

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý rác thải, cụ thể hơn là hệ thống xử lý rác thải bằng chu trình đốt tuần hoàn tận thu nhiệt năng và phát điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trên thực tế hiện nay việc xử lý chất thải rắn, cụ thể là rác thải sinh hoạt đang là vấn đề cấp bách và bức xúc đối với các địa phương trên cả nước, đặc biệt ở các khu vực đô thị lớn.

Hiện nay, hầu hết các địa phương phổ biến là phương pháp chôn lấp đối với chất thải sinh hoạt với số lượng trung bình 1 bãi chôn lấp/1 đô thị, trong đó có tới 85% - 90% các bãi chôn lấp không hợp vệ sinh, có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường cao cho các nguồn nước và khu vực dân cư lân cận. Chôn lấp là quá trình thải bỏ rác nguyên trạng vào trong đất. Trong suốt thời gian vận hành chôn lấp, quá trình lên men khí sẽ xảy ra và phát sinh các loại khí có mùi và nguy hại như H_2S , CH_4 , v.v., đồng thời phát sinh một lượng rất lớn nước rỉ rác từ bãi rác có khả năng gây ảnh hưởng xấu cho môi trường, ô nhiễm nguồn nước ngầm (nước dưới lòng đất) cho khu vực. Đối với bãi chôn lấp cũ, thường là không hợp vệ sinh, không có lớp lót đáy, không có hệ thống thu gom và xử lý khí thải, nước thải. Vì thế, mặc dù chi phí xử lý môi trường sau khi chôn lấp rất cao, nhưng những tác động đến môi trường và sức khỏe cộng đồng là nghiêm trọng và lâu dài. Đã có các công nghệ chôn lấp hợp vệ sinh, có thu gom và xử lý nước rác và khí thải rác. Tuy nhiên, ngay cả khi có hoặc không thu hồi năng lượng, thì chi phí đầu tư cũng rất cao (tính trên giá trị đất sử dụng, hệ thống xử lý gas và động cơ gas phát điện), chi phí vận hành cao nên giá thành sản xuất điện từ các hệ thống này cũng cao, thị trường tiêu thụ khó chấp nhận. Nhìn chung phương pháp chôn lấp tuy dễ thực hiện nhưng có nhược điểm là tồn diện tích đất và hơn thế nữa còn gây ô nhiễm trầm trọng cho môi trường. Do vậy phương pháp này không phù hợp với các yêu cầu hiện nay.

Phương pháp xử lý rác thải để làm phân rác đã được sử dụng, phân rác được tạo ra bằng cách thực hiện quá trình phân huỷ sinh học hiếu khí đối với các hợp chất hữu cơ tạo ra các sản phẩm giống như mùn ổn định, có thể sử dụng để tăng độ dinh

dưỡng cho đất bị bạc màu. Ưu điểm của phương pháp này là hạn chế diện tích đất sử dụng so với chôn lấp, chi phí thấp, vận hành đơn giản so với đốt. Trên thực tế phương pháp này đã không thành công tại Việt Nam do đòi hỏi rác thải phải được phân loại chuẩn xác trước khi đưa vào hầm ủ, có phát sinh nước thải và khí thải, đặc biệt mùi hôi trong quá trình ủ, chất lượng và tác dụng của phân rác không được xác định rõ ràng và không có hiệu quả nhanh như phân hoá học, không được thị trường ưa chuộng.

Phương pháp xử lý rác bằng cách đốt rác có thể khắc phục được một số nhược điểm kể trên. Đốt rác là phản ứng hoá học mà trong đó cacbon, hydro, và các nguyên tố khác có trong rác kết hợp với ôxy trong không khí để tạo ra một số sản phẩm oxy hoá hoàn toàn và tạo ra nhiệt. Do vậy, phương pháp này có một số lợi ích như: giảm thể tích rác chôn lấp; an toàn loại bỏ chất thải, các chất độc hại; ngoài ra còn có thể thu hồi nhiệt năng để phát điện, sấy rác khô; làm giảm thiểu tác động tới môi trường, giảm phát sinh nước rác và khí thải. Tuy nhiên, các phương pháp và hệ thống đốt rác hiện tại nhìn chung vẫn chưa đáp ứng được tốt những yêu cầu đặt ra, chi phí đầu tư và bảo trì cao so với các phương pháp khác, vận hành đòi hỏi rác có nhiệt trị cao, lao động chuyên nghiệp, và có thể gặp khó khăn khi có sự thay đổi thành phần chất thải, v.v..

Do vậy, cần có một phương pháp tổng thể để giải quyết tốt các vấn đề còn tồn tại.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống các thiết bị và quy trình công nghệ xử lý rác thải bằng chu trình đốt tuần hoàn tận thu nhiệt năng và phát điện nhằm khắc phục các nhược điểm nêu trên.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất giải pháp tổng thể để xử lý rác thải dựa trên công nghệ sinh hoá, nhiệt hoá và các giải pháp cơ lý khác cho phép xử lý và chuyển hoá các thành phần khác nhau của CTR thành nhiên liệu, năng lượng, vật liệu xây dựng và các sản phẩm tái tạo khác từ CTR, có thể đạt được các mục tiêu dưới đây:

- (i) tăng nhiệt trị của rác làm nhiên liệu đốt;
- (ii) xử lý hết nguồn rác thải phát sinh trong ngày, triệt tiêu nguồn gây ô nhiễm, tiêu diệt toàn bộ vi khuẩn trong rác không gây ô nhiễm thứ cấp, mùi khó chịu trong nhà máy, và tiết kiệm tối đa diện tích đất quy hoạch cho bãi chôn lấp;

(iii) xử lý và tái chế chất thải rắn (CTR) thành các sản phẩm có giá trị kinh tế như gạch không nung từ phế liệu rắn, tro xỉ lò đốt làm vật liệu xây dựng, v.v., đem lại hiệu quả cho nhà đầu tư;

(iv) tận thu nhiệt năng phát điện phục vụ cho nhà máy, hoặc bán điện nếu công suất thu được lớn;

(v) giảm lượng các loại phế liệu xuống rất thấp, đồng thời các loại phế liệu này có thể đem chôn lấp, không gây phát thải thứ cấp.

