



(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

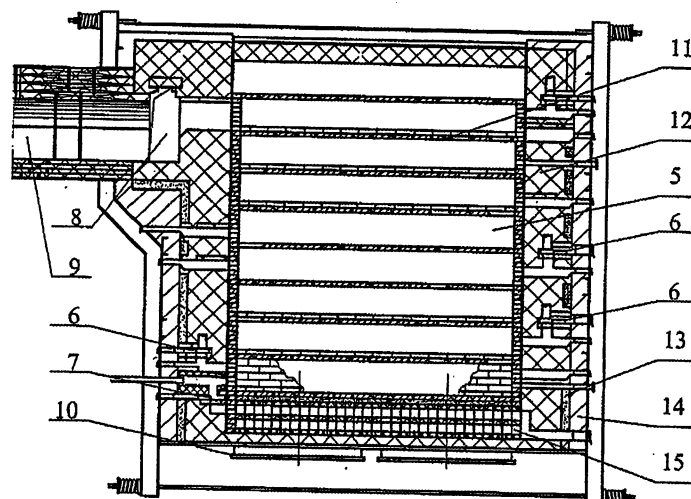
(11) 
1-0020208

(51)⁷ **F27B 14/00, C01B 31/02, F27B 14/14** (13) **B**

- (21) 1-2014-01781 (22) 31.10.2012
(86) PCT/CN2012/001478 31.10.2012 (87) WO2013/063867 10.05.2013
(30) 201110339113.0 01.11.2011 CN
(45) 25.12.2018 369 (43) 25.08.2014 317
(73) CHINA ALUMINUM INTERNATIONAL ENGINEERING CORPORATION LIMITED (CN)
Building C, No. 99, Xingshikou Road, Haidian District, Beijing, 100093 P. R. China
(72) ZHOU, Shanhong (CN), SUN, Yi (CN), CUI, Yinhe (CN), LIU, Chaodong (CN), XU, Haifei (CN), WANG, Min (CN), XU, Kaiwei (CN), LV, Bo (CN), LI, Xiaokun (CN), LI, Peng (CN)
(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) **LÒ NUNG DÒNG NGƯỢC CHIỀU KIỂU THÙNG**

(57) Sáng chế đề cập đến lò nung dòng ngược chiều kiểu thùng bao gồm thùng vật liệu (1), rãnh dẫn lửa (5) được bố trí ở hai phía của thùng vật liệu (1), thành trước, và thành sau. Rãnh gom thành phần bay hơi (2) được bố trí bên trên thùng vật liệu, rãnh thẳng đứng dẫn thành phần bay hơi ở thành trước (3) được bố trí bên trong thành trước, rãnh thẳng đứng dẫn thành phần bay hơi ở thành sau (4) được bố trí bên trong thành sau, rãnh thẳng đứng dẫn thành phần bay hơi ở thành trước nối thông với rãnh gom thành phần bay hơi (2) và rãnh dẫn lửa ở lớp đáy, tấm điều tiết thành phần bay hơi (6) được bố trí ở đầu vào rãnh dẫn lửa ở lớp đáy, rãnh thẳng đứng dẫn thành phần bay hơi ở thành sau nối thông với rãnh gom thành phần bay hơi và rãnh dẫn lửa lớp thứ hai dưới cùng và rãnh dẫn lửa phần giữa, tấm điều tiết thành phần bay hơi (6) được bố trí ở đầu vào của rãnh dẫn lửa lớp thứ hai dưới cùng và rãnh dẫn lửa phần giữa, rãnh dẫn không khí gia nhiệt sơ bộ được bố trí bên dưới rãnh dẫn lửa ở lớp đáy, tấm điều tiết không khí gia nhiệt sơ bộ (7) được bố trí ở đầu vào của rãnh dẫn không khí gia nhiệt sơ bộ, rãnh dẫn không khí gia nhiệt sơ bộ nối thông với thành sau của rãnh dẫn lửa ở lớp đáy, rãnh dẫn lửa lớp thứ nhất nối thông với ống khói (8), ống bọc nước làm nguội (10) được bố trí bên dưới thùng vật liệu.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lò nung kiểu thùng, và cụ thể hơn đề cập đến lò nung dòng ngược chiều kiểu thùng để sản xuất anot, catot, điện cực và vật liệu cacbon-graphit dùng để sản xuất nhôm trong ngành cacbon.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự gia tăng năng suất của các nhà máy sản xuất cacbon hiện đại, đặc biệt là năng suất sản phẩm than của các nhà máy điện phân nhôm và nhà máy sản xuất điện cực quy mô lớn, các yêu cầu về chất lượng của cốc đã nung càng trở nên nghiêm ngặt. Các dòng của bình điện phân dần xuất hiện, mật độ dòng anot được gia tăng, mức tự động hóa được gia tăng dần, và do đó yêu cầu về chất lượng của các anot cacbon được gia tăng dần. Nung là bước đầu tiên để sản xuất các sản phẩm anot, và chất lượng của cốc đã nung quyết định phần lớn chất lượng của anot. Các thiết bị nung thường sử dụng hiện nay là các lò quay và lò dòng xuôi chiều kiểu thùng. Tuy nhiên, chi phí của các nguyên liệu bị gia tăng nhiều trong những năm gần đây. Lò dòng xuôi chiều kiểu thùng là phổ biến hiện nay do các tính chất về chất lượng nung cao và tổn hao đốt nhỏ; tuy nhiên, mức tiêu thụ năng lượng lớn của nó dẫn đến nhu cầu cần có thiết bị nung mà tiêu thụ năng lượng ít hơn nhưng có năng suất gia tăng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết vấn đề nêu trên, sáng chế đề xuất lò nung dòng ngược chiều kiểu thùng để làm giảm tổn hao đốt và gia tăng chất lượng sản phẩm

