

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 692 878**

51 Int. Cl.:

A47K 10/48 (2006.01)

E03C 1/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.05.2012** **PCT/GB2012/051098**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.11.2012** **WO12156737**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.05.2012** **E 12722817 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018** **EP 2709505**

54 Título: **Grifo y secador de manos combinados**

30 Prioridad:

17.05.2011 GB 201108240

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

05.12.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

COURTNEY, STEPHEN;
MOLONEY, PATRICK y
LESNIEWSKI, CHRISTOPHER

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 692 878 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

Grifo y secador de manos combinados

La presente invención se refiere en general al campo del secado de manos, y en particular a disposiciones para secar las manos en un lavabo tal como puede estar provisto en un cuarto de baño comercial o similar.

- 5 En los cuartos de baño, es común proporcionar uno o más lavabos o pilas, y uno o más secadores de manos independientes montados en la pared que los usuarios pueden usar para secarse las manos.

La figura 1 ilustra un tipo de secador de manos 1a montado en la pared, que actualmente se comercializa y se vende con el nombre de modelo AB01, como parte de la gama Dyson Airblade® de secadores de manos. Funciona mediante el uso de un ventilador accionado por motor para forzar el aire a alta presión a través de un par de boquillas estrechas tipo rendija 2a, 3a opuestas, siendo cada una de ellas de una anchura inferior a 1 mm. Esto crea dos láminas delgadas opuestas, o "cuchillas", de aire a alta velocidad que actúan para retirar al agua de la parte frontal y posterior de las manos de un usuario cuando están "introducidas" - con las palmas abiertas - entre las boquillas opuestas 2a, 3a.

10 El aire de secado es alimentado a la boquilla 3a por medio de un conducto de aire respectivo 3b que se conecta al lado de presión de un ventilador accionado por un motor (que no se muestra) localizado dentro del secador de manos 1a. El conducto de aire 3b se aplana cerca de la boquilla de manera que se extiende en la anchura de la boquilla 3a. Por consiguiente, el aire es alimentado desde detrás de las boquillas 3a, con diferentes porciones de la boquilla 3a que son alimentadas de forma efectiva en paralelo, y el aire sale de la boquilla 3a "directamente". Esto se ilustra en la figura 1.

20 El aire es alimentado a la boquilla posterior 2a de una manera similar por medio de un conducto separado (que no se muestra) que se corresponde al conducto 3b. La boquilla 2a está festoneada para seguir la parte posterior de las manos del usuario: esta conformación física deliberada de la boquilla posterior promueve el "giro" del flujo de aire cuando pasa a través de la boquilla 2a, de manera que el aire forma un ángulo con el pulgar así como con el dedo índice del usuario y también de nuevo con el dedo meñique del usuario, lo cual mejora el rendimiento general de secado. Esto también se ilustra en la figura 1.

25 En algunos cuartos de baño, los secadores de manos están localizados en cambio sobre la pila del lavabo, de manera que el usuario pueda secarse convenientemente las manos en el lavabo, sin tener que moverse, y al mismo tiempo el agua que gotea de las manos puede ser recogida en la pila del lavabo y drenar en el sistema de drenaje de la red por medio del tubo de desagüe existente. Una de estas disposiciones se describe en el documento US5199118A.

30 Un dispositivo combinado de lavado y secado de manos se describe en el documento WO2009062546, teniendo el dispositivo al menos una salida de agua, al menos una salida de aire y una pila en forma de cubeta para recoger el agua de lavado, en el que la salida de agua descarga el agua de lavado y la salida de aire descarga el aire de secado, esencialmente en la misma localización, caracterizado porque el aire de secado se descarga transversalmente al usuario.

35 Un aparato secador de manos se describe en el documento DE2018695, comprendiendo el secador de manos un recipiente de aire comprimido conectado por medio de un tubo a dos cámaras anulares que están aplanadas para formar un espacio de secado de manos. El interior de cada cámara anular tiene un anillo de boquillas de salida de aire alineadas inclinadas con respecto al eje del anillo, separadas del lado de la abertura de acceso para las manos. Cualquier agua remanente sobre la piel es impulsada como gotas a las puntas de los dedos, en las que es separada mecánicamente. Puesto que el agua se separa rápidamente, el tiempo de secado se reduce considerablemente y ya no es necesario precalentar el aire, lo que tiene un efecto favorable en el cuidado de la piel de las manos.

40 Un aparato secador de manos alternativo se describe en el documento EP1915935, incluyendo el aparato secador de manos una carcasa de caja del cuerpo principal que tiene una porción de inserción de las manos conformada en una forma cóncava en una porción superior; un generador de flujo de aire a alta presión que genera flujos de aire a alta presión y está incluido en la carcasa de caja del cuerpo principal; y una boquilla de aire del lado frontal y una boquilla de aire del lado posterior que expulsa los flujos de aire de alta presión generados por el generador de flujo de aire de alta presión en la porción de inserción de las manos y están orientadas una hacia la otra. La boquilla de aire del lado frontal y la boquilla de aire del lado posterior están formadas por una pluralidad de orificios de eyección en forma de ranura dispuestos en una línea, respectivamente, y ambas o cualquiera de las longitudes e intervalos de disposición de los orificios de expulsión en forma de ranura son diferentes entre un lado frontal y un lado posterior. Se obtiene un aparato secador de manos que puede evitar el ruido y obtener un alto rendimiento de secado y una excelente capacidad de uso sin emplear una construcción complicada.

45 Otra disposición de secador de manos alternativa se describe en el documento WO2007015045, teniendo el aparato secador una carcasa, una cavidad formada en la carcasa para recibir un objeto, un ventilador situado en la carcasa y

capaz de crear un flujo de aire, un motor dispuesto para accionar el ventilador. Al menos una abertura se comunica con el ventilador y está dispuesta en la carcasa para dirigir un flujo de aire transversalmente a través de la cavidad. De acuerdo con la invención, el motor tiene un rotor que, en uso, es capaz de girar a una velocidad de al menos 80.000 rpm. Esto produce un flujo de aire de alta velocidad y alta presión que es capaz de secar un objeto de manera eficiente y rápida. La invención es adecuada para uso en un secador de manos.

La presente invención se refiere al secado de manos en una pila o lavabo.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un dispositivo para un lavabo, comprendiendo el dispositivo: un grifo de agua que incorpora un tubo de descarga dispuesto para proyectarse sobre la pila del lavabo, y comprendiendo el secador de manos dos o más boquillas secadoras de manos - al menos una para cada una de las manos de un usuario; en el que cada boquilla izquierda está localizada en el lado izquierdo del tubo de descarga y cada boquilla derecha está localizada en el lado derecho del tubo de descarga, de manera que el tubo de descarga actúa como una partición divisoria entre las boquillas izquierda y derecha, y en el que las boquillas izquierda y derecha están posicionadas en partes respectivas del dispositivo (2) que se extienden lateralmente separándose del tubo de descarga.

El dispositivo es por lo tanto de doble propósito: incorpora un grifo de agua para lavar las manos de un usuario y al menos una boquilla secadora de manos para secar cada una de las manos del usuario. Ventajosamente, la configuración del dispositivo significa también que el mismo tubo de descarga de agua tiene una doble función: transporta agua para el lavado y a continuación funciona como una partición entre las boquillas secadoras de manos para fomentar el uso correcto de la boquilla izquierda para el secado de la mano izquierda y la derecha para secar simultáneamente la mano derecha.

En este contexto, el "lado izquierdo" / "lado derecho" es el lado que, en uso, se encuentra a la izquierda / derecha del usuario cuando el usuario está de pie frente al lavabo, de cara al dispositivo.

De manera similar, la "boquilla izquierda" / "boquilla derecha" es la boquilla nominalmente destinada a ser utilizada para secar la mano izquierda / derecha del usuario.

El dispositivo está dispuesto preferiblemente de manera que el tubo de descarga biseque las dos boquillas, actuando así como una partición central entre las boquillas, pero esto no es esencial.

En una realización particular, se proporciona un dispositivo que comprende i) un par de las citadas boquillas izquierdas opuestas dispuestas en el lado izquierdo del tubo de descarga para dirigir el aire hacia la parte frontal y posterior de la mano izquierda del usuario a medida que la misma pasa - con la palma abierta - entre las boquillas opuestas, y ii) un par de las citadas boquillas derechas opuestas dispuestas en el lado derecho del tubo de descarga para dirigir el aire hacia la parte frontal y posterior de la mano derecha del usuario a medida que la misma pasa - con la palma abierta - entre las boquillas.

Por lo tanto, las boquillas proporcionan una acción de secado de manos ventajosa, de "doble lado". Posicionar las boquillas opuestas en el dispositivo - en lugar de, por ejemplo, en las paredes opuestas del lavabo - permite optimizar la separación entre las boquillas opuestas. Esto es particularmente beneficioso para los secadores de manos de alta velocidad (velocidad de salida > 100 m/s), ya que la difusión posterior del flujo de aire después de salir de las boquillas puede hacer que la velocidad disminuya drásticamente en distancias del orden de unos pocos centímetros, por lo que la capacidad de optimizar la separación entre las boquillas opuestas es fundamental para lograr un buen rendimiento de secado.

Las boquillas izquierdas y derechas pueden colocarse convenientemente a lo largo de las partes respectivas del dispositivo que se extienden lateralmente separándose del tubo de descarga. Igualmente, el citado par de boquillas opuestas izquierda y derecha pueden colocarse convenientemente a lo largo de las respectivas partes opuestas del dispositivo, extendiéndose lateralmente cada una de las cuales separándose del tubo de descarga. La colocación de las boquillas en una porción del dispositivo que se extiende lateralmente, en lugar de hacerlo directamente en la pared del tubo de descarga, permite que las boquillas se localicen en una anchura más natural para el usuario. Las partes del dispositivo que se extienden lateralmente no necesitan extenderse perpendicularmente al tubo de descarga.

Se puede proporcionar una pluralidad de boquillas izquierdas (o una pluralidad de pares opuestos de boquillas izquierdas), que se extienden a lo largo de la parte respectiva (o partes opuestas) del dispositivo. De forma similar, se puede proporcionar una pluralidad de boquillas derechas (o una pluralidad de pares opuestos de boquillas derechas), que se extienden a lo largo de la porción respectiva (o partes opuestas) del dispositivo. Las boquillas pueden estar dispuestas en una o más filas en la parte respectiva del dispositivo.

Utilizando una pluralidad de boquillas que se extienden lateralmente a lo largo de la porción respectiva del dispositivo, se aumenta la anchura efectiva del chorro de secado. Se puede lograr un efecto similar utilizando menos boquillas, posiblemente una boquilla, si la boquilla o las boquillas son alargadas.

Las partes del dispositivo que se extienden lateralmente pueden comprender cada una un conducto de suministro, extendiéndose axialmente a lo largo de la pared del conducto de suministro la boquilla o las boquillas respectivas en esa parte del dispositivo para extenderse a través de la anchura de la mano del usuario cuando se mantiene con la palma abierta delante de las boquillas. Cada conducto de suministro está dispuesto para comunicarse en su extremo de entrada - que es el extremo más cercano al pulgar respectivo en uso del usuario - con el lado de salida de un ventilador accionado por motor para impulsar un flujo de aire axial a través del conducto, en serie con cada una de las boquillas.

Por lo tanto, el aire es alimentado "de dentro a fuera" axialmente a lo largo del conducto de suministro. Como consecuencia, la velocidad de salida de la boquilla hacia el extremo de entrada del conducto de suministro tiene un componente axial significativo, que tiende a inclinar el flujo de aire en el pulgar y el índice del usuario en uso, para el secado efectivo de esa área de la mano del usuario. Esto se logra sin el inconveniente y el costo de tener que usar boquillas "conformadas", tales como la boquilla trasera "festoneada" en la figura 1.

Un componente axial grande para la velocidad de salida de la boquilla puede ser menos preferible separándose del pulgar del usuario, en el que las velocidades de salida de la boquilla más rectas pueden preferirse en cambio para proporcionar un secado "cuadrado" de las manos del usuario. Esto se soluciona controlando la velocidad axial del flujo de aire a lo largo del conducto de suministro de manera que disminuya a lo largo de la longitud del conducto de suministro, "rectificando" progresivamente las velocidades de salida de la boquilla.

La velocidad axial se controla utilizando un perfil de sección transversal adecuado para el conducto de suministro. En una realización, el conducto de suministro está dispuesto para que tenga un área en sección transversal generalmente constante (preferiblemente cilíndrica por facilidad de fabricación, aunque esto no es esencial). En este caso, la velocidad del flujo de aire axial a través del conducto de suministro disminuye gradualmente a lo largo del conducto debido a las pérdidas de flujo de aire en serie a través de la boquilla o las boquillas.

El uso de un área de sección transversal constante a lo largo del conducto de suministro no es esencial, sin embargo, para lograr el efecto de rectificación que se ha mencionado más arriba. Alternativamente, el área de la sección transversal puede variar, siempre que lo haga de una manera que, sin embargo, asegure la citada rectificación de la velocidad de salida de la boquilla por medio de una reducción progresiva correspondiente en la velocidad de flujo axial a través del conducto de suministro.

Por ejemplo, el conducto puede estrecharse progresivamente a lo largo de la longitud del conducto de suministro. En este tipo de disposición, las pérdidas de flujo en serie a través de la boquilla o las boquillas tenderán de nuevo a reducir la velocidad de flujo axial a través del conducto de suministro. Si el estrechamiento progresivo es un estrechamiento progresivo inverso, de manera que el área de la sección transversal aumenta con la distancia desde el extremo de entrada del conducto, entonces el estrechamiento progresivo contribuirá a una reducción adicional en la velocidad de flujo axial a lo largo del conducto de suministro, de acuerdo con el Principio de Continuidad.

Como contraste, un estrechamiento progresivo hacia adelante de acuerdo con el mismo Principio tiende a aumentar la velocidad axial a través del conducto de suministro. En este caso, una reducción progresiva en la velocidad axial de la boquilla puede lograrse simplemente asegurando que el efecto que se ha mencionado antes del estrechamiento progresivo no compense completamente la reducción en la velocidad del flujo debido a pérdidas de flujo en serie a través de las boquillas aguas arriba (o porciones aguas arriba de la boquilla en el caso de una ranura alargada). De manera similar también se pueden emplear otros perfiles de sección transversal al mismo tiempo que se asegura, sin embargo, una reducción neta en la velocidad axial a lo largo del conducto de suministro.

La boquilla o las boquillas se extienden preferiblemente a través de toda la anchura de la mano del usuario, para un secado efectivo de toda la extensión de la mano del usuario.

En una realización, las boquillas se extienden, cada una, una anchura en el intervalo de 80 mm a 170 mm, por ejemplo.

Aunque no es esencial, un rango preferido de anchuras para la boquilla o las boquillas es de 130 - 170 mm (que se debe medir colectivamente a través de todas las boquillas en el caso de una pluralidad de boquillas). Esto tiende a garantizar que la boquilla o las boquillas se extiendan en uso efectivamente a través de la mayor parte de las manos del usuario. La anchura precisa de la boquilla será un compromiso entre, por un lado, un diseño de dispositivo compacto y, por otro lado, la capacidad de uso del dispositivo para usuarios con manos relativamente grandes. En consecuencia, la anchura preferida puede variar, por ejemplo, por país o de acuerdo con el diseño del lavabo específico. Sin embargo, las pruebas muestran que una especificación de anchura de 150 mm para la boquilla o las boquillas (con una tolerancia de ± 10 mm) generalmente ofrece un buen compromiso en la mayoría de los casos.

