



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0037682

(51)^{2020.01} F23C 10/20

(13) B

(21) 1-2020-03349

(22) 28/11/2018

(86) PCT/JP2018/043805 28/11/2018

(87) WO2019/107421 06/06/2019

(30) 2017-229176 29/11/2017 JP

(45) 27/11/2023 428

(43) 25/09/2020 390A

(73) KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA (JP)

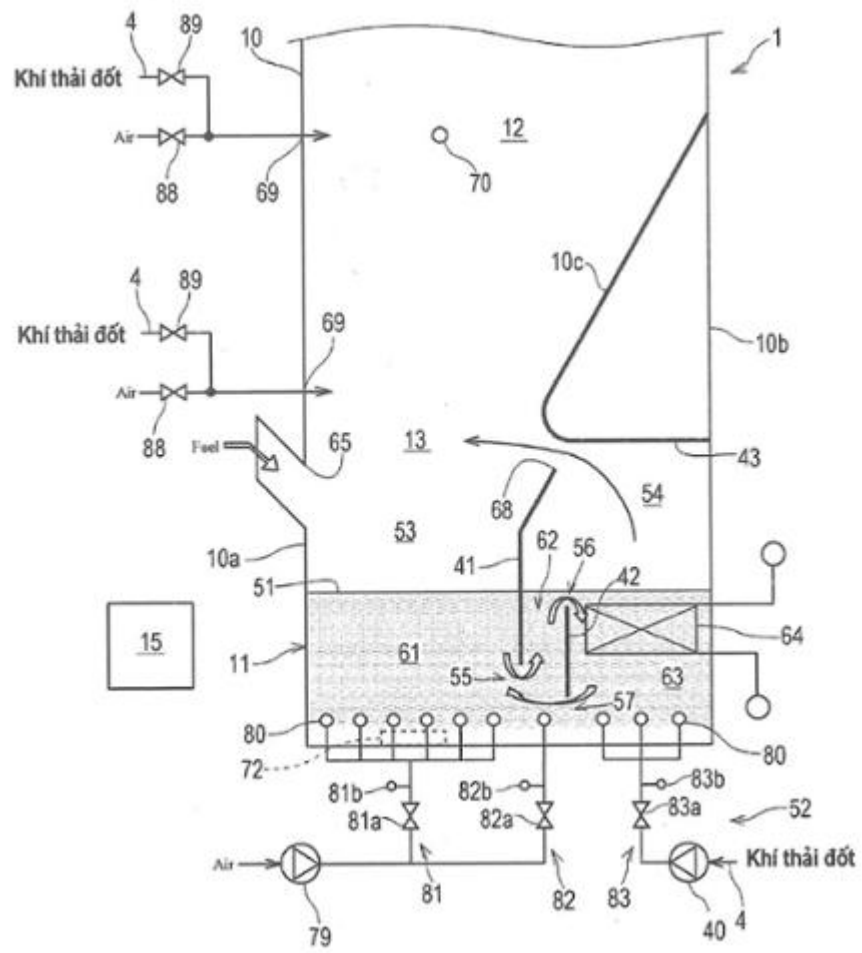
1-1, Higashikawasaki-cho 3-chome, Chuo-ku, Kobe-shi, Hyogo 6508670, JAPAN

(72) OGAWA, Yuji (JP); IGARASHI, Minoru (JP); MAEKAWA, Isamu (JP); SHIMIZU, Hironori (JP); MUTOH, Sadayuki (JP); KIYOTAKI, Gen (JP); FUKUMOTO, Kouji (JP); YAMADA, Ryuhei (JP); MURAOKA, Toshinori (JP); KUMADA, Norihiko (JP); YAMAGUCHI, Takahiro (JP).

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

(54) LÒ TÀNG SÔI

(57) Sáng chế đề cập đến lò tang sôi bao gồm lớp môi trường hóa lỏng, thiết bị cấp khí hóa lỏng cấp khí hóa lỏng từ phần dưới của lớp môi trường hóa lỏng, và các vách ngăn song song, mà ngăn chia lớp môi trường hóa lỏng thành ba ngăn. Các vách ngăn bao gồm vách ngăn thứ nhất ngăn chia ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai để nối thông chúng ở các phía dưới của chúng, và vách ngăn thứ hai có mức độ cao ở đầu dưới thấp hơn so với vách ngăn thứ nhất và nối thông ngăn thứ ba và ngăn thứ hai ở các phía trên và phía dưới của chúng. Thiết bị cấp khí hóa lỏng có các ống phân phối không khí được bố trí song song với các vách ngăn để không chong lên các vách ngăn này trên hình chiếu bằng bên dưới đầu dưới của các vách ngăn trên phần dưới của mỗi ngăn trong số các ngăn từ thứ nhất đến thứ ba.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kết cấu của lò tầng sôi kiểu tuần hoàn bên trong.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, đã biết đến lò tầng sôi mà trong đó tầng sôi được tạo ra bằng cách hóa lỏng môi trường hóa lỏng, mà được chất trong phần dưới của lò với khí hóa lỏng thổi từ đáy lò, được tạo ra. Các lò tầng sôi có kiểu tuần hoàn bên trong và kiểu tuần hoàn bên ngoài. Theo kiểu tuần hoàn bên trong, tầng sôi được phân chia ra thành buồng đốt và buồng thu hồi nhiệt, và môi trường hóa lỏng được tuần hoàn và hóa lỏng giữa hai buồng này sao cho việc đốt và thu hồi nhiệt xảy ra trong tầng sôi. Lò tầng sôi kiểu tuần hoàn bên trong này được bộc lộ, ví dụ, trong PTL 1.

Trong lò tầng sôi được bộc lộ trong PTL 1, tầng sôi được phân chia ra thành ba ngăn bởi vách ngăn thứ nhất và vách ngăn thứ hai, và các hộp gió hoặc các ống phân phối không khí cấp khí hóa lỏng, mà tốc độ dòng chảy của nó được điều chỉnh độc lập, được bố trí ở phía dưới hoặc bên dưới các ngăn. Trong ngăn thứ nhất, nhiên liệu (mục tiêu đốt) được cấp và nhiên liệu được đốt cháy, và trong ngăn thứ ba, ống truyền nhiệt được bố trí để thực hiện việc thu hồi nhiệt. Ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai được phân chia bởi vách ngăn thứ nhất sao cho các phía dưới nối thông, và ngăn thứ hai và ngăn thứ ba được phân chia bởi vách ngăn thứ hai sao cho các phía trên và phía dưới nối thông. Môi trường hóa lỏng di chuyển từ phần dưới của ngăn thứ nhất đến ngăn thứ ba qua ngăn thứ hai trên vách ngăn thứ hai, và tuần hoàn từ phần dưới của ngăn thứ ba đến ngăn thứ hai và ngăn thứ nhất nhờ khí hóa lỏng.

