



(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)



1-0030650

(51)^{2006.01} B09B 3/00; F23G 7/00; F23G 5/00

(13) B

(21) 1-2018-02849

(22) 02/07/2018

(45) 25/01/2022 406

(43) 25/11/2019 380A

(76) 1. Phạm Quang Đạo (VN)

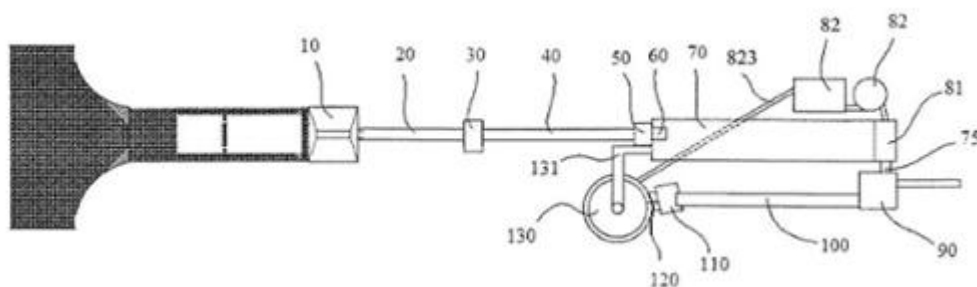
Thôn Trại Chùa, xã Yên Định, huyện Sơn Động, tỉnh Bắc Giang

2. Lê Văn Sáu (VN)

Khu 3, xã Đoan Hạ, huyện Thanh Thủy, tỉnh Phú Thọ

(54) DÂY CHUYỀN XỬ LÝ RÁC THẢI KHÔNG KHÍ

(57) Sáng chế đề cập đến dây chuyền xử lý rác thải không khí bao gồm: bộ phận bóc bao (10); bộ phận nghiền rác (30); lồng sấy rác (70) tại đó rác đã nghiền được sấy khô bởi nhiệt lượng được dẫn từ lò đốt (130); sàng tách mùn (90) để tách mùn khỏi rác từ lồng sấy rác (70) đưa sang; bộ phận cấp rác vào lò đốt (120) có bình nước dập lửa (123) có van dập lửa (124) để chống cháy lan từ lò đốt (130) ra khoang chứa rác khô (110) trong quá trình đưa rác khô vào lò đốt (130); lò đốt (130) gồm ba tầng cháy và có ống dẫn nhiệt (131) được nối với lồng sấy rác (70) để dẫn khí thải của lò tới lồng sấy rác (70) làm tác nhân sấy rác sau nghiền; và tháp hòa khí (80) bao gồm hai tháp (82), tháp (82) thứ nhất có nhiệm vụ khử CO₂, các khí thải khác và tách cường bức hơi nước trong khí hỗn hợp từ lồng sấy rác (70), tháp (82) thứ hai có nhiệm vụ tiếp tục tách cường bức hơi nước trong dòng khí và dẫn dòng khí còn lại trong tháp (82) thứ hai sang lò đốt (130) để được đốt cháy.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế thuộc lĩnh vực xử lý rác thải, cụ thể sáng chế đề cập đến dây chuyền xử lý rác không thải khói.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Rác thải là một vấn nạn trong cuộc sống của con người, khi quá trình đô thị hóa ngày càng lan rộng. Chôn lấp là một trong những biện pháp truyền thống để xử lý rác một cách “rẻ” và nhanh nhất hiện nay. Tuy nhiên, việc chôn lấp ảnh hưởng tới nguồn nước ngầm và hệ sinh vật xung quanh, và là mầm mống gây bệnh tật.

Ngoài biện pháp chôn lấp còn một số biện pháp khác, trong đó có phương pháp dùng lò đốt. Để xử lý rác thải rắn, thông thường người ta sẽ phải dùng dầu hoặc điện, một số nước tiên tiến còn dùng cả tia plasma để làm nhiên liệu đốt, nhưng chi phí hoạt động rất tốn kém và phát thải khói độc hại.

Lò đốt rác thông thường đang có mặt trên thị trường có dạng hình vuông, nhiều góc chết, nhiều vùng lửa không đến được, có ghi tĩnh không có ghi chuyển động. Hơn nữa, với thực tế tại Việt Nam, rác thải không được phân loại từ đầu nguồn như tại các nước phát triển, vì vậy là rác hỗn hợp rất khó xử lý, việc áp dụng công nghệ lò đốt của nước ngoài rất tốn kém, chưa thực sự mang lại hiệu quả cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất dây chuyền xử lý rác không thải khói theo phương thức đốt mà không cần sử dụng bãi chứa, không phải phân loại rác trước khi đưa vào dây chuyền.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất dây chuyền xử lý rác không thải khói bao gồm:

bộ phận bóc bao (10) bao gồm trục vít (11) dạng trục vít cắt có một đầu gắn bi chuyển động, một đầu để tự do, lá vít (12) dạng lá xoắn được gắn quanh trục vít (11) và răng bóc bao (13) được gắn trên các lá vít (12);

băng chuyển rác sau bóc bao (20) để vận chuyển rác đã được bóc bao từ bộ phận bóc bao (10) tới bộ phận nghiền rác (30);

bộ phận nghiền rác (30) bao gồm hai trục quay (31), mỗi trục có các bánh răng (32) và các lược chải (33) xếp so le nhau, trong đó các bánh răng (32) được gắn lồng đồng trục trong vành tròn liền ở đầu các lược chải (33) tương ứng thành từng cặp trên mỗi trục quay (31), khi hai trục quay (31) chuyển động ngược chiều nhau, rác do băng chuyển rác (20) đưa tới được nghiền nhỏ;

băng chuyển rác sau nghiền (40) để vận chuyển rác đã được nghiền nhỏ từ bộ phận nghiền rác (30) tới toa đón rác (50);

bộ phận cấp rác vào lồng sấy rác (60) dạng vít tải để đưa rác từ toa đón rác (50) vào lồng sấy rác (70), bộ phận này bao gồm trục vít (61) dạng trục vít cút có một đầu gắn bi chuyển động, một đầu để tự do và hướng về tâm lồng sấy rác (70) và lá vít (62) dạng lá xoắn được gắn quanh trục vít (61), khi trục vít (61) quay, rác được xoắn đẩy vào lồng sấy rác (70), bộ phận cấp rác vào lồng sấy rác (60) còn có khoảng để tạo nút rác (63) mà tại đó rác bị nén ép chặt, có tác dụng ngăn việc thoát nhiệt, khói và hơi nước từ lồng sấy rác (70) ra ngoài;

lồng sấy rác (70) bao gồm các vành tăng cứng (71) gắn ở bên ngoài lồng sấy, lá xoắn ruột gà luân chuyển rác (72) gắn cố định trong lồng sấy để luân chuyển rác, lá lật (73) và thanh răng đảo rác (74) gắn trên thành trong của lồng sấy để đảo rơi rác, và bộ phận tháo rác khỏi lồng (75), trong đó khi rác được đưa vào lồng sấy và lồng sấy xoay tròn, rác được đảo rơi nhờ tác động của lá lật (73), thanh răng đảo rác (74) và được sấy khô bởi nhiệt lượng của khói từ lò đốt (130) dẫn sang qua ống dẫn nhiệt (131), và nhờ lá xoắn ruột gà luân chuyển rác (72), rác được luân chuyển đến bộ phận tháo rác khỏi lồng (75) để đưa sang sàng tách mùn (90), trong khi khí hỗn hợp có trong lồng gồm hơi nước, khói, bụi, khí CO₂ và các khí thải khác: NO_x, CO, SO_x, HCl, HF, dioxin/furan được quạt hút khí hỗn hợp (81) hút lên tháp hòa khí (80) để xử lý;

sàng tách mùn (90) để tách mùn khỏi rác từ lồng sấy rác (70) đưa sang, sàng này bao gồm khung đỡ sàng (91), lồng sàng (92), lá răng dao động (93) gắn quanh giữa lồng sàng và vành để búa đập (95), búa đập (94) và bánh tỷ (96) đỡ

lồng sàng (92), khi sàng chuyển động, búa đập (94) liên tục tác động vào các lá răng dao động (93) qua vành đỡ búa đập (95), làm rơi các xơ và vụn nhỏ ra khỏi mắt sàng;

băng chuyển rác đã tách mùn (100) để đưa rác được tách mùn tới khoang chứa rác khô (110);

bộ phận cấp rác vào lò đốt (120) để tiếp nhận rác từ khoang chứa rác khô (110) và đưa vào lò đốt (130), bộ phận này bao gồm trục vít (121), lá vít (122) dạng lá xoắn được gắn quanh trục vít (121), bình nước dập lửa (123) có van dập lửa (124) được bố trí ở phía đầu ra của bộ phận cấp rác vào lò đốt (120) để chống cháy lan từ lò đốt (130) ra khoang chứa rác khô (110) trong quá trình đưa rác khô vào lò;

lò đốt (130) có dạng hình trụ đứng, đỉnh lò có phễu chớp nón thu nhiệt (132), ống dẫn nhiệt (131) nằm trên phần tâm của phễu chớp nón, lò đốt (130) gồm ba tầng cháy:

tầng thứ nhất là ghi chuyển động (133) có dạng hình nón quay đều trong lò, ghi này giúp rác được trải đều khắp lò,

tầng thứ hai là ghi tĩnh (134), trong đó rác không cháy hết từ tầng thứ nhất rơi xuống tiếp tục được đốt trên mặt ghi tĩnh (134),

tầng thứ ba là đáy lò (136), trong đó lượng rác chưa cháy hết từ các tầng nêu trên tiếp tục được đốt tại đáy lò (136),

trong đó ống dẫn nhiệt (131) của lò đốt (130) được nối với lồng sấy rác (70) để dẫn khí thải của lò tới lồng sấy rác (70) làm tác nhân sấy rác sau nghiền;

tháp hòa khí (80) có nhiệm vụ khử CO₂, các khí thải khác nêu trên và tách cường bức hơi nước trong khí hỗn hợp từ lồng sấy rác (70) và dẫn dòng khí còn lại trong tháp (82) thứ hai sang lò đốt (130) để được đốt cháy, tháp hòa khí (80) bao gồm quạt hút khí hỗn hợp (81) và hai tháp (82) nối tiếp nhau, trên nắp của mỗi tháp có hệ thống phun nước vôi (8212), dưới chân mỗi tháp có bố trí bình nước vôi (824), trong đó tháp (82) thứ nhất và tháp (82) thứ hai đều bao gồm ba lớp:

lớp thứ nhất (821) là phần vỏ tháp, phía trong lớp thứ nhất (821) có gắn các vòng xoáy ruột gà (8211) kéo dài tới chân tháp, khi quạt hút khí hỗn hợp (81) thổi vào mỗi tháp, dòng khí chuyển động theo chiều của ruột gà tạo thành luồng xoáy lốc ly tâm đi xuống dưới các chân tháp tương ứng, lúc này hệ thống phun nước vôi (8212) gắn trên các nắp tháp tương ứng sẽ tự động phun nước vôi dưới dạng sương để khử CO₂ và các khí thải khác nêu trên,

lớp thứ hai (822) được gắn cách các chân tháp tương ứng một khoảng cách nhất định, khi dòng khí tạo thành xoáy lốc ly tâm đi xuống chân các tháp tương ứng, dòng khí này va chạm vào bình nước vôi (824) rồi chuyển động ngược lên,

lớp thứ ba (823) là ống dẫn, trong đó ống dẫn (823) thứ nhất có tác dụng dẫn dòng khí còn lại trong tháp (82) thứ nhất sang tháp (82) thứ hai, và ống dẫn (823) thứ hai có tác dụng dẫn dòng khí còn lại trong tháp (82) thứ hai sang lò đốt (130) để được đốt cháy,

tháp (82) thứ hai còn bao gồm bình ngưng tụ (825) chứa nước lạnh bọc bên ngoài tháp, có tác dụng làm hạ nhiệt dòng khí từ tháp (82) thứ nhất đưa sang, làm ngưng tụ hơi nước có trong dòng khí này, dòng khí còn lại trong tháp (82) thứ hai sau khi được tách hơi ẩm theo ống dẫn (823) thứ hai sang lò đốt (130) để được đốt cháy.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Dây chuyền theo sáng chế hoạt động không phụ thuộc vào điều kiện thời tiết mưa hoặc nắng, không sử dụng nhiều lao động cũng như diện tích mặt bằng trong khi quy hoạch mặt bằng cũng tốn rất nhiều về tài chính. Với dây chuyền theo sáng chế, rác được bóc tách mà không cần xử lý, sau đó được nghiền nhỏ, sấy khô và cấp vào lò đốt, khí thải từ lò đốt được sử dụng để sấy rác. Tất cả khí thải, hơi nước từ quá trình sấy rác được xử lý qua tháp hòa khí, phần khí dư lại được đưa trở lại lò đốt, nên không thải khí gây ô nhiễm ra môi trường.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1A-1B là các sơ đồ bố trí các bộ phận của dây chuyền theo sáng chế;

Hình 2 là hình vẽ thể hiện bộ phận bóc bao của dây chuyền theo sáng chế;
 Hình 3 là hình vẽ thể hiện bộ phận nghiền rác của dây chuyền theo sáng chế;

Hình 4A-4B là các hình vẽ thể hiện bánh răng và lược chải của bộ phận nghiền rác trên Hình 3;

Hình 5A-5B là các hình vẽ thể hiện bánh răng và lược chải của bộ phận nghiền rác thông thường trên thị trường;

Hình 6 là hình vẽ thể hiện bộ phận cấp rác vào lồng sấy rác của dây chuyền theo sáng chế;

Hình 7A-7B là các hình vẽ thể hiện mặt cắt dọc và mặt cắt ngang lồng sấy rác của dây chuyền theo sáng chế;

Hình 8A-8B là các hình vẽ thể hiện tháp hòa khí của dây chuyền theo sáng chế;

Hình 9A-9B là các hình vẽ thể hiện sàng tách mùn của dây chuyền theo sáng chế;

Hình 10A-10B là các hình vẽ thể hiện bộ phận cấp rác vào lò đốt của dây chuyền theo sáng chế; và

Hình 11 là hình vẽ thể hiện lò đốt của dây chuyền theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được thể hiện trên các Hình từ 1 đến 11, dây chuyền xử lý rác thải không khối theo sáng chế bao gồm bộ phận bóc bao 10; băng chuyền rác sau bóc bao 20; bộ phận nghiền rác 30; băng chuyền rác sau nghiền 40; toa đón rác 50 và bộ phận cấp rác vào lồng sấy rác 60; lồng sấy rác 70; tháp hòa khí 80; sàng tách mùn 90; băng chuyền rác đã tách mùn 100; khoang chứa rác khô 110; bộ phận cấp rác vào lò đốt 120; và lò đốt 130.

Rác từ xe vệ sinh môi trường đổ vào khoang chứa rác và bóc bao của bộ phận bóc bao 10. Việc bóc bao không thực hiện theo phương pháp thủ công, không sử dụng lao động để thực hiện mà được bóc tách do sự chuyển động của trục quay theo nguyên lý trục vít.

Kết cấu của bộ phận bóc bao 10 bao gồm trục vít 11 dạng trục vít cút có một đầu gắn bi chuyển động, một đầu để tự do, lá vít 12 dạng lá xoắn được gắn quanh trục vít 11 và răng bóc bao 13 được gắn trên các lá vít 12, trong đó khi trục vít 11 quay, răng bóc bao 13 giúp cho việc bóc bao, xé rác dễ dàng hơn, đồng thời giúp rác không bị cuốn vào trục vít 11.

Rác đã được bóc bao từ bộ phận bóc bao 10 được băng chuyển rác sau bóc bao 20 vận chuyển tới bộ phận nghiền rác 30.

Bộ phận nghiền rác 30 bao gồm hai trục quay 31, mỗi trục có các bánh răng 32 và các lược chải 33 xếp so le nhau, trong đó các bánh răng 32 được gắn lồng đồng trục trong vành tròn liền ở đầu các lược chải 33 tương ứng thành từng cặp trên mỗi trục quay 31, khi hai trục quay 31 chuyển động ngược chiều nhau, rác do băng chuyển rác sau bóc bao 20 đưa tới được nghiền nhỏ.

Các bánh răng 32 có dạng răng đĩa được làm từ thép hợp kim Cr46, chống mài mòn, có độ cứng và dẻo dai; đường kính, độ dày và số lượng răng trên bánh răng 32 phụ thuộc vào công suất của bộ phận nghiền rác. Tùy thuộc vào công suất bộ phận nghiền rác, số lượng bánh răng trên mỗi trục quay cũng có sự thay đổi khác nhau. Khi trục quay 31 chuyển động, bánh răng 32 quay theo chiều trục, nghiền nhỏ rác từ băng chuyển rác sau bóc bao 20 chuyển đến. Lược chải 33 gắn đồng trục với bánh răng 32 có tác dụng chải để rác không mắc kẹt giữa lược và bánh răng. Lược chải 33 được làm từ thép hợp kim, mặt trong của vành tròn liền ở đầu các lược chải 33 mà bánh răng 32 được lắp lồng vào được tráng bạc để giảm ma sát với bánh răng.

Hình 5A-5B là các hình vẽ thể hiện bánh răng 32' và lược chải 33' được lắp trên hai trục quay của bộ phận nghiền rác thông thường trên thị trường. Lược chải 33' này là loại được gắn cố định trên khung máy, giữa lược và răng sẽ có khe hở K. Vì vậy, khi xử lý loại rác có sợi như vải, bao bì, dây và các loại dạng xơ, rác sẽ bị kẹt tại khe hở K giữa bánh răng 32' và lược chải 33' khiến bộ phận nghiền rác không hoạt động.

Để khắc phục tình trạng trên, như được thể hiện trên Hình 4A-4B, mỗi bánh răng 32 được lắp lồng đồng trục với lược chải 33 tương ứng thành cặp,

giữa vành của lược chải 33 và bánh răng 32 không có khe, kẽ để các loại rác có sợi như vải, bao bì, dây, các loại dạng xơ không dất vào bánh răng và quần lấy trục quay 31 của bộ phận nghiền rác.

Rác sau khi được nghiền nhỏ bởi bộ phận nghiền rác 30 được băng chuyển rác sau nghiền 40 vận chuyển tới toa đón rác 50, ví dụ có dạng hình phễu, mà từ đây rác được đưa vào lồng sấy rác 70 qua bộ phận cấp rác vào lồng sấy rác 60.

Bộ phận cấp rác vào lồng sấy rác 60 bên dưới toa đón rác 50 dạng vít tải, bộ phận này bao gồm trục vít 61 dạng trục vít cắt có một đầu gắn bi chuyển động, một đầu để tự do và hướng về tâm lồng sấy rác 70 và lá vít 62 dạng lá xoắn được gắn quanh trục vít 61, khi trục vít 61 quay, rác được xoắn đẩy vào lồng sấy rác 70. Ngoài tác dụng cấp rác vào lồng sấy rác, bộ phận cấp rác vào lồng sấy rác 60 còn có khoảng để tạo nút rác 63 mà tại đó rác bị nén ép chặt, có tác dụng ngăn việc thoát nhiệt, khói và hơi nước từ lồng sấy rác 70 ra ngoài.

Lồng sấy rác 70 bao gồm các vành tăng cứng 71 gắn ở bên ngoài lồng sấy, lá xoắn ruột gà luân chuyển rác 72 gắn cố định trong lồng sấy để luân chuyển rác, lá lật 73 và thanh răng đảo rác 74 gắn trên thành trong của lồng sấy để đảo tới rác, và bộ phận tháo rác khỏi lồng 75 để tháo và đưa rác sang sàng tách mùn 90.

Rác được đưa vào lồng sấy rác 70 khi còn ướt. Các lồng sấy rác trên thị trường hiện nay có hạn chế đó là rác bị cuộn tròn, bện vào nhau theo dạng dây thừng kéo dài vô tận trong lồng sấy rác, rác sẽ không thể khô và việc giảm bớt hơi nước trong rác sẽ tốn rất nhiều thời gian và nhiên liệu.

Để khắc phục tình trạng trên, trong lồng sấy rác 70 theo sáng chế, các lá lật 73 cùng với thanh răng đảo rác 74 có hình dạng răng bừa được bố trí. Khi rác được đưa vào, lồng sấy rác 70 xoay tròn, rác được đảo tới do chịu tác động của các lá lật 73 và thanh răng đảo rác 74. Dưới sức nóng do nhiệt của khói từ lò đốt 130 đưa sang qua ống dẫn nhiệt 131 và dòng đối lưu của quạt hút khí hỗn hợp 81 trên tháp hòa khí 80 tạo ra, kèm theo chuyển động của lồng, rác được sấy cho đến khi thoát hết hơi nước. Nhờ lá ruột gà luân chuyển rác 72 gắn cố định trong

lồng, rác được luân chuyển theo chiều của lá ruột gà đến bộ phận tháo rác khỏi lồng 75 để đưa sang sàng tách mùn 90, trong tình trạng toi xốp và khô, thuận lợi cho công đoạn đốt rác. Bộ phận tháo rác khỏi lồng 75 có cấu tạo và nguyên lý hoạt động giống với bộ phận cấp rác vào lồng sấy rác 60.

Sàng tách mùn 90 để tách mùn khỏi rác từ lồng sấy rác 70 đưa sang, sàng này bao gồm khung đỡ sàng 91, lồng sàng 92, lá răng dao động 93 gắn quanh giữa lồng sàng và vành để búa đập 95, búa đập 94 và bánh tỷ 96 đỡ lồng sàng 92, khi sàng chuyển động, búa đập 94 liên tục tác động vào các lá răng dao động 93 qua vành để búa đập 95, làm rơi các xơ và vụn nhỏ ra khỏi mắt sàng, sau khi được tách hết mùn, rác theo băng chuyền rác đã tách mùn 100 đưa tới khoang chứa rác khô 110.

Hiện nay trên thị trường, các loại sàng chủ yếu được sử dụng là sàng rung phẳng hoặc lô tròn ly tâm, khi áp dụng cho việc tách mùn, hiệu quả chưa cao, vì các xơ nhỏ dễ bám, gây mắc kẹt các mắt sàng. Tuy nhiên, với sàng tách mùn 90 theo sáng chế, khi sàng quay, búa đập 94 gõ liên tục vào các lá răng dao động 93 bố trí quanh lồng sàng, các xơ và vụn nhỏ mắc lại mắt sàng sẽ được gõ rơi ra.

Khi rác được tách hết mùn, bộ phận này tự đẩy rác khô sang băng chuyền rác đã tách mùn 100 để chuyển về khoang chứa rác khô 110 trước cửa lò đốt 130.

Theo một phương án, số mùn tách ra có thể được dùng để làm phân vi sinh, trong đó nước lẫn trong rác tách ra khi nghiền có thể được tận dụng để tưới vào mùn nhằm tạo men vi sinh. Theo một phương án khác, số mùn tách ra có thể được sử dụng để ép thành chất đốt. Chất đốt này có thể để nguyên dưới dạng củi thô nhiệt trị cao hoặc được đốt yếm khí làm than sạch.

Rác từ khoang chứa rác khô 110 được đưa vào lò đốt 130 qua bộ phận cấp rác vào lò đốt 120. Bộ phận này bao gồm trục vít 121, lá vít 122 dạng lá xoắn được gắn quanh trục vít 121, bình nước dập lửa 123 có van dập lửa 124 được bố trí ở phía đầu ra của bộ phận cấp rác vào lò đốt 130, để chống cháy lan từ lò đốt 130 ra khoang chứa rác khô 110 trong quá trình đưa rác khô vào lò.

Lò đốt 130 có dạng hình trụ đứng, đỉnh lò có phễu chớp nón thu nhiệt 132, ống dẫn nhiệt 131 nằm trên phần tâm của phễu chớp nón, lò đốt 130 gồm ba tầng cháy:

tầng thứ nhất là ghi chuyển động 133 có dạng hình nón quay đều trong lò, ghi này giúp rác được trải đều khắp lò,

tầng thứ hai là ghi tĩnh 134, trong đó rác không cháy hết từ tầng thứ nhất rơi xuống tiếp tục được đốt trên mặt ghi tĩnh 134,

tầng thứ ba là đáy lò 136, trong đó lượng rác chưa cháy hết từ các tầng nêu trên tiếp tục được đốt tại đáy lò 136.

Việc phân chia rác trên các tầng cháy của lò đốt 130 giúp rác được trải đều và đốt một cách triệt để, khí thải của lò trong quá trình đốt được ống dẫn nhiệt 131 dẫn tới lồng sấy rác 70 làm tác nhân sấy rác sau nghiền, chu trình hoạt động của dây chuyền diễn ra khép kín, tuần hoàn cho đến khi lò tắt. Ống dẫn nhiệt 131 của lò đốt 130 là phần hoạt động rất khắc nghiệt, nên phải dùng vật liệu chịu làm việc ở nhiệt độ cao.

Lò đốt 130 có thể được khởi động bằng củi trong vòng thời gian 1 – 1,5 giờ tùy thuộc vào công suất lò. Từ khi bắt đầu châm lửa đốt lò, tháp hòa khí 80 cũng đồng thời hoạt động, xử lý khí thải phát sinh trong quá trình đốt.

Tro của lò đốt 130 được lấy qua cửa tháo tro 137 ở đáy lò 136 và được đưa qua máy sàng phân loại (không được thể hiện trên hình vẽ). Tro nhỏ rơi sau phân loại được sử dụng làm phân bón cho nông nghiệp. Các loại tro như gạch, ngói, thủy tinh, bê tông không cháy được đem đi nghiền làm vật liệu san lấp.

Khí hỗn hợp sinh ra trong quá trình sấy rác tại lồng sấy rác 70 gồm hơi nước, khói, bụi, khí CO₂ và các khí thải khác: NO_x, CO, SO_x, HCl, HF, dioxin/furan được quạt hút khí hỗn hợp 81 hút lên tháp hòa khí 80 để xử lý, trong đó tro, bụi sẽ được chặn lại do thiết kế cơ khí của phần quạt hút.

