

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
23 juin 2011 (23.06.2011)

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2011/073585 A2**

- (51) Classification internationale des brevets :  
A45D 20/12 (2006.01) A45D 20/42 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2010/052775
- (22) Date de dépôt international :  
17 décembre 2010 (17.12.2010)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
0959217 18 décembre 2009 (18.12.2009) FR
- (72) Inventeur; et
- (71) Déposant : CARME, Christian [FR/FR]; 43, rue André Audoli, F-13010 Marseille (FR).
- (74) Mandataires : THOMAS, Christine et al.; Cabinet Beau de Loménie, 232, avenue du Prado, F-13295 Marseille Cedex 08 (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,

CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport (règle 48.2.g)

(54) Title : HAIRDRYER HAVING A PASSIVE SILENCER SYSTEM

(54) Titre : SECHE-CHEVEUX A SYSTEME SILENCIEUX PASSIF

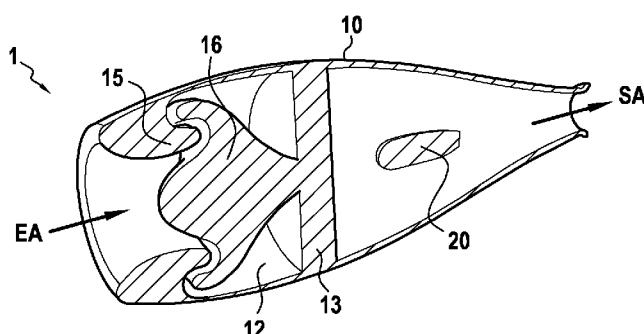


FIG.2B

(57) Abstract : The invention relates to a hairdryer (1) which includes a tapering plastic shell (10) between a rear end and a front end, through which the air set in motion and heated by the hairdryer (1) exits, said plastic shell (10) defining at least one air inlet (EA) and one air outlet (SA) and being intended for receiving at least one motor and one fan, the shaft of which is supported by an inner structure (13) attached to the central portion of the shell (10). According to the invention, the plastic shell (10) is shaped such as to receive the air between the air inlet (EA) and the internal structure (13) supporting the fan on an acoustic path that is longer than the acoustic path between the rear end and the inner structure (13) supporting the fan.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2011/073585 A2

---

L'invention concerne un sèche-cheveux (1) incluant une coque en plastique fuselée (10) entre une extrémité arrière et une extrémité avant par laquelle sort l'air mis en mouvement et chauffé par le sèche-cheveux (1), cette coque en plastique (10) définissant au moins une entrée (EA) et une sortie d'air (SA) et étant destinée à accueillir au moins un moteur et un ventilateur dont l'axe est porté par une structure interne (13) fixée en partie centrale du fuselage (10). Selon l'invention, la coque plastique (10) est conformée pour accueillir l'air entre l'entrée d'air (EA) et la structure interne (13) portant le ventilateur sur un chemin acoustique plus long par rapport à la longueur du chemin acoustique entre l'extrémité arrière et la structure interne (13) portant le ventilateur.

Titre de l'invention

« Sèche-cheveux à système silencieux passif ».

Arrière-plan de l'invention

5 La présente invention se rapporte au domaine général des sèche-cheveux.

Typiquement, un sèche-cheveux inclut une coque en plastique fuselée entre une extrémité arrière et une extrémité avant par laquelle sort l'air mis en mouvement et chauffé au sein du sèche-cheveux. La coque plastique définit ainsi  
10 au moins une entrée d'air et une sortie d'air et est destinée à accueillir au moins un moteur et un ventilateur. En général, l'axe du ventilateur est porté par une structure interne fixée en partie centrale du fuselage. Il est connu que le fonctionnement d'un sèche-cheveux génère plusieurs types de bruits parmi lesquels le bruit lié à l'écoulement du flux d'air et le bruit lié au fonctionnement  
15 de la turbine utilisée pour créer l'écoulement d'air.

Un sèche-cheveux comprend ainsi plusieurs sources sonores liées respectivement aux turbulences de l'écoulement du flux d'air chaud au bruit de la turbine, en particulier la rotation des pâles et au bruit lié à la vibration du moteur couplé à la coque du sèche-cheveux.

20 Concernant la source de bruit correspondant au bruit d'écoulement du flux lié aux turbulences, il est observé que les turbulences observées sont de toutes dimensions. Cela résulte en un bruit présentant un spectre large bande, riche aussi bien dans les fréquences basses et médiums que dans les fréquences aigües.

25 En ce qui concerne le bruit lié à la turbine, il est composé de raies sonores corrélées à la vitesse de rotation de la turbine et au nombre de ses pales. Enfin, le spectre sonore lié à la vibration de la liaison moteur/coque est aussi un bruit de raies.

Ainsi, plus précisément, l'invention s'intéresse à l'utilisation d'un silencieux  
30 acoustique au sein d'un sèche-cheveux, ce silencieux acoustique permettant d'obtenir une réduction sonore passive, principalement sur le bruit lié à l'écoulement de l'air et en partie sur le bruit lié à la turbine.

Des dispositifs de réduction sonore passifs sont connus dans d'autres domaines. Ces dispositifs utilisent des mousses ou bien des chicane de laine de  
35 roche ou de verre. Autant ces moyens peuvent contribuer à diminuer une partie du bruit généré par le fonctionnement de la turbine, généralement la partie

spectrale aigüe seulement, autant il s'avère que ces moyens sont inappropriés pour traiter les bruits d'écoulement d'air.