Để đạt được các mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất hệ thống xử lý rác thải bằng chu trình đốt tuần hoàn tận thu nhiệt năng và phát điện bao gồm:

phương tiện phun chất diệt khuẩn (EM) để diệt khuẩn và khử mùi rác trong nhà chứa rác;

rãnh thu nước được bố trí trong nhà chứa rác nối thông tới hầm bioga để thu nước rỉ rác từ nhà chứa rác về hầm bioga;

máy xé bao, túi rác tạo sự đồng đều trước khi đưa vào dây chuyền;

hệ thống tuyển thô và tuyển từ để loại bỏ đất, cát, đá, sỏi, gạch, ngói, bê tông vỡ, kim loại, v.v., lẫn trong rác sau xử lý diệt khuẩn và khử mùi;

hệ thống tuyển rác theo tỷ trọng để phân loại rác theo khối lượng, rác có thể được phân loại theo nhiều loại khác nhau, tuy nhiên tốt nhất là được phân loại theo hai loại, trong đó loại 1 có tỉ trọng nhỏ hơn 300 kg/m^3 được băng tải đưa thẳng vào lò sấy rác, và loại 2 có tỉ trọng lớn hơn 300 kg/m^3 ; sẽ chuyển tới máy ép thủy lực để ép kiệt nước trong rác để tạo thành bánh rác, sau đó các bánh rác này được đưa tới máy xé toí để làm giảm ẩm tăng nhiệt trị lần 1 cho rác trước khi được băng tải đưa tới lò sấy rác;

lò sấy rác nêu trên để sấy rác làm tăng nhiệt trị lần 2 cho rác sử dụng hơi nước quá nhiệt từ sau tuabin phát điện, vận hành hoàn toàn tự động theo quy trình sấy xác định;

hệ thống lò đốt rác bao gồm ít nhất lò đốt rác sơ cấp và lò đốt rác thứ cấp;

tuabin phát điện được dẫn động bởi nồi hơi quá nhiệt được thu nhiệt từ lò đốt thứ cấp nêu trên.

Hệ thống xử lý rác nêu trên, trong đó lò sấy rác thực hiện quy trình sấy bao gồm các bước:

(1) cấp rác vào lò sấy, tự động đảo rác và làm kín lò khi sấy;

(2) cấp hơi quá nhiệt (nhiệt độ nằm trong khoảng từ 150°C đến 170°C để sấy rác (do sử dụng hơi quá nhiệt nên còn được gọi là “luộc” rác);

- (3) hút hơi ẩm trong lò sấy (ví dụ, qua than hoạt tính);
- (4) hạ nhiệt cho lò sấy (xuống nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70⁰C đến 100⁰C);
- (5) hút hơi nước trong lò sấy (ví dụ, qua than hoạt tính);
- (6) lặp lại bước (4) và (5) nhiều lần cho đến khi đủ độ ẩm cần thiết;
- (7) làm mát rác đã sấy và lấy rác ra khỏi lò.

Quy trình sấy rác nêu trên không những làm tăng nhiệt trị của rác làm nhiên liệu đốt. Đặc biệt hơn nữa là tiêu diệt toàn bộ vi khuẩn trong rác không gây ô nhiễm thứ cấp, mùi khó chịu trong nhà máy.

Ngoài ra, quy trình sấy này được thực hiện tự động toàn bộ, thời gian cho 01 quy trình được xác định theo tính toán theo số lượng đầu vào hệ thống, sấy rác được cấp nhiệt từ sau tuabin phát điện. Trường hợp chưa phát điện thì khí nhiệt độ cao đi thẳng từ nồi hơi đến lò sấy rác khô độ ẩm dưới 20% để làm nhiên liệu đốt.

Hệ thống xử lý rác nêu trên còn bao gồm ít nhất hai lò đốt rác thứ cấp thứ nhất và thứ hai để đốt rác cháy triệt để, trong đó lò đốt rác sơ cấp có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 750⁰C đến 900⁰C, lò đốt rác thứ cấp có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 900⁰C đến 1200⁰C và buồng bảo lưu nhiệt có nhiệt độ không dưới 1000⁰C.

Để đảm bảo đốt rác triệt để đạt hiệu quả cao và phù hợp với các mục đích đề ra của sáng chế, lò đốt rác cần đạt được yêu cầu kỹ thuật: phải cháy rực ở nhiệt độ cao, cụ thể hơn là, cần các yếu tố dưới đây.

(i) Thiết kế lò hợp lý chu trình cháy. Cháy sơ cấp, cháy thứ cấp riêng biệt, lò phải kín tuyệt đối không để khí thải lọt ra ngoài khu vực công nhân vận hành lò đốt.

(ii) Lò phải được đảo rác tự động để rác cháy hoàn toàn, kể cả tro xỉ đưa ra khỏi lò cũng là tự động hóa.

(ii) Nhiệt của buồng đốt thứ cấp không dưới 900⁰C buồng bảo lưu nhiệt không dưới 1000⁰C.

(iii) Lò phải được tận thu nhiệt năng chuyển thành động lực khí chạy tuabin phát điện và sấy rác làm nguyên liệu đốt.

(iv) Khí thải sau xử lý đạt tiêu chuẩn quy định môi trường Việt Nam.

Hệ thống nêu trên đảm bảo đốt tiêu hủy được 90% rác thải Việt Nam, chỉ còn lại những thứ không cháy như đất cát, gạch đá sỏi nhỏ chôn lấp hợp vệ sinh.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là sơ đồ hoá của quy trình xử lý rác thải thể hiện toàn bộ quá trình xử lý rác thải của hệ thống xử lý rác thải bằng chu trình đốt tuần hoàn tận thu nhiệt năng và phát điện;

Hình 2 là hình vẽ minh hoạ thể hiện công đoạn tách lọc thô và xé rác;

Hình 3 là hình vẽ minh hoạ thể hiện công đoạn ép tăng nhiệt trị;

Hình 4 là hình vẽ minh hoạ thể hiện cấu tạo của lò sấy rác;

Hình 5 là hình vẽ minh hoạ thể hiện cấu tạo của lò đốt rác;

Hình 6 là hình vẽ minh hoạ thể hiện cấu tạo của thống xử lý khí thải;

Hình 7 là hình vẽ minh hoạ thể hiện cấu tạo của bể lọc nước tuần hoàn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây sáng chế sẽ được mô tả chi tiết theo các phương án thực hiện ưu tiên có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Cần hiểu rằng, các phương án này được mô tả chi tiết chỉ để giúp cho việc hiểu rõ hơn sáng chế và các nguyên lý cơ bản của nó, người có hiểu biết trong lĩnh vực kỹ thuật này hoàn toàn có thể dựa vào các phương án được mô tả để tạo ra các thay đổi và cải biến. Vì vậy, các thay đổi và cải biến này cũng được coi là không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Để thể hiện một cách rõ ràng về hệ thống xử lý rác thải bằng chu trình đốt tuần hoàn tận thu nhiệt năng và phát điện theo sáng chế, trước tiên toàn bộ quá trình xử lý rác thải của hệ thống này sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa trên sơ đồ hóa của quy trình xử lý rác thải trên Hình 1 để có cái nhìn tổng quan, bao quát và đầy đủ nhất về các khía cạnh khác nhau của hệ thống. Như được thể hiện trên hình vẽ, quy trình xử lý rác bao gồm các bước:

đưa rác về nhà máy và đưa qua trạm cân để xác định khối lượng;

chứa rác trong nhà xưởng chứa rác trước khi qua xử lý, trong đó nhà xưởng chứa rác có hệ thống phun chất EM khử mùi diệt khuẩn và hệ thống đường rãnh dẫn nước rỉ rác đến hầm bioga;

chuyển rác từ xưởng chứa rác bằng gầu ngoạm đến phân tách lọc, trong đó phân tách lọc thực hiện các bước:

(i) đầu tiên, tách lọc thô những phần rác có kích thước lớn,

(ii) sau đó, chuyển rác bằng băng tải đến sàng rung nhằm tách phần đất cát sỏi, đá, gạch, v.v., khỏi rác và đưa về kho số 1,

(iii) tiếp theo, rác đưa vào máy tuyển từ tách kim loại đưa về kho số 2,

(iv) cuối cùng, chuyển rác về máy tuyển gió để tuyển rác theo khối lượng, trong đó rác có trọng lượng nhỏ hơn 300kg/m^3 được chuyển thẳng vào lò sấy, rác có trọng lượng lớn hơn 300kg/m^3 được chuyển tới máy ép thủy lực để ép kiệt nước thành kiện rác nhằm làm tăng nhiệt trị, phần nước ép từ rác thông qua đường rãnh chảy về hầm bioga;

xé toí những kiện rác qua máy xé toí trước khi đưa vào lò sấy;

sấy rác nhờ hệ thống dẫn khí phía sau tua bin phát điện, trong đó lò sấy có đồng hồ đo nhiệt để đảm bảo nhiệt độ luôn nằm trong khoảng 150°C đến 250°C , sau 6h sấy rác trở thành nhiên liệu đốt được tập kết tại xưởng chứa liệu;

đốt rác trong hệ thống lò đốt rác, trong đó hệ thống lò đốt này bao gồm lò đốt rác sơ cấp, lò đốt rác thứ cấp thứ nhất, lò đốt thứ cấp thứ hai để lưu nhiệt khử diosin;

dẫn hỗn hợp khói, khí nhiệt độ cao sau đốt qua hệ thống bể bụi li tâm rồi đi vào nồi hơi, hơi nước từ nồi hơi qua đường ống trở lại lò thứ cấp số 1 thành hơi quá nhiệt dẫn đi phát điện và sấy rác.

dẫn khí thải qua nồi hơi đến hệ thống xử lý khí thải, làm sạch khí trước khi thải vào môi trường.

Ngoài ra, hệ thống theo sáng chế còn bao gồm kho chứa đất - cát - sỏi từ công đoạn tách lọc, tro bụi từ công đoạn đốt rác, tro từ hệ thống xử lý khí thải làm nguyên liệu đóng gạch không nung. Bể lọc nước tuần hoàn phục vụ quá trình xử lý khí thải. Kho chứa chất thải nguy hại phát sinh trong quá trình hoạt động của nhà máy.

Hệ thống xử lý rác thải bằng chu trình đốt tuần hoàn tận thu nhiệt năng và phát điện theo sáng chế là hệ thống để thực hiện toàn bộ quá trình xử lý rác thải theo quy trình xử lý rác nêu trên, hệ thống này hiển nhiên là bao gồm các thành phần đã được đề cập đến, ví dụ: máy ép thủy lực, máy xé toí, lò sấy rác, hệ thống lò đốt rác, hệ thống xử lý khí thải, v.v., để thực hiện các bước nêu trên, các thành phần này có thể là các hệ thống, thiết bị, máy, các bộ phận, các chi tiết hoặc cụm chi tiết, v.v., từng thành phần này có thể được tạo ra dưới dạng các môđun sao cho có thể cho phép hệ thống hoạt động được trong khi vẫn thiếu một hoặc nhiều hơn các môđun, điều này rất có lợi giúp cho việc phân kỳ đầu tư, nhiều thành phần có thể được ghép cụm với nhau để tạo thành một công đoạn. Để giản lược cho phần mô tả, dưới đây chỉ mô tả

các thành phần chính của hệ thống xử lý rác thải bằng chu trình đốt tuần hoàn tận thu nhiệt năng và phát điện, các thành phần khác được hiểu là các thành phần được lựa chọn phù hợp trong các giải pháp kỹ thuật đã biết và trong tình trạng kỹ thuật của sáng chế, miễn là đảm bảo được các chức năng và có thể ghép nối thích hợp với các thành phần khác trong hệ thống.

Trên Hình 2 thể hiện công đoạn tách lọc thô và xé tải. Như được thể hiện trên hình vẽ, rác được chuyển tới băng tải thô 1 để được tuyển thô, sau đó được đưa tới băng tải chuyển lên máy xé 11 để lên máy xé bao, túi rác 2 và băng tải sau máy xé bao, túi rác 21 chuyển tới sàng rung và công đoạn tiếp theo (không được thể hiện trên hình vẽ).

Trên Hình 3 thể hiện công đoạn ép tăng nhiệt trị. Rác sau khi được tuyển để loại bỏ đất, đá, gạch, kim loại, v.v., và được phân loại theo khối lượng, rác được phân loại có khối lượng lớn hơn được băng tải cấp liệu cho máy ép 31 đưa tới máy ép thủy lực 3 để được ép kiệt nước trong rác để tạo thành bánh rác, sau đó các bánh rác này được chuyển qua băng tải lên máy xé 32 tới máy xé 4. Công đoạn này có tác dụng làm giảm ẩm tăng nhiệt trị lần 1 cho rác trước khi được băng tải 41 đưa tới lò sấy rác 5. Nước trong rác ép ra được dẫn qua rãnh 33 về hầm bioga.

Lò sấy rác 5, được thể hiện trên Hình 4, có cấu tạo cơ bản bao gồm: lồng sấy 51, đường ống khí nóng 52, ống thoát khí 53, băng tải cấp liệu 54 và phễu cấp liệu 55. Lò sấy rác 5 được sử dụng để sấy rác làm tăng nhiệt trị lần 2 cho rác sử dụng hơi nước quá nhiệt từ sau tuabin phát điện, được tạo ra có máy tính/bộ điều khiển và các cơ cấu điện chấp hành để có thể được điều khiển và vận hành hoàn toàn tự động. Lò sấy rác 5 tốt hơn là được vận hành theo một quy trình sấy xác định để làm tăng hiệu quả sấy, ví dụ quy trình sấy bao gồm các bước:

- (1) cấp rác vào lò sấy, tự động đảo rác và làm kín lò khi sấy;
- (2) cấp hơi quá nhiệt (nhiệt độ nằm trong khoảng từ 150⁰C đến 170⁰C để sấy rác (do sử dụng hơi quá nhiệt nên còn được gọi là “luộc” rác);
- (3) hút hơi ẩm trong lò sấy (ví dụ, qua than hoạt tính);
- (4) hạ nhiệt cho lò sấy (xuống nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70⁰C đến 100⁰C);
- (5) hút hơi nước trong lò sấy (ví dụ, qua than hoạt tính);
- (6) lặp lại bước (4) và (5) nhiều lần cho đến khi đủ độ ẩm cần thiết;
- (7) làm mát rác đã sấy và lấy rác ra khỏi lò.

