

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 692 205**

51 Int. Cl.:

A47K 10/48

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.06.2006** **PCT/GB2006/002347**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.02.2007** **WO07015046**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2006** **E 06755633 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018** **EP 1912551**

54 Título: **Secador de manos**

30 Prioridad:

30.07.2005 GB 0515749

17.01.2006 GB 0600879

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
30.11.2018

73 Titular/es:

DYSON TECHNOLOGY LIMITED (100.0%)

Tetbury Hill

Malmesbury, Wilts SN16 0RP, GB

72 Inventor/es:

DYSON, JAMES y

GAMMACK, PETER

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 692 205 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

Secador de manos

La invención se refiere a un aparato de secado que hace uso de un chorro estrecho de aire a gran presión, de alta velocidad, para secar un objeto, incluyendo parte del cuerpo humano. En particular, la invención se refiere a un secador de manos en el que el chorro de aire es emitido a través de una abertura en forma de ranura dispuesta dentro de la carcasa del secador de manos

Es conocido el uso de chorros de aire para secar las manos. Ejemplos de secadores de manos que emiten al menos un chorro de aire a través de una abertura en forma de ranura se muestran en los documentos GB 2249026, JP 2002-034835 A y JP 2002306370 A. Sin embargo, en la práctica es muy difícil concebir un flujo de aire con un impulso suficientemente elevado para secar las manos del usuario de manera eficiente en un periodo de tiempo aceptablemente corto. La técnica anterior no consigue este objetivo.

Un secador de manos se describe en el documento US 5459944 en el que una abertura de una unidad de inserción de las manos en forma de canal está dispuesta en la cara delantera de una envuelta funciona como carcasa exterior. Unas toberas de descarga superior e inferior están dispuestas en las caras superior e inferior de la unidad de inserción de las manos. Un dispositivo de generación de flujo de aire a gran presión suministra un flujo de aire a gran presión a las toberas de descarga. El viento a gran velocidad generado en la unidad de inserción de las manos descarga el agua sobre las manos hasta la porción inferior de la unidad de inserción de las manos. El agua descarga es drenada hacia el exterior de la unidad de inserción de las manos a través de unos agujeros de drenaje que están dispuestos en unos extremos laterales de la cara inferior de la unidad de inserción de las manos. De esta manera, el agua de descarga de las manos puede ser suavemente drenada sin permanecer en la unidad de inserción de las manos.

Otro tipo de secador de manos se describe en el documento WO 01/25705, el secador utiliza un soplador de gran velocidad que produce aire a gran velocidad, un calentador y una salida de aire optimizada para generar tanto una fuerza como una temperatura óptimas en las manos del usuario. La salida de aire es calibrada y conformada para mantener la dirección del flujo de aire y para arrastrar una cantidad de aire suficiente para incrementar la fuerza de la corriente de aire al tiempo que no arrastra demasiado aire en la región nuclear de la corriente de aire, lo que, de no ser así, reduciría de manera considerable la fuerza y la temperatura del impacto de la corriente de aire. Esto se traduce en un tiempo de secado disminuido y en una comodidad en el proceso y en una comodidad posterior.

Un secador para secar de forma higiénica y expeditiva materiales húmedos lavados destinados a ser secados se describe en el documento JP 2000 316747. El secador incluye una sala de tratamiento hacia / desde la cual una materia destinada a ser secada puede ser introducida y extraída y un fluido de trabajo generado por un generador de aire de alta presión es descargado sobre la materia insertada en la sala para barrer o evaporar el agua seca después del lavado. Así mismo, un tanque de alojamiento lleno de un líquido promotor del secado que presenta una volatilidad, un poder de desinfección o un poder de esterilización, un dispositivo de descarga de líquido promotor para inyectar el líquido almacenado en el tanque dentro de la sala y un dispositivo de calentamiento para calentar el fluido de trabajo sobre un trayecto de destilación a partir del orificio de aspiración del aire exterior hasta la tobera de descarga, están dispuestos en el interior de la envuelta. El secador está controlado para descargar el líquido dentro de la sala en un periodo descrito en paralelo con la inyección del fluido de trabajo después del transcurso de un tiempo prescrito desde el inicio de la inyección del fluido de trabajo.

Un dispositivo del secado de manos que puede ejecutar fácilmente un tratamiento de secado rápido e higiénico de las manos y puede fácilmente ser utilizado, se describe en el documento JP 06 209879. Se disponen unas partes superior e inferior frontales de una parte de inserción de las manos como un canal abierto del lado delantero del lado de la cara lateral formado delante de un cuerpo de caja para formar una carcasa exterior, la tobera de descarga superior y la tobera de descarga inferior. Sobre estas toberas de descarga superior e inferior se introduce aire a presión mediante una parte de generación de aire a gran presión y el agua de las manos es expulsada hacia el lado de la parte interior de la parte de inserción de las manos por un viento a gran velocidad formado en la parte de inserción de las manos, de manera que el agua expulsada sea drenada hacia la parte de inserción de las manos del orificio de drenaje dispuesto en el extremo lateral sobre la cara de fondo de la parte interior de la parte de inserción de las manos; en dicho estado, el agua expulsada de las manos no permanece sino es drenada suavemente.

El documento JP H06 62979 describe un secador de manos exento de problemas operativos, capaz de secar la mano rápidamente y fácil de utilizar. Un cuerpo de carcasa está provisto de una parte de inserción de la mano, dentro del cual la mano puede ser libremente insertada a través de una cara delantera abierta y de unas caras laterales abiertas del cuerpo de la carcasa y que presenta un espacio interior de mayor tamaño que su parte de la entrada y unas toberas de pulverización dispuestas sobre las superficies superior e inferior de la parte de inserción de la mano están conectadas a través de un primer conducto del lado de descarga de aire de una parte de producción de aire de gran presión para alimentar el aire a gran presión. Este lado de aspiración de aire de la parte de producción de aire de gran presión comunica a través de un segundo conducto con una abertura de ventilación de aire formada con la parte de inserción de la mano. La acción de la parte de producción de aire a gran presión es controlada por medio de un circuito de control de acuerdo con las señales de detección de las manos desde los

sensores superior e inferior y situados a la entrada de la parte de inserción de la mano y de los sensores superior e inferior situados más hacia el interior.

Es un objetivo de la invención proporcionar un secador de manos que sea capaz de secar las manos del usuario en poco tiempo en comparación con la técnica anterior. Otro objeto de la invención es el de proporcionar un secador de manos mejorado en el que la eficiencia de secado es mejorada en comparación con la técnica anterior.