En plus de cela, il n'est pas possible d'utiliser ce genre de solution au sein d'un sèche-cheveux puisqu'il existe des risques d'arrachement de particules du matériau acoustique, ce qui n'est pas envisageable d'un point de vue sanitaire.

Au sein des sèche-cheveux, il est ainsi connu d'utiliser une grille acoustique au niveau de l'entrée d'air habituellement placée à l'extrémité arrière d'une coque en plastique fuselée matérialisant le sèche-cheveux.

La finesse de la trame de cette grille permet de filtrer un certain nombre de fréquences sonores. Une telle grille réduit notamment le sifflement aigu de la turbine.

Le défaut majeur d'une telle grille acoustique est qu'elle constitue un frein important à l'écoulement de l'air. La réduction sonore se fait ainsi au prix d'une perte de charge au sein de l'écoulement préjudiciable puisque la perte de charge conséquente qui en résulte se traduit par une perte de rendement du sèche-cheveux. Le sèche-cheveux produit alors moins d'air chauffé pour une puissance électrique donnée.

En outre, la grille acoustique ne permet que le traitement du bruit sur l'entrée d'air. Le bruit transmis par le flux d'air et la turbine à la sortie n'est donc pas pris en considération.

Ainsi, les solutions existantes pour réduire le bruit, soit ne peuvent être installées au sein d'un sèche-cheveux pour des raisons sanitaires ou des raisons de vieillissement des matériaux, soit génèrent des pertes de charge importantes ruinant le rendement du sèche-cheveux.

#### Objet et résumé de l'invention

La présente invention a donc pour but principal de palier les inconvénients rencontrés dans les solutions de réduction sonore passive connues et de rendre possible l'implémentation d'une réduction sonore passive au sein d'un sèche-cheveux en proposant un sèche-cheveux incluant une coque en plastique fuselée entre une extrémité arrière et une extrémité avant par laquelle sort l'air mis en mouvement et chauffé par le sèche-cheveux, cette coque en plastique définissant au moins une entrée et une sortie d'air et étant destinée à accueillir au moins un moteur et un ventilateur dont l'axe est porté par une structure interne fixée en partie centrale du fuselage, caractérisé en ce que la coque plastique est conformée pour accueillir l'air entre l'entrée d'air et la structure interne portant le

ventilateur sur un chemin acoustique plus long par rapport à la longueur du chemin acoustique entre l'extrémité arrière et la structure interne portant le ventilateur.

5 L'invention propose donc de munir le sèche-cheveux, par conformation de sa coque, d'un chemin entre l'entrée d'air et la structure interne portant le ventilateur de longueur supérieure à la distance physique observée entre l'extrémité arrière du sèche-cheveux et la structure interne portant le ventilateur.

10 L'invention s'intéresse donc à traiter en priorité le bruit véhiculé par le fluide avant le bruit rayonné par la coque. En effet, il faut noter que le bruit est globalement véhiculé par le déplacement de l'air dans le capotage qui est nécessairement ouvert à une première extrémité pour laisser entrer l'air et à autre une extrémité pour le laisser sortir. Le bruit sort ainsi de manière privilégiée par ces ouvertures. En traitant le bruit ainsi véhiculé, on traite aussi le bruit de manière plus globale.

15 Aussi, en rallongeant le chemin parcouru par l'écoulement d'air à l'aide d'une conformation spécifique de la coque en plastique elle-même, on assure un éloignement accru de la source sonore par rapport à l'oreille de l'utilisateur. En effet même si la source sonore est totalement répartie dans le fuselage, le rallongement du chemin de l'écoulement permet que l'utilisateur n'entende plus  
20 un écoulement d'air et une turbine en direct. Cela éloigne artificiellement le bruit de son oreille. En acoustique, éloigner une source sonore revient à faire décroître son intensité par un facteur  $1/r$ ,  $r$  étant la distance.

Cet éloignement acoustique étant réalisé grâce à une certaine conformation de la coque plastique au niveau de l'entrée d'air jusqu'à la structure  
25 interne supportant le ventilateur et/ou l'axe du ventilateur et non à l'aide d'une grille acoustique coupant le flux, on autorise une réduction sonore avec le moins de perte de charge possible.

La réduction sonore liée à l'utilisation d'un tel silencieux passif consistant à utiliser une coque en plastique de type capotage pour obtenir une réduction du rayonnement acoustique des turbulences liées à l'écoulement du flux d'air chaud  
30 ainsi que de la turbine utilisée pour créer cet écoulement d'air, permet de traiter les bruits émis dans la zone spectrale comprenant les fréquences médiums et les fréquences aigües.

En calculant une conformation du capotage passif permettant que les  
35 pertes de charge observées soit les plus faibles possibles, on évite une réduction

du rendement thermique de l'appareil tout en réduisant le bruit généré par le fonctionnement de la turbine et la présence des turbulences d'écoulement d'air.

Dans un premier mode de réalisation, l'entrée d'air se trouve à l'extrémité distale d'une poignée faisant excroissance latérale sur le fuselage de la coque.

5 Cette première réalisation, particulièrement simple, permet simplement de rallonger le chemin acoustique parcouru par l'air de la longueur de la poignée. Quasiment aucune perte de charge n'est observée dans un tel mode de réalisation. En outre, cette réalisation est particulièrement peu couteuse. Néanmoins l'atténuation du bruit est modeste.

