



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

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

(11) 
1-0020872

(51)⁷ **C02F 11/04**

(13) **B**

(21) 1-2014-00732

(22) 06.03.2014

(30) 1-2013-01068 05.04.2013 VN

(45) 27.05.2019 374

(43) 25.09.2014 318

(76) **NGUYỄN HỒNG SƠN (VN)**

15 Nguyễn Kiệm, khối 9, phường Trường Thi, thành phố Vinh, tỉnh Nghệ An

(54) **THIẾT BỊ BIOGAS ĐA NĂNG CHẾ TẠO SẴN HOẠT ĐỘNG DỰA TRÊN NGUYÊN LÝ HOÀN LƯU**

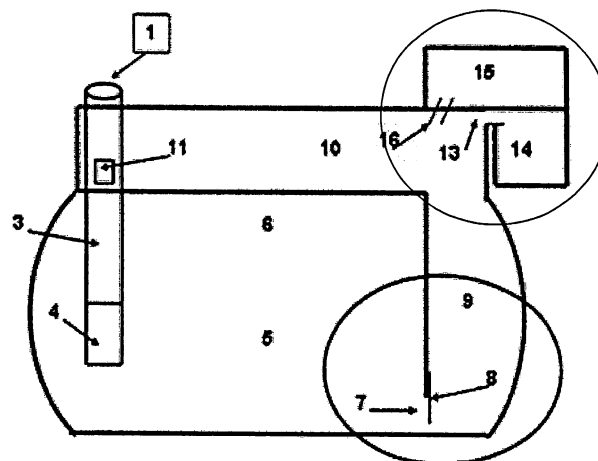
(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị biogas đa năng chế tạo sẵn bao gồm:

Cụm cửa nạp gồm có đầu nạp (1); ống dẫn nạp (3); cửa nạp hố xí (2); cửa nạp trong (4) được làm vát, đặt sát với thành xi-tec; cửa hoàn lưu tự động (11) ở phần trên của ống dẫn nạp (3) và nối thông với bể điều áp (10); và bộ nạp cưỡng bức (30) ở bên trong ống dẫn nạp (3);

Cụm bể lên men kỵ khí là xi-tec dạng ống hình trụ nằm ngang, gồm buồng lên men kỵ khí (5); buồng chứa khí (6); giàn phá váng cưỡng bức và giàn phá váng sinh học;

Cụm cửa xả và bể điều áp gồm có cửa xả (7); buồng dâng (9); bể điều áp (10); cửa xả tràn (13) nối thông một đầu của bể điều áp (10) với bể chứa dịch bùn thải (14); và

Cụm thiết bị xử lý dịch thải bao gồm bể chứa dịch bùn thải (14); bể xử lý làm khô dịch thải (15); và ống hồi lưu (16).



Lĩnh vực kỹ thuật đề cập

Sáng chế thuộc lĩnh vực công nghệ môi trường. Cụ thể, sáng chế đề cập đến công nghệ sản xuất khí sinh học và xử lý môi trường trong nông nghiệp. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thiết bị biogas đa năng chế tạo sẵn sử dụng nguyên liệu phế phụ phẩm nông nghiệp, sinh khối và rác thải sinh hoạt hữu cơ và hoạt động dựa trên nguyên lý hoàn lưu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong bản mô tả này, các thuật ngữ “thiết bị (hầm) sinh (sản xuất) khí sinh học”, “thiết bị (hầm) biogas”, “bể sinh khí” hoặc “BSK” được sử dụng thay thế nhau thể hiện cùng một ý nghĩa.

Theo tài liệu Thiết kế thiết bị biogas, Felix ter Heegde (FtH), PPRE Oldenburg University April 26-28, 2011, trên thế giới và trong nước đã biết là có khoảng trên 30 loại mẫu bể sinh khí (BSK) các loại quy mô nhỏ và vừa, trong đó có khoảng 14 loại bể biogas chế tạo sẵn, bao gồm dạng chế tạo sẵn bằng nhựa cứng và dạng túi ủ bằng nhựa PE hoặc HDPE. Các loại BSK trên có nhiều ưu điểm và đã làm nên lịch sử ngành khí sinh học hàng chục năm nay. Điều đó không ai có thể phủ nhận. Tuy nhiên, bên cạnh những ưu điểm, không có loại nào hoạt động theo nguyên lý hoàn lưu và các mẫu ấy vẫn tồn tại một số nhược điểm, mà theo đó “khó phù hợp” được với những vùng nông thôn mà nông dân quen dùng phân gia súc làm phân bón.

Hiện nay, trên thị trường biogas trong nước, có nhiều loại BSK biogas quy mô nhỏ và vừa, trong đó có nhiều doanh nghiệp sản xuất kinh doanh các loại BSK chế tạo sẵn Compuzite khác nhau, tuy có các ưu điểm nổi trội, nhưng vẫn còn có nhiều nhược điểm như thiết kế cửa nạp, cửa xả và bể điều áp không phù hợp, dẫn đến nhiều hệ lụy không mong muốn cho người nông dân.

Trong đó, nhược điểm nổi bật nhất của các mẫu BSK là hoạt động không liên tục (khi đầy bã thải, phải ngừng hoạt động để nạo vét), khó phá váng; kén chọn nguyên liệu để nạp vào hầm (chỉ dùng được mỗi phân nguyên của lợn, trâu, bò), khi không còn chăn nuôi nữa thì BSK bị bỏ hoang rất lãng phí; không lấy được bã thải để làm phân bón khi cần thiết (mất phân, phải ngừng hoạt

động); năng suất và áp suất khí thấp; vận hành, bảo dưỡng phức tạp, nhất là bã thải của thiết bị biogas chưa đảm bảo vệ sinh môi trường, v.v..

Các loại BSK quy mô nhỏ và vừa dạng xây gạch hoặc chế tạo sẵn đang phổ biến tại Việt Nam như KT, Compuzite, hầm kiểu của Nguyễn Độ, kiểu của RDAC, v.v, cũng bộc lộ nhiều nhược điểm, cụ thể như sau:

** Đối với các dạng thiết bị biogas hình vòm nắp cố định KT (Hình 1):* Có thiết kế phức tạp; tốn đất xây dựng (10 mét vuông cho hầm 7,5 mét khối); thiết kế cửa nạp, cửa xả đặt không phù hợp gây ra nhiều nhược điểm khi nạp nguyên liệu, xả thải và gây ô nhiễm môi trường thứ cấp. Cụ thể:

Do cửa nạp nhỏ (đường kính chỉ khoảng 150 mm), đặt nghiêng, nên rất khó nạp nguyên liệu;

Do cách đặt cửa xả cao hơn và đôi diện cửa nạp, nên sau một thời gian sử dụng, cặn lắng đáy làm giảm công năng bể phân hủy, khi đó phân tươi mới nạp vào trực tiếp bị đẩy ra ngoài.

** Đối với mẫu hầm KT 31 của tác giả Nguyễn Độ và RDAC (các Hình 2a, 2b, 5, và 6):*

Do cửa xả nằm ngay tầng phân tươi, nên khi có áp suất P, phân tươi bị đẩy lên bể điều áp, quá trình lên men kỵ khí được thực hiện ngay tại bể điều áp gây ra ô nhiễm môi trường thứ cấp và giảm hiệu quả sử dụng. Kết quả là hiệu quả của bể sinh khí thấp.

** Đối với hầm VACVINA cải tiến (các Hình 4 a và 4b):*

Do có cửa nạp hình cổ ngỗng, nên việc nạp nguyên liệu rất khó khăn;

Do đầu ra/cửa xả đặt cao, ngay dưới tầng phân tươi, nên cũng tồn tại những nhược điểm giống KT;

Phân từ hố xí được đưa trực tiếp vào bể (giống KT1, KT2), nên rất dễ bị tắc nghẹt;

Do không có bể điều áp, nên phải dùng túi chứa khí, máy hút khí khi sử dụng.

** Các mẫu thiết bị biogas chế tạo sẵn (Hình 3):*

Hiện có trên 15 mẫu hầm chế tạo sẵn bằng các vật liệu chế tạo khác nhau, với các kiểu dáng và cách thức hoạt động khác nhau, tiêu biểu nhất là Compuzite:

Các dạng hầm Compuzite (Dạng nắp cố định hình cầu của Trung Quốc và Việt Nam) gồm nhiều loại Compuzite như của Quang Huy, Việt Hàn, Hoàng Minh, Trung Thành, Hùng Vương, v.v.. Tất cả đều có những đặc điểm sau: Kín khí tuyệt đối; Cửa nạp và cửa xả đặt đối diện, cùng bình độ, cách nhau chỉ 1,1 - 1,6 m, nên phân tươi vừa đưa vào đã bị đẩy ra ngoài; Không thể phá văng hoàn toàn; Tồn đất xây dựng và không hợp vệ sinh môi trường.

** Dạng túi ủ biogas:*

Có ít nhất 4 dạng túi ủ biogas (túi ủ biogas dạng trụ dài 3 – 6 mét, dạng bầu dẹt được làm từ nhựa PVC, hoặc từ HDPE v.v.).

Ưu điểm: Chi phí đầu tư thấp; Vị trí đào nông, thích hợp với vùng có nước ngầm cao.

Nhược điểm: Đòi hỏi diện tích bề mặt lớn, dễ hỏng, áp suất khí thấp, cần bảo dưỡng thường xuyên, tuổi thọ thấp (dưới 2 năm), nhạy cảm với thay đổi nhiệt độ môi trường.

** Dạng thiết bị biogas có nắp chứa khí chế tạo sẵn:*

Chủ yếu dạng nắp hoặc bộ phận chứa khí chế tạo sẵn như các dạng thiết bị biogas nắp trôi nổi của Ấn Độ, Campuchia, KT 3.1, VACVINA cải tiến, v.v, có chung đặc điểm:

Ưu điểm: Nắp chứa khí làm bằng nhựa nên kín khí tuyệt đối.

Nhược điểm: Giống nhược điểm của các loại thiết bị biogas nêu trên.

** Các loại chế tạo sẵn mới được giới thiệu tại hội thảo quốc tế biogas tại Hà Nội (26 -28/11/ 2013) hoặc dưới dạng các Patent đối chứng:*

Tại hội thảo quốc tế biogas quy mô nhỏ và vừa tại Hà Nội (ngày 26 -28/11/ 2013), giới thiệu 5 mẫu thiết bị biogas chế tạo sẵn dưới dạng toàn phần hoặc chỉ có phần nắp chứa kín khí chế tạo sẵn là: mẫu nắp của Campuchia; mẫu nắp của Ấn Độ; mẫu nắp của Bangladesh; và mẫu dạng túi ủ FOV BIOGAS của Thụy Điển. Viện năng lượng Việt Nam cũng giới thiệu 2 mẫu của Việt Nam và của FOV.

Các dạng mẫu này đều có đặc điểm cấu tạo, hoạt động giống các mẫu truyền thống, không có gì đặc biệt.

Mẫu được mô tả trong công bố đơn đăng ký sáng chế số CN2547735 có cấu tạo gồm cửa xả đặt sát đáy đi kèm với van một chiều ở cửa nạp và cửa xả. Mẫu này có các ưu điểm như: Có cửa xả đặt sát đáy, có ống tải bã mùn hồi lưu, và có giàn phá váng cố định dạng thụ động. Tuy nhiên, mẫu này vẫn còn tồn tại một số nhược điểm như: van một chiều chỉ cho cơ chất đang phân hủy, bán phân hủy ra ngoài môi trường khi áp suất cực đại mà không thể quay trở lại buồng phân hủy, nên rất lãng phí; Ống hồi lưu tự động đưa bã thải về cửa nạp phụ thuộc vào áp suất nội bể phân hủy, không trùng với thời gian nạp cơ chất mới, nên hiệu quả kém; Thiết kế và thi công phức tạp; Không nạp được các loại nguyên liệu khác nhau; Khi hỏng hóc khó duy tu bảo dưỡng; và không tận dụng để làm hố xí tự hoại được, v.v..

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là khắc phục những nhược điểm nêu trên.

Để đạt được mục đích đó, sáng chế đề xuất thiết bị sản xuất biogas đa năng chế tạo sẵn sử dụng mọi loại nguyên liệu là phế phụ phẩm nông nghiệp và rác thải hữu cơ, hoạt động dựa trên nguyên lý hoàn lưu.

Bản chất cơ bản của sáng chế biogas đa năng là thiết bị chế tạo sẵn dạng ống xi-tec, được ứng dụng nguyên lý hoàn lưu, gồm có cụm cửa nạp, cửa xả, bể điều áp được thiết kế tối ưu nên hiệu suất hoạt động thỏa mãn 7 tiêu chí đánh giá một thiết bị biogas tốt. Thiết bị biogas theo sáng chế phải đáp ứng những yêu cầu: (1) Kết hợp hoàn hảo với hố xí tự hoại hiện đại, hợp vệ sinh; (2) Sử dụng được các chất thải chăn nuôi, phế phụ phẩm nông nghiệp, rác thải sinh hoạt hữu cơ, sinh khối để sản xuất năng lượng tái tạo, và tiết kiệm năng lượng; (3) Tạo thêm nhiều việc làm, nâng cao giá trị gia tăng chuỗi các sinh kế, tăng thu nhập cho người nông dân; (4) Giải quyết các vấn đề ô nhiễm môi sinh, môi trường; (5) Khắc phục được nhược điểm của các mẫu BSK hiện có; và (6) Góp phần thực hiện Chương trình quốc gia xây dựng nông thôn mới kiểu mẫu, vườn mẫu.

Bản chất kỹ thuật của thiết bị biogas dạng xi-tec theo sáng chế là ứng dụng nguyên lý hoàn lưu sử dụng phế phụ phẩm nông nghiệp, sinh khối, rác thải sinh hoạt hữu cơ để sản xuất năng lượng tái tạo (biogas).

Thiết bị biogas đa năng chế tạo sẵn theo sáng chế và có kết cấu bao gồm các cụm công tác sau:

a) Cụm cửa nạp nguyên liệu (gọi tắt là cửa nạp) gồm đầu nạp, cửa hoàn lưu tự động, cửa nạp hố xí; ống dẫn nạp; cửa nạp trong và bộ nạp cưỡng bức;

b) Cụm bể lên men kỵ khí gồm buồng lên men kỵ khí có dạng xi-tec là ống hình trụ nằm ngang, bên trong có buồng lên men kỵ khí, buồng chứa khí, giàn phá váng cưỡng bức, và giàn phá váng sinh học;

c) Cụm cửa xả và bể điều áp gồm các bộ phận liên kết là cửa xả ở dưới đáy buồng lên men kỵ khí, thông với buồng dâng qua tấm chắn bùn, buồng dâng thông với bể điều áp được bố trí ở phía trên buồng chứa khí, bể điều áp có một đầu nối thông với đầu nạp nhờ cửa hoàn lưu tự động, đầu còn lại nối thông với ống xả thải; và

d) Cụm thiết bị xử lý dịch thải gồm bể chứa dịch bùn thải, và bể xử lý làm khô dịch thải, và ống hồi lưu.

Trong đó, cụm cửa nạp được thiết kế đặc biệt, phù hợp nạp đa dạng nguyên liệu, gồm: cửa nạp, cửa hoàn lưu tự động, cửa nạp hố xí tự hoại, ống dẫn nạp đặt thẳng đứng và bầu nạp thâm nhập vào giữa tầng bán phân hủy, trên lớp bã phân hủy, vùng có mật độ vi sinh vật lên men kỵ khí nhiều nhất. Cửa nạp được đặt thẳng đứng, đáy ống nạp vát chéo, đặt sát vách xi-tec tạo điều kiện dễ dàng khi nạp tất cả các loại nguyên liệu, kể cả sinh khối và rác thải sinh hoạt hữu cơ. Nguyên liệu khi được nạp vào sẽ trượt theo vách nghiêng của xi-tec tạo ra dòng chuyển động và trộn đều nguyên liệu trong xi-tec.

Cụm cửa nạp được thiết kế đặc biệt vì có thêm cửa hoàn lưu và cửa nạp hố xí tự hoại, trong đó cửa hoàn lưu có nhiệm vụ tạo lực đẩy hỗ trợ cho nạp cưỡng bức, góp phần nạp được đa nguyên liệu, và bổ sung lượng bã mùn nhằm tăng mật độ vi sinh vật trộn với nguyên liệu mới giúp quá trình lên men kỵ khí xảy ra nhanh và triệt để hơn. Cửa nạp hố xí tự hoại được bố trí ngay phía dưới cửa hoàn lưu, có tác dụng: tạo áp suất đầu cửa nạp nhỏ, nên không đẩy phân tươi lên bồn cầu được; khi nạp cưỡng bức sẽ chống được tắc nghẹt cho hố xí; giảm được chi phí xây dựng bể tự hoại cho nông dân; và hợp vệ sinh môi trường.

Ngoài ra, cụm cửa nạp còn được bố trí bộ bộ nạp cưỡng bức, nhờ đó có thể nạp tất cả các loại nguyên liệu phế phụ phẩm nông nghiệp và các loại rác thải hữu cơ.

Cụm bể lên men kỵ khí gồm buồng lên men kỵ khí có dạng xi-tec là ống hình trụ nằm ngang, bên trong có buồng lên men kỵ khí, buồng chứa khí, giàn phá váng cường bức, và giàn phá váng sinh học. Trong đó, việc bố trí cụm cửa nạp theo phương thẳng đứng, thâm nhập vào tầng giữa của thiết bị, hướng đáy và sát với vách xi-tec kết hợp với hình dạng của vách tạo ra dòng xoáy của nguyên liệu nạp vào, giúp nguyên liệu được trộn đều với các thành phần trong buồng lên men. Ngoài ra, trong buồng lên men kỵ khí còn được bố trí các bộ phá váng cường bức và bộ phá váng sinh học giúp cho quá trình lên men hiệu quả.

Cửa xả được đặt gần sát đáy lòng máng, đủ lớn, dưới tầng bã phân hủy, chỉ cho bã phân hoại mục ra ngoài, phân bán phân hủy và phân tươi được giữ lại, kể cả khi thể tích và áp suất khí cao cực đại, sẽ đẩy được cặn bã không phân hủy ra khỏi cửa xả.

Sau khi nghiên cứu chu trình phân hủy yếm khí chất hữu cơ và sự phân tầng/lắng cặn trong quá trình phân hủy yếm khí chất hữu cơ, tác giả quyết định đặt cửa xả sát đáy lòng máng của xi-tec đủ lớn dưới tầng bã phân hủy, chỉ cho bã phân đã hoại mục ra ngoài, phân bán phân hủy và phân tươi khi các chỉ số COD và BOD5 chưa giảm sẽ được giữ lại, kể cả lúc có thể tích và áp suất khí cao cực đại.

Cửa xả đặt sát đáy lòng máng xi-tec thông xuôi với buồng dâng, có tác dụng giúp lấy được bã mùn thải để làm phân bón và là nơi gom xử lý các chất cặn lắng không phân hủy bất kỳ khi nào thấy cần thiết.

Bể điều áp được thiết kế tối ưu, ngay trên buồng chứa khí, tạo lực trung hòa lên trần xi-tec chứa khí; có thể tạo nên áp suất khí cao 15 – 25 Kpa và dẫn khí đi xa trên 300 mét, nhưng vẫn đảm bảo được độ bền của khoang chứa khí.

Bể điều áp này được thiết kế ngay trên bể lên men kỵ khí và đỉnh buồng xi-tec chứa khí, nhằm giảm thiểu diện tích xây dựng tối đa, trung hòa lực nén của áp suất khí lên vòm xi-tec chứa khí, tăng áp suất khí và dễ đặt cửa hoàn lưu. Từ bể điều áp, có cửa hoàn lưu tự động chạy trực tiếp sang cửa nạp (cửa hoàn lưu có tấm chắn tự động đóng mở để không cho phân tươi trào sang bể điều áp), tạo nên những ưu điểm vượt trội như: dễ dàng nạp nguyên liệu, nhất là các nguyên liệu thô; nguyên liệu nạp vào được trộn đều với dịch thải, tạo điều kiện cho vi sinh vật lên men kỵ khí tốt hơn các mẫu hầm khác; khi nạp cường bức, áp lực dòng nước xoáy mạnh xuống đáy lòng máng xi-tec, cuộn dội ngược lên trộn đều nguyên liệu và phá váng trong buồng lên men kỵ khí.

Cụm thiết bị xử lý dịch thải gồm: Bể chứa dịch bùn thải được xây ngay dưới cửa xả tràn, vừa đủ lớn để chứa hết bùn thải theo chu kỳ phân hủy 45 hay 60 – 70 ngày; Bể lọc khô được xây ngay trên, bên cạnh bể chứa bùn thải. Bể có cấu tạo đơn giản, có đáy nghiêng và cuối bể có ống hồi lưu nước thải chảy về bể điều áp. Để tách bã bùn và dịch thải, đáy bể lọc khô được xây gờ sóng chạy dọc xuôi theo chiều nghiêng, gom về ống hồi lưu trên có lót tấm đệm sinh khối được kẹp giữa hai tấm kẹp bằng tre (cho bền, dùng nhiều lần) để lọc tách dịch thải. Dịch thải được hồi lưu về bể điều áp. Bã mùn được dùng để nuôi giun đất hoạt làm phân bón trực tiếp cho cây trồng hoặc làm vi sinh đóng gói bán cho người làm cây cảnh, trồng rau trong thùng xốp ở thành phố, v.v..

Do có bể điều áp và bể chứa khí được thiết kế tối ưu, nên tạo áp suất khí cao vượt trội và dễ dàng kiểm soát được sản lượng khí.

Tóm lại, bản chất kỹ thuật cơ bản của thiết bị biogas đa năng dạng xi-tec theo sáng chế là ở chỗ: được chế tạo sẵn theo dạng xi-tec, hoạt động theo nguyên lý hoàn lưu, có các cụm công tác được kế thừa từ thiết bị biogas Vi Nông khác biệt so với các loại thiết bị biogas chế tạo sẵn khác và compuzite. Thiết bị biogas đa năng chế tạo sẵn theo sáng chế được thiết kế hình trụ tròn hoặc trụ bầu dục dài (dạng xi-tec). Bể điều áp được thiết kế ngay trên bể lên men kỵ khí và buồng chứa khí, giảm thiểu diện tích xây dựng tối đa, trung hòa được lực nén của áp suất khí lên trần xi-tec chứa khí. Từ bể điều áp, có cửa hoàn lưu tự động chạy trực tiếp sang cửa nạp, tạo nên những ưu điểm vượt trội mà các mẫu thiết bị biogas chế tạo sẵn khác và Compuzite không thể có. Cuối cùng, bã thải, được áp suất khí cao trong BSK đẩy ra ngoài, được chứa trong bể chứa dịch bùn thải, được làm khô tại bể lọc khô. Nước thừa được hồi lưu về BSK, bã thải được dùng làm nguyên liệu cho các giai đoạn sản xuất tiếp theo. Thiết bị biogas đa năng chế tạo sẵn theo sáng chế không cho dịch thải chảy ra ngoài môi trường như các mẫu thiết bị hiện có.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 thể hiện mặt cắt đứng của các thiết bị KT và các mẫu thiết bị cùng loại đã biết có cửa nạp và cửa xả không phù hợp;

Các Hình 2a và 2b thể hiện mặt cắt đứng của các thiết bị chế tạo sẵn, KT 3.1 đã biết có cửa nạp đặt ngay ở tầng phân tươi, mới nạp, khi áp suất nhỏ nhất và lớn nhất

Hình 3 thể hiện thiết bị biogas Compuzite đã biết có cửa nạp và cửa xả được đặt đối diện, trên cùng độ cao.

Các Hình 4a và 4b thể hiện thiết bị biogas VACVINA đã biết có cửa nạp cải tiến hình cổ ngỗng, và cửa xả.

Hình 5 thể hiện thiết bị biogas của tác giả Nguyễn Độ với cửa xả đặt cao nên đẩy phân tươi ra ngoài.

Hình 6 thể hiện thiết bị biogas RDAC với cửa xả đặt cao, nên phân tươi chảy trực tiếp sang bể điều áp.

Các Hình 7a, 7b và 7c thể hiện mặt cắt đứng, mặt cắt bên và hình chiếu bằng của thiết bị biogas đa năng chế tạo sẵn theo sáng chế.

Hình 8 thể hiện cụm công tác cửa nạp nguyên liệu nằm trong bể phân hủy.

Các Hình 9a và 9b thể hiện hình chiếu bằng và mặt cắt đứng của công cụ nạp cưỡng bức.

Các Hình 10a và 10b thể hiện công cụ nạp cưỡng bức ở trạng thái đầu và cuối của hành trình nạp nguyên liệu và cấu tạo cửa hoàn lưu tự động.

Hình 11 thể hiện cách bố trí hệ thống phá váng cưỡng bức.

Hình 12 thể hiện cách bố trí hệ thống phá váng sinh học.

Hình 13 thể hiện cấu tạo cụm công tác cửa xả và cụm xử lý dịch thải.

Hình 14 thể hiện cấu tạo bể lọc khô.

Hình 15 thể hiện cấu tạo màng lọc khô.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, thiết bị biogas theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có tham khảo các hình vẽ.

Theo các Hình 7a, 7b và 7c, thiết bị biogas đa năng theo sáng chế sản xuất năng lượng tái tạo từ phế phụ phẩm nông nghiệp, sinh khối và rác thải sinh hoạt hữu cơ, hoạt động theo nguyên lý hoàn lưu có cấu tạo gồm 4 cụm công tác liên kết với nhau, gồm:

a) Cụm cửa nạp (gọi tắt là cửa nạp): gồm có đầu nạp 1 là đầu trên của ống dẫn nạp 3 được bố trí thẳng đứng; cửa nạp hố xí 2 thông với phần thân trên của ống dẫn nạp 3; cửa nạp trong 4 là đầu dưới cùng của ống dẫn nạp 3 và được làm vát, đặt sát với thành xi-tec; cửa hoàn lưu tự động 11 ở phần trên của ống dẫn

nap 3 và nối thông ống dẫn nap 3 này với bể điều áp 10; và bộ nạp cường bức ở bên trong ống dẫn nap 3.

Theo các Hình 9a và 9b, bộ nạp cường bức 30 có dạng như pit-tông, tốt hơn là được làm bằng gỗ, di chuyển trong ống dẫn nap 3 (như là xi-lanh). Bộ nạp cường bức có cấu tạo bao gồm phần cán 31 có đầu dưới gắn liền với phần đỡ 32 nằm ngang thành dạng chữ T lộn ngược. Hai cạnh bên của phần đỡ 32 được liên kết với hai tấm 33 hình bán nguyệt sao cho các tấm 33 này kết hợp với phần đỡ 32 tạo thành hình tròn, có tiết diện vừa khít với lòng trong của ống dẫn nap 3 và có thể chuyển dịch trượt trong đó được. Các tấm 33 được liên kết với phần đỡ 32 bằng bản lề sao cho các tấm này xoay dễ dàng một góc 90° giữa phương ngang và phương thẳng đứng, hướng xuống dưới. Nghĩa là các tấm 33 có thể được treo tự do xuống dưới, chuyển động xoay lên trên, nhưng không thể vượt qua vị trí nằm ngang.

Nhờ kết cấu như vậy, khi bộ nạp cường bức 30 di chuyển lên xuống trong ống dẫn nap 3, các tấm 33 sẽ xòe ra hay cụp xuống tùy theo tải và hành trình di chuyển. Cụ thể, khi cần nạp cường bức nguyên liệu, ép mạnh vào cán 31 để bộ nạp cường bức 30 di chuyển xuống, do sự cản trở của nguyên liệu, các tấm 33 xòe ra, cùng với phần đỡ 32 choán lấy toàn bộ mặt cắt của ống dẫn nap, ép nguyên liệu đi xuống, nạp cường bức vào buồng lên men 5 qua đầu nap dưới 4. Khi kéo cán 31 lên, do không có sự tác động của nguyên liệu cùng với trọng lượng riêng, các tấm 33 cụp xuống, tạo ra hai khe hở giữa bộ nạp cường bức 30 và ống dẫn nap 3 (tức là giữa pit-tông và xi-lanh) để nguyên liệu đi lọt qua xuống phía mặt dưới của bộ nạp 30. Khi nguyên liệu đã thâm nhập vào đủ, tiếp tục ép bộ nạp 30 xuống để nạp nguyên liệu vào buồng lên men 5. Cứ như vậy cho đến khi nạp đủ thì dừng.

b) Cụm bể lên men kỵ khí là xi-tec dạng ống hình trụ nằm ngang, gồm buồng lên men kỵ khí 5; buồng chứa khí 6 là khoảng phía trên của buồng lên men kỵ khí 5; giàn phá váng cường bức và giàn phá váng sinh học.

Thiết bị biogas đa năng theo sáng chế có lắp bộ công cụ hỗ trợ phá váng, gồm: giàn phá váng cường bức (Hình 11) và giàn phá váng sinh học (Hình 12). Giàn phá váng cường bức, được định vị bởi 2 mẫu đỡ 12 đối diện. Trên trục ngang nối giữa hai mẫu đỡ 12 gắn các cây tre dọc 17, được liên kết bằng dây cước to. Thanh dẫn truyền động làm bằng sắt tròn, hoặc sắt vuông, được cố định với thành buồng chứa dịch lên men kỵ khí 5 bởi một ống dẫn hướng bằng nhựa (không thể hiện trên hình vẽ).

Giàn phá váng sinh học, được treo phía dưới trần khoang chứa khí 6. Giàn phá váng sinh học được làm bằng ống nhựa, trên đó gắn 4 cụm béc phun bằng nhựa 20, treo dưới trần của buồng chứa khí bằng các đai 18. Ống này xuyên qua thành buồng chứa khí dẫn ra ngoài theo cơ cấu hình chữ U 19. Để đảm bảo an toàn, phía trên cùng có gắn một khóa 21 để đóng mở miệng ống.

Do thiết kế đặc biệt, nên việc phá váng của thiết bị biogas theo sáng chế được giải quyết bằng 4 phương thức: (1) khi nạp cưỡng bức, dòng xoáy vật chất trong bể lên men kỵ khí được đẩy mạnh trượt theo lòng máng đáy xi-tec cuộn dẹt lên theo thành xi-tec giúp phá váng; (2) phá váng cưỡng bức theo phương pháp “cắt”, lớp váng bị phá dễ hơn phương pháp quay tròn; (3) khi sử dụng giàn phá váng sinh học, chế phẩm sinh học được đưa vào phía trên làm ẩm bề mặt váng hoặc được đưa vào qua đường nạp, được các thanh công tác của giàn phá váng cưỡng bức trộn đều trong lớp váng, sẽ kích thích vi sinh vật lên men kỵ khí hoạt động tốt hơn, phá váng triệt để hơn; (4) khi sử dụng gas, dòng nước hồi lưu của bể điều áp đẩy lớp váng “cắt” qua các thanh công tác của giàn phá váng cưỡng bức thành các mảnh đủ để phá lớp váng đóng chặt thành lớp váng lỏng. Khí dễ dàng thoát qua lớp váng lỏng đó.

Việc phá váng của thiết bị biogas đa năng được giải quyết theo 4 phương thức trên, là có cơ sở khoa học, cơ sở “năng lượng” và thực tiễn. Giàn phá váng cưỡng bức, còn là giá bám của các vi sinh vật lên men kỵ khí. Kiểu giá bám vi sinh vật lên men kỵ khí, được một số loại bể lên men kỵ khí tiên tiến áp dụng, để nâng cao hiệu quả hoạt động của vi sinh vật.

c) Cụm cửa xả và bể điều áp gồm: cửa xả 7 ở dưới đáy của buồng lên men kỵ khí 5 thông sang buồng dâng 9 qua tấm chắn bùn 8, bể điều áp 10 được bố trí ở bên trên buồng chứa khí 6 và thông với buồng dâng 9, cửa hoàn lưu tự động 11 nối thông bể điều áp 10 với ống dẫn nạp 3 ở một đầu, và cửa xả tràn 13 nối thông một đầu của bể điều áp 10 với bể chứa dịch bùn thải (Hình 13).

Các Hình 10a và 10b thể hiện cấu tạo và hoạt động của cửa hoàn lưu tự động 11 kết hợp với bộ nạp cưỡng bức 30, trong đó cửa hoàn lưu 11 là một cánh cửa sập có cạnh trên được liên kết bằng bản lề với thành bên của bể điều áp 10, cánh cửa này chỉ mở được về phía cụm cửa nạp, ở phía còn lại nó bị chặn bởi các gờ trên thành bên. Khi pit-tông của bộ nạp cưỡng bức 30 ép nguyên liệu ở vị trí phía trên cửa hoàn lưu 11 sẽ tạo lực ép lên cửa hoàn lưu 11 từ phía cụm cửa nạp làm cho cửa hoàn lưu 11 đóng chặt, ngăn không cho dòng chất thải chảy từ

bể điều áp 10 vào cụm cửa nạp. Khi pit-tông đi xuống thấp hơn cửa hoàn lưu 11, do áp suất ở mặt trên của pit-tông giảm, cửa hoàn lưu 11 mở để dòng chất thải từ bể điều áp 10 chảy vào cụm cửa nạp để cùng với nguyên liệu đi vào buồng lên men kỵ khí 5.

d) Cụm thiết bị xử lý dịch thải gồm: bể chứa dịch bùn thải 14 thông với bể điều áp 10 thông qua cửa xả tràn 13, bể xử lý làm khô dịch thải 15 kề với bể chứa dịch bùn thải 14, ống hồi lưu 16 dẫn nước thải từ bể 15 trở về bể điều áp 10 (Hình 13).

Trong đó, bể chứa dịch bùn thải 14 được đặt ngay dưới cửa xả tràn 13, vừa đủ lớn để chứa hết bùn thải theo chu kỳ phân hủy 45 hay 60 – 70 ngày; bể lọc khô 15 được đặt ngay trên, bên cạnh bể chứa bùn thải 14. Bể có cấu tạo đơn giản, có đáy nghiêng và cuối bể có ống hồi lưu nước thải 16, chảy về bể điều áp 10. Để tách bã bùn và dịch thải, đáy bể lọc khô 15 được xây gờ sóng chạy dọc xuôi theo chiều nghiêng, gom nước thải về ống hồi lưu 16 (Hình 14) trên đó có lót tấm đệm sinh khối 26 (có thể bằng rơm rạ) được kẹp giữa hai tấm kẹp 25 bằng tre để lọc tách dịch thải (Hình 15). Dịch thải được hồi lưu về bể điều áp 10. Bã mùn được đưa nuôi giun đất hoặc làm phân bón trực tiếp cho cây trồng hoặc làm vi sinh đóng gói bán cho người làm cây cảnh, trồng rau trong thùng xốp ở thành phố v.v..

Nhờ có hệ thống hoàn lưu tự động, việc nạp đa nguyên liệu được tiến hành dễ dàng, tiện lợi.

Với thiết bị biogas đa năng chế tạo sẵn theo sáng chế, các chất thải chăn nuôi nói riêng, phế phụ phẩm nông nghiệp nói chung, rác thải sinh hoạt hữu cơ, sinh khối sau khi sơ chế, đều nạp vào bể sinh khí một cách dễ dàng nhờ cụm công tác nạp nguyên liệu hoàn hảo. Nó sử dụng tất cả các sinh khối (trừ phân hóa gỗ), rác thải sinh hoạt hữu cơ đến súc vật chết, gà, chuột chết, v.v.. Nghĩa là bất cứ loại rác thải hữu cơ nào, cứ cho vào bể là cho gas. Vì thế, trong điều kiện nào đó, nếu không còn chăn nuôi nữa, thiết bị biogas đa năng theo sáng chế vẫn được sử dụng để sản xuất biogas.

Thiết bị biogas đa năng chế tạo sẵn theo sáng chế có 3 biến số (cao x dài x rộng), trong khi các mẫu hàm chế tạo sẵn đã biết chỉ có một biến số (là bán kính xây dựng), nên có thể xây dựng ở bất kỳ nơi nào, kể cả trong khu vực chuồng trại chăn nuôi có sẵn. Mặt khác, thiết bị biogas đa năng chế tạo sẵn theo sáng chế có cụm công tác nạp nguyên liệu hoàn hảo, cửa thải hồ xí 2 bố trí nạp sâu

vào ống dẫn nạp 3, có ba công năng vừa đảm bảo vệ sinh tốt, xả hồ xí dễ dàng, và chống được tắc nghẹt đường nạp hồ xí nhờ bộ nạp cưỡng bức.

Thiết bị biogas theo sáng chế hoạt động như sau: Nguyên liệu được nạp qua cửa nạp 1 nhờ công cụ nạp cưỡng bức 30, lúc này công cụ nạp cưỡng bức 30 bị ép xuống, phản lực làm hai cánh 33 xòe ra ép nguyên liệu xuống. Khi vị trí của công cụ 30 còn ở phía trên cửa hoàn lưu 11, tấm chắn cửa hoàn lưu được đóng lại để nguyên liệu, phân tươi không tràn qua bể điều áp 10 gây ô nhiễm môi trường. Khi vị trí của công cụ 30 ở phía dưới cửa hoàn lưu, cửa hoàn lưu 11 tự động mở ra, dịch bã thải từ bể điều áp 10 tràn qua cửa hoàn lưu 11, chảy vào cửa nạp 1 và ống dẫn nạp 3; công cụ hỗ trợ nạp cưỡng bức tiếp tục đi xuống, qua cửa xả hồ xí tự hoại 2, kéo theo phân, giấy vệ sinh cùng dịch bã thải đi xuống; nguyên liệu, phân và giấy vệ sinh được đẩy mạnh vào cửa nạp dưới 4, tiếp tục chảy theo chiều vát đáy lòng máng tạo thành dòng xoáy cuộn và đẩy mạnh vào buồng lên men kỵ khí 5 tạo nên các hiệu ứng trộn lẫn cũng như phá váng. Khi kéo công cụ nạp cưỡng bức 30 lên, các tấm cánh 33 cụp xuống, tạo ra hai khe hở, qua đó nguyên liệu mới và chất thải hoàn lưu từ bể điều áp 10 chảy lọt qua xuống dưới để sau đó lại được nén vào buồng lên men kỵ khí 5 khi công cụ nạp cưỡng bức 30 được ép xuống.

Nhờ công cụ nạp cưỡng bức đẩy mạnh vào buồng lên men kỵ khí 5, nguyên liệu được trộn đều với dịch bã thải, phân từ hồ xí tự hoại được kéo xuống tống mạnh vào buồng lên men kỵ khí 5, dòng nguyên liệu nạp cưỡng bức, tạo được lực xoáy trộn đều và đẩy mạnh vào đáy lòng máng buồng lên men kỵ khí, ép các bọt khí phải thoát ra khỏi khối dịch lên men, đồng thời xoáy ngược lên, góp phần phá váng bề mặt. Dòng dịch xoáy trong buồng lên men, cộng với áp lực khí cao, đẩy bã thải đã phân hủy qua cửa xả 7 ra buồng dâng 9, lên bể điều áp 10; do chênh lệch cột áp, dịch bã thải từ bể điều áp 10 chảy qua cửa hoàn lưu tự động 11 vào chiếm chỗ (lúc này cửa hoàn lưu 11 tự động mở ra), trộn lẫn nguyên liệu tại ống nạp nguyên liệu 3.

Mặt khác, áp lực khí cao trong buồng chứa khí 6 đẩy trực tiếp lên bề mặt khối dịch đang lên men (váng phân tươi), đến lớp bán phân hủy, đẩy khối dịch bã thải đã phân hủy, phân hoại có chỉ số COD, BOD5 đã giảm sâu ở đáy bể qua cửa xả 7, qua tấm chắn bùn 8 sang buồng dâng 9 lên bể điều áp 10. Dịch đã phân hủy tiếp tục bị đẩy ra khỏi BSK qua ống xả thải 13, được chứa trong bể đựng dịch thải 14. Dịch thải được đưa lên bể lọc khô 15, tại đây, được tách làm hai

phần: phần nước ngọt “dư thừa” được hồi lưu trở lại BSK để tiết kiệm nước và giữ vệ sinh môi trường và phần bã thải được trực tiếp dùng nguyên liệu cho các khâu sản xuất tiếp sau, như: nuôi giun đất, làm phân bón, hoặc làm nguyên liệu sản xuất phân hữu cơ vi sinh (compost), cho nền sản xuất Nông nghiệp Xanh v.v..

Khi cần phá váng, cầm tay nắm kéo lên, đẩy xuống để các thanh công tác 17 “cắt” qua lớp váng. Đồng thời, khi đun nấu, áp suất khí giảm, lớp váng dềnh lên, các thanh công tác 17 trở thành “lưỡi dao” cắt lớp váng thành các mảnh nhỏ.

Vận hành giàn phá váng sinh học 1 - 2 tháng/lần bằng cách: pha một gói chế phẩm sinh học vào 2 lít nước (cho 1 mét khối dịch phân hủy) lắc cho tan đều; dùng bình bơm thuốc sâu (loại bằng nhựa) kết nối với đầu vào hệ thống giàn phá váng sinh học, bơm dung dịch chế phẩm sinh học vào hầm sinh khí 5.

Sau khi bơm hết dịch chế phẩm sinh học, khóa đường ống lại, vận hành bộ nạp cường bức 30 từ 3 đến 4 lần, để hoạt chất chế phẩm sinh học được trộn đều vào bề mặt váng, giúp cho vi sinh vật kỵ khí hoạt động mạnh, phá tan lớp váng, (dù váng dày 50 – 60 cm).

Khi nạp nguyên liệu là sinh khối (bèo tây, rong rêu, lá xanh, v.v.) càng nhiều thì lớp váng càng dày, cho nên, phải vận hành bộ phá váng sinh học nhiều hơn, dày hơn, kết hợp vận hành phá váng cường bức để thúc đẩy quá trình lên men sinh khí liên tục, hiệu quả.

Với thiết bị biogas đa năng theo sáng chế, nguyên liệu sau thời gian lưu 45 ngày, 60 ngày, 70 hay 90 ngày, dịch thải tràn ra, được chứa trong bể chứa 14, sau đó, được đưa lên bể lọc khô 15, tại đây dịch thải được phân tách làm 2 phần: phần nước dư thừa được hồi lưu đưa trở lại bể điều áp để tiết kiệm nước và không làm ô nhiễm môi trường, và phần bã khô chuyển đi nuôi giun, hoặc làm/ sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh, v.v..

Một ưu điểm khác biệt của thiết bị biogas theo sáng chế là do đáy có hình lòng máng, được đặt dốc về phía cửa xả, thông lên buồng dâng 9 và bể điều áp 10, nên lâu ngày, các vật chất rắn không phân hủy (như phân gỗ, sỏi đá, v.v.) lắng đọng ở đáy dễ dàng được gom về sau cửa xả 7 ở đáy buồng dâng 9 và được lấy lên một cách dễ dàng mà không cần phải chui vào trong hầm thiết bị như các hầm biogas cùng loại đã biết.

Cấu hình của thiết bị biogas đa năng chế tạo sẵn theo sáng chế có hình trụ tròn hoặc bầu dục dài nằm ngang (dạng xi-tec), được chế tạo sẵn theo các đơn nguyên, với các kích cỡ tạo điều kiện cho người dân có thể lựa chọn kích cỡ phù hợp để xây dựng trong khu chăn nuôi có sẵn mà không cần phải thay đổi kết cấu công trình. Ưu điểm này giúp làm giảm chi phí đầu tư do không phải thay đổi kết cấu không cần thiết cho nông dân và góp phần đắc lực trong thực hiện Chương trình quốc gia xây dựng Nông thôn mới kiểu mẫu, vườn mẫu.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Thiết bị biogas đa năng chế tạo sẵn theo sáng chế có nhiều ưu điểm nổi trội sau:

Áp suất khí cao, vượt trội (có thể đạt trên 15 – 25 KPa), chứa được lượng khí lớn để dùng thắp đèn, đun bình nóng lạnh, chạy máy, v.v.;

Kết hợp xây nhà xí tự hoại hợp vệ sinh và hiện đại, phân không bị dội ngược và không cần xây bể xí tự hoại;

Dùng được nhiều loại nguyên liệu đầu vào như phế thải chăn nuôi, phế phụ phẩm nông nghiệp, rác thải sinh hoạt hữu cơ, sinh khối, v.v.;

Công nghệ phá váng hiệu quả, vượt trội với các bộ phá váng cưỡng bức và sinh học;

Hoạt động liên hoàn, vận hành dễ dàng, thuận tiện;

Chủ động quản trị được thời gian lưu cơ chất trong buồng phân hủy kỵ khí;

Công năng hoạt động cao: Cùng thể tích nhưng xử lý được lượng chất thải nhiều hơn các loại bể tương tự đã biết khác;

Đảm bảo vệ sinh môi trường tốt hơn, vì có hệ thống xử lý bã thải lọc khô phân, không cho dịch thải chảy ra ngoài gây ô nhiễm thứ cấp;

Dễ xây dựng, thời gian xây dựng nhanh;

Lấy bã mùn để làm phân bón theo yêu cầu, dễ dàng và giản tiện;

Bảo dưỡng, lấy cặn dễ dàng, đơn giản;

Xây dựng được ngay trong khu chuồng có sẵn mà không cần phải thay đổi kết cấu khu chuồng trại.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị biogas đa năng chế tạo sẵn bao gồm:

a) Cụm cửa nạp gồm có đầu nạp (1) là đầu trên của ống dẫn nạp (3) được bố trí thẳng đứng; cửa nạp hồ xí (2) thông với phần thân trên của ống dẫn nạp (3); cửa nạp trong (4) là đầu dưới cùng của ống dẫn nạp (3) và được làm vát, đặt sát với thành xi-tec; cửa hoàn lưu tự động (11) ở phần trên của ống dẫn nạp (3) và nối thông ống dẫn nạp (3) này với bể điều áp (10); và bộ nạp cưỡng bức (30) ở bên trong ống dẫn nạp (3);

trong đó cửa hoàn lưu (11) là một cánh cửa sập có cạnh trên được liên kết bằng bản lề với thành bên của bể điều áp (10), cánh cửa này chỉ mở được về phía cụm cửa nạp, ở phía còn lại nó bị chặn bởi các gờ trên thành bên;

b) Cụm bể lên men kỵ khí là xi-tec dạng ống hình trụ nằm ngang, gồm buồng lên men kỵ khí (5); buồng chứa khí (6) là khoảng phía trên của buồng lên men kỵ khí (5); giàn phá váng cưỡng bức và giàn phá váng sinh học;

c) Cụm cửa xả và bể điều áp gồm có cửa xả (7) ở dưới đáy của buồng lên men kỵ khí (5) thông sang buồng dâng (9) qua tấm chắn bùn (8), bể điều áp (10) được bố trí ở bên trên buồng chứa khí (6) và thông với buồng dâng (9), cửa hoàn lưu tự động (11) nối thông bể điều áp (10) với ống dẫn nạp (3) ở một đầu, và cửa xả tràn (13) nối thông một đầu của bể điều áp (10) với bể chứa dịch bùn thải (14); và

d) Cụm thiết bị xử lý dịch thải bao gồm: bể chứa dịch bùn thải (14) thông với bể điều áp (10) qua cửa xả tràn (13), bể xử lý làm khô dịch thải (15) kề với bể chứa dịch bùn thải (14), ống hồi lưu (16) dẫn nước thải từ bể (15) trở về bể điều áp (10);

trong đó, bể chứa dịch bùn thải (14) được đặt ngay dưới cửa xả tràn (13); bể lọc khô (15) được đặt ngay trên, bên cạnh bể chứa bùn thải (14); bể này có đáy nghiêng và cuối bể có ống hồi lưu nước thải (16) dẫn nước thải chảy về bể điều áp (10); đáy bể lọc khô (15) được xây gờ sóng chạy dọc xuôi theo chiều nghiêng, gom nước thải về ống hồi lưu (16), trên đó có lót tấm đệm sinh khối (26) được kẹp giữa hai tấm kẹp (25) để lọc tách dịch thải.

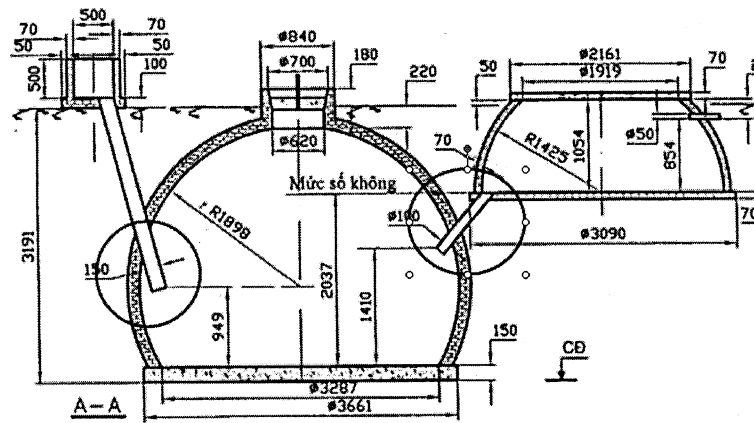
2. Thiết bị biogas theo điểm 1, trong đó bộ nạp cưỡng bức (30) có dạng như pit-tông, tốt hơn là được làm bằng gỗ, di chuyển trong ống dẫn nạp (3), có cấu tạo bao gồm phần cán (31) có đầu dưới gắn liền với phần đỡ (32) nằm ngang thành

dạng chữ T lộn ngược; hai cạnh bên của phần đỡ (32) được liên kết với hai tấm (33) hình bán nguyệt sao cho các tấm (33) này kết hợp với phần đỡ (32) tạo thành hình tròn, có tiết diện vừa khít với lòng trong của ống dẫn nạp (3) và có thể chuyển dịch trượt trong đó; các tấm (33) được liên kết với phần đỡ (32) bằng bản lề sao cho các tấm này xoay dễ dàng một góc 90° giữa phương ngang và phương thẳng đứng, hướng xuống dưới.

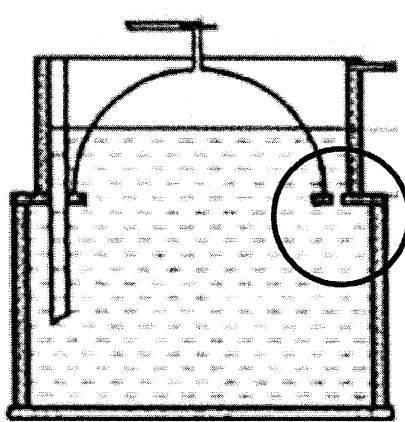
3. Thiết bị biogas theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

giàn phá váng cường bức, được định vị bởi hai mẫu đỡ (12) đối diện nhau; trên trục ngang nối giữa hai mẫu đỡ (12) gắn các cây tre dọc (17), được liên kết bằng dây cước to;

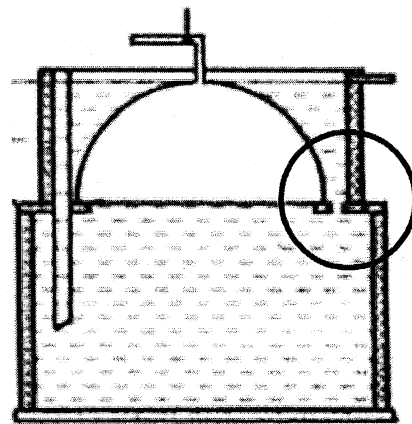
giàn phá váng sinh học được treo phía dưới trần khoang chứa khí (6), được làm bằng ống nhựa, trên đó gắn bốn cụm béc phun bằng nhựa (20), treo dưới trần của buồng chứa khí bằng các đai (18); ống này xuyên qua thành buồng chứa khí dẫn ra ngoài theo cơ cấu hình chữ U (19); phía trên cùng có gắn một khóa (21) để đóng mở miệng ống.



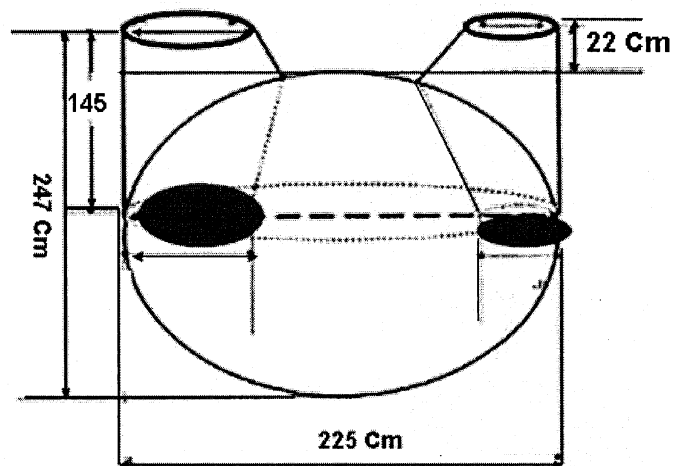
Hình 1



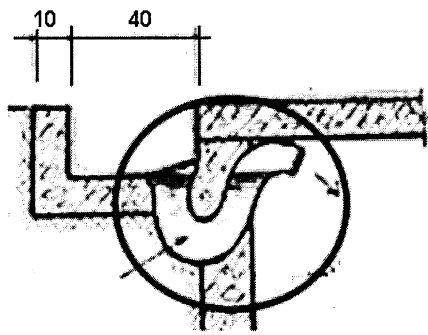
Hình 2a



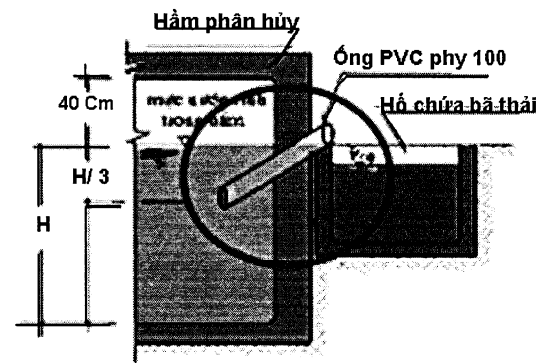
Hình 2b



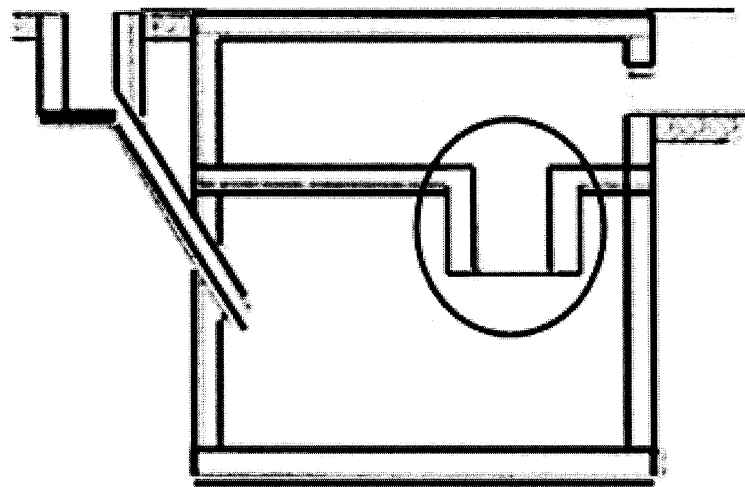
Hình 3



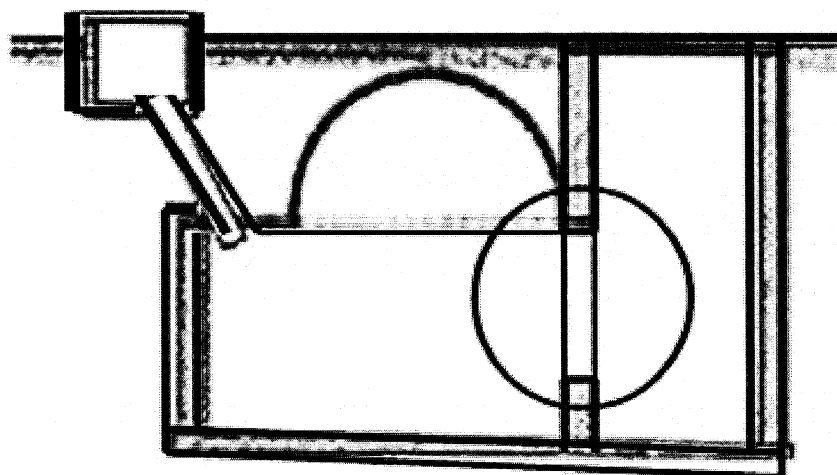
Hình 4a



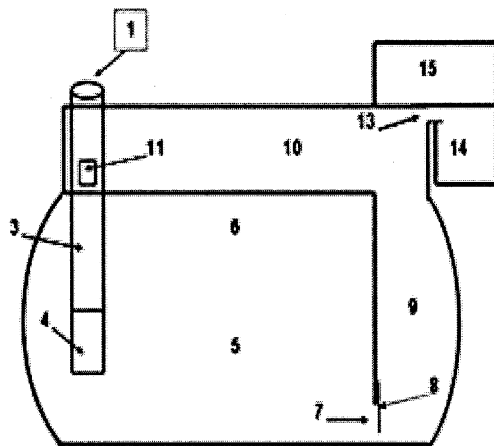
Hình 4b



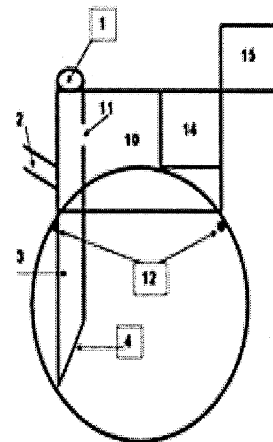
Hình 5



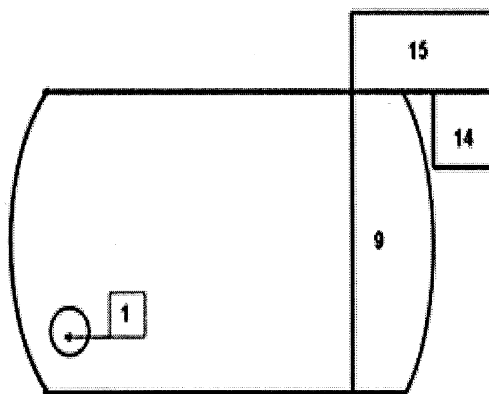
Hình 6



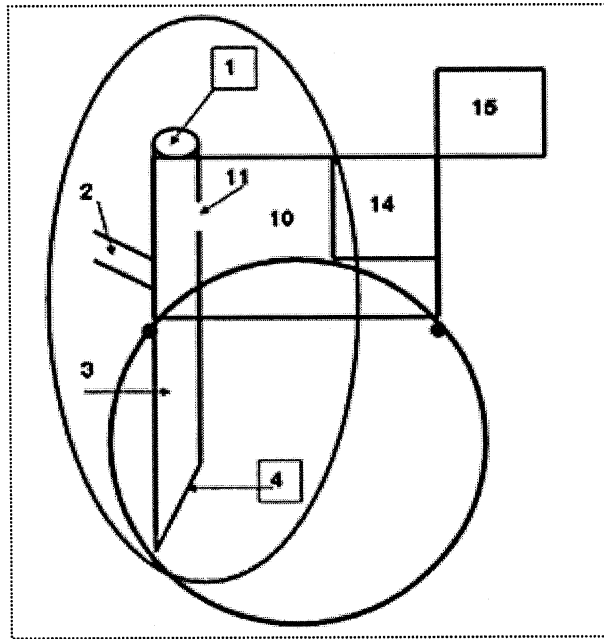
Hình 7a



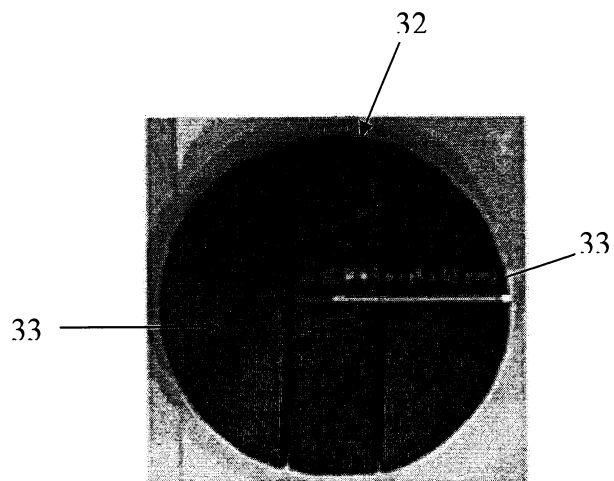
Hình 7b



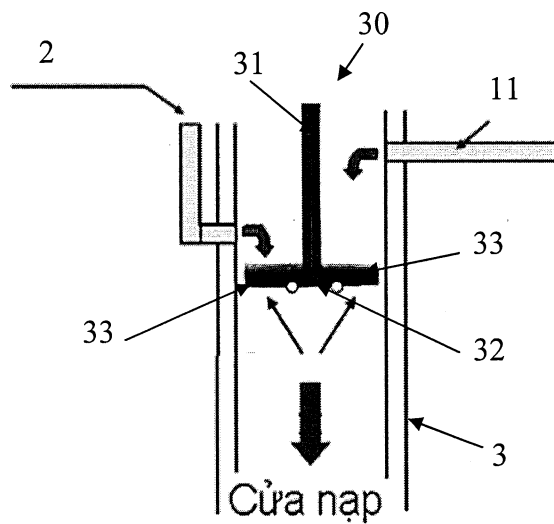
Hình 7c



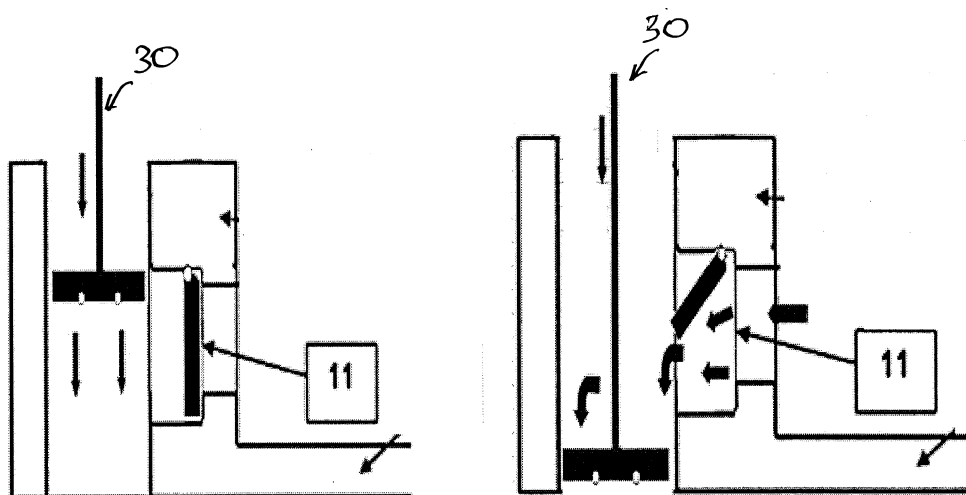
Hình 8



Hình 9a

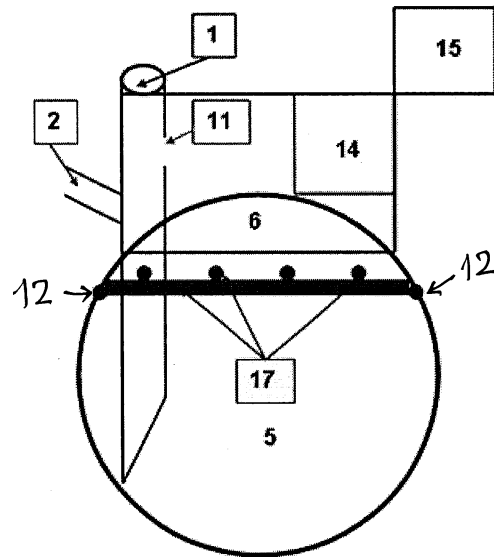


Hình 9b

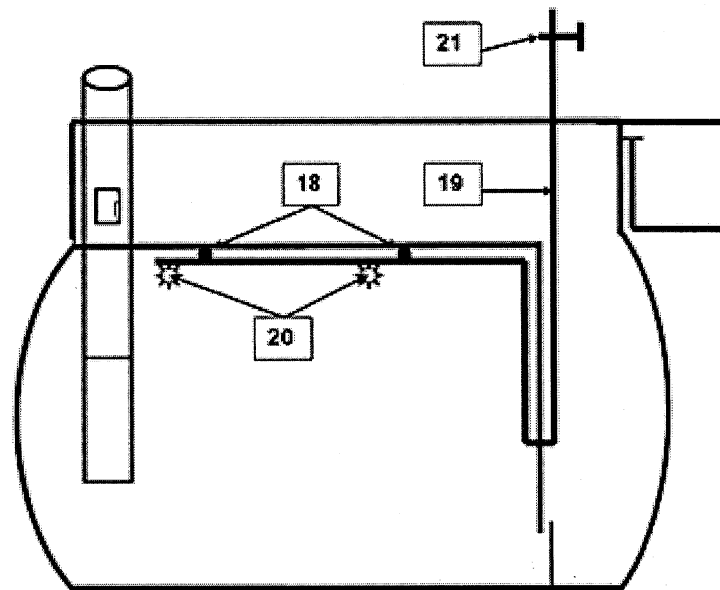
Trạng thái 1: Chuẩn bị nạp nguyên liệu
Cửa hoàn lưu còn đóngTrạng thái 2: Nạp nguyên liệu và
Cửa hoàn lưu được tự động mở ra

Hình 10a

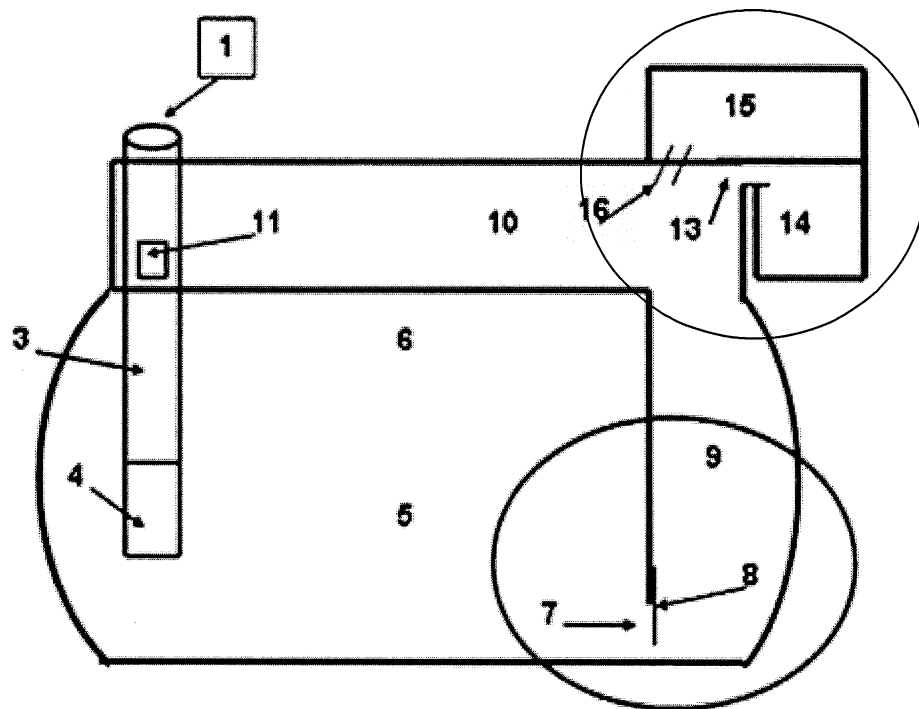
Hình 10b



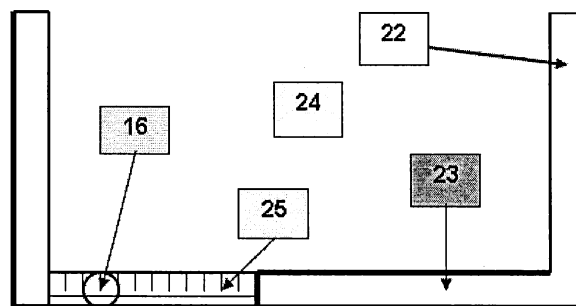
Hình 11



Hình 12



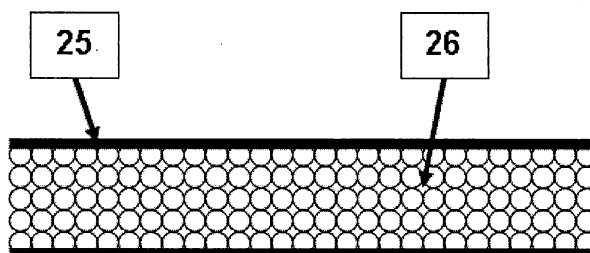
Hình 13



Mặt cắt A - A

16. Ống thoát nước
23. Dây bê,
23. Lớp lọc dịch,
22. Thành bể lọc
24. Buồng chứa dịch thải,

Hình 14



Hình 15