La invención proporciona un secador de manos que incluye una carcasa, una cavidad formada dentro de la carcasa para recibir un objeto, un ventilador situado dentro de la carcasa y capaz de crear un flujo de aire, un motor dispuesto para accionar el ventilador, y un par de aberturas opuestas con forma de ranura que comunican con el ventilador y que están dispuestas dentro de la carcasa para dirigir un flujo de aire en sentido transversal a través de la cavidad, en la que la anchura de cada abertura con forma de ranura no es superior a 0,5 mm; y en el que, en uso, la presión del flujo de aire emitido a través de cada abertura con forma de ranura es de al menos 8 kPa.

Mediante la inclusión de un ventilador o de un aparato de ventilación capaz de generar un flujo de aire a gran presión, el momento del flujo de aire emitido a través de la abertura se incrementa en gran medida en comparación con el de los dispositivos de la técnica anterior. Esto incrementa la eficacia del secador en virtud del hecho de que se descarga más agua a partir del objeto durante cada uno de sus pasos a través del flujo de aire que sale de las aberturas con forma de ranura.

De modo preferente, el flujo de aire a gran presión es generado disponiendo un motor de gran velocidad para accionar un ventilador, de modo más preferente, el rotor es capaz de rotar a una velocidad de al menos 80,000 rpm y, de modo preferente, a una velocidad de al menos 100,000 rpm. Más preferentemente, el motor es un motor de reluctancia variable. Esta disposición preferente permite un flujo de aire con un nivel de momento particularmente eficaz.

Como alternativa, el motor incluye un primero y un segundo motores, estando el primer motor dispuesto para accionar un primer ventilador y estando el segundo motor dispuesto para accionar un segundo ventilador. Los primero y segundo motores están dispuestos para accionar el primer y el segundo ventiladores en paralelo. En otra disposición alternativa, el ventilador es un ventilador de dos etapas, y el motor está dispuesto para accionar las primera y segunda etapas del ventilador en serie.

El secador de manos incluye un par de aberturas opuestas con forma de ranura dispuestas para dirigir un flujo de aire a través de la cavidad. La anchura de las aberturas con forma de ranura no es superior a 0,5 mm. Se ha encontrado que dicha disposición es altamente eficaz para producir un secador de manos que sea capaz de secar las manos del usuario de manera eficaz y rápida

A continuación se describirá una forma de realización de la invención bajo la forma de un secador de manos con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La Figura 1 es una vista lateral de un secador de manos de acuerdo con la invención;

la Figura 2 es una vista en perspectiva del secador de manos de la Figura 1;

la Figura 3 es una vista en sección lateral del secador de manos de la Figura 1;

la Figura 4 es una vista en sección lateral, mostrada en una escala de tamaño ampliada, del extremo superior del conducto de aire que forma parte del secador de manos de la Figura 1;

la Figura 5 es una vista lateral en sección esquemática, mostrada también en una escala de tamaño ampliado, de la abertura con forma de ranura situada en la pared frontal de la cavidad del secador de manos de la Figura 1; la Figura 6 es una vista en lateral en sección esquemática, mostrada en la misma escala de tamaño ampliado, de la abertura con forma de ranura en la pared trasera de la cavidad del secador de manos de la Figura 1;

la Figura 7a es una vista en planta de la entrada de la cavidad de un secador de manos de acuerdo con una segunda forma de realización de la invención;

la Figura 7b es una vista frontal de la abertura con forma de ranura situada en la pared trasera de la cavidad del secador de manos de la Figura 7a;

la Figura 8a es una vista en frontal en sección esquemática, vista desde la dirección Y de la Figura 3, de una disposición de motor para un secador de manos de acuerdo con una tercera forma de realización de la invención;

la Figura 8b es una vista lateral en sección esquemática, de la disposición de motor de la Figura 8a;

la Figura 9a es una vista frontal en sección esquemática, vista desde la dirección Y, de la Figura 3 de una disposición de motor para un secador de manos en una cuarta forma de realización de la invención; y

la Figura 9b es una vista lateral en sección esquemática del motor dispuesto en la Figura 9a.

Con referencia, en primer término, a las Figuras 1 y 2, el secador de manos 10 mostrado en los dibujos, comprende una carcasa 12 exterior que incluye una pared 14 delantera, una pared 16 trasera, una cara 18 superior y unas paredes 20, 22 laterales. La pared 16 trasera puede incorporar unos dispositivos de fijación (no mostrados) para asegurar el secador de manos 10 a una pared o a otra estructura antes de su uso. Una conexión eléctrica (no mostrada) está dispuesta sobre la pared trasera en cualquier parte sobre la carcasa 12. Una cavidad 30 está formada en la parte superior de la carcasa 12 como se puede apreciar en las Figuras 1 y 2. La cavidad 30 está abierta en su extremo superior y delimitada en este punto por la parte superior de la pared 14 delantera y la parte delantera de la cara 18 superior. El espacio entre la parte superior de la pared 14 delantera y la parte delantera de la cara 18 superior forma una entrada 32 de la cavidad suficientemente ancha para permitir que las manos de un usuario sean introducidas en la cavidad 30 a través de la entrada 32 de la cavidad. La cavidad 30 está también abierta por los lados del secador de manos 10 mediante un perfil apropiado de las paredes 20, 22 laterales.

La cavidad 30 presenta una pared 34 delantera y una pared 36 trasera que delimitan la cavidad 30 a la parte delantera y a la parte trasera, respectivamente. Situado en el extremo de más abajo de la cavidad 30 se encuentra un drenaje 38 que comunica con un depósito (no mostrado) situado en la parte inferior de la carcasa 12. La finalidad del drenaje del depósito se describirá más adelante.

Como se muestra en la Figura 3, un motor 39 está situado dentro de la carcasa 12 y un ventilador 40, que es accionado por el motor 39, está también situado dentro de la carcasa 12. El motor 39 es un motor de reluctancia variable sin escobillas y está conectado a la conexión eléctrica y es controlado por un controlador 41. La entrada 42 del ventilador 40 comunica con una entrada 44 del aire formada en la carcasa 12. Un filtro 46 está situado en la guía de paso de aire que conecta la entrada 44 de entrada con la entrada 42 del ventilador para impedir el ingreso de cualquier tipo de residuos que podrían provocar daños al motor del ventilador 40. La salida del ventilador 40 comunica con un par de conductos 50, 52 de aire que están situados dentro de la carcasa 12. El conducto 50 de aire delantero está situado fundamentalmente entre la pared 14 delantera de la carcasa 12 y la pared 34 delantera de la cavidad 30, y el conducto 52 de aire trasero está situado fundamentalmente entre la pared 16 trasera de la carcasa 12 y la pared 36 trasera de la cavidad 30.

