



(12)

BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2019 00474**

(22) Data de depozit: **02/08/2019**

(45) Data publicării mențiunii acordării brevetului: **26/02/2021** BOPI nr. **2/2021**

(41) Data publicării cererii:
30/12/2019 BOPI nr. **12/2019**

(73) Titular:

- **COSTOIU MIHNEA COSMIN**,
STR.LONDRA NR. 18, ET.4, AP.24,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, RO;
- **SEMENESCU AUGUSTIN**,
ȘOS. BUCUREȘTI- TÂRGOVIȘTE NR.22 T,
A 14, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
- **DOICIN CRISTIAN- VASILE**,
STR. MĂRGEANULUI NR. 38, BL. M 101,
SC. 1, ET. 3, AP. 12, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO;
- **ULMEANU MIHAELA-ELENA**, BD. 1 MAI
NR. 41, BL. C16, SC. A, ET. 4, AP. 15,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
- **CÎRSTOIU FLORIN CĂTĂLIN**,
STR. MARTHA BIBESCU NR.123,
MOGOȘOAIA, IF, RO;
- **DOICIN IOANA CRISTINA**,
STR.MĂRGEANULUI, NR.38, BL. M 101,
SC.1, ET.3, AP.12, BUCUREȘTI, B, RO;
- **MATEȘ ILEANA MARIANA**,
STR. GLADIOLELOR NR. 9, BL. 2, ET. 5,
AP. 26, SAT ROȘU, COMUNA CHIAJNA, IF,
RO

(72) Inventatori:

- **COSTOIU MIHNEA COSMIN**,
STR.LONDRA NR. 18, ET.4, AP.24,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
- **SEMENESCU AUGUSTIN**,
ȘOS.BUCUREȘTI- TÂRGOVIȘTE NR.22 T,
A 14, SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
- **DOICIN CRISTIAN-VASILE**,
STR. MĂRGEANULUI NR. 38, BL. M 101,
SC. 1, ET. 3, AP. 12, SECTOR 5,
BUCUREȘTI, B, RO;
- **ULMEANU MIHAELA-ELENA**, BD. 1 MAI
NR. 41, BL. C16, SC. A, ET. 4, AP. 15,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO;
- **CÎRSTOIU FLORIN CĂTĂLIN**,
STR. MARTHA BIBESCU NR.123,
MOGOȘOAIA, IF, RO;
- **DOICIN IOANA CRISTINA**,
STR.MĂRGEANULUI, NR.38, BL.M 101,
SC.1, ET.3, AP.12, BUCUREȘTI, B, RO;
- **MATEȘ ILEANA MARIANA**, STR.
GLADIOLELOR NR. 9, BL. 2, ET. 5, AP. 26,
SAT ROȘU, COMUNA CHIAJNA, IF, RO

(56) Documente din stadiul tehnicii:
CN 108969078 A; CN 109745105 A

(54) **DISPOZITIV ORTOPEDIC DE CORECTARE A DEFECTULUI
TALIPES CALCANEUS/TALIPES CALCANEOVALGUS**



RO 133750 B1

1 Inventția se referă la un dispozitiv ortopedic pentru corectarea unei malpoziții a picio-
rului exprimată prin defectele talipes calcaneus și talipes calcaneovalgus, variante particulare
3 de Talus valgus, și la procedeul de obținere al acestuia. Cele mai întâlnite malpoziții ale
picio-
5 rului la nou-născuți, consecință a menținerii poziției fetale in utero, sunt: picior talus, picior
valgus, picior talus valgus, ultima fiind cea mai frecventă, când piciorul se află într-o poziție
exagerată de flexie dorsală, sprijinit pe marginea internă, forma piciorului fiind normală.

7 La copiii cu talipes calcaneus și talipes calcaneovalgus mișcările piciorului sunt posi-
bile, fără limitarea amplitudinii, însă copiii născuți cu această afecțiune au piciorul și glezna
9 excesiv îndoite, iar în cazuri extreme, degetele de la picioare ating tibia. Afecțiunea este de
natură congenitală și poate afecta unul sau ambele picioare ale copilului. La aproximativ 30%
11 dintre nou-născuți se constată forme ușoare de tal-valg, iar cazuri severe se întâlnesc la unul
din 1000 de copii. În România se nasc câteva sute de copii pe an cu afecțiuni de acest tip
13 [ZOL15].

15 Talus valgus de tip Talipes calcaneus/ Talipes calcaneovalgus, în forme severe, se
poate corecta prin gipsare sau intervenție chirurgicală, iar cele mai mari șanse de remediere
fără a apela la varianta din urma de tratament implică inițierea corectării cât mai timpurie.
17 Metoda Ponseti de întindere și gipsare a fost utilizată încă din anii 1990, și presupune ca un
medic să întindă piciorul copilului înspre poziția anatomică corectă și să-l imobilizeze în acea
19 postură cu un gips. Piciorul este realiniat și un nou gips este aplicat săptămânal timp de mai
multe săptămâni [BEN07], [DOB09], [FAU09]. O altă metodă asociată tratamentului Talus
21 Valgus este metoda Kite care presupune corecție graduală pentru a corecta problema,
folosind manipulări repetate [KIT39], [KIT72], [SAN09].

23 Metodele au însă dezavantaje importante, reprezentate de faptul că problema trebuie
corectată pas cu pas, prin iterații repetate, consumatoare de timp, greu de efectuat și greu
25 de suportat de către micii pacienți.

27 Formele de tal valg pot fi ușoare, moderate sau severe, la formele moderate fiind
necesare așele sau suport pentru a menține piciorul în poziție corectă. Formele severe de
tal valg necesită imobilizarea cu gips a piciorului (picioarelor) copilului timp de câteva luni în
29 vederea modificării acesteia cu poziția corectă. Este necesar ca ghipsul să fie schimbat o dată
pe săptămână sau la două săptămâni. Deși se folosesc așele sau ghips pentru corecție ace-
31 stea sunt incomode, grele și cauzează stări de nervozitate și plâns la copii [SHY11], [VER12].

33 Deși Talipes calcaneovalgus poate fi tratat în mod conservator folosind atât metoda
Kite, cât și Ponseti, atât înainte și după vârsta de mers, există unele diferențe între ele care
ar trebui luate în considerare pentru o terapie adecvată. Metoda Ponseti este indicată mai
35 ales pentru copiii tratați cu vârste de la 6 luni până la 1 an și s-a demonstrat că oferă
rezultate superioare, comparativ cu metoda Kite, de la prima săptămână de viață [ZOL15].

37 În cazul în care gipsarea și protezarea nu sunt eficiente, se impune intervenția
chirurgicală pentru a realinia tendoanele, ligamentele și articulațiile din picior și gleznă, o
39 asemenea procedură fiind realizată de obicei la vârsta de 9-12 luni. După operație, este de
asemenea necesară gipsarea piciorului pentru a fi menținută poziția dorită. În situațiile
41 descoperite mai târziu, procedeul chirurgical poartă denumirea de arterodeză subtalară și
durează doar 7 minute, presupunând introducerea unui implant în partea din spate a picioru-
43 lui printr-o mică incizie care permite piciorului să suporte greutatea corpului; se recomandă
numai pentru cazurile cu durere severă în arcada plantară sau cu arcada complet colabată
45 care va cauza în timp afecțiuni artritice [HTT19].

47 Indiferent de metoda folosită, ea presupune repetarea de până la 10 ori a unui set
de activități traumatizante pentru copilul afectat de această problemă ortopedică. Prin
49 urmare, în continuare se propune dezvoltarea unui produs nou care să înlăture aceste
dezavantaje.

RO 133750 B1

Se cunoaște un dispozitiv tip brățară cu element potcoavă pentru tratament ortopedic multidimensional (**CN 108969078 A**), care are în compunere un inel de fixare poziționat deasupra elementului potcoavă și care este conectat într-o manieră mobilă cu acesta prin niște elemente de susținere, un inel rotativ cu posibilitate de translație deasupra inelului de fixare și conectat cu acesta prin niște ansambluri de rota-translație și un inel complet prevăzut deasupra inelului rotativ și conectat rigid cu acesta. 1
3
5

Se mai cunoaște un dispozitiv de fixare pentru corecția diformității piciorului (**CN 109745105 A**), de montare pe glezna pacientului, care are o platformă mobilă cu trei grade de rotație și două inele de fixare, distal și proximal, conectate între ele prin ramuri de rotație în jurul unui punct. 7
9

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în realizarea unui dispozitiv ortopedic care să corecteze defectul Talipes calcaneus/Talipes calcaneovalgus printr-o deplasare uniformă și constantă în timp a tălpii, evitând gipsarea sau intervențiile chirurgicale repetate asupra zonei afectate. 11
13

Dispozitivul ortopedic de corectare a defectului talipes calcaneus/talipes calcaneovalgus conform invenției, înlătură dezavantajele din stadiul tehnicii și rezolvă problema tehnică menționată prin aceea că este alcătuit dintr-un subansamblu fix montat pe gamba piciorului, care are în compunere o structură de tip cadru având la partea superioară un suport de gambă, iar la partea opusă un suport de tendon calcaneal, o structură de asamblare și articulare prevăzută cu două suprafețe cilindrice interioare de așezare servind la conectarea subansamblului fix cu un subansamblu mobil montat pe laba piciorului, în care subansamblul mobil este alcătuit dintr-un suport anatomic de talpă, care se continuă cu un suport de călcâi conectat cu un corp de legătură prevăzut cu un marcaj de unghi, care face legătura, prin capătul său superior, cu subansamblul fix, prin intermediul unui arbore cu pană, mișcarea unghiulară relativă a celor două subansambluri făcându-se prin acționarea unei rozete care antrenează un angrenaj melc - roată melcată, asamblat, prin intermediul unor șuruburi cu cap înfundat, cu un capac gradat prevăzut cu o scală unghiulară gradată incremental cu 10° și care permite controlarea deplasării unghiulare necesare corectării defectului. 15
17
19
21
23
25
27
29

Dispozitivul ortopedic de corectare a defectului Talipes calcaneus/Talipes calcaneovalgus, conform invenției, este alcătuit dintr-un subansamblu fix 1 care se fixează pe gamba piciorului, un subansamblu mobil 2 care se prinde pe laba piciorului cu defect, un angrenaj melc 3 - roată melcată 4, un capac gradat 5, care se fixează cu ajutorul unor șuruburi cu cap înfundat 6 și 7. 31
33

Invenția este prezentată pe larg, în continuare, printr-un exemplu de realizare a acesteia, în legătură cu fig.1...8 anexate, care reprezintă: 35

- fig. 1, elementele componente ale dispozitivului ortopedic de corectare a defectului Talipes calcaneus/Talipes calcaneovalgus, conform invenției; 37

- fig. 2, elementele componente ale subansamblului fix 1, conform invenției; 39

- fig. 3, elementele componente ale subansamblului mobil 2, conform invenției;

- fig. 4, elementele componente ale melcului 3, conform invenției; 41

- fig. 5, elementele componente ale roții melcate 4, conform invenției;

- fig. 6, elementele componente ale capacului gradat 5, conform invenției; 43

- fig. 7, șuruburile cu cap înfundat 6;

- fig. 8, Șurubul cu cap înfundat 7. 45

Subansamblul fix 1, conform invenției, este fabricat monobloc utilizând tehnologii de fabricație aditivă și este alcătuit, conform fig. 2, din structura tip cadru de rigidizare și fixare 8, suportul de gambă 9, suportul tendonului calcaneal 10 și structura de asamblare și articulare 11. Subansamblul fix 1 se assemblează cu subansamblul mobil 2 prin intermediul 47
49

RO 133750 B1

1 celor două suprafețe cilindrice interioare de așezare **12**. Structura tip cadru de rigidizare și
fixare **8**, ce se continuă cu structura de asamblare și articulare **11**, prezintă la interior supra-
3 fața complexă anatomică **13**, ce permite fixarea exactă a dispozitivului în funcție de anatomia
gambei pacientului. Subansamblul fix **1**, conform invenției, este căptușit cu material textil bio-
5 compatibil la interior în trei zone principale, astfel: două căptușeli laterale **14**, o căptușeală
pentru gambă **15** și o căptușeală pentru tendonul calcaneal **16**. Toate căptușelile sunt fixate
7 de suprafețele complexe ale subansamblului fix **1** prin adeziv de uz medical. Cele două
căptușeli laterale **14** prezintă în zona inferioară două elemente de amortizare **17**, care oferă
9 suport suplimentar în punctele de presiune din jurul gleznei, prevenind astfel formarea
escarelor de contact. Subansamblul fix **1** se assemblează cu capacul gradat **5** prin intermediul
11 punților de legătură **18**, prevăzute cu găurile filetate **19**. Subansamblul fix **1** se montează pe
gamba piciorului prin intermediul unui șiret și a unor bride standardizate elastice cu puf și
13 scai. În acest sens, subansamblul fix **1** este prevăzut cu două găici superioare **20** și două
găici inferioare **21**, prin care se montează bride standardizate elastice pentru fixare și **20** de
15 ochiuri de trecere **22**, prin care se montează un șiret standard.

Subansamblul mobil **2**, conform invenției, este fabricat monobloc utilizând tehnologii
17 de fabricație aditivă și este alcătuit, conform fig. 3, din suportul anatomic de talpă **23**, suportul
de călcâi **24** și corpul de legătură **25**. Asamblarea subansamblului mobil **2** cu celelalte ele-
19 mente componente ale dispozitivului se face prin intermediul arborelui **26** cu element încor-
porat de tip pană **27** și a celor doi cilindri de articulare **28**. Elementul încorporat de tip pană
21 **27** este poziționat la un unghi β față de axa **29**, ce este trasată din centrul de greutate al
gleznei și se continuă normal la suprafața tangentă la suportul anatomic de talpă **23**. Valoa-
23 rea unghiului β este stabilită în funcție de specificul anatomiei pacientului, în speță de gradul
de severitate al defectului ortopedic Talipes calcaneus/ Talipes calcaneovalgus. Subansam-
25 blul mobil **2**, conform invenției, este căptușit cu material textil biocompatibil la interior în patru
zone principale, astfel: două căptușeli laterale anterioare **30**, două căptușeli laterale poste-
27 rioare **31**, o căptușeală pentru suportul anatomic de talpă **32** și o căptușeală pentru suportul
de călcâi **33**. Subansamblul mobil **2** se montează pe laba piciorului prin intermediul unor
29 bride standardizate elastice cu puf și scai. În acest sens, subansamblul mobil **2** este prevăzut
pe suprafața suportului anatomic de talpă **23** cu patru găici **34**, prin care se montează bride
31 standardizate elastice pentru fixare. Fixarea dispozitivului în zona gleznei peste ligamentul
cruciat se realizează tot intermediul unei bride standardizate elastice cu puf și scai, montate
33 prin urechile **35**. Corpul de legătură **25** este prevăzut cu marcajul de unghi **36**, care, în
varianta asamblată a dispozitivului ortopedic de corectare a defectului Talipes
35 calcaneus/Talipes calcaneovalgus, indică unghiul cu care se face corectarea defectului.

Toate elementele textile de tip căptușeală sunt schimbabile. Căptușeala are rolul de
37 a evita formarea escarelor de presiune ce apar în urma utilizării pe timp îndelungat a
dispozitivelor ortopedice de corectare a diverselor defecte.

39 Melcul **3**, conform invenției, este fabricat monobloc utilizând tehnologii de fabricație
aditivă și este alcătuit, conform fig.4, din arborele principal **37**, dantura melcului **38** și rozeta
41 de acționare **39**. Arborele principal este montat cu joc pe suprafețele cilindrice interioare ale
punților de legătură **18**, din componența subansamblului fix **1**.

43 Roata melcată **4**, conform invenției, este fabricată monobloc utilizând tehnologii de
fabricație aditivă și este alcătuită, conform fig.5, din dantura roții melcate **40**, suprafața cilin-
45 drică interioară **41** cu element încorporat de tip canal de pană **42** și suprafața cilindrică inte-
rioară **43**, care permite asamblarea cu suprafața conjugată din componența capacului gradat
47 **5**. Roata melcată **4** se assemblează cu strângere cu subansamblul mobil **2** prin intermediul

RO 133750 B1

arborelui **26** cu element încorporat de tip pană **27**, rigidizând subsansamblul format. Roata melcată **4** se assemblează cu melcul **3** sub forma unui angrenaj, prin punerea în contact a profilurilor evolventice ale celor două danturi. 1
3

Angrenajul melc **3** - roată melcată **4** permite realizarea mișcării unghiulare a subsansamblului mobil **2** într-o singură direcție, stabilită prin construcție. Angrenajul se autoblochează în sensul invers al incrementului unghiular prevăzut. 5

Capacul gradat **5**, este fabricat monobloc utilizând tehnologii de fabricație aditivă și este alcătuit, conform fig.6, din placa de protecție **44**, care acoperă angrenajul melc **3** - roată melcată **4**, cilindrul de fixare **45**, pe care se assemblează cu joc roata melcată **4** și corpul de prindere **46**. Cilindrul de fixare **45** este prevăzut cu o gaură de trecere cu cap înfundat **47** pentru șurubul de prindere **7**. Capacul gradat **5** se assemblează cu subsansamblul fix **1** prin intermediul șuruburilor **6**, care trec prin găurile de trecere **48**. Suprafețele de degajare **49** permit asamblarea șuruburilor **6** cu cap înfundat. Corpul de prindere **46** este prevăzut cu suprafețele cilindrice interioare **50**, pe care se așează arborele principal **37**, din construcția melcului **3**. Pe suprafața exterioară a capacului gradat **5** este dispusă o scală unghiulară **51**, gradată incremental cu 10° și care permite controlarea deplasării unghiulare necesare corectării defectului ortopedic. 7
9
11
13
15
17

Cele două șuruburi cu cap înfundat **6**, conform fig. 7, sunt selectate din standarde cu o dimensiune între M4 și M8 și se assemblează filetat în găurile filetate 19 din componența subsansamblului fix **1**. 19

Șurubul cu cap înfundat **7**, conform fig. 8, este selectat din standarde cu o dimensiune între M10 și M12 și se assemblează filetat în gaura filetată **52**. 21

Toate elementele componente fabricate utilizând tehnologii aditive sunt sterilizabile în autoclavă. 23

Bibliografie:

[BEN07] Bensahel H., Bienayme B. and Jehanno, History of the functional method for conservative treatment of clubfoot, Journal of Childrens Orthopaedics, vol 1, pp. 175-176, 2007; 27
29

[DOB09] Dobbs M.B. and Gurnett C.A., Update on clubfoot: Etiology and treatment, Clin Orthop Relat Res issue 467, pp. 1146-1153, 2009; 31

[FAU09] Faulks S. and Richards B, Clubfoot treatment, Clin Orthop Relat Res, issue 467, pp. 1278-1282,2009; 33

[FOU12] James M. Fout, Orthopedic walker boot having an inflatable bladder, US Patent, US 8,251,932 B2; 35

[HTT19a] <https://euromaterna.ro/media/malpozitiile-piciorului-si-piciorul-stramb-congenital.php>, Accesat la data de 29.07.2019. 37

[HTT19b] <https://www.v.a.qbebe.ro/sanatate/ortopedie/ce-trebuie-sa-stii-despre-talus-valgus>, Accesat la data de 31.07.2019; 39

[KIT39] Kite J.H., Principles involved in treatment of clubfoot. J Bone Joint Surg Am pp. 21:595-606 1939; 41

[KIT72] Kite JH, Nonoperative treatment of congenital clubfoot, Clin Orthop Relat Res, pp. 84:29-38, 1972 43

[SAN09] Sanghvi A.V., Mittal V.K., Conservative management of idiopathic clubfoot: Kite versus Ponseti method, Journal of Orthopaedic Surgery, vol. 17(1), pp. 67-71, 2009; 45

RO 133750 B1

- 1 [SHY11] Shyam A.K., Comparison of Ponseti and Kite's method of treatment for idiopathic clubfoot, Indian J Orthopedics, issue 45, pp.188 - 190, 2011;
- 3 [VER12] Verma A., Mehtani A., Sural S., et al., Management of idiopathic clubfoot in toddlers by Ponseti's method, J Pediatr Orthop B, issue 21, pp. 79-84, 2012;
- 5 [ZOL15] Zoltan Derzsi, Ors Nagy, Horea Gozar, Simona Gurzu, and Tudor Sorin Pop, Kite versus Ponseti Method in the Treatment of 235 Feet With Idiopathic Clubfoot - Results of a Single Romanian Medical Center, Medicine - Baltimore, aug. 2015.
- 7

RO 133750 B1

Revendicări

1

3

1. Dispozitiv ortopedic de corectare a defectului talipes calcaneus/talipes calcaneovalgus, alcătuit dintr-un subansamblu fix (1) montat pe gamba piciorului, care are în componere o structură de tip cadru (8) având la partea superioară un suport de gambă (9), iar la partea opusă un suport de tendon calcaneal (10), o structură de asamblare și articulare (11) prevăzută cu două suprafețe cilindrice interioare de așezare (12) servind la conectarea subansamblului fix (1) cu un subansamblu mobil (2) montat pe laba piciorului, în care subansamblul mobil (2) este alcătuit dintr-un suport anatomic de talpă (23), care se continuă cu un suport de călcâi (24) conectat cu un corp de legătură (25) prevăzut cu un marcaj de unghi (36), care face legătura, prin capătul său superior, cu subansamblul fix (1), prin intermediul unui arbore (26) cu pană (27), mișcarea unghiulară relativă a celor două subansambluri făcându-se prin acționarea unei rozete (39) care antrenează un angrenaj melc (3) - roată melcată (4), asamblat, prin intermediul unor șuruburi cu cap înfundat (6, 7), cu un capac gradat (5) prevăzut cu o scală unghiulară (51) gradată incremental cu 10° și care permite controlarea deplasării unghiulare necesare corectării defectului.

17

2. Dispozitiv ortopedic de corectare a defectului talipes calcaneus/talipes calcaneovalgus conform revendicării 1, în care angrenajul melc (3) - roată melcată (4) este prevăzut cu funcție de autobocare în sens invers celui prevăzut din construcție.

19

21

3. Dispozitiv ortopedic de corectare a defectului talipes calcaneus/talipes calcaneovalgus conform revendicării 1, în care subansamblul fix (1), subansamblul mobil (2) și capacul gradat (5) sunt fabricate personalizat prin sinterizare selectivă cu laser a pulberilor compozite și metalice, pe baza datelor anatomice preluate din imagini DICOM, și fabricate cu un echipament de imprimare 3D.

23

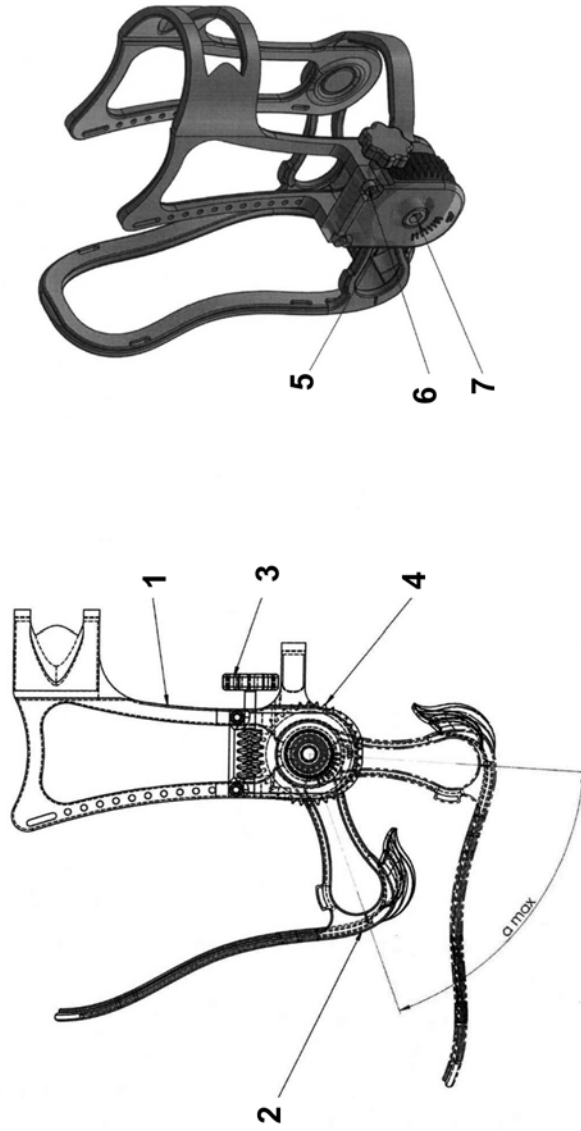


Fig. 1

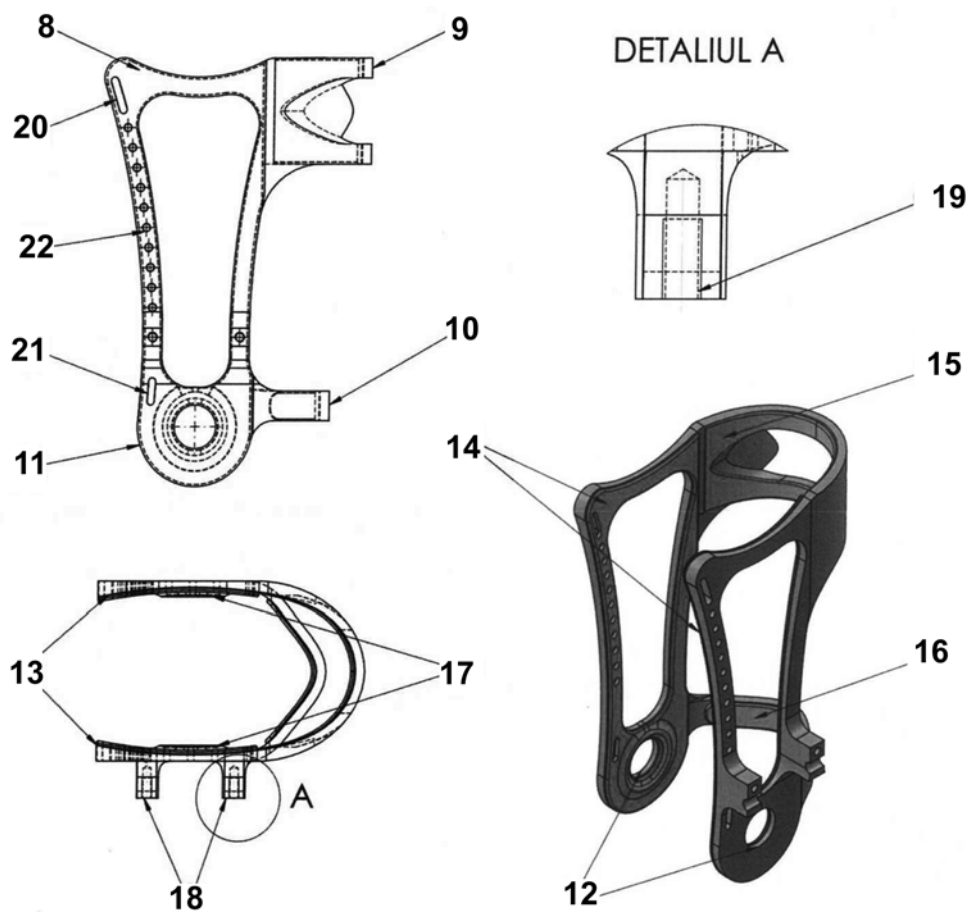


Fig. 2

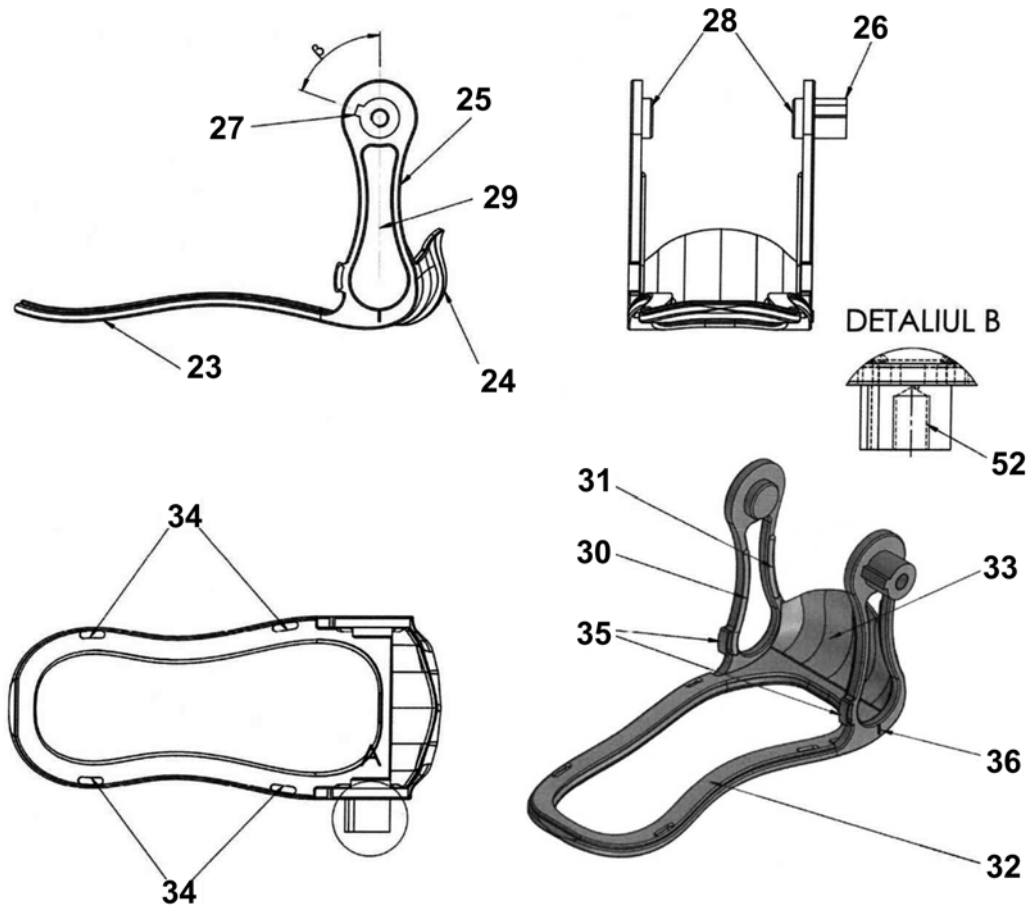


Fig. 3

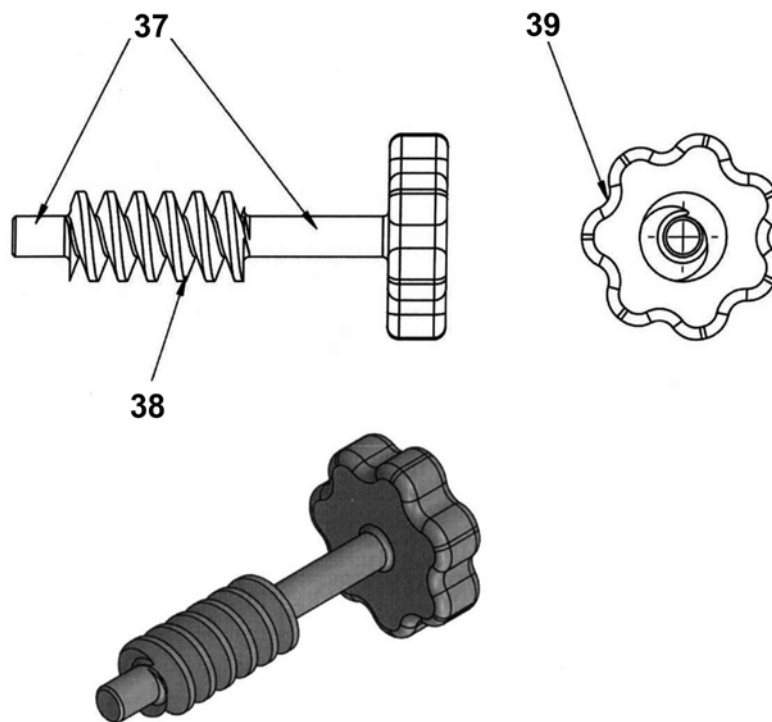


Fig. 4

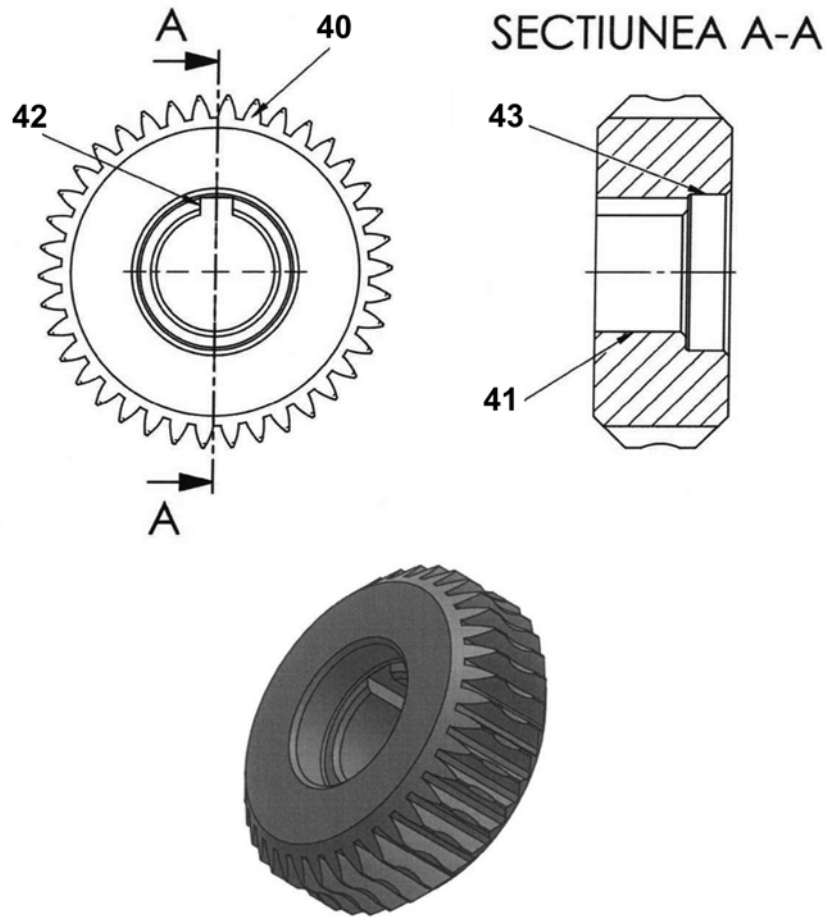


Fig. 5

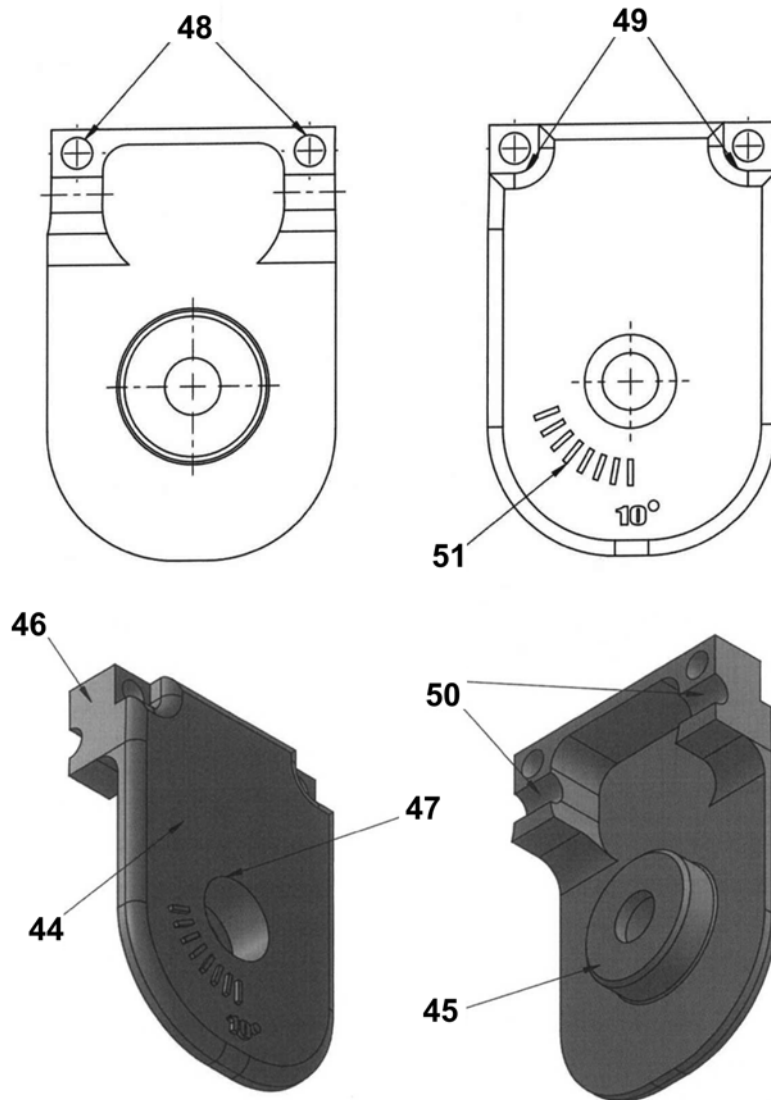


Fig. 6

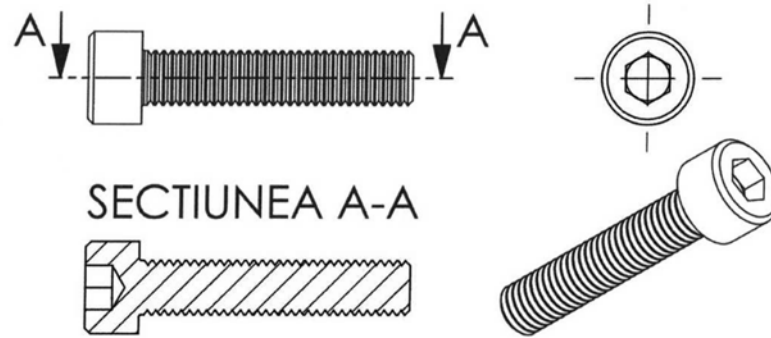


Fig. 7

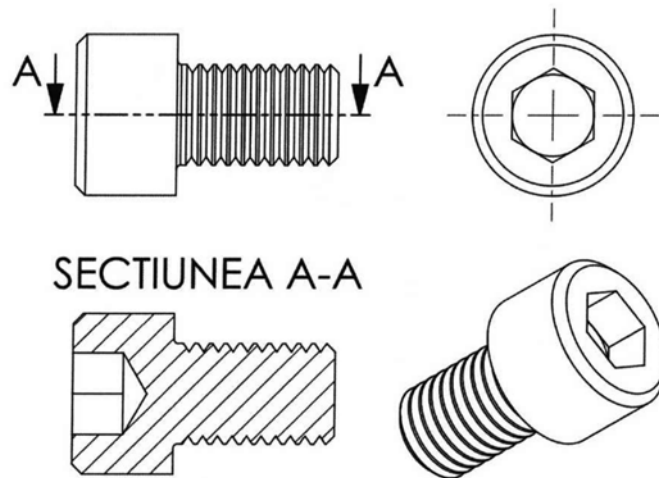


Fig. 8