trên cơ sở tốt hơn lò dòng xuôi chiều kiểu thùng, trong khi cả yêu cầu về chi phí vật liệu lẫn chất lượng đều được nâng cao.

Với mục đích này, lò nung dòng ngược chiều kiểu thùng theo sáng chế bao gồm thùng vật liệu, rãnh dẫn lửa được bố trí ở hai phía của thùng vật liệu, thành trước, và thành sau. Rãnh gom thành phần bay hơi được bố trí bên trên thùng vật liệu, rãnh thẳng đứng dẫn thành phần bay hơi ở thành trước được bố trí bên trong thành trước, rãnh thẳng đứng dẫn thành phần bay hơi ở thành sau được bố trí bên trong thành sau, rãnh thẳng đứng dẫn thành phần bay hơi ở thành trước nối thông với rãnh gom thành phần bay hơi và rãnh dẫn lửa ở lớp đáy, tám điều tiết thành phần bay hơi được bố trí ở đầu vào của rãnh dẫn lửa ở lớp đáy, rãnh thẳng đứng dẫn thành phần bay hơi ở thành sau nối thông với rãnh gom thành phần bay hơi, rãnh dẫn lửa lớp thứ hai dưới cùng và rãnh dẫn lửa phân giữa, tám điều tiết thành phần bay hơi được bố trí ở đầu vào của rãnh dẫn lửa lớp thứ hai dưới cùng và rãnh dẫn lửa phân giữa, rãnh dẫn không khí gia nhiệt sơ bộ được bố trí bên dưới rãnh dẫn lửa ở lớp đáy, tám điều tiết không khí gia nhiệt sơ bộ được bố trí ở đầu vào của rãnh dẫn không khí gia nhiệt sơ bộ, rãnh dẫn không khí gia nhiệt sơ bộ nối thông với rãnh dẫn lửa ở lớp đáy tại thành sau, rãnh dẫn lửa lớp thứ nhất nối thông với ống khói, và ống bọc nước làm nguội được bố trí bên dưới thùng vật liệu.

Rãnh dẫn lửa có tám lớp, và rãnh dẫn lửa phân giữa là lớp thứ năm.

Các lớp của rãnh dẫn lửa được ngăn cách bằng gạch silic oxit.

Thùng vật liệu có dạng hình chữ nhật. Hai thùng vật liệu được bố trí trong một dãy và bốn thùng vật liệu được bố trí thành một nhóm. Một nhóm rãnh dẫn lửa được bố trí ở phía này hoặc phía kia của dãy thùng vật liệu.

Đầu vào của rãnh dẫn không khí gia nhiệt sơ bộ được bố trí ở thành sau và được gia nhiệt sơ bộ trước khi đi vào rãnh dẫn lửa ở lớp đáy từ thành trước.

