

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :

2 957 764

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national :

11 52484

⑤① Int Cl⁸ : **A 46 B 15/00 (2006.01)**

⑫

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

②② Date de dépôt : 25.03.11.

③③ Priorité : 25.03.10 AT GM 198/2010.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 30.09.11 Bulletin 11/39.

⑤⑥ Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la
procédure de rapport de recherche.

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : KURKAYEV ABDULA — HU.

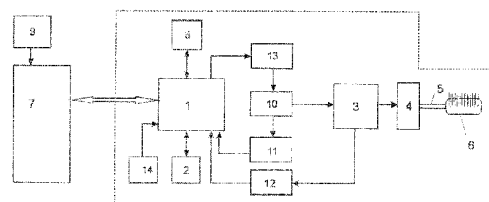
⑦② Inventeur(s) : KURKAYEV ABDULA.

⑦③ Titulaire(s) : KURKAYEV ABDULA.

⑦④ Mandataire(s) : CABINET NUSS.

⑤④ **BROSSE A DENTS MULTIFONCTIONNELLE.**

⑤⑦ L'invention concerne une brosse à dents multifonctions comprenant un manche, une tête jetable enfichable (6) à embout pour le traitement d'une zone cible, une source intégrée d'irradiation de lumière optique (3) connectée à une batterie rechargeable (8), le manche contenant un système de commande central (1), connecté à la batterie rechargeable (8), une source d'irradiation optique (3), une unité (2) pour collecter, traiter et mémoriser des paramètres opérationnels. Une lentille (4) focalise l'irradiation de lumière de la source d'irradiation (3) à travers un prisme dans un guide de lumière (5), guidant la lumière dans la tête jetable (6).



FR 2 957 764 - A3



DESCRIPTION

L'invention concerne une brosse à dents comprenant un corps, une tête pour le traitement d'une zone cible, et une source d'irradiation optique connectée à une batterie rechargeable. L'invention concerne en outre
5 des produits de soins dentaires et d'hygiène buccale, particulièrement les brosses à dents, et est applicable à la prévention et au traitement de différentes maladies, p. ex. les maladies de cavité orale en dentisterie, au nettoyage et au blanchissage des dents,
10 et au traitement des parties molles ou tissus mous.

Le document WO/1998/030168 expose un procédé de traitement de l'émail par exposition à une lumière laser.

Le document WO2001/026577 divulgue un procédé de
15 traitement dentaire en deux étapes, comprenant en premier lieu l'application sur les dents d'un mélange contenant un agent destructeur des radicaux d'oxygène et en second lieu l'irradiation des dents par une lumière laser.

20 Le document WO 2003/047454 décrit un procédé de blanchissage des dents et une brosse à dent émettrice de lumière consistant en deux parties. Une partie de la brosse à dents comporte des poils et un guide lumineux et l'autre partie contient une source de lumière,
25 laquelle émet une lumière d'une longueur d'onde comprise dans la plage de 350 nm à 700 nm. La brosse à dents est utilisée pour le blanchissage des dents ("blanchiment"), où une formulation de blanchissage appropriée est étalée sur les dents avant leur
30 irradiation par la lumière.

Les documents RU 8569 dd 16.12.1998 et RU 9744 dd 16.05.1999 divulguent des brosses à dents comprenant un corps, lequel contient une source de puissance (une batterie et un chargeur), une tête à poils et une
35 source de lumière.

Le Document RU 12509 dd. 20.01.2000 divulgue une brosse à dents comprenant un corps, une tête à poils,

et au moins une source de lumière qui est placée dans la tête et qui contient un aimant. Les poils sont fixés sur une plaque jetable, laquelle contient au moins un support pour l'agent thérapeutique.

5 Le Document RU 2 122 819 dd. 10.12.2998 divulgue une brosse à dents comprenant un corps, une tête à poils, et une source de lumière placée dans la tête, dans laquelle la source de lumière est connectée à une source de puissance dans le corps. Le point de sortie
10 de l'irradiation de lumière est dégagé des poils et matériau qui constituent la tête. Au-dessus de la source de lumière, la surface de la tête est réalisée en un matériau transparent à la lumière, lequel sert également de lentille. La tête comprend au moins une
15 source de lumière. La longueur d'onde des diodes laser est comprise dans la plage de 810 nm à 675 nm.

Le mode de réalisation connu permet d'augmenter l'efficacité de l'irradiation de lumière émise par la brosse à dents, particulièrement la densité de surface
20 de la lumière émise, la consommation d'énergie étant considérablement réduite et la durée de fonctionnement nécessaire pour une session thérapeutique étant raccourcie, améliorant ainsi l'effet préventif et thérapeutique d'un organisme vivant.

25 Toutefois, les mesures techniques des brosses à dents connues ne permettent ni un fonctionnement stable, ni une harmonisation avec la condition physiologique individuelle de l'utilisateur.

L'objet de la présente invention est de fournir
30 une brosse à dents véritablement multifonctions qui remédie aux inconvénients de l'art antérieur, ou au moins les réduit, et qui permet de préférence d'harmoniser les modes d'irradiation avec les paramètres physiologiques individuels de l'utilisateur.

35 La mesure technique de l'invention est basée sur le fait qu'un système de commande central dans le corps de la brosse à dents est connecté à une batterie rechargeable, une source d'irradiation optique et un

module fonctionnel pour collecter, traiter et mémoriser des paramètres opérationnels. Au moins une source d'irradiation optique est utilisée comme source de lumière, une lentille étant utilisée pour focaliser la

5 lumière d'au moins une source d'irradiation optique dans un guide de lumière couplé à la tête de la brosse à dents. Une source d'irradiation optique est sélectionnée dans un groupe contenant des sources de lumière de haute puissance et d'une large plage de

10 longueurs d'onde, des DEL uniques, des DEL à agencement matriciel, des sources de lumière halogène, des diodes laser, et des sources de lumière laser. La brosse à dents comprend plusieurs composants électriques intégrés de manière compacte dans le corps. Le corps

15 contient également un chargeur de batterie. Un guide de lumière permet de focaliser précisément le faisceau d'irradiation optique et augmente ainsi considérablement la densité de la lumière émise. Le système de commande central surveille de manière

20 continue le sens de l'émission de lumière et d'autres paramètres opérationnels de la brosse, p. ex. l'intensité du courant, la tension, la puissance de rayonnement de sortie, la durée de fonctionnement, etc. En outre, le système de commande central permet une

25 alimentation électrique stable et donc une puissance de rayonnement de sortie constante des sources d'irradiation optique. La focalisation précise des rayons lumineux optiques sur l'entrée du guide de lumière permet d'augmenter la densité de la lumière

30 émise. La présente brosse à dents multifonctions est destinée entre autres aux soins de haute qualité de la bouche et du nasopharynx, à l'hygiène de la cavité orale, au traitement des parties molles, spécialement quand un agent photoactif sélectionné est réparti

35 uniformément sur une zone cible et exposé à une irradiation de lumière de différentes longueurs d'onde. La brosse à dents multifonctions est également utilisée pour blanchir les dents au moyen d'une formulation de

blanchissage (p. ex. ByWhite de ByDental, Italie), contenant un photosensibilisateur convenable.

La source d'irradiation optique émet une lumière d'une puissance de rayonnement de préférence jusqu'à
5 0,5 W et d'une longueur d'onde dans la plage de 380 nm à 980 nm.

La lentille a une focale comprise idéalement dans la plage de 3 mm à 20 mm.

Selon l'un des modes de réalisation de la présente
10 invention, le dispositif comporte un boîtier, lequel est équipé pour fournir une tension à une batterie rechargeable et échanger des données avec un système de commande central dans le corps. Le boîtier sert également au rangement de la brosse à dents. Pour
15 charger une batterie rechargeable, le chargeur comprend des contacts métalliques, lesquels sont couplés à des contacts respectifs sur le corps et permettent la charge d'une batterie rechargeable de la brosse à dents. Une charge inductive est également concevable.
20 La batterie rechargeable peut être externe, détachable du corps de la brosse à dents ou placée à l'intérieur du corps de la brosse à dents.

Le boîtier comprend au moins deux cartes de système comportant les périphériques, mémoire et
25 dispositif d'accumulation de secours habituels, son propre circuit d'alimentation électrique et son propre système de refroidissement. L'alimentation électrique est possible soit par un adaptateur secteur, soit par batterie. La connexion de données vers le système de
30 commande central de la brosse à dents est possible par des ports de communication série (USB, RS 232, RS485 etc.).

En outre au moins une carte système permet d'utiliser des logiciels comme des applications de
35 bureau, de jeu et multimédia (son et images), de prendre des photographies et de réaliser les films, ainsi que de traiter des données reçues depuis une source extérieure, p. ex. provenant d'une recherche

internet, d'un service de messages courts (p. ex. Skype, Messenger etc.), et d'utiliser des programmes ou protocoles d'échange de fichiers comme FTP, HTTP, HTTPS etc.

5 Le boîtier comprend également un affichage à écran tactile, au moyen duquel l'utilisateur peut rappeler par exemple des informations et données, p. ex. le mode d'emploi, des publicités, diverses informations photo ou vidéo etc.

10 L'autre carte système commande le fonctionnement des sources d'irradiation optique programmées.

En outre, le boîtier comprend un dispositif de connexion à l'Internet, spécialement un dispositif WiFi, qui permet de naviguer sur l'Internet et de
15 télécharger en aval et/ou en amont des informations nécessaires depuis/vers des serveurs de fichiers de réseau, respectivement. En variante, un dispositif WLAN peut aussi être placé dans le corps de la brosse à dents.

20 De plus, une carte système avec affichage à écran tactile sert d'unité d'interface utilisateur, d'une part, et une autre carte système ayant le même affichage à écran tactile sert d'unité accessible par le public pour l'exécution d'un logiciel universel ou
25 pour naviguer sur l'Internet, d'autre part.

Le système de commande central sert à actionner et à commander au moins une source d'irradiation optique et un modulateur de fréquence connecté à au moins une source d'irradiation optique et une source de
30 puissance.

Un autre logiciel - auquel l'utilisateur ne peut accéder et qu'il ne peut pas modifier - est fixé dans un système de commande central. Ce logiciel assure la connexion entre les fonctions de commande de la brosse
35 à dents et les commandes de l'utilisateur. Il permet également de recevoir des données en toute sécurité, inaccessibles depuis l'extérieur. L'actualisation nécessaire du logiciel pour le bon fonctionnement de la

brosse à dents est possible par le fait que le système de commande central de la brosse à dents a sa connexion adressée (câblée ou sans fil) indépendamment de la partie accessible par le public. Cette connexion
5 indépendante peut être ouverte automatiquement (p. ex. à une certaine heure ou en fonction d'un programme intégré ou après une certaine commande de l'utilisateur) et envoie et reçoit des données par la partie médicale uniquement à certains endroits (adresse
10 IP, avec filtrage d'une adresse physique) pour effectuer l'actualisation du logiciel.

La solution par cartes système indépendantes garantit un fonctionnement sûr des sources d'irradiation optique (partie médicale) et de toutes
15 les fonctions de la brosse à dents en ce que l'utilisateur peut sélectionner une partie de divertissement accessible au public ou une partie médicale privée au moyen d'un bouton particulier sur le boîtier. De plus, cette solution par cartes systèmes
20 indépendantes permet une sécurité du fonctionnement de la partie médicale, sans compromettre les sources programmées de rayonnement optique dans le cas d'une influence extérieure comme une attaque par piratage. Ainsi, l'utilisateur est capable d'utiliser la partie
25 de divertissement accessible au public tandis que la partie médicale fonctionne de façon autonome, p. ex. quand l'utilisateur nettoie ses dents, il peut regarder des films ou écouter de la musique ou télécharger des informations depuis l'Internet etc.

30 Le col de la brosse à dents est détachable. De préférence, le col est réalisé en un matériau approprié pouvant être nettoyé aseptiquement et stérilisé.

De préférence encore, le col est réalisé en un matériau transparent à l'irradiation optique ou
35 conduisant celle-ci, ou contenu à l'intérieur d'un tel matériau et sert de guide de lumière.

Si le col est creux à l'intérieur, l'air ambiant à l'intérieur du col sert de guide de lumière.

La tête de la brosse à dents est de préférence jetable. Suivant l'usage qu'il veut faire de la brosse à dents, l'utilisateur peut sélectionner différentes têtes pour le traitement des dents, des parties molles
5 ou tissus mous, et des cavités naturelles d'un organisme vivant.

Un embout sur la tête - des poils dans le cas d'une tête pour les soins oraux, une éponge dans le cas d'une tête pour le traitement des parties molles, et un
10 dessus mou dans le cas d'une tête pour le traitement des cavités naturelles, respectivement, est réalisé en un matériau transparent à l'irradiation optique émise depuis une source de lumière. La tête permet une délivrance optimisée de la lumière émise vers une zone
15 cible.

Un autre avantage est le fait que la tête est détachable du col de la brosse à dents.

Le système de commande central est couplé à une unité de lecture des paramètres physiologiques de l'utilisateur, p. ex. son pouls, sa température corporelle, ses fréquences cérébrales, ce qui permet d'harmoniser l'intensité de l'irradiation aux besoins individuels de l'utilisateur de façon à ce que les paramètres opérationnels des sources d'irradiation
20 optique soient régulés ou modulés en fonction des paramètres physiologiques de l'utilisateur. En traitant les données d'état physiologique de l'utilisateur, le système de commande central harmonise et régule les paramètres opérationnels de la brosse à dents comme il
25 convient. Avec cela, une rétroaction biologique réalisée par la lecture des paramètres physiologiques de l'utilisateur et leur traitement supplémentaire par le système de commande central de la brosse à dents permet de réguler les paramètres opérationnels en
30 fonction des paramètres physiologiques mesurés de l'utilisateur.

Un élément d'isolation d'une partie interne du corps de la brosse à dents est placé entre une lentille

et un guide de lumière. De préférence, l'élément isolant est réalisé en un matériau transparent à la lumière comme un plastique PC ou du verre. Il est ainsi utilisé pour propager les rayons lumineux depuis le corps de la brosse à dents vers l'extérieur et sert en même temps à protéger toutes les pièces constitutives à l'intérieur du corps.

La figure 1 représente un schéma de principe d'un mode de réalisation de la présente invention.

La brosse à dents multifonctions comprend un corps, contenant un système de commande central comportant un cœur de système de commande central 1, un module 2 de collecte, traitement et sauvegarde de paramètres opérationnels, une source d'irradiation optique 3 comme p. ex. une diode laser et une lentille 4 pour focaliser les rayons de lumière émis par au moins une source d'irradiation 3 dans un guide de lumière 5, connecté à la tête 6 à embout. De plus, une batterie rechargeable 8 est utilisée pour fournir une puissance aux pièces constitutives de la brosse à dents. Le boîtier comprend un circuit de charge interne 7 pour charger une batterie rechargeable 8. La brosse à dents est couplée au boîtier pour à la fois charger la batterie rechargeable 8 et échanger des données entre le circuit de charge 7 et le système de commande 1. Le circuit de charge 7 est connecté à une source d'alimentation électrique principale - le chargeur 9. Le corps contient en outre une unité d'alimentation électrique 10 couplée à au moins une source d'irradiation optique 3, laquelle est également équipée d'un capteur de courant 11 connecté dans la boucle de rétroaction du circuit de régulation. L'unité d'alimentation électrique 10 d'au moins une source d'irradiation optique 3 est connectée au modulateur 13. Un capteur de commande de puissance en sortie 12 d'au moins une source d'irradiation optique est également fourni dans la boucle de rétroaction de régulation. L'unité d'entrée de données 14 est utilisée pour

l'entrée de divers paramètres opérationnels de la brosse à dents par l'utilisateur.

Le système de commande central 1 règle également les paramètres opérationnels d'au moins une source
5 d'irradiation optique 3 en fonction des paramètres opérationnels du traitement prévu et des paramètres physiologiques mesurés de l'utilisateur.

Une fois qu'une formulation photoactive convenable est étalée sur l'embout sur la tête 6 de la brosse à
10 dents, le processus de soins peut commencer. Les rayons de lumière émis par au moins une source d'irradiation optique 3 activent un composé photoactif et permettent une influence correcte sur une zone cible. Par exemple, dans le cas de soins dentaires, l'utilisateur étale une
15 formulation photoactive sur l'embout à balais de la tête, sélectionne un mode de nettoyage des dents sur l'affichage à écran tactile du boîtier et commence son nettoyage de dents. De la même façon, dans le cas de soins des parties molles ou tissus mous, (gencives ou
20 sites d'herpès labial), ou de traitement de cavités naturelles d'un organisme vivant comme le nasopharynx etc., l'utilisateur étale une formulation photoactive nécessaire sur un embout en éponge ou un embout mou sur la tête, respectivement, puis sélectionne un mode
25 convenable sur l'affichage tactile du boîtier et commence le traitement. Le système de commande central 1 fournit les signaux nécessaires à au moins une source d'irradiation optique 3 par le biais d'un modulateur 13 de l'unité d'alimentation 10. Les rayons de lumière
30 provenant d'au moins une source d'irradiation optique 3 sont focalisés par une lentille 4 dans un guide de lumière 5 et se propagent le long de la tête 6 jusqu'à un embout placé sur celle-ci. La tête 6 et les embouts sont réalisés en un certain matériau transparent et
35 conduisant les rayons d'irradiation optique.

REVENDECATIONS

1. Brosse à dents multifonctions comprenant un manche, une tête jetable 6 à embout pour le traitement
5 d'une zone cible et une source d'irradiation optique intégrée connectée à une batterie rechargeable 8, caractérisée en ce que le manche contient un système de commande central à cœur 1, connecté à la batterie rechargeable 8, une source d'irradiation optique 3 et
10 une unité 2 de collecte, traitement et mémorisation de données opérationnelles, et en ce que l'au moins une source d'irradiation optique 3 de puissance émissive de jusqu'à 0,5 W et d'une longueur d'onde comprise dans la plage de 380 nm à 980 nm est utilisée, et en ce que la
15 lentille 4 focalise l'irradiation optique émise par au moins une source d'irradiation optique 3 dans un prisme qui réfléchit la lumière émise à travers le guide de lumière 5 sur la tête 6 à embout.
- 20 2. Brosse à dents multifonctions selon la revendication 1, caractérisée en ce que la source d'irradiation optique 3 peut être sélectionnée dans un groupe contenant des sources de lumière de haute puissance, des DEL uniques, des DEL à agencement
25 matriciel, des sources de lumière halogène, des diodes laser, et des sources de lumière laser.
3. Brosse à dents multifonctions selon la revendication 1, caractérisée en ce que la lentille 4 a
30 une focale comprise dans la plage de 3 mm à 20 mm.
4. Brosse à dents multifonctions selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle est munie d'un boîtier comprenant au moins deux cartes système
35 aux périphériques, mémoire et dispositif d'accumulation de secours habituels, un circuit d'alimentation électrique et un système de refroidissement, un chargeur chargeant la batterie rechargeable 8 du corps

- 11 -

et échangeant des données avec le système de commande central 1.

5. Brosse à dents multifonctions selon la
5 revendication 4, caractérisée en ce que le boîtier
contient au moins une carte système qui permet
l'utilisation de logiciels comme des applications de
bureau, de jeu et multimédia (son et images), de
prendre des photographies et de réaliser les films,
10 ainsi que de traiter des données reçues depuis une
source extérieure, p. ex. provenant d'une recherche
internet, d'un service de messages courts (p. ex.
Skype, Messenger etc.), et d'utiliser des programmes ou
protocoles d'échange de fichiers comme FTP, HTTP, HTTPS
15 etc.

6. Brosse à dents multifonctions selon la
revendication 4, caractérisée en ce que le boîtier
contient au moins une carte système qui commande le
20 fonctionnement des sources programmées d'irradiation
optique.

7. Brosse à dents multifonctions selon la
revendication 1, caractérisée en ce que le boîtier
25 comprend un port USB pour communiquer avec d'autres
dispositifs comme un PC ou un WiFi enfichable.

8. Brosse à dents multifonctions selon la
revendication 1, caractérisée en ce que le boîtier
30 comprend un dispositif de connexion Internet, laquelle
connexion peut être réalisée au moyen d'une unité WLAN
sans fil ainsi que par un port USB.

9. Brosse à dents multifonctions selon la
35 revendication 1, caractérisée en ce que le boîtier
comprend un dispositif de connexion Internet placé dans
le corps de la brosse à dents.

10. Brosse à dents multifonctions selon la revendication 1, caractérisée en ce que le boîtier comprend des ports de communication série (USB, RS 232, RS485 etc.) pour la communication entre l'unité de
5 commande centrale dans le corps de la brosse à dents et les cartes système dans le boîtier.

11. Brosse à dents multifonctions selon la revendication 1, caractérisée en ce que le boîtier
10 comprend un affichage à écran tactile.

12. Brosse à dents multifonctions selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'au moins une carte système à affichage tactile sert d'unité
15 d'interface utilisateur pour sélectionner des modes d'irradiation d'une part, et une autre carte système ayant le même affichage à écran tactile sert d'unité ouverte au public pour l'exécution d'un logiciel universel ou pour naviguer sur l'Internet d'autre part.

20 13. Brosse à dents multifonctions selon la revendication 1, caractérisée en ce que le système de commande central permet de commander et d'actionner au moins une source d'irradiation optique 3 et un
25 modulateur 13, lesquels sont connectés à au moins une source d'irradiation optique 3 et une source d'alimentation électrique 10.

14. Brosse à dents multifonctions selon la
30 revendication 1, caractérisée en ce qu'un col détachable est réalisé en un matériau approprié pouvant être nettoyé aseptiquement et stérilisé.

15. Brosse à dents multifonctions selon la
35 revendication 12, caractérisée en ce qu'un col détachable est réalisé en un matériau transparent à ou conduisant l'irradiation optique ou contenu à

l'intérieur d'un tel matériau et sert de guide de lumière 5.

16. Brosse à dents multifonctions selon la
5 revendication 1, caractérisée en ce que la tête jetable enfichable 6 est fixée au col ou sur le col, permettant le traitement d'une zone cible.

17. Brosse à dents multifonctions selon la
10 revendication 14, caractérisée en ce que la tête jetable enfichable 6 contient un embout à poils réalisé en un matériau transparent à l'irradiation optique qui permet d'utiliser cette tête dans la bouche et pour des soins dentaires.

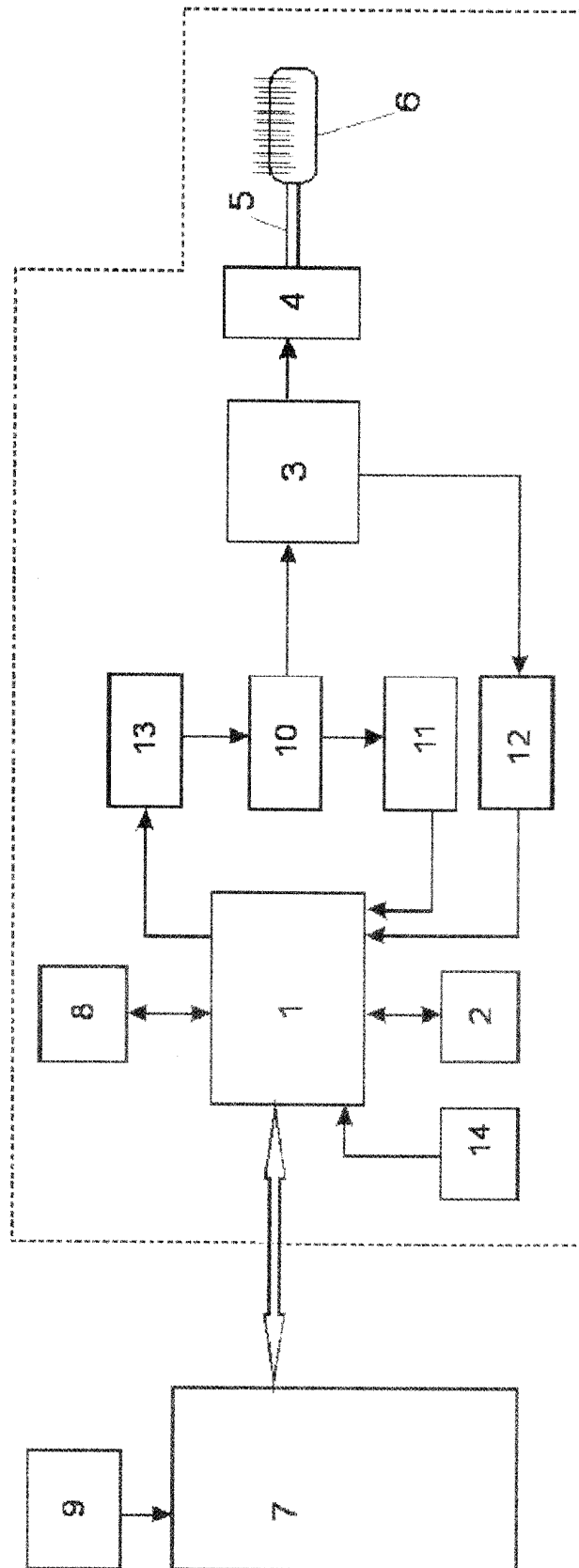
15 18. Brosse à dents multifonctions selon la revendication 14, caractérisée en ce que la tête jetable enfichable 6 contient un embout en éponge réalisé en un matériau transparent à l'irradiation
20 optique qui permet d'utiliser cette tête dans le traitement des parties molles ou tissus mous.

19. Brosse à dents multifonctions selon la revendication 14, caractérisée en ce que la tête
25 jetable enfichable 6 contient un embout mou réalisé en un matériau transparent à l'irradiation optique qui permet d'utiliser cette tête à l'intérieur de cavités naturelles d'un organisme vivant.

30 20. Brosse à dents multifonctions selon la revendication 1, caractérisée en ce que le système de commande central à cœur 1 est réalisé de façon à permettre le réglage et la commande des paramètres
opérationnels du dispositif en fonction des paramètres
35 physiologiques mesurés de l'individu, p. ex. le pouls, la température corporelle, la fréquence cérébrale.

- 14 -

21. Brosse à dents multifonctions selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'un élément isolant, qui est de préférence réalisé en un matériau transparent comme un plastique PC ou du verre, est
5 placé entre la lentille 4 et le prisme permettant d'isoler la tête de la brosse à dents contre ou de l'environnement externe.



சென்னை