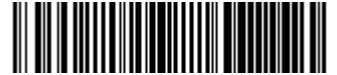




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



2-0002937

(51) **A47K 11/02**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2022-00103

(22) 20/05/2019

(67) 1-2019-02611

(45) 25/06/2022 411

(43) 26/08/2019 377A

(73) Trường Đại học Xây dựng Hà Nội (VN)

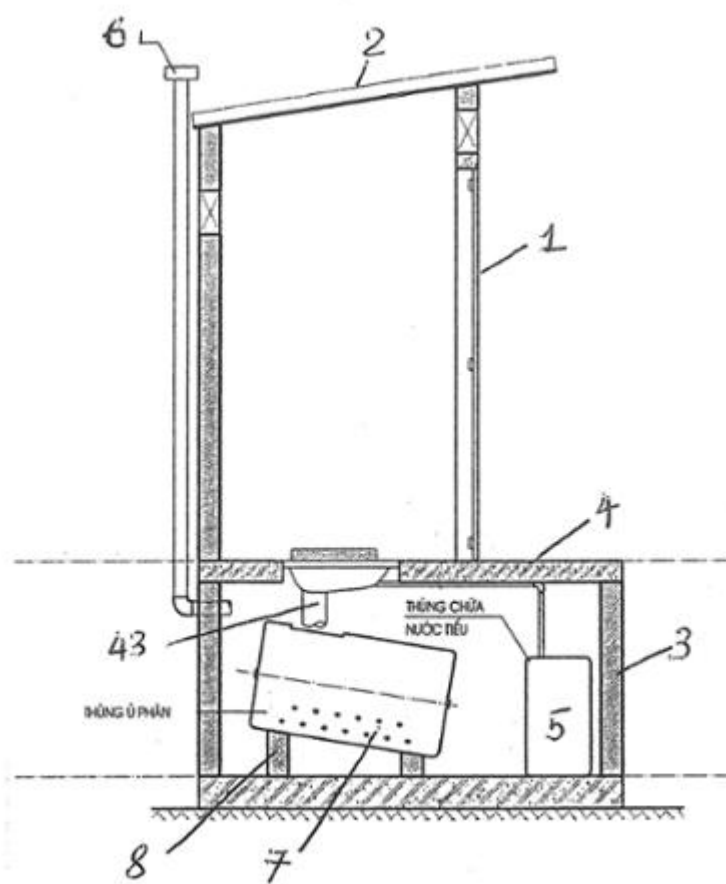
Số 55, đường Giải Phóng, phường Đồng Tâm, quận Hai Bà Trưng, thành phố Hà Nội

(72) Đỗ Hồng Anh (VN); Nguyễn Việt Anh (VN).

(54) NHÀ TIÊU KẾT HỢP THÙNG Ủ QUAY

(57) Sáng chế đề cập đến nhà tiêu kết hợp thùng ủ quay, khác biệt ở chỗ:

thùng ủ phân (7) dạng hình trụ tròn kín ở hai đầu và có cấu tạo bao gồm: trục quay (71) bố trí dọc theo tâm của thùng hình trụ, dọc theo trục này có gắn các cánh trộn để tăng hiệu quả trộn đều phân và các vật liệu ủ; các lỗ thông khí (72) được tạo ra trên thân hình trụ và ở hai đầu thùng; cửa nạp vật liệu ủ (73) được tạo ra trên thân hình trụ và có nắp để đóng/mở cửa nạp; lỗ nạp phân (74) được tạo ra trên thân hình trụ cùng phía với cửa nạp vật liệu ủ (73), lỗ nạp này được nối thông với lỗ tiêu (41) bởi đoạn ống (43); giá đỡ thùng ủ phân (75) có hai ô đỡ (76) để đỡ hai đầu của trục quay (71) và có tay quay (77).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế thuộc lĩnh vực công nghệ môi trường. Cụ thể, sáng chế đề cập đến nhà tiêu khô kết hợp thiết bị chứa và ủ phân compost theo quy trình ủ hiếu khí sinh học chất thải hữu cơ, có khả năng xử lý kết hợp chất thải người/ động vật và rác thải nông nghiệp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo QCVN 01:2011/BYT, nhà tiêu là hệ thống thu nhận, xử lý tại chỗ phân và nước tiểu của con người; Nhà tiêu hợp vệ sinh là nhà tiêu bảo đảm cô lập được phân người, ngăn không cho phân chưa được xử lý tiếp xúc với động vật, côn trùng, có khả năng tiêu diệt được các mầm bệnh có trong phân, không gây mùi khó chịu và làm ô nhiễm môi trường xung quanh; Nhà tiêu khô là nhà tiêu không dùng nước để dội sau mỗi lần đi tiêu, phân được lưu giữ và xử lý trong điều kiện ủ khô.

Việc tái sử dụng an toàn chất thải người và nước tiểu trong nông nghiệp có nhiều lợi ích, vừa tăng nguồn dinh dưỡng cho đất, tăng sản lượng cây trồng và tạo thêm thu nhập cho hộ gia đình từ việc tiết kiệm phân hóa học, đồng thời tạo thêm điều kiện tiếp cận với các dịch vụ chăm sóc sức khỏe và giáo dục. Tái sử dụng phân người và phân động vật trong sản xuất nông nghiệp và ngư nghiệp là một tập quán lâu đời ở Việt Nam.

Theo khuyến cáo của Tổ chức Y tế Thế giới thì chất thải của con người cần được ủ trong thời gian từ 1-2 năm trước khi đem tái sử dụng. Trong điều kiện khí hậu của Việt Nam cùng với tập quán bổ sung chất độn (tro vôi, ...), Bộ Y tế có yêu cầu đối với nhà tiêu hợp vệ sinh là phân người cần được ủ tối thiểu 6 tháng nhằm tiêu diệt các mầm bệnh trước khi đem bón ruộng.

Trong thực tế tại những khu vực chuyên canh trồng rau và hoa màu thì thời gian ủ nói trên lại càng không được tuân thủ, do đó nguy cơ phơi nhiễm rất cao. Việc sử dụng “phân tươi” không tuân thủ quy trình kỹ thuật khiến cho một lượng lớn các vi sinh vật có hại cho sức khỏe con người còn tồn đọng trong mẫu đất, nước và rau quả.

Đã biết, ở Việt Nam và trên thế giới, có rất nhiều kiểu nhà vệ sinh. Một trong số đó có thể kể đến nhà tiêu khô chìm cải tiến có ống thông hơi. Do nhà tiêu khô chìm này có hố chứa phân được đào sâu xuống đất khoảng 1,5-1,7m, nên có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường đất và nước ngầm mạch nông, nước bề mặt có thể vẫn có mùi hôi thối, thu hút ruồi nhặng và các động vật nuôi (gà, lợn, chó...); cần phải có đủ chất độn.

Một kiểu khác là nhà tiêu khô nổi hai ngăn.

Đây là loại nhà tiêu tách nước tiểu có 2 ngăn sử dụng luân phiên, một ngăn sử dụng và một ngăn ủ phân. Nhà tiêu này có ngăn chứa phân được xây nổi trên mặt đất; mặt sau của mỗi ngăn chứa phân bố trí một cửa lấy phân có nắp đậy; và dụng cụ chứa nước tiểu được làm bằng nhựa, sành, v.v., hoặc tái sử dụng những vật dụng chứa khác của hộ gia đình. Nhược điểm của kiểu nhà tiêu này là ở chỗ có nguy cơ gây ô nhiễm môi trường đất và nước cao nếu được sử dụng và bảo quản không đúng cách, có mùi hôi, thu hút côn trùng và súc vật nuôi, cần phải đảm bảo đủ chất độn, cần phải đảm bảo thời gian ủ phân trước khi đem tái sử dụng làm phân bón.

Skyloo

Đây là nhà tiêu một ngăn, tách nước tiểu, trong đó ngăn chứa phân có thể tháo lắp khi cần thiết, người ta bổ sung chất độn là đất bột hoặc tro phủ lên chất thải sau mỗi lần sử dụng. Nước tiểu theo đường dẫn được tách riêng và lưu trữ trong thùng đặt bên ngoài nhà tiêu. Khi thùng chứa phân đầy sẽ được lôi ra ngoài

và thay thế bằng thùng mới, chất thải sẽ được đem đi ủ sau khi được bổ sung thêm đất bột thời gian ủ từ 6 đến 12 tháng.

Nhà tiêu sinh thái nhiều ngăn, hình trụ tròn

Ngăn chứa phân của nhà tiêu được làm bằng nhựa hoặc inox có cấu tạo dạng trụ tròn có khả năng quay quanh trục, bên trong được chia thành nhiều ngăn nhỏ. Ngăn đang sử dụng sẽ được cố định ngay phía dưới bệ tiêu, khi ngăn này đầy, điều khiển trục quay để đưa ngăn trống bên cạnh về phía dưới bệ tiêu. Đến khi tất cả các hộp của ngăn chứa phân đã đầy thì phân ủ trong ngăn đầu tiên sẽ được đưa ra ngoài qua cửa lấy phân. Loại nhà tiêu này được áp dụng ở Na Uy với tên gọi là Carousel từ năm 1973.

Nhà tiêu hai ngăn sinh thái với sàn quay

Nhà tiêu có cấu tạo với 2 hố chứa phân, sàn nhà tiêu chỉ có một bệ tiêu và bố trí lệch về một phía. Đối với ngăn đang sử dụng thì lỗ tiêu và bệ tiêu sẽ đặt ngay phía trên, khi một ngăn đầy, tấm sàn nhà tiêu sẽ quay 180° sao cho lỗ tiêu và bệ tiêu chuyển sang vị trí của hố chứa phân mới. Nguyên tắc sử dụng của loại nhà tiêu này tương tự như các nhà tiêu hai ngăn sinh thái. Nước tiểu được tách và lưu trữ trong thùng chứa đặt bên cạnh nhà tiêu.

Nhận xét về các loại nhà tiêu đang sử dụng tại Việt Nam và trên thế giới

Nhà tiêu khô chìm có ống thông hơi hiện ít được sử dụng do yêu cầu khi hố chứa đầy cần di chuyển phần thân sang vị trí một hố đào mới, ở khu vực đồng bằng sông Hồng mực nước ngầm khá cao nên việc áp dụng loại nhà tiêu này không phù hợp.

Loại nhà tiêu được sử dụng phổ biến ở khu vực nông thôn đồng bằng sông Hồng, khu vực miền trung tây nguyên và khu vực miền núi phía Bắc là loại nhà tiêu 1 ngăn xây nổi, loại nhà tiêu này cho phép dễ dàng lấy phân ra tái sử dụng. Nhà tiêu khô nổi 2 ngăn sử dụng luân phiên có những ưu điểm trong việc xử lý tiêu

diệt mầm bệnh trong chất thải, phân sau ủ đủ thời gian (6 tháng theo khuyến cáo của Bộ Y tế) có thể bón ruộng. Tuy nhiên thực tế cho thấy mặc dù các hộ gia đình đã có nhà tiêu khô nổi 2 ngăn nhưng hầu hết không thực hành theo hướng dẫn mà sử dụng đồng thời cả hai ngăn, với cách sử dụng đó nhà tiêu trở thành loại khô nổi 1 ngăn và không có ngăn ủ (xử lý) phân. Để đảm bảo an toàn vệ sinh, tiêu diệt vi sinh vật gây bệnh, trước khi tái sử dụng, chất thải nhà tiêu cần được ủ đủ thời gian tối thiểu 6 tháng theo Hướng dẫn của Bộ Y tế và 1- 2 năm theo hướng dẫn của Tổ chức Y tế thế giới. Thời gian ủ này chưa phù hợp với tập quán canh tác 1 năm 3 vụ của người dân nông thôn. Hơn nữa, người thực hành ủ phân cũng có nguy cơ cao bị lây nhiễm mầm bệnh từ chất thải.

Nói chung, các nhà tiêu khô đang được áp dụng ở Việt Nam đều có cấu tạo nhằm cách ly chất thải với môi trường đất và nước ngầm, do đó đây có thể là điểm hạn chế cho quá trình phân huỷ trong hố chứa phân do thiếu sự đa dạng về quần thể vi sinh vật. Bên cạnh đó lại thiếu sự đảo trộn đồng đều chất thải với vật liệu độn là tro và vôi giảm khả năng tiêu diệt mầm bệnh. Do đó chất thải nhà tiêu còn chứa vi sinh vật gây bệnh, không đảm bảo an toàn khi tái sử dụng. Hơn nữa, thời gian ủ quá dài, ít nhất là 6 tháng, nên không phù hợp với điều kiện canh tác 1 năm 3 vụ ở Việt Nam. Trong khi đó, các nhà tiêu khô mới phát triển trên thế giới thì phức tạp, đòi hỏi nhiều năng lượng, nên cũng không phù hợp với điều kiện nông thôn ở Việt Nam cũng như ở các nước nghèo.

Nhằm tăng cường kiểm soát ô nhiễm môi trường, kiểm soát dịch bệnh, bên cạnh đó, vẫn tận thu được những tài nguyên có ích trong chất thải, chất dinh dưỡng, phục vụ nông nghiệp, cần có mô hình nhà tiêu cải thiện được các nhược điểm nêu trên, có khả năng cải thiện hiệu quả phân huỷ chất hữu cơ và tiêu diệt mầm bệnh trong chất thải nhà tiêu.

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 nhà vệ sinh kết hợp thùng ủ quay có cấu tạo bao gồm:

Thân và mái che, trong đó tốt hơn là thân được xây bằng gạch, trên đầu tường, sát mái, có các ô thông gió. Mái che có thể làm bằng lá hoặc tấm lợp thích hợp khác như fibro xi măng.

Khoang chứa được xây nổi bằng gạch có cửa lấy phân ở mặt sau theo các cách thông thường. Dung tích của khoang này có thể chứa được một thùng ủ phân và một thùng chứa nước tiểu.

Sàn nhà tiêu có lỗ tiêu và rãnh thu nước tiểu ở giữa để dẫn nước tiểu vào thùng chứa nước tiểu đặt trong khoang chứa.

Ống thông hơi để thông hơi cho khoang chứa.

Bệ đỡ trong khoang chứa để đỡ thùng ủ phân tại vị trí bên dưới sàn. Để thùng ủ phân nghiêng một góc so với phương ngang, bệ đỡ gồm hai bệ đỡ có biên dạng thích hợp để đỡ thùng ủ phân, trong đó bệ đỡ gần với lỗ tiêu cao hơn so với bệ đỡ kia.

Khác biệt ở chỗ:

Thùng ủ phân dạng hình trụ tròn kín ở hai đầu và có cấu tạo bao gồm trục quay bố trí dọc theo tâm thùng ủ, dọc theo trục này có gắn các cánh trộn để tăng hiệu quả trộn đều phân và các vật liệu ủ, các lỗ thông khí được tạo ra trên thân hình trụ và ở hai đầu thùng, cửa nạp vật liệu ủ được tạo ra trên thân hình trụ và có nắp để đóng mở cửa nạp, lỗ nạp phân được tạo ra trên thân hình trụ cùng phía với cửa nạp vật liệu ủ, lỗ nạp này được nối thông với lỗ tiêu bởi đoạn ống; giá đỡ thùng ủ phân có hai ổ đỡ để đỡ hai đầu của trục quay và tay quay để quay thùng ủ.

Khi thùng ủ được chứa đủ lượng phân và tro (sau khoảng 4 tháng sử dụng với hộ gia đình 3-4 người), thùng ủ được lấy ra khỏi khoang chứa và bổ sung lần lượt thêm vôi, rơm rạ, chất thải hữu cơ, v.v., sau đó được đặt lên giá đỡ quay để ủ. Một thùng ủ rỗng khác được thay thế vào vị trí của thùng ủ vừa được lấy ra khỏi

khoang chứa. Thùng ủ phân được tiến hành ủ phân trong một khoảng thời gian nhất định, bằng khoảng thời gian để thùng kia nạp đầy phân, thu được phân bón dùng để bón cây. Nhờ cấu tạo dạng trụ hình tròn quay được mà quá trình ủ được xảy ra đồng đều và nhanh, do đó chất lượng phân bón thu được đạt chất lượng cao, và đảm bảo tiêu diệt vi sinh vật gây bệnh.

Theo một phương án ưu tiên, thùng ủ phân được làm bằng vật liệu composit.

Theo một phương án ưu tiên khác, số lượng thùng ủ phân ít nhất là 2 đối với mỗi nhà tiêu theo sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1A và Hình 1B là các hình vẽ mặt cắt đứng và mặt cắt nhìn từ trên xuống của nhà tiêu theo sáng chế.

Hình 2A và Hình 2B là các hình chiếu đứng và hình chiếu cạnh của thùng ủ phân của nhà tiêu theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, nhà tiêu kết hợp thùng ủ quay theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có tham khảo các Hình vẽ 1A, 1B, 2A và 2B. Theo đó nhà tiêu theo sáng chế có cấu tạo bao gồm:

Thân 1 và mái che 2, trong đó tốt hơn là thân 1 được xây bằng gạch, trên đầu tường, sát mái, có các ô thông gió. Mái che 2 có thể làm bằng lá hoặc tấm lợp thích hợp khác như fibro xi măng.

Khoang chứa 3 được xây nổi bằng gạch có cửa lấy phân ở mặt sau theo các cách thông thường. Dung tích của khoang này có thể chứa được một thùng ủ phân và một thùng chứa nước tiểu.

Sàn nhà tiêu 4 có lỗ tiêu 41 đường kính khoảng 100mm và rãnh thu nước tiểu 42 ở giữa để dẫn nước tiểu vào thùng chứa nước tiểu 5 được đặt trong khoang chứa 3, tốt nhất là đáy rãnh thu nước tiểu 42 thấp hơn sàn nhà tiêu khoảng 20mm

tại vị trí lỗ tiêu 41 có gờ cao hơn sàn nhà tiêu 20mm để tránh cho nước tiểu chảy ngược lại lỗ tiêu vào thùng chứa phân.

Ống thông hơi 6 để thông hơi cho khoang chứa 3.

Bệ đỡ 8 trong khoang chứa 3 để đỡ thùng ủ phân tại vị trí bên dưới sàn 4. Để thùng ủ phân nghiêng một góc so với phương ngang, bệ đỡ 8 gồm hai bệ đỡ có biên dạng thích hợp để đỡ thùng ủ phân, trong đó bệ đỡ gần với lỗ tiêu cao hơn so với bệ đỡ kia.

Thùng ủ phân 7 dạng hình trụ tròn kín ở hai đầu và có cấu tạo bao gồm:

trục quay 71 bố trí dọc theo tâm của thùng hình trụ, dọc theo trục này có gắn các cánh trộn để tăng hiệu quả trộn đều phân và các vật liệu ủ, các lỗ thông khí 72 được tạo ra trên thân hình trụ và ở hai đầu thùng, cửa nạp vật liệu ủ 73 được tạo ra trên thân hình trụ và có nắp để đóng mở cửa nạp,

lỗ nạp phân 74 được tạo ra trên thân hình trụ cùng phía với cửa nạp vật liệu ủ 73, lỗ nạp này được nối thông với lỗ tiêu 41 bởi đoạn ống 43;

giá đỡ thùng ủ phân 75 có hai ổ đỡ 76 để đỡ hai đầu của trục quay 71 và tay quay 77 để khi ủ sẽ được gắn vào một trong các trục quay (71) nêu trên để quay thùng ủ, đảo trộn phân và các vật liệu ủ;

Theo một phương án ưu tiên, thùng ủ phân 7 được làm bằng vật liệu composit.

Theo một phương án ưu tiên khác, số lượng thùng ủ phân 7 ít nhất là 2 đối với mỗi nhà tiêu theo sáng chế.

Sau đây là cách thức vận hành nhà vệ sinh theo sáng chế.

Đặt thùng ủ phân 7 vào khoang chứa 3. Sau mỗi lần đi tiêu, sử dụng tro rắc kín bãi phân; giấy lau được gom riêng vào dụng cụ chứa và đem đốt thường xuyên, đậy kín lỗ tiêu sau khi sử dụng nhằm tránh phát tán mùi và ngăn côn trùng tiếp

xúc. Sau một thời gian sử dụng, khi thùng ủ phân 7 đã gần đầy, lấy thùng ủ này ra và thay thế thùng ủ phân 7 rỗng khác vào vị trí trên kệ đỡ 8 trong khoang chứa 3.

Tiếp theo, đặt thùng ủ phân 7 chứa đầy phân lên giá đỡ 75 và bổ sung thêm vôi bột với tỷ lệ theo khối lượng phân/vôi là 10/1, quay thùng để trộn đều phân-vôi. Sau 2 giờ, bổ sung thêm phế thải nông nghiệp với tỷ lệ (khối lượng) phân+tro/rom = 10/6, lượng rau xanh tùy chọn, sau đó tiếp tục quay để đảo trộn đều nguyên liệu, rồi ủ. Trong giai đoạn ủ này, thùng ủ 7 cần được đặt tại vị trí khô ráo, tránh ngập và có mái che.

Tiến hành quay thùng ủ 7 định kỳ bằng tay quay 77: tháng thứ nhất 1 tuần/lần, tháng thứ hai 2 tuần/lần, tháng thứ ba và thứ tư quay với tần suất 4 tuần/lần. Sau 4 tháng ủ, lấy phân từ thùng ủ để bón cho cây trồng. Tiếp tục thực hiện quy trình ủ tương tự đối với các thùng ủ phân tiếp theo.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây là ví dụ về nhà tiêu theo sáng chế đã được thiết kế cho một gia đình gồm 4 người, thời gian ủ phân là 4 tháng. Số lượng thùng ủ phân là hai thùng, thay thế luân phiên nhau.

Như vậy, dung tích thùng ủ phải được tính toán dựa vào lượng phân thải ra trong khoảng thời gian 4 tháng và lượng tro, vôi bột, rom rạ bổ sung trong suốt thời gian này.

Lượng phân tích lũy trong thùng ủ được xác định theo công thức dưới đây:

$$0,14\text{kg/người.ngày} \times 4 \text{ người} \times 30 \text{ ngày/tháng} \times 4 \text{ tháng} = 67,2\text{kg}$$

(Với lượng phân trung bình của mỗi người thải ra trong một ngày là 0,14 kg)

Lượng tro sử dụng trong 4 tháng là 4,8kg (0,01kg/người/lần).

Lượng vôi bột sử dụng trong 4 tháng là 5,3kg (8% lượng phân).

Lượng rơm rạ cần bổ sung vào thùng ủ là 40,3kg (60% so với khối lượng phân).

Tổng khối lượng vật liệu ủ là 117,6kg.

Như vậy, dung tích cần thiết của thùng ủ là:

$$V_{\text{thùng}} = \frac{72,0}{11} + \frac{5,3}{3,3} + \frac{40,3}{0,2} + V_{\text{rau}}$$

$$= 6,5 + 1,6 + 201,5 + V_{\text{rau}} = 209,6 \text{ (lít)}$$

trong đó: tỷ trọng của hỗn hợp phân và tro là 11; vôi bột là 3,3

Thùng chứa phân: sử dụng thùng nhựa tái sử dụng có sẵn trên thị trường dung tích 220 lít, được gia cố thêm đai thép và hệ thống trục quay, số lượng thùng ủ là 02 thùng.

Kích thước ngăn chứa: xây gạch hoặc gạch xi kích thước 2,0m x 1,7m x 1,0m

Sàn nhà tiêu được làm bằng composit hoặc bê tông cốt thép, kích thước 2,0m x 1,7m x 0,1m, để chứa lỗ tiêu (D100mm) và tạo sàn đón nước tiêu có đục lỗ (D30mm), bề tiêu xây gạch.

Phần bao che: Thân nhà tiêu làm bằng khung tre, gỗ, hoặc xây gạch xi kích thước 1,3m x 1,4m x 2,2m; vách; mái nhà tiêu làm bằng lá, vải bạt, rơm rạ, cốt ép, v.v., hoặc tấm lợp fibro xi măng.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Thùng chứa kết hợp ủ phân sử dụng luân phiên cho phép ủ chất thải bên ngoài nhà tiêu giải quyết được các vấn đề liên quan đến việc xử lý và tiêu diệt mầm bệnh trong chất thải nhà tiêu hiện nay, (1) hiệu quả phân huỷ chất hữu cơ theo một số chỉ tiêu đặc trưng (VS, OC) cao; (2) thời gian ủ được rút ngắn, chất thải nhà tiêu chỉ cần ủ 4 tháng mà vẫn đảm bảo tiêu diệt được mầm bệnh đạt yêu

cầu theo TT41/2014 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn và Tổ chức Y tế thế giới.

Giải pháp sử dụng thùng ủ luân phiên sẽ mang lại những mặt tích cực giúp hạn chế tối đa việc tiếp xúc với chất thải nhà tiêu của người thực hành. Bên cạnh đó, để hạn chế quá trình lây lan mầm bệnh ra môi trường trong quá trình ủ chất thải thì việc bổ sung vôi với tỷ lệ từ 8% -1,05% sẽ là giải pháp tích cực giúp tiêu diệt mầm bệnh nhanh chóng sau 2h. Chất thải nhà tiêu sau khi bổ sung vôi có môi trường pH cao có thể khiến quá trình ủ hiếu khí tiếp tục diễn ra không thuận lợi, do đó cần thiết phải bổ sung vật liệu độn phù hợp (rơm rạ khô với tỷ lệ 10% theo khối lượng) giúp trung hoà pH và nâng tỷ lệ C/N của hỗn hợp vật liệu ủ đạt tỷ lệ C/N từ 20 – 25/1, tạo điều kiện tốt cho quá trình ủ hiếu khí.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Nhà tiêu kết hợp thùng ủ quay bao gồm:

thân (1) và mái che (2);

khoang chứa (3) được xây nổi bằng gạch có cửa lấy phân ở mặt sau;

sàn nhà tiêu (4) có lỗ tiêu (41) đường kính khoảng 100mm và rãnh thu nước tiểu (42) ở giữa để dẫn nước tiểu vào thùng chứa nước tiểu (5) được đặt trong khoang chứa (3);

ống thông hơi (6) để thông hơi cho khoang chứa (3);

bệ đỡ (8) trong khoang chứa (3) để đỡ thùng ủ phân tại vị trí bên dưới sàn (4) sao cho thùng này nghiêng một góc so với phương ngang;

khác biệt ở chỗ:

thùng ủ phân (7) dạng hình trụ tròn kín ở hai đầu và có cấu tạo bao gồm:

trục quay (71) chạy dọc thùng hình trụ, dọc theo trục này có gắn các cánh trộn để tăng hiệu quả trộn đều phân và các vật liệu ủ;

các lỗ thông khí (72) được tạo ra trên thân hình trụ và ở hai đầu thùng,

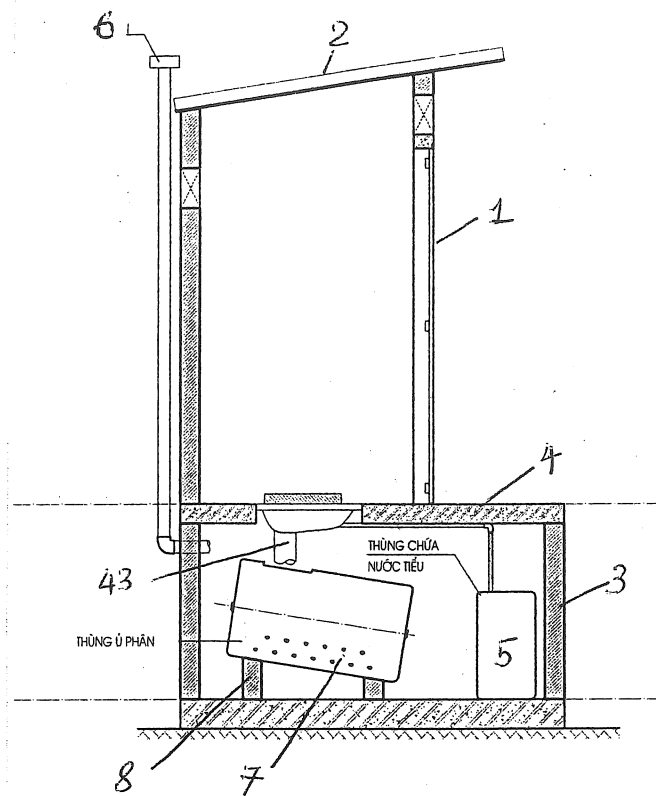
cửa nạp vật liệu ủ (73) được tạo ra trên thân hình trụ và có nắp để đóng/mở cửa nạp,

lỗ nạp phân (74) được tạo ra trên thân hình trụ cùng phía với cửa nạp vật liệu ủ (73), lỗ nạp này được nối thông với lỗ tiêu (41) bởi đoạn ống (43);

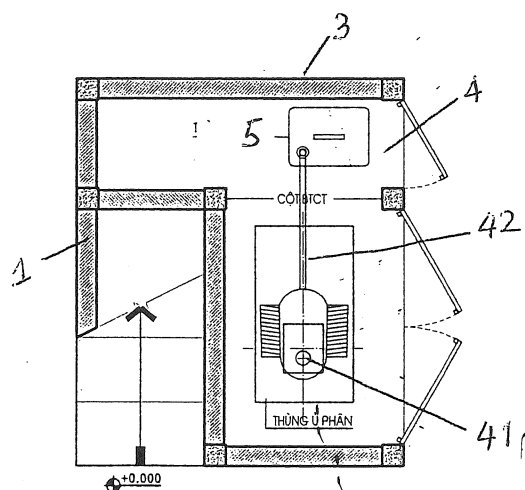
giá đỡ thùng ủ phân (75) có hai ổ đỡ (76) để đỡ hai đầu của trục quay (71) và tay quay (77) để khi ủ sẽ được gắn vào một trong các trục quay (71) nêu trên;

2. Nhà tiêu theo điểm 1, trong đó thùng ủ phân (7) được làm bằng vật liệu composit.

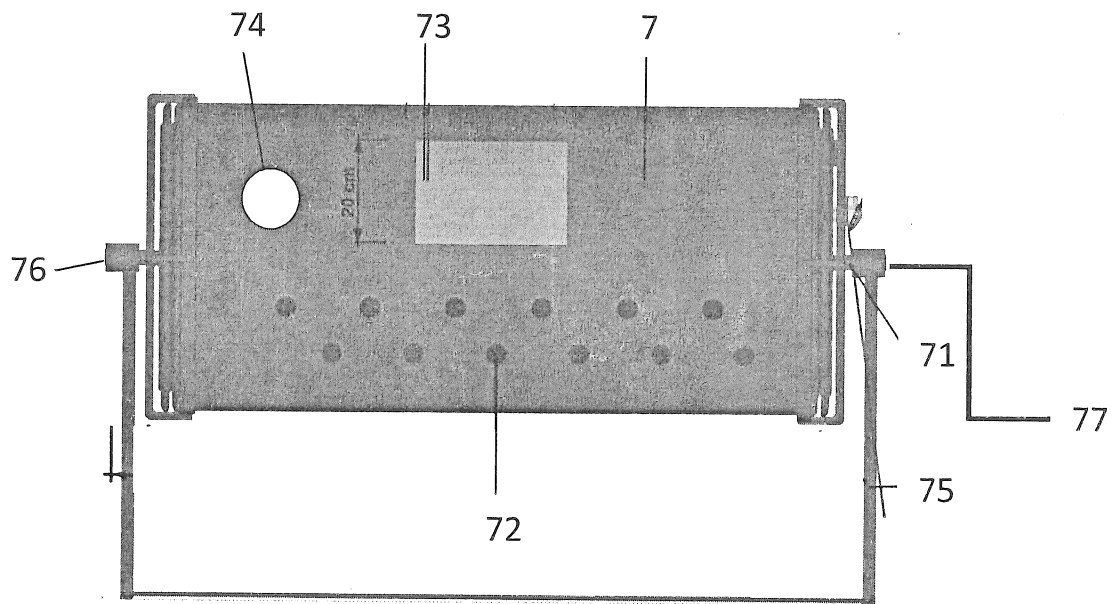
3. Nhà tiêu theo điểm 1 hoặc 2, trong đó số lượng thùng ủ phân (7) ít nhất là 2.



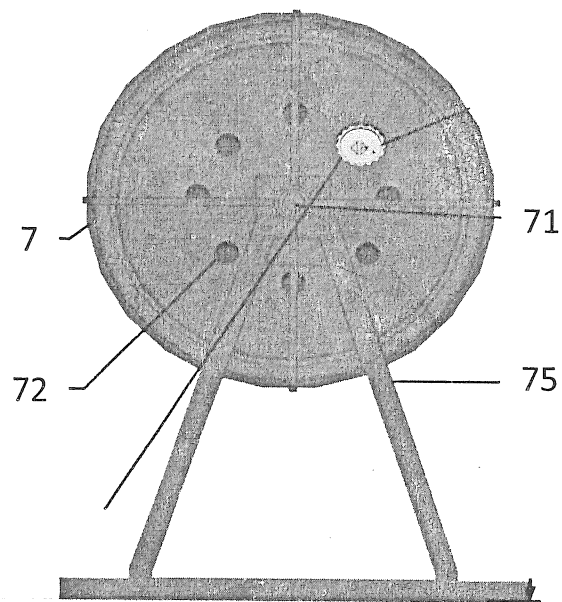
Hình 1A



Hình 1B



Hình 2A



Hình 2B