



(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) 
2-0002044

(51)⁷ **F24B 1/18**

(13) **Y**

(21) 2-2015-00147

(22) 05.06.2015

(45) 25.06.2019 375

(43) 26.12.2016 345

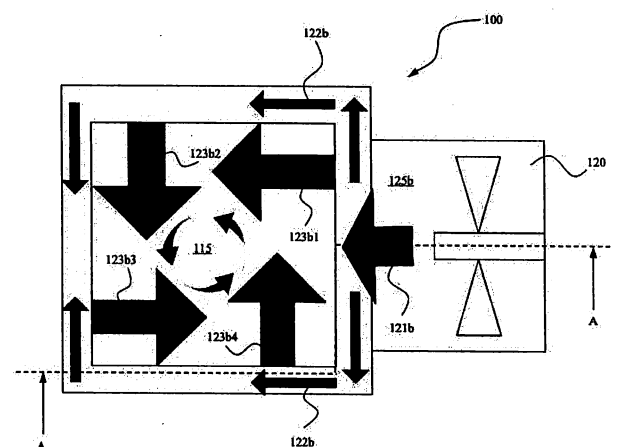
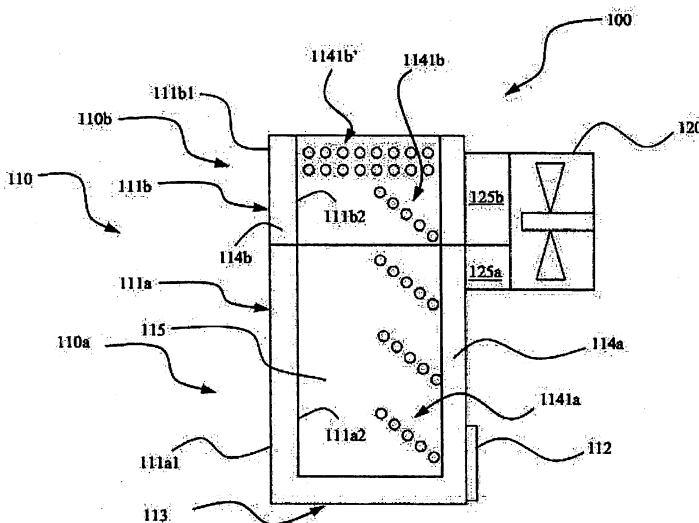
(76) **NGUYỄN TUẤN ANH (VN)**

30A Trần Hưng Đạo, quận Hoàn Kiếm, thành phố Hà Nội

(74) Công ty TNHH Lê & Lê (LE & LE)

(54) **THIẾT BỊ ĐỐT DỪNG NHIÊN LIỆU SINH KHỐI VÀ QUY TRÌNH VẬN HÀNH
THIẾT BỊ NÀY**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị đốt (100) bao gồm thân (110), đáy (113), và quạt (120). Thân (110) bao gồm thân dưới (110a) và thân trên (110b). Thân dưới (110a) được tạo ra bởi thành bên thân dưới (111a). Thành bên thân dưới (111a) bao gồm lớp bên ngoài (111a1) và lớp bên trong (111a2) nằm cách nhau tạo thành đường dẫn khí chính (114a). Các lỗ tạo xoáy (1141a) được bố trí trên lớp bên trong (111a2). Khí được cấp từ quạt (120) vào trong buồng đốt (115) qua đường dẫn khí chính (114a) tạo ra hiệu ứng xoáy trong buồng đốt (115) giúp đốt triệt để nhiên liệu đốt và giảm thiểu muội đen sinh ra trong quá trình đốt. Ngoài ra, giải pháp hữu ích còn đề cập đến quy trình vận hành thiết bị đốt này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị đốt dùng nhiên liệu sinh khối tạo ra nhiệt lượng và quy trình vận hành thiết bị này. Thiết bị đốt này có thể ứng dụng làm thiết bị gia dụng (ví dụ làm bếp đun, lò sưởi) hoặc ứng dụng trong lĩnh vực công nghiệp.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Đã biết đến các loại bếp sử dụng nhiên liệu sinh khối (gỗ, củi, rơm, vỏ trấu, v.v.) tạo ra nhiệt lượng dùng cho việc đun nấu. Các bếp loại này thường tạo ra nhiều khói và hiệu quả sử dụng nhiệt lượng do đốt sinh khối không cao.

Một loại thiết bị đốt dùng nhiên liệu sinh khối đã được bộc lộ trong đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền giải pháp hữu ích số 2-2013-00069 (công bố đơn số 2271). Tài liệu này mô tả thiết bị đốt sử dụng sinh khối tạo nhiệt lượng và tận dụng được khí sinh ra trong quá trình đốt. Tuy nhiên, vẫn có nhu cầu nâng cao hiệu suất đốt nhiên liệu của thiết bị này.

Vì vậy, giải pháp hữu ích đề xuất một loại thiết bị đốt dùng nhiên liệu sinh khối hạn chế được khói thoát ra môi trường bên ngoài, nâng cao hiệu quả đốt nhiên liệu, và quy trình vận hành thiết bị này.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích chính của giải pháp hữu ích là đề xuất thiết bị đốt dùng nhiên liệu sinh khối hạn chế được khói thoát ra môi trường bên ngoài và nâng cao hiệu quả đốt nhiên liệu. Mục đích này đạt được nhờ thiết kế của thiết bị với các lỗ cấp khí chính tạo xoáy trong buồng đốt, và tốt hơn nếu có các lỗ cấp khí phụ trên miệng buồng đốt. Các lỗ cấp khí chính nằm ở thân thiết bị tạo ra hiệu ứng xoáy của luồng không khí trong buồng đốt giúp trộn oxy với khí sinh ra trong quá trình đốt để đốt triệt để

nhiên liệu. Các lỗ cấp khí phụ trên miệng buồng đốt giúp đốt triệt để và giảm thiểu (tới mức hầu như không còn) muội đen sinh ra trong quá trình đốt.