10 Dans un autre mode de réalisation, l'entrée d'air étant placée à l'extrémité arrière du fuselage, une chicane est conformée, entre l'entrée d'air et un espace interne précédant la structure interne portant le ventilateur, par moulage spécifique d'un profil faisant lèvre à symétrie de révolution sur la face interne du fuselage et moulage spécifique d'un front de chicane également de symétrie de  
15 révolution, de profil complémentaire du profil de la lèvre et occupant l'orifice central de l'extrémité arrière du fuselage et porté par la structure interne supportant l'axe du ventilateur.

Cette réalisation permet, grâce à la présence du front de chicane, de protéger l'utilisateur du fonctionnement de la turbine en plus d'allonger le chemin  
20 acoustique parcouru par l'air. Cette réalisation permet donc d'économiser la présence d'une grille de protection à l'extrémité arrière du fuselage.

Il est ici important de noter qu'un écoulement doit être le plus laminaire possible pour éviter des problèmes d'écoulement. La moindre aspérité ou forme de type convergent/divergent crée des turbulences. Quand des turbulences sont  
25 créées alors « l'explosion des tourbillons » crée du bruit. La taille des tourbillons est corrélée aux fréquences émises : plus ils sont gros et plus ils créent des basses fréquences. Le fait de profiler les écoulements d'air selon le mode de réalisation de l'invention utilisant une chicane et les modes de réalisation qui suivent diminue les tourbillons et améliore l'acoustique en plus de rallonger la  
30 distance. C'est l'effet combiné de ces deux principes qui améliore l'acoustique du sèche-cheveux.

Dans une réalisation préférentielle, la lèvre est moulée sur la face interne du fuselage, tournée vers l'avant du fuselage, pour pousser l'air à venir buter dans un fond annulaire pratiqué sur le front de chicane complémentaire de la  
35 forme de la lèvre, le profil du front de chicane complémentaire du profil de la lèvre amenant ensuite l'air à circuler vers l'arrière du fuselage afin qu'il vienne au

contact du fond annulaire de la lèvre situé à la périphérie de celle-ci au niveau du rattachement de la lèvre au fuselage avant que l'air ne soit propulsé de nouveau vers l'avant au sein de l'espace interne, également dit chambre d'aspiration, précédant la structure interne portant le ventilateur.

5           Avantageusement, le front de chicane porté par la structure interne, inclut une chambre dite de suspension dans laquelle est placé le moteur.

          Une telle réalisation consiste à placer la turbine sur la suspension passive qu'est le front de chicane lui-même. En effet, celui-ci est porté de manière suspendue par la structure portant le ventilateur. Cela permet qu'il absorbe les  
10 vibrations du moteur en servant de suspension pour celui-ci.

          Encore plus avantageusement, la fréquence d'amortissement proposée par la suspension du front de chicane est ajustée pour absorber la fréquence de vibration de la turbine et diminuer la transmission vibratoire de la turbine sur la coque du sèche-cheveux. Le couplage fluide/structure est alors diminué et la  
15 coque ne rayonne plus. On remarque néanmoins que, même quand la fréquence d'amortissement est ajustée, la suspension passive de la turbine ne permet de traiter de manière optimale qu'une seule vitesse de rotation de celle-ci. Avantageusement l'optimisation de la suspension sera réalisée pour la vitesse de rotation la plus bruyante.

20           Selon un troisième mode de réalisation, au moins une spirale est percée dans un calot de matière plastique matérialisant l'arrière du fuselage, cette spirale débouchant dans un espace interne précédant la structure interne portant le ventilateur, l'entrée de la spirale étant l'entrée d'air du sèche-cheveux.

          Si la dimension de la spirale est calculée de manière adaptée, une telle  
25 réalisation permet de conserver une faible perte de charge. Cette réalisation offre également une bonne protection de l'utilisateur au niveau de l'entrée d'air sans qu'il ne soit utile d'ajouter une quelconque grille de protection.

          Avantageusement, au moins deux spirales sont percées dans le calot et débouchent dans l'espace interne, les entrées des spirales étant l'entrée d'air du  
30 sèche-cheveux.

          Une telle réalisation préférentielle permet d'utiliser des canaux en spirale de diamètre moins important tout en assurant l'absence de perte de charge ou une faible perte de charge.

          Dans un quatrième mode de réalisation, l'entrée d'air se fait sur la  
35 périphérie du fuselage à proximité de l'extrémité avant du fuselage dans un sens opposé à l'air propulsé par le sèche-cheveux.

Cette réalisation selon laquelle l'entrée d'air est située, comme la sortie d'air, du côté de l'extrémité avant du fuselage du sèche-cheveux permet un allongement important du chemin acoustique parcouru par l'air. En outre, le sèche-cheveux n'a alors plus d'ouverture sur l'arrière, ce qui permet d'assurer la protection de l'utilisateur. On note ici que le flux soufflé doit rester prédominant sur le flux aspiré afin d'éviter l'aspiration d'éléments situés à proximité de la sortie d'air, notamment des cheveux.

Selon une implémentation avantageuse de ce mode de réalisation, la coque plastique comprend un premier fuselage dit interne duquel débouche la sortie d'air à l'extrémité avant, ce premier fuselage interne étant destiné à être partiellement recouvert sur sa partie arrière par un second fuselage dit enveloppe de dimensions supérieures et porté par la structure interne portant l'axe du ventilateur, l'extrémité avant du fuselage enveloppe matérialisant l'entrée d'air du sèche-cheveux entre les deux fuselages interne et enveloppe, sur la périphérie du fuselage interne.

Le rallongement du chemin acoustique alors obtenu est particulièrement important puisqu'il est possible d'amener l'air à circuler tout le long du fuselage interne avant qu'il ne soit ré-aiguillé dans l'autre sens afin de ressortir, une fois chauffé, de l'intérieur du fuselage interne.

Pour les trois derniers modes de réalisation, chicane, spirale et double fuselage, la conformation de la coque plastique est avantageusement en outre profilée pour diminuer la création de turbulences et donc réduire le bruit associé à leur présence dans le flux. Le calcul d'un tel profil est réalisé en étudiant les lignes de flux qu'il faut alors obtenir le plus laminaire possible. Autant la présence d'une chicane, d'une spirale ou d'un double fuselage permet nécessairement, par structure propre de réduire déjà certaines turbulences, autant, avantageusement la conformation exacte de la coque plastique sera avantageusement calculée pour diminuer de manière optimale les turbulences. La coque plastique combine alors deux fonctions pour une seule et même conformation, la première étant l'allongement du chemin acoustique et la seconde, la réduction de la création de turbulences.

Dans une mise en œuvre préférentielle, la conformation de la coque plastique est réalisée par moulage.

Cette mise en œuvre permet d'assurer une très bonne cohésion de l'ensemble des chemins dans lesquels l'air circule et une absence de détérioration des matériaux puisque les chemins sont directement réalisés avec le plastique de

la coque plastique. En outre, le moulage autorise une très grande latitude de forme compatible, à la fois, avec l'optimisation de la conformation de la coque pour l'allongement du chemin acoustique et la diminution des turbulences.

5 Dans un mode de réalisation amélioré de l'invention, le sèche-cheveux comprend des moyens de préchauffage de l'air sur le chemin acoustique allongé parcouru par l'air.

De tels moyens de préchauffage peuvent être implémentés par exemple au sein du front de chicane ou au sein de la lèvre dans le second mode de réalisation, au niveau des enroulements des canaux de spirale(s) dans le  
10 quatrième mode de réalisation et dans la paroi du fuselage interne dans la dernière réalisation. En particulier, un moteur installé dans une chambre d'isolation au sein d'un front de chicane selon l'invention constitue une source de chaleur et peut être utilisé comme moyens de préchauffage.

#### 15 Brève description des dessins

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description faite ci-dessous, en référence aux dessins annexés qui en illustrent un exemple de réalisation dépourvu de tout caractère limitatif. Sur les figures :

- 20 - la figure 1 montre une vue en perspective d'un premier mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 2A et 2B montrent deux variantes d'un même second mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 3 montre un troisième mode de réalisation ;
- 25 - la figure 4 montre un quatrième mode de réalisation de l'invention ; et
- la figure 5 montre une amélioration du second mode de réalisation de l'invention.

#### Description détaillée d'un mode de réalisation

30 La figure 1 représente schématiquement un premier mode de réalisation d'un sèche-cheveux 1 comprenant une coque en plastique 10 et un manche 11 faisant poignée. Conformément au fonctionnement classique d'un sèche-cheveux, la coque plastique 10 comprend une entrée d'air EA et une sortie d'air SA. Dans ce mode de réalisation, l'entrée d'air EA illustrée par une flèche se fait à  
35 l'extrémité de la poignée manche 11.

Sur le circuit d'air se trouve ensuite un espace 12, également dit chambre d'aspiration, précédant une structure interne 13 portant un ventilateur non représenté qui pulse l'air vers la sortie d'air SA également illustrée par une flèche. Classiquement et dans l'ensemble des modes de réalisation présentés, des moyens de chauffage 20 sont placés sur le chemin de l'air pulsé par le ventilateur. Ces moyens de préchauffage sont avantageusement profilés ainsi que représenté sur la figure 1 pour limiter la création de turbulences et donc la création de bruit. Ceci est d'autant plus important que l'élévation de température augmente la création de turbulences.

Dans cette réalisation, le moteur est avantageusement placé dans un calot plastique noté 14 présent à l'extrémité arrière du sèche-cheveux 1.

Les figures 2A et 2B représentent deux variantes d'un même second mode de réalisation d'un sèche-cheveux selon l'invention. Le sèche-cheveux 1 comprend ici une coque plastique 10 fuselée avec une entrée d'air EA et une sortie d'air SA. L'entrée d'air EA est placée au niveau de l'extrémité arrière du fuselage 10. Avant un espace 12, aussi dit chambre d'aspiration, précédant une structure interne 13 portant un ventilateur 13, une chicane est directement conformée par moulage de la coque plastique elle-même. Cette chicane est réalisée par moulage spécifique d'un profil sur la face interne du fuselage 10 et d'un profil complémentaire au niveau d'une excroissance interne de la coque plastique 10 portée par la structure interne 13 portant le ventilateur, ces deux moulages étant réalisés avec une symétrie de révolution.

Ainsi, sur la face interne du fuselage 10 est moulée une lèvre de symétrie de révolution 15 tournée vers l'arrière du fuselage. Cette lèvre 15 a un profil complémentaire d'un front de chicane 16, faisant office de calotte de protection à l'extrémité arrière du fuselage 10. Le front de chicane 16 est relié par un élément axial 17 à la structure interne 13 qui porte le ventilateur. Le front de chicane 16 constitue une sorte de bouchon partiel de l'entrée d'air EA à l'arrière du fuselage 10.

