khí nung nóng được thổi vào lò, mặc dù được thổi vào từ ống bên trong 21, nhưng không cần phải đề cập, có thể được thổi vào từ ống bên ngoài 22. Ngoài ra, khi kênh dòng chảy tương ứng với ống bên trong và ống bên ngoài được bố trí, nhiều ống với ba hoặc nhiều ống cũng có thể được sử dụng. Hơn nữa, đối với phương pháp thổi trong khí nung nóng, đáy lò có thể được nung nóng bằng cách thổi và đốt khí dễ cháy + khí hỗ trợ đốt cháy từ thanh đầu đốt 1, hoặc đáy lò có thể được nung nóng bằng cách thổi khí hỗ trợ đốt cháy hoặc khí nitơ + khí hỗ trợ đốt cháy từ thanh đầu đốt 1, và đốt cháy than cốc trong lò hoặc khí động trong lò.

Fig.5(a) và Fig.5(b) là các giản đồ mô tả từng bước của khía cạnh thứ ba của phương pháp nung nóng đáy lò theo sáng chế. Trong ví dụ được hiển thị trong Fig.5(a) và Fig.5(b), các số tham chiếu giống nhau được đưa ra cho các thành phần giống nhau như trong Fig.1 và mô tả về chúng sẽ được bỏ qua. Sau đây, khía cạnh thứ ba của phương pháp nung nóng đáy lò theo sáng chế sẽ được mô tả theo Fig.5(a) và Fig.5(b).

Trong khía cạnh thứ ba của phương pháp nung nóng đáy lò của sáng chế, khi mỗi bước của khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai được mô tả ở trên được thực hiện, thì thanh đầu đốt 1 đã mô tả ở trên được sử dụng. Có nghĩa là, trong khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai, khi thanh đầu đốt 1 được lắp trong lỗ chèn thanh đầu đốt 11, và khi khoảng trống giữa thanh đầu đốt được lắp 1 và phía bên ngoài lò của lỗ tháo 3 được lấp đầy bằng vật liệu chịu lửa 5, thanh đầu đốt 1 được làm nguội bằng cách đưa khí từ ống bên trong 21 đến ống bên ngoài 22 ở trạng thái có nắp đậy 23. Fig.5(a) là giản đồ ở trạng thái mà thanh đầu đốt của Fig.4(a) được lắp trong trạng thái của Fig.3(d). Ngoài ra, sau khi khoảng trống giữa thanh đầu đốt được lắp 1 và phía bên ngoài lò của lỗ tháo 3 được lấp đầy bằng vật liệu chịu lửa 5, đáy lò được nung nóng bằng cách ngừng làm nguội bằng cách dẫn khí đi từ ống bên trong 21 đến ống bên ngoài 22 và nung chảy nắp đậy 23, và bằng cách thổi khí nung nóng vào trong lò từ ống bên trong 21 của thanh đầu đốt 1. Fig.5(b) cho thấy trạng thái mà nắp đậy 23 được nung chảy và biến mất với vật liệu nóng chảy 8 và khí nung nóng được

thổi vào. Tại thời điểm này, thanh đầu đốt 1 được tiến lên trước do sự nung chảy của vật liệu nóng chảy 8.

Trong phương pháp nung nóng đáy lò được mô tả ở trên theo khía cạnh thứ ba, tốt hơn là thực hiện nung chảy nắp đáy 23 bằng cách nung chảy nắp đáy 23 bằng nhiệt trong lò, hoặc bằng cách cho khí oxy hóa đi từ ống bên trong 21 đến ống bên ngoài 22 để nung chảy nắp đáy bằng nhiệt sinh ra do quá trình oxy hóa của nắp đáy 23. Ngoài ra, cũng trong ví dụ, khi thanh đầu đốt 1 được làm nguội, mặc dù khí để làm nguội đi từ ống bên trong 21 đến ống bên ngoài 22, không cần phải đề cập, khí để làm nguội có thể đi từ ống bên ngoài 22 đến ống bên trong 21. Hơn nữa, khi khí nung nóng được thổi vào lò, mặc dù được thổi vào từ ống bên trong 21, không cần thiết đề cập, có thể được thổi từ ống bên ngoài 22. Hơn nữa, đối với các phương pháp thổi vào khí nung nóng, đáy lò có thể được nung nóng bằng cách thổi và đốt khí dễ cháy + khí hỗ trợ đốt cháy từ thanh đầu đốt 1, hoặc đáy lò có thể được nung nóng bằng cách thổi khí hỗ trợ đốt cháy hoặc khí nitơ + khí hỗ trợ đốt cháy từ thanh đầu đốt 1, và đốt than cốc trong lò hoặc khí bị ứ đọng trong lò.

Sau khi lắp đặt thanh đầu đốt trong lỗ tháo, đầu thanh đầu đốt được tiếp xúc với nhiệt độ cao từ 1200°C đến 1500°C cho đến khi bắt đầu thổi khí vào. Khi phần đầu của thanh đầu đốt tiếp xúc với nhiệt độ cao trong một thời gian dài, đầu của thanh đầu đốt sẽ bị ăn mòn và việc thổi vào khí sẽ không thể thực hiện được. Khi vật liệu nóng chảy vẫn còn trong lò, vật liệu nóng chảy chảy ngược lại vào bên trong thanh đầu đốt được lắp đặt và việc thổi khí vào trở nên bất khả thi. Trong trường hợp đáy lò được nung nóng trong điều kiện sử dụng thanh đầu đốt không có nắp đáy 23 và vật liệu nóng chảy chảy ngược, khi việc lắp đặt thanh đầu đốt được thực hiện trong khi khí được thổi vào trong, xem xét việc chặn lại bởi vật liệu nóng chảy, do thanh đầu đốt bị ăn mòn bởi nhiệt của khí thổi ngược từ lỗ tháo, tuổi thọ của thanh đầu đốt bị giảm xuống. Ngoài ra, vì do đi kèm với sự phân tán của các vật liệu ở nhiệt độ cao, nó cũng không tốt hơn về mặt an toàn. Tốt hơn là thực hiện khía cạnh thứ ba của phương pháp nung nóng đáy lò của sáng chế như được thể hiện trong các Fig.5(a) và Fig.5(b), bằng cách sử dụng thanh đầu đốt 1 có kết cấu như trong Fig.4(a) và Fig.4(b) trong các tình huống như mô tả ở trên.

Lưu ý rằng, khi phương pháp nung nóng đáy lò của sáng chế được thực hiện bởi thanh đầu đốt được lắp đặt trong lỗ tháo như đã mô tả ở trên, ví dụ, tốt hơn là chặn tổng cộng ba ống gió bằng đất sét, tức là một ống gió phía trên vị trí lỗ tháo, và các ống gió bên trái và bên phải.

Các ví dụ

Tiếp theo, mặc dù ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả, nhưng điều kiện trong ví dụ này là một điều kiện mẫu được sử dụng để xác nhận tính khả thi và tác dụng của sáng chế, và sáng chế không giới hạn ở một điều kiện mẫu này. Sáng chế có thể sử dụng các điều kiện khác nhau miễn là chúng có thể đạt được mục đích của sáng chế mà không rời khỏi ý chính của sáng chế.

Ví dụ so sánh 1

Ở thời điểm khởi động từ khi ngừng lò cao, trong trạng thái không xác nhận dòng chảy ra của vật liệu nóng chảy ra sau khi mở lỗ tháo, khi thanh đầu đốt được lắp vào lỗ tháo, khí O_2 : $130\text{NM}^3/\text{giờ}$ được đưa qua ống bên trong thanh đầu đốt có kết cấu ống kép, mà không lấp đầy khoảng trống giữa thanh đầu đốt và phía bên ngoài lò của lỗ tháo bằng vật liệu chịu lửa, và khí LNG : $55\text{NM}^3/\text{giờ}$ được truyền qua khoảng trống giữa ống bên trong và ống bên ngoài, và thanh đầu đốt được chèn vào ở trạng thái mà đầu đang được đánh lửa, một phần ngọn lửa không vào trong lò và thổi ngược ra bên ngoài lò. Do hai cặp nhiệt tại đầu thanh đầu đốt của nhiệt kế được lắp ở thanh đầu đốt bị hỏng nên việc thổi vào bị gián đoạn.

Ví dụ 1

Ở thời điểm khởi động từ khi ngừng lò cao, trong trạng thái không xác nhận dòng chảy ra của vật liệu nóng chảy sau khi mở lỗ tháo, thanh đầu đốt được lắp đặt trong lỗ tháo và vật liệu chịu lửa để sửa lỗ tháo được áp dụng theo cách đúc khuôn trong khoảng trống giữa thành bên trong lỗ tháo và bề mặt bên ngoài thanh đầu đốt. Sau khi sấy khô trong 15 phút, nhiệt kế được lắp đặt tại thanh đầu đốt đã ổn định khoảng 450°C ngay cả sau khi 3 giờ đốt cháy trong các điều kiện của O_2 : $1100\text{NM}^3/\text{giờ}$ và LNG : $300\text{NM}^3/\text{giờ}$, và sự hao mòn và nứt của thanh đầu đốt trong quá trình đốt cháy không được xác nhận.

Ví dụ so sánh 2

Ở thời điểm khởi động từ khi ngừng lò cao, sau khi mở lỗ tháo, do vật liệu nóng chảy ngược vào lỗ tháo, thanh đầu đốt nung nóng đáy lò không thể được lắp đặt. Mặc dù việc mở được thực hiện lại trong tình trạng lỗ tháo được làm nguội và vật liệu nóng chảy đã bị cứng lại trong lỗ tháo, vì vật liệu nóng chảy chảy ngược trở lại sau khi mở, việc lắp thanh đầu đốt nung nóng đáy lò phải được bỏ qua.

Ví dụ 2

Ở thời điểm khởi động từ khi ngừng lò cao, sau khi mở lỗ tháo, do vật liệu nóng chảy ngược vào lỗ tháo, việc mở được thực hiện lại trong tình huống lỗ tháo

được làm nguội và vật liệu nóng chảy được làm cứng trong lỗ tháo. Việc mở được thực hiện đến độ sâu lỗ tháo - 50 mm, do đó lỗ tháo không đi xuyên vào lò và thanh đầu đốt không có nắp gắn vào đầu được lắp. Sau khi sử dụng vật liệu chịu lửa vào khoảng trống giữa thành bên trong lỗ tháo và bề mặt bên ngoài thanh đầu đốt, khi nitơ được cung cấp cho thanh đầu đốt, lúc đầu nitơ không chảy và áp suất bên trong của đầu đốt bị tăng lên. Tuy nhiên, sau khoảng ba phút, áp suất bên trong giảm xuống, và có thể ước tính rằng vật liệu hóa rắn ở phần đầu của thanh đầu đốt đã bị ăn mòn. Sau đó, việc thổi vào được bắt đầu trong các điều kiện O_2 : $1100\text{NM}^3/\text{giờ}$ và LNG: $300\text{NM}^3/\text{giờ}$, và có thể nung nóng đáy lò.

Ví dụ 3

Tuy nhiên, trong phương pháp ví dụ 2, khi cần thời gian để nung chảy vật liệu hóa rắn ở phần đầu thanh đầu đốt, thời gian mà thanh đầu đốt tiếp xúc với nhiệt độ cao có thể trở nên dài và thanh đầu đốt có thể bị biến dạng gây ra sự cố khi thổi khí vào. Ngoài ra, có một trường hợp mà tuổi thọ của thanh đầu đốt trở nên ngắn ngủi do sự biến dạng của thanh đầu đốt, và việc thổi vào chỉ có thể được thực hiện một lần. Do đó, nung nóng đáy lò với phương pháp được mô tả là khía cạnh thứ ba của sáng chế đã được kiểm tra.

Ở thời điểm khởi động từ khi ngừng lò cao, sau khi mở lỗ tháo, do vật liệu nóng chảy ngược vào lỗ tháo, việc mở được thực hiện lại trong tình huống lỗ tháo được làm nguội và vật liệu nóng chảy bị cứng lại trong lỗ tháo. Việc mở được thực hiện tới độ sâu lỗ tháo - 50 mm, và thanh đầu đốt có kết cấu được thể hiện trên Fig.4(a) với nắp đáy làm bằng gang ở đầu đã được lắp đặt. Tại thời điểm lắp đặt, thanh đầu đốt được làm nguội bằng cách cung cấp khí nén qua ống bên trong đến ống bên ngoài của thanh đầu đốt có kết cấu ống kép. Tại thời điểm lắp vào, thanh đầu đốt bị đẩy vào sau lỗ tháo bằng cách sử dụng hơi thổi yếu bởi máy khoét. Khi hơi thổi yếu của máy khoét cửa được tác động liên tục trong khi vẫn tiếp tục làm nguội thanh đầu đốt, thì vật liệu nóng chảy hóa rắn trong lỗ tháo được nung chảy lại sau khoảng 15 phút, và đầu thanh đầu đốt có thể được đưa vào vùng lân cận của độ sâu lỗ tháo. Khi khí làm nguội cho thanh đầu đốt được dừng lại tại vị trí, một áp suất được áp dụng với O_2 từ ống bên trong ở trạng thái mà phần bên trong của thanh đầu đốt được đóng kín, và áp suất trong thanh đầu đốt được quan sát, sau khoảng 5 phút, áp suất bên trong thay đổi nhanh chóng và đạt đến giá trị bằng với áp suất bên trong của lò cao. Tại thời điểm này, có thể xác định rằng nắp đáy ở đầu thanh đầu đốt đã bị nung chảy và biến mất. Quá trình thổi LNG từ ống bên ngoài được bắt đầu ngay

