



(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



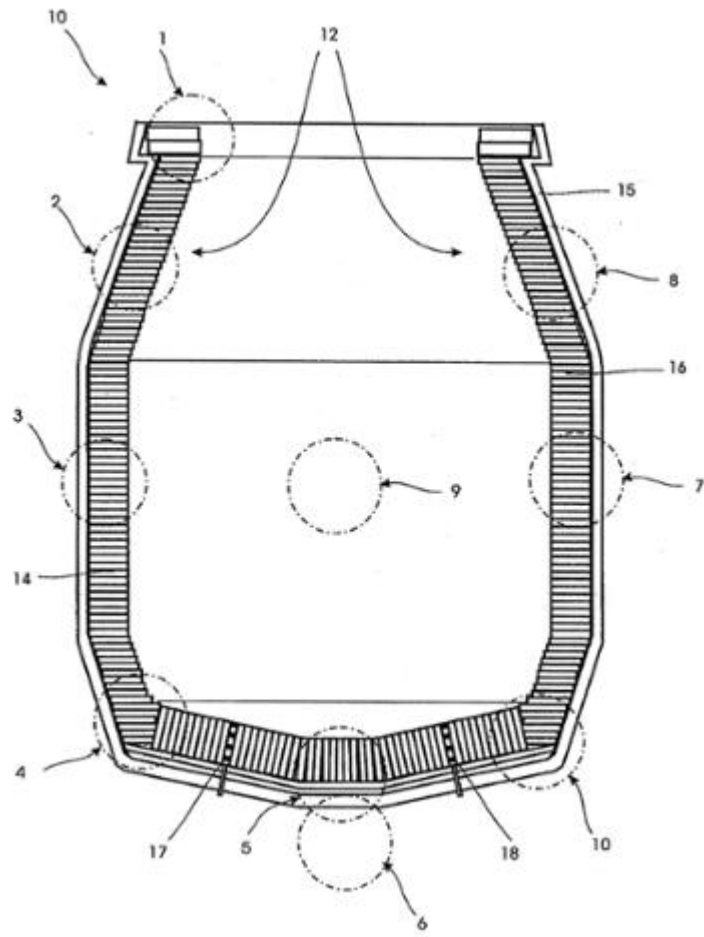
1-0026466

(51)<sup>7</sup> F27D 1/16; F27D 21/00 (13) B

- 
- (21) 1-2015-04355 (22) 07/03/2014  
(86) PCT/EP2014/054474 07/03/2014 (87) WO2014/166679 16/10/2014  
(30) 13163565.8 12/04/2013 EP  
(45) 25/11/2020 392 (43) 25/02/2016 335A  
(73) REFRACTORY INTELLECTUAL PROPERTY GMBH & CO. KG (AT)  
Wienerbergstrasse 11, A-1100 Wien, Austria  
(72) LAMMER, Gregor (AT); JANDL, Christoph (AT); ZETTL, Karl-Michael (AT).  
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)
- 

(54) PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH TRẠNG THÁI CỦA LỚP LÓT CHỊU LỬA CỦA BỂ CHỨA KIM LOẠI NÓNG CHẢY

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp xác định trạng thái của lớp lót chịu lửa của bể (10) chứa kim loại nóng chảy. Trong quá trình này, dữ liệu bảo dưỡng, dữ liệu sản xuất, và các chiều dày thành ít nhất ở các vị trí với độ mòn cao nhất được đo hoặc xác định cùng với các thông số quy trình bổ sung của bể (10) sau khi bể (10) đã được sử dụng. Sau đó, dữ liệu được thu thập và lưu trữ trong cấu trúc dữ liệu. Mẫu tính toán được tạo ra từ ít nhất một vài trong số các dữ liệu và thông số đã đo hoặc xác định, và dữ liệu hoặc các thông số được đánh giá nhờ mẫu tính toán nhờ sử dụng các tính toán và các phân tích tiếp theo. Do vậy, các quy trình xác định liên quan hoặc toàn bộ và các phân tích tiếp theo có thể được thực hiện, mà nhờ đó đạt được các tối ưu liên quan tới cả lớp lót bể cũng như quy trình hoàn thiện của kim loại nóng chảy trong bể.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến phương pháp xác định trạng thái của lớp lót chịu lửa của bể luyện kim, tốt hơn là bể chứa kim loại nóng chảy, cụ thể là, theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Các phương pháp tính toán đã biết cho kết cấu của lớp lót chịu lửa cụ thể là của các bể chứa kim loại nóng chảy, trong đó dữ liệu đã xác định hoặc các giá trị thực nghiệm được chuyển đổi thành các mô hình toán học. Do với các mô hình toán học này các cơ cấu chịu mòn hiệu quả cho việc sử dụng các bể luyện kim có thể không được dò một cách đầy đủ chính xác hoặc có thể không được xem xét, các khả năng xác định về mặt toán học các kết cấu chịu lửa và công việc bảo dưỡng cho lớp lót là rất hạn chế, tức là các quyết định liên quan đến khoảng thời gian sử dụng lớp lót chịu lửa của bể, ví dụ của lò chuyển, vẫn phải được điều khiển bằng tay.

Ở phương pháp theo công bố đơn quốc tế số WO-A-03/081157 để đo chiều dày dư của lớp lót chịu lửa trên thành và/hoặc vùng đế của bể luyện kim, ví dụ lò hồ quang, các dữ liệu đo đã xác định được sử dụng cho việc sửa chữa tiếp theo của các vùng mòn mà đã được xác định. Hệ thống đo được đưa vào đây trong máy đảo liệu nhằm sửa chữa lớp lót thành vị trí đo bên trên hoặc bên trong bể luyện kim và chiều dày dư của lớp lót sau đó được đo trên thành và/hoặc vùng đế của nó. Bằng cách so sánh với biên dạng hiện tại của lớp lót đo lúc bắt đầu mẻ lò nấu kim loại độ mòn của nó được xác định, mà nhờ đó lớp lót chịu lửa có thể được sửa chữa. Với phương pháp này, tuy nhiên, toàn bộ sự xác định của lớp lót bể

có thể không được thực hiện.

Theo công bố đơn quốc tế số WO-A-2007/107242, phương pháp xác định chiều dày thành hoặc độ mòn của lớp lót của nồi lò luyện kim bằng hệ thống quét để đo không tiếp xúc với bề mặt lớp lót với việc xác định vị trí và độ nghiêng của hệ thống quét và biểu thị vị trí của nồi nấu kim loại bằng cách xác định các điểm tham chiếu cố định về không gian được bộc lộ. Hệ tham chiếu vuông góc được sử dụng ở đây và độ nghiêng của hai đường trục so với mặt phẳng nằm ngang được đo nhờ các cảm biến độ nghiêng. Dữ liệu đo bởi máy quét có thể được chuyển đổi thành hệ thống kết hợp vuông góc và có thể thực hiện phép đo tự động trạng thái hiện tại tương ứng của lớp lót của nồi nấu kim loại.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Dựa trên các phương pháp tính toán hoặc các phương pháp đo đã biết này mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp mà nhờ đó tuổi thọ của lớp lót chịu lửa của bể luyện kim và quy trình đã biết có thể được tối ưu và các quyết định bằng tay cho mục đích này được giảm hoặc loại bỏ đáng kể.

Theo sáng chế, mục đích này đạt được theo các dấu hiệu của điểm 1.

Phương pháp theo sáng chế tạo ra sự dự phòng sao cho tất cả dữ liệu của bể tương ứng được thu thập và lưu trữ trong cấu trúc dữ liệu, và mẫu tính toán được tạo ra từ tất cả các dữ liệu và thông số đã đo và xác định, mà nhờ đó các dữ liệu và thông số này được đánh giá nhờ các tính toán và các phân tích tiếp theo.

Với phương pháp này theo sáng chế, đối với bể luyện kim có thể xác định không những các phép đo để xác định trạng thái hiện tại của bể sau khi nó đã được sử dụng, mà các quy trình xác định liên quan hoặc toàn bộ và các phân tích tiếp theo cũng có thể được thực hiện mà từ đó

đạt được các tối ưu so với cả lớp lót bể và to toàn bộ quy trình liên tục của lượng nóng chảy được đổ vào bể và được xử lý bên trong bể này.