Quy trình sấy rác này không những làm tăng nhiệt trị của rác làm nhiên liệu đốt. Đặc biệt hơn nữa là tiêu diệt toàn bộ vi khuẩn trong rác không gây ô nhiễm thứ cấp, mùi khó chịu trong nhà máy.

Trên Hình 5 thể hiện hệ thống lò đốt rác. Như được thể hiện trên hình vẽ, hệ thống lò đốt rác 6 bao gồm: lò đốt rác sơ cấp 61, lò đốt rác thứ cấp thứ nhất 62 và thứ hai 63 để đốt rác triệt để, cầu trục gấp rác lò đốt 65 để gấp rác cho vào cửa cấp liệu 66, rác ở đây sẽ được đưa vào và đốt cháy trong lò đốt rác sơ cấp 61 nhờ hệ thống nạp liệu 67, quạt cấp oxy 69 và bộ phận điều khiển lò 68. Rác được đốt trong lò đốt rác sơ cấp thứ nhất 61 ban đầu ở nhiệt độ khoảng 250°C trong khoảng 60 phút, sau đó nhiệt độ tăng lên nằm trong khoảng từ 750°C đến 900°C , và được chuyển sang lò đốt rác thứ cấp thứ nhất 62 và thứ hai 63 để được đốt triệt để.

Lò đốt rác sơ cấp 61 có dạng hình tròn, nằm nghiêng, độ dài từ $7\text{m} \div 10\text{m}$ tùy theo công suất, có cơ cấu đảo rác tự động để rác cháy hoàn toàn và cơ cấu vận chuyển để chuyển rác sang lò đốt rác thứ cấp thứ nhất 62, lò đốt rác thứ cấp thứ hai này có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 900°C đến 1200°C , được cấp oxy từ quạt cấp oxy 611 để đảm bảo đốt rác triệt để.

Lò đốt rác thứ cấp thứ hai 63 hoạt động như là buồng lưu nhiệt có nhiệt độ không dưới 1000°C trong khoảng thời gian từ 1,5s đến 2,5s để dập mạch khí độc sinh ra từ quá trình đốt. Sau đó khí thải nóng được qua bể bụi ly tâm 614 thu bụi trước khi khí nóng qua nồi hơi thu nhiệt để sinh hơi nước, hơi nước được ống dẫn hơi nước 613 dẫn qua buồng đốt thứ cấp 1 để làm bay hơi hết nước dạng lỏng trong hơi nước để tạo thành hơi quá nhiệt, và được dẫn tới tuabin phát điện bằng đường ống dẫn hơi quá nhiệt 610. Áp suất và nhiệt độ hơi quá nhiệt cao đảm bảo chạy tuabin phát điện. Sau tuabin hơi xả được dẫn đi sấy rác khô làm nhiên liệu đốt trong lò sấy rác. Khí thải sau khi qua nồi hơi được dẫn tới hệ thống xử lý khí thải bởi đường ống thoát khí thải 615. Hai lò đốt rác thứ cấp thứ nhất 62 và thứ hai 63 được ngăn với nhau nhờ vách ngăn 64 và đều có các cửa xả tro 612 và các cơ cấu ghi được bố trí dưới đáy lò tự động xả tro để đưa tro xỉ ra ngoài, tro xỉ này được sử dụng cùng với gạch đá, bê tông sau tuyển làm nguyên liệu đóng gạch bavanh.

Như được thể hiện trên các hình vẽ Hình 6 và Hình 7, hệ thống xử lý rác thải được đề xuất bởi sáng chế còn bao gồm hệ thống xử lý khói, bụi, mùi gồm có: đường ống dẫn khí thải 71 để dẫn khí thải từ hệ thống lò đốt rác vào các xyclon I, II và III có các phương tiện phun nước sương mù 72 có pha dung dịch kiềm để khử mùi, thu bụi, khói đen xuống bể; khí thải sau đó được dẫn đi tiếp nhờ có quạt hút 75 để tới hệ

thống đường ống phun dung dịch kiềm 73, buồng lọc bụi 75 và túi lọc bụi 76, khí thải sau cùng được dẫn qua lớp than hoạt tính ướt trước khi thải qua ống khói 77 ra môi trường trong sạch. Nước phun để khử mùi, thu bụi, khói đen được dẫn vào các đường rãnh dẫn nước 78, 79 chảy xuống bể tuần hoàn được tạo kết cấu nhiều ngăn có pha dung dịch Al_2O_3 tạo kết tủa thành bùn đen dưới đáy bể.

Trên đây, sáng chế đã được mô tả chi tiết theo các phương án thực hiện ưu tiên. Tuy nhiên, cần hiểu rằng phạm vi của sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được mô tả này mà phạm vi của sáng chế cần được hiểu là rộng nhất có thể dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây.

Yêu cầu bảo hộ

1. Hệ thống xử lý rác thải bằng chu trình đốt tuần hoàn tận thu nhiệt năng và phát điện bao gồm:

phương tiện phun chất diệt khuẩn (EM) để diệt khuẩn và khử mùi rác trong nhà chứa rác;

rãnh thu nước được bố trí trong nhà chứa rác nối thông tới hầm bioga để thu nước rỉ rác từ nhà chứa rác về hầm bioga;

máy xé bao, túi rác tạo sự đồng đều sơ bộ trước khi đưa vào dây chuyền;

hệ thống tuyển thô và tuyển từ để loại bỏ đất, cát, đá, sỏi, gạch, ngói, bê tông vỡ, kim loại, v.v., lẫn trong rác sau xử lý diệt khuẩn và khử mùi;

hệ thống tuyển rác theo tỷ trọng để phân loại rác theo khối lượng, rác có khối lượng nhỏ được băng tải đưa thẳng vào lò sấy rác, rác có khối lượng lớn hơn sẽ chuyển tới máy ép thủy lực để ép kiệt nước trong rác để tạo thành bánh rác, sau đó các bánh rác này được đưa tới máy xé toi để làm giảm ẩm tăng nhiệt trị lần 1 cho rác trước khi được băng tải đưa tới lò sấy rác;

lò sấy rác để sấy rác làm tăng nhiệt trị lần 2 cho rác sử dụng hơi nước quá nhiệt từ sau tuabin phát điện, vận hành hoàn toàn tự động theo quy trình sấy xác định;

hệ thống lò đốt rác bao gồm ít nhất lò đốt rác sơ cấp và lò đốt rác thứ cấp;

tuabin phát điện được dẫn động bởi nồi hơi quá nhiệt được thu nhiệt từ lò đốt thứ cấp nêu trên để phát điện.