Tháp hòa khí 80 có nhiệm vụ khử CO₂, các khí thải khác nêu trên và tách cường bức hơi nước trong khí hỗn hợp từ lồng sấy rác 70 và dẫn dòng khí còn lại trong tháp 82 thứ hai sang lò đốt 130 để được đốt cháy, tháp hòa khí 80 bao gồm quạt hút khí hỗn hợp 81 và hai tháp 82 nối tiếp nhau, trên nắp của mỗi tháp

có hệ thống phun nước vôi 8212, dưới chân mỗi tháp có bố trí bình nước vôi 824. Tháp thứ nhất và tháp thứ hai này có hình dạng trụ đứng và đều bao gồm ba lớp. Lớp thứ nhất 821 là phần vỏ tháp, phía trong lớp thứ nhất 821 có gắn các vòng xoáy ruột gà 8211 kéo dài tới chân tháp, khi quạt hút khí hỗn hợp 81 thổi vào mỗi tháp, dòng khí chuyển động theo chiều của ruột gà tạo thành luồng xoáy lốc ly tâm đi xuống dưới các chân tháp tương ứng, lúc này hệ thống phun nước vôi 8212 gắn trên các nắp tháp tương ứng sẽ tự động phun nước vôi dưới dạng sương để khử CO_2 và các khí thải khác nêu trên, luồng xoáy lốc được tạo ra phải đủ mạnh và kéo dài để dung dịch nước vôi có đủ thời gian để thẩm thấu và trung hòa dòng khí triệt để hơn. Bởi tác động của lực ly tâm, nước trong giai đoạn này được tách cưỡng bức ra khỏi dòng khí. Lớp thứ hai 822 được gắn cách các chân tháp tương ứng một khoảng cách nhất định, khi dòng khí tạo thành xoáy lốc ly tâm đi xuống chân các tháp tương ứng, dòng khí này va chạm vào bình nước vôi 824 bố trí dưới mỗi chân tháp tương ứng rồi chuyển động ngược lên. Lớp thứ hai 822 có tác dụng tạo vùng khí lửng trong mỗi tháp 82 để ngăn chặn dòng khí không thoát ra ngoài sớm để có nhiều thời gian tham gia phản ứng với nước vôi, đồng thời có tác dụng ngưng tụ hơi nước. Lớp thứ ba 823 là ống dẫn, trong đó ống dẫn 823 thứ nhất có tác dụng dẫn dòng khí còn lại trong tháp 82 thứ nhất sang tháp 82 thứ hai, và ống dẫn 823 thứ hai có tác dụng dẫn dòng khí còn lại trong tháp 82 thứ hai sang lò đốt 130 để được đốt cháy.

Tháp 82 thứ hai còn bao gồm bình ngưng tụ 825 chứa nước lạnh bọc bên ngoài tháp, có tác dụng làm hạ nhiệt dòng khí từ tháp 82 thứ nhất đưa sang, làm ngưng tụ hơi nước có trong dòng khí này.

Các bình nước vôi 824 bố trí dưới mỗi chân tháp 82 thứ nhất và thứ hai tương ứng đều có van xả nước và căn ở dưới đáy bình và đều có van để không chế mức nước vôi trong bình (các van này là thông thường trong lĩnh vực nên không được thể hiện trên hình vẽ).

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Dây chuyền xử lý rác thải không khói bao gồm:

bộ phận bóc bao (10) bao gồm trục vít (11) dạng trục vít cụt có một đầu gắn bi chuyển động, một đầu để tự do, lá vít (12) dạng lá xoắn được gắn quanh trục vít (11) và răng bóc bao (13) được gắn trên các lá vít (12);

băng chuyển rác sau bóc bao (20) để vận chuyển rác đã được bóc bao từ bộ phận bóc bao (10) tới bộ phận nghiền rác (30);

bộ phận nghiền rác (30) bao gồm hai trục quay (31), mỗi trục có các bánh răng (32) và các lược chải (33) xếp so le nhau, trong đó các bánh răng (32) được gắn lồng đồng trục trong vành tròn liền ở đầu các lược chải (33) tương ứng thành từng cặp trên mỗi trục quay (31), khi hai trục quay (31) chuyển động ngược chiều nhau, rác do băng chuyển rác (20) đưa tới được nghiền nhỏ;

băng chuyển rác sau nghiền (40) để vận chuyển rác đã được nghiền nhỏ từ bộ phận nghiền rác (30) tới toa đón rác (50);

bộ phận cấp rác vào lồng sấy rác (60) dạng vít tải để đưa rác từ toa đón rác (50) vào lồng sấy rác (70), bộ phận này bao gồm trục vít (61) dạng trục vít cụt có một đầu gắn bi chuyển động, một đầu để tự do và hướng về tâm lồng sấy rác (70) và lá vít (62) dạng lá xoắn được gắn quanh trục vít (61), khi trục vít (61) quay, rác được xoắn đẩy vào lồng sấy rác (70), bộ phận cấp rác vào lồng sấy rác (60) còn có khoảng để tạo nút rác (63) mà tại đó rác bị nén ép chặt, có tác dụng ngăn việc thoát nhiệt, khói và hơi nước từ lồng sấy rác (70) ra ngoài;

lồng sấy rác (70) bao gồm các vành tăng cứng (71) gắn ở bên ngoài lồng sấy, lá xoắn ruột gà luân chuyển rác (72) gắn cố định trong lồng sấy để luân chuyển rác, lá lật (73) và thanh răng đảo rác (74) gắn trên thành trong của lồng sấy để đảo toại rác, và bộ phận tháo rác khỏi lồng (75), trong đó khi rác được đưa vào lồng sấy và lồng sấy xoay tròn, rác được đảo toại nhờ tác động của lá lật (73), thanh răng đảo rác (74) và được sấy khô bởi nhiệt lượng của khói từ lò đốt (130) dẫn sang qua ống dẫn nhiệt (131), và nhờ lá ruột gà luân chuyển rác (72), rác được luân chuyển đến bộ phận tháo rác khỏi lồng (75) để đưa sang sàng tách mùn (90), trong khi khí hỗn hợp có trong lồng gồm hơi nước, khói, bụi, khí CO₂

và các khí thải khác: NO_x, CO, SO_x, HCl, HF, dioxin/furan được quạt hút khí hỗn hợp (81) hút lên tháp hòa khí (80) để xử lý;

sàng tách mùn (90) để tách mùn khỏi rác từ lồng sấy rác (70) đưa sang, sàng này bao gồm khung đỡ sàng (91), lồng sàng (92), lá răng dao động (93) gắn quanh giữa lồng sàng và vành đỡ búa đập (95), búa đập (94) và bánh tỷ (96) đỡ lồng sàng (92), khi sàng chuyển động, búa đập (94) liên tục tác động vào các lá răng dao động (93) qua vành đỡ búa đập (95), làm rơi các xơ và vụn nhỏ ra khỏi mắt sàng;

băng chuyển rác đã tách mùn (100) để đưa rác được tách mùn tới khoang chứa rác khô (110);

bộ phận cấp rác vào lò đốt (120) để tiếp nhận rác từ khoang chứa rác khô (110) và đưa vào lò đốt (130), bộ phận này bao gồm trục vít (121), lá vít (122) dạng lá xoắn được gắn quanh trục vít (121), bình nước dập lửa (123) có van dập lửa (124) được bố trí ở phía đầu ra của bộ phận cấp rác vào lò đốt (120) để chống cháy lan từ lò đốt (130) ra khoang chứa rác khô (110) trong quá trình đưa rác khô vào lò;

lò đốt (130) có dạng hình trụ đứng, đỉnh lò có phễu chớp nón thu nhiệt (132), ống dẫn nhiệt (131) nằm trên phần tâm của phễu chớp nón, lò đốt (130) gồm ba tầng cháy:

tầng thứ nhất là ghi chuyển động (133) có dạng hình nón quay đều trong lò, ghi này giúp rác được trải đều khắp lò,

tầng thứ hai là ghi tĩnh (134), trong đó rác không cháy hết từ tầng thứ nhất rơi xuống tiếp tục được đốt trên mặt ghi tĩnh (134),

tầng thứ ba là đáy lò (136), trong đó lượng rác chưa cháy hết từ các tầng nêu trên tiếp tục được đốt tại đáy lò (136),

trong đó ống dẫn nhiệt (131) của lò đốt (130) được nối với lồng sấy rác (70) để dẫn khí thải của lò tới lồng sấy rác (70) làm tác nhân sấy rác sau nghiền;

tháp hòa khí (80) có nhiệm vụ khử CO₂, các khí thải khác nêu trên và tách cường bức hơi nước trong khí hỗn hợp từ lồng sấy rác (70) và dẫn dòng khí còn

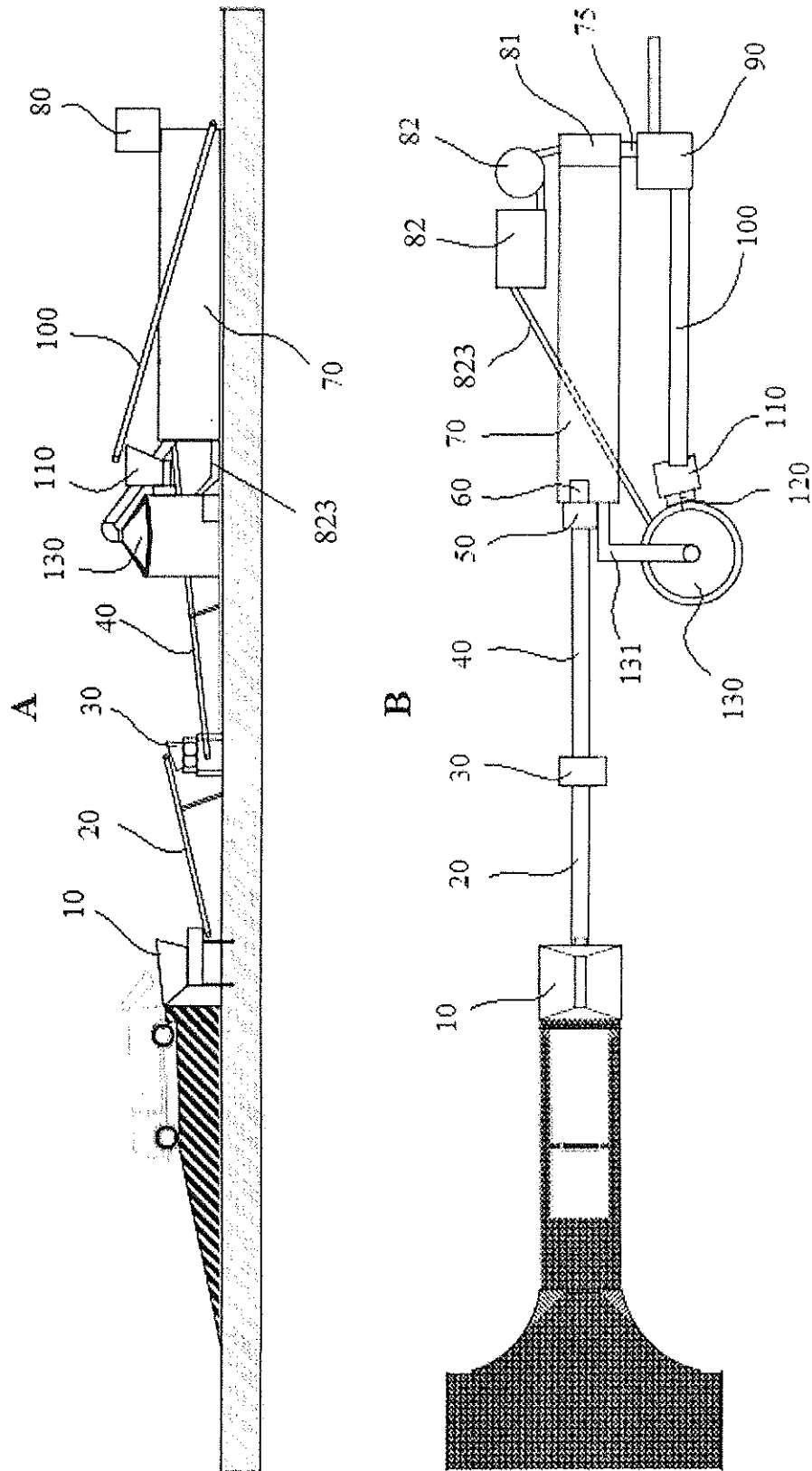
lại trong tháp (82) thứ hai sang lò đốt (130) để được đốt cháy, tháp hòa khí (80) bao gồm quạt hút khí hỗn hợp (81) và hai tháp (82) nối tiếp nhau, trên nắp của mỗi tháp có hệ thống phun nước vôi (8212), dưới chân mỗi tháp có bố trí bình nước vôi (824), trong đó tháp (82) thứ nhất và tháp (82) thứ hai đều bao gồm ba lớp:

lớp thứ nhất (821) là phần vỏ tháp, phía trong lớp thứ nhất (821) có gắn các vòng xoáy ruột gà (8211) kéo dài tới chân tháp, khi quạt hút khí hỗn hợp (81) thổi vào mỗi tháp, dòng khí chuyển động theo chiều của ruột gà tạo thành luồng xoáy lốc ly tâm đi xuống dưới các chân tháp tương ứng, lúc này hệ thống phun nước vôi (8212) gắn trên các nắp tháp tương ứng sẽ tự động phun nước vôi dưới dạng sương để khử CO₂ và các khí thải khác nêu trên,

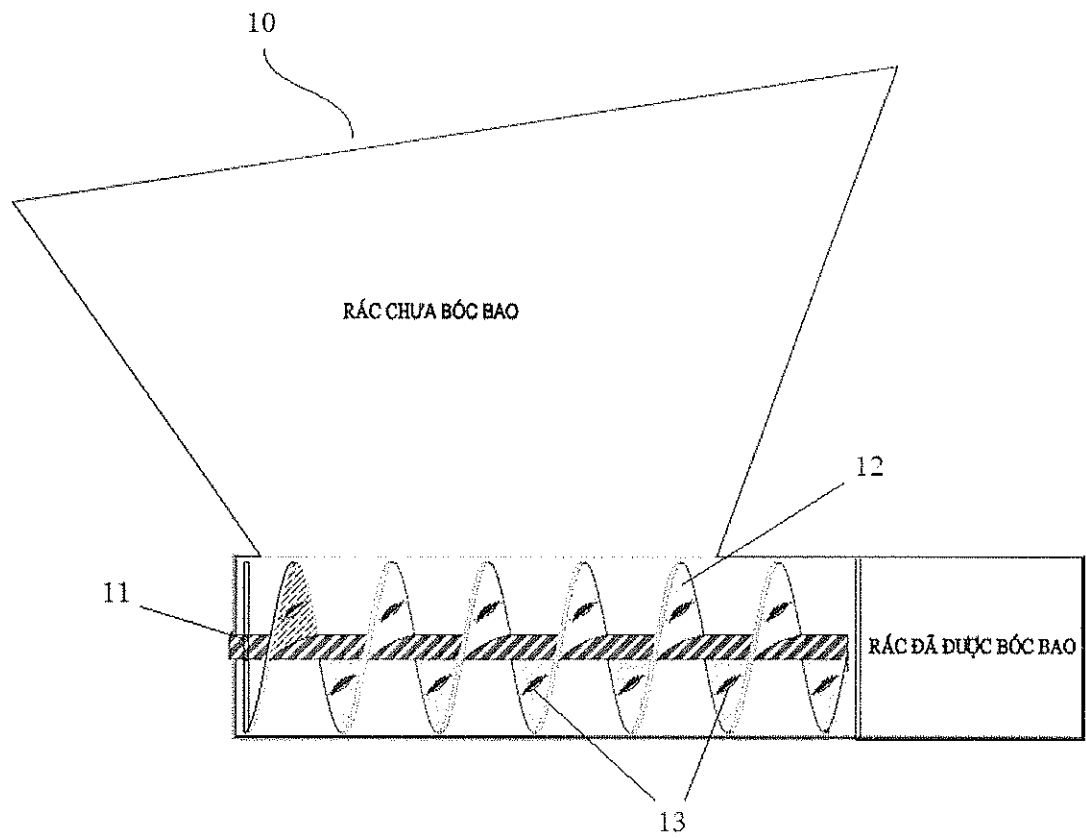
lớp thứ hai (822) được gắn cách các chân tháp tương ứng một khoảng cách nhất định, khi dòng khí tạo thành xoáy lốc ly tâm đi xuống chân các tháp tương ứng, dòng khí này va chạm vào bình nước vôi (824) rồi chuyển động ngược lên,

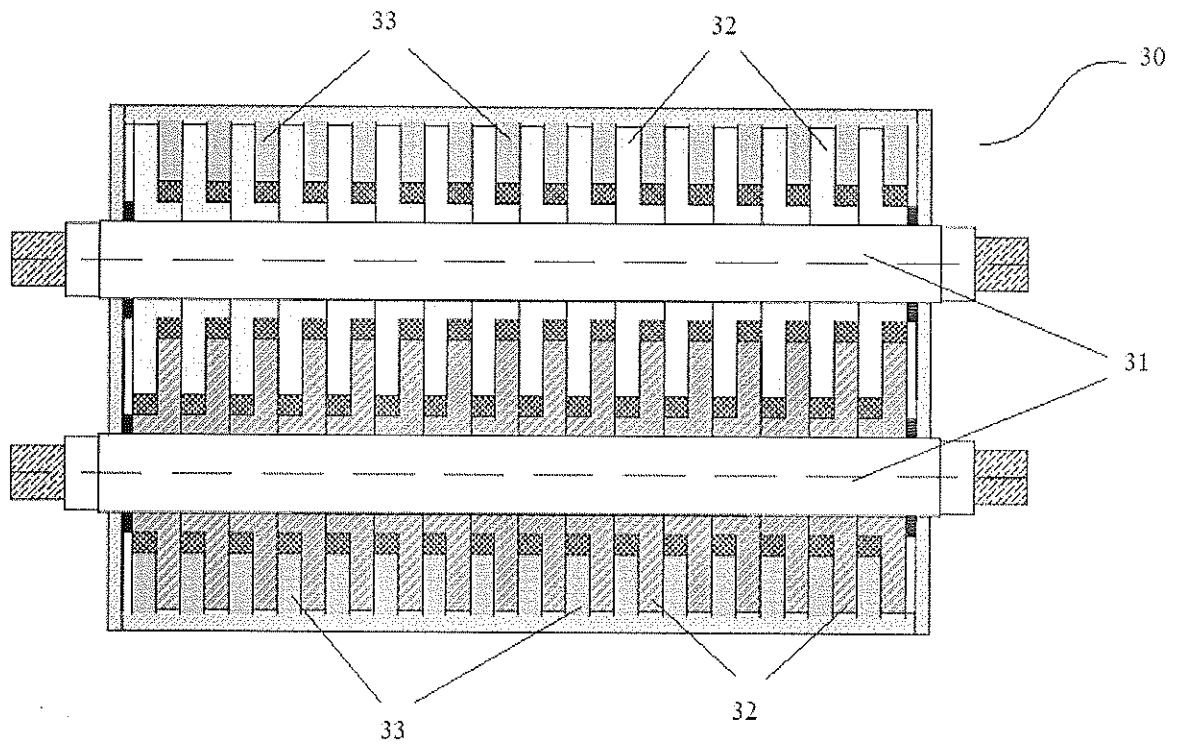
lớp thứ ba (823) là ống dẫn, trong đó ống dẫn (823) thứ nhất có tác dụng dẫn dòng khí còn lại trong tháp (82) thứ nhất sang tháp (82) thứ hai, và ống dẫn (823) thứ hai có tác dụng dẫn dòng khí còn lại trong tháp (82) thứ hai sang lò đốt (130) để được đốt cháy,

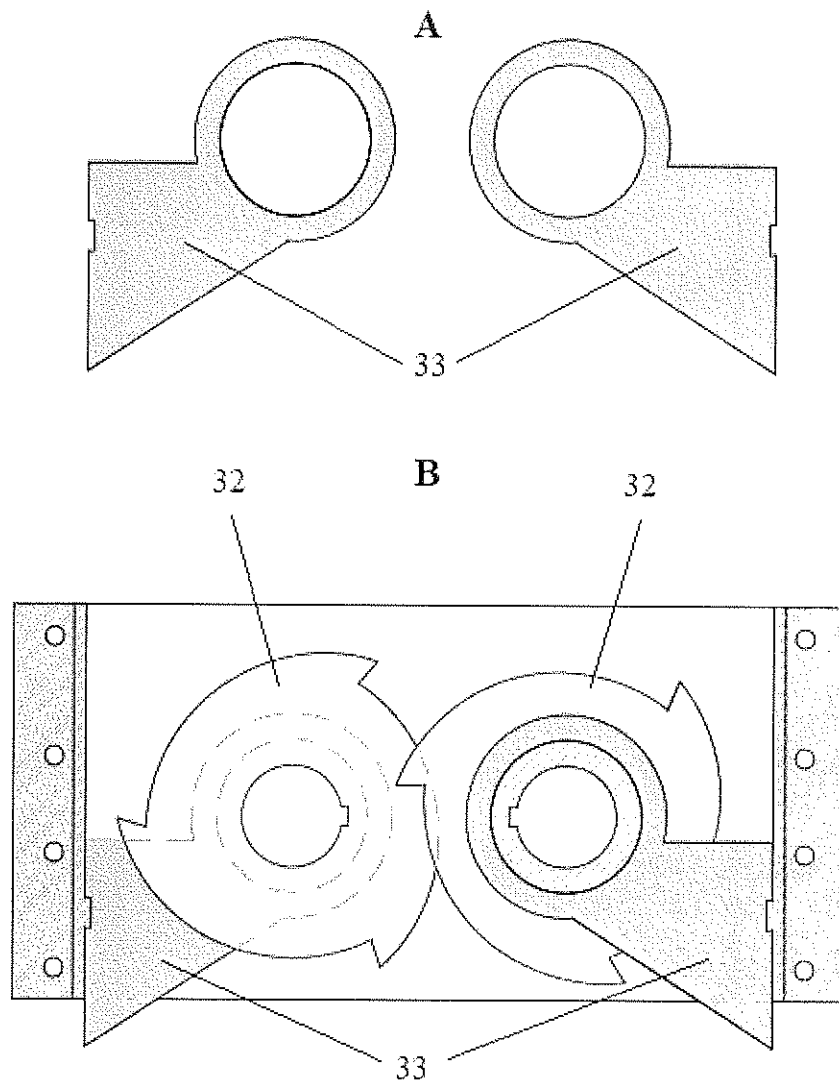
tháp (82) thứ hai còn bao gồm bình ngưng tụ (825) chứa nước lạnh bọc bên ngoài tháp, có tác dụng làm hạ nhiệt dòng khí từ tháp (82) thứ nhất đưa sang, làm ngưng tụ hơi nước có trong dòng khí này, dòng khí còn lại trong tháp (82) thứ hai sau khi được tách hơi ẩm theo ống dẫn (823) thứ hai sang lò đốt (130) để được đốt cháy.

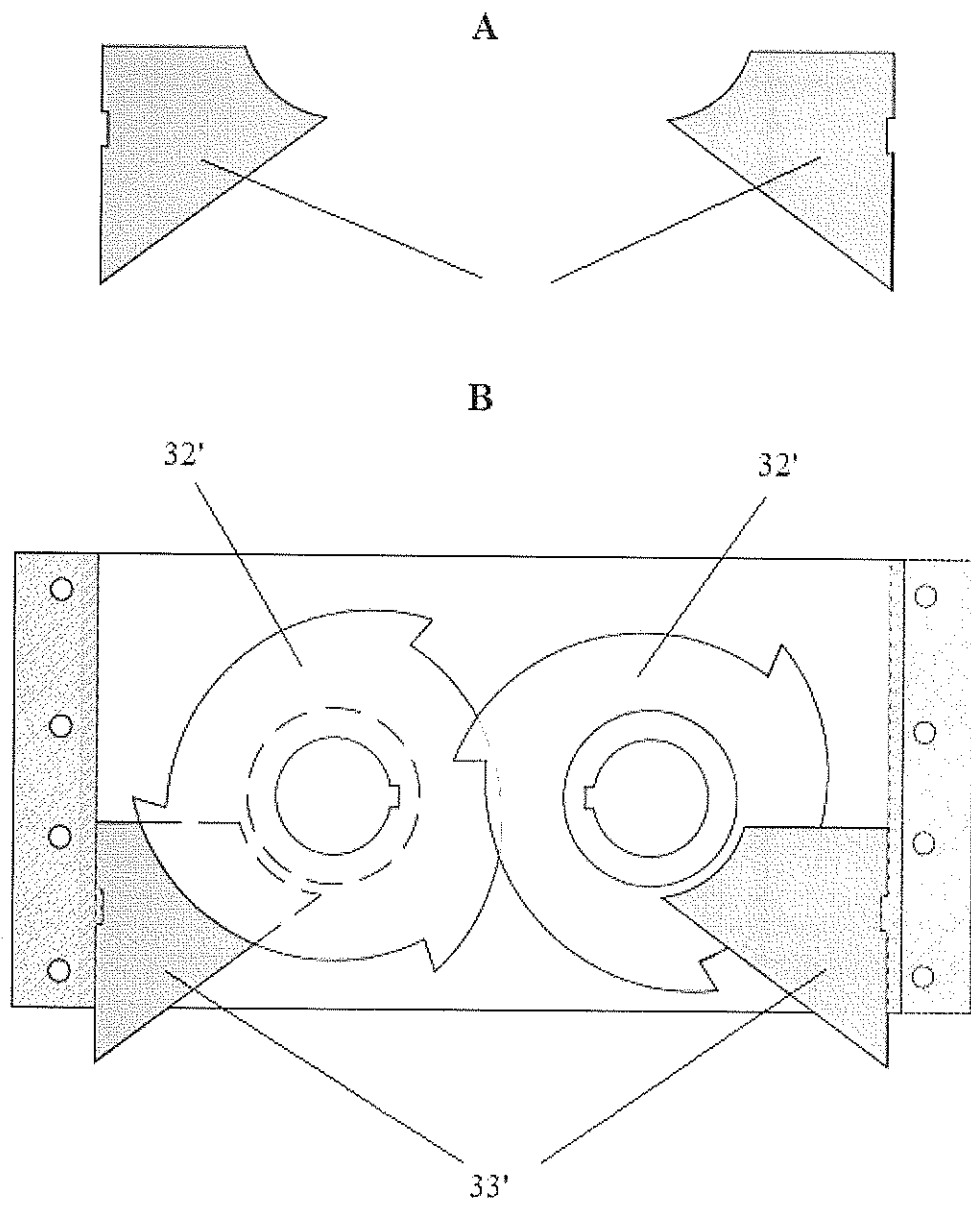


Hình 1

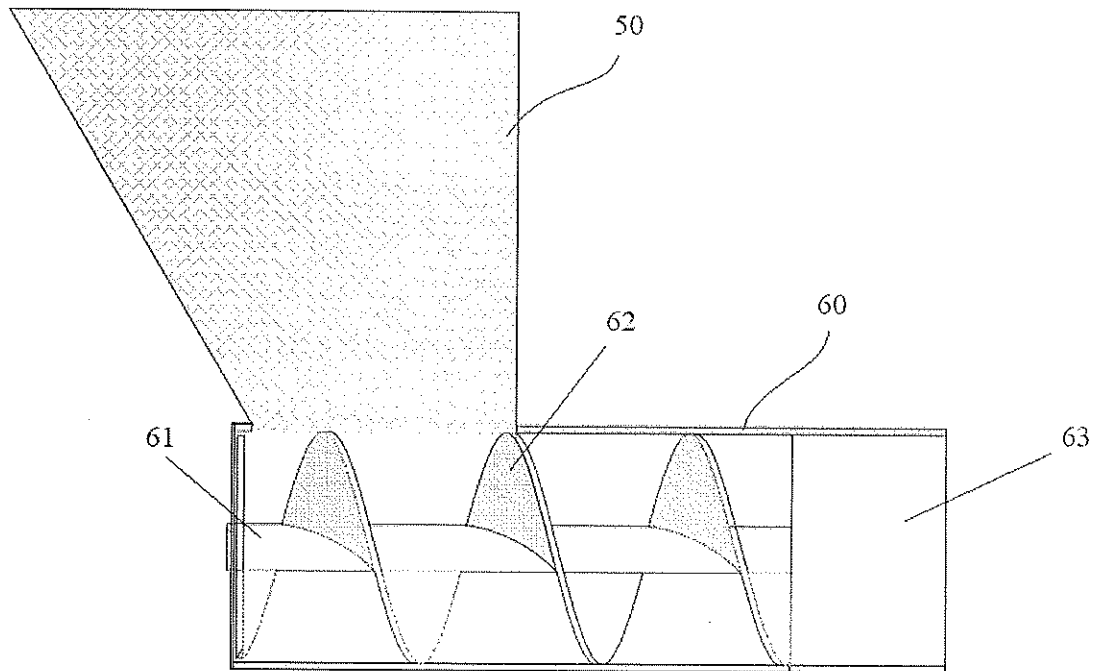
**Hình 2**

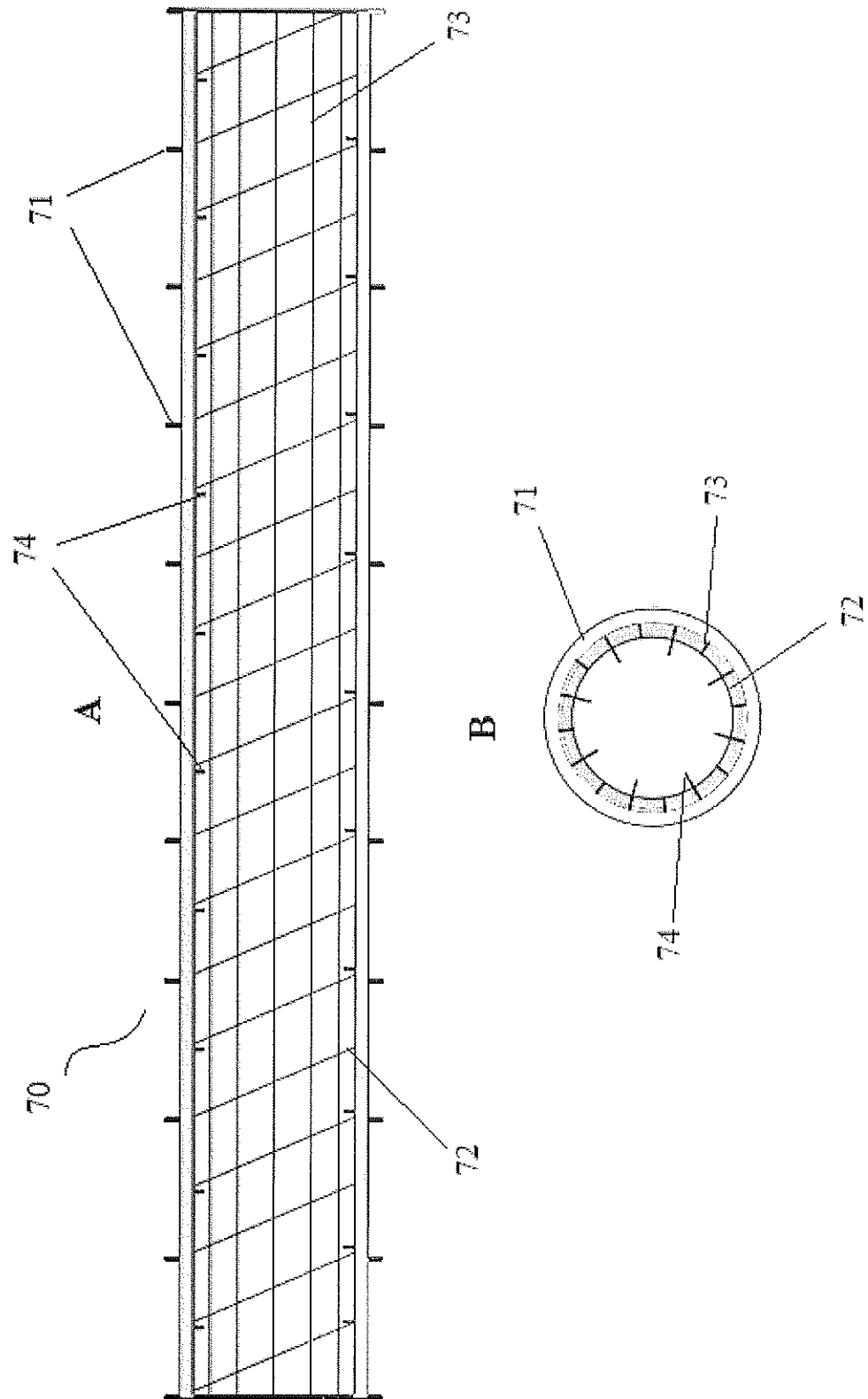
**Hình 3**

**Hình 4**

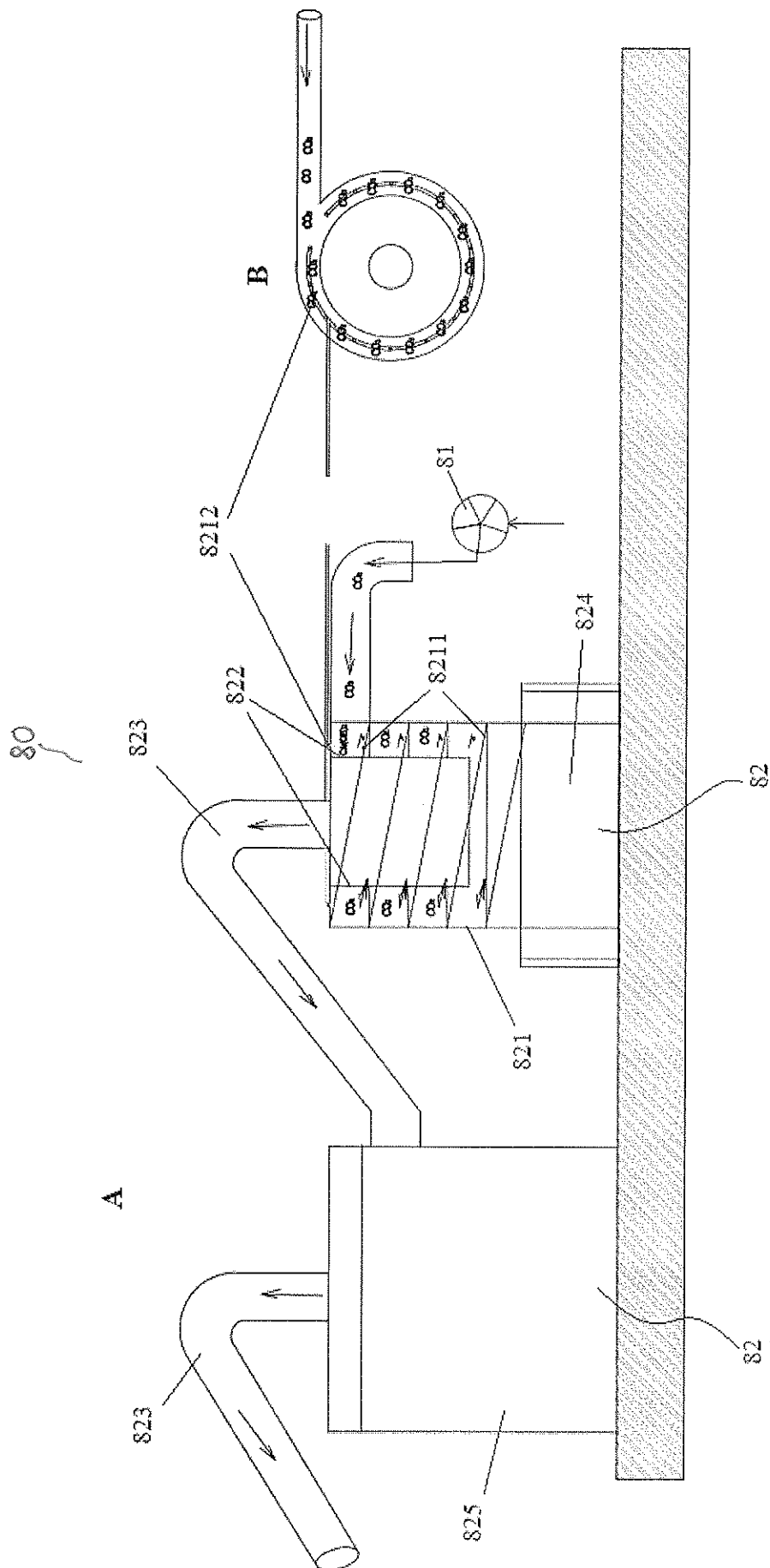


Hình 5

