(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 594 321**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **86 02691**

(51) Int Cl⁴ : A 61 B 6/14; A 61 C 19/06.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 17 février 1986.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** BOPI « Brevets » n° 34 du 21 août 1987.

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *INGLESE Jean-Marc et MOUYEN Francis.* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** Jean-Marc Inglese et Francis Mouyen.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** Cabinet Morelle et Bardon.

(54) Dispositif d'aide à la gestion des soins pour cabinet dentaire.

(57) La présente invention concerne les dispositifs d'aide à la gestion des soins de dents pour cabinet dentaire.

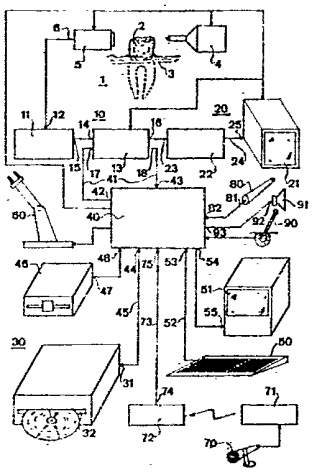
Ce dispositif est essentiellement caractérisé par le fait qu'il comporte :

— des moyens 1, 4, 5 de prise d'images radiographiques d'une dent 2, lesdits moyens étant aptes à délivrer en sortie 6 des premiers signaux représentatifs de ladite image,

— des moyens 10, 11, 13 pour mémoriser temporairement lesdits premiers signaux,

— des moyens 40, 41 pour lire la valeur desdits premiers signaux mémorisés temporairement et élaborer des deuxièmes signaux correspondants de lecture, et

— des moyens 30, 31, 32, 46 de stockage permanent desdits deuxièmes signaux de lecture.



FR 2 594 321 - A1

2594321

DISPOSITIF D'AIDE A LA GESTION DES SOINS POUR CABINET DENTAIRE

La présente invention concerne les dispositifs d'aide à la gestion des soins des dents pour les cabinets dentaires.

Il est incontestable que, de plus en plus, les cabinets dentaires s'équipent de dispositifs permettant d'améliorer le confort des patients, mais aussi la qualité des soins. Cependant, il est un domaine où les améliorations sont relativement limitées, celui des dispositifs d'aide à la gestion des soins des dents. Bien sûr, pour traiter ce problème, il existe des dispositifs transposés de ceux que l'on trouve dans l'industrie et qui ne sont essentiellement constitués que de simples ordinateurs classiques avec des programmes de gestion classiques, du type à gestion de fichiers.

Le dentiste manipule un clavier pour introduire des données que lui fournit le patient ou qu'il déduit lui-même de ses propres observations. Ces dispositifs améliorent considérablement le travail du dentiste mais ne contribuent que très peu à la qualité intrinsèque des soins.

Aussi, la présente invention a-t-elle pour but de réaliser un dispositif d'aide à la gestion des soins des dents pour cabinet dentaire qui permette de tenir compte directement de l'analyse du diagnostic effectué sur les dents malades et d'interpréter ensuite les résultats de l'analyse pour élaborer des ordres qui puissent éventuellement être utilisés pour diriger les soins à effectuer sur les dents.

Plus précisément, la présente invention a pour objet un dispositif d'aide à la gestion des soins des dents pour cabinet dentaire, caractérisé par le fait qu'il comporte :

- des moyens de prise d'image radiographique de dents, aptes à délivrer en sortie des premiers signaux représentatifs de ladite image,
- des moyens pour mémoriser temporairement lesdits premiers signaux,
- des moyens pour lire la valeur desdits signaux mémorisés temporairement et pour élaborer des seconds signaux de lecture correspondants et,
- des moyens pour stocker de façon permanente lesdits seconds signaux de lecture.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention

apparaîtront au cours de la description suivante donnée en regard du dessin annexé à titre illustratif mais nullement limitatif, dans lequel la Figure unique représente, sous forme d'un bloc diagramme schématisé, un mode de réalisation d'un dispositif d'aide à la gestion des soins des dents pour cabinet dentaire.

Ce dispositif comprend des moyens 1 pour prendre une radiographie d'une dent 2, directement dans la bouche 3 du patient. Ces moyens 1 comportent, par exemple, une source 4 de rayons "X" associée à un capteur 5 du type, par exemple, à transfert de charges sur un écran pourvu d'un scintillateur transformant les rayons "X" ayant traversé la dent en rayons visibles. Ce capteur est connu en lui-même et ne sera donc pas plus amplement décrit ici. L'image visible fournie par ce capteur peut alors être facilement analysée et transformée en une image de signaux électriques analogiques du type "vidéo", ces signaux électriques étant délivrés à la sortie 6 du capteur 5.

Les moyens de radiographie 1 sont reliés à des moyens de mise en mémoire temporaire 10 pouvant alimenter différents éléments qui seront décrits ci-après.

Les moyens de mise en mémoire temporaire 10 sont par exemple, constitués, dans le mode de réalisation illustré, par un convertisseur analogique numérique 11 dont l'entrée 12 est reliée à la sortie 6 du capteur 5, et par une mémoire 13 du type pour écran vidéo dont l'entrée 14 est reliée à la sortie 15 du convertisseur 11 et dont la sortie 16 est apte à être connectée à des moyens de visualisation 20 du type écran vidéo au travers des convertisseurs numérique-analogique. La mémoire tampon 13 comporte aussi un circuit d'accès à son contenu compris entre une entrée 17 et une sortie 18.

Les moyens de visualisation 20 sont constitués par un écran vidéo 21 qui peut être en noir et blanc, puisque la radiographie ne donne que des images comportant ces couleurs. Mais, du fait des différentes absorptions dans les différentes parties de la dent, une image radiographique présente différentes nuances de gris. Ces différents gris, en grand nombre, peuvent être facilement perçus par un oeil humain, du moins quand il est parfaitement exercé. C'est ainsi qu'un observateur de ces écrans vidéo connaissant bien son métier peut facilement effectuer des diagnostics à partir de ces différents gris. Il peut détecter des naissances de caries, connaître les caractéristiques de ces caries, leur état d'avancement, etc... Cependant, il est concevable qu'un praticien, même expérimenté, ne puisse pas toujours "lire" à coup sûr toutes les différences de gris et apporter, en conséquence, un diagnostic irréprochable.

Pour pallier ce risque, les moyens de visualisation 20 peuvent être

constitués d'un moniteur 21 en couleur et de moyens de conversion 22 en couleurs des différents gris, du type "dispositif à palette". Ces dispositifs permettent d'attribuer à chaque niveau de gris une couleur suivant, par exemple, une loi déterminée, que l'oeil pourra parfaitement percevoir, de toute façon beaucoup plus facilement que des différents niveaux de gris. De plus, à chaque couleur pourra correspondre une possibilité de diagnostic qui aura été prédéterminée par expérimentation. Il pourra même être établi un tableau de correspondance "couleur - possibilité de diagnostic" prédéterminé.

Dans ce cas, l'entrée 23 du convertisseur 22 de gris en couleurs est reliée à la sortie 16 de la mémoire tampon 13 et sa sortie 24 est reliée à l'entrée 25 du moniteur 21.

Bien entendu, tous les éléments de diagnostic décrits ci-dessus ne peuvent être utiles que s'ils peuvent être consultés à tout moment. Pour cela, le dispositif comprend une unité de stockage 30 à haute densité de stockage. Cette unité de stockage 30 est reliée par une unité centrale de traitement 40, notamment au circuit d'accès 17-18 de la mémoire tampon 13. La liaison est faite par une ligne bus 41 dont des premières extrémités sont reliées à une entrée 43 et une sortie 42 de l'unité centrale de traitement et des secondes extrémités sont respectivement reliées à l'entrée 17 et à la sortie 18 du circuit d'accès de la mémoire tampon 13. De même, l'entrée/-sortie 31 de l'unité de stockage 30 est reliée par une ligne bus 45 à une entrée/sortie 44 de l'unité de traitement 40.

De manière très avantageuse, cette unité de stockage 30 est constituée par un lecteur optique de disque numérique 32 qui permet de stocker dans un moindre volume une quantité très importante de données numériques, images, etc ...

L'unité centrale de traitement est commandée par des données qui peuvent être des logiciels, par exemple sur supports magnétiques, pouvant être lus, par exemple dans des lecteurs de disques ou autres supports 46 dont la sortie 47 est reliée à une entrée de commande 48 de l'unité de traitement 40.

Le dispositif comporte de plus des moyens d'intervention, pour que le dentiste puisse réaliser plusieurs fonctions indispensables, et cela de la façon la plus pratique possible.

Il comprend un moyen de commande de l'unité centrale de traitement 40 de données du type "alpha-numérique", comme un clavier à touches 50 couplé à un écran de contrôle 51, afin de visualiser les ordres, par exemple aller chercher une donnée stockée dans l'unité de stockage 30. Pour cela, le clavier 50 est relié par une ligne 52 à une entrée de commande 53 de l'unité centrale 40, tandis qu'une sortie 54 de l'unité centrale est reliée à l'entrée 55 de l'écran de visualisation 51.

Bien entendu, le dentiste peut aussi commander certains travaux directement sur la dent, par des moyens de robots 60 qui seront programmés et commandés à partir de l'unité centrale 40, en fonction du programme de cette unité et des différents ordres qui seront spécifiquement donnés par le dentiste, soit par l'intermédiaire du clavier 50, soit afin de laisser un degré de liberté plus important au praticien, au moyen d'une commande vocale par microphone 70 avec reconnaissance de la parole, le microphone 70 pouvant être relié directement par ligne à l'unité centrale 40, ou par voie hertzienne au moyen, comme représenté schématiquement, d'un émetteur 71 coupié à un récepteur 72 qui est lui-même connecté par ligne bus 73 à l'unité centrale, entre sa sortie 74 et l'entrée 75 de l'unité centrale de traitement 40.

Les moyens de robots 60 sont constitués de tous moyens permettant de travailler sur les dents, que ce soit par moyens mécaniques, électromagnétiques, comme par exemple un générateur laser du type CO_2 ou analogue, etc...

Bien sûr, l'unité centrale de traitement 40 comporte des moyens pour contrôler les différents éléments qui ont été décrits ci-dessus, comme par exemple la source 4 de rayons X, la mémoire tampon 13, l'écran de visualisation 21, etc...

Le dispositif décrit ci-dessus fonctionne de la façon suivante.

Quand, dans l'exercice de son travail, le dentiste a besoin d'une information radiologique, il utilise la source 4 de rayons X associée au capteur 5. Alors l'image radiante transformée par le capteur en signaux électriques, avantageusement numériques, est mise en mémoire dans la mémoire tampon 13. Ceci avantageusement sans passer comme dans l'art antérieur par l'étape du développement du film radiographique qui constitue une rupture dans le rythme de travail du praticien. Ceci permet l'affichage immédiat de l'image sur l'écran de visualisation 21 en noir et blanc ou, avantageusement en couleur. En étudiant les différents niveaux de gris ou les différentes couleurs, le dentiste peut analyser l'état des structures dento-maxilaires, compléter son diagnostic, ou vérifier son traitement.

Le praticien peut alors choisir d'archiver cette image ; dans ce cas, il ordonne la lecture du contenu de la mémoire tampon 13 par l'unité centrale 40, puis son transfert vers une unité de stockage à haute densité 32. Ce stockage s'assortit de données de classement, d'identification, et de caractérisation.

Ces commandes peuvent être faites au moyen du clavier 50 ou de préférence comme évoqué ci-dessus par commande vocale, et les ordres donnés peuvent être vérifiés sur l'écran de contrôle de visualisation 51.

Bien sûr, avec des codes donnés, le dentiste pourra retrouver l'image

de la radiographie mise en mémoire et la visualiser à nouveau sur l'écran 21, notamment au moment d'effectuer les soins.

Le dispositif peut comprendre avantageusement des moyens pour délivrer des informations sous forme audible, comme par exemple un haut-parleur 91 dont l'entrée 92 est connectée à une sortie d'information 93 de l'organe 40. Ces moyens permettent de délivrer des informations de toute nature et notamment des informations bio-morphométriques libérant le regard du praticien, lui permettant ainsi d'être encore plus concentré sur les soins. L'endroit à soigner peut par exemple être délimité par une prise d'information directe sur l'écran au moyen par exemple de moyens d'accès d'image tels qu' un crayon optique 80 ou qu'un élément connu sous le nom de souris, dont la sortie 81 est reliée à une entrée de commande 82 de l'unité centrale de traitement 40 qui prend et traite les informations données par le crayon 80, en même temps que les informations stockées dans l'unité de stockage permanent de grande capacité 32.

Ainsi, en plaçant correctement l'outil de robot dans la bouche du patient, et dans une position déterminée, le travail de soins peut être effectué, les ordres donnés au robot provenant des informations stockées et, éventuellement, d'ordres additionnels donnés directement par le dentiste, soit manuellement par des manettes de commande 90 contrôlées par l'unité de traitement 40, soit oralement grâce à la reconnaissance de la parole.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'aide à la gestion des soins de dents pour cabinet dentaire, CARACTERISE PAR LE FAIT QU'il comporte :

- des moyens (1) de prise d'images radiographiques d'une dent (2), lesdits moyens étant aptes à délivrer en sortie des premiers signaux représentatifs de ladite image,
- des moyens (10) pour mémoriser temporairement lesdits premiers signaux,
- des moyens (40, 41) pour lire la valeur desdits premiers signaux mémorisés temporairement et élaborer des seconds signaux de lecture correspondants, et,
- des moyens (30, 46) de stockage permanent desdits seconds signaux de lecture.

2. Dispositif selon la revendication 1, CARACTERISE PAR LE FAIT QU'il comporte des moyens (20) pour transformer lesdits premiers signaux en image visible.

3. Dispositif selon la revendication 2, CARACTERISE PAR LE FAIT QUE lesdits moyens (20) pour transformer lesdits premiers signaux en une image visible comprennent un moniteur vidéo (21).

4. Dispositif selon la revendication 3, CARACTERISE PAR LE FAIT QUE ledit moniteur vidéo est un moniteur vidéo couleur et que lesdits moyens (20) comprennent, en outre, des moyens pour commander ledit moniteur par un convertisseur (22) des différents niveaux des valeurs desdits premiers signaux en des différentes valeurs de couleurs, suivant une règle donnée.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, CARACTERISE PAR LE FAIT QU'il comporte des moyens commandables (40, 50, 70, 71, 80, 90) d'entrée de données complémentaires pouvant être stockées dans lesdits moyens de stockage permanent (30, 46).

6. Dispositif selon la revendication 5, CARACTERISE PAR LE FAIT QUE lesdits moyens commandables d'entrée de données complémentaires comprennent au moins un clavier à touches (50) apte à délivrer des signaux représentatifs de données alpha-numériques, et des moyens (52, 40) pour relier la sortie dudit clavier à l'entrée (31) desdits moyens de stockage permanent (30).

7. Dispositif selon la revendication 5, CARACTERISE PAR LE FAIT QUE lesdits moyens commandables d'entrée de données complémentaires comprennent au moins un analyseur de son de paroles (70) et des moyens (71, 72, 73, 40) pour relier la sortie dudit analyseur de son de paroles à l'entrée (31) desdits moyens de stockage permanent (30, 46).

8. Dispositif selon la revendication 5, CARACTERISE PAR LE FAIT QUE

lesdits moyens commandables d'entrée de données complémentaires comprennent au moins des moyens d'accès d'image (80) sur un écran vidéo, et

- des moyens (82, 40) pour coupler la sortie (81) desdits moyens d'accès d'image à l'entrée (31) desdits moyens de stockage permanent (30, 46).

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, CARACTERISE PAR LE FAIT QU'Il comporte des moyens commandables (60) pour effectuer des interventions sur ladite dent (2) et des moyens (40, 46, 80) pour commander lesdits moyens commandables (60) d'intervention sur ladite dent en fonction au moins de données stockées dans lesdits moyens de stockage permanent (30, 46).

10. Dispositif selon la revendication 9, CARACTERISE PAR LE FAIT QU'il comporte des moyens (40, 90) pour introduire des ordres complémentaires pour commander lesdits moyens commandables (60) pour effectuer des interventions sur ladite dent (2).

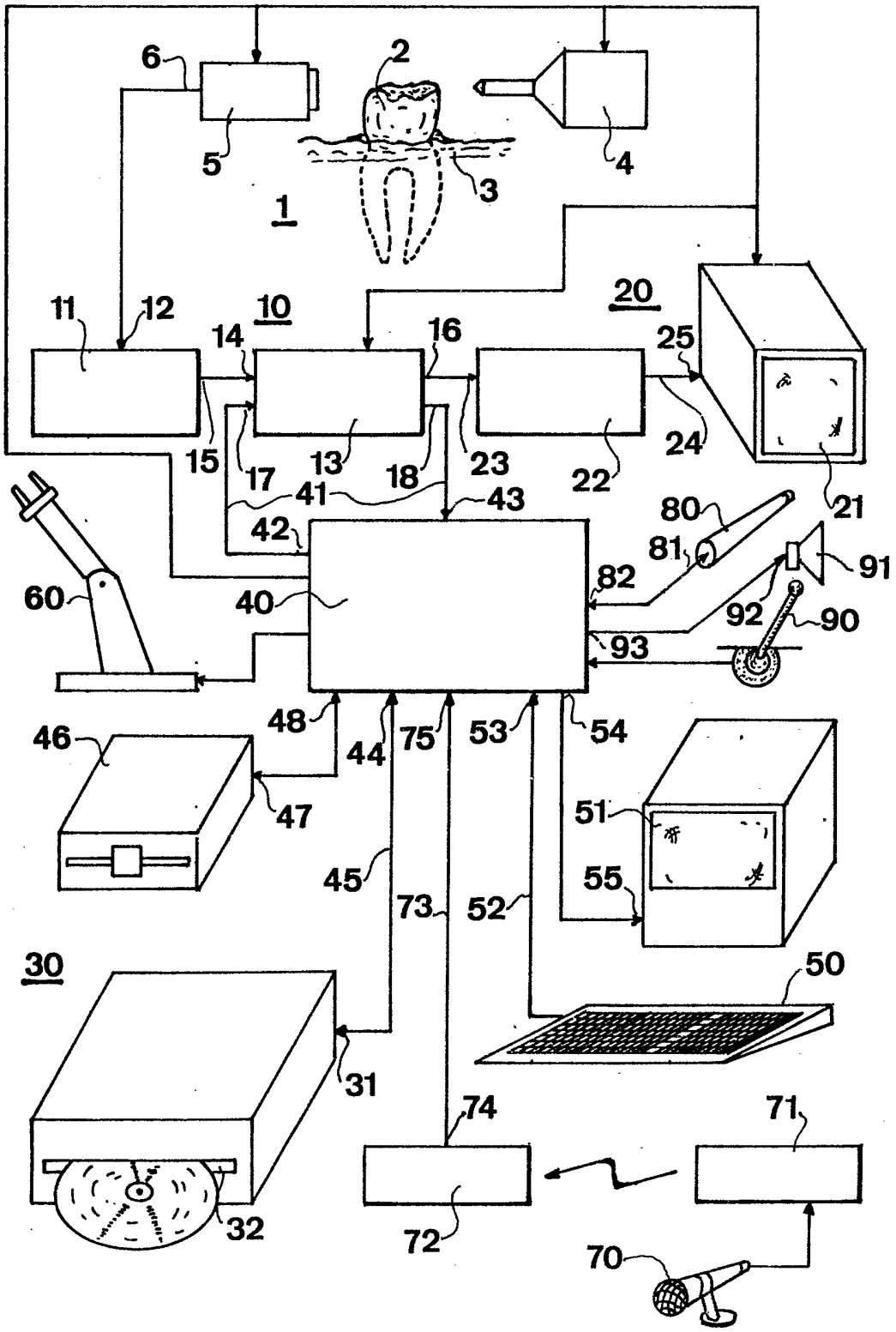
11. Dispositif selon la revendication 10, CARACTERISE PAR LE FAIT QUE lesdits moyens pour introduire des ordres complémentaires comportent au moins un lecteur (46) de programme préenregistré sur support, et des moyens pour relier la sortie (47) dudit lecteur à l'entrée desdits moyens commandables pour effectuer des interventions sur ladite dent (2).

12. Dispositif selon la revendication 10, CARACTERISE PAR LE FAIT QUE lesdits moyens pour introduire des ordres complémentaires comportent au moins des moyens (90) pour transformer des mouvements manuels en des signaux d'ordre et des moyens (81, 40, 70) pour appliquer lesdits signaux d'ordre aux entrées de commande desdits moyens d'intervention (60) sur ladite dent (2).

13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, CARACTERISE PAR LE FAIT QUE lesdits moyens de stockage permanent sont constitués par un enregistreur (32) sur disque optique à archivage de données numériques.

14. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 13, CARACTERISE PAR LE FAIT QU'il comporte des moyens (91) pour transformer les informations stockées en des signaux d'ondes audibles.

2594321


6
2
5
4
3
1
11
12
10
14
16
20
25
15
17
13
18
23
22
24
21
41
43
42
80
81
91
60
40
82
92
90
93
48
44
75
53
54
46
47
51
45
73
52
55
30
50
31
74
71
32
72
70