



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

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

(11)



1-0025768

(51)⁷ **D04B 35/28**; F16N 39/06; F16N 7/40; (13) **B**
F16N 19/00

(21) 1-2017-00180

(22) 02/06/2015

(86) PCT/EP2015/062232 02/06/2015

(87) WO2016/000896 07/01/2016

(30) 10 2014 109 303.8 03/07/2014 DE

(45) 26/10/2020 391

(43) 25/04/2017 349A

(73) SIPRA PATENTENTWICKLUNGS- UND BETEILIGUNGSGESELLSCHAFT
MBH (DE)

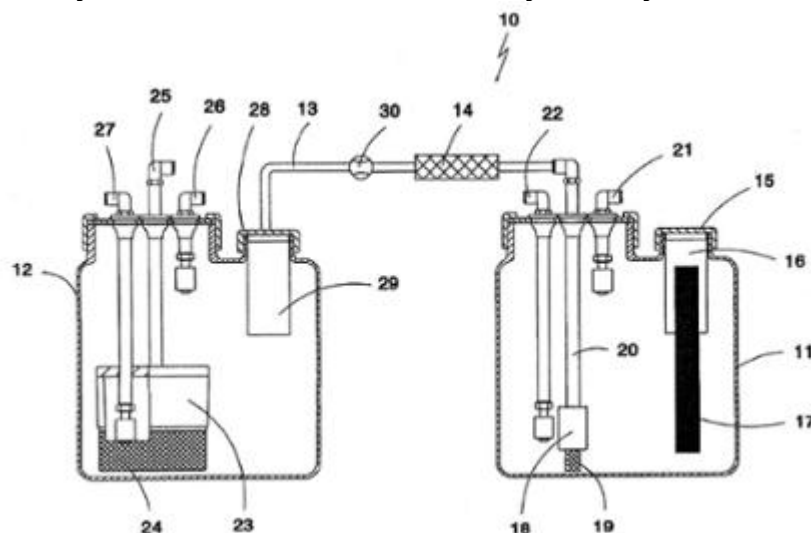
Emil-Mayer-Straße 10, 72461 Albstadt, Germany

(72) RAIC Zoran (DE); BAUER Wolfgang (DE); HERRE Michael (DE).

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

(54) THIẾT BỊ TÁI XỬ LÝ DẦU ĐÃ DÙNG DÙNG CHO MÁY DỆT KIM TRÒN VÀ
MÁY DỆT KIM TRÒN CÓ THIẾT BỊ TÁI XỬ LÝ DẦU NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị tái xử lý dầu đã dùng dùng cho máy dệt kim tròn có bình chứa gom dầu đã dùng (11) để thu gom dầu đã dùng từ máy và có bình chứa (12) dùng cho dầu đã dùng được lọc và dầu mới, và ống dẫn nối (13) cũng được bố trí giữa các bình chứa (11, 12) và ít nhất một bộ lọc (14, 16, 19), trong đó các đồng hồ đo mức dầu (21, 22; 26, 27) được tạo ra trong cả hai bình chứa (11, 12) và được nối với thiết bị điều khiển, mà bơm cấp dầu (18) của bình chứa gom dầu đã dùng có thể được khởi động nhờ nó. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến máy dệt kim tròn có thiết bị tái xử lý dầu này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị tái xử lý dầu đã dùng dùng cho máy dệt kim tròn và máy dệt kim tròn có thiết bị tái xử lý dầu này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các máy dệt kim tròn cần các lượng dầu đáng kể, cụ thể là để bôi trơn các kim và các tấm uốn sợi dịch chuyển ở các tốc độ cao và do vậy dẫn đến việc mòn nhanh các chi tiết này.

Cho đến nay, dầu đã dùng sinh ra trong máy thường được vứt bỏ hoặc được tái xử lý trong bộ lọc bên ngoài.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất khả năng tái xử lý dầu đã dùng trên máy dệt kim tròn nhằm cho phép giảm lượng tiêu thụ dầu của máy.

Mục đích này đạt được nhờ thiết bị tái xử lý dầu đã dùng dùng cho máy dệt kim tròn có bình chứa gom dầu đã dùng để thu gom dầu đã dùng từ máy và có bình chứa dùng cho dầu đã dùng được lọc và dầu mới, và còn ống dẫn nối giữa các bình chứa và ít nhất một bộ lọc, trong đó các đồng hồ đo mức dầu bố trí trong cả hai bình chứa và được nối với thiết bị điều khiển, mà bơm cấp dầu của bình chứa gom dầu đã dùng có thể được khởi động nhờ nó. Trong trường hợp này, tốt hơn là ống dẫn nối có thể được dẫn qua bộ lọc. Ngoài ra, bình chứa gom dầu đã dùng và bình chứa dùng cho dầu đã dùng được lọc và dầu mới cũng có thể được tạo kết cấu dưới dạng các khoang riêng biệt của bình chứa nối liền.

Thiết bị theo sáng chế cho phép tái xử lý hoàn toàn tự động dầu đã dùng, dầu này khi được cất giữ ở dạng đã được làm sạch trong bình chứa dầu sạch và lại được cấp đến máy dệt kim tròn. Điều này cho phép đạt được việc tiết kiệm lượng tiêu thụ dầu lên đến 30%. Điều này còn tiết kiệm đáng kể chi phí, ít nhất là không vứt bỏ dầu đã dùng.

Theo kết cấu có lợi của thiết bị bộ lọc thô dùng cho dầu đã dùng được thu gom của máy dẹt kim được bố trí ở đầu vào của bình chứa gom dầu đã dùng. Do vậy, các hạt bụi thô được giữ lại và không đi vào trong bình chứa gom dầu đã dùng. Bộ lọc thô có thể được tháo ra qua đầu vào và được làm sạch hoặc thay thế, nếu cần.

Kết quả có lợi hơn nếu ít nhất một nam châm được bố trí trong bình chứa gom dầu được dùng để tách các thành phần kim loại trong dầu đã dùng. Dùng cho mục đích này, tốt hơn là một hoặc nhiều thanh nam châm được bố trí trong vùng đầu vào của bình chứa gom dầu đã dùng. Dầu đã dùng chỉ chảy ngược lại ra khỏi máy với các lượng rất nhỏ dưới dạng giọt nhỏ. Các giọt nhỏ này chảy dọc theo các thanh nam châm. Sau đó, các thành phần kim loại chứa trong đó dính vào bề mặt của các thanh này.

Bơm cấp dầu của bình chứa gom dầu đã dùng có thể hút dầu qua bộ lọc tinh như biện pháp làm sạch trước nữa. Do vậy, bộ lọc lắp trong ống dẫn nối với bình chứa dầu sạch nhằm giảm tải và không gây tắc nhanh.

Theo kết cấu có thể có của thiết bị tái xử lý dầu đã dùng, bơm cấp dầu cũng được bố trí trong bình chứa dầu sạch để cấp dầu đến máy dẹt kim. Tuy nhiên, bơm cấp dầu cũng có thể được định vị bên ngoài bình chứa dầu sạch.

Do một phần của dầu được tiêu thụ bởi máy, nên cũng cần phải cấp dầu mới cho máy ngoài dầu đã được tái xử lý. Dùng cho mục đích này, bình chứa dầu sạch có thể có đầu vào với bộ lọc thô ở phía cuối để bổ sung dầu mới bằng cách thủ công. Bộ lọc thô bảo đảm rằng các tạp chất không đi vào trong bình chứa dầu sạch trong quá trình bổ sung dầu mới.

Các lợi ích khác có thể đạt được nếu thiết bị giám sát dòng chảy được bố trí trong ống dẫn nối. Thiết bị giám sát dòng chảy này cũng có thể được nối với thiết bị điều khiển. Sau đó, thiết bị điều khiển có thể ngừng hoạt động bơm cấp dầu của bình chứa gom dầu đã dùng khi thiết bị giám sát dòng chảy phát hiện không có hoặc chỉ có dòng chảy dầu rất nhỏ trong ống dẫn nối do tắc bộ lọc. Hơn nữa, trong trường hợp dòng chảy giảm do tắc bộ lọc, tín hiệu cảnh báo có thể được phát ra để chỉ báo rằng bộ lọc này cần được thay đổi.

