



(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)



1-0024299

(51)⁷ F23G 5/00

(13) B

(21) 1-2014-01506

(22) 09/05/2014

(45) 27/07/2020 388

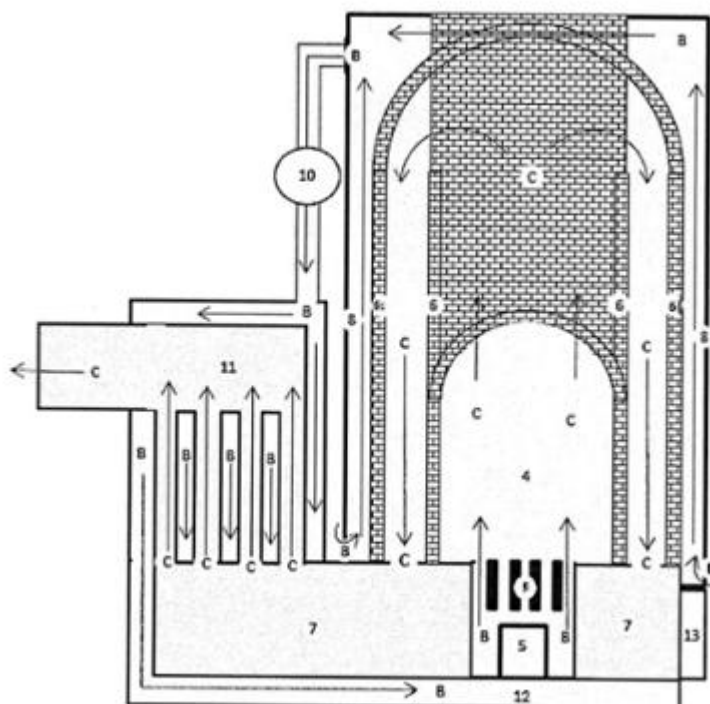
(43) 25/08/2014 317A

(76) Lại Minh Chức (VN)

Số nhà (33),35 ngõ 53, phố Vũ Chí Thắng, phường Nghĩa Xá, quận Lê Chân, thành phố Hải Phòng

(54) LÒ ĐỐT RÁC THẢI RẮN TÁI TẠO NĂNG LƯỢNG

(57) Sáng chế đề cập đến lò đốt rác thải rắn tái tạo năng lượng có cấu tạo bao gồm: buồng đốt trung tâm (4); buồng tiếp nhận rác và hóa khí (2) dưới đáy có thiết bị đẩy rác (3); lớp vỏ thứ ba (8) chùng kín toàn bộ phần thân và nóc lò chỉ hở cho dòng khí (B) chui vào ở phần sát đế lò; gầm lò (12) là buồng kín có cửa đóng mở để đưa tro ra ngoài; phía trong gầm lò có buồng lắng bụi và tỏa nhiệt (7) và hộp đựng tro (5); hầm lắng bụi và tỏa nhiệt (7) có một đầu thông với buồng thu hồi nhiệt (11) và một đầu thông với khoảng không giữa hai lớp tường (6 và 61); có cửa (13) để lấy bụi khi cần; và buồng thu hồi nhiệt (11) có một đầu nối thông với buồng lắng bụi và tỏa nhiệt (7), một đầu nối thông với thiết bị xử lý khói thải ở bên ngoài, buồng thu hồi nhiệt (11) có các khoảng trống để dòng khí (B), được cấp từ khoảng không gian trống giữa vỏ thứ ba (8) và tường lò (61) nhờ quạt gió (10), chui xuống gầm lò (12) trước khi chui qua ghi lò (9) vào buồng đốt (4).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lò đốt rác thải rắn tái tạo năng lượng nhằm phục vụ việc xử lý rác thải rắn theo phương pháp đốt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc đốt bỏ rác thải hoặc đốt thu hồi nhiệt đảm bảo nhiệt độ an toàn theo quy định hiện hành về các quy chuẩn kỹ thuật môi trường đang là một thách thức. Đã có một số thiết kế lò đốt được áp dụng, song năng suất và nhiệt độ lò đốt rất thấp. Việc thu hồi nhiệt để sấy nóng không khí cấp vào lò, nếu có, thường được thực hiện tại các tháp bên ngoài lò nhưng thường có hiệu quả rất thấp. Trong khi đó, ở hầu hết các thiết kế lò đốt rác thải rắn, sau khi cháy, toàn bộ nhiệt năng sinh ra đều theo khí thải thoát ra khỏi lò từ ống khói ở đỉnh lò. Ngoài ra, chất thải rắn thường có nhiệt trị và độ ẩm thường xuyên thay đổi làm cho nhiệt độ và công suất của lò đốt cũng thay đổi theo. Vấn đề đặt ra là thiết kế lò đốt sao cho tận dụng hiệu quả hơn lượng nhiệt tạo ra để giữ ổn định nhiệt cho buồng đốt và sấy nóng hiệu quả hơn lượng không khí cấp vào lò.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Bản chất kỹ thuật của sáng chế lò đốt rác thải rắn tái tạo năng lượng là tận dụng tối đa nguồn nhiệt lượng sinh ra từ quá trình cháy theo ba hướng sau:

Tận dụng nguồn nhiệt lưu chuyển trong khí thải ngay trong khoảng không gian nằm giữa hai lớp tường của thân lò để đốt nóng trở lại thân lò và nhiệt tỏa ra ở buồng lắng bụi và tỏa nhiệt ở gầm lò để sấy nóng không gian hầm chứa khí nạp vào lò trước khi khí thải di chuyển ra khỏi thân lò;

Tận dụng nguồn nhiệt bức xạ và truyền nhiệt của lớp tường lò để sấy nóng dòng khí cấp vào lò; và

Tận dụng nguồn nhiệt từ tro thải ở gầm lò nhằm sấy nóng dòng khí cấp vào lò.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Hình 1 là sơ đồ mặt cắt theo chiều rộng của lò đốt rác thải rắn tái tạo năng lượng theo sáng chế.

Hình 2 là sơ đồ mặt cắt theo chiều dài của lò đốt rác thải rắn tái tạo năng lượng trên Hình 1.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để đạt được mục tiêu của sáng chế, lò đốt rác thải rắn tái tạo năng lượng có cấu tạo bao gồm:

Buồng đốt trung tâm 4 và buồng tiếp nhận rác và hóa khí 2 được bao bọc bởi hai lớp tường 6 và 61 xây bằng gạch chịu lửa. Dòng khí thải C ở phần trên của buồng đốt trung tâm 4 không thoát ngay ra ngoài theo ống khói như thông thường, mà dưới áp lực hút âm từ hệ thống xử lý khí bên ngoài, nó chui vào phía trên của khoảng không gian trống giữa hai lớp tường 6 và 61 để chuyển động xuống phía dưới tới hầm lắng bụi và tỏa nhiệt 7. Hầm lắng bụi và tỏa nhiệt 7 nằm trong buồng chứa khí ở dưới gầm lò 12, một đầu thông với buồng thu hồi nhiệt 11 và một đầu thông với khoảng không giữa hai lớp tường 6 và 61, có cửa 13 để lấy bụi khi cần;

Buồng tiếp nhận rác và hóa khí 2 có phễu và cửa đóng mở kín 1, dưới đáy có thiết bị đẩy rác 3;

Lớp vỏ thứ ba 8 có cấu tạo như một tấm áo khoác bằng kim loại có mặt trong màu sáng để phản xạ các tia bức xạ nhiệt trở lại thân lò, tạo ra một khoảng không gian trống giữa vỏ thứ ba 8 và tường lò 61; lớp vỏ thứ ba 8 trùm kín toàn bộ phần thân và nóc lò chỉ hở cho dòng khí B chui vào ở phần sát đế lò;

Gầm lò 12 là buồng kín có cửa đóng mở để đưa tro ra ngoài; phía trong gầm lò 12 có buồng lắng bụi và tỏa nhiệt 7 và hộp đựng tro 5; các khoảng trống trong gầm lò 12 là nơi di chuyển của dòng khí B;

Hầm lắng bụi và tỏa nhiệt 7 có một đầu thông với buồng thu hồi nhiệt 11 và một đầu thông với khoảng không giữa hai lớp tường 6 và 61, có cửa 13 để lấy bụi khi cần; và

Buồng thu hồi nhiệt 11 có một đầu nối thông với buồng lắng bụi và tỏa nhiệt 7, một đầu nối thông với thiết bị xử lý khói thải ở bên ngoài, buồng thu hồi nhiệt 11 có các khoảng

trống để dòng khí B, được cấp từ khoảng không gian trống giữa vỏ thứ ba 8 và tường lò 61 nhờ quạt gió 10, chui xuống gầm lò 12 trước khi chui qua ghi lò 9 vào buồng đốt 4.

Lò đốt rác thải theo sáng chế hoạt động như sau:

Rác thải A được thả rơi tự do qua cửa nạp rác 1 vào buồng chứa rác và hóa khí 2, tại đây một phần rác bị đốt nóng và hóa khí bởi nguồn nhiệt bao quanh và bởi phần lửa cháy ngay tại khu vực tiếp giáp với buồng đốt chính 4. Phần rác chưa hóa khí đã được sấy nóng cùng với khí hóa được thiết bị đẩy rác 3 đẩy vào buồng đốt 4. Nhiệt lượng sinh ra do quá trình cháy cùng dòng khí thải C tại buồng đốt 4 chui qua khoảng không gian trống giữa hai lớp tường 6 và 61 để đi xuống buồng lắng bụi và tỏa nhiệt 7. Trong quá trình di chuyển giữa hai lớp tường, dòng khí thải đốt nóng toàn bộ phần vỏ 6 và 61 của buồng đốt chính 4, nhờ đó giữ cho nhiệt độ buồng đốt 4 ổn định hơn kể cả khi có sự thay đổi nhiệt trị và độ ẩm của rác thải.

Do tác động của quạt gió 10, dòng không khí B bị hút và di chuyển từ phía chân tường lò qua khoảng không gian trống giữa vỏ lò 8 và tường lò 61 lên nóc lò. Trong quá trình di chuyển, dòng không khí B nhận được nhiệt bức xạ và nhiệt truyền từ thân lò. Cũng nhờ quạt gió 10, dòng không khí B từ khoảng không gian trống giữa vỏ thứ ba 8 và tường lò 61 tiếp tục được sấy nóng khi đi qua khoảng trống của buồng thu hồi nhiệt 11 và đi xuống khoảng không gian trống dưới gầm lò 12, tại đây, tro lò nóng đỏ trong hộp 5 có chứa một lượng nhiệt lớn có nhiệm vụ tiếp tục sấy nóng dòng không khí B trước khi chui qua ghi lò 9 vào buồng đốt chính 4.

Tro lò đốt lọt qua ghi lò 9 rơi xuống hộp chứa tro 5 và nằm ở đây để tỏa nhiệt, sấy nóng dòng không khí B, đến khi hộp tro 5 đầy mới được đưa ra ngoài qua cửa đóng mở ở dưới gầm lò.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Lò đốt rác thải rắn tái tạo năng lượng theo sáng chế đã được tác giả chế tạo thử nghiệm thành công năm 2017 tại thị trấn Nam Giang, huyện Nam Trực đạt công suất đốt 700kg/giờ. Kích thước cấu tạo phủ bì 6m x 3,3m x 5m. Toàn bộ việc nạp rác, đóng mở cửa lò, ghi lò và đẩy rác đều được điều khiển tự động từ xa bằng động cơ điện và thủy lực. Nhiệt độ dòng khí B đo được bằng can nhiệt đặt cố định tại gầm lò dao động từ 70°C đến 170°C (với nhiệt độ ngoài trời từ 28°C đến 35°C). Nhiệt độ đo được bằng can nhiệt tại vùng đốt thứ cấp dao động

từ 900°C đến 1260°C (có một trường hợp do vận hành sai kỹ thuật nên nhiệt độ lên tới 1360°C). Các thông số kỹ thuật của khí thải do Tổng cục môi trường lấy mẫu phân tích đều đạt tiêu chuẩn kỹ thuật Việt Nam về lò đốt chất thải sinh hoạt (QCVN61-MT:2016/BTNMT) và về chất thải công nghiệp (QCVN30-MT:2012/BTNMT).

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Lò đốt rác thải rắn tái tạo năng lượng bao gồm:

buồng đốt trung tâm (4) và buồng tiếp nhận rác và hóa khí (2) được bao bọc bởi hai lớp tường (6 và 61) được xây bằng gạch chịu lửa; dưới đáy buồng đốt (4) là ghi lò (9), dòng khí thải (C) ở phần trên của buồng đốt trung tâm (4) chui vào phía trên của khoảng không gian trống giữa hai lớp tường (6 và 61) để chuyển động xuống phía dưới tới hầm lắng bụi và tỏa nhiệt (7);

buồng tiếp nhận rác và hóa khí (2) có phễu và cửa đóng mở kín (1), dưới đáy có thiết bị đẩy rác (3);

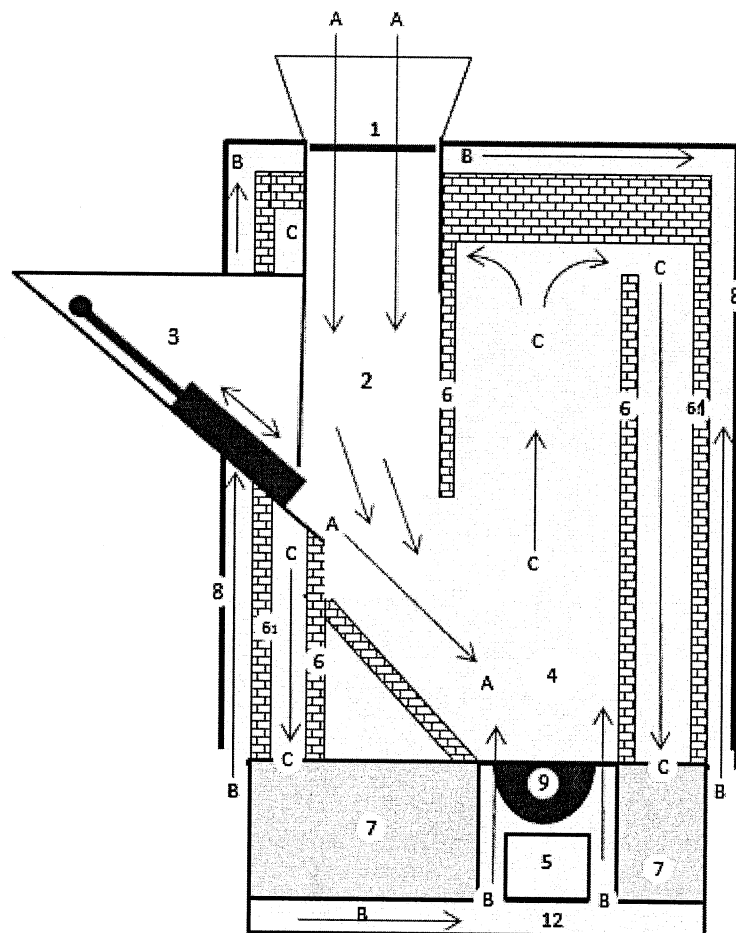
lớp vỏ thứ ba (8) có cấu tạo như một tấm áo khoác bằng kim loại có mặt trong màu sáng để phản xạ các tia bức xạ nhiệt trở lại thân lò, tạo ra một khoảng không gian trống giữa vỏ thứ ba và tường lò (61); lớp vỏ thứ ba (8) trùm kín toàn bộ phần thân và nóc lò chỉ hở cho dòng khí (B) chui vào ở phần sát đế lò;

gầm lò (12) là buồng kín có cửa đóng mở để đưa tro ra ngoài; phía trong gầm lò có buồng lắng bụi và tỏa nhiệt (7) và hộp đựng tro (5); các khoảng trống trong gầm lò (12) là nơi di chuyển của dòng khí (B);

hầm lắng bụi và tỏa nhiệt (7) có một đầu thông với buồng thu hồi nhiệt (11) và một đầu thông với khoảng không gian trống giữa hai lớp tường (6 và 61); có cửa (13) để lấy bụi khi cần;

buồng thu hồi nhiệt (11) có một đầu nối thông với buồng lắng bụi và tỏa nhiệt (7), một đầu nối thông với thiết bị xử lý khói thải ở bên ngoài, buồng thu hồi nhiệt (11) có các khoảng trống để dòng khí (B), được cấp từ khoảng không gian trống giữa vỏ thứ ba (8) và tường lò (61) nhờ quạt gió (10), chui xuống gầm lò (12) trước khi chui qua ghi lò (9) vào buồng đốt (4).

HÌNH 1



HÌNH 2