Sur la figure 2A, le chemin annulaire d'entrée d'air obtenu entre la lèvre 15 et le front 16 est donc en chicane puisque la présence du front de chicane 16 oblige l'air à venir buter sur le pourtour de la lèvre 15 au niveau de son rattachement au fuselage 10. Ensuite, l'air est ramené vers l'arrière du fuselage 10 par la lèvre 15 avant d'être propulsé dans un espace 12, également dit chambre d'aspiration, précédant la structure interne 13.

La réalisation présentée sur la figure 2B possède une lèvre 15 orientée dans le sens opposé à la lèvre 15 présentée sur la figure 2A, soit une lèvre 15 de symétrie de révolution orientée vers l'avant du sèche-cheveux.

Un front de chicane 16 présente alors le profil complémentaire. Dans la variante de la figure 2B, la présence de la lèvre 15 pousse l'air à venir buter dans un fond annulaire pratiqué sur le front de chicane 16. Puis le profil du front de chicane 16 complémentaire du profil de la lèvre 15 amène l'air à circuler vers l'arrière du fuselage 10 afin qu'il vienne au contact du fond annulaire de la lèvre 15 situé à la périphérie de celle-ci au niveau du rattachement de la lèvre 15 au fuselage. Enfin l'air est propulsé de nouveau vers l'avant au sein de l'espace 12, dit chambre d'aspiration, précédant la structure interne 13.

La configuration 2B est particulièrement performante car elle crée peu de perte de charge et calme très bien les turbulences. En effet, elle permet d'obtenir un flux bien laminaire.

La figure 3 représente un troisième mode de réalisation de l'invention selon lequel le calot plastique 14, placé à l'extrémité arrière de la coque plastique 10, est percé d'au moins un canal en spirale 18 et de préférence de plusieurs spirales ici quatre spirales. L'entrée d'air EA est alors constituée de l'entrée ou des entrées de cette ou ces spirales. L'air circulant alors dans ses spirales voit son chemin acoustique prolongé par rapport au chemin rectiligne direct d'une entrée placée à l'extrémité arrière du fuselage 10 et l'espace 12.

La circulation de l'air dans les spirales 18 est une circulation laminaire de l'air qui évite la création de turbulences et le bruit associé. Par ailleurs, la multiplication du nombre de spirales permet de limiter les pertes de charge. Cela permet d'utiliser un diamètre de canal de spirale peu élevé tout en assurant que les pertes de charge ne soient pas significatives. En tout cas, une utilisation d'un diamètre de canal de spirale adapté avec un nombre de spirales adapté permet de ne pas observer de perte de charge ou d'observer des pertes de charge minimales.

Avantageusement, dans ce mode de réalisation, un moteur actionnant le ventilateur sera placé au sein du calot 14, éventuellement sur des suspensions, par exemple des amortisseurs passifs (« silent blocs » en anglais) pour découpler la turbine de la coque plastique et éviter ainsi les résonances.

De manière plus générale et totalement indépendamment de l'invention telle que revendiquée, le carter moteur sera avantageusement découplé du corps du sèche-cheveux, ici constitué par la coque plastique. Ce découplage se fait

avantageusement par suspension. L'utilisation d'amortisseurs passifs au niveau des points de maintien du carter moteur permette ainsi de réduire le bruit solidien, par ailleurs ressenti au niveau du manche.

Par ailleurs, il est aussi possible d'utiliser un joint annulaire autour de la structure interne 13 portant le ventilateur ou autour du ventilateur lui-même pour découpler les vibrations du ventilateur et de la coque 10.

Pour réchauffer l'air, des moyens de chauffage, par exemple des résistances pourront être également placées à proximité des canaux de spirales sur le chemin de l'air.

La figure 4 représente un dernier mode de réalisation de l'invention selon lequel l'entrée de l'air EA est répartie sur le contour d'un fuselage interne 10a autour duquel est engainé un fuselage enveloppe 10b.

Avantageusement, comme représenté sur la figure 4, le fuselage 10b est relié au fuselage 10a par l'intermédiaire de la structure interne 13 portant le ventilateur.

Dans ce cas, l'air parcourt la distance entre l'entrée EA et un espace interne 12, constituant une chambre d'aspiration, délimité à l'arrière du fuselage interne 10a.

Ainsi, l'air ayant circulé sur le pourtour du fuselage interne 10a passe au niveau de l'extrémité arrière du sèche-cheveux avant d'entrer dans l'espace 12, de passer par le ventilateur 13 et avant d'être expulsé du sèche-cheveux par la sortie d'air SA en étant passé sur les moyens de chauffage 20.

On remarque ici encore que la circulation de l'air entre les deux fuselages enveloppe et interne est une circulation laminaire qui réduit la création de turbulences et le bruit associé. Le profilage spécifique du chemin acoustique rallongé permet d'ajouter à l'éloignement de la source sonore, la diminution des phénomènes de turbulences. Cette combinaison de deux fonctions de réduction sonore obtenues avec un profilage spécifique est typique de l'invention et est rencontrée pour l'ensemble des modes de réalisation à l'exception du premier qui ne propose qu'un rallongement du chemin acoustique.

La figure 5 montre une amélioration du mode de réalisation des figures 2A et 2B.

