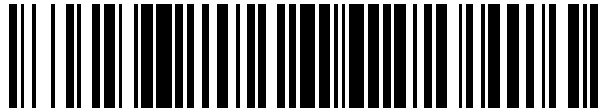


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 775**

51 Int. Cl.:

**A45D 20/10** (2006.01)

**A45D 20/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.06.2013 PCT/GB2013/051648**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.01.2014 WO14001770**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.06.2013 E 13731478 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017 EP 2863770**

54 Título: **Secador de pelo**

30 Prioridad:

**25.06.2012 GB 201211253**

**20.07.2012 GB 201212933**

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

**15.09.2017**

73 Titular/es:

**JEMELLA LIMITED (100.0%)  
Bridgewater Place Water Lane  
Leeds LS11 5BZ, GB**

72 Inventor/es:

**LARKIN, JONATHAN JAMES;  
MOORE, TIMOTHY DAVID;  
WEATHERLY, ROBERT ALEXANDER;  
SAYERS, STEVE y  
BRADY, MATTHEW JAMES**

74 Agente/Representante:

**SALVA FERRER, Joan**

**ES 2 632 775 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 pelo

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un secador de pelo.

10

Antecedentes de la invención

Un secador de pelo de mano normal (véase documento WO2008/064075) comprende una carcasa de mano con una entrada de aire, una salida de aire y un motor situado entre ellas para aspirar el aire a través de la entrada y dirigirlo fuera a través de la salida. Se coloca una resistencia en el flujo de aire entre la entrada y la salida de aire, normalmente detrás del motor.

15

En algunos secadores de la técnica anterior, se acopla un motor a un impulsor radial para introducir aire de forma axial y generar una alta presión al empujar el aire hacia fuera. Como el aire está confinado en la carcasa, se fuerza a través de la salida de aire del secador. La elevada presión que se consigue con dicha técnica puede resultar útil para separar mechones de pelo. Sin embargo, una desventaja es que puede producirse una corriente turbulenta, lo que significa que aunque se consigue un flujo de aire con presión para el pelo, ese flujo de aire apenas puede controlarse. La presente invención aborda dichos problemas y tiene en cuenta técnicas para mejorar el flujo de aire en el interior de secadores de mano.

20

25

La seguridad es también un aspecto importante del diseño de dichos dispositivos - la presencia de una resistencia puede ser potencialmente peligrosa si se deja calentar sin dispersar adecuadamente el aire calentado - se puede correr el riesgo de que se sobrecalienten partes del secador o de la resistencia. La invención también tiene en cuenta dichos problemas.

30

También se tienen en cuenta medidas para reducir el peso de los secadores, lo que resulta especialmente práctico para los peluqueros profesionales y para los usuarios domésticos, para evitar que el usuario se canse de sujetar el secador durante periodos largos de tiempo.

Resumen de la invención

35

El aspecto de seguridad mencionado se soluciona mediante un secador según la reivindicación.

En las reivindicaciones que acompañan a esta memoria se definen aspectos y características preferidas.

40

Según una realización de la invención, se proporciona un secador de pelo que comprende

una carcasa con una entrada y una salida de aire,

45

un conjunto de flujo de aire, que crea un flujo de aire desde la entrada hacia la salida, de modo que el flujo de aire es generalmente axial dentro de la carcasa;

una resistencia situada en dicho flujo de aire entre la entrada y la salida de aire; y

50

un elemento laminar situado entre la resistencia y la salida de aire, dispuesto de modo que se compensan las perturbaciones que introduce la resistencia en el flujo axial del aire, de modo que el flujo de aire que sale por la salida es, generalmente laminar.

55

Se produce un flujo laminar cuando un fluido, en este caso aire, fluye en capas paralelas sin entremezclarse. Tal y como se explica a continuación con mayor detalle, la disposición de los componentes del secador permite producir y retener un flujo de aire caliente laminar a una distancia del secador. Esto significa que no es necesario producir aire de alta presión como los secadores convencionales (en los secadores convencionales el flujo de aire producido se dispersa). La capacidad de centrar la corriente de aire caliente significa que el aire caliente se aplica en el pelo de forma eficiente, lo que conduce a que el pelo se seque rápidamente, y facilita el peinado.

60

El conjunto de flujo de aire puede comprender un impulsor axial entubado que proporciona un mayor caudal volumétrico, lo que tiene como resultado un flujo uniforme mejorado en comparación con los impulsores radiales convencionales utilizados en los secadores actualmente comercializados. Un impulsor axial genera un aire axial generalmente uniforme que produce un flujo de aire laminar. Este flujo de aire uniforme se dirige entonces a través de un elemento laminar colocado entre la resistencia y la salida para producir un flujo o corriente laminar, sin que se generen contracorrientes o turbulencias. Esta característica resulta especialmente útil al peinar el pelo, ya que se produce una corriente de aire estrecha y controlable que permite al estilista colocar con precisión la corriente de aire generada para mejorar el proceso de peinado.

65

5 El conjunto de flujo de aire comprende un impulsor axial a motor. Estos componentes pueden ser independientes o bien pueden formar un conjunto de ventilador y motor integrado. El conjunto de ventilador y motor integrado puede comprender un motor montado de forma concéntrica alrededor de un eje de transmisión y un impulsor axial con una pluralidad de paletas que se extienden radialmente alrededor del motor y que están conectadas al eje de transmisión que las acciona. El motor puede ser un motor CC sin escobillas.

10 En algunas realizaciones, el conjunto de ventilador y motor integrado puede comprender además un ventilador y un motor montado de forma concéntrica alrededor de un eje de rotación del ventilador, en donde el ventilador comprende un impulsor axial con una pluralidad de paletas que se extienden radialmente alrededor del motor. El motor puede comprender además un yugo y un imán acoplado al yugo. El imán interactúa con el conjunto del estator y gira cuando recibe una corriente eléctrica. El imán está acoplado al yugo y las paletas también (en algunas realizaciones, están montadas directamente sobre él). De este modo se elimina tener que realizar otros acoplamientos desde un eje de transmisión a un ventilador independiente.

15 Así, según otra realización de la invención, se proporciona un secador de pelo que comprende una carcasa con una entrada y una salida de aire,  
 20 un conjunto para el flujo de aire para crear un flujo de aire desde la entrada a la salida de aire de modo que el flujo de aire es generalmente axial en el interior de la carcasa;

una resistencia situada en dicho flujo de aire entre la entrada y la salida de aire; en donde  
 25 dicho conjunto para el flujo de aire es un conjunto de ventilador y motor integrado que comprende un motor montado de forma concéntrica alrededor de un eje de transmisión y un impulsor axial con una pluralidad de paletas que se extienden radialmente alrededor del motor y que están conectadas al eje de transmisión para accionar las paletas.

30 Dicho conjunto de ventilador y motor integrado puede fabricarse como unidad independiente y a continuación introducirse fácilmente en la carcasa del secador. El conjunto de ventilador y motor integrado puede estar alojado dentro de un conducto y, al menos, una parte de dicho conducto puede ser cilíndrica. El hecho de que el conjunto de ventilador tenga su propio conducto significa que la carcasa del secador puede conformarse en una o más formas diferentes sin que ello afecte al flujo de aire que pasa a través del canal/salida de la resistencia. Una pluralidad de lengüetas se extiende desde una superficie interior del conducto, donde se reducen las corrientes circulares de aire que se forman en el interior de la carcasa. De este modo, la carcasa también contribuye a crear un flujo laminar.

35 El elemento laminar puede comprender una red de tubos alargados.  
 Según otra realización de la invención se proporciona un elemento laminar que comprende una red de tubos alargados que se introducen en la salida de la carcasa de un secador para producir un flujo de aire laminar.

40 La matriz de tubos está colocada entre la resistencia y la salida para producir un flujo laminar sin generar contracorrientes o turbulencias. Esta característica resulta especialmente útil al peinar el pelo, ya que se produce una corriente de aire caliente estrecha y controlable que permite al estilista colocar con precisión la corriente de aire generado para mejorar el peinado.

45 Al menos un subconjunto de dichos canales se corresponde con una sección transversal para formar de forma uniforme una corriente de flujo laminar. Al menos un subconjunto de dichos canales puede tener una sección transversal hexagonal. En otras variantes, al menos un subconjunto puede tener una sección transversal cuadrada o una sección transversal circular.

50 La matriz de tubos puede estar conformada de caucho de silicona, metal o plástico. La conformación a partir de caucho de silicona resulta especialmente ventajosa debido a la pobre conductividad térmica del material. Esto significa que la matriz de tubos de caucho de silicona se calienta significativamente menos que la de metal, por lo que se reduce el riesgo de que el usuario se queme el pelo o la cabeza. Estos tubos tendrán una longitud de entre 0,5 cm a 2 cm, aproximadamente

55 La matriz de tubos puede tener la forma de una estructura parecida a una malla o a una rejilla vista de frente. Esta estructura también puede ser extraíble y/o intercambiable, según si el usuario necesita un flujo de aire más disperso.

60 El secador puede comprender, además, una boquilla con una entrada que coincide con la salida de la carcasa del secador y una salida con una sección transversal generalmente rectangular. La boquilla puede tener una forma tal de modo que su sección transversal varía gradualmente desde la entrada a la salida, reduciendo así las perturbaciones en el flujo del aire que se producen en el interior de la boquilla. La salida es una superficie generalmente plana / más plana que crea un "aerógrafo", es decir una corriente de aire generalmente plana. La entrada tiene un área transversal que, generalmente, coincide con el área transversal de, por ejemplo, una región generalmente circular del secador

situada antes de la zona de la boquilla. La salida puede tener una sección transversal con un área generalmente similar a la de la entrada, aunque en la práctica la entrada suele ser de mayor tamaño. Tal y como se ha descrito anteriormente, se utiliza un impulsor axial, de modo que al reducir el flujo de aire que pasa a través de la boquilla no se reducen al mismo tiempo las prestaciones debido a la baja presión del flujo de aire generado.

5 La salida de la carcasa del secador de pelo puede incluir una salida de aire caliente y una salida de aire frío, además la carcasa del secador de pelo puede incluir un canal de aire caliente a través del cual se toma aire por la entrada que se dirige a través de la resistencia hacia la salida del aire caliente, y un canal de aire frío a través del cual se toma aire por la entrada y se dirige hacia la salida de aire frío sin pasar por la resistencia. El canal de aire frío puede ser un conducto exterior que rodea el canal de aire caliente.

10 El canal de aire frío puede tener una pluralidad de lengüetas colocadas en la salida de aire y que se extienden hacia el segundo canal de flujo de aire. Estas lengüetas controlan la corriente de aire frío, reducen la dispersión, ayudan a conseguir un flujo de aire laminar y permiten que la corriente de aire frío (cuando están dispuestas de modo que el segundo canal de flujo de aire rodea al primer canal de aire) forme una envoltura alrededor del aire calentado que mantiene el flujo de aire laminar.

15 El segundo canal de aire también puede extenderse por delante del primer canal de aire, lo que puede resultar especialmente útil para evitar que la salida del secador de pelo quemé lo que toque.

20 Preferiblemente, las salidas estarán dispuestas de modo que una rodee a la otra. Las salidas estarán dispuestas para emitir las corrientes de aire de modo que sean, generalmente, concéntricas (es decir, se emiten en la misma dirección), lo que reduce la posibilidad de que se mezclen las corrientes de aire. Así se reducen las interferencias entre las corrientes de aire caliente y de aire frío, reduciéndose así las turbulencias y el mezclado de aire caliente y de aire frío. De este modo se emite un flujo de aire laminar desde, al menos, la salida de aire caliente

25 El primer canal de flujo de aire proporciona aire calentado y, en algunas realizaciones, el segundo canal de aire frío rodea el (primer) canal de flujo de aire. Cuando se utiliza una boquilla, el primer canal de flujo de aire y el segundo canal de flujo de aire se extienden hacia el interior de la boquilla. La boquilla puede estar dispuesta con la (segunda) salida de aire frío extendiéndose por delante de la primera salida de aire (caliente), lo que significa que el accesorio de boquilla se puede colocar muy cerca, o justo en la cabeza, de una persona sin quemarle, al tiempo que se conserva una corriente de aire caliente que se ha mantenido como corriente laminar con una interacción mínima con el aire más frío. La segunda salida fría puede extenderse unos 2 mm por delante de la salida de aire caliente.

30 Se emite un flujo de aire laminar desde la salida de aire caliente (tanto de la carcasa del secador como de la boquilla). En algunas realizaciones, el canal de aire más frío (tanto de la carcasa del secador de pelo como de la boquilla) también puede ser laminar. El hecho de que la salida de aire frío sea, generalmente, paralela a la salida de aire del calentador significa que las corrientes de aire se emiten en la misma dirección, reduciendo la dispersión del flujo de aire de la resistencia. La segunda salida forma una corriente de aire anular que envuelve el aire calentado producido por la primera salida de aire, ayudando a que la corriente de aire de la resistencia mantenga un flujo laminar. Este hecho contrasta con muchos secadores actuales que mezclan las dos corrientes de aire en la boquilla.

35 La primera y la segunda salida pueden estar dispuestas de modo que una rodee a la otra para generar corrientes de aire sustancialmente separadas, ambas dirigidas en la misma dirección para reducir cualquier mezcla entre ellos.

40 La segunda salida puede comprender una pluralidad de lengüetas que se extienden hacia dicho flujo de aire, estando dispuestas dichas lengüetas para dirigir el flujo de aire hacia fuera de dicha segunda salida, para proporcionar un flujo de aire frío generalmente más plano que envuelve el aire calentado de la primera salida.

45 El conjunto del ventilador puede comprender además un controlador de motor montado en el conjunto del motor y configurado para controlar dicho impulsor axial. Dicho control incluye el control de la velocidad del ventilador e incluye uno o más niveles de velocidad variable, tales como, apagado, potencia completa, potencia media, y uno o más niveles intermedios. El motor CC utilizado puede ser un motor CC sin escobillas capaz de dar una elevada respuesta para su tamaño. El motor CC sin escobillas puede utilizarse para dar gran potencia sin aumentar el tamaño de la carcasa.

50 Dicho controlador puede estar montado coaxialmente con dicho impulsor en dicho conjunto de motor e incluso puede estar montado directamente sobre el motor, evitando así tener que colocarlo en cualquier otro punto dentro de la carcasa. Esto también significa que el conjunto del ventilador puede fabricarse y comprobarse por separado del resto de componentes del secador.

55 En algunas realizaciones el calentador estará alimentado por una fuente de alimentación CA y el motor CC necesitará, en consecuencia, una fuente de alimentación CC. De este modo, el secador puede comprender además un adaptador de corriente que incluye un convertidor CA a CC para alimentar al menos el motor CC. Dicho adaptador de corriente puede ser externo a la carcasa portátil para evitar alojar el adaptador de corriente (que puede incluir una fuente de alimentación conmutada) en la parte del secador de pelo que sostiene el usuario. Ambas corrientes, CA y CC, se alimentan a la parte portátil del secador a través de un cable de alimentación.

- 5 Para reducir el peso del cable de alimentación que se extiende desde el adaptador de corriente a la carcasa del secador, el adaptador de corriente puede estar configurado para alimentar una corriente CA y una corriente CC a la carcasa portátil, combinando uno o más conductores de señal de cada uno de los tipos de corriente. Esto significa que, en lugar de utilizar un cable de cuatro hilos (vivo y neutro para la corriente AC, y positivo y negativo (o 0 V) para la corriente CC) puede compartirse uno de los dos conductores, permitiendo la utilización de un cable convencional de 3 hilos.
- 10 Puede acoplarse un conductor de señal neutra del suministro CA a uno de los conductores de señal CC - en particular, al conductor V- / 0V para proporcionar un conductor de corriente neutro compartido y así permitir la utilización de un cable de 3 hilos.
- 15 El secador de pelo (preferiblemente, la fuente de alimentación) puede comprender, además, un controlador configurado para detectar la activación del motor CC, de modo que el secador está configurado para activar la resistencia tras detectar la activación de dicho motor. Es decir, el controlador puede evitar que se suministre corriente CA a la resistencia hasta que se detecte una corriente CC para girar el ventilador y así evitar que la carcasa del secador se sobrecaliente.
- 20 Como medida de seguridad, el secador de pelo admite solo tensión CA, solo si el motor del ventilador está girando. De este modo se garantiza que pase aire con fuerza por la resistencia antes de que este reciba corriente. Si el ventilador no está encendido, la resistencia puede calentarse en exceso y convertirse en un peligro de seguridad. La fuente de alimentación determina si el motor del ventilador está activado detectando la corriente procedente de la línea CC (por ejemplo, +12V CC).
- 25 Al detectar la corriente del motor, la electrónica de la fuente de alimentación activa un relé mecánico. Incluir una conexión directa con relé de conmutación constituye una importante mejora de la seguridad respecto a los secadores tradicionales.
- 30 Para mejorar el flujo de aire, el conjunto del ventilador puede comprender, además, un cono de nariz montado coaxialmente con dicho impulsor, que ayuda a guiar el aire hacia el eje del ventilador y conservar el flujo de aire uniforme
- 35 Según otra realización de la invención, se proporciona un secador con una carcasa portátil que comprende: una entrada y una salida de aire; un conjunto de motor situado entre dicha entrada y dicha salida de aire, que se encarga de aspirar el aire a través de la entrada y de extraerlo a través de la salida de aire, en donde dicho conjunto de motor comprende un motor CC; una resistencia situada en el flujo de aire situado entre la entrada y la salida de aire; y un controlador de corriente configurado para activar dicha resistencia en respuesta a la activación del motor CC.
- 40 Convencionalmente, el secador incluye un disyuntor térmico (tal como un disyuntor térmico bimetálico) que desactiva la corriente en caso que el secador se sobrecaliente. Dicho sobrecalentamiento puede estar producido, por ejemplo, por un fallo en el circuito del motor/ventilador, lo que significa que la resistencia está calentando aire estático en lugar del aire que fluye a través de ella.
- 45 Al incluir componentes que utilizan corriente CC y corriente CA, la presente invención incluye características que mejoran aún más las medidas de seguridad al detectar la corriente del motor. La unidad de alimentación/controlador puede activar la resistencia (o cualquier otro componente con corriente CA) al detectar corriente CC en el motor/ventilador CC. Entonces la resistencia puede encenderse activando un relé que permite, por ejemplo, una conexión directa conmutada.
- 50 Está conexión directa conmutada con relé constituye una importante mejora en la seguridad respecto a los secadores tradicionales, ya que evita que el calentador se active cuando no hay flujo de aire.
- 55 Dicha detección puede implicar la utilización de un sensor de corriente (por ejemplo, un resistor de detección de corriente) para detectar la activación del motor CC. La alimentación de corriente CA puede, por lo tanto, comprender la utilización de un relé colocado entre una fuente de alimentación y la resistencia a la que alimenta, activada por el controlador en respuesta a la detección de corriente en el motor CC. Una ventaja particular de esto es que la detección CC y el relé CA pueden implantarse en una fuente de alimentación externa al secador, cerca de donde tiene lugar la conversión de corriente (CA a CC), lo que significa que puede eliminarse por completo la corriente de la carcasa portátil del secador aumentando aún más su seguridad.
- 60 En otra variante puede colocarse un sensor óptico en la carcasa de mano para detectar el giro del ventilador. Cuando el ventilador no gira (o la rotación es insuficiente) el controlador puede evitar que se active el relé CA.
- 65 El relé puede activarse mediante un conmutador transistorizado acoplado al relé. Puede conectarse al relé un diodo de protección para proteger al transistor de los picos de corriente que se generan al apagar el relé.

- Según otra realización de la invención se proporciona un secador de pelo con boquilla, que comprende una carcasa de boquilla con una primera y una segunda entrada de boquilla y una primera y una segunda salida de boquilla,
- 5 un primer canal de flujo de aire entre dicha primera entrada de aire y dicha primera salida de aire, y un segundo canal de flujo de aire entre dicha segunda entrada de aire y dicha segunda salida de aire;
- 10 en donde dicha segunda salida de aire rodea, al menos sustancialmente, dicha primera salida de aire, en donde dicha primera entrada de aire es sustancialmente circular y dicha primera salida de aire es sustancialmente rectangular.
- 15 En la segunda salida que rodea a la primera salida pueden incorporarse lengüetas para controlar el flujo de aire que sale por la boquilla. Al estar acoplada a un secador, normalmente la primera salida recibe una corriente de aire calentado y el segundo canal de aire exterior que rodea al primero recibe una corriente de aire frío (procedente de aire que no pasa directamente por una resistencia). Dichas lengüetas pueden ayudar a controlar el flujo de aire de modo que la corriente de aire frío se emite en la misma dirección que la corriente de aire calentado emitida por la primera salida de aire, reduciendo así la presencia de turbulencias. Esta característica puede resultar especialmente útil para envolver los flujos de aire producidos por la primera corriente de aire interna y permite evitar la separación / dispersión de esa corriente de aire interna.
- 20 Debe preservarse el área transversal de las entradas respecto a las salidas. Al preservar el área transversal, se reducen los cambios en las características del flujo de aire (particularmente a través del primer canal de flujo de aire interior) y así se conserva el efecto de flujo laminar de la corriente de aire que llega a las entradas. El cambio de forma será gradual y se realizará a través de las paredes interiores curvadas para reducir las turbulencias del aire que pasa a través de uno o de ambos canales.
- 25 Según otra realización de la invención, se proporciona un secador de pelo que comprende la boquilla según la realización descrita anteriormente. Dicha boquilla puede ser de quita y pon o bien puede estar colocada de forma permanente en el secador. La boquilla también puede formar parte de la carcasa del secador.
- 30 También se describe un aparato para el peinado con una carcasa de mano que comprende medios para el peinado, en donde dicho aparato para el peinado comprende un adaptador de corriente externo a dicha carcasa de mano, configurado para generar un suministro de corriente CC desde una entrada CA y para alimentar corriente CA y corriente CC a dicha carcasa de mano, y en donde dicho adaptador de corriente está configurado para alimentar dicha corriente CA y dicha corriente CC combinando uno o más conductores de señal para dicha corriente CA y CC.
- 35 El número de líneas de señal se reduce de cuatro a tres al compartir una línea de señal. De este modo se reduce el peso del cable de alimentación (que puede suponer una reducción de hasta un 25%) que se extiende desde el adaptador de corriente a la carcasa del secador, al tiempo que permite que el adaptador de corriente alimente corriente CA y corriente CC a la carcasa de mano. Esto se consigue combinando uno o más conductores de señal de corriente CA y de corriente CC. Esto significa, que en lugar de utilizar un cable de cuatro hilos (vivo y neutro para la corriente CA y conductor positivo y negativo (o 0 V) para la corriente CC) uno de dichos conductores puede compartirse permitiendo la utilización de un cable convencional de tres hilos.
- 40 El conductor de señal neutra de la corriente CA puede acoplarse a uno de los conductores de señal CC, en particular al conductor V- / 0V para proporcionar un conductor compartido de corriente neutra.
- 45 Una o más de las características descritas en las realizaciones anteriores pueden ser intercambiables y aplicables a otras realizaciones.
- 50 Breve descripción de los dibujos
- 55 Para facilitar la comprensión de la invención y para mostrar cómo puede llevarse a cabo, se hará referencia, exclusivamente a modo de ejemplo, a los dibujos que acompañan a esta memoria, en los que:
- 60 La figura 1 muestra un secador de pelo con un accesorio de boquilla;
- La figura 2 muestra el secador de pelo de la figura 1 sin el accesorio de boquilla;
- La figura 3a muestra una sección transversal del secador de pelo de la figura 1;
- 65 La figura 3b muestra una vista esquemática de los componentes del secador de pelo de la figura 1;

La figura 4 muestra una vista en perspectiva del conjunto de calentador y ventilador integrado del secador de pelo de la figura 1;

La figura 5 muestra una vista en perspectiva del conjunto de ventilador/motor integrado de la figura 4;

Las figuras 6a y 6b muestran detalles del elemento laminar del secador de pelo de la figura 1;

Las figuras 7a y 7b muestran detalles del accesorio de boquilla mostrada en la figura 1;

La figura 8 muestra un secador con una fuente de alimentación externa;

La figura 9 muestra un diagrama de bloque de la fuente de alimentación externa de la figura 8;

La figura 10 muestra un ejemplo de un circuito de conmutación de corriente CA para la resistencia;

La figura 11 muestra detalles de la fuente de alimentación externa que incorpora un circuito de conmutación de corriente AC, fuente de alimentación conmutada y circuito para proporcionar suministro CC/neutro compartido al secador;

La figura 12a muestra un diagrama de flujo del flujo laminar del aire producido por el secador de la figura 1;

La figura 12b muestra el flujo laminar utilizado para peinar el pelo; y

Las figuras 13a a 13d muestran más detalles del conjunto de ventilador/motor integrado de la figura 5.

#### Descripción detallada de la invención

Las figuras 1 a 7b muestran un secador de pelo 10 con una boquilla 20 acoplada. Tal y como se explica con mayor detalle más adelante, los diversos componentes del secador de pelo, incluido el accesorio de boquilla, cooperan para que el aire que sale del secador tenga, generalmente, la forma de un flujo laminar. Un flujo laminar se produce cuando un fluido, en este caso aire, fluye en capas paralelas sin entremezclarse. De este modo se reduce sustancialmente cualquier forma de remolino de fluidos y de mezclado lateral que producen turbulencias mínimas. Tal y como se muestra en la figura 12a, la disposición de los componentes significa que el flujo laminar se mantiene hasta una distancia de unos 20 a 30 cm de la boquilla. Tal y como se muestra en la figura 12b, el accesorio de boquilla 20 proporciona un flujo concentrado de aire que permite que el secador se utilice como un "aerógrafo".

El secador comprende una caja (o carcasa) 12 con un extremo de entrada 16 protegido por un protector para los dedos y un extremo de salida 16 al que se acopla de forma desmontable el accesorio de boquilla 20. En línea con los secadores convencionales, un mango 14 se extiende desde la carcasa 12 permitiendo al usuario sujetar el secador. Tal y como se muestra en las figuras 3a y 3b, en la carcasa se aloja el conjunto de ventilador/motor integrado 50 que crea el flujo de aire que atraviesa la resistencia desde el extremo de entrada hasta el extremo de salida. Delante del conjunto del ventilador se incorpora un cono de nariz 48 y delante del conjunto del ventilador 50 se incorpora una resistencia 46 que calienta el aire que entra en contacto con ella. En el extremo de salida se coloca un elemento laminar 70, que se describe con mayor detalle en relación con las figuras 6a y 6b

En el interior de la carcasa hay dos canales de flujo de aire. Puede apreciarse que se trata de una característica opcional y que también sería posible proporcionar un flujo laminar a una sola corriente de aire caliente

Ambos canales aspiran aire a través de la entrada y un primer canal de flujo de aire emite aire caliente a través de una salida interior 34 y un segundo canal de flujo de aire que expulsa aire no calentado a través de una salida exterior 34. El primer canal de flujo de aire pasa a través de la resistencia 46 y así se localiza generalmente en el centro de la carcasa. El segundo canal de flujo de aire comprende un conducto exterior 44 que rodea la resistencia 46. El flujo de aire a lo largo del segundo canal de flujo de aire no entra en contacto con la resistencia y así se mantiene aproximadamente a temperatura ambiente. En consecuencia, el segundo canal de flujo de aire actúa como aislante y reduce la transferencia de calor hacia la parte exterior de la pared. Tal y como se muestra con mayor claridad en la figura 2, la salida del canal de aire frío 34 del secador se extiende más adelante que la salida del canal interior de aire caliente 32. El canal de aire frío incorpora una pluralidad de lengüetas 35, al menos alrededor de la salida de aire frío 34. Las lengüetas 35 son generalmente proyecciones planares que se extienden en ángulo, desde en la superficie exterior del canal interior de aire y ayudan a controlar el flujo de salida de aire frío y a mantener la integridad estructural del canal de aire frío.

La separación del aire caliente y frío (sin calentar) continúa en la boquilla 20. Un canal de aire frío 24 se extiende a través de la boquilla y se alinea con el conducto/canal de aire frío 44 del cuerpo del secador. Un canal de aire caliente 22 se extiende a través de la boquilla y se alinea con el primer canal de flujo de aire que pasa a través de la resistencia 46. El accesorio de boquilla 20 tiene dos canales de flujo de aire. El primer canal interior 22 proporciona una salida de aire caliente y que rodea el canal de aire caliente 24 es un canal de aire frío que proporciona una salida de aire frío.

- 5 Tal y como puede observarse en la figura 7a, la salida del canal de aire frío se extiende por delante de la salida del canal interior de aire caliente. Extender el canal de aire frío permite acercar el secador (con o sin accesorio de boquilla) a la cabeza de un usuario sin quemarla. Además, si el secador de pelo se deja accidentalmente estando la salida en contacto con una alfombra u otro objeto, el canal de aire frío evita que se produzcan quemaduras. La salida de aire frío puede extenderse por delante de la salida de aire caliente unos milímetros (2 mm o más, por ejemplo) - en el secador y en la boquilla.
- 10 Debe tenerse en cuenta que permitir que la salida de aire frío de la boquilla se extienda más allá de la salida de aire caliente de la boquilla, se produce escaso mezclado, o ninguno, de los dos flujos de aire en el interior de la boquilla. Tal y como se ha descrito anteriormente, el flujo laminar producido por el secador se extiende hasta 20 cm y la extensión de la salida de aire frío no es suficiente para interrumpir el flujo.
- 15 La boquilla 20 puede desmontarse permitiendo así que un estilista escoja entre una serie de boquillas diferentes. No obstante, se tendrá en cuenta que en algunas variantes la boquilla puede sujetarse al secador y quedarse fija.
- 20 La figura 4 muestra la unidad de calentamiento 46 y el conjunto de ventilador y motor integrado 50. Las dos partes encajan entre sí para formar una unidad combinada 60 a través de una serie de pinzas de sujeción 61. El canal de aire caliente se define como el canal situado dentro de esta unidad combinada. La unidad de calentamiento comprende una resistencia (no mostrada) colocada dentro de la unidad para calentar aire a medida que va pasando por ella. Las resistencias pueden tener cualquier diseño habitual. Tal y como se ilustra esquemáticamente en la figura 3b, la unidad de calentamiento puede comprender una pluralidad de soportes planares alineados axialmente y que soportan una resistencia que tiene la forma de un alambre.
- 25 La figura 5 muestra el conjunto ventilador/motor integrado 50. Tal y como se ilustra esquemáticamente en la figura 3b, el conjunto comprende un ventilador 45 y un motor 51 alojado en una carcasa generalmente cilíndrica 47 que forman un ventilador con impulsor axial entubado. Se aspira aire a través de la entrada y se fuerza a través de la carcasa 47 en una dirección axial. Un ventilador de flujo axial convencional comprende generalmente una sección central cilíndrica, una pluralidad de paletas que se extienden radialmente desde la sección central y una carcasa que encierra las paletas. Un motor está conectado a la sección central a través de un eje motor para poner el ventilador en movimiento. Esta disposición convencional puede utilizarse en la presente solicitud. Sin embargo, la disposición de las figuras 5 y figuras 13a-d es un conjunto ventilador/motor integrado que elimina la necesidad de contar con un motor independiente conectado por un eje motor a un ventilador independiente. Tal y como se muestra en las figuras 13a-d, esto se consigue montando las paletas del ventilador 45 de modo que se extienden radialmente desde alrededor de los propios componentes del motor y montando concéntricamente los componentes del motor alrededor de un eje de rotación del ventilador. Un ejemplo de un conjunto de ventilador/motor integrado se describe en el documento US6457953 y solicitudes relacionadas que se incorporan a la presente memoria a modo de referencia.
- 30 El motor 51 es preferiblemente un motor CC sin escobillas tal y como se ilustra en la figura 13a. Es decir, el motor 51 comprende preferiblemente una subconjunto de bobina e imanes permanentes giratorios 53 (tal y como se muestra en la figura 13c) y un armazón fijo (estator). Los imanes 53 están unidos al yunque que a su vez constituye la caja sobre la que se montan directamente las paletas del ventilador. Esta disposición elimina la necesidad de acoplar el motor a un ventilador independiente a través de un eje motor. Un controlador electrónico 57 sustituye el conjunto de escobillas de un motor CC con escobillas y el controlador electrónico se asegura de que el motor siga girando.
- 35 Normalmente, un motor sin escobillas tiene un tamaño compacto y una gran potencia, que proporciona una elevada velocidad de rotación en comparación con un motor CA convencional.
- 40 Un motor y un controlador del motor 57 se colocan en el eje del conjunto del ventilador para controlar la velocidad de rotación del ventilador. Este control puede incluir, por ejemplo, "off", "velocidad media", "velocidad completa" aunque se apreciará que pueden preverse también velocidades intermedias.
- 45 En relación con la figura 13d, el conjunto de ventilador incluye orificios de ventilación 55 colocados entre las paletas del ventilador. Estos orificios de ventilación permiten la refrigeración del motor y del controlador y evitan el sobrecalentamiento. Las paletas del ventilador pueden estar dispuestas de modo que fuerzan una cantidad de aire a través de dichos orificios para mejorar la refrigeración.
- 50 La presencia de un impulsor axial de rotación elevada en el interior del conducto proporciona un elevado caudal volumétrico. Además, el flujo de aire es generalmente uniforme y generalmente es un flujo axial. Tal y como se ilustra esquemáticamente en la figura 3a, la carcasa cilíndrica 47 comprende además una pluralidad de estatores 49 que son generalmente proyecciones generalmente planares que se extienden inclinadas desde la superficie interior de la carcasa. Los estatores 49 eliminan cualquier corriente de aire circular que se hayan generado, lo que tiene como resultado la emisión de un flujo de aire generalmente laminar desde el conjunto de ventilador y motor integrado.
- 55 El motor axial central crea un punto muerto en el flujo resultante. Tal y como se muestra en la figura 5, un cono de nariz 48 está montado de forma central en la parte delantera del conjunto integrado de motor/ventilador, y ayuda a guiar el aire hacia el eje del ventilador y garantiza un flujo de aire uniforme en toda la sección transversal.
- 60
- 65



El flujo de aire es generalmente laminar cuando sale del conjunto integrado de motor/ventilador. Tal y como se muestra en la figura 3b, el aire del primer canal de aire pasa por la resistencia de la unidad de calentamiento 46. Para contrarrestar las turbulencias que introduce la resistencia en el aire calentado, se coloca un elemento laminar 70 en la salida del canal de aire caliente 32. El elemento laminar comprende una pluralidad de tubos que están alineados entre sí para producir un flujo laminar de aire caliente.

En las figuras 6a y 6b se muestran detalles del elemento laminar 70. El elemento laminar comprende una red de tubos 76 (o canales alargados) alineados axialmente entre sí. La alineación axial del canal fuerza al aire que entra en la red hacia un flujo de aire laminar. Generalmente, los ejes están alineados en perpendicular al plano de la salida, de modo que el flujo de aire laminar es generalmente perpendicular al eje de la carcasa del secador. El flujo de aire laminar puede estar dispuesto en un ángulo distinto al eje del secador, según el caso.

En el ejemplo mostrado, los tubos tienen una sección transversal hexagonal. Pueden utilizarse tubos con secciones transversales con otras formas o bien con una mezcla de formas. No obstante, la red debe tener un espacio muerto mínimo entre los tubos, ya que ese espacio muerto bloquea el flujo de aire. Las secciones transversales de forma rectangulares o cuadradas también tienen espacios muertos mínimos, sin embargo tienen esquinas agudas que aumentan las turbulencias. Las secciones transversales circulares son las óptimas para evitar las turbulencias, aunque, claramente, implican espacio muerto. La disposición hexagonal proporciona un equilibrio razonable entre la reducción de las esquinas agudas de los tubos y la reducción del espacio residual entre ellos. Pueden aportar las mismas ventajas otras disposiciones, como una mezcla de formas para maximizar la teselación y reducir las esquinas. No obstante, la disposición hexagonal es más sencilla de fabricar que dicha disposición compuesta, por ejemplo, mediante procesos como el moldeo por inyección

El elemento laminar puede estar fabricado de metal, de plástico o de caucho de silicona. El caucho de silicona resulta especialmente útil ya que tolera un amplio rango de temperaturas y no se calienta como el metal, lo que significa que su uso es más seguro. Además, también significa que el elemento laminar no necesitará un protector delante, ni tendrá que ocultarse dentro del secador, es decir, puede colocarse cerca de la salida. El elemento laminar también puede estar montado de forma desmontable en el interior de la carcasa.

El flujo de aire es generalmente laminar cuando sale por el elemento laminar y fluye hacia el canal interior de la boquilla (si está acoplada). El accesorio de boquilla 20 tiene la forma adecuada para conservar ese flujo de aire uniforme, mientras reduce las turbulencias. La forma más sencilla de conseguirlo sería hacer corresponder la salida de la boquilla con la forma de la salida de la carcasa. No obstante, esto tendría como resultado un flujo de aire con una sección transversal generalmente circular, que no resulta muy útil para peinar. Por ese motivo, la boquilla tiene una salida con la forma de un rectángulo generalmente alargado con bordes curvados (o elipse aplanada) y así parece un "aerógrafo". La salida alargada forma una "hoja de aire" que facilita el peinado.

Tal y como se muestra en las figuras 7a y 7b, la boquilla tiene una entrada del canal de aire caliente que es generalmente circular y que se corresponde con la salida del canal de aire caliente del secador. La boquilla tiene una entrada del canal de aire frío que es anular y que se corresponde con la salida del canal de aire caliente del secador. La forma de la boquilla varía gradualmente desde una entrada sustancialmente circular hasta una salida generalmente rectangular, para reducir así las turbulencias entre los canales de flujo de aire frío y caliente. Esto se consigue utilizando superficies curvadas sin ángulos agudos ni cambios bruscos.

Tal y como se muestra en la figura 7b, en el canal de aire frío 24 se coloca una serie de lengüetas 25 que guían y controlan el flujo de aire frío a través y hacia afuera de la boquilla. Las lengüetas 25 también ayudan a mantener la integridad estructural del canal de aire frío. Durante su utilización, el canal de aire frío proporciona una "envoltura" de aire frío alrededor de la corriente de aire caliente que sale de la boquilla y que limita aún más la dispersión de la corriente de aire caliente y proporciona una corriente de aire caliente estrecha y controlable que tiene el efecto de un aerógrafo.

Tal y como se ha descrito anteriormente, el conjunto de ventilador, la unidad de calentamiento, el elemento laminar y la boquilla cooperan para que el aire producido, especialmente el aire caliente, sea un flujo laminar. Se apreciará que dichos elementos pueden utilizarse solos o combinándolos. En caso de no contar con todos los elementos cooperadores, puede que no se consiga un flujo laminar como el mostrado en la Figura 12b, sino un compromiso razonable entre coste, efectividad y aspectos de fabricación.

Las figuras 8 a 11 muestran un secador con una unidad de alimentación externa para reducir el peso del aparato. Se apreciará que esta realización puede combinarse con la realización anterior para conseguir un flujo de aire laminar. En las figuras 8 a 11, el secador de pelo 90 comprende una carcasa de mano del secador 10 (u otras variantes, según se ha descrito anteriormente) conectada a una unidad de alimentación 44 a través de un cable de alimentación 42. La unidad de alimentación está conectada a la red a través de un enchufe 46. La fuente de alimentación proporciona corriente CA y CC al secador a través de un cable de 3 conductores 42. Se utiliza la corriente CA para alimentar la resistencia y la corriente CC para accionar el motor CC sin escobillas del conjunto integrado de ventilador motor.

- La figura 9 muestra un diagrama de bloques de la fuente de alimentación externa 44 de la figura 8. La fuente de alimentación comprende una entrada CA y una fuente de alimentación conmutada (SMPS) 82. Un circuito de relé CA 86 controla la alimentación de corriente a la resistencia 85 solo cuando está activado el ventilador accionado por el motor CC. Este aspecto constituye una medida de seguridad al asegurar que la resistencia no se activa cuando no hay un flujo de aire, evitando así el sobrecalentamiento. Se combinan el conductor de CA (neutro) y el de CC (V-/0V) en la salida de la fuente de alimentación. De este modo no es necesario contar con un cable de 4 núcleos, lo que significa que puede utilizarse un cable convencional de 3 núcleos más ligero para alimentar corriente CA y CC al secador desde la fuente de alimentación externa.
- La figura 10 muestra un ejemplo esquemático del circuito utilizado para controlar la alimentación de corriente de la resistencia. El circuito está configurado para alimentar la resistencia exclusivamente cuando el ventilador CC está activado, para evitar que el secador se sobrecaliente. La resistencia R1 actúa como detector de corriente, proporcionando una señal de detección de corriente a Q1 al cerrar SW1 (lo que activa el motor CC). El transistor Q2 se lleva a saturación de modo que la mayoría de los 12V es corriente CC que se suministra al relé del motor. El diodo D1 está conectado de forma inversa en el relé como un amortiguador para proteger al transistor de los picos de corriente que se generan al apagar el relé.
- La figura 11 muestra una vista esquemática de la unidad de alimentación 44 de la figura 8. El circuito se divide en tres elementos: el circuito de la fuente de alimentación conmutada 82, el circuito del relé CA 86 y el circuito de salida 84 que proporciona un filtro de línea de modo común LF3 y una conexión neutra.
- En el lado de entrada hay conexiones CA vivas y neutras (230 Vac para el Reino Unido). También se incorpora una conexión a tierra para permitir un filtrado más eficaz de las emisiones electromagnéticas.
- El circuito de la fuente de alimentación conmutada incluye filtros de línea de modo común LF1 y LF2 en el lado principal del transformador T1 para evitar interferencias de alta frecuencia. También se muestran los diodos de rectificación BD1 y el transformador T1 dispuestos en una configuración de un convertidor flyback cuasi-resonante para generar corriente CC, que puede ser cualquier voltaje CC adecuado para accionar un motor CC sin escobillas, tal como 12V CC, por ejemplo.
- El circuito del relé CA (enmarcado por el recuadro de líneas discontinuas 86) funciona de forma similar al circuito descrito en la figura 10, detectando la alimentación de tensión CC al conductor V+. Al detectar una tensión CC en el lado secundario del transformador T1, se activa el relé para conectar la entrada CA "L" viva y L1. A continuación, L1 se conecta al secador a través del cable de tres núcleos 42.
- Para reducir el peso del cable entre la fuente de alimentación y el propio secador, la conexión neutra se acopla a la salida CC de 0V para proporcionar una línea de salida neutra común/compartida. Esto significa que solo son necesarios tres conductores (+12V, combinación 0V/neutro y uno en fase conmutada, tal y como se muestra en la figura 11). En el interior del conjunto del secador, la línea de +12V se utiliza para alimentar corriente al motor del ventilador, la línea viva en fase conmutada se utiliza para alimentar otros componentes con nivel de tensión de red CA, tales como la resistencia o el ionizador. La conexión de baja tensión de 12V CC y la tensión de alimentación CA se conectan a diferentes partes del secador, produciéndose el único solapamiento en el camino de retorno de la corriente de ambos en el mismo conductor: el CC 0V/ CA neutro.
- La salida del SMPS 82 de la figura 11 comprende un filtro de línea de modo común LF3 para atenuar las altas frecuencias no deseadas en la salida CC de +12V que pueden radiarse como interferencias electromagnéticas (EMI, en sus siglas en inglés). El circuito tiene dos salidas: V+ y V-, cada una acoplada a través de un lado del filtro de línea LF3 al SMPS proporcionando así una salida CC. La entrada neutra CA N también está acoplada a la salida V- (referida como N1 en la figura 11). De este modo, puede utilizarse un cable de tres núcleos que incluye ambos conductores CC y CA para alimentar corriente al secador.
- Sin duda, a los expertos en la técnica se les ocurrirán otras alternativas efectivas. Se entenderá, no obstante, que la invención no se limita a las realizaciones descritas y que engloba modificaciones que resultarán evidentes a los expertos en la técnica que compartan el espíritu y alcance de las reivindicaciones anexas.
- A lo largo de la descripción y de las reivindicaciones de la presente memoria las palabras «comprende» y «contiene», y variaciones de ellas, como por ejemplo «que comprende», significan «incluye, sin por ello limitarse» y no excluye otras fracciones, añadidos, componentes, enteros o pasos.
- A lo largo de la descripción y de las reivindicaciones, el singular engloba al plural, salvo que el contexto requiera lo contrario. En particular, cuando se utiliza el artículo indefinido, se entenderá que la memoria contempla tanto el plural como el singular, salvo que el contexto requiera lo contrario.
- Se entenderá que las funciones, enteros, características o grupos descritos en conjunción con un aspecto, realización o ejemplo particular de la invención, son aplicables a cualquier otro aspecto, realización y ejemplo descrito en esta memoria, salvo que sea incompatible con la misma.