2. Hệ thống xử lý rác theo điểm 1, trong đó lò đốt rác sơ cấp lúc đầu đốt rác ở nhiệt độ khoảng 250°C trong một khoảng thời gian xác định, sau đó tăng lên nhiệt độ nằm trong khoảng từ 750°C đến 900°C để đốt cháy hết rác.

3. Hệ thống xử lý rác theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hệ thống lò đốt rác còn bao gồm ít nhất lò đốt rác thứ cấp thứ nhất và lò đốt rác thứ cấp thứ hai, trong đó nhiệt độ của lò thứ cấp thứ nhất nằm trong khoảng từ 900°C đến 1200°C để đốt rác triệt để, lò đốt rác thứ cấp thứ hai có vai trò như là buồng bảo lưu nhiệt có nhiệt độ không dưới 1000°C trong khoảng thời gian từ 1,5s đến 2,5s để dập mạch khí độc sinh ra từ quá trình đốt.

4. Hệ thống xử lý rác theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó lò sấy rác thực hiện quy trình sấy bao gồm các bước:

(1) cấp rác vào lò sấy, tự động đảo rác và làm kín lò khi sấy;

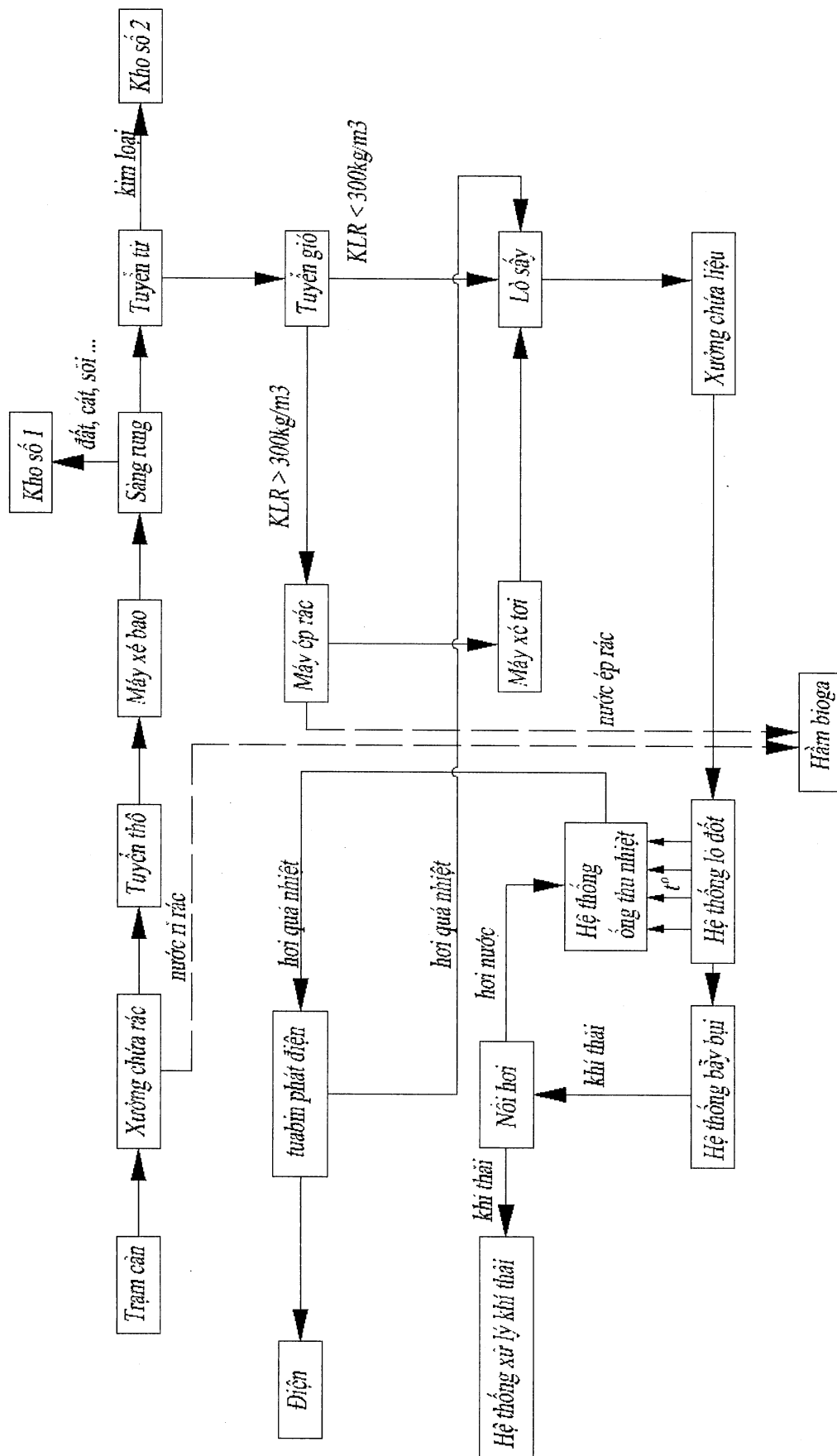
(2) cấp hơi quá nhiệt;

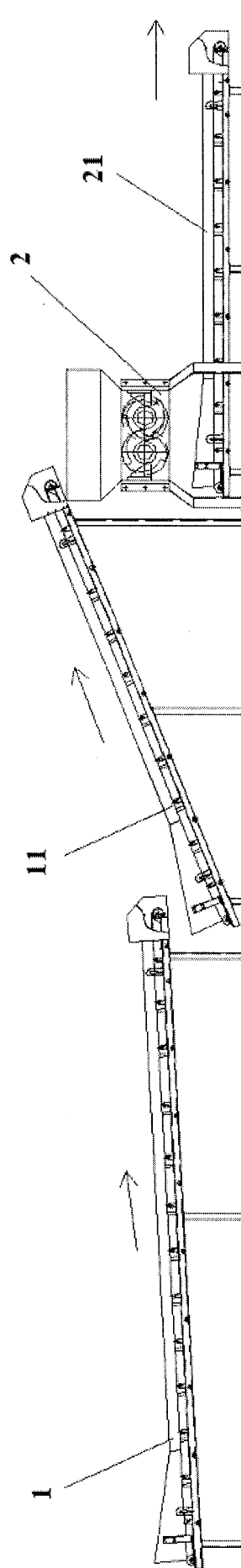
(3) hút hơi ẩm trong lò sấy;

- (4) hạ nhiệt cho lò sấy;
- (5) hút hơi nước trong lò sấy;
- (6) lặp lại bước (4) và (5) nhiều lần cho đến khi đủ độ ẩm cần thiết;
- (7) làm mát rác đã sấy và lấy rác ra khỏi lò.

