



(12)

## BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2013 00275**

(22) Data de depozit: **03/04/2013**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **27/11/2020** BOPI nr. **11/2020**

(41) Data publicării cererii:  
**30/10/2014** BOPI nr. **10/2014**

(73) Titular:  
• **UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI  
FARMACIE "IULIU HAȚIEGANU" DIN  
CLUJ-NAPOCA, STR.EMIL ISAC NR.13,  
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO**

(72) Inventatori:  
• **MANEA AVRAM, CALEA MĂNĂSTUR  
NR. 70, AP. 47, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO;**  
• **POP DUMITRU OVIDIU,  
BD.NICOLAE TITULESCU NR.18, AP.51,  
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO**

(56) Documente din stadiul tehnicii:  
**US 2012/0156645 A1; US 6126662;  
WO 01/80766 A1**

(54) **IMPLANT DENTAR CARE REPRODUCE MOBILITATEA  
FIZIOLOGICĂ A DINȚILOR NATURALI**



Invenția se referă la un dispozitiv utilizat în stomatologie, destinat a fi aplicat și în chirurgia dento-alveolară și maxilo-facială, fiind vorba despre un implant dentar care reproduce mobilitatea fiziologică a dinților prin structura sa complexă datorată elementelor componente.

Implantul dentar este larg folosit la ora actuală la nivel mondial sub diverse forme pentru a înlocui dinții lipsă (rădăcinile acestora). Componentele standard ale unui implant sunt: porțiunea radiculară (sub formă cilindrică, conică etc. a cărei suprafață poate fi netedă, cu filet, cu rugozități de nivel macroscopic sau microscopic etc.) și porțiunea coronară (denumită bont, aceasta având diverse forme și înclinații în funcție de necesitățile protetice).

Cele două componente pot fi realizate monobloc (cunoscute și sub denumirea „one-piece”) sau pot fi solidarizate (cel mai frecvent cu ajutorul unui șurub orientat longitudinal), între ele existând un sistem de imobilizare care să împiedice deplasarea pe orizontală și rotația în jurul axului implantului.

Dezavantaje frecvent citate în cazul implantului dentar în literatură sunt legate de lipsa amortizării forțelor masticatorii, ceea ce poate duce la microfisuri ale osului înconjurător, la infiltrație bacteriană și implicit la resorbția osului înconjurător și imposibilitatea cuprinderii dinților naturali și a implantelor dentare într-o lucrare protetică fixă comună din cauza fixării rigide a implantului dentar corect osteointegrat, respectiv a mobilității fiziologice a dinților naturali, mai ales a celor vitali. De asemenea, în cazul implantului dentar format din două piese, între acestea se dezvoltă un mediu de cultură bacterian propice dezvoltării și multiplicării acestora, fapt care contribuie la distrugerea osului care înconjoară treimea coronară a porțiunii radiculare a implantului. O altă problemă în cazul implantului alcătuit din două componente, frecvent întâlnită și care duce la necesitatea îndepărtării implantului se referă la fracturarea șurubului care le solidarizează datorită solicitărilor directe, de mare intensitate, care acționează la nivelul său.

În scopul realizării etanșeității între bont și porțiunea intraosoasă a implantului este cunoscut documentul **US 2012251976 (A1)** care, deși realizează sigilarea celor două corpuri, nu rezolvă celelalte probleme menționate anterior.

Este cunoscut, de asemenea, faptul că absorbția forțelor nu poate fi realizată în totalitate iar documentele **JP 5003885 (A)** și **FR 2741257 (B1)** încearcă să rezolve acest aspect, însă nu dezvăluie și soluția tehnică pentru rezolvarea celorlalte probleme enumerate mai sus.

Se mai cunosc un sistem și o metodă pentru prevenirea și tratamentul unor probleme post-implant (**US 2012/0156645 A1**), sistemul incluzând un implant dentar de introdus în țesutul osos, care cuprinde un segment de bază adaptat pentru a fi introdus în os, un bont dentar atașat la segmentul de bază, care pătrunde în alezajul acestuia, o coroană dentară care îmbracă bontul și un șurub care fixează întreg ansamblul.

Se mai cunoaște un implant dentar (**US 6126662**) alcătuit dintr-un corp care se extinde longitudinal având o suprafață exterioară adaptată pentru contactul cu țesutul osos, prevăzut cu un alezaj pentru primirea unui șurub de reținere.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este aceea de a proteja osul care înconjoară implantul, de forțele excesive dezvoltate în cursul masticației, de a îmbunătăți sigilarea dintre porțiunea coronară și cea radiculară și, nu în ultimul rând, de a permite utilizarea dinților naturali și a implantelor dentare ca stâlpi ai aceleiași lucrări protetice fixe, imitând mobilitatea fiziologică a dinților naturali, reducând semnificativ riscul de fractură a șurubului care are, în acest caz, rol indirect în solidarizarea celor două componente.

Implant dentar, conform invenției, alcătuit dintr-un corp exterior care se inserează în osul pacientului și un corp interior cu rol de bont protetic pentru fixarea dintelui artificial, care este fixat într-un alezaj al corpului exterior cu ajutorul unui șurub, înlătură dezavantajele soluțiilor cunoscute și rezolvă problema tehnică menționată prin aceea că între corpul exterior și corpul interior este dispus un compensator elastic cu rol de amortizare și de sigilare a interiorului

implantului, prin acționare șurubul împingând niște știfturi de blocare cu vârfuri conice dispuse în niște orificii ale corpului interior, care pătrund în niște degajări ale corpului exterior, prin presare din interior spre exterior, pentru ca vârful conic să vină în contact cu degajarea din corpul exterior și să apese corpul interior pe compensator.

Prin aplicarea invenției se obțin următoarele avantaje:

- imită mobilitatea fiziologică a dinților naturali, în condițiile osteointegrării corespunzătoare a implantului;
  - crește rata de supraviețuire a implantului în cavitatea bucală;
  - menajează osul înconjurător;
  - reduce forțele transmise osului;
  - scade cantitatea de bacterii acumulată între piesele implantului;
  - scade riscul de fractură a șurubului și, în mod automat, riscul de pierdere a implantului;
  - permite aplicarea unor lucrări protetice cu sprijin dentar și supraimplantar;
- poate oferi o soluție protetică mai fiabilă, mai estetică și mai ieftină.

Implantul descris are un anumit grad de mobilitate între porțiunea radiculară, situată intraos și porțiunea coronară (bontul) pe care se va plasa viitoarea lucrare protetică. Această mobilitate este dată de un compensator din material elastic situat între cele două porțiuni și se dorește a fi de între 75 și 125  $\mu\text{m}$  (ideal 100  $\mu\text{m}$ ) în sens orizontal și între 20 și 30  $\mu\text{m}$  (ideal 25  $\mu\text{m}$ ) în sens vertical pentru a se apropia de cea a dinților naturali.

Implantul poate fi introdus în os prin metodele deja cunoscute de realizare a orificiilor în os cu ajutorul frezelor destinate acestui scop, cu sau fără tarodare, în funcție de densitatea osoasă din zona respectivă, și parcurge etapele de încărcare osoasă progresivă și vindecare a țesuturilor periimplantare clasice, până la aplicarea bontului care diferă de implantele standard.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției prin parcurgerea modului de îmbinare a componentelor sale, cu referire la figurile:

- fig. 1, secțiune longitudinală prin implant, în varianta A de realizare;
- fig. 2, secțiune longitudinală prin implant, în varianta B de realizare;
- fig. 3, secțiune cu un plan A - A din fig.1, respectiv 2;
- fig. 4, corpul interior, vedere izometrică;
- fig. 5, corpul interior, în varianta A de realizare (secțiune longitudinală);
- fig. 6, corpul interior, în varianta B de realizare (secțiune longitudinală);
- fig. 7, secțiune cu un plan C-C din figurile 5, respectiv 6;
- fig. 8, forma știftului de blocare;
- fig. 9, șurubul de fixare, în varianta A de realizare;
- fig. 10, șurubul de fixare, în varianta B de realizare.

Implantul dentar care reproduce mobilitatea fiziologică a dinților naturali este alcătuit dintr-un corp exterior **1**, care se inserează în osul pacientului și în care, după vindecare, se montează un corp interior **3**, cu rol de bont protetic, pe care se va fixa dinte artificial.

Corpul exterior **1** are la exterior o formă cilindrică conică specifică implanturilor dentare clasice, iar la interior este prevăzut un alezaj **1a**, având o parte **1b**, cu secțiune hexagonală, un alezaj **1c**, cilindric, un alezaj **1c**, tronconic și o degajare **1e**.

Corpul interior **3** are o porțiune radiculară **3a** care pătrunde în interiorul corpului exterior **1**, în alezajul **1a** și o porțiune coronară **3e**, care constituie bontul propriu-zis.

Pentru asamblarea cu corpul exterior **1**, corpul interior **3** are porțiunea radiculară **3a** formată dintr-o parte hexagonală **3b**, corespunzătoare părții **1b**, o parte cilindrică **3c**, în corespundență cu alezajului **1c** și o parte tronconică **3d**, similară alezajului **1d**.

Între corpul exterior **1** și cel interior **3**, în porțiunea radiculară **3a** se montează un compensator **2**, cu rol de amortizare și de sigilare interiorului implantului.

Fixarea corpului interior **3** în corpul exterior **1** se face cu ajutorul unui șurub **5** care împinge știfturile de blocare **4** în degajarea **1e** plasată în zona porțiunii hexagonale **1b** a corpului exterior **1**.

Știfturile de blocare **4** (fig. 8) au parte cilindrică **4a**, de ghidare în locașurile **3g** ale corpului interior **3**, o calotă **4b** de rază **R** care vine în contact cu șurubul **5** și un vârf conic **4c**, care interacționează cu degajarea **1e** realizând apăsarea corpului interior **3** pe compensatorul **2** și garnitura **6**.

Pentru demontarea implantului, știftul **4** este prevăzut cu o degajare **4d**, în care medicul poziționează acul sondei dentare și-l retrage din degajarea **1e**, după scoaterea șurubului **5**.

Șurubul **5** are forma unei tije în trepte, având o parte cilindrică netedă **5a**, de diametru **D** și o altă parte cilindrică **5b** cu un filet **5f**. În varianta A de realizare a invenției, filetul **5f** este plasat pe partea **5b** situată deasupra părții **5a**, de diametru **D** fapt ce mărește rigiditatea șurubului.

În a doua variantă de realizare a invenției (varianta B), filetul **5f** este plasat pe partea **5b**, la capătul șurubului.

Filetul **5f** al șurubului **5** se înșurubează în partea de diametru **3f** a corpului **3**, pentru ambele variante.

Porțiunea coronară **3e** a corpului interior **3** este prevăzută cu o degajare **3h** în care se montează o garnitură de etanșare **6**, care asigură și mobilitatea bontului față de corpul **1**.

Asigurarea șurubului **5** împotriva deșurubării se face cu o șaibă **6**, în sine cunoscută. Fixarea bontului protetic în corpul exterior **1** se face în următoarele faze:

- se introduce compensatorul **2** în corpul exterior **1**;
- se montează garnitura **6** și știfturile de blocare **4** în locașurile **3g** ale corpului interior **3**;
- se introduce corpul interior **3** în alezajul **1a** al corpului exterior **1**;
- se introduce șurubul **5** în corpul interior și se strânge până când se obține o blocare corespunzătoare.

Există situații în care este necesară demontarea bontului protetic. În acest caz, demontarea se realizează după înlăturarea dintelui artificial, în următoarele faze:

- se desface șurubul **5** în corpul interior;
- se retrag știfturile de blocare **4** în interiorul alezajului **1a**, folosind acul sondei dentare și degajarea **4d**;
- se extrage corpul interior **3**.

În continuare se prezintă detalii constructive, tehnologice și funcționale ale elementelor componente ale implantului care face obiectul prezentei invenții.

Corpul exterior **1** (fig. 1, 2, 3), reprezintă porțiunea intraosoasă care se introduce prima în os, prin mijloace convenționale și parcurge etapele de încărcare osoasă progresivă și de vindecare a țesuturilor periimplantare până la montarea bontului, poate fi realizat din titan, aliaje de titan (exemplu: Grade V Titanium - Ti6Al4V), ceramică, titan sau aliaje de titan acoperite cu ceramică, polimeri etc., prin frezare, frezare computerizată, sinterizare, turnare, injectare, Rapid Prototyping etc. Suprafața poate fi: netedă, rugoasă (la nivel macroscopic, microscopic sau chiar cu nanostructură), cu sau fără filet (cu caracteristici variabile) - în cazul în care implantul va fi prevăzut cu filet, acesta nu va ajunge pe toată întinderea corpului exterior, treimea coronară prezentând șanțuri pentru a favoriza inserția epitelială la acest nivel.

Compensatorul **2** (fig. 1, 2, 3), cu rol de material de amortizare și de sigilare situat între corpul exterior **1** și cel interior **3**. Compensatorul, fiind realizat dintr-un material elastic dar suficient de rezistent, pe lângă asigurarea mobilității are și rolul de a amortiza forțele aplicate asupra implantului, important de menționat fiind faptul că poate amortiza și forțele paraxiale, cel mai frecvent aplicate asupra implantelor, nu doar pe cele aplicate în axul lung al dintelui. Compensatorul **2** poate fi realizat prin turnare, injectare din silicon medical, elastomer, duromer și alte materiale elastice, FKM, FFPM etc. Materialul din care este realizat compensatorul poate fi acoperit cu un material bactericid sau suprafața acestui material poate fi bactericidă prin structura și componentele ei, scăzând riscul de dezvoltare a bacteriilor la acest nivel și crescând biocompatibilitatea implantului per total.

Corpul interior **3** (fig. 1, 2, 3), reprezintă porțiunea implantului care parțial pătrunde în interiorul corpului exterior **1** și se continuă spre suprafață cu bontul pe care va sta lucrarea protetică. La această piesă vom descrie în continuare o porțiune radiculară (situată la nivelul corpului exterior) și o porțiune coronară (sau bontul). Porțiunea radiculară, prin structura ei externă hexagonală în porțiunea coronară, care corespunde zonei hexagonale din interiorul corpului exterior **1** se opune rotației și deplasării orizontale a corpului interior **3** în raport cu cel exterior **1**. Tot în porțiunea coronară, aceasta conține orificiile pentru știfturile de blocare **4** (2 știfturi - orificiile situate la 180°; 3 știfturi - orificiile situate la 120° sau 4 știfturi - orificiile situate la 90°). Porțiunea apicală a zonei radiculare are formă cilindro-tronconică și are rol de așezare a corpului interior **3** în raport cu cel exterior **1** și de a controla exact mobilitatea. Bontul poate avea forme și angulații diferite, în funcție de cerințele clinice. Pe suprafața de sprijin a bontului pe corpul exterior **1** există o degajare circulară în care se introduce garnitura **6**. Corpul interior **2** poate fi realizat prin diferite procedee: frezare, frezare computerizată, sinterizare, turnare, injectare, prototipizare rapidă (Rapid Prototyping) etc, din titan, aliaje de titan (exemplu Grade V Titanium - Ti6Al4V), ceramică, polimeri etc.

Știfturile de blocare **4** (fig. 8) prin poziția și forma lor, împiedică deplasarea corpului interior **3** din cel exterior **1** în direcție coronară. Situate înainte de asamblarea implantului în interiorul corpului interior **3**, după asamblarea acestuia, prin apăsarea șurubului **5** vor înainta spre spațiile destinate lor (degajarea **1e**) din corpul exterior **1**, putând astfel să-și îndeplinească funcția, reprezentând, alături de șurubul **5** un mecanism de fixare (care se opune deplasării corpului interior **3** față de cel exterior **1**, în direcție coronară), păstrând totuși mobilitatea asemănătoare dinților naturali și capacitatea implantului de a amortiza forțele masticatorii. Materiale recomandate pentru index sunt: titan, aliaje de titan (exemplu: Grade V Titanium - Ti6Al4V), ceramică, polimeri etc, iar procedeu de realizare: frezare, frezare computerizată, sinterizare, turnare, injectare, Rapid Prototyping etc.

Șurubul **5** (fig. 9, 10) are rolul de a împinge știfturile **4** spre poziția lor funcțională, de blocare, șurubul **5** nu este direct supus forțelor verticale sau orizontale, ceea ce scade semnificativ riscul de fractură a acestuia, un risc deloc de neglijat în cazul implantelor aflate pe piață la ora actuală. Șurubul **5** are un cap, o porțiune cu filet **5f** și o porțiune netedă **5a**. Capul poate fi conformat în mai multe feluri, în funcție de care șurubul **5** poate fi acționat cu o cheie tip imbus, diferite tipuri de șurubelnițe sau chiar chei personalizate. În funcție de varianta A sau B a implantului, șurubul **5** poate avea filetul la extremitatea lui sau pe o altă porțiune a tijei sale. Șurubul **5** poate fi realizat din titan, aliaje de titan (exemplu Grade V Titanium - Ti6Al4V), ceramică, polimeri etc.

Garnitura **6** (fig. 1, 2) are rolul de a opri infiltrația bacteriană în spațiul rezultat între corpul interior **3** și cel exterior **1**. Garnitura circulară **6** (exemplu O-ring), care este ținută într-o ușoară tensiune prin apropierea celor două componente, asigură o bună etanșeizare, indiferent de poziția relativă a bontului (corpul interior **3**) față de porțiunea intraosoasă (corpul exterior **1**).

# RO 129820 B1

Șaiba profilată **7** (fig. 1, 2) este o componentă standardizată și facultativă a implantului având rolul de a evita deșurubarea șurubului **5**.

Cu referire la fig. 3, se poate observa poziționarea știfturilor **4** în poziția funcțională care împiedică mișcarea în sens coronar a corpului interior **3**, precum și forma hexagonală **3b** a suprafeței externe a corpului interior **3** care corespunde suprafeței interne **1b** a corpului exterior **1**, de aceeași formă, design ce împiedică deplasarea pe orizontală și rotația celor două corpuri unul față de celălalt.

În fig. 1 și 2 se poate observa că știfturile **4** prin poziția și forma lor împiedică deplasarea corpului interior **3** față de cel exterior **1**, în direcție coronară. Înainte de asamblarea bontului știfturile **4** vor fi plasate în interiorul corpului interior **3**, iar după asamblarea acestuia, prin apăsarea șurubului **5** vor înainta în spațiile destinate lor, degajarea **1e**, din corpul exterior **1**, putând astfel să-și îndeplinească funcția. Vârful **4c** va fi orientat spre corpul exterior **1**, iar partea cilindrică **5a** a indexului va rămâne la nivelul orificiului **3g** situat în corpul interior **3**, iar baza **5b** va fi în contact cu șurubul **5**.

Garnitura **6** are rolul de a opri infiltrația bacteriană în spațiul rezultat între corpul interior **3** și cel exterior **1** și poate fi realizată din silicon medical, elastomer, duromer și alte materiale elastice, FKM, FFPm etc.

Materialul din care este realizat compensatorul **2** poate fi acoperit cu un material bactericid sau suprafața acestui material poate fi bactericidă prin structura și componentele ei, scăzând riscul de dezvoltare a bacteriilor la acest nivel și crescând biocompatibilitatea implantului per total.

Sunt prezentate în continuare rezultatele testelor realizate cu prototipurile de implant, conform ISO: 14801/2007 (engl. Dynamic fatigue test for endosseous dental implants = Testarea dinamică la oboseală a implanturilor dentare endosoase). Prototipurile testate au fost realizate în varianta B, prezentată în fig. 2.

Pentru testarea noului concept au fost folosite 6 implanturi din titan Gr. 5 (Ti6Al4V) (3 care își propun să imite mobilitatea fiziologică dentară - P1, P2 și P3 și 3 clasice (one piece - S1, S2 și S3), cu un design exterior identic, dar care nu au sistemul de amortizare a forțelor la interior. Mobilitatea propusă a fost de 0.1 mm în sens orizontal și de 0.025 mm în sens vertical, pentru o forță mai mare de 5 N. Dimensiunile implantului au fost: diametrul 4.5 mm și lungimea 13 mm. Sistemul de amortizare a fost confecționat în acest caz din latex, iar garnitura 6 a fost reprezentată de un o-ring din viton personalizat. Bonturile au fost acoperite cu cape special confecționate cu capătul semisferic astfel încât centrul semisferei să fie la 11 mm de nivelul osului. Implanturile au fost introduse perpendicular în bazilara mandibulei unui porc lăsând 3 mm din lungimea totală a corpului implantului în afara osului. Se secționează blocuri osoase (cu dimensiunile: înălțime 15 mm, lățime 15 mm și lungime 10 mm) care sunt fixate în aparatul de testare dinamică. Se aplică un număr de 1000, 10 000, 100 000 și 350 000 de cicluri de forțe (cu o valoare medie a forței de 165 N - mergând sinusoidal de la 30 la 300 N cu o frecvență de 15.0 Hz), asupra fiecărui implant. Testarea s-a făcut la o temperatură ambientală de 22° C. Implantul P1 a fost testat static cedând la 548 N. P2 a cedat la 612 N, iar implantul S2 a fost și el testat static pentru compararea rezultatelor. (Tabelul 1). Testarea pentru S3 nu s-a mai făcut. Din punct de vedere al mobilității se poate observa o diferență de aproximativ 0.1 mm între S1 și P2-P3, ceea ce demonstrează că designul testat este funcțional. (Tabelul 2).

# RO 129820 B1

Testarea statică pentru P1 și S2

Tabelul 1

| Nr. crt. | Forța de apăsare [N] | Deplasare [mm] |       | Rigiditate [N/mm] |        | Observații             |
|----------|----------------------|----------------|-------|-------------------|--------|------------------------|
|          |                      | P2             | S2    | P2                | S2     |                        |
| 1        | 50                   | 0,219          | 0,024 | 228,3             | 2083,3 |                        |
| 2        | 100                  | 0,375          | 0,052 | 266,7             | 1923,1 |                        |
| 3        | 150                  | 0,500          | 0,082 | 300,0             | 1829,3 |                        |
| 4        | 200                  | 0,696          | 0,112 | 287,4             | 1785,7 |                        |
| 5        | 250                  | 0,845          | 0,136 | 295,9             | 1838,2 |                        |
| 6        | 300                  | 1,001          | 0,170 | 299,7             | 1764,7 |                        |
| 7        | 350                  | 1,107          | 0,200 | 316,2             | 1750,0 |                        |
| 8        | 400                  | 1,166          | 0,232 | 343,1             | 1724,1 |                        |
| 9        | 450                  | 1,224          | 0,258 | 367,6             | 1744,2 |                        |
| 10       | 500                  | 1,285          | 0,288 | 389,1             | 1736,1 |                        |
| 11       | 548                  | 1,347          | 0,318 | 406,8             | 1723,3 | P1 a cedat la 548 N    |
| 12       | 550                  | 1,538          | 0,320 | 357,6             | 1718,8 |                        |
| 13       | 612                  | 1,646          | 0,350 | 364,5             | 1714,3 | P1 a cedat la 612N     |
| 14       | 700                  | -              | 0,420 | -                 | 1666,7 |                        |
| 15       | 800                  | -              | 0,498 | -                 | 1606,4 |                        |
| 16       | 900                  | -              | 0,598 | -                 | 1505,0 |                        |
| 17       | 1000                 | -              | 0,724 | -                 | 1381,2 |                        |
| 18       | 1100                 | -              | 0,876 | -                 | 1255,7 |                        |
| 19       | 1200                 | -              | 1,220 | -                 | 983,6  |                        |
| 20       | 1300                 | -              | 1,430 | -                 | 909,1  |                        |
| 21       | 1400                 | -              | 1,620 | -                 | 864,2  |                        |
| 22       | 1500                 | -              | 1,768 | -                 | 848,4  |                        |
| 23       | 1600                 | -              | 1,876 | -                 | 852,9  |                        |
| 24       | 1700                 | -              | 1,992 | -                 | 853,4  |                        |
| 25       | 1800                 | -              | 2,120 | -                 | 849,1  |                        |
| 26       | 1900                 | -              | 2,276 | -                 | 834,8  |                        |
| 27       | 2000                 | -              | 2,466 | -                 | 811,0  |                        |
| 28       | 2100                 | -              | 2,718 | -                 | 772,6  |                        |
| 29       | 2177,5               | -              | 3,048 | -                 | 714,4  | S2 a cedat la 2177,5 N |

# RO 129820 B1

Testarea dinamică pentru S1, P2 și P3

Tabelul 2

| Nr. crt. | Nr. ciclu | Deplasare specimen [mm] |         |         | Observații             |
|----------|-----------|-------------------------|---------|---------|------------------------|
|          |           | S1                      | P2      | P3      |                        |
| 1        | 100       | 0,11485                 | 0,21088 | 0,19126 |                        |
| 2        | 200       | 0,11252                 | 0,16850 | 0,19407 |                        |
| 3        | 300       | 0,11344                 | 0,16827 | 0,16782 |                        |
| 4        | 400       | 0,11481                 | 0,16984 | 0,16623 |                        |
| 5        | 500       | 0,11388                 | 0,16948 | 0,16641 |                        |
| 6        | 600       | 0,11380                 | 0,17042 | 0,16564 |                        |
| 7        | 700       | 0,11504                 | 0,16869 | 0,16583 |                        |
| 8        | 800       | 0,11528                 | 0,17033 | 0,16604 |                        |
| 9        | 900       | 0,11555                 | 0,16893 | 0,16385 |                        |
| 10       | 1000      | 0,11565                 | 0,17079 | 0,16562 |                        |
| 11       | 1100      | 0,11898                 | 0,22655 | 0,19189 |                        |
| 12       | 1200      | 0,11903                 | 0,19296 | 0,16812 |                        |
| 13       | 1300      | 0,11710                 | 0,19184 | 0,16721 |                        |
| 14       | 1400      | 0,11603                 | 0,19077 | 0,16662 |                        |
| 15       | 1500      | 0,11814                 | 0,19228 | 0,16759 |                        |
| 16       | 1600      | 0,11593                 | 0,19089 | 0,16683 |                        |
| 17       | 1700      | 0,11663                 | 0,19031 | 0,16382 |                        |
| 18       | 1800      | 0,11753                 | 0,19146 | 0,16377 |                        |
| 19       | 1900      | 0,11677                 | 0,18917 | 0,16625 |                        |
| 20       | 2000      | 0,11799                 | 0,19170 | 0,16585 |                        |
| 21       | 3000      | 0,11643                 | 0,18939 | 0,16461 |                        |
| 22       | 4000      | 0,11730                 | 0,18950 | 0,16499 |                        |
| 23       | 5000      | 0,11714                 | 0,18998 | 0,16583 |                        |
| 24       | 6000      | 0,11541                 | 0,19058 | 0,16287 |                        |
| 25       | 7000      | 0,11782                 | 0,18982 | 0,16528 |                        |
| 26       | 8000      | 0,11660                 | 0,19064 | 0,16222 |                        |
| 27       | 9000      | 0,11700                 | 0,18989 | 0,16173 |                        |
| 28       | 10000     | 0,11628                 | 0,19255 | 0,16245 | S-a rupt specimenul P1 |
| 29       | 11000     | 0,11535                 | -       | 0,19303 |                        |

# RO 129820 B1

Tabelul 2 (continuare)

| Nr. crt. | Nr. ciclu | Deplasare specimen [mm] |    |         | Observații             |
|----------|-----------|-------------------------|----|---------|------------------------|
|          |           | S1                      | P2 | P3      |                        |
| 31       | 13000     | 0,11493                 | -  | 0,19864 |                        |
| 32       | 14000     | 0,11544                 | -  | 0,20002 |                        |
| 33       | 15000     | 0,11411                 | -  | 0,19986 |                        |
| 34       | 16000     | 0,11333                 | -  | 0,20134 |                        |
| 35       | 17000     | 0,11348                 | -  | 0,20308 |                        |
| 36       | 18000     | 0,11495                 | -  | 0,20218 |                        |
| 37       | 19000     | 0,11451                 | -  | 0,20441 |                        |
| 38       | 20000     | 0,11471                 | -  | 0,20694 |                        |
| 39       | 30000     | 0,11270                 | -  | 0,21676 |                        |
| 40       | 35045     | -                       | -  | 0,21600 | S-a rupt specimenul P3 |

## Revendicări

1. Implant dentar alcătuit dintr-un corp exterior (1) care se inserează în osul pacientului și un corp interior (3) cu rol de bont protetic pentru fixarea dintelui artificial, care este fixat într-un alezaj (1a) al corpului exterior (1) cu ajutorul unui șurub (5), **caracterizat prin aceea că** între corpul exterior (1) și corpul interior (3) este dispus un compensator elastic (2) cu rol de amortizare și de sigilare a interiorului implantului, prin acționare șurubul (5) împingând niște știfturi de blocare (4) cu vârfuri conice (4c) dispuse în niște orificii ale corpului interior (3), care pătrund în niște degajări (1e) ale corpului exterior (1), prin presare din interior spre exterior, pentru ca vârful conic (4c) să vină în contact cu degajarea (1e) din corpul exterior (1) și să apese corpul interior (3) pe compensatorul (2).

2. Implant dentar conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** știfturile de blocare (4) sunt prevăzute cu o degajare (4d) pentru agățare cu acul sondei dentare.

3. Implant dentar conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** etanșarea dintre corpul exterior (1) și corpul interior (3) se realizează cu ajutorul unei garnituri (6) montate într-un canal (3h) al corpului exterior (3).

4. Implant dentar conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** compensatorul elastic (2) împreună cu știfturile de blocare (4) asigură o mobilitate în plan orizontal de 75-125 μm și în plan vertical de 20-30 μm.

5. Metodă de asamblare a unui implant dentar conform revendicării 1 pe o masă de lucru, în vederea pregătirii implantului pentru testarea lui pe instalații specializate, **caracterizată prin aceea că** implică realizarea următoarelor faze:

- se introduce compensatorul elastic (2) în corpul exterior (1);
- se montează garnitura (6) și știfturile de blocare (4) în locașurile (3g) ale corpului interior (3);
- se introduce corpul interior (3) în alezajul (1a) al corpului exterior (1);
- se introduce șurubul (5) în corpul interior și se strânge până când se obține o blocare corespunzătoare.

6. Metodă de dezasamblare a unui implant dentar conform revendicării 1 realizată la masa de lucru, în vederea pregătirii implantului pentru producția unui lot destinat testărilor, **caracterizată prin aceea că** implică realizarea următoarelor faze:

- se desface șurubul (5) în corpul interior (3);
- se retrag știfturile de blocare (4) în interiorul alezajului (1a) folosind acul sondei dentare și degajarea (4d);
- se extrage corpul interior (3).

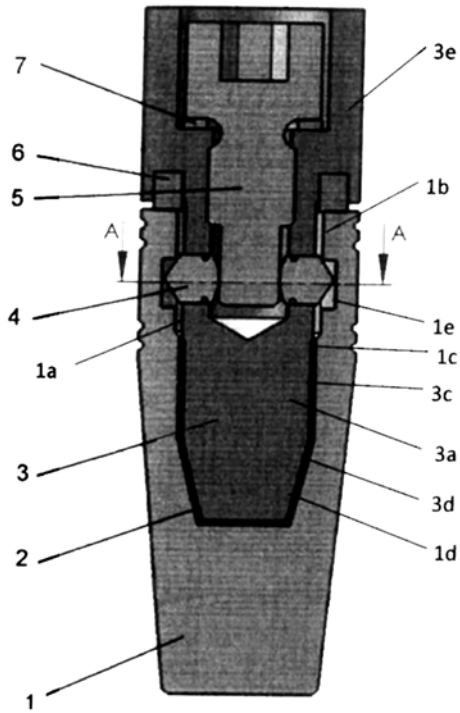


Fig. 1

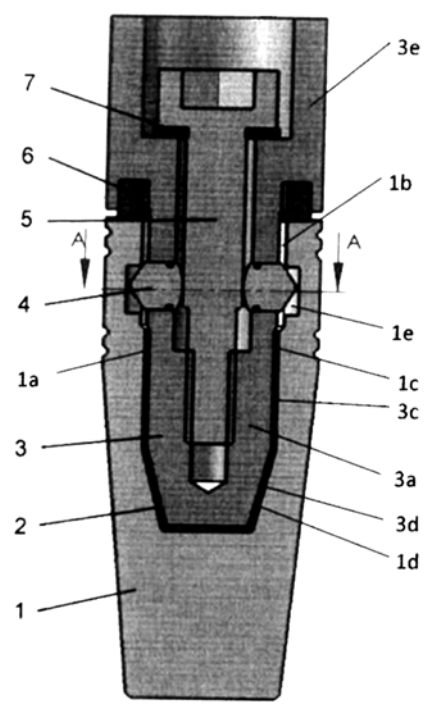


Fig. 2

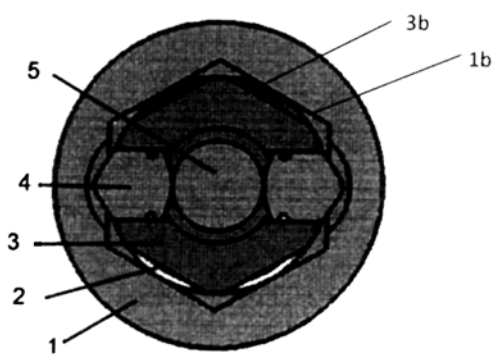


Fig. 3

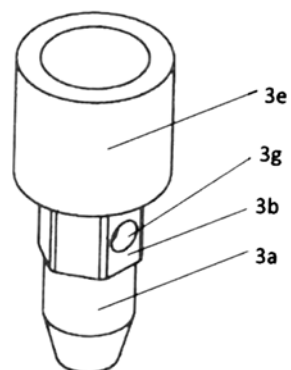


Fig. 4

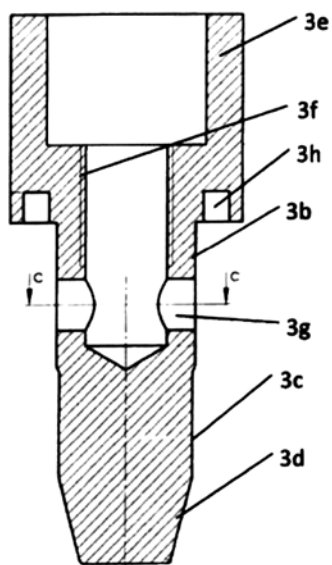


Fig. 5

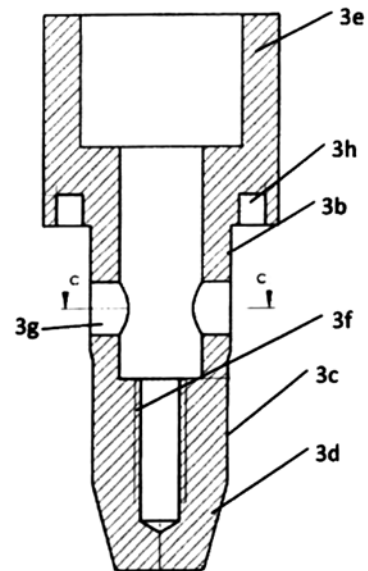


Fig. 6

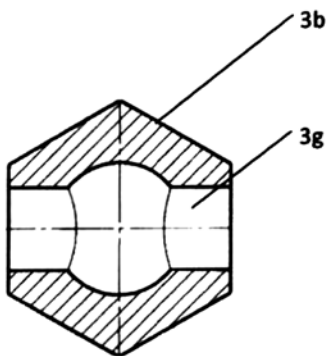


Fig. 7

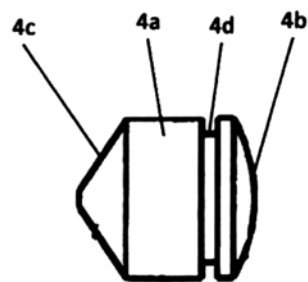


Fig. 8

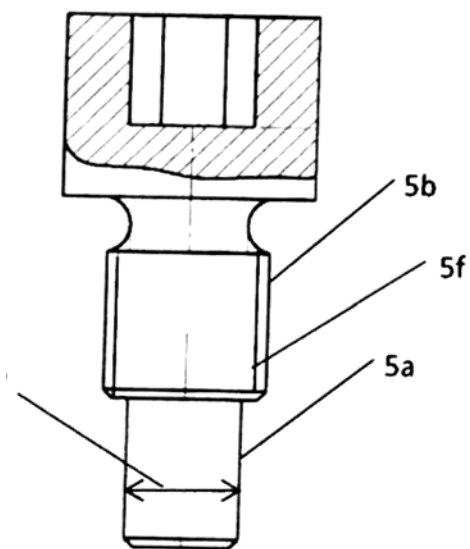


Fig. 9

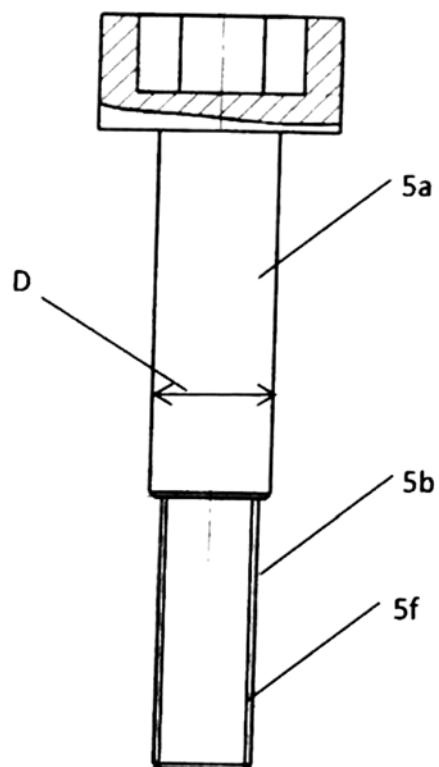


Fig. 10