**REIVINDICACIONES**

1. Un secador de pelo (10) con un cuerpo exterior portátil que comprende:
  - 5 una entrada de aire y una salida de aire;
 

un conjunto de flujo de aire entre dicha entrada y dicha salida de aire que aspira aire por la entrada y lo expulsa a través de la salida, en donde el conjunto de flujo de aire comprende un motor CC (51);
  - 10 una resistencia eléctrica que calienta el aire situada entre la entrada y la salida de aire de dicho conjunto; y
 

un regulador de potencia configurado para activar dicha resistencia tras detectar la activación de dicho motor CC.
- 15 2. Un secador de pelo según la reivindicación 1, en donde el conjunto de flujo de aire comprende un conjunto de ventilador y motor integrado (50), y opcionalmente, en donde el conjunto de ventilador y motor integrado comprende el motor CC que está montado de forma concéntrica alrededor de un eje de transmisión y un impulsor axial con una pluralidad de paletas que se extienden radialmente alrededor del motor y que están conectadas al eje de transmisión para accionar las paletas.
- 20 3. Un secador según la reivindicación 2, en donde el conjunto de ventilador y motor integrado (50) comprende un ventilador y el motor CC montado de forma concéntrica alrededor de un eje de rotación de dicho ventilador, en donde dicho ventilador comprende un impulsor axial con una pluralidad de paletas que se extienden radialmente alrededor del motor, y en donde, opcionalmente, dicho motor comprende además un yugo y un imán acoplado a dicho yugo, en donde dicha pluralidad de paletas está acoplada a dicho yugo.
- 25 4. Un secador según las reivindicaciones 2 o 3, en donde dicho conjunto de ventilador y motor integrado está alojado en un cuerpo exterior generalmente cilíndrico, y en donde, opcionalmente, una pluralidad de lengüetas (25) se extienden desde una superficie interior de la carcasa cilíndrica, para así reducir las corrientes circulares que se producen en su interior.
- 30 5. Un secador, según cualquiera de las reivindicaciones que anteceden, que comprende un elemento laminar (70) situado entre la resistencia y la salida de aire, estando el elemento laminar dispuesto de modo que compensa las perturbaciones que introduce la resistencia en el flujo axial, y en donde, opcionalmente, dicho elemento laminar comprende una red de tubos alargados, y en donde, opcionalmente, los tubos de dicha red están colocados en paralelo, y en donde, opcionalmente, al menos algunos de los tubos de dicha red tienen una sección transversal hexagonal.
- 35 6. Un secador según la reivindicación 5, en donde dicha red de tubos está fabricada de caucho de silicona, y en donde cada tubo tiene una longitud de entre 0,5 y 2,0 cm.
- 40 7. Un secador según cualquiera de las reivindicaciones que anteceden, en donde la salida comprende una salida de aire caliente y una salida de aire frío y la carcasa comprende un canal de aire caliente a través del cual se aspira aire por la entrada, pasa a través de la resistencia y se dirige hacia la salida de aire caliente y un canal de aire frío a través del cual se aspira aire desde la entrada hacia la salida de aire frío, y en donde, opcionalmente, el canal de aire frío tiene la forma de un conducto exterior que rodea el canal de aire caliente y en donde, opcionalmente, el canal de aire frío se extiende más allá del canal de aire caliente.
- 45 8. Un secador según cualquiera de las reivindicaciones que anteceden que comprende además una boquilla (20) con una entrada que coincide con la salida de la carcasa del secador y una salida con una sección transversal generalmente rectangular, y en donde, opcionalmente, la boquilla tiene una forma tal que su sección transversal varía gradualmente desde la entrada de la boquilla hasta la salida de la boquilla, de manera que se reducen las turbulencias en el flujo de aire que se producen dentro de la boquilla.
- 50 9. Un secador según la reivindicación 8, en relación con la reivindicación 7, en donde la boquilla (20) comprende un canal de aire caliente (22) que se conecta con el canal de aire caliente de la carcasa del secador y un canal de aire frío (24) que se conecta al canal de aire caliente de la carcasa del secador, en donde, opcionalmente, el canal de aire frío de la boquilla se extiende más allá del canal de aire caliente de la boquilla, y en donde, opcionalmente, dicho canal de aire frío de la boquilla o de la carcasa comprende una pluralidad de lengüetas.
- 55 10. Un secador según cualquiera de las reivindicaciones que anteceden, que comprende además un adaptador de corriente (44) que comprende un convertidor CA a CC para alimentar al menos dicho motor CC, y en donde dicho adaptador de corriente se encuentra, opcionalmente, fuera de dicha carcasa de mano a la que está acoplado mediante un cable de alimentación.
- 60 11. Un secador según la reivindicación 10, en donde dicho adaptador de corriente (44) está configurado para suministrar corriente CA y CC a dicha carcasa de mano, y en donde dicho adaptador de corriente está configurado

para suministrar dicha corriente CA y CC combinando un conductor de señal de la corriente CA y de la corriente CC, y en donde un conductor de señal neutra de dicha corriente CA está opcionalmente acoplado a uno de dichos conductores de señal CC, en particular, a un conductor de 0V de dichos conductores de señal CC.

- 5 12. Un secador según cualquiera de las reivindicaciones que anteceden, en donde dicho controlador está configurado para detectar la activación de dicho motor CC al detectar que dicho motor CC está recibiendo corriente CC.
- 10 13. Un secador según las reivindicaciones 10 o 11, en donde dicho adaptador de corriente comprende dicho controlador, y en donde, opcionalmente, dicho controlador de corriente comprende además un sensor de corriente que detecta la activación de dicho motor CC, y en donde, opcionalmente, dicho controlador de corriente comprende además un relé acoplado entre la fuente de alimentación y dicha resistencia que recibe corriente, y en donde dicho controlador está configurado para activar dicho relé en respuesta a dicha detección.
- 15 14. Un secador según cualquiera de las reivindicaciones que anteceden, en donde dicho controlador de corriente comprende además un conmutador de transistor acoplado a dicho relé y un diodo de protección conectado a dicho relé y en donde dicha resistencia recibe corriente CA.
- 20 15. Un secador según cualquiera de las reivindicaciones que anteceden, en donde dicho conjunto de flujo de aire comprende además un cono de nariz (48) montado de forma coaxial en dicho conjunto de flujo de aire y a continuación del mismo.

