



(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)



1-0030994

(51)⁸ C10J 3/84; C10J 3/20

(13) B

(21) 1-2018-01603

(22) 14/10/2016

(86) PCT/KR2016/011568 14/10/2016

(87) WO2017/073940 04/05/2017

(30) 10-2015-0150330 28/10/2015 KR

(45) 25/02/2022 407

(43) 25/07/2018 364A

(73) 1. INSTITUTE FOR ADVANCED ENGINEERING (KR)

175-28 Goan-ro 51beon-gil, Baegam-myeon, Cheoin-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do
17180, Republic of Korea

2. SAMHO ENVIRO-TECH INC. (KR)

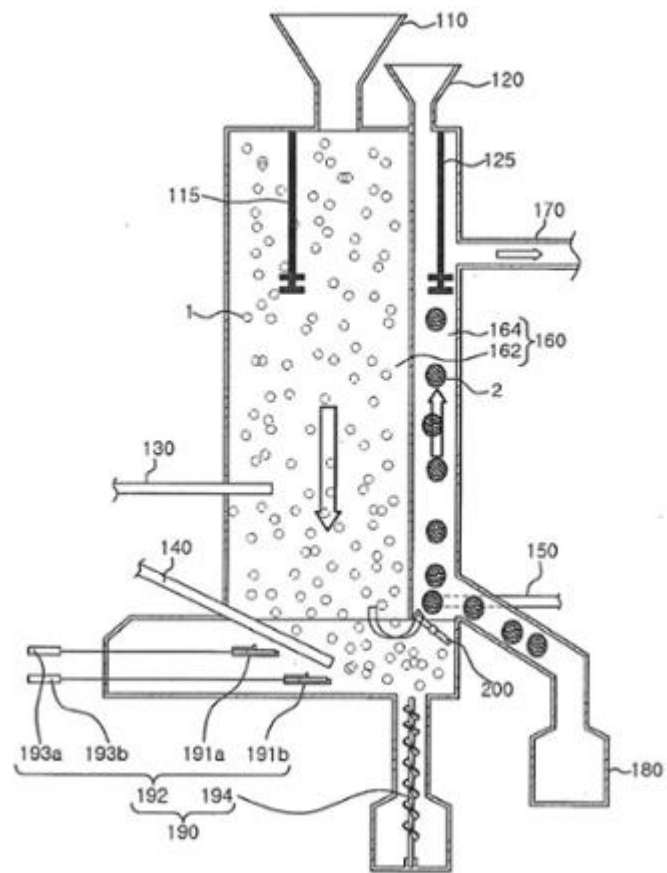
19 Gyeonggidong-ro 256beon-gil, Namsa-myeon, Cheoin-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do
17118, Republic of Korea

(72) SUNG Ho-Jin (KR); PARK Soo-nam (KR); GU Jae-Hoi (KR); LEE Jang-Kun (KR);
OH Jong-Hyeok (KR); SONG Dong-Hyun (KR).

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

(54) THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP KHÍ HÓA TÀNG CỐ ĐỊNH

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị khí hóa tầng cố định bao gồm: phần cấp vật liệu phế thải để cấp vật liệu phế thải; phần cấp vật liệu độn để cấp vật liệu độn; các phần cấp chất oxy hóa từ thứ nhất đến thứ ba lần lượt có các phương tiện cấp chất oxy hóa từ thứ nhất đến thứ ba để cấp các chất oxy hóa từ thứ nhất đến thứ ba; thùng chứa bên trong chứa vật liệu phế thải và các chất oxy hóa thứ nhất và thứ hai, và trong đó ít nhất một chất trong số vật liệu phế thải và các chất oxy hóa thứ nhất và thứ hai phản ứng sao cho khí đốt tổng hợp được tạo ra; và thùng chứa bên ngoài bố trí ở phía ngoài thùng chứa bên trong để chứa vật liệu độn và chất oxy hóa thứ ba, và còn có: lò phản ứng mà trong đó khí đốt tổng hợp di chuyển từ thùng chứa bên trong đến thùng chứa bên ngoài để phản ứng với chất oxy hóa thứ ba và vật liệu độn sao cho ít nhất một phần của nhựa đường có trong khí đốt tổng hợp được loại bỏ; phần xả khí được bố trí ở một phía của thùng chứa bên ngoài, và xả, ra bên ngoài lò phản ứng, khí đốt tổng hợp, mà từ đó ít nhất một phần của nhựa đường được loại bỏ; đầu ra vật liệu độn được bố trí ở phía kia của thùng chứa bên ngoài, và xả vật liệu độn ra bên ngoài lò phản ứng; và phần xả vật liệu bên dưới được bố trí ở một phía của thùng chứa bên trong, và xả, ra bên ngoài lò phản ứng, vật liệu bên dưới được tạo ra từ vật liệu phế thải.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp khí hóa tầng cố định.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, thiết bị khí hóa tầng cố định có thể sấy khô và khí hóa vật liệu phế thải được đưa vào trong phần trên của lò phản ứng trong khi di chuyển vật liệu phế thải này xuống phần dưới của lò phản ứng bằng cách dùng trọng lực.

Khí đốt tổng hợp được tạo ra bởi quy trình khí hóa chứa nhựa đường, thành phần của hợp chất lưu huỳnh, thành phần hydro clorua và các thành phần tương tự. Do đó, khí đốt tổng hợp, mà được xả ra bên ngoài, có thể được dùng theo các cách khác nhau nhờ các quy trình bổ sung (ví dụ, quy trình reforming nhựa đường, quy trình loại lưu huỳnh, quy trình loại muối, và các quy trình tương tự). Tuy nhiên, các quy trình bổ sung cần có các thiết bị xử lý khác. Vì vậy, kết cấu của thiết bị khí hóa tầng cố định trở nên phức tạp và chi phí sản xuất có thể tăng.

Trong thiết bị khí hóa tầng cố định thông thường, việc tạo đường lòng chảy có thể xảy ra. Việc tạo đường lòng chảy là hiện tượng mà trong đó dòng khí bị lệch về phía phần nơi khoang có thể tích lớn do các hạt không đồng đều và, do vậy, phản ứng xảy ra cục bộ. Vì vậy, hiệu quả khí hóa có thể bị giảm đáng kể, hoặc việc thiêu kết có thể xảy ra và cản trở việc xả vật liệu bên dưới ra.

Hơn nữa, thiết bị khí hóa tầng cố định thông thường có các vấn đề sau. Khi vật liệu phế thải không nằm lại đủ trong lò phản ứng hoặc khi việc tạo đường lòng chảy xảy ra như được mô tả trên đây, vật liệu bên dưới, mà được xả vào phần dưới của lò phản ứng, có thể không thỏa mãn tiêu chuẩn tổn hao do bốc cháy. Khi vật liệu bên dưới được xả, một phần của vật liệu bên dưới có thể bị ngưng kết, điều này có thể dẫn đến sự tạo ra cầu. Ngoài ra, khó điều khiển lượng xả vật liệu bên dưới.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vì các tình huống nêu trên, sáng chế đề xuất thiết bị và phương pháp khí hóa tầng cố định, có khả năng xả có hiệu quả vật liệu bên dưới và điều khiển lượng xả

vật liệu bên dưới với kết cấu đơn giản.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị khí hóa tầng cố định bao gồm: phần cấp vật liệu phế thải được tạo kết cấu để cấp vật liệu phế thải; phần cấp vật liệu độn được tạo kết cấu để cấp vật liệu độn; phần cấp chất oxy hóa thứ nhất có cơ cấu cấp chất oxy hóa thứ nhất được tạo kết cấu để cấp chất oxy hóa thứ nhất; phần cấp chất oxy hóa thứ hai có cơ cấu cấp chất oxy hóa thứ hai được tạo kết cấu để cấp chất oxy hóa thứ hai; phần cấp chất oxy hóa thứ ba có cơ cấu cấp chất oxy hóa thứ ba được tạo kết cấu để cấp chất oxy hóa thứ ba; lò phản ứng có thùng chứa bên trong được tạo kết cấu để chứa vật liệu phế thải, chất oxy hóa thứ nhất và chất oxy hóa thứ hai và trong đó vật liệu phế thải phản ứng với ít nhất một chất trong số chất oxy hóa thứ nhất và chất oxy hóa thứ hai để tạo ra khí đốt tổng hợp, và thùng chứa bên ngoài được tạo ra ở phía ngoài thùng chứa bên trong và chứa vật liệu độn và chất oxy hóa thứ ba, trong đó khí đốt tổng hợp di chuyển từ thùng chứa bên trong đến thùng chứa bên ngoài để phản ứng với chất oxy hóa thứ ba và vật liệu độn và ít nhất một phần của nhựa đường có trong khí đốt tổng hợp được loại bỏ; phần xả khí được tạo ra ở một phía đầu của thùng chứa bên ngoài và được tạo kết cấu để xả khí đốt tổng hợp, mà từ đó ít nhất một phần của nhựa đường được loại bỏ ra bên ngoài lò phản ứng; phần xả vật liệu độn được tạo ra ở phía đầu kia của thùng chứa bên ngoài và được tạo kết cấu để xả vật liệu độn ra bên ngoài lò phản ứng; và phần xả vật liệu bên dưới được tạo ra ở một phía đầu của thùng chứa bên trong và được tạo kết cấu để xả vật liệu bên dưới tạo ra từ vật liệu phế thải ra bên ngoài lò phản ứng.

Vật liệu độn có thể chứa ít nhất một chất trong số chất xúc tác reforming nhựa đường, chất loại lưu huỳnh, chất loại muối và chất khử cacbon.

Thiết bị khí hóa tầng cố định có thể còn bao gồm: cảm biến mức thứ nhất được tạo ra trong thùng chứa bên trong và được tạo kết cấu để phát hiện độ cao của vật liệu phế thải; bộ điều khiển thứ nhất được tạo kết cấu để điều khiển các hoạt động của phần cấp vật liệu phế thải và phần cấp vật liệu bên dưới tương ứng với tín hiệu từ cảm biến mức thứ nhất; cảm biến mức thứ hai được tạo ra trong thùng chứa bên ngoài và được tạo kết cấu để phát hiện độ cao của vật liệu độn; và bộ điều khiển thứ hai được tạo kết cấu để điều khiển hoạt động của phần cấp vật liệu độn tương ứng với tín hiệu từ cảm biến mức thứ hai.