Giải pháp hữu ích đề xuất thiết bị đốt bao gồm thân, đáy, và quạt. Thân bao gồm: thân dưới được tạo ra bởi thành bên thân dưới, thành bên thân dưới và đáy tạo thành buồng đốt bên trong thân dưới dùng để chứa nhiên liệu đốt, trong đó thành bên thân dưới bao gồm lớp bên ngoài thành bên thân dưới và lớp bên trong thành bên thân dưới nằm cách nhau tạo thành đường dẫn khí chính; thân trên được tạo ra bởi thành bên thân trên, thành bên thân trên tạo thành một khoang rỗng bên trong thân trên, khoang rỗng bên trong thân trên này có đáy thông với buồng đốt và có miệng hở. Quạt được bố trí để cấp khí vào trong đường dẫn khí chính. Các lỗ tạo xoáy thân dưới được bố trí trên lớp bên trong thành bên thân dưới của thành bên thân dưới ở ít nhất hai góc phần tám cách nhau, các lỗ tạo xoáy thân dưới thông buồng đốt với đường dẫn khí chính.

Ngoài ra, giải pháp hữu ích còn đề cập đến quy trình vận hành thiết bị đốt nêu trên bao gồm các bước: (i) chuẩn bị lò đốt với cửa xả ở vị trí đóng và quạt ở trạng thái không hoạt động; (ii) đặt nhiên liệu đốt trong buồng đốt; (iii) đưa môi lửa vào trong buồng đốt từ trên miệng thiết bị đốt; và (iv) ngay sau khi đưa môi lửa vào trong buồng đốt, khởi động quạt để cấp khí vào trong buồng đốt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Giải pháp hữu ích sẽ được hiểu rõ hơn nhờ phần mô tả chi tiết dưới đây cùng với các hình vẽ kèm theo. Cần lưu ý là các hình vẽ chỉ để minh họa giải pháp hữu ích và không nhất thiết phải theo cùng một tỷ lệ.

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị đốt theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích theo đường gấp khúc A-A trên Fig.3B;

Fig.2A là hình chiếu bằng của thiết bị đốt trên Fig.1 với quạt đã được tháo ra khi cửa xả ở vị trí đóng;

Fig.2B là hình chiếu bằng của thiết bị đốt trên Fig.1 với quạt đã được tháo ra khi cửa xả ở một vị trí mở;

Fig.3A là hình chiếu bằng của thiết bị đốt trên Fig.1 với quạt đã được tháo ra minh họa các vị trí bố trí các lỗ tạo xoáy trên thân thiết bị đốt;

Fig.3B là hình vẽ minh họa hiệu ứng xoáy bên trong buồng đốt;

Các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4D là các hình vẽ thể hiện các kiểu bố trí lỗ cấp khí chính theo các phương án khác nhau thực hiện giải pháp hữu ích;

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị đốt theo một phương án khác thực hiện giải pháp hữu ích;

Fig.6A và Fig.6B lần lượt là hình chiếu đứng và hình chiếu bằng của một kiềng được sử dụng với thiết bị đốt theo giải pháp hữu ích khi thiết bị đốt được dùng làm bếp; và

Fig.7 là hình chiếu bằng của một kiềng theo phương án khác được sử dụng với thiết bị đốt theo giải pháp hữu ích khi thiết bị đốt được dùng làm bếp.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị đốt 100 theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích theo đường gấp khúc A-A trên Fig.3B. Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị đốt 100 bao gồm thân 110, đáy 113, và quạt 120. Theo phương án được mô tả, thân 110 bao gồm thân dưới 110a và thân trên 110b có dạng hình hộp. Thân dưới 110a được tạo ra bởi các thành bên 111a, thành bên 111a bao gồm lớp bên ngoài 111a1 và lớp bên trong 111a2 nằm cách nhau tạo thành một đường dẫn khí chính 114a bên trong thành bên 111a quanh thân dưới 110a. Thân dưới 110a còn bao gồm một cửa xả 112, trong phương án được mô tả, cửa xả 112 được bố trí sát đáy của thân dưới 110a. Tương tự, thân trên 110b được tạo ra bởi các thành bên 111b, thành bên 111b bao gồm lớp bên ngoài 111b1 và lớp bên trong 111b2 nằm cách nhau tạo thành một đường dẫn khí phụ 114b bên trong thành bên 111b quanh

thân trên 110b. Miệng của thân trên hở để nhiệt lượng sinh ra trong buồng đốt truyền qua khoang rỗng bên trong thân trên 110b lên trên miệng này.

Theo phương án được mô tả, đường dẫn khí chính 114a và đường dẫn khí phụ 114b được ngăn cách với nhau bởi một vách ngăn. Buồng đốt 115 trong thân dưới 110a được tạo ra bởi các thành bên 111a và đáy 113. Cần lưu ý là buồng đốt 115 trong thân dưới 110a thông với khoang rỗng bên trong thân trên 110b.

Trên lớp bên trong 111a2 của thành bên 111a của thân dưới 110a được bố trí các lỗ tạo xoáy 1141a ở các góc phần tám cách nhau (sẽ được mô tả cụ thể đối với Fig.3A) để thông buồng đốt 115 với đường dẫn khí 114a qua các lỗ này. Tương tự, trên lớp bên trong 111b2 của thành bên 111b của thân trên 110b cũng được bố trí các lỗ tạo xoáy 1141b ở các góc phần tám cách nhau (sẽ được mô tả cụ thể đối với Fig.3A) để thông khoang rỗng bên trong thân trên 110b với đường dẫn khí phụ 114b qua các lỗ này. Ngoài ra, trên lớp bên trong 111b2 của thành bên 111b của thân trên 110b còn có thể được bố trí ít nhất một hàng lỗ ngang 1141b'.

