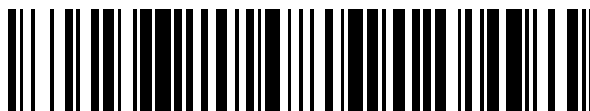


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 041**

51 Int. Cl.:

A45D 20/10 (2006.01)

A45D 20/12 (2006.01)

F24H 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.03.2013 PCT/GB2013/050700**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.10.2013 WO13144575**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.03.2013 E 13724319 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018 EP 2830462**

54 Título: **Aparato sostenido con la mano**

30 Prioridad:

30.03.2012 GB 201205695

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

24.09.2018

73 Titular/es:

**DYSON TECHNOLOGY LIMITED (100.0%)
Tetbury Hill
Malmesbury, Wiltshire SN16 0RP, GB**

72 Inventor/es:

**COURTNEY, STEPHEN;
MOLONEY, PATRICK y
GAMMACK, PETER**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 683 041 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

Aparato sostenido con la mano

La presente invención se refiere a un soplador y, en particular, a un soplador de aire caliente tal como un secador de pelo.

5 Los sopladores y, en particular, los sopladores de aire caliente se utilizan para una variedad de aplicaciones tales como el secado de sustancias tales como pintura o el cabello y la limpieza o decapado de capas superficiales. Por lo general, se proporciona un motor y un ventilador que extraen el fluido en un cuerpo; el fluido se puede calentar antes de salir del cuerpo. El motor es susceptible a daños por objetos extraños, como suciedad o pelo de modo que, convencionalmente, se proporciona un filtro en el extremo de admisión de fluido del soplador.

10 La Patente China número 101292806 se refiere a un secador de pelo que se calienta por inducción electromagnética y tiene una primera trayectoria de flujo de fluido que se calienta y una segunda trayectoria de flujo de fluido que rodea el flujo de calor e incluye la bobina electromagnética utilizada para calentar el calentador. El documento CN202146022U describe también un secador de pelo. La presente invención proporciona un secador de pelo de acuerdo con la reivindicación 1. La provisión de dos trayectorias de flujo permite que el fluido que fluye a través de cada trayectoria de flujo sea tratado de manera diferente dentro del secador de pelo en este caso, el filtro filtra solo una porción del fluido admitido fuera del secador de pelo. El filtrado de la trayectoria de flujo de fluido primaria tiene la ventaja de que menos material de filtro se utiliza que si se ha cubierto toda la entrada del cuerpo. Además, se proporciona una línea de visión a través de la abertura central del secador de pelo que no está tapada por material de filtro. Un filtro incluye uno o ambos de una rejilla y un material de malla situados a través de la trayectoria de flujo de fluido antes de que el fluido fluya en la unidad de ventilador.

Preferentemente, el filtro se sitúa corriente arriba de la unidad de ventilador. Se prefiere que la unidad de ventilador comprenda un motor, y el filtro se encuentra corriente arriba del motor. Por lo tanto, el filtro filtra el fluido antes de que alcance el motor y, preferentemente, antes de que el fluido alcance la unidad de ventilador es decir, un ventilador y un motor, por lo tanto, el filtro es un filtro antes del motor. Esto significa que el filtro protege al motor de la entrada de objetos extraños en la trayectoria de flujo de fluido lo que puede ser perjudicial para el motor, ejemplo de tales objetos son pelo, suciedad y otros objetos de peso ligero que pueden aspirarse en la trayectoria de flujo de fluido por la acción del ventilador.

Preferentemente, el flujo primario se combina con el flujo de fluido en o cerca de la salida de fluido del secador de pelo.

30 Preferentemente, la trayectoria de flujo de fluido primaria se extiende a través del cuerpo hacia un extremo de salida del cuerpo. Por lo tanto, dentro del cuerpo hay dos trayectorias de flujo de fluido para al menos una porción de la longitud del cuerpo. Se prefiere que el flujo de fluido primario se desplace al menos parcialmente a través del cuerpo en la misma dirección que el flujo de fluido. Por lo tanto, puede considerarse que el cuerpo tiene un extremo de entrada y un extremo de salida y tanto el flujo de fluido primario como el recorrido de flujo de fluido o el flujo hacia el extremo de salida. El extremo de entrada es preferentemente el extremo del cuerpo donde se encuentra la primera entrada de fluido.

Las trayectorias primaria y de flujo de fluido están aisladas en al menos una porción de la longitud del cuerpo. Durante este aislamiento, ambas trayectorias primaria y de flujo de fluido fluyen desde un extremo de entrada del secador de pelo en el que al menos uno del flujo primario y de fluido entra en el secador de pelo en un extremo de salida del secador de pelo donde tanto el flujo primario como de fluido se emiten ya sea por separado o como un flujo combinado. Se proporciona un calentador y el filtro se sitúa corriente arriba del calentador. Preferentemente, el calentador se encuentra en el cuerpo. El cuerpo comprende un conducto que se extiende entre la entrada de fluido y la salida de fluido, y en el que el calentador se extiende al menos parcialmente alrededor del conducto. El calentador se extiende al menos parcialmente a lo largo del conducto.

45 Preferentemente, el filtro se sitúa en, o adyacente a, la segunda entrada de fluido. Como alternativa, la segunda entrada de fluido se sitúa en el cuerpo, es decir, la segunda entrada de fluido está separada de la entrada de fluido.

Se prefiere que la segunda entrada de fluido se extienda al menos parcialmente sobre la primera entrada de fluido es decir, la trayectoria de flujo de fluido se anida o incrusta en la segunda trayectoria de flujo de fluido. Preferentemente, la segunda entrada de fluido y el filtro tienen forma anular.

50 Se prefiere que el cuerpo comprenda una pared interior y una pared exterior que se extiende sobre la pared interior, definiendo la pared interior una perforación a través de la que se extiende la trayectoria de flujo de fluido, y definiendo la pared interior un perímetro exterior de la primera entrada de fluido y un perímetro interior de la segunda entrada de fluido.

Preferentemente, la pared exterior define un perímetro exterior de la segunda entrada de fluido.

55 Preferentemente, el filtro se intercala entre la pared interior y la pared exterior.

Se prefiere que la trayectoria de flujo de fluido sea lineal. Preferentemente, la trayectoria de flujo de fluido es accesible a un usuario. Preferentemente, el cuerpo tiene una dirección axial definida por la trayectoria de flujo de fluido. Se prefiere que el calentador tenga una longitud que se extiende en la dirección axial del cuerpo.

El secador de pelo incluye medios para actuar sobre el flujo de fluido en la trayectoria de flujo de fluido. Tales medios incluyen, pero no se limitan al conjunto de ventilador y el calentador. El medio para actuar sobre el flujo de fluido se considera también que es un procesador que procesa el fluido que fluye, por ejemplo, extrayendo el fluido a través del secador de pelo, calentando el fluido o filtrando el flujo de fluido.

5 Preferentemente, la trayectoria de flujo de fluido primaria no es lineal. Preferentemente, el calentador se encuentra en la trayectoria de flujo de fluido primaria.

Se prefiere que se proporcione un conducto conectado al cuerpo, y la trayectoria de flujo de fluido primaria se extienda a través del conducto. Preferentemente, el conducto comprende un mango del secador de pelo.

10 Se prefiere que la unidad de ventilador se encuentre en el interior del conducto. La unidad de ventilador es para extraer fluido a través de la segunda entrada de fluido en la trayectoria de flujo de fluido primaria.

Preferentemente, la trayectoria de flujo de fluido primaria comprende una sección de entrada situada en el cuerpo para recibir fluido desde la segunda entrada de fluido y transportar fluido al conducto, y una sección de salida situada en el cuerpo para recibir el fluido desde el conducto y transportar fluido a la segunda salida de fluido.

Se prefiere que el calentador se encuentre en la sección de salida de la trayectoria de flujo de fluido primaria.

15 Preferentemente, la segunda salida de fluido se extiende alrededor de la trayectoria de flujo de fluido. Se prefiere que la segunda salida de fluido sea anular. La trayectoria de flujo de fluido primaria puede ser concéntrica o no concéntrica a la trayectoria de flujo de fluido.

20 Preferentemente, la segunda salida de fluido se dispone para emitir fluido a la trayectoria de flujo de fluido. Se prefiere que la primera y segunda trayectorias de flujo de fluido se combinen dentro del cuerpo ya que esto permite una mezcla uniforme del fluido caliente desde la trayectoria de flujo de fluido primaria con el fluido arrastrado de la trayectoria de flujo de fluido. Preferentemente, las trayectorias de flujo de fluido se fusionan dentro del secador de pelo.

25 Preferentemente, la segunda salida de fluido se extiende alrededor de la primera salida de fluido. Se prefiere que la salida de fluido de la trayectoria de flujo de fluido y la segunda salida de fluido de la trayectoria de flujo de fluido primaria se disponga para emitir el fluido desde el secador de pelo.

Se prefiere que el fluido sea arrastrado a través de la trayectoria de flujo de fluido por la emisión de fluido desde la trayectoria de flujo de fluido primaria. Preferentemente, la segunda salida de fluido se extiende alrededor de la trayectoria de flujo de fluido. Se prefiere que la segunda salida de fluido sea anular.

30 Preferentemente, la segunda salida de fluido se dispone para emitir fluido a la trayectoria de flujo de fluido. Se prefiere que la segunda salida de fluido se extienda alrededor de la primera salida de fluido. Preferentemente, dentro del cuerpo, la trayectoria de flujo de fluido primaria comprende una pluralidad de secciones niveladas dispuestas en serie.

Preferentemente, el flujo de fluido pasa sustancialmente desde la misma dirección a través de las secciones niveladas.

35 Preferentemente, cada una de la primera sección nivelada y la segunda sección nivelada tiene forma anular.

Preferentemente, la trayectoria de flujo de fluido se define por una perforación que se extiende a través del cuerpo.

40 Se prefiere que la perforación se encuentre en una pared exterior del cuerpo del secador de pelo. Preferentemente, la perforación está dentro del cuerpo del secador de pelo y define una superficie exterior a lo largo de la que se arrastra el fluido. La perforación se encuentra en el interior del cuerpo y define un orificio a través del cuerpo. El perímetro del orificio se define por el conducto del cuerpo. El perímetro del orificio se define por el conducto del cuerpo.

45 Preferentemente, la perforación rodea el calentador. Más preferentemente, la perforación se encuentra en una pared exterior que rodea el calentador. El calentador es inaccesible desde una o más de la entrada y salida del cuerpo puesto que está rodeado por la pared exterior. La perforación es de una sola pieza o comprende dos o más partes que en conjunto definen la primera trayectoria de flujo de fluido.

Preferentemente, el calentador es inaccesible desde la entrada de fluido. Preferentemente, el calentador es inaccesible desde la segunda entrada de fluido.

50 La provisión de un calentador que es inaccesible desde la entrada y/o salida es útil desde un aspecto de seguridad. Si algo se inserta en el aparato, no puede ponerse en contacto con el calentador directamente. Un calentador inaccesible es también uno sin línea de visión directa desde la entrada y/o salida.

La trayectoria de flujo y la trayectoria de flujo primaria corriente arriba del conjunto de ventilador actúan como disipadores de calor o intercambiadores térmicos para la trayectoria de flujo primaria en la proximidad del calentador. También da como resultado que todo el fluido que fluye a través del cuerpo se caliente ya sea activa o pasivamente.

55 Preferentemente, la trayectoria de flujo de fluido se dispone para transportar fluido a través del cuerpo en la misma dirección en la que se transporta el fluido a través de las secciones niveladas.

La trayectoria de flujo de fluido puede ser considerada como la región interior de la trayectoria de flujo nivelada. Preferentemente, la región exterior es un aislante para aislar el cuerpo exterior. Se prefiere que la región interior sea un aislante para aislar el cuerpo exterior.

5 La primera sección nivelada y, por lo tanto, cualquier flujo aspirado proporcionan un flujo de refrigeración para el cuerpo.

10 Se prefiere que el medio para actuar sobre el flujo de fluido actúe indirectamente sobre el fluido en la primera trayectoria de flujo, es decir, en el líquido arrastrado. Por tanto, la primera trayectoria de flujo de fluido está en comunicación térmica con o adyacente al calentador y la trayectoria de flujo de fluido primaria pasa a través del calentador. Asimismo, como el ventilador y el motor (el conjunto de ventilador) procesan o actúan directamente en el flujo en la trayectoria de flujo de fluido primaria, se actúa indirectamente sobre el fluido en la trayectoria del flujo de fluido a medida que es arrastrado en el secador de pelo por la acción del conjunto de ventilador.

15 La provisión de extraer parcialmente y arrastrar parcialmente el flujo de fluido a través del secador de pelo es ventajoso por un número de razones, incluyendo, puesto que menos fluido se extrae en el motor, el conjunto de ventilador puede ser más pequeño y más ligero, el ruido producido por el conjunto de ventilador se puede reducir puesto que hay menos flujo a través del ventilador, esto puede resultar dar como resultado un secador de pelo más pequeño y/o más compacto y un secador de pelo que utilice menos potencia que el motor y/o calentador están solo procesando parte del flujo a través de la secador de pelo.

20 Idealmente, el medio para actuar sobre el flujo de fluido actúa indirectamente sobre el fluido en la primera trayectoria de flujo de fluido y directamente sobre el fluido en una trayectoria de flujo primaria. La provisión de dos trayectorias de flujo en el extremo de entrada significa que solo una parte del flujo de fluido a través del secador de pelo tiene que procesarse, es decir, calentarse o aspirarse a través del ventilador directamente. Esto da como resultado que menos flujo de aire pase a través del ventilador lo que puede dar como resultado uno o más de un secador de pelo menos ruidoso, un secador de pelo más ligero, un secador de pelo más pequeño y/o más compacto y un secador de pelo que utiliza menos potencia puesto que el motor y/o el calentador están solo procesando parte del flujo a través del secador de pelo. Por ejemplo, el ventilador y el motor pueden ser más pequeños.

25 Esto significa que el conjunto de ventilador procesa una porción del fluido que se emite desde el cuerpo y el resto del fluido que fluye a través del cuerpo a través de la primera trayectoria de flujo de fluido pasa a través del cuerpo sin procesarse por el conjunto del ventilador. Por tanto, el flujo aspirado o procesado se aumenta o complementa con el flujo arrastrado. La provisión de un secador de pelo en el que el conjunto de ventilador solo procesa una parte del flujo es ventajoso por un número de razones, entre ellas, puesto menos fluido se extrae en el motor, el conjunto de ventilador puede ser más pequeño y más ligero, el ruido producido por el conjunto de ventilador puede reducirse puesto que hay menos flujo a través del ventilador, esto puede dar como resultado un secador de pelo más pequeño y/o más compacto y un secador que utiliza menos potencia puesto que el motor y/o el calentador solo procesan una parte del flujo a través del secador.

30 Se puede considerar que el secador de pelo comprende un amplificador de fluido por lo que el fluido que se procesa por un procesador (conjunto de ventilador y/o calentador) se amplifica por un flujo arrastrado.

35 El ruido del secador de pelo se reduce al tener una larga trayectoria de flujo de fluido, una trayectoria de flujo de fluido en espiral/bucle/curvada/conformada/en zigzag y material de revestimiento de atenuación de frecuencia. Sin embargo, el uso de estas características presenta algunos inconvenientes, por ejemplo, la resistencia en la trayectoria de flujo de fluido que puede estrangular el flujo y el tamaño del aparato se aumentan. Para contrarrestar estos inconvenientes, el uso de flujo parcialmente aspirado y parcialmente arrastrado, se utiliza un ventilador que solo procesa aproximadamente la mitad del flujo.

40 La trayectoria de flujo de fluido se anida o incrusta en la trayectoria de flujo de fluido primaria. La trayectoria de flujo de fluido primaria puede ser concéntrica o no concéntrica a la trayectoria de flujo de fluido.

45 Las trayectorias de flujo de fluido son preferentemente sustancialmente circulares; como alternativa, son de forma elíptica, ovalada, rectangular o cuadrada. De hecho, cada trayectoria de flujo puede tener una forma o configuración diferente.

Preferentemente, todo el fluido que fluye a través de los conductos se procesa por el conjunto de ventilador.

50 El conjunto de ventilador solo procesa parte, aproximadamente la mitad, del flujo de fluido a través del secador de pelo de modo que las porciones de mango de los conductos son capaces de tener un diámetro aceptable para sujetarlo cómodamente.

Preferentemente, la entrada de fluido se encuentra en un extremo del cuerpo.

Preferentemente, el conducto define parcialmente al menos una de la segunda entrada de fluido y la segunda salida de fluido.

Preferentemente, la salida del calentador está a al menos 20 mm, preferentemente 30 mm, más preferentemente de 40 mm, preferentemente 50 mm o más preferentemente al menos 56 mm desde la entrada y/o extremo de salida del cuerpo del secador de pelo.

5 Preferentemente, el mango comprende una primera porción de mango y una segunda porción de mango, y en el que el fluido fluye a través de cada una de las porciones de mango. Preferentemente, la primera porción de mango está separada de la segunda porción de mango. Preferentemente, una cámara de fluido se define al menos parcialmente por una pared exterior del secador de pelo, la cámara se configura para proporcionar una barrera térmicamente aislante entre el calentador y la pared exterior.

10 Preferentemente, el calentador se sitúa corriente abajo de la cámara de fluido. Se prefiere que la cámara se extienda alrededor del calentador. Preferentemente, el calentador tiene forma anular y la cámara se extiende alrededor de una periferia exterior del calentador. Preferentemente, la cámara se extiende alrededor de una periferia interior del calentador.

Preferentemente, el secador de pelo comprende un cuerpo y un mango conectado al cuerpo, y la cámara se encuentra dentro del cuerpo.

15 Preferentemente, el cuerpo comprende una perforación o pared tubular que define una perforación a través de la que fluye fluido a través del secador de pelo, y en el que la cámara de fluido se sitúa entre la pared exterior y la pared tubular. Preferentemente, la cámara de fluido se extiende alrededor de la perforación. Preferentemente, la trayectoria de flujo de fluido primaria comprende una sección de entrada y una sección de salida, y en el que la sección de salida pasa a través del calentador. Preferentemente, la sección de entrada pasa a través de la cámara de fluido.

20 Preferentemente, la sección de salida comprende dos secciones paralelas, y en el que una primera de las secciones paralelas se extiende a través de la cámara de fluido y una segunda de las secciones paralelas se extiende a través del calentador.

25 Se prefiere que la sección de salida comprenda dos secciones en serie, y en el que una primera, corriente arriba de las secciones en serie se extiende a través de la cámara de fluido y una segunda, corriente abajo de las secciones en serie se extiende a través del calentador.

30 Preferentemente, la cámara de fluido se extiende alrededor de la segunda salida de fluido. Preferentemente, la cámara de fluido se extiende alrededor de la salida de fluido. Preferentemente, la segunda salida de fluido se dispone para emitir fluido a la trayectoria de flujo de fluido. Preferentemente, la pared tubular define al menos parcialmente la segunda salida de fluido. Preferentemente, el fluido fluye a través de la perforación por el fluido emitido desde la segunda salida de fluido.

Debido al hecho de que aproximadamente la mitad del flujo se procesa por el calentador, es decir, pasa a través del calentador y se calienta directamente por el calentador, el calentador puede hacerse más compacto con menos pérdidas y menos flujo a través del mismo.

35 Preferentemente, aproximadamente la mitad del flujo que fluye desde la salida del secador de pelo pasa a través del motor. El resto del fluido que se admite fuera de la salida del secador de pelo es arrastrado o inducido por el fluido que se procesa. La división de aproximadamente el 50 % del fluido en aspirado y arrastrado no es esencial y puede ser menos o más; los caudales de fluido relativos son una función de las pérdidas dentro de las vías de paso de los conductos para cada trayectoria de flujo y la configuración, por ejemplo, el diámetro y las áreas de sección transversal de las vías de paso de los conductos.

40 Preferentemente, la entrada de fluido de la segunda trayectoria de flujo de fluido está separada de la entrada de fluido de la trayectoria de flujo de fluido.

La segunda trayectoria de flujo de fluido puede ser anular a la trayectoria de flujo de fluido.

45 Se prefiere que, la salida de fluido de la segunda trayectoria de flujo de fluido se extienda sobre la salida de fluido de la trayectoria de flujo de fluido. Preferentemente, el fluido se emite desde el secador de pelo a través de cada una de la salida de fluido de la trayectoria de flujo de fluido y de la salida de fluido de la segunda trayectoria de flujo de fluido.

50 Los secadores de pelo tradicionales son esencialmente de tubo abierto con un ventilador para extraer el fluido en el tubo. Esto hace que sean menos ruidosos a menos que se utilice un ventilador grande y lento, pero entonces se requiere un gran motor que aumenta de peso. La provisión de una larga trayectoria de flujo de fluido a través de la disposición de cuerpo y conductos reduce el ruido producido; la provisión de una trayectoria de flujo de fluido curvada, en zigzag, en forma de S o en bucle (tal como se proporciona por las dos porciones de cuerpo y entre los mismos conductos) reduce aún más el ruido producido por el aparato.

55 Los conductos pueden ser circulares, sin embargo, se prefiere que los conductos no sean circulares, es decir, se conformen achatados, ovalados o en forma de pista en sección transversal. Hay ventajas en el uso de conductos no circulares, la primera es que cuando el conducto se utiliza como un mango puede ser más fácil para que un usuario lo agarre puesto que la forma achatada u oval imita la forma realizada por las Figuras rizados con mayor precisión que un agarre circular, la segunda es que la forma no circular se puede utilizar para impartir direccionalidad a los

- conductos o mangos. Esta direccionalidad puede hacer que el secador de pelo sea más fácil de usar. Una tercera ventaja es que para un mango asible, la forma no circular proporciona un área de sección transversal más grande que el mango circular lo que significa que un mayor flujo de fluido puede pasar a través del mango ovalado. Esto puede reducir uno o más del ruido producido por el secador en funcionamiento, la potencia consumida por el secador y las pérdidas de presión o en el conducto dentro del secador.
- 5
- Preferentemente, la porción de mango del conducto se alinea con dicho material. Se prefiere que el revestimiento sea continuo alrededor de la porción de conducto/mango.
- Se prefiere que la unidad de ventilador se encuentre corriente arriba de la porción de mango.
- Preferentemente, el conducto comprende una primera porción de mango y una segunda porción de mango del secador de pelo, y en el que cada porción de mango se reviste con dicho material.
- 10
- Preferentemente, la unidad de ventilador se encuentra dentro de una sección de la trayectoria de flujo de fluido primaria situada de manera fluida entre las porciones de mango del conducto.
- Preferentemente, la porción revestida del conducto se dispone entre el conjunto de ventilador y el cuerpo. Se prefiere que la porción revestida del conducto se disponga entre la entrada de fluido y el conjunto de ventilador.
- 15
- Preferentemente, el material es una espuma o un fieltro. Se prefiere que, el material sea un material absorbente de sonido. Como alternativa o adicionalmente, el material es un material de absorción de vibraciones y/o un aislante, por ejemplo, un aislante térmico o un aislante de ruido. Las propiedades de absorción del material serán al menos mitigar la propiedad es cuestión y poder adaptarse específicamente con un aparato, ya sea por la densidad del material o espesor del revestimiento, por ejemplo. El material puede, además, elegirse o adaptarse basándose en las frecuencias de resonancia del aparato. De esta manera el aparato puede silenciarse, o manipularse tonalmente para mejorar las características de ruido para un usuario. El material tiene preferentemente aproximadamente 3 mm de espesor.
- 20
- Una porción del conducto forma preferentemente una parte del cuerpo, es decir, el conducto no se abre directamente en el cuerpo. El cuerpo se alinea preferentemente con el material alrededor de la unión del conducto con el cuerpo.
- 25
- Una ventaja adicional de tener un conjunto de ventilador que procesa algo del flujo de fluido a través del secador de pelo y que tiene un flujo de fluido que se extrae parcialmente y se arrastra parcialmente es que los conductos a través de los que fluye el fluido procesado pueden tener un diámetro relativamente pequeño. Por ejemplo, para un flujo de salida del cuerpo de aproximadamente 25 l/s, algo así como 10 a 12 l/s pasan a través de los conductos y este flujo tiene una velocidad máxima de aproximadamente 25 m/s. Puesto que el conducto tiene un diámetro menor que el que se requiere para el procesamiento completo del fluido, el silenciamiento de ruido producido por el flujo de fluido a través de la trayectoria de flujo de fluido primaria es eficaz sobre un intervalo más amplio de frecuencias que para un conducto de mayor diámetro. Por lo tanto, el ruido aéreo se atenúa a una frecuencia más alta. Esto se debe a que un diámetro del conducto de menos de aproximadamente media longitud de onda promueve el comportamiento de onda plana. Preferentemente, el calentador tiene una longitud que se extiende en la dirección axial.
- 30
- Preferentemente, el calentador tiene forma anular. Se prefiere que el calentador tenga una forma tubular.
- 35
- Se prefiere que el cuerpo comprenda un conducto que se extiende entre la primera entrada de fluido y la primera salida de fluido, y en el que el calentador se extiende alrededor del conducto.
- 40
- Preferentemente, el conducto define parcialmente al menos una de la segunda entrada de fluido y la segunda salida de fluido.
- Se prefiere que la segunda salida de fluido se extienda alrededor de la primera salida de fluido.
- Preferentemente, una o más de la entrada y la salida se pueden utilizar para almacenar el secador de pelo.
- Por ejemplo la abertura interior se puede situar en un retenedor tal como un gancho o un clavo para su almacenamiento y recuperación conveniente según sea necesario.
- 45
- Preferentemente, el cuerpo comprende la entrada de fluido y la salida de fluido.
- Preferentemente, el cuerpo tiene un extremo frontal y un extremo posterior situado opuesto al extremo frontal, en el que la entrada de fluido se encuentra en el extremo posterior del cuerpo y la salida de fluido se encuentra en el extremo delantero del cuerpo.
- 50
- Preferentemente, cada porción de mango tiene una sección transversal circular. Se prefiere que cada porción de mango tenga una sección transversal no circular. Preferentemente, cada mango tiene, en sección transversal, una simetría de rotación de n-pliegues, donde n es un número entero igual o mayor que 2. Se prefiere que cada porción de mango tenga una sección transversal elíptica.
- Preferentemente, la sección transversal de cada porción de mango tiene un radio mayor y un radio menor, y en el

que el radio mayor de la primera porción de mango está desplazado angularmente con relación al radio mayor de la segunda porción de mango.

