



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0003957

(51) **F23B 40/00; C10J 3/84**
2022.01

(13) **Y**

(21) 2-2023-00073

(22) 16/02/2023

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/05/2023 422

(73) Công ty TNHH MTV Phú Khải (VN)

Lô G2, Khu công nghiệp Việt Hương, phường Thuận Giao, thành phố Thuận An, tỉnh
Bình Dương

(72) Gao Ying Feng (CN).

(54) **HỆ THỐNG LÒ ĐỐT NHIÊN LIỆU**

(21) 2-2023-00073

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống lò đốt bao gồm cơ cấu vít xoắn định lượng để cấp liệu cho lò đốt thông qua ống thổi liệu, phễu hút được nối thông với ống thổi liệu để cấp nhiên liệu sinh khối mà bay ra khi cấp nhiên liệu cho ống thổi liệu nhờ quạt thổi liệu. Lò đốt theo giải pháp bao gồm hai buồng đốt tương ứng với hai giai đoạn đốt, cụ thể là buồng đốt giai đoạn một dạng đứng có ghi lò được bố trí ở phía dưới của buồng đốt giai đoạn một và buồng đốt giai đoạn hai nối tiếp với buồng đốt giai đoạn một để đốt khí được dẫn từ buồng đốt giai đoạn một.

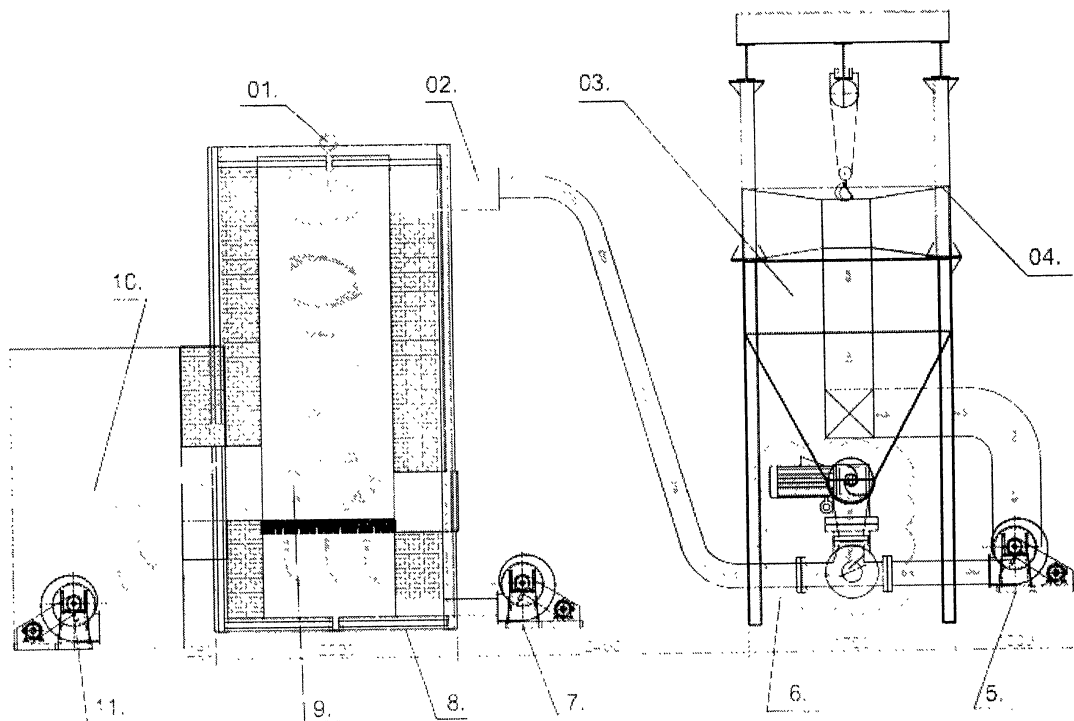


Fig. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống lò đốt nhiên liệu, cụ thể là hệ thống lò đốt khí hoá nhiên liệu sinh khối đốt hai giai đoạn.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Hiện nay, việc tiết kiệm năng lượng và giảm phát thải nhằm bảo vệ môi trường, nhưng vẫn đảm bảo nhu cầu năng lượng là một trong những ưu tiên hàng đầu. Năng lượng sinh khối ngày càng được chú ý nhiều hơn vì được coi là đáp ứng mục tiêu trên.

Đã biết đến nhiều loại hệ thống lò đốt sử dụng nhiên liệu sinh khối như thực vật. Nhiên liệu được đưa vào để đốt hiếm khí nhằm sinh ra khí, khí này sau đó sẽ tạo ra phản ứng cháy để cấp nhiệt.

Chẳng hạn, tài liệu CN 102944005A đã bộc lộ lò đốt công nghệ khí hoá được cấp liệu bằng vít 12 thông qua phễu cấp liệu 11, liệu được cấp cho buồng khí hoá 31 để đốt giai đoạn thứ nhất (khí hoá); quạt 22 cấp oxy cho buồng đốt khí hoá; sau giai đoạn thứ nhất, khí được dẫn sang buồng lọc 32 để loại bỏ bụi và cháy giai đoạn 2 nhờ oxy cấp bởi quạt 51.

Tương tự, tài liệu CN 208282085U cũng bộc lộ dấu hiệu tương tự, cụ thể là phễu cấp liệu 1, trục xoắn 2, quạt thứ nhất 3 để cấp oxy cho buồng khí hoá cũng như cấp oxy cho trục xoắn cấp liệu 2; khí sau khi khí hoá được dẫn sang buồng đốt 7 để đốt giai đoạn 2 nhờ oxy được cấp bởi quạt 8.

Bên cạnh đó, nhiều loại kết cấu lò đã được biết đến, chủ yếu có cấu tạo bao gồm buồng khí hoá ở trên ghi lò để khí hoá nhiên liệu, khí sinh ra sẽ bay lên trên để tạo ra sự cháy. Tuy nhiên, ở những hệ thống này, vị trí khí hoá và vị trí tạo ra sự cháy

nằm cơ bản trong cùng một không gian, dẫn đến các nhược điểm như hiệu suất khí hoá không cao, phản ứng cháy cũng không ổn định.

Cũng liên quan đến tình trạng kỹ thuật đã biết, thiết bị cấp liệu tự động cho máy khí hóa sinh khối của hệ thống cấp liệu tự động cho máy khí hóa sinh khối thường bao gồm băng tải trực vít. Nguyên liệu thô sinh khối đi vào từ băng tải trực vít và đi vào thiết bị khí hóa sinh khối để khí hóa và đốt cháy. Tuy nhiên việc cấp liệu cũng cần được cải tiến để nâng cao hiệu quả sử dụng nhiên liệu sinh khối. Cụ thể là, trong các giải pháp đã biết, khi cấp nhiên liệu sinh khối thô, một lượng nhỏ nhiên liệu đã bị lãng phí khi cấp vào hệ thống cấp cũng như khi trực vít đùn nhiên liệu vào, một lượng nhiên liệu mà đã được cấp vào phễu cũng sẽ bị đẩy ngược lại, như bụi hoặc các mảnh nhỏ thực vật. Như vậy cũng ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng nhiên liệu sinh khối.

Ngoài ra, việc cấp nhiên liệu sinh khối cũng cần được cải tiến, tức là việc cấp nhiên liệu sinh khối vào lò cần được thực hiện một cách phù hợp theo nhu cầu mà không làm gián đoạn hay ảnh hưởng đến sự cháy, vẫn đảm bảo quá trình hoạt động liên tục của lò.

Do đó, đặt ra nhu cầu đề xuất một hệ thống lò đốt nhiên liệu khí hoá nhiên liệu sinh khối mà cải thiện được hiệu suất khí hoá, tạo ra sự cháy ổn định cũng như nâng cao hiệu quả sử dụng nhiên liệu sinh khối.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là khắc phục các nhược điểm của các hệ thống lò đốt đã biết, cụ thể là đề xuất hệ thống lò đốt mà cải thiện được hiệu suất khí hoá, tạo ra sự cháy ổn định cũng như nâng cao hiệu quả sử dụng nhiên liệu sinh khối.

Nhằm mục đích này, giải pháp hữu ích đề xuất hệ thống lò đốt sử dụng cơ cấu vít xoắn định lượng để cấp liệu cho lò đốt thông qua ống thổi liệu sử dụng bộ điều

hiện PID theo áp hơi, phễu hút được nối thông với ống thổi liệu để cấp nhiên liệu sinh khối mà bay ra khi cấp nhiên liệu cho ống thổi liệu nhờ quạt thổi liệu. Quạt thổi liệu này vừa có chức năng thổi liệu vào lò và vừa có chức năng thu hồi nhiên liệu sinh khối khi cấp cho phễu liệu để cấp cho lò, nhằm tiết kiệm nhiên liệu sinh khối.

Theo một khía cạnh, hệ thống lò theo giải pháp hữu ích bao gồm lò đốt, trong đó lò này bao gồm hai buồng đốt tương ứng với hai giai đoạn đốt, cụ thể là buồng đốt giai đoạn một dạng đứng có ghi lò được bố trí ở phía dưới của buồng đốt giai đoạn một, vùng trộn gió và liệu nằm phía trên ghi lò và được cấp gió từ phía dưới ghi lò bởi quạt; và buồng đốt giai đoạn hai nối tiếp với buồng đốt giai đoạn một để đốt khí được dẫn từ buồng đốt giai đoạn một.

Các quạt sẽ được bố trí để cấp gió cho buồng đốt giai đoạn một và để dẫn khí sinh ra nhằm tạo ra sự cháy trong buồng đốt giai đoạn hai một cách phù hợp, nhờ đó tạo ra sự khí hoá và cháy một cách ổn định ở hai buồng đốt độc lập.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Kết cấu chi tiết và các ưu điểm khác nữa của giải pháp sẽ được mô tả chi tiết sau đây dựa vào hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình chiếu đứng sơ lược minh hoạ hệ thống lò đốt nhiên liệu theo giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Sau đây, giải pháp sẽ được mô tả để làm rõ các đặc điểm, chức năng sao cho người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực có thể thực hiện được. Các thuật ngữ được sử dụng là các thuật ngữ kỹ thuật phổ thông nhưng cũng có thể được thay thế bằng thuật ngữ khác miễn là người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này hiểu rằng đây là các thuật ngữ tương đương mà không ảnh hưởng đến phạm vi của giải pháp hữu ích.

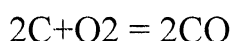
Giải pháp hữu ích đề xuất hệ thống lò đốt sử dụng nhiên liệu sinh khối. Nhiên liệu được cấp để thực hiện việc khí hoá, sau đó khí được cấp để tạo ra sự cháy trong buồng đốt độc lập.

Dựa vào Fig.1, hệ thống lò đốt nhiên liệu theo giải pháp hữu ích bao gồm phễu liệu 3 để cấp liệu cho lò đốt 8 thông qua ống thổi liệu được nối với lò đốt 8. Lò đốt bao gồm buồng đốt giai đoạn một 9 dạng đứng và buồng đốt giai đoạn hai 10 nối tiếp với buồng đốt giai đoạn một để đốt khí được dẫn từ buồng đốt giai đoạn một.

Nhiên liệu sinh khối được cấp vào phễu liệu 3, sau đó sẽ được cơ cấu vít xoắn định lượng 6 cấp cho lò đốt từ phía trên của lò nhờ quạt 5 được bố trí để thổi liệu.

Theo một phương án, hệ thống lò đốt theo sáng chế còn bao gồm phễu hút 4 được nối thông với ống thổi liệu để cấp nhiên liệu sinh khối mà bay ra khi cấp nhiên liệu cho ống thổi liệu. Nhiên liệu này có thể là bụi hoặc các mảnh nhỏ nhiên liệu sinh khối. Nhiên liệu từ phễu hút được quạt 5 hút và cấp vào ống thổi liệu cùng liệu từ cơ cấu vít xoắn 6. Với cách bố trí này, quạt 5 khi này vừa có chức năng thổi liệu từ phễu vào lò và vừa có chức năng thu hồi nhiên liệu sinh khối để cấp cho lò, nhằm tiết kiệm nhiên liệu sinh khối.

Nhiên liệu sinh khối được dẫn đến lò 8 để trải qua quá trình đốt hai giai đoạn. Lò đốt 8 bao gồm buồng đốt giai đoạn một 9 và buồng đốt giai đoạn hai 10 nối tiếp với buồng đốt giai đoạn một 9. Lò đốt giai đoạn 1 theo phương án ưu tiên có dạng đứng, có ghi lò được bố trí ở phía dưới của buồng đốt. Vùng trộn gió và liệu nằm phía trên ghi lò và được cấp gió từ phía dưới ghi lò bởi quạt 7. Nhiên liệu được cấp từ ống thổi liệu từ phía trên lò và được trộn với gió. Tại đây sẽ xảy ra quá trình đốt giai đoạn một. Gió cho quá trình đốt này được cấp bởi quạt 7 và cả quạt 5 khi cấp liệu. Tại đây đốt ngọn lửa màu cam vàng 800⁰C - 1000⁰C. Phản ứng xảy ra như sau:

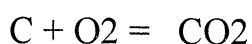
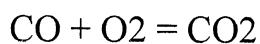


Theo một phương án, một phía của ghi lò có cửa để lấy sản phẩm còn lại sau khi cháy. Theo một khía cạnh, nhằm đảm bảo việc cấp nhiên liệu sinh khối vào lò được thực hiện một cách phù hợp theo nhu cầu mà không làm gián đoạn hay ảnh hưởng đến sự cháy, vẫn đảm bảo quá trình hoạt động liên tục của lò, giải pháp đề xuất việc cấp liệu thông qua bộ điều khiển PID theo áp hơi (bar). Hệ thống lò đốt theo phương án này bao gồm cảm biến nhiệt độ được bố trí ở phía trên của buồng đốt giai đoạn một 9.

Theo nguyên lý của hệ thống lò sử dụng nguyên liệu sinh khối, nhiên liệu được đưa vào để đốt hiếm khí nhằm sinh ra khí, khí này sau đó sẽ tạo ra phản ứng cháy để cấp nhiệt. Để khắc phục nhược điểm đã biết mà có cấu tạo bao gồm buồng khí hoá ở trên ghi lò để khí hoá nhiên liệu, khí sinh ra sẽ bay lên trên để tạo ra sự cháy, dẫn đến hiệu suất khí hoá không cao, phản ứng cháy cũng không ổn định, tác giả đã đề xuất buồng đốt giai đoạn hai nối tiếp với buồng đốt giai đoạn một để đốt khí được dẫn từ buồng đốt giai đoạn một như đã được mô tả ở trên.

Cụ thể là, buồng đốt giai đoạn hai 10 được bố trí nối tiếp với buồng đốt giai đoạn một 9, và thông với nhau. Khí sinh ra sau quá trình khí hoá ở buồng đốt giai đoạn một 9 được dẫn sang buồng đốt giai đoạn hai 10.

Theo một phương án, quạt 11 được bố trí ở phía dưới của buồng đốt giai đoạn hai 10 để cấp oxy cho khí sinh ra từ buồng đốt giai đoạn một 9 mà được dẫn lên phía trên của buồng đốt giai đoạn hai 10, nhằm tạo ra sự cháy ổn định. Cụ thể là, sau khi đi qua miệng thoát lửa buồng đốt, khí sinh ra đi vào buồng đốt giai đoạn hai 10, tại đây gặp điều kiện cháy, ngọn lửa nóng xảy ra các phản ứng đốt cháy :



Tại đây ngọn lửa màu vàng-trắng lên đến 1200°C - 1600°C .

Theo giải pháp, quá trình khí hóa than qua lò khí hóa nâng cao hiệu suất đốt và nhiệt, giảm chất thải dạng hạt, SO₂ và NO_x, phù hợp với định hướng phát triển của xã hội . Ngoài ra, toàn bộ hệ thống được điều khiển tự động, an toàn và đáng tin cậy hơn.

Trên đây, giải pháp đã được mô tả chi tiết theo các phương án ưu tiên thực hiện, tuy nhiên người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này cần hiểu rằng, các phương án tương đương có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của giải pháp như được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Yêu cầu bảo hộ

1. Hệ thống lò đốt nhiên liệu bao gồm:

phễu liệu (3) để cấp liệu;

cơ cấu vít xoắn định lượng (6) để cấp liệu cho lò đốt (8) từ phía trên của lò thông qua ống thổi liệu được nối với lò đốt (8);

quạt thổi liệu (5) để thổi liệu vào lò đốt (8);

lò đốt (8), trong đó lò này bao gồm:

buồng đốt giai đoạn một (9) dạng đứng có ghi lò được bố trí ở phía dưới của buồng đốt giai đoạn một, vùng trộn gió và liệu nằm phía trên ghi lò và được cấp gió từ phía dưới ghi lò bởi quạt;

buồng đốt giai đoạn hai (10) nối tiếp với buồng đốt giai đoạn một để đốt khí được dẫn từ buồng đốt giai đoạn một;

trong đó, hệ thống lò còn bao gồm phễu hút bụi được nối thông và cấp cho ống thổi liệu nhờ quạt thổi liệu (5).

2. Hệ thống lò đốt theo điểm 1, trong đó cơ cấu vít xoắn định lượng (6) cấp liệu theo thông qua bộ điều khiển PID theo áp hơi.

3. Hệ thống lò đốt theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bao gồm cảm biến nhiệt độ được bố trí ở phía trên của buồng đốt giai đoạn một (9).

4. Hệ thống lò đốt theo điểm 1, 2 hoặc 3, trong đó buồng đốt giai đoạn hai bao gồm quạt (11) để thổi khí lên phía trên của buồng đốt này.

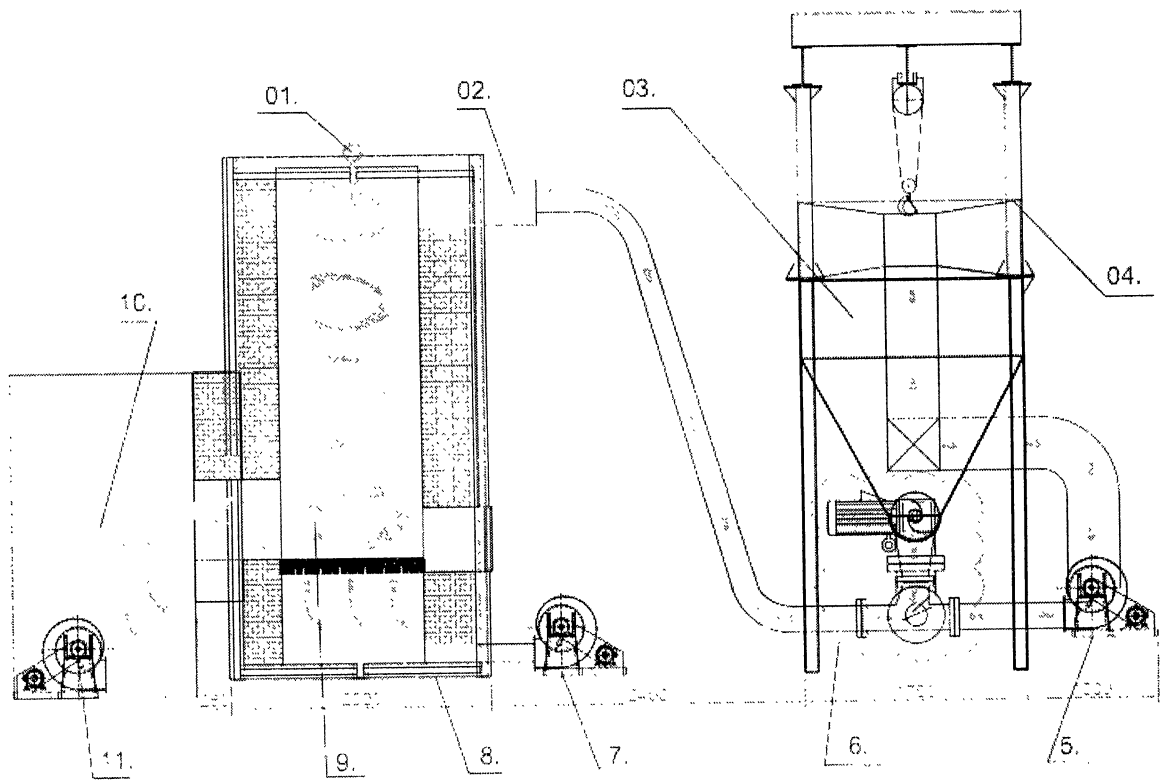


Fig. 1