



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

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

(11)



1-0032723

(51)⁷ C10L 1/32; C10G 3/00; B01F 3/08;
C02F 1/48

(13) B

(21) 1-2019-04917

(22) 09/09/2019

(30) 16/411,112 13/05/2019 US

(45) 25/07/2022 412

(43) 25/11/2020 392A

(73) James Chun KOH (US)

2352 Linwood Ave., 2E, Fort Lee, New Jersey 07024, United States of America

(72) James Chun KOH (US); Shinji HASEGAWA (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) THIẾT BỊ SẢN XUẤT NHIÊN LIỆU NHŨ TƯƠNG SINH HỌC SỬ DỤNG DẦU THỰC VẬT

(57) Sáng chế đề xuất thiết bị và phương pháp sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học bằng cách sử dụng dầu thực vật bao gồm cụm thùng chứa dầu có kết cấu để tinh chế dầu thực vật đưa vào từ cửa cấp dầu bằng cách sử dụng chất làm đông tụ và thùng lắng gạn ly tâm; cụm thùng chứa nước có kết cấu để xử lý sơ bộ nước đưa vào từ cửa cấp nước bằng cách sử dụng chất xúc tác dùng cho thùng chứa nước; bộ phận trộn dầu nối với cụm thùng chứa dầu và cụm thùng chứa nước, và có kết cấu để tạo ra dầu đã trộn bằng cách sử dụng máy trộn tức thời; và bộ phận xúc tác ion hóa nối với bộ phận trộn dầu và có kết cấu để chuyển hóa dầu đã trộn thành nhiên liệu nhũ tương sinh học bằng cách sử dụng cụm xúc tác ion hóa.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học sử dụng dầu thực vật.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, sự cạn kiệt nhiên liệu hóa thạch và sự phát sinh khí nhà kính đã và đang trở thành những các vấn đề mang tính toàn cầu.

Nhằm giải quyết các vấn đề này, Patent Hàn Quốc No. 101328151 (tên sáng chế “Phương pháp sản xuất nhiên liệu”), của cùng tác giả sáng chế này, đã đề xuất phương pháp và thiết bị sản xuất nhiên liệu đặc biệt mà có thể được phun mù và có tính ứng dụng cao và độ ổn định cao. Với phương pháp và thiết bị này, nước và nhiên liệu dầu như diesel, dầu hỏa hoặc dầu nặng được cấp vào không gian mà có từ trường được tạo ra. Trong không gian đó, nước và nhiên liệu dầu được phun mù và được trộn lẫn với nhau, do đó nhiên liệu nhũ tương được tạo ra.

Tuy nhiên, với phương pháp và thiết bị sản xuất nhiên liệu thông thường như vậy, do nhiên liệu ở dạng nhũ tương, nên có thể xảy ra sự tách nước-dầu và có thể để lại thành phần nước. Kết quả là, điểm bốc cháy có thể sẽ tăng nhiều, trong khi nhiệt trị có thể giảm, dẫn đến việc làm giảm mạnh năng suất tiêu thụ của nhiên liệu hóa thạch.

Nhằm giải quyết vấn đề này, tác giả sáng chế đã nộp đơn yêu cầu cấp patent Hàn Quốc No. 101581235 (tên sáng chế “Thiết bị sản xuất nhiên liệu reforming và phương pháp sản xuất nó”). Với phương pháp và thiết bị này, nước được phun mù bằng cách tác động sóng siêu âm hoặc điện trường vào thùng chứa nước, và hydro peroxit bị phân hủy bằng cách cấp enzym từ bể chứa enzym. Do đó, nước và dầu được phép dễ dàng được trộn lẫn với nhau mà không bị tách. Do đó, có thể hạn chế được các vấn đề nêu trên của nhiên liệu reforming ở dạng nhũ tương, như sự tăng điểm bốc cháy và sự giảm nhiệt trị.

Tuy nhiên, thiết bị và phương pháp sản xuất nhiên liệu reforming thông

thường này liên quan đến một quy trình phức tạp, và có khó khăn trong việc quản lý enzym trong bể chứa enzym. Hơn nữa, do thiết bị để cấp sóng siêu âm và điện trường có kết cấu phức tạp, nên kéo theo chi phí sản xuất cao và việc sửa chữa và bảo dưỡng thiết bị này là không dễ dàng.

Ngoài ra, trong quy trình sản xuất và hệ thống bán thực tế, có một vấn đề thực tế là khó có thể tạo ra một chất xúc tác tương ứng với các chất phụ gia khác nhau được được bổ sung vào nhiên liệu ở mỗi quốc gia.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Nhằm giải quyết vấn đề nêu trên, một mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị và phương pháp sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học sử dụng dầu thực vật thay vì sử dụng nhiên liệu hóa thạch chứa các chất phụ gia khác nhau ở mỗi quốc gia.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất thiết bị sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học bao gồm cụm thùng chứa dầu có kết cấu để tinh chế dầu thực vật đưa vào từ cửa cấp dầu bằng cách sử dụng chất làm đông tụ và thùng lắng gạn ly tâm; cụm thùng chứa nước có kết cấu để xử lý sơ bộ nước đưa vào từ cửa cấp nước bằng cách sử dụng chất xúc tác dùng cho thùng chứa nước; bộ phận trộn dầu nối với cụm thùng chứa dầu và cụm thùng chứa nước, và có kết cấu để tạo ra dầu đã trộn bằng cách sử dụng máy trộn tức thời; và bộ phận xúc tác ion hóa nối với bộ phận trộn dầu và có kết cấu để chuyển hóa dầu đã trộn thành nhiên liệu nhũ tương sinh học bằng cách sử dụng cụm xúc tác ion hóa.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học bao gồm các bước: tạo ra dầu đã tinh chế bằng cách hóa rắn các tạp chất ra khỏi dầu thực vật bằng chất làm đông tụ và tách các tạp chất đã hóa rắn này bằng thùng lắng gạn ly tâm; tạo ra nước đã được xử lý sơ bộ bằng cách xử lý sơ bộ nước đưa vào từ thùng chứa nước bằng chất xúc tác dùng cho thùng chứa nước; tạo ra dầu đã trộn từ dầu đã tinh chế đưa vào từ thùng chứa dầu và nước đã được xử lý sơ bộ đưa vào từ thùng chứa nước bởi việc chuyển chúng qua bộ trộn tức thời; và chuyển hóa, trong bộ phận xúc tác ion hóa, dầu đã trộn đưa vào từ thùng chứa dầu đã trộn thành nhiên liệu nhũ tương sinh học bằng cách sử dụng

cụm xúc tác ion hóa.

Theo phương pháp của sáng chế nhằm giải quyết các vấn đề nêu trên, nhiên liệu nhũ tương sinh học sử dụng dầu thực vật tạo ra nhiệt đốt cháy cao hơn so với nhiệt đốt cháy của nhiên liệu nhũ tương sử dụng nhiên liệu hóa thạch thông thường.

Ngoài ra, nhiên liệu nhũ tương sinh học sử dụng dầu thực vật có mức độ phát thải ô nhiễm thấp do đặc tính nhiên liệu nhũ tương của nó.

Nhiên liệu nhũ tương sinh học sử dụng dầu thực vật có ưu điểm đáng kể về chi phí sản xuất thấp so với nhiên liệu nhũ tương sử dụng nhiên liệu hóa thạch do việc đảm bảo về nguồn cấp dầu thực vật dồi dào.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Trong phần mô tả chi tiết dưới đây, các phương án được mô tả chỉ nhằm mục đích minh họa về các thay đổi và các cải biến khác nhau sẽ trở nên được hiểu rõ thông qua phần mô tả chi tiết. Cùng một số chỉ dẫn sẽ được sử dụng trên các hình vẽ khác nhau để thể hiện cho các chi tiết tương tự hoặc giống hệt nhau.

Fig.1 là sơ đồ công nghệ của thiết bị sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học theo một phương án làm ví dụ để giải thích cách mà nhiên liệu nhũ tương sinh học được sản xuất theo sáng chế. Fig.1 được chia nhỏ thành Fig.1(a), Fig.1(b) và Fig.1(c) để thể hiện các công đoạn khác nhau.

Fig.2 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ của thùng chứa dầu theo một phương án làm ví dụ;

Fig.3 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ của thùng chứa nước theo một phương án làm ví dụ;

Fig.4 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ của thùng chứa dầu đã trộn theo một phương án làm ví dụ;

Fig.5 là hình chiếu cạnh dạng sơ đồ của bộ phận xúc tác ion hóa theo một phương án làm ví dụ; và

Fig.6 là sơ đồ khối mô tả phương pháp sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học theo một phương án làm ví dụ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án làm ví dụ sẽ được mô tả một cách chi tiết sao cho sáng chế này có thể dễ dàng được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng sáng chế không chỉ giới hạn ở, các thiết bị và phương pháp và phương án minh họa và các ví dụ mà có thể được thực hiện theo nhiều cách khác nhau. Trong các hình vẽ, các chi tiết không liên quan trực tiếp đến việc mô tả được bỏ qua nhằm tăng cường tính rõ ràng của các hình vẽ, và các số chỉ dẫn tương tự được dùng như nhau trong toàn bộ bản mô tả.

Trong bản mô tả này, thuật ngữ “trên” được sử dụng để định vị một phần tử so với một phần tử khác bao gồm cả trường hợp một phần tử nằm liền kề với một phần tử khác lẫn trường hợp một phần tử nằm giữa hai phần tử.

Trong bản mô tả này, thuật ngữ “bao gồm hoặc gồm” và/hoặc “có hoặc gồm có” được sử dụng để chỉ rằng một hoặc nhiều thành phần, bước, công đoạn khác nhau và/hoặc sự tồn tại hoặc sự bổ sung của các yếu tố không được loại trừ ra khỏi các thành phần, các bước, công đoạn và/hoặc các nguyên tố được mô tả trừ khi được chỉ rõ. Thuật ngữ “khoảng hoặc xấp xỉ” hoặc “gần như” được dự liệu để có ý nghĩa gần với các trị số hoặc các khoảng đã định với sai số cho phép và nhằm tránh tiết lộ các trị số chính xác hoặc tuyệt đối của sáng chế cho bên thứ ba sử dụng trái phép với mục đích bất hợp pháp. Trong bản mô tả này, thuật ngữ “bước” không có nghĩa là “bước để”.

Sau đây, các phương án làm ví dụ sẽ được mô tả một cách chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo, là một phần của sáng chế.

Đầu tiên, thiết bị sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học 10 (dưới đây, còn được gọi là “thiết bị sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học theo sáng chế 10”) theo một phương án làm ví dụ sẽ được mô tả.

Liên quan đến Fig.1(a), (b), và (c), kết cấu của thiết bị sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học theo sáng chế 10 sẽ được giải thích.

Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học theo sáng chế bao gồm cụm thùng chứa dầu 100, cụm thùng chứa nước 200,

bộ phận trộn dầu 300 và bộ phận xúc tác ion hóa 400.

Cụm thùng chứa dầu 100 có thể được cấp dầu thực vật nhờ bơm cấp dầu 110. Dầu đã được cấp này được cất giữ tạm thời trong thùng chứa dầu 120. Bản thân dầu được cấp bởi nhà cung cấp này thường chứa nhiều loại tạp chất làm giảm hiệu suất của động cơ hoặc máy phát trong quy trình đốt cháy trong đó. Nhằm giảm thiểu các tạp chất có trong dầu, cụm thùng chứa dầu 100 có thể bao gồm bộ cấp chất làm đông tụ 130 có kết cấu để cấp chất làm đông tụ vào thùng chứa dầu 120, sau đó chất làm đông tụ này làm hóa rắn các tạp chất trong dầu. Dầu bên trong thùng chứa dầu 120 được chuyển vào thùng lắng gạn ly tâm 150 nhờ bơm vận chuyển dầu 140. Bộ lắng gạn ly tâm 150 quay nội tại với tốc độ cao để tạo ra lực ly tâm lên dầu để tách các tạp chất đã hóa rắn ra khỏi dầu. Dầu đã tinh chế bởi bộ lắng gạn ly tâm 150 được chuyển và cất giữ tạm thời trong thùng gom dầu 160, sau đó được chuyển vào thùng chứa dầu đã tinh chế 170 nhờ bơm vận chuyển dầu đã tinh chế 180.

Cụm thùng chứa nước 200 có kết cấu để xử lý sơ bộ nước đưa vào đó bằng cách sử dụng chất xúc tác dùng cho thùng chứa nước. Cụm thùng chứa nước 200 có thể được cấp nước từ bơm cấp nước 210.

Bộ phận trộn dầu 300 được nối với cụm thùng chứa dầu 100 và cụm thùng chứa nước 200. Bộ phận trộn dầu 300 tạo ra dầu đã trộn, có kết cấu để trộn vật lý dầu đã tinh chế được chuyển từ cụm thùng chứa dầu 100 và nước đã được xử lý sơ bộ từ cụm thùng chứa nước 200 bằng cách sử dụng máy trộn tức thời 360.

Cụ thể hơn, dầu đã tinh chế bên trong thùng chứa dầu đã tinh chế 170 được chuyển vào bộ trộn tức thời 360 nhờ bơm dầu áp suất cao 310. Cũng vậy, nước đã được xử lý sơ bộ bên trong thùng chứa nước 220 được chuyển vào bộ trộn tức thời 360 một cách đồng thời nhờ bơm nước áp suất cao 320. Mỗi đường ống dẫn giữa các thùng 170, 220 và bộ trộn tức thời 360 bao gồm van kiểm soát 330a, 330b có kết cấu để kiểm soát lượng dầu và nước đi vào bộ trộn tức thời 360 một cách tương ứng. Tỷ lệ hỗn hợp giữa dầu đã tinh chế và nước đã được xử lý sơ bộ được xác định bởi việc điều chỉnh của van kiểm soát 330a, 330b. Tỷ lệ được ưu tiên giữa dầu đã tinh chế và nước đã được xử lý sơ bộ thường được thiết lập ở mức 1:1, nhưng cũng có thể là 6:4 hoặc 7:3 tùy thuộc vào điều kiện vận hành.

Ngoài ra, mỗi đường ống dẫn giữa các thùng 170, 220 và bộ trộn tức thời 360 còn bao gồm áp kế 340a, 340b và lưu lượng kế 350a, 350b để giám sát áp suất và lưu lượng của cả dầu đã tinh chế lẫn nước đã được xử lý sơ bộ đi vào bộ trộn tức thời 360. Dữ liệu từ áp kế 340a, 340b và lưu lượng kế 350a, 350b được chuyển tới bộ điều khiển chính (không được thể hiện trên các hình vẽ) để điều chỉnh một cách tự động tỷ lệ này một cách chính xác.

Dầu đã trộn được trộn vật lý bởi bộ trộn tức thời 360 được chuyển vào thùng chứa dầu đã trộn 370 và được cất giữ tạm thời trong đó.

Bộ phận xúc tác ion hóa 400 được nối với bộ phận trộn dầu 300. Bộ phận xúc tác ion hóa 400 có kết cấu để tạo ra nhiên liệu nhũ tương sinh học dưới dạng sản phẩm cuối từ dầu đã trộn bằng cách sử dụng cụm xúc tác ion hóa.

Liên quan đến Fig.2, thùng chứa dầu 120 theo một phương án làm ví dụ sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn.

Thùng chứa dầu 120 bao gồm đường vào dầu 121, bộ gia nhiệt dầu 122, bộ đo mức dầu 123, cửa thông khí 124, bộ khuấy dầu 125, và đường ra dầu 126.

Đường vào dầu 121 phân phối dầu từ bên ngoài vào thùng chứa dầu 120 nhờ bơm cấp dầu 110.

Bộ gia nhiệt dầu 122 được bố trí để duy trì nhiệt độ lý tưởng cho chất làm đông tụ được cấp bởi bộ cấp chất làm đông tụ 130 làm hóa rắn một cách hiệu quả các tạp chất có trong dầu. Bằng cách ví dụ không nhằm giới hạn, nhiệt độ lý tưởng bên trong thùng chứa dầu 120 có thể là, ví dụ, khoảng 50°C.

Bộ đo mức dầu 123 có kết cấu để đo mức dầu trong thùng chứa dầu 120.

Thông tin về mức dầu thu được bởi bộ đo mức dầu 123 có thể được chuyển tới bộ điều khiển chính (không được thể hiện). Bộ điều khiển chính điều chỉnh mức dầu trong thùng chứa dầu 120 bởi việc kiểm tra thông tin về mức dầu và kiểm soát sự vận hành của bơm cấp dầu 110.

Cửa thông khí 124 được bố trí để tránh sự gia tăng áp suất trong thùng chứa dầu 120. Cửa thông khí 124 có thể được hoạt động bởi một đường ống mà qua đó không khí trong thùng chứa dầu được xả ra.

Bộ khuấy dầu 125 có kết cấu để khuấy dầu trong thùng chứa dầu 120. Ví dụ, bộ khuấy dầu 125 có thể là máy khuấy dầu, có thể được lắp đặt ở phần chính

giữa phía trên của thùng chứa dầu 120. Khi dầu bên trong thùng chứa dầu 120 được khuấy bởi bộ khuấy dầu 125, sự phân bố nhiệt độ trong toàn bộ dầu được duy trì không đổi.

Đường ra dầu 126 chuyển dầu chứa các tạp chất đã hóa rắn bởi chất làm đông tụ vào bộ lắng gạn ly tâm 150. Ví dụ, dầu có thể được chuyển vào đường ra dầu 126 thông qua van kiểm soát dòng ra dầu 127 được bố trí ở phần dưới của thùng chứa dầu 120.

Sự hoàn thành việc xử lý sơ bộ dầu có thể được xác định bởi bộ điều khiển chính. Hơn nữa, bộ điều khiển chính này cũng có thể kiểm soát việc đóng và mở của van kiểm soát dòng dầu ra 127.

Liên quan đến Fig.3, thùng chứa nước 220 theo một phương án làm ví dụ sẽ được giải thích một cách chi tiết.

Thùng chứa nước 220 bao gồm đường cấp nước vào 221, bộ đo mức nước 222, hộp xúc tác cho thùng chứa nước 223, bộ khuấy nước 224, và đường tháo nước ra 225.

Đường cấp nước vào 210 phân phối nước từ bên ngoài vào thùng chứa nước 220 nhờ bơm cấp nước 210.

Bộ đo mức nước 222 có kết cấu để đo lượng nước, tức là, mức nước trong thùng chứa nước 220.

Thông tin về mức nước thu được bởi bộ đo mức nước 222 có thể được chuyển tới bộ điều khiển chính. Bộ điều khiển chính điều chỉnh mức nước trong thùng chứa nước 220 bởi việc kiểm tra thông tin về mức nước và kiểm soát sự vận hành của bơm cấp nước 210.

Hộp xúc tác cho thùng chứa nước 223 cất giữ chất xúc tác dùng cho thùng chứa nước trong đó. Chất xúc tác dùng cho thùng chứa nước được cho tiếp xúc với nước, nhờ đó việc xử lý sơ bộ nước được thực hiện. Ví dụ, hộp xúc tác cho thùng chứa nước 223 có thể được bố trí ở phần chính giữa, ví dụ, phần chính giữa ở dưới nằm trong thùng chứa nước 220.

Ở đây, chất xúc tác dùng cho thùng chứa nước có thể bao gồm chất xúc tác dùng cho thùng chứa nước thứ nhất chứa khoáng chất tourmalin như đá tourmalin thô; và chất xúc tác dùng cho thùng chứa nước thứ hai chứa ít nhất một hợp chất

trong số silic đioxit, khoáng chất silicat và khoáng chất halogen.

Ví dụ, chất xúc tác dùng cho thùng chứa nước thứ hai có thể là chất xúc tác dạng khối cầu chứa silic đioxit, khoáng chất silicat và khoáng chất halogen, có đường kính, nhưng không nhằm giới hạn, khoảng 1cm.

Nước trong cụm thùng chứa nước 100 có thể được biến đổi trở lại thành nước hydro nhờ chất xúc tác dùng cho thùng chứa nước thứ nhất và chất xúc tác dùng cho thùng chứa nước thứ hai, và oxy hòa tan trong nước cũng có thể được loại trừ.

Cụ thể hơn, khoáng chất tourmalin có hiệu ứng áp điện và hiệu ứng nhiệt điện. Khoáng chất tourmalin cũng có tác dụng làm chất phân cực hấp thụ, có hiệu ứng bức xạ điện từ, hiệu ứng tia hồng ngoại xa, hiệu ứng ion hóa, v.v.. Bức xạ sóng điện từ được bắt đầu khi khoáng chất tourmalin được đưa vào nước. Khi khoáng chất tourmalin tiếp xúc với các phân tử nước, sự ngẫu hợp của các phân tử nước có thể được nói lỏng. Như nêu trên, nước đã được xử lý sơ bộ được tạo ra bởi việc tiếp xúc giữa chất xúc tác dùng cho thùng chứa nước và nước trong cụm thùng chứa nước 100. Độ pH của nước đã được xử lý sơ bộ có thể là khoảng 7,5, và thế oxy hóa khử ORP (Oxidation-Reduction Potential) có thể được duy trì nằm trong khoảng từ 90 đến 100.

Bộ khuấy nước 224 có kết cấu để khuấy nước trong thùng chứa nước 220. Bằng cách ví dụ không nhằm giới hạn, bộ khuấy nước 224 có thể là động cơ khuấy nước, nó được lắp đặt ở phần chính giữa phía trên của thùng chứa nước 220. Khi nước được khuấy bởi bộ khuấy nước 224, sự tiếp xúc giữa nước và chất xúc tác dùng cho thùng chứa nước có thể được tăng cường.

Đường tháo nước ra 225 phân phối nước đã được xử lý sơ bộ vào bộ phận trộn dầu 300 được mô tả ở dưới. Ví dụ, nước đã được xử lý sơ bộ có thể được chuyển vào đường tháo nước ra 225 thông qua van kiểm soát nước ra 226 được bố trí ở phần dưới của thùng chứa nước 220.

Sự hoàn tất của việc xử lý sơ bộ nước có thể được xác định bởi bộ điều khiển chính. Hơn nữa, bộ điều khiển chính cũng có thể kiểm soát việc đóng và mở của van kiểm soát nước ra 226.

Liên quan đến Fig.1(b), quy trình chuyển dầu đã tinh chế và nước đã được

xử lý sơ bộ vào bộ phận trộn dầu 300 và quy trình trộn dầu đã tinh chế và nước đã được xử lý sơ bộ sẽ được giải thích một cách chi tiết hơn.

Dầu đã tinh chế bởi bộ lắng gạn 150 được chuyển và cất giữ tạm thời vào thùng chứa dầu đã tinh chế 170 nhờ bơm dầu đã tinh chế 180. Dầu đã tinh chế trong thùng chứa dầu đã tinh chế 170 tiếp đó được chuyển vào bộ trộn tức thời 360 theo kiểu có áp nhờ bơm dầu áp suất cao 310. Lượng dầu đã tinh chế được xác định bởi van kiểm soát 330a. Dầu đã tinh chế đi qua áp kế 340a và lưu lượng kế 350a được lắp đặt dọc theo đường ống dẫn giữa thùng chứa dầu đã tinh chế 170 và bộ trộn tức thời 360.

Nước đã được xử lý sơ bộ bên trong thùng chứa nước 220 được chuyển vào bộ trộn tức thời 360 theo kiểu có áp nhờ bơm nước áp suất cao 320. Lượng nước đã được xử lý sơ bộ được xác định bởi van kiểm soát 330b. Nước đã được xử lý sơ bộ đi qua áp kế 340b và lưu lượng kế 350b được lắp đặt dọc theo đường ống dẫn giữa thùng chứa nước 220 và bộ trộn tức thời 360.

Các áp kế 340a, 340b và lưu lượng kế 350a, 350b lần lượt có kết cấu để đo lưu lượng theo áp suất của nước dầu đã tinh chế và nước đã được xử lý sơ bộ. Bộ điều khiển chính có thể điều chỉnh tỷ lệ giữa dầu đã tinh chế và dầu đã xử lý sơ bộ nhờ việc sử dụng một trị số hoặc yếu tố tương tự trên cơ sở các số đo của áp kế 340a, 340b và lưu lượng kế 350a, 350b.

Được mong muốn là, tỷ lệ giữa dầu đã tinh chế và nước đã được xử lý sơ bộ đưa vào bộ trộn tức thời 360 có thể là khoảng 1:1, nhưng có thể được điều chỉnh tới 6:4 hoặc 7:3 tùy theo điều kiện vận hành.

Bộ trộn tức thời 360 có dạng hình chữ Y. Tức là, đường ống dẫn từ thùng chứa dầu đã tinh chế 170 và đường ống dẫn từ thùng chứa nước 220 kết hợp với bộ trộn tức thời 360 dưới dạng một đường dẫn duy nhất. Bộ trộn tức thời 360 có thể có nhiều phần nhô trên bề mặt bên trong của nó tạo ra sự chảy rối cho môi trường bên trong. Dầu đã tinh chế và nước đã được xử lý sơ bộ bên trong bộ trộn tức thời được trộn vật lý với nhau một cách hiệu quả khi chúng đi qua.

Liên quan đến Fig.4, thùng chứa dầu đã trộn 370 theo một phương án làm ví dụ sẽ được mô tả một cách chi tiết.

Thùng chứa dầu đã trộn 370 theo một phương án làm ví dụ có kết cấu để

cất giữ dầu đã trộn từ bộ trộn tức thời 360.

Cho mục đích này, thùng chứa dầu đã trộn 370 bao gồm bộ khuấy dầu đã trộn 371, bộ gia nhiệt dầu đã trộn 372, và bộ đo mức dầu đã trộn 373.

Bộ khuấy dầu đã trộn 371 có kết cấu để khuấy dầu đã trộn đã được đưa vào thùng chứa dầu đã trộn 370 sao cho trạng thái trộn vật lý được duy trì một cách hiệu quả. Ví dụ, bộ khuấy dầu đã trộn 371 có thể bao gồm động cơ ở phần phía trên của nó; và cánh có kết cấu để trộn dầu và nước. Cánh này có thể được làm quay, nhưng không nhằm giới hạn, với tốc độ khoảng 250 vòng/phút để trộn đồng nhất dầu và nước.

Ví dụ, dầu đã trộn có thể ở trong thùng chứa dầu đã trộn 370 trong thời gian khoảng 5 phút hoặc ít hơn, trong lúc đó dầu đã trộn có thể được trộn một cách đồng nhất bởi sự vận hành khuấy của bộ khuấy dầu đã trộn 371.

Bộ gia nhiệt dầu đã trộn 372 có thể có kết cấu để duy trì nhiệt độ của dầu đã trộn nằm trong khoảng đã thiết lập trước để cho phép duy trì nhiệt độ không đổi bên trong thùng chứa dầu đã trộn 370. Mong muốn là, nhiệt độ của dầu đã trộn có thể được duy trì nằm trong khoảng, ví dụ, từ 25°C đến 35°C.

Bộ đo mức dầu đã trộn 373 có kết cấu để đo mức dầu đã trộn. Kết quả đo của bộ đo mức dầu đã trộn 373 được giám sát liên tục bởi bộ điều khiển chính. Bộ điều khiển chính này có thể kiểm soát dòng vào và dòng ra của dầu đã trộn dựa trên kết quả đo này.

Liên quan đến Fig.5, bộ phận xúc tác ion hóa 400 theo một phương án làm ví dụ sẽ được mô tả một cách chi tiết.

Bơm dầu đã trộn 405 có kết cấu để chuyển dầu đã trộn trong thùng chứa dầu đã trộn 370 vào bộ phận xúc tác ion hóa 400 được mô tả một cách chi tiết ở dưới. Ví dụ, bơm dầu đã trộn 405 có thể có kết cấu để cấp một lượng ổn định của dầu đã trộn vào bộ phận xúc tác ion hóa 400 một cách liên tục. Hơn nữa, bơm dầu đã trộn 405 có thể được vận hành bởi, nhưng không nhằm giới hạn, bơm bánh răng.

Bộ phận xúc tác ion hóa 400 có thể bao gồm một hoặc nhiều cụm xúc tác ion hóa 410, và mỗi cụm xúc tác ion hóa 410 có thể bao gồm nhiều hộp xúc tác ion hóa 411.

Với cấu hình trong đó nhiều cụm xúc tác ion hóa 410 được bố trí, thì các cụm xúc tác ion hóa 410 này có thể được nối với nhau thành nhiều dãy và song song để cho phép dầu đã trộn đi qua chất xúc tác ion hóa lặp lại nhiều lần. Ví dụ, các cụm xúc tác ion hóa 410 có thể được nối với nhau thành nhiều dãy hoặc kết hợp thành nhiều dãy và song song.

Ví dụ, liên quan đến Fig.1(c) và Fig.5, mười hai hộp xúc tác ion hóa 411 có thể được nối kết hợp với nhau thành nhiều dãy và song song. Cụ thể hơn, bốn cụm xúc tác ion hóa 410, mỗi cụm gồm ba hộp xúc tác ion hóa 411, có thể được bố trí. Bốn cụm xúc tác ion hóa 410 này có thể được nối kết hợp thành nhiều dãy và song song, như được thể hiện trên Fig.1(c).

Như nêu trên, do nhiều cụm xúc tác ion hóa 410 được nối thành dãy, nên dầu đã trộn được cho đi qua các cụm xúc tác ion hóa 410 lặp lại nhiều lần bằng cách kiểm soát van điều khiển đóng mở 406 được lắp đặt ở phía trước các cụm xúc tác ion hóa 410.

Theo cách này, dầu đã trộn có thể được chuyển hóa nhiên liệu nhũ tương sinh học với hiệu suất cao bởi việc cho đi qua các cụm xúc tác ion hóa 410 nhiều lần.

Đồng thời, chất xúc tác ion hóa có thể bao gồm, nhưng không nhằm giới hạn, nhôm oxit, silicagel, germani, magie oxit, magie, titan oxit, đá Tomuro, zeolit, quặng lithi và vanadi là các thành phần chính. Ví dụ, hộp chất xúc tác ion hóa 411 có thể được làm việc ở dạng ống được nạp chất xúc tác hình cầu chứa, nhưng không nhằm giới hạn, nhôm oxit, silicagel, germani, magie oxit, magie, titan oxit, đá Tomuro, zeolit, quặng lithi và vanadi làm các thành phần chính. Ví dụ, đường kính của chất xúc tác có thể là, ví dụ, khoảng 1 cm.

Các hộp xúc tác ion hóa 411 có thể được phân thành ba loại tùy thuộc chất liệu xúc tác được bổ sung vào các thành phần chính đã nêu trên của chất xúc tác ion hóa.

Tức là, nhiều hộp xúc tác ion hóa 411 được kết hợp trong mỗi quá trình ion hóa có thể bao gồm hộp xúc tác ion hóa thứ nhất 411a, hộp xúc tác ion hóa thứ hai 411b và hộp xúc tác ion hóa thứ ba 411c.

Ví dụ, liên quan đến Fig.1(c) và Fig.5, bộ phận xúc tác ion hóa 400 có thể

gồm bốn cụm xúc tác ion hóa 410 kết hợp hợp nhau thành nhiều dãy và song song với nhau, và mỗi cụm xúc tác ion hóa 410 bao gồm ba hộp xúc tác ion hóa 411a, 411b và 411c.

Dầu đã trộn có thể được cho đi qua nhóm chất xúc tác ion hóa 410 theo thứ tự hộp xúc tác ion hóa thứ nhất 411a, hộp xúc tác ion hóa thứ hai 411b và sau đó là hộp xúc tác ion hóa thứ ba 411c.

Ví dụ, liên quan đến Fig.5, dầu đã trộn có thể đi qua các cụm xúc tác ion hóa 410 hai lần. Tức là, sau khi dầu đã trộn lần lượt đi qua hộp xúc tác ion hóa thứ nhất 411a, hộp xúc tác ion hóa thứ hai 411b và hộp xúc tác ion hóa thứ ba 411c thuộc cụm xúc tác ion hóa 410 thứ nhất, thì dầu đã trộn này tiếp đó có thể lần lượt được cho đi qua hộp xúc tác ion hóa thứ nhất 411a, hộp xúc tác ion hóa thứ hai 411b và hộp xúc tác ion hóa thứ ba 411c thuộc nhóm cụm xúc tác ion hóa 410 thứ hai.

Hơn nữa, hộp xúc tác ion hóa thứ nhất 411a có vai trò gây ra sự ion hóa các cacbon có trong dầu trong dầu đã trộn. Nhờ việc ion hóa, sự hấp thụ của hydro trong nước và cacbon trong dầu có thể được tạo thuận lợi.

Chất xúc tác ion hóa nằm trong hộp xúc tác ion hóa thứ nhất 411a có thể được tạo ra bằng cách bổ sung ion đồng, ion bạc, ion cacbon và tourmalin vào các chất liệu xúc tác cơ bản bao gồm nhôm oxit, silicagel, germani, magie oxit, magie, titan oxit, đá Tomuro, zeolit, quặng lithi và vanadi, và sau đó gôm hóa hỗn hợp này. Các chất xúc tác ion hóa có trong hộp xúc tác ion hóa thứ nhất 411a có thể còn được gọi là chất xúc tác ion hóa.

Hộp xúc tác ion hóa thứ hai 411b có vai trò kết hợp các thành phần cacbon có trong dầu trong dầu đã trộn và các thành phần hydro trong nước trong dầu đã trộn. Ví dụ, các thành phần cacbon có trong dầu trong dầu đã trộn có thể là các cacbon đã được ion hóa khi đi qua hộp xúc tác ion hóa thứ nhất 411a. Hơn nữa, các thành phần hydro có trong nước trong dầu đã trộn có thể là hydro đã ion hóa khi nước trong thùng chứa nước được xử lý sơ bộ như đã nêu trên.

Chất xúc tác ion hóa nằm trong hộp xúc tác ion hóa thứ hai 411b có thể được tạo ra bằng cách bổ sung các ion hydro, các ion cacbon và các nhóm oxy hoạt tính vào các vật liệu xúc tác cơ bản bao gồm nhôm oxit, silicagel, germani,

magie oxit, magie, titan oxit, đá Tomuro, zeolit, quặng lithi và vanadi, và sau đó gồm hóa hỗn hợp này. Các chất xúc tác ion hóa nằm trong hộp xúc tác ion hóa thứ hai 411b có thể còn được gọi chất xúc tác hydro hóa.

Hộp xúc tác ion hóa thứ ba 411c có vai trò làm ổn định dầu đã trộn đi qua các hộp xúc tác ion hóa thứ nhất và thứ hai 411a và 411b.

Để làm ổn định dầu đã trộn, hộp xúc tác ion hóa thứ ba 411c có thể vai trò để phủ cấu trúc phân tử của dầu đã trộn đã tạo ra khi dầu đã trộn đi qua hộp xúc tác ion hóa thứ hai 411b, do đó cho phép duy trì cấu trúc phân tử.

Chất xúc tác ion hóa nằm trong hộp xúc tác ion hóa thứ ba 411c có thể được tạo ra bằng cách bổ sung bột titan vào các vật liệu xúc tác cơ bản bao gồm nhôm oxit, silicagel, germani, magie oxit, magie, titan oxit, đá Tomuro, zeolit, quặng lithi và vanadi, và sau đó gồm hóa hỗn hợp này. Các chất xúc tác ion hóa nằm trong hộp xúc tác ion hóa thứ ba 411a có thể còn được gọi là chất xúc tác phủ.

Cuối cùng, dầu đã trộn được chuyển hóa thành nhiên liệu nhũ tương sinh học khi nó đi qua bộ phận xúc tác ion hóa 400 như nêu trên.

Tiếp theo, liên quan đến Fig.6, phương pháp sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học sử dụng dầu thực vật theo một phương án làm ví dụ (dưới đây, dưới đây còn gọi đơn giản là “phương pháp sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học theo sáng chế”) sẽ được giải thích. Phương pháp sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học theo sáng chế liên quan đến việc sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học bằng cách sử dụng thiết bị sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học theo sáng chế như nêu trên. Các bộ phận giống hệt hoặc tương tự như đã mô tả liên quan đến thiết bị sản xuất nhiên liệu reforming theo sáng chế sẽ được sử dụng cùng một chỉ số tham chiếu, và sự mô tả rườm rà sẽ được đơn giản hóa hoặc bỏ qua.

Phương pháp sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học theo sáng chế bao gồm khối S10 để tạo ra dầu đã tinh chế bằng cách tách dầu ra khỏi các tạp chất bằng chất làm đông tụ và thùng lắng gạn ly tâm đưa vào cụm thùng chứa dầu 100.

Phương pháp sản xuất nhiên liệu reforming theo sáng chế còn bao gồm khối S20 để tạo ra nước đã được xử lý sơ bộ bằng cách xử lý sơ bộ nước bằng

chất xúc tác dùng cho thùng chứa nước đưa vào cụm thùng chứa nước 200.

Ở khối S20, chất xúc tác dùng cho thùng chứa nước có thể bao gồm chất xúc tác dùng cho thùng chứa nước thứ nhất chứa khoáng chất tourmalin; và chất xúc tác dùng cho thùng chứa nước thứ hai chứa ít nhất một hợp chất trong số silic dioxit, khoáng chất silicat và khoáng chất halogen. Điều này là giống như đã mô tả đối với thiết bị sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học, và do đó, việc mô tả chi tiết nó được bỏ qua.

Hơn nữa, phương pháp sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học theo sáng chế bao gồm khối S30 để tạo ra dầu đã trộn từ dầu đã tinh chế đưa vào từ cụm thùng chứa dầu 100 và nước đã được xử lý sơ bộ đưa vào từ cụm thùng chứa nước 200 có máy trộn tức thời đưa vào bộ phận trộn dầu 300.

Trong bộ phận trộn dầu 300, dầu đã tinh chế và nước đã được xử lý sơ bộ được trộn tiếp với nhau bởi việc khuấy trong thùng chứa dầu đã trộn. Do đó, dầu đã trộn có thể được duy trì một cách đồng nhất mà không bị phân tách.

Hơn nữa, phương pháp sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học theo sáng chế còn bao gồm khối S40 để chuyển hóa dầu đã trộn từ bộ phận trộn dầu 300 thành nhiên liệu nhũ tương sinh học bằng chất xúc tác ion hóa đưa vào bộ phận xúc tác ion hóa 400.

Như đã nêu trên, chất xúc tác ion hóa có thể nằm trong bộ phận xúc tác ion hóa 400. Bộ phận xúc tác ion hóa 400 có thể bao gồm một hoặc nhiều cụm xúc tác ion hóa 410, và mỗi cụm xúc tác ion hóa 410 có thể bao gồm nhiều hộp xúc tác ion hóa 411. Do chất xúc tác ion hóa và kết cấu/sự vận hành của bộ phận xúc tác ion hóa 400 đã được nhắc đến khi mô tả thiết bị sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học theo sáng chế, nên sự mô tả chi tiết nó được bỏ qua.

Phần mô tả các phương án minh họa nêu trên chỉ nhằm mục đích minh họa sáng chế, và điều có thể hiểu rõ bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này là các biến thể và các cải biến khác nhau có thể được thực hiện mà không nằm ngoài ý tưởng và các dấu hiệu cơ bản của sáng chế. Do đó, điều rõ ràng là các phương án minh họa nêu trên là minh họa cho tất cả các khía cạnh và không nhằm giới hạn sáng chế này. Ví dụ, mỗi thành phần được mô tả thuộc loại duy nhất có thể được thực hiện theo cách thức được phân phối. Tương tự, các

thành phần được mô tả để phân phối có thể được thực hiện theo cách thức kết hợp.

Phạm vi của sáng chế được xác định bởi yêu cầu bảo hộ và các phương án tương đương của chúng chứ không phải là phần mô tả chi tiết cho các phương án minh họa sáng chế. Cần phải hiểu rằng tất cả các cải biến và các phương án được hình thành từ ý tưởng của sáng chế và nằm trong phạm vi của yêu cầu bảo hộ và các phương án tương đương của chúng đều nằm trong phạm vi của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học sử dụng dầu thực vật bao gồm:
 - cụm thùng chứa dầu có kết cấu để tinh chế và cất giữ dầu đưa vào đó;
 - cụm thùng chứa nước có kết cấu để xử lý sơ bộ nước đưa vào đó bằng cách sử dụng chất xúc tác dùng cho thùng chứa nước;
 - bộ phận trộn dầu nối với cụm thùng chứa dầu và cụm thùng chứa nước, và có kết cấu để tạo ra dầu đã trộn bởi việc trộn dầu đã tinh chế đưa vào từ cụm thùng chứa dầu và nước đã được xử lý sơ bộ đưa vào từ cụm thùng chứa nước; và
 - bộ phận xúc tác ion hóa nối với bộ phận trộn dầu và có kết cấu để chuyển hóa dầu đã trộn, đưa vào từ bộ phận trộn dầu, thành nhiên liệu nhũ tương sinh học bằng cách sử dụng cụm xúc tác ion hóa;
 - trong đó cụm thùng chứa dầu còn bao gồm:
 - bơm cấp dầu có kết cấu để đưa dầu vào đó;
 - thùng chứa dầu có kết cấu để tiếp nhận dầu nhờ bơm cấp dầu và cất giữ tạm thời dầu;
 - bộ cấp chất làm đông tụ nối với thùng chứa dầu và có kết cấu để cấp chất làm đông tụ vào thùng chứa dầu và hóa rắn các tạp chất trong dầu;
 - bơm vận chuyển dầu có kết cấu để chuyển dầu và các tạp chất đã hóa rắn bên trong thùng chứa dầu;
 - thùng lắng gạn ly tâm có kết cấu để tiếp nhận dầu và các tạp chất đã hóa rắn từ bơm vận chuyển dầu và tạo ra dầu đã tinh chế bởi việc tách các tạp chất đã hóa rắn ra khỏi dầu;
 - bơm vận chuyển dầu đã tinh chế có kết cấu để chuyển dầu đã tinh chế ra khỏi bộ lắng gạn ly tâm; và
 - thùng chứa dầu tinh chế có kết cấu để tiếp nhận dầu đã tinh chế nhờ bơm vận chuyển dầu đã tinh chế và cất giữ tạm thời dầu đã tinh chế.
2. Thiết bị sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học theo điểm 1, trong đó chất xúc tác dùng cho thùng chứa nước còn bao gồm:

chất xúc tác trong thùng chứa dầu thứ nhất chứa khoáng chất tourmalin; và chất xúc tác trong thùng chứa dầu thứ hai chứa ít nhất một hợp chất trong số silic đioxit, khoáng chất silicat và khoáng chất halogen.

3. Thiết bị sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học theo điểm 1, trong đó bộ phận trộn dầu còn bao gồm:

bơm dầu áp suất cao có kết cấu để chuyển dầu đã tinh chế đưa vào từ cụm thùng chứa dầu;

bơm nước áp suất cao có kết cấu để chuyển nước đã được xử lý sơ bộ đưa vào từ cụm thùng chứa nước;

bộ trộn tức thời có dạng hình chữ Y và có kết cấu để tiếp nhận dầu đã tinh chế nhờ bơm dầu áp suất cao và nước đã được xử lý sơ bộ nhờ bơm nước áp suất cao và tạo ra dầu đã trộn; và thùng chứa dầu đã trộn có kết cấu để tiếp nhận và cất giữ tạm thời dầu đã trộn từ bộ trộn tức thời.

4. Thiết bị sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học theo điểm 3,

trong đó, dầu đã tinh chế đi qua van kiểm soát có kết cấu để điều chỉnh lưu lượng dầu đã tinh chế, áp kế có kết cấu để đo áp suất trong đó, và lưu lượng kế có kết cấu để đo lưu lượng trong đó, tất cả chúng được lắp đặt dọc theo đường ống dẫn giữa thùng chứa dầu đã tinh chế và bộ trộn tức thời; và trong đó nước đã được xử lý sơ bộ đi qua van kiểm soát có kết cấu để điều chỉnh lưu lượng nước đã được xử lý sơ bộ, áp kế có kết cấu để đo áp suất trong đó, và lưu lượng kế có kết cấu để đo lưu lượng trong đó, tất cả chúng được lắp đặt dọc theo đường ống dẫn giữa thùng chứa nước và bộ trộn tức thời.

5. Thiết bị sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học theo điểm 4,

trong đó bộ trộn tức thời chứa nhiều phần nhô trên bề mặt bên trong của nó để tạo ra sự chảy rối cho dầu đã tinh chế đưa vào từ thùng chứa dầu đã tinh chế và nước đã được xử lý sơ bộ đưa vào từ thùng chứa nước.

6. Thiết bị sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học theo điểm 4,

trong đó bộ điều khiển chính điều chỉnh tỷ lệ giữa dầu đã tinh chế và dầu đã xử lý sơ bộ nhờ việc sử dụng trị số điều khiển trên cơ sở các số đo của áp kế và lưu lượng kế một cách tương ứng.

7. Thiết bị sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học theo điểm 1, trong đó bộ phận xúc tác ion hóa còn bao gồm: bơm dầu đã trộn có kết cấu để chuyển dầu đã trộn; một hoặc nhiều cụm xúc tác ion hóa có kết cấu để tiếp nhận dầu đã trộn nhờ bơm dầu đã trộn; trong đó mỗi nhóm trong số một hoặc nhiều cụm xúc tác ion hóa có các hộp xúc tác ion hóa; và trong đó mỗi hộp xúc tác ion hóa chứa trong nó một chất xúc tác ion hóa.

8. Thiết bị sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học theo điểm 7, trong đó các cụm xúc tác ion hóa được nối tiếp với nhau hoặc kết hợp thành nhiều dãy và song song để cho phép dầu đã trộn đi qua theo trình tự, và số lượng cụm xúc tác được chọn bởi van điều khiển đóng mở lắp đặt ở phía trước mỗi cụm xúc tác ion hóa.

9. Thiết bị sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học theo điểm 8, trong đó mỗi hộp xúc tác trong số các hộp xúc tác ion hóa là: hộp xúc tác ion hóa thứ nhất có kết cấu để gây ra sự ion hóa cacbon có trong dầu trong dầu đã trộn; hộp xúc tác ion hóa thứ hai có kết cấu để làm cho thành phần cacbon có trong dầu trong dầu đã trộn được kết hợp với thành phần hydro có trong nước trong dầu đã trộn; và hộp xúc tác ion hóa thứ ba có kết cấu để làm ổn định dầu đã trộn đi qua hộp xúc tác ion hóa thứ nhất và hộp xúc tác ion hóa thứ hai.

10. Thiết bị sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học theo điểm 9, trong đó dầu đã trộn được phép lần lượt đi qua hộp xúc tác ion hóa thứ nhất, hộp

xúc tác ion hóa thứ hai và hộp xúc tác ion hóa thứ ba.

11. Thiết bị sản xuất nhiên liệu nhũ tương sinh học theo điểm 10, trong đó chất xúc tác ion hóa chứa nhôm oxit, silicagel, germani, magie oxit, magie, titan oxit, đá Tomuro, zeolit, quặng lithi và vanadi làm các vật liệu xúc tác cơ bản.

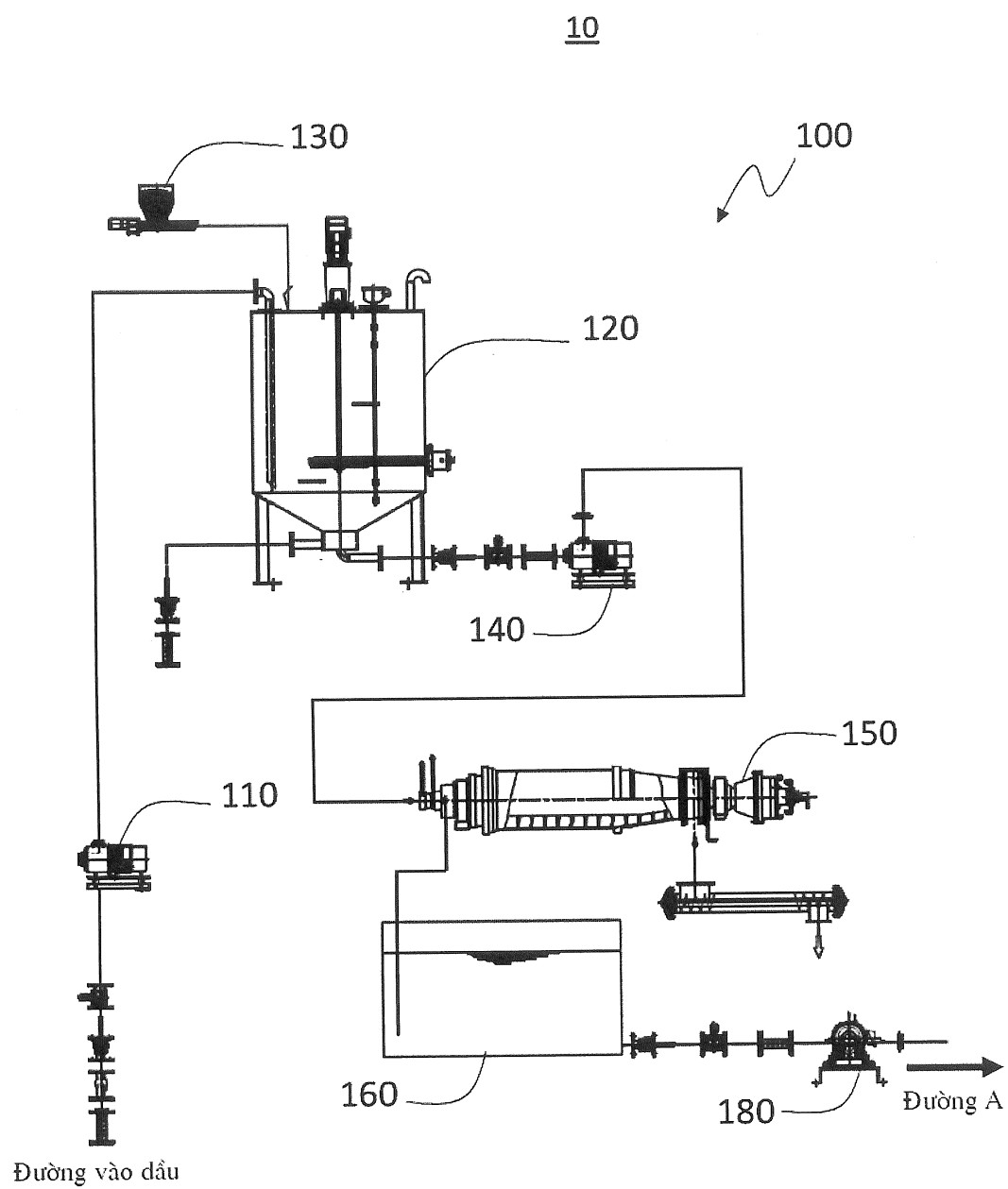


FIG. 1(a)

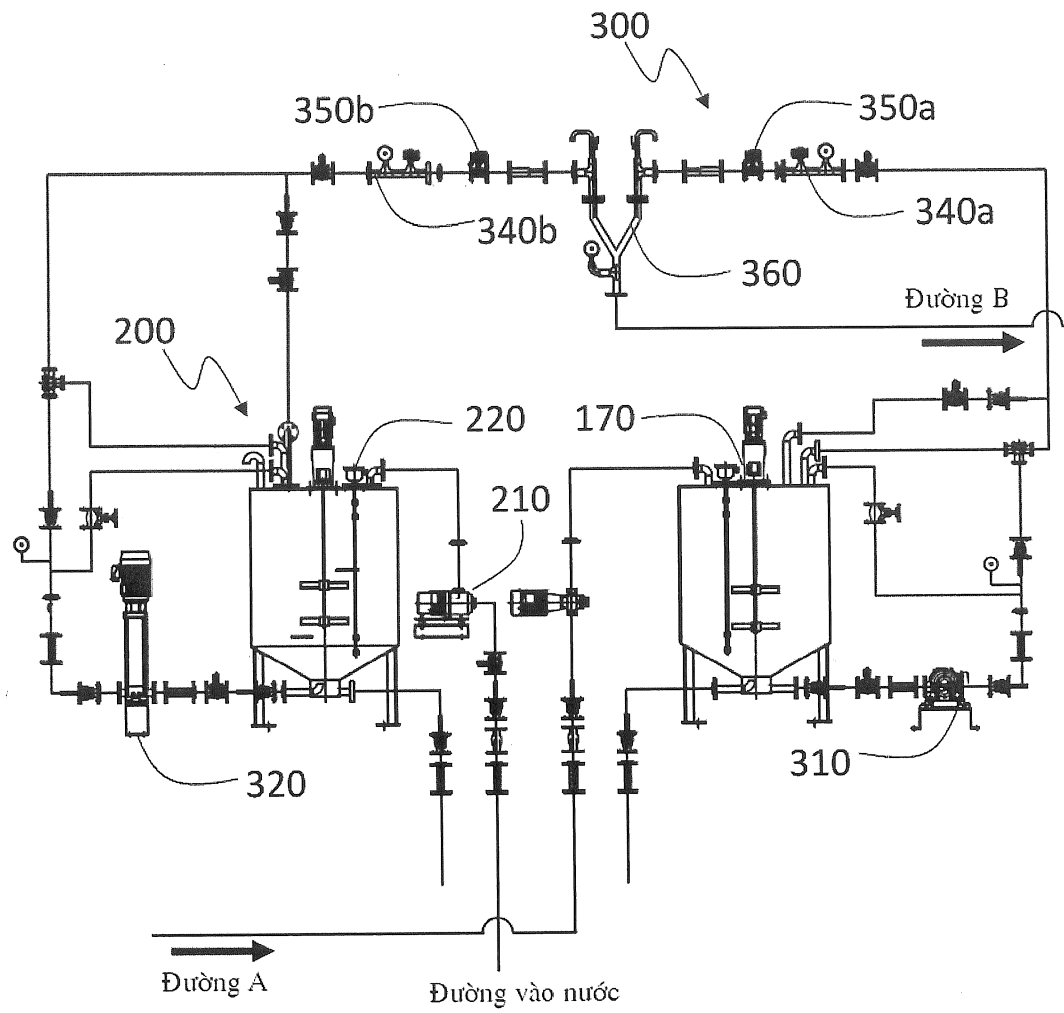


FIG. 1(b)

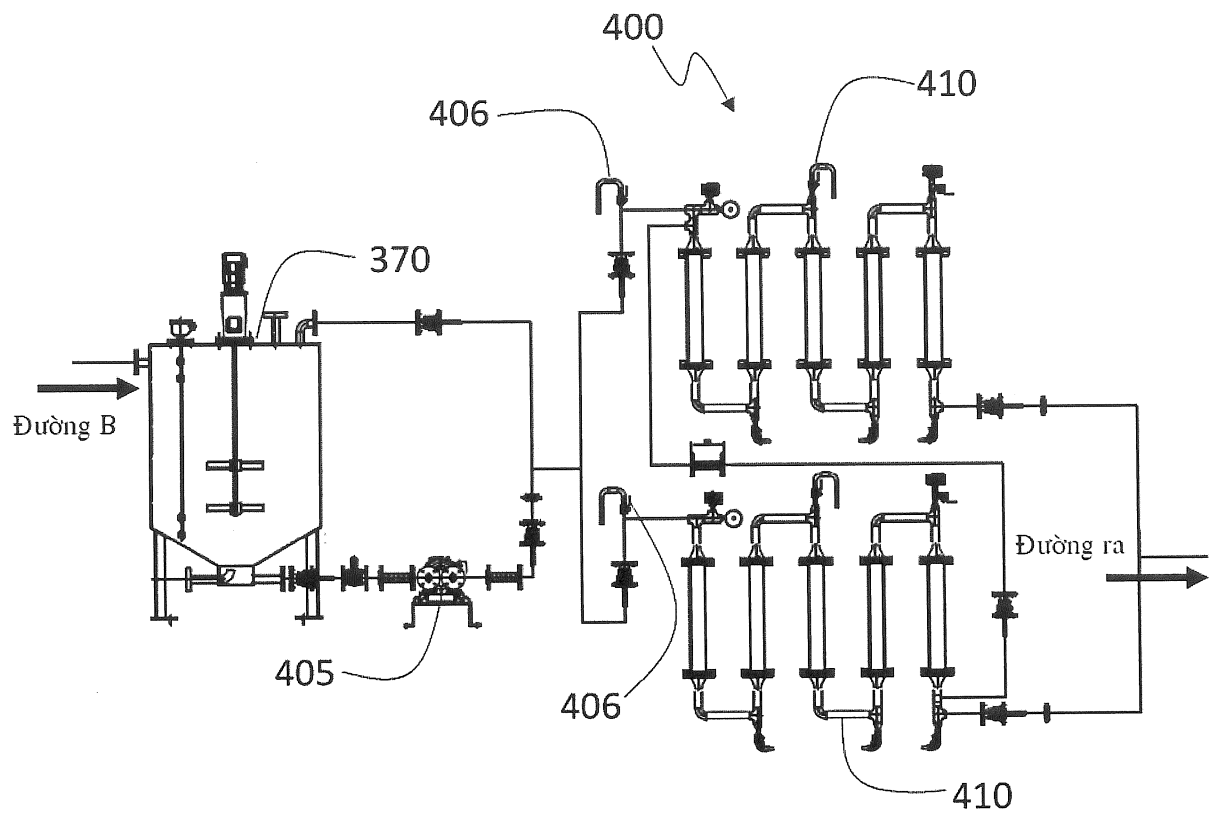


FIG. 1(c)

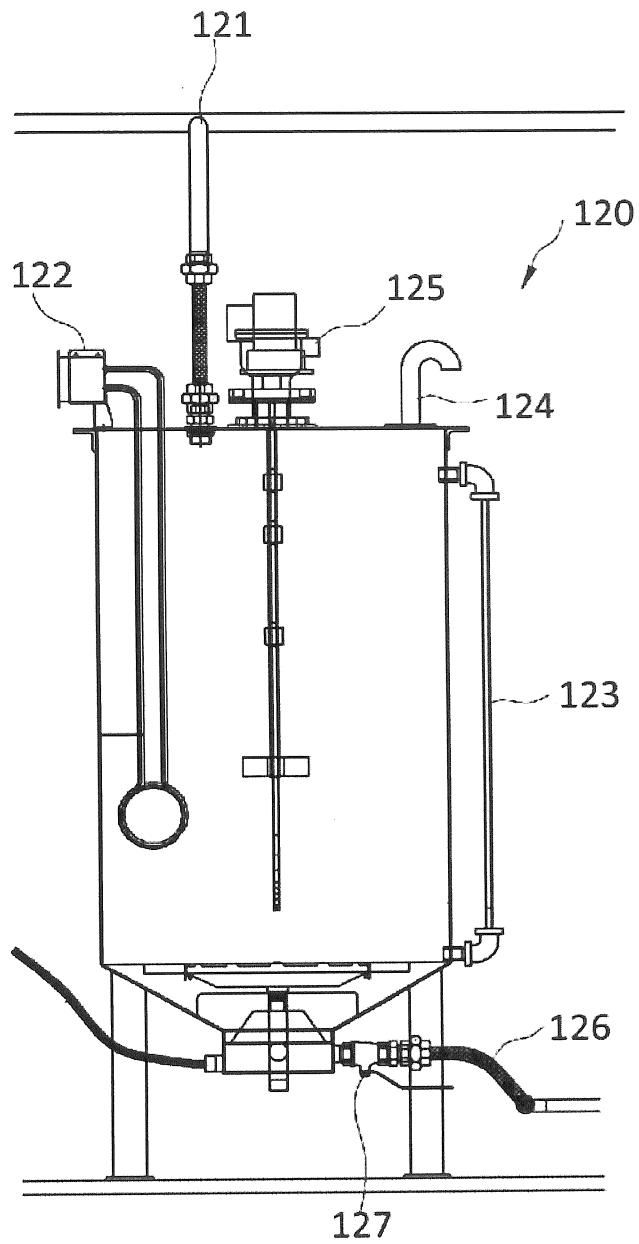


FIG. 2

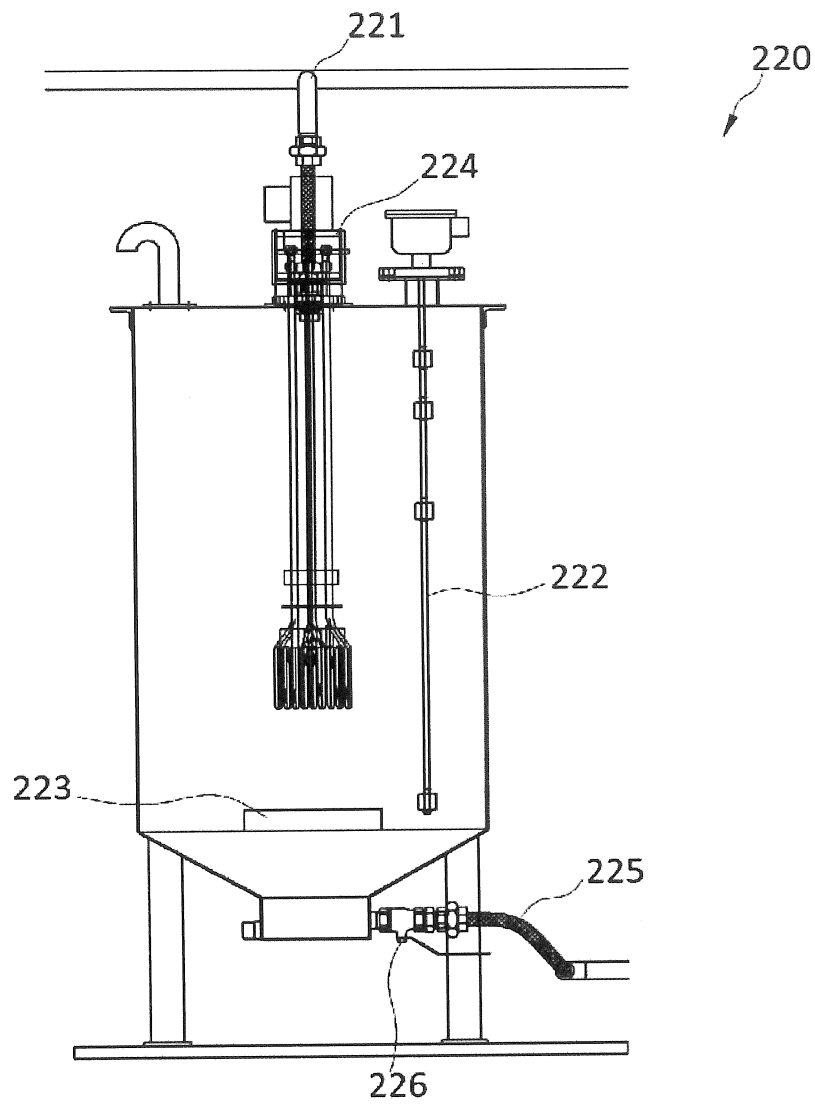


FIG. 3

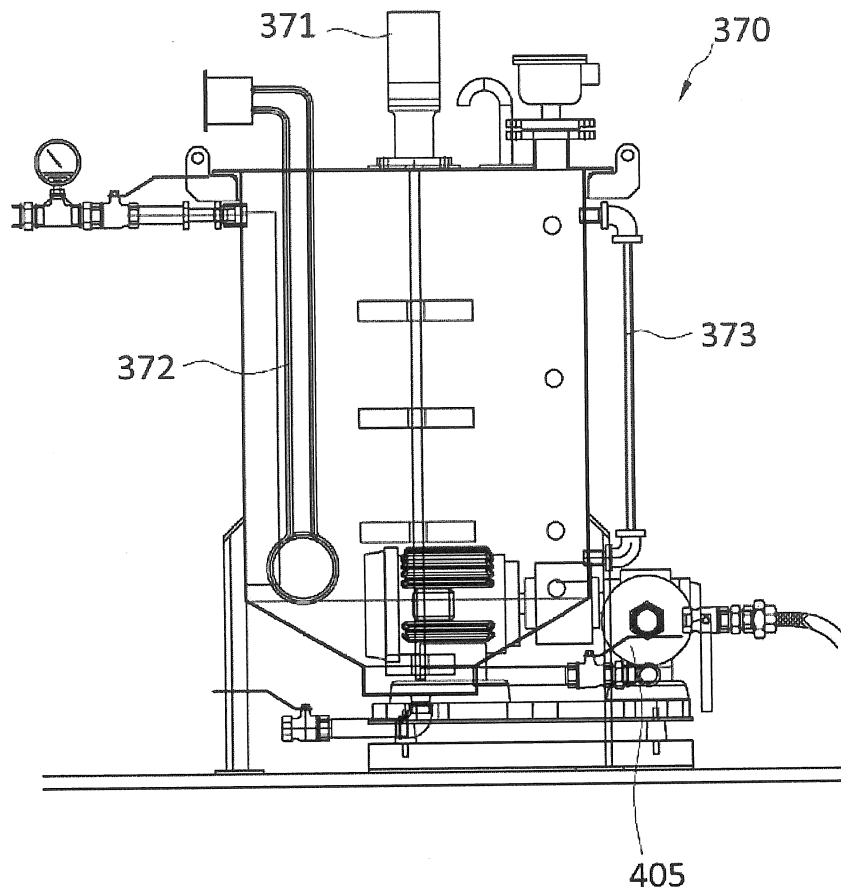


FIG. 4

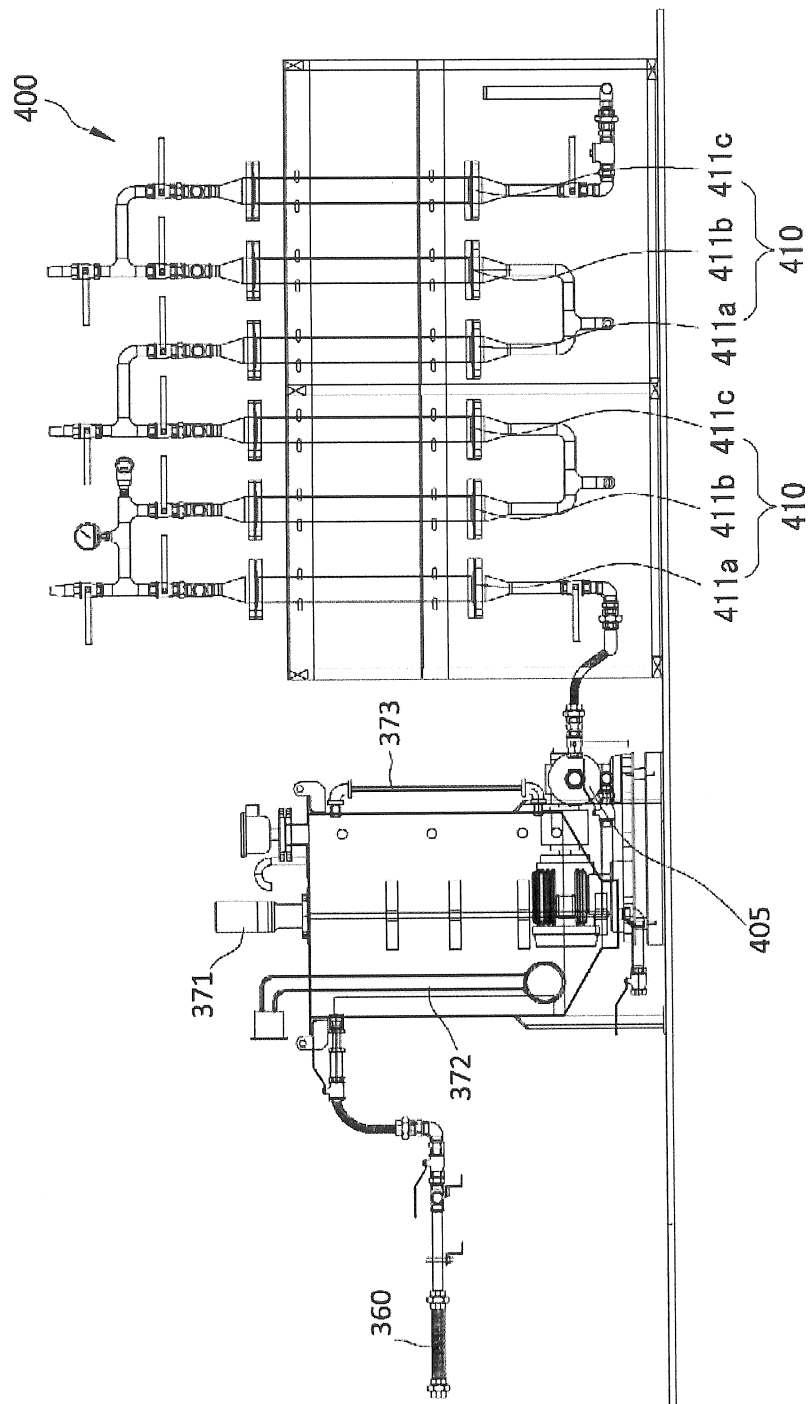


FIG. 5

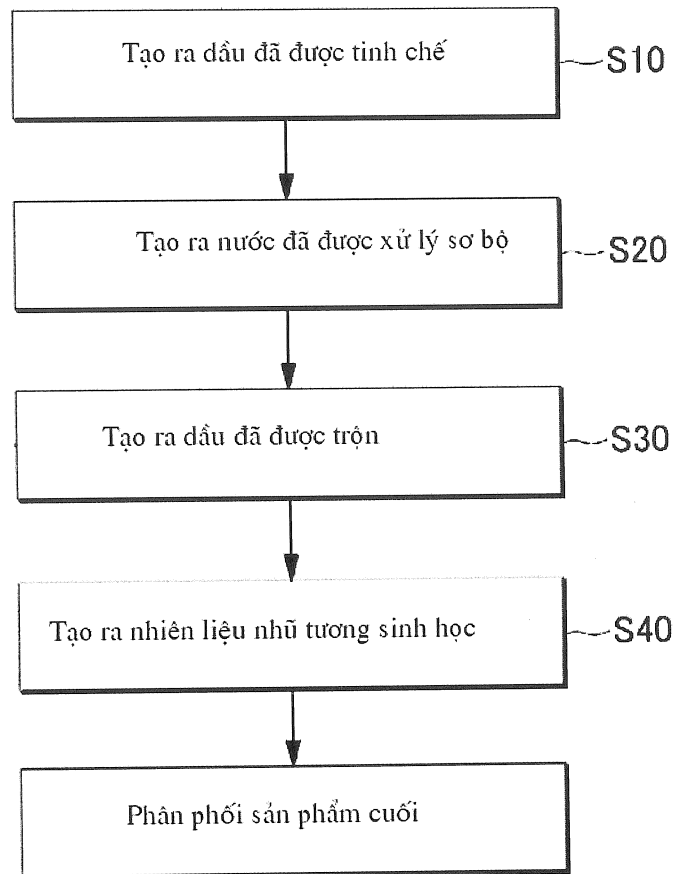


FIG. 6