lập tức và được xác nhận rằng quá trình đốt cháy có thể được tiếp tục trong các điều kiện O_2 : $1100\text{NM}^3/\text{giờ}$ và LNG : $300\text{NM}^3/\text{giờ}$. Theo phương pháp này, quá trình đốt cháy ổn định có thể xảy ra bất kể trạng thái lỗ tháo, và do không có biến dạng của thanh đầu đốt, nên có thể thực hiện thổi vào nhiều lần.

Khả năng ứng dụng công nghiệp

Theo phương pháp nung nóng đáy lò theo sáng chế, và thanh đầu đốt được sử dụng cho phương pháp, khi việc nung nóng được thực hiện bằng thanh đầu đốt được bố trí trong lỗ tháo ở điểm khởi động từ khi ngừng lò cao hoặc tương tự, có thể loại bỏ hư hại cho thanh đầu đốt và khôi phục nhiệt lò và tốc độ hoạt động ở giai đoạn đầu, do đó đề xuất phương pháp nung nóng đáy lò ngay cả cho nhiều loại lò nung chảy kiểu đứng khác với lò cao.

Danh mục số chỉ dẫn

- 1 thanh đầu đốt
- 2 burner vật liệu chịu lửa
- 3 lỗ tháo
- 3a bề mặt bên trong
- 4 thành lò
- 5 vật liệu chịu lửa
- 6 vật liệu chặn
- 7 vùng có lò cao lắp đầy
- 8 vật liệu nóng chảy
- 11 lỗ lắp thanh đầu đốt
- 12 lỗ
- 21 ống bên trong
- 22 ống bên ngoài
- 23 nắp
- 24 cổng nạp khí
- 25 cổng xả khí
- 26 nhiệt kế

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp nung nóng đáy lò để nung nóng đáy lò bằng thanh đầu đốt được bố trí trong lỗ tháo của đáy lò của lò cao, phương pháp bao gồm:

bước mở, trong lỗ tháo, lỗ lớn hơn đường kính của thanh đầu đốt sao cho đi xuyên vào lò;

bước làm rắn vật liệu nóng chảy bằng cách làm nguội vật liệu nóng chảy đi vào lỗ mở;

bước tạo thành lỗ chèn thanh đầu đốt có đường kính lớn hơn đường kính của thanh đầu đốt trong vật liệu nóng chảy hóa rắn sao cho không đi xuyên vào lò;

bước lắp thanh đầu đốt trong lỗ chèn thanh đầu đốt;

bước lấp đầy khoảng trống giữa thanh đầu đốt được lắp và phía bên ngoài lò của lỗ tháo bằng vật liệu chịu lửa;

bước nung chảy lại vật liệu nóng chảy hóa rắn tại phần đầu thanh đầu đốt bằng nhiệt trong lò hoặc phá vỡ vật liệu nóng chảy hóa rắn đã làm mềm bằng nhiệt trong lò bằng cách tiến về thanh đầu đốt; và

bước thổi khí để nung nóng vào lò từ thanh đầu đốt để nung nóng đáy lò.

