

⑫ **NOUVEAU FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN**

④⑤ Date de publication du nouveau fascicule du brevet:  
**14.10.87**

⑥① Int. Cl.⁴: **A 45 D 7/02, A 45 D 20/00**

②① Numéro de dépôt: **81400846.2**

②② Date de dépôt: **26.05.81**

---

⑤④ **Procédé de mise en forme de cheveux.**

---

③⑩ Priorité: **30.05.80 FR 8012110**

⑦③ Titulaire: **L'OREAL, 14, Rue Royale, F-75008 Paris (FR)**

④③ Date de publication de la demande:  
**09.12.81 Bulletin 81/49**

⑦② Inventeur: **Bauer, Daniel, 10 bis, allée de la Fontaine, F-93340 Le Raincy (FR)**  
Inventeur: **Beck, Jean- Paul, 70, avenue Georges Sachet, F-93420 Villepinte (FR)**  
Inventeur: **Grognet, Jean- Claude, 24, allée de la Montagne, F-60150 Villers S/Coudun (FR)**

④⑤ Mention de la délivrance du brevet:  
**08.08.84 Bulletin 84/32**

④⑤ Mention de la décision concernant l'opposition:  
**14.10.87 Bulletin 87/42**

⑦④ Mandataire: **Peuscet, Jacques, Cabinet Peuscet 68, rue d'Hauteville, F-75010 Paris (FR)**

⑧④ Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI NL**

⑤⑥ Documents cité:  
**DE-A-2 611 500**  
**FR-A-1 178 273**  
**FR-A-2 305 148**  
**FR-A-2 374 867**  
**FR-A-2 422 356**  
**US-A-4 005 720**

**DE-A-C3471X/33c**

**EP 0 041 446 B2**

## Description

La présente invention est relative à un nouveau procédé pour réaliser une mise en forme des cheveux. Le procédé selon l'invention trouve son application soit dans la réalisation des mises en plis, soit pour le défrisage d'une chevelure, ou d'une perruque de cheveux naturels, dont on considère qu'elle est naturellement trop frisée.

Le procédé selon l'invention consiste à donner aux cheveux une forme non définitive, c'est-à-dire une forme temporaire, qui disparaît lorsque les cheveux sont à nouveau mouillés, en particulier lorsqu'ils sont soumis à un shampoing; la différence, qui existe entre la déformation temporaire conférée par le procédé selon l'invention et une déformation permanente, qui implique un traitement chimique, réside donc dans le fait que les cheveux ayant subi le procédé de déformation selon l'invention retrouvent, lorsqu'ils sont mouillés, la forme qu'ils avaient avant l'application du procédé alors qu'après une déformation permanente, la forme des cheveux n'est pas altérée par un mouillage ou par un lavage.

Pour une commodité de langage, on parlera, dans la suite de la présente description, de procédé de mise en plis, étant entendu que ce vocable doit être considéré comme englobant le défrisage sans traitement chimique; de même, on parlera de chevelure, étant entendu que ce vocable doit être considéré comme englobant les perruques de cheveux naturels.

Le procédé de mise en plis de cheveux le plus couramment utilisé consiste à partir de cheveux mouillés que l'on enroule sur des supports appelés  $\gg$  bigoudis  $\ll$  ou  $\gg$  rouleaux de mise en plis  $\ll$ , puis à sécher les cheveux sous casque à une température comprise entre 30 et 60°C pendant un temps qui peut varier de 20 à 60 minutes selon la masse des cheveux à sécher, à dérouler ensuite les bigoudis et à donner un coup de peigne de finition à la coiffure. Dans une variante, le traitement humide initial est réalisé à l'aide d'une lotion de mise en plis qui peut être constituée, par exemple, par une solution d'agents de renforcement tels que des résines qui, après séchage, gagent les cheveux et les maintiennent dans leur position.

On a constaté que les cheveux soumis à un tel procédé de mise en plis ont un comportement qui évolue en fonction du temps après la fin du séchage. En premier lieu, on a constaté que le traitement humide, auquel est soumis un cheveu lors d'un mouillage à l'eau ou d'un shampoing, provoque une augmentation du poids des cheveux. La variation relative de poids étant de l'ordre de 35 %. Le séchage des cheveux dans une circulation d'air chaud entraîne une perte d'eau, qui est supérieure au gain de poids des cheveux lors du traitement humide et, en fin de séchage, la variation relative du poids des cheveux par rapport au poids avant traitement humide est généralement voisine de -9 %: cette perte de poids est, bien entendu, essentiellement fonction du séchage et, en particulier, de sa durée et de la température de l'air pulsé utilisé. Lorsque le séchage est terminé, on constate que les cheveux reprennent progressivement de l'humidité à l'air ambiant et ce comportement des cheveux a été représenté sur la figure 1 du dessin annexé; généralement, le retour des cheveux au poids qu'ils avaient initialement avant le traitement humide s'effectue en plusieurs heures.

Lorsqu'une mise en plis a été réalisée par le procédé de l'état de la technique précédemment indiqué, les cheveux sont déroulés des bigoudis juste après le séchage et, à ce moment, ils présentent une frisure voisine de celle que l'on pourrait considérer comme idéale pour les bigoudis utilisés. Pour repérer la frisure, on peut, à titre expérimental, réaliser une mise en plis sur mèche et au moment où l'on déroule les cheveux, si l'on suspend la mèche, on peut noter quelle est la longueur de ladite mèche. Si on laisse ensuite la mèche ainsi suspendue et donc soumise à l'action de son propre poids, en contact avec l'atmosphère extérieure, on constate que la longueur de la mèche augmente au cours du temps, ce phénomène s'effectuant en même temps que la reprise d'eau, dont il a été précédemment question. Il en résulte que l'efficacité de la mise en plis disparaît progressivement au cours du temps, ce qui constitue, bien entendu, un inconvénient non négligeable. Or, on a constaté que ce phénomène était très fortement influencé par le moment où, après la fin du séchage, on procède au déroulement des cheveux en retirant le bigoudi; on a constaté, en effet, que si on laisse les cheveux en place sur le bigoudi pendant un certain temps après la fin du séchage, on réduit considérablement l'allongement des mèches au cours du temps. Sur la figure 2, on a représenté les courbes explicatives ce phénomène; sur ces courbes, on a porté en abscisse le temps exprimé en heures, en ordonnée la longueur d'une mèche suspendue exprimée en millimètres et on a mis en paramètre de courbe la durée  $\Delta$  exprimée en heures,  $\Delta$  représentant le temps entre la fin du séchage et le déroulage des mèches. On voit que, juste à la fin du séchage, toutes les mèches présentent des boucles ayant sensiblement la même longueur  $L_0$  et on a représenté en traits mixtes la courbe, qui correspondrait à une tenue idéale de la mise en plis, c'est-à-dire à un maintien au cours du temps de la forme acquise par le cheveu.

On voit en étudiant les courbes de la figure 2 que, pour obtenir un résultat satisfaisant, il serait souhaitable de maintenir les bigoudis pendant un temps très long après la fin du séchage. Or, la reprise d'eau des cheveux après la fin de séchage s'effectue relativement rapidement comme le montre la figure 1. On constate donc qu'il se produit dans le cheveu, un phénomène postérieur à la fin de reprise d'eau, ledit phénomène ayant une très grande influence sur la tenue de la mise en plis au cours du temps. On pense, sans que cette explication soit aucunement limitative, que ledit phénomène est un réarrangement des molécules constitutives du cheveu; si ce réarrangement intervient, alors que les cheveux sont encore enroulés sur les bigoudis, la tenue de la mise en plis est bien supérieure à ce qu'elle est, lorsque le réarrangement intervient alors que les cheveux ont été déjà déroulés.

A titre d'hypothèse purement explicative et sans que cela puisse en aucun cas constituer une limitation de l'invention, on pense que le traitement humide des cheveux permet la pénétration de l'eau dans les cheveux et

augmente la constante diélectrique du milieu existant entre les sites chargés des molécules constitutives du cheveu, de sorte que les liaisons hydrogène n'existent plus pour les cheveux mouillés.

Lorsque le séchage est réalisé, les molécules d'eau sont extraites du cheveu en quantité telle que l'on constate une perte en poids par rapport au poids initial; les sites chargés des molécules constitutives du cheveu qui avaient été écartés en raison de la présence des molécules d'eau, restent relativement écartés et ne permettent pas instantanément à température ambiante, la reformation des liaisons hydrogène, cette reformation ne s'effectuant que progressivement avec une vitesse relativement faible. Les molécules d'eau, qui rentrent dans le cheveu à température ambiante pour assurer la reprise d'eau après la fin du séchage, sont sous forme d'agglomérats d'autant plus gros que la température est plus basse et le réarrangement de ces molécules d'eau dans le cheveu s'effectue lentement. On voit donc que le réarrangement de la distribution de l'eau dans le cheveu, d'une part, et la reformation des liaisons hydrogène dans le cheveu, d'autre part, sont des phénomènes qui, à température ambiante, se produisent de façon lente et qui, vraisemblablement, constituent ce que l'on a appelé précédemment le réarrangement du cheveu.

Selon la présente invention, on a pensé que l'on pouvait augmenter la vitesse de réarrangement du cheveu en augmentant la température à laquelle s'effectue ce réarrangement. Cependant, on a constaté également, selon l'invention, qu'il convenait pendant ce réarrangement d'assurer la reprise en eau du cheveu pour le ramener à un état où il se trouve approximativement en équilibre hygrométrique avec l'atmosphère extérieure à température ambiante. On a donc imaginé, selon l'invention, de faire suivre le séchage des cheveux par une phase de conditionnement, pendant laquelle on maintient une hygrométrie relative assez élevée pour permettre une reprise d'eau du cheveu, reprise d'eau qui est nécessaire, puisqu'en fin de séchage, le cheveu présente toujours une perte en poids par rapport au poids initial avant traitement humide. Pour obtenir un réarrangement rapide après séchage, on a constaté qu'il était nécessaire de placer le cheveu dans une atmosphère ayant une température entre 35°C et 75°C environ et ayant une hygrométrie relative comprise entre 40 et 80 % environ.

On a, en outre, noté, de façon surprenante, qu'il était nécessaire que le séchage soit poussé jusqu'à un point où le cheveu présente une perte en eau par rapport à sa condition initiale et que la phase de conditionnement devait nécessairement assurer une reprise d'eau du cheveu; en effet, si l'on arrête le séchage lorsque le cheveu est revenu exactement à son poids initial avant mouillage, on constate que le réarrangement de la phase de conditionnement, que l'invention préconise, ne se produit que de façon incomplète.

Toutes choses étant, égales, par ailleurs, on a constaté que le rendement d'une mise en plis selon l'invention était une fonction de l'hygrométrie relative pendant la phase de conditionnement, ladite fonction présentant un maximum pour l'hygrométrie relative qui correspond à l'hygrométrie relative de l'atmosphère extérieure au contact de laquelle les cheveux se retrouvent après la fin de la phase de conditionnement. En outre, on a constaté que, toutes choses étant égales par ailleurs, le rendement de la mise en plis augmentait lorsque la température pendant la phase de conditionnement augmentait. Les deux phénomènes sont traduits par les courbes des figures 3 et 4; sur la figure 3, le rendement est porté en ordonnée, l'hygrométrie relative exprimée en % est portée en abscisse, les temps et température de séchage et de conditionnement constituent des paramètres de valeur donnée; sur la figure 4, le rendement exprimé en % est porté en ordonnée, la température de conditionnement exprimée en °C est portée en abscisse, le temps et la température de séchage ainsi que le temps de conditionnement et l'hygrométrie relative pendant la phase de conditionnement constituent des paramètres de valeur donnée. Sur la figure 4, la partie hachurée du plan correspond à la zone qu'il n'est pas possible d'atteindre étant donné que les utilisateurs du procédé ne pourraient pas supporter des températures de cet ordre. Pour les deux courbes des figures 3 et 4, le rendement est exprimé en pourcentage d'amélioration par rapport aux longueurs des mèches témoins, qui ont subi une mise en plis de type classique, avec un séchage à 60°C pendant un temps total égal au temps de traitement complet du procédé selon l'invention, suivie immédiatement d'un déroulement des mèches dans une atmosphère standard (par exemple à 26°C et 56 % d'humidité relative).

Il convient de remarquer que le procédé selon l'invention est tout-à-fait différent des procédés de traitement de cheveux qui jus'qu'alors envisageaient de traiter les cheveux par de la vapeur. En effet, on sait, notamment par le brevet français 2 305 148, qu'une technique de mise en plis de type connu consiste à soumettre des cheveux secs à un mélange d'air et de vapeur d'eau à un niveau supportable pour le cuir chevelu, ce mélange étant propulsé vers les cheveux à l'aide d'un casque soufflant ou d'un sèchecheveux à main. Dans ce cas, on ne retrouve pas la succession des phases de séchage et de conditionnement, dont on a constaté selon l'invention qu'elle était nécessaire pour faire apparaître un bon rendement de mise en plis et une bonne tenue au cours du temps. Dans le brevet français 2 273 492, on a déjà proposé également de soumettre les cheveux à l'action de la vapeur d'eau surchauffée pendant une période d'environ 1 à 60 secondes; dans ce procédé, d'une part, l'action de la vapeur d'eau surchauffée s'effectue dans un temps trop court pour que la restructuration du cheveu après séchage intervienne et, d'autre part, l'atmosphère autour du cheveu est à une hygrométrie relative de 100 % pendant le traitement à la vapeur, ce qui est très différent d'une hygrométrie relative limitée telle que celle qui est préconisée dans la phase de conditionnement du procédé selon l'invention. On a constaté, en effet, que si la phase de conditionnement du procédé selon l'invention était pratiquée avec une hygrométrie relative de 100 %, le rendement de la mise en plis tendait vers zéro. C'est ainsi qu'un traitement du type de celui qui est préconisé dans le brevet suisse 349 373 peut avoir un intérêt dans le domaine de la teinture des cheveux mais produit un résultat nul en ce qui concerne l'effet de mise en plis.

La présente invention a, en conséquence, pour objet, un procédé pour réaliser une mise en forme de

cheveux, dans lequel on soumet les cheveux à un traitement humide, on enroule les cheveux sur des corps de formes appropriées servant de bigoudis, on assure le séchage des cheveux ainsi enroulés jusqu'à ce qu'ils présentent une perte en eau par rapport à leur état initial avant le traitement humide et on déroule les cheveux après séchage, caractérisé par le fait qu'avant de dérouler les cheveux, mais après les avoir séchés, on soumet lesdits cheveux à une phase de conditionnement connue en soi, dont la durée est comprise entre 5 mn et 66 mn environ, ladite phase de conditionnement étant pratiquée dans une atmosphère ayant une hygrométrie relative comprise entre 35 et 80 % environ, à une température comprise entre 35° C et 75° C environ.

Lorsqu'on applique ce procédé, on constate une amélioration de la tenue de la mise en plis. Les cheveux sont doux, brillants, faciles à coiffer et non électriques; la chevelure présente plus de volume.

Dans un mode préféré de mise en oeuvre du procédé selon l'invention, on fixe l'hygrométrie relative de la phase de conditionnement à une valeur voisine de l'hygrométrie relative de l'atmosphère ambiante avec laquelle les cheveux se trouveront en contact, quand ils seront déroulés; on maintient la température pendant la phase de conditionnement à une valeur comprise entre 45 et 60° C et, de préférence, voisine de 50° C; on maintient la température de l'atmosphère, où se trouvent les cheveux pendant la phase de conditionnement, à une valeur voisine de la température pendant la phase de séchage des cheveux; on assure pendant la phase de conditionnement une reprise d'humidité des cheveux qui, en pourcentage par rapport au poids des cheveux avant le traitement humide, ne diffère de la perte en poids au séchage, exprimée en pourcentage par rapport au poids des cheveux avant le traitement humide, que de moins de 2 %; on maintient la phase de conditionnement pendant un temps compris entre 10 et 20 minutes environ; on réalise la phase de conditionnement en injectant dans l'atmosphère, où se trouvent les cheveux, de la vapeur d'eau; au cours de la phase de conditionnement, on injecte dans l'atmosphère, où se trouvent les cheveux, un produit de traitement.

Par le terme > produit de traitement <, on entend un produit utilisé ordinairement en cosmétique, tel que les agents anti-séborrhéiques, anti-pelliculaires, anti-chute, les résines filmogènes, les déodorants, les désinfectants, les parfums, la brillantine et analogues.

Avantageusement, on réalise le séchage des cheveux jusqu'à atteindre dans l'atmosphère, qui entoure les cheveux, une humidité relative voisine de 15 %; on réalise le séchage des cheveux jusqu'à obtention d'une perte en poids, par rapport au poids des cheveux avant le traitement humide, comprise entre 1 et 15 % et de préférence entre 5 % et 15 %; on réalise le séchage des cheveux à une température comprise entre 40 et 75° C pendant un temps compris entre 10 et 60 minutes; on réalise le séchage des cheveux par une ventilation d'air pris à l'extérieur et chauffé, en circuit ouvert.

On peut prévoir que le traitement humide initial des cheveux soit un mouillage à l'eau et/ou un shampoing et/ou un traitement cosmétique impliquant le mouillage des cheveux par une solution aqueuse ou hydro-alcoolique, par exemple une solution d'agents de renforcement tels que des résines; après le déroulage des cheveux, on peut leur appliquer un traitement cosmétique non mouillant tel qu'une pulvérisation de laque.

Dans le cas où le procédé est destiné à obtenir une mise en plis de cheveux, les corps servant à l'enroulage des cheveux sont des bigoudis ou des rouleaux de mise en plis; dans le cas où le procédé est destiné à obtenir un défrisage des cheveux, les corps servant à l'enroulage des cheveux sont des rouleaux de grand diamètre. Les cheveux traités par le procédé selon l'invention peuvent être des cheveux naturels, décolorés, colorés ou permanents.

Pour mieux faire comprendre l'objet de l'invention, on va en décrire maintenant, à titre d'exemples purement illustratifs et non limitatifs, plusieurs modes de mise en oeuvre. Le dessin annexé fournit les courbes explicatives relatives au procédé selon l'invention et des représentations schématiques de la mise en oeuvre du procédé.

Sur ce dessin:

- la figure 1 représente la courbe donnant en fonction du temps la variation relative de poids en % d'un cheveu mouillé soumis à un séchage à 50° C pendant 45 minutes puis abandonné dans une atmosphère à 26° C et 56 % d'humidité relative;

- la figure 2 représente un réseau de courbes montrant la variation de longueur d'un cheveu soumis à un procédé de mise en plis de type classique, le paramètre du réseau de courbe étant le délai entre la fin du séchage et le déroulement des cheveux;

- la figure 3 représente la variation du rendement du procédé selon l'invention en fonction de l'hygrométrie relative pendant la phase de conditionnement;

- la figure 4 représente la variation du rendement du procédé selon l'invention en fonction de la température pendant la phase de conditionnement;

- la figure 5 représente schématiquement un premier mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention;

- la figure 6 représente schématiquement une variante du premier mode de mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

Comme on l'a déjà indiqué au début de la présente description, la figure 1 montre qu'un cheveu subit au moment de son mouillage une augmentation de poids de 35 % puis revient par séchage en 45 mn à 60° C à un poids inférieur de 9 % à son poids initial. Le cheveu abandonné dans une atmosphère à 26° C et 56 % d'humidité relative reprend à peu près son poids initial environ 2 heures après la fin de séchage.

Comme il a été également indiqué au début de la présente description, la figure 2 donne la variation de la longueur L d'une mèche de cheveux, exprimée en millimètres, en fonction du temps t exprimé en heures lorsque la mèche, ayant subi un procédé de mise en plis de type classique, est déroulée de son bigoudi à un temps  $\Delta$  compté en heures à partir de la fin du séchage. On voit que l'efficacité de la mise en plis décroît très

vite si l'on ne maintient pas les cheveux sur bigoudis pendant un temps relativement long après la fin du séchage. Or, il est bien clair qu'une telle contrainte n'est pas supportable pour les utilisateurs de mise en plis et il en résulte que les mises en plis classiques ont une efficacité de très courte durée.

On a réalisé, à titre expérimental, sur des mèches de cheveux naturels et décolorés, des mises en plis mettant en oeuvre le procédé selon l'invention.

Les tableaux I et II donnent les résultats expérimentaux pour un procédé, qui comprend un séchage de 45 minutes à 60°C au moyen d'un casque-séchoir à ventilation suivi d'une phase de conditionnement dont les caractéristiques sont données dans la première colonne des tableaux I et II; on a désigné par HR l'hygrométrie relative pendant la phase de conditionnement et par  $\Theta_c$  la température de l'atmosphère qui entoure les cheveux pendant la phase de conditionnement. La durée du conditionnement exprimée en minutes est indiquée dans la deuxième colonne de ces deux tableaux. Dans la troisième colonne de ces tableaux, on a fait figurer les longueurs des mèches soumises au procédé de mise en forme de l'invention après un délai de 5 heures compté à partir du moment où elles sont déroulées de leur bigoudi-support. On utilise à titre de comparaison une mèche témoin, qui a subi l'opération de séchage dans les conditions ci-dessus indiquées mais qui n'a subi aucune phase de conditionnement, les mèches étant déroulées juste après le séchage. Le rapport de la longueur d'une mèche traitée par le procédé selon l'invention à la longueur de la mèche témoin (les deux mesures étant faites cinq heures après le déroulement des mèches) donne en % l'amélioration que permet d'obtenir le procédé selon l'invention; cette amélioration est indiquée dans la quatrième colonne des tableaux I et II. Enfin la cinquième colonne des deux tableaux donne la reprise d'eau des mèches traitées, cinq heures après la fin du traitement.

Il est clair, d'après les résultats des tableaux I et II, que dans toute la gamme d'humidité relative explorée aussi bien pour les cheveux naturels que pour les cheveux décolorés, le procédé selon l'invention permet d'obtenir un pourcentage d'amélioration très significatif. Il est à noter que l'humidité relative de 56 % à laquelle on a pratiqué certaines des expériences correspond à l'humidité relative de l'atmosphère extérieure avec laquelle les mèches sont mises en contact après la fin du traitement. On constate que pour une hygrométrie relative de 56 %, et pour des cheveux naturels, l'efficacité de la phase de conditionnement est déjà très satisfaisante après 15 minutes de conditionnement. Cette constatation est extrêmement intéressante car les utilisateurs du procédé supportent généralement assez mal une augmentation du temps total du traitement destiné à réaliser une mise en plis. Le traitement habituel comporte un séchage de 45 minutes et il est donc souhaitable de pouvoir amener le temps de mise en oeuvre du procédé selon l'invention au voisinage de cette valeur de 45 minutes. Or, on a constaté que, si l'on réalisait un séchage de 30 minutes suivi d'un conditionnement à 50°C et 56 % d'hygrométrie relative, les résultats étaient nettement meilleurs que si le séchage était poursuivi pendant 45 minutes à la même température de 60°C. Il est donc tout à fait envisageable de réaliser un séchage de 30 minutes à 60°C suivi d'une phase de conditionnement de 15 minutes à 56 % d'hygrométrie relative et 50°C, ce qui permet d'atteindre une amélioration de 28 % sans augmenter le temps de traitement par rapport à un procédé classique de mise en plis. Il est bien clair que la multiplicité des paramètres en présence permet de rechercher un optimum en tenant compte des cas particuliers.

On a consigné dans le tableau III les résultats que l'on a obtenus sur des cheveux naturels en faisant varier d'une partie temps de séchage à 60°C et, d'autre part, les conditions de conditionnement (HR et  $\Theta$  ont les mêmes significations que dans les tableaux I et II). Dans ce tableau III, le pourcentage d'amélioration et le pourcentage de reprise en eau ont été calculés, comme il a été indiqué pour les tableaux I et II.

La figure 3 traduit schématiquement sur une courbe les résultats expérimentaux consignés dans les tableaux I, II et III. Cette courbe montre la variation du rendement du procédé selon l'invention (portée en ordonnée) en fonction de l'hygrométrie relative pendant la phase de conditionnement, le rendement étant repéré par l'amélioration en % telle qu'elle est calculée dans l'avant-dernière colonne des tableaux I, II et III; ce graphique montre, sans aucune précision, la forme de la courbe et suppose constants les autres paramètres, à savoir, la température de séchage (60°C), le temps de séchage (30 minutes), la température de conditionnement (50°C) et le temps de conditionnement (15 minutes).

De la même façon, la figure 4 montre schématiquement la forme de la courbe de variation du rendement du procédé selon l'invention en fonction de la température de conditionnement que l'on adopte; le rendement indiqué en ordonnée est calculé de la même façon que pour l'ordonnée de la figure 3; la température de conditionnement est indiquée en abscisse et exprimée en °C. Les autres paramètres sont maintenus constants à savoir, le temps de séchage (30 minutes), la température de séchage (60°C), le temps de conditionnement (15 minutes) et l'hygrométrie relative du conditionnement (56 %).

TABLEAU I

CHEVEUX DECOLORES		L en mm	Amélioration en %	Reprise d'eau en %
5	TEMOIN	190	0	+8 %
	Conditions de conditionnement			
	Durée de conditionnement en mn			
	$\Theta_c = 50^\circ\text{C}$	128	+32,5 %	+2%
	HR = 40 %	123	+35,0 %	+1,5 %
10		120	+36,8 %	+ 1,2 %
	$\Theta_c = 50^\circ\text{C}$	165	+13,0 %	+2%
	HR = 56 %	120	+37,0 %	0%
15		108	+43,0 %	+0,7 %
	$\Theta_c = 50^\circ\text{C}$	108	+43,1 %	-0,6 %
	HR = 75 %	128	+32,6 %	-1%
		125	+34,2 %	-0,9 %
20				

TABLEAU II

CHEVEUX NATURELS		L en mm	Amélioration en %	Reprise d'eau en %
25	TEMOIN	220	0	+8 %
	Conditions de conditionnement			
	Durée de conditionnement en mn			
	$\Theta = 50^\circ\text{C}$	185	+ 15,9 %	+ 1,5 %
	HR = 40 %	203	+ 7,7 %	+ 2,3 %
30		183	+ 16,8 %	+ 1,6 %
	$\Theta = 50^\circ\text{C}$	175	+20,0 %	+ 0,7 %
	HP = 56 %	165	+ 25,0 %	+ 0,7 %
35		141	+ 36,0 %	+ 0,5 %
	$\Theta = 50^\circ\text{C}$	185	+ 16,0 %	- 0,6 %
	HR = 75 %	186	+ 15,5 %	- 1,2 %
40		188	+ 14,5 %	- 0,9 %
45				
50				
55				
60				
65				

TABLEAU III

	Conditions du conditionnement	Durée de conditionnement en mn	Amélioration en %	Reprise d'eau en %	
5	CHEVEUX NATURELS Séchage 30 mn 60° C	HR = 56 %	5	17	1,2
		$\Theta_c = 50^\circ \text{C}$	15	28	0,5
			30	25	0,2
			60	27	0,2
10		HR = 75 %	5	23	0,6
		$\Theta_c = 50^\circ \text{C}$	15	19,5	-0,9
15	Séchage 45 mn 60° C	HR = 56 %	5	14	1,5
		$\Theta_c = 50^\circ \text{C}$	15	20	0,7
			30	25	0,7
			60	36	0,5
20		HR = 75 %	5	12	0,8
		$\Theta_c = 50^\circ \text{C}$	15	16	-0,6
			30	15,5	-1,3
			60	14,5	-0,9
25		HR = 56 %	30	28	-
		$\Theta_c = 60^\circ \text{C}$			
		HR = 35 %	30	18	-
		$\Theta_c = 75^\circ \text{C}$			
30		HR = 78 %	15	20	-
		$\Theta = 50^\circ \text{C}$	30	34	-
			60	25	-

La mise en oeuvre du procédé selon l'invention, peut être effectuée selon plusieurs modes différents.

35 Le premier mode de mise en oeuvre est représenté schématiquement sur la figure 5. Sur cette figure, on voit que l'utilisatrice, dont les cheveux ont été mouillés soit à l'eau, soit par shampooing et rinçage, éventuellement avec application d'un agent polymérisable de renforcement, et enroulés sur bigoudis comme place sa chevelure à l'intérieur d'un bonnet souple 4, réalisé par exemple en matière plastique, ledit bonnet étant relié par une canalisation 5 à un organe chauffant et/ou humidificateur 6. Pendant la phase de séchage, 40 l'organe 6 envoie de l'air chaud dans le bonnet 4 et l'air est évacué par la canalisation 5 qui sert à la fois à l'amener et à l'évacuation dudit air; l'air de séchage est évacué à l'extérieur. Au moment où la phase de séchage est terminée et où on commence la phase de conditionnement, la circulation d'air assurée par l'organe 6 s'effectue non plus en circuit ouvert, mais en circuit fermé et l'organe 6 additionne à l'air de 45 circulation une quantité d'eau suffisante pour maintenir à l'intérieur du bonnet 4 une hygrométrie relative constante. A la place de l'eau, on peut introduire dans l'air pendant la phase de conditionnement un liquide aqueux ou hydroalcoolique de traitement des cheveux ou du cuir chevelu.

Dans un autre mode de mise en oeuvre représenté sur la figure 6, on utilise un casque-séchoir 7 de type classique modifié pour permettre cette mise en oeuvre. Le casque-séchoir 7 est équipé d'un ventilateur 8 qui 50 aspire l'air extérieur selon la flèche F et le pulse après chauffage en direction de la chevelure, l'air pulsé ressortant du casque autour de la tête de l'utilisatrice selon les flèches F1. Le casque 7 est équipé d'un dispositif 9 permettant l'injection dans le flux d'air chaud pulsé d'une quantité de vapeur destinée à maintenir une hygrométrie relative constante. Après que les cheveux mouillés de l'utilisatrice aient été enroulés sur des bigoudis, on met la chevelure sous le casque 7 et l'on commence la phase de séchage du procédé. Quand le 55 temps de séchage est écoulé, on introduit la vapeur d'eau (ou un liquide de traitement à l'état vapeur) par la canalisation 9 pendant toute la durée de la phase de conditionnement, la quantité de vapeur étant régulée de façon à maintenir une hygrométrie relative constante autour de la chevelure.

Il est bien entendu que les modes de mise en oeuvre décrits ci-dessus ne sont aucunement limitatifs.

## 60 Revendications

1. Procédé pour réaliser une mise en forme de cheveux, dans lequel on soumet les cheveux à un traitement humide, on enroule les cheveux sur des corps de formes appropriées servant de bigoudis, on assure le séchage des cheveux ainsi enroulés jusqu'à ce qu'ils présentent une perte en eau par rapport à leur état initial 65 avant le traitement humide et on déroule les cheveux après séchage, caractérisé par le fait qu'avant de

- dérouler les cheveux, mais après les avoir séchés, on soumet lesdits cheveux à une phase de conditionnement connue en soi, dont la durée est comprise entre 5 mn et 60 mn environ, ladite phase de conditionnement étant pratiquée par soufflage d'un air ayant une hygrométrie relative comprise entre 35 et 80 % environ, à une température comprise entre 35°C et 75°C environ, jusqu'à assurer, pendant la phase de conditionnement, une reprise d'humidité des cheveux qui, en pourcentage par rapport au poids des cheveux avant le traitement humide, ne diffère de la perte en poids au séchage, exprimée en pourcentage par rapport au poids des cheveux avant le traitement humide, que de moins de 2 %.
- 5 Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'on choisit une hygrométrie relative pendant la phase de conditionnement voisine de l'hygrométrie relative de l'atmosphère ambiante où se trouveront les cheveux après l'application du procédé de mise en forme.
- 10 Procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que l'on réalise la phase de conditionnement à une température comprise entre 45 et 60°C et, de préférence, voisine de 50°C.
- Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que l'on réalise la phase de conditionnement à une température voisine de celle existant pendant la phase de séchage des cheveux.
- 15 Procédé selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé par le fait que l'on réalise la phase de conditionnement pendant un temps compris entre 10 et 20 minutes environ.
- Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que l'on réalise la phase de conditionnement en injectant dans l'atmosphère, où se trouvent les cheveux, de la vapeur d'eau.
- 20 Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait qu'au cours de la phase de conditionnement, on injecte dans l'atmosphère, où se trouvent les cheveux, un produit de traitement.
- Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que l'on réalise le séchage des cheveux jusqu'à atteindre, dans l'atmosphère qui entoure les cheveux, une hygrométrie relative voisine de 15 %.
- Procédé selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que l'on réalise le séchage des cheveux jusqu'à obtention d'une perte en poids, par rapport au poids des cheveux avant le traitement humide, comprise entre 1 et 15 %.
- 25 Procédé selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que l'on réalise le séchage des cheveux à une température comprise entre 40 et 70°C pendant un temps compris entre 10 et 60 mn.
11. Procédé selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait que l'on réalise le séchage des cheveux par une ventilation, en circuit ouvert, d'air pris à l'extérieur et chauffé.
- 30 Procédé selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé par le fait que l'on réalise le traitement humide initial des cheveux par un mouillage à l'eau, et/ou un shampooing, et/ou un traitement cosmétique impliquant le mouillage des cheveux par une solution aqueuse ou hydroalcoolique.
13. Procédé selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé par le fait qu'après le déroulage des cheveux, on leur applique un traitement cosmétique non mouillant tel qu'une pulvérisation de laque.
- 35 Procédé selon l'une des revendications 1 à 13, destiné à obtenir une mise en plis de cheveux, caractérisé par le fait que les corps servant à l'enroulage des cheveux sont des bigoudis ou des rouleaux de mise en plis.
15. Procédé selon l'une des revendications 1 à 13, destiné à obtenir un défrisage des cheveux, caractérisé par le fait que les corps servant à l'enroulage des cheveux sont des rouleaux de grand diamètre.
- 40 Procédé selon l'une des revendications 1 à 15, caractérisé par le fait que l'on traite les cheveux naturels, décolorés, colorés ou permanents.

#### Patentansprüche

- 45 1. Verfahren zum Formen von Haaren, wobei man die Haare einer Feuchtigkeitsbehandlung unterwirft, die Haare auf geeignete, als Lockenwickler dienende Formkörper aufrollt und die so aufgerollten Haare einer Trocknung unterwirft, bis sie in bezug zum Ausgangszustand vor der Feuchtigkeitsbehandlung einen Wasserverlust aufweisen, und wobei man die Haare nach der Trocknung entrollt, dadurch gekennzeichnet, daß
- 50 man vor dem Entrollen der Haare, jedoch nach der Trocknung, die genannten Haare einer an sich bekannten Konditionierungsphase unterwirft, deren Dauer zwischen einschließlich 5 min und 60 min liegt, wobei die genannte Konditionierungsphase durch Einblasen von Luft, welche einen relativen Feuchtigkeitsgrad zwischen einschließlich etwa 35 und 80 % aufweist, bei einer Temperatur zwischen einschließlich etwa 35°C und 75°C ausgeführt wird, um während der Konditionierungsphase eine Wiederholung des Befeuchtens der Haare sicherzustellen, welche sich prozentuell, in bezug auf das Gewicht der Haare vor der Feuchtigkeitsbehandlung, von dem Gewichtsverlust bei der Trocknung, ausgedrückt in Prozent, in bezug auf das Gewicht der Haare vor der Feuchtigkeitsbehandlung, um höchstens 2 % unterscheidet.
- 55 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man während der Konditionierungsphase einen relativen Feuchtigkeitsgrad wählt, der dem relativen Feuchtigkeitsgrad der umgebenden Atmosphäre, in der sich die Haare nach der Durchführung des Verfahrens zum Formen befinden, nahe ist.
- 60 3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß man die Konditionierungsphase bei einer Temperatur zwischen einschließlich 45 und 60°C, vorzugsweise nahe 50°C, durchführt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß man die Konditionierungsphase bei einer Temperatur durchführt, die der während der Trocknungsphase der Haare herrschenden Temperatur nahe ist.
- 65

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß man die Konditionierungsphase während eines Zeitraumes zwischen einschließlich etwa 10 und 20 min durchführt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß man die Konditionierungsphase derart durchführt, daß man in die Atmosphäre, in der sich die Haare befinden, Wasserdampf einspritzt.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß man während der Konditionierungsphase in die Atmosphäre, in der sich die Haare befinden, ein Behandlungsprodukt einspritzt.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß man die Trocknung der Haare durchführt, bis man in der, die Haare umgebenden Atmosphäre, einen relativen Feuchtigkeitsgrad nahe 15 % erreicht.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß man die Trocknung der Haare durchführt, die man einen Gewichtsverlust, in bezug auf das Gewicht der Haare vor der Feuchtigkeitsbehandlung, von einschließlich 1 bis 15 % erreicht.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß man die Trocknung der Haare bei einer Temperatur zwischen einschließlich 40 und 70°C während eines Zeitraumes zwischen einschließlich 10 und 60 min durchführt.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß man die Trocknung der Haare durch Belüftung im offenem Kreislauf durchführt, wobei die Luft von außen zugeführt und erhitzt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß man die anfängliche Feuchtigkeitsbehandlung der Haare derart durchführt, daß man die Haare mit Wasser befeuchtet und/oder shampooiert und/oder kosmetisch behandelt, wobei die Befeuchtung der Haare durch Aufbringen einer wässrigen oder wässrig-alkoholischen Lösung erfolgt.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß man die Haare nach dem Entrollen einer nicht befeuchtenden kosmetischen Behandlung, wie einem Zerstäuben von Lack, unterwirft.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13 bestimmt zum Erhalten einer Wasserwelle, dadurch gekennzeichnet, daß die zum Aufrollen der Haare dienenden Körper Lockenwickler oder Wasserwellwickler sind.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13 bestimmt zum Entkrausen von Haaren, dadurch gekennzeichnet, daß die zum Aufrollen der Haare dienenden Körper Wickler mit großem Durchmesser sind.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß man natürliche, entfärbte, gefärbte oder dauergewellte Haare behandelt.

### 35 Claims

1. Process for shaping hair in which the hair is subjected to a wet treatment the hair is wound on bodies of appropriate shapes serving as curlers, the hair thus wound up is dried until it exhibits a loss of water relative to the initial condition of the hair before the wet treatment, and the hair is unwound after drying, characterized in that, before unwinding the hair but after having dried it, the said hair is subjected to a conditioning stage which is known per se and the duration of which is approximately between 5 minutes and 60 minutes, the said conditioning stage being carried out by blowing air having a relative humidity approximately between 35 and 80 % at a temperature approximately between 35°C and 75°C until it is ensured that, during the conditioning stage, a reabsorption of moisture by the hair takes place, which reabsorption, in per cent relative to the weight of the hair before the wet treatment, only differs by less than 2 % from the loss in weight on drying, expressed in per cent relative to the weight of the hair before the wet treatment.

2. Process according to Claim 1, characterized in that the relative humidity chosen during the conditioning stage is close to the relative humidity of the ambient atmosphere to which the hair is exposed after the application of the shaping process.

3. Process according to Claim 2, characterized in that the conditioning stage is carried out at a temperature of between 45 and 60°C and preferably of about 50°C.

4. Process according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the conditioning stage is carried out at a temperature close to that prevailing during the stage of drying the hair.

5. Process according to one of Claims 3 and 4, characterized in that the conditioning stage is carried out for a period of approximately between 10 and 20 minutes.

6. Process according to one of Claims 1 to 5, characterized in that the conditioning stage is carried out by injecting steam into the atmosphere to which the hair is exposed.

7. Process according to one of Claims 1 to 6, characterized in that during the conditioning stage a treatment product is injected into the atmosphere to which the hair is exposed.

8. Process according to one of Claims 1 to 7, characterized in that the drying of the hair is continued until the relative humidity in the atmosphere surrounding the hair is about 15 %.

9. Process according to one of Claims 1 to 8, characterized in that the drying of the hair is continued until a loss of weight of between 1 and 15 %, relative to the weight of the hair before the wet treatment, is reached.

10. Process according to one of Claims 1 to 9, characterized in that the drying of the hair is carried out at a temperature of between 40 and 70°C for a period of between 10 and 60 minutes.

11. Process according to one of Claims 1 to 10, characterized in that the drying of the hair is effected by open-circuit blowing of air which has been taken from the outside and been heated.

5 12. Process according to one of Claims 1 to 11, characterized in that the initial wet treatment of the hair is effected by wetting the hair and/or by shampooing and/or by a cosmetic treatment involving the wetting of the hair with an aqueous or aqueous-alcoholic solution.

13. Process according to one of Claims 1 to 12, characterized in that after unwinding the hair a non-wetting cosmetic treatment such as a lacquer spray is applied to the hair.

10 14. Process according to one of Claims 1 to 13, intended to produce a hair waveset, characterized in that the bodies used for winding up the hair are curlers or wavesetting rollers.

15. Process according to one of Claims 1 to 13, intended to achieve a straightening of the hair, characterized in that the bodies used for winding up the hair are rollers of large diameter.

16. Process according to one of Claims 1 to 15, characterized in that natural, bleached, dyed or permanentwaved hair is treated.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

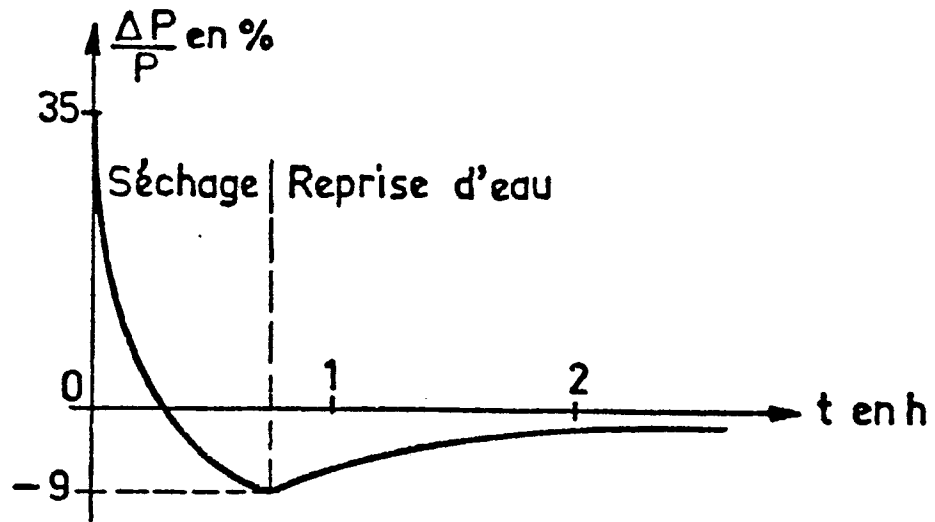


FIG.1

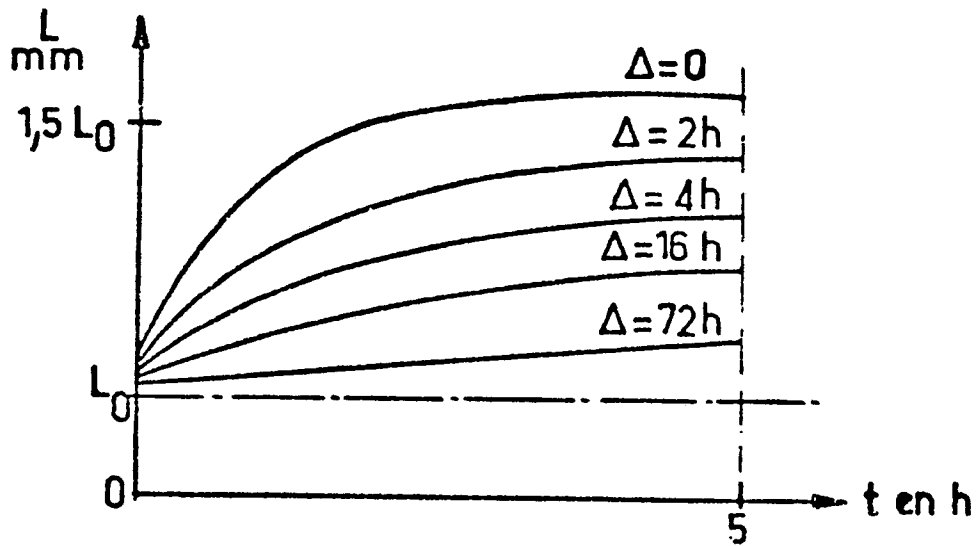


FIG.2

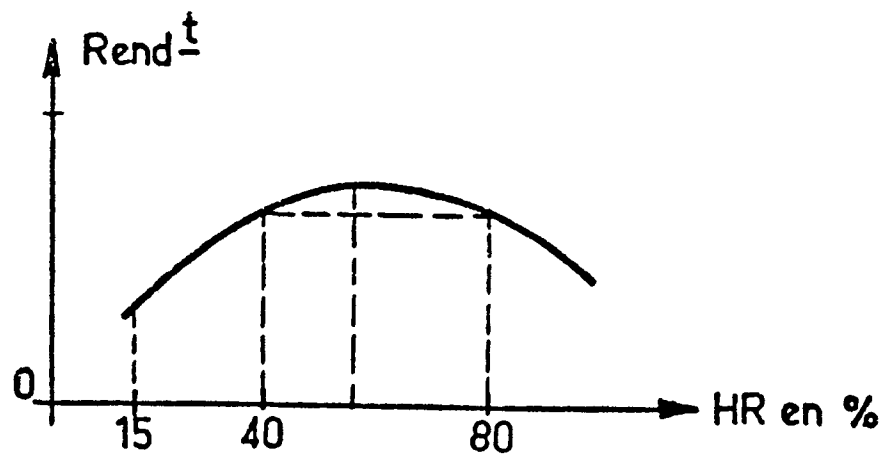


FIG.3

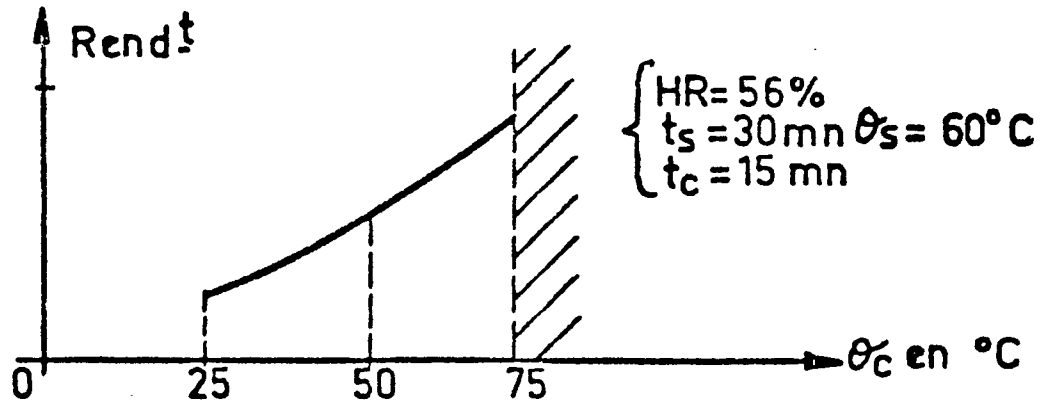


FIG.4

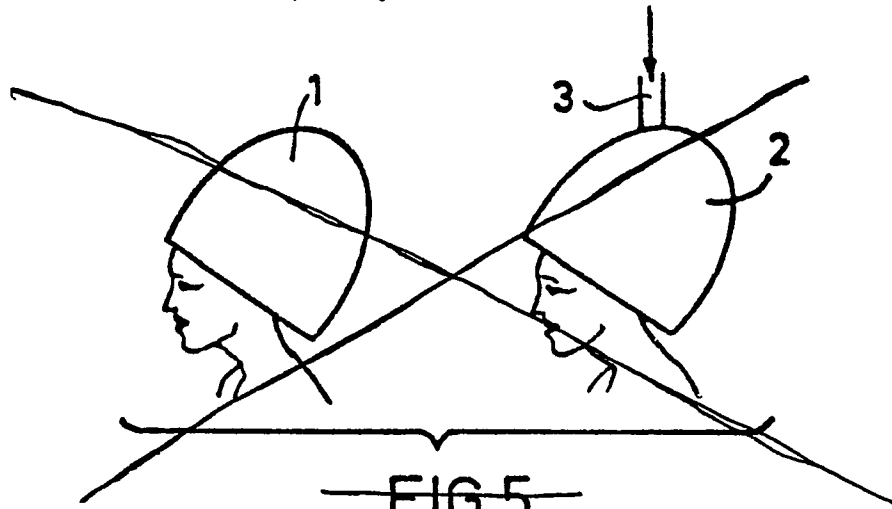


FIG.5

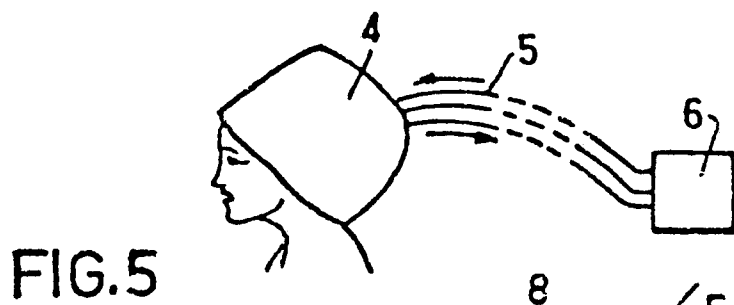


FIG.5

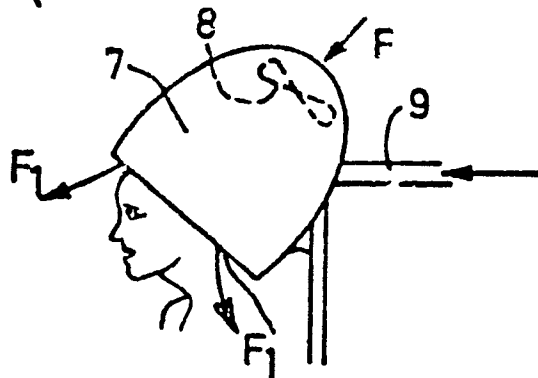


FIG.6