



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2023 00582

(22) Data de depozit: 19/10/2023

(41) Data publicării cererii:
29/03/2024 BOPI nr. 3/2024

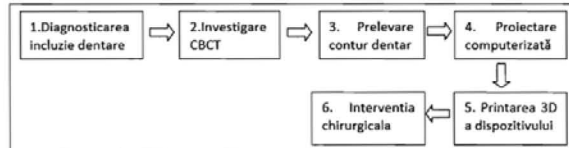
(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI
FARMACIE "VICTOR BABEȘ" TIMIȘOARA,
STR. PIAȚA EFTIMIE MURGU NR.2,
TIMIȘOARA, TM, RO

(72) Inventatori:
• NAGIB RIHAM, BD.DECEBAL BL.8, SC.A,
ET.6, AP.23, DEVA, HD, RO;
• BORCAN FLORIN,
STR.INTRAREA CUCULUI NR.3, SC.A,
AP.6, TIMIȘOARA, TM, RO;
• SZUHANEK CAMELIA ALEXANDRINA,
STR. CRIZANTEMEI, NR.13A,
BECICHERECU MIC, TM, RO

(54) DISPOZITIV ORTODONTIC PERSONALIZAT PROIECTAT
CAD PENTRU DINȚI INCLUȘI ȘI PROCEDEU DE OBTINERE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un dispozitiv ortodontic utilizat în tratamentul incluziei dentare și la un procedeu de obținere a acestuia. Dispozitivul, conform invenției este constituit dintr-o bază suport de formă variabilă prin intermediul căreia se obține o adaptare personalizată, indiferent de tipul dintelui sau poziția intraosoasă a acestuia, la care se atașează un disc ovoid cu picior cu profil aplatizat. Procedeu, conform invenției constă în transformarea informațiilor radiologice din investigațiile radiologice tip tomografie computerizată cu fascicul conic, legate de forma coroanei dinților incluși în format STL, fișier utilizat mai departe în etapa de proiectare asistată de calculator CAD și în printarea 3D cu rășini biocompatibile prin care se obține dispozitivul propriu-zis.



Revendicări: 2
Figuri: 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



DESCRIEREA INVENȚIEI

| |
|--|
| OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI |
| Cerere de brevet de invenție |
| Nr. a 2023 0582 |
| Data depozit1.9.10.2023..... |

18

Titlul invenției: DISPOZITIV ORTODONTIC PERSONALIZAT PROIECTAT CAD PENTRU DINȚI INCLUȘI ȘI PROCEDEU DE OBTINERE

Invenția se referă la un dispozitiv ortodontic utilizat în tratamentul incluziei dentare, proiectat CAD, realizat din rășină biocompatibilă și obținut prin printare 3D. Scopul dispozitivului personalizat, care face obiectul invenției este ca prin utilizare să aducă un spor semnificativ al caracteristicilor faciale ale pacienților care parcurg un tratament ortodontic, concomitent cu un confort sporit și reducerea duratei tratamentului.

Tratamentul ortodontic actual implică, în general, tratamentul malocluziilor prin utilizarea componentelor aparatelor fixe, standard, mai rar individualizate, care se atașează pe unitățile dentare. Practica tratării malocluziei cu implicarea unuia sau mai multor dinți incluși, care nu pot fi vizualizați decât prin metode radiografice, implică frecvent tracțiune ortodontică. Tratamentul dinților incluși impune intervenția chirurgicală urmată de colarea unui bracket sau accesoriu ortodontic pe zona dentară descoperită.

Opțiunile de gestionare a dinților afectați depind de tipul de incluzie (bucală sau palatală) și de severitatea intervenției chirurgicale de expunere, cu sau fără tractare ortodontică pentru alinierea dintelui ectopic. Pentru dinții neerupti, opțiunea preferată este expunerea chirurgicală și alinierea prin tracțiune ortodontică.

Se cunosc dispozitive atașate ortodontic care transmit forța de tracțiune dinților incluși. Soluțiile sunt depășite tehnic și medical, deoarece rata de succes este redusă, disconfortul pacientului este apreciabil, tratamentul este de lungă durată.

Se cunoaște brevetul US 6746241 B2, care propune un accesoriu ortodontic pentru asigurarea tracțiunii unui dinte inclus, acesta având două componente: o bază pentru a fi fixat pe suprafața dentară expusă și o multitudine de brațe adaptate pentru atașarea unei sau a mai multor ligaturi de tracțiune (de exemplu module elastice) care, la rândul lor, sunt adaptate pentru a fi atașate unui arc ortodontic pentru a asigura transmiterea forței de tracțiune la dinte.

Brevetul US 4187610 A prezintă un lanț din ligatura de sârmă pentru tracționarea dinților incluși care are la un capăt o buclă care înconjoară dinte inclus. Între această buclă

și celălalt capăt, dispozitivul prezintă o multitudine de ochiuri. În practică, bucla este poziționată în jurul coroanei dentare după expunerea chirurgicală a acesteia prin îndepărtarea unei porțiuni de țesut. După strângere, poziționarea buclei în jurul dintelui și închiderea chirurgicală a plăgii, un fir elastic este fixat de unul din ochiurile lanțului, tensionat și apoi fixat pe un arc ortodontic.

Soluția propusă în brevetul **US 3835538 A** este reprezentată printr-un onlay care este cimentat direct la un dinte inclus pentru a ajuta la exercitarea tracțiunii asupra acestuia. O suprafață de bază curbată are o curbură în mod substanțial aceeași cu o porțiune incisivă a dintelui implicat. Capacitatea de îmbinare este mărită în continuare prin prelucrarea cu plasmă, în special atunci când onlay-ul este fabricat din plastic. Pe suprafața opusă, onlay-ul are mijloace necesare pentru atașarea unei ligaturi.

Dispozitivele identificate în literatura de specialitate prezintă următoarele dezavantaje: rata de succes redusă, disconfortul pacientului, durata lungă a tratamentului. Dezavantajul asociat cu disconfortul pacientului pe durata tratamentului este datorat atașării uneia sau a mai multor ligaturi de tracțiune în cavitatea bucală, perturbând masticția. Majoritatea au o utilizare pe scară redusă, chiar limitată, având în vedere dificultățile întâmpinate în accesarea dinților aflați în incluzie, dorința de a limita expunerea chirurgicală și riscul de a intra în pulpă. Alte dezavantaje ar fi lipsa de versatilitate, contururi iritative, profile care pot crea interferențe în mișcarea ortodontică, eșecul adeziunii în special în cazul dinților cu relief atipic. Atașamentele ortodontice convenționale; au dezavantajul că au baze largi, rigide, precum și un profil larg, ascuțit și înalt, care poate provoca iritații pe măsură ce dintele este tracționat prin țesuturile moi. Un alt dezavantaj al dispozitivelor utilizate la ora actuală este acela că baza lor este realizată standard.

Problema rezolvată de invenția propusă prin caracteristicile sale constructive și funcționale este caracterizată prin aceea că, realizează un dispozitiv ortodontic proiectat CAD, obținut prin printarea 3D, utilizând rășini biocompatibile, care să permită personalizarea caracteristicilor sale astfel încât să poată fi adaptat situațiilor specifice întâlnite în clinică, concomitent cu protejarea structurilor parodontiului dentar, asigurând adeziune suficientă tracționării dinților incluși pe arcadă și o aplicare intraoperatorie facilă. Conform invenției, dispozitivul ortodontic individualizat, proiectat CAD pentru dinți incluși prezintă următoarele avantaje:

1. Adaptare îmbunătățită indiferent de tipul dintelui sau poziția acestuia
2. Minimizarea suprafeței dentare care trebuie descoperită în timpul intervenției chirurgicale și protejarea în consecință a structurilor parodontale adiacente
3. Profil aplatizat și poziționare facilă și în poziție unică
4. Rata de succes a tratamentului ortodontic aplicat este semnificativ mai ridicată decât procedeele tradiționale, inclusiv prin estetică și durata mai scurtă a tratamentului ortodontic
5. Confortul pacientului este semnificativ îmbunătățit, în timpul tratamentului ortodontic personalizat conform invenției.

Literatura de referință:

Brevetul US 6746241 B2

Brevetul US 4187610 A

Brevetul US 3835538 A

Brevetul EP3217917 A2

Brevetul WO2016075527 A2

Brevetul CN219207384

Brevetul US20080254401

Brevetul US 7934927

Brevetul CN219048891

Brevetul US 20040185411 A1

Brevetul US 10433935

Se prezintă în continuare un exemplu de realizare a invenției.

În figura 1 se prezintă schema logică a realizării dispozitivului conform invenției, inclusiv procedura de aplicare, în totalitate personalizat prin prelucrarea informațiilor digitale obținute din achizițiile CBCT, având caracteristicile individualizate, specifice diverselor situații de poziționare și acces la dinții incluși.

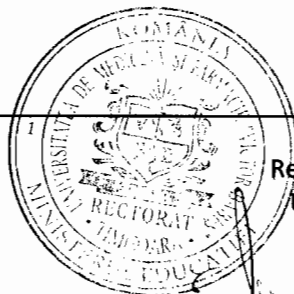
Dispozitivul este proiectat CAD și realizat prin procedeul tehnologic de printare 3D cu rășini biocompatibile. Se atașează pe dinte prin adeziune, având o singură poziție de adaptare perfectă. Proiectarea computerizată permite obținerea unei baze adaptate perfect



Rectori, Prof.Univ.Dr. O.M. Crețu
UMF „Victor Babeș” Timișoara
Semnătura&Ștampila

situației clinice, pe care se atașează un disc ovoidal cu picior, care permite atașarea mijloacelor de tracțiune ortodontică. Dimensiunile și orientarea discului ovoidal, precum și înălțimea piciorului pot fi diferențiate și adaptate cerinței ortodontice prin printarea 3D și utilizarea retenției mijloacelor de tracțiune ortodontică. Extragerea conturului dentar din investigația imagistică permite vizualizarea exactă a formei dintelui care poate fi una atipică. Proiectarea CAD a bazei permite individualizarea conturului și a dimensiunii (cu condiția să permită o zonă de adeziune de minim 2 mm²) astfel încât să se potrivească perfect situației clinice. Obținerea propriu-zisă a dispozitivului utilizează un procedeu tehnologic simplu, tot mai răspândit în domeniul stomatologiei: printarea 3D din rășină biocompatibilă utilizând tehnologia DLP (digital light processing – procesare digitală a luminii) sau SLA (stereolithography - stereolitografia) cu precizie ridicată.

Dispozitivul și procedeu de obținere care fac obiectul cererii de brevet de invenție se pot realiza în clinici ortodontice cu dotare medie de tehnică de calcul, iar aplicarea procedurii se poate asigura de personal cu cunoștințe de specialitate în domeniul de ortodonție și IT. Beneficiarii procedurii sunt persoane care necesită tratamente ortodontice de specialitate pentru dinți incluși, având posibilitatea de a crește rata de succes a tratamentului ortodontic comparativ cu procedeele tradiționale, dar în același timp oferind estetică crescută, o durată mai scurtă a tratamentului ortodontic și îmbunătățire semnificativă a confortului pacientului.



REVENDICĂRILE

Titlul invenției: DISPOZITIV ORTODONTIC PERSONALIZAT PROIECTAT CAD PENTRU DINȚI INCLUȘI ȘI PROCEDEU DE OBȚINERE

1. Dispozitiv ortodontic personalizat pentru dinți incluși, **caracterizat prin aceea că** este constituit dintr-o bază suport de formă variabilă, prin intermediul căreia se obține adaptarea personalizată, indiferent de tipul dintelui sau poziția intraosoasă a acestuia, la care se atașează un disc ovoid cu picior cu profil aplatizat.
2. Procedeu de obținere a dispozitivului ortodontic personalizat pentru dinți incluși, prezentat în revendicarea 1, **caracterizat prin aceea că** utilizează tehnologii digitale de extragere în format STL a formei coroanei dentare din investigații radiologice tip CBCT, utilizată în proiectarea CAD ulterioară în vederea obținerii unei adaptări îmbunătățite indiferent de tipul dintelui sau poziția acestuia, minimizând suprafața dentară descoperită în timpul intervenției chirurgicale și protejând în consecință structurile parodontale adiacente. Dispozitivul astfel obținut este printat 3D din rășină biocompatibilă utilizând tehnologie DLP (digital light processing) sau SLA (stereolithography) cu precizie ridicată, ceea ce duce la o poziționare facilă și în poziție unică pe coroana dentară.

DESENE

Titlul invenției: DISPOZITIV ORTODONTIC PERSONALIZAT PROIECTAT CAD PENTRU DINȚI INCLUȘI ȘI PROCEDEU DE OBTINERE

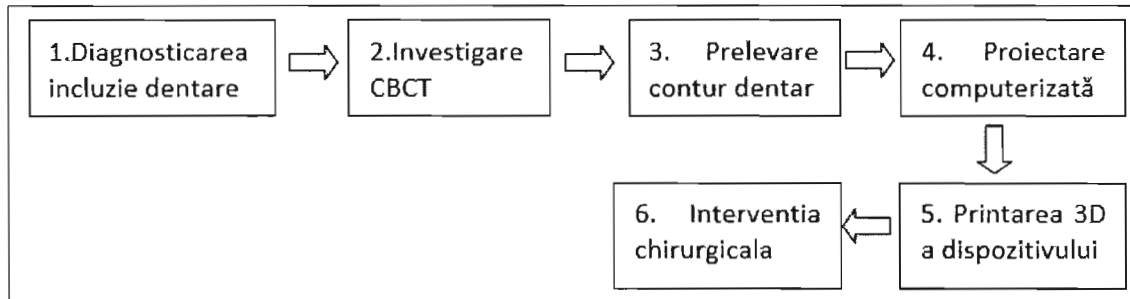


Figura 1. Schema logică a realizării și utilizării dispozitivului ortodontic



Rector, Prof. Univ. Dr. O.M. Crețu
UMF „Victor Babeș” Timișoara
Semnătura & Ștampila