

SECADOR DE CABELLO

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona con dispositivos
5 secadores de cabello y en particular se refiere a un secador
de cabello portátil provisto con un difusor interno de aire.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los secadores de cabello portátiles conocidos y
ampliamente utilizados en el mercado, destinados para ambos
10 usos, profesional y doméstico, son dispositivos eléctricos
equipados con una carcasa externa comúnmente hecha de
material plástico, provista con un asa y un cuerpo hueco
formando un ducto pasante para el aire.

En la modalidad más común, un motor eléctrico, un
15 ventilador axial o centrífugo, el cual es conectado a y
rotado por el motor eléctrico, y uno o más elementos de
calentamiento eléctrico, en particular resistores o
resistencias eléctricas, para calentar el aire están alojados
al interior de la carcasa del secador de cabello, de manera
20 más precisa en el cuerpo hueco que forma el conducto de aire.

Cuando el secador de cabello está en uso, es decir
cuando el motor eléctrico y las resistencias de calentamiento
eléctricas son alimentadas con corriente eléctrica, el
ventilador es rotado por el motor eléctrico y genera al
25 interior del ducto de aire un flujo de aire, el cual es

succionado en la parte posterior del secador de cabello a través de una abertura de succión, fluye hacia la parte frontal del secador de cabello y fluye de salida desde una abertura frontal o abertura de salida. El flujo de aire pasa
5 a través de las resistencias de calentamiento eléctricas, las cuales con el paso de la corriente eléctrica producen calor por el efecto de Joule, por tanto lo calienta y fluye de salida desde la abertura de salida.

El motor eléctrico del secador de cabello es
10 generalmente del tipo conmutador y comprende un estator fijo a la carcasa y provisto con devanados del estator proporcionados con fase simple directa o corriente eléctrica alternante, un rotor provisto con rotor o devanados de armadura y rotatoriamente ubicados al interior del estator y
15 alineados entre sí y un conmutador o interruptor fijo al rotor y conectado por un par de escobillas para alimentar los devanados de rotor con corriente eléctrica alterna o directa de fase simple durante la rotación del rotor para generar los campos magnéticos necesarios para la operación
20 del motor. El rotor y estator están hechos de material ferromagnético y tienen dimensiones más grandes cuanto mayor sea la energía requerida para operar el ventilador para generar un flujo de aire adaptado para secar el cabello en una cantidad de tiempo razonablemente corta.

25 Debido a que la carcasa y ventilador, hechos de

material plástico, y los cables resistivos formando las resistencias eléctricas tienen un peso reducido, es evidente que el peso global del secador de cabello es sustancialmente debido al peso del motor eléctrico.

5 Es sabido que el uso prolongado de un secador de cabello poderoso pero voluminoso, especialmente por profesionales en el campo de la peluquería los cuales mantienen sus extremidades superiores elevadas por largos periodos de tiempo y llevan a cabo movimientos repetitivos
10 cíclicamente, puede llevar a consecuencias perjudiciales en los músculos y tendones del sistema mano-muñeca-codo-hombro, en algunos casos con el riesgo de trastornos inflamatorios y dolores osteo-articulares que se vuelven crónicos.

 De hecho, estudios médicos han mostrado que casi
15 40% de los peluqueros sufren de enfermedades del sistema muculoesquelético, en particular relacionadas con la postura o la sobrecarga biomecánica de las extremidades superiores.

 Con el fin de reducir la incidencia de enfermedades del sistema musculoesquelético en la población de peluqueros,
20 además de las medidas tales como mantener la postura correcta durante el trabajo y tareas de trabajo rotativo con mayor y menor compromiso funcional, el uso de secadores de cabello manejables y ligeros, que pesan poco o nada en el sistema mano-muñeca-codo-hombro, es de fundamental importancia.

25 Por tanto, la tendencia en el sector es reducir

cada vez más el tamaño y peso global de los secadores de
cabello, sin embargo, sin disminuir la potencia con la cual
el ventilador es operado y generar una cantidad adecuada de
flujo de aire, en otras palabras sin disminuir el tiempo
5 necesario para secar el cabello.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Un objetivo de la presente invención es
proporcionar un secador de cabello el cual supere las
desventajas de los secadores de cabello conocidos.

10 Otro objetivo es proporcionar un secador de cabello
ligero y manejable, el cual puede utilizarse por largos
periodos de tiempo pesando poco o nada en los músculos y
tendones del sistema mano-muñeca-codo-hombro.

Un objetivo adicional es proporcionar un secador
15 de cabello poderoso capaz de liberar un alto flujo de aire
con el fin de secar el cabello en razonablemente poco tiempo.

Otro objetivo de la invención es proporcionar un
secador de cabello el cual permita variar el flujo de aire
precisamente y en un amplio rango de ajustes para secar el
20 cabello de acuerdo con diferentes necesidades.

Estos y otros objetivos se logran mediante un
secador de cabello de conformidad con la reivindicación 1.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La invención puede ser mejor entendida e
25 implementada con referencia a las figuras adjuntas las cuales

ilustran una modalidad ejemplificante y no limitante de la misma, en las cuales:

-la figura 1 es una vista lateral del secador de cabello de la invención:

5 -la figura 2 es una vista posterior del secador de cabello de la figura 1;

-la figura 3 es una vista en sección longitudinal y perspectiva del secador de cabello de la figura 1;

10 -la figura 4 es una sección interrumpida a lo largo de la línea IV-IV de la figura 2;

-la figura 5 es una vista en perspectiva del secador de cabello de la figura 1 proporcionada con una boquilla de aire exterior en una configuración de montaje;

15 -la figura 6 es una vista en sección longitudinal y perspectiva interrumpida del secador de cabello de la figura 5.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Con referencia las figuras 1 a 4, se ilustra un secador de cabello 1 de acuerdo con la presente invención el cual comprende una carcasa 2 provista con un asa y un cuerpo principal 2 que tiene una cavidad de paso principal 13 proporcionada con una o más aberturas de succión posteriores 5 y una abertura de salida frontal 6, respectivamente para la entrada y salida de aire. El cuerpo principal 4, por ejemplo, tiene una forma sustancialmente cilíndrica, la misma

20

25

que la cavidad de paso principal 13 de la misma y se extiende a lo largo del eje longitudinal X.

El cuerpo principal 4 está adaptado para contener dentro de la cavidad pasante principal 13 antes mencionada un motor eléctrico 20 y un ventilador 21 conducible en rotación por el motor eléctrico 20 con el fin de generar un flujo de aire F con una velocidad de asentamiento al interior de la cavidad de paso 13, en particular paralelo al eje longitudinal X.

Al interior del cuerpo principal 4 también se proporcionan medios de calentamiento 22, ubicados aguas abajo del motor eléctrico 20 y el ventilador 21 con referencia al flujo de aire F. Los medios de calentamiento 22 comprenden medios de cable resistivo adaptados para producir calor cuando son alimentados por una corriente eléctrica.

El motor eléctrico 20, el ventilador 21 y los medios de calentamiento 22 son componentes del tipo conocido y por tanto no están descritos en mayor detalle.

El aire fluye a través de la cavidad pasante principal 13, succionado por el ventilador 21 a través de las aberturas de succión posteriores 5 y es transportado al exterior de la carcasa 2 a través de los medios de calentamiento 22 y la abertura exterior frontal 6.

El secador de aire 1 adicionalmente comprende un difusor interno 15 dispuesto al interior de la cavidad

pasante principal 13 y en la abertura de salida frontal 6 y provisto con una cavidad pasante respectiva 14 teniendo una sección de paso (transversal, es decir ortogonal, al eje longitudinal X) disminuyendo hacia la abertura de salida frontal 6 con el fin de aumentar la velocidad del flujo de aire F debido al conocido efecto Venturi.

El cuerpo principal 4 en la abertura de salida frontal 6 adicionalmente comprende una o más aberturas laterales 7 a través de las cuales el aire puede ser succionado desde el exterior de la carcasa 2 a la cavidad pasante principal 13 debido al efecto Venturi, en particular debido al proceso de arrastre de aire generado por el flujo de aire F saliendo del difusor interno 15 a alta velocidad, de manera que un caudal de salida de aire Q2 de la abertura de salida 6 incrementa, como se explicará mejor más adelante.

De esta manera el caudal de salida de aire Q2 pueda incrementar entre 50%-100% en comparación con un caudal inicial de aire Q1 generado por el ventilador 21.

Con referencia particular a las figuras 3 y 4, el difusor interno 15 comprende una porción tubular interna 17, en particular casi cilíndrica, provista con una abertura de entrada 17a y teniendo una primera sección de paso transversal para el flujo de aire F que entra y sale del ventilador 21 y una porción tubular exterior 18 que tiene al menos una boca de salida 16 para el flujo de aire F saliente

y teniendo una segunda sección de paso transversal, la última teniendo un área igual a 30%-50% del área de la primera sección de paso transversal. De manera más precisa, la cavidad pasante 14 del difusor interno 15 se forma por la
5 respectiva cavidad de la porción tubular interna 17 y la cavidad respectiva de la porción tubular externa 18.

En la modalidad ilustrada, los medios de calentamiento 22 están alojados en la cavidad pasante 14 del difusor interno 15, en particular dentro de la porción
10 tubular interna 17. Alternativamente, pueden estar fijos al exterior del difusor interno, el último teniendo una porción tubular interna 17 de longitud más corta.

En la modalidad ilustrada, la porción tubular exterior 18 del difusor interno 15 comprende una pluralidad
15 de bocas de salida 16 dispuestas angularmente espaciadas alrededor del eje longitudinal X del cuerpo principal 4, las secciones del paso transversal de las bocas de salida 16 teniendo un área global igual al área de la segunda sección de paso transversal, que es más pequeña que la primera
20 sección de paso transversal para la entrada del flujo de aire F.

De manera más precisa, la porción tubular exterior 18 del difusor interno 15 comprende una pluralidad de conductos de salida 26 (las cavidades internas de los
25 conductos de salida formando la cavidad interna respectiva

de la porción tubular externa 18), cada uno del cual se proporciona con una boca de salida respectiva 16. Los conductos de salida 26 están dispuestos radialmente alrededor del eje longitudinal X y formados de manera que dos conductos de salida adyacentes 26 están separados por una ranura respectiva 19, la última en particular convergiendo hacia la abertura de salida frontal 6.

Con el fin de asegurar un caudal de aire adecuado al interior del cuerpo principal 4 en la abertura de salida frontal 6, dicho cuerpo principal 4 comprende en la modalidad ilustrada una pluralidad de aberturas laterales pasantes 7, en la forma de orificios, hechos en varias filas circunferenciales y paralelas, en una pared lateral de una porción frontal 4a del cuerpo principal 4, la porción frontal 4a comprendiendo dicha abertura de salida frontal 6.

De igual forma, con el fin de asegurar la adecuada succión del aire por el ventilador 21, el cuerpo principal 4 comprende una pluralidad de aberturas de succión posteriores 5 hechas en una porción posterior respectiva 4b de dicho cuerpo principal 4. De manera más precisa, las aberturas de succión posteriores 5 comprenden una pluralidad de orificios hechos en una pared lateral y en una pared posterior del cuerpo principal 4 en la porción posterior respectiva 4b.

Un elemento de filtro micro-perforado 9 está provisto al interior del cuerpo principal 4 en la porción

posterior 4b para filtrar aire entrante a través de las aberturas de succión posterior 5 y retienen cuerpos extraños, polvo, corpúsculos y suciedad la cual podría ensuciar y obstruir el ventilador 21, el motor 20 y los medios de calentamiento 22.

El secador de cabello 1 adicionalmente incluye medios de control 25, de un tipo conocido y no ilustrado y descrito a detalle, capaz de controlar la velocidad de rotación del motor eléctrico 20 y por tanto del ventilador 21 con el fin de ajustar la velocidad del flujo de aire F al interior de la cavidad pasante principal 13 antes del difusor interno 15.

Como se ilustró en las figuras 5 y 6, el secador de cabello 1 de la invención adicionalmente comprende un elemento de salida exterior 30, el cual puede ser reversiblemente acoplado a la abertura de salida frontal 6 del cuerpo principal 4 en una configuración de montaje A.

El elemento de salida exterior 30 comprende una porción tubular de flujo de salida 31 del flujo de aire F y una porción tubular de acoplamiento 32, en particular teniendo una forma cilíndrica, adaptada para ser insertada, en particular con un ligero ajuste de interferencia, en la abertura de salida frontal 6. La longitud de la porción tubular de acoplamiento 32 es tal como para cerrar las aberturas pasantes laterales 7 con el fin de evitar que el

aire ingrese a la cavidad pasante principal 13 debido al proceso de arrastre del aire y tenga un caudal de salida de aire Q_2 en la abertura de salida frontal 6 que es sustancialmente igual a un caudal inicial de aire Q_1 generado por el ventilador 21. Al mismo tiempo, al cerrar las aberturas pasantes laterales 7 la presión del aire saliendo del difusor interno 15 se mantiene sin cambios.

En la modalidad ilustrada en las figuras 5 y 6, el elemento de salida exterior 30 comprende una boquilla del tipo conocido que tiene una porción tubular de salida 31 con forma y tamaño variante y una sección interna que se reduce y converge hacia una abertura de flujo de salida respectiva 31a a fin de incrementar la velocidad del flujo de salida del aire, en este caso el caudal del aire generado por el ventilador 21 permaneciendo constante. Por ejemplo, la abertura del flujo de salida 31a de la porción tiene una forma rectangular alargada.

