



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 
2-0001857

(51)⁷ **B02C 23/08, 18/40, B09B 3/00**

(13) **Y**

(21) 2-2018-00105

(22) 03.02.2016

(67) 1-2016-00449

(45) 25.10.2018 367

(43) 25.04.2018 337

(73) **CÔNG TY TNHH THƯƠNG MẠI XÂY DỰNG XUẤT NHẬP KHẨU VIỆT ÚC
XANH (VN)**

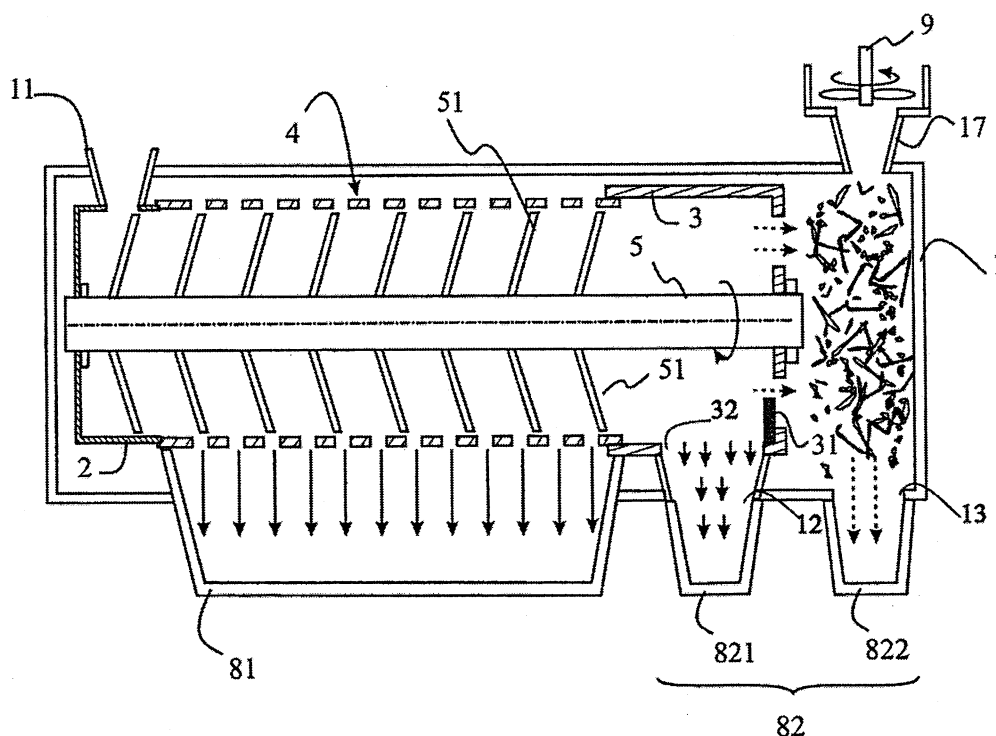
Tổ 19, ấp Thuận Bình, xã Truong Mít, huyện Dương Minh Châu, tỉnh Tây Ninh

(72) **Đặng Văn Ton (VN)**

(74) **Văn phòng Luật sư A Hoà (AHOA LAW OFFICE)**

(54) **THIẾT BỊ NGHIÊN VÀ PHÂN LOẠI RÁC**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị nghiền và phân loại rác bao gồm: vỏ máy (1), phía trên có phễu nạp rác (11) ở một đầu và ống dẫn khí (17) ở đầu còn lại; ống đầu vào (2); ống đầu ra (3); sàng lồng (4) được lắp giữa ống đầu vào (2) và ống đầu ra (3) bên trong vỏ máy (1); trục chính (5) đồng tâm và quay độc lập với sàng lồng (4); trên trục chính (5) có nhiều búa nghiền (51); bộ phận làm sạch sàng lồng (7) quay độc lập với sàng lồng (4); hai máng hứng thứ nhất và thứ hai (81, 82) lần lượt ở dưới sàng lồng (4) và ống đầu ra (3), khác biệt ở chỗ, quạt (9) được bố trí bên ngoài vỏ máy (1) phía trên ống dẫn khí (17).



Lĩnh vực kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích liên quan đến lĩnh vực xử lý chất thải, cụ thể hơn là nghiền chất thải thành vật liệu có kích thước nhỏ đồng thời tách các thành phần để xử lý riêng, cụ thể hơn nữa là nghiền rác thải sinh hoạt, đồng thời tách riêng các thành phần để xử lý triệt để và sử dụng cho mục đích khác.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Trong quá trình công nghiệp hóa và hiện đại hóa, cùng với sự gia tăng dân số đô thị là sự phát sinh lượng lớn rác thải sinh hoạt. Cho đến nay, các phương pháp xử lý rác phổ biến vẫn là đốt, chuyển hóa thành phân vi sinh, chôn lấp, v.v.. Trong đó, phương pháp xử lý rác được ưu tiên vẫn là chuyển hóa thành phân vi sinh kết hợp với đốt và/hoặc chôn lấp một phần. Đối với phương pháp này, một vấn đề lớn phát sinh là cần phân loại rác và nghiền nhỏ rác trước khi xử lý để tăng hiệu quả và rút ngắn thời gian phân hủy vi sinh.

Đã có nhiều giải pháp được đề xuất để nghiền rác vì các mục đích khác nhau.

Patent Mỹ số US5425507 bộc lộ phương pháp và hệ thống để nghiền rác đến kích thước định trước, trong đó có hai cấp nghiền, nghiền thô bằng máy nghiền kiểu dao cắt gắn trên các thanh xoắn và nghiền tinh bằng máy nghiền kiểu máy nghiền búa không lưới. Trong cấp nghiền tinh, thiết bị bao gồm khoang nghiền, bên trong là trục chính có lắp nhiều búa nghiền ở khoảng giữa và quạt tăng lực hút ở một đầu để di chuyển vật liệu nghiền từ cấp nghiền thô sang cấp nghiền tinh. Có thể thấy rằng phương pháp và hệ thống này không có khả năng tách riêng các vật liệu nhẹ và khó phân hủy như nylon. Mặt khác, phương pháp và hệ thống này không thích hợp với loại rác có độ ẩm cao, dễ dàng bám vào thành khoang nghiền và các bộ phận khác.

Công bố đơn quốc tế số PCT/KR02/00766 đề xuất thiết bị tự động nghiền và phân loại rác kiểu máy nghiền búa có lưới quanh khoang nghiền, bên trong là trục chính có lắp nhiều búa nghiền với độ nghiêng xác định để tạo lực đẩy các thành phần nhẹ hơn vòng bên trên tẩm chắn cuối khoang nghiền và đi ra một cửa thoát trong khi các thành phần nặng sau khi được nghiền sẽ đi qua lưới đến cửa thoát khác. Tương tự như giải pháp được bộc lộ trong patent Mỹ số US5425507 và các tài liệu khác, phương pháp và hệ thống này không thích hợp với loại rác có độ ẩm cao, dễ dàng bám vào thành khoang nghiền và các bộ phận của hệ thống.

Đơn đăng ký sáng chế Việt Nam số 1-2015-00607 của cùng tác giả đề xuất thiết bị nghiền và phân loại rác, thiết bị này bao gồm: vỏ máy có phễu nạp rác; ống đầu vào; ống đầu ra; sàng lồng quay giữa ống đầu vào và ống đầu ra được đặt bên trong vỏ máy; trục chính đồng tâm và quay độc lập với sàng lồng; trên trục chính có nhiều búa nghiền; quạt hút được lắp vào một đầu của trục chính ở phía bên ngoài ống đầu ra; bộ phận làm sạch sàng lồng đặt bên ngoài sàng lồng, bộ phận này quay ngược chiều với sàng lồng không cho các vật liệu rác thải bám bề mặt sàng lồng; máng hứng thứ nhất đặt bên ngoài mặt dưới sàng lồng và máng hứng thứ hai đặt ở dưới ống đầu ra, nhờ đó rác được nghiền bởi các búa nghiền với các thành phần nhỏ và nặng hơn đi qua sàng lồng đến máng hứng thứ nhất trong khi chất thải rắn có kích thước lớn hơn lỗ sàng lồng và các thành phần khác nhẹ hơn theo luồng gió được tạo thành bởi các búa nghiền và quạt hút đi vào máng hứng thứ hai và tiếp tục được tách ra theo nguyên lý trọng lượng. Tuy nhiên, do quạt hút được lắp vào một đầu của trục chính, tốc độ quay của quạt bằng tốc độ quay của trục nghiền nên tốc độ hút không cao, khả năng hút gió và rác nhẹ kém. Quạt được lắp trên trục chính sẽ tiếp xúc trực tiếp với các thành phần của rác nên dễ bị tắc nghẽn. Hơn nữa, quạt ở bên trong hệ thống máy nên khó khăn khi cần sửa chữa và bảo dưỡng.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là khắc phục những nhược điểm nêu trên.

Để đạt được mục đích đó, giải pháp hữu ích đề xuất thiết bị nghiền và phân loại rác có hút quạt được lắp bên ngoài vỏ máy nhằm đạt được các hiệu quả sau:

Quạt không tiếp xúc trực tiếp với các thành phần của rác nhằm giảm tình trạng quạt bị tắc nghẽn.

Quạt không cùng trục với trục chính do vậy có thể dùng động cơ điện để tăng tốc độ hút gió.

Sửa chữa và thay thế một cách nhanh chóng và dễ dàng, đáp ứng đòi hỏi về thời gian ngừng máy tối thiểu.

Thiết bị nghiền và phân loại rác theo giải pháp hữu ích bao gồm: vỏ máy, phía trên có phễu nạp rác ở một đầu và ống dẫn khí ở đầu còn lại và bên trong vỏ máy có ống đầu vào bên dưới phễu nạp rác; ống đầu ra; sàng lồng được lắp giữa ống đầu vào và ống đầu ra bên trong vỏ máy, và được dẫn động để quay; trục chính được lắp cơ bản là đồng tâm với sàng lồng, xuyên qua ống đầu vào và ống đầu ra và được dẫn động để quay độc lập với sàng lồng; trên trục chính có lắp nhiều búa nghiền quay trong các mặt phẳng vuông góc với trục của trục chính; bộ phận làm sạch sàng lồng

với ít nhất một thanh gạt quay độc lập với sàng lồng, máng hứng thứ nhất được bố trí ngoài vỏ máy, máng hứng thứ hai được bố trí ngoài vỏ máy và dưới ống đầu ra, khác biệt ở chỗ, quạt được lắp phía trên ống dẫn khí, nhờ đó các thành phần chính của rác từ phễu nạp rác được các búa nghiền nghiền nhỏ và đi qua sàng lồng đến máng hứng thứ nhất, các thành phần nặng có kích thước lớn hơn sàng lồng sẽ thoát ra cửa thoát đi vào máng hứng thứ hai trong khi các thành phần nhẹ sẽ đi ra ngoài cửa thoát.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các dấu hiệu, các lợi ích nêu trên cũng như các dấu hiệu, các lợi ích khác của giải pháp hữu ích sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả sau đây với các hình vẽ minh hoạ kèm theo, trong đó:

Hình 1 là hình phối cảnh minh họa các bộ phận chính của thiết bị nghiền và phân loại rác theo một phương án của giải pháp hữu ích;

Hình 2 là hình phối cảnh tháo rời của thiết bị nghiền và phân loại rác trên Hình 1; và

Hình 3 là hình vẽ mặt cắt đứng minh họa thiết bị nghiền và phân loại rác theo một phương án của giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết phương án thực hiện giải pháp hữu ích

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Hình 1 đến Hình 3, thiết bị nghiền và phân loại rác theo một phương án của giải pháp hữu ích bao gồm:

vỏ máy 1 (chỉ được thể hiện từ Hình 3), phía trên có phễu nạp rác 11 ở một đầu và ống dẫn khí 17 ở đầu còn lại và bên trong vỏ máy 1 có

ống đầu vào 2;

ống đầu ra 3;

sàng lồng 4 với bề mặt có lỗ với hình dạng bất kỳ, được lắp giữa ống đầu vào 2 và ống đầu ra 3 bên trong vỏ máy 1 và được dẫn động để quay;

trục chính 5 được lắp cơ bản là đồng tâm với sàng lồng 4, xuyên qua ống đầu vào 2 và ống đầu ra 3 và được dẫn động để quay độc lập với sàng lồng 4;

trên trục chính 5 có lắp nhiều búa nghiền 51, các búa nghiền 51 quay trong mặt phẳng vuông góc với trục chính 5;

bộ phận làm sạch sàng lồng 7 song song với trục quay của sàng lồng 4, có ít nhất một thanh gạt 71 quay độc lập với sàng lồng 4, thanh gạt 71 được lắp sát mặt ngoài của sàng lồng 4;

vỏ máy 1 có các cửa thoát lần lượt bên dưới sàng lồng 4 và ống đầu ra 3 gồm:

máng hứng thứ nhất 81 được bố trí ngoài vỏ máy 1, ở bên ngoài sàng lồng 4 và ở dưới nó;

máng hứng thứ hai 82 được bố trí ngoài vỏ máy 1 và dưới cửa thoát 12 của vỏ máy 1.

Khác biệt ở chỗ, thiết bị nghiền và phân loại rác theo giải pháp hữu ích được lắp quạt 9 bên ngoài vỏ máy 1 phía trên ống dẫn khí 17, do đó không tiếp xúc trực tiếp với các thành phần của rác. Mặc dù tác dụng khuấy đảo các thành phần của rác kém hơn, nhưng do rác đã bị nghiền nhỏ tại vị trí được không khí đưa ra ngoài nên chỉ cần dùng luồng không khí nhất định thay vì dùng cánh quạt để khuấy đảo trực tiếp. Vì vậy, có thể sử dụng các loại cánh quạt thông thường thay vì cánh quạt lớn, cứng chắc như trong thiết bị đã biết. Mặt khác, khác với cánh quạt được lắp vào trục chính 5 nằm bên trong vỏ máy 1, quạt 9 lắp bên ngoài vỏ máy có thể được sửa chữa và thay thế một cách nhanh chóng và dễ dàng, nhờ đó thiết bị nghiền và phân loại rác theo giải pháp hữu ích có thể đáp ứng đòi hỏi về thời gian ngừng máy tối thiểu.

Trên Hình 1, phễu nạp rác 11 được thể hiện, tương ứng với lỗ thông 21 trên ống đầu vào 2. Trong thực tế, miệng dưới của phễu nạp rác 11 được lắp vào lỗ thông 21. Vị trí phễu nạp rác 11 không nhất thiết ở phía trên vỏ máy 1 mà có thể ở những vị trí khác của vỏ máy 1.

Hình 1 và Hình 2 thể hiện các bộ phận chính bên trong máy, có nghĩa là không thể hiện vỏ máy 1.

Trong thiết bị nghiền và phân loại rác theo giải pháp hữu ích, sàng lồng 4 quay trong khi ống đầu vào 2 và ống đầu ra 3 cố định mặc dù ba bộ phận này được lắp ráp khít với nhau tạo thành không gian nghiền bên trong. Có thể thực hiện được điều này một cách dễ dàng bằng các kết cấu thông thường đã biết như ống lồng khít vào nhau cùng với các cơ cấu chặn, gờ, bậc thích hợp.

Các động cơ, các bộ phận truyền động và các bộ phận (chẳng hạn như giá đỡ, bộ đỡ, ổ bi, ổ trục, v.v.) để giữ ổn định trục chính 5, sàng lồng 4 và bộ phận làm sạch sàng lồng 7. Trục chính 5 cũng như trục truyền động của bộ phận làm sạch sàng lồng 7 cũng có thể có kết cấu thích hợp như trục, bậc, ranh, chốt, v.v.. Để đơn giản hóa nhằm minh họa bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích một cách rõ ràng và dễ hiểu, các bộ phận này không được thể hiện trên các hình vẽ.

Trong thực tế, sàng lồng 4 có thể được truyền động nhờ động cơ và các bộ truyền động thông thường đã biết như bánh răng – trục vít, bánh răng – con lăn, v.v..

Trong quá trình hoạt động, động cơ chính (không thể hiện trên các hình vẽ) quay trục chính 5 khiến các búa nghiền 51 quay trong mặt phẳng vuông góc với trục chính 5 và nghiền nhỏ rác bên trong sàng lồng 4.

Thiết bị nghiền và phân loại rác theo giải pháp hữu ích có sàng lồng 4 chuyển động liên tục. Ở đây, sàng lồng 4 vừa đóng vai trò hỗ trợ nghiền cho các búa nghiền 51 như trong các máy nghiền búa thông thường đã biết, vừa đóng vai trò tách riêng các phần tử đã được nghiền nhỏ ra khỏi không gian nghiền. Trong một phương án thực hiện, sàng lồng 4 được chế tạo từ tấm thép có độ dày, tốt nhất là trong khoảng từ 12 mm đến 15 mm. Chuyển động quay liên tục của sàng lồng 4 giúp cho quá trình sàng rác trở nên dễ dàng và thực tế là hầu như không bị tắc nghẽn. Trong thực tế, sàng lồng 4 có thể quay cùng chiều hoặc ngược chiều, ưu tiên hơn là cùng chiều với trục chính 5.

Trong một phương án thực hiện, các búa nghiền 51 được bố trí sao cho khoảng cách từ đầu búa đến sàng lồng khoảng 5 cm.

Các phần tử có kích thước nhỏ qua được lỗ của sàng lồng 4 rơi xuống cửa thoát bên dưới và vào máng hứng thứ nhất 81 như được thể hiện trên Hình 3 bằng các mũi tên dài song song. Trong khi đó, các loại bao, túi nylon được đánh toi, hong khô nhờ nhiệt và lực gió tạo ra từ vòng quay của trục chính bên trong sàng lồng và bị cuốn theo luồng gió tạo thành bởi các búa nghiền 51 đến ống đầu ra 3 và thoát ra ở cửa thoát 13 như được thể hiện bằng các mũi tên ngắn đứt đoạn song song trên Hình 3.

Trong thực tế, để các phần tử nhỏ đi qua sàng lồng 4 dễ dàng đi vào máng hứng thứ nhất 81, có thể bố trí các vách có độ nghiêng thích hợp (có thể xác định dễ dàng bằng thực nghiệm) ở hai bên sàng lồng 4 và bên trong vỏ máy 1. Trong thực tế, máng hứng thứ nhất 81 có thể thông ở mặt dưới để kết nối với băng tải đưa rác đã được nghiền ra bên ngoài.

Thiết bị nghiền và phân loại rác theo giải pháp hữu ích có bộ phận làm sạch sàng lồng 7 song song với trục quay của sàng lồng 4, quay độc lập với sàng lồng 4, bao gồm ít nhất một thanh gạt 71 được lắp sát mặt ngoài của sàng lồng 4. Bộ phận làm sạch sàng lồng 7 có chức năng chính là làm sạch bề mặt sàng lồng 4 để tránh tắc nghẽn khi rác bám dính, ngoài ra bộ phận này góp phần cắt, xé các thành phần cứng hoặc dai trong rác. Bộ phận làm sạch sàng lồng 7 có thể quay cùng chiều hoặc ngược chiều với sàng lồng 4, ưu tiên hơn là quay ngược chiều với sàng lồng 4. Trong một phương án cụ thể, thanh gạt 71 của bộ phận làm sạch sàng lồng 7 có chiều dài cơ bản là bằng chiều dài của đoạn có các lỗ sàng của sàng lồng 4. Như được thể hiện trên các hình vẽ, cụ thể là Hình 1 và Hình 2, thanh gạt 71 có thể gồm nhiều thanh gạt dài được

cố định vào trục quay và quay xung quanh trục quay. Bộ phận làm sạch sàng lồng 7 có thể là dạng thanh gạt hoặc dạng chổi.

Trong một phương án ưu tiên của thiết bị nghiền và phân loại rác theo giải pháp hữu ích, có hai bộ phận làm sạch sàng lồng 7 và 7' dạng thanh gạt hoặc dạng chổi được bố trí hai bên sàng lồng 4 như được thể hiện trên Hình 2.

Trong một phương án ưu tiên khác của giải pháp hữu ích, bộ phận làm sạch sàng lồng 7 quay được thay thế bằng việc bố trí một hoặc nhiều thanh gạt được gắn cố định xung quanh bên ngoài sàng lồng 4.

Trong một phương án ưu tiên khác, các búa nghiền 51 có dạng thanh và được lắp nghiêng một góc nhất định so với mặt cắt vuông góc với trục của trục chính 5. Với phương án này, luồng gió bên trong thiết bị, vốn chủ yếu được tạo ra nhờ quạt 9, được tăng cường thêm nhờ các mặt nghiêng của các búa nghiền 51.

Khi rác được đưa vào qua phễu nạp rác 11, đầu tiên, nhờ các búa nghiền 51, thiết bị xé các túi đựng rác (chủ yếu là bao nylon, bao dứa), tách rác ra khỏi bao đựng rác. Nhờ luồng không khí bên trong thiết bị, các bao ni lông bị đánh toi, làm khô, được đẩy đi tiếp trong khi các thành phần khác của rác cũng bị các búa nghiền 51 cắt, xé và nghiền nhỏ bên trong sàng lồng 4 đến khi lọt ra khỏi sàng lồng 4 thì rơi vào vách hứng và chuyển xuống máng hứng thứ nhất 81. Những mảnh rác lớn và bao nylon còn lại bên trong sàng lồng 4 được chuyển dịch xuống phía cuối trục chính 5 và sàng lồng 4.

Ngoài chức năng đưa các phần tử nhẹ như nylon ra khỏi không gian nghiền bên trong sàng lồng 4, luồng không khí còn có tác dụng nhất định trong việc giảm độ ẩm của rác ngay trong quá trình nghiền và phân loại.

Trên các hình vẽ, để đơn giản hóa, các búa nghiền 51 được thể hiện dưới dạng thanh cứng lắp vào trục chính 5. Ưu điểm của phương pháp lắp cứng là góc nghiêng giữa các búa nghiền dạng thanh không thay đổi trong quá trình hoạt động, nhờ đó luồng không khí tạo thành nhờ các mặt nghiêng của búa nghiền 51 cũng ổn định. Tuy nhiên, các búa nghiền 51 cũng có thể được lắp xoay được (lắp động) vào trục chính một cách trực tiếp hoặc gián tiếp qua các kết cấu thông thường đã biết. Trong thực tế, các búa nghiền 51 cũng có thể được lắp thành nhiều dãy trên trục chính 5, ưu tiên hơn là nhiều dãy đối xứng qua đường tâm của trục chính 5, hoặc được lắp thành hàng trên mặt cong xoắn ốc có đường tâm là đường tâm của trục chính. Ưu điểm của việc lắp thành hàng trên mặt cong xoắn ốc là luồng gió tạo thành đồng đều hơn. Trong một phương án thực tế, các búa nghiền 51 có dạng thanh hình thang cân được xếp thành 4

hàng xoắn ốc đối xứng với nhau qua tâm của trục chính 5, mỗi hàng tạo thành đường xoắn ốc với góc xoắn từ đầu đến cuối khoảng 45^0 .

Trong một phương án ưu tiên của thiết bị nghiền và phân loại rác theo giải pháp hữu ích, các lỗ trên bề mặt sàng lồng có dạng các hình chữ nhật liên tiếp song song với trục đối xứng của sàng lồng, ưu tiên hơn là các lỗ được sắp xếp thành từng cặp so le với nhau. Thực tế cho thấy, dạng lỗ này bảo đảm chức năng sàng của sàng lồng 4 và đồng thời, kết hợp với hoạt động của bộ phận làm sạch sàng lồng 7, dạng lỗ này tăng cường chức năng cắt, xé các phần tử trong rác và thiết bị có khả năng hoạt động ổn định mà không bị tắc nghẽn, kể cả khi nghiền và phân loại rác thải sinh hoạt có độ ẩm bất kỳ.

Trong một phương án khác của thiết bị nghiền và phân loại rác theo giải pháp hữu ích, máng hứng thứ hai 82 được bố trí nối với cửa ra vật nặng 12 tại vị trí lỗ thông 32 của ống ra 3. Với phương án này, các vật nặng theo chiều quay của trục chính sẽ được dồn về phía ống đầu ra 3, bị chặn lại bởi tấm chặn 31 và nhờ một phần tác động của búa nghiền 51 để đi ra cửa ra vật nặng 12 và máng hứng thứ hai 82 như được thể hiện bằng các mũi tên ngắn song song trên Hình 3.

Trong một phương án khác của thiết bị tự động nghiền và phân loại rác theo giải pháp hữu ích, máng hứng thứ hai 82 được chia làm hai phần 821, 822. Với phương án này, các vật liệu nhẹ nhất như mảnh bao nylon đi qua ống đầu ra 3 và đến phần thứ hai 822 của máng hứng thứ hai 82 như được thể hiện bằng mũi tên nét đứt trong khi các vật liệu rắn lớn vẫn được luồng không khí tách riêng và đi vào phần thứ nhất 821 của máng hứng thứ hai như được thể hiện bằng các mũi tên ngắn trên Hình 3.

Trong thực tế, thay cho phễu nạp rác 11 và các máng hứng 81, 82 như được thể hiện trên Hình 3 là các băng tải để nạp rác vào thiết bị và tải sản phẩm rác đã nghiền và phân loại đi xử lý.

Trong một phương án ưu tiên khác, thiết bị có thêm tấm chặn 31 được bố trí ở vị trí cuối của ống đầu ra 3 theo chiều di chuyển của luồng không khí, tức là trước khi đi vào luồng không khí do quạt 9 tạo ra. Phương án này bảo đảm các vật liệu nặng không bị cuốn vào luồng không khí gây tắc nghẽn bên trong máy.

Trong một phương án khác, như được thể hiện trên Hình 3, chỉ có một búa nghiền 51 ở vị trí cuối sàng lồng 4 thay vì nhiều búa nghiền hai bên trục chính 5. Trong phương án này, búa nghiền 51 này có chức năng đẩy các phần tử nặng không bị nghiền nhỏ bởi các búa nghiền khác ra khỏi sàng lồng 4 và thoát ra cửa thoát 12 để đi vào máng hứng thứ hai 82.

Ngoài ra, trong thực tế, thiết bị nghiền và phân loại rác theo giải pháp hữu ích còn có các đường dẫn nước rỉ rác, và/hoặc kết hợp với các hệ thống và/hoặc thiết bị chống bụi hoặc xử lý mùi thông thường đã biết.

Thiết bị nghiền và phân loại rác theo giải pháp hữu ích có thể được đưa vào các dây chuyền xử lý rác thông thường đã biết. Với sự trợ giúp thiết bị tách kim loại bằng từ tính và/hoặc dây chuyền phân loại sơ bộ bằng thủ công, chẳng hạn như băng chuyền để công nhân loại bỏ các thành phần kích thước quá lớn như thân cây, hoặc các thành phần khó nghiền như vỏ ruột xe, tách riêng các vật liệu dễ cháy (mùn, mền, chiếu, gối, quần áo), v.v.. Thiết bị nghiền và phân loại rác có khả năng hoạt động hiệu quả và ổn định. Trong thực tế, rác thải sinh hoạt tại Việt Nam thường đã được loại bỏ các kim loại (sắt, nhôm, v.v.), các vật liệu có thể tái chế (chai, lọ, v.v.) vì các thành phần này có thể bán được nên được người dân thu gom trước khi đưa rác đến khu vực xử lý rác. Do đó, thiết bị nghiền và phân loại rác theo giải pháp hữu ích rất thích hợp vì phần quan trọng cần tách ra chính là bao bì bằng chất dẻo các loại và bao đựng rác.

Toàn bộ quá trình nghiền và phân loại xảy ra trong không gian kín bên trong vỏ máy 1 nên có thể dễ dàng xử lý nước rỉ rác, chống mùi hôi và bụi.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Trong một phương án thực hiện, thiết bị nghiền và phân loại rác theo giải pháp hữu ích đã được chế tạo với công suất 10 tấn/giờ với các thông số như sau:

- Kích thước của thiết bị 430 cm x 250 cm x 240 cm;
- Sàng lồng kích thước 310 cm x 100 cm x 100 cm, động cơ có công suất 5 mã lực (3,7 kW) và quay với vận tốc khoảng 80 vòng/phút;
- Trục chính có đường kính 75 cm và quay với vận tốc 800 vòng/phút;
- Quạt có công suất 40 mã lực (30 kW) với đường kính quạt 75 cm;
- Động cơ trục chính có công suất 40 mã lực (30 kW);
- Bộ phận làm sạch sàng lồng được dẫn động bởi động cơ có công suất 5 mã lực (3,7 kW) và có vận tốc quay khoảng 8 vòng/phút; và
- Các búa nghiền 51 là các thanh dài khoảng 20 cm và dày khoảng 1 cm.

Rác thải sinh hoạt phổ biến tại Việt Nam có thành phần bao gồm khoảng 90% chất hữu cơ có thể phân hủy với sự hiện diện của vi sinh, khoảng 5% là bao túi nylon, 3% là chất dễ cháy và 2% còn lại là xà bần. Thực tế cho thấy thiết bị nghiền và phân

loại rác theo giải pháp hữu ích có khả năng nghiền và tách riêng các thành phần đó để lần lượt chuyển hóa thành phân vi sinh, tái chế, đốt và chôn lấp.

Cần lưu ý là phần mô tả trên đây thể hiện bản chất của giải pháp hữu ích và trên cơ sở những điểm đã được bộc lộ trên đây, người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của giải pháp hữu ích có thể dễ dàng tính toán các phương án khác chẳng hạn thay đổi hình dạng và/hoặc số lượng của búa nghiền, cánh quạt, hình dạng hoặc vị trí của chi tiết của bộ phận làm sạch sàng lồng, hình dạng và vị trí của các cửa nạp rác, cửa ra rác hoặc các kết cấu truyền động, cách thức bố trí các búa nghiền 51 trên bề mặt của trục chính 5, v.v..

Chẳng hạn, do đặc điểm của rác thải sinh hoạt là tương đối mềm, thanh gạt làm từ miếng cao su là đủ để thực hiện các chức năng của bộ phận làm sạch sàng lồng 7. Tuy nhiên, cũng có thể sử dụng vật liệu khác để tạo các thanh có các biên dạng cắt sắc bén hơn để chế tạo bộ phận làm sạch sàng lồng 7.

Các phương án này cũng thuộc phạm vi bảo hộ của giải pháp hữu ích.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Thiết bị theo giải pháp hữu ích có khả năng nghiền và phân loại rác sinh hoạt cả cũ lẫn mới. Với thiết kế đơn giản và có thể vận hành bằng động cơ điện hoặc động cơ diesel, thiết bị có thể được chế tạo, lắp đặt và vận hành một cách dễ dàng tại các địa phương, kể cả các vùng sâu, vùng xa.

Kể cả khi không có điều kiện sản xuất phân vi sinh từ rác thải, một lợi ích rất lớn khi nghiền và phân loại rác với thiết bị theo giải pháp hữu ích là giảm đáng kể thể tích của rác, ít nhất 70% theo số liệu thực nghiệm, vì các thành phần hữu cơ được nghiền nhỏ, đồng thời loại bỏ hoàn toàn các bao, túi nylon phồng to vốn chiếm thể tích rất lớn trong rác sinh hoạt. Diện tích đất cần để chôn lấp cũng giảm tỉ lệ thuận với thể tích của rác sau khi nghiền và phân loại.

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Thiết bị nghiền và phân loại rác bao gồm:**

vỏ máy (1) phía trên có phễu nạp rác (11) ở một đầu và ống dẫn khí (17) ở đầu còn lại, bên trong vỏ máy (1) có:

ống đầu vào (2) bên dưới phễu nạp rác (11);

ống đầu ra (3);

sàng lồng (4) được lắp giữa ống đầu vào (2) và ống đầu ra (3) bên trong vỏ máy (1), và được dẫn động để quay;

trục chính (5) được lắp cơ bản là đồng tâm với sàng lồng (4), xuyên qua ống đầu vào (2) và ống đầu ra (3) và được dẫn động để quay độc lập với sàng lồng (4);

trên trục chính (5) có lắp nhiều búa nghiền (51) quay trong các mặt phẳng vuông góc với trục của trục chính (5);

bộ phận làm sạch sàng lồng (7) với ít nhất một thanh gạt (71) quay độc lập với sàng lồng (4);

máng hứng thứ nhất (81) được bố trí ngoài vỏ máy (1);

máng hứng thứ hai (82) được bố trí ngoài vỏ máy (1) và bên dưới ống đầu ra (3);

khác biệt ở chỗ quạt (9) được bố trí bên ngoài vỏ máy (1) phía trên ống dẫn khí (17).

2. Thiết bị nghiền và phân loại rác theo điểm 1, trong đó phễu nạp rác (11) được bố trí ở vị trí lựa chọn bất kỳ của vỏ máy (1).

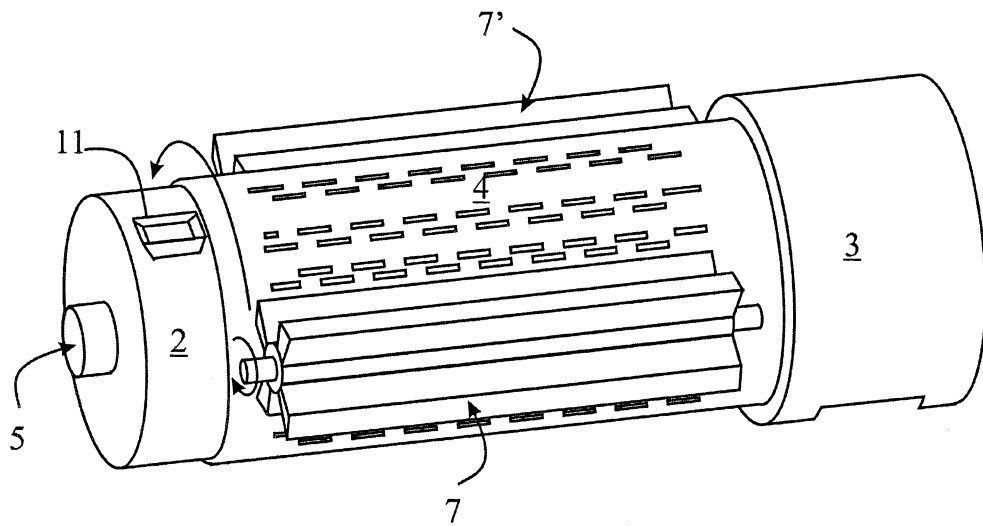
3. Thiết bị nghiền và phân loại rác theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó hai bộ phận làm sạch sàng lồng (7, 7') được bố trí hai bên sàng lồng (4).

4. Thiết bị nghiền và phân loại rác theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó các búa nghiền (51) có dạng thanh và được lắp nghiêng một góc nhất định so với mặt cắt vuông góc với trục của trục chính (5).

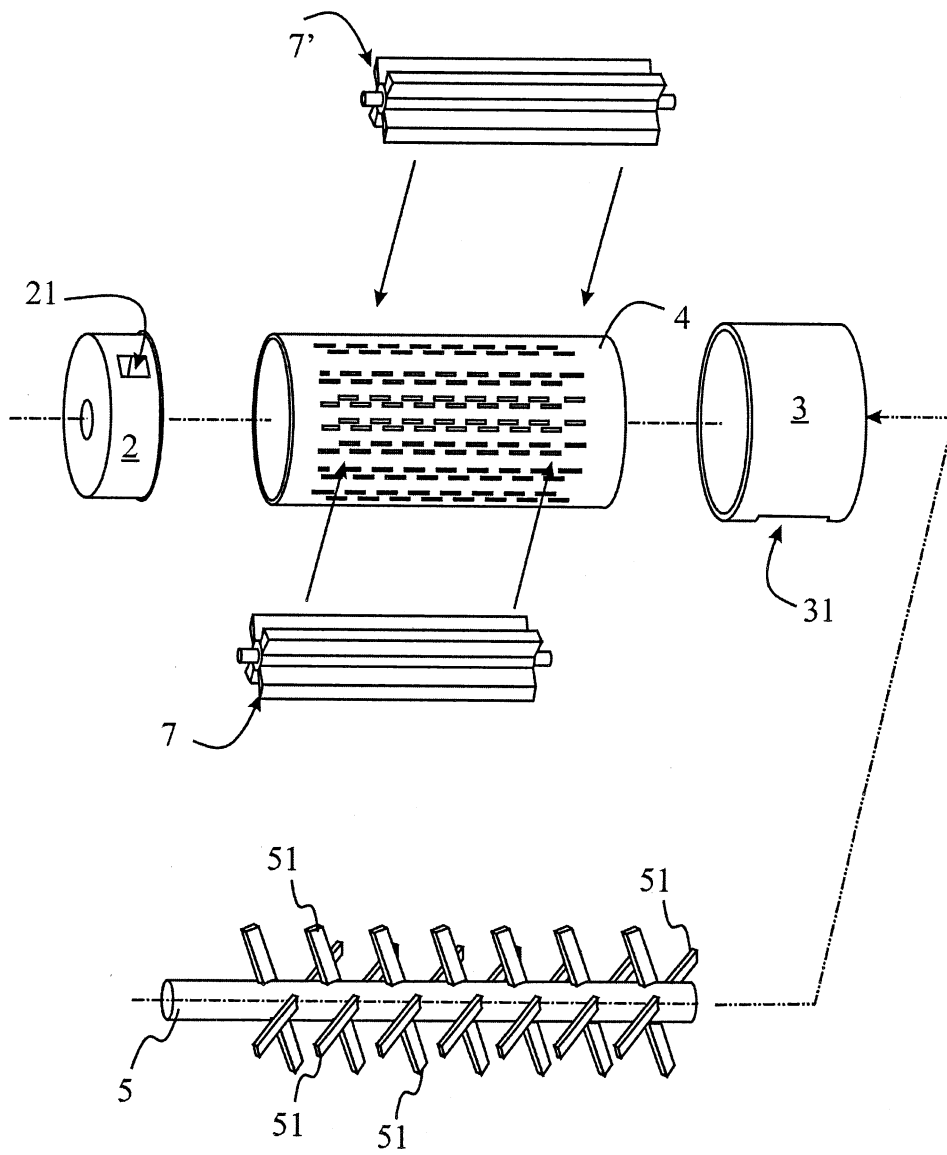
5. Thiết bị nghiền và phân loại rác theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó các lỗ trên bề mặt sàng lồng (4) có dạng các hình chữ nhật liên tiếp song song với trục đối xứng của sàng lồng (4).

6. Thiết bị nghiền và phân loại rác theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó các lỗ trên bề mặt sàng lồng (4) được sắp xếp thành từng cặp so le với nhau.

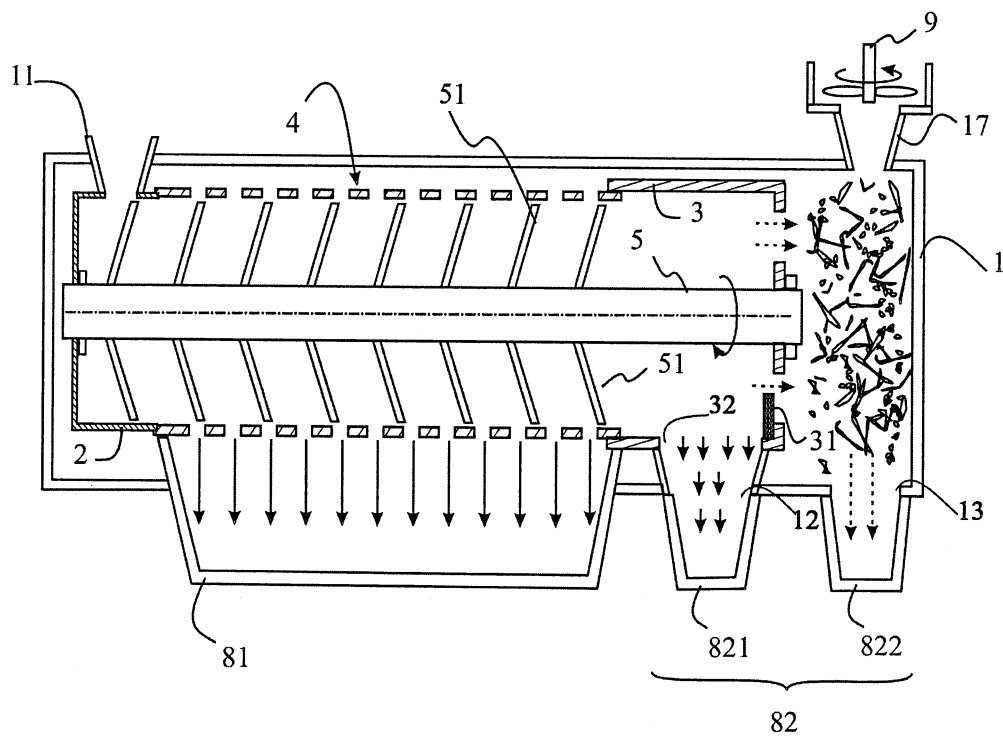
7. Thiết bị nghiền và phân loại rác theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó máng hứng thứ hai (82) được chia làm hai phần (821, 822).
8. Thiết bị nghiền và phân loại rác theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó các băng tải được sử dụng để tải rác đến phễu nạp rác (11) nạp rác vào thiết bị và tải sản phẩm rác đã nghiền và phân loại đi xử lý.
9. Thiết bị nghiền và phân loại rác theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó thiết bị này có thêm tấm chặn (31) ở vị trí cuối của ống đầu ra (3) theo chiều di chuyển của luồng không khí.
10. Thiết bị nghiền và phân loại rác theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó thiết bị này chỉ có một búa nghiền ở vị trí cuối sàng lồng (4).



Hình 1



Hình 2



Hình 3