



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2010 01328**

(22) Data de depozit: **13.12.2010**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30.10.2015** BOPI nr. **10/2015**

(41) Data publicării cererii:
30.01.2012 BOPI nr. **1/2012**

(73) Titular:

- **CHIFOR RADU**, STR.BRATEȘ NR.5, BL.I 3, AP.66, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
- **BADEA MÎNDRA EUGENIA**, STR.BRĂDUȚULUI NR.20, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
- **HEDEȘIU MIHAELA**, BD.NICOLAE TITULESCU NR.165, AP.48, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;
- **MOGA IOANA**, STR.BRATEȘ NR.5, BL.I 3, AP.66, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(72) Inventatori:

- **CHIFOR RADU**, STR.BRATEȘ NR.5, BL.I 3, AP.66, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;

• **BADEA MÎNDRA EUGENIA**, STR. BRĂDUȚULUI NR.20, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;

• **HEDEȘIU MIHAELA**, BD.NICOLAE TITULESCU NR.165, AP.48, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;

• **MOGA IOANA**, STR.BRATEȘ NR.5, BL.I 3, AP.66, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(74) Mandatar:

CABINET DE PROPRIETATE INDUSTRIALĂ CIUPAN CORNEL, STR. MESTECENILOR NR. 6, BL. 9E, AP. 2, CLUJ NAPOCA, JUDEȚUL CLUJ

(56) Documente din stadiul tehnicii:

US 20090306506 A1; US 5755571 A

(54)

METODĂ DE MODELARE 3D A PORȚIUNII CORONARE A PARODONȚIULUI ȘI TRUSĂ PENTRU APLICAREA METODEI



RO 126995 B1

1 Invenția se referă la o metodă de modelare 3D a porțiunii coronare a parodontiului
și la o trusă pentru aplicarea metodei, destinată, în principal, evaluării afecțiunilor parodon-
3 tale, precum și utilizării în ortodonție și ocluzologie.

5 Pentru diagnosticarea afecțiunilor parodontale, în prezent se monitorizează semnele
și simptomele clinice și se fac diverse testări, cum ar fi: sondare parodontală, evaluarea
7 mobilității dentare, radiografii, teste sanguine, analize microbiologice și biopsie.

9 Prin sondarea unei punji parodontale, se află adâncimea la sondare a acesteia, care
este diferită de adâncimea biologică a punjii și care se poate măsura la ora actuală doar pe
11 secțiuni histologice, *in vitro*. Dimensiunea la sondare depinde de forța cu care se face palpar-
ea, de inflamația tisulară, de forma și dimensiunea sondei parodontale și de convexitatea
13 dinților examinați. Această dimensiune poate fi cel mult corelată cu resorbția osoasă, deo-
arece nu aduce informații exacte legate de acest parametru.

15 În timpul sondării punjii parodontale, adâncimea penetrării este influențată de nivelul
inflamației, în sensul că penetrarea este mai redusă la o inflamație redusă, datorită rezisten-
17 ței opuse de țesutul mai puțin inflammat (conform "*Histology of the peridontium*", autor Max A.
Listgarten, DDS).

19 În acest context, examenul radiologic (de exemplu, radiografie retroalveolară, orto-
pantomografie, bitewing) oferă informații despre resorbțiile la nivel proximal, dar este complet
21 inutil când vine vorba despre dehiscențe, fenestrări osoase sau resorbții osoase la nivelul feței
vestibulare și orale ale dinților. Aceste informații ar putea fi obținute prin tomografie compute-
23 rizată (CT) sau rezonanță magnetică nucleară (RMN), cu dezavantajul iradierii pacienților
sau a costurilor extrem de ridicate.

25 Raportul osului alveolar cu dintele, din care rezultă atrofia orizontală și verticală,
reprezintă, probabil, singurul parametru de monitorizare exactă a sistemului dentoparodontal.

27 În acest sens, ecografia este o metodă non-invazivă care furnizează date despre
acest raport, precum și informații despre părțile moi: marginea gingivală liberă, gingia
29 atașată, procesul alveolar, peretele radicular și formațiunea anatomică generată de acestea,
adică șanțul gingival cu joncțiunea epitelială și depozitele de tartru de la nivelul său. Prin
urmărire, ecografia poate oferi informații și măsurători exacte, legate de adâncimea biologică
31 a punjii. Avantajul major al ecografiei este că rezoluția la care este obținută imaginea - mai
ales dacă este realizată la frecvență înaltă, de 20 MHz sau mai mare - permite măsurători
precise, de ordinul micronilor, care devin semnificative în depistarea precoce a afecțiunilor
33 parodontale, monitorizarea lor extrem de exactă, precum și în preluarea de informații care
ar fi utile în ortodonție și ocluzologie.

35 Dezavantajul metodei ecografice constă în faptul că este dependentă de priceperea
operatorului, de presiunea exercitată de acesta la nivelul țesuturilor, de capacitățile lui de
37 interpretare a imaginilor obținute.

39 Dacă se impune o intervenție chirurgicală, este extrem de important să se cunoască
dacă există fenestrări sau dehiscențe osoase la nivelul osului alveolar, în caz contrar
putându-se ajunge la efecte nedorite și la complicații la nivelul gingiei. Palparea cu ajutorul
41 unei sonde parodontale nu poate furniza date exacte legate de aceste dehiscențe și este
imposibil de diagnosticat fenestrarea. Prin examen radiologic clasic 2D, radiografie retro-
43 alveolară sau ortopantomografie nu este posibilă diagnosticarea dehiscențelor sau fenes-
trărilor, care, în general, sunt la nivelul suprafețelor vestibulare, datorită planurilor care se
45 suprapun pe aceste radiografii 2D. Tomografia computerizată (CT), datorită costurilor și
iradierii ridicate, nu este recomandată în aceste situații. Ecografia, în schimb, mai ales cea
47 de rezoluție înaltă, este o procedură non-invazivă și care poate furniza detalii de ordinul
micronilor referitoare la aceste defecte osoase. În concluzie, ecografia arcadei alveolare
49 ar aduce informații extrem de importante în chirurgia parodontală.

Cauzele acestor fenestrări pot fi malpozițiile, protruzia dinților, forma proeminentă a rădăcinilor, combinate cu factori favorizanți. Aceste lucruri sunt destul de frecvente și, prin urmare, se impune o reconstrucție 3D a proceselor alveolare, care să aducă informații asupra nivelului osos atât vertical, cât și orizontal, dar și informații extrem de utile în chirurgia parodontală legată de defectele osoase existente.

Osul alveolar este într-o continuă dinamică, prin resorbțiile și apozitiile fiziologice permanente. Inclusiv modificările hormonale influențează aceste schimbări, precum și sinteza osoasă. O monitorizare extrem de precisă a modificărilor de la nivelul osului alveolar va aduce informații extrem de valoroase în domeniul parodontologiei, dar și în cel al ocluzologiei și al ortodonției, caz în care s-ar putea acționa înainte ca modificările raporturilor gingivale să fie descoperite, moment în care sunt deja ireversibile. Odată instalată, retracția gingivală, apărută în urma unei traume ocluzale sau în urma unui tratament ortodontic prost condus, este aproape imposibil sau chiar imposibil de tratat, nivelul osos fiind deja diminuat. Monitorizarea non-invazivă, la intervale mult mai reduse de timp, a modificărilor în microni de la nivelul osului alveolar ar da posibilitatea să se intervină înainte de instalarea unor degradări ireversibile ale parodonțiului.

Pentru monitorizarea nivelului osos al procesului alveolar, se folosesc măsurători făcute pe examinări radiologice, computer tomografice sau cu ajutorul rezonanței magnetice nucleare. RMN are ca efecte nocive cunoscute doar migrene și transpirații asociate examinărilor, dar este o examinare mult prea costisitoare și complicată pentru monitorizarea atrofiei osoase în afecțiunile dento-alveolare. În radiologie, iradierea atât a pacienților, cât și a cadrelor medicale, aduce un dezavantaj metodei și o limitare a utilizării acesteia, datorită dozelor de radiații înmagazinate. De asemenea, nu se justifică efectuarea unor investigații sofisticate de tipul CT sau RMN pentru monitorizarea resorbției osoase, monitorizare care se impune la intervale reduse de timp, uneori bianual, trimestrial sau lunar.

În cadrul examenului clinic se utilizează măsurători ale pungii parodontale la sondare, respectiv ale atașamentului gingival. Aceste măsurători nu aduc informații exacte, legate de nivelul osos în atrofiile verticale și orizontale, sunt dependente de operator și de inflamația tisulară.

Problema tehnică constă în evaluarea cât mai fidelă a parodonțiului, într-o manieră neinvazivă și reproductibilă, cu precizie de micrometri, astfel încât afecțiuni ale parodonțiului, care implică resorbție osoasă, să poată fi descoperite și monitorizate încă din fază incipientă.

Invenția rezolvă problema tehnică prin aceea că pune la dispoziție o metodă de modelare 3D a porțiunii coronare a parodonțiului și o trusă aferentă de transductori.

Metoda de modelare 3D a porțiunii coronare a parodonțiului, conform invenției, constă în achiziția de date prin ultrasonografie de înaltă frecvență și realizarea unui model 3D preliminar al proceselor alveolare, prin intermediul unui program dedicat, etapă în care se face o examinare la nivelul cavității orale și o preluare de imagini cu ajutorul unui transductor bimaxilar, unimaxilar sau segmentar, în funcție de anatomia pacientului; completarea și rafinarea modelului 3D preliminar, printr-o nouă scanare a proceselor alveolare cu ajutorul unui transductor segmentar în formă de U sau cu un transductor de dimensiuni reduse, în zonele în care se constată pe modelul 3D preliminar că informația nu este suficientă; completarea finală a informației, prin scanarea cu un transductor miniaturizat, la nivelul zonelor interdente și al pungilor parodontale; efectuarea de măsurători pe modelul 3D final și evaluarea sistemului dento-parodontal, în funcție de rezultatele măsurătorilor.

Trusa de transductori pentru aplicarea metodei conform invenției rezolvă problema tehnică prin aceea că este o gamă interschimbabilă, compusă dintr-un transductor bimaxilar, un transductor unimaxilar, un transductor segmentar, un transductor segmentar în formă de U, un transductor segmentar de dimensiuni reduse și un transductor miniaturizat, prevăzute

1 la dimensiuni standard, astfel încât examinarea să debeatze cu transductorul cu dimensiunile
cele mai apropiate de cele ale arcadei pacientului, iar captura datelor să permită reproducerea
3 tuturor zonelor, inclusiv a celor interdentare de la nivelul coroanei până la emergența
rădăcinii la nivelul proceselor alveolare, precum și porțiunea coronară a pungilor parodontale.

5 Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:

- sunt examinate inclusiv țesuturile moi de la nivelul proceselor alveolare, astfel este
7 măsurată cu acuratețe dimensiunea pungii parodontale;

- metoda permite monitorizare periodică de înaltă precizie și fără implicații nocive
9 pentru organismul pacienților;

- este deosebit de utilă în urmărirea resorbțiilor osoase generate de forțele aplicate
11 în timpul tratamentelor ortodontice, prin măsurători efectuate la fiecare activare a aparatului
ortodontic;

- se obține informație mai bogată în cazul fețelor vestibulară și orală ale dinților și al
13 proceselor alveolare decât în cazul măsurătorilor făcute pe imagini radiologice;

- costurile sunt sensibil mai reduse, comparativ cu cele ale metodelor radiologice
15 cunoscute (tomografie computerizată sau rezonanță magnetică nucleară).

17 Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției, în legătură și cu fig. 1...13,
care reprezintă:

19 - fig. 1, secțiune în plan digital printr-o mandibulă de porc, folosită în scop experi-
mental;

21 - fig. 2, imagini ecograf în plan sagital, la 20 MHz pe mandibula de porc din fig. 1;

- fig. 3, imagini ecograf în plan transversal, la 20 MHz, pe mandibula de porc menționată;

23 - fig. 4, transductor bimaxilar din componența trusei de transductori, conform invenției;

- fig. 5, secțiune în plan frontal prin transductorul bimaxilar din fig. 4;

25 - fig. 6, transductor unimaxilar din componența trusei, conform invenției;

- fig. 7, transductor segmentar din componența trusei, conform invenției;

27 - fig. 8, transductor segmentar în formă de U din componența trusei, conform invenției;

- fig. 9, transductor de dimensiuni reduse din componența trusei, conform invenției;

29 - fig. 10, transductor miniaturizat din componența trusei, conform invenției;

- fig. 11, o interfață la utilizator de ilustrare a modelului 3D, obținut conform invenției;

31 - fig. 12, secțiuni și acces la măsurători pe modelul 3D, conform invenției;

- fig. 13, algoritmul metodei conform invenției.

33 Metoda de modelare 3D a porțiunii coronare a parodontiului, conform invenției,
presupune realizarea următoarelor etape:

35 1. achiziția de date și realizarea unui model 3D preliminar al proceselor alveolare. În
această etapă se face o examinare la nivelul cavității orale și o preluare de imagini tridimen-
37 sionale prin ultrasonografie de înaltă frecvență, cu ajutorul unei truse de transductori 3D, res-
pectiv transductor bimaxilar, unimaxilar sau segmentar, în funcție de anatomia pacientului.
39 Pacientul mușcă pe transductorul 3D bimaxilar, sau - dacă se utilizează un transductor
unimaxilar - acesta se poziționează similar cu o lingură de amprentă. Cu o astfel de captură
41 de date, timpul de examinare este considerabil scurtat și modelul 3D este generat relativ
ușor, având în vedere că se realizează o scanare cu un transductor 3D;

43 2. completarea și rafinarea modelului 3D preliminar, printr-o nouă scanare a
proceselor alveolare, cu ajutorul unui transductor segmentar în formă de U sau cu un
45 transductor de dimensiuni reduse, în zonele în care informația nu este suficientă pe modelul
3D preliminar;

47 3. completarea finală a informației cu un transductor miniaturizat, în zonele unde este
necesar - de regulă zonele interdentare și al pungilor parodontale;

RO 126995 B1

4. efectuarea de măsurători pe modelul final 3D și evaluarea sistemului dento-parodontal, în funcție de rezultatele măsurătorilor.	1
Trusa de transductori pentru aplicarea metodei, conform invenției, cuprinde mai multe tipuri de transductori, respectiv:	3
- un transductor bimaxilar 1 , format dintr-o parte superioară 2 , cu un locaș în formă de U, în care sunt introduse procese alveolare și dinți maxilari, cu un perete interior 3 (poziționat pe fața orală a arcadei) și un perete exterior 4 (poziționat pe fața vestibulară a arcadei), precum și o parte inferioară 5 (mandibulară). În mod similar cu partea superioară, partea inferioară are un perete interior 6 și un perete exterior 7 . Pereții interiori vin în contact cu suprafețele orale ale proceselor alveolare și ale dinților, prin intermediul unui gel care va fi pus în locașul în formă de U înainte de examinare. Pe suprafața acestora sunt montați microsenzori 9 , iar pe pereții exteriori, în zonele care vin în contact cu fețele vestibulare ale proceselor alveolare, sunt amplasați microsenzori 8 . Transductorul este astfel conceput, încât fie toți microsenzorii 8 și 9 să poată lucra simultan, fie numai cei exteriori 8 sau cei interiori 9 . Alimentarea și conectarea transductorului 1 se face cu un cablu de conectare 10 ;	5
- un transductor unimaxilar 11 , cu o formă rezultată prin secționarea transductorului 1 cu un plan transversal median, între partea superioară și cea inferioară. Conectarea transductorului unimaxilar 11 se face cu cablul de conectare 10 ;	7
- un transductor segmentar 12 , cu o formă obținută prin extragerea unei părți din transductorul unimaxilar 11 , prin secționarea acestuia cu un plan sagital între cei doi incisivi centrali. Practic, transductorul segmentar 12 cuprinde o hemiarcadă în timpul examinării. Conectarea transductorului segmentar 12 se face cu cablul de conectare 10 ;	9
- un transductor 13 , care reprezintă un alt transductor segmentar, în formă de U;	11
- un transductor 14 , care reprezintă o variantă miniaturizată a transductorului 12 ;	13
- un transductor 15 , miniaturizat, alcătuit dintr-un mâner și un senzor propriu-zis 16 .	15
Toți transductorii au dimensiuni standard, ca și portamprente standardizate pentru amprente preliminare. Astfel, la începutul examinării se aleg transductorii cu dimensiunea cea mai apropiată de dimensiunile arcadei dentare ale pacientului.	17
Achiziția de date se face printr-un program dedicat de achiziție și prelucrare, datele fiind vizibile printr-o interfață cu utilizatorul, interfață care conține o bară de meniuri derulante 17 și o bară de instrumente specifice 18b , imaginile fiind prezentate pe o suprafață utilă 19 , împărțită în patru ferestre, dedicate celor din plan frontal F , sagital S , transversal T și tridimensional 3D , cu opțiunea de a selecta oricare dintre aceste planuri. Bara de meniuri derulante 17 conține meniuri de lucru cu fișiere, prin care se comandă operațiuni de scanare, accesare a bazei de date etc. Bara de instrumente specifice 18 conține instrumente de selecție, vizualizare, măsurare, alegere a transductorului, a planului de lucru etc.	19
Metoda are un algoritm prezentat în fig. 13. Algoritmul debutează cu selectarea modului de lucru: scanare, model 3D sau lucru cu baza de date. Modul de lucru "SCANARE" presupune operații de selecție a transductorului, analiză vizuală și salvare a imaginii, procesarea imaginilor și construirea modelului 3D. Operațiile de rafinare a modelului 3D presupun reluarea operațiilor anterioare, pentru ca, în final, modelul rafinat, ca de altfel orice model sau imagine creată, să fie salvat în baza de date, într-un dosar al pacientului.	23
În modul de lucru "MODEL 3D", în primă fază se extrage din baza de date modelul sau modelele pe care medicul le consideră necesare. În cazul unor modele succesive, realizate pentru același pacient, medicul poate opta pentru efectuarea de măsurători, în aceleași zone de interes, pentru a vedea evoluția unor afecțiuni sau efectul unor intervenții.	27
Algoritmul oferă posibilitatea selectării planurilor sau secțiunilor din diferite zone de interes ale modelului sau modelelor 3D extrase din baza de date, apoi are loc măsurarea, înregistrarea și listarea datelor, pe baza cărora se face evaluarea.	29

RO 126995 B1

1 Modul de lucru "BAZA DE DATE" presupune operații specifice lucrului cu baze de
date: adăugare, extragere și actualizare sau întreținere.

3 Este esențial ca achiziția datelor în cele trei etape să se facă pe același model 3D,
din timpul aceleiași examinări. Modelele 3D vor putea fi comparate prin intermediul unor
5 secțiuni realizate în plan sagital, transversal și frontal. Datorită rezoluției ridicate a imaginilor,
pe aceste secțiuni vor putea fi efectuate măsurători cu precizie de ordinul micrometrilor.

7 La fiecare examinare a pacientului, se generează un model 3D, care este stocat într-
o bază de date, pentru a putea fi accesat ulterior. Interfața cu utilizatorul permite alegerea
9 unei secțiuni pe unul dintre modelele 3D ale pacientului și, la nevoie, generează secțiuni pe
toate modelele 3D ale pacientului respectiv, pentru a putea fi realizate măsurători
11 comparative.

Exactitatea datelor și cantitatea informațiilor sunt net superioare celor obținute cu
13 ajutorul unei sonde parodontale simple sau mecanice automatizate (gen Florida Probe).
Raportul limitei coronare a corticalei osoase a alveolei, pe toată circumferința acestuia cu
15 joncțiunea smalț-cement, este important, deoarece este un reper care se păstrează până
când se pierde dintele de pe arcadă. De asemenea, mai este importantă dimensiunea
17 spațiului periodontal în aceeași zonă. Măsurătoarea se va face pe un model 3D, construit pe
baza datelor obținute prin ultrasonografie de înaltă frecvență, conform invenției.

19 Modelul 3D cuprinde: dinții de la joncțiunea smalț-cement până la intrarea în alveolă,
unde sunt acoperiți de corticala osoasă, corticala osoasă în apropierea limitei coronare și
21 spațiul periodontal, în zona coronară. Joncțiunea smalț-cement este evidențiată prin diferențe
de ecogenitate (smalț-cementul are densități diferite) și este confirmată de modificările de
23 curbură a suprafețelor dentare în aceste zone, conform zonelor de curbură coronar și
radiculară. În acest scop, sunt utilizați mai mulți transductori în timpul unei examinări, inclusiv
25 transductorul cu dimensiunile cele mai mici, astfel încât captura datelor să permită
reproducerea tuturor zonelor, inclusiv a celor interdentare de la nivelul coroanei până la
27 emergența rădăcinii la nivelul proceselor alveolare, precum și porțiunea coronară a pungilor
parodontale.

29 Metoda conform invenției își propune obținerea de date exacte în ce privește poziția
nivelului osos la emergența dintelui din alveola dentară, față de joncțiunea smalț-cement,
31 dimensiune relevantă în monitorizarea atrofiei orizontale.

	1
1. Metodă de modelare 3D a porțiunii coronare a parodonțiului, destinată evaluării sistemului dento-parodontal prin ultrasonografie de înaltă frecvență, caracterizată prin aceea că presupune realizarea următoarelor etape:	3
a. achiziția de date și realizarea, prin intermediul unui program dedicat, al unui model 3D preliminar al proceselor alveolare, etapă în care se face o examinare la nivelul cavității orale și o preluare de imagini cu ajutorul unui transductor bimaxilar (1), unimaxilar (11) sau segmentar (12), în funcție de anatomia pacientului;	5
b. completarea și rafinarea modelului 3D preliminar cu date preluate printr-o nouă scanare a proceselor alveolare cu ajutorul unui transductor segmentar în formă de U (13) sau cu un transductor (14) de dimensiuni reduse, în zonele în care se constată pe modelul 3D preliminar că informația nu este suficientă;	7
c. completarea finală a informației, prin scanarea cu un transductor miniaturizat (15) la nivelul zonelor interdente și al pungilor parodontale;	9
d. efectuarea de măsurători pe modelul final 3D și evaluarea sistemului dento-parodontal în funcție de rezultatele măsurătorilor.	11
2. Metodă de modelare 3D a porțiunii coronare a parodonțiului, conform revendicării 1, caracterizată prin aceea că este implementată cu ajutorul unui sistem computerizat și al unei interfețe dedicate, care permite selectarea de operații specifice, inclusiv operații cu baze de date în care sunt stocate datele achiziționate.	13
3. Trusă de transductori ultrasonici pentru aplicarea metodei de la revendicarea 1, caracterizată prin aceea că este o gamă interschimbabilă compusă dintr-un transductor bimaxilar (1), un transductor unimaxilar (11), un transductor segmentar (12), un transductor segmentar în formă de U (13), un transductor segmentar de dimensiuni reduse (14) și un transductor miniaturizat (15), prevăzute la dimensiuni standard, folosiți astfel încât examinarea să debuteze cu transductorul cu dimensiunile cele mai apropiate de cele ale arcadelor pacientului, iar captura datelor să permită reproducerea tuturor zonelor, inclusiv a celor interdente de la nivelul coroanei până la emergența rădăcinii la nivelul proceselor alveolare, precum și porțiunea coronară a pungilor parodontale.	15
4. Trusă de transductori, conform revendicării 3, caracterizată prin aceea că transductorul bimaxilar (1) din componența acesteia este format dintr-o parte superioară (2) cu un locaș în formă de U, în care urmează să fie introduse procesele alveolare și dinții maxilari, locaș format dintr-un perete interior (3) pe care, pe fața orală a arcadelor, sunt poziționați microsenzori (9), dintr-un perete exterior (4), pe care, pe fața vestibulară a arcadelor, sunt poziționați alți microsenzori (8), precum și dintr-o parte inferioară (5) mandibulară, cu un perete interior (6) cu microsenzori (9) și un perete exterior (7) cu microsenzori (8), pereții interiori ai locașului în formă de U vin în contact cu suprafețele orale ale proceselor alveolare și ale dinților, transductorul bimaxilar fiind astfel conceput încât fie toți microsenzorii (8 și 9) să poată lucra simultan, fie doar cei exteriori (8) sau doar cei interiori (9).	17
5. Trusă de transductori, conform revendicărilor 3 și 4, caracterizată prin aceea că transductorul unimaxilar (11) din componența acesteia are o formă rezultată prin secționarea transductorului bimaxilar (1) cu un plan transversal median, cu un locaș în formă de U.	19
6. Trusă de transductori, conform revendicărilor 3...5, caracterizată prin aceea că transductorul segmentar (12) din componența acesteia are o formă rezultată prin extragerea unei părți din transductorul unimaxilar (11), prin secționarea acestuia cu un plan sagital între incisivii centrali, cu un locaș în formă de U.	21
	23
	25
	27
	29
	31
	33
	35
	37
	39
	41
	43
	45
	47

RO 126995 B1

- 1 7. Trusă de transductori, conform revendicării 3, **caracterizată prin aceea că trans-**
ductorul (13) din componența acesteia este un traductor segmentar în formă de U.
- 3 8. Trusă de transductori, conform revendicării 7, **caracterizată prin aceea că trans-**
ductorul (14) din componența acesteia reprezintă o variantă la scară redusă a transductorului
5 segmentar (12).
- 7 9. Trusă de transductori, conform revendicării 3, **caracterizată prin aceea că trans-**
ductorul (15) din componența acesteia este alcătuit dintr-un mâner și un senzor propriu-zis
(16).

(51) Int.Cl.

A61C 19/04 (2006.01),

A61B 8/14 (2006.01)

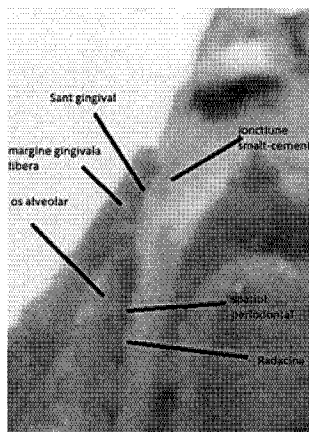


Fig. 1

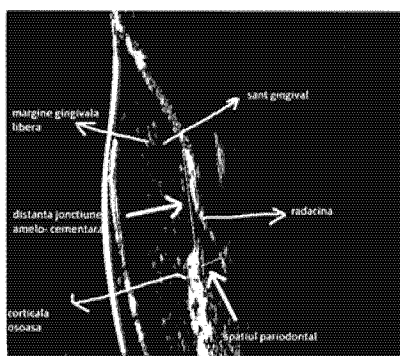


Fig. 2

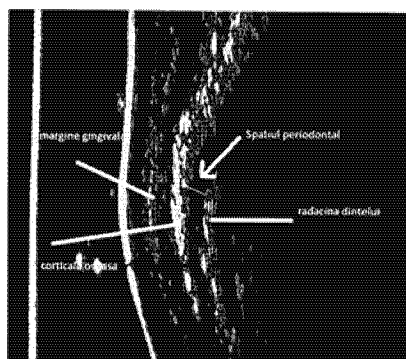


Fig. 3

(51) Int.Cl.

A61C 19/04 (2006.01),

A61B 8/14 (2006.01)

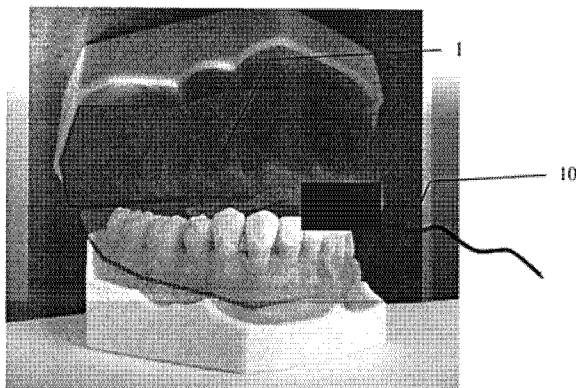


Fig. 4

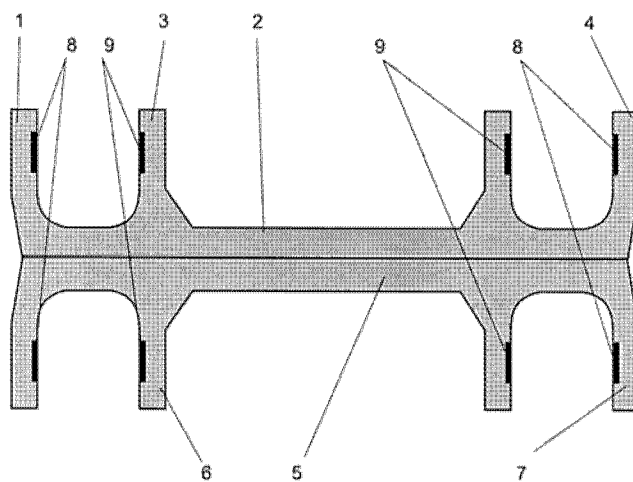


Fig. 5

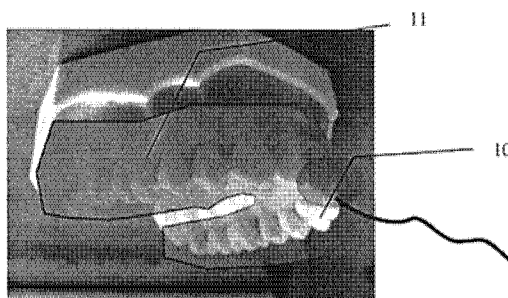
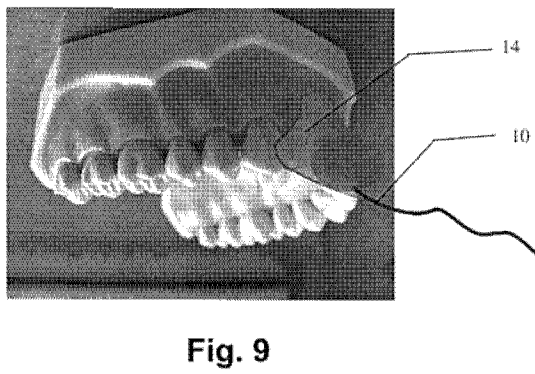
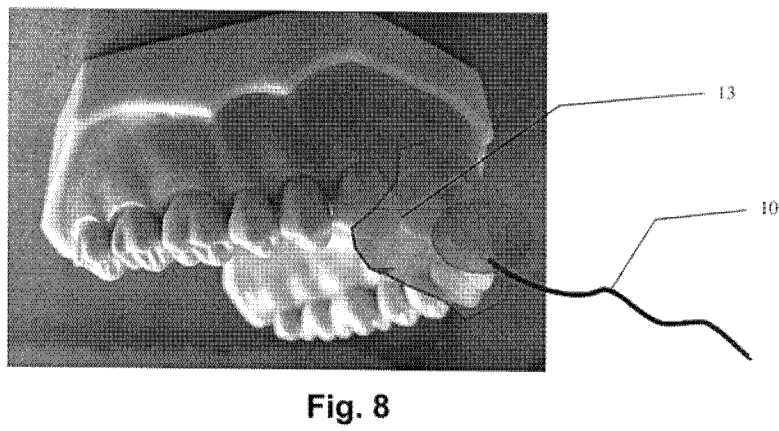
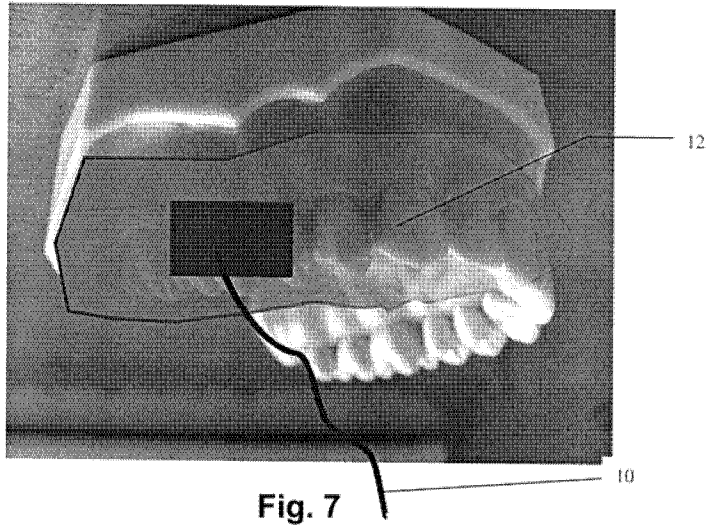


Fig. 6

(51) Int.Cl.

A61C 19/04 (2006.01),

A61B 8/14 (2006.01)



(51) Int.Cl.

A61C 19/04 (2006.01),

A61B 8/14 (2006.01)

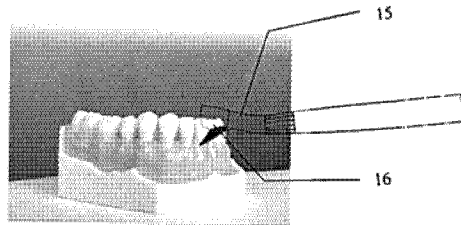


Fig. 10

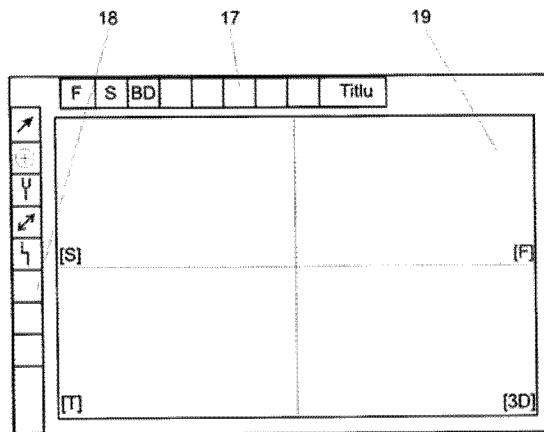


Fig. 11

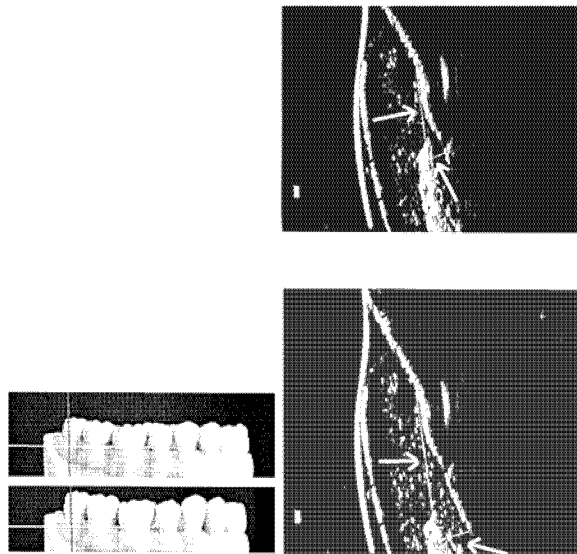


Fig. 12

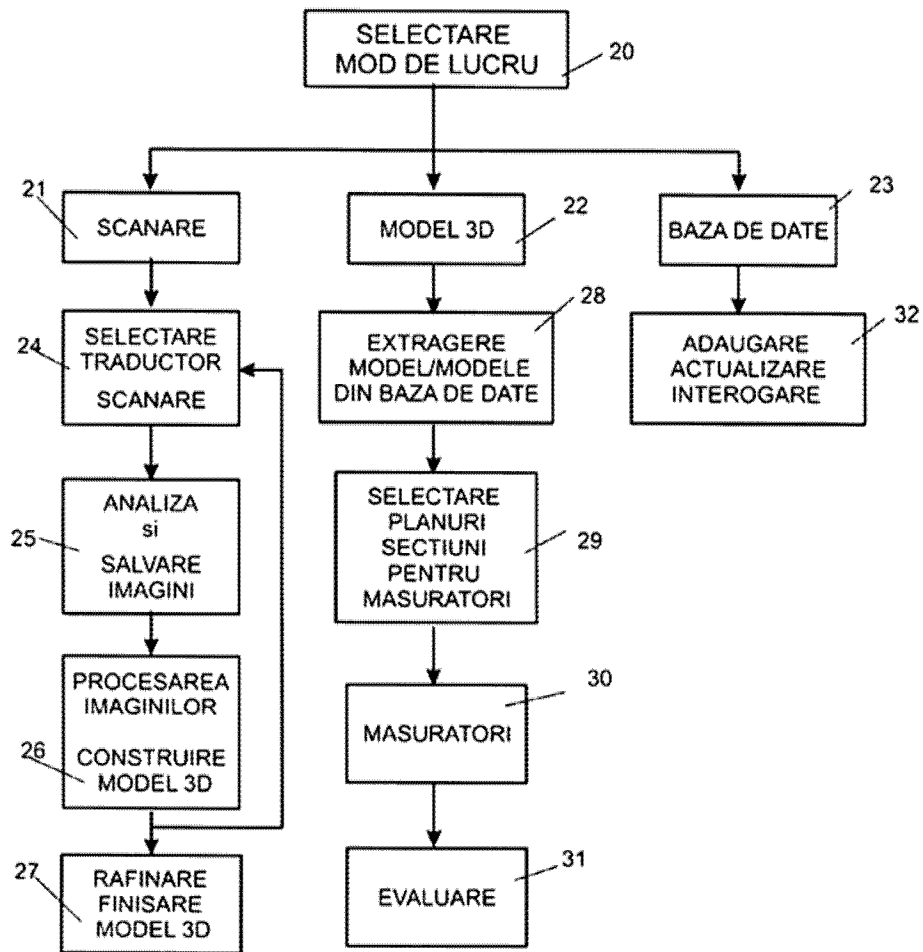


Fig. 13

