

(12) **BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**

(11)

CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

1-0022632

(51)⁷ B09B 3/00

(13) B

(21) 1-2016-05209

(22) 30.12.2016

(45) 27.01.2020 382

(43) 27.03.2017 348

(73) CÔNG TY CỔ PHẦN THƯƠNG MAI THÀNH ĐẠT (VN)

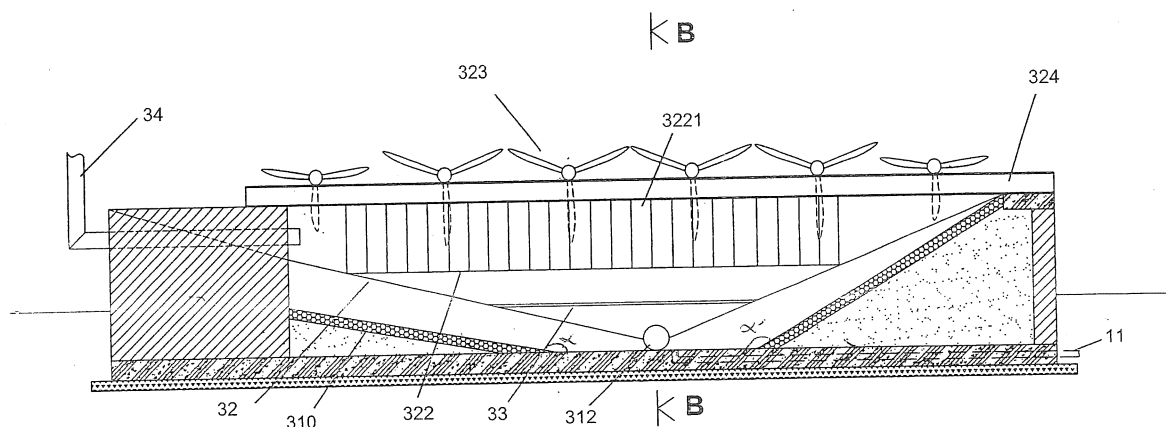
Số 02, đường Quách Đình Bảo, phường Tiên Phong, thành phố Thái Bình, tỉnh Thái Bình

(72) Đỗ Chí Lê (VN), Phạm Duy Linh (VN)

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) THIẾT BỊ PHÂN LOẠI RÁC VÀ HỆ THỐNG XỬ LÝ RÁC THẢI SINH HOẠT KHÔNG CHÔN LẤP

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị phân loại rác (3) có khả năng phân loại rác hỗn hợp một cách triệt để dựa trên sự khác biệt giữa tỷ trọng của nước và tỷ trọng các thành phần rác, trong đó thiết bị phân loại rác (3) khác biệt ở chỗ có lắp thêm bộ phận phân loại rác (32) bên trong lòng thiết bị phân loại rác (3). Sáng chế cũng đề cập đến hệ thống xử lý rác thải sinh hoạt không chôn lấp sử dụng thiết bị phân loại rác (3) này, có khả năng xử lý hữu hiệu các loại rác thải hỗn hợp chưa được phân loại tại đầu nguồn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị phân loại rác và hệ thống thiết bị xử lý rác thải sinh hoạt không chôn lấp có khả năng xử lý được các loại rác thải hỗn hợp chưa được phân loại đầu nguồn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, sự gia tăng dân số cũng như sự phát triển kinh tế dẫn theo sự gia tăng các loại rác thải tại Việt Nam, điều này dẫn đến môi trường ngày càng ô nhiễm làm giảm chất lượng sống của con người cũng như mất mỹ quan. Vì vậy, việc xử lý rác thải là vấn đề cấp bách của toàn xã hội.

Hơn nữa, rác thải sinh hoạt ở Việt Nam là rác hỗn hợp, không được phân loại tại đầu nguồn, khi tập kết thu gom rác tại nhà máy rác, rác đã là rác hỗn hợp của nhiều loại thành phần khác nhau như rác hữu cơ (rơm rạ, cây cỏ, thịt, rau, hoa quả, v.v.) chiếm khoảng 40%, nilon chiếm khoảng 30%, gạch đá chiếm khoảng 3%, sắt thép chiếm khoảng 1,5%, nước chiếm khoảng 25%, các rác thải như cao su, vải, quần áo chiếm khoảng 0,5%. Do đó, khi tập trung với lượng lớn sẽ gây ô nhiễm cho môi trường, rất khó khăn cho công tác xử lý.

Đã có nhiều phương pháp xử lý rác thải sinh hoạt, phổ biến là các phương pháp chôn lấp, đốt và phương pháp vi sinh. Tuy nhiên, các phương pháp này còn tồn tại nhiều nhược điểm, như phương pháp chôn lấp gây tổn diện tích đất, gây ô nhiễm đất và nguồn nước, do đó chi phí xử lý triệt để nước thải và khí thải độc hại từ các bãi rác chôn lấp sẽ càng cao. Phương pháp đốt rác tồn tại các nhược điểm như không phải tất cả các chất thải đều có thể đốt được, chi phí đầu tư xây dựng lò, vận hành và chi phí xử lý khí thải lớn, việc thiết kế vận hành lò đốt phức tạp, yêu cầu nhiên liệu đốt bổ sung nhằm duy trì nhiệt độ buồng đốt. Nhờ các tiến bộ trong công nghệ vi sinh, rác đã được chuyển hoá thành các sản phẩm có lợi như khí metan, phân hữu cơ, phân hữu cơ vi sinh, tuy nhiên, do đặc thù rác thải tại Việt Nam không được phân loại tại nguồn nên chất lượng phân được sản xuất cũng rất kém, lẫn quá nhiều tạp chất vô cơ, chất dẻo, v.v., nên rất khó thương mại hoá sản phẩm phân vi sinh này, do vậy hiệu quả xử lý bằng phương pháp vi sinh là rất thấp.

Đã có một số hệ thống xử lý rác được nhập từ nước ngoài, được triển khai ở một số tỉnh, thành phố lớn. Tuy nhiên, các hệ thống này có giá thành rất cao, không phù hợp với điều kiện kinh tế của các khu vực có nền kinh tế còn thấp. Ngoài ra, do các hệ thống xử lý rác này được thiết kế phù hợp với việc xử lý rác đã được phân loại tốt từ đầu nguồn (thói quen để rác theo từng loại của người dân các nước phát triển) nên không thể hoặc không vận hành tốt, không xử lý được triệt để đối với các loại rác chưa được phân loại tại đầu nguồn như các loại rác ở các nước đang phát triển, cụ thể là ở Việt Nam. Ngoài ra, các hệ thống này đôi khi vẫn còn gây ô nhiễm thứ cấp.

Do đó, việc xử lý triệt để rác thải sinh hoạt tại Việt Nam không chôn lấp hoặc tỷ lệ chôn lấp còn khoảng 1% - 2% và có khả năng xử lý được các loại rác thải hỗn hợp chưa phân loại tại đầu nguồn thành các sản phẩm hữu ích có chất lượng như phân bón vi sinh chất lượng tốt cần phải có công nghệ phù hợp và có hiệu quả về kinh tế.

Hiện nay, ngoài các phương pháp nêu trên, một phương pháp khác cũng đã được nhắc đến để xử lý rác thải không được phân loại tại đầu nguồn, được gọi là phương pháp ướt (hay còn gọi là phương pháp tuyển nổi). Phương pháp này xử lý rác bằng cách phân loại các thành phần khác nhau của rác dựa trên tỷ trọng của nước (dùng nước để phân loại rác), do sự khác biệt giữa tỷ trọng của nước với tỷ trọng của các thành phần khác nhau trong rác mà làm rác phân thành các tầng khác nhau như tầng nổi, tầng chìm, tầng lơ lửng trong nước. Dựa trên sự phân tầng của rác trong nước mà có các thiết bị phù hợp để lấy từng tầng rác ra khỏi nước. Các tài liệu patent đã bộc lộ hệ thống và thiết bị cho phương pháp ướt này gồm có:

Bằng độc quyền giải pháp hữu ích Việt Nam số 508

Đơn đăng ký sáng chế Việt Nam số 1-2005-01134

Bằng độc quyền sáng chế Trung Quốc số CN103752589B

Tuy nhiên, tác giả sáng chế hiện tại nhận thấy rằng, hệ thống và quy trình xử lý rác thải trong các tài liệu patent này là không hiệu quả vì rác không được phân tầng triệt để trong nước, do đó khi các tầng rác được lấy ra cho các khâu xử lý tiếp theo, các tầng rác này vẫn còn lẫn rất nhiều tạp chất khiến cho các thành phẩm tạo ra từ các tầng rác này như hạt nhựa, phân hữu cơ có chất lượng kém và không đạt hiệu quả kinh tế. Do đó, tác giả sáng chế hiện tại vẫn dựa trên nguyên lý phân loại rác nhờ nước như đã nêu trên nhưng đã có những thay đổi, cải tiến phù hợp để có thể phân loại rác triệt để.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị phân loại rác và hệ thống xử lý rác thải sử dụng thiết bị phân loại rác này để khắc phục được các nhược điểm nêu trên, có khả năng xử lý được các loại rác thải hỗn hợp chưa được phân loại tại đầu nguồn, rác thải hỗn hợp khi qua hệ thống thiết bị và hệ thống xử lý rác theo sáng chế hiện tại sẽ được phân loại một cách triệt để do đó các thành phẩm tạo ra từ rác thải như hạt nhựa, phân hữu cơ có chất lượng rất cao do hầu như không lẫn tạp chất.