Các chi tiết ưu điểm khác của phương pháp này bên trong phạm vi của sáng chế được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Các phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế cũng như các ưu điểm khác của sáng chế được mô tả trong chi tiết hơn dưới đây có dựa vào hình vẽ. Hình vẽ thể hiện:

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt dọc dạng sơ đồ thể hiện bể luyện kim được chia nhỏ thành các đoạn.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Phương pháp liên quan cụ thể tới các bể luyện kim, bể 10 này được thể hiện dưới dạng mặt cắt trên Fig.1 là một phương án làm ví dụ thực hiện sáng chế. Trong trường hợp này, bể 10 là lò chuyển, đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật, để sản xuất thép. Bể 10 về cơ bản cấu tạo bởi vỏ kim loại 15, lớp lót chịu lửa 12 và các đầu nối lọc khí 17, 18 có thể được nối với nguồn cấp khí (không được mô tả chi tiết).

Kim loại nóng chảy được đổ vào trong bể 10 này trong quá trình vận hành được xử lý theo kiểu luyện kim, ví dụ nhờ quá trình thổi sẽ không được mô tả chi tiết hơn. Nói chung, nhiều lò chuyển 10 này được sử dụng đồng thời trong các nhà máy thép và dữ liệu được ghi cho mỗi một trong số các lò chuyển này.

Ngoài ra, phương pháp có thể được sử dụng cho các bể luyện kim khác nhau, ví dụ cho các lò điện, các lò cao, các gàu rót thép, các bể trong lĩnh vực các kim loại không chứa sắt như lò nấu nhôm, các lò cực dương bằng đồng hoặc các lò tương tự.

Phương pháp còn khác biệt ở chỗ nó cũng có thể được sử dụng cho

các bộ phận chứa khác nhau. Do vậy, ví dụ, các lớp lót chịu lửa của tất cả các lò chuyển và các gầu rót khi vận hành có thể được xác định, trong đó trước tiên, lượng nóng chảy bằng nhau được xử lý trong lò chuyển và sau đó được đổ vào các gầu rót thép.

Trước tiên, tất cả các dữ liệu cho mỗi bể 10, được chia nhỏ thành các nhóm, được thu thập và lưu trữ trong cấu trúc dữ liệu.

Để đo độ mòn dưới dạng nhóm của lớp lót bể 12 gắn chìm bên trong vỏ kim loại 15, ban đầu, việc này diễn ra trên lớp lót chịu lửa mới mà thường có các khối khác nhau 14, 16 hoặc các chiều dày thành. Việc này cũng có thể thực hiện bằng cách đo hoặc bằng các kích thước định trước cụ thể của các khối 14, 16 đã biết. Ngoài ra, các vật liệu và các đặc tính vật liệu của các khối 14, 16 đã sử dụng và các vật liệu phun bất kỳ đã sử dụng được ghi.

Đối với nhóm bổ sung được xác định là hồ sơ dữ liệu sản xuất diễn ra trong khoảng thời gian sử dụng của bể tương ứng 10, như lượng nóng chảy, nhiệt độ, thành phần của lượng nóng chảy hoặc xỉ và chiều dày của nó, thời gian rót, biên dạng nhiệt độ, thời gian xử lý và/hoặc các thông số luyện kim như các bổ sung cụ thể cho lượng nóng chảy. Tùy thuộc vào loại bể, chỉ một số hoặc tất cả dữ liệu sản xuất trên đây được ghi.

Ngoài ra, sau khi sử dụng bể 10, phép đo các chiều dày thành của lớp lót 12 được thực hiện, ít nhất ở các điểm có độ mòn lớn nhất, ví dụ ở các điểm tiếp xúc của xỉ khi bể đầy, nhưng hầu như toàn bộ lớp lót 12. Sẽ thích hợp nếu các chiều dày thành của lớp lót 12 được đo sau nhiều lần rót.

Các thông số quy trình khác, như cách đổ hoặc rót kim loại nóng chảy vào trong hoặc ra khỏi nồi nấu kim loại có thể được xác định sau đó.

Theo sáng chế, mẫu tính toán được tạo ra từ ít nhất một vài trong số các dữ liệu và thông số đã đo và xác định, mà nhờ đó các dữ liệu và thông số này được đánh giá bằng các tính toán và các phân tích tiếp theo.