Các gạch cách ly của thành trước và thành sau lần lượt là gạch silic oxit, gạch chịu lửa bằng đất sét, gạch trọng lượng nhẹ có tỷ lệ nhôm cao và gạch đỏ từ trong ra ngoài.

Các ưu điểm của sáng chế là vật liệu có thể được gia nhiệt sơ bộ đủ khi đi vào thùng vật liệu vì khí ống khói di chuyển theo hướng ngược với hướng của vật liệu, mà làm giảm nhiệt độ của khí ống khói xả ra và, đồng thời, mở rộng vùng nung của lò và gia tăng năng suất lò. Đối với các lò dòng ngược chiều và xuôi chiều kiểu thùng có cùng kích cỡ, lò dòng ngược chiều kiểu thùng có năng suất mà lớn hơn khoảng từ 15 đến 20% so với lò dòng xuôi chiều kiểu thùng. Dòng khí ống khói tuân theo định luật vật lý với mức lớn hơn và tổn hao áp suất trong rãnh dẫn lửa vẫn được giảm. Đồng thời, vật liệu được gia nhiệt đều, làm gia tăng nhiệt độ nung cao nhất và chất lượng sản phẩm. Mật độ thực thường lên đến hơn 2,08g/cm³.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt riêng phần của rãnh dẫn lửa theo sáng chế;
and

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt riêng phần của thùng vật liệu theo sáng chế;
trong đó các số chỉ dẫn là như sau:

1 là thùng vật liệu, 2 là rãnh gom thành phần bay hơi, 3 là rãnh thẳng đứng dẫn thành phần bay hơi ở thành trước; 4 là rãnh thẳng đứng dẫn thành phần bay hơi ở thành sau; 5 là rãnh dẫn lửa; 6 là tấm điều tiết thành phần bay hơi; 7 là tấm điều tiết không khí gia nhiệt sơ bộ; 8 là ống khói; 9 là ống khói chính; 10 là ống bọc nước làm nguội; 11 là gạch silic oxit; 12 là lớp gạch chịu lửa bằng đất sét; 13 là lớp gạch nhôm trọng lượng nhẹ có tỷ lệ nhôm cao; 14 là lớp gạch đỏ; và 15 là rãnh dẫn không khí gia nhiệt sơ bộ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn bằng các phương án sau. Tuy nhiên, phạm vi bảo hộ của sáng chế không bị giới hạn bởi các phương án này.

Như được thể hiện, lò nung dòng ngược chiều kiểu thùng theo sáng chế bao gồm thùng vật liệu 1, rãnh dẫn lửa 5 được bố trí ở hai phía của thùng vật liệu, thành trước, và thành sau. Rãnh gom thành phần bay hơi 2 được bố trí bên trên thùng vật liệu 1, rãnh thẳng đứng dẫn thành phần bay hơi ở thành trước 3 được bố trí bên trong thành trước, rãnh thẳng đứng dẫn thành phần bay hơi ở thành sau 4 được bố trí bên trong thành sau, rãnh thẳng đứng dẫn thành phần bay hơi ở thành trước 3 nối thông với rãnh gom thành phần bay hơi 2 và rãnh dẫn lửa ở lớp đáy 5, tám điều tiết thành phần bay hơi 6 được bố trí ở đầu vào của rãnh dẫn lửa ở lớp đáy 5, rãnh thẳng đứng dẫn thành phần bay hơi ở thành sau 4 nối thông với rãnh gom thành phần bay hơi 2, rãnh dẫn lửa lớp thứ hai dưới cùng 5 và rãnh dẫn lửa phần giữa 5, tám điều tiết thành phần bay hơi 6 được bố trí ở các đầu vào của rãnh dẫn lửa lớp thứ hai dưới cùng 5 và rãnh dẫn lửa phần giữa 5, rãnh dẫn không khí gia nhiệt sơ bộ 15 được bố trí bên dưới rãnh dẫn lửa ở lớp đáy 5, tám điều tiết không khí gia nhiệt sơ bộ 7 được bố trí ở đầu vào của rãnh dẫn không khí gia nhiệt sơ bộ 15 đi vào rãnh dẫn lửa, rãnh dẫn không khí gia nhiệt sơ bộ 15 nối thông với thành trước của rãnh dẫn lửa ở lớp đáy 5, rãnh dẫn lửa lớp thứ nhất 5 nối thông với ống khói 8, và ống bọc nước làm nguội 10 được bố trí bên dưới thùng vật liệu 1. Rãnh dẫn lửa 5 theo phương án này có tám lớp, và rãnh dẫn lửa phần giữa là lớp thứ năm. Cuối cùng tất cả các ống khói 8 hòa trộn với ống khói chính 9.