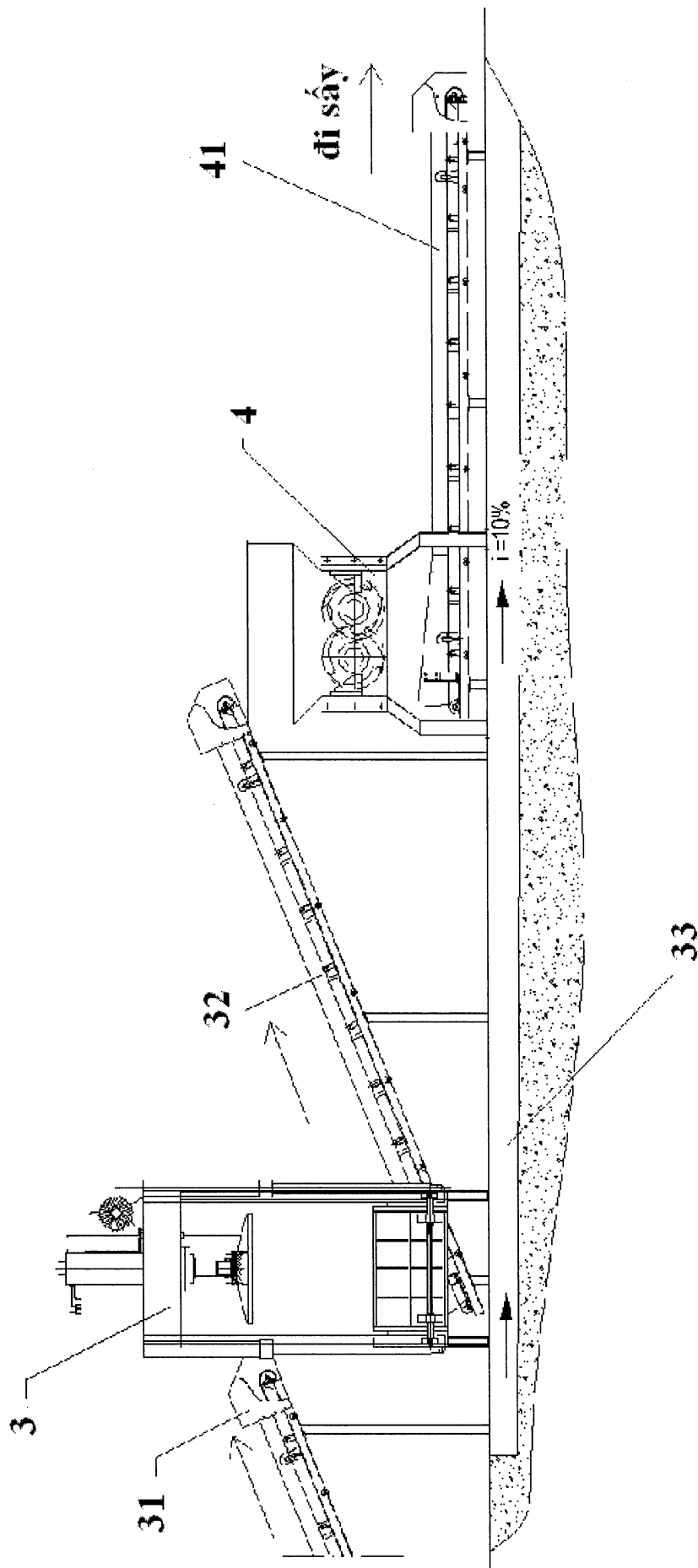
5. Hệ thống xử lý rác theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó hệ thống này còn bao gồm hệ thống xử lý khí thải loại bỏ hoàn toàn khói bụi, mùi bao gồm: hệ thống các xyclon, phương tiện phun nước sương mù và hệ thống đường ống phun nước có dung dịch kiềm, buồng lọc bụi, lớp than hoạt tính, và các rãnh dẫn nước tới bể xử lý nước tuần hoàn.

6. Hệ thống xử lý rác theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó hệ thống này còn bao gồm: các cửa xả tro 612 và các cơ cấu ghi được bố trí dưới đáy lò tự động xả tro để đưa tro xỉ ra ngoài, tro xỉ này được sử dụng cùng với gạch đá, bê tông sau tuyển làm nguyên liệu đóng gạch bavanh.