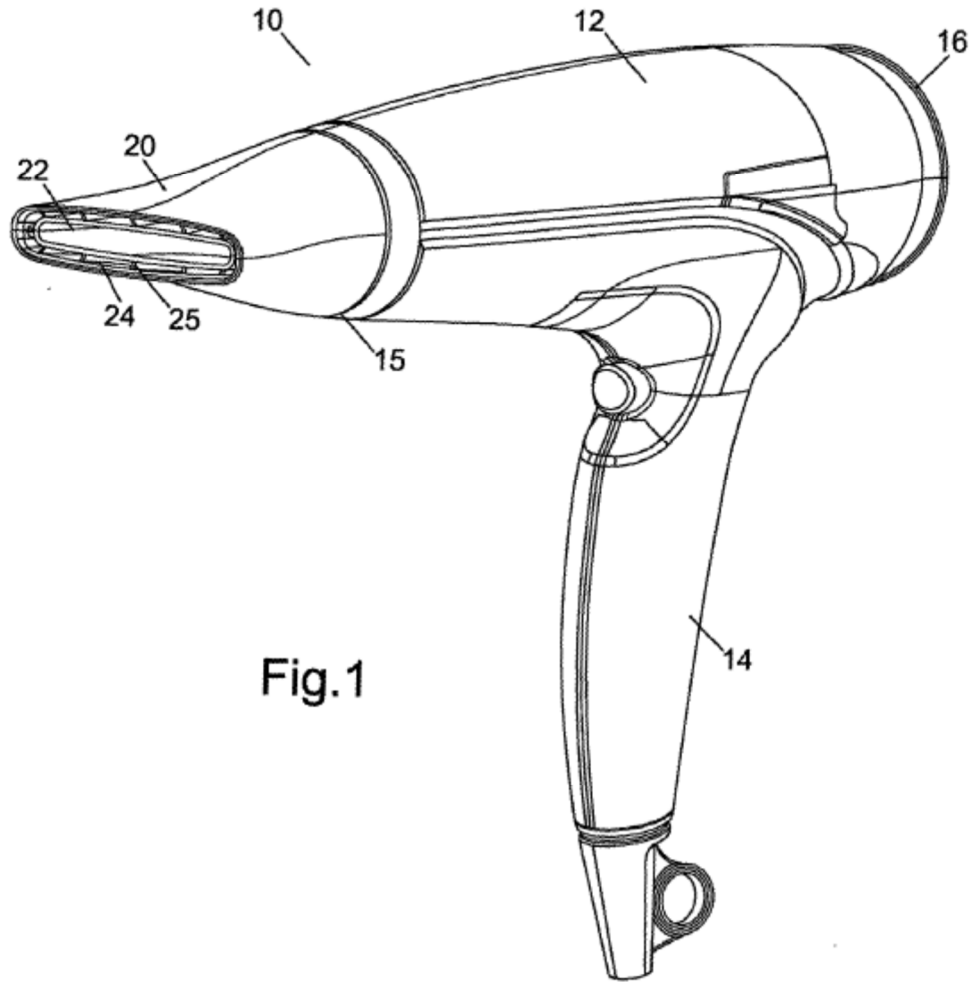


Fig.1

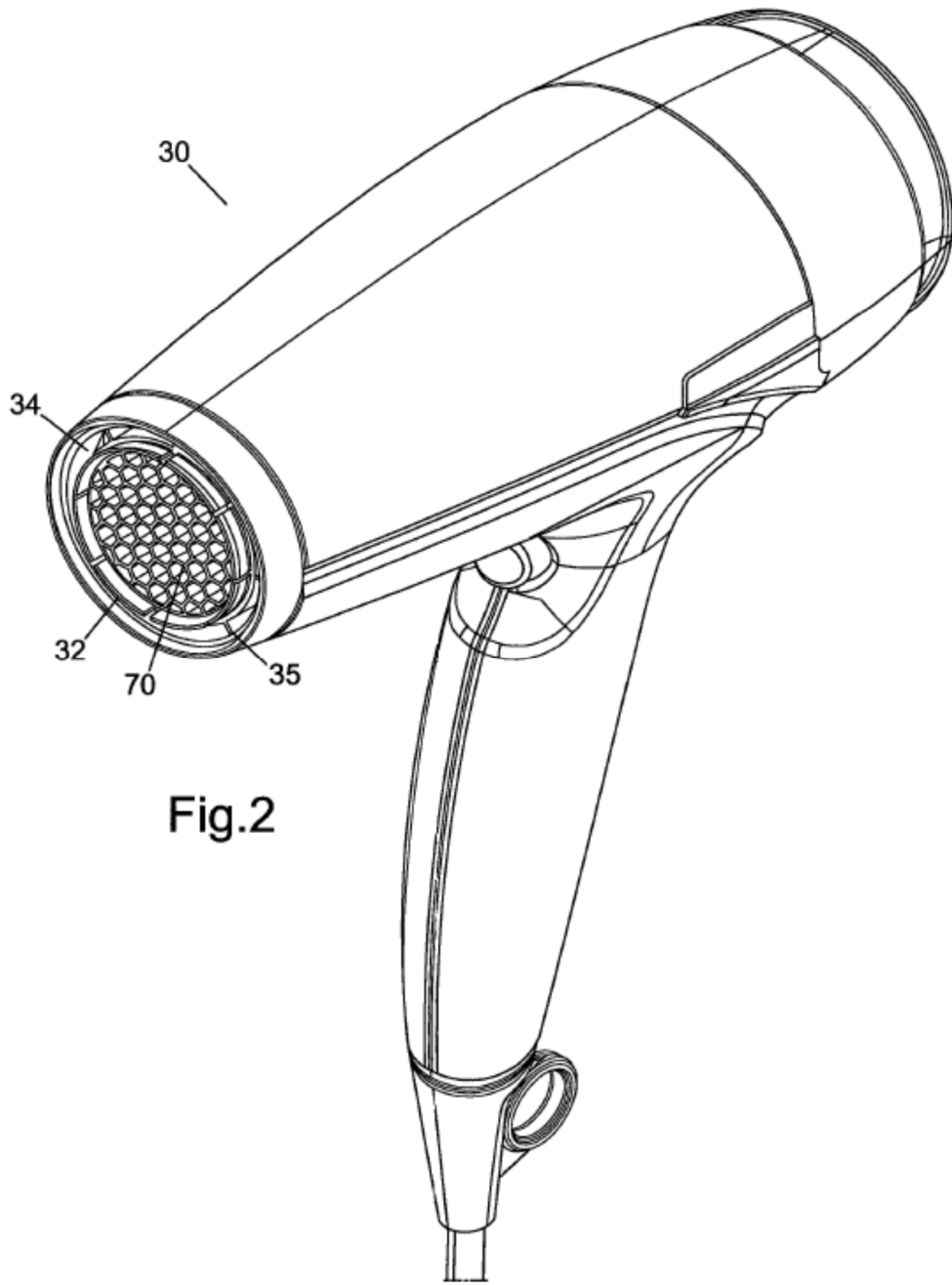


Fig.2

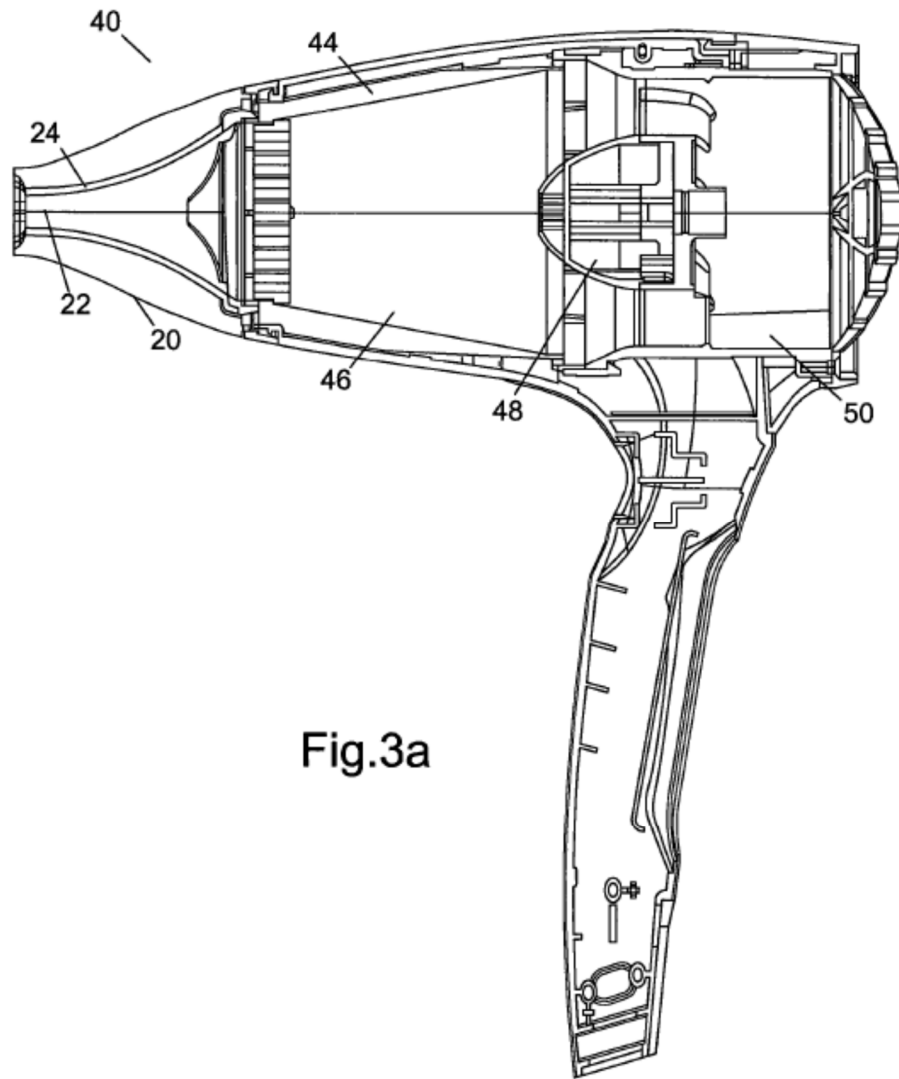


Fig.3a

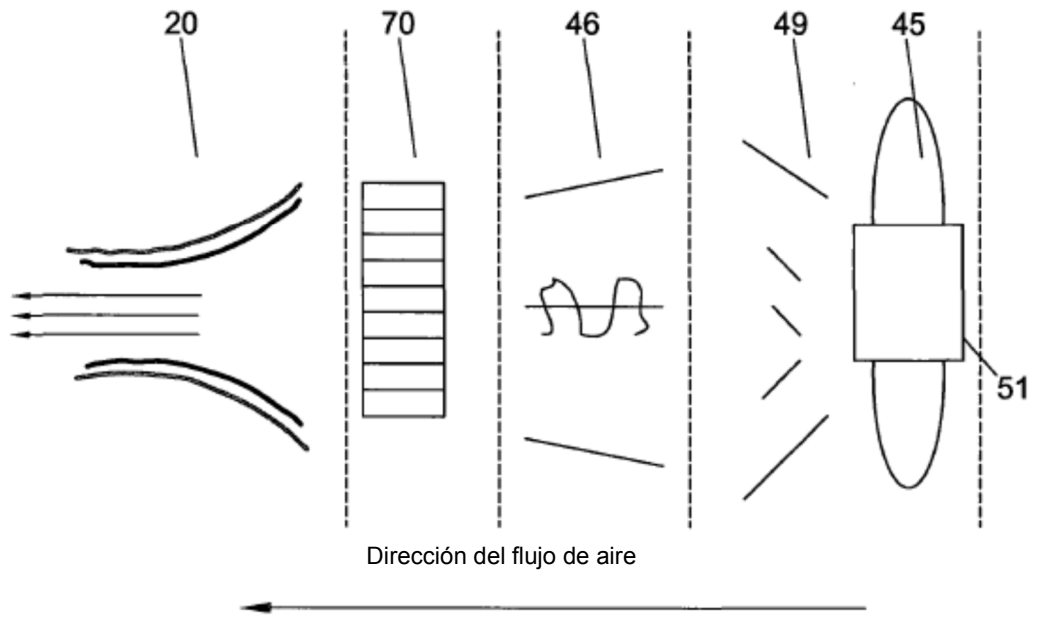
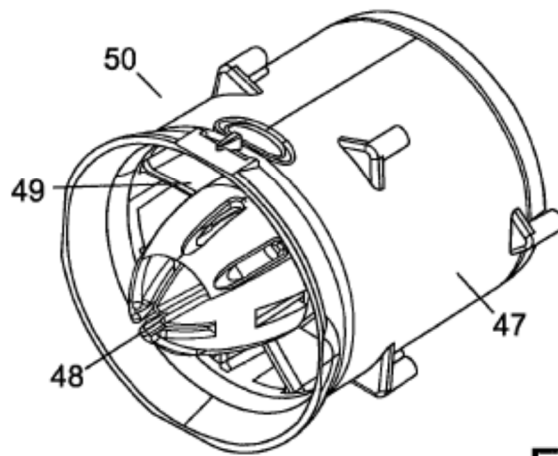
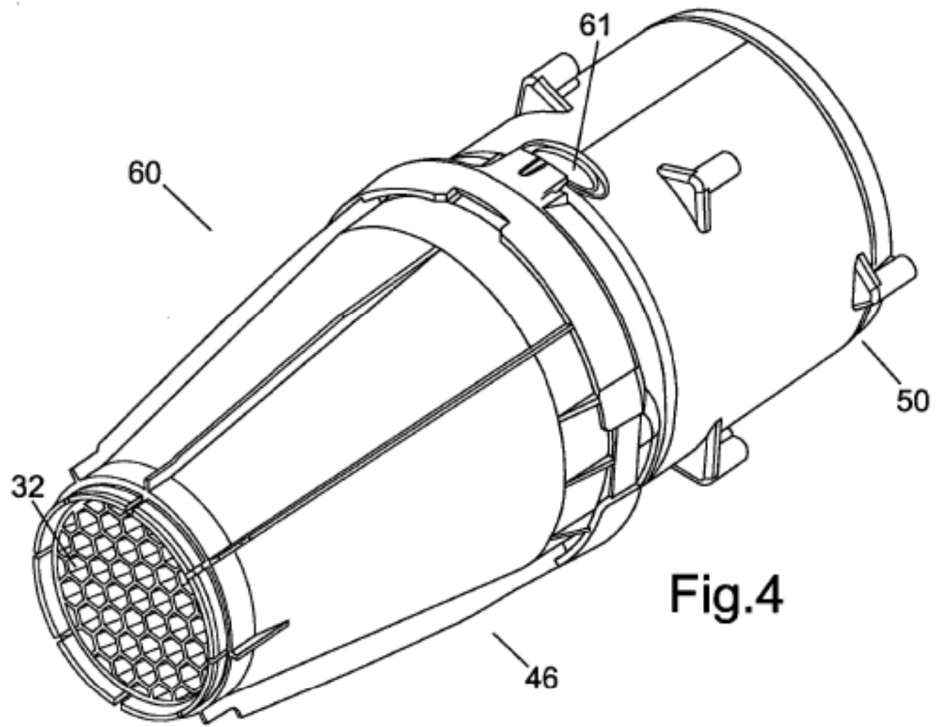