Nhằm ngăn không cho bình chứa gom dầu đã dùng chảy tràn, thiết bị điều khiển có thể khởi động bơm cấp dầu của bình chứa gom dầu đã dùng nếu đồng hồ đo

mức dầu phát hiện rằng trị số tối đa của mức dầu đã được đặt đến trong bình chứa gom dầu đã dùng. Lúc này, dầu đã dùng được dẫn qua bộ lọc vào trong bình chứa dầu sạch.

Ngoài ra, cũng có thể ngăn không cho bình chứa dầu sạch chảy tràn bằng cách ngừng hoạt động bơm cấp dầu của bình chứa gom dầu đã dùng nếu đồng hồ đo mức dầu trong bình chứa dầu sạch phát hiện rằng trị số tối đa của mức dầu trong bình chứa dầu sạch đã bị vượt quá.

Hơn nữa, thiết bị điều khiển có thể ngừng hoạt động các bơm cấp dầu trong cả hai bình chứa nếu đồng hồ đo mức dầu trong bình chứa tương ứng phát hiện rằng mức dầu đã xuống thấp hơn trị số tối thiểu. Kết quả là, các bơm có thể ngăn một cách đáng tin cậy không cho chạy không tải.

Nếu đồng hồ đo mức dầu đo mức dầu chính xác trong dầu mới, thì sau đó có thể bảo đảm được rằng tỷ lệ pha trộn giữa dầu đã dùng được tái xử lý và dầu mới được giữ không đổi, tức là luôn có đủ các chất phụ gia trong dầu mới được cấp đến máy dệt kim.

Tuy nhiên, bình chứa thứ ba dùng cho dầu mới cũng có thể được trang bị, bình chứa này được nối với bình chứa dầu sạch và có bơm cấp dầu nối với thiết bị điều khiển. Sau đó, thiết bị điều khiển này có thể khởi động bơm cấp dầu trong bình chứa thứ ba theo cách sao cho luôn có nhiều dầu mới hơn so với dầu đã được tái xử lý trong bình chứa dầu sạch, trong đó việc bổ sung dầu đã dùng được tái xử lý từ bình chứa gom dầu đã dùng và dầu mới từ bình chứa thứ ba đo được bằng các lưu lượng kế. Trong trường hợp này, thiết bị điều khiển cũng có thể điều chỉnh tỷ lệ pha trộn giữa dầu đã dùng được tái xử lý và dầu mới đến trị số không đổi.

Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất máy dệt kim tròn có thiết bị tái xử lý dầu đã dùng theo sáng chế, trong đó thiết bị tái xử lý dầu đã dùng được bố trí trên khung của máy dệt kim tròn này.

Trong trường hợp này, tốt hơn là thiết bị cấp dầu đã dùng trên máy dệt kim tròn có thể có khả năng được trang bị thêm khiến cho các máy, mà đã được vận hành, cũng có thể được biến đổi thành máy dệt kim tròn theo sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Thiết bị tái xử lý dầu đã dùng theo kết cấu được ưu tiên theo sáng chế được giải thích một cách chi tiết hơn dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

FIG.1 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị tái xử lý dầu đã dùng thứ nhất;

FIG.2 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị tái xử lý dầu đã dùng thứ hai.

Mô tả chi tiết sáng chế

FIG.1 thể hiện thiết bị tái xử lý dầu đã dùng 10 với bình chứa gom dầu đã dùng 11 và bình chứa dầu sạch 12. Hai bình chứa 11 và 12 được nối với nhau qua ống dẫn nối 13. Ống dẫn nối 13 được dẫn qua bộ lọc 14.

Dầu đã dùng đi từ máy dẹt kim tròn (không được thể hiện chi tiết hơn ở đây) nhỏ theo từng giọt vào trong bình chứa gom dầu đã dùng 11 qua đầu vào 15. Bộ lọc thô 16 để lọc các hạt thô và thanh nam châm 17 để tách các thành phần kim loại ra khỏi dầu đã dùng cũng được bố trí trong vùng đầu vào 15. Ngoài ra, bình chứa gom dầu đã dùng 11 có bơm cấp dầu 18, bơm này hút dầu đã dùng qua bộ lọc tinh 19 và cấp nó qua ống đứng 20 đến ống dẫn nối 13 với bộ lọc 14. Hơn nữa, đồng hồ đo mức dầu, ở đây đồng hồ này có cảm biến 21 để phát hiện mức dầu tối đa và cảm biến 22 để phát hiện mức dầu tối thiểu, được bố trí trong bình chứa 11. Các cảm biến 11, 12 được nối với thiết bị điều khiển (không được thể hiện chi tiết hơn nữa), mà nhờ nó bơm 18 có thể được khởi động.

Ngoài ra, bơm cấp dầu 23 cũng được bố trí trong bình chứa dầu sạch 12, bình chứa này hút dầu mới qua hệ thống lọc tinh 24 và vận chuyển nó đến đầu ra 25, đầu ra này có thể được nối với máy dẹt kim, ví dụ, qua ống mềm (không được thể hiện). Bơm 23 được nối với thiết bị điều khiển, như là đồng hồ đo mức dầu có cảm biến 26 để phát hiện mức dầu tối đa và cảm biến 27 để phát hiện mức dầu tối thiểu. Ngoài ra, đầu vào 28 được tạo ra trên bình chứa dầu sạch 12 để bổ sung dầu mới nhằm thay thế dầu đã dùng được tiêu thụ bởi máy dẹt kim. Ống dẫn nối 13 cũng được dẫn qua đầu vào 28 này. Bộ lọc thô 29 được tạo ra trong vùng đầu vào 28 để ngăn không cho các tạp chất đi vào bình chứa 12 khi bổ sung dầu mới bằng cách thủ công.

Ngay khi cảm biến 21 trong bình chứa gom dầu đã dùng 11 phát hiện rằng mức dầu tối đa đã được đạt đến, bơm 18 cấp dầu đã dùng đến bình chứa dầu sạch 12 qua bộ lọc 14 và ống dẫn nối được khởi động bởi thiết bị điều khiển. Thiết bị giám

sát dòng chảy 30, thiết bị này phát hiện việc tắc bộ lọc 14 và trong trường hợp đó dừng bơm 18 nhờ thiết bị điều khiển, được tạo ra trong ống dẫn nổi trong trường hợp này. Nếu cảm biến 26 phát hiện rằng mức dầu tối đa đã được đạt đến trong bình chứa dầu sạch 12, thì bơm 18 cũng được dừng nhờ thiết bị điều khiển. Do đó, các cảm biến 21 và 26 dùng để ngăn không cho các bình chứa 11 và 12 chảy tràn. Tuy nhiên, các cảm biến 22 và 27 để phát hiện mức dầu tối thiểu trong các bình chứa 11 và 12, kết hợp với thiết bị điều khiển, ngăn không cho các bơm 18 và 23 chạy trống không.

Cụ thể là, đồng hồ đo mức dầu trong bình chứa dầu sạch 12 cũng có thể đo mức dầu một cách chính xác. Điều này có thể cho phép tỷ lệ pha trộn giữa dầu đã dùng được tái xử lý và dầu mới được bổ sung trong bình chứa dầu sạch luôn được giữ không đổi. Tỷ lệ phần trăm cụ thể của dầu mới là cần thiết do các chất phụ gia chứa trong dầu bị tổn thất trong quá trình tái xử lý dầu đã dùng.

Thiết bị tái xử lý dầu đã dùng 10 có hai bình chứa 11 và 12, các bình chứa này có thể được lắp trong máy dẹt kim tròn độc lập so với nhau khiến cho chúng có thể được trang bị thêm một cách dễ dàng trên các máy dẹt kim tròn hiện có.

Trái với thiết bị tái xử lý dầu đã dùng 10, thiết bị tái xử lý dầu đã dùng 10' được thể hiện trên FIG.2 chỉ có một bình chứa 32. Bình chứa gom dầu đã dùng 11' và bình chứa dầu sạch 12' được tạo kết cấu dưới dạng các khoang riêng biệt của bình chứa 32. Ngoài ra, bình chứa thứ ba 31 dùng cho dầu mới được tạo liền khối dưới dạng khoang trong bình chứa 32.