2. Phương pháp nung nóng đáy lò để nung nóng đáy lò bằng thanh đầu đốt được bố trí trong lỗ tháo của đáy lò của lò cao, phương pháp bao gồm:

bước mở, trong lỗ tháo, lỗ chèn thanh đầu đốt có đường kính lớn hơn đường kính của thanh đầu đốt sao cho đi xuyên vào lò;

bước lắp thanh đầu đốt trong lỗ chèn thanh đầu đốt;

bước lấp đầy khoảng trống giữa thanh đầu đốt được lắp và phía bên ngoài lò của lỗ tháo bằng vật liệu chịu lửa; và

bước thổi khí để nung nóng vào lò từ thanh đầu đốt để nung nóng đáy lò,

khác biệt ở chỗ

thanh đầu đốt được sử dụng để nung nóng đáy lò có kết cấu ống kép

gồm ống bên trong và ống bên ngoài nơi mà khí đi qua, và có nắp đậy che các đầu của ống bên trong và ống bên ngoài của kết cấu ống kép, nắp đậy có kết cấu mà trong đó, khi có nắp đậy, khí thổi vào từ ống bên trong được xả ra từ ống bên ngoài mà không rò rỉ ra bên ngoài, hoặc khí thổi vào từ ống bên ngoài được xả ra từ ống bên trong mà không rò rỉ ra bên ngoài, và khi không có nắp đậy, khí thổi vào từ ống bên trong hoặc ống bên ngoài được xả ra từ đầu của ống bên trong hoặc ống bên ngoài ra bên ngoài thanh đầu đốt,

khi thanh đầu đốt được lắp trong lỗ chèn thanh đầu đốt, và khi khoảng trống giữa thanh đầu đốt được lắp và phía bên ngoài lò của lỗ tháo được lấp đầy bằng vật liệu chịu lửa, thanh đầu đốt được làm nguội bằng cách đưa khí đi qua từ ống bên trong hoặc ống bên ngoài ở trạng thái có nắp đậy, và

sau khi khoảng trống giữa thanh đầu đốt được lắp và phía bên ngoài lò của lỗ tháo được lấp đầy bằng vật liệu chịu lửa, nắp đậy được loại bỏ, và khí để nung nóng được thổi vào lò từ thanh đầu đốt để nung nóng đáy lò.

3. Phương pháp nung nóng đáy lò theo điểm 1, trong đó

thanh đầu đốt được sử dụng để nung nóng đáy lò có kết cấu ống kép gồm ống bên trong và ống bên ngoài nơi mà khí đi qua, và có nắp đậy che các đầu của ống bên trong và ống bên ngoài của kết cấu ống kép, nắp đậy có kết cấu mà trong đó, khi có nắp đậy, khí thổi vào từ ống bên trong được xả ra từ ống bên ngoài mà không rò rỉ ra bên ngoài, hoặc khí thổi vào từ ống bên ngoài được xả ra từ ống bên trong mà không rò rỉ ra bên ngoài, và khi không có nắp đậy, khí thổi vào từ ống bên trong hoặc ống bên ngoài được xả ra từ đầu của ống bên trong hoặc ống bên ngoài ra bên ngoài thanh đầu đốt,

khi thanh đầu đốt được lắp trong lỗ chèn thanh đầu đốt, và khi khoảng trống giữa thanh đầu đốt được lắp và phía bên ngoài lò của lỗ tháo được lấp đầy bằng vật liệu chịu lửa, thanh đầu đốt được làm nguội bằng cách đưa khí đi qua từ ống bên trong hoặc ống bên ngoài ở trạng thái có nắp đậy, và

sau khi khoảng trống giữa thanh đầu đốt được lắp và phía bên ngoài lò của lỗ tháo được lấp đầy bằng vật liệu chịu lửa, nắp đậy được loại bỏ, và khí để nung nóng được thổi vào lò từ thanh đầu đốt để nung nóng đáy lò.

4. Phương pháp nung nóng đáy lò theo điểm 2, trong đó việc loại bỏ nắp đáy được thực hiện bằng cách nung chảy nắp đáy bằng nhiệt trong lò, hoặc bằng cách đưa khí oxy hóa đi qua từ ống bên trong hoặc ống bên ngoài để nung chảy nắp đáy bằng nhiệt sinh ra bởi quá trình oxy hoá nắp đáy.

5. Phương pháp nung nóng đáy lò theo điểm 3, trong đó việc loại bỏ nắp đáy được thực hiện bằng cách nung chảy nắp đáy bằng nhiệt trong lò, hoặc bằng cách đưa khí oxy hóa đi qua từ ống bên trong hoặc ống bên ngoài để nung chảy nắp đáy bằng nhiệt sinh ra bởi quá trình oxy hoá nắp đáy.

6. Thanh đầu đốt được sử dụng trong phương pháp nung nóng đáy lò theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 5, khác biệt ở chỗ

 thanh đầu đốt có kết cấu ống kép gồm ống bên trong và ống bên ngoài nơi mà khí đi qua,

 thanh đầu đốt có nắp đáy che các đầu của ống bên trong và ống bên ngoài, nắp đáy có kết cấu mà trong đó, khi có nắp đáy, khí thổi vào từ ống bên trong được xả ra từ ống bên ngoài mà không rò rỉ ra bên ngoài, hoặc khí thổi vào từ ống bên ngoài được xả ra từ ống bên trong mà không rò rỉ ra bên ngoài, và khi không có nắp đáy, khí thổi vào từ ống bên trong hoặc ống bên ngoài được cấp ra bên ngoài thanh đầu đốt, và

 nắp đáy có chức năng làm nguội thanh đầu đốt bằng cách đưa khí đi qua ống bên trong hoặc ống bên ngoài ở trạng thái có nắp đáy, và chức năng nung nóng đáy lò bằng cách thổi khí để nung nóng vào lò từ thanh đầu đốt sau khi nắp đáy được loại bỏ.

7. Thanh đầu đốt theo điểm 6, trong đó nắp đáy được gắn vào ống bên ngoài của thanh đầu đốt bằng cách hàn hoặc cố định vít.

8. Thanh đầu đốt theo điểm 6, trong đó việc loại bỏ nắp đáy được thực hiện bằng cách nung chảy nắp đáy bằng nhiệt trong lò, hoặc bằng cách đưa khí oxy hóa đi qua từ ống bên trong hoặc ống bên ngoài để nung chảy nắp đáy bằng nhiệt sinh ra bởi quá trình oxy hoá nắp đáy.

9. Thanh đầu đốt theo điểm 7, trong đó việc loại bỏ nắp đáy được thực hiện bằng cách nung chảy nắp đáy bằng nhiệt trong lò, hoặc bằng cách đưa khí oxy hóa đi

qua từ ống bên trong hoặc ống bên ngoài để nung chảy nắp đậy bằng nhiệt sinh ra bởi quá trình oxy hoá nắp đậy.

FIG. 1

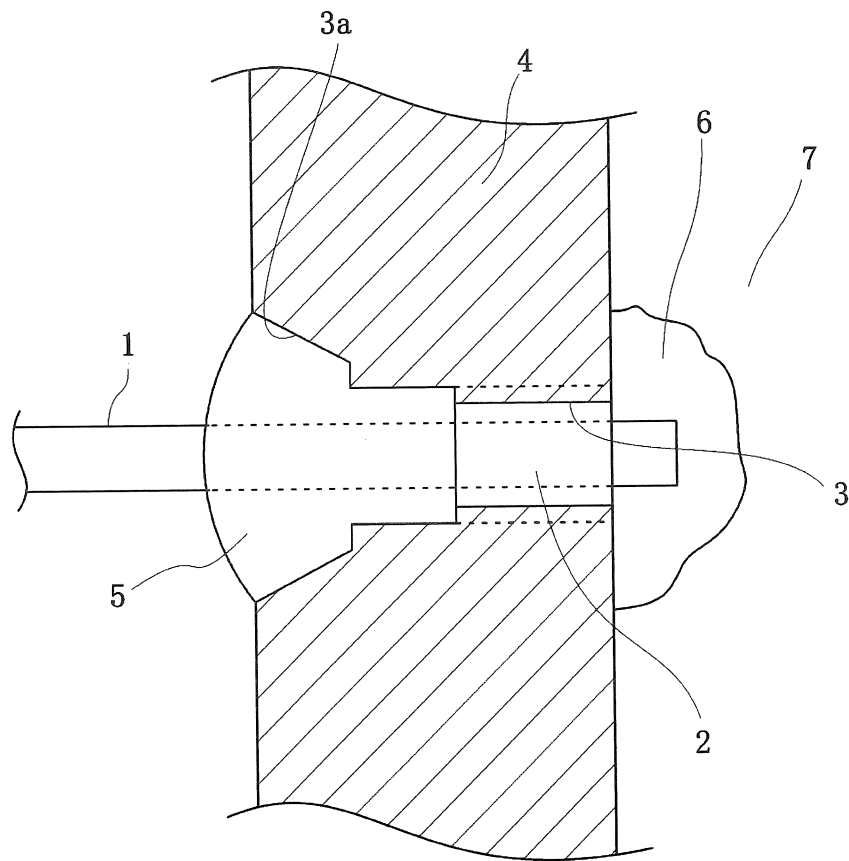


FIG. 2

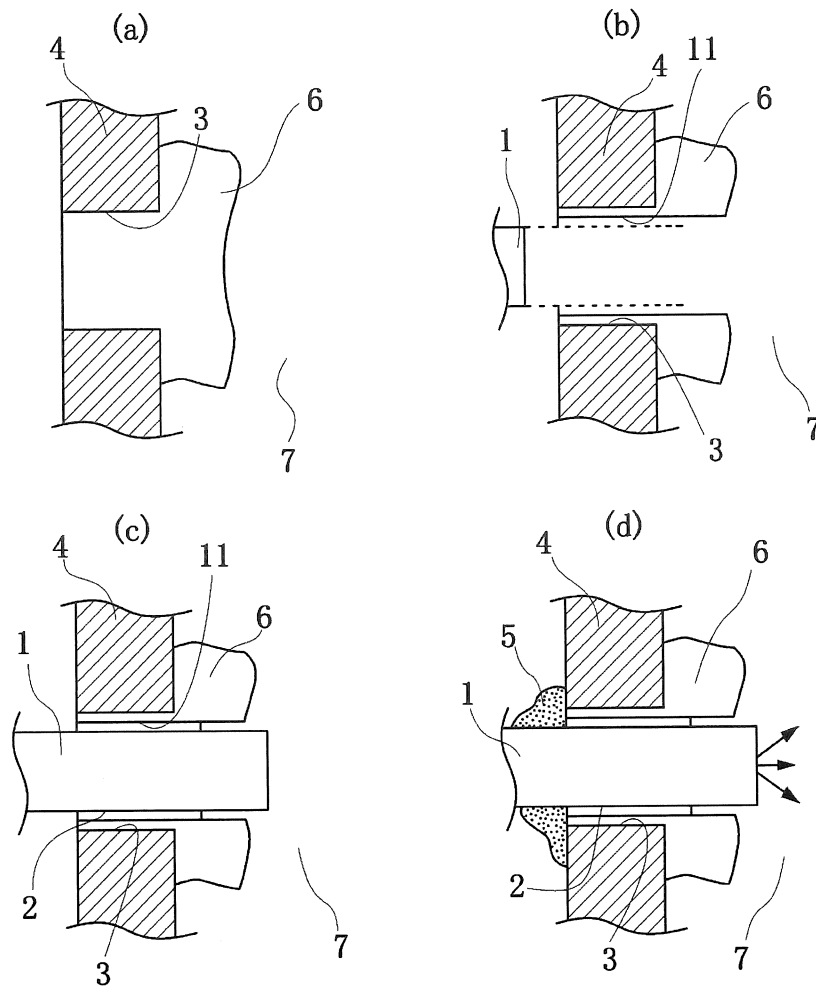


FIG. 3

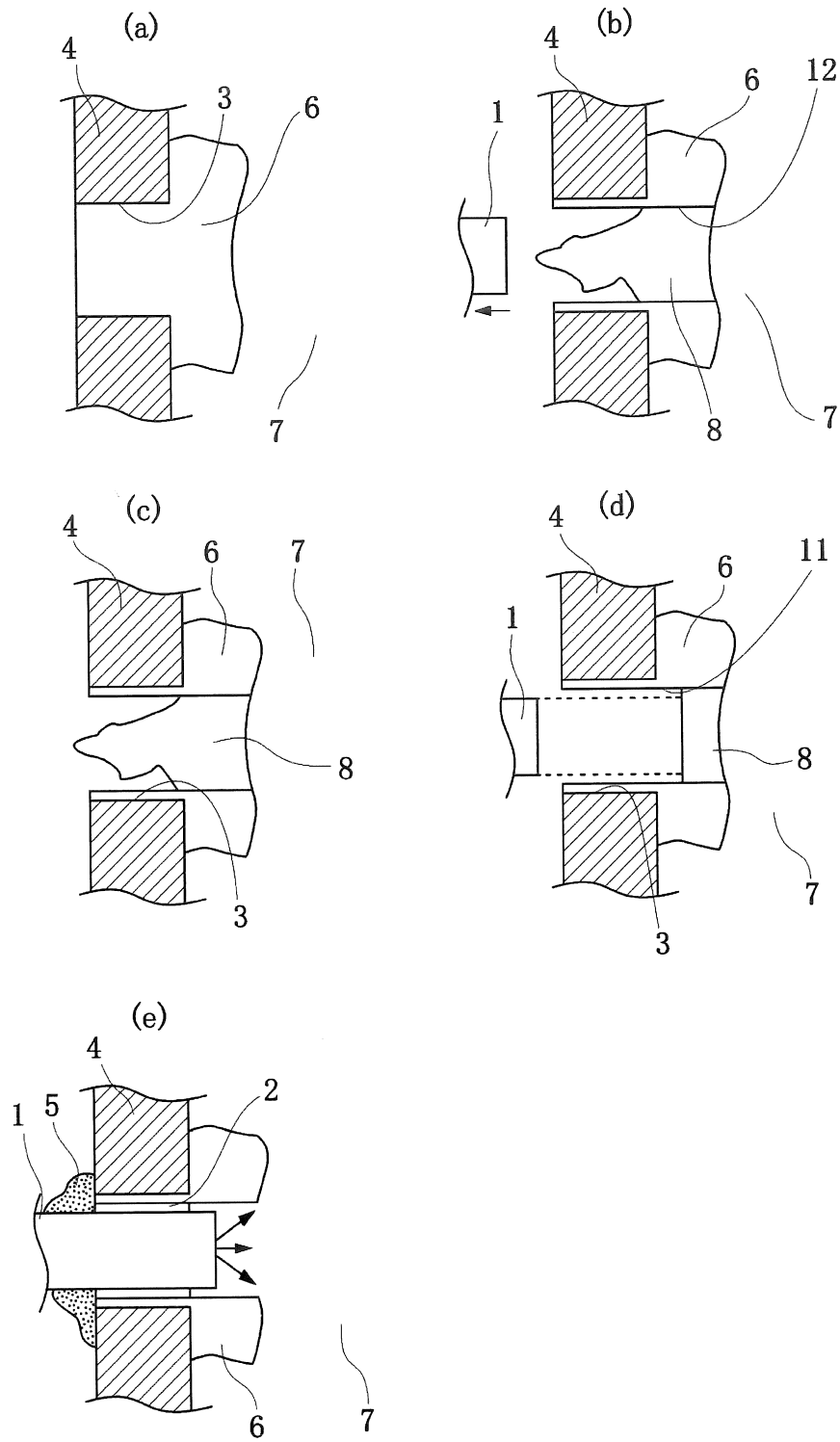


FIG. 4

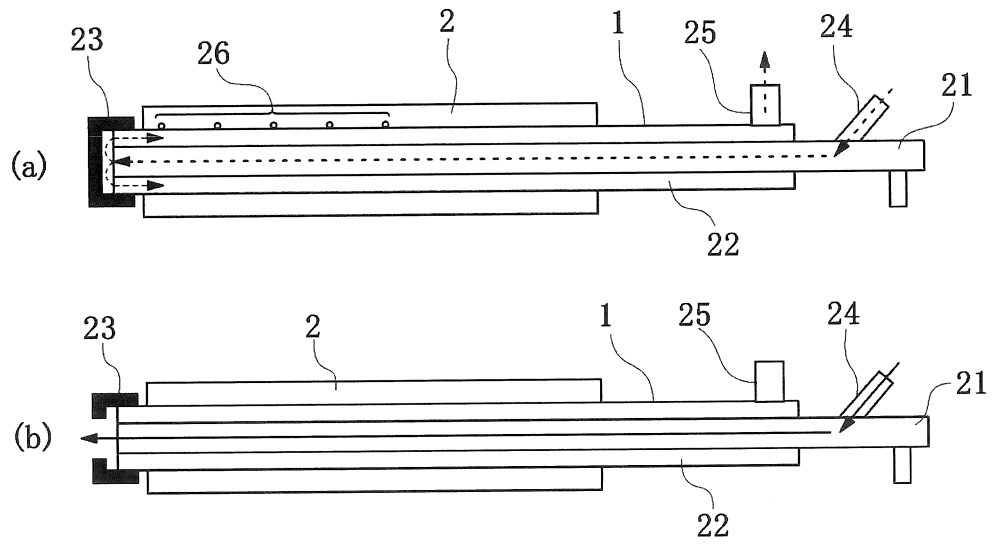


FIG. 5