Se prefiere que el radio mayor de la primera porción de mango esté angularmente desplazado con relación al radio mayor de la segunda porción de mango en un ángulo de 90°. Preferentemente, los medios de mango se conectan al cuerpo, comprendiendo los medios de mango al menos un conducto para transportar fluido hacia y fuera de la unidad de ventilador.

Preferentemente, el medio de mango comprende una primera porción de mango que comprende un primer conducto para transportar fluido hacia la unidad de ventilador, y comprende una segunda porción de mango de un segundo conducto para transportar fluido lejos de la unidad de ventilador.

Se prefiere que una unidad de ventilador se encuentre en el interior del conducto para extraer fluido a través de la segunda entrada de fluido.

Preferentemente, la trayectoria de flujo de fluido se extiende linealmente a través del cuerpo.

Preferentemente, el cuerpo comprende una primera pared exterior y una segunda pared exterior se extiende alrededor de la primera pared exterior, y en el que la primera pared exterior define un orificio que se extiende a través del cuerpo, y en el que la trayectoria de flujo de fluido se extiende a través de la perforación. Preferentemente, las trayectorias de flujo de fluido están aisladas dentro del secador de pelo.

Preferentemente, la salida de fluido comprende una primera salida de fluido para la emisión de fluido desde la trayectoria de flujo de fluido, y una segunda salida de fluido para la emisión de fluido desde la trayectoria de flujo de fluido primaria.

Se prefiere que la primera salida de fluido y la segunda salida de fluido sean co-planares.

Un aspecto adicional de la invención proporciona un aparato sostenido con la mano de acuerdo con la reivindicación 19. La invención se describirá a continuación, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la Figura 1 muestra una vista en perspectiva del extremo posterior de un aparato de acuerdo con la invención;

la Figura 2 muestra una vista en perspectiva frontal de un aparato de acuerdo con la invención;

la Figura 3 muestra una vista lateral de un aparato de acuerdo con la invención;

la Figura 4 muestra una vista superior de un aparato de acuerdo con la invención;

las Figuras 5a y 5b muestran vistas en sección a lo largo de la línea J-J de la Figura 4;

la Figura 5c es una ampliación del área P de la Figura 5a;

la Figura 6 muestra una vista en sección a lo largo de la línea K-K de la Figura 3;

la Figura 7 muestra una vista en sección a lo largo de la línea L-L de la Figura 3;

la Figura 8 muestra una vista en sección a lo largo de la línea M-M de la Figura 4;

la Figura 9 muestra una vista en sección 3D largo de la línea H-H de la Figura 4;

la Figura 10 muestra una vista lateral de un segundo aparato de acuerdo con la invención;

la Figura 11 muestra una vista en sección a lo largo de la línea N-N de la Figura 10;

la Figura 12 muestra una vista en sección a través del cuerpo de un aparato de acuerdo con la invención;

la Figura 13 muestra una vista en sección a través del cuerpo de un aparato adicional de acuerdo con la invención;

la Figura 14 muestra una vista en sección a través del cuerpo de otro aparato de acuerdo con la invención;

la Figura 15 muestra una vista en sección a través del cuerpo de otro aparato de acuerdo con la invención;

la Figura 16 muestra vista en sección a través del cuerpo de un aparato de acuerdo con la invención;

la Figura 17 muestra una vista en sección alternativa a través del cuerpo del aparato de la Figura 16;

la Figura 18 muestra vista en sección a través del cuerpo de un aparato de acuerdo con la invención;

la Figura 19 muestra una vista en sección alternativa a través del cuerpo del aparato de la Figura 18;

la Figura 20 muestra una perspectiva desde el extremo posterior de un aparato adicional de acuerdo con la invención;

la Figura 21 muestra una perspectiva desde el extremo posterior de un aparato alternativo de acuerdo con la

invención;

las Figuras 22a y 22b muestran vistas del extremo posterior del aparato mostrado en la Figura 21;

la Figura 23 muestra una sección transversal a través de otro aparato;

las Figuras 24a y 24b muestran vistas del extremo posterior del aparato mostrado en la Figura 23;

5 la Figura 25 muestra una sección transversal a través de un aparato;

la Figura 26 muestra una sección transversal a través de otro aparato;

la Figura 27 muestra una sección transversal a través de otro aparato;

la Figura 28 muestra una perspectiva desde el extremo posterior de un aparato con un mango de acuerdo con la invención;

10 la Figura 29 muestra una vista lateral del aparato de la Figura 28;

la Figura 30 muestra una vista en sección de un aparato con dos mangos;

la Figura 31 muestra una vista en sección de un aparato con un mango;

La Figura 32 muestra una vista en sección a través de la línea S-S de la Figura 26;

la Figura 33 muestra una vista en sección de otro aparato con un mango;

15 la Figura 34 muestra una vista en sección del aparato de la Figura 30; y

la Figura 35 muestra una perspectiva desde el extremo posterior del aparato de las Figuras 30 y 31.

la Figura 36 muestra una sección transversal a través de un aparato de acuerdo con la invención;

la Figura 37 muestra una vista en sección a través de la línea T-T de la Figura 36;

20 la Figura 38 muestra una vista en sección 3D de un aparato con dos cuerpos y un mango de acuerdo con la invención;

la Figura 39 muestra una sección transversal a través del aparato mostrado en la Figura 38;

la Figura 40 muestra una vista en sección 3D de un aparato con un mango de acuerdo con la invención;

la Figura 41 muestra una sección transversal a través del aparato mostrado en la Figura 40;

25 la Figura 42 muestra una perspectiva desde el extremo posterior de un aparato con un mango de acuerdo con la invención;

la Figura 43 muestra una vista lateral del aparato de la Figura 42;

la Figura 44 muestra una vista en sección de otro aparato; y

la Figura 45 muestra una perspectiva desde el extremo posterior del aparato de la Figura 44.

30 Las Figuras 1 a 4 muestran diversas vistas de un aparato 10 que tiene un primer cuerpo 12 que define una trayectoria 20 de flujo de fluido a través del aparato y un par de conductos 14 que se extienden desde el primer cuerpo 12 hasta un segundo cuerpo 16. El fluido fluye a través del aparato desde una entrada o extremo corriente arriba hasta una salida o extremo de corriente abajo.

35 Con referencia a las Figuras 5a, 5b, 5c y 6, la trayectoria 20 de flujo de fluido tiene una admisión 20a de fluido en un extremo 12a posterior del cuerpo 12 y un flujo 20b de salida de fluido en un extremo 12b frontal del cuerpo 12. Por lo tanto, el fluido puede fluir a lo largo de toda la longitud del cuerpo 12. La trayectoria 20 de flujo de fluido es una trayectoria de flujo central para el cuerpo 12 y al menos una parte de la longitud del cuerpo 12 de la trayectoria de flujo de fluido está rodeada y definida por un alojamiento 18 tubular. El alojamiento 18 tubular es una perforación, tubería o conducto que es generalmente más largo que ancho y tiene preferentemente una sección transversal sustancialmente circular, sin embargo, puede ser ovalada, cuadrada, rectangular o tener otra forma. El primer cuerpo tiene forma tubular.

40

Con referencia a las Figuras 6, 8 y 9 se describirá a continuación, en particular, una trayectoria 30 de flujo de fluido primaria. La trayectoria 30 de flujo de fluido primaria es generalmente anular a la trayectoria 20 de flujo de fluido en el extremo 12a de admisión de fluido del cuerpo 12. En esta realización particular, la trayectoria 30 de flujo de fluido primaria pasa hacia debajo de la primera sección nivelada a lo largo de la capa 112a más superficial interior de la

pared 112 exterior del cuerpo 12 y desde allí hacia debajo de un conducto 14a a través del segundo cuerpo 16 y el otro conducto 14b de nuevo en el cuerpo 12 y en una segunda sección nivelada o sección de salida de la trayectoria 40 de flujo primaria. La sección de salida de la trayectoria 40 de flujo primaria es generalmente anular a la trayectoria 20 de flujo de fluido y está anidada entre el primer nivel de la trayectoria de flujo de fluido primaria y la trayectoria de flujo de fluido en el cuerpo 12.

Hay una sola abertura en el extremo 12a de entrada del cuerpo 12 que se divide en una primera entrada 20a a través de la que el fluido entra en la trayectoria 20 de flujo de fluido, y una segunda entrada 30a de fluido a través de la que el fluido entra en la trayectoria 30 de flujo de fluido primaria. En esta realización, la primera entrada y la segunda entrada de fluido son co-planares y están divididas en dos entradas por la perforación 18.

La segunda sección nivelada situada corriente abajo de la primera sección nivelada y las secciones niveladas se disponen en serie. En este ejemplo, el fluido fluye sustancialmente en la misma dirección a través de las secciones niveladas. La primera sección nivelada está aislada de la segunda sección nivelada por paredes 42 y 44 interiores tubulares y una pared 48 anular que conecta entre las paredes interiores. Tanto la primera como la segunda secciones niveladas son anulares y la primera sección anular nivelada definida por las paredes 112a y 44 se extiende sobre la segunda sección nivelada anular definida por las paredes 44 y 42.

El segundo cuerpo 16 aloja una unidad 160 de ventilador que incluye un ventilador y el motor para accionar el ventilador. La alimentación se suministra a la unidad 160 de ventilador a través de un cable 18 eléctrico y la electrónica 162 interna. El cable 18 se conecta al segundo cuerpo 16 y tiene un enchufe estándar doméstico (no mostrado) en su extremo distal. Por lo tanto, el fluido que fluye a través de la trayectoria 30 de flujo de fluido primaria se extrae en una sección de entrada por la acción de la unidad 160 de ventilador. Cuando la trayectoria 30 de flujo primaria vuelve al cuerpo 12, se convierte en una sección de salida de la trayectoria de flujo primaria o segunda sección 40 que fluye entre dos paredes 42, 44 tubulares interiores del cuerpo 12 que se encuentra fuera del alojamiento 18 tubular y dentro de la pared 112 exterior del cuerpo por niveles. Ubicado dentro de las dos paredes 42, 44 interiores del cuerpo en la sección de salida de la trayectoria 40 de flujo de fluido primaria hay un calentador 46 al menos parcialmente anular que puede calentar el fluido que fluye a través del mismo. Por tanto, la segunda sección nivelada o salida de la trayectoria 40 de flujo de fluido primaria es, en esta realización, el flujo calentado directamente.

El segundo cuerpo 16 tiene forma tubular y los ejes longitudinales del primer y segundo cuerpos son paralelos. La trayectoria 20 de flujo de fluido se extiende a través del cuerpo 12 en una dirección axial. Una sección de salida de la trayectoria 40 de flujo de fluido primaria se extiende a través del cuerpo 12 en una dirección axial y rodea la trayectoria 20 de flujo de fluido, y un calentador 46 situado dentro de la sección de la trayectoria 40 de flujo de fluido primaria para calentar el fluido que pasa a través de la trayectoria de flujo de fluido primaria, y el calentador 46 tiene una longitud que se extiende en la dirección axial.

El alojamiento 18 tubular es también una perforación que se extiende a través del cuerpo 12; un conducto que se extiende entre la primera entrada 20a de fluido y la primera salida 20b de fluido; una primera superficie exterior del cuerpo 12 que es también una superficie interior del cuerpo.

El calentador 46 es preferentemente anular y puede ser del tipo de calentador por convección utilizado generalmente en secadores de pelo, es decir, que comprende uno anterior de un material resistente al calor tal como mica alrededor del que un elemento de calentamiento, por ejemplo, alambre de nicromo, se enrolla. El anterior proporciona un andamio para el elemento que permite que el fluido pase alrededor de y entre el elemento para su calentamiento eficaz.

Cuando se acciona la unidad de ventilador, el fluido se extrae en la trayectoria 30 de flujo de fluido primaria en el extremo 12a de entrada de fluido por la acción directa de la unidad 160 de ventilador. Este fluido fluye a continuación a través de una sección de entrada de la trayectoria de flujo de fluido primaria a lo largo del interior 112a de la pared 112 exterior del cuerpo 12 por un primero conducto 14a, a través de la unidad 160 de ventilador y vuelve a una sección de salida de la trayectoria 40 de flujo de fluido primaria del cuerpo 12 a través del segundo conducto 14b. La sección de salida del flujo 40 de fluido primario pasa alrededor de un calentador 46 y cuando el calentador está encendido el fluido en la sección de salida de la trayectoria 40 de flujo de fluido primaria se calienta por el calentador 46. Una vez que el fluido en la sección de salida de la trayectoria 40 de flujo de fluido primaria ha pasado por el calentador 46 sale del extremo 12b frontal del cuerpo 12 del aparato.

El fluido fluye en un movimiento generalmente circular a través de la trayectoria de flujo de fluido primaria; los medios de mango tienen por lo general forma de U, es decir, a lo largo del cuerpo en una primera dirección hacia debajo de un conducto en una segunda dirección a lo largo del segundo cuerpo en una tercera dirección y hasta el segundo conducto en una cuarta dirección que es la dirección opuesta al primer conducto. Los mangos están separados.

Cuando la unidad 160 de ventilador se enciende, el aire es aspirado en la admisión 30a de la trayectoria 30 de flujo primaria, a través de la sección de salida de la trayectoria 40 de flujo de fluido primaria y fuera del flujo 12b de salida de fluido del cuerpo 12. La acción de este aire extrayéndose en un extremo 12a del cuerpo y fuera del otro extremo

- 12b del cuerpo hace que el fluido sea arrastrado o inducido a fluir a lo largo de la trayectoria 20 de flujo de fluido. Por lo tanto hay un flujo de fluido (trayectoria 30 de flujo primaria) que se extrae activamente por la unidad de ventilador y otro flujo de fluido que se produce por el movimiento fluídico causado por la acción de la unidad 160 de ventilador. Esto significa que la unidad 160 de ventilador procesa una porción del fluido que se emite desde el cuerpo 12 y el resto del fluido que fluye a través del cuerpo a través de la trayectoria 20 de flujo de fluido pasa a través del cuerpo 12 sin procesarse por la unidad de ventilador.
- El fluido arrastrado que pasa a través de la trayectoria 20 de flujo de fluido sale de un extremo corriente 18b abajo del alojamiento tubular y se combina con el fluido que sale de la sección de salida de la trayectoria 40 de flujo de fluido primaria cerca de la salida 12b de fluido del cuerpo 12. Por lo tanto el flujo aspirado se aumenta o complementa con el flujo arrastrado. La segunda salida de fluido es anular y se emite en la trayectoria de flujo de fluido de modo que las trayectorias de flujo de fluido se fusionan dentro del secador de pelo.
- Un filtro 50 se proporciona en la entrada 12a de fluido del cuerpo 12. Este filtro 50 se proporciona para evitar que objetos extraños tales como cabellos y partículas de suciedad entren en al menos la trayectoria 20 de flujo de fluido primaria y viajen a lo largo de la trayectoria 20 de flujo de fluido primaria hasta la unidad 160 de ventilador y causen potencialmente daños en la unidad de ventilador y/o reduzcan la vida útil de la unidad 160 de ventilador.
- El filtro 50 es preferentemente un filtro anular que solo cubre la admisión de flujo de fluido de la trayectoria 30 de flujo de fluido primaria, por tanto, solo el fluido que fluye a través de la trayectoria 30 de flujo de fluido primaria se filtra por el filtro 50. Esto tiene la ventaja de que la cantidad de material de filtro requerida en comparación con un aparato convencional se reduce, puesto que solo aproximadamente la mitad del área de sección transversal en el extremo 12a de admisión de fluido se filtra - obviamente, las proporciones exactas del flujo filtrado y no filtrado dependen de las secciones transversales relativas de las trayectorias 20,30 de flujo de fluido primera y primaria, así como de cualquier acción de canalización debido al diseño del extremo de admisión de fluido del cuerpo 12. Otra ventaja es que una línea de visión se proporciona a través de la trayectoria 20 de flujo central o primera del cuerpo 12 por lo que una persona que utiliza el aparato puede ver a través del mismo, mientras utiliza el aparato.
- Además, cuando no se proporciona ningún filtro o un filtro 50 anular, la superficie 100 interior del alojamiento tubular es accesible desde el exterior del aparato. De hecho, la superficie 100 interior de la perforación o alojamiento tubular define un orificio (la primera trayectoria 20 de flujo) a través del aparato 10 y la superficie 100 interior del alojamiento tubular es a la vez una pared interior y una primera pared exterior del aparato 10.
- Los conductos 14 se utilizan para transportar el flujo de fluido alrededor del aparato. Además, uno o ambos de los conductos 14a, 14b comprende, además, un mango para su sujeción por un usuario durante el uso del aparato. El conducto 14a, 14b puede comprender una porción asible sobre al menos una parte del conducto que actúa como un mango para ayudar a un usuario a sujetar el aparato. Los conductos están separados con un solo conducto 14a que se sitúa cerca del extremo 12b frontal del cuerpo 12 y el otro conducto 14b se sitúa cerca del extremo 12a posterior del cuerpo 12.
- El uso de dos partes del cuerpo separadas por un mango significa que el aparato puede estar equilibrado, en este caso por el calentador que se proporciona en una parte del cuerpo y la unidad de ventilador que se dispone en la segunda parte del cuerpo de manera que sus pesos están compensados.
- Haciendo referencia a continuación a la Figura 7, en esta realización, los conductos 14 tienen generalmente una sección transversal circular y se revisten preferentemente con un material 140. Este material 140 es, por ejemplo, una espuma o fieltro que se utiliza, por ejemplo, para uno o más de los siguientes: mitigar el ruido del flujo de fluido primario; vibraciones de la unidad 160 de ventilador; o como un aislante para retener el calor dentro del sistema de flujo de fluido del aparato. Las propiedades de absorción del material serán mitigar, al menos, la propiedad en cuestión y pueden adaptarse específicamente a un aparato, ya sea por la densidad del material o espesor del revestimiento, por ejemplo. El material puede, además, elegirse basándose en las frecuencias de resonancia del aparato. El material, además, puede elegirse o adaptarse basándose en las frecuencias de resonancia del aparato.
- El material 140 de revestimiento está preferentemente acampanado, redondeado o achaflanado en uno o ambos de los extremos corriente 140a arriba y corriente 140b abajo del revestimiento. Esto puede reducir las pérdidas de presión en los conductos y ayudará a reducir el ruido generado puesto que un flujo menos turbulento en/ fuera de la porción revestida se proporciona.
- Las características importantes de la invención aquí descritas incluyen el hecho de que la unidad 160 de ventilador solo procesa una porción, preferentemente aproximadamente la mitad del flujo que fluye desde el flujo 20b de salida de fluido del aparato 10, por ejemplo, el flujo total de fluido a través del aparato es de 23 l/s con aproximadamente 11 l/s arrastrándose a través del motor. La división aproximadamente el 50 % en fluido aspirado y fluido arrastrado no es esencial y puede ser menos o más; los caudales de fluido relativos son una función de las pérdidas dentro de las trayectorias de conductos para cada trayectoria de flujo y la configuración, por ejemplo, las áreas de diámetro y sección transversal de las vías de paso de los conductos.
- El uso de una trayectoria de flujo nivelada a través del cuerpo 12 del aparato 10 también es ventajoso puesto que una o más de las trayectorias de flujo de fluido se pueden utilizar para aislar una o más de las paredes del cuerpo.

La sección de entrada de la trayectoria de flujo de fluido primaria y la trayectoria de flujo de fluido primaria actúan como disipadores de calor o intercambiadores térmicos para la sección de salida de la trayectoria de flujo de fluido primaria, es decir, el fluido en el centro del cuerpo. También da como resultado que todo el fluido que fluye a través del cuerpo se caliente ya sea activa o pasivamente.

5 El fluido que se procesa o aspira por la unidad 160 de ventilador fluye a través de la sección de entrada de la trayectoria 30 de flujo de fluido primaria y por al menos una parte de la trayectoria de flujo a través del cuerpo, este fluido fluye a través de un conducto o conducto fuera del calentador 46, es decir, esta trayectoria 30 de flujo de fluido primaria es entre el calentador 46 y una pared 112 exterior del cuerpo 12 y proporciona así un aislante de fluido móvil para la pared 112 exterior del cuerpo 12. El flujo de fluido extraerá calor de las paredes 42, 44, 112 que forman el conducto o ducto para el flujo 30 de fluido primario y, por lo tanto, se calientan a medida que pasan cerca del calentador 46. Una vez que este fluido precalentado o precaliente se extrae a través del ventilador, sale del conducto 14b hacia una sección de salida de la trayectoria de flujo de fluido primaria o trayectoria 40 de flujo caliente. Por lo tanto, el aislante de fluido se calienta posteriormente mediante el calentador 46, de modo que el sistema pierde menos energía térmica a temperatura ambiente. El calor que puede haberse perdido en el cuerpo 112 exterior se recupera, por tanto, un mayor porcentaje de la energía térmica introducida en el sistema permanece en el primer o segundo nivel 40 del flujo.

