



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2015 00117**

(22) Data de depozit: **17/02/2015**

(41) Data publicării cererii:  
**30/08/2016** BOPI nr. **8/2016**

(71) Solicitant:  
• **PITURU TEODORA SILAGIEVA,**  
STR. DESPOT VODĂ NR. 48, BL. 36, SC. B,  
AP. 41, SECTOR 2, BUCUREŞTI, B, RO

(72) Inventatorii:  
• **PITURU TEODORA SILAGIEVA,**  
STR. DESPOT VODĂ NR. 48, BL. 36, SC. B,  
AP. 41, SECTOR 2, BUCUREŞTI, B, RO

(74) Mandatar:  
**ROMINVENT S.A.,**  
STR. ERMIL PANGRATTI NR.35,  
SECTOR 1, BUCUREŞTI

Data publicării raportului de documentare:  
**30/08/2016**

### (54) PLĂCUȚE PENTRU FIXAREA FRACTURIILOR DE UNGHI MANDIBULAR

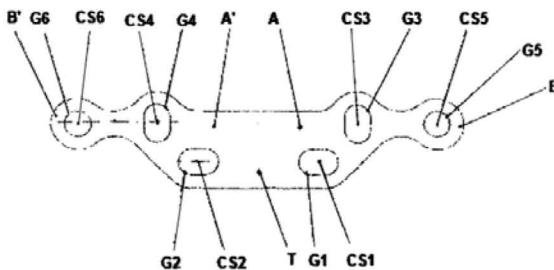
(57) Rezumat:

Invenția se referă la plăcuțe pentru fixarea fracturilor de unghi mandibular, care să asigure micșorarea forțelor din șuruburile de lângă fractură, favorizând formarea de substanță osoasă neoformată, cu reducerea riscului de resorbție. Plăcuța conform inventiei este alcătuită dintr-un corp plat, realizat dintr-un material biocompatibil, având o axă (T) de simetrie transversală, care împarte plăcuța în două jumătăți simetrice în oglindă, fiecare jumătate având două zone: o primă zonă (A, A') în formă de trapez dreptunghic, în care una dintre laturile neparallele este axa (T) de simetrie ce corespunde înălțimii trapezului, iar în vecinătatea laturii opuse axei (T) de simetrie sunt prevăzute găurile (G1 și G3) într-o zonă (A) și, respectiv, găurile (G2 și G4) într-o zonă (A'), având forma unui dreptunghi rotunjit la colțuri, dispuse astfel încât axele de simetrie majore ale găurilor (G1 și G2) și ale găurilor (G3 și G4) să fie perpendiculare între ele, axa de simetrie majoră a găurilor (G1 și G2) fiind paralelă cu bazele trapezului și perpendiculară pe axa (T) de simetrie; centrele (CS1 și CS2) de simetrie ale găurilor (G1 și G2) se află la o distanță mai mică atât față de axa (T) de simetrie, cât și față de baza mică a trapezului, în raport cu centrele (CS3 și CS4) găurilor (G3 și G4), baza mare a

trapezului prezentând o denivelare aproximativ sub formă de arc de cerc în dreptul acestor găuri, și o a doua zonă (B, B') în prelungirea primei zone, pe partea opusă axei (T) de simetrie, cu formă aproximativ circulară, și prevăzută cu găurile (G5 și G6) în niște zone (B și, respectiv, B'), astfel încât centrele (CS5 și CS6) găurilor (G5 și G6) coincid aproximativ cu centrul porțiunii circulare de contur a zonei (B - B'), formând împreună cu centrele (CS3 și CS4) o axă perpendiculară pe axa (T) de simetrie.

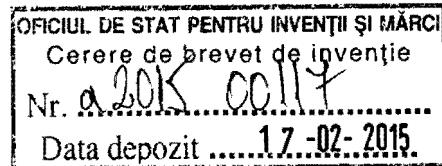
Revendicări: 5

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 inventie a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de inventie este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).





## PLĂCUȚE PENTRU FIXAREA FRACTURIILOR DE UNGHI MANDIBULAR

Invenția de față se referă la noi plăcuțe pentru fixarea fracturilor de unghi mandibular în traumatologia OMF (Oro-Maxilo-Facială).

Sunt cunoscute plăcuțe pentru reducerea fracturilor de unghi mandibular, care se fixează intraoperator pe fragmentele de os cu ajutorul unor minișuruburi pentru os. Toate plăcuțele sunt confecționate din materiale biocompatibile, în special dintr-un aliaj de titan și au forme, mărimi și grosimi diferite, cele mai folosite în practică fiind plăcuțele de osteosinteza monocorticală de tip bară cu 4 sau 6 găuri pentru șuruburi plasate coliniar și echidistant, care se folosesc în perechi, aplicate una sus și una jos la nivelul bazilarei.

Aceste plăcuțe au dezavantajul că duc la o mare frecvență a complicațiilor, datorită biomecanicii complexe a acestui sector de mandibulă, care are ca rezultat apariția unor forțe de forfecare, încovoieri și tensiuni la interfața dintre șuruburile de fixare și os în timpul solicitărilor de masticație, deglutiție, etc. Atunci când aceste forțe sunt mai mari de un prag limită (1500 microstrains) apare resorbție osoasă și nu substanță osoasă neoformată la locul fracturii. Ca urmare, crește timpul de vindecare precum și riscul complicațiilor post-operatorii. În plus, există riscul ca plăcuța însăși să fie deformată datorită amplitudinii și direcției forțelor care se dezvoltă, ceea ce va duce la vindecarea incorecta a osului.

Problema tehnică pe care o rezolvă prezenta inventie constă în realizarea unei plăcuțe pentru fixarea fracturilor de unghi mandibular (unei plăcuțe de osteosinteza) care să asigure micșorarea forțelor din șuruburile de lângă fractură, favorizând formarea de substanță osoasă neoformată și reducând riscul de resorbție.

Plăcuța conform inventiei înălțură dezavantajele menționate mai sus și rezolvă problema tehnică prin aceea că este alcătuită dintr-un corp plat confecționat dintr-un material biocompatibil având o axă de simetrie transversala **T** care împarte mini-plăcuța în două jumătăți simetrice în oglindă.

**caracterizată prin aceea că** fiecare jumătate de mini-plăcuță cuprinde două zone:

- o primă zonă **A, A'** mărginită de axa de simetrie **T**, având o formă aproximativ de trapez dreptunghic, în care una dintre laturile neparalele este axa de simetrie **T**, care corespunde înălțimii trapezului,

iar în vecinătatea laturii opuse axei de simetrie **T** sunt prevăzute o primă gaură **G1** și o a doua gaură **G3** în zona **A** și respectiv o primă gaură **G2** și o a doua gaură **G4** în zona **A'** de forma unui dreptunghi rotunjit la colțuri, dispuse astfel încât

axele de simetrie majore ale primei găuri **G1, G2** și celei de-a doua găuri **G3, G4** sunt perpendiculare între ele

axa de simetrie majoră a primei găuri **G1, G2** este paralelă cu bazele trapezului și perpendiculară pe axa de simetrie **T**

centrul de simetrie **CS1, CS2** al primei găuri **G1, G2** se află la o distanță mai mică atât față de axa de simetrie **T** cât și față de baza mică a trapezului în raport cu centrul de simetrie **CS3, CS4** al celei de a doua găuri **G3, G4**,

și în care baza mare a trapezului prezintă o denivelare sub formă aproximativ de arc de cerc în dreptul celei de-a doua găuri **G3, G4**

- o a doua zonă **B, B'** în prelungirea primei zone pe partea opusă axei de simetrie **T**, având o formă aproximativ circulară și prevăzută cu o a treia gaură **G5** în zona **B** și respectiv **G6** în zona **B'** de formă aproximativ circulară, astfel încât centrul de simetrie **CS5, CS6** al găurii **G5, G6** menționate coincide aproximativ cu centrul porțiunii circulare de contur a celei de-a doua zone **B, B'** și formează împreună cu **CS3, CS4** o axă perpendiculară pe axa de simetrie **T**

**și prin aceea că**

- diametrul găurii **G5, G6** este **D** cu dimensiunea între aproximativ 1,7 și 2,5mm

- distanța dintre centrul de simetrie al primei găuri **G1,G2** și axa de simetrie **T** este de 2-2,5 **D**

De preferat, distanța dintre centrul de simetrie al celei de-a doua găuri **G3, G4** și axa de simetrie **T** este de 3,5-4 **D** și distanța dintre centrul de simetrie al celei de-a treia găuri **G5, G6** și axa de simetrie **T** este de 6,5-7,5 **D**.

Conform practicii în domeniu, găurile executate în materialul plăcuței pot fi înconjurate de o zonă teșită (bizou) (countersunk) – se folosesc suruburi locking sau fara bizou, cand se folosesc suruburi non-locking. De asemenea, mini-plăcuța conform invenției poate avea marginile rotunjite anatomic care urmează la o distanță substanțială constantă marginile orientate către exteriorul plăcuței ale celor 6 găuri.

Grosimea plăcuței este de preferat mai mică decât grosimea standard folosită în domeniu, respectiv începând de la 0,6 mm. Mai de preferat, grosimea plăcuței este între 0,6mm și 0,8mm. O astfel de plăcuță se comportă mai bine la forțele aplicate asupra sa decât o plăcuță de grosime standard de 1 mm. De asemenea, plăcuța conform invenție permite atât o ușoară modificare a curburii pentru a urma unghiul mandibulei, cât și o prindere corectă a șuruburilor.

În invenția de față, zonele menționate **A, A'** au o formă aproximativ de trapez dreptunghic, înțelegând prin aceasta că este definită o formă geometrică în care una dintre laturile neparalele este axa de simetrie **T**, care corespunde înălțimii trapezului, din care se extind cele două baze paralele între ele și perpendiculare pe axa de simetrie **T**, definite de marginile plăcuței, în care baza mare prezintă o denivelare sub formă aproximativ de arc de cerc la extremitatea opusă axei de simetrie **T**, după care se prelungeste cu zona **B**, iar din baza mică pleacă a patra latură a trapezului, opusă axei de simetrie **T**, care, înainte de a se întâlni cu baza mare, se unește cu zona **B**, formând o aripă aproximativ circulară.

Prin axă de simetrie majoră a găurii **G1,G2** respectiv **G3, G4** se înțelege axa longitudinală care trece prin centrul de simetrie al găurii respective.

Prin centru de simetrie se înțelege punctul de intersecție al tuturor axelor de simetrie ale figurii respective.

Prin distanța **D** se înțelege diametrul găurii circulare **G5, G6** care poate lua dimensiuni între 1,7 și 2,5mm, fiind folosită pentru raportarea celorlalte distanțe din interiorul plăcuței (de exemplu distanța dintre centrele de simetrie ale găurilor **G1** și **G2** și axa de simetrie **T**).

Avantajele plăcuței pentru fixarea fracturilor conform inventiei constau în aceea că permite micșorarea forțelor din șuruburile de lângă focarul fracturii, prin dirijarea direcției și amplitudinii forțelor dezvoltate la interfața dintre șuruburile de fixare și osul cortical în cazul solicitărilor cum ar fi, de exemplu, masticatia, deglutitia, etc., ceea ce favorizează formarea de substanță osoasă neoformată (în detrimentul resorbției osoase), ceea ce duce la o calitate mai bună a osului format și la reducerea timpului de vindecare și a riscului de complicații post-operatorii. Totodată, prin redirecționarea forțelor la care este supusă, plăcuța de fixare a fracturii nu va mai fi deformată de acțiunea forțelor de forfecare, încovoiere și de tensiunea dezvoltată în zonă, păstrându-și capacitatea de a funcționa corect.

În plus, plăcuța conform inventiei are o lățime mai mare decât barele utilizate în prezent (într-un exemplu de realizare preferat are o lățime de aproximativ 3 ori mai mare decât o bară obișnuită de titan) ceea ce îi conferă stabilitate mai mare. Ca urmare, nu mai este necesară folosirea unei perechi de plăcuțe, ci poate fi folosită doar o plăcuță conform inventiei, ceea ce va presupune un protocol mai simplu de montare, cu reducerea timpului necesar actului operator. De asemenea, lățimea plăcuței îi oferă o stabilitate mult mai mare decat stabilitatea unei plăcuțe standard din domeniu.

De preferat, distanța dintre axa de simetrie majoră a găurii **G1, G2** și axa formată de **CS3** și **CS5**, respectiv **CS4** și **CS6** este de aproximativ 1,5 **D**.

Atunci când se utilizează pentru fixarea fracturilor de unghi mandibular, plăcuța conform inventiei se plasează cu axa de simetrie **T** aproximativ în dreptul fracturii respective și se fixează în partea superioară a mandibulei, paralel cu liniile lui Champy

(linia oblică externă), cu baza mai mică înspre partea inferioară a mandibulei, cu ajutorul unor șuruburi, prin intermediul celor șase găuri **G1-G6** conform invenției. Șuruburile din găurile orizontale **G1, G2** sunt plasate pe axa majoră a acestora, deplasate spre axa de simetrie **T** față de centrul de simetrie **CS1** respectiv **CS2**. Într-un exemplu de realizare mai preferat, șuruburile inserate în găurile orizontale **G1** și respectiv **G2** au contact cu plăcuța numai prin marginile inferioară și superioară a găurii respective, care sunt paralele cu axa de simetrie majoră a acestora. Șuruburile din găurile verticale **G3 și G4** pot fi plasate în mijloc. În mod similar, șuruburile din găurile **G3 și G4** au, de preferat, contact cu plăcuța numai prin marginile din stânga și dreapta a găurii respective, care sunt paralele cu axa de simetrie majoră a acestora.

Se dă în continuare un exemplu de realizare a plăcuțelor conform invenției în legătură cu figura 1 care reprezintă:

Fig. 1 Vedere frontală a unui exemplu de realizare preferat al plăcuței conform invenției

Într-un exemplu preferat de realizare, plăcuța pentru fixarea fracturilor conform invenției este sub forma unei piese de aliaj de titan cu o grosime de 0,6 sau 0,8mm, în care dimensiunea axei de simetrie transversale **T** este de 6mm iar distanța dintre axa de simetrie majoră a găurii **G1** și axa formată de **CS3 și CS5** este de 3mm, având 3 perechi de găuri, **G1,G2** și **G3,G4** și **G5, G6** situate simetric față de o axă de simetrie transversală **T**, în care:

- prima gaura **G1**, respectiv **G2** reprezintă un dreptunghi cu colțurile rotunjite, cu axa de simetrie majoră perpendiculară pe axa de simetrie **T**, cu o lățime de 2mm și o lungime de 3mm, iar centrul de simetrie **CS1, CS2** este la o distanță de 4,5mm față de axa de simetrie **T**
- a doua gaură **G3**, respectiv **G4** reprezintă un dreptunghi cu colțurile rotunjite, identic cu **G1, G2** cu axa de simetrie majoră paralelă cu axa de simetrie **T** iar centrul de simetrie **CS3, CS4** este la o distanță de 8mm față de axa de simetrie **T**

A-2015--00117-  
17-02-2015

- a treia gaură **G5**, respectiv **G6** este un cerc cu diametrul egal cu 2mm iar centrul de simetrie **CS5**, **CS6** este la o distanță de 13,5mm față de axa de simetrie **T**

## REVENDICĂRI

1. Mini-plăcuță pentru fixarea fracturilor de unghi mandibular alcătuită dintr-un corp plat confectionat dintr-un material biocompatibil având o axă de simetrie transversală **T** care împarte mini-plăcuță în două jumătați simetrice în oglindă

**caracterizată prin aceea că** fiecare jumătate de mini-plăcuță cuprinde două zone:

- o primă zonă **A**, **A'** mărginită de axa de simetrie **T**, având o formă aproximativ de trapez dreptunghic, în care una dintre laturile neparalele este axa de simetrie **T**, care corespunde înălțimii trapezului,

iar în vecinătatea laturii opuse axei de simetrie **T** sunt prevăzute o primă gaură **G1** și o a doua gaură **G3** în zona **A** și respectiv o primă gaură **G2** și o a doua gaură **G4** în zona **A'** de forma unui dreptunghi rotunjit la colțuri, dispuse astfel încât

axele de simetrie majore ale primei găuri **G1**, **G2** și ale celei de-a doua găuri **G3**, **G4** sunt perpendiculare între ele

axa de simetrie majoră a primei găuri **G1**, **G2** este paralelă cu bazele trapezului și perpendiculară pe axa de simetrie **T**

centrul de simetrie **CS1**, **CS2** al primei găuri **G1**, **G2** se află la o distanță mai mică atât față de axa de simetrie **T** cât și față de baza mică a trapezului în raport cu centrul de simetrie **CS3**, **CS4** al celei de a doua găuri **G3**, **G4**,

și în care baza mare a trapezului prezintă o denivelare sub formă aproximativ de arc de cerc în dreptul celei de-a doua găuri **G3**, **G4**

- o a doua zonă **B**, **B'** în prelungirea primei zone pe partea opusă axei de simetrie **T**, având o formă aproximativ circulară și prevăzută cu o a treia gaură **G5** în zona **B** și respectiv **G6** în zona **B'** de formă aproximativ circulară, astfel încât centrul de simetrie **CS5**, **CS6** al găurii **G5**, **G6** menționate coincide aproximativ cu centrul

porțiunii circulare de contur a celei de-a doua zone **B, B'** și formează împreună cu **CS3, CS4** o axă perpendiculară pe axa de simetrie **T**

**și prin aceea că**

- diametrul găurii **G5, G6** este **D** cu dimensiunea între aproximativ 1,7 și 2,5mm
- distanța dintre centrul de simetrie al primei găuri **G1,G2** și axa de simetrie **T** este de 2-2,5 **D**

2. Mini-plăcuță pentru fixarea fracturilor conform revendicării 1, în care

- distanța dintre centrul de simetrie al celei de-a doua găuri **G3, G4** și axa de simetrie **T** este de 3,5-4 **D**
- distanța dintre centrul de simetrie al celei de-a treia găuri **G5, G6** și axa de simetrie **T** este de 6,5-7 **D**
- distanța dintre axa de simetrie majoră a găurii **G1,G2** și axa formată de **CS3** și **CS5**, respectiv **CS4** și **CS6** este de aproximativ 1,5 **D**

3. Mini-plăcuță pentru fixarea fracturilor confrom revendicării 1 sau 2, în care marginile plăcuței au formă rotunjită care urmează la o distanță substanțial constantă marginile orientate către exteriorul plăcuței ale celor 6 găuri și în care găurile executate în materialul plăcuței sunt înconjurate de o zonă teșită (bizou), atunci se folosesc suruburi locking și dacă nu avem bizou se folosesc suruburi non-locking.

4. Mini-plăcuță pentru fixarea fracturilor confrom oricărei revendicări precedente în care axa de simetrie transversală **T** este de aproximativ 6mm și/sau grosimea plăcuței este între 0,6 și 0,8mm.

5. Mini-plăcuță conform oricărei revendicări de la 1 la 4 pentru utilizare în fixarea fracturilor de unghi mandibular, în care plăcuță conform invenției se plasează cu axa de simetrie **T** în dreptul fracturii respective și paralel cu aceasta și se fixează pe mandibulă cu ajutorul unor suruburi, prin intermediul celor sase găuri **G1-G6** conform invenției.

Desene

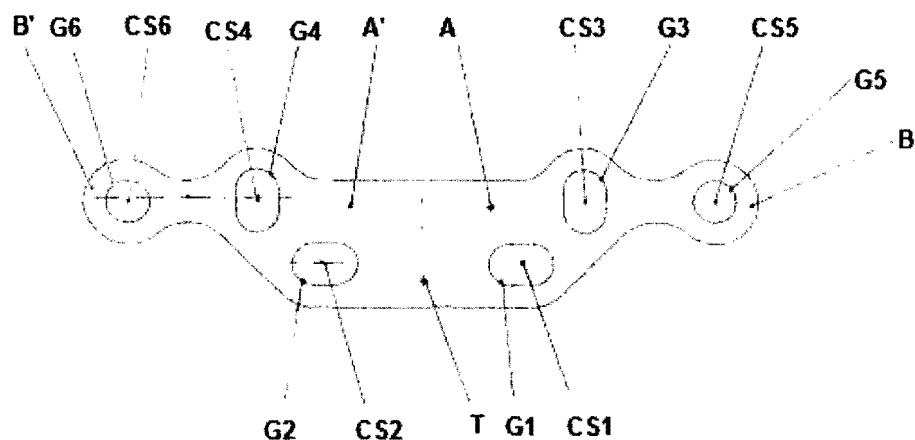


Figura 1 Vedere frontală a unui exemplu de realizare preferat  
al plăcuței confrom invenției



# OFICIUL DE STAT PENTRU INVENTII ȘI MĂRCI



Serviciul Examinare de Fond: IV Mecanică

Cont IBAN: RO29 TREZ 7032 0F36 5000 XXXX  
Trezoreria Sector 3, București  
Cod fiscal: 4266081

## RAPORT DE DOCUMENTARE

CBI nr. a 2015 00117	Data de depozit: 17/02/2015	Dată de prioritate
----------------------	-----------------------------	--------------------

Titlul inventiei	PLĂCUȚE PENTRU FIXAREA FRACTURIILOR DE UNGHI MANDIBULAR
------------------	---

Solicitant	PITURU TEODORA SILAGIEVA, STR. DESPOT VODĂ NR. 48, BL. 36, SC. B, AP. 41, SECTOR 2, BUCUREȘTI, RO
------------	--

Clasificarea cererii (Int.Cl.)	A61B 17/58 (2006.01)
--------------------------------	----------------------

Domenii tehnice cercetate (Int.Cl.)	A61B, A61F, A61C
-------------------------------------	------------------

Colecții de documente de brevet cercetate	
Baze de date electronice cercetate	ROPatentSearch, EPODOC, TXTE
Literatură non-brevet cercetată	

Documente considerate a fi relevante		
Categorie	Date de identificare a documentelor citate și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
X A	US 2005/0261688 A1 (GRADY, 24.11.2005) paragraf 39 - paragraf 42, fig. 1, 2	1 2 - 5
X A	US 2008/0015593 A1 (PFEFFERLE, 17.01.2008) paragraf 34 - paragraf 40, fig. 1 - 4	1 2 - 5
A	US 2002/0128654 A1 (STEGER, 12.09.2002) întreg documentul	1 - 5
A	US 2011/0144698 A1 (BUCHBINDER, 16.06.2011) întreg documentul	1 - 5

## Formular B02

Documente considerate a fi relevante - continuare		
Categorie	Date de identificare a documentelor și, unde este cazul, indicarea pasajelor relevante	Relevant față de revendicarea nr.
Unitatea inventiei (art.19)		
Observatii:		

Data redactării: 16.09.2015

Examinator,  
Ing. NIȚĂ DIANA

Litere sau semne, conform ST.14, asociate categoriilor de documente citate	
A - Document care definește stadiul general al tehnicii și care nu este considerat de relevanță particulară;	P - Document publicat la o dată aflată între data de depozit a cererii și data de prioritate invocată;
D - Document menționat deja în descrierea cererii de brevet de inventie pentru care este efectuată cercetarea documentară;	T - Document publicat ulterior datei de depozit sau datei de prioritate a cererii și care nu este în contradicție cu aceasta, citat pentru mai bună înțelegere a principiului sau teoriei care fundamentează inventia;
E - Document de brevet de inventie având o dată de depozit sau de prioritate anterioară datei de depozit a cererii în curs de documentare, dar care a fost publicat la sau după data de depozit a acestei cereri, document al căruia conținut ar constitui un stadiu al tehnicii relevant;	X - document de relevanță particulară; inventia revendicată nu poate fi considerată nouă sau nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este luat în considerare singur;
L - Document care poate pune în discuție data priorității/lor invocată/e sau care este citat pentru stabilirea datei de publicare a altui document citat sau pentru un motiv special (se va indica motivul);	Y - document de relevanță particulară; inventia revendicată nu poate fi considerată ca implicând o activitate inventivă, când documentul este combinat cu unul sau mai multe alte documente de aceeași categorie, o astfel de combinație fiind evidentă unei persoane de specialitate;
O - Document care se referă la o dezvăluire orală, utilizare, expunere, etc;	& - document care face parte din aceeași familie de brevete de inventie.