Los conductos 50, 52 de aire están dispuestos para conducir aire desde el ventilador 40 hasta un par de aberturas 60, 62 opuestas con forma de ranuras que están situadas en las paredes 34, 36 delantera y trasera, respectivamente, de la cavidad 30. Las aberturas 60, 62 con forma de ranura están dispuestas en el extremo superior de la cavidad 30 en las inmediaciones de la entrada 32 de la cavidad. Las aberturas 60, 62 con forma de ranura están cada una configuradas para dirigir un flujo de aire genéricamente a través de la entrada 32 de la cavidad hacia la pared opuesta de la cavidad 30. Las aberturas 60, 62 con forma de ranura están descentradas en la dirección vertical y anguladas hacia el extremo de más abajo de la cavidad 30.

La Figura 4 muestra con mayor detalle los extremos superiores de los conductos 50, 52 de aire y las aberturas 60, 62 con forma de ranura. Como se puede apreciar, las paredes 54a, 54b del conducto 50 de aire convergen para formar la abertura 60 con forma de ranura y las paredes 56a, 56b del conducto 52 de aire convergen para formar la abertura 62 con forma de ranura. Incluso con mayor detalle se pueden apreciar en las Figuras 5 y 6. La Figura 5 muestra que la abertura 60 con forma de ranura presenta una anchura W1 y la Figura 6 muestra que la abertura 62 con forma de ranura presenta una anchura W2. La anchura W1 de la abertura 60 con forma de ranura es menor que la anchura W2 de la abertura 62 con forma de ranura. La anchura W1 es de 0,3 mm y la anchura W2 es de 0,4 mm.

Unos sensores 64 están situados en las paredes 34, 36 delantera y trasera de la cavidad 30 inmediatamente por debajo de las aberturas 60, 62 con forma de ranura. Los sensores 64 detectan la presencia de las manos de un usuario que son insertadas dentro de la cavidad 30 por medio de la entrada 32 de la cavidad y están dispuestos para enviar una señal al motor cuando las manos de un usuario son introducidas en la cavidad 30. Como se puede apreciar en las Figuras 1 y 3, las paredes 54a, 54b, 56a, 56b de los conductos 50, 52 se proyectan directamente más allá de la superficie de las paredes 34, 36 delantera y trasera de la cavidad 30. La proyección hacia dentro de las paredes 54a, 54b, 56a, 56b de los conductos 50, 52 reduce la tendencia de las manos del usuario a ser succionadas hacia una u otra de las paredes 34, 36 de la cavidad, lo que potencia la facilidad con la cual puede utilizarse el secador de manos 10. La colocación de los sensores 64 inmediatamente por debajo de las paredes 54a, 54b, 56a, 56b de proyección hacia dentro de los conductos 50, 52 reduce también el riesgo de que los sensores 64 se ensucien y resulten no operativos.

Como se puede apreciar en la Figura 2, la forma de la entrada 32 de la cavidad es tal que el extremo 32a delantero es genéricamente recto y lateralmente a través de la anchura del secador de manos 10. Sin embargo, el borde 32b trasero presenta una forma compuesta por dos porciones 33 curvadas que genéricamente siguen la forma de los dorsos de un par de manos de una persona dado que se insertan hacia abajo de la cavidad 30 a través de la entrada 32 de la cavidad. El borde 32b trasero de la entrada 32 de la cavidad es sustancialmente simétrico alrededor de la línea central del secador de manos 10. La intención de la conformación y dimensionamiento de los bordes 32a, 32b delantero y trasero de la entrada 32 de la cavidad es que, cuando las manos de un usuario sean insertadas en la cavidad 30 a través de la entrada 32 de la cavidad, la distancia desde cualquier punto sobre las manos del usuario hasta la abertura más próxima con forma de ranura sea sustancialmente uniforme.

El secador de manos 10 descrito anteriormente opera de la siguiente manera. Cuando las manos de un usuario son en primer lugar insertadas dentro de la cavidad 30 a través de la entrada 32 de la cavidad, los sensores 64 detectan la presencia de las manos del usuario y envían una señal al motor 39 para accionar un ventilador 40. El motor 39 presenta un rotor que es entonces accionado a una muy gran velocidad, en concreto, una velocidad de al menos 80.000 rpm y, de modo preferente, a una velocidad de al menos 100.000 rpm. El ventilador 40 es así rotado a una gran velocidad muy similar y el aire es arrastrado dentro del secador de manos 10 a través de la entrada 44 de aire a una velocidad de aproximadamente de 20 a 40 litros por segundo y, de modo preferente, a una velocidad de al menos de 25 a 27 litros por segundo, de modo más preferente, es arrastrado al interior del secador de manos 10 a una velocidad de 31 a 35 litros por segundo. El aire pasa a través del filtro 46 y a lo largo de la entrada 42 del ventilador al ventilador 40. El flujo de aire que sale del ventilador 40 se divide en dos flujos de aire separados; uno que pasa a lo largo del conducto 50 de aire delantero hasta la abertura 60 con forma de ranura, y el otro que pasa a lo largo del conducto 52 de aire trasero hasta la abertura 62 con forma de ranura.

El flujo de aire es expulsado de las aberturas 60, 62 con forma de ranura en forma de láminas estratificadas muy delgadas a una gran velocidad del aire. El flujo de aire que se aproxima a las aberturas con forma de ranura presenta la forma de láminas de gran velocidad, de aire a gran presión. Cuando los flujos de aire se aproximan y abandonan las aberturas 60, 62 con forma de ranura, la presión del aire es de al menos 8 kPa, de modo preferente de al menos 15 kPa y, de modo más preferente aproximadamente de 20 a 23 kPa o, de modo preferente, de al menos 23 kPa y, de modo más preferente de 25 a 30 kPa. Así mismo, la velocidad del flujo de aire que sale de las aberturas 60, 62 con forma de ranura es de al menos 80 m/s y, de modo preferente, de al menos 100 o 150 m/s, de modo más preferente aproximadamente de 180 m/s. Debido a que el tamaño de la abertura 62 con forma de ranura situada en el extremo del conducto 52 trasero es mayor que el tamaño de la abertura 60 con forma de ranura situada en el extremo del conducto 50 delantero, se emite un volumen mayor de aire desde el conducto 52 que desde el conducto 50. Esto proporciona una masa mayor de aire para secar los dorsos de las manos del usuario, lo que es ventajoso.

Las dos láminas delgadas de aire de gran presión a alta velocidad son dirigidas hacia las superficies de las manos del usuario las cuales, durante el uso, están insertadas completamente dentro de la cavidad 30 y son posteriormente retiradas de la cavidad 30 a través de la entrada 32 de la cavidad. Cuando las manos del usuario entran y salen de la cavidad 30, las láminas de aire expulsan todo el agua existente de las manos del usuario. Esto se consigue de manera fiable y efectiva debido a la alta presión del aire que se desplaza hacia las aberturas 60 y 62 con forma de ranura y debido al momento del aire que sale de las aberturas 60, 62 con forma de ranura, y también debido a que el flujo de aire es distribuido de manera uniforme a lo largo de la extensión de cada abertura 60, 62 con forma de ranura.

Cada lámina gratificada de aire es dirigida hacia la pared de la cavidad 30 que está alejada de la abertura con forma de ranura a través de la cual la respectiva lámina de aire es emitida. Debido a que las aberturas 60, 62 con forma de ranura están también inclinadas hacia el extremo de más abajo de la cavidad 30, los flujos de aire emitidos son dirigidos hacia el interior de la cavidad 30. Esto reduce el riesgo de un desplazamiento turbulento de aire percibido por el usuario fuera de la carcasa, por ejemplo en la cara del usuario.

Se prevé que solamente se necesitará un pequeño número de "pasadas" del secador de manos anteriormente descrito para secar las manos de un usuario hasta un grado satisfactorio. (Por "pasada" se significa una única inserción de las manos dentro de la cavidad y la posterior retirada de la misma a una velocidad que no sea inaceptable para un usuario medio. Se prevé que una sola pasada tendrá una duración de no más de 3 segundos). El momento conseguido por los flujos de aire es suficiente para eliminar la mayoría del agua encontrada en la superficie de las manos del usuario después de su lavado durante una sola pasada.

El agua eliminada por los flujos de aire es recogida dentro de la cavidad 30. Cada flujo de aire perderá rápidamente su momento una vez que haya pasado por las manos del usuario y las gotículas de agua caerán sobre el extremo inferior de la cavidad 30 debido a la fuerza de la gravedad mientras que el aire sale de la cavidad 30 o bien a través de la entrada 32 de la cavidad o bien por medio de los lados abiertos de la cavidad 30. El agua, sin embargo, es recogida por el drenaje 38 y pasada a un depósito (no mostrado) donde es recogida para su evacuación. El depósito puede ser vaciado manualmente si se desea. Como alternativa, el secador de manos 10 puede incorporar alguna forma de sistema de dispersión de agua incluyendo, por ejemplo, un calentador para evaporar el agua recogida a la atmósfera.

El medio mediante el cual el agua recogida es dispersada no forma parte de la presente invención.

En una forma de realización alternativa mostrada en las Figuras 7a y 7b las aberturas con forma de ranura no son de anchura constante a través de la longitud L de la cavidad del secador de manos. La Figura 7a muestra una vista en planta de la entrada de la cavidad de longitud L. Las líneas de puntos indican la posición y la forma de las manos del usuario cuando son normalmente insertadas dentro de la cavidad 30 entre los bordes 32a, 32b delantero y trasero. Las flechas 80 mostradas en la Figura 7a indican la dirección del flujo de aire emitido a partir de las aberturas 60, 62 con forma de ranura situadas en los bordes 32a, 32b de la entrada 32 de la cavidad. En esta forma de realización, las porciones 33 curvadas del borde 32b trasero son simétricas alrededor de la línea central A - A de la entrada 32 de la cavidad estando la porción central del borde 32b trasero situado más próximo al borde 32a delantero en la

línea central que una posición separada de la línea central. La distancia d mínima entre los bordes 32a, 32b delantero y trasero está en la línea central. La distancia entre el borde 32a delantero y el borde 32b trasero está en un máximo, D , en el punto medio de cada porción curvada. La Figura 7b muestra la forma de la abertura con forma de ranura situada en la pared trasera de la cavidad.

- 5 De modo preferente, la anchura de la abertura con forma de ranura en la pared trasera varía gradualmente, aumentado hacia el punto medio de la abertura, en la línea central A - A de la entrada 32 de la cavidad.

En esta forma de realización alternativa, es preferente que la variación de la anchura de la abertura se consiga variando la distancia de la pared superior de la abertura con forma de ranura a distancia de la pared inferior, en la forma de una curva, de modo preferente en una forma curvada suave. De modo más preferente, la curva es simétrica alrededor de la línea central A - A de la entrada 32 de la cavidad. De modo preferente, la anchura máxima R de la abertura está en la línea central A - A y es de 0,7 mm.

De modo preferente, la anchura r es sustancialmente constante en las regiones F y G con una región de altura variable (región E en las Figuras 7a y 7b) que comprende al menos la mitad de la longitud total L de la entrada de la cavidad, como máxima preferencia la mitad central. De modo preferente, r es de 0,4 mm.

- 15 En la región E del secador de manos, la anchura de la abertura 62 con forma de ranura es mayor que la anchura de la abertura 62 con forma de ranura en las regiones F y G. El aumento de tamaño de la abertura 62 con forma de ranura proporciona una masa de aire 80 mayor desde el conducto 52 trasero para secar los dorsos de las manos del usuario en el área del pulgar y el dedo índice, lo que es ventajoso. La masa mayor de aire en la región E y el momento conseguido por el flujo de aire es suficiente para eliminar la mayoría del agua encontrada en los dorsos de las manos del usuario después del lavado durante una única pasada.

En otra forma de realización alternativa mostrada en las Figuras 8a y 8b, los flujos de aire de gran presión son generados con un motor y una disposición de ventilador alternativos. Las flechas mostradas en las Figuras 8a y 8b representan los flujos de aire a través de la disposición de motor. Los motores 90 y 92, y los ventiladores 91 y 93, que son accionados por los motores 90 y 92, están situados dentro de la carcasa 12. Como se muestra en la Figura 8a, el ventilador 91 es accionado por el motor 90 y el ventilador 93 es accionado por el motor 92. Los motores son motores de ca y cada uno está conectado a la conexión eléctrica y es controlado por un controlador. La entrada 94, 95 de cada ventilador 91, 93 comunica con una entrada 44 de aire (no mostrada) formada en la carcasa 12. La salida 96, 97 de cada ventilador 91, 93 se presenta bajo la forma de una espiral o colector y comunica con un colector 98 común. Un elemento 99 difusor está dispuesto en las espirales 96, 97 de salida para incrementar la presión del flujo de aire. El colector 98 común comunica con un par de conductos 50, 52 de aire que están situados dentro de la carcasa 12.

La disposición del motor 90, 92 y del ventilador 91, 93 descrita anteriormente opera de la siguiente manera. Como en la primera forma de realización antes descrita, cuando las manos de un usuario son primeramente insertadas dentro de la cavidad 330 a través de la entrada 32 de la cavidad, los sensores 64 detectan la presencia de las manos del usuario y envían una señal a los motores 90, 92 para accionar los ventiladores 91, 93. Cada motor 90, 92 incluye un rotor que entonces es accionado a una velocidad de aproximadamente de 30.000 a 40.000 rpm. Cada ventilador 91, 93 es por tanto rotado a una velocidad similar y el aire es introducido en el interior del secador de manos 10 a través de la entrada 44 de aire a una velocidad de aproximadamente de 20 a 40 litros por segundo. La disposición de los ventiladores en paralelo crea un flujo de aire de gran volumen. El aire pasa a lo largo de la entrada 94 del ventilador hasta el ventilador 91 y el aire pasa a lo largo de la entrada 95 del ventilador hasta el ventilador 93. El flujo de aire que sale del ventilador 91 es recogido en la espiral 96 y el flujo de aire que sale del ventilador 93 es recogido en la espiral 97. Los flujos de aire son recogidos en un colector 98 común. El flujo de aire que sale del colector 98 común se divide en dos flujos de aire separados; uno que pasa a lo largo del conducto 50 de aire delantero hasta la abertura 60 con forma de ranura y el otro que pasa a lo largo del conducto 52 de aire trasero hasta la abertura 62 con forma de ranura.

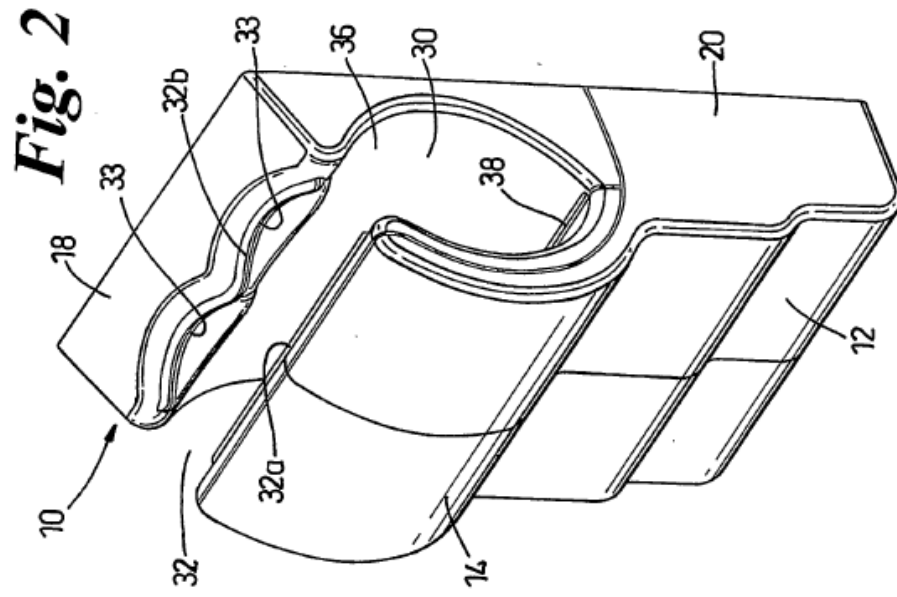
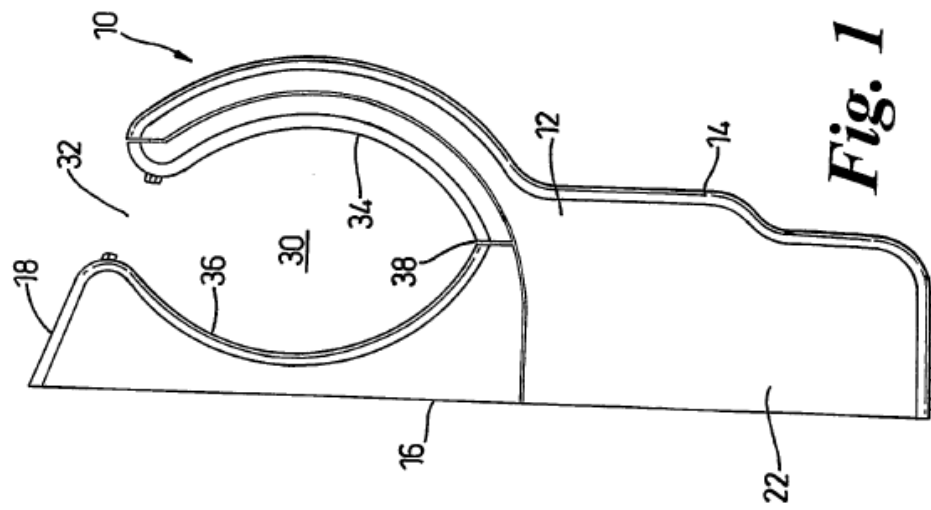
En una forma de realización alternativa mostrada en las Figuras 9a y 9b, los flujos de alta presión son generados con una segunda disposición alternativa de motor y ventilador. Las flechas mostradas en las Figuras 9a y 9b representan los flujos de aire a través de la disposición de motor. El motor 100 y los ventiladores 101 y 103, accionados por el motor 100 están situados dentro de la carcasa 12. Como se muestra en la Figura 9a, el ventilador 101 y el ventilador 103 son accionados en serie por el motor 100. El motor 100 está conectado a la conexión eléctrica y es controlado por un controlador. El motor 100 puede ser un motor de CA o un motor de reluctancia variable sin escobillas. La entrada 104, 105 de cada ventilador 101, 103 comunica con una entrada 44 de aire (no mostrada) formada en la carcasa 12. La salida 106, 107 de cada ventilador 101, 103 presenta la forma de una espiral o colector. La salida 106 comunica con un codo en U o espiral 108 que comunica con la entrada 105. La salida 107 comunica con un par de conductos 50, 52 de aire que están situados dentro de la carcasa 12. Un elemento 99 difusor está dispuesto en las espirales 106, 107 de salida para incrementar la presión del flujo de aire.

La disposición del motor 100 y del ventilador 101, 103 anteriormente descrita opera de la siguiente manera. Como en la primera forma de realización, cuando las manos de un usuario son insertadas en primer lugar dentro de la cavidad 30 a través de la entrada 32 de la cavidad, los sensores 64 detectan la presencia de las manos del usuario y

- envían una señal al motor 100 para accionar los ventiladores 101, 103. El motor 100 incluye un rotor que es entonces accionado a una velocidad de aproximadamente 30.000 a 40.000 rpm o, como alternativa, a velocidades de hasta 80.000 rpm o 100.000 rpm. Cada ventilador 101, 103 es así rotado a una velocidad similar y el aire es arrastrado hasta el interior del secador de manos 10 a través de la entrada 44 de aire a una tasa de aproximadamente de 20 a 40 litros por segundo. La disposición de los ventiladores en serie crea un flujo de aire de gran presión incluso con un motor de baja velocidad. El aire pasa a lo largo de la entrada 104 del ventilador hasta el ventilador 101, el aire que sale del ventilador 101 es recogido en la salida 106. El flujo de aire que sale de la salida 106 es devuelta a la entrada 105 a lo largo del codo 108 en U. El flujo de aire procedente del codo 108 es dirigido hacia la entrada 105 del ventilador y a continuación hasta el ventilador 103. Un elemento 109 difusor está dispuesto en las espirales 106, 107 de salida para incrementar la presión del flujo de aire. El flujo de aire que sale de la salida 107 se divide en dos flujos de aire separados; uno que pasa a lo largo del conducto 50 de aire delantero hasta la abertura 60 con forma de ranura y el otro que pasa a lo largo del conducto 52 de aire trasero hasta la abertura 62 con forma de ranura.
- Las disposiciones alternativas mostradas en las Figuras 8a, 8b, 9a, 9b proporcionan un aparato de ventilación capaz de generar un flujo de aire de gran presión con un nivel de momento particularmente eficaz emitido a través de la abertura. Las disposiciones de los motores y los ventiladores, incluyendo los diferentes tipos de ventilador, por ejemplo un ventilador compresor y uno o más impulsores podrían ser alterados sin apartarse de la esencia de la presente invención. Otros elementos podrían ser también alterados, por ejemplo el número de ventiladores, la forma del ventilador y también las salidas del ventilador y la forma de los colectores.
- La invención no pretende quedar limitada al detalle preciso de las formas de realización descritas anteriormente. Por ejemplo, la forma de la cavidad 30 y su entrada 32 pueden ser alteradas sin apartarse de la esencia de la presente invención. Así mismo, las aberturas con forma de ranura descritas anteriormente pueden ser sustituidas por líneas de toberas individuales, cada una de las cuales emita un chorro de aire hacia el objeto situado dentro de la cavidad.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un secador de manos (10) que tiene una carcasa (12), una cavidad (30) formada dentro de la carcasa (12) para recibir un objeto, un ventilador (40) situado dentro de la carcasa y capaz de crear un flujo de aire, un motor (39) dispuesto para accionar el ventilador (40) y un par de aberturas (60, 62) opuestas con forma de ranura que comunican con el ventilador (40) y dispuestas en la carcasa (12) para dirigir un flujo de aire transversalmente a través de la cavidad (12), **caracterizado porque** la anchura de cada abertura (60, 62) con forma de ranura no es mayor de 0,5 mm; y en el que, en uso, la presión del flujo de aire emitido a través de las aberturas (60, 62) con forma de ranura es de al menos 8 kPa.
- 2.- Un secador de manos (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el motor (39) tiene un rotor el cual, en uso, es capaz de rotar a una velocidad de al menos 80.000 rpm.
- 3.- Un secador de manos (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el motor (39) tiene un rotor el cual, en uso, es capaz de rotar a una velocidad de al menos 100.000 rpm.
- 4.- Un secador de manos (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 o 3, en el que el motor (39) es un motor de reluctancia variable.
- 5.- Un secador de manos (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el ventilador (40) es un ventilador (101, 103) de dos etapas, estando el motor (100) dispuesto para accionar las primera y segunda etapas en serie.
- 6.- Un secador de manos (10) de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo el motor (39) un primero y un segundo motores (90, 92) estando el primer motor (90) dispuesto para accionar un primer ventilador (91) y estando el segundo motor (92) dispuesto para accionar un segundo ventilador (93), en el que el primero y el segundo motores (90, 92) están dispuestos para accionar el primero y el segundo ventiladores (91, 93) en paralelo.
- 7.- Un secador de manos (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que, en uso, la velocidad del flujo de aire emitido a través de las aberturas (60, 62) con forma de ranura es de al menos 100 m/s.
- 8.- Un secador de manos (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que, en uso, la presión del flujo de aire emitido a través de las aberturas (60, 62) con forma de ranura es de al menos 15 kPa.
- 9.- Un secador de manos (10) d acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que, en uso, la presión del flujo de aire emitido a través de las aberturas (60, 62) con forma de ranura es de al menos 20 kPa.