Quạt 120 dùng để cấp khí vào đường dẫn khí chính 114a và đường dẫn khí phụ 114b lần lượt qua các đường dẫn khí 125a và 125b. Quạt 120 và các đường dẫn khí 125a và 125b được thiết kế sao cho lượng khí cấp từ quạt 120 vào trong đường dẫn khí chính 114a nằm trong khoảng từ 1/10 đến 9/10 so với lượng khí được cấp từ quạt 120 vào trong đường dẫn khí phụ 114b. Theo phương án được mô tả, tốc độ của quạt 120 là không đổi và việc điều chỉnh lượng khí cấp vào buồng đốt 115 được thực hiện bằng cách điều chỉnh cửa xả 112. Việc điều chỉnh cửa xả sẽ được mô tả chi tiết bên dưới. Cần hiểu là, theo phương án khác thực hiện giải pháp hữu ích, thì tốc độ của quạt 120 có thể thay đổi được để điều chỉnh lượng khí cấp vào trong buồng đốt 115 cũng như khoang rỗng trong thân trên 110b.

Fig.2A và Fig.2B là các hình chiếu bằng của thiết bị đốt 100 trên Fig.1 với quạt 120 đã được tháo ra khi cửa xả 112 tương ứng ở vị trí đóng (Fig.2A) và ở vị trí mở (Fig.2B). Cửa xả 112 được lắp bản lề với thành bên 111a để mở và điều chỉnh được độ mở. Cửa xả 112 ở vị trí mở sẽ làm khí từ đường dẫn khí chính 114a thoát ra ngoài (theo hướng mũi tên 124 trên Fig.2B) nhờ đó giảm lượng khí cấp vào trong

buồng đốt 115. Bằng việc điều chỉnh độ mở của cửa xả 112 sẽ giúp điều chỉnh lượng khí cấp vào buồng đốt, nhờ đó điều chỉnh được tốc độ cháy của nhiên liệu.

Fig.3A là hình chiếu bằng của thiết bị đốt 100 trên Fig.1 với quạt đã được tháo ra minh họa các vị trí bố trí các lỗ tạo xoáy trên thân thiết bị. Cụ thể, theo phương án được mô tả, các lỗ tạo xoáy 1141a và 1141b tương ứng được bố trí ở các góc phần tám thứ nhất I, thứ ba III, thứ năm V, và thứ bảy VII của lớp bên trong thành bên thân dưới 111a2 và lớp bên trong thành bên thân trên 111b2. Cần lưu ý là các góc phần tám từ thứ nhất I đến thứ tám VIII là các góc được chia đều nhau.

Hoạt động của thiết bị đốt 100 trên Fig.1 như sau.

Trước tiên, chuẩn bị thiết bị đốt 100 với cửa xả 112 ở vị trí đóng và quạt 120 ở trạng thái không hoạt động (để tránh việc gió thổi tắt môi lửa khi đưa qua miệng bếp). Sau đó, xếp nhiên liệu đốt vào trong buồng đốt 115. Theo phương án được mô tả, nhiên liệu đốt là sinh khối, ví dụ nhiên liệu ở dạng thanh như củi, lõi ngô, viên nén nhiên liệu, v.v., hay nhiên liệu ở dạng vụn như mùn cưa, trấu, hay sự kết hợp nhiên liệu ở cả hai dạng này. Sau đó thực hiện châm lửa bằng cách (i) đưa môi lửa vào trong buồng đốt 115 từ trên miệng thiết bị đốt 100 và (ii) bật quạt 120 sau khi đã đưa môi lửa vào trong buồng đốt 115.

Như được thể hiện rõ trên Fig.3B, khí từ quạt 120 đi theo hướng được thể hiện bởi các mũi tên 121b và 122b được cấp vào trong buồng đốt 115 qua các lỗ tạo xoáy 1141a do áp lực của khí trong đường dẫn khí chính 114a. Do bố trí của các lỗ, nên khí được cấp vào trong buồng đốt 115 đi theo hướng các mũi tên 123b1 đến 123b4 sẽ tạo ra các luồng khí xoáy (ngược chiều kim đồng hồ) trong buồng đốt 115. Với bố trí nhiều tầng của các lỗ (theo chiều từ dưới lên trên), khí sinh ra trong buồng đốt trong quá trình đốt sẽ bị hút lên trên miệng buồng đốt 115. Bố trí tương tự của các lỗ tạo xoáy 1141b ở thân trên 110b cũng tạo hiệu ứng xoáy của các luồng khí ở trong khoang rộng của thân trên 110b.

Do đó, khí sinh ra trong buồng đốt trong quá trình đốt được đẩy lên trên miệng buồng đốt qua nhiều tầng xoáy và oxy được cung cấp thêm sẽ hỗ trợ sự cháy, giúp cháy triệt để hơn, và hạn chế muội đen.

Cửa xả 112 được sử dụng để điều chỉnh lượng khí cấp vào trong buồng đốt 115, bằng cách này điều chỉnh tốc độ cháy của nhiên liệu trong buồng đốt. Cụ thể, khi cửa xả 112 mở ra, thì một lượng khí trong đường dẫn khí chính 114a sẽ thoát ra ngoài theo hướng mũi tên 124 (Fig.2B) làm giảm áp suất khí trong đường dẫn khí chính 114a, do đó giảm lượng khí cấp vào trong buồng đốt 115.

Các hình vẽ từ Fig.4A đến Fig.4D là các hình vẽ thể hiện các kiểu bố trí lỗ cấp khí chính theo các phương án khác nhau thực hiện giải pháp hữu ích. Như được thể hiện trên các hình vẽ này, các lỗ cấp khí chính có thể được bố trí theo các hàng song song, như hàng thẳng đứng (Fig.4A), nghiêng xuống dưới (Fig.4B), nghiêng lên trên (Fig.4C), và nằm ngang (Fig.4D). Tuy nhiên, cần lưu ý là các lỗ cấp khí chính có thể có kiểu bố trí khác hoặc sự kết hợp của các kiểu nêu trên. Số hàng lỗ và số lỗ trong một hàng cũng có thể thay đổi.

Fig.5 là hình vẽ mặt cắt của thiết bị đốt 200 theo một phương án khác thực hiện giải pháp hữu ích tương tự thiết bị đốt 100 trên Fig.1. Theo phương án này, chiều rộng của khoang trong thân trên 110b nhỏ hơn chiều rộng của buồng đốt 115.

Thiết bị đốt trong các phương án được mô tả ở trên có thể được ứng dụng làm thiết bị gia dụng (ví dụ làm bếp đun, lò sưởi) hoặc trong lĩnh vực công nghiệp (ví dụ, lò đốt củi, củi ép công nghiệp) với ưu điểm là hiệu suất đốt nhiên liệu cao và hạn chế muội đen. Ví dụ, thiết bị đốt có thể được dùng làm bếp để đun nấu. Khi được sử dụng làm bếp, thiết bị có thể còn bao gồm một kiềng bếp đặt trên miệng của thân trên 110b. Một phương án cụ thể của kiềng bếp được thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B, lần lượt là hình chiếu đứng và hình chiếu bằng của kiềng bếp. Theo phương án này, kiềng bếp có hai lớp, có dạng hình vuông, và trên mỗi thành bên của kiềng bếp có các lỗ để thoát khí ra môi trường bên ngoài. Miệng của kiềng bếp được thiết kế để ôm sát đáy nồi.

Fig.7 là hình chiếu bằng của một kiềng bếp theo một phương án khác. Kiềng bếp theo phương án này tương tự kiềng bếp trên Fig.6A và Fig.6B nhưng có dạng hình tròn.

Khi thiết bị đốt trong các phương án được mô tả ở trên được dùng làm thiết bị sưởi, một ống dẫn nhiệt đồng thời là ống thoát khí được lắp kín với miệng của thân trên 110b để nhiệt truyền qua và khí thoát ra ngoài qua ống này. Nhiệt có thể được truyền ra môi trường bên ngoài dọc theo ống dẫn nhiệt này. Với thiết kế của thiết bị đốt, muội đen trong ống dẫn nhiệt được hạn chế.

Theo các phương án được mô tả ở trên, thân 110 có dạng hình hộp chữ nhật. Trong các phương án khác, thân 110 có thể có dạng hình trụ hoặc có dạng hình học thích hợp khác.

Trong các phương án được mô tả ở trên, đường dẫn khí chính 114a và đường dẫn khí phụ 114b được ngăn cách với nhau bởi một vách ngăn. Theo phương án khác, các đường dẫn khí này thông với nhau.

Trong các phương án được mô tả ở trên, lượng khí cấp từ quạt 120 vào trong đường dẫn khí chính 114a nhỏ hơn (nằm trong khoảng từ 1/10 đến 9/10) lượng khí được cấp từ quạt 120 vào trong đường dẫn khí phụ 114b. Theo một phương án khác, quạt 120 và các đường dẫn khí 125a và 125b được thiết kế sao cho lượng khí cấp từ quạt 120 vào trong đường dẫn khí chính 114a có thể bằng hoặc lớn hơn lượng khí được cấp từ quạt 120 vào trong đường dẫn khí phụ 114b.

Giải pháp hữu ích đã được mô tả qua các phương án làm ví dụ có tham khảo các hình vẽ kèm theo, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng giải pháp hữu ích không bị giới hạn ở các phương án làm ví dụ. Các biến thể khác nhau có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của giải pháp hữu ích như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị đốt (100) bao gồm thân (110), đáy (113), và quạt (120),

trong đó thân (110) bao gồm:

thân dưới (110a) được tạo ra bởi thành bên thân dưới (111a), thành bên thân dưới (111a) và đáy (113) tạo thành buồng đốt (115) bên trong thân dưới (110a) dùng để chứa nhiên liệu đốt,

trong đó thành bên thân dưới (111a) bao gồm lớp bên ngoài thành bên thân dưới (111a1) và lớp bên trong thành bên thân dưới (111a2) nằm cách nhau tạo thành đường dẫn khí chính (114a),

thân trên (110b) được tạo ra bởi thành bên thân trên (111b), thành bên thân trên (111b) tạo thành một khoang rỗng bên trong thân trên (110b), khoang rỗng bên trong thân trên này có đáy thông với buồng đốt (115) và có miệng hở,

trong đó quạt (120) được bố trí để cấp khí vào trong đường dẫn khí chính (114a),

khác biệt ở chỗ;

các lỗ tạo xoáy thân dưới (1141a) được bố trí trên lớp bên trong thành bên thân dưới (111a2) của thành bên thân dưới (111a) ở hai góc phần tám thứ nhất và thứ ba, các lỗ tạo xoáy thân dưới (1141a) này thông buồng đốt (115) với đường dẫn khí chính (114a).