En una realización particular, las boquillas son alimentadas por un conducto de aire que atraviesa el tubo de descarga. El uso del tubo de descarga para pasar el conducto de aire a las boquillas proporciona un diseño de dispositivo compacto. En este caso, los conductos de suministro que se han mencionado más arriba se comunicarían con el

ventilador accionado por motor a través del conducto de aire que atraviesa el tubo de descarga y, en una configuración particularmente simple, los conductos de suministro podrían ser efectivamente derivaciones que se extienden lateralmente del conducto de aire que atraviesa el tubo de descarga de manera que los conductos de suministro y el conducto de aire principal formen juntos una parte unitaria.

- 5 La pared de los conductos de suministro puede formar parte, y preferiblemente lo hace, del exterior del dispositivo. Esto tiende a reducir la cantidad de piezas y los costos de montaje.

Las partes del dispositivo que se extienden lateralmente y el tubo de descarga pueden estar todos en un plano sustancialmente común. Esto ayuda a minimizar la interferencia del dispositivo con el lavado de las manos de un usuario.

- 10 La boquilla o las boquillas pueden tener la forma de una rendija alargada, de menos de 1 mm de anchura, que se extiende a lo largo de la porción respectiva del dispositivo.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona una disposición que comprende: un lavabo en combinación con un dispositivo tal como se ha descrito más arriba, estando montado el dispositivo en el lavabo proyectándose el tubo de descarga sobre la pila del lavabo, estando conectadas para el paso de fluidos las boquillas del secador de manos en el dispositivo al lado de presión de un ventilador accionado por motor para forzar el flujo de aire a través de las boquillas para secar las manos de un usuario. El ventilador accionado por motor puede estar configurado para forzar el flujo de aire a través de las boquillas a una velocidad de salida que excede de 100 m/s, preferiblemente entre 150 m/s y 250 m/s.

- 15 El mismo tubo de descarga puede estar dispuesto para proyectarse hacia abajo sobre la pila de un lavabo en un ángulo comprendido entre 0 y 15 grados, lo que lo hace particularmente confortable para "sumergir" las manos - con las palmas abiertas - entre las boquillas opuestas, particularmente si las partes del dispositivo que se extienden lateralmente se encuentran en el mismo plano que el tubo de descarga.

Las realizaciones de la invención se describirán a continuación a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 25 la figura 1 es una vista en perspectiva de un secador de manos convencional;
- la figura 2 muestra una vista en perspectiva de una disposición que comprende un dispositivo montado en un lavabo;
- la figura 3 es una vista frontal de la disposición en la figura 2;
- la figura 4 es una sección tomada a lo largo de A - A en la figura 3;
- 30 la figura 5 es una sección tomada a lo largo de C - C en la figura 4;
- la figura 6 es una vista en perspectiva, parcialmente ampliada, de parte del dispositivo que se muestra en las figuras 2 a 5;
- la figura 7 es una vista desde la parte frontal del dispositivo ilustrado en las figuras 2 a 6, que ilustra el dispositivo en uso;
- 35 la figura 8 es una vista en planta correspondiente a la figura 6, pero que ilustra adicionalmente el perfil de velocidad de salida de la boquilla para uno de los conductos de suministro que forman parte del dispositivo;
- la figura 9 es una vista esquemática de un conducto de suministro de estrechamiento progresivo alternativo.
- la figura 10 es una vista en perspectiva de una disposición alternativa que comprende un dispositivo montado en un lavabo;
- 40 la figura 11 es una vista en perspectiva de una disposición alternativa que comprende un dispositivo que está montado en la pared encima de un lavabo; y
- la figura 12 es una vista en perspectiva de una disposición alternativa, que ilustra el conducto de aire a lo largo de la porción exterior de un tubo de descarga que forma parte del dispositivo.

- 45 Las figuras 2 a 5 muestran diversas vistas de una disposición que comprende un lavabo convencional 1 y un dispositivo 2.

El lavabo 1 es un lavabo "tipo Belfast", pero en general el lavabo puede ser de cualquier tipo convencional.

El dispositivo 2 está montado en el lavabo 1 utilizando una contratuerca 4 debajo del lavabo 1 que se aplica a un perno de fijación hueco 6 roscado externamente para sujetar el dispositivo 2 en su lugar (el dispositivo 2 puede instalarse alternativamente adyacente al lavabo en lugar de en el mismo lavabo, de acuerdo con el estilo del lavabo).

5 El dispositivo 2 comprende un grifo de agua que tiene un cuerpo principal 8 que se encuentra adyacente a la pila del lavabo 1 y un tubo de descarga 10 que se proyecta desde el cuerpo principal 8 hacia fuera sobre la pila del lavabo 1.

Bajo demanda, el agua para lavar se suministra desde una línea de suministro de la red a través de un tubo de suministro de agua 12, que se desplaza dentro del cuerpo principal 8 y el tubo de descarga 10 a una salida 10a orientada hacia abajo dispuesta en el extremo anterior del tubo de descarga 10.

10 El grifo de agua está configurado para el funcionamiento en "manos libres" utilizando un sensor convencional y un bucle de control, que abre automáticamente una válvula de cierre en la línea de suministro en respuesta a la detección de las manos de un usuario en una posición de lavado. Alternativamente, el grifo de agua puede estar configurado para una operación manual.

15 El dispositivo 2 también incorpora un secador de manos, que utiliza el interior del cuerpo principal 8 y del tubo de descarga 10 como un conducto de aire 11, alimentando una pluralidad de boquillas secadoras de manos provistas en el dispositivo 2.

Las boquillas secadoras de manos están dispuestas en dos grupos: una pluralidad de boquillas de secado izquierdas 14, que están destinadas para ser utilizadas para secar la mano izquierda del usuario, y una pluralidad de boquillas derechas 16, que están destinadas para ser utilizadas para secar la mano derecha de un usuario. Las boquillas 14, 16 se han omitido de la figura 2 por razones de claridad, pero se muestran en la figura 6.

20 Las boquillas izquierdas 14 están provistas en el lado izquierdo del tubo de descarga 10. Las boquillas derechas 16 están provistas en el lado derecho del tubo de descarga 10.

25 Las boquillas izquierdas 14 están dispuestas en pares opuestos a lo largo de los conductos de suministro respectivos 11a, 11b que se extienden lateralmente (en este caso que se extienden perpendicularmente), que forman esencialmente derivaciones integrales del conducto de aire 11. De manera similar, las boquillas derechas 16 están dispuestas en pares opuestos que están posicionados a lo largo de conductos de suministro 11c, 11d respectivos que se extienden lateralmente (en este caso, que se extienden perpendicularmente) que forman asimismo derivaciones del conducto de aire 11.

Las boquillas 14, 16 están dispuestas en dos filas a lo largo de cada conducto de suministro respectivo 11a - d.

30 La figura 6 muestra el patrón específico de las boquillas 16 en el conducto de suministro 11c respectivo, estando desplazadas lateralmente las boquillas en una fila 26 con respecto a las boquillas en la fila adyacente 28. Las boquillas 16 en la derivación opuesta 11b del conducto de aire 11 están desplazadas lateralmente en el sentido opuestas, indicado por las líneas de puntos en la figura 6, de manera que los pares de boquillas opuestas no estén colocados directamente uno enfrente del otro. Esto ayuda a reducir el ruido en uso al evitar la colisión entre los chorros de aire opuestos que salen de las boquillas 16. Las boquillas izquierdas 14 están dispuestas de manera similar en las derivaciones respectivas 11a, 11b del conducto de aire 11.

35 El conducto de aire 11 está conectado al lado de presión positiva (salida) de una unidad de ventilador accionada por motor 30 por medio de una manguera flexible 32 que se conecta para el paso de fluidos al interior del cuerpo principal 8 por medio del perno de fijación hueco 6 (si el tubo de suministro de agua 12 atraviesa el perno de fijación 6 - efectivamente dentro de la línea de suministro de aire - entonces se deberá hacer una provisión adecuada para encaminar el tubo 12 al exterior de la línea de suministro de aire, para la conexión a la línea de suministro de agua). Bajo demanda, el aire es forzado por el ventilador 30 a través del conducto de aire 11 y sale a través de cada una de las boquillas 14, 16.