Tài liệu sáng chế:

PTL 1: JP 2001-241626 A

Nói chung, lò tầng sôi kiểu tuần hoàn bên trong được tạo kết cấu sao cho hộp gió được bố trí ở đáy lò, và tám phân tán khí có số lượng lớn vòi phun được bố trí bên trên hộp

gió khiến cho khí trong hộp gió được thổi vào trong đáy lò hoặc tầng sôi qua tấm phân tán khí. Như được bộc lộ trong PTL 1, đã có đề xuất rằng khí hóa lỏng được cấp bởi ống phân phối không khí thay cho hộp gió, nhưng khía cạnh cụ thể không được mô tả.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các tác giả sáng chế đã nghiên cứu việc cấp khí hóa lỏng nhờ dùng ống phân phối không khí trong lò tầng sôi kiểu tuần hoàn bên trong. Nhờ tấm phân tán khí, các vòi phun có thể được bố trí thích hợp theo cách phân bố trên mặt phẳng lò, và do đó khí hóa lỏng được phân tán đều trên mặt phẳng lò. Tuy nhiên, với ống phân phối không khí kéo dài tuyến tính, khó bố trí các lỗ thoát không khí theo cách phân bố trên mặt phẳng lò. Do đó, cần phải xác định cách bố trí và các thứ tương tự của các ống phân phối không khí khi tính đến mối quan hệ so với vách ngăn để cho phép tuần hoàn và hóa lỏng môi trường hóa lỏng bằng cách cấp khí hóa lỏng qua các ống phân phối không khí.

Do vậy, lò tầng sôi theo một khía cạnh của sáng chế là lò tầng sôi bao gồm:

lớp môi trường hóa lỏng có môi trường hóa lỏng;

thiết bị cấp khí hóa lỏng được tạo kết cấu để cấp khí hóa lỏng để hóa lỏng môi trường hóa lỏng từ phần dưới của lớp môi trường hóa lỏng; và

các vách ngăn song song được tạo kết cấu để ngăn chia lớp môi trường hóa lỏng thành ngăn thứ nhất, mà nhiên liệu được đốt cháy trong đó, ngăn thứ hai, và ngăn thứ ba, mà ống truyền nhiệt được bố trí trong đó để thu hồi nhiệt, các vách ngăn có vách ngăn thứ nhất ngăn chia ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai để nối thông với nhau ở các phía dưới của nó, và vách ngăn thứ hai có mức độ cao ở đầu dưới thấp hơn so với vách ngăn thứ nhất và nối thông ngăn thứ ba và ngăn thứ hai ở các phía trên và phía dưới của nó,

trong đó thiết bị cấp khí hóa lỏng có các ống phân phối không khí được bố trí song song với các vách ngăn trên hình chiếu bằng để không chồng lên các vách ngăn này trên hình chiếu bằng bên dưới đầu dưới của các vách ngăn trên phần dưới của mỗi ngăn trong số các ngăn từ thứ nhất đến thứ ba.

Với lò tầng sôi nêu trên, khí hóa lỏng, mà được thổi ra từ các ống phân phối không

khí được phân tán thuận lợi mà không hạn chế sự hóa lỏng môi trường hóa lỏng trong mỗi ngăn. Do vậy, việc hóa lỏng theo hướng hóa lỏng của ngăn được thúc đẩy trong môi trường hóa lỏng trong mỗi ngăn. Do đó, khi các dấu hiệu của lò tầng sôi nêu trên được áp dụng cho lò tầng sôi kiểu tuần hoàn bên trong, có thể tuần hoàn và di chuyển thuận lợi môi trường hóa lỏng bằng cách cấp khí hóa lỏng nhờ dùng các ống phân phối không khí.

Với lò tầng sôi nêu trên, thiết bị cấp khí hóa lỏng có thể được tạo kết cấu để thổi khí hóa lỏng ra từ các ống phân phối không khí sao cho vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng của ngăn thứ hai lớn hơn vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng của ngăn thứ nhất, và vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng của ngăn thứ nhất lớn hơn vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng của ngăn thứ ba.

Do vậy, môi trường hóa lỏng tuần hoàn và di chuyển từ ngăn thứ nhất đến ngăn thứ ba qua ngăn thứ hai, và hơn nữa từ ngăn thứ ba đến ngăn thứ nhất.

Trong lò tầng sôi nêu trên, các ống phân phối không khí có thể được bố trí tháo ra được trên thân lò.

Do vậy, ống phân phối không khí có tần suất thay thế cao hơn so với các chi tiết khác của lò do môi vì nhiệt, ma sát, hoặc tương tự có thể dễ được thay thế.

Trong lò tầng sôi nêu trên, các ống phân phối không khí được nối bởi ống góp dùng cho mỗi ngăn, và ống cấp khí hóa lỏng có bộ điều chỉnh tốc độ dòng chảy có thể được nối với mỗi ống góp.

Điều đó giúp dễ điều chỉnh tốc độ dòng chảy của khí hóa lỏng được cấp đến các ống phân phối không khí dùng cho mỗi.

Trong lò tầng sôi nêu trên, số lượng ống phân phối không khí bố trí cho mỗi ngăn có thể được xác định sao cho, khi khí hóa lỏng có tốc độ dòng chảy tham chiếu định trước được cấp đến mỗi ống phân phối không khí, vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng của ngăn thứ hai lớn hơn vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng của ngăn thứ nhất, và vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng của ngăn thứ nhất lớn hơn vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng của ngăn thứ ba.

Do vậy, ngay cả khi các tốc độ dòng chảy của khí hóa lỏng được cấp đến các ống phân phối không khí là đồng đều, các vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng của các ngăn từ thứ

nhất đến thứ ba có mối tương quan định trước, mà gây ra sự hóa lỏng tuần hoàn trong môi trường hóa lỏng, và điều đó giúp dễ dàng điều chỉnh các tốc độ dòng chảy của khí hóa lỏng được cấp đến mỗi ngăn.

Các hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, có thể đạt được việc cấp khí hóa lỏng nhờ dùng ống phân phối không khí trong lò tầng sôi kiểu tuần hoàn bên trong.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu dạng sơ đồ của hệ thống đốt có lò tầng sôi theo một phương án thực hiện sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện kết cấu dạng sơ đồ của lò tầng sôi theo một phương án thực hiện sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ phóng to của phần tầng sôi của lò tầng sôi.

Fig.4 là hình chiếu bằng của ở phần đáy lò thể hiện cách bố trí của các ống phân phối không khí.

Mô tả chi tiết sáng chế

Kết cấu của hệ thống đốt 100

Trước hết, kết cấu của hệ thống đốt 100 có lò tầng sôi 1 theo một phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả. Hệ thống đốt 100 được thể hiện trên Fig.1 là hệ thống đốt nhiên liệu (mục tiêu đốt) như than, sinh khối, RDF, chất thải đô thị, và chất thải công nghiệp, và thu hồi nhiệt thải.

