

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Numéro de publication: **0 672 871 A1**

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: **95200547.8**

51 Int. Cl.⁶: **F24H 9/20, A45D 20/12**

22 Date de dépôt: **07.03.95**

30 Priorité: **16.03.94 FR 9403079**

43 Date de publication de la demande:
20.09.95 Bulletin 95/38

84 Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT

71 Demandeur: **LABORATOIRES
D'ELECTRONIQUE PHILIPS
22, Avenue Descartes
F-94450 Limeil-Brévannes (FR)**

84 **FR**

71 Demandeur: **PHILIPS ELECTRONICS N.V.
Groenewoudseweg 1
NL-5621 BA Eindhoven (NL)**

84 **DE ES GB IT**

72 Inventeur: **Polaert, Rémy, Société Civile
S.P.I.D.**

**156, Boulevard Haussmann
F-75008 Paris (FR)**

Inventeur: **Hazan, Jean-Pierre, Société Civile
S.P.I.D.**

**156, Boulevard Haussmann
F-75008 Paris (FR)**

Inventeur: **Nagel, Jean-Louis, Société Civile
S.P.I.D.**

**156, Boulevard Haussmann
F-75008 Paris (FR)**

74 Mandataire: **Landousy, Christian
Société Civile S.P.I.D.
156, Boulevard Haussmann
F-75008 Paris (FR)**

54 **Appareil de chauffage à circulation d'air muni d'une commande infra-rouge.**

57 Appareil de chauffage à circulation d'air, par exemple un sèche-cheveux ou un radiateur électrique, dont le fonctionnement est commandé par un capteur infra-rouge (20) qui mesure à distance le rayonnement thermique émis par un objet chauffé (8) par l'appareil.

Pour assurer à l'appareil un fonctionnement sûr et éviter que le capteur (20) ne délivre des mesures erronées, celui-ci est placé dans le flux d'air chaud.

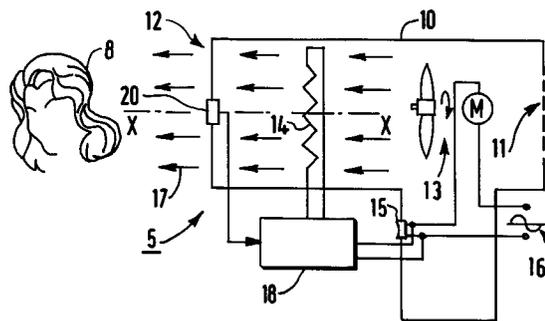


FIG.1

EP 0 672 871 A1

L'invention concerne un appareil de chauffage à circulation d'air comprenant un boîtier avec une arrivée d'air et une sortie d'air entre lesquelles sont placés des moyens pour délivrer un flux d'air chaud qui comprennent des moyens de circulation d'air et des moyens de chauffage de l'air, des moyens de détection pour mesurer un rayonnement émis par un corps soumis au flux d'air chaud et des moyens pour commander les moyens de chauffage en fonction des mesures de rayonnement émis.

Il peut s'agir par exemple d'un sèche-cheveux, d'un radiateur électrique à circulation d'air ou autres.

Le séchage des cheveux consiste à faire évaporer l'eau retenue par les cheveux à l'aide d'un flux d'air chaud. Celui-ci est obtenu à l'aide d'un ventilateur qui délivre le flux d'air, lui-même réchauffé en passant en contact avec des moyens de chauffage. Au début du processus d'évaporation, l'eau retenue par les cheveux forme un écran thermique qui évite de brûler le cuir chevelu. Au fur et à mesure que l'eau s'évapore, celle-ci fait de moins en moins écran et le flux d'air chaud peut créer une sensation de brûlure et même provoquer une brûlure du cuir chevelu ainsi qu'un dessèchement et une détérioration des cheveux.

Pour éviter que les cheveux et le cuir chevelu ne subissent une trop grande élévation de la température au cours du processus de séchage, on a pensé à mesurer la température des cheveux.

Parmi les méthodes utilisant des détecteurs sans contact direct avec les cheveux, on connaît celle décrite dans le document GB 2.093.343 A. Cette méthode consiste à mesurer à distance la température des cheveux à l'aide d'un capteur infra-rouge placé à l'extérieur du corps du sèche-cheveux. Une optique permet de viser l'endroit de la chevelure soumise au séchage. Le détecteur infra-rouge agit sur les moyens de chauffage lorsqu'une température prédéterminée est atteinte.