2. Thiết bị đốt theo điểm 1, trong đó thân dưới (110a) còn bao gồm một cửa xả (112), cửa xả (112) này điều chỉnh được độ mở để điều chỉnh lượng khí trong đường dẫn khí chính (114a), nhờ đó điều chỉnh lượng khí cấp vào buồng đốt (115) qua các lỗ tạo xoáy thân dưới (1141a).

3. Thiết bị đốt theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó thành bên thân trên (111b) bao gồm lớp bên ngoài thành bên thân trên (111b1) và lớp bên trong thành bên thân trên (111b2) nằm cách nhau tạo thành đường dẫn khí phụ (114b),

các lỗ tạo xoáy thân trên (1141b) được bố trí trên lớp bên trong thành bên thân trên (111b2) ở hai góc phần tám thứ nhất và thứ ba của thành bên thân trên (111b), các lỗ tạo xoáy thân trên (1141b) thông khoang rỗng bên trong thân trên (110b) với đường dẫn khí phụ (114b), và

đường dẫn khí phụ (114b) được cấp khí bởi quạt (120).

4. Thiết bị đốt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các lỗ tạo xoáy thân dưới (1141a) còn được bố trí trên lớp bên trong thành bên thân dưới (111a2) ở góc phần tám thứ năm của thành bên thân dưới (111a), các lỗ tạo xoáy thân dưới (1141a) này thông buồng đốt (115) với đường dẫn khí chính (114a).

5. Thiết bị đốt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các lỗ tạo xoáy thân dưới (1141a) còn được bố trí trên lớp bên trong thành bên thân dưới (111a2) ở góc phần tám thứ bảy của thành bên thân dưới (111a), các lỗ tạo xoáy thân dưới (1141a) này thông buồng đốt (115) với đường dẫn khí chính (114a).

6. Thiết bị đốt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 5, trong đó các lỗ tạo xoáy thân trên (1141b) còn được bố trí trên lớp bên trong thành bên thân trên (111b2) ở góc phần tám thứ năm của thành bên thân trên (111b), các lỗ tạo xoáy thân trên (1141b) này thông khoang rỗng bên trong thân trên (110b) với đường dẫn khí phụ (114b).

7. Thiết bị đốt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 6, trong đó các lỗ tạo xoáy thân trên (1141b) còn được bố trí trên lớp bên trong thành bên thân trên (111b2) ở góc phần tám thứ bảy của thành bên thân trên (111b), các lỗ tạo xoáy thân trên (1141b) này thông khoang rỗng bên trong thân trên (110b) với đường dẫn khí phụ (114b).

8. Thiết bị đốt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các lỗ tạo xoáy thân dưới (1141a) trong mỗi góc phần tám được bố trí theo các hàng song song được chọn từ nhóm bao gồm hàng thẳng đứng (1141a1), hàng nghiêng xuống dưới (1141a2), hàng nghiêng lên trên (1141a3), và hàng nằm ngang (1141a4).
9. Thiết bị đốt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 8, trong đó các lỗ tạo xoáy thân trên (1141b) trong mỗi góc phần tám được bố trí theo các hàng song song được chọn từ nhóm bao gồm hàng thẳng đứng, hàng nghiêng xuống dưới, hàng nghiêng lên trên, và hàng nằm ngang.
10. Thiết bị đốt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 9, trong đó trên mỗi lớp bên trong thành bên thân trên (111b2) còn được bố trí ít nhất một hàng lỗ nằm ngang (1141b') thông khoang rỗng bên trong của thân trên (110b) với đường dẫn khí phụ (114b).
11. Thiết bị đốt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 10, trong đó đường dẫn khí chính (114a) và đường dẫn khí phụ (114b) được ngăn cách với nhau bởi một vách ngăn.
12. Thiết bị đốt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 11, trong đó đường dẫn khí chính (114a) và đường dẫn khí phụ (114b) thông nhau.
13. Thiết bị đốt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó quạt (120) được bố trí để cấp khí vào trong đường dẫn khí chính (114a) và đường dẫn khí phụ (114b) lần lượt qua đường dẫn thứ nhất (125a) và đường dẫn thứ hai (125b).
14. Thiết bị đốt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 13, trong đó quạt (120), đường dẫn thứ nhất (125a), và đường dẫn thứ hai (125b) được cấu hình sao cho lượng khí cấp bởi quạt (120) vào trong đường dẫn khí chính (114a) nhỏ hơn lượng khí cấp bởi quạt (120) vào trong đường dẫn khí phụ (114b).
15. Thiết bị đốt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó quạt (120) là loại không điều chỉnh được tốc độ.

16. Thiết bị đốt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thân (110) có dạng hình hộp chữ nhật hoặc hình trụ.

17. Thiết bị đốt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chiều rộng của khoang rỗng bên trong thân trên (110b) nhỏ hơn chiều rộng của buồng đốt (115) bên trong thân dưới (110a).

18. Thiết bị đốt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thiết bị này còn bao gồm một kiềng (116, 116') được đặt trên thân trên (110b).

19. Thiết bị đốt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14, trong đó thiết bị này còn bao gồm một ống dẫn nhiệt được lắp kín với miệng hở của thân trên (110b).

20. Quy trình vận hành thiết bị đốt theo điểm 2, bao gồm các bước:

chuẩn bị thiết bị đốt (100) với cửa xả (112) ở vị trí đóng và quạt (120) ở trạng thái không hoạt động;

đặt nhiên liệu đốt trong buồng đốt (115);

đưa môi lửa vào trong buồng đốt (115) từ trên miệng thiết bị đốt (100); và

sau khi đưa môi lửa vào trong buồng đốt (115), khởi động quạt (120) để cấp khí vào trong buồng đốt (115).

1/4

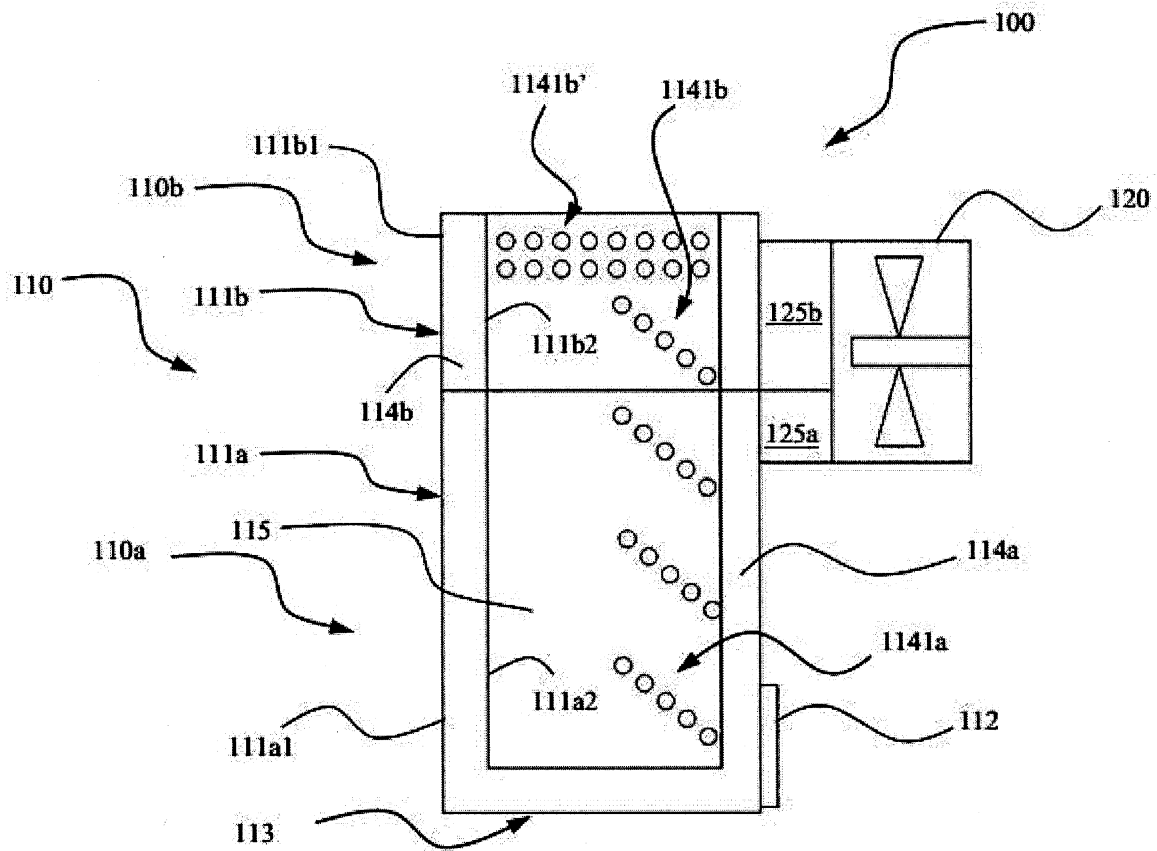


Fig.1

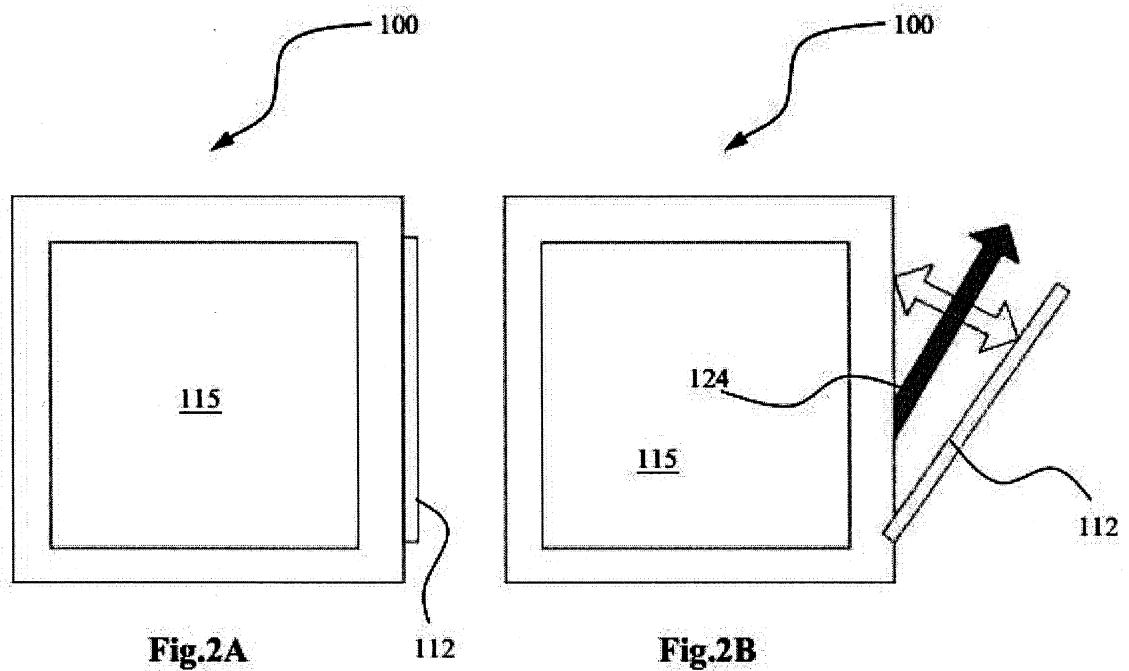


Fig.2A

Fig.2B

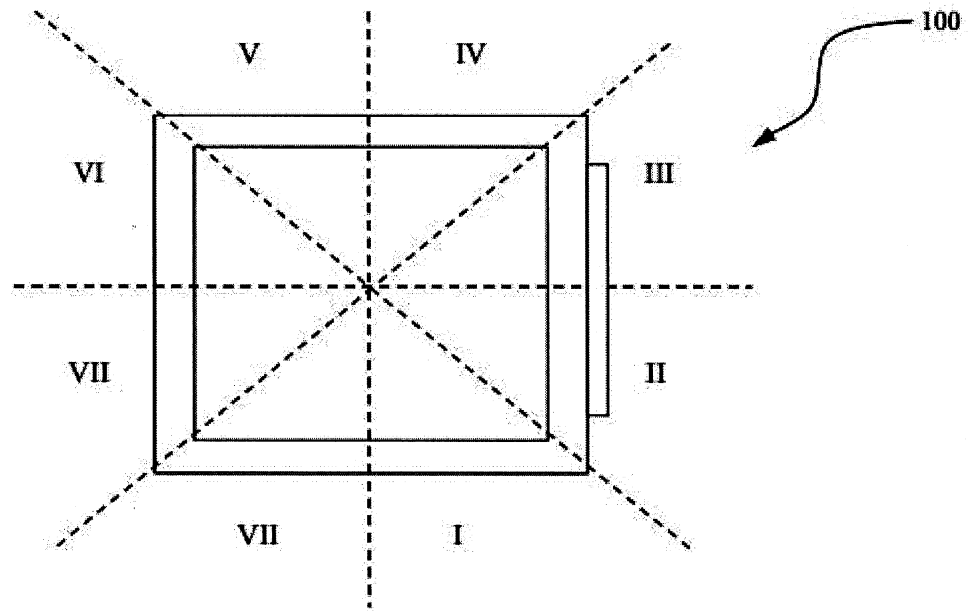