40 El secador de manos está configurado para el funcionamiento en "manos libres" usando un sensor convencional y un bucle de control, que conecta automáticamente la unidad de ventilador 30 en respuesta a la detección de las manos de un usuario en una posición de secado (que se debe distinguir de la posición de lavado que se ha mencionada más arriba que activa automáticamente el grifo de agua). Alternativamente, el secador de manos puede estar configurado para una operación manual.

En uso, un usuario puede realizar operaciones de lavado y secado de manos en el lavabo 1.

50 Para comenzar la operación de lavado, el usuario coloca sus manos debajo de la salida 10a como si se lavara las manos, y el sensor y el circuito de control funcionan para suministrar agua a través de la salida 10a. El usuario puede proceder a lavarse las manos de manera convencional sobre la pila del lavabo 1.

Para comenzar la operación de secado de manos, un usuario introduce su mano izquierda mojada - con la palma abierta - entre los pares opuestos de boquillas 14 en el lado izquierdo del tubo de descarga 10 y, al mismo tiempo, introduce su mano derecha mojada - con la palma abierta - entre los pares opuestos de boquillas 16 en el lado derecho del tubo de descarga 10. El sensor y el lazo de control operan entonces para activar el ventilador 30, que fuerza el aire a alta presión a través de las boquillas opuestas 14, 16: dirigiendo un flujo de aire con una elevada fuerza de movimiento sobre la porción frontal y posterior de las manos del usuario, respectivamente. Para secarse las manos, el usuario hace uno o más pases en general "verticales" entre las ranuras (las palmas se mantienen abiertas) y el flujo de aire de elevada fuerza de movimiento quita el agua de la superficie de las manos del usuario. La acción de inmersión general de la mano izquierda 34 y de la mano derecha 36 se ilustra en la figura 7 (aquí, mirando axialmente a lo largo del tubo de descarga 10 desde la parte frontal), que también ilustra cómo funciona el tubo de descarga 10 como una partición divisoria central entre las manos 34, 36, fomentando el uso correcto.

Los conductos de derivación lateral 11a - d se encuentran generalmente en el mismo plano que el tubo de descarga 10, que se extiende hacia abajo hacia el usuario en un ángulo θ (figura 4) en el rango de 5 a 15 grados, preferiblemente 10 grados. Por lo tanto, en lugar de que el usuario tenga que introducir sus manos verticalmente entre boquillas opuestas, el ángulo de entrada de la mano se inclina hacia el usuario para hacer que la acción de introducción sea más cómoda.

El agua residual que sale de las manos se recoge convenientemente en la pila del lavabo 1, donde puede drenarse a la red a través del sistema de tuberías convencional del lavabo 1.

La figura 8 - aquí, mirando hacia abajo sobre el dispositivo 2 desde arriba - muestra el perfil de velocidad de salida de la boquilla a lo largo del conducto de suministro 11c (que también es ilustrativo del perfil de velocidad de salida de los conductos de suministro restantes 11a, 11b, 11d).

El perfil de velocidad de salida se caracteriza por un componente axial significativo para la velocidad de salida de la boquilla U_1 más cerca del extremo de entrada 12 del conducto de suministro 11c, debido a la alta velocidad del conducto axial V_1 . Esto ayuda a inclinar el flujo de aire hacia el pulgar y el índice para un secado efectivo de esta área de la mano.

Separándose del extremo de entrada de los conductos de derivación 11c, hay una disminución progresiva en la velocidad del conducto axial debido a una combinación de pérdidas de flujo en serie a través de boquillas aguas arriba y el área de sección transversal uniforme del conducto 11c. En consecuencia, hay un enderezado progresivo de la velocidad de salida de la boquilla a lo largo de la longitud de los conductos de derivación (las velocidades intermedias de salida de la boquilla se ilustran solo esquemáticamente en la figura 8). De esta manera, por ejemplo, cerca del extremo de los conductos de derivación 11c, la velocidad del conducto axial V_2 es relativamente pequeña y la velocidad de salida U_2 es relativamente recta.

El enderezado progresivo de las velocidades de salida a lo largo de los conductos de derivación 11a - d ayuda a mantener una característica de secado "cuadrada" más neutra, separada del pulgar y del índice.

El uso de un conducto de suministro que tiene un área de sección transversal uniforme no es esencial para proporcionar el efecto de rectificación que se muestra en la figura 8, aunque el uso de un conducto de suministro cilíndrico puede ser preferible por facilidad de fabricación. Por ejemplo, la figura 9 ilustra el uso de un conducto cónico 11e. Aquí el estrechamiento progresivo en realidad compensa la reducción de la velocidad axial causada por pérdidas de flujo en serie a través de las boquillas 16, por lo que el efecto de rectificación no es tan pronunciado, pero se logra un efecto de rectificación asegurando que el ángulo del cono sea lo suficientemente profundo como para que sigue habiendo una reducción neta en la velocidad axial a lo largo del conducto: en otras palabras, las pérdidas de flujo en serie a través de las boquillas 16 siguen siendo el factor dominante en la determinación de la velocidad axial V_2 .

El uso de pares opuestos de boquillas no es esencial. La figura 10 muestra una disposición de "un lado" en la que el dispositivo 200 tiene una fila de boquillas izquierdas 140 en el lado izquierdo del tubo de descarga 100 y una fila de boquillas derechas 160 en el lado derecho del tubo de descarga 100. Las boquillas 140, 160, que en este caso son filas únicas de boquillas circulares, están dispuestas a lo largo de conductos de derivación que se extienden lateralmente respectivamente 110a y 110b: uno previsto para cada conjunto de boquillas 140, 160.

El tubo de descarga 100 se proyecta hacia los dos conductos de derivación 110a y 110b, para actuar como una partición divisoria central entre las boquillas izquierdas 140 y las boquillas derechas 160. Los conductos de derivación laterales están de nuevo dispuestos en el mismo plano que el tubo de descarga 100, que también está inclinado hacia abajo hacia el usuario en un ángulo de 10 grados para proporcionar comodidad al usuario durante el uso.

La acción de secado de manos fundamental es similar a la disposición de "doble lado" de la figura 2: el usuario introduce su mano izquierda - con la palma abierta - frente a las boquillas izquierdas 140 y al mismo tiempo introduce su mano derecha - con la palma abierta - frente a las boquillas derechas 160. Sin embargo, debido a que las boquillas

140, 160 solo dirigen aire sobre un lado de las manos del usuario, el usuario debe dar la vuelta a sus manos y repetir el mismo proceso para el reverso de las manos.

5 La figura 11 muestra una disposición montada en la pared, en la que un dispositivo 2000 está montado en la pared detrás del lavabo 1. El dispositivo 2000 está configurado para proporcionar secado por "doble lado", a través de un par de boquillas izquierdas opuestas 1400 : en este caso, un par de hendiduras alargadas que, en uso, abarcan la anchura de la mano de un usuario, y un par de las boquillas derechas opuestas 1600, que también toman la forma de un par de hendiduras alargadas.

10 Las boquillas izquierdas 1400 están provistas en el lado izquierdo del tubo de descarga 1000, mientras que las boquillas derechas 1600 están provistas en el lado derecho del tubo de descarga 1000. El tubo de descarga 1000 actúa así como una partición divisoria central entre las boquillas 1400, 1600.

El dispositivo 2000 puede instalarse en la pared usando fijaciones de pared convencionales.

15 El conducto de suministro de aire principal para las boquillas no tiene que atravesar el tubo de descarga: por ejemplo, en la disposición de la figura 2, se pueden proporcionar conductos de aire separados que se desplazan en una relación de lado a lado con el tubo de descarga 10. Esto está ilustrado en la figura 12 (solo es visible un conducto de aire 11f). Sin embargo, el tubo de descarga 10 actúa como una partición divisoria entre las boquillas izquierda y derecha.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (2) para un lavabo (1), incorporando el dispositivo (2) un grifo de agua y un secador de manos, comprendiendo el grifo de agua un tubo de descarga (10) dispuesto para proyectarse sobre la pila del lavabo (1) y comprendiendo el secador de manos dos o más boquillas secadoras de manos (14, 16) al menos una para cada una de las manos de un usuario; en el que cada boquilla izquierda (14) está localizada en el lado izquierdo del tubo de descarga (10) y cada boquilla derecha (16) está localizada en el lado derecho del tubo de descarga (10), **caracterizado porque** el tubo de descarga (10) actúa como una partición divisoria entre las boquillas de la izquierda y de la derecha (14, 16) y en el que las boquillas de la izquierda y de la derecha (14, 16) están posicionadas en partes respectivas del dispositivo (2) que se extienden lateralmente separándose del tubo de descarga (10).
2. Un dispositivo (2) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende una pluralidad de las citadas boquillas izquierdas y derechas (14, 16) que se extienden lateralmente a lo largo de las citadas partes respectivas del dispositivo (2).
3. Un dispositivo (2) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:
 - i) un par de las citadas boquillas opuestas izquierdas (14) dispuestas en el lado izquierdo del tubo de descarga (10) para dirigir el aire hacia la parte frontal y posterior de la mano izquierda del usuario a medida que ésta pasa - con la palma abierta - entre las boquillas opuestas (14), y
 - ii) un par de las citadas boquillas opuestas derechas (16) dispuestas en el lado derecho del tubo de descarga (10) para dirigir el aire hacia la parte frontal y posterior de la mano derecha del usuario a medida que ésta pasa - con la palma abierta - entre las boquillas (16).
4. Un dispositivo (2) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que las boquillas izquierdas y derechas opuestas (14, 16) están posicionadas sobre partes opuestas respectivas del dispositivo (2) que se extienden lateralmente separándose del tubo de descarga (10).
5. Un dispositivo (2) de acuerdo con la reivindicación 4, que comprende una pluralidad de las citadas boquillas izquierdas opuestas (14) que se extienden lateralmente a lo largo de las citadas partes opuestas respectivas del dispositivo (2) y una pluralidad de las citadas boquillas derechas opuestas (16) que se extienden a lo largo las citadas partes opuestas respectivas del dispositivo (2).
6. Un dispositivo (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que las boquillas (14, 16) están dispuestas en una o más filas a lo largo de la parte respectiva del dispositivo (2).
7. Un dispositivo (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que cada una de dichas partes del dispositivo (2) que se extienden lateralmente comprende un conducto de suministro (11a, 11b, 11c, 11d), la boquilla o las boquillas respectivas (14, 16) sobre esa parte del dispositivo que se extiende axialmente a lo largo de la pared del conducto de suministro (11a, 11b, 11c, 11d) de manera que se extienden a través de la anchura de la mano del usuario cuando ésta se mantiene - con la palma abierta - delante de las boquillas (14, 16), comunicando cada conducto de suministro (11a, 11b, 11c, 11d) en su extremo de entrada - que es el extremo más cercano al pulgar respectivo del usuario en uso - con un ventilador accionado por motor (30) para impulsar un flujo de aire axial a través del conducto (11a, 11b, 11c, 11d), en serie a cada una de las boquillas (14, 16).
8. Un dispositivo (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7, en el que cada uno de los conductos de suministro (11a, 11b, 11c, 11d) se comunica con el ventilador accionado por motor (30) a través de un conducto de aire (11) que atraviesa el tubo de descarga (10).
9. Un dispositivo (2) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que los conductos de suministro (11a, 11b, 11c, 11d) son derivaciones que se extienden lateralmente del citado conducto de aire (11) que atraviesa el tubo de descarga (10).
10. Un dispositivo (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que las citadas partes del dispositivo (11a, 11b, 11c, 11d) y el tubo de descarga (10) se encuentran todos en un plano común.
11. Un dispositivo (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que cada boquilla (14, 16) tiene la forma de una rendija alargada, de menos de 1 mm de anchura, que se extiende a lo largo de la parte respectiva (11a, 11b, 11c, 11d) del dispositivo (2).
12. Una disposición que comprende: un lavabo (1) en combinación con un dispositivo (2) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, estando equipado el dispositivo (2) con el tubo de descarga (10) que se proyecta sobre la pila del lavabo (1), estando conectadas para el paso de fluidos las boquillas (14, 16) del secador de ma-

nos en el dispositivo (2) al lado de presión de un ventilador accionado por motor (30) para forzar el flujo de aire a través de las boquillas (14, 16) para secar las manos del usuario.

- 5
13. Una disposición de acuerdo con la reivindicación 12, en la que el ventilador accionado por motor (30) está configurado para forzar el flujo de aire a través de las boquillas (14, 16) a una velocidad de salida que excede los 100 m/s.
 14. Una disposición de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, en la que el tubo de descarga (10) se extiende hacia abajo en un ángulo comprendido entre 5 y 15 grados.