Thùng vật liệu 1 có dạng hình chữ nhật. Hai thùng vật liệu 1 được bố trí trong một dãy và bốn thùng vật liệu 1 được bố trí thành một nhóm. Một nhóm rãnh dẫn lửa 5 được bố trí ở phía này hoặc phía kia của dãy thùng vật liệu 1.

Đầu vào của rãnh dẫn không khí gia nhiệt sơ bộ 15 được bố trí ở thành sau và đi vào lớp đáy của rãnh dẫn lửa 5 từ thành trước sau khi gia nhiệt sơ bộ.

Gạch cách ly của thành trước và thành sau là gạch chịu lửa bằng đất sét 12, gạch trọng lượng nhẹ có tỷ lệ nhôm cao 13 và gạch đỏ 14 từ trong ra ngoài. Bên ngoài thùng vật liệu là gạch silic oxit 11. Các lớp của rãnh dẫn lửa 5 được ngăn cách bằng gạch silic oxit 11. Cách bố trí như vậy có thể kéo dài thời gian sử dụng của thân lò.

Rãnh gom thành phần bay hơi được sử dụng để xả các thành phần bay hơi đi ra từ các vật liệu, là rãnh nối giữa thùng vật liệu và thành thẳng đứng dẫn thành phần bay hơi, và nối khoảng không bên trên của hai thùng vật liệu trong một dãy.

Tám điều tiết thành phần bay hơi 6 được sử dụng để kiểm soát và điều chỉnh lượng thành phần bay hơi đi vào các rãnh dẫn lửa khác nhau.

Rãnh dẫn không khí gia nhiệt sơ bộ 15 được sử dụng để gia nhiệt sơ bộ không khí đốt và tám điều tiết không khí gia nhiệt sơ bộ 7 được sử dụng để điều chỉnh lượng dòng không khí, theo cách sao cho vật liệu được làm nguội trong khi không khí đốt được gia nhiệt sơ bộ.

Ống bọc nước làm nguội là ống kết cấu thép. Nước làm nguội luân chuyển dưới áp lực được hướng vào ống bọc nước làm nguội và vật liệu có nhiệt độ cao được làm nguội sau khi đi qua ống bọc nước làm nguội.

Thành phần bay hơi thoát ra khỏi vật liệu trong thùng vật liệu 1 khi được gia nhiệt và đi vào rãnh thẳng đứng dẫn thành phần bay hơi qua rãnh gom thành phần bay hơi 2 bố trí bên trên lò. Lượng các thành phần bay hơi đi vào các rãnh dẫn lửa khác nhau được kiểm soát bằng cách điều chỉnh vị trí của tám điều tiết thành phần bay hơi 6 trên rãnh thẳng đứng dẫn thành phần bay hơi, sao cho các điều kiện đốt và nhiệt độ trong các rãnh dẫn lửa có thể được kiểm soát. Không khí đã gia nhiệt sơ bộ trao đổi nhiệt với vật

liệu trước khi đi vào rãnh dẫn lửa ở lớp đáy 5. Ống khói trao đổi nhiệt với vật liệu trước khi đi vào ống khói. Vật liệu đã nung đi vào ống bọc nước làm nguội và tiếp đó được xả bằng bộ phận định thời gian xả. Rãnh thẳng đứng dẫn thành phần bay hơi bao gồm rãnh thẳng đứng dẫn thành phần bay hơi ở thành trước 3 và rãnh thẳng đứng dẫn thành phần bay hơi ở thành sau 4.

Trong lò nung dòng ngược chiều kiểu thùng theo sáng chế, vật liệu di chuyển từ trên xuống dưới dưới tác động của trọng lực trong khi khí ống khói di chuyển từ dưới lên trên dưới tác động của quạt hút. Sự di chuyển vật liệu là ngược với sự di chuyển của khí ống khói.

Yêu cầu bảo hộ

1. Lò nung dòng ngược chiều kiểu thùng bao gồm thùng vật liệu, rãnh dẫn lửa được bố trí ở hai phía của thùng vật liệu, thành trước, và thành sau, trong đó rãnh gom thành phần bay hơi được bố trí bên trên thùng vật liệu, rãnh thẳng đứng dẫn thành phần bay hơi ở thành trước được bố trí bên trong thành trước, rãnh thẳng đứng dẫn thành phần bay hơi ở thành sau được bố trí bên trong thành sau, rãnh thẳng đứng dẫn thành phần bay hơi ở thành trước nối thông với rãnh gom thành phần bay hơi và rãnh dẫn lửa ở lớp đáy, tám điều tiết thành phần bay hơi được bố trí ở đầu vào của rãnh dẫn lửa ở lớp đáy, rãnh thẳng đứng dẫn thành phần bay hơi ở thành sau nối thông với rãnh gom thành phần bay hơi, rãnh dẫn lửa lớp thứ hai dưới cùng và rãnh dẫn lửa phần giữa, tám điều tiết thành phần bay hơi được bố trí ở đầu vào của rãnh dẫn lửa lớp thứ hai dưới cùng và rãnh dẫn lửa phần giữa, rãnh dẫn không khí gia nhiệt sơ bộ được bố trí bên dưới rãnh dẫn lửa ở lớp đáy, tám điều tiết không khí gia nhiệt sơ bộ được bố trí ở đầu vào của rãnh dẫn không khí gia nhiệt sơ bộ, rãnh dẫn không khí gia nhiệt sơ bộ nối thông với rãnh dẫn lửa ở lớp đáy ở thành sau, rãnh dẫn lửa lớp thứ nhất nối thông với ống khói, và ống bọc nước làm nguội được bố trí bên dưới thùng vật liệu.

2. Lò nung dòng ngược chiều kiểu thùng theo điểm 1, trong đó rãnh dẫn lửa có tám lớp, và rãnh dẫn lửa phần giữa là lớp thứ năm.

3. Lò nung dòng ngược chiều kiểu thùng theo điểm 2, trong đó các lớp của rãnh dẫn lửa được ngăn cách bằng gạch silic oxit.

4. Lò nung dòng ngược chiều kiểu thùng theo điểm 1, trong đó thùng vật liệu có dạng hình chữ nhật, hai thùng vật liệu được bố trí trong một dãy và bốn thùng vật liệu được bố trí thành một nhóm, và một nhóm rãnh dẫn lửa được bố trí ở phía này hoặc phía kia của dãy thùng vật liệu.

5. Lò nung dòng ngược chiều kiểu thùng theo điểm 1, trong đó đầu vào của rãnh dẫn không khí gia nhiệt sơ bộ được bố trí ở thành sau.

6. Lò nung dòng ngược chiều kiểu thùng theo điểm 1, trong đó gạch cách ly của thành trước và thành sau là gạch silic oxit, gạch chịu lửa bằng đất sét, gạch trọng lượng nhẹ có tỷ lệ nhôm cao và gạch đỏ từ trong ra ngoài.

