



(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) 
2-0001964

(51)⁷ **C12M 1/00, 1/02**

(13) **Y**

(21) 2-2018-00319

(22) 12.04.2012

(67) 1-2012-00987

(45) 25.02.2019 371

(43) 25.10.2013 307

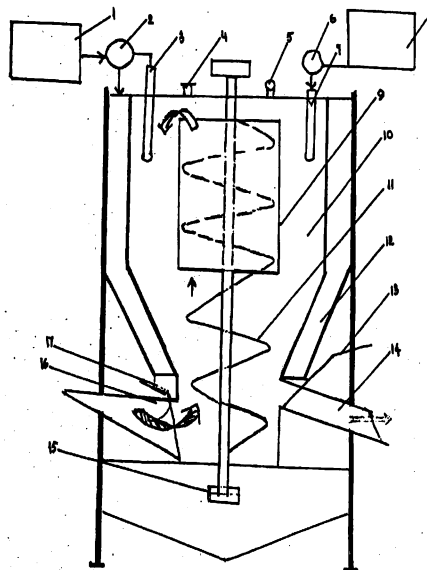
(73) **CÔNG TY CỔ PHẦN CÔNG NGHỆ SINH HỌC (VN)**

Tầng 2, tòa nhà Biogroup, 814/3 đường Láng, phường Láng Thượng, quận Đống Đa,
thành phố Hà Nội

(72) **Lê Văn Tri (VN)**

(54) **THIẾT BỊ LÊN MEN TRÊN MÔI TRƯỜNG XỐP**

(57) Sáng chế đề xuất thiết kế chế tạo thiết bị lên men vi sinh trên môi trường xốp. Thiết bị lên men trên môi trường xốp theo sáng chế làm việc theo nguyên lý trộn kiểu vít đứng và có các thiết bị để điều chỉnh nhiệt độ và độ ẩm môi trường. Bằng thiết bị lên men theo sáng chế, quá trình lên men trên môi trường xốp được điều khiển tự động từ khâu trộn nguyên liệu, cấy giống, điều khiển nhiệt độ và độ ẩm trong quá trình lên men, tự động quá trình sấy sản phẩm. Nhờ vậy sản phẩm tạo ra có chất lượng cao, ổn định và giá thành hạ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế thuộc lĩnh vực thiết bị lên men, sản xuất chế phẩm vi sinh vật ứng dụng trong sản xuất phân bón sinh học, xử lý môi trường nhằm phát triển nông nghiệp bền vững.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, ở Việt Nam và trên thế giới chỉ có thiết bị lên men vi sinh môi trường lỏng. Ưu điểm của thiết bị này là điều chỉnh được các thông số lên men và có khả năng sử dụng trong công nghiệp sản xuất chế phẩm vi sinh trên môi trường lỏng. Nhược điểm là thiết bị lên men trên môi trường lỏng này không sử dụng cho lên men môi trường xộp được. Vì môi trường xộp có những đặc điểm hoàn toàn khác môi trường lỏng. Môi trường dạng bột, xộp quá trình lên men tạo thành cấu trúc kết mạng. Phương pháp thu nhận sản phẩm cũng khác nhau. Trên môi trường lỏng phải tách chiết hoạt chất, cô chân không, đóng gói và đưa đi sử dụng. Trên môi trường xộp sản phẩm thu phải sấy khô, nghiền nhỏ và được sử dụng toàn bộ, đóng gói và đưa đi sử dụng.

Ở Việt Nam và trên thế giới sản xuất các chế phẩm vi sinh vật dạng bột trên môi trường xộp được thực hiện bằng phương pháp thủ công hoặc bán thủ công. Ủ theo từng mẻ trong thùng, khay hoặc đánh đồng trong nhà. Ủ không có hệ thống điều chỉnh các thông số lên men tối ưu, do vậy sản phẩm thu được có chất lượng kém, độ tạp nhiễm cao, dẫn đến hoạt lực sản phẩm không cao nên hiệu quả sử dụng thấp dẫn tới giá thành cao.

Sáng chế được đề xuất nhằm khắc phục được các nhược điểm trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị lên men vi sinh vật trên môi trường xộp có khả năng nạp và trộn đều nguyên liệu đầu vào, điều chỉnh được độ ẩm bằng dung dịch môi trường qua ẩm kế, tự động khử trùng môi trường

xốp và trộn môi trường trong quá trình lên men, tự điều chỉnh sấy sản phẩm khi kết thúc lên men để đưa ra nghiền và đóng bao.

Thiết bị lên men vi sinh trên môi trường xốp theo sáng chế bao gồm:

thân thiết bị có đáy côn, thân thiết bị gồm ống bao máy hình trụ 10 và lớp vỏ ngoài giữ nhiệt 12;

ở giữa thiết bị bố trí trục xoắn 15 có vít xoắn lên trên 11 để đảo đều môi trường lên men, phía đầu trên của trục xoắn 15 có ống bao trong hình trụ 9 mà bao một đoạn chiều dài của trục xoắn 15, bên ngoài vít xoắn lên trên 11;

phía dưới đáy côn của thiết bị lên men bố trí cửa nạp nguyên liệu 16 và cửa ra sản phẩm 14, ở cửa nạp nguyên liệu 16 có tấm chắn đầu vào 17 và ở cửa tháo sản phẩm 14 có tấm chắn đầu ra 13;

phía trên thiết bị lên men có lỗ thoát hơi 4 và lỗ lấy mẫu 5;

thùng chứa dịch môi trường 8;

thiết bị điều chỉnh độ ẩm bao gồm ẩm kế 6, rơ le điều chỉnh độ ẩm 7, trong đó rơ le điều chỉnh độ ẩm 7 thông qua ẩm kế 6 để điều chỉnh lượng dịch môi trường cấp từ thùng chứa dịch môi trường 8; và

thiết bị điều chỉnh nhiệt bao gồm thiết bị gia nhiệt 1, rơ le điều chỉnh nhiệt 2, nhiệt kế 3, trong đó rơ le điều chỉnh nhiệt 2 thông qua nhiệt kế 3 để điều chỉnh nhiệt cho môi trường lên men.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ thể hiện thiết bị lên men vi sinh vật trên môi trường xốp.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được thể hiện trên hình 1, thiết bị lên men vi sinh vật theo sáng chế làm việc theo nguyên lý trộn kiểu vít đứng và được chế tạo đáp ứng các yêu cầu sau đây:

- Độ trộn đều: đảm bảo quy trình công nghệ.
- Điều chỉnh nhiệt, độ ẩm: trong quá trình lên men.

- Khử trùng môi trường: trước khi cấy giống.

- Sấy khô sản phẩm: sau khi kết thúc lên men.

Thiết bị lên men vi sinh vật trên môi trường xốp theo sáng chế bao gồm:

thân thiết bị có đáy côn, thân thiết bị gồm ống bao máy hình trụ 10 và lớp vỏ ngoài giữ nhiệt 12;

ở giữa thiết bị bố trí trục xoắn 15 có vít xoắn lên trên 11 để đảo đều môi trường lên men, phía đầu trên của trục xoắn 15 có ống bao trong hình trụ 9 mà bao một đoạn chiều dài của trục xoắn 15, bên ngoài vít xoắn lên trên 11;

phía dưới đáy côn của thiết bị lên men bố trí cửa nạp nguyên liệu 16 và cửa ra sản phẩm 14, ở cửa nạp nguyên liệu 16 có tấm chắn đầu vào 17 và ở cửa tháo sản phẩm 14 có tấm chắn đầu ra 13;

phía trên thiết bị lên men có lỗ thoát hơi 4 và lỗ lấy mẫu 5;

thùng chứa dịch môi trường 8;

thiết bị điều chỉnh độ ẩm bao gồm ẩm kế 6, rơ le điều chỉnh độ ẩm 7, trong đó rơ le điều chỉnh độ ẩm 7 thông qua ẩm kế 6 để điều chỉnh lượng dịch môi trường cấp từ thùng chứa dịch môi trường 8; và

thiết bị điều chỉnh nhiệt bao gồm thiết bị gia nhiệt 1, rơ le điều chỉnh nhiệt 2, nhiệt kế 3, trong đó rơ le điều chỉnh nhiệt 2 thông qua nhiệt kế 3 để điều chỉnh nhiệt cho môi trường lên men.

Nguyên lý làm việc của thiết bị lên men vi sinh vật trên môi trường xốp theo sáng chế như sau:

Nguyên liệu cần lên men được cho vào cửa nạp nguyên liệu 15 được vít xoắn lên trên 11 cuốn lên từ đáy côn của thân thiết bị lên men, được trộn đều và nâng lên tới miệng ống bao trong hình trụ 9, tới đây nhờ lực ly tâm nguyên liệu bị ép ra ngoài ống bao rồi rơi tự do xuống đáy côn và sau đó tiếp tục được vít xoắn lên trên 11 cuốn lên trên. Trong suốt quá trình trộn nguyên liệu, rơ le điều chỉnh độ ẩm 7 thông qua ẩm kế 6 điều chỉnh lượng dịch môi trường cấp từ thùng chứa dịch môi trường 8 cho vào trước và trong quá trình lên men, và nhờ nhiệt

kế 3 giúp cho role điều chỉnh nhiệt 2 điều chỉnh quá trình gia nhiệt trong lớp vỏ 10 làm cho nhiệt độ và độ ẩm luôn được giữ ở mức tối ưu trong quá trình lên men. Sau khi nguyên liệu đã được nạp đủ thì tấm chứa đầu vào 16 sẽ đóng lại, nhiệt độ được nâng dần lên 70 – 85°C thiết bị thổi hơi nóng từ ngoài vào có kết nối với role điều chỉnh nhiệt 2 để nấu và thanh trùng nguyên liệu từ 20 - 60 phút. Sau đó nguyên liệu được hạ nhiệt xuống 25 – 30°C. Giống vi sinh được cấp qua cửa nạp nguyên liệu 15 và được vít xoắn lên trên 11 trộn đều với nguyên liệu trong quá trình lên men. Thời gian lên men phụ thuộc vào sản phẩm cần làm. Trong quá trình lên men, khí sẽ được thoát ra từ lỗ thoát hơi 4. Các mẫu kiểm tra sẽ được lấy ở lỗ lấy mẫu 5. Sau khi kết thúc lên men, nhiệt độ thùng men được tăng dần lên 45 – 50°C để sấy sản phẩm. Khi sản phẩm đạt tiêu chuẩn quy định thì mở cửa tháo sản phẩm 13 để lấy sản phẩm đưa đi nghiền và đóng gói.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây là các ví dụ về quy trình sản xuất các chế phẩm vi sinh vật dạng bột trên thiết bị lên men theo sáng chế.

Ví dụ 1

Sản xuất chế phẩm vi sinh vật phân giải hữu cơ FITOHOOCMON (theo Bằng độc quyền giải pháp hữu ích số HI-0201).

Chuẩn bị nguyên liệu lên men gồm (kg): than bùn- 20; cám gạo- 45; bột ngô- 16; bột đậu tương- 3; $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -0,3; rỉ đường- 1,2; trấu- 13,5. Tất cả các nguyên liệu trên được cho vào cửa nạp nguyên liệu 15, riêng rỉ đường được pha loãng vào 20 lít nước cho vào thùng chứa dịch môi trường (8) để điều chỉnh độ ẩm trong quá trình lên men. Nguyên liệu lên men được đảo trộn trong thiết bị có gia nhiệt ở 70°C, giữ như thế trong 45 phút. Sau đó hạ nhiệt xuống 30°C và cấy 10kg giống vi sinh cấp qua cửa nạp nguyên liệu 15. Thời gian lên men là 3 ngày. Kết thúc lên men nhiệt độ lại được đẩy lên đến 45°C để sấy sản phẩm đến độ ẩm 11%. Kết quả thu được 120kg sản phẩm. Sản phẩm được kiểm tra chất lượng, nghiền và đóng gói mang thương hiệu “Hỗn hợp vi sinh vật phân giải hữu cơ FITOHOOCMON”.

Ví dụ 2

Sản xuất chế phẩm vi sinh vật phân giải rơm rạ: FITO BIOMIX-RR (theo Bằng độc quyền giải pháp hữu ích số HI-0956).

Chuẩn bị nguyên liệu lên men gồm (kg): cám gạo – 48; bột đậu tương - 28,8; than bùn - 19,2; chất mang BIO - 4. Các nguyên liệu trên được nạp vào thiết bị lên men, nhiệt độ nguyên liệu được tăng dần lên 70°C giữ trong vòng 60 phút, độ ẩm môi trường được điều chỉnh bằng 2 lít nước chiết rơm rạ pha trong 20 lít nước thường chứa trong thùng chứa dịch môi trường 8. Sau đó hạ nhiệt xuống 28°C và cấy 10kg giống vi sinh cấp qua cửa nạp liệu 15. Thời gian lên men là 3 ngày. Kết thúc lên men nhiệt độ được tăng lên 45°C để sấy sản phẩm độ ẩm 12%. Kết quả thu được 115kg sản phẩm.

Lấy 64kg sản phẩm FITOHOOCMON ở ví dụ 1 trộn đều với 96kg sản phẩm mới thu được ở ví dụ 2 sẽ thu được 160kg chế phẩm vi sinh vật FITO-BIOMIX-RR. Chế phẩm đạt tiêu chuẩn chất lượng cao: độ ẩm 11%, độ nhiễm khuẩn 1,5% và mật độ vi sinh vật có ích (CFU/g) 4.10^9 .

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Sáng chế đề xuất thiết bị lên men vi sinh trên môi trường xốp làm cơ sở để hình thành nhà máy sản xuất đồng loạt thiết bị theo sáng chế để cung cấp cho các cơ sở nghiên cứu và ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật trong lĩnh vực sản xuất các chế phẩm vi sinh vật mà hiện nay ở nước ta và trên thế giới chưa có.

Lên men trong thiết bị theo sáng chế thay cho lên men thủ công, nhà sản xuất điều chỉnh các quá trình tự động từ khâu trộn nguyên liệu, khử trùng nguyên liệu, cấy giống, tối ưu nhiệt độ và độ ẩm trong quá trình lên men và tự động hoá quá trình sấy sản phẩm. Nhờ vậy sản phẩm tạo ra có chất lượng cao và ổn định so với lên men thủ công, cụ thể là:

Tính năng kỹ thuật	Lên men thủ công	Lên men trong thiết bị sáng chế
1. Trộn đều môi trường	Không	Có
2. Khử trùng được môi trường	Không	Có
3. Cấy và trộn đều giống	Không	Có
4. Điều khiển nhiệt và độ ẩm lên men	Không	Có
5. Sản phẩm sau khi lên men được sấy khô	Không	Có

Chỉ tiêu sản phẩm	Lên men thủ công	Lên men trong thiết bị sáng chế
1. Độ ẩm (%)	15 - 25	10 - 12
2. Độ nhiễm khuẩn	15 - 20	1 - 2
3. Mật độ vi sinh vật có ích (CFU/g)	1.10^6	$1.10^8 - 1.10^9$

Sản phẩm tạo ra trong thiết bị sáng chế có giá thành bằng 50% giá thành sản phẩm sản xuất thủ công hoặc bán thủ công do vậy phù hợp phát triển cho các cơ sở sản xuất các sản phẩm sinh học.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị lên men vi sinh vật trên môi trường xốp theo sáng chế bao gồm:

thân thiết bị có đáy hình côn, thân thiết bị gồm ống bao máy hình trụ (10) và lớp vỏ ngoài giữ nhiệt (12);

ở giữa thiết bị bố trí trục xoắn (15) có vít xoắn lên trên (11) để đảo đều môi trường lên men, phía đầu trên của trục xoắn (15) có ống bao trong hình trụ (9) mà bao một đoạn chiều dài của trục xoắn (15), bên ngoài vít xoắn lên trên (11);

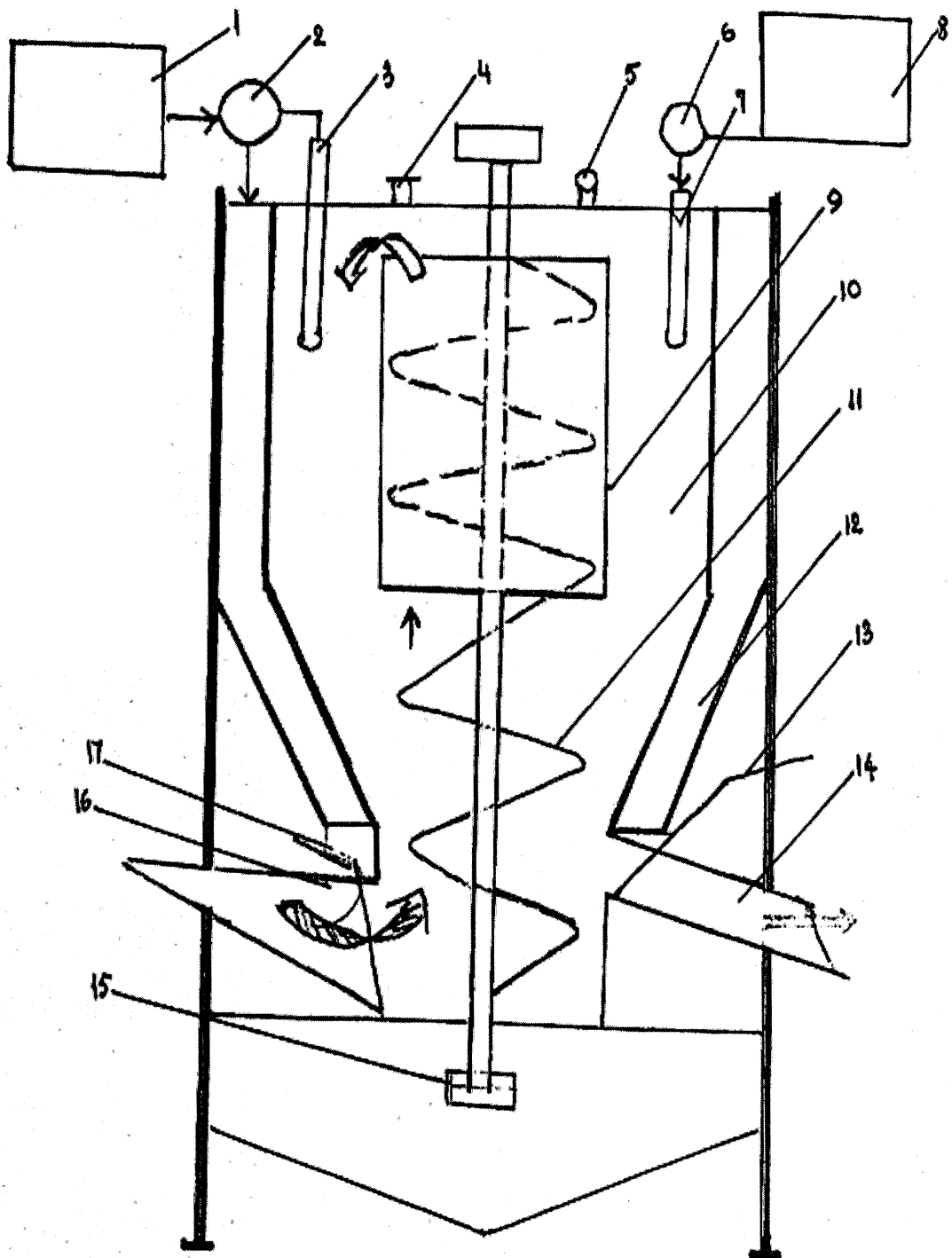
phía dưới đáy côn của thiết bị lên men bố trí cửa nạp nguyên liệu (16) và cửa ra sản phẩm (14), ở cửa nạp nguyên liệu (16) có tấm chắn đầu vào (17) và ở cửa tháo sản phẩm (14) có tấm chắn đầu ra (13);

phía trên thiết bị lên men có lỗ thoát hơi (4) và lỗ lấy mẫu (5);

thùng chứa dịch môi trường (8);

thiết bị điều chỉnh độ ẩm bao gồm ẩm kế (6), rơ le điều chỉnh độ ẩm (7), trong đó rơ le điều chỉnh độ ẩm (7) thông qua ẩm kế (6) để điều chỉnh lượng dịch môi trường cấp từ thùng chứa dịch môi trường (8); và

thiết bị điều chỉnh nhiệt bao gồm thiết bị gia nhiệt 1, rơ le điều chỉnh nhiệt 2, nhiệt kế 3, trong đó rơ le điều chỉnh nhiệt 2 thông qua nhiệt kế 3 để điều chỉnh nhiệt cho môi trường lên men.



Hình 1