Una segunda realización se describe con respecto a las Figuras 10 y 11. En esta realización, el aparato 200 tiene conductos 114 que son ovalados en sección transversal y se extienden paralelos entre sí. Hay ventajas al utilizar conductos ovalados en lugar de circulares, la primera es que cuando el conducto se utiliza como un mango puede ser más fácil para su agarre por un usuario puesto que la forma ovalada de la forma realizada por las figuras rizadas con mayor precisión que un agarre circular, la segunda es que la forma ovalada se puede utilizar para impartir direccionalidad a los conductos o mangos. Esta característica se muestra en la Figura 11 donde una primer conducto/mango 114a se orienta en ángulo recto con un segundo conducto/mango 114b. Esta direccionalidad puede hacer que el aparato sea más fácil de utilizar.

25 Una tercera ventaja es que para un mango asible, la forma ovalada proporciona un área de sección transversal más grande que el mango circular lo que significa que un mayor flujo de fluido puede pasar a través del mango ovalado. Esto puede reducir uno o más del ruido producido por el aparato en funcionamiento, la potencia consumida por el aparato y las pérdidas de presión o en el conducto dentro del aparato.

Diversas disposiciones de conductos dentro del cuerpo 12 son posibles, algunas de las que se describirán a continuación. Haciendo referencia a la Figura 12, el calentador 46 se soporta directamente sobre la superficie 18a exterior del alojamiento 18 tubular que es un solo alojamiento con paredes. El fluido que fluye a través de la trayectoria 20 de flujo de fluido a lo largo del interior del alojamiento 18 tubular proporciona una acción de enfriamiento y se calienta ligeramente a medida que extrae calor del alojamiento 18. Además, el fluido que fluye a lo largo de la sección de entrada de la trayectoria 30 de flujo primaria va a extraer también calor de la pared 44 interior que separa la sección de entrada de la trayectoria 30 de flujo de fluido primaria de la sección de salida caliente de la trayectoria 40 de flujo de fluido primaria y aísla las secciones de entrada y de salida de la trayectoria de flujo de fluido primaria. Por tanto, el fluido que se procesa o aspira por la unidad de ventilador se precalienta o calienta pasivamente antes de calentarse directamente y proporciona un flujo de enfriamiento para la segunda pared 112 exterior o externa del cuerpo 12 del aparato.

40 La Figura 6 muestra una configuración alternativa que tiene una trayectoria 118 de refrigerante de pared interior con conductos entre el alojamiento 18 tubular y la pared 42 interior de la sección de salida de la trayectoria 40 de flujo de fluido primaria produciendo una tercera sección de la trayectoria de flujo de fluido primaria que es paralelo a la sección de salida de la trayectoria de flujo de fluido primaria y está rodeada por la sección de salida de la trayectoria de flujo de fluido primaria que contiene el calentador 46. Esta trayectoria 118 de refrigerante de pared interior con conductos es una trayectoria cerrada es decir, no tiene ventilación hacia fuera. Parte del líquido que se extrae en la trayectoria 30 de flujo de fluido primaria pasará a lo largo de la pared 118 interior con conductos y proporcionará una capa de aislamiento de fluido entre el calentador 46 y la pared exterior del alojamiento 18 tubular. Una combinación de conducción y convección a través del fluido en la trayectoria 118 de refrigerante de pared interior con conductos proporciona un efecto de enfriamiento para el alojamiento 18 tubular. La tercera sección de la trayectoria de flujo de fluido primaria es anular y la segunda sección anular se extiende alrededor de la tercera sección y es paralela a la tercera sección.

La Figura 13 muestra una disposición que tiene una trayectoria 212 de refrigeración de pared exterior con conductos que proporciona una tercera sección de la trayectoria de flujo de fluido primaria en paralelo con la sección de salida de la trayectoria de flujo de fluido primaria en combinación con una trayectoria 118 de refrigerante de pared interior con conductos cerrada. En las realizaciones descritas hasta ahora, el líquido que se extrae en el cuerpo 12 fluye hacia abajo de los conductos y de vuelta a través de una sección de salida de la trayectoria de flujo de fluido primaria antes de unirse al fluido arrastrado. Como resultado, una parte del cuerpo 12 cerca de la extremo 12b de salida estará en contacto directo con el fluido caliente y puede calentarse. Para mitigar este efecto de calentamiento, se proporciona una trayectoria 212 de refrigeración de pared exterior con conductos que permite que el fluido que se extrae en la trayectoria 30 de flujo de fluido primaria continúe dentro de un cuerpo de doble pared cerca del extremo 12b de salida del cuerpo 12. En este ejemplo, esta trayectoria 212 de refrigeración de pared exterior está cerrada,

por lo que proporciona un efecto de enfriamiento mediante una combinación de conducción y convección a través del fluido en el conducto.

La Figura 14 muestra una disposición alternativa que tiene una trayectoria 212 de refrigeración de pared exterior con conductos en combinación con una trayectoria 218 de refrigerante de pared interior con conductos abierta o ventilada entre el alojamiento 18 tubular y la pared 42 interior de la sección de salida de la trayectoria 40 de flujo de fluido primaria. Esta trayectoria 218 de refrigerante de pared interior con conductos se encuentra de nuevo dentro de la trayectoria 30 de flujo de fluido primaria por lo que algo del fluido aspirado pasará a lo largo del conducto, sin embargo en el extremo distal, el conducto 220 ventilará en la corriente de aire arrastrado los flujos a través de la trayectoria 20 de flujo de fluido. Este fluido de ventilación y arrastrado combinado se combina, a continuación, con el fluido aspirado para la salida en el flujo de salida del cuerpo 12. Como no hay un flujo de fluido constante a través de este conducto 218 de refrigeración en uso, el mismo proporciona una reposición constante de fluido para el intercambio de calor con la pared 42 interior.

La Figura 15 muestra una disposición alternativa que tiene una trayectoria 318 de refrigerante de pared interior con conductos que permite que algo del fluido aspirado fluya a lo largo del lado radialmente interior del calentador 46, entre el calentador 46 y el alojamiento 18 tubular, antes de canalizarse 320 en la trayectoria 30 de flujo aspirado en el conducto 14a. Esto tiene la ventaja de que los conductos y las disposiciones de pared interior no solo proporcionan refrigeración para el cuerpo exterior del aparato, sino también para la pared interior que es accesible desde el extremo 12a de entrada de fluido. Por lo tanto, todo el líquido que se utiliza para proporcionar refrigeración para el calentador es posteriormente aspirado a través de la unidad 160 de ventilador y en la sección de salida de la trayectoria 40 de flujo de fluido primaria para ser calentado por el calentador 46.

Las Figuras 16 y 17 muestran un aparato con una disposición de conducto interior alternativa. En esta realización, el calentador 46 se separa de las paredes 44, 18 que definen la sección de salida de la trayectoria 40 de flujo de fluido primaria para proporcionar un flujo de fluido alrededor, así como a través del calentador. Una pared interior o soporte 142 se proporciona separado del alojamiento 18 tubular por un separador 242, de este modo, el fluido que entra en la tercera o trayectoria 40 de flujo caliente puede pasar a través del calentador 46, alrededor de los bordes exteriores del calentador entre el calentador y la pared interior o soporte 44 que separa la segunda 30 y tercera 40 trayectorias de flujo de fluido y en una trayectoria 40a de flujo creada entre el calentador 46 y el alojamiento 18 tubular por la pared 142. En el extremo corriente abajo del calentador, los extremos de la pared 142 permiten que las dos trayectorias 40 y 40a de flujo de fluido se recombinen 40b antes de que las trayectorias de flujo de fluido primera y primaria se combinen en el extremo 18b corriente abajo del alojamiento 18 tubular.

Al tener el espacio de aire entre el calentador 46 y el alojamiento 18 tubular que se define por la pared interior 142, el alojamiento tubular no se calienta directamente por el calentador, por tanto, la superficie interior de la pared tubular permanece relativamente fría. Además, un efecto de enfriamiento se proporciona en el alojamiento 18 tubular por el fluido arrastrado que pasa a través de la trayectoria 20 de flujo de fluido que se define por el alojamiento 18 tubular a medida que el fluido extrae calor del alojamiento tubular. La pared 142 no tiene que ser una pared sólida, y puede incluir ranuras o perforaciones que permiten que el fluido fluya entre las dos trayectorias 40 y 40a de flujo de fluido.

Las Figuras 18 y 19 muestran un aparato donde los fluidos arrastrados y aspirados no se combinan antes de salir del cuerpo 12 en el extremo 12b de salida.

El conducto interior de la sección de salida de la trayectoria 240 de flujo de fluido primaria puede ser cualquiera de los descritos con respecto a otras realizaciones de la invención. En este ejemplo, la sección de salida de la trayectoria 240 de flujo de fluido primaria es similar a la descrita con respecto a la Figura 6 es decir, una configuración que tiene una trayectoria 118 de refrigerante de pared interior con conductos entre el alojamiento 18 tubular y la pared 42 interior de la sección de salida de la trayectoria 240 de flujo de fluido primaria que contiene el calentador 46. Esta trayectoria 118 de refrigerante de pared interior con conductos es una trayectoria cerrada es decir, no tiene ventilación hacia fuera. Parte del líquido que se extrae en la trayectoria 30 de flujo de fluido primaria pasará a lo largo de la pared 118 interior con conductos y proporcionará una capa de aislamiento de fluido entre el calentador 46 y la pared exterior del alojamiento 218 tubular.

La perforación o alojamiento 218 tubular comienza como en los otros ejemplos descritos en la presente memoria en el extremo 12a de entrada del cuerpo 12. Sin embargo, el alojamiento 218 tubular continúa por toda la longitud del cuerpo 12 hasta el extremo 12b de salida del cuerpo. De esta manera un flujo 242 de salida anular de la sección de salida de la trayectoria de flujo de fluido primaria o trayectoria 240 de flujo de fluido caliente se proporciona en el extremo 12b de salida del cuerpo. La salida 242 anular se extiende alrededor de la salida de la trayectoria de flujo de fluido. Por lo tanto, los fluidos arrastrados y aspirados no se combinan dentro del cuerpo del aparato sino que se combinan en el flujo de salida o salida corriente abajo del aparato. Esto proporciona un chorro de alta velocidad o chorro libre de fluido caliente en el flujo de salida que es anular y rodea el flujo arrastrado y solo el flujo parcialmente caliente que sale de la trayectoria 20 de flujo de fluido.

La trayectoria 230 de flujo de fluido primaria es como se describe con respecto a otros ejemplos y tiene una trayectoria 212 de refrigeración de pared exterior con conductos para proporcionar refrigeración a la superficie

exterior del cuerpo 12 hacia el extremo 12b de salida del cuerpo.

La Figura 20 muestra un aparato 300 que tiene un filtro 350 que es un filtro en forma de rejilla que cubre la trayectoria 30 de flujo de fluido primaria, dejando a la mayoría si no toda la trayectoria 20 de flujo de fluido central (la trayectoria de flujo de fluido) abierta y sin filtrar. El filtro 350 puede comprender adicionalmente un material de malla que se dispone entre las rejillas del filtro.

Las Figuras 21, 22a y 22b muestran un aparato que tiene un cuerpo 62 de forma oval. La trayectoria 70 de flujo de fluido se define por un alojamiento tubular que tiene una sección 68 transversal oval. Una trayectoria 80 de flujo de fluido primaria de forma ovalada y anular la trayectoria 70 de flujo de fluido en el extremo 62a de entrada del cuerpo 62. El fluido se extrae en la trayectoria 80 de flujo de fluido primaria, hacia abajo del primer conducto 74a en un segundo cuerpo 66 por la acción de una unidad 160 de ventilador situada en el segundo cuerpo 66 como se ha descrito previamente. El fluido fluye a continuación a través del segundo conducto 74b hasta una sección de salida de la trayectoria 90 de flujo de fluido primaria. Esta sección de salida de la trayectoria 90 de flujo de fluido primaria es también de sección transversal oval y contiene un calentador 96 ovalado.

En este ejemplo, los ejes mayor y menor XX e YY, respectivamente, de las secciones primera, segunda y de salida de las trayectorias de flujo de fluido primarias tienen todas el mismo centro Z, es decir, son concéntricas, sin embargo, esto no es esencial. Además, el segundo cuerpo 66 se muestra como siendo generalmente circular pero puede coincidir con la forma exterior del primer cuerpo 62. Los conductos 74a y 74b se muestran como siendo generalmente circulares, pero puede ser ovalados y uno o ambos de los conductos 74a, 74b pueden comprender mangos que son capaces de agarrarse por un usuario del aparato.

Las Figuras 23, 24a y 24b muestran un aparato 250 que tiene trayectorias de flujo sustancialmente circulares que no son concéntricas.

La primera 270 y tercera 290 trayectorias de flujo de fluido son concéntricas es decir, tienen un centro 292 común dentro del cuerpo 272 del aparato. Por lo tanto, el calentador 296 es también sustancialmente concéntrico dentro de la sección de salida de la trayectoria 290 de flujo de fluido primaria y esto tiene la ventaja de que el fluido se calienta uniformemente alrededor de la sección transversal de la sección de salida de la trayectoria de flujo de fluido primaria para que no hayan puntos calientes en el fluido que sale del cuerpo en el extremo 272a de salida del cuerpo 272. La primera trayectoria 270 de flujo de fluido se define por el alojamiento 274 tubular y la primera 270 y tercera trayectorias 290 de flujo de fluido están encerradas dentro de la pared interior o conducto 294. Esta pared 294 interior está desplazada con respecto a la pared 262 exterior del cuerpo 272 por lo que es no concéntrica con la pared 262 exterior del cuerpo 272.

La pared 262 exterior tiene un centro 298 que está, por tanto, desplazada desde el centro 292 de la pared 294 interior y las características del aparato incluyendo 270, 274, 294, 290 y 296. Un filtro 278 se proporciona en la entrada de fluido de la trayectoria 280 de flujo de fluido primaria y, por lo tanto, es un filtro en forma de anillo con un diámetro exterior sustancialmente constante definido por la pared 262 exterior del cuerpo 272. El diámetro interior varía alrededor del anillo a medida que la superficie interior del filtro 278a se define por el alojamiento 274 tubular.

Como alternativa, una pared 268, 294 interior no es concéntrica con la pared 262 exterior para solo una parte de la trayectoria de flujo. Por ejemplo, la trayectoria 290 de flujo intermedia o tercera se define por paredes 294, 268 que son no concéntricas con el alojamiento 274 tubular, el calentador 296 y la pared 262 exterior en la región donde la trayectoria de flujo primaria pasa a 280 en la tercera trayectoria 290 de flujo. En otras palabras, las paredes 268, 294 que definen la tercera trayectoria 290 de flujo donde el conducto 298 de flujo entra en la tercera trayectoria 290 de flujo no son concéntricas para mejorar la aerodinámica del flujo de fluido, donde la dirección del flujo de fluido cambia. La persona experta apreciará que son posibles un número de diferentes configuraciones.

La Figura 25 muestra un aparato 360 que tiene un primer cuerpo 362 que define una trayectoria 364 de flujo de fluido a través del aparato y un par de conductos 366 que se extienden desde el primer cuerpo 362 hasta un segundo cuerpo 368. El fluido fluye a través del aparato desde una entrada o extremo 362a corriente arriba hasta una salida o extremo 362b corriente abajo.

La trayectoria 364 de flujo de fluido tiene una admisión 364a de fluido en un extremo 362a posterior del cuerpo 362 y una salida 364b de fluido en un extremo 362b frontal del cuerpo 362. La trayectoria 364 de flujo de fluido es una trayectoria de flujo central del cuerpo 362 y está rodeada y definida por un alojamiento 370 generalmente tubular.

Una trayectoria 372 de flujo de fluido primaria se proporciona en el extremo 362a de entrada de fluido del cuerpo y es generalmente anular a la trayectoria 364 de flujo de fluido. Un filtro 374 se proporciona para filtrar el fluido que fluye en la trayectoria 372 de flujo de fluido primaria. La trayectoria 372 de flujo de fluido primaria pasa en el primer cuerpo 362 a través de un primer conducto 366a hacia el segundo cuerpo 368 y hasta el otro conducto 366b de nuevo en el cuerpo 362. En esta realización, el primer conducto 366a de la trayectoria 372 de flujo de fluido primaria es aquél más próximo al extremo 362a de admisión de fluido del cuerpo. La trayectoria de flujo a través de los conductos es, por tanto, a la inversa de los ejemplos anteriores.

El segundo cuerpo 368 aloja una unidad 74 de ventilador y el fluido es arrastrado dentro de la trayectoria de flujo de

fluido primaria por la acción de la unidad de ventilador. Esto induce o arrastra fluido al interior de la trayectoria 364 de flujo de fluido.

5 Cuando la trayectoria 372 de flujo de fluido primaria vuelve al primer cuerpo 362 se proporciona una cámara 376 de fluido. La pared 378 exterior de la cámara es una parte de una pared exterior del primer cuerpo 362. Radialmente hacia dentro de la pared 378 exterior hay una pared 380 interior perforada que proporciona comunicación de fluido a un calentador 382. Después de fluir a través del calentador 382, el fluido caliente se combina con el fluido arrastrado de la trayectoria 364 de flujo de fluido en un extremo 370b corriente arriba del alojamiento 370 tubular.

10 La trayectoria de flujo desde la cámara para mezclar el fluido caliente puede considerarse como una sección de entrada de la trayectoria de flujo de fluido primaria y por lo tanto para una porción de la longitud del cuerpo 362, se proporciona una trayectoria de flujo de tres niveles. El fluido en la cámara 376 enfría la pared 378 exterior y se precalienta por el calor que irradia de la pared 380 interior perforada. De este modo, la cámara proporciona una barrera térmicamente aislante entre el calentador 382 y la pared 362 exterior. La cámara 376 se extiende alrededor de una periferia del calentador 382.

15 Una disposición alternativa de la trayectoria de flujo de fluido primaria se muestra en la Figura 26. En esta disposición, la cámara 376 está provista de una pared 386 interior sólida que obliga a que el fluido fluya a lo largo de una parte del primer cuerpo 362 en la dirección inversa o la dirección opuesta 384 a la del fluido arrastrado de la trayectoria 364 de flujo de fluido. La trayectoria de flujo de fluido primaria es en zigzag. La dirección 384 inversa de la trayectoria de flujo se gira para fluir hacia el extremo 362b de salida del cuerpo, fluye a través del calentador 388 y se une al fluido arrastrado en el extremo 370b del alojamiento 370 tubular. El fluido de la cámara 376 se encuentra por tanto con el calentador en algún lugar en medio de la longitud del primer cuerpo 362.

20 En la Figura 27, se muestra otra disposición en la que la combinación de los flujos de fluido caliente y arrastrado se produce en el medio del primer cuerpo 362 en vez de cerca o en el extremo 362b corriente abajo. La cámara está provista de una pared 390 interior sólida y el fluido fluye desde el segundo conducto 366b en la cámara 376 y después a lo largo de una parte del primer cuerpo 362 en la dirección 384 inversa a la del fluido arrastrado de la trayectoria 364 de flujo de fluido. El calentador 392 se proporciona dentro de esta sección de flujo inverso. Una vez que el fluido se ha calentado por el calentador 392 se gira por el conducto 396 interior para hacer frente al extremo 362b corriente abajo del cuerpo y se une al fluido arrastrado de la trayectoria 364 de flujo de fluido en el extremo 394b corriente abajo de una sección de entrada del alojamiento 394 tubular.

25 En estas realizaciones, la cámara 376 comprende dos secciones paralelas, y una primera de las secciones paralelas se extiende a través de la cámara 378a de fluido y una segunda de las secciones paralelas se extiende a través del calentador 378b.

30 En esta realización, el alojamiento 394 tubular que define la trayectoria de flujo de fluido se divide en dos secciones 394, 394a. Un hueco entre las dos secciones 394, 394a permite que el fluido caliente se mezcle con el flujo de fluido arrastrado en el extremo 394b corriente abajo de la sección de entrada del alojamiento 394 tubular. Por lo tanto, la mezcla de las dos trayectorias de flujo de fluido se produce alrededor del extremo corriente abajo del calentador 392 o a la mitad del primer cuerpo 262. Una vez que las dos trayectorias de flujo de fluido se han mezclado, la segunda sección 394a del alojamiento tubular guía el flujo de fluido hasta el extremo 362b de salida del cuerpo 362.

35 Las realizaciones de las Figuras 25 a 27 incluyen, todas, una trayectoria 398 de refrigeración de pared exterior con conductos que permite que algo del líquido que se extrae en la cámara 376 fluya dentro de un cuerpo de doble pared hasta o cerca del extremo 362b de salida del cuerpo 362. Esto proporciona un efecto de enfriamiento por una combinación de conducción y convección a través del fluido en el conducto 398. Por lo tanto, la cámara, en efecto, se extiende alrededor de la primera salida 364b de fluido a través de la trayectoria 398 de refrigeración de pared exterior con conductos.

40 Las Figuras 28 a 35 muestran realizaciones alternativas de acuerdo con la invención donde el fluido no fluye a través de los conductos o uno o más mangos 414 del aparato 400. El diseño de flujo de aire es más convencional y tiene el flujo de fluido a través del cuerpo 412 del aparato 400 en ambas trayectorias de flujo interior o primera 420 y exterior o segunda 430.

45 En un primer ejemplo, haciendo referencia a las Figuras 28 a 32, en particular, un ventilador 460 sin cubo se proporciona dentro de la trayectoria 430 de flujo de fluido primaria. El fluido se extrae en el cuerpo 412 en un extremo 412a de entrada por la acción del ventilador 460 sin cubo. El fluido fluye a continuación directamente a lo largo del cuerpo hacia el calentador 446 antes de salir por el extremo 412b de salida de fluido del cuerpo 412. El fluido es arrastrado a través de una trayectoria 420 de flujo de fluido central y se mezcla con el fluido 40b caliente en el flujo 412b de salida.

50 El ventilador 490 sin cubo se monta en un cojinete 466 circular y se acciona por un motor 462 que, en esta realización, se aloja dentro de la trayectoria 430 de flujo de fluido primaria, pero, como alternativa, podría estar situado dentro del conducto 414. La potencia del motor 462 se proporciona al ventilador utilizando, por ejemplo, un acoplamiento magnético o mecanismo de engranajes o de correa 464. Un filtro 450 se puede proporcionar en el extremo 412a de entrada de fluido para proteger al ventilador y al motor de la entrada de pelo y suciedad.

El cojinete no tiene que ser circular, y puede comprender una superficie no continua.

En esta realización, hay una línea de visión a través de la trayectoria de flujo de fluido primera o central y el ventilador podría proporcionarse en una forma transparente.

5 Haciendo referencia a continuación a las Figuras 33 a 35, un ventilador 560 se proporciona dentro de la trayectoria 530 de flujo de fluido primaria. El fluido se extrae en el cuerpo 512 en un extremo 512a de entrada por la acción del ventilador 560. El fluido fluye a continuación directamente a lo largo del cuerpo hasta el calentador 546 antes de salir por el extremo 512b de salida de fluido del cuerpo 512. En esta realización, el ventilador 560 tiene un cubo 570 que se ajusta sobre el alojamiento 518 tubular. El cubo 570 tiene una abertura 580 central a través de la que puede fluir fluido en una trayectoria 520 de fluido. Por lo tanto, en esta realización, cuando el motor está encendido la ventilación se extrae en la trayectoria 530 de flujo de fluido primaria y el fluido es arrastrado o inducido dentro de la trayectoria 520 de flujo de fluido.

15 El ventilador 560 se monta en un cojinete 566 circular y se acciona por un motor 562 que, en esta realización, se aloja dentro de la trayectoria 530 de flujo de fluido primaria, pero, como alternativa, podría situarse dentro de un conducto 514. Por lo tanto, puesto que el motor es no concéntrico con el ventilador que es generalmente el caso con los aparatos convencionales de este tipo, se puede situar en una posición que es ventajoso para el manejo del aparato. Por lo tanto, el motor se puede colocar a fin de equilibrar el peso del aparato puesto que el motor no está unido directamente al ventilador y puede ser conexo a distancia y también con el calentador que es otra fuente de peso para el aparato.

