



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

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

(11)



2-0004182

(51) **C05F 9/02**
2022.01

(13) **Y**

(21) 2-2023-00070

(22) 16/02/2023

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/07/2023 424A

(76) 1. Võ Anh Khuê (VN)

Thôn Mỹ Thành, xã Hòa Thắng, huyện Phú Hòa, tỉnh Phú Yên

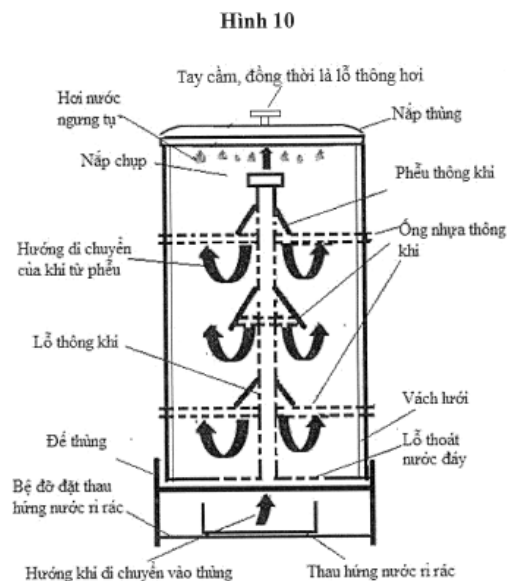
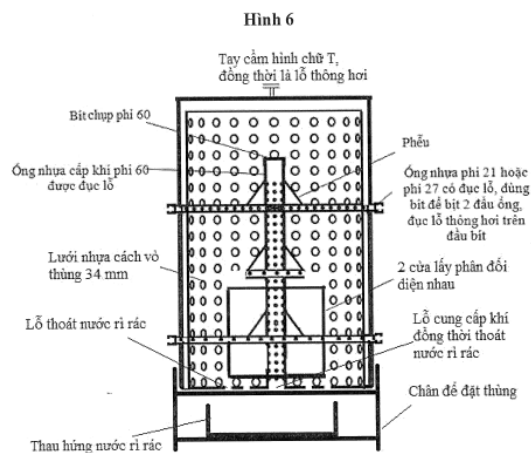
2. Huỳnh Huy Việt (VN)

Thôn Quan Quang, xã Hòa Kiến, thành phố Tuy Hòa, tỉnh Phú Yên

(54) **THÙNG Ủ RÁC HỮU CƠ DỄ PHÂN HỦY SINH HỌC KIỂU ĐÚNG THEO
NGUYÊN LÝ HIỆU KHÍ TRONG KHÔNG GIAN KÍN**

(21) 2-2023-00070

(57) Giải pháp hữu ích đề xuất thùng ủ rác hữu cơ dễ phân hủy sinh học kiểu đứng theo nguyên lý hiệu khí trong không gian kín, vỏ thùng được thiết kế hai lớp, lớp ngoài là vỏ thùng có tác dụng cách nhiệt, lớp bên trong là lưới có tác dụng tạo khoảng không gian rộng để hiệu khí bề mặt ngoài của khối rác, ở trung tâm thùng là ống cung cấp khí theo nguyên lý hướng lên, trên ống được đục lỗ và gắn phễu, do vậy ống nhựa gắn phễu ở trung tâm thùng được coi là “cái phổi” để hiệu khí bên trong khối rác, tùy theo thể tích thùng lớn hay nhỏ mà có thể thiết kế một “cái phổi” hay nhiều “cái phổi”, nước rỉ rác được tách ra khỏi rác thông qua các lỗ ở đáy thùng và được chứa vào thau.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến thùng ủ rác hữu cơ để phân hủy sinh học kiểu đứng theo nguyên lý hiệu khí trong không gian kín.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Hiện nay, có ba phương pháp ủ phân hữu cơ là ủ kị khí, ủ hiếu khí và ủ thiếu khí. Phương pháp ủ kị khí có nhược điểm là gây mùi hôi, khối lượng phân thu được ít do rác đã chuyển hóa thành khí. Ủ hiếu khí là một giải pháp hiệu quả để xử lý rác và chuyển hóa các hợp chất của nitơ thành muối nitrat. Ủ thiếu khí cũng có hiệu quả tốt đối với xử lý rác, tuy nhiên các hợp chất của nitơ bị thất thoát do chuyển hóa thành khí nitơ và gây ra mùi hôi. Như vậy, để ủ phân từ rác thải hữu cơ hiệu quả, giảm mùi hôi trong quá trình ủ, giảm thất thoát hợp chất của nitơ thì phương pháp ủ rác hiếu khí là phù hợp nhất.

Hiện nay có một số loại thùng ủ rác hữu cơ như sau:

Loại thùng ủ rác hữu cơ có nhiều lỗ trên thân thùng, loại thùng này có thiết kế đơn giản, dễ làm, giá thành rẻ. Tuy nhiên, chỉ hiếu khí bề mặt của khối rác thải mà không hiếu khí được bên trong khối rác nên hiệu quả ủ rác thấp và phát sinh mùi hôi; tính thẩm mỹ thấp do nước rỉ rác chảy ra bên ngoài thùng; côn trùng sinh ra từ rác sẽ di chuyển ra ngoài thùng nên nhìn mất vệ sinh; thất thoát nhiệt trong quá trình ủ rác.

Loại thùng ủ rác kiểu đứng có trục khuấy trộn rác ở giữa thùng, loại thùng này có ưu điểm là rác được trộn đều nên hiệu quả ủ rác tăng. Tuy nhiên, nhược điểm là nhiệt của thùng ủ rác bị thất thoát ra môi trường; khối rác lớn thì khó trộn; vật liệu làm trục trộn rác phải chống gỉ; việc tách nước rỉ rác ở đáy thùng có nhược điểm là dễ bị tắt nghẽn nên gây mùi hôi; sản phẩm phân có độ ẩm cao.

Loại thùng ủ rác kiểu nằm ngang có trục khuấy trộn rác ở giữa, loại thùng này có ưu điểm là rác được trộn đều, nước rỉ rác cũng được trộn đều với rác nên hiệu quả ủ rác cao. Tuy nhiên, đối với các thùng ủ rác có thể tích lớn thì cần động cơ để xoay thùng hoặc xoay trục; loại thùng này chỉ thích hợp ủ rác 01 lần; không phù hợp để ủ rác nhiều lần, vì rác cũ và rác mới sẽ trộn lẫn vào nhau.

Loại thùng ủ rác hữu cơ kỵ khí, loại thùng này phải dùng chế phẩm sinh học, sản phẩm là phân bón dạng lỏng (dung dịch), sản phẩm phân dạng lỏng có mùi hôi.

Tóm lại, các thùng ủ rác hữu cơ dạng hiếu khí hiện nay trên thị trường không hiếu khí được toàn diện khối rác, thất thoát nhiệt trong quá trình ủ. Đối với loại thùng ủ kỵ khí thì bắt buộc phải sử dụng chế phẩm sinh học, sản phẩm phân bón dạng chất lỏng, không phù hợp với việc ủ khối lượng lớn rác, nhất là rác thải thực vật, phân dạng lỏng có mùi hôi.

Để hiệu quả ủ rác hữu cơ dễ phân hủy sinh học một cách tốt nhất, không gây mùi hôi, thời gian ủ rác nhanh, tiện lợi cho tất cả người dân, nhóm tác giả thiết kế và sản xuất một loại thùng ủ rác hữu cơ dễ phân hủy sinh học hoàn toàn mới theo các tiêu chí sau: Nguyên lý ủ rác là hiếu khí toàn diện cả bên trong và bên ngoài khối rác bằng không khí tự nhiên, không sử dụng động cơ bơm khí cưỡng bức; giảm thất thoát nhiệt bằng kết cấu thùng kín; tách nước rỉ rác ra khỏi khối rác; không cần sử dụng chế phẩm sinh học để ủ rác; rác được ủ một lần hoặc nhiều lần, sản phẩm được lấy ra khỏi thùng theo từng lớp từ dưới lên trên; không phát sinh mùi hôi; sản phẩm là phân bón hữu cơ ở trạng thái rắn.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Bản chất của giải pháp hữu ích là: Ủ rác thải hữu cơ dễ phân hủy sinh học tạo thành phân hữu cơ bằng phương pháp ủ hiếu khí trong không gian kín không cần sử dụng chế phẩm vi sinh mà hoàn toàn dựa vào vi sinh vật tự nhiên có sẵn trong rác thải; quá trình ủ rác không sinh ra mùi hôi; ủ được rác thải thực vật và động vật nhỏ như: lòng gà, lòng vịt, cá thịt thải bỏ trong quá trình nấu ăn (hay

nói cách khác: Là xử lý được rác thải hữu cơ để phân hủy sinh học trong quá trình nấu ăn và sinh hoạt).

Theo đó, giải pháp hữu ích đề xuất thùng ủ rác hữu cơ để phân hủy sinh học kiểu đứng theo nguyên lý hiếu khí trong không gian kín, trong đó thùng ủ rác còn bao gồm:

hai lớp vỏ với một lớp vỏ nguyên trạng của thùng và một lớp vỏ được làm bằng lưới, trong đó giữa lớp lưới và vỏ thùng là khoảng không gian rỗng nhờ đó không khí theo các ống dẫn vào khoảng không gian rỗng này và cung cấp không khí cho bề mặt của khối rác;

bộ phận cung cấp không khí trong lòng khối rác, trong đó ống cung cấp không khí được đục lỗ xung quanh, trên ống có gắn các phễu, phần ống bên trong lòng phễu được đục lỗ, đầu trên của ống được đậy kín bằng nắp, đầu dưới của ống để dẫn không khí từ đáy thùng vào ống rồi tỏa ra các lỗ trên ống và trong lòng phễu;

bộ phận khung cửa thùng lấy phân gồm hai nẹp dọc và một nẹp ngang ở phần trên của khung, tất cả ba nẹp này gắn vào mặt trong của vỏ thùng, trong đó cạnh đáy của khung cửa cách đáy thùng khoảng cách nằm trong khoảng từ 6 đến 10cm, trên khung cửa gắn bốn chốt cài cánh cửa thùng, phần cánh cửa có một nẹp nằm ở cạnh dưới và ở bên trong, cánh cửa bố trí ống nhựa phi 34mm theo chiều thẳng đứng rồi gắn lưới nhựa vào để tạo ra cánh cửa có hai lớp là một lớp vỏ và một lớp lưới;

trong đó thùng ủ rác hữu cơ này có hai khung cửa đối diện nhau.

Những điểm nổi bật của giải pháp hữu ích là ủ rác trong không gian kín để giảm thất thoát nhiệt nhưng vẫn cung cấp đầy đủ không khí tự nhiên cho khối rác thông qua ống dẫn khí ở trung tâm khối rác và khoảng không gian rỗng của khối rác được bọc bởi lưới nhựa và vỏ thùng; Nước rỉ rác được tách ra khỏi khối rác nên giúp giảm thiểu tối đa mùi hôi; thùng ủ rác dễ làm từ các vật liệu dễ mua, dễ tìm; kỹ thuật chế tạo đơn giản; thùng ủ rác không có động cơ, không sử dụng điện, không cần sử dụng chế phẩm vi sinh nên an toàn đối với người sử dụng.

Giải pháp hữu ích này có các ưu điểm gồm:

- Tạo ra một loại thùng ủ rác hữu cơ dễ phân hủy sinh học kiểu đứng quy mô hộ gia đình và cụm dân cư, từ đó góp phần phân loại, giảm thiểu, tái sử dụng rác thải sinh hoạt tại nguồn hiệu quả.
- Không cần dùng chế phẩm vi sinh, không phát sinh mùi hôi.
- Độ thâm mỹ của thùng cao, dễ dàng di chuyển; thao tác lấy phân ra khỏi thùng dễ dàng.
- Giảm thất thoát nhiệt của thùng nhờ thiết kế thùng thành 02 lớp (lớp lưới và lớp vỏ thùng).
- Thùng hoạt động theo nguyên lý hiệu khí toàn diện cả trong lòng và xung quanh khối rác. Sản phẩm của thùng là phân dạng rắn, phần nước rỉ rác cho lại vào thùng nên không phát sinh nước rỉ rác gây ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí.
- Thùng có dạng đứng nên tiết kiệm diện tích đặt thùng; rác thải cho vào thùng hàng ngày (có thể ủ rác 1 lần hoặc nhiều lần) nên phù hợp với phát sinh rác thải ở các hộ gia đình; sản phẩm phân được hình thành theo từng lớp từ trên xuống dưới, lấy phân ở lớp dưới thì thể tích khối rác sẽ giảm tạo điều kiện thuận lợi cho việc bổ sung phần rác thải tiếp theo vào thùng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, ưu điểm và khía cạnh khác của giải pháp hữu ích sẽ trở nên rõ ràng hơn qua phần mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình ảnh kèm theo, trong đó:

Hình 1 là hình vẽ thể hiện mặt cắt dọc của thùng khi đặt lưới nhựa vào thùng.

Hình 2 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang của thùng khi đặt lưới nhựa vào thùng.

Hình 3 là hình vẽ thể hiện cấu tạo của khung cửa lấy phân.

Hình 4 là hình vẽ thể hiện cấu tạo của cánh cửa lấy phân.

Hình 5 là hình vẽ thể hiện cấu tạo của bộ phận cung cấp khí ở trong lòng khối rác.

Hình 6 là hình vẽ thể hiện mặt cắt dọc của thùng ủ phân hoàn chỉnh.

Hình 7 là hình vẽ thể hiện cấu tạo của nắp thùng.

Hình 8 là hình vẽ thể hiện cấu tạo của đáy thùng.

Hình 9 là hình vẽ thể hiện cấu tạo chân đế của thùng.

Hình 10 là hình vẽ thể hiện nguyên lý hoạt động của thùng.

Hình 11 là hình ảnh thể hiện thùng ủ rác thải thực tế.

Hình 12 là hình ảnh thể hiện rác thải hữu cơ để phân hủy cho vào thùng ngày thứ nhất.

Hình 13 là hình ảnh thể hiện sản phẩm của quá trình ủ ở ngày thứ 60.

Hình 14 là phiếu kiểm nghiệm không khí môi trường xung quanh thùng ủ rác.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Hình 1 là hình vẽ thể hiện mặt cắt dọc của thùng khi đặt lưới nhựa vào thùng. Lưới nhựa được quấn thành một vòng hoặc hai vòng tùy theo kích thước lỗ lưới và kích thước thùng. Đặt lưới nhựa vào thùng sao cho lưới nhựa cách vỏ thùng một khoảng không gian rỗng, thường chọn khoảng không gian rỗng có kích thước 34mm, để có thể chèn ống nhựa phi 34 mm.

Hình 2 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang của thùng khi đặt lưới nhựa vào thùng. Dùng ống nhựa phi 34 mm gắn chặt vào mặt ngoài của lưới để tạo khoảng không gian rỗng giữa lưới và vỏ thùng, chiều cao của ống nhựa phi 34 mm bằng với chiều cao của lưới, số lượng ống nhựa tùy thuộc vào thể tích thùng, thông thường dùng bốn ống nhựa.

Hình 3 là hình vẽ thể hiện cấu tạo của khung cửa lấy phân. Tùy thuộc vào chiều cao và đường kính của thùng mà thiết kế cửa lấy phân lớn hay nhỏ. Tiêu chuẩn cơ bản để thiết kế khung cửa thùng là: Khung cửa thùng phải đủ lớn để thuận lợi cho việc lấy phân ra ngoài, thông thường chọn khung cửa thùng có kích thước chiều cao và chiều rộng = 30 cm × 30 cm. Cạnh dưới của khung cửa thùng cách đáy khoảng 5cm để đảm bảo không cho nước rỉ rác chảy ra ngoài thùng. Thiết kế hai khung cửa thùng đối diện nhau để thuận lợi lấy phân, trên khung cửa thùng lắp đặt hai nẹp dọc và một nẹp ngang ở phần trên của khung, tất cả nẹp được lắp ở mặt bên trong của thùng, nhờ 3 chiếc nẹp này mà cánh cửa thùng không bị đẩy vào bên trong của thùng. Để bảo đảm cửa thùng chắc chắn, không để nước rỉ rác chảy ra bên ngoài và cửa thùng không bị xô dịch, thùng ủ rác được thiết kế bốn thanh cài để cài cánh cửa vào khung cửa của thùng.

Hình 4 là hình vẽ thể hiện cấu tạo của cánh cửa lấy phân (phần cánh cửa rời). Mặt bên trong của cánh cửa được gắn ba ống nhựa phi 34 mm, sau đó gắn lưới nhựa lên phía trên ba ống nhựa. Như vậy, cánh cửa thùng được thiết kế thành hai lớp bao gồm một lớp là vỏ thùng, một lớp là lưới nhựa, nhằm mục đích tạo khoảng không gian rộng để cấp khí vào khối rác và phòng ngừa rác rơi ra ngoài thùng gây mất vệ sinh. Trên cánh cửa thùng lắp một nẹp nhựa ở cạnh dưới của cánh cửa, nhờ nẹp này mà nước rỉ rác sẽ chảy toàn bộ vào trong thùng và không bị thấm ra bên ngoài. Đồng thời cái nẹp này giúp khối rác không làm xô dịch được cánh cửa thùng do nó chặn lại từ bên trong nên cửa thùng không bị đẩy ra ngoài.

Hình 5 là hình vẽ thể hiện cấu tạo của bộ phận cung cấp khí ở trong lòng khối rác. Đây là bộ phận quan trọng nhất của thùng, được coi là “cái phổi” cung cấp không khí. Tùy theo thể tích thùng mà có thể đặt một hay nhiều bộ phận này, tùy theo chiều cao thùng mà lắp đặt ba hoặc nhiều cái phễu trên cùng một bộ phận. Ống nhựa gắn phễu thường chọn phi 60mm, trên ống nhựa này đục nhiều lỗ có đường kính khoảng 14mm, lắp đặt các phễu trên ống phi 60mm, khoảng cách các phễu khoảng 20cm. Các phễu được giữ cố định bằng các ống nhựa nằm ngang, thường chọn phi 21 mm, gắn trên ống nhựa phi 60mm. Hai ống nhựa phi

21mm trên cùng và dưới cùng được kéo dài xuyên qua vỏ thùng, nhằm cố định “cái phổi” vào vỏ thùng để không bị xô dịch.

Hình 6 là hình vẽ thể hiện mặt cắt dọc của thùng ủ phân hoàn chỉnh. Thùng ủ rác được đục một lỗ phi 60mm ở tâm của đáy thùng. Gắn ống nhựa phi 60mm (bộ phận cung cấp khí ở trong lòng khối rác) vào lỗ phi 60mm này. Hai ống nhựa nằm ngang phi 21mm (trên bộ phận cung cấp khí ở trong lòng khối rác của hình 5) đi xuyên qua vỏ thùng, nhô ra bên ngoài vỏ thùng khoảng 2cm. Dùng vít phi 21mm chụp các đầu ống phi 21mm nhô ra bên ngoài thùng nhằm mục đích cố định ống phi 21mm, đục lỗ đầu vít phi 21mm để thông khí.

Hình 7 là hình vẽ thể hiện cấu tạo của nắp thùng. Nắp thùng ủ rác được đục một lỗ phi 21mm hoặc phi 27 mm ở tâm của nắp thùng, gắn ống nhựa hình chữ T vào lỗ này; ống nhựa hình chữ T được cố định bằng ốc vặn bên dưới và bên trên của nắp thùng. Bộ phận hình chữ T nay vừa có vai trò làm tay cầm (tay nắm), vừa có vai trò thông hơi.

Hình 8 là hình vẽ thể hiện cấu tạo của đáy thùng. Ở tâm của đáy thùng đục 1 lỗ phi 60 để gắn ống nhựa phi 60 mm của “cái phổi”; đục các lỗ phi từ 10-14mm ở đáy thùng để thoát nước rỉ rác.

Hình 9 là hình vẽ thể hiện cấu tạo chân đế của thùng theo một phương án của giải pháp hữu ích. Tùy theo thể tích của thùng mà chân đế khác nhau. Hình 9 là một dạng (một loại) chân đế. Mục đích của chân đế là đặt thùng lên trên, bên dưới đặt thau để hứng nước rỉ rác.

Hình 10 là hình vẽ thể hiện nguyên lý hoạt động của thùng ủ rác. Bỏ rác vào thùng, nhiệt độ khối rác tăng do quá trình phân hủy sinh học của rác, hơi nóng trong thùng sẽ di chuyển lên trên gặp nắp thùng nên hơi nước ngưng tụ rơi trở lại khối rác, phần nhiệt nóng sẽ thoát ra ở tay nắm của thùng. Vì hơi nóng thoát ra nên áp suất trong thùng giảm, khi đó xảy ra các hiện tượng sau:

- Không khí từ đáy thùng sẽ di chuyển vào “cái phổi” nên sẽ đảm bảo nguồn cung cấp không khí cho khối rác liên tục. Các lỗ trên thân ống nhựa phi 60mm rất dễ bị rác bít lại nên khó đảm bảo cung cấp đủ không khí. Nhưng ống

nhựa phi 60mm được gắn phễu nên các lỗ cung cấp khí không bị che lấp bởi rác. Khí theo các lỗ đáy thùng vào phễu cung cấp oxy cho khối rác theo nguyên lý dòng khí hướng lên, kết quả là khối rác được cung cấp đủ oxy mà nhiệt thì tồn thất không đáng kể nhờ cấu tạo của thùng ủ rác kín và hai lớp bao gồm một lớp là vỏ thùng, một lớp là lưới.

- Khoảng không gian rộng giữa vỏ thùng và lưới có nhiệm vụ cung cấp không khí ở mặt ngoài của khối rác.

- Thùng kín nên hạn chế thất thoát nhiệt và đảm bảo cấp đủ oxy cho khối rác liên tục nên tạo điều kiện lý tưởng cho quá trình phân hủy sinh học hiếu khí. Trong giai đoạn rác phân hủy mạnh thì nhiệt độ trong thùng ủ thường xuyên duy trì ở mức cao (40-55°C).

- Điểm đặc biệt của thùng ủ rác hữu cơ này là rác được ủ liên tục mà không phải ủ 1 lần, rác ủ trước sẽ thành phân trước, rác ủ sau sẽ thành phân sau. Kết quả phân được sinh ra theo từng lớp. Lớp lớp đã ủ thành phân ra khỏi thùng thì khối rác sẽ giảm thể tích, nhờ vậy thùng ủ rác có tính liên tục không bị gián đoạn. Do nhiệt độ của thùng ủ cao nên rác thải hữu cơ nhanh chóng bị giảm thể tích, kết quả là hiệu quả thùng ủ tăng cao so với các phương pháp ủ khác.

- Một điểm đặc biệt khác của thùng là không cần dùng men vi sinh nên không tốn kém chi phí trong quá trình vận hành, cấu tạo của thùng ủ đơn giản nên người dân dễ dàng nhân rộng mô hình, thao tác ủ phân đơn giản.

Như vậy, với kiểu dáng thẩm mỹ, không mất vệ sinh nên thùng ủ dễ gây thiện cảm, phù hợp đặt ở gia đình và nơi công cộng. Điều này rất quan trọng trong việc thay đổi nhận thức lâu nay của cộng đồng – rác là thứ dơ bẩn, hôi hám, mất vệ sinh nên không đặt ở những nơi có nhiều người qua lại. Với thiết kế này thùng rác không gây mùi hôi, không có nước rỉ rác chảy ra ngoài vỏ thùng, rác được ủ liên tục, phân được tạo thành từng lớp và được lấy ra ngoài dễ dàng thông qua hai cửa đối diện nhau.

Ví dụ thực hiện giải pháp hữu ích

Hình 11 là hình ảnh thể hiện thùng ủ rác theo một phương án của giải pháp hữu ích với quá trình ủ rác thải thực tế. Nhóm tác giả sử dụng thùng ủ rác có thể tích 1000 lít để khảo sát thực tế.

Hình 12 và hình 13 là hình ảnh so sánh rác trước và sau khi ủ 60 ngày. Sau khi ủ rác được 60 ngày, rác đã hoại mục thành phân hữu cơ, phân khô ráo có tính rời rạc, không vón cục. Sau 60 ngày ủ, thể tích khối rác giảm 80% so với ban đầu.

Hình 14 là phiếu kiểm nghiệm không khí môi trường xung quanh thùng ủ rác. Kết quả cho thấy, không khí môi trường xung quanh thùng ủ rác không phát hiện amoniac và hidro sunfua, điều này chứng tỏ thùng ủ rác không phát sinh mùi hôi.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thùng ủ rác hữu cơ để phân hủy sinh học kiểu đứng theo nguyên lý hiếu khí trong không gian kín, trong đó thùng ủ rác bao gồm:

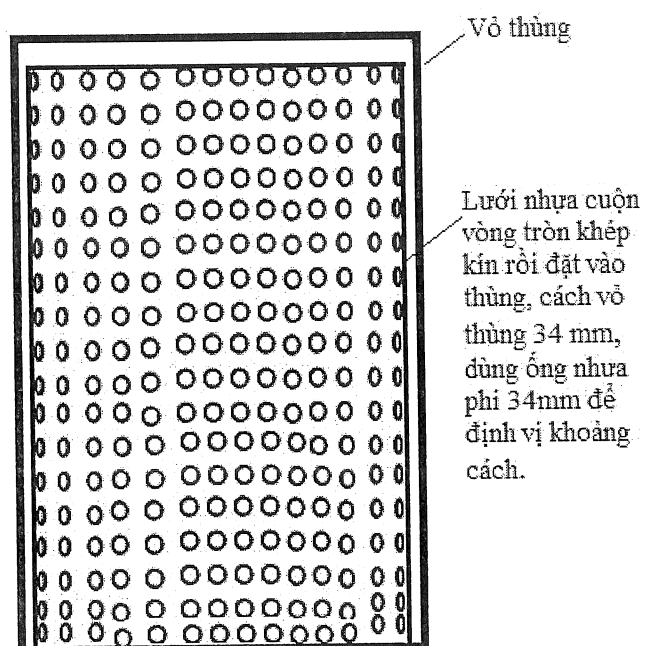
hai lớp vỏ với một lớp vỏ nguyên trạng của thùng và một lớp vỏ được làm bằng lưới, trong đó giữa lớp lưới và vỏ thùng là khoảng không gian rỗng nhờ đó không khí theo các ống dẫn vào khoảng không gian rỗng này và cung cấp không khí cho bề mặt của khối rác;

bộ phận cung cấp không khí trong lòng khối rác, trong đó ống cung cấp không khí được đục lỗ xung quanh, trên ống có gắn các phễu, phần ống bên trong lòng phễu được đục lỗ, đầu trên của ống được đậy kín bằng nắp, đầu dưới của ống để dẫn không khí từ đáy thùng vào ống rồi tỏa ra các lỗ trên ống và trong lòng phễu;

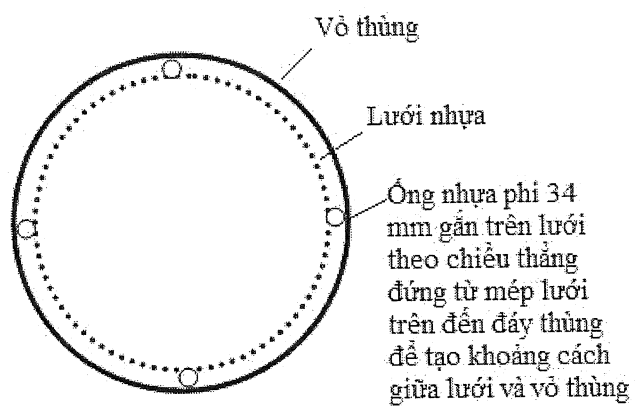
bộ phận khung cửa thùng lấy phân gồm hai nẹp dọc và một nẹp ngang ở phần trên của khung, tất cả ba nẹp này gắn vào mặt trong của vỏ thùng, trong đó cạnh đáy của khung cửa cách đáy thùng khoảng cách nằm trong khoảng từ 6 đến 10cm, trên khung cửa gắn bốn chốt cài cánh cửa thùng, phần cánh cửa có một nẹp nằm ở cạnh dưới và ở bên trong, cánh cửa bố trí ống nhựa phi 34mm theo chiều thẳng đứng rồi gắn lưới nhựa vào để tạo ra cánh cửa có hai lớp là một lớp vỏ và một lớp lưới;

trong đó thùng ủ rác hữu cơ này có hai khung cửa đối diện nhau.

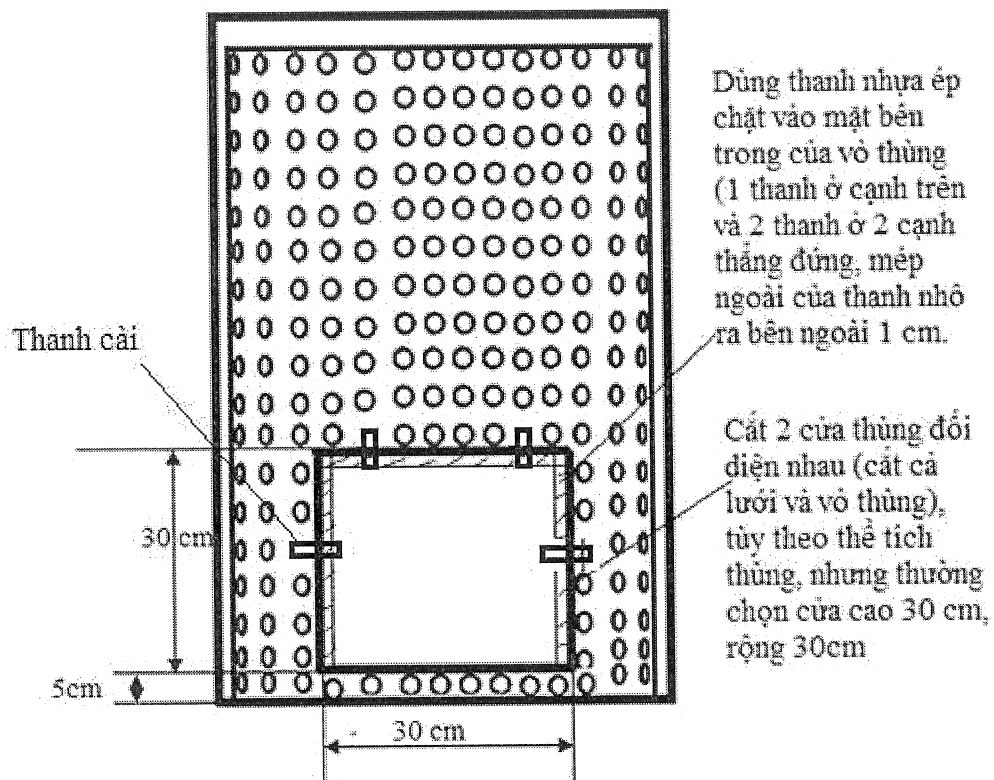
Hình 1



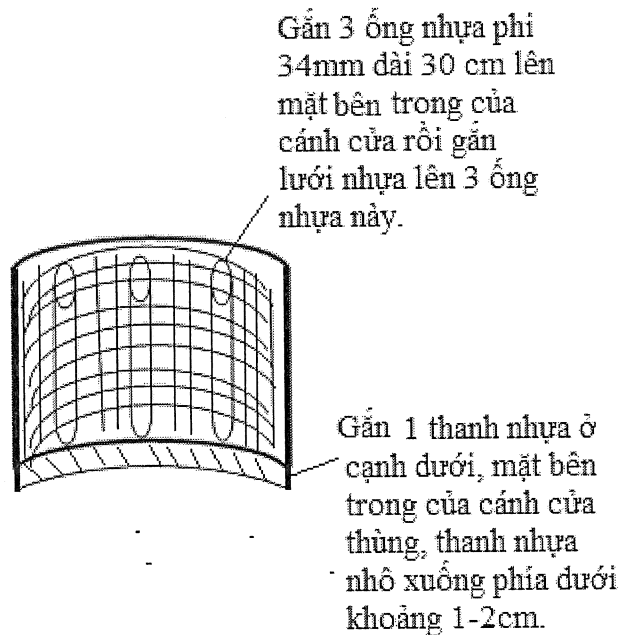
Hình 2



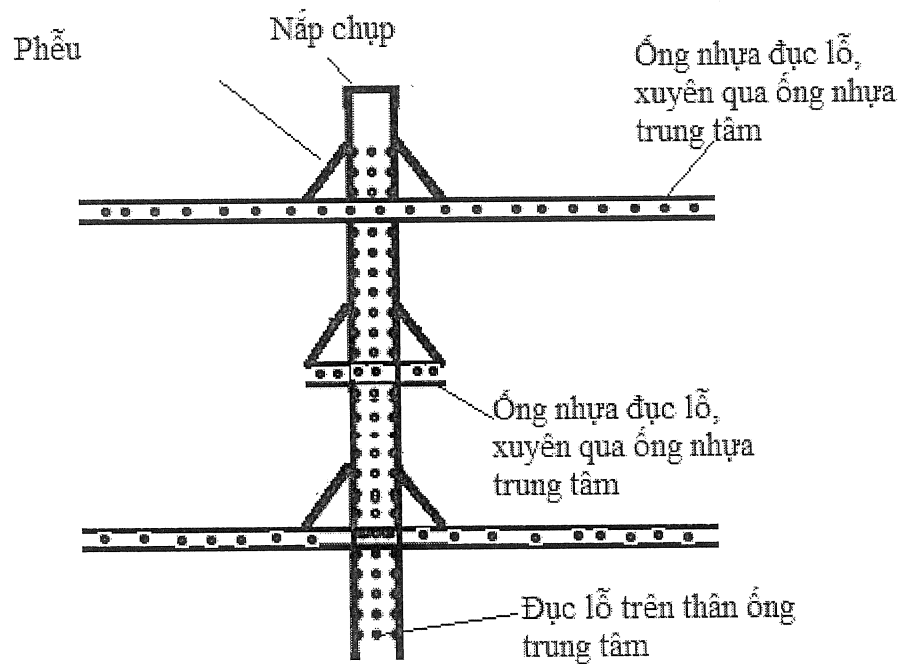
Hình 3



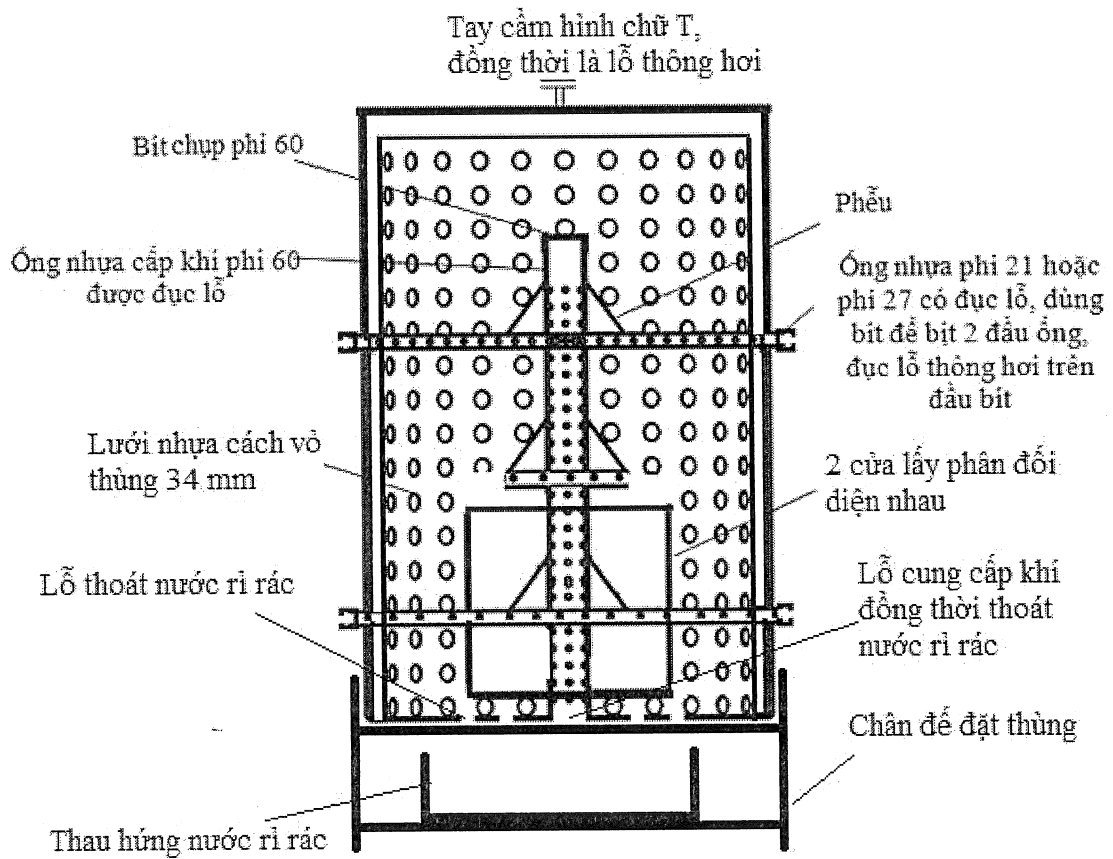
Hình 4



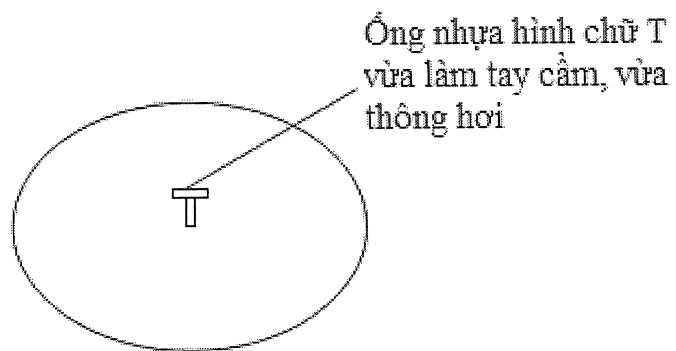
Hình 5



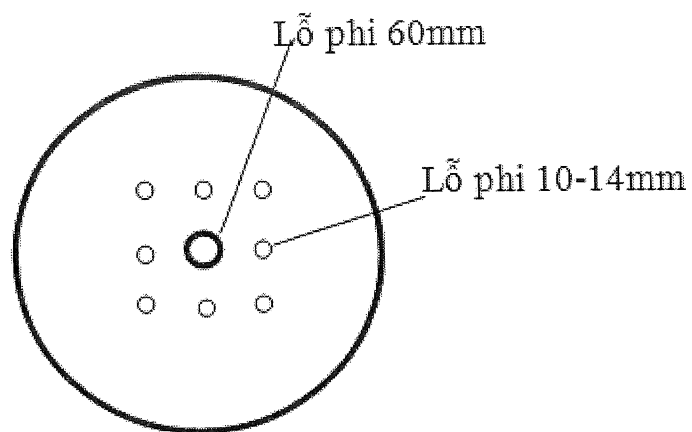
Hình 6



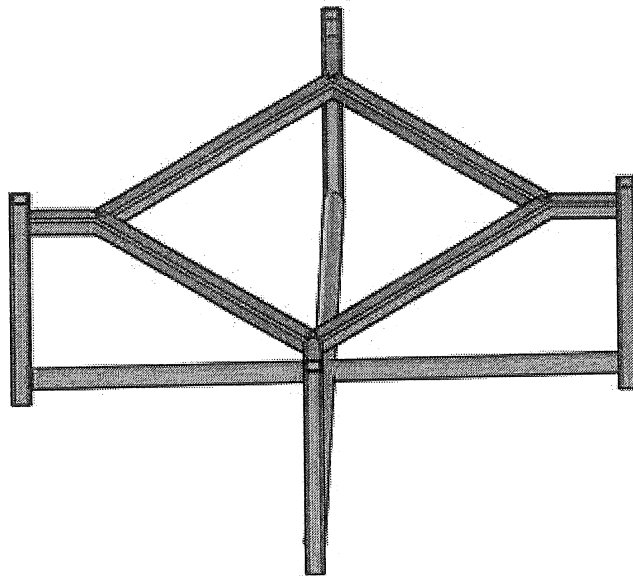
Hình 7



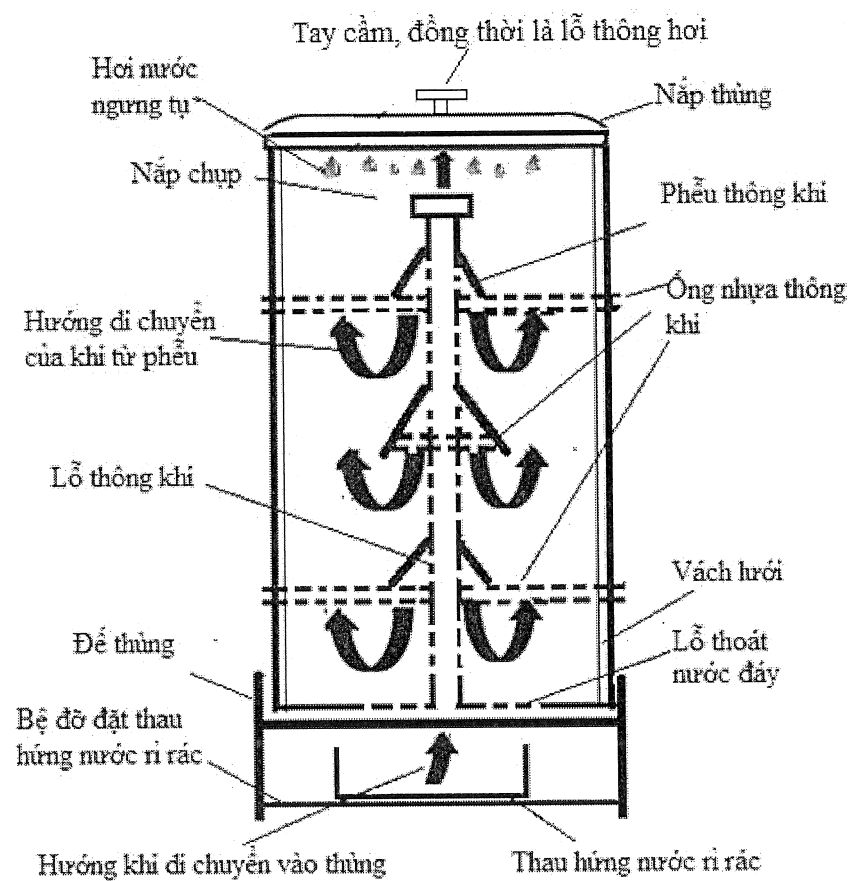
Hình 8



Hình 9

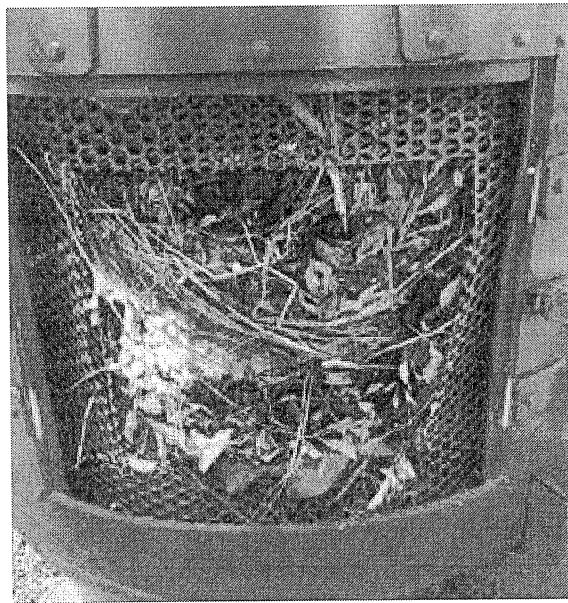
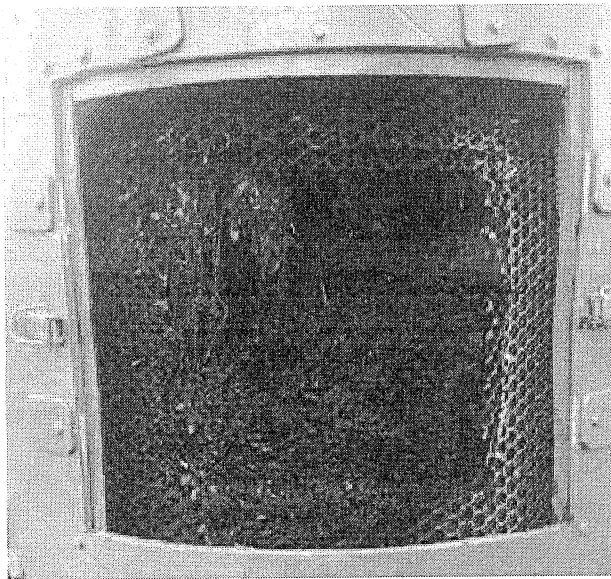


Hình 10



Hình 11



Hình 12**Hình 13**

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ MÔI TRƯỜNG Địa chỉ: phường 9, thành phố Tuy Hòa 43015; Fax: 0257.3843015 ĐẠT CHỨNG NHẬN VIMCERTS 144		
QUẢ THỬ NGHIỆM 2/TTQT-TN&MT-KKXQ	Ngày 28/9/2022	
QUAN		
HOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ MITC.		
Phòng Quan trắc hiện trường- Trung tâm Quan trắc TN&MT.		
Ngày 22/9/2022.		
Tuy Hòa (X= 1439990; Y= 577037).		


Nguyễn Ngọc Như Sơn

PHÓ GIÁM ĐỐC

TRUNG TÂM
QUẢN TRỊ
TÀI NGUYÊN VÀ
MÔI TRƯỜNG

TS. NGUYỄN VĂN HAI TRƯỞNG

TS. NGUYỄN VĂN HAI TRƯỞNG

Nguyễn Hải Minh

* Ghi chú:
 * Khi quá phần lớn các cá thể bị loại bỏ thì một số cá thể sẽ được chọn để tiếp tục nghiên cứu. Trong các quần thể tự nhiên thì quá trình này diễn ra một cách ngẫu nhiên.
 * Sau 7 ngày kể từ ngày bắt đầu quá trình xử lý được chọn ra, một số cá thể tự nhiên khác được chọn để tiếp tục nghiên cứu.