Bộ điều khiển thứ nhất có thể tăng hoặc giảm tốc độ đẩy vật liệu bên dưới của cơ cấu đẩy tùy thuộc vào độ cao của vật liệu phế thải, mà được phát hiện bởi cảm biến mức thứ nhất.

Phần xả vật liệu bên dưới còn bao gồm: cơ cấu đẩy có bề mặt nghiêng có góc nghiêng định trước, cơ cấu đẩy nối thông với thùng chứa bên trong và được tạo kết cấu để di chuyển vật liệu bên dưới; và cơ cấu vít được tạo kết cấu để quay vật liệu bên dưới mà được di chuyển bởi cơ cấu đẩy và xả vật liệu bên dưới ra bên ngoài lò phản ứng.

Cơ cấu đẩy còn bao gồm: cơ cấu đẩy thứ nhất được tạo kết cấu để đẩy vật liệu bên dưới về phía cơ cấu vít; và cơ cấu đẩy thứ hai được tạo kết cấu để đẩy vật liệu bên dưới khiến cho vật liệu bên dưới, mà được đẩy bởi cơ cấu đẩy thứ nhất, được rơi vào cơ cấu vít.

Cơ cấu đẩy có thể còn bao gồm: xi lanh di động thứ nhất được nối với cơ cấu đẩy thứ nhất và được tạo kết cấu để dẫn động cơ cấu đẩy thứ nhất; và xi lanh di động thứ hai được nối với cơ cấu đẩy thứ hai và được tạo kết cấu để dẫn động cơ cấu đẩy thứ hai sao cho cơ cấu đẩy thứ nhất và cơ cấu đẩy thứ hai lần lượt được dẫn động.

Phần cấp chất oxy hóa thứ nhất có thể được nối với thùng chứa bên trong và cấp chất oxy hóa thứ nhất để phản ứng với vật liệu phế thải.

Phần cấp chất oxy hóa thứ hai có thể được nối với phần dưới của thùng chứa bên trong và cấp chất oxy hóa thứ hai để oxy hóa vật liệu phế thải chưa cháy trong lò phản ứng, và chất oxy hóa thứ hai có thể được cấp dọc theo bề mặt nghiêng của cơ cấu đẩy.

Phần cấp chất oxy hóa thứ ba có thể được nối với thùng chứa bên ngoài và cấp chất oxy hóa thứ ba để reforming nhựa đường chứa trong khí đốt tổng hợp.

Thiết bị khí hóa tầng cố định có thể còn bao gồm: bộ phận chặn, được tạo ra trong khoảng trống giữa thùng chứa bên trong và thùng chứa bên ngoài, mà khí đốt tổng hợp đi qua đó và vật liệu độn không đi qua đó.

Thiết bị khí hóa tầng cố định có thể còn bao gồm: phần ngăn ngừa sự thiêu kết được tạo kết cấu để duy trì nhiệt độ của vùng oxy hóa một phần trong lò phản ứng ở mức thấp hơn so với nhiệt độ đặt trước.

Phần ngăn ngừa sự thiêu kết còn bao gồm: cụm cấp được nối với vùng oxy

hóa một phần và được tạo kết cấu để cấp chất lưu nhằm hấp thụ nhiệt của vùng oxy hóa một phần đến vùng oxy hóa một phần; van điều khiển được bố trí giữa vùng oxy hóa một phần và cụm cấp và được tạo kết cấu để cho phép hoặc chặn theo lựa chọn việc cấp chất lưu; và bộ điều khiển được tạo kết cấu để phát hiện nhiệt độ của vùng oxy hóa một phần và vận hành van điều khiển để cho phép việc cấp chất lưu khi nhiệt độ của vùng oxy hóa một phần vượt quá trị số định trước.

Chất lưu còn bao gồm ít nhất một trong số hơi nước và nitơ.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị khí hóa tầng cố định bao gồm: phần cấp vật liệu phế thải được tạo kết cấu để cấp vật liệu phế thải; phần cấp vật liệu độn thứ nhất được tạo kết cấu để cấp vật liệu độn thứ nhất; phần cấp hỗn hợp được tạo kết cấu để cấp hỗn hợp gồm vật liệu phế thải và vật liệu độn thứ nhất; phần cấp vật liệu độn thứ hai được tạo kết cấu để cấp vật liệu độn thứ hai; phần cấp chất oxy hóa thứ nhất có cơ cấu cấp chất oxy hóa thứ nhất được tạo kết cấu để cấp chất oxy hóa thứ nhất; phần cấp chất oxy hóa thứ hai có cơ cấu cấp chất oxy hóa thứ hai được tạo kết cấu để cấp chất oxy hóa thứ hai; phần cấp chất oxy hóa thứ ba có cơ cấu cấp chất oxy hóa thứ ba được tạo kết cấu để cấp chất oxy hóa thứ ba; lò phản ứng có thùng chứa bên trong được tạo kết cấu để chứa vật liệu phế thải, vật liệu độn thứ nhất, chất oxy hóa thứ nhất và chất oxy hóa thứ hai và trong đó vật liệu phế thải phản ứng với ít nhất một chất trong số chất oxy hóa thứ nhất và chất oxy hóa thứ hai để tạo ra khí đốt tổng hợp, và thùng chứa bên ngoài được tạo ra ở phía ngoài thùng chứa bên trong và chứa vật liệu độn thứ hai và chất oxy hóa thứ ba, trong đó khí đốt tổng hợp di chuyển từ thùng chứa bên trong đến thùng chứa bên ngoài để phản ứng với chất oxy hóa thứ ba và vật liệu độn và ít nhất một phần của nhựa đường chứa trong khí đốt tổng hợp được loại bỏ; phần xả khí được tạo ra ở một phía đầu của thùng chứa bên ngoài và được tạo kết cấu để xả khí đốt tổng hợp, mà từ đó ít nhất một phần của nhựa đường được loại bỏ ra bên ngoài lò phản ứng; phần xả vật liệu độn được tạo ra ở phía đầu kia của thùng chứa bên ngoài và được tạo kết cấu để xả vật liệu độn ra bên ngoài lò phản ứng; và phần xả vật liệu bên dưới, được tạo ra ở một phía đầu của thùng chứa bên trong và được tạo kết cấu để xả vật liệu bên dưới tạo ra từ vật liệu phế thải ra bên ngoài lò phản ứng.

Vật liệu độn thứ nhất còn bao gồm vật liệu không cháy có ít nhất một loại bi

trong số bi bằng thép không gỉ, bi bằng gốm, và bi bằng nhôm oxit, và vật liệu độn thứ nhất có thể được cấp đến phần trên của lò phản ứng và cho phép vật liệu phế thải có trọng lượng riêng tương đối thấp di chuyển trong khi di chuyển đến phần dưới của lò phản ứng.

Vật liệu độn thứ hai còn bao gồm ít nhất một chất trong số chất xúc tác reforming nhựa đường, chất loại lưu huỳnh, chất loại muối và chất khử cacbon.

Theo khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp khí hóa tầng cố định bao gồm các bước: cấp vật liệu phế thải được cấp từ phần cấp vật liệu phế thải vào trong thùng chứa bên trong của lò phản ứng; cấp vật liệu độn được cấp từ phần cấp vật liệu độn vào trong thùng chứa bên ngoài của lò phản ứng; cấp chất oxy hóa thứ nhất được cấp từ phần cấp chất oxy hóa thứ nhất vào trong thùng chứa bên trong; cấp chất oxy hóa thứ hai được cấp từ phần cấp chất oxy hóa thứ hai vào trong thùng chứa bên trong; cấp chất oxy hóa thứ ba được cấp từ phần cấp chất oxy hóa thứ ba vào trong thùng chứa bên ngoài; tạo ra khí đốt tổng hợp bằng cách cho phép vật liệu phế thải phản ứng với ít nhất một chất trong số chất oxy hóa thứ nhất và chất oxy hóa thứ hai trong thùng chứa bên trong; di chuyển khí đốt tổng hợp từ thùng chứa bên trong đến thùng chứa bên ngoài và loại bỏ ít nhất một phần của nhựa đường chứa trong khí đốt tổng hợp bằng cách phản ứng với chất oxy hóa thứ ba và vật liệu độn trong thùng chứa bên ngoài; xả khí đốt tổng hợp, mà từ đó ít nhất một phần của nhựa đường được loại bỏ ra bên ngoài lò phản ứng qua phần xả khí.

Vật liệu độn còn bao gồm ít nhất một chất trong số chất xúc tác reforming nhựa đường, chất loại lưu huỳnh, chất loại muối và chất khử cacbon.

Theo khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp khí hóa tầng cố định bao gồm các bước: trộn trong phần cấp hỗn hợp vật liệu phế thải được cấp từ phần cấp vật liệu phế thải và vật liệu độn thứ nhất được cấp từ phần cấp vật liệu độn thứ nhất và cấp hỗn hợp đến thùng chứa bên trong của lò phản ứng; cấp vật liệu độn thứ hai được cấp từ phần cấp vật liệu độn thứ hai đến thùng chứa bên ngoài của lò phản ứng; cấp chất oxy hóa thứ nhất được cấp từ phần cấp chất oxy hóa thứ nhất vào trong thùng chứa bên trong; cấp chất oxy hóa thứ hai được cấp từ phần cấp chất oxy hóa thứ hai vào trong thùng chứa bên trong; cấp chất oxy hóa thứ ba được cấp từ phần cấp chất oxy hóa thứ ba vào trong thùng chứa bên ngoài; tạo ra khí đốt tổng hợp

bằng cách cho phép vật liệu phế thải phản ứng với ít nhất một chất trong số chất oxy hóa thứ nhất và chất oxy hóa thứ hai trong thùng chứa bên trong; di chuyển khí đốt tổng hợp từ thùng chứa bên trong đến thùng chứa bên ngoài loại bỏ ít nhất một phần của nhựa đường chứa trong khí đốt tổng hợp bằng cách phản ứng với chất oxy hóa thứ ba và vật liệu độn trong thùng chứa bên ngoài; xả khí đốt tổng hợp, mà từ đó ít nhất một phần của nhựa đường được loại bỏ ra bên ngoài lò phản ứng qua phần xả khí.

