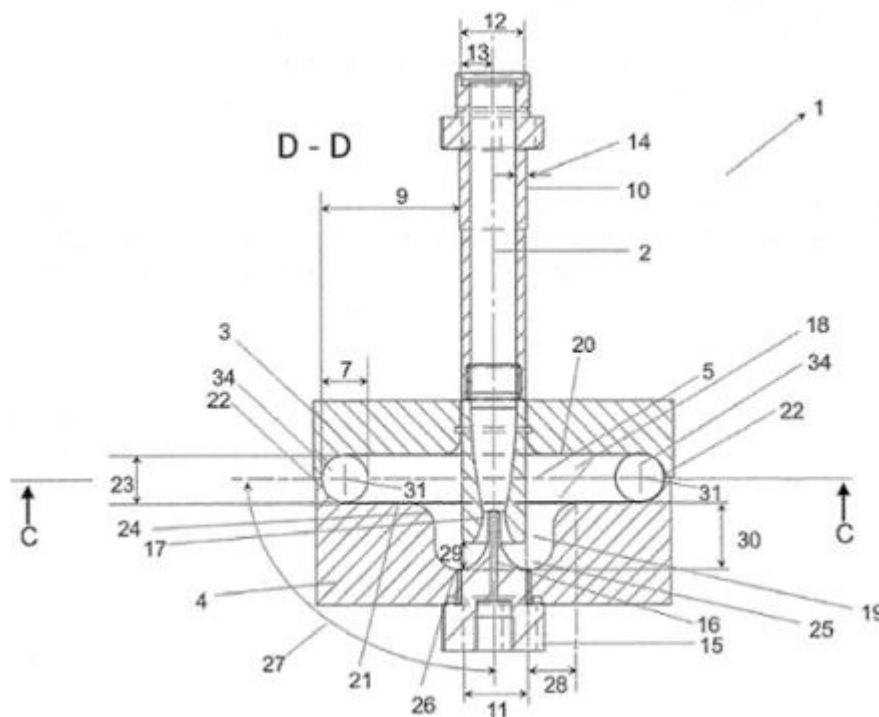


(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị ở dạng phương tiện phản ứng động lực dòng chảy để tiếp nhận chất lưu để tạo ra ít nhất một dòng xoáy chất lưu được dẫn hướng. Theo sáng chế, xử lý động học dòng chất lỏng nghĩa là việc tạo ra năng lượng tối ưu của ít nhất một dòng xoáy quay cùng với sự lộn của ít nhất một dòng xoáy và làm nổi bật các thành phần hữu cơ hòa tan trong chất lưu bằng áp lực tế bào trong (sức trương). Dòng xoáy dẫn hướng được xử lý, được làm sạch và được khử trùng trong phương tiện phản ứng theo sáng chế. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp vận hành thiết bị này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị ở dạng phương tiện phản ứng động lực dòng chảy để tiếp nhận chất lưu. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp tạo ra năng lượng tối ưu và xử lý động lực dòng chảy của ít nhất một dòng xoáy chất lưu được dẫn hướng trong buồng phản ứng. Theo sáng chế, dòng xoáy chất lưu được tạo ra bằng cách đưa chất lưu vào chuyển động quay trong buồng phản ứng và tiếp nhận nó trong ống xả bằng cách thay đổi hướng nhờ sự dẫn dòng. Ống xả này có thể tạo ra Hiệu ứng Venturi. Dòng thể tích dẫn hướng của chất lưu, tại thời điểm muộn nhất khi nó thoát khỏi phương tiện phản ứng, tạo thành dòng xoáy chất lưu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị và các bình phản ứng thông thường cũng như các phương pháp xử lý động lực dòng chảy của chất lưu đã được biết đến, ví dụ, từ AT 272 278, DE 195 25 920 A1, DE 101 14 936, hoặc EP 1 294 474 B2.

Trong AT 272 278 và DE 101 14 936 A1, chất lưu được dẫn đến buồng phản ứng và được đưa vào chuyển động quay bằng dạng hình học của nó. Trong quá trình này, tốc độ chất lưu quay ban đầu giảm do dạng hình học của buồng phản ứng. Tiếp theo, nó tăng trở lại như hệ quả đối với vùng sàn ở đầu dưới của buồng phản ứng. Chất lưu di chuyển theo cách quay đến vùng sàn của buồng phản ứng được dẫn ở đầu dưới của buồng phản ứng, ngược với hướng dòng chảy cũ, theo trục dọc và hướng lên trên. Tiếp theo, nó được thu trong ống xả và rời khỏi buồng phản ứng trong khi quay, tạo thành dòng xoáy rộng. Trong vùng sàn của buồng phản ứng có các miệng dọc theo trục dọc hoặc trong vùng lân cận của nó. Kết quả là, nhờ hố thu dòng xoáy rộng, mà ở lõi của nó sinh ra áp suất âm, chất lưu bổ sung có thể được hút.

Trong DE 195 25 920 A1, hiện tượng giãn nở của thiết bị trong AT 272 278 được mô tả. Trong đó, chất lưu cần được làm sạch chảy qua lại theo cách tăng và giảm qua các ống nạp nối thông với nhau. Sau đó, đầu ra của cửa xả từ buồng phản ứng, chất lưu đang chảy được dẫn vào mê cung ống để lắng cặn hoặc để gom các chất thải dày.

Nhược điểm của các thiết bị này là phương án phức tạp, tính khó sử dụng để sử

dụng cho mục đích kỹ thuật dự tính, thiếu tính linh hoạt và khả năng điều chỉnh cho các chi tiết cấu thành hoặc các phần của phương tiện phản ứng, và kết quả là khả năng nhân rộng kém.

Trong EP 1 294 474 B2, buồng phản ứng của phương tiện phản ứng được tạo có mặt cắt dạng trái tim hoặc dạng quả lê. Ống xả, mà điều chỉnh được và kéo dài vào vùng sàn, dọc theo trục dọc của buồng phản ứng được hợp nhất trong vùng gần miệng như vòi phun để thu được hiệu ứng Venturi.

Chất lưu được thêm vào buồng phản ứng qua ít nhất một miệng phân phối được bố trí tiếp tuyến với buồng phản ứng và di chuyển, được tăng tốc và theo chuyển động quay, như dòng xoáy chất lưu theo hướng dòng chảy xuống dưới quanh ống xả. Nhờ đường dẫn chất lưu, mà trong vùng vỏ dưới làm trệch hướng dòng thể tích, vốn duy trì hướng quay tuyệt đối của nó, theo cách quay về phía trục dọc, vùng của các dòng thể tích quay mà cọ sát vào nhau được tạo, mỗi dòng ở các tốc độ cao. Kết quả của tốc độ tương đối đạt được và sự ma sát rõ ràng là sự nghiền và phá hỏng cơ học các chất bị hòa tan hoặc bị cuốn vào.

Miệng phân phối ở đây lớn hơn mặt cắt nhỏ nhất của vòi phun trong vùng của ống xả gần miệng, kết quả là áp lực động được tạo ra. Nhờ đó, cùng với sự tạo thành dòng xoáy chất lưu, mà sinh ra chân không trong lõi của dòng xoáy, hiệu ứng chân không bổ sung theo hướng tịnh tiến là do Hiệu ứng Venturi. Hiệu ứng Venturi lần lượt được dựa

trên phương trình Bernoulli $p_{ges.} = p_0 + \frac{\rho}{2} c^2 + p_{gh}$, trong đó p_0 là áp suất tĩnh, vốn có

trên tất cả các mặt của dòng chảy; $\frac{\rho}{2} c^2$ là áp lực động, tương đương với thành phần động học của năng lượng với tốc độ dòng chảy c , và p_{gh} là thành phần áp lực trác địa. Tốc độ dòng chảy c là kết quả từ tích của tốc độ góc ω có bán kính r , mà kéo dài theo mặt cắt dọc từ điểm ngoài cùng của buồng phản ứng về phía thành ngoài của ống xả ($c = \omega \cdot r$). Tốc độ góc ω bên dưới cũng tương đương với tốc độ quay của chất lưu.

Ngoài ra, do lực ly tâm cao và do lực ma sát, cấu trúc của chất lưu thay đổi sao cho trong trường hợp của chất lưu lỏng, sự thay đổi về sức căng bề mặt và độ nhớt sinh ra. Ở trạng thái này, chất lưu đi vào, quay, trong miệng nạp của ống xả. Kết quả là, dòng xoáy phát triển, với lõi xoáy ở tốc độ cao, mà do các quy luật động lực dòng chảy sinh ra

chân không ở phần giữa của nó. Vòi phun để thu được hiệu ứng Venturi, mà có trong vùng dưới gần miệng của ống xả, làm cho vùng chân không này, với tốc độ dòng chảy tương đương, được xếp chồng và nhờ đó được tăng cường bởi sự sinh ra của chân không bổ sung. Áp suất âm tổng hợp có thể theo phương trình Bernoulli có giá trị tuyệt đối $< 0,001 \text{ MPa}$ (10 mbar). Bằng áp suất và áp suất âm cũng như sự tạo thành dòng xoáy kết hợp, các lực cơ học rất lớn trong chất lưu được giải phóng. Chúng gây ra sự thay đổi về cấu trúc của chất lưu, đến mức độ sức căng bề mặt nhẹ.

Các thành phần hữu cơ cuốn vào chất lưu, như vi khuẩn và vi sinh vật, bị nổ tung một cách cơ học do áp suất tế bào bên trong của chính chúng (sức trương) trong phạm vi áp suất âm của vòi phun. Dư lượng hữu cơ được mang qua vùng áp suất thay đổi để phản ứng hóa học, dựa trên phương trình trạng thái nhiệt của các khí lý tưởng, $p \cdot V = m \cdot R \cdot T$. Các chủng cuốn vào có thể được mang để phản ứng, phụ thuộc vào entanpy phản ứng cần thiết, trong phạm vi áp suất âm. Kết quả là sự oxy hoá của chất lưu với chất oxy hoá như oxy hoặc bằng oxy hút vào từ không khí bên ngoài. Điều này xảy ra như một chức năng của đầu vào năng lượng trong hệ thống với các chất oxy hóa được khác - tuy nhiên, ở đây, giới hạn được thiết lập về mặt vật lý theo phương trình trạng thái nhiệt của các khí lý tưởng.

Trong EP 1 294 474 B2 và DE 195 25 920 A1, buồng phản ứng được thực hiện dưới dạng hình học sao cho chất lưu quay trái qua sự tăng tốc bằng cách làm côn buồng phản ứng theo hướng dòng chảy từ miệng phân phối đến đường dẫn chất lưu và cuối cùng đến vùng dưới, gần miệng, của ống xả.

Nhược điểm của các sáng chế này là lượng năng lượng lớn cần để đưa chất lưu vào chuyển động quay, vốn liên quan đến dạng và chất lượng của buồng phản ứng. Kết hợp với điều này là giá trị thương mại thấp để tạo ra áp suất âm và mặc dù chế độ vận hành tốt một cách đáng ngạc nhiên, entanpy giới hạn là bao nhiêu để đưa vào phản ứng của các hợp chất hóa học hoặc các chủng hữu cơ không có áp suất tế bào của chúng (sức trương), như là trường hợp với, ví dụ, các nấm men và nấm.

Trong phương pháp nêu trên, và phương án phương tiện kết hợp, mô tả trong EP 1 294 474 B2, để tạo ra chuyển động quay của chất lưu, cần đến lượng năng lượng dòng chảy đáng kể, do tổn thất xuất hiện từ các dòng xoáy không mong muốn mà xuất hiện do lực ma sát chất lưu trong buồng phản ứng.

Hiện tượng tổn thất của năng lượng dòng chảy có thể lên đến lượng lớn hơn 20%. Trong ví dụ, áp suất bơm phía đầu vào sẵn có bằng 0,6 MPa (6 bar), trong toàn bộ phương tiện phản ứng, phụ thuộc vào phương án của phương tiện, chỉ từ 0,2 đến 0,3 MPa (2 đến 3 bar) là sẵn có trên phía cửa xả. Ngoài ra, đã nhận ra rằng nếu chỉ cần ít nhất 0,1 Mpa (1 bar) để tạo ra áp suất âm trong vòi phun để thu được hiệu ứng Venturi, và áp suất này cũng cần trên các bề mặt do lực ma sát chất lưu, hiện tượng tổn thất áp suất từ lực ma sát chất lưu nằm trong khoảng ít nhất 20-30%. Ngoài ra, bởi các dòng xoáy không mong muốn, các vùng trống lớn xuất hiện trong buồng phản ứng. Các dòng xoáy có thể dẫn đến sự mòn không mong muốn của các thành của buồng phản ứng cũng như dẫn đến quá trình phá hủy các vùng của buồng phản ứng hoặc vòi phun, dưới dạng chi tiết yếu nhất về mặt cơ học.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế đề xuất thiết bị có lợi cũng như phương pháp có lợi để vận hành thiết bị này, sẽ giảm tổn thất năng lượng dòng chảy trong buồng phản ứng, cụ thể là bằng thiết kế đối xứng hình học và quay, tối ưu hóa dòng chảy, của buồng phản ứng cho đến miệng nạp của ống xả. Ngoài ra, bằng thiết bị theo sáng chế, với cùng sự tiêu thụ năng lượng, có thể đạt được sự tăng tốc lớn hơn của chất lưu trong buồng phản ứng. Hơn nữa, sự tạo thành các dòng xoáy không mong muốn, sinh ra bởi lực ma sát chất lưu, trong buồng phản ứng được giảm.

Bằng cách thay đổi các điều kiện áp suất trong buồng phản ứng dựa trên sự tạo thành dòng xoáy, được dự tính bởi phương pháp đã đề xuất rằng việc tìm kiếm hư hỏng và quá trình phá hủy cơ học và sự nghiền nhỏ các chất ngoại lai hòa tan trong chất lưu sẽ được tác động theo cách hiệu quả hơn nhờ các lực ma sát và ly tâm sẵn có.

Kết quả là, chất lưu được làm sạch và được xử lý nhanh hơn, kinh tế hơn, theo cách tiết kiệm không gian và thân thiện với môi trường hơn, và với năng lượng lớn hơn.

Sáng chế cũng mô tả sử dụng thiết bị và phương pháp theo sáng chế cũng như thiết bị để thực hiện phương pháp này.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề cập đến phương tiện phản ứng để xử lý động lực dòng chảy của chất lưu dựa trên các quá trình hóa học, cơ học và vật lý.

Mục đích nêu trên còn đạt được bằng phương tiện phản ứng động lực dòng chảy

để tiếp nhận chất lưu để tạo ra ít nhất một dòng xoáy chất lưu được dẫn hướng. Phương tiện phản ứng bao gồm vỏ và ống xả, và vỏ này, nhờ các thành trong tiếp xúc với chất lưu, tạo thành buồng rộng mang chất lưu mà đối xứng có thể quay quanh trục dọc và dưới đây sẽ được gọi là buồng phản ứng. Buồng phản ứng này chia theo hướng dòng chảy của chất lưu thành phần trên và phần dưới. Phần trên của buồng phản ứng có bề mặt đỉnh, bề mặt đáy, và vùng chuyển tiếp từ bề mặt đỉnh đến bề mặt đáy. Ngoài ra, phần trên của buồng phản ứng trong vùng chuyển tiếp từ bề mặt đỉnh đến bề mặt đáy có bán kính lớn nhất, cụ thể là tương đối với thành ngoài của ống xả. Trong vùng chuyển tiếp từ bề mặt đỉnh đến bề mặt đáy, có ít nhất một miệng phân phối, được bố trí tiếp tuyến với bề mặt bao của phần trên của buồng phản ứng, cụ thể là với vùng nạp chất lưu liền kề theo hướng dòng chảy. Mỗi bề mặt đỉnh và bề mặt đáy có góc lệch với trục dọc nằm trong khoảng từ 80° đến 115° . Phần dưới của buồng phản ứng kéo dài theo hướng dòng chảy ở khoảng cách z từ vùng chuyển tiếp từ bề mặt đáy đến vùng ranh giới dưới của vùng sàn cong. Trong vùng sàn này, có đường dẫn chất lưu dạng tăng dần về mặt hình học, mà làm trệch hướng chất lưu vào miệng nạp của ống xả. Ngoài ra, ống xả có trục dọc trùng với trục dọc của buồng phản ứng đối xứng có thể quay. Miệng nạp của ống xả được bố trí ở khoảng cách a với phần theo hướng dòng chảy là vùng ranh giới dưới của vùng sàn cong.

Chất lưu được đưa vào buồng phản ứng. Chất lưu và các môi chất theo ngữ cảnh của sáng chế là chất lỏng và/hoặc các chất dạng khí và/hoặc các hỗn hợp của chất lỏng và/hoặc các chất dạng khí.

Tốt hơn nữa, chất lưu là chất lỏng. Theo một phương án, ít nhất một chất lỏng sạch được phân phối làm chất lưu đến phương tiện phản ứng. Theo phương án khác, nhiều hơn một chất lỏng được phân phối làm chất lưu đến phương tiện phản ứng. Cụ thể là, chất lưu là chất lỏng ngâm nước hoặc dung dịch ngâm nước, hoặc nói theo cách khác chứa nước.

Theo một phương án khác, hỗn hợp của ít nhất một chất lỏng và ít nhất một khí được phân phối đến phương tiện phản ứng. Theo phương án khác, nhiều hơn một hỗn hợp của ít nhất một chất lỏng và ít nhất một khí được phân phối đến phương tiện phản ứng.

Theo một phương án khác, ít nhất một chất dạng khí hoặc một hỗn hợp dạng khí chuyên dụng được xử lý, dưới dạng chất lưu, trong phương tiện phản ứng. Theo một phương án cụ thể, ít nhất một khí được phân phối đến phương tiện phản ứng.

Trong buồng phản ứng, ít nhất một chất lưu được dẫn hướng hoặc ít nhất một dòng xoáy chất lưu được dẫn hướng được xử lý sử dụng động lực dòng chảy. Thuật ngữ việc xử lý động lực dòng chảy của chất lưu trong phương tiện phản ứng động lực dòng chảy của sáng chế được hiểu nghĩa là chất lưu được dẫn hướng dưới dạng dòng thể tích qua ít nhất một miệng phân phối và một vùng nạp chất lưu, liền kề nó theo hướng dòng chảy, vào phương tiện phản ứng. Hướng dòng chảy luôn được xem như hướng của chất lưu. Nhờ hình dạng và thiết kế của buồng phản ứng, ít nhất một dòng xoáy chất lưu được dẫn hướng được tạo ra. Điều này được thực hiện bằng phần lộn dòng xoáy của ít nhất một dòng xoáy chất lưu và sự nổ tung của các thành phần hữu cơ, hòa tan trong chất lưu, với áp suất tế bào bên trong (sức trương). Ít nhất một dòng xoáy chất lưu được dẫn hướng sinh ra nhờ đó được xử lý sử dụng động lực dòng chảy trong phương tiện phản ứng, và trong quá trình này được xử lý, được làm sạch và được khử trùng.

Việc xử lý động lực dòng chảy của ít nhất một dòng xoáy chất lưu được dẫn hướng đạt được bằng phương tiện phản ứng của sáng chế và phương pháp theo sáng chế để vận hành phương tiện phản ứng đó. Nhờ việc xử lý động lực dòng chảy của ít nhất một dòng xoáy chất lưu sinh ra, quá trình biến đổi và/hoặc quá trình phá hủy cơ học hoặc vật lý và/hoặc quá trình gốc hóa của các chất hóa học hoặc các vi sinh vật có trong chất lưu tốt hơn nếu diễn ra.

Bằng hình dạng và thiết kế của phương tiện phản ứng của sáng chế, và cụ thể là của buồng phản ứng, và rất cụ thể là của phần trên của buồng phản ứng, có ưu điểm là cần sử dụng ít năng lượng, hoặc năng lượng dòng chảy được tiết kiệm và cần ít áp suất để tăng tốc chất lưu. Mặt khác, đối với cùng sự tiêu thụ năng lượng, các tốc độ quay cao hơn của chất lưu và nhờ đó sự tăng tốc lớn hơn và hiệu quả hơn của phương tiện phản ứng được đảm bảo. Nghĩa là, phương pháp cải tiến của sáng chế được dựa trên quá trình phá hủy và sự nghiền nhỏ của vi sinh vật, ví dụ, do tốc độ quay lớn hơn của dòng xoáy chất lưu được tạo ra trong phương tiện phản ứng của sáng chế.

Phương tiện phản ứng bao gồm các chi tiết cấu thành và các phần, như vỏ và ống xả, mà sẽ được mô tả chi tiết hơn bên dưới.

Vỏ gồm có vật liệu bền và thân rỗng ở bên trong. Vỏ, nhờ các thành trong tiếp xúc với chất lưu, tạo thành khoang rỗng mà đối xứng có thể quay quanh trục quay và dưới đây sẽ được gọi là buồng phản ứng. Buồng phản ứng nhờ đó đối xứng có thể quay với

trục quay. Trục quay của buồng phản ứng dưới đây sẽ được gọi là trục dọc.

Tất cả các chi tiết nêu bên dưới liên quan đến các chi tiết cấu thành và các phần của phương tiện phản ứng sẽ luôn được xem như một nửa của phương tiện phản ứng theo mặt cắt dọc. Tuy nhiên, kết cấu của nửa thứ hai của phương tiện phản ứng ở bên kia của trục dọc là tương tự, do phương tiện phản ứng đối xứng gương theo mặt cắt dọc.

Các thành ngoài của vỏ có thể có dạng hình học tùy ý. Tốt hơn nếu, vỏ có dạng đối xứng có thể quay.

Theo mặt cắt dọc của phương tiện phản ứng, mặt phẳng tâm ảo được bố trí theo phương ngang (nghĩa là, vuông góc với trục dọc). Theo một phương án, mặt phẳng tâm kéo dài qua phần trên của vỏ và của buồng phản ứng. Theo phương án khác, mặt phẳng tâm kéo dài qua phần trên của vỏ và buồng phản ứng. Theo một phương án ưu tiên, mặt phẳng tâm kéo dài qua các điểm tâm của vùng nạp chất lưu mà theo hướng dòng chảy liền kề với ít nhất một miệng phân phối.

Vỏ, ở trạng thái lắp đặt, được chia tương đối với mặt phẳng tâm thành phần trên và phần dưới. Phần trên của vỏ ở trạng thái lắp đặt nằm bên trên mặt phẳng tâm, và phần dưới của vỏ được gắn bên dưới mặt phẳng tâm theo hướng dòng chảy của chất lưu.

Thuật ngữ hướng dòng chảy của chất lưu được hiểu là hướng dòng chảy của chất lưu được dẫn hướng vào phương tiện phản ứng. Ở trạng thái lắp đặt, ở vùng ranh giới dưới của vùng sàn mà ở trạng thái lắp đặt là phần dưới của buồng phản ứng, chất lưu chảy đi xuống và ở đường dẫn chất lưu được làm trệch hướng đi lên (ngược lại với hướng ban đầu của nó) vào miệng nạp của ống xả. Theo một phương án, chất lưu rời khỏi phương tiện phản ứng qua miệng xả của ống xả, ở điểm cao hơn ở trạng thái lắp đặt so với trong trường hợp nó đi vào phương tiện phản ứng qua ít nhất một miệng phân phối.

Theo một phương án, vỏ bao gồm ít nhất hai miệng. Ít nhất hai miệng này bao gồm một miệng cho ống nạp cho dòng môi chất vào và một miệng, nằm trong phần trên của vỏ dọc theo trục dọc, cho ống xả cho dòng môi chất ra. Theo một phương án ưu tiên khác, vỏ ngoài ra còn có nhiều hơn một miệng cho các ống nạp và các dòng môi chất vào, ví dụ, hai, ba, bốn hoặc nhiều hơn bốn miệng.

Theo một phương án ưu tiên khác, vỏ bao gồm miệng khác nữa. Miệng này là miệng, nằm dọc theo trục dọc, ở trạng thái lắp đặt ở phần thấp nhất của vỏ để đưa vào

đường dẫn chất lưu.

Theo cách có lợi, vỏ có ít nhất một miệng cho ống xả, ít nhất một miệng để đưa vào đường dẫn chất lưu, và ít nhất một miệng cho ống nạp.

Kết quả là, nhiều hơn một chất lưu có thể được dẫn vào phần trên của buồng phản ứng, và ít lực được sử dụng để đưa các dòng thể tích vào trong buồng phản ứng. Các dòng thể tích có thể xuất phát từ các đường ống của đường nạp chính hoặc nhiều đường nạp. Các dòng thể tích có thể còn bao gồm chất lưu tương tự, hoặc chất lưu khác nhau.

Buồng phản ứng có thể có các dạng hình học khác nhau. Theo một phương án ưu tiên, buồng phản ứng được tạo đối xứng có thể quay.

Buồng phản ứng mà đối xứng có thể quay quanh trục dọc được tạo dạng bởi các thành trong của vỏ. Theo một phương án, các thành trong của vỏ tiếp xúc với chất lưu. Các thành trong của vỏ mà tiếp xúc với chất lưu dưới đây sẽ được gọi là các thành của buồng phản ứng mang chất lưu. Buồng phản ứng này được chia, theo hướng dòng chảy của chất lưu, thành phần trên và phần dưới.

Buồng phản ứng tiếp nhận chất lưu mà chảy vào qua ít nhất một miệng phân phối. Chất lưu được dẫn dưới dạng dòng, sau đây cũng được gọi là dòng thể tích, qua ít nhất một miệng phân phối vào vùng nạp chất lưu trong phần trên của đối xứng có thể quay, buồng phản ứng mang chất lưu và trong quá trình tiếp theo của nó tạo thành dòng xoáy chất lưu.

Việc lựa chọn tốc độ dòng chảy phụ thuộc vào các đặc tính cụ thể của chất lưu và có thể được xác định từ độ bền của liên kết cộng hóa trị và/hoặc tính nhất quán của các phân tử.

Theo cách có lợi, tốc độ cao được chọn để đưa vào chất lưu vào phần trên của buồng phản ứng.

Do buồng phản ứng được tạo bởi các thành trong, tiếp xúc với chất lưu, của vỏ, nó, theo cách tương tự với vỏ, cũng có các miệng của vỏ. Buồng phản ứng do đó bao gồm ít nhất hai miệng: một miệng cho ống nạp, mà giao cắt với bề mặt bao của phần trên của buồng phản ứng tạo thành miệng phân phối được bố trí tiếp tuyến cho dòng môi chất vào, và một miệng trong phần trên của buồng phản ứng dọc theo miệng nằm ở giữa đối với ống xả để môi chất thoát ra. Theo một phương án ưu tiên cụ thể khác, buồng phản

ứng còn có nhiều hơn một miệng phân phối, ví dụ hai, ba, bốn hoặc nhiều hơn bốn miệng phân phối.

Buồng phản ứng và các miệng cho dòng môi chất và cho môi chất thoát ra được thiết kế và được định vị tương đối với nhau theo cách sao cho trong chất lưu cần được xử lý, khi chảy qua buồng phản ứng từ ít nhất một miệng phân phối đến miệng xả, các ứng suất cắt lớn nhất có thể được tạo ra bởi lực ma sát của các lớp dòng riêng biệt với nhau và với các thành của buồng phản ứng.

Theo một phương án ưu tiên, buồng phản ứng có miệng khác nữa. Miệng này là miệng, nằm ở giữa với trục dọc, trên vùng ranh giới dưới của vùng sàn của buồng phản ứng để đưa vào đường dẫn chất lưu.

Tốt hơn nữa, buồng phản ứng có ít nhất một miệng cho ống xả, ít nhất một miệng để đưa vào đường dẫn chất lưu, và ít nhất một miệng phân phối.

Tốt hơn nữa, buồng phản ứng có hai miệng phân phối. Kết quả là, tốt hơn nếu hai hoặc nhiều hơn hai dòng thể tích được đưa vào buồng phản ứng. Tốc độ của các dòng thể tích ở đây sẽ được chọn sao cho từ quan điểm kỹ thuật dòng chảy, lớp ranh giới chảy rối có thể phát triển và các dòng thể tích có sự chênh lệch tốc độ cao. Tốt hơn nữa, sự kết hợp của chuyển động tịnh tiến và chuyển động quay đồng thời được chọn sao cho các dòng thể tích chạm vào nhau.

Theo một phương án, tất cả các thành của buồng phản ứng tiếp xúc với chất lưu đưa vào qua ít nhất một miệng phân phối. Theo một phương án thay thế, chỉ một phần của các thành của buồng phản ứng tiếp xúc với chất lưu đưa vào qua ít nhất miệng phân phối.

Buồng phản ứng ở trạng thái lắp đặt được chia dọc theo trục dọc theo hướng dòng chảy thành phần trên và phần dưới, mà mỗi phần đối xứng có thể quay. Theo sáng chế, phần trên của buồng phản ứng được hiểu là phần trong đó chất lưu được đưa vào qua ít nhất một miệng phân phối. Phần trên của buồng phản ứng, quan sát theo mặt phẳng tâm, kéo dài từ ít nhất một miệng phân phối cho dòng môi chất vào đến thành ngoài của ống xả.

Theo một phương án, phần trên của buồng phản ứng có bề mặt đỉnh và bề mặt đáy, mà mỗi bề mặt được tạo dạng bởi các thành của buồng phản ứng.

Bề mặt đỉnh bao gồm bề mặt mà từ thành của buồng phản ứng trên kéo dài từ vùng trên, ở trạng thái lấp đặt, của ít nhất một miệng phân phối và vùng nạp chất lưu liên kề, đến điểm kết thúc với thành ngoài của ống xả. Bề mặt đáy được tạo ra bởi thành của buồng phản ứng trên và bao gồm bề mặt kéo dài từ phần mà ở trạng thái lấp đặt là vùng dưới của ít nhất một miệng phân phối và vùng nạp chất lưu liên kề đến phần dưới của buồng phản ứng.

Tốt hơn nếu, khoảng cách mà kéo dài từ bề mặt đáy của phần trên của buồng phản ứng đến thành ngoài của ống xả dọc theo mặt phẳng song song với mặt phẳng tâm được xác định làm bán kính. Ngoài ra, hiện tượng tổn thất áp suất bất lợi trong EP 1 294 474 B2 được hạn chế do theo sáng chế, bán kính theo hướng dòng chảy duy trì không đổi hoặc giảm liên tục. Theo một phương án ưu tiên, r_1 lớn hơn đáng kể so với khoảng cách b giữa bề mặt đáy và bề mặt đỉnh.

Ngoài ra, phần trên của buồng phản ứng có vùng chuyển tiếp từ bề mặt đỉnh đến bề mặt đáy. Tốt hơn nếu, vùng chuyển tiếp từ bề mặt đỉnh đến bề mặt đáy theo mặt cắt dọc của phương tiện phản ứng là vùng hình tròn hoặc vùng hình elipsoit. Theo phương án khác, vùng chuyển tiếp có thể có dạng hình học khác nhau tạo thành từ bề mặt đỉnh đến bề mặt đáy. Vùng chuyển tiếp từ bề mặt đỉnh đến bề mặt đáy ngoài ra, theo mặt cắt dọc của phương tiện phản ứng, còn có điểm xa nhất của buồng phản ứng cách xa với thành ngoài của ống xả.

Khoảng cách từ vùng chuyển tiếp từ bề mặt đỉnh đến bề mặt đáy trong phần trên của buồng phản ứng đến thành ngoài của ống xả dọc theo mặt phẳng tâm có bán kính lớn nhất của buồng phản ứng và dưới đây sẽ được gọi là bán kính lớn nhất $r_{\max}$. Ở đây, $r_{\max}$ theo một phương án kéo dài dọc theo mặt phẳng tâm, nghĩa là, từ vùng chuyển tiếp giữa bề mặt đỉnh và bề mặt đáy của phần trên của buồng phản ứng qua tâm điểm của vùng nạp chất lưu đến thành ngoài của ống xả. Theo phương trình Bernoulli và các quy tắc của các dòng xoáy, áp suất hơi của chất lưu trong vùng lân cận của $r_{\max}$ công thức mômen quay $L = \dot{m}cr$ với lưu lượng $\dot{m}$ không thể thu được qua tốc độ quay hoặc tốc độ góc đạt được. Với lưu lượng, $\dot{m} = \dot{V} \rho$ được áp dụng, trong đó $\dot{V}$ là lưu lượng theo thể tích và ρ là mật độ của chất lưu. Với lưu lượng không đổi $\dot{m}$ và mômen quay không đổi L , như trước, các tốc độ quay và nhờ đó tốc độ góc ω của chất lưu tăng đáng kể khi giảm $r_{\max}$.

Tốt hơn nếu, phần trên của buồng phản ứng trong vùng chuyển tiếp từ bề mặt đỉnh

đến bề mặt đáy có ít nhất một miệng phân phối, đi vào tiếp tuyến với mặt cắt của bề mặt bao của phần trên của buồng phản ứng, kết quả là qua đó miệng phân phối chất lưu được dẫn vào buồng phản ứng.

Theo một phương án ưu tiên, ít nhất một miệng phân phối nhờ đó được bố trí ở khoảng cách xa nhất $r_{\max}$ của phần trên của buồng phản ứng giữa vùng chuyển tiếp giữa bề mặt đỉnh và bề mặt đáy và thành ngoài của ống xả được bố trí dọc theo mặt phẳng tâm, kết quả là, đường tăng tốc dài hơn cho chất lưu được tạo trong phần trên của buồng phản ứng.

Ít nhất một miệng phân phối được nối liền theo hướng dòng chảy của chất lưu bằng vùng nạp chất lưu trong phần trên của buồng phản ứng, vùng này, tốt hơn nếu theo mặt cắt dọc của phương tiện phản ứng, có bề mặt hình tròn với đường kính d_z .

Theo một phương án ưu tiên, bề mặt đỉnh và bề mặt đáy của phần trên buồng phản ứng, theo hướng dòng chảy từ vùng chuyển tiếp từ bề mặt đỉnh đến bề mặt đáy lên đến vùng chuyển tiếp của bề mặt đáy với phần dưới của buồng phản ứng, có khoảng cách không đổi lớn nhất b với nhau. Khoảng cách không đổi lớn nhất b của bề mặt đỉnh đến bề mặt đáy với nhau tốt hơn nếu bằng từ một đến ba lần đường kính d_z của vùng nạp chất lưu ($b \leq 3 d_z$). Nếu khoảng cách b là không đổi, thì khoảng cách không đổi b đồng thời tương đương với khoảng cách lớn nhất $b_{\max}$ giữa bề mặt đỉnh và bề mặt đáy (quan sát theo mặt cắt dọc của phương tiện phản ứng).

Tốt hơn nếu, đối với sự tăng tốc có lợi của chất lưu, khoảng cách không đổi của bề mặt đỉnh đến bề mặt đáy là tương đương với đường kính đơn lẻ d_z của vùng nạp chất lưu ($b = d_z$), kết quả là phần trên của buồng phản ứng có vùng phẳng và mảnh tương đối cho chất lưu đang chảy vào. Trong trường hợp này, phần trên của buồng phản ứng theo mặt cắt dọc của phương tiện phản ứng có dạng tấm hoặc dạng đĩa.

Theo một phương án ưu tiên khác, bề mặt đỉnh và bề mặt đáy theo hướng dòng chảy của chất lưu, từ vùng chuyển tiếp từ bề mặt đỉnh đến bề mặt đáy đến vùng chuyển tiếp của bề mặt đáy đến phần dưới của buồng phản ứng, có khoảng cách giảm b với nhau. Tốt hơn nếu, khoảng cách b theo hướng dòng chảy của chất lưu giảm liên tục theo hướng của ống xả. Khoảng cách của bề mặt đỉnh đến bề mặt đáy ở ít nhất một miệng phân phối và ở vùng nạp chất lưu liền kề với nó theo hướng dòng chảy là lớn nhất ($b_{\max}$) và tốt hơn nếu tương đương với từ một đến ba lần đường kính d_z của vùng nạp chất lưu ($b_{\max} \leq 3$

d_z). Tốt hơn nữa, khoảng cách của bề mặt đỉnh đến bề mặt đáy ở ít nhất một miệng phân phối và ở vùng nạp chất lưu liên kề với nó theo hướng dòng chảy là tương đương với đường kính đơn lẻ d_z của vùng nạp chất lưu ($b = d_z$). Với khoảng cách giảm b , mặt phẳng trung gian ảo kéo dài qua tâm điểm của chất lưu trong vùng song song với bề mặt đỉnh của phần trên của buồng phản ứng.

Nhờ khoảng cách giảm b , sự tăng tốc lớn hơn, dựa trên nguyên lý mômen quay, của chất lưu đưa vào được đạt được theo cách có lợi. Ngoài ra, sự thu hẹp bổ sung của phần trên của buồng phản ứng dẫn đến độ nhớt giảm của chất lưu, $E = \dot{V}/b$. $\dot{V}$ là dòng thể tích và b là khoảng cách giữa bề mặt đỉnh và bề mặt đáy.

Phương trình liên tục cho dòng thể tích chỉ ra rằng dòng thể tích trong một đường luôn không đổi. Điều này không thay đổi ngay cả khi mặt cắt của đường này thay đổi. Điều này được gọi là hiệu ứng Venturi và tạo thành cơ sở cho định luật Bernoulli. Dựa trên phương trình liên tục $\dot{V} = c \cdot A$ (với dòng thể tích $\dot{V}$, tốc độ dòng chảy trung bình c và diện tích mặt cắt A tại điểm được quan sát), tốc độ dòng chảy trung bình tăng với diện tích mặt cắt giảm, dẫn đến sự tăng mômen quay.

Nếu vùng nạp chất lưu được xem là mặt phẳng dòng b_0 , thì mặt phẳng dòng b_1 bên dưới hoặc theo sau nó trên mặt cắt dọc với bán kính r từ điểm ngoài cùng của buồng phản ứng đến thành ngoài của ống xả của mặt phẳng dòng b_1 , sẽ được chọn sao cho tốc độ góc tổng hợp ω_1 bằng ít nhất 1,5 lần cao hơn tốc độ góc ω_0 ở vùng nạp chất lưu.

Tốt hơn nữa, các phần trên của buồng phản ứng là hình chiếu bằng là đĩa tròn hoặc có dạng đĩa.

Theo sáng chế, các bề mặt đỉnh và bề mặt đáy có góc lệch nằm trong khoảng từ 80° đến 115° , tốt hơn nữa từ 90° đến 110° , và cụ thể là bằng 90° .

Góc lệch này là góc mà, quan sát theo mặt cắt dọc ở trạng thái lắp đặt, được thiết lập tương đối với trục dọc của buồng phản ứng.

Góc lệch ở $\alpha = 90^\circ$ được thiết lập từ mặt phẳng tâm với trục dọc; mặt phẳng tâm kéo dài qua các điểm tâm của vùng nạp chất lưu. Điều này áp dụng cho cả khoảng cách không đổi b giữa các bề mặt đỉnh và bề mặt đáy (mặt phẳng tâm thì kéo dài song song với cả hai bề mặt đó và với khoảng cách giảm b giữa các bề mặt đỉnh và bề mặt đáy). Góc lệch ở $\alpha = 90^\circ$ luôn được xem là góc, thiết lập ở trạng thái lắp đặt, bên dưới mặt

phẳng tâm; nghĩa là, từ mặt phẳng tâm đến trục dọc của buồng phản ứng. Cuối cùng, mặt cắt của trục dọc với mặt phẳng tâm có hệ thống hệ tọa độ Đề-Các. Góc lệch $\alpha = 90^\circ$ nhờ đó luôn được xem là góc phân tư thứ ba và/hoặc thứ tư của hệ thống hệ tọa độ Đề-Các.

Góc lệch $\alpha > 90^\circ$ hoặc $\alpha < 90^\circ$ được thiết lập từ mặt phẳng trung gian ảo đến trục dọc; mặt phẳng trung gian ảo kéo dài qua các điểm tâm của vùng nạp chất lưu và song song với bề mặt đỉnh của phần trên của buồng phản ứng. Điều này được áp dụng với cả khoảng cách b mà duy trì không đổi giữa bề mặt đỉnh và bề mặt đáy (mặt phẳng trung gian ảo thì kéo dài song song với cả hai) và với khoảng cách giảm b giữa bề mặt đỉnh và bề mặt đáy. Góc lệch $\alpha > 90^\circ$ hoặc $\alpha < 90^\circ$ luôn được xem là góc, thiết lập ở trạng thái lắp đặt, bên dưới mặt phẳng trung gian ảo, nghĩa là, từ mặt phẳng tâm ảo đến trục dọc của buồng phản ứng. Tại góc lệch $\alpha < 90^\circ$, cần nhiều áp suất hơn một chút so với $\alpha > 90^\circ$. Tại góc lệch $\alpha > 90^\circ$, chất lưu đưa vào có hướng dòng chảy vào buồng phản ứng mà rơi xuống theo hướng dòng chảy.

Tại góc lệch $\alpha = 90^\circ$, chất lưu đưa vào duy trì trên một mức, và chỉ khi chuyển tiếp sang phần dưới của buồng phản ứng thì chuyển động rơi theo hướng dòng chảy mới xảy ra. Khoảng cách b , góc lệch $\alpha = 90^\circ$, tương đương với độ cao của phần trên của buồng phản ứng trong vị trí lắp đặt.

Theo một phương án, góc lệch α cho cả hai nửa của phương tiện phản ứng (nghĩa là, bên trái và bên phải của trục dọc) theo mặt cắt dọc có cùng các giá trị. Tốt hơn nếu, cấu trúc của nửa thứ hai của phương tiện phản ứng ở bên kia của trục dọc là tương tự, do phương tiện phản ứng được tạo kết cấu đối xứng gương theo mặt cắt dọc. Theo một phương án thay thế, các giá trị của góc lệch α trên hai nửa của phương tiện phản ứng theo mặt cắt dọc là khác nhau.

Nhờ dạng cốc hoặc dạng tấm đối xứng có thể quay, theo sáng chế, của phần trên của buồng phản ứng theo mặt cắt dọc của phương tiện phản ứng, các đặc điểm và các thành tựu của việc xử lý động lực dòng chảy của chất lưu, mà trong buồng phản ứng có sự ma sát rõ ràng của chất lưu lên đến đường dẫn chất lưu, được cải thiện đáng kể. các nhược điểm của sự tạo thành dòng xoáy chất lưu trong phương tiện phản ứng dạng trái tim, như được bộc lộ, ví dụ, trong EP 1 294 474 B2, được giảm hoặc được loại trừ hoàn toàn.

Phần dưới của buồng phản ứng được hiểu là phần mà ở trạng thái lắp đặt và theo

hướng dòng chảy của chất lưu theo sau phần trên của buồng phản ứng và được tạo ra bởi các thành trong, trên phía tiếp xúc với chất lưu, của phần dưới của vỏ.

Phần dưới của buồng phản ứng có bề mặt đáy liền kề với bề mặt đáy của phần trên của buồng phản ứng.

Bề mặt đáy của phần dưới của buồng phản ứng bắt đầu ở điểm tại đó khoảng cách b giữa bề mặt đỉnh và bề mặt đáy của phần trên của buồng phản ứng không còn không đổi hoặc giảm mà thay vào đó trở nên lớn hơn. Sau đây, điểm này sẽ được mô tả như vùng chuyển tiếp của bề mặt đáy của phần dưới của buồng phản ứng. Vùng chuyển tiếp của bề mặt đáy của phần dưới của buồng phản ứng ở đây bao gồm chỉ bề mặt đáy đến từ phần trên của buồng phản ứng, chứ không còn bao gồm bề mặt đỉnh bất kỳ nữa, do bề mặt đỉnh đã hở vào phần trên của buồng phản ứng trong thành ngoài của ống xả.

Khoảng cách mà kéo dài từ thành ngoài của ống xả ở phần bắt đầu của vùng chuyển tiếp của bề mặt đáy của phần dưới của buồng phản ứng theo hướng dòng chảy là tương đương với bán kính r_3 . Ở đây, r_3 có thể không bao giờ đạt đến hoặc vượt quá bán kính r_1 hoặc bán kính lớn nhất $r_{\max}$ của phần trên của buồng phản ứng.

Theo một phương án ưu tiên, r_1 bằng ít nhất hai lần đường kính d_z của vùng nạp chất lưu ($r_1 \geq \frac{1}{2} d_z$). Theo một phương án ưu tiên, r_1 ít nhất lớn hơn tổng của đường kính d_z của vùng nạp chất lưu và khoảng cách r_3 từ vùng chuyển tiếp của bề mặt đáy của phần dưới của buồng phản ứng đến thành ngoài của ống xả ($r_1 \geq d_z + r_3$).

Theo một phương án, vùng chuyển tiếp của bề mặt đáy của phần dưới của buồng phản ứng có biên dạng tùy ý. Theo một phương án ưu tiên, vùng chuyển tiếp của bề mặt đáy của phần dưới của buồng phản ứng có phần cong. Theo phương án khác, vùng chuyển tiếp của bề mặt đáy của phần dưới của buồng phản ứng đột ngột trệch ra xa khỏi bề mặt đáy của phần trên của buồng phản ứng về phía trục dọc.

Theo một phương án, phần dưới của buồng phản ứng theo hướng dòng chảy của chất lưu có khoảng cách từ thành ngoài của ống xả mà giảm từ vùng chuyển tiếp của bề mặt đáy của phần dưới của buồng phản ứng đến vùng sàn của phần dưới của buồng phản ứng.

Tốt hơn nếu, khoảng cách giảm này là liên tục. Theo cách có lợi, chất lưu được tăng tốc nhanh hơn, và hiện tượng tổn thất áp suất nhỏ hơn xuất hiện trong buồng phản

ứng.

Theo một phương án thay thế, phần dưới của buồng phản ứng theo hướng dòng chảy của chất lưu có khoảng cách mà giảm đột ngột từ vùng chuyển tiếp của bề mặt đáy đến vùng sàn về phía thành ngoài của ống xả.

Phần dưới của buồng phản ứng kéo dài theo hướng dòng chảy của chất lưu từ vùng chuyển tiếp của bề mặt đáy của phần dưới của buồng phản ứng đến vùng ranh giới dưới của vùng sàn.

Vùng sàn của phần dưới của buồng phản ứng tạo thành vùng ranh giới dưới, ở trạng thái lắp đặt, của phần dưới của buồng phản ứng và liên tục với thành từ vùng chuyển tiếp của bề mặt đáy của phần dưới của buồng phản ứng về phía trước.

Theo một phương án, vùng sàn theo hướng dòng chảy của chất lưu bắt đầu ở phần cong của vùng chuyển tiếp của bề mặt đáy của phần dưới của buồng phản ứng.

Theo một phương án, thành của vùng sàn của phần dưới của buồng phản ứng có biên dạng tùy ý. Tốt hơn nếu, vùng sàn được uốn cong. Cụ thể là, vùng sàn được uốn cong theo dạng lõm. Thuật ngữ “phần cong dạng lõm” ở đây được hiểu nghĩa là phần lõm nhô ra theo mặt cắt dọc hướng ra ngoài, nghĩa là, đi xuống ở trạng thái lắp đặt. Theo một phương án thay thế, vùng sàn được thiết kế dưới dạng parabôlôit. Theo phương án thay thế khác, vùng sàn có biên dạng khác, như biên dạng có góc.

Nhờ vùng sàn cong được ưu tiên này, hàng của các thành của phần dưới của buồng phản ứng được đảo, và chất lưu được làm trệch hướng theo hướng dòng chảy của nó. Theo cách có lợi, phần lớn các chi tiết cấu thành sẽ được xử lý trong chất lưu, như các thành phần hữu cơ, được làm nổ tung do sự dẫn dòng của dòng xoáy chất lưu.

Vùng sàn cong của phần dưới của buồng phản ứng ở trạng thái lắp đặt bao gồm vùng ranh giới dưới, mà kéo dài dọc theo vùng dưới của phần dưới của buồng phản ứng.

Khoảng cách trong đó phần dưới của buồng phản ứng kéo dài từ vùng chuyển tiếp của bề mặt đáy của phần dưới của buồng phản ứng đến vùng ranh giới dưới của vùng sàn cong được gọi là khoảng cách z . Nói theo cách khác, khoảng cách này được xác định từ điểm tại đó khoảng cách b giữa bề mặt đỉnh và bề mặt đáy của phần trên của buồng phản ứng không còn không đổi hoặc giảm, mà thay vào đó trở nên lớn hơn.

Theo một phương án, khoảng cách z có thể thay đổi được. Theo một phương án ưu

tiên, khoảng cách z bằng ít nhất một nửa đường kính d_z của vùng nạp chất lưu ($z \geq \frac{1}{2} d_z$), để theo cách có lợi sinh ra lực ma sát bên trong dòng xoáy chất lưu.

Theo một phương án, trong vùng ranh giới dưới của vùng sàn của phần dưới của buồng phản ứng, đường dẫn chất lưu tăng về phương diện hình học được lắp, trục dọc của nó trùng với trục dọc của buồng phản ứng đối xứng có thể quay. Trong trường hợp của đường dẫn chất lưu đã lắp, biên dạng của phần dưới của buồng phản ứng kéo dài từ vùng ranh giới dưới của vùng sàn liên tục đến đường dẫn chất lưu, hoặc phần lộn của nó.

Ít nhất một miệng phân phối nằm trong phần trên của buồng phản ứng. Do ít nhất một miệng phân phối, dòng môi chất vào nhờ đó đi vào phần trên của buồng phản ứng.

Tốt hơn nữa, vỏ có ít nhất một miệng cho ống nạp, nhờ đó chất lưu trong ít nhất một ống nạp được dẫn qua ít nhất một miệng phân phối, được tạo và được bố trí tiếp tuyến với mặt cắt của bề mặt bao, vào phần trên của buồng phản ứng. Theo cách có lợi, nhờ chỉ một miệng phân phối, ít năng lượng được sử dụng để đưa dòng môi chất vào buồng phản ứng.

Theo một phương án ưu tiên, chất lưu được đưa vào qua nhiều hơn một miệng phân phối, được bố trí tiếp tuyến với bề mặt bao của phần trên của buồng phản ứng, vào phần trên của buồng phản ứng, ví dụ qua hai, ba, bốn hoặc nhiều hơn bốn miệng phân phối. Theo một phương án ưu tiên khác, phần trên của buồng phản ứng có hai miệng phân phối, mà được bố trí theo phương ngang đối diện với nhau trong phần trên của buồng phản ứng.

Chất lưu cần được xử lý được đưa vào từ ống nạp, nằm bên ngoài phương tiện phản ứng, qua miệng trong vỏ và ít nhất một miệng phân phối liền kề được tạo ở đó, vào phần trên của buồng phản ứng đối xứng có thể quay. Ống nạp cho dòng môi chất vào là tương đương với dòng vào chính, hoặc với các đường ống phân nhánh từ nó.

Ống nạp đi qua miệng trong vỏ và giao với bề mặt bao của phần trên của buồng phản ứng theo phương tiếp tuyến trên mặt cắt, nhờ đó hình trụ tròn cắt nghiêng, và nhờ đó ít nhất một miệng phân phối, được tạo. Chất lưu cần được xử lý nhờ đó đi theo phương tiếp tuyến với mặt cắt của bề mặt bao của phần trên của buồng phản ứng qua ít nhất một miệng phân phối vào phần trên của buồng phản ứng.

Theo một phương án, ống nạp có đường chảy vào ống và do đó thân rỗng kéo dài,

tốt hơn nếu ống tròn với mặt cắt hình tròn. Ít nhất một miệng phân phối, do sự giao cắt của ống nạp với bề mặt bao của phần trên của buồng phản ứng, có mặt hình tròn hoặc hình elip.

Ít nhất một miệng phân phối được làm liền kề theo hướng dòng chảy trong phần trên của buồng phản ứng bởi vùng nạp chất lưu, mà tiếp nhận chất lưu, chảy vào buồng phản ứng qua ít nhất một miệng phân phối, và mang nó về phía trước. Vùng nạp chất lưu có đường kính d_z . Theo một phương án ưu tiên, ít nhất một miệng phân phối và vùng nạp chất lưu liền kề nó theo hướng dòng chảy nằm trong vùng chuyển tiếp từ bề mặt đỉnh đến bề mặt đáy. Theo một phương án ưu tiên, tâm điểm của vùng nạp chất lưu được bố trí dọc theo mặt phẳng tâm.

Theo một phương án, một cách chính xác một chất lưu được dẫn qua miệng phân phối vào vùng nạp chất lưu liền kề của phần trên của buồng phản ứng. Theo một phương án thay thế, nhiều hơn một chất lưu được dẫn vào buồng phản ứng, tốt hơn nếu trong mỗi trường hợp qua miệng phân phối. Theo cách lựa chọn, nhiều hơn một chất lưu được dẫn qua cùng miệng phân phối vào buồng phản ứng. Chất lưu có thể giống hoặc khác nhau. Chất lưu có thể bắt nguồn trong dòng vào chính hoặc trong các đường ống phân nhánh từ nó hoặc trong các ống chảy vào khác.

Ống xả là ống có dạng hình trụ rỗng liên tục và nó được đưa theo cách bít kín vào miệng nằm ở giữa trong phần trên của vỏ trên mặt cắt dọc của phương tiện phản ứng dọc theo trục dọc.

Theo một phương án cụ thể, ống xả bao gồm nhiều phần rỗng hình trụ. Theo sáng chế, ống xả được chia thành phần trên và phần dưới.

Theo một phương án, ống xả dịch chuyển được tương đối với miệng nằm ở giữa trong vỏ và nhờ đó tương đối với buồng phản ứng dọc theo trục dọc và điều chỉnh được và nhờ đó theo cách có lợi thích ứng với các đặc tính và việc xử lý chất lưu. Việc điều chỉnh ống xả được thực hiện nhờ cụm điều chỉnh cơ học. Ống xả được tiếp nhận theo cách, trong ổ đỡ hướng trục, ghép chắc chắn với vỏ hoặc được cố định tương đối với nó, sao cho việc điều chỉnh dọc theo trục dọc là có thể trong quá trình vận hành, mà không thay đổi vị trí giao cắt giữa vỏ và đường ống của dòng vào chính hoặc các đường chảy vào khác. Kết quả là, sự thích ứng của các tham số vận hành có thể được thực hiện tại thời điểm bất kỳ nếu cần và không cần nhiều nỗ lực.

Ống xả theo trục dọc của nó trùng với trục dọc của buồng phản ứng đối xứng có thể quay. Ống xả, đo từ trục dọc đến thành ngoài của ống xả, có bán kính r_2 . Theo một phương án, khoảng cách r_2 là không đổi ở tất cả các điểm của ống xả. Theo một phương án thay thế, khoảng cách r_2 thay đổi ở nhiều điểm của ống xả. Điều này là do sự thay đổi khoảng cách từ thành ngoài đến thành trong của ống xả, mà được chỉ định làm độ dày thành d .

Theo một phương án, các thành trong của ống xả tiếp xúc với chất lưu và nhờ đó mang chất lưu.

Ở trạng thái lắp đặt, phần trên của ống xả nằm trong phần trên của buồng phản ứng, hoặc nói theo cách khác bên ngoài vỏ. Ống xả trong phần trên có vùng trên, gần miệng, mà nhô ra từ vỏ và có thể được bố trí dưới dạng ống kiểm tra. Đầu của vùng trên gần miệng được bố trí dưới dạng miệng xả cho chất lưu và được bố trí bên ngoài vỏ. Ở đây, sự thoát ra của chất lưu (môi chất thoát ra) diễn ra từ phương tiện phản ứng.

Mặt cắt toàn phần của miệng xả bao gồm mặt cắt tự do và độ dày thành của ống xả: $d_{ges} = 2 \cdot r_2 = 2 \cdot (d + d_{frei})$. Mặt cắt tự do d_{frei} của miệng xả, qua đó chất lưu đã làm trệch hướng rời khỏi ống xả, có khoảng cách giữa hai thành trong, đối diện với nhau và tiếp xúc với chất lưu, của ống xả ở đầu của vùng trên, gần miệng, và được tính từ sự chênh lệch giữa mặt cắt toàn phần của miệng xả và các độ dày thành: $d_{frei} = d_{ges} - (2 \cdot d) = (2 \cdot r_2) - (2 \cdot d)$.

Ở trạng thái lắp đặt, phần dưới của ống xả được bố trí để phần lớn ở phần dưới của buồng phản ứng, hoặc trong vùng sàn của phần dưới của buồng phản ứng. Ống xả trong phần dưới có vùng dưới gần miệng, vùng này theo hướng dòng chảy của chất lưu liền kề với miệng nạp của ống xả. Vùng gần miệng của phần dưới của ống xả kéo dài dọc theo trục dọc của nó đến gần như vùng ranh giới dưới của vùng sàn của phần dưới của buồng phản ứng. Đầu của vùng dưới gần miệng được bố trí dưới dạng miệng nạp, mà được bố trí theo dạng bậc và vuông góc với trục dọc, cho chất lưu làm trệch hướng ở vùng sàn.

Mặt cắt toàn phần của miệng nạp bao gồm mặt cắt tự do và độ dày thành của ống xả: $d_{ges} = 2 \cdot r_2 = 2 \cdot (d + d_{frei})$. Mặt cắt tự do d_{frei} của miệng nạp, qua đó chất lưu đã làm trệch hướng chạm đến ống xả, có khoảng cách giữa hai thành trong, đối diện với nhau và tiếp xúc với chất lưu, của ống xả ở đầu của vùng dưới gần miệng và được tính từ sự chênh lệch giữa mặt cắt toàn phần của miệng nạp và các độ dày thành: $d_{frei} = d_{ges} - (2 \cdot d)$

$= (2 \cdot r_2) - (2 \cdot d)$. Tốt hơn nếu, miệng nạp và miệng xả có cùng giá trị cho mặt cắt tự do d_{frei} . Cũng tốt hơn nếu, mặt cắt tự do d_{frei} giảm chỉ trong vùng lân cận của vòi phun để thu được hiệu ứng Venturi.

Miệng nạp của ống xả, theo sáng chế, được bố trí ở khoảng cách a từ phần theo hướng dòng chảy là vùng ranh giới dưới của vùng sàn cong của phần dưới của buồng phản ứng. Theo một phương án, miệng nạp được bố trí ở khoảng cách thay đổi được a từ vùng ranh giới dưới của vùng sàn cong. Theo phương án khác, miệng nạp được bố trí ở khoảng cách nhỏ a từ vùng ranh giới dưới của vùng sàn cong. Tốt hơn nếu, khoảng cách a giữa miệng nạp của ống xả và phần theo hướng dòng chảy là vùng ranh giới dưới của vùng sàn cong nhỏ hơn đường kính d_z của vùng nạp chất lưu ($a < d_z$).

Theo một phương án, khoảng cách a giữa miệng nạp và vùng ranh giới dưới cùng của phần theo hướng dòng chảy là phần dưới của buồng phản ứng bằng với giá trị nhỏ hơn mặt cắt toàn phần d_{ges} của miệng nạp.

Miệng nạp của ống xả được làm liền kề theo hướng dòng chảy của chất lưu bởi vùng dưới, gần miệng, của ống xả. Theo một phương án, ống xả trong vùng này được thiết kế ở phần trong dưới dạng ống rỗng, với khoảng cách không đổi giữa hai thành trong, đối mặt với nhau, mà tiếp xúc với chất lưu. Tốt hơn nếu, khoảng cách không đổi này tương đương với mặt cắt tự do d_{frei} . Cụ thể là, miệng nạp, miệng xả, và vùng giữa chúng (nghĩa là, giữa các vùng trên và dưới gần miệng) có cùng giá trị cho mặt cắt tự do d_{frei} .

Theo một phương án ưu tiên, vùng, gần miệng, của ống xả được bố trí dưới dạng vòi phun để thu được hiệu ứng Venturi, sau đây cũng đơn giản được gọi là vòi phun. Để thu được hiệu ứng Venturi, các thành trong của ống xả mà tiếp xúc với chất lưu mỗi có điểm hẹp nhất; các điểm này tạo thành vòi phun. Quy luật là điểm có mặt cắt tự do nhỏ nhất của các thành trong, tiếp xúc với chất lưu, của ống xả. Điều đó dẫn đến sự tăng độ dày thành d của ống xả.

Nếu mặt cắt chất lưu toàn phần d_{ges} của miệng nạp của ống xả nhỏ hơn đường kính của vùng nạp chất lưu ($d_{\text{ges}} < d_z$), thì dựa trên phương trình Bernoulli, áp suất ở miệng nạp của ống xả sụt xuống. Nếu vùng dưới, gần miệng, của ống xả được bố trí dưới dạng vòi phun với mặt cắt tự do nhỏ nhất, thì áp suất được thiết lập sao cho trong vòi phun để thu được hiệu ứng Venturi, áp suất âm sinh ra.

Theo cách có lợi, vòi phun để thu được hiệu ứng Venturi có thể được thay đổi hoặc thay thế trong trường hợp làm sạch, bị hỏng hoặc bị lỗi. Theo một phương án ưu tiên, vòi phun được thiết kế dưới dạng vòi phun Venturi. Theo một phương án ưu tiên khác, vòi phun được thiết kế dưới dạng vòi phun Laval.

Đường dẫn chất lưu làm bằng thân đơn (khối). Theo một phương án thay thế, đường dẫn chất lưu làm bằng các chi tiết cấu thành. Nếu trong phần theo sau thuật ngữ đường dẫn chất lưu được sử dụng, điều này luôn được xem như phần ở trạng thái lắp đặt là phần trên của toàn bộ đường dẫn chất lưu, mà được đưa vào phần dưới của buồng phản ứng.

Theo một phương án, đường dẫn chất lưu được đưa qua miệng nằm ở giữa trong phần ở trạng thái lắp đặt là phần dưới của vỏ theo cách bít kín vào vùng ranh giới dưới của vùng sàn của phần dưới của buồng phản ứng. Theo một phương án thay thế, đường dẫn chất lưu là phần của vỏ và nhờ đó đã được kết hợp cố định với phần thấp nhất của nó. Theo một phương án, trục dọc của đường dẫn chất lưu trùng với trục dọc của buồng phản ứng đối xứng có thể quay.

Đường dẫn chất lưu đứng trước ống xả theo hướng dòng chảy của chất lưu. Theo một phương án, đường dẫn chất lưu được tạo dạng về phương diện hình học và đối xứng gương với trục dọc của buồng phản ứng.

Theo một phương án, đường dẫn chất lưu được tạo dạng về phương diện hình học theo dạng phẳng tương đối với trục dọc của buồng phản ứng.

Theo một phương án ưu tiên, đường dẫn chất lưu được tạo dạng theo cách tăng về phương diện hình học với trục dọc của buồng phản ứng, tốt hơn nếu theo cách kéo dài, và có đầu dạng ống, sau đây được gọi là phần lộn của đường dẫn chất lưu, hoặc ngắn gọn là phần lộn.

Chiều dài của phần lộn có thể được thiết kế theo cách thay đổi được. Tốt hơn nếu, phần lộn nhô vào vùng sàn của phần dưới của buồng phản ứng. Miệng nạp của ống xả nằm ở giữa trên trục dọc của buồng phản ứng với phần lộn của đường dẫn chất lưu. Theo một phương án, phần lộn nhô ra xa khỏi miệng nạp của ống xả.

Theo một phương án ưu tiên cụ thể, chiều dài của phần lộn theo cách có lợi được thiết kế sao cho nó kết thúc trong phần hẹp nhất của vòi phun, cụ thể là ở vùng trong vòi

phun mà có mặt cắt tự do nhỏ nhất của thành trong, tiếp xúc với chất lưu, của ống xả và do đó nghĩa là vòi phun để thu được hiệu ứng Venturi. Theo cách có lợi, việc xử lý động lực dòng chảy của chất lưu được tối ưu nhờ vị trí này.

Theo một phương án ưu tiên, đường dẫn chất lưu dịch chuyển được và điều chỉnh được tương đối với vùng sàn của vỏ và nhờ đó tương đối với vùng sàn của buồng phản ứng dọc theo trục dọc và nhờ đó theo cách có lợi thích ứng với các đặc tính và việc xử lý chất lưu.

Ngoài ra, khoảng cách giữa đường dẫn chất lưu và miệng nạp của ống xả điều chỉnh được theo cách thay đổi dọc theo trục dọc, sao cho đường dẫn chất lưu, nếu có sự thay đổi vị trí của ống xả, có thể theo cách có lợi được làm cho bám dọc theo trục dọc. Do ống xả cũng điều chỉnh được theo cách thay đổi dọc theo trục dọc, nên có thể theo cách ngược lại cho ống xả, khi thay đổi vị trí của đường dẫn chất lưu, được điều chỉnh lại dọc theo trục dọc.

Đường dẫn chất lưu tốt hơn nếu điều chỉnh được và dịch chuyển được theo cùng cách với ống xả tương đối với của nó miệng trong vỏ dọc theo trục dọc của buồng phản ứng, nhờ đó áp suất và các điều kiện chảy trong buồng phản ứng có thể được tối ưu theo cách có lợi. Cuối cùng, cơ cấu điều chỉnh của đường dẫn chất lưu được thiết kế sao cho của nó việc điều chỉnh lại hoặc việc tái điều chỉnh trong vùng áp suất âm tối ưu để việc dẫn dòng xoáy chất lưu, sinh ra bởi phương tiện phản ứng của sáng chế, vào ống xả được làm cho có thể.

Theo sáng chế, bằng cách thay đổi hướng, dòng xoáy chất lưu ở đường dẫn chất lưu được làm trệch hướng vào miệng nạp của ống xả bằng chuyển động tăng mà ngược với chuyển động, ở trạng thái lắp đặt, là chuyển động quay và tịnh tiến hướng xuống dọc theo trục dọc.

Tại góc lệch $\alpha = 90^\circ$, chất lưu trong phần trên của buồng phản ứng được đưa vào chuyển động quay và quay dọc theo mặt phẳng tâm đến ống xả. mômen động lực của chất lưu duy trì không đổi trên toàn bộ phạm vi của phần trên của buồng phản ứng và theo cách có lợi chỉ giảm chỉ ở vùng chuyển tiếp của chất lưu vào phần dưới của buồng phản ứng nhờ chuyển động giảm, theo hướng dòng chảy, của chất lưu.

Chức năng của phương tiện phản ứng của sáng chế được dựa trên sự khởi đầu của

các phản ứng hóa học, vật lý và cơ học bằng cách tạo các điều kiện áp suất phù hợp trong buồng phản ứng.

Cường độ và do đó hiệu quả của phương tiện phản ứng của sáng chế phụ thuộc vào áp suất, tốc độ và nhiệt độ. Thiết kế đối xứng có thể quay của buồng phản ứng dẫn đến sự tăng tốc chính của dòng thể tích khi phát triển dòng xoáy chất lưu mà các quá trình hóa học, vật lý và sinh học diễn ra trong chất lưu được tăng tốc. Dòng thể tích được thiết lập theo cách thay đổi được, trong số các lý do khác dưới dạng hàm của kích thước của buồng phản ứng hoặc nói theo cách khác thể tích buồng phản ứng.

Do hình dạng của buồng phản ứng mang chất lưu đối xứng có thể quay, các chuyển động quay và tịnh tiến của ít nhất một dòng thể tích đưa vào của chất lưu, mà phát triển dòng xoáy chất lưu, xuất hiện dọc theo trục dọc. Dòng xoáy chất lưu trong quá trình này được dẫn hướng theo hướng dòng chảy ở trạng thái lắp đặt về phía đầu dưới của buồng phản ứng, quanh ống xả, và (trong trường hợp này trong đó $\alpha > 90^\circ$) thực hiện chuyển động theo đường xoắn ốc đi xuống mà được hướng đi xuống theo hướng dòng chảy. Kết quả là tạo thành dòng xoáy chất lưu, mà được dẫn hướng theo cách quay vào phần dưới của buồng phản ứng và trải qua sự tăng tốc. Sự tăng tốc này chủ yếu phụ thuộc vào các tham số r_1 , b , r_3 , z và α .

Nhờ làm côn phần dưới của buồng phản ứng theo trục dọc của phương tiện phản ứng theo hướng dòng chảy của chất lưu, dòng xoáy chất lưu được tăng tốc đáng kể. Động năng của các hạt cơ bản trong dòng xoáy chất lưu tăng nhờ sự làm côn phần dưới của buồng phản ứng và dẫn đến sự tăng khả năng phản ứng của chất lưu.

Theo cách có lợi, các chuyển động quay và tịnh tiến được chồng lên nhau. Tốc độ dòng chảy vào của ít nhất một chất lưu sẽ được chọn sao cho theo thuật ngữ dòng chảy, lớp ranh giới chảy rối có thể phát triển; ít nhất một dòng xoáy chất lưu sinh ra được tăng tốc; và sự chênh lệch tốc độ cao sinh ra.

Theo cách có lợi, sự kết hợp của chuyển động tịnh tiến và chuyển động quay đồng thời được chọn sao cho trong trường hợp mà có nhiều dòng thể tích, chúng chạm vào nhau.

Thiết kế cấu trúc của sáng chế được chọn sao cho khi chảy qua buồng phản ứng ở áp lực động xác định, tốc độ với giá trị lớn nhất cao nhất có thể và gradien lớn nhất có thể

theo phương hướng tâm được truyền.

Các điều kiện chảy, được yêu cầu để tạo ra lực ma sát có lợi và tác động ly tâm lớn nhất có thể và các ứng suất cắt lớn nhất có thể trong dòng xoáy chất lưu cần được xử lý, được đạt được bằng thiết kế cấu trúc của phương tiện phản ứng. Nhờ dạng của buồng phản ứng, dòng xoáy chất lưu của chất lưu cần được xử lý được lái theo cách sao cho trong nhánh giảm của hàng dòng chảy, nghĩa là, giữa ít nhất một miệng phân phối với vùng nạp chất lưu tiếp theo và miệng nạp của ống xả, dòng xoáy chất lưu được bố trí. Tốc độ dòng chảy của dòng xoáy chất lưu có gradien lớn trên mặt cắt theo phương hướng tâm của nó.

Bằng cách làm côn của phần dưới của buồng phản ứng theo mặt cắt dọc của phương tiện phản ứng theo hướng dòng chảy của chất lưu và bằng cách định vị ít nhất một miệng phân phối và miệng nạp của ống xả, một mặt các ứng suất cắt giữa các lớp dòng riêng biệt của dòng xoáy chất lưu được tạo ra. Các ứng suất cắt này cũng được tạo giữa các thành của buồng phản ứng, thành ngoài của ống xả gắn cố định trong buồng phản ứng, và dòng xoáy chất lưu. Các lực ma sát, tạo ra bởi các ứng suất cắt và ngược lại với chúng, của dòng xoáy chất lưu, nhờ kết cấu mới để liên kết giữa các phân tử của chất lưu cần được xử lý, để thay đổi sức căng bề mặt và thay đổi độ nhớt của chất lưu.

Theo cách có lợi, việc tách các chất có thể đạt được do các trọng lượng cụ thể khác nhau của các chất được tìm thấy trong chất lưu, và được tăng cường bởi sự chòng của chuyển động quay và tịnh tiến.

Tác động nghiền cũng đạt được. Sự chênh lệch tốc độ cao tạo ra về mặt vật lý giữa các lớp riêng biệt của dòng xoáy chất lưu dẫn đến sự phân rã cơ học của các thành phần hữu cơ rắn, như vi khuẩn, tảo và các vi sinh vật khác cũng như các thành phần vô cơ. Các mảnh vỡ là hậu quả của việc phá vỡ cơ học và hóa học. Sự phá vỡ cơ học này của các thành phần hữu cơ và vô cơ diễn ra ở mức độ nhỏ do hình dạng của buồng phản ứng, thậm chí trước khi dòng xoáy chất lưu đã tạo được làm trệch hướng ở đường dẫn chất lưu.

Giữa các phần trên và dưới của buồng phản ứng, các chênh lệch áp suất xuất hiện, mà theo cách có lợi góp phần tạo ra dòng xoáy chất lưu. Các áp suất tổng hợp trong buồng phản ứng phụ thuộc, trong số các yếu tố khác, vào thiết kế và dạng của buồng phản ứng hoặc hình dạng của vòi phun. Trong vùng sàn ở đầu vào của miệng nạp của ống

xả, áp suất thí điểm, mà tốt hơn nếu ở > khoảng 0,3-0,4 MPa (3-4 bar), áp lực động tăng theo hướng dòng chảy, và áp suất âm tổng hợp hoặc chân không đều lan khắp.

Do hình dạng có lợi của phần trên của buồng phản ứng, so với EP 1 294 474 B2, cần ít áp suất và nhờ đó ít năng lượng để đưa chất lưu, chảy vào qua ít nhất một miệng phân phối, vào chuyển động quay. Mặt khác, do hình dạng có lợi của phần trên của buồng phản ứng, ở cùng mức áp suất và năng lượng yêu cầu so với EP 1 294 474 B2, đạt được tốc độ rpm và tốc độ quay cao hơn của dòng xoáy chất lưu.

Các thành của buồng phản ứng được gia công theo cách sao cho chúng có hệ số ma sát thấp hơn so với trước khi gia công và nhờ đó chất lưu có thể, theo cách có lợi, được tăng tốc trong buồng phản ứng. Hệ số ma sát phụ thuộc vào vật liệu tương ứng sử dụng theo cách phù hợp cho buồng phản ứng.

Nhờ thiết kế của phương tiện phản ứng của sáng chế, chất lưu trong phần trên của buồng phản ứng đối xứng có thể quay, dựa trên nguyên lý của mômen động lực, được dẫn hướng ở dạng dòng xoáy chất lưu được dẫn hướng dọc theo trục dọc theo hướng dòng chảy vào phần dưới của buồng phản ứng. Có ưu điểm ở đây, và so với EP 1 294 474 B2, chỉ hiện tượng tổn thất năng lượng dòng chảy thấp xuất hiện. Mômen động lực của chất lưu chỉ thay đổi nhỏ.

Trong phần dưới của buồng phản ứng, dòng xoáy chất lưu quay được làm lệch hướng về phía tâm của dòng ở đường dẫn chất lưu và được làm lệch hướng ở đó theo hướng tăng đối diện dọc theo trục dọc của buồng phản ứng, tốt hơn nếu vào vòi phun của ống xả. Tốt hơn nếu, ở đường dẫn chất lưu dòng xoáy chất lưu quay đến từ bên trên được làm lệch hướng đối diện với hướng ban đầu của nó. Trong quá trình đó dòng xoáy chất lưu tỳ vào đường dẫn chất lưu, và sự lõm do dòng xoáy xuất hiện. Tốt hơn nếu, dòng xoáy chất lưu tỳ vào phần lộn của đường dẫn chất lưu.

Các lực ly tâm và hướng tâm và các lực ma sát gây ra bởi các ứng suất cắt giữa các lớp dòng di chuyển ở các tốc độ khác nhau tác động mạnh theo cách thay đổi trong vùng sàn của phần dưới của buồng phản ứng cũng như lên các thành phần nặng chứa trong chất lưu.

Trong vùng sàn, có hiệu ứng ly tâm mạnh, do các chất ô nhiễm vô cơ và/hoặc hữu cơ cuốn theo các hạt nổi được truyền động, do trọng lượng cao của chúng, từ tâm của

dòng xoáy chất lưu đến mép của nó. Các thành phần dạng khí hòa tan, do trọng lượng thấp của chúng, được truyền động từ mép của dòng xoáy chất lưu về phía tâm của nó.

Khi việc thay đổi hướng của dòng xoáy chất lưu diễn ra, do sự dẫn dòng trong vùng sàn, các chất bản đã tách và môi chất có các trọng lượng khác nhau lại di chuyển theo hướng đối diện, qua mặt cắt của dòng xoáy chất lưu.

Nhờ đó trong vùng dưới của buồng phản ứng, trong vùng lân cận đầu vào của miệng nạp của ống xả, ít nhất hai dòng thể tích vận hành ngược với nhau (dòng thể tích của dòng xoáy chất lưu đến từ bên trên ở trạng thái lấp đặt và dòng thể tích của dòng xoáy chất lưu đã làm trệch hướng). Đầu vào của miệng nạp của ống xả, áp suất phát triển thấp hơn so với phần còn lại của buồng phản ứng.

Nhờ các điều kiện áp suất phát triển trong vùng sàn của buồng phản ứng cũng như đầu vào của miệng nạp của ống xả, các thành tế bào của các thành phần hữu cơ chứa trong chất lưu được làm nổ tung. Hơn nữa, sự va chạm và lực ma sát của các chất có hại hòa tan trong chất lưu gây ra quá trình phá hủy cơ học hoặc vật lý và sự nghiền nhỏ của các chất có hại này. Các chất có hại hòa tan trong chất lưu bao gồm các chất vô cơ và/hoặc hữu cơ, các hợp chất, các vi sinh vật, và các sinh vật sống hữu cơ và/hoặc thực vật, như vi sinh vật, vi khuẩn, nấm hoặc tảo, cũng như các hạt riêng biệt, các nguyên tử và các nhóm nguyên tử, và các phân tử của chất lưu.

Động năng cao, năng lượng đưa vào từ sự ma sát của các lớp riêng biệt trong ít nhất một dòng xoáy chất lưu, và lực ly tâm đi kèm và/hoặc lực tịnh tiến dẫn đến trạng thái cân bằng và ổn định năng lượng tối ưu và nhờ đó tạo ra sự thay đổi về sức căng bề mặt và độ nhớt. Sự sắp xếp lại của cấu trúc lưới này là do sự phá vỡ và sự tái tạo của các liên kết cộng hóa trị đang tồn tại từ các khối lượng nguyên tử khác nhau của chúng và do đó quán khối khác nhau cũng như sự va chạm của các hạt riêng biệt, các nguyên tử và các nhóm nguyên tử cũng như các phân tử với nhau.

Chất lưu được xử lý theo sáng chế duy trì trạng thái căng bề mặt của nó trong khoảng thời gian tương đối dài.

Bằng cách sự sắp xếp lại cấu trúc phân tử, các khí hòa tan hoặc các chất có hại dễ bay hơi hòa tan trong chất lưu được giải phóng, khiến cho sự khử khí của chất lưu xuất hiện hơn nữa. Nhờ sự khử khí này, các phản ứng không mong muốn bổ sung của các chất

cuốn vào chất lưu tự nó được xử lý, các chất cuốn vào, hoặc các chất khác mà đến tiếp xúc với chất lưu, như các cảm biến đo hoặc các thành ống, được giảm hoặc được ngăn chặn.

Lực ly tâm và/hoặc lực tịnh tiến sẽ được chọn sao cho sự phá vỡ của các liên kết của chất và các chuỗi phân tử của các chất có hại hòa tan trong chất lưu xuất hiện, và chúng được phá hủy hoặc được nghiền vỡ theo cách cơ học và/hoặc các chất có hại hoặc các nguyên tử, các phân tử hoặc các hợp chất phân tử đang tồn tại của chất lưu được ion hóa ít nhất một phần.

Nhờ thiết kế hình học của buồng phản ứng đối xứng có thể quay, các tốc độ cao yêu cầu mà bị ảnh hưởng mạnh bởi gradien được tạo ra trong chất lưu. Các tốc độ này được yêu cầu để tạo ra các hiệu ứng vật lý, nghĩa là, làm tan các thành phần bản và sắp xếp lại các liên kết phân tử, và để bắt đầu và tăng tốc các quá trình hóa học bằng cách phân phối năng lượng. Số lượng và chất lượng của quá trình phá hủy cơ học và sự nghiền nhỏ có thể được điều chỉnh bằng cách thay đổi các tốc độ, một mặt phụ thuộc vào chất lưu và mặt khác phụ thuộc vào các chất có hại hòa tan trong nó. Số lượng và chất lượng phụ thuộc vào độ bền của các chất có hại với các ứng suất cơ học.

Các chất cuốn vào được hòa tan khỏi cấu trúc lưới của chất lưu và/hoặc được tách khỏi chất lưu nhờ lực ly tâm do các trọng lượng cụ thể khác nhau và có thể sau đó, khi được mang ra khỏi buồng phản ứng, được lọc, được lắng đọng hoặc được liên kết theo cách khác qua ống xả. Bằng cách nghiền nhỏ các chất, độ dẫn điện của chất lưu có thể được tăng.

Nhờ thiết kế của ống xả trong vùng dưới, gần miệng, dưới dạng vòi phun để thu được hiệu ứng Venturi khi kết hợp chất lưu phân phối đến buồng phản ứng, dòng xoáy chất lưu, mà phát triển dưới dạng dòng xoáy rộng, trong ống xả được tăng tốc nhanh chóng và có sức căng bề mặt thấp. Kết quả là, trong chất lưu lỏng, áp suất hơi trong vùng lõi có thể được chạm đến hoặc đạt mức dưới chuẩn. Kết quả là dòng chảy có các tốc độ cao khác nhau trong vùng lõi và vùng theo chu vi.

Dòng xoáy rộng được tạo ra, trong tâm của nó, lõi của chất lưu mà nhẹ hơn trong phần còn lại của thông lượng tạo thành. Ở các tốc độ tăng, dòng xoáy với các sợi xoáy hoặc các ống xoáy được tạo ra, hoặc, phụ thuộc vào loại chất lưu, dòng xoáy chất lưu quay tự do với lõi xoáy, cũng đã biết dưới dạng dòng xoáy thể vị, được tạo ra. Trong quá

trình này, một lần nữa đạt được các ứng suất cắt trong chất lưu đang chảy, vốn đẩy mạnh thêm nữa các quá trình vật lý và hóa học.

Dòng xoáy rộng với lõi xoáy, mà tạo thành chân không, được chồng lên sự phát triển chân không xuất hiện trong vòi phun với hiệu ứng Venturi do Hiệu ứng Venturi.

Nhờ việc tạo chân không chồng lên và tăng cường trong vòi phun vùng, vi sinh vật và vi khuẩn mà có áp suất tế bào bên trong (sức trương) bị xé nát và oxi hóa. Trong vùng chân không, các khí hòa tan trong chất lưu lỏng được hòa tan và được khử khí do dòng xoáy chất lưu đang tồn tại.

Nếu trong dòng chảy ngược qua đường dẫn chất lưu, mà ở tâm dọc theo trục dọc có thể có lỗ thông của dòng điều chỉnh được, khí có thể được phân phối đến buồng phản ứng dưới dạng chất lưu bổ sung và nhờ đó trộn với dòng xoáy chất lưu và được hòa tan tốt hơn trong chất lưu do cấu trúc phân tử biến đổi của chất lưu.

Thiết bị theo sáng chế và phương pháp theo sáng chế là đặc biệt có lợi do quy trình hiệu quả, kinh tế có thể được thực hiện ở chi phí thấp về cả không gian lẫn kinh phí, mà không cần bổ sung các hóa chất gây hại đến môi trường và không chiếu xạ chất lưu hoặc thực hiện các hành động nguy hiểm khác. Trong quá trình này, phụ thuộc vào việc sử dụng dự tính, chất thải lỏng có thể được khử độc và được khử trùng và được sử dụng lại, và các bể chứa nước được giữ ở trạng thái sạch không có mầm bệnh. Ở các vùng thiếu nước, việc cấp nước sạch có thể được đảm bảo; khả năng làm ướt của chất lỏng có thể được tăng. Việc sử dụng các hóa chất tẩy rửa để làm sạch sử dụng trong gia đình và công nghiệp có thể được giảm đáng kể, và sự tác động đến môi trường có thể được giảm. Môi chất lỏng dày có thể được pha loãng hoàn toàn bằng cơ học, mà không có sự thay đổi hóa học.

Nhờ thiết kế theo sáng chế của phương tiện phản ứng và phần trên của buồng phản ứng, dòng xoáy chất lưu đạt được tốc độ quay tăng cao, nhờ đó hiệu quả của quá trình phá hủy và sự nghiền nhỏ của các chất có hại là đáng kể và được nâng cao theo cách có lợi. Nhờ thiết kế theo sáng chế của buồng phản ứng, và đặc biệt là phần trên của buồng phản ứng, áp suất khuếch tán hơi nước không được đạt đến cho đến khi sự thay đổi hướng dòng xoáy chất lưu được tạo ra nhờ sự dẫn dòng ở đường dẫn chất lưu dọc theo trục dọc bằng tốc độ quay. Kết quả là, sự tiết kiệm năng lượng bằng sự giảm áp suất lên đến 50%, tốt hơn nếu 20-40%, và tốt hơn nữa nếu 20-30% là có thể theo cách có lợi.

Cần hiểu rằng chất lưu phân phối đến buồng phản ứng khác nhau theo các đặc tính của chúng, như sức căng bề mặt hoặc độ nhớt của chúng, và do đó gây ra các phản ứng hóa học khác và các tham số đo trong phương tiện phản ứng của sáng chế. Các tham số đo nhờ đó thay đổi phụ thuộc vào chất lưu được sử dụng.

Theo cách có lợi, chất xúc tác có thể được bổ sung để tăng tốc các phản ứng hóa học trong phương tiện phản ứng. Theo một phương án cụ thể, ít nhất một phần của các thành mang chất lưu của buồng phản ứng được phủ xúc tác, hoặc các thành mang chất lưu của buồng phản ứng hoàn toàn bao gồm vật liệu xúc tác.

Ngoài ra, các phản ứng hóa học có thể được tăng tốc bằng cách tăng nhiệt độ của chất lưu theo phương trình trạng thái nhiệt của các khí lý tưởng. Theo cách có lợi, tốc độ phản ứng là cao hơn do năng lượng đầu vào cao hơn sinh ra từ sự tăng nhiệt độ. Cho mục đích này, chất lưu đã làm ấm như chất thải nóng ấm hoặc nóng có thể được phân phối đến phương tiện phản ứng và được xử lý sử dụng động lực dòng chảy. Theo một phương án thay thế, phương tiện phản ứng được nối với bộ gia nhiệt, như tấm làm nóng, và bộ điều khiển nhiệt kết hợp để làm nóng chất lưu.

Ngoài ra, các chi tiết cấu thành theo chu vi như các ống mềm hoặc các ống để truyền chất lưu, các van áp suất như các van quá áp, bộ điều chỉnh dòng, và các cụm xử lý trước có thể được gắn với phương tiện phản ứng của sáng chế. Việc sử dụng các bơm và/hoặc các máy nén kết hợp với khả năng điều chỉnh của ống xả và của mặt cắt tự do của miệng nạp của ống xả sinh ra áp lực động cần thiết.

Theo một phương án, thiết bị để đo độ pH được nối với phương tiện phản ứng. Theo một phương án, phương tiện phản ứng được sử dụng trong hệ thống đường ống hở. Nhờ đó độ pH của chất lưu có thể được đo theo cách có lợi sau khi xử lý động lực dòng chảy.

Ngoài ra, các khí mà xuất hiện trong quá trình xử lý động lực dòng chảy của chất lưu được mang cùng với chất lưu ra khỏi miệng xả của ống xả và ra khỏi phương tiện phản ứng nhờ chuyển động quay và được trung hòa.

Theo một phương án thay thế, phương tiện phản ứng được sử dụng trong hệ thống tuần hoàn kín. Các khí xuất hiện trong quá trình xử lý động lực dòng chảy được mang ra khỏi miệng xả của ống xả với chất lưu nhờ chuyển động quay và được trung hòa. Theo

một phương án, các chất khí mang đi mà xuất hiện được gom trong thiết bị để chặn chúng một cách riêng biệt. Tốt hơn nếu, đó là các phần chứa đặc biệt để chặn các khí này. Theo cách có lợi, phản ứng hydro-oxy được ngăn chặn bằng cách chặn riêng biệt cũng như sự trung hòa tiếp theo.

Theo một phương án cụ thể, các khí chặn được sử dụng lại và ví dụ theo cách có lợi được sử dụng cho nhiên liệu hoặc các vật liệu gia nhiệt như metan, metanol, hoặc benzen.

Theo một phương án ưu tiên, đường dẫn chất lưu có ít nhất một qua lỗ dọc theo trục dọc, và trục dọc của lỗ thông trùng với trục dọc của buồng phản ứng đối xứng có thể quay.

Qua lỗ thông dọc theo trục dọc của đường dẫn chất lưu, buồng phản ứng có thể, theo cách có lợi, tốt hơn nếu được cấp ít nhất một chất lưu bổ sung, mà được hút nếu cần một cách trực tiếp và tự động vào phần dưới của buồng phản ứng bằng áp suất âm lan khắp trong vùng sàn của buồng phản ứng. Theo cách có lợi, dòng xoáy chất lưu nhờ đó được làm trệch hướng ở đường dẫn chất lưu và có thể còn được trộn với chất lưu bổ sung.

Theo một phương án, đường dẫn chất lưu được tạo dạng tương đối phẳng về phương diện hình học với trục dọc của buồng phản ứng và có lỗ thông. Theo một phương án ưu tiên, đường dẫn chất lưu được tạo dạng tăng về phương diện hình học, tốt hơn nếu theo chiều dọc, tương đối với trục dọc của buồng phản ứng và có đầu dạng ống, sau đây được gọi là phần lộn của đường dẫn chất lưu, hoặc ngắn gọn là phần lộn, mà có lỗ thông.

Nếu chiều dài của phần lộn của đường dẫn chất lưu được tạo dạng sao cho nó kết thúc một cách trực tiếp trong vòi phun để thu được hiệu ứng Venturi, chất lưu hút bổ sung qua lỗ thông nhờ đó được hút một cách trực tiếp vào phần trong của phần ở trạng thái lắp đặt là vùng dưới, gần miệng, của ống xả.

Theo phương án kéo dài của đường dẫn chất lưu với lỗ thông dọc theo trục dọc, sự phân phối dự tính hoặc sự hút của chất lưu bổ sung một cách trực tiếp qua miệng nạp của ống xả, vào vùng dưới của nó gần miệng, là có lợi. Tốt hơn nếu, vùng dưới của ống xả gần miệng được bố trí dưới dạng vòi phun để thu được hiệu ứng Venturi, nhờ đó chất lưu bổ sung được hút một cách trực tiếp vào vòi phun để thu được hiệu ứng Venturi.

Chiều dài của phần lộn có thể được thiết kế theo cách có thể thay đổi được. Theo

một phương án ưu tiên cụ thể, và để thu được hiệu quả cao nhất cho các phản ứng, chiều dài của phần lộn theo cách có lợi được thiết kế sao cho nó kết thúc trong phần hẹp nhất của vòi phun, nghĩa là, vị trí trong vòi phun có mặt cắt tự do nhỏ nhất của các thành trong, tiếp xúc với chất lưu, của ống xả. Việc xử lý động lực dòng chảy của chất lưu theo cách có lợi được tối ưu ở vị trí này.

Việc bổ sung môi chất cho các phản ứng hóa học thứ cấp trong ống xả được thực hiện bằng cách sử dụng áp suất hoặc theo cách có lợi bằng cách sử dụng áp suất âm trong vòi phun để thu được hiệu ứng Venturi.

Theo một phương án, chất lưu bổ sung được phân phối đến buồng phản ứng. Môi chất có thể được hút qua lỗ thông của đường dẫn chất lưu, hoặc nó có thể chạm đến vùng nạp chất lưu liền kề của phần trên của buồng phản ứng qua dòng vào chính hoặc các đường cấp khác qua ít nhất một miệng phân phối.

Theo một phương án, nhiều chất lưu bổ sung được dẫn đến buồng phản ứng. Tất cả các môi chất có thể được hút qua qua lỗ của đường dẫn chất lưu, hoặc chúng có thể chạm đến buồng phản ứng qua dòng vào chính hoặc các đường cấp khác qua ít nhất một miệng phân phối. Theo phương án khác, chất lưu chạm đến buồng phản ứng qua đường dẫn chất lưu cũng như qua dòng chính hoặc các đường cấp khác qua ít nhất một miệng phân phối. Hơn nữa, các vật liệu rắn hòa tan trong chất lưu bổ sung có thể được hút vào buồng phản ứng qua qua lỗ và/hoặc ít nhất một miệng phân phối.

Theo một phương án, ít nhất một chất lưu bổ sung có thể là cùng chất mà được phân phối đến phương tiện phản ứng qua ít nhất một miệng phân phối trong phần trên của buồng phản ứng. Theo một phương án thay thế, ít nhất một chất lưu bổ sung là một vài chất lưu khác với chất lưu mà được phân phối đến phương tiện phản ứng qua ít nhất một miệng phân phối trong phần trên của buồng phản ứng. Kết quả là, liều lượng mục tiêu của chất lưu bổ sung thêm nữa là có thể.

Bằng chất lưu phân phối bổ sung, các phản ứng hóa học và sinh học có thể được cải thiện hoặc được tăng tốc, trong đó các chất xúc tác các phản ứng hóa học và sinh học, như các chất oxy hoá hoặc kết tủa, được làm cho phản ứng. Với chất lưu phân phối bổ sung, các chất oxy hoá như ozon, hydroperoxit, hoặc oxy hoặc chất lưu bổ sung khác có tác dụng như các đối tác phản ứng và các chất xúc tác, mà được dẫn đến buồng phản ứng từ bể chứa, có thể được xem xét.

Nếu chất lưu phân phối bổ sung có dạng khí và chất oxy hoá, như oxy hoặc từ oxy từ không khí (môi trường bên ngoài), thì nó có thể được iôn hóa bằng thiết bị xử lý trước hoặc được biến đổi thành các gốc như ozon, để cải thiện các đặc tính oxy hoá. Kết quả là, các hợp chất hydrocarbon và/hoặc các hợp chất hữu cơ khác, như vi sinh vật, vi khuẩn và các sinh vật cực nhỏ, có thể được oxy hóa. Kết quả trong số các yếu tố khác là nước và đioxyt cacbon; nghĩa là, với các chất hữu cơ, sự biến tính diễn ra.

Sự gia tăng đáng kể về tốc độ phản ứng được gây ra bởi việc cấp đúng lượng các chất oxy hoá hoặc chất lưu bổ sung khác có tác dụng như đối tác phản ứng.

Các khu vực quan trọng nhất của việc sử dụng phương pháp theo sáng chế và của chất lưu được xử lý bởi thiết bị theo sáng chế là trong ngành công nghiệp, thương mại, gia đình, sản xuất thực phẩm, quản lý đất và rừng, công nghiệp xử lý chất thải, công nghệ làm sạch, khử trùng, làm sạch, kỹ thuật cơ khí, điện, y học và trị liệu, ngành xây dựng, và kỹ thuật năng lượng. Thiết bị và phương pháp theo sáng chế tốt hơn nếu được sử dụng để xử lý trước, xử lý, tiết trùng, diệt khuẩn và/hoặc bắt đầu các phản ứng hóa học, cơ học và vật lý của và trong chất lưu. Tốt hơn nếu, điều này bao hàm chất lưu chứa nước.

Theo sáng chế, các thuật ngữ xử lý trước, xử lý, tiết trùng, diệt khuẩn và/hoặc bắt đầu các phản ứng hóa học, cơ học và vật lý được hiểu nghĩa là làm sạch và làm sạch chất lưu, trong đó tỷ lệ các chất có hại được giảm. Các chất có hại là các thành phần hữu cơ hoặc các thành phần vô cơ hoặc các vi sinh vật, mà còn có thể gây độc, hòa tan trong chất lưu.

Ví dụ, các hydrocarbon, vi sinh vật, nấm, tảo và vi khuẩn tìm thấy trong các dung dịch ngầm nước bị phá hủy bằng cách làm cho các thành phần hữu cơ nổ tung, và trong quá trình này, các thành phần vô cơ độc và kém hòa tan bị phá hủy. Cụ thể là, nước uống, xử lý, chất thải lỏng hoặc nước xám được xử lý trước, được xử lý và/hoặc được khử trùng. Các hợp chất phân tử mạch dài còn có thể được nghiền vỡ.

Ví dụ, nước trong các bể bơi được khử trùng nhờ đó. Theo cách có lợi, thiết bị theo sáng chế và phương pháp theo sáng chế có thể được sử dụng để tự cấp nước uống, mà còn để xử lý (di động) chất thải lỏng trong các nhà di động và để xử lý chất thải lỏng ở các làng sống tách biệt trên núi hoặc các trại nghỉ tự trị.

Thiết bị và phương pháp theo sáng chế tốt hơn nếu được sử dụng để xử lý các chất

thải lỏng, đặc biệt là nước thải cá nhân, công nghiệp hoặc cộng đồng. Ví dụ, các hợp chất hydrocarbon hòa tan trong đó ít nhất bị làm vỡ và sau đó được tiêu thụ bởi vi khuẩn khác. Ngoài ra, các khối nước có thể được làm sạch bằng thiết bị và phương pháp theo sáng chế. Nước xả phòng sản xuất công nghiệp cũng được làm sạch theo cách này.

Các chất thải lỏng chứa các khoáng chất, như các khoáng chất xuất hiện ví dụ ở các trạm dịch vụ như các hệ thống rửa (xe), các hệ thống rửa công nghiệp, và ở các vùng ô nhiễm hữu cơ cao, như trong các hệ thống sinh khí, theo cách có lợi được làm sạch sử dụng thiết bị và phương pháp theo sáng chế. Các chất hoạt động bề mặt xuất hiện trong các chất thải lỏng còn có thể được làm sạch và được xử lý.

Ngoài ra, bằng thiết bị và phương pháp theo sáng chế, các nhũ tương dầu bôi trơn cũng như các dầu nặng cũng có thể được làm sạch.

Nếu các phần của thân ô tô được tạo dạng, các mảnh kim loại bám mỡ bôi trơn cần được làm sạch lại bằng nước nóng trước khi được sơn. Nước làm sạch cũng cần phải được làm sạch mỡ và các chất hoạt động bề mặt. Quá trình xử lý nước cần này, mà xuất hiện khi tạo dạng các thân kim loại sau khi rửa kim loại, cũng có thể được thực hiện bằng thiết bị và phương pháp theo sáng chế.

Ngoài ra, nhiên liệu dạng khí hoặc dạng lỏng, mà tốt hơn nếu dựa trên các dầu thực vật, cũng có thể được xử lý.

Thiết bị và phương pháp theo sáng chế có các ưu điểm đặc biệt, trong đó ít tốn kém về không gian và chi phí, quy trình hiệu quả, kinh tế có thể được thực hiện mà không cần bổ sung hóa chất gây hại cho môi trường và không cần chiếu xạ chất lưu hoặc sử dụng các điều khoản nguy hại tiềm tàng khác. Kết quả là, phụ thuộc vào mục đích sử dụng, chất thải lỏng có thể được khử độc và được khử trùng và được sử dụng lại; các bể chứa nước có thể giữ sạch khuẩn. Ở các khu vực khan hiếm nước, việc cấp nước sạch có thể được đảm bảo. Khả năng sử dụng các chất lỏng khác nhau có thể được nâng cao. Việc sử dụng các hóa chất tẩy rửa có thể được giảm đáng kể để làm sạch trong nhà và trong công nghiệp và nhờ đó sự tác động đến môi trường được giảm. Môi chất lỏng đặc mà không có quá trình biến đổi hóa học có thể được pha loãng theo cách hoàn toàn cơ học.

Các phương án cụ thể

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn ở bên dưới bằng các phương án cụ thể. Các

phương án cụ thể chỉ nhằm để mô tả sáng chế mà không giới hạn phạm vi của nó.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình chiếu bằng, trên mặt cắt dọc theo mặt phẳng cắt C-C, lên trên phương tiện phản ứng của sáng chế;

Fig.2 thể hiện phương tiện phản ứng của sáng chế tại góc lệch $\alpha = 90^\circ$ theo mặt cắt dọc của phương tiện phản ứng dọc theo mặt phẳng cắt D-D;

Fig.3 thể hiện phương tiện phản ứng của sáng chế tại góc lệch $\alpha = 90^\circ$ và với khoảng cách giảm giữa bề mặt đỉnh và bề mặt đáy của phần trên của buồng phản ứng theo mặt cắt dọc của phương tiện phản ứng;

Fig.4 thể hiện hình chiếu bằng khác, trên mặt cắt dọc theo mặt phẳng cắt B-B, lên trên phương tiện phản ứng của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ các chi tiết rời của phương tiện phản ứng của sáng chế tại góc lệch $\alpha = 90^\circ$ theo mặt cắt dọc của phương tiện phản ứng dọc theo mặt phẳng cắt A-A;

Fig.6 thể hiện phương tiện phản ứng của sáng chế tại góc lệch $\alpha = 90^\circ$ và khoảng cách giảm giữa bề mặt đỉnh và bề mặt đáy của phần trên của buồng phản ứng theo mặt cắt dọc của phương tiện phản ứng; và

Fig.7 thể hiện phương tiện phản ứng của sáng chế tại góc lệch $\alpha = 110^\circ$ theo mặt cắt dọc của phương tiện phản ứng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là hình chiếu bằng và trên mặt cắt dọc theo mặt phẳng C-C thể hiện phương tiện phản ứng 1 của sáng chế với phần trên của vỏ 3 và ống xả 10. Hai ống nạp (không được thể hiện) mà theo mặt cắt dọc của phương tiện phản ứng 1 là đối diện với nhau dọc theo mặt phẳng D-D xả, trên hình chiếu dọc theo mặt phẳng C-C, tiếp tuyến với bề mặt bao của phần trên của buồng phản ứng 18 và tạo thành hai miệng phân phối 6, vốn trên mặt cắt có bề mặt dạng elip với bề mặt bao. Hai mũi tên trước các miệng phân phối tương ứng 6 thể hiện hướng dòng chảy của chất lưu. Các miệng phân phối 6 được làm liền kề bởi các vùng nạp chất lưu 34 theo hướng dòng chảy, và các vùng này, theo mặt cắt dọc với phương tiện phản ứng 1, có bề mặt hình tròn với đường kính d_z 7.

Fig.2 thể hiện kết cấu của phương tiện phản ứng 1 của sáng chế từ mặt cắt dọc theo mặt phẳng C-C trên Fig.1 theo mặt cắt dọc của phương tiện phản ứng 1 dọc theo mặt phẳng D-D; các chi tiết cấu thành hoặc các phần của phương tiện phản ứng 1 được bố trí dọc theo trục dọc 2. Mặt cắt dọc của phương tiện phản ứng 1 dọc theo mặt phẳng D-D kéo dài theo cách sao cho vùng nạp chất lưu 34 được thể hiện ở bên trái và bên phải, dựa vào hình vẽ mặt cắt ở trạng thái lắp đặt. Chất lưu đưa vào chảy ở bên trái ra khỏi mặt phẳng cắt D-D. Trong trường hợp này của vùng nạp chất lưu 34 ở bên phải trên hình vẽ mặt cắt, chất lưu đưa vào chảy vào mặt phẳng cắt D-D. Tất cả các dấu hiệu và các số chỉ dẫn nói đến một nửa phương tiện phản ứng 1 theo mặt cắt dọc. Tuy nhiên, kết cấu của nửa thứ hai của phương tiện phản ứng 1 ở bên kia của trục dọc 2, là tương tự, do phương tiện phản ứng 1 được tạo kết cấu đối xứng gương theo mặt cắt dọc.

Phương tiện phản ứng 1 được chia dọc theo mặt phẳng tâm 5 thành phần trên 3 và phần dưới 4 của vỏ; các thành trong, tiếp xúc với chất lưu, của vỏ 3, 4 tạo thành buồng phản ứng đối xứng có thể quay 18, 19, mà theo cách tương tự có phần trên 18 và phần dưới 19. Phần trên của buồng phản ứng 18 có bề mặt đỉnh 20 và bề mặt đáy 21 cũng như vùng chuyển tiếp từ bề mặt đỉnh đến bề mặt đáy 22. Trục dọc 2 tương ứng với trục quay của buồng phản ứng đối xứng có thể quay 18, 19. Cũng có ống xả 10 trong phương tiện phản ứng 1.

Chất lưu được đưa vào phần trên của buồng phản ứng 18 qua miệng phân phối (không được thể hiện trên mặt cắt dọc) mà được bố trí theo phương tiếp tuyến trên mặt cắt đến bề mặt bao của phần trên của buồng phản ứng 18. Miệng phân phối (không được thể hiện trên mặt cắt dọc) được làm liền kề theo hướng dòng chảy bởi vùng nạp chất lưu 34 mà, theo mặt cắt dọc với phương tiện phản ứng 1, có bề mặt tròn trên mép cắt dọc mà có đường kính d_z 7 và tâm điểm kết hợp 31. Mặt phẳng tâm 5 kéo dài qua tâm điểm 31 của vùng nạp chất lưu 34. Khoảng cách b 23 giữa bề mặt đỉnh 20 và bề mặt đáy 21 là không đổi. Góc lệch α 27 lên đến 90° và xem như góc mà, quan sát theo mặt cắt dọc ở trạng thái lắp đặt, được thiết lập tương đối với trục dọc 2 bởi mặt phẳng tâm 5, mà kéo dài qua các điểm tâm 31 của vùng nạp chất lưu 34. Góc lệch 27 tại $\alpha = 90^\circ$ xem như góc, thiết lập ở trạng thái lắp đặt, bên dưới mặt phẳng tâm 5, nghĩa là, từ mặt phẳng tâm 5 đến trục dọc 2 của buồng phản ứng 18, 19. Cho mục đích này, mặt cắt của trục dọc 2 với mặt phẳng tâm 5 thể hiện hệ thống hệ tọa độ Đề-Các. Góc lệch α 27 $= 90^\circ$ nhờ đó luôn được

xem là các góc phần tư thứ ba và thứ tư của hệ thống hệ tọa độ Đề-Các. Tại góc lệch $\alpha = 27^\circ$ khoảng cách b_{23} bằng với đường kính d_z 7 của vùng nạp chất lưu 34 và nhờ đó tương đương với độ cao của phần trên của buồng phản ứng 18.

Khoảng cách từ vùng chuyển tiếp từ bề mặt đỉnh đến bề mặt đáy 22 trong phần trên của buồng phản ứng 18 đến thành ngoài của ống xả 10 là tương đương với khoảng cách lớn nhất $r_{\max}$ 9 của phần trên của buồng phản ứng 18. Các thành mang chất lưu của buồng phản ứng 18, 19 là sao cho dựa vào hình dạng và diện tích bề mặt của chúng, chúng tạo ra lực cản ma sát và hệ số ma sát nhỏ.

Chất lưu được đưa vào chuyển động quay trong phần trên của buồng phản ứng 18 và tạo thành dòng xoáy chất lưu, mà được lái theo hướng dòng chảy dọc theo trục dọc 2 đến phần dưới của buồng phản ứng 19. Phần dưới của buồng phản ứng 19 kéo dài từ vùng chuyển tiếp từ bề mặt đáy 24 đến vùng sàn cong 25 mà có vùng ranh giới dưới 26 của vùng sàn. Bán kính r_3 28 tương đương với khoảng cách từ vùng chuyển tiếp của bề mặt đáy 24 của phần dưới của buồng phản ứng 19 đến thành ngoài của ống xả 10. Ngoài ra, z_{30} tương đương với khoảng cách của phần dưới của buồng phản ứng 19, từ điểm trong đó bề mặt đỉnh 20 và bề mặt đáy 21 của phần trên của buồng phản ứng 18 không còn có khoảng cách không đổi b_{23} với nhau; z_{30} kéo dài đến tận vùng ranh giới dưới 26 của vùng sàn 25 của phần dưới của buồng phản ứng 19. Trong phần dưới của vỏ 4, đường dẫn chất lưu 15 tạo dạng tăng về phương diện hình học được bố trí; trục dọc của nó trùng với trục dọc 2 của buồng phản ứng 18, 19. Đường dẫn chất lưu có phần lộn 16 với lỗ thông, mà nhô vào vùng có mặt cắt tự do nhỏ nhất của các thành trong, vốn tiếp xúc với chất lưu, của ống xả 10. Qua lỗ thông, chất lưu bổ sung có thể được hút nếu cần vào vùng sàn 25 của phần dưới của buồng phản ứng 19. Vùng có mặt cắt tự do nhỏ nhất của các thành trong, trên phía tiếp xúc với chất lưu, của ống xả 10 được thiết kế dưới dạng vòi phun 17 để thu được hiệu ứng Venturi 17. Dòng xoáy chất lưu quay được làm trệch hướng, trong khi duy trì tốc độ của nó, ở đường dẫn chất lưu 15 và đi qua qua miệng nạp 11 của ống xả 10 vào ống xả 10. Miệng nạp 11 nằm trong phần dưới của buồng phản ứng 19 và được đặt cách bởi khoảng cách thay đổi được a_{29} từ vùng ranh giới dưới 26 của vùng sàn cong 25 của phần dưới của buồng phản ứng 19. Ngoài ra, ống xả có bán kính r_2 13 từ trục dọc 2 đến thành ngoài của ống xả 10 cũng như độ dày thành d 14. Chất lưu được mang ra khỏi phương tiện phản ứng 1 qua miệng xả 12 của ống xả 10.

Các thành mang chất lưu của buồng phản ứng 18, 19 là sao cho dựa vào hình dạng và diện tích bề mặt của chúng, chúng tạo ra lực cản ma sát và hệ số ma sát nhỏ. Áp suất cần để tạo ra dòng xoáy chất lưu và đạt được hiệu ứng Venturi trong vòi phun 17, với áp suất âm khoảng -0,099 MPa (-0,99 bar) là, do lực ma sát chất lưu nhỏ trong buồng phản ứng 18, 19 của sáng chế, bằng 0,35 MPa (3,5 bar), theo cách có lợi thấp hơn 42% so với EP 1 294, mà cho thể tích buồng phản ứng tương tự yêu cầu áp suất bằng 0,6 MPa (6,0 bar).

Fig.3 thể hiện kết cấu của phương tiện phản ứng 1 của sáng chế, từ mặt cắt dọc theo mặt phẳng C-C trên Fig.1 trên mặt cắt dọc của phương tiện phản ứng 1 dọc theo mặt phẳng D-D; các chi tiết cấu thành hoặc các phần của phương tiện phản ứng 1 được bố trí dọc theo trục dọc 2. Phần lớn các dấu hiệu kết cấu của nó là tương đương với các dấu hiệu kết cấu là hình chiếu bằng của mặt cắt trên Fig.1 và Fig.3, và do đó sẽ không được mô tả chi tiết thêm nữa.

Góc lệch α 27 với trục dọc 2 lên đến $\alpha = 90^\circ$ và xen như góc mà, quan sát theo mặt cắt dọc ở trạng thái lắp đặt, được thiết lập từ mặt phẳng tâm 5, vốn kéo dài qua các điểm tâm 31 của vùng nạp chất lưu 34, đến trục dọc 2. Khoảng cách b 23 giữa bề mặt đỉnh 20 và bề mặt đáy 21 là lớn nhất ($d_{\max}$) trong vùng lân cận của miệng phân phối (không được thể hiện trên mặt cắt dọc) và của vùng nạp chất lưu 34 và tương đương với đường kính hình tròn d_z 7 của vùng nạp chất lưu 34. Theo hướng dòng chảy của chất lưu, khoảng cách b 23 giữa bề mặt đỉnh 20 và bề mặt đáy 21 đến thành ngoài của ống xả 10 giảm, nhờ đó đạt được sự tăng tốc bổ sung của chất lưu theo cách có lợi.

Fig.4 là hình chiếu bằng và mặt cắt dọc theo mặt phẳng B-B thể hiện phương tiện phản ứng 1 của sáng chế, với phần trên của vỏ 3 và ống xả 10. Hai ống nạp (không được thể hiện), đối diện với nhau trên mặt cắt dọc của phương tiện phản ứng 1 dọc theo mặt phẳng A-A, xả trên hình chiếu dọc theo mặt phẳng B-B tiếp tuyến với bề mặt bao của phần trên của buồng phản ứng 18 và tạo thành hai miệng phân phối 6, mà giao cắt với bề mặt bao có bề mặt dạng elip. Hai mũi tên trước các miệng phân phối tương ứng 6 thể hiện hướng dòng chảy của chất lưu. Các miệng phân phối 6 được làm liền kề bởi các vùng nạp chất lưu 34 theo hướng dòng chảy, mà mỗi vùng, theo mặt cắt dọc với phương tiện phản ứng 1, có bề mặt hình tròn với đường kính d_z 7.

Fig.5 là hình chiếu tách rời thể hiện các chi tiết cấu thành và các phần của phương

tiện phản ứng 1 của sáng chế từ mặt cắt dọc theo mặt phẳng B-B trên Fig.3, mà đều được bố trí theo trục dọc 2. Trên mặt cắt dọc của phương tiện phản ứng 1 dọc theo mặt phẳng A-A ở trạng thái lắp đặt, ống xả 10, phần trên của vỏ 3 với phần trên của buồng phản ứng 18, phần dưới của vỏ 4 với phần dưới của buồng phản ứng 19, và đường dẫn chất lưu 15 với phần lộn 16 được thể hiện. Trong phần trên của vỏ 3, miệng 32 cho ống xả 10 có thể được thấy rõ hơn nữa; nó có cùng mặt cắt toàn phần với miệng nạp 11 của ống xả 10 và được bố trí theo cách điều chỉnh được dọc theo trục dọc 2. Trong phần dưới của vỏ 4, miệng cho đường dẫn chất lưu 33, mà được bố trí dọc theo trục dọc 2, có thể được thấy rõ hơn nữa.

Ống xả 10 có miệng nạp 11 và miệng xả 12, cũng như bán kính r_2 13 từ trục dọc 2 đến thành ngoài của ống xả 10, độ dày thành d 14, và vòi phun để thu được hiệu ứng Venturi 17. Hơn nữa được thể hiện cho phần trên của buồng phản ứng 18 là bề mặt đỉnh 20 và bề mặt đáy 21 cũng như vùng chuyển tiếp từ bề mặt đỉnh đến bề mặt đáy 22. Đối với phần dưới của buồng phản ứng 19, vùng chuyển tiếp của bề mặt đáy 24, vùng sàn 25, vùng ranh giới dưới 26 của vùng sàn 25, và khoảng cách z 30 được thể hiện.

Fig.6 thể hiện phương án có lợi khác của phương tiện phản ứng 1 của sáng chế. Phần lớn các dấu hiệu kết cấu là tương đương với các dấu hiệu kết cấu từ hình chiếu bằng của mặt cắt trên Fig.1 và Fig.3, và do đó chúng sẽ không được mô tả thêm nữa. Mặt cắt dọc của phương tiện phản ứng 1 kéo dài theo cách sao cho vùng nạp chất lưu 34 được thể hiện trên phần trên hình vẽ mặt cắt ở trạng thái lắp đặt là các bên trái và phải. Chất lưu đưa vào chảy ra khỏi mặt phẳng cắt ở bên tay trái. Lần lượt, trong trường hợp của vùng nạp chất lưu 34 ở bên phải trên hình vẽ mặt cắt, chất lưu đưa vào chảy vào mặt phẳng cắt. Góc lệch α 27 với trục dọc 2 lại lên đến $\alpha = 90^\circ$ và xem như góc mà được thiết lập tương đối với trục dọc 2, khi quan sát theo mặt cắt dọc ở trạng thái lắp đặt, từ mặt phẳng tâm 5 kéo dài qua các điểm tâm 31 của vùng nạp chất lưu 34. Khoảng cách b 23 giữa bề mặt đỉnh 20 và bề mặt đáy 21 là lớn nhất ($b_{\max}$) trong vùng lân cận của miệng phân phối (không được thể hiện trên mặt cắt dọc) và của vùng nạp chất lưu 34 và là tương đương với đường kính hình tròn d_z 7 của vùng nạp chất lưu 34. Theo hướng dòng chảy của chất lưu, khoảng cách b 23 giữa bề mặt đỉnh 20 và bề mặt đáy 21 đến thành ngoài của ống xả 10 giảm, nhờ đó đạt được sự tăng tốc bổ sung của chất lưu theo cách có lợi.

Áp suất cần để tạo ra dòng xoáy chất lưu và đạt được hiệu ứng Venturi trong vòi

phun 17, với áp suất âm $-0,099 \text{ MPa}$ ($-0,99 \text{ bar}$), là, do lực ma sát chất lưu thấp hơn trong buồng phản ứng 18, 19, bằng $0,5 \text{ MPa}$ ($5,0 \text{ bar}$), thấp hơn xấp xỉ 17% so với EP 1 294 474, mà đối với thể tích buồng phản ứng tương tự cần đến áp suất bằng $0,6 \text{ MPa}$ ($6,0 \text{ bar}$). Fig.7 thể hiện phương án có lợi khác của phương tiện phản ứng 1 của sáng chế. Phần lớn các dấu hiệu kết cấu là tương đương với các dấu hiệu kết cấu là hình chiếu bằng của mặt cắt trên Fig.1 và Fig.3, và do đó chúng sẽ không được mô tả thêm nữa. Mặt cắt dọc của phương tiện phản ứng 1 kéo dài theo cách sao cho vùng nạp chất lưu 34 được thể hiện ở bên trái và bên phải trên hình vẽ mặt cắt ở trạng thái lắp đặt. Chất lưu đưa vào chảy ở bên trái ra khỏi mặt phẳng cắt. Trong trường hợp của vùng nạp chất lưu 34 ở bên phải trên hình vẽ mặt cắt, lần lượt, chất lưu đưa vào chảy vào mặt phẳng cắt này.

Khoảng cách b 23 giữa bề mặt đỉnh 20 và bề mặt đáy 21 là không đổi và tương đương với đường kính hình tròn d_z 7 của vùng nạp chất lưu 34. Góc lệch α 27 với trục dọc 2 lên đến 110° . Góc lệch α 27 xem như góc mà, quan sát theo mặt cắt dọc ở trạng thái lắp đặt, được thiết lập từ mặt phẳng trung gian ảo 35, kéo dài qua các điểm tâm tương ứng 31 của vùng nạp chất lưu 34 và song song với bề mặt đỉnh 20 của phần trên của buồng phản ứng 18. Góc lệch α 27 $= 110^\circ$ xem như góc, thiết lập với trục dọc 2 ở trạng thái lắp đặt, bên dưới mặt phẳng trung gian ảo 35, nghĩa là, từ mặt phẳng trung gian ảo 35 đến trục dọc của buồng phản ứng 18, 19. Bán kính r_1 8 tương đương với khoảng cách từ bề mặt đáy 21 của phần trên của buồng phản ứng 18 đến thành ngoài của ống xả 10. Trong trường hợp này trong đó $\alpha = 110^\circ$, r_1 8 trong phần trên của buồng phản ứng 18 giảm liên tục cho đến vùng chuyển tiếp của bề mặt đáy 24 vào phần dưới của buồng phản ứng 19.

Áp suất cần để tạo ra dòng xoáy chất lưu và đạt được Hiệu ứng Venturi trong vòi phun 17 với áp suất âm $-0,099 \text{ MPa}$ ($-0,99 \text{ bar}$) thấp hơn xấp xỉ 20%, do lực ma sát chất lưu nhỏ hơn trong buồng phản ứng 18, 19 bằng $0,48 \text{ MPa}$ ($4,8 \text{ bar}$), so với EP 1 294 474, mà đối với các thể tích buồng phản ứng tương đương cần đến áp suất bằng $0,6 \text{ MPa}$ ($6,0 \text{ bar}$).

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị ở dạng phương tiện phản ứng động lực dòng chảy (1) để tiếp nhận chất lưu để tạo ra ít nhất một dòng xoáy chất lưu được dẫn hướng, bao gồm vỏ (3, 4) và ống xả (10), trong đó:

- vỏ (3, 4)

◦ bằng các thành trong phía tiếp xúc với chất lưu tạo thành buồng rộng mang chất lưu, sau đây được gọi là buồng phản ứng (18, 19), đối xứng có thể quay xung quanh trục dọc (2);

◦ trong đó buồng phản ứng (18, 19) được chia thành phần trên (18) và phần dưới (19) và phần trên (3) của vỏ tạo ra phần trên (18) của buồng phản ứng và phần dưới (4) của vỏ tạo ra phần dưới (19) của buồng phản ứng, và

▪ phần trên của buồng phản ứng (18)

• có bề mặt đỉnh (20) và bề mặt đáy (21), trong đó bề mặt đỉnh (20) và/hoặc bề mặt đáy (21) có góc lệch (27) với trục dọc nằm trong khoảng từ 80° đến 115° ,

• có vùng chuyển tiếp (22) từ bề mặt đỉnh đến bề mặt đáy,

• trong vùng chuyển tiếp (22) từ bề mặt đỉnh đến bề mặt đáy có bán kính lớn nhất (9) với thành ngoài của ống xả (10),

• trong vùng chuyển tiếp (22) từ bề mặt đỉnh đến bề mặt đáy có ít nhất một miệng phân phối (6), được bố trí tiếp tuyến với bề mặt bao của phần trên của buồng phản ứng (18), với vùng nạp chất lưu (34) liền kề nó theo hướng dòng chảy; và

▪ phần dưới của buồng phản ứng (19) kéo dài ở khoảng cách z (30) từ vùng chuyển tiếp (24) từ bề mặt đáy (21) đến vùng ranh giới dưới của vùng sàn cong (25), trong đó đường dẫn chất lưu tăng về phương diện hình học (15) được bố trí, để làm trệch hướng chất lưu vào miệng nạp (11) của ống xả (10); và

- ống xả (10) có trục dọc trùng với trục dọc của buồng phản ứng đối xứng có thể quay (18, 19) và kéo dài qua phần trên (3) của vỏ, và miệng nạp (11) của ống xả (10) được bố trí ở khoảng cách a (29) từ vùng ranh giới dưới (26) của vùng sàn cong (25),

khác biệt ở chỗ:

khoảng cách (23) giữa bề mặt đỉnh (20) và bề mặt đáy (21) từ vùng chuyển tiếp (22) của bề mặt đỉnh (20) đến bề mặt đáy (21) được bố trí dưới dạng không đổi ra xa khỏi vùng chuyển tiếp (24) từ bề mặt đáy (21) đến phần dưới của buồng phản ứng và tương đương với đường kính d_z của vùng nạp chất lưu, hoặc khoảng cách (23) giữa bề mặt đỉnh (20) và bề mặt đáy (21) từ vùng chuyển tiếp (22) của bề mặt đỉnh (20) đến bề mặt đáy (21) vào phần dưới của buồng phản ứng, tức là theo hướng của ống xả, được bố trí dưới dạng giảm liên tục, và khoảng cách của bề mặt đỉnh đến bề mặt đáy là lớn nhất ở ít nhất một miệng phân phối và vùng nạp chất lưu liền kề và tương đương với đường kính d_z của vùng nạp chất lưu.

2. Thiết bị theo điểm 1, khác biệt ở chỗ chỗ ống xả (10), trong vùng gần miệng liền kề với miệng nạp (11), được bố trí dưới dạng vòi phun để tạo ra Hiệu ứng Venturi (17), và vòi phun để thu được hiệu ứng Venturi (17) được thiết kế dưới dạng vòi phun Venturi hoặc Laval, và phần lộn (16) của đường dẫn chất lưu (15) kết thúc trong vòi phun để thu được hiệu ứng Venturi (17).

3. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 2, khác biệt ở chỗ khoảng cách z (30) bằng ít nhất một nửa đường kính của vùng nạp chất lưu (7), tức là $d_z (z \geq \frac{1}{2} d_z)$.

4. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ bán kính r_1 (8) xác định khoảng cách kéo dài từ bề mặt đáy (21) của phần trên của buồng phản ứng (18) đến thành ngoài của ống xả (10) dọc theo mặt phẳng song song với mặt phẳng tâm (5), và bán kính r_3 (28) xác định khoảng cách kéo dài từ phần bắt đầu của vùng chuyển tiếp của bề mặt đáy (24) của phần dưới của buồng phản ứng (19) đến thành ngoài của ống xả (10), trong đó r_1 (8) bằng ít nhất lớn hơn tổng của đường kính của vùng nạp chất lưu d_z (7) và của khoảng cách r_3 (28), tức là $(r_1 \geq d_z + r_3)$.

5. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, khác biệt ở chỗ phần trên của buồng phản ứng (18) có nhiều hơn một miệng phân phối (6) được bố trí tiếp tuyến với bề mặt bao của phần trên của buồng phản ứng (18).

6. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, khác biệt ở chỗ ống xả (10) và/hoặc đường dẫn chất lưu (15) điều chỉnh được và dịch chuyển được theo trục dọc (2).

7. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, khác biệt ở chỗ đường dẫn chất

lưu (15) có lỗ thông dọc theo trục dọc (2).

8. Phương pháp vận hành thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó chất lưu cần được xử lý được dẫn hướng trong ít nhất một dòng thể tích qua ít nhất một miệng phân phối (6) vào phần trên của buồng phản ứng đối xứng có thể quay (18) của vỏ (3, 4), trong đó ít nhất một dòng thể tích được đưa vào chuyển động quay và tịnh tiến dọc theo trục dọc (2), chuyển động này được định hướng theo hướng dòng chảy so với phần dưới của buồng phản ứng (19), và ít nhất một dòng thể tích tạo thành dòng xoáy chất lưu quay, mà về mặt kỹ thuật dòng chảy tạo thành lớp ranh giới chảy rối và các lực ly tâm cao trong dòng xoáy chất lưu xuất hiện; và dòng xoáy chất lưu được làm trệch hướng ở đường dẫn chất lưu (15) vào miệng nạp (11) của ống xả (10) trong phần ở trạng thái lắp đặt là chuyển động tăng mà đối diện với chuyển động quay và tịnh tiến hướng xuống, khác biệt ở chỗ nhờ việc xử lý động lực dòng chảy của ít nhất một dòng xoáy chất lưu trong thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, quá trình biến đổi và/hoặc quá trình phá hủy cơ học và vật lý và/hoặc quá trình gốc hóa các chất hóa học hoặc các vi sinh vật được tìm thấy trong chất lưu xuất hiện.

9. Phương pháp theo điểm 8, khác biệt ở chỗ qua lỗ thông dọc theo trục dọc (2) trong đường dẫn chất lưu (15), ít nhất một chất lưu bổ sung có thể được hút vào miệng nạp (11) của ống xả (10), và chất lưu bổ sung này là cùng chất lưu và/hoặc chất lưu bổ sung khác với chất lưu mà được đưa vào ít nhất một miệng phân phối (6).

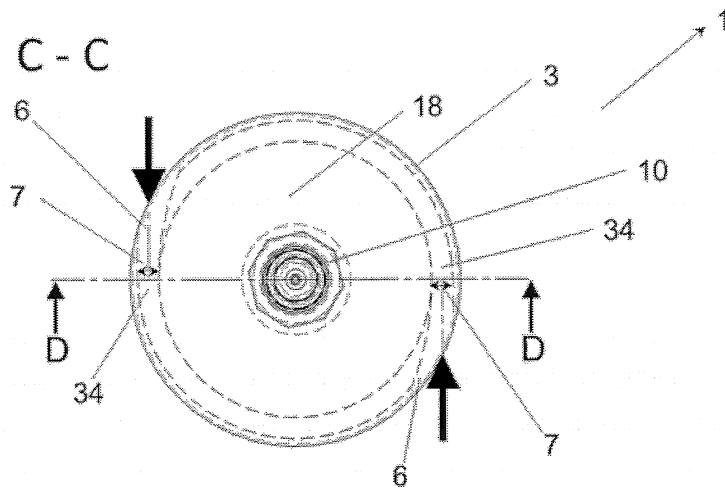


Fig.1

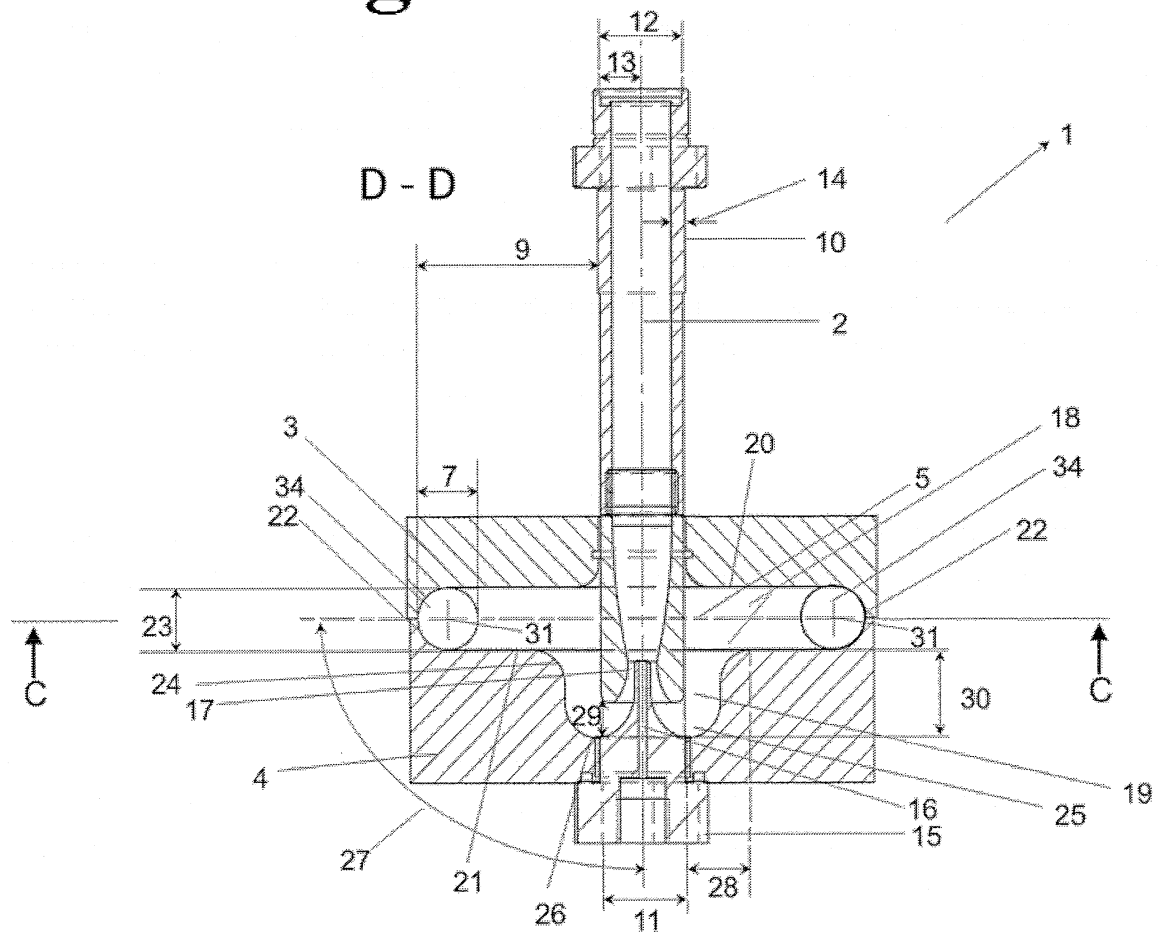


Fig.2

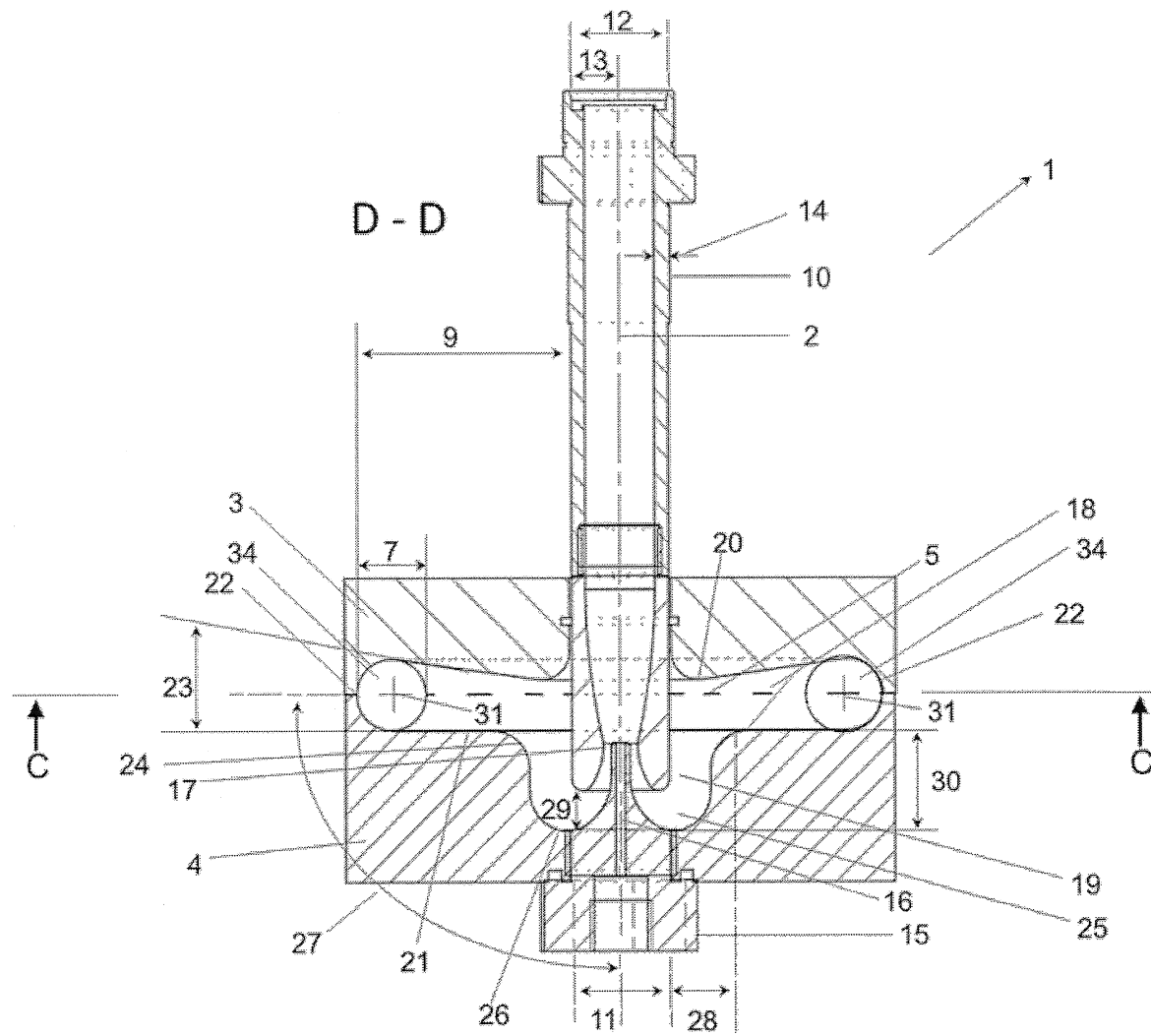
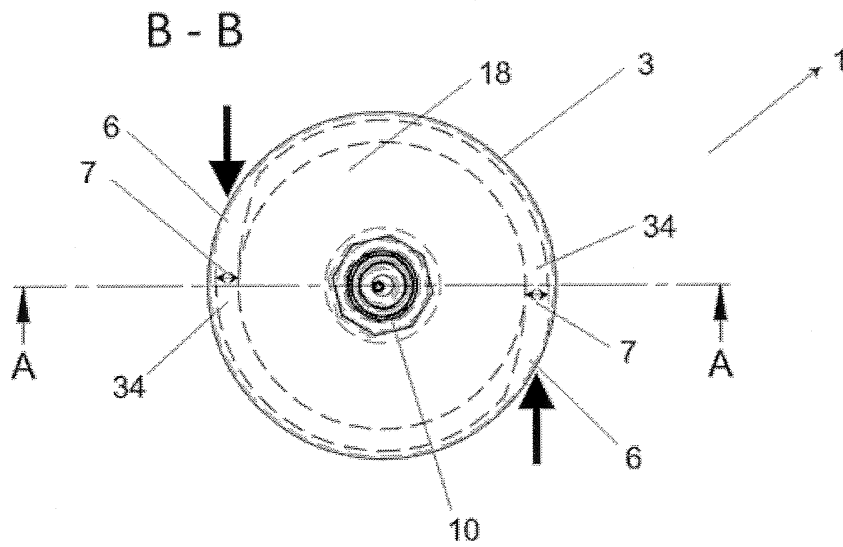
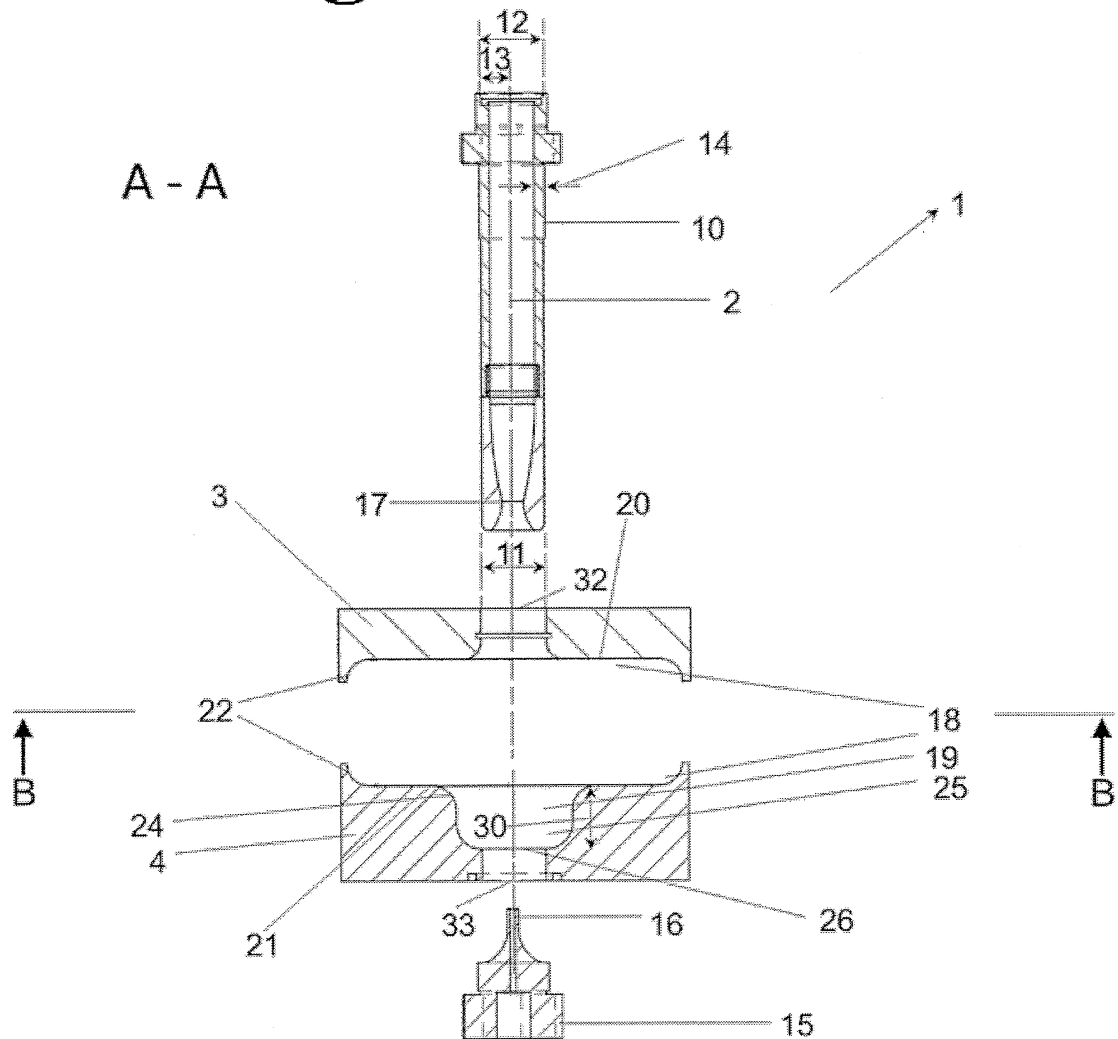


Fig.3

**Fig.4****Fig.5**

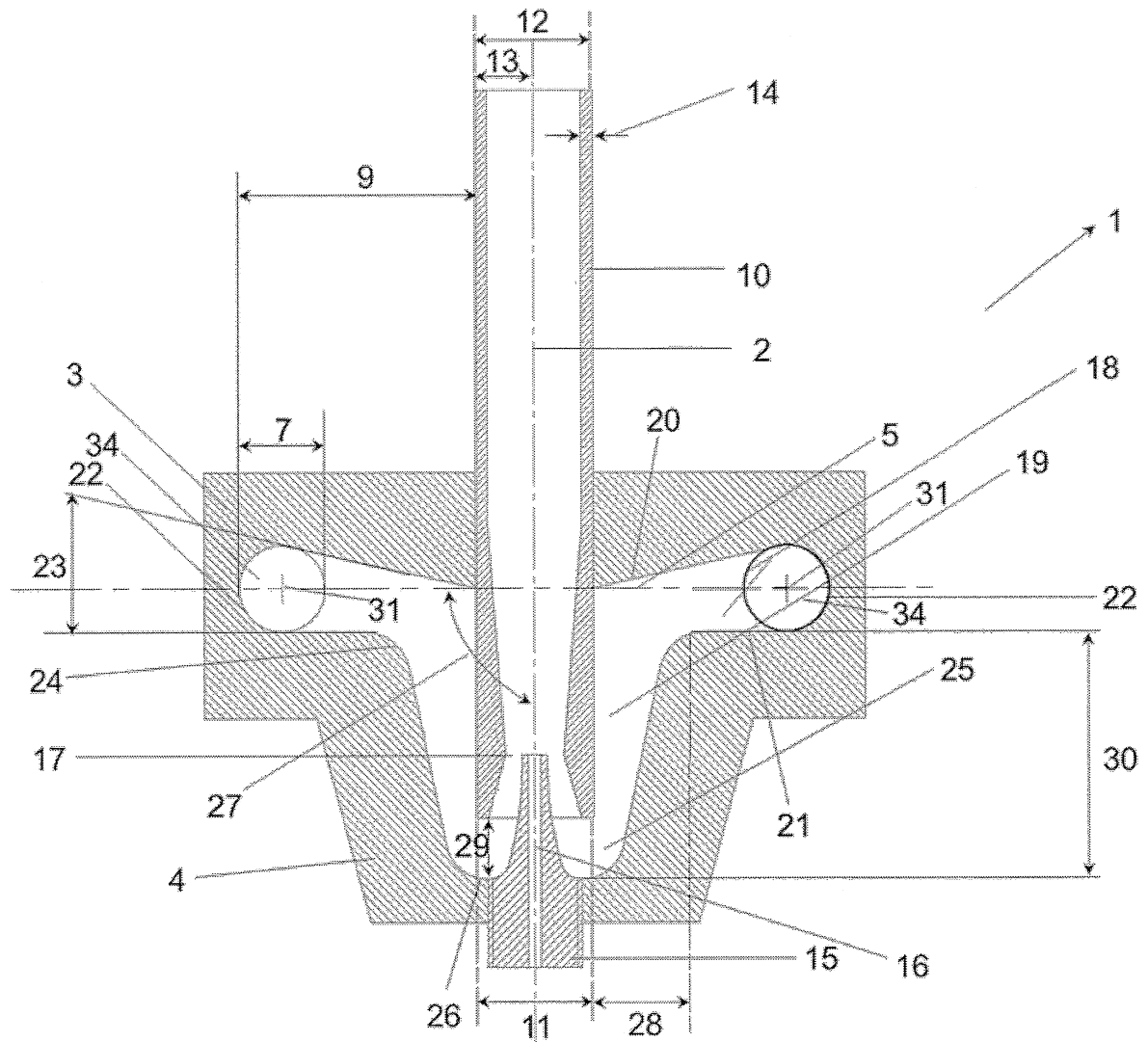


Fig.6

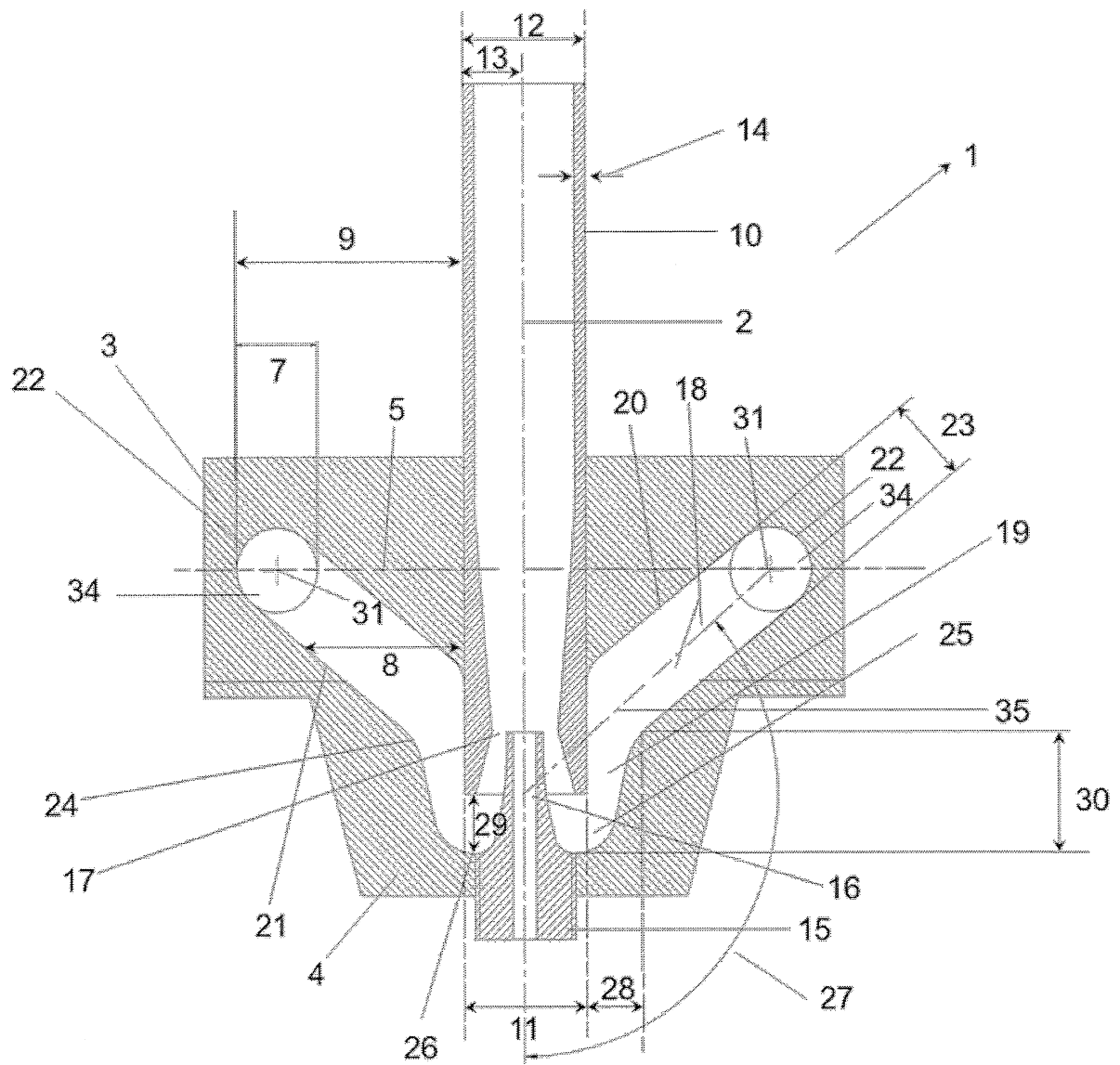


Fig.7