Hệ thống đốt 100 có lò tầng sôi 1 để đốt nhiên liệu. Hệ thống khí thải đốt 3 của lò tầng sôi 1 có thiết bị trao đổi nhiệt 31, bộ gom bụi kiểu xyclon 32, bộ lọc kiểu túi 33, và máy hút 34, là quạt hút. Nhiệt thải của khí thải đốt của lò tầng sôi 1 được thu hồi bằng thiết bị trao đổi nhiệt 31, bụi được phân tách bởi bộ gom bụi kiểu xyclon 32 và bộ lọc kiểu túi 33, và một phần của nó được xả ra khỏi hệ thống qua ống khói, không được thể hiện trên hình vẽ, bởi máy hút 34.

Hệ thống tái tuần hoàn khí thải 4 được nối ở phía sau bộ lọc kiểu túi 33 của hệ thống khí thải đốt 3. Hệ thống tái tuần hoàn khí thải 4 có quạt tái tuần hoàn khí 40, và một phần của khí thải đốt của hệ thống khí thải đốt 3 được trở về lò tầng sôi 1 nhờ quạt tái tuần hoàn khí 40. Khí thải đốt, mà được trở về lò tầng sôi 1 nhờ hệ thống tái tuần hoàn khí thải 4, được dùng làm khí hóa lỏng (khí đốt thứ nhất), khí đốt thứ hai, và khí đốt thứ ba.

Kết cấu của lò tầng sôi 1

Tiếp theo, kết cấu của lò tầng sôi 1 theo một phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả. Lò tầng sôi 1, được thể hiện trên Fig.2, bao gồm thân lò 10 có buồng đốt có phần tầng sôi 11 trong phần dưới của lò và phần nổi 12 nằm bên trên, thiết bị điều khiển hoạt động 15 để điều khiển việc hoạt động của lò tầng sôi 1, và thiết bị giám sát tầng sôi 9. Trong phần dưới của phần nổi 12, có phần tiết lưu 13, mà diện tích mặt cắt ngang đường dẫn khí của nó, được giảm so với phần còn lại của buồng đốt. Trong phần nổi 12, khí đốt đi lên trên từ bên dưới, và ống truyền nhiệt tạo ra thiết bị trao đổi nhiệt 31 được đặt trong ống dẫn khí nối với phần trên của phần nổi 12.

Fig.3 là hình vẽ phóng to của phần tầng sôi 11. Như được thể hiện trên Fig.2 và Fig.3, trong phần tầng sôi 11, tầng sôi tuần hoàn bên trong được tạo ra nhờ lớp môi trường hóa lỏng 51, mà được nạp đầy môi trường hóa lỏng như cát silic, thiết bị cấp khí hóa lỏng 52 để cấp khí hóa lỏng vào lớp môi trường hóa lỏng 51 từ phần dưới của nó, và các vách ngăn 41 và 42, mà ngăn chia lớp môi trường hóa lỏng 51 thành ba ngăn 61, 62 và 63.

Vách ngăn thứ nhất 41 ngăn chia phần dưới của thân lò 10 có phần tầng sôi 11 thành vùng đốt 53 và vùng thu hồi nhiệt 54. Vách ngăn thứ hai 42 được bố trí gần với vách ngăn thứ nhất 41 và song song với vách ngăn thứ nhất 41 trong vùng thu hồi nhiệt 54. Nhờ các vách ngăn 41 và 42 này, phần tầng sôi 11 được ngăn chia thành ba ngăn: “ngăn đốt 61” được tạo ra giữa thành bên thứ nhất 10a của thân lò 10 và vách ngăn thứ nhất 41, “ngăn tuần hoàn 62” được tạo ra giữa vách ngăn thứ nhất 41 và vách ngăn thứ hai 42, và “ngăn thu gom nhiệt 63” được tạo ra giữa vách ngăn thứ hai 42 và thành bên thứ hai 10b của thân lò 10. Ngăn thu gom nhiệt 63 có ống truyền nhiệt 64 như ống quá nhiệt hoặc ống bay hơi. Việc thu hồi nhiệt được thực hiện nhờ môi trường nhiệt đi qua ống truyền nhiệt

64.

Bên trên vùng đốt 53, buồng đốt kéo dài tuyến tính theo hướng thẳng đứng được tạo ra. Mặt khác, bên trên vùng thu hồi nhiệt 54, thành trên 43, mà che phần trên của vùng thu hồi nhiệt 54, được bố trí. Đầu trên của vách ngăn thứ nhất 41 nằm gần với thành trên 43, và lỗ nối thông trên dùng làm lỗ cấp khí chưa cháy 68 được tạo ra giữa đầu trên của vách ngăn thứ nhất 41 và thành trên 43. Đầu dưới của vách ngăn thứ nhất 41 nằm cao hơn đầu dưới của vách ngăn thứ hai 42. Do vậy, lỗ nối thông dưới 55, mà môi trường hóa lỏng chảy qua đó, được tạo ra bên dưới vách ngăn thứ nhất 41. Ngoài ra, các lỗ nối thông 56 và 57, mà nối thông ngăn tuần hoàn 62 với ngăn thu gom nhiệt 63 và môi trường hóa lỏng chảy qua đó, được tạo ra bên trên và bên dưới vách ngăn thứ hai 42.

Thiết bị cấp khí hóa lỏng 52 cấp khí hóa lỏng mà tốc độ dòng chảy của nó được điều chỉnh độc lập với mỗi ngăn trong số ngăn đốt 61, ngăn tuần hoàn 62, và ngăn thu gom nhiệt 63. Trên phần dưới của mỗi ngăn đốt 61, ngăn tuần hoàn 62, và ngăn thu gom nhiệt 63, một hoặc các ống phân phối không khí 80 có số lượng lớn lỗ tháo được hở về phía bên, được bố trí.

Các ống phân phối không khí 80 được nối bởi ống góp đối với mỗi ngăn 61, 62, và 63, và các ống cấp khí hóa lỏng 81, 82, và 83 có các bộ điều chỉnh tốc độ dòng chảy 81a, 82a, và 83a như van điều tiết (hoặc van) và lưu lượng kế 81b, 82b, và 83b, được nối với mỗi ống góp. Không khí được cấp bởi quạt hút cưỡng bức 79 vào ống cấp khí hóa lỏng 81 nối với ống phân phối không khí 80, mà được bố trí trên phần dưới của ngăn đốt 61, và ống cấp khí hóa lỏng 82 nối với ống phân phối không khí 80, mà được bố trí trên phần dưới của ngăn tuần hoàn 62. Hơn nữa, hệ thống tái tuần hoàn khí thải 4 được nối với ống cấp khí hóa lỏng 83 nối với các ống phân phối không khí 80, mà được bố trí trên phần dưới của ngăn thu gom nhiệt 63.

Thiết bị điều khiển hoạt động 15 vận hành bộ điều chỉnh tốc độ dòng chảy 81a, 82a, và 83a để điều chỉnh tốc độ dòng chảy của khí hóa lỏng của mỗi ống cấp khí hóa lỏng 81, 82, và 83 trên cơ sở các trị số phát hiện của cảm biến nhiệt độ (không được thể hiện trên hình vẽ) để phát hiện các nhiệt độ của ngăn đốt 61 và ngăn thu gom nhiệt 63 trong lớp môi

trường hóa lỏng 51 và của các lưu lượng kế 81b, 82b, 83b. Không khí được thổi ra từ phần dưới của ngăn đốt 61 và ngăn tuần hoàn 62 dưới dạng khí hóa lỏng, và khí thải đốt được thổi ra từ phần dưới của ngăn thu gom nhiệt 63 dưới dạng khí hóa lỏng.

Ở đây, các tốc độ dòng chảy của các khí hóa lỏng được điều chỉnh sao cho vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng trong ngăn đốt 61 lớn hơn vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng trong ngăn thu gom nhiệt 63 và vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng trong ngăn tuần hoàn 62 lớn hơn vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng trong ngăn đốt 61 và vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng trong ngăn thu gom nhiệt 63. Do vậy, dòng môi trường hóa lỏng được tạo ra sao cho môi trường hóa lỏng của ngăn đốt 61 di chuyển qua lỗ nối thông dưới 55 của vách ngăn thứ nhất 41 đến ngăn tuần hoàn 62, môi trường hóa lỏng của ngăn tuần hoàn 62 di chuyển qua lỗ nối thông trên 56 của vách ngăn thứ hai 42 đến ngăn thu gom nhiệt 63, và môi trường hóa lỏng của ngăn thu gom nhiệt 63 tuần hoàn qua lỗ nối thông dưới 57 của vách ngăn thứ hai 42 đến ngăn đốt 61 và ngăn tuần hoàn 62.

Trong phần nổi 12, lỗ nạp nhiên liệu 65 được mở qua thành bên thứ nhất 10a ngay bên trên phần lớp bề mặt của phần tầng sôi 11 trong khi hoạt động. Lỗ nạp nhiên liệu 65 được bố trí ở phía trước phần tiết lưu 13 so với dòng khí đốt. Nhiên liệu được cấp vào lỗ nạp nhiên liệu 65 nhờ thiết bị cấp nhiên liệu, không được thể hiện trên hình vẽ. Nhiên liệu đưa vào trong lò từ lỗ nạp nhiên liệu 65 rơi vào phần trên của ngăn đốt 61 của phần tầng sôi 11.

Trong phần nổi 12, lỗ cấp khí chưa cháy 68 được mở qua thành lò gần với phần tiết lưu 13 ở phía sau lỗ nạp nhiên liệu 65 so với dòng khí đốt. Từ lỗ cấp khí chưa cháy 68, hỗn hợp của không khí và khí thải đốt được thổi ra từ các ống phân phối không khí 80, mà được bố trí trong lớp môi trường hóa lỏng 51 của vùng thu hồi nhiệt 54, vào trong lớp môi trường hóa lỏng 51 và đi qua lớp môi trường hóa lỏng 51, được thổi ra dưới dạng khí đốt thứ hai. Tuy nhiên, ngoài lỗ cấp khí chưa cháy 68, lỗ cấp để thổi khí đốt thứ hai ra có thể được tạo ra.

Trong phần nổi 12, các lỗ cấp khí đốt thứ ba 69 được mở qua thành lò ở phía sau lỗ cấp khí chưa cháy 68 so với dòng khí đốt. Các lỗ cấp khí đốt thứ ba 69 được bố trí phân

tán ở các vị trí độ cao. Cảm biến nhiệt độ 70 được bố trí trên thành lò nằm trong vùng phân phối của không khí thứ ba, mà được thổi ra từ các lỗ cấp khí đốt thứ ba 69.

Hàm lượng không khí của khí đốt thứ ba được điều chỉnh bằng cách trộn khí thải đốt với không khí. Dùng cho mục đích này, đường cấp không khí và đường cấp khí thải đốt vào lỗ cấp khí đốt thứ ba 69 có các bộ điều chỉnh tốc độ dòng chảy 88 và 89 như các van điều tiết (hoặc các van). Thiết bị điều khiển hoạt động 15 điều chỉnh các lỗ của các bộ điều chỉnh tốc độ dòng chảy 88 và 89 để, khi nhiệt độ, mà phát hiện bởi cảm biến nhiệt độ 70 ở vị trí nhất định, vượt quá khoảng định trước, làm giảm hàm lượng không khí của khí đốt thứ ba, mà được cấp đến vị trí đó trong khi vẫn duy trì tốc độ dòng chảy của khí đốt thứ ba ở tốc độ dòng chảy định trước, và để, khi nhiệt độ phát hiện được giảm xuống dưới khoảng định trước, làm tăng hàm lượng không khí của khí đốt thứ ba, mà được cấp đến vị trí đó.

Phương pháp vận hành lò tầng sôi 1

Ở đây, phương pháp vận hành lò tầng sôi 1 có kết cấu nêu trên sẽ được mô tả. Trong lò tầng sôi 1, việc đốt với tỷ lệ không khí thấp được thực hiện trong phần tầng sôi 11. Cụ thể hơn, các lượng không khí hóa lỏng và khí đốt thứ hai được cấp đến ngăn đốt 61, và/hoặc hàm lượng không khí của nó được điều chỉnh sao cho, trong khi tổng tỷ lệ không khí của phần tầng sôi 11 và phần nổi 12 được đặt ở trị số lớn hơn 1, tỷ lệ không khí (tức là, tỷ lệ không khí thứ nhất) của ngăn đốt 61 của phần tầng sôi 11 và tỷ lệ không khí (tỷ lệ không khí thứ hai) quanh lỗ nạp nhiên liệu 65 của phần nổi 12 đều là tỷ lệ không khí nhỏ hơn 1. Mong muốn là tỷ lệ không khí thứ nhất thấp hơn tỷ lệ không khí thứ hai. Ví dụ, khi tổng tỷ lệ không khí của phần tầng sôi 11 và phần nổi 12 bằng 1,2, tỷ lệ không khí thứ nhất có thể khoảng 0,4 và tỷ lệ không khí thứ hai có thể khoảng 0,8.

Trong phần tầng sôi 11 trong môi trường khử có nồng độ oxy thấp, khí nhiệt phân dễ cháy và các dư lượng nhiệt phân được tạo ra bằng cách làm khô chậm và nhiệt phân nhiên liệu. Các dư lượng nhiệt phân và nhiên liệu chưa cháy được xả ra bên ngoài lò qua môi trường hóa lỏng và lỗ tháo vật liệu không cháy 72, mà được bố trí trên phần dưới của ngăn đốt 61 và ở phần trung gian giữa thành bên thứ nhất 10a và vách ngăn thứ nhất 41.

Khí nhiệt phân tạo ra trong phần tầng sôi 11 được đốt cháy bởi khí đốt thứ hai, phần chưa cháy của khí đốt được đốt cháy hoàn toàn bởi khí đốt thứ ba, và khí thải đốt được xả vào trong hệ thống khí thải đốt 3.

Thiết bị cấp khí hóa lỏng 52

Ở đây, kết cấu của thiết bị cấp khí hóa lỏng 52 sẽ được mô tả chi tiết. Fig.4 là hình chiếu bằng của ở phần đáy lò thể hiện cách bố trí của các ống phân phối không khí 80.

Như được thể hiện trên Fig.4, trong phần tầng sôi 11, mỗi ngăn 61, 62, 63 có ít nhất một ống phân phối không khí 80. Ống phân phối không khí 80 được tạo ra từ, ví dụ, ống tròn có số lượng lớn các lỗ tháo hướng sang bên, mà được phân bố đều theo hướng kéo dài.

Vách ngăn thứ nhất 41 và vách ngăn thứ hai 42 được bố trí trong song song, và hướng trong mặt phẳng của các vách ngăn 41 và 42 và hướng kéo dài của mỗi ống phân phối không khí 80 nằm song song. Các ống phân phối không khí 80 được bố trí giữa thành bên thứ nhất 10a và vách ngăn thứ nhất 41, giữa vách ngăn thứ nhất 41 và vách ngăn thứ hai 42, và giữa vách ngăn thứ hai 42 và thành bên thứ hai 10b để không chồng lên các vách ngăn 41 và 42 này trên hình chiếu bằng.

Mỗi ống phân phối không khí 80 được bố trí bên dưới các đầu dưới của vách ngăn thứ nhất 41 và vách ngăn thứ hai 42. Khoảng cách giữa đầu dưới của vách ngăn thứ hai 42 có mức độ cao thấp hơn ở đầu dưới của hai vách ngăn 41 và 42 và tâm ống của ống phân phối không khí 80 nằm trong khoảng từ 200mm hoặc lớn hơn đến 300mm hoặc nhỏ hơn. Các tác giả sáng chế đã xác nhận rằng khi khoảng cách giữa vách ngăn 42 có mức độ cao thấp hơn ở đầu dưới và tâm ống của ống phân phối không khí 80 nằm trong khoảng nêu trên, môi trường hóa lỏng di chuyển thuận lợi ngang qua các ngăn.

Mỗi ống phân phối không khí 80 được gài tháo ra được vào trong thành lò của thân lò 10 song song với hướng kéo dài của ống phân phối không khí 80. Khi bảo dưỡng, mỗi ống phân phối không khí 80 có thể được tháo riêng biệt ra khỏi thân lò 10.

Các ống phân phối không khí 80 được nối bởi ống góp đối với mỗi ngăn 61, 62, 63, và tốc độ dòng chảy của khí hóa lỏng, mà được cấp đến các ống phân phối không khí 80,

được điều chỉnh dùng cho mỗi 61, 62, và 63 khiến cho các vận tốc bề mặt của các khí hóa lỏng trong các ngăn 61, 62, 63 có mối tương quan định trước, mà gây ra sự hóa lỏng tuần hoàn trong môi trường hóa lỏng. Ở đây, “mối tương quan định trước” có nghĩa là mối quan hệ giữa các vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng trong các ngăn trên cơ sở giả sử rằng các vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng của mỗi ngăn 61, 62, 63 lớn hơn vận tốc hóa lỏng của môi trường hóa lỏng sao cho vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng trong ngăn tuần hoàn 62 lớn hơn vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng trong ngăn đốt 61 và vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng trong ngăn đốt 61 lớn hơn vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng trong ngăn thu gom nhiệt 63.

Hơn nữa, số lượng ống phân phối không khí 80, mà được bố trí trong mỗi ngăn 61, 62, 63, được xác định sao cho, khi khí hóa lỏng có tốc độ dòng chảy tham chiếu định trước được cấp vào tất cả các ống phân phối không khí 80, các vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng của các ngăn có mối tương quan định trước, mà gây ra sự hóa lỏng tuần hoàn trong môi trường hóa lỏng. Ở đây, số lượng lỗ tháo có thể thay đổi từ ống phân phối không khí 80 đến ống phân phối không khí 80.

Như được mô tả trên đây, lò tầng sôi 1 theo phương án này bao gồm lớp môi trường hóa lỏng 51 được tạo ra từ môi trường hóa lỏng, thiết bị cấp khí hóa lỏng 52 cấp khí hóa lỏng để hóa lỏng môi trường hóa lỏng từ phần dưới của lớp môi trường hóa lỏng 51, và các vách ngăn song song 41 và 42, mà ngăn chia lớp môi trường hóa lỏng 51 thành ngăn đốt 61 (ngăn thứ nhất) mà trong đó nhiên liệu được đốt cháy, ngăn tuần hoàn 62 (ngăn thứ hai), và ngăn thu gom nhiệt 63 (ngăn thứ ba) mà trong đó ống truyền nhiệt 64 được bố trí để thu hồi nhiệt. Các vách ngăn 41 và 42 bao gồm vách ngăn thứ nhất 41 ngăn chia ngăn đốt 61 và ngăn tuần hoàn 62 để nối thông chúng ở các phía dưới của chúng, và vách ngăn thứ hai 42 mà có mức độ cao thấp hơn ở đầu dưới so với vách ngăn thứ nhất 41 và nối thông ngăn thu gom nhiệt 63 và ngăn tuần hoàn 62 ở các phía trên và phía dưới của chúng. Hơn nữa, thiết bị cấp khí hóa lỏng 52 có các ống phân phối không khí 80 được bố trí song song với các vách ngăn 41 và 42 trên hình chiếu bằng sao cho các ống phân phối không khí 80 không chồng lên các vách ngăn 41 và 42 này trên hình chiếu bằng bên dưới các đầu dưới của các vách ngăn 41 và 42 trên phần dưới của các ngăn 61, 62, 63.

Lưu ý rằng, trạng thái mà trong đó các vách ngăn 41 và 42 và các ống phân phối không khí 80 được bố trí trong song song trên hình chiếu bằng có nghĩa là hướng mà các bề mặt của các vách ngăn 41 và 42 kéo dài theo đó và hướng kéo dài của các ống phân phối không khí 80 nằm song song.

Trong lò tầng sôi 1 có kết cấu nêu trên, khí hóa lỏng, mà được thổi ra từ các ống phân phối không khí 80, được phân tán thuận lợi mà không hạn chế sự hóa lỏng môi trường hóa lỏng trong mỗi ngăn 61, 62, và 63, và việc hóa lỏng theo hướng hóa lỏng của ngăn được thúc đẩy trong môi trường hóa lỏng của mỗi ngăn.

Sau đó, trong lò tầng sôi 1, thiết bị cấp khí hóa lỏng 52 thổi khí hóa lỏng ra từ các ống phân phối không khí 80 sao cho vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng trong ngăn tuần hoàn 62 lớn hơn vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng trong ngăn đốt 61, và vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng trong ngăn đốt 61 lớn hơn vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng trong ngăn thu gom nhiệt 63.

Các tác giả sáng chế đã xác nhận rằng, khi khí hóa lỏng được thổi ra như được mô tả trên đây, môi trường hóa lỏng tuần hoàn và di chuyển thuận lợi từ ngăn đốt 61 đến ngăn thu gom nhiệt 63 qua ngăn tuần hoàn 62, và hơn nữa từ ngăn thu gom nhiệt 63 đến ngăn đốt 61. Do đó, khi các dấu hiệu của lò tầng sôi 1 theo phương án này được áp dụng cho lò tầng sôi kiểu tuần hoàn bên trong, có thể đạt được tầng sôi mà trong đó môi trường hóa lỏng tuần hoàn và di chuyển thuận lợi bằng cách cấp khí hóa lỏng nhờ dùng các ống phân phối không khí 80.

Hơn nữa, khi việc cấp khí hóa lỏng nhờ dùng các ống phân phối không khí 80 đạt được trong lò tầng sôi kiểu tuần hoàn bên trong 1 như được mô tả trên đây, khoảng cách tách giữa các ống phân phối không khí 80 và ống truyền nhiệt 64 trong ngăn thu gom nhiệt 63 có thể được rút ngắn so với khoảng cách tách thông thường, và do vậy độ cao lớp của lớp môi trường hóa lỏng 51 có thể được giảm. Khi độ cao lớp của lớp môi trường hóa lỏng 51 có thể được giảm, lực dẫn động của các quạt 40 và 79 để thổi khí hóa lỏng vào các ống phân phối không khí 80 có thể được giảm. Lưu ý rằng, khi tấm phân tán khí và hộp gió thông thường được dùng, cần phải bảo đảm không gian làm việc giữa tấm phân tán khí và

ống truyền nhiệt 64 để bảo dưỡng ống truyền nhiệt 64. Tuy nhiên, với lò tầng sôi 1 theo sáng chế, ngay cả khi không có không gian làm việc giữa ống truyền nhiệt 64 và các ống phân phối không khí 80, công việc có thể được thực hiện trên ống truyền nhiệt 64 qua khe hở giữa các ống phân phối không khí 80, hoặc công việc có thể được thực hiện trên ống truyền nhiệt 64 bằng cách tháo các ống phân phối không khí 80 ra khỏi thân lò 10.

Hơn nữa, trong lò tầng sôi 1 theo phương án này, các ống phân phối không khí 80 được bố trí tháo ra được trên thân lò 10.

Như được mô tả trên đây, do các ống phân phối không khí 80 có thể được gài vào trong và được tháo ra khỏi thân lò 10, ống phân phối không khí 80 có tần suất thay thế cao hơn so với các chi tiết khác của lò do môi vì nhiệt, ma sát, hoặc tương tự có thể dễ được thay thế.

Hơn nữa, trong lò tầng sôi 1 theo phương án này, các ống phân phối không khí 80 được nối bởi ống góp đối với mỗi ngăn 61, 62, và 63, và ống cấp khí hóa lỏng 81, 82, 83 có bộ điều chỉnh tốc độ dòng chảy 81a, 82a, 83a được nối với mỗi ống góp.

Điều đó giúp dễ điều chỉnh tốc độ dòng chảy của khí hóa lỏng được cấp đến các ống phân phối không khí 80 dùng cho mỗi 61, 62, và 63.

Hơn nữa, trong lò tầng sôi 1 theo phương án này, số lượng ống phân phối không khí 80 bố trí cho mỗi ngăn 61, 62, 63 được xác định sao cho, khi khí hóa lỏng có tốc độ dòng chảy tham chiếu định trước được cấp đến mỗi ống phân phối không khí 80, vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng trong ngăn tuần hoàn 62 lớn hơn vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng trong ngăn đốt 61, và vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng trong ngăn đốt 61 lớn hơn vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng trong ngăn thu gom nhiệt 63.

Do vậy, ngay cả khi các tốc độ dòng chảy của khí hóa lỏng được cấp đến các ống phân phối không khí 80 là đồng đều, các vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng trong mỗi ngăn 61, 62, và 63 có mối tương quan định trước, mà gây ra sự hóa lỏng tuần hoàn trong môi trường hóa lỏng, và điều đó giúp dễ điều chỉnh các tốc độ dòng chảy của khí hóa lỏng được cấp đến mỗi ngăn 61, 62, 63 trong khi hoạt động.

Mặc dù các phương án ưu tiên của sáng chế đã được mô tả trên đây, các cải biến về

các chi tiết của các kết cấu và/hoặc chức năng cụ thể của các phương án nêu trên có thể nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 1 lò tầng sôi
- 3 hệ thống khí thải đốt
- 4 hệ thống tái tuần hoàn khí thải
- 10 thân lò
- 10a thành bên thứ nhất
- 10b thành bên thứ hai
- 11 phần tầng sôi
- 12 phần nổi
- 13 phần tiết lưu
- 15 thiết bị điều khiển hoạt động
- 31 thiết bị trao đổi nhiệt
- 32 bộ gom bụi kiểu xyclon
- 33 bộ lọc kiểu túi
- 34 máy hút
- 40 quạt tái tuần hoàn khí
- 41 vách ngăn thứ nhất
- 42 vách ngăn thứ hai
- 43 thành trên
- 51 lớp hóa lỏng
- 52 thiết bị cấp khí hóa lỏng
- 53 vùng đốt
- 54 vùng thu hồi nhiệt
- 55, 56, 57 lỗ nối thông
- 61 ngăn đốt (ngăn thứ nhất)

- 62 ngăn tuần hoàn (ngăn thứ hai)
- 63 ngăn thu gom nhiệt (ngăn thứ ba)
- 64 ống truyền nhiệt
- 65 lỗ nạp nhiên liệu
- 68 lỗ cấp khí chưa cháy
- 69 lỗ cấp khí đốt thứ ba
- 70 cảm biến nhiệt độ
- 72 lỗ tháo
- 79 quạt hút cưỡng bức
- 80 ống phân phối không khí
- 81, 82, 83 ống cấp khí hóa lỏng
- 81a, 82a, 83a bộ điều chỉnh tốc độ dòng chảy
- 81b, 82b, 83b lưu lượng kế
- 88, 89 bộ điều chỉnh tốc độ dòng chảy
- 9 thiết bị giám sát tầng sôi
- 91 cảm biến áp suất
- 92 phân tính
- 93 phân giám sát
- 100 hệ thống đốt

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Lò tầng sôi bao gồm:

lớp môi trường hóa lỏng có môi trường hóa lỏng;
thiết bị cấp khí hóa lỏng được tạo kết cấu để cấp khí hóa lỏng để hóa lỏng môi trường hóa lỏng từ phần dưới của lớp môi trường hóa lỏng; và

các vách ngăn song song được tạo kết cấu để ngăn chia lớp môi trường hóa lỏng thành ngăn thứ nhất, mà nhiên liệu được đốt cháy trong đó, ngăn thứ hai, và ngăn thứ ba, mà ống truyền nhiệt được bố trí trong đó để thu hồi nhiệt, các vách ngăn có vách ngăn thứ nhất ngăn chia ngăn thứ nhất và ngăn thứ hai để nối thông với nhau ở các phía dưới của nó, và vách ngăn thứ hai có mức độ cao ở đầu dưới thấp hơn so với vách ngăn thứ nhất và nối thông ngăn thứ ba và ngăn thứ hai ở các phía trên và phía dưới của nó,

trong đó thiết bị cấp khí hóa lỏng có các ống phân phối không khí được bố trí song song với các vách ngăn trên hình chiếu bằng để không chồng lên các vách ngăn này trên hình chiếu bằng bên dưới đầu dưới của các vách ngăn trên phần dưới của mỗi ngăn trong số các ngăn từ thứ nhất đến thứ ba,

trong đó số lượng ống phân phối không khí bố trí cho mỗi ngăn được xác định sao cho, khi khí hóa lỏng có tốc độ dòng chảy tham chiếu định trước được cấp đến mỗi ống phân phối không khí, vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng của ngăn thứ hai lớn hơn vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng của ngăn thứ nhất, và vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng của ngăn thứ nhất lớn hơn vận tốc bề mặt của khí hóa lỏng của ngăn thứ ba.

2. Lò tầng sôi theo điểm 1, trong đó các ống phân phối không khí được bố trí tháo ra được trên thân lò.

3. Lò tầng sôi theo điểm 1 hoặc 2, trong đó các ống phân phối không khí được nối bởi ống góp dùng cho mỗi ngăn, và ống cấp khí hóa lỏng có bộ điều chỉnh tốc độ dòng chảy được nối với mỗi ống góp.

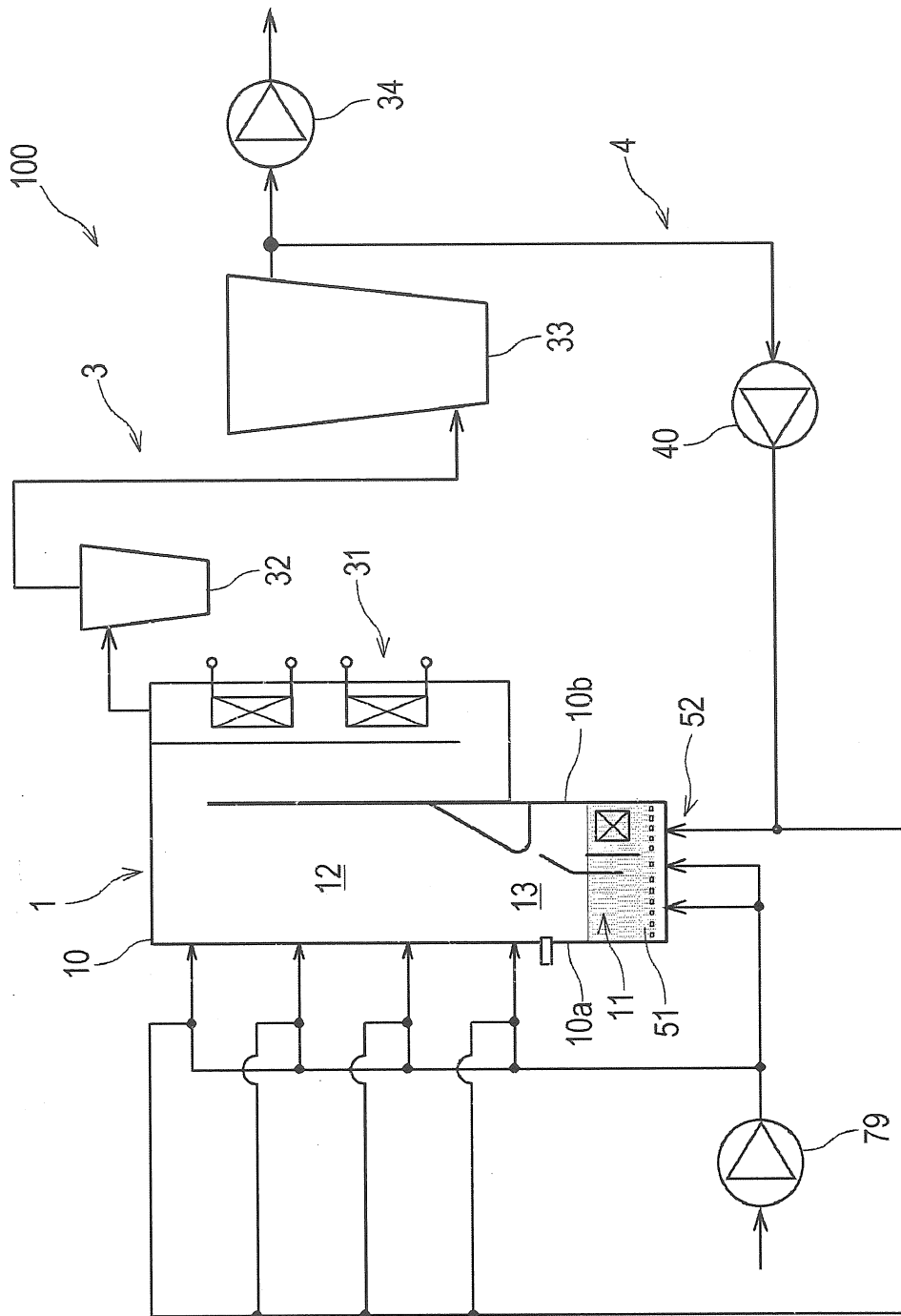


FIG. 1

FIG. 2

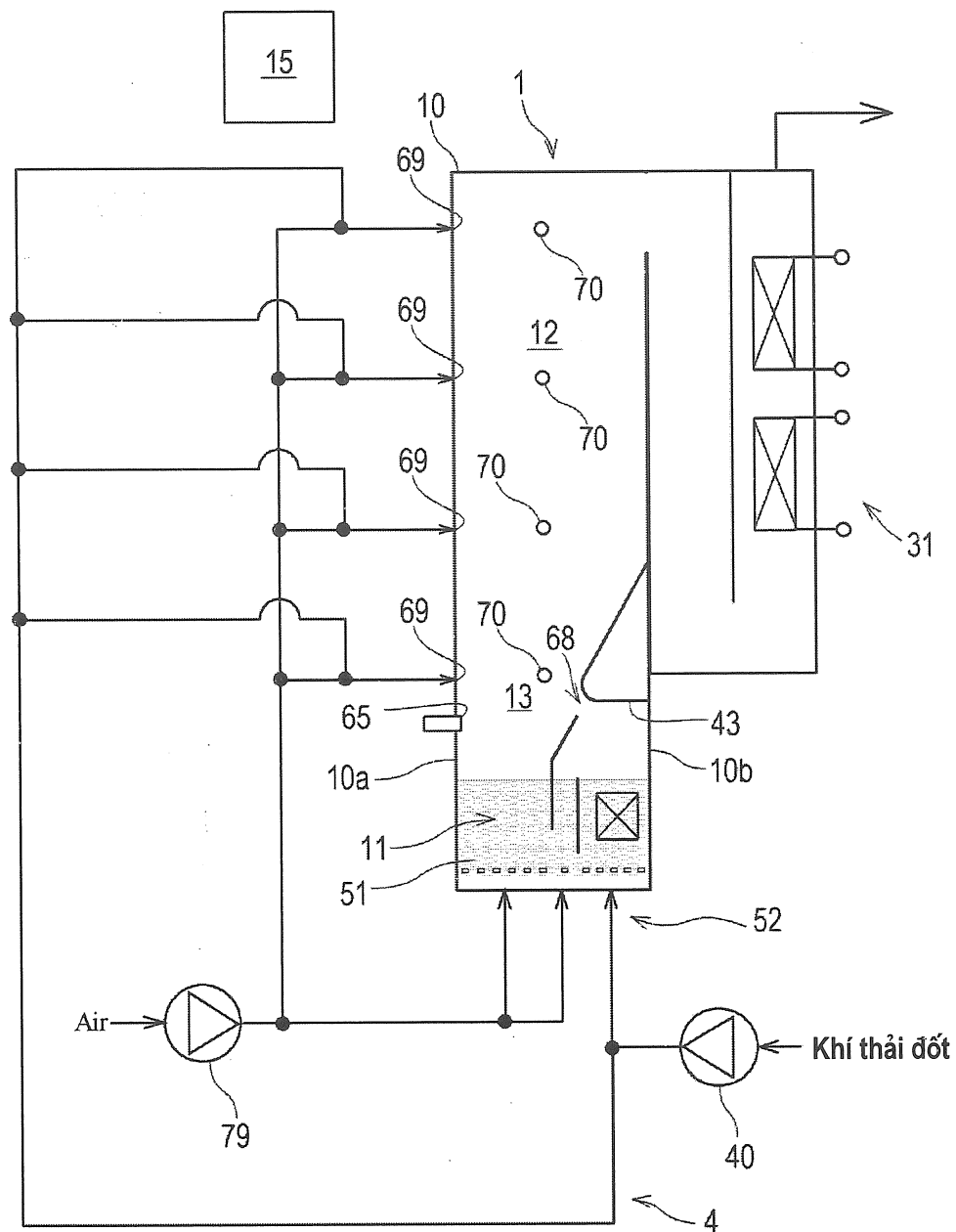


FIG. 3

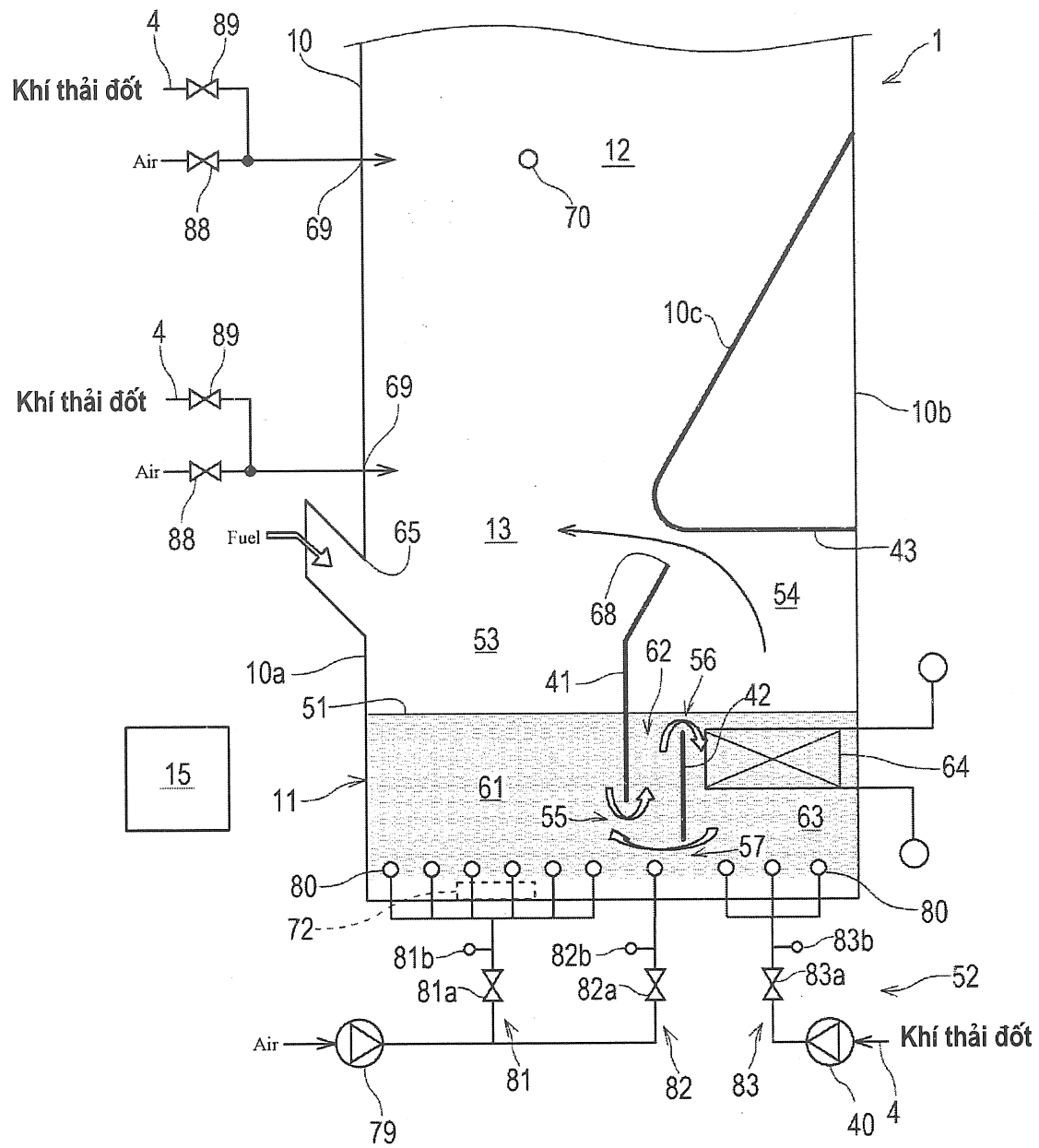


FIG. 4