Vật liệu độn thứ nhất còn bao gồm vật liệu không cháy có ít nhất một loại bi trong số bi bị gỉ, bi bằng gốm, và bi bằng nhôm oxit, và vật liệu độn thứ hai còn bao gồm ít nhất một chất trong số chất xúc tác reforming nhựa đường, chất loại lưu huỳnh, chất loại muối, và chất khử cacbon.

Hiệu quả của sáng chế

Theo các phương án thực hiện sáng chế, có thể tạo ra thiết bị khí hóa tầng cố định có khả năng reforming nhựa đường chứa trong khí đốt tổng hợp tạo ra trong thiết bị khí hóa tầng cố định và giảm hợp chất lưu huỳnh, hydro clorua, khí nhà kính hoặc các chất tương tự.

Ngoài ra, có thể tạo ra thiết bị khí hóa tầng cố định có khả năng tăng hiệu quả khí hóa bằng cách ngăn không cho việc tạo đường lòng chảy và giảm tổn hao do bốc cháy và còn có khả năng thực hiện một cách ổn định quy trình khí hóa bằng cách ngăn không cho thiêu kết và xả theo định lượng vật liệu bên dưới.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện thiết bị khí hóa tầng cố định theo một phương án thực hiện sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện thiết bị khí hóa tầng cố định theo phương án thực hiện sáng chế khác.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện thiết bị khí hóa tầng cố định theo phương án thực hiện sáng chế khác nữa.

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ của lò phản ứng được thể hiện trên Fig.1.

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ của phần xả vật liệu bên dưới được thể hiện trên Fig.1.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị và phương pháp theo các phương án cụ thể để thể hiện ý tưởng của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Khi mô tả sáng chế, các phần mô tả chi tiết về các chi tiết hoặc chức năng đã biết có liên quan, các chi tiết hoặc chức năng này có thể ít liên quan đến phạm vi của sáng chế, sẽ được bỏ qua.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện thiết bị khí hóa tầng cố định theo một phương án thực hiện sáng chế.

Trên Fig.1, thiết bị khí hóa tầng cố định 10 theo phương án thực hiện sáng chế bao gồm phần cấp vật liệu phế thải 110, cảm biến mức thứ nhất 115, phần cấp vật liệu độn 120, cảm biến mức thứ hai 170, phần cấp chất oxy hóa thứ nhất 130, phần cấp chất oxy hóa thứ hai 140, phần cấp chất oxy hóa thứ ba 150, lò phản ứng 160, phần xả khí 170, phần xả vật liệu độn 180, phần xả vật liệu bên dưới 190, bộ phận chặn 200, và các phần tương tự.

Phần cấp vật liệu phế thải 110 được tạo ra ở phần trên của lò phản ứng 160 và được tạo kết cấu để cấp vật liệu phế thải 1. Vật liệu phế thải 1 có thể được cấp từ phần trên của lò phản ứng 160 và di chuyển đến phần dưới của lò phản ứng 160. Vật liệu phế thải công nghiệp, chất thải nông nghiệp hoặc các chất thải tương tự có thể thu gom được gọi là vật liệu phế thải 1.

Phần cấp vật liệu độn 120 được tạo ra ở phần trên của lò phản ứng 160 và được tạo kết cấu để cấp vật liệu độn 2 chứa ít nhất một chất trong số chất xúc tác reforming nhựa đường, chất loại lưu huỳnh, chất loại muối và chất khử cacbon.

Phần cấp chất oxy hóa thứ nhất 130 còn bao gồm cơ cấu cấp chất oxy hóa thứ nhất để cấp chất oxy hóa thứ nhất. Ở đây, chất oxy hóa thứ nhất được dùng để phản ứng với vật liệu phế thải 1. Khí đốt tổng hợp có thể được tạo ra bởi phản ứng giữa chất oxy hóa thứ nhất và vật liệu phế thải 1.

Phần cấp chất oxy hóa thứ hai 140 còn bao gồm cơ cấu cấp chất oxy hóa thứ hai để cấp chất oxy hóa thứ hai nhằm oxy hóa hơn nữa vật liệu phế thải chưa cháy.

Phần cấp chất oxy hóa thứ ba 150 còn bao gồm cơ cấu cấp chất oxy hóa thứ ba để cấp chất oxy hóa thứ ba. Trong trường hợp này, chất oxy hóa thứ ba có thể

được cấp để reforming ít nhất một phần của nhựa đường chứa trong khí đốt tổng hợp, phần này đã được di chuyển từ thùng chứa bên trong 162 đến thùng chứa bên ngoài 164.

Lò phản ứng 160 có thể có kết cấu kép có thùng chứa bên trong 162 và thùng chứa bên ngoài 164. Ví dụ, lò phản ứng 160 có thể có dạng hình trụ vuông.

Thùng chứa bên trong 162 có thể chứa trong đó vật liệu phế thải 1, chất oxy hóa thứ nhất, và chất oxy hóa thứ hai.

Thùng chứa bên ngoài 164 được tạo ra ở phía ngoài thùng chứa bên trong 162. Thùng chứa bên ngoài 164 có thể chứa trong đó vật liệu độn 2 và chất oxy hóa thứ ba.

Phản xả khí 170 được tạo ra ở một phía đầu của thùng chứa bên ngoài 164. Phản xả khí 170 có thể xả khí đốt tổng hợp, mà ít nhất một phần của nhựa đường được reforming trong đó, ra bên ngoài lò phản ứng 160.

Phản xả vật liệu độn 180 được tạo ra ở phía đầu kia của thùng chứa bên ngoài 164. Phản xả vật liệu độn 180 có thể xả vật liệu độn 2 ra bên ngoài lò phản ứng 160.

Phản xả vật liệu bên dưới 190 được tạo ra ở một phía đầu của thùng chứa bên trong 162. Phản xả vật liệu bên dưới 190 có thể xả vật liệu bên dưới tạo ra từ vật liệu phế thải 1 ra bên ngoài lò phản ứng 160. Theo phương án này, phản xả vật liệu bên dưới 190 bao gồm cơ cấu đẩy 192 có cơ cấu đẩy thứ nhất 191a, cơ cấu đẩy thứ hai 191b, xi lanh di động thứ nhất 193a, xi lanh di động thứ hai 193b, và cơ cấu vít 194.

Bộ phận chặn 200 có thể được tạo ra ở phần dưới của khoảng trống giữa thùng chứa bên trong 162 và thùng chứa bên ngoài 164. Bộ phận chặn 200 có thể là bộ phận có các lỗ thủng, ví dụ, tấm được đục lỗ. Các lỗ thủng cho phép di chuyển khí đốt tổng hợp tạo ra trong thùng chứa bên trong 162 đến thùng chứa bên ngoài 164 và chặn sự di chuyển của vật liệu độn 2 chứa trong thùng chứa bên ngoài 164 đến thùng chứa bên trong 162.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện thiết bị khí hóa tầng cố định theo phương án thực hiện sáng chế khác.

Trên Fig.2, thiết bị khí hóa tầng cố định 20 theo phương án thực hiện sáng chế khác bao gồm phần cấp vật liệu phế thải 110, phần cấp vật liệu độn 120, phần cấp chất oxy hóa thứ nhất 130, phần cấp chất oxy hóa thứ hai 140, phần cấp chất oxy hóa

thứ ba 150, lò phản ứng 160, phần xả khí 170, phần xả vật liệu độn 180, phần xả vật liệu bên dưới 190, phần ngăn ngừa sự thiêu kết 210 và các phần tương tự. Kết cấu của thiết bị khí hóa tầng cố định 20 được thể hiện trên Fig.2 là tương tự như kết cấu của thiết bị khí hóa tầng cố định 10 được thể hiện trên Fig.1 ngoại trừ phần ngăn ngừa sự thiêu kết 210. Do đó, các số chỉ dẫn tương tự sẽ được dùng để biểu thị các chi tiết tương tự ngoại trừ phần ngăn ngừa sự thiêu kết 210, và phần mô tả lại chúng sẽ được bỏ qua.

Phần ngăn ngừa sự thiêu kết 210 có thể được nối với thùng chứa bên trong 162 của lò phản ứng 160 qua phần cấp chất oxy hóa thứ ba 150. Phần ngăn ngừa sự thiêu kết 210 còn bao gồm cụm cấp 212 và van điều khiển 214.

Cụm cấp 212 có thể được nối với vùng oxy hóa một phần của thùng chứa bên trong 162 của lò phản ứng 160. Cụm cấp 212 có thể cấp chất lưu (ví dụ, nitơ, hơi nước, hoặc các chất tương tự), chất lưu này có thể hấp thụ nhiệt đến vùng oxy hóa một phần. Cụ thể là, khi nhiệt độ của vùng oxy hóa một phần vượt quá nhiệt độ đặt trước, chất lưu được cấp đến vùng oxy hóa một phần bởi cụm cấp 212. Chất lưu sẽ hấp thụ nhiệt của vùng oxy hóa một phần và được xả ra bên ngoài của lò phản ứng 160. Vì vậy, nhiệt độ của vùng oxy hóa một phần có thể được giảm.

Van điều khiển 214 được bố trí giữa thùng chứa bên trong 162 của lò phản ứng 160 và cụm cấp 212. Van điều khiển 214 cho phép hoặc chặn theo lựa chọn việc cấp chất lưu đến vùng oxy hóa một phần tùy thuộc vào nhiệt độ của vùng oxy hóa một phần.

Trên Fig.2, phần ngăn ngừa sự thiêu kết 210 được nối với thùng chứa bên trong 162 của lò phản ứng 160 qua phần cấp chất oxy hóa thứ ba 150. Tuy nhiên, vị trí của phần ngăn ngừa sự thiêu kết 210 không bị giới hạn ở đó. Phần ngăn ngừa sự thiêu kết 210 có thể được nối với thùng chứa bên trong 162 của lò phản ứng 160 qua đường ống cấp bổ sung.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện thiết bị khí hóa tầng cố định theo phương án thực hiện sáng chế khác nữa.