Fig.3b





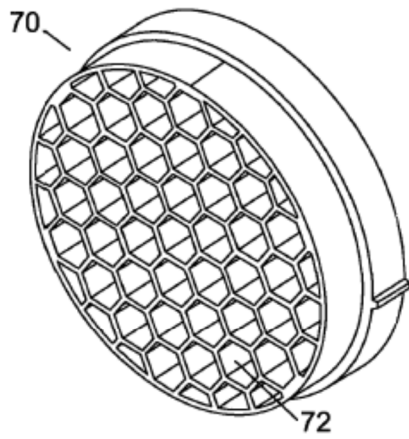


Fig.6a

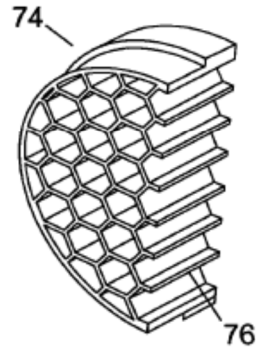


Fig.6b

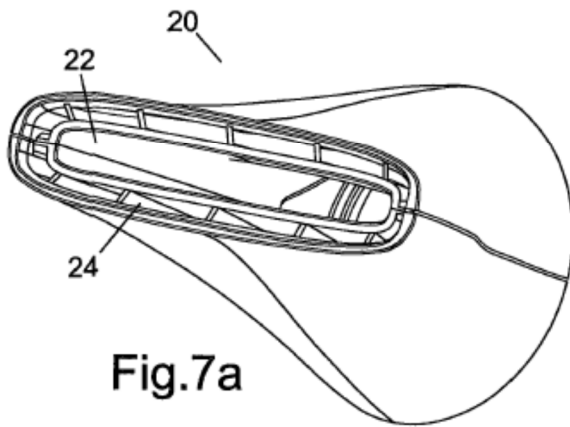


Fig.7a

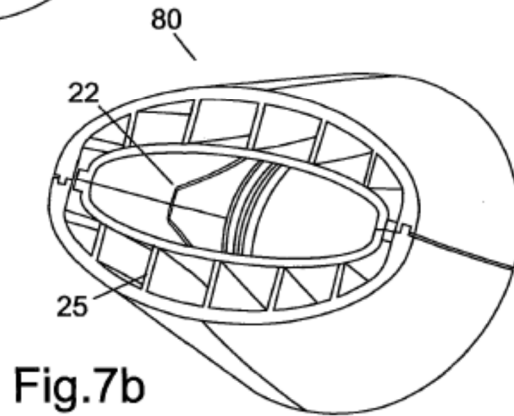


Fig.7b

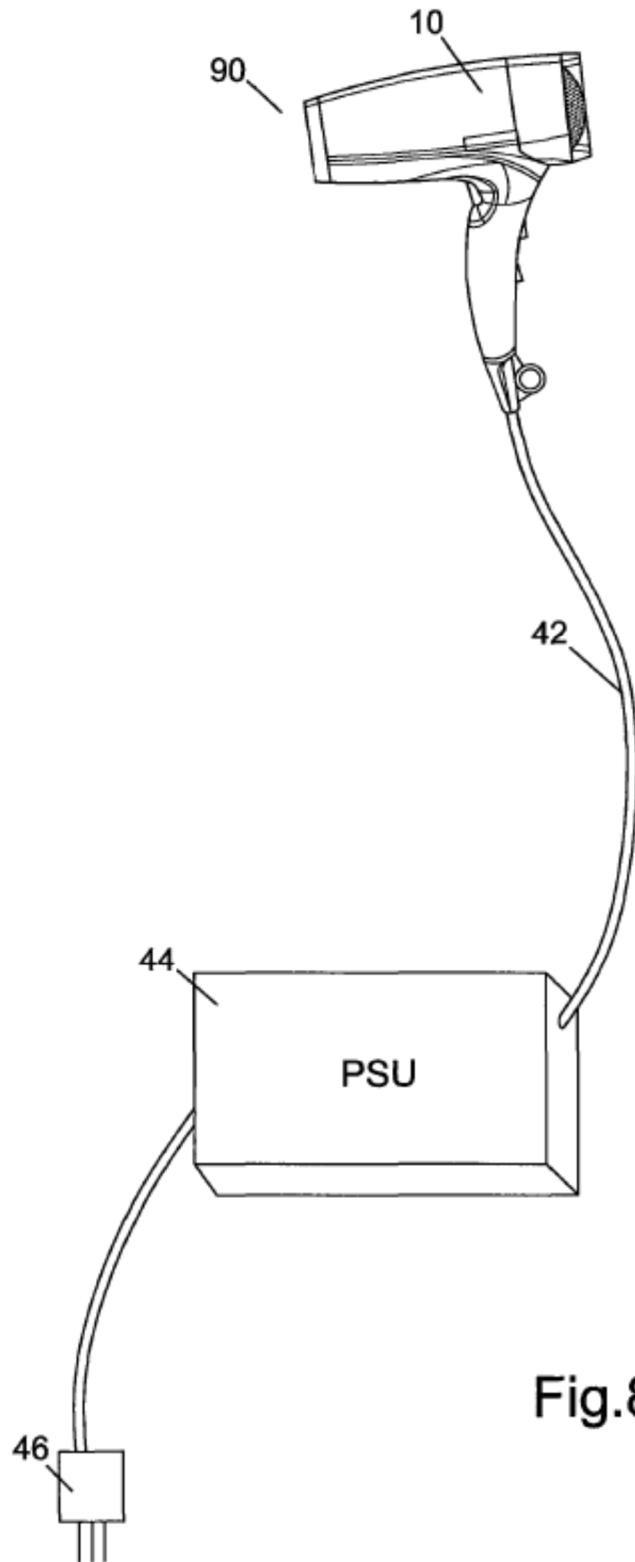


Fig.8

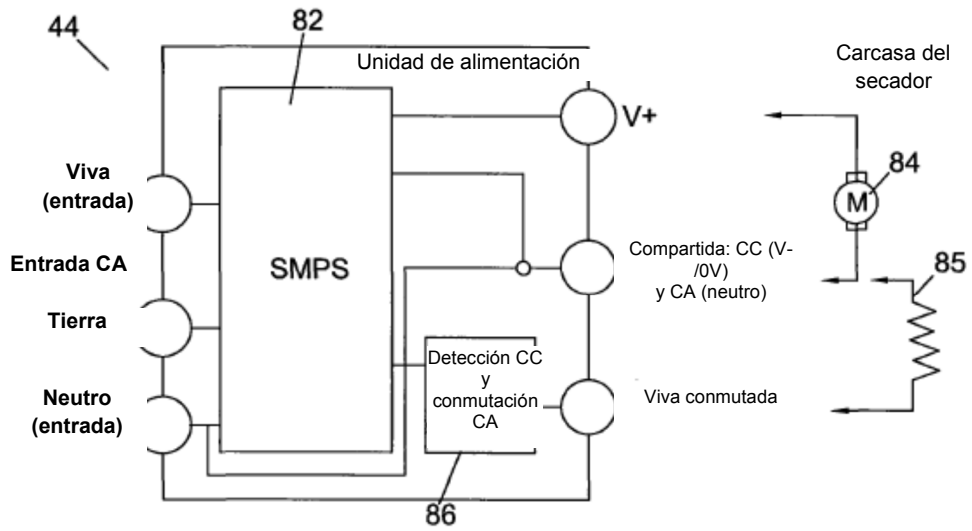


Fig.9

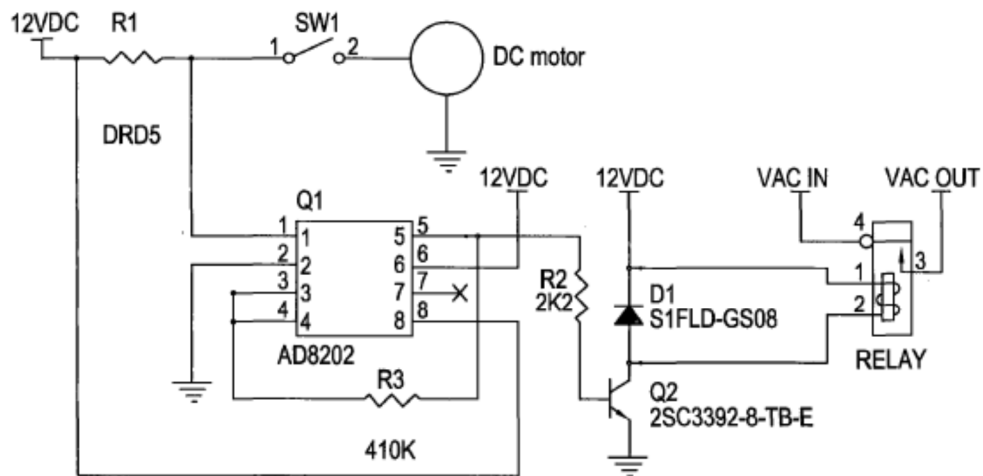


