



(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)



1-0025676

(51)⁷ C02F 1/48; C10G 32/02; C10L 10/02;
C10L 1/06; C10L 1/08; C10G 33/02

(13) B

(21) 1-2015-04307

(22) 07/04/2014

(86) PCT/EP2014/056934 07/04/2014

(87) WO2014/173672 30/10/2014

(30) 61/809,650 08/04/2013 US

(45) 26/10/2020 391

(43) 26/09/2016 342A

(73) PROFESSIONALS FOR ENERGY - ENVIRONMENT AND WATER
SOLUTIONS LTD. CO. (JO)

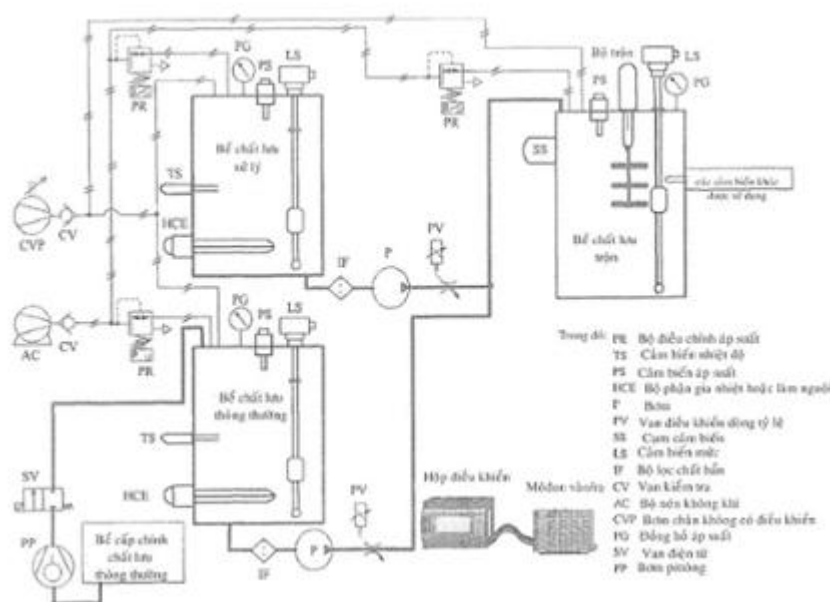
P.O. Box 926992 Amman, 11190 Jordan

(72) ABO-HAMMOUR, Zaer (JO).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ CHẤT LƯU BẰNG ĐIỆN TỪ

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị xử lý chất lưu bằng từ/tĩnh điện/điện từ bao gồm ba pha riêng biệt được tách biệt về không gian và thời gian, trong đó ở pha thứ nhất, trường từ/tĩnh điện/điện từ được tác động vào chất lưu làm việc dưới sự tuần hoàn để đạt được chất lưu đã ion hóa một cách trực tiếp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến lĩnh vực xử lý chất lưu bằng từ/tĩnh điện/điện từ, và cụ thể hơn là sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý chất lưu bằng từ/tĩnh điện/điện từ bao gồm ba pha riêng biệt và tách rời về cả thời gian và không gian.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Từ thủy động (MHD) (động lực học chất lưu từ hoặc từ thủy động học) là ngành khoa học nghiên cứu về động lực học của các chất lưu dẫn điện dưới tác dụng của các trường từ. MHD có nguồn gốc từ “từ tính” có nghĩa là trường từ, và “hydro” có nghĩa là chất lưu, và “động lực học” có nghĩa là sự chuyển động hoặc dịch chuyển. Trường của MHD được khởi xướng bởi Hannes Alfvén năm 1942, nhờ đó ông nhận được giải Nobel vật lý năm 1970.

Khái niệm MHD là các trường từ có thể có các dòng điện trong chất lưu dẫn điện đang dịch chuyển, mà sẽ tạo ra các lực cơ học lên chất lưu, và cũng thay đổi trường từ của chính nó. Tập hợp các phương trình mô tả MHD là sự kết hợp của các phương trình Navier-Stokes quen thuộc về động lực học chất lưu và các phương trình Maxwell về điện từ. Các nghiên cứu biểu thị rằng các tác dụng của từ thủy động có khả năng dùng được cho việc xử lý chất lưu bằng từ.

Xử lý chất lưu bằng từ đã có mặt rộng rãi trong tài liệu. Nhiều patent và báo cáo khoa học đã mô tả các phương pháp hoặc các ứng dụng để xử lý chất lưu bằng từ. Ví dụ, có hơn 1500 patent và hơn 2500 báo cáo khoa học (theo trang web khoa học của ISI) đã được công bố liên quan đến việc xử lý bằng từ.

Mặt khác, xử lý chất lưu bằng tĩnh điện nhận được rất ít quan tâm trong cộng đồng khoa học. Ví dụ, có ít hơn 50 báo cáo và patent hướng vào việc xử lý chất lưu bằng tĩnh điện theo trang web khoa học của ISI. Điều này phần lớn là do các nguy cơ và chi phí kết hợp với xử lý chất lưu bằng tĩnh điện trong đó chất lưu tiếp xúc trực tiếp với dòng điện.

Các ứng dụng của xử lý chất lưu bằng từ hoặc tĩnh điện phần lớn hướng vào

việc xử lý nước và xử lý nhiên liệu cho các mục đích khác nhau. Tất cả các ứng dụng đã biết của xử lý chất lưu bằng từ hoặc tĩnh điện tập trung vào 1) ứng dụng trực tiếp các trường từ/tĩnh điện/điện từ có mật độ thông lượng biến thiên và dạng hình học thay đổi trong chất lưu đang dịch chuyển, trong đó toàn bộ hoặc tổng lượng chất lưu cần đi trực tiếp qua trường từ hoặc điện từ để được xử lý. Thực tế việc xử lý trực tiếp này là cản trở tiềm ẩn đối với sự phổ biến hạn chế của việc xử lý bằng từ do nó dẫn tới việc xử lý một cách hiệu quả chỉ ở các pha ban đầu khi thiết lập các thiết bị xử lý bằng từ, và nói chung việc xử lý không hiệu quả ở các giai đoạn sau. 2) Hoặc ứng dụng trực tiếp các trường từ/tĩnh điện/điện từ có mật độ thông lượng biến thiên và dạng hình học thay đổi trong các phần của chất lưu, trong khi phần còn lại của chất lưu được giữ không xử lý và do đó được trộn tức thời và ngay lập tức với khối chất lưu đã xử lý. Quá trình trộn tức thời và ngay lập tức này có thể xảy ra ở một trong ba pha: 1) bên trong cụm xử lý 2) bên trong bể chứa ngoài 3) hoặc bên trong ống nối sử dụng đường ống chia nhánh hoặc sử dụng van ba chiều.

Trong vấn đề này, tài liệu sáng chế JP62007789A đã mô tả thiết bị xử lý từ hóa nhiên liệu để cải thiện hiệu suất nhiên liệu bằng cách cho nhiên liệu đi qua cụm nam châm vĩnh cửu nhờ sử dụng các ngăn dẫn dòng. Đầu ra nhiên liệu của thiết bị được cấp tới phần tiêu thụ nhiên liệu. Tài liệu sáng chế WO97/01702A1 đề xuất thiết bị điều hòa nhiên liệu nhằm cải thiện hiệu suất nhiên liệu trong đó nhiên liệu sẽ được tiêu thụ được ép chảy dọc theo đường chảy rồi qua trường từ để thu được dòng nhiên liệu có tầng. Đầu ra nhiên liệu của thiết bị được nối với bộ phun hoặc bộ chế hòa khí. Tài liệu sáng chế WO 92/16460 bộc lộ phương pháp xử lý nước để làm giảm sự ăn mòn và đá vôi kết tủa ra khỏi nước chảy bằng cách tuần hoàn liên tục nước qua cụm từ và các bề mặt điều khiển ở tốc độ càng cao càng tốt. Ba patent nêu trên chỉ sử dụng các cụm nam châm vĩnh cửu trong các kết cấu 2D, và tổng lượng chất lưu được xử lý mà không cần quá trình trộn giữa chất lưu đã xử lý và chất lưu chưa xử lý bất kỳ.

Các tài liệu sáng chế EP0200710A2 và US4734202 bộc lộ phương pháp xử lý kép để điều hòa nước sao cho nước được xử lý bằng từ và ít biến đổi động lực trong đó nước chảy lên trên và có tốc độ chảy vốn được điều chỉnh (bằng cách điều

khiến đường ống chia nhánh) sao cho các mảnh kim loại hoạt động một cách ít biến đổi động lực vẫn gần như ở trạng thái lơ lửng trong khi dịch chuyển về sau và trước. Hai tài liệu sáng chế sử dụng các cụm nam châm vĩnh cửu trong các kết cấu 2D nơi mà xảy ra quá trình trộn ngay lập tức bên trong ống nối để điều khiển dòng chỉ đi qua cụm xử lý, và không có mục đích trộn có chủ ý. Ngoài quá trình tuần hòa này, không có quá trình tuần nào đi qua cụm xử lý được thực hiện chỉ với một đường dẫn chất lưu đi qua cụm xử lý.

Việc trộn ngay lập tức có tính toán giữa chất lưu chưa xử lý và chất lưu đã xử lý được đề xuất trong tài liệu sáng chế US4320003A trong đó thiết bị được đề xuất để xử lý nước bằng từ nhằm làm giảm và ngăn ngừa việc xây dựng các ống và bể chứa quy mô lớn mà nước chảy qua đó bằng cách cho nước chảy vào hai đường song song qua bộ điều tiết từ, nhờ đó một phần chất lưu chảy qua khoang xử lý và được xử lý bằng trường từ, trong khi phần còn lại của chất lưu chảy qua ngăn chia nhánh vốn không đi qua trường từ. Thiết bị được sử dụng trong các hệ thống nước trong đó phần chính của nước được tuần hoàn liên tục qua bộ điều tiết sao cho chỉ một phần nhỏ của nước cần được xử lý. Tài liệu sáng chế sử dụng các cụm nam châm vĩnh cửu trong các kết cấu 2D và mục đích trộn là để duy trì các điều kiện vận hành như các tốc độ chảy và áp lực mà không ảnh hưởng tới việc xử lý bằng từ trong các hệ thống nước nơi mà phần chính của nước được tuần hoàn liên tục. Quá trình trộn ngay lập tức xảy ra bên trong cụm xử lý để loại bỏ việc sử dụng đường ống chia nhánh bên ngoài.

Trong tài liệu sáng chế US5534156, phương pháp xử lý nước bằng từ được bộc lộ để tiêu diệt các vi sinh vật trong các hệ thống nước và các bể chứa bằng cách lấy ra khỏi nước chứa các vi sinh vật, cho nó đi qua trường từ, và sau đó đưa nước đã xử lý ngay lập tức quay trở lại hệ thống nước nhờ bơm. Sáng chế đề xuất hai phương pháp xử lý bao gồm xử lý theo cách ngâm và xử lý theo cách phun trong đó tỷ lệ của nước đã xử lý với nước chưa xử lý càng lớn, hiệu quả xử lý càng cao. Tài liệu sáng chế sử dụng các cụm nam châm vĩnh cửu trong các kết cấu 2D và mục đích trộn là để tăng nhiều nhất tỷ lệ của nước đã xử lý so với nước chưa xử lý để cải thiện hiệu quả xử lý để tiêu diệt các vi sinh vật trong nước. Quá trình trộn ngay lập tức xảy ra bên trong bể chứa ngoài nhờ sử dụng hệ thống tuần hoàn có bơm.

Phương pháp xử lý bằng trường điện từ tần số cao (các bức xạ vi sóng) có nhiều pha chất lưu bao gồm pha ngậm nước và chất lưu hydrocacbon được bộc lộ trong EP1970109A1. Phương pháp được sử dụng để tách nhiều pha chất lưu bao gồm pha ngậm nước khuếch tán trong pha chất lưu hydrocacbon thành các thành phần của nó, bằng cách cho nhiều pha chất lưu đi qua các bức xạ vi sóng tần số cao nằm trong khoảng từ 1MHz đến 10GHz, trong đó pha ngậm nước trong nhiều pha chất lưu được gia nhiệt nhanh và có lựa chọn, trong thời gian tiếp xúc nhỏ hơn 5 giây với mật độ công suất trong pha ngậm nước bằng ít nhất 105W/m^3 . Sau đó nhiều pha chất lưu đã chiếu xạ được đi qua bộ phận tách trong đó nhiều pha chất lưu được chia thành các thành phần của nó. Theo các phương án thực hiện sáng chế, sự chênh lệch nhiệt độ giữa hai pha thu được bởi các bức xạ vi sóng bằng ít nhất 20°C trong đó nhiệt độ của pha ngậm nước bằng ít nhất 50°C . Quá trình trộn ngay lập tức diễn ra bên trong bể chứa ngoài có sử dụng hệ thống tuần hoàn có bơm. Theo sáng chế, một phần của chất lưu sẽ được xử lý tái tuần hoàn một hoặc nhiều chu kỳ xử lý bổ sung, và thể tích xử lý có thể được trộn ngay lập tức với thể tích xử lý nhờ sử dụng xử lý ngậm hoặc xử lý phun.

Hầu hết các tài liệu sáng chế hiện nay sử dụng quá trình trộn ngay lập tức bên trong bể chứa ngoài nhờ dùng bơm được đưa ra trong các tài liệu sáng chế WO2011/086522A1 và US2012/0305383 A1. Giải pháp được viện dẫn sử dụng phương pháp xử lý kép dựa trên việc xử lý bằng siêu âm và xử lý bằng trường điện từ tần số cao với mục đích làm tăng hơn nữa lưu lượng của các hydrocacbon nhẹ có giá trị từ dầu thô chưa xử lý và cặn của các sản phẩm dầu mỏ. Phương pháp xử lý dầu thô và các sản phẩm dầu mỏ được bộc lộ dựa trên hai giai đoạn của quy trình xử lý, bằng cách cho chất lưu sẽ được xử lý đi qua các dao động siêu âm ở giai đoạn thứ nhất, và qua trường điện từ tần số cao ở giai đoạn thứ hai, trong đó trường điện từ tần số cao bao gồm thành phần sinh ra từ giai đoạn siêu âm, và thành phần khác sinh ra từ nguồn dòng điện bên ngoài hoạt động ở một hoặc nhiều tần số nằm trong khoảng từ 1GHz đến 15GHz ở công suất không lớn hơn 1W. Theo các phương án thực hiện sáng chế, cường độ của các dao động siêu âm thấp hơn 1MW/m^2 trong khi tần số của các dao động âm có thể nằm trong khoảng từ 20Hz đến 200 KHz. Việc xử lý bằng siêu âm có thể được thực hiện nhờ sử dụng các dao

động siêu âm ở một tần số hoặc trên một dải trị số các tần số. Theo sáng chế, một phần của chất lưu sẽ được xử lý tái tuần hoàn một hoặc nhiều chu kỳ xử lý bổ sung, và thể tích xử lý có thể được trộn ngay lập tức với thể tích xử lý. Quá trình trộn ngay lập tức diễn ra bên trong bể chứa ngoài có sử dụng hệ thống tuần hoàn có bơm.

Liên quan đến xử lý nước bằng tĩnh điện, tài liệu sáng chế US4545887 bộc lộ điện cực tĩnh điện được đặt trong bể chứa của hệ thống nước nhằm mục đích cải thiện hiệu quả khử cặn, trong khi tài liệu sáng chế US5591317 đề xuất máy phát trường tĩnh điện để xử lý nước mà có thể được áp dụng cho các ứng dụng trên đường dẫn và/hoặc trong bể chứa để cải thiện các khuếch tán hạt và giảm sự đóng cặn. Tài liệu sáng chế US4902390 bộc lộ việc xử lý hệ thống nước trong bể chứa và/hoặc trên đường dẫn bằng tĩnh điện nhằm mục đích giảm lượng vi khuẩn trong các hệ thống nước, trong khi ở tài liệu sáng chế US4012310 có đề xuất việc xử lý hệ thống nước bằng tĩnh điện nhờ mạch điện điều khiển để đảm bảo sự vận hành chính xác của hệ thống. Ở tài liệu sáng chế US4073712, thiết bị để xử lý chất lưu bằng trường tĩnh điện được đề xuất nhằm mục đích ngăn ngừa sự đóng cặn một trong số các ứng dụng gia nhiệt như các nồi hơi hoặc các ứng dụng làm nguội như các thiết bị làm nguội nước. Hệ thống khử độc nước nhờ xử lý tĩnh điện và bức xạ cực tím được mô tả trong tài liệu sáng chế US5217607 để giảm nhiều nhất các chất gây ô nhiễm vô cơ và hữu cơ trong hệ thống tuần hoàn nước. Xử lý nhiên liệu bằng tĩnh điện nhận được rất ít quan tâm trong các nhà nghiên cứu. Ví dụ, tài liệu sáng chế US4173206 bộc lộ bộ phun nhiên liệu tĩnh điện cho các hệ thống đốt cháy. Cũng lưu ý rằng tất cả các patent đã biết liên quan đến việc xử lý chất lưu bằng tĩnh điện không có quá trình trộn bất kỳ giữa chất lưu đã xử lý và chất lưu chưa xử lý trước khi sử dụng chất lưu hoạt động trong ứng dụng thích hợp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra để khắc phục các thiếu sót này và các thiếu sót khác trong lĩnh vực kỹ thuật.

Dấu hiệu chung trong tất cả các tài liệu sáng chế nêu trên là có quá trình trộn giữa chất lưu đã xử lý (nhờ sử dụng trường từ sinh ra từ các cụm nam châm vĩnh

cửu hoặc trường điện từ), và chất lưu chưa xử lý là quá trình trộn được thực hiện tức thời và ngay lập tức sau khi tạo ra chất lưu đã xử lý. Điều này có nghĩa là việc tạo ra chất lưu đã xử lý được liên kết về thời gian và không gian với quá trình trộn, trong đó việc tạo ra chất lưu đã xử lý phải được thực hiện ở cùng thời điểm trộn và ở cùng vị trí (xử lý tại chỗ và trộn). Sự liên kết không gian và thời gian này giữa việc tạo ra chất lưu đã xử lý và quá trình trộn đặt trên mặt đất hạn chế phần lớn nơi các nhà máy xử lý để tạo ra chất lưu đã xử lý phải được đặt ở cùng một nơi trong quá trình trộn.

Ngoài ra, các patent nêu trên sử dụng quá trình trộn trải qua quá trình đóng cặn, trong đó một trong số các phương pháp đã nêu không thể mở rộng quy mô để xử lý nhà máy lọc dầu, chẳng hạn, hoặc một số phương pháp không thể được giảm quy mô để đáp ứng nhu cầu của các người tiêu dùng nhỏ có khả năng tiêu thụ vài lít/đơn vị thời gian (ngày hoặc tháng, v.v.). Ngoài ra, việc lắp đặt các cụm xử lý tại chỗ yêu cầu một số thay đổi trong các hệ thống hoặc nhà máy có sẵn để tạo ra chất lưu trộn tức thời. Điều này yêu cầu ít nhất một số thay đổi về hệ thống ống dẫn ngoài khả năng đóng các nhà mục tiêu.

Từ phần mô tả trên đây, tác giả sáng chế nhận ra rằng có nhu cầu lớn về phương pháp xử lý cải tiến để khắc phục một số hoặc tất cả các nhược điểm nêu trên của các phương pháp và các giải pháp đã biết mà sử dụng quá trình trộn. Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị xử lý chất lưu bằng từ/tĩnh điện/điện từ bao gồm ba pha riêng biệt và tách rời về cả thời gian và không gian. Ở pha thứ nhất (pha xử lý), trường sinh ra từ cụm nam châm vĩnh cửu, hoặc cụm tĩnh điện, hoặc cụm điện từ được tác động vào chất lưu hoạt động theo thời gian được điều khiển và/hoặc quá trình tuần hoàn tốc độ dòng để thu được chất lưu được ion hóa trực tiếp mà có thể được cất giữ trước khi được sử dụng ở pha thứ hai. Ở pha thứ hai (pha trộn), chất lưu được ion hóa trực tiếp được sử dụng làm bộ phận ion hóa hoặc chất ion hóa để ion hóa gián tiếp chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường bằng cách trộn chất lưu được ion hóa trực tiếp và chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường theo tỷ lệ trộn và phương pháp trộn định trước giữa chất lưu được ion hóa trực tiếp và chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường. Ở pha thứ ba (pha sử dụng), chất lưu đã ion hóa gián tiếp hoặc đã

trộn tổng hợp được sử dụng một cách trực tiếp trong ứng dụng thích hợp hoặc được cất giữ trong bình chứa để sử dụng sau. Theo các phương án thực hiện sáng chế, ba pha của phương án đã đề xuất (xử lý, trộn, và sử dụng) được tách biệt hoàn toàn với nhau về không gian và thời gian. Điều này có nghĩa là sáng chế đạt được hai kiểu cách ly giữa các pha của nó:

Cách ly về không gian. Không có yêu cầu về quá trình xử lý sử dụng ở pha thứ nhất ở cùng vị trí của quá trình trộn sử dụng ở pha thứ hai như trong tất cả các trường hợp đã biết.

Cách ly về thời gian. Không có nhu cầu việc tạo ra đồng thời chất lưu được ion hóa trực tiếp tạo ra từ pha thứ nhất và các chất lưu đã trộn tạo ra ở pha thứ hai như trong tất cả các trường hợp đã biết.

Phương pháp đã đề xuất được mô tả trong sáng chế có các ưu điểm sau:

Tách riêng hoàn toàn về thời gian và không gian giữa ba pha của quá trình đã đề xuất trong đó giai đoạn tạo ra chất lưu đã xử lý (pha I), quá trình trộn giữa chất lưu đã xử lý và chất lưu chưa xử lý (pha II), và sử dụng chất lưu đã trộn trong ứng dụng thích hợp (pha III) được tách biệt hoàn toàn về thời gian và không gian. Điều này có nghĩa là không có nhu cầu về các nhà máy xử lý ở cùng vị trí với nhà máy trộn (cách ly về không gian), và không có nhu cầu về tạo ra tức thời và đồng thời các chất lưu đã xử lý và đã trộn (cách ly về thời gian) trong đó nhiên liệu đã trộn được trộn ngay lập tức và trộn tức thời sau sự sản xuất của nó như trong các phương pháp đã nêu trong lĩnh vực kỹ thuật.

Loại bỏ việc xử lý và trộn tại chỗ. Đây là dấu hiệu rất quan trọng của sáng chế do nếu các nhà máy xử lý sẽ được lắp đặt trong các hệ thống và nhà máy có sẵn, có thể sẽ không có (trong một số trường hợp) không gian để lắp đặt các thiết bị bổ sung. 3) Dễ dàng mở rộng quy mô các nhà máy xử lý from vài lít chất lưu đã xử lý đến hàng nghìn m^3 chất lưu đã xử lý. 4) Dễ sử dụng do không có nhu cầu về việc thay đổi bất kỳ cần thực hiện trong các hệ thống và nhà máy. Điều này là do thực tế là pha chế tạo được tách biệt hoàn toàn với các pha trộn và pha sử dụng. Chất lưu đã xử lý có thể được đóng gói trong các thiết bị chứa vốn đáp ứng các yêu cầu của người tiêu dùng từ các chai có thể tích nhỏ hơn một lít đến các bồn chứa có thể tích hàng chục m^3 theo ứng dụng cụ thể, ưu tiên hơn với tỷ lệ trộn và phương pháp trộn.

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị để xử lý chất lưu bằng từ/tĩnh điện/điện từ để khắc phục các nhược điểm của việc xử lý chất lưu bằng từ/tĩnh điện/điện từ đã biết vốn bao gồm một trong số:

các phương pháp sử dụng trực tiếp trong đó trường từ hoặc trường điện từ hoặc trường tĩnh điện có mật độ thông lượng biến thiên và dạng hình học thay đổi được sử dụng trong chất lưu đang dịch chuyển, trong đó toàn bộ hoặc tổng lượng chất lưu cần đi trực tiếp qua trường từ/trường tĩnh điện/trường điện từ để được xử lý,

các phương pháp trộn đồng thời và ngay lập tức trong đó ứng dụng trực tiếp các trường từ/tĩnh điện/điện từ có mật độ thông lượng biến thiên và dạng hình học thay đổi trong các phần của chất lưu, trong khi phần còn lại của chất lưu được giữ không xử lý và do đó được trộn ngay lập tức và tức thời với khối chất lưu đã xử lý.

Theo phương án thực hiện sáng chế, phương pháp và thiết bị xử lý chất lưu bằng từ/tĩnh điện/điện từ bao gồm ba pha riêng biệt và tách rời về cả thời gian và không gian được thể hiện. Ở pha thứ nhất (pha xử lý), trường sinh ra từ cụm nam châm vĩnh cửu, hoặc cụm tĩnh điện, hoặc cụm điện từ được tác động vào chất lưu hoạt động theo thời gian được điều khiển và/hoặc quá trình tuần hoàn tốc độ dòng để thu được chất lưu được ion hóa trực tiếp có thể được cất giữ trước khi được sử dụng ở pha thứ hai. Ở pha thứ hai (pha trộn), chất lưu được ion hóa trực tiếp được sử dụng làm bộ phận ion hóa hoặc chất ion hóa để ion hóa gián tiếp chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường bằng cách trộn chất lưu được ion hóa trực tiếp và chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường theo tỷ lệ trộn và phương pháp trộn định trước giữa chất lưu được ion hóa trực tiếp và chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường. Ở pha thứ ba (pha sử dụng), chất lưu trộn hoặc ion hóa gián tiếp đã tạo ra được sử dụng một cách trực tiếp trong ứng dụng thích hợp hoặc được cất giữ trong bình chứa để sử dụng sau. Theo các phương án thực hiện sáng chế, ba pha của phương án đã đề xuất (xử lý, trộn, và sử dụng) được tách biệt hoàn toàn với nhau về không gian và thời gian. Điều này có nghĩa là sáng chế đạt được hai kiểu cách ly giữa các pha của nó:

Cách ly về không gian. Không có yêu cầu về quá trình xử lý sử dụng ở pha thứ nhất ở cùng vị trí của quá trình trộn sử dụng ở pha thứ hai như trong tất cả các

trường hợp đã biết,

Cách ly về thời gian. Không có nhu cầu việc tạo ra đồng thời chất lưu được ion hóa trực tiếp tạo ra từ pha thứ nhất và các chất lưu đã trộn tạo ra ở pha thứ hai như trong tất cả các trường hợp đã biết.

Điều này có nghĩa là theo sáng chế, chất lưu thứ nhất là chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường không đi qua trực tiếp trường từ/trường tĩnh điện/trường điện từ bất kỳ, trong khi chất lưu thứ hai là chất lưu được ion hóa trực tiếp trải qua trực tiếp xử lý bằng từ/tĩnh điện/điện từ như đã giải thích ở pha I. Ở chất lưu đã ion hóa gián tiếp hoặc đã trộn thứ ba được tạo ra từ pha II, chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất sẽ được ion hóa và xử lý gián tiếp từ chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp, và chất lưu đã ion hóa gián tiếp hoặc đã trộn thứ ba sẽ trở thành được xử lý và ion hóa toàn bộ. Nói theo cách khác, chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp có vai trò làm bộ phận ion hóa hoặc chất ion hóa để ion hóa chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất.

Trong phần mô tả sáng chế, thuật ngữ “ion hóa trực tiếp” hoặc “được xử lý trực tiếp” hoặc đơn giản là “được xử lý” là nói tới các chất lưu có nghĩa cụ thể là các chất lưu được xử lý bằng từ/tĩnh điện/điện từ nhờ sử dụng trực tiếp trường từ/trường tĩnh điện/trường điện từ có mật độ thông lượng và dạng hình học đã biết, mà có thể được tạo ra, ví dụ, bởi thiết bị hoặc cụm tạo trường tương ứng. Ngoài ra, thuật ngữ “không ion hóa được theo cách thông thường”, hoặc “thông thường”, hoặc đơn giản là “không được xử lý”, là nói tới các chất lưu, có nghĩa cụ thể là các chất lưu tương ứng không được ion hóa hoặc không đi qua trực tiếp trường từ/trường tĩnh điện/trường điện từ bất kỳ. Ngoài ra, thuật ngữ “được trộn” hoặc “được ion hóa gián tiếp” là nói tới các chất lưu có nghĩa cụ thể là các chất lưu được ion hóa hoặc xử lý bởi chất lưu được ion hóa trực tiếp có vai trò làm bộ phận ion hóa hoặc chất ion hóa, và mà không dưới ảnh hưởng của trường từ/trường tĩnh điện/trường điện từ trực tiếp bất kỳ.

Tốt hơn, nếu quá trình trộn ở pha II giữa chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp và chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất được thực hiện theo tỷ lệ trộn định trước, trong đó phần lớn hỗn hợp là chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất.

Tốt hơn, nếu quá trình trộn ở pha II giữa chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp và chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất được thực hiện theo phương pháp trộn định trước.

Tốt hơn, nếu cụm xử lý được sử dụng ở “pha I” để tạo ra chất lưu được ion hóa trực tiếp có thể là một trong số cụm nam châm vĩnh cửu, cụm tĩnh điện, hoặc cụm điện từ. Trường từ/trường tĩnh điện/trường điện từ trong cụm xử lý có thể có dạng hình học bất kỳ (các trường một-chiều, hai-chiều, hoặc ba-chiều) và theo các giá trị mật độ thông lượng mong muốn; góc yêu cầu giữa trường tác dụng và hướng của dòng chất lưu có thể là góc bất kỳ như 90, 0, 180 độ hoặc góc yêu cầu khác bất kỳ.

Tốt hơn, nếu quá trình tác dụng các trường từ/tĩnh điện/điện từ có các mật độ thông lượng và dạng hình học cụ thể lên chất lưu được ion hóa trực tiếp bên trong cụm xử lý ở “pha I” được thực hiện trong khi chất lưu được điều khiển theo thời gian và/hoặc theo quá trình tuần hoàn tốc độ dòng.

Tốt hơn, nếu quá trình chế tạo chất lưu được ion hóa trực tiếp như đã giải thích ở “pha I” có thể đạt được nhờ sử dụng “kết cấu cảm biến xử lý sơ bộ tức thời và xử lý tiếp theo” bao gồm các bước: trước tiên, điền đầy chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường vào bể xử lý từ bể chính cấp chất lưu thông thường; và thứ hai, thực hiện quá trình tuần hoàn theo thời gian đã điều khiển và/hoặc tốc độ dòng qua cụm xử lý đưa dòng của nó đi ra trở lại bể xử lý. Ở kết cấu này, nhóm các cảm biến yêu cầu (có thể phụ thuộc vào ứng dụng và chất lưu) được lắp trước và sau khi cụm xử lý gửi dữ liệu đo được của nó tới hộp điều khiển để theo dõi các thay đổi theo lượng vật lý và hóa học của chất lưu được ion hóa trực tiếp với thời gian trước và sau khi cụm xử lý cho các mục đích điều khiển và phân tích.

Theo cách khác, quá trình chế tạo chất lưu được ion hóa trực tiếp như đã giải thích ở “pha I” cũng có thể đạt được nhờ sử dụng “kết cấu cảm biến trong bể” bao gồm các bước: trước tiên, điền đầy chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường vào bể xử lý từ bể chính cấp chất lưu thông thường; và thứ hai, thực hiện quá trình tuần hoàn theo thời gian đã điều khiển và/hoặc tốc độ dòng qua cụm xử lý đưa dòng của nó đi ra trở lại bể xử lý. Ở kết cấu này, nhóm các cảm biến yêu cầu (có thể phụ thuộc vào ứng dụng và chất lưu) được lắp trong bể xử lý gửi dữ liệu đo

được của nó tới hộp điều khiển để theo dõi các thay đổi theo lượng vật lý và hóa học của chất lưu được ion hóa trực tiếp theo thời gian đối với chất lưu trong bể xử lý.

Theo cách khác, quá trình chế tạo chất lưu được ion hóa trực tiếp như đã giải thích ở “pha I” cũng có thể đạt được nhờ sử dụng “kết cấu dòng song song” bao gồm các bước: trước tiên, điền đầy chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường trong bể xử lý từ bể chính cấp chất lưu thông thường; và thứ hai, thực hiện quá trình tuần hoàn theo thời gian đã điều khiển và/hoặc tốc độ dòng trong đó bể xử lý tiếp nhận tức thời dòng đã điều khiển thứ nhất qua cụm xử lý và dòng đã điều khiển thứ hai trực tiếp từ bể xử lý.

Tốt hơn, nếu quá trình trộn như đã giải thích ở “pha II” có thể đạt được sử dụng kết cấu đáy bao gồm các bước: trước tiên, làm lắng chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp ở đáy của bể trộn; và thứ hai, làm lắng chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất ở bên trên chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp. Quá trình này cũng có thể được lặp lại nhiều lần (kết cấu đáy khác).

Theo cách khác, quá trình trộn như đã giải thích ở “pha II” cũng có thể đạt được sử dụng kết cấu trên bao gồm các bước: trước tiên, làm lắng chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất ở đáy của bể trộn; và thứ hai, làm lắng chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp ở phía trên của chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất. Quá trình này cũng có thể được lặp lại nhiều lần (kết cấu trên khác).

Theo cách khác, quá trình trộn như đã giải thích ở “pha II” cũng có thể đạt được sử dụng kết cấu hai bể chứa chảy song song bao gồm các bước: bố trí bể thứ nhất để tiếp nhận chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp; bố trí bể thứ hai để tiếp nhận chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất; và bố trí bể thứ ba để tiếp nhận chất lưu đã ion hóa gián tiếp hoặc đã trộn thứ ba vốn liên quan đến các bể thứ nhất và bể thứ hai để tiếp nhận đồng thời dòng đã điều khiển thứ nhất của chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp và dòng đã điều khiển thứ hai của chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất.

Theo cách khác, quá trình trộn như đã giải thích ở “pha II” cũng có thể đạt được sử dụng kết cấu một bể chảy liên tục bao gồm các bước: bố trí bể thứ nhất để

tiếp nhận chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất; bố trí bể thứ hai nhỏ hơn để tiếp nhận chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp, và bố trí bể thứ ba để tiếp nhận chất lưu đã trộn hoặc đã ion gián tiếp, trong đó bể thứ hai nhỏ hơn tiếp nhận dòng đã điều khiển của chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất từ bể thứ nhất và cấp ra dòng chất lưu đã trộn hoặc đã ion gián tiếp cho bể thứ ba bao gồm chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất và chất lưu ion hóa trực tiếp thứ hai. Quá trình này có thể được cũng được điều chỉnh để có n-bể chứa liên tục để tiếp nhận chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp trong đó mỗi bể chứa được nối liên tục với bể chứa tiếp theo, và bể chứa thứ n cấp ra dòng chất lưu đã trộn hoặc đã ion gián tiếp cho bể thứ ba bao gồm chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất và chất lưu ion hóa trực tiếp thứ hai (kết cấu n-bể chứa chảy liên tục).

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất các kết cấu làm ví dụ cho việc tạo ra chất lưu được ion hóa trực tiếp như đã giải thích ở “pha I” bao gồm xử lý sơ bộ tức thời và kết cấu cảm biến trụ xử lý như được thể hiện trên Fig.1, kết cấu cảm biến trong bể như được thể hiện trên Fig.2, kết cấu dòng song song như được thể hiện trên Fig.3.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất các kết cấu cho các quá trình trộn như đã giải thích ở “pha II” bao gồm kết cấu đáy như được thể hiện trên Fig.4, kết cấu đáy khác như được thể hiện trên Fig.5, kết cấu trên như được thể hiện trên Fig.6, kết cấu trên khác như được thể hiện trên Fig.7, kết cấu hai bể chứa chảy song song như được thể hiện trên Fig.8, kết cấu một bể chảy liên tục như được thể hiện trên Fig.9, kết cấu n-bể chứa chảy liên tục như được thể hiện trên Fig.10.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý chất lưu, phương pháp bao gồm bước sử dụng chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp thu được từ “pha I” làm bộ phận ion hóa hoặc chất ion hóa để ion hóa chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất ở “pha II”.

Tốt hơn, nếu sử dụng chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp thu được từ “pha I” làm bộ phận ion hóa hoặc chất ion hóa để ion hóa chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất bao gồm trộn các chất lưu thứ nhất và chất lưu thứ hai theo tỷ lệ trộn định trước như đã giải thích ở “pha II”.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các dấu hiệu và các ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 thể hiện quá trình chế tạo chất lưu được ion hóa trực tiếp làm ví dụ như đã giải thích ở “pha I” sử dụng kết cấu cảm biến xử lý sơ bộ tức thời và xử lý tiếp theo;

Fig.2 thể hiện quá trình chế tạo chất lưu được ion hóa trực tiếp làm ví dụ như đã giải thích ở “pha I” sử dụng kết cấu cảm biến trong bể chứa;

Fig.3 thể hiện quá trình chế tạo chất lưu được ion hóa trực tiếp làm ví dụ như đã giải thích ở “pha I” sử dụng kết cấu dòng song song;

Fig.4 thể hiện quá trình trộn làm ví dụ như đã giải thích ở “pha II” sử dụng kết cấu đáy;

Fig.5 thể hiện quá trình trộn làm ví dụ như đã giải thích ở “pha II” sử dụng kết cấu đáy khác;

Fig.6 thể hiện quá trình trộn làm ví dụ như đã giải thích ở “pha II” sử dụng kết cấu trên;

Fig.7 thể hiện quá trình trộn làm ví dụ như đã giải thích ở “pha II” sử dụng kết cấu trên khác;

Fig.8 thể hiện quá trình trộn làm ví dụ như đã giải thích ở “pha II” sử dụng kết cấu hai bể chứa chảy song song;

Fig.9 thể hiện quá trình trộn làm ví dụ như đã giải thích ở “pha IP*” sử dụng kết cấu một bể chảy liên tục; và

Fig.10 thể hiện quá trình trộn làm ví dụ như đã giải thích ở “pha II” sử dụng kết cấu n-bể chứa chảy liên tục.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất, như một ví dụ, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý chất lưu bằng từ/tĩnh điện/điện từ trong đó chất lưu được xử lý hoặc ion hóa theo cách thông thường mà không cần đi qua trực tiếp trường từ/trường tĩnh điện/trường điện từ.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến thiết bị để xử lý trực tiếp chất lưu bằng từ/tĩnh điện/điện từ bao gồm a) bể chứa chất lưu thứ nhất chứa chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất; b) bể chứa chất lưu thứ hai chứa chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp, trong đó chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp bằng cách tác động từ trường/trường tĩnh điện/trường điện từ trực tiếp vào chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất trong khi chất lưu đang được tuần hoàn; c) cụm xử lý được tạo kết cấu để tác động từ trường/trường tĩnh điện/trường điện từ vào chất lưu trong bể chứa chất lưu thứ hai; d) bơm tuần hoàn để tuần hoàn chất lưu trong bể chứa chất lưu thứ hai dưới tác dụng của trường từ/trường tĩnh điện/trường điện từ sinh ra từ cụm xử lý; e) van chia đều để điều khiển tốc độ dòng của chất lưu trong bể chứa chất lưu thứ hai; f) đường ống dẫn tuần hoàn bao gồm đường ống dẫn thứ nhất nối bể chứa chất lưu thứ hai với cụm xử lý; đường ống dẫn thứ hai nối cụm xử lý với bể chứa chất lưu thứ hai; và đường ống dẫn thứ ba nối bể chứa chất lưu thứ nhất với bể chứa chất lưu thứ hai; i) các bộ kích hoạt và cảm biến để điều khiển các điều kiện vận hành của chất lưu trong bể chứa chất lưu thứ hai và đường ống dẫn tuần hoàn; j) các cảm biến có khả năng phát hiện các thay đổi theo các đặc tính vật lý và hóa học của chất lưu trong bể chứa chất lưu thứ hai; và k) bộ trộn tùy chọn để trộn chất lưu trong bể chứa chất lưu thứ hai.

Theo một phương án thực hiện, cụm xử lý bao gồm cụm nam châm vĩnh cửu để tác động từ trường, cụm tĩnh điện để tác động trường tĩnh điện, hoặc cụm điện từ để tác động trường điện từ. Theo phương án thực hiện khác, thiết bị có các cảm biến có khả năng phát hiện các thay đổi theo các đặc tính vật lý và hóa học của chất lưu trong bể chứa chất lưu thứ hai và được đặt ở vị trí sao cho cảm biến có khả năng phát hiện các thay đổi theo các đặc tính vật lý và hóa học của chất lưu trước cụm xử lý và sau cụm xử lý.

Theo phương án thực hiện khác, thiết bị có các cảm biến có khả năng phát hiện các thay đổi theo các đặc tính vật lý và hóa học của chất lưu trong bể chứa chất lưu thứ hai và được bố trí ở bên trong bể chứa chất lưu thứ hai.

Theo phương án thực hiện khác, thiết bị có các bộ kích hoạt và cảm biến điều khiển các điều kiện vận hành của chất lưu trong bể chứa chất lưu thứ hai. Các

bộ kích hoạt và cảm biến nối trực tiếp với bể chứa chất lưu thứ hai và đường ống dẫn tuần hoàn. Theo phương án thực hiện khác nữa, tổng lượng chất lưu trong bể chứa chất lưu thứ hai có khả năng đi qua cụm xử lý mà không có đường dẫn chia nhánh bất kỳ. Theo phương án thực hiện khác nữa, một phần của chất lưu trong bể chứa thứ hai có khả năng đi qua cụm xử lý và phần còn lại có khả năng đi qua đường ống dẫn chia nhánh.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị để xử lý gián tiếp chất lưu bằng từ/tĩnh điện/điện từ bằng cách thực hiện bước trộn giữa chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất và chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp bao gồm a) bể chứa chất lưu thứ nhất chứa chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất; b) bể chứa chất lưu thứ hai chứa chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp; c) bể chứa chất lưu thứ ba chứa chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba, trong đó chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba được tạo ra bằng cách trộn chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp với chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất; d) van chia đều thứ nhất để điều khiển tốc độ dòng của chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất; e) van chia đều thứ hai để điều khiển tốc độ dòng của chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp; f) các bộ kích hoạt và cảm biến để điều khiển các điều kiện trộn của chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba ở bể chứa chất lưu thứ ba; g) đường ống dẫn thứ nhất nối bể chứa chất lưu thứ nhất với bể chứa chất lưu thứ ba; và h) đường ống dẫn thứ hai nối bể chứa chất lưu thứ hai với bể chứa chất lưu thứ ba.

Theo một phương án thực hiện, thiết bị có thể được làm thích ứng sao cho chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp và chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất được trộn ở bể chứa chất lưu thứ ba. Theo phương án thực hiện khác, thiết bị có thể được làm thích ứng sao cho chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp và chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất được trộn trong đường ống dẫn nối các bể chứa chất lưu thứ nhất và thứ hai với bể chứa chất lưu thứ ba.

Theo khía cạnh khác, sáng chế bao gồm thiết bị để xử lý gián tiếp chất lưu bằng từ/tĩnh điện/điện từ bằng cách trộn chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất và chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp bao gồm a) bể

chứa chất lưu thứ nhất chứa chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất; b) bể chứa chất lưu thứ hai chứa chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp; c) bể chứa chất lưu thứ ba chứa chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba, trong đó chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba được tạo ra bằng cách trộn chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp với chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất; d) đường ống dẫn thứ nhất nối bể chứa chất lưu thứ nhất với bể chứa chất lưu thứ hai; e) đường ống dẫn thứ hai nối bể chứa chất lưu thứ hai với bể chứa chất lưu thứ ba; f) van chia đều để điều khiển tốc độ dòng của chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất; và g) các bộ kích hoạt và cảm biến để điều khiển các điều kiện trộn của chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba ở bể chứa chất lưu thứ ba.

Theo một phương án thực hiện, thiết bị được làm thích ứng sao cho chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp và chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất được trộn trong bể chứa chất lưu thứ hai. Theo phương án thực hiện khác nữa, thiết bị được làm thích ứng sao cho chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp và chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất được trộn trong các bể chứa được nối liên tục.

Khía cạnh của sáng chế liên quan tới phương pháp xử lý chất lưu bằng từ/tĩnh điện/điện từ trực tiếp bao gồm các bước a) cấp lượng chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất tới bể chứa chất lưu thứ hai; b) tác động từ trường/trường tĩnh điện/trường điện từ trực tiếp vào chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất; c) tuần hoàn chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường trong bể chứa chất lưu thứ hai qua cụm xử lý đưa dòng của nó đi ra trở lại bể chứa chất lưu thứ hai để điều khiển thời gian và/hoặc điều khiển tốc độ chảy, với các chu kỳ tuần hoàn gián đoạn tùy chọn, để tạo ra chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp; d) đo các đặc tính của chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp trong bể chứa chất lưu thứ hai sử dụng ít nhất một cảm biến để thu được ít nhất một phép đo; e) điều chỉnh các điều kiện vận hành của chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp trong bể chứa chất lưu thứ hai dựa trên phép đo thu được; và f) thực hiện theo cách tùy chọn quá trình trộn của chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp trong bể chứa chất lưu thứ hai sử dụng bộ trộn hoặc bơm trộn theo chu kỳ trộn có điều

khiển.

Theo một phương án thực hiện, phương pháp xử lý chất lưu bằng từ/tĩnh điện/điện từ trực tiếp theo sáng chế sao cho tổng lượng chất lưu trong bể chứa chất lưu thứ hai được đi qua cụm xử lý mà không có đường dẫn chia nhánh bất kỳ. Theo phương án thực hiện khác, phương pháp xử lý chất lưu bằng từ/tĩnh điện/điện từ trực tiếp theo sáng chế sao cho một phần của chất lưu trong bể chứa chất lưu thứ hai được đi qua cụm xử lý và phần còn lại được đi qua đường ống dẫn chia nhánh.

Theo phương án thực hiện khác, phương pháp xử lý chất lưu bằng từ/tĩnh điện/điện từ trực tiếp bao gồm quá trình tác dụng các trường từ/tĩnh điện/điện từ vào chất lưu được ion hóa trực tiếp bên trong cụm xử lý trong khi chất lưu trong các môi trường tuần hoàn có điều khiển. Điều này có nghĩa là quá trình tuần hoàn có thể được điều khiển sử dụng kiểu điều khiển tắt-mở đã biết trong đó quá trình tuần hoàn được mở hoàn toàn trong khoảng thời gian cụ thể, và tắt hoàn toàn trong thời gian cụ thể. Tỷ lệ giữa thời gian mở quá trình tuần hoàn toàn bộ thời gian mở và tắt trong một chu kỳ hoàn chỉnh được xác định là chu kỳ tuần hoàn liên tục. Chu kỳ tuần hoàn liên tục này có thể có giá trị nằm trong khoảng từ 0% (tổng thời gian tắt cụ thể) tới 100% (tổng thời gian mở cụ thể).

Theo phương án thực hiện khác, phương pháp xử lý chất lưu bằng từ/tĩnh điện/điện từ trực tiếp còn bao gồm ít nhất một cảm biến được tạo kết cấu để điều khiển nhiệt độ, áp suất, tốc độ chảy, chu kỳ tuần hoàn liên tục, chu kỳ trộn liên tục, mức và/hoặc lượng chất lưu trong bể chứa thứ hai. Điều này có nghĩa là quá trình trộn có thể được điều khiển sử dụng kiểu điều khiển tắt-mở đã biết trong đó quá trình trộn được mở trong thời gian cụ thể, và tắt trong thời gian cụ thể. Tỷ lệ giữa thời gian mở quá trình trộn toàn bộ thời gian mở và tắt trong một chu kỳ hoàn chỉnh được xác định là chu kỳ trộn liên tục. Chu kỳ trộn liên tục này có thể có giá trị nằm trong khoảng từ 0% (tổng thời gian tắt cụ thể) đến 100% (tổng thời gian mở cụ thể).

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, tốc độ chảy và các chu kỳ tuần hoàn liên tục của chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp phụ thuộc vào chất lưu và ứng dụng. Các thay đổi điều khiển được có thể được điều chỉnh và điều khiển theo các giá trị mong muốn cụ thể có thể có biên dạng thời gian không đổi hoặc biến

thiên dựa trên phản hồi của ít nhất một cảm biến. Các cảm biến được sử dụng có thể là các cảm biến về độ dẫn tức thời, các cảm biến về độ nhớt tức thời, các cảm biến mật độ tức thời, các cảm biến TDS tức thời, các cảm biến PH tức thời, hoặc loại các cảm biến bất kỳ khác liên hệ nhiều nhất tới các đặc tính vật lý và hóa học vượt trội của chất lưu to be đã ion hóa. Điều này có nghĩa là quá trình lựa chọn các cảm biến phụ thuộc vào chất lưu. Khi các cảm biến chuyên dụng được lựa chọn, các hoạt động được thực hiện bởi hệ thống điều khiển phụ thuộc vào các giá trị đã đo của các cảm biến và các giá trị này và các hoạt động phụ thuộc vào ứng dụng. Ví dụ, nếu lắp cảm biến độ dẫn tức thời trong bể chứa chất lưu thứ hai, quá trình lựa chọn này sẽ phụ thuộc vào chất lưu sẽ được ion hóa (ví dụ nước). Sau đó, khi vận hành trực tiếp phương pháp xử lý, sẽ theo dõi các thay đổi ở độ dẫn trong chất lưu thứ hai sẽ được ion hóa. Các thay đổi về độ dẫn có thể đối với các giá trị thấp hơn các giá trị tham khảo của chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường, hoặc đối với các giá trị cao hơn các giá trị tham khảo của chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường. Quá trình lựa chọn cho hai trường hợp nêu trên sẽ phụ thuộc vào ứng dụng và kiến thức về việc sử dụng chất lưu đã ion hóa thứ hai trong ứng dụng và sẽ không phụ thuộc vào chất lưu.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, nếu chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp được chứa, chất lượng, các đặc tính và các đặc điểm của chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp đã cất giữ được bảo quản. Điều này có nghĩa là nếu chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp được sử dụng trực tiếp trong ứng dụng thích hợp hoặc cất giữ để sử dụng sau, các mục đích sử dụng nó làm chất tạo từ cho chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất sẽ được duy trì. Ví dụ, nếu diezen được ion hóa và được sử dụng sau ba hoặc bốn năm sản xuất, sau đó nó sẽ có các kết quả giống nhau miễn là nó được sử dụng ngay lập tức trong ứng dụng thích hợp.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, phương pháp xử lý chất lưu bằng từ/tĩnh điện/điện từ gián tiếp bao gồm bước trộn chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp và chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất theo tỷ lệ trộn định trước để tạo ra chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba trong đó chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba được ion hóa gián tiếp từ chất lưu thứ hai được ion hóa trực

tiếp.

Theo một phương án thực hiện, chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp có thể được sử dụng làm bộ phận ion hóa hoặc chất ion hóa để ion hóa chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất. Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, chất lưu đã ion hóa gián tiếp thứ ba không trải qua xử lý từ/tĩnh điện/điện từ trực tiếp bất kỳ. Tỷ lệ trộn giữa chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp và chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất phụ thuộc vào ứng dụng và phụ thuộc vào chất lưu. Ví dụ, quá trình trộn giữa nước thông thường và nước đã ion hóa nhằm mục đích cải thiện nồng độ cụ thể sẽ có tỷ lệ trộn khác với quá trình trộn giữa diezen thông thường và diezen đã ion hóa nhằm mục đích cải thiện hiệu quả đốt cháy, mặc dù các điều kiện vận hành (nhiệt độ, áp suất, mức, thể tích, tốc độ chảy, các chu kỳ tuần hoàn liên tục, chu kỳ trộn liên tục) để tạo ra chất lưu được ion hóa trực tiếp trong cả hai trường hợp là giống nhau.

Theo một phương án thực hiện, phương pháp xử lý chất lưu bằng từ/tĩnh điện/điện từ gián tiếp bao gồm a) bước thứ nhất làm lắng chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp ở đáy của bể trộn; và b) bước thứ hai làm lắng chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất ở phía trên của chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp; và c) lặp lại các bước thứ nhất và thứ hai nêu trên một hoặc nhiều lần.

Theo phương án thực hiện khác, phương pháp xử lý chất lưu bằng từ/tĩnh điện/điện từ gián tiếp bao gồm a) bước thứ nhất làm lắng chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất ở đáy của bể trộn; b) bước thứ hai làm lắng chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp ở phía trên của chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất; và c) lặp lại các bước thứ nhất và thứ hai nêu trên một lần hoặc nhiều lần.

Theo phương án thực hiện khác, phương pháp xử lý chất lưu bằng từ/tĩnh điện/điện từ gián tiếp bao gồm a) bố trí bể thứ nhất để tiếp nhận chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất; b) bố trí bể thứ hai để tiếp nhận chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp; và c) bố trí bể thứ ba để tiếp nhận chất lưu đã ion hóa gián tiếp thứ ba được nối chất lưu với các bể thứ nhất và bể thứ hai để tiếp nhận đồng thời dòng đã điều khiển thứ nhất của chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất và dòng đã điều khiển thứ hai của chất lưu thứ hai được

ion hóa trực tiếp.

Theo phương án thực hiện khác nữa, phương pháp xử lý chất lưu bằng từ/tĩnh điện/điện từ gián tiếp bao gồm a) bố trí bể thứ nhất để tiếp nhận chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất; b) bố trí bể thứ hai nhỏ hơn để tiếp nhận chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp; và c) bố trí bể thứ ba để tiếp nhận chất lưu đã ion hóa gián tiếp thứ ba, trong đó bể thứ hai nhỏ hơn tiếp nhận dòng đã điều khiển của chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất từ bể thứ nhất và cấp ra dòng chất lưu đã ion hóa gián tiếp thứ ba cho bể thứ ba bao gồm chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất và chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp.

Theo phương án thực hiện khác nữa, phương pháp xử lý chất lưu bằng từ/tĩnh điện/điện từ gián tiếp còn bao gồm a) bố trí bể thứ nhất để tiếp nhận chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất; b) tạo ra các bể nhỏ hơn được nối liên tục để tiếp nhận chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp, và c) bố trí bể thứ ba để tiếp nhận chất lưu đã ion hóa gián tiếp thứ ba, trong đó bể nhỏ thứ nhất tiếp nhận dòng đã điều khiển của chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất từ bể thứ nhất và các bể nhỏ cấp ra dòng chất lưu đã ion hóa gián tiếp thứ ba cho bể chất lưu thứ ba.

Phương pháp xử lý chất lưu bằng từ/tĩnh điện/điện từ gián tiếp có thể được thực hiện sao cho chất lưu thứ nhất là chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường không đi qua trực tiếp trường từ/trường tĩnh điện/trường điện từ bất kỳ, chất lưu thứ hai là chất lưu được ion hóa trực tiếp đi qua trực tiếp từ/tĩnh điện/điện từ xử lý, và chất lưu đã ion hóa gián tiếp thứ ba, thu được từ quá trình trộn giữa chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất và chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp, được ion hóa hoặc được xử lý gián tiếp từ chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp, và chất lưu đã ion hóa gián tiếp thứ ba sẽ được xử lý toàn bộ.

Phương pháp xử lý chất lưu bằng từ/tĩnh điện/điện từ gián tiếp có thể được thực hiện sao cho chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp và chất lưu đã ion hóa gián tiếp thứ ba có thể được sử dụng ngay lập tức trong ứng dụng thích hợp hoặc có thể được cất giữ để sử dụng sau. Ví dụ, nếu dầu được ion hóa gián tiếp được sử dụng sau ba hoặc bốn năm sản xuất, sau đó nó sẽ có các kết quả giống nhau miễn là

nó được sử dụng ngay lập tức trong ứng dụng thích hợp.

Theo một phương án thực hiện, việc sản xuất chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp có thể được tách biệt về không gian và thời gian với việc sản xuất chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba. Các nhà máy xử lý có thể không ở cùng vị trí với nhà máy trộn.

Theo phương án thực hiện khác nữa, chất lưu đã ion hóa gián tiếp thứ ba có thể có các đặc tính tốt hơn so với chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp và chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất mỗi khi được sử dụng trong ứng dụng nếu được trộn thích hợp theo tỷ lệ trộn và quá trình trộn tùy chọn.

Theo phương án thực hiện khác nữa, chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba có thể được sử dụng làm bộ phận ion hóa hoặc chất ion hóa cho chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất trong nhiều hơn một lần tùy thuộc vào tỷ lệ trộn và quá trình trộn giữa chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất và chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp. Ví dụ, có thể tạo ra chất lưu thứ ba bằng cách trộn chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất và chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp theo tỷ lệ trộn là 100:1 (100 lít của chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất và 1 lít của chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp). Sau đó, có thể sử dụng chất lưu thứ ba này là thành phần ion hóa hoặc chất ion hóa cho chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất (thay cho chất lưu thứ hai) bằng cách trộn chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất và chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba theo tỷ lệ trộn là 1000: 1 (1000 lít chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất và 1 lít chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba).

Theo một phương án thực hiện, nếu chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba được cất giữ, chất lượng, các đặc tính và các đặc điểm của chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba đã cất giữ được bảo quản toàn bộ. Ví dụ, nếu dầu được ion hóa gián tiếp được sử dụng sau ba hoặc bốn năm sản xuất, sau đó nó sẽ có các kết quả giống nhau miễn là nó được sử dụng ngay lập tức trong ứng dụng thích hợp,

Theo phương án thực hiện khác nữa, chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp và chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất sử dụng trong quá trình trộn có thể là hợp chất hóa học tương tự hoặc có các hợp phần hóa học khác

nhau. Ví dụ, có thể trộn xăng không ion hóa được theo cách thông thường với xăng ion hóa trực tiếp, không ion hóa được theo cách xăng thông thường với diezen ion hóa trực tiếp, hoặc có thể trộn dầu hỏa không ion hóa được theo cách thông thường với diezen ion hóa trực tiếp, v.v..

Theo một phương án thực hiện, phương pháp xử lý chất lưu bằng từ/tĩnh điện/điện từ gián tiếp bao gồm ba pha dưới đây vốn được tách biệt về thời gian và không gian:

1. Pha I (pha xử lý). Ở pha này, chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp được tạo ra.

a. tác động từ trường/trường tĩnh điện/trường điện từ trực tiếp vào chất lưu hoạt động theo một, nhiều hoặc tất cả các yêu cầu dưới đây:

i. Dạng hình học cần có của trường. Các trường một-chiều, hai-chiều, ba-chiều có thể được tác động.

ii. Các giá trị yêu cầu của các mật độ thông lượng B_x , B_y , và B_z .

iii. Góc yêu cầu giữa trường và dòng chất lưu trong đó góc có thể được 90, 0, 180 độ hoặc góc yêu cầu khác bất kỳ.

b. Tuần hoàn chất lưu hoạt động dưới tác dụng của trường từ/trường tĩnh điện/trường điện từ theo kết cấu xử lý đã lựa chọn (như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3) trong thời gian tuần hoàn yêu cầu. Các chu kỳ đóng-mở điều khiển được cho quá trình tuần hoàn qua trường có thể được sử dụng bổ sung vào sự liên tục trong các chu kỳ. Tốc độ chảy, nhiệt độ, áp suất, và lượng chất lưu hoạt động được điều khiển trong khi đang tuần hoàn.

c. Trộn chất lưu trong bể xử lý nhờ sử dụng bộ trộn hoặc bơm trộn theo chu kỳ trộn liên tục có điều khiển cụ thể.

2. Pha II (pha trộn). Trộn chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp với chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất ở tỷ lệ trộn yêu cầu giữa lượng chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp và lượng chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất theo kết cấu trộn được chọn (như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.10). Quá trình trộn có thể là một trong số các dạng dưới đây:

a. Bổ sung một loại chất lưu theo thời gian trong bể trộn. Quá trình này có

thể thể hiện theo một trong số các kết cấu dưới đây.

i. Kết cấu đáy. Bỏ sung chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp ở đáy của bể trộn sau đó bỏ sung chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất ở bên trên như được thể hiện trên Fig.4.

ii. Kết cấu đáy khác. Bỏ sung chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp ở đáy của bể trộn sau đó bỏ sung chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất ở bên trên. Sau đó lặp lại quá trình này nhiều lần như được thể hiện trên Fig.5.

iii. Kết cấu trên. Bỏ sung chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất ở đáy của bể trộn sau đó bỏ sung chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp ở bên trên như được thể hiện trên Fig.6.

iv. Kết cấu trên khác. Bỏ sung chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường thứ nhất ở đáy của bể trộn sau đó bỏ sung chất lưu thứ hai được ion hóa trực tiếp ở bên trên. Sau đó lặp lại quá trình này nhiều lần như được thể hiện trên Fig.7.

b. Kết cấu hai bể chứa chảy song song. Trong trường hợp này, có một bể chứa cho chất lưu được ion hóa trực tiếp, bể chứa thứ hai cho chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường và bể chứa thứ ba cho chất lưu đã trộn hoặc đã ion gián tiếp. Hai van chia đều được đặt ở các đầu ra bể chứa thứ nhất và bể chứa thứ hai điều khiển tỷ lệ trộn tức thời giữa chất lưu được ion hóa trực tiếp và chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường như được thể hiện trên Fig.8.

c. Kết cấu một bể chảy liên tục. Một loạt bước trộn tức thời giữa chất lưu được ion hóa trực tiếp và chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường được thực hiện. Trong trường hợp này, có một bể chứa cho chất lưu được ion hóa trực tiếp, bể chứa thứ hai cho chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường và bể chứa thứ ba cho chất lưu đã trộn hoặc đã ion gián tiếp. Chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường chảy từ bể chứa của nó được điều khiển bởi van chia đều và đi qua bể chứa đã xử lý trong đó dòng ra của bể chứa đã xử lý có thể được sử dụng ngay lập tức trong ứng dụng hoặc cất giữ ở bể chứa đã trộn thứ ba. Trong trường hợp này, thể tích của bể chứa đã xử lý và tỷ lệ mở theo giá trị đều là các thông số điều khiển như được thể hiện trên Fig.9.

d. Kết cấu n-bể chứa chảy liên tục. Một loạt bước trộn tức thời giữa chất lưu được ion hóa trực tiếp và chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường được thực hiện. Trong trường hợp này, có n-bể chứa liên tục cho chất lưu được ion hóa trực tiếp, bể chứa cho chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường, và bể chứa khác cho chất lưu đã trộn hoặc đã ion gián tiếp. Chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường chảy từ bể chứa của nó được điều khiển bởi van chia đều và đi qua một loạt các bể chứa đã xử lý trong đó dòng ra của bể chứa cuối cùng đã xử lý có thể được sử dụng ngay lập tức trong ứng dụng hoặc cất giữ ở bể chứa đã trộn thứ ba. Trong trường hợp này, thể tích của các bể chứa đã xử lý và tỷ lệ mở theo giá trị đều là các thông số điều khiển như được thể hiện trên Fig.10.

3. Pha III (pha sử dụng). Sử dụng chất lưu đã trộn hoặc đã ion gián tiếp trong ứng dụng thích hợp. Trong trường hợp này có hai trường hợp. Trong trường hợp thứ nhất, chất lưu đã trộn hoặc đã ion gián tiếp được cất giữ trong bể trộn để sử dụng sau; trong khi trường hợp thứ hai, chất lưu đã trộn hoặc đã ion gián tiếp được sử dụng ngay lập tức trong ứng dụng mà không được cất giữ trong bể trộn.

Theo phương án thực hiện khác nữa, quá trình xử lý chất lưu nêu trên có một, nhiều hoặc tất cả các thông số điều khiển dưới đây phụ thuộc vào chất lưu và ứng dụng:

Pha I. tạo ra chất lưu được ion hóa trực tiếp:

a. Kích thước và dạng hình học của trường tác dụng (một-chiều, hai- chiều, ba-chiều).

b. Các giá trị mong muốn về các mật độ thông lượng/dòng tùy thuộc vào kích thước định trước.

c. Góc yêu cầu giữa trường tác dụng và dòng chất lưu trong đó góc có thể được 90 độ (hướng vuông góc), 0 độ (cùng hướng), 180 độ (hướng ngược lại) hoặc góc yêu cầu khác bất kỳ.

d. Thể tích yêu cầu (mức) của chất lưu được ion hóa trực tiếp.

e. Nhiệt độ và áp suất yêu cầu của chất lưu được ion hóa trực tiếp.

f. Tốc độ dòng của chất lưu dưới tác dụng của trường.

g. Thời gian tuần hoàn hoặc thời gian tác dụng yêu cầu của trường lên chất lưu. Các chu kỳ đóng-mở điều khiển được cho bơm tuần hoàn cắt ngang trường tác dụng cũng có thể được sử dụng bổ sung cho các chu kỳ liên tục.

h. Dạng hình học của các ống chịu xử lý và các mặt cắt ngang bên trong của chúng.

Pha II. Các thông số quá trình trộn:

i. Lượng chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường,

j. Lượng chất lưu được ion hóa trực tiếp.

k. Nhiệt độ và áp suất yêu cầu của chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường và chất lưu được ion hóa trực tiếp.

l. Tỷ lệ trộn giữa hai các chất lưu điều khiển bởi các van chia đều hở mỗi khi được sử dụng.

m. Các tốc độ chảy trộn cho chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường và chất lưu được ion hóa trực tiếp.

Pha III. Các thông số cất giữ hoặc sử dụng chất lưu đã trộn:

n. Nhiệt độ và áp suất yêu cầu của bể chứa trong trường hợp cất giữ.

Theo phương án thực hiện khác nữa, các đặc tính theo nguyên lý của sáng chế có thể bao gồm một, nhiều hoặc hoặc tất cả các đặc tính dưới đây:

a. Sử dụng ion hóa trực tiếp hoặc chất lưu đã xử lý làm bộ phận ion hóa hoặc chất ion hóa cho chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường.

b. Sử dụng trường cất giữ trong chất lưu được ion hóa trực tiếp là phương pháp xử lý cho chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường.

c. Sử dụng cụm từ/cụm tĩnh điện/cụm điện bất kỳ từ khi chế tạo chất lưu được ion hóa trực tiếp.

d. Sử dụng các dạng hình học một-chiều, hai-chiều, hoặc ba-chiều có các mật độ thông lượng cụ thể khi chế tạo chất lưu được ion hóa trực tiếp.

e. Nhiệt độ, áp suất, tốc độ chảy, và lượng (mức) chất lưu được ion hóa trực tiếp được điều chỉnh và điều khiển trong quá trình tạo ra chất lưu được ion hóa trực tiếp ở pha 1 và quá trình trộn ở pha II.

f. Nhiệt độ, áp suất, tốc độ chảy, và lượng (mức) chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường và chất lưu đã trộn hoặc đã ion gián tiếp được điều

chỉnh và điều khiển trong quá trình quá trình trộn ở pha II và ở quá trình cất giữ ở pha III.

g. Chi tiết gia nhiệt hoặc làm nguội được sử dụng bất kỳ trong đó được sử dụng bất kỳ trên các hình vẽ có nghĩa là hệ thống gia nhiệt và/hoặc làm nguội để điều khiển nhiệt độ của chất lưu một cách chính xác như yêu cầu.

h. Tất cả các thông số điều khiển theo sáng chế có thể được điều khiển theo các dữ liệu cảm biến trực tiếp vốn có thể được sử dụng trong tất cả các pha của quá trình đã đề xuất. Các cảm biến này phụ thuộc vào chất lưu và ứng dụng. Ví dụ trong trường hợp xử lý nhiên liệu, có thể sử dụng độ dẫn trực tiếp, độ nhớt và các cảm biến mật độ để quan sát các thay đổi theo các thông số vật lý của chất lưu. nếu chất lưu hoạt động là nước, có thể sử dụng các cảm biến PH và TDS tức thời hoặc các cảm biến khác bất kỳ.

i. Sử dụng các kiểu đã được sử dụng thông dụng nhất để vận hành liên quan tới góc giữa trường tác dụng và dòng chất lưu trong đó góc có thể được 90, 0, 180 độ hoặc các góc khác.

j. Hình dạng của ống trong đó chất lưu chảy dưới tác dụng của trường tác dụng có thể là thẳng, thẳng đứng-nằm ngang, các hình dạng xoắn ba-chiều (như lò xo) hoặc hình dạng khác bất kỳ,

k. Dòng chất lưu dưới tác dụng của trường tác dụng trong quá trình chế tạo chất lưu được ion hóa trực tiếp ở pha I có thể được dưới tác dụng của trọng lực trong trường hợp chảy theo phương thẳng đứng hoặc có thể chảy theo phương ngang hoặc theo góc bất kỳ.

l. Sử dụng các ống có lõi trong với các mặt cắt ngang hình tròn, vuông, hoặc chữ nhật dưới tác dụng của trường tác dụng,

m. Đường kính của ống trong đó chất lưu chảy dưới tác dụng của trường tác dụng có thể ở mức cực tiểu hoặc mức cực đại hoặc có thể có giá trị bất kỳ từ kích cỡ nano đến kích cỡ cm,

n. Chất lưu được ion hóa trực tiếp ở pha I có thể được tuần hoàn liên tục trong khoảng thời gian cụ thể, hoặc sử dụng các chu kỳ đóng-mở điều khiển được cho quá trình tuần hoàn qua trường tác dụng.

o. Tỷ lệ trộn giữa chất lưu được ion hóa trực tiếp và chất lưu không ion hóa

được theo cách thông thường về cơ bản phụ thuộc vào chất lưu hoạt động, các điều kiện vận hành của pha I, và ứng dụng.

p. Chất lưu được ion hóa trực tiếp ở pha I và chất lưu đã trộn hoặc đã ion gián tiếp ở pha II có thể được duy trì ở áp suất cụ thể và nhiệt độ trong khoảng cụ thể trong quá trình cất giữ của chúng để sử dụng sau.

q. Chất lưu không ion hóa được theo cách thông thường và chất lưu được ion hóa trực tiếp về cơ bản có kết cấu hóa học giống nhau, nhưng có thể có kết cấu hóa học khác nhau. Ví dụ, diezen đã xử lý hoặc đã ion hóa có thể được sử dụng làm chất xử lý hoặc thành phần ion hóa cho nhiên liệu xăng, nước uống đã xử lý có thể được sử dụng làm chất xử lý hoặc thành phần ion hóa cho nước biển.

Các ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Nước vôi thông thường với TDS bằng 650 ppm được xử lý tĩnh điện trong bể xử lý trong 1 ngày theo kết cấu cảm biến xử lý sơ bộ tức thời và xử lý tiếp theo. Các cảm biến được sử dụng là các cảm biến TDS và PH tức thời. Các điều kiện vận hành để sản xuất ion hóa trực tiếp nước ở pha I được đưa ra trong bảng 1.

Số thứ tự	Thông số vận hành	Trị số vận hành	Đơn vị vận hành
1	Áp suất bể xử lý	5	bar
2	Áp suất đường tuần hoàn	10	bar
3	Nhiệt độ bể xử lý	50	C°
4	Tốc độ dòng tuần hoàn	25	Lít/giờ
5	Thể tích bình chứa	50	Lít
6	Mức bình chứa	100%	%
7	Chu trình làm việc tuần hoàn	50%, 2 giờ bật, 2 giờ tắt	%

Bảng 1: Các điều kiện vận hành để sản xuất nước ion hóa trực tiếp ở pha I

Ion hóa trực tiếp nước được sử dụng làm chất ion hóa hoặc thành phần ion hóa cho nước vôi thông thường. Nước Ion hóa trực tiếp được trộn theo kết cấu trộn dưới với nước vôi thông thường (với TDS bằng 650 ppm) với tỷ lệ trộn là 1000 ppm (1 ml ion hóa trực tiếp nước được trộn với 1 lít nước vôi thông thường) trong đó ion hóa trực tiếp nước được bổ sung ở đáy của bể trộn, và nước thông thường được bổ sung sau đó.

Nước đã trộn hoặc ion hóa gián tiếp được tạo ra sau đó được sử dụng để tạo

ra và xử lý thể tích riêng theo tiêu chuẩn EN 123903, ASTM-C 143, ASTM-C1 077, và tiêu chuẩn liên quan khác với độ nén là 250 N/mm^2 . Lực ép của các thể tích thử được đo ở các giai đoạn khác nhau của các khối bắt đầu từ ngày 2 đến ngày 28 tính từ ngày đúc. Các kết quả về độ nén cho nước thông thường tham khảo, nước ion hóa trực tiếp, và nước đã trộn hoặc ion hóa gián tiếp tạo ra được thể hiện trên bảng 2.

Thấy rõ từ bảng 2 rằng đạt được việc cải thiện về độ nén của nước đã ion hóa gián tiếp so với nước thông thường tham khảo với tỷ lệ cải thiện là 14% ở ngày đúc thứ hai, 32% ở ngày đúc thứ năm, 32% ở ngày đúc thứ tám, và 22% ở ngày đúc thứ 28th.

Từ mặt khác, các kết quả nước ion hóa trực tiếp có độ nén nhỏ hơn khi so với nước thông thường tham khảo với phần trăm giảm từ 13% đến 32%. Thực tế này chứng minh rằng các giới hạn và nhược điểm của việc sử dụng các chất lưu được xử lý trực tiếp trong các ứng dụng, và thể hiện dung dịch đối với các vấn đề này xuất phát từ sử dụng các chất lưu trộn hoặc ion hóa gián tiếp đã tạo ra thay cho các chất lưu được xử lý trực tiếp.

Đại lượng đo	Tên mẫu		
	Nước thông thường tham khảo	Nước ion hóa trực tiếp	Nước ion hóa gián tiếp
Thời gian (ngày)	2	2	2
Độ bền nén (N/mm^2)	151,9	96,6	172,7
Độ bền theo phần trăm từ 250	60,7	38,6	69,1
Phần trăm tham khảo theo tiêu chuẩn	31,0	31,0	31,0
Thời gian (ngày)	5	5	5
Độ bền nén (N/mm^2)	166,9	140,8	219,5
Độ bền theo phần trăm từ 250	66,8	56,3	87,8
Phần trăm tham khảo theo tiêu chuẩn	60,0	60,0	60,0
Thời gian (ngày)	8	8	8
Độ bền nén (N/mm^2)	175,5	121,9	231,8
Độ bền theo phần trăm từ 250	70,2	48,7	92,7
Phần trăm tham khảo theo tiêu chuẩn	70,0	70,0	70,0
Thời gian (ngày)	28	28	28
Độ bền nén (N/mm^2)	230,5	148,7	280,6
Độ bền theo phần trăm từ 250	92,2	59,5	112,2
Phần trăm tham khảo theo tiêu chuẩn	100,0	100,0	100,0

Bảng 2: Độ bền nén cho nước tham khảo thông thường, nước ion hóa trực tiếp, và nước hỗn hợp tạo thành thông thường hoặc ion hóa gián tiếp ở các thời gian khối khác nhau.

Ví dụ 2

Điezen Jordanian thương mại được xử lý bằng từ trong bể xử lý trong hai ngày theo kết cấu cảm biến trong bể. Các cảm biến được sử dụng là các cảm biến về độ dẫn, độ nhớt và mật độ. Các điều kiện vận hành để sản xuất diezen ion hóa trực tiếp ở pha I được đưa ra trong bảng 3.

Số thứ tự	Thông số vận hành	Trị số vận hành	Đơn vị vận hành
1	Áp suất bể xử lý	-1	bar
2	Áp suất đường tuần hoàn	5	bar
3	Nhiệt độ bể xử lý	70	C°
4	Tốc độ dòng tuần hoàn	50	Lít/giờ
5	Thể tích bình chứa	500	Lít
6	Mức ban đầu của bình chứa ở ngày đầu tiên	250	Lít
7	Mức bình chứa ở ngày thứ hai	500	Lít
8	Chu trình làm việc tuần hoàn	50%, 1 giờ bật, 1 giờ tắt	%

Bảng 3: Các điều kiện vận hành để sản xuất diezen ion hóa trực tiếp ở pha I.

Điezen ion hóa trực tiếp được sử dụng làm chất ion hóa hoặc thành phần ion hóa cho diezen Jordanian thương mại thông thường. Điezen ion hóa trực tiếp được trộn theo kết cấu trộn trên với diezen Jordanian thương mại thông thường với tỷ lệ trộn là 100 ppm (0,1 ml diezen ion hóa trực tiếp được trộn với 1 lít diezen Jordanian thương mại thông thường) trong đó diezen Jordanian thương mại thông thường được bổ sung ở đáy của bể trộn, và diezen ion hóa trực tiếp được bổ sung ở phía trên của nó.

Điezen đã trộn hoặc đã ion hóa gián tiếp được tạo ra sau đó được sử dụng là diezen nhiên liệu cho “International Company for Ceramic Production” theo sự quản lý của Mafraq, Jordan trong thời gian ba tháng. Sự tiêu thụ nhiên liệu trung bình cho nhà máy sử dụng diezen thương mại thông thường tham khảo, và diezen đã trộn hoặc đã ion hóa gián tiếp được tạo ra được thể hiện trên bảng 4.

Sự tiêu thụ diezen tham khảo trong thời gian ba tháng	Sự tiêu thụ diezen ion hóa gián tiếp trong thời gian ba tháng	Tỷ lệ phần trăm tiết kiệm nhiên liệu
1,15-1,2 Lít/m ² sản phẩm gốm	0,95 -1 Lít/m ² sản phẩm gốm	17%

Bảng 4: Sự tiêu thụ nhiên liệu trung bình cho nhà máy gốm sử dụng diezen thương mại thông thường tham khảo, và diezen đã trộn hoặc đã ion hóa gián tiếp được tạo ra.

Ngoài việc tiết kiệm 17% nhiên liệu được báo cáo từ nhà máy gốm, sự giảm về phát thải muối cũng được nhận thấy từ các người vận hành lò.

Ví dụ 3:

Xăng Jordanian thương mại có mức 90 được xử lý bằng điện từ trong bể xử lý trong 12 giờ theo kết cấu dòng song song. Các cảm biến được sử dụng là các cảm biến về độ dẫn và mật độ. Các điều kiện vận hành để sản xuất xăng ion hóa trực tiếp ở pha I được đưa ra trên bảng 5.

Số thứ tự	Thông số vận hành	Trị số vận hành	Đơn vị vận hành
1	Áp suất bể xử lý	0 (áp suất khí quyển)	bar
2	Áp suất đường tuần hoàn	3	bar
3	Nhiệt độ bể xử lý	25 (nhiệt độ phòng)	C°
4	Tốc độ dòng tuần hoàn	2	Lít/giờ
5	Thể tích bình chứa	50	Lít
6	Mức ban đầu của bình chứa ở ngày đầu tiên	50	Lít
7	Chu trình làm việc tuần hoàn	100%, Liên tục	%
8	Phần trăm chất lưu đi vòng	50%	%

Bảng 5: Các điều kiện vận hành để sản xuất xăng ion hóa trực tiếp ở pha 1.

Xăng ion hóa trực tiếp được sử dụng làm chất ion hóa hoặc thành phần ion hóa cho xăng Jordanian thương mại thông thường. xăng ion hóa trực tiếp được trộn theo hai giai đoạn trộn dưới đây:

Giai đoạn thứ nhất. Trong đó kết cấu trộn dưới khác giữa xăng Jordanian thương mại thông thường và xăng ion hóa trực tiếp với tỷ lệ trộn là 50000 ppm (50 ml xăng ion hóa trực tiếp được trộn với 1 lít xăng Jordanian thương mại thông thường) trong đó tổng lượng xăng đã trộn được trộn ở 10 giai đoạn như nhau với xăng ion hóa trực tiếp bổ sung ở đáy của bể trộn, và sau đó xăng Jordanian thương mại thông thường được bổ sung ở phía trên của nó, v.v. trong 10 lần.

Giai đoạn thứ hai. Trong đó kết cấu trộn trên giữa xăng Jordanian thương mại thông thường và xăng đã trộn hoặc ion hóa gián tiếp thu được từ giai đoạn thứ nhất với tỷ lệ trộn là 1000 ppm (1 ml xăng đã trộn hoặc ion hóa gián tiếp thu được từ giai đoạn thứ nhất được trộn với 1 lít xăng Jordanian thương mại thông thường) trong đó diesel Jordanian thương mại thông thường được bổ sung ở đáy của bể trộn, và xăng đã trộn hoặc ion hóa gián tiếp thu được từ giai đoạn thứ nhất được bổ sung sau đó ở phía trên của nó.

Sau đó xăng đã trộn hoặc ion gián tiếp hai-giai đoạn được sử dụng làm nhiên liệu xăng cho các xe khác nhau vận hành ở mức xăng 90. Sự tiêu thụ nhiên liệu trung bình cho các xe sử dụng xăng thương mại thông thường tham khảo, và xăng đã trộn hoặc ion hóa gián tiếp hai-giai đoạn tạo ra được thể hiện trên bảng 6. Các tuyến đường, các tốc độ, và các điều kiện khác của xe được duy trì dưới các điều kiện vận hành giống nhau.

Số thứ tự	Nhãn hiệu xe	Năm sản xuất	Năng lượng tiêu hao tham khảo (km/L)	Năng lượng tiêu hao hỗn hợp hai giai đoạn (km/L)	Tỷ lệ phần trăm tiết kiệm năng lượng (%)
1	Nissan-Sunny	2008	15,1	18	19,2
2	Hyundai-Accent	2005	16,3	19,2	17,8
3	Chevrolet-Aveo	2013	14,8	16,3	10,1
4	Kia-Sportage	2012	11,2	12,8	14,3
5	Mercedes-E200	2010	10,7	12,4	15,9

Bảng 6: Năng lượng tiêu hao trung bình cho các nhãn hiệu xe khác nhau có sử dụng nhiên liệu thương mại thông thường, và nhiên liệu hỗn hợp tạo thành hai giai đoạn.

Ngoài việc tiết kiệm 10%-20% nhiên liệu được báo cáo từ các chủ xe, mức tăng công suất của động cơ cũng được báo cáo với khoảng 20% tăng so với công suất tham khảo của xe.

Ví dụ 4

Đizen Saudi Arabia thương mại được xử lý bằng từ trong bể xử lý trong hai ngày theo kết cấu cảm biến xử lý sơ bộ tức thời và xử lý tiếp theo. Quá trình xử lý này diễn ra vào tháng 1, 2009. Các cảm biến được sử dụng là các cảm biến về độ dẫn, độ nhớt, và mật độ tức thời. Các điều kiện vận hành để sản xuất đizen ion hóa trực tiếp ở pha I được đưa ra trên bảng 7.

Số thứ tự	Thông số vận hành	Trị số vận hành	Đơn vị vận hành
1	Áp suất bể xử lý	0 (áp suất khí quyển)	bar
2	Áp suất đường tuần hoàn	5	bar
3	Nhiệt độ bể xử lý	10	C°
4	Tốc độ dòng tuần hoàn	10	Lít/giờ
5	Thể tích bình chứa	200	Lít
6	Mức ban đầu của bình chứa ở ngày đầu tiên	100	Lít
7	Mức bình chứa ở ngày thứ hai	200	Lít
8	Chu trình làm việc tuần hoàn	Liên tục	100%

Bảng 7: các điều kiện vận hành để sản xuất đizen ion hóa trực tiếp ở pha I.

Điezen Saudi Arabia ion hóa trực tiếp được sử dụng làm chất ion hóa hoặc thành phần ion hóa cho diezen Jordanian thương mại thông thường. Điezen ion hóa trực tiếp được trộn theo kết cấu trộn trên với diezen Jordanian thương mại thông thường với tỷ lệ trộn là 1000 ppm (1 ml diezen ion hóa trực tiếp được trộn với 1 lít diezen Jordanian thương mại thông thường) trong đó diezen Jordanian thương mại thông thường được bổ sung ở đáy của bể trộn, và diezen ion hóa trực tiếp được bổ sung ở phía trên của nó. Quá trình trộn này diễn ra vào tháng 1, 2009 ngay sau khi sản xuất diezen ion hóa trực tiếp.

Điezen đã trộn hoặc đã ion hóa gián tiếp được tạo ra được chia thành hai phần; phần thứ nhất được sử dụng ngay lập tức trong các phép đo và các máy phát điện diezen nhằm mục đích thử nghiệm hiệu quả trực tiếp của diezen đã ion hóa gián tiếp. Phần thứ hai được cất giữ trong các bể chứa để sử dụng sau nhằm mục đích thử nghiệm hiệu quả cất giữ của diezen đã ion hóa gián tiếp. Sự tiêu thụ nhiên liệu trung bình cho các thử nghiệm sử dụng diezen thương mại thông thường tham khảo, và diezen đã trộn hoặc đã ion hóa gián tiếp được tạo ra được thể hiện trên bảng 8. Hành trình gom, các tốc độ, và các điều kiện khác được duy trì dưới các điều kiện vận hành giống nhau. Sự tiêu thụ nhiên liệu trung bình cho các nhà máy phát điện diezen sử dụng diezen thương mại thông thường tham khảo và diezen đã trộn hoặc đã ion hóa gián tiếp được tạo ra được thể hiện trên bảng 9. Các điều kiện chất tải và các điều kiện vận hành của các nhà máy phát điện diezen được duy trì giống nhau trong khi thực hiện thử nghiệm này.

Số thứ tự	Nhãn hiệu cải tiến	Năm sản xuất	Năng lượng tiêu hao tham khảo (km/L)	Năng lượng tiêu hao hỗn hợp (km/L)	Tỷ lệ phần trăm tiết kiệm năng lượng (%)
1	Toyota	1995	12,1	15,3	20,9
2	Nissan	2005	13,3	14,8	10,1
3	Isuzu	2007	14,2	16,5	13,9
4	Mitsubishi	2000	12,7	15,6	18,6

Bảng 8: Năng lượng tiêu hao trung bình cho các nhãn hiệu cải tiến khác nhau có sử dụng diezen thương mại thông thường tham khảo và diezen đã ion hóa gián tiếp nơi mà diezen đã ion hóa gián tiếp được sử dụng ngay lập tức mà không cất giữ.

Số thứ tự	Nhãn hiệu máy phát điện diezen	Năm sản xuất	Năng lượng tiêu hao tham khảo (L/kW)	Tiêu hao nhiên liệu hỗn hợp (L/kW)	Tỷ lệ phần trăm tiết kiệm năng lượng (%)
1	Marquis	2005	0,46	0,35	23,9
2	epsilon	2007	0,43	0,34	20,9
3	United power	2006	0,38	0,29	23,7

Bảng 9: Sự tiêu thụ nhiên liệu trung bình cho các nhãn hiệu máy phát điện diesel khác nhau có sử dụng diesel thương mại thông thường tham khảo và diesel đã ion hóa gián tiếp nơi mà diesel đã ion hóa gián tiếp được sử dụng ngay lập tức mà không cất giữ.

Từ bảng 8 và bảng 9, rõ ràng là đạt được sự tiết kiệm nhiên liệu nằm trong khoảng từ 10%- 20% đối với các thử nghiệm, trong khi đạt được sự tiết kiệm nhiên liệu nằm trong khoảng từ 20%-25% đối với các nhà máy phát điện diesel. Ngoài ra, việc giảm sự phát thải muội cũng đạt được nhờ sử dụng diesel đã ion hóa gián tiếp khi so với diesel thương mại thông thường tham khảo.

Phần thứ hai của diesel đã ion hóa gián tiếp được cất giữ trong các bể chứa được thử nghiệm sau bốn năm cất giữ để kiểm tra khả năng phù hợp và tính năng của nó. Các xe thử nghiệm và các nhà máy phát điện diesel giống nhau được sử dụng lại trong thử nghiệm này. Sự tiêu thụ nhiên liệu trung bình cho các thử nghiệm sử dụng diesel thương mại thông thường tham khảo, và diesel đã ion hóa gián tiếp cất giữ bốn năm được thể hiện trên bảng 10. Hành trình, các tốc độ, và các điều kiện khác của xe được duy trì dưới các điều kiện vận hành giống nhau. Sự tiêu thụ nhiên liệu trung bình cho các nhà máy phát điện diesel sử dụng diesel thương mại thông thường tham khảo và diesel đã ion hóa gián tiếp cất giữ bốn năm được thể hiện trên bảng 11, các điều kiện chất tải và các điều kiện vận hành của các nhà máy phát điện diesel được duy trì giống nhau trong khi thực hiện thử nghiệm này.

Số thứ tự	Nhãn hiệu cải tiến	Năm sản xuất	Năng lượng tiêu hao tham khảo (km/L)	Năng lượng tiêu hao hỗn hợp (km/L)	Tỷ lệ phần trăm tiết kiệm năng lượng (%)
1	Toyota	1995	11,6	14,3	18,9
2	Nissan	2005	12,8	14,2	9,9
3	Isuzu	2007	13,7	15,7	12,7
4	Mitsubishi	2000	12,1	15,2	20,4

Bảng 10: Năng lượng tiêu hao trung bình cho các nhãn hiệu cải tiến khác nhau có sử dụng diesel thương mại thông thường tham khảo và diesel đã ion hóa gián tiếp nơi mà diesel đã ion hóa gián tiếp được sử dụng sau bốn năm cất giữ.

Số thứ tự	Nhãn hiệu máy phát điện diesel	Năm sản xuất	Năng lượng tiêu hao tham khảo (L/kW)	tiêu hao nhiên liệu hỗn hợp (L/kW)	Tỷ lệ phần trăm tiết kiệm năng lượng (%)
1	Marquis	2005	0,46	0,35	23,9
2	epsilon	2007	0,43	0,34	20,9
3	United power	2006	0,38	0,29	23,7

Bảng 11: Sự tiêu thụ nhiên liệu trung bình cho các nhãn hiệu máy phát điện diesel khác nhau có sử dụng diesel thương mại thông thường tham khảo và diesel đã ion hóa gián tiếp nơi mà diesel đã ion hóa gián tiếp được sử dụng sau bốn năm cất giữ.

Các kết quả thu được sử dụng thử nghiệm này thể hiện điezen đã ion hóa gián tiếp giữ được các đặc điểm của nó sau bốn năm cất giữ, và nó không bị ảnh hưởng bởi khoảng thời gian lưu giữ bởi phương tiện bất kỳ.

Ở phần cuối của thử nghiệm này, sẽ sử dụng điezen ion hóa trực tiếp được chứa trong bốn năm làm chất ion hóa hoặc thành phần ion hóa cho điezen Jordanian thương mại thông thường. Điezen ion hóa trực tiếp cất giữ bốn năm được trộn theo kết cấu trộn trên với điezen Jordanian thương mại thông thường với tỷ lệ trộn là 1000 ppm (1 ml điezen ion hóa trực tiếp cất giữ bốn năm được trộn với 1 lít điezen Jordanian thương mại thông thường) trong đó điezen Jordanian thương mại thông thường được bổ sung ở đáy của bể trộn, và điezen ion hóa trực tiếp cất giữ bốn năm được bổ sung ở phía trên của nó.

Sự tiêu thụ nhiên liệu trung bình cho các thử nghiệm sử dụng điezen thương mại thông thường tham khảo, và điezen đã trộn hoặc đã ion hóa gián tiếp được thể hiện trên bảng 12. Hành trình, các tốc độ, và các điều kiện khác của các thử nghiệm được duy trì dưới các điều kiện vận hành giống nhau. Sự tiêu thụ nhiên liệu trung bình cho các nhà máy phát điện điezen sử dụng điezen thương mại thông thường tham khảo và điezen đã trộn hoặc đã ion hóa đã tạo ra được ion hóa gián tiếp được thể hiện trên bảng 13. Các điều kiện chất tải và vận hành của các nhà máy phát điện điezen được duy trì giống nhau trong khi thực hiện thử nghiệm này.

Số thứ tự	Nhãn hiệu cải tiến	Năm sản xuất	Năng lượng tiêu hao tham thảo (km/L)	Năng lượng tiêu hao hỗn hợp (km/L)	Tỷ lệ phần trăm tiết kiệm năng lượng (%)
1	Toyota	1995	11,8	14,1	16,3
2	Nissan	2005	12,6	14,4	12,5
3	Isuzu	2007	13,5	15,6	13,5
4	Mitsubishi	2000	12,3	15,1	18,5

Bảng 12: Năng lượng tiêu hao trung bình cho các nhãn hiệu cải tiến khác nhau có sử dụng điezen thương mại thông thường tham khảo và điezen đã ion hóa gián tiếp nơi mà điezen ion hóa trực tiếp được sử dụng sau bốn năm cất giữ.

Số thứ tự	Nhãn hiệu máy phát điện điezen	Năm sản xuất	Năng lượng tiêu hao tham thảo (L/kW)	tiêu hao nhiên liệu hỗn hợp (L/kW)	Tỷ lệ phần trăm tiết kiệm năng lượng (%)
1	Marquis	2005	0,44	0,33	0,25
2	epsilon	2007	0,45	0,36	0,2
3	United power	2006	0,39	0,29	0,25641

Bảng 13: Sự tiêu thụ nhiên liệu trung bình cho các nhãn hiệu máy phát điện diesel khác nhau có sử dụng diesel thương mại thông thường tham khảo và diesel đã ion hóa gián tiếp nơi mà diesel ion hóa trực tiếp được sử dụng sau khi cất giữ bốn năm.

Các kết quả thu được sử dụng thử nghiệm này thể hiện diesel được ion hóa trực tiếp giữ được các đặc điểm của nó sau bốn năm cất giữ, và nó không bị ảnh hưởng bởi thời gian cất giữ bởi phương tiện bất kỳ.

Ví dụ 5

Diesel Jordanian thương mại được xử lý tĩnh điện trong bể xử lý trong ba ngày theo theo kết cấu dòng song song. Các cảm biến được sử dụng là các cảm biến về độ dẫn, độ nhớt, và mật độ tức thời. Các điều kiện vận hành để sản xuất diesel ion hóa trực tiếp ở pha I được đưa ra trên bảng 14. Quá trình xử lý này diễn ra vào tháng 4, 2010.

Số thứ tự	Thông số vận hành	Trị số vận hành	Đơn vị vận hành
1	Áp suất bể xử lý	1	bar
2	Áp suất đường tuần hoàn	3	bar
3	Nhiệt độ bể xử lý	50	C°
4	Tốc độ dòng tuần hoàn	5	Lít/giờ
5	Thể tích bình chứa	100	Lít
6	Mức ban đầu của bình chứa ở ngày đầu tiên	100	Lít
7	Chu trình làm việc tuần hoàn	Liên tục	100%
8	Phần trăm chất lưu đi vòng	50%	%

Bảng 14: Các điều kiện vận hành để sản xuất diesel ion hóa trực tiếp ở pha I.

Ở đây đã đo một số lượng vật lý liên quan đến diesel ion hóa trực tiếp ở các ngày thử nghiệm khác nhau bắt đầu từ ngày sản xuất đến tháng 1, 2014 để theo dõi các thay đổi của các thông số vật lý của diesel ion hóa trực tiếp.

Đối với các phép đo độ dẫn, cảm biến độ dẫn MLA900 (với dải đo nằm trong khoảng từ 0 đến 2000 ps/m) được sử dụng để đo độ dẫn của diesel đã trộn hoặc ion hóa gián tiếp được tạo ra theo các nồng độ trộn khác nhau giữa diesel ion hóa trực tiếp và diesel Jordanian thương mại thông thường. Các kết quả thể hiện trên bảng 15 thể hiện rõ rằng diesel ion hóa trực tiếp đảm bảo và giữ được các đặc điểm độ dẫn của nó theo thời gian.

Nồng độ hỗn hợp	Ngày thử nghiệm = 15-4-2010		Ngày thử nghiệm = 20-1-2014	
	Nồng độ hỗn hợp trên	Nồng độ hỗn hợp dưới	Nồng độ hỗn hợp trên	Nồng độ hỗn hợp dưới

	Độ dẫn ps/m ở nhiệt độ T=25 C°	Độ dẫn ps/m ở nhiệt độ T=25 C°	Độ dẫn ps/m ở nhiệt độ T=25 C°	Độ dẫn ps/m ở nhiệt độ T=25 C°
5,00R-01	Ngoài khoảng	Ngoài khoảng	Ngoài khoảng	Ngoài khoảng
2,50E-01	Ngoài khoảng	Ngoài khoảng	Ngoài khoảng	Ngoài khoảng
1,25E-01	Ngoài khoảng	Ngoài khoảng	Ngoài khoảng	Ngoài khoảng
6,25E-02	1190	1356	1176	1380
3,13E-02	691	781	689	790
1,56E-02	355	420	359	431
7,81E-03	224	268	219	275
3,91E-03	181	183	178	188
1,95E-03	144	133	149	137
9,77E-04	134	160	130	166
4,88E-04	135	134	128	138
2,44E-04	123	124	125	127
1,22E-04	135	136	137	140
6,10E-05	123	145	125	149
3,05E-05	149	127	139	131
1,53E-05	141	118	135	125
7,63E-06	146	122	140	122
3,81E-06	118	150	115	155
1,91E-06	136	145	130	149

Bảng 15: Các phép đo độ dẫn diezen hỗn hợp hoặc đã ion hóa gián tiếp có sử dụng các cấu trúc nồng độ hỗn hợp trên và dưới tại các tỷ lệ hỗn hợp khác nhau cho hai ngày thử nghiệm khác nhau.

Liên quan đến các phép đo độ nhớt động học và mật độ của diezen ion hóa trực tiếp, hai biến số này được đo mỗi 6 tháng bắt đầu từ tháng 4, 2010 ở hai nhiệt độ khác nhau. các kết quả thể hiện trên bảng 16 thể hiện độ ổn định của quá trình đo theo thời gian.

Ngày thử nghiệm	Độ nhớt động học ở nhiệt độ T=20 C°	Tỷ trọng ở nhiệt độ T=20 C°	Độ nhớt động học ở nhiệt độ T=50 C°	Tỷ trọng ở nhiệt độ T=50 C°
15-4-2010	7,5043	0,8566	4,1727	0,8362
15-10-2010	7,5044	0,8565	4,1726	0,8361
15-4-2011	7,5045	0,8567	4,1725	0,8363
15-10-2011	7,5043	0,8566	4,1725	0,8363
15-4-2012	7,5044	0,8566	4,1726	0,8362
15-10-2012	7,5044	0,8567	4,1727	0,8361
15-4-2013	7,5045	0,8565	4,1725	0,8361
15-10-2013	7,5043	0,8566	4,1727	0,8362

Bảng 16: Độ nhớt động học và tỷ trọng của diezen ion hóa trực tiếp ở các ngày thử nghiệm khác nhau và ở hai nhiệt độ khác nhau.

Để đảm bảo rằng diezen ion hóa trực tiếp giữ được các đặc điểm của nó theo thời gian, diezen ion hóa trực tiếp được sử dụng làm chất ion hóa hoặc thành phần

ion hóa cho xăng Jordanian thương mại thông thường. Điezen ion hóa trực tiếp được trộn theo kết cấu trộn trên với xăng Jordanian thương mại thông thường với tỷ lệ trộn là 100 ppm (0.1 ml diezen ion hóa trực tiếp được trộn với 1 lít xăng Jordanian thương mại thông thường) trong đó xăng Jordanian thương mại thông thường được bổ sung ở đáy của bể trộn, và diezen ion hóa trực tiếp được bổ sung ở phía trên của nó.

Sau đó xăng đã trộn hoặc ion hóa gián tiếp tạo ra được sử dụng làm nhiên liệu xăng cho các xe khác nhau vận hành ở mức xăng 90. Sự tiêu thụ nhiên liệu trung bình cho các xe sử dụng xăng thương mại thông thường tham khảo, và xăng đã trộn hoặc ion hóa gián tiếp tạo ra được thể hiện trên bảng 17. Hành trình, các tốc độ, và các điều kiện khác của xe được duy trì dưới các điều kiện vận hành giống nhau. quá trình thử nghiệm này diễn ra vào tháng 2, 2014.

Số thứ tự	Nhãn hiệu xe	Năm sản xuất	Năng lượng tiêu hao tham khảo fuel	Năng lượng tiêu hao hỗn hợp hai giai đoạn (km/L)	Tỷ lệ phần trăm tiết kiệm năng lượng (%)
1	Nissan-Sunny	2008	15,3	17,8	16,3
2	Hyundai-Accent	2005	16,1	19	18,0
3	Chevrolet-Aveo	2013	14,6	16,1	10,3
4	Kia-Sportage	2012	11,5	12,6	9,6
5	Mercedes-E200	2010	10,9	12,6	15,6

Bảng 17: Năng lượng tiêu hao trung bình cho các nhãn hiệu xe khác nhau có sử dụng nhiên liệu thương mại thông thường tham khảo, và nhiên liệu hỗn hợp tạo thành.

Các kết quả thu được sử dụng thử nghiệm này thể hiện chất lưu đã ion hóa trực tiếp có thể có các hợp phần hóa học khác nhau so với chất lưu thông thường tham khảo mà không bị ảnh hưởng bởi chức năng và mục đích xử lý.

Theo sáng chế, các ứng dụng có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, tất cả các ứng dụng xử lý trực tiếp chất lưu bằng từ/tính điện/điện từ như xử lý nước cho sự cải thiện phát triển nhà máy, xử lý nước để ngăn ngừa sự đóng cặn, xử lý nước để giảm độ mặn, xử lý nước cho các khía cạnh sức khỏe, xử lý nước để xây dựng, xử lý nhiên liệu (diezen, xăng, nhiên liệu phản lực, dầu nhiên liệu, dầu thô, v.v.) để cải thiện hiệu suất đốt cháy và giảm khí thải.

Tất cả các tham chiếu, bao gồm các công bố, các ứng dụng patent, và các patent viện dẫn ở đây được kết hợp toàn bộ bằng cách viện dẫn vào cùng phạm vi miễn là mỗi tài liệu tham khảo được biểu thị riêng biệt và cụ thể để được kết hợp

bằng cách viện dẫn.

Mặc dù các phương án ưu tiên đã được mô tả và được mô tả chi tiết, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng các biến thể khác nhau, các bổ sung, thay thế và sửa đổi tương tự có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế và do đó các phương án này được xem là nằm trong phạm vi của sáng chế như được xác định ở các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý chất lưu bằng điện từ bao gồm ba pha kết hợp về không gian và thời gian, phương pháp này bao gồm:

pha xử lý trong đó chất lưu được ion hóa trực tiếp được sản xuất bằng cách tác động trường điện từ trực tiếp vào chất lưu không được ion hóa trong khi chất lưu không được ion hóa đang tuần hoàn theo phương pháp xử lý;

pha trộn trong đó chất lưu được ion hóa gián tiếp được sản xuất bằng cách trộn chất lưu được ion hóa trực tiếp với chất lưu không được ion hóa theo tỷ lệ trộn định trước và phương pháp trộn; và

pha sử dụng trong đó chất lưu được ion hóa gián tiếp sản xuất trong pha trộn được sử dụng ngay lập tức trong ứng dụng cụ thể hoặc được cất giữ hoặc được vận chuyển để sử dụng sau,

trong đó nếu chất lưu được ion hóa gián tiếp sản xuất trong pha trộn được cất giữ, ít nhất một trong số tính chất, đặc tính và đặc điểm của chất lưu được ion hóa gián tiếp đã cất giữ được bảo toàn hoàn toàn.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

bố trí bể chứa chất lưu thứ nhất chứa chất lưu không được ion hóa;

bố trí bể chứa chất lưu thứ hai chứa chất lưu được ion hóa trực tiếp thứ hai, trong đó chất lưu được ion hóa trực tiếp thứ hai được sản xuất bằng cách tác động trường điện từ trực tiếp vào chất lưu không được ion hóa thứ nhất trong khi chất lưu đang tuần hoàn;

bố trí cụm xử lý được tạo kết cấu để tác động trường điện từ vào chất lưu trong bể chứa chất lưu thứ hai;

bố trí bơm tuần hoàn để tuần hoàn chất lưu trong bể chứa chất lưu thứ hai dưới tác động của trường điện từ sinh ra từ cụm xử lý;

bố trí van tỷ lệ để điều chỉnh tốc độ chảy của chất lưu trong bể chứa chất lưu thứ hai;

bố trí ống dẫn tuần hoàn bao gồm ống dẫn thứ nhất nối bể chứa chất lưu thứ hai với cụm xử lý; ống dẫn thứ hai nối cụm xử lý với bể chứa chất lưu thứ hai;

và ống dẫn thứ ba nối bể chứa chất lưu thứ nhất với bể chứa chất lưu thứ hai;

bố trí các bộ kích hoạt và các cảm biến để xử lý các điều kiện hoạt động của chất lưu trong bể chứa chất lưu thứ hai và ống dẫn tuần hoàn;

bố trí các cảm biến có khả năng dò các thay đổi theo các đặc tính vật lý và hóa học của chất lưu trong bể chứa chất lưu thứ hai; và

bố trí máy trộn thích hợp để trộn chất lưu trong bể chứa chất lưu thứ hai.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó cụm xử lý bao gồm cơ cấu nam châm vĩnh cửu để tác động từ trường, cơ cấu tĩnh điện để tác động trường tĩnh điện, hoặc cơ cấu điện từ để tác động trường điện từ.
4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó các cảm biến dò các thay đổi theo các đặc tính vật lý và hóa học của chất lưu trong bể chứa chất lưu thứ hai được đặt ở vị trí sao cho cảm biến có khả năng dò các thay đổi về các đặc tính vật lý và hóa học của chất lưu trước cụm xử lý và sau cụm xử lý.
5. Phương pháp theo điểm 2, trong đó các cảm biến dò các thay đổi theo các đặc tính vật lý và hóa học của chất lưu trong bể chứa chất lưu thứ hai được bố trí bên trong bể chứa chất lưu thứ hai.
6. Phương pháp theo điểm 2, trong đó các bộ kích hoạt và các cảm biến xử lý các điều kiện hoạt động của chất lưu trong bể chứa chất lưu thứ hai nối trực tiếp với bể chứa chất lưu thứ hai và ống dẫn tuần hoàn.
7. Phương pháp theo điểm 2, trong đó tổng chất lưu trong bể chứa chất lưu thứ hai có thể đi qua cụm xử lý mà không có ống dẫn nhánh bất kỳ.
8. Phương pháp theo điểm 2, trong đó phần chất lưu trong bể chứa thứ hai có thể đi qua cụm xử lý và phần còn lại có thể đi qua ống dẫn nhánh.
9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm các bước:

đưa thể tích chất lưu không được ion hóa thứ nhất đến bể chứa chất lưu thứ hai;

tác động trường điện từ trực tiếp vào chất lưu không được ion hóa thứ nhất;

tuần hoàn chất lưu không được ion hóa trong bể chứa chất lưu thứ hai qua cụm xử lý mà cho ra dòng của nó trở lại bể chứa chất lưu thứ hai trong thời gian được điều khiển và/hoặc tốc độ dòng được điều khiển, với các chu trình tuần hoàn gián đoạn tùy ý, để tạo ra chất lưu được ion hóa trực tiếp thứ hai;

đo các đặc tính của chất lưu được ion hóa trực tiếp thứ hai trong bể chứa chất lưu thứ hai nhờ sử dụng ít nhất một cảm biến để thu được ít nhất một phép đo;

điều chỉnh các điều kiện hoạt động của chất lưu được ion hóa trực tiếp thứ hai trong bể chứa chất lưu thứ hai dựa trên phép đo đã thu được; và

thực hiện tùy chọn quá trình trộn chất lưu được ion hóa trực tiếp thứ hai trong bể chứa chất lưu thứ hai nhờ sử dụng máy trộn hoặc bơm trộn theo chu trình trộn được điều khiển.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó tổng chất lưu trong bể chứa chất lưu thứ hai được đi qua cụm xử lý mà không có ống dẫn nhánh bất kỳ.
11. Phương pháp theo điểm 9, trong đó phần chất lưu trong bể chứa chất lưu thứ hai được đi qua cụm xử lý và phần còn lại được đi qua ống dẫn nhánh.
12. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bước tác động các trường điện từ trực tiếp vào chất lưu đã được ion trực tiếp ở bên trong cụm xử lý được thực hiện trong khi chất lưu trong các môi trường tuần hoàn được điều khiển.
13. Phương pháp theo điểm 9, trong đó ít nhất một cảm biến được tạo kết cấu để điều khiển ít nhất một trong số nhiệt độ, áp suất, tốc độ dòng, chu trình tuần hoàn, các chu trình trộn, mức và thể tích của chất lưu trong bể chứa thứ hai.
14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó tốc độ dòng và các chu trình tuần hoàn của

chất lưu đã được ion trực tiếp tùy thuộc vào chất lưu và ứng dụng.

15. Phương pháp theo điểm 9, trong đó các biến thiên điều khiển được điều chỉnh và điều khiển theo các giá trị mong muốn cụ thể mà có biên dạng thời gian không đổi hoặc biến đổi dựa trên sự phản hồi của ít nhất một cảm biến.

16. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm thực hiện bước trộn giữa chất lưu không được ion hóa và chất lưu được ion hóa trực tiếp được sản xuất trong pha xử lý, bước trộn này bao gồm:

bố trí bể chứa chất lưu thứ nhất chứa chất lưu không được ion hóa thứ nhất;

bố trí bể chứa chất lưu thứ hai chứa chất lưu được ion hóa trực tiếp thứ hai;

bố trí bể chứa chất lưu thứ ba chứa chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba, trong đó chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba được sản xuất bằng cách trộn chất lưu được ion hóa trực tiếp thứ hai với chất lưu không được ion hóa thứ nhất;

bố trí van tỷ lệ thứ nhất để điều khiển tốc độ chảy của chất lưu không được ion hóa thứ nhất;

bố trí van tỷ lệ thứ hai để điều khiển tốc độ chảy của chất lưu được ion hóa trực tiếp thứ hai;

bố trí các bộ kích hoạt và các cảm biến để xử lý các điều kiện trộn của chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba trong bể chứa chất lưu thứ ba;

bố trí ống dẫn thứ nhất nối bể chứa chất lưu thứ nhất với bể chứa chất lưu thứ ba; và

bố trí ống dẫn thứ hai nối bể chứa chất lưu thứ hai với bể chứa chất lưu thứ ba.

17. Phương pháp theo điểm 16, trong đó phương pháp này được làm thích ứng sao cho chất lưu đã được ion trực tiếp và chất lưu không ion hóa được trộn trong bể chứa chất lưu thứ ba.

18. Phương pháp theo điểm 16, trong đó phương pháp này được làm thích ứng sao cho chất lưu đã được ion trực tiếp và chất lưu không ion hóa được trộn trong ống dẫn nối các bể chứa chất lưu thứ nhất và thứ hai với bể chứa chất lưu thứ ba.
19. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm thực hiện bước trộn giữa chất lưu không được ion hóa và chất lưu được ion hóa trực tiếp được sản xuất trong pha xử lý, bước trộn này bao gồm:
- bố trí bể chứa chất lưu thứ nhất chứa chất lưu không được ion hóa thứ nhất;
 - bố trí bể chứa chất lưu thứ hai chứa chất lưu được ion hóa trực tiếp thứ hai;
 - bố trí bể chứa chất lưu thứ ba chứa chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba, trong đó chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba được sản xuất bằng cách trộn chất lưu được ion hóa trực tiếp thứ hai với chất lưu không được ion hóa thứ nhất;
 - bố trí ống dẫn thứ nhất nối bể chứa chất lưu thứ nhất với bể chứa chất lưu thứ hai;
 - bố trí ống dẫn thứ hai nối bể chứa chất lưu thứ hai với bể chứa chất lưu thứ ba;
 - bố trí van tỷ lệ để điều chỉnh tốc độ chảy của chất lưu không được ion hóa thứ nhất; và
 - bố trí các bộ kích hoạt và các cảm biến để điều chỉnh các điều kiện trộn của chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba trong bể chứa chất lưu thứ ba.
20. Phương pháp theo điểm 19, trong đó phương pháp này được làm thích ứng sao cho chất lưu đã được ion trực tiếp và chất lưu không ion hóa được trộn trong bể chứa chất lưu thứ hai.
21. Phương pháp theo điểm 19, trong đó phương pháp này được làm thích ứng sao cho chất lưu đã được ion trực tiếp và chất lưu không ion hóa được trộn trong các bể chứa đã được nối liên tiếp.

22. Phương pháp theo điểm 19, trong đó phương pháp này được làm thích ứng sao cho chất lưu đã được ion trực tiếp và chất lưu không ion hóa được trộn trong các bể chứa.
23. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước trộn chất lưu đã được ion trực tiếp được sản xuất trong pha xử lý và chất lưu không được ion hóa theo tỷ lệ trộn định trước để tạo ra chất lưu đã được ion gián tiếp trong đó chất lưu đã được ion gián tiếp được ion hóa gián tiếp từ chất lưu đã được ion trực tiếp.
24. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất lưu đã được ion trực tiếp được sản xuất trong pha xử lý được sử dụng làm thành phần ion hóa hoặc chất ion hóa để ion hóa chất lưu không được ion hóa.
25. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất lưu được ion hóa gián tiếp không được xử lý bằng điện từ trực tiếp bất kỳ.
26. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tỷ lệ trộn giữa chất lưu đã được ion trực tiếp được sản xuất trong pha xử lý và chất lưu không được ion hóa tùy thuộc vào ứng dụng và chất lưu.
27. Phương pháp xử lý chất lưu bằng điện từ bao gồm ba pha kết hợp về không gian và thời gian, phương pháp này bao gồm:
- pha xử lý trong đó chất lưu được ion hóa trực tiếp được sản xuất bằng cách tác động trường điện từ trực tiếp vào chất lưu không được ion hóa trong khi chất lưu không được ion hóa đang tuần hoàn theo phương pháp xử lý;
 - pha trộn trong đó chất lưu được ion hóa gián tiếp được sản xuất bằng cách trộn chất lưu được ion hóa trực tiếp với chất lưu không được ion hóa theo tỷ lệ trộn định trước và phương pháp trộn; và

pha sử dụng trong đó chất lưu được ion hóa gián tiếp sản xuất trong pha trộn được sử dụng ngay lập tức trong ứng dụng cụ thể hoặc được cất giữ hoặc được vận chuyển để sử dụng sau,

trong đó phương pháp trộn này bao gồm:

làm lắng chất lưu được ion hóa trực tiếp sản xuất trong pha xử lý thứ hai ở đáy của bể trộn; và

làm lắng chất lưu không được ion hóa lên trên chất lưu được ion hóa trực tiếp thứ hai.

28. Phương pháp xử lý chất lưu bằng điện từ bao gồm ba pha kết hợp về không gian và thời gian, phương pháp này bao gồm:

pha xử lý trong đó chất lưu được ion hóa trực tiếp được sản xuất bằng cách tác động trường điện từ trực tiếp vào chất lưu không được ion hóa trong khi chất lưu không được ion hóa đang tuần hoàn theo phương pháp xử lý;

pha trộn trong đó chất lưu được ion hóa gián tiếp được sản xuất bằng cách trộn chất lưu được ion hóa trực tiếp với chất lưu không được ion hóa theo tỷ lệ trộn định trước và phương pháp trộn; và

pha sử dụng trong đó chất lưu được ion hóa gián tiếp sản xuất trong pha trộn được sử dụng ngay lập tức trong ứng dụng cụ thể hoặc được cất giữ hoặc được vận chuyển để sử dụng sau,

trong đó phương pháp trộn này bao gồm:

làm lắng chất lưu không được ion hóa ở đáy của bể trộn;

làm lắng chất lưu được ion hóa trực tiếp lên trên chất lưu không được ion hóa.

29. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này bao gồm thực hiện bước trộn giữa chất lưu không được ion hóa và chất lưu được ion hóa trực tiếp được sản xuất trong pha xử lý, bước trộn này bao gồm:

bố trí bể thứ nhất để tiếp nhận chất lưu không được ion hóa thứ nhất;

bố trí bể thứ hai để tiếp nhận chất lưu được ion hóa trực tiếp thứ hai; và

bố trí bể thứ ba để tiếp nhận chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba mà nối thông chất lưu với các bể thứ nhất và thứ hai để tiếp nhận đồng thời dòng điều khiển thứ nhất của chất lưu không được ion hóa thứ nhất và dòng điều khiển thứ hai của chất lưu được ion hóa trực tiếp thứ hai.

30. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này bao gồm thực hiện bước trộn giữa chất lưu không được ion hóa và chất lưu được ion hóa trực tiếp được sản xuất trong pha xử lý, bước trộn bao gồm:

bố trí bể thứ nhất để tiếp nhận chất lưu không được ion hóa thứ nhất;

bố trí bể nhỏ thứ hai để tiếp nhận chất lưu được ion hóa trực tiếp thứ hai; và

bố trí bể thứ ba để tiếp nhận chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba, trong đó bể nhỏ thứ hai tiếp nhận dòng điều khiển của chất lưu không được ion hóa thứ nhất từ bể thứ nhất và cấp ra dòng chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba cho bể thứ ba bao gồm chất lưu không được ion hóa thứ nhất và chất lưu được ion hóa trực tiếp thứ hai.

31. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này bao gồm thực hiện bước trộn giữa chất lưu không được ion hóa và chất lưu được ion hóa trực tiếp được sản xuất trong pha xử lý, bước trộn này bao gồm:

bố trí bể thứ nhất để tiếp nhận chất lưu không được ion hóa thứ nhất;

bố trí các bể nhỏ mà được nối liên tiếp để tiếp nhận chất lưu được ion hóa trực tiếp thứ hai, và

bố trí bể thứ ba để tiếp nhận chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba, trong đó bể nhỏ thứ nhất tiếp nhận dòng điều khiển của chất lưu không được ion hóa thứ nhất từ bể thứ nhất và các bể nhỏ cấp ra dòng chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba cho bể chất lưu thứ ba.

32. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất lưu thứ nhất là chất lưu không được ion hóa mà không đi qua trường điện từ trực tiếp bất kỳ, chất lưu thứ hai là chất lưu đã được ion trực tiếp mà được xử lý bằng điện từ trực tiếp ở pha xử lý, và chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba, tạo ra từ quá trình trộn giữa chất lưu

không được ion hóa thứ nhất và chất lưu được ion hóa trực tiếp thứ hai ở pha trộn, được ion hóa hoặc xử lý gián tiếp từ chất lưu được ion hóa trực tiếp thứ hai, và chất lưu được ion hóa gián tiếp thứ ba sẽ được xử lý hoàn toàn.

33. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất lưu đã được ion trực tiếp được sản xuất trong pha xử lý và chất lưu được ion hóa gián tiếp được sản xuất trong pha trộn có thể được sử dụng ngay lập tức trong ứng dụng cụ thể hoặc có thể được cất giữ để sử dụng sau.
34. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc sản xuất chất lưu đã được ion trực tiếp được kết hợp về không gian và thời gian từ việc sản xuất chất lưu đã được ion gián tiếp.
35. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các nhà máy xử lý sử dụng ở pha xử lý không ở cùng vị trí với các nhà máy trộn được sử dụng ở pha trộn.
36. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất lưu được ion hóa gián tiếp có các đặc tính tốt hơn chất lưu đã được ion trực tiếp và chất lưu không được ion hóa mỗi khi được sử dụng trong ứng dụng nếu được trộn cụ thể theo tỷ lệ trộn thích hợp và quá trình trộn.
37. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất lưu đã được ion gián tiếp được sản xuất trong pha trộn có thể được sử dụng làm thành phần ion hóa hoặc chất ion hóa cho chất lưu không được ion hóa thông thường nhiều hơn một lần tùy thuộc vào tỷ lệ trộn và quá trình trộn giữa chất lưu không được ion hóa và chất lưu được ion hóa trực tiếp được sản xuất trong pha xử lý.
38. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất lưu đã được ion trực tiếp và chất lưu không được ion hóa sử dụng trong pha trộn có thể là hợp phần hóa học giống nhau hoặc có hợp phần hóa học khác nhau.

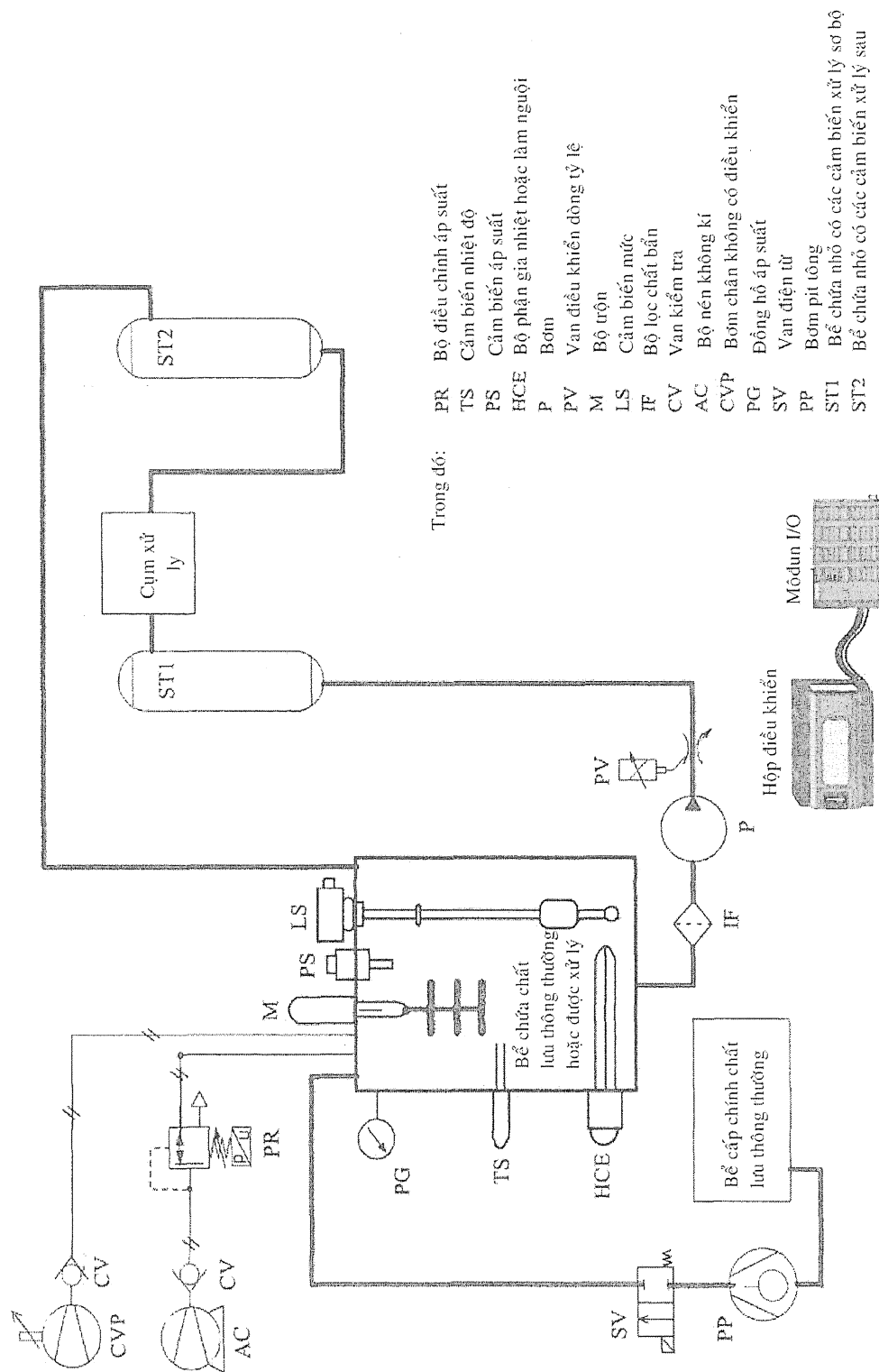


Fig.1

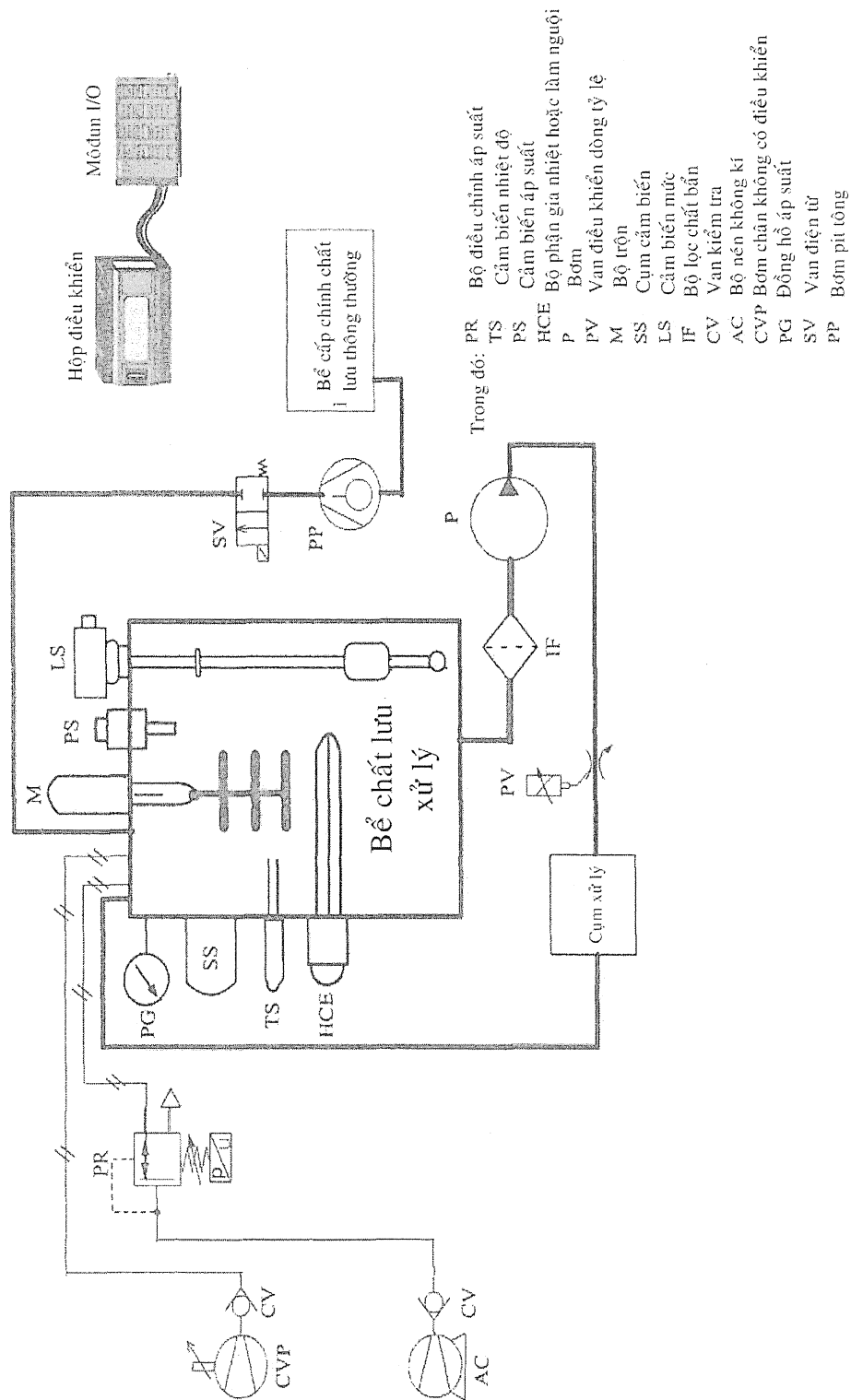


Fig.2

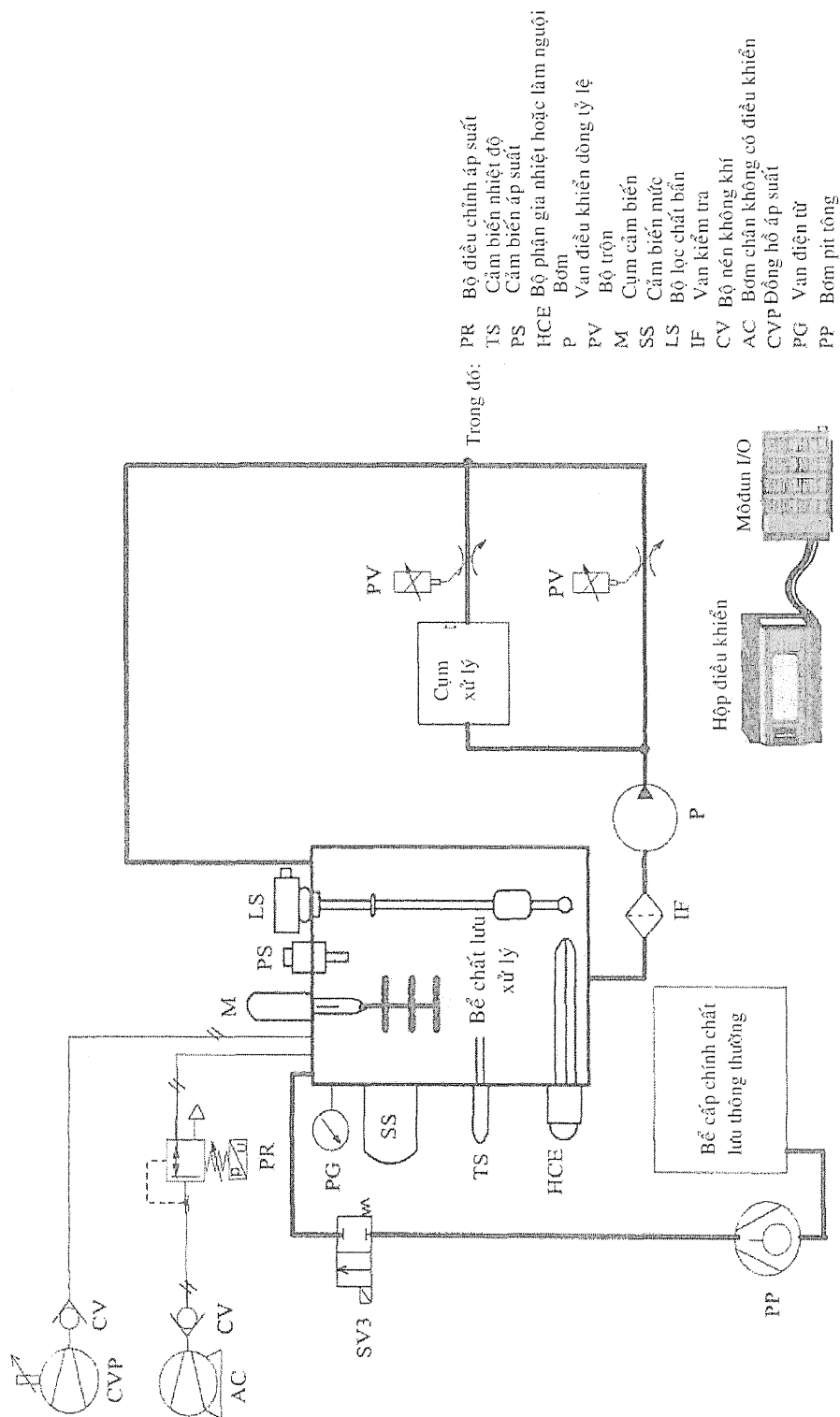


Fig.3

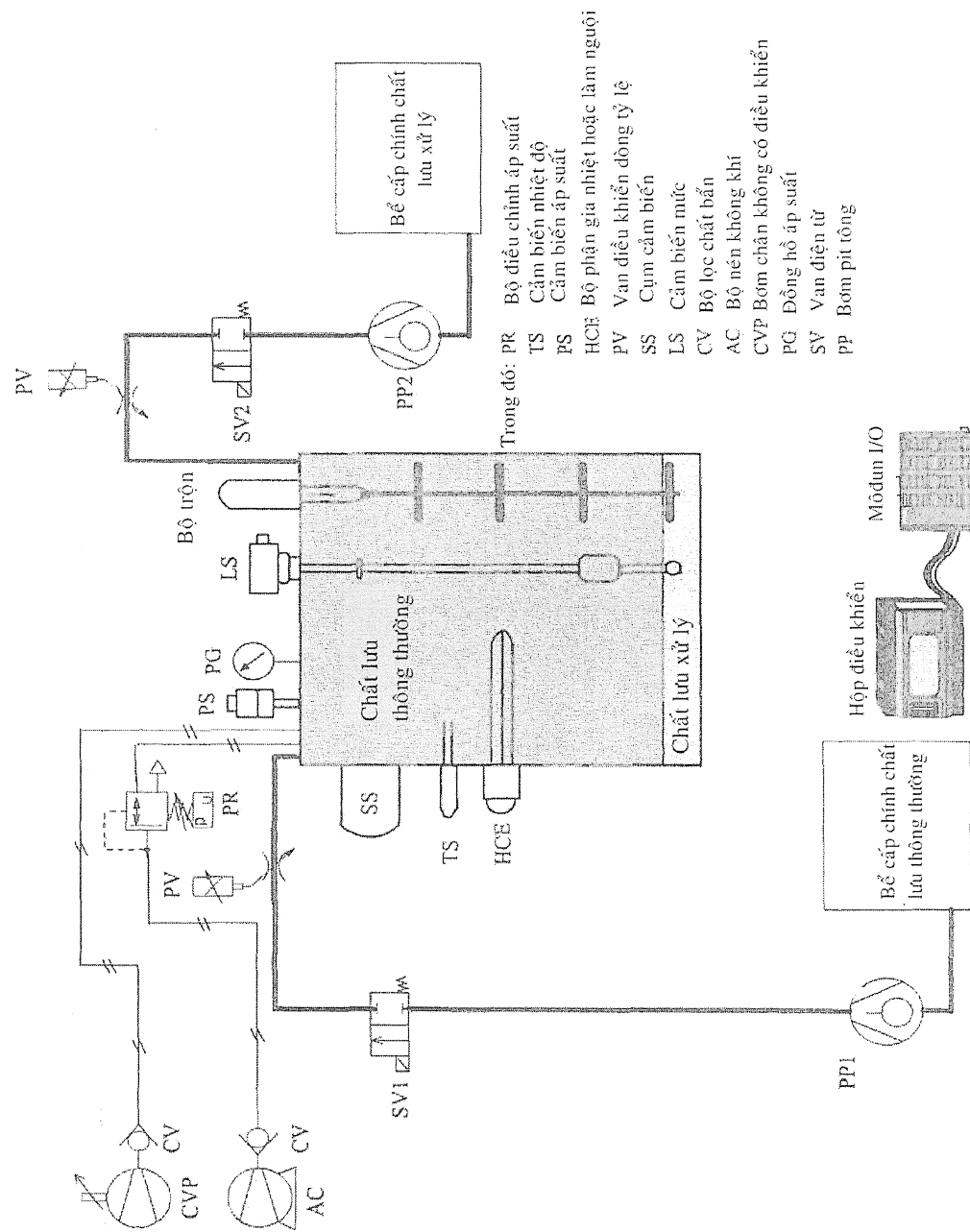


Fig.4

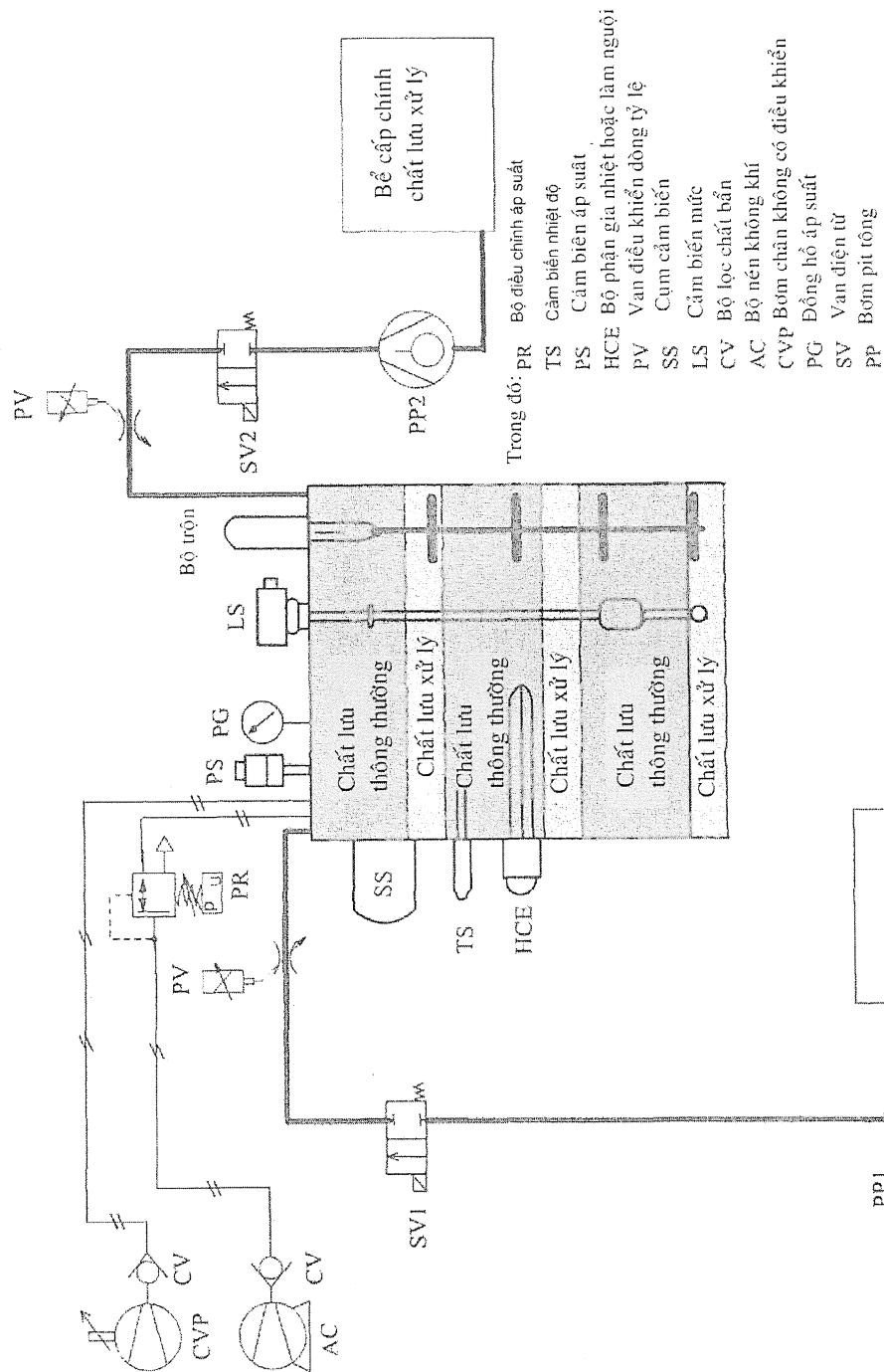


Fig.5

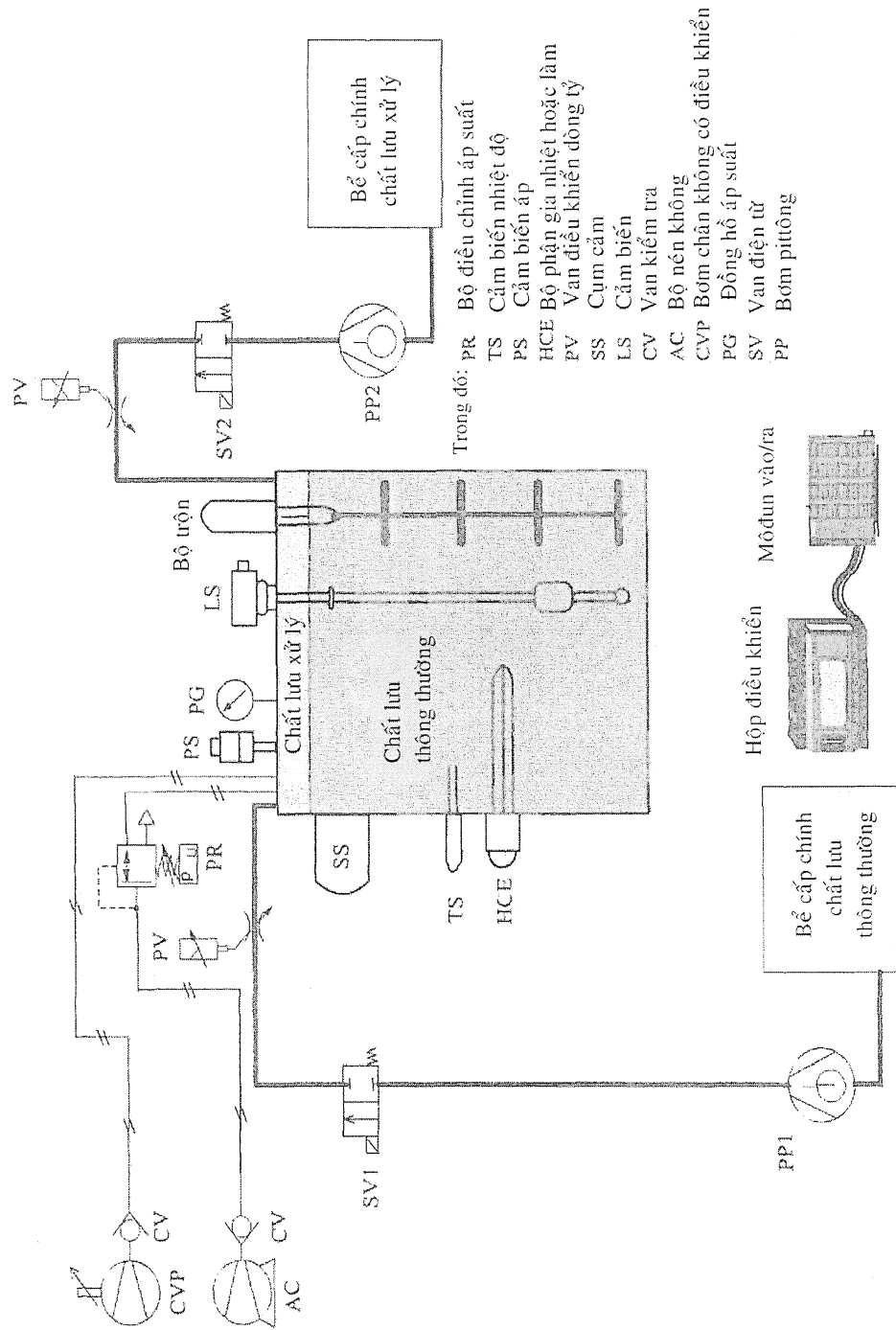


Fig.6

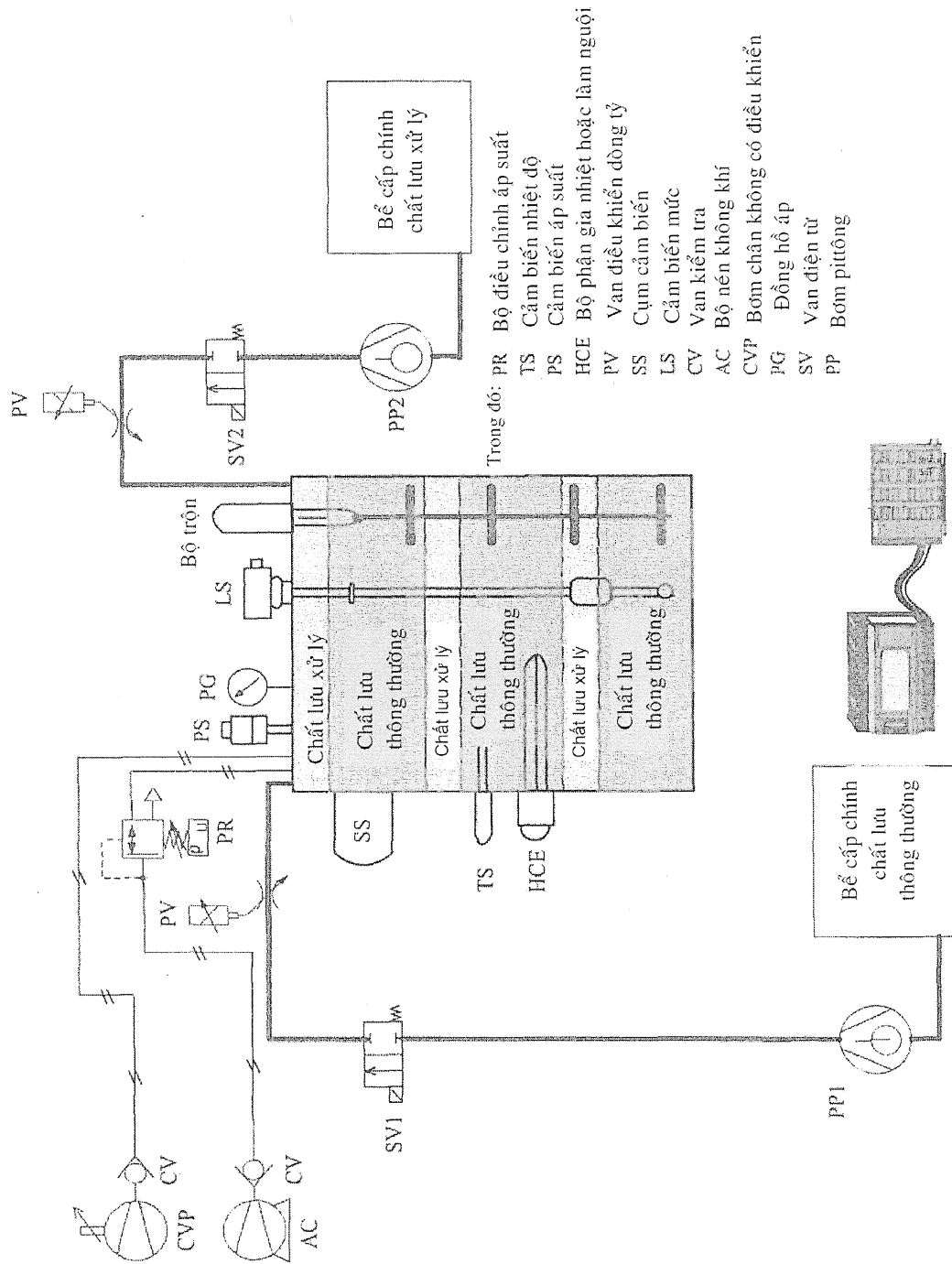


Fig.7

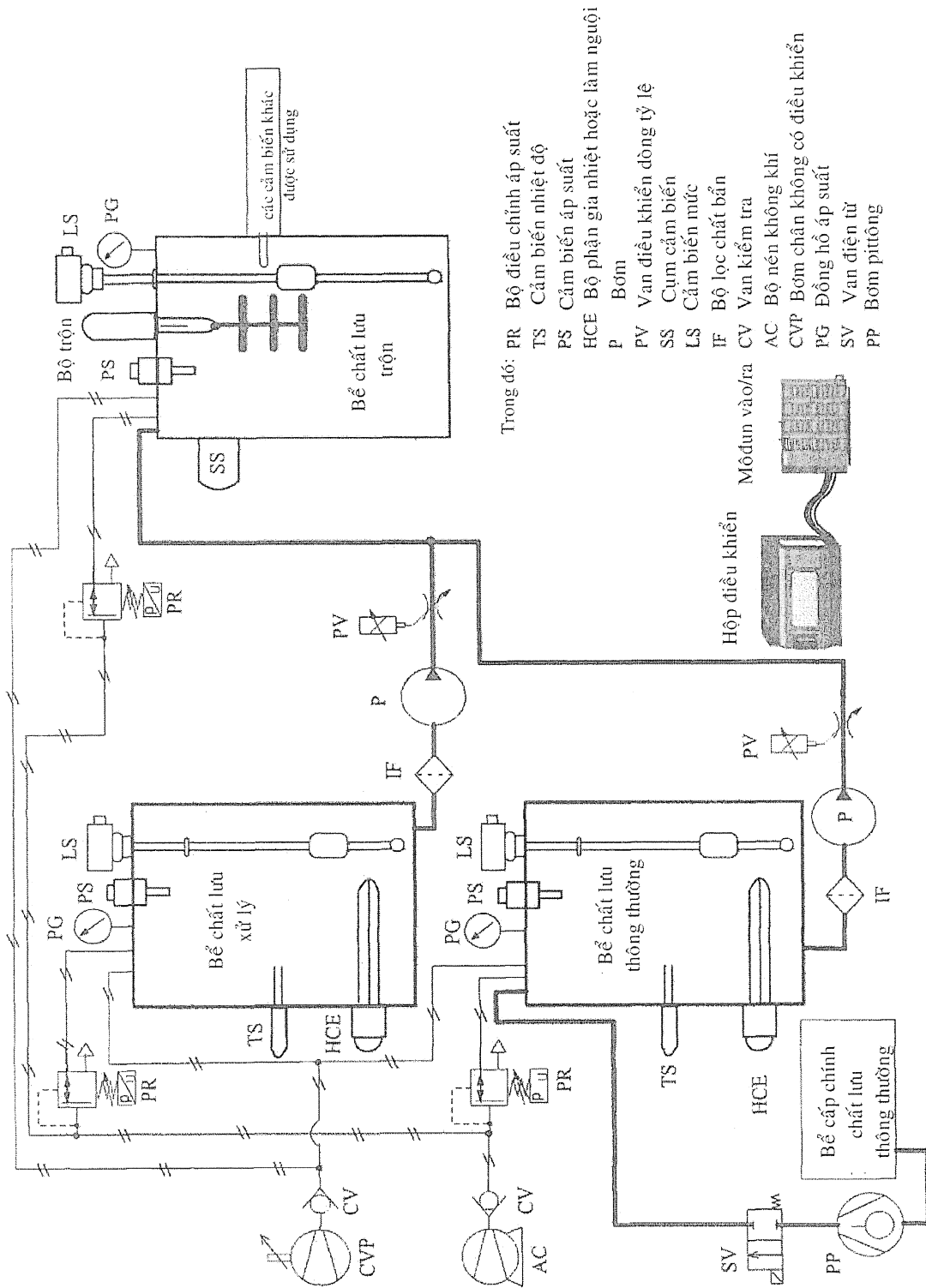


Fig.8

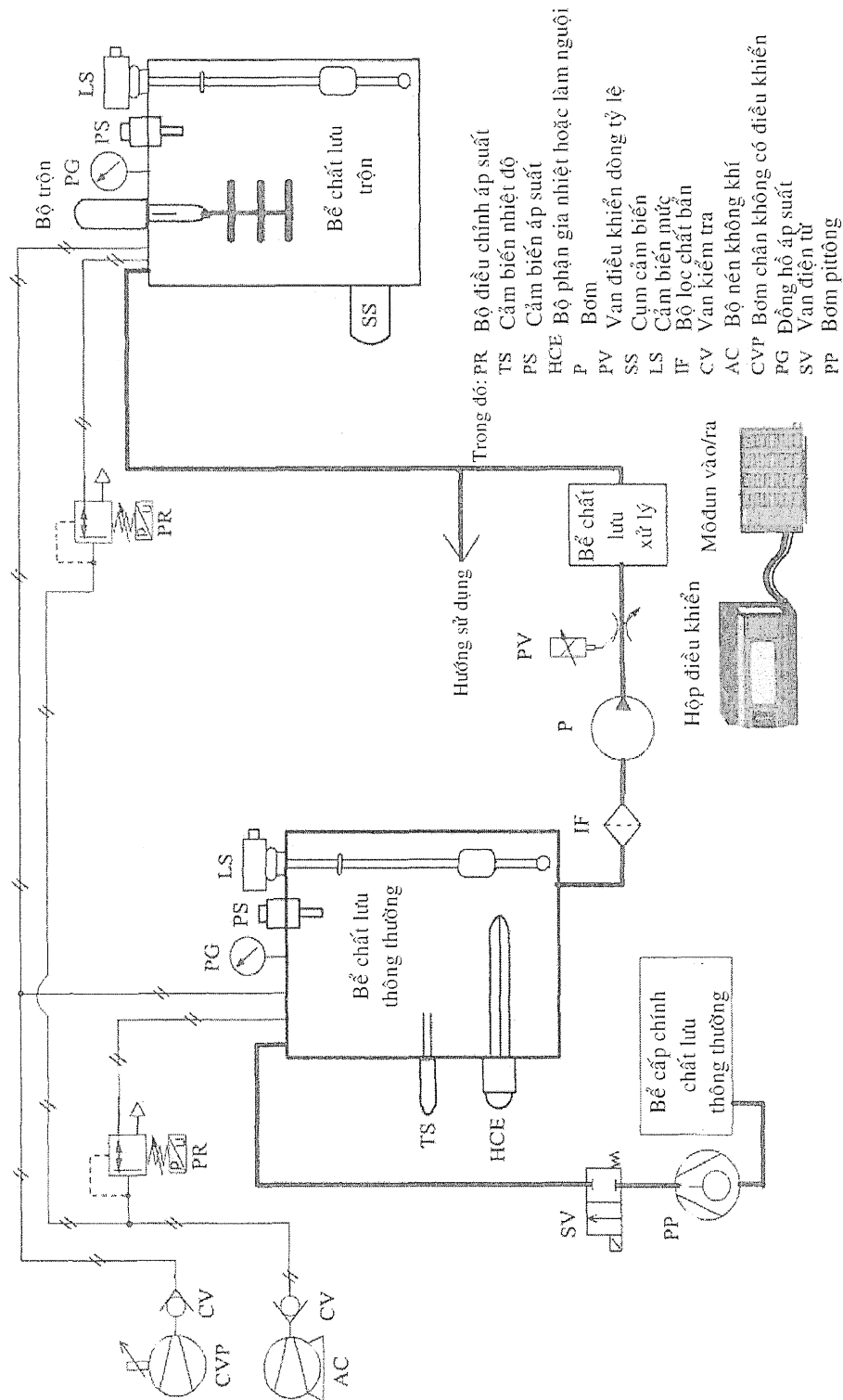


Fig.9

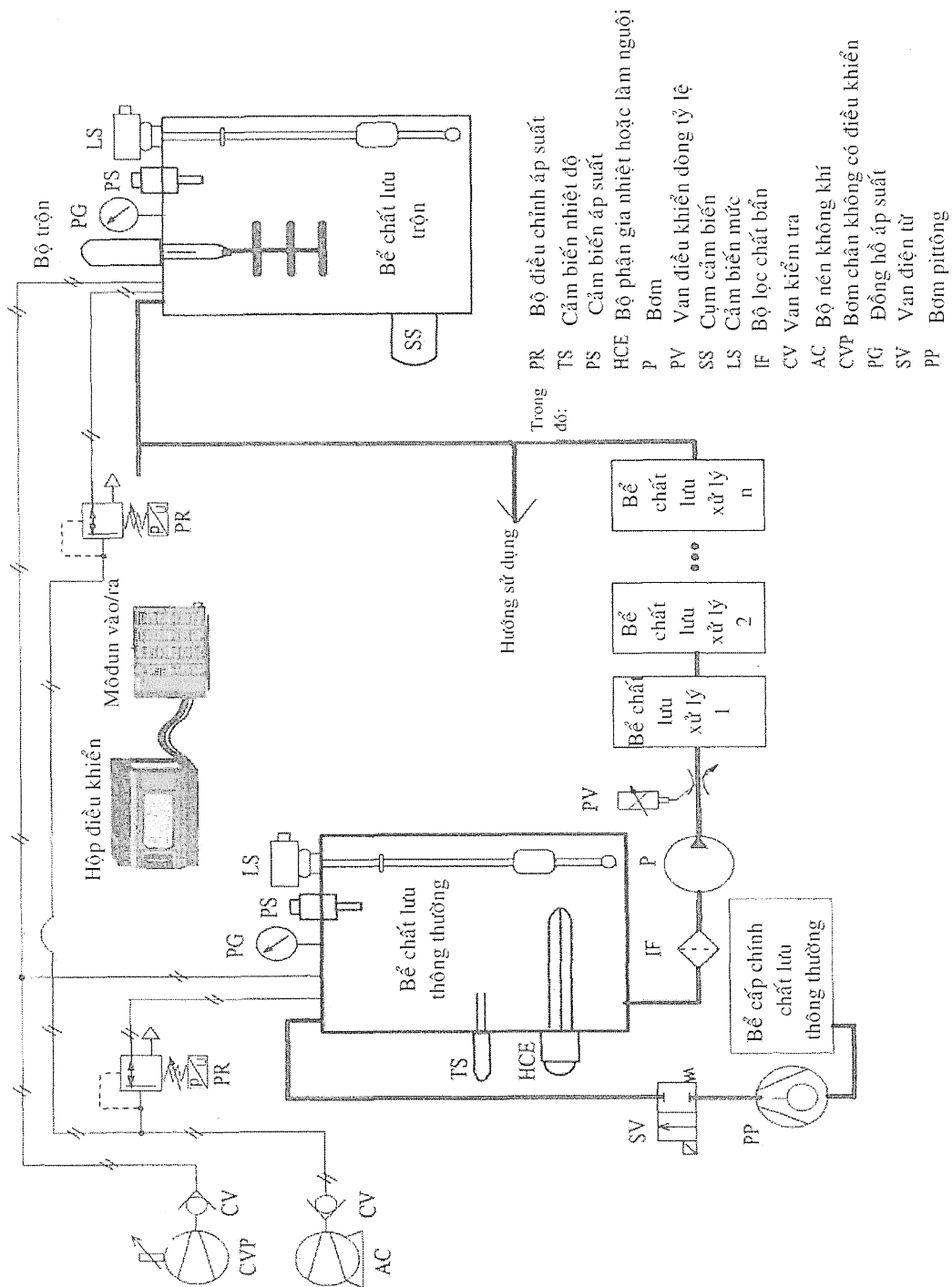


Fig.10