Fig.3A

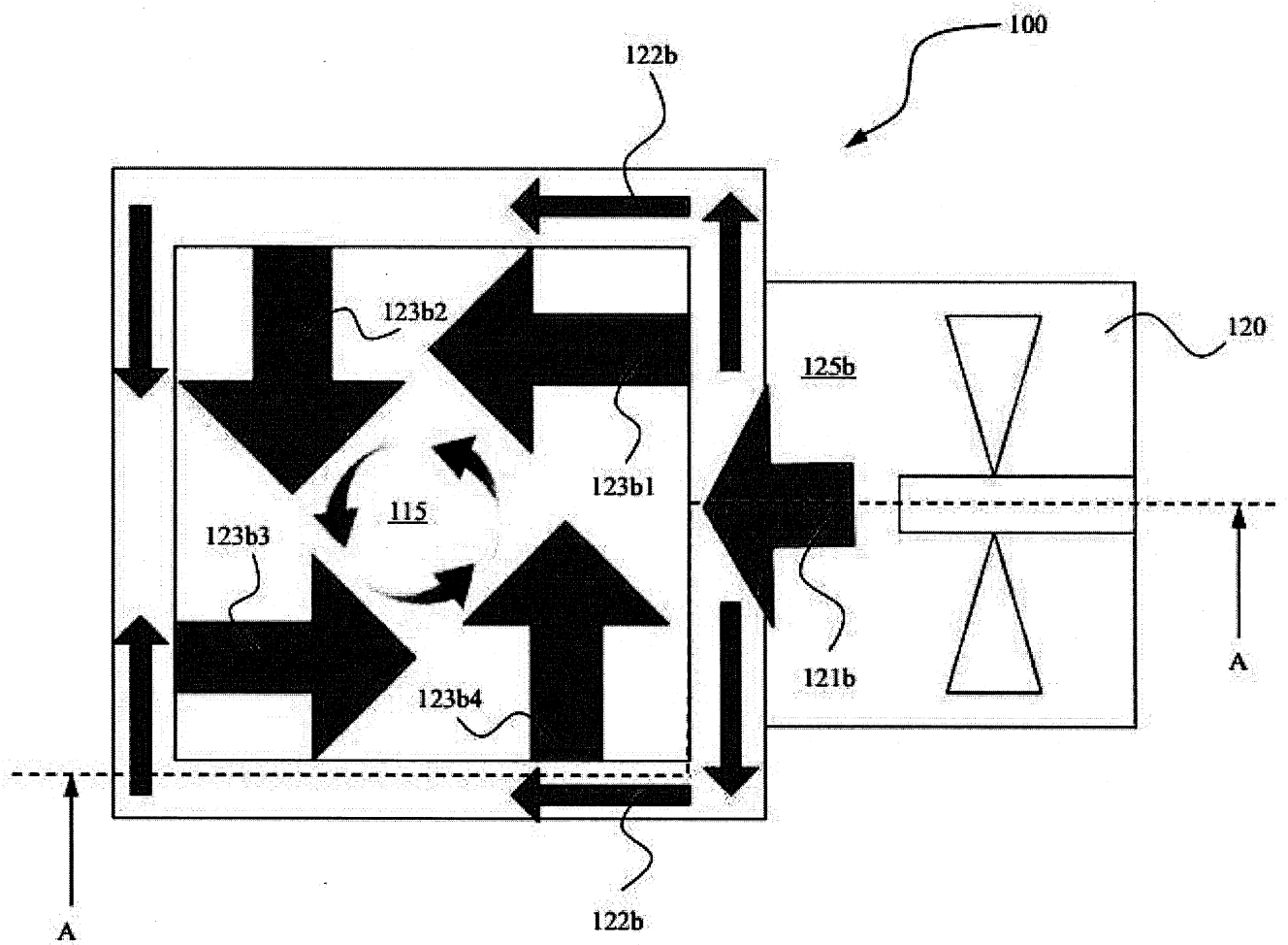


Fig.3B

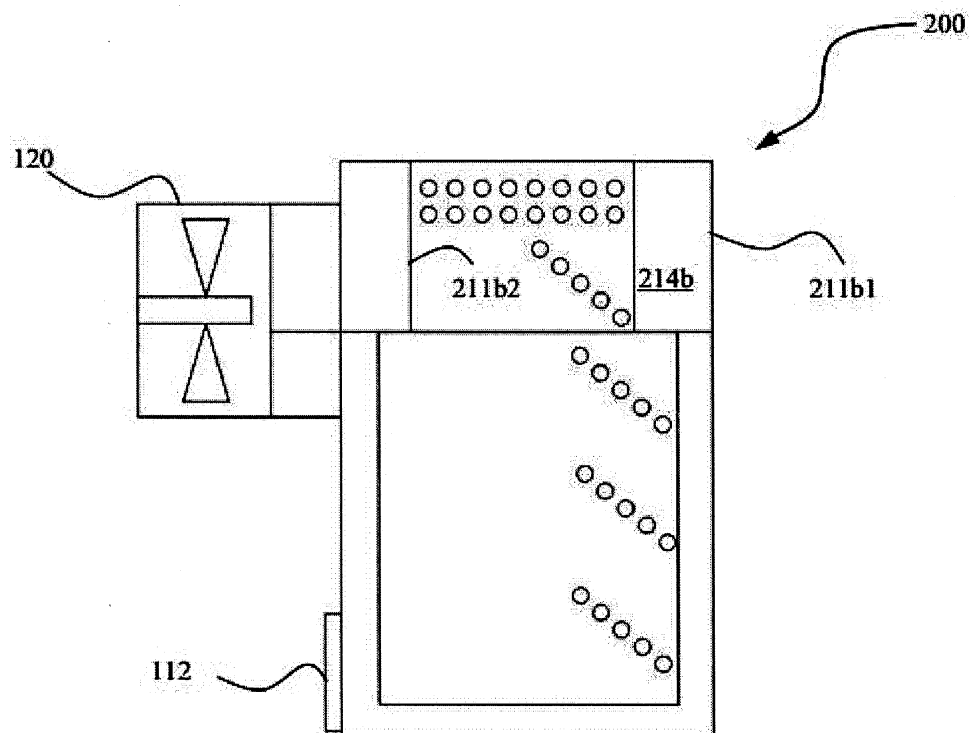
