



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 863**

51 Int. Cl.:
A47K 10/48 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05772580 .6**

96 Fecha de presentación : **18.08.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1915935**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.04.2008**

54 Título: **Secador de manos.**

73 Titular/es: **mitsubishi denki kabushiki kaisha**
7-3, Marunouchi 2-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-8310, JP

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.06.2011

72 Inventor/es: **Kameishi, Keiji;**
Kobayashi, Takaki y
Nakamura, Jun

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.06.2011

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 360 863 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.

Campo Técnico

5 La presente invención se refiere a un aparato secador de manos que seca higiénicamente las manos húmedas tras ser lavadas, por medio de la expulsión de flujos de aire a alta velocidad.

Antecedentes de la técnica

10 Se han desarrollado aparatos secadores de manos que efectúan el secado higiénico de las manos. Estos aparatos secadores de manos eliminan la humedad por medio de flujos de aire a alta velocidad, para secar las manos húmedas tras su lavado sin frotarse las manos con una toalla o pañuelo. Este tipo de aparatos secadores de manos usan la energía cinética de los flujos de aire a alta velocidad para eliminar la humedad adherida a las manos. Por lo tanto, las colisiones entre los flujos de chorro opuestos producen turbulencias y causan ruido.

15 En la tecnología dada a conocer en el Documento de Patente 1, una boquilla está provista de unos agujeros de eyección en forma de ranura y una boquilla opuesta está provista de unos agujeros de eyección circulares dispuestos a grosso modo en unas líneas respectivas. Por lo tanto, la turbulencia provocada por las colisiones entre los flujos de chorro opuestos se ve reducida, suprimiendo por lo tanto el ruido.

Documento de Patente 1: la Solicitud de Patente Japonesa abierta a la inspección pública N° 2001-104212 JP-A-2002 136448 describe un aparato secador de manos de acuerdo con el preámbulo de la Reivindicación 1.

Descripción de la Invención**Problema a resolver por la invención**

20 De acuerdo con el Documento de Patente 1, aunque puede reducirse la turbulencia provocada por los flujos de chorro usando en un lado flujos de chorro circular, estos tienen una menor eficiencia de secado que los flujos de chorro en forma de ranura. Por lo tanto, el rendimiento de secado para las palmas y los dorsos de las manos disminuye, lo que resulta en una pérdida de la usabilidad.

25 La presente invención ha sido ideada en vista de estas circunstancias, y es un objetivo de la misma obtener un aparato secador de manos que pueda evitar el ruido sin emplear una construcción complicada y realizar un rendimiento de secado elevado y una excelente usabilidad.

Medios para resolver el problema

30 Para resolver los problemas anteriores y lograr los objetivos anteriores, de acuerdo con un aspecto de la presente invención, un aparato secador de manos incluye un cuerpo principal de carcasa que tiene una porción para insertar las manos, de forma cóncava y situada en una porción superior; un generador de flujo de aire a alta presión que genera flujos de aire a alta presión y que está incluido en el cuerpo principal de carcasa; y una boquilla de aire del lado frontal y una boquilla de aire del lado trasero que expulsan los flujos de aire a alta presión, generados por el generador de flujo de aire a alta presión, hacia la porción para insertar las manos y que están encaradas entre sí, en el cual la boquilla de aire del lado frontal y la boquilla de aire del lado trasero están formadas por una pluralidad de agujeros de eyección en forma de ranura situados en una línea, respectivamente, y ambas, o una cualquiera, de las longitudes e intervalos de disposición de los agujeros de eyección en forma de ranura son diferentes entre el lado frontal y el lado trasero.

40 De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, un aparato secador de manos incluye una porción para insertar las manos, de forma cóncava y situada en una porción superior; un generador de flujo de aire a alta presión que genera flujos de aire a alta presión y una boquilla de aire del lado frontal y una boquilla de aire del lado trasero que expulsan los flujos de aire a alta presión, generados por el generador de flujo de aire a alta presión, hacia la porción para insertar las manos y que están encaradas entre sí, en el cual la boquilla de aire del lado frontal y la boquilla de aire del lado trasero están formadas por una pluralidad de agujeros de eyección en forma de ranura situados en una línea, respectivamente, y los agujeros de eyección en forma de ranura del lado frontal están formados para ser más largos que los agujeros de eyección en forma de ranura del lado trasero, por lo que se forman unas zonas con diferentes longitudes, en las que colisionan los flujos de aire a alta presión encarados entre sí, en ambos lados de una zona en la que los flujos de aire a alta presión no colisionan entre sí.

45 De acuerdo con otro aspecto no reivindicado, un aparato secador de manos incluye un cuerpo principal de carcasa que tiene una porción para insertar las manos, de forma cóncava y situada en una porción superior; un generador de flujo de aire a alta presión que genera flujos de aire a alta presión y que está incluido en el cuerpo principal de carcasa; y una boquilla de aire del lado frontal y una boquilla de aire del lado trasero que expulsan los flujos de aire

a alta presión, generados por el generador de flujo de aire a alta presión, hacia la porción para insertar las manos y que están encaradas entre sí, en el cual la boquilla de aire del lado frontal y la boquilla de aire del lado trasero están formadas por una pluralidad de agujeros de eyección en forma de ranura situados en una línea, respectivamente, y un intervalo de disposición de los agujeros de eyección en forma de ranura del lado frontal está formado para ser más corto que un intervalo de disposición de los agujeros de eyección en forma de ranura del lado trasero, por lo que se forman unas zonas con diferentes longitudes, en las que colisionan los flujos de aire a alta presión encarados entre sí en ambos lados de una zona en la que los flujos de aire a alta presión no colisionan.