Nhờ mẫu tính toán này được tạo ra theo sáng chế khoảng thời gian sử dụng lớn nhất, các chiều dày thành, các vật liệu và/hoặc dữ liệu bảo dưỡng của lớp lót chịu lửa 12 hoặc ngược lại, quy trình liên tục để xử lý lượng nóng chảy có thể được tối ưu. Từ các phân tích này, quyết định đôi khi có thể được đưa ra ở đây liên quan hơn nữa tới việc sử dụng lớp lót có hoặc không sửa. Không còn các yêu cầu, hoặc chỉ nằm trong phạm vi giới hạn, sự giải thích thực nghiệm bằng tay về khoảng thời gian sử dụng của lớp lót 12 và về các giá trị khác sẽ được xác định, như các chiều dày thành, lựa chọn vật liệu v.v..

Tốt hơn là, bề luyện kim 10, như ví dụ lò chuyển, được chia nhỏ thành các đoạn khác nhau 1 đến 10, các đoạn 1, 2, 8 biểu thị phần bề trên, các đoạn 3, 7, 9 biểu thị phần bề bên, và các đoạn 4, 5, 6 biểu thị đế bề.

Các đoạn 1 đến 10 được đánh giá một cách riêng biệt hoặc độc lập với nhau với mẫu tính toán. Điều này có ưu điểm là các tải khác nhau của lớp lót ở đế bề, các thành bên hoặc ở phần bề trên có thể được xem xét một cách tương ứng.

Trước khi hoặc trong quá trình tạo ra mẫu tính toán dữ liệu được kiểm tra về tính hợp lý sau khi được ghi và nếu có thiếu sót hoặc sự bất thường của một hoặc nhiều giá trị, các giá trị được hiệu chỉnh hoặc xóa một cách tương ứng. Sau khi kiểm tra ưu tiên dữ liệu một cách riêng biệt, dữ liệu được lưu trữ thành tập hợp dữ liệu đã thu thập có giá trị.

Sẽ có lợi, nếu số lượng giảm được chọn từ các dữ liệu và thông số đã đo hoặc xác định cho các tính toán hoặc phân tích định kỳ, điều này diễn ra phụ thuộc vào các giá trị thực nghiệm hoặc theo các phương pháp tính toán. Việc chọn các dữ liệu và thông số đã đo hoặc xác định này cho các tính toán hoặc phân tích định kỳ diễn ra nhờ các thuật toán, ví dụ chọn dấu hiệu ngẫu nhiên.

Dữ liệu khác xác định, nhưng không được sử dụng hơn nữa, được sử dụng cho các mục đích thống kê hoặc ghi lại sau để phục hồi các lỗi

hoặc tương tự.

Một ưu điểm khác của sáng chế, mẫu tính toán được làm thích ứng từ các phép đo các chiều dày thành của lớp lót 12 sau nhiều lần rút nhờ phân tích, ví dụ phân tích hồi quy, mà nhờ đó độ mòn có thể được tính toán hoặc dựa vào dữ liệu đã thu thập và tạo cấu trúc mô phỏng. Mẫu tính toán thích ứng này cũng thích hợp đặc biệt để sử dụng cho các mục đích thử nghiệm, để thử nghiệm hoặc mô phỏng quy trình liên tục hoặc tạo ra các thay đổi cụ thể.

Sáng chế được thể hiện đầy đủ theo phương án làm ví dụ thực hiện đã mô tả trên đây. Ngoài ra sáng chế cũng có thể được thể hiện bởi các biến thể khác.

Do vậy, bề 10 được tạo ra ở phía bên, theo cách đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật, với ít nhất một lỗ đầu ra khác (không được thể hiện chi tiết hơn), nhờ đó lỗ xả đặc biệt có nhiều ống bọc chịu lửa đặt theo hàng về cơ bản được sử dụng. Ngoài ra, trạng thái của lỗ xả này cũng được đo và xác định và có mặt trong mẫu tính toán theo sáng chế.



## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xác định trạng thái của lớp lót chịu lửa của bể chứa kim loại nóng chảy, trong đó dữ liệu của lớp lót chịu lửa (12) này, như các vật liệu, chiều dày thành, loại hệ thống đo và các dữ liệu khác được xác định hoặc đo và đánh giá, khác biệt ở chỗ,

tất cả các dữ liệu đo hoặc xác định dưới đây của mỗi bể (10) được thu thập và lưu trữ trong cấu trúc dữ liệu, cụ thể là

kết cấu chịu lửa ban đầu của lớp lót trong của bể (12), như các vật liệu, các đặc tính vật liệu, các chiều dày thành của các khối và/hoặc các vật liệu phun làm dữ liệu bảo dưỡng;

dữ liệu sản xuất trong quá trình sử dụng, như lượng nóng chảy, nhiệt độ, thành phần của lượng nóng chảy hoặc xỉ và chiều dày của nó, thời gian rót, các biên dạng nhiệt độ, các thời gian xử lý và/hoặc các thông số luyện kim;

các chiều dày thành của lớp lót sau khi sử dụng bể (10), ít nhất ở các điểm có độ mòn lớn nhất;

các thông số quy trình bổ sung như cách đổ hoặc rót kim loại nóng chảy vào trong hoặc ra ngoài bể (10);

mẫu tính toán được tạo ra từ ít nhất một vài trong số các dữ liệu và thông số đã đo hoặc xác định của dữ liệu bảo dưỡng, dữ liệu sản xuất, chiều dày thành và các thông số quy trình, mà nhờ đó các dữ liệu và thông số này được đánh giá nhờ các tính toán và các phân tích tiếp theo.

2. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, dữ liệu được kiểm tra về tính hợp lý sau khi được ghi, và nếu có thiếu sót hoặc sự bất thường của một hoặc nhiều giá trị, các giá trị được hiệu chỉnh hoặc xóa một cách tương ứng.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, sau khi ưu tiên kiểm tra dữ liệu một cách riêng biệt, dữ liệu được lưu trữ thành tập hợp dữ liệu đã thu thập có giá trị.
4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ, số lượng giảm được chọn từ các dữ liệu và thông số đã đo hoặc xác định cho các tính toán hoặc phân tích định kỳ, điều này diễn ra phụ thuộc vào các giá trị thực nghiệm hoặc theo các phương pháp tính toán.
5. Phương pháp theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, việc chọn các dữ liệu và thông số đã đo hoặc xác định này cho các tính toán hoặc phân tích định kỳ diễn ra nhờ các thuật toán, ví dụ chọn dấu hiệu ngẫu nhiên.
6. Phương pháp theo điểm 4 hoặc 5, khác biệt ở chỗ, dữ liệu khác không được sử dụng nữa được sử dụng cho các mục đích thống kê hoặc ghi lại dữ liệu sau.
7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, khác biệt ở chỗ, các chiều dày thành của lớp lót (12) được đo sau nhiều lần rót, dựa trên các phép đo này, một mặt, mẫu tính toán này tạo ra quyết định liên quan hơn nữa tới việc sử dụng có hoặc không sửa bề.
8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, khác biệt ở chỗ, mẫu tính toán được làm thích ứng từ các phép đo các chiều dày thành của lớp lót (12) sau nhiều lần rót nhờ phân tích, ví dụ phân tích hồi quy, mà nhờ đó độ mòn có thể được tính toán dựa vào dữ liệu đã thu thập và tạo cấu trúc.

9. Phương pháp theo điểm 8, khác biệt ở chỗ, mô hình cho mạng điện toán này được sử dụng nhằm mục đích thử nghiệm, để thử nghiệm hoặc mô phỏng quy trình liên tục từ mô hình này và tạo ra các thay đổi cụ thể trong vận hành thực tế dựa trên cơ sở này.
10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, khác biệt ở chỗ, bể luyện kim (10), như ví dụ lò chuyển, được chia thành các đoạn khác nhau (1 đến 10) và mẫu tính toán này đánh giá các đoạn này độc lập với nhau dựa trên tất cả các dữ liệu và thông số đã đo và xác định.
11. Phương pháp theo điểm 10, khác biệt ở chỗ, các đoạn (1 đến 10), được chọn sau đó được phân bố, một mặt, theo chu vi của bể (10) và mặt khác theo chiều cao của bể.

Fig. 1

