



(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) 
1-0020101

(51)⁷ **C11C 3/00, C07C 407/00**

(13) **B**

(21) 1-2015-00433

(22) 05.02.2015

(45) 25.12.2018 369

(43) 25.12.2015 333

(76) 1. **LƯU VĂN HIỂN (VN)**

Số 20A, khu vực 4, phường Trà Nóc, thành phố Cần Thơ

2. **LƯU VĂN NHÀNG (VN)**

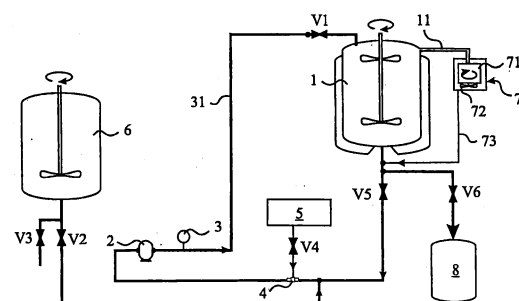
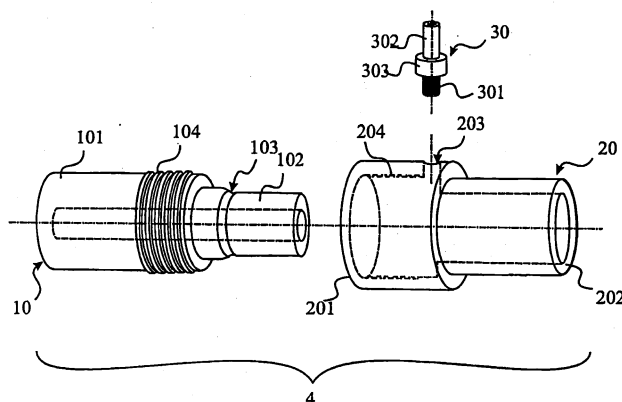
Số 20A, khu vực 4, phường Trà Nóc, thành phố Cần Thơ

3. **LƯU VĂN HIỂN (VN)**

Số 20A, khu vực 4, phường Trà Nóc, thành phố Cần Thơ

(54) **KẾT CẤU HÒA TRỘN KHÍ - LỎNG VÀ HỆ THỐNG SẢN XUẤT NHŨ TƯƠNG OZONIT SỬ DỤNG KẾT CẤU HÒA TRỘN NÀY**

(57) Sáng chế đề xuất kết cấu hòa trộn khí - lỏng (4) bao gồm ống đầu vào (10) và ống đầu ra (20) có lỗ xuyên (203) để lắp ống dẫn khí (30) tại vị trí sao cho khe hẹp (40) được tạo thành nhờ đó khí từ ống dẫn khí (30) được chuyển thành bọt mịn để hòa trộn với chất lỏng. Sáng chế còn đề xuất hệ thống sản xuất nhũ tương ozonit sử dụng kết cấu hòa trộn khí - lỏng đó, trong đó dòng nhũ tương tuần hoàn qua bồn trung gian có khuấy (6) nhờ bơm tuần hoàn (2) được tiếp xúc liên tục ở áp suất cao với khí ozon từ máy ozon (5) qua kết cấu hòa trộn khí lỏng - (4) tạo thành nhũ tương ozonit và được tách bọt nhờ thiết bị ly tâm tách bọt (7).



Lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế liên quan đến hệ thống sản xuất nhũ tương ozonit, cụ thể là nhũ tương dầu thực vật được biến tính hóa học bằng khí ozon để trở thành hóa chất được sử dụng trong nông nghiệp, cụ thể hơn nữa là nhũ tương ozonit có tính sát trùng, đồng thời diệt khuẩn, virus, nấm, và trứng các loại côn trùng, đồng thời có thể tạo thành màng bảo vệ rau quả.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các triglyxerit chưa bão hòa trong dầu thực vật khiến dầu có nhiều đặc tính thuận lợi. Các nối đôi cũng thường được sử dụng trong các quá trình biến tính hóa học, chẳng hạn như hydro hóa thành bơ thực vật. Ozon hóa các triglyxerit chưa bão hòa đã được quan tâm rất nhiều trong thời gian gần đây và dầu thực vật ozon hóa, với các đặc tính diệt khuẩn và diệt nấm, đã được đề xuất sử dụng trong nhiều ngành khác nhau như thực phẩm, mỹ phẩm và dược phẩm.

Thực ra quá trình ozon hóa dầu thực vật đã được bộc lộ từ năm 1911 trong Patent Mỹ số 984,722, trong đó dầu dừa được ozon hóa ở nhiệt độ trên 28⁰C bằng cách sử dụng oxy y tế và quá trình kết thúc khi nồng độ ozon đạt 0,5 mg trên 1 L dầu.

Sau đó nhiều bằng sáng chế khác cũng đã được cấp cho các quá trình ozon hóa các loại dầu thực vật khác, chẳng hạn như dầu oliu (Patent Mỹ US 2,356,062).

Năm 1970, Beal (Patent Mỹ US 3,504,038) đề xuất quá trình ozon hóa nhũ tương của nước, dầu đậu tương, và pelargonaldehyt trong nồi áp lực có khuấy liên tục ở nhiệt độ khoảng 70 – 100⁰C.

Patent Mỹ US 4,591,603 đề xuất phương pháp ozon hóa dầu jojoba, trong đó ozon được sục qua đĩa thủy tinh xếp ở nhiệt độ 50⁰C đến khi bão hòa.

Patent Mỹ US 5,183,911 đề xuất phương pháp ozon hóa dầu, tốt nhất là dầu oliu, đến khi bão hòa để bảo quản lâu hơn, trong đó sau khi ozon hóa, các aldehyt mạch ngắn được tách ra khỏi dầu ozon hóa trong môi trường axit và hệ thống oxy hóa khử.

Hai bằng sáng chế Nga RU 2040235A và RU 2131673C1 đề xuất việc sử dụng siêu âm tần số thấp trong quá trình ozon hóa với sản phẩm bão hòa bền với hoạt tính kháng khuẩn không thay đổi sau sáu tháng.

Bằng sáng chế Nhật bản số JP2007262120 đề xuất phương pháp sản xuất dầu thực vật ozon hóa với axit oleic là thành phần axit béo, phương pháp bao gồm (i) đưa hỗn hợp khí oxy – ozon vào dầu thực vật được giữ trong thùng phản ứng ozon hóa để chuyển dầu thực vật thành ozonit và (ii) tách riêng hỗn hợp khí oxy – oxon sau khi tiếp xúc ra khỏi dầu thực vật và phân hủy và loại bỏ ozon trong khí oxy.

Nói chung, nhiều qui trình để thu được dầu ozon đã được công bố và đặc điểm chung của các qui trình là tiến hành ozon hóa đến khi bão hòa, thường là ở nhiệt độ thường hoặc nhiệt độ trên 50°C , và không có dung môi hoặc các chất phụ gia. Do quá trình ozon hóa là quá trình tỏa nhiệt, nhiệt độ là thông số để theo dõi hiệu quả của quá trình. Mặt khác, nhiệt thúc đẩy tính linh động của phân tử, tạo điều kiện để ozon tiếp xúc với các phân tử axit béo để tạo thành các ozonit. Tuy nhiên, nhiệt độ quá cao có thể gây sự phân bố hỗn loạn của các chuỗi trong cấu trúc phân tử của các ozonit tạo thành.

Một vấn đề phát sinh là sản phẩm ozonit có độ ổn định không cao nên không thể bảo quản được lâu dài. Vì vậy, có nhiều tài liệu mô tả phương pháp bổ sung cho quá trình ozon hóa, chẳng hạn như sử dụng siêu âm.

Một số tài liệu khác mô tả quá trình ozon hóa dầu thực vật đã được nhũ tương hóa với nước, chẳng hạn như đơn sáng chế Mỹ US 2006/0074129 A1, trong đó người ta thu được sản phẩm ổn định từ quá trình ozon hóa nhũ tương của nước với bơ cacao.

Một số tài liệu khác nữa, chẳng hạn như công bố đơn quốc tế WO 2007046122, đề xuất việc chuyển ozonit thành peroxit để tăng tính ổn định của sản phẩm.

Gần đây, đơn sáng chế Anh GB 2473440A đề xuất hệ thống sản xuất khí ozon và ozon hóa dầu bằng cách sục khí ozon qua tháp có màng sứ xốp để tạo thành bọt nhỏ hoặc bọt với kích thước micron tiếp xúc với dầu.

Bằng sáng chế Mỹ số 4019983 đề cập đến cơ cấu trộn khí khử trùng và nước thải đi qua vùng dòng chảy xoáy mạnh được tạo thành bởi ống kẹp hình nón dẫn khí và ống dẫn nước thải vuông góc với ống kẹp hình nón, trong đó khí khử trùng được đưa vào khoảng trống giữa ống kẹp hình nón.

Bằng sáng chế Mỹ số 5298198 đề xuất thiết bị sục khí trong đó không khí được khuấy trộn mạnh và hiệu quả trong buồng giãn nở được tạo ra ở đầu ống dẫn khí tại vị trí kề với thành ngoài của giữa hai ống vào và ra của chất lỏng, trong đó hai ống vào và ra của chất lỏng được bố trí kề nhau, tạo thành một khoảng trống ở giữa phía dưới ống dẫn khí.

Đơn sáng chế Mỹ số US 2010/0301498 A1 mô tả thiết bị sản xuất nước ozon hóa, bao gồm bộ phận trộn khí/lỏng là ống Venturi có thêm ống dẫn khí được bố trí tại vị trí thất lại của ống Venturi và nam châm để tạo từ trường ở bên trong bộ phận trộn khí/lỏng.

Nói chung, nhược điểm của các hệ thống và qui trình sản xuất dầu ozonit cho đến nay là tương đối phức tạp. Mặt khác, có thể tạo thành dầu ozonit được tạo thành bằng cách sục khí nhưng không thể sử dụng các hệ thống và qui trình như vậy để sản xuất nhũ tương, tức là dầu được phân tán trong nước dưới dạng giọt cực nhỏ với sự trợ giúp của các chất hoạt động bề mặt. Đó là vì lượng lớn bọt hiện diện trong nhũ tương dầu khiến cho quá trình di chuyển của dòng nhũ tương trong hệ thống trở nên khó khăn.

Do đó, cần có một kết cấu thích hợp để đưa khí ozon vào nhũ tương và tương ứng với kết cấu đó là hệ thống đơn giản, trong đó dòng nhũ tương trong quá trình hình thành ozonit không bị bọt tạo thành cản trở.

Sáng chế đề xuất giải pháp nhằm đáp ứng các nhu cầu trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là kết cấu thích hợp để đưa khí ozon vào nhũ tương.

Mục đích khác của sáng chế là hệ thống đơn giản để sản xuất nhũ tương ozon.

Sáng chế đạt được mục đích thứ nhất bằng cách đề xuất kết cấu hòa trộn khí - lỏng để hòa trộn khí ozon vào nhũ tương, kết cấu bao gồm: ống đầu vào với một đầu thu nhỏ và có ren ngoài ở đoạn gần đầu thu nhỏ; ống đầu ra với một đầu mở rộng có ren trong và có lỗ xuyên thông với bên trong của nó tại mặt bên của đầu mở rộng; ống dẫn khí được lắp vào lỗ xuyên; trong đó ống đầu vào được lắp vào ống đầu ra và có kích thước sao cho khe hẹp được tạo thành giữa thành ngoài của ống đầu vào và thành trong của ống đầu ra; và lỗ xuyên được bố trí tại vị trí thông với khe hẹp, nhờ đó khí

ozon từ ống dẫn khí được chuyển thành bọt mịn để kết hợp với nhũ tương được bơm qua kết cấu hòa trộn khí - lỏng.

Sáng chế đạt được mục đích thứ hai bằng cách đề xuất hệ thống sản xuất nhũ tương ozonit, hệ thống bao gồm:

- bồn trung gian có khuấy;
- bơm tuần hoàn bơm nhũ tương tuần hoàn qua bồn trung gian có khuấy;
- van tạo áp trên dòng nhũ tương tuần hoàn trước khi đi vào bồn trung gian có khuấy
- kết cấu hòa trộn khí – lỏng được bố trí trên đường ống dẫn nhũ tương tuần hoàn trước khi đi vào bơm tuần hoàn;
- máy ozon đưa khí ozon vào bộ hòa trộn khí lỏng;
- thùng chứa nhũ tương đưa nhũ tương vào dòng nhũ tương tuần hoàn ở vị trí trước khi vị trí bố trí kết cấu hòa trộn khí lỏng;
- thiết bị ly tâm tách bọt để gạn bọt ở mặt thoáng trong bồn trung gian có khuấy, ly tâm tách bọt và đưa nhũ tương trở lại bồn trung gian có khuấy ; và
- bồn chứa sản phẩm tiếp nhận sản phẩm từ bồn trung gian có khuấy;

nhờ đó khí ozon tiếp xúc liên tục với nhũ tương ở áp suất cao cho đến khi ozonit tạo thành đạt nồng độ mong muốn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các dấu hiệu, các lợi ích nêu trên cũng như các dấu hiệu và các lợi ích khác của sáng chế sẽ trở thành rõ ràng hơn từ phần mô tả sau đây với các hình vẽ minh họa kèm theo, trong đó:

Hình 1 là hình vẽ phối cảnh tháo rời minh họa ống hòa khí trong hệ thống sản xuất nhũ tương ozonit theo sáng chế;

Hình 2 là hình vẽ mặt cắt của ống nối hòa khí trên Hình 1;

Hình 3 là hình vẽ phóng lớn phần I trên Hình 2; và

Hình 4 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa hệ thống sản xuất nhũ tương ozonit theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án ưu tiên của sáng chế

Khía cạnh thứ nhất của sáng chế là kết cấu hòa trộn khí lỏng để hòa trộn khí ozon vào nhũ tương. Như được minh họa trên các hình từ Hình 1 đến Hình 3, kết cấu hòa trộn khí - lỏng (4) theo một phương án của sáng chế bao gồm:

- ống đầu vào (10) với một đầu thu nhỏ (102) và có ren ngoài (104) ở đoạn gần đầu thu nhỏ (102);
- ống đầu ra (20) với một đầu mở rộng (201) có ren trong (204) và có lỗ xuyên (203) thông với bên trong của nó tại mặt bên hình trụ của đầu mở rộng (201);
- ống dẫn khí (30) được lắp vào lỗ xuyên (203);

trong đó

- ống đầu vào (10) được lắp vào ống đầu ra (20) và có kích thước sao cho khe hẹp (40) được tạo thành giữa thành ngoài của ống đầu vào (10) và thành trong của ống đầu ra (20) như được minh họa rõ nhất trên Hình 3; và
- lỗ xuyên (203) được bố trí tại vị trí thông với khe hẹp (40).

Trong một phương án thực tế kết cấu hòa trộn khí lỏng để hòa trộn khí ozon vào nhũ tương theo sáng chế như được minh họa trên các hình vẽ, ống dẫn khí (30) có một đầu có ren ngoài (301) để lắp vào lỗ xuyên (203) có ren trong, đầu còn lại (302) có thể trơn phẳng hoặc có gân thích hợp để lắp ống nối với đầu ra của máy ozon. Đầu còn lại (101) của ống đầu vào (10) và đầu còn lại (202) của ống đầu ra (20) lần lượt được nối vào đường dẫn nhũ tương.

Trong một phương án ưu tiên, kết cấu hòa trộn khí lỏng (4) theo sáng chế, ống đầu vào (10) có thêm rãnh (103) ở vị trí tương ứng với lỗ xuyên (203) của ống đầu ra (20) như được minh họa rõ nhất trên Hình 1. Rãnh (103) giúp khí ozon dễ dàng tràn đều vào toàn bộ khe hẹp (40), tức là khoảng không gian hẹp giữa thành ngoài của ống đầu vào (10) và thành trong của ống đầu ra (20). Việc tăng diện tích tiếp xúc ban đầu như vậy giữa khí ozon và nhũ tương giúp khí ozon phân tán vào dòng nhũ tương một cách hiệu quả hơn.

Trong quá trình hoạt động, nhũ tương được bơm qua kết cấu hòa trộn khí - lỏng (4), tức là theo chiều từ trái sang phải trên các hình vẽ trong khi khí ozon (được thể hiện bằng các mũi tên ngắn trên Hình 3) được đưa vào kết cấu hòa trộn khí - lỏng (4) qua khe hẹp (40). Do chuyển động với vận tốc cao, dòng nhũ tương có khả năng “tán nhuyễn”, tức là chuyển dòng khí ozon thành bọt mịn, từ đó tăng khả năng tiếp xúc

giữa dòng nhũ tương với khí ozon để các thành phần dầu không no trong nhũ tương có thể kết hợp với ozon tạo thành ozonit.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế là đề xuất hệ thống sản xuất nhũ tương ozonit trong đó sử dụng kết cấu hòa trộn khí – lỏng như đã trình bày trên đây.

Như được minh họa trên Hình 4, hệ thống sản xuất nhũ tương ozonit theo một phương án của sáng chế bao gồm:

- bồn trung gian có khuấy (1);
- bơm tuần hoàn (2) bơm nhũ tương tuần hoàn qua bồn trung gian có khuấy (6);
- van tạo áp (V1) trên dòng nhũ tương tuần hoàn trước khi đi vào bồn trung gian có khuấy (1)
- kết cấu hòa trộn khí – lỏng (4) theo điểm 1 hoặc điểm 2, được bố trí trên đường ống dẫn nhũ tương tuần hoàn trước khi đi vào bơm tuần hoàn (2);
- máy ozon (5) đưa khí ozon vào bộ hòa trộn khí lỏng (4);
- bồn pha trộn nhũ tương (6) để đưa nhũ tương vào dòng nhũ tương tuần hoàn ở vị trí trước khi vị trí bố trí kết cấu hòa trộn khí lỏng (4);
- thiết bị ly tâm tách bọt (7) để gạn bọt ở mặt thoáng trong bồn trung gian có khuấy, ly tâm tách bọt và đưa nhũ tương trở lại bồn trung gian có khuấy (1); và
- bồn chứa sản phẩm (8) tiếp nhận sản phẩm từ bồn trung gian có khuấy (1).

Hoạt động của hệ thống như sau:

Để đưa nhũ tương vào hệ thống, khóa van chặn (V5), và mở van nạp liệu (V2) để đưa lượng thích hợp của nhũ tương từ bồn pha trộn (6) vào hệ thống. Sau đó mở van ozon (V4), cho bơm tuần hoàn (2) hoạt động và khóa một phần van tạo áp (V1) để tạo ra áp suất nhất định trong đoạn ống dẫn từ bơm tuần hoàn (2) đến van tạo áp (V1). Do đó, khí ozon từ máy ozon (5) tiếp xúc và hòa lẫn với nhũ tương dưới dạng bọt cực mịn trong điều kiện áp suất cao tạo thành ozonit trong đoạn ống cao áp (31). Nhũ tương ozonit đi vào bồn trung gian có khuấy (1), tại đó phản ứng tạo thành ozonit tiếp diễn, phần bọt cực mịn bị khuấy trộn và tiếp tục tiếp xúc với nhũ tương trong khi phần bọt lớn hơn nổi lên trên. Khi bồn trung gian có khuấy (1) gần đầy (dựa trên kết quả quan sát ống chỉ mực chất lỏng hoặc bộ phận tương tự, không được thể hiện trên hình vẽ), bọt đi vào thiết bị ly tâm tách bọt (27). Khi đó, cùng với việc khóa van nạp liệu

(V2) để ngưng cấp nhũ tương vào hệ thống, tiến hành mở van chặn (V5) và cho thiết bị ly tâm tách bọt (27) hoạt động. Bọt tràn vào thiết bị ly tâm tách bọt qua ống dẫn (11) được chuyển thành nhũ tương đi ra ngoài lồng ly tâm (71) và được đưa trở lại hệ thống qua đường ống (73) vào ống dẫn trước van chặn (V5). Bơm tuần hoàn (2) hoạt động tạo thành dòng tuần hoàn của nhũ tương liên tục tiếp xúc và phản ứng với khí ozon tạo thành ozonit cho đến khi mẫu thử đạt nồng độ ozon mong muốn. Khi đó, khóa các van tương ứng để ngưng cung cấp ozon và ngưng dòng tuần hoàn của nhũ tương, và mở van tháo liệu (V6) để thu sản phẩm nhũ tương ozonit vào bồn chứa sản phẩm (8).

Sau khi thu lấy toàn bộ sản phẩm nhũ tương ozonit, quá trình sản xuất được lặp lại từ đầu.

Nói chung, có thể sử dụng loại bơm bất kỳ thích hợp để duy trì dòng tuần hoàn của nhũ tương trong hệ thống. Trong phương án ưu tiên của hệ thống sản xuất nhũ tương ozonit theo sáng chế, bơm tuần hoàn (2) là bơm bánh răng. Ưu điểm của loại bơm này là có khả năng duy trì lưu lượng ổn định đối với các chất lỏng có độ nhớt cao, và đặc biệt thích hợp để duy trì áp suất tương đối cao.

Do phản ứng giữa nhũ tương và khí ozon là phản ứng tỏa nhiệt, nhiệt độ của nhũ tương có thể tăng đến mức độ nhất định và có thể được phát tán vào môi trường xung quanh qua các bề mặt của thiết bị và đường ống. Nhược điểm của phương án này là không kiểm soát được nhiệt độ phản ứng. Do đó, trong phương án ưu tiên của hệ thống sản xuất nhũ tương ozonit theo sáng chế, bồn trung gian có khuấy (1) có vỏ áo để làm mát, ưu tiên là bằng nước hoặc nước lạnh, được cung cấp bởi bơm làm mát và các đường ống (không thể hiện trên hình vẽ).

Để theo dõi và điều chỉnh áp suất trong đoạn ống cao áp (31) từ đầu ra của bơm tuần hoàn (3) đến van chặn (V1), tức là áp suất mà nhũ tương tiếp xúc với khí ozon, hệ thống có thêm đồng hồ áp suất (3). Ngoài ra, hệ thống còn có thể có các trang thiết bị và dụng cụ thông thường đã biết như van xả (V3) để xả và súc rửa bồn pha trộn (6), các ống đầu vào, van v.v... của bồn pha trộn (6), các động cơ cho các cánh khuấy, các mặt bích lắp ráp đường ống v.v... (không thể hiện trên hình vẽ)

Để tăng hiệu quả của quá trình tách bọt, trong một phương án ưu tiên khác của hệ thống sản xuất nhũ tương ozonit theo sáng chế, thiết bị ly tâm tách bọt (7) có thêm

quạt hút (72) được lắp đồng trục bên dưới lồng ly tâm (71) để tăng cường hút bột từ mặt thoáng của nhũ tương trong bình trung gian có khuấy (1) vào thiết bị ly tâm tách bột.

So với các hệ thống sản xuất dầu ozonit thông thường đã biết, hệ thống theo sáng chế có ưu điểm vượt trội là thích hợp để sản xuất các sản phẩm dạng nhũ tương vốn có tính tạo bột rất cao.

Hệ thống sản xuất nhũ tương ozonit theo sáng chế đạt hiệu quả cao. Trong một phương án thực tế, nhũ tương có thành phần bao gồm như sau đã được đưa vào hệ thống:

- khoảng 50% axit béo không no,
- khoảng 40% hồ dextrin; và
- 10% dung dịch chất hoạt động bề mặt với nồng độ khoảng 30 ppm.

Hồ dextrin được điều chế bằng cách khuấy đều dextrin trong nước theo tỉ lệ khoảng (lượng dextrin/1 L nước) với một lượng vừa đủ NaOH đến khi hồ chuyển từ đục thành trong suốt và đặc lại, sau đó trung hòa bằng axit axetic đến khi pH nằm trong khoảng 6-7.

Ba thành phần nêu trên của nhũ tương được đưa vào bồn pha trộn nhũ tương (6) để hòa trộn với nhau tạo thành nhũ tương màu trắng đục, sau đó hệ thống được vận hành với áp suất trung bình 5kg/cm^2 (đo được nhờ áp kế (3)) và nhiệt độ khoảng 30°C (đo được nhờ nhiệt kế được gắn vào bồn trung gian có khuấy (1). Với máy ozon có công suất 10g/giờ và thể tích nhũ tương tuần hoàn trong hệ thống khoảng 100 L, thời gian phản ứng khoảng 4 giờ.

Sản phẩm nhũ tương ozonit đã được kiểm định về chỉ số iot và chỉ số peoxit với kết quả như được thể hiện trên Bảng 1.

Bảng 1: kết quả kiểm định sản phẩm nhũ tương ozonit

Chỉ tiêu	Phương pháp thử	Kết quả thử nghiệm
Chỉ số iot ($\text{gI}_2/100\text{g}$)	AOCSCD 1-25 (2009)	115
Chỉ số peoxit (meq/kg)	AOCSCD 8-53 (1997)	404

Sản phẩm nhũ tương được pha với nước theo tỉ lệ khoảng 1:100 theo khối lượng và dùng để diệt sâu rầy. Kết quả cho thấy, thời gian lưu của sản phẩm trên lá cây khoảng 7 ngày và hầu hết các loại sâu rầy đã bị tiêu diệt.

Kết quả thực tế cũng cho thấy sản phẩm nhũ tương ozon được sản xuất từ hệ thống theo sáng chế có độ ổn định trung bình từ 6 đến 9 tháng.

Hệ thống cũng đã được sử dụng để sản xuất các loại nhũ tương khác nhau với tỉ lệ chất béo không no từ thấp đến cao như sau:

Nhũ tương với hàm lượng chất béo không no thấp, dễ tạo thành keo mau khô khiến côn trùng mất linh hoạt và tiêu diệt chúng nhờ hàm lượng ozon tạo ra. Loại này cũng rất hiệu quả trong việc tiêu diệt các loại nấm vì khi bị keo bao phủ, các loại nấm mất nước, bị tiêu diệt, bong tróc ra khỏi cây trồng và đồng thời không thể phát tán bào tử được.

Nhũ tương với hàm lượng chất béo không no trung bình được dùng để phòng trừ sâu bệnh cho các loại rau cải, cây ăn trái và hoa trang trí. Loại này tạo thành màng mỏng có thể dẫn nở cùng với sự tăng trưởng của cây trái nhưng lại chống côn trùng hiệu quả nhờ hàm lượng ozon và đồng thời, màng mỏng thấm hút chất nhờn của côn trùng tiết ra khi xâm thực khiến chúng không thể dùng vòi đục vào cây, lá hoặc trái.

Nhũ tương với hàm lượng chất béo không no cao, dùng để phun xịt lên gốc cây hay bề mặt giá thể cây trồng, có tác dụng như bẫy keo để ngăn chặn và tiêu diệt những loại côn trùng đeo bám thân cây, hoặc khi chúng di chuyển từ giá thể lên thân cây và ngược lại.

Hiệu quả đạt được

Với kết cấu đơn giản và vật liệu thông dụng, kết cấu hòa trộn khí – lỏng theo sáng chế có thể được chế tạo một cách dễ dàng với chi phí thấp.

Với các thiết bị thông thường không đòi hỏi công nghệ phức tạp, có thể dễ chế tạo, lắp đặt, và vận hành hệ thống theo sáng chế một cách dễ dàng trong điều kiện trình độ cơ khí còn hạn chế, từ đó dễ dàng sản xuất khối lượng lớn nhũ tương ozonit để đáp ứng nhu cầu trong nông nghiệp, bảo vệ cây trồng chống côn trùng có hại, vi khuẩn, virus, nấm, v.v... một cách an toàn và hiệu quả.

Hệ thống sản xuất nhũ tương ozonit theo sáng chế cũng có thể được triển khai ở qui mô lớn để thúc đẩy sản xuất nông nghiệp sạch, phát triển theo hướng bền vững, giảm tổn hại môi trường đồng thời cho ra các sản phẩm nông nghiệp sạch, chất lượng cao.

Các phương án khác

Cần lưu ý là phần mô tả trên đây thể hiện bản chất của sáng chế và trên cơ sở những điểm đã được bộc lộ trên đây, một người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế có thể dễ dàng tính toán các phương án khác. Chẳng hạn thay đổi hình dạng các bộ phận như cánh khuấy, hệ thống làm mát, van, hoặc thay đổi vật liệu hoặc thay đổi các thành phần/bộ phận trong hệ thống bằng cách vật liệu, thành phần/bộ phận có chức năng tương tự. Các phương án như vậy cũng thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Kết cấu hòa trộn khí - lỏng (4) để hòa trộn khí ozon vào nhũ tương, kết cấu bao gồm:

- ống đầu vào (10) với một đầu thu nhỏ (102) và có ren ngoài (104) ở đoạn gần đầu thu nhỏ (102);
- ống đầu ra (20) với một đầu mở rộng (201) có ren trong (204) và có lỗ xuyên (203) thông với bên trong của nó tại mặt bên của đầu mở rộng (201);
- ống dẫn khí (30) được lắp vào lỗ xuyên (203);

trong đó:

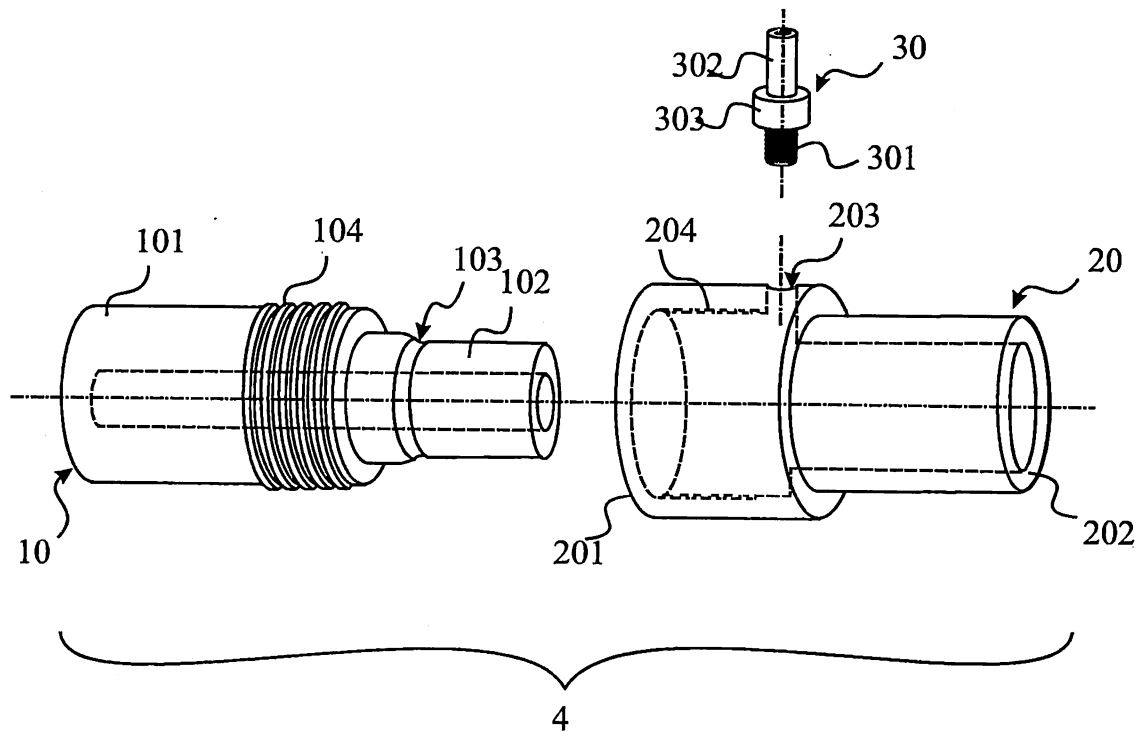
- ống đầu vào (10) được lắp vào ống đầu ra (20) và có kích thước sao cho khe hẹp (40) được tạo thành giữa thành ngoài của ống đầu vào (10) và thành trong của ống đầu ra (20); và
- lỗ xuyên (203) được bố trí tại vị trí thông với khe hẹp (40), và
- ống đầu vào (10) có thêm rãnh (103) ở vị trí tương ứng với lỗ xuyên (203) của ống đầu ra (20),

nhờ đó khí ozon từ ống dẫn khí (30) được chuyển thành bọt mịn để kết hợp với nhũ tương được bơm qua kết cấu hòa trộn khí - lỏng (4).

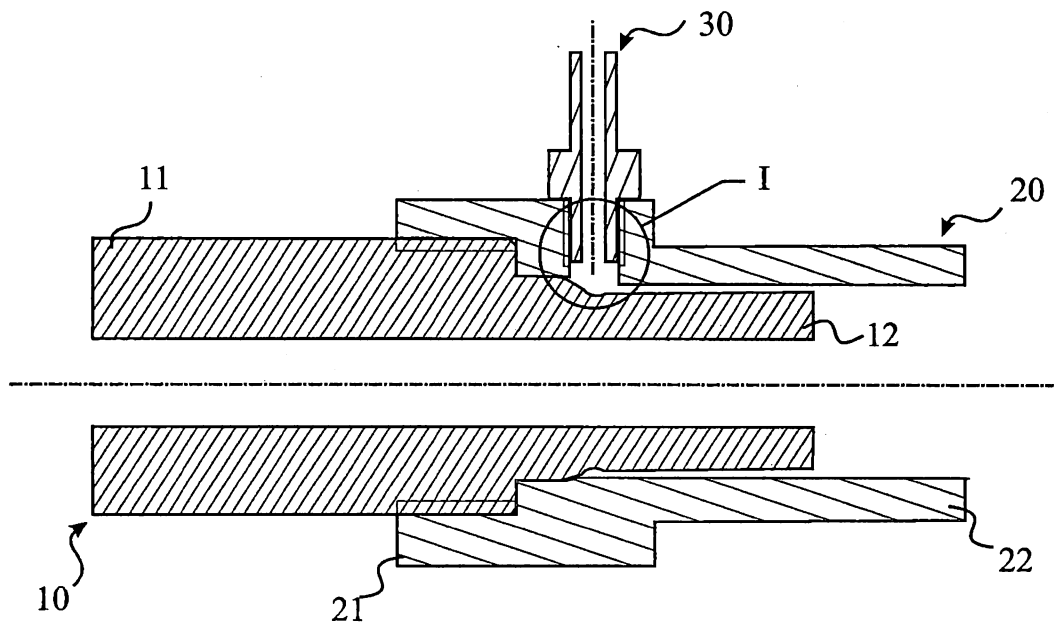
2. Hệ thống sản xuất nhũ tương ozonit, hệ thống bao gồm:

- a. bồn trung gian có khuấy (1);
- b. bơm tuần hoàn (2) bơm nhũ tương tuần hoàn qua bồn trung gian có khuấy (6);
- c. van tạo áp (V1) trên dòng nhũ tương tuần hoàn trước khi đi vào bồn trung gian có khuấy (1);
- d. kết cấu hòa trộn khí – lỏng (4) theo điểm 1, được bố trí trên đường ống dẫn nhũ tương tuần hoàn trước khi đi vào bơm tuần hoàn (2);
- e. máy ozon (5) đưa khí ozon vào bộ hòa trộn khí lỏng (4);
- f. bồn pha trộn nhũ tương (6) để đưa nhũ tương vào dòng nhũ tương tuần hoàn ở vị trí trước khi vị trí bố trí kết cấu hòa trộn khí lỏng (4);
- g. thiết bị ly tâm tách bọt (7) để gạn bọt ở mặt thoáng trong bồn trung gian có khuấy, ly tâm tách bọt và đưa nhũ tương trở lại bồn trung gian có khuấy (1); và

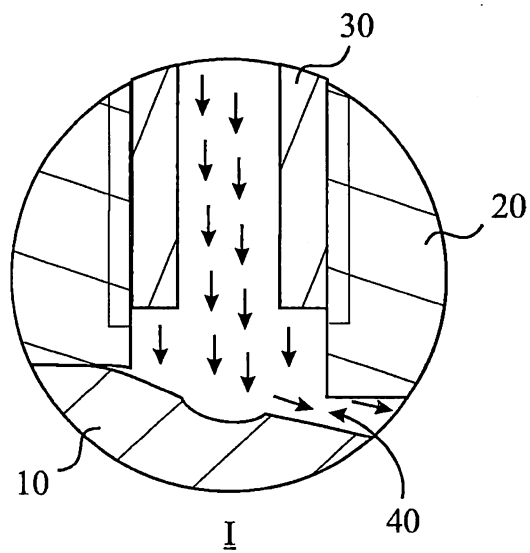
- h. bồn chứa sản phẩm (8) tiếp nhận sản phẩm từ bồn trung gian có khuấy (1); nhờ đó khí ozon tiếp xúc liên tục với nhũ tương cho đến khi ozonit tạo thành đạt nồng độ mong muốn.
3. Hệ thống sản xuất nhũ tương ozonit như điểm 2, khác biệt ở chỗ, bơm tuần hoàn (2) là bơm bánh răng.
 4. Hệ thống sản xuất nhũ tương ozonit như điểm 2, khác biệt ở chỗ, bồn trung gian có khuấy (1) có vỏ áo để làm mát.
 5. Hệ thống sản xuất nhũ tương ozonit như điểm 2, khác biệt ở chỗ, thiết bị ly tâm tách bột (7) có thêm quạt hút (72) được lắp đồng trục bên dưới lồng ly tâm (71).



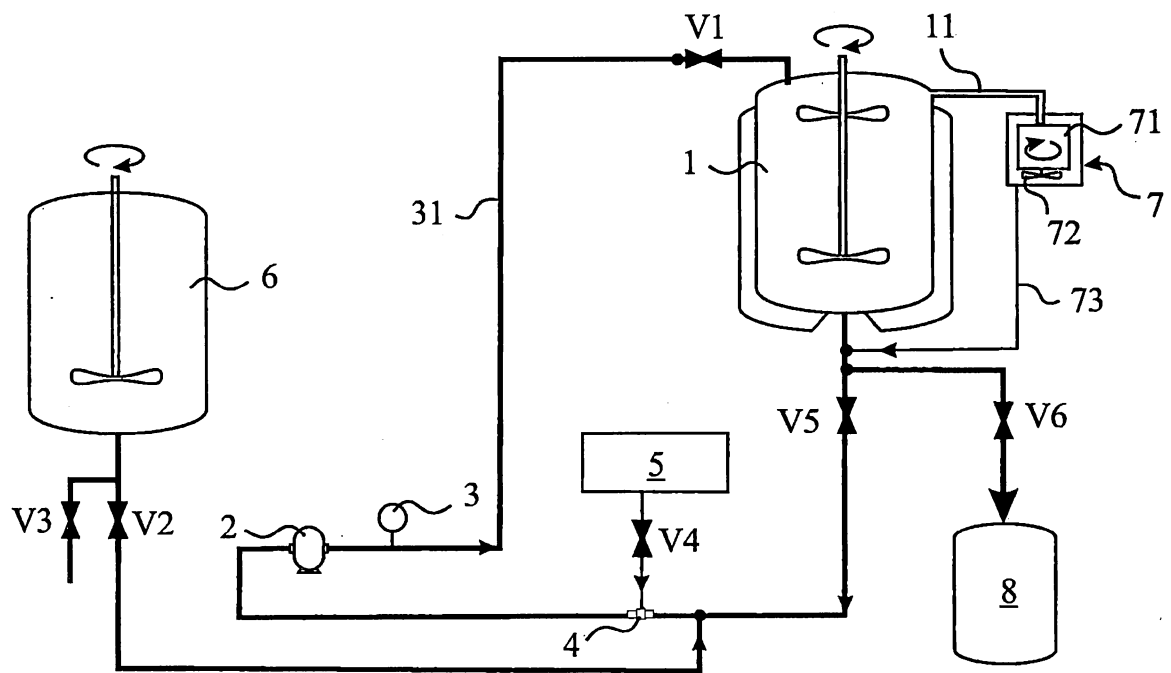
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4