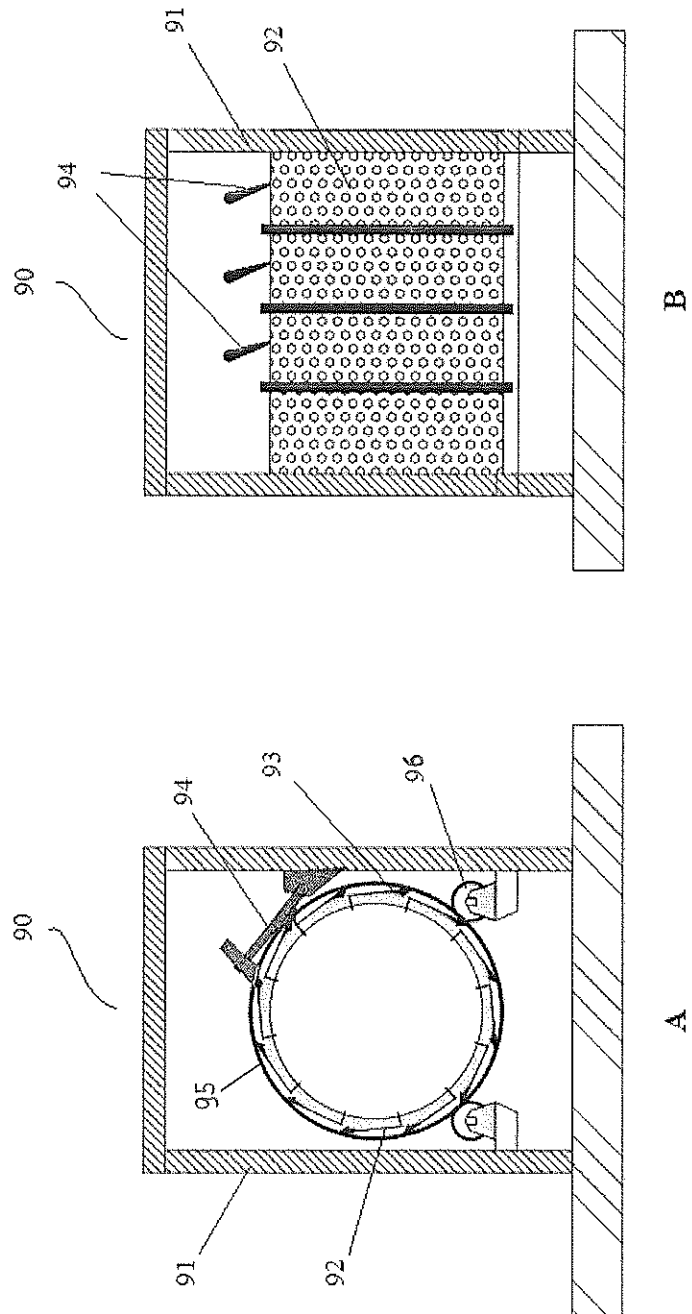
**Hình 6**



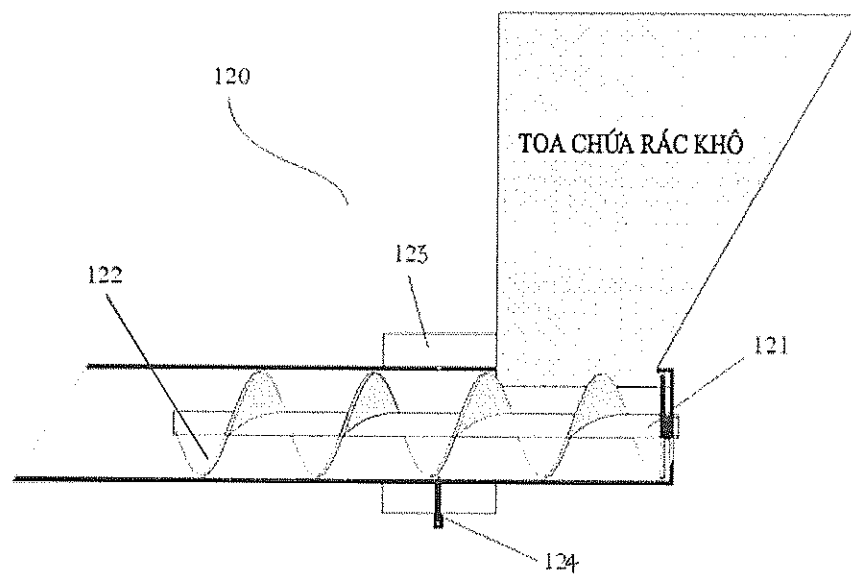
Hình 7



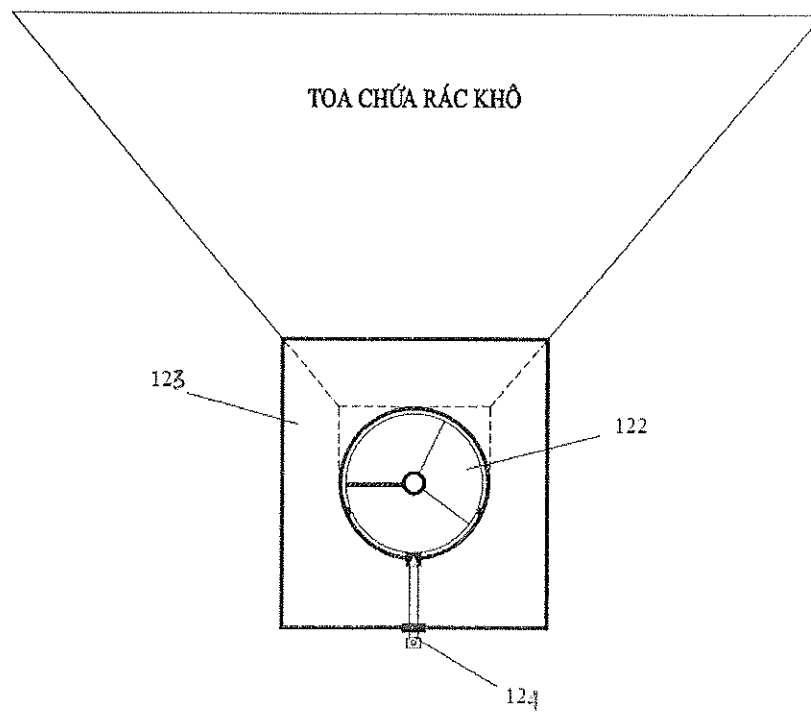
Hình 8



Hình 9

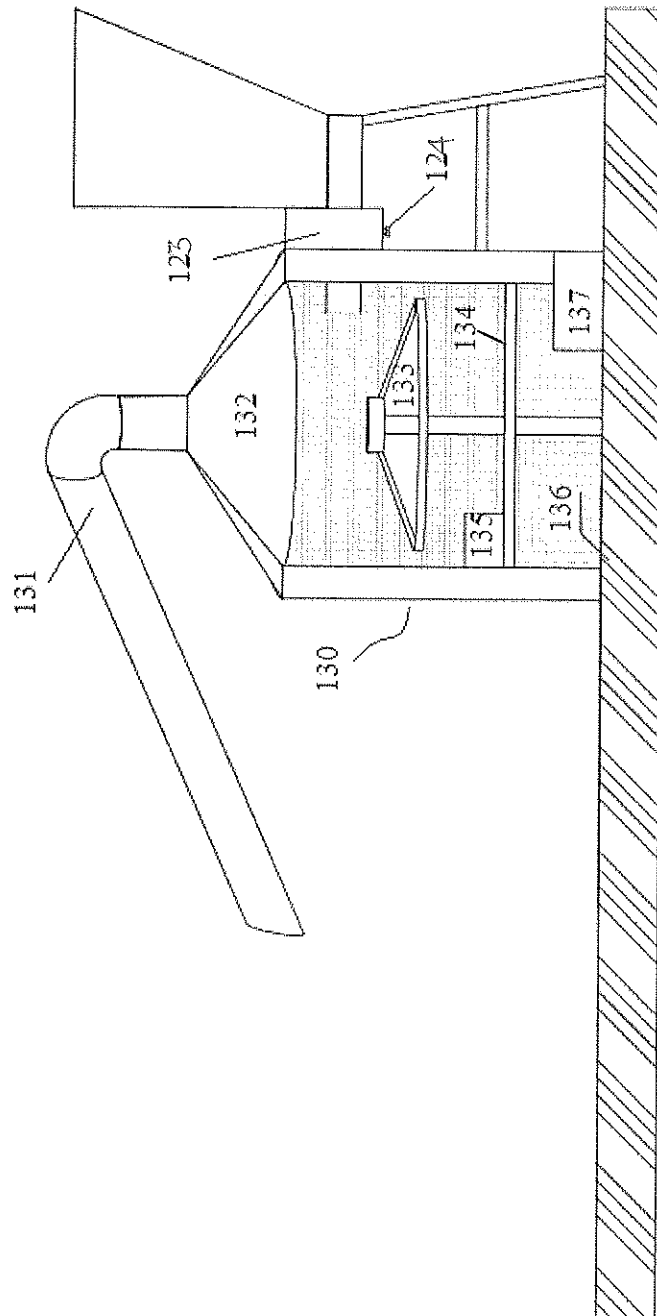


A



B

Hình 10



Hình 11