La sección o área de la abertura de flujo de salida 31a de la porción tubular de flujo de salida 31 es, por ejemplo, sustancialmente igual al área de la segunda sección de paso transversal del difusor interno 15 es decir, el área global de las bocas de flujo de salida 16 de los conductos de flujo de salida 26.

La abertura de flujo de salida 31a puede tener formas diferentes a la rectangular y áreas menores que o

mayores que el área global de las bocas de flujo de salida 16 de los conductos de flujo de salida 26.

Por ejemplo, el elemento de salida exterior puede comprender un difusor teniendo una porción tubular de flujo de salida 31 de forma variante y una sección que incrementa y diverge hacia una o más aberturas de flujo de salida teniendo un área global mayor que el área global de las bocas de flujo de salida 16 de los conductos de flujo de salida 26, con el fin de disminuir la velocidad del flujo de aire saliente.

En la operación del secador de cabello 1 de la invención, el aire succionado por el ventilador 21 a través de las aberturas de succión posteriores 5 y transportado a través de la cavidad pasante principal 13 alcanza el difusor interno 15, el cual tiene una cavidad pasante respectiva 14 teniendo una sección de paso que se reduce hacia la abertura exterior frontal 6, con el fin de incrementar la velocidad del flujo de aire F debido al conocido efecto Venturi.

Como una consecuencia adicional, a través de la pluralidad de aberturas laterales 7 hechas en la pared lateral de la porción frontal 4a del cuerpo principal 4, el aire es succionado desde el exterior del secador de cabello 1 hacia el interior de la cavidad pasante principal 3 debido al conocido efecto Venturi y en particular debido al proceso de arrastre de aire generado por el flujo de aire F saliendo

del difusor interno 15 a alta velocidad y la consecuente disminución local de presión en la salida del difusor interno 15 (de acuerdo con el teorema de Bernoulli). Por tanto, un caudal adicional de aire succionado y arrastrado a través de las aberturas laterales pasantes 7 es agregado al caudal inicial de aire Q_1 generado por el ventilador 21 de manera que incremente considerablemente el caudal inicial de aire Q_1 generado por el ventilador 21 con el fin de incrementar de manera considerable el caudal de salida de aire Q_2 desde la abertura de salida frontal 6.

La succión o arrastre del aire de las aberturas laterales 7 también se facilita por la forma de la porción tubular exterior 18 del difusor interno 15 el cual comprende una pluralidad de conductos de flujo de salida 26 separados entre sí por medio de ranuras respectivas 19, teniendo una forma convergente hacia la abertura de salida frontal 6. Dichas ranuras convergentes 19, además de facilitar la succión del aire desde las aberturas laterales 7, permite la transportación del aire con movimiento concéntrico radial hacia el interior de la cavidad pasante principal 3, paralela al eje longitudinal X.

Las pruebas llevadas a cabo por el solicitante han mostrado eso gracias a la configuración específica del difusor interno 15 y las aberturas laterales 7 del caudal de salida de aire Q_2 del secador de cabello de la invención

puede incrementarse entre 50%-100% en comparación con el caudal inicial de aire Q_1 generado por el ventilador 21.

Gracias al secador de cabello 1 de la invención provisto con un difusor interno 15 y aberturas laterales 7
5 las cuales explotan el conocido efecto Venturi y proceso de arrastre de aire, es por tanto posible incrementar de manera significativa el caudal de aire suministrado sin la necesidad de incrementar la energía, es decir, tamaño y peso del motor eléctrico 20. De esta manera, mientras se tiene un secador
10 de cabello el cual asegura un caudal alto, por ejemplo entre 60 y 110 m^3/h , a fin de secar el cabello en un tiempo razonablemente pequeño, es posible tener un dispositivo el cual sea compacto, manipulable y de un peso y tamaño pequeños, el cual pueda utilizarse por largos periodos de
15 tiempo pesando poco o nada en los músculos y tendones del sistema mano-cintura-codo-hombro.

El uso del elemento exterior de salida 30, adaptado para inhibir el efecto Venturi y el proceso de arrastre de aire mediante el cierre de las aberturas laterales 7, también
20 permite reducir el caudal de salida de aire Q_2 del secador de cabello 1 de la invención el cual es por lo tanto sustancialmente igual al caudal inicial de aire Q_1 generado por el ventilador 21, cuya velocidad (y por tanto cuyo caudal de aire) todavía puede ser precisamente variado por los
25 medios de control 25, lo cual permite controlar la velocidad

de rotación del motor eléctrico 20.

El secador de cabello 1 de la invención por tanto
permite variar precisamente y en un rango de ajuste amplio
el caudal de aire para secar el cabello de acuerdo con
5 diferentes y específicas necesidades también utilizando o no
el elemento de salida exterior 30.