Fig.10

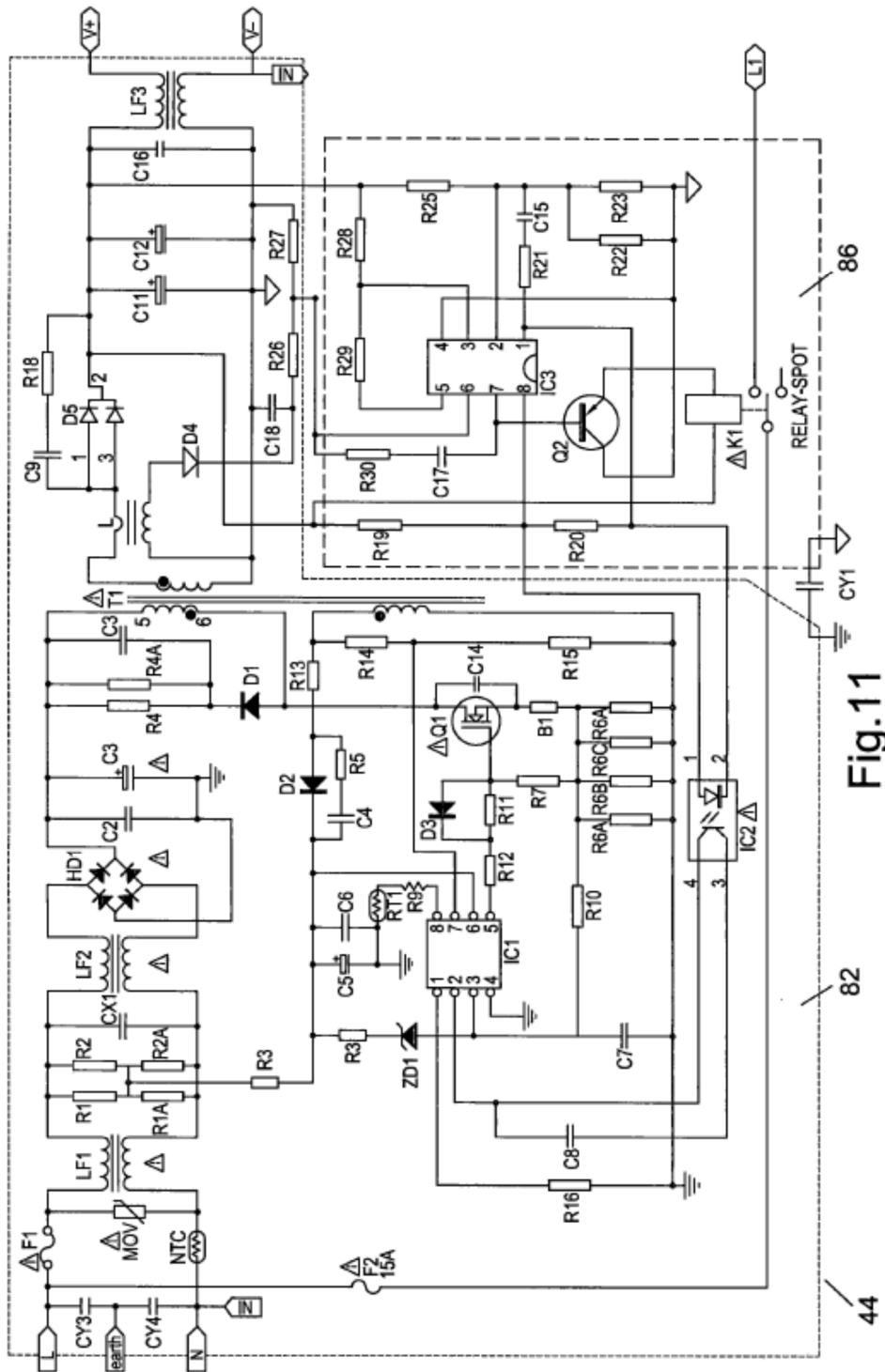


Fig.11

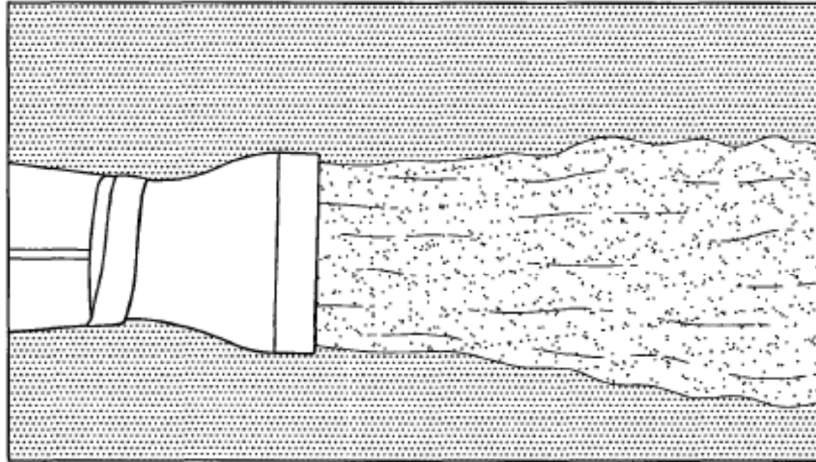


Fig.12a



Fig.12b

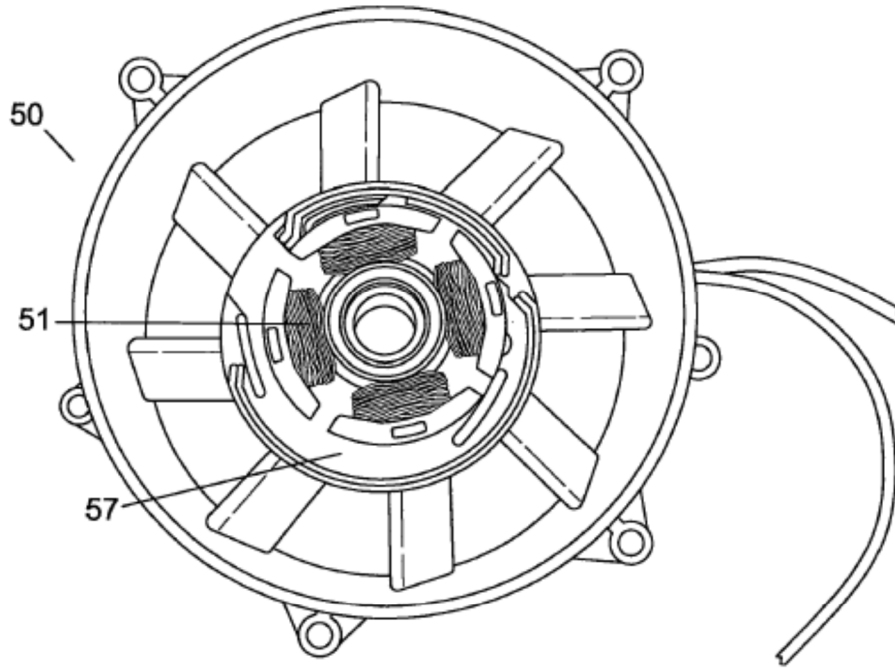


Fig.13a

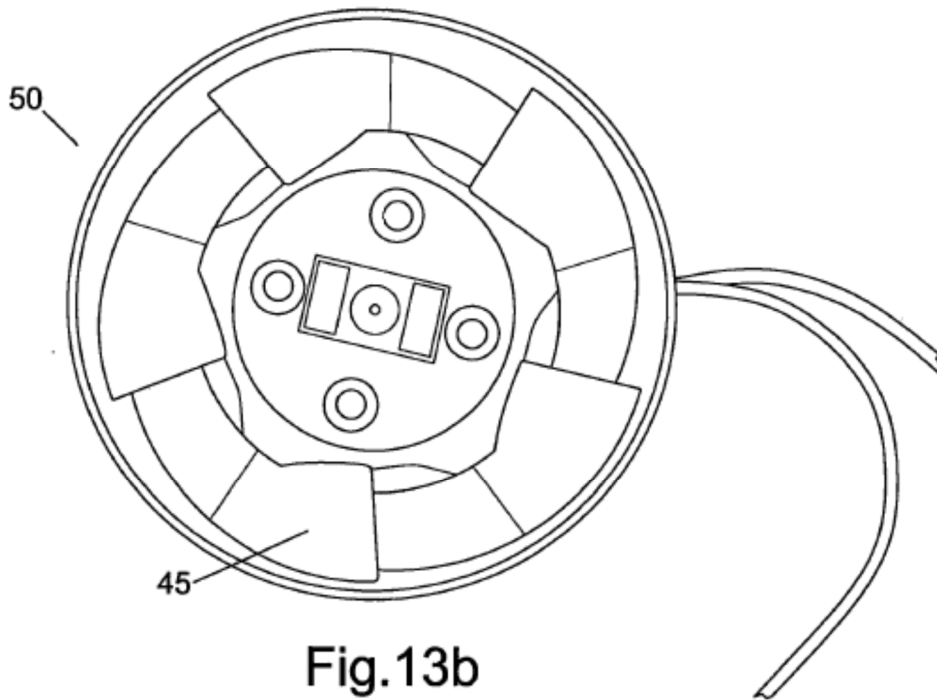


Fig.13b

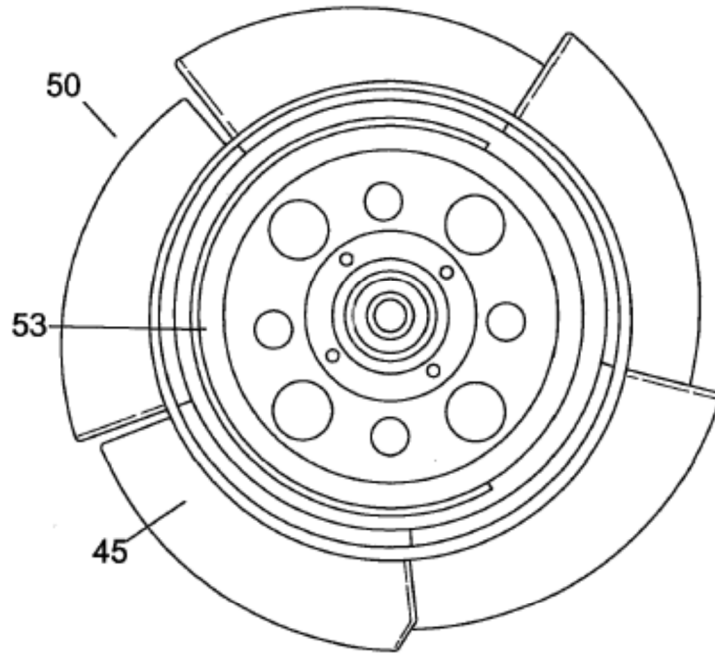


Fig.14a

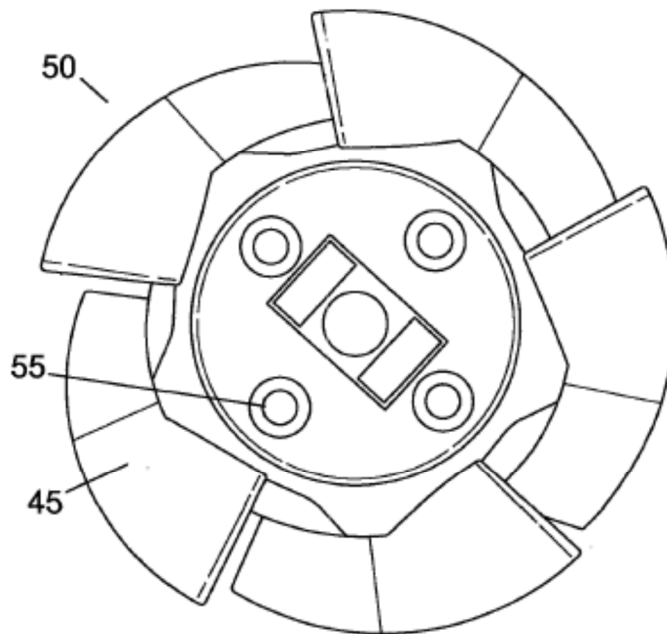


Fig.14b