Mais un sèche-cheveux de ce type présente des inconvénients. En particulier, le point de visée du capteur infra-rouge doit coïncider avec la zone chauffée. Il faut donc maintenir le sèche-cheveux à une distance fixe pour que le fonctionnement soit correct. Avec des distances trop courtes ou trop élevées, la mesure est alors erronée due à la parallaxe et l'intervention du détecteur sur les moyens de chauffage ne s'effectue pas correctement ce qui provoque les brûlures décrites précédemment. Ceci est particulièrement dommageable lorsqu'une tierce personne manipule le sèche-cheveux : coiffeur pour un client, séchage d'un enfant ou lorsqu'une personne sèche des cheveux longs où il n'y a alors aucune alarme sensorielle.

Un autre genre d'appareils concerné par l'invention est formé par les radiateurs qui génèrent

un flux d'air chaud. Un tel radiateur peut être disposé de telle sorte qu'un corps puisse subir l'action du flux d'air chaud en faisant que la température atteinte par ledit corps devienne anormalement élevée pouvant provoquer sa détérioration. Les cas où ces situations apparaissent sont par exemple :

- une serviette disposée face à un radiateur,
- un radiateur mobile disposé près d'un objet : rideau, meuble ou autres, où toute autre situation similaire.

Le but de l'invention est d'éviter tout risque de brûlure dans l'utilisation d'un tel appareil de chauffage. En particulier, dans le cas d'un sèche-cheveux le but de l'invention est d'éviter tout risque de brûlure en n'imposant pas à l'utilisateur un manie- ment trop précis du sèche-cheveux.

Ce but est atteint avec un appareil de chauffage pour lequel les moyens de détection sont disposés dans le trajet du flux d'air chaud en ligne directe entre le corps et les moyens de circulation d'air.

La description qui suit concerne préférentiellement le cas d'un sèche-cheveux mais l'homme du métier peut aisément y trouver tous les enseignements nécessaires pour le cas d'autres appareils de chauffage permettant ainsi de donner à ceux-ci une grande sécurité d'utilisation.

Ainsi quelle que soit la distance à laquelle le sèche-cheveux est maintenu de la chevelure, le détecteur voit toujours exactement la zone qui reçoit le flux d'air chaud, il n'y a alors plus de problème de parallaxe et donc d'erreur de mesure. Il n'y a donc plus de risque de brûlure.

Préférentiellement, on place les moyens de détection sur ou très près de l'axe de propagation du flux d'air chaud.

Selon le type des moyens de détection, pour assurer un fonctionnement convenable, il peut être souhaitable de prévoir des moyens pour réduire les élévations perturbatrices de température des moyens de détection en provenance des moyens de chauffage. Il peut s'agir d'un écran évitant une arrivée directe du flux d'air chaud sur les moyens de détection.

Ces différents aspects de l'invention et d'autres encore seront apparents et élucidés à partir des modes de réalisation décrits ci-après.

L'invention sera mieux comprise à l'aide des figures suivantes données à titre d'exemples non limitatifs qui représentent :

Figure 1 : un schéma d'un sèche-cheveux selon l'invention.

Figure 2, figure 3 : deux schémas de l'extrémité de sortie du sèche-cheveux avec un capteur protégé par des moyens pour réduire son élévation de température.

Figure 4 : un schéma de l'extrémité de sortie du sèche-cheveux avec un capteur protégé par un manchon à air non chauffé.

Figures 5, 6 : deux schémas d'un capteur avec des moyens de collimation.

La figure 1 représente un sèche-cheveux 5 comprenant un boîtier 10 et, entre une arrivée d'air 11 et une sortie d'air 12, des moyens 13 de circulation d'air suivis de moyens 14 pour chauffer l'air en circulation. Les moyens 13 de circulation d'air sont formés par exemple d'un ventilateur. Les moyens 13 de circulation d'air et les moyens 14 sont connectés à une alimentation en énergie électrique 16 et pour chauffer l'air peuvent être mis en fonctionnement à l'aide d'un interrupteur 15. Pour utiliser le sèche-cheveux, l'utilisateur dirige le flux d'air chaud 17 qui sort de la sortie d'air 12 vers des cheveux 8.

Selon l'invention, on place sur le trajet du flux d'air chaud 17 des moyens 20 pour mesurer le rayonnement de chaleur émis par les cheveux, par exemple un capteur infra-rouge. Le capteur 20 est réuni à des moyens 18 pour commander les moyens 14 de chauffage d'après la température mesurée sur les cheveux. Pour cela, on fixe une température déterminée et lorsque celle-ci est atteinte, les moyens 18 de commande réduisent ou arrêtent les moyens 14 de chauffage et/ou de ventilation. La disposition du capteur permet à celui-ci de détecter les variations de température de la zone de cheveux qui reçoit bien le flux d'air chaud. Il n'y a plus d'effet de parallaxe et donc de distance à respecter pour que le fonctionnement se fasse convenablement.

Ceci présente l'avantage qu'il n'est plus possible de provoquer des brûlures en chauffant une zone et en mesurant la température d'une autre zone.

Préférentiellement, le capteur est placé sur l'axe XX de symétrie du flux d'air chaud. Il peut néanmoins être désaxé.

Il est possible d'utiliser tout capteur apte à mesurer un rayonnement infra-rouge émis par les cheveux et apte à être logé sur le trajet du flux d'air chaud en ne le perturbant que faiblement. Par exemple : capteur résistif dépendant de la température, capteur pyroélectrique, capteur à thermocouples ou autres.

Pour détecter le flux calorifique, préférentiellement on utilise un capteur formé d'une pluralité de cellules élémentaires développant un pouvoir thermoélectrique. Une cellule est formée par un empilement de couches conductrices et/ou semiconductrices telles que la cellule développe une différence de potentiel électrique induite en réponse à un flux de chaleur. Un tel capteur est, par exemple, décrit dans les documents FR 2.471.055 et FR 2.598.803.

Un tel capteur présente les avantages non seulement de disposer d'un grand nombre de cellules élémentaires (plusieurs centaines) afin de délivrer un signal élevé, mais également,

- 5 - d'avoir une faible inertie thermique,
- d'avoir des dimensions réduites ce qui permet de le disposer à la sortie du sèche-cheveux sans modifier de manière significative le flux d'air chaud,
- 10 - d'avoir un champ angulaire assez large pour capter le rayonnement thermique provenant des cheveux sans nécessiter l'emploi d'un objectif de prise de vue,
- 15 - de supporter les températures mises en oeuvre dans le fonctionnement d'un sèche-cheveux.

Néanmoins, conformément à la figure 2, il est possible de protéger le capteur par des moyens 22 de protection qui évitent à l'air chaud de venir frapper directement l'arrière du capteur. Il peut s'agir d'un manchon de protection qui dévie le flux d'air chaud en l'écartant du capteur. Le manchon peut être réduit à un écran 23 (figure 3).

Il peut s'agir aussi d'un manchon 24 traversé par de l'air venant de l'arrivée d'air non chauffé 11 et servant à refroidir le capteur de température (figure 4).

Pour permettre au capteur 20 de température de n'observer que la partie de la chevelure soumise à l'action du flux d'air chaud, il est possible d'adjoindre au capteur des moyens de collimation.

La limitation de l'ouverture du faisceau thermique peut être obtenue en mettant une pièce 25 en saillie du capteur 20 (figure 5). On peut également obtenir la limitation de l'ouverture en plaçant une lentille 26 (figure 6) qui focalise le rayonnement thermique sur le capteur 20.

Revendications

- 40 1. Appareil de chauffage à circulation d'air (5) comprenant un boîtier (10) avec une arrivée d'air (11) et une sortie d'air (12) entre lesquelles sont placés des moyens pour délivrer un flux d'air chaud qui comprennent des moyens (13) de circulation d'air et des moyens (14) de chauffage de l'air, des moyens (20) de détection pour mesurer un rayonnement thermique émis par un corps (8) soumis au flux d'air chaud et des moyens (18) pour commander les moyens (14) de chauffage en fonction des mesures de rayonnement émis caractérisé en ce que les moyens (20) de détection sont disposés dans le trajet du flux d'air chaud en ligne directe entre le corps (8) et les moyens (13) de circulation d'air.
- 45
- 50
- 55

2. Appareil de chauffage à circulation d'air selon la revendication 1 caractérisé en ce que les moyens (20) de détection sont disposés sur l'axe (XX) de propagation du flux d'air chaud.
5
3. Appareil de chauffage à circulation d'air selon une des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (22, 23, 24) pour réduire les élévations de température des moyens (20) de détection.
10
4. Appareil de chauffage à circulation d'air selon la revendication 3 caractérisé en ce que les moyens (22) pour réduire comprennent un écran (23) évitant une arrivée directe du flux d'air chaud sur les moyens (20) de détection.
15
5. Appareil de chauffage à circulation d'air selon une des revendications 1 à 4 caractérisé en ce qu'il est muni de moyens de collimation (25, 26) qui limitent, à un faisceau de faible ouverture (a), le rayonnement thermique, émis par le corps (8), arrivant sur les moyens (20) de détection.
20
25
30
35
40
45
50
55
4

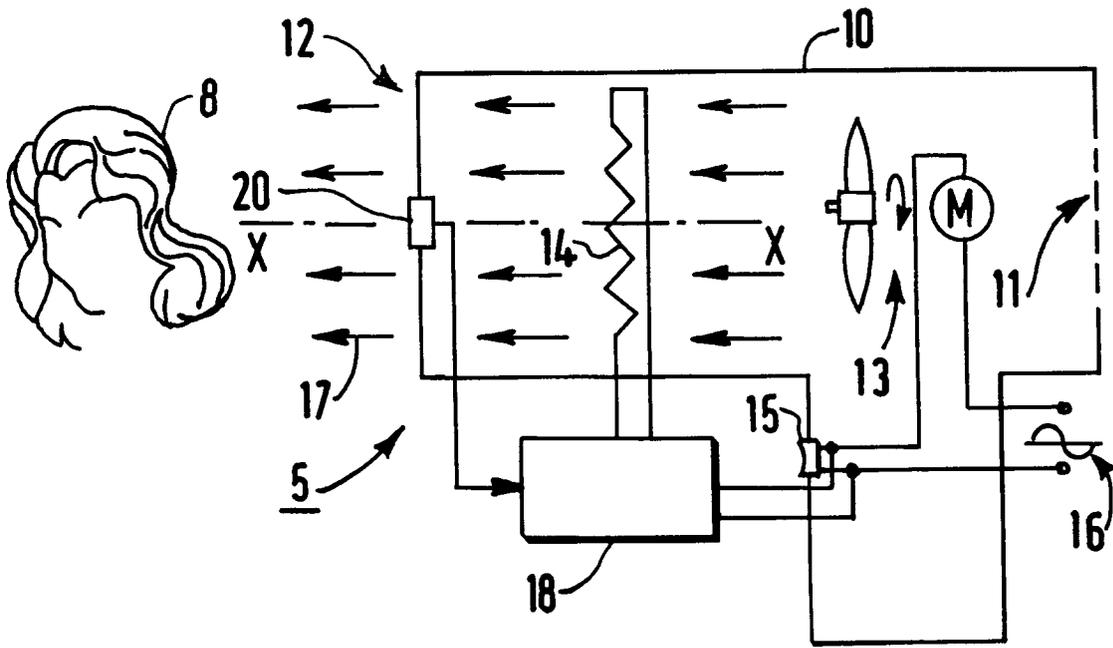


FIG. 1

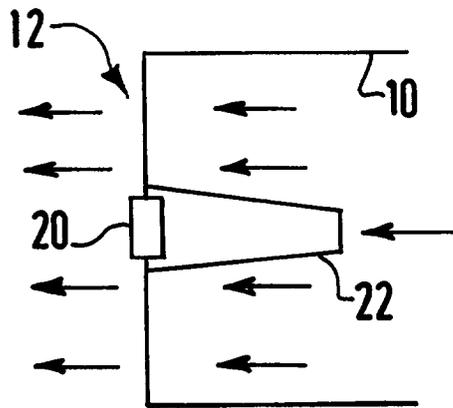


FIG. 2

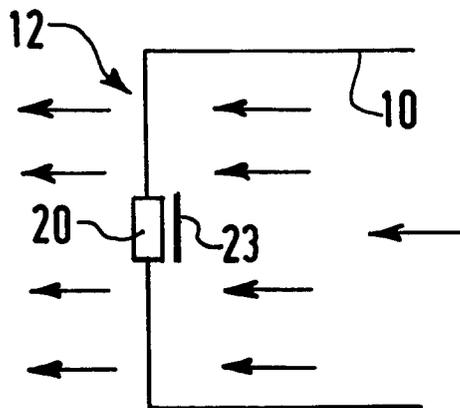


FIG. 3

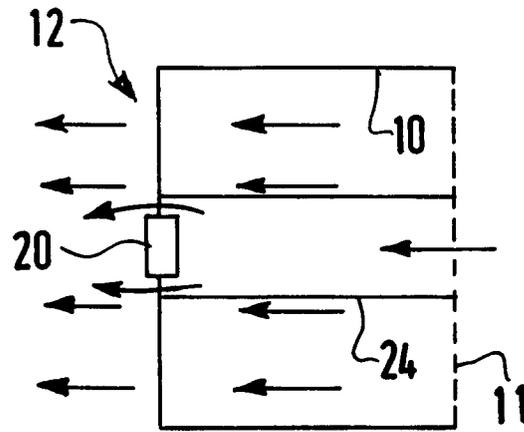


FIG. 4

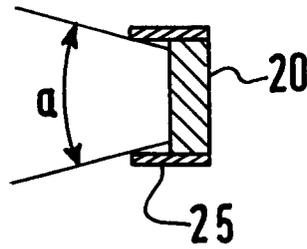


FIG. 5

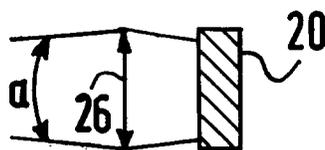


FIG. 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 20 0547

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	DE-A-42 08 680 (STIEBEL ELTRON GMBH & CO KG) * le document en entier * ---	1	F24H9/20 A45D20/12
A,D	GB-A-2 093 343 (BRISTOL-MYERS COMPANY) * abrégé * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F24H A45D A47K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 14 Juin 1995	Examineur Van Gestel, H
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 00.82 (P04C02)