



(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)



1-0025021

(51)⁷ F23G 5/00; C02F 11/04; F23G 5/44;
B09B 3/00; C02F 11/06

(13) B

(21) 1-2014-02486

(22) 25/12/2012

(86) PCT/JP2012/008253 25/12/2012

(87) WO2013/099208 04/07/2013

(30) 2011-283567 26/12/2011 JP

(45) 25/08/2020 389

(43) 27/10/2014 319A

(73) KAWASAKI JUKOGYO KABUSHIKI KAISHA (JP)

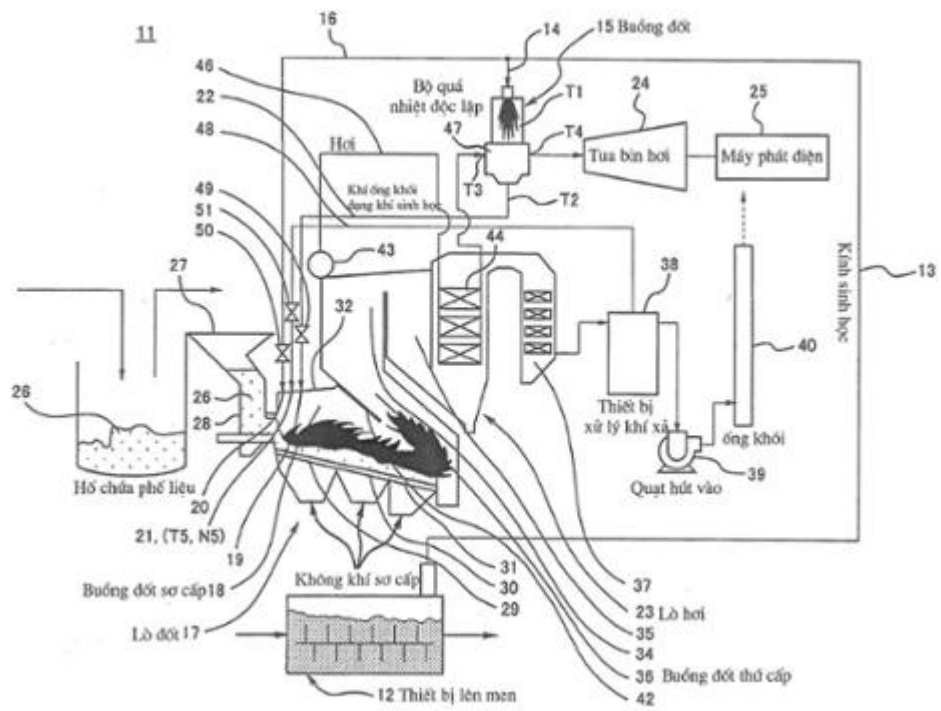
1-1, Higashikawasaki-cho 3-chome, Chuo-ku, Kobe-shi, Hyogo 6508670, Japan

(72) UCHIDA Hiroyuki (JP); USUI Katsuhisa (JP); HIROISHI Akihisa (JP).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TĂNG CƯỜNG SỰ ĐỐT CHÁY TRONG LÒ ĐỐT TRONG HỆ
THỐNG LIÊN HỢP VÀ HỆ THỐNG LIÊN HỢP

(57) Sáng chế đề cập tới phương pháp tăng cường sự đốt cháy trong lò đốt trong hệ thống liên hợp làm giảm sự sinh ra CO và NO_x nhờ tận dụng hiệu quả khí sinh học sinh ra bởi thiết bị lên men và sự tăng cường sự đốt cháy được thực hiện bởi đốt cháy chậm được thực hiện bằng cách đưa khí ống khói dạng khí sinh học vào trong buồng đốt nơi thiết bị nạp liệu lò đốt được bố trí. Phương pháp tăng cường sự đốt cháy trong lò đốt (17) trong hệ thống liên hợp (11) có: thiết bị lên men (12) được tạo kết cấu để lên men sinh khối; buồng đốt (15) được tạo kết cấu để đốt cháy khí sinh học sinh ra bởi thiết bị lên men (12); và lò đốt (17) mà khí ống khói dạng khí sinh học xả ra từ buồng đốt (15) được bơm vào trong đó bao gồm các bước bơm khí ống khói dạng khí sinh học vào trong buồng đốt sơ cấp (18) nơi thiết bị nạp liệu lò đốt (17) được bố trí.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới phương pháp tăng cường sự đốt cháy trong lò đốt trong hệ thống liên hợp, phương pháp gồm các bước: đốt cháy trong buồng đốt khí sinh học sinh ra bởi thiết bị lên men được tạo kết cấu để lên men sinh khối; và bơm khí ống khói đã sinh ra vào trong lò đốt, và hệ thống liên hợp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo các thiết bị lò đốt phế liệu đã biết, lò hơi được tạo kết cấu để sinh hơi nhờ sử dụng khí xả làm nguồn nhiệt từ lò đốt phế liệu được bố trí để thu hồi nhiệt thải xả ra từ lò đốt phế liệu. Tiếp đó, theo một số các thiết bị lò đốt phế liệu đã biết, bộ quá nhiệt sẽ làm hơi quá nhiệt xả ra từ trống gom hơi của lò hơi, và hơi quá nhiệt sau đó được dẫn qua đầu phân phối hơi tới tuabin hơi. Do đó, máy phát điện được vận hành để tạo điện năng.

Khí xả từ lò đốt chứa các thành phần ăn mòn, như clorua hydro, sinh ra bởi sự đốt cháy clo và tương tự chứa trong phế liệu. Do đó, nhằm mục đích ngăn ngừa sự ăn mòn ống bộ quá nhiệt của lò hơi, biện pháp chọn nhiệt độ bề mặt của bộ quá nhiệt thấp hơn nhiệt độ có thể cho phép được đề xuất.

Trong trường hợp mà ở đó hơi quá nhiệt được cấp tới tuabin hơi trong trạng thái mà ở đó nhiệt độ của bộ quá nhiệt được chọn thấp hơn nhiệt độ có thể cho phép như đã nêu trên đây, thì việc tận dụng hiệu quả năng lượng không được thực hiện thích hợp, khiến cho hiệu quả phát điện sẽ thấp.

Ở đây, đã đề xuất phương pháp trong đó: bộ quá nhiệt độc lập được bố trí riêng biệt làm bộ quá nhiệt của lò hơi; nhiên liệu có khả năng ăn mòn thấp được cấp tới bộ quá nhiệt độc lập; và bộ quá nhiệt độc lập tạo ra hơi quá nhiệt có nhiệt độ cao hơn (xem PTL 1, chẳng hạn).

Theo phương pháp tăng nhiệt độ hơi này, nhiệt độ của hơi quá nhiệt có thể được tăng lên mà không gây ra vấn đề ăn mòn bộ quá nhiệt, khiến cho tuabin hơi có thể được vận hành với hiệu quả phát điện cao.

Khí ống khói sinh học có khả năng ăn mòn thấp xả ra từ bộ quá nhiệt độc lập được bơm vào trong buồng đốt thứ cấp nằm phía sau buồng đốt sơ cấp nơi mà thiết bị nạp liệu lò đốt được bố trí, và việc thu hồi nhiệt sau đó được thực hiện.

Theo một số các thiết bị lò đốt phế liệu đã biết khác, để ổn định sự đốt cháy, việc đốt cháy lại khí xả chưa cháy hết xả ra khi đốt cháy phế liệu được thực hiện nhờ chỉ sử dụng không khí (không khí đốt cháy thứ cấp) để đốt cháy khí chưa cháy hết. Tuy nhiên, trong trường hợp sử dụng chỉ không khí đốt cháy thứ cấp, sự giảm nồng độ cacbon monoxit (CO) do trộn không thích hợp không khí đốt cháy thứ cấp và khí xả chưa cháy hết và sự giảm nồng độ nitơ oxit (NO_x) do đốt cháy cục bộ gây ra bởi nồng độ oxy (O₂) cao trong không khí sẽ xảy ra trong một số trường hợp.

Ở đây, bằng cách chọn hệ thống tái tuần hoàn khí xả được tạo kết cấu để: tái tuần hoàn khí xả được sinh ra sau khi đốt cháy trong lò đốt và có nồng độ O₂ thấp hơn không khí; và bơm trở lại khí xả vào trong lò đốt, việc giảm nồng độ cacbon monoxit (CO) của khí ống khói nhờ tăng cường trộn lẫn và khuấy và giảm nồng độ nitơ oxit (NO_x) nhờ hạn chế đốt cháy cục bộ bởi nồng độ O₂ thấp được thực hiện.

Tuy nhiên, thành phần khí tái tuần hoàn bị ảnh hưởng bởi trạng thái đốt cháy của lò đốt, và trong trường hợp mà ở đó nồng độ O₂ là thấp, thì trong một số trường hợp, các hiệu quả nêu trên là không đạt được. Hơn nữa, trong trường hợp mà ở đó khí tái tuần hoàn được dẫn ra ở giữa quá trình xử lý khí xả, việc xử lý khí xả không được thực hiện hoàn toàn, khiến cho khí tái tuần hoàn trở thành có khả năng ăn mòn. Do đó, nếu xảy ra rò rỉ khí, sự nhiễm bẩn các thiết bị xung quanh và sự nhiễm bẩn môi trường xung quanh có thể sẽ xảy ra.

Tư liệu sáng chế

PTL 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật số 4-313604

Như ở PTL 1, theo các phương pháp tăng nhiệt độ của hơi đã biết, việc thu hồi nhiệt được thực hiện chỉ bằng cách bơm khí ống khói sinh học có khả năng ăn mòn thấp, được xả ra từ bộ quá nhiệt độc lập, vào trong buồng đốt thứ cấp của lò đốt, tuy nhiên trạng thái đốt cháy của buồng đốt sơ cấp không được xem xét.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được đề xuất để giải quyết các vấn đề nêu trên, và mục đích của

sáng chế là đề xuất phương pháp tăng cường sự đốt cháy trong lò đốt trong hệ thống liên hợp và hệ thống liên hợp, mỗi một trong số phương pháp và hệ thống liên hợp có khả năng: thực hiện sự đốt cháy, mà CO và NO_x, sinh ra khi đốt cháy phế liệu, có thể được giảm, sự đốt cháy được thực hiện bằng cách chọn vị trí, mà khí ống khói dạng khí sinh học được đưa vào trong đó, tới buồng đốt nơi thiết bị nạp liệu được bố trí; và giảm sự sinh ra CO và NO_x nhờ tận dụng hiệu quả khí sinh học sinh ra bởi thiết bị lên men và tăng cường sự đốt cháy được thực hiện bởi đốt cháy chậm thực hiện bằng cách đưa khí ống khói dạng khí sinh học vào trong buồng đốt của lò đốt. Đốt cháy chậm là sự đốt cháy được thực hiện chậm mà không thực hiện đốt cháy nhanh hoặc đốt cháy cục bộ.

Phương pháp tăng cường sự đốt cháy trong lò đốt trong hệ thống liên hợp theo sáng chế là phương pháp tăng cường sự đốt cháy trong lò đốt trong hệ thống liên hợp, hệ thống liên hợp có thiết bị lên men được tạo kết cấu để lên men sinh khối nhằm tạo khí sinh học, buồng đốt được tạo kết cấu để đốt cháy khí sinh học, và lò đốt được tạo kết cấu để đốt phế liệu, phương pháp bao gồm các bước: đốt cháy trong buồng đốt khí sinh học sinh ra bởi thiết bị lên men; và bơm khí ống khói dạng khí sinh học vào trong buồng đốt nơi thiết bị nạp liệu lò đốt được bố trí.

Theo phương pháp tăng cường sự đốt cháy trong lò đốt trong hệ thống liên hợp theo sáng chế, khí sinh học sinh ra bởi thiết bị lên men được đốt cháy bởi buồng đốt, và khí ống khói dạng khí sinh học tạo bởi sự đốt cháy này có thể được bơm vào trong buồng đốt nơi thiết bị nạp liệu được bố trí. Nhờ đó, việc tận dụng hiệu quả khí sinh học sinh ra bởi thiết bị lên men có thể được thực hiện, và sự đốt cháy có thể được tăng cường bằng cách thực hiện hiện sự đốt cháy chậm trong buồng đốt. Một trong số các lý do mà sự đốt cháy chậm có thể được thực hiện được là nồng độ oxy của khí ống khói là thấp hơn nồng độ oxy của không khí.

Phương pháp tăng cường sự đốt cháy trong lò đốt trong hệ thống liên hợp theo sáng chế có thể được thực hiện sao cho khí ống khói dạng khí sinh học được sử dụng làm một phần của không khí để đốt cháy khí chưa cháy hết trong buồng đốt.

Nhờ đó, nồng độ oxy của khí ống khói dạng khí sinh học là cao hơn nồng độ oxy của khí xả của việc tái tuần hoàn khí xả để hồi lưu khí xả, được xả ra từ lò đốt, vào trong lò đốt, và thành phần của khí ống khói bị tác động bởi sự đốt cháy trong lò

đốt. Do đó, sự đốt cháy phế liệu và khí chưa cháy hết được tăng cường một cách ổn định, và sự đốt cháy cục bộ được hạn chế, khiến cho NO_x có thể được giảm. Hơn nữa, do khí ống khói được trộn và khuấy đảo, khí đốt cháy chưa hoàn toàn (CO) được đốt cháy hoàn toàn hoặc được đốt cháy hầu như hoàn toàn, khiến cho CO có thể được giảm.

Phương pháp tăng cường sự đốt cháy trong lò đốt trong hệ thống liên hợp theo sáng chế có thể được thực hiện sao cho khí sinh học sinh ra bởi thiết bị lên men được bơm vào trong buồng đốt.

Nhờ đó, trong trường hợp mà ở đó khí sinh học được sinh ra dư thừa bởi thiết bị lên men, khí sinh học có thể được bơm trực tiếp vào trong buồng đốt. Do đó, vùng đốt cháy phế liệu trong buồng đốt có thể được duy trì một cách thích hợp. Ngoài ra, nhiệt độ trong buồng đốt được tăng lên bởi nhiệt đốt cháy sinh ra bởi sự đốt cháy khí sinh học, khiến cho tốc độ thu hồi nhiệt ở lò hơi có thể được cải thiện.

Phương pháp tăng cường sự đốt cháy trong lò đốt trong hệ thống liên hợp theo sáng chế có thể được thực hiện sao cho một hoặc cả hai loại khí ống khói dạng khí sinh học lẫn khí sinh học được bơm vào trong buồng đốt từ một hoặc nhiều các cửa cấp khí mong muốn giữa các cửa cấp khí được bố trí ở một hoặc cả hai loại thành bên lẫn thành trên của buồng đốt.

Nhờ đó, một hoặc cả hai loại khí ống khói dạng khí sinh học lẫn khí sinh học có thể được bơm vào trong vị trí không gian mong muốn trong buồng đốt tùy thuộc vào, chẳng hạn, trạng thái đốt cháy trong buồng đốt. Do đó, vùng đốt cháy thích hợp có thể đạt được.

Phương pháp tăng cường sự đốt cháy trong lò đốt trong hệ thống liên hợp theo sáng chế có thể được thực hiện sao cho: các bộ dò nồng độ cacbon monoxit mỗi bộ dò được tạo cấu hình để dò nồng độ cacbon monoxit được bố trí ở một hoặc cả hai loại thành bên lẫn thành trên của buồng đốt; và trên cơ sở nồng độ cacbon monoxit đo được dò bởi các bộ dò nồng độ cacbon monoxit, khí ống khói dạng khí sinh học hoặc cả khí ống khói dạng khí sinh học lẫn khí sinh học được bơm vào trong vị trí không gian mà ở đó nồng độ cacbon monoxit là cao.

Nhờ đó, khí ở vị trí không gian mà ở đó nồng độ cacbon monoxit là cao có thể được khuấy đảo bởi khí ống khói dạng khí sinh học hoặc cả khí ống khói dạng khí

sinh học lẫn khí sinh học được bơm vào trong buồng đốt. Do đó, sự đốt cháy chậm và sự đốt cháy hoàn toàn hoặc sự đốt cháy hầu như hoàn toàn có thể được thực hiện. Kết quả là, CO và NO_x có thể được giảm. Sau đó, nhiệt độ đốt cháy trong buồng đốt có thể được làm đồng nhất, khiến cho tốc độ thu hồi nhiệt ở lò hơi có thể được cải thiện.

Phương pháp tăng cường sự đốt cháy trong lò đốt trong hệ thống liên hợp theo sáng chế có thể gồm các bước: tận dụng khí xả, được xả ra từ lò đốt, bởi lò hơi của hệ thống liên hợp để tạo hơi; tạo quá nhiệt hơi bởi khí ống khói dạng khí sinh học xả ra từ buồng đốt; và làm cho tuabin vận hành bởi hơi quá nhiệt.

Nhờ đó, sự đốt cháy trong buồng đốt được tăng cường, và nhiệt của khí xả được xả ra từ lò đốt và giảm CO của nó có thể được tận dụng bởi lò hơi. Do đó, tốc độ thu hồi nhiệt ở lò hơi được cải thiện. Sau đó, hơi tạo bởi lò hơi được tạo quá nhiệt bởi khí ống khói dạng khí sinh học xả ra từ buồng đốt, khiến cho hơi quá nhiệt có thể có nhiệt độ được tăng lên. Nhiệt độ của hơi trong bộ quá nhiệt của lò hơi có thể được chọn thấp hơn nhiệt độ của hơi quá nhiệt sẽ được cấp tới tuabin. Nhờ đó, nhiệt độ của hơi trong bộ quá nhiệt của lò hơi không sẽ được tăng quá, và tuổi thọ của bộ quá nhiệt của lò hơi có thể được kéo dài.

Phương pháp tăng cường sự đốt cháy trong lò đốt trong hệ thống liên hợp theo sáng chế có thể được thực hiện sao cho lò đốt là lò đốt thổi song song.

Nhờ đó, khí ống khói và khí chưa cháy hết có thể được cưỡng bức thổi để được đốt cháy hoàn toàn hoặc được đốt cháy hầu như hoàn toàn ở phía xuôi dòng cực biên của buồng đốt, và khí ống khói có thể được khiến vẫn còn ở trong buồng đốt trong khoảng thời gian thích hợp. Hơn nữa, lò đốt thổi song song được tạo kết cấu sao cho thành ngăn kéo dài tới mặt trên của thiết bị nạp liệu. Do không khí đốt cháy và tương tự được bơm từ thành ngăn vào trong buồng đốt, khí ống khói dạng khí sinh học có thể được bơm vào trong phần giữa của buồng đốt, phần giữa nằm cách với thành bên và thành trên.

Hệ thống liên hợp theo sáng chế bao gồm: thiết bị lên men được tạo kết cấu để lên men sinh khối; buồng đốt được tạo kết cấu để đốt cháy khí sinh học sinh ra bởi thiết bị lên men; và lò đốt thổi song song mà khí ống khói dạng khí sinh học xả ra từ buồng đốt được bơm vào trong đó, trong đó khí ống khói dạng khí sinh học

được bơm vào trong buồng đốt nơi thiết bị nạp liệu lò đốt được bố trí.

Theo hệ thống liên hợp theo sáng chế, khí sinh học sinh ra bởi thiết bị lên men được đốt cháy bởi buồng đốt, và khí ống khói dạng khí sinh học tạo bởi sự đốt cháy này có thể được bơm vào trong buồng đốt nơi thiết bị nạp liệu được bố trí. Nhờ đó, việc tận dụng hiệu quả khí sinh học sinh ra bởi thiết bị lên men có thể được thực hiện. Do lò đốt là lò đốt thổi song song, khí ống khói và khí chưa cháy hết có thể được cưỡng bức thổi để được đốt cháy hoàn toàn hoặc được đốt cháy hầu như hoàn toàn ở phía xuôi dòng cực biên của buồng đốt trong khi được đốt cháy chậm, và khí ống khói có thể được khiến vẫn còn ở trong buồng đốt trong khoảng thời gian thích hợp.

Lò đốt thổi song song được tạo kết cấu sao cho thành ngăn kéo dài tới mặt trên của thiết bị nạp liệu. Do đó, khí ống khói dạng khí sinh học có thể được bơm từ thành ngăn vào trong buồng đốt.

Nhờ đó, sự đốt cháy cục bộ trong buồng đốt có thể được hạn chế, và trạng thái đốt cháy thích hợp nhờ đốt cháy chậm có thể được thực hiện. Một trong số các lý do mà sự đốt cháy chậm có thể được thực hiện như đã nêu trên đây là nồng độ oxy của khí ống khói dạng khí sinh học là thấp hơn nồng độ oxy của không khí.

Nồng độ oxy của khí ống khói dạng khí sinh học là cao hơn nồng độ oxy của khí xả của việc tuần hoàn khí xả để hồi lưu khí xả, được xả ra từ lò đốt, vào trong lò đốt. Do đó, bằng cách chọn vị trí bơm thích hợp, sự đốt cháy phế liệu và khí chưa cháy hết được tăng cường, và khí đốt cháy chưa hoàn toàn (cacbon monoxit) được đốt cháy hoàn toàn hoặc được đốt cháy hầu như hoàn toàn, khiến cho việc sinh ra CO và NO_x có thể được giảm.

Do khí ống khói dạng khí sinh học có nhiệt độ lớn hơn mỗi một trong số không khí và khí xả của việc tái tuần hoàn khí xả, việc giảm nhiệt độ trong lò đốt được ngăn ngừa, và sự đốt cháy hiệu quả có thể được cải thiện.

Những hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo phương pháp tăng cường sự đốt cháy trong lò đốt trong hệ thống liên hợp theo sáng chế và hệ thống liên hợp, sự đốt cháy cục bộ trong buồng đốt có thể được hạn chế, và sự đốt cháy chậm được tăng cường. Do đó, sự đốt cháy phế liệu và khí chưa cháy hết được tăng cường, khiến cho sự đốt cháy hoàn toàn hoặc sự đốt

cháy hầu như hoàn toàn có thể được thực hiện. Do đó, CO và NO_x có thể được giảm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ sơ đồ hệ thống thể hiện hệ thống liên hợp theo một phương án thực hiện sáng chế có áp dụng phương pháp tăng cường sự đốt cháy trong lò đốt;

Fig.2 là hình vẽ phóng to minh họa lò đốt và lò hơi được thể hiện trên Fig.1; và

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện mạch điều khiển của hệ thống liên hợp theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, phương pháp tăng cường sự đốt cháy trong lò đốt trong hệ thống liên hợp theo một phương án thực hiện sáng chế và hệ thống liên hợp một phương án thực hiện có sử dụng phương pháp nêu trên đây sẽ được giải thích có dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3. Hệ thống liên hợp 11 được thể hiện trên Fig.1 bao gồm thiết bị lên men 12 tới đó sinh khối và tương tự (như sinh khối từ gỗ, bùn nước thải, và rác thải) được cấp từ cơ cấu cấp (không được thể hiện trên hình vẽ). Thiết bị lên men 12 có thể phản ứng và lên men sinh khối được cấp ở nhiệt độ và áp suất thích hợp.

Khí sinh học sinh ra bởi thiết bị lên men 12 được dẫn tới đường ống khí sinh ra 13. Đường ống khí đã sinh ra 13 phân nhánh ở phía xuôi dòng của nó. Đường ống khí phân nhánh thứ nhất 14 được nối với đầu nạp khí của buồng đốt 15. Do đó, khí sinh học sinh ra bởi thiết bị lên men 12 có thể thổi qua đường ống khí đã sinh ra 13 và đường ống khí phân nhánh thứ nhất 14 sẽ được dẫn tới đầu nạp khí của buồng đốt 15.

Đường ống khí phân nhánh thứ hai 16 được nối với buồng đốt sơ cấp 18 của lò đốt 17. Do đó, khí sinh học sinh ra bởi thiết bị lên men 12 có thể thổi qua đường ống khí đã sinh ra 13 và đường ống khí phân nhánh thứ hai 16 sẽ được dẫn tới cửa cấp khí thứ hai 20 của buồng đốt sơ cấp 18.

Đầu xả khí của buồng đốt 15 được nối với buồng đốt sơ cấp 18 của lò đốt 17 qua đường ống khí ống khói 22. Do đó, khí ống khói dạng khí sinh học tạo

bởi buồng đốt 15 có thể thổi qua đường ống khí ống khói 22 sẽ được dẫn tới cửa cấp khí thứ nhất 19 của buồng đốt sơ cấp 18.

Sẽ đặc trưng nếu, khí ống khói dạng khí sinh học có thể được sử dụng làm một phần của không khí để đốt cháy khí chưa cháy hết được khí hoá trong lò đốt 17.

Nồng độ oxy (nồng độ O_2) của khí ống khói dạng khí sinh học là cao hơn nồng độ oxy của khí xả của việc tuần hoàn khí xả để hồi lưu khí xả, được xả ra từ lò đốt 17, vào trong lò đốt 17, và thành phần của khí ống khói không bị tác động bởi sự đốt cháy trong lò đốt 17. Do đó, sự đốt cháy phế liệu và khí chưa cháy hết được tăng cường một cách ổn định, và sự đốt cháy cục bộ được hạn chế, khiến cho NO_x có thể được giảm. Hơn nữa, do khí ống khói được trộn và khuấy đảo, khí đốt cháy chưa hoàn toàn (cacbon monoxit; CO) được đốt cháy hoàn toàn hoặc được đốt cháy hầu như hoàn toàn, khiến cho CO có thể được giảm.

Hơn nữa, hệ thống liên hợp 11 được thể hiện trên Fig.1 có thể được tạo kết cấu sao cho: khí ống khói dạng khí sinh học và không khí được trộn với nhau bên ngoài buồng đốt sơ cấp 18 để có nhiệt độ xấp xỉ nằm trong khoảng từ 200 đến 300°C; và khí hỗn hợp được bơm qua bộ phận nạp liệu sau đốt cháy 31 của buồng đốt sơ cấp 18. Thay vào đó, hệ thống liên hợp 11 thể hiện trên Fig.1 có thể được tạo kết cấu sao cho: không khí được nung nóng bên ngoài buồng đốt sơ cấp 18 bởi khí ống khói dạng khí sinh học để có nhiệt độ xấp xỉ nằm trong khoảng từ 200 đến 300°C; và không khí nung nóng được bơm qua bộ phận nạp liệu sau đốt cháy 31 của buồng đốt sơ cấp 18.

Nhờ đó, sự đốt cháy hoàn toàn hoặc sự đốt cháy hầu như hoàn toàn trong lò đốt 17 (buồng đốt sơ cấp 18) có thể được tăng cường hơn nữa, và hao hụt do cháy phần cặn do đốt cháy xả ra từ lò đốt 17 có thể được cải thiện. Ngoài ra, như được mô tả trên đây, CO và NO_x có thể được giảm bằng cách bơm khí ống khói dạng khí sinh học vào trong buồng đốt sơ cấp 18.

Tiếp theo, lò đốt 17, lò hơi nhiệt thải 23, tuabin 24, và máy phát điện 25 thể hiện trên Fig.1 sẽ được giải thích. Lò đốt 17 là lò đốt thổi song song kiểu gọi là thiết bị nạp liệu, và lò hơi nhiệt thải 23, tuabin 24, và máy phát điện 25 tận dụng nhiệt thải lò đốt 17 để tạo điện năng được bố trí.

Lò đốt 17 bao gồm phễu 27 mà chất thải (các vật đốt) 26, như phế liệu,

chứa sinh khối được cấp tới đó. Phế liệu 27 được nối với buồng đốt sơ cấp 18 qua máng 28. Phế liệu 26 cấp tới phế liệu 27 được chuyển qua máng 28 tới buồng đốt sơ cấp 18. Bộ phận nạp liệu khô 29, bộ phận nạp liệu đốt cháy 30, và bộ phận nạp liệu sau đốt cháy 31 được bố trí ở buồng đốt sơ cấp 18. Không khí sơ cấp được cấp qua dưới các thiết bị nạp liệu 29, 30, và 31, và không khí (không khí thứ cấp; không được thể hiện trên hình vẽ) để đốt cháy khí chưa cháy hết được cấp qua thành trên 32 hoặc thành bên 41 (xem Fig.2) của buồng đốt sơ cấp 18.

Phế liệu 26 trong buồng đốt sơ cấp 18 trước hết được chuyển tới bộ phận nạp liệu khô 29 và sau đó được làm khô và đốt bởi không khí sơ cấp và nhiệt bức xạ của buồng đốt sơ cấp 18. Phế liệu đốt cháy 26 được chuyển tới bộ phận nạp liệu đốt cháy 30. Khí có khả năng cháy được sinh ra từ phế liệu đốt cháy 26 nhờ sự phân giải nhiệt. Khí có khả năng cháy này được chuyển bởi không khí sơ cấp tới lớp khí nằm ở phần trên của buồng đốt sơ cấp 18 và đốt cháy ở lớp khí này cùng với không khí thứ cấp. Nhờ bức xạ nhiệt của sự đốt cháy này, phế liệu 26 có nhiệt độ được tăng hơn nữa. Một phần của phế liệu đốt cháy 26 được đốt cháy trong bộ phận nạp liệu đốt cháy 30, và phế liệu chưa đốt cháy còn lại được chuyển tới bộ phận nạp liệu sau đốt cháy 31. Sự cháy hết của phế liệu chưa đốt cháy 26 xảy ra trong bộ phận nạp liệu sau đốt cháy 31, và phần cặn do đốt cháy còn lại sau khi đốt cháy được xả qua máng 33 (xem Fig.2) ra bên ngoài.

Như được thể hiện trên Fig.1, buồng đốt sơ cấp 18 được nối với buồng đốt thứ cấp 36 của lò hơi nhiệt thải 23 bố trí ở lò đốt 17. Khí ống khói sinh ra bởi sự đốt cháy phế liệu 26 được chuyển từ buồng đốt sơ cấp 18 tới buồng đốt thứ cấp 36. Khí ống khói này lại được đốt cháy trong buồng đốt thứ cấp 36, và sau đó, nhiệt được thu hồi từ khí ống khói trong buồng bức xạ thứ nhất 34. Hơn nữa, khí ống khói sẽ thổi qua buồng bức xạ thứ hai 35 của lò hơi nhiệt thải 23 sẽ được dẫn tới thiết bị tiết kiệm 37. Sau đó, khí ống khói được chịu tác động xử lý khử độc trong thiết bị xử lý khí xả 38 và xả qua quạt hút vào 39 và ống khói 40 ra môi trường bên ngoài.

Như được thể hiện trên Fig.2, buồng đốt sơ cấp 18 của lò đốt 17 được tạo kết cấu sao cho: phần sàn của nó giữ phế liệu 26 được tạo bởi bộ phận nạp liệu khô 29, bộ phận nạp liệu đốt cháy 30, và bộ phận nạp liệu sau đốt cháy 31; phần bề mặt bên của nó được tạo bởi thành bên 41; và phần thành trên của nó được tạo bởi thành

trên 32 và thành ngăn 42.

Khí chưa cháy hết trong buồng đốt sơ cấp 18 sẽ thổi vào theo hướng song song với hướng mà theo đó phế liệu 26 dịch chuyển trên ba bộ phận nạp liệu 29 đến 31. Đây là lý do mà lò đốt 17 được gọi là lò đốt thổi song song.

Hơn nữa, các đường ống nước (không được thể hiện trên hình vẽ) được tạo ở các thành tạo thành buồng bức xạ thứ nhất 34 và buồng bức xạ thứ hai 35 của lò hơi nhiệt thải 23. Các đường ống nước này được nối với trống gom lò hơi 43. Nước chuyển từ trống gom lò hơi 43 sẽ chảy vào trong đường ống nước. Nước trong các đường ống nước sẽ thu hồi nhiệt thải của buồng bức xạ thứ nhất 34 hoặc thứ hai 35. Sau đó, một phần nước sẽ bay hơi để trở thành nước lợ, và nước lợ này sau đó được hồi lưu về trống gom lò hơi 43. Một phần nước lợ hồi lưu về trống gom lò hơi 43 sẽ bay hơi để trở thành hơi. Hơi được chuyển từ trống gom lò hơi 43 tới bộ quá nhiệt 44 sẽ được làm quá nhiệt. Thiết bị tiết kiệm 37 sẽ nung nóng sơ bộ nước sẽ được cấp tới trống gom lò hơi 43.

Như được thể hiện trên Fig.1, hơi quá nhiệt nhiệt độ và áp suất cao như đã nêu trên đây sẽ đi qua đường ống hơi 46 vào trong bộ quá nhiệt độc lập 47. Hơi còn được làm quá nhiệt nhờ bộ quá nhiệt độc lập 47 để trở thành hơi có nhiệt độ cao. Hơi quá nhiệt có nhiệt độ cao được chuyển tới tuabin 24. Tuabin 24 sẽ khiến cho máy phát điện 25 quay, và máy phát điện 25 có thể phát ra điện năng.

Bộ quá nhiệt độc lập 47 được bố trí trên đường ống khí ống khói 22 để được nằm ở vị trí gần với đầu xả khí của buồng đốt 15. Nhờ khí ống khói có nhiệt độ cao sinh ra khi khí sinh học được đốt cháy trong buồng đốt 15, bộ quá nhiệt độc lập 47 có thể làm quá nhiệt hơi, đi qua đường ống hơi 46 vào trong bộ quá nhiệt độc lập 47, lên tới nhiệt độ cao.

Như được thể hiện trên Fig.1, khí xả được lấy ra một phần từ thiết bị xử lý khí xả 38 có thể thổi qua đường ống khí tái tuần hoàn khí xả 48 để được dẫn vào trong cửa cấp khí thứ ba 21 của buồng đốt sơ cấp 18.

Nhiệt độ T1 của khí ống khói dạng khí sinh học trong buồng đốt 15 thể hiện trên Fig.1 bằng khoảng 900°C. Nhiệt độ T2 của khí ống khói ở đầu ra của bộ quá nhiệt độc lập 47 nằm trong khoảng từ 450 đến 600°C. Nhiệt độ T3 của hơi quá nhiệt ở trong đường ống hơi 46 và xung quanh đi vào trong bộ quá nhiệt độc lập 47 bằng

khoảng 350°C hoặc cao hơn. Nhiệt độ T4 của hơi quá nhiệt ở trong đường ống hơi 46 và dẫn theo từ bộ quá nhiệt độc lập 47 bằng khoảng 400°C hoặc cao hơn.

Khí xả đi qua đường ống khí tái tuần hoàn khí xả 48 sẽ được dẫn vào trong cửa cấp khí thứ ba 21 của buồng đốt sơ cấp 18 có nhiệt độ T5 nằm trong khoảng từ 150 đến 200°C và nồng độ O₂ N5 nằm trong khoảng từ 5 đến 10%. Khí ống khói dạng khí sinh học có nhiệt độ T2 nằm trong khoảng từ 450 đến 600°C và nồng độ O₂ N2 nằm trong khoảng từ 10 đến 18%.

Các cửa cấp khí thứ nhất 19, các cửa cấp khí thứ hai 20, và các cửa cấp khí thứ ba 21 thể hiện trên Fig.1 được bố trí ở mỗi một trong số thành trên 32, thành ngăn 42, và thành bên 41 của buồng đốt sơ cấp 18.

Hơn nữa, các van khí thứ nhất 49 lần lượt được bố trí ở các đường ống khí ống khói 22 (các đường ống khí mà khí ống khói dạng khí sinh học sẽ thổi qua đó) được nối một cách tương ứng với các cửa cấp khí thứ nhất 19. Tương tự, các van khí thứ hai 50 lần lượt được bố trí ở các đường ống khí phân nhánh thứ hai 16 (các đường ống khí mà khí sinh học sẽ thổi qua đó) được nối một cách tương ứng với các cửa cấp khí thứ hai 20, và các van khí thứ ba 51 lần lượt được bố trí ở các đường ống khí tái tuần hoàn khí xả 48 được nối một cách tương ứng với các cửa cấp khí thứ ba 21. Trên các hình vẽ, một đường ống khí 22, một đường ống khí 16, một đường ống khí 48, một van khí thứ nhất 49, một van khí thứ hai 50, và một van khí thứ ba 51 được thể hiện.

Nhờ đó, bằng cách mở các van khí mong muốn từ thứ nhất 49 đến thứ ba 51 trong số các van khí từ thứ nhất 49 đến thứ ba 51, một hoặc hai hoặc nhiều loại khí mong muốn có thể được bơm vào trong buồng đốt sơ cấp 18 qua các cửa cấp khí mong muốn thứ nhất 19, thứ hai 20, và thứ ba 21 bố trí ở thành trên 32, thành ngăn 42, và thành bên 41 của buồng đốt sơ cấp 18. Các van khí từ thứ nhất 49 đến thứ ba 51 được mở và đóng bởi bộ điều khiển 52 (cụm xử lý trung tâm) thể hiện trên Fig.3 theo các chương trình lưu giữ trong bộ nhớ (không được thể hiện trên hình vẽ).

Cụ thể hơn, các bộ dò nồng độ CO 53, mỗi bộ dò được tạo cấu hình để dò nồng độ CO lần lượt được bố trí ở thành trên 32, thành ngăn 42, và thành bên 41 của buồng đốt sơ cấp 18 thể hiện trên Fig.1.

Các van khí từ thứ nhất 49 đến thứ ba 51 được mở và đóng bởi bộ điều khiển

52 thể hiện trên Fig.3 sao cho một hoặc hai hoặc nhiều hơn loại khí mong muốn trong số khí ống khói dạng khí sinh học, khí sinh học, và khí tái tuần hoàn khí xả có thể được bơm ở tốc độ dòng mong muốn tới vị trí không gian, nơi nồng độ CO là cao, trên cơ sở các nồng độ CO đã đo được dò bởi các bộ dò nồng độ CO 53.

Nhờ đó, khí ở vị trí không gian nơi nồng độ CO là cao có thể được khuấy đảo bởi khí ống khói dạng khí sinh học, khí sinh học, và/hoặc khí tái tuần hoàn khí xả mong muốn được bơm vào trong buồng đốt sơ cấp 18, khiến cho vùng đốt cháy thích hợp có thể đạt được. Do đó, việc tăng cường sự đốt cháy và đốt cháy hoàn toàn hoặc đốt cháy hầu như hoàn toàn có thể được thực hiện. Kết quả là, CO và NO_x có thể được giảm. Sau đó, nhiệt độ đốt cháy trong buồng đốt sơ cấp 18 có thể được làm đồng nhất, khiến cho tốc độ thu hồi nhiệt ở lò hơi 23 có thể được cải thiện.

Mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, các bộ dò nồng độ CO 53 được bố trí ở toàn bộ hành trình từ lò đốt 17 tới đầu vào của lò hơi 23, khiến cho sự phân bố nồng độ CO của toàn bộ lò đốt 17 và lò hơi 23 có thể được dò. Do đó, sự phân bố nồng độ CO của toàn bộ lò đốt 17 và lò hơi 23 sẽ thông suốt.

Theo phương pháp tăng cường sự đốt cháy trong lò đốt trong hệ thống liên hợp 11 được tạo kết cấu như đã nêu trên đây, như được thể hiện trên Fig.1, khí sinh học sinh ra bởi thiết bị lên men 12 được đốt cháy bởi buồng đốt 15, và khí ống khói dạng khí sinh học tạo bởi sự đốt cháy này hoặc khí ống khói dạng khí sinh học và khí sinh học có thể được bơm vào trong buồng đốt sơ cấp 18 nơi bộ phận nạp liệu khô 29, bộ phận nạp liệu đốt cháy 30, và bộ phận nạp liệu sau đốt cháy 31 được bố trí. Nhờ đó, việc tận dụng hiệu quả khí sinh học sinh ra bởi thiết bị lên men 12 có thể được thực hiện.

Khí ống khói dạng khí sinh học không bị tác động bởi trạng thái đốt cháy trong lò đốt 17, là không ăn mòn, và có nồng độ O₂ thấp và ổn định. Do đó, bằng cách đưa khí ống khói dạng khí sinh học vào trong buồng đốt sơ cấp 18, sự đốt cháy trong buồng đốt sơ cấp 18 có thể được ổn định.

Do lò đốt 17 là lò đốt thổi song song, khí ống khói dạng khí sinh học và khí ống khói của phế liệu 26 có thể được thổi cưỡng bức tới bộ phận nạp liệu sau đốt cháy 31 nằm ở phía xuôi dòng cực trị giữa ba bộ phận nạp liệu từ 29 đến 31 của buồng đốt sơ cấp 18, và khí chưa cháy hết có thể được khiến duy trì trong buồng đốt

sơ cấp 18 trong khoảng thời gian thích hợp. Hơn nữa, lò đốt thổi song song 17 được tạo kết cấu sao cho thành ngăn 42 kéo dài tới mặt trên của thiết bị nạp liệu 31. Do đó, khí ống khói dạng khí sinh học có thể được bơm tới phần giữa của buồng đốt sơ cấp 18.

Nhờ đó, sự đốt cháy chậm được thực hiện trong buồng đốt sơ cấp 18, khiến cho sự đốt cháy có thể được tăng cường. Một trong số các lý do mà sự đốt cháy chậm có thể được thực hiện như đã nêu trên đây là nồng độ O_2 N_2 (trong khoảng từ 10 đến 18%) của khí ống khói dạng khí sinh học là thấp hơn nồng độ O_2 (21%) của không khí.

Sau đó, nồng độ O_2 N_2 (trong khoảng từ 10 đến 18%) của khí ống khói dạng khí sinh học là cao hơn nồng độ O_2 N_5 (trong khoảng từ 5 đến 10%) của khí xả được xả ra từ lò đốt 17. Do đó, sự đốt cháy phế liệu 26 và khí chưa cháy hết được tăng cường, và khí đốt cháy chưa hoàn toàn (CO) được đốt cháy hoàn toàn hoặc được đốt cháy hầu như hoàn toàn, khiến cho CO và NO_x có thể được giảm.

Do nhiệt độ T2 (trong khoảng từ 450 đến 600°C) của khí ống khói dạng khí sinh học là cao, việc giảm nhiệt độ trong lò đốt 17 có thể được ngăn ngừa, và sự đốt cháy hiệu quả có thể được cải thiện.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.1, nhiệt của khí xả có nhiệt độ cao xả ra từ lò đốt 17 có thể được tận dụng bởi lò hơi 23. Do khí ống khói dạng khí sinh học có nhiệt độ cao được bơm vào trong buồng đốt sơ cấp 18 để khuấy đảo khí trong buồng đốt sơ cấp 18, việc giảm nhiệt độ trong buồng đốt sơ cấp 18 có thể được ngăn ngừa, và tốc độ thu hồi nhiệt ở lò hơi 23 có thể được cải thiện.

Như được thể hiện trên Fig.1, khí sinh học sinh ra bởi thiết bị lên men 12 có thể được bơm vào trong buồng đốt sơ cấp 18 qua đường ống khí đã sinh ra 13 và đường ống khí phân nhánh thứ hai 16. Do đó, trong trường hợp mà ở đó khí sinh học được sinh ra dư thừa bởi thiết bị lên men 12, khí sinh học có thể được bơm vào trong buồng đốt sơ cấp 18. Do đó, vùng đốt cháy phế liệu trong buồng đốt sơ cấp 18 có thể được duy trì một cách thích hợp. Ngoài ra, nhiệt độ trong buồng đốt sơ cấp 18 được tăng lên bởi nhiệt đốt cháy sinh ra do đốt cháy khí sinh học, khiến cho tốc độ thu hồi nhiệt ở lò hơi 23 có thể được cải thiện.

Như được thể hiện trên Fig.1, hơi tạo bởi lò hơi 23 được thổi cưỡng bức vào

trong bộ quá nhiệt độc lập 47 sẽ được làm quá nhiệt bởi khí ống khói sinh khối xả ra từ buồng đốt 15, khiến cho hơi quá nhiệt có thể có nhiệt độ được tăng lên. Do đó, nhiệt độ T3 (bằng khoảng 350°C hoặc cao hơn) của hơi trong bộ quá nhiệt 44 của lò hơi 23 có thể được chọn thấp hơn nhiệt độ T4 (khoảng 400°C hoặc cao hơn) của hơi quá nhiệt cấp tới tuabin 24. Nhờ đó, có thể tránh được sự ăn mòn ở nhiệt độ cao của bộ quá nhiệt 44 của lò hơi 23, và tuổi thọ của ống bộ quá nhiệt của lò hơi 23 có thể được kéo dài.

Như đã nêu trên đây, sự đốt cháy trong buồng đốt sơ cấp 18 được tăng cường, và nhiệt của khí xả được xả ra từ lò đốt 17 và CO của nó được giảm có thể được tận dụng bởi lò hơi 23. Do đó, tốc độ thu hồi nhiệt ở lò hơi 23 được cải thiện.

Theo phương án thực hiện nêu trên, như được thể hiện trên Fig.1, khí sinh học được khiên đi qua đường ống khí đã sinh ra 13 và đường ống khí phân nhánh thứ hai 16 sẽ được bơm vào trong buồng đốt sơ cấp 18. Tuy nhiên, khí sinh học không cần phải được bơm vào trong buồng đốt sơ cấp 18.

Theo phương án thực hiện nêu trên, như được thể hiện trên Fig.1, khí tái tuần hoàn khí xả được khiên đi qua đường ống khí tái tuần hoàn khí xả 48 sẽ được bơm vào trong buồng đốt sơ cấp 18. Tuy nhiên, khí tái tuần hoàn khí xả không cần phải được bơm vào trong buồng đốt sơ cấp 18.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Như đã nêu trên đây, mỗi giải pháp trong số phương pháp tăng cường sự đốt cháy trong lò đốt trong hệ thống liên hợp theo sáng chế và hệ thống liên hợp có hiệu quả nổi trội là có thể giảm sinh ra CO và NO_x bằng cách thực hiện hiện tận dụng hiệu quả khí sinh học sinh ra bởi thiết bị lên men và tăng cường sự đốt cháy được thực hiện bởi thực hiện đốt cháy chậm trong buồng đốt nơi các thiết bị nạp liệu của lò đốt được bố trí. Do đó, sáng chế có khả năng áp dụng một cách thích hợp đối với phương pháp tăng cường sự đốt cháy trong lò đốt trong hệ thống liên hợp và hệ thống liên hợp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tăng cường sự đốt cháy trong lò đốt trong hệ thống liên hợp,

hệ thống liên hợp này bao gồm:

thiết bị lên men được tạo kết cấu để lên men sinh khối nhằm tạo ra khí sinh học,

buồng đốt được tạo kết cấu để đốt cháy khí sinh học, và

lò đốt được tạo kết cấu để đốt phế liệu, và có buồng đốt sơ cấp được tạo ra bởi thiết bị nạp liệu, các thành bên, và thành trên, và buồng đốt thứ cấp nằm phía sau buồng đốt sơ cấp,

phương pháp này bao gồm các bước:

đốt cháy trong buồng đốt khí sinh học sinh ra bởi thiết bị lên men;

dò nồng độ cacbon monoxit bởi các bộ dò nồng độ cacbon monoxit bố trí trên các thành bên và thành trên của buồng đốt sơ cấp của lò đốt; và

bơm một hoặc cả hai loại khí sinh học lẫn khí ống khói của nó từ các cửa cấp khí bố trí trong thành trên của buồng đốt sơ cấp của lò đốt vào trong các vị trí không gian nơi mà nồng độ cacbon monoxit là cao giữa các buồng đốt sơ cấp, trên cơ sở nồng độ cacbon monoxit dò được.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khí ống khói dạng khí sinh học được dùng làm một phần của không khí để đốt cháy khí chưa cháy hết trong buồng đốt.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phương pháp này còn có các bước:

tận dụng khí xả, được xả ra từ lò đốt, bởi lò hơi của hệ thống liên hợp nhằm tạo ra hơi;

tạo quá nhiệt hơi bởi khí ống khói dạng khí sinh học được xả ra từ buồng đốt; và

làm cho tuabin vận hành bởi hơi quá nhiệt.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó lò đốt là lò đốt thổi song song.

5. Hệ thống liên hợp bao gồm:

thiết bị lên men được tạo kết cấu để lên men sinh khối;

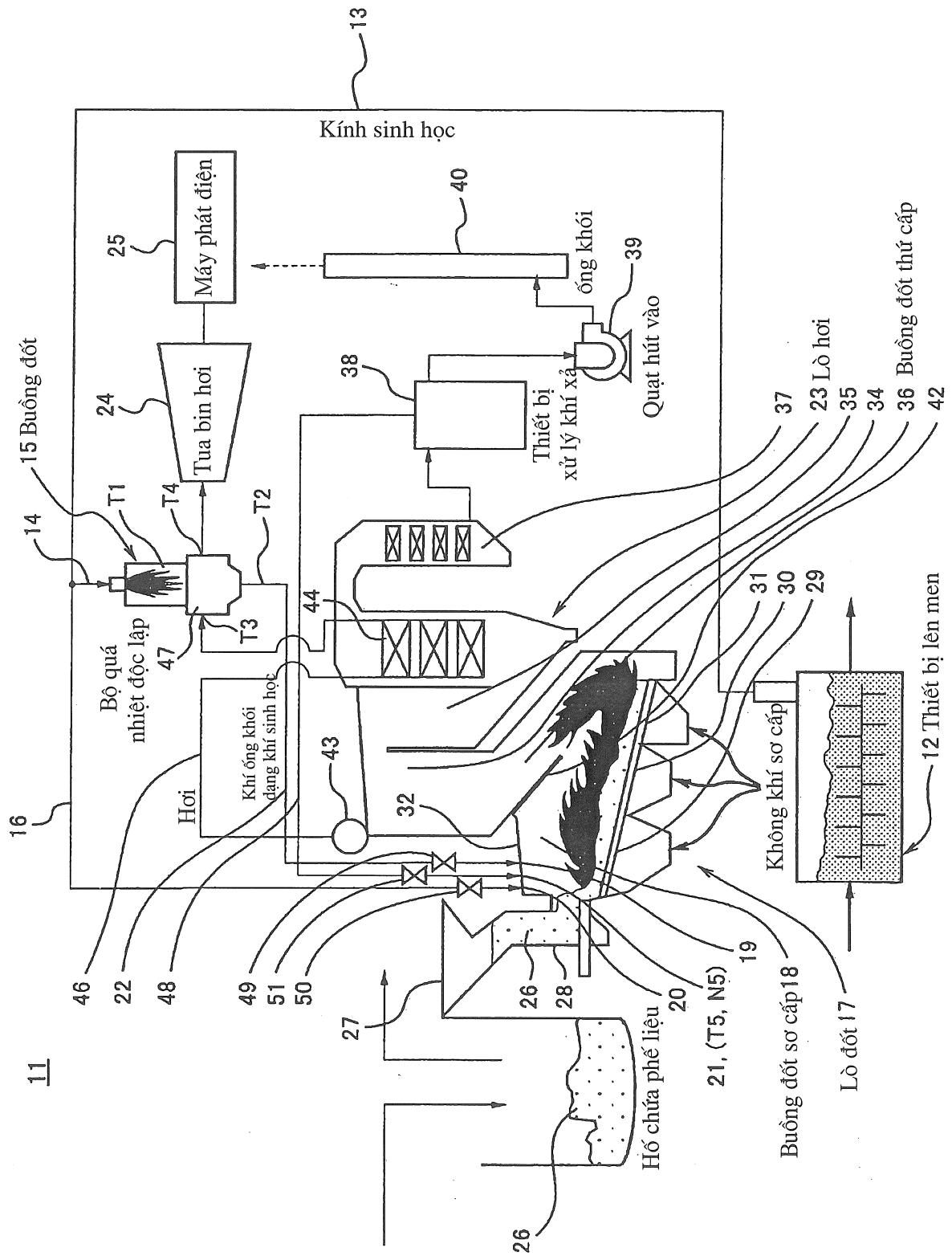
buồng đốt được tạo kết cấu để đốt cháy khí sinh học sinh ra bởi thiết bị lên men;

lò đốt thổi song song, mà khí ống khói dạng khí sinh học, mà được xả ra từ buồng đốt, được bơm vào trong đó, và có buồng đốt sơ cấp được tạo ra bởi thiết bị nạp liệu, các thành bên, và thành trên, và buồng đốt thứ cấp nằm phía sau buồng đốt sơ cấp, trong đó các cửa cấp khí để bơm một hoặc cả hai loại khí sinh học từ thiết bị lên men lẫn khí xả do đốt cháy từ buồng đốt vào trong buồng đốt sơ cấp được bố trí trên thành trên của buồng đốt sơ cấp;

các bộ dò nồng độ cacbon monoxit được bố trí trên các thành bên và thành trên của buồng đốt sơ cấp của lò đốt; và

bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển các tốc độ dòng chảy của các khí từ các cửa cấp khí, trên cơ sở nồng độ của cacbon monoxit dò được bởi các bộ dò nồng độ cacbon monoxit, để cho một hoặc cả hai loại khí sinh học lẫn khí ống khói của nó được bơm vào trong các vị trí không gian nơi mà nồng độ cacbon monoxit là cao trong buồng đốt sơ cấp.

FIG.1



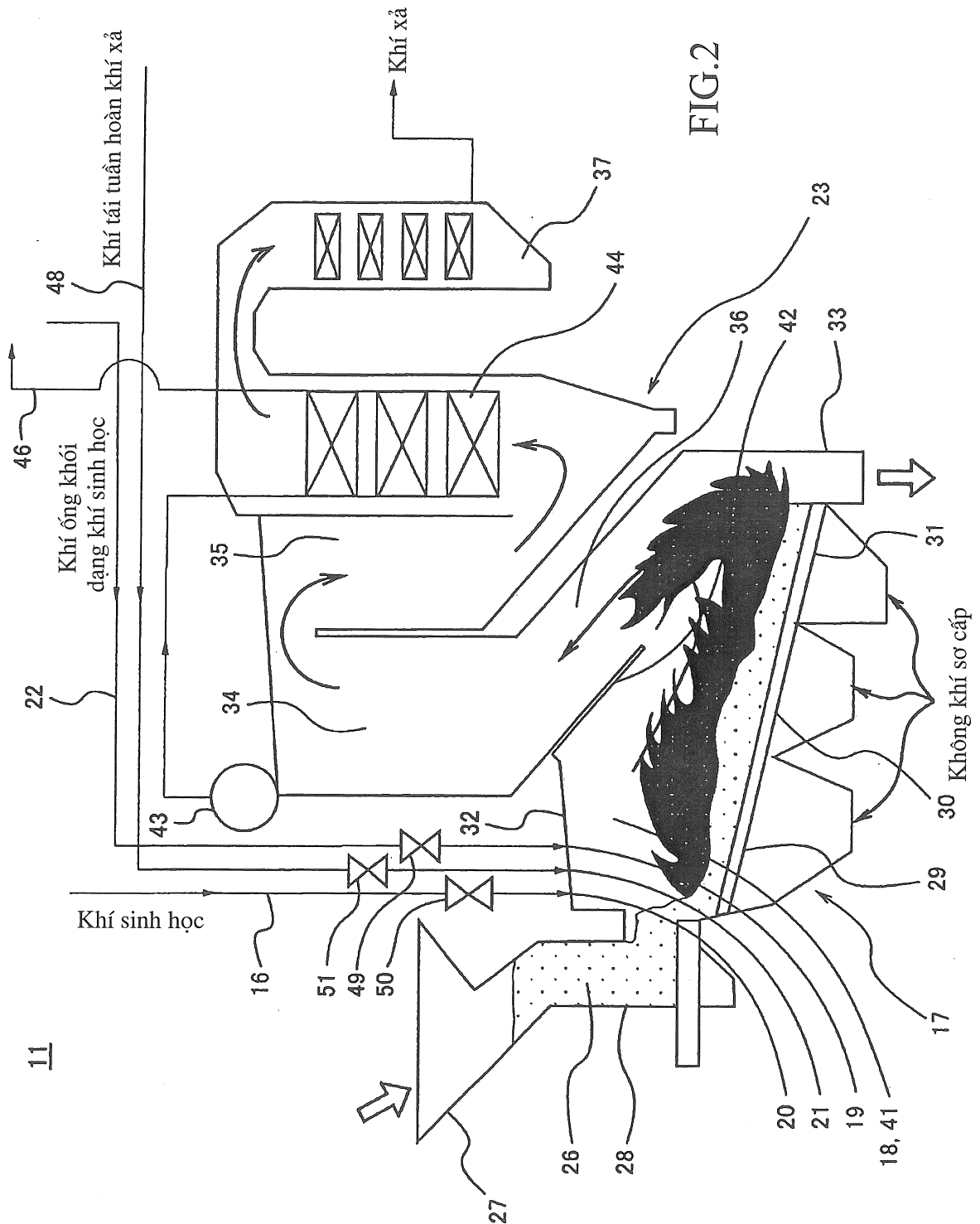


FIG.2

FIG.3

