



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2017 00397**

(22) Data de depozit: **20/06/2017**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **30/07/2021** BOPI nr. **7/2021**

(41) Data publicării cererii:
30/10/2017 BOPI nr. **10/2017**

(73) Titular:
• **CROICU CONSTANTIN CRISTIAN,**
STR.C.BRÂNCOVEANU 125A, TIMIȘOARA,
TM, RO

(72) Inventatori:
• **CROICU CONSTANTIN CRISTIAN,**
STR. C. BRÂNCOVEANU 125A,
TIMIȘOARA, TM, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
US 5067955; US 2014/0066993 A1;
US 9326795 B2

(54) **SISTEM DE BLOCARE TIJĂ CENTROMEDULARĂ
DE OSTEOSINTEZĂ**



RO 132187 B1

1 Invenția se referă la un sistem de blocare a unei tije centromedulare pentru osteo-
sinteză care se utilizează în manoperele chirurgicale, pentru fixarea stabilă și rezistentă a
3 unei fracturi permițând astfel calusarea rapidă și corectă a osului fracturat.

5 Osteosinteza este ansamblul de manopere chirurgicale de fixare stabilă și rezistentă
a unei fracturi până la vindecarea completă a acesteia. Osteosinteza trebuie să asigure
7 anihilarea tuturor forțelor care apar în os și implicit în focarul de fractură. Forțele care apar
în focarul de fractură sunt: tracțiune, compresiune, forfecare și rotație (fig. 1A). Tija centro-
9 medulară este unul din cele mai vechi sisteme de osteosinteză, care are avantajul prețului
de cost redus și a tehnicii relativ simple pentru utilizare, atât la om cât și la animal. Există
11 până în prezent mai multe tipuri de tije centromedulare Kirschner, Steinmann și zăvorâte.
Dezavantajul tijelor simple (Kirschner, Steinmann) este că singure asigură stabilitatea numai
față de forțele de forfecare care apar în focarul de fractură (fig. 1B).

13 În prezent în ortopedie este folosit sistemul de tija blocată sau zăvorâtă care este
compus din tija centromedulară și șuruburile de blocare a tijeii. Tija are găuri transversale
15 penetrante iar șurubul de blocare trece prin cele două corticale ale osului și prin tijă. La acest
sistem de blocare, tija are diametrul și lungimea prestabilite de către producător.

17 Sistemul inventat blochează tija centromedulară și astfel se realizează suprimarea
tuturor forțelor care apar în focarul de fractură (fig.1C) permițând calusarea (vindecarea)
19 osului fracturat.

21 Se cunoaște un implant (**US 5067955**) care cuprinde un element de blocare filetat la
exterior, prevăzut la un capăt cu o piesă având un canal destinat trecerii unei tije, precum
și un șurub pentru fixarea tijeii în canalul elementului de blocare.

23 Se mai cunoaște un ansamblu reglabil de înfiletare utilizabil în cazul fracturilor
(**US 2014/0066993 A1**), de forma unui corp filetat care cuprinde o porțiune de ancorare în
25 țesutul osos și o porțiune pentru recepția unei tije.

Dezavantajul tijelor cunoscute din stadiul tehnicii constau în următoarele:

27 - tija centromedulară simplă (Kirschner, Steinmann) nu asigură stabilitate decât față
de forfecare, de aceea este nevoie de folosirea unei metode suplimentare de fixare;

29 - tija blocată sau zăvorâtă are diametre mai mari ceea ce o face imposibil de folosit
la oase de mici dimensiuni, de asemenea diametrul mare al tijeii crește riscul complicațiilor
31 date de presiunea creată asupra canalului medular, lungimea tijeii zăvorâte este prestabilită,
nefiind variabilă, toate acestea fac ca ea să aibe utilizarea limitată.

33 Obiectivul invenției este de a obține un sistem de tijă centromedulară blocată, stabilă
și rezistentă, cu diametre și lungimi variabile, care se vor putea alege în funcție de particulari-
35 tățile fiecărui caz. Acest dispozitiv asigură stabilitate și rezistență la: compresiune, tracțiune,
torsiune și forfecare, până la vindecarea completă a fracturii.

37 În prezent, tijele blocate utilizate au diametre și lungimi standardizate date de
producătorii de materiale de osteosinteză.

39 Sistemul de blocare a tijeii centromedulare de osteosinteză conform invenției, compus
dintr-o piesă de blocare pentru introducerea în os, filetată la exterior și prevăzută cu o trecere
41 pentru o tijă centromedulară, și un șurub de strângere pentru fixarea pe poziție a tijeii centro-
medulare, rezolvă problema tehnică și înlătură dezavantajele menționate prin aceea că
43 trecerea pentru tija centromedulară este configurată ca o fantă longitudinală practicată în
corpul piesei de blocare, șurubul de strângere pentru fixarea pe poziție a tijeii centromedulare
45 fiind înfiletat la un capăt al piesei de blocare opus capătului acesteia introdus în țesutul osos.

47 Dispozitivul este compus din elemente de blocare a tijeii centromedulare care
acționează prin presarea/strângerea tijeii.

RO 132187 B1

Avantajele sistemului conform invenției:	1
Vis a vis de tipurile de tije centromedulare blocate existente până la această dată, avantajele noului dispozitiv sunt legate de: scăderea semnificativă a diametrului tijei centromedulare, de asemenea cu acest dispozitiv lungimea tijei centromedulare se poate alege în funcție de caz, făcând-o universală ca utilizare. Aceasta poate permite folosirea ei la pacienți la care actualul sistem de tijă centromedulară blocată nu poate fi folosit, datorită dimensiunilor prea mari. De asemenea și posibilitatea folosirii tijei centromedulare la oase, unde nu putea fi folosită (de exemplu oasele metacarpiene, metatarsiene, falange sau alte oase de mici dimensiuni).	3 5 7 9
Marele avantaj al acestui dispozitiv este că prin folosirea lui, dimensiunile tijei se pot reduce substanțial (tijele actuale au diametrul de minimum 6 mm), în această tehnică se pot folosi tije de orice diametru și de orice lungime, în funcție de particularitățile cazului.	11
De asemenea scăderea diametrului tijei centromedulare are efecte benefice în vindecarea fracturilor deoarece impactul negativ asupra osului și a vascularizației acestuia este mai mic. Astfel se reduc iar în unele cazuri se elimină unele complicații date de diametrul prea mare al tijelor centromedulare zăvorâte folosite la această oră.	13 15
Scurtă descriere a desenelor:	17
- fig. 1 prezintă schematizat forțele care apar în focarul de fractură. Forțele care apar într-un os fracturat sunt: telescopare (tracțiune, compresiune), forfecare, torsiune A). În cazul în care se folosește doar o tijă centromedulară, aceasta anihilează doar forțele de forfecare B). Modul în care acționează sistemul de blocare inventat blocând tija și suprimând toate forțele din focar C);	19 21
- fig. 2 reprezentare a sistemului inventat pe secțiune longitudinală: sistemul de blocare a tijei 1, fanta prin care trece tija centromedulară 2, șurubul de strângere 3;	23
- fig. 3, prezintă posibile forme constructive ale sistemului de blocare: cilindric cu diametru constant 4, cilindric cu diametru inegal 5, conic 6, trunchi de con 7;	25
- fig. 4, prezintă diferite tipuri de filet exterior posibil pentru sistemului de blocare: filet de spongioasă pe toată lungimea sistemului de blocare 8, filet de spongioasă doar pe capetele sistemului de blocare 9, filet de corticală pe toată lungimea sistemului de blocare 10, filet de corticală doar pe capetele sistemului de blocare 11;	27 29
- fig. 5, reprezintă sistemul de blocare cu o singură fantă pentru tija centromedulară 12, sistemul de blocare cu două fante pentru tija centromedulară 13;	31
- fig. 6, exemplifică detaliul capătului sistemului de blocare prin care intră șurubul de strângere, care poate fi simplu 14, sau cu un "umăr" de sprijin 15;	33
- fig. 7, detaliu, secțiune longitudinală a sistemului de blocare, ansamblu: sistemul de blocare 1, șurubul de strângere 3, tija centromedulară 16;	35
- fig. 8, detaliu de execuție care prezintă în vedere longitudinală și transversală locașul pentru șurubelniță (dreaptă) 17, el servește în acest caz și ca ghidaj pentru poziționare fantei prin care trece tija centromedulară 2;	37 39
- fig. 9, element de blocare cilindric cu diametru inegal filetat doar pe capete.	41
Invenția este alcătuită din elemente de blocare (strângere) a unei tijei centromedulare. Sistemul este compus din două piese (fig. 2):	41
- o piesă de blocare 1 cu fantă de trecere a tijei 2;	43
- un șurub de blocare (strângere) care se înfiletează în piesa de blocare 3.	43
Piesa de blocare poate fi cilindrică și poate avea diametrul constant pe toată lungimea ei 4 sau partea opusă șurubului de strângere are diametrul mai mic 5; 6; 7. Putând avea forma conică 6 sau de trunchi de con 7 sau orice altă formă geometrică (ovală, paralelipipedică etc.).	45 47

RO 132187 B1

1 Piesa de blocare este filetată pe exterior, filetată pe interior și are o fantă longitu-
dinală care o străpunge **2**. Filetul exterior servește la înfiletarea piesei de blocare în os, filetul
3 interior servește la înfiletarea șurubului de strângere a tije. Filetul exterior poate fi prezent
pe toată lungimea piesei de blocare **8; 10** sau doar pe capetele ei **9; 11**. Filetul exterior poate
5 fi de tip pentru spongioasă **8; 9** sau de tip pentru corticală **10; 11** (sau de altă formă), filetul
interior este filet metric. Prin fanta longitudinală **2** trece tija centromedulară **16** prin piesa de
7 blocare vezi fig.7.

Elementul de blocare se înșurubează în os, capătul elementului de blocare având un
9 locaș de introducere a șurubelniței (șurubelniță dreaptă, în cruce, stea, imbus etc.) și un
ghidaj care să ajute la poziționarea fantei **17**, prin care trece tija centromedulară. Atât locașul
11 de introducere a șurubelniței cât și ghidajul se află pe capătul piesei de blocare în care se
introduce șurubul de strângere vezi fig. 8.

13 Piesele de blocare a tije se introduc penetrant prin ambele corticale ale osului **C**,
perpendicular pe os sau în unghi, după necesități. Tija centromedulară se introduce prin
15 canalul medular al osului și prin fanta pieselor de blocare, apoi tija este stânsă în piesa de
blocare cu ajutorul șuruburilor de strângere, ceea ce determină blocarea tije **C**.

17 Strângerea tije, determină blocarea ei și suprimarea forțelor de tracțiune, compre-
siune și rotație care pot apare în focarul de fractură, după osteosinteză până la vindecarea
19 osului **C**. Piesa de blocare se introduce penetrant prin ambele corticale ale osului, prin găuri
care sunt dimensionate în funcție de diametrul piesei.

21 Sistemul inventat se poate fabrica din orice material de osteosinteză existent.
Dimensiunile elementelor de blocare sunt variabile putându-se fabrica într-o mare varietate
23 de diametre și lungimi, la fel ca în cazul altor sisteme de osteosinteză (șuruburi, plăcuțe, tije,
etc.).

25 Alegerea dimensiunilor sistemului de blocare și a tije centromedulare, se va face în
funcție de radiografii pentru fiecare caz în parte.

27 Sistemul de blocare poate să fie de diferite forme geometrice pe secțiuni, atât pe
secțiune transversală (formă: rotundă, ovală, paralelipipedică), cât și în vedere longitudinală,
29 formă: cilindrică cu diametrul egal **4**, cilindrică cu diametrul inegal partea opusă șurubului de
strângere este mai subțire **5**, conică **6**, trunchi de con **7**, etc. Filetul exterior poate să fie pe
31 toată lungimea piesei **8, 10** sau doar pe capete **9; 11**, putând avea diferite profile. Filetul
interior pentru șurubul de strângere este metric. Sistemul poate avea două sau mai multe
33 fante prin care se trece cu tija centromedulară **12; 13**.

Tehnica chirurgicală, etape:

35 Tehnica chirurgicală parcurge mai multe etape: reducerea fracturii, efectuarea
găurilor pentru introducerea pieselor de blocare, prelucrarea găurilor, introducerea pieselor
37 de blocare, introducerea tije centromedulare în canalul medular și prin toate piesele de
blocare, blocarea tije centromedulare prin strângerea cu șurubul de strângere.

39 Primul pas este de reducere a fracturii, alinierea fragmentelor de os fracturate se face
prin tehnici specifice de ortopedie. După ce fragmentele fracturate sunt aliniate se găurește
41 penetrant osul prin ambele corticale. Găurile se fac perpendicular sau în unghi față de axul
lung al osului, în funcție de necesitate, cu un burghiu cu diametrul adecvat, în funcție de
43 diametrul elementelor de blocare. Dacă sistemul de blocare este cilindric cu diametrul
constant se face găurirea ambelor corticale cu același burghiu. Dacă sistemul este cilindric
45 cu diametrul inegal, conic sau trunchi de con, se face găurirea ambelor corticale cu burghiu
adecvat diametrului mai mic, după care se face o nouă găurire în prima corticală, pe unde
47 se introduce sistemul de blocare, cu un burghiu care are diametrul adecvat diametrului mai

RO 132187 B1

mare a piesei de blocare. În pasul următor găurile sunt prelucrate cu un tarod pentru os și se introduc piesele de blocare penetrant prin os în ambele corticale. Se vor introduce toate piesele de blocare, iar apoi se introduce tija centromedulară prin canalul medular și prin	1
piesele de blocare după care se strâng șuruburile care vor bloca tija.	3
Numărul necesar de elemente de blocare este variabil, în funcție de os și de tipul fracturii. De exemplu în cazul unei fracturi transverse de femur în treimea mijlocie datorită forțelor mari întâlnite în acest os se vor pune 2-3 piese de blocare proximal și la fel distal (sus-jos). În cazul unei fracturi de falangă sau metacarpian se poate folosi câte un singur element de fixare pentru fiecare parte a focarului de fractură, deoarece nu sunt forțe așa de mari în focarul de fractură.	5
Elementele de blocare sunt fabricate din materiale normale (obișnuite) din care sunt fabricate sistemele de osteosinteză, prelucrate prin tehnicile cunoscute.	7
Modelul recomandat este cilindric cu diametru inegal și filet autofiletant de spongioasă, numai pe capetele elementului de blocare fig. 2. Acesta se folosește pentru toate tipurile de fracturi (transverse, oblice, spirale, mono sau bifocale, cominutive) ale oaselor lungi, în ortopedia adultului, în pediatrie și în medicina veterinară.	9
	11
	13
	15

RO 132187 B1

Revendicări

1

3

1. Sistem de blocare a tije centromedulare de osteosinteză, compus dintr-o piesă de blocare (1) pentru introducerea în os, filetată la exterior și prevăzută cu o trecere pentru o tijă centromedulară (16), și un șurub de strângere (3) pentru fixarea pe poziție a tije centromedulare (16), **caracterizat prin aceea că** trecerea pentru tija centromedulară (16) este configurată ca o fantă longitudinală (2) practică în corpul piesei de blocare (1), șurubul de strângere (3) pentru fixarea pe poziție a tije centromedulare (16) fiind înfiletat la un capăt al piesei de blocare opus capătului acesteia introdus în țesutul osos.

9

11

2. Sistem de blocare a tije centromedulare de osteosinteză conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** piesa de blocare (1) poate avea o configurație cilindrică, cu diametru constant sau inegal pe lungime, conică sau trunchi de con, prevăzută cu una sau două fante.

13

15

3. Sistem de blocare a tije centromedulare de osteosinteză conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** piesa de blocare (1) poate fi prevăzută cu filet exterior pe toată lungimea sau numai la capete, sub formă de filet de spongioasă (8, 9) sau filet de corticală (10, 11).

17

19

4. Sistem de blocare a tije centromedulare de osteosinteză conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** capătul piesei de blocare (1) pentru introducerea șurubului de strângere (3) poate fi prevăzut cu un umăr de sprijin (15) și este configurat cu un locaș de introducere a șurubelniței, care are rol de ghidaj pentru fantă la introducerea în țesutul osos.

21

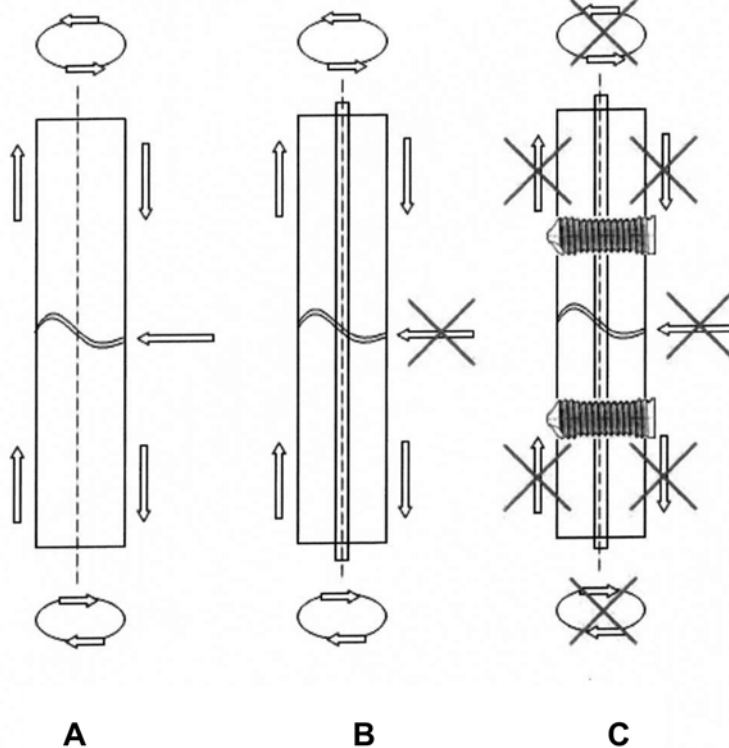


Fig. 1

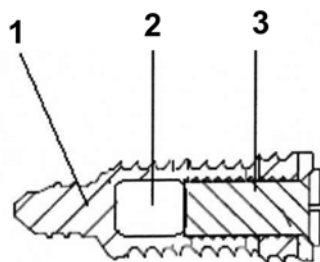


Fig. 2

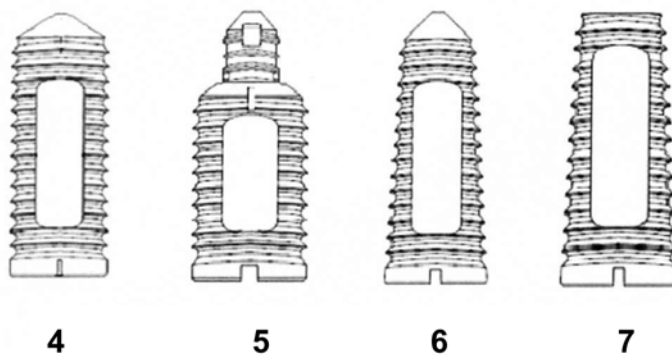


Fig. 3

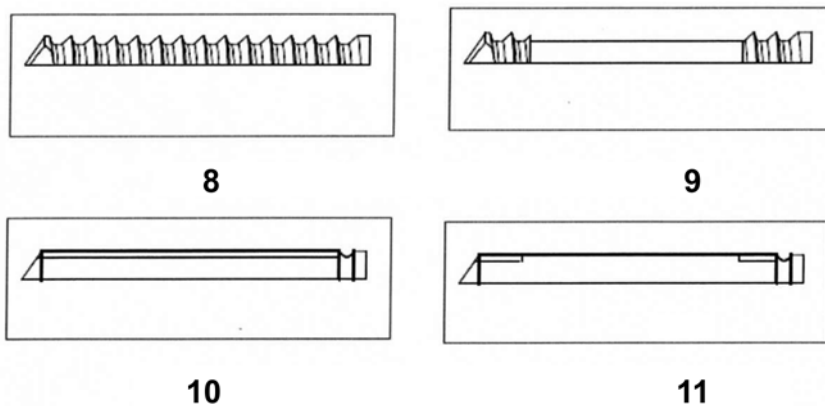


Fig. 4

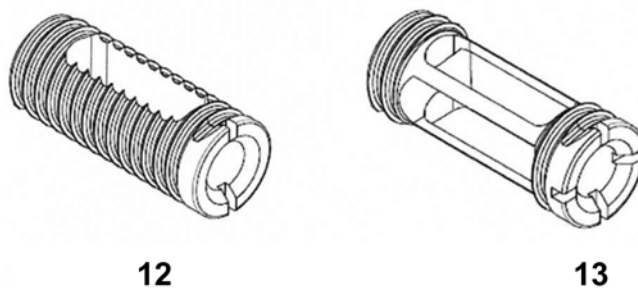


Fig. 5



Fig. 6

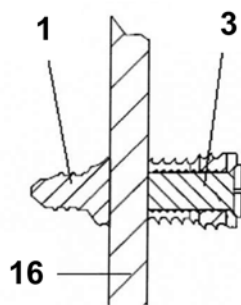


Fig. 7

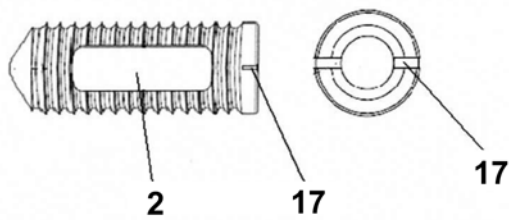


Fig. 8

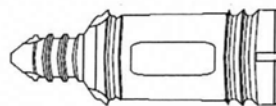


Fig. 9