



(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)



1-0051397

(51)^{2023.01} B01F 23/40; B01F 25/00; C10L 10/02; (13) B
C09K 23/00; C10L 1/32; B01F 23/20;
B01F 25/40

(21) 1-2022-04024

(22) 05/07/2021

(86) PCT/KR2021/008479 05/07/2021

(87) WO 2023/282361 A1 12/01/2023

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/04/2024 433

(73) LOWCARBON CO., LTD. (KR)

209ho Business Incubation Room, 1 Gangjinsandan-ro 1-gil, Seongjeon-myeon
Gangjin-gun Jeollanam-do 59205, Republic of Korea

(72) LEE, Cheol (KR).

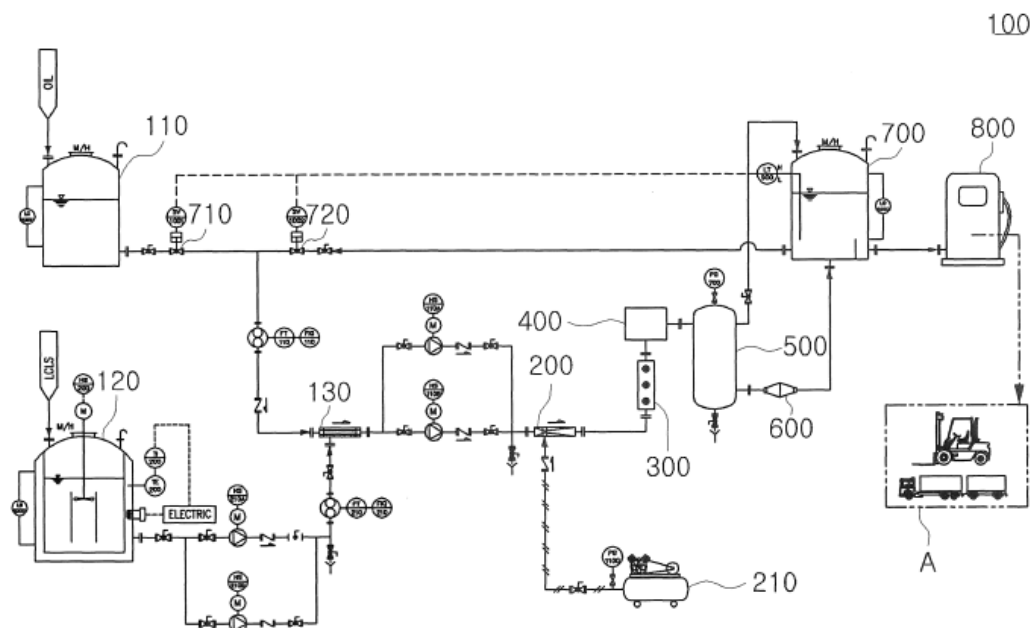
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) HỆ THỐNG TRỘN TÁC NHÂN KHỬ LƯU HUỖNH CHO DẦU NHIÊN LIỆU Ở
CẢNG

(21) 1-2022-04024

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống trộn chất khử lưu huỳnh cho dầu nhiên liệu được sử dụng ở bến cảng, hệ thống này bao gồm: bể chứa dầu nhiên liệu để lưu trữ dầu nhiên liệu; bể chứa chất khử lưu huỳnh để lưu trữ chất khử lưu huỳnh; máy trộn dòng nhận và trộn dầu nhiên liệu và chất khử lưu huỳnh từ bể chứa dầu nhiên liệu và bể chứa chất khử lưu huỳnh; bộ phận phun giọt để tạo ra giọt của hỗn hợp dầu nhiên liệu và chất khử lưu huỳnh, hỗn hợp được tạo ra bởi máy trộn dòng; bộ phận từ hóa để từ hóa hỗn hợp mà giọt được chứa bên trong; bộ phận phản ứng xoáy để đảo hỗn hợp dầu nhiên liệu và chất khử lưu huỳnh, được từ hóa bởi bộ phận từ hóa; bộ phận tách khí được tạo kết cấu để tách khí chứa trong hỗn hợp dầu nhiên liệu và chất khử lưu huỳnh trong bộ phận phản ứng xoáy; bộ phận nhũ tương và chạm được tạo kết cấu để khiến hỗn hợp dầu nhiên liệu và chất khử lưu huỳnh mà từ đó khí được tách bởi bộ phận tách khí và chạm với đích và chạm; và bể chứa nhũ tương để lưu trữ hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh, được va chạm bởi bộ phận nhũ tương và chạm.

FIG. 1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống trộn tác nhân khử lưu huỳnh cho dầu nhiên liệu để sử dụng ở bên cảng. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến hệ thống trộn tác nhân khử lưu huỳnh cho dầu nhiên liệu để sử dụng ở bên cảng, hệ thống có khả năng trộn trước tác nhân khử lưu huỳnh có chức năng tách lưu huỳnh với dầu nhiên liệu để sử dụng ở bên cảng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Lưu huỳnh oxit (SO_x) và nitơ oxit (NO_x) được chỉ ra là chất ô nhiễm gây ô nhiễm không khí. Cụ thể, lưu huỳnh oxit có trong khí ống khói công nghiệp được thải ra trong quá trình đốt nhiên liệu hóa thạch chứa lưu huỳnh, và lưu huỳnh oxit gây ra nhiều vấn đề ô nhiễm môi trường khác nhau như là mưa axit.

Công nghệ tách lưu huỳnh để loại bỏ lưu huỳnh oxit khỏi khí ống khói công nghiệp đang được nghiên cứu không ngừng, và phương pháp tách lưu huỳnh khí ống khói cho xử lý khí ống khói sau khi đốt nhiên liệu hóa thạch nói chung đã được sử dụng trong các nhà máy hoặc nhà máy điện.

Phương pháp tách lưu huỳnh khí ống khói đề cập đến phương pháp tách lưu huỳnh khí ống khói sau khi đốt cháy nhiên liệu hóa thạch chứa lưu huỳnh, và các phương pháp tách lưu huỳnh khí ống khói được phân loại thành xử lý ướt và xử lý khô. Phương pháp xử lý ướt loại bỏ lưu huỳnh oxit bằng cách rửa khí thải với nước amoniac, dung dịch natri hydroxit, sữa vôi, v.v. trong khi phương pháp xử lý khô loại bỏ lưu huỳnh oxit bằng cách ngâm muối các hạt hoặc bột than hoạt tính hoặc cacbonat vào tiếp xúc với khí thải để hấp thụ hoặc phản ứng với lưu huỳnh đioxit.

Tuy nhiên, để sử dụng phương pháp tách lưu huỳnh khí ống khói thông thường, cần phải xây dựng riêng cơ sở tách lưu huỳnh để xử lý khí ống khói, và có vấn đề ở chỗ việc vận hành cơ sở tách lưu huỳnh đòi hỏi nhiều lao động và chi phí, và quy trình tách lưu huỳnh là phức tạp.

Ngoài ra, cơ sở tách lưu huỳnh có thể được vận hành tại nơi cố định. Do đó, có vấn đề ở chỗ khó mà áp dụng được cơ sở tách lưu huỳnh vào bộ máy di động thải ra lượng lớn lưu huỳnh oxit, bao gồm phương tiện giao thông vận chuyển côngtenơ được sử dụng ở bến cảng và thải ra lưu huỳnh oxit với lượng lớn.

Do đó, để giảm việc thải lưu huỳnh oxit từ việc đốt nhiên liệu hóa thạch, cấp bách cần có phương pháp tách lưu huỳnh đơn giản, dễ dàng sử dụng trong các khu công nghiệp, và có hiệu quả tách lưu huỳnh tốt, và cho hệ thống mà phương pháp tách lưu huỳnh có thể được áp dụng vào.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế được đưa ra để giải quyết các vấn đề trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống trộn tác nhân khử lưu huỳnh cho dầu nhiên liệu được sử dụng ở bến cảng, phương pháp có khả năng loại bỏ lưu huỳnh oxit đơn giản bằng cách trộn tác nhân khử lưu huỳnh có khả năng loại bỏ lưu huỳnh oxit (SO_x) trong dầu nhiên liệu trong quá trình đốt nhiên liệu hóa thạch với dầu nhiên liệu và sau đó tiếp nhiên liệu cho phương tiện giao thông hoặc tàu thuyền với hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh.

Giải pháp kỹ thuật

Sáng chế đề xuất hệ thống trộn tác nhân khử lưu huỳnh cho dầu nhiên liệu được sử dụng ở bến cảng, hệ thống bao gồm: bể chứa nhiên liệu để lưu trữ dầu nhiên liệu; bể chứa tác nhân khử lưu huỳnh để chứa tác nhân khử lưu huỳnh; máy trộn dòng nhận và

trộn dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh từ bể chứa dầu nhiên liệu và bể chứa tác nhân khử lưu huỳnh; bộ phận phun giọt để tạo ra giọt của hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh, hỗn hợp được tạo ra bởi máy trộn dòng; bộ phận từ hóa để từ hóa hỗn hợp mà giọt được chứa bên trong; bộ phận phản ứng xoáy để đảo hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh, được từ hóa bởi bộ phận từ hóa; bộ phận tách khí được tạo kết cấu để tách khí chứa trong hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh trong bộ phận phản ứng xoáy; bộ phận nhũ tương va chạm được tạo kết cấu để khiến hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh mà từ đó khí được tách bởi bộ phận tách khí va chạm với đích va chạm; và bể chứa nhũ tương để lưu trữ hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh, được va chạm bởi bộ phận nhũ tương va chạm.

Máy trộn dòng có thể nhận từ 3 đến 10 phần khối lượng của tác nhân khử lưu huỳnh trên mỗi 100 phần khối lượng của dầu nhiên liệu và trộn tác nhân khử lưu huỳnh với dầu nhiên liệu.

Hệ thống còn có thể bao gồm bộ phận cấp khí được tạo kết cấu để cung cấp khí đến bộ phận phun giọt.

Khí có thể là không khí hoặc oxy (O_2).

Khí có thể tạo thành bong bóng với kích thước trong khoảng từ 1 đến 500 micromet (μm) trong dầu nhiên liệu.

Bộ phận phun giọt có thể có nhiều lỗ nhỏ để tạo ra giọt dưới áp suất.

Bộ phận từ hóa có thể từ hóa hỗn hợp với từ trường có mật độ từ thông trong khoảng từ 0,9 đến 1,5 Tesla (9000 đến 15.000 gauss).

Bộ phận từ hóa tạo ra từ trường vuông góc với hướng vận chuyển mà trong đó hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh chảy.

Bộ phận nhũ tương và chạm có thể đẩy hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh sao cho hỗn hợp va chạm với đích va chạm ở góc 15° .

Ngoài ra, bể chứa nhũ tương có thể được trang bị với bộ cảm biến mức, và chế độ trộn hoặc chế độ tuần hoàn kín được chọn theo mức nước trong bể chứa nhũ tương.

Hiệu quả có thể đạt được của sáng chế

Hệ thống trộn dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh cho dầu nhiên liệu được sử dụng ở bến cảng, theo sáng chế, sử dụng dầu nhiên liệu, là dầu, làm pha liên tục và tác nhân khử lưu huỳnh gốc nước làm pha phân tán. Hệ thống nhũ hóa tác nhân khử lưu huỳnh trong dầu nhiên liệu thông qua việc nhũ hóa nước trong dầu (W/O) và cung cấp nhũ tương tạo thành cho phương tiện giao thông hoặc tàu thuyền. Do dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh bị đốt cháy cùng nhau trong quá trình đốt, lưu huỳnh oxit có thể sinh ra trong quá trình đốt được loại bỏ nhờ đó giảm lưu huỳnh oxit thải ra.

Trong trường hợp mà hệ thống trộn tác nhân khử lưu huỳnh cho dầu nhiên liệu cảng, theo sáng chế, được sử dụng, khác với hệ thống thông thường được cài đặt cố định tại vị trí xác định trước và tiến hành vận hành tách lưu huỳnh trên khí thải, tác nhân khử lưu huỳnh được trộn với dầu nhiên liệu được sử dụng cho phương tiện giao thông là thiết bị di động và hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh được cung cấp cho phương tiện giao thông. Do đó, động cơ phương tiện giao thông hiện có có thể được sử dụng như thường, mà không cần trang bị bộ máy tách lưu huỳnh bổ sung. Hệ thống có thể được áp dụng đơn giản và dễ dàng vào phương tiện giao thông hiện có và có hiệu quả tách lưu huỳnh tốt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là hình vẽ giản lược minh họa một phương án của hệ thống trộn tác nhân khử lưu huỳnh cho dầu nhiên liệu cảng, theo sáng chế;

FIG. 2 là hình chiếu bằng minh họa máy trộn dòng của hệ thống trộn tác nhân khử lưu huỳnh theo sáng chế; và

FIG. 3 là hình vẽ phối cảnh minh họa bộ phận phản ứng xoáy của hệ thống trộn tác nhân khử lưu huỳnh theo sáng chế.

Chế độ tối ưu

Trước khi mô tả các phương án được ưu tiên của sáng chế, cần phải lưu ý rằng các thuật ngữ và từ được sử dụng trong bản mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo không nên được hiểu là làm giới hạn trong ý nghĩa thông thường hoặc ý nghĩa trong từ điển mà nên được hiểu với ý nghĩa và khái niệm nhất quán với khái niệm kỹ thuật của sáng chế.

Cần hiểu thêm rằng các thuật ngữ "gồm", hoặc "bao gồm", hoặc "có", khi được sử dụng trong bản mô tả này, xác định sự có mặt của các dấu hiệu, lĩnh vực, số nguyên, bước, phương thức vận hành, yếu tố, và/hoặc thành phần đã nêu, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung của một hoặc nhiều dấu hiệu, lĩnh vực, số nguyên, bước, phương thức vận hành, yếu tố, và/hoặc thành phần khác.

Sau đây, hệ thống trộn tác nhân khử lưu huỳnh 100 cho dầu nhiên liệu cho sử dụng ở bến cảng, theo sáng chế, sẽ được mô tả chi tiết hơn.

FIG. 1 là hình vẽ giản lược minh họa một phương án của hệ thống trộn tác nhân khử lưu huỳnh 100 cho dầu nhiên liệu để sử dụng ở bến cảng, theo sáng chế.

Như được minh họa trong FIG. 1, hệ thống trộn 100 theo sáng chế bao gồm: bể chứa nhiên liệu 110 để lưu trữ dầu nhiên liệu; bể chứa tác nhân khử lưu huỳnh 120 để chứa tác nhân khử lưu huỳnh; máy trộn dòng 130 nhận và trộn dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh từ bể chứa dầu nhiên liệu và bể chứa tác nhân khử lưu huỳnh; bộ phận phun giọt 200 để tạo ra giọt trong hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu

huỳnh, được tạo ra bởi máy trộn dòng 130; 300 để từ hóa hỗn hợp mà giọt được chứa bên trong; bộ phận phản ứng xoáy 400 để đảo hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh, được từ hóa bởi bộ phận từ hóa 300; bộ phận tách khí 500 được tạo kết cấu để tách khí chứa trong hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh trong bộ phận phản ứng xoáy 400; bộ phận nhũ tương và chạm 600 được tạo kết cấu để khiến hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh mà từ đó khí được tách bởi bộ phận tách khí 500 va chạm với đích va chạm; và bể chứa nhũ tương 700 để lưu trữ hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh, được va chạm bởi bộ phận nhũ tương và chạm 600.

Theo sáng chế, bể chứa dầu nhiên liệu 110 và bể chứa tác nhân khử lưu huỳnh 120 tương ứng lưu trữ dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh.

Dầu nhiên liệu được sử dụng trong sáng chế chủ yếu đề cập đến xăng và dầu diesel được sử dụng cho phương tiện giao thông. Theo một phương án, dầu nhiên liệu là dầu nhẹ được sử dụng làm nhiên liệu cho xe moóc thường được sử dụng ở bến cảng, nhưng nhiên liệu không bị giới hạn trong loại nhiên liệu này.

Chất tách lưu huỳnh có thể là chất xúc tác pha lỏng có khả năng loại bỏ lưu huỳnh oxit (SO_x) được tạo ra trong quá trình đốt dầu nhiên liệu.

Theo sáng chế, tác nhân khử lưu huỳnh bao gồm ít nhất một oxit được chọn từ nhóm gồm SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , TiO_2 , MgO , MnO , CaO , Na_2O , K_2O , và P_2O_3 . Tốt hơn là, tác nhân khử lưu huỳnh bao gồm toàn bộ SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , TiO_2 , MgO , MnO , CaO , Na_2O , K_2O , và P_2O_3 .

Khi SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , TiO_2 , MgO , MnO , CaO , Na_2O , K_2O , và P_2O_3 đều được bao gồm trong tác nhân khử lưu huỳnh, công thức cơ bản của tác nhân khử lưu huỳnh trở thành $\text{K}_{0.8-0.9}(\text{Al,Fe,Mg})_2(\text{Si,Al})_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$ là khoáng chất thường được gọi là ilit. Ilit có cấu trúc 2:1 trong đó một lớp bát diện được gắn giữa hai lớp tứ diện. Lớp bát diện có

cấu trúc bát diện kép trong đó chỉ 2 vị trí cation trên 3 vị trí cation trong cấu trúc liên kết được lấp đầy với cation. Do sự thiếu hụt cation, ilit về tổng thể có điện tích âm (-). Bởi lý do này, lưu huỳnh oxit (SO_x) có thể được hấp thụ khi đốt cháy hỗn hợp dầu nhiên liệu và chất xúc tác tách lưu huỳnh.

Chất tách lưu huỳnh có thể bao gồm từ 15 đến 90 phần khối lượng của SiO_2 , từ 15 đến 100 phần khối lượng của Al_2O_3 , từ 10 đến 50 phần khối lượng của Fe_2O_3 , từ 5 đến 15 phần khối lượng của TiO_2 , từ 20 đến 150 phần khối lượng của MgO , từ 10 đến 20 phần khối lượng của MnO , và từ 20 đến 200 phần khối lượng của CaO , từ 15 đến 45 phần khối lượng của Na_2O , từ 20 đến 50 phần khối lượng của K_2O , và từ 5 đến 20 phần khối lượng của P_2O_3 .

Ngoài ra, các oxit này có thể được trộn và nghiền thành hạt mịn có kích thước hạt nằm trong khoảng từ 1 đến 2 μm bằng máy nghiền trước khi được chuẩn bị làm tác nhân khử lưu huỳnh. Các oxit này có thể có trọng lượng riêng nằm trong khoảng từ 2,5 đến 3,0 và có thể ở dạng bột có vân màu hoặc màu trắng bạc.

Chất tách lưu huỳnh có thể bao gồm một hoặc nhiều kim loại được chọn từ nhóm gồm Li, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Sr, Cd, và Pb. Theo một phương án, tốt hơn nếu bao gồm toàn bộ các kim loại bao gồm Li, Cr, Co, Ni, Cu, Zn, Ga, Sr, Cd, và Pb.

Với các kim loại này, tác nhân khử lưu huỳnh có thể bao gồm từ 0,0035 đến 0,009 phần khối lượng Li, từ 0,005 đến 0,01 phần khối lượng Cr, từ 0,001 đến 0,005 phần khối lượng Co, từ 0,006 đến 0,015 phần khối lượng Ni, từ 0,018 đến 0,03 phần khối lượng Cu, từ 0,035 đến 0,05 phần khối lượng Zn, từ 0,04 đến 0,08 phần khối lượng Ga, từ 0,02 đến 0,05 phần khối lượng Sr, từ 0,002 đến 0,01 phần khối lượng Cd, và từ 0,003 đến 0,005 phần khối lượng Pb.

Ngoài ra, các kim loại này, giống với oxit, có thể được trộn và nghiền thành hạt

mịn có kích thước hạt nằm trong khoảng từ 1 đến 2 μm bằng máy nghiền, các kim loại có thể có trọng lượng riêng nằm trong khoảng từ 2,5 đến 3,0, và các kim loại có thể ở dạng bột có vân màu và màu trắng bạc.

Chất tách lưu huỳnh có thể bao gồm ít nhất một thành phần lỏng được chọn từ nhóm gồm natri tetraborat ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$), natri hydroxit (NaOH), natri silicat (Na_2SiO_3) và hydro peroxit (H_2O_2). Nước (H_2O) có thể được sử dụng làm dung môi. Tốt hơn là, tất cả các thành phần lỏng bao gồm natri tetraborat, natri hydroxit, natri silicat và hydro peroxit được ưu tiên sử dụng.

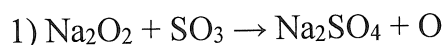
Chất tách lưu huỳnh theo sáng chế tạo thành hợp chất chelat kim loại nhờ kết hợp với kim loại do oxit và thành phần lỏng được trộn lẫn và cho phản ứng để đóng vai trò làm chất tạo chelat.

Ngoài ra, có thể hấp thụ thành phần lỏng trên tro được tạo ra khi nguyên liệu cháy được bị đốt để thành phần lỏng có thể phản ứng với lưu huỳnh oxit có mặt trong tro, nhờ đó loại bỏ lưu huỳnh oxit. NaBO_2 thu được từ natri tetraborat ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$), NaBH_4 được sản xuất nhờ hydro hóa, và NaBH_4 phản ứng với oxy và lưu huỳnh oxit để tạo ra natri sulfat (Na_2SO_4). Do đó, lưu huỳnh oxit được loại bỏ. Các phản ứng này được biểu diễn bởi Công thức phản ứng 1 và Công thức phản ứng 2 dưới đây.

Công thức phản ứng 1



Công thức phản ứng 2



Ngoài ra, tác nhân khử lưu huỳnh có thể bao gồm, để làm thành phần lỏng, natri tetraborat, natri hydroxit, natri silicat, và hydro peroxit với lượng tương ứng bằng từ 20 đến 130 phần khối lượng, từ 15 đến 120 phần khối lượng, từ 50 đến 250 phần khối lượng, và từ 10 đến 50 phần khối lượng.

Khi tác nhân khử lưu huỳnh theo sáng chế được trộn với nguyên liệu cháy được và bị đốt cùng nhau ở nhiệt độ trong khoảng từ 400°C đến 1200°C, hiệu quả hấp thụ lưu huỳnh oxit được kích hoạt. Tuy nhiên, khi hỗn hợp này bị đốt trong khoảng nhiệt độ từ 600°C đến 900°C, có thể đạt được hiệu suất cao.

Theo sáng chế, máy trộn dòng 130 nhận dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh từ bể chứa dầu nhiên liệu 110 và bể chứa tác nhân khử lưu huỳnh 120 và trộn dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh.

FIG. 2 là hình chiếu bằng minh họa máy trộn dòng 130 được sử dụng trong một phương án của sáng chế.

Dựa vào FIG. 2, dầu nhiên liệu được nạp vào máy trộn dòng 130 thông qua phần được ký hiệu là A, và tác nhân khử lưu huỳnh được nạp vào máy trộn dòng thông qua phần được ký hiệu là B. Dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh được đưa vào máy trộn dòng 130 được trộn kỹ nhờ trộn dòng, và hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh chảy ra khỏi máy trộn dòng 130 thông qua phần được ký hiệu là C.

Trong khi dầu nhiên liệu được cung cấp với tốc độ dòng không đổi, từ 3 đến 10 phần khối lượng tác nhân khử lưu huỳnh được cung cấp cho mỗi 100 phần khối lượng dầu nhiên liệu, và dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh được trộn lẫn. Ví dụ, tác nhân khử lưu huỳnh có thể được trộn với tỉ lệ trong khoảng từ 3 đến 8 phần khối lượng, từ 3 đến 6 phần khối lượng, từ 3 đến 4 phần khối lượng, từ 4 đến 10 phần khối lượng, từ 5 đến 10 phần khối lượng, hoặc 8 to 10 phần khối lượng, tính cho 100 phần khối lượng

của dầu nhiên liệu.

Khi nguồn cung của tác nhân khử lưu huỳnh ít hơn 3 phần khối lượng mỗi 100 phần khối lượng dầu nhiên liệu, do lượng tác nhân khử lưu huỳnh được phân tán trong dầu nhiên liệu là không đáng kể, hiệu quả tách lưu huỳnh là không đủ. Mặt khác, khi nguồn cung của tác nhân khử lưu huỳnh vượt quá 10 phần khối lượng mỗi 100 phần khối lượng dầu nhiên liệu, có vấn đề ở chỗ hiệu suất đốt hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh bị giảm.

Tốc độ dòng nạp vào của hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh có thể được điều chỉnh bằng bảng điều khiển (không được thể hiện) được bao gồm trong hệ thống.

Theo sáng chế, bộ phận phun giọt 200 đóng vai trò tạo ra giọt của hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh được trộn bằng máy trộn dòng 130.

Bộ phận phun giọt 200 tạo giọt để nhũ hóa dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh thành nhũ tương W/O, nhờ đó phân tán tác nhân khử lưu huỳnh trong dầu nhiên liệu.

Để làm bộ phận phun giọt 200, nhiều thiết bị hiện có có thể được sử dụng. Tốt hơn nếu máy đồng hóa được sử dụng làm bộ phận phun giọt 200.

Ngoài ra, bộ phận phun giọt 200 có thể áp dụng áp suất hoặc lực cắt vào hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh để tạo giọt.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận phun giọt 200 được tạo kết cấu sao cho đĩa với có cùng đường kính với đường kính bên trong của ống chuyển được chuẩn bị và cố định, và nhiều lỗ nhỏ được tạo ra trong đĩa.

Hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh trong ống chuyển được truyền

đi nhờ bơm chuyển, và hỗn hợp này bị ép vào bộ phận phun giọt 200. Hỗn hợp bị cản trở chuyển động bởi bộ phận phun giọt 200 được phân tán kĩ trong khi đi qua các lỗ nhỏ được tạo ra trong bộ phận phun giọt 200 nhờ lực cắt và áp suất, nhờ đó tạo thành các giọt.

Theo một phương án của sáng chế, lỗ nhỏ được tạo ra trong đĩa của bộ phận phun giọt 200 có kích thước trong khoảng từ 1 đến 500 μm . Ví dụ, lỗ nhỏ của bộ phận phun giọt có thể có đường kính trong khoảng từ 1 đến 400 μm , 1 đến 300 μm , 1 đến 200 μm , 1 đến 100 μm , 1 đến 50 μm , 50 đến 500 μm , 100 đến 500 μm , 200 đến 500 μm , 300 đến 500 μm , 400 đến 500 μm , 50 đến 400 μm , 100 đến 300 μm , hoặc 200 đến 300 μm . Khi lỗ nhỏ có đường kính nhỏ hơn 1 μm , chỉ lượng nhỏ của hỗn hợp đi qua bộ phận phun giọt do đó số lượng nhỏ giọt được tạo ra. Do đó, quy trình tổng thể diễn ra chậm. Mặt khác, lỗ nhỏ có đường kính lớn hơn 500 μm dẫn đến suy giảm về hiệu suất tạo giọt.

Ngoài ra, bộ phận phun giọt 200 còn bao gồm bộ phận cấp khí 210 để cung cấp và trộn khí khi tạo ra giọt của hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh.

Khí được cung cấp bởi bộ phận cấp khí 210 trong quá trình tạo giọt từ hỗn hợp tạo ra bong bóng khí trong hỗn hợp. Bong bóng khí được hình thành và phá vỡ liên tục, nhờ đó ảnh hưởng đến sức căng bề mặt của dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh và hỗ trợ quá trình tạo ra giọt.

Khí có thể được cung cấp trước khi, trong khi, hoặc sau khi hỗn hợp đi qua bộ phận phun giọt 200, hoặc có thể được tạo kết cấu để được cung cấp phụ thuộc hoặc độc lập theo mỗi quy trình.

Để làm khí được sử dụng cho quá trình tạo thành bong bóng, nhiều khí đã biết có thể được sử dụng. Tuy nhiên, để làm khí được sử dụng trong sáng chế, không khí hoặc oxy (O_2) được ưu tiên sử dụng để giúp nhũ hóa dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu

huỳnh và để cho phép đốt hoàn toàn trong quá trình đốt tiếp sau.

Khí có thể tạo thành bong bóng tan có kích thước trong khoảng từ 1 đến 500 μm trong dầu nhiên liệu. Ví dụ, bong bóng có kích thước trong khoảng từ 1 đến 400 μm , 1 đến 300 μm , 1 đến 200 μm , 1 đến 100 μm , 1 đến 50 μm , 50 đến 500 μm , 100 đến 500 μm , 200 đến 500 μm , 300 đến 500 μm , 400 đến 500 μm , 50 đến 400 μm , 100 đến 300 μm , hoặc 200 đến 300 μm . Khi tạo thành bong bóng có kích thước nhỏ hơn 1 μm , khó có thể tạo thành bong bóng khí trong hỗn hợp. Khi tạo thành bong bóng có kích thước lớn hơn 500 μm , bong bóng dễ bị phá hủy và dễ thoát ra ngoài do độ ổn định của bong bóng thấp.

Theo sáng chế, bộ phận từ hóa 300 đóng vai trò từ hóa hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh mà trong đó giọt được tạo thành bởi bộ phận phun giọt 200.

Bộ phận từ hóa 300 tạo từ trường quanh ống chuyển mà hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh chảy qua nhờ sử dụng bộ phận từ được lắp đặt bên trong hoặc bên ngoài ống chuyển. Do đó, hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh được từ hóa bằng cách đi qua ống chuyển mà quanh đó từ trường được hình thành.

Do dầu nhiên liệu có tính kỵ nước và tác nhân khử lưu huỳnh có tính ưa nước, hỗn hợp đi qua từ trường có tích điện hoặc mô men từ do lực từ. Điều này tối đa hóa hiệu quả phân tán, nhờ đó hỗ trợ quá trình nhũ hóa.

Từ trường có mật độ từ thông trong khoảng từ 0,9 đến 1,5 Tesla (9.000 đến 15.000 gauss). Ví dụ, từ trường có thể có mật độ từ thông trong khoảng từ 0,9 đến 1,3 Tesla (9.000 đến 13.000 gauss), 0,9 đến 1,1 Tesla (9.000 đến 11.000 gauss), 0,9 đến 1,0 Tesla (9.000 đến 10.000 gauss), 1,0 đến 1,5 Tesla (10.000 đến 15.000 gauss), hoặc 1,2 đến 1,5 Tesla (12.000 đến 15.000 gauss). Khi mật độ từ thông nằm ngoài khoảng này, sự hình thành tích điện hoặc mô men từ trong hỗn hợp không diễn ra hoặc diễn ra yếu,

nhờ đó giảm hiệu quả phân tán.

Ngoài ra, bộ phận từ hóa 300 có thể sử dụng nhiều thành phần đã biết có thể tạo ra từ trường. Ví dụ, có thể sử dụng nam châm hoặc nam châm điện. Tốt hơn là, sử dụng nam châm vĩnh cửu và lắp đặt ít nhất một nam châm vĩnh cửu cho mỗi đường ống.

Hướng dòng chảy của từ trường tạo ra bởi bộ phận từ hóa 300 có thể giống với hướng dòng chảy của hỗn hợp, hoặc Hướng dòng chảy của từ trường có thể vuông góc với hướng dòng chảy của hỗn hợp.

Theo sáng chế, bộ phận phản ứng xoáy 400 đóng vai trò khuấy hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh đã được từ hóa.

Hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh được từ hóa bởi bộ phận từ hóa 300 được cung cấp đến bộ phận phản ứng xoáy 400 nhờ bơm do đó hỗn hợp có thể được khuấy trong bộ phận phản ứng xoáy 400. Do đó, dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh được trộn mạnh mẽ do đó tác nhân khử lưu huỳnh có thể được phân tán tốt trong dầu nhiên liệu.

Bộ phận phản ứng xoáy 400 cho phép hỗn hợp được đưa vào bình với không gian bên trong hình tròn hoặc hình bầu dục do đó có thể dễ dàng khuấy và trộn hỗn hợp.

Ngoài ra, bộ phận phản ứng xoáy 400 gồm các xylanh nhiều tầng có kích thước khác nhau và cho phép hỗn hợp được đưa vào xylanh nhiều tầng và được khuấy do đó tác nhân khử lưu huỳnh có thể được phân tán tốt trong dầu nhiên liệu.

FIG. 3 là hình vẽ phối cảnh minh họa bộ phận phản ứng xoáy 400 theo một phương án. Dựa vào Fig. 3, bộ phận phản ứng xoáy 400 bao gồm xylanh ngoài 410 và xylanh trong 420. Cạnh thứ nhất của xylanh ngoài 410 được đề xuất với đầu vào 412 mà thông qua đó hỗn hợp được đưa vào, và phần trung tâm của xylanh trong 420 được đề xuất với đầu ra 422 mà thông qua đó hỗn hợp được đẩy ra.

Khi cạnh thứ nhất mà trong đó đầu vào được tạo thành được coi là bề mặt trên của xylanh trong 420, bề mặt trên của xylanh trong 420 được tạo thành để khớp với bề mặt trên của xylanh ngoài 410, và bề mặt dưới của xylanh trong 420 được đặt cách bề mặt dưới của xylanh ngoài 410 để khoảng trống xác định trước được tạo thành giữa bề mặt dưới của xylanh trong 420 và bề mặt dưới của xylanh ngoài 410.

Phương pháp phản ứng xoáy được thực hiện bởi bộ phận phản ứng xoáy 400 sẽ được mô tả chi tiết. Dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh được từ hóa được đưa vào bộ phận phản ứng xoáy 400 thông qua đầu vào 412 dưới áp suất tĩnh của bơm (xem mũi tên A trong FIG. 3), và hỗn hợp được trộn mạnh mẽ trong khi tiến hành khuấy động với lực quay mạnh trong khoảng trống được tạo thành giữa xylanh trong 420 và xylanh ngoài 410.

Hỗn hợp được khuấy vài lần dưới áp suất được xuất ra bên ngoài (xem mũi tên B trong FIG. 3) thông qua đầu ra 422 được tạo thành trong bề mặt dưới của xylanh trong 420.

Theo sáng chế, bộ phận tách khí 500 đóng vai trò tách khí chứa trong hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh được trộn và được phân tán thông qua phản ứng xoáy trong bộ phận phản ứng xoáy 400.

Theo một phương án của bộ phận tách khí 500, hỗn hợp đã được khuấy và phản ứng được nạp vào buồng nén và sau đó được nén. Khí có mặt trong hỗn hợp có thể được tách thành dầu nhiên liệu hoặc tác nhân khử lưu huỳnh khi hỗn hợp được nén.

Chất lỏng được tách (hỗn hợp) được chuyển đến bộ phận nhũ tương và chạm 600 sẽ được mô tả sau, và khí được xuất ra bên ngoài hoặc được chuyển vào bể chứa nhũ tương 700 sẽ được mô tả sau.

Theo sáng chế, bộ phận nhũ tương và chạm 600 đóng vai trò khiến hỗn hợp chất

lỏng dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh va chạm với đích va chạm.

Bộ phận nhũ tương va chạm 600 đẩy hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh thông qua thiết bị bơm như là vòi xịt, nhờ đó khiến hỗn hợp va chạm mạnh với đích va chạm để tạo ra giọt nhỏ hơn.

Mục tiêu va chạm dùng để chỉ đối tượng va chạm với hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh, và nhiều đối tượng đã biết có khả năng truyền năng lượng va chạm có thể được sử dụng làm mục tiêu va chạm. Ví dụ, có thể sử dụng tường hoặc ống.

Trong bộ phận nhũ tương va chạm 600, hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh được làm cho va chạm với đích va chạm là cấu trúc va chạm như là tường hoặc pipe, nhờ đó tạo ra giọt nhỏ trong hỗn hợp. Việc này hỗ trợ phân tán và cho phép tình trạng nhũ hóa được duy trì trong thời gian dài.

Cho quá trình va chạm hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh được đẩy ra từ bộ phận nhũ tương va chạm 600, nhiều cấu trúc đã biết như là tường hoặc ống có thể được sử dụng. Hỗn hợp có thể va chạm ở góc độ bất kỳ nhưng tốt hơn là va chạm ở góc 15° so với hướng dòng chảy mà trong đó hỗn hợp được đẩy ra.

Bể chứa nhũ tương 700 đóng vai trò lưu trữ hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh bị ảnh hưởng bởi bộ phận nhũ tương va chạm 600.

Bể chứa nhũ tương 700 cung cấp tác nhân khử lưu huỳnh gốc nước vào dầu nhiên liệu, là dầu, và lưu trữ hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh được nhũ hóa nước trong dầu (W/O). Trong quá trình lưu trữ, hỗn hợp nhũ hóa được tiếp nhiên liệu vào phương tiện giao thông được sử dụng ở bến cảng hoặc tàu thuyền theo sự vận hành của bơm dầu 800.

Theo sáng chế, bể chứa nhũ tương 700 có thể được trang bị với bộ cảm biến mức. Bộ cảm biến mức đo mức hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh được nhũ

hóa chứa trong bể chứa nhũ tương 700.

Khi mức hỗn hợp nhũ hóa trong bể chứa nhũ tương 700 cao hơn hoặc bằng với mức xác định trước, bảng điều khiển (không được thể hiện) được bao gồm trong hệ thống tiến hành điều khiển bằng cách gửi tín hiệu để đóng chế độ tuần hoàn kín mà trong đó van thứ nhất 710 được lắp đặt giữa bể chứa dầu nhiên liệu 110 và máy trộn dòng 130 và mở van thứ hai 720 được lắp đặt giữa bể chứa nhũ tương 700 và máy trộn dòng 130 do đó hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh chứa trong bể chứa nhũ tương 700 được tuần hoàn từ máy trộn dòng 130 đến bể chứa nhũ tương 700.

Khi mức hỗn hợp trong bể chứa nhũ tương 700 ở dưới mức xác định trước, bảng điều khiển gửi tín hiệu để đặt chế độ trộn mà trong đó van thứ nhất 710 mở và van thứ hai 720 đóng do đó dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh được cung cấp từ bể chứa dầu nhiên liệu 110 và bể chứa tác nhân khử lưu huỳnh 120 và sau đó được trộn để tạo ra hỗn hợp nhũ hóa, và hỗn hợp nhũ hóa được cung cấp đến bể chứa nhũ tương 700 để tăng mức hỗn hợp trong bể chứa nhũ tương 700.

Hệ thống trộn tác nhân khử lưu huỳnh 100 cho dầu nhiên liệu được sử dụng ở bến cảng, theo sáng chế, sử dụng dầu nhiên liệu, là dầu, làm pha liên tục và tác nhân khử lưu huỳnh gốc nước làm pha phân tán. Hệ thống nhũ hóa tác nhân khử lưu huỳnh thông qua việc nhũ hóa nước trong dầu (W/O) và cung cấp nhũ tương tạo thành cho phương tiện giao thông được sử dụng ở bến cảng hoặc tàu thuyền. Do dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh bị đốt cháy cùng nhau trong quá trình đốt, lưu huỳnh oxit có thể sinh ra trong quá trình đốt được loại bỏ nhờ đó giảm lưu huỳnh oxit thải ra.

Trong trường hợp mà hệ thống trộn tác nhân khử lưu huỳnh 100 cho dầu nhiên liệu được sử dụng ở bến cảng, theo sáng chế, được sử dụng, khác với hệ thống thông thường được cài đặt cố định tại vị trí xác định trước và tiến hành vận hành tách lưu

huỳnh trên khí thải, tác nhân khử lưu huỳnh được trộn với dầu nhiên liệu được sử dụng cho phương tiện giao thông là thiết bị di động, và hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh được tiếp nhiên liệu vào phương tiện giao thông. Do đó, động cơ phương tiện giao thông hiện có có thể được sử dụng, mà không cần trang bị bộ máy tách lưu huỳnh bổ sung. Hệ thống có thể được áp dụng đơn giản và dễ dàng vào phương tiện giao thông hiện có và có hiệu quả tách lưu huỳnh tốt.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế có thể được sử dụng rộng rãi cho hệ thống trộn tác nhân khử lưu huỳnh.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống trộn tác nhân khử lưu huỳnh cho dầu nhiên liệu được sử dụng ở bên cảng, hệ thống này bao gồm:

bể chứa dầu nhiên liệu để lưu trữ dầu nhiên liệu;

bể chứa tác nhân khử lưu huỳnh để chứa tác nhân khử lưu huỳnh;

máy trộn dòng được tạo kết cấu để nhận dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh từ bể chứa dầu nhiên liệu và bể chứa tác nhân khử lưu huỳnh một cách tương ứng và để trộn dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh để tạo ra hỗn hợp;

bộ phận phun giọt được tạo kết cấu để tạo ra giọt từ hỗn hợp được tạo ra bởi máy trộn dòng;

bộ phận từ hóa được tạo kết cấu để từ hóa hỗn hợp chứa giọt được tạo ra bởi bộ phận phun giọt;

bộ phận phản ứng xoáy được tạo kết cấu để khuấy và phản ứng hỗn hợp được từ hóa bởi bộ phận từ hóa;

bộ phận tách khí được tạo kết cấu để tách khí khỏi hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh trong bộ phận phản ứng xoáy;

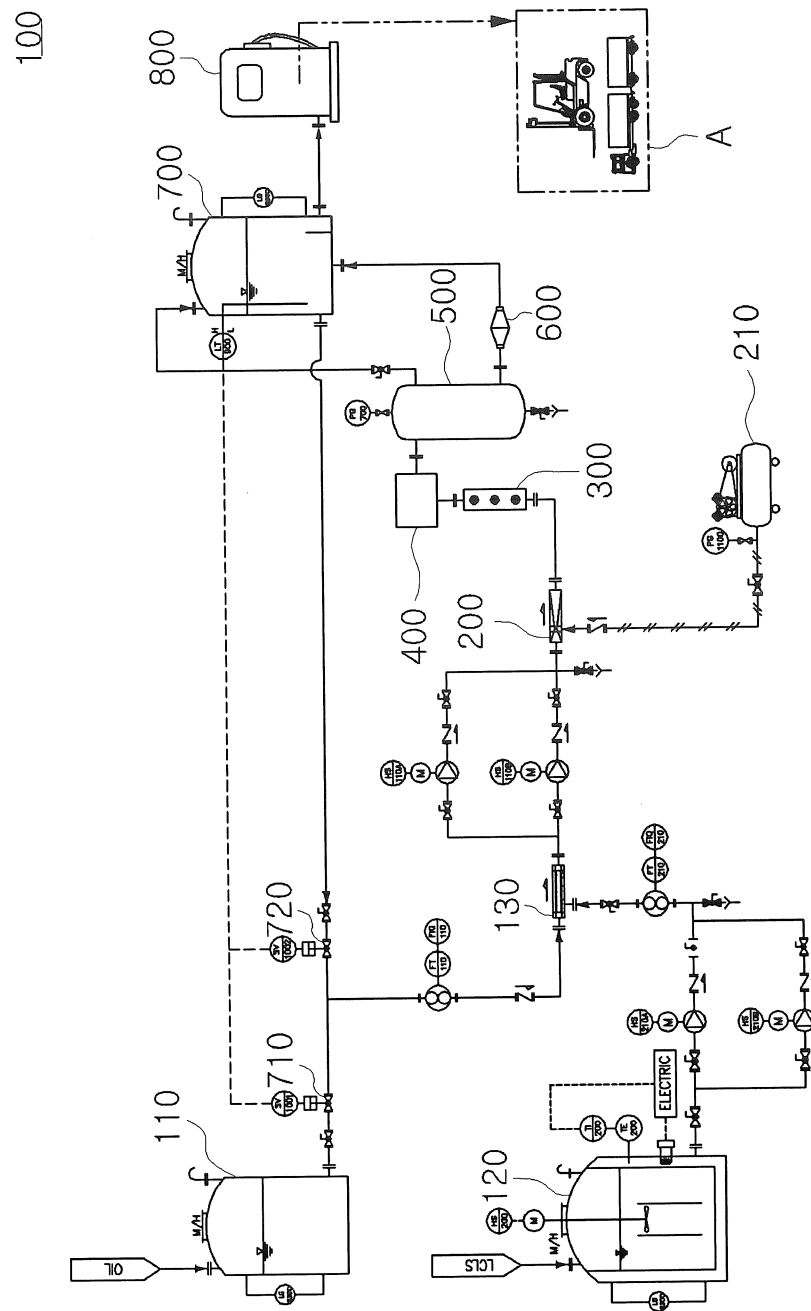
bộ phận nhũ tương và chạm được tạo kết cấu để khiến hỗn hợp mà từ đó khí được tách bởi bộ phận tách khí và chạm với đích va chạm; và

bể chứa nhũ tương để lưu trữ hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh đã trải qua va chạm bởi bộ phận nhũ tương và chạm.

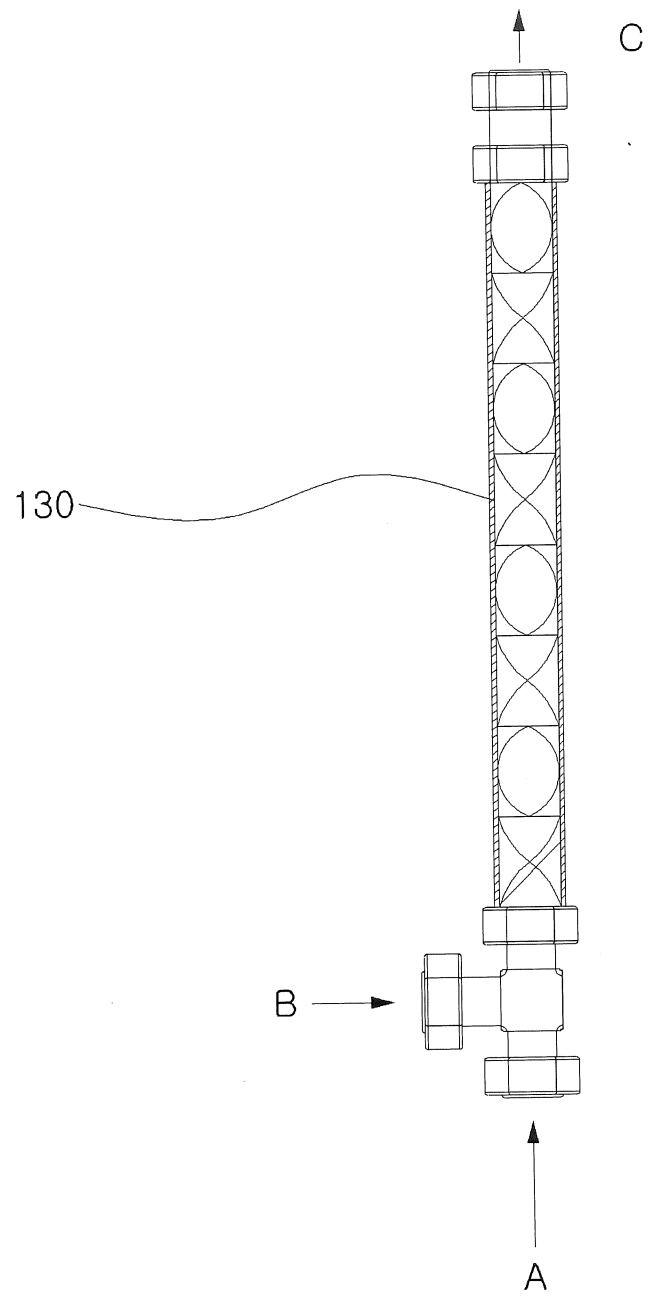
2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó máy trộn dòng có thể nhận từ 3 đến 10 phần khối lượng của tác nhân khử lưu huỳnh trên mỗi 100 phần khối lượng của dầu nhiên liệu và trộn tác nhân khử lưu huỳnh với dầu nhiên liệu.

3. Hệ thống theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm bộ phận cấp khí được tạo kết cấu để cung cấp khí đến bộ phận phun giọt.
4. Hệ thống theo điểm 3, trong đó khí là không khí hoặc oxy (O_2).
5. Hệ thống theo điểm 3, trong đó khí tạo bong bóng có kích thước trong khoảng từ 1 đến 500 μm trong dầu nhiên liệu.
6. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ phận phun giọt có nhiều lỗ nhỏ để tạo ra giọt dưới áp suất.
7. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ phận từ hóa từ hóa hỗn hợp với từ trường có mật độ từ thông trong khoảng từ 0,9 đến 1,5 Tesla (9.000 đến 15.000 gauss).
8. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ phận từ hóa tạo ra từ trường vuông góc với hướng vận chuyển mà trong đó hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh chảy.
9. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ phận nhũ tương va chạm đẩy hỗn hợp dầu nhiên liệu và tác nhân khử lưu huỳnh sao cho hỗn hợp này va chạm với đích va chạm ở góc 15° .
10. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bể chứa nhũ tương bao gồm bộ cảm biến mức, và chế độ trộn hoặc chế độ tuần hoàn kín được chọn theo mức trong bể chứa nhũ tương.

[FIG. 1]



[FIG. 2]



[FIG. 3]

400