



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

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

(11)



1-0027983

(51)⁷ B01J 4/00; F16L 41/02

(13) B

(21) 1-2014-03710

(22) 14/03/2013

(86) PCT/AU2013/000250 14/03/2013

(87) WO 2013/152384 17/10/2013

(30) 2012202150 13/04/2012 AU

(45) 25/04/2021 397

(43) 26/01/2015 322A

(73) PROCESS DEVELOPMENT CENTRE PTY LTD. (AU)

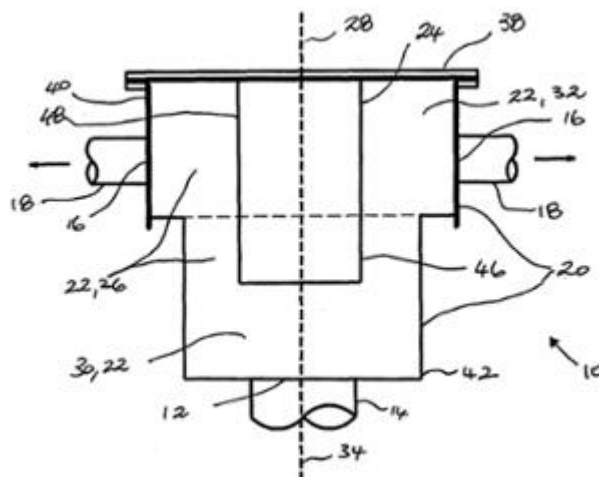
4th Floor, 35 Havelock Street, West Perth, Western Australia 6005, Australia

(72) DOIG, Scott Gordon (AU).

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

(54) HỆ THỐNG VÀ PHƯƠNG PHÁP PHÂN PHỐI DÒNG CHẢY

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp phân phối dòng chảy cho dòng chất lưu nhiều pha. Hệ thống này bao gồm: cửa vào để nhận dòng chất lưu nhiều pha từ ống dẫn vào; các cửa ra, mỗi cửa ra này để phân phối một phần dòng chất lưu nhiều pha tới ống dẫn ra tương ứng; và thân rỗng tạo ra buồng trong nối thông chất lưu với cửa vào và các cửa ra, thân có đường trục dọc tâm. Buồng trong có phần buồng thứ nhất liền kề với cửa vào và phần buồng thứ hai liền kề với các cửa ra, và phần buồng thứ nhất có diện tích mặt cắt ngang nhỏ hơn diện tích mặt cắt ngang của phần buồng thứ hai. Bộ phân dòng dòng chảy không phẳng được bố trí trong buồng trong để định ra kênh dẫn dòng có diện tích mặt cắt ngang thay đổi như được đo trong mặt phẳng trục giao với đường trục dọc tâm của thân, để làm thay đổi lưu tốc của dòng chất lưu nhiều pha khi nó đi qua kênh dẫn dòng, nhờ đó việc trộn hỗn loạn của dòng chất lưu nhiều pha trong buồng trong được gia tăng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống phân phối dòng chảy để phân phối dòng chất lưu nhiều pha hoặc huyền phù đặc từ ống dẫn vào tới nhiều ống dẫn ra.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các ngành công nghiệp khai mỏ, năng lượng, hóa chất và các ngành công nghiệp liên quan, việc xử lý dòng chất lưu nhiều pha hoặc huyền phù đặc là điều phổ biến. Nói chung, việc sử dụng các môđun đơn vị xử lý được bố trí theo nhóm để xử lý dòng chất lưu nhiều pha hoặc huyền phù đặc thường là thuận tiện và/hoặc hiệu quả. Số lượng các môđun đơn vị xử lý được bố trí theo nhóm có thể từ hai (2) tới ba mươi (30) đơn vị, hoặc có thể nhiều hơn. Môđun đơn vị xử lý như vậy có thể bao gồm, ví dụ, bộ tách để tách pha rắn ra khỏi pha khí, hoặc để tách các hạt rắn có kích thước khác nhau hoặc tỷ trọng khác nhau khỏi pha lỏng.

Đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này là sử dụng các hệ thống phân phối dòng chảy thông thường có cửa vào được bố trí để nhận dòng chảy vào của chất lưu từ đường ống chung và các cửa ra để phân phối phần chất lưu tới mỗi trong số các môđun đơn vị xử lý được bố trí theo nhóm cụ thể. Tuy nhiên, các vấn đề có thể phát sinh khi dòng vào là dòng nhiều pha hoặc huyền phù đặc, bởi vì pha rắn tách thành các lớp dưới tác động của trọng lực gây tải trọng mất cân đối của dòng chảy pha rắn tới mỗi trong số các cửa ra, do đó làm giảm hiệu quả của môđun đơn vị xử lý theo nhóm và sự ăn mòn tăng trên các vách trong của hệ thống phân phối dòng chảy. Dòng vào có thể là sự phát xung mà có thể dẫn đến dòng chảy không đều tới mỗi cửa ra làm giảm hiệu quả của các môđun đơn vị xử lý tiếp nhận dòng chất lưu nhiều pha hoặc huyền phù đặc. Nói chung, các hệ thống phân phối dòng chảy thông thường bao gồm buồng hình trụ có diện tích mặt cắt ngang lớn hơn nhiều so với diện tích mặt cắt ngang của cửa vào mà thúc đẩy sự kết tủa và sự kết viên của các chất rắn được giữ trong buồng của các hệ

thống phân phối dòng chảy thông thường khi chất lưu nhiều pha hoặc huyền phù đặc di chuyển từ cửa vào tới các cửa ra.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là khắc phục ít nhất một phần các vấn đề nêu trên của các giải pháp kỹ thuật đã biết hoặc đưa ra phương án thay thế cho chúng.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất hệ thống phân phối dòng chảy cho dòng chất lưu nhiều pha, hệ thống này bao gồm:

cửa vào để nhận dòng chất lưu nhiều pha từ ống dẫn vào;

nhiều cửa ra, mỗi cửa này để phân phối một phần dòng chất lưu nhiều pha tới ống dẫn ra tương ứng;

thân rỗng tạo ra buồng trong nối thông chất lưu với cửa vào và các cửa ra, thân này có đường trục dọc tâm, trong đó buồng trong có phần buồng thứ nhất được bố trí gần với cửa vào hơn so với các cửa ra, và phần buồng thứ hai liền kề với các cửa ra;

bộ phân dòng dòng chảy không phẳng được bố trí trong buồng để xác định kênh dẫn dòng có diện tích mặt cắt ngang thay đổi khi được đo trong mặt phẳng trục giao với đường trục dọc tâm của thân, trong đó phần buồng thứ nhất có diện tích mặt cắt ngang bên trong kênh dẫn dòng nhỏ hơn diện tích mặt cắt ngang của phần buồng thứ hai bên trong kênh dẫn dòng.

Nhờ sử dụng cách bố trí này, lưu tốc của dòng chất lưu nhiều pha thay đổi khi nó đi qua kênh dẫn dòng nhờ đó việc trộn hỗn loạn của dòng chất lưu nhiều pha trong buồng trong được gia tăng.

Theo một phương án, phần buồng thứ nhất có diện tích mặt cắt ngang không đổi và phần buồng thứ hai có diện tích mặt cắt ngang không đổi lớn hơn diện tích mặt cắt ngang của phần buồng thứ nhất. Theo một phương án, phần buồng thứ nhất có dạng nón cụt. Theo một phương án, thân rỗng đối xứng qua

đường trục dọc tâm của nó. Theo một phương án, đường trục dọc tâm của thân đồng tâm hoặc song song với đường trục dọc tâm của cửa vào.

Theo một phương án, hệ thống phân phối dòng chảy còn bao gồm phương tiện lắp để lắp bộ phân dòng dòng chảy vào thân hoặc vào nắp tiếp cận được sử dụng để đóng đầu thứ nhất của thân. Theo một phương án, phương tiện lắp được kích hoạt để nâng cao hoặc hạ thấp vị trí của bộ phân dòng dòng chảy để điều chỉnh khoảng cách giữa bộ phân dòng dòng chảy và cửa vào. Theo một phương án, phương tiện lắp được kích hoạt để dịch chuyển bộ phân dòng dòng chảy theo hướng ngang hoặc theo hướng kính so với đường trục dọc tâm của thân, nhờ đó đường trục dọc tâm của bộ phân dòng dòng chảy dịch chuyển so với đường trục dọc tâm của thân. Theo một phương án, các cửa ra được bố trí theo hướng kính quanh vành đai hoặc chu vi của thân, trong đó dòng chất lưu nhiều pha bị làm lệch hướng qua một góc (i) ít nhất từ 45° đến 135° , (ii) ít nhất từ 60° đến 120° , hoặc (iii) ít nhất là 90° , khi nó di chuyển từ cửa vào tới các cửa ra.

Theo một phương án, bộ phân dòng dòng chảy hoặc một phần của bộ phân dòng dòng chảy có dạng nón cụt, hình trụ, hình vòm, hình nửa quả trứng, hình bán cầu hoặc hình quả trứng. Theo một phương án, bộ phân dòng dòng chảy bao gồm phần thứ ba hình đĩa của bộ phân dòng được bố trí giữa phần thứ nhất của bộ phân dòng và phần thứ hai của bộ phân dòng, và trong đó diện tích mặt cắt ngang rộng nhất của phần thứ ba của bộ phân dòng lớn hơn diện tích mặt cắt ngang của phần thứ nhất và phần thứ hai của bộ phân dòng. Theo một phương án, phần thứ ba của bộ phân dòng được bố trí trong phần buồng thứ nhất hoặc phần buồng thứ hai. Theo một phương án, bộ phân dòng dòng chảy bao gồm phần đỉnh của bộ phân dòng.

Theo một phương án, mỗi cửa ra được đặt cách đều nhau xung quanh vành đai hoặc chu vi của thân sao cho mỗi trong số các cửa ra nằm cách đều so với cửa vào và cách đều so với cửa ra. Theo một phương án, mỗi cửa ra là một ống nối chuyển tiếp đồng tâm hoặc lệch tâm.

Theo một phương án, hệ thống phân phối dòng chảy có hướng thứ nhất nhờ đó cửa vào gần với mặt đất hơn so với các cửa ra sao cho dòng chất lưu nhiều pha di chuyển theo chiều thẳng đứng lên trên đến buồng trong. Tùy ý, hệ thống phân phối dòng chảy có hướng thứ hai nhờ đó các cửa ra gần với mặt đất hơn so với cửa vào, nhờ đó dòng chất lưu nhiều pha di chuyển hướng xuống qua buồng trong.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất bộ phân dòng dòng chảy để sử dụng trong hệ thống phân phối dòng chảy có dạng bất kỳ theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế.

Theo cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp phân phối dòng chất lưu nhiều pha từ ống dẫn vào tới nhiều ống dẫn ra, phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra dòng chất lưu nhiều pha từ ống dẫn vào tới cửa vào;

phân phối một phần của dòng chất lưu nhiều pha tới ống dẫn ra tương ứng qua mỗi trong số các cửa ra;

tạo ra thân rỗng có buồng trong được bố trí giữa cửa vào và các cửa ra để nhận dòng chất lưu nhiều pha từ cửa vào và phân phối dòng chất lưu nhiều pha tới mỗi trong số các cửa ra, thân này có đường trục dọc tâm, trong đó buồng trong có phần buồng thứ nhất được bố trí về phía cửa vào và phần buồng thứ hai được bố trí về phía các cửa ra;

định vị bộ phân dòng dòng chảy không phẳng trong buồng để định ra kênh dẫn dòng có diện tích mặt cắt ngang thay đổi khi được đo trong mặt phẳng trục giao với đường trục dọc tâm của thân, trong đó phần buồng thứ nhất có diện tích mặt cắt ngang bên trong kênh dẫn dòng nhỏ hơn diện tích mặt cắt ngang của phần buồng thứ hai bên trong kênh dẫn dòng, nhờ đó việc trộn hỗn loạn của dòng chất lưu nhiều pha trong buồng trong được gia tăng.

Theo một phương án, bộ phân dòng dòng chảy có phần thứ nhất của bộ phân dòng được bố trí trong phần buồng thứ nhất và phần thứ hai của bộ phân

dòng được bố trí trong phần buồng thứ hai, trong đó diện tích mặt cắt ngang của kênh dẫn dòng trong phần buồng thứ nhất nhỏ hơn trong phần buồng thứ hai tạo ra một vùng có áp suất thấp hoặc áp suất âm liền kề với phần thứ hai của bộ phân dòng. Theo một phương án, phương pháp này còn bao gồm bước lắp bộ phân dòng dòng chảy vào thân hoặc vào nắp tiếp cận được sử dụng để đóng đầu thứ nhất của thân. Theo một phương án, phương pháp này còn bao gồm bước kích hoạt phương tiện lắp để nâng cao hoặc hạ thấp vị trí của bộ phân dòng dòng chảy để điều chỉnh khoảng cách giữa bộ phân dòng dòng chảy và cửa vào. Theo một phương án, phương pháp này còn bao gồm bước kích hoạt phương tiện lắp để dịch chuyển bộ phân dòng dòng chảy theo hướng ngang hoặc theo hướng kính so với đường trục dọc tâm của thân theo đó đường trục dọc tâm của bộ phân dòng dòng chảy dịch chuyển với đường trục dọc tâm của thân.

Theo một phương án, phương pháp này còn bao gồm bước sắp xếp hệ thống phân phối dòng chảy theo hướng thứ nhất nhờ đó cửa vào gần với mặt đất hơn so với các cửa ra sao cho dòng chất lưu nhiều pha di chuyển theo chiều thẳng đứng lên trên đến buồng trong. Tùy ý, theo một phương án, phương pháp này còn bao gồm bước sắp xếp hệ thống phân phối dòng chảy theo hướng thứ hai nhờ đó các cửa ra gần với mặt đất hơn so với cửa vào, nhờ đó dòng chất lưu nhiều pha di chuyển hướng xuống qua buồng trong.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất hệ thống phân phối dòng chảy về cơ bản như được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Theo khía cạnh thứ năm của sáng chế, sáng chế đề xuất bộ phân dòng dòng chảy để sử dụng trong hệ thống phân phối dòng chảy về cơ bản như được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp phân phối dòng chất lưu nhiều pha từ ống dẫn vào tới nhiều ống dẫn ra về cơ bản như được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để hiểu rõ hơn sáng chế, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả theo cách làm ví dụ, dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các số chỉ dẫn giống nhau để chỉ các bộ phận giống nhau, trong đó:

Fig.1 là hình chiếu cạnh thể hiện hệ thống phân phối theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu cạnh thể hiện hệ thống phân phối theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.3 là hình chiếu cạnh thể hiện hệ thống phân phối theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.4 là hình chiếu cạnh thể hiện hệ thống phân phối theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.5 là hình chiếu cạnh thể hiện hệ thống phân phối theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.6 là hình chiếu cạnh thể hiện hệ thống phân phối theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.7 là hình chiếu cạnh thể hiện hệ thống phân phối theo một phương án khác của sáng chế;

Fig.8 là hình chiếu bằng thể hiện hệ thống phân phối được thể hiện trên Fig.7;

Fig.9 là hình chiếu cạnh thể hiện hệ thống phân phối theo một phương án khác của sáng chế; và

Fig.10 là hình chiếu bằng thể hiện hệ thống phân phối được thể hiện trên Fig.9.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế có thể được hiểu tốt hơn thông qua phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo, phần mô tả này tạo nên một phần của

sáng chế. Cần phải hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các thiết bị cụ thể, các phương pháp, các điều kiện hoặc các thông số được mô tả và/hoặc được thể hiện ở đây, và rằng thuật ngữ được sử dụng ở đây là để nhằm mô tả các phương án cụ thể theo cách làm ví dụ và không dự định để giới hạn sáng chế. Ngoài ra, như được sử dụng trong bản mô tả bao gồm cả các yêu cầu bảo hộ, các mạo từ số ít bao gồm cả số nhiều, và việc viện dẫn tới giá trị bằng số riêng biệt bao gồm ít nhất giá trị cụ thể đó, trừ phi ngữ cảnh nêu rõ khác. Các giới hạn có thể được thể hiện ở đây như là từ "khoảng" hoặc "xấp xỉ" một giá trị cụ thể và/hoặc tới "khoảng" hoặc "xấp xỉ" một giá trị cụ thể khác. Khi giới hạn này được thể hiện, thì một phương án khác bao gồm từ một giá trị cụ thể và/hoặc tới giá trị cụ thể khác. Tương tự, khi các giá trị này được thể hiện là giá trị gần đúng, bằng cách sử dụng từ đứng trước "khoảng," thì cần phải hiểu rằng giá trị cụ thể đó tạo thành một phương án khác.

Trong suốt bản mô tả này, thuật ngữ 'dịch lỏng' được sử dụng để mô tả chất khí hoặc chất lỏng. Thuật ngữ 'dòng chất lưu nhiều pha' được sử dụng để chỉ hỗn hợp của pha rắn với chất khí hoặc pha rắn với chất lỏng. Thuật ngữ 'dòng chất lưu nhiều pha' có thể còn chỉ hỗn hợp của chất lỏng với chất khí hoặc hỗn hợp của pha rắn với chất khí và chất lỏng. Thuật ngữ 'huyền phù đặc' dùng để chỉ pha rắn không hòa tan được trộn với dịch lỏng hoặc chất khí. Do đó, huyền phù đặc là một ví dụ của dòng chất lưu nhiều pha. Thuật ngữ 'không phẳng' dùng để chỉ vật thể ba chiều có chiều rộng, chiều cao và chiều dài ngược lại với các vật thể hai chiều mà về cơ bản chiếm mặt phẳng hình học duy nhất.

Bây giờ, phương án thứ nhất của hệ thống phân phối dòng chảy để đồng nhất hóa dòng chất lưu nhiều pha được mô tả có dựa vào các hình vẽ, trong đó hệ thống phân phối dòng chảy có số chỉ dẫn 10. Hệ thống 10 bao gồm cửa vào 12 để nhận dòng chất lưu nhiều pha từ ống dẫn vào 14 và các cửa ra 16 mỗi cửa này để phân phối một phần dòng chất lưu nhiều pha tới ống dẫn ra tương ứng 18. Hệ thống 10 bao gồm thân rỗng 20 tạo ra buồng trong 22 nối thông dịch lỏng với cửa vào 12 và các cửa ra 16. Bộ phân dòng dòng chảy không phẳng 24 được bố trí trong buồng 22 để định ra kênh dẫn dòng 26 có diện tích mặt cắt

ngang thay đổi để tăng tốc hoặc giảm tốc dòng chất lưu nhiều pha khi nó đi qua buồng trong để gia tăng việc trộn hỗn loạn trong dòng chất lưu nhiều pha khi nó đi từ cửa vào tới các cửa ra. Khi dòng chất lưu nhiều pha va chạm với bộ phân dòng chảy 24, thì dòng chảy bị làm lệch hướng xung quanh bộ phân dòng chảy 24 và vào trong kênh dẫn dòng 26. Bằng cách sử dụng phương pháp và hệ thống của sáng chế, mục đích chính của việc tạo ra sự hỗn loạn là để đảm bảo rằng các pha có mặt bên trong mỗi phần của dòng chất lưu nhiều pha được đồng nhất hóa khi chúng đi vào mỗi cửa ra. Diện tích mặt cắt ngang của kênh dẫn dòng 26 như được đo trong mặt phẳng trực giao với trục dài 28 của thân 20 thay đổi để tạo ra các diện tích có áp suất khác nhau bên trong buồng trong để gia tăng việc trộn và do đó tạo ra sự đồng nhất hóa của dòng chất lưu nhiều pha khi nó đi qua hệ thống phân phối dòng chảy. Bằng cách này, các tính chất của phần của dòng chất lưu nhiều pha được phân phối tới mỗi cửa ra đồng đều hơn, nhờ đó cải thiện tính năng của môđun đơn vị xử lý (không được thể hiện) mà được nối với mỗi ống dẫn ra tương ứng. Để đạt được kết quả tốt nhất, dòng chất lưu nhiều pha được làm đồng nhất hóa trước trước cửa vào.

Tham chiếu Fig.1, buồng trong 22 có phần buồng thứ nhất 30 gần với cửa vào 12 hơn các cửa ra 16 và phần buồng thứ hai 32 liền kề với các cửa ra 16. Phần buồng thứ nhất 30 có diện tích mặt cắt ngang như được đo bên trong kênh dẫn dòng 26 nhỏ hơn diện tích mặt cắt ngang của phần buồng thứ hai 32 như được đo bên trong kênh dẫn dòng 26. Trong các phương án được minh họa trên Fig.1 và Fig.2, bộ phân dòng chảy không phẳng 24 có diện tích mặt cắt ngang không đổi và do đó kênh dẫn 26 có diện tích mặt cắt ngang thay đổi được tạo ra bằng cách thay đổi diện tích mặt cắt ngang của phần buồng thứ nhất và thứ hai 30 và 32, một cách tương ứng để tạo ra việc trộn lẫn của dòng chất lưu nhiều pha khi nó đi qua buồng trong 22 và bị làm lệch hướng bởi bộ phân dòng chảy 24. Trên Fig.1, phần buồng thứ nhất 30 có diện tích mặt cắt ngang thứ nhất không đổi và phần buồng thứ hai 32 có diện tích mặt cắt ngang thứ hai lớn hơn cũng không đổi. Lưu tốc của dòng chất lưu nhiều pha lúc đầu giảm xuống khi nó đi vào phần buồng thứ nhất 30 do diện tích mặt cắt ngang của

phần buồng thứ nhất 30 lớn hơn diện tích mặt cắt ngang của cửa vào 12. Theo phương án thay thế được minh họa trong Fig.2, phần buồng thứ nhất 30 có dạng nón cụt nhờ đó diện tích mặt cắt ngang thứ nhất thay đổi một cách tuần tự như được đo trong mặt phẳng trục giao với đường trục dọc tâm 28 của thân 20. Phần buồng thứ hai 32 có diện tích mặt cắt ngang thứ hai không đổi.

Khi thân rỗng 20 có khung hình trụ như được thể hiện trên Fig.1, thì phần buồng thứ nhất và thứ hai 30 và 32, tương ứng cũng là hình trụ. Thân rỗng có thể có khung hình chữ nhật, hình vuông, hình tam giác, hình lục giác, hình bát giác, hình ôvan, hoặc đa giác. Để đạt kết quả tốt nhất, thân rỗng 20 đối xứng quanh đường trục dọc tâm 28 và đường trục dọc tâm 28 đồng tâm với đường trục dọc tâm 34 của cửa vào 12.

Nắp tiếp cận 38 được tạo ra để đóng đầu thứ nhất 40 của thân rỗng 20 trong khi cửa vào 12 được tạo ra ở đầu đối diện thứ hai 42 của thân 20. Bộ phân dòng dòng chảy 24 được nối cơ học với nắp tiếp cận 38 sử dụng phương tiện lắp 44, cho phép trang bị thêm bộ phân dòng dòng chảy cho hệ thống phân phối dòng chảy hiện có nếu muốn. Trong phương án được minh họa trong Fig.7, bộ phân dòng dòng chảy 24 được bắt chặt vào nắp tiếp cận 38 bằng phương tiện lắp 44 bao gồm ba bu lông được bắt chặt bởi các đai ốc và đệm kín dịch lỏng. Cần phải hiểu rằng có thể sử dụng các phương tiện lắp thích hợp khác.

Trong các phương án được minh họa trên Fig.1 và Fig.2, bộ phân dòng dòng chảy không phẳng 24 có phần thứ nhất 46 của bộ phân dòng được bố trí trong phần buồng thứ nhất 30 và phần thứ hai 48 của bộ phân dòng được bố trí trong phần buồng thứ hai 32. Có thể thấy rõ trên Fig.1 và Fig.2 rằng diện tích mặt cắt ngang của kênh dẫn dòng 26 trong phần buồng thứ nhất 30 nhỏ hơn trong phần buồng thứ hai 32 tạo ra một vùng có áp suất thấp hoặc áp suất âm liên kề với phần thứ hai 48 của bộ phân dòng để gia tăng việc trộn lẫn của dòng chất lưu nhiều pha trong khu vực của kênh dẫn dòng liên kề với các cửa ra 16. Bằng cách này, bộ phân dòng dòng chảy được bố trí trong buồng trong để định ra kênh dẫn dòng có diện tích mặt cắt ngang thay đổi như được đo trong mặt

phẳng trực giao với đường trục dọc tâm của thân để làm thay đổi một hoặc nhiều điều kiện áp suất hoặc tốc độ dòng của dòng chất lưu nhiều pha khi nó đi qua kênh dẫn dòng.

Một phương án thay thế được minh họa trong Fig.3, phần thứ nhất 46 của bộ phân dòng có dạng nón cụt và phần thứ hai 48 của bộ phân dòng là hình trụ. Trong một phương án khác được minh họa trong Fig.4, phần thứ nhất của bộ phân dòng là hình vòm, hình nửa quả trứng hoặc hình bán cầu và phần thứ hai của bộ phân dòng là hình trụ. Trong một phương án khác được minh họa trong Fig.5, bộ phân dòng dòng chảy 24 có dạng hình chững. Trong tất cả các phương án này, bộ phân dòng dòng chảy có dạng ba chiều sao cho kênh dẫn dòng 26 có diện tích mặt cắt ngang thay đổi như được đo trong mặt phẳng trực giao với đường trục dọc tâm của thân.

Trong các phương án được minh họa trên các Fig.6, Fig.7 và Fig.9, bộ phân dòng dòng chảy 24 có phần thứ nhất 46 của bộ phân dòng được bố trí trong phần buồng thứ nhất 30 và phần thứ hai 48 của bộ phân dòng được bố trí trong phần buồng thứ hai 32. Trong mỗi phương án này, phần thứ nhất 46 của bộ phân dòng có dạng nón cụt và phần thứ hai 48 của bộ phân dòng là hình trụ. Bộ phân dòng dòng chảy 24 còn có phần thứ ba hình đĩa 52 của bộ phân dòng được bố trí giữa phần thứ nhất 46 của bộ phân dòng và phần thứ hai 48 của bộ phân dòng. Diện tích mặt cắt ngang rộng nhất của phần thứ ba 52 của bộ phân dòng lớn hơn diện tích mặt cắt ngang của phần thứ nhất và phần thứ hai của bộ phân dòng. Phần thứ ba 52 của bộ phân dòng có thể được bố trí trong phần buồng thứ nhất 30 như được thể hiện trên Fig.9 hoặc trong phần buồng thứ hai 32 như được thể hiện trên Fig.6 và Fig.7. Mục đích tạo ra phần thứ ba rộng hơn của bộ phân dòng 52 là để tạo ra một vùng áp suất thấp hoặc áp suất âm trong khu vực 53 liền kề với và phía dưới của phần thứ hai 48 của bộ phân dòng để gia tăng việc trộn lẫn của dòng chất lưu nhiều pha trong khu vực của kênh dẫn dòng 46 tức là trong vùng xung quanh của hoặc liền kề với các cửa ra 16. Như đối với tất cả các phương án khác, bộ phân dòng dòng chảy được bố trí trong buồng trong để định

ra kênh dẫn dòng có diện tích mặt cắt ngang thay đổi như được đo trong mặt phẳng trực giao với đường trục dọc tâm của thân.

Trong phương án được minh họa trong Fig.7, bộ phân dòng dòng chảy 24 còn có phần đỉnh 54 của bộ phân dòng để giảm bớt rủi ro gây hư hại cho bộ phân dòng dòng chảy từ sự mài mòn liên quan đến lực va chạm của dòng cấp nhiều pha khi nó đầu tiên va chạm với bộ phân dòng dòng chảy 24 khi sử dụng. Phần đỉnh có thể được sản xuất từ vật liệu chống ăn mòn và có thể tháo ra được để thay thế để kéo dài tuổi thọ của bộ phân dòng dòng chảy nếu muốn. Về mặt này, tốc độ của dòng cấp nhiều pha là cao nhất về phía đường trục dọc tâm 34 của cửa vào 12 nơi sự hao do ma sát do tiếp xúc giữa dòng chất lưu nhiều pha và các vách trong của ống dẫn vào 14 là thấp nhất. Để kéo dài tuổi thọ hơn nữa cho bộ phân dòng dòng chảy, vài hoặc tất cả các bề mặt ngoài của bộ phân dòng dòng chảy có thể được phủ bằng vật liệu chống ăn mòn.

Trong các phương án được minh họa trên Fig.6 và Fig.7, phần thứ nhất 46 của bộ phân dòng có dạng nón cụt và phần thứ hai 48 của bộ phân dòng là hình trụ như nêu trên. Theo một phương án của sáng chế, phần buồng thứ nhất 30 cũng có thể có dạng nón cụt sao cho diện tích mặt cắt ngang của phần buồng thứ nhất 30 thay đổi tăng dần như được đo trong mặt phẳng trực giao với đường trục dọc tâm 28 của thân 20, trong khi phần buồng thứ hai 32 có diện tích mặt cắt ngang thứ hai không đổi. Trong ví dụ này, góc (α) của phần buồng thứ nhất 30 như được đo song song với đường trục dọc tâm 28 của thân 20 là khác với góc (β) của phần thứ nhất 46 của bộ phân dòng như được đo song song với đường trục dọc tâm 28 của thân 20. Bằng cách này, diện tích mặt cắt ngang của kênh dẫn dòng 26 thay đổi khi dòng chất lưu nhiều pha di chuyển từ cửa vào 12 tới các cửa ra 16. Cần phải hiểu rằng nếu các góc α và β giống nhau thì diện tích mặt cắt ngang của kênh dẫn dòng sẽ không đổi khi dòng chất lưu nhiều pha đi qua phần thứ nhất 46 của bộ phân dòng. Tuy nhiên, tốc độ của dòng chất lưu nhiều pha sẽ giảm do sự hao do ma sát cao hơn liên quan đến sự tiếp xúc diễn ra giữa dòng chất lưu nhiều pha và các bề mặt trong của bộ phân dòng dòng chảy 24 và thân 20. Bằng cách sử dụng phương pháp và hệ thống của sáng chế, bộ

phân dòng dòng chảy phải được định kích thước tương đối với thân theo cách sao cho đảm bảo rằng diện tích mặt cắt ngang của kênh dẫn dòng được xác định như vậy có diện tích mặt cắt ngang thay đổi như được đo trong mặt phẳng trục giao với đường trục dọc tâm 28 của thân 20 để đồng nhất hóa dòng chất lưu nhiều pha trước khi phần của dòng chất lưu nhiều pha được cho phép đi vào cửa ra.

Để đạt kết quả tốt nhất, mỗi cửa ra 16 được đặt cách đều nhau xung quanh vành đai hoặc chu vi của thân 20 như được thể hiện trên Fig.8 và Fig.10. Sử dụng cách bố trí này, mỗi trong số các cửa ra 16 nằm cách đều so với cửa vào 12 và cách đều so với cửa ra. Số lượng cửa ra có thể thay đổi tùy thuộc vào nhiệm vụ cần được thực hiện bởi hệ thống phân phối dòng chảy. Ví dụ, các cửa ra có thể là từ của 2 đến 30 cửa ra. Trong phương án được minh họa trong Fig.8, hệ thống phân phối dòng chảy bao gồm mười hai cửa ra trong khi trong phương án được minh họa trong Fig.10, hệ thống phân phối dòng chảy chỉ có sáu cửa ra. Cần phải hiểu rằng số lượng cửa ra có thể là số lẻ thay vì là số chẵn và không bắt buộc là cửa ra phải cách đều nhau.

Tùy thuộc vào yêu cầu hoạt động, một hoặc nhiều cửa ra có thể được bít kín hoặc bị chặn tạm thời, ví dụ, do bảo trì môđun đơn vị xử lý phía dưới hoặc vĩnh cửu, ví dụ, để thích ứng với việc mở rộng tùy ý về sau. Theo một ví dụ khác, một nửa cửa ra có thể được sử dụng làm gờ thứ nhất của môđun đơn vị xử lý trong khi các cửa ra còn lại có thể được sử dụng để làm gờ thứ hai của môđun đơn vị xử lý. Theo một phương án của sáng chế, vị trí của bộ phân dòng dòng chảy 24 trong buồng trong 20 có thể kiểm soát được để cho phép dịch chuyển song song với hoặc theo hướng ngang với đường trục dọc tâm 28 của thân 20 để điều chỉnh diện tích mặt cắt ngang của kênh dẫn dòng 26 để bù cho các tình huống trong đó một hoặc nhiều cửa ra được bít kín hoặc được chặn một cách tạm thời hoặc vĩnh cửu khi sử dụng. Trong phương án được minh họa trên Fig.6, phương tiện lắp 44 được kích hoạt để cho phép bộ phân dòng dòng chảy 24 được nâng lên hoặc hạ xuống để điều chỉnh khoảng cách giữa phần thứ nhất 46 của bộ phân dòng và cửa vào 12. Tùy ý hoặc ngoài ra, phương tiện lắp 44 được

kích hoạt để dịch chuyển bộ phân dòng dòng chảy 24 theo hướng ngang hoặc theo hướng kính so với đường trục dọc tâm 28 của thân 20 theo đó đường trục dọc tâm 60 của bộ phân dòng dòng chảy 24 dịch chuyển với đường trục dọc tâm 28 như được thể hiện trên Fig.3. Vị trí của bộ phân dòng dòng chảy 24 có thể được điều chỉnh đến tạo sự phân phối đều hơn cho dòng chảy của các phần của dòng chất lưu nhiều pha tới các cửa ra 16 trong hệ thống phân phối dòng chảy mà có cửa ra không cách đều.

Như nêu trên, để đạt kết quả tốt nhất, đường trục dọc tâm 34 của cửa vào 12 được bố trí song song với trục dài 28 của thân 20. Theo phương án ưu tiên của sáng chế, đường trục dọc tâm 28 của thân đồng tâm với đường trục dọc tâm của cửa vào 12. Cách bố trí này được sử dụng một cách có lợi để tránh phát sinh để tránh sinh ra lực ly tâm mà theo cách khác sinh ra nên ống dẫn vào được bố trí tiếp tuyến. Lực ly tâm sẽ thúc đẩy sự chia tách của các pha đặc từ các pha loãng trong dòng chất lưu nhiều pha. Để đạt kết quả tốt nhất, dòng chất lưu nhiều pha đi qua kênh dẫn dòng 22 dưới sự tác động của trọng lực với sự thay đổi lưu lượng và áp suất dòng chảy dịch lỏng được kiểm soát bằng hình dạng và sự định vị của bộ phân dòng dòng không phẳng 24. Trong khi cửa vào 12 được bố trí để nằm song song với trục dài 28 của thân 20, thì các cửa ra 16 để phân phối một phần dòng chất lưu nhiều pha tới mỗi ống dẫn ra tương ứng 18 được bố trí theo hướng kính xung quanh vành đai hoặc chu vi của thân 20. Bằng cách này, dòng chất lưu nhiều pha bị làm lệch hướng qua một góc ít nhất là từ 45 đến 135, ít nhất từ 60 đến 120 hoặc ít nhất là 90 độ khi nó di chuyển từ cửa vào tới các cửa ra. Bằng cách sử dụng bố trí này, sự đồng nhất hóa của dòng chất lưu nhiều pha tiếp tục được thúc đẩy trong khu vực liền kề với các cửa ra 16 do sự thay đổi hướng của dòng chảy của mỗi phần của dòng chất lưu nhiều pha qua một góc ít nhất 90 độ khi nó đi vào mỗi trong số các cửa ra.

Trong các phương án được minh họa trên các Fig.1, Fig.2, Fig.3 và Fig.6, mỗi cửa ra 16 có diện tích mặt cắt ngang không đổi. Trong các phương án được minh họa trên Fig.4, 5, 7 và 9, mỗi cửa ra dưới dạng của một ống nối chuyển tiếp 62 được bố trí để gia tăng sự tăng tốc liên tục của phần của dòng chất lưu

nhiều pha đi vào trong mỗi cửa ra. Ống nối chuyển tiếp là bộ phận nối có các đường kính khác nhau ở mỗi khe hở và chỗ chuyển tiếp từ phần có đường kính tới phần có đường kính khác, nối chung dưới dạng tuyến tính. Trong các phương án được minh họa trong Fig.4 và Fig.5, ống nối chuyển tiếp là ống nối chuyển tiếp đồng tâm 64. Ống nối chuyển tiếp đồng tâm có các đường kính khác nhau tại mỗi khe hở và đường tâm của khe hở nhỏ trùng khớp với đường tâm của khe hở lớn. Trong các phương án được minh họa trong Fig.7 và Fig.9, ống nối chuyển tiếp là ống nối chuyển tiếp lệch tâm 66. Ống nối chuyển tiếp lệch tâm có các đường kính khác nhau ở mỗi khe hở và đường tâm của khe hở nhỏ lệch với đường tâm của khe hở lớn.

Trong các phương án được minh họa trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5 và từ Fig.7 đến Fig.10, hệ thống phân phối dòng chảy 10 được thể hiện trên hướng thứ nhất nhờ đó cửa vào 12 gần với mặt đất hơn các cửa ra 16, nhờ đó dòng chất lưu nhiều pha di chuyển theo chiều thẳng đứng lên trên đến buồng trong 20. Trong phương án được minh họa trong Fig.6, hệ thống phân phối dòng chảy 10 được thể hiện theo hướng thứ hai nhờ đó các cửa ra 16 gần với mặt đất hơn cửa vào 12 nhờ đó dòng chất lưu nhiều pha di chuyển hướng xuống đến buồng trong 20. Chức năng của bộ phận dòng dòng chảy 24 là giữ nguyên đối với cả hai hướng thứ nhất và thứ hai. Hệ thống phân phối dòng chảy 10 của sáng chế có thể được bố trí theo hướng thứ nhất hoặc thứ hai cho bất kỳ phương án nào.

Bây giờ, phương pháp sử dụng và vận hành hệ thống phân phối dòng chảy của sáng chế sẽ được mô tả sử dụng phương án trên Fig.7 và Fig.8. Hệ thống phân phối dòng chảy của phương án khác sẽ vận hành tương tự, mặc dù chúng có thể có những sự khác nhau cụ thể mà sẽ rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này vì các khác biệt cụ thể về cấu trúc của các hệ thống phân phối này. Dòng chất lưu nhiều pha chảy qua ống dẫn vào 14 được dẫn qua cửa vào 12 vào buồng trong 22. Tốt hơn là, nhưng không nhất thiết dòng chất lưu nhiều pha là dòng được trộn trước hoặc được đồng nhất hóa trước cửa vào 12. Do dòng chất lưu nhiều pha đi vào phần buồng thứ nhất, nên lưu tốc

giảm vì phần buồng thứ nhất có diện tích mặt cắt ngang lớn hơn so với diện tích mặt cắt ngang của cửa vào. Sau đó, dòng chất lưu nhiều pha được làm lệch hướng xung quanh bộ phân dòng dòng chảy sao cho nó đi vào kênh dẫn dòng. Bằng cách này, bộ phân dòng dòng chảy khiến cho dòng chất lưu nhiều pha thay đổi hướng, gây nên sự chảy rối và do đó tạo nên sự trộn lẫn của dòng chất lưu nhiều pha. Việc trộn lẫn bổ sung của dòng chất lưu nhiều pha được gia tăng bằng cách làm thay đổi diện tích mặt cắt ngang hữu dụng của kênh dẫn dòng như được đo trong mặt phẳng trực giao với đường trục dọc tâm của thân. Để đạt kết quả tốt nhất, bộ phân dòng dòng chảy có phần thứ hai liền kề với các cửa ra mà phần thứ hai có diện tích mặt cắt ngang nhỏ hơn so với phần thứ nhất của bộ phân dòng dòng chảy gần hơn với cửa vào. Điều này tạo ra một vùng có áp suất thấp hơn hoặc áp suất âm để gia tăng việc trộn hỗn loạn của dòng chất lưu nhiều pha. Sau đó, khi dịch lỏng dịch chuyển đến mỗi ống nối chuyển tiếp 62, thì sự giảm diện tích mặt cắt ngang sẽ làm tăng tốc độ dòng dịch lỏng đi vào trong mỗi ống dẫn ra. Kết quả là sự phân phối đồng nhất hơn của các chất rắn bên trong mỗi phần của dòng chất lưu nhiều pha được tiếp nhận ở mỗi cửa ra.

Bộ phân dòng dòng chảy có thể được tạo ra hoặc được lót bằng vật liệu thích hợp bất kỳ như vật liệu polyme, như PVC, PTFE, polyme chứa flo (như a polyme chứa flo có sẵn trên thị trường mang nhãn hiệu VITON), cao su, silicon, polyetylen, hoặc polystyren; hoặc vật liệu chứa kim loại như nhôm, niken, đồng, hoặc titan hoặc hợp kim của chúng, sắt đúc, thép non hoặc thép không gỉ. Tùy ý, bề mặt ngoài của bộ phân dòng dòng chảy có thể được lót bằng hợp phần cứng bề mặt, như STELIT hoặc GÓM. Thân có thể được tạo ra từ vật liệu thích hợp bất kỳ-thường là kim loại, hoặc chất dẻo, như được liệt kê trên đây. Bề mặt phía trong có thể được lót bằng hợp phần cứng bề mặt, như các hợp phần được liệt kê trên đây.

Điều sẽ rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này là các biến thể và các phương án khác của sáng chế có thể được tạo ra từ các phương án được mô tả mà không trệch khỏi phạm vi của sáng chế. Theo một biến thể, bộ phân dòng dòng chảy có thể là có vòi phun phân tán ở phần trên,

sao cho chất, như ví dụ chất kết bông hoặc chất phủ, có thể được phân tán vào dòng chất lưu nhiều pha. Tất cả các phương án biến thể hay thay đổi được dự định thuộc phạm vi của sáng chế, mà bản chất của nó được xác định từ phần mô tả trên đây và yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống phân phối dòng chảy cho dòng chất lưu nhiều pha, hệ thống này bao gồm:

thân rỗng tạo ra buồng trong có phần buồng thứ nhất và phần buồng thứ hai, thân rỗng này có chu vi ngoài;

cửa vào cho buồng trong, cửa vào liền kề phần buồng thứ nhất và được làm thích ứng để nhận dòng chất lưu nhiều pha từ ống dẫn vào;

nhiều cửa ra cho buồng trong, các cửa ra này được bố trí hướng kính xung quanh đường bao ngoài hoặc chu vi của chu vi ngoài ở vị trí liền kề phần buồng thứ hai sao cho trục dọc tâm của mỗi cửa ra không song song hoặc hầu như không song song với đường trục dọc tâm của thân;

bộ phân dòng dòng chảy không phẳng được bố trí trong buồng trong và được định vị ở tâm so với mỗi cửa ra trong số các cửa ra, bộ phân dòng dòng chảy không phẳng kéo dài về phía cửa vào vào trong ít nhất phần buồng thứ hai;

trong đó diện tích mặt cắt ngang của cửa vào và một đoạn của ống dẫn vào dẫn tới cửa vào so với diện tích mặt cắt ngang của phần buồng thứ nhất làm giảm lần thứ nhất lưu tốc của dòng chất lưu nhiều pha khi nó đi vào phần buồng thứ nhất, và trong đó bộ phân dòng dòng chảy không phẳng còn được định vị bên trong buồng trong để tạo ra kênh dẫn dòng, diện tích mặt cắt ngang của kênh dẫn dòng ở vị trí của buồng thứ nhất nhỏ hơn diện tích mặt cắt ngang của kênh dẫn dòng ở vị trí của kênh dẫn dòng thứ hai sao cho tạo ra sự giảm lưu tốc lần thứ hai của dòng chất lưu nhiều pha khi nó chuyển từ buồng thứ nhất tới buồng thứ hai, mỗi diện tích mặt cắt ngang được xác định sao cho mặt phẳng trực giao với đường trục dọc tâm của thân được tạo ra là mặt cắt chuẩn.

2. Hệ thống phân phối dòng chảy theo điểm 1, trong đó bộ phân dòng dòng chảy có phần thứ nhất của bộ phân dòng được bố trí trong phần buồng thứ nhất và phần thứ hai của bộ phân dòng được bố trí trong phần buồng thứ hai, trong đó diện tích mặt cắt ngang của kênh dẫn dòng trong phần buồng thứ nhất nhỏ hơn

trong phần buồng thứ hai tạo ra một vùng có áp suất thấp hoặc áp suất âm liên kề với phần thứ hai của bộ phân dòng.

3. Hệ thống phân phối dòng chảy theo điểm 1, trong đó phần buồng thứ nhất có diện tích mặt cắt ngang không đổi và phần buồng thứ hai có diện tích mặt cắt ngang không đổi lớn hơn diện tích mặt cắt ngang của phần buồng thứ nhất.

4. Hệ thống phân phối dòng chảy theo điểm 1, trong đó phần buồng thứ nhất có dạng nón cụt.

5. Hệ thống phân phối dòng chảy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó thân rồng đối xứng quanh đường trục dọc tâm của nó.

6. Hệ thống phân phối dòng chảy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó đường trục dọc tâm của thân song song hoặc đồng tâm với đường trục dọc tâm của cửa vào.

7. Hệ thống phân phối dòng chảy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó hệ thống này còn bao gồm phương tiện lắp để lắp bộ phân dòng dòng chảy vào thân hoặc vào nắp tiếp cận được sử dụng để đóng đầu thứ nhất của thân.

8. Hệ thống phân phối dòng chảy theo điểm 7, trong đó phương tiện lắp được kích hoạt để nâng cao hoặc hạ thấp vị trí của bộ phân dòng dòng chảy để điều chỉnh khoảng cách giữa bộ phân dòng dòng chảy và cửa vào.

9. Hệ thống phân phối dòng chảy theo điểm 7 hoặc 8, trong đó phương tiện lắp được kích hoạt để dịch chuyển bộ phân dòng dòng chảy theo hướng ngang hoặc theo hướng kính so với đường trục dọc tâm của thân, nhờ đó đường trục dọc tâm của bộ phân dòng dòng chảy dịch chuyển so với đường trục dọc tâm của thân.

10. Hệ thống phân phối dòng chảy theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó dòng chất lưu nhiều pha bị làm lệch hướng qua một góc nằm trong khoảng từ 45° đến 135° .

11. Hệ thống phân phối dòng chảy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó dòng chất lưu nhiều pha bị làm lệch hướng qua một góc nằm trong khoảng từ 60° đến 120° .
12. Hệ thống phân phối dòng chảy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó dòng chất lưu nhiều pha bị làm lệch hướng qua một góc 90° .
13. Hệ thống phân phối dòng chảy theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ phân dòng dòng chảy hoặc một phần của bộ phân dòng dòng chảy có dạng nón cụt, hình trụ, hình vòm, hình nửa quả trứng, hình bán cầu hoặc hình quả trứng.
14. Hệ thống phân phối dòng chảy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 12, trong đó bộ phân dòng dòng chảy bao gồm phần thứ ba hình đĩa của bộ phân dòng được bố trí giữa phần thứ nhất của bộ phân dòng và phần thứ hai của bộ phân dòng, và trong đó diện tích mặt cắt ngang rộng nhất của phần thứ ba của bộ phân dòng lớn hơn diện tích mặt cắt ngang của phần thứ nhất và phần thứ hai của bộ phân dòng, từng diện tích mặt cắt ngang được tạo ra sao cho mặt phẳng trực giao với đường trục dọc tâm của thân được tạo ra là mặt cắt ngang chuẩn.
15. Hệ thống phân phối dòng chảy theo điểm 14, trong đó phần thứ ba của bộ phân dòng được bố trí trong phần buồng thứ nhất hoặc phần buồng thứ hai.
16. Hệ thống phân phối dòng chảy theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ phân dòng dòng chảy bao gồm phần đỉnh của bộ phân dòng.
17. Hệ thống phân phối dòng chảy theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó mỗi cửa ra được đặt cách đều nhau xung quanh vành đai hoặc chu vi của chu vi ngoài sao cho mỗi trong số các cửa ra nằm cách đều so với cửa vào và cách đều so với cửa ra với nhau.
18. Hệ thống phân phối dòng chảy theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó mỗi cửa ra là ống nối chuyển tiếp đồng tâm hoặc lệch tâm.
19. Hệ thống phân phối dòng chảy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 18, trong đó hệ thống phân phối dòng chảy có hướng thứ nhất nhờ đó cửa vào

gần với mặt đất hơn so với các cửa ra sao cho dòng chất lưu nhiều pha di chuyển theo chiều thẳng đứng lên trên qua buồng trong.

20. Hệ thống phân phối dòng chảy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 18, trong đó hệ thống phân phối dòng chảy có hướng thứ hai nhờ đó các cửa ra gần với mặt đất hơn so với cửa vào, nhờ đó dòng chất lưu nhiều pha di chuyển hướng xuống qua buồng trong.

21. Phương pháp phân phối dòng chất lưu nhiều pha từ ống dẫn vào tới nhiều ống dẫn ra, phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra dòng chất lưu nhiều pha từ ống dẫn vào tới cửa vào của buồng trong;

phân phối một phần của dòng chất lưu nhiều pha tới ống dẫn ra tương ứng qua mỗi trong số các cửa ra được tạo ra trong chu vi ngoài của buồng trong, mỗi cửa ra được bố trí hướng kính quanh đường bao hoặc chu vi của chu vi ngoài ở vị trí liền kề phần buồng thứ hai;

tạo ra buồng trong, buồng trong này có phần buồng thứ nhất được bố trí liền kề cửa vào và phần buồng thứ hai liền kề các cửa ra;

tạo ra thân rỗng chứa buồng trong, thân này có đường trục dọc tâm, cửa vào và các cửa ra được tạo ra trong thân; và

định vị bộ phân dòng dòng chảy không phẳng sao cho bộ phân dòng dòng chảy không phẳng ở trung tâm so với mỗi cửa ra trong số các cửa ra, bộ phân dòng dòng chảy không phẳng kéo dài về phía cửa vào vào trong ít nhất một phần buồng thứ hai và bộ phân dòng dòng chảy không phẳng được định vị để định ra kênh dẫn dòng,

trong đó diện tích mặt cắt ngang của cửa vào và đoạn ống dẫn vào dẫn tới cửa vào so với diện tích mặt cắt ngang của phần buồng thứ nhất làm giảm lần thứ nhất lưu tốc của dòng chất lưu nhiều pha khi nó đi vào phần buồng thứ nhất, và trong đó bộ phân dòng dòng chảy không phẳng còn được định vị bên trong buồng trong để tạo ra kênh dẫn dòng, diện tích mặt cắt ngang của kênh dẫn

dòng ở vị trí của phần buồng thứ nhất nhỏ hơn diện tích mặt cắt ngang của kênh dẫn dòng ở vị trí của phần buồng thứ hai sao cho tạo ra sự giảm lần thứ hai lưu tốc của dòng chất lưu nhiều pha khi nó chuyển từ phần buồng thứ nhất sang phần buồng thứ hai, mỗi diện tích mặt cắt được xác định sao cho mặt phẳng trực giao với đường trục dọc tâm của thân được tạo ra là mặt cắt ngang chuẩn.

22. Phương pháp theo điểm 21, trong đó bộ phân dòng dòng chảy có phần thứ nhất của bộ phân dòng được bố trí trong phần buồng thứ nhất và phần thứ hai của bộ phân dòng được bố trí trong phần buồng thứ hai.

23. Phương pháp theo điểm 21, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước lắp bộ phân dòng dòng chảy vào thân hoặc vào nắp tiếp cận được sử dụng để đóng đầu thứ nhất của thân.

24. Phương pháp theo điểm 23, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước kích hoạt phương tiện lắp để nâng cao hoặc hạ thấp vị trí của bộ phân dòng dòng chảy để điều chỉnh khoảng cách giữa bộ phân dòng chảy và cửa vào.

25. Phương pháp theo điểm 23 hoặc 24, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước kích hoạt phương tiện lắp để dịch chuyển bộ phân dòng dòng chảy theo hướng ngang hoặc theo hướng kính so với đường trục dọc tâm của thân, nhờ đó đường trục dọc tâm của bộ phân dòng dòng chảy dịch chuyển so với đường trục dọc tâm của thân.

26. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 21 đến 25, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước sắp xếp hệ thống phân phối dòng chảy theo hướng thứ nhất nhờ đó cửa vào gần với mặt đất hơn so với các cửa ra sao cho dòng chất lưu nhiều pha di chuyển theo chiều thẳng đứng lên trên qua buồng trong.

27. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 21 đến 25, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước sắp xếp hệ thống phân phối dòng chảy theo hướng thứ hai nhờ đó các cửa ra gần với mặt đất hơn so với cửa vào, nhờ đó dòng chất lưu nhiều pha di chuyển hướng xuống qua buồng trong.

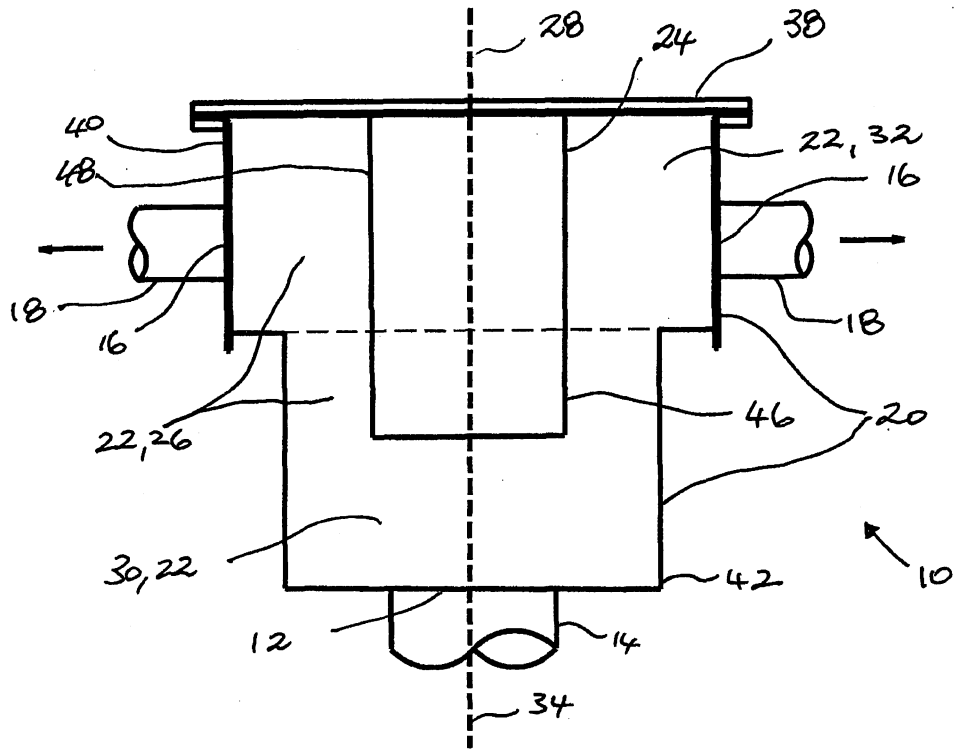


Fig. 1

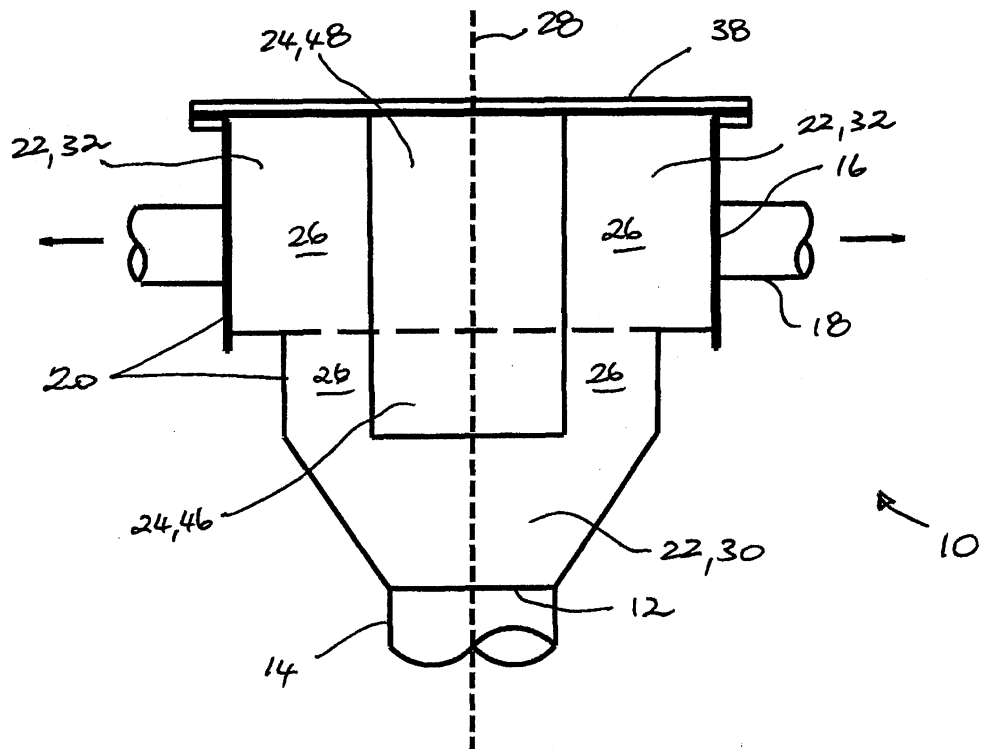


Fig. 2

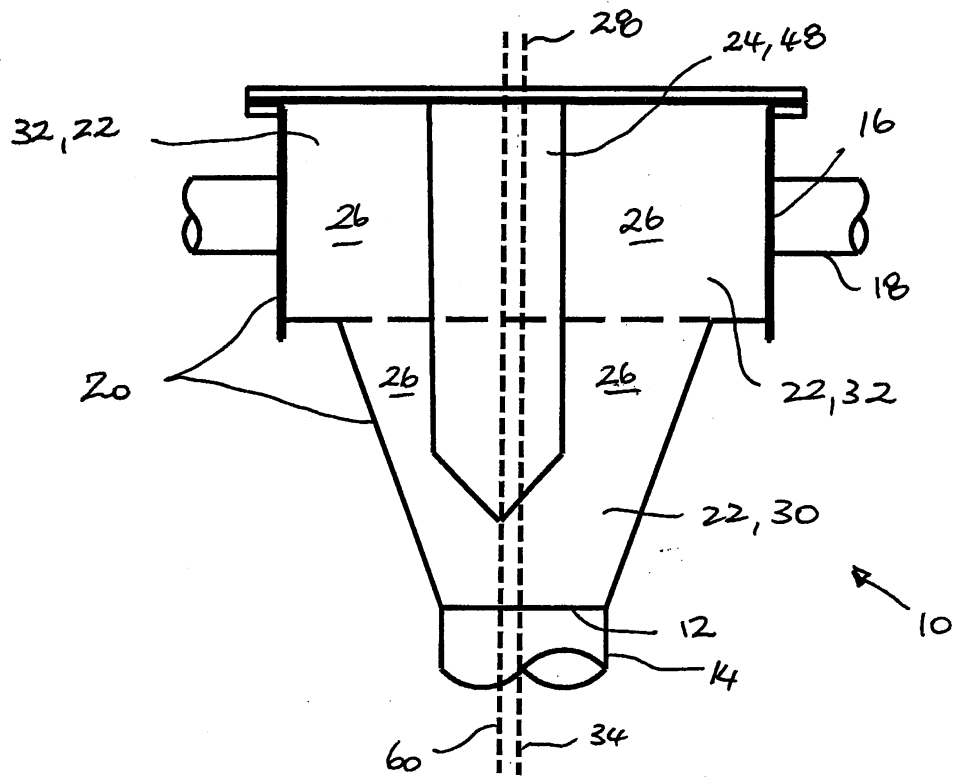


Fig. 3

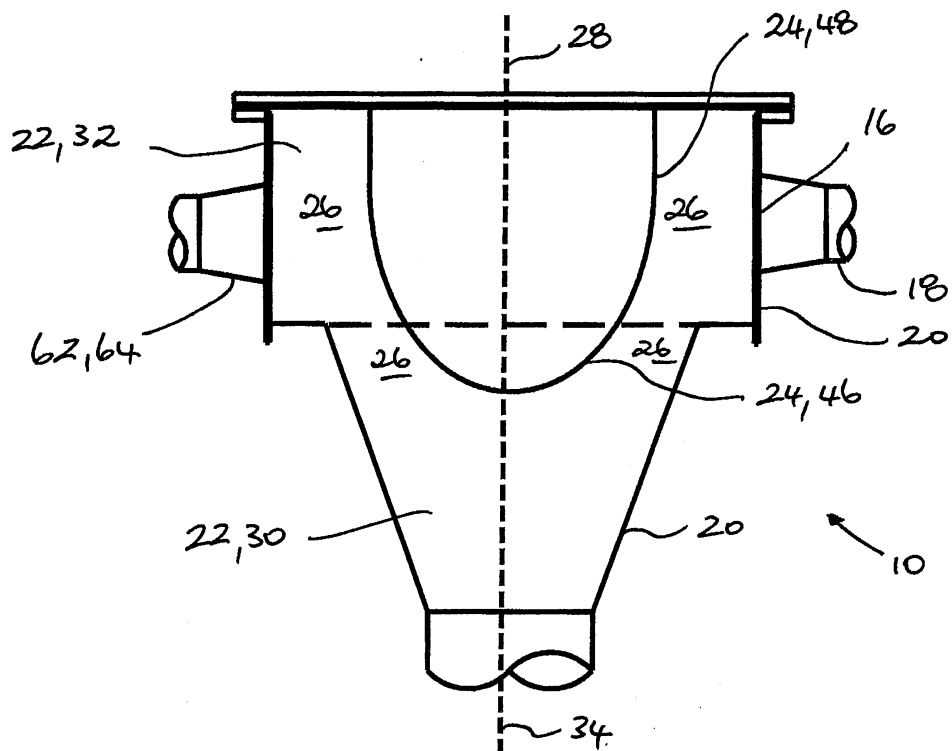


Fig. 4

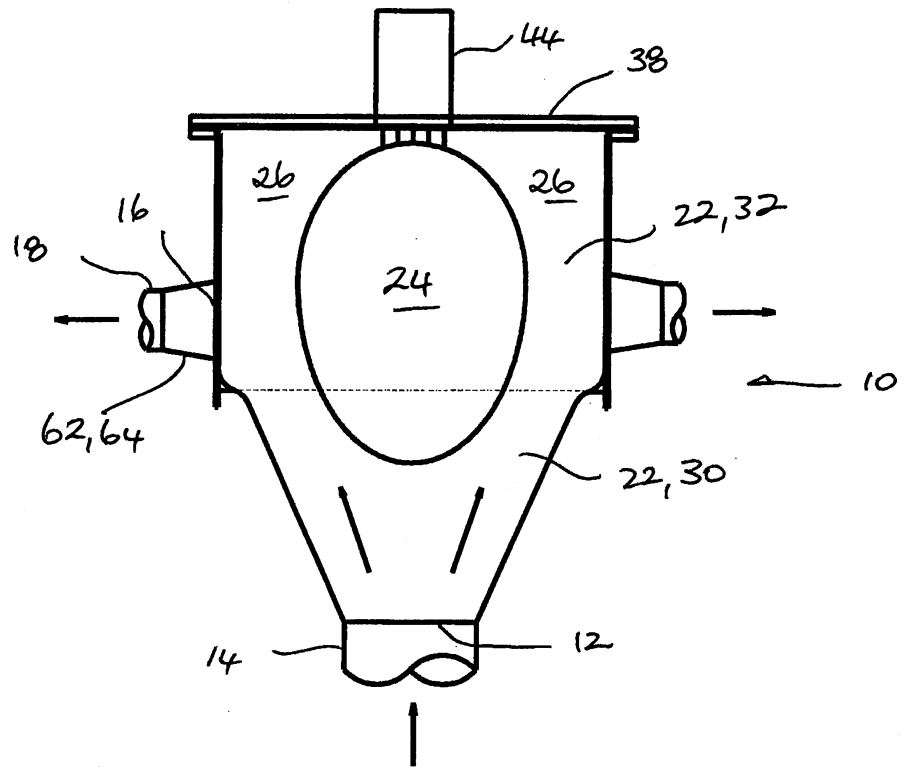


Fig. 5

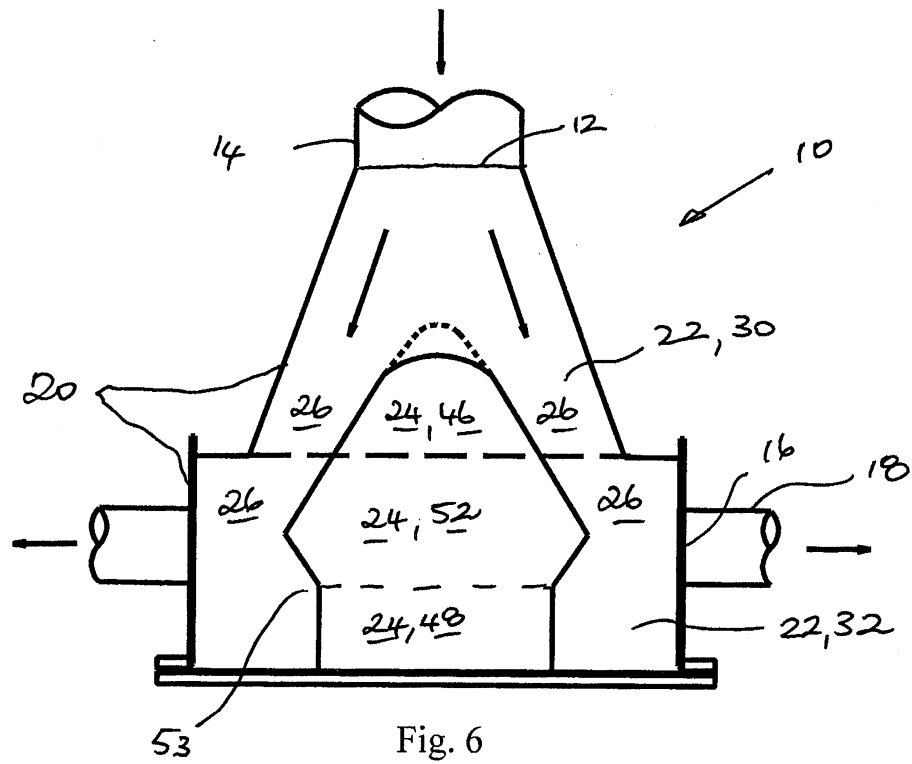


Fig. 6

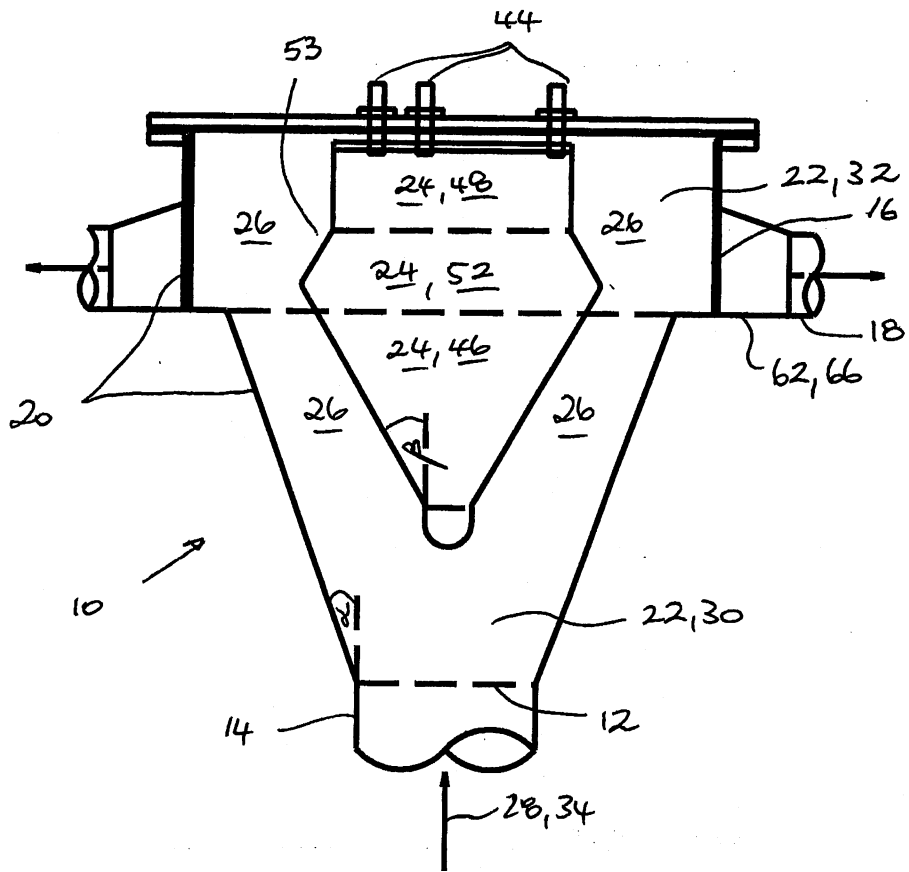


Fig. 7

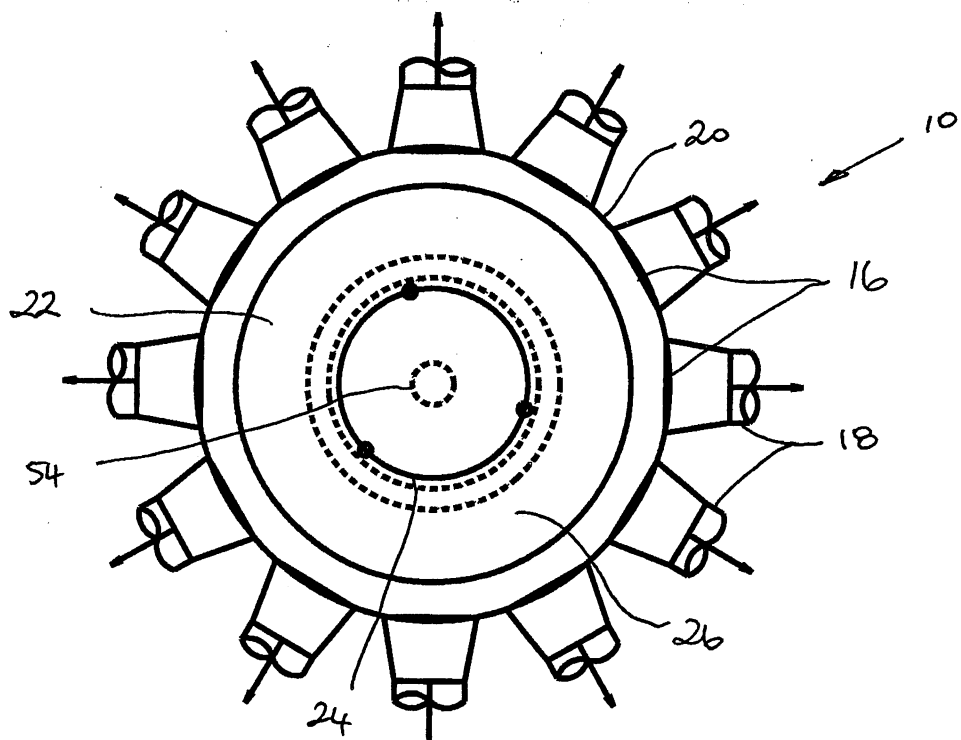


Fig. 8

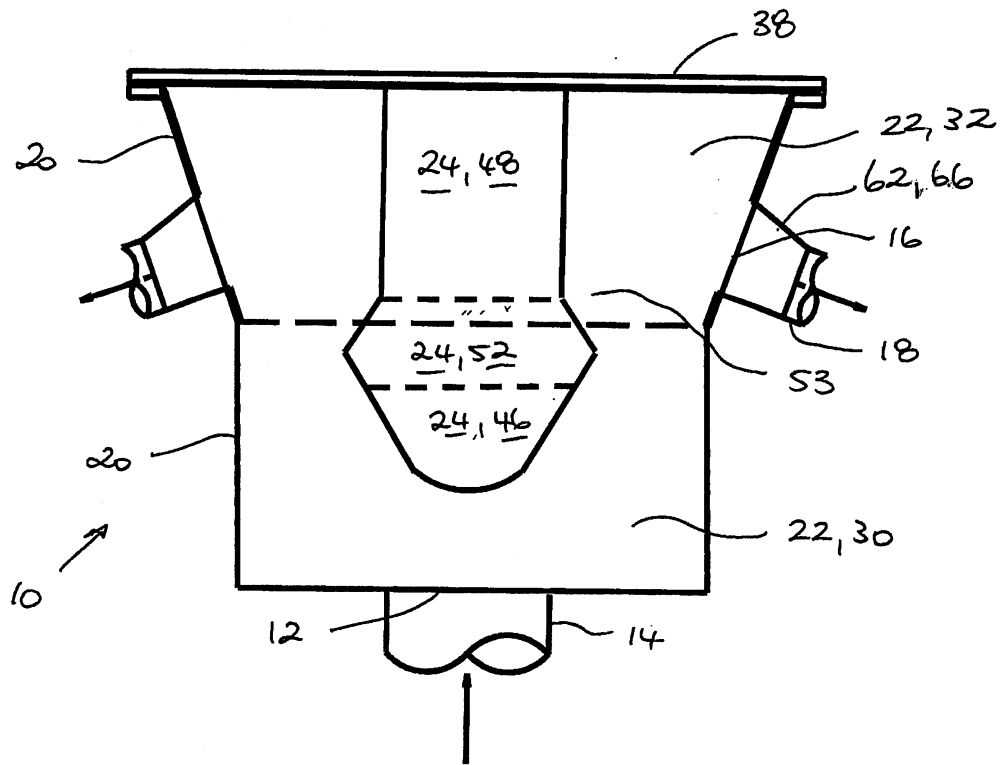


Fig. 9

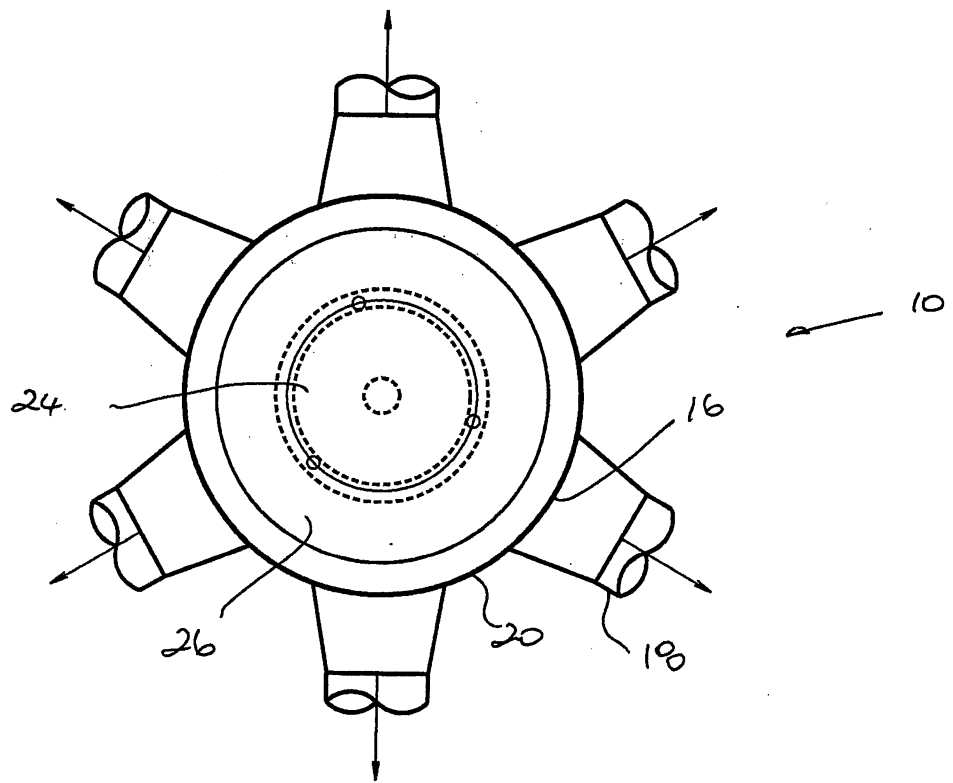


Fig. 10