

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 835 448**

51 Int. Cl.:

B01D 3/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.04.2018 PCT/IB2018/052458**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.10.2018 WO18189651**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.04.2018 E 18724316 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.11.2020 EP 3609591**

54 Título: **Un dispositivo de entrada para separar fases de una corriente de líquido en un envase y un método que implica el mismo**

30 Prioridad:

12.04.2017 US 201762484460 P

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

22.06.2021

73 Titular/es:

**KOCH-GLITSCH, LP (100.0%)
4111 East 37th Street North
Wichita, KS 67220, US**

72 Inventor/es:

**NIEUWOUDT, IZAK y
GRIESEL, CHARLES**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 835 448 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

Un dispositivo de entrada para separar fases de una corriente de líquido en un envase y un método que implica el mismo

Referencia cruzada con solicitudes relacionadas

5 Antecedentes de la invención

La presente invención está relacionada generalmente con envases en los que una fase gaseosa va a ser separada de una fase líquida en una corriente de fluido y, más particularmente, con un dispositivo de entrada para facilitar tal separación y un método para usar el dispositivo de entrada para efectuar alguna separación de la fase gaseosa respecto la fase líquida en la corriente de fluido.

- 10 En muchos procesos industriales, una corriente de fluido que comprende una fase gaseosa y una fase líquida se introduce en un envase en el que es deseable efectuar al menos alguna separación de la fase gaseosa respecto la fase líquida. Para facilitar la separación de las fases se han usado dispositivos de entrada de diversos tipos. Un tipo de dispositivo de entrada usa uno o más ciclones en los que la corriente de fluido rota o se arremolina para provocar que la fase líquida más pesada sea arrojada contra la pared de ciclón y luego fluya hacia abajo para salir por el extremo inferior abierto del ciclón. La fase gaseosa más ligera fluye hacia abajo dentro del ciclón a la entrada de una tubería de gas central, que se posiciona por encima del extremo inferior del ciclón y por debajo de donde la corriente de fluido se introduce al ciclón. La tubería de gas se extiende hacia arriba a través del extremo superior por otro lado cerrado del ciclón de modo que la fase gaseosa es capaz de ascender y luego salir del ciclón tras entrar a la tubería de gas central. A fin de impedir que la fase gaseosa salga por el extremo inferior abierto del ciclón, el extremo inferior normalmente se sumerge en líquido para crear una altura de líquido estática que resiste contra la ruptura de la fase gaseosa. Si la altura de líquido estática es insuficiente, la fase gaseosa puede salir a través del extremo inferior abierto del ciclón, lo que provoca un arrastre no deseado de líquido dentro del flujo de gas. Así se ha desarrollado la necesidad de un dispositivo de entrada mejorado en el que haya menos oportunidad de arrastre no deseado de líquido en el flujo de gas separado. El documento US2009/139192 describe una línea de entrada con un separador centrífugo para fases inmiscibles. No exhibe ranuras laterales verticales. Los documentos US2016/288019 y CN106512484 describen dispositivos de separación por efecto ciclónico. El último, al menos, se preocupa por el problema de evitar el arrastre de líquido en el gas. No exhiben ranuras laterales verticales. Los documentos WO2012/096935 y US2004/130041 describen bandejas de separación que comprenden latas donde a la mezcla se imparte un movimiento arremolinado. Las latas comprenden ranuras laterales para permitir que el líquido fluya saliendo. Estos documentos se preocupan por mejorar la transferencia de calor y masa.

Compendio de la invención

- En un aspecto, la presente invención se dirige a un dispositivo de entrada para separar una fase gaseosa respecto una fase líquida en una corriente de fluido cuando se introduce radialmente en un envase. El dispositivo de entrada comprende un canal de flujo que tiene un extremo de entrada donde la corriente de fluido entra al canal de flujo y extremos de salida donde partes separadas de la corriente de fluido salen del canal de flujo, los extremos de salida están espaciados del extremo de entrada, y una lata de separación posicionada en cada uno de los extremos de salida del canal de flujo. Cada una de las latas de separación comprende una pared cilíndrica que tiene una superficie interior y una superficie exterior y que forma una región interior abierta que se abre en extremos superior e inferior opuestos, una abertura de entrada alargada en la pared cilíndrica y posicionada adyacente a uno de los extremos de salida del canal de flujo para permitir que una de las partes de la corriente de fluido cuando sale por el extremo de salida del canal de flujo pase tangencialmente a través de la abertura de entrada en la pared cilíndrica a la región interior abierta donde rota o se arremolina dentro de la región interior abierta para facilitar la separación de la fase gaseosa respecto la fase líquida en la corriente de fluido, y ranuras formadas en la pared cilíndrica para permitir que algo de la fase líquida de la corriente de fluido cuando rota o se arremolina dentro de la región interior abierta pase hacia fuera a través de las ranuras y salga de la lata de separación mientras la fase gaseosa separada fluye hacia arriba y sale de la lata de separación a través del extremo superior abierto de la región interior abierta.

En otro aspecto, la presente invención se dirige a un envase que comprende una carcasa, una región interna definida por la carcasa, una tobera de alimentación radial en la carcasa, y un dispositivo de entrada como se ha descrito anteriormente que se posiciona dentro de la región interna y alineado con la entrada radial.

- 50 En un aspecto adicional, la presente invención se dirige a un método para separar una fase gaseosa respecto una fase líquida en una corriente de fluido usando un dispositivo de entrada como se ha descrito anteriormente. El método comprende las etapas de hacer fluir la corriente de fluido dentro del canal de flujo desde el extremo de entrada a los extremos de salida, entregar partes separadas de la corriente de fluido desde los extremos de salida a las latas de separación a través de las aberturas de entrada en las paredes cilíndricas de las latas de separación, hacer que las partes separadas de la corriente de fluido roten o se arremolinen dentro de las regiones interiores abiertas de modo que una fuerza centrífuga que resulta del arremolinamiento de las partes separadas de la corriente de fluido provoca que la fase líquida en las partes separadas de la corriente de fluido impacte contra las superficies interiores de las paredes cilíndricas y la fase gaseosa se separe de la fase líquida y ascienda hacia arriba, retirar la fase líquida de las

superficies interiores de las paredes cilíndricas a través de las ranuras en las paredes cilíndricas y a través de los extremos inferiores abiertos de las regiones interiores abiertas, y retirar la fase gaseosa ascendente a través de los extremos superiores abiertos de las regiones interiores abiertas.

Breve descripción de los dibujos

- 5 En los dibujos adjuntos que forman parte de la memoria descriptiva y en los que se usan numerales de referencia semejante para indicar componentes semejantes en la diversos vistas:
- la Figura 1 es una vista en perspectiva fragmentaria de un envase en la que una parte de una carcasa del envase está rota para mostrar un dispositivo de entrada según una realización de la presente invención;
- 10 la Figura 2 es una vista fragmentaria agrandada de una parte del envase mostrado en la Figura 1 y que muestra el dispositivo de entrada desde una perspectiva diferente a la mostrada en la Figura 1;
- la Figura 3 es una vista en planta superior de la parte del envase mostrado en la Figura 2;
- la Figura 4 es una vista en alzado de la parte del envase mostrado en las Figuras 2 y 3;
- la Figura 5 es una vista en planta superior de la parte del envase y el dispositivo de entrada mostrado en las Figuras 2-4 y tomada en sección horizontal;
- 15 la Figura 5a es una vista en planta superior de una parte del envase y el dispositivo de entrada que se muestran en la Figura 5, pero en escala agrandada;
- la Figura 6 es una vista en perspectiva del dispositivo de entrada de las Figuras 1-5;
- la Figura 7 es una vista fragmentaria agrandada adicional del dispositivo de entrada mostrado en la Figura 6 y con una parte de una lata de separación rota para mostrar un arremolinador interno;
- 20 la Figura 8 es una vista fragmentaria similar a la mostrada en la Figura 7, pero que muestra una segunda realización del dispositivo de entrada que emplea una lata de separación diferente;
- la Figura 9 es una vista fragmentaria de una parte de un envase en el que está instalada una tercera realización del dispositivo de entrada;
- 25 la Figura 10 es una vista en planta superior de la parte del envase y el dispositivo de entrada mostrados en la Figura 9;
- la Figura 11 es una vista en planta superior del envase y el dispositivo de entrada mostrados en las Figuras 9 y 10 y tomada en sección horizontal; y
- la Figura 12 es una vista fragmentaria similar a la mostrada en la Figura 9, pero con una parte de una placa superior del dispositivo de entrada rota.

30 Descripción detallada

Cambiando ahora a los dibujos en mayor detalle e inicialmente a la Figura 1, un envase adecuado para usar en procesos de separación, transferencia de masa o intercambio de calor se representa generalmente con el numeral 10. El envase 10 puede incluir una carcasa externa vertical u horizontal 12 que puede ser generalmente de configuración cilíndrica, aunque son posibles otras configuraciones, incluida poligonal, y están dentro del alcance de la presente invención. La carcasa 12 puede ser de cualquier diámetro y altura o longitud adecuados y se puede construir de uno o más materiales rígidos que deseablemente son inertes a los fluidos y condiciones, o de otro modo son compatibles con estos, presentes durante el funcionamiento del envase 10.

El envase 10 puede ser de un tipo usado para separar o procesar corrientes de fluido, típicamente corrientes de líquido o vapor, en fracciones más pesadas y más ligeras y/u obtener fraccionamiento de productos o provocar de otro modo transferencia de masa o intercambio de calor entre las corrientes de fluido. Por ejemplo, el envase 10 puede ser uno en el que ocurren procesos atmosféricos de crudo, vacío de lubricación, vacío de crudo, fraccionamiento por agrietamiento térmico o fluido, fraccionamiento en coquizador o viscorrompedor, depuración de coque, depuración desgasificador en reactor, templado de gas, desodorización de aceite comestible, depuración por control de contaminación, u otros.

45 La carcasa 12 del envase 10 define una región interna abierta 14 dentro de la que se posiciona un dispositivo de entrada 16 de la presente invención para recibir una corriente de fluido que entra al envase 10 a través de una tobera de alimentación 18. La tobera de alimentación 18 es normalmente una tobera de alimentación radial y se conecta a una línea de alimentación 19. La tobera de alimentación 18 puede incluir una transición desde una sección transversal circular de la línea de alimentación 19 a una sección transversal cuadrada o rectilínea. El envase 10 puede incluir otras toberas y líneas, tales como una línea de derivación inferior 20 para retirar un líquido o fase más pesada y una línea

de derivación superior 22 para retirar un gas o fase más ligera de la región interna 14 del envase 10.

Otros componentes del envase 10 que pueden estar presentes, tales como líneas de corriente de reflujo, hervidores, condensadores, bocinas de vapor, distribuidores de líquido, y similares, no se ilustran en las figuras porque son de naturaleza convencional y no se cree que una ilustración de estos componentes sea necesaria para entender la presente invención.

Cambiando adicionalmente a las Figuras 2-7, el dispositivo de entrada 16 se extiende horizontalmente dentro de la región interna 14 y se posiciona en alineación con la tobera de alimentación 18. El dispositivo de entrada 16 comprende un canal de flujo 24 (Figuras 4-7) y una pluralidad de latas de separación 26 (p. ej., 26a, 26b, 26c) que se conectan al canal de flujo 24 y están en comunicación de fluidos con este. Las latas de separación 26a, 26b y 26c se disponen en lados opuestos del canal de flujo 24. El canal de flujo 24 tiene un extremo de entrada 28 donde la corriente de fluido entra al canal de flujo 24. El extremo de entrada 28 topa en una superficie interior 30 de la carcasa 12. El canal de flujo 24 incluye una pluralidad de extremos de salida 32 (p. ej., 32a, 32b y 32c) que se espacian en una dirección de flujo aguas abajo desde el extremo de entrada 28.

El canal de flujo 24 es formado por una placa superior 34, una placa inferior 36, dos paredes laterales 38 y una pared extrema 40 que se interconectan para formar un cámara impelente generalmente en forma de caja. Cada una de las paredes laterales 38 comprende segmentos divisores individuales 42 (p. ej., 42a, 42b y 42c) que se extienden en la dirección del flujo de la corriente de fluido cuando entra al dispositivo de entrada 16 a través del extremo de entrada 28. El primer segmento divisor 42a de cada una de las dos paredes laterales 38 se extiende desde la carcasa 12 a la primera lata de separación 26a que se posiciona más cerca del extremo de entrada 28 del canal de flujo 24. El segundo segmento divisor 42b se extiende entre la primera lata de separación 26a y la segunda lata de separación 26b. El tercer segmento divisor 42c se extiende de manera similar desde la segunda lata de separación 26b a la tercera lata de separación 26c. Los segmentos divisores 42a, 42b y 42c están en una relación escalonada entre sí de modo que el canal de flujo 24 tiene una anchura progresivamente más estrecha en la dirección de flujo de la corriente de fluido. Los segmentos divisores 42b y 42c tienen un borde adelantado en forma de U que se espacia hacia dentro desde una parte atrasada, y se solapa con esta, de los segmentos divisores 42a y 42b adyacentes aguas arriba, respectivamente. La pared extrema 40 tiene un borde adelantado similar en forma de U que se espacia hacia dentro desde una parte atrasada, y se solapa con esta, de los segmentos divisores 42c. Esta disposición de los segmentos divisores 42a, 42b y 42c y la pared extrema 40 crea subpasadizos 44a, 44b y 44c que llevan respectivamente a los extremos de salida 32a, 32b y 32c y las latas de separación 26a, 26b y 26c. En una realización, los subpasadizos 44a, 44b y 44c son de área en sección transversal generalmente igual de modo que la corriente de fluido puede ser dividida a grosso modo en partes iguales para flujo a través de cada uno de los subpasadizos 44a, 44b y 44c. Si bien se ha mostrado un total de seis latas de separación 26a, 26b y 26c, se tiene que entender que se puede usar un mayor número de latas de separación o menos latas de separación.

Cada una de las latas de separación 26a, 26b y 26c está abierta en su parte superior y parte inferior y comprende una pared 46 que normalmente es cilíndrica y forma una región interior abierta 48 que se abre en extremos superior e inferior opuestos 50 y 52, respectivamente. Una abertura de entrada alargada verticalmente 54 (Figuras 5 y 5a) se forma en la pared cilíndrica 46 y se posiciona adyacente y en alineación con el extremo de salida 32a, 32b o 32c del canal de flujo 24 de modo que la parte de la corriente de fluido que fluye a través de la subpasadizo 44a, 44b o 44c sale del extremo de salida 32a, 32b o 32c y pasa adentro de la lata de separación 26a, 26b o 26c a través de la abertura de entrada 54 a lo largo de un camino de flujo que es tangencial a la pared cilíndrica 46. Como resultado de este camino de flujo tangencial, la corriente de fluido rota o se arremolina dentro de la región interior abierta 48 dentro de la lata de separación 26a, 26b o 26c para facilitar una separación de algo o toda la fase gaseosa respecto a la fase líquida en la corriente de fluido, creando de ese modo una fracción más pesada y una fracción más ligera de la corriente de fluido. En una realización, la abertura de entrada 54 tiene una altura que es menor que la de la pared cilíndrica 46 y se posiciona al menos parcialmente en una parte inferior de la pared cilíndrica 46. Como ejemplo, la abertura de entrada 54 tiene una altura que está entre el 25 y el 75 % o entre el 40 y el 60 % de la altura de la pared cilíndrica 46. La abertura de entrada 54 se puede extender hacia arriba desde cerca del extremo inferior de la pared cilíndrica 46.

Unas ranuras 56 se posicionan en relación espaciada en la pared cilíndrica 46 para permitir que algo de la fase líquida en la corriente de fluido cuando se arremolina dentro de la región interior abierta 48 pase hacia fuera a través de las ranuras 56 y salga de la lata de separación 26a, 26b o 26c mientras la fase gaseosa separada fluye hacia arriba y sale de la lata de separación 26a, 26b o 26c a través del extremo superior abierto 50 de la región interior abierta 48. Las ranuras 56 normalmente se colocan en un patrón uniforme a lo largo de sustancialmente toda la altura y la circunferencia de la pared cilíndrica 46. En una realización, las ranuras 56 se disponen en varias filas circunferenciales que están espaciadas verticalmente. Cada una de las ranuras 56 puede ser alargada verticalmente con una altura que es mucho mayor que su anchura, p. ej. la altura es 10, 20, 30 o más veces la anchura. En la realización mostrada en la Figura 8, las ranuras 56 incluyen pestañas 58 que se doblan hacia fuera desde un borde adelantado que se posiciona aguas arriba en relación a la dirección rotacional de flujo de líquido dentro de la pared cilíndrica 46.

Como se puede ver mejor en las Figuras 3 y 7, cada una de las latas de separación 26a, 26b y 26c puede incluir un arremolinador 60 que se posiciona dentro de la pared cilíndrica 46 para mantener el momento rotacional de la corriente de fluido conforme libera algo de su fase líquida y sube por la influencia de la fase gaseosa dentro de la región interior abierta 48. El arremolinador 60 puede adoptar formas diferentes, tales como palas extendidas radialmente 62 que se

angulan hacia arriba en la dirección rotacional de flujo de fluido. En una realización, el arremolinador 60 se posiciona en o ligeramente encima de un borde superior de la abertura de entrada 54.

Las latas de separación 26a, 26b y 26c también pueden incluir un anillo de goteo 64 que se posiciona en el extremo superior abierto 50 de la región interior abierta 48 y se extienden hacia fuera más allá de una superficie exterior 66 de la pared cilíndrica 46 y hacia el interior dentro de una superficie interior 68 de la pared cilíndrica 46. El anillo de goteo 64 funciona para impedir un momento continuo hacia arriba de la fase líquida conforme fluye hacia arriba a lo largo de la superficie exterior 66 y la superficie interior 68. El anillo de goteo 64 puede tener una forma de U invertida para la transición del momento hacia arriba de la fase líquida a un momento hacia abajo.

Una realización alternativa del dispositivo de entrada se muestra en las Figuras 9-12, en las que se usan los mismos numerales de referencia precedidos por el prefijo "1" para indicar componentes semejantes a los mostrados en las Figuras 1-8. El dispositivo de entrada 116 difiere del dispositivo de entrada 16 en que el canal de flujo 124 se divide para crear dos ramificaciones 125a y 125b y en lados opuestos de cada ramificación 125a y 125b se posicionan números desiguales de latas de separación 126. El dispositivo de entrada 116 es así capaz de acomodar un mayor flujo volumétrico de la corriente de líquido.

La presente invención también se dirige a un método para separar la fase gaseosa respecto la fase líquida en la corriente de fluido usando el dispositivo de entrada 16, 116. El método incluye las etapas de introducir la corriente de fluido radialmente en el envase 10, 110 y el dispositivo de entrada 16, 116 a través de la tobera de alimentación 18, 118 y luego hacer fluir la corriente de fluido dentro del canal de flujo 24, 124 desde el extremo de entrada 28, 128 a los extremos de salida 32, 132. Partes separadas de la corriente de fluido se entregan entonces desde los extremos de salida 32, 132 a las latas de separación 26, 126 a través de las aberturas de entrada 54, 154 en las paredes cilíndricas 46, 146 de las latas de separación 26, 126. La entrega tangencial de la corriente de fluido dentro de las paredes cilíndricas 46, 146 provoca que las partes separadas de la corriente de fluido para roten o se arremolinen dentro de las regiones interiores abiertas 48, 148 de modo que una fuerza centrífuga que resulta del arremolinamiento de las partes separadas de la corriente de fluido provoca que la fase líquida en las partes separadas de la corriente de fluido impacte contra las superficies interiores 68, 168 de las paredes cilíndricas 46, 146 y la fase gaseosa se separe de la fase líquida y ascienda hacia arriba. La fase líquida se retira entonces de las superficies interiores 68, 168 de las paredes cilíndricas 46, 146 a través de las ranuras 56, 156 en las paredes cilíndricas 46, 146 y a través de los extremos inferiores abiertos 52, 152 de las regiones interiores abiertas 48, 148. Los extremos inferiores abiertos 46, 146 se espacian por encima de cualquier nivel de líquido que puede haber presente debajo de los dispositivos de entrada 16, 116 de modo que el líquido saliente puede descender libremente a un recogedor de líquido u otro dispositivo interno que puede estar presente dentro del envase 10, 110. La fase gaseosa ascendente se retira a través de los extremos superiores abiertos 50, 150 de las regiones interiores abiertas 48, 148 sin tener que navegar primero hacia abajo para entrar a una tubería de gas central cuando es requerido por algunos dispositivos de entrada convencionales.

La etapa de método de provocar que partes separadas de la corriente de fluido roten o se arremolinen se logra al hacer fluir las partes separadas de la corriente de fluido en una dirección tangencial a las paredes cilíndricas conforme las partes separadas de la corriente de fluido se entregan desde los extremos de salida 32, 132 de los canales de flujo 24, 124 a través de las aberturas de entrada 54, 154 en las paredes cilíndricas 46, 146 y al provocar que la corriente de fluido ascendente pase a través el arremolinador 60, 160 conforme algo de la fase líquida se separa y la corriente de fluido más ligera asciende dentro de la región interior abierta 48, 148. El método de usar los dispositivos de entrada 16 y 116 no requiere que los extremos inferiores 52, 152 de la región interior abierta 48, 148 sean sumergidos dentro de un líquido para crear una altura estática que impide el avance de la fase gaseosa como es requerido por algunos dispositivos de entrada convencionales.

De lo anterior, se verá que esta invención es una bien adaptada para obtener todos los fines y objetivos presentados anteriormente en esta memoria junto con otras ventajas que son inherentes a la estructura.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de entrada (16) para separar una fase gaseosa respecto una fase líquida en una corriente de fluido cuando se introduce radialmente en un envase (10);
dicho dispositivo de entrada comprende:
5 un canal de flujo (24) que tiene un extremo de entrada (28)
donde la corriente de fluido entra al canal de flujo y los extremos de salida (32)
donde partes separadas de la corriente de fluido salen del canal de flujo, estando los extremos de salida espaciados del extremo de entrada;
10 una lata de separación (26) posicionada en cada uno de los extremos de salida del canal de flujo, cada una de las latas de separación comprende:
una pared cilíndrica (46) que tiene una superficie interior y una superficie exterior y que forma una región interior abierta (48) que se abre en extremos superior e inferior opuestos (50 y (52)
15 una abertura de entrada alargada (54) en la pared cilíndrica y posicionada adyacente a uno de los extremos de salida del canal de flujo para permitir que una de las partes de la corriente de fluido cuando sale por el extremo de salida del canal de flujo pase tangencialmente a través de la abertura de entrada en la pared cilíndrica a la región interior abierta donde se arremolina dentro de la región interior abierta para facilitar la separación de la fase gaseosa respecto la fase líquida en la corriente de fluido; y
20 ranuras (56) formadas en la pared cilíndrica para permitir que algo de la fase líquida de la corriente de fluido cuando se arremolina dentro de la región interior abierta pase hacia fuera a través de las ranuras y salga de la lata de separación mientras la fase gaseosa separada fluye hacia arriba y sale de la lata de separación a través del extremo superior abierto de la región interior abierta.
2. El dispositivo de entrada de la reivindicación 1, que incluye unas de dichas latas de separación posicionadas a lo largo de lados opuestos de dicho canal de flujo.
3. El dispositivo de entrada de la reivindicación 1, que incluye divisores posicionados en dicho canal de flujo
25 para separar dicha corriente de fluido en dichas partes separadas.
4. El dispositivo de entrada de la reivindicación 1, que incluye un arremolinador posicionado en la región interior abierta en cada una de las latas de separación.
5. El dispositivo de entrada de la reivindicación 1, que incluye un anillo de goteo posicionado en el extremo superior abierto de la región interior abierta y que se extiende hacia fuera más allá de la superficie exterior de la pared
30 cilíndrica de la lata de separación para impedir un momento hacia arriba de líquido cuando fluye hacia arriba a lo largo de dicha superficie exterior.
6. El dispositivo de entrada de la reivindicación 1, en donde dicha abertura de entrada alargada en la pared cilíndrica de la lata de separación se posiciona dentro de una parte inferior de la pared cilíndrica.
7. El dispositivo de entrada de la reivindicación 1, que incluye pestañas asociadas con dichas ranuras en la
35 pared cilíndrica de la lata de separación.
8. El dispositivo de entrada de la reivindicación 1, en donde dicho canal de flujo se divide en ramificaciones y unas de dichas latas de separación se posiciona a lo largo de lados opuestos de cada una de dichas ramificaciones.
9. El dispositivo de entrada de la reivindicación 1, en donde dicho canal de flujo se forma por una pared superior, una pared inferior y paredes laterales que se unen juntas.
- 40 10. Un envase que comprende una carcasa, una región interna definida por la carcasa, una tobera de alimentación radial en la carcasa, y un dispositivo de entrada de la reivindicación 1 posicionado en la región interna y alineado con la entrada radial.
11. El envase de la reivindicación 10, que incluye unas de dichas latas de separación posicionadas a lo largo de lados opuestos de dicho canal de flujo.
- 45 12. El envase de la reivindicación 10, que incluye divisores posicionados en dicho canal de flujo para separar dicha corriente de fluido en dichas partes separadas.
13. El envase de la reivindicación 10, que incluye un arremolinador posicionado en la región interior abierta en cada una de las latas de separación.

14. El envase de la reivindicación 10, que incluye un anillo de goteo posicionado en el extremo superior abierto de la región interior abierta y que se extiende hacia fuera más allá de la superficie exterior de la pared cilíndrica de la lata de separación para impedir un momento hacia arriba de líquido cuando fluye hacia arriba a lo largo de dicha superficie exterior.
- 5 15. El envase de la reivindicación 10, en donde dicha abertura de entrada alargada en la pared cilíndrica de la lata de separación se posiciona dentro de una parte inferior de la pared cilíndrica.
16. El envase de la reivindicación 10, en donde dicho canal de flujo se divide en ramificaciones y unas de dichas latas de separación se posicionan a lo largo de lados opuestos de cada una de dichas ramificaciones.
- 10 17. Un método para separar una fase gaseosa respecto una fase líquida en una corriente de fluido usando un dispositivo de entrada de la reivindicación 1, que comprende las etapas de:
- hacer fluir la corriente de fluido dentro del canal de flujo desde el extremo de entrada a los extremos de salida;
- entregar partes separadas de la corriente de fluido desde los extremos de salida a las latas de separación a través de las aberturas de entrada en las paredes cilíndricas de las latas de separación;
- 15 hacer que las partes separadas de la corriente de fluido se arremolinen dentro de las regiones interiores abiertas de modo que una fuerza centrífuga que resulta del arremolinamiento de las partes separadas de la corriente de fluido provoca que la fase líquida en las partes separadas de la corriente de fluido impacte contra las superficies interiores de las paredes cilíndricas y la fase gaseosa se separe de la fase líquida y ascienda hacia arriba;
- 20 retirar la fase líquida de las superficies interiores de las paredes cilíndricas a través de las ranuras en las paredes cilíndricas y a través de los extremos inferiores abiertos de las regiones interiores abiertas; y
- retirar la fase gaseosa ascendente a través de los extremos superiores abiertos de las regiones interiores abiertas.
18. El método de la reivindicación 17, en donde dicha etapa de provocar que las partes separadas de la corriente de fluido se arremolinen comprende hacer fluir dichas partes separadas de la corriente de fluido en una dirección tangencial a las paredes cilíndricas durante dicha etapa de entregar partes separadas de la corriente de fluido desde los extremos de salida a través de las aberturas de entrada en las paredes cilíndricas.
- 25 19. El método de la reivindicación 18, en donde dicha etapa de provocar que partes separadas de la corriente de fluido se arremolinen adicionalmente comprende hacer fluir las partes separadas de la corriente de fluido a través de un arremolinador en cada una de las regiones interiores abiertas.
- 30 20. El método de la reivindicación 18, en donde los extremos inferiores abiertos de las regiones interiores abiertas no se sumergen en líquido durante dicha etapa de retirar la fase líquida.

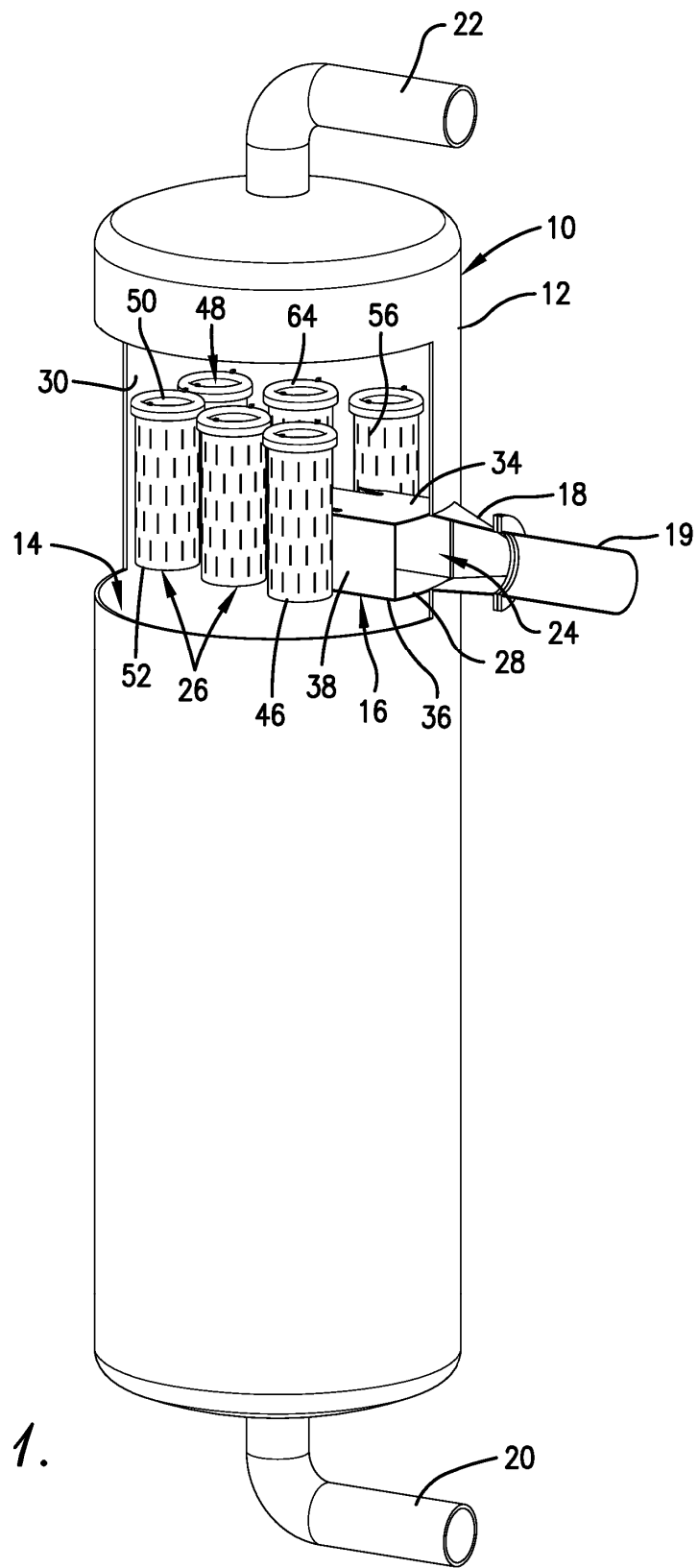


Fig. 1.

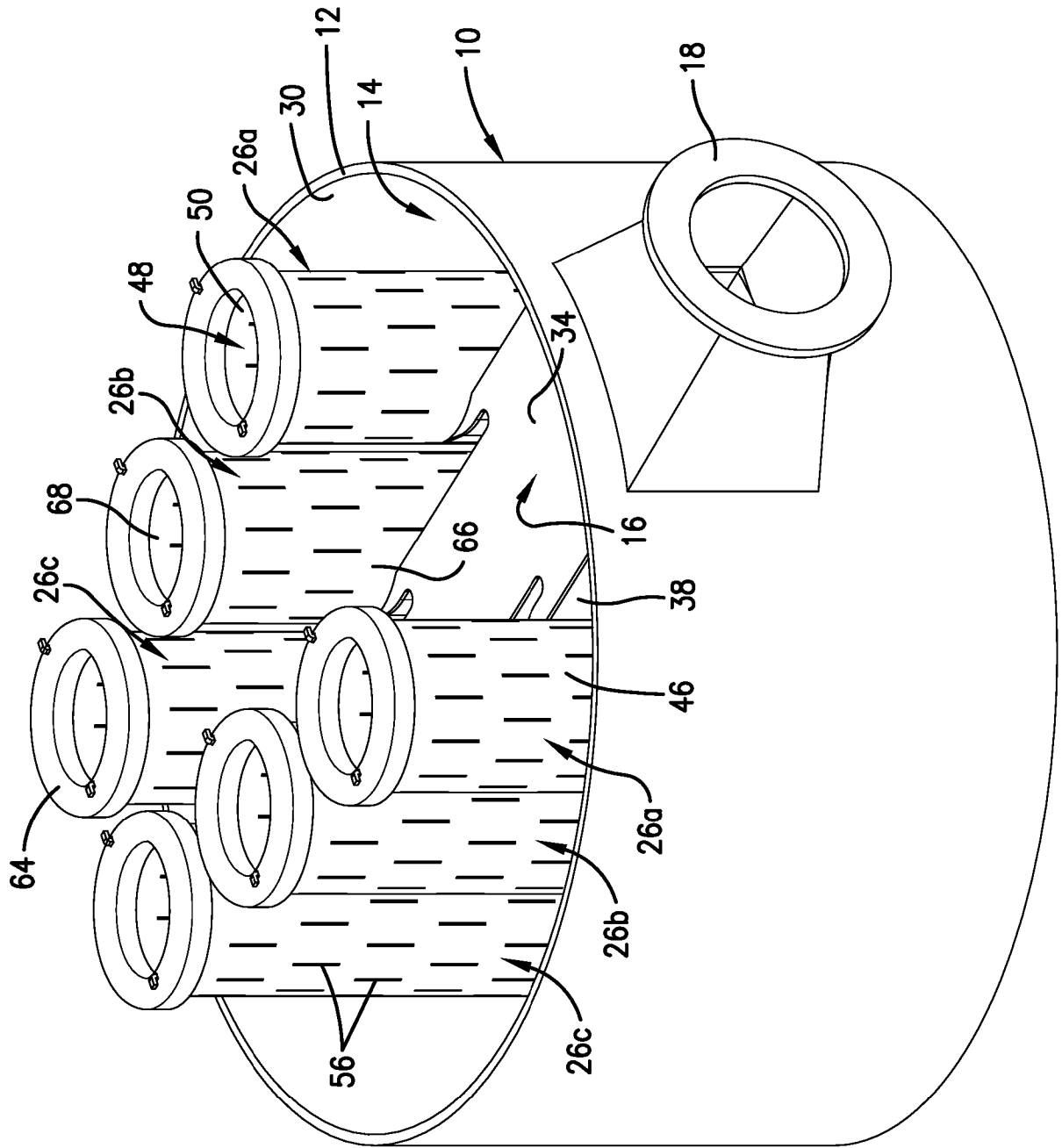


Fig. 2.

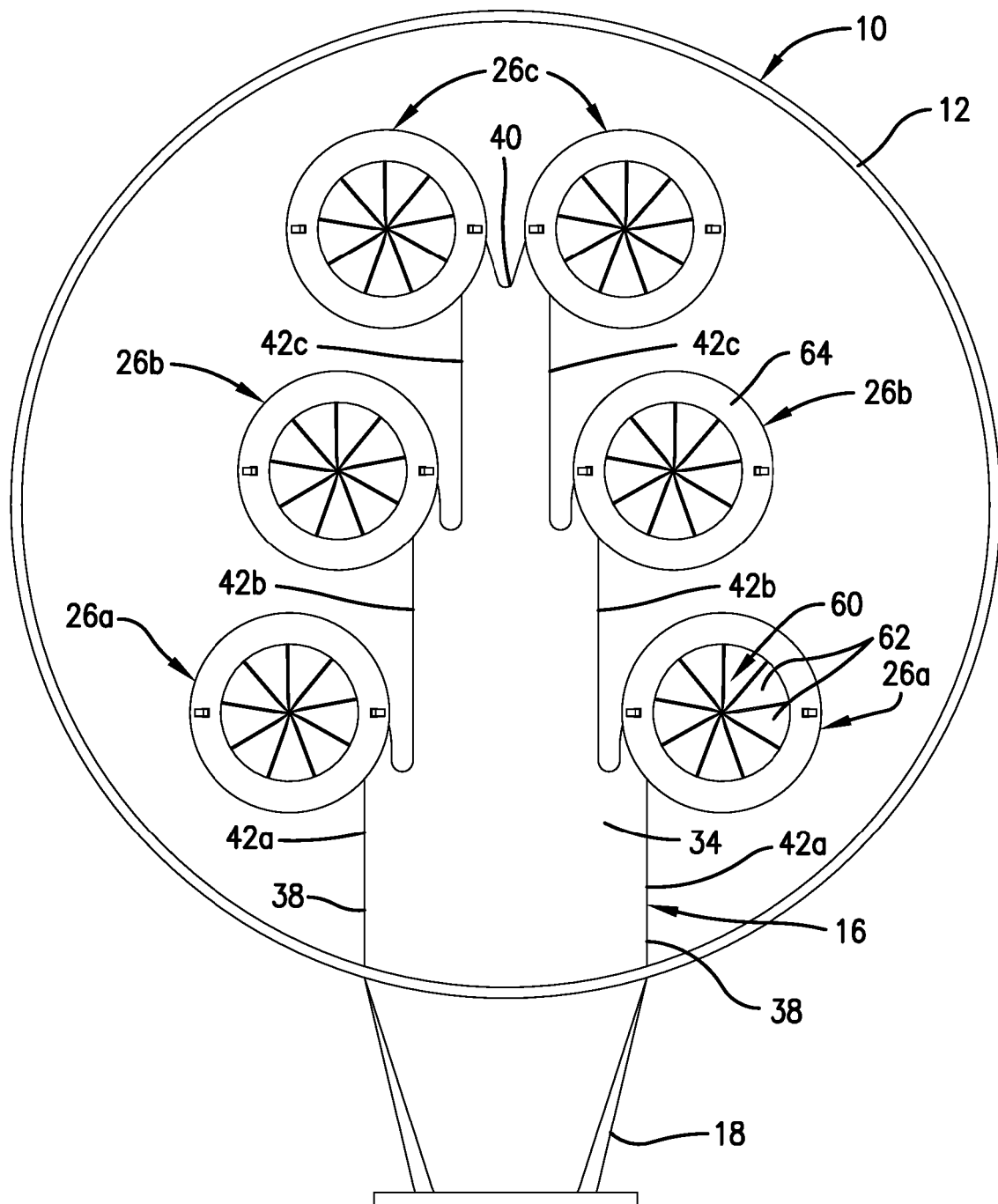


Fig. 3.

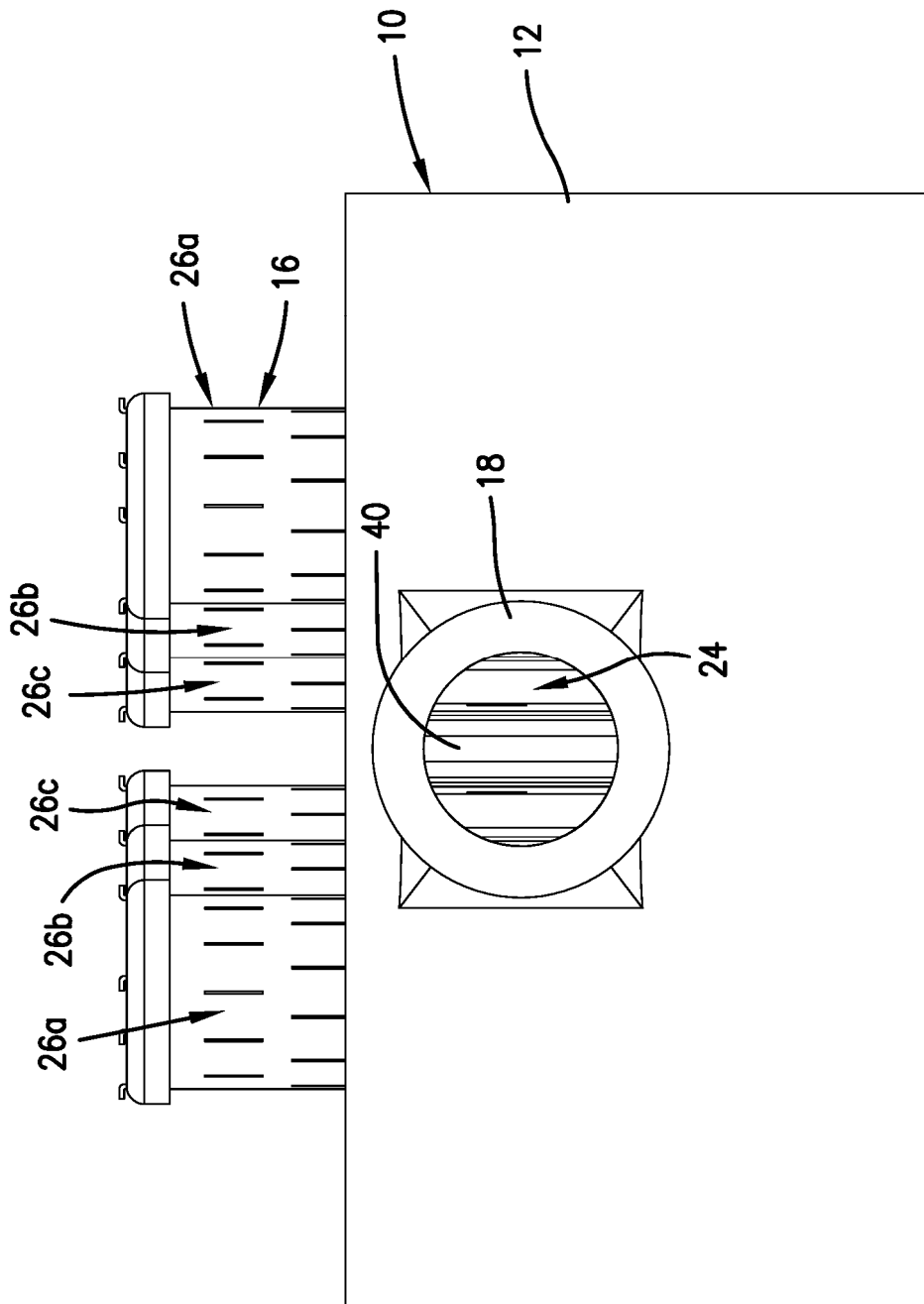


Fig. 4.

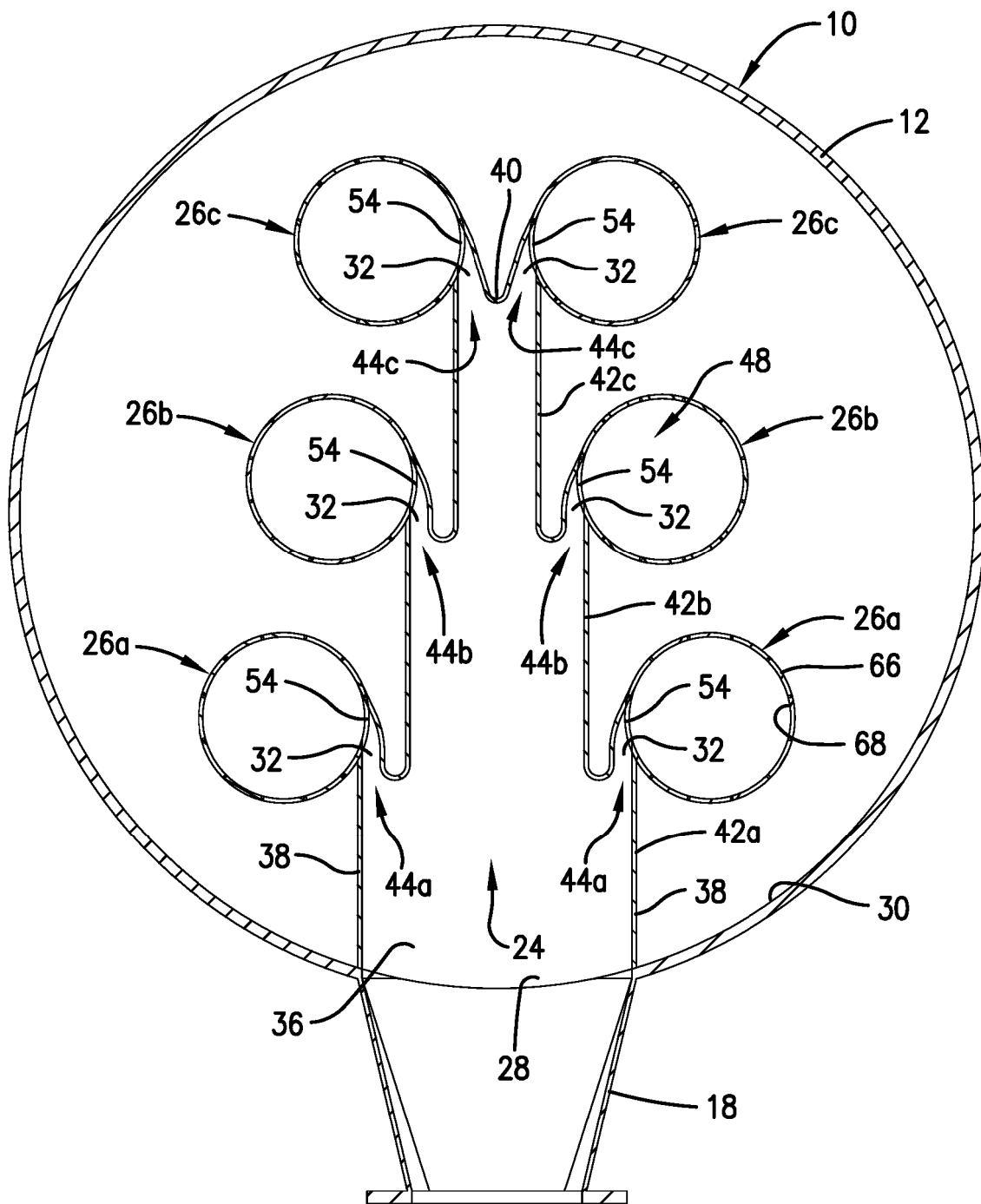
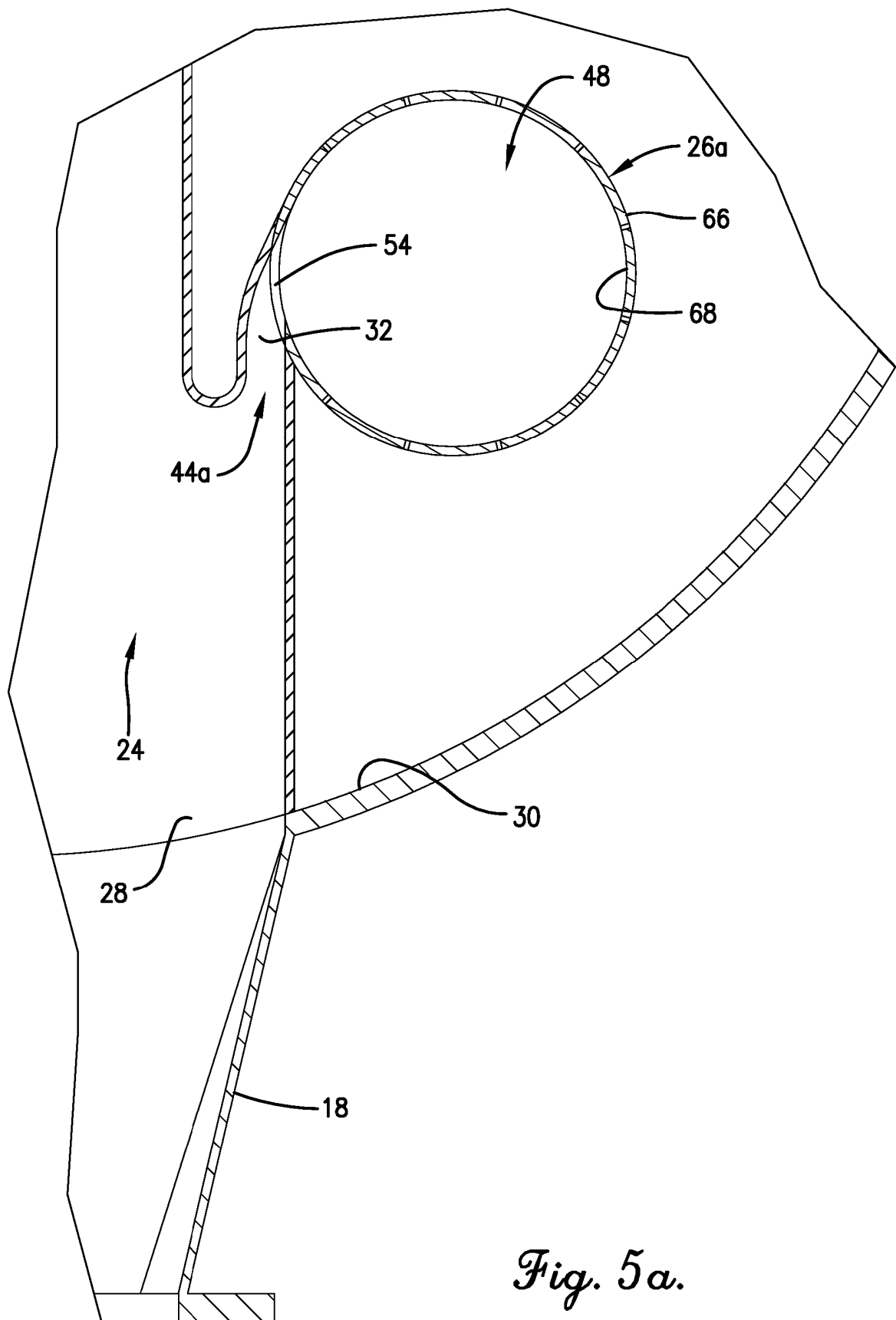


Fig. 5.



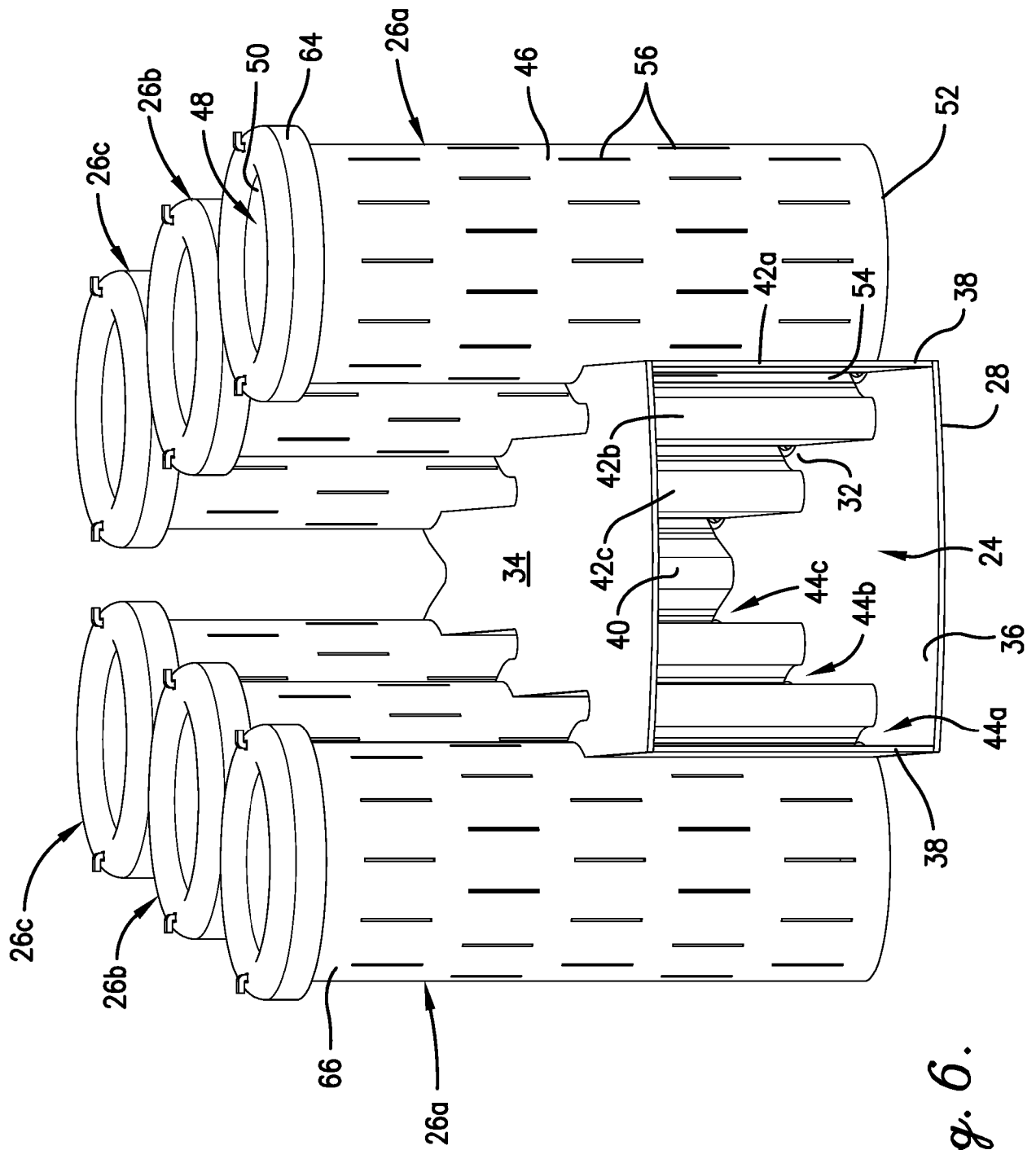
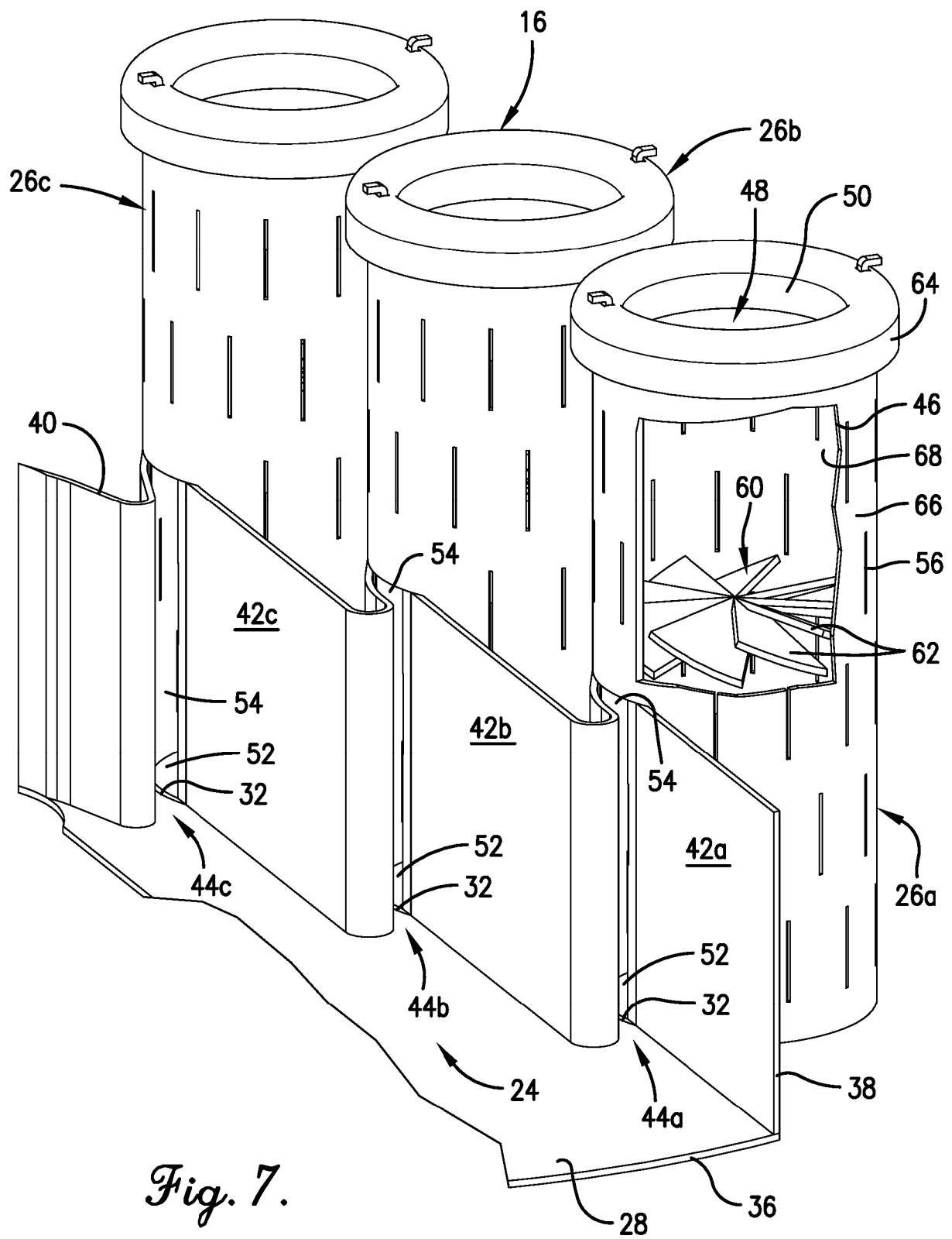
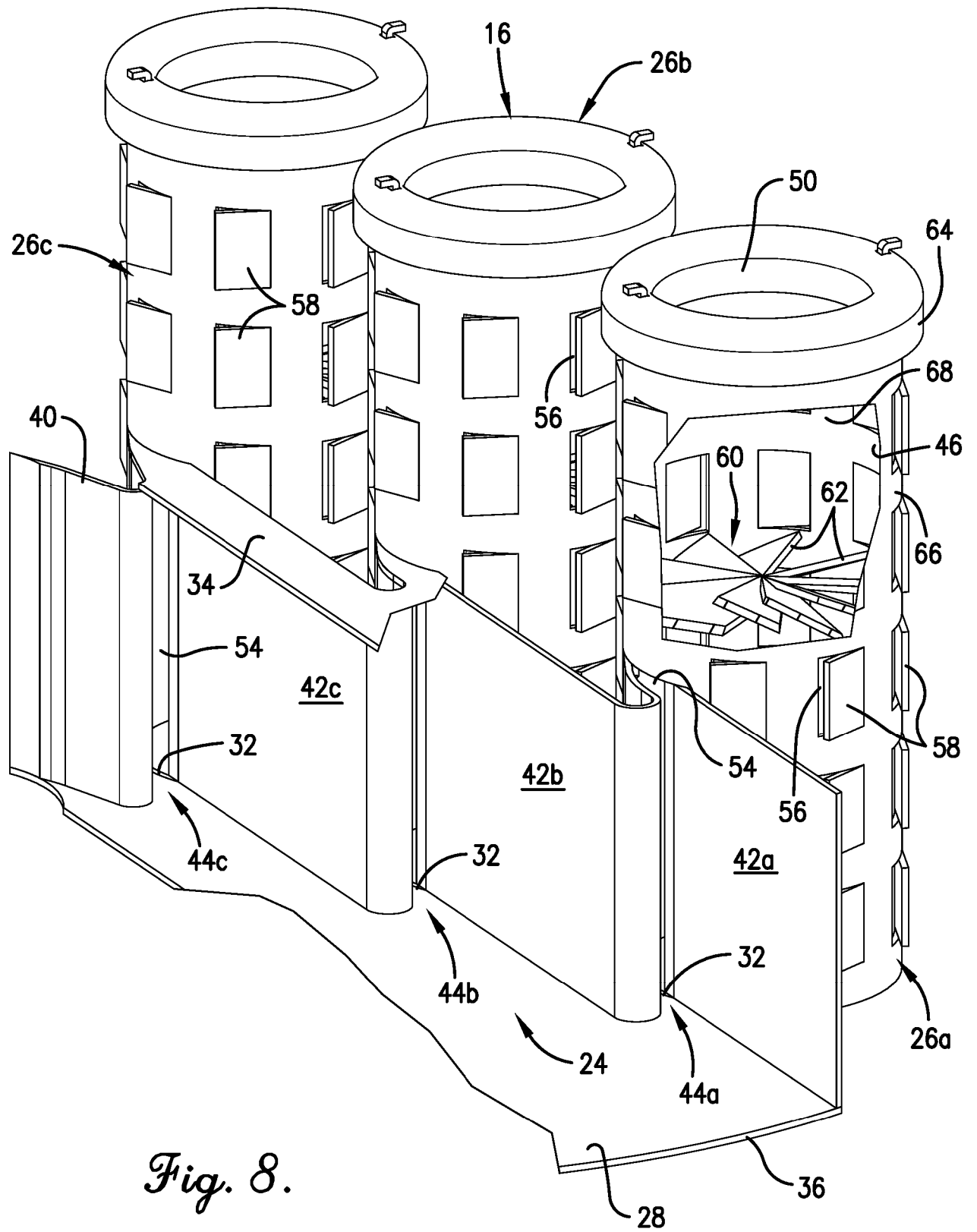


Fig. 6.





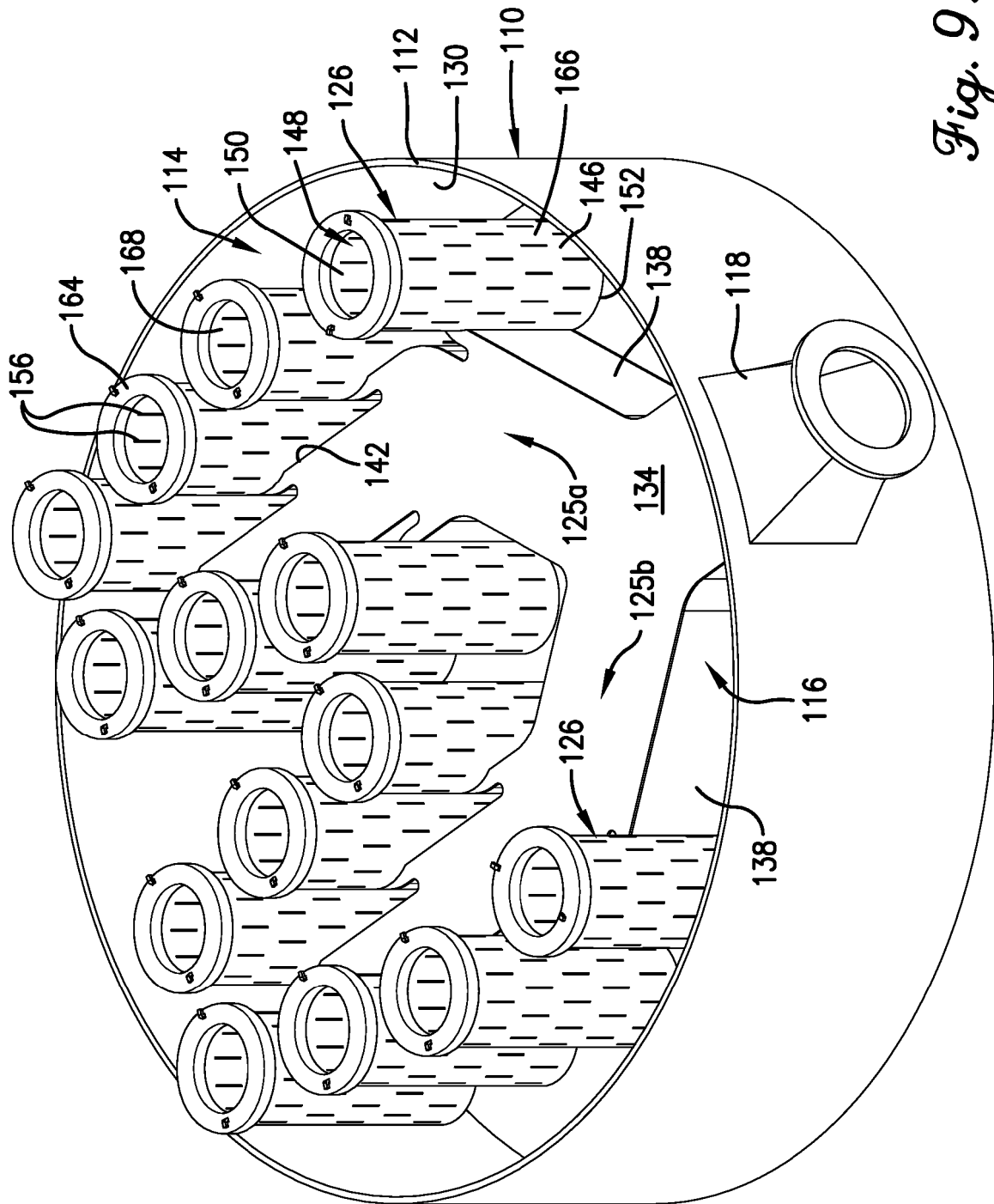


Fig. 9.

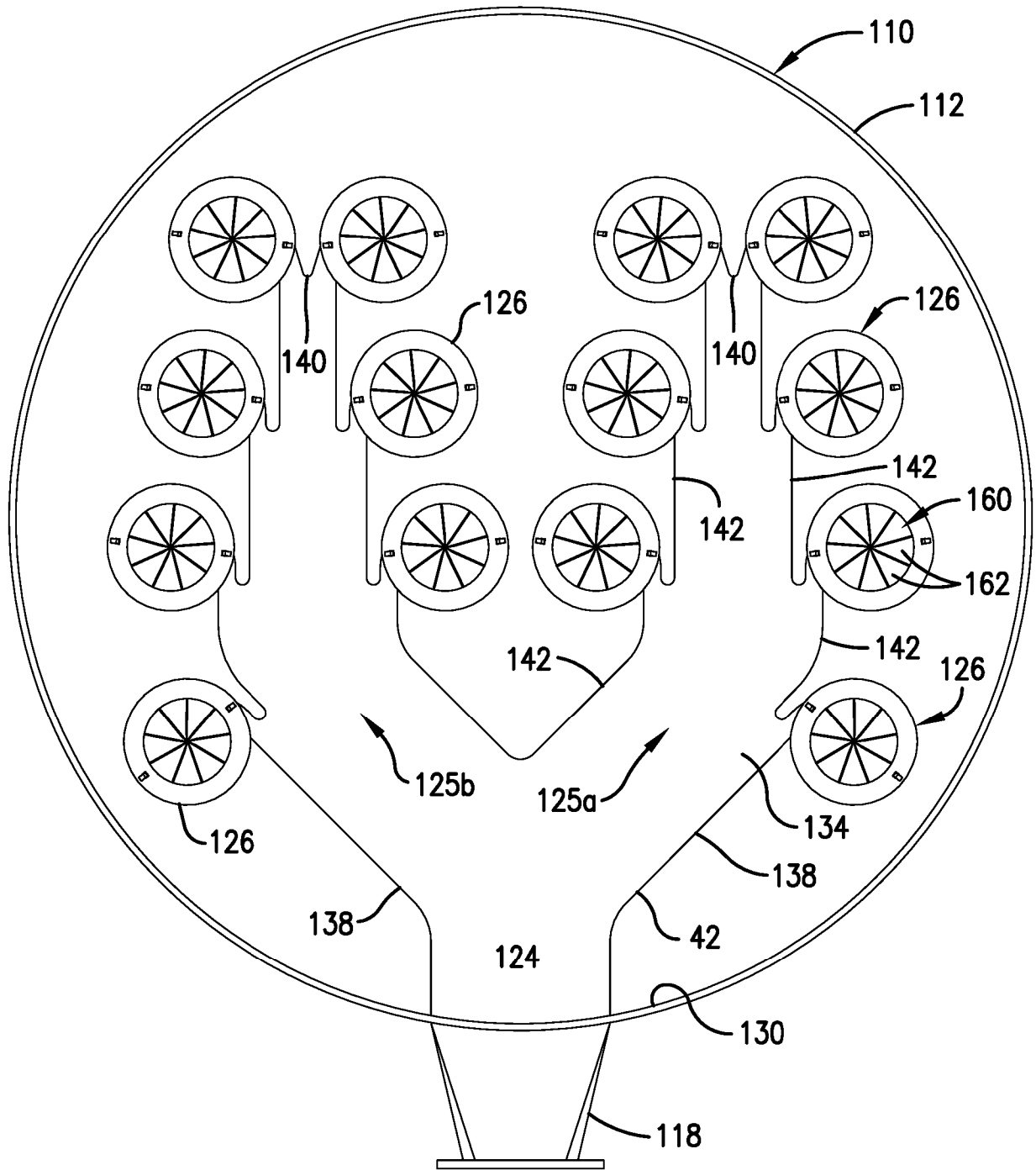


Fig. 10.

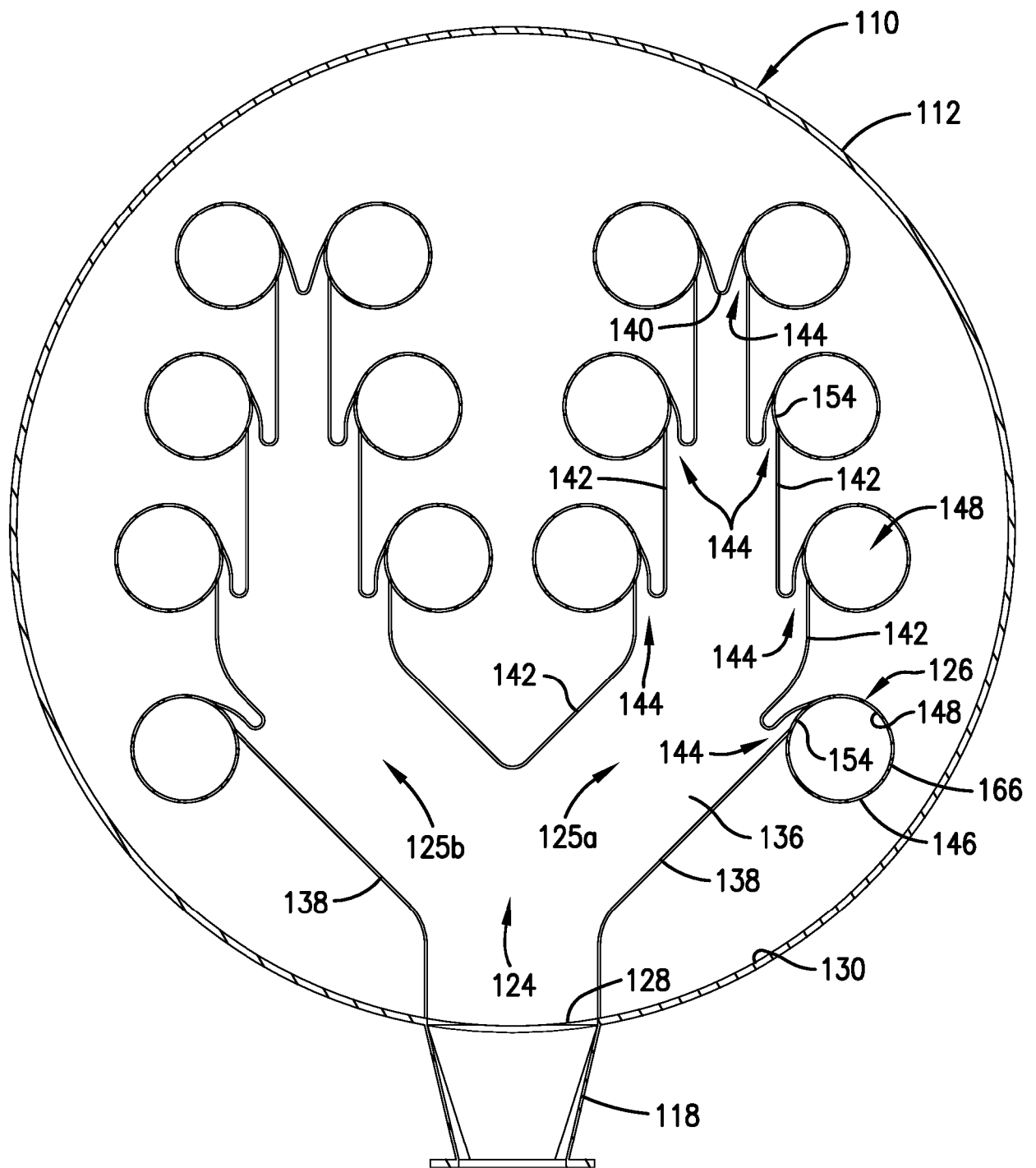


Fig. 11.