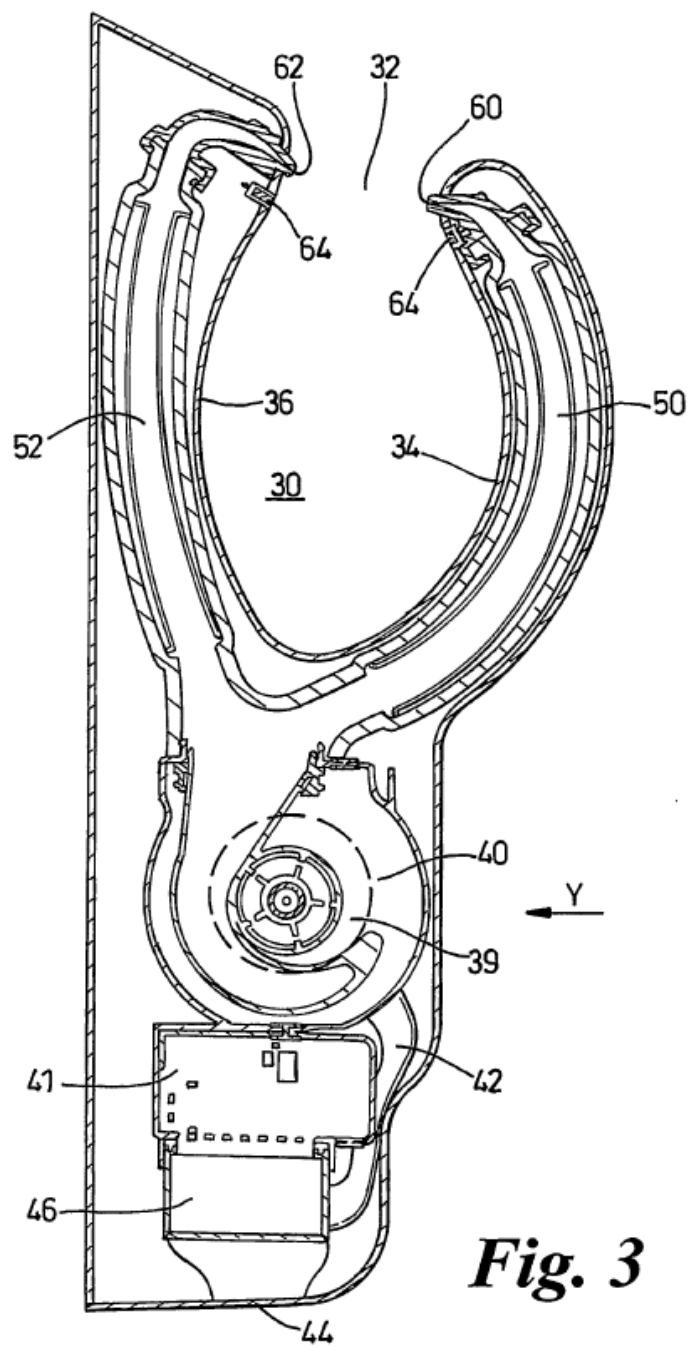


Fig. 3

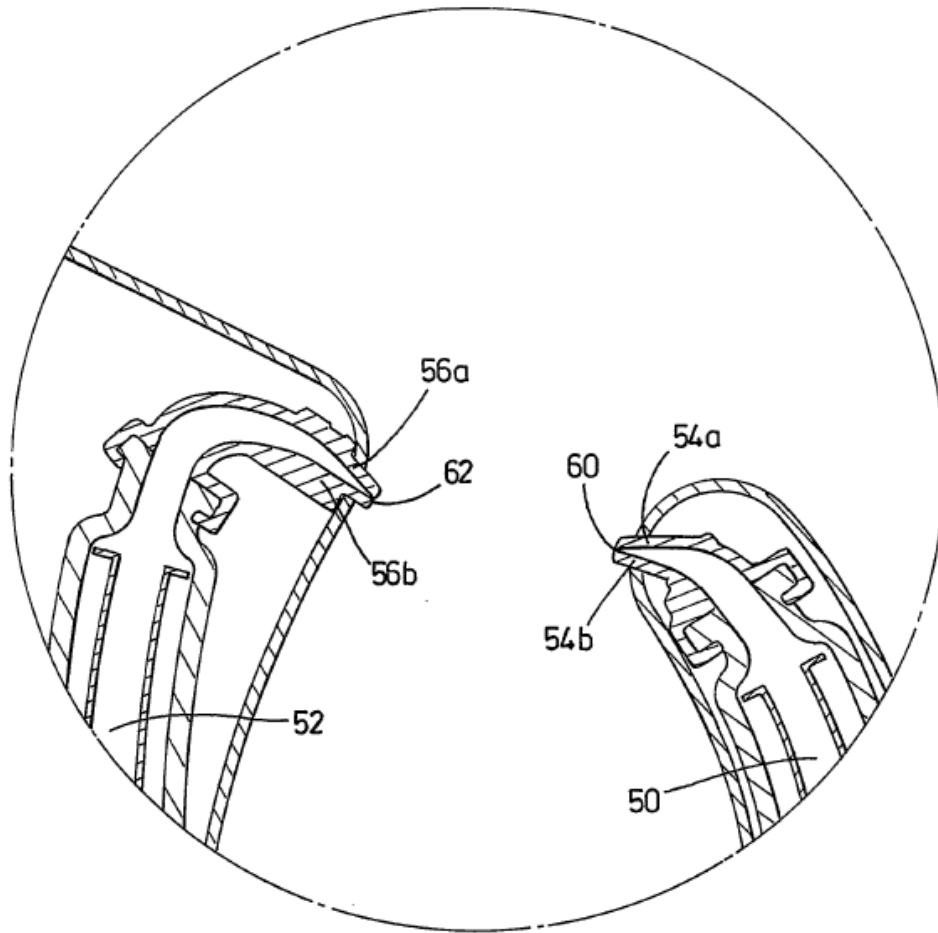
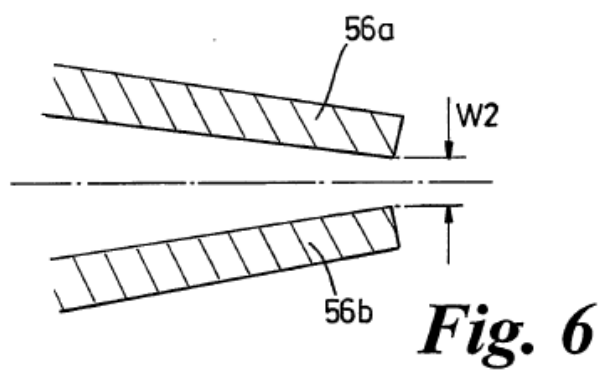
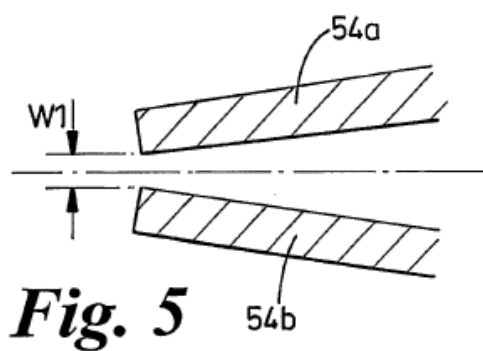
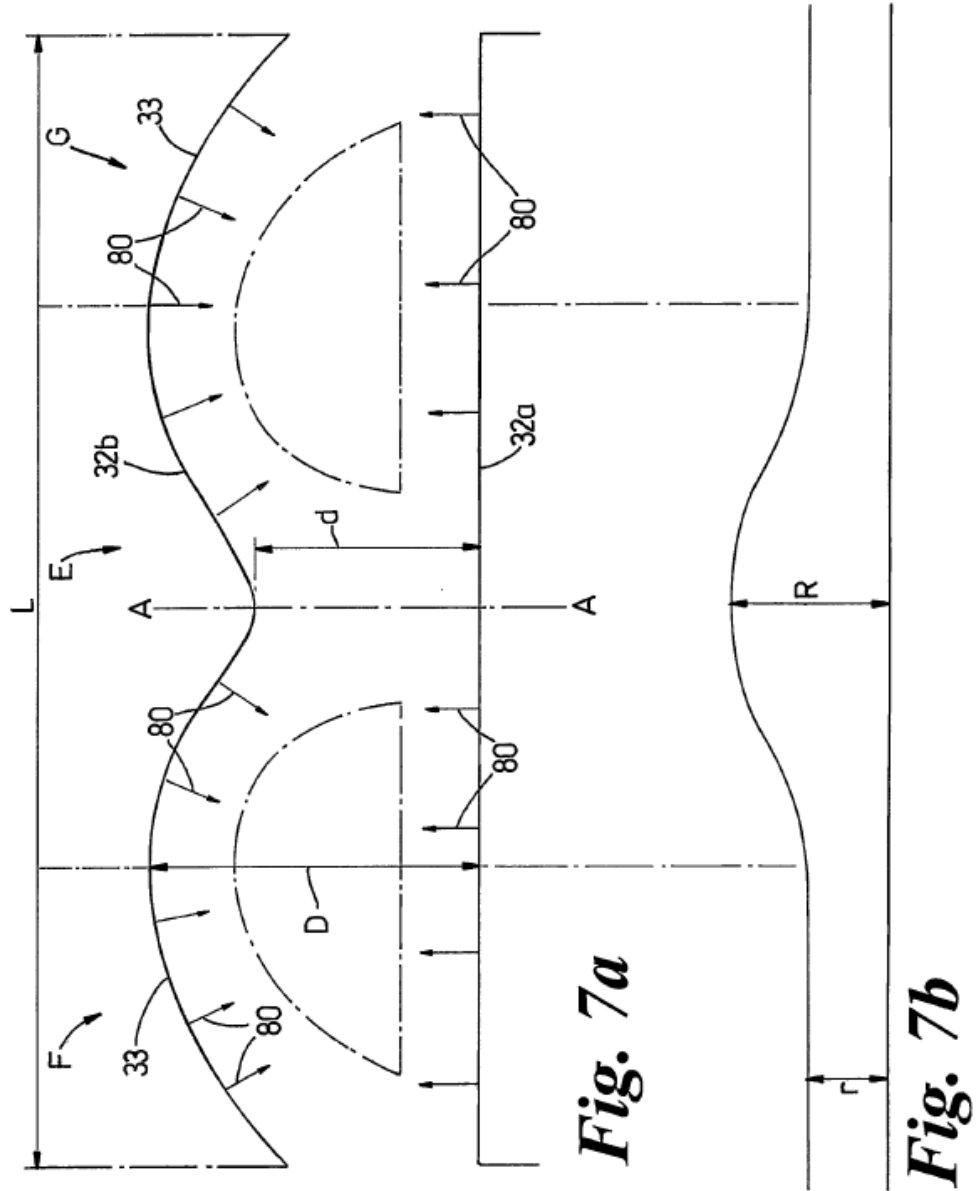


Fig. 4





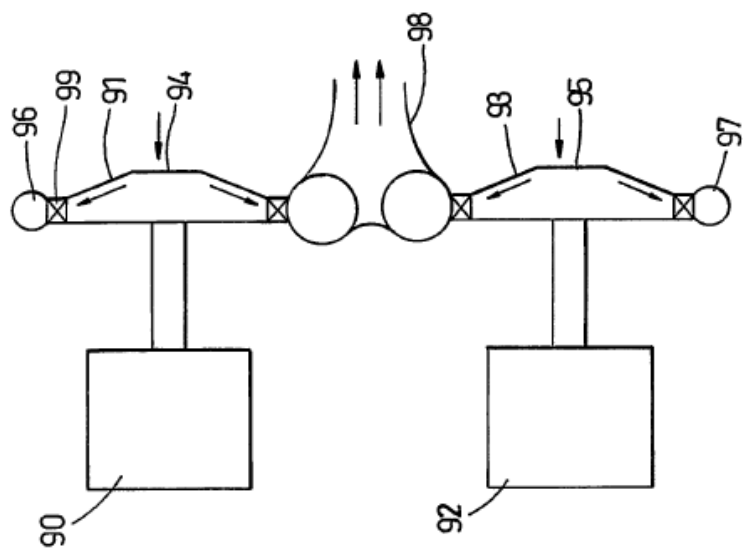


Fig. 8a

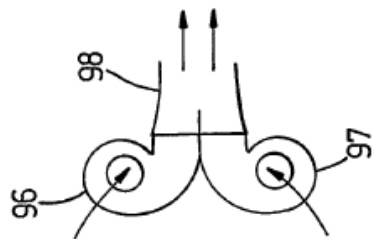


Fig. 8b

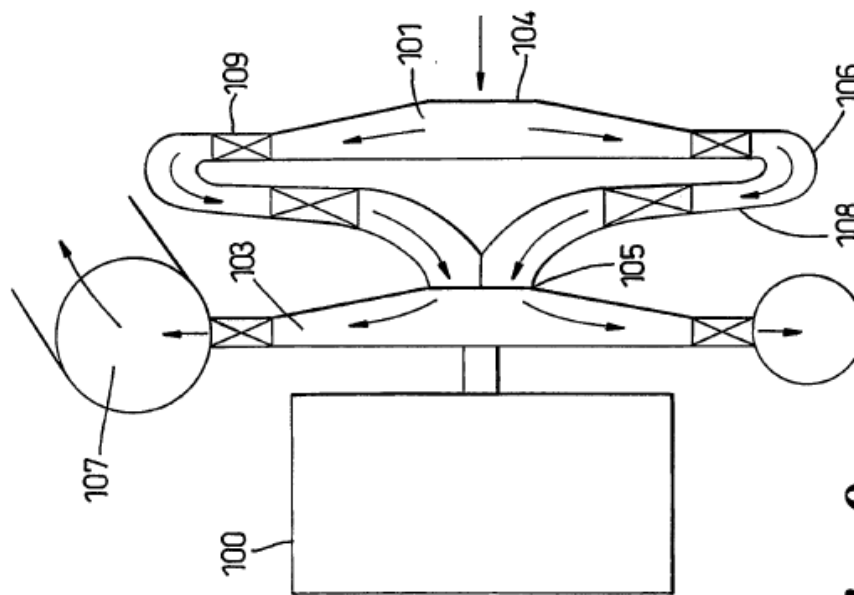


Fig. 9a

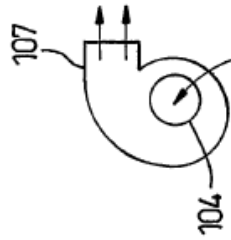


Fig. 9b