



(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)



1-0023875

(51)⁷ B04B 1/04; B04B 11/06; B04B 7/12; (13) B
B04B 7/02; B04B 7/08; B04B 1/14;
B04B 15/06

(21) 1-2012-03413

(22) 13/04/2011

(86) PCT/EP2011/055845 13/04/2011

(87) WO2011/131540 27/10/2011

(30) 12/765,520 22/04/2010 US

(45) 25/06/2020 387

(43) 25/02/2013 299A

(73) SPECIALIST PROCESS TECHNOLOGIES LIMITED (VG)

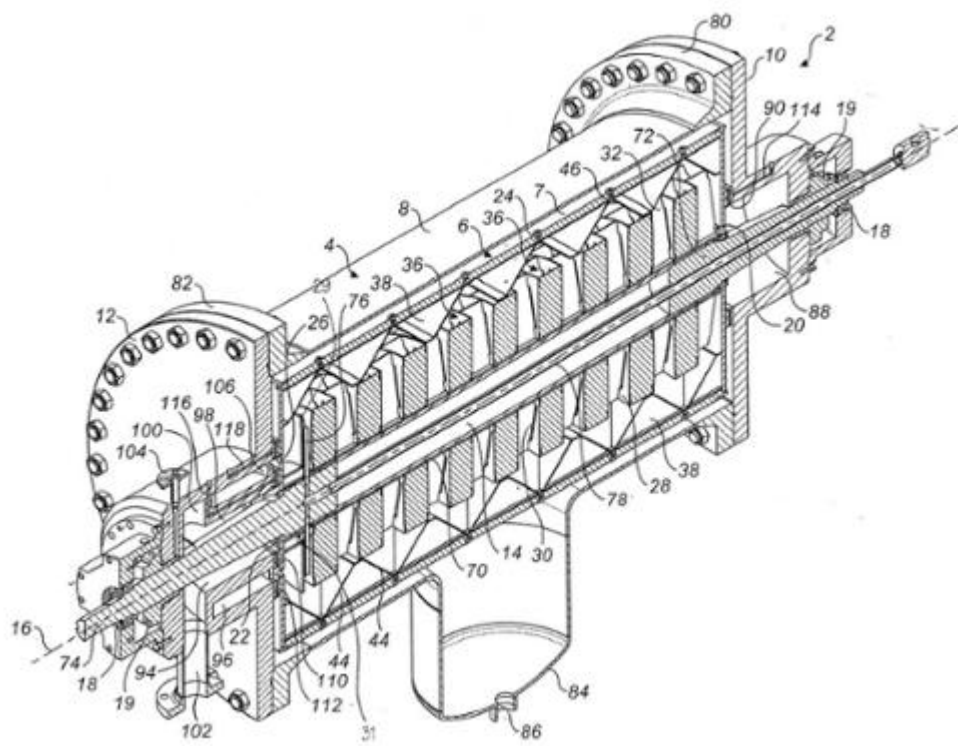
Geneva Place, Waterfront Drive, P.O.Box 3469, Road Town, Tortola, British Virgin Islands

(72) PARKINSON, David John (GB); COLLIER, Kevin E (US)

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Thảo Thọ Quyền (INVENCO.,LTD)

(54) BỘ TÁCH VÀ PHƯƠNG PHÁP TÁCH HỖN HỢP NHIỀU PHA

(57) Sáng chế đề xuất bộ tách (2) để tách hỗn hợp nhiều pha, bộ tách này bao gồm bình chịu áp lực (7) được đỡ để quay trong vỏ (4) chứa khí mà có thể được giữ ở nhiệt độ hoặc áp lực cao. Nhiều cánh quạt (28) được bố trí trong bình chịu áp lực (7). Bình chịu áp lực (7) này có cửa nạp (20), lỗ ra pha thứ nhất (22), và nhiều lỗ ra pha thứ hai (24) được bố trí hướng kính hướng ra ngoài lỗ pha thứ nhất (22) so với trục bộ tách. Bộ điều chỉnh được tạo ra dưới dạng các vòi kích hoạt bởi áp lực (48) để điều chỉnh dòng qua các lỗ ra pha thứ hai (24). Khi sử dụng, hỗn hợp chất rắn và chất lỏng được đưa vào bình chịu áp lực (7) và bình chịu áp lực (7) này được quay trong khí làm cho chất rắn tích tụ trong vùng lân cận của lỗ ra pha thứ hai (24). Các vòi kích hoạt bởi áp lực (48) được mở và đóng liên tục để thải các hạt rắn tích tụ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến bộ tách. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến bộ tách quay để tách các pha của hỗn hợp nhiều pha.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các bộ tách ly tâm để tách hỗn hợp nhiều pha thành các pha thành phần của chúng đã được biết đến.

Các bộ tách ly tâm hiện nay thường dựa trên quá trình tách theo lô. Việc này đòi hỏi tách các pha của hỗn hợp thành các vùng khác nhau của bộ tách. Ngay khi quá trình tách hoàn thành, bộ tách dừng và mỗi pha có thể được loại bỏ khỏi bộ tách. Quá trình tách theo lô thường không mong muốn do nó bao gồm việc ngắt định kỳ của quá trình tách.

Hoặc, mỗi pha có thể được loại bỏ liên tục qua các cửa thoát riêng biệt từ bộ tách. Với phương pháp này, tốc độ bỏ mỗi pha cần được theo dõi liên tục để đảm bảo rằng quá trình tách vẫn có hiệu quả. Hơn nữa, chất rắn và nhũ có thể tích tụ trong quá trình tách và lấp đầy bộ tách và làm mất tác dụng rôto.

Thuật ngữ “pha” có thể được dùng để chỉ, trong ngữ cảnh của bản mô tả này, trạng thái riêng của chất, ví dụ, chất là chất lỏng, chất rắn hay khí. Thuật ngữ “pha” cũng có thể được dùng để phân biệt các chất khác nhau, ví dụ, không trộn lẫn được chất lỏng hoặc chất rắn từ chất lỏng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo phương án thứ nhất, sáng chế đề xuất bộ tách để tách hỗn hợp nhiều pha, bộ tách này bao gồm bình chịu áp lực xác định trục bộ tách, để đỡ đỡ bình chịu áp lực để quay quanh trục bộ tách, ít nhất một van được bố trí bên trong và được nối để quay cùng bình chịu áp lực và bộ điều chỉnh dòng, trong đó bình chịu áp lực có cửa vào, lỗ ra pha thứ nhất và nhiều lỗ ra pha thứ hai được bố trí hướng kính hướng ra ngoài lỗ pha thứ nhất so với trục bộ tách và bộ điều chỉnh dòng được bố trí để điều chỉnh dòng qua lỗ ra pha thứ hai.

Bộ điều chỉnh dòng có thể bao gồm nhiều vòi kích hoạt bởi áp lực được bố trí tương ứng ở các lỗ ra pha thứ hai.

Mỗi vòi kích hoạt bởi áp lực này có thể bao gồm van một chiều để ngăn dòng chảy vào bình chịu áp lực. Van một chiều có thể bao gồm độ nghiêng để nghiêng van một chiều về phía vị trí đóng.

Các vòi kích hoạt bởi áp lực có thể được tạo ra trên vách ngoài hướng kính của bình chịu áp lực.

Nhiều bộ tích có thể được bố trí trong bình chịu áp lực sát các lỗ ra pha thứ hai tương ứng. Các bộ tích này có thể bao gồm các phễu để hội tụ hướng ra hướng kính hướng về lỗ ra pha thứ hai tương ứng.

Bộ tách còn có thể bao gồm bộ điều chỉnh áp lực để điều chỉnh áp lực trong bình chịu áp lực. Bộ điều chỉnh áp lực này có thể bao gồm bộ điều khiển dòng để điều khiển dòng qua lỗ ra pha thứ nhất.

Bộ tách có thể bao gồm nhiều cánh quạt. Các cánh quạt này có thể là các đĩa tròn phẳng mà đồng trục với, và mở rộng hướng kính hướng ra ngoài, trục bộ tách. Hoặc, các cánh quạt có thể là các đĩa dạng côn mà đồng trục với, và mở rộng hướng kính hướng ra ngoài, trục bộ tách.

Mỗi đĩa có thể có hệ thống lỗ được bố trí theo vòng tròn quanh trục bộ tách, trong đó các lỗ của các đĩa sát nhau được dịch góc với nhau. Hệ thống lỗ này có thể là các lỗ khoan.

Các cánh đệm có thể mở rộng giữa các đĩa sát nhau và các cánh đệm này có thể được bố trí so với các lỗ để tạo ra các đường chảy lệch nhau và/hoặc các đường chảy liên thông từ cửa vào bình chịu áp lực đến lỗ ra pha thứ nhất.

Ít nhất một cửa thoát nhũ có thể được bố trí hướng kính hướng ra ngoài lỗ ra pha thứ nhất và hướng kính hướng vào trong lỗ ra pha thứ hai. Mỗi cửa thoát nhũ này có thể bao gồm ống kéo dài hướng kính hướng ra ngoài trục bộ tách, trong đó mỗi ống truyền chất lỏng với một đường xả nhũ mà kéo dài dọc bộ tách và xả qua đoạn cuối của bộ tách để loại bỏ nhũ khỏi bộ tách này.

Bộ tách còn có thể bao gồm trục rôto được tạo ra có các vòi phun để dẫn chất lỏng vào phía trong của bình chịu áp lực. Các vòi phun có thể được bố trí

sao cho chúng được định hướng về phía các lỗ ra pha thứ hai.

Bộ tách còn có thể bao gồm lỗ ra pha thứ ba được bố trí hướng kính hướng ra ngoài lỗ ra pha thứ nhất và hướng kính hướng vào trong các lỗ ra pha thứ hai.

Bộ tách còn có thể bao gồm vỏ kín bên trong đó bình chịu áp lực được lắp theo kiểu quay. Vỏ có thể bao gồm rãnh gom tại vùng bên dưới của vỏ mà pha thứ hai được xả từ đó.

Phương tiện có thể được cung cấp để đưa chất lỏng vào dưới áp lực giữa vỏ với bình chịu áp lực. Chất lỏng có thể là khí.

Bộ tách có thể bao gồm bộ điều chỉnh áp lực để điều chỉnh áp lực giữa vỏ với bình chịu áp lực.

Theo phương án thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp tách hỗn hợp bao gồm pha thứ nhất và pha thứ hai bằng cách sử dụng bộ tách để tách hỗn hợp nhiều pha bao gồm bình chịu áp lực, mà xác định trục bộ tách, bộ đỡ đỡ bình chịu áp lực để quay quanh trục bộ tách, ít nhất một cánh quạt được bố trí bên trong và được ghép để quay với bình chịu áp lực và bộ điều chỉnh dòng, trong đó bình chịu áp lực có cửa vào, lỗ ra pha thứ nhất và nhiều lỗ ra pha thứ hai được bố trí hướng kính hướng ra ngoài lỗ ra pha thứ nhất so với trục bộ tách và bộ điều chỉnh dòng được bố trí để điều chỉnh dòng qua các lỗ ra pha thứ hai, phương pháp này bao gồm các bước:

(a) tạo ra chênh lệch áp dương trên các lỗ ra pha thứ hai để dòng được chặn qua các lỗ ra pha thứ hai này;

(b) quay bình chịu áp lực để pha thứ hai tích tụ trong vùng lân cận của các lỗ ra pha thứ hai;

(c) tạo ra chênh lệch áp âm trên các lỗ ra pha thứ hai để dòng được phép qua các lỗ ra pha thứ hai này;

Bước (a) bao gồm bước hạn chế hoặc ngăn chặn dòng qua lỗ ra pha thứ nhất để tăng áp lực trong bình chịu áp lực.

Bước (a) bao gồm bước tăng áp lực ngoài trên bình chịu áp lực. Áp lực ngoài này có thể có khả năng trung hoà áp lực trong của bình chịu áp lực và tác

dụng lực ly tâm lên bình chịu áp lực.

Các bước từ (a) đến (c) có thể được lặp để loại bỏ pha thứ hai được tích tụ qua các lỗ ra pha thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình phối cảnh của bộ tách;

Fig.2 là mặt cắt của bộ tách thể hiện trên Fig.1;

Fig.3 là mặt cắt phóng đại phần sau của bộ tách thể hiện trên Fig.1;

Fig.4 là mặt cắt phóng đại phần sau của bộ tách thể hiện trên Fig.1 đối diện với phần sau thể hiện trên Fig.3;

Fig.5 là hình phối cảnh cắt đi một phần của rôto của bộ tách thể hiện trên Fig.2;

Fig.6 là mặt cắt hướng tâm của bộ phận rôto thể hiện trên Fig.2;

Fig.7 là mặt cắt một phần phóng đại của vùng VI trên Fig.6;

Fig.8 là hình phối cảnh một phần của trục và đoạn cánh quạt của rôto thể hiện trên Fig.2;

Fig.9 là hình phối cảnh khác một phần của đoạn trống của rôto thể hiện trên Fig.2;

Fig.10 là hình phối cảnh một phần của rôto theo biến thể của sáng chế trong vùng của bộ tích;

Fig.11 là mặt cắt của bộ tách theo phương án khác;

Fig.12 là mặt cắt phóng đại của phần sau bộ tách thể hiện trên Fig.11;

Fig.13 là mặt cắt phóng đại của phần sau bộ tách thể hiện trên Fig.11 đối diện với phần sau thể hiện trên Fig.12;

Fig.14 là mặt cắt hướng tâm của bộ phận rôto thể hiện trên Fig.11; và

Fig.15 là hình phối cảnh một phần của trục và đoạn cánh quạt của rôto thể hiện trên Fig.11.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các Fig.1 và Fig.2 thể hiện bộ tách bao gồm vỏ ngoài 4, vỏ này đỡ rôto 6 để quay trong đó. Vỏ ngoài 4 bao gồm đoạn hình trụ 8 mà kết thúc tại mỗi đầu bằng mép dẫn vào 10 và mép thoát 12.

Rôto 6 bao gồm bình chịu áp lực dưới dạng trống hình trụ 7, được mang bởi trục 14. Trục 14 này được đỡ bởi ổ trục 18 trong các mép tương ứng 10, 12 để quay quanh trục bộ tách 16. Trống 6 được tạo ra có cửa nạp trống 20, lỗ ra pha thứ nhất 22, nhiều lỗ ra pha thứ hai 24 và lỗ ra pha thứ ba 26.

Như được thể hiện trên Fig.3, cửa nạp trống 20 bao gồm bốn lỗ cách đều hình vòng cung và trên chu vi mà mở rộng trên chu vi quanh trục 16.

Lỗ ra pha thứ nhất 22 nằm tại phần cuối của trống 7 đối diện với cửa nạp trống 20. Lỗ ra pha thứ nhất 22 này bao gồm lỗ hình tròn mà mở rộng trên chu vi quanh trục 16. Các lỗ ra pha thứ hai 24 được tạo ra nhờ vách ngoài của trống 7. Các lỗ ra pha thứ hai 24 này được bố trí theo hệ thống cách đều quanh trục và trên chu vi. Lỗ ra pha thứ ba 26 được bố trí sát lỗ ra pha thứ nhất 22 và bao gồm nhiều lỗ được bố trí trên chu vi quanh trục 16. Lỗ ra pha thứ ba 26 đồng trục với lỗ ra pha thứ nhất 22 nhưng được đặt cách nhau theo hướng kính hướng ra ngoài lỗ ra pha thứ nhất 22 và theo hướng kính hướng vào trong các lỗ ra pha thứ hai 24.

Đồng đĩa 28 (phương án thể hiện trên các hình vẽ bao gồm mười tám đĩa 28) được bố trí dọc theo chiều dài của trục 14. Các đĩa 28 kéo dài vuông góc với trục bộ tách 16 và được cố định vào trục 14. Do đó các đĩa 28 được ghép để quay với trống 7.

Như thể hiện trên các Fig.2, Fig.6 và Fig.8, mỗi đĩa 28 có nhiều khe mở rộng hướng kính 30 đặt cách đều quanh trục bộ tách 16. Phương án thể hiện có hai mươi khe 30 trong mỗi đĩa 28. Các đĩa 28 này được bố trí sao cho các khe 30 của các đĩa 28 liên kế được dịch góc với nhau quanh trục 16 và để các khe 30 của các đĩa 28 xoay chiều được chỉnh góc. Các cánh 32 được bố trí giữa, và nối với, các đĩa liên kế 28. Các cánh 32 mở rộng cả theo chiều trục lẫn theo hướng kính. Mỗi cánh 32 được sắp hàng với khe tương ứng 30 của đĩa trước, ví dụ, đĩa gần cửa nạp trống 20 – và cắt đôi khe 30 dọc chiều dài của nó. Do đó các khe 30 và các cánh 32 xác định dãy các đường chảy liên thông với nhau chạy theo hình chữ chi dọc theo chiều dài của trống 7. Mỗi cánh 32 có các cạnh định hình 34 mà vừa với các khía định vị tương ứng 35 được tạo ra trên các đĩa

24 tại phần cuối của các khe 30.

Như thể hiện trên Fig.2, tấm chắn 29 được tạo ra gần các lỗ ra pha thứ nhất và thứ ba. Chu vi trong theo phương bán kính của tấm chắn 29 này được dịch từ mặt ngoài của trục 14. Tấm hình tròn 31 mở rộng từ chu vi trong theo phương bán kính của tấm chắn 29 đến vách cuối của trống 7 để xác định đường chảy hình tròn giữa tấm chắn 29 với lỗ ra pha thứ nhất 22.

Như được thể hiện trên các Fig.2, Fig.5, Fig.6 và Fig.7, các bộ tích có dạng các phễu hình chóp 36 được bố trí bên trong của vách ngoài hướng kính của trống 7. Các phễu 36 này được bố trí hướng kính hướng ra ngoài các đĩa 28 và các cánh 32. Mỗi phễu 36 hội tụ theo hướng ngoài hướng kính về phía lỗ ra pha thứ hai tương ứng 24.

Các phễu 36 được kết cấu từ thiết bị bao gồm tấm lượn sóng 38 và nhiều tấm hình phễu 40. Tấm lượn sóng 38 kéo dài trên chu vi bên trong vách ngoài của trống 7 để các nếp gợn 42 của tấm lượn sóng 38 kéo dài song song với trục bộ tách 16. Tấm lượn sóng 38 thể hiện trong phương án có tám nếp gợn 42, và do đó có hình dạng, mặt cắt như thể hiện trên Fig.6, của ngôi sao tám đầu nhọn. Tấm hình phễu 40 được bố trí dọc chiều dài mỗi nếp gợn 42 trên phía hướng kính hướng vào trong của tấm lượn sóng 38. Mỗi tấm hình phễu 40 được gấp nếp dọc theo chiều dài của nó và có sáu nếp gấp 44. Mặt nghiêng của các tấm hình phễu 40 tương ứng với mặt nghiêng của các nếp gợn 42 mà chúng được bố trí dọc theo. Tấm lượn sóng 38 và các tấm hình phễu 40 phối hợp để xác định toàn bộ bốn mươi tám phễu 36. Mỗi phễu 36 có hai mặt đối diện tạo ra bởi các cạnh đối diện của một trong số các nếp gợn 42 của tấm lượn sóng, và hai mặt đối diện này tạo ra bởi các cạnh đối diện của một trong số các nếp gấp 44 của tấm hình phễu tương ứng 40. Theo phương án thể hiện, các mép dẫn vào hướng kính của mỗi phễu 36 kề với các mép dẫn vào hướng kính của các phễu liền kề 36. Việc này đảm bảo rằng cấu trúc phễu trên mặt trong của trống 7 tạo ra các mặt nghiêng trên tỷ lệ lớn của phần bên trong của rôto 6.

Mỗi phễu 36 có lỗ 46 tại điểm hội tụ của phễu 36 mà thẳng hàng với lỗ ra pha thứ hai tương ứng 24. Van một chiều 48 được bố trí tại mỗi trong số các lỗ

ra pha thứ hai 24 để điều khiển dòng qua các cửa ra tương ứng 24.

Fig.7 thể hiện mặt cắt phóng đại của đỉnh của một trong số các phễu 36 và đoạn tương ứng của vách hình trụ của trống 7 trong vùng của lỗ ra pha thứ hai 24 và van một chiều 48. Van một chiều 48 này bao gồm thân hình trụ 50 có mặt ngoài có ren. Thân 50 này được bắt vít vào lỗ có ren 68 tại vách ngoài của trống 7. Lỗ 68 có đoạn hội tụ 52 mà thông với lỗ ra pha thứ hai 24. Thân 50 có lỗ khoan giữa 54 mà kéo dài dọc theo chiều dài của nó. Lỗ khoan 54 này có đoạn có ren 56 tại đầu ngược với đoạn hội tụ 52 của lỗ 68. Nhiều đường chảy 58 được bố trí trên chu vi quanh lỗ khoan giữa 54. Đường chảy 58 kéo dài từ chiều dài của thân 50 và tạo ra sự truyền chất lỏng giữa lỗ ra pha thứ hai 24 với vùng ngoài giữa vỏ bộ tách 4 với trống 7. Lò xo 66 được điều tiết bên trong lỗ khoan 54 và sát với ốc điều chỉnh 64. Lò xo 66 kéo nghiêng bi 60 vào trong đoạn hội tụ 52 để gần lỗ ra pha thứ hai 24.

Khi van 48 đóng, bi 60 được đặt trên mặt ngoài của lỗ ra pha thứ hai 24 và được giữ tiếp xúc với mặt ngoài của lỗ ra pha thứ hai 24 này bằng lò xo 66. Sự dịch chuyển của bi 60 ngược với hoạt động của lò xo 66 tạo ra đường chảy từ lỗ ra pha thứ hai 24 quanh bi 60 và qua các đường chảy 58 do đó mở van 48.

Như được thể hiện trên các Fig.2 Fig.3, và Fig.4, trục 14 bao gồm đoạn ống 70 mà các đoạn đầu cứng 72, 74 được luồn một phần vào đó tại mỗi đầu. Do đó đoạn ống 70 xác định hốc kéo dài giữa các đoạn đầu cứng 72, 74 này. Các đoạn đầu cứng 72, 74 được đỡ bởi ổ trục 18. Ổ trục 18 này được chứa trong các buồng tương ứng tạo ra bởi các vách đáy của các mép 10, 12. Mỗi gắn cơ khí 19 bịt kín trục 14 trong vỏ 4 và xác định các vùng riêng biệt giữa các mối gắn cơ khí 19 với các ổ trục 18 để ngăn ngừa sự nhiễm bẩn chất lỏng của các ổ trục 18. Các mối gắn cơ khí 19 được tăng gấp đôi các mối gắn cơ khí bao gồm dầu bôi trơn giữ ở áp lực cao hơn áp lực quy trình tự giữa các mối gắn cơ khí 19 để ngăn chất rắn đi vào. Các ổ trục 18 được mở ra ngoài môi trường để ngăn ngừa sự tăng áp của các ổ trục 18 trong quá trình hoạt động của bộ tách 2. Động cơ (không thể hiện) được tạo ra để điều khiển trục 14.

Các ống nhũ 76 nhô hướng kính từ đoạn đầu cứng 74 tại mép thoát 12

đến khu vực mà hướng kính hướng ra ngoài lỗ ra pha thứ nhất 22 và hướng kính hướng vào trong chu vi ngoài của tấm chắn 29. Các ống nhũ 76 truyền chất lỏng với lõi xả 78. Lõi xả 78 này bao gồm ống mà kéo dài theo trục dọc chiều dài của trục 14 và đi ra qua đoạn đầu cứng 72 tại mép dẫn vào 10.

Đoạn hình trụ 8 của vỏ 4 có các mép 80, 82 tại mỗi đầu mà được hàn với vỏ và được gắn vào các mép tương ứng 10, 12 bằng các móc cài như bộ bu-lông hoặc đinh tán.

Vỏ ngoài 4 xác định khoang mà trống 7 được lắp trong đó. Rãnh gom 84, được tạo ra trên vách của đoạn hình trụ 8, mở rộng hướng kính xuống dưới từ đáy của bộ tách 2. Cổng thoát chất rắn 86 được tạo ra tại đáy của rãnh gom 84. Bộ điều chỉnh dòng chất rắn (không thể hiện) để điều chỉnh dòng từ rãnh gom chất rắn 84 qua cổng thoát chất rắn 86 và điều khiển mức (không thể hiện) để điều khiển mức chất lỏng trong rãnh gom 84 cũng được tạo ra.

Mép dẫn vào 10, thể hiện trên các Fig.2 và Fig.3, bao gồm buồng nạp 88 được bố trí gần cửa nạp trống 20. Buồng nạp 88 truyền chất lỏng với phần bên trong của trống 7 qua cửa nạp trống 20. Mỗi gắn 90, ví dụ, mỗi gắn có nhiều gờ, được bố trí quanh chu vi của cửa nạp trống 20 giữa mép dẫn vào 10 với trống 7, do đó bịt kín buồng nạp 88 với phần bên trong của trống 7 từ buồng xác định bởi vỏ ngoài 4. Buồng nạp 88 này có cửa nạp 92 mà được bố trí tiếp xúc với trục bộ tách 16.

Mép thoát 12, thể hiện trên các Fig.2 và Fig.4, bao gồm buồng ra pha thứ nhất 94 được bố trí gần lỗ ra pha thứ nhất 22 và buồng ra pha thứ ba 96 được bố trí gần lỗ ra pha thứ ba 26. Trống 7 truyền chất lỏng với buồng ra pha thứ nhất 94 và buồng ra pha thứ ba 96 qua các lỗ ra pha thứ nhất 22 và lỗ ra pha thứ ba 26.

Buồng ra pha thứ nhất 94 bao gồm đoạn đường kính nhỏ hơn 98 gần lỗ ra pha thứ nhất 22 và đoạn đường kính lớn hơn 100 đặt cách đều lỗ ra pha thứ nhất 22 theo chiều trục. Ống ra pha thứ nhất 102 nhô hướng kính hướng xuống vùng thấp hơn của đoạn đường kính lớn hơn 100. Ống ra pha thứ nhất 102 vuông góc với trục bộ tách 16.

Ống thoát khí 104 kéo dài theo chiều trục từ vùng kề với đoạn đường kính lớn hơn mép dẫn vào 10 của buồng ra pha thứ nhất 94 theo chiều hướng lên trên. Mỗi gắn được bố trí giữa trục 14 với mép thoát 12 trong vùng của ống thoát khí 104. Đường chảy giữa đoạn đường kính lớn hơn 100 với ống thoát khí 104 được xác định trên mỗi gắn này.

Buồng ra pha thứ ba 96 hình tròn và bao quanh đoạn đường kính nhỏ hơn 98 của buồng ra pha thứ nhất 94. Vách 106 được bố trí tại lỗ ra pha thứ ba 26 giữa trống 7 với buồng ra pha thứ ba 96. Toàn bộ vách 106 này được tạo ra với vách trong hướng kính của buồng ra pha thứ ba 96 và mở rộng hướng kính hướng ra ngoài trục bộ tách 16. Ống thoát pha thứ ba 108 (thể hiện trên Fig.1 và Fig.4) nhô hướng kính hướng ra ngoài buồng ra pha thứ ba 96. Ống thoát pha thứ ba 108 vuông góc với trục bộ tách 16 và ống thoát pha thứ nhất 102.

Mỗi gắn thứ nhất hình tròn 110 được bố trí giữa trống 7 với mép thoát 12 quanh chu vi của lỗ ra pha thứ nhất 22 do đó bịt kín buồng ra pha thứ nhất 94 từ buồng được xác định bởi vỏ ngoài 4 và từ buồng ra pha thứ ba 96. Mỗi gắn thứ hai được bố trí giữa trống 7 với mép thoát 12 quanh chu vi ngoài của lỗ ra pha thứ ba 26. Mỗi gắn thứ hai 112 cũng có hình tròn và đồng trục với, và được bố trí hướng kính hướng ra ngoài, mỗi gắn thứ nhất 110. Do đó mỗi gắn thứ hai 112 bịt kín buồng ra pha thứ ba 96 từ buồng được xác định bởi vỏ ngoài 4. Các mỗi gắn 110, 112 cho phép quay trống 7 so với các mép 10, 12. Theo một phương án, các mỗi gắn 110, 112 là các mỗi gắn có nhiều gờ.

Các đường ống 114, 116 và 118 được tạo ra trong các vách của mép dẫn vào 10 và mép thoát 12 để cung cấp chất lỏng kín cho các mỗi gắn có nhiều gờ tương ứng 90, 110 và 112. Chất lỏng kín có thể, ví dụ, là dầu áp lực, nước hoặc khí.

Van xả áp lực (không thể hiện) được tạo ra trong vỏ ngoài 4.

Phương tiện (không thể hiện) điều khiển độc lập áp lực ngược tại lỗ ra pha thứ nhất 22 và lỗ ra pha thứ ba 26 được cung cấp. Phương tiện này có thể, ví dụ, là bộ điều chỉnh dòng.

Khi sử dụng, hỗn hợp chất chảy bao gồm hai chất lỏng không trộn được,

như dầu và nước, hạt đặc, như cát, và khí được cung cấp qua cửa nạp 92 vào buồng nạp 88. Thiết bị tiếp xúc của cửa nạp 92 đẩy mạnh sự lưu thông của chất chảy trong buồng nạp 88 trước khi chảy qua cửa nạp trống 20 vào trống 7 mà được xoay với tốc độ cao bằng động cơ dẫn động trực 14. Rôto 6 có thể, ví dụ, được điều khiển với tốc độ lớn hơn 1750 rpm và không quá 10000 rpm.

Hỗn hợp chất chảy chảy từ cửa nạp trống 20 đến các lỗ ra pha thứ nhất 22 và lỗ ra pha thứ ba 26 bằng cách đi qua các khe 30 trong các đĩa 28. Khi hỗn hợp tiến lên dọc trống 7, các đĩa quay áp dụng lực đẩy (ví dụ, kéo thành từng lớp) trên hỗn hợp để đẩy nhanh và duy trì việc quay của dòng. Các cánh 32 hỗ trợ đẩy nhanh và duy trì việc quay của hỗn hợp để đồng bộ hoá với việc quay của rôto 6. Quá trình quay tốc độ cao của hỗn hợp tạo ra lực ly tâm mà làm cho các thành phần đặc, ví dụ, nước và cát, dịch chuyển hướng kính hướng ra ngoài mà, lần lượt, thay thế dầu và khí hướng kính hướng vào trong. Do đó, khi hỗn hợp tiến triển dọc trống 7, nó tách thành các lớp phân tầng của các thành phần hoặc các pha riêng. Các đường chảy lệch 30 hạn chế dòng từ cửa nạp trống 20 đến các lỗ ra pha thứ nhất 22 và lỗ ra pha thứ ba 26. Việc hạn chế dòng tăng thời gian lưu trú của hỗn hợp trong trống 7 để dầu và nước của hỗn hợp ban đầu được tách tương đối khi đến các lỗ ra pha thứ nhất 22 và lỗ ra pha thứ ba 26. Do đó mặt tiếp giáp giữa dầu và nước được tạo ra. Vị trí hướng kính của mặt tiếp giáp có thể, ví dụ, được điều khiển bằng cách thay đổi tốc độ chảy qua các lỗ ra pha thứ nhất 22 và lỗ ra pha thứ ba 26, do đó cần phải hiểu rằng các phương pháp khác có thể được sử dụng. Nước chảy trên chu vi ngoài của tấm chắn 29 về phía lỗ ra pha thứ ba 26. Vị trí của mặt tiếp giáp được điều khiển để nó duy trì hướng kính hướng ra ngoài lỗ ra pha thứ nhất 22 và hướng kính hướng vào trong chu vi ngoài của tấm chắn 29. Việc này đảm bảo rằng không cho dầu tách đi vào qua lỗ ra pha thứ ba 26 và thay vào đó chảy dọc theo đường được xác định bởi tấm hình tròn 31 về phía lỗ ra pha thứ nhất 22. Nhũ, hoặc lớp gờ, tạo ra tại mặt tiếp giáp của dầu và nước và/hoặc mặt tiếp giáp của nước và chất rắn.

Lực ly tâm làm cho các hạt rắn “lắng” trong dòng mà, trong thực tế, làm cho chúng dịch chuyển hướng kính hướng ra ngoài các phễu 36.

Quy trình tách bao gồm hai giai đoạn: giai đoạn tích tụ và giai đoạn xả. Trong giai đoạn tích tụ, áp lực trong vỏ ngoài 4 được tăng đến áp lực mà có thể tối thiểu bằng áp lực bên trong trống quay 7. Áp lực trên lỗ ra pha thứ hai 24 trong giai đoạn tích tụ là chênh lệch áp dương. Áp lực trong vỏ ngoài, được bổ sung bởi lực tải trên lò xo của van một chiều 48, đủ để giữ van một chiều 48 được đóng chống lại áp lực tác động bởi chất lỏng quay trên bề mặt trong của trống 7. Áp lực trong vỏ ngoài 4 được tạo ra bằng cách đưa chất lỏng, tốt nhất là khí như nitơ, vào vỏ ngoài 4. Áp lực trong vỏ ngoài 4 có thể, ví dụ, được giữ ở 220 psi (khoảng 1500 kPa). Khí đưa vào có độ nhớt thấp so với hỗn hợp chất chảy. Bằng cách bao quanh trống 7 bằng chất lỏng có độ nhớt thấp, tác dụng kéo trống 7 trong giai đoạn tích tụ có thể được giảm. Ngoài ra, hiệu ứng lớp biên, lực dòng chảy biên và lực ma sát cũng được giảm. Mômen xoắn, tức là công suất cần để quay rôto 6 được giảm, do đó cải thiện hiệu suất. Sự tăng áp của vỏ ngoài 4 tạo ra áp lực ngoài trên trống 7, và do đó lực tác động hướng kính hướng vào trong trên vách ngoài của trống 7. Lực tác động hướng kính hướng vào trong cân bằng một phần tác dụng lực ly tâm lên trống 7 và do đó giảm sức tải hướng kính trên trống 7 cho tốc độ hoạt động riêng của rôto 6. Do đó rôto 6 có thể được vận hành với tốc độ lớn hơn so với cấu trúc khác do sự hạn chế cấu trúc của vật liệu của rôto 6. Tốc độ cao cải thiện việc tách của hỗn hợp, ví dụ, giảm thời gian tách hoặc cải thiện chất lượng của các pha tách.

Trong giai đoạn tích tụ, dầu và nước được xả từ trống 7 lần lượt qua lỗ ra pha thứ nhất 22 và lỗ ra pha thứ ba 26 vào các buồng ra pha thứ nhất 94 và buồng ra pha thứ ba 96. Dầu đi vào bộ tách 2 qua ống thoát pha thứ nhất 102. Nước đi vào bộ tách 2 qua ống thoát pha thứ ba 108. Các hạt rắn cuốn theo bởi dòng di chuyển hướng kính hướng ra ngoài và tích tụ thành bùn hoặc tảng trong phễu 36. Các mặt nghiêng tạo ra bởi phễu 36 hạn chế chất rắn tích tụ trong các vùng khác các điểm hội tụ của các phễu 36.

Giai đoạn xả bắt đầu ngay khi khối lượng hạt rắn tích tụ trong các phễu 36, hoặc khoảng thời gian đã trôi qua. Một hoặc cả lỗ ra pha thứ nhất 22 lần lỗ ra pha thứ ba 26 bị hạn chế hoặc kết thúc và quá trình điều áp lực của vỏ ngoài

4 được duy trì. Việc này tạo ra áp lực ngược trong trống 7. Áp lực ngược được tăng đến khi nó vượt quá áp lực trong vỏ ngoài 4 và áp lực này đủ để thắng độ lệch lò xo của van một chiều 48 để buộc các van 48 mở. Cách khác, các van có thể bị buộc phải mở bằng cách đưa khí nén cao hơn vào trống 7. Tại điểm này, áp lực trên lỗ ra pha thứ hai 24 là chênh lệch áp âm. Áp lực ngược tăng cường thải chất rắn tích tụ từ trống 7 qua lỗ ra pha thứ hai 24 vào vùng giữa rôto 6 với vỏ ngoài 4. Cần phải hiểu rằng, chất rắn có thể được dội nước qua các lỗ ra pha thứ hai 24 bằng cách xả tỷ lệ của nước trong vùng hướng kính hướng ra ngoài trống 7 với chất rắn. Chất rắn thải ra tích tụ trong rãnh gom 84 mà chúng được xả liên tục từ đó qua cổng thoát chất rắn 86 dưới sự điều khiển của bộ điều chỉnh dòng chất rắn, hoặc theo các đợt. Mức chất lỏng tối thiểu được duy trì trong rãnh gom 84 để tạo ra đầu nổi để duy trì áp lực trong vỏ ngoài 4 và ngăn ngừa sự thoát khí.

Lớp nhũ mà tạo ra tại mặt tiếp giáp của nước và dầu được trích liên tục, hoặc định kỳ qua các ống nhũ 76 và được xả từ bộ tách 2 qua lối xả 78. Vị trí hướng kính của lớp nhũ có thể được điều khiển bằng cách thay đổi áp lực tại các lỗ ra pha thứ nhất 22 và lỗ ra pha thứ ba 26. Ví dụ, việc tăng áp lực ngược tại lỗ ra pha thứ nhất 22 sẽ tạo ra sự tích tụ trong khối lượng/chiều sâu dầu giữ lại trong trống 7 so với khối lượng nước, do đó dịch chuyển lớp nhũ hướng kính hướng ra ngoài. Việc điều khiển lớp nhũ có thể được thực hiện với bộ định thời trên bộ điều khiển lô-gic lập trình được.

Lớp nhũ có thể tạo ra tại mặt tiếp giáp của nước và cát. Lớp nhũ này bao gồm các hạt rất mịn (ví dụ, các hạt cát) bao bởi màng dầu dày và màng nước khác sao cho hạt được bao có sức nổi trung tính trong nước và thường trú tại mặt tiếp giáp của nước và cát. Việc tích tụ của lớp nhũ có thể được xác định bởi sự thay đổi của áp lực chênh hoặc sự thay đổi trong quá trình cân bằng của rôto 6. Lớp nhũ có thể được thải ra lỗ ra pha thứ hai 24 trong khi pha xả.

Khí tích tụ trong đoạn đường kính lớn hơn 100 của buồng ra pha thứ nhất 94, trong vùng sát trục 14. Khí chảy quanh môi gấn và đi ra mép 12 qua ống thoát khí 104. Việc này đảm bảo rằng bộ tách 2 khử khí mọi lúc.

Cần phải hiểu rằng việc mở cửa các van 48 và việc thải chất rắn khỏi trống 7 cũng có thể đạt được bằng cách giảm áp lực trong vỏ ngoài 4 hoặc thay đổi độ nghiêng tác dụng lên các bi 60 trong van 48 trong quá trình hoạt động, hoặc tăng tốc độ quay của trống 7. Các kết hợp này cũng có thể được sử dụng. Các phương tiện thích hợp khác để mở van cũng có thể được sử dụng.

Cần phải hiểu rằng chênh lệch áp dương tạo ra trong giai đoạn tích tụ có thể được dùng để chỉ các phương án trong đó chênh lệch áp mà vùng giữa vỏ ngoài 4 với trống 7 bằng hoặc nhỏ hơn áp lực trong trống 7, được cung cấp mà độ nghiêng của van đủ để đóng van 48.

Áp lực trong vỏ ngoài 4 có thể, trong giai đoạn tích tụ, được giữ ở mức không nhỏ hơn 150 psi (khoảng 1000 kPa), và không lớn hơn 600 psi. Các phương án mà áp lực trong vỏ ngoài 4 lần lượt được giữ ở 150 psi (khoảng 1000 kPa), 300 psi (khoảng 2000 kPa) và 600 psi (khoảng 4100 kPa) có thể được sử dụng.

Tốc độ chảy qua bộ tách 2 có thể không nhỏ hơn 100 US galông mỗi phút (khoảng 18,9 lít mỗi giây) và không hơn 1000 US galông mỗi phút (63,1 lít mỗi giây).

Trong quá trình sử dụng, chất lỏng trong vỏ ngoài 4 có thể được giữ ở nhiệt độ cao. Ví dụ, chất lỏng có thể nóng hơn hỗn hợp chất chảy.

Mặc dù các đĩa 28 được thể hiện là các đĩa tròn phẳng, cần phải hiểu rằng các đĩa này có thể có các hình dạng khác nhau, ví dụ dạng hình nón. Các đường chảy có thể, ví dụ, được tạo ra bởi các lỗ khoan trong các đĩa 28.

Ống thoát pha thứ nhất 102 và ống thoát pha thứ ba 108 có thể được bố trí tiếp tuyến với trục bộ tách 16.

Cần phải hiểu rằng tập duy nhất các phễu bố trí trên chu vi 36 có thể được sử dụng.

Fig.10 thể hiện phương án trong đó vách ngăn 120 kéo dài trên phần giữa mỗi phễu 36 theo hướng mà song song với trục bộ tách 16. Vách ngăn 120 này có cạnh trong hướng kính mà kề với đầu phân tán của phễu tương ứng 36 và mép ngoài hướng kính được đặt cách nhau từ lỗ ra pha thứ hai 24.

Biến thể của sáng chế bao gồm rôto có các vòi phun áp lực cao được bố trí dọc theo trục mà được định hướng để phun chất lỏng sạch hướng kính hướng ra ngoài các phễu. Các vòi phun này liên thông với lõi xả nhũ. Khi bộ tách không hoạt động, hoặc tiếp theo giai đoạn xả, chất lỏng rửa có thể được cung cấp qua lõi xả và được phun qua các vòi vào bên trong các phễu để làm sạch các phễu này. Chức năng khác của các vòi phun là để đưa dung dịch vào để làm loãng hỗn hợp chất chảy trong trống trong quá trình tách, hoặc để tách nhỏ các hạt chất rắn và tạo thành bùn các chất rắn trước khi xả.

Theo phương án khác của sáng chế được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.11 đến Fig.16. Sự khác biệt chính đối với phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.10 được mô tả.

Đĩa 28 được đặt cách nhau quanh trục để hai đĩa liền kề 28, và các cánh tương ứng 32, được bố trí từng sát mỗi phễu 36.

Mỗi đĩa 28 có các khắc 122 dọc theo cạnh ngoài cùng bên trong của đĩa 28 sát trục 14. Mỗi khắc 122 này xác định lỗ 124 với bề mặt hướng kính hướng ra ngoài trục 14. Khi sử dụng, khí mà đã được dịch chuyển đến vùng sát trục 14 chảy qua các lỗ 124 về phía lỗ ra pha thứ nhất 22.

Các vòi phun 126, ví dụ, các vòi phun áp lực cao, mở rộng hướng kính hướng ra ngoài từ trục 14. Các vòi phun 126 được đặt cách đều quanh trục và trên chu vi dọc theo trục 14. Số lượng vòi phun 126 bằng số lượng phễu 36, và các vòi phun 126 được bố trí sao cho mỗi vòi phun 126 mở rộng về phía điểm hội tụ của phễu tương ứng 36 và lỗ ra pha thứ hai tương ứng 24.

Các vòi phun 126 liên thông với phần bên trong của đoạn ống 70 của trục 14. Lỗ khoan 128 được tạo ra trên mỗi đoạn đầu cứng 72, 74 của trục 14. Các lỗ khoan tương ứng 128 mở rộng dọc theo trục bộ tách 16 và thối qua các đầu đối diện của trục 14. Trong các vùng mà đoạn ống 70 chồng lên các đoạn đầu cứng 72, 74, các vòi phun 126 liên thông trực tiếp với các lỗ khoan 128 qua các làn được tạo ra trong các đoạn đầu cứng 72, 74, mà mở rộng vuông góc với các lỗ khoan 128 này.

Khi sử dụng, chất lỏng áp lực cao có thể được cung cấp qua các vòi phun

126. Chất lỏng được sử dụng để thực hiện hai chức năng: làm sạch các phễu 36 và khu vực xung quanh lỗ ra pha thứ hai 24, và hoá lỏng chất rắn chặt để tạo ra bùn trước khi thải chất rắn qua lỗ ra pha thứ hai 24. Khi lượng chất rắn trong dòng thấp, bộ tách có thể được chạy trong một khoảng thời gian dài hơn giữa các giai đoạn xả để cho phép chất rắn tích tụ. Tuy nhiên, chất rắn tích tụ nhiều khả năng trở thành đặc bám vào mặt trong của phễu 36 bằng lực ly tâm. Chất rắn chặt có thể giảm hiệu quả của giai đoạn xả. Do đó, việc hoá lỏng của chất rắn trước khi xả cải thiện hiệu suất của tiến trình xả.

Số lượng cánh 32 vượt quá số lượng vòi phun 126. Theo phương án hiện thời, có mười hai cánh 32 và tám vòi phun 126. Các cánh 32 và các vòi phun 126 được bố trí để chúng được dịch góc với nhau quanh trục bộ tách 16.

Như được thể hiện trên Fig.11 và Fig.15, các cánh quạt phụ 130 được bố trí giữa tấm chắn 29 với vách cuối của trống 7. Các cánh quạt phụ 130 được gắn chặt vào tấm chắn 29 để quay ở đó. Các cánh quạt phụ 130 mở rộng hướng kính hướng ra ngoài từ tấm hình tròn 31 đến chu vi ngoài của tấm chắn 29. Mỗi cánh quạt phụ 130 được đục lỗ. Khi sử dụng, các cánh quạt phụ 130 này duy trì việc quay của dòng và do đó hạn chế dòng xoáy trong khu vực giữa tấm chắn 29 với lỗ ra pha thứ ba 26. Các lỗ trong các cánh phụ 130 cho phép nước đi qua các cánh quạt phụ 130 này trong quá trình hoạt động của bộ tách 2, và đảm bảo rằng mức nước, được đo so với trục 16 theo hướng hướng kính của bộ tách 2, trong các khu vực giữa các cánh phụ 130 vẫn bằng nhau. Do đó sự mất cân bằng của rôto làm cho sự phân phối nước không đều quanh trục rôto 14, nhất là khi khởi động và tắt bộ tách 2, được ngăn ngừa.

Như được thể hiện trên Fig.13, đoạn đường kính nhỏ hơn 98 của buồng ra pha thứ nhất 94 được tạo ra có các cánh stato 132. Các cánh stato 132 kéo dài theo chiều trục dọc mặt trong ngoài cùng hướng kính của đoạn đường kính nhỏ hơn 98. Chiều cao mỗi cánh stato 132 tăng theo hướng cách xa lỗ ra pha thứ nhất 22. Các cánh stato 132 được cố định với buồng ra pha thứ nhất 94.

Buồng ra pha thứ ba 96 được tạo ra có các cánh stato 134. Các cánh stato 134 này kéo dài theo chiều trục dọc mặt ngoài hướng kính của buồng ra pha thứ

ba 96. Các cánh stato 134 kéo dài từ lỗ ra pha thứ ba 26 đến giữa dọc buồng ra pha thứ ba 96. Các cánh stato 134 này được vuốt thon dọc chiều dài của chúng và được sắp xếp sao cho chiều cao của chúng, đối với mặt ngoài của buồng ra pha thứ ba 96, tăng theo hướng cách xa lỗ ra pha thứ ba 26. Các cánh stato 134 được cố định với buồng ra pha thứ ba 96.

Khi sử dụng, các cánh stato 132, 134 chặn lại sự quay dòng trong các buồng ra pha tương ứng 94, 96.

Cần phải hiểu rằng các vòi phun 122 có thể được lắp, hoặc trang bị thêm vào bộ tách mô tả trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.10.

Sự bố trí tương ứng của các khấc 122 trong các đĩa 28, cánh 32 cách đều, các cánh quạt phụ 130 và/hoặc các cánh hình côn 132/134 mô tả đối với phương án thứ hai có thể được kết hợp riêng, hoặc kết hợp của chúng, vào các phương án khác và các biến thể mô tả.

Một phương án khác của bộ tách được sử dụng để tách tảo trong quá trình xử lý nước thải hoặc dòng chảy ngược. Với phương án này, dòng nước thải sẽ là hỗn hợp hai pha bao gồm tảo bị cuốn bởi chất lỏng. Bộ tách trong phương án này sẽ không nhất thiết cần lỗ ra pha thứ ba.

Khi sử dụng, tảo tích tụ trong các phễu là chất rắn hoặc chất đặc. Lực ly tâm có thể được tạo ra đủ để 'tách' các tế bào tảo khi chúng được nén vào mặt trong của các phễu. Tảo có thể, tuy nhiên, được tách trước hoặc sau quá trình tách. Tảo tích tụ được thải qua lỗ ra pha thứ hai và phần còn lại của hỗn hợp chất chảy được thải qua lỗ ra pha thứ nhất. Tốc độ chảy có thể được kiểm soát theo mật độ tảo. Ví dụ, mật độ tảo mong muốn có thể là 60 000 ppm, hoặc, ví dụ, 6% chất rắn theo thể tích.

Tiếp theo quá trình tách hoặc tập trung, tảo có thể được cấy để xử lý tiếp, ví dụ, trong quá trình sản xuất nhiên liệu sinh học.

Cần phải hiểu rằng, mặc dù phần mô tả trên đây đã mô tả chi tiết các phương án được ưu tiên của sáng chế, rất nhiều thay đổi và biến thể có thể được thực hiện trên các phương án này và tất cả các thay đổi và biến thể đó đều thuộc phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ tách (2) để tách hỗn hợp nhiều pha bao gồm:

bình chịu áp lực (7), xác định trục bộ tách (16);

giá đỡ để đỡ bình chịu áp lực quay quanh trục bộ tách (16);

ít nhất một cánh quạt (28) được đặt bên trong và được ghép quay với bình chịu áp lực (7); và

bộ điều chỉnh lưu lượng, trong đó bình chịu áp lực có đầu vào (20), đầu ra pha thứ nhất (22) và các đầu ra pha thứ hai (24) được bố trí hướng ra ngoài đầu ra pha thứ nhất (22) đối với trục bộ tách (16), khác biệt ở chỗ:

bộ tách (2) bao gồm vỏ bịt kín được (4);

bình chịu áp lực (7) được lắp quay với vỏ bịt kín được (4);

và ở chỗ bộ điều chỉnh lưu lượng bao gồm các van một chiều (48) được bố trí tương ứng ở mỗi đầu ra pha thứ hai (24) để điều chỉnh dòng chảy qua đầu ra pha thứ hai (24), van một chiều (48) có thể kích hoạt được bằng cách điều chỉnh chênh lệch áp suất giữa áp suất bên trong bình chịu áp lực (7) và áp suất bên trong vỏ bịt kín được (4).

2. Bộ tách (2) theo điểm 1, trong đó van một chiều (48) bao gồm bộ phận kéo kéo van một chiều (48) về phía vị trí đóng.

3. Bộ tách (2) theo điểm 1 hoặc 2, trong đó vòi kích hoạt bởi áp suất được cung cấp trên thành ngoài của bình chịu áp lực.

4. Bộ tách (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó các bộ tích lũy được đặt trong bình chịu áp lực (7) liền kề với các bình chịu áp lực tương ứng của các đầu ra pha thứ hai.

5. Bộ tách (2) theo điểm 4, trong đó các bộ tích lũy bao gồm các phễu hội tụ theo hướng hoàn toàn hướng ra ngoài đối với các đầu ra pha thứ hai (24) tương ứng.

6. Bộ tách (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ tách này còn bao gồm bộ điều chỉnh áp suất để điều chỉnh áp suất trong bình chịu áp (7).

7. Bộ tách (2) theo điểm 6, trong đó bộ điều chỉnh áp suất bao gồm bộ điều khiển lưu lượng để kiểm soát dòng chảy qua đầu ra pha thứ nhất (22).

8. Bộ tách (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ tách này còn bao gồm các van (28).
9. Bộ tách (2) theo điểm 8, trong đó các van (28) là các đĩa tròn phẳng đồng trục và kéo dài ra bên ngoài từ trục bộ tách (16).
10. Bộ tách (2) theo điểm 8, trong đó các van (28) là các đĩa hình nón đồng trục và kéo dài ra bên ngoài từ trục bộ tách (16).
11. Bộ tách (2) theo điểm 9 hoặc 10, trong đó mỗi đĩa có dải các lỗ được sắp xếp theo chu vi quanh trục bộ tách (16), trong đó các lỗ của các đĩa liền kề được dịch góc so với nhau.
12. Bộ tách (2) theo điểm 11, trong đó vây (32) của thanh đệm kéo dài giữa các đĩa liền kề và vây của thanh đệm được bố trí so với các lỗ để tạo thành các dòng chảy so le và/hoặc liên kết nối từ đầu vào bình áp đến đầu ra pha thứ nhất (22).
13. Bộ tách (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó ít nhất một đầu ra nhũ dịch được đặt bên ngoài của đầu ra pha thứ nhất (22) và hướng vào bên trong của đầu ra pha thứ hai (24).
14. Bộ tách (2) theo điểm 13, trong đó hoặc mỗi đầu ra nhũ dịch bao gồm một ống (76) kéo dài hướng kính ra bên ngoài so với trục bộ tách (16), trong đó mỗi ống (76) liên thông chất lỏng với một dòng xả nhũ dịch (78) kéo dài dọc theo bộ tách và xả qua một đầu của bộ tách (2) để loại bỏ nhũ dịch khỏi bộ tách (2).
15. Bộ tách (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ tách này còn bao gồm trục rôto (14) được cung cấp vòi phun (126) để cung cấp chất lỏng vào bên trong bình chịu áp lực (7).
16. Bộ tách (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ tách này còn bao gồm đầu ra pha thứ ba (26) được đặt bên ngoài của đầu ra pha thứ nhất (22) và hướng vào bên trong đầu ra pha thứ hai (24).
17. Bộ tách (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó bộ tách này còn bao gồm vỏ có thể bịt kín (4) bao gồm một thùng (84) ở phía dưới của vỏ mà từ đó pha thứ hai được xả ra.

18. Bộ tách (2) theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó phương tiện cấp được bố trí để đưa chất lỏng dưới áp suất giữa vỏ (4) và bình chịu áp lực (7).

19. Bộ tách (2) theo điểm 18, trong đó bộ tách này còn bao gồm bộ điều chỉnh áp suất để điều chỉnh áp suất giữa vỏ (4) và bình chịu áp lực (7).

20. Phương pháp tách hỗn hợp gồm pha thứ nhất và pha thứ hai bằng bộ tách (2) để tách hỗn hợp nhiều pha bao gồm bình chịu áp lực (7), xác định trục bộ tách (16), giá đỡ đỡ bình chịu áp lực quay quanh trục bộ tách (16), ít nhất một cánh quạt (28) được bố trí và được ghép quay với bình chịu áp lực và bộ điều chỉnh lưu lượng, trong đó bình chịu áp lực có đầu vào (20), đầu ra pha thứ nhất (22) và các đầu ra pha thứ hai (24) được bố trí hướng kính ra ngoài của đầu ra pha thứ nhất (22) so với trục bộ tách (16), khác biệt ở chỗ, bộ tách (2) bao gồm vỏ bịt kín được (4); bình chịu áp lực (7) được lắp quay với vỏ bịt kín được (4) và ở chỗ, bộ điều chỉnh lưu lượng bao gồm các van một chiều (48) được bố trí tương ứng tại mỗi trong số các đầu ra pha thứ hai (24) để điều chỉnh dòng chảy qua các đầu ra pha thứ hai (24), van một chiều (48) có thể kích hoạt được bằng cách điều chỉnh chênh lệch áp suất giữa áp suất bên trong bình chịu áp lực (7) và áp suất bên trong vỏ bịt kín được (4), phương pháp này bao gồm các bước:

(a) tạo ra chênh lệch áp suất dương trên các đầu ra pha thứ hai (24) để ngăn dòng chảy chảy qua các đầu ra pha thứ hai (24) bởi van một chiều (48);

(b) quay bình chịu áp lực (7) sao cho pha thứ hai được tích tụ trong vùng lân cận của các đầu ra pha thứ hai (24); và

(c) tạo ra chênh lệch áp suất âm trên các đầu ra pha thứ hai (24) để cho phép dòng chảy chảy ra qua các đầu ra pha thứ hai (24) bởi van một chiều (48).

21. Phương pháp theo điểm 20, trong đó bước (a) bao gồm bước hạn chế hoặc ngăn chặn dòng chảy qua đầu ra pha thứ nhất để tăng áp suất trong bình chịu áp lực (7).

22. Phương pháp theo điểm 20 hoặc 21, trong đó bước (a) bao gồm việc tăng áp suất bên ngoài lên bình chịu áp lực (7).

23. Phương pháp theo điểm 22, trong đó áp suất bên ngoài đủ để chống lại áp suất bên trong của bình chịu áp lực (7) và lực ly tâm tác dụng lên bình chịu áp lực (7) trong quá trình sử dụng.

24. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 20 đến 23, trong đó các bước từ (a) đến (c) được lặp lại để loại bỏ pha thứ hai tích lũy thông qua các đầu ra pha thứ hai (24).

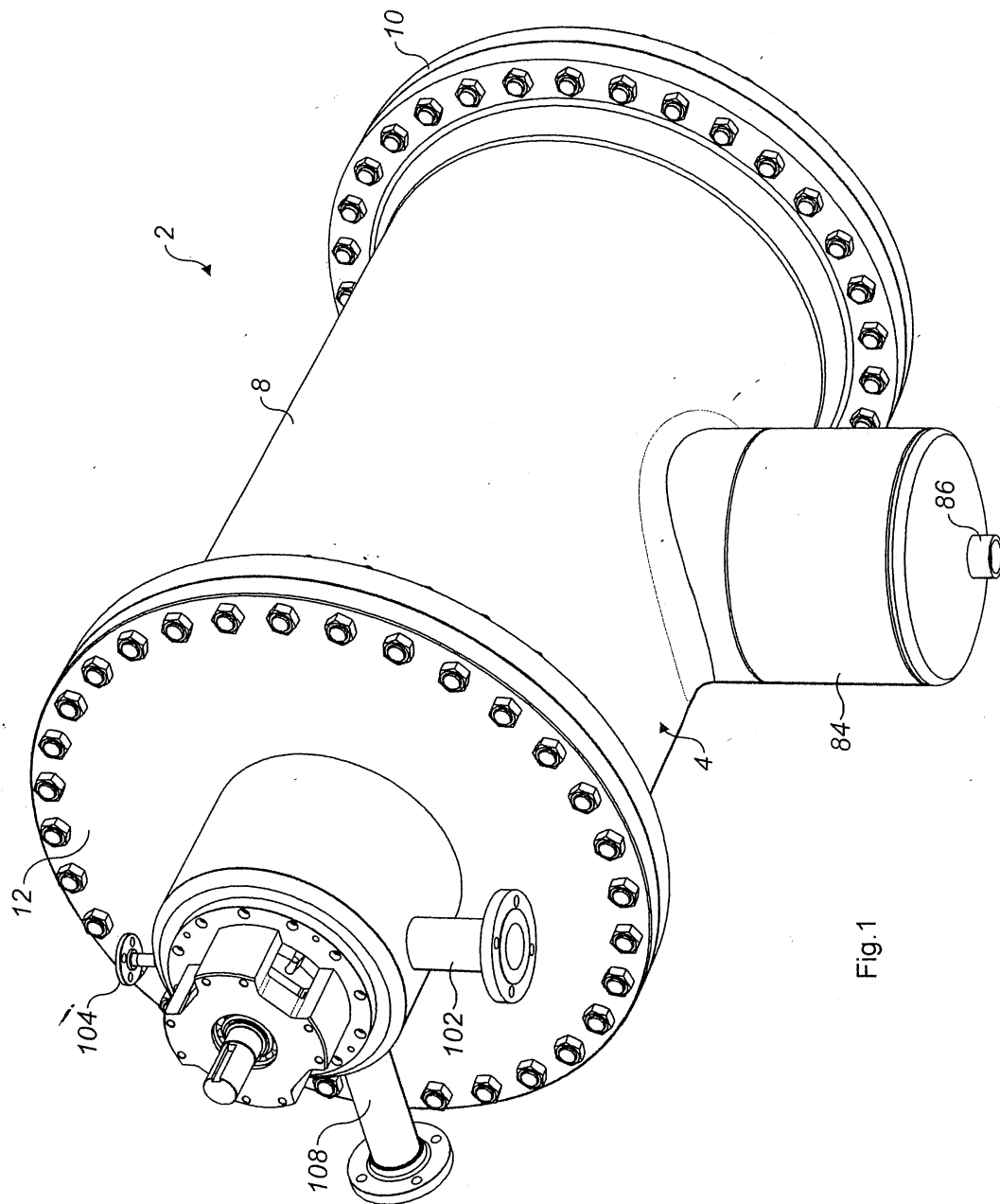
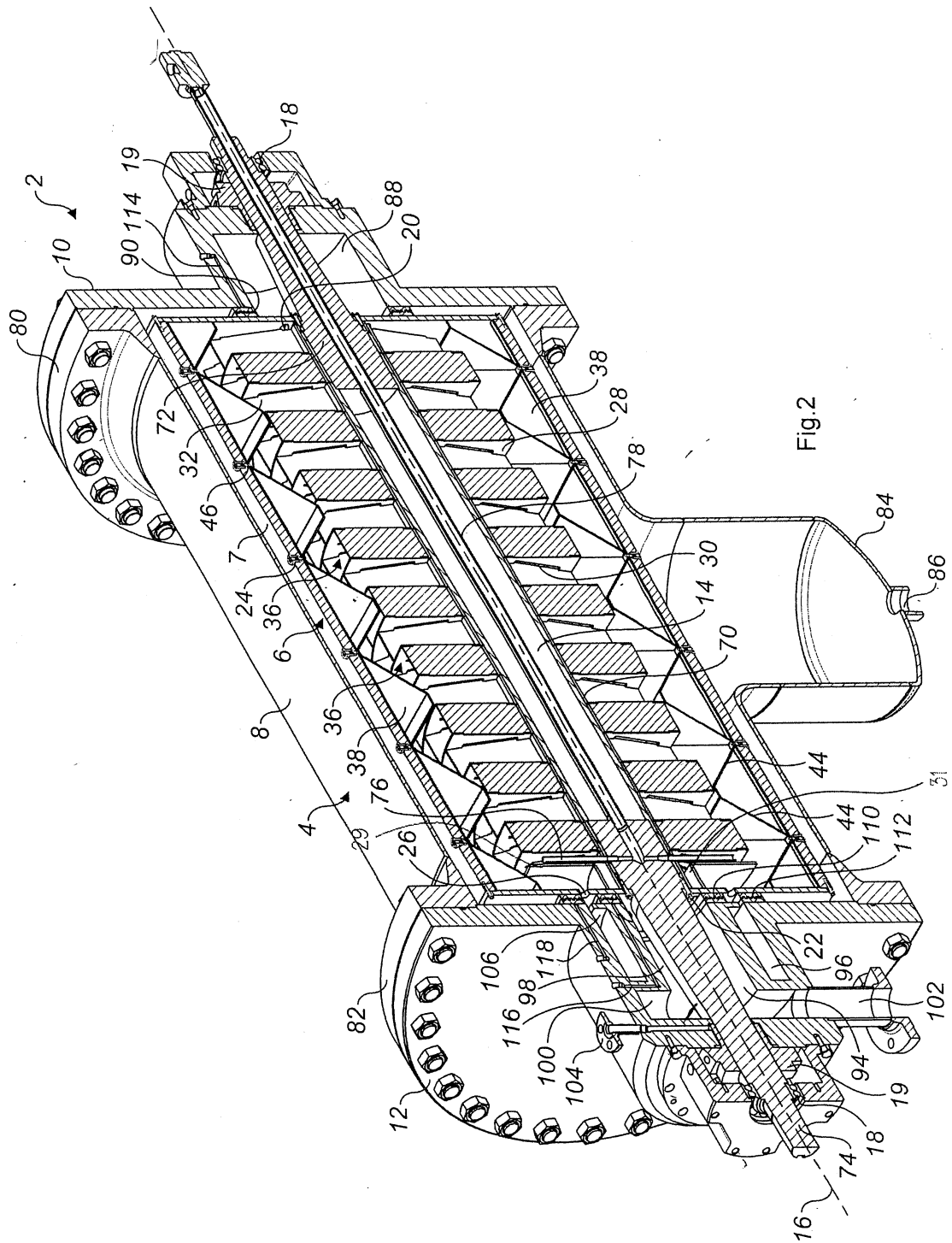


Fig. 1



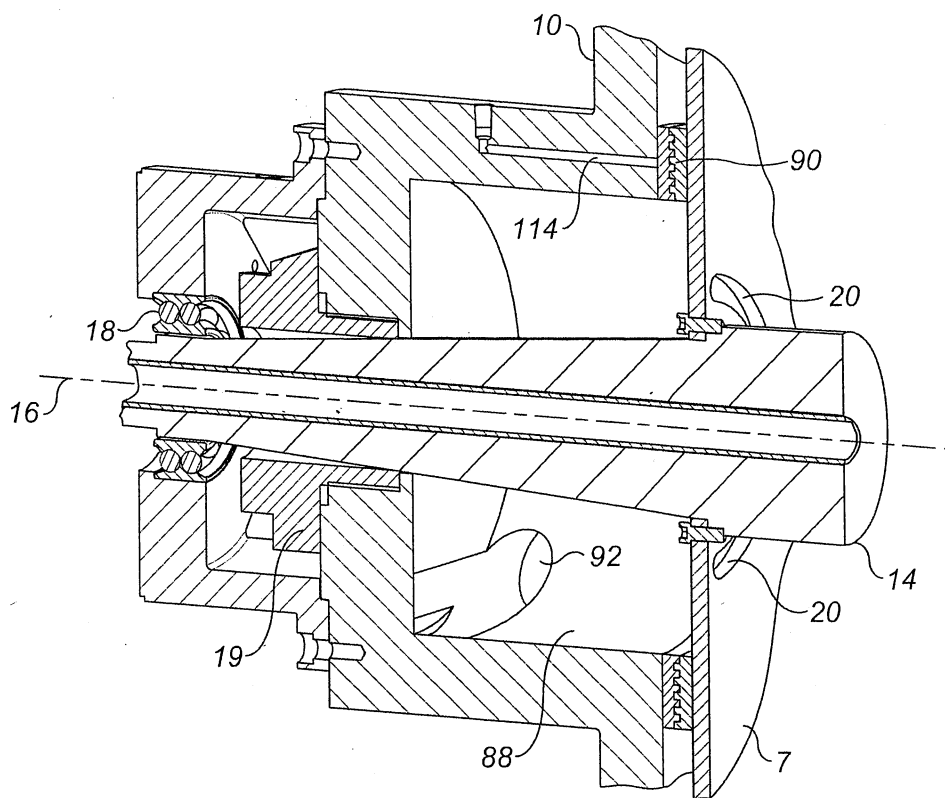


Fig.3

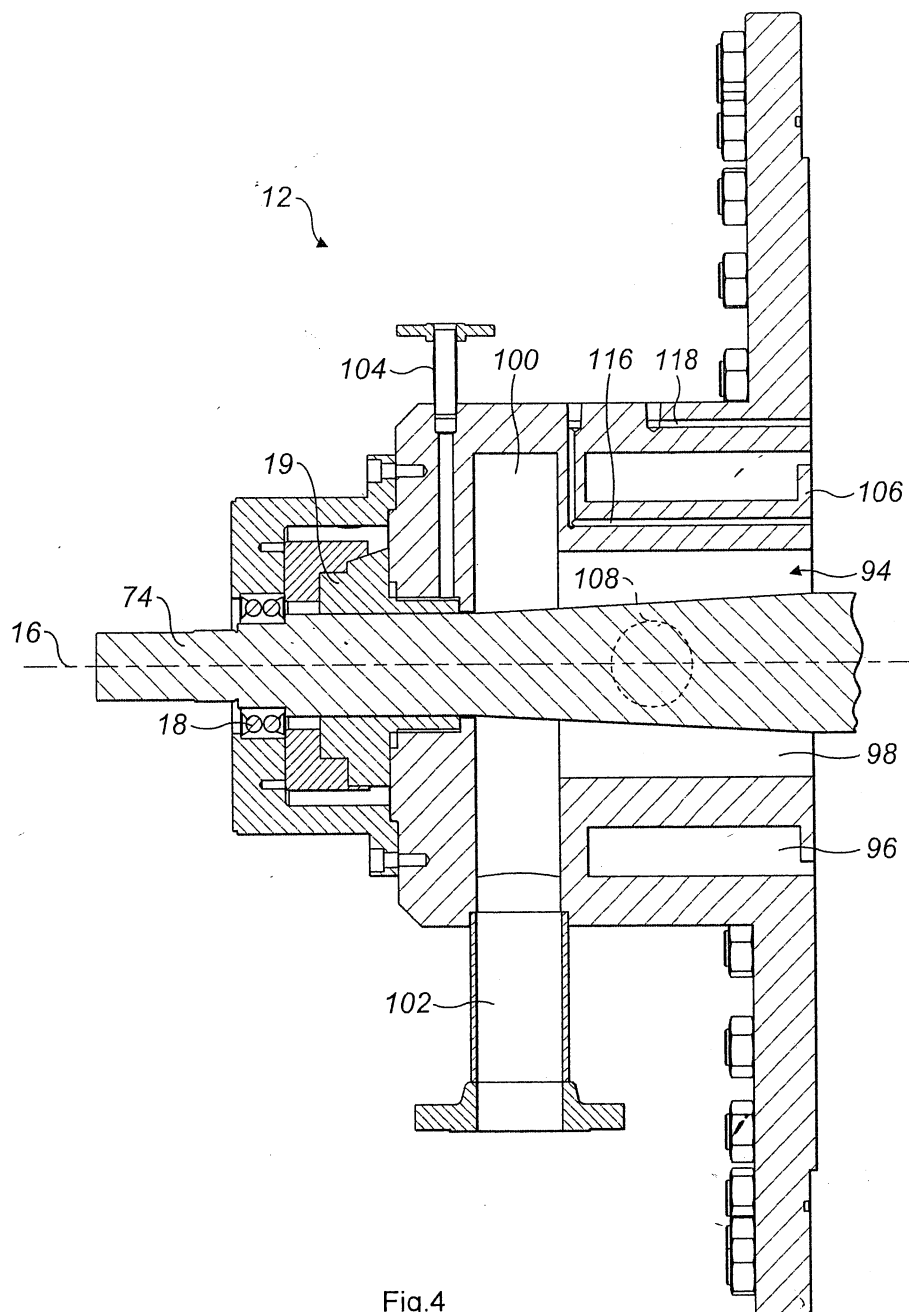


Fig.4

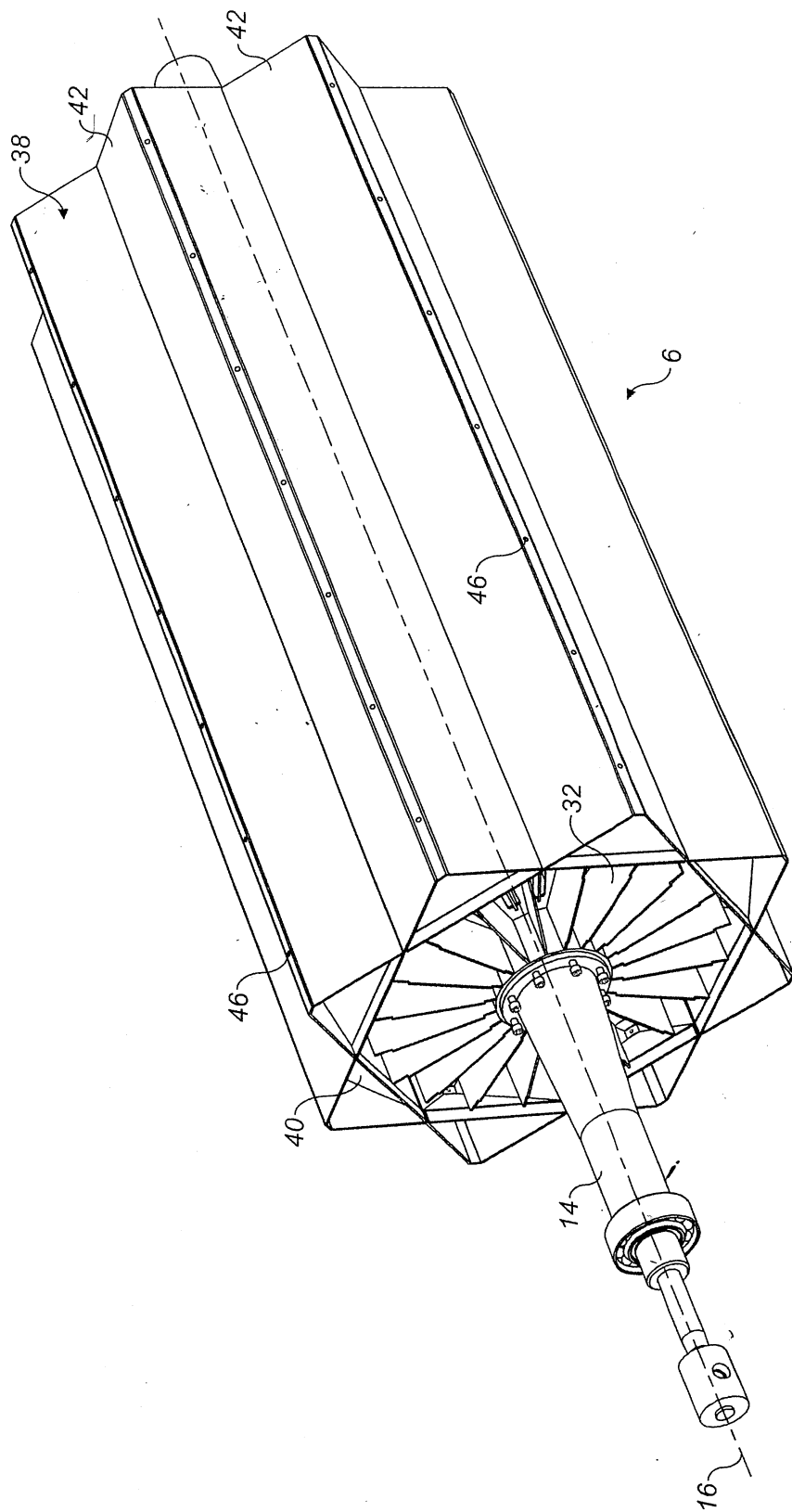


Fig. 5

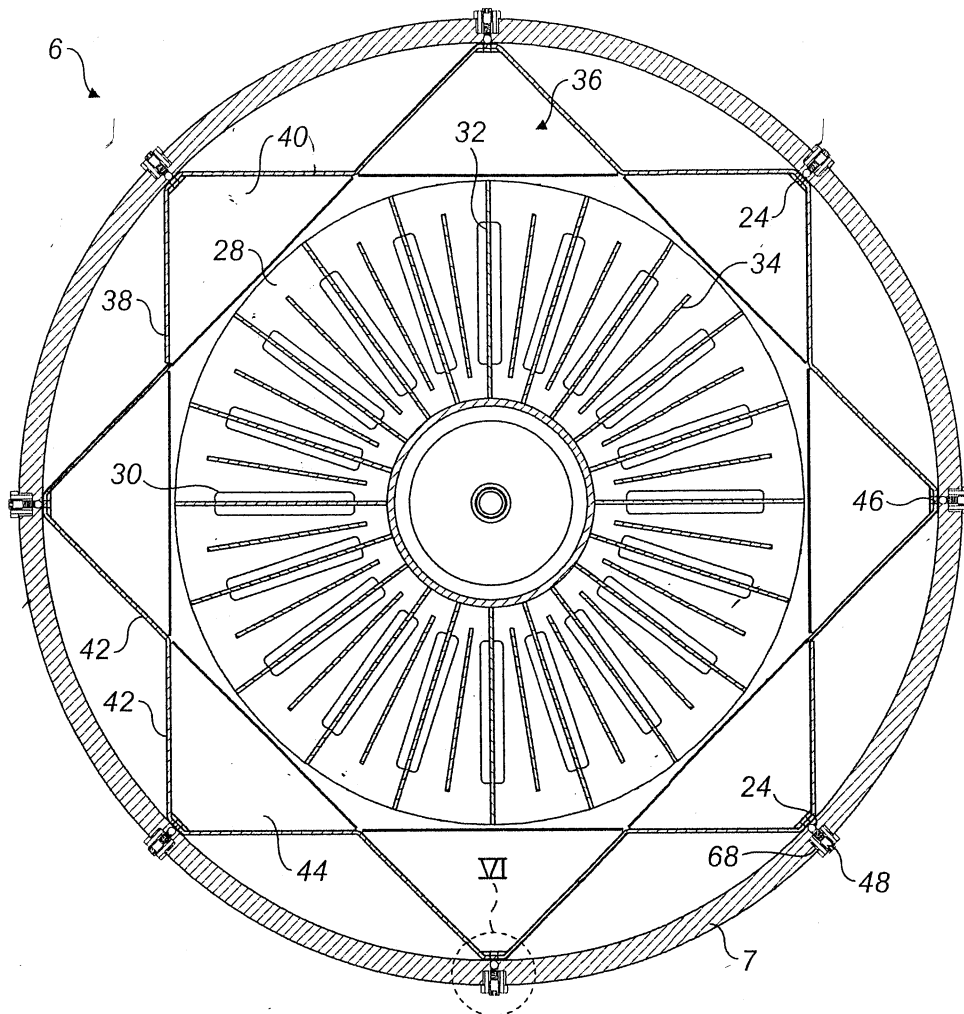


Fig.6

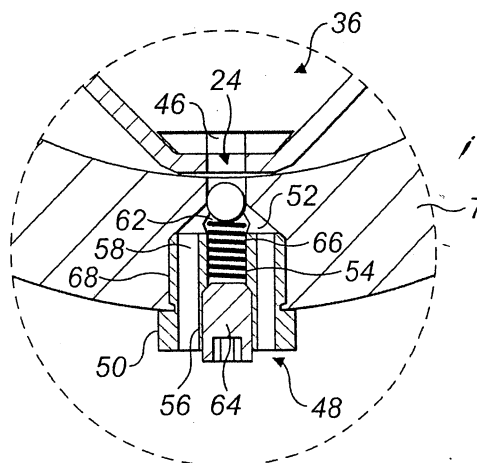


Fig.7

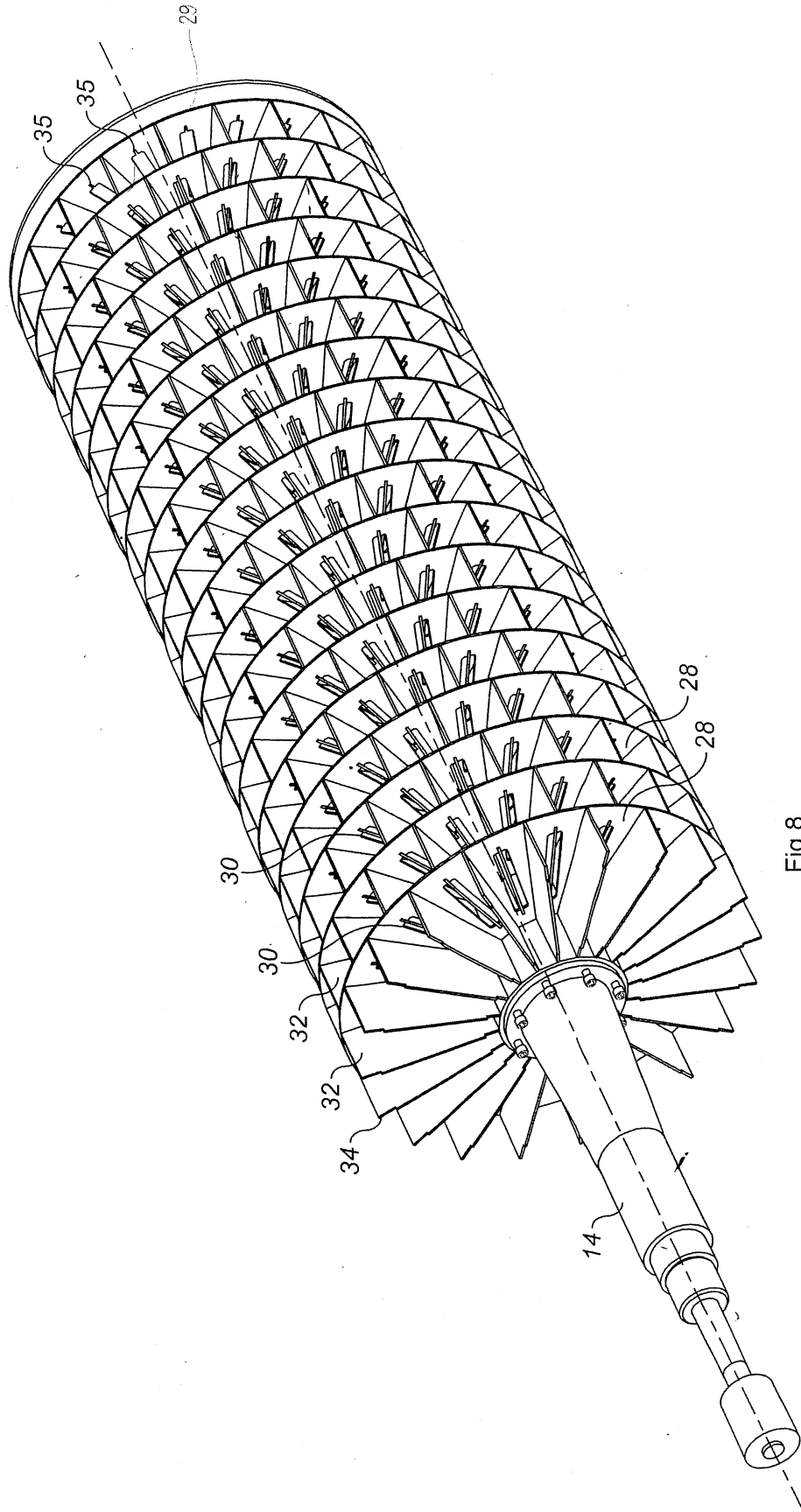


Fig. 8

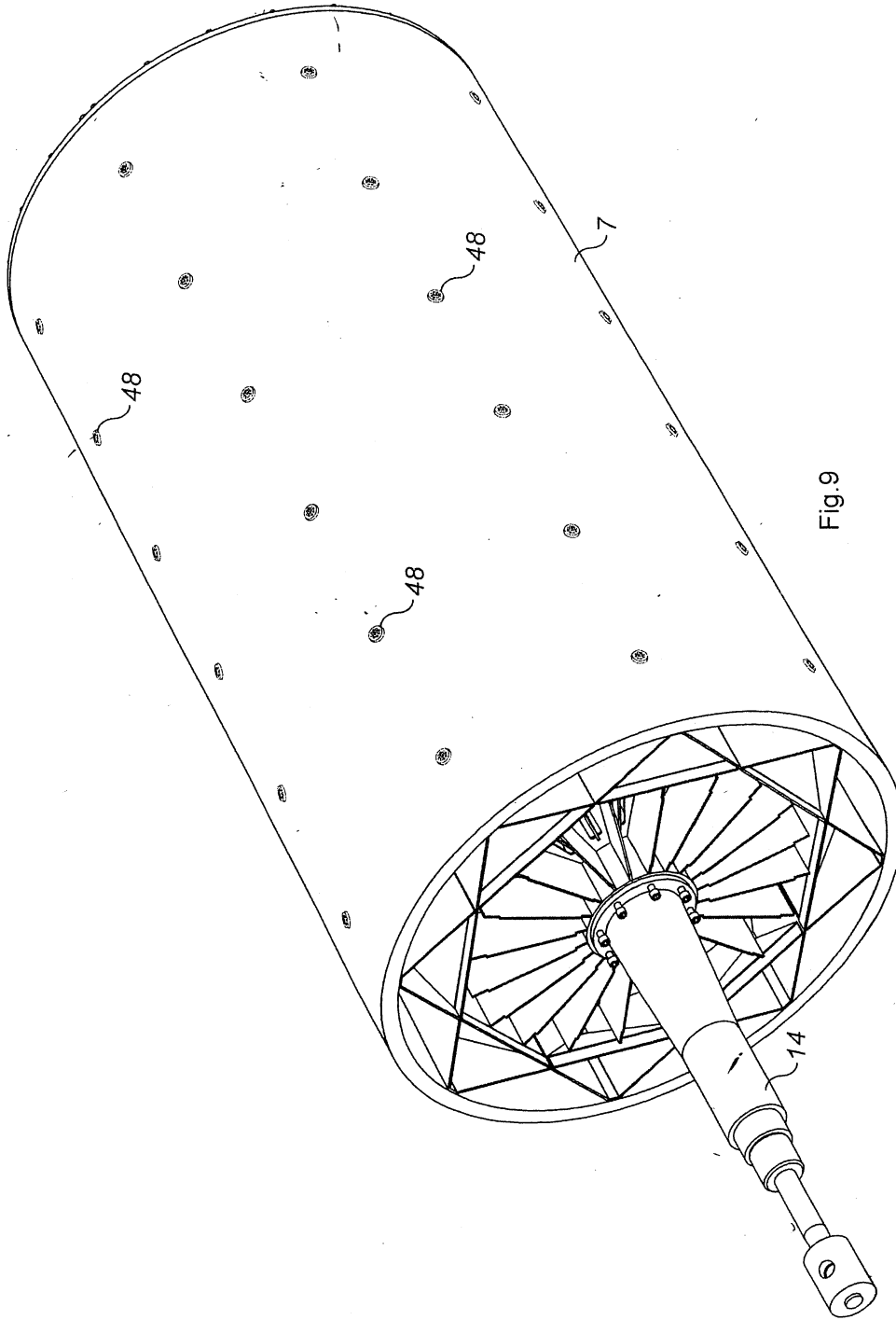
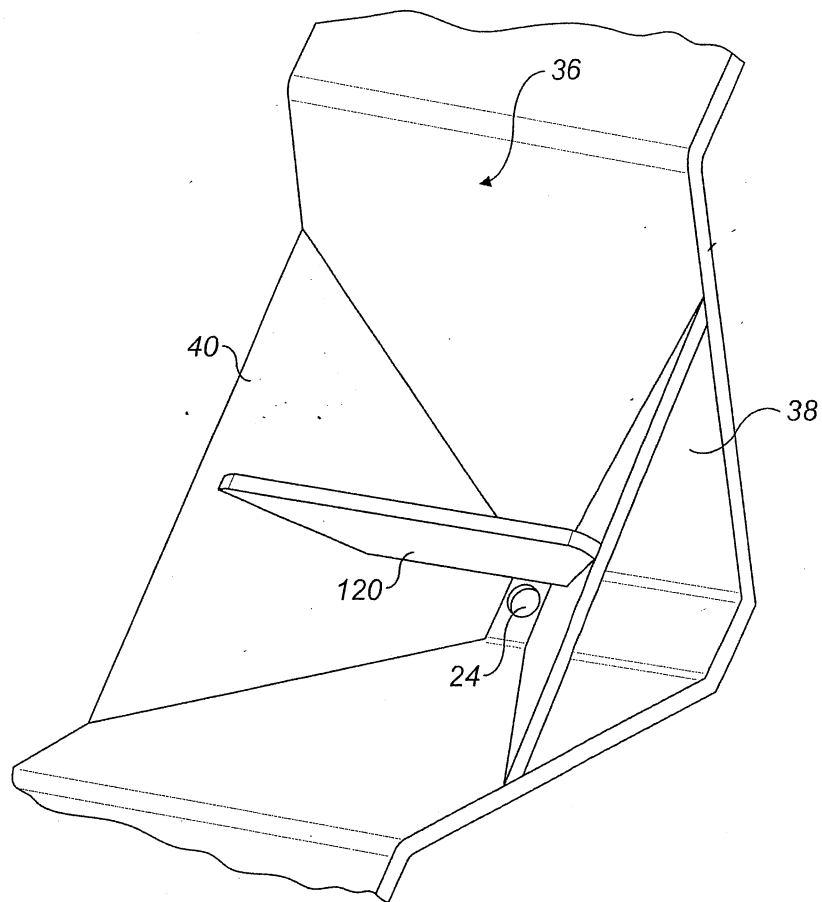
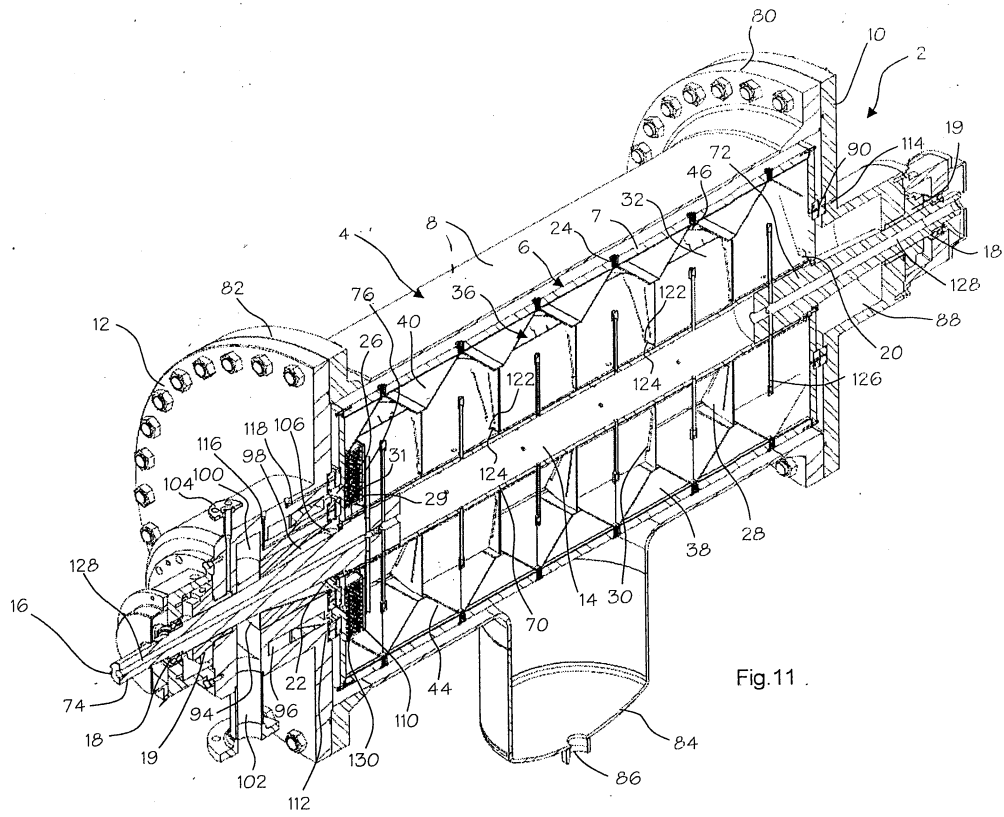


Fig.9





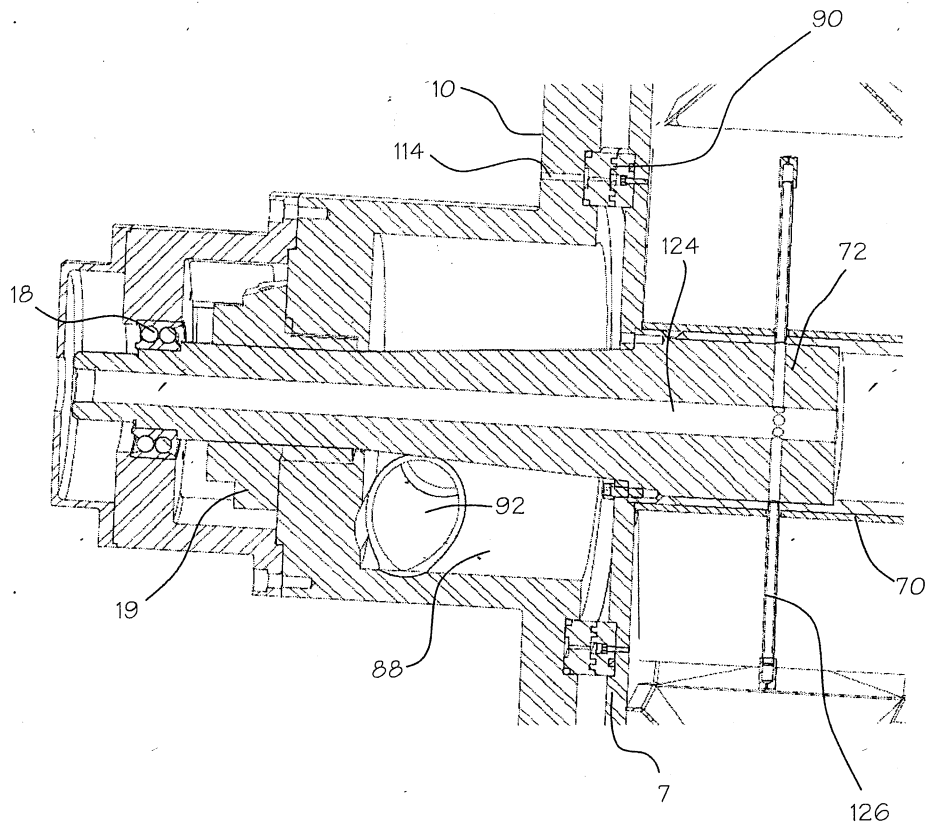


Fig.12

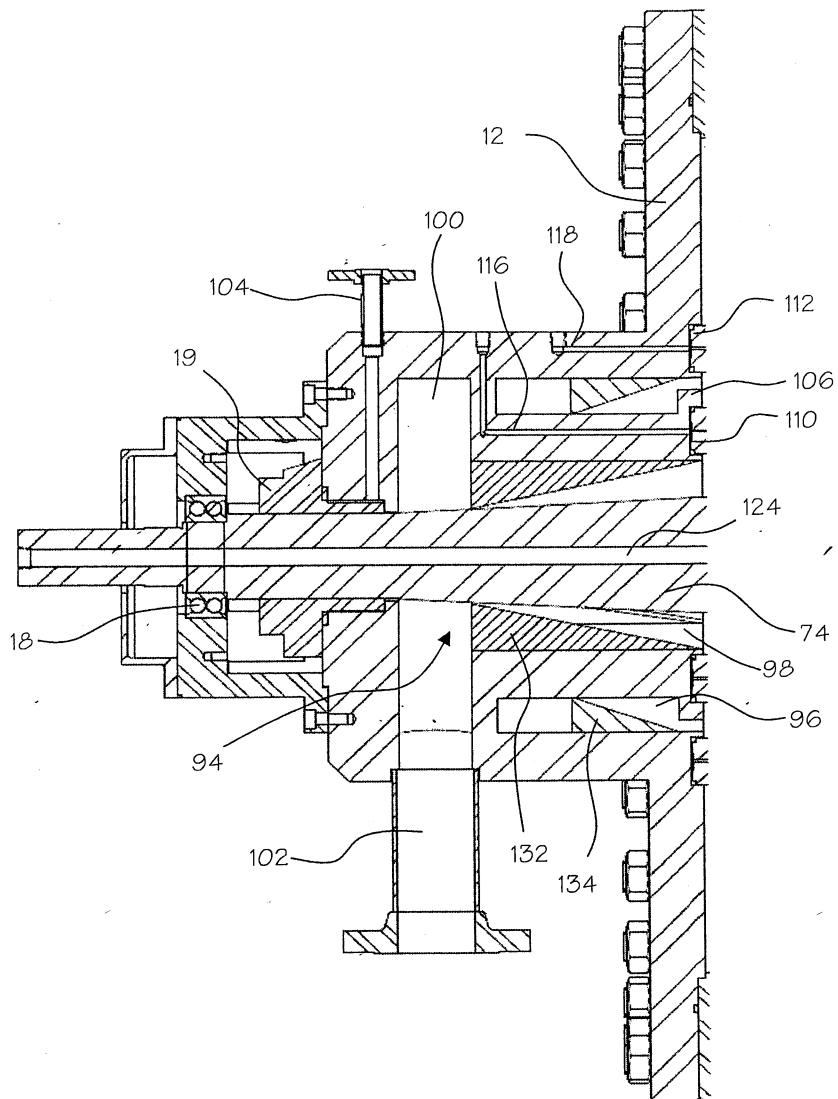


Fig.13

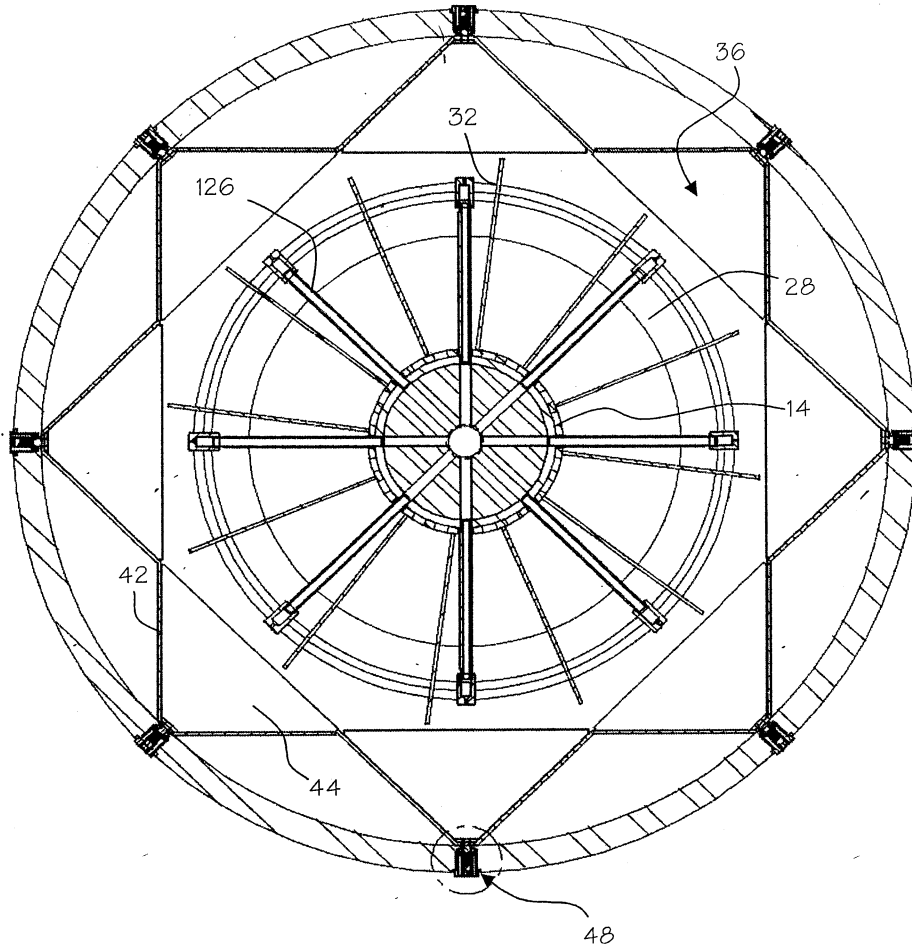


Fig.14

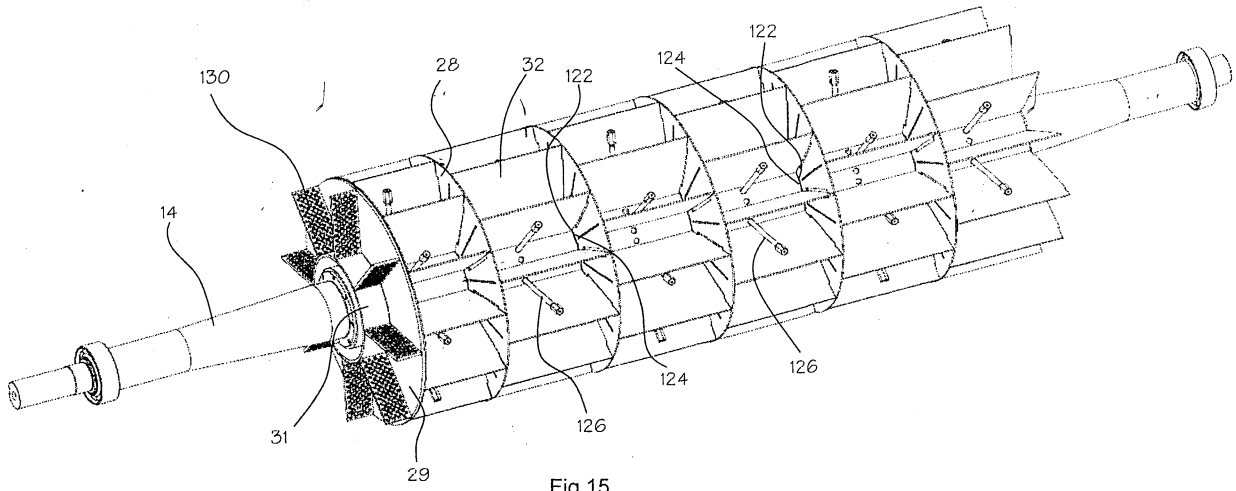


Fig.15