1/2

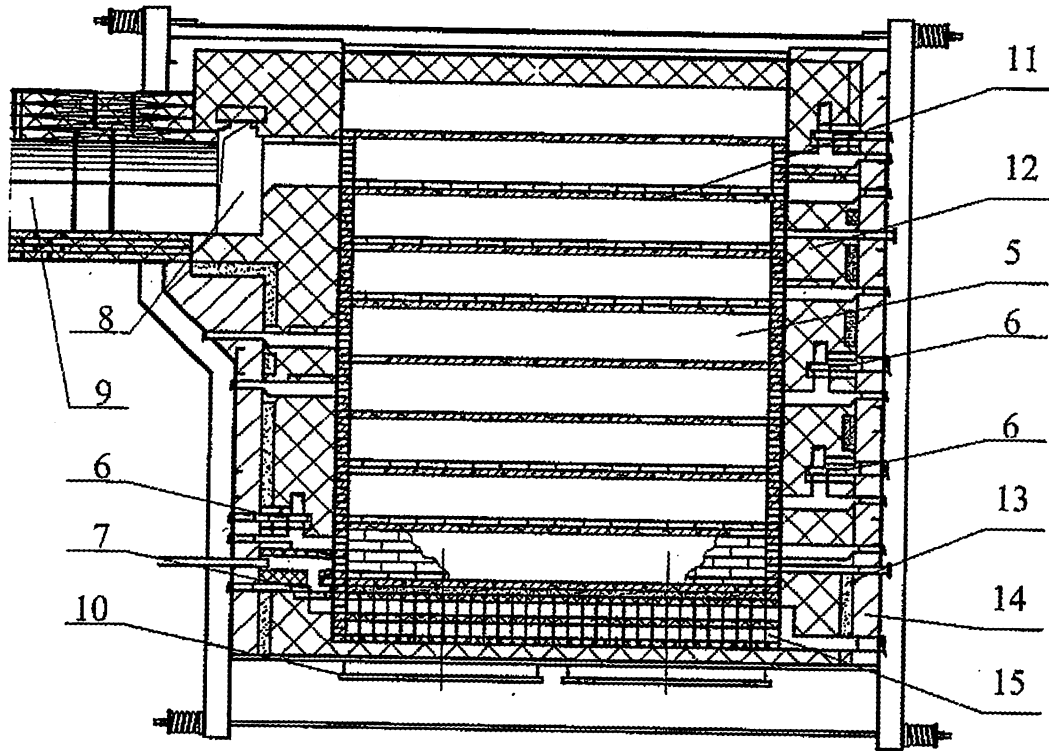


Fig. 1

2/2

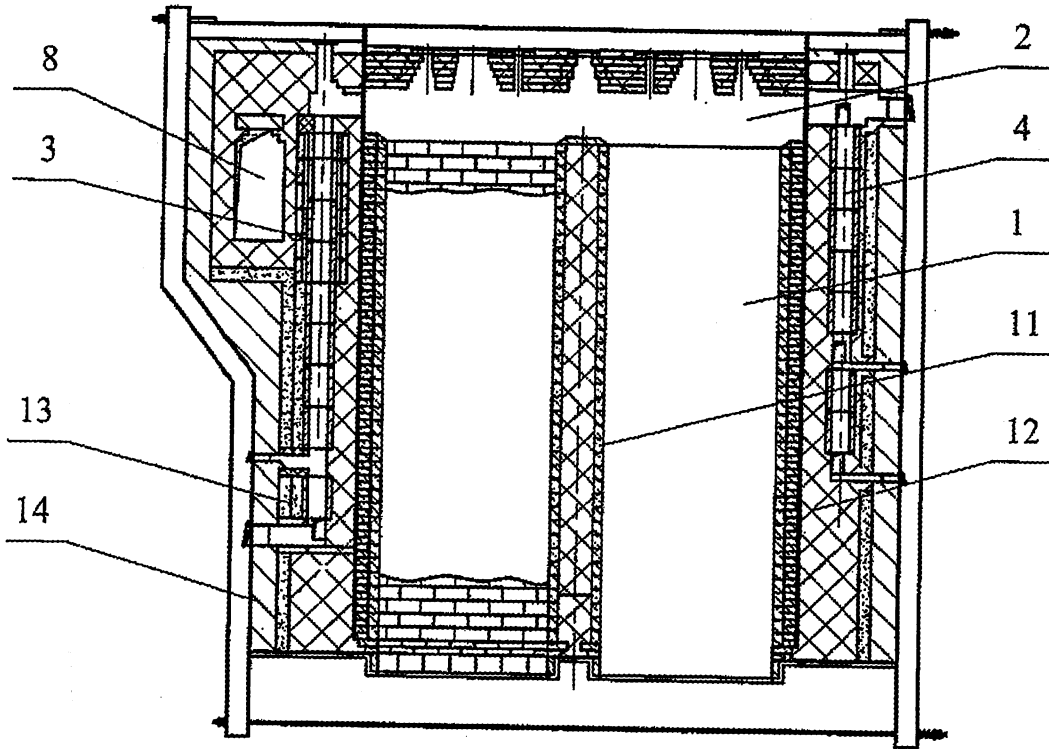


Fig. 2