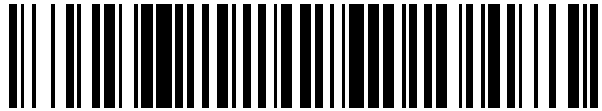


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 419 279**

51 Int. Cl.:

B01D 29/46 (2006.01)

B01D 29/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2006 E 06821647 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2013 EP 2097151**

54 Título: **Filtros de fluido de auto-aclarado de flujo inverso**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.08.2013

73 Titular/es:

**ARKAL FILTRATION SYSTEMS C.S. LTD.
(100.0%)
JORDAN VALLEY
KIBBUTZ BEIT-ZERA 15135, IL**

72 Inventor/es:

BEN-HORIN, RAANAN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 419 279 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Filtros de fluido de auto-aclarado de flujo inverso

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a filtros de fluido. La invención se refiere particularmente a filtros de discos del tipo de flujo inverso, de auto-aclarado o lavado como los utilizados en gran medida en las instalaciones agrícolas de agua de riego. Más específicamente, la invención se refiere estrechamente, aunque sin limitación, a filtros del tipo desvelado en nuestra publicación internacional WO 99/30796 publicada el 24 de junio de 1999.

Antecedentes de la invención

10 Se ha reconocido que la eficacia de los filtros de discos convencionales del tipo mencionado anteriormente se reduce en función del aumento del diámetro de los discos de filtro, y más aún con el aumento de su número, en concreto, con respecto a la longitud axial total de la unidad de filtro, y, en particular, en los casos en que los filtros están colocados verticalmente.

15 Las Figuras 1a y 1b explican esquemáticamente estos efectos: durante la etapa de filtrado, los discos D forman una batería o pila compacta, comprimidos bajo la fuerza de un pistón P cargado con muelle contra un soporte S fijo; cuando se solicita el aclarado, el pistón P se libera y se eleva, lo que permite la separación de los discos entre sí y la formación de huecos para que el agua de aclarado fluya entre los mismos.

Sin embargo, debido al propio peso acumulado, los discos situados más cerca de la parte inferior de la batería no se pueden separar, como se muestra en

20 La Figura 1b. La eficacia del aclarado disminuye, por tanto, en proporción a la distancia de cualquier disco dado desde el soporte S fijo inferior de la pila.

Lo mismo se aplica en caso de que el soporte fijo esté situado en la parte superior y el pistón móvil en la parte inferior, (véanse las Figuras 7 y 8, a continuación).

25 La patente PCT con número de publicación WO9930796 (AR KAL PLASTIC PRODUCTS) desvela un dispositivo de filtrado de líquido convencional que comprende un paquete de discos cilíndricos de miembros de filtro cilíndricos con una disposición para ciclos de flujo de lavado de filtros, inversos. Un miembro de núcleo de filtro formado integralmente comprende conductos con boquillas tubulares para que el agua a presión dentro de los conductos se descargue en forma de chorro para permitir el giro libre de los discos de filtro. Una válvula de manguito de goma en forma de embudo, unidireccional permite el flujo de agua filtrada hasta el orificio de salida, pero impide el flujo de agua de lavado desde el orificio de salida a través del miembro de filtro en la dirección inversa hacia el orificio de entrada.

30

35 La patente alemana con número de publicación DE 100 12 186 (SMC CORP), desvela un conjunto de filtros convencional que se desbloquea retro-lavando el conjunto de filtros con un fluido de lavado. El filtro tiene una carcasa con entrada y una salida. El filtro consiste en un gran número virutas de filtro elásticas apiladas/revestidas, separadas por huecos a través de los que se hace pasar el fluido durante la filtración. El filtro también tiene un actuador que expande los huecos del filtro. Los huecos están rodeados por elementos montados sobre muelles que se expanden bajo la presión del fluido de flujo de retorno desde un paso de fluido de flujo de retorno.

Por lo tanto, el objeto principal de la presente invención es superar la deficiencia descrita anteriormente de los dispositivos de filtrado convencionales.

40 Un objeto adicional de la invención es obtener el control sobre el factor del propio peso para neutralizar el efecto indeseable del mismo.

Un objeto adicional de la invención es dividir el paquete de discos en varios grupos, neutralizándose cada grupo del peso del grupo inmediatamente superior al mismo durante la etapa de operación de aclarado de flujo inverso.

Sumario de la invención

45 De acuerdo con la invención, se proporciona un dispositivo de filtrado de fluido que comprende una carcasa con un orificio de entrada para el fluido a ser filtrado y un orificio de salida para el fluido filtrado; una batería de discos de filtrado posicionada en la trayectoria del fluido entre los orificios de entrada y salida; medios para aplicar una fuerza de compactación sobre la batería de discos durante la etapa de filtrado del dispositivo, y medios para aliviar dicha fuerza para permitir el desplazamiento de los discos lejos uno del otro durante la etapa de aclarado en la que el fluido fluye desde el orificio de salida a través de huecos formados entre los discos adyacentes, caracterizado

50 porque se proporcionan medios de partición entre cualquier número dado de discos, que dividen la batería de discos en grupos mediante, por lo que en la etapa de aclarado, cada grupo se soporta en uno de dichos medios de partición.

Los medios de partición pueden comprender anillos acoplados al pistón a través de medios de separación por etapas, de manera que el movimiento del pistón en la dirección de alivio de los discos se transmite primero al anillo de partición que está más cerca del pistón, que al anillo de partición que encuentra ubicado más remotamente, y así sucesivamente con respecto a los anillos de partición restantes.

5 **Breve descripción de los dibujos**

Las características y ventajas mencionadas, así como otras, de construcción adicionales de la invención se entenderán más fácilmente a la luz de la descripción que sigue de diversas realizaciones preferidas de la misma, proporcionadas a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- 10 La Figura 1a representa esquemáticamente un paquete compacto de discos durante la etapa de filtrado;
- La Figura 1b ilustra el fenómeno de la distribución desigual de los discos durante la etapa de flujo inverso en los dispositivos convencionales;
- La Figura 2 es una vista tridimensional, parcialmente en sección transversal, de un dispositivo de filtrado de acuerdo con la primera realización preferida de la presente invención en la etapa de filtrado;
- 15 La Figura 3a es una vista en sección transversal axial de un dispositivo de filtrado de la Figura 2;
- La Figura 3b es una sección transversal radial tomada a lo largo de la línea III - III de la Figura 3a;
- La Figura 4 es una vista en sección transversal del filtro de la Figura 3 durante la etapa de flujo inverso;
- La Figura 5 es una vista en sección transversal de un dispositivo de filtrado de acuerdo con una realización modificada de la presente invención, durante la etapa de filtrado;
- 20 La Figura 6 muestra el filtro de la Figura 5 durante la etapa de flujo inverso;
- La Figura 7 es una vista en sección transversal de otra realización de la invención, en la etapa de filtrado;
- La Figura 8 muestra el filtro de la Figura 7 en la etapa de flujo inverso;
- La Figura 9 es otra realización adicional en la etapa de filtrado;
- La Figura 10 muestra el filtro de la Figura 9 en la etapa de flujo inverso;
- 25 La Figura 11 es otra realización adicional en la etapa de filtrado; y
- La Figura 12 muestra el filtro de la Figura 11 en la etapa de flujo inverso;

Descripción detallada de la realización preferida

30 El dispositivo de filtrado designado generalmente como 10 en las Figuras 2-4 comprende una sección 12 de carcasa principal con la sección 14 de orificio de entrada. Una válvula 16 giratoria, de dos vías se instala para controlar el flujo del fluido de entrada (principalmente agua) en la sección 12 de carcasa principal, o para bloquearlo y comunicar la carcasa 12 con la salida 18 de agua de aclarado (véase Figura 4).

Una sección 20 de carcasa del orificio de salida se monta en la carcasa 12, definiendo el orificio 22 de salida para el agua filtrada, así como el orificio de entrada para el agua de enjuagado de flujo de retorno (Figura 4).

35 Las secciones 12 y 22 de carcasa se separan por la pared 24 de partición. La estructura del dispositivo de filtro principal, designada en general como 26, se monta en la pared 24 de partición por la pestaña 28. Se compone de una jaula formada de tres (o más) con tubos 30 con boquillas alrededor de los que la batería de discos D de filtro se soporta. El agua de aclarado se suministra a través de los tubos 30 durante la etapa de flujo inverso. Por lo Tanto, los tubos se abren en la parte inferior y se cierran en el lado superior de los mismos.

Un conjunto de válvulas unidireccionales se proporciona para controlar el flujo de agua de acuerdo con las dos etapas operativas deseadas del dispositivo 10.

40 En el ejemplo dado, el conjunto de válvulas comprende una copa 40 perforada en forma de cono. Un manguito 42 flexible de revestimiento, (por ejemplo, de goma), que encaja en el interior de la copa 40, se coloca en su interior, provisto de una extensión 44 en forma de tetilla, hueca que sirve tanto para fijar el manguito dentro de la copa 40 como para guiar el flujo de agua a través de la misma para desplazar los discos que compactan el conjunto de pistón como se describirá más adelante (véase la trayectoria de flujo de la Figura 4).

45 Una varilla 46 hueca, preferentemente cuadrada (en aras de la rigidez) surge desde la parte superior de la copa 40 hasta el miembro 50 de carcasa del muelle. Los componentes 30, 40, 46, 50 y 64 se moldean preferentemente de forma integral por inyección de plástico, lo que se considera como una importante ventaja adicional de la presente invención.

50 Una tapa 52 con pestaña se rosca sobre el miembro 50 de carcasa del muelle. El muelle 54 helicoidal se comprime entre la tapa 52 y un saliente 56a del porta-pistón 56.

Un pistón o émbolo 60 se fija a la varilla 56b de extensión, por ejemplo, el anillo 62 de retención, y se rodea por un cilindro 64. La varilla 56b se conecta a una tapa 70 de compactación de discos en forma de campana, por ejemplo, por un tornillo 72. El reborde 70a de la tapa 70 se ajusta sobre el paquete de discos, presionándolo contra el soporte fijo que consiste en la pestaña 28.

55

Cabe destacar en este punto que los detalles de construcción como los descritos anteriormente no son esenciales para la aplicación de la invención, y otras características de diseño, conocidas *per se* en la técnica de dispositivo de filtro en general podrían, en general, adoptarse también, aunque no se recomienda en el presente contexto, como se explicará más adelante.

- 5 El punto importante de la invención reside en la provisión de anillos 80a, 80b de partición (dos en el ejemplo ilustrado), que encajan en-entre los respectivos discos, dividiendo la batería en tres grupos D_1 , D_2 , y D_3 con más -o- menos el mismo número de discos.

10 Se proporciona una serie de varillas 82 de separación de discos (tres en el ejemplo ilustrado), que dependen de la pestaña 70a y que se extienden paralelo a y dentro (o fuera) de la batería de discos. Las varillas 82 se extienden libremente a través de orejetas previstas para tal fin alrededor de los anillos 80a y 80b de partición, en alineación vertical. Se fijan retenedores 84a y 84b a las varillas 82 de separación. Los retenedores 84a asociados con los anillos 80a de partición se sitúan a una cierta, primera distancia por debajo del anillo 80a. Los retenedores 84b asociados con el anillo 80b se sitúan a una segunda distancia mayor por debajo del anillo 80b de partición.

La operación del dispositivo 10 de filtrado es como sigue.

- 15 Durante la etapa de filtrado normal, el agua (u otro líquido) entra en la unidad 10 a través del orificio 14 de entrada y se ve forzada a penetrar a través de la batería de discos \underline{D} . Los discos están en un estado compacto bajo la fuerza del muelle 54, aplicada por la tapa 70 (la división de los discos en tres grupos D_1 , D_2 y D_3 por los anillos 80a y 80b de partición no tiene ningún efecto en esta etapa).

20 El agua filtrada fluye a través de las aberturas en la copa 40, mientras que el manguito 42 de goma se contrae hacia el interior y no interfiere con dicho flujo.

Una vez que se determina (por el medidor o temporizador automático) que un ciclo de aclarado debe comenzar, la dirección del flujo se invierte, es decir, desde la salida 22 en la dirección de la entrada 14 que está, no obstante, bloqueada por el cierre de la válvula 16 (véase la Figura 4).

- 25 El manguito 42 de goma se hincha inmediatamente bajo la presión del agua de entrada y cierra las aberturas de la copa 40 en forma de cono. Por lo tanto, el agua se ve forzada a entrar en los tubos 30 y sale expulsada por chorros radialmente a través de sus boquillas contra los discos de filtrado.

30 Simultáneamente, el agua se dirige a través de la varilla 46, en el espacio debajo del porta-pistón y además al espacio por debajo del pistón 60, que comienza a subir bajo la presión del agua. Este movimiento hacia arriba se transfiere a la tapa 70 con la pestaña 70a de ensanchamiento, aliviando así la presión aplicada a los discos y facilitando la separación de los mismos conforme a lo solicitado por el efecto de lavado eficaz.

La división de los discos en tres grupos D_1 , D_2 y D_3 se alcanza gradualmente: En primer lugar, el anillo 80a de partición se eleva por el elemento 84a retenedor, y sólo más tarde, se eleva el anillo 80b, dependiendo de la distancia inicial que se deja entre el anillo 80b y el retenedor 84b. (Que es necesariamente mayor que la distancia inicial entre el retenedor 84a y el anillo 80a de partición).

- 35 Cada grupo de discos (que asciende en el presente ejemplo a aproximadamente 1/3 del número total de discos) es independiente con respecto a la separación de los discos para fines de aclarado, y por lo tanto el efecto del propio acumulado se reduce eficazmente (aproximadamente en 2/3 con respecto al grupo \underline{D}_3 y en 1/3 con respecto al grupo \underline{D}_2).

40 El agua de aclarado se drena fuera del sistema a través de la salida 18. Al final de la etapa de lavado, el estado operativo de la Figura 3a se reanuda invirtiendo nuevamente la dirección de flujo del agua.

Diversas variaciones y modificaciones de la invención, como se han ejemplificado anteriormente, se describirán a continuación (aunque en menor detalle), utilizando, siempre que sea aplicable, los números de designación similares a los aplicados en las realizaciones anteriores.

- 45 El conjunto 126 de filtro de las Figuras 5 y 6 es más cerca de la realización precedente, difiriendo solo en que las varillas 82a y 83b de separación se sustituyen por alambres 182a y 182b atadas a los anillos 180a y 180b de partición, respectivamente, teniendo diferentes longitudes según se requiera para la separación progresiva, paso a paso de los grupos de discos \underline{D}_1 y \underline{D}_2 .

El resto de los detalles de construcción y el modo de operación permanecen sustancialmente sin cambios y, por lo tanto, no necesitan explicaciones adicionales.

- 50 La realización de las Figuras 7 y 8 es esencialmente una versión "al revés" de la de las Figuras 3-4, en concreto, el conjunto de pistón se instala en la parte inferior de la unidad.

La fuerza de gravedad de los discos en este caso actúa en sentido inverso, en concreto, la batería descansa normalmente en la brida 270a de la tapa 270 del pistón. Por lo tanto, las varillas 282 de separación se fijan a la placa

224 en el lado de salida del conjunto de filtro.

Obsérvese que las varillas 282 se extienden fuera de la batería de discos, una variación de diseño que es aplicable a cualquiera de las realizaciones previamente descritas.

5 La realización de las Figuras 9-10 concierne a las varillas de separación modificadas y los medios para su desplazamiento cuando se producen los cambios de modos.

En lugar de que el manguito 42 flexible (Figura 1) que funciona como una válvula de una vía, se utiliza un cuerpo 342 de válvula sólido, en forma de cono, que encaja en el interior de la copa 340. El cuerpo 344 de válvula se puede mover libremente en vaivén sobre un tubo 390 de guía.

10 Fijadas a o formadas integralmente con el cuerpo 342 de válvula están las varillas 382 de separación, provistas de retenedores 384a y 384b en la forma ya conocida. La transformación del modo de filtrado (Figura 9) al modo de aclarado (Figura 10) se realiza de la siguiente manera. Durante la etapa de filtrado, el agua puede fluir a través de la abertura de la copa 344 hasta la salida como se ha marcado por las flechas. La batería de discos está en la etapa compacta.

15 Tras invertir la dirección de flujo (Figura 10) el impacto y la presión del agua de lavado provoca el cierre del cuerpo 344 de válvula, así como la elevación del pistón 360 y de la tapa 370.

El propio movimiento del cuerpo 344 de válvula produce primero el posicionamiento del retenedor 384a por debajo del anillo 380a de partición y la elevación del primer grupo de discos D_1 , y después, sigue un movimiento adicional del cuerpo 344 de válvula, la elevación del segundo grupo D_2 .

Por último las aberturas de la copa 342 se cierran y se realiza el ciclo de elevación de flujo inverso completo.

20 La realización de las Figuras 11-12 difiere de la anterior en que el cierre del cuerpo 442 de válvula se puede mejorar aún más al estar acoplado a la tapa 470 del pistón (y no totalmente dependiente de la presión del agua de entrada). Por lo tanto, las varillas 482 de separación se extienden más (en relación a las de la Figura 10) y se acoplan positivamente a la tapa 470. Después de la iniciación de la etapa de lavado de flujo inverso (Figura 12) las fuerzas combinadas de la presión del agua en el cuerpo 442 de válvula y del pistón 460 se aplican garantizando un cierre seguro de la válvula.

25

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (10) de filtrado de fluido de auto-aclarado, de flujo inverso, vertical que comprende:
 - una carcasa (12) con un orificio (14) de entrada para el fluido a filtrar y un orificio (22) de salida para el fluido filtrado;
 - 5 - una pila de discos (D1, D2, D3) de filtrado planos posicionada en la trayectoria del fluido entre los orificios de entrada y salida;
 - un miembro (28) fijo en la parte inferior de, y que soporta, la pila de discos;
 - un miembro (70) desplazable situado sobre la parte superior de la pila de discos que aplica normalmente la presión del fluido de entrada para mantener la pila de discos en un estado compacto, y que está adaptado para ser desplazado hacia arriba bajo contrapresión aplicada contra el mismo por el flujo inverso durante la etapa de aclarado del filtro para liberar los discos del estado compacto;
 - 10 - medios (80a, 80b) de partición interpuestos entre cualquier número de discos dado, que dividen la pila en varios grupos (D1, D2, D3);
 - medios (82, 84a, 84b) separadores que conectan el miembro desplazable y cada uno de los medios de partición, de manera que -
 - 15
 - (i) tras un desplazamiento inicial del miembro desplazable, la pila de discos es liberada del estado compacto;
 - (ii) tras un desplazamiento adicional del miembro desplazable a lo largo de una primera distancia predeterminada, los medios de partición más superiores, junto con el primer grupo de discos (D1) soportados sobre los mismos, son desplazados al unísono con el miembro desplazable;
 - 20 (iii) tras otro desplazamiento adicional del miembro desplazable a lo largo de una segunda distancia predeterminada, los medios de partición inmediatamente inferiores, junto con el segundo grupo de discos (D2) soportados sobre los mismos, son desplazados al unísono con el miembro desplazable;
 - (iv) y así sucesivamente con respecto a los grupos restantes, con lo que cada grupo es liberado del propio peso del grupo inmediatamente superior.
 - 25
2. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el miembro desplazable está operativamente asociado con un pistón (60) que está en comunicación con la presión de flujo inverso.
3. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que los medios de partición comprenden una serie de anillos (80a, 80b).
- 30 4. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, en el que los medios separadores comprenden una serie de varillas (82) que se extienden a lo largo de la pila de discos y que están fijados al miembro desplazable en los extremos superiores de los mismos, estando una serie de medios (84a, 84b) retenedores desplegados a lo largo de los mismos adaptada para acoplar progresivamente y elevar los respectivos anillos durante dicho desplazamiento del miembro desplazable.
- 35 5. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, en el que las varillas se extienden a lo largo de la superficie interna de la pila de discos.
6. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, en el que las varillas se extienden a lo largo de la superficie exterior de la pila de discos.
- 40 7. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, en el que los medios de separación comprenden una serie de alambres (182a, 182b) fijados al miembro desplazable en los extremos superiores del mismo, estando los alambres provistos de medios (180a, 180b) retenedores adaptados para acoplar progresivamente y elevar los respectivos anillos durante dicho desplazamiento del miembro desplazable.
8. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, en el que los alambres se extienden a lo largo de la superficie interna de la pila de discos.
- 45 9. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, en el que los alambres se extienden a lo largo de la superficie exterior de la pila de discos.
10. Un dispositivo (10) de filtrado de fluido de auto-aclarado, de flujo inverso, vertical que comprende:
 - una carcasa (12) con un orificio (14) de entrada para el fluido a filtrar y un orificio (22) de salida para el fluido filtrado;
 - 50 - una pila de discos (D1, D2, D3) de filtrado planos posicionada en la trayectoria del fluido entre los orificios de entrada y salida;
 - un miembro (224) fijo situado sobre la parte superior de la pila de discos;
 - un miembro (270) desplazable en la parte inferior de, y que soporta, la pila de discos que aplica normalmente la presión del fluido de entrada para mantener la pila de discos en un estado compacto, y que está adaptado para ser desplazado hacia abajo bajo la contrapresión aplicada contra el mismo por un flujo inverso durante la etapa
 - 55

de aclarado del filtro para liberar los discos del estado compacto;

- medios (280a, 280b) de partición interpuestos entre cualquier número de discos dado, que dividen la pila en varios grupos;

5 - medios (282, 284a, 284b) separadores que conectan el miembro fijo y cada uno de los medios de partición, de manera que:

(i) tras un desplazamiento inicial del miembro desplazable, la pila de discos es liberada del estado compacto y sigue un movimiento hacia abajo;

10 (ii) tras un desplazamiento adicional del miembro desplazable a lo largo de una primera distancia predeterminada, el movimiento hacia abajo del grupo (D3) más superior es bloqueado por los medios (280a) de partición más superiores;

(iii) tras un desplazamiento adicional del miembro desplazable a lo largo de una segunda distancia predeterminada, el movimiento hacia abajo del grupo (D2) inmediatamente inferior es bloqueado por los siguientes medios (280b) de particiones inferiores;

15 (iv) y así sucesivamente con respecto a los grupos restantes, con lo que cada grupo es liberado del propio peso del grupo inmediatamente superior.

11. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el miembro desplazable está asociado operativamente con un pistón (260) que está en comunicación con la presión de flujo inverso.

12. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el medio de partición comprende una serie de anillos (280a, 280b).

20 13. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 12, en el que los medios separadores comprenden una serie de varillas (282) que se extiende a lo largo de la parte exterior de la pila de discos y que están fijados al miembro (224) fijo en los extremos superiores de los mismos, estando una serie de medios (284a, 284b) retenedores desplegados a lo largo de los mismos adaptada para limitar progresivamente el movimiento hacia abajo de los respectivos anillos (280a, 280b) durante dicho desplazamiento del miembro desplazable.

25 14. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 o 10, que comprende además:

- una pluralidad de tubos (30, 130) con boquillas que soportan la pila de discos;

- una válvula de una vía que permite el flujo del fluido filtrado a través de la misma hasta el orificio de salida durante la etapa de operación de filtrado, y que permite el flujo del fluido de aclarado desde el orificio de salida a los tubos con boquillas durante la etapa de operación de flujo inverso.

30 15. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 14, en el que la válvula comprende un miembro (40, 140) de copa perforada en forma de cono y un manguito de revestimiento flexible situado en su interior abierto en la dirección de dicho orificio de salida.

35 16. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 14, en el que la válvula comprende un miembro de copa perforada en forma de cono y un cuerpo de válvula en forma de cono complementario que se puede mover en vaivén dentro del miembro de copa entre una primera posición de flujo de flujo libre del fluido filtrado y una segunda posición de flujo de flujo libre del fluido de aclarado.

17. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 16, en el que los medios de partición comprenden una serie de anillos.

40 18. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 17, en el que los medios separadores comprenden una serie de varillas que se extienden a lo largo del interior de la pila de discos y que están fijados a dicho cuerpo de válvula, estando una serie de medios retenedores desplegados a lo largo de los mismos adaptada para acoplar progresivamente y elevar los respectivos anillos por el desplazamiento del cuerpo de válvula desde la primera hasta la segunda posición.

19. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 18, en el que dichas varillas están fijadas al miembro desplazable.

45

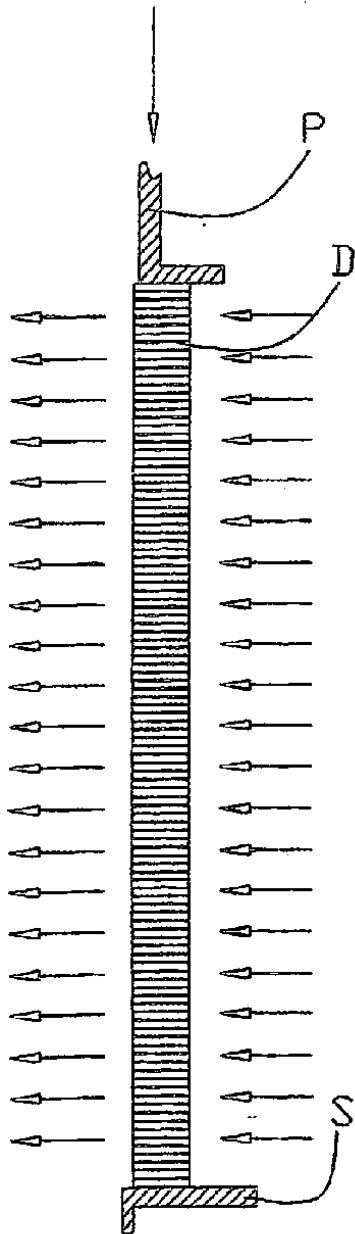


FIG. 1a
(TÉCNICA ANTERIOR)

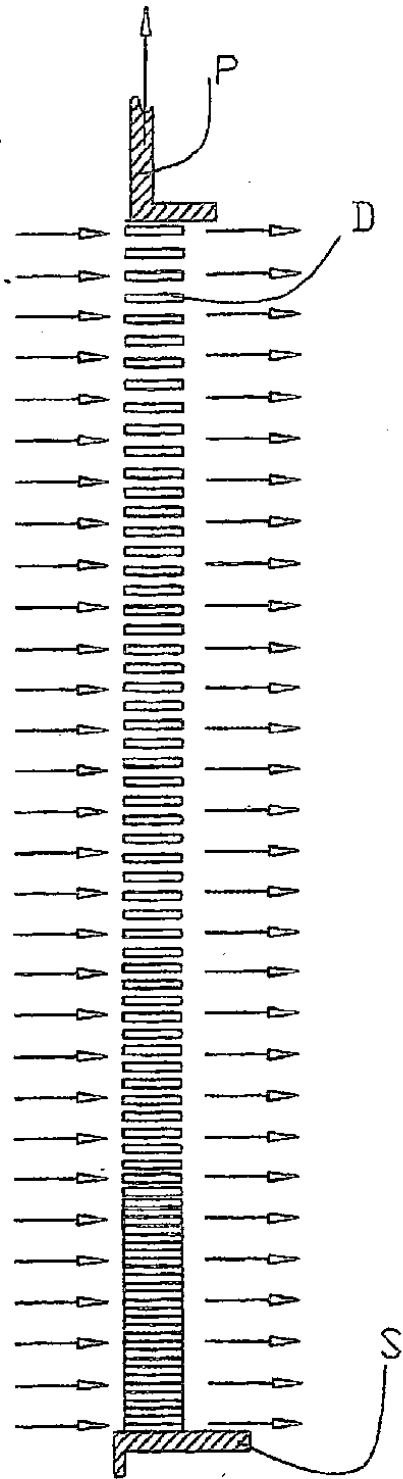


FIG. 1b
(TÉCNICA ANTERIOR)

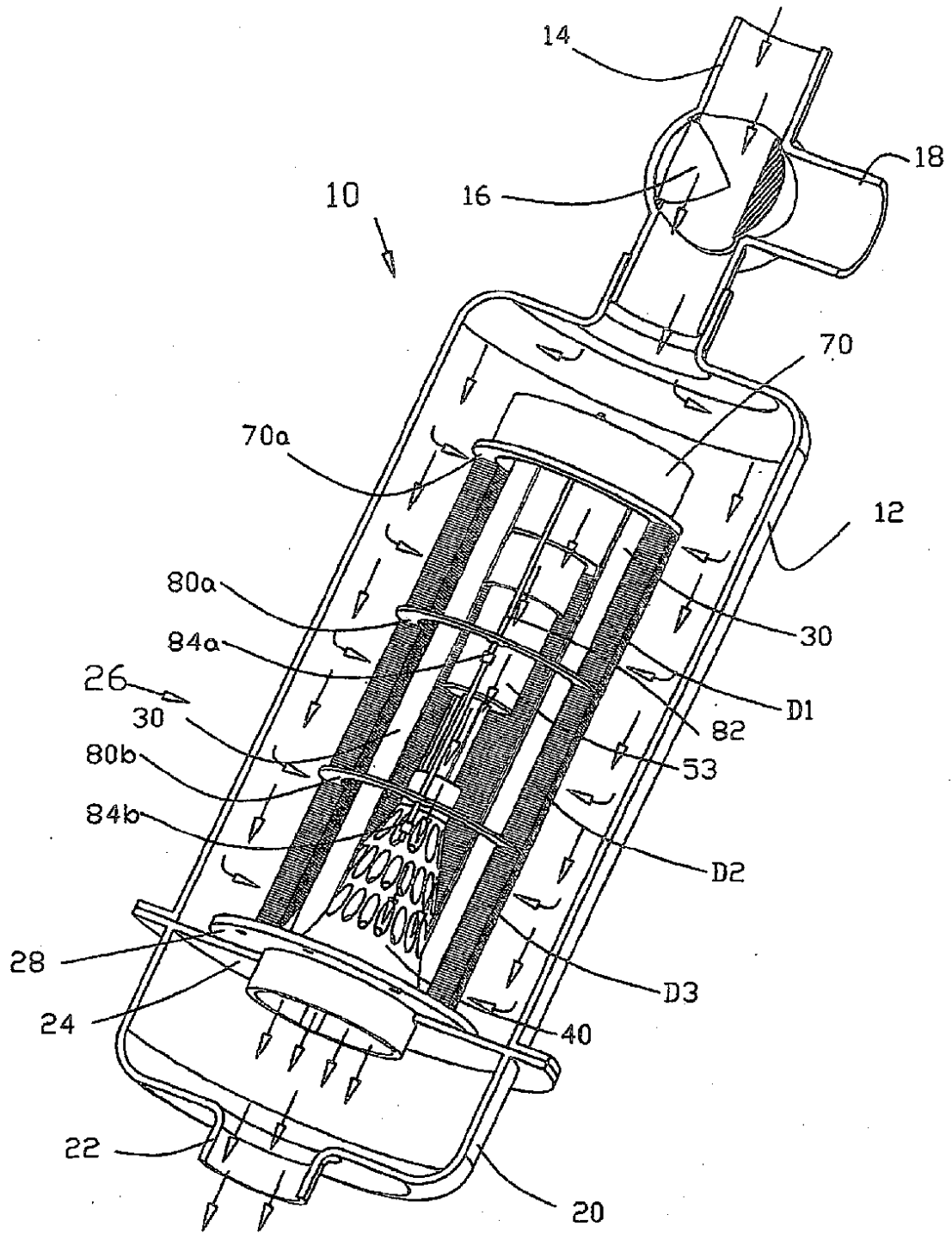
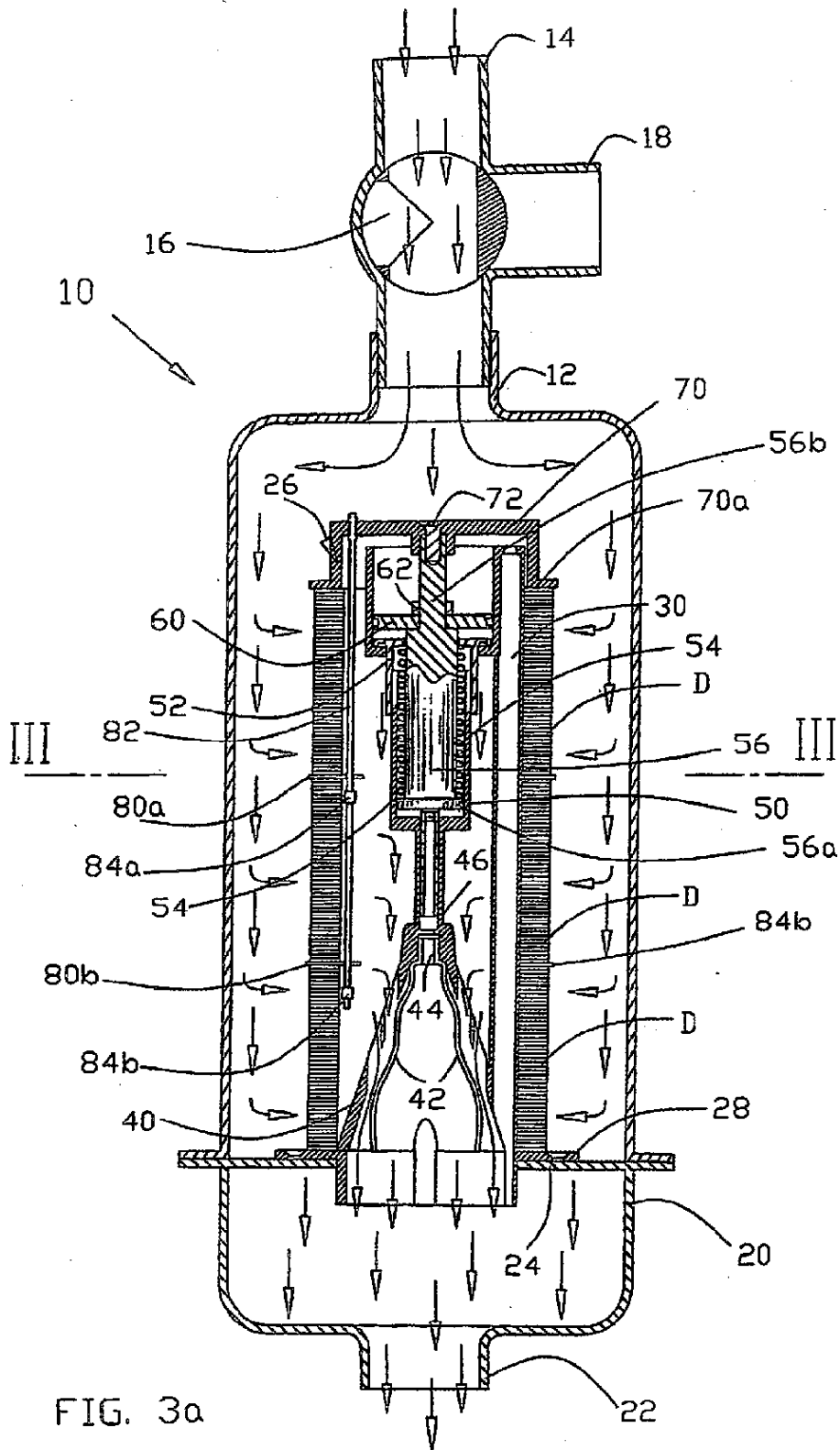


FIG. 2



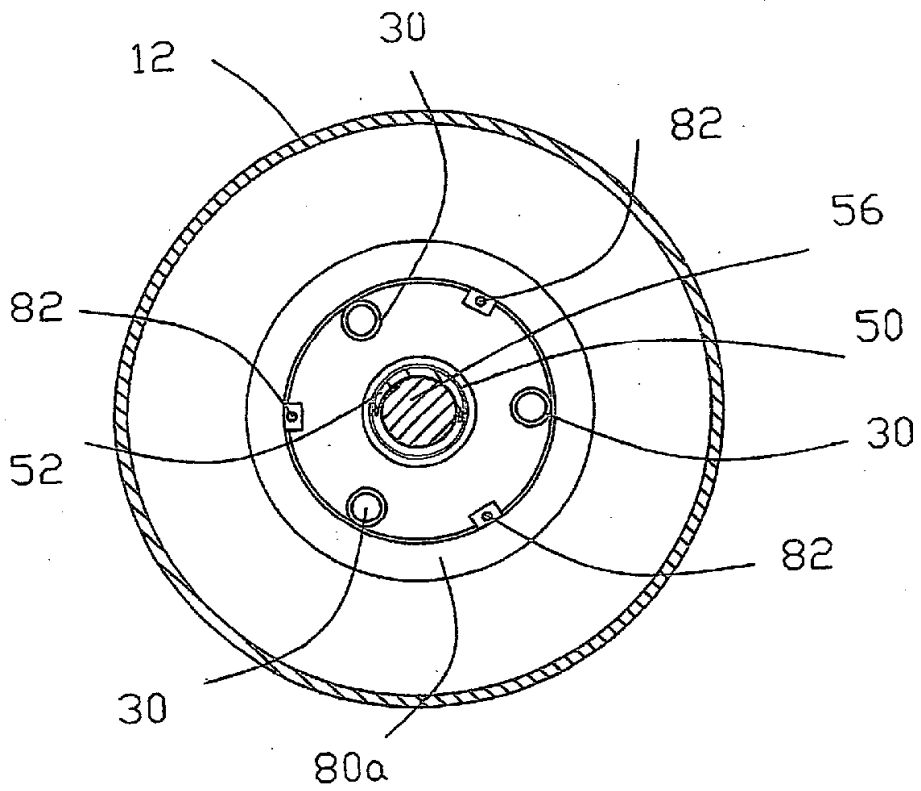
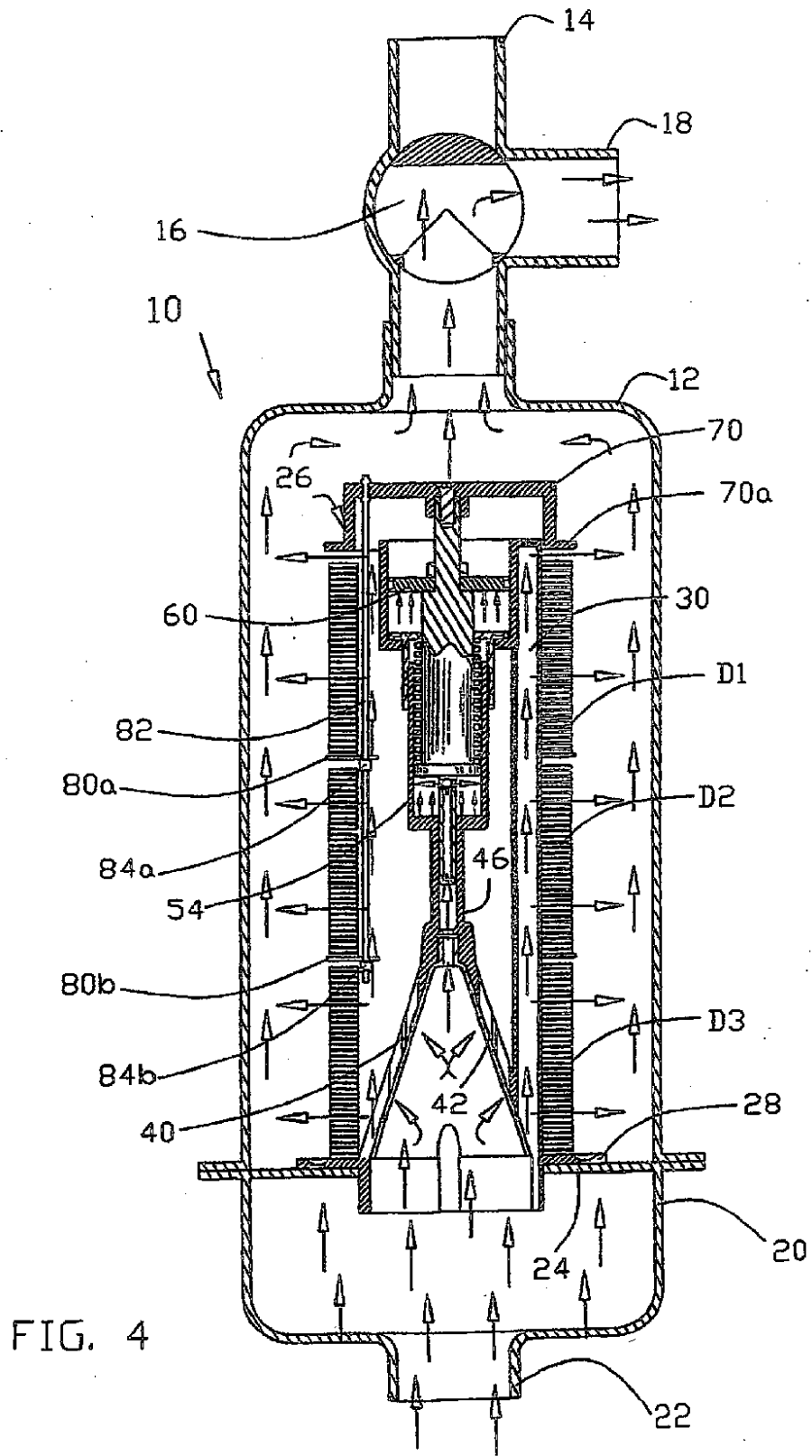
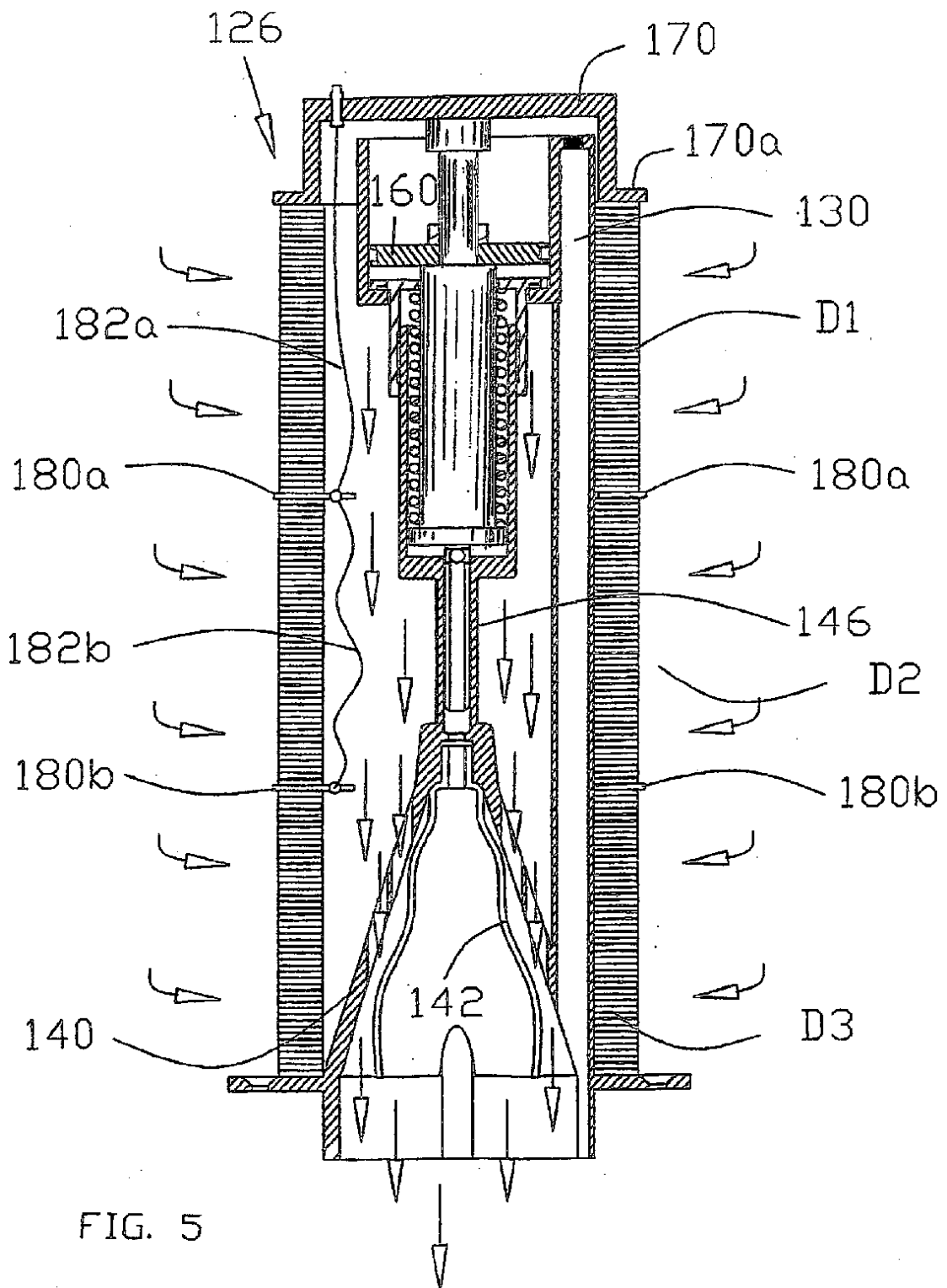
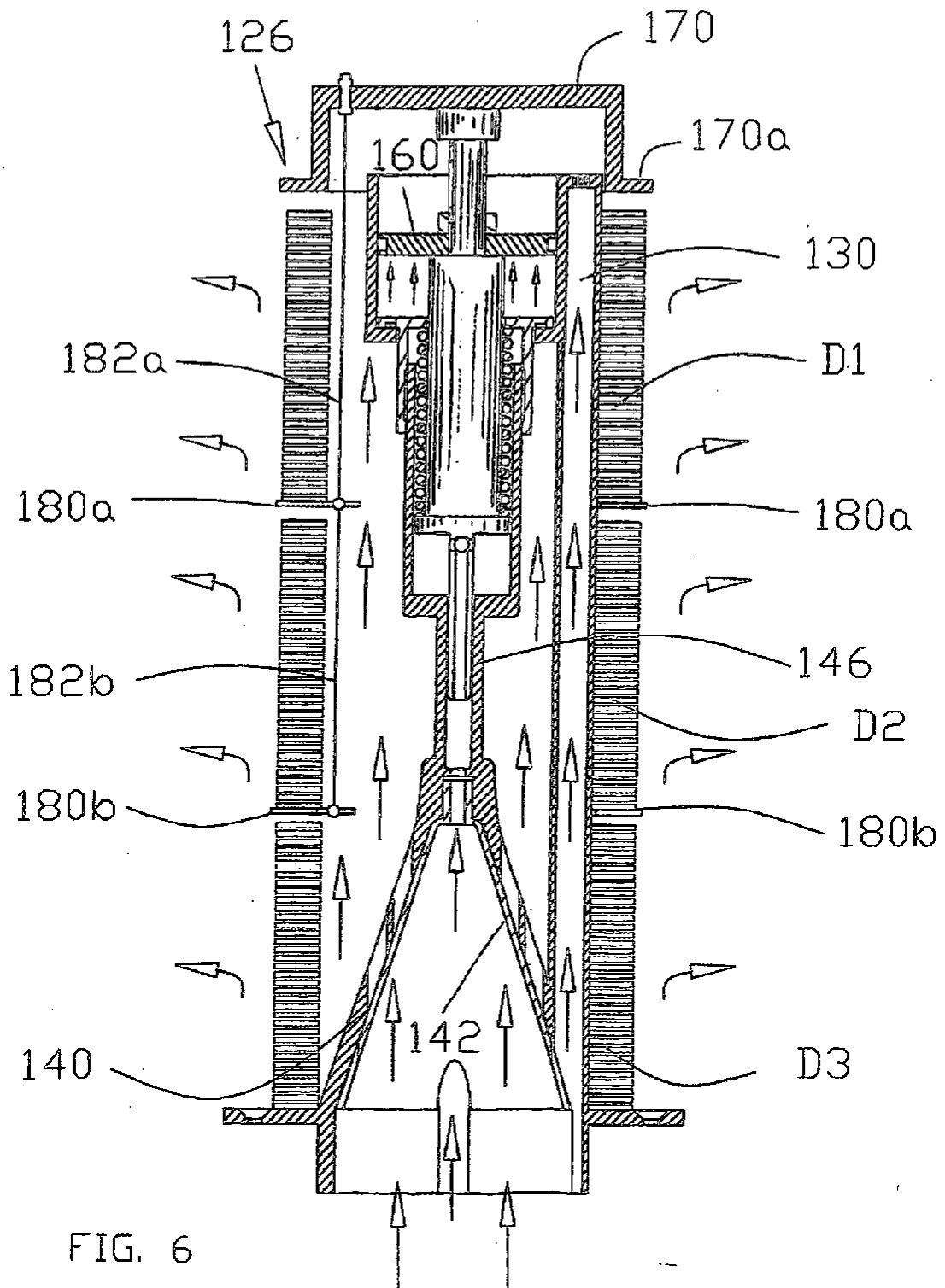


FIG. 3b







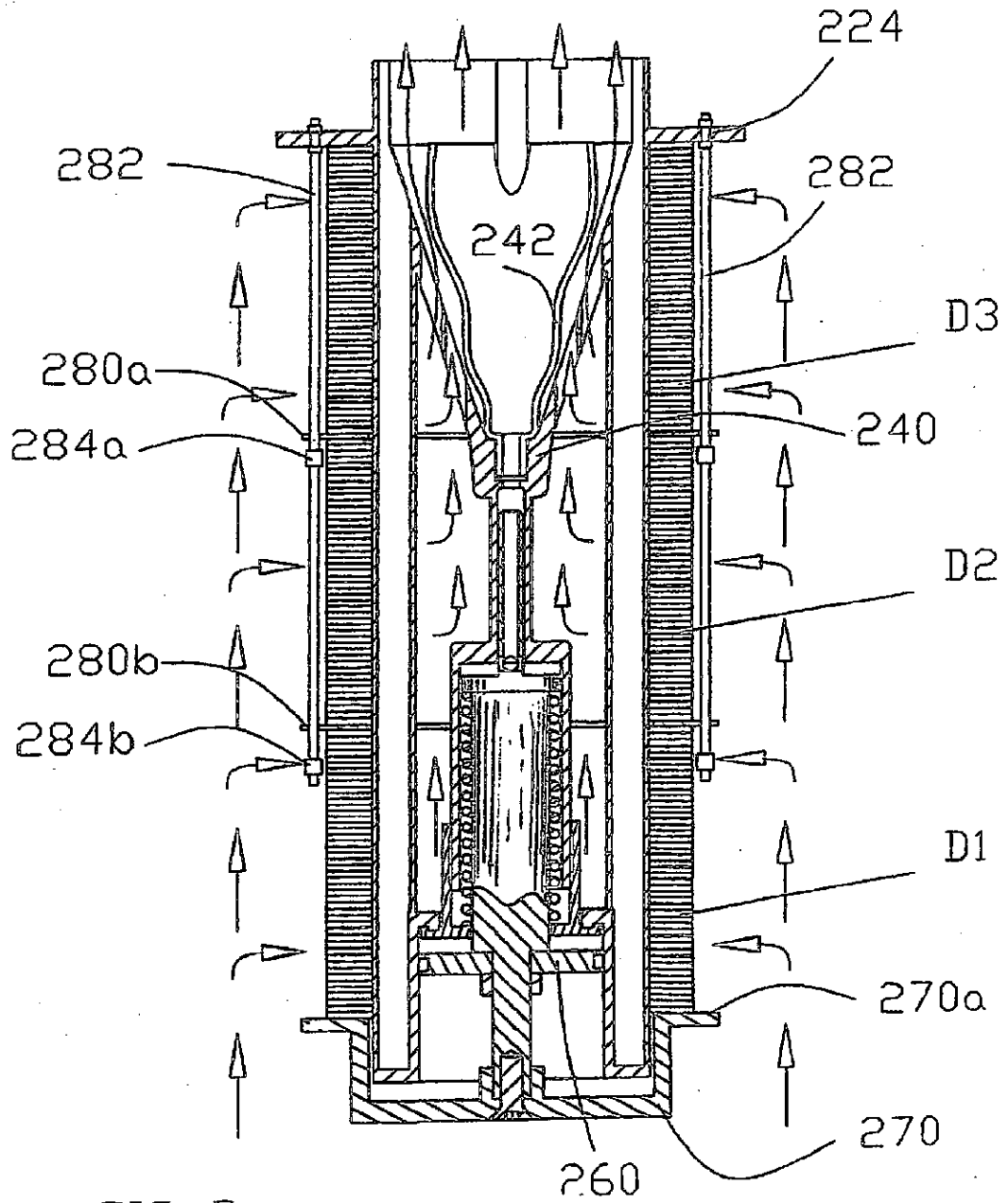


FIG. 7

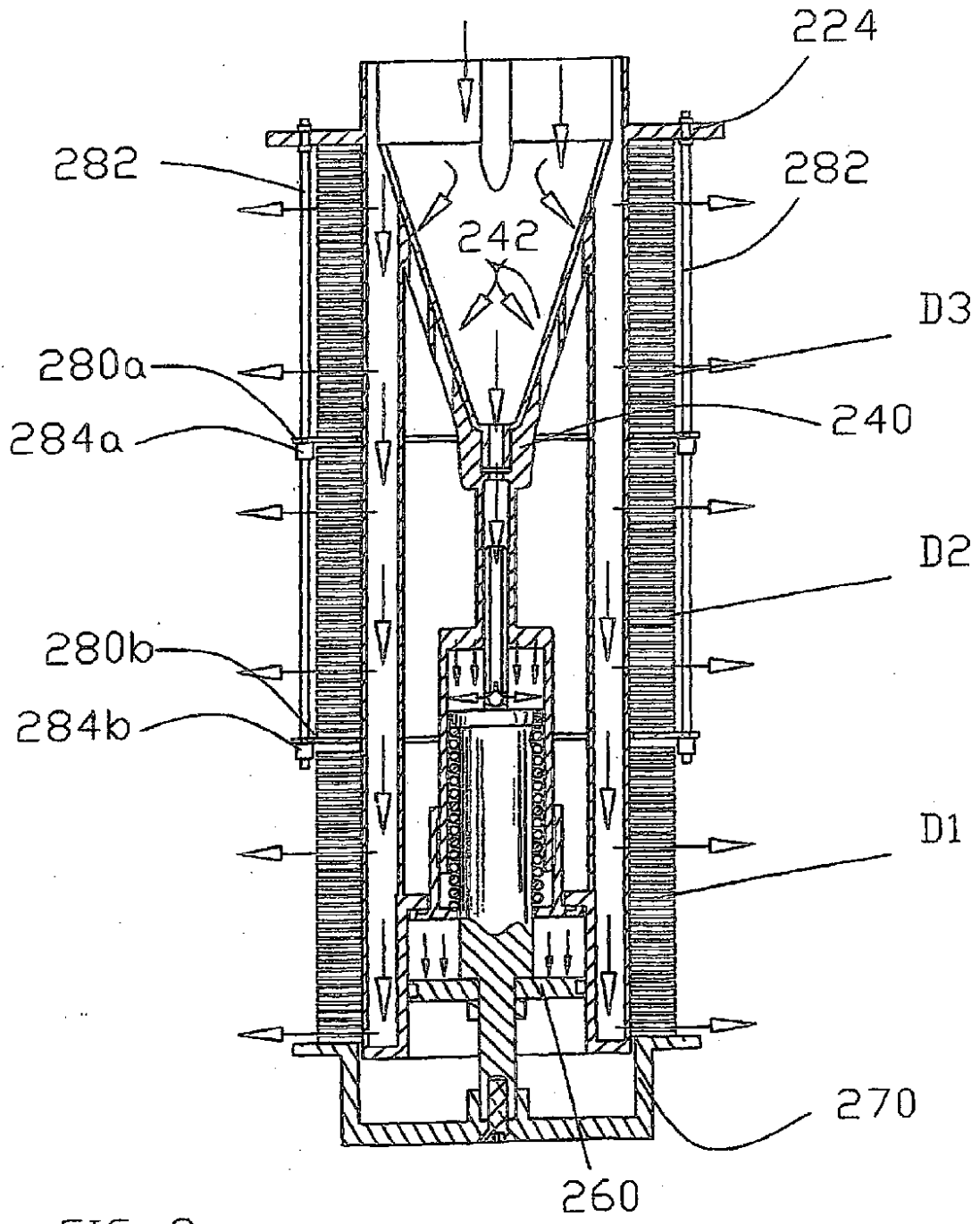


FIG. 8

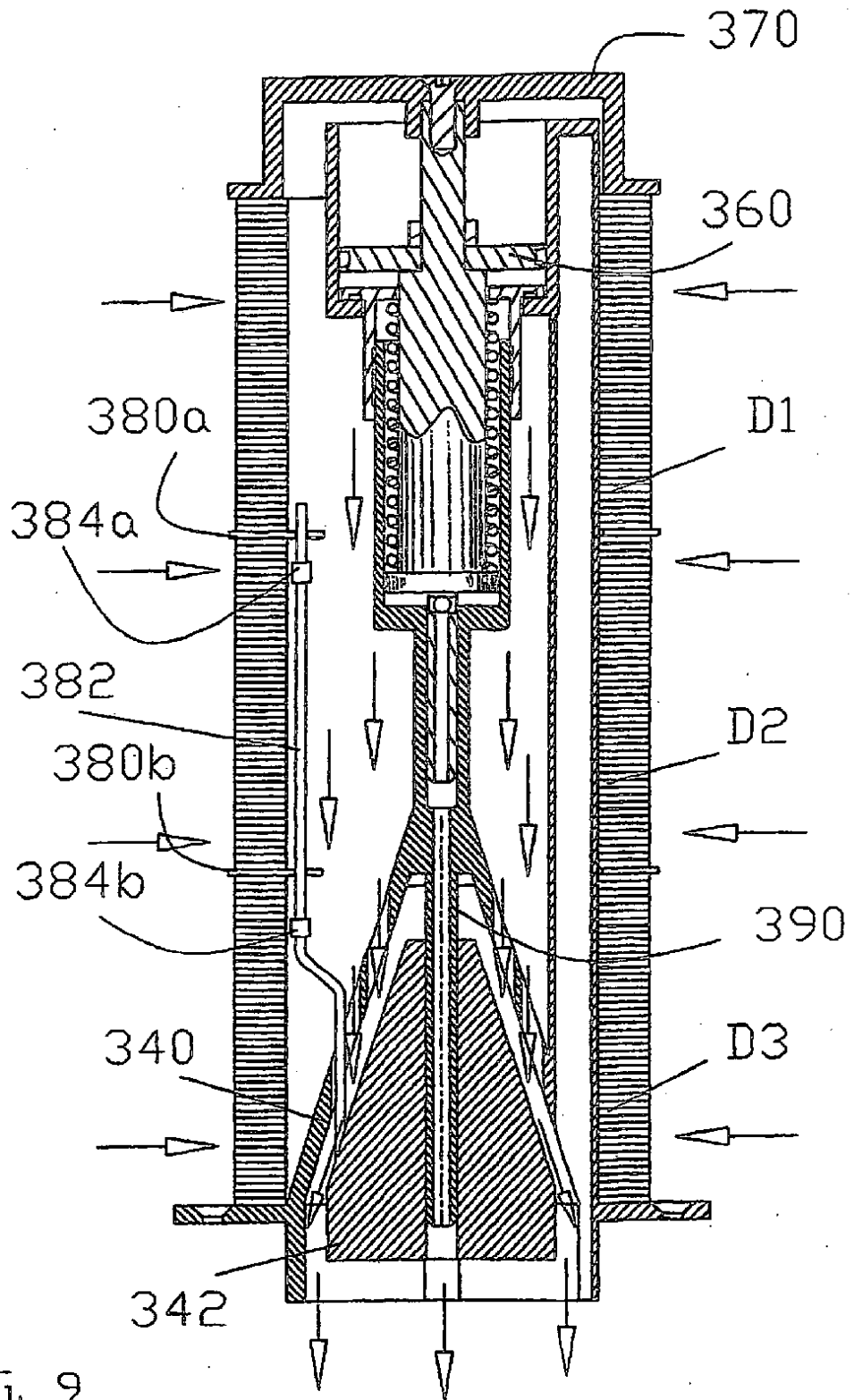


FIG. 9

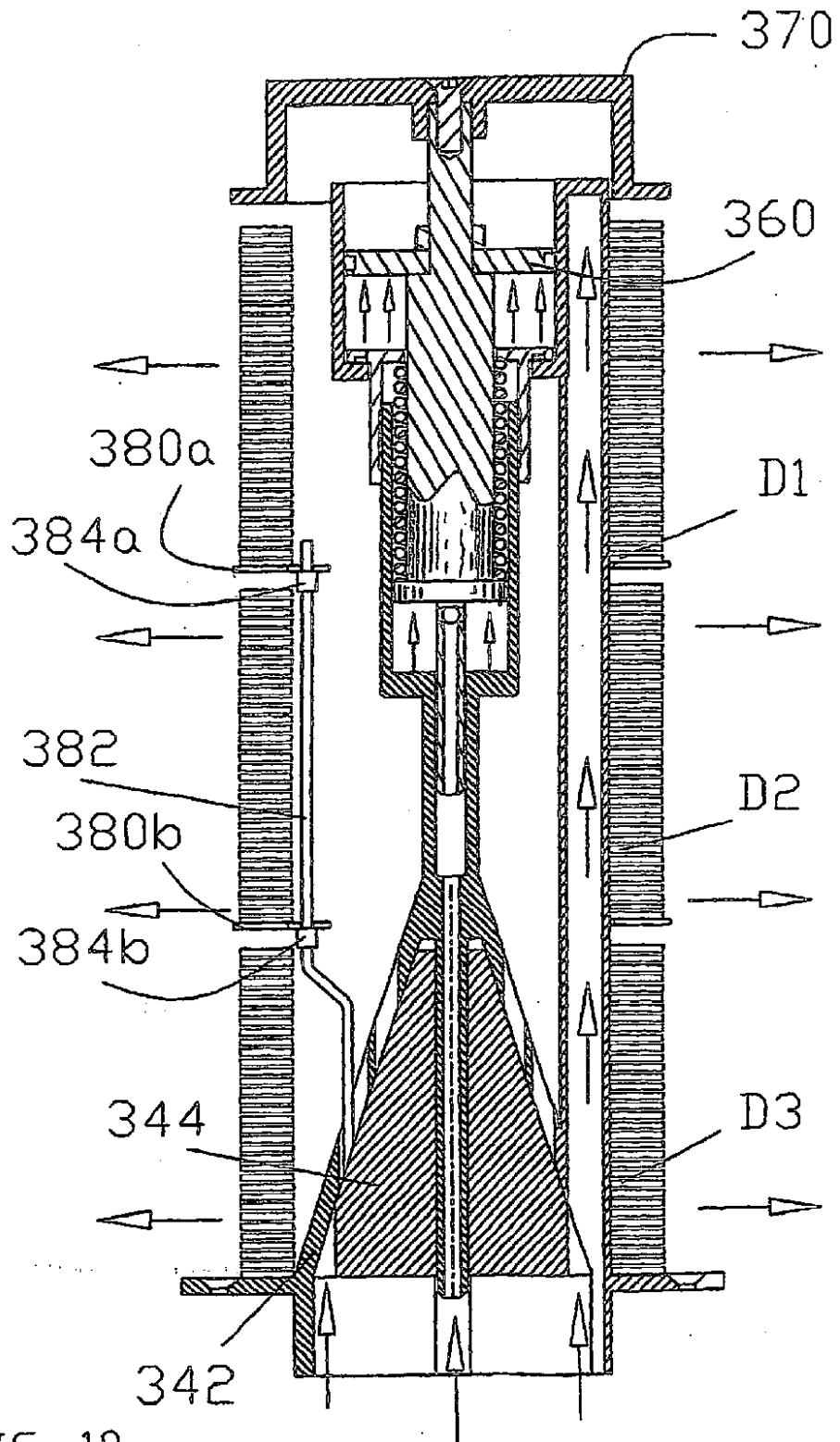


FIG. 10

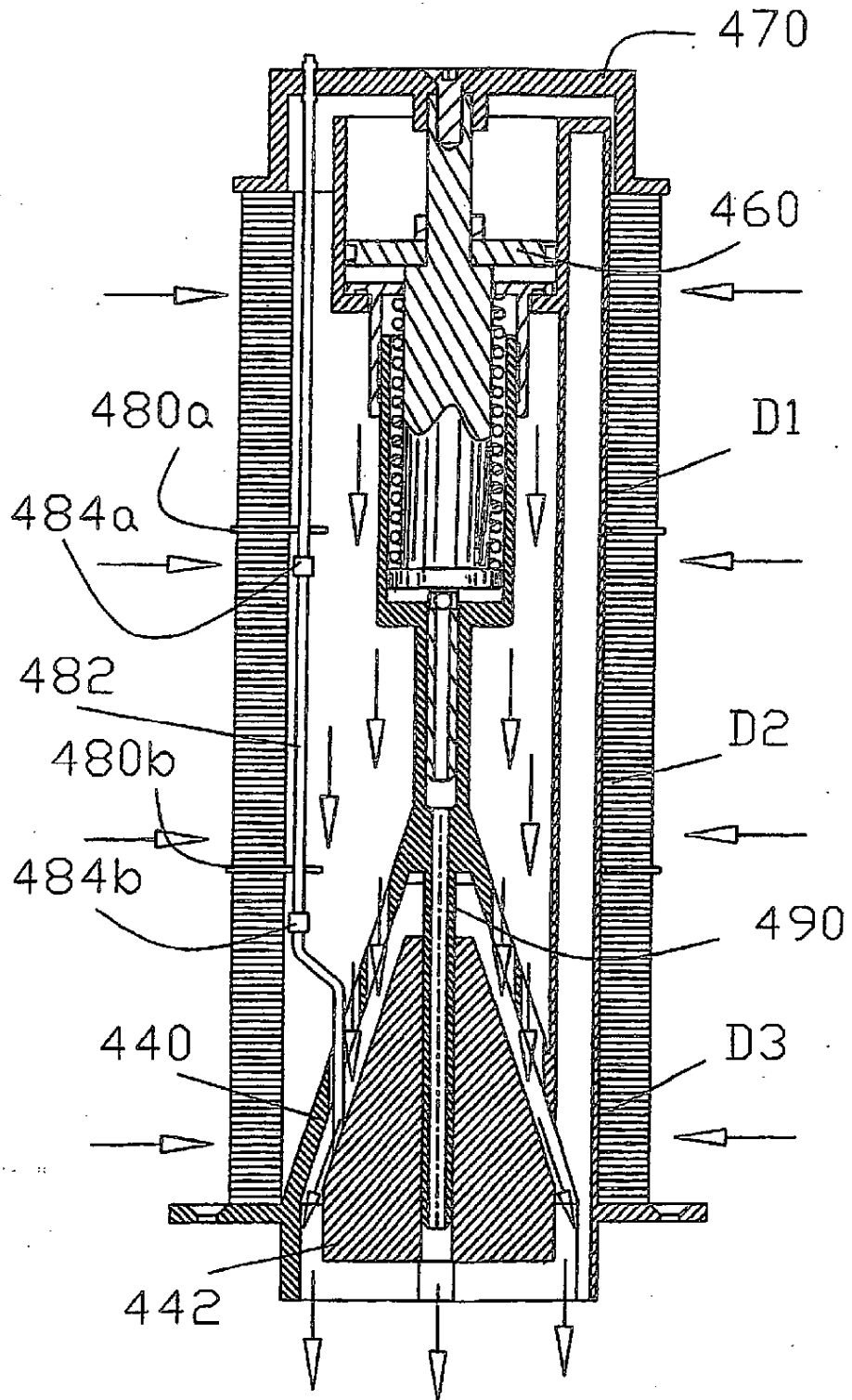


FIG. 11