Dầu đã dùng đi từ máy dẹt kim tròn được cấp đến bình chứa gom dầu đã dùng 11' qua đầu vào 15'. Thanh nam châm 17' cũng được bố trí ở phía cuối đầu vào này để tách các hạt kim loại. Ống dẫn nổi 13' với bình chứa dầu sạch 12' và bộ lọc 14' và lưu lượng kế 30' cũng được bố trí bên trong bình chứa gom dầu đã dùng 11' trong thiết bị xử lý 10'. Dầu đã dùng lại được hút qua bơm 18' và bộ lọc tinh 19' và được dẫn vào trong bình chứa dầu sạch 12'. Ngoài ra, các cảm biến 21' và 22' để phát hiện mức dầu tối đa và mức dầu tối thiểu cũng được bố trí trong bình chứa gom dầu đã dùng.

Ngoài các cảm biến 26' và 27' để phát hiện mức dầu tối đa và mức dầu tối thiểu, bơm cấp dầu 23' cũng được bố trí trong bình chứa dầu sạch 12', bơm này hút dầu mới qua bộ lọc tinh 24' và cấp nó đến máy dẹt kim tròn qua đầu ra 25'.

Bình chứa thứ ba 31 dùng cho dầu mới có đầu vào 28' dùng để bổ sung dầu mới bằng cách thủ công. Bộ lọc thô 29' được nối ở phía cuối đầu vào này. Ngoài ra, bơm cấp dầu 33 được tạo ra, bơm này hút dầu mới qua bộ lọc tinh 34 và dẫn nó đến bình chứa dầu sạch 12' qua ống nối 35. Hơn nữa, bình chứa 31 có các cảm biến 36, 37 để phát hiện mức dầu tối đa và mức dầu tối thiểu.

Việc điều khiển dòng chảy dầu giữa bình chứa gom dầu đã dùng 11' và bình chứa dầu sạch 12' là theo cách tương tự như trong thiết bị tái xử lý dầu đã dùng 10 được thể hiện trên FIG.1. Tuy nhiên, việc cấp dầu mới từ bình chứa 31 vào trong bình chứa dầu sạch được điều khiển bổ sung phụ thuộc vào tín hiệu của lưu lượng kế 30' theo cách sao cho tỷ lệ không đổi của dầu đã dùng được tái xử lý và dầu mới luôn được thể hiện trong bình chứa dầu sạch 12'. Kết quả là, có thể bảo đảm được rằng dầu mới được cấp đến máy dệt kim tròn luôn chứa đủ chất phụ gia.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị tái xử lý dầu đã dùng dùng cho máy dẹt kim tròn có bình chứa gom dầu đã dùng (11, 11') để thu gom dầu đã dùng từ máy và có bình chứa (12, 12') dùng cho dầu đã dùng được lọc và dầu mới, và ống dẫn nối (13, 13') cũng được bố trí giữa bình chứa gom dầu đã dùng (11, 11') và bình chứa (12, 12') và ít nhất một bộ lọc (14, 16, 19; 14', 16', 19'), trong đó các đồng hồ đo mức dầu (21, 22; 26, 27; 21', 22'; 26', 27') được bố trí trong cả bình chứa gom dầu đã dùng (11, 11') và bình chứa (12, 12') và được nối với thiết bị điều khiển, mà bơm cấp dầu (18, 18') của bình chứa gom dầu đã dùng có thể được khởi động nhờ nó, và trong đó đồng hồ đo mức dầu (26, 27; 26', 27') trong bình chứa (12, 12') đo mức dầu đo mức dầu chính xác để bảo đảm rằng tỷ lệ pha trộn giữa dầu đã dùng được tái xử lý và dầu mới được giữ không đổi.
2. Thiết bị tái xử lý dầu đã dùng theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, ống dẫn nối (13, 13') được dẫn qua bộ lọc (14, 14').
3. Thiết bị tái xử lý dầu đã dùng theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, bình chứa gom dầu đã dùng (11') và bình chứa (12') được tạo kết cấu dưới dạng các khoang riêng biệt của bình chứa nối liền (32).
4. Thiết bị tái xử lý dầu đã dùng theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, bộ lọc thô (16, 16') dùng cho dầu đã dùng được thu gom của máy dẹt kim được bố trí ở đầu vào (15, 15') của bình chứa gom dầu đã dùng (11, 11').
5. Thiết bị tái xử lý dầu đã dùng theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, ít nhất một nam châm (17, 17') được bố trí trong bình chứa gom dầu đã dùng (11, 11') để tách các thành phần kim loại trong dầu đã dùng này.

6. Thiết bị tái xử lý dầu đã dùng theo điểm 5, khác biệt ở chỗ, một hoặc nhiều thanh nam châm (17, 17') được bố trí trong vùng đầu vào (15, 15') của bình chứa gom dầu đã dùng.
7. Thiết bị tái xử lý dầu đã dùng theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, bơm cấp dầu (18, 18') của bình chứa gom dầu đã dùng hút dầu qua bộ lọc tinh (19, 19').
8. Thiết bị tái xử lý dầu đã dùng theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, bơm cấp dầu (23, 23') được bố trí trong bình chứa dầu sạch (12, 12') để cấp dầu đến máy dẹt kim
9. Thiết bị tái xử lý dầu đã dùng theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, bình chứa dầu sạch (12) có đầu vào (28) với bộ lọc thô (29) ở phía cuối để bổ sung dầu mới bằng cách thủ công.
10. Thiết bị tái xử lý dầu đã dùng theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, thiết bị giám sát dòng chảy (30, 30') được bố trí trong ống dẫn nổi (13, 13').
11. Thiết bị tái xử lý dầu đã dùng theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, thiết bị điều khiển khởi động bơm cấp dầu (18, 18') của bình chứa gom dầu đã dùng (11, 11') nếu đồng hồ đo mức dầu (22, 23; 22', 23') phát hiện rằng trị số tối đa của mức dầu đã được đạt đến trong bình chứa gom dầu đã dùng (11, 11').
12. Thiết bị tái xử lý dầu đã dùng theo 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, bơm cấp dầu (18, 18') của bình chứa gom dầu đã dùng (11; 11') được ngừng hoạt động nếu đồng hồ đo mức dầu (26, 27; 26', 27') trong bình chứa (12, 12') phát hiện rằng trị số tối đa của mức dầu trong bình chứa (12, 12') đã bị vượt quá.
13. Thiết bị tái xử lý dầu đã dùng theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, thiết bị điều khiển ngừng hoạt động bơm cấp dầu (18, 18') của bình chứa gom dầu đã dùng (11, 11') nếu thiết bị giám sát dòng chảy (30, 30') phát hiện không có hoặc chỉ có lượng dòng chảy dầu rất nhỏ trong ống dẫn nổi (13, 13').

14. Thiết bị tái xử lý dầu đã dùng theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, thiết bị điều khiển ngừng hoạt động các bơm cấp dầu (18, 23; 18', 23') của cả bình chứa gom dầu đã dùng (11, 11') và bình chứa (12, 12') nếu đồng hồ đo mức dầu (21, 22; 26, 27; 21', 22'; 26', 27') trong bình chứa gom dầu đã dùng (11, 11') và bình chứa (12, 12') phát hiện rằng mức dầu đã xuống thấp hơn trị số tối thiểu.

15. Thiết bị tái xử lý dầu đã dùng theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, thiết bị này còn có bình chứa thứ ba (31) với dầu mới, bình chứa này được nối với bình chứa (12') và có bơm cấp dầu (33) nối với thiết bị điều khiển.

16. Thiết bị tái xử lý dầu đã dùng theo điểm 15, khác biệt ở chỗ, thiết bị điều khiển khởi động bơm cấp dầu (33) trong bình chứa thứ ba (31) theo cách sao cho luôn có nhiều dầu mới hơn so với dầu đã được tái xử lý trong bình chứa (12'), trong đó việc bổ sung dầu đã dùng được tái xử lý từ bình chứa gom dầu đã dùng (11') và dầu mới từ bình chứa thứ ba (31) đo được bằng các lưu lượng kế (30').

17. Máy dẹt kim tròn có thiết bị tái xử lý dầu đã dùng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 16, trong đó thiết bị tái xử lý dầu đã dùng (10, 10') được bố trí trên khung của máy dẹt kim tròn.

18. Máy dẹt kim tròn theo điểm 17, khác biệt ở chỗ, thiết bị cấp dầu đã dùng (10, 10') trên máy dẹt kim tròn có khả năng được trang bị thêm.

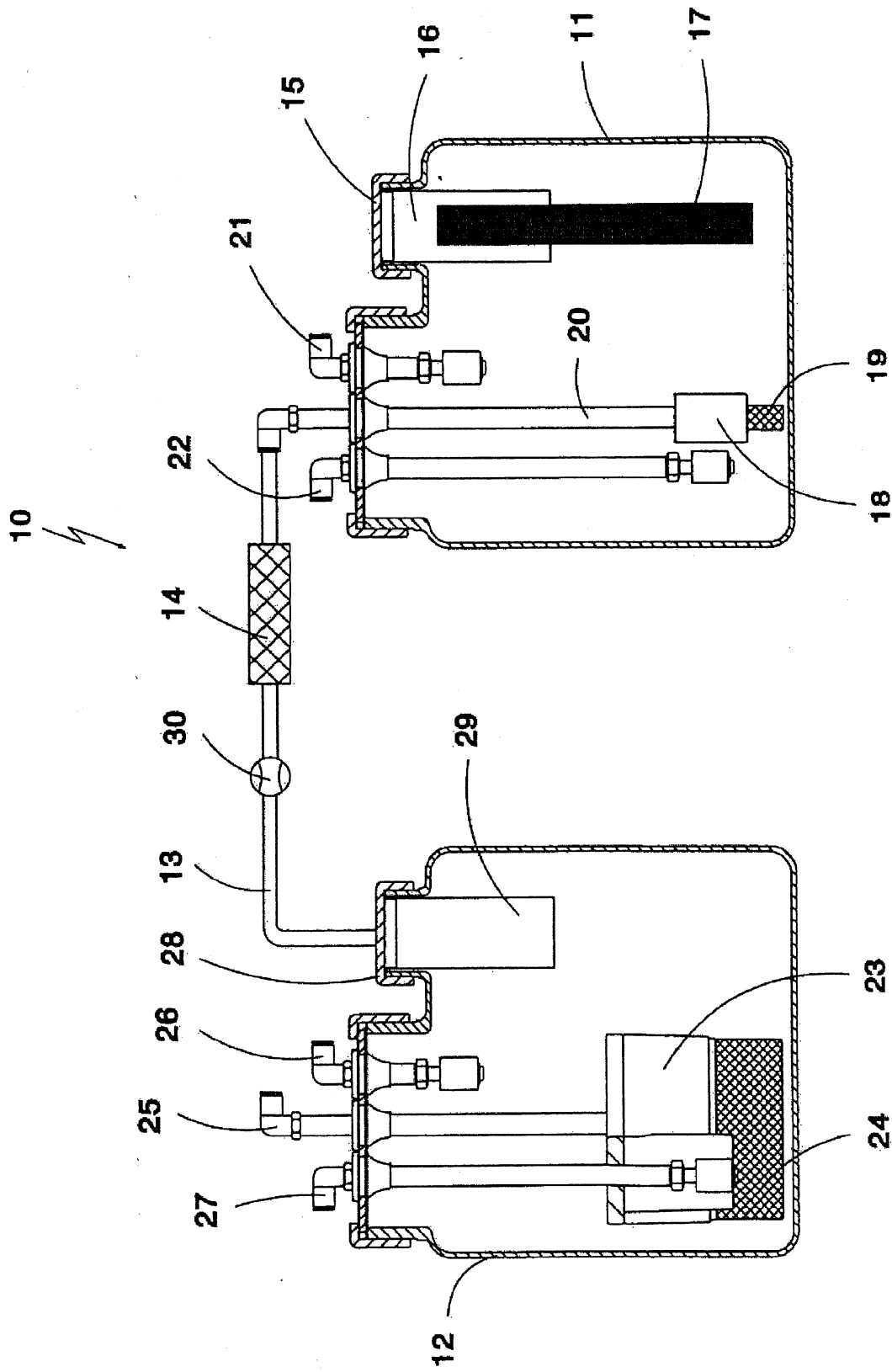


Fig.1

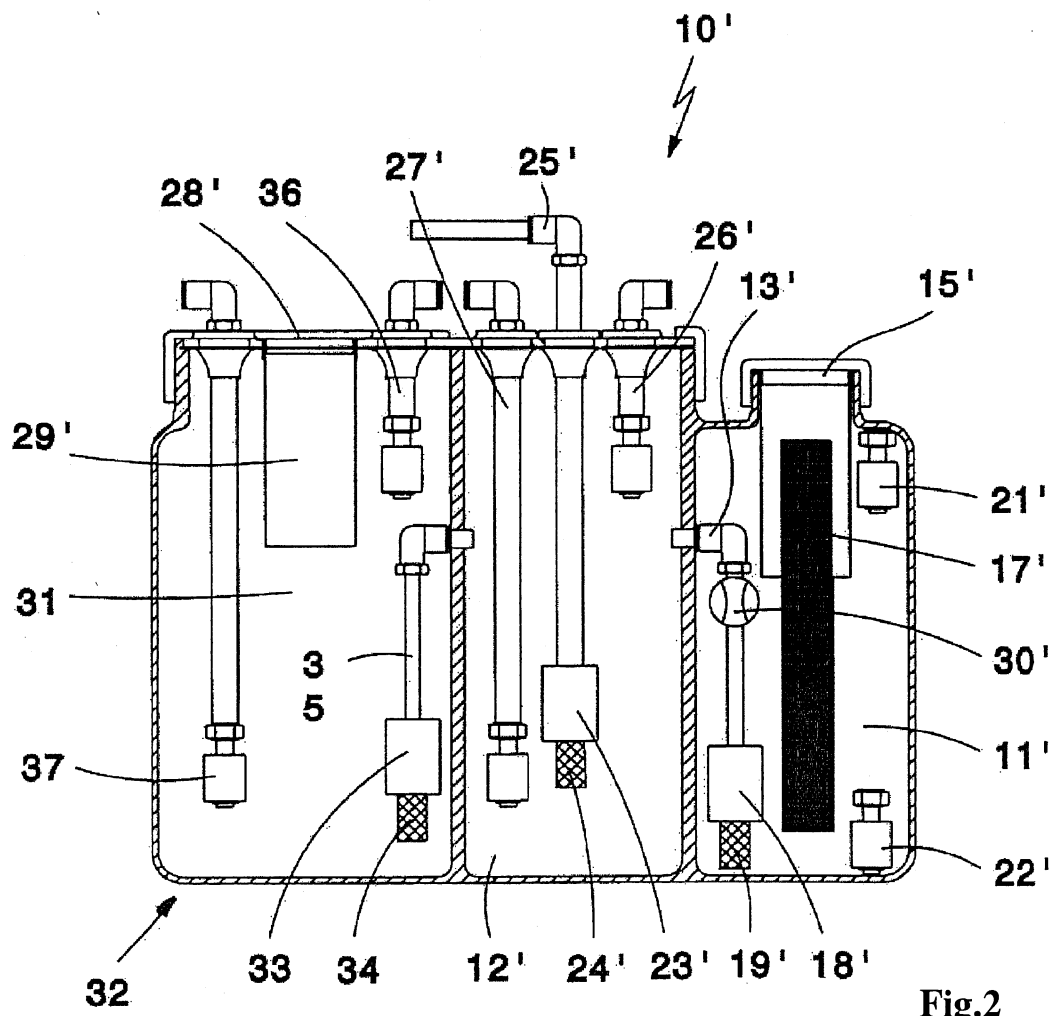


Fig.2