

(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2019 00641

(22) Data de depozit: 10/10/2019

(41) Data publicării cererii:
29/04/2021 BOPI nr. 4/2021

(71) Solicitant:
• CHIFOR RESEARCH S.R.L.,
STR.GHEORGHE DOJA, NR.9,
CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(72) Inventatori:
• CHIFOR RADU, STR.BRATEȘ NR.5,
BL.I 3, ET.7, AP.66, CLUJ-NAPOCA, CJ,
RO;

• CHIFOR IOANA, STR. BRATEȘ, NR.5,
BL.I3, ET.7, AP.66, CLUJ-NAPOCA, CJ, RO

(74) Mandatar:
INTEGRATOR CONSULTING S.R.L.,
STR. DUNĂRII NR. 25, BL.C1, AP. 5,
CLUJ NAPOCA, JUD. CLUJ

(54) ANSAMBLU ȘI METODĂ DE IMOBILIZARE A CAPULUI
PENTRU EXAMINĂRI TRIDIMENSIONALE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un ansamblu și la o metodă de imobilizare a capului pentru examinări tridimensionale destinate prelevării corecte a informației pentru diverse manopere sau operații de analiză a stării pacienților cu ajutorul unor mijloace mobile de inspecție. Ansamblul conform invenției este alcătuit dintr-un set de tije (1, 2...9) și un set de articulații (a, b...e) care susțin și permit poziționarea unei gutiere (0) anterior personalizate. Metoda conform invenției constă în așezarea și imobilizarea capului unui pacient așezat în decubit într-un scaun stomatologic și susținerea capului acestuia de o tetieră (15) după ce ansamblul de imobilizare este basculat înapoi și apoi sprijină gutiera (0).

Revendicări: 8
Figuri: 2

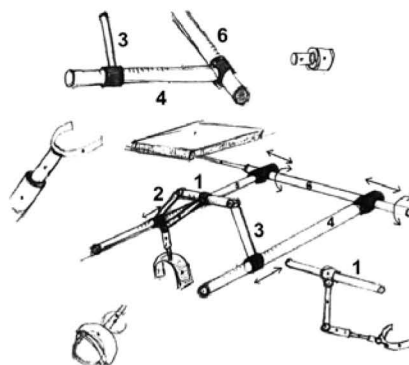
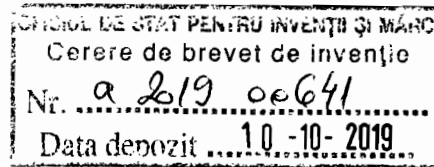


Fig. 1





Ansamblu și metodă de imobilizare a capului pentru examinări tridimensionale

Invenția se referă la un ansamblu și metodă de imobilizare a capului pentru examinări tridimensionale destinate prelevării corecte a informației pentru diverse manopere sau operații de analiză a stării pacienților cu ajutorul unor mijloace mobile de inspecție.

Pentru imobilizarea capului în vederea pregătirii intervențiilor chirurgicale sau a altor manopere medicale este cunoscut un ansamblu realizat sub forma unui suport în care se așează porțiunea posterioară a capului pacientului [1] sau o altă variantă în care se așează fața pacientului care este acoperită în proporție ridicată de către suport.[2]

În ambele cazuri mișcările de flexie înspre anterior și înspre posterior nu sunt limitate cu ajutorul suportului.

Alte soluții propun imobilizarea capului prin aplicarea unor centuri submandibular sau în jurul calotei craniene, centru care oferă o restricționare parțială a mișcărilor capului. [3]

O altă soluție prezintă un suport aplicat la nivelul părților laterale și unul submandibular rezolvă problema restricționării mișcărilor în laterală și a mișcărilor de flexie anterioară dar nu rezolvă problema mișcării de extensie a capului pacientului. [4]

În ceea ce privește efectuarea unor scanări tridimensionale, cum ar fi cea ultrasonografică, se cunoaște o soluție tehnică alcătuită dintr-un ecograf prins la nivelul unui braț articulat a cărui extremitate era deplasată liniar într-un mod controlat cu ajutorul unui motor pas cu pas prin care s-au realizat scanări ale zonei parodontale a unui pacient imobilizat [5].

În zonele cu o curbură accentuată, precum regiunea canină, datorită faptului că mișcarea transductorului era liniară, la nivelul imaginilor apar artefacte. Tot din același motiv, al curburilor zonelor examinate, scanarea efectuată cu această tehnică se poate face prin segmente, fiind necesară întreruperea ei în mod repetat pentru re poziționarea transductorului raportat la pacient și reluarea scanării ulterior re poziționării acestuia. O altă problemă este cea a utilizării unui suport cu centuri tensionate care să fixeze calota craniană a pacientului pe parcursul examinărilor. Datorită faptului că tegumentul are o oarecare reziliență și mobilitate la nivel osos, imobilizarea a fost parțială și există mișcări de amplitudine redusă ale subiectului pe parcursul scanării cu inconvenientul că și în acest caz se ajunge la artefacte. [5]

Problema pe care o rezolvă invenția este imobilizarea capului pacientului și eliminarea inclusiv a mișcărilor de amplitudine mică în vederea obținerii unor reconstrucții tridimensionale ultrasonografice fidele și sistematice ale țesuturilor moi și suprafețelor țesuturilor dure din zona capului pacientului.

Ansamblul și metoda de imobilizare ale unor zone de interes ale capului în raport cu sistemul de referință al scannerului ultrasonografic tridimensional înlătură dezavantajele de mai sus întrucât: a) pentru pregătirea pacientului în vederea prelevării de informații acesta este introdus și imobilizat într-un ansamblu de tije, articulații și piese mobile completate cu o gutieră; b) pentru preluarea sistematică a informației, capul de preluare a imaginii sonografice este dispus pe un braț robotic în relație bine determinată față de ansamblul de imobilizare.

Ansamblul de imobilizare a capului potrivit invenției înlătură dezavantajele de mai sus întrucât imobilizarea se realizează prin utilizarea unui suport lateral prin două tije poziționate preauricular, cât și prin utilizarea în zona posterioară a capului, a tetierei unui scaun stomatologic, precum și prin aplicarea unui element de fixare direct la nivelul unor structuri dure, dinți, numit gutieră și care este parte componentă a acestui ansamblu de imobilizare pentru eliminarea mișcărilor de flexie și extensie antero-posterioară a capului, inclusiv a celor de amplitudine redusă.

Avantajele invenției sunt: a) fixarea la nivelul unor țesuturi dure, și anume a dinților pentru reducerea mișcărilor de amplitudine redusă datorate rezilienței și flexibilității țesuturilor la nivelul cărora se aplică; b) zona de interes a feței este liberă pentru examinări imagistice tridimensionale; c) realizarea ansamblului de fixare este cu costuri reduse față de alte forme cunoscute mai ales pentru sisteme optice de poziționare spațială utilizate în chirurgia ghidată imagistic.

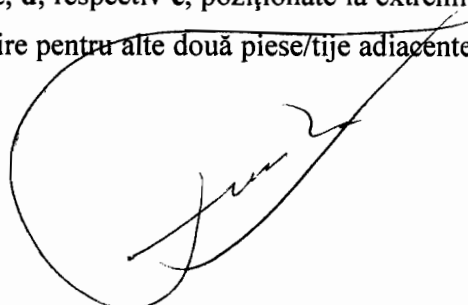
Se dă în continuare un exemplu de realizare a invenției și în legătură cu **Fig. 1** și **Fig. 2** care prezintă:

Fig. 1 – părțile componente ale ansamblului de fixare în reprezentare axonometrică;

Fig. 2 – ansamblul de fixare în poziție aplicată;

Ansamblul de imobilizare potrivit invenției este alcătuit (**Fig. 1**) dintr-o gutieră **0**, o piesă personalizată, proprie fiecărui pacient realizată pe baza amprente maxilarului la nivelul caruia va fi aplicată gutiera. Ampretele vor fi înregistrate clasic, prin folosirea de materiale de amprentă sau, prin folosirea unui scanner optic intraoral, un element de conexiune a gutierei cu ansamblul de fixare a pacientului **0'** care face corp comun cu gutiera, niște elemente de articulație blocabile **f**, respectiv **g**, ale unui ansamblu de tije **1**, **2**, respectiv **3** care au rolul de susținere și fixare a gutierei.

Niște elemente de articulație blocabile **a**, **b**, **c**, **d**, respectiv **e**, poziționate la extremitățile tijelor componente dau posibilitatea de glisare și rotire pentru alte două piese/tije adiacente ale an-



samblului, tijele 4, respectiv 5 care au posibilitatea de culisare spre median sau lateral la nivelul altei tije, 6. Tijele 4, 5, respectiv 6 au rolul de fixare a capului pacientului prin susținerea părților laterale ale acestuia prin alcătuirea unui subansamblu de încadrare a capului pacientului.

O piesă de conectare **i** care asigură legătura între gutieră și restul ansamblului de fixare a zonelor examinate ale pacientului dă posibilitatea de ajustare a lungimii segmentului format din tija 9 și piesa gutierei 0' prin culisarea acestora, întrucât piesa de conectare culisanta **i** permite ajustarea lungimii acestui segment și apoi asigură fixarea gutierei deoarece este un element blocabil.

Un suport 7, de fixare a brațului articulat 10, face corp comun cu tija 6 și formează un ansamblu rigid.

Ansamblul format de piesele 1, 2, 3, 4 respectiv 5 prin intermediul elementelor de articulație **d** și **e** poate fi basculat cu cel puțin 180° în jurul axei tije 6.

Ansamblul format din piesele 1, 2 respectiv 3 poate glisa la nivelul pieselor 4, 5 pentru a da posibilitate poziționării gutierei pe verticală, cranio-caudal în dreptul cavității orale a pacientului.

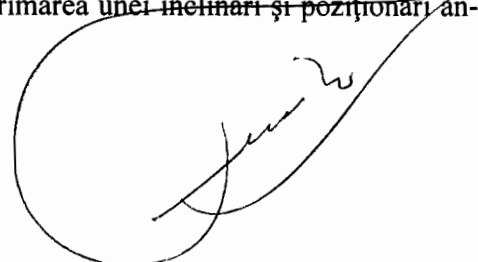
Un subansamblu format din niște piese 8, respectiv 9 susține gutiera și are posibilitatea de glisare laterală prin intermediul elementului de articulație **a** și posibilitatea de ajustare a înclinării tije 9 printr-un element de articulație **h** de tip bilă.

Prinderea ansamblului de imobilizare a capului pacientului, în care este fixată gutiera, 0 va fi realizată rigid la nivelul suportului pe care este așezat și sistemul de poziționare spațială, 7 în așa fel încât să nu existe posibilitatea de mobilitate a unuia față de celălalt.

Pacientul va fi așezat în decubit dorsal în scaunul stomatologic și capul acestuia este susținut de tetiera 15.

Înainte ca pacientul să se așeze în scaunul stomatologic ansamblul de imobilizare este basculat înspre înapoi pentru a da posibilitatea pacientului să își poziționeze capul la nivelul tetierei. Bascularea înainte și înapoi a întregului ansamblu de imobilizare a capului se face prin rotirea acestuia în jurul tije 6 cu ajutorul articulațiilor blocabile **d** și **e**. Tijele 4 și 5 vor fi deplasate înspre lateral în momentul aplicării ansamblului pentru a permite încadrarea de către acesta a capului pacientului. Prin rotirea ansamblului în jurul tije 6 prin folosirea articulațiilor **d** și **e**, ansamblul va fi adus în poziție de scanare, prin încadrarea capului pacientului. Tijele 4 și 5 se vor poziționa prin culisare preauricular și intră în contact cu tegumentul feței. Ulterior ajungerii în această poziție, articulațiile **d** și **e** vor fi blocate. În acest moment tijele 4, 5, 6 vor alcătui un ansamblu de încadrare a capului și se vor afla în poziția de scanare.

Ansamblul de susținere a gutierei, alcătuit din tijele 1, 2, 3, 8 și 9 va avea articulațiile componente **a**, **b**, **c**, **f**, **g**, **h**, **i** mobile. Într-o fază ulterioară, acest ansamblu este glisat în direcție cranio-caudală prin intermediul articulațiilor culisante **b** și **c** până în momentul în care gutiera se află în dreptul cavității orale a pacientului. Urmează imprimarea unei înclinări și poziționări an-

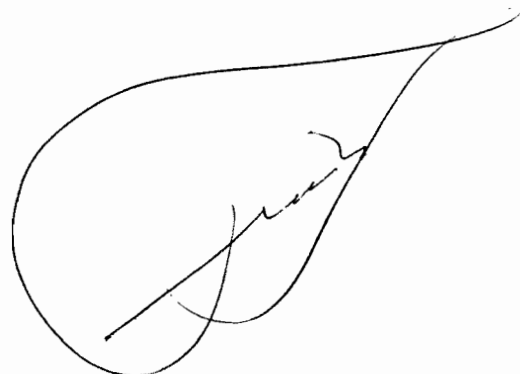


tero-posterioare gutierei cu ajutorul articulațiilor culisante **a** și **i** și a articulațiilor mobile **g**, **f** și a articulației tip bilă, **h** pentru a fi poziționată la nivelul suprafețelor ocluzale ale dinților.

După fixarea gutierei la nivelul arcadei dentare, articulațiile **a**, **b**, **c**, **f**, **g**, **h**, **i**, vor fi blocate pentru a putea începe examinarea tridimensională.

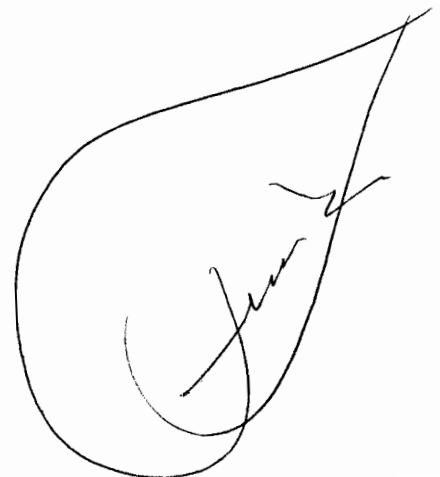
În acest caz, scanarea tridimensională va fi efectuată prin utilizarea unui scanner tridimensional alcătuit dintr-un braț articulat de măsură în coordonate spațiale, **10** la nivelul sondei sale fiind prins în unitar **12** un dispozitiv de preluare a informației cum ar fi un transductor bidimensional al unui ecograf **13**.

Inregistrarea cadrelor bidimensionale se va realiza cu ajutorul transductorului bidimensional liniar sau orice fel de sonda ecografică bidimensională **13** corespunzătoare scanării bidimensionale a zonei de interes, cu care urmează să fie prelevate cadrele bidimensionale care vor sta la baza reconstrucțiilor tridimensionale.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. R. ...', is written over a large, faint, teardrop-shaped outline.

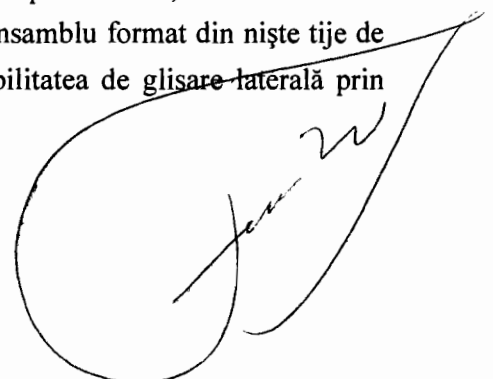
Referințe

1. Bruce R. Brenn. Surgery patient headrest. Patent SUA: 5,596.780. Date of Patent: Jan. 28, 1997.
2. Joel L. BerryJohn E. ReynoldsJr. Charles L. Branch. Surgical head support system. International Publication Date 29 January 2009 International Publication Number WO 2009/014721 A2.
3. William U. McReynoldsWilliam E. McReynoldsRalph S. McReynolds. Surgical head supporting and immobilizing apparatus. Patent SUA: 5,207,716; Date of Patent: May 4, 1993
4. Valerie S. HoneywellPaul J. Honeywell. Head immobilization device. Patent SUA: 5,305,754; Date of Patent: Apr. 26, 1994
5. Moore C, Bai Y, Hariri A, Sanchez JB, Lin CY, Koka S, Sedghizadeh P, Chen C, and Jokersta JV. Photoacoustic imaging for monitoring periodontal health: A first human study. *Photoacoustics*. 2018 Dec. 12. pp.67–74.

A large, stylized handwritten signature in black ink, located in the bottom right corner of the page. The signature is cursive and appears to be a name, possibly 'John' or 'James', with a long, sweeping underline that loops back up towards the end of the signature.

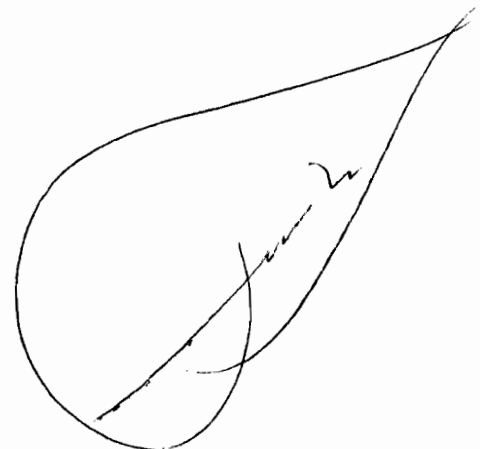
Revendicări

1. Ansamblu de imobilizare a capului pentru examinări tridimensionale destinat prelevării corecte a informației pentru diverse manopere sau operații de analiză a stării pacienților cu ajutorul unor mijloace mobile de inspecție **este caracterizat prin aceea că** este alcătuit dintr-o gutieră (0), o piesă personalizata, proprie fiecărui pacient realizată pe baza amprenteii maxilarului la nivelul căruia va fi aplicata gutiera.
2. Ansamblu de imobilizare ca la revendicarea 1 **este caracterizat prin aceea că** un element de conexiune a gutierei cu ansamblul de fixare a pacientului (0') care face corp comun cu gutiera, cuprinde niște elemente de articulație blocabile (f, respectiv g) ale unui ansamblu de tije de susținere (1, 2, respectiv 3) care au rolul de susținere și fixare a gutierei.
3. Ansamblu de imobilizare ca la revendicarea 1 **este caracterizat prin aceea că** mai cuprinde niște elemente de articulație blocabile (a, b, c, d, respectiv e) poziționate la extremitățile tijelor componente și dau posibilitatea de glisare și rotire pentru alte două piese/tije adiacente ale ansamblului, tijele mobile (4, respectiv 5) care au posibilitatea de culisare spre median sau lateral la nivelul altei tije centrală (6) cu rolul de fixare a capului pacientului prin susținerea părților laterale ale acestuia prin alcătuirea unui subansamblu de încadrare a capului pacientului.
4. Ansamblu de imobilizare ca la revendicarea 1 **este caracterizat prin aceea că** o piesă de conectare (i) care asigură legătura între gutieră și restul ansamblului de fixare a zonelor examinate ale pacientului dă posibilitatea de ajustare a lungimii segmentului format dintr-o altă tijă (9) și piesa gutierei (0') prin culisarea acestora, întrucât piesa de conectare culisantă (i) permite ajustarea lungimii acestui segment și asigură apoi fixarea gutierei deoarece este un element blocabil.
5. Ansamblu de imobilizare ca la revendicarea 1 **este caracterizat prin aceea că** un suport (7) de fixare a unui braț articulată (10) face corp comun cu tija centrală (6) și formează un ansamblu rigid iar subansamblul format de tijele componente (1, 2, 3, 4 respectiv 5) prin intermediul elementelor de articulație (d și e) poate fi basculat cu cel puțin 180° în jurul axei tije centrale (6).
6. Ansamblu de imobilizare ca la revendicarea 1 **este caracterizat prin aceea că** subansamblul format din tijele de susținere (1, 2 respectiv 3) poate glisa la nivelul tijelor mobile (4, respectiv 5) pentru a da posibilitate poziționării gutierei pe verticală, cranio-caudal în dreptul cavității orale a pacientului în timp ce un alt subansamblu format din niște tije de susținere (8, respectiv 9) care susțin gutiera și are posibilitatea de glisare laterală prin



intermediul elementului de articulație (a) și posibilitatea de ajustare a înclinării unei alte tije de orientare (9) printr-un element de articulație (h) de tip bilă.

7. Metodă de imobilizare **este caracterizată prin aceea că** pacientul este așezat în decubit dorsal în scaunul stomatologic și capul acestuia este susținut de o tetieră (15) după ce ansamblul de imobilizare este basculat înspre înapoi pentru a da posibilitatea pacientului să își poziționeze capul la nivelul tetierei iar bascularea înainte și înapoi a întregului ansamblu de imobilizare a capului se face prin rotirea acestuia în jurul tijei centrale (6) cu ajutorul articulațiilor blocabile (d și e), tijele mobile (4 și 5) vor fi deplasate înspre lateral în momentul aplicării ansamblului pentru a permite încadrarea de către acesta a capului pacientului iar prin rotirea ansamblului în jurul tijei centrale (6) prin folosirea articulațiilor blocabile (d și e) ansamblul va fi adus în poziție de scanare, prin încadrarea capului pacientului în timp ce tijele mobile (4 și 5) se vor poziționa prin culisare preauricular și intră în contact cu tegumentul feței unde articulațiile blocabile (d și e) vor fi rigidizate.
8. Metodă de imobilizare **este caracterizată prin aceea că** într-o fază ulterioară ansamblul de susținere a gutierei este glisat în direcție cranio-caudală prin intermediul articulațiilor culisante (b și c) până în momentul în care gutiera se află în dreptul cavității orale a pacientului și se produce o înclinare și o poziționare antero-posterioare a gutierei cu ajutorul articulațiilor culisante (a și i) și a articulațiilor mobile (g, f) respectiv articulației tip bilă (h) pentru ca gutiera să fie poziționată la nivelul suprafețelor ocluzale ale dinților.



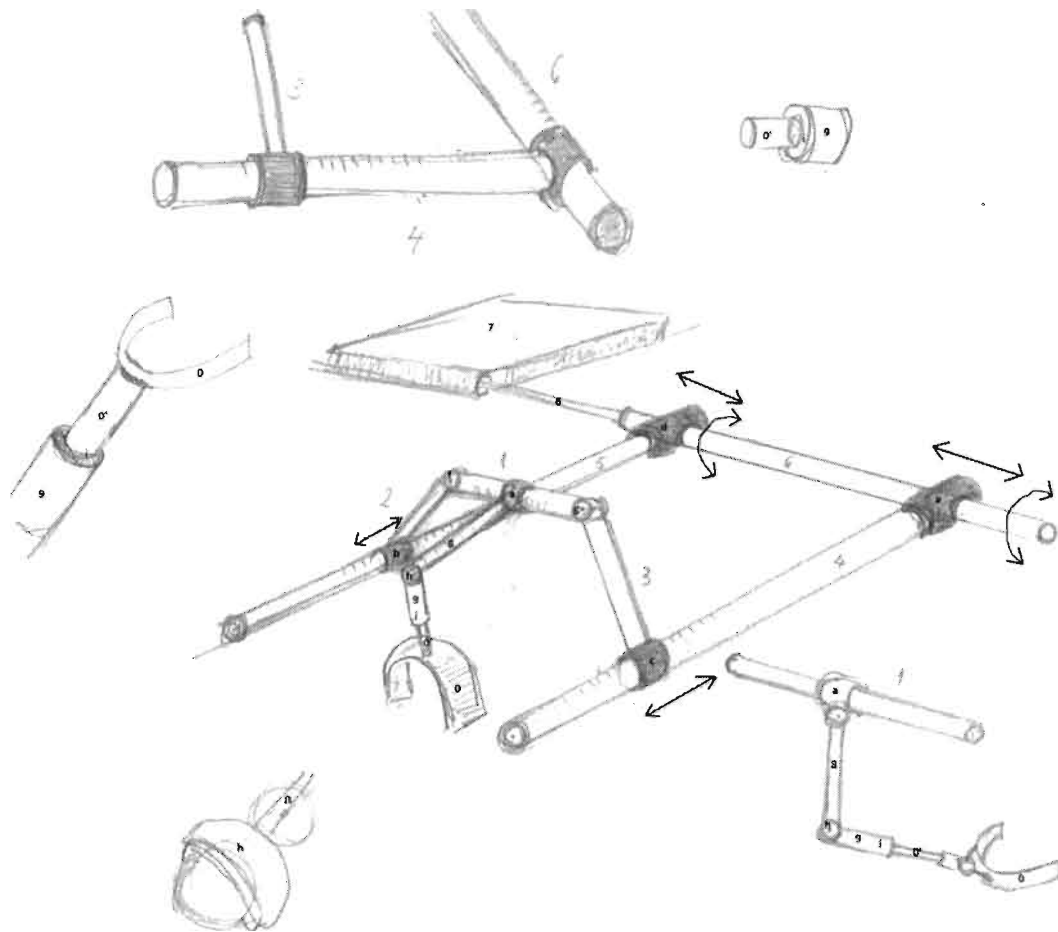


Fig. 1

J. J. J.

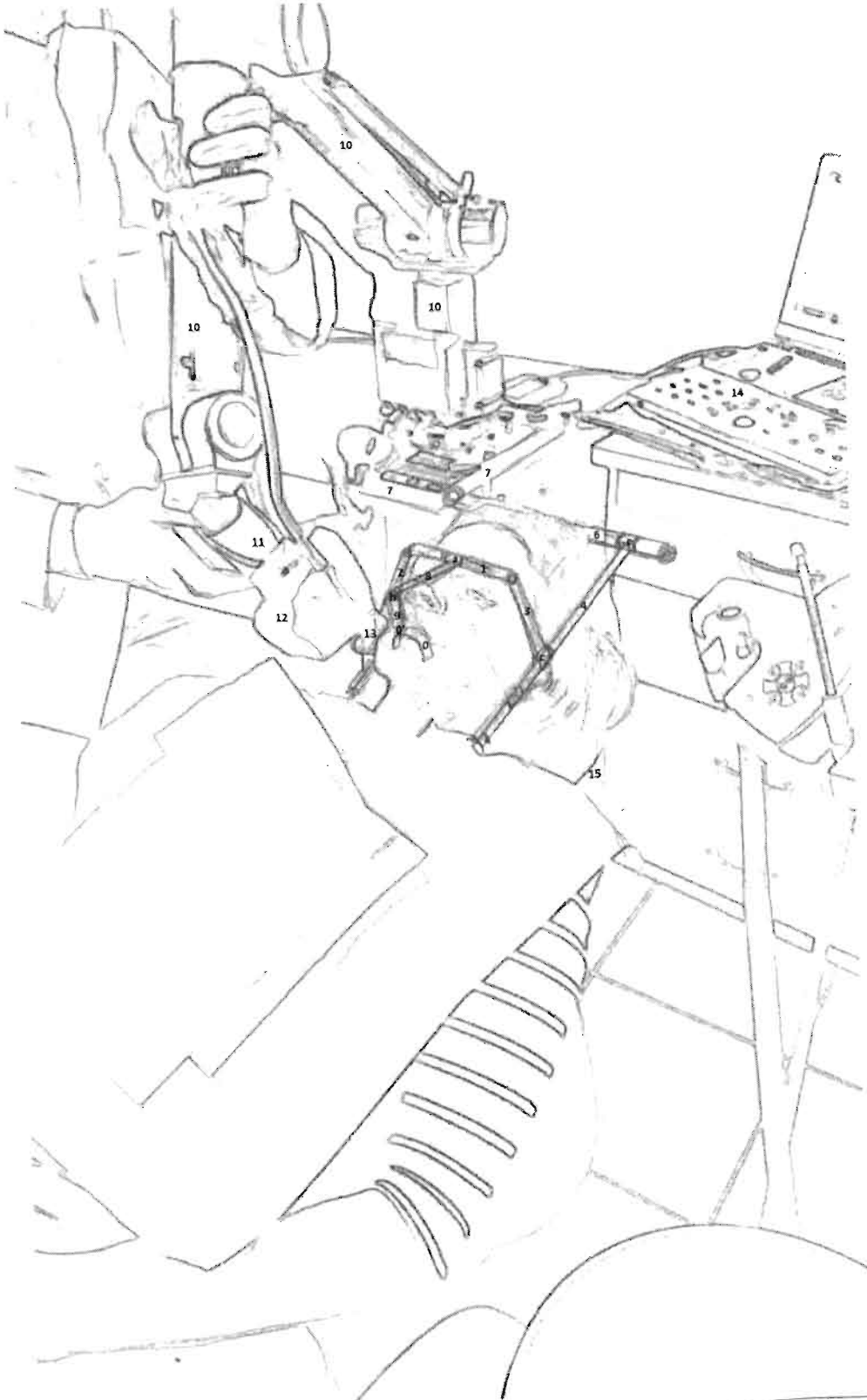


Fig. 2

