



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2011 01367

(22) Data de depozit: 09.12.2011

(41) Data publicării cererii:
30.04.2012 BOPI nr. 4/2012

(71) Solicitant:
• COHAL GHEORGHE,
STR. PANAIT ISTRATI NR.75, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;
• DINCĂ CONSTANTIN,
STR. VALEA BUZĂULUI NR. 14,
BL. G26BIS, SC. 1, AP. 26, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• COHAL GHEORGHE,
STR.PANAIT ISTRATI NR.75, SECTOR 1,
BUCUREȘTI, B, RO;
• DINCĂ CONSTANTIN,
STR. VALEA BUZĂULUI NR. 14,
BL. G26BIS, SC. 1, AP. 26, SECTOR 3,
BUCUREȘTI, B, RO

(54) PROCEDU ȘI APARAT DE FIZIOTERAPIE CU LUMINĂ
SECVENȚIALĂ MODULATĂ PE DIODE LED ȘI CRISTAL DE
CUARȚ DENUMIT "LUVIOM"

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un procedeu și la un aparat de fizioterapie cu lumină secvențială modulată de diode led și cristal cu cuarț, aparat destinat fizioterapiei. Aparatul conform invenției este constituit din niște oscilatoare (A1...A9) și alte oscilatoare (T1, T2, Z5 și Tz5) ce produc frecvențe corespunzătoare lor, acestea sunt combinate apoi prin intermediul unor circuite (C11 și C12), obținându-se alte frecvențe secvenționate, complexe, care sunt trimise către niște grupuri de leduri (L1, L2 și L3) cu care sunt transformate în pulsuri luminoase complexe, și proiectate pe un cristal de cuarț alb, grupul ultimelor leduri (L3) este separat de grupurile primelor leduri (L1 și L2) și emite pulsuri luminoase simple, nesevenționate, obținute prin conversia unei frecvențe (z5) produsă de oscilator (Z5) sau, la alegere, prin niște comutatoare (K1 și K5), a unei frecvențe produsă de primele oscilatoare (A1...A9), asigurându-se astfel o terapie complexă prin acțiune atât la nivelul corpului biologic, cât și la nivelul biocâmpului.

Revendicări: 9
Figuri: 4

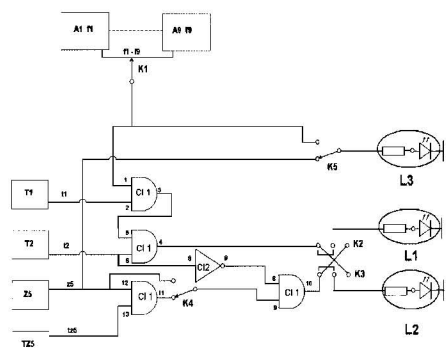


Fig. 1

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



PROCEDEU ȘI APARAT DE FIZIOTERAPIE CU LUMINĂ SECVENȚIONALĂ MODULATĂ PE DIODE LED ȘI CRISTAL DE CUART DENUMIT "LUVIOM"

DOMENIUL TEHNIC DE APLICARE A INVENȚIEI

Invenția se referă la un procedeu și aparat care generează un efect biomodulativ (energetico-informațional) în interiorul țesutului biologic și reface și, totodată echilibrează biocâmpul (câmpul electromagnetic generat de procesele metabolice specifice organismului biologic), aparat destinat fizioterapiei, adică a metodelor de tratament medical cu ajutorul agenților fizici (apă, lumină, masaj, exercițiu fizic regulat, caldură, electricitate, etc.) asupra organismului uman și utilizarea lor cu scop de tratare, recuperare și profilaxie.

ISTORIC

Utilizarea luminii în scop terapeutic este semnalată din cele mai vechi timpuri și a rămas în tradițiile tuturor popoarelor lumii. În principal, terapia constă în expunerea la lumina solară a corpului fizic sau al preparatelor farmaceutice folosite pentru tratarea diferitelor boli, inițial fiind utilizată lumina naturală filtrată sau nu, ulterior, după descoperirea curentului electric, fiind folosită și lumina produsă de surse artificiale tip arc electric, becuri, descărcări în gaze, LED-uri sau LASERI.

În tradițiile ermetice, egiptenii, grecii antici și arabii utilizau ca remedii minerale colorate, pietre, cristale, unguente și vopsele, iar sanctuarele erau pictate în diferite nuanțe de culori pentru tratamente.

Medicul danez Niels Finsen (1860-1904) a stabilit tehnica de tratament pentru "lupus vulgaris" (forma de TBC cutanat) cât și pentru alte forme de tuberculoză prin radiația ultravioletă emisă de o lampa cu arc de carbon trecută printr-un sistem de lentile și filtre. Descoperirea i-a adus premiul Nobel în 1903, fiind primul și singurul Nobel acordat pentru această procedura de tratament.

În anul 1923 cercetatorul rus Alexander Gurwitsch a pus în evidență „radiația mitogenetică” (localizată în domeniul luminii ultraviolete UV) și faptul că celulele biologice ale unui organism viu schimbă între ele informații prin intermediul acestei radiații UV.

Dinshah P. Ghadiali în 1927 a descoperit principiile științifice care explică „de ce” și „modul în care” diferite culori au diverse efecte terapeutice asupra organismului. Cartea sa enciclopedică „Spectro-Chrome Therapy”, este considerată a fi prima carte publicată care explică doctrina completă a cromoterapiei. Cele mai multe tehnici de cromoterapie au folosit și folosesc tehnica lui.

În anii '80, cercetatorul german Fritz Albert Popp, în studiile sale privind cancerul, a redescoperit importanța luminii UV în biologic și a denumit aceasta radiație „biofoton”. Echilibrul de biofotoni în orice corp viu contribuie la starea de sănătate a acelui corp biologic.

În decembrie 2000 - medicii de la Colegiul Medical din Wisconsin în Milwaukee au redescoperit puterea de vindecare a luminii, cu ajutorul tehnologiei dezvoltate pentru naveta spațială, prin utilizarea de LED-uri, inițial în scopul creșterii plantelor în spațiu. Aceștia examinează modul în care această tehnologie de iluminare specială contribuie la vindecarea rapidă a ranilor, cum ar fi ulcere cutanate diabetice, arsuri grave, și răni orale grave cauzate de chimioterapie și radiații. Proiectul include studii clinice de laborator, inclusiv umane, aprobat de US Food and Drug Administration și finanțat printr-un contract de Cercetare Inovare prin Departamentul de Transfer Tehnologic de la NASA Marshall Space Flight Center din Huntsville, Alabama. S-au folosit dispozitive produse de firma Quantum și anume WARP 10 și WARP 75. Oamenii de știință încearcă să înțeleagă modul în care celulele transformă lumina în energie și să identifice care lungimi de undă ale luminii sunt cele mai eficiente în influențarea proceselor metabolice în diferite tipuri de celule. Sursa: NASA / Marshall Space Flight Center.

STADIUL CUNOSCUȚ AL TEHNICII

Este cunoscut din 1984 **Aparatul pentru stimularea punctelor de acupunctură cu radiație luminoasă** (*Aparatus for stimulating acupuncture points by light radiation - Rohlicek; Vojtech* (Prague, CS), *Hruby; Jaroslav* (Prague, CS), *Nohavica; Dusan* (Prague, CS), *Hrdlicka; Jan* (Prague, CS), *Vykouk; Vlastimil* (Prague, CS), *Kubec; Frantisek* (Prague, CS) Ceskoslovenska akademie ved (Prague, CS) 06/676,220 November 29, 1984). Stimularea se realizează cu radiație luminoasă în domeniul vizibil sau infraroșu, proiecția luminii fiind realizată asupra punctului de acupunctură prin contact direct al dispozitivului.

Din anul 1999 este cunoscută o invenție din Spania care are ca obiect un aparat ce combină magnetoterapia cu cromoterapia [JAIME FELIU HOYER, **Aparato para terapia psiquico-fisica**, Barcelona, ES No 2 155 400, 17.06.1999] având o sursă de lumină care proiectează o rază luminoasă spre corpul uman printr-o multitudine de discuri colorate montate coaxial cu un magnet permanent.

În anul 1998 a fost acordat brevetul US 5,843,074 **Aparat terapeutic cu lumină pulsatorie și colorată**, (*Therapeutic device using pulsed and colored light*, inventator TONY COCILOVO), ce utilizează: ca sursă de lumină un stroboscop reglabil, filtre colorate, un conductor flexibil de lumină pe fibră optică și un microdispozitiv pentru proiectarea luminii asupra punctelor de acupunctură, realizând astfel stimularea acestora.

Este cunoscut un aparat de tratament medical [ANDREI PETRU, **Aparat pentru tratament medical**, Brevet de invenție, ROMANIA, nr.107832, 27.01.1992] care are un palpator în vârful căruia sunt concentrate cinci forme de energie, care conține o diodă luminoasă peste care se află un magnet cu doisprezece poli, o rezistență termică, niște pini de contact, palpator ce vine în contact direct cu pielea și care poate fi schimbat în funcție de lungimea de undă a luminii emise. Forma semnalului, generat de blocurile electronice, este de undă ascuțit desimetrizată și poate fi emisă în regim pulsatoriu, continuu, sau dens-dispersat. Aparatul are elemente de reglare electronică a frecvenței, mărimii semnalului, a duratei de acțiune și a pauzei, un detector de puncte de acupunctură și posibilități de lucru pe canale exterioare în aplicații specifice.

Mai este cunoscut un **Procedeu și dispozitiv de sincronizare cromatico-sonora** (RO 119665 B1, autori SIMU MIHAI și NISTOR CONSTANTIN, din 28.01.2005), pentru tratarea unor afecțiuni psihice și pentru sedare. Constă în conversia unor imagini colorate în sunete, imagini care sunt preluate printr-o cameră video, iar cu ajutorul unui program de calculator fiecare culoare este transformată în note muzicale corespunzătoare. Imaginile și sunetele sincronizate astfel contribuie la îmbunătățirea stării de sănătate a pacientului.

Din cererea de brevet de invenție A 2010 – 01184 din 25.11.2010 [BESLIU ION, COHAL GHEORGHE, MUȘAT ALEXANDRU, VASILESCU FLORIN, **Aparat portabil de terapie cu pulsuri electromagnetice și optice în domeniul de frecvențe ELF**, (Cerere de brevet de invenție, ROMANIA, A 2010-01184, 25.11.201) este cunoscut un aparat portabil de terapie cu câmpuri electromagnetice și pulsuri optice, în domeniul de frecvențe ELF, cu care se acționează la nivelul corpului biologic, influențând ritmul proceselor biologice și contribuind la refacerea și echilibrarea biocâmpului (câmpul electromagnetic generat de procesele metabolice specifice organismului biologic).

DEZAVANTAJELE SOLUȚIILOR TEHNICE CUNOSCUȚE

Aparatele menționate anterior emit lumină numai în mod continuu sau pulsator-continuu, nu folosesc frecvențele burstate (secvenționate), nu folosesc timpi de relaxare și nu se folosesc cristale de cuarț pentru amplificarea efectului biologic.

PROBLEMA TEHNICĂ REZOLVATĂ DE INVENȚIE

Problema tehnică rezolvată de invenție constă în realizarea unui aparat de fizioterapie care inițiază trenuri de pulsuri optice alternative pe două culori diferite și dublu modulate (burstate sau secvenționate), cu timpi de relaxare, pulsuri emise pe diode tip LED și pe un cristal de cuarț alb, natural, cu rol de amplificare a efectelor în corpul biologic.

De asemenea nu este necesară pregătirea dinainte a pacientului sau dezbracarea acestuia, terapia putând fi realizată în picioare, pe scaun sau în poziția culcat.

EXPUNEREA INVENȚIEI, AȘA CUM ESTE REVENDICATĂ

Aparatul de fizioterapie cu lumină secvențională modulată pe diode LED și cristal de cuarț denumit „LUVIOM”, realizează o terapie neinvazivă prin proiectarea asupra corpului biologic a unor secvențe luminoase realizate cu ajutorul circuitelor electronice. S-a observat că întotdeauna, orice activitate are nevoie și de un timp de odihnă. Așa funcționează și creierul uman în stare de necesitate, adică în mod „burst”, în sensul că se emit secvențe de zeci de milisecunde de unde delta, theta sau alfa urmate de perioade de relaxare de aproximativ aceeași mărime. Acest mod de lucru a fost folosit la conceperea schemei electronice iar efectul obținut l-am denumit „EFECTUL DE PICKHAMMER AL LUMINII”, în caz de secvenționare simplă sau „EFECTUL DE DUBLU PICKHAMMER AL LUMINII”, în caz de secvenționare dublă. Frecvențele utilizate sunt obținute cu ajutorul a 9 generatoare de frecvență (A1 – A9) de mare stabilitate, alese cu ajutorul comutatorului K1, combinate cu alte frecvențe (t1 – t2), pentru realizarea timpilor de relaxare, iar apoi, cu ajutorul a două grupuri de diode electroluminiscente (L1 și L2), sunt convertite în pulsuri luminoase secvenționate, în vederea unei terapii complexe. Se mai utilizează grupul de LED-uri L3, suplimentar, prin intermediul căruia se proiectează asupra părții frontale a corpului biologic o lumină modulată pe frecvența oscilatorului Z5 sau pe una din frecvențele a1 – a9.

Emisia luminoasă pulsatorie se efectuează în lungimi de undă între 395 nm și 750 nm, frecvențele f1 - f9 sunt în domeniul 100 – 1000 Hz, iar frecvențele t1, t2 și tz5 sunt în domeniul 0,5 – 11 Hz.

Pentru construirea aparatului s-au folosit circuite integrate realizate în tehnologie CMOS, respectiv MMC 4081 și MMC 4000, toate intrările și ieșirile fiind prevăzute cu etaje buffer; acest lucru îmbunătățește imunitatea la zgomot și caracteristica de transfer a porții și modifică valorile nivelelor logice la intrare și ieșire. Pentru realizarea generatoarelor de frecvență (A1 – A9) s-au folosit circuite integrate NE555, caracterizate printr-o bună stabilitate a frecvenței. Aparatul se poate alimenta prin intermediul unui alimentator de 12 V de la rețeaua de 220 V curent alternativ sau cu baterii de acumulatori de 12 V cc, curentul absorbit fiind mic, de ~200 mA. Restul componentelor sunt de tip R-C.

La obținerea impulsurilor luminoase de diferite lungimi de undă sunt folosite cele 9 oscilatoare (A1 – A9), care generează impulsuri electromagnetice dreptunghiulare și cu factor de umplere reglabil.

Alte 3 circuite integrate tip NE555 s-au folosit pentru obținerea unor întârzieri de timp necesare controlului diferitelor corecții și intermodulații.

Configurația oscilatoarelor este clasică, diferența dintre ele fiind determinată de valorile componentelor R1, R2 și C1. Condensatorul C2 are valoare tipică de 10 nF.

Configurația tipică pentru Rr1, Rr2 și Cr5 este identică, diferența constă doar între valorile componentelor (R-C).

Ieșirile tuturor oscilatoarelor se află pe pinul 3 al integratului NE555.

Frecvențele și combinațiile de frecvențe realizate cu oscilatoarele A1-A9 și oscilatoarele T1, T2, Z5 și TZ5 sunt transformate în impulsuri sau trenuri de impulsuri luminoase prin intermediul grupurilor de leduri L1, L2 și L3 și proiectate spre corpul biologic de la o distanță între 20 cm și 100 cm.

Grupul L1 este compus din 6 LED-uri ce emit lumină albă. Grupul L2 este compus din 6 LED-uri ce emit lumină albastră (~400 nm). Acestea sunt montate pe un cilindru de plastic transparent în care este fixat un cristal de cuarț natural cu rol de amplificare a efectului luminii. Acest dispozitiv cu LED-uri și cuarț este fixat pe brațul unui trepied și așezat deasupra corpului biologic la aproximativ 20-25 de cm distanță.

Grupul L3 este compus din 16 LED-uri albastre (~400 nm) sub formă de baterie ce este fixată pe același trepied, dar lumina emisă este îndreptată spre partea din față a toracelui de la o distanță mai mare, aproximativ 50-100 cm.

AVANTAJELE INVENȚIEI

Aparatul de fizioterapie cu lumină secvențională modulată pe diode LED și cristal de cuarț, conform prezentei invenții, are următoarele avantaje:

- declanșează procesul de vindecare și refacere rapidă a țesuturilor bolnave sau afectate de procese mecanice (lovituri, răni, operații, edeme, arsuri, etc.);
- deblochează, reface și echilibrează biocâmpul (câmpul electromagnetic generat de procesele metabolice specifice organismului biologic);
- crește activitatea metabolică prin aceea că generează o producție ridicată de enzime specifice, o încărcare mai mare de oxigen și hrană în celulele sanguine, induce răspuns imunitar eficace;
- această metodă de cromoterapie poate fi folosită simultan cu acupunctura, presopunctura, electropunctura, sau alte terapii, inclusiv medicina alopatică, neexistând incompatibilitate cu aceste metode de tratament și echilibrare a câmpului energetic al corpului biologic;
- crește activitatea vasculară: stimulează circulația limfei și a sângelui, pentru a permite țesutului afectat să aibă cea mai bună irigare posibilă;
- stimulează funcționarea nervilor: mărește potențialul de acțiune neuronal, optimizând funcționarea mușchilor, accelerează procesul de reconectare a celulelor nervoase;
- se reduce mult timpul de însănătoșire și convalescență;
- este o metodă neinvazivă de tratament, profilaxie și întreținere prin faptul că nu se atinge efectiv corpul biologic, lumina emisă fiind de intensitate normală fără pericolozitate pentru simțul vederii;
- este un aparat ușor de manipulat, ușor de întreținut și piesele componente de înlocuit, costurile acestora fiind mici;
- este o procedură confortabilă, în sensul că pacientul nu trebuie dezbrăcat sau pregătit dinainte; terapia poate fi efectuată în picioare, pe scaun sau în poziția culcat, cu fața în sus;
- nu generează frecvențe parazite;
- are gabarit și consum energetic redus.

PREZENTAREA, PE SCURT, A FIGURILOR DIN DESEN

Se prezintă, în continuare, un exemplu de realizare a invenției, un aparat de fizioterapie cu lumină secvențională modulată pe diode LED și cristal de cuarț, denumit LUVIOM, în legătură cu figurile 1, 2, 3 și 4 care reprezintă:

- fig. 1, schema bloc a aparatului, conform invenției,
- fig. 2, schema electronică a aparatului, conform invenției.
- fig. 3, prezentarea generală a întregului aparat, realizat conform invenției,
- fig. 4, desenul componentelor mecanice, conform invenției:
 - a) aparatul - privire de ansamblu
 - b) tubul-suport pentru leduri și cristalul de cuarț
 - c) bateria de leduri L3

PREZENTAREA ÎN DETALIU A INVENȚIEI

Noul aparat de fizioterapie cu lumină secvențională modulată pe diode LED și cristal de cuarț denumit „LUVIOM”, ce realizează o terapie neinvazivă prin proiectarea asupra corpului biologic a unor secvențe luminoase realizate cu ajutorul circuitelor electronice este, în principal, un generator de pulsuri optice realizate prin diode electroluminiscente LED, ce emit lumină cu lungimi de undă diverse.

Frecvențele utilizate sunt obținute cu ajutorul a 9 generatoare de frecvență (**A1 – A9**) de mare stabilitate, alese cu ajutorul comutatorului **K1**, combinate cu alte frecvențe (**t1 – t2**), pentru realizarea timpilor de relaxare iar apoi, cu ajutorul a două grupuri de diode electroluminiscente (**L1** și **L2**), sunt convertite în pulsuri luminoase secvenționate în vederea unei terapii complexe. Se mai utilizează grupul de LED-uri **L3**, suplimentar, prin intermediul căruia se proiectează asupra părții frontale a corpului biologic o lumină modulată pe frecvența oscilatorului **Z5** sau pe una din frecvențele **a1-a9**.

Emisia luminoasă pulsatorie se efectuează în lungimi de undă între 400 nm și 750 nm, frecvențele **f1 - f9** sunt în domeniul 100 – 1000 Hz, iar frecvențele **t1 - t3** sunt în domeniul 0,5 – 11 Hz.

La combinarea frecvențelor realizate de oscilatoarele **A1 – A9** cu întârzierile realizate de oscilatoarele **T1, T2** și **TZ5** s-au folosit circuite integrate realizate în tehnologie CMOS, respectiv MMC 4081 (circuit ce conține 4 porți SI [AND] cu 2 intrări fiecare, intrările și ieșirile fiind cu buffere), circuitul MMC4000 (conține 2 porți SAU-NU [NOR] cu 3 intrări fiecare și un inversor), toate intrările și ieșirile fiind prevăzute cu etaje buffer; acest lucru îmbunătățește imunitatea la zgomot și caracteristica de transfer a porții și modifică valorile nivelelor logice la intrare și ieșire. Toate circuitele integrate se pot alimenta cu tensiuni având valori între 5 și 15 V. Alimentarea aparatului, conform invenției, s-a realizat prin intermediul unui alimentator de 12 V de la rețeaua de 220 V curent alternativ (se mai poate alimenta și cu baterii de acumulatori de 12 V curent continuu). Curentul absorbit de circuitul electronic este foarte mic, de ~200 mA.

Pentru realizarea generatoarelor de frecvență (**A1 – A9**) s-au folosit circuite integrate NE555, caracterizate printr-o bună stabilitate a frecvenței, aceasta fiind controlată prin două rezistențe variabile externe și un condensator, timpul la întârzieri este, de asemenea, bine controlat printr-o rezistență variabilă și un condensator, ambele exterioare circuitului. Restul componentelor sunt de tip R-C.

La obținerea impulsurilor luminoase de diferite lungimi de undă sunt folosite cele 9 oscilatoare (**A1 – A9**), care generează impulsuri electromagnetice dreptunghiulare și cu factor de umplere reglabil.

Alte 3 circuite integrate tip NE555 s-au folosit pentru obținerea unor întârzieri de timp necesare controlului diferitelor corecții și intermodulații.

Configurația oscilatoarelor este clasică, diferența dintre ele fiind determinată de valorile componentelor **R1, R2** și **C1**. Condensatorul **C2** are valoare tipică de 10 nF.

Configurația tipică pentru **RT1, RT2** și **C** este identică, diferența constă doar între valorile componentelor acestora.

Ieșirile tuturor oscilatoarelor se află pe pinul 3 al integratului NE555.

Toate cele 9 frecvențe ajung pe cuplulungul **Q1**, iar prin comutatorul **K1** pe 9 ploturi, este selectată o singură frecvență ce este trimisă pe pinul 1 al **CI 1**. Prezența impulsurilor este semnalată de grupul **Rs Ds** ce constituie și o sarcină a acestei linii. Pe pinul 2 al **CI 1** este adus un semnal cu valoarea dată de oscilatorul **T1**, obținându-se pe pinul 3 al **CI 1** un semnal care se regăsește pe cuplulungul **Q2**. Prin comutatorul **K1** oricare frecvență din cele 9

(generate de **A1-A9**) va ajunge pe cuplul **Q2** și comutatorul **K5**, spre bateria de LED-uri **L3**. Ieșirea 3 a **CI 1** se regăsește pe pinul 5 al **CI 1**. Pe pinul 6 al **CI 1** se aduce un semnal generat de **T2**. Pe pinul 4 al **CI 1** (care este ieșirea porții) se găsește o combinație de frecvențe ce se poate identifica pe cuplul **Q2**.

Ieșirea 3 a oscilatorului **Z5** se regăsește la ieșire, pe cuplul **Q2** și pe intrarea 12 a **CI 1**, iar prin comutatorul **K4** pe pinul 9 al **CI 1**.

Semnalul generat de **TZ5** (ieșirea 3) se regăsește la intrarea 13 a **CI 1**; ieșirea acestei porți (pinul 11 al **CI 1**) se regăsește pe cuplul **Q2** iar prin comutatorul **K4** poate fi aplicat pe pinul 9 al **CI 1**.

Ieșirea **T2** o regăsim la intrarea în **CI 2** (pinul 8), iar ieșirea 9 a **CI 2** o regăsim pe intrarea 8 a **CI 1**.

Ieșirea 10 a **CI 1** este ieșirea porții 8 și 9 a **CI 1** pe care o vom regăsi pe cuplul **Q2**.

Pe cuplul **Q2** vor fi regăsite astfel atât frecvențele inițiale, neprelucrate (produse de oscilatoarele **A1 – A9**, și **Z5**), cât și frecvențele prelucrate, secvenționate.

Pe cuplul **Q1** se regăsesc toate cele 9 frecvențe ale oscilatoarelor **A1 – A9**.

Pe cuplul **Q2** se regăsesc toate cele 6 moduri de lucru de unde sunt preluate și implementate pe dispozitivul cu leduri și cristal de cuarț (**L1** și **L2**) și pe **L3**. Prin intermediul comutatoarelor **K2** și **K3**, se poate schimba modul și metoda de lucru cu **L1** și **L2** care transpun frecvențele electromagnetice generate și prelucrate de aparat în impulsuri luminoase.

Grupul **L1** este compus din 6 LED-uri ce emit lumină albă. Grupul **L2** este compus din 6 LED-uri ce emit lumină albastră (~400 nm). Acestea sunt montate radial pe un cilindru de plastic transparent și în care este fixat un cristal de cuarț natural. Acest dispozitiv cu LED-uri și cuarț este fixat pe brațul unui trepied și așezat deasupra corpului biologic la aproximativ 20-25 de cm distanță.

Grupul **L3** este compus din 16 LED-uri albastre (~400 nm) sub formă de baterie ce este fixată pe același trepied, dar lumina emisă este îndreptată spre partea din față a toracelui de la o distanță mai mare, aproximativ 50-100 cm.

Componentele electronice sunt amplasate într-o carcasă compactă pe care se află întrerupătorul de punere în funcțiune, comutatoarele pentru schimbarea modurilor de lucru și LED-urile DS pentru semnalizarea existenței frecvențelor produse de oscilatoare. Grupurile de LED-uri sunt cuplate prin mufe și cordoane multifilare, la fel se cuplează și sursa de alimentare de la rețea, printr-o mufă specifică.

În **figura 1** sunt prezentate simbolic (principal) căile de semnal care interconectează principalele etaje electronice ale aparatului de terapie, conform invenției. Căile de semnal sunt tip traseu de circuit imprimat, de transmitere a semnalelor între circuitele electronice.

Orice frecvență **f1- f9** produsă de oscilatoarele **A1 – A9** și selectată prin comutatorul **K1** este aplicată pe intrarea 1 a **CI1** și se combină cu frecvența **t1** produsă de oscilatorul **T1**. La ieșirea 3 a **CI1** rezultă un semnal secvenționat (burst) ce se aplică în pinul 5 al **CI1** unde se combină mai departe cu frecvența dată de oscilatorul **T2**, rezultând la ieșirea 4 al **CI1** a unui semnal multimodulat constând din secvențe (frecvențe tip „burst”) cu perioade de relaxare (pauză), care se aplică pe grupul de diode **L1** prin comutatorul **K2**, obținându-se o primă secvenționare a luminii pe LED-uri și care realizează astfel **efectul de pickhammer al luminii** în corpul biologic.

Frecvența **z5** produsă de oscilatorul **Z5** se aplică, prin intermediul comutatorului **K4**, pe pinul 9 al **CI1**, unde se combină cu frecvența **t2** produsă de oscilatorul **T2**, dar inversată prin circuitul **CI2** (intrare la pin 8, ieșire inversată la pin 9) și aplicată pe pinul 8 al **CI1**. Ieșirea de pe pinul 10 al **CI1** se aplică pe grupul de diode **L2** prin comutatorul **K3**. În acest mod,

grupul L2 este aprins în momentul când grupul L1 este stins și invers, grupul L2 este stins când grupul L1 este aprins.

Cu ajutorul comutatorului K4 se poate prelua semnalul secvenționat (burstat) al frecvenței z5 cu tz6, semnal obținut la pinul 11 al C11 și care se transmite la pinul 9 al C11. În acest mod prin pinul 10 al C11 va ieși al doi-lea semnal secvenționat care se aplică pe grupul L2, obținându-se astfel **efectul de dublu pickhammer al luminii** prin funcționalitatea simultană și în antifază a grupurilor L1 și L2 (când L1 funcționează L2 este în pauză sau relaxare, când L1 este în pauză, funcționează L2).

Pe grupul L3 se aplică o frecvență stabilă prin comutatorul K5, care poate fi frecvența z5 sau oricare din a1 – a9, aleasă prin comutatorul K1.

În figura 2 este prezentată schema electrică a întregului aparat și interconectarea oscilatoarelor pentru obținerea luminii simplu secvenționate sau dublu secvenționate.

Alimentarea aparatului se face de la orice sursă de curent continuu de 12 Vcc care poate fi de la rețeaua alternativă de 220 V, printr-un alimentator în comutație, sau de la o baterie de acumulatori de 12 volți. Tensiunea de 12 V se introduce în aparat printr-o mufă specifică montată pe cutie, care se cuplează la montaj printr-un întrerupător I, trece printr-o siguranță S și este filtrată în final printr-un condensator electrolitic CF.

În figura 3 este prezentată cutia aparatului pe care sunt marcate întrerupătorul I, Comutatoarele K1, K2, K3 și K4, LED-urile oscilatoarelor (pentru a avea informații despre funcționarea acestora), cordoanele multifilare pentru grupurile de LED-uri L1, L2 și L3 precum și cordonul de alimentare cu 12 Vcc.

În figura 4 este prezentată configurația grupurilor de LED-uri L1 și L2 împreună cu cristalul de cuarț [imaginea b).], a bateriei de LED-uri L3 [imaginea c).], cât și configurația generală a tuturor grupurilor L1, L2 și L3 pe trepid [imaginea a).].

L1 și L2 sunt compuse din câte 6 LED-uri ce emit lumină albă și câte 6 LED-uri ce emit lumină de culoare albastru-violet (lungime de undă 400 nm), montate radial pe circumferința unui cilindru de plastic transparent cu grosimea peretelui de 8 mm, diametrul de 70 mm și lungimea de 100 mm, la mijlocul acestuia și la distanțe egale între ele pe circumferință, în așa fel ca lumina emisă să fie proiectată în interiorul cilindrului, pe cristalul de cuarț alb.

Cristalul de cuarț este fixat în interiorul acestui cilindru prin intermediul a 6 șuruburi de plastic de 10 mm diametru, 3 șuruburi la un capăt și trei șuruburi la celălalt capăt, introduse spre cristal prin găuri corespunzătoare filetate. Cilindrul are un sistem de prindere pe trepid.

Bateria de LED-uri L3 este separată, compusă din 16 leduri montate în rețea sau circular și fixată pe un braț suplimentar al trepidului pentru a fi la o distanță de 50 – 100 de cm de corpul biologic. LED-urile sunt de culoare albastru-violet cu lungimea de undă de 400 nm.

În continuare este prezentat modul de funcționare al aparatului descris în prezenta invenție.

Așa cum s-a aratat, aparatul de fizioterapie cu lumină secvențională modulată pe diode LED și cristal de cuarț denumit „LUVIOM” este, în principal, un generator de pulsuri luminoase complexe emise prin diode electroluminiscente LED. Pulsurile luminoase sunt emise prin grupurile L1 și L2 spre cristalul de cuarț alb în interiorul cilindrului de plastic, acesta proiectându-le indirect spre corpul biologic de la distanță mică (20 – 25 cm), iar prin bateria de LED-uri L3, separat, de la o distanță mai mare (50 – 100 cm).

Pe grupul L1 ajung impulsuri luminoase complexe rezultate prin combinarea unei frecvențe a1 - a9 produse de oscilatoarele A1 - A9, aleasă prin comutatorul K1, introdusă pe

pinul 1 al **CI1**, combinată cu frecvența **t1** produsă de oscilatorul **T1**, combinație care se regăsește pe pinul 3 al **CI1**. Aceasta este introdusă apoi pe pinul 5 al **CI1** și combinată din nou cu altă frecvență **t2**, produsă de oscilatorul **T2**, combinația rezultată în acest mod regăsindu-se pe pinul 4 al **CI1**, de aici transmisă pe comutatorul **K2** și pe **L1**, aceste impulsuri complexe realizând **efectul de pickhammer al luminii**.

Pe grupul **L2** pot ajunge 2 tipuri de impulsuri:

-frecvența **z5** produsă de oscilatorul **Z5** ajunge pe pinul 9 al **CI1** prin intermediul comutatorului **K4**, se combină cu pulsurile inversate prin **CI2** care vin din pinul 9 al **CI2**, intră în **CI1** prin pinul 8 și ies prin pinul 10 al **CI1**. Aceste pulsuri transformate în lumină prin **L2** sunt în antifază cu pulsurile de lumină produse de **L1**;

-aceeași frecvență **z5** este introdusă în **CI1** prin pinul 12, se combină cu frecvența **tz5** produsă de oscilatorul **TZ5**, rezultând în pinul 11 al **CI1** o frecvență secvenționată (burstată). Prin același comutator **K4** aceasta este introdusă din nou prin pinul 9 în **CI1**, rezultând prin combinație cu frecvența **t2** produsă de oscilatorul **T2** și inversată prin **CI2**, un semnal secvenționat (burstat), transformat în pulsuri luminoase prin **L2** și aflat în antifază cu pulsurile luminoase emise de **L1**. Deoarece atât pe **L1** cât și pe **L2** există pulsuri luminoase secvenționate și care se află în antifază, efectul realizat în corpul biologic este de **dublu pickhammer** (mai puternic).

Prin intermediul comutatoarelor **K1** și **K2** se pot inversa și combina impulsurile care vin pe grupurile de LED-uri **L1** și **L2** din pinul 4 și pinul 10 al **CI1**.

Aplicarea acestor impulsuri luminoase produse de **L1**, **L2** și **L3**, pe o durată de timp limitată asupra corpului biologic asigură o terapie complexă prin acțiune atât la nivelul corpului biologic cât și la nivelul biocâmpului.

REVEDICĂRI

1. Procedeu și aparat de fizioterapie cu lumină secvențională modulată pe diode LED și cristal de cuarț denumit "LUVIOM", caracterizat prin aceea că, este constituit din oscilatoarele **A1-A9** ce produc frecvențele **a1-a9** din care se alege o singură frecvență prin comutatorul **K1** care este combinată cu o a doua frecvență **t1** produsă de oscilatorul **T1**, obținându-se astfel o frecvență secvenționată, care este din nou combinată cu o a treia frecvență **t2** obținută cu oscilatorul **T2**, aceste combinații fiind realizate prin intermediul circuitului **C11**, rezultând în final o frecvență cu secvenționare complexă tip „burst”, cu perioade de relaxare, ce se aplică pe grupul de LED-uri **L1**, unde se transformă în trenuri de pulsuri luminoase cu care se obține **efectul de pickhammer al luminii** asupra corpului biologic.

2. Procedeu și aparat de fizioterapie cu lumină secvențională modulată pe diode LED și cristal de cuarț denumit "LUVIOM", conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că, este constituit din oscilatoarele **Z5** și **TZ5** ale căror frecvențe **z5** și **tz5** se combină prin intermediul circuitului **C11**, rezultând o frecvență secvenționată care este inversată apoi cu ajutorul circuitului **C12** și care se aplică pe grupul de LED-uri **L2**, prin intermediul comutatorului **K4**, ce le transformă în pulsuri luminoase complexe, acestea, împreună cu „efectul simplu de pickhammer al luminii” realizat de **L1**, produc **efectul de dublu pickhammer al luminii**.

3. Procedeu și aparat de fizioterapie cu lumină secvențională modulată pe diode LED și cristal de cuarț denumit "LUVIOM", conform revendicărilor 1 și 2, caracterizat prin aceea că, este constituit din oscilatoarele **A1-A9** și oscilatoarele **T1**, **T2**, **Z5** și **TZ5** care produc frecvențe ce sunt combinate cu ajutorul circuitelor **C11** și **C12**, obținându-se frecvențe secvenționate complexe, care transmise spre grupurile de leduri **L1**, **L2** și **L3**, sunt transformate în trenuri de pulsuri luminoase alternative pe două culori diferite din spectrul vizibil.

4. Procedeu și aparat de fizioterapie cu lumină secvențională modulată pe diode LED și cristal de cuarț denumit "LUVIOM", conform revendicărilor 1, ..., 3, caracterizat prin aceea că, este constituit din oscilatoarele **A1-A9** și oscilatoarele **T1**, **T2**, **Z5** și **TZ5** care produc frecvențe ce sunt combinate cu ajutorul circuitelor **C11** și **C12**, obținându-se frecvențe secvenționate complexe, care transmise spre grupurile de leduri **L1**, **L2**, sunt transformate în trenuri de pulsuri luminoase alternative pe două culori diferite din spectrul vizibil, ce sunt proiectate pe un cristal de cuarț alb natural, neprelucrat, ce are rolul de amplificare a efectelor luminii asupra corpului biologic.

5. Procedeu și aparat de fizioterapie cu lumină secvențională modulată pe diode LED și cristal de cuarț denumit "LUVIOM", conform revendicărilor 1, ..., 4, caracterizat prin aceea că, este constituit din oscilatoarele **A1-A9** și oscilatoarele **T1**, **T2**, **Z5** și **TZ5** care produc frecvențe diferite ce sunt combinate cu ajutorul circuitelor **C11** și **C12** într-un mod prin care se realizează și timpi de relaxare (pauza) în transformarea acestor frecvențe în pulsuri luminoase prin intermediul grupurilor de LED-uri **L1** și **L2**.

6. Procedeu și aparat de fizioterapie cu lumină secvențională modulată pe diode LED și cristal de cuarț denumit "LUVIOM", conform revendicărilor 1, ..., 5, caracterizat prin aceea că, este constituit din oscilatoarele **A1-A9** și oscilatoarele **T1**, **T2**, **Z5** și **TZ5** care produc frecvențe ce sunt combinate cu ajutorul circuitelor **C11** și **C12**, obținându-se frecvențe secvenționate complexe, și care transmise spre grupurile de leduri **L1** și **L2**, sunt transformate în trenuri de pulsuri luminoase complexe și alternative, iar una din frecvențele **a1-a9** sau frecvența **z5**, stabilită prin intermediul comutatoarelor **K1** și **K4**, prelucrată (secvenționată) sau neprelucrată, care ajunge pe grupul de LED-uri **L3** și care este de asemenea transformată în pulsuri luminoase, fac ca aceste pulsuri să reprezinte atât frecvențele inițiale, neprelucrate (pe grupul **L3**), cât și frecvențele secvenționate, prelucrate (pe grupurile **L1** și **L2**).

7. Procedeu și aparat de fizioterapie cu lumină secvențională modulată pe diode LED și cristal de cuarț denumit "LUVIOM", conform revendicărilor 1,..., 6, caracterizat prin aceea că, este constituit din oscilatoarele **A1-A9** și oscilatoarele **T1, T2, Z5 și TZ5** care produc frecvențe diferite ce sunt combinate cu ajutorul circuitelor **C11 și C12** și transformate în pulsuri optice prin intermediul grupurilor de LED-uri **L1, L2 și L3**, realizându-se astfel o multiplă și complexă modulare a luminii care este proiectată spre corpul biologic, cu rolul de a accelera procesele de vindecare, recuperare și refacere a acestuia.

8. Procedeu și aparat de fizioterapie cu lumină secvențională modulată pe diode LED și cristal de cuarț denumit "LUVIOM", conform revendicărilor 1,..., 7, caracterizat prin aceea că, realizează o terapie complexă prin acțiune atât la nivelul corpului biologic cât și la nivelul biocâmpului.

9. Procedeu și aparat de fizioterapie cu lumină secvențională modulată pe diode LED și cristal de cuarț denumit "LUVIOM", conform revendicărilor 1,..., 8, caracterizat prin aceea că, realizează o terapie neinvazivă asupra corpului biologic.

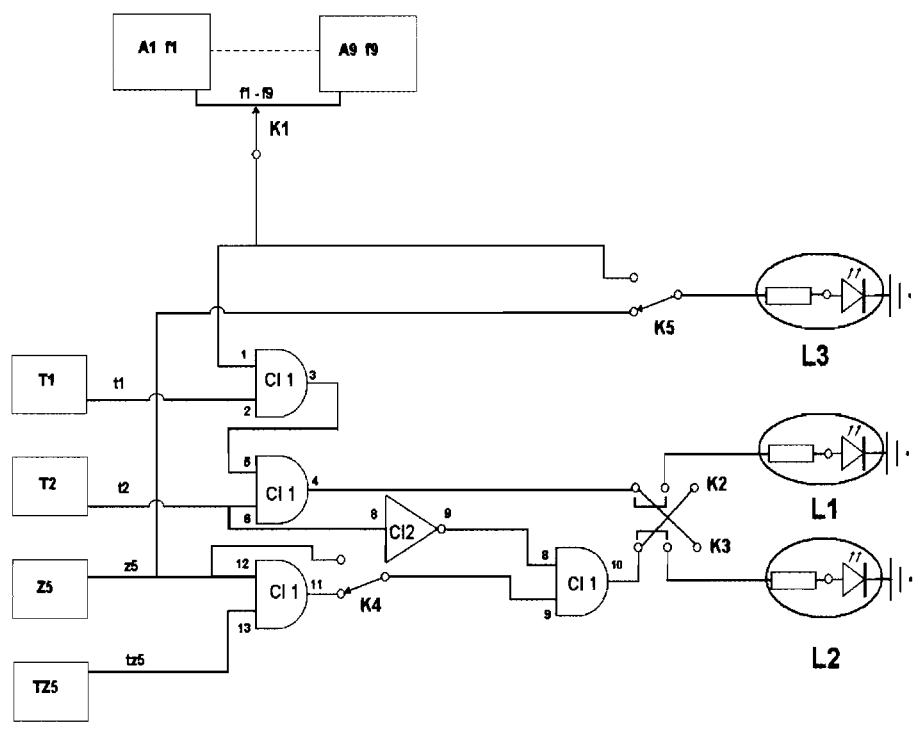


Fig.1

38

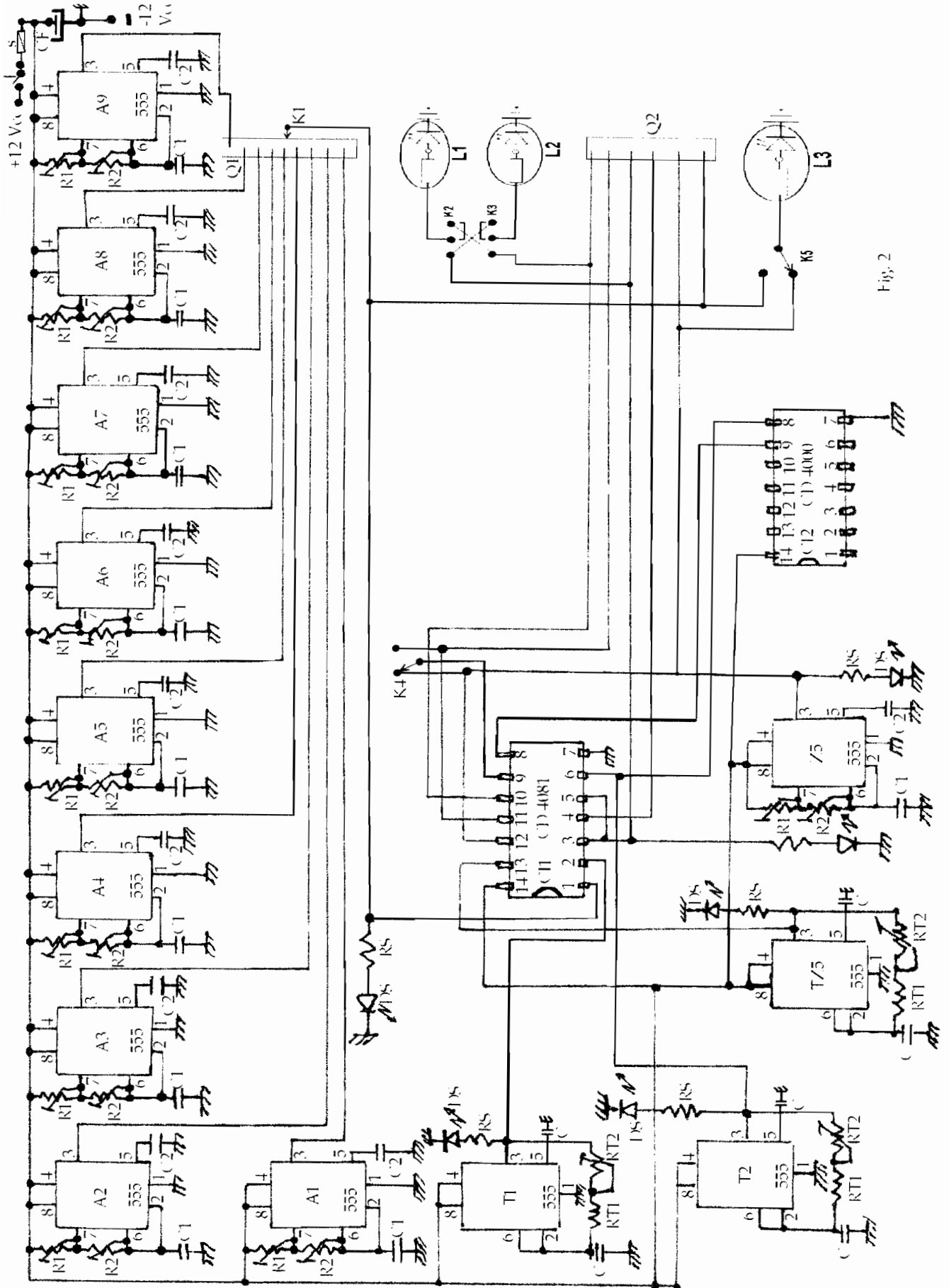


Fig. 2

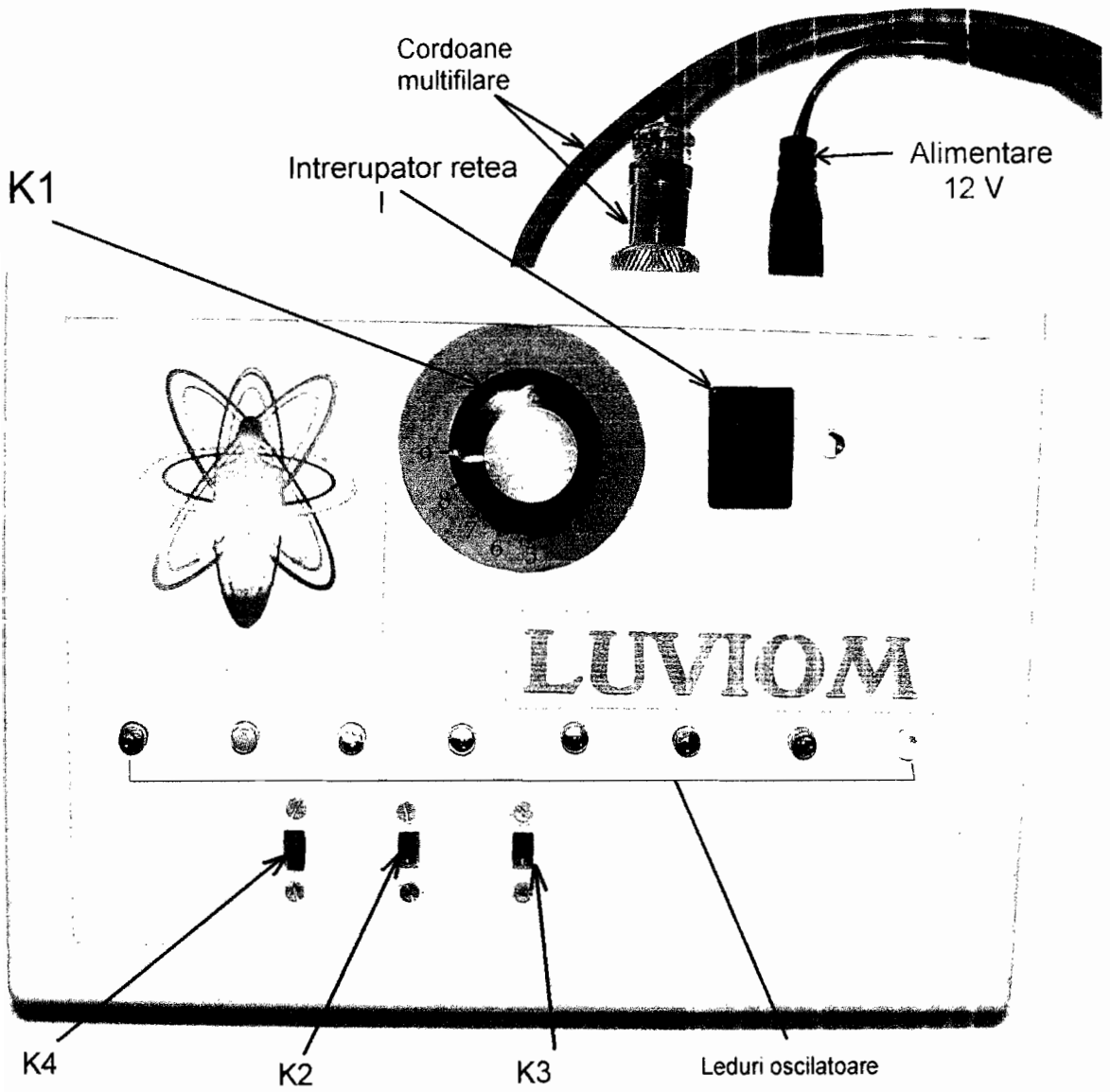


Fig.3

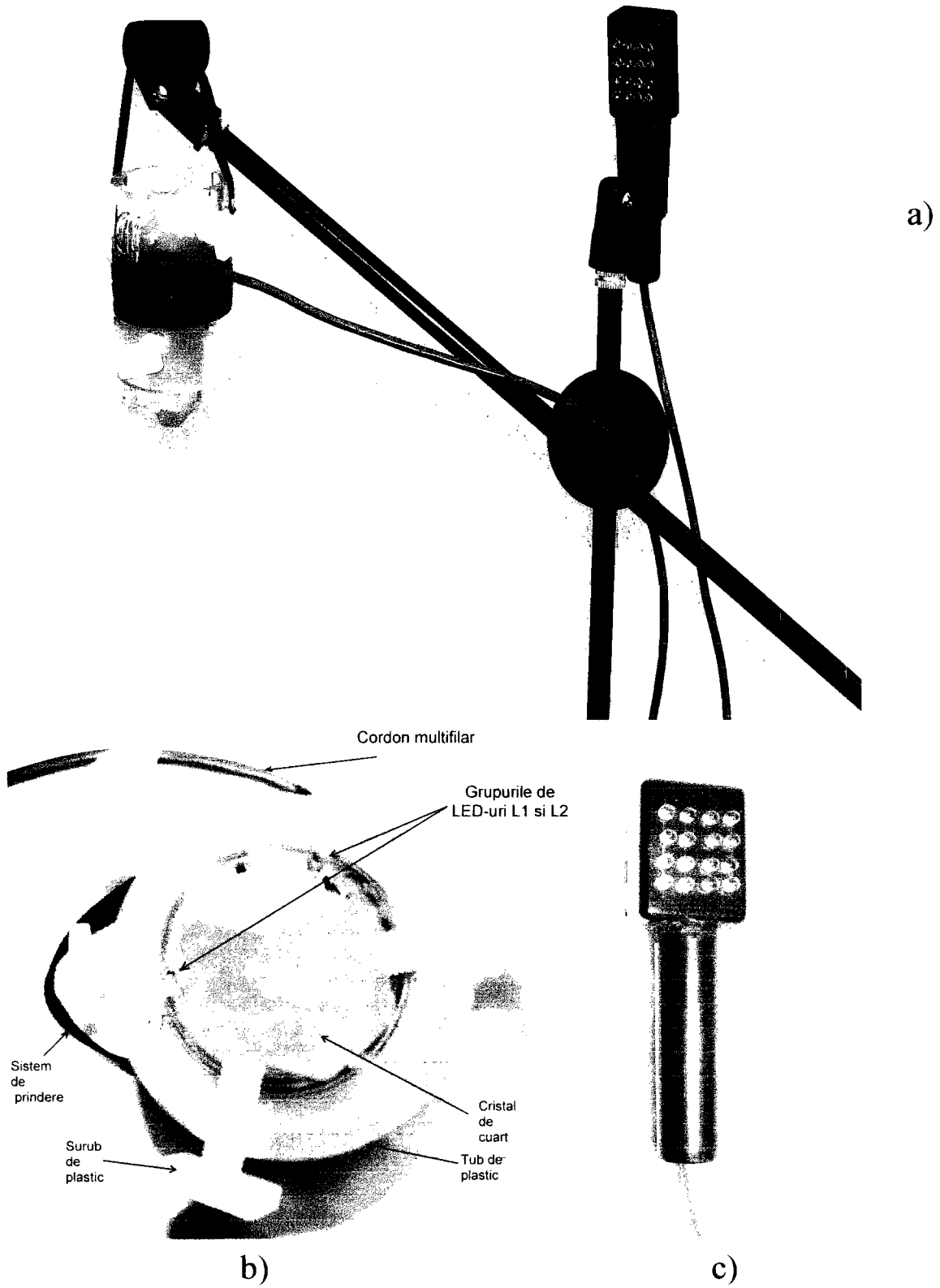


Fig. 4