



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2012 00201**

(22) Data de depozit: **21.03.2012**

(41) Data publicării cererii:
30.09.2013 BOPI nr. 9/2013

(71) Solicitant:
• **VLĂDILĂ BOGDAN-CONSTANTIN,**
STR. ANASTASIE PANU NR. 10, BL. B 7,
SC. 2, AP. 55, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B,
RO

(72) Inventatori:
• **VLĂDILĂ BOGDAN-CONSTANTIN,**
STR. ANASTASIE PANU NR. 10, BL. B 7,
SC. 2, AP. 55, SECTOR 3, BUCUREȘTI, B,
RO

(74) Mandatar:
CABINET INDIVIDUAL PAUL
ANDRONACHE,
ALEEA COMPOZITORILOR NR. 1, BL. E21,
ET. 6, AP. 35, SECTOR 6, BUCUREȘTI

(54) **ECHIPAMENT PENTRU APLICAREA LOCALĂ A UNUI CÂMP ELECTROMAGNETIC DE EXTREM DE JOASĂ FRECVENȚĂ, ÎN CAVITATEA BUCALĂ ȘI UTILIZAREA LUI**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un echipament pentru aplicarea locală a unui câmp electromagnetic de extrem de joasă frecvență în cavitatea bucală, folosit la tratamente stomatologice, în special pentru proliferarea celulelor gingivale. Echipamentul este alcătuit dintr-un circuit (A) de producere a câmpului electromagnetic de extrem de joasă frecvență, și un dispozitiv (B) de aplicare locală a unui câmp electromagnetic de extrem de joasă frecvență în cavitatea bucală, iar pentru obținerea unui curent electric sinusoidal constant, de extrem de joasă frecvență, circuitul (A) de producere a câmpului electromagnetic este alcătuit dintr-un oscilator (X1) cu cuarț, care generează un semnal dreptunghiular de o frecvență inițială de mare precizie, ce este divizată succesiv printr-un circuit integrat (SW1) la ieșirea căruia se obține o frecvență redusă, dintr-un circuit integrat (IC4) de tip filtru Butterworth, cu care semnalul dreptunghiular este convertit în semnal sinusoidal, dintr-un atenuator (SW2) de semnal în opt trepte, pentru a furniza un curent în domeniul 0,25 mT - 2 mT, fiecare treaptă a acestuia ducând la o creștere cu 0,25 mT a inducției câmpului magnetic obținut între niște piese (5) polare ale dispozitivului (B) de aplicare locală a câmpului electromagnetic, și dintr-o sursă (SW3) de curent constant, pentru a menține curentul constant; dispozitivul (B) de aplicare a câmpului electromagnetic în cavitatea bucală are forma unei pensete, realizată din permalloy, cu deschidere reglabilă între capetele sale, capete ce au,

în partea lor finală, niște piese (5) polare care se aplică pe zona de interes, în mijlocul pensetei fiind plasată o bobină (4) care generează câmp magnetic de forma și magnitudinea impuse de circuitul (A) de producere a câmpului electromagnetic de extrem de joasă frecvență.

Revendicări: 7
Figuri: 8

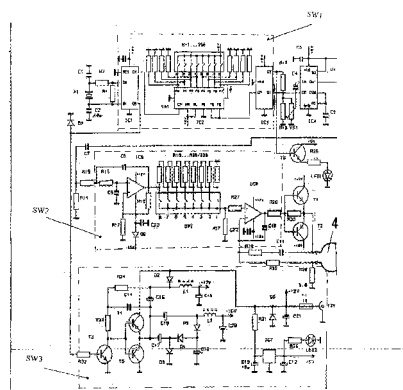


Fig. 2



Echipament pentru aplicarea locală a unui câmp electromagnetic de extrem de joasă frecvență în cavitatea bucală și utilizarea lui.

Invenția se referă la un echipament pentru aplicarea locală unui câmp electromagnetic de extrem de joasă frecvență, (ELF - extremely low frequency), în cavitatea bucală folosit la tratamente stomatologice, în special pentru proliferarea celulelor gingivale în vederea recăpătării și menținerii sănătății țesuturilor peridentare și perimplantare. Totodată invenția se referă și la modul de utilizare a acestui echipament.

Deoarece utilizarea echipamentului a fost prefăcută de numeroase testări pe culturi de celule gingivale – sau, altfel spus, pe culturi de celule în a căror componență intră cheratina – autorul invenției apreciază că acest echipament poate fi utilizat și pentru tratamente la unele țesuturi în a căror componență intră cheratina, deoarece această substanță proteică intră în componența mai multor tipuri de celule. Mai exact, se apreciază că pot apărea efecte benefice în acele afecțiuni datorate unui deficit de celule ca de ex. căderea părului și/sau apariția ridurilor.

De-a lungul timpului s-au observat efecte benefice ale aplicării unui câmp electromagnetic de extrem de joasă frecvență în următoarele cazuri: reumatism cronic și acut, migrene, dureri articulare, artrită, osteoporoză, circulație sanguină deficitară, disfuncții sexuale, insomnie, nevroză, incapacitate de concentrare, disconfort meteo, probleme respiratorii, tulburări de metabolism, etc. Rezumând, se poate spune că aplicarea unui câmp electromagnetic cu frecvențe ELF asupra unui țesut produce următoarele efecte principale:

- 1. efect anti-inflamator;*
- 2. efect neo-angiogenic – prin mărirea proliferării celulelor endotheliale și tubulizarea lor și producția crescută de fibroblaste;*
- 3. efect re-epitelizant prin stimularea formării colagenului.*

Studii efectuate în cadrul unor prestigioase universități cum este MIT (Institutul de Tehnologie din Massachusetts) sau Colegiul de Medicină Albert Einstein, au arătat că terapia folosind câmpuri electromagnetice în pulsuri de foarte joasă frecvență, asemănătoare undelor cerebrale, duce la creșterea benefică a potențialului electric la nivelul membranei celulare. Microbii și virușii pătrund mai greu în interiorul celulei și dezvoltarea lor în organism este mult diminuată. De asemenea circulația sanguină are parametri superiori, proces ce duce la o mai bună oxigenare a celulelor din organism. Un alt efect observat a fost îmbunătățirea schimbului de ioni de calciu, Ca^{+2} , proveniți la nivel celular dintr-un influx extracelular și la creșterea rezistenței organismului în fața factorilor apoptotici.

Un summum al mai multor lucrări în acest domeniu este realizat de RICHARD A. LUBEN și colectivul în articolul *"Effects of electromagnetic stimuli on bone and bone cells in vitro: Inhibition of responses to parathyroid hormone by low-energy low-frequency fields"*, publicat în: *"Proc. NatL Acad. Sci. USA, Vol. 79, pp. 4180-4184, July 1982; Medical Sciences"*. Se evidențiază creșterea semnificativă a vindecării fracturilor deschise, nesudate, prin supunerea lor la un câmp pulsator ELF cu o frecvență cuprinsă între 10 la 90 Hz.

Toate aparatele cunoscute în domeniu generează pulsuri electromagnetice de foarte joasă frecvență, cu intensități și amplitudini comparabile cu cele emise de creier, mult mai mici decât magnetismul terestru, fiind astfel total lipsite de nocivitate și nepoluante.

Utilizarea joasei frecvențe în domeniul stomatologic, pentru creșterea circulației sanguine în interiorul gingiilor se cunoaște, de exemplu, din cererea internațională: **WO2006001644 (A1)**. Dispozitivul conform cererii menționate, este alcătuit dintr-un generator de joasă frecvență care printr-un cablu de conexiune este conectat la suportul unui electrod din silicon care este aplicat pe gingie, în zona necesară, sporind circulația sanguină și ajutând la eliminarea anumitor dureri.

Dezavantajul principal al acestei soluții este acela că, deoarece joasă frecvență nu poate fi aplicată mai mult timp, nu rezolvă problema aplicării unui curent constant, fără variații, astfel încât câmpul magnetic aplicat să fie neperturbat.

Tot în vederea îmbunătățirii tratamentelor stomatologice, prin aplicarea unui câmp magnetic sau electromagnetic din domeniul ELF mai este cunoscută o soluție din cererea de brevet de invenție **CA1202804 (A1)** care folosește extrem de joasă frecvență în tratamentul de corecție a unor anomalii de poziție a dinților.

Soluția din CA1202804 (A1) are ca efect repararea țesuturilor moi ale maxilarului inferior și superior prin aplicarea unor magneti permanenți, electromagneți sau bobine electromagnetice de inducție supuse unui câmp de foarte joasă frecvență. Domeniul de frecvență extrem de scăzută este produs de mișcarea mandibulei, în interacțiune cu niște electroliți adiacenți, obținându-se astfel un curent de regenerare.

Dezavantajul acestei soluții se referă la curentul de extrem de joasă frecvență obținut, a cărui valoare nu poate fi constantă și nici reglată funcție de necesități, fiind dependentă de acțiunea momentană a factorului uman.

Pentru stimularea funcțiilor limfatice ale gingiilor și pentru prevenirea și tratarea bolilor parodontale este cunoscută cererea de brevet de invenție din Japonia, JP2001026529 (A) care pentru curățarea tartrului sau a gingiei, folosește un aparat cu

PAUL
TRICHACHE

magneti alimentat, succesiv, atat de la un generator de joasa frecventa cat si de la un generator de inalta frecventa.

Dezavantajul principal al acestei solutii este acela ca, datorita faptului ca atat joasa cat si inalta frecventa nu pot fi aplicate mai mult timp, dispozitivul conform cererii japoneze doar curată dinții neputand fi folosit in terapia gingiilor.

Se cunoaste de asemenea cererea de brevet de inventie nr. a **2010 00839 (A)** (30.06.2011), din România, cerere ce se refera la un aparat de terapie, portabil, in domeniul de extrem de joasa frecvență și cu regim automat de functionare.

Aparatul are două canale de generare de impulsuri electromagnetice, fiecare constând din două oscilatoare cu blocare, fiecare generând o frecvență ELF și care functionează alternativ, astfel încât numai un oscilator dintr-un canal funcționează la un moment dat, și se schimbă periodic oscilatorul activat, un circuit final și o bobină de inducție, care generează câmpuri electromagnetice de frecvența oscilatorului selectat din canal, mixata cu frecvența unui oscilator pilot și un circuit de selecție controlat de oscilatorul pilot, care alterneaza intrarea in functiune a oscilatoarelor de blocare, realizand schimbarea automată a frecvenței selectabile emise de către fiecare canal prin intermediul a doua semnale de control. Solutia de mai sus asigura baleierea simultana a mai multor frecvente ELF, dar prezinta ca dezavantaj faptul ca in cadrul aceleiasi frecvente aplicate, curentul nu este monitorizat pentru a rămâne constant, fara variatii, astfel incat campul magnetic aplicat sa fie neperturbat.

Problema tehnica pe care o rezolva inventia consta in realizarea unui echipament capabil să genereze un camp electromagnetic constant ca valoare și nedeformat, de extrem de joasa frecventa, (ELF - extremely low frequency), în cavitatea bucală.

Echipamentul pentru aplicarea locală a unui camp electromagnetic de extrem de joasa frecventa (ELF) în cavitatea bucală, conform inventiei, este alcătuit dintr-un circuit de producere a campului electromagnetic de extrem de joasa frecventa si un dispozitiv de aplicare locală unui câmp electromagnetic de extrem de joasa frecventa în cavitatea bucală; pentru a obtine un curent electric sinusoidal constant de extrem de joasa frecventa, circuitul contine, un oscilator cu cuart care genereaza un semnal dreptunghiular de o frecventa initiala de mare precizie care este divizata succesiv printr-un circuit integrat la iesirea caruia se obtine frecventa dorita intre 3 si 30Hz, un circuit integrat de tip filtru Butterworth de ordinul 8, cu care semnalul dreptunghiular, format dintr-o serie infinita de semnale dreptunghiulare, este convertit in semnal sinusoidal, dintr-un atenuator de semnal in opt trepte, pentru a furniza un curent in

domeniul 0,25mT-2mT, fiecare treapta a acestui atenuator ducand la o crestere cu 0,25mT a inductiei campului magnetic obtinut intre niste piese polare ale dispozitivului si dintr-o sursa de curent constant pentru a mentine curentul constant si in care dispozitivul de aplicare locală unui camp electromagnetic de extrem de joasa frecventa în cavitatea bucală are, aproximativ, forma unui cleste sau pensete, cu deschidere reglabilă la capatul caruia se gasesc niste piese polare care se aplica pe zona de interes. În partea centrală a acestei pensete este plasata o bobina care genereaza campul magnetic de forma si magnitudinea impuse de circuitul electronic.

Avantajele inventiei sunt:

- permite obtinerea unui camp magnetic constant ca valoare dar reglabil între anumite limite și nedeformat, aplicabil într-o cavitate bucală sau, de la caz la caz, pe o altă zonă a corpului, prin intermediul unui dispozitiv de aplicare.
- este simplă constructiv are un gabarit mic și este usor de folosit;
- asigura un tratament neinvaziv a problemelor care apar in cavitatea bucala, cum ar fi paradontoza sau grăbind vindecarea după intervenții chirurgicale;
- imbunatateste circulatia sanguina;
- prin mentinerea campului magnetic constant crește numărul de celule regenerative care vor contracara distrucția produsă de factorii apoptotici.

Se da in continuare un exemplu de realizare a inventiei in legatura cu figurile 1-4 care reprezinta

Figura 1 – schema bloc a echipamentului pentru aplicarea locală unui camp electromagnetic de extrem de joasa frecventa (ELF) în cavitatea bucală, conform inventiei;

Figura 2. schema circuitului de producere a unei frecvente (ELF) pentru producerea: campului electromagnetic, conform inventiei;

Figura. 3, vedere generală a dispozitivului de aplicare locală, în cavitatea bucală, a unui camp electromagnetic de extrem de joasa frecventa (ELF).

Figura. 4, vedere parțială a dispozitivului din figura 3 prevăzut cu un mâner de prindere.

Fig. 5, variantă de realizare a capetelor **b** ale dispozitivului de la figura 3;

Fig. 6, 7, 8, variantă de realizare a dispozitivului din fig. 3, 4 și 5.

Conform figurii 1, echipamentul pentru aplicarea locală unui camp electromagnetic de extrem de joasa frecventa (ELF) în cavitatea bucală, conform inventiei este alcatuit din din doua parti principale: circuitul de producere a extrem de joasa frecventa (ELF) pentru producerea: campului electromagnetic **A** prezentat in

figura 2 si dispozitivul de aplicare locală unui camp electromagnetic de extrem de joasa frecventa (ELF) în cavitatea bucală **B** prezentat in figura 3,

Se obtine cu circuitul **A** un curent electric sinusoidal, constant, de extrem de joasa frecventa care se aplica unei bobine 4 a dispozitivului **B** pentru a obtine un camp electromagnetic care se aplica in zona de interes in cavitatea bucala.

Circuitul de producere a extrem de joasei frecvențe (ELF) pentru producerea: câmpului electromagnetic **A**, conform figurii 2, are la baza un oscilator cu cuart **X1** care genereaza un semnal dreptunghiular de o frecventa initiala de mare precizie. Se cunoaste ca frecventa cuartului este de 3,6864MHz.

Aceasta frecventa este aplicata, pentru a fi divizata succesiv, la intrarea unui numarator asincron **IC1**, unde frecventa va fi divizata cu 2^4 , apoi la intrarea unui numarator sincron **IC2** unde frecventa va fi divizata cu $N=1.....255$, functie de valoarea rezistențelor **R3-R10** care sunt introduse in circuit prin intermediul comutatoarelor electronice **C1-C10**. Apoi semnalul va fi aplicat la intrarea unui alt numarator asincron **IC3** unde frecventa va fi divizata cu 2^8 . La finalul etajului de divizare, format din cele doua numaratoare asincrone **IC1** si **IC3** si numaratorul sincron **IC2** se obtine frecventa dorita cuprinsa între 3 si 30Hz.

Numărătorul asincron **IC1**, numaratorul sincron **IC2** , numaratorul asincron **IC3**, rezistentele **R3-R10** și comutatoarelor electronice **C1-C10** alcătuiesc circuitul integrat de divizare **SW1**.

Cu ajutorul unui circuit integrat de tip filtru Butterworth de ordinul 8 (**IC4**), semnalul dreptunghiular, format dintr-o serie infinita de semnale dreptunghiulare, este convertit in semnal sinusoidal. Practic se alege o sinusoida de o anumita frecventa.

Semnalul sinusoidal se aplica apoi la intrarea unui atenuator de semnal in opt trepte **SW2**, pentru a furniza un curent in domeniul 0,25mT-2mT. Fiecare treaptă a acestui atenuator **SW2** duce la o crestere cu 0,25mT a inductiei campului magnetic obtinute între piesele polare ale dispozitivului de aplicare locală a unui camp electromagnetic de extrem de joasa frecventa (ELF) în cavitatea bucală B.

Functionarea atenuatorului de semnal **SW2** este urmatoarea:

-daca se inchide contactul **C8** semnalul de la iesirea integratului **IC5** se aplica direct la intrarea circuitului integrat **IC6**, valoarea maximă a tensiunii si curentului corespunzand valorii de 2mT a inductiei electromagnetice.

-Daca se inchide contactul **C1**, semnalul de la iesirea circuitului integrat **IC5** se aplica prin intermediul rezistentelor **R19+R20+.....+R26** la intrarea circuitului integrat **IC6**, rezultand valoarea minima a tensiunii si curentului care corespund unei valori minime a inductiei electromagnetice de 0,25mT.

Pentru a mentine curentul constant in circuitul electric alcatuit practic din circuitul electronic **A**, bobina **4** a dispozitivului **B** si piesele polare **5** ale dispozitivului **B**, se utilizeaza o sursa de curent constant care are rolul de a varia corespunzator tensiunea la borne astfel incat curentul prin circuitul de sarcina sa ramana constant.

Sursa de curent constant **SW3** pune la dispozitie nivele de tensiune necesare functionarii circuitelor integrate **IC5**, **IC6**, tranzistorilor bipolari **T1**, **T2**. Oferind semnale de tensiune corespunzatoare, sursa de curent constant stabilizeaza curentul prin sarcina, evitand astfel variatia curentului in bobina **4** si implicit, pastreaza constant campul magnetic din interiorul pieselor polare **5** ale dispozitivului **B** plasat in cavitatea bucala.

Astfel ca, tensiunea aplicata bobinei **4** aflata in zona de mijloc a pensetei dispozitivului **B** duce la aparitia unui curent constant ce parcurge spirele bobinei, curent ce va da nastere la un camp magnetic a carui forma si amplitudine sunt impuse de circuitul electronic **A**.

Dispozitivul pentru aplicarea locală, în cavitatea bucală, a câmpului electromagnetic **B** generat de circuitul **A**, prezentat in figurile 3-5, are forma unui cleste sau pensetă cu deschidere reglabilă între capetele sale. El se compune din două brațe metalice, **1** și **2**, realizate din bară de permalloy, un aliaj nichel-fier cu o permeabilitate magnetică foarte ridicată la valori mari ale inductiei și, în consecință, un histerezis foarte redus, astfel incat pericolul de saturare al materialului sa fie cat mai scazut. Unul dintre cele două brațe, în cazul de față **1**, are un capăt, **a**, îndoit, relativ scurt, la cca. 90°. De el, într-un punct **I**, se articulează celălalt braț, **2**, strângerea lor putându-se realiza în mai multe feluri de exemplu printr-un șurub cu piuliță **3**. Tot pe acest braț scurt **a**, se fixează și o bobina **4** alimentată cu curent electric sinusoidal de foarte joasă frecvență, 3 la 30 Hz, și intensitate constantă. Capetele opuse **b**, ale celor două bare sunt teșite parțial pe fețele lor alăturate și aici se fixează, de ex. prin înșurubare, două șuruburi cu cap cilindric **5**, cu rol de piese polare pentru aplicarea câmpului magnetic pe porțiunea de maxilar dorită, gingie sau dinte. Porțiunile **b** se pot însă realiza și sub o formă mai adecvată și anume profilate ca piese polare, **b'** așa cum se vede pe figurile 5' și 5''. Dacă se dorește, porțiunea de cot a brațului **1** se poate îmbrăca într-o piesă din plastic **6**, în formă de mâner, așa cum se arată în fig. 3, fapt ce-i conferă dispozitivului o manipulare mai ușoară.

Figurile 6, 7 și 8 prezintă o altă variantă de realizare a dispozitivului prezentat în figurile 3, 4 și 5. În acest caz, brațul 7 este drept dar brațul 8 este curbat spre exterior. Se evită astfel crearea unui câmp magnetic parazitar, suplimentar între cele două brațe. Totodată porțiunea polară **b'** din fig. 7, vedere din C, este identică atât ca formă

PRO
HIDRONACHET

cât și ca mărime cu porțiunea b^I din fig. 5, în schimb porțiunea polară b^{II} din fig. 8 este mult mai mare ca formă. În această situație, brațul 7 se introduce în gură, în dreptul porțiunii de gingie sau, dinte, sau implant ce trebuie tratată iar brațul 8 se va plasa în afara gurii, pe obraz.

Asa cum s-a menționat, faptul ca circuitul magnetic este din permalloy, face ca acesta sa aiba un ciclu de histerezis scazut, adica functionarea sa aiba loc in zona liniara

$B=f(H)$ sau $U=f(I)$ liniar.

Aceasta inseamna ca forma curentului H de la iesire va respecta forma tensiunii aplicate, adica a inducției B . Acest lucru este un avantaj evident deoarece permite obtinerea unui camp magnetic nedeformat intre piesele polare ale echipamentului.

Așa cum s-a menționat la începutul descrierii autorul invenției a făcut, mai întâi, un mare număr de teste în vederea stabilirii parametrilor optimi de lucru pentru aplicarea invenției. Testele s-au desfășurat, atât în anul 2011 cât și în anul 2012, în cadrul laboratorului STERLAB, din Franța - laborator al platformei Sophia Antipolis Nice - pe culturi de celule gingivale și au avut ca scop să stabilească frecvența optimă de lucru, intensitatea câmpului electromagnetic precum și durata optimă a unui tratament. Aparatul generator de frecvență ELF a fost identic cu cel ce face obiectul prezentei cereri. Culturile de celule gingivale au fost introduse în interiorul unor cutii de tip Petri cu diametrul de 10 cm. Supunerea lor la un câmp magnetic de pulsații și intensități diferite și apoi pe durate de timp diferite s-a făcut prin plasarea cutiilor Petri în interiorul unui ansamblu de tip Helmholtz format din două bobine paralele distanțate cu un spațiu egal cu raza lor.

Rezumând, se poate spune că rezultate optime s-au obținut atunci când respectivele culturi au fost supuse un câmp electromagnetic cu o intensitate de 0,7 la max 0,75mT și o frecvență de 7,5 la 7,9 Hz, de preferat 7,65 la 7,75 Hz. Cu privire la durata expunerii, s-a constatat că, de preferat, aceasta trebuie să se întindă pe o perioadă de minim 5 zile a câte două ore pe zi. Testele au evidențiat faptul că, în aceste condiții, la toate culturile se constată o proliferare a numărului de celule cu cca. 25 la 27%. Ca atare, la toți pacienții cu afecțiuni gingivale caracterizate prin deficit de celule, tratați, expunerea a respectat întocmai parametrii de mai sus iar rezultatele au fost optime. Cu alte cuvinte, vindecarea porțiunilor de gingie, afectate, s-a făcut într-un termen mai scurt. Singura modificare intervenită în aplicarea tratamentului față de testarea pe culturi a fost dictată de faptul că pentru tratarea unei porțiuni de gingie nu se poate introduce în gura pacientului un ansamblu Helmholtz de bobine. În consecință, s-a folosit dispozitivul gen pensetă prezentat în cadrul invenției, motivele:

MODIFICARE

68

fiind explicate de noi pe larg în cuprinsul descrierii. Testele efectuate și rezultatele obținute pe pacienți ne permit însă ca, prin extrapolare, să tragem și unele concluzii suplimentare.

Astfel, deoarece testele de laborator au fost efectuate pe culturi de celule gingivale, iar la pacienții tratați expunerea s-a făcut pe zone cu gingii având diferite afecțiuni – sau, altfel spus, pe celule în a căror componență intră cheratina – autorul invenției apreciază că acest echipament poate fi utilizat și pentru tratamente în unele cazuri în care avem de-a face cu celule în a căror componență intră cheratina, deoarece această substanță proteică intră în componența mai multor tipuri de celule.

Mai exact, apreciem că aparatul se poate folosi și în următoarele situații:

- pentru tratarea afecțiunilor gingivale și a afecțiunilor unor țesuturi ce au în componența lor cheratină, păr, piele în vederea creșterii numărului de celule regenerative și eliminarea ridurilor sau pentru alte afecțiuni ale pielii.
- pentru îmbunătățirea integrării implantelor fie dentare fie de alt tip prin grăbirea regenerării după implantare și îmbunătățirea patului receptor înainte de implantare.

Dacă zonele afectate sunt mici, se poate folosi pentru tratament chiar dispozitivul descris. Dacă însă zonele afectate sunt de dimensiuni mai mari atunci dispozitivul se poate înlocui cu un ansamblu Helmholtz de bobine, dimensionat corespunzător.

De recomandat, pentru început, de la caz la caz, se poate face o cultură de celule din zona afectată, cultură introdusă în interiorul unei cutii de tip Petri introdusă la rândul ei în interiorul unui ansamblu Hemholtz de bobine așa cum s-a descris deja mai sus. Se poate stabili astfel dacă frecvența, intensitatea și durata tratamentului, recomandate de noi pentru tratamente în cazul afecțiunilor gingivale, se pot aplica și la cazul respectiv. După stabilirea caracteristicilor optime se pot stabili setările personalizate pentru acel țesut folosind aparatul descris în prezenta invenție.

8

PAUL
ANDRACHE

REVENDICARI

1. Echipament pentru aplicarea locală unui camp electromagnetic de extrem de joasa frecventa în cavitatea bucală, **caracterizat prin aceea că**, este alcatuit dintr-un circuit de producere a campului electromagnetic de extrem de joasa frecventa (**A**) si un dispozitiv de aplicare locală unui camp electromagnetic de extrem de joasa frecventa în cavitatea bucală (**B**) **in care** pentru a obtine un curent electric sinusoidal constant de extrem de joasa frecventa, circuitul (**A**) contine un oscilator cu cuart (**X1**) care genereaza un semnal dreptunghiular de o frecventa initiala de mare precizie care este divizata succesiv printr-un circuit integrat (**SW1**) la iesirea caruia se obtine frecventa dorita între 3 si 30Hz, un circuit integrat de tip filtru Butterworth de ordinul 8 (**IC4**), cu care semnalul dreptunghiular, format dintr-o serie infinita de semnale dreptunghiulare, este convertit în semnal sinusoidal, dintr-un atenuator de semnal în opt trepte (**SW2**), pentru a furniza un curent în domeniul 0,25mT-2mT, fiecare treapa a acestui atenuator (**SW2**) ducând la o crestere cu 0,25mT a inductiei campului magnetic obtinut între niste piese polare (**5**, **b^I**, **b^{II}**) ale dispozitivului (**B**) si dintr-o sursa de curent constant (**SW3**) pentru a mentine curentul constant **si în care** dispozitivul de aplicare locală unui camp electromagnetic de extrem de joasa frecventa în cavitatea bucală (**B**) are forma unei pensete cu deschidere reglabilă între capetele sale, capete ce au în partea lor finală niste piese polare (**5**) care se aplica pe zona de interes, în mijlocul acestei pensete fiind plasata o bobina (**4**) care genereaza campul magnetic de forma si magnitudinea impuse de circuitul electronic (**A**).

2. Echipament, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** circuitul integrat (**SW1**) la iesirea caruia se obtine frecventa dorita între 3 si 30Hz este alcatuit dintr-un numarator asincron (**IC1**), unde frecventa este divizata cu 2^4 , dintr-un numarator sincron (**IC2**) unde frecventa va fi divizata cu $N=1.....255$, functie de niste rezistente (**R3-R10**) care sunt introduse în circuit prin intermediul unor comutatoare electronice (**C1-C10**), dintr-un alt numarator asincron (**IC3**) unde frecventa va fi divizata cu 2^8 .

3. Echipament, conform revendicarii 1, **caracterizat prin aceea ca** atenuatorul de semnal în opt trepte (**SW2**) este alcatuit din niste circuite integrate (**IC5**) si (**IC6**), din comutatoarele electronice (**C1-C8**) si din rezistentele (**R19-R26**) astfel ca dacă se închide contactul (**C8**) semnalul de la iesirea circuitului integrat (**IC5**) se aplica direct la intrarea circuitului integrat (**IC6**), valoarea maxima tensiunii si curentului corespunzând valorii de 2mT a inductiei electromagnetice, iar dacă se închide contactul (**C1**), semnalul de la iesirea circuitului integrat (**IC5**) se aplica prin intermediul rezistentelor (**R19+R20+.....+R26**) la intrarea circuitului integrat (**IC6**), rezultând valoarea minima a

tensiunii si curentului care corespund unei valori minime a inducției electromagnetice de 0,25mT.

4. Echipament, conform revendicării 1, **caracterizat prin aceea că** sursa de curent constant (**SW3**) pune la dispoziție nivele de tensiune necesare funcționării circuitelor integrate (**IC5, IC6**) si a unor tranzistori bipolari (**T1, T2**), oferind semnale de tensiune corespunzătoare.

5. Utilizare a echipamentului conform invenției pentru tratarea afecțiunilor gingivale și a afecțiunilor unor țesuturi ce au în componența lor cheratină, păr, piele în vederea creșterii numărului de celule regenerative și eliminarea ridurilor sau pentru alte afecțiuni ale pielii.

6. Utilizare a echipamentului, conform invenției, pentru îmbunătățirea integrării implantelor fie dentare fie de alt tip prin grăbirea regenerării după implantare și îmbunătățirea patului receptor înainte de implantare.

7. Utilizare conform cu revendicarea 5 la care, de o parte și de cealaltă a zonei afectate, se vor dispune, în cazul în care această zonă are dimensiuni reduse, cele două piese polare ale dispozitivului (**B**) conform cu revendicarea 1, iar în cazul când zona afectată are dimensiuni mari se va dispune un ansamblu Helmholtz de bobine dimensionat corespunzător, parametrii de lucru fiind: intensitatea câmpului de lucru 0,7 la max 0,75mT, frecvența de 7,5 la 7,9Hz, de preferat 7,65 la 7,75Hz iar durata tratamentului de minim 5 zile a câte două ore pe zi.

38

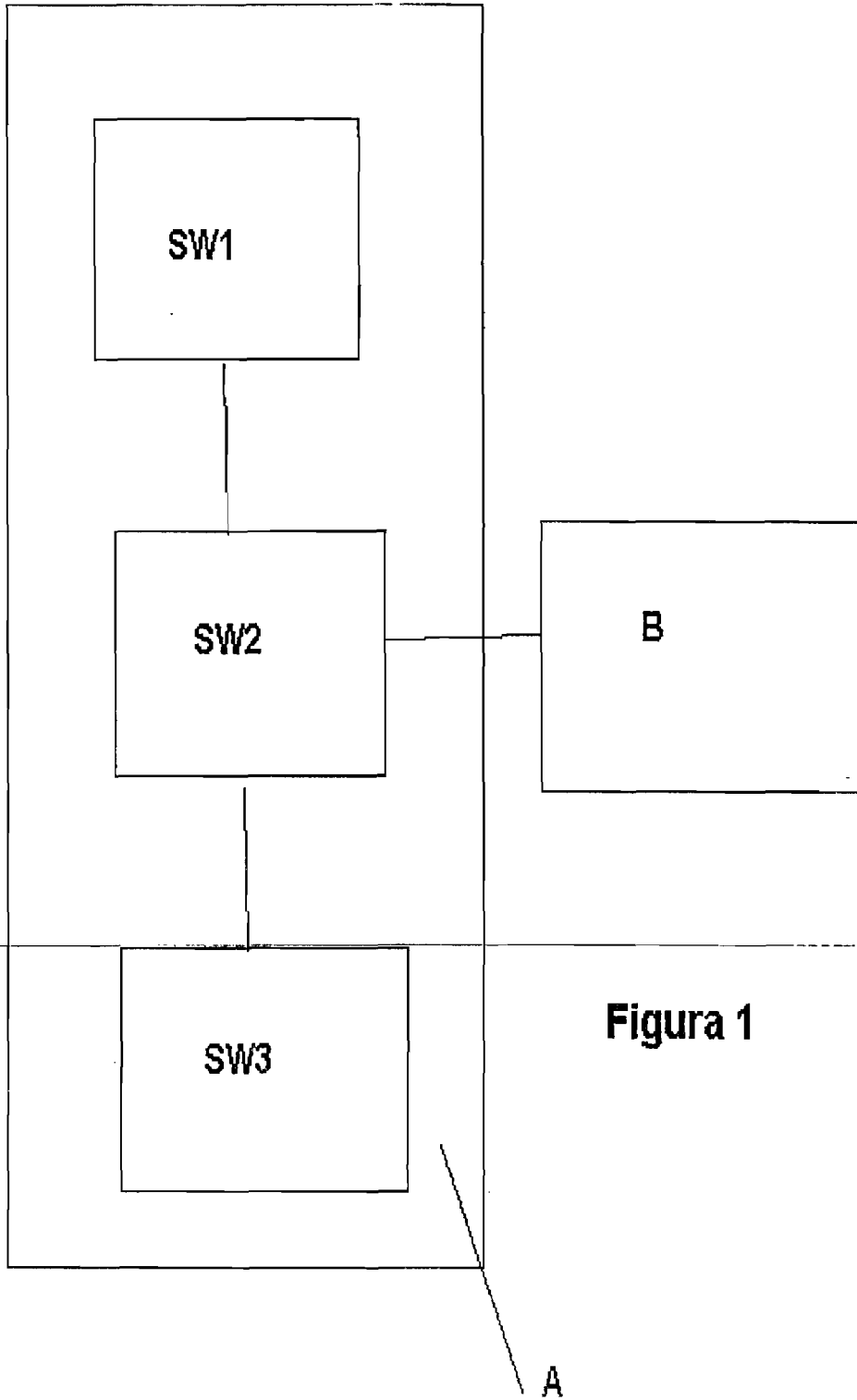


Figura 1

ESOL
2012-03-21

SW1

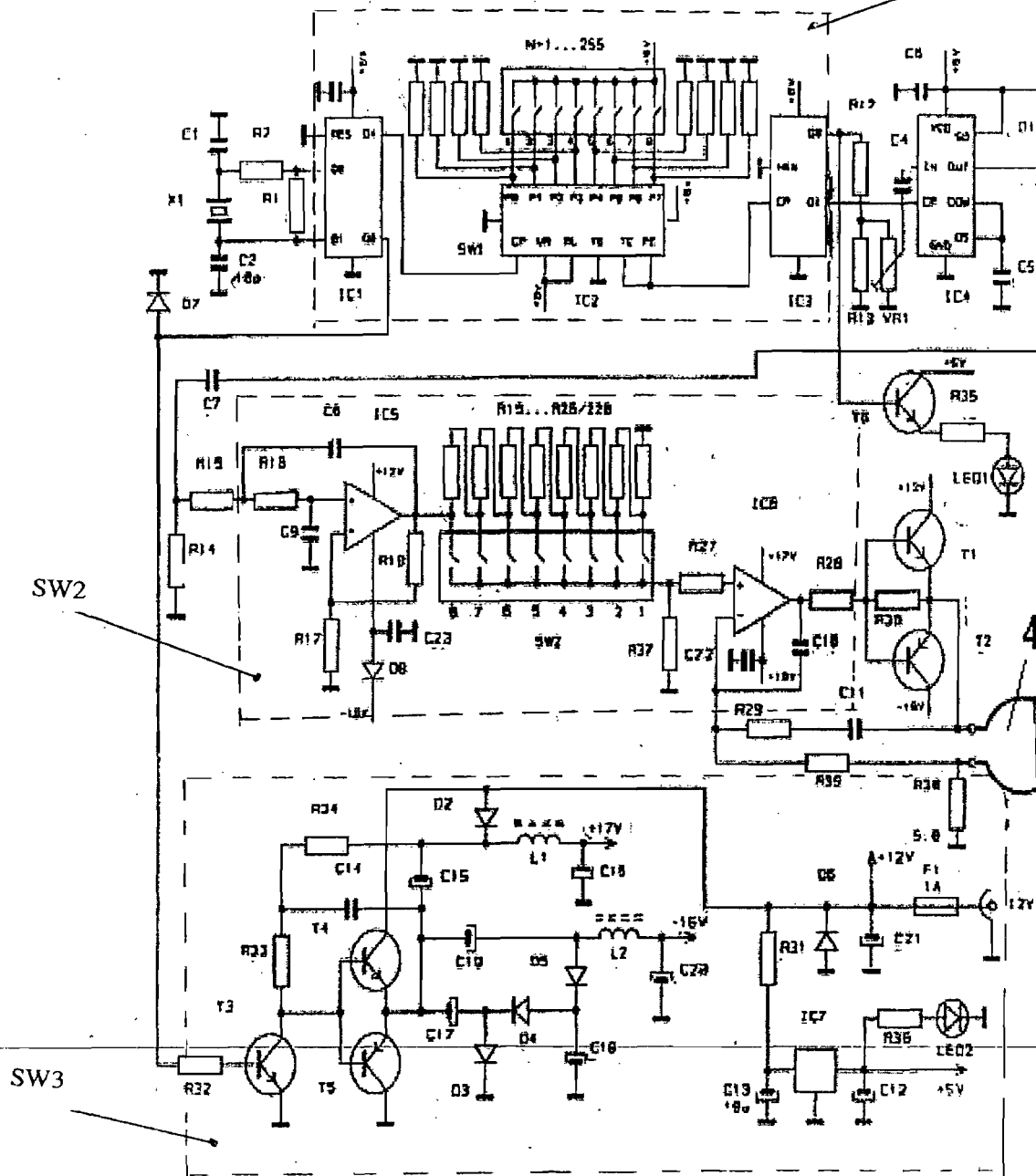


Figura 2

PAUL
ANDRONACHE

Figura 3

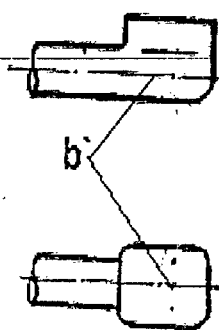
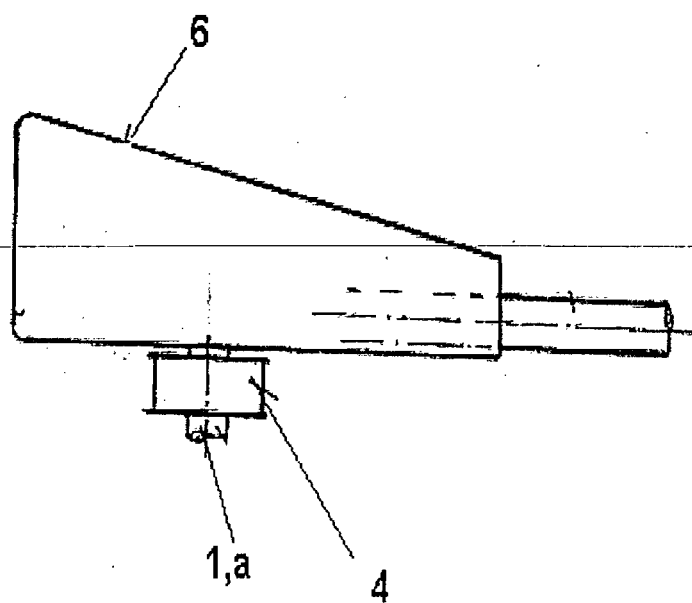
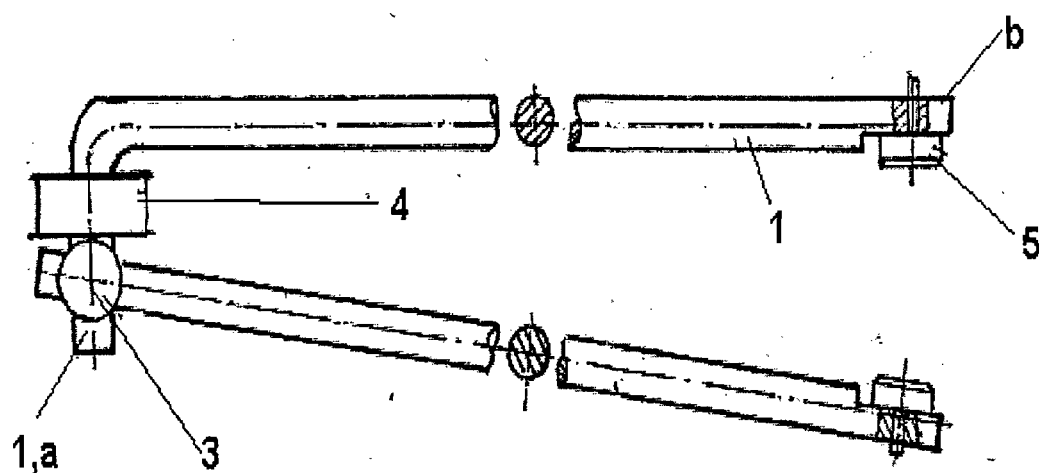


Figura 5, 5''

Figura 4

PAUL
ETROHACHES

