

(19)



(11)

**EP 3 471 574 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:

**23.08.2023 Bulletin 2023/34**

(21) Numéro de dépôt: **17740434.0**

(22) Date de dépôt: **14.06.2017**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):  
**A45D 2/36** <sup>(2006.01)</sup> **A45D 2/10** <sup>(2006.01)</sup>

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):  
**A45D 2/367; A45D 2/10**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/FR2017/051542**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 2017/216486 (21.12.2017 Gazette 2017/51)**

(54) **PROCEDE DE PILOTAGE D'UN APPAREIL DE COIFFURE POUR LE BOUCLAGE DE CHEVEUX  
ET APPAREIL DE COIFFURE EQUIPE D'UN TEL PROCEDE**

VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINES HAARSTYLINGGERÄTS ZUM KRÄUSELN VON HAAREN  
UND HAARSTYLINGGERÄT MIT SOLCH EINEM VERFAHREN

METHOD FOR CONTROLLING A HAIR STYLING APPLIANCE FOR CURLING HAIR, AND HAIR  
STYLING APPLIANCE EQUIPPED WITH SUCH A METHOD

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **17.06.2016 FR 1655673**

(43) Date de publication de la demande:  
**24.04.2019 Bulletin 2019/17**

(73) Titulaire: **SEB S.A.  
69130 Ecully (FR)**

(72) Inventeur: **BONNEMAIRE, Baptiste  
69005 Lyon (FR)**

(74) Mandataire: **SEB Développement  
Direction Propriété industrielle - Brevets  
112, chemin du Moulin Carron  
Campus SEB - CS 90229  
69134 Ecully Cedex (FR)**

(56) Documents cités:  
**GB-A- 2 517 321 US-A1- 2015 196 105**

**EP 3 471 574 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un appareil de coiffure pour le bouclage de cheveux qui comporte un dispositif d'enroulement d'une mèche de cheveux autour d'un mandrin afin de réaliser ledit bouclage. L'invention porte tout particulièrement sur un procédé de pilotage qui permet de détecter les éventuels bourrages de cheveux lors de l'enroulement de la mèche de cheveux autour du mandrin et d'agir en conséquence sur le dispositif d'enroulement, et sur des moyens électroniques mettant en oeuvre ledit procédé de pilotage.

### Etat de la technique

**[0002]** De tels appareils de coiffure pour le bouclage de cheveux sont connus de l'homme du métier, la demande de brevet EP2893832A1 en décrivant un mode particulier de mise en oeuvre, à titre d'exemple.

**[0003]** Selon la demande de brevet EP2893832A1, l'appareil de coiffure comprend un mandrin fixe et un dispositif d'enroulement permettant l'enroulement d'une mèche de cheveux autour du mandrin. Le dispositif d'enroulement comprend un enrouleur et un système de rotation réversible de l'enrouleur. La configuration de l'enrouleur, disposé initialement dans une position de démarrage, permet de saisir la mèche de cheveux puis de l'enrouler autour du mandrin sous l'effet de la rotation de l'enrouleur, suite au démarrage du dispositif d'enroulement. L'enrouleur s'arrête dans sa position de démarrage une fois la mèche enroulée, au bout d'un nombre de rotations dudit enrouleur, et une fois le dispositif d'enroulement arrêté par l'utilisateur. L'appareil de coiffure comprend des moyens électroniques de commande qui mesurent le taux de rotation d'un moteur entraînant l'enrouleur. Lorsque ce taux de rotation n'atteint pas un seuil déterminé, cela indique qu'une charge inacceptable est appliquée sur l'enrouleur, représentative d'un bourrage éventuel de cheveux sur l'appareil de coiffure. Les moyens électroniques de commande inversent alors le sens de rotation du moteur jusqu'à ce que l'enrouleur atteigne sa position de démarrage, afin de relâcher la mèche de cheveux et de permettre son retrait.

**[0004]** Un autre appareil de coiffure connu est décrit dans le document GB 2 517 321 A.

**[0005]** Il est également connu d'autres appareils de coiffure pour le bouclage de cheveux dont les moyens électroniques de commande mesurent un nombre défini de rotations de l'enrouleur, par exemple en utilisant un aimant placé sur l'enrouleur et un capteur de champ magnétique placé sur le corps de l'appareil de coiffure. Ces moyens électroniques de commande sont en outre configurés pour détecter lorsque la puissance consommée ou la durée de rotation dépasse un seuil avant que l'enrouleur ne parvienne à faire un tour complet, c'est-à-dire avant que le capteur de champ magnétique détecte à nouveau le passage de l'aimant.

## Résumé de l'invention

**[0006]** La présente invention a pour objectif de mettre en oeuvre des moyens électroniques de commande simplifiés au regard de l'art antérieur existant, et indépendants des variations de fonctionnement des appareils de coiffure d'un même type. En effet, la puissance consommée est dépendante des ajustements et n'est donc pas identique entre tous les appareils de coiffure d'un même type. Il en résulte que l'écart entre la mesure nominale de puissance consommée et la valeur du seuil de consommation varie entre des appareils de coiffure d'un même type. De manière similaire, chaque moteur a une tolérance de vitesse de rotation, ce qui implique une variation de l'écart entre la mesure du temps entre deux passages de l'aimant et le seuil de durée entre des appareils de coiffure d'un même type.

**[0007]** A cet effet, l'invention met en oeuvre un procédé de pilotage, selon la revendication 1, d'un dispositif d'enroulement d'un appareil de coiffure pour le bouclage des cheveux qui comprend un mandrin et un enrouleur configuré pour enrouler une mèche de cheveux autour du mandrin lors de sa rotation dans un sens prédéterminé. Ce sens de rotation prédéterminé peut être le sens horaire ou le sens antihoraire, et pourra éventuellement être fixé par l'utilisateur sur certains appareils de bouclage. Cet enrouleur est entraîné en rotation par un moteur dont le fonctionnement est commandé par un organe de commande. En outre, le procédé comprend :

- une étape de rotation de l'enrouleur dans un sens prédéterminé déclenchée lors de l'activation de l'organe de commande,
- une étape d'arrêt de la rotation de l'enrouleur déclenchée dès que l'organe de commande n'est plus activé,
- une étape de rotation en sens inverse de l'enrouleur déclenchée successivement à l'étape d'arrêt de la rotation de l'enrouleur, l'enrouleur étant entraîné en rotation jusqu'à atteindre une position d'arrêt prédéterminée.

**[0008]** Plus précisément, ladite étape de rotation en sens inverse de l'enrouleur est déclenchée successivement à l'étape d'arrêt de la rotation de l'enrouleur, et ce que quels que soient les circonstances et l'instant. Il s'agit donc d'une étape qui est systématiquement déclenchée dès que l'organe de commande n'est plus activé.

**[0009]** En d'autres termes, une étape de rotation en sens inverse de l'enrouleur est systématiquement déclenchée successivement à l'étape d'arrêt de la rotation de l'enrouleur (c'est-à-dire dès que l'organe de commande n'est plus activé), l'enrouleur étant entraîné en rotation jusqu'à atteindre une position d'arrêt prédéterminée.

**[0010]** Cette étape systématique d'inversion du sens de rotation de l'enrouleur dès que l'organe de commande n'est plus activé permet de remarquablement simplifier les moyens électroniques de commande de l'appareil, et

notamment de s'affranchir de tout capteur de couple ou de puissance. En effet, l'utilisateur, s'il sent une traction trop importante sur ses cheveux, va avoir pour réflexe immédiat de relâcher l'organe de commande ce qui entraînera systématiquement selon l'invention une rotation en sens inverse de l'enrouleur, et donc un débouillage des cheveux (la rotation en sens inverse permet notamment de supprimer la tension des cheveux autour du mandrin).

**[0011]** Dans une variante de réalisation, une étape de comptage d'une unité de référence est déclenchée lors du démarrage de la rotation de l'enrouleur,

**[0012]** Dans une autre variante de réalisation, l'étape d'arrêt est également activée dès que l'unité de référence atteint une valeur de seuil prédéfinie (T).

**[0013]** Dans une autre variante de réalisation, l'étape d'arrêt est également activée dès qu'au moins l'une des conditions suivantes est remplie :

- ledit enrouleur atteint une position de référence alors que l'unité de référence a atteint, voire dépassé, une première valeur de seuil (T, P) prédéfinie,
- l'unité de référence atteint une deuxième valeur de seuil (T+Ts, P+Ps) prédéfinie, supérieure à la première valeur de seuil (T, P).

**[0014]** Dans une mise en oeuvre du procédé selon l'invention, celui-ci comprend, préalablement à l'étape de rotation de l'enrouleur déclenchée par l'activation de l'organe de commande, une étape d'initialisation dans laquelle l'enrouleur est amené dans une position de démarrage prédéterminée, s'il n'occupe pas déjà cette position. Cette position de démarrage prédéterminée permet l'introduction de la mèche de cheveux dans l'appareil de coiffure et la saisie de cette mèche de cheveux par l'enrouleur, pour son enroulement autour du mandrin.

**[0015]** Dans une mise en oeuvre du procédé selon l'invention, l'unité de référence est le temps t. Dans ce cas, la première valeur de seuil T est supérieure à 3 secondes et, de préférence, est de l'ordre de 4 secondes. En outre, la deuxième valeur de seuil T+Ts est comprise entre T+0,3 secondes et T+1 seconde. On peut cependant envisager des variantes d'unités de référence. A titre d'exemple, selon une première variante, cette unité de référence est la consommation électrique p du moteur, dans ce cas on fixe une première valeur de seuil P de consommation et une deuxième valeur de seuil P+Ps de consommation. Selon une seconde variante, cette unité de référence est le nombre de tours n effectué par l'enrouleur, dans ce cas on choisit préférentiellement une première valeur de seuil N, de préférence supérieure à six tours.

**[0016]** Dans une mise en oeuvre préférentielle du procédé selon l'invention, la position d'arrêt de l'enrouleur correspond à la position de démarrage prédéterminée, ce qui permet de se trouver directement dans la position de démarrage pour le placement de la mèche de cheveux dans l'appareil de coiffure, sans nécessiter la réalisation

d'une étape d'initialisation.

**[0017]** Dans une mise en oeuvre préférentielle du procédé selon l'invention, celui-ci comprend une étape de traitement thermique de la mèche de cheveux pendant un temps (TC) qui succède à l'arrêt du moteur intervenu lors de l'atteinte de la valeur de seuil prédéfinie, c'est-à-dire en conditions normales de bouclage de la mèche de cheveux.

**[0018]** Dans une mise en oeuvre du procédé selon l'invention, la chauffe du mandrin est activée durant l'étape de traitement thermique.

**[0019]** La présente invention concerne également un appareil de coiffure, selon la revendication 11, pour le bouclage des cheveux, lequel comprend un dispositif d'enroulement comportant un mandrin et un enrouleur configuré pour enrouler une mèche de cheveux autour du mandrin lors de sa rotation dans un sens prédéterminé pouvant être le sens horaire ou antihoraire. Cet enrouleur est entraîné en rotation par un moteur dont le fonctionnement est commandé par un organe de commande. En outre, l'appareil de coiffure comprend des moyens électroniques de commande et des moyens pour compter une unité de référence, ledit appareil de coiffure étant configuré pour mettre en oeuvre le procédé de pilotage objet de l'invention. L'appareil de coiffure comprend également un système de chauffe du mandrin.

**[0020]** Dans une mise en oeuvre de l'appareil de coiffure selon l'invention, celui-ci comprend des moyens de réglage d'une première valeur de seuil de l'unité de référence. Cela permet d'ajuster au mieux l'appareil de coiffure à la longueur des cheveux à boucler.

**[0021]** Dans une mise en oeuvre de l'appareil de coiffure selon l'invention, celui-ci comprend un système pour limiter le couple maximum pouvant être transmis à l'enrouleur. Cela permet d'éviter d'exercer trop de tension sur les cheveux en cas de bourrage. De préférence, l'appareil de coiffure comprend un système avertisseur configuré pour alerter l'utilisateur lorsque le couple transmis à l'enrouleur dépasse une valeur de seuil prédéfinie. De préférence, le système avertisseur est un embrayage mécanique qui produit un bruit lorsque le couple transmis par l'embrayage atteint la valeur de seuil.

#### Breve description des figures

**[0022]** Les caractéristiques de la présente invention sont mises en évidence à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation non limitatif d'un appareil de coiffure pour le bouclage des cheveux, cette description s'appuyant sur les figures suivantes :

- les figures 1 à 3 illustrent trois vues d'ensemble de l'appareil de coiffure pour le bouclage, selon des angles de vue différents,
- la figure 4 illustre un exemple d'organigramme expliquant le principe de fonctionnement de l'appareil de coiffure.

## Description détaillée

**[0023]** Dans la suite de la description, le terme « appareil » est utilisé pour définir l'appareil de coiffure pour le bouclage de cheveux.

**[0024]** Sur les figures 1 à 3, l'appareil 1 comprend un boîtier 2 et une poignée de manipulation 3. Une partie du boîtier 2 et de la poignée de manipulation 3 n'est pas représentée pour permettre la visualisation des composants internes de l'appareil 1. Le boîtier 2 comprend une fente 4 permettant l'introduction d'une mèche de cheveux (non illustrée) dans une chambre d'enroulement 5 définie à l'intérieur du boîtier 2, dans laquelle est réalisé le bouclage de ladite mèche. Cette fente 4 comprend de préférence une forme en « V » qui s'étend sur la longueur du boîtier 2. Le boîtier 2 comprend également, du côté de sa face latérale avant 2a, une ouverture d'extraction 6 par laquelle est démoulée ou retirée la mèche de cheveux après son bouclage. L'appareil 1 comprend un mandrin 7 qui comporte une extrémité de fond 7a, illustrée en figure 1, permettant son assemblage avec le boîtier 2. Ce mandrin 7 comprend également une extrémité libre 7b qui est positionnée à proximité de l'ouverture d'extraction 6 dans la chambre d'enroulement 5, tel qu'illustré en figures 2 et 3. Le mandrin 7 s'étend longitudinalement à l'intérieur de la chambre d'enroulement 5.

**[0025]** Tel qu'illustré en figures 1 à 3, l'appareil 1 comprend un enrouleur 9 qui est creux et présente une forme de révolution. L'enrouleur 9 est positionné de manière coaxiale autour du mandrin 7. Cet enrouleur 9 a une première extrémité longitudinale 9a qui est assujettie à une roue dentée 10. Cette roue dentée 10 engrène avec une vis sans fin 11 qui est entraînée en rotation par un moteur 12, ce qui permet d'entraîner la rotation de l'enrouleur 9. Le sens de rotation du moteur 12 est réversible, ce qui permet d'inverser le sens de rotation de l'enrouleur 9. Le moteur 12, la roue dentée 10 et la vis sans fin 11 constituent un mode préférentiel de conception de moyens d'entraînement en rotation 13 de l'enrouleur 9, d'autres variantes restant envisageables sans sortir du cadre de l'invention.

**[0026]** Tel qu'illustré en figure 1 à 3, l'enrouleur 9 a préférentiellement une forme conique qui s'étend en expansion en direction de l'extrémité libre 7b du mandrin 7. L'enrouleur 9 comprend une encoche 14, ou découpe, qui s'étend sur sa surface de révolution et qui débouche sur le bord libre 15 à la seconde extrémité longitudinale 9b dudit enrouleur 9. Cette encoche 14 comprend de préférence une forme trapézoïdale, d'autres formes restant envisageables, par exemple une forme plus ou moins cylindrique ou ovale. De même, l'enrouleur 9 peut disposer d'une surface de révolution de forme cylindrique plutôt que conique. Deux crochets 16a, 16b sont agencés en vis-à-vis dans le prolongement du bord libre 15, au niveau des deux extrémités 14a, 14b de l'encoche 14. En position de démarrage de l'appareil 1, au début de l'opération de bouclage, l'encoche 14 est positionnée dans le prolongement de la fente 4, tel qu'illustré en fi-

gures 1 à 3, ce qui permet d'introduire la partie de la mèche de cheveux située à proximité du cuir chevelu, dans cette encoche 14. L'entraînement en rotation de l'enrouleur 9 permet alors à l'un des deux crochets 16a, 16b, selon le sens de rotation du moteur 12, de saisir la mèche pour débiter son enroulement.

**[0027]** Tel qu'illustré sur les figures 2 et 3, l'appareil 1 comprend un doigt 17 constitué d'une pièce rigide qui est fixée au niveau du contour 6a de l'ouverture d'extraction 6. Ce doigt 17 présente plusieurs fonctions. Tout d'abord, le doigt 17 permet de réaliser le blocage en rotation de la mèche durant son enroulement de manière à éviter que la mèche tourne autour du mandrin 7. En outre, ce doigt 17 assure le démoulage de la mèche bouclée sans la détériorer. Le doigt 17 est orienté plus ou moins perpendiculairement au mandrin 7, avec un léger espacement par rapport à l'extrémité libre 7b dudit mandrin 7. Lors de l'entraînement en rotation de l'enrouleur 9, celui-ci emporte la mèche de cheveux qui reste bloquée sur l'une des deux faces latérales de blocage 18a, 18b dudit doigt 17, l'obligeant à s'enrouler autour du mandrin 7. Le sens des boucles réalisées dépend donc du sens de rotation de l'enrouleur 9. On pourrait toutefois prévoir un seul sens de bouclage.

**[0028]** Le boîtier 2 de l'appareil 1 est manipulé par la poignée de manipulation 3, sa face latérale 2a, qui dispose de l'ouverture d'extraction 6, étant positionnée contre le cuir chevelu durant l'opération du bouclage. L'agencement de la poignée de manipulation 3 dans le prolongement de la fente 4, facilite la manipulation de l'appareil 1. On pourrait toutefois prévoir des variantes d'agencement de la poignée de manipulation vis-à-vis du boîtier 2, sans sortir du cadre de l'invention.

**[0029]** L'appareil 1 comprend des moyens de commande et des moyens électroniques qui permettent de gérer notamment le fonctionnement du moteur 12 entraînant l'enrouleur 9, en tenant compte des éventuels bourrages de cheveux pouvant intervenir durant l'opération de bouclage de la mèche de cheveux. Ces moyens permettent également de gérer un système de chauffe (non illustré) qui est intégré dans le mandrin 7 pour chauffer la boucle de cheveux enroulée autour dudit mandrin 7, avant son démoulage.

**[0030]** L'appareil 1 comprend un organe de commande 19 qui déclenche un interrupteur à lamelle 20 connecté à un boîtier électronique 21, lors de son enfoncement. Le moteur 12 est également connecté à ce boîtier électronique 21. L'appareil comprend également un aimant 22 qui est agencé sur l'enrouleur 9 et qui tourne avec ce dernier, ainsi qu'un capteur de champ magnétique 23 fixé sur le boîtier 2 dudit appareil 1. Lorsque l'aimant 22 est positionné face au capteur de champ magnétique 23, ce dernier transmet une information au boîtier électronique 21, cette information indiquant la position de l'enrouleur 9 qui correspond préférentiellement à la position de démarrage selon laquelle l'encoche 14 est située dans l'alignement de la fente 4, pour permettre l'introduction de la mèche de cheveux dans l'enrouleur 9. Dans le cas

où l'enrouleur 9 n'est pas positionné initialement dans la position de démarrage précitée, le boîtier électronique 21 est configuré pour effectuer un recalage automatique dans ladite position de démarrage, par exemple lors de l'allumage de l'appareil 1 ou lors de la première activation de l'organe de commande 19. L'aimant 22 et le capteur de champ magnétique 23 permettent également au boîtier électronique 21 de compter le nombre de tours effectué par l'enrouleur 9 depuis le démarrage initial du moteur 12.

**[0031]** La figure 4 explique le principe de pilotage de l'appareil 1 durant l'opération de bouclage. En début d'opération de bouclage, après un éventuel recalage de l'enrouleur 9 dans sa position de démarrage, tel que précité, la mèche de cheveux est positionnée à l'intérieur de la fente 4 puis guidée naturellement jusque dans l'encoche 14 de l'enrouleur 9 en position de démarrage. L'utilisateur appuie ensuite sur l'organe de commande 19, ce qui enclenche un cycle de bouclage. Le boîtier électronique 21 fait alors tourner le moteur 12 et compte une unité de référence qui est préférentiellement le temps  $t$ . Pour cela, le boîtier électronique 21 comprend par exemple une carte mémoire (non illustrée) intégrant une fonction de comptage dès la première mise en route du moteur 12 et une fonction de réinitialisation du comptage en fin de cycle.

**[0032]** Tout relâchement de l'organe de commande 19, quels que soient les circonstances et l'instant  $t$ , inverse automatiquement le sens de rotation du moteur 12, après un éventuel bref temps d'arrêt de celui-ci, de sorte à ramener l'enrouleur 9 dans sa position de démarrage et, ainsi, donner du mou à la mèche de cheveux, notamment en cas de bourrage de cheveux. Le boîtier électronique 21 arrête le moteur 12 une fois le capteur de champ magnétique 23 activé, ce qui correspond à un retour en position de démarrage permettant le dégagement de la mèche de cheveux en cas de bourrage.

**[0033]** Inversement, tant que l'organe de commande 19 reste enfoncé, la rotation du moteur 12 et le comptage d'une unité de référence temps  $t$  se poursuivent jusqu'à atteindre une première valeur de seuil  $T$  de temps ( $t=T$ ), voire au-delà de cette première valeur de seuil  $T$  de temps, sans toutefois dépasser une seconde valeur de seuil  $T+T_s$  de temps ( $t=T + T_s$ ). Durant l'intervalle de temps compris entre la première et la deuxième valeur de seuil de temps ( $T < t < T+T_s$ ), l'activation du capteur de champ magnétique 23 par l'aimant 22 est représentatif de la position de démarrage et de la réalisation d'un nombre de tours défini de l'enrouleur 9, selon lequel le bouclage de la mèche de cheveux est normalement terminé, ce qui provoque automatiquement l'arrêt du moteur 12 en position de démarrage de l'enrouleur 9 et l'activation du système de chauffe (non illustré) du mandrin 7, par le boîtier électronique 21. La chauffe du mandrin 7, et donc des cheveux enroulés autour du mandrin 7, se poursuit alors pendant un temps  $TC$  qui est compris entre huit et quinze secondes ( $8s < TC < 15s$ ), de préférence douze secondes ( $TC=12s$ ), à moins que l'utilisateur ne relâche

l'organe de commande 19 avant la fin du temps de chauffe  $TC$ . Cette étape de chauffe du mandrin 7 correspond à une étape de traitement thermique de la mèche de cheveux pendant lequel la chaleur émise par le mandrin 7 est transmise aux cheveux pour permettre une mise en forme durable de cette dernière. Si ce temps de chauffe  $TC$  est atteint, le système de chauffe est arrêté et un signal sonore ou lumineux est transmis à l'utilisateur, de préférence au moins un bip, pour l'avertir que le temps de chauffe de la mèche de cheveux est suffisant pour obtenir une belle mise en forme. On peut également envisager que plusieurs bips courts soient émis à intervalles de temps réguliers, par exemple toutes les deux secondes, pour indiquer à l'utilisateur l'avancement du temps de chauffe ( $tc$ ) de la mèche de cheveux bouclée, dans ce cas l'appareil 1 émet un bip prolongé ou une succession de bips courts une fois le temps de chauffe finalisé ( $tc=TC$ ). Dès que l'utilisateur relâche ensuite l'organe de commande 19, le boîtier électronique 21 active le moteur 12 en sens inverse jusqu'à revenir en position d'alignement du capteur de champ magnétique 23 et de l'aimant 22 (la position de démarrage) et coupe éventuellement le système de chauffe du mandrin s'il n'est pas déjà arrêté (cas où l'organe de commande 19 est relâché avant la fin du temps de chauffe  $TC$ ).

**[0034]** Au contraire, lorsque l'activation du capteur de champ magnétique 23 par l'aimant 22 ne s'est pas produite alors que le comptage a atteint la seconde valeur de seuil  $T+T_s$  de temps, cela est représentatif d'un bourrage de cheveux. Le boîtier électronique 21 arrête alors instantanément le moteur 12 qui demeure dans cette position tant que l'utilisateur maintient enfoncé l'organe de commande 19. Une fois l'organe de commande 19 relâché, le boîtier électronique 21 inverse le sens de rotation du moteur 12 jusqu'à revenir dans la position de démarrage, avant d'arrêter le moteur 12 et de mettre fin au cycle.

**[0035]** En mode d'utilisation normal de l'appareil 1, sans bourrage de cheveux, le boîtier électronique 21 est configuré pour faire tourner le moteur 12 jusqu'à ce que la totalité de la mèche de cheveux soit enroulée autour du mandrin 7 par l'enrouleur 9. La première valeur de seuil  $T$  de temps est donc conditionnée par le diamètre du mandrin 7 autour duquel s'enroule la mèche de cheveux, par la vitesse de rotation de l'enrouleur 9, et par la longueur moyenne de la mèche de cheveux à enrouler. Ces paramètres précités de vitesse et de diamètre sont donc choisis de manière à permettre l'enroulement complet autour du mandrin 7 d'une mèche de cheveux d'une longueur moyenne de l'ordre de 30 à 35 cm, en une première valeur de seuil  $T$  de temps supérieure à trois secondes ( $T=3s$ ), de préférence de l'ordre de quatre secondes ( $T=4s$ ). De préférence, la mèche de cheveux de longueur moyenne précitée sera complètement enroulée autour du mandrin 7 au bout de six tours de l'enrouleur 9, c'est-à-dire six passages de l'aimant 22 devant le capteur de champ magnétique 23. Par ailleurs, le paramètre de temps  $T_s$  est fixé à une valeur comprise entre 0,3 et

1 seconde, de sorte que la deuxième valeur de seuil  $T+T_s$  de temps est comprise entre  $T+0,3$  secondes et  $T+1$  seconde. Ce qui signifie que le sixième passage de l'aimant 22 devant le capteur de champ magnétique 23 intervient entre l'intervalle de temps  $T$  et  $T+T_s$ , par exemple entre 4 secondes et 4,3 secondes en conditions normales d'utilisation, sans bourrage.

**[0036]** D'autres unités de référence peuvent être utilisées en remplacement du temps  $t$ . On peut notamment compter la puissance minimum consommée  $p$  par le moteur 12 durant sa rotation. Dans ce cas on détermine une première valeur de seuil  $P$  de puissance consommée et une seconde valeur de seuil  $P+P_s$  de puissance consommée, le pilotage de l'appareil 1 par le boîtier électronique 21 s'effectuant exactement de la même manière que pour l'unité de référence temps  $t$ , tel que précité.

**[0037]** On peut également envisager de compter le nombre de tours  $n$  effectué par l'enrouleur 9, c'est-à-dire le nombre de passages effectué par l'aimant 22 devant le capteur de champ magnétique 23. On fixe alors une première valeur de seuil  $N$  de tours qui est de préférence supérieure à six tours ( $N=6$  tr), de sorte à garantir l'enroulement de toute la mèche de cheveux autour du mandrin 7, avec une longueur moyenne des cheveux de l'ordre de 30 à 35 cm. En outre, la seconde valeur de seuil de tours n'est pas nécessaire, voire est identique à la première valeur de seuil  $N$  de tours. En effet, en cas de bourrage avant d'atteindre la première valeur de seuil  $N$  de tours, l'utilisateur finira par s'en apercevoir après un laps de temps plus ou moins important, par exemple à partir de 4 à 5 secondes qui est la période normale au bout de laquelle la mèche de cheveux aurait dû être enroulée autour du mandrin 7, voire après avoir ressenti un étirement des cheveux. Dans ce cas, l'utilisateur finit par lâcher naturellement l'organe de commande 19, ce qui arrête le moteur 12 et inverse son sens de rotation jusqu'à revenir en position de démarrage de l'enrouleur 9.

**[0038]** On peut également envisager une version simplifiée de l'appareil 1 selon laquelle le moteur 12 d'entraînement de l'enrouleur 9 s'arrête de tourner dès qu'une valeur de seuil  $T$  de temps prédéfinie est atteinte, par exemple un temps de quatre secondes ( $T=4s$ ), dans ce cas toute la mèche de cheveux est convenablement bouclée, ou dès que l'organe de commande 19 est lâché si cela intervient avant que la valeur de seuil  $T$  prédéfinie est atteinte, ce qui correspond au cas d'un bourrage de la mèche de cheveux détecté par l'utilisateur. Dans tous les cas, suite au relâchement de l'organe de commande 19, le sens de rotation de moteur 12 est inversé pour ramener l'enrouleur 9 dans une position d'arrêt prédéterminée.

**[0039]** Ainsi, quel que soit le mode de fonctionnement de l'appareil et les conditions dans lesquelles l'organe de commande est relâché, une rotation en sens inverse du moteur est systématiquement effectuée après le relâchement de l'organe de commande, comme on peut le voir sur la figure 4. Cette étape systématique de rotation en sens inverse de l'enrouleur, suite à l'arrêt de la rotation

de l'enrouleur, jusqu'à atteindre une position d'arrêt prédéterminée permet de s'affranchir remarquablement de tout capteur autre que l'aimant 22 et le capteur de champ magnétique 23 indiquant la position de l'enrouleur 9.

**[0040]** L'appareil 1 peut comprendre un ou deux boutons de réglage (non illustrés) qui sont connectés au boîtier électronique 21, lequel est alors configuré pour modifier la première valeur de seuil  $T$  de temps, la première valeur de seuil  $P$  de puissance consommée ou la première valeur de seuil  $N$  de tours, selon le cas, en fonction de l'action exercée sur le ou les boutons de réglage, afin d'adapter au mieux ladite première valeur de seuil à la longueur moyenne des cheveux de l'utilisateur. On peut également envisager un bouton de réglage (non illustré) du temps de chauffe (TC) du mandrin 7 en fin d'opération de bouclage de la mèche de cheveux.

**[0041]** L'appareil 1 peut aussi comprendre un embrayage mécanique (non illustré) agencé au niveau de la vis sans fin 11 et de la roue dentée 10, cet embrayage mécanique permettant de débrayer la vis sans fin 11 de la roue dentée 10 afin de neutraliser la rotation de l'enrouleur 9 au-delà d'un certain couple. Cet embrayage mécanique peut également permettre aux dents de la roue dentée 10 de sauter de la vis sans fin 11 au-delà d'un certain couple ; afin de restituer un bruit permettant d'avertir l'utilisateur d'un bourrage des cheveux.

**[0042]** D'autres caractéristiques sont envisageables sur l'appareil 1, sans sortir du cadre de l'invention tel que défini dans les revendications annexées. Ainsi dans une variante de réalisation de l'invention, le système de chauffe du mandrin pourra être constamment activé, l'étape de chauffe du mandrin après l'arrêt du moteur décrite dans les modes de réalisation précédents étant alors remplacée par une étape de traitement thermique de la mèche de cheveux correspondant à un temps d'attente durant laquelle la chaleur du mandrin est transmise à la mèche de cheveux. A la fin de ce temps d'attente, un signal sonore ou lumineux est transmis à l'utilisateur, de préférence au moins un bip, pour l'avertir que le temps de chauffe de la mèche de cheveux est suffisant pour obtenir une belle mise en forme.

## Revendications

1. Procédé de pilotage d'un dispositif d'enroulement d'un appareil (1) de coiffure pour le bouclage des cheveux qui comprend un mandrin (7) et un enrouleur (9) configuré pour enrouler une mèche de cheveux autour du mandrin lors de sa rotation dans un sens prédéterminé, l'enrouleur étant entraîné en rotation par un moteur (12) dont le fonctionnement est commandé par un organe de commande (19), **caractérisé en ce qu'il comprend :**

- une étape de rotation de l'enrouleur dans un sens prédéterminé déclenchée lors de l'activation de l'organe de commande,

- une étape d'arrêt de la rotation de l'enrouleur déclenchée dès que l'organe de commande n'est plus activé,
  - une étape de rotation en sens inverse de l'enrouleur déclenchée successivement à toute étape d'arrêt de la rotation de l'enrouleur liée à l'arrêt de l'activation de l'organe de commande, l'enrouleur étant entraîné en rotation jusqu'à atteindre une position d'arrêt prédéterminée.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'une** étape de comptage d'une unité de référence (t, p, n) est déclenchée lors du démarrage de la rotation de l'enrouleur.
  3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'étape d'arrêt de la rotation est activée dès que l'unité de référence atteint une valeur de seuil prédéfinie (T, P, N).
  4. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'étape d'arrêt est activée dès qu'au moins l'une des conditions suivantes est remplie :
    - ledit enrouleur atteint une position de référence alors que l'unité de référence a atteint, voire dépassé, une première valeur de seuil (T, P) prédéfinie,
    - l'unité de référence atteint une deuxième valeur de seuil (T+Ts, P+Ps) prédéfinie, supérieure à la première valeur de seuil (T, P).
  5. Procédé selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** l'unité de référence est le temps (t).
  6. Procédé selon la revendication 5 rattachée à l'une quelconque des revendications 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la valeur de seuil (T) est supérieure à 3 secondes et de préférence est de l'ordre de 4 secondes.
  7. Procédé selon l'une des revendications 2 à 4, dans lequel l'unité de référence est la consommation électrique (p) du moteur (12).
  8. Procédé selon l'une des revendications 2 à 4, dans lequel l'unité de référence est le nombre de tours (n) effectué par l'enrouleur (9).
  9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend, préalablement à l'étape de rotation de l'enrouleur (9) déclenchée par l'activation de l'organe de commande (19), une étape d'initialisation dans laquelle l'enrouleur est amené dans une position de démarrage prédéterminée, s'il n'occupe pas déjà cette position, la position d'arrêt correspondant préférentiellement à la position de démarrage.
  10. Procédé selon l'une des revendications 3 à 9, lequel comprend une étape de traitement thermique de la mèche de cheveux pendant un temps (TC) qui succède à l'arrêt du moteur intervenu lors de l'atteinte de la valeur de seuil.
  11. Appareil (1) de coiffure pour le bouclage des cheveux comprenant un dispositif d'enroulement comportant un mandrin (7) et un enrouleur (9) configuré pour enrouler une mèche de cheveux autour du mandrin lors de sa rotation dans un sens prédéterminé, l'enrouleur étant entraîné en rotation par un moteur (12) dont le fonctionnement est commandé par un organe de commande (19), ledit appareil de coiffure comprenant des moyens électroniques de commande (21), **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens pour compter une unité de référence (t, p, n) et **en ce qu'il** met en oeuvre le procédé de pilotage selon l'une quelconque des revendications 1 à 10.
  12. Appareil (1) de coiffure selon la revendication 11, lequel comprend des moyens de réglage d'une première valeur de seuil (T, P, N) de l'unité de référence (t, p, n).
  13. Appareil (1) de coiffure selon l'une des revendications 11 ou 12, lequel comprend un système pour limiter le couple maximum pouvant être transmis à l'enrouleur (9).
  14. Appareil (1) de coiffure selon la revendication 13, lequel comprend un système avertisseur configuré pour alerter l'utilisateur lorsque le couple transmis à l'enrouleur (9) dépasse une valeur de seuil prédéfinie.
  15. Appareil (1) de coiffure selon l'une des revendications 11 à 14, lequel comprend un système de chauffage du mandrin (7).

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Führung einer Wicklungsvorrichtung einer Frisiereinrichtung (1) zum Locken von Haaren, die eine Drehspindel (7) und einen Wickler (9) umfasst, der dazu ausgelegt ist, eine Haarsträhne um die Drehspindel bei ihrer Drehung in einer vorbestimmten Richtung zu wickeln, wobei der Wickler von einem Motor (12), dessen Betrieb von einem Steuerorgan (19) gesteuert wird, in Drehung versetzt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** es umfasst:
  - einen Schritt der Drehung des Wicklers in einer vorbestimmten Richtung, der bei der Aktivierung des Steuerorgans ausgelöst wird,

- einen Schritt des Stoppens der Drehung des Wicklers, der ausgelöst wird, sobald das Steuerorgan nicht mehr aktiviert ist,
  - einen Schritt der Drehung des Wicklers in umgekehrter Richtung, der im Anschluss an jeglichen Schritt des Stoppens der Drehung des Wicklers ausgelöst wird, der mit der Aktivierung des Steuerorgans in Verbindung steht, wobei der Wickler bis zum Erreichen einer vorbestimmten Stoppposition in Drehung versetzt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schritt der Zählung einer Referenzeinheit (t, p, n) beim Starten der Drehung des Wicklers ausgelöst wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt des Stoppens der Drehung aktiviert wird, sobald die Referenzeinheit einen vorab definierten Schwellenwert (T, P, N) erreicht.
4. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schritt des Stoppens aktiviert wird, sobald mindestens eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:
- der Wickler erreicht eine Referenzposition, während die Referenzposition einen ersten vorab definierten Schwellenwert (T, P) erreicht hat, sogar überschritten hat,
  - die Referenzeinheit erreicht einen zweiten vorab definierten Schwellenwert (T+Ts, P+Ps), der größer ist als der erste Schwellenwert (T, P).
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Referenzeinheit die Zeit (t) ist.
6. Verfahren nach Anspruch 5, in Verbindung mit einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwellenwert (T) größer als 3 Sekunden ist und vorzugsweise in der Größenordnung von 4 Sekunden ist.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei die Referenzeinheit der elektrische Verbrauch (p) des Motors (12) ist.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei die Referenzeinheit die vom Wickler (9) ausgeführte Anzahl von Umdrehungen (n) ist.
9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es, vor dem Schritt der Drehung des Wicklers (9), der von der Aktivierung des Steuerorgans (19) ausgelöst wird, einen Schritt der Initialisierung umfasst, bei dem der Wickler in eine vorbestimmte Startposition geleitet wird, wenn er diese Position nicht bereits einnimmt, wobei die Stoppposition vorzugsweise der Startposition entspricht.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 9, das einen Schritt der Wärmebehandlung der Haarsträhne während einer Zeit (TC) umfasst, die dem Schritt des Stoppens des Motors folgt, der beim Erreichen des Schwellenwerts erfolgt.
11. Frisiereinrichtung (1) zum Locken von Haaren, umfassend eine Wicklungsvorrichtung die eine Drehspindel (7) und einen Wickler (9) umfassen, der dazu ausgelegt ist, eine Haarsträhne um die Drehspindel bei ihrer Drehung in einer vorbestimmten Richtung zu wickeln, wobei der Wickler von einem Motor (12), dessen Betrieb von einem Steuerorgan (19) gesteuert wird, in Drehung versetzt wird, wobei die Frisiereinrichtung elektronische Steuermittel (21) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Mittel zum Zählen einer Referenzeinheit (t, p, n) umfasst und dass sie das Führungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10 einsetzt.
12. Frisiereinrichtung (1) nach Anspruch 11, die Regelungsmittel eines ersten Schwellenwerts (T, P, N) der Referenzeinheit (t, p, n) umfasst.
13. Frisiereinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 11 oder 12, die ein System zum Begrenzen des maximalen Drehmoments, das auf den Wickler (9) übertragen werden kann, umfasst.
14. Frisiereinrichtung (1) nach Anspruch 13, die ein Meldesystem umfasst, das dazu ausgelegt ist, den Benutzer zu warnen, wenn das auf den Wickler (9) übertragene Drehmoment einen vorab definierten Schwellenwert überschreitet.
15. Frisiereinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 11 bis 14, die ein System zum Erwärmen der Drehspindel (7) umfasst.

## Claims

1. Method for controlling a winding device of a hairstyling appliance (1) for curling hair, which comprises a mandrel (7) and a winder (9) configured to wind a lock of hair about the mandrel as it rotates in a predetermined direction, the winder being driven in rotation by a motor (12), the operation of which is controlled by a control member (19), **characterised in that** it comprises:
- a step of rotating the winder in a predetermined direction triggered when the control member is



- activated,  
 - a step of stopping the triggered rotation of the winder as soon as the control member is no longer activated,  
 - a step of rotating the winder in the opposite direction, triggered successively at any step of stopping the rotation of the winder linked to the stopping of the activation of the control member, the winder being driven in rotation until a predetermined stopping position is reached.
2. Method according to claim 1, **characterised in that** a step of counting a reference unit (t, p, n) is triggered during the starting of the rotation of the winder.
3. Method according to claim 2, **characterised in that** the step of stopping the rotation is activated as soon as the reference unit reaches a predefined threshold value (T, P, N).
4. Method according to claim 2, **characterised in that** the stopping step is activated as soon as at least one of the following conditions is fulfilled:
- said winder reaches a reference position, while the reference unit has reached, even exceeded, a first predefined threshold value (T, P),
  - the reference unit reaches a second predefined threshold value (T+Ts, P+Ps), greater than the first threshold value (T, P).
5. Method according to one of claims 2 to 4, **characterised in that** the reference unit is time (t).
6. Method according to claim 5 connected to any one of claims 3 or 4, **characterised in that** the threshold value (T) is greater than 3 seconds and preferably is about 4 seconds.
7. Method according to one of claims 2 to 4, wherein the reference unit is the electric consumption (p) of the motor (12).
8. Method according to one of claims 2 to 4, wherein the reference unit is the number of rotations (n) made by the winder (9).
9. Method according to one of the preceding claims, **characterised in that** it comprises, prior to the step of rotating the winder (9) triggered by the activation of the control member (19), an initialisation step wherein the winder is brought into a predetermined starting position, if it does not already occupy this position, the stopping position preferably corresponding to the starting position.
10. Method according to one of claims 3 to 9, which comprises a step of heat treating the lock of hair for a time (TC) which succeeds the stopping of the motor which occurred at the reaching of the threshold value.
11. Hairstyling appliance (1) for curling hair comprising a winding device comprising a mandrel (7) and a winder (9) configured to wind a lock of hair about the mandrel as it rotates in a predetermined direction, the winder being driven in rotation by a motor (12), the operation of which is controlled by a control member (19), said hairstyling appliance comprising electronic control means (21), **characterised in that** it comprises means for counting a reference unit (t, p, n) and **in that** it implements the control method according to any one of claims 1 to 10.
12. Hairstyling appliance (1) according to claim 11, which comprises means for adjusting a first threshold value (T, P, N) of the reference unit (t, p, n).
13. Hairstyling appliance (1) according to one of claims 11 or 12, which comprises a system for limiting the maximum torque which could be transmitted to the winder (9).
14. Hairstyling appliance (1) according to claim 13, which comprises a warning system configured to alert the user when the torque transmitted to the winder (9) exceeds a predefined threshold value.
15. Hairstyling appliance (1) according to one of claims 11 to 14, which comprises a system for heating the mandrel (7).

Figure 1

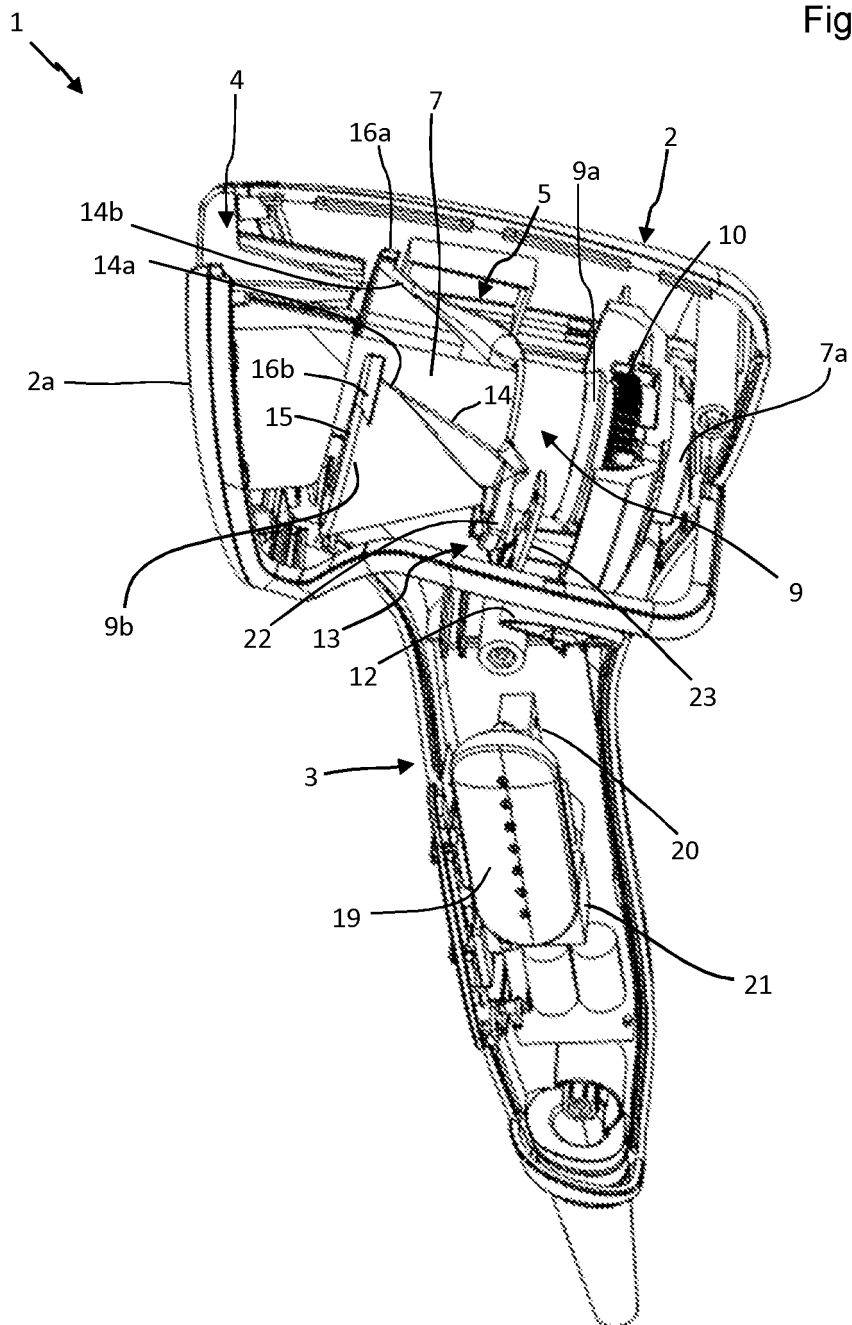
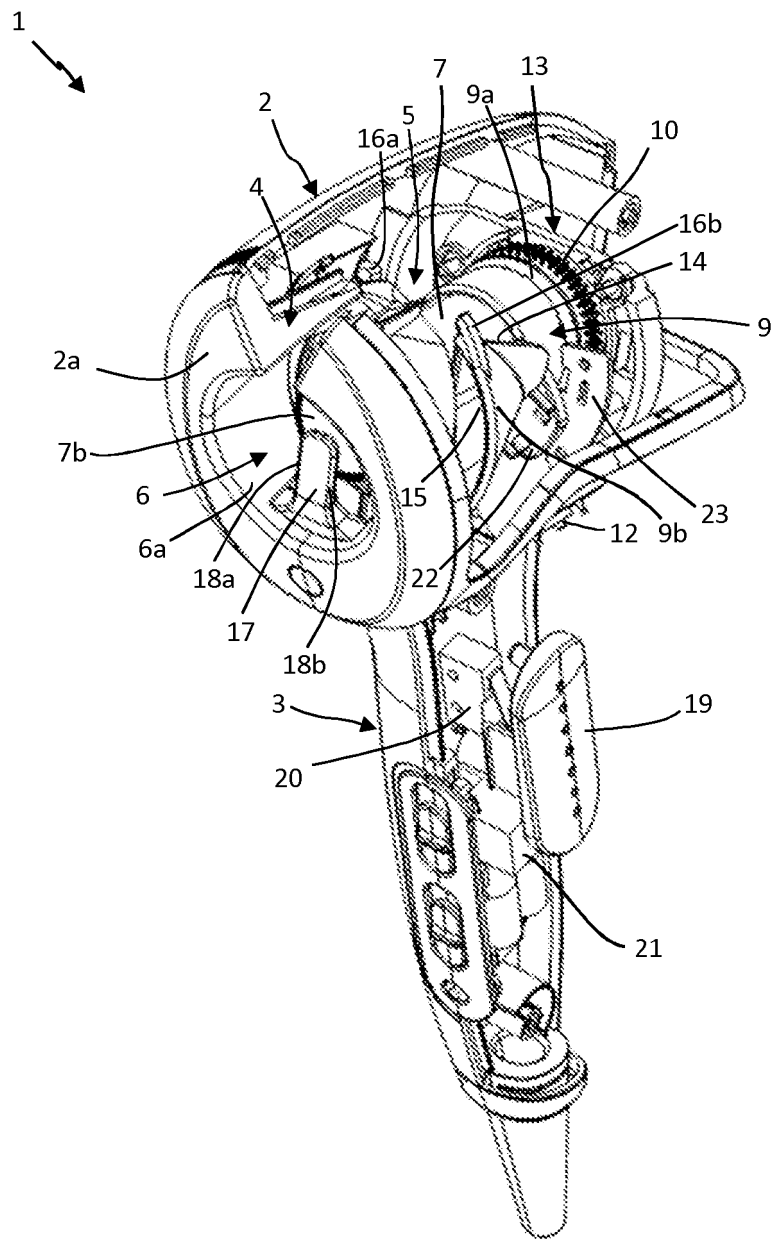


Figure 2



1 ↘

Figure 3

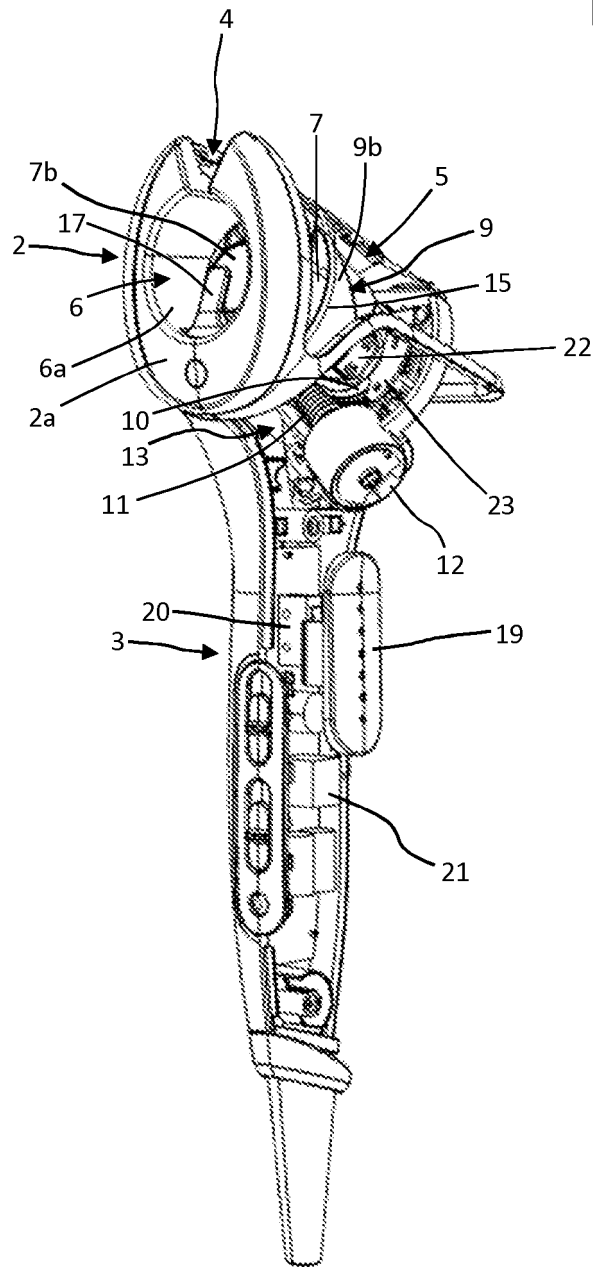
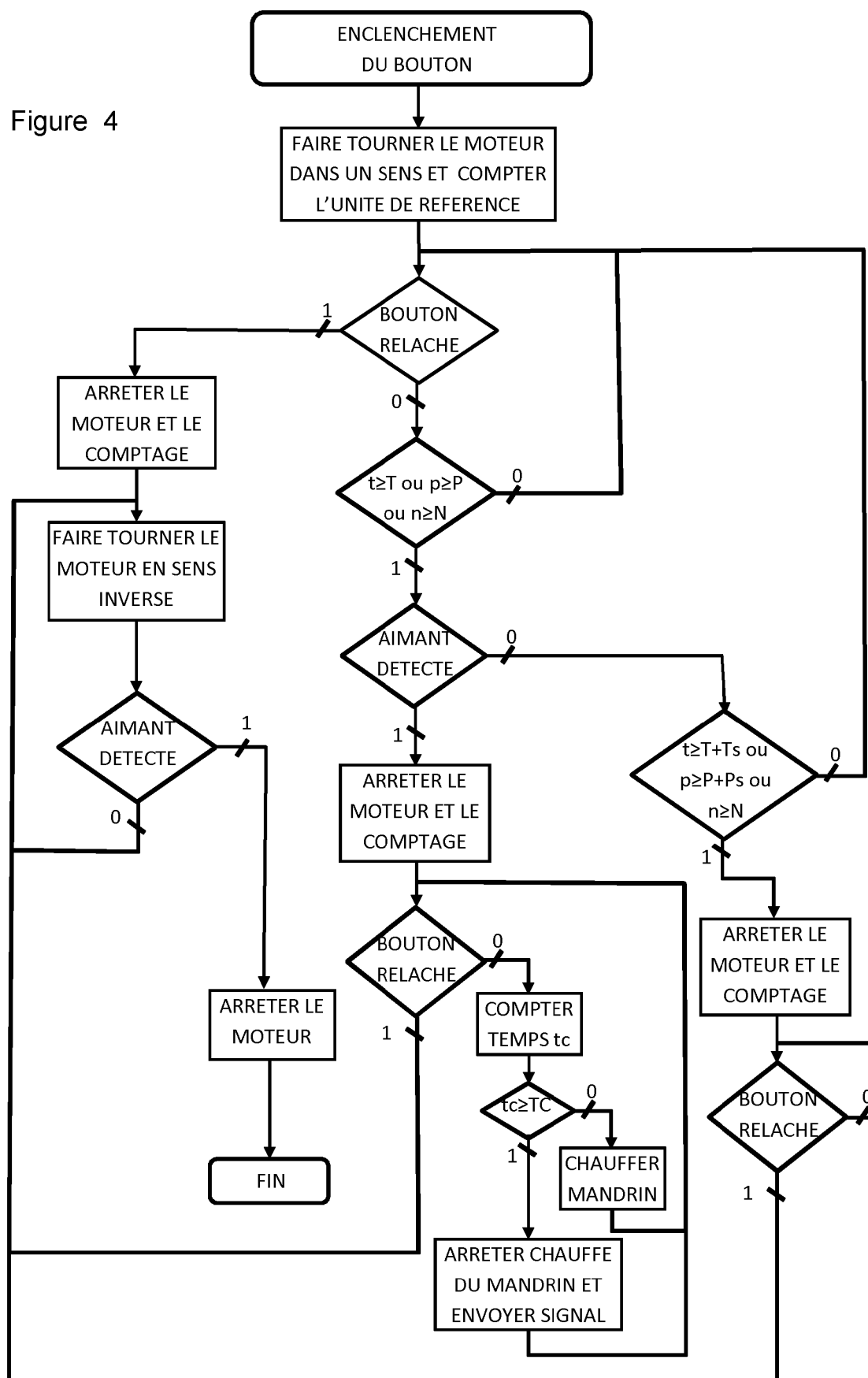


Figure 4



**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- EP 2893832 A1 [0002] [0003]
- GB 2517321 A [0004]