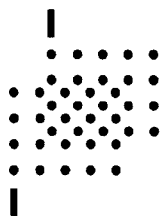


(19)



Lietuvos
Respublikos
valstybinis
patentų biuras

(10) **LT 6817 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patento numeris: **6817** (51) Int. Cl. (2021.01): **A61N 5/00**
A61H 39/00
- (21) Paraiškos numeris: **2019 080**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2019-10-21**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2021-04-26**
- (45) Patento paskelbimo data: **2021-05-10**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —
- (30) Prioritetas: —
- (72) Išradėjas:
Igoris BUTYLKINAS, LT
Marijus BALTRUŠAITIS, LT
Remigijus MATIJOŠAITIS, LT
- (73) Patento savininkas:
UAB „Fama Bona“, Šiauriečių aklg. 6, 49170 Kaunas, LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
dr. Nijolė Viktorija MICKEVIČIENĖ, Panerių g. 79a, LT-48425 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:

Mikrobangų fizioterapijos prietaisas

(57) Referatas:

Išradimas skirtas medicinos technikos srities fizioterapiniams prietaisams, naudojamiems kūno negalavimo vietų fizioterapijai ar stimuliacijai milimetrinėmis mikrobangomis. Prietaisą sudaro maitinimo - valdymo pultas 1 ir mikrobangų skleidimo galvutė(ės) 9. Maitinimo ir valdymo pulte 1 yra maitinimo blokas su įtampos reguliatoriumi 2, veikimo indikatoriumi 3, mikrobangų skleidimo galvučių jungčių mazgu 6, mikrobangų skleidimo galvučių prijungimo laidais 8. Pulto 1 valdymo bloke yra lietimui jautrus skystų kristalų indikatorius (TFT LCD) 4, vienkristalis mikroprocesorius 5 ir išorinės atminties prijungimo jungtis 7, kurie skirti informacijos įvedimui ir atvaizdavimui, maitinimo įtampos, mikrobangų dažnio, intensyvumo, skleidimo trukmės reguliavimui, o kiekvienos mikrobangų skleidimo galvutės 9 korpuse 16 yra bangolaidis 13 su mikrobangas generuojančiu Gana diodu 12, maitinimo ir valdymo jungtys 10, galvutės identifikavimo ir valdymo mazgas 11 ir galvutės kodo atpažinimo indikatorius 14 bei veikimo indikatorius 15. Patentuojamas mikrobangų fizioterapijos prietaisas formuoja ir skleidžia moduluotą mikrobangą tuo pačiu metu 42,0-44,36; 52,5-55,45; 63,0-66,54 GHz dažnių diapazonuose. Prietaisas turi nuo 1 iki 10 mikrobangų skleidimo galvučių 9.

LT 6817 B

Išradimas skirtas žmogaus poreikių tenkinimui, būtent medicinos technikos srities fizioterapiniams prietaisams, naudojamiems kūno negalavimo vietų fizioterapijai ar stimuliacijai milimetrinėmis mikrobangomis.

Mikrobangas generuojantys prietaisai naudojami įvairių negalavimų fizioterapijai.

Mikrobangų fizioterapijos prietaisai pagal spinduliuojamų bangų ilgį, dažnį ir terapinį poveikį skirstomi į tris grupes:

decimetrinių mikrobangų fizioterapijos prietaisai, kuriuose bangos ilgis yra apie 65 cm, elektromagnetinis laukas apie 0,460 GHz dažnio, galia iki 100 W/cm². Decimetrinės mikrobangos turi uždegimą, skausmą ar spazmus mažinantį poveikį. Į audinius, turinčius daug vandens, decimetrinės bangos prasiskverbia iki 3,5 cm, o į turinčius mažai vandens – iki 26 cm;

centimetrinių mikrobangų fizioterapijos prietaisai, kuriuose bangos ilgis yra 1–10 cm, dažnis apie 2,375 GHz, galia iki 80 W/cm². Centimetrinės bangos atsispindi nuo kūno paviršiaus ir taip šildo audinius. Jos į audinį prasiskverbia 3–5 cm;

milimetrinių mikrobangų fizioterapijos prietaisai, kuriuose bangos ilgis yra 1–10 mm, dažnis ypač aukštas 30–300 GHz, galia iki 10 mW/cm². Milimetrinės bangos į audinį prasiskverbia tik iki 1 mm. Visas spinduliavimas sugeriamas odos sluoksnyje ir nesukelia nei šiluminio, nei jonizuojančio poveikio. Žemo intensyvumo milimetrinių bangų spinduliavimas priskiriamas prie nejonizuojančio spinduliavimo, todėl jis neturi kenksmingo poveikio organizmo biologiniams audiniams ir yra nepavojingas.

Milimetrinių bangų spinduliavimas pasižymi normalizuojančiomis organizmo būsenos savybėmis – padidina sumažėjusias ir sumažina padidėjusias organizmo būsenos reikšmes, bet, kai organizmas yra normalioje būsenoje, jis nereaguoja į spinduliavimą.

Remiantis mikrobangų terapijos rezonansinių mechanizmų koncepcijomis, optimaliausias fizioterapinis poveikis kūnui yra tada, kai elektromagnetinės bangos sukelia sistemos mikrovirpesių rezonansą su minimalia poveikio kūnui galia. Naudojant milimetrinių bangų spinduliuotę, kūno ląstelės reaguoja tik į optimalius dažnius, sukeldami sistemos mikrovirpesių rezonansą, o į likusius dažnius kūno ląstelės nereaguoja ir jie nekenksmingi kūnui. Mikrobangų fizioterapijos prietaisai

taikomi odos, virškinamojo trakto, judėjimo ir atamos sistemų reabilitacijai, neurologijoje, chirurgijoje, traumatologijoje, otorinolaringologijoje, padeda atstatyti kvėpavimo takų, periferinės nervų sistemos sutrikimus.

Šiame patente patentuojamas milimetrinių mikrobangų fizioterapijos prietaisas.

Žinomas „Ypač aukšto dažnio terapijos aparatas“ (RU2131278 A61N5/02), kuris turi skirtingo bangos ilgio keičiamas galvutes, kurios skleidžia ar 42–42,4, ar 53,3–53,7, ar 60,3–60,7 GHz dažnio mikrobangas, kurių ilgis ar 4,9, ar 5,6, ar 7,1 mm. Šio prietaiso trūkumas yra tai, kad kiekviena galvutė skleidžia fiksuoto dažnio mikrobangas. Naudojant šį prietaisą sunku pasiekti geriausią teigiamą fizioterapinį efektą, nes skirtingiems kūno ar organams, ar vietoms, ar taškams sudėtinga parinkti tinkamą mikrobangų terapijos dažnį ir bangų ilgį. Galvutes reikia keisti, o tai pailgina fizioterapinės procedūros trukmę.

Žinomas mikrobangų terapijos prietaisas (SU1697850 A61N5/02), turintis mikrobangų generatorių su griūtinio lėkio diodu, juostinį filtrą, mikrobangų skleidėją ir maitinimo šaltinį. Šio prietaiso trūkumas yra tai, kad diodas perkaista, kai ilgiau dirba nepertraukiamu režimu.

Žinomas „Elektromagnetinių bangų perdavimo prietaisas“ (WO2019053290 (A1) A61N5/02; A61N5/04), skirtas sumažinti skausmą ir nešiojamas bent vienoje iš šių vietų: aplink riešą ar koją; kulkšnyje; ant nugaros; prie ausies; arba delne. Prietaiso skleidžiamų bangų dažnis yra tarp 30 ir 120, o geriausias 61,25 GHz. Šio prietaiso trūkumas tame, kad jis gali dirbti tik viename pasirinktame bangų diapozone, be to, vienas prietaisas gali skleisti bangas tik vienoje kūno vietoje.

Patentuojamo mikrobangų terapijos prietaiso prototipu yra milimetrinių mikrobangų terapijos prietaisas „Ramed ekspert“ (gamintojas centras „Ramed“, Ukraina, Dnepropetrovsk, www.ramedwikidot.com), (ISBN 966-02-4125-9; Пилипенко О.В., Яцуненко А.Г., Гринюк В.А., Камков В.П. Биорезонансная информационно-пунктурная терапия с использованием электромагнитных волн Днепропетровск: ИТМ НАНУ и НКАУ, 2007. – 248с). „Ramed ekspert“ prietaisai turi nuo 1 iki 6 mažų gabaritų įvairių konstrukcijų spinduliavimo galvučių su Gana diodų generatoriais, dirbančiais nepertraukiamu ir pertraukiamu režimais ir skleidžiančiais siauro dažnio ar 42–42,4, ar 53,3–53,7, ar 60,3–60,7 ir plataus dažnio 42–53 ir 56–

65 GHz mikrobangas. Šių prietaisų trūkumai yra šie: dirbant nepertraukiamu režimu Gana diodas gali perkaisti, nes yra nedidelė šilumą akumuliuojanti masė; skirtingiems kūno taškams reikia pritaikyti skirtingos konstrukcijos ir tinkamo dažnio spinduliuojančias galvutes; spinduliuojančios galvutės neskleidžia vienu metu mikrobangas 42,0–44,36; 52,5–55,45 ir 63,0–66,54 GHz diapazonuose.

Patentuojamas mikrobangų fizioterapijos prietaisas skirtas naudoti stacionariose medicinos įstaigose, sanatorijose, fizioterapijos ar sporto, masažo įstaigose pagal specialias fizioterapijos metodikas ir programas.

Prietaisas skirtas vienu metu veikti kelis žmogaus kūno biologiškai aktyvius taškus ar sistemas, ar žmogaus kūno paviršiaus plotus. Prietaisas skirtingai nuo žinomų analogų ir prototipo skleidžia vienu metu labai trumpais impulsais milimetrines aukšto dažnio bangas. Patentuojamo prietaiso keliuose diapazonuose skleidžiamos mikrobangos geriau stimuliuoja biologiškai aktyvių taškų ar sistemų būseną, be to, kelių mikrobangų skleidimo galvučių panaudojimas leidžia sutrumpinti procedūros laiką.

Patentuojamą mikrobangų fizioterapijos prietaisą sudaro maitinimo - valdymo pultas ir mikrobangų skleidimo galvutė(-ės). Maitinimo ir valdymo pulte yra maitinimo blokas su įtampos reguliatoriumi, veikimo indikatoriumi, mikrobangų skleidimo galvučių jungčių mazgu, mikrobangų skleidimo galvučių prijungimo laidais; valdymo bloke yra lietimui jautrus skystų kristalų indikatorius (TFT LCD), vienkristalis mikroprocesorius ir išorinės atminties prijungimo jungtis, kurie skirti informacijos įvedimui ir atvaizdavimui, maitinimo įtampos, mikrobangų dažnio, intensyvumo, skleidimo trukmės reguliavimui, o kiekvienos mikrobangų skleidimo galvutės korpuse yra bangolaidis su mikrobangas generuojančiu Gana diodu, maitinimo ir valdymo jungtys, galvutės identifikavimo ir valdymo mazgas, galvutės kodo atpažinimo ir veikimo indikatoriai.

Patentuojamas mikrobangų fizioterapijos prietaisas gali formuoti ir skleisti moduluotas mikrobangas tuo pačiu metu 42,0–44,36; 52,5–55,45; 63,0–66,54 GHz dažnių diapazonuose.

Patentuojamo mikrobangų fizioterapijos prietaiso maitinimo blokas į mikrobangų skleidimo galvutę(-es) gali formuoti ir skleisti pastovią ar moduluotą nuo 400 iki 1200 Hz dažnio maitinimo įtampą.

Patentuojamo mikrobangų fizioterapijos prietaiso viena, ar kelios, ar visos mikrobangų skleidimo galvutė(-ės) gali skleisti vienodų ar skirtingų fiksuotų dažnių diapazono ar 42,0–44,36 ar 52,5–55,45, ar 63,0–66,54 GHz mikrobangas, o kitos skleisti moduluotas mikrobangas tuo pačiu metu 42,0–44,36; 52,5–55,45; 63,0–66,54 GHz dažnių diapazonuose.

Patentuojamas mikrobangų fizioterapijos prietaisas turi nuo 1 iki 10 mikrobangų skleidimo galvučių.

Patentuojamame mikrobangų fizioterapijos prietaise reguliuojama nepertraukiamo mikrobangų skleidimo trukmė yra nuo 0,1 s iki 99 min, o mikrobangų skleidimo pauzių trukmė yra nuo 0 iki 5 min.

Patentuojamo mikrobangų fizioterapijos prietaiso spinduliuojamos mikrobangos yra tiesinės (plokščiosios) poliarizacijos.

Patentuojamas mikrobangų fizioterapijos prietaiso mikrobangų skleidimo galvutės(-čių) skleidžiama galia reguliuojama nuo 1 iki 10 milivatų/cm².

Maitinimo blokas su įtampos reguliatoriumi ir veikimo indikatoriumi skirtas tiekti reikiamas maitinimo įtampas visam prietaisui.

Patentuojamo mikrobangų fizioterapijos prietaiso mikrobangų skleidimo galvutė(-ės) gali turėti keičiamus ruporus, zondus, kurių pagalba galima veikti mikrobangomis vidinėse žmogaus kūno ertmėse arba atstumo nuo veikiamo kūno paviršiaus riboklius, kurie leidžia keisti mikrobangų spinduliavimo intensyvumą kūno paviršiuje.

Patentuojamo mikrobangų fizioterapijos prietaiso mikrobangų skleidimo galvutė(-ės) turi gnybtus, laikiklius, juostas ir lipdukus, skirtus galvutėms išdėstyti prie ar ant kūno.

Patentuojamo mikrobangų fizioterapijos prietaiso mikrobangų skleidimo galvutė(-ės) gali būti išdėstytos kėdės su atlošu ar lovos formos balduose.

Išradimas iliustruojamas brėžiniu Fig. 1.

Mikrobangų fizioterapijos prietaisą sudaro:

maitinimo – valdymo pultas 1, kuriame yra:

maitinimo blokas su įtampos reguliatoriumi 2,

veikimo indikatorius 3,
skystų kristalų indikatorius su lietimui jautriu paviršiumi (TFT LCD) 4,
vienkristalis mikroprocesorius 5, skirtas mikrobangų dažnio, intensyvumo,
skleidimo trukmės reguliavimui,
mikrobangų skleidimo galvučių jungčių mazgas 6,
išorinės atminties prijungimo jungtis 7,
mikrobangų skleidimo galvučių prijungimo laidai 8;
mikrobangų skleidimo galvutė(-ės) 9, kurias sudaro:
maitinimo ir valdymo jungtis 10,
galvutės identifikavimo ir valdymo mazgas 11,
mikrobangų generatorius – (Gana diodas) 12,
stačiakampės formos bangolaidis 13,
galvutės atpažinimo kodas 14,
veikimo indikatorius 15,
galvutės apsauginis korpusas 16 su fiksavimo ar tvirtinimo gnybtais ir
mikrobangų skleidimo anga.

Patentuojamas mikrobangų fizioterapijos prietaisas veikia taip:

prie prietaiso maitinimo – valdymo pulto 1 prijungimo laidais 8 prijungiamos
nuo 1 iki 10 mikrobangų skleidimo galvučių 9.

Ijungus prietaisą maitinimo įtampa paduodama į visus mazgus. Prietaiso
pasiruošimą darbui parodo skystų kristalų indikatoriuje (TFT LCD) 4 atsiradęs meniu
punktas, o kiekvienos mikrobangų skleidimo galvutės 9 pasiruošimą darbui parodo
ant galvučių apsauginių korpusų 16 šviečiantys galvučių veikimo indikatoriai 15.

Toliau skystų kristalų indikatoriaus (TFT LCD) 4 lietimui jautraus paviršiaus
pagalba pasirenkame norimą veikimo programą ir fizioterapinio poveikio trukmę.
Fizioterapinio poveikio trukmė reguliuojama nuo 1 s iki 99 minučių.

LCD TFT indikatoriaus 4 ekrane parodomi prijungtų mikrobangų skleidimo
galvučių 9 atpažinimo kodai 14.

Paspaudus START mygtuką, esantį LCD TFT indikatoriaus 4 ekrane, moduluota arba pastovi įtampa, priklausomai nuo pasirinkto darbo režimo, paduodama į mikrobangų skleidimo galvutėse 9 esančius Gana diodus 12. Mikrobangų skleidimo galvutėms 9 pradėjus generuoti milimetrines bangas, pradeda šviesti kiekvienos galvutės apsauginio korpuso paviršiuje esantis veikimo indikatorius 15.

Išorinės atminties prijungimo jungtis 7 naudojama skirtingų veikimo programų įrašymui į mikroprocesoriaus 5 vidinę atmintį.

Prietaiso veikimo patikrinimui yra naudojamas SAD (super aukšto dažnio) lauko indikatorius. Jis parodo ar mikrobangų galvutė spinduliuoja bangas. Tokiu prietaisu galima operatyviai patikrinti ar mikrobangų galvutė dirba. Norint tiksliai išmatuoti mikrobangų galvutės skleidžiamus dažnius, naudojamas atitinkamo dažnių diapazono spektro analizatorius.

Remiantis mikrobangų terapijos rezonansinių mechanizmų koncepcijomis optimaliausias fiziotherapinis poveikis kūnui yra tas, kurį sukelia elektromagnetinės bangos, sukeliančios sistemos mikrovirpesių rezonansą su minimalia poveikio kūnui galia. Naudojant plačiajuosčio dažnio milimetrinių bangų spinduliuotę kūno ląstelės reaguoja tik į optimalius dažnius, sukeliančius sistemos mikrovirpesių rezonansą, o į likusius dažnius kūno ląstelės nereaguoja ir jie nekenksmingi kūnui, todėl daugiadažnė spinduliuotė yra efektyvesnis būdas aktyvinti biosistemas.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Mikrobangų fizioterapijos prietaisas, kurį sudaro maitinimo - valdymo pultas ir mikrobangų skleidimo galvutė(-ės), b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad maitinimo ir valdymo pulte yra maitinimo blokas su įtampos reguliatoriumi, veikimo indikatoriumi, mikrobangų skleidimo galvučių jungčių mazgu, mikrobangų skleidimo galvučių prijungimo laidais; valdymo bloke yra lietimui jautrus skystų kristalų indikatorius (TFT LCD), vienkristalis mikroprocesorius ir išorinės atminties prijungimo jungtis, kurie skirti informacijos įvedimui ir atvaizdavimui, maitinimo įtampos, mikrobangų dažnio, intensyvumo, skleidimo trukmės reguliavimui, o kiekvienos mikrobangų skleidimo galvutės korpuse yra bangolaidis su mikrobangas generuojančiu Gana diodu, maitinimo ir valdymo jungtys, galvutės identifikavimo ir valdymo mazgas, galvutės kodo atpažinimo bei veikimo indikatoriai.

2. Mikrobangų fizioterapijos prietaisas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad prietaisas gali formuoti ir skleisti moduluotas mikrobangas tuo pačiu metu 42,0–44,36; 52,5–55,45; 63,0–66,54 GHz dažnių diapazonuose.

3. Mikrobangų fizioterapijos prietaisas pagal 1–2 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad prietaiso maitinimo - valdymo blokas į mikrobangų skleidimo galvutę(-es) gali formuoti ir skleisti pastovią ar moduluotą nuo 400 iki 1200 Hz dažnio maitinimo įtampą.

4. Mikrobangų fizioterapijos prietaisas pagal 1–3 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad prietaiso viena, ar kelios, ar visos mikrobangų skleidimo galvutė(-ės) gali skleisti vienodų ar skirtingų fiksuotų dažnių diapazono ar 42,0–44,36 ar 52,5–55,45, ar 63,0–66,54 GHz mikrobangas, o kitos skleisti moduluotas mikrobangas tuo pačiu metu 42,0–44,36; 52,5–55,45; 63,0–66,54 GHz dažnių diapazonuose.

5. Mikrobangų fizioterapijos prietaisas pagal 1–4 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad turi nuo 1 iki 10 mikrobangų skleidimo galvučių.

6. Mikrobangų fizioterapijos prietaisas pagal 1–5 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad prietaise reguliuojama nepertraukiamo mikrobangų skleidimo trukmė yra nuo 0,1 s iki 99 min, o mikrobangų skleidimo pauzių trukmė yra nuo 0 iki 5 min.

7. Mikrobangų fizioterapijos prietaisas pagal 1–6 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad prietaiso spinduliuojamos mikrobangos yra tiesinės (plokščiosios) poliarizacijos.

8. Mikrobangų fizioterapijos prietaisas pagal 1–8 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad prietaiso mikrobangų sklaidimo galvutės(-čių) sklaidžiama galia reguliuojama nuo 1 iki 10 milivatų/cm².

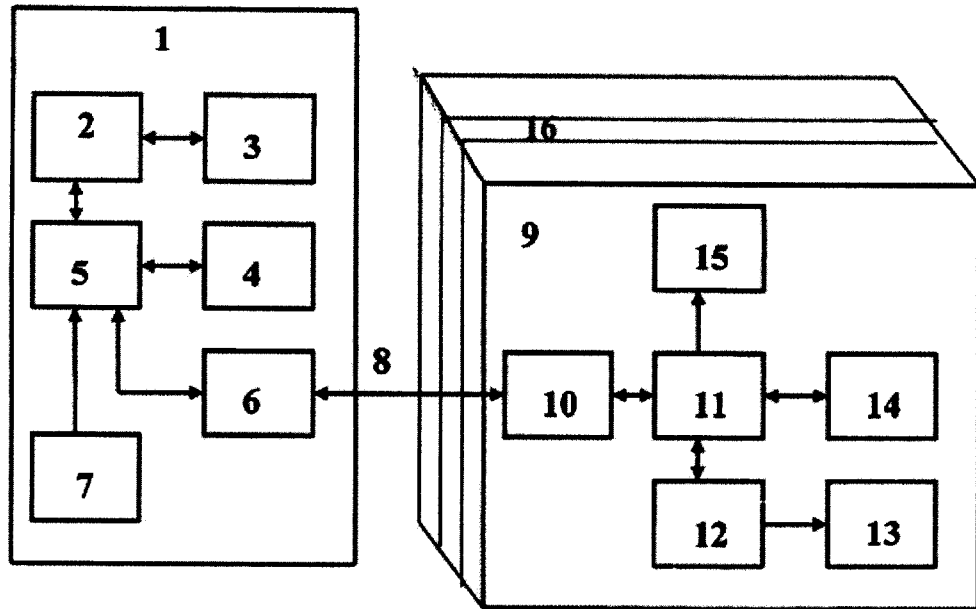


Fig. 1