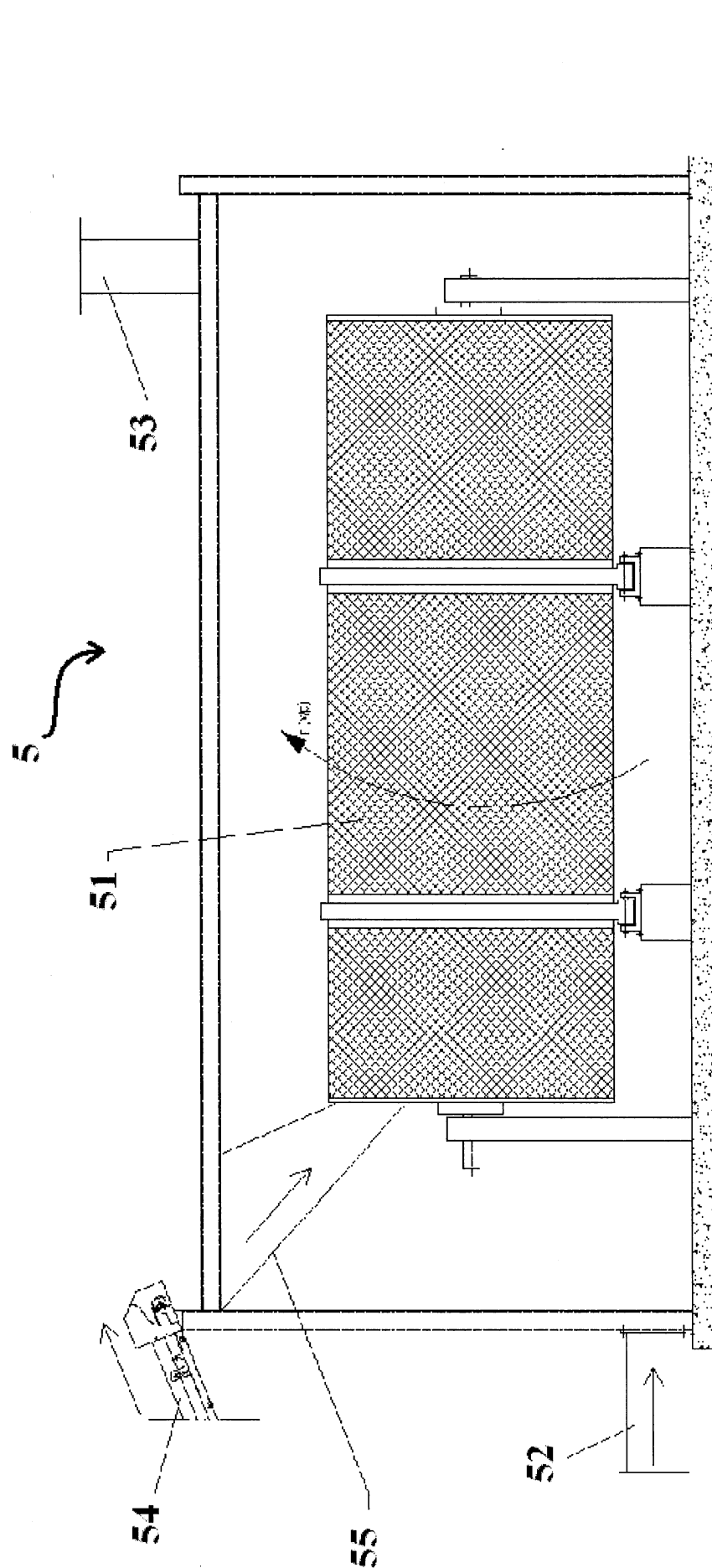




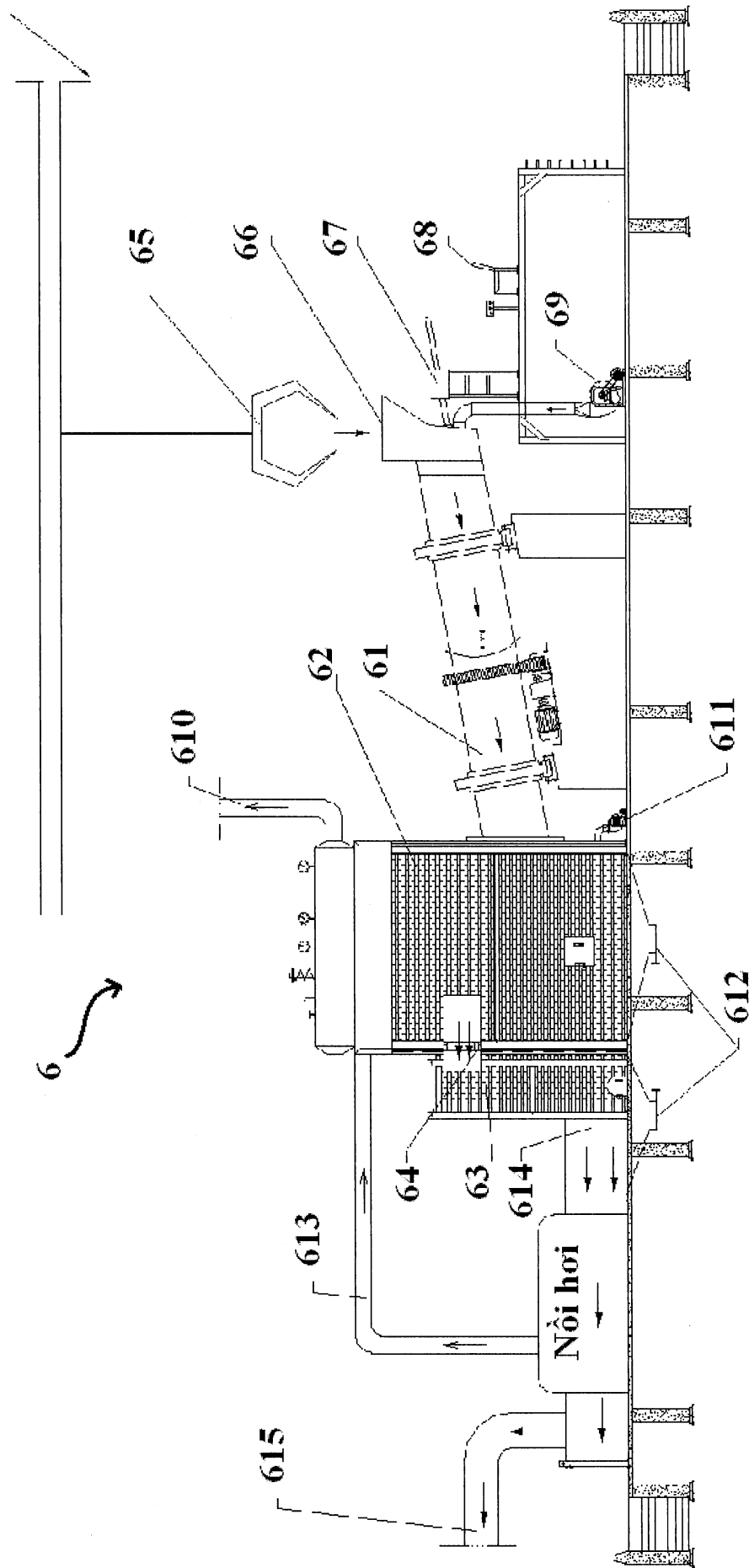
Hình 2



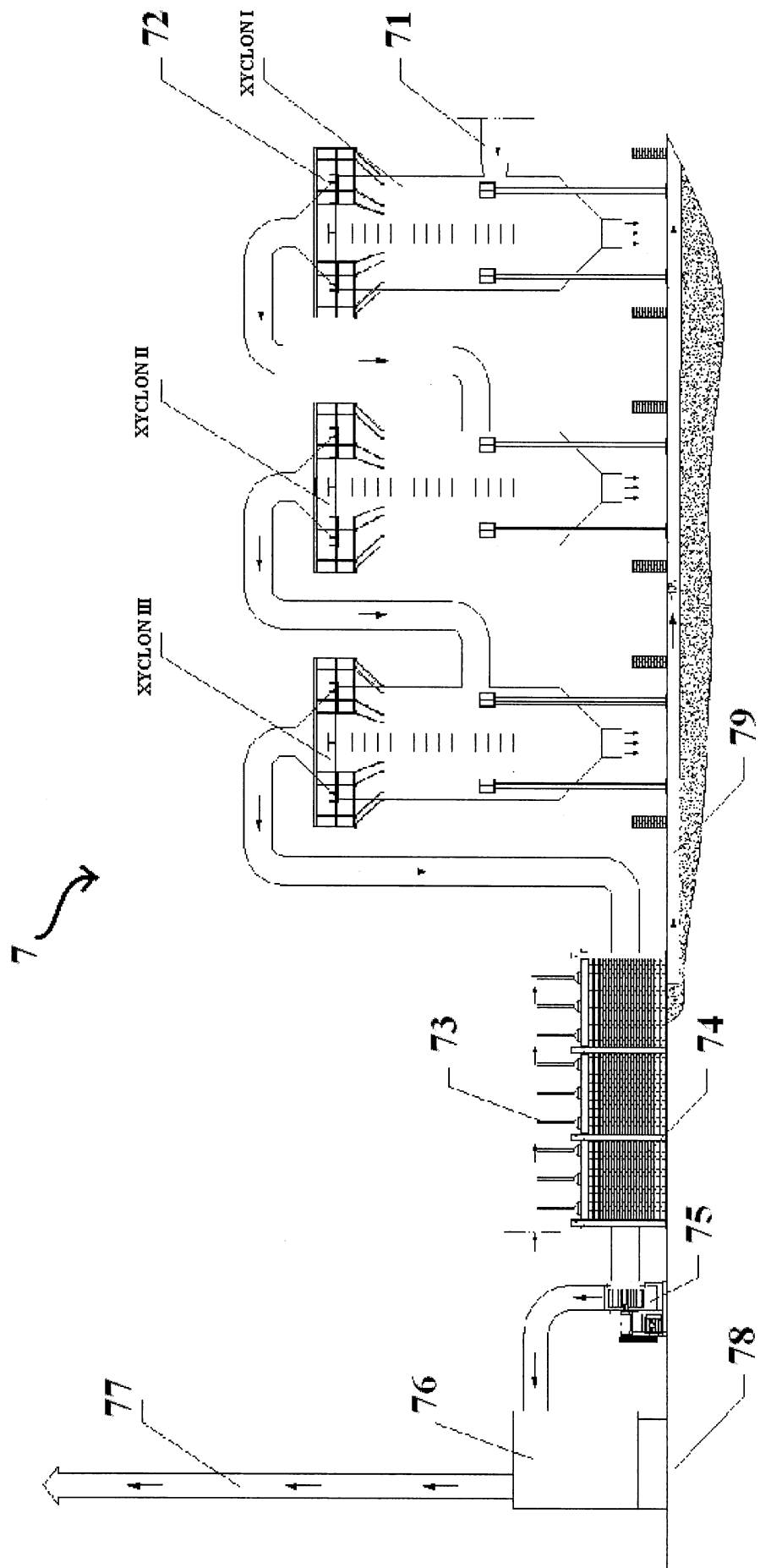
Hình 3



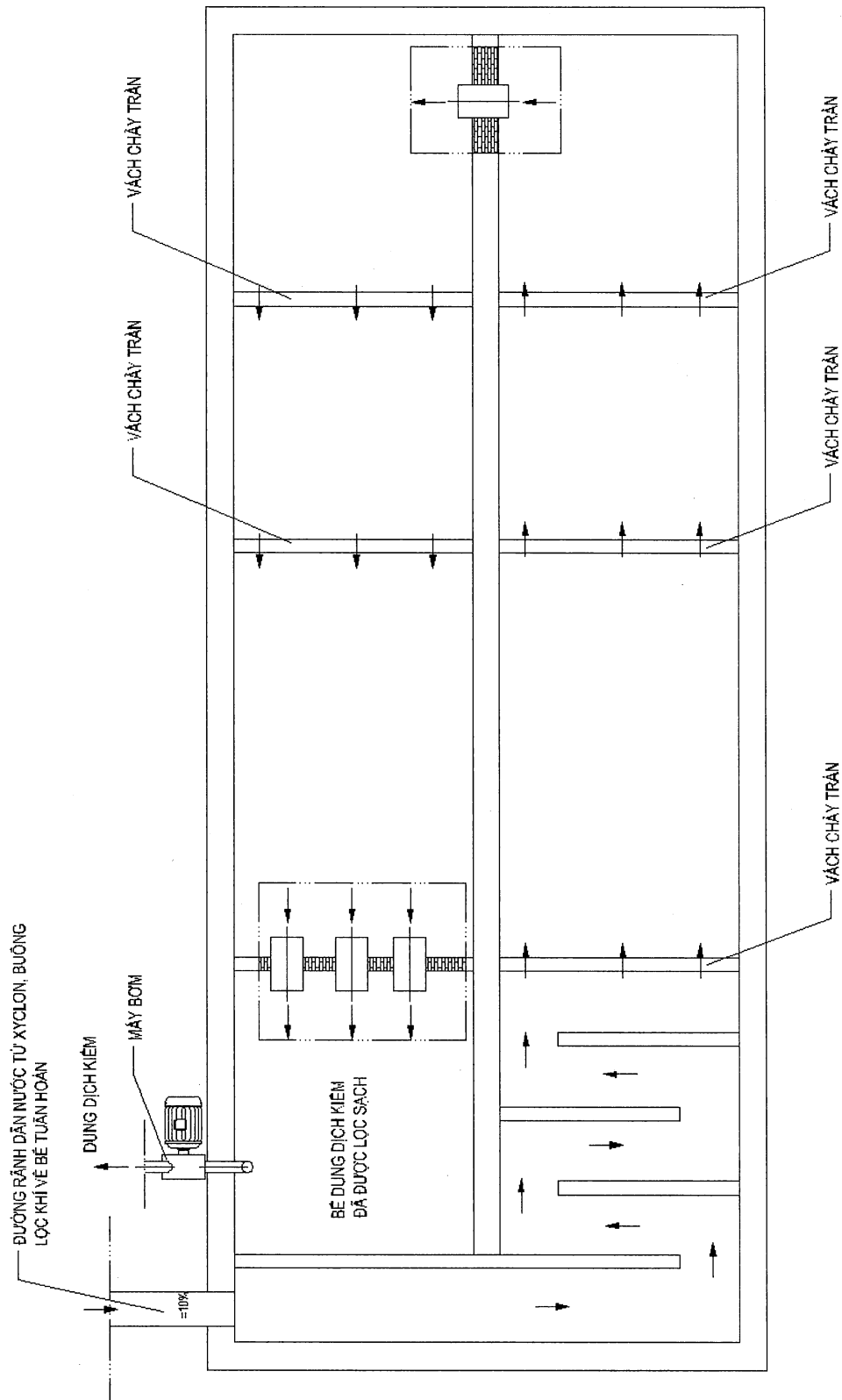
Hình 4



Hình 5



Hình 6



Hình 7