



(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) 
1-0022901

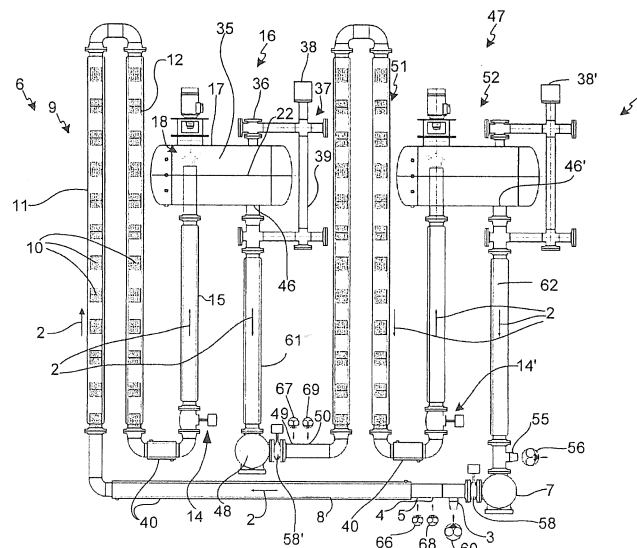
(51)⁷ C10C 3/04, B01J 8/08

(13) B

- (21) 1-2015-01038 (22) 30.08.2013
(86) PCT/NZ2013/000153 30.08.2013 (87) WO2014/035262 06.03.2014
(30) 602173 31.08.2012 NZ
(45) 27.01.2020 382 (43) 25.06.2015 327
(73) TECHNIX REACTORS IP LIMITED (NZ)
691 Devon Road, Waiwhakaiho, New Plymouth 4312, New Zealand
(72) John Brodie MATTHEWS (NZ), Philip Raymond HERRINGTON (NZ), Gary Ian STEEL (NZ), Lijin KURIACHAN (IN), David Colin WINTER (NZ), Lyall Douglas SCOTT (NZ)
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ XỬ LÝ SẢN PHẨM BITUM HOẶC DẦU MỎ VÀ HỆ THỐNG XỬ LÝ HOẶC SẢN XUẤT BITUM BAO GỒM THIẾT BỊ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ, thiết bị này bao gồm đường chảy mà sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ và một hoặc nhiều chất phản ứng và/hoặc chất xúc tác chảy qua đó. Thiết bị có thể bao gồm cơ cấu tách khí để loại bỏ khí từ đường chảy. Bộ giảm áp có thể được định vị trước cơ cấu tách khí. Cơ cấu tách có thể bao gồm thể tích tách có dạng kéo dài hoặc bẹt theo mặt phẳng nằm ngang, sao cho duy trì diện tích bề mặt cao so với thể tích đối với sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ trong thể tích tách. Cơ cấu tách có thể bao gồm cơ cấu phun, được tạo cấu trúc để phun sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ được trộn với khí vào trong thể tích tách. Hai hoặc nhiều hơn hai van ngừng có thể được bố trí để đóng khu vực của đường chảy, nhờ đó giới hạn hoặc ngăn sự đi vào của không khí và/hoặc oxy vào trong khu vực đóng của đường chảy khi thiết bị ngừng. Hai hoặc nhiều hơn hai giai đoạn trộn có thể được bố trí để vận hành nối tiếp hoặc vận hành một cách độc lập. Sáng chế còn đề cập đến hệ thống xử lý hoặc sản xuất bitum bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai thiết bị xử lý sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp để biến đổi, xử lý hoặc sản xuất các sản phẩm bitum và/hoặc dầu mỏ khác. Sáng chế còn đề cập đến hệ thống xử lý hoặc sản xuất bitum bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai thiết bị xử lý sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc tham khảo đến tình trạng kỹ thuật bất kỳ trong bản mô tả này không tạo nên sự thừa nhận rằng, tình trạng kỹ thuật này tạo thành một phần kiến thức tổng quan chung.

Bitum là hỗn hợp nhớt đàn hồi của các hydrocacbon được sử dụng để giữ các cốt liệu với nhau trong các mặt lát. Nó là chất bám dính có độ nhớt cao, chịu nước ở nhiệt độ môi trường. Thông thường, bitum bắt nguồn là phần xuất từ chưng cất dầu thô, nhưng còn có thể được tìm thấy trong các trầm tích tự nhiên. Một cách để sử dụng bitum trong các mặt lát đường là phun bitum ở nhiệt độ nâng cao lên bề mặt mặt lát đường và sau đó phủ đá dăm (đá mặt) (thường là các cốt liệu kích cỡ đơn) đến bề mặt bitum. Điều này được biết đến ở nhiều dạng như làm kín nhờ phun bitum, phủ làm kín bitum, làm kín dùng đá dăm (đá mặt) hoặc gia công bề mặt. Cách này có thể là ngược lại với các ứng dụng “trộn nóng” hoặc bê tông nhựa đường khi mà bitum và cốt liệu được trộn với nhau ở nhiệt độ nâng cao và sau đó được phủ lên chất nền. Trong các ứng dụng trộn lạnh (hoặc trộn ở nhà máy) bitum được cắt bột cao và cốt liệu được trộn với nhau ở nhiệt độ môi trường và sau đó được phủ lên chất nền.

Việc biến đổi bitum và cụ thể hơn là biến đổi các đặc tính của bitum bằng cách oxy hóa bitum đã được biết đến. Bitum được oxy hóa hay được gọi là "bitum được thổi" thu được bằng cách thổi hoặc cho không khí đi qua bitum khi bitum ở nhiệt độ rất cao ví dụ, nằm trong khoảng từ 200 đến 350°C, thường nằm trong khoảng từ 240 đến 280°C. Bitum được biến đổi tạo thành cứng hơn tức là có nhiệt độ làm mềm tăng và độ nhớt ở các nhiệt độ tương thích.

Với việc sử dụng chất phản ứng thích hợp, các đặc tính của bitum có thể được biến đổi hơn nữa sao cho độ nhớt bitum kém nhạy nhiệt độ.

Quy trình để biến đổi bitum bằng cách thổi là tương đối chậm. Nó có thể còn gây nguy hiểm cổ hữu do sự có mặt của các hydrocacbon dễ bay hơi trong khoảng trống bất kỳ nằm trong thiết bị biến đổi bitum. Quy trình này còn có thể dẫn đến trầm tích cacbon rõ rệt. Quy trình thường không hiệu quả và còn có thể có rủi ro thực sự về việc cháy hoặc nổ, làm tổn hại sau này cho nhà máy và nguy cơ làm hại đến con người.

Các tác giả sáng chế đề xuất các cải thiện về thiết bị và phương pháp biến đổi bitum trong patent Mỹ số 7,871,509. Các cải thiện hơn nữa là đối tượng của bản mô tả này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị bình phản ứng được cải thiện để biến đổi, xử lý hoặc sản xuất sản phẩm bitum và/hoặc dầu mỏ khác.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất hệ thống xử lý hoặc sản xuất bitum bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai thiết bị xử lý sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ.

Một mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp biến đổi được cải thiện để biến đổi sản phẩm bitum và/hoặc dầu mỏ khác.

Mỗi mục đích được xem xét riêng rẽ với mục đích để ít nhất cung cấp cho người đọc sự lựa chọn hữu ích.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất thiết bị xử lý sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ, thiết bị này bao gồm:

đường chảy mà qua đó sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ và khí chảy ở áp suất cao hơn áp suất khí quyển;

bộ giảm áp được tạo cấu trúc để làm giảm áp suất của sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ và khí; và

cơ cấu tách khí bao gồm:

cửa nạp được tạo cấu trúc để nhận sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ áp suất giảm được trộn với khí từ bộ giảm áp;

thể tích tách mà vào trong đó bitum và khí đi qua từ cửa nạp;

cửa xả khí để loại bỏ khí mà tách ra từ bitum trong thể tích tách; và

cửa xả sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ để chiết sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ từ thể tích tách.

Tốt hơn là, bộ giảm áp là bộ điều chỉnh dòng chảy biến đổi. Tốt hơn là, bộ giảm áp là van. Tốt hơn là, bộ giảm áp là van hình cầu.

Tốt hơn là, bộ giảm áp làm giảm áp suất đến cơ bản là áp suất khí quyển.

Tốt hơn là, thể tích tách có dạng kéo dài hoặc bẹt theo mặt phẳng nằm ngang, sao cho duy trì diện tích bề mặt cao so với thể tích đối với sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ trong thể tích tách.

Tốt hơn là, thiết bị bao gồm cơ cấu phun được tạo cấu trúc để phun sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ được trộn với khí vào trong thể tích tách.

Tốt hơn là, cơ cấu phun bao gồm một hoặc nhiều phần tử quay cơ bản là hình nón hoặc hình nón cụt được định vị để nhận sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ từ cửa nạp. Tốt hơn là, một hoặc nhiều phần tử quay bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai phần tử cơ bản là hình nón hoặc hình nón cụt được gắn theo cách đồng tâm.

Tốt hơn là, cơ cấu phun được tạo cấu trúc để phun sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ được trộn với khí vào trong thể tích tách ở trên mức sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ nằm trong thể tích tách.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị xử lý sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ có cơ cấu tách khí, thiết bị này bao gồm:

thể tích tách;

cơ cấu phun được tạo cấu trúc để phun sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ được trộn với khí vào trong thể tích tách;

cửa xả khí để loại bỏ khí mà tách ra từ sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ trong thể tích tách; và

cửa xả sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ để chiết sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ từ thể tích tách.

Tốt hơn là, cơ cấu phun bao gồm một hoặc nhiều phần tử quay cơ bản là hình nón hoặc hình nón cụt được định vị để nhận bitum từ cửa nạp.

Tốt hơn là, một hoặc nhiều phần tử quay bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai phần tử cơ bản là hình nón hoặc hình nón cụt được gắn theo cách đồng tâm.

Tốt hơn là, cơ cấu phun được tạo cấu trúc để phun sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ được trộn với khí vào trong thể tích tách ở trên mức sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ nằm trong thể tích tách.

Tốt hơn là, thể tích tách có dạng kéo dài hoặc bẹt theo mặt phẳng nằm ngang, sao cho duy trì diện tích bề mặt cao so với thể tích đối với sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ trong thể tích tách.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất thiết bị xử lý sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ có cơ cấu tách khí, thiết bị này bao gồm:

cửa nạp được tạo cấu trúc để nhận sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ được trộn với khí;

thể tích tách mà sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ và khí đi qua vào trong đó từ cửa nạp, thể tích tách có dạng kéo dài hoặc bẹt theo mặt phẳng nằm ngang, sao cho duy trì diện tích bề mặt cao so với thể tích đối với sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ trong thể tích tách;

cửa xả khí để loại bỏ khí mà tách ra từ sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ trong thể tích tách; và

cửa xả sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ để chiết sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ từ thể tích tách.

Tốt hơn là, thiết bị bao gồm cơ cấu phun được tạo cấu trúc để phun sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ được trộn với khí vào trong thể tích tách ở trên mức sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ nằm trong thể tích tách.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị xử lý sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ, thiết bị này bao gồm:

đường chảy;

cửa nạp sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ để đưa sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ vào trong đường chảy;

cửa xả sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ để chiết sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ đã được xử lý từ đường chảy;

nhiều cơ cấu trộn tĩnh được định vị trong khu vực của đường chảy;

bơm được bố trí để bơm sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ thông qua nhiều cơ cấu trộn tĩnh;

hai hoặc nhiều hơn hai van ngừng được bố trí để đóng khu vực của đường chảy, nhờ đó giới hạn hoặc ngăn sự đi vào của không khí và/hoặc oxy vào trong khu vực đóng của đường chảy khi thiết bị ngừng.

Tốt hơn là, thiết bị bao gồm một hoặc nhiều cửa nạp để đưa không khí và/hoặc chất phản ứng và/hoặc chất xúc tác vào trong đường chảy.

Theo một khía cạnh khác nữa sáng chế đề xuất thiết bị xử lý sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ, thiết bị này bao gồm:

đường chảy;

cửa nạp sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ để đưa sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ vào trong đường chảy;

cửa xả sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ để chiết sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ đã được xử lý từ đường chảy;

một hoặc nhiều cửa nạp thứ nhất để đưa không khí và/hoặc chất phản ứng và/hoặc chất xúc tác vào trong đường chảy;

nhiều cơ cấu trộn tĩnh thứ nhất được định vị trong khu vực thứ nhất của đường chảy ở xuôi dòng với cửa nạp sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ và một hoặc nhiều cửa nạp thứ nhất;

bơm thứ nhất được bố trí để bơm sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ và không khí và/hoặc chất phản ứng và/hoặc chất xúc tác thông qua khu vực thứ nhất của đường chảy;

cơ cấu tách khí thứ nhất được định vị ở xuôi dòng của khu vực thứ nhất của đường chảy, được tạo cấu trúc để tách khí từ sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ;

một hoặc nhiều cửa nạp thứ hai để đưa không khí và/hoặc chất phản ứng và/hoặc chất xúc tác vào trong đường chảy ở xuôi dòng của cơ cấu khử khí thứ nhất;

nhiều cơ cấu trộn tĩnh thứ hai được định vị trong khu vực thứ hai của đường chảy ở xuôi dòng với các cửa nạp chất phản ứng thứ hai;

bơm thứ hai được bố trí để bơm sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ và không khí và/hoặc chất phản ứng và/hoặc chất xúc tác thông qua khu vực thứ hai của đường chảy; và

cơ cấu tách khí thứ hai được định vị ở xuôi dòng của khu vực thứ hai của đường chảy, được tạo cấu trúc để tách khí từ sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ.

Tốt hơn là, thiết bị bao gồm bộ giảm áp được định vị trước mỗi cơ cấu tách khí.

Tốt hơn là, đường chảy tạo thành vòng lặp đóng sao cho sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ tuần hoàn trong thiết bị.

Khía cạnh này còn mở rộng đến hệ thống xử lý hoặc sản xuất bitum bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai thiết bị này, được nối nối tiếp.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị xử lý sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ, thiết bị này bao gồm:

một hoặc nhiều cửa nạp sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ để đưa sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ vào;

một hoặc nhiều cửa xả sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ để chiết sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ đã được xử lý;

nhiều giai đoạn bình phản ứng, mỗi giai đoạn bao gồm:

một hoặc nhiều cửa nạp để đưa không khí và/hoặc chất phản ứng và/hoặc chất xúc tác vào;

nhiều cơ cấu trộn tĩnh;

bơm được bố trí để bơm sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ và không khí và/hoặc chất phản ứng và/hoặc chất xúc tác thông qua nhiều cơ cấu trộn tĩnh; và

cơ cấu tách khí được định vị ở xuôi dòng của nhiều cơ cấu trộn tĩnh, được tạo cấu trúc để tách khí từ sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ;

thiết bị được tạo cấu trúc để vận hành hai hoặc nhiều hơn hai giai đoạn trong số nhiều giai đoạn bình phản ứng nối tiếp, hoặc để vận hành một cách độc lập mỗi giai đoạn trong số nhiều giai đoạn bình phản ứng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chỉ theo cách ví dụ, có tham khảo các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ của thiết bị theo một phương án;

Fig.2 là hình vẽ chi tiết hơn về cơ cấu phun theo Fig.1;

Fig.2A là hình vẽ cắt trích về cơ cấu phun;

Fig.2B là hình vẽ cắt trích của một phương án khác về cơ cấu phun;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện một phương án về hệ thống kiểm soát đối với thiết bị theo Fig.1;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện thiết bị theo một phương án khác;

Fig.5 là hình vẽ minh họa chế độ thứ nhất của thiết bị theo một phương án khác;

Fig.6 là hình vẽ minh họa chế độ thứ hai của thiết bị theo Fig.5;

Fig.7 là hình vẽ minh họa chế độ thứ ba của thiết bị theo Fig.5; và

Fig.8 là hình vẽ thể hiện thiết bị theo một phương án khác.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 thể hiện thiết bị biến đổi hoặc bình phản ứng 1 theo một phương án. Thiết bị được mô tả, chỉ theo cách ví dụ, có tham khảo đến quy trình biến đổi bitum. Tuy nhiên, thiết bị của người nộp đơn có thể được sử dụng để biến đổi các sản phẩm dầu

mở khác. Ví dụ, trong một phương án được trình bày dưới đây thiết bị có thể được sử dụng để xử lý các sản phẩm dầu mỏ khác để sản xuất bitum.

Trong các phương án được ưu tiên, thiết bị 1 là thiết bị bình phản ứng vòng lặp liên tục, như được thể hiện. Bitum tuần hoàn qua thiết bị 1 theo hướng được chỉ ra bởi mũi tên 2. Như được trình bày dưới đây, các cửa nạp và các cửa xả cho phép để đưa bitum và chất phản ứng khác và/hoặc chất xúc tác vào, và để chiết bitum được biến đổi từ thiết bị 1. Trong các phương án khác, thiết bị có thể là thiết bị bình phản ứng thẳng, với bitum đi qua từ đầu cửa nạp đến đầu cửa xả của thiết bị.

Thiết bị bao gồm cửa nạp bitum 3, qua đó bitum có thể được bổ sung đến đường ống của thiết bị bình phản ứng vòng lặp liên tục 1. Ở gần, và tốt hơn là ở xuôi dòng với cửa nạp bitum 3, một hoặc nhiều cửa nạp chất phản ứng và/hoặc chất xúc tác 4, 5 được bố trí để đưa chất phản ứng và/hoặc chất xúc tác vào đường ống của thiết bị bình phản ứng vòng lặp liên tục 1.

Thiết bị bao gồm giai đoạn bình phản ứng thứ nhất 6. Trong giai đoạn bình phản ứng thứ nhất 6 này, bơm 7 làm cho bitum và chất phản ứng bất kỳ (bao gồm không khí) và/hoặc chất xúc tác chảy dọc theo đường chảy 8 hướng về và thông qua giai đoạn trộn thứ nhất 9.

Giai đoạn trộn thứ nhất 9 bao gồm đường ống gồm có nhiều cơ cấu trộn tĩnh thứ nhất 10. Như được thể hiện trên Fig.1, nhiều cơ cấu trộn tĩnh thứ nhất 10 có thể được định vị trong một số cột thẳng đứng 11, 12. Tuy nhiên, các phân bố trí khác của đường ống trong giai đoạn trộn thứ nhất có thể được sử dụng. Nhìn chung nhiều giai đoạn trộn có thể được đề xuất, và mỗi giai đoạn trộn bao gồm khu vực của đường ống gồm có một số cơ cấu trộn tĩnh.

Cơ cấu trộn tĩnh là các thành phần cố định, không chuyển dịch mà gây ra việc trộn của bitum và chất phản ứng và/hoặc chất xúc tác chảy qua chúng. Các dạng khác nhau của cơ cấu trộn tĩnh được biết đến. Tốt hơn là, cơ cấu trộn được hình thành từ vật liệu trơ chắc chắn mà bền với bitum hoặc các sản phẩm dầu mỏ khác được biến đổi và với chất phản ứng, chất xúc tác hoặc các sản phẩm phản ứng bất kỳ khác. Cơ cấu trộn có thể được chế tạo từ thép không gỉ.

Bơm 7 tạo ra tốc độ của dòng chảy chất lưu trong thiết bị để khớp với chức năng của cơ cấu trộn tĩnh. Các cơ cấu trộn tĩnh tạo ra những thay đổi nhanh về hướng của dòng chảy chất lưu và dòng chảy rối tạo thành tạo ra trộn kỹ tất cả các thành phần trong dòng chảy chất lưu.

Nhờ nhiều cơ cấu trộn tĩnh trong giai đoạn trộn thứ nhất 9, bitum và chất phản ứng khác và/hoặc chất xúc tác được trộn kỹ, dẫn đến tốc độ phản ứng tuyệt vời trong giai đoạn trộn thứ nhất 9. Sau khi ra khỏi giai đoạn trộn thứ nhất 9, bitum chảy thông qua bộ giảm áp 14. Bơm 7 vận hành được để duy trì áp suất thông qua giai đoạn trộn thứ nhất nằm trong khoảng từ 6 đến $7 \times 10^5 \text{Pa}$ (từ 6 đến 7bar). Bộ giảm áp 14 làm giảm áp suất đến khoảng $1 \times 10^5 \text{Pa}$ (1bar), hoặc nhiều hơn thông thường nằm trong khoảng từ 1 đến $2 \times 10^5 \text{Pa}$ (từ 1 đến 2bar), ở xuôi dòng với bộ giảm áp.

Cột ra 15 có thể được bố trí trong giai đoạn bình phản ứng thứ nhất 6, dẫn đến cơ cấu tách khí thứ nhất hoặc cơ cấu khử khí 16. Cơ cấu khử khí thứ nhất tách ra các chất khí từ dòng bitum. Cơ cấu khử khí thứ nhất bao gồm thể tích tách 17, mà có thể là bể như được thể hiện. Bitum được đưa vào trong thể tích tách thông qua phần bố trí cửa nạp 18, mà được thể hiện chi tiết trên Fig.2. Phần bố trí cửa nạp 18 bao gồm cửa nạp 19 qua đó bitum chảy từ bộ giảm áp 14. Bitum được dẫn hướng từ cửa nạp 19 đến cơ cấu phun 20. Cơ cấu phun 20 được tạo cấu trúc để phun bitum được trộn và không khí vào trong thể tích tách. Khi vật liệu được trộn được phun, các khí có xu hướng tách từ màng được phun hoặc các giọt nhỏ của bitum. Các giọt nhỏ bitum khi đó rơi xuống, hoặc màng bitum rơi xuống. Mức xấp xỉ của bitum trong thể tích tách 17 được đánh dấu 22 trên Fig.1. Mức này có thể được duy trì trong các giới hạn mong muốn, như được trình bày dưới đây.

Trong một phương án, cơ cấu phun 20 có thể bao gồm đầu phun 23, được thể hiện chi tiết hơn trên các hình vẽ Fig.2 và Fig.2A. Đầu phun 23 có thể bao gồm nhiều phần tử 24, 25, 26 được gắn sao cho tạo ra nhiều đường chảy 27, 28 thông qua đầu phun 23. Có thể sử dụng số lượng phần tử đầu phun bất kỳ để tạo ra số lượng đường chảy mong muốn bất kỳ. Bitum chảy từ cửa nạp 19 thông qua đường chảy 27, 28 và được phun vào trong thể tích tách 17. Trong một phương được thể hiện các phần tử 24,

25 thường là phần tử có dạng nón cụt hoặc chóp cụt mở rộng từ các khu vực ống thấp hơn 29, 30. Phần tử trung tâm 23 có thể là có dạng nón.

Trong các phương án được ưu tiên, đầu phun 23 là đầu phun quay. Đầu phun quay có thể được gắn vào trục 32 được dẫn động bởi động cơ phù hợp 33. Tốc độ quay có thể là nằm trong khoảng từ 300 đến 1000 vòng/phút. Phần hình nón có thể có đường kính tối đa nằm trong khoảng từ 200 đến 400mm, tốt hơn là, khoảng 300mm. Phần hình nón có thể được chế tạo từ thép không gỉ dày 2mm. Trong một phương án thành phần hình nón có thể được hình thành ở góc khoảng 45 độ đến thẳng đứng.

Trong một phương án khác, các đỉnh 24', 25', 26' của các phần hình nón 24, 25, 26 có thể được tạo cong theo hướng nằm ngang, như được thể hiện trên Fig.2B. Điều này làm biến thiên góc mà ở đó bitum được phun vào trong thể tích tách.

Việc quay này đẩy bitum hướng ra ngoài một cách hiệu quả, hỗ trợ việc phun bitum từ đầu phun vào trong thể tích tách và hình thành màn 3 chiều của các giọt nhỏ bitum hoặc màng bitum 3 chiều. Phần đáng kể của khí tách ra từ bitum khi nó được phun.

Trong một số phương án, cơ cấu phun khác có thể phù hợp, bao gồm: đầu phun dạng nón đơn giản (tức là chỉ bao gồm phần tử dạng nón đơn), các đầu phun quay và tĩnh, vòi phun v.v. Nhiều đầu phun có thể được sử dụng trong mỗi cơ cấu khử khí.

Trong một số phương án, cơ cấu phun có thể được thay thế bởi cửa nạp đơn giản, với việc làm tràn bitum từ cửa nạp vào trong thể tích tách. Cơ chế này được bộc lộ trong patent Mỹ số US7,871,509.

Bộ giảm áp còn hỗ trợ việc tách khí và bitum. Do áp suất làm giảm khí trong dòng bitum có xu hướng kết tụ lại để tạo thành bọt khí. Độ hòa tan của không khí và một số khí khác trong bitum cũng giảm đi khi áp suất giảm.

Tất cả khí được trộn với bitum không nhất thiết được tách trong quá trình phun bitum bởi cơ cấu phun 20. Để tạo ra việc tách khí hơn nữa, bitum được duy trì trong thể tích tách lên đến mức được đánh dấu 22 trên Fig.1. Bitum có thời gian lưu trú hoặc thời gian dừng đều đặn trong thể tích tách, và trong quá trình giai đoạn này khí được giải phóng nhiều hơn từ bitum vào trong thể tích 35 cao hơn mức bitum 22. Hình dạng

của thể tích tách 17 hỗ trợ ở đây. Thể tích tách tốt hơn là, hoặc là có dạng kéo dài hoặc bẹt theo mặt phẳng nằm ngang. Điều này thể hiện diện tích bề mặt lớn trên thể tích đơn vị của bitum trong thể tích tách 17.

Khí ra khỏi cơ cấu khử khí thông qua cửa xả khí 36. Các khí có thể bao gồm không khí có hàm lượng oxy thấp và các phân dễ bay hơi, nhưng hàm lượng khí sẽ phụ thuộc vào ứng dụng cụ thể của thiết bị. Trong khi không được thể hiện, lỗ thông chống nổ có thể được nối vào cửa xả khí 36. Một hoặc nhiều cơ cấu tách có thể được sử dụng để tách chất lỏng và chất rắn từ dòng khí (ví dụ, nước với lượng nhỏ cacbon và các hydrocacbon lỏng). Các khí đi qua cửa xả khí có thể đi qua đến lò thiêu (không được thể hiện trên hình vẽ).

Trong một phương án, các khí đưa ra có thể đi qua đến lò thiêu dạng bộ trao đổi nhiệt do vậy mà hỗn hợp không khí/hơi được đốt có thể được sử dụng làm nguồn năng lượng, để được sử dụng, ví dụ, trong việc gia nhiệt dầu tải nhiệt đi qua cuộn dây của bộ trao đổi nhiệt. Dầu tải nhiệt được gia nhiệt khi đó có thể được sử dụng cho các hoạt động xử lý khác như gia nhiệt sơ bộ bitum và/hoặc không khí. Theo cách khác, không khí và các phân dễ bay hơi có thể được nạp vào trong lò thiêu đơn giản để đốt cháy.

Để duy trì bitum ở mức thích hợp, bộ cảm biến mức có thể được bố trí. Nhiều ống 37 được gắn vào thể tích tách 17. Bộ cảm biến mức 38 nâng lên đến đỉnh của ống 39, mà chứa bitum ở cùng mức như thể tích tách 17. Trong một phương án, bộ cảm biến mức có thể là cơ cấu radar được tạo cấu trúc để cảm biến bề mặt bitum (và do đó bộ cảm biến mức bitum) trong ống 39.

Do đó, giai đoạn bình phản ứng thứ nhất bao gồm bơm thứ nhất 7, các cửa nạp 3, 4, 5, giai đoạn trộn thứ nhất 9 và cơ cấu khử khí thứ nhất 16. Bitum ra khỏi cơ cấu khử khí thứ nhất 16 bởi cửa xả 46 và đi qua đến giai đoạn bình phản ứng thứ hai 47. Giai đoạn bình phản ứng thứ hai bao gồm bơm thứ hai 48, các cửa nạp 49, 50, giai đoạn trộn thứ hai 51 và cơ cấu khử khí thứ hai 52, mà hoạt động theo cách tương tự với các phần tử tương ứng của giai đoạn bình phản ứng thứ nhất.

Nhìn chung, số lượng giai đoạn bình phản ứng bất kỳ có thể được nối nối tiếp theo cách này. Do đó, thiết bị 1 có thể bao gồm giai đoạn bình phản ứng thứ nhất và

nhiều giai đoạn bình phản ứng bổ sung được nối nối tiếp. Mỗi giai đoạn làm biến đổi bitum đi qua nó.

Tác động của hai hoặc nhiều hơn hai giai đoạn là như sau. Bitum được đưa vào thiết bị thông qua cửa nạp 3 được trộn với chất phản ứng và/hoặc chất xúc tác được đưa vào thông qua các cửa nạp 4, 5 trong giai đoạn trộn thứ nhất 9. Bitum được biến đổi một phần đi qua cơ cấu khử khí thứ nhất 16 khi mà các khí được loại. Khi mà biến đổi là nhờ không khí hoặc oxy, cơ cấu khử khí sẽ loại đi các khí và các sản phẩm phản ứng dạng khí đã sử dụng không mong muốn. Bitum được biến đổi một phần được bơm nhờ bơm 48 từ cơ cấu khử khí thứ nhất vào trong giai đoạn bình phản ứng thứ hai. Khi đó, chất phản ứng và/hoặc chất xúc tác khác nữa được đưa vào thông qua các cửa nạp 49, 50 trong giai đoạn bình phản ứng thứ hai. Khi đó, bitum và chất phản ứng và/hoặc chất xúc tác khác nữa được trộn trong giai đoạn trộn thứ hai 51, làm biến đổi hơn nữa bitum. Bitum được biến đổi hơn nữa đi qua cơ cấu khử khí thứ hai 52 nơi mà các khí được loại lần nữa. Quy trình này có thể được lặp lại trong nhiều hơn nữa giai đoạn bình phản ứng nếu mong muốn. Điều này cải thiện rất mạnh tính hiệu quả của xử lý bitum hơn so với thiết bị một giai đoạn. Trong thiết bị hai giai đoạn, mức tăng về hiệu quả lớn hơn mức cải thiện hai lần mà có thể được mong đợi do tăng gấp đôi số lượng giai đoạn.

Bitum được biến đổi được loại khỏi thiết bị thông qua miệng cửa xả 55. Việc chiết này được dẫn động bởi bơm hút 56. Khi mà thiết bị ở dạng bình phản ứng vòng lặp liên tục, chỉ một phần của bitum có thể được chiết thông qua miệng cửa xả, với phần còn lại của bitum quay vòng lại để biến đổi hơn nữa.

Thiết bị theo Fig.1 có thể được ngừng khi cần thiết mà không làm hỏng thiết bị của bitum. Khi bitum làm mát thì nó co lại và độ nhớt của nó tăng lên. Để ngừng thiết bị, tốt hơn là mức khí trong hệ thống được giảm đi bằng cách chạy thiết bị trong một vài phút mà không đưa bitum, chất phản ứng hoặc chất xúc tác vào thêm nữa. Các cơ cấu khử khí 16, 52 tiếp tục vận hành trong quá trình giai đoạn này. Khi kết thúc giai đoạn này, bitum trong đường ống có hàm lượng khí giảm. Các bơm 7, 48 khi đó ngừng, làm chấm dứt việc chảy bitum thông qua thiết bị. Van ngừng khi đó được đóng để tách các giai đoạn trộn. Trong phương được thể hiện này, có 4 van ngừng. Trong

một phương án, các bộ giảm áp thứ nhất và thứ hai 14, 14' có thể ở dạng van. Các van này còn hoạt động như van ngừng. Tuy nhiên, trong các phương án khác, các van ngừng và các bộ giảm áp riêng rẽ có thể được bố trí. Trở lại phương án theo Fig.1, hai van ngừng khác nữa 58, 58' còn được bố trí. Các van này có thể là các van dao hoặc van phù hợp bất kỳ khác để đóng đường ống. Trong pha ngừng, van dao thứ nhất 58 và van giảm áp thứ nhất 14 đóng để tách giai đoạn trộn thứ nhất 9. Van dao thứ hai 58' và van giảm áp thứ hai 14' đóng để tách giai đoạn trộn thứ hai 51.

Việc tách của các giai đoạn trộn theo cách này ngăn ngừa hoặc ít nhất giới hạn sự đi vào của không khí hoặc các khí chứa oxy vào trong các giai đoạn trộn khi nhà máy ngừng. Điều này là mong muốn bởi vì bitum tiếp tục oxy hóa khi nhà máy ngừng và khi nó khởi động. Trong các giai đoạn ngừng và khởi động này, bitum trong chuyển tiếp thiết bị giữa nhiệt độ vận hành cao và nhiệt độ môi trường thấp. Ở nhiệt độ cao hơn khoảng 140 độ, sự oxy hóa rõ rệt sẽ xuất hiện. Nếu không kiểm soát oxy hóa được để trong các giai đoạn trộn sau khi thiết bị ngừng, việc cốc hóa sẽ từ từ tập hợp lại trên cơ cấu trộn, hạn chế hiệu quả của chúng hoặc thậm chí chặn đường chảy.

Thiết bị bao gồm các bơm và đường ống có thể được đẩy lại. Dầu tải nhiệt có thể được cho đi qua vỏ để gia nhiệt sơ bộ cho thiết bị và bitum ở trong cũng như các bơm bitum trước khi khởi động hoặc khởi động lại quy trình biến đổi. Nhiều vỏ gia nhiệt 40 được thể hiện trên Fig.1. Hơn nữa vỏ có thể được sử dụng nhưng không được thể hiện vì để cho rõ ràng.

Ở thời điểm khởi động ban đầu, thiết bị hoặc bình phản ứng sẽ được nạp với bitum trước khi đưa không khí, chất phản ứng khác và/hoặc chất xúc tác vào. Nếu bơm được khởi động lại, van ngừng sẽ được đóng và phải được mở lại. Từ từ các bơm thứ nhất và thứ hai 7, 48 sẽ được dẫn đến các điều kiện vận hành. Chất phản ứng và chất xúc tác khi đó có thể được đưa vào để thiết lập điều kiện vận hành ổn định.

Bitum có thể được gia nhiệt sơ bộ trước khi đưa vào thông qua miệng cửa nạp 3. Trong một phương án, khi mà bitum được biến đổi bởi “thời”, bitum có thể được cung cấp đến cửa nạp bitum 3 ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 220 đến 230°C mà dẫn đến bitum đã được xử lý đi ra khỏi bình phản ứng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 230 đến 240°C.

Bitum, không khí, chất phản ứng và chất xúc tác khác còn có thể được cung cấp ở áp suất gần với áp suất vận hành được sử dụng trong các giai đoạn trộn, tốt hơn là, nằm trong khoảng từ 6 đến $7 \times 10^5 \text{Pa}$ (từ 6 đến 7 bar).

Trong phương án theo Fig.1, bơm thứ nhất 7 hoạt động để làm cho bitum chảy thông qua giai đoạn bình phản ứng thứ nhất. Tuy nhiên, nó còn hoạt động bơm tuần hoàn, làm cho bitum chảy từ cửa xả 46' của cơ cấu khử khí thứ hai ngược về giai đoạn trộn thứ nhất 9. Trong các phương án khác, bơm tuần hoàn riêng có thể được sử dụng.

Các bộ giảm áp 14, 14' có thể là cơ cấu phù hợp bất kỳ để giảm áp suất. Tốt hơn là, áp suất giảm đột ngột, tức là gần với giảm bước. Trong một phương án mỗi bộ giảm áp có thể là van hình cầu. Trong các phương án khác, van giảm áp suất phù hợp bất kỳ hoặc phân bố trí giảm áp suất khác (ví dụ tấm lỗ định cỡ) có thể được sử dụng. Trong các phương án được ưu tiên, các bộ giảm áp có thể điều chỉnh được.

Thiết bị có thể được kiểm soát như được mô tả dưới đây, với việc tham khảo đến các hình vẽ Fig.1 và Fig.3.

Chuyển dịch của bitum thông qua cơ cấu trộn tĩnh được kiểm soát theo nguyên tắc bởi các bơm thứ nhất và thứ hai 7, 48. Lượng của bitum trong thiết bị được kiểm soát bởi hoạt động kết hợp của bơm cửa nạp 60 và bơm hút 56. Bơm cửa nạp bổ sung bitum vào bitum quay vòng lại trong thiết bị. Khi mức bitum trong thiết bị đủ cao, bitum sẽ tập hợp lại trong đường ống ở các cơ cấu khử khí 16, 47 và trong các khu vực của đường ống 61, 62 ngay lập tức ở xuôi dòng của các cơ cấu khử khí 16, 47.

Bằng cách cảm biến mức bitum trong vùng này, tốt hơn là, trong các cơ cấu khử khí, bơm thứ hai 48 và bơm hút 56 có thể được kiểm soát như sau. Khi mức trong cơ cấu khử khí thứ nhất 16 vượt quá ngưỡng, tốc độ của bơm thứ hai 48 tăng để bơm bitum thông qua giai đoạn trộn thứ hai 51. Khi mức trong cơ cấu khử khí thứ hai 52 vượt quá ngưỡng, tốc độ của bơm hút 56 được tăng để chiết bitum được biến đổi từ thiết bị. Bằng cách kiểm soát chuyển dịch và chiết bitum theo cách này, mức bitum có thể được giữ trong giới hạn mong muốn đối với vận hành tối ưu của thiết bị.

Hơn nữa, việc vận hành của bơm cửa nạp có thể được sử dụng để kiểm soát số lượng quay vòng quanh thiết bị mà bitum sẽ đi qua, tạo ra một số kiểm soát về mức

biến đổi bitum. Ví dụ, nếu bơm cửa nạp chạy ở tốc độ thấp, bitum sẽ đi qua ở mức trung bình quanh thiết bị nhiều lần trước khi được chiết bởi vì bitum sẽ tập hợp lại trong thể tích tách ở tốc độ thấp hơn. Nếu bơm cửa nạp chạy ở tốc độ cao, bitum sẽ tập hợp lại ở tốc độ lớn hơn và sẽ đi qua ở mức trung bình quanh thiết bị số lần ít hơn trước khi được chiết. Do đó, các bộ cảm biến mức và việc kiểm soát kết hợp tạo ra cơ chế tuyệt vời và thuận tiện để tự động kiểm soát mức bitum trong thiết bị và chiết của bitum từ thiết bị đối với nhiều mức biến đổi khác nhau.

Do đó, việc kiểm soát cửa nạp và bơm hút tạo ra cơ chế kiểm soát thời gian dừng đều đặn của bitum trong bình phản ứng, và theo đó là (cùng với các thông số khác như chất phản ứng và/hoặc chất xúc tác được sử dụng, nhiệt độ và áp suất) mức biến đổi mà sẽ xuất hiện.

Fig.3 thể hiện cơ cấu kiểm soát trung tâm 65, mà nhận thông tin từ các bộ cảm biến và tạo ra các tín hiệu kiểm soát đến ít nhất một số trong số các bơm và van khác nhau đã được trình bày trên đây.

Cơ cấu kiểm soát tạo ra các tín hiệu kiểm soát đến bơm nạp 60, các bơm chất xúc tác 66, 67, các bơm chất phản ứng 68, 69, bơm thứ nhất 7, bơm thứ hai 48 và bơm hút 56. Trong một số phương án, một số trong số các bơm này có thể là các bơm có tốc độ cố định mà không cần được kiểm soát. Tuy nhiên, tốt hơn là, ít nhất bơm thứ hai 48 và bơm hút 56 là được kiểm soát. Trong các phương án được ưu tiên hơn, tất cả các bơm được nêu trên kiểm soát được. Các bơm có thể được kiểm soát bằng cách biến thiên tốc độ của chúng, hoặc bởi việc chuyển mạch các bơm đóng hoặc ngắt. Tốc độ bơm có thể được biến thiên bằng việc kiểm soát trực tiếp tốc độ, hoặc bởi việc chuyển mạch đóng và ngắt bơm để biến thiên chu trình nhiệm vụ của nó. Hơn nữa, các bơm có thể cung cấp thông tin phản hồi đến cơ cấu kiểm soát về trạng thái hiện hành của chúng, tốc độ bơm v.v.

Cơ cấu kiểm soát 65 nhận thông tin từ một số bộ cảm biến. Các bộ cảm biến này bao gồm bộ cảm biến mức thứ nhất và thứ hai 38, 38', các bộ cảm biến nhiệt độ và các bộ cảm biến bất kỳ khác mà có thể là mong muốn đối với ứng dụng cụ thể.

Cơ cấu kiểm soát 65 còn có thể kiểm soát và nhận phản hồi từ van 14, 14', 58, 58'. Điều này tạo khả năng cho cơ cấu kiểm soát để kiểm soát quy trình ngừng được

mô tả trên đây, cũng như việc sụt áp suất qua các van hình cầu 14, 14'. Theo cách khác, các van này có thể được vận hành thủ công.

Đường chảy có thể có đường kính nằm trong khoảng từ 25 đến 300mm, tuy nhiên kích cỡ lớn hơn được ưu tiên đối với các ứng dụng công nghiệp.

Chất phản ứng phù hợp bất kỳ cho quy trình biến đổi mong muốn có thể được sử dụng. Ví dụ, các dạng khác nhau của axit phosphoric có thể được sử dụng trong thối bitum.

Chất xúc tác phù hợp bất kỳ cho quy trình biến đổi mong muốn có thể được sử dụng. Ví dụ, halogenua kim loại như sắt clorua có thể được sử dụng làm chất xúc tác để thối bitum.

Thiết bị được mô tả trên đây liên quan đến biến đổi bitum, cụ thể nhưng không chỉ giới hạn ở thối bitum. Tuy nhiên, thiết bị còn có thể được sử dụng để xử lý các chất nền khác, cụ thể sản phẩm dầu mỏ bao gồm các sản phẩm tinh chế được sản xuất ra từ dầu thô, cũng như các nguồn dầu mỏ không thông thường như sự rỉ ra của dầu nặng, cát trộn hắc ín, cát chứa bitum và cát chứa dầu.

Ví dụ, thiết bị có thể được sử dụng để sản xuất bitum từ các phân xuất dầu thô khác. Phần còn lại trong chân không (còn được biết đến là đáy chân không hoặc phần còn lại ngắn) có thể được xử lý để tạo thành bitum, bằng quy trình oxy hóa qua thời gian lưu giữ tương đối dài, với axit phosphoric làm chất phản ứng. Các sản phẩm từ sự rỉ ra của dầu nặng, cát trộn hắc ín, cát chứa bitum và cát chứa dầu, tất cả có thể được xử lý bởi thiết bị theo sáng chế để cho ra bitum.

Các sản phẩm bitum mà không phù hợp cho nhiều ứng dụng có thể được xử lý thành dạng hữu dụng hơn đối với ứng dụng cụ thể. Ví dụ, bitum được kết tủa bởi dung môi (còn được biết đến là bitum được loại nhựa đường nhờ dung môi) nhìn chung quá nhớt cho các ứng dụng rải đường. Tuy nhiên, nó có thể được xử lý có sử dụng dầu lỏng và chỉnh lưu không khí với thiết bị của người nộp đơn để tạo thành bitum kém nhớt hơn phù hợp để làm đường. Dầu lỏng và/hoặc các chất bổ trợ khác có thể được bổ sung như được yêu cầu đối với ứng dụng cụ thể, hoặc là trước khi hoặc là sau khi các phản ứng khác diễn ra.

Thiết bị còn có thể xử lý trộn chất bất kỳ trong các chất nêu trên, hoặc trộn chất bất kỳ trong các chất nêu trên với bitum.

Thiết bị có thể được sử dụng cho các quy trình khác nhau bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở: chỉnh lưu không khí của sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ; loại hydro và/hoặc oxy hóa; polyme hóa và/hoặc tạo liên kết ngang; trộn cắt cao của các vật liệu dẻo nhiệt vào trong bitum.

Chất phản ứng phù hợp bao gồm oxy, các dạng khác nhau của axit phosphoric. Chất xúc tác bao gồm sắt clorua. Dầu lỏng bao gồm dầu thực vật phù hợp, dầu khoáng, dầu tái chế v.v. Các polyme bao gồm polyme styren-butadien-styren (SBS), cao su styren-butadien (SBR), cao su latec (mủ cao su), cao su làm lốp xe v.v. Các sáp có thể được sử dụng.

Oxy thông thường thu được đơn giản bằng cách sử dụng không khí, do oxy được tinh chế làm tăng chi phí. Tuy nhiên, oxy được tinh chế có thể được sử dụng trong một số ứng dụng.

Nhìn chung, thiết bị của người nộp đơn tạo ra các điều kiện phản ứng rất tốt để biến đổi hoặc xử lý các sản phẩm sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ, hoặc để sản xuất bitum từ các sản phẩm khác, đặc biệt là sản phẩm dầu mỏ.

So với thiết bị của người nộp đơn được mô tả trong patent Mỹ số US7,871,509, hệ thống theo Fig.1 tạo ra thời gian dài hơn cho bitum để tạo ra một vòng tuần hoàn qua thiết bị. Tuy nhiên, tổng thời gian lưu trú đối với bitum trong thiết bị, để đạt được mức biến đổi nhất định, bị giảm đi.

Fig.4 thể hiện thiết bị theo một phương án khác. Trong thiết bị này, hai trong số các thiết bị được trình bày trên đây được nối nối tiếp. Do đó, thiết bị thứ nhất 1 bao gồm giai đoạn bình phản ứng thứ nhất và thứ hai 6, 47 và thiết bị thứ hai 1' bao gồm giai đoạn bình phản ứng thứ nhất và thứ hai 6', 47'. Miệng chiết 55 của thiết bị thứ nhất 1 được nối vào cửa nạp bitum 3' của thiết bị thứ hai 1'. Số lượng thiết bị bất kỳ có thể được nối nối tiếp theo cách này.

Các quy trình hóa học trong mỗi thiết bị 1, 1' có thể như nhau. Theo cách khác, chất phản ứng và/hoặc chất xúc tác khác nhau có thể được sử dụng trong các thiết bị 1, 1' khác nhau.

Các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7 minh họa một phương án khác của thiết bị hoặc bình phản ứng biến đổi hai giai đoạn trộn 101 trong đó ba chế độ chảy khác nhau có thể được thực hiện. Thuận lợi là, phương án này cho phép mỗi giai đoạn được ngừng hoặc được vận hành một cách độc lập với nhau. Do đó, một giai đoạn có thể được bảo dưỡng, ví dụ, trong khi sản xuất vẫn liên tục ở giai đoạn khác.

Trong phương án này, thiết bị 101 còn ở dạng thiết bị bình phản ứng vòng lặp liên tục. Tuy nhiên, một số đường vòng lặp là có thể. Trong mỗi chế độ, một số van được đóng và một số bơm không được sử dụng. Để rõ ràng, các van được đóng và các bơm không được sử dụng được chỉ ra ở dạng tô đen đối với mỗi chế độ.

Fig.5 minh họa chế độ thứ nhất trong đó hai giai đoạn được nối nối tiếp với cửa nạp phía bên trái. Bitum tuần hoàn qua thiết bị 101 theo hướng được chỉ ra bởi mũi tên 102.

Thiết bị bao gồm cửa nạp bitum 103, qua đó bitum có thể được bổ sung đến đường ống của thiết bị bình phản ứng vòng lặp liên tục 101. Bitum chảy dọc theo các đường chảy 104, 105, 106 đến giai đoạn bình phản ứng bên phải 107. Một hoặc nhiều cửa nạp 108, 108a được bố trí để đưa không khí và/hoặc chất phản ứng và/hoặc chất xúc tác vào đến đường ống của thiết bị bình phản ứng vòng lặp liên tục 101.

Trong giai đoạn bình phản ứng bên phải 107 này, bơm 109 làm cho bitum và không khí, chất phản ứng và chất xúc tác bất kỳ chảy dọc theo đường chảy hướng về và thông qua giai đoạn trộn thứ nhất 110.

Giai đoạn trộn thứ nhất 110 bao gồm đường ống, gồm có nhiều cơ cấu trộn tĩnh thứ nhất 111 và tương tự với các giai đoạn trộn được trình bày trên đây.

Sau khi ra khỏi giai đoạn trộn thứ nhất 110, bitum chảy thông qua bộ giảm áp 112 và cơ cấu khử khí 113, mà cũng vận hành như được trình bày trên đây.

Bitum ra khỏi cơ cấu khử khí bên phải 113 nhờ đường chảy 115, 116, 117 và được bơm bởi các bơm 118 và/hoặc 139 đến giai đoạn bình phản ứng bên trái 119.

Trong cấu trúc này một trong số 2 bơm này (ví dụ, bơm 118) có thể vận hành ở **chế độ** tốc độ cố định, trong khi bơm khác (ví dụ, bơm 139) có tốc độ biến thiên để kiểm soát mức bitum trong cơ cấu khử khí 113.

Giai đoạn bình phản ứng bên trái bao gồm các cửa nạp 120, 121, giai đoạn trộn thứ hai 122 và cơ cấu khử khí thứ hai 123, mà hoạt động theo cách tương tự với các phần tử tương ứng của giai đoạn bình phản ứng bên phải.

Bitum ra khỏi giai đoạn bình phản ứng bên trái 119 nhờ đường chảy 125. Bơm 126 vận hành như bơm tuần hoàn để cho bitum đi qua ngược về giai đoạn bình phản ứng bên phải 107 nhờ đường chảy 127 và 106. Bơm 129 hoạt động như bơm hút để chiết bitum đã được xử lý thông qua cửa xả 130.

Trong chế độ này, van 131, 132, 133, 134, 135, 136 và 137 được đóng và bơm 138 là bất hoạt. Bơm 139 duy trì dòng chảy tuần hoàn qua đường chảy 140, 141, 142. Tuy nhiên, trong một số phương án, vòng chảy này có thể được đóng bởi các van 143, 144.

Fig.6 minh họa chế độ vận hành thứ hai đối với thiết bị được thể hiện trên Fig.5. Hai giai đoạn được nối nối tiếp với cửa nạp phía bên phải. Bitum tuần hoàn qua thiết bị 101 theo hướng được chỉ ra bởi mũi tên 102.

Trong chế độ này, cửa nạp bitum được đánh dấu 202. Bitum chảy dọc theo đường chảy 104, 203, 204 đến giai đoạn bình phản ứng bên trái 119. Sau khi ra khỏi giai đoạn bình phản ứng bên trái 119, bitum được bơm nhờ bơm 126 thông qua đường chảy 125, 127, 106 đến giai đoạn bình phản ứng bên phải 107. Trong chế độ này, bơm 139 hoạt động như bơm hút để chiết bitum từ cửa xả 205. Bơm 118 hoạt động như bơm tuần hoàn để làm cho bitum quay trở về giai đoạn bình phản ứng bên trái 119 nhờ đường chảy 117, 204.

Trong chế độ này, van 206, 207, 208, 209, 132, 137 và 144 được đóng và bơm 109 là bất hoạt.

Do đó, chế độ này vận hành cơ bản là theo cùng cách thức như trên Fig.5, nhưng vị trí của cửa nạp và cửa xả, và hướng chảy trong một số đường chảy được thay đổi.

Fig.7 minh họa chế độ thứ ba của vận hành đối với thiết bị của các hình vẽ Fig.5 và Fig.6. Trong chế độ này, mỗi giai đoạn vận hành một cách độc lập với nhau. Van 210, 211, 212 được đóng, ngăn ngừa sự chảy bất kỳ giữa hai giai đoạn bình phản ứng 107, 119. Điều này cho phép mỗi giai đoạn được vận hành riêng, trong khi giai đoạn khác ngừng. Van 131, 144 cũng được đóng.

Trong bình phản ứng bên trái, bitum chảy từ cửa nạp 103 nhờ bơm 138 và đường chảy 203, 204 đến giai đoạn bình phản ứng bên trái 119. Bơm 126 hoạt động như bơm tuần hoàn, nhận bitum từ cơ cấu khử khí 123 và quay nó trở về đến giai đoạn bình phản ứng bên trái 119. Bơm 129 hoạt động như bơm hút để chiết bitum đã được xử lý thông qua cửa xả 130. Bơm hút còn kiểm soát mức bitum trong cơ cấu khử khí 123.

Tương tự, trong bình phản ứng bên phải, bitum chảy từ cửa nạp 202 nhờ bơm 109 và đường chảy 105, 106 đến giai đoạn bình phản ứng bên phải 107. Bơm 118 hoạt động như bơm tuần hoàn, nhận bitum từ cơ cấu khử khí 113 và quay nó trở về đến giai đoạn bình phản ứng bên phải 107. Bơm 139 hoạt động như bơm hút để chiết bitum đã được xử lý thông qua cửa xả 205. Bơm hút còn kiểm soát mức bitum trong cơ cấu khử khí 113.

Nhìn chung, số lượng giai đoạn bình phản ứng bất kỳ có thể được nối theo cách này, cho phép vận hành tất cả hoặc một số giai đoạn bình phản ứng nối tiếp hoặc vận hành một cách độc lập của mỗi giai đoạn bình phản ứng.

Các phần tử khác nhau của thiết bị này có thể được kiểm soát bởi cơ cấu kiểm soát trung tâm theo cách thức tương tự với các cách thức được trình bày trên đây.

Thiết bị cho phép vận hành một cách độc lập hoặc nối tiếp của hai hoặc nhiều hơn hai giai đoạn bình phản ứng có thể được ứng dụng với các cấu trúc khác của đường chảy, van và các bơm, và các cấu trúc khác này sẽ nằm trong bảo hộ của sáng chế.

Fig.8 thể hiện thiết bị theo một phương án khác. Trong thiết bị này, hai trong số các thiết bị của các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7 được nối nối tiếp. Do đó, thiết bị thứ nhất 101 và thiết bị thứ hai 101' được nối. Miệng chiết 205 của thiết bị thứ nhất 101

được nối vào cửa nạp bitum 103 của thiết bị thứ hai 101'. Số lượng thiết bị bất kỳ có thể được nối nối tiếp theo cách này.

Trong một phương án, thiết bị là phù hợp để thổi bitum. Bitum được thổi được oxy hóa bởi phản ứng với không khí hoặc khí chứa oxy khác.

Lưu ý rằng, một số khía cạnh của sáng chế có thể tìm thấy ứng dụng trong thiết bị bình phản ứng một giai đoạn, và không bị giới hạn với cấu trúc bình phản ứng hai hoặc nhiều hơn hai giai đoạn trừ khi giới hạn rõ ràng bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Quy trình và thiết bị theo sáng chế cung cấp phương tiện rất ổn định và kiểm soát được để biến đổi bitum. Nó còn tạo khả năng sản xuất với khoảng rộng các đặc tính bitum bao gồm bitum đa bậc. Bitum đa bậc là các bitum kém nhạy nhiệt độ hơn.

Quy trình này có thể được tiến hành có sử dụng chất xúc tác và chất phản ứng mà có thể được yêu cầu để đạt được các đặc điểm thành phẩm bitum mong muốn.

Việc sử dụng thiết bị nhiều giai đoạn cải thiện hơn nữa tính hiệu quả của phản ứng. Chất phản ứng đã sử dụng và các sản phẩm khí không mong muốn của phản ứng được loại từ hệ thống sau mỗi giai đoạn trộn, với chất phản ứng và/hoặc chất xúc tác mới được bổ sung. Các bơm trong mỗi giai đoạn bình phản ứng tạo cho việc trộn ở áp suất mong muốn. Số lượng các giai đoạn trộn bất kỳ có thể được bố trí, với cơ cấu tách khí sau mỗi giai đoạn trộn và bơm trước mỗi giai đoạn trộn.

Việc loại các khí đã sử dụng hoặc các khí thải, bao gồm các sản phẩm phụ của phản ứng, từ hệ thống và đưa vào các khí mới làm cải thiện việc thực hiện.

Van ngừng tách các giai đoạn trộn trong quá trình ngừng. Do đó, giới hạn được sự đi vào của oxy hoặc các khí không mong muốn khác vào trong các giai đoạn trộn sau khi ngừng. Điều này làm giảm cơ hội đối với việc cốc hóa không mong muốn của các bề mặt cơ cấu trộn bởi bitum hoặc các vật liệu khác bị oxy hóa, duy trì cơ cấu trộn tĩnh trong điều kiện làm việc tốt.

Cơ cấu khử khí vận hành ở áp suất giảm, tốt hơn là, ở khoảng áp suất khí quyển, mà góp phần cho việc tách khí được cải thiện và còn góp phần cải thiện tính an toàn trong một số ứng dụng (do ít có khả năng đốt cháy không kiểm soát ở áp suất

giảm). Cơ cấu khử khí bao gồm cơ cấu phun mà phun bitum được trộn vào trong thể tích tách, góp phần cho việc tách khí và bitum được cải thiện. Hơn nữa, hình dạng của thể tích tách tạo ra diện tích bề mặt bitum lớn đối với bitum nằm trong bể, một lần nữa góp phần cho việc tách khí và bitum được cải thiện.

Tính an toàn còn được cải thiện nhờ các điều kiện phản ứng được cải thiện, vì có ít oxy dư được trộn với các phần dễ bay hơi trong các cơ cấu khử khí. Ví dụ, trong một số ứng dụng thổi bitum, khí thải có thể chỉ chứa khoảng 5% oxy. Do đó ít có khả năng đốt cháy.

Mặc dù sáng chế được minh họa thông qua phần mô tả các phương án của sáng chế, và trong khi các phương án được mô tả chi tiết, thì các tác giả sáng chế không có ý định hạn chế hoặc giới hạn, theo cách thức bất kỳ, phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo vào các chi tiết này. Các ưu điểm bổ sung và các biến đổi sẽ là hiển nhiên đối với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực. Do đó, trong các khía cạnh rộng hơn của nó, sáng chế không chỉ giới hạn vào các chi tiết cụ thể, thiết bị và phương pháp đại diện, và các ví dụ minh họa được thể hiện và mô tả. Do đó, có thể thực hiện các điều chỉnh từ các chi tiết này mà không tách rời khỏi tinh thần hoặc phạm vi bảo hộ chung của tác giả sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị xử lý sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ, thiết bị này bao gồm:

đường chảy mà qua đó sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ và khí chảy ở áp suất cao hơn áp suất khí quyển;

bộ giảm áp được tạo cấu trúc để làm giảm áp suất của sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ và khí; và

cơ cấu tách khí bao gồm:

cửa nạp được tạo cấu trúc để nhận sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ áp suất giảm được trộn với khí từ bộ giảm áp;

thể tích tách mà vào trong đó bitum và khí đi qua từ cửa nạp;

cửa xả khí để loại bỏ khí mà tách ra từ bitum trong thể tích tách; và

cửa xả sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ để chiết sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ từ thể tích tách.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó bộ giảm áp là bộ điều chỉnh dòng chảy biến đổi.

3. Thiết bị theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bộ giảm áp là van.

4. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ giảm áp là van hình cầu.

5. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ giảm áp làm giảm áp suất đến cơ bản là áp suất khí quyển.

6. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thể tích tách có dạng kéo dài hoặc bẹt theo mặt phẳng nằm ngang, sao cho duy trì diện tích bề mặt cao so với thể tích đối với sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ trong thể tích tách.

7. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó thiết bị này còn bao gồm cơ cấu phun được tạo cấu trúc để phun sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ được trộn với khí vào trong thể tích tách.

8. Thiết bị theo điểm 7, trong đó cơ cấu phun bao gồm một hoặc nhiều phần tử quay cơ bản là hình nón hoặc hình nón cụt được định vị để nhận sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ từ cửa nạp.

9. Thiết bị theo điểm 8, trong đó một hoặc nhiều phần tử quay bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai phần tử cơ bản là hình nón hoặc hình nón cụt được gắn theo cách đồng tâm.

10. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 9, trong đó cơ cấu phun được tạo cấu trúc để phun sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ được trộn với khí vào trong thể tích tách ở trên mức sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ nằm trong thể tích tách.

11. Thiết bị xử lý sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ có cơ cấu tách khí, thiết bị này bao gồm:

thể tích tách;

cơ cấu phun được tạo cấu trúc để phun sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ được trộn với khí vào trong thể tích tách;

cửa xả khí để loại bỏ khí mà tách ra từ sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ trong thể tích tách; và

cửa xả sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ để chiết sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ từ thể tích tách.

12. Thiết bị theo điểm 11, trong đó cơ cấu phun bao gồm một hoặc nhiều phần tử quay cơ bản là hình nón hoặc hình nón cụt được định vị để nhận bitum từ cửa nạp.

13. Thiết bị theo điểm 12, trong đó một hoặc nhiều phần tử quay bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai phần tử cơ bản là hình nón hoặc hình nón cụt được gắn theo cách đồng tâm.

14. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 13, trong đó cơ cấu phun được tạo cấu trúc để phun sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ được trộn với khí vào trong thể tích tách ở trên mức sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ nằm trong thể tích tách.

15. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 14, trong đó thể tích tách có dạng kéo dài hoặc бет theo mặt phẳng nằm ngang, sao cho duy trì diện tích bề mặt cao so với thể tích đối với sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ trong thể tích tách.

16. Thiết bị xử lý sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ có cơ cấu tách khí, thiết bị này bao gồm:

cửa nạp được tạo cấu trúc để nhận sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ được trộn với khí;

thể tích tách mà sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ và khí đi qua vào trong đó từ cửa nạp, thể tích tách có dạng kéo dài hoặc bẹt theo mặt phẳng nằm ngang, sao cho duy trì diện tích bề mặt cao so với thể tích đối với sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ trong thể tích tách;

cửa xả khí để loại bỏ khí mà tách ra từ sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ trong thể tích tách; và

cửa xả sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ để chiết sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ từ thể tích tách.

17. Thiết bị theo điểm 16, trong đó thiết bị này bao gồm cơ cấu phun được tạo cấu trúc để phun sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ được trộn với khí vào trong thể tích tách ở trên mức sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ nằm trong thể tích tách.

18. Thiết bị xử lý sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ, thiết bị này bao gồm:

i. đường chảy;

ii. cửa nạp sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ để đưa sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ vào trong đường chảy;

iii. cửa xả sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ để chiết sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ đã được xử lý từ đường chảy;

iv. một hoặc nhiều cửa nạp thứ nhất để đưa không khí và/hoặc chất phản ứng và/hoặc chất xúc tác vào trong đường chảy;

v. nhiều cơ cấu trộn tĩnh thứ nhất được định vị trong khu vực thứ nhất của đường chảy ở xuôi dòng với cửa nạp sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ và một hoặc nhiều cửa nạp thứ nhất;

vi. bơm thứ nhất được bố trí để bơm sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ và không khí và/hoặc chất phản ứng và/hoặc chất xúc tác thông qua khu vực thứ nhất của đường chảy;

vii. cơ cấu tách khí thứ nhất được định vị ở xuôi dòng của khu vực thứ nhất của đường chảy, được tạo cấu trúc để tách khí từ sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ;

viii. một hoặc nhiều cửa nạp thứ hai để đưa không khí và/hoặc chất phản ứng và/hoặc chất xúc tác vào trong đường chảy ở xuôi dòng của cơ cấu khử khí thứ nhất;

ix. nhiều cơ cấu trộn tĩnh thứ hai được định vị trong khu vực thứ hai của đường chảy ở xuôi dòng với các cửa nạp chất phản ứng thứ hai;

x. bơm thứ hai được bố trí để bơm sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ và không khí và/hoặc chất phản ứng và/hoặc chất xúc tác thông qua khu vực thứ hai của đường chảy; và

xi. cơ cấu tách khí thứ hai được định vị ở xuôi dòng của khu vực thứ hai của đường chảy, được tạo cấu trúc để tách khí từ sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ.

19. Thiết bị theo điểm 18, trong đó thiết bị này bao gồm bộ giảm áp được định vị trước mỗi cơ cấu tách khí.

20. Thiết bị theo điểm 18 hoặc điểm 19, trong đó đường chảy tạo thành vòng lặp đóng sao cho sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ tuần hoàn trong thiết bị.

21. Hệ thống xử lý hoặc sản xuất bitum bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 18 đến 20, được nối nối tiếp.

22. Thiết bị xử lý sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ, thiết bị này bao gồm:

i. một hoặc nhiều cửa nạp sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ để đưa sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ vào;

ii. một hoặc nhiều cửa xả sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ để chiết sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ đã được xử lý;

iii. nhiều giai đoạn bình phản ứng, mỗi giai đoạn bao gồm:

a. một hoặc nhiều cửa nạp để đưa không khí và/hoặc chất phản ứng và/hoặc chất xúc tác vào;

b. nhiều cơ cấu trộn tĩnh;

c. bơm được bố trí để bơm sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ và không khí và/hoặc chất phản ứng và/hoặc chất xúc tác thông qua nhiều cơ cấu trộn tĩnh; và

d. cơ cấu tách khí được định vị ở xuôi dòng của nhiều cơ cấu trộn tĩnh, được tạo cấu trúc để tách khí từ sản phẩm bitum hoặc dầu mỏ;

thiết bị được tạo cấu trúc để vận hành hai hoặc nhiều hơn hai giai đoạn trong số nhiều giai đoạn bình phản ứng nối tiếp, hoặc để vận hành một cách độc lập mỗi giai đoạn trong số nhiều giai đoạn bình phản ứng.

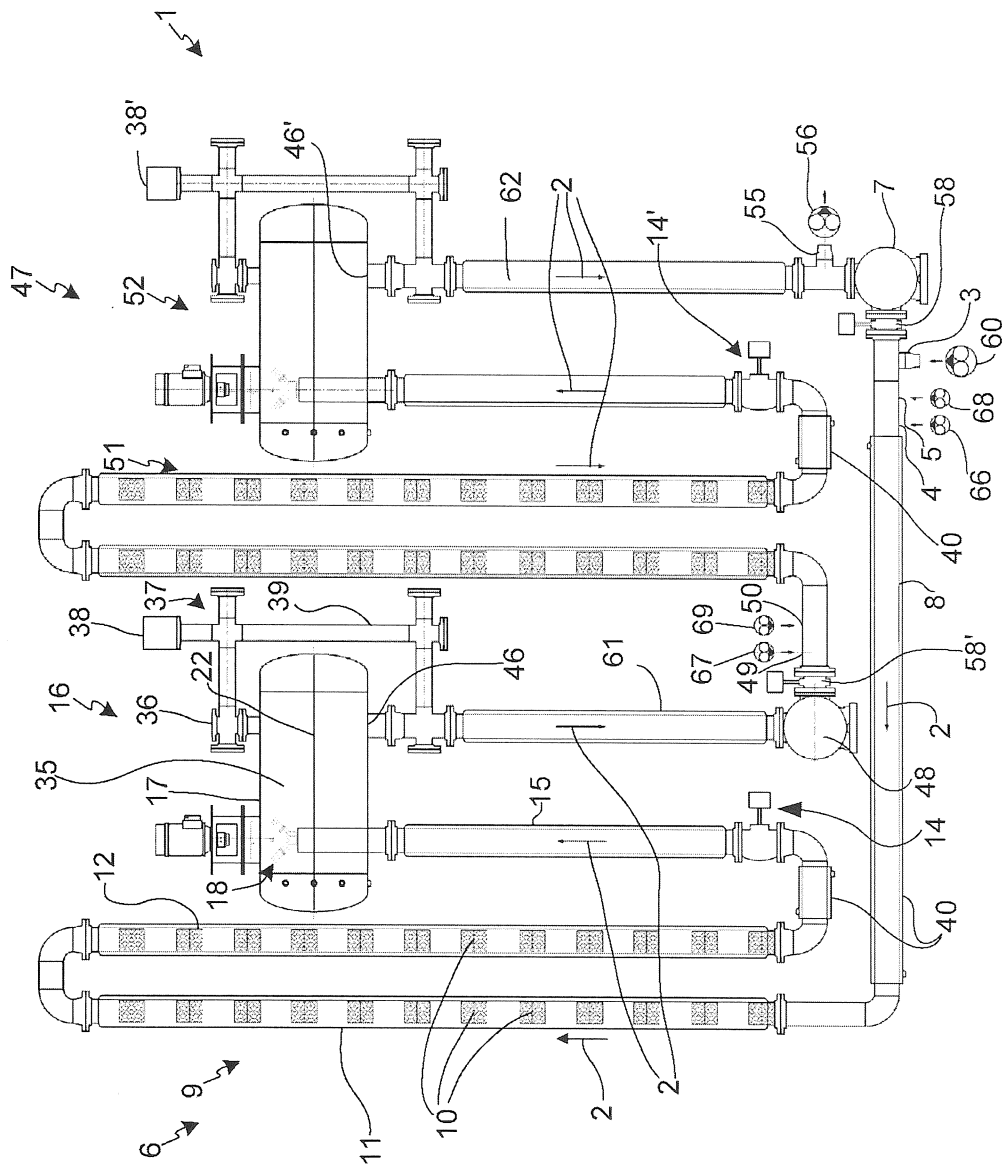


Fig.1

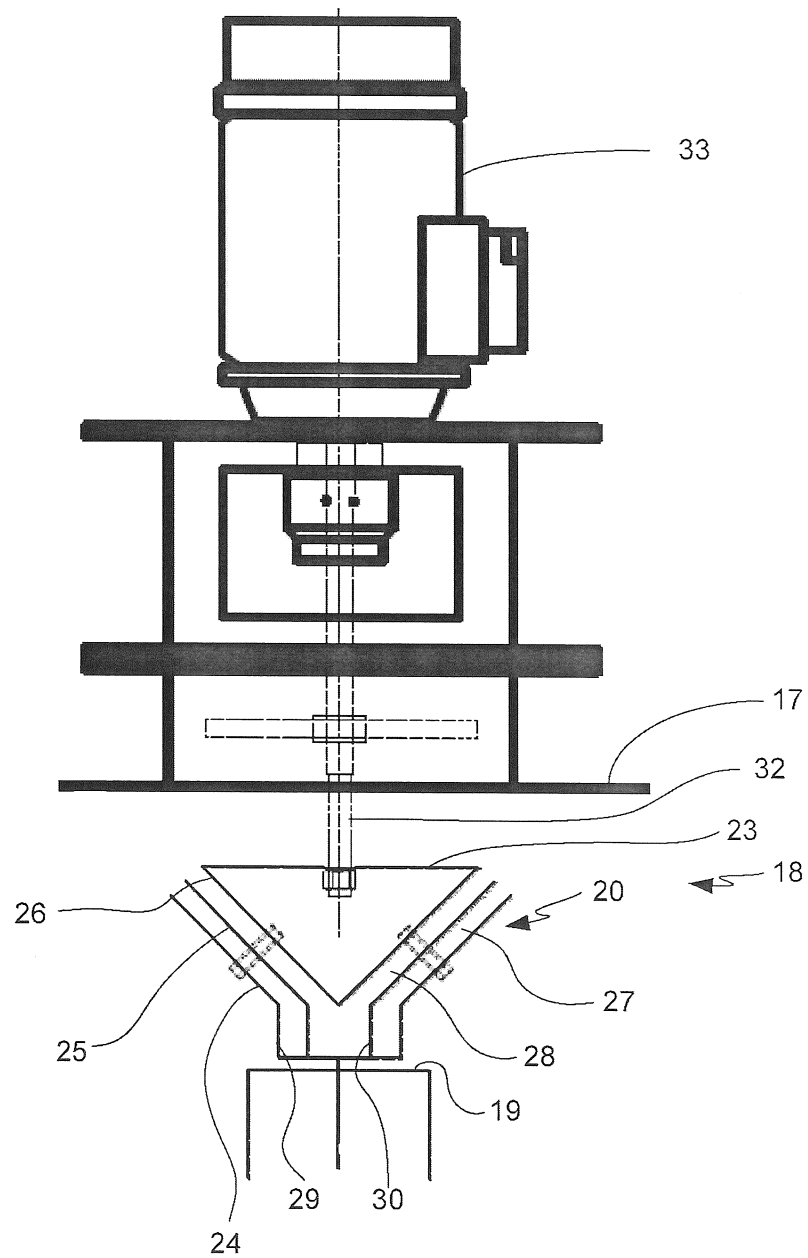


Fig. 2

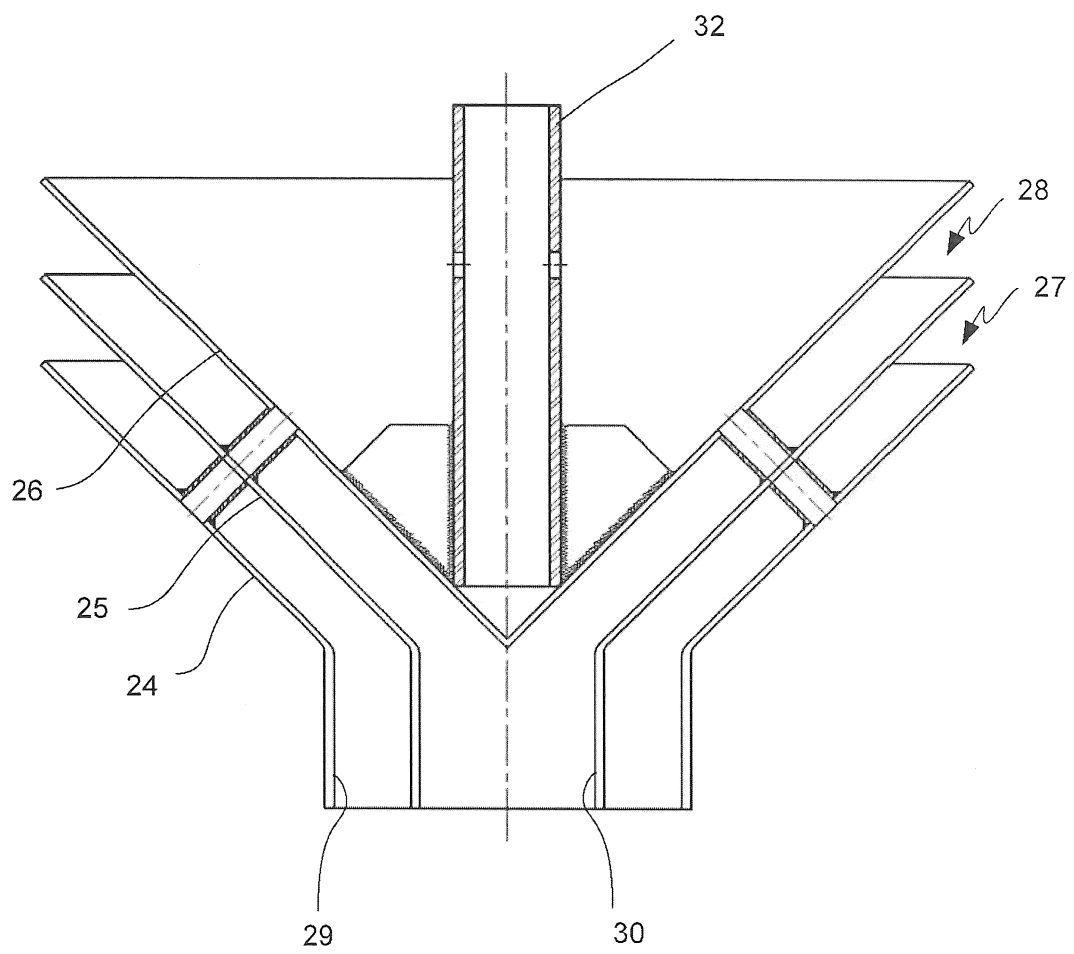


Fig. 2A

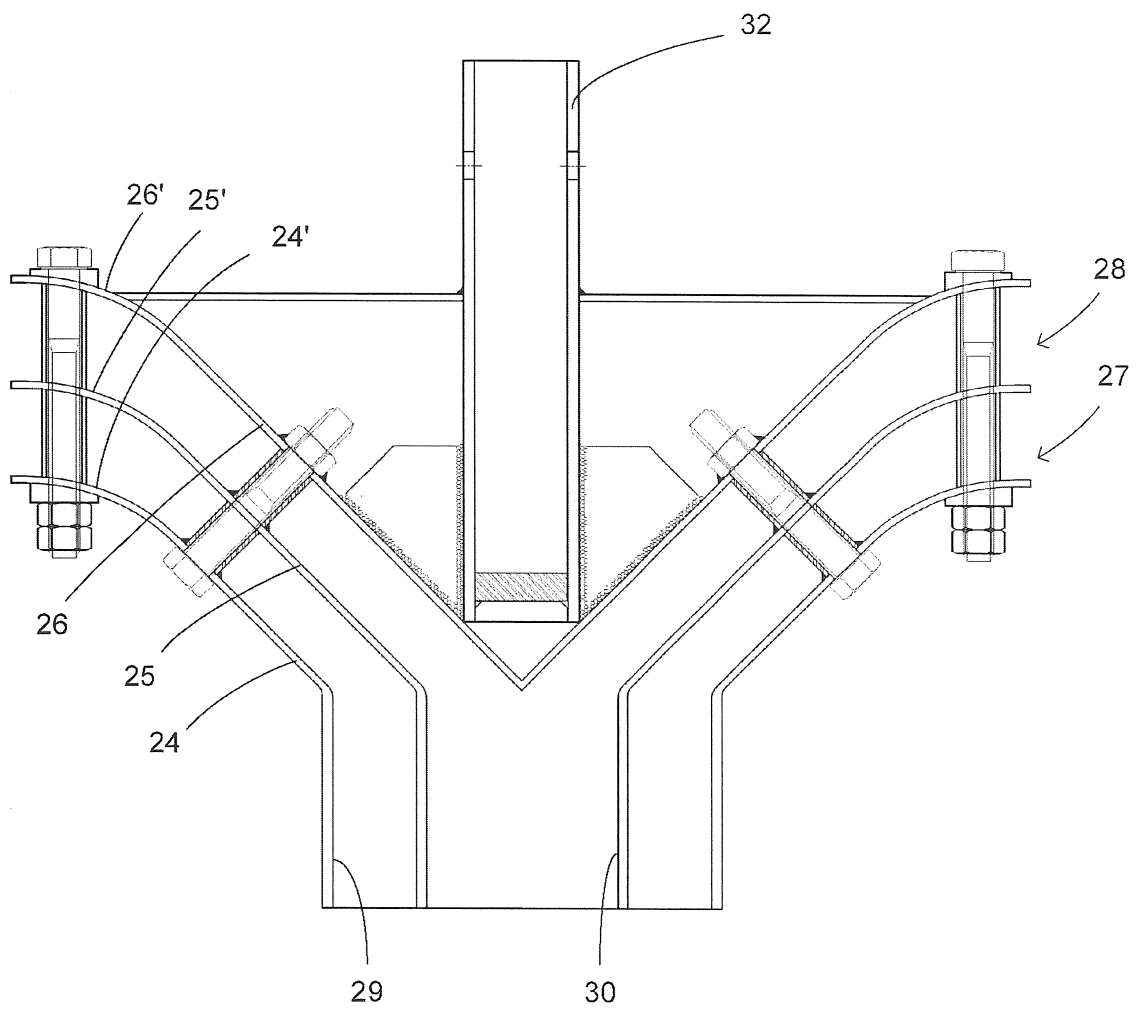


Fig. 2B

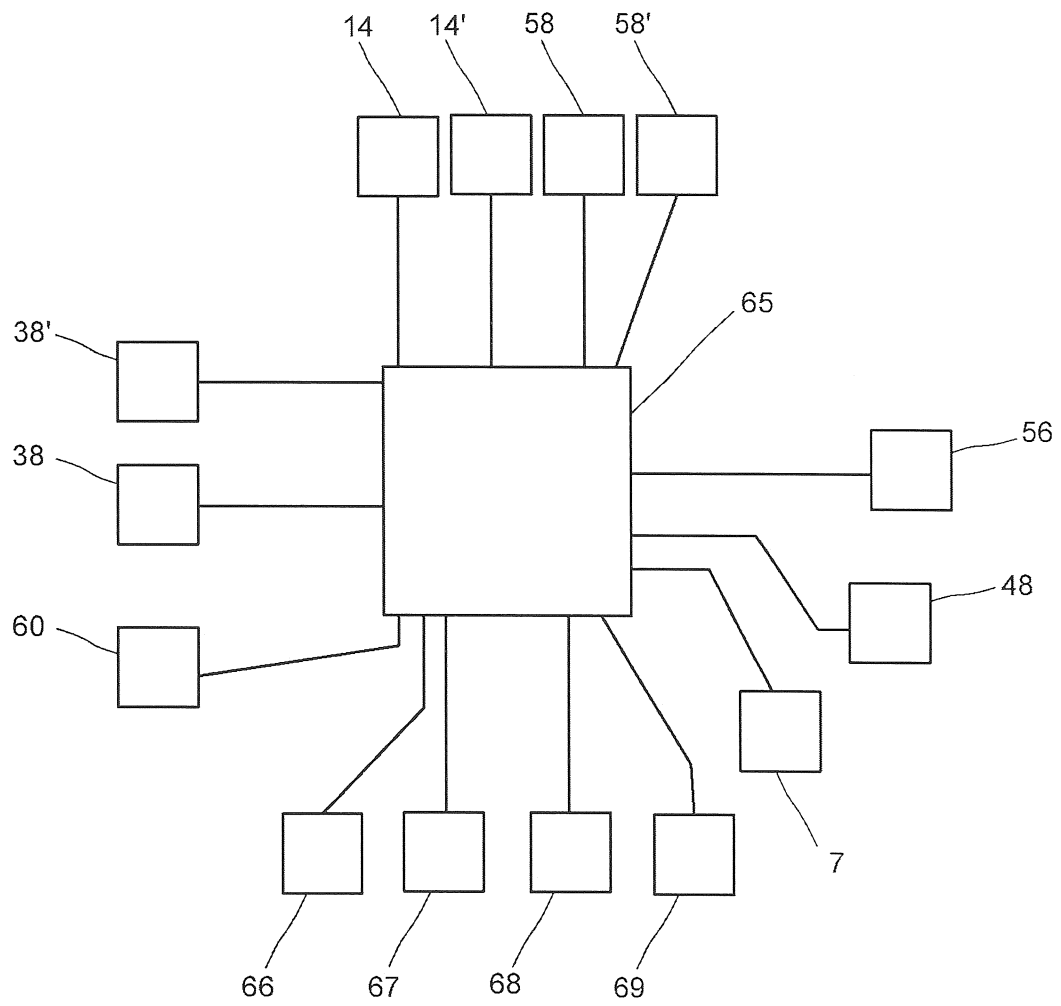


Fig. 3

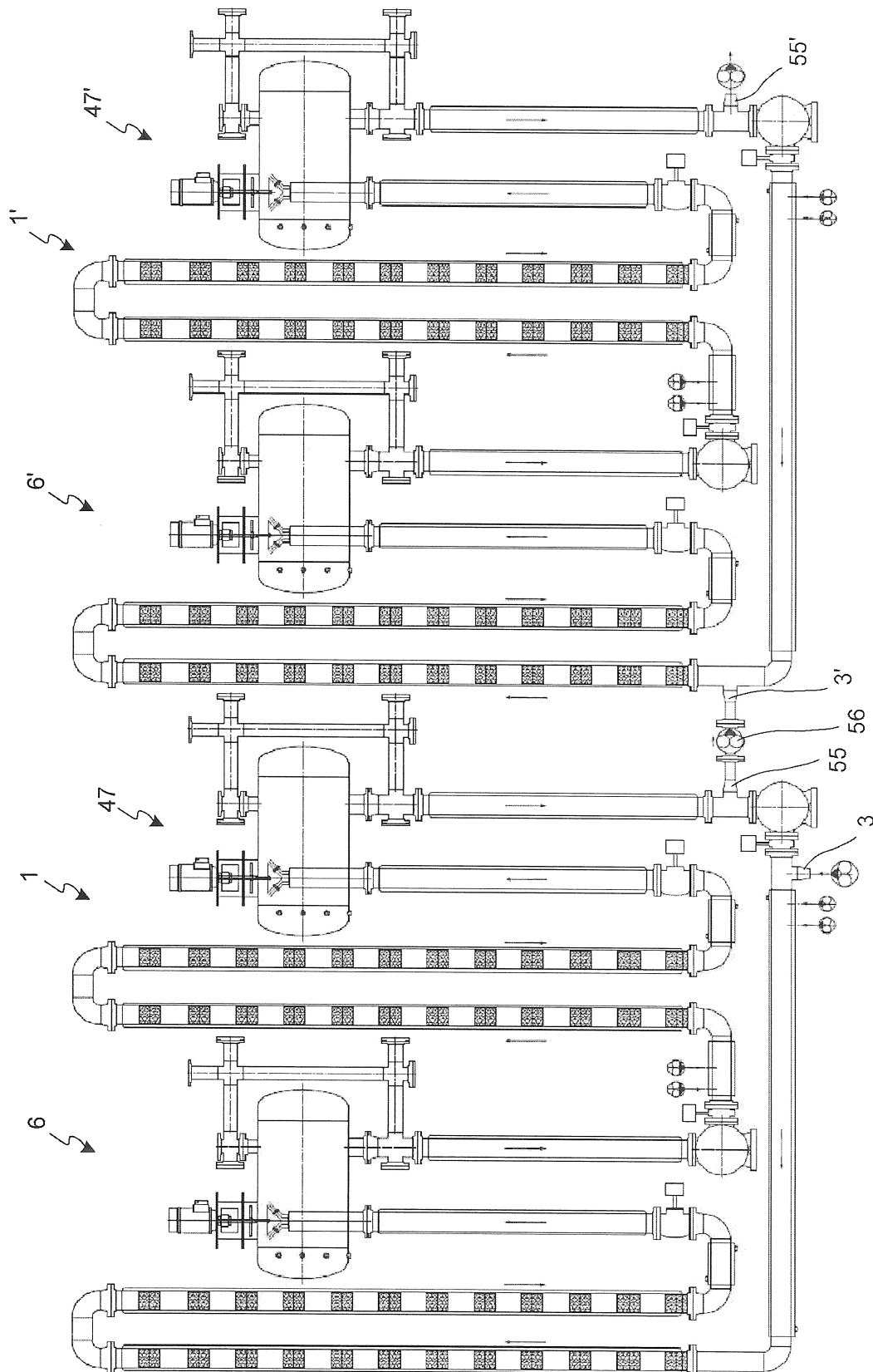


Fig. 4

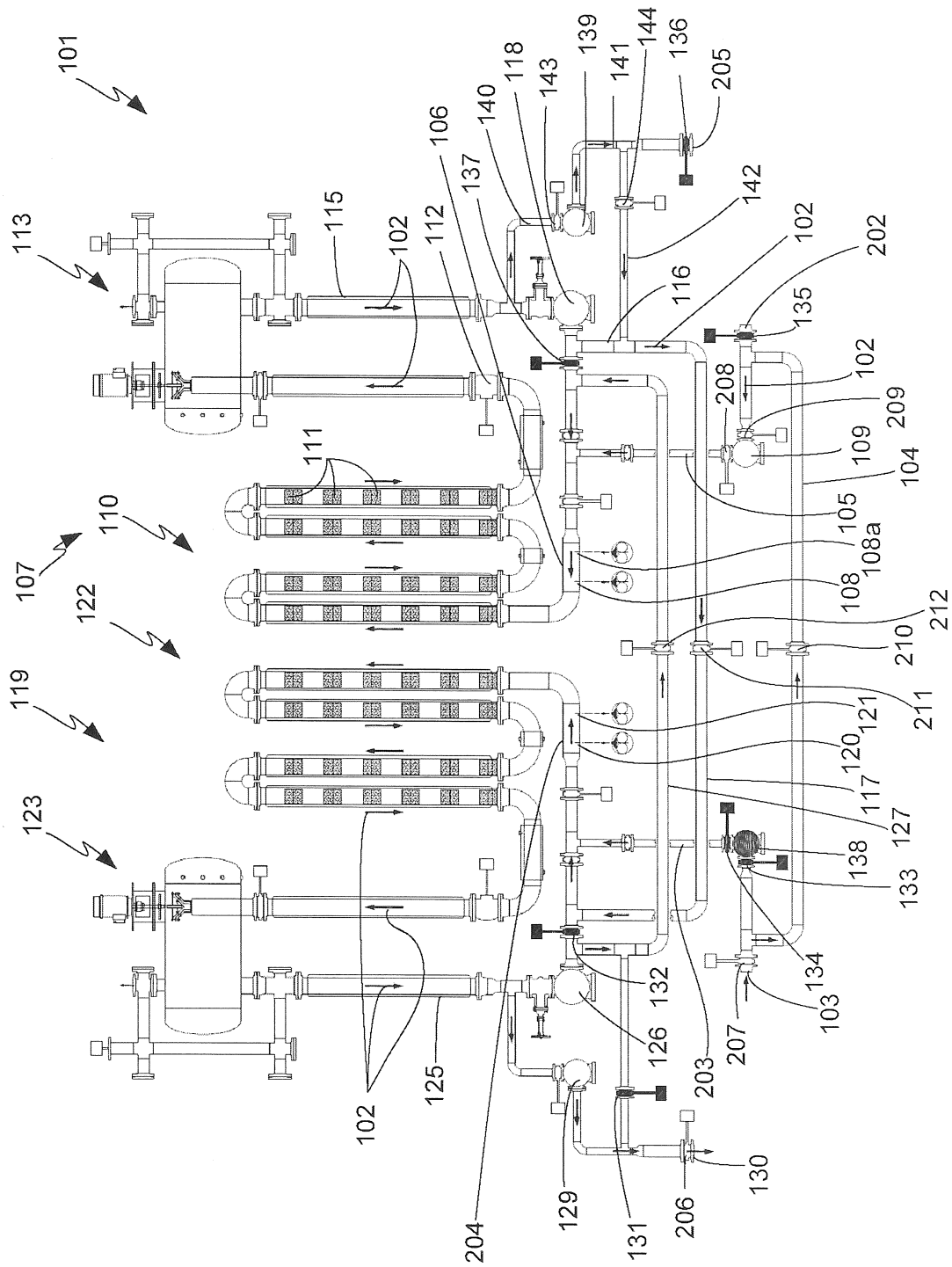


Fig.5

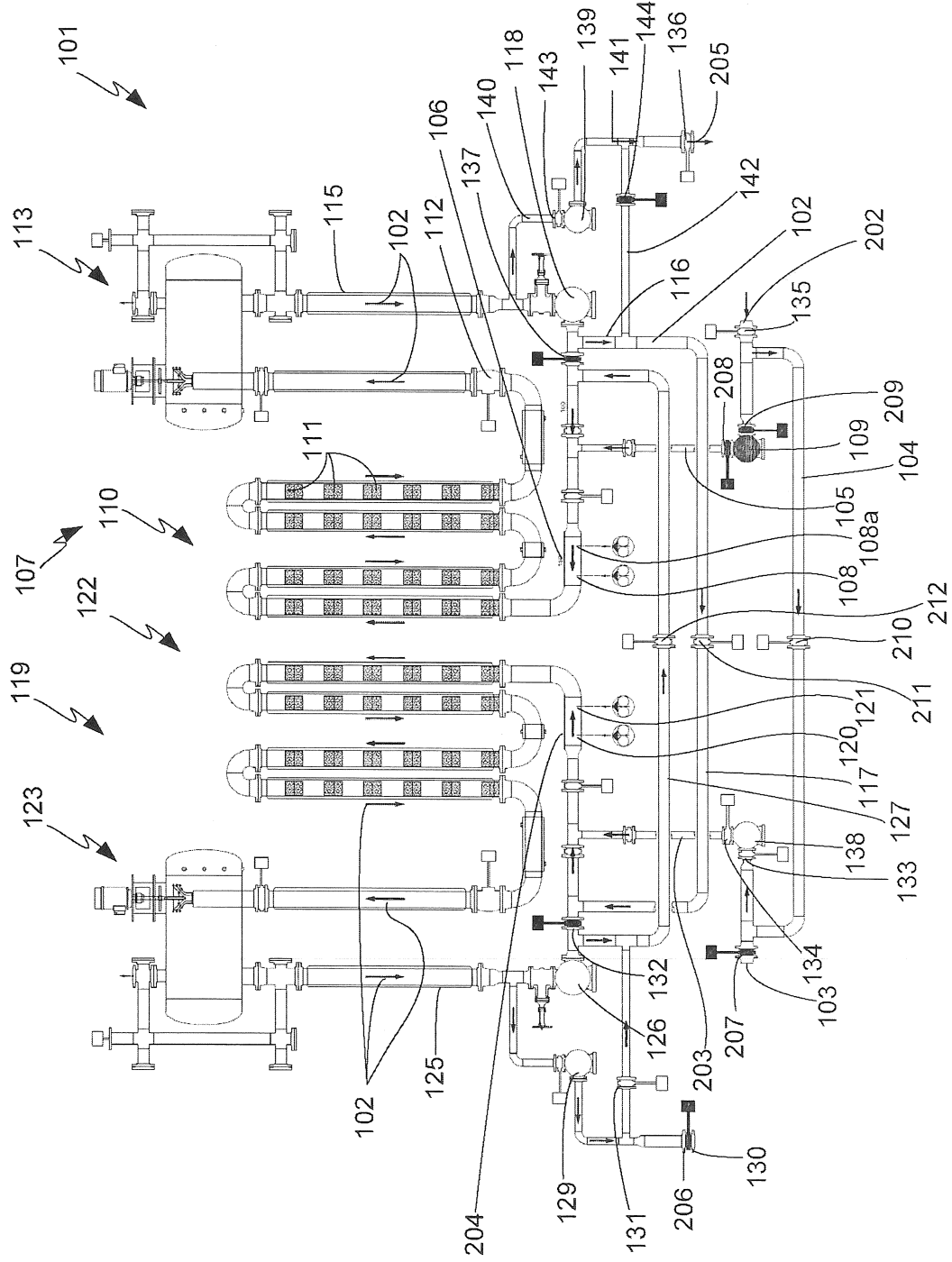


Fig.6

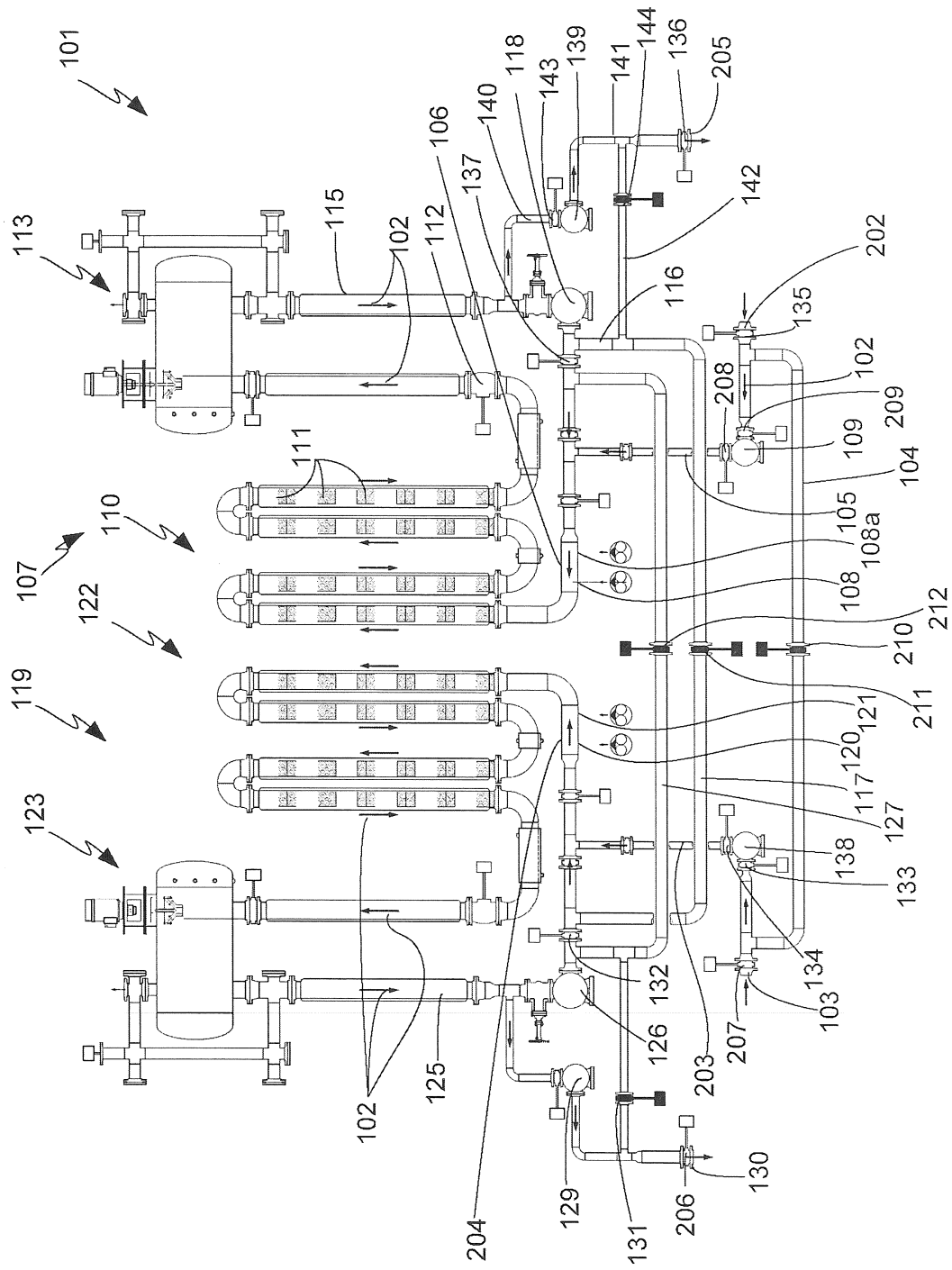


Fig. 7

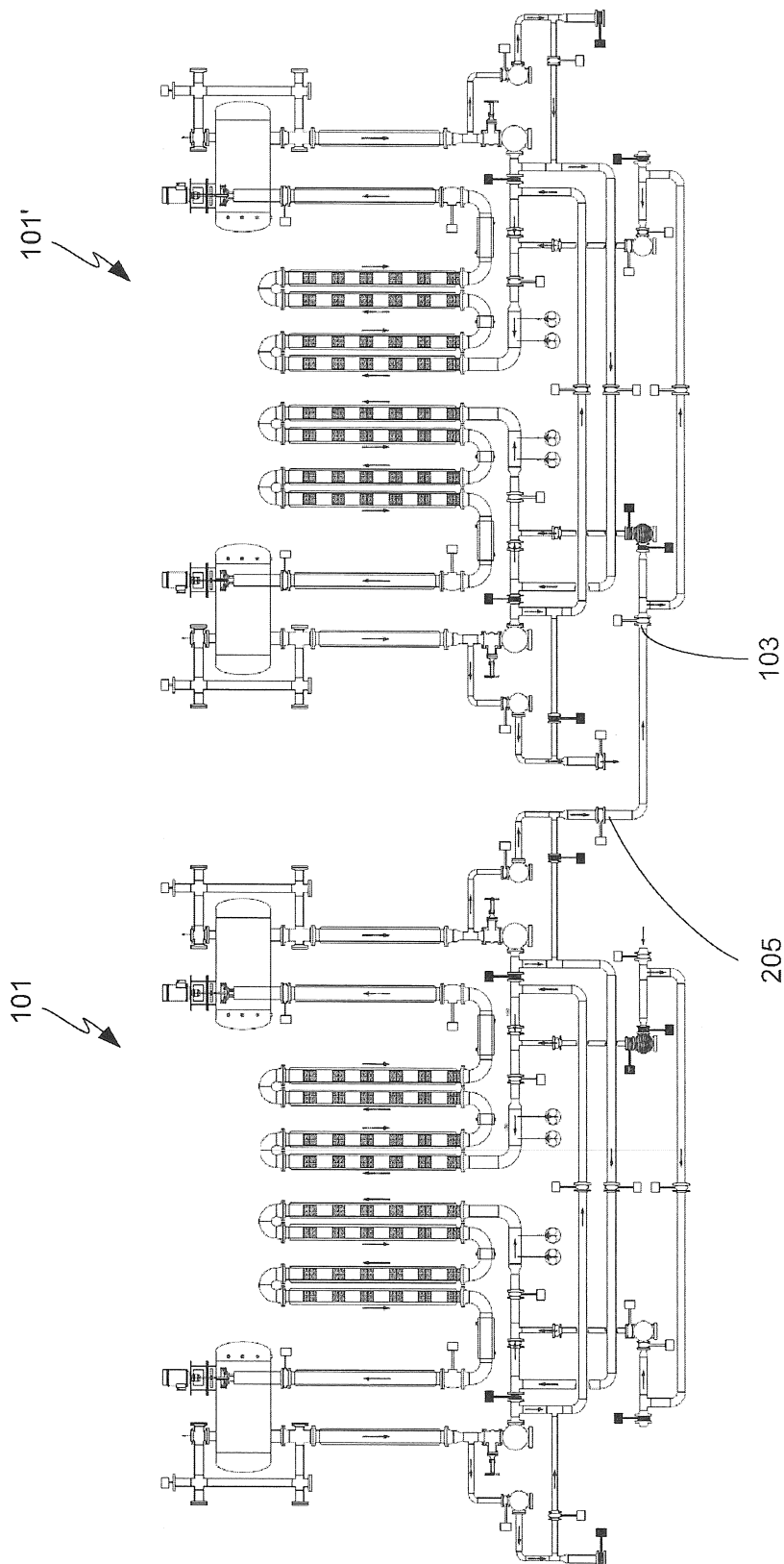


Fig. 8