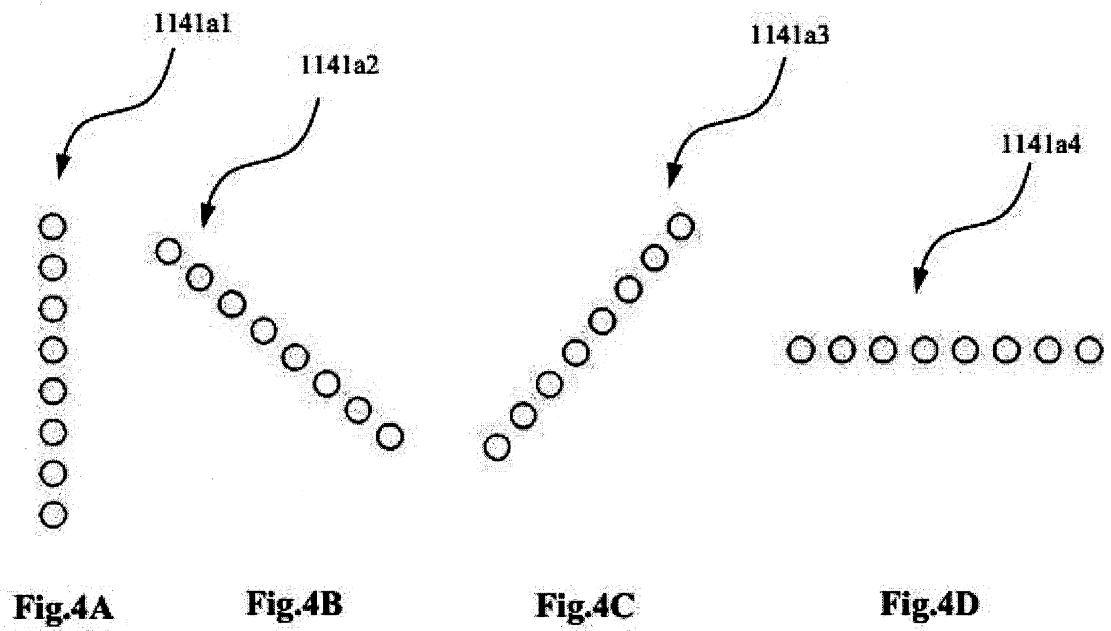
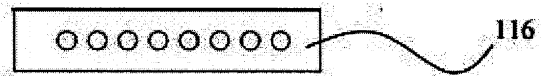
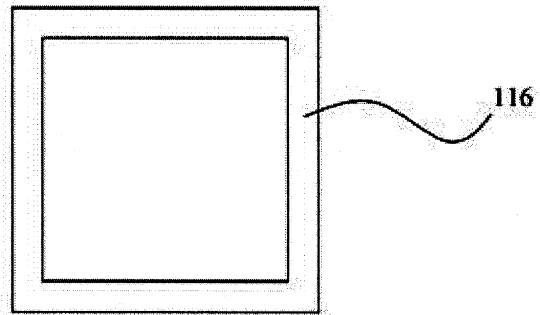


Fig.6A**Fig.6B****Fig.7**