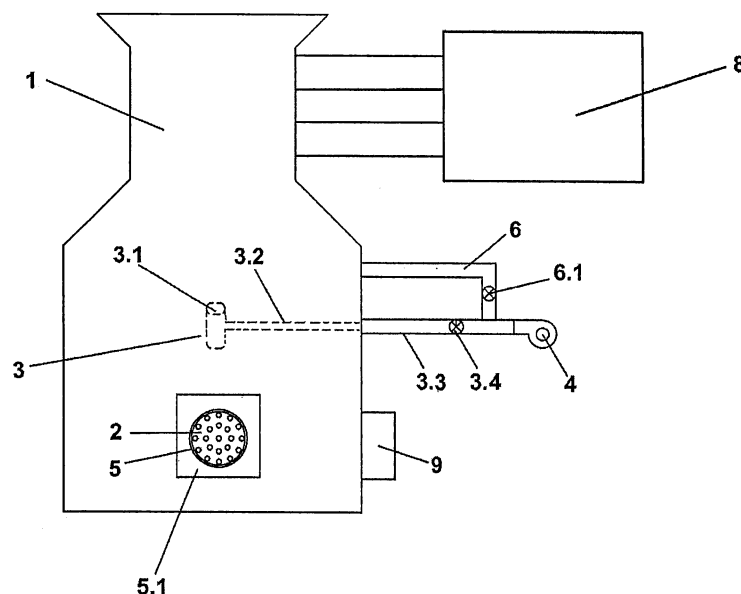


(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Hải Hân (HAI HAN IP CO., LTD.)



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lò đốt rác bao gồm buồng đốt, ghi đốt, ống nhóm, quạt cấp oxy chủ động, ống thoát nhiệt lò, ống cấp khí phía trên, cửa nạp ba cấp được điều khiển bởi bộ điều khiển cửa nạp và cửa lấy tro, khác biệt ở chỗ, ghi đốt được đặt thẳng đứng, được chế tạo từ vật liệu chịu lửa có các lỗ thông để ngọn lửa cháy trong lò có thể được đẩy ra bên ngoài qua các lỗ thông và qua ống thoát nhiệt lò, không khí được cấp nhờ quạt cấp oxy chủ động, không khí được đưa vào lò thông qua ống nhóm và ống cấp khí phía trên để chế độ cháy trong lò luôn ổn định, cửa nạp ba cấp hoạt động liên tục thông qua bộ điều khiển cửa nạp để rác được cấp theo chu kỳ vào lò đốt rác.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ở Việt Nam, tốc độ phát sinh rác thải tùy thuộc vào từng loại đô thị và dao động từ 0,35 đến 0,8 kg/người/ngày. Rác thải là sản phẩm tất yếu của cuộc sống được thải ra từ các hoạt động sản xuất, kinh doanh, dịch vụ, sinh hoạt hoặc các hoạt động khác.

Cùng với sự phát triển kinh tế, gia tăng dân số và công cuộc công nghiệp hoá ngày càng phát triển sâu rộng, lượng rác thải rắn sinh hoạt ngày một tăng, tính trung bình mỗi năm tăng khoảng 10%, thành phần ngày càng phức tạp và tiềm ẩn ngày càng nhiều nguy cơ độc hại với môi trường. Chất thải nguy hại công nghiệp ở các đô thị chưa được xử lý triệt để vẫn còn tình trạng chôn lấp lẫn với chất thải rắn sinh hoạt. Xử lý rác thải đã và đang trở thành một vấn đề nóng ở các quốc gia trên thế giới, trong đó có Việt Nam.

Nhiều địa phương đã sử dụng lò đốt rác sinh hoạt, công nghiệp để xử lý lượng rác thải ra mỗi ngày. Tuy nhiên, hầu hết những lò đốt rác hiện nay vẫn gặp những khó khăn trong việc kiểm soát quy trình đốt liên tục và hiệu suất cháy của lò thường không được đảm bảo do độ ẩm của rác thay đổi mạnh qua các mùa, đồng thời các lò đốt rác hiện nay còn thường phải bổ sung thêm nhiên liệu đốt để kiểm soát quá trình cháy. Điều này là không mong muốn đối với chuyên gia trong lĩnh vực này.

Sáng chế được đề xuất để khắc phục nhược điểm nêu trên của các lò đốt rác thông thường hiện nay.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất lò đốt rác đạt được các yêu cầu hiệu quả đốt cháy cao, không cần thiết phải xử lý khói thải và dễ dàng vận hành.

Để đạt được các mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất lò đốt rác bao gồm: buồng đốt (1), ghi đốt (2) được bố trí ở thành bên, gần với đáy của buồng đốt (1); ống thoát nhiệt lò (5) được bố trí liền kề với ghi đốt (2) ở phía ngoài của buồng đốt (1); trong đó, ống thoát nhiệt (5) nhỏ hơn so với ghi đốt (2) để tạo thành lỗ thông (1.1) tiếp giáp với chu vi ngoài của ống thoát nhiệt (5), lỗ thông (1.1) này thông giữa bên trong buồng đốt (1) và bên ngoài; ống nhóm (3) được bố trí có thể nhô vào / kéo ra khỏi buồng đốt (1); ống cấp khí trên (6) được bố trí phía trên ống nhóm (3), sao cho ống cấp khí trên (6) và ống nhóm (3) có thể dẫn khí từ quạt cấp ôxy chủ động (4) vào buồng đốt (1) khi đóng/mở các van (3.4) và (6.1) tương ứng; cửa lấy tro (9) được bố trí ở đáy buồng đốt (1); cửa nạp ba cấp (7) hoạt động nhờ bộ điều khiển cửa nạp (8) điều khiển.

Trong đó, bộ điều khiển cửa nạp (8) điều khiển mở tấm thứ nhất (7.1) để nguyên liệu rác được nạp vào khoảng trống giữa tấm thứ nhất (7.1) và tấm thứ hai (7.2); khi tấm thứ nhất (7.1) đóng, tấm thứ hai (7.2) mở, nguyên liệu rác được nạp vào khoảng trống giữa tấm thứ hai (7.2) và tấm thứ ba (7.3); khi tấm thứ hai (7.2) đóng, tấm thứ ba mở, nguyên liệu rác được nạp vào khoảng trống giữa tấm thứ ba (7.3) và tấm thứ tư (7.4); khi tấm thứ tư (7.4) mở, rác được nạp vào buồng đốt (1).

Trong đó, ống nhóm (3) bao gồm phần đầu (3.1), phần giữa (3.2) và phần cuối (3.3) được bố trí nối tiếp với nhau. Trong đó, phần cuối (3.3) của ống nhóm (3) được bố trí ở phía ngoài, và được nối với quạt cấp ôxy chủ động (4). Phần giữa (3.2) của ống nhóm (3) được bố trí nối tiếp với phần cuối (3.3) theo kiểu ống lồng, sao cho phần giữa (3.2) có thể kéo dài nhô vào giữa buồng đốt (1) hoặc có thể thu gọn lại để ống nhóm (3) nằm ngoài buồng đốt (1). Phần đầu (3.1) của ống nhóm (3) được bố trí cố định ở đầu tự do của phần giữa (3.2), có tác dụng chứa vật liệu môi để môi lửa cho buồng đốt (1). Phần cuối (3.3) của ống nhóm có bố trí van (3.4) để đóng mở đường cấp khí từ quạt cấp ôxy chủ động (4).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu đứng thể hiện lò đốt rác theo sáng chế nhìn từ phía trước

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện lò đốt rác theo sáng chế được cắt dọc theo mặt đứng;

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện lò đốt rác theo sáng chế được cắt theo mặt bên;

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện ghi đốt khi nhìn từ phía trước.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được thể hiện trên các Fig.1, Fig.2, Fig.3 và Fig.4, lò đốt rác bao gồm: buồng đốt 1, ghi đốt 2 được bố trí ở thành bên, gần với đáy của buồng đốt 1; ống thoát nhiệt lò 5 được bố trí liền kề với ghi đốt 2 ở phía ngoài của buồng đốt 1; trong đó, ống thoát nhiệt 5 nhỏ hơn so với ghi đốt 2 để tạo thành lỗ thông 1.1 tiếp giáp với chu vi ngoài của ống thoát nhiệt 5, lỗ thông 1.1 này thông giữa bên trong buồng đốt 1 và bên ngoài; ống nhóm 3 được bố trí có thể nhô vào / kéo ra khỏi buồng đốt 1; ống cấp khí trên 6 được bố trí phía trên ống nhóm 3, sao cho ống cấp khí trên 6 và ống nhóm 3 có thể dẫn khí từ quạt cấp ôxy chủ động 4 vào buồng đốt 1 khi đóng/mở các van 3.4 và 6.1 tương ứng; cửa lấy tro 9 được bố trí ở đáy buồng đốt 1; cửa nạp ba cấp 7 hoạt động nhờ bộ điều khiển cửa nạp 8.

Như được thể hiện trên Fig.1, buồng đốt 1 có thành ngoài làm bằng thép, bên trong là một lớp bông gốm, tiếp theo là lớp bê tông nhẹ cách nhiệt và trong cùng là lớp bê tông chịu lửa.

Ống nhóm 3 là bộ phận quan trọng để vận hành đốt lò đốt rác. Trong đó, ống nhóm 3 bao gồm phần đầu 3.1, phần giữa 3.2 và phần cuối 3.3 được bố trí nối tiếp với nhau. Trong đó, phần cuối 3.3 của ống nhóm 3 được bố trí ở phía ngoài, và được nối với quạt cấp ôxy chủ động 4. Phần giữa 3.2 của ống nhóm 3 được bố trí nối tiếp với phần cuối 3.3 theo kiểu ống lồng, sao cho phần giữa 3.2 có thể kéo dài nhô vào giữa buồng đốt 1 hoặc có thể thu gọn lại để ống nhóm 3 nằm ngoài buồng đốt 1. Phần đầu 3.1 của ống nhóm 3 được bố trí cố định ở đầu tự do của phần giữa 3.2, có tác dụng chứa vật liệu

mồi để mồi lửa cho buồng đốt 1. Phần cuối 3.3 của ống nhóm có bố trí van 3.4 để đóng mở đường cấp khí từ quạt cấp oxy chủ động 4.

Ống cấp khí trên 6 được bố trí phía trên ống nhóm 3, có tác dụng cấp oxy từ quạt cấp oxy chủ động 4 vào phần trên của buồng đốt 1. Van 6.1 được bố trí trên ống cấp khí trên 6 để đóng mở đường cấp khí từ quạt cấp oxy chủ động 4.

Cửa nạp ba cấp 7 hoạt động nhờ bộ điều khiển cửa nạp 8 điều khiển đóng mở tấm thứ nhất 7.1, tấm thứ hai 7.2, tấm thứ ba 7.3 và tấm thứ tư 7.4 theo nguyên tắc: khi tấm thứ nhất 7.1 mở, nguyên liệu rác được nạp vào khoảng trống giữa tấm thứ nhất 7.1 và tấm thứ hai 7.2 trong khi đó tấm thứ hai 7.2, tấm thứ ba 7.3 và tấm thứ tư 7.4 đều đóng; khi tấm thứ nhất 7.1 đóng, tấm thứ hai 7.2 mở để nguyên liệu rác được nạp vào khoảng trống giữa tấm thứ hai 7.2 và tấm thứ ba 7.3; khi tấm thứ hai 7.2 đóng, tấm thứ ba mở để nguyên liệu rác được nạp vào khoảng trống giữa tấm thứ ba 7.3 và tấm thứ tư 7.4; khi tấm thứ tư mở, rác được nạp vào buồng đốt 1. Bộ điều khiển cửa nạp 8 điều khiển đóng mở các tấm theo nguyên tắc cơ khí đã biết trong kỹ thuật chuyên ngành. Với việc nạp nguyên liệu rác liên tục như vậy đi qua ba cấp khoảng trống đều nhau nằm giữa tấm thứ nhất 7.1, tấm thứ hai 7.2, tấm thứ ba 7.3 và tấm thứ tư 7.4, nguyên liệu rác đầu vào được kiểm soát đồng thời cũng đảm bảo không thất thoát nhiệt của lò qua phần cửa nạp rác.

Như được thể hiện trên Fig.4, ghi đốt 2 được bố trí ở thành bên, gần với đáy của buồng đốt 1. Ghi đốt 2 được chế tạo từ vật liệu chịu lửa liên khối có các lỗ thông 5.1, có dạng hình hộp chữ nhật mà các lỗ thông 2.1 được bố trí trên bề mặt để ngọn lửa cháy trong lò có thể được đẩy ra bên ngoài qua các lỗ thông 2.1.

Như được thể hiện trên Fig.3, ống thoát nhiệt lò 5 được bố trí liền kề với ghi đốt 2 ở phía ngoài của buồng đốt 1, để dẫn khói và nhiệt ra khỏi buồng đốt 1. Trong đó, ống thoát nhiệt 5 nhỏ hơn so với ghi đốt 2 để tạo thành lỗ thông 1.1 tiếp giáp với chu vi ngoài của ống thoát nhiệt 5, lỗ thông 1.1 này thông giữa bên trong buồng đốt 1 và môi trường, qua đó ngọn lửa cháy trong lò có thể được đẩy một phần ra bên ngoài của ống thoát nhiệt 5, phần còn lại được đẩy vào trong ống thoát nhiệt 5.

Hoạt động của lò đốt rác theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Khi rác nạp vào buồng đốt 1 đạt độ cao tương đương với độ cao ống nhóm 3, người vận hành sẽ đưa vật liệu môi vào phần đầu 3.1 của ống nhóm 3 (ví dụ như viên than đang cháy) sau đó kéo dài phần giữa 3.2 vào giữa buồng đốt 1, thả vật liệu môi xuống lớp rác, đóng van 6.1 và mở van 3.4 đồng thời bật quạt cấp oxy chủ động 4. Oxy được cấp vào sẽ thổi bùng ngọn lửa của vật liệu môi và bén ngay vào lớp rác nằm ở độ cao sát với ống nhóm 3 trong buồng đốt 1, qua đó hình thành sự cháy trong buồng đốt 1. Cơ chế cháy trong buồng đốt là cơ chế cháy lan từ phía ống nhóm sang thành đối diện của lò. Khi vùng cháy đã lan rộng, để tăng cường độ đồng đều của vùng cháy, van 6.1 được mở để không khí cấp thêm vào buồng đốt 1 từ quạt cấp oxy chủ động 4 theo hướng từ trên xuống. Áp lực khí vào từ ống cấp khí trên 6 là lớn dẫn đến lượng khối thoát lên phía trên bị đẩy mạnh xuống dưới, do áp suất trong buồng đốt cao hơn nhiều so với áp suất ngoài môi trường nên lượng khối lò có xu hướng thoát qua lỗ thông 2.1 trên ghi đốt 2. Khối lò phải đi qua vùng cháy mạnh bên cạnh ghi đốt 2 làm cho lượng vật liệu chưa cháy hết được cháy gần như hoàn toàn, lượng khí nóng thải ra qua ống thoát nhiệt 5 chủ yếu là CO_2 . Định kỳ lượng tro trong lò được lấy ra qua cửa lấy tro 9. Với nguyên lý đốt theo sáng chế, lượng tro còn lại trong lò rất ít nên có thể mở cửa lấy tro 9 khi kết thúc một chu trình đốt để vệ sinh lò.

Tác giả sáng chế đã tiếp cận sáng chế theo một cách hoàn toàn khác so với hiểu biết thông thường về các loại lò đốt rác đã có trước đây, cụ thể là các loại lò đốt rác đã biết thường lựa chọn ghi đốt ở dạng thanh hoặc tấm làm bằng vật liệu thép chịu nhiệt hoặc vật liệu gốm. Thuật ngữ “ghi” trong lò đốt rác được hiểu là để đỡ vật liệu, cụ thể là rác trong quá trình đốt, rác cháy sẽ tạo thành tro rơi xuống qua lỗ “ghi”. Tuy nhiên, theo sáng chế này, ghi đốt 2 hoàn toàn không dùng để đỡ rác mà ghi đốt 2 được đặt thẳng đứng để ngăn cách rác trong lò với môi trường bên ngoài lò. Khi đốt, không khí nóng trong buồng đốt 1 sẽ thoát ra ngoài thông qua các lỗ thông 2.1 trên ghi đốt 2. Như vậy, khi vận hành lò, áp suất trong lò lớn hơn áp suất bên ngoài nên ngọn lửa sẽ có xu hướng thoát ra theo hướng có trở lực thấp nhất, tức là thoát ra qua các lỗ thông 2.1 và đi qua ống thoát nhiệt 5 ra bên ngoài. Ống thoát nhiệt 5 được chế tạo bằng vật liệu thép chịu

nhiệt, ống thoát nhiệt 5 được đỡ bằng khung đỡ kim loại 5.1 để ống này được giữ chắc chắn trong quá trình vận hành lò.

Một điểm khác biệt của lò đốt rác theo sáng chế là cửa nạp ba cấp 7 hoạt động liên tục thông qua bộ điều khiển cửa nạp 8 để rác được cấp theo chu kỳ vào lò đốt rác. Với việc bố trí của cửa nạp ba cấp 7 này, phần phía trên của lò luôn được đóng kín để đảm bảo nhiệt trong lò không bị thất thoát khi quá trình cháy diễn ra. Chuyên gia trong lĩnh vực chuyên ngành này sẽ nhận ra rằng lò đốt rác theo sáng chế không có ống khói để thoát khí cháy theo cách mà thường được tính toán theo công nghệ truyền thống. Tác giả sáng chế đã sử dụng ống thoát nhiệt 5 để thoát lượng khí cần thiết trong lò ra ngoài. Với việc bố trí ống thoát nhiệt 5 sát xuống đáy lò, lượng khói bốc lên trên trong buồng đốt 1 vẫn còn vật liệu chưa được cháy hoàn toàn không thể thoát ra bên ngoài, lượng khói này bị ép xuống dưới bởi không khí cấp từ quạt cấp oxy chủ động 4 qua ống cấp khí phía trên 6. Không khí cấp vào buồng đốt 1 từ quạt cấp oxy chủ động 4 có thể điều chỉnh bởi van 6.1, khi tăng mức độ mở van 6.1, áp lực khí vào từ ống cấp khí trên 6 lớn dẫn đến lượng khói nêu trên bị đẩy mạnh xuống dưới, do áp suất trong buồng đốt cao hơn nhiều so với áp suất ngoài môi trường nên lượng khói lò có xu hướng thoát qua lỗ thông 2.1 trên ghi đốt 2. Khói lò khi đi qua vùng cháy bên cạnh ghi đốt 2 làm cho lượng vật liệu chưa cháy hết được oxy hóa hoàn toàn, lượng khí nóng thải ra qua ống thoát nhiệt 5 chủ yếu là CO_2 .

Để lò đốt rác vận hành được hiệu quả hơn, rác trước khi đốt có thể trải qua các công đoạn gồm: phân loại thô tự động có hệ thống hút từ, cắt quy cách về kích thước xác định (cắt thô), cắt quy cách ở kích thước nhỏ hơn (cắt lần hai), ép thủy lực để tạo rác thành khối, đánh tơi để tạo thành rác đồng đều, sau đó đưa qua băng tải sấy. Nhiệt thoát ra từ ống thoát nhiệt 5 có thể sử dụng cho công đoạn sấy rác.

Trong thực tế vận hành của lò đốt rác theo sáng chế, nhiệt thoát ra từ ống thoát nhiệt 5 và lượng nhiệt tích lũy trên thành lò có thể được tận dụng để cung cấp cho một quy trình khác, ví dụ như, cho máy phát điện.

Với việc thiết kế lò đốt rác được mô tả trên đây, rác được đốt một cách ổn định, chế độ cháy trong lò được kiểm soát và lò có thể vận hành liên tục.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Lò đốt theo sáng chế hầu như không sử dụng nhiên liệu bổ sung, hiệu suất cháy cao và không gây ô nhiễm môi trường nên có thể áp dụng ở bất kỳ quy mô nào trên cả nước.

Yêu cầu bảo hộ

1. Lò đốt rác bao gồm: buồng đốt (1), ghi đốt (2) được bố trí ở thành bên, gần với đáy của buồng đốt (1); ống thoát nhiệt lò (5) được bố trí liền kề với ghi đốt (2) ở phía ngoài của buồng đốt (1); trong đó, ống thoát nhiệt (5) nhỏ hơn so với ghi đốt (2) để tạo thành lỗ thông (1.1) tiếp giáp với chu vi ngoài của ống thoát nhiệt (5), lỗ thông (1.1) này thông giữa bên trong buồng đốt (1) và bên ngoài; ống nhóm (3) được bố trí có thể nhô vào / kéo ra khỏi buồng đốt (1); ống cấp khí trên (6) được bố trí phía trên ống nhóm (3), sao cho ống cấp khí trên (6) và ống nhóm (3) có thể dẫn khí từ quạt cấp oxy chủ động (4) vào buồng đốt (1) khi đóng/mở các van (3.4) và (6.1) tương ứng; cửa lấy tro (9) được bố trí ở đáy buồng đốt (1); cửa nạp ba cấp (7) hoạt động nhờ bộ điều khiển cửa nạp (8);

trong đó, bộ điều khiển cửa nạp (8) điều khiển mở tấm thứ nhất (7.1) để nguyên liệu rác được nạp vào khoảng trống giữa tấm thứ nhất (7.1) và tấm thứ hai (7.2); khi tấm thứ nhất (7.1) đóng, tấm thứ hai (7.2) mở, nguyên liệu rác được nạp vào khoảng trống giữa tấm thứ hai (7.2) và tấm thứ ba (7.3); khi tấm thứ hai (7.2) đóng, tấm thứ ba mở, nguyên liệu rác được nạp vào khoảng trống giữa tấm thứ ba (7.3) và tấm thứ tư (7.4); khi tấm thứ tư (7.4) mở, rác được nạp vào buồng đốt (1);

trong đó, ống nhóm (3) bao gồm phần đầu (3.1), phần giữa (3.2) và phần cuối (3.3) được bố trí nối tiếp với nhau; trong đó, phần cuối (3.3) của ống nhóm (3) được bố trí ở phía ngoài, và được nối với quạt cấp oxy chủ động (4); phần giữa (3.2) của ống nhóm (3) được bố trí nối tiếp với phần cuối (3.3) theo kiểu ống lồng, sao cho phần giữa (3.2) có thể kéo dài nhô vào giữa buồng đốt (1) hoặc có thể thu gọn lại để ống nhóm (3) nằm ngoài buồng đốt (1); phần đầu (3.1) của ống nhóm (3) được bố trí cố định ở đầu tự do của phần giữa (3.2), có tác dụng chứa vật liệu môi để môi lửa cho buồng đốt (1); phần cuối (3.3) của ống nhóm có bố trí van (3.4) để đóng mở đường cấp khí từ quạt cấp oxy chủ động (4).

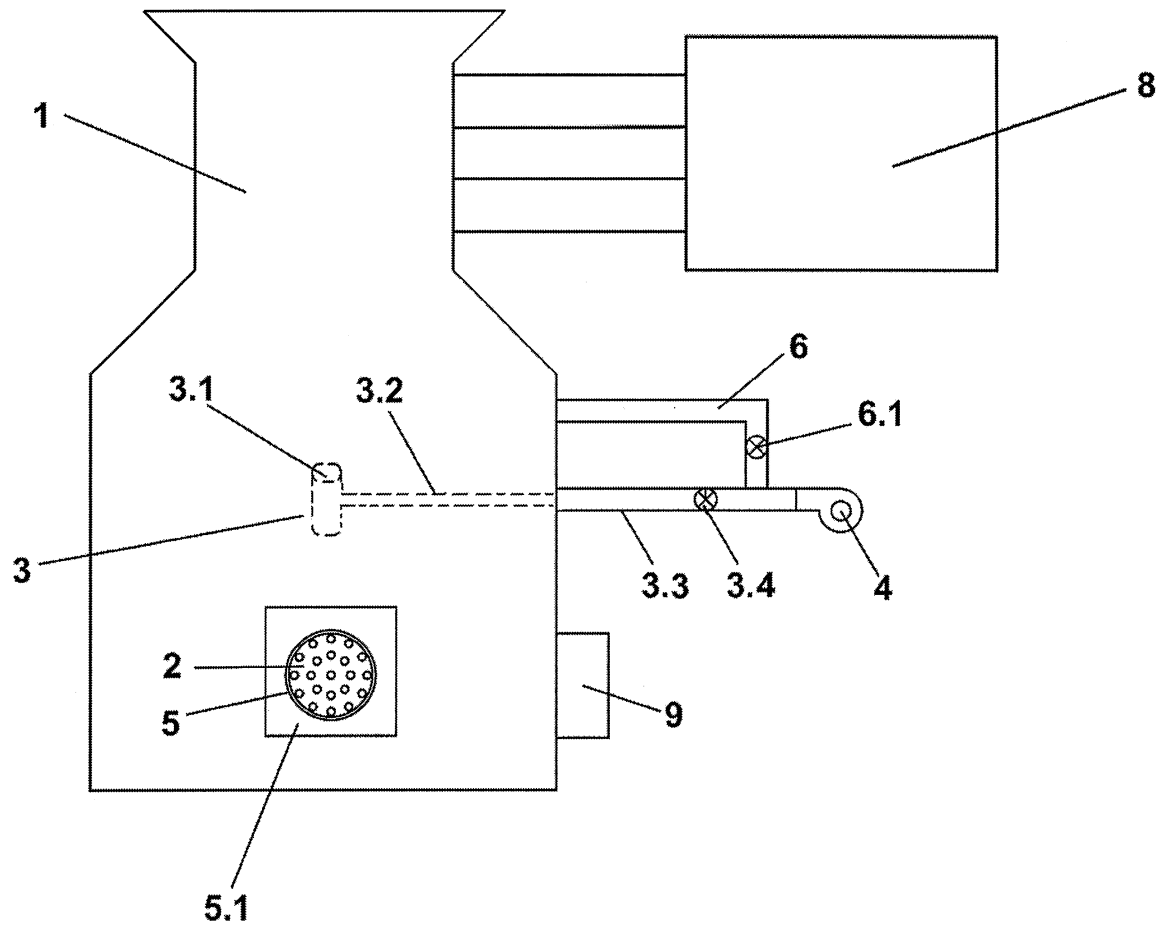


Fig.1

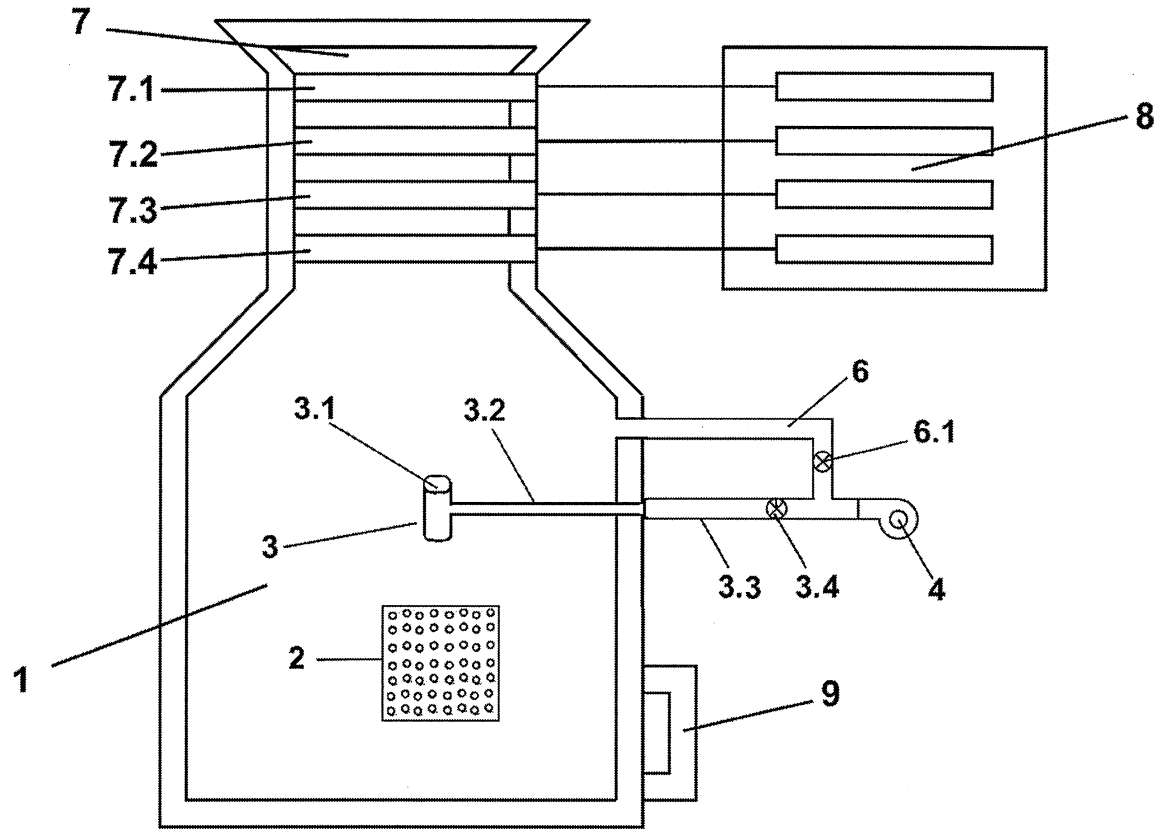


Fig.2

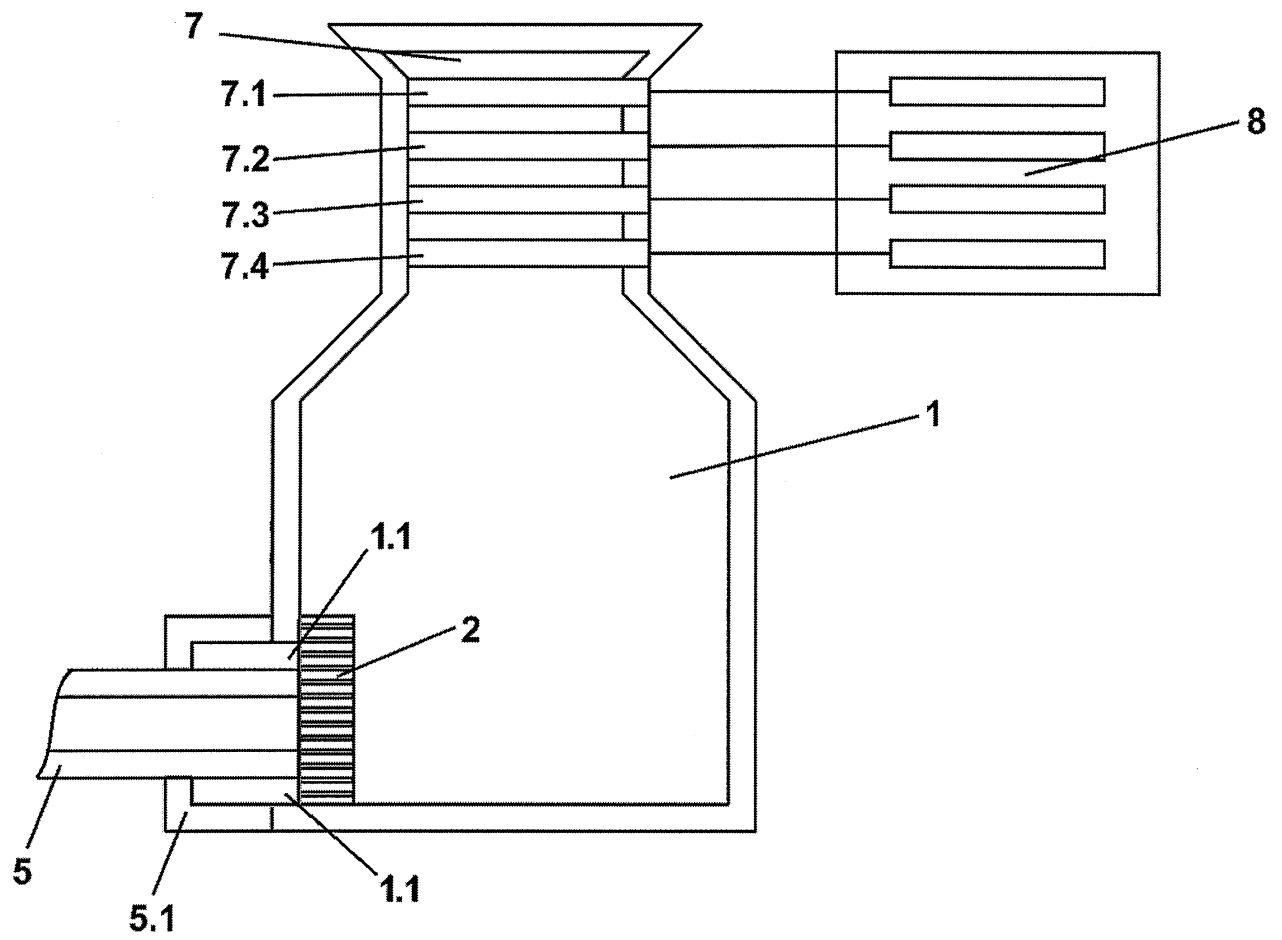


Fig.3

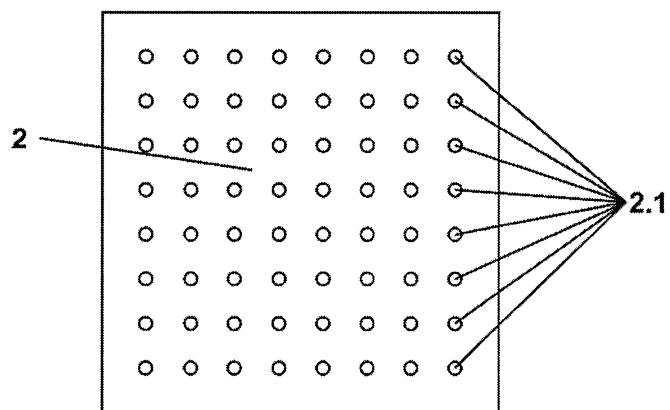


Fig.4