Để giải quyết các vấn đề được mô tả trên đây, theo khía cạnh thứ 1, sáng chế đề xuất thiết bị phân loại rác kiểu ướn bao gồm bể chứa và bộ phận phân loại rác được bố trí ở bên trong bể chứa, trong đó:

bể chứa gồm các thành ngoài bao xung quanh và đáy ngoài tạo thành dạng hình hộp chữ nhật, với mặt trong của đáy ngoài được tạo nghiêng từ hai phía theo các góc nghiêng so với phương nằm ngang; các thành ngoài và đáy ngoài được tạo nghiêng này tạo thành khoang chứa nước ngoài;

bộ phận phân loại rác gồm các thành trong và đáy trong tạo thành khoang trong chứa nước và rác, trong đó các thành trong nằm cách các thành ngoài một khoảng; đáy trong được tạo dạng chữ V lệch hội tụ hướng xuống phía dưới;

cửa thông được tạo ra ở đáy bộ phận phân loại rác để nước lưu thông từ bộ phận phân loại rác này với bể chứa qua lưới chắn;

các ô cửa chữ nhật được tạo ra trên mỗi thành trong để tạo thành cửa thông giữa bộ phận phân loại rác và bể chứa, nhiều trục khuấy rác được bố trí cách đều nhau tại miệng hở của bộ phận phân loại rác có nhiệm vụ khuấy rác trong bộ phận phân loại rác sao cho rác tách ra thành ba phần, phần rác tan, phần rác nặng và phần rác nhẹ; trên mỗi trục khuấy có nhiều cánh khuấy có độ dài bằng khoảng $\frac{1}{2}$ chiều cao của bộ phận phân loại rác và được lắp so le với nhau một góc khoảng 120 độ; và

vít tải được bố trí tại vị trí hội tụ của đáy trong để đưa phần rác nặng ra ngoài bể phân loại để xử lý tiếp.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị nêu trên có các ô cửa sổ được tạo thành bởi nhiều cánh dẫn hướng hình chữ nhật làm bằng thép tấm để dẫn hướng nước đi từ trong lòng bộ phận phân loại rác sang lòng bể chứa, các cánh dẫn hướng này được gắn trên toàn bộ ô cửa chữ nhật theo hướng chiều rộng của ô cửa chữ nhật sao cho các cánh

dẫn hướng này song song với nhau và cách đều nhau, nhờ đó nước huyền phù trong lòng bộ phận phân loại rác được dẫn hướng tràn qua các khe hở giữa cánh dẫn hướng này và đi vào lòng bể chứa.

Theo một phương án khác của sáng chế, thiết bị phân loại rác nêu trên có:

thành ngoài và đáy ngoài được làm bằng bê tông; và

thành trong và đáy trong được làm bằng các tấm thép.

Theo một phương án khác của sáng chế, thiết bị phân loại rác trong số các thiết bị nêu trên có lưới chắn được tạo thành bởi các ống thép nằm ngang và cách nhau một khoảng.

Theo một phương án khác của sáng chế, thiết bị phân loại rác có các cánh dẫn hướng được tạo nghiêng một góc 30 độ so với cửa rác ra.

Theo một phương án khác của sáng chế, thiết bị phân loại rác nêu trên còn bao gồm:

đường ống hồi lưu để lưu thông nước giữa khoang trong của bộ phận phân loại rác và bể chứa; và

bơm tạo áp hồi lưu được bố trí trên đường ống hồi lưu để bơm nước từ bể chứa quay trở lại khoang trong nêu trên.

Theo một phương án khác của sáng chế, thiết bị phân loại rác nêu trên còn có lưới chắn được làm bằng thép với mắt lưới có dạng hình vuông kích thước 5x5mm.

Theo khía cạnh thứ 2, sáng chế đề xuất hệ thống xử lý rác sinh hoạt không chôn lấp bao gồm:

thiết bị phân loại rác kiểu ướn theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên;

máy nghiền xé rác thô được bố trí bên trên bể phân loại sao cho khi rác được đưa vào máy nghiền xé rác thô sẽ rơi vào bên trong khoang chứa nước trong của lớp trong của bể phân loại;

bộ phận vận chuyển rác chưa xử lý được bố trí sao cho có thể đưa rác tới đầu vào của máy nghiền xé rác thô;

hệ thống xử lý nước chứa phần rác tan dùng để xử lý nước chứa phần rác tan này thành nước sạch;

đường ống vận chuyển dùng để vận chuyển nước chứa phần rác tan được nối giữa thiết bị phân loại rác và hệ thống xử lý nước chứa phần rác tan;

bộ phận xử lý phần rác nặng dùng để xử lý phần rác nặng được đưa ra từ thiết bị phân loại rác;

bộ phận vận chuyển phần rác nặng từ thiết bị phân loại rác tới bộ phận xử lý phần rác nặng;

hệ thống xử lý phần rác nhẹ dùng để xử lý phần rác nhẹ được đưa ra từ thiết bị phân loại rác; và

bộ phận vận chuyển phần rác nhẹ từ thiết bị phân loại rác tới hệ thống xử lý phần rác nhẹ.

Theo một phương án, hệ thống xử lý rác sinh hoạt theo sáng chế có bộ phận vận chuyển rác chưa xử lý là băng tải thứ nhất.

Theo một phương án khác, hệ thống xử lý rác sinh hoạt theo sáng chế có bộ phận vận chuyển phần rác nặng là vít tải được bố trí ở vị trí hội tụ bên trong bể để đưa phần rác nặng ra khỏi bể.

Theo một phương án khác, hệ thống xử lý rác sinh hoạt theo sáng chế có bộ phận vận chuyển phần rác nhẹ là băng tải thứ hai.

Theo một phương án khác, hệ thống xử lý rác sinh hoạt theo sáng chế có hệ thống xử lý phần rác nhẹ bao gồm:

băng tải thứ ba dùng để vận chuyển rác đồng thời phân loại ni lông bằng máy hoặc thủ công ra khỏi rác và đưa ni lông tới bộ phận sản xuất hạt nhựa;

máy ép rác dùng để ép phần rác nhẹ còn lại (đã loại bỏ ni lông) được đưa tới từ băng tải thứ ba;

máy nghiền vụn được bố trí sau máy ép rác dùng để nghiền vụn phần rác nhẹ còn lại được đưa tới từ máy ép rác; và

hệ thống sản xuất phân dùng để sản xuất phân bón rác đã nghiền từ máy nghiền vụn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo

Các mục đích và các ưu điểm của sáng chế sẽ được trở nên rõ ràng hơn qua phần mô tả chi tiết sáng chế sau đây với sự tham chiếu các hình vẽ minh hoạ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ minh hoạ hệ thống thiết bị xử lý rác thải sinh hoạt không chôn lấp theo sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu bằng bể phân loại bằng bê tông.

Fig.3 là hình chiếu bằng bộ phận phân loại rác nằm trong bể bê tông.

Fig.4 là hình vẽ minh hoạ thiết bị phân loại rác nhìn từ trên xuống có lắp lưới chắn dạng song chắn rác;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện thiết bị phân loại rác nhìn từ trên xuống lắp các trục khuấy rác;

Fig.6a là hình vẽ mặt cắt thể hiện cấu tạo thiết bị phân loại rác khi đã lắp bộ phận phân loại rác và hệ thống khuấy rác;

Fig.6b là hình vẽ mặt cắt lấy theo đường B-B của thiết bị phân loại rác;

Fig.7a là hình chiếu bằng ô cửa chữ nhật tại bể phân loại rác khi nhìn từ trên xuống;

Fig.7b là hình chiếu đứng ô cửa chữ nhật của bể phân loại rác.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dựa vào việc mô tả các phương án cụ thể dưới đây bằng cách tham chiếu đến các hình vẽ, và các phương án này không làm giới hạn phạm vi của sáng chế, các biến thể hay các phương án khác nhau của sáng chế đều được thực hiện trong phạm vi của sáng chế mà không tách rời khỏi bản chất của sáng chế.

Thuật ngữ “hướng chiều dài” hay “hướng chiều dọc” như được sử dụng ở đây nhằm để chỉ hướng nằm theo chiều dài của thiết bị phân loại rác 3 khi nhìn bể từ trên xuống (xem Fig.3).

Thuật ngữ “hướng chiều rộng” hay “hướng chiều ngang” như được sử dụng ở đây nhằm để chỉ hướng nằm theo chiều rộng của thiết bị phân loại rác 3 khi nhìn bể từ trên xuống (xem Fig.3).

Trước tiên, thiết bị phân loại rác 3 theo sáng chế dùng cho hệ thống thiết bị xử lý rác thải sinh hoạt không chôn lấp được mô tả. Sự mô tả thiết bị phân loại rác 3 sẽ trở nên rõ ràng hơn khi tham chiếu các Fig. 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 7a và 7b. Trong đó, Fig.2 là hình chiếu bằng bể phân loại bằng bê tông, Fig.3 là hình chiếu bằng bộ phận phân loại rác nằm trong bể bê tông, Fig.4 là hình vẽ minh họa thiết bị phân loại rác nhìn từ trên xuống có lắp lưới chắn dạng song chắn rác, Fig.5 là hình vẽ thể hiện thiết bị phân loại rác nhìn từ trên xuống, Fig.6a là hình vẽ mặt cắt thể hiện cấu tạo thiết bị phân loại rác khi đã lắp bộ phận phân loại rác và hệ thống khuấy rác, Fig.6b là hình vẽ mặt cắt lấy theo đường B-B của thiết bị phân loại rác, Fig.7a là hình chiếu bằng ô cửa chữ nhật tại bể phân loại rác khi nhìn từ trên xuống, Fig.7b là hình chiếu đứng ô cửa chữ nhật của bể phân loại rác.

Thiết bị phân loại rác 3 là nơi chứa nước đóng vai trò là môi trường để phân loại rác thành các thành phần khác nhau dựa trên sự khác biệt giữa tỷ trọng của nước và của các thành phần khác nhau của rác, cụ thể hơn, nhờ sự khác biệt giữa các tỷ trọng này mà rác sẽ được phân chia thành:

- các chất hữu cơ tan trong nước tạo thành dạng nước huyền phù,
- các chất hữu cơ và vô cơ có trọng lượng riêng nhỏ hơn hoặc bằng trọng lượng riêng của nước thì nổi hẳn trên mặt nước (như lá cây, rau, cỏ, giấy, nilon các loại, v. v.) hay lơ lửng không tan trong nước (tức ở dạng không chìm hẳn xuống cũng không nổi hẳn lên mặt nước) như quần, áo, v.v., được gọi chung là thành phần rác nhẹ hay rác nhẹ,
- các chất vô cơ cứng có trọng lượng riêng lớn hơn trọng lượng riêng của nước thì chìm xuống đáy bể (như vật liệu xây dựng, thủy tinh, gạch, đá, cát, sỏi, thép, v.v.), được gọi chung là thành phần rác nặng hay rác nặng.

Theo một phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, thiết bị phân loại rác 3 bao gồm thành ngoài làm bằng bê tông có dạng hình hộp chữ nhật và lớp trong bằng thép, ở đây được đề cập chung là bộ phận phân loại rác 32 (Hình 6a). Tuy nhiên, cần lưu ý rằng hình dạng thành ngoài và vật liệu làm thành ngoài không bị giới hạn bởi phương án cụ thể này. Bộ phận phân loại rác 32 có cấu tạo như sau:

Tham chiếu các Fig.5, 6a và 6b, bộ phận phân loại rác 32 được gắn với thiết bị phân loại rác 3 nhờ hai thanh thép chữ I 324 đặt cách nhau và song song với nhau, trong phương án hiện tại này, hai thanh thép chữ I 324 được đặt cách nhau một khoảng bằng $\frac{1}{3}$ chiều rộng của thiết bị phân loại rác 3, hai thanh thép chữ I 324 này vắt từ thành bên

này sang thành bên kia đối diện của bề bê tông theo hướng chiều dài của bề bê tông trong thiết bị phân loại rác 3.

Bên dưới mỗi thanh thép chữ I 324 này lại được gắn một tấm thép lớn có tiết diện dạng gần như chữ V, hai tấm thép chữ V này tạo nên hai thành trong 320 của bộ phận phân loại rác 32, cạnh đầu chữ V của hai tấm thép được hàn hai tấm thép ở hai phía tạo nên đáy trong 321 nhọn của bộ phận phân loại rác 32 và tạo thành khoang chứa nước. Nhờ có cấu trúc đáy nhọn này mà thành phần rác nặng khi chìm xuống dễ dàng được gom tập trung lại tại đây và dễ dàng được chuyển ra ngoài nhờ bộ phận vận chuyển rác nặng được lắp ở đáy nhọn này.

Theo một phương án ưu tiên, bộ phận vận chuyển rác nặng có thể là vít tải 312.

Theo một phương án bổ sung, phương tiện lấy rác nặng có thể gàu múc dạng băng tải.

Trên mỗi thành bên đã nêu, ngay dưới thanh thép chữ I 324 có khoét ô cửa chữ nhật 322 (cửa ra trong) có kích thước mà trong đó chiều dài của ô cửa kéo dài gần hết chiều dài mặt bên của bộ phận phân loại rác 32 để tạo thành cửa thông giữa khoang nước trong và khoang nước ngoài. Trên ô cửa chữ nhật 322 này gắn cố định nhiều cánh dẫn hướng 3221 hình chữ nhật làm bằng thép tấm để dẫn hướng nước đi từ trong lòng bộ phận phân loại rác 32 sang lòng thiết bị phân loại rác 3 làm bằng bê tông, các cánh dẫn hướng 3221 này được gắn trên toàn bộ ô cửa chữ nhật theo hướng chiều rộng của ô cửa chữ nhật 322 sao cho các cánh dẫn hướng 3221 này song song với nhau và cách đều nhau, nhờ đó mà nước huyền phù trong lòng bộ phận phân loại rác 32 được dẫn hướng tràn qua các khe hở giữa cánh dẫn hướng 3221 này và đi vào lòng bề bê tông của thiết bị phân loại rác 3.

Theo một phương án bổ sung, các cánh dẫn hướng 3221 này được làm nghiêng với bề mặt cửa ra trong một góc khoảng 30 độ. Trị số góc nghiêng này có thể thay đổi và không làm giới hạn các phương án thực hiện sáng chế.

Tuy nhiên, người có trình độ trung bình trong kỹ thuật hiểu rằng cánh dẫn hướng 3221 không bị giới hạn ở dạng hình chữ nhật và làm bằng thép tấm theo phương án thực hiện này mà nó có thể có các hình dạng khác như hình vuông, hình thoi, hình ovan, v.v., và làm bằng những vật liệu cứng khác như nhựa cứng, composit, v.v., cũng như ô cửa gắn các cánh dẫn hướng 3221 không bị giới hạn ở hình chữ nhật mà có thể có hình dạng bất kỳ như hình ovan, hình bình hành.

Cũng theo phương án hiện tại này, một phần đầu của thiết bị phân loại rác 3 được làm thành bệ đặc cũng bằng bê tông đủ để đặt máy nghiền xé rác 2, động cơ vận hành máy nghiền xé rác 2 và bơm hồi lưu 6 trên đó, trong đó phần bê tông ngay bên dưới đầu ra của máy nghiền xé rác 2 được tạo hõm rỗng, dốc sao cho độ dốc của hõm rỗng này có thể lắp vừa khít với một phần đầu của bộ phận phân loại rác 32 (xem Fig.6a).

Trên toàn bộ ô cửa chữ nhật 322 đã nêu nằm phía bên trong lòng bộ phận phân loại rác 32 có gắn thêm lưới chắn rác để cho phép nước và các chất tan trong nước hoặc các chất dạng huyền phù trong nước trong lòng bộ phận phân loại rác 32 tràn ra lưới chắn rác này, qua các khe cánh dẫn hướng 3221 rồi ra ngoài lòng bể bê tông mà không cho các thành phần rác nhẹ hay rác nặng trôi ra khỏi bộ phận phân loại rác 32.

Theo phương án hiện tại, lưới chắn rác này làm bằng thép lưới với kích cỡ mắt lưới là 5 x 5(mm).

Trong lòng bộ phận phân loại rác 32 có lắp lưới chắn 33 nằm bên trên phần đáy nhọn của bộ phận phân loại rác 32, tham chiếu các Fig.3, 4, 6a và 6b, lưới chắn 33 này theo một phương án thực hiện ưu tiên là song chắn rác làm bằng các thanh thép không gỉ được lắp song song với nhau, cách đều nhau và được cố định trên khung thép. Khoảng cách giữa các thanh được tạo ra sao cho chắn được rác lơ lửng trong nước nhưng rác nặng vẫn chìm xuống đáy bộ phận phân loại rác 32. Tiết diện của các thanh thép này có thể là tròn hoặc hình chữ nhật.

Ưu tiên phần chắn là song chắn rác vì nó có hiệu quả ở chỗ:

- Chắn được những rác lơ lửng trong nước không bị cuốn xuống vị trí hội tụ có thể gây bít tắc vị trí hội tụ cũng như gây bít tắc máng chứa vớt tải 312.
- Khe hở giữa các thanh chắn rác vẫn đủ lớn để rác nặng có thể chìm xuống đáy bộ phận phân loại rác 32.
- Cấu tạo đơn giản, dễ dàng vệ sinh, dễ dàng đặt vào trong lớp trong do cấu trúc vát của đáy lớp trong mà không cần lắp thêm các bộ phận gắn giữ song chắn rác.

Lòng bể bê tông của thiết bị phân loại rác 3 được xây thêm mặt trong 310 dạng sườn dốc làm bằng bê tông nằm đối diện nhau trên hai phía thành bên đối diện của thiết bị phân loại rác 3, theo một phương án thực hiện cụ thể, mặt trong 310 bên này có đỉnh sườn xuất phát từ thành bệ của thiết bị phân loại rác 3 và mặt trong 310 bên kia có đỉnh

sườn xuất phát từ thành bên kia của thiết bị phân loại rác 3 đối diện với thành bệ, chân sườn của mặt trong 310 này đều nằm trên bề mặt đáy lòng bể bằng bê tông.

Việc xây thêm các mặt trong 310 này có hiệu quả ở chỗ:

- Giúp làm giảm thể tích nước cần sử dụng trong thiết bị phân loại rác 3;
- Không làm lắng đọng cát, cặn, v.v., trong nước huyền phù xuống ở các góc vuông của bể như khi chưa xây sườn dốc gây khó khăn cho việc làm vệ sinh bể. Lúc này, cát hay cặn sẽ lắng đọng ở các góc α , α' giúp cho việc vệ sinh bể một cách dễ dàng.

Theo phương án hiện tại này, đỉnh mặt trong 310 phía bên thành bệ của thiết bị phân loại rác 3 có độ cao bằng khoảng 1/3 so với đỉnh mặt trong 310 nằm phía cạnh bên kia đối diện với bệ của thiết bị phân loại rác 3, độ cao của mặt trong 310 khác nhau này do cấu tạo của bộ phận phân loại rác 32 vì một đầu của bộ phận phân loại rác 32 phía bệ thiết bị phân loại rác 3 ăn vào hõm rỗng và dốc của bệ bê tông như đã nêu trên.

Ngoài ra, đáy bê tông của thiết bị phân loại rác 3 được lắp ống dẫn 11 để tháo nước huyền phù, đầu vào của ống dẫn 11 nằm ở vị trí bất kỳ trên đáy bể bằng bê tông của phân loại rác 3 mà vị trí này cũng phải nằm giữa hai chân sườn dốc. Van của ống dẫn 11 được lắp ở gần khu xử lý nước thải. Khi tháo nước huyền phù, van này sẽ được mở ra để ống dẫn 11 dẫn nước huyền phù sang khu xử lý nước thải.

Theo một phương án bổ sung, thiết bị phân loại rác 3 được xây chìm một phần dưới lòng đất. Do đó, ống dẫn 11 cũng được làm cho đi chìm dưới đất sang khu xử lý nước thải.

Tham chiếu Fig.1, 6a và 6b, hõm rỗng của bệ của thiết bị phân loại rác 3 có đặt hai đường ống, gồm đường ống cấp nước 34 có tác dụng vừa cấp trực tiếp vào bộ phận phân loại rác 32 vừa có tác dụng đẩy rác hỗn hợp rơi xuống từ máy nghiền xé rác 2 đi vào giữa lòng bộ phận phân loại rác 32, và đường ống hồi lưu 61 có bơm hồi lưu 6 có tác dụng hồi lưu nước từ bể chứa 31 quay trở về khoang trong của bộ phận phân loại rác 32.

Một thành bên của thiết bị phân loại rác 3 theo hướng chiều ngang có khoét một lỗ tròn để lắp máng chứa vít tải 312 dạng ống qua đó, vít tải sẽ được lắp trong máng chứa vít tải 312 tạo thành bộ phận vận chuyển rác nặng.

Tiếp theo, hệ thống thiết bị xử lý rác thải sinh hoạt không chôn lấp sử dụng thiết bị phân loại rác 3 theo các phương án đã nêu được mô tả cùng với việc tham chiếu các Fig.1, 4, 5, 6a và 6b, trong đó hệ thống này bao gồm:

thiết bị phân loại rác 3 nêu trên;

máy nghiền xé rác thô 2 được bố trí bên trên thiết bị phân loại rác 3 sao cho khi rác được đưa vào máy nghiền xé rác thô 2 sẽ rơi vào bên trong khoang chứa nước trong của thiết bị phân loại rác 3;

bộ phận vận chuyển rác chưa xử lý được bố trí sao cho có thể đưa rác tới đầu vào của máy nghiền xé rác thô 2;

hệ thống xử lý nước chứa phần rác tan (không được thể hiện trên hình vẽ) dùng để xử lý nước chứa phần rác tan thành nước sạch;

đường ống dẫn 11 dùng để vận chuyển nước chứa phần rác tan được nối giữa thiết bị phân loại rác 3 và hệ thống xử lý nước chứa phần rác tan;

bộ phận xử lý phần rác nặng dùng để xử lý phần rác nặng được đưa ra từ thiết bị phân loại rác 3;

bộ phận vận chuyển phần rác nặng (vít tải 312) để vận chuyển phần rác nặng từ thiết bị phân loại rác 3 tới bộ phận xử lý phần rác nặng (không được thể hiện trên hình vẽ);

hệ thống xử lý phần rác nhẹ dùng để xử lý phần rác nhẹ được đưa ra từ thiết bị phân loại rác 3; và

bộ phận vận chuyển phần rác nhẹ (băng tải thứ hai 1') để vận chuyển rác nhẹ từ thiết bị phân loại rác 3 tới hệ thống xử lý phần rác nhẹ.

Trong đó hệ thống xử lý phần rác nhẹ bao gồm:

máy ép rác 8 dùng để ép phần rác nhẹ còn lại (đã loại bỏ nilon) được đưa tới từ băng tải thứ hai 1';

băng tải thứ ba 1'' dùng để vận chuyển rác đã tách nilon bằng máy hoặc thủ công đến máy nghiền vụn 9, nilon được đưa tới bộ phận sản xuất hạt nhựa;

máy nghiền vụn 9 được bố trí sau máy ép rác 8 dùng để nghiền vụn phần rác nhẹ còn lại được đưa tới từ máy ép rác 8; và

hệ thống sản xuất phân (không được thể hiện trên hình vẽ) dùng để sản xuất phân bón từ rác đã nghiền từ máy nghiền vụn 9.

Băng tải 1 được đặt trước máy nghiền xé rác 2 có nhiệm vụ tải rác hỗn hợp sau khi đã phân loại sơ bộ vào máy nghiền xé rác 2. Máy nghiền xé rác 2 được đặt trên bề bê tông nằm ở một đầu phía trên thành thiết bị phân loại rác 3 có nhiệm vụ nghiền nhỏ nhưng không vụn các chất vô cơ và hữu cơ như gạch, đá, cành cây, v.v., và xé các bao đựng rác, nilon. Rác sau khi đã được nghiền xé xong sẽ rơi từ máy nghiền rác 2 xuống bộ phận phân loại rác 32 được đặt bên trong thiết bị phân loại rác 3. Bơm tạo áp hồi lưu 6 cũng được đặt ở một đầu phía trên thành thiết bị phân loại rác 3, cùng phía với máy nghiền xé rác 2 (xem Fig.3), bơm này có nhiệm vụ tuần hoàn nước trong bể, hỗ trợ hệ thống khuấy đảo làm các thành phần của rác tách rời khỏi nhau. Thiết bị phân loại rác 3 chứa nước đóng vai trò là môi trường để khuấy đảo rác và rác được phân loại trong bộ phận phân loại rác 32 nằm bên trong thiết bị phân loại rác 3 này. Hệ thống trục khuấy rác 323 được lắp dọc phía trên thành bộ phận phân loại rác 32 có nhiệm vụ khuấy đảo rác để các thành phần trong rác tách rời khỏi nhau. Trục vít tải 312 được lắp ở đáy bộ phận phân loại rác 32 theo chiều từ dưới lên trên có nhiệm vụ lấy ra khỏi bể các thành phần rác nặng chìm xuống đáy của bộ phận phân loại rác 32. Băng tải 1' đặt phía cuối bể có nhiệm vụ chuyển thành phần rác nhẹ đã lấy ra khỏi bể sang máy ép thủy lực 8. Ống dẫn 11 có nhiệm vụ dẫn nước huyền phù trong lòng bể bê tông của thiết bị phân loại rác 3 ra khỏi bể để đi sang khu xử lý nước thải, ống dẫn này nằm chìm trong thiết bị phân loại rác. Phía sau băng tải 1' có máy ép thủy lực 8 để loại bỏ bớt nước của rác.

Máy nghiền xé rác 2

Máy nghiền xé rác 2 theo phương án thực hiện ưu tiên là loại máy có hai trục nghiền lắp nhiều lưỡi dao cắt nằm ngang song song với nhau, quay ngược chiều hướng vào nhau và chạy cùng tốc độ nhờ hệ bánh răng truyền động.

Máy nghiền xé rác 2 có hai trục nghiền nằm ngang song song với nhau. Trên mỗi trục có nhiều lưỡi dao cắt và số lượng dao cắt trên hai trục nghiền là bằng nhau, lưỡi dao cắt của trục này nằm so le với lưỡi dao cắt của trục kia, các lưỡi dao cắt trên mỗi trục đặt cách nhau bằng độ dày của lưỡi dao cắt. Theo một phương án thực hiện cụ thể, số lượng lưỡi dao cắt trên mỗi trục là 15 dao cắt. Máy nghiền xé rác 2 còn có các tấm thép được lắp vào vách máy và đặt giữa các khoảng không giữa hai lưỡi dao cắt, mặt trên của tấm thép có nhiệm vụ hướng rác chạy vào lưỡi cắt, mặt dưới của tấm thép có nhiệm vụ

ngăn rác không chạy ngược lại, số lượng tấm thép bằng số lượng lưỡi dao cắt. Trục nghiền của máy có bố trí nhiều lưỡi dao cắt, trong đó lưỡi dao cắt có dạng tròn và được thiết kế các lưỡi móc làm bằng thép, phần lưỡi móc còn được hàn đắp phủ bằng que hàn chống mài mòn để tăng độ cứng, độ chịu mài mòn.

Nhờ các lưỡi dao cắt của hai trục lắp so le nhau và có cấu tạo lưỡi móc khiến cho rác được kéo, xé và lôi rác vào máy để cắt nghiền các rác rắn như gạch, đá, thủy tinh thành những mảnh nhỏ nhưng không vụn rồi được đẩy ra ngoài để rơi xuống thiết bị phân loại rác 3. Đây là một ưu điểm lớn của việc sử dụng cấu tạo máy nghiền xé rác 2 kiểu này vì rác hỗn hợp được nghiền thô xuống kích cỡ nhỏ nhưng không vụn, nhờ đó mà những loại rác độc hại như pin không bị vỡ ra gây độc tố cho nước trong bể, hay nylon, túi đựng rác không bị nghiền vụn, nếu bị nghiền vụn khi cuốn xuống đáy bộ phận phân loại rác 32 sẽ làm bít tắc đáy bộ phận phân loại rác 32 cũng như bít tắc vít tải 312.

Thiết bị phân loại rác 3:

Thiết bị phân loại rác 3 có cấu tạo như đã nêu ở trên được sử dụng. Việc sử dụng thiết bị phân loại rác 3 như nêu trên có hiệu quả ở chỗ rác hỗn hợp sẽ được phân loại rác triệt để trong bể.

Hệ thống trục khuấy rác 323

Hệ thống trục khuấy theo một phương án thực hiện, ví dụ cho năng suất xử lý rác 50 tấn/ngày, gồm sáu trục khuấy được lắp dàn đều trên toàn bộ mặt bộ phận phân loại rác 32 theo hướng chiều dọc trong đó hai đầu của mỗi trục khuấy được lắp trên hai thanh thép chữ I 324 của bộ phận phân loại rác 32, các trục khuấy này được đặt cách mặt nước của thiết bị phân loại rác khoảng 30cm, các trục khuấy được đặt song song và cách đều với nhau có nhiệm vụ khuấy đảo rác để các thành phần của rác tách rời nhau.

Cũng theo phương án thực hiện này, trên mỗi trục khuấy có nhiều cánh khuấy, cánh khuấy đơn giản là một thanh sắt được làm hơi cong ở một đầu được lắp vuông góc với trục khuấy, mỗi cánh khuấy dài khoảng bằng khoảng $\frac{1}{2}$ chiều cao của bộ phận phân loại rác 32. Độ dài cánh khuấy ở hai trục khuấy phía hai đầu đối diện của bộ phận phân loại rác 32 theo hướng chiều ngang ngắn hơn một chút so với các cánh khuấy của các trục khuấy ở giữa do cấu trúc đáy vát của bộ phận phân loại rác 32 như đã nêu trên. Các cánh khuấy trên mỗi trục được lắp so le với nhau một góc khoảng 120 độ. Các trục khuấy hoạt động nhờ động cơ điện, chúng quay cùng tốc độ, cùng chiều với nhau theo chiều mà đẩy

dòng nước đi về cuối bể, nhờ đó mà thành phần rác nhẹ cũng được di chuyển và tập trung về phía cuối bể để lấy vào băng tải 1'.

Bơm hồi lưu 6 được đặt ở một đầu phía trên thành bể, cùng phía với máy nghiền xé rác 2 có nhiệm vụ làm tuần hoàn nước trong thiết bị phân loại rác 3. Dòng nước tuần hoàn trong bể góp phần hỗ trợ hệ thống khuấy đảo làm cho các thành phần rác tách rời khỏi nhau một cách hiệu quả hơn. Đầu ống hút của bơm hồi lưu 6 được đặt tại lòng bể bê tông của thiết bị phân loại rác 3, và đường ống xả của bơm hồi lưu 6 được đặt tại hố mỗng, do đó nước tuần hoàn từ bộ phận phân loại rác 32 sang lòng bể bê tông của thiết bị phân loại rác 3 rồi lại đi vào bộ phận phân loại rác 32. Cũng nhờ đường ống xả đặt tại hố mỗng này mà nước sẽ đẩy rác rơi từ máy nghiền xé rác 2 đi vào giữa lòng bộ phận phân loại rác 32.

Theo một phương án thực hiện bổ sung, đầu ống hút 61 của bơm hồi lưu 6 được lắp giỏ chắn rác để chắn cát, cặn, v.v., trong nước huyền phù đi vào ống hút này.

Theo một phương án ưu tiên, phương tiện để lấy rác nặng chìm ở đáy bộ phận phân loại rác 32 là vít tải 312 được lắp ở đáy bộ phận phân loại rác 32. Theo một phương án bổ sung, phương tiện để lấy rác nặng này còn có thể là gầu múc dạng băng tải.

Máy ép thủy lực 8 được đặt phía sau băng tải 1' có nhiệm vụ ép rác để loại bỏ bớt khoảng 80% nước khỏi rác, rác ra từ máy ép rác được đưa sang khu sản xuất phân. Khi máy ép thủy lực 8 hoạt động, băng tải 1' được cho dừng hoạt động tạm thời trong khoảng thời gian 1-1,5 phút. Các thiết bị khác trong hệ thống thiết bị xử lý vẫn hoạt động bình thường.

Máy ép thủy lực 8 theo một phương án thực hiện được sử dụng là loại máy có hai piston dùng bộ nguồn thủy lực, khi rác đầy trong hộp rác đặt trên bộ máy ép rác thì piston thứ nhất ép rác trong hộp này để nước trong rác chảy ra, khi nước chảy ra hết thì piston thứ nhất được kéo về vị trí cũ, piston thứ hai kéo hộp rác xuống dưới để đưa rác ra khỏi hộp.

Tiếp theo, quy trình phân loại rác thải sinh hoạt không chôn lấp sử dụng hệ thống thiết bị xử lý rác thải sinh hoạt không chôn lấp và thiết bị phân loại rác 3 nêu trên theo một phương án thực hiện ưu tiên, quy trình bao gồm các bước sau:

a. Bơm nước vào thiết bị phân loại rác:

Trước khi tiến hành phân loại rác trong thiết bị phân loại rác 3, nước được cấp đầy vào thiết bị phân loại rác 3 nhờ bơm cấp nước đặt phía ngoài bể qua ống cấp nước 34. Khi bể đã được làm đầy nước thì bơm cấp nước ngừng hoạt động.

b. Nghiền xé rác:

Rác hỗn hợp được nghiền xé ở máy nghiền xé rác 2, theo đó, các bao đựng rác, nilon, quần áo, v. v., được xé rách, các thành phần chất vô cơ to như gạch, đá, các chất hữu cơ rắn như cành cây được nghiền nhỏ nhưng không ở dạng vụn.

c. Phân loại rác trong thiết bị phân loại rác:

Sau khi được nghiền xé, rác từ máy nghiền xé rác 2 rơi xuống bộ phận phân loại rác 32, khi rác bắt đầu rơi xuống bộ phận phân loại rác 32 này thì hệ thống khuấy rác 323 và bơm hồi lưu 6 cũng đồng thời được vận hành ngay. Các thành phần của rác trong bộ phận phân loại rác 32 được tách rời khỏi nhau nhờ sự khuấy đảo của hệ thống trục khuấy rác 323. Đồng thời với quá trình khuấy đảo rác, bơm hồi lưu 6 cũng có nhiệm vụ tuần hoàn nước bên trong bể, nước tuần hoàn trong bể liên tục vận chuyển nước từ khoang chứa nước ngoài (bể bê tông) về khoang chứa nước trong (bộ phận phân loại rác 32) hỗ trợ hệ thống trục khuấy rác 323 làm cho các thành phần của rác tách rời khỏi nhau thêm hiệu quả, cùng với sự khác biệt giữa tỷ trọng của nước và của các thành phần khác nhau trong rác mà rác thải hỗn hợp trong bể được phân lớp thành:

- các chất hữu cơ tan trong nước tạo thành dạng nước huyền phù,
- các chất hữu cơ và vô cơ có trọng lượng riêng nhỏ hơn hoặc bằng trọng lượng riêng của nước thì nổi trên mặt nước (như lá cây, rau, cỏ, giấy, nilon các loại, v. v.), được gọi chung là thành phần rác nhẹ,
- các chất vô cơ cứng, có trọng lượng riêng lớn hơn trọng lượng riêng của nước thì chìm xuống đáy bể (như vật liệu xây dựng, thủy tinh, gạch, đá, cát, sỏi, thép, v. v.), được gọi chung là thành phần rác nặng.

d. Đưa thành phần rác nặng ra khỏi bể:

Thành phần rác nặng như nêu trên được lấy ra khỏi bể liên tục và tự động nhờ sự vận hành của vít tải 312 được lắp ở đáy bộ phận phân loại rác 32.

e. Đưa thành phần rác nhẹ ra khỏi thiết bị phân loại rác:

Thành phần rác nhẹ nổi hoặc lơ lửng trên mặt nước sẽ đi về tập trung phía cuối bể nhờ hướng dòng nước di chuyển về phía cuối bể được tạo ra bởi hệ thống trục khuấy, sau đó các rác này được công nhân cào lên thành bể để cho rơi xuống băng tải 1' đặt phía cuối bể để đi đến máy ép thủy lực 8.

f. Tháo nước huyền phù:

Nước huyền phù trong bể được tháo tại thời điểm khi hết ca làm việc trong ngày (thời gian một ca làm việc là 8 giờ/1 ngày) hoặc khi nước trong bể đã chuyển sang đen đặc (nước đen đặc được nhận biết bằng mắt thường của người công nhân đứng xem ở phía trên bề mặt bể). Khi tháo nước huyền phù, toàn bộ hệ thống thiết bị phân loại rác đã ngừng hoạt động.

Nước huyền phù được lấy ra khỏi bể nhờ ống dẫn 11 đặt ở đáy bể bê tông 3 để đi sang khu xử lý nước thải.

Theo một phương án bổ sung, quy trình xử lý rác thải theo sáng chế còn bao gồm bước phân loại sơ bộ bằng phương pháp thủ công trước khi rác hỗn hợp được đưa vào máy nghiền xé rác 2. Theo phương án này, rác thải sinh hoạt trong ngày trên địa bàn được thu gom bằng xe đẩy tay (hoặc bằng phương tiện cơ giới) và vận chuyển về nhà máy và được đưa vào khu tập kết rác. Tại đây, rác được phun chất khử mùi, và phân loại sơ bộ, cụ thể, các rác có khối lượng lớn, kích thước lớn như lốp xe các loại, bê tông sắt thép, v. v., được công nhân lấy ra trước. Rác hỗn hợp còn lại được công nhân dùng dụng cụ để đưa lên băng tải 1 để đưa vào máy nghiền xé rác 2. Nhờ đó rác không bị tập trung ứ đọng số lượng lớn.

Theo một phương án bổ sung khác nữa, quy trình xử lý rác thải theo sáng chế còn bao gồm bước phân loại sơ bộ bằng phương pháp thủ công thành phần rác nhẹ trên băng tải 1', cụ thể, trên băng tải 1', rác tiếp tục được công nhân dùng dụng cụ phân loại để loại bỏ hết nilon, rác còn lại trên băng tải 1' là rác hữu cơ được đưa vào máy ép thủy lực 8 để loại bỏ đi khoảng 80% nước. Nilon được đưa đi sang khu sản xuất hạt nhựa. Còn rác hữu cơ sau khi qua máy ép thủy lực được đưa sang khu sản xuất phân, lúc này rác hữu cơ hầu như có rất ít tạp chất và trở thành nguyên liệu đầu vào cho quá trình sản xuất phân.

Theo một phương án bổ sung khác nữa, thành phần rác nặng sau khi ra khỏi bể tiếp tục được phân loại thủ công để tận thu lấy sắt thép bán phế liệu, phần còn lại làm gạch Block.

Theo một phương án bổ sung khác nữa, tại khu vực ép rác, nước chảy ra từ quá trình ép rác sẽ được thu hồi nhờ chảy xuống các rãnh thoát nước được bố trí ngay dưới chân máy ép thủy lực 8 và xung quanh khu vực ép rác để về bể chứa nước bẩn. Nước trong bể chứa nước bẩn sẽ được đưa sang khu xử lý nước thải.

Theo một phương án bổ sung khác nữa, nước huyền phù tại khu xử lý nước thải sẽ được xử lý bằng cách làm lắng đọng các chất hữu cơ dạng nhũ tương trong nước xuống đáy bể và được chuyển sang khu sản xuất phân. Phần nước thải còn lại được tiếp tục xử lý để đưa ra ngoài môi trường hoặc sử dụng lại cho thiết bị phân loại rác 3.

Trên đây là phần mô tả hệ thống và quy trình xử lý rác theo phương án ưu tiên của sáng chế. Tuy nhiên, các cải biến và các biến thể là hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này cũng sẽ không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Hiệu quả thu được của hệ thống và quy trình theo sáng chế là có thể xử lý hữu hiệu các loại rác thải hỗn hợp, chưa phân loại đầu nguồn ngay sau thu gom nên chưa kịp quện vào nhau và do đó đặc biệt phù hợp với điều kiện của Việt Nam cũng như của các nước đang phát triển, nơi người dân chưa có ý thức phân loại rác thải ngay khi thải rác.

Do cấu tạo đặc biệt của thiết bị phân loại rác 3 mà rác được phân loại một cách triệt để, nhờ đó các thành phần rác lấy ra khỏi bể sau phân loại được xử lý thêm một cách đơn giản để tạo nguyên liệu đầu vào gần như không có tạp chất cho các khâu chế biến thành phẩm như hạt nhựa, phân hữu cơ.

Một hiệu quả khác của hệ thống và quy trình theo sáng chế là thu được chế phẩm phân bón hữu cơ vi sinh có chất lượng tốt do rác thải hữu cơ làm nguyên liệu chế biến phân vi sinh không bị lẫn tạp liệu khác.

Một hiệu quả khác nữa của hệ thống xử lý rác theo sáng chế là hạn chế tối đa mùi trong không gian làm việc, do đó công nhân vận hành được hạn chế tối đa sự ô nhiễm, giảm ảnh hưởng tới sức khỏe cũng như môi trường xung quanh khu xử lý rác.

Quy trình và hệ thống thiết bị của sáng chế không phức tạp nên vận hành đơn giản, công nhân không mất thời gian đào tạo lâu và có khả năng tiếp cận được nhanh trong mọi tình huống xử lý. Nhờ không phức tạp, nên chi phí sản xuất dây chuyền xử lý rác thấp, chỉ bằng khoảng 50% so với các công nghệ có công suất tương ứng nhập khẩu từ nước ngoài. Vật tư thay thế cho hệ thống thiết bị là đơn giản và thuận tiện. Nhờ đó nhiều địa

phương nhỏ cũng có thể tự đầu tư, tạo điều kiện để rác được xử lý kịp thời hơn, không để rác chất đọng với số lượng nhiều, và do đó chất lượng các sản phẩm chế biến và tận thu từ rác thải được xử lý theo quy trình và bằng hệ thống xử lý theo sáng chế cũng tốt hơn.

Một hiệu quả khác của hệ thống thiết bị của sáng chế là tùy theo khối lượng rác cần xử lý ở từng nơi mà có thể chế tạo dây chuyền tăng giảm công suất theo nhu cầu từ 15 đến 200 tấn/ngày bằng cách thay đổi kích thước của các thiết bị, thay đổi số lượng thiết bị phân loại rác, v.v..

Hiện nay, quy trình và thiết bị xử lý rác nêu trên của chủ đơn là Công ty cổ phần thương mại Thành Đạt của tỉnh Thái Bình đầu tư và triển khai chạy thử nghiệm tại Quỳnh Phụ Thái Bình đang cho những hiệu quả rất tốt như đã nêu trên.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị phân loại rác (3) bao gồm bể chứa (31) và bộ phận phân loại rác (32) được bố trí ở bên trong bể chứa (31), trong đó:

bể chứa (31) gồm các thành ngoài bao xung quanh và đáy ngoài tạo thành dạng hình hộp chữ nhật, với mặt trong (310) của đáy ngoài được tạo nghiêng từ hai phía theo các góc nghiêng so với phương nằm ngang; các thành ngoài và đáy ngoài được tạo nghiêng này tạo thành khoang chứa nước ngoài;

bộ phận phân loại rác (32) gồm các thành trong (320) và đáy trong (321) tạo thành khoang trong chứa nước và rác, trong đó các thành trong (320) nằm cách các thành ngoài một khoảng; đáy trong (321) được tạo dạng chữ V lệch hội tụ hướng xuống phía dưới;

cửa thông được tạo ra ở đáy bộ phận phân loại rác (32) để nước lưu thông từ bộ phận phân loại rác (32) này với bể chứa (31) qua lưới chắn (33);

các ô cửa chữ nhật (322) được tạo ra trên mỗi thành trong (320) để tạo thành cửa thông giữa bộ phận phân loại rác (32) và bể chứa (31), nhiều trục khuấy rác (323) được bố trí cách đều nhau tại miệng hở của bộ phận phân loại rác (32) có nhiệm vụ khuấy rác trong bộ phận phân loại rác (32) sao cho rác tách ra thành ba phần, phần rác tan, phần rác nặng và phần rác nhẹ; trên mỗi trục khuấy có nhiều cánh khuấy có độ dài bằng khoảng $\frac{1}{2}$ chiều cao của bộ phận phân loại rác (32) và được lắp so le với nhau một góc khoảng 120 độ; và

vít tải (312) được bố trí tại vị trí hội tụ của đáy trong để đưa phần rác nặng ra ngoài bể phân loại để xử lý tiếp;

trong đó:

các ô cửa sổ (322) được tạo thành bởi nhiều cánh dẫn hướng (3221) hình chữ nhật làm bằng thép tấm để dẫn hướng nước đi từ trong lòng bộ phận phân loại rác (32) sang lòng bể chứa (31), các cánh dẫn hướng (3221) này được gắn trên toàn bộ ô cửa chữ nhật (322) theo hướng chiều rộng của ô cửa chữ nhật (322) sao cho các cánh dẫn hướng (3221) này song song cách đều nhau và được tạo nghiêng một góc 30 độ so với thành trong (320), nhờ đó nước huyền phù trong lòng bộ phận phân loại rác (32) được dẫn hướng tràn qua các khe hở giữa cánh dẫn hướng (3221) này và đi vào lòng bể chứa (31).

2. Thiết bị phân loại rác theo điểm 1, trong đó:

thành ngoài và đáy ngoài được làm bằng bê tông; và

thành trong (320) và đáy trong (321) được làm bằng các tấm thép.

3. Thiết bị phân loại rác theo điểm 1 hoặc 2, trong đó lưới chắn (33) được tạo thành bởi các thanh thép nằm ngang và cách nhau một khoảng.

4. Thiết bị phân loại rác theo điểm 1 hoặc 2, trong đó lưới chắn (33) được làm bằng thép lưới với mắt lưới có dạng hình vuông kích thước 5x5 (mm).

5. Thiết bị phân loại rác theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

đường ống hồi lưu (61) để lưu thông nước giữa khoang trong của bộ phận phân loại rác (32) và bể chứa (31); và

bơm tạo áp hồi lưu (6) được bố trí trên đường ống hồi lưu (61) để bơm nước từ bể chứa (31) quay trở lại khoang trong của bộ phận phân loại rác (32).

6. Hệ thống xử lý rác thải sinh hoạt không chôn lấp bao gồm:

thiết bị phân loại rác (3) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên;

máy nghiền xé rác thô (2) được bố trí bên trên thiết bị phân loại rác (3) sao cho khi rác được đưa vào máy nghiền xé rác thô sẽ rơi vào bên trong khoang chứa nước trong của thiết bị phân loại rác (3);

băng tải (1) được bố trí sao cho có thể đưa rác tới đầu vào của máy nghiền xé rác thô (2);

hệ thống xử lý nước chứa phần rác tan dùng để xử lý nước chứa phần rác tan này thành nước sạch;

đường ống dẫn (11) dùng để vận chuyển nước chứa phần rác tan được nối giữa thiết bị phân loại rác và hệ thống xử lý nước chứa phần rác tan;

bộ phận xử lý phần rác nặng dùng để xử lý phần rác nặng được đưa ra từ thiết bị phân loại rác;

vít tải (312) để vận chuyển phần rác nặng từ thiết bị phân loại rác tới bộ phận xử lý phần rác nặng;

hệ thống xử lý phần rác nhẹ dùng để xử lý phần rác nhẹ được đưa ra từ thiết bị phân loại rác (3); và

băng tải thứ hai (1') để vận chuyển phần rác nhẹ từ thiết bị phân loại rác (3) tới hệ thống xử lý phân rác nhẹ.

7. Hệ thống xử lý rác thải sinh hoạt không chôn lấp theo điểm 6, trong đó hệ thống xử lý phân rác nhẹ bao gồm:

máy ép rác (8) dùng để ép phần rác nhẹ còn lại, đã loại bỏ nilon, được đưa tới từ băng tải thứ hai (1');

băng tải thứ ba (1'') dùng để vận chuyển rác đã tách nilon bằng máy hoặc thủ công đến máy nghiền vụn (9), nilon được đưa tới bộ phận sản xuất hạt nhựa;

máy nghiền vụn (9) được bố trí sau máy ép rác (8) dùng để nghiền vụn phần rác nhẹ còn lại được đưa tới từ máy ép rác (8); và

hệ thống sản xuất phân bón dùng để sản xuất phân bón từ rác đã nghiền từ máy nghiền vụn (9).

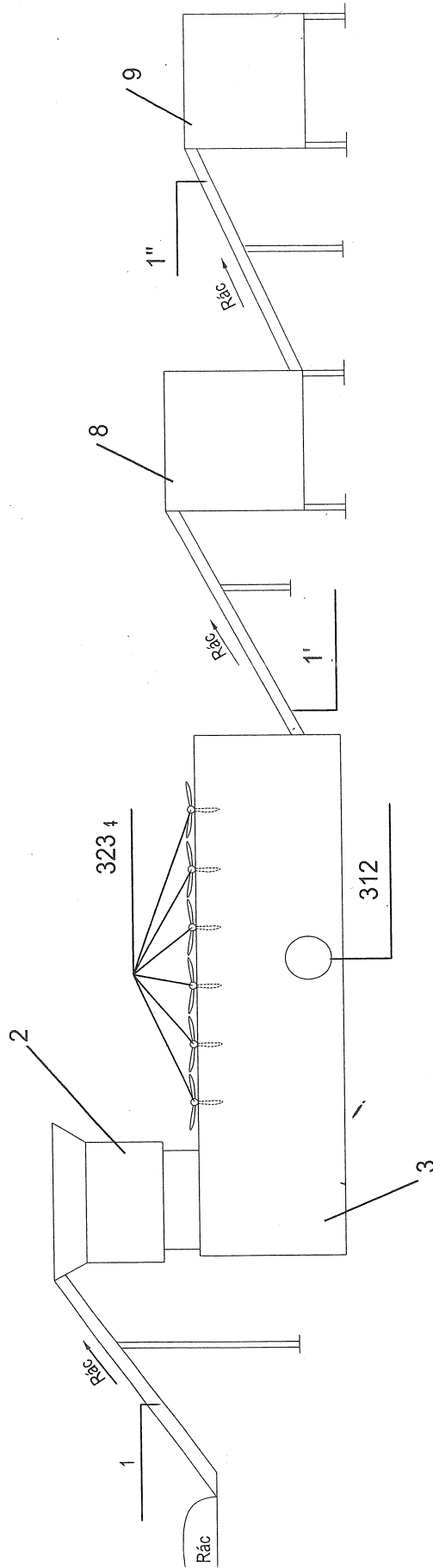


Fig. 1

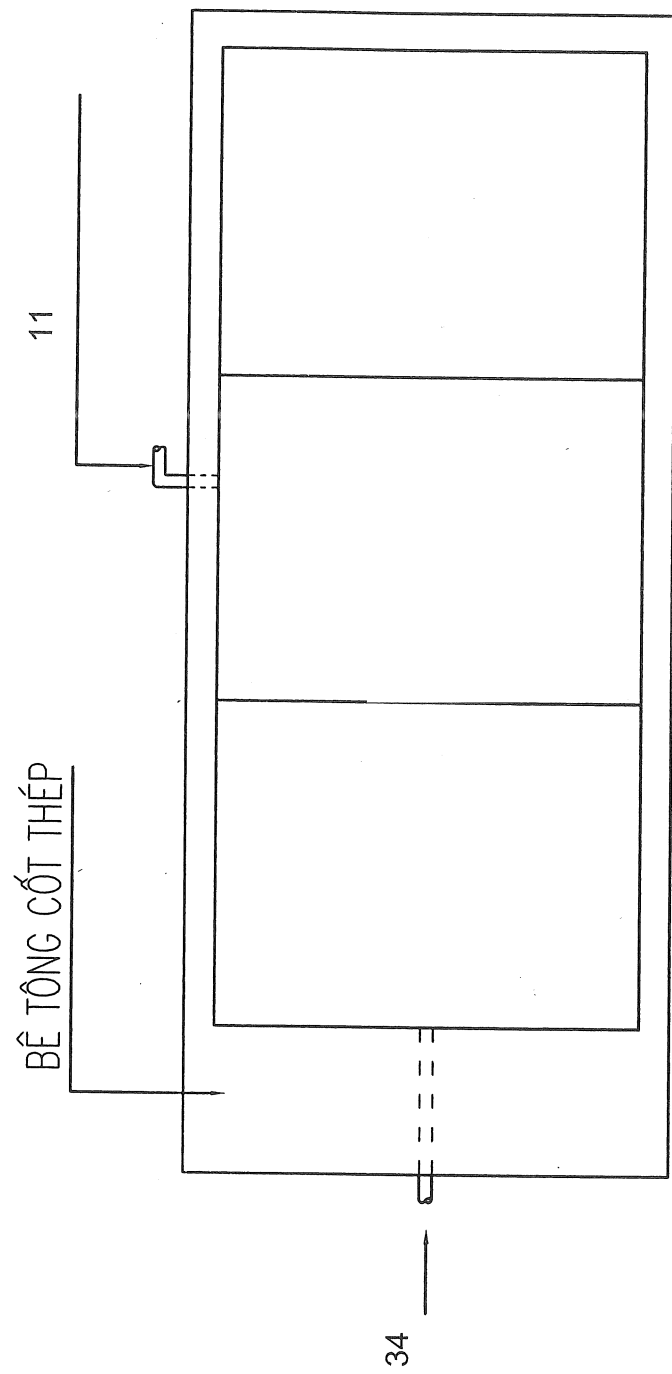


Fig.2

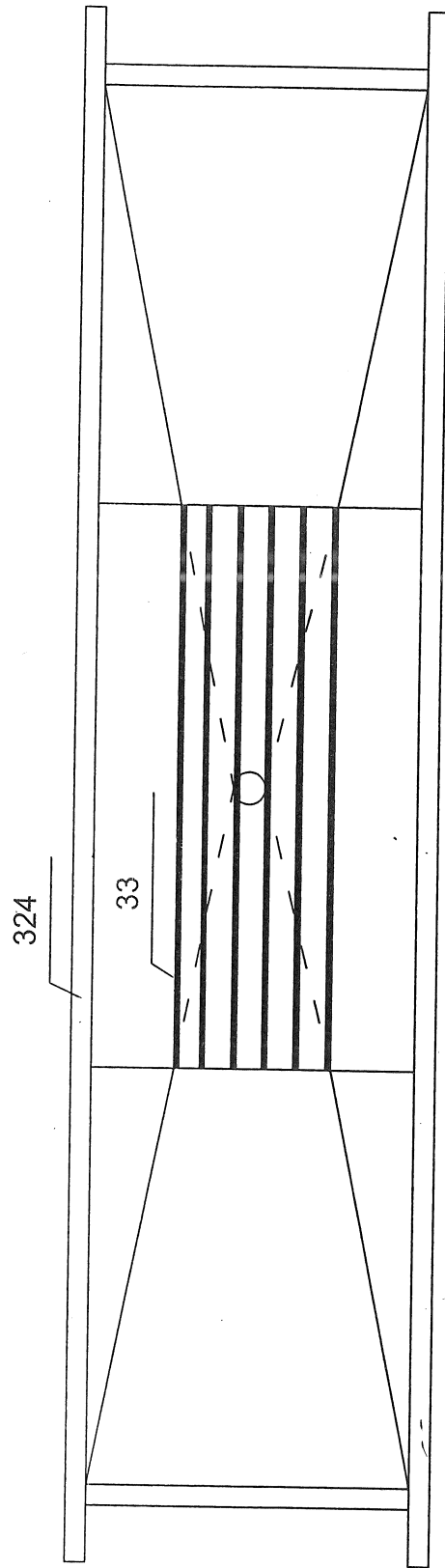
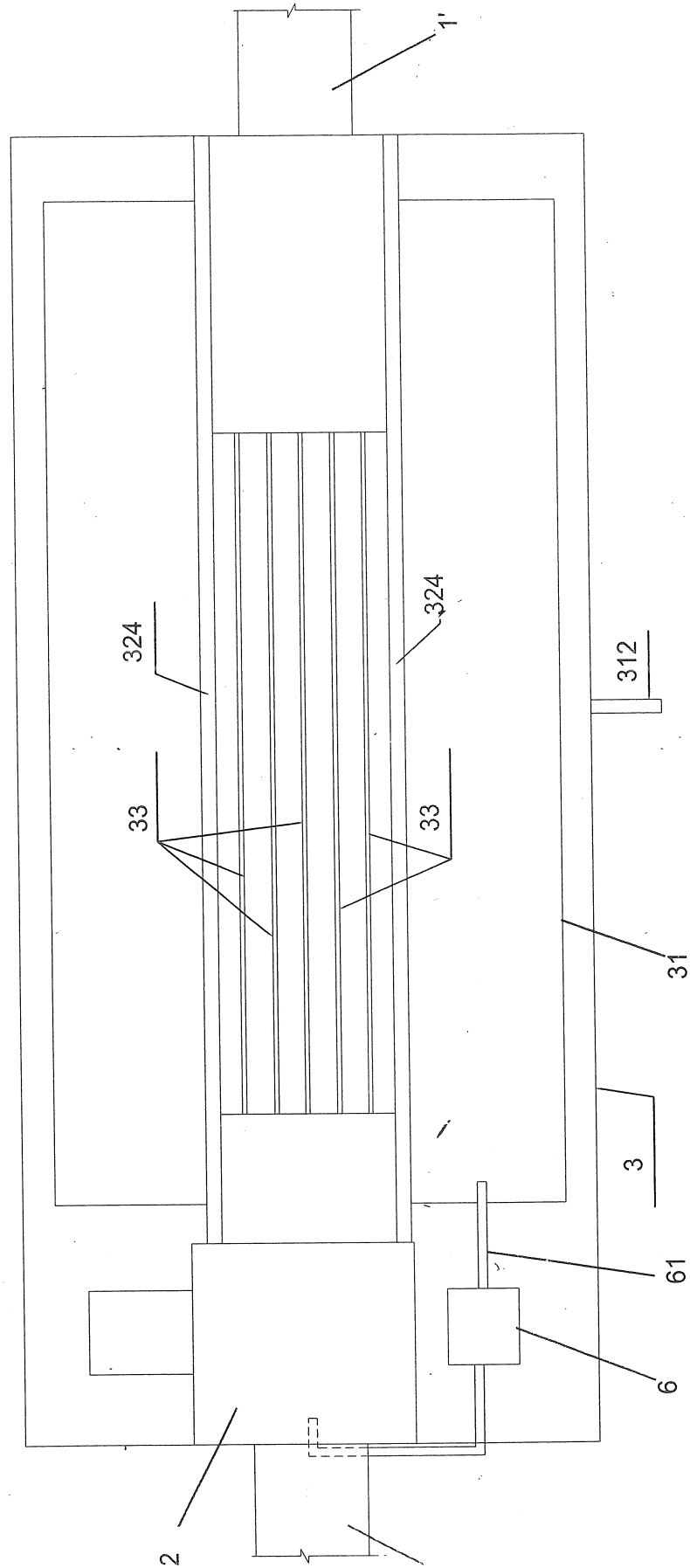


Fig.3



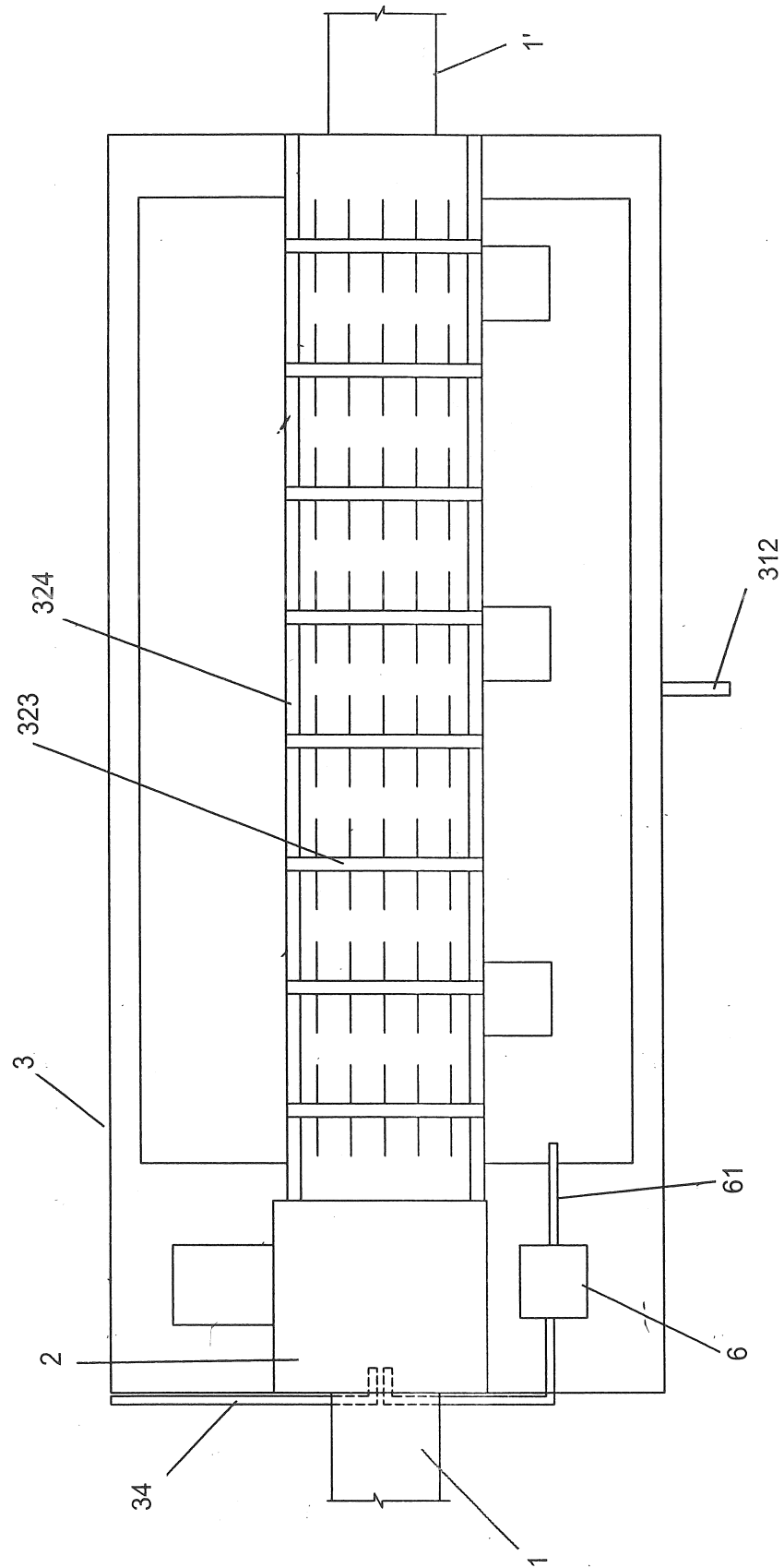


Fig.5

