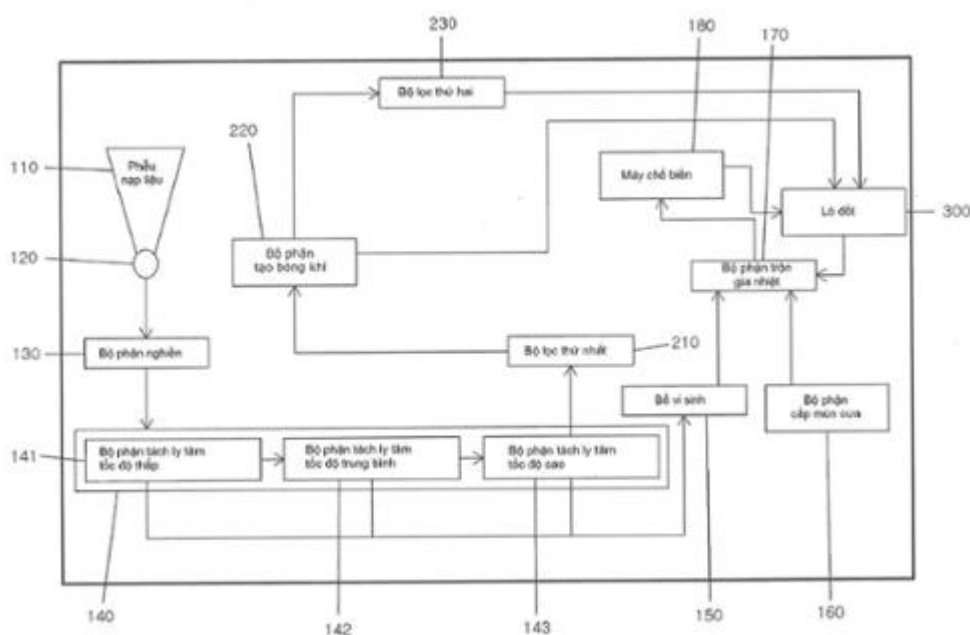


(21) 1-2016-03985	(22) 03/04/2015
(86) PCT/KR2015/003347 03/04/2015	(87) WO2016/027954 25/02/2016
(30) 10-2014-0107139 18/08/2014 KR	
(45) 25/04/2023 421	(43) 25/05/2017 350A
(73) LOHAS TECH CO., LTD. (KR) 207-ho, 2nd Bldg., Business Incubation Center, 1, Yeonsedae-gil, Heungeop-myeon, Wonju-si, Gangwon-do 26493, Republic of Korea	
(72) KANG, Chul Kyu (KR).	
(74) Công ty TNHH Tư vấn Phạm Anh Nguyên (ANPHAMCO CO.,LTD.)	

(54) HỆ THỐNG XỬ LÝ CHẤT THẢI CHỨA CHẤT THẢI THỰC PHẨM HOẶC PHÂN GIA SÚC VÀ SẢN XUẤT NĂNG LƯỢNG

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý chất thải có chứa chất thải thực phẩm hoặc phân gia súc và sản xuất năng lượng, trong đó hệ thống có thể xử lý chất thải, chẳng hạn như chất thải thực phẩm hoặc phân gia súc, mà không sử dụng phụ gia hóa chất hoặc bể lắng thường được sử dụng để xử lý nước thải, và có thể cho phép tách nước thải và các chất rắn hữu cơ từ chất thải, xử lý chúng, và sau đó lần lượt tái chế chúng.



Lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế liên quan đến hệ thống xử lý chất thải chứa chất thải thực phẩm hoặc phân gia súc và sản xuất năng lượng và cụ thể hơn là hệ thống xử lý chất thải có chứa chất thải thực phẩm và phân gia súc và sản xuất năng lượng có thể xử lý chất thải như chất thải thực phẩm hoặc phân gia súc, v.v., mà không sử dụng bể lắng hoặc phụ gia hóa chất thường được sử dụng để xử lý nước thải và có thể tách và xử lý nước thải và các chất hữu cơ rắn từ chất thải để chúng có thể được tái chế.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các chất hữu cơ dạng rắn sinh ra từ việc xử lý chất thải bao gồm chất thải thực phẩm hoặc phân gia súc được tái chế làm thức ăn chăn nuôi, nhiên liệu hoặc phân hữu cơ, v.v., sau khi sấy khô chúng. Tuy nhiên, bởi vì mùi khó được tạo ra từ quá trình lên men phân, có vấn đề ở chỗ nó gây ra khiếu kiện dân sự. Cũng trong trường hợp của nước thải mật độ cao, bởi vì nó được xử lý thông qua một phương pháp bổ sung hóa chất vào đó và lắng chất rắn lơ lửng, có vấn đề ở chỗ nó không thân thiện với môi trường. Đó là, nơi mà nước thải được xử lý thông qua việc bổ sung các chất hóa học, bởi vì muối, nitơ, phốt pho, v.v., được trung hòa với hóa chất độc hại, nó không thân thiện với môi trường. Ngoài ra, còn có quá trình lên men phân hủy bùn hữu cơ. Tuy nhiên, nước thải và bùn được tạo ra từ việc sản xuất khí sinh học gây ô nhiễm môi trường thứ hai. Hơn nữa, nó gây ra khiếu nại dân sự do mùi hôi sinh ra trong quá trình lên men phân hủy. Hơn nữa, trong trường hợp của nhiên liệu khí, bởi vì các chi phí đầu tư được tăng lên đáng kể hơn so với năng suất của chúng, rất khó khăn để thương mại hóa. Ngoài ra, còn một vấn đề là phải mất 10 ~ 31 ngày xử lý chúng.

Công bố sáng chế Hàn Quốc số 10-2011-55442 (Ngày công bố: 25 tháng 5, 2011) đã đề xuất hệ thống tái chế dùng cho chất thải hữu cơ. Công nghệ này khác biệt ở chỗ nó phân chia các chất thải hữu cơ thành chất thải rắn và chất thải lỏng, bằng cách đó ủ các chất thải rắn thành phân trộn và chế các chất thải lỏng thành phân bón lỏng; nó xử lý các chất hữu cơ bằng cách xử lý không tạo bùn trong quá trình phân hóa lỏng; và nó tạo ra loại khí metan và nhiên liệu nhũ

tương qua chất thải dầu. Tuy nhiên, trong kỹ thuật này, bởi vì các nguồn tài nguyên được tạo ra bằng cách trộn vi sinh vật yếm khí và hiếu khí trong quá trình tái chế chất thải thay vì sử dụng các chất hóa học, đòi hỏi quy trình riêng biệt của nuôi cấy và thêm vi sinh vật. Ngoài ra, bởi vì nhiên liệu hóa thạch được sử dụng thông qua thiết bị nhũ tương để tạo ra nhiên liệu nhũ tương bằng cách trộn nước vào nhiên liệu như dầu nặng, diesel, dầu hỏa hoặc một loại dầu thải, có một vấn đề ở chỗ nó không được thân thiện với môi trường. Hơn nữa, có những vấn đề ở chỗ nó có thời gian xử lý dài và rất khó để loại bỏ muối.

Bằng sáng chế Hàn Quốc số 10-1168691 (Ngày cấp: 19 tháng 7 năm 2012) đề xuất phương pháp và hệ thống xử lý dịch nổi của chất thải thực phẩm để xử lý nước thải từ chất thải thực phẩm. Tuy nhiên, có một vấn đề ở chỗ khó khăn để xử lý các chất hữu cơ rắn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được thực hiện trong một nỗ lực để giải quyết các vấn đề tồn tại của các giải pháp kỹ thuật thông thường đã biết như đã mô tả ở trên, và một mục đích của sáng chế này là đề xuất hệ thống xử lý chất thải có chứa chất thải thực phẩm và phân gia súc và sản xuất năng lượng mà có thể xử lý chất thải như chất thải thực phẩm hoặc phân gia súc mà không phải sử dụng bể lắng hoặc phụ gia hóa chất thường được sử dụng để xử lý nước thải và có thể tách và xử lý nước thải và các chất hữu cơ rắn từ chất thải để chúng có thể được tái chế, trong đó gây ra quá trình cháy của khí và bóng khí được tạo ra từ nước thải bằng cách sử dụng nhiên liệu rắn được tạo ra từ các chất hữu cơ rắn, và rằng nhiệt lượng tạo trong lò đốt được tái chế để sản xuất nhiên liệu rắn, và phương pháp xử lý này.

Theo một khía cạnh của sáng chế để thực hiện các mục đích này, sáng chế đề xuất hệ thống xử lý chất thải có chứa chất thải thực phẩm hoặc phân gia súc và sản xuất năng lượng, hệ thống bao gồm: phễu nạp liệu thông qua đó chất thải có chứa chất thải thực phẩm, trong đó có chứa các chất hữu cơ rắn, hoặc phân gia súc được đưa vào trong; bộ phận phân tách được đặt ở dưới đáy của phễu nạp liệu và loại bỏ một cách chọn lọc các chất không cháy được và các chất vô cơ từ các chất thải đặt bên trong thông qua phễu nạp liệu; bộ phận nghiền mà nghiền nát chất thải với các chất không cháy và các chất vô cơ thành một kích thước định trước hoặc nhỏ hơn; bộ phận tách ly tâm đa cấp giúp tách riêng chất thải đã nghiền nát từng bước từ nước thải với tốc độ quay khác nhau phù hợp với kích thước của các chất hữu cơ rắn trong chất thải đã

được nghiền nát; bể vi sinh thu thập các chất hữu cơ rắn tách ra từ chất thải thông qua bộ phận tách ly tâm đa cấp; bộ phận trộn gia nhiệt mà trộn đồng nhất các chất hữu cơ rắn giữ trong bể vi sinh với mùn cưa được cung cấp từ bộ phận cung cấp mùn cưa và tạo ra hỗn hợp hữu cơ bằng cách gia nhiệt các chất hữu cơ rắn và mùn cưa ở một nhiệt độ xác định trước; thiết bị sản xuất tạo ra nhiên liệu rắn từ hỗn hợp hữu cơ được tạo ra bởi máy trộn gia nhiệt; bộ lọc thứ nhất loại bỏ lần thứ nhất các chất hữu cơ rắn và các tạp chất trong nước thải được phân tách bởi các bộ phận tách ly tâm đa cấp; bộ phận tạo bóng khí sản xuất khí và bóng khí bằng cách điện phân nước thải đi qua bộ lọc thứ nhất; bộ lọc thứ hai mà loại bỏ lần hai các chất hữu cơ rắn và các tạp chất trong nước thải còn lại trong máy tạo bóng khí; và lò đốt được cung cấp với khí và bóng khí được sản xuất bởi bộ phận tạo bóng khí và nước có các tạp chất lần hai loại bỏ thông qua bộ lọc thứ hai, và sau đó sinh ra khí và bóng khí và tạo ra hơi nước bằng cách gia nhiệt nước có các tạp chất bị loại bỏ.

Ngoài ra, lò đốt tạo hơi bằng cách đốt nhiên liệu rắn tạo bởi máy chế biến với khí và bóng khí được sản xuất bởi bộ phận tạo bóng khí; và nhiệt sinh ra trong lò đốt được chuyển đến máy trộn được sử dụng để sản xuất ra hỗn hợp hữu cơ.

Sáng chế cũng đồng thời đề xuất phương pháp xử lý chất thải có chứa chất thải thực phẩm hoặc phân gia súc và sản xuất năng lượng, phương pháp này bao gồm: đưa chất thải có chứa chất thải thực phẩm, trong đó có chứa các chất hữu cơ rắn và nước thải, hoặc phân gia súc vào phễu nạp liệu (S10); loại bỏ một cách chọn lọc các chất không cháy được và các chất vô cơ từ chất thải đầu vào bằng cách sử dụng bộ phận phân tách đặt tại đáy phễu nạp liệu (S20); nghiền chất thải với các chất không cháy được và các chất vô cơ bị loại bỏ về một kích thước định trước hoặc nhỏ hơn bằng cách sử dụng bộ phận nghiền (S30); tách các chất thải đã được nghiền nát từ nước thải sử dụng bộ phận tách ly tâm đa cấp giúp tách riêng chất thải đã được nghiền nát ở tốc độ quay khác nhau phù hợp với kích thước của các chất hữu cơ rắn trong chất thải đã được nghiền nát (S40), thu gom các chất hữu cơ rắn tách ra khỏi nước thải vào bể vi sinh (S61); tạo ra hỗn hợp hữu cơ bằng cách trộn đồng nhất các chất hữu cơ rắn được thu gom với mùn cưa và sau đó làm nóng chúng ở nhiệt độ xác định trước, sử dụng máy trộn gia nhiệt (S62); và chế biến các hỗn hợp hữu cơ thành nhiên liệu rắn sử dụng máy chế biến (S63).

Ngoài ra, sáng chế cũng đề xuất phương pháp xử lý chất thải có chứa chất thải thực

phẩm hoặc phân gia súc và sản xuất năng lượng, phương pháp bao gồm: đưa chất thải có chứa chất thải thực phẩm, trong đó có chứa các chất hữu cơ rắn và nước thải, hoặc phân gia súc vào phễu nạp liệu (S10); loại bỏ một cách chọn lọc các chất không cháy được và các chất vô cơ từ chất thải đầu vào bằng cách sử dụng bộ phận phân tách đặt tại đáy phễu nạp liệu (S20); nghiền chất thải với các chất không cháy và các chất vô cơ bỏ đi thành một kích thước định trước hoặc nhỏ hơn sử dụng bộ phận nghiền (S30); tách các chất thải đã được nghiền từ nước thải sử dụng bộ phận tách ly tâm đa cấp giúp tách riêng chất thải đã được nghiền nát ở tốc độ quay khác nhau phù hợp với kích thước của các chất hữu cơ rắn trong chất thải đã được nghiền nát (S40); loại bỏ các chất hữu cơ rắn còn lại và các tạp chất trong nước thải được phân tách bởi bộ lọc thứ nhất (S51); sản xuất khí và bóng khí từ nước thải bằng điện phân trong máy tạo bóng khí sau khi các chất hữu cơ rắn và các tạp chất được loại bỏ lần thứ nhất (S52); loại bỏ lần hai các chất hữu cơ rắn và các tạp chất trong nước thải còn lại sau khi sản xuất khí và bóng khí bằng bộ lọc thứ hai (S53); và đốt khí và bóng khí và sản xuất hơi nước bằng cách đun nước với các chất hữu cơ rắn và các tạp chất bị loại bỏ trong lò đốt với khí và bóng khí tạo ra trong bước S52 và nước với các chất hữu cơ rắn và các tạp chất lần hai loại bỏ trong bước S53 được cung cấp trong đó (S70).

Trong khi đó, nhiên liệu rắn tạo bởi máy chế biến ở bước S63 có thể được cung cấp cho lò đốt và nhiệt được sản xuất trong lò đốt ở bước S70 có thể được cung cấp cho máy trộn để sản xuất hỗn hợp hữu cơ.

Theo sáng chế, hiệu quả đạt được của sáng chế là nước thải và chất hữu cơ rắn chất chứa trong chất thải chỉ bị xử lý bởi một cơ cấu tuần tự vật lý mà không sử dụng hóa chất hoặc vi sinh vật, không có nguy cơ ô nhiễm môi trường. Hơn nữa, do các nhiên liệu rắn tạo từ các chất hữu cơ rắn khi nước có các tạp chất ra khỏi nước thải bốc hơi trong lò đốt được sử dụng và nhiệt được sản xuất trong các lò đốt được sử dụng để sản xuất nhiên liệu rắn, có thể làm giảm chi phí cho năng lượng được cung cấp từ bên ngoài để xử lý chất thải.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, tính năng và lợi thế của sáng chế sẽ được rõ ràng hơn từ các mô tả chi tiết sau đây thực hiện kết hợp với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Hình 1 thể hiện hệ thống xử lý chất thải và sản xuất năng lượng theo sáng chế.; và

Hình 2 là sơ đồ minh họa phương pháp xử lý chất thải và sản xuất năng lượng theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án được ưu tiên theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với các bản vẽ kèm theo.

Hình 1 thể hiện hệ thống xử lý chất thải và sản xuất năng lượng theo sáng chế. Theo sáng chế, tất cả các thành phần từ phễu nạp liệu 110 đến máy chế biến 180 và lò đốt 300 được tích hợp trong một cơ cấu, nhưng những thành phần có thể được chia trên các tầng khác nhau, tùy thuộc vào cấu hình của chúng. Ví dụ, phễu nạp liệu 110 có thể được xử lý ở tầng thứ nhất nhận chất thải để xử lý, bộ phận phân tách 120 để tách các chất không cháy và các chất vô cơ, bộ phận nghiền 130, bộ phận tách ly tâm đa cấp 140, bể vi sinh 150, bộ phận cấp mùn cưa 160, bộ pha trộn gia nhiệt 170, máy chế biến 180, bộ lọc thứ nhất 210, bộ phận tạo bóng khí 220, bộ lọc thứ hai 230, và lò đốt 300 có thể được đặt tuần tự theo thứ tự xử lý chất thải trên sàn tầng hầm thứ nhất, và bể cố định tạm giữ nước thải tách ra từ các chất hữu cơ rắn thông qua bộ phận tách ly tâm đa cấp có thể được đặt trên sàn tầng hầm thứ hai. Phòng điều khiển và phòng làm việc có thể được đặt trên tầng thứ nhất nơi đặt phễu nạp liệu, và đường hút xả khí dùng để xả khí thoát ra qua các lò đốt có thể được hình thành từ sàn tầng hầm thứ nhất đến tầng thứ nhất. Hơn nữa, toàn bộ cấu trúc có thể được trang bị với các thiết bị hút mùi khó chịu để giữ mùi khó chịu từ rò rỉ ra ngoài của cơ cấu.

Phễu nạp liệu 110, được cung cấp cho việc đưa chất thải có chứa chất thải thực phẩm và phân gia súc vào hệ thống của sáng chế thông qua đầu vào ở phía trên, được hình thành dưới dạng hình nón ngược và có bộ phận đầu vào cho dùng hút không khí bên ngoài ở phía trên và bộ phận đầu ra dùng xả mùi khó chịu từ phễu nạp liệu. Khi không khí bên ngoài được ép vào bên trong tại bất kỳ vị trí phía trên của phễu nạp liệu, mùi khó chịu có thể được thải ra ở phía đối diện, vì vậy các mùi khó chịu có thể được thu thập một cách hiệu quả với dòng chảy duy trì theo một hướng. Bộ phận đầu vào dùng hút không khí bên ngoài vào trong có thể gồm quạt gió và đường ống và bộ phận đầu ra cũng có thể gồm quạt gió và đường ống, trong đó các đường ống có thể được kết nối với nắp trên của phễu nạp liệu.

Bộ phận phân tách 120 được đặt ở dưới cùng của phễu nạp liệu và loại bỏ các chất

không cháy hoặc các chất vô cơ từ chất thải của một lượng định trước thông qua đầu ra ở dưới cùng của phễu nạp liệu. Bộ phận phân tách, được cung cấp để loại bỏ các tạp chất hoặc các chất không cháy từ các chất hữu cơ có trong chất thải, có thể là bộ phận phân tách phổ biến được trang bị với băng tải, đĩa, và trục lái xe, v.v... Ví dụ, nó có thể tách chất không cháy từ chất thải bằng áp lực không khí phun bởi bùn cát nổi và/hoặc loại bỏ các chất vô cơ trên cơ sở của sự khác biệt về trọng lượng bằng bộ phận tách gió để loại bỏ chất thải nhựa vinyl, v.v...

Bộ phận nghiền 130 nghiền nát các chất thải với các chất không cháy và các chất vô cơ bị loại bỏ bằng bộ phận phân tách thành một kích thước định trước hoặc nhỏ hơn. Khi khối tương đối lớn chất thải như một quả dưa hấu trong các chất hữu cơ rắn chứa trong chất thải, không phải chỉ khó khăn để lấy ra nước thải đặc trong các chất hữu cơ rắn, mà thiết bị có thể bị phá vỡ do quá tải trong xử lý chất thải. Sáng chế này cho phép thông suốt xả nước thải trong các chất hữu cơ rắn trong chất thải và ngăn ngừa sự cố của máy móc trong quá trình bằng cách duy trì kích thước của các chất hữu cơ rắn chứa trong chất thải ở đường kính 5 cm hoặc nhỏ hơn.

Bộ phận tách ly tâm đa cấp 140, được cung cấp để tách chất thải từ các bước xử lý nước thải từng bước bằng tốc độ quay khác nhau chất thải đã được nghiền nát và kích cỡ khác nhau của các chất hữu cơ rắn trong chất thải đã được nghiền nát, có thể gồm chủ yếu với tốc độ tách ly tâm thấp 141, tốc độ tách ly tâm trung bình 142, và tốc độ tách ly tâm cao 143. Tuy nhiên, ta có thể thay đổi số lượng các bộ phận tách ly tâm, các chất hữu cơ rắn có thể được tách ra thông qua các bộ phận tách ly tâm phù hợp với tốc độ quay và kích thước của nó, và nước thải có thể được tách ra và sau đó được lọc qua bộ lọc thứ nhất 210 và bộ lọc thứ hai 230, được mô tả dưới đây.

Các bộ phận tách ly tâm tốc độ thấp, tốc độ trung bình và tốc độ cao có thể được phân biệt bởi sự khác biệt về tốc độ tương đối và kích thước của các chất hữu cơ được tách ra và có thể được cấu hình khi xem xét các đặc điểm của các chất hữu cơ mà chúng có thể tách rời, chẳng hạn như kích thước, hình dạng, hoặc trọng lượng của các chất hữu cơ. Theo sáng chế, bằng cách giảm tải trong các bộ phận tách ly tâm từng bước bằng cách sử dụng phân cách ly tâm đa cấp hơn là tách các chất hữu cơ rắn và nước thải sử dụng bộ phận tách ly tâm duy nhất, nó có thể ngăn ngừa sự cố và cải thiện khả năng để tách các chất hữu cơ rắn và nước thải.

Ví dụ, khi bộ phận tách ly tâm đa cấp được sử dụng trong sáng chế là bộ phận tách ly tâm chất lỏng chất rắn dạng hộp khuôn, hộp có bán kính xác định trước từ trung tâm của trục lái có lỗ, và chất rắn và chất lỏng được tách ra trong khi hộp khuôn được luân chuyển quanh trục lái. Đối với bộ phận tách ly tâm tốc độ thấp 141, lỗ được hình thành trong vòng 10 - 20 mm và tốc độ quay được thực hiện vào 800-1200 rpm để các chất hữu cơ rắn có đường kính trên 10 - 20 mm được tách ra và chất hữu cơ rắn khác và nước thải được tách ra thông qua các lỗ.

Đối với bộ phận tách ly tâm tốc độ trung bình 142, lỗ được hình thành trong khoảng 0,1-0,2 mm và tốc độ quay được thực hiện khoảng 2500-3500 rpm, và đặc biệt là mạng lưới đôi có đường kính khác nhau được hình thành do đó tốc độ quay khác nhau được thực hiện nằm trong tốc độ phạm vi, theo đó các thành phần chất béo, các chất hữu cơ và nước thải có trọng lượng và đặc điểm phân tử khác nhau có thể được tách ra. Bộ phận tách ly tâm tốc độ trung bình được cấu hình để tách các chất hữu cơ rắn có đường kính hơn 0,1-0,2 mm và, như đối với bộ phận tách ly tâm tốc độ cao 143, lỗ được hình thành trong khoảng 0,001-0,002 mm và tốc độ quay được thực hiện trong vòng 5000 ~ 6000 rpm để các chất hữu cơ rắn có đường kính hơn 0,001-0,002 mm có thể được tách ra.

Các chất hữu cơ rắn được phân tách bởi bộ phận tách ly tâm đa cấp 140 được chuyển đi và tạm giữ trong bể vi sinh 150, và nước thải và chất hữu cơ rắn và các tạp chất có kích thước của 0,001-0,002 mm và chứa trong nước thải được lọc một lần nữa thông qua bộ lọc thứ nhất.

Bể vi sinh 150 là nơi các chất hữu cơ rắn tách ra khỏi nước thải thông qua bộ phận tách ly tâm đa cấp được thu thập, và các chất hữu cơ rắn tách ra thông qua các bộ phận tách ly tâm tốc độ thấp 141, bộ phận tách ly tâm tốc độ trung bình 142, và bộ phận tách ly tâm tốc độ cao 143 đang tuần tự chuyển và lưu giữ trong bể vi sinh vật, và sau đó được sản xuất thành nhiên liệu rắn thông qua bộ phận pha trộn gia nhiệt 170 và máy chế biến 180 được mô tả dưới đây.

Bộ phận trộn gia nhiệt 170 tạo ra hỗn hợp hữu cơ bằng cách trộn đồng nhất các chất hữu cơ rắn trong bể vi sinh và mùn cưa từ bộ phận cấp mùn cưa 160 và sau đó làm nóng chúng ở nhiệt độ xác định trước. Mùn cưa cung cấp từ bộ phận cấp mùn cưa là một loại vật liệu dễ cháy và hấp thụ và phân tán nước trong các chất hữu cơ rắn trong bể vi sinh và được sử dụng để tăng hiệu suất nhiệt khi các chất hữu cơ được sản xuất thành nhiên liệu rắn. Tỷ lệ pha trộn của các

chất hữu cơ rắn và mùn cưa là 0,25 - 1: 1 để mùn cưa trộn là nhiều hơn so với các chất hữu cơ để giảm thiểu ô nhiễm không khí và môi trường khi chúng được đốt cháy.

Gia nhiệt bằng bộ phận trộn gia nhiệt có thể được thực hiện trong 5 - 10 phút ở nhiệt độ 80 - 90°C mà hàm lượng nước trong hỗn hợp hữu cơ của chất hữu cơ rắn và mùn cưa có thể được duy trì trong phạm vi 10 - 25%. Khi hàm lượng nước được chứa ít hơn 10%, việc tạo khuôn bằng máy chế biến 180 có thể không được thực hiện tốt, nhưng khi hàm lượng nước được chứa trên 25%, việc đốt cháy có thể không được thực hiện tốt trong các lò đốt 300 được mô tả dưới đây do hàm lượng nước quá nhiều.

Máy chế biến 180 được sử dụng để sản xuất hỗn hợp hữu cơ làm nóng giảm độ ẩm thông qua bộ phận trộn gia nhiệt thành nhiên liệu rắn có hình dạng được xác định trước. Các nhiên liệu rắn có thể được sản xuất với nhiều hình dạng và kích cỡ, nếu cần thiết, chẳng hạn như là dạng viên hoặc dạng than bánh được sử dụng. Các nhiên liệu rắn được sản xuất bởi các máy chế biến có thể được sử dụng làm nhiên liệu để sưởi ấm trong lò đốt hoặc có thể được đưa ra ngoài để bán.

Bộ lọc thứ nhất 210 được sử dụng để loại bỏ lần thứ nhất các chất hữu cơ rắn và các tạp chất khác còn lại trong nước thải phân tách thông qua bộ phận tách ly tâm đa cấp 140. Bộ phận tạo bóng khí 220 và bộ lọc thứ hai 230 được mô tả dưới đây là cần thiết để làm sạch nước thải còn lại với các chất hữu cơ rắn tách ra từ các chất thải được cung cấp, bao gồm bộ lọc thứ nhất, và nước thải được lọc thành nước tinh chế thông qua các thiết bị này.

Đối với bộ lọc thứ nhất 210, các bộ lọc khác nhau có thể được sử dụng, nhưng theo sáng chế, ví dụ bộ lọc sinh học sử dụng các enzym, bộ lọc than hoạt tính bao gồm than hoạt tính, hoặc bộ lọc bằng gỗ sử dụng hấp thụ và lọc thuộc tính của vỏ cây. Khi đó lọc sinh học, lọc than hoạt tính, hoặc lọc bằng gỗ được sử dụng như các bộ lọc thứ nhất, bộ lọc thứ nhất được hình thành trong một bộ ít nhất ba giai đoạn. Chất hữu cơ rắn và các tạp chất của 0,001-0,002 mm được chứa trong nước thải đi qua bộ phận tách ly tâm tốc độ cao 143 của bộ phận tách ly tâm đa cấp và nó là cần thiết để lọc trong một cấu trúc đa cấp để loại bỏ các chất hữu cơ rắn và các tạp chất.

Theo sáng chế bộ lọc thứ nhất được hình thành trong một bộ 3 đến 5 bước để các chất hữu cơ rắn và các tạp chất còn lại trong nước thải có thể được loại bỏ một cách hiệu quả. Ví dụ,

khi bộ lọc thứ nhất ở dưới dạng một bộ ba bước, nước thải đi qua bước thứ nhất qua bước thứ hai và sau đó đi qua bước thứ ba, do vậy có thể thay đổi thành nước thải có nồng độ chất hữu cơ rắn và tạp chất giảm đi.

Bộ phận tạo bóng khí 220 sản xuất khí và bóng khí bằng cách điện phân nước thải đi qua bộ lọc thứ nhất, và khí và bọt đã sản xuất được đưa đi và đốt cháy trong lò đốt 300, vì vậy chúng hoạt động như nhiên liệu có thể đốt nóng và làm bay hơi nước tinh chế qua bộ lọc thứ hai 230. Khi nước điện phân, oxy (O_2) được sản xuất tại các cực dương và hydro (H_2) được sản xuất ở cực âm, và ví dụ, khi tấm catot được làm từ hợp kim titan và tấm anốt được làm bằng nhôm, một số lượng lớn bóng khí tinh chế được sản xuất với việc hòa tan nhôm của tấm anốt.

Theo đó, hydro và oxy được sản xuất bằng phương pháp điện phân được liên kết với các bóng khí tinh chế được sản xuất với sự hòa tan của nhôm và di chuyển lên, trong khi một số khí được sản xuất không liên kết với các bóng khí tinh chế di chuyển với các bong bóng tinh chế vào lò đốt 300 thông qua một lối đi và sau đó chúng được đốt cháy trong đó. Chúng tạo ra nhiệt bởi hoạt động như nguồn năng lượng trong quá trình đốt cháy, nước đi qua bộ lọc thứ hai được đun nóng bằng nhiệt, và nhiệt được cung cấp cho các máy trộn, do đó việc tiêu thụ năng lượng có thể được giảm thiểu.

Theo bộ phận tạo bóng khí 220, một số các chất hữu cơ rắn tinh mịn và các tạp chất đi qua bộ lọc thứ nhất được chuyển lên với các bóng khí được sản xuất và, khí và các bóng khí di chuyển và bị đốt cháy cùng nhau trong lò đốt.

Bộ lọc thứ hai 230 loại bỏ lần hai các tạp chất trong nước thải còn lại trong máy tạo bóng khí, có thể, tương tự như bộ lọc thứ nhất 210, lọc sinh học sử dụng các enzym, bộ lọc than hoạt tính bao gồm than hoạt tính, hoặc bộ lọc bằng gỗ sử dụng hấp thụ và lọc thuộc tính vỏ cây, và có thể được hình thành ở dạng đa cấp. Tuy nhiên, nó có thể được hình thành trong số bước ít hơn so với bộ lọc thứ nhất, ví dụ, trong một bộ hai đến ba bước.

Nước thải với nồng độ giảm xuống sau khi đi qua bộ lọc thứ nhất tiếp tục giảm ở nồng độ thông qua bộ phận tạo bóng khí và bộ lọc thứ hai có các bước ít hơn so với bộ lọc thứ nhất có thể lọc nước thải sau cùng. Nước thải đi qua bộ lọc thứ hai có thể được thải ra với hầu hết các chất hữu cơ rắn và các tạp chất bị loại bỏ, nhưng theo sáng chế, nước lọc qua bộ lọc thứ hai di chuyển và bốc hơi trong lò đốt để tạo ra điện năng bằng cách sử dụng hơi sản xuất trong quá

trình bốc hơi. Hơn nữa, khí thải độc hại mà có thể được sản xuất trong khi nhiên liệu rắn được đốt trong lò đốt có thể được lọc bằng hơi nước để ngăn chặn các thành phần độc hại như dioxin bị phân tán vào không khí.

Lò đốt 300 được cung cấp khí và bóng khí được sản xuất bởi máy tạo bóng khí và nước với các chất hữu cơ rắn và các tạp chất loại bỏ lần hai thông qua bộ lọc thứ hai và sau đó sinh ra khí đốt và bóng khí và tạo ra nhiệt và hơi nước bằng cách nung nóng nước có các tạp chất bị loại bỏ. Đặc biệt, lò đốt tạo hơi bằng cách đốt nhiên liệu rắn được sản xuất bởi máy chế biến 180 với khí đốt và bóng khí được sản xuất bởi máy tạo bóng khí, và nhiệt sinh ra trong lò đốt được chuyển sang bột phân trộn gia nhiệt 170 được sử dụng để sản xuất hỗn hợp hữu cơ.

Hình 2 là sơ đồ minh họa phương pháp xử lý chất thải và sản xuất năng lượng theo sáng chế, trong đó nó có thể thấy rằng một loại nhiên liệu rắn được sản xuất và nước thải có thể được xử lý trong khi chất thải được xử lý bằng cơ cấu hiển thị trong hình 1.

Theo sáng chế, đầu tiên, chất thải có chứa chất thải thực phẩm hoặc phân gia súc trong đó chất hữu cơ rắn và nước thải được chứa được đưa vào phễu nạp liệu 110 (S10). Phễu nạp liệu 110, được dùng cho việc đưa chất thải có chứa thực phẩm và phân gia súc vào hệ thống của sáng chế thông qua các đầu vào ở phía trên, được hình thành dưới hình dạng hình nón ngược, và nếu cần thiết, có thể được trang bị với bộ điều chỉnh lượng xả thải tại đầu ra ở phía dưới để lượng chất thải được thải vào bộ phận phân tách có thể được điều chỉnh.

Sau khi chất thải được đưa vào phễu nạp liệu, các chất không cháy được và các chất vô cơ được lấy ra từ chất thải bằng bộ phận phân tách ở dưới cùng của phễu nạp liệu (S20). Khi các chất không cháy được và các chất vô cơ như sắt hoặc kim loại màu và các chất thải nhựa vinyl được tách ra và loại bỏ, sự cố của bộ phận nghiền được ngăn chặn trong quá trình nghiền và các tạp chất bị loại ra được chứa trong quá trình sản xuất nhiên liệu rắn.

Sau khi các chất không cháy được và các chất vô cơ được loại bỏ, các chất thải còn lại được nghiền thành một kích thước định trước hoặc nhỏ hơn bởi bộ phận nghiền (S30). Bộ phận nghiền 130 nghiền nát các chất thải với các chất không cháy được và các chất vô cơ bị loại bỏ thông qua bộ phận phân tách về kích thước định trước hoặc nhỏ hơn và nghiền nát các chất hữu cơ rắn trong chất thải về kích thước định trước hoặc nhỏ hơn, theo đó nước thải còn lại trong các chất hữu cơ rắn thể trôi chảy thải vào trong bộ phận tách ly tâm và các quy trình xử lý sau

đó có thể tiến hành một cách trôi chảy.

Sau khi chất thải được nghiền thành kích thước định trước hoặc nhỏ hơn, các chất thải nghiền nát được tách ra khỏi nước thải bằng bộ phận tách ly tâm đa cấp mà phân tách chất thải ở tốc độ quay khác nhau và tách nước thải từng bước phù hợp với kích thước của các chất hữu cơ rắn trong chất thải (S40). Theo sáng chế, chất thải được tuần tự đưa vào bộ phận tách ly tâm với ba giai đoạn của tốc độ thấp, tốc độ trung bình, và tốc độ cao, và các lỗ được làm khác nhau với tốc độ quay hoặc mạng lưới kép có tốc độ quay khác nhau được cấu hình trong bộ phận tách ly tâm tương tự, ví dụ, tách ly tâm tốc độ trung bình để dễ dàng hơn tách các thành phần của chất thải. Hơn nữa, tốc độ quay được tăng dần hoặc lỗ được giảm kích thước để các chất hữu cơ thậm chí còn chất hữu cơ rắn nhỏ có thể được tách ra thông qua bộ phận tách ly tâm đa cấp.

Sau khi tách ly tâm đa cấp, chất thải được xử lý riêng cho các chất hữu cơ rắn và nước thải.

Đối với quá trình sản xuất nhiên liệu rắn từ các chất hữu cơ rắn, đầu tiên, các chất hữu cơ rắn tách ra khỏi nước thải thông qua việc tách ly tâm đa cấp được thu thập và lưu giữ tạm thời trong bể vi sinh 150 (S61). Do tách ly tâm đa cấp, các chất hữu cơ rắn được tách theo kích thước thông qua quá trình tách ly tâm tốc độ thấp (S41), quá trình tách ly tâm tốc độ trung bình (S42), và quá trình tách ly tâm tốc độ cao (S43), và chất hữu cơ rắn được tách ra này được thu thập trong bể vi sinh trong mỗi quá trình tách ly tâm.

Sau đây, mùn cưa được trộn đồng đều với các chất hữu cơ rắn được thu gom vào bể vi sinh 150 và chúng được nung nóng ở nhiệt độ xác định trước để tạo ra hỗn hợp hữu cơ (S62). Bộ phận trộn gia nhiệt 170 tạo ra hỗn hợp hữu cơ bằng cách đồng đều pha trộn các chất hữu cơ rắn giữ trong bể vi sinh và mùn cưa cung cấp từ bộ phận cấp mùn cưa 160 và sau đó làm nóng chúng ở nhiệt độ xác định trước, trong đó mùn cưa cung cấp từ bộ phận cấp mùn cưa là vật liệu dễ cháy và được pha trộn để hấp thụ và phân tán nước trong các chất hữu cơ rắn giữ trong bể vi sinh và tăng hiệu suất nhiệt trong quá trình sản xuất các chất hữu cơ thành nhiên liệu rắn.

Hệ thống gia nhiệt bằng bộ phận trộn gia nhiệt được thực hiện ở nhiệt độ 80 - 90°C để ngăn chặn gây cháy hỗn hợp hữu cơ do quá nóng, và theo đó, nó có thể dễ dàng điều chỉnh hàm lượng nước trong hỗn hợp hữu cơ trong vòng 10 - 25%, thực hiện sản xuất một cách trôi chảy,

và cũng thực hiện đốt cháy trôi chảy trong quá trình đốt cháy.

Sau khi hỗn hợp hữu cơ được sản xuất, hỗn hợp hữu cơ được sản xuất thành nhiên liệu rắn bằng máy chế biến 180 (S63). Máy chế biến 180 được sử dụng để sản xuất nhiên liệu rắn trong hình dạng xác định trước từ các chất hữu cơ, trong đó nhiên liệu rắn có thể được sản xuất trong các hình dạng và kích cỡ khác nhau, theo yêu cầu, chẳng hạn như là dạng viên hoặc dạng than bánh thường được sử dụng. Hơn nữa, các nhiên liệu rắn có thể được sử dụng làm nhiên liệu cho động cơ đốt trong lò đốt hoặc có thể được đưa ra ngoài để bán.

Trong quá trình thanh lọc và đốt cháy nước thải mà đã trải qua quá trình tách ly tâm đa cấp, đầu tiên, các chất hữu cơ rắn còn lại và các tạp chất có kích thước của 0,001-0,002 mm chủ yếu được lấy từ nước thải được phân tách bởi bộ lọc thứ nhất (S51). Bộ lọc thứ nhất 210, được sử dụng để loại bỏ lần thứ nhất chất hữu cơ rắn còn lại và các tạp chất trong nước thải tách ra thông qua bộ phận tách ly tâm đa cấp 140, có thể được, như mô tả ở trên, lọc sinh học sử dụng các enzym, bộ lọc than hoạt tính bao gồm than hoạt tính, hoặc bộ lọc bằng gỗ sử dụng hấp thụ và lọc thuộc tính của vỏ cây và có cơ cấu đa cấp để loại bỏ hiệu quả các chất hữu cơ rắn và các tạp chất.

Sau khi các chất hữu cơ rắn và các tạp chất được loại bỏ lần thứ nhất, khí và bóng khí được sản xuất từ nước thải bằng điện phân trong máy tạo bóng khí 220 (S52). Trong máy tạo bóng khí 220 sản xuất khí và bong bóng bằng cách điện phân nước thải đi qua bộ lọc thứ nhất 210, tấm catot được làm từ hợp kim titan và tấm cực dương được làm bằng nhôm dùng để điện phân do đó, một số lượng lớn bóng khí tinh chế được sản xuất với việc hòa tan nhôm của tấm anot. Bóng khí tinh chế được chuyển lên bằng khí hydro và khí oxy được sản xuất bằng cách điện phân hoặc chuyển lên với hydro và oxy chứa trong đó, trong đó một số chất hữu cơ rắn tinh chế còn lại và các tạp chất cũng được di chuyển đến tuần tự đưa vào lò đốt.

Sau đó, các chất hữu cơ rắn và các tạp chất được loại bỏ lần hai khỏi nước thải

còn lại sau khi sản xuất khí và bóng khí bằng bộ lọc thứ hai 230 (S53). Bộ lọc thứ hai cũng có thể như bộ lọc được mô tả ở trên cho bộ lọc thứ nhất, nhưng vì nó lọc nước thải cuối cùng với các chất hữu cơ rắn và các tạp chất bị loại bỏ qua bộ lọc thứ nhất và máy tạo bóng khí, nó có thể được hình thành với vài bước ít hơn bộ lọc thứ nhất. Nước với các chất hữu cơ rắn và các tạp chất còn lại loại bỏ thông qua bộ lọc thứ hai được chuyển vào lò đốt và bốc hơi thành hơi nước trong đó.

Sau đó, lò đốt 300 được cung cấp với khí và bóng khí được sản xuất trong bước S52 và nước với các chất hữu cơ rắn và các tạp chất được loại bỏ rắn trong bước S53 và sau đó đốt cháy khí và bóng khí và tạo ra hơi nước bằng cách đốt nước với các chất hữu cơ rắn và tạp chất đã bị loại bỏ (S70). Nếu cần thiết, lò đốt có thể được cung cấp nhiên liệu từ bên ngoài để làm bay hơi nước, nhưng nó có thể được vận hành bằng nhiên liệu tối thiểu từ bên ngoài bằng cách sử dụng các nhiên liệu rắn được sản xuất trong quá trình chế biến.

Do đó, quá trình đốt cháy có thể được thực hiện sau khi nhiên liệu rắn được chế biến bởi máy chế biến ở bước S63 được cung cấp cho lò đốt, hoặc nhiệt được sản xuất trong lò đốt ở bước S70 được cung cấp cho bước S62 để tạo ra hỗn hợp hữu cơ, do đó chất thải đầu vào có thể được thay đổi thành năng lượng tái chế theo sáng chế.

Nước với các chất hữu cơ rắn và các tạp chất cuối cùng đã lọc ở bước S53 bay hơi bằng cách đun nóng trong quá trình đốt và hơi nước có thể được sử dụng để phát điện hoặc loại bỏ các chất độc hại như dioxin trong khí thải cuối cùng thải ra qua đường ống thông xả. Do đó, khi hơi được sản xuất trong quá trình đốt cháy bị đi theo dòng chảy xuống từ trên cao thông qua các đường ống thông xả khí, hơi nước với nước lọc khí thải, vì vậy nó có thể ngăn chặn các chất độc hại khỏi phân tán vào không khí.

Theo sáng chế, vì nước thải và chất hữu cơ rắn chứa trong chất thải chỉ được xử lý bởi cơ cấu vật lý tuần tự mà không sử dụng hóa chất hoặc vi sinh vật,

không có nguy cơ ô nhiễm môi trường. Hơn nữa, do các nhiên liệu rắn được sản xuất từ các chất hữu cơ rắn khi nước có các tạp chất bị loại bỏ từ nước thải bốc hơi trong lò đốt được sử dụng và nhiệt được sản xuất trong các lò đốt được sử dụng để sản xuất nhiên liệu rắn, nó có thể làm giảm chi phí cho năng lượng được cung cấp từ bên ngoài để xử lý chất thải.

Sáng chế đã được mô tả với các phương án ưu tiên, sẽ là hiển nhiên đối với những người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan là các sửa đổi và biến thể khác nhau có thể được thực hiện mà không rời khỏi tinh thần và phạm vi bảo hộ của sáng chế được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ sau đây

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế đề cập đến hệ thống xử lý chất thải có chứa chất thải thực phẩm và phân gia súc và sản xuất năng lượng có thể xử lý chất thải như chất thải thực phẩm hoặc phân gia súc mà không sử dụng bể lắng hoặc phụ gia hóa chất thường được sử dụng để xử lý nước thải và có thể tách và xử lý nước thải và các chất hữu cơ rắn từ chất thải để chúng có thể được tái chế, và hệ thống có thể gây đốt cháy của khí và bóng khí được tạo ra từ nước thải bằng cách sử dụng loại nhiên liệu rắn được sản xuất từ các chất hữu cơ rắn, và nhiệt lượng được sản xuất trong lò đốt được tái chế để sản xuất nhiên liệu rắn, và phương pháp xử lý này, được sử dụng một cách hữu ích trong lĩnh vực xử lý chất thải.

Danh mục các số chỉ dẫn

110: phễu nạp liệu

120: bộ phận phân tách

130: bộ phận nghiền

140: bộ phận tách ly tâm đa cấp

141: bộ phận tách ly tâm tốc độ thấp

- 142: bộ phận tách ly tâm tốc độ trung bình
- 143: bộ phận tách ly tâm tốc độ cao
- 150: bể vi sinh
- 160: bộ phận cấp mùn cưa
- 170: bộ phận trộn gia nhiệt
- 180: máy chế biến
- 210: bộ lọc thứ nhất
- 220: bộ phận tạo bóng khí
- 230: bộ lọc thứ hai
- 300: lò đốt
- S10: Đưa chất thải vào
- S20: Phân tách các chất không cháy được
- S30: Nghiền
- S40: Quá trình tách ly tâm đa cấp
- S41: Quá trình tách ly tâm tốc độ thấp
- S42: Quá trình tách ly tâm tốc độ trung bình
- S43: Quá trình tách ly tâm tốc độ cao
- S51: Loại bỏ chất rắn lần thứ nhất
- S52: Tạo khí và bóng khí
- S53: Loại bỏ chất rắn lần hai
- S61: Tập hợp các chất hữu cơ rắn
- S62: Trộn và gia nhiệt

S63: Chế biến

S70: Đốt cháy

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống xử lý chất thải có chứa chất thải thực phẩm hoặc phân gia súc và sản xuất năng lượng, hệ thống bao gồm:

phễu nạp liệu (110) mà qua đó chất thải có chứa chất thải thực phẩm hoặc phân gia súc được đưa vào trong, trong đó chất thải thực phẩm có chứa các chất hữu cơ rắn;

bộ phận phân tách (120) được đặt tại đáy phễu nạp liệu (110), trong đó bộ phận phân tách loại bỏ một cách chọn lọc các chất không cháy được và các chất vô cơ từ chất thải đặt bên trong thông qua phễu nạp liệu;

bộ phận nghiền (130) mà nghiền nát các chất thải với các chất không cháy được và các chất vô cơ đã loại bỏ về một kích thước định trước hoặc nhỏ hơn;

bộ phận tách ly tâm đa cấp (140) mà phân tách các chất thải đã được nghiền nát từ nước thải từng bước với tốc độ quay khác nhau phù hợp với kích thước của các chất hữu cơ rắn trong chất thải đã nghiền nát;

bể vi sinh (150) tập hợp các chất hữu cơ rắn được tách ra từ chất thải thông qua bộ phận tách ly tâm đa cấp;

bộ phận cấp mùn cưa (160) dùng để cung cấp mùn cưa;

máy trộn gia nhiệt (170) mà trộn đồng nhất các chất hữu cơ rắn được giữ trong bể vi sinh với mùn cưa được cung cấp từ bộ phận cấp mùn cưa (160) và tạo ra hỗn hợp hữu cơ bằng cách nung nóng chất hữu cơ rắn và mùn cưa ở một nhiệt độ xác định trước;

máy sản xuất nhiên liệu rắn (180), trong đó máy sản xuất nhiên liệu rắn tạo ra nhiên liệu rắn bằng cách tạo viên hoặc đóng bánh hỗn hợp hữu cơ được tạo ra bởi máy trộn gia nhiệt;

bộ lọc thứ nhất (210) chủ yếu loại bỏ các chất hữu cơ rắn và tạp chất trong nước thải được phân tách bằng thiết bị tách ly tâm đa cấp;

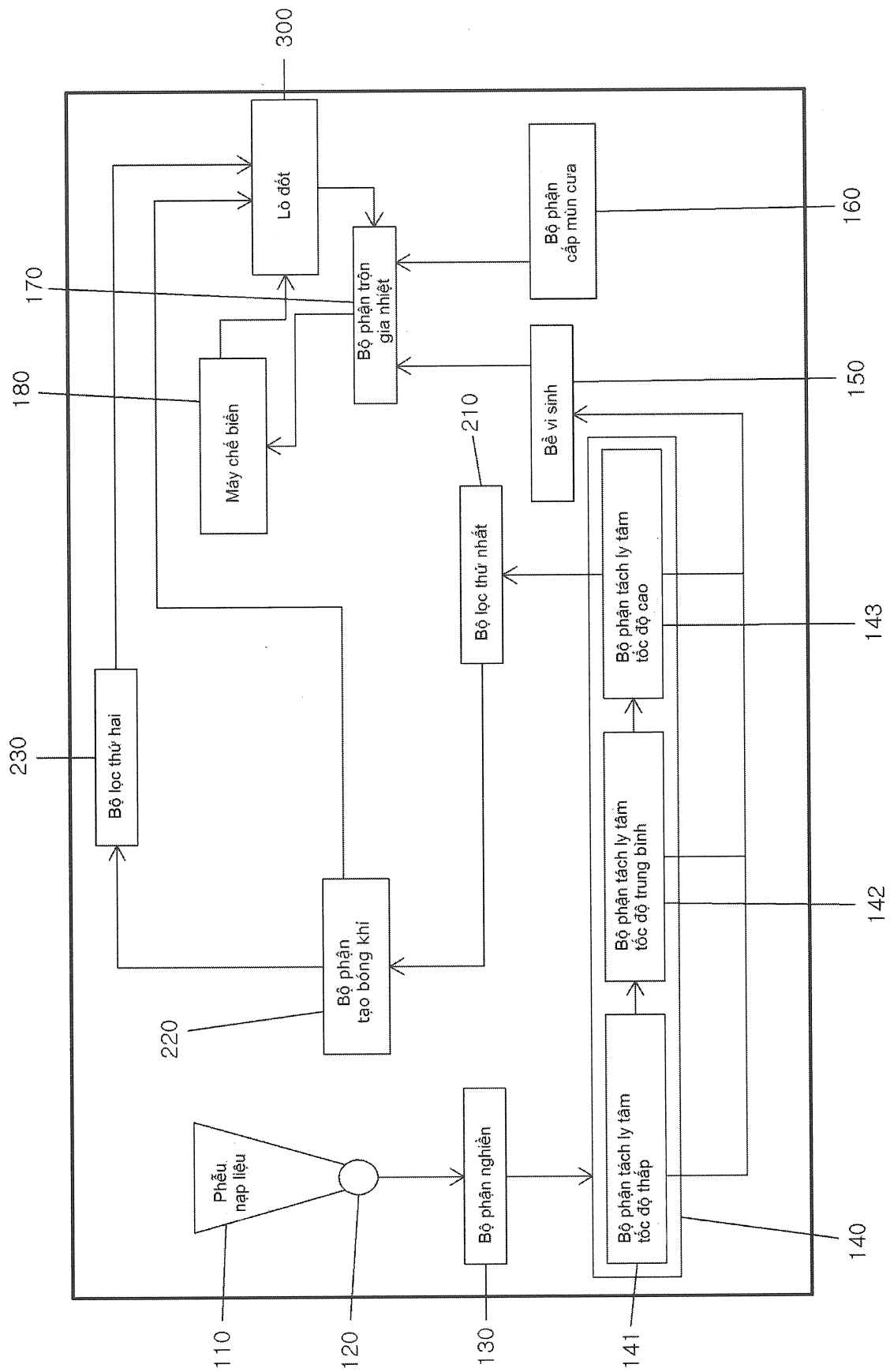
máy tạo bóng khí (220) sản xuất khí và bóng khí bằng cách điện phân nước thải đi qua bộ lọc thứ nhất;

bộ lọc thứ hai (230) mà loại bỏ lần hai các chất hữu cơ rắn và các tạp chất trong nước thải còn lại trong máy tạo bóng khí;

lò đốt (300) được cung cấp khí và bóng khí được sản xuất bởi máy tạo bóng khí và nước có các tạp chất đã được loại bỏ lần hai thông qua bộ lọc thứ hai, và sau đó đốt khí và bóng khí và tạo ra hơi nước bằng cách đun nóng nước có các tạp chất đã được loại bỏ.

2. Hệ thống xử lý chất thải có chứa chất thải thực phẩm hoặc phân gia súc và sản xuất năng lượng theo điểm 1, trong đó lò đốt (300) sản xuất hơi bằng cách đốt nhiên liệu rắn được sản xuất bởi máy chế biến (180) với khí và bóng khí được sản xuất bởi máy tạo bóng khí; và nhiệt sinh ra trong lò đốt được chuyển đến máy trộn gia nhiệt được sử dụng để sản xuất ra hỗn hợp hữu cơ.

Hình 1



Hình 2