Dans cette amélioration, une chambre d'isolation du moteur est placée dans le front de chicane 16, cette chambre d'isolation du moteur 19 permet, puisque le front de chicane 16 est monté partiellement en suspension grâce à la

structure axiale 17 par rapport à la coque plastique, d'isoler les vibrations du moteur de celle-ci.

Avantageusement cette chambre d'isolation 19 est reliée à l'espace 12 précédant la structure interne 13, également appelé chambre d'aspiration, par des caloducs. Cela permet non seulement de refroidir le moteur mais également de préchauffer l'air.

On remarque enfin que diverses mises en œuvre peuvent être réalisées selon les principes de l'invention. En particulier, on note ici que, sur les figures proposées, la coque 10 est réalisée de manière monobloc entre les éléments faisant le fuselage et les éléments faisant la structure interne 13 portant le ventilateur. Il est néanmoins tout à fait possible que ces éléments moulés soient réalisés séparément puis assemblés de manière à former un sèche-cheveux tel que représenté sur les figures présentées dans que cela ne déparaisse une telle réalisation des principes de l'invention.

## REVENDICATIONS

1. Sèche-cheveux (1) incluant une coque en plastique fuselée (10) entre une extrémité arrière et une extrémité avant par laquelle sort l'air mis en mouvement et chauffé par le sèche-cheveux (1), cette coque en plastique (10) définissant au moins une entrée (EA) et une sortie d'air (SA) et étant destinée à accueillir au moins un moteur et un ventilateur dont l'axe est porté par une structure interne (13) fixée en partie centrale du fuselage (10),
- caractérisé en ce que la coque plastique (10) est conformée pour accueillir l'air entre l'entrée d'air (EA) et la structure interne (13) portant le ventilateur sur un chemin acoustique plus long par rapport à la longueur du chemin acoustique entre l'extrémité arrière et la structure interne (13) portant le ventilateur.
2. Sèche-cheveux (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'entrée d'air (EA) se trouve à l'extrémité distale d'une poignée (11) faisant excroissance latérale sur le fuselage de la coque (10).
3. Sèche-cheveux (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que, l'entrée d'air (EA) étant placée à l'extrémité arrière du fuselage (10), une chicane est conformée, entre l'entrée d'air (EA) et un espace interne (12) précédant la structure interne (13) portant le ventilateur, par moulage spécifique d'un profil faisant lèvre (15) à symétrie de révolution sur la face interne du fuselage (10) et moulage spécifique d'un front de chicane (16) également de symétrie de révolution, de profil complémentaire du profil de la lèvre (15) et occupant l'orifice central de l'extrémité arrière du fuselage (10) et porté par la structure interne (13) supportant l'axe du ventilateur.
4. Sèche-cheveux (1) selon la revendication 3, caractérisé en ce que le front de chicane (16) porté par la structure interne (13) inclut une chambre dite de suspension (19) dans laquelle est placé le moteur.
5. Sèche-cheveux (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins une spirale (18) est percée dans un calot (14) de matière plastique matérialisant l'arrière du fuselage (10), cette spirale (18) débouchant dans un

espace interne (12) précédant la structure interne (13) portant le ventilateur, l'entrée de la spirale (18) étant l'entrée d'air (EA) du sèche-cheveux (1).

5 6. Sèche-cheveux (1) selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'au moins deux spirales (18) sont percées dans le calot et débouchent dans l'espace interne (12), les entrées des spirales (18) étant l'entrée d'air (EA) du sèche-cheveux (1).

10 7. Sèche-cheveux (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'entrée d'air (EA) se fait sur la périphérie du fuselage (10) à proximité de l'extrémité avant du fuselage (10) dans un sens opposé à l'air propulsé par le sèche-cheveux (1).

15 8. Sèche-cheveux (1) selon la revendication 7, caractérisé en ce que la coque plastique (10) comprend un premier fuselage dit interne (10a) duquel débouche la sortie d'air (SA) à l'extrémité avant, ce premier fuselage interne (10a) étant destiné à être partiellement recouvert sur sa partie arrière par un second fuselage dit enveloppe (10b) de dimensions supérieures et porté par la structure interne (13) portant l'axe du ventilateur, l'extrémité avant du fuselage  
20 enveloppe (10b) matérialisant l'entrée d'air (EA) du sèche-cheveux (1) entre les deux fuselages interne (10a) et enveloppe (10b), sur la périphérie du fuselage interne (10a).

25 9. Sèche-cheveux (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la conformation de la coque plastique (10) est réalisée par moulage.

10. Sèche-cheveux (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de préchauffage de l'air placés sur le chemin acoustique allongé parcouru par l'air.

1/3

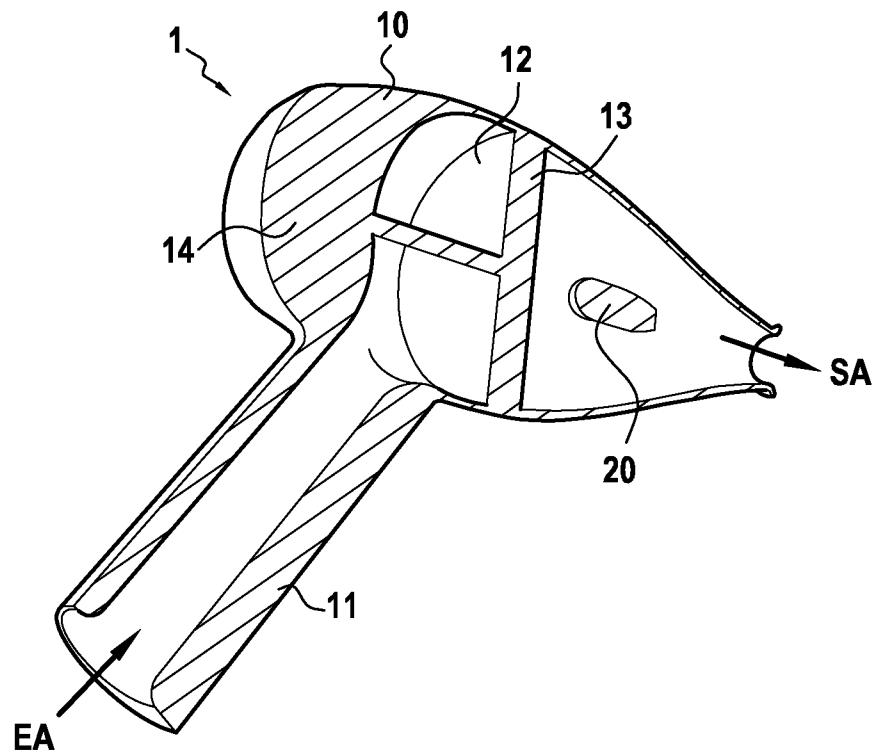


FIG.1

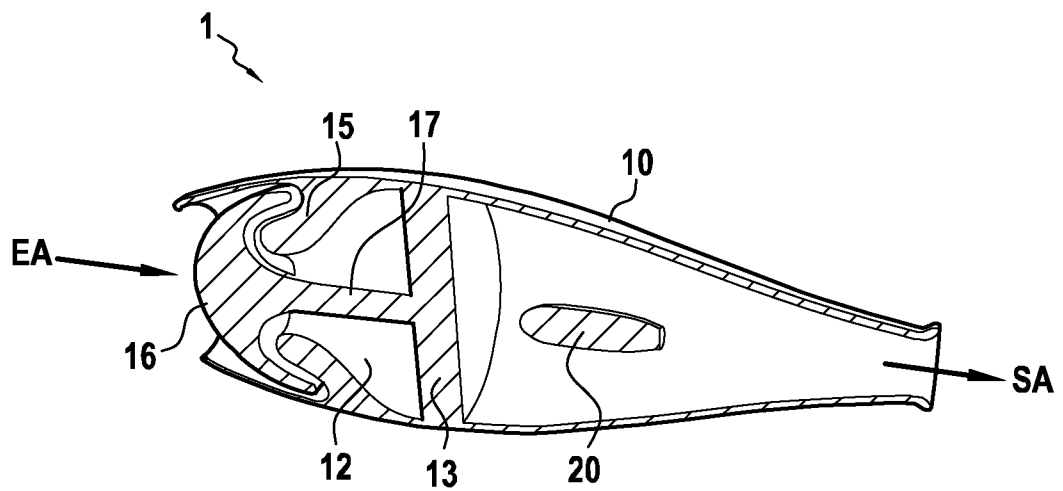


FIG.2A

2/3

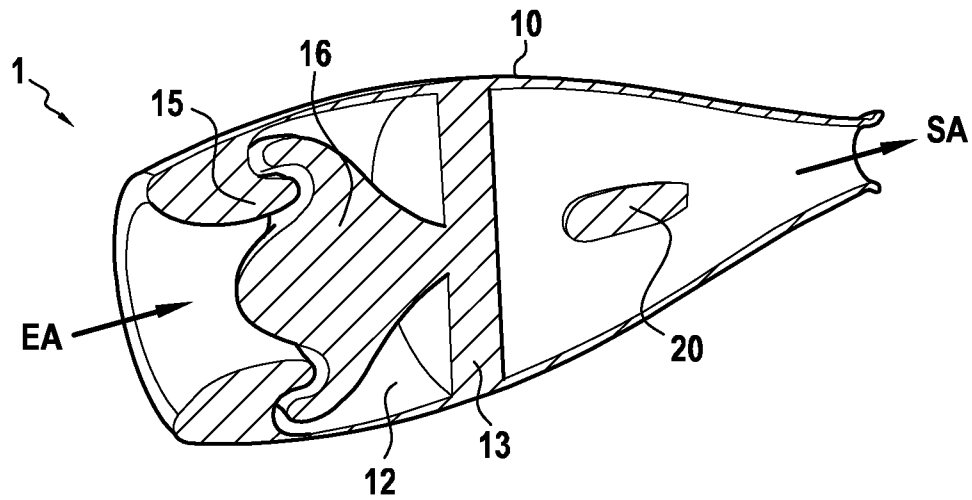


FIG. 2B

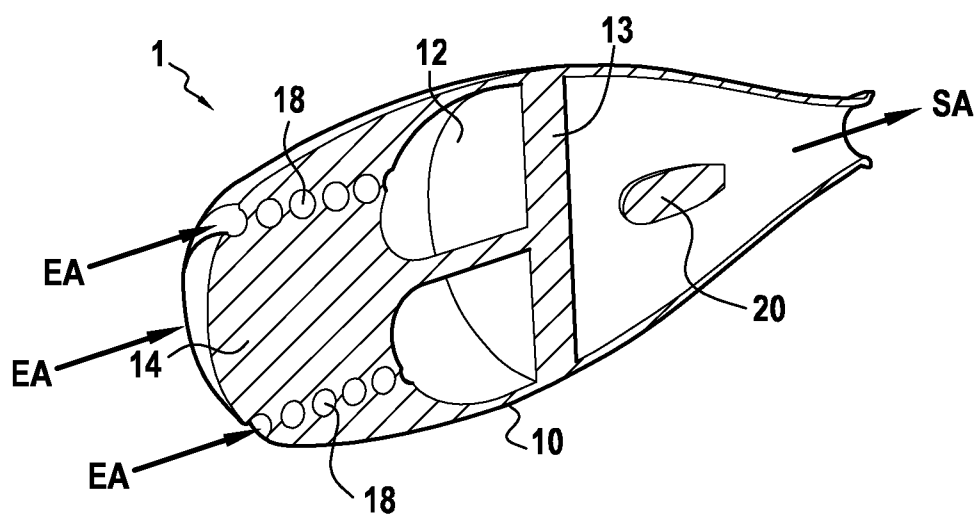


FIG. 3

3/3

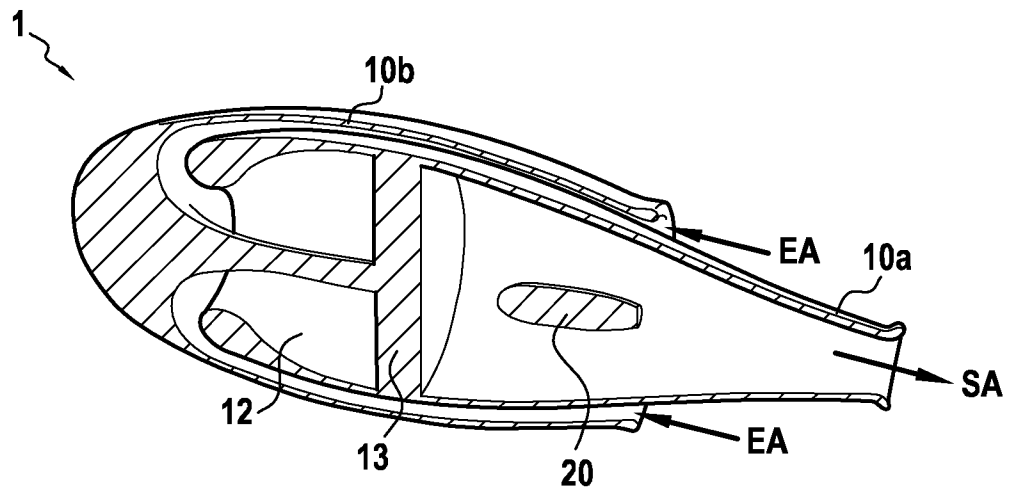


FIG.4

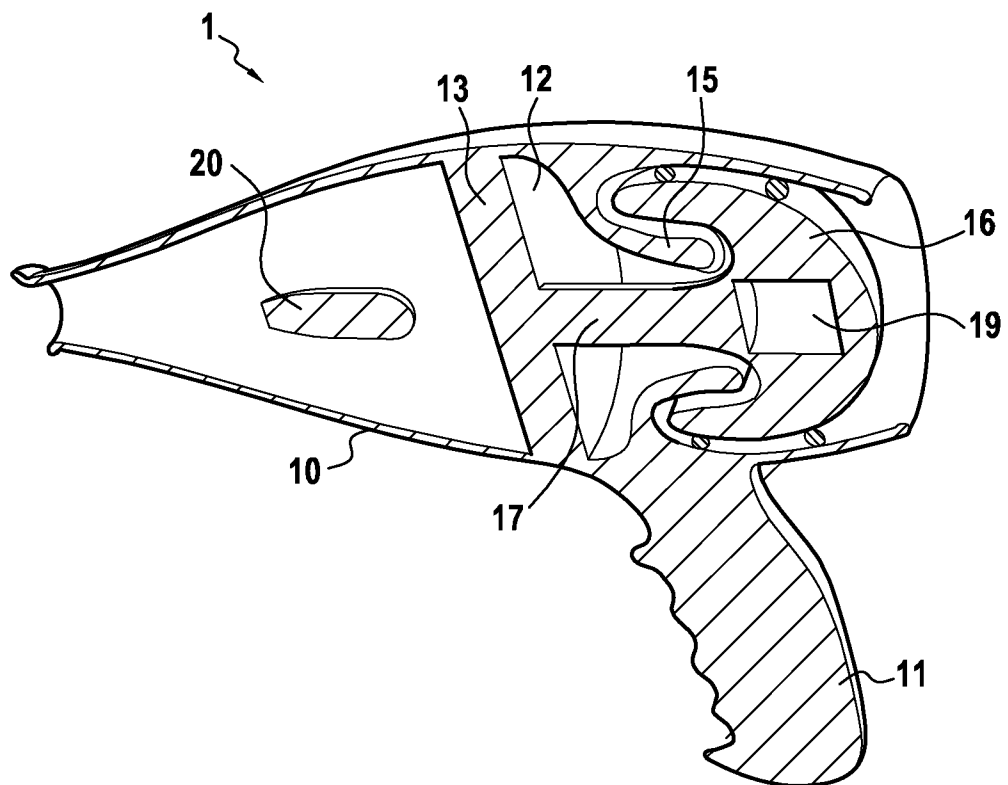


FIG.5