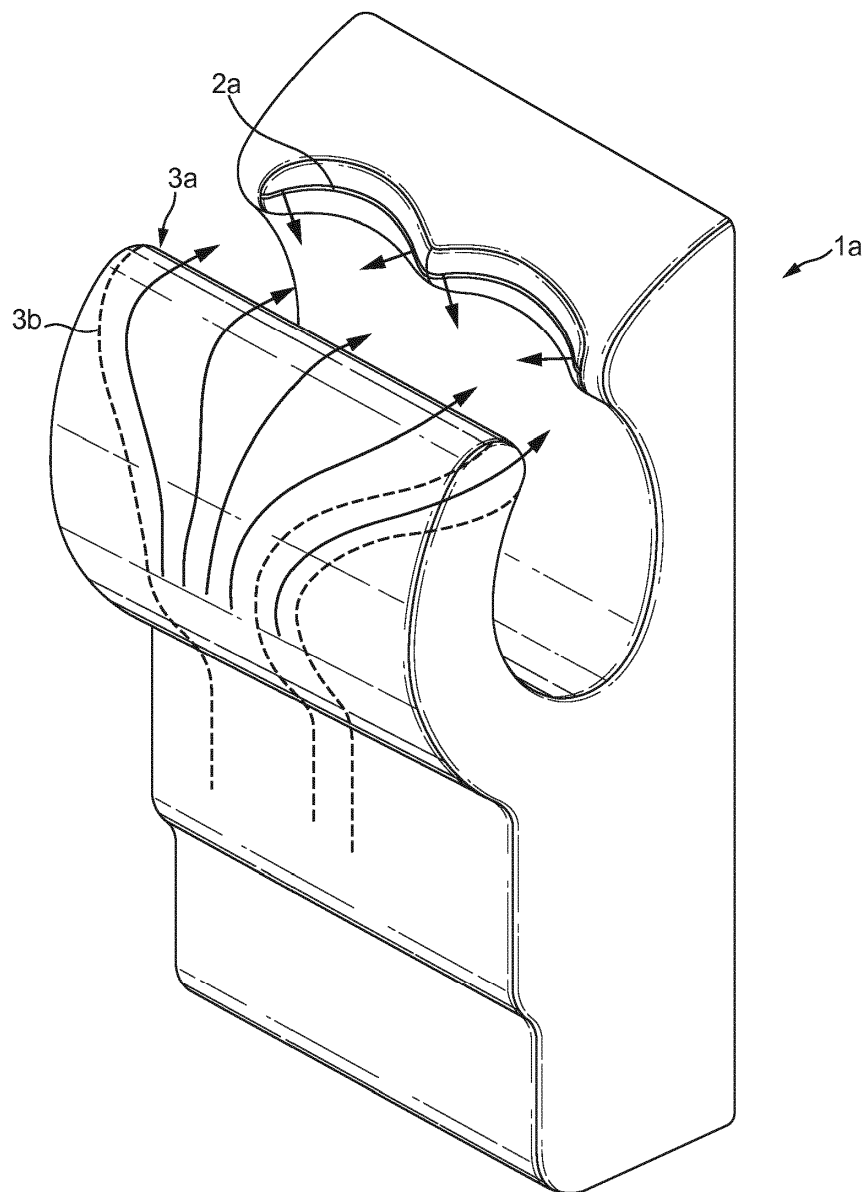


FIG. 1

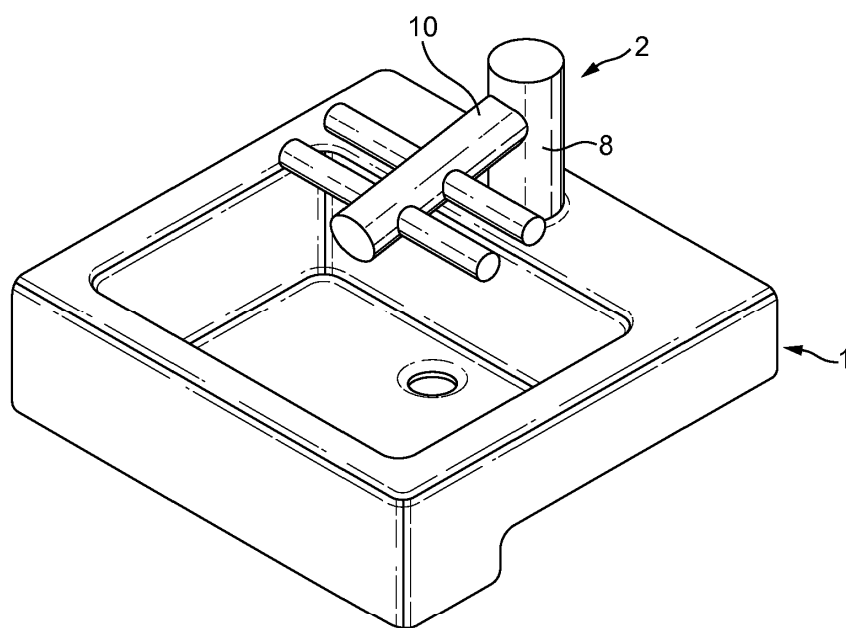


FIG. 2

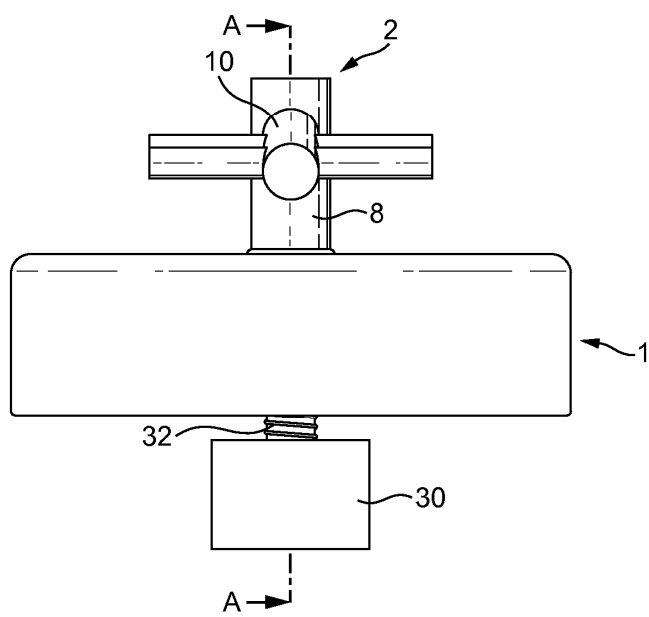
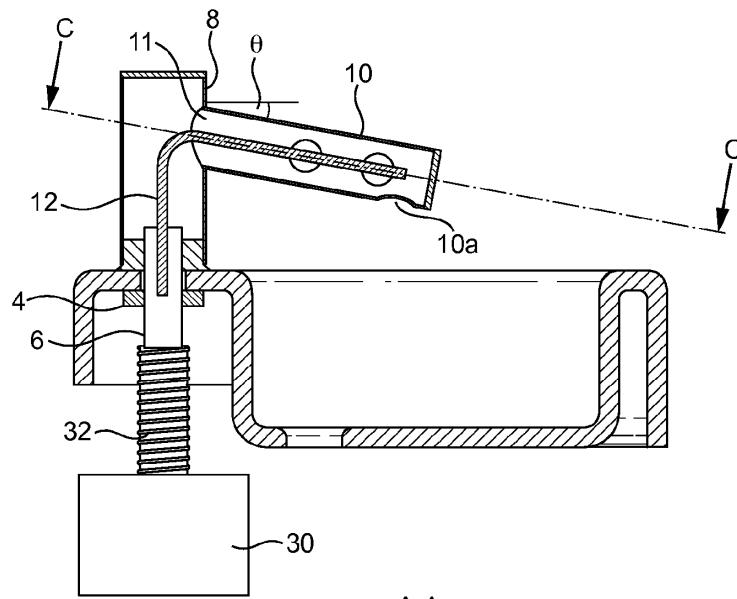
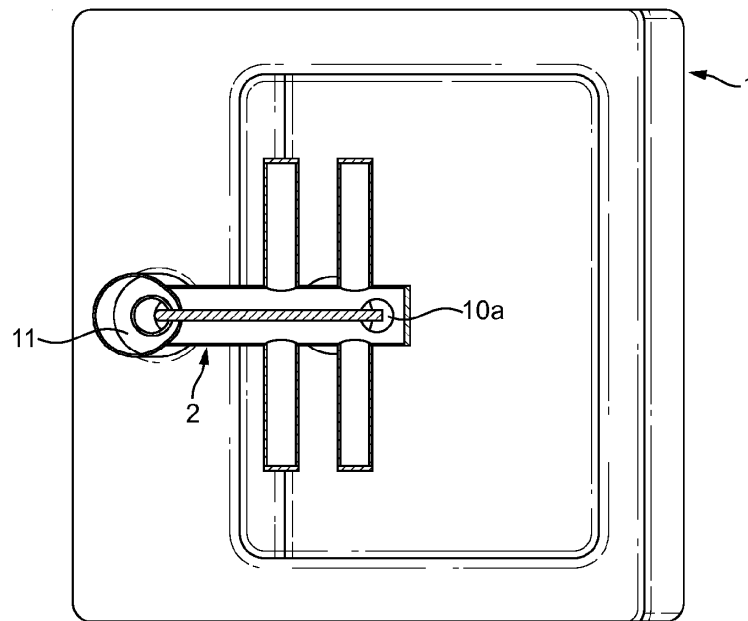