20 La potencia del motor 562 se proporciona al ventilador mediante un acoplamiento magnético, mecanismo de engranaje o de correa 564. Un filtro se puede proporcionar en el extremo 512a de entrada de fluido para proteger el ventilador y el motor de la entrada de pelo y suciedad.

25 En las realizaciones descritas con respecto a las Figuras 28 a 35, en donde las aspas del ventilador son de longitud reducida, puesto que se montan alrededor del alojamiento 418, 518 tubular que define la trayectoria 430, 530 de flujo de fluido, hay una reducción en la cantidad de fluido que se puede extraer por el ventilador 460, 560, sin embargo, como la mayor parte del trabajo se realiza por la parte exterior de las aspas del ventilador la reducción no es significativa. Esta longitud de aspa del ventilador reducida tiene la ventaja de que el peso del aparato se reduce.

Las Figuras 36 y 37 muestran un aparato 600 alternativo de acuerdo con la invención. En este ejemplo, hay un primer cuerpo 612 que define una trayectoria 620 de flujo de fluido a través del aparato y un par de conductos 614 que se extienden desde el primer cuerpo 612 hasta un segundo cuerpo 616.

30 La trayectoria 620 de flujo de fluido tiene una admisión 620a de fluido en un extremo 612a posterior del cuerpo 612 y un flujo 620b de salida de fluido en un extremo 612b frontal del cuerpo 612. De este modo, el fluido puede fluir a lo largo de toda la longitud del cuerpo 612. La trayectoria 620 de flujo de fluido es una trayectoria de flujo central para el cuerpo 612 y por lo menos una parte de la longitud del cuerpo 612 de la trayectoria de flujo de fluido está rodeada y definida por un alojamiento 618 tubular. El alojamiento 618 tubular es un conducto, tubería o ducto que es generalmente más largo de lo que es ancho y tiene preferentemente una sección transversal sustancialmente circular, sin embargo, puede ser ovalada, cuadrada, rectangular o de otra forma.

35 Una trayectoria 630 de flujo de fluido primaria se proporciona teniendo una entrada 632 dispuesta en el cuerpo 612 separada desde el extremo 612a posterior del cuerpo. En este ejemplo, la entrada 632 es generalmente anular y comprende una pluralidad de aberturas 632a. Las aberturas 632a están separadas y dimensionadas de modo que actúan como un filtro para la suciedad y la entrada de pelo. La trayectoria 630 de flujo de fluido primaria fluye desde la entrada 632 en el cuerpo 612 del aparato y desde allí hacia debajo de un conducto 614a, a través del segundo cuerpo 616 y hasta el otro conducto 614b de nuevo en el cuerpo 612 y en una tercera o sección de salida de la trayectoria 640 de flujo de fluido primaria. La sección de salida de la trayectoria 640 de flujo de fluido primaria es generalmente anular a la trayectoria 620 de flujo de fluido y está anidada entre las trayectorias de flujo de fluido primera y primaria para al menos una parte de la longitud del cuerpo 612. Por lo tanto, para al menos una porción de la longitud del cuerpo 612, hay una trayectoria 620, 630, 640 de flujo de tres niveles.

40 El segundo cuerpo 616 aloja una unidad 660 de ventilador que incluye un ventilador y el motor para accionar el ventilador. Por lo tanto, el fluido que fluye a través de la trayectoria 630 de flujo de fluido primaria es aspirado por la acción de la unidad 660 de ventilador. Cuando la trayectoria 630 de flujo primaria regresa al cuerpo 612, se convierte en una sección de salida de la trayectoria 640 de flujo de fluido primaria que fluye entre dos paredes 618, 644 interiores del cuerpo 612. Alojado dentro de las dos paredes 618, 644 interiores del cuerpo hay un calentador 646 al menos parcialmente anular que puede calentar el fluido que fluye a través de la sección de salida de la trayectoria 640 de flujo de fluido primaria. Por lo tanto la tercera o sección de salida de la trayectoria 640 de flujo de fluido primaria es, en esta realización, el flujo directamente calentado.

55 El calentador 646 es preferentemente anular y está desplazado del alojamiento 618 tubular por un conducto 642 interior. La sección de salida de la trayectoria de flujo de fluido primaria tiene una primera trayectoria 630 de flujo a través y alrededor del calentador 640 y una trayectoria 640a de flujo creada entre el calentador 646 y la pared 618 tubular por la pared 642 interior.

- 5 Cuando se opera la unidad de ventilador, el fluido se extrae en la trayectoria 630 de flujo de fluido primaria en la entrada 632 por la acción directa de la unidad 660 de ventilador. Este fluido fluye a continuación alrededor de un espacio creado entre la entrada 632 y la pared 644 interior, es decir, alrededor de la pared interior que rodea el calentador 646 hacia debajo de un primer conducto 614a, a través de la unidad 660 de ventilador y vuelve a una sección de salida de la trayectoria 640 de flujo de fluido primaria del cuerpo 612 a través del segundo conducto 614b. La sección de salida del flujo de 640 fluido primario pasa alrededor de un calentador 646 y cuando el calentador se enciende el flujo en la sección de salida de la trayectoria 640 de flujo de fluido primaria se calienta por el calentador 646. Una vez que el fluido en la sección de salida de la trayectoria 640 de flujo de fluido primaria ha pasado por el calentador 646 sale desde el extremo 612b frontal del cuerpo 612 del aparato.
- 10 Cuando la unidad 660 de ventilador se enciende, el aire es aspirado en la entrada 632 de la trayectoria 630 de flujo primaria, a través de la sección de salida de la trayectoria 640 de flujo de fluido primaria y fuera de la salida 612b de fluido del cuerpo 612. La acción de este aire que se extrae dentro y fuera del cuerpo hace que el fluido sea arrastrado o inducido a fluir a lo largo de la trayectoria 620 de flujo de fluido. Por lo tanto hay un flujo de fluido (trayectoria 630 de flujo primaria) que se extrae activamente en por la unidad de ventilador y otro fluido flujo que se crea por el movimiento fluídico causado por la acción de la unidad 660 de ventilador. Esto significa que la unidad 660 de ventilador procesa una porción del fluido que se emite desde el cuerpo 612 y el resto del fluido que fluye a través del cuerpo a través de la trayectoria 620 de flujo de fluido pasa a través del cuerpo 612 sin ser procesado por la unidad de ventilador.
- 15 El fluido arrastrado que pasa a través de la trayectoria 620 de flujo de fluido sale de un extremo 618b corriente abajo del alojamiento tubular y se combina con el fluido que sale de la sección de salida de la trayectoria 640 de flujo de fluido primaria cerca de la salida 612b de fluido del cuerpo 612. Por lo tanto el flujo aspirado se aumenta o complementa con el flujo arrastrado. Además, este fluido arrastrado actúa como un aislante en movimiento, o un flujo de refrigeración para el alojamiento 618 tubular que es accesible desde el extremo 612a posterior del cuerpo.
- 20 Los conductos 614 se utilizan para transportar el flujo de fluido alrededor del aparato. Además uno o ambos de los conductos 614a, 614b comprende, además, un mango para que un usuario lo sujete durante el uso del aparato. El conducto 614a, 614b puede comprender una porción asible sobre al menos una parte del conducto que actúa como un mango para ayudar a un usuario que sujeta el aparato.
- 25 La sección de salida de la trayectoria 640 de flujo de fluido primaria está rodeada y definida por una pared 644, 644A. Para parte de la sección de salida de la trayectoria de flujo de fluido primaria la pared circundante es la pared 644A exterior del cuerpo, sin embargo, en la región del calentador 646, esta pared circundante es una pared 644 interior y la pared exterior del cuerpo es la entrada 632 de la trayectoria 630 de flujo de fluido primaria. Por lo tanto fluido que se extrae en la trayectoria 630 de flujo de fluido primaria proporciona un flujo de refrigeración para la pared 644, 644A que rodea el calentador 646 y la sección de salida de la trayectoria 640 de flujo de fluido primaria. Además, esto da como resultado que el fluido que fluye a lo largo de la trayectoria 630 de flujo de fluido primaria se pre-calienta por el calentador antes de procesarse por la unidad 660 de ventilador y se calienta directamente por el calentador 646, es decir, es fluido que se procesa o aspirado por la unidad 660 de ventilador que se calienta directamente por el calentador. Además, el fluido que fluye a lo largo de la trayectoria 630 de flujo de fluido primaria actúa como un aislante fluido en movimiento para la pared 644, 632 exterior del cuerpo 612.
- 30 Las Figuras 38 y 39 muestran un aparato 700 con dos cuerpos y un mango que tiene un primer cuerpo 712 que define una trayectoria 720 de flujo de fluido a través del aparato y de un conducto 714 que se extiende desde el primer cuerpo 712 hasta un segundo cuerpo 716.
- 35 La trayectoria 720 de flujo de fluido tiene una admisión 720a de fluido en un extremo 712a posterior del cuerpo 712 y un flujo 720b de salida de fluido en un extremo 712b frontal del cuerpo 712. De este modo, el fluido puede fluir a lo largo de toda la longitud del cuerpo 712. La trayectoria 720 de flujo de fluido es una trayectoria de flujo central para el cuerpo 712 y al menos una parte de la longitud del cuerpo 712 de la trayectoria de flujo de fluido está rodeada y definida por un alojamiento 718 tubular.
- 40 Se proporciona una trayectoria 730 de flujo de fluido primaria. La trayectoria 730 de flujo de fluido primaria tiene una entrada 730a cubierta con un filtro en la segunda porción 716 de cuerpo. Un conjunto 760 de ventilador que incluye un ventilador y un motor se proporciona también en la segunda porción 716 de cuerpo y el fluido se extrae en la trayectoria 730 de flujo de fluido primaria por el conjunto 760 de ventilador. El fluido que entra en la entrada 730a es aspirado por el conjunto 760 de ventilador, a través de la segunda porción 716 de cuerpo en el conducto 714. La entrada 730a está cubierta por un filtro que filtra el fluido antes de que alcance el conjunto de ventilador, es decir, es un filtro antes del motor. Cuando el conducto 714 se une al cuerpo 712, la trayectoria 730 de flujo de fluido primaria se define por la pared 780 exterior del cuerpo 712 y el alojamiento 718 tubular. Alojado dentro de esta trayectoria de flujo primaria entre las dos paredes 780, 718 del cuerpo hay un calentador 746 al menos parcialmente anular que puede calentar el fluido que fluye a través de la trayectoria 730 de flujo primaria. Por lo tanto, el fluido que se extrae en el aparato se calienta posteriormente directamente por el calentador.
- 45 El fluido arrastrado que pasa a través de la trayectoria 720 de flujo de fluido sale de un extremo 718b corriente abajo del alojamiento tubular y se combina con el fluido que sale de la trayectoria 730 de flujo de fluido primaria cerca de la

salida 712b de fluido del cuerpo 712. Por tanto, el flujo aspirado se aumenta o complementa con el flujo arrastrado.

Las Figuras 40 y 41 muestran un aparato 800 con un mango que tiene un cuerpo 812 que define una trayectoria 820 de flujo de fluido a través del aparato y un conducto 814 que se extiende desde el primer cuerpo 812.

5 La trayectoria 820 de flujo de fluido tiene una admisión 820a de fluido en un extremo 812a posterior del cuerpo 712 y un flujo 820b de salida de fluido en un extremo 812b frontal del cuerpo 812. De este modo, el fluido puede fluir a lo largo de toda la longitud del cuerpo 812. La trayectoria 820 de flujo de fluido es una trayectoria de flujo central para el cuerpo 812 y al menos una parte de la longitud del cuerpo 812 de la trayectoria de flujo de fluido está rodeada y definida por un alojamiento 818 tubular.

10 Se proporciona una trayectoria 830 de flujo de fluido primaria. La trayectoria 830 de flujo de fluido primaria tiene una entrada 830a filtrada en el conducto 814. Un conjunto 860 de ventilador que incluye un ventilador y un motor se proporciona también en el conducto 814 y el fluido se extrae en la trayectoria 830 de flujo de fluido primaria por el conjunto 860 de ventilador. El fluido que entra en la entrada 830a es aspirado por el conjunto 860 de ventilador, a través del conducto 814 y en el cuerpo 812. La entrada 830a está cubierta por un filtro que filtra el fluido antes de que alcance el conjunto de ventilador, es decir, es un filtro antes del motor. En el cuerpo 812, la trayectoria 830 de flujo de fluido primaria se define por la pared 880 exterior del cuerpo 812 y el alojamiento 818 tubular. Alojado dentro de esta trayectoria de flujo primaria entre las dos paredes 880, 818 del cuerpo hay un calentador 846 al menos parcialmente anular que puede calentar el fluido que fluye a través de la trayectoria 830 de flujo primaria. Por lo tanto, el fluido que se extrae en el aparato se calienta posteriormente directamente por el calentador.

20 El fluido arrastrado que pasa a través de la trayectoria 820 de flujo de fluido sale de un extremo 818b corriente abajo del alojamiento tubular y se combina con el fluido que sale de la trayectoria 830 de flujo de fluido primaria cerca de la salida 812b de fluido del cuerpo 812. Por tanto, el flujo aspirado se aumenta o complementa con el flujo arrastrado.

Para todas las realizaciones descritas, la abertura interior en uno o en otro extremo del aparato se puede utilizar para almacenar el aparato, por ejemplo, enganchando la abertura interior en un elemento de retención tal como un gancho o un clavo para su conveniente almacenamiento y recuperación según sea necesario.

25 En todas las realizaciones descritas en la presente memoria, el calentador 46, 96, 296, 382, 388, 392, 446, 546, 646, 746, 846 es inaccesible desde una o más de la entrada y salida del aparato. Haciendo referencia a la Figura 12, por simplicidad, en el extremo 12a de entrada del cuerpo 12 el alojamiento 18 tubular rodea la superficie interior del calentador 46, de esta manera cualquier objeto extraño que entra en la entrada no se pone directamente en contacto con el calentador. De hecho, cuando la unidad de ventilador está encendida, nada suelto que entra en la entrada será extraído en y a través del cuerpo por el fluido arrastrado.

30 En la salida 12b, dependiendo de la configuración del conducto interno, puede haber un pequeño paso indirecto al calentador pero como el extremo 18b corriente abajo del alojamiento 18 tubular se encuentra más corriente abajo que el calentador 46 cualquier cosa insertado no tendría una línea de visión directa al calentador y tendría que ser más fino y más largo que digamos el dedo de un niño para alcanzar el calentador. Además, cuando el aparato se enciende, el fluido arrastrado soplará en la otra dirección, la entrada accidental de objetos en este extremo 12b es poco probable. Obviamente, el extremo 18b corriente abajo del alojamiento tubular estará caliente cuando el calentador esté encendido pero no tan caliente como el calentador. Esto es útil desde un aspecto de seguridad. Si algo se inserta en el aparato, no puede ponerse en contacto con el calentador directamente.

40 En las realizaciones mostradas en las Figuras 18,19, 27, 28 a 35 como el alojamiento 218 tubular, 394, 418, 518 se extiende por toda la longitud del cuerpo 12, solo hay una pequeña abertura anular para el acceso a la calentador.

Las Figuras 42 y 43 muestran una un aparato 910, teniendo el aparato un cuerpo 912 que tiene un extremo 912a de entrada de fluido y un extremo 912b de salida de fluido y un conducto o mango 914 que se dispone sustancialmente perpendicular al cuerpo 912.

45 El cuerpo 912 tiene una pared 912 exterior y una pared 918 interior. La pared 918 interior contiene un espacio o región 920 que es central en el cuerpo 912. La región 930 anular entre las paredes interior 918 y exterior 912 define un fluido una trayectoria de flujo a través del aparato 910 y tiene un filtro 970 que cubre la entrada a la región 930 anular. El alojamiento 918 tubular es un conducto, tubería o ducto que es generalmente más largo de lo que es ancho y tiene preferentemente una sección transversal sustancialmente circular, sin embargo, puede tener una forma ovalada, cuadrada, rectangular u otra forma.

50 Haciendo referencia a continuación a las Figuras 44 y 45, dentro de la región 930 anular se encuentra un calentador 946 y la unidad 950, 960 de ventilador. El ventilador 950 se monta en un cojinete 956 circular y se alimenta por un motor 960. La potencia del motor 960 se proporciona al ventilador utilizando un mecanismo de acoplamiento magnético, de engranaje o correa 954. La potencia se proporciona al motor 960 mediante un cable 962 eléctrico, que tiene un enchufe estándar fijado en su extremo distal (no mostrado). En este ejemplo el cable 962 entra en el aparato en la parte inferior del mango 914, sin embargo, el punto de entrada puede estar en cualquier lugar que no cause un tirón excesivo en el cable durante su uso. El cojinete 956 no tiene que ser circular y puede ser una superficie de cojinete discontinua.

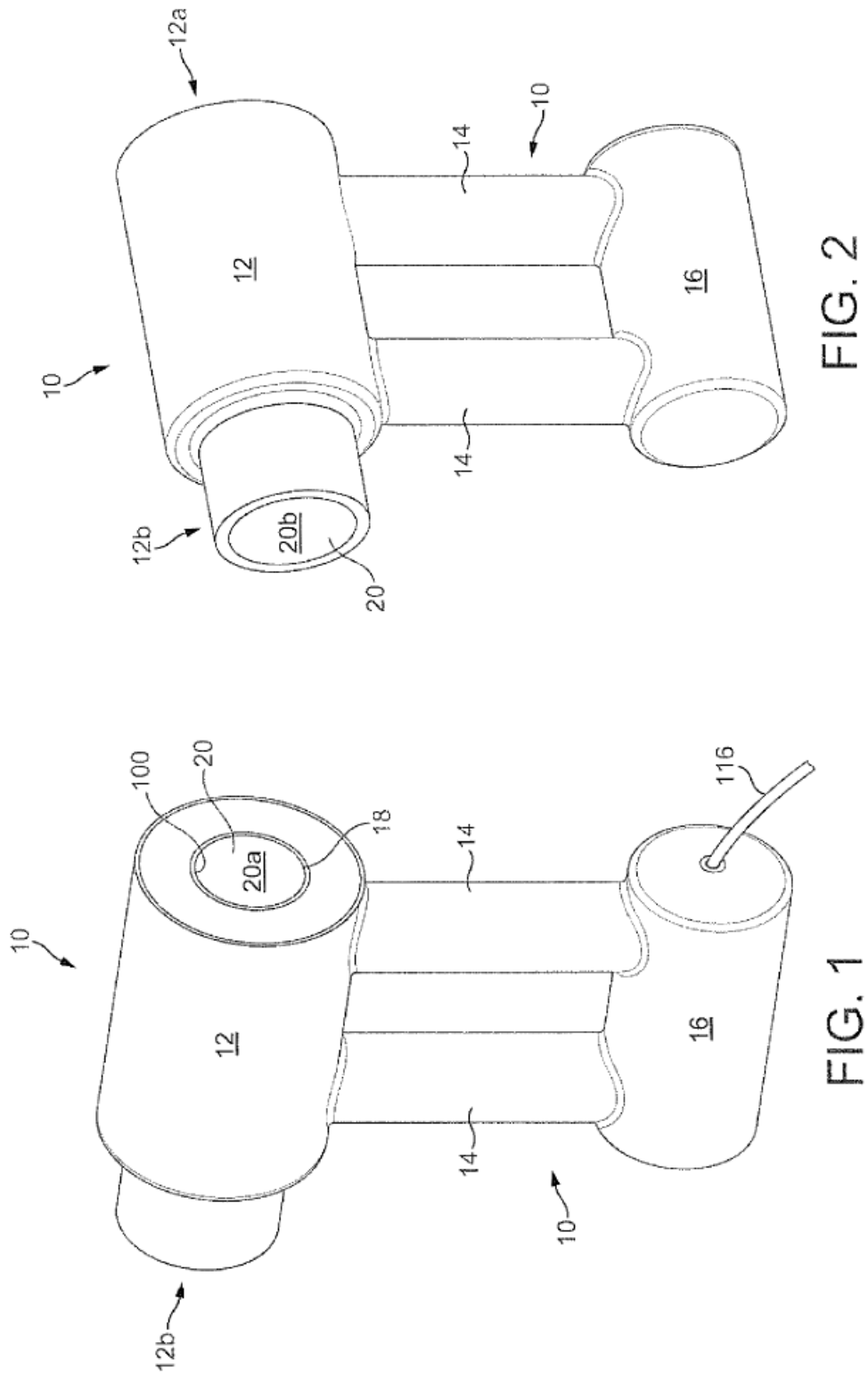
- 5 Puesto que el motor no es concéntrico con el ventilador, que es a menudo el caso con los aparatos convencionales de este tipo, se puede situar en una posición que es ventajosa para la manipulación del aparato. Por lo tanto, el motor se puede colocar a fin de equilibrar el peso del aparato puesto que el motor no se fija directamente al ventilador y puede ser conexo a distancia y también con el calentador que es otra fuente de peso para el aparato. Es decir, el motor se puede alojar dentro de la trayectoria 920 de flujo de fluido o, como alternativa, el motor se encuentra dentro de un conducto o mango 914.
- 10 En este ejemplo, el ventilador 950 tiene un cubo 952 que sella la entrada a la pared 918 interior, por tanto el espacio 920 definido por la pared 920 interior no tiene ningún flujo de fluido significativo a través del mismo. Las aspas del ventilador son de longitud reducida, puesto que se montan alrededor del alojamiento 918 tubular en lugar de en el centro en el cuerpo del aparato. Esto da como resultado una reducción en la cantidad de fluido que se puede aspirar por el ventilador 950, sin embargo, como la mayor parte del trabajo se realiza por la parte exterior de las aspas del ventilador la reducción no es significativa. Esta longitud de aspa del ventilador reducida tiene la ventaja de que el peso del aparato se reduce.
- 15 El cubo 952 es preferentemente transparente y se fabrica de un material plástico duradero, tal como policarbonato. El cubo 952 se puede conformar para proporcionar un efecto de aumento sobre un objeto que entra en la línea de visión en el otro extremo del cuerpo 912b.
- 20 Cuando el aparato está encendido, el motor 960 proporciona potencia al ventilador 950 y esto extrae fluido en la trayectoria 930 de flujo de fluido. Si el calentador 940 se activa, el fluido que se aspira se calienta antes de salir del cuerpo en el extremo 912b de flujo de salida.
- El fluido que fluye a través del aparato es generalmente aire, pero puede ser una combinación diferente de gases o gas y puede incluir aditivos para mejorar el rendimiento del aparato o el impacto que el aparato tiene sobre un objeto sobre el que se dirige la salida, por ejemplo, cabello y el peinar ese cabello.
- La invención no se limita a la descripción detallada ofrecida anteriormente. Las variaciones serán evidentes para el experto en la materia sin apartarse del alcance de la invención como se describe en las reivindicaciones adjuntas.

25

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un secador (10, 250, 360, 400, 600, 700, 800) de pelo que comprende un cuerpo (12, 272, 362, 412, 612, 712, 812), un conducto (18, 274, 370, 394, 418, 618, 718, 818), una trayectoria (20, 270, 364, 420, 620, 720, 820) de flujo de fluido de una trayectoria (30, 230, 280, 372, 376, 430, 630, 730, 830) de flujo de fluido primaria que se extiende desde una segunda entrada (30a, 632, 732a, 830a) de fluido a través de la cual un flujo de fluido primario entra en el secador de pelo hasta una segunda salida (242) de fluido, una unidad (60, 460, 560, 760, 860) de ventilador situada en la trayectoria de flujo de fluido primaria para extraer fluido a través de la segunda entrada de fluido, un filtro (50, 278, 374, 450, 632a, 732a, 832a) situado en la trayectoria de flujo de fluido primaria, en el que el fluido es extraído a través de la trayectoria de flujo de fluido por el fluido emitido desde la segunda salida de fluido, con lo que la trayectoria de flujo de fluido se extiende a través del conducto desde una primera entrada (20a, 364a, 620a, 720a, 820a) de fluido a través de la cual un primer flujo de fluido entra en el secador de pelo hasta una primera salida (20b, 272a, 364b, 620b, 720b, 820b) de fluido para emitir el primer flujo de fluido desde el secador de pelo, y porque un calentador (46, 296, 388, 392, 446, 646, 746, 846) se proporciona en el cuerpo y el calentador se extiende al menos parcialmente a lo largo del conducto, **caracterizado porque** el calentador se extiende al menos parcialmente alrededor del conducto.
- 10 2. Un secador de pelo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el filtro (50, 278, 374, 450, 632a, 732a, 832a) se sitúa corriente arriba de la unidad (60, 460, 560, 760, 860) de ventilador.
- 15 3. Un secador de pelo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la unidad (60, 460, 560, 760, 860) de ventilador comprende un motor (462, 562), y el filtro se encuentra corriente arriba del motor.
- 20 4. Un secador de pelo de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el filtro (50, 278, 374, 450, 632a, 732a, 832a) se sitúa corriente arriba del calentador (46, 296, 388, 392, 446, 646, 746, 846).
- 25 5. Un secador de pelo de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el filtro (50, 278, 374, 450, 632a, 732a, 832a) se sitúa en, o adyacente a, la segunda entrada (30a, 632, 730a, 830a) de fluido.
6. Un secador de pelo de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que el en el que la trayectoria (20, 270, 364, 420, 620, 720, 820) de flujo de fluido es lineal.
7. Un secador de pelo de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el cuerpo (12, 272, 362, 412, 612, 712, 812) tiene una dirección axial definida por la trayectoria de flujo de fluido.
8. Un secador de pelo de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el calentador (46, 296, 388, 392, 446, 646, 746, 846) tiene una longitud que se extiende en la dirección axial del cuerpo.
- 30 9. Un secador de pelo de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que la segunda entrada (30a) de fluido y el filtro (50, 278, 374, 450) tienen forma anular.
10. Un secador de pelo de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que la trayectoria (20, 270, 364, 420, 620, 720, 820) de flujo de fluido es accesible para un usuario.
- 35 11. Un secador de pelo de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que la trayectoria (30, 230, 280, 372, 376, 430, 630, 730, 830) de flujo de fluido primaria es no lineal.
12. Un secador de pelo de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que comprende un conducto (14, 366, 714, 814) conectado al cuerpo, y en el que la trayectoria de flujo de fluido primaria se extiende a través del conducto.
13. Un secador de pelo de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el conducto (14, 366, 714, 814) comprende un mango del secador de pelo.
- 40 14. Un secador de pelo de acuerdo con la reivindicación 12 o la reivindicación 13, en el que la unidad (860) de ventilador se sitúa dentro del conducto (814).
15. Un secador de pelo de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que la segunda salida (40b, 220, 242) de fluido se extiende alrededor de la trayectoria de flujo de fluido.
- 45 16. Un secador de pelo de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que la segunda salida (40b, 220, 242) de fluido es anular.
17. Un secador de pelo de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que la segunda salida (220) de fluido se dispone para emitir fluido a la trayectoria de flujo de fluido.
18. Un secador de pelo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en el que la segunda salida (40b, 242) de fluido se extiende alrededor de la primera salida de fluido.
- 50 19. Un aparato (10, 250, 360, 400, 600, 700, 800) sostenido con la mano que comprende un cuerpo (12, 272, 362,

412, 612, 712, 812), un conducto (18, 274, 370, 394, 418, 618, 718, 818), una trayectoria (20, 270, 364, 420, 620, 720, 820) de flujo de fluido, una trayectoria (30, 230, 280, 372, 376, 430, 630, 730, 830) de flujo de fluido primaria que se extiende desde una segunda entrada (30a, 632, 732a, 830a) de fluido a través de la cual un flujo de fluido primario entra en el secador de pelo hasta una segunda salida (242) de fluido, una unidad (60, 460, 560, 760, 860) de ventilador situada en la trayectoria de flujo de fluido primaria para extraer fluido a través de la segunda entrada de fluido, un filtro (50, 278, 374, 450, 632a, 732a, 832a) situado en la trayectoria de flujo de fluido primaria, en el que el fluido se extrae a través de la trayectoria de flujo de fluido por el fluido emitido desde la segunda salida de fluido, con lo que la trayectoria de flujo de fluido se extiende a través del conducto desde una primera entrada (20a, 364a, 620a, 720a, 820a) de fluido a través de la cual un primer flujo de fluido entra en el secador de pelo hasta una primera salida (20b, 272a, 364b, 620b, 720b, 820b) de fluido para emitir el primer flujo de fluido desde el secador de pelo, y porque un calentador se proporciona en el cuerpo y el calentador (46, 296, 388, 392, 446, 646, 746, 846) se extiende al menos parcialmente a lo largo del conducto, **caracterizado porque** el calentador se extiende al menos parcialmente alrededor del conducto.



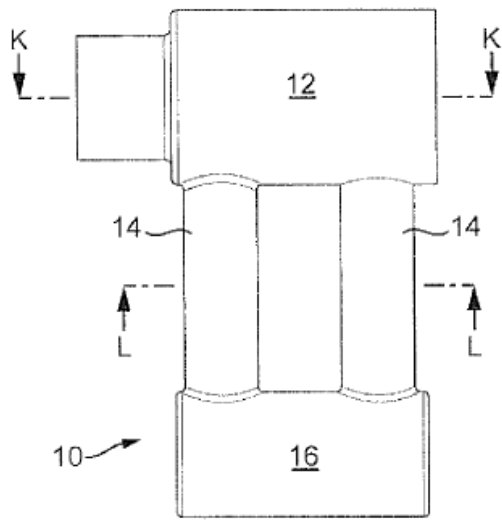


FIG. 3

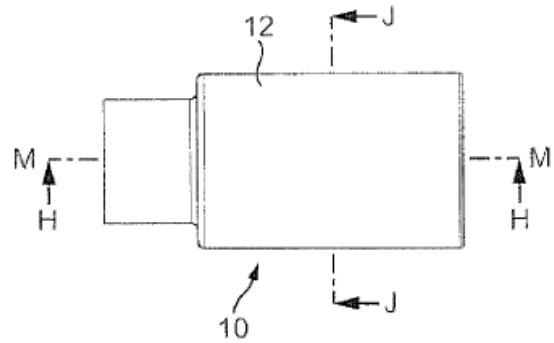


FIG. 4

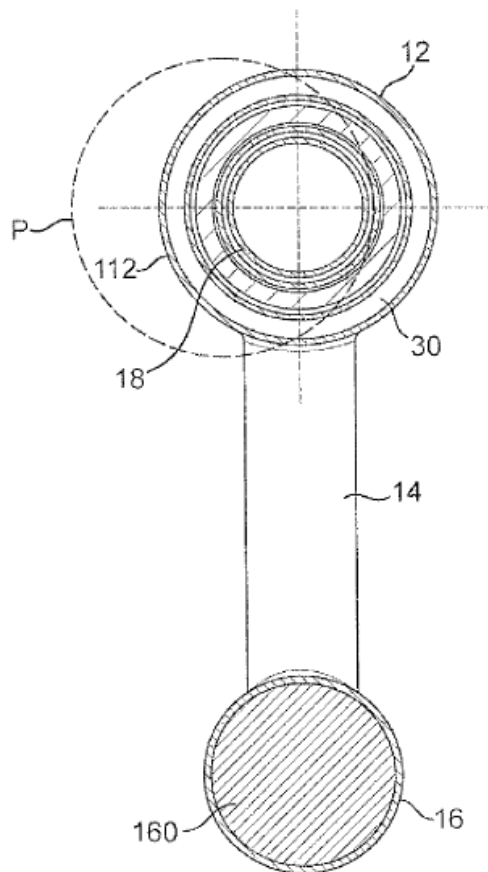


FIG. 5a

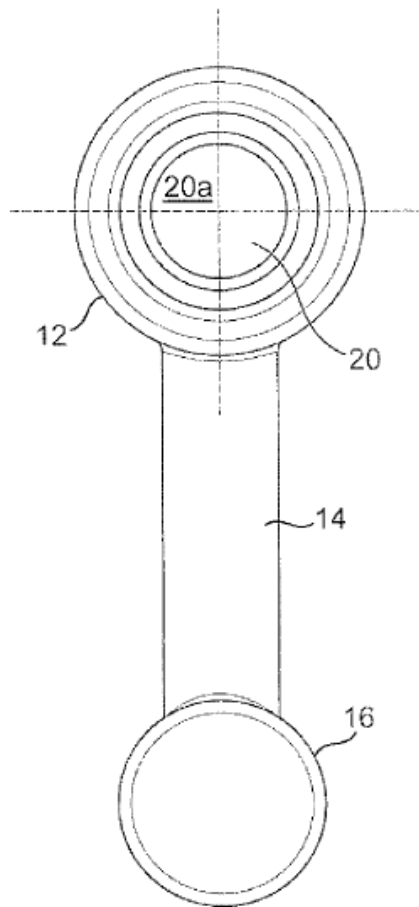


FIG. 5b

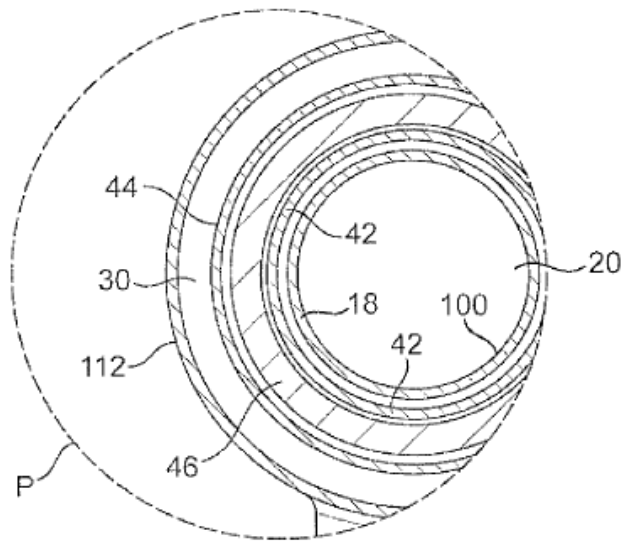


FIG. 5c

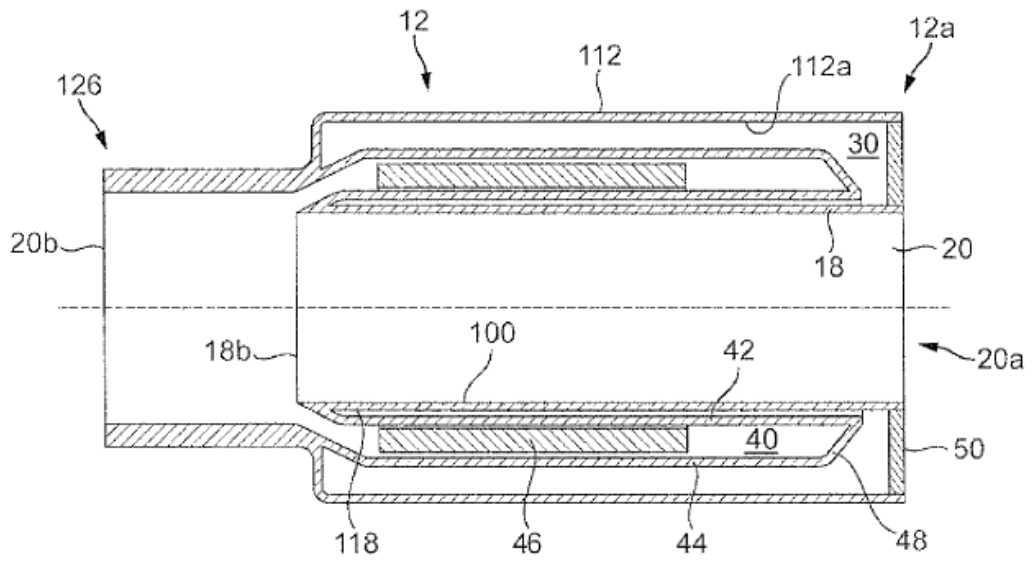


FIG. 6

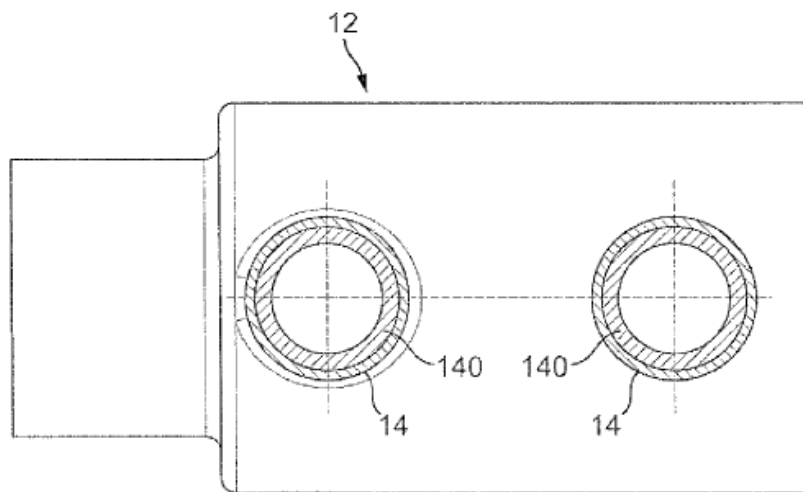
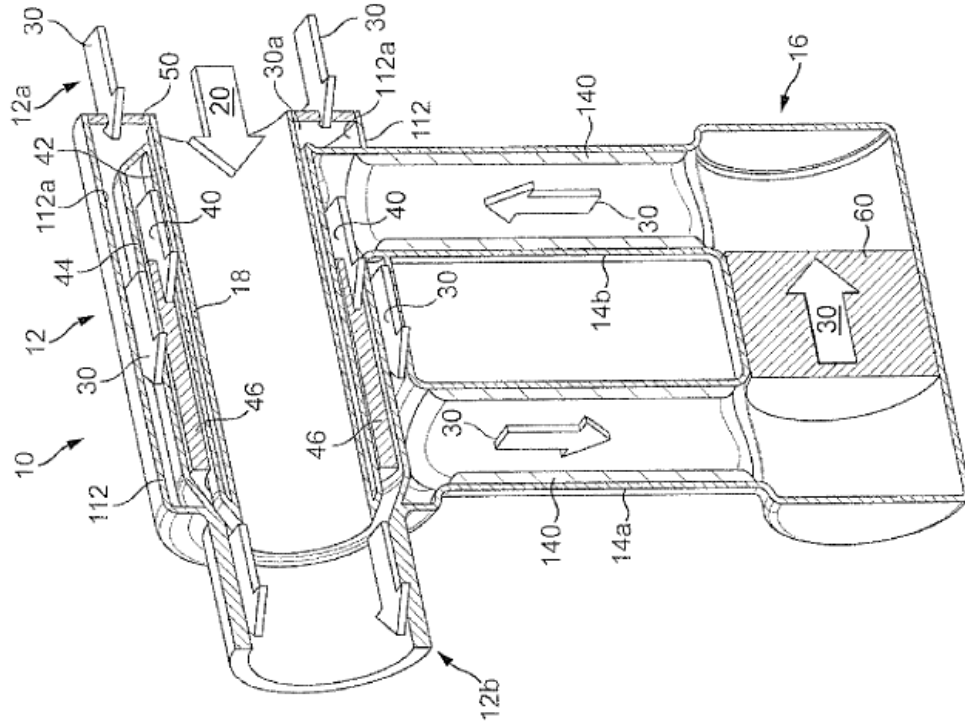
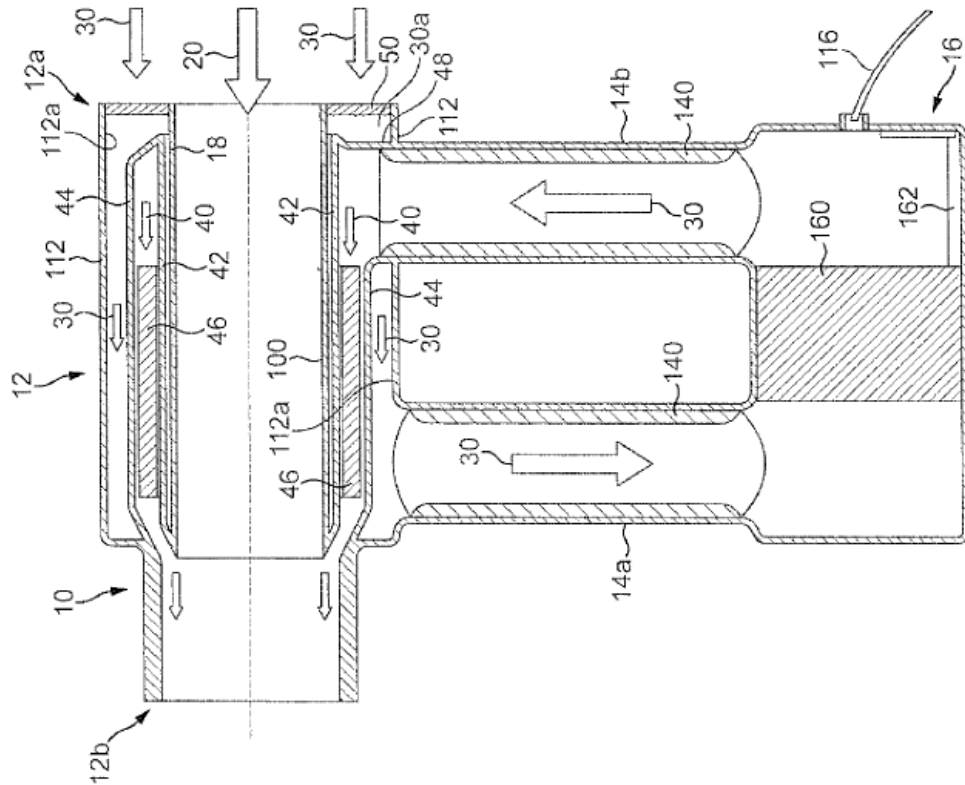


FIG. 7



H - H
FIG. 9



M - M
FIG. 8

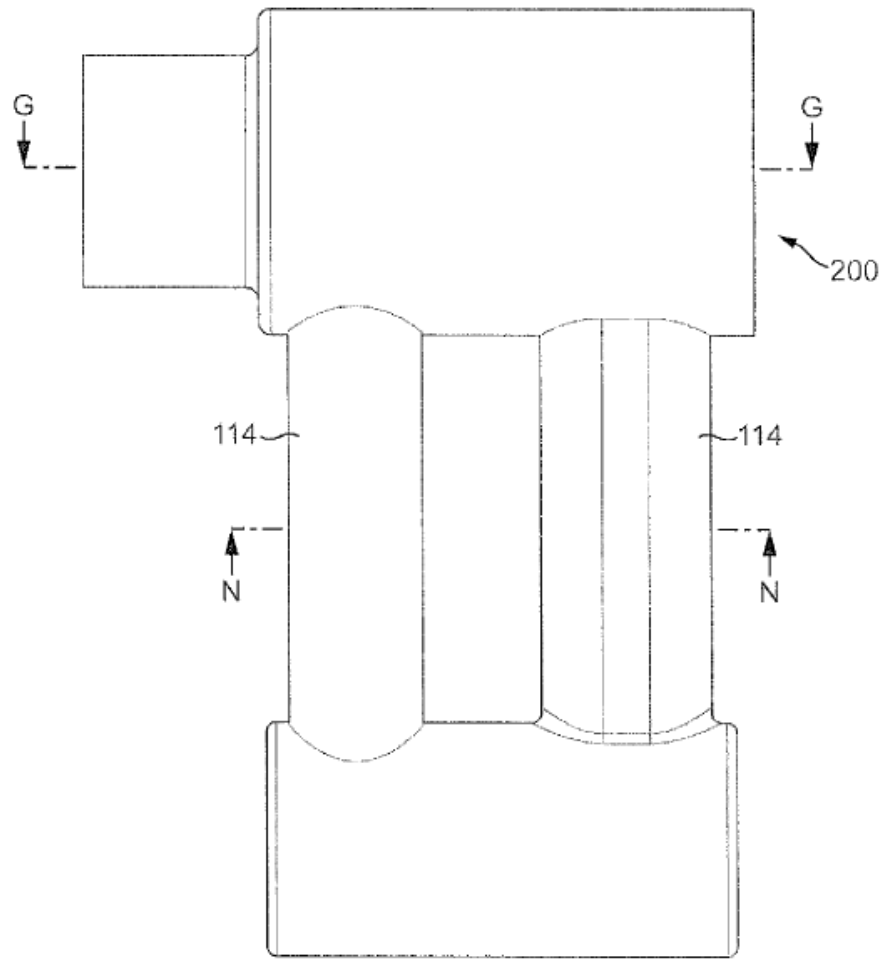


FIG. 10

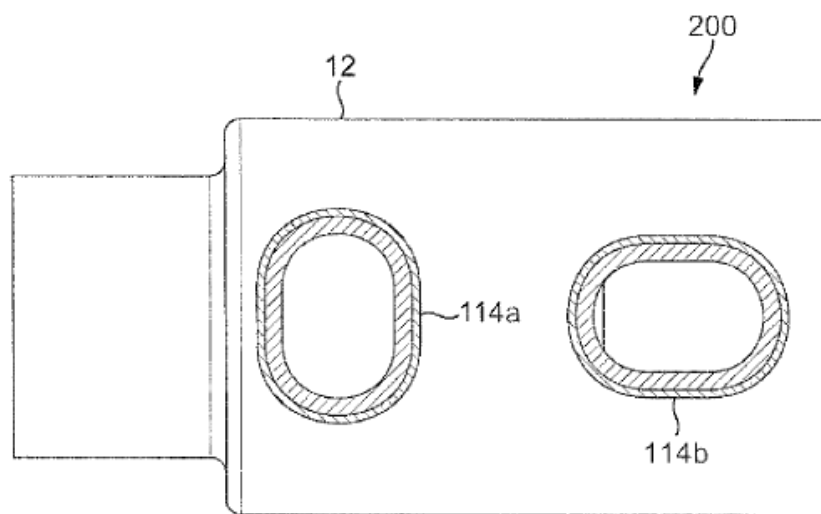


FIG. 11

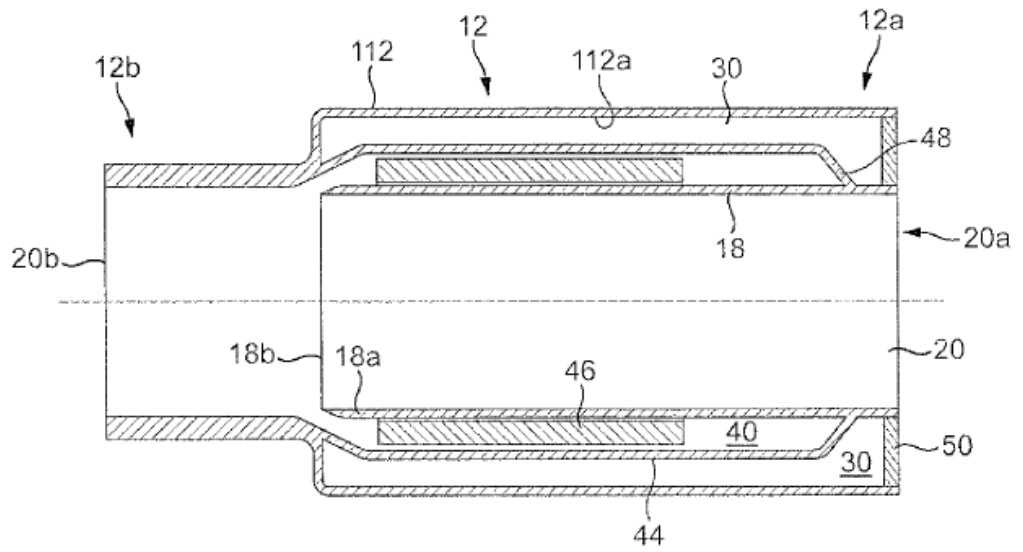


FIG. 12

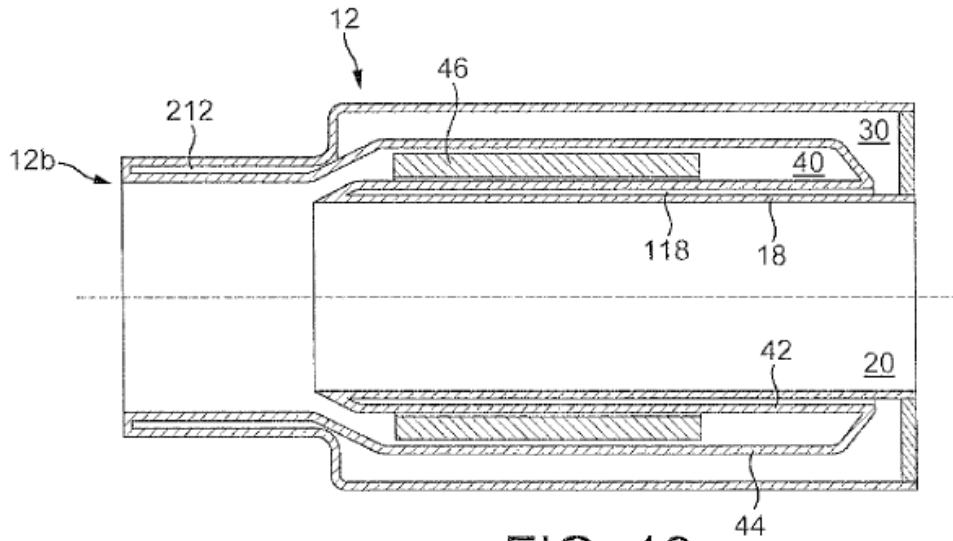


FIG. 13

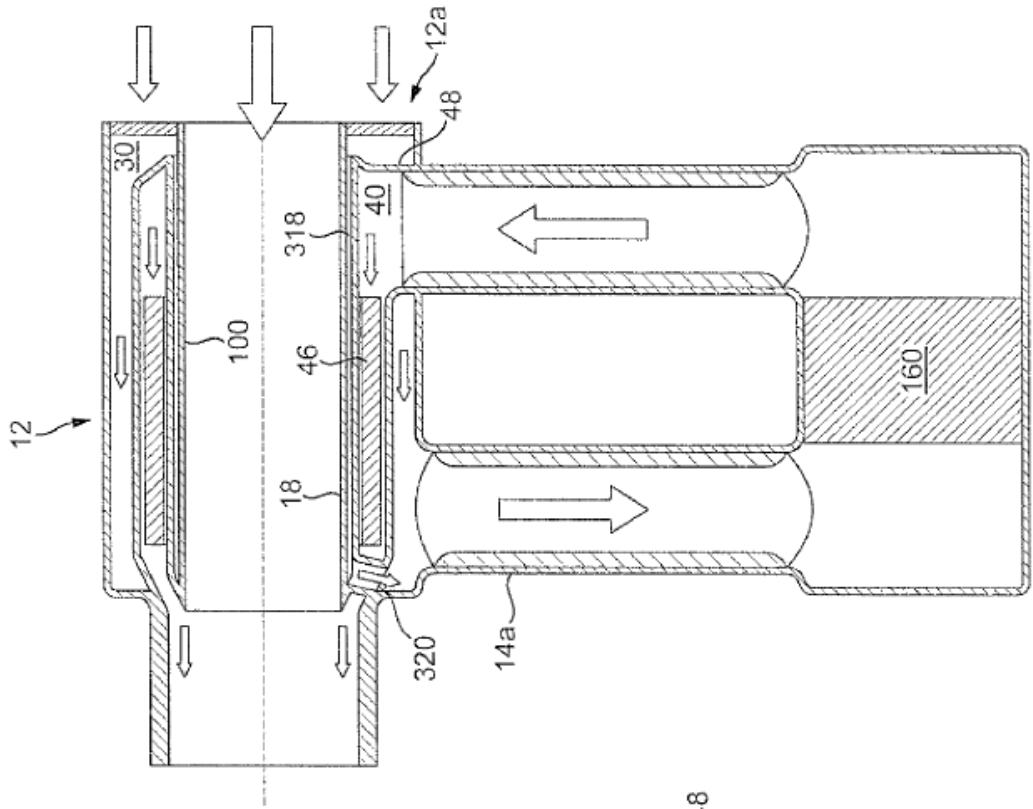


FIG. 15

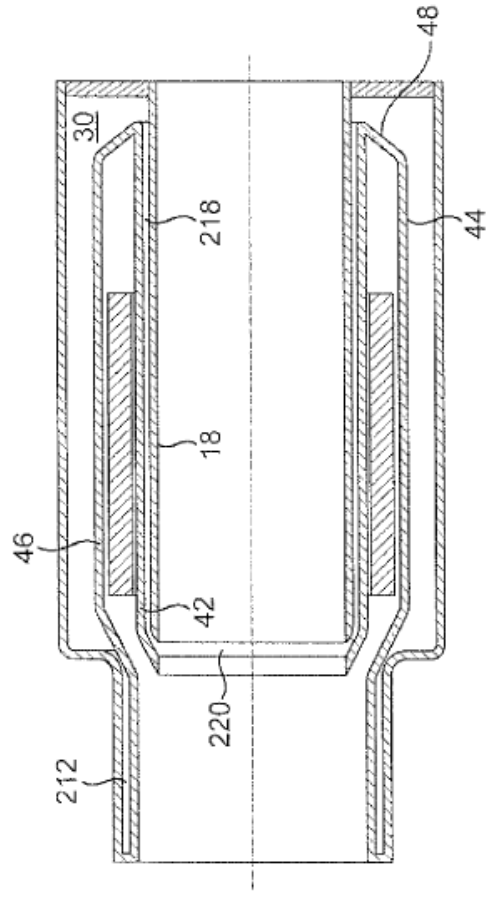


FIG. 14

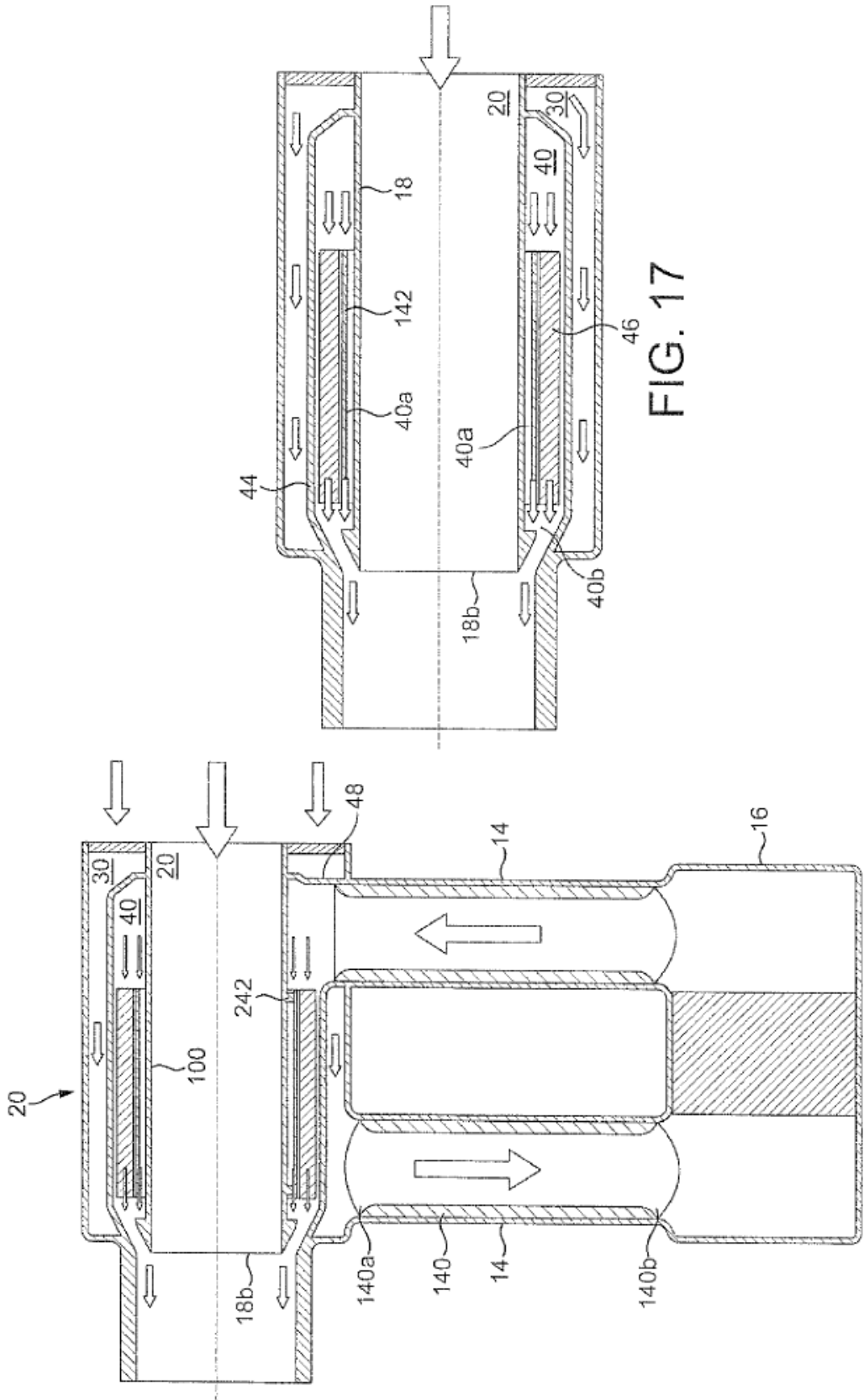


FIG. 17

FIG. 16

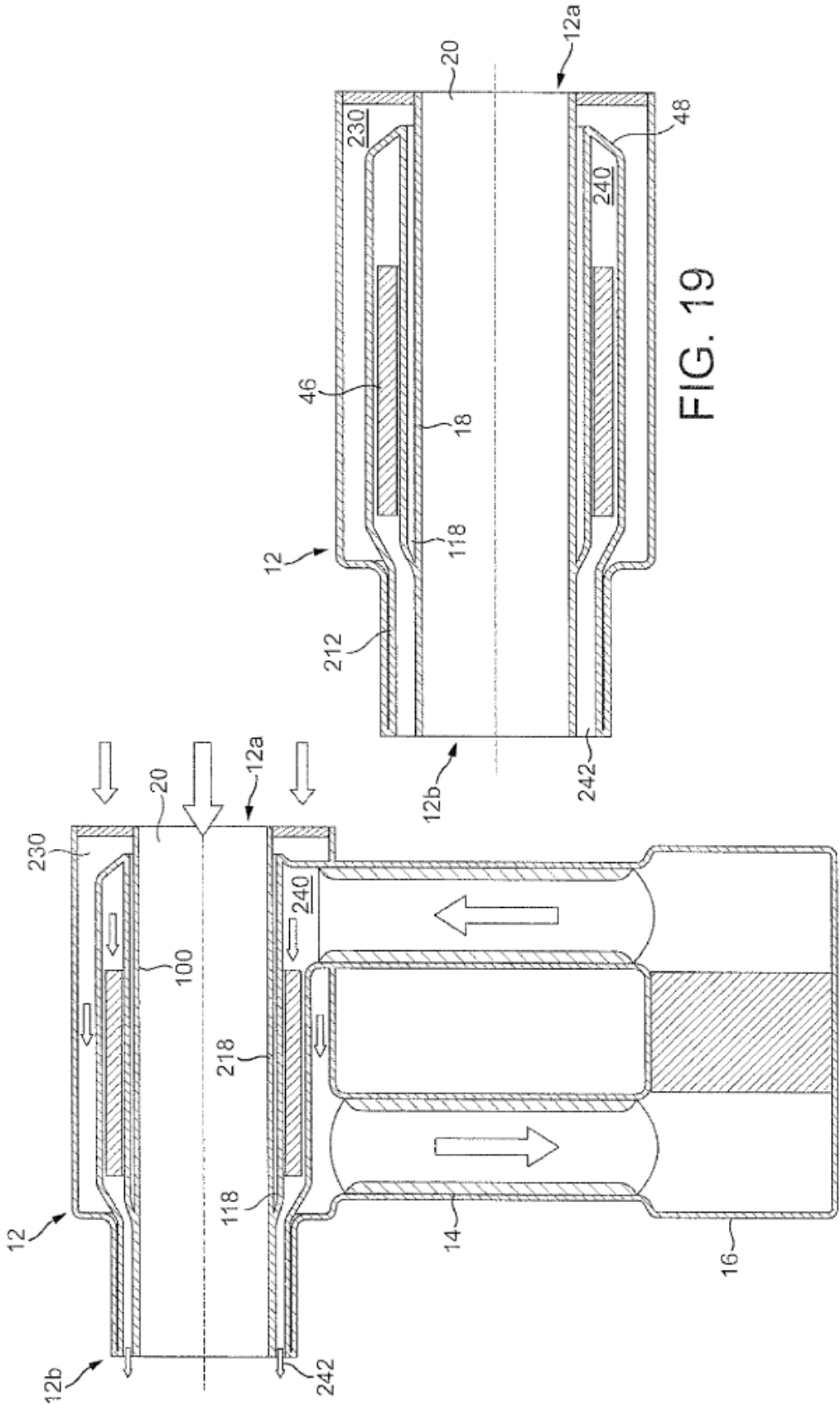


FIG. 19

FIG. 18

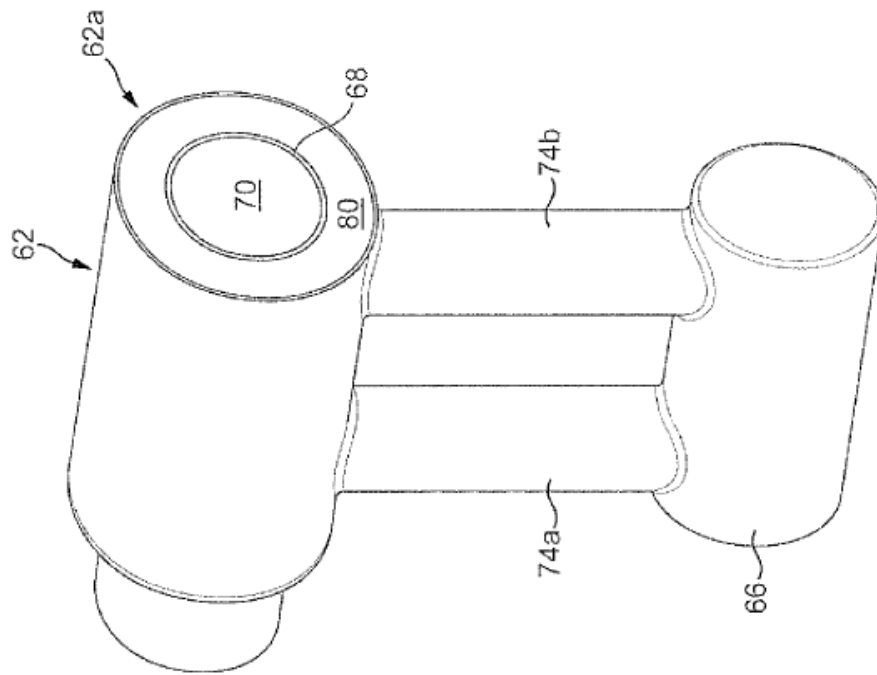


FIG. 21

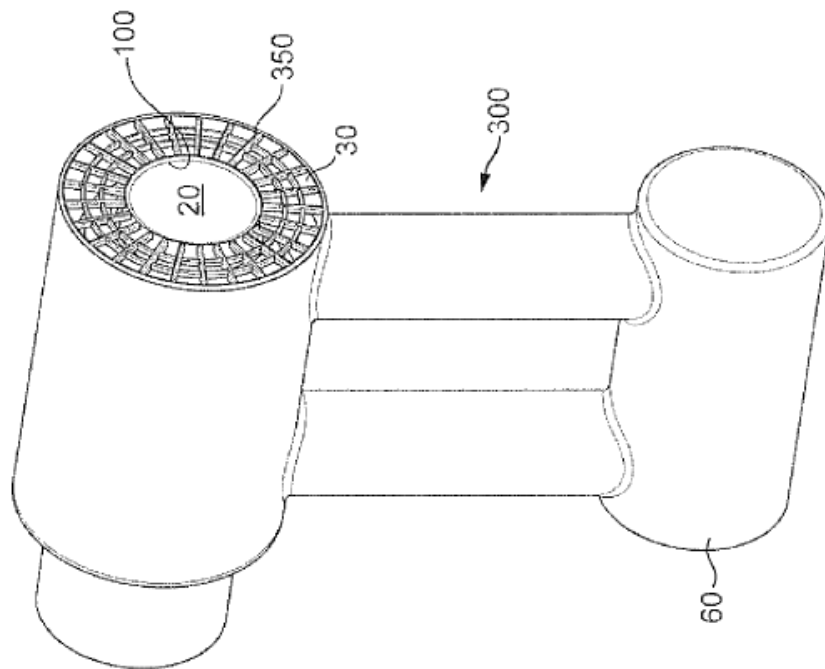


FIG. 20

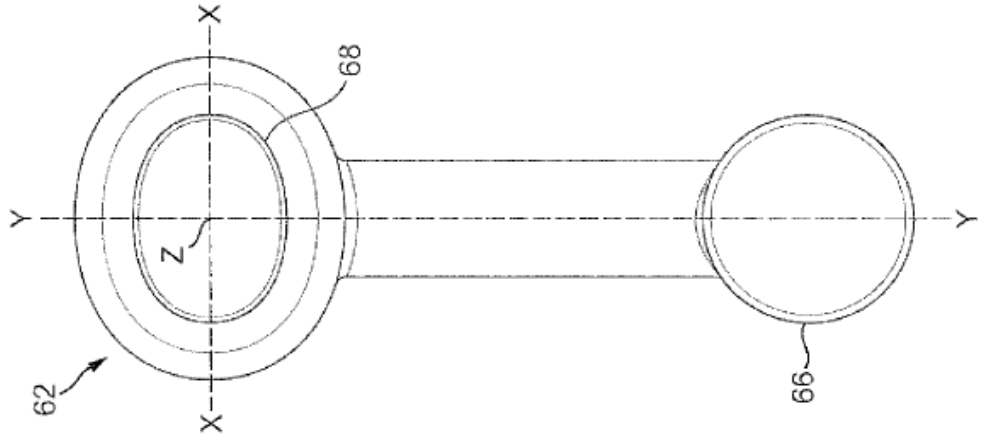


FIG. 22b

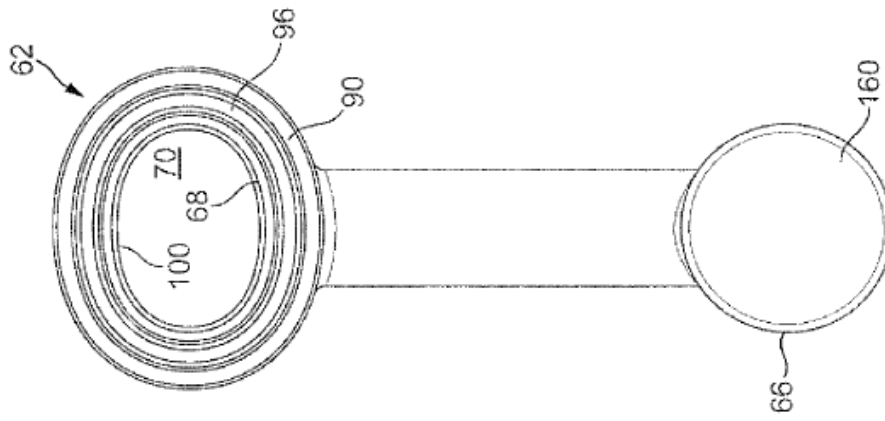
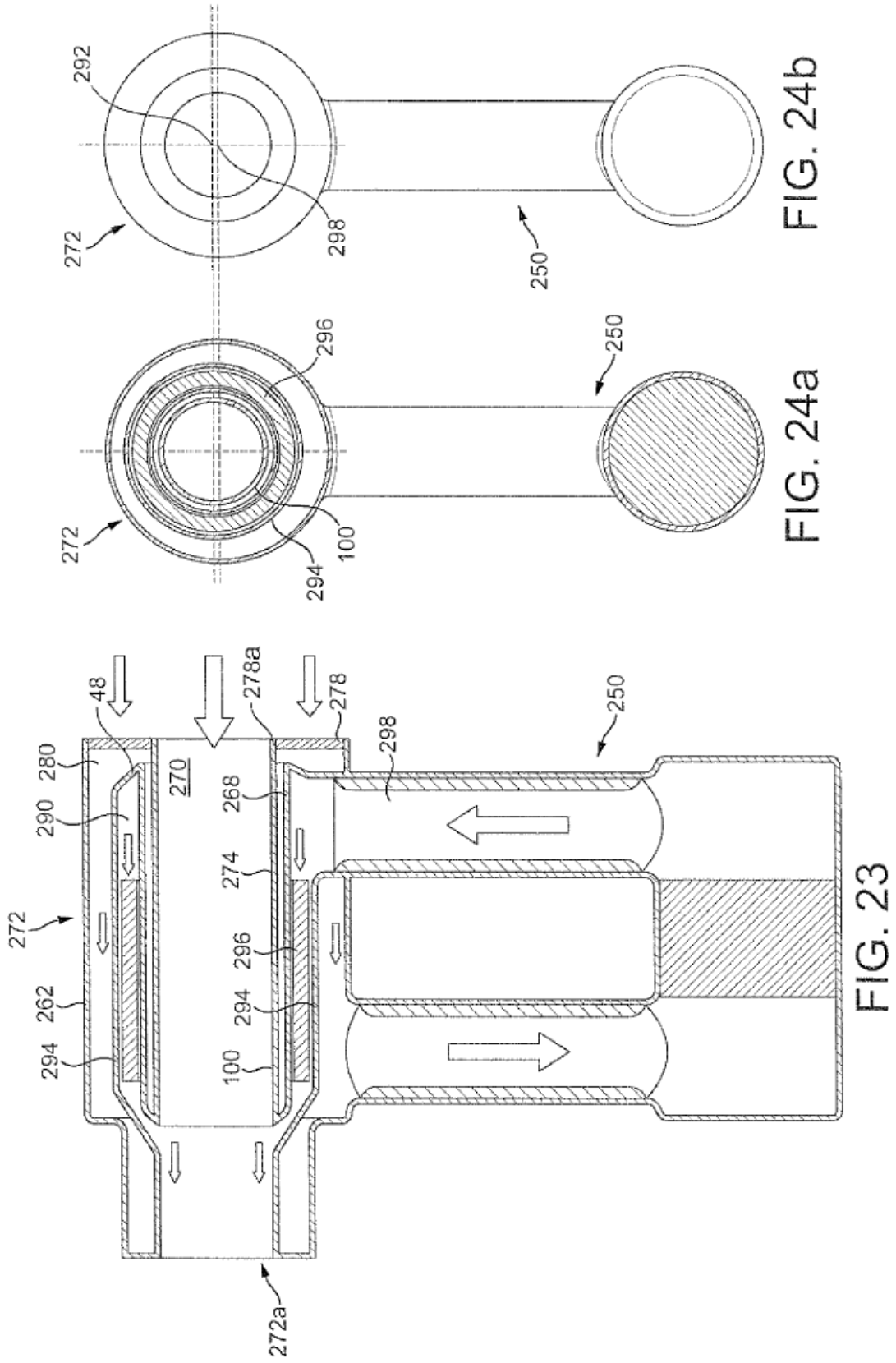


FIG. 22a



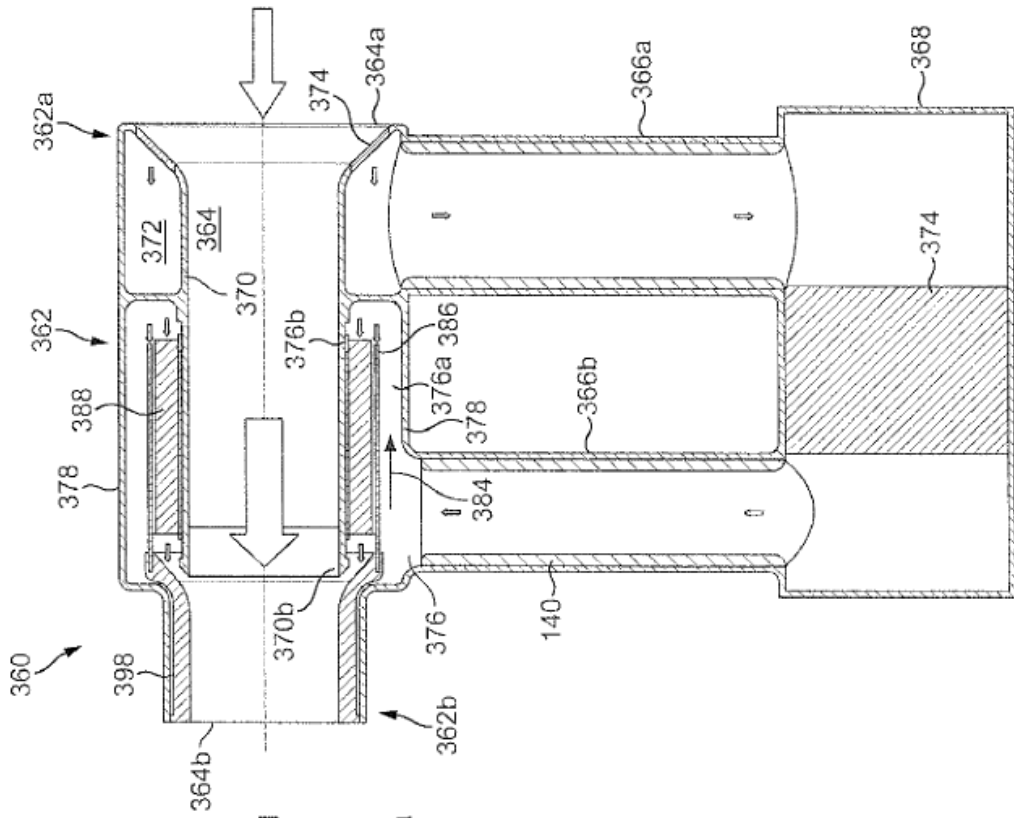


FIG. 25

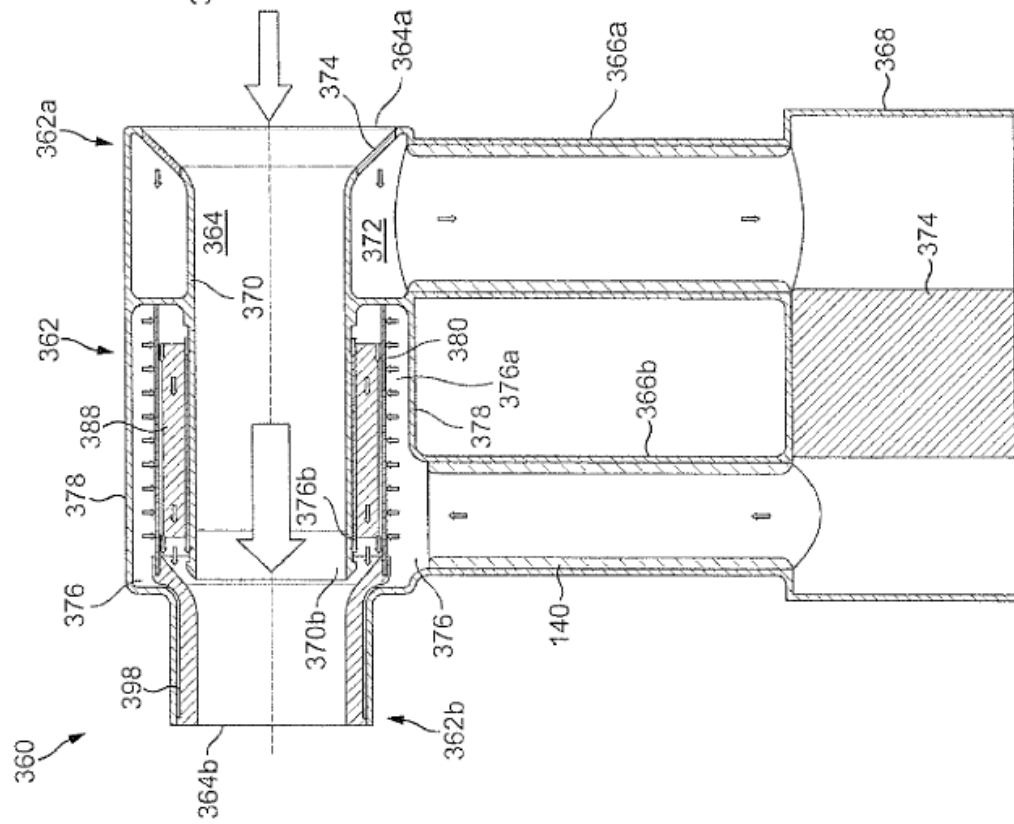


FIG. 26

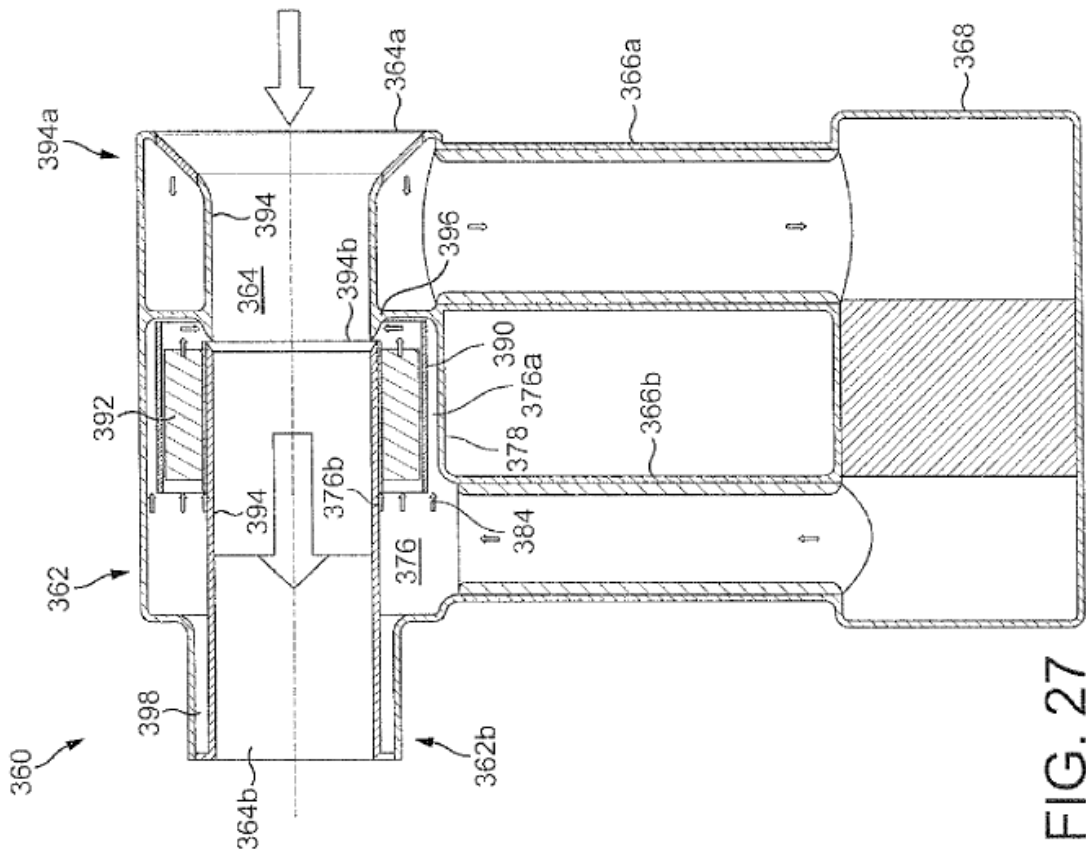


FIG. 27

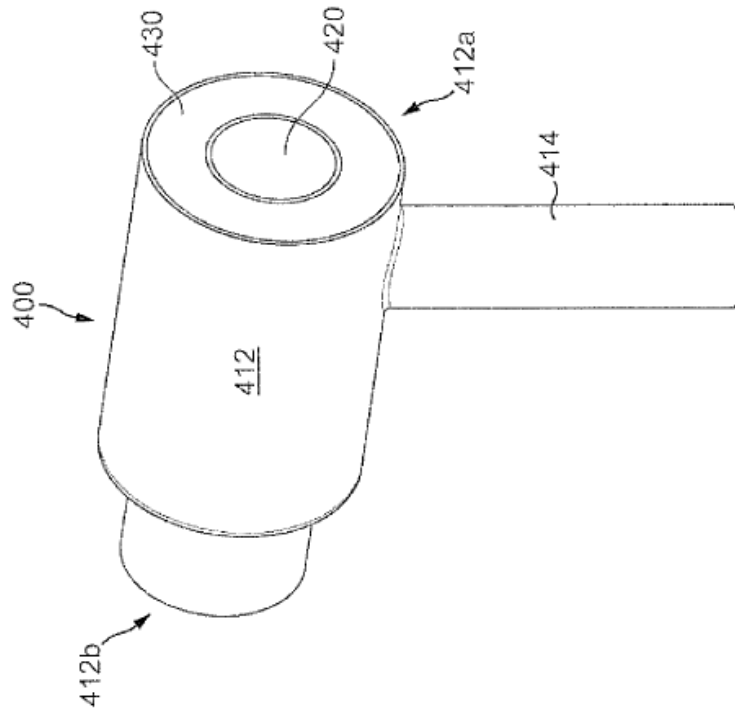


FIG. 28

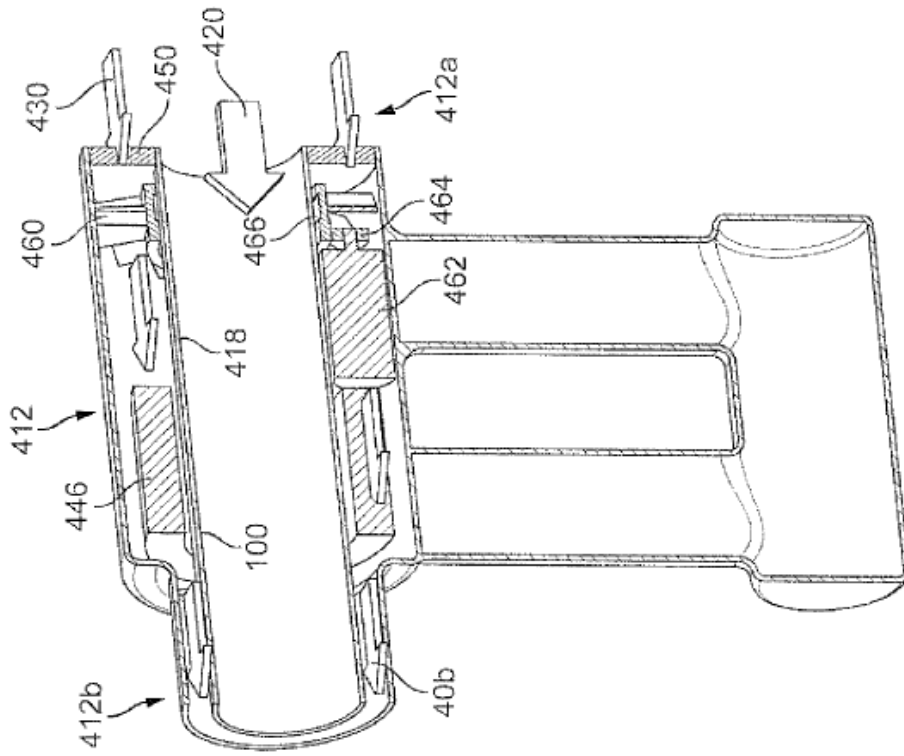


FIG. 30

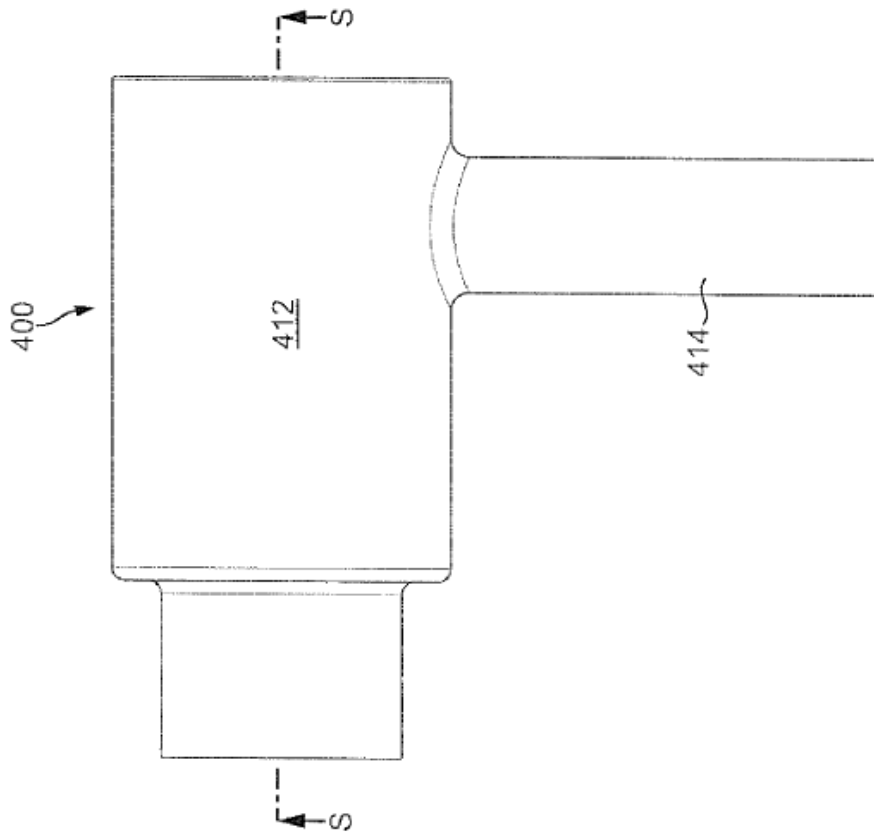


FIG. 29

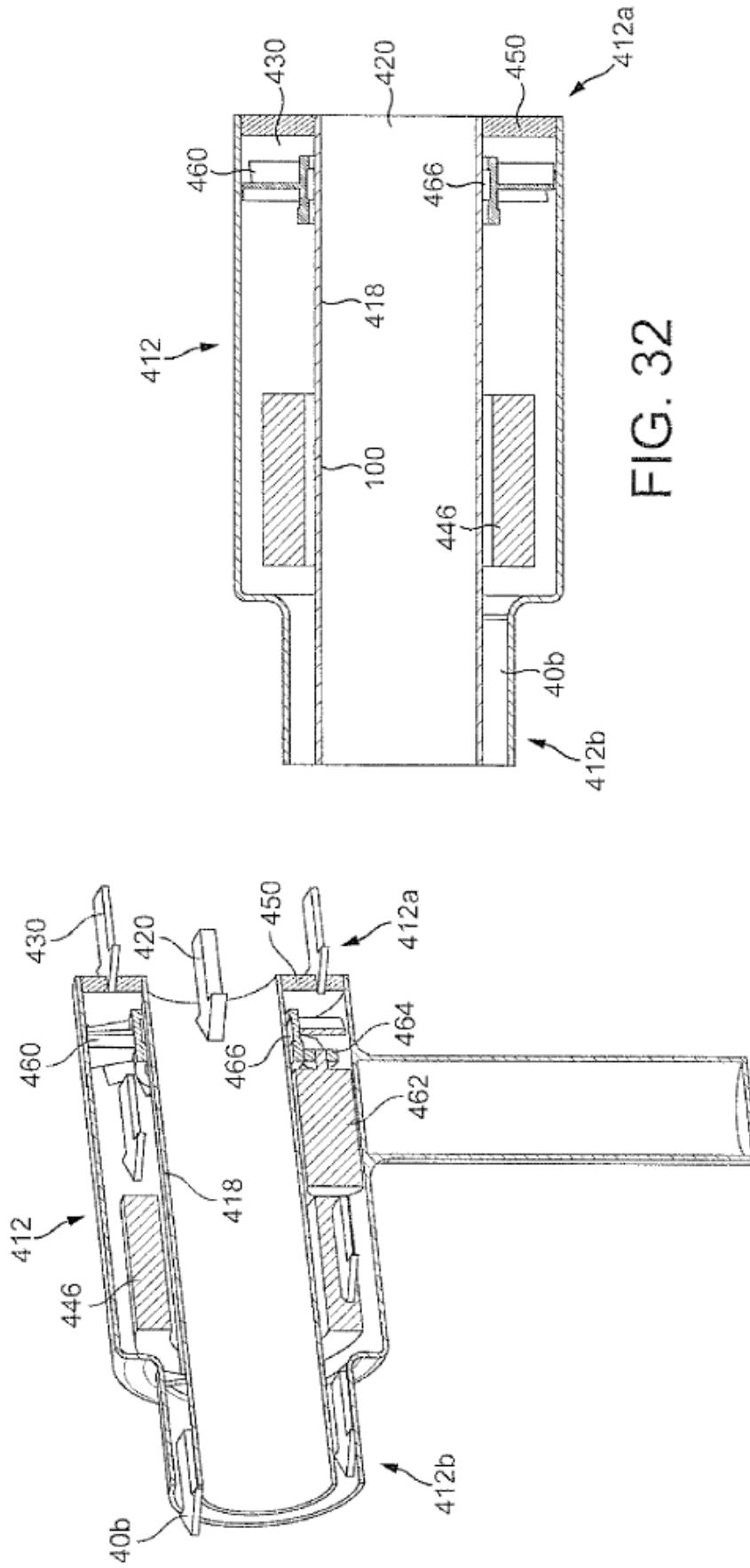


FIG. 32

H-H
FIG. 31

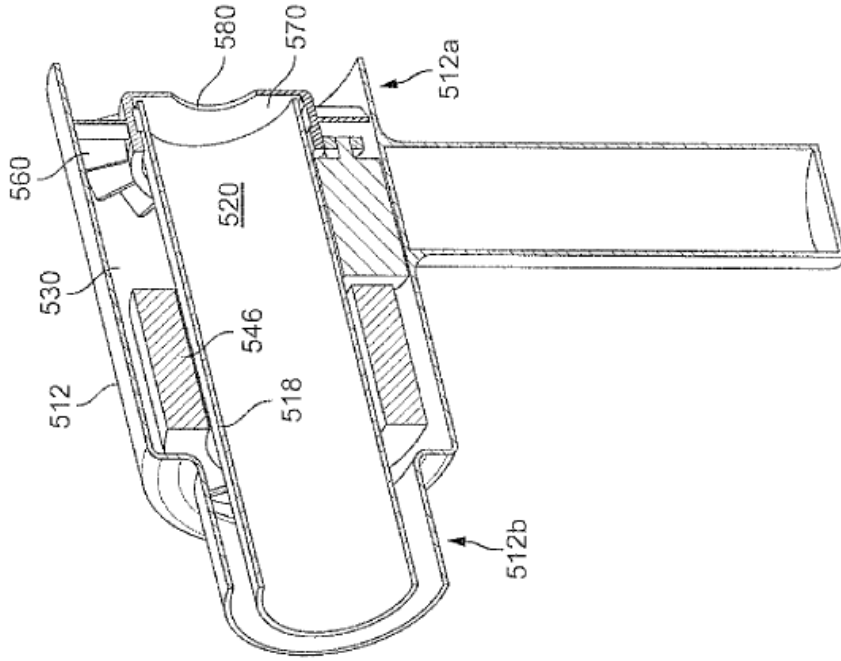
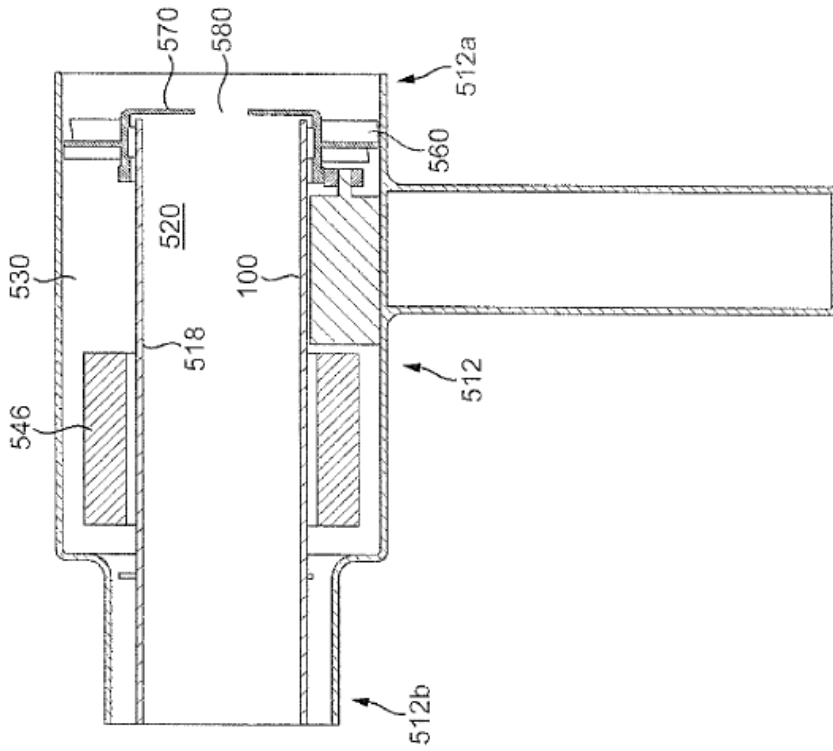


FIG. 34



A-A
FIG. 33

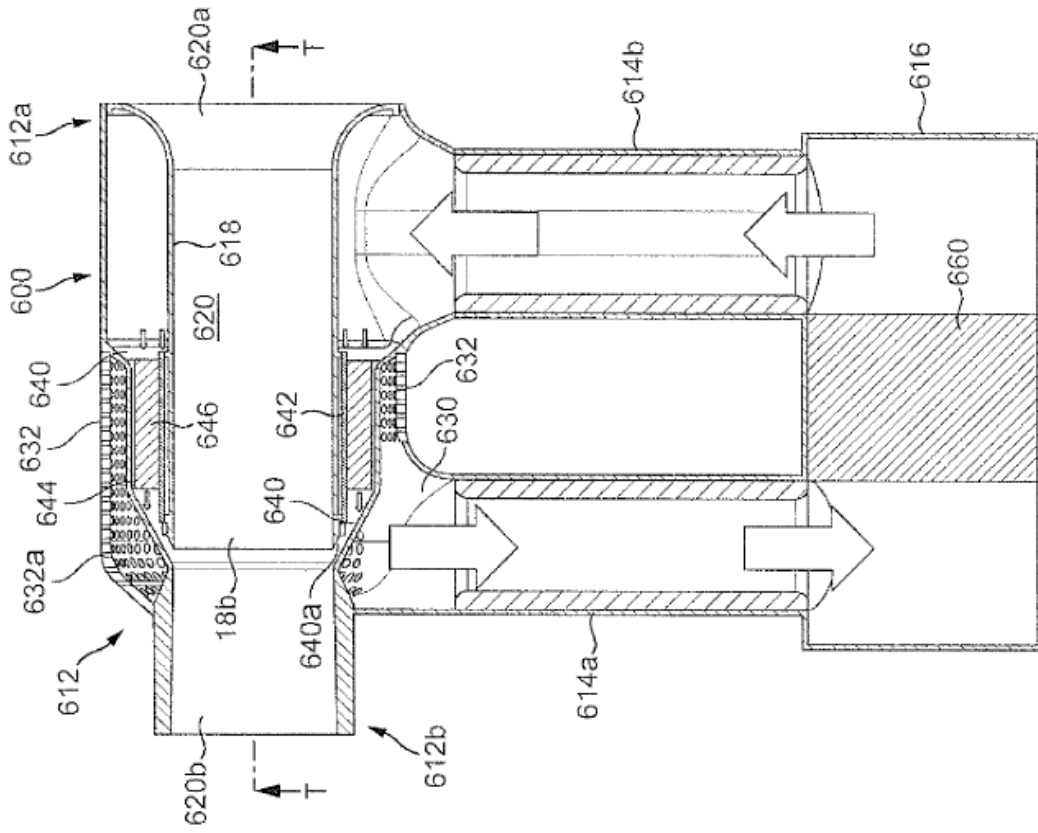


FIG. 36

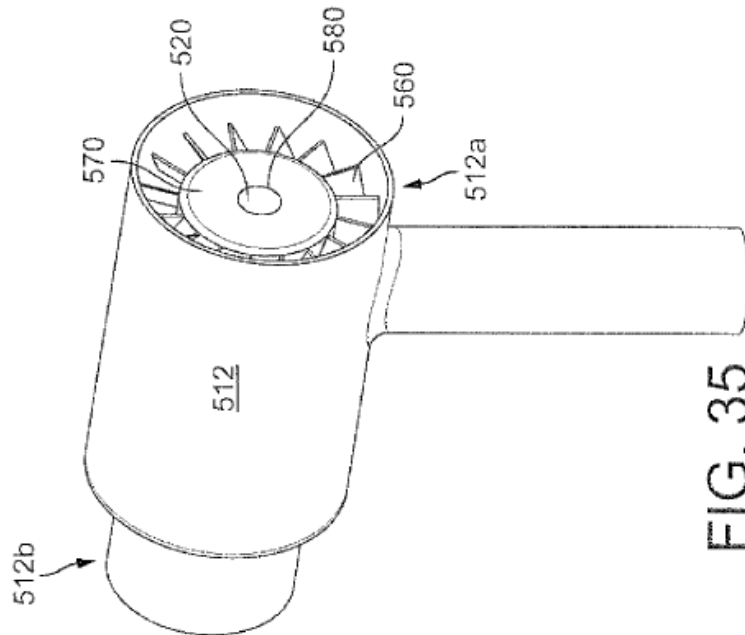


FIG. 35

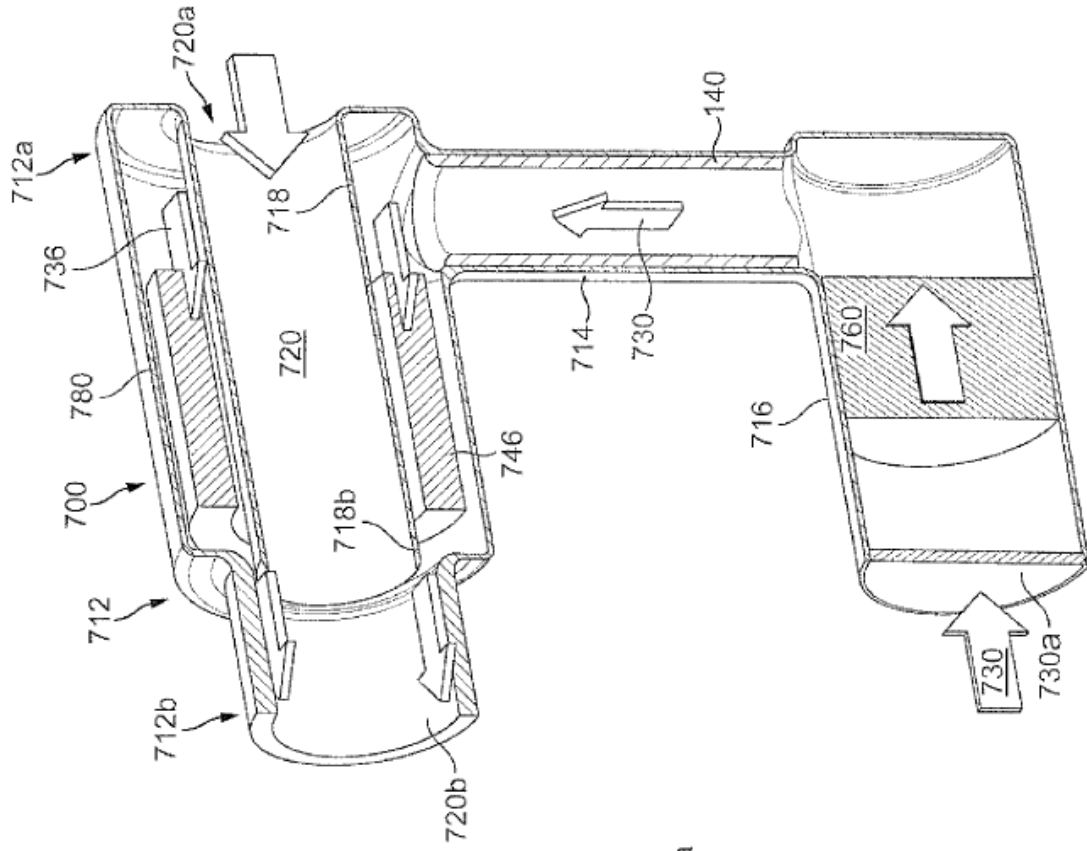


FIG. 38

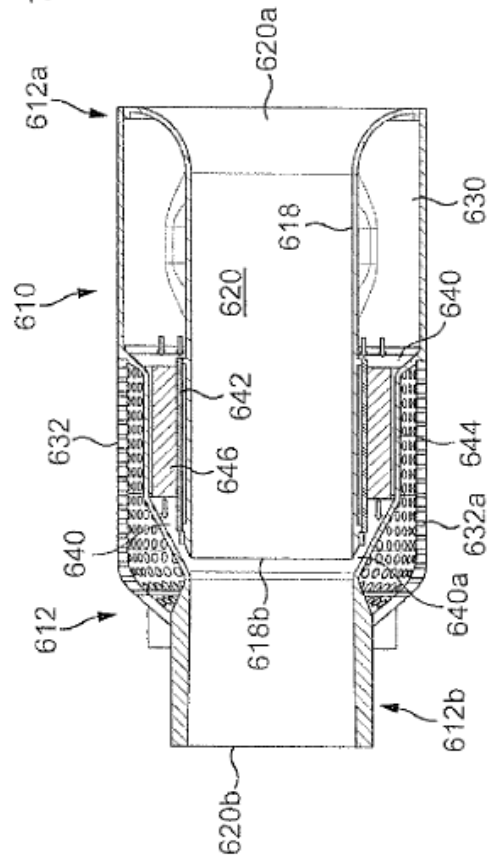


FIG. 37

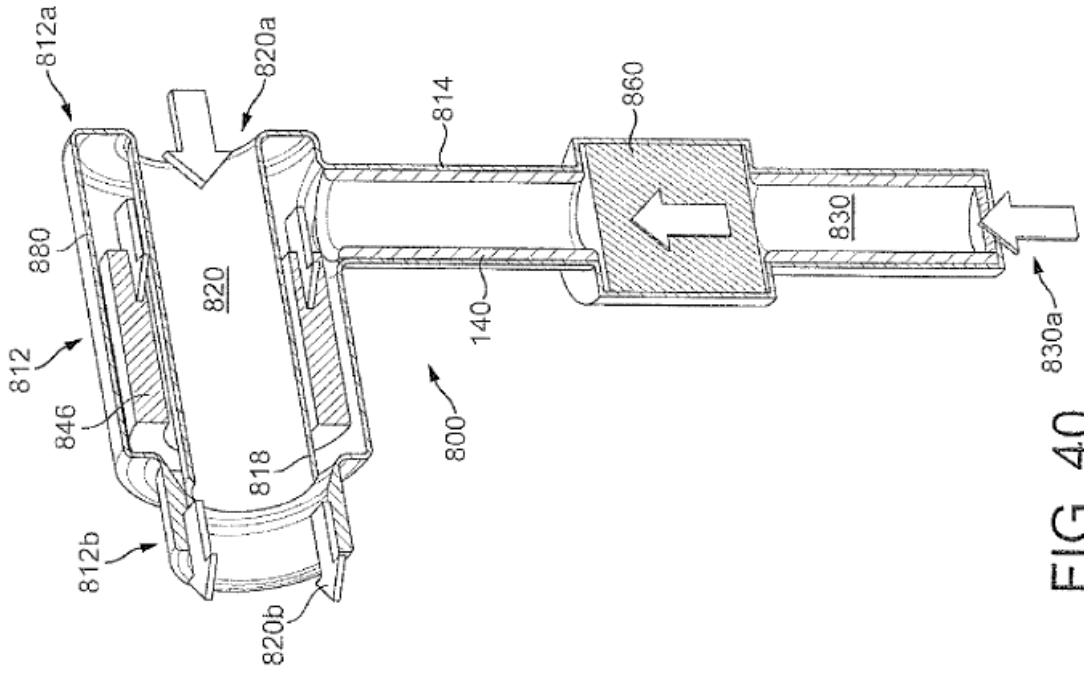


FIG. 40

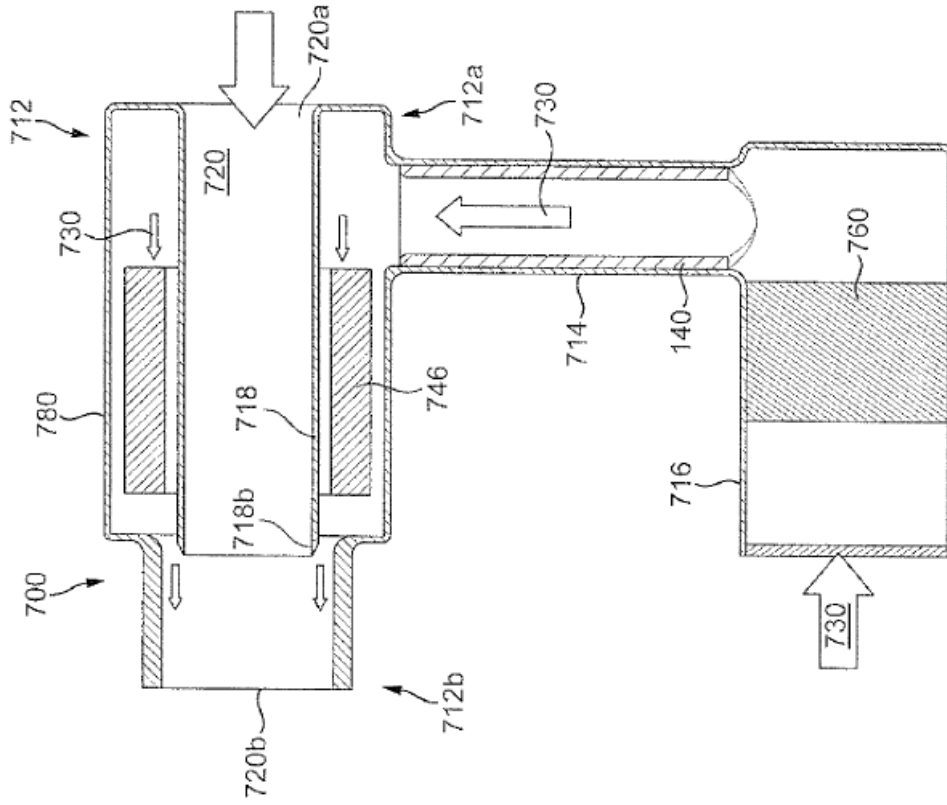


FIG. 39

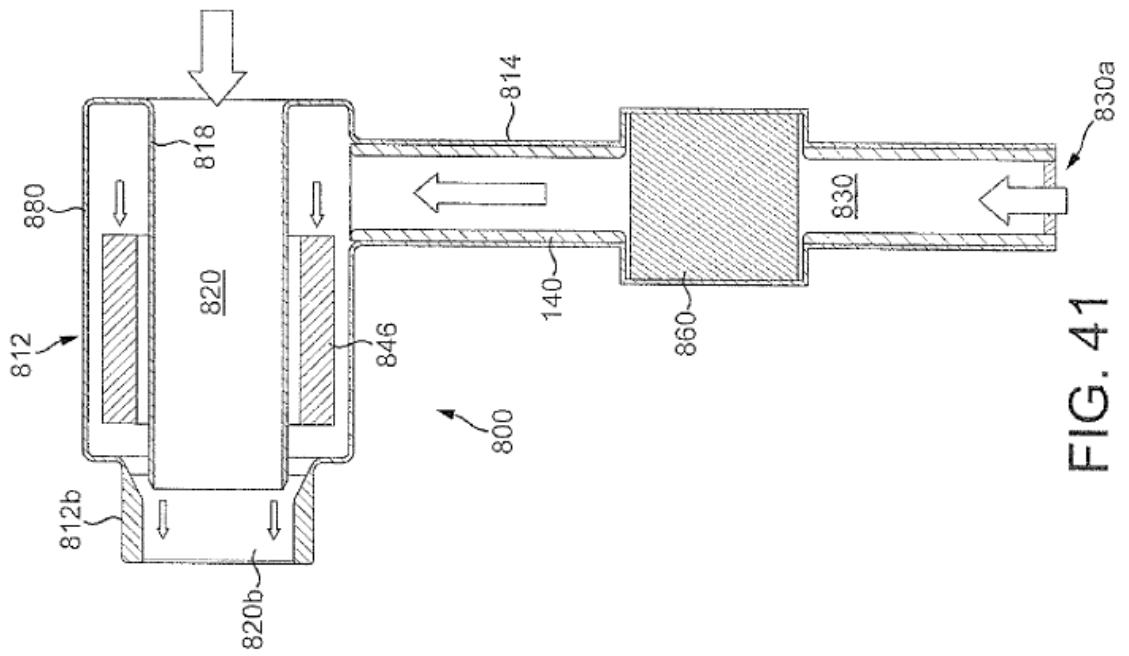


FIG. 41

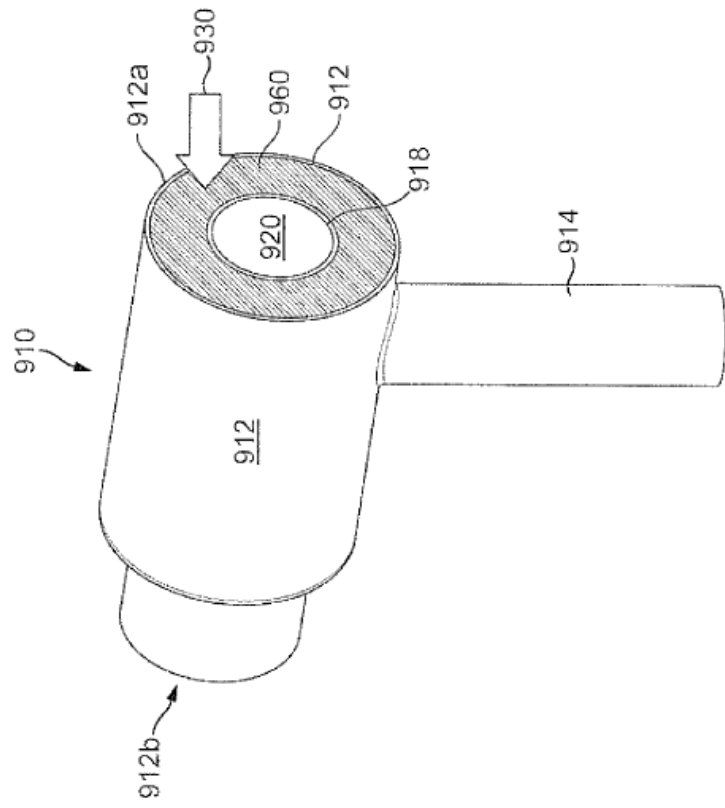


FIG. 42

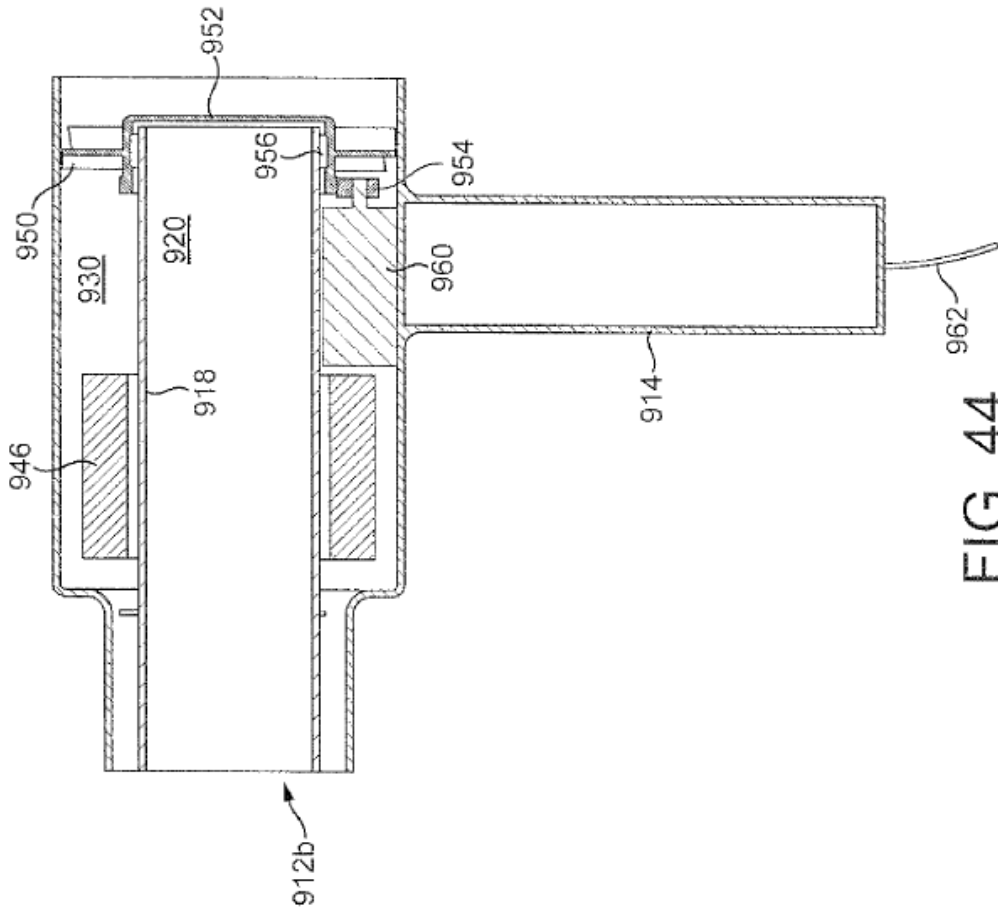


FIG. 44

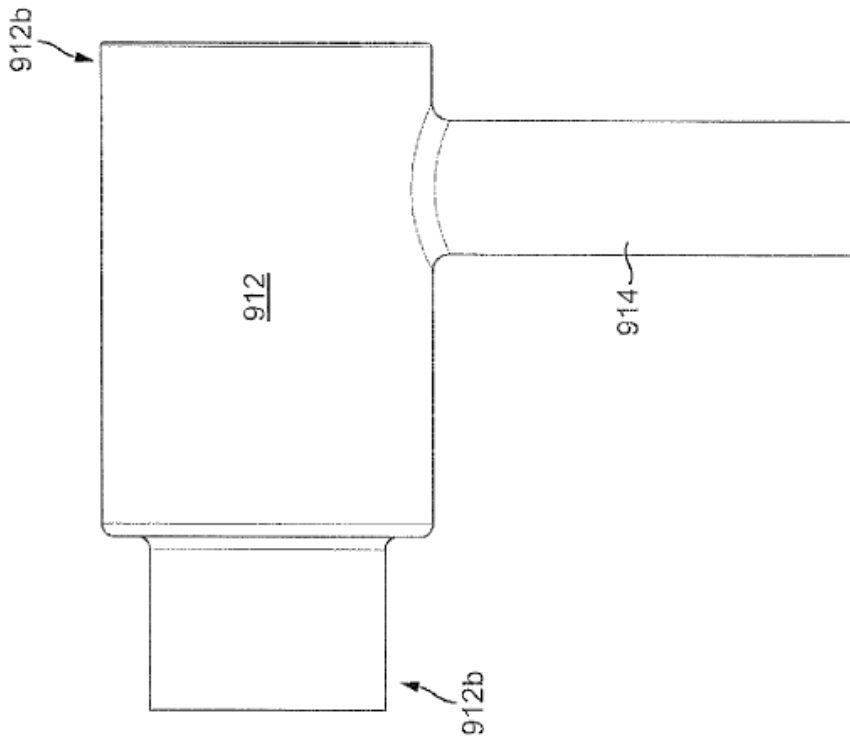


FIG. 43

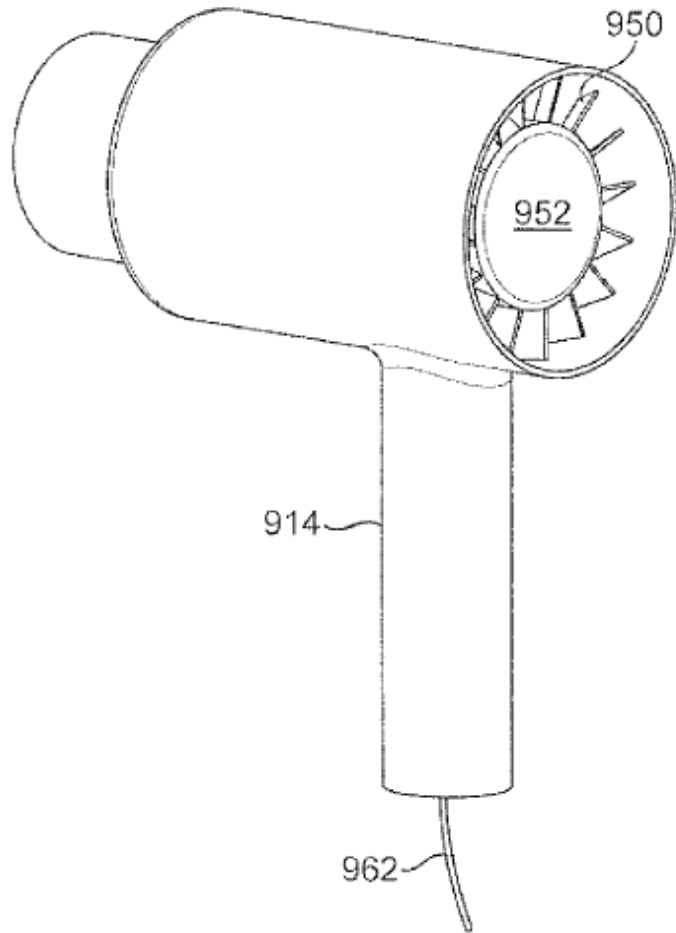


FIG. 45