Efecto de la invención

De acuerdo con el aparato secador de manos de la presente invención, la boquilla de aire del lado frontal y la boquilla de aire del lado trasero están formadas por una pluralidad de agujeros de eyección en forma de ranura dispuestos en línea, respectivamente, y ambas, o una cualquiera, de las longitudes e intervalos de disposición de los agujeros de eyección en forma de ranura es diferente entre el lado frontal y el lado trasero. Por consiguiente, es posible obtener un aparato secador de manos que puede evitar el ruido sin emplear una construcción complicada y realizar un rendimiento de secado elevado y una excelente usabilidad.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, la boquilla de aire del lado frontal y la boquilla de aire del lado trasero están formadas por una pluralidad de agujeros de eyección en forma de ranura situados en una línea, respectivamente, y los agujeros de eyección en forma de ranura del lado frontal están formados para ser más largos que los agujeros de eyección en forma de ranura del lado trasero por lo que se forman unas zonas con diferentes longitudes, en las que colisionan los flujos de aire a alta presión encarados entre sí, en ambos lados de una zona en la que los flujos de aire a alta presión no colisionan entre sí. Por consiguiente, sin emplear una construcción complicada, puede evitarse el ruido, se mejoran el rendimiento de secado y la usabilidad, y pueden secarse la palma y el dorso de la mano de manera equilibrada.

De acuerdo con otro aspecto no reivindicado de la presente invención, la boquilla de aire del lado frontal y la boquilla de aire del lado trasero están formadas por una pluralidad de agujeros de eyección en forma de ranura situados en línea, respectivamente, y el intervalo de disposición de los agujeros de eyección en forma de ranura del lado frontal está formado para ser más corto que el intervalo de disposición de los agujeros de eyección en forma de ranura del lado trasero de manera que las zonas con diferentes longitudes, en las que los flujos de aire a alta presión encarados entre sí colisionan, están formadas en ambos lados de una zona en la que los flujos de aire a alta presión no colisionan. Por lo tanto, puede evitarse el ruido sin emplear una construcción complicada, se mejoran el rendimiento de secado y la usabilidad, y pueden secarse la palma y el dorso de la mano de una manera equilibrada.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un aparato secador de manos de acuerdo con una realización;

La Fig. 2 es una vista frontal de la construcción completa de un aparato secador de manos de acuerdo con la realización;

La Fig. 3 es una vista en sección de una construcción de agujeros de eyección en forma de ranura del aparato secador de manos de acuerdo con la realización;

La Fig. 4 es una vista conceptual de los movimientos de los flujos de chorro en colisión de una tecnología convencional;

La Fig. 5 es una vista conceptual de los movimientos de los flujos de chorro en colisión del aparato secador de manos de acuerdo con la realización;

La Fig. 6 es una vista conceptual de una disposición de unos flujos de chorro de tipo lámina de acuerdo con la realización;

La Fig. 7 es una vista conceptual de los movimientos de los flujos de chorro en colisión;

La Fig. 8 representa un diagrama de formas de onda de las presiones y los ruidos en la tecnología convencional;

La Fig. 9 es una vista conceptual de una disposición de flujos de chorro de tipo lámina del aparato secador de manos de acuerdo con la realización; y

La Fig. 10 representa unos diagramas de formas de onda de las presiones y los ruidos del aparato secador de manos de acuerdo con la realización.

Explicación de las letras o números

- 1 Cuerpo principal de carcasa
- 2 Generador de flujo de aire a alta presión
- 3 Porción de inserción de manos
- 5 4 Boca de inserción de manos
- 5 Espacio de secado
- 6 Boquilla de aire
- 6a Boquilla de aire (lado frontal)
- 6b Boquilla de aire (lado trasero)
- 10 7 Agujero de eyección de ranura
- 7a Agujero de eyección en forma de ranura (lado frontal)
- 7b Agujero de eyección en forma de ranura (lado trasero)
- 8a, 8b Flujo de chorro de tipo lámina (flujo de aire a alta velocidad)
- 9 Sensor de detección de manos
- 15 10 Porción cóncava
- 11 Porción convexa
- 12 Zona en la que los flujos de chorro opuestos no colisionan
- 13, 14 Zona en la que los flujos de chorro opuestos colisionan (porción de fluctuación de la presión)
- 15 Flujo de pared
- 20 16 Zona de estancamiento
- 20 Tanque de drenaje
- 50 Agujero circular

Mejor/es modo/s de llevar a cabo la invención

25 A continuación se explican en detalle algunas realizaciones ejemplares del aparato secador de manos de la presente invención en base a los dibujos. Obsérvese que la presente invención no está limitada a estas realizaciones.

30 En referencia a las Figs. 1 a 10 se explica una realización de la presente invención. La Fig. 10 muestra la apariencia externa de un aparato secador de manos de la presente invención. Tal como se muestra en la Fig. 1, este aparato secador de manos tiene un cuerpo principal de carcasa 1 que forma una cubierta exterior y que tiene una porción 3 de inserción de manos en una porción superior. En un lado superior del cuerpo principal de carcasa 1 está formada la porción 3 de inserción de manos, que es un espacio cóncavo formado por una boca 4 de inserción de manos y un espacio de secado 5 que continúa hasta la boca 4 de inserción de manos. La porción 3 de inserción de manos tiene una forma de colector abierta por ambos lados y es profunda e inclinada de manera que puedan insertarse las manos y moverse en dirección vertical y diagonal cuando ambas manos estén alineadas dentro de un plano.

35 Dentro del cuerpo principal de carcasa 1, hay instalado un generador 2 de flujo de aire a alta presión. Los flujos de aire generados por el generador 2 de flujo de aire a alta presión son guiados hasta unas boquillas de aire 6a y 6b situadas en una pared frontal y una pared trasera de la porción 3 de inserción de manos por medio de un conducto de aire (no representado), que se bifurca hasta un lado frontal y un lado trasero de la porción 3 de inserción de manos. En este aparato secador de manos, los flujos de aire a alta velocidad son expulsados desde estas boquillas de aire opuestas 6a y 6b hasta la porción 3 de inserción de manos para expulsar la humedad adherida a las manos insertadas en la porción 3 de inserción de manos hasta el espacio de drenaje 5. La humedad eliminada por el chorro de aire es recogida por un receptáculo de drenaje que tiene un fondo inclinado en el espacio cóncavo, y el agua recogida es almacenada en un tanque de drenaje 20 por medio de una salida de drenaje (no representada) y

un tubo sanitario (no representado), en un extremo inferior inclinado. El tanque de drenaje 20 está sujeto de manera desmontable al cuerpo principal de carcasa 1, y está provisto de una cubierta desmontable.

5 El generador 2 de flujo de aire a alta presión incluye un motor sin escobillas (o un motor de conmutación normal o un motor por inducción) de corriente continua (CC), un circuito de accionamiento que acciona este motor, y un turbo ventilador que es rotado por el motor sin escobillas de CC. En esta realización, el generador 2 de flujo de aire a alta presión está sujeto por debajo de la porción 3 de inserción de manos del cuerpo principal de carcasa 1, y está accionado automáticamente por el circuito de control (no representado). El lado de entrada de aire del generador 2 de flujo de aire a alta presión está encarado con un paso de admisión situado dentro del cuerpo principal de carcasa 1 para aspirar aire desde el exterior por medio de una boca de entrada de aire en el extremo del paso de admisión.

10 En la pared que forma el espacio de secado 5 hay un sensor 9 de detección de manos. En base a una señal de detección del sensor 9 de detección de manos, la presencia de una mano insertada en el espacio de secado 5 a través de la porción 3 de inserción de manos queda detectada. La señal de detección del sensor 9 de detección de manos es enviada al circuito de control equipado con una microcomputadora. Cuando el circuito de control juzga que se ha insertado una mano, el generador 2 de flujo de aire a alta presión es energizado para hacer que las boquillas de aire 6a y 6b expulsen aire a alta velocidad.

15 En este aparato secador de manos, cuando se insertan ambas manos hasta cerca de las muñecas en la porción 3 de inserción de manos a través de la boca 4 de inserción de manos, mientras las manos estén alineadas de manera natural, el sensor 9 de detección de manos detecta las manos. El generador 2 de flujo de aire a alta presión se activa en respuesta al procesamiento del circuito de control. Los flujos de aire 8a y 8b son expulsados hacia la porción 3 de inserción de manos desde las boquillas de aire 6a y 6b e inciden sobre las palmas y los dorsos de las manos insertadas para expulsar la humedad adherida a las manos hacia la superficie inferior de la porción 3 de inserción de manos. Adicionalmente, al mover verticalmente las manos dentro de la porción 3 de inserción de manos, las gotas de agua adheridas a toda la mano son completamente eliminadas de manera que las manos quedan secas. Tras secar las manos, cuando se retiran completamente las manos de la porción 3 de inserción de manos, el sensor 9 de detección de manos lo detecta y el generador 2 de flujo de aire a alta presión se detiene. Las gotas de agua expulsadas desde las manos se adhieren a la pared interior de la porción 3 de inserción de manos, pero sucesivamente fluyen hasta el fondo a través de la boca de drenaje y el tubo sanitario y luego son almacenadas en el tanque de drenaje 20.

20 A continuación, las boquillas de aire 6a y 6b, que son las partes principales de la presente realización, son explicadas en detalle con referencia a la Fig. 2 y la Fig. 3. La Fig. 2 es una vista frontal conceptual, desde el lado frontal de la boquilla de aire 6a del lado frontal y de la boquilla de aire 6b del lado trasero opuestas entre sí. Ambas boquillas de aire 6a y 6b de la presente realización tienen una pluralidad de agujeros de eyección 7a y 7b en forma de ranura situados en línea, respectivamente, tanto en el lado frontal como en el lado trasero. En este caso, se emplea una forma de línea doblada por el centro. Los agujeros de eyección 7a y 7b en forma de ranura están inclinados hacia abajo de manera que los flujos de aire a alta velocidad 8a y 8b sean expulsados ligeramente hacia abajo.

25 La boquilla de aire 6a del lado frontal y la boquilla de aire 6b del lado trasero están formadas de manera que, tal como se muestra en la Fig. 2, las longitudes L_a de los agujeros de eyección 7a en forma de ranura de la superficie delantera y las longitudes L_b de los agujeros de eyección 7b en forma de ranura sean diferentes, y los intervalos de disposición C_a entre los agujeros de eyección 7a en forma de ranura de la superficie delantera y los intervalos de disposición C_b entre los agujeros de eyección 7b en forma de ranura del lado trasero sean diferentes.

30 En este caso, las longitudes de los agujeros de eyección en forma de ranura están establecidas para satisfacer $L_a > L_b$, y los intervalos de disposición de los agujeros de eyección en forma de ranura son establecidos para satisfacer $C_a < C_b$. En la boquilla de aire 6a de la superficie delantera, las longitudes L_a y los intervalos de disposición C_a de los agujeros de eyección 7a son iguales, y la boquilla de aire 6b del lado trasero, las longitudes L_b y los intervalos de disposición C_b de los agujeros de eyección 7b son iguales.

35 La Fig. 3 es una vista en sección de un agujero de eyección en forma de ranura 7a o 7b. En el lado interior de la pared que forma los agujeros de eyección 7 en forma de ranura, hay formada una pluralidad de porciones cóncavas 10 (y porciones convexas 11) que se extienden en las direcciones del flujo de aire, y estas generan una pequeña turbulencia en los flujos de aire. En este caso, tal como se muestra en la Fig. 3, en el lado interior de las paredes superior e inferior que forman los agujeros de eyección 7 en forma de ranura, hay formada una pluralidad de porciones cóncavas 10 y de porciones convexas 11.

40 Para quitar la humedad adherida a las manos, resulta más ventajoso que los flujos de aire actúen intensivamente sobre las superficies de las manos. Es generalmente sabido que la fuerza de los flujos de aire puede ser evaluada en base a su momento, es decir el producto de la densidad del aire, el volumen de flujo, y la velocidad de flujo. Sin

embargo, la fuerza de los flujos de chorro en colisión actúa directamente sobre la humedad adherida a las manos inmediatamente tras colisionar con las manos. Tal como se muestra en la Fig. 4, cuando las boquillas están formadas por una pluralidad de agujeros circulares 50 situados en línea, los flujos de chorro en colisión expulsados desde los agujeros circulares 50 se convierten en flujos 15 de pared que se esparcen radialmente, de manera que los flujos de chorro en colisión colisionan adicionalmente con los flujos 15 de pared y forman una amplia zona de estancamiento 16. En esta zona de estancamiento 16, actúa una fuerza que hace que la humedad adherida a las manos se mantenga en las mismas, de manera que los regueros de humedad permanezcan en la dirección de movimiento de las manos cuando estas son insertadas o retiradas.

Por otro lado, en los agujeros de eyección 7 en forma de ranura, para evitar la deformación de las boquillas debido a la presión interna y suprimir las turbulencias dentro de las boquillas, es típico dividir apropiadamente la longitud de los agujeros de eyección 7. Como procedimiento de división, dentro de una única boquilla se forma una pluralidad de boquillas separadas, o se instalan unos nervios que harán de tabiques, y ambos casos tienen efectos equivalentes. En el caso de flujos de chorro en colisión obtenidos mediante el uso de agujeros de eyección 7 en forma de ranura, tal como se muestra en la Fig. 5, se forman unos flujos 15 de pared perpendiculares a la longitud de los agujeros de eyección. Esto es debido a que las corrientes de los flujos de chorro en la dirección longitudinal de los agujeros de eyección están reguladas. Los flujos 15 de pared en la dirección longitudinal se forman únicamente en los extremos longitudinales, en donde no están regulados. Por lo tanto, en el caso de los agujeros de eyección 7 en forma de ranura, la zona de estancamiento 16 generada entre los agujeros de eyección adyacentes es mucho menor en comparación con el caso de los agujeros circulares 50. Como resultado, una menor cantidad de humedad permanece en las manos en comparación con el caso de los agujeros circulares 50, logrando una eficiencia de secado elevada.

Sin embargo, en el caso en que los agujeros de eyección 7 en forma de ranura están encarados entre sí, tal como se muestra en la Fig. 6, cuando los flujos de chorro 8a y 8b de tipo lámina expulsados desde los agujeros 7 de inyección de ranura colisionan directamente dentro de la porción 3 de inserción de manos, se producen turbulencias en el punto de colisión y un ruido elevado debido a las turbulencias. Tal como se muestra en la Fig. 7, cuando los flujos de chorro 8a y 8b colisionan con un ángulo pequeño, en particular en el lado superior del punto de colisión, un flujo de aire se curva y se divide significativamente, y provoca un cambio en el momento de acuerdo con el ángulo de curvatura, de manera que se genera una fuerza de la corriente del chorro que empuja fuertemente hacia atrás a la otra corriente. Una vez que las corrientes son empujadas hacia atrás, las corrientes entran en un estado de equilibrio, y se dan la vuelta hacia la dirección opuesta. Esta serie de vibraciones auto excitadas se transforman en una fluctuación de presión, fluctúan las corrientes divididas por debajo del punto de colisión, se propagan a todos los flujos de chorro de tipo lámina mostrados en la fig. 6, y causan una turbulencia a gran escala en tramos de las corrientes de chorro y una fluctuación de presión. Dado que la fluctuación de presión produce un fuerte ruido, esto resulta incómodo para los usuarios. Si la fluctuación aumenta de escala, la fluctuación de presión se propaga en las direcciones de la corriente de chorro dentro de los flujos de chorro y puede alcanzar el generador 2 de flujo de aire a alta presión a través de la boquilla de aire 6 por el lado de aguas arriba. En este caso, la presión descargada desde el generador 2 de flujo de aire a alta presión también fluctúa. Por lo tanto, esta fluctuación enlaza con el punto de colisión de la corriente de chorro procedente de la boquilla de aire 6, forma un bucle de retorno sobre todo el sistema de descarga, y puede provocar un movimiento pulsante que implique una fluctuación de presión a gran escala y daños al generador 2 de flujo de aire a alta presión.

Particularmente, tal como se muestra en la Fig. 6, cuando las longitudes de los agujeros de eyección 7a y 7b en forma de ranura, encaradas entre sí, son a $L_a=L_b$ y son iguales entre agujeros adyacentes, y los intervalos de disposición de los agujeros de eyección 7a y 7b en forma de ranura son $C_a=C_b$, tal como se muestra en la Fig. 8, la forma de onda de la presión es amplificada y se produce un molesto ruido con picos altos.

Para contener la fluctuación de presión, en la presente realización, tal como se ha descrito anteriormente, los agujeros de eyección 7a y 7b en forma de ranura están formados de manera que las longitudes L_a de los agujeros de eyección 7a en forma de ranura del lado frontal y las longitudes L_b de los agujeros de eyección 7b en forma de ranura del lado trasero sean diferentes, y los intervalos de disposición C_a entre los agujeros de eyección 7a en forma de ranura de la superficie delantera y los intervalos de disposición C_b entre los agujeros de eyección 7b en forma de ranura del lado trasero sean diferentes. Con esta construcción, tal como se muestra en la Fig. 9, se forman a ambos lados unas zonas 13 y 14 con diferentes longitudes en las que colisionan los flujos de chorro encarados, de manera que emparedan una zona 12 en la que no colisionan los flujos de chorro encarados. Por lo tanto, las porciones 13 y 14 de presión fluctuantes con fases decaladas son emparedadas alternativamente por las zonas 12 que no tienen fluctuaciones de presión, de manera que el ruido es amortiguado y puede controlarse la producción de ruido, tal como se muestra en la Fig. 10.

En la presente realización, tal como se ha descrito anteriormente, se establece una longitud L_a de los agujeros de eyección 7a en forma de ranura del lado frontal más larga que la longitud L_b de los agujeros de eyección 7b en forma de ranura en el lado trasero. Generalmente, la superficie de las palmas tiene una gran cantidad de humedad

en la capa callosa de la piel, y son por lo tanto más difíciles de secar que los dorsos de las manos. Por lo tanto, aumentando la fuerza de la corriente de chorro en la superficie de las palmas, las palmas y los dorsos de las manos pueden ser secadas de manera equilibrada. La boquilla de aire 6a del lado frontal está encarada hacia la superficie de las palmas de las manos, de manera que cuando la boquilla de aire 6a del lado frontal está formada de manera que tenga agujeros de eyección de ranura más largos que los de la boquilla de aire 6b del lado trasero, la palma y el dorso de la manos pueden ser secados de manera equilibrada. Sin embargo, cuando la longitud L_a de los agujeros de eyección 7a en forma de ranura del lado frontal está establecida más larga que la longitud L_b de los agujeros de eyección 7b en forma de ranura del lado trasero, tal como se explica en la Fig. 9, es preferible formar los agujeros de eyección 7a en forma de ranura del lado frontal de manera que sean más largos que los agujeros de eyección 7b en forma de ranura del lado trasero, de manera que se formen a ambos lados las zonas 13 y 14 con diferentes longitudes, en las que colisionan los flujos de aire a alta presión encarados entre sí de manera que empareden la zona 12 en la que los flujos de aire a alta presión no colisionan, obteniendo por lo tanto el efecto de restringir la producción de ruido.

Adicionalmente, en la presente realización, tal como se ha descrito anteriormente, los intervalos de disposición C_a entre los agujeros de eyección 7a en forma de ranura del lado frontal son establecidos más cortos que los intervalos de disposición C_b de los agujeros de eyección 7b en forma de ranura del lado trasero. Cuando el intervalo de disposición entre los agujeros de eyección está formado para ser más corto en el lado frontal que en el lado trasero, los flujos de chorro inciden sobre una mayor área de la superficie de las palmas, de manera que las palmas y los dorsos de las manos pueden ser secados de manera equilibrada. Preferiblemente, los intervalos entre los agujeros de eyección son establecidos entre 1 mm y 3 mm en el lado frontal y entre 4 mm y 6 mm en el lado trasero en términos tanto de rendimiento de secado como de ruido. Sin embargo, cuando los intervalos de disposición C_a entre los agujeros de eyección 7a en forma de ranura del lado frontal son establecidos más cortos que los intervalos de disposición C_b de los agujeros de eyección 7b en forma de ranura del lado trasero, tal como se ha explicado en la Fig. 9, es preferible formar los intervalos de disposición C_a entre los agujeros de eyección 7a en forma de ranura en el lado frontal para que sean más cortos que los intervalos de disposición C_b entre los agujeros de eyección 7b en forma de ranura del lado trasero, de manera que se formen a ambos lados las zonas 13 y 14 con diferentes longitudes, en las que colisionan los flujos de aire a alta presión encarados entre sí de manera que empareden la zona 12 en la que los flujos de aire a alta presión no colisionan, obteniendo por lo tanto el efecto de restringir la producción de ruido.

Adicionalmente, en la presente invención, tal como se muestra en la Fig. 3, hay formadas una pluralidad de irregularidades dentro de los agujeros de eyección 7 de ranura. Las irregularidades generan activamente pequeñas turbulencias dentro de la zona de colisión para evitar los movimientos pulsatorios con la escala del ancho de colisión en la zona de colisión. La forma de una disposición para generar turbulencias no está especialmente limitada, y también es posible formar únicamente porciones cóncavas.

Adicionalmente, en esta realización, la longitud L_a de los agujeros de eyección 7a en forma de ranura del lado frontal y la longitud L_b de los agujeros de eyección 7b en forma de ranura del lado trasero son diferentes, y el intervalo de disposición C_a entre los agujeros de eyección 7a en forma de ranura de la superficie delantera y el intervalo de disposición C_b entre los agujeros de eyección 7b en forma de ranura del lado trasero son diferentes. Sin embargo, también es posible que únicamente la longitud L_a de los agujeros de eyección 7a en forma de ranura del lado frontal y la longitud L_b de los agujeros de eyección 7b en forma de ranura del lado trasero sean diferentes, o que únicamente el intervalo de disposición C_a entre los agujeros de eyección 7a en forma de ranura del lado frontal y el intervalo de disposición C_b entre los agujeros 7b en forma de ranura en el lado trasero sean diferentes.

Aplicabilidad industrial

Tal como se ha descrito anteriormente, un aparato secador de manos de acuerdo con la presente invención es útil para el secado higiénico de las manos húmedas, tras su lavado, por medio de la eyección de flujos de aire a alta velocidad.

REIVINDICACIONES

1.- Un aparato secador de manos que comprende:

una porción (3) de inserción de manos que tiene una forma cóncava e incluye una pared interior frontal encarada con una pared interior trasera;

5 un generador (2) de flujo de aire que genera flujos de aire a alta presión; y

una primera boquilla de aire (6a) y una segunda boquilla de aire (6b) que inyectan los flujos de aire a alta presión generados por el generador (2) de flujo de aire a la porción (3) de inserción de manos, en el cual la primera boquilla de aire (6a) está provista en la pared interior frontal y la segunda boquilla de aire (6b) está provista en la pared interior trasera, **caracterizado porque**

10 la primera boquilla de aire (6a) incluye una pluralidad de primeros agujeros (7a) en forma de ranura situados en línea, cada uno con una primera longitud (La), y una pluralidad de primeros intervalos, cada uno con una tercera longitud (Ca), entre los primeros agujeros (7a),

15 la segunda boquilla de aire (6b) incluye una pluralidad de segundos agujeros (7b) en forma de ranura situados en línea, cada uno con una segunda longitud (Lb), y una pluralidad de segundos intervalos, cada uno con una cuarta longitud (Cb), entre los segundos agujeros (7b), y la primera longitud (La) y la segunda longitud (Lb) son diferentes.

2.- El aparato secador de manos de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado porque** la tercera longitud (Ca) y la cuarta longitud (Cb) son diferentes.

3.- El aparato secador de manos de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado porque** la primera longitud (La) y la segunda longitud (Lb) son diferentes, y

20 la tercera longitud (Ca) y la cuarta longitud (Cb) son diferentes.

4.- El aparato secador de manos de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado porque** una pluralidad de porciones cóncavas (10) están formadas en las paredes interiores de los primeros agujeros (7a) y los segundos agujeros (7b).

25 5.- El aparato secador de manos de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado porque** una pluralidad de porciones convexas (11) están formadas en las paredes interiores de los primeros agujeros (7a) y los segundos agujeros (7b).

6.- El aparato secador de manos de acuerdo con la Reivindicación 1, **caracterizado porque**

30 una pluralidad de primeras zonas (13, 14) están formadas allí donde colisionan los flujos de aire a alta presión inyectados desde la primera boquilla de aire (6a) y los flujos de aire a alta presión inyectados desde la segunda boquilla de aire (6b),

al menos una segunda zona (12) están formadas allí donde no colisionan los flujos de aire a alta presión inyectados desde la primera boquilla de aire (6a) y los flujos de aire a alta presión inyectados desde la segunda boquilla de aire (6b), y

las primeras zonas (13, 14) están formadas a ambos lados de la segunda zona (12).

35 7.- El aparato secador de manos de acuerdo con la Reivindicación 6, **caracterizado porque** una pluralidad de porciones cóncavas (10) están formadas en las paredes interiores de los primeros agujeros (7a) y los segundos agujeros (7b).

40 8.- El aparato secador de manos de acuerdo con la Reivindicación 6, **caracterizado porque** una pluralidad de porciones convexas (11) están formadas en las paredes interiores de los primeros agujeros (7a) y los segundos agujeros (7b).

9.- El aparato secador de manos de acuerdo con la Reivindicación 6, **caracterizado porque** la primera longitud (La) es más larga que la segunda longitud (Lb).

45 10.- El aparato secador de manos de acuerdo con la Reivindicación 9, **caracterizado porque** una pluralidad de porciones cóncavas (10) están formadas en las paredes interiores de los primeros agujeros (7a) y los segundos agujeros (7b).

11.- El aparato secador de manos de acuerdo con la Reivindicación 9, **caracterizado porque** una pluralidad de

porciones convexas (11) están formadas en las paredes interiores de los primeros agujeros (7a) y los segundos agujeros (7b).

12.- El aparato secador de manos de acuerdo con la Reivindicación 6, **caracterizado porque** la tercera longitud (Ca) es más corta que la cuarta longitud (Cb).

5 13.- El aparato secador de manos de acuerdo con la Reivindicación 12, **caracterizado porque** una pluralidad de porciones cóncavas (10) están formadas en las paredes interiores de los primeros agujeros (7a) y los segundos agujeros (7b).

10 14.- El aparato secador de manos de acuerdo con la Reivindicación 12, **caracterizado porque** una pluralidad de porciones convexas (11) están formadas en las paredes interiores de los primeros agujeros (7a) y los segundos agujeros (7b).

FIG.1

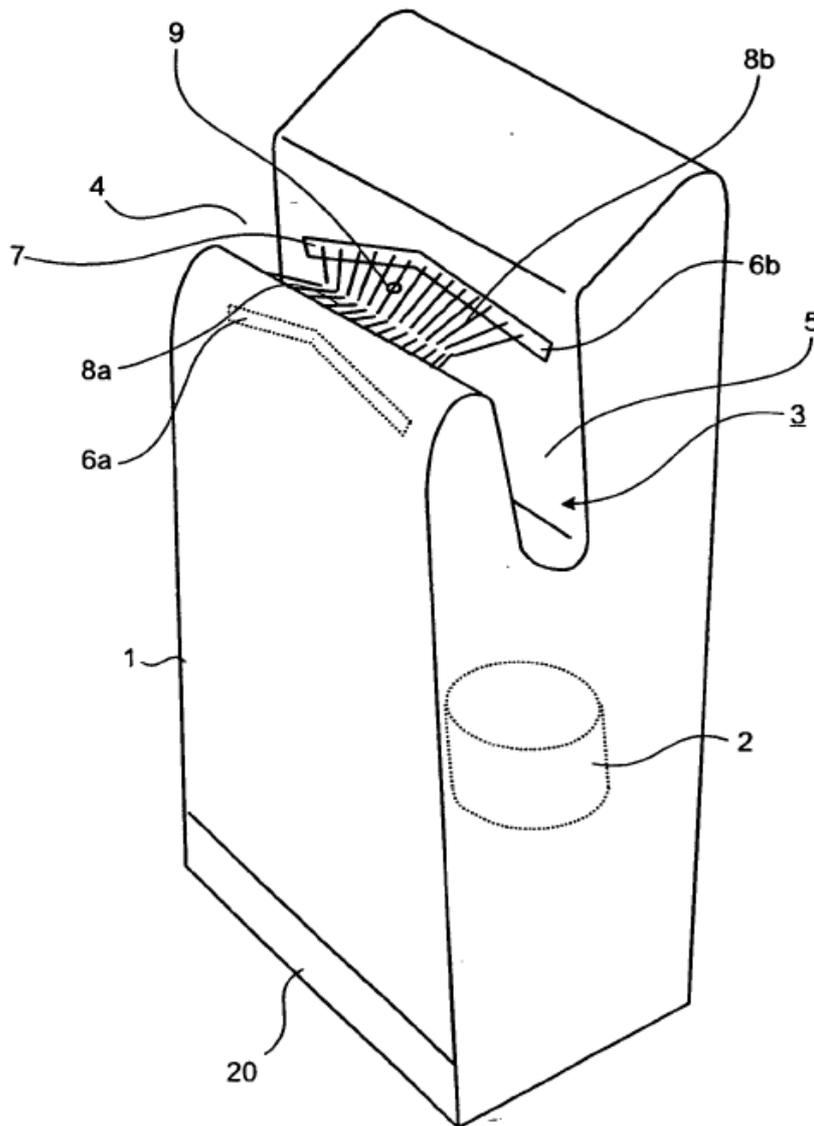


FIG.2

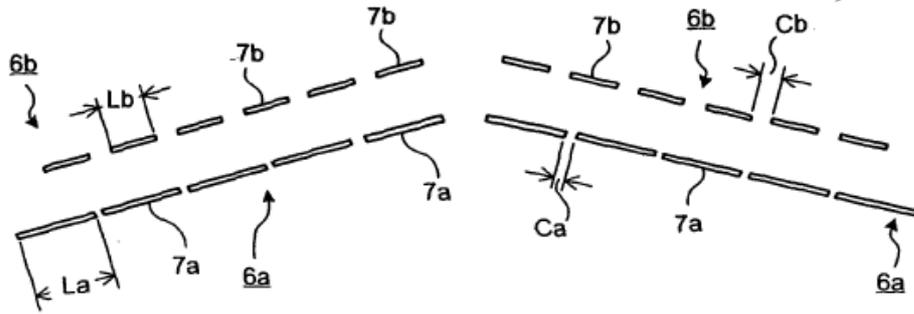


FIG.3

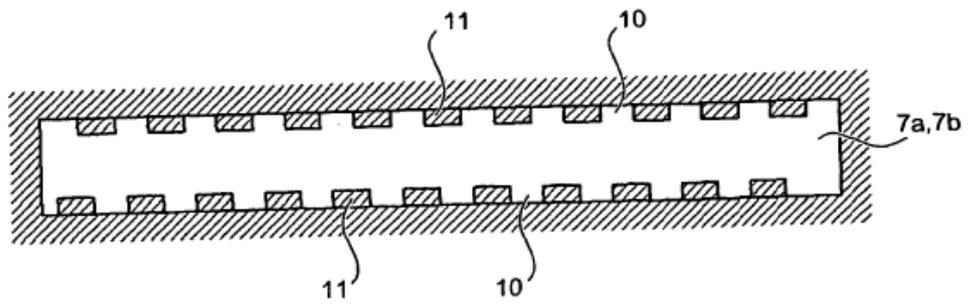


FIG.4

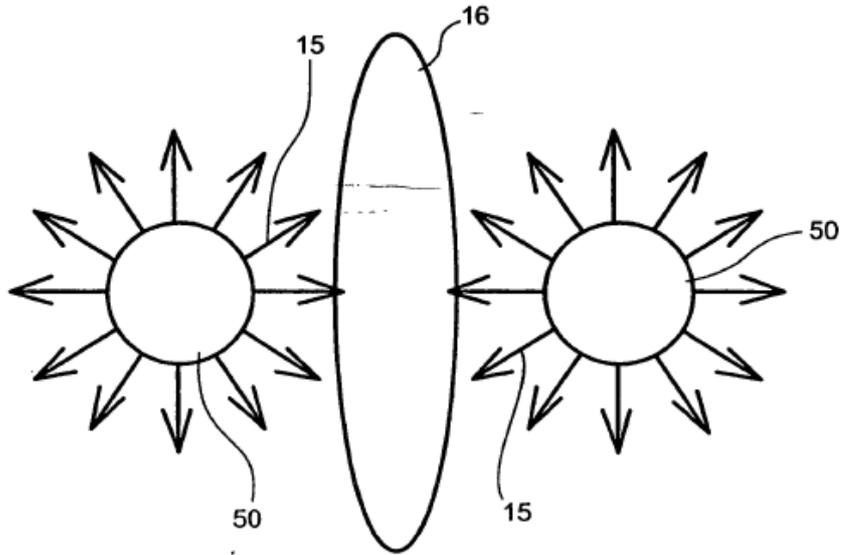


FIG.5

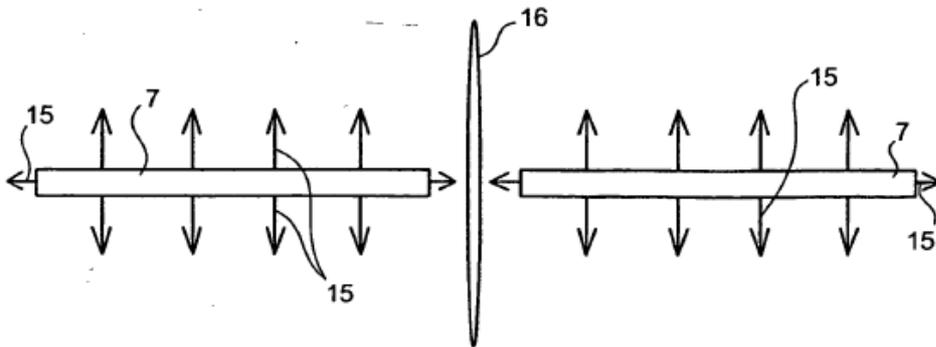


FIG.6

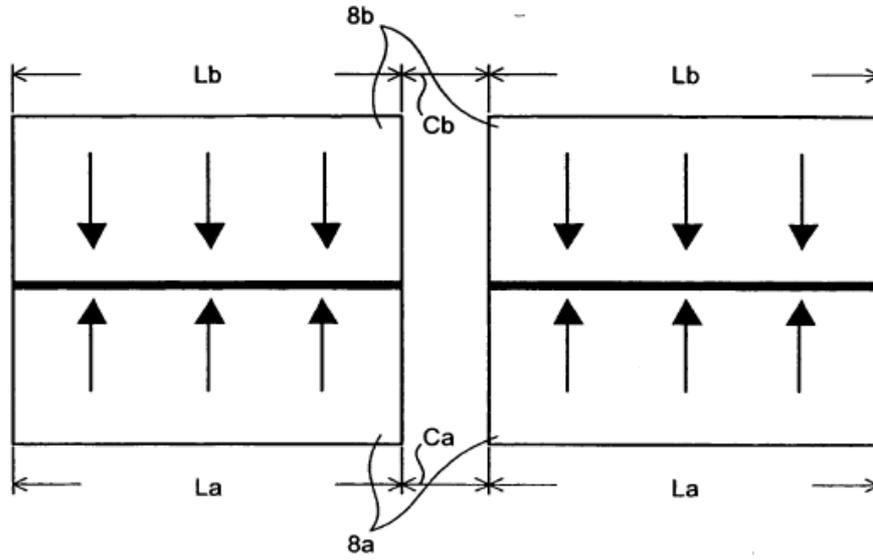


FIG.7

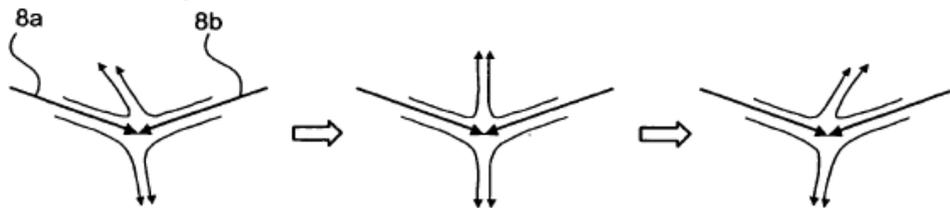


FIG.8

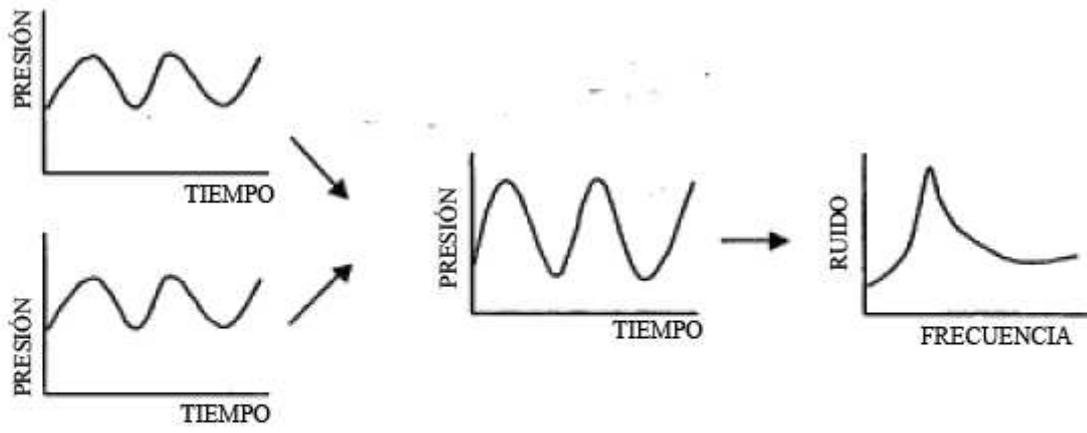


FIG.9

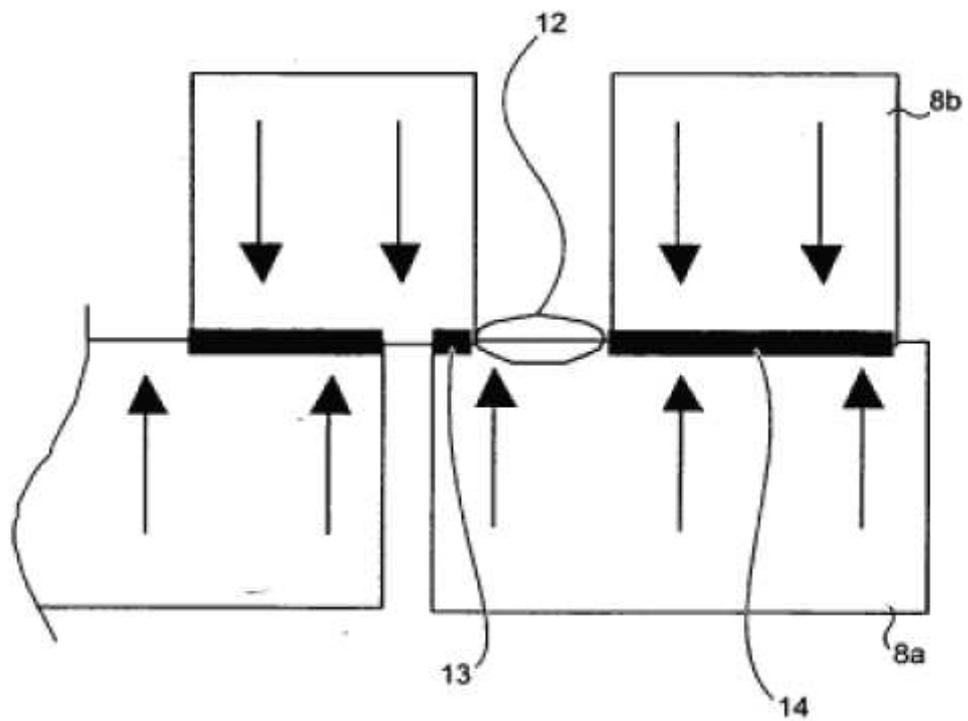


FIG.10