FIG. 3



A-A

FIG. 4



C-C

FIG. 5

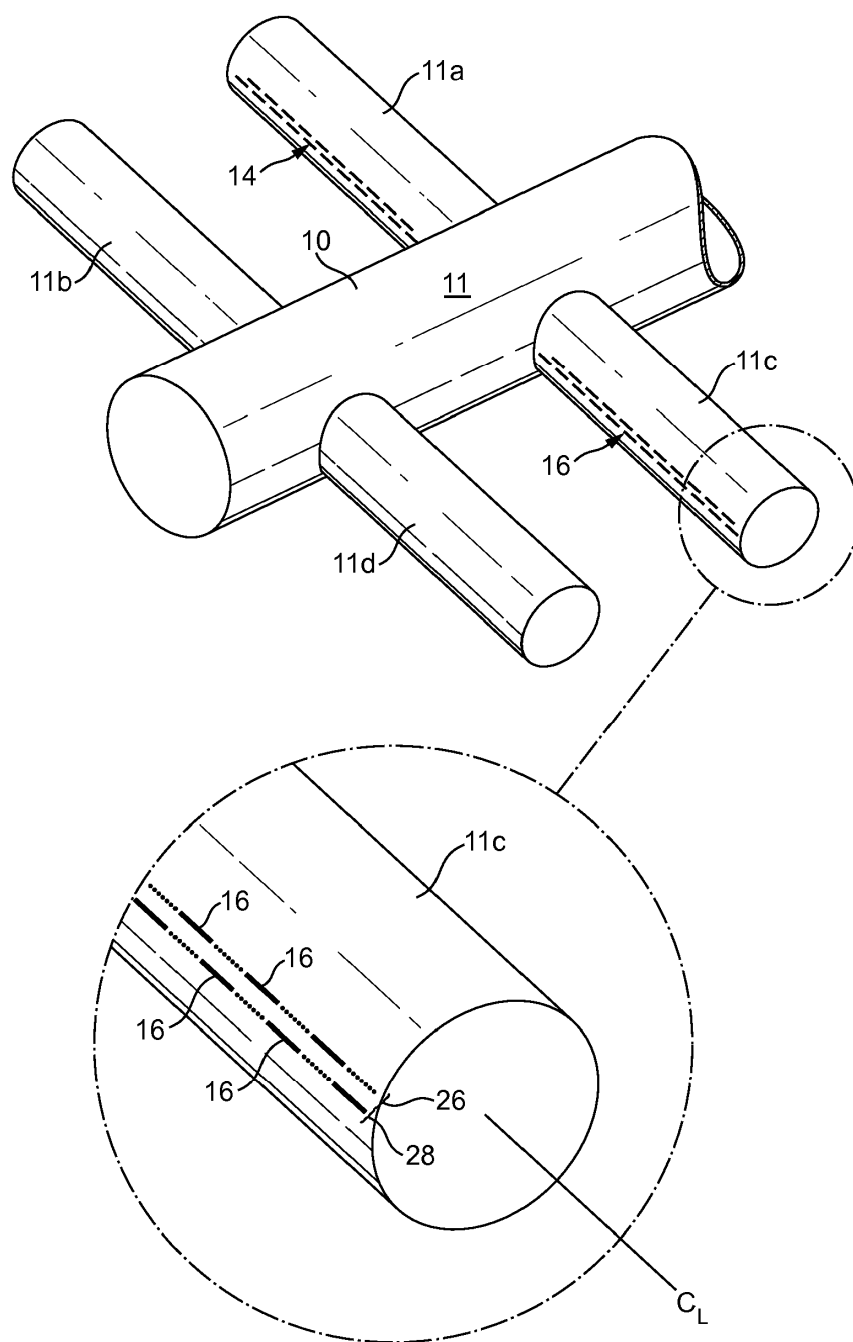
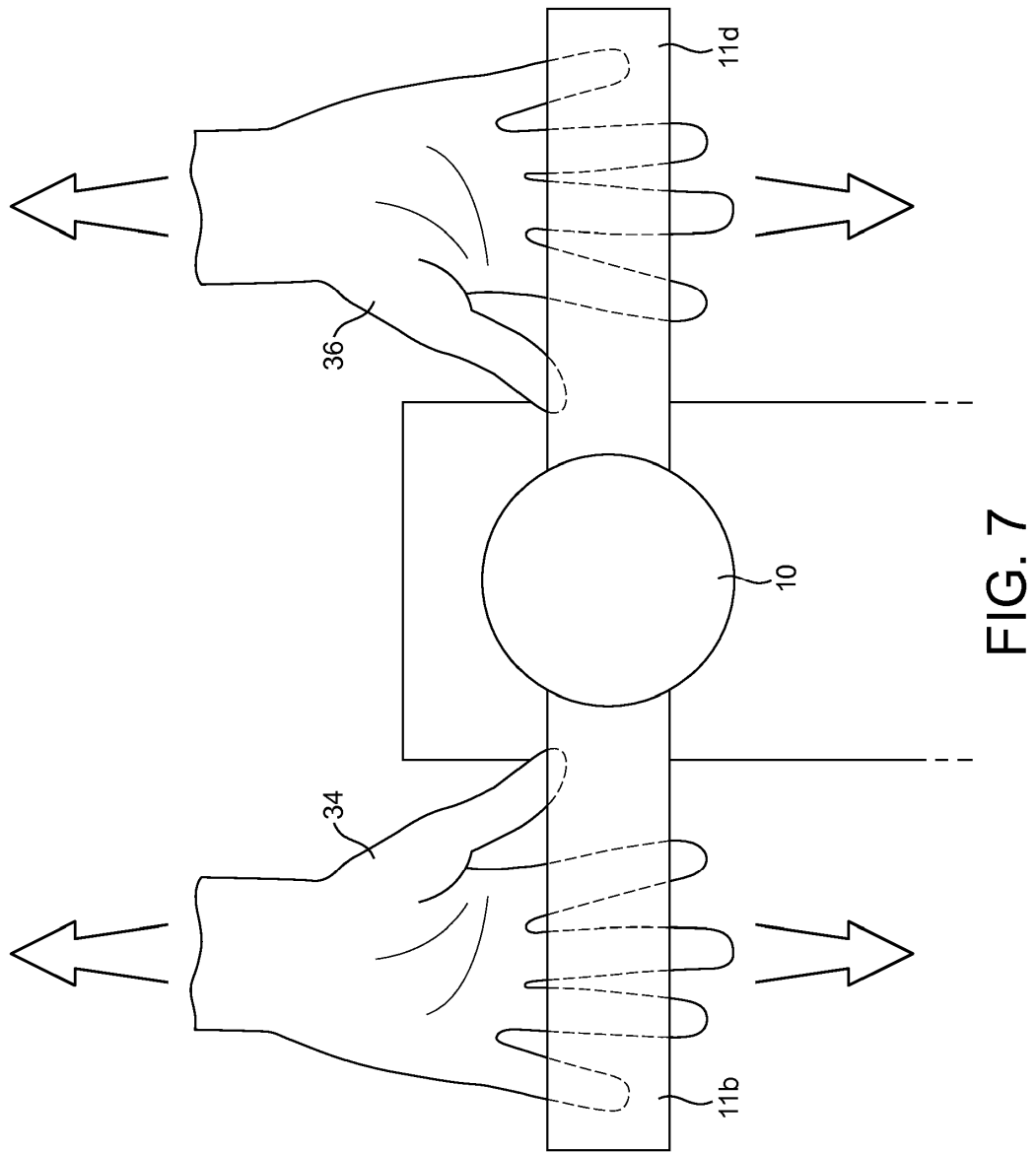


FIG. 6



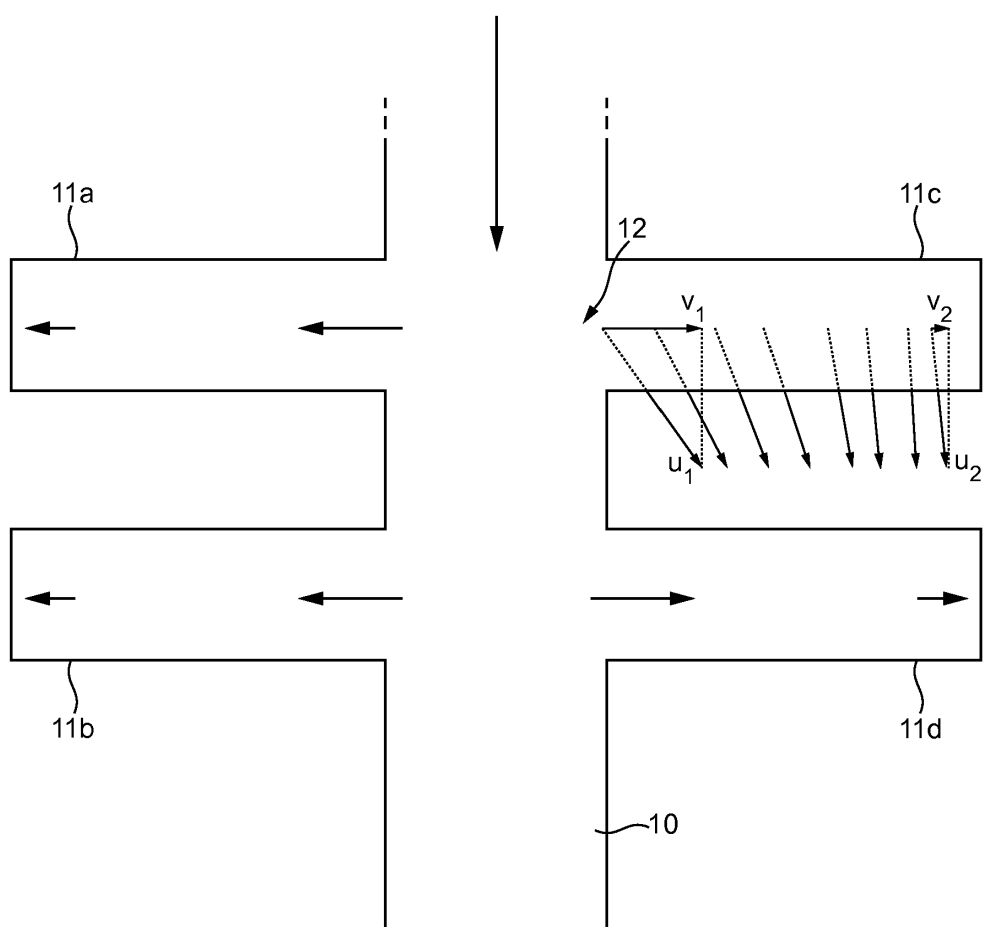
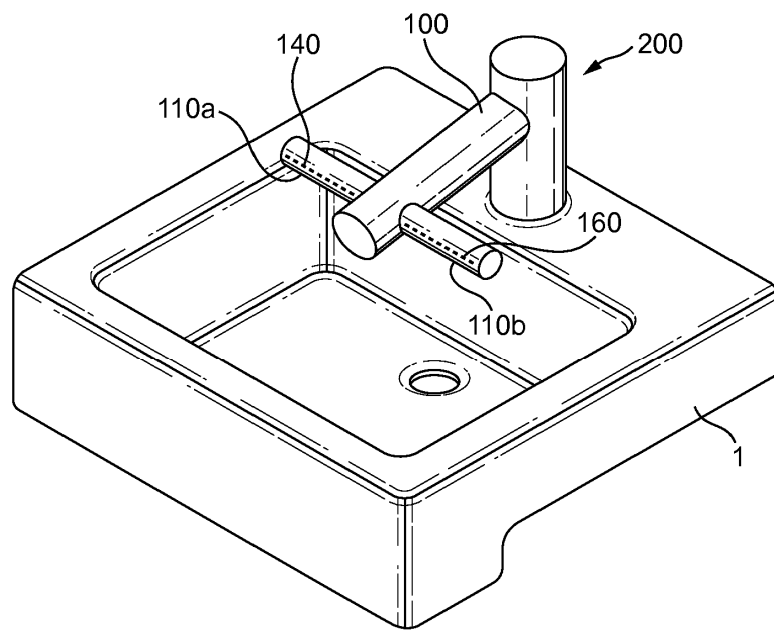
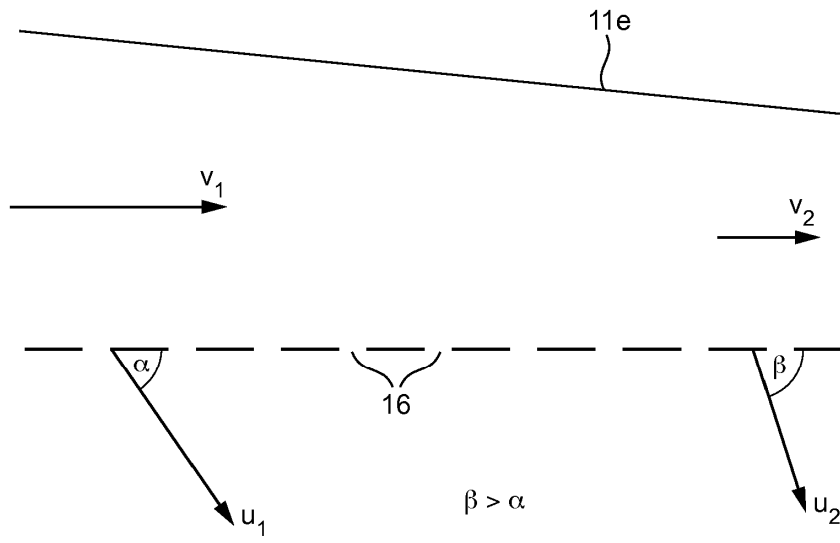


FIG. 8



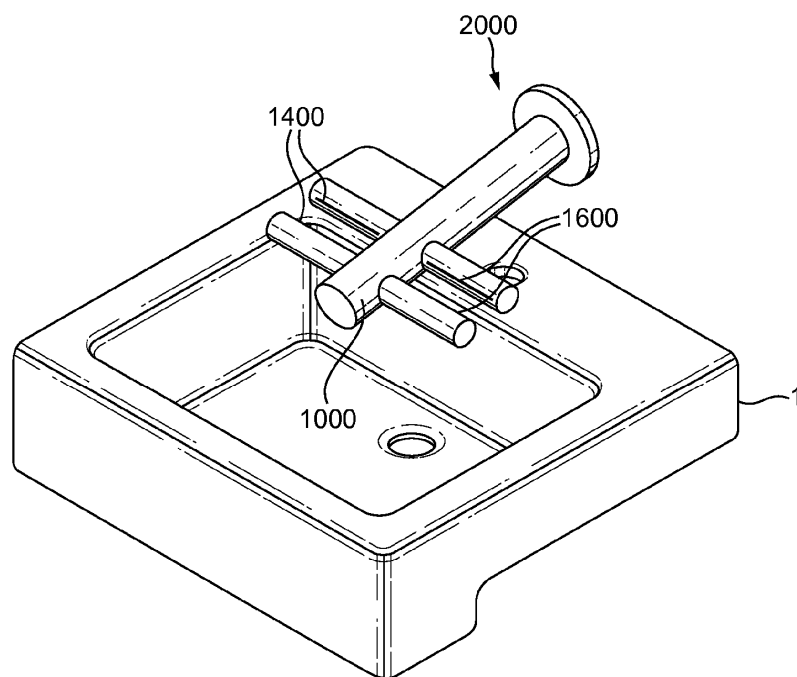


FIG. 11

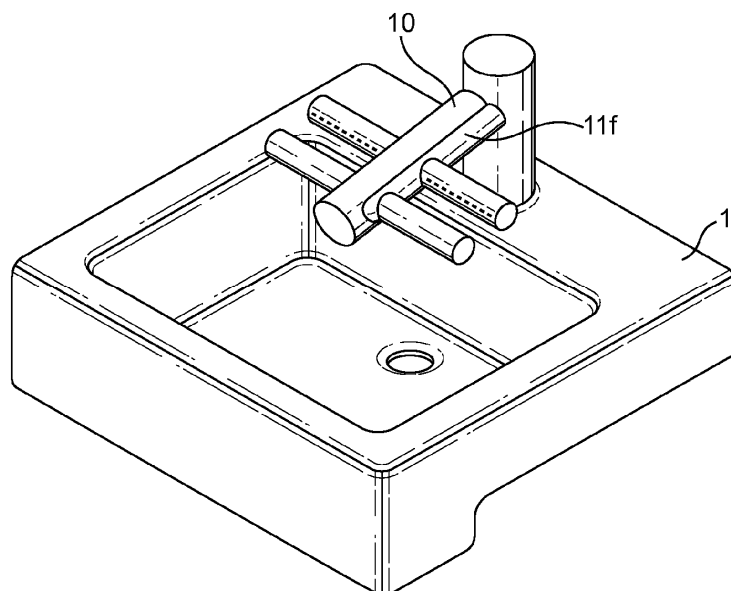


FIG. 12