Trên Fig.3, thiết bị khí hóa tầng cố định 30 theo phương án thực hiện sáng chế khác nữa bao gồm phần cấp vật liệu phế thải 310, phần cấp vật liệu độn thứ nhất 320, phần cấp hỗn hợp 315, cảm biến mức thứ nhất 115, phần cấp vật liệu độn thứ hai 330,

cảm biến mức thứ hai 125, phần cấp chất oxy hóa thứ nhất 130, phần cấp chất oxy hóa thứ hai 140, phần cấp chất oxy hóa thứ ba 150, lò phản ứng 160, phần xả khí 170, cửa xả vật liệu độn 180, cửa xả vật liệu bên dưới 190, và các phần tương tự. Thiết bị khí hóa tầng cố định 30 theo phương án này, được thể hiện trên Fig.3, khác với thiết bị khí hóa tầng cố định 10 được thể hiện trên Fig.1 và thiết bị khí hóa tầng cố định 20 được thể hiện trên Fig.2 ở chỗ vật liệu độn thứ nhất 3 được cấp đến thùng chứa bên trong 162 cùng với vật liệu phế thải 1. Trong phần mô tả dưới đây, phần cấp vật liệu độn thứ nhất 320 chủ yếu sẽ được mô tả.

Phần cấp vật liệu độn thứ nhất 320 có thể cấp vật liệu độn thứ nhất 3 chứa vật liệu không cháy đến lò phản ứng 160. Vật liệu độn thứ nhất có thể được cấp đến phần trên của lò phản ứng 160 và sau đó được di chuyển xuống dưới. Vật liệu phế thải 1 và vật liệu độn thứ nhất 3 có thể được trộn trong phần cấp hỗn hợp 315 và sau đó được cấp đến lò phản ứng 160.

Ở đây, vật liệu không cháy có thể là vật liệu mà không bị đốt cháy bởi lửa. Ví dụ, vật liệu không cháy còn bao gồm ít nhất một loại bi trong số bi bằng thép không gỉ, bi bằng gốm, và bi bằng nhôm oxit, các bi này có cỡ hạt đồng đều. Vật liệu không cháy có thể tạo ra lớp tầng đồng đều trong lò phản ứng trong khi di chuyển xuống dưới cùng với vật liệu phế thải 1. Cụ thể là, vật liệu phế thải có trọng lượng riêng tương đối thấp có thể được di chuyển có hiệu quả xuống dưới cùng với vật liệu không cháy di chuyển từ trên xuống dưới trong lò phản ứng. Do đó, các khoang trong lớp tầng không đồng đều có thể được loại bỏ. Vì vậy, việc tạo đường lòng chảy có thể được giảm đến mức tối thiểu và, hơn nữa, hiệu quả khí hóa có thể được tăng.

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ của lò phản ứng được thể hiện trên Fig.1.

Trên Fig.4, lò phản ứng 160 bao gồm: thùng chứa bên trong 162 chứa trong đó vật liệu phế thải 1, chất oxy hóa thứ nhất và chất oxy hóa thứ hai; và thùng chứa bên ngoài 164 được tạo ra ở phía ngoài thùng chứa bên trong 162, thùng chứa bên ngoài 164 chứa trong đó vật liệu độn 2 và chất oxy hóa thứ ba. Lò phản ứng 160 có thể còn bao gồm: cảm biến mức thứ nhất 115 được tạo ra ở phần trên của thùng chứa bên trong 162 và được tạo kết cấu để phát hiện độ cao của vật liệu phế thải 1 chứa trong thùng chứa bên trong 162; bộ điều khiển thứ nhất 117 được tạo kết cấu để điều khiển theo lựa chọn hoạt động của phần cấp vật liệu phế thải 110 và hoạt động của

phần xả vật liệu bên dưới 190 tương ứng với tín hiệu được phát hiện bởi cảm biến mức thứ nhất 115; cảm biến mức thứ hai 125 được tạo ra ở phần trên của thùng chứa bên ngoài 164 và được tạo kết cấu để phát hiện độ cao của vật liệu độn 2 chứa trong thùng chứa bên ngoài 164; và bộ điều khiển thứ hai 127 được tạo kết cấu để điều khiển theo lựa chọn hoạt động của phần cấp vật liệu độn 120 tương ứng với tín hiệu được phát hiện bởi cảm biến mức thứ hai 125.

Theo phương án này, lò phản ứng 160 có thể có dạng hình trụ vuông. Do vậy, có thể bảo đảm khoảng thời gian đủ để vật liệu phế thải 1 nằm lại trong lò phản ứng 160, so với khi lò phản ứng có hình dạng mà trong đó chiều rộng trở nên nhỏ hơn từ trên xuống dưới. Vì vậy, khoảng thời gian mà theo đó vật liệu phế thải 1 và vật liệu độn 2 phản ứng với nhau được tăng, điều này khiến cho có thể tăng hiệu quả khí hóa, hiệu quả reforming nhựa đường, hiệu quả loại bỏ chất làm ô nhiễm và hiệu quả loại bỏ khí nhà kính. Lò phản ứng 160 có kết cấu kép có thùng chứa bên trong 162 và thùng chứa bên ngoài 164 như được mô tả trên đây. Do đó, khí đốt tổng hợp tạo ra trong thùng chứa bên trong 162 đi qua lớp vật liệu bên dưới có nhiệt độ khoảng 600°C trong khi di chuyển đến thùng chứa bên ngoài 164. Vì vậy, có thể không cần đến nguồn nhiệt bổ sung.

Chất oxy hóa thứ nhất có thể được cấp từ phần cấp chất oxy hóa thứ nhất 130 đến thùng chứa bên trong 162. Như được thể hiện trên Fig.4, phần cấp chất oxy hóa thứ nhất 130 còn bao gồm: đường ống cấp thứ nhất 130a được nối với phần trên của thùng chứa bên trong 162; và phần phun thứ nhất 130c được tạo ra trên một đầu của thùng chứa bên trong 162 của đường ống cấp thứ nhất 130a, phần phun thứ nhất 130c có vòi phun thứ nhất 130b. Trên Fig.4, phần cấp chất oxy hóa thứ nhất 130 chỉ được tạo ra trên một bề mặt bên của thùng chứa bên trong 162. Tuy nhiên, phần cấp chất oxy hóa thứ nhất 130 có thể được tạo ra trên tất cả các bề mặt bên của thùng chứa bên trong 162. Vì vậy, chất oxy hóa thứ nhất có thể được cấp đồng đều từ tất cả các bề mặt bên của thùng chứa bên trong 162.

Khi chất oxy hóa thứ nhất được cấp đến thùng chứa bên trong 162 nhờ vòi phun thứ nhất 130b của phần phun thứ nhất 130c, khí đốt tổng hợp có thể được tạo ra bởi phản ứng giữa chất oxy hóa thứ nhất và vật liệu phế thải 1. Khí đốt tổng hợp được tạo ra như vậy phản ứng với vật liệu độn 2 trong khi di chuyển bên trong lò

phản ứng 160 (ví dụ, từ thùng chứa bên trong 162 về phía thùng chứa bên ngoài 164) và phải chịu việc reforming nhựa đường, loại lưu huỳnh, loại muối và khử cacbon. Khí đốt tổng hợp đã phải chịu việc reforming nhựa đường, loại lưu huỳnh, loại muối và khử cacbon có thể được xả ra bên ngoài qua phần xả khí 170.

Thùng chứa bên trong 162 có thể còn chứa trong phần dưới của nó chất oxy hóa thứ hai được cấp từ phần cấp chất oxy hóa thứ hai 140. Phần cấp chất oxy hóa thứ hai 140 còn bao gồm: đường ống cấp thứ hai 140a được nối với phần dưới của thùng chứa bên trong 162; và phần phun thứ hai 140c được tạo ra trên một đầu của đường ống cấp thứ hai 140a, đầu này quay về thùng chứa bên trong 162, phần phun thứ hai 140c có vòi phun thứ hai 140b. Khi chất oxy hóa thứ hai được cấp đến thùng chứa bên trong 162 nhờ vòi phun thứ hai 140b của phần phun thứ hai 140c, vật liệu phế thải chưa cháy có thể được oxy hóa hơn nữa. Do đó, tổn hao do bốc cháy đối với vật liệu bên dưới có thể được giảm, và hiệu quả khí hóa có thể tăng.

Thùng chứa bên ngoài 164 có thể còn chứa chất oxy hóa thứ ba được cấp từ phần cấp chất oxy hóa thứ ba 150. Phần cấp chất oxy hóa thứ ba 150 còn bao gồm: đường ống cấp thứ ba 150a được nối với thùng chứa bên ngoài 164; và phần phun thứ ba 150c được tạo ra trên một đầu của đường ống cấp thứ ba 150a, đầu này quay về thùng chứa bên ngoài 164, phần phun thứ ba 150c có vòi phun thứ ba 150b. Khi chất oxy hóa thứ ba được cấp đến thùng chứa bên ngoài 164 nhờ vòi phun thứ ba 150b của phần phun thứ ba 150c, một phần của khí đốt tổng hợp đi qua thùng chứa bên ngoài 164 phản ứng với chất oxy hóa thứ ba và bị đốt cháy. Lúc này, nhiệt được tạo ra và nhựa đường chứa trong khí đốt tổng hợp có thể được reforming bởi nhiệt được tạo ra như vậy.

Kết quả là, việc reforming nhựa đường, loại bỏ chất làm ô nhiễm và loại bỏ khí nhà kính được thực hiện trong một lò phản ứng 160 và, ngoài ra, tiêu chuẩn tổn hao do bốc cháy đối với vật liệu bên dưới có thể được thỏa mãn. Vì vậy, thiết bị khí hóa tầng cố định nhỏ gọn có hiệu quả khí hóa cao có thể được thực hiện mà không cần các chi tiết bổ sung.

Cảm biến mức thứ nhất 115 có thể phát hiện độ cao của vật liệu phế thải 1 trong thùng chứa bên trong 162.

Khi độ cao của vật liệu phế thải 1, mà được phát hiện bởi cảm biến mức thứ

nhất 115, thấp hơn độ cao đặt trước, bộ điều khiển thứ nhất 117 cho phép vật liệu phế thải 1 được cấp vào trong thùng chứa bên trong 162. Khi độ cao của vật liệu phế thải 1 cao hơn độ cao đặt trước, bộ điều khiển thứ nhất 117 có thể dừng việc cấp vật liệu phế thải 1.

Hơn nữa, bộ điều khiển thứ nhất 117 có thể duy trì tốc độ vật liệu bên dưới ở mức mong muốn hoặc thay đổi tốc độ vật liệu bên dưới tùy thuộc vào độ cao của vật liệu phế thải 1.

Cảm biến mức thứ hai 125 có thể phát hiện độ cao của vật liệu độn 2 trong thùng chứa bên ngoài 164.

Khi độ cao của vật liệu phế thải 1, mà được phát hiện bởi cảm biến mức thứ hai 125, thấp hơn độ cao đặt trước, bộ điều khiển thứ hai 127 cho phép vật liệu độn 2 được cấp vào trong thùng chứa bên ngoài 164. Khi độ cao của vật liệu độn 2 cao hơn độ cao đặt trước, cảm biến mức thứ hai 125 có thể dừng việc cấp vật liệu phế thải 1.

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ của phân xả vật liệu bên dưới được thể hiện trên Fig.1.

Trên Fig.5, phân xả vật liệu bên dưới 190 còn bao gồm: cơ cấu đẩy 192 có bề mặt được nghiêng theo góc định trước so với mặt đất và nối thông với thùng chứa bên trong 162, cơ cấu đẩy 192 dùng để di chuyển vật liệu bên dưới; và cơ cấu vít 194 có khả năng quay vật liệu bên dưới, mà được di chuyển bởi cơ cấu đẩy 192 và xả vật liệu bên dưới ra bên ngoài lò phản ứng 160.

Ví dụ, cơ cấu đẩy 192 có thể được tạo kết cấu dưới dạng cơ cấu đẩy nhiều cấp có bề mặt được nghiêng xuống dưới từ cơ cấu đẩy 192 về phía cơ cấu vít 194. Ở đây, góc nghiêng của bề mặt có thể khoảng 45 độ hoặc nhỏ hơn. Do cơ cấu đẩy 192 được tạo kết cấu dưới dạng cơ cấu đẩy nhiều cấp, vật liệu bên dưới có thể được di chuyển có hiệu quả hơn.

Ví dụ, cơ cấu đẩy thứ nhất 191a có thể đẩy vật liệu bên dưới về phía cơ cấu vít 194, và cơ cấu đẩy thứ hai 191b có thể làm rơi vật liệu bên dưới đã được đẩy xuống cơ cấu vít 194.

Ở đây, cơ cấu đẩy thứ nhất 191a và cơ cấu đẩy thứ hai 191b có thể được dẫn động một cách độc lập trong khi lần lượt được nối với xi lanh di động thứ nhất 193a và xi lanh di động thứ hai 193b. Ví dụ, cơ cấu đẩy thứ nhất 191a và cơ cấu đẩy thứ

hai 191b có thể lần lượt được di chuyển.

Cụ thể là, khi cơ cấu đẩy thứ nhất 191a đẩy vật liệu bên dưới về phía cơ cấu vít 194, cơ cấu đẩy thứ hai 191b không được vận hành. Cơ cấu đẩy thứ hai 191b được tạo kết cấu để làm rơi vật liệu bên dưới, mà được di chuyển bởi cơ cấu đẩy thứ nhất 191a, xuống cơ cấu vít 194 sau khi hoàn thành hoạt động của cơ cấu đẩy thứ nhất 191a.

Cơ cấu đẩy 192 có thể tăng hoặc giảm tốc độ đẩy vật liệu bên dưới tùy thuộc vào độ cao của vật liệu phế thải 1 kết hợp với cảm biến mức thứ nhất 115 và bộ điều khiển thứ nhất. Nói cách khác, cơ cấu đẩy 192 có thể đẩy nhanh hoặc đẩy chậm vật liệu bên dưới tùy thuộc vào độ cao của vật liệu phế thải 1, mà được phát hiện bởi cảm biến mức thứ nhất 115.

Cơ cấu vít 194 còn bao gồm, ví dụ, cơ cấu cấp liệu kiểu vít. Nhờ chuyển động quay của cơ cấu vít 194, vật liệu bên dưới có thể được ngăn không cho bị ngưng kết vào phần dưới của lò phản ứng 160. Do vậy, vật liệu bên dưới có thể được xả theo định lượng.

Dưới đây, hiệu quả của các chất oxy hóa và vật liệu độn đối với thiết bị khí hóa tầng cố định sẽ được mô tả có tham khảo Bảng 1 và 2.

Bảng 1

	Chất oxy hóa thứ nhất (LPM)	Các chất oxy hóa thứ hai và thứ ba (LPM)	Tốc độ dòng chảy của khí đốt tổng hợp (Nm ³ /giờ)	Hiệu quả của khí làm nguội (%)	Tốc độ hóa khử cacbon (%)
Ví dụ so sánh	36,75	-	2,9	42,0	41,9
Ví dụ thử nghiệm 1	36,75	14,6	3,9	51,3	53,3

Bảng 1 thể hiện các đặc tính của khí đốt tổng hợp tạo ra trong lò phản ứng bằng cách cấp các chất oxy hóa từ thứ nhất đến thứ ba.

Trong Bảng 1, khi chất oxy hóa thứ nhất khoảng 36,75 LPM và các chất oxy hóa thứ hai và thứ ba khoảng 14,6 LPM được cấp, tốc độ dòng chảy của khí đốt tổng hợp và nồng độ của khí đốt, ví dụ, H₂, CH₄, CO hoặc các khí tương tự, được tăng và,

do vậy, hiệu quả của khí làm nguội và tốc độ hóa khử cacbon cũng được tăng, so với khi chất oxy hóa thứ nhất khoảng 36,75 LPM được cấp và các chất oxy hóa thứ hai và thứ ba không được cấp. Điều này là do nhựa đường chứa trong khí đốt tổng hợp được reforming bởi chất oxy hóa thứ ba được cấp bổ sung vào thùng chứa bên ngoài. Nói cách khác, chất oxy hóa thứ ba cấp vào thùng chứa bên ngoài, mà khí đốt tổng hợp đi qua đó, được dùng cho phản ứng đốt cháy bởi khí đốt thành phần được tạo ra bởi phản ứng khí hóa. Vì vậy, phản ứng nhiệt độ của thùng chứa bên ngoài được tăng. Kết quả là, phản ứng reforming nhựa đường bổ sung xảy ra trong thùng chứa bên ngoài. Ngoài ra, thành phần đốt cháy được xả như vật liệu bên dưới bởi chất oxy hóa thứ hai, mà được cấp vào phần dưới của thùng chứa bên trong, được biến đổi bổ sung thành khí. Do đó, tốc độ dòng chảy của khí đốt tổng hợp được nữa tăng hơn.

Bảng 2

	Lượng vật liệu độn đưa vào (kg)	Tốc độ dòng chảy của khí đốt tổng hợp (Nm ³ /giờ)	Hiệu quả của khí làm nguội (%)	Tốc độ hóa khử cacbon (%)
Ví dụ so sánh	-	2,9	42,0	41,9
Ví dụ thử nghiệm 1	8,83	3,3	93,6	67,9

Bảng 2 thể hiện các đặc tính của khí đốt tổng hợp tạo ra trong lò phản ứng bằng cách cấp vật liệu độn.

Trên Bảng 2, hiệu quả của việc cấp vật liệu độn vào lò phản ứng về chất lượng khí đốt tổng hợp được khảo sát.

Khi vật liệu độn khoảng 8,83kg được cấp vào lò phản ứng, tốc độ dòng chảy của khí đốt tổng hợp được tăng và hiệu quả của khí làm nguội và tốc độ hóa khử cacbon cũng được tăng, so với khi vật liệu độn không được cấp vào lò phản ứng. Điều này thể hiện rằng khí CO và khí H₂ được tăng bởi nhựa đường reforming phản ứng.

Trong các thiết bị khí hóa tăng cố định nêu trên theo các phương án thực hiện sáng chế, việc reforming nhựa đường chứa trong khí đốt tổng hợp, loại bỏ chất làm ô nhiễm và loại bỏ khí nhà kính có thể được thực hiện trong một lò phản ứng. Hơn nữa,

có thể tăng hiệu quả khí hóa bằng cách ngăn không cho việc tạo đường lòng chảy và giảm tổn hao do bốc cháy đối với vật liệu bên dưới và thực hiện một cách ổn định quy trình khí hóa bằng cách ngăn không cho thiêu kết và xả vật liệu bên dưới theo định lượng.

Mặc dù thiết bị khí hóa tầng cố định theo các phương án của sáng chế đã được mô tả, các phương án này chỉ là các ví dụ. Sáng chế không bị giới hạn ở đó và cần được hiểu với phạm vi rộng nhất theo ý tưởng cơ bản đã được bộc lộ trong bản mô tả này. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực hiện theo các kiểu hình dạng mà chưa được nêu ra ở đây bằng cách kết hợp và thay thế các phương án đã được mô tả, tất cả các kiểu hình dạng này đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể dễ dàng cải biến và biến đổi thiết bị và phương pháp theo các phương án đã được mô tả trên cơ sở bản mô tả này, và cần phải hiểu rằng các cải biến hoặc biến thể này đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị khí hóa tầng cố định bao gồm:

phần cấp vật liệu phế thải được tạo kết cấu để cấp vật liệu phế thải;

phần cấp vật liệu độn được tạo kết cấu để cấp vật liệu độn;

phần cấp chất oxy hóa thứ nhất có cơ cấu cấp chất oxy hóa thứ nhất được tạo kết cấu để cấp chất oxy hóa thứ nhất;

phần cấp chất oxy hóa thứ hai có cơ cấu cấp chất oxy hóa thứ hai được tạo kết cấu để cấp chất oxy hóa thứ hai;

phần cấp chất oxy hóa thứ ba có cơ cấu cấp chất oxy hóa thứ ba được tạo kết cấu để cấp chất oxy hóa thứ ba;

lò phản ứng có thùng chứa bên trong được tạo kết cấu để chứa vật liệu phế thải, chất oxy hóa thứ nhất và chất oxy hóa thứ hai và trong đó vật liệu phế thải phản ứng với ít nhất một chất trong số chất oxy hóa thứ nhất và chất oxy hóa thứ hai để tạo ra khí đốt tổng hợp, và thùng chứa bên ngoài được tạo ra ở phía ngoài thùng chứa bên trong và chứa vật liệu độn và chất oxy hóa thứ ba, trong đó khí đốt tổng hợp di chuyển từ thùng chứa bên trong đến thùng chứa bên ngoài để phản ứng với chất oxy hóa thứ ba và vật liệu độn và ít nhất một phần của nhựa đường có trong khí đốt tổng hợp được loại bỏ;

phần xả khí được tạo ra ở một phía đầu của thùng chứa bên ngoài và được tạo kết cấu để xả khí đốt tổng hợp, mà từ đó ít nhất một phần của nhựa đường được loại bỏ ra bên ngoài lò phản ứng;

phần xả vật liệu độn được tạo ra ở phía đầu kia của thùng chứa bên ngoài và được tạo kết cấu để xả vật liệu độn ra bên ngoài lò phản ứng; và

phần xả vật liệu bên dưới được tạo ra ở một phía đầu của thùng chứa bên trong và được tạo kết cấu để xả vật liệu bên dưới được tạo ra từ vật liệu phế thải ra bên ngoài lò phản ứng,

trong đó phần xả vật liệu bên dưới có:

cơ cấu đẩy, nối thông với thùng chứa bên trong, được tạo kết cấu để di chuyển vật liệu bên dưới, trong đó cơ cấu đẩy có bề mặt nghiêng có góc nghiêng định trước; và

cơ cấu vít được tạo kết cấu để quay vật liệu bên dưới mà được di chuyển bởi cơ cấu đẩy và xả vật liệu bên dưới ra bên ngoài lò phản ứng, và

trong đó cơ cấu đẩy có:

cơ cấu đẩy thứ nhất được tạo kết cấu để đẩy vật liệu bên dưới về phía cơ cấu vít; và

cơ cấu đẩy thứ hai được tạo kết cấu để đẩy vật liệu bên dưới khiến cho vật liệu bên dưới, mà được đẩy bởi cơ cấu đẩy thứ nhất, được rơi vào cơ cấu vít.

2. Thiết bị khí hóa tầng cố định theo điểm 1, trong đó vật liệu độn chứa ít nhất một chất trong số chất xúc tác reforming nhựa đường, chất loại lưu huỳnh, chất loại muối và chất khử cacbon.

3. Thiết bị khí hóa tầng cố định theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

cảm biến mức thứ nhất được tạo ra trong thùng chứa bên trong và được tạo kết cấu để phát hiện độ cao của vật liệu phế thải;

bộ điều khiển thứ nhất được tạo kết cấu để điều khiển các hoạt động của phân cấp vật liệu phế thải và phân cấp vật liệu bên dưới tương ứng với tín hiệu từ cảm biến mức thứ nhất;

cảm biến mức thứ hai được tạo ra trong thùng chứa bên ngoài và được tạo kết cấu để phát hiện độ cao của vật liệu độn; và

bộ điều khiển thứ hai được tạo kết cấu để điều khiển hoạt động của phân cấp vật liệu độn tương ứng với tín hiệu từ cảm biến mức thứ hai.

4. Thiết bị khí hóa tầng cố định theo điểm 3, trong đó bộ điều khiển thứ nhất làm tăng hoặc giảm tốc độ đẩy vật liệu bên dưới của cơ cấu đẩy tùy thuộc vào độ cao của vật liệu phế thải, mà được phát hiện bởi cảm biến mức thứ nhất.

5. Thiết bị khí hóa tầng cố định theo điểm 1, trong đó cơ cấu đẩy còn có:

xi lanh di động thứ nhất được nối với cơ cấu đẩy thứ nhất và được tạo kết cấu để dẫn động cơ cấu đẩy thứ nhất; và

xi lanh di động thứ hai được nối với cơ cấu đẩy thứ hai và được tạo kết cấu để

dẫn động cơ cấu đẩy thứ hai sao cho cơ cấu đẩy thứ nhất và cơ cấu đẩy thứ hai lần lượt được dẫn động.

6. Thiết bị khí hóa tầng cố định theo điểm 1, trong đó phần cấp chất oxy hóa thứ nhất được nối với thùng chứa bên trong và cấp chất oxy hóa thứ nhất để phản ứng với vật liệu phế thải.

7. Thiết bị khí hóa tầng cố định theo điểm 1, trong đó phần cấp chất oxy hóa thứ hai được nối với phần dưới của thùng chứa bên trong và cấp chất oxy hóa thứ hai để oxy hóa vật liệu phế thải chưa cháy trong lò phản ứng, và
chất oxy hóa thứ hai được cấp dọc theo bề mặt nghiêng của cơ cấu đẩy.

8. Thiết bị khí hóa tầng cố định theo điểm 1, trong đó phần cấp chất oxy hóa thứ ba được nối với thùng chứa bên ngoài và cấp chất oxy hóa thứ ba để reforming nhựa đường chứa trong khí đốt tổng hợp.

9. Thiết bị khí hóa tầng cố định theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

bộ phận chặn, được tạo ra trong khoảng trống giữa thùng chứa bên trong và thùng chứa bên ngoài, mà khí đốt tổng hợp đi qua đó và vật liệu độn không đi qua đó.

10. Thiết bị khí hóa tầng cố định theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

phần ngăn ngừa sự thiêu kết được tạo kết cấu để duy trì nhiệt độ của vùng oxy hóa một phần trong lò phản ứng ở mức thấp hơn so với nhiệt độ đặt trước.

11. Thiết bị khí hóa tầng cố định theo điểm 10, trong đó phần ngăn ngừa sự thiêu kết có:

cụm cấp được nối với vùng oxy hóa một phần và được tạo kết cấu để cấp chất lưu nhằm hấp thụ nhiệt của vùng oxy hóa một phần đến vùng oxy hóa một phần;

van điều khiển được bố trí giữa vùng oxy hóa một phần và cụm cấp và được tạo kết cấu để cho phép hoặc chặn theo lựa chọn việc cấp chất lưu; và

bộ điều khiển được tạo kết cấu để phát hiện nhiệt độ của vùng oxy hóa một

phần và vận hành van điều khiển để cho phép việc cấp chất lưu khi nhiệt độ của vùng oxy hóa một phần vượt quá trị số định trước.

12. Thiết bị khí hóa tầng cố định theo điểm 11, trong đó chất lưu có ít nhất một trong số hơi nước và nitơ.

13. Thiết bị khí hóa tầng cố định bao gồm:

phần cấp vật liệu phế thải được tạo kết cấu để cấp vật liệu phế thải;

phần cấp vật liệu độn thứ nhất được tạo kết cấu để cấp vật liệu độn thứ nhất;

phần cấp hỗn hợp được tạo kết cấu để cấp hỗn hợp gồm vật liệu phế thải và vật liệu độn thứ nhất;

phần cấp vật liệu độn thứ hai được tạo kết cấu để cấp vật liệu độn thứ hai;

phần cấp chất oxy hóa thứ nhất có cơ cấu cấp chất oxy hóa thứ nhất được tạo kết cấu để cấp chất oxy hóa thứ nhất;

phần cấp chất oxy hóa thứ hai có cơ cấu cấp chất oxy hóa thứ hai được tạo kết cấu để cấp chất oxy hóa thứ hai;

phần cấp chất oxy hóa thứ ba có cơ cấu cấp chất oxy hóa thứ ba được tạo kết cấu để cấp chất oxy hóa thứ ba;

lò phản ứng có thùng chứa bên trong được tạo kết cấu để chứa vật liệu phế thải, vật liệu độn thứ nhất, chất oxy hóa thứ nhất và chất oxy hóa thứ hai và trong đó vật liệu phế thải phản ứng với ít nhất một chất trong số chất oxy hóa thứ nhất và chất oxy hóa thứ hai để tạo ra khí đốt tổng hợp, và thùng chứa bên ngoài được tạo ra ở phía ngoài thùng chứa bên trong và chứa vật liệu độn thứ hai và chất oxy hóa thứ ba, trong đó khí đốt tổng hợp di chuyển từ thùng chứa bên trong đến thùng chứa bên ngoài để phản ứng với chất oxy hóa thứ ba và vật liệu độn và ít nhất một phần của nhựa đường chứa trong khí đốt tổng hợp được loại bỏ;

phần xả khí được tạo ra ở một phía đầu của thùng chứa bên ngoài và được tạo kết cấu để xả khí đốt tổng hợp, mà từ đó ít nhất một phần của nhựa đường được loại bỏ ra bên ngoài lò phản ứng;

phần xả vật liệu độn được tạo ra ở phía đầu kia của thùng chứa bên ngoài và được tạo kết cấu để xả vật liệu độn ra bên ngoài lò phản ứng; và

phần xả vật liệu bên dưới, được tạo ra ở một phía đầu của thùng chứa bên trong và được tạo kết cấu để xả vật liệu bên dưới được tạo ra từ vật liệu phế thải ra bên ngoài lò phản ứng,

trong đó phần xả vật liệu bên dưới có:

cơ cấu đẩy nhiều cấp, có cơ cấu đẩy thứ nhất và cơ cấu đẩy thứ hai, các cơ cấu đẩy này được di chuyển lần lượt, được tạo kết cấu để đẩy vật liệu bên dưới; và

cơ cấu vít được tạo kết cấu để quay vật liệu bên dưới đã được di chuyển từ cơ cấu đẩy nhiều cấp và xả vật liệu bên dưới ra bên ngoài lò phản ứng.

14. Thiết bị khí hóa tầng cố định theo điểm 13, trong đó vật liệu độn thứ nhất bao gồm vật liệu không cháy có ít nhất một loại bi trong số bi bằng thép không gỉ, bi bằng gốm, và bi bằng nhôm oxit, và

vật liệu độn thứ nhất được cấp đến phần trên của lò phản ứng và cho phép vật liệu phế thải có trọng lượng riêng tương đối thấp di chuyển trong khi di chuyển đến phần dưới của lò phản ứng.

15. Thiết bị khí hóa tầng cố định theo điểm 14, trong đó vật liệu độn thứ hai bao gồm ít nhất một chất trong số chất xúc tác reforming nhựa đường, chất loại lưu huỳnh, chất loại muối và chất khử cacbon.

16. Phương pháp khí hóa tầng cố định bao gồm các bước:

cấp vật liệu phế thải được cấp từ phần cấp vật liệu phế thải vào trong thùng chứa bên trong của lò phản ứng;

cấp vật liệu độn được cấp từ phần cấp vật liệu độn vào trong thùng chứa bên ngoài của lò phản ứng;

cấp chất oxy hóa thứ nhất được cấp từ phần cấp chất oxy hóa thứ nhất vào trong thùng chứa bên trong;

cấp chất oxy hóa thứ hai được cấp từ phần cấp chất oxy hóa thứ hai vào trong thùng chứa bên trong;

cấp chất oxy hóa thứ ba được cấp từ phần cấp chất oxy hóa thứ ba vào trong thùng chứa bên ngoài;

tạo ra khí đốt tổng hợp bằng cách cho phép vật liệu phế thải phản ứng với ít nhất một chất trong số chất oxy hóa thứ nhất và chất oxy hóa thứ hai trong thùng chứa bên trong;

di chuyển khí đốt tổng hợp từ thùng chứa bên trong đến thùng chứa bên ngoài và loại bỏ ít nhất một phần của nhựa đường chứa trong khí đốt tổng hợp bằng cách phản ứng với chất oxy hóa thứ ba và vật liệu độn trong thùng chứa bên ngoài;

xả khí đốt tổng hợp, mà từ đó ít nhất một phần của nhựa đường được loại bỏ ra bên ngoài lò phản ứng qua phần xả khí;

đẩy vật liệu bên dưới được tạo ra từ vật liệu phế thải về phía cơ cấu vít bằng cách dùng cơ cấu đẩy thứ nhất; và

làm rơi vật liệu bên dưới, mà được đẩy bởi cơ cấu đẩy thứ nhất, xuống cơ cấu vít bằng cách dùng cơ cấu đẩy thứ hai.

17. Phương pháp khí hóa tầng cố định theo điểm 16, trong đó vật liệu độn bao gồm ít nhất một chất trong số chất xúc tác reforming nhựa đường, chất loại lưu huỳnh, chất loại muối và chất khử cacbon.

18. Phương pháp khí hóa tầng cố định bao gồm các bước:

trộn trong phần cấp hỗn hợp vật liệu phế thải được cấp từ phần cấp vật liệu phế thải và vật liệu độn thứ nhất được cấp từ phần cấp vật liệu độn thứ nhất và cấp hỗn hợp đến thùng chứa bên trong của lò phản ứng;

cấp vật liệu độn thứ hai được cấp từ phần cấp vật liệu độn thứ hai đến thùng chứa bên ngoài của lò phản ứng;

cấp chất oxy hóa thứ nhất được cấp từ phần cấp chất oxy hóa thứ nhất vào trong thùng chứa bên trong;

cấp chất oxy hóa thứ hai được cấp từ phần cấp chất oxy hóa thứ hai vào trong thùng chứa bên trong;

cấp chất oxy hóa thứ ba được cấp từ phần cấp chất oxy hóa thứ ba vào trong thùng chứa bên ngoài;

tạo ra khí đốt tổng hợp bằng cách cho phép vật liệu phế thải phản ứng với ít nhất một chất trong số chất oxy hóa thứ nhất và chất oxy hóa thứ hai trong thùng

chứa bên trong;

di chuyển khí đốt tổng hợp từ thùng chứa bên trong đến thùng chứa bên ngoài loại bỏ ít nhất một phần của nhựa đường chứa trong khí đốt tổng hợp bằng cách phản ứng với chất oxy hóa thứ ba và vật liệu độn trong thùng chứa bên ngoài;

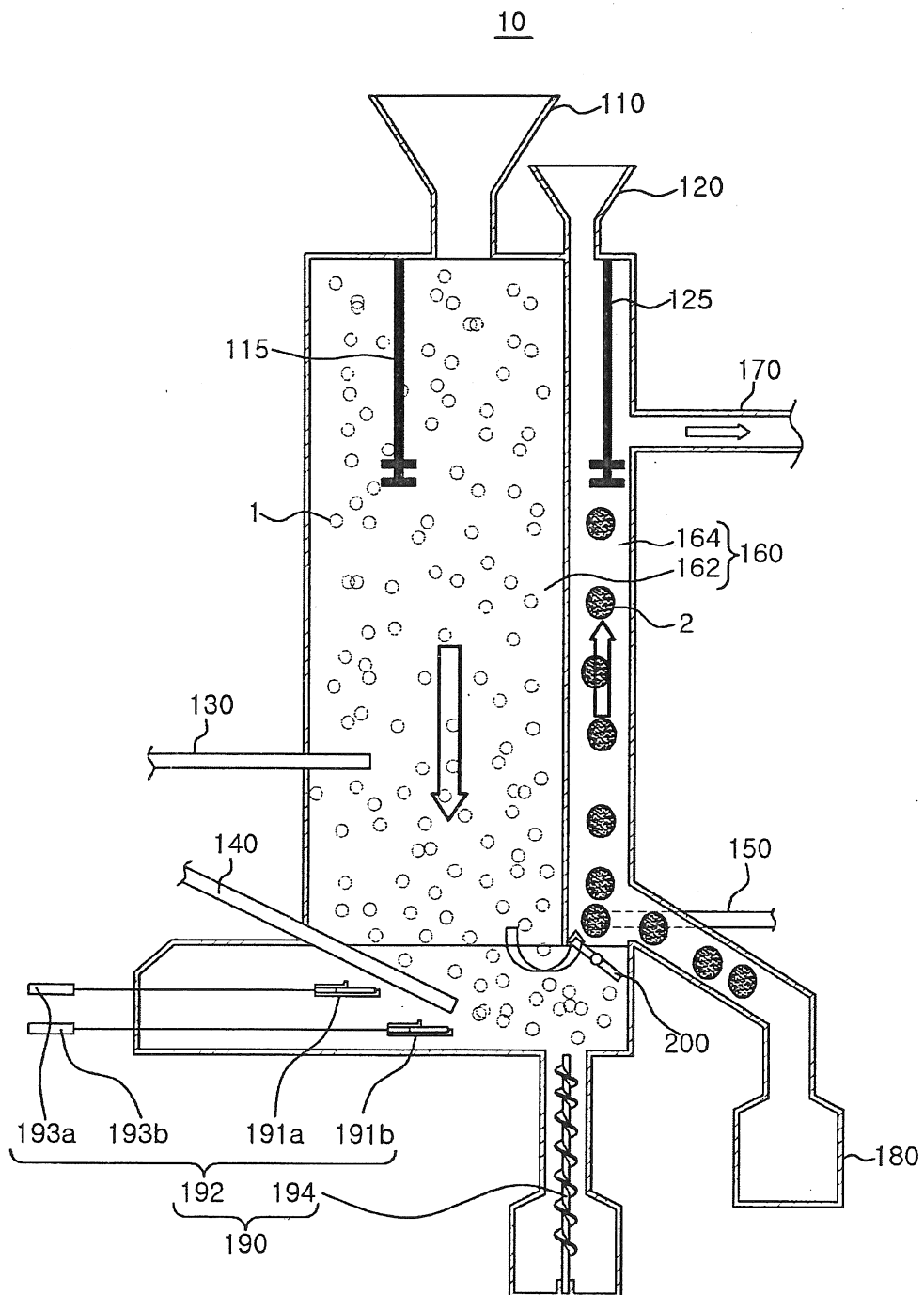
xả khí đốt tổng hợp, mà từ đó ít nhất một phần của nhựa đường được loại bỏ ra bên ngoài lò phản ứng qua phần xả khí;

đẩy vật liệu bên dưới được tạo ra từ vật liệu phế thải bằng cách dùng cơ cấu đẩy thứ nhất; và

đẩy và xả vật liệu bên dưới, mà được đẩy bởi cơ cấu đẩy thứ nhất, ra bên ngoài lò phản ứng bằng cách dùng cơ cấu đẩy thứ hai.

19. Phương pháp khí hóa tầng cố định theo điểm 18, trong đó vật liệu độn thứ nhất bao gồm vật liệu không cháy có ít nhất một loại bi trong số bi bị gỉ, bi bằng gốm, và bi bằng nhôm oxit, và

vật liệu độn thứ hai bao gồm ít nhất một chất trong số chất xúc tác reforming nhựa đường, chất loại lưu huỳnh, chất loại muối, và chất khử cacbon.

FIG. 1

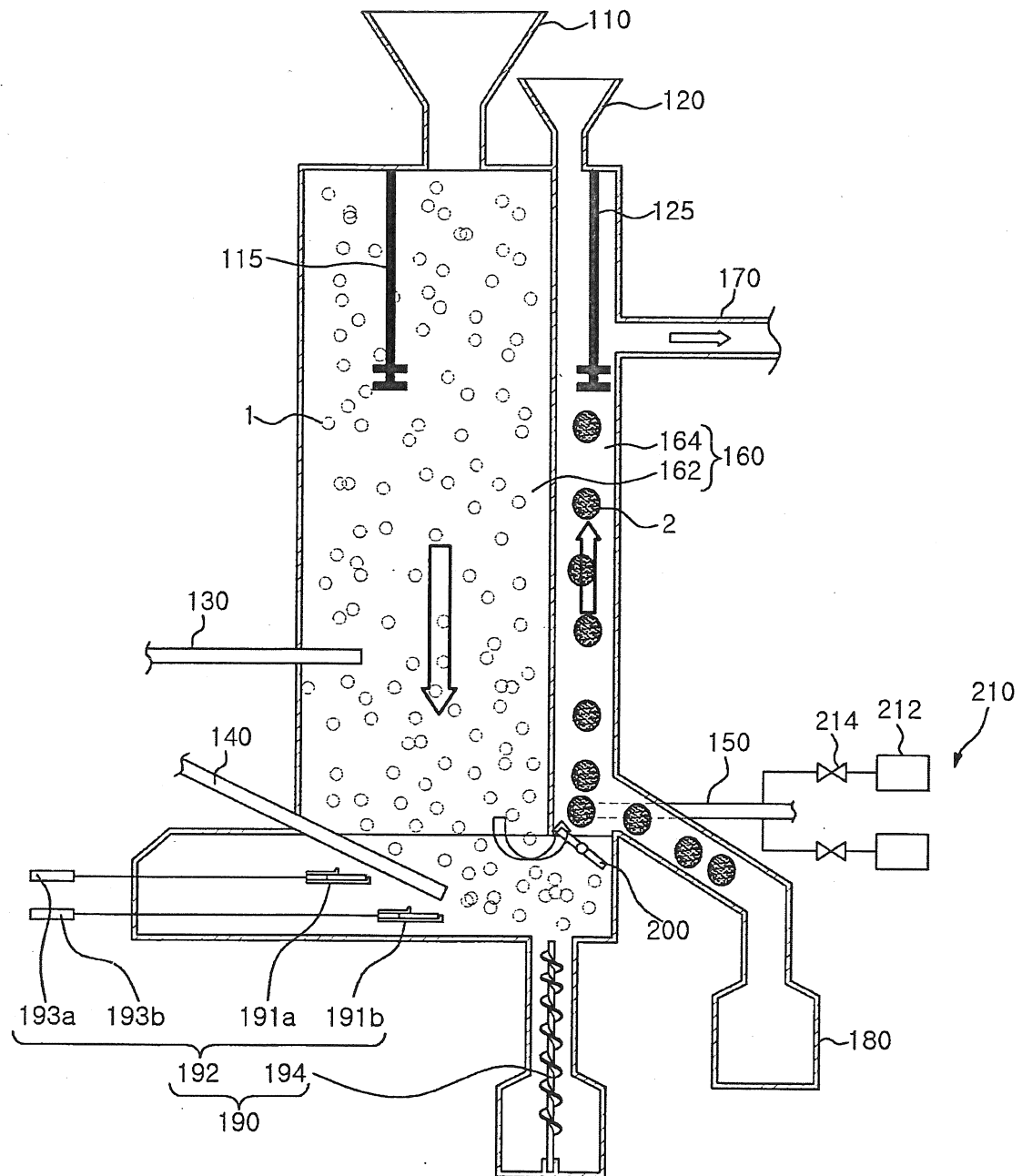
*FIG. 2*20

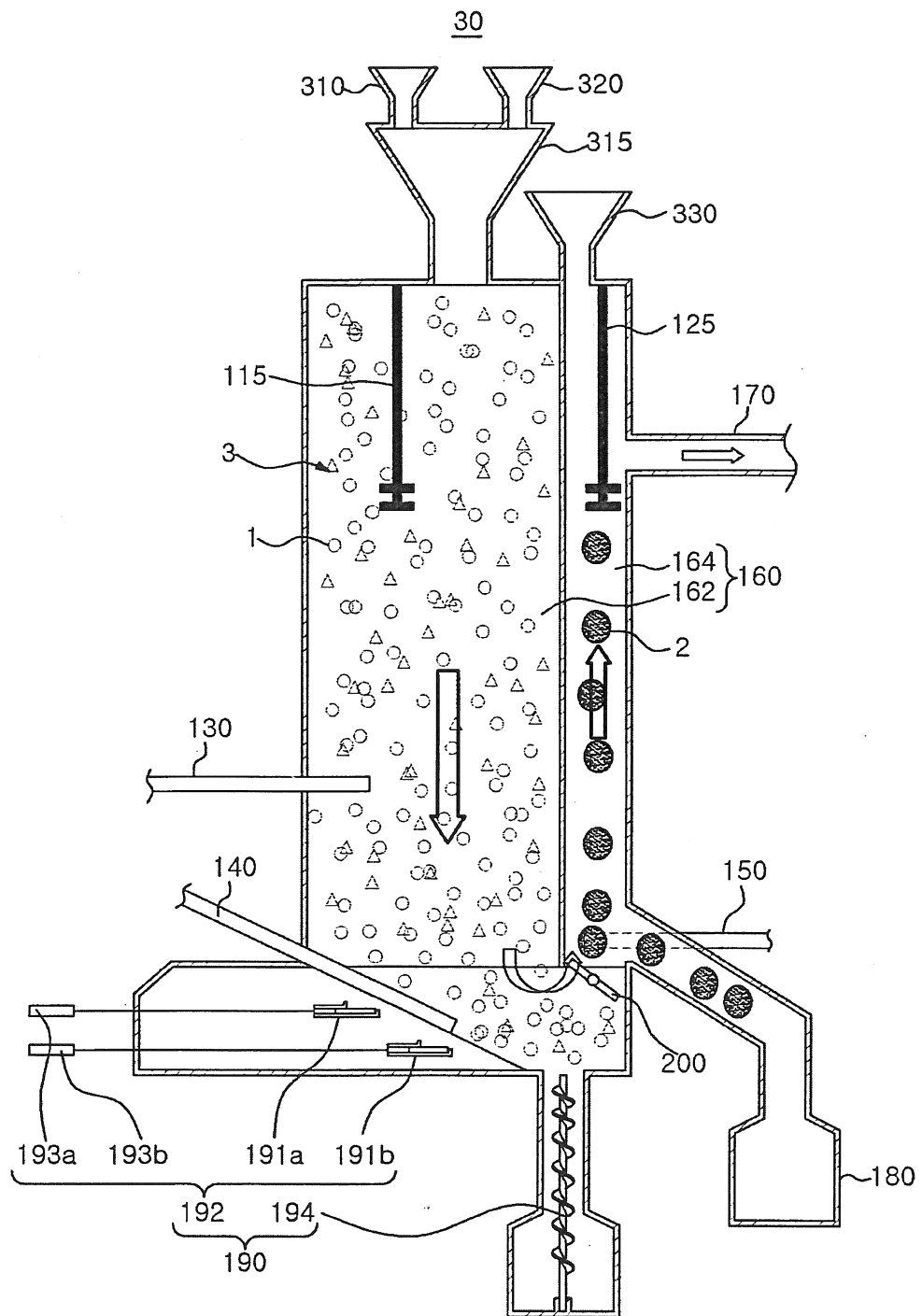
FIG. 3

FIG. 4

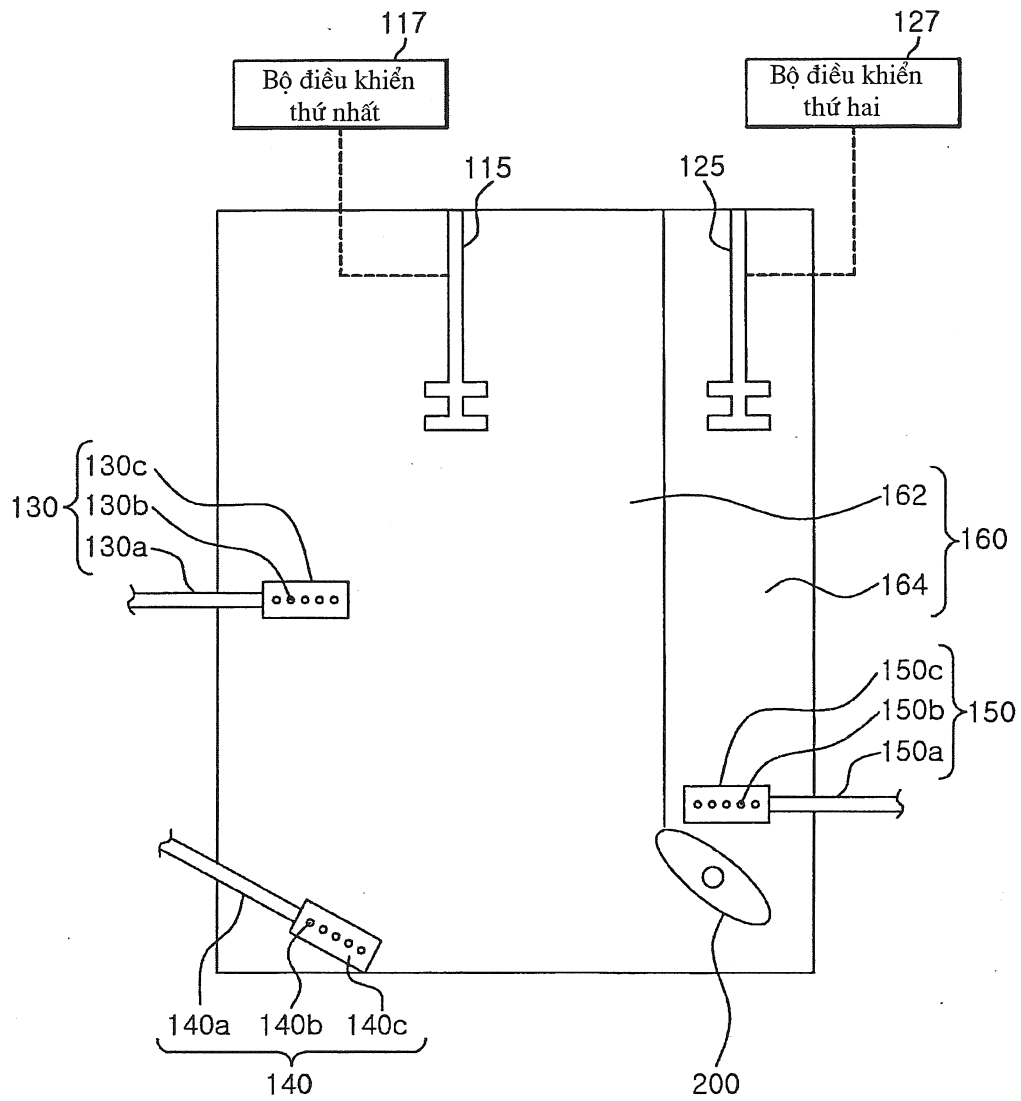


FIG.5