

(19)



(10) **LT 5600 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

- (11) Patent numeris: **5600** (51) Int. Cl. (2006): **A61K 9/12**
A61P 11/00
A61K 33/14
- (21) Paraiškos numeris: **2009 030**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2009 04 28**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2009 07 27**
- (45) Patent paskelbimo data: **2009 10 26**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: **PCT/EE2008/000002**
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **2008 01 29**
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: **2009 04 28**
- (30) Prioritetas: **U200700005, 2007 01 30, EE**
U200700059, 2007 05 22, EE
U200700111, 2007 11 05, EE
- (72) Išradėjas:
Vladimir BUDARIN, EE
- (73) Patent savininkas:
Vladimir BUDARIN, Sūtiste tee 45-53, 13414 Tallinn, EE
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Marija LENKUTIENĖ, Patentinių paslaugų centras, UAB, J. Basanavičiaus g. 11/1, LT-03108 Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:
Reguliuojamos koncentracijos druskų aerozolio gavimo būdas ir įrenginys bei individualios haloterapijos įranga
- (57) Referatas:

Šis išradimas priklauso medicininės technikos sričiai ir gali būti naudojamas individualiai haloterapijai kambario temperatūroje atlikti individualios haloterapijos įrangoje arba druskų kameroje kvėpavimo takų ligoms, alergijai ir žvynelinei gydyti bei profilaktikai, vykdomai SPA centruose, sveikatos centruose, sanatorijose, viešbučiuose, taip pat namuose arba ambulatorinėse sveikatos priežiūros įstaigose. Druskų aerozolis druskų kameroje yra nuolat maišomas su naujai susmulkintais druskų kristalais, taip prisotinant druskų aerozolį druskos dalelėmis, suaktyvintomis kinetine energija. Operatorius arba pats pacientas gali valdymo pultu realiuoju laiku terapijos proceso metu reguliuoti terapijos režimą druskų kameroje. Individualios haloterapijos įranga yra maža hermetiškai užsandarinta druskų kamera arba druskų kapsulė, skirta vienam asmeniui arba suaugusiajam su vaiku. Visas sauso druskų aerozolio prisotinimo įrenginys (1) kartu su pacientu yra hermetiškai užsandarintoje

Šis išradimas priklauso medicininės technikos sričiai ir gali būti naudojamas individualiai haloterapijai kambario temperatūroje atlikti individualios haloterapijos įrangoje arba druskų kameroje kvėpavimo takų ligų, alergijos ir žvynelinės gydymui bei profilaktikai, vykdomai SPA centruose, sveikatos centruose, sanatorijose, viešbučiuose, taip pat namuose arba ambulatorinėse sveikatos priežiūros įstaigose.

Šioje technikos srityje yra žinomos įvairios druskų kameros. Plačiausiai žinomos druskų kameros yra skirtos grupinėms druskų procedūroms atlikti, ir jos nėra tinkamos atlikti druskų terapijai, kurią pacientui skiria gydytojas alerginėms ligoms (pavyzdžiui, astmai, žvynelinei ir kt.) gydyti, individualiomis sąlygomis.

Yra žinomas nustatytos koncentracijos druskų aerozolio gavimo būdas (EE 00431 U1), pagrįstas neapdorotos druskos dozavimu prieš nukreipiant ją į prietaisą, skirtą kristalinei druskos struktūrai suardyti.

Formuojant aerozolį, naudojamos dvi pagrindinės sudėtinės dalys: smulkinta druska ir oras, paimamas iš druskų kameros išorės. Druskų aerozolis ruošiamas sumaišant druskos daleles su oru, panaudojant oro kompresorių, o druskų aerozolis kaip pirminė sudedamoji dalis čia nenaudojamas.

Iš generatoriaus išeinančio druskų aerozolio koncentracija ir aerozolio dalelių smulkinimo rodikliai nustatomi nekeičiamai ir jų reguliuoti iš generatoriaus valdymo pulto, esančio druskų kameroje, neįmanoma.

Yra žinomas aerozolio ruošimo įrenginys, pagal SU 1793932 patentą, ir pagal šiame patente aprašytą būdą druskų aerozolis gaunamas naudojant druskos smulkintuvą. Druskos smulkintuvas veikia periodiškai, įjungiant jį ir išjungiant pagal signalus, gaunamus iš aerozolio koncentracijos jutiklių.

Aerozolio gamyboje taip pat naudojamos dvi pagrindinės sudedamosios dalys: smulkinta druska ir oras, paimamas iš druskų kameros išorės.

Kai druskų generatorius veikia, yra reikalingas oro pritekėjimas iš uždaros druskų kameros išorės, generatorius yra įrengtas uždaros druskų kameros

išorėje, o druskų aerosolis, kaip pirminė sudedamoji dalis, nenaudojamas. Kad druskų koncentracija atitiktų druskų kameros valdymo pulte nurodytą kiekį, yra užtikrinama automatiškai, pasitelkiant druskų koncentracijos jutiklį. Rusijos patente RU 2225187 yra aprašyta druskų kamera su specialaus profilio druskų skydais, pritvirtintais prie vidinio paviršiaus. Druskų kameroje yra papildomai įrengtas druskos dulkių pūstuvai, kuris, priklausomai nuo druskos dulkių koncentracijos jutiklio signalų, periodiškai įpurškia į druskų kamerą gerokai anksčiau sutrintų druskos dulkių.

Druskų kameroje pacientas yra pasyvių druskos dulkių aplinkoje. Pagrindinė haloterapijos sąlyga yra aktyvintasis druskų aerosolis. Jis čia nenaudojamas.

Yra žinomas patentas RU 2190482. Šio išradimo objektas yra purškalo gavimo būdas, pagrįstas poveikiu medžiagai, kuri smulkinama ultragarsiniais virpesiais. Virpesių šaltinis, turintis pjezoelementą, yra pagamintas taip, kad, keičiant virpesių parametrus, būtų galima keisti aerosolio dalelių dydį.

Kai druskų generatorius veikia, yra reikalingas oro pritekėjimas iš uždaro druskų kameros išorės, generatorius yra įrengtas uždaro druskų kameros išorėje, o druskų aerosolis kaip pirminė sudedamoji dalis, nenaudojamas. Druskų terapija vyksta pastovios druskų koncentracijos sąlygomis, o druskų koncentracijos negalima pakeisti nuo terapijos procedūros pradžios iki jos pabaigos.

Rusijos patente RU2025139 yra aprašytas druskų aerosolio ruošimo įrenginys. Viršutinė šio įrenginio korpuso dalis turi spiralės pavidalo horizontalų oro kanalą; oras, patenkantis į įrenginį, judėdamas spirale sukuria išretėjusio oro srautą. Įrenginio veikimas pasižymi tuo, kad į įrenginį paduodamas oras yra paimamas iš druskų kameros išorės, ir orui judant spirale, sukuriama sumažinta oro slėgis. Susmulkintos druskos dalelės yra išmetamos iš smulkintuvo veikiant išcentrinėms jėgoms ir iš dalies dėl išretėjusio oro, pavyzdžiui, į kamerą, kurioje sukurtas dirbtinis mikroklimatas. Kai druskų generatorius veikia, yra reikalingas oro pritekėjimas iš uždaro

druskų kameros išorės, generatorius yra įrengtas uždaro druskų kameros išorėje, o druskų aerosolis, kaip pirminė sudedamoji dalis, nenaudojamas. Druskų terapija vyksta pastovios druskų koncentracijos sąlygomis.

Yra žinomas patentas US 5747002. Išradimo objektas – natrio chlorido dalelių, kurios savo dydžiu labai panašios ir tinkamos įkvėpti į plaučius, mišinio ruošimo būdas. Šis būdas apima rupaus natrio chlorido smulkinimą sroviniu smulkintuvu vieną, du ar daugiau kartų, naudojant suslėgtą orą, o tai leidžia gauti druskos daleles, kurių dydis – mažiau nei 7 mikronai.

Susmukintos dalelės tuojau pat išdžiovinamos vakuumu, kad nesukibtų. Druskos dalelių smulkinimo prietaisas yra įtaisytas uždaro druskų kameros išorėje. Druskų aerosoliui gauti naudojamas ne aerosolis, o suslėgtas oras.

Visų žinomų būdų druskų aerosoliui gauti trūkumas yra tas, kad juose naudojamas oras yra paimamas iš druskų kameros išorės, ir dėl to druskų generatorių būtina pastatyti druskų kameros išorėje, be to, negalima reguliuoti terapijos režimo realiuoju metu.

Iš patento UA 68964 yra žinomas haloterapijos būdas, kuriame numatytas dviejų uždarų druskų kamerų naudojimas.

Šis išradimas pateikia būdą, leidžiantį tą patį tikslą pasiekti su viena uždara druskų kamera, nes druskų aerosolio parametrus galima reguliuoti realiuoju laiku druskų kameros viduje.

Vadinamosiose „energetinėse kapsulėse“, „sveikatingumo kokonuose“ ir kituose žinomuose įrenginiuose telpa vienas pacientas, ir jie naudojami tik vandens, saunos, aromatų, infraraudonųjų spindulių, masažo, garsų, šviesos ir kitose gydomosiose procedūrose, atliekamose drėgnoje terpėje. Yra žinomas kombinuotos individualios terapijos įrenginys (patentinė paraiška US 2004260364 A1, Estijos paraiška EE200500035 A), kuris yra susijęs su uždaru individualios terapijos moduliu ir apima įrenginį, naudojamą individualiai terapijai, arba kaip sauną, ir yra sudarytas iš gulto, įrengto ant pagrindo, ir gaubto su atraminiu rėmu bei rėmu aplink išilginę ašį. Gaubtas prasideda prie pagrindo apačios ir eina naudotojo pečių juostos link. Įrenginys yra skirtas individualiai atlikti įvairioms gydomosioms

ir atpalaiduojančioms procedūroms, pavyzdžiui, saunos, vandens, aromatų, infraraudonųjų spindulių, šviesos, vandens masažo ir kt. procedūroms vidinėje vadinamosios „energetinės kapsulės“ erdvėje drėgnoje terpėje ir aukštoje temperatūroje.

Kapsulė turi keletą reguliatorių, šviesulių, vibratorių, šildytuvų ir kitų panašaus pobūdžio pagalbinių prietaisų. Procedūros atliekamos aukštoje temperatūroje drėgnojoje kapsulės dalyje, o paciento galva yra už aktyviosios procedūros terpės ribų.

Kapsulė neturi prietaiso druskų aerozoliui gaminti ir prisotinti, taigi, haloterapijai netinka.

Yra žinoma saunos kapsulė (patentinė paraiška US 2006213005 A1), skirta 60° C temperatūros vandens garų vonios terpei uždaroje kapsulėje sukurti ir saunos procedūroms ultragarsiniu vibratoriumi stimuliuoti. Terapinės procedūros pasižymi aukšta temperatūra ir drėgme. Paciento kūnas yra uždaroje kapsulėje. Šiame įrenginyje haloterapijos atlikti neįmanoma.

Yra žinomas fizioterapijos įrenginys (išradimas EE 00359 U1), sudarantis sąlygas kapsulėje naudoti kelių tipų šiluminę terapiją (garų sauną, infraraudonųjų spindulių sauną), aromatų terapiją, vandens masažą ir šviesos terapiją, o pacientas kapsulėje yra pusiau atsilošęs.

Be įprastinių kapsulės dalių (dangčio, pagrindo, valdymo pulto, ratukų, paciento kėdės), pagrindinės įrenginio dalys yra infraraudonųjų spindulių radiatoriai, šviesos terapijai skirtos lempos, garsiakalbiai ir kt.

Terapinės procedūros atliekamos aukštoje temperatūroje drėgnojoje kapsulės dalyje, o paciento galva yra už aktyviosios procedūros terpės ribų. Taigi, druskų terapijos šioje kapsulėje atlikti neįmanoma.

Vienas iš šio išradimo objektų yra būdas gauti aerozolį su reguliuojamos koncentracijos druskos dalelėmis, kurios suaktyvinamos pasitelkus kinetinę energiją, pagrįstas uždaru procesu, t. y. tokiu procesu, kuriame nereikia papildomai paduoti oro iš druskų kameros išorės. Šis procesas leidžia reguliuoti haloterapijos procesą realiuoju laiku uždaros druskų kameros viduje.

Taigi, nereikalingas oro kompresorius, druskų aerozolio gamybos įrenginys

yra kompaktiškas, nešiojamas, paprastas, pigus ir patikimas.

Sudarius druskų aerosolį, jame esanti kinetinės energijos įkrova mažėja, todėl, norint pasiekti geresnį terapinį poveikį, reikia nuolat papildyti nauju aerosolio kiekiu, t. y. druskų aerosolio srautas druskų kameroje neturi nutrūkti.

Druskų aerosolis druskų kameroje yra nenutrūkstamai maišomas su naujai susmulkintais druskų kristalais, taip užtikrinant druskų aerosolio prisotinimą druskos dalelėmis, suaktyvintomis kinetine energija.

Veikiant druskos smulkinimo prietaisu, suardoma kristalinė neapdorotos druskos struktūra, susidariusios druskos dalelės suaktyvinamos kinetine energija ir nenutrūkstamo proceso eigoje druskų kameroje maišomos su druskų aerosoliu. Dėl to druskų kameroje gaunamas pageidaujamos koncentracijos druskų aerosolis ir sukuriamas terapinis poveikis.

Kitas šio išradimo objektas – įrenginys, naudojantis aprašytą būdą. Įrenginys yra įdėtas į uždara druskų kamerą, veikia vadinamuoju „uždaru ciklu“, naudoja sausą neapdorotą druską, prisotina druskų kamerą 0,2–5 μm dydžio druskos dalelių, suaktyvintų druskų aerosolio energijos, ir leidžia reguliuoti druskų terapijos parametrus: druskų aerosolio koncentraciją ir terapinį druskos dalelių poveikį, kuris priklauso nuo smulkintuvo smulkinimo prietaiso sukimosi greičio.

Įrenginys, kuris druskų aerosolio prisotinimo proceso metu yra hermetiškai užsandarintas, yra išdėstytas druskų kameroje, laisvai pasirenkamoje vietoje, jam nereikalingas oro padavimas, šis įrenginys druskų kameroje veikia nenutrūkstamai druskų aerosolio terpėje.

Iš įrenginio išeinantis prisotintas druskų aerosolis yra toliau išvardintų dviejų sudedamųjų dalių mišinys, gaunamas nenaudojant oro kompresoriaus ir be jokio papildomo oro iš druskų kameros išorės (išorinio oro), t.y.:

- aerosolio, kuris į įrenginį iš druskų kameros perduodamas pasitelkiant du ventiliatorius,
- ir 2–5 μm dydžio druskos dalelių, kurios dalyvauja aerosolio prisotinimo procese praėjus ne daugiau kaip 1–2 sekundėms nuo jų

sudarymo, suskaidant 0,5–2 mm dydžio neapdorotos druskos dalelių kristalinę struktūrą smulkinimo prietaisu, veikiančiu 8000–30000 apsisukimų per minutę greičiu.

Kitas šio išradimo aspektas – individualios haloterapijos įranga, kurioje visas įrenginys, skirtas sausam druskų aerozoliui prisotinti, kartu su pacientu gali būti patalpintas į hermetiškai užsandarintą kapsulę. 10–45 minutes trunkančiai druskų terapijos procedūrai yra individualiai nustatoma ir aplink paciento kūną tolygiai paskirstoma druskų aerozolio terpė, kurią sudaro naujai susmulkintos, sausos NaCl druskos 0,2–5 μm dydžio kristalai, kurių koncentracija yra 0,5–80 mg/m^3 .

Druskų kapsulės įrangą sudaro nedidelė hermetiškai užsandarinta druskų kamera arba druskų kapsulė, turinti druskų aerozolio prisotinimo įrenginį ir pritaikyta vienam asmeniui arba suaugusiajam su vaiku.

Lyginant su vis dar taikoma grupine druskų terapija druskų kameroje, individualios druskų procedūros atveju pacientas gali būti apsinuoginęs, o tai sudaro sąlygas taikyti intymią druskų terapiją dermatozės atveju, kas ypač svarbu gydant žvynelinę.

Druskų aerozolio prisotinimo įrenginys yra įdedamas į uždara druskų kamerą, tiesiai į sauso aerozolio terpę (geriausiai – druskų kameros viduryje). Druskų aerozolio prisotinimas uždaroje druskų kameroje vyksta nenutrūkstamai.

Aerozoliui gauti neapdorota druska beriama į talpyklą, iš kurios per kanalo dozatorių nukreipiama į smulkinimo prietaisą, varomą variklio.

Druskų kameroje aerozolio srautas ventiliatoriaus sparnuote nukreipiamas pro prisotinimo cilindre esančias angas į smulkinimo prietaisą, o iš ten – atgal į druskų kamerą.

Į druskų kamerą grįžtantis druskų aerozolis prisotinamas druskos dalelių, suaktyvintų kinetine energija.

Iš prisotinimo cilindro išeinantis nenutrūkstamas druskų aerozolio srautas yra labiau prisotintas druskos dalelių negu aerozolio srautas, nenutrūkstamai keliaujantis į prisotinimo cilindrą.

Druskų kameroje sausas druskų aerosolis yra prisotinamas smulkinant neapdorotą druską druskų kameroje įtaisytu smulkinimo prietaisu ir druskos kristalus, naujai susmulkintus iki 0,5–5 µm dydžio dalelių, sumaišant druskų kameroje su druskų aerosoliu; druskų aerosolio prisotinimas vyksta uždaru ciklu, neimant oro iš druskų kameros išorės, o operatorius arba pats pacientas valdymo pultu realiuoju laiku, terapijos proceso metu reguliuoja terapijos režimą druskų kameroje.

Aprašytas būdas padeda užtikrinti, kad druskų terapijos (haloterapijos) procesas, vykstantis uždaru ciklu, nenaudojant kompresoriaus ir nepaimant oro iš išorės, atitiktų terapijos reikalavimus druskų kameroje.

Įrenginys, skirtas reguliuojamos koncentracijos sausam druskų aerosoliui prisotinti skiriasi tuo, kad įrenginiui veikiant, neapdorota druska nuolat laisvai byra iš dozatoriaus ir patenka į druskos smulkintuvą, patalpintą bedugniame cilindre.

Ventiliatoriais sukeltas oro srautas pagriebia iš druskos smulkintuvo išbyrančias ir aplink jį esančias 0,5–5 µm dydžio druskos daleles ir nuneša jas į druskų kamerą.

Nesusmulkintos vadinamosios „makrodalelės“ subyra į specialią išimamą, įrenginio darbo erdvėje esančią talpyklą, pastatytą įrenginio apačioje. Taip užtikrinama, kad druskų aerosolis druskų kameroje būtų nuolat prisotinamas naujai susmulkintų druskos dalelių, kurios perneša energiją, įgytą kristalinės struktūros suardymo metu, o tai savo ruožtu daro pagrindinį poveikį druskų kameroje atliekamam alerginių susirgimų gydymo procesui.

Į įrenginio sudėtį įtraukus dozatorių, įrenginys padeda įgyvendinti tris tikslus:

- 1) druskų terapijos metu tiesiai į druskos kristalų smulkintuvą nuolat byra neapdorota druska;
- 2) susidaro galimybė nenutrūkstamo proceso metu reguliuoti druskų aerosolio koncentraciją;
- 3) aerosolis prisotinamas naujai susmulkintų 0,5–5 µm dydžio druskos dalelių druskų kameroje, siekiant padidinti druskų terapijos proceso veiksmingumą.

Galimybė reguliuoti šio įrenginio druskos integratoriaus prietaiso greitį užtikrina galimybę druskų kameroje reguliuoti prisotinto aerozolio „terapinį aktyvumą“.

Druskos dalelėms būdinga kinetinė energija įgyjama dėka kristalinės struktūros suardymo proceso.

Gydymo procesą druskų kameroje užtikrina galimybė druskų kameroje realiuoju laiku reguliuoti, pasinaudojant valdymo pultu, pagrindinius aerozolio parametrus:

- aerozolio koncentraciją druskų kameroje;
- aerozolio dalelių prisotinimo kinetinės energijos intensyvumą.

Druskų aerozolio homogeniškumas druskų kameroje, druskos dalelių terapinis veiksmingumas ir druskų aerozolio koncentracija $0,5\text{--}80\text{ mg/m}^3$ atitinka terapinius reikalavimus.

Toliau yra pateiktas išsamus šio išradimo tinkamiausių įgyvendinimo variantų aprašymas, paaiškinamas brėžiniais, kur:

- 1 fig. yra parodytas sauso druskų aerozolio prisotinimo įrenginio vieno iš įgyvendinimo pavyzdžių bendras vaizdas;
- 2 fig. yra parodytas šio sauso druskų aerozolio prisotinimo įrenginio vaizdas iš priekio;
- 3 fig. yra parodytas individualios terapijos įrangos su sauso druskų aerozolio prisotinimo įrenginiu vaizdo iš priekio skersinis pjūvis;
- 4 fig. yra parodytas sauso druskų aerozolio prisotinimo įrenginio vaizdo iš priekio skersinis pjūvis;
- 5 fig. yra parodytas sauso druskų aerozolio prisotinimo įrenginio aksonometrinis vaizdas iš išorės;
- 6 fig. yra parodytas atviros terapinės įrangos ir viduje esančios motinos su vaiku vaizdas iš viršaus.

Brėžiniuose 1 ir 2 fig. pavaizduotą sauso druskų aerozolio prisotinimo įrenginį 1 sudaro neapdorotos druskos talpykla 2, dozatorius 3, dozatoriaus variklis 4, skaitmeninis valdymo pultas 5, parametrų monitoriaus ekranas 6, neapdorotos druskos smulkintuvo variklis 7, ventiliatoriai 8, maitinimo

kabelių lizdai 9, druskos likučių talpykla 12, bedugnis cilindras 13, oro kanalas 14, prisotinto druskų aerozolio išėjimo kanalas 15, ir šis įrenginys yra įdėtas į hermetišką korpusą.

Susmulkintos druskos dalelės juda kryptimi 10, o prisotintas druskų aerozolis išeina iš įrenginio kryptimi 11.

Uždaroje druskų kameroje, prisotintino druskų aerozolio terpėje esančio sauso druskų aerozolio prisotinimo įrenginio 1 korpuse yra įmontuota neapdorotos druskos talpykla 2, į kurią, prieš pradedant druskų terapiją, įberiama sausa neapdorota druska NaCl, kurios dalelių dydis 0,5–2 mm. Tarp druskos talpyklos 2 ir neapdorotos druskos smulkintuvo yra įtaisytas pastovaus veikimo dozatorius 3, kuris neapdorotą druską nukreipia į druskos smulkintuvą ir kuris veikia 4–8 mm žingsnio spiralės, kurią varo variklis 4, sukimosi principu.

Dozatoriaus variklio 4 sukimosi greitį (2–12 apsisukimų per minutę) galima reguliuoti per skaitmeninį valdymo pultą 5, ir šis greitis yra rodomas parametrų ekrane 6. Valdymo pulto 5 mygtukais galima reguliuoti visus įrenginio parametrus, tokius, kaip variklių sukimosi greitis, seanso trukmė, druskų kameros vėdinimo prieš druskų terapiją trukmė, laikas (laikrodis) ir kt.

Neapdorota druska iš dozatoriaus 3 patenka į bedugnį cilindrą 13, kuriame yra patalpintas druskos smulkintuvas (brėžiniuose nepavaizduotas), varomas smulkintuvo variklio 7, o smulkintuvo sukimosi greitis yra 8000–30000 apsisukimų per minutę.

Smulkintuvo variklio 7 ir druskos smulkintuvo sukimosi greitis yra panašiai reguliuojamas valdymo pultu 5. Bedugnio cilindro 13 apatinėje dalyje susmulkintos druskos dalelės yra atskiriamos: dalelės, kurių dydis 2–5 μm , keliauja į viršų (žr. kryptis 10 ir 11), o sunkesnės, „makrodalelės“, kurių dydis praėjus pro druskos smulkintuvą lieka didesnis nei 5 μm , subyra į druskos likučių talpyklą 12, esančią korpuso apačioje.

Druskų aerozolio prisotinimas naujų druskos dalelių vyksta įrenginio viduje, dėka ventiliatorių 8, įtaisytų oro kanale 14 ir išsiurbiančių druskų aerozolį į

druskų kamerą pro angas iš kairės ir iš dešinės pusės.

Susmulkinti ir suaktyvinti druskos kristalai susimaišo su išeinančiu aerozolio srautu tiesiai po neapdorotos druskos smulkintuvu.

Suaktyvintų druskos dalelių (2–5 μm dydžio) prisotintas druskų aerozolio srautas druskų aerozolio išėjimo srauto kanalu 15 keliauja iš įrenginio kryptimi 11. 1 ir 2 fig.fig. pavaizduotas kanalo 15 pjūvis yra trikampis, tačiau gali būti ir apskritas, elipsinis arba stačiakampis.

Skaitmeninis valdymo pultas 5 leidžia nustatyti druskų aerozolio koncentraciją druskų kameroje, druskos dalelių išsklaidymą ir jų energijos lygį, druskų terapijos laiko parametrus ir kt.

Įrenginio korpuse yra lizdai 9 maitinimo kabeliams prijungti.

Kaip pavaizduota 3 ir 6 fig.fig., individualios haloterapijos įranga yra speciali kompaktiška kapsulė (kokonas), kurioje yra patalpintas sauso druskų aerozolio prisotinimo įrenginys.

3 ir 6 fig.fig. pavaizduotos individualios haloterapijos įrangos pagrindinės sudedamosios dalys yra apatinė dalis A, pakeliamas dangtis B, pagamintas iš medžiagos, kuri yra permatoma iš vienos pusės, po šiuo dangčiu esanti druskų terapijos erdvė C, neprisotinto aerozolio surinkimo erdvė D, prisotinto druskų aerozolio šliuzas E, pertvara 24, haloterapijos įrangos pagrindinis gultas 25, kuriame yra padarytos prisotinto druskų aerozolio išėjimo angos 26, neprisotinto druskų aerozolio įsiurbimo angos 27, neapdorotos druskos įpylimo anga 28 su dangčiu ir dangčio lankstas 29 bei skląstis 30.

Pagrindinis gultas 25, turintis prisotinto druskų aerozolio išėjimo angas 26, neprisotinto druskų aerozolio įsiurbimo angas 27 ir neapdorotos druskos įpylimo angą 28, pertvara 24 ir dangtis B sudaro druskų terapijos erdvę C, neprisotinto aerozolio surinkimo kamerą D ir prisotinto druskų aerozolio šliuzą E, kurie yra hermetiški.

3–5 fig.fig. pavaizduotas sauso druskų aerozolio prisotinimo įrenginys 1 yra įtaisytas tarp surinkimo erdvės D ir šliuzo E, po gultu 25.

Sauso druskų aerozolio prisotinimo įrenginys 1 turi prisotintino druskų

aerozolio įėjimo angą 16, išėjimo tūtas 17 su triukšmo slopintuvais, neapdorotos druskos talpyklą 2, valdymo pultą 5, surinkimo kamerą 18, profilaktikos kamerą 19, dozatoriaus korpusą 3, spiralę 20, dozatoriaus variklį 4, cilindro pavidalo smulkinimo kamerą 13, ventiliatorius 8, druskos likučių talpyklą 12, bedugnį smulkintuvą 21, smulkintuvo variklį 7 ir aerodinaminius profilius 22 orui nukreipti. Iš įrenginio 1 sklinda prisotintas sausas druskų aerosolis (23).

Druskų kapsulės įrangos, kurioje yra įtaisytas sauso druskų aerolio prisotinimo įrenginys 1, apatinė dalis A gali būti pritvirtinta ant ratukų. Tada įrangą lengva gabenti.

Dangtis B uždengia visą apatinę dalį A taip, kad visas ant gulto 25 gulinčio žmogaus kūnas druskų procedūros metu būtų po šiuo dangčiu B.

Dangtis B yra pakeliamas ir yra pagamintas iš medžiagos, kuri iš vienos pusės yra permatoma, ir šį dangtį su lanksto 29 ir sklėsčio 30 pagalba galima sandariai pritvirtinti prie apatinės dalies A.

Gultas 25 yra sandariai pritvirtintas prie apatinės dalies A, o pertvara 24 yra sandariai pritvirtinta prie gulto 25.

Prisotinto druskų aerolio šliuzas E yra įrengtas tarp pertvaros 24 ir tos gulto 25 dalies, kurioje yra padarytos prisotinto druskų aerolio išėjimo angos 26.

Neprisotinto druskų aerolio surinkimo kamera D yra tarp pertvaros 24 ir tos gulto 25 dalies, kurioje yra padarytos neprisotinto druskų aerolio įsiurbimo angos 27.

3–5 fig. fig. pavaizduoto sauso druskų aerolio prisotinimo įrenginio 1, kuris yra patalpintas tarp surinkimo erdvės D ir šliuzo E, po gulto 25, korpusas yra hermetiškas ir veikiamas atmosferos slėgio. Įrenginio šonuose yra padarytos prisotintino druskų aerolio įėjimo angos 16, pro kurias aerosolis iš surinkimo erdvės D siurbiamas į įrenginį 1. Pro išėjimo tūtas 17 skleidžiamas prisotintas sausas druskų aerosolis patenka į šliuzą E ir pro angas 26 keliauja į druskų terapijos erdvę C.

Po dangčiu B esanti druskų terapijos erdvė C yra tokio dydžio, kad

individualią druskų procedūrą kambario temperatūroje būtų galima atlikti vienam suaugusiajam su vaiku.

Kaip pavaizduota 6 fig., pacientas (vienas arba kartu su vaiku) guli ant gulto 25, įrengto haloterapijos įrangoje, esančioje terapijos erdvėje C, ir čia jam/jai atliekama individuali sausa druskų terapija (haloterapija) prieš astmą ar žvynelinę kambario temperatūroje, pagal individualiai nustatytus parametrus ir laisvai pasirinktą laiką.

Druskų procedūros metu kapsulė yra sandariai izoliuota nuo supančios aplinkos, o druskų aerozolio prisotinimas vykdomas autonomiškai.

Tinkamiausio įgyvendinimo varianto atveju gulto 25 galvūgalis yra 10–20 laipsnių aukščiau už kojūgalį.

3–5 fig. fig. pavaizduoto sauso druskų aerozolio prisotinimo įrenginio 1 korpusas turi šias angas:

- prie apačios padarytas dvi prisotintino aerozolio įėjimo angas 16;
- nuo vienos iki keturių prisotinto aerozolio išėjimo angų su triukšmą slopinančiomis išėjimo tūtomis 17;

ir

- neapdorotos druskos talpyklą 2.

Sauso druskų aerozolio prisotinimo įrenginys 1 turi du pagalbinius skyrius su perkeliamaiais liukais: surinkimo kamerą 18 ir profilaktikos kamerą 19 druskos likučiams pašalinti.

Įrenginio 1 valdymo pultas 5 yra sudubliuotas: vienas įrengtas haloterapijos įrangos pagrindinėje dalyje A, o kitas – pacientui skirtoje kapsulėje druskų terapijos erdvėje C.

Kaip pavaizduota 4 fig., po įrenginyje 1 esančios neapdorotos druskos talpykla 2 yra įtaisytas dozatorius, kurį sudaro dozatoriaus korpusas 3, spiralė 20 ir variklis 4. Prie dozatoriaus apačios yra pritvirtinta bedugnė cilindro pavidalo smulkinimo kamera 13. Smulkinimo kameros viduje yra įtaisytas taip pat bedugnis smulkintuvas 21 ir variklis 7, veikiantis 10000–30000 apsisukimų per minutę greičiu. Po smulkintuvu, įrenginio apačioje, yra druskos likučių talpykla 12.

Kaip parodyta 3–5 fig. fig., įrenginio 1 korpuso viršuje yra padaryta nuo vienos iki keturių išėjimo angų su prie jų pritvirtintomis triukšmą slopinančiomis tūtomis 17, pro kurias sklinda reikiamus parametrus atitinkančio prisotinto sauso druskų aerosolio srautai 23.

Už angų 16 yra įtaisyti ventiliatoriai 8, apsupti prie angų pritvirtintais aerodinaminiais oro nukreipimo profiliais 22. Ventiliatoriai 8 ir aerodinaminiai profiliai 22 yra naudojami:

- neprisotintam druskų aerosoliui nuolat siurbti pro neprisotinto druskų aerosolio įėjimo angas 16;
- vertikalčiai į viršų nukreiptam druskų aerosolio srautui sukurti;
- druskų aerosoliui prisotinti dalelių, išeinančių iš bedugnio smulkintuvo 21;
- suslėgto oro veikiamam prisotintam druskų aerosoliui nukreipti aukštyn, įrenginio 1 viršaus link, kur įrengtos specialios triukšmą slopinančios išėjimo tūtos (17).

Įrenginyje 1 yra sudarytos sąlygos neapdorotai druskai, kurios dalelių dydis yra 0,5–2 mm, nuolat birti iš neapdorotos druskos talpyklos 2 vertikalčiai žemyn į dozatorių 3. Iš dozatoriaus 3 neapdorota druska toliau laisvai byra pro bedugnę smulkinimo kamerą 13 ir bedugnį smulkintuvą 21.

Iš smulkintuvo išeinanti susmulkinta druska iki 90% yra sudaryta iš 0,5–5 µm dydžio druskos dalelių.

Prisotintino druskų aerosolio prisotinimo metu druskos dalelės nuolat atskiriamos. Nesusmulkintos vadinamosios „makrodalelės“ subyra į druskos likučių talpyklą 12, kuri yra patalpinta įrenginio apačioje ir kurią galima išimti. Pro tūtas 17 išeinantys prisotinto sauso druskų aerosolio srautai 23 patenka į prisotinto druskų aerosolio šliuzą E, tada pro prisotinto druskų aerosolio išėjimo angas 26 keliauja į druskų terapijos erdvę C.

Individualios haloterapijos įrangos gultas 25 turi prisotinto druskų aerosolio išėjimo angas 26, neprisotinto druskų aerosolio įsiurbimo angas 27 ir neapdorotos druskos įpylimo angą 28 su dangteliu. Haloterapijos įrangoje esančioje terapijos erdvėje C (žr. 3 ir 6 fig. fig.) druskų aerosolis iš šliuzo E

lėtai cirkuliuoja pro prisotinto druskų aerosolio išėjimo angas 26, o neprisotintas druskų aerosolis pro angas 27 siurbiamas į surinkimo erdvę D. Priklausomai nuo variklio veikimo greičio, kuris iš anksto nustatomas valdymo pultu 5, pagrindinius druskų terapijos parametrus galima nustatyti tokius:

- prisotinto druskų aerosolio koncentracija: 0,5–80 mg/m³;
- prisotinto druskų aerosolio sudėtyje esančių druskos dalelių dydis: 0,5–5 μm;
- druskų aerosolio sklidimo pro tūtas greitis: 0,5–10 l/min.;
- smulkintuvas veikia nuo 10000 iki 30000 apsisukimų per minutę greičiu, o tai leidžia išgauti skirtingą terapinį druskų aerosolio poveikį;
- seanso trukmė yra nuo 10 iki 45 min.

Išradimo apsaugos apimtis neapsiriboja aukščiau pateiktu įgyvendinimo pavyzdžiu, ji apima ir tuos įgyvendinimo variantus, kurie nuo aukščiau aprašyto išradimo skiriasi neesminėmis ypatybėmis.

Galima keisti formą, taip pat detales nenukrypstant nuo išradimo minties ir srities.

Išradimo apibrėžtis:

1. Reguluojamos koncentracijos druskų aerozolio gavimo būdas, kur druskų aerozolio koncentracija druskų kameroje apima $0,5\text{--}80\text{ mg/m}^3$, o neapdorotos druskos dalelių dydis – nuo 0,5 iki 2 mm, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad sausą druskų aerosolį druskų kameroje prisotina susmulkinant neapdorotą druską druskų aerozolio prisotinimo įrenginio smulkinimo prietaisu, ir druskos kristalus, naujai susmulkintus iki $0,5\text{--}5\text{ }\mu\text{m}$ dydžio dalelių, sumaišant druskų kameroje su druskų aerosoliu; druskų aerozolio prisotinimą vykdo uždaru ciklu, neimant oro iš druskų kameros išorės, o terapijos režimą druskų kameroje reguliuoja operatorius arba pats pacientas valdymo pultu realiuoju laiku.

2. Būdas pagal apibrėžties 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad druskų aerozolio prisotinimo įrenginį patalpina į uždara druskų kamerą, tiesiai į sauso aerozolio terpę, ir druskų aerozolio prisotinimą vykdo uždaroje druskų kameroje kaip nenutrūkstamą procesą.

3. Reguluojamos koncentracijos sauso druskų aerozolio prisotinimo įrenginys, sudarytas iš korpuso, talpinančio reguliuojamos koncentracijos neapdorotos druskos smulkintuvą, ventiliatorius, oro įsiurbimo ir ištekėjimo kanalus, ir turintis valdymo pultą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad tarp neapdorotos druskos talpyklos (2) ir neapdorotos druskos smulkintuvo yra prie jų pritvirtintas pastovaus veikimo dozatorius (3), neapdorotos druskos smulkinimo prietaisas yra įrenginys, kuris veikia smulkintuvo principu, jo sukimosi greitis yra nuo 8000 iki 30000 apsisukimų per minutę, ir kuris yra patalpintas bedugniame cilindre (13), susmulkinti ir suaktyvinti druskos kristalai sumaišomi su ištekančio aerozolio srautu tiesiai po neapdorotos druskos smulkintuvu, kur įrenginio (1) korpusas yra sandarus, o valdymo pultas (5) – skaitmeninis.

4. Įrenginys pagal apibrėžties 3 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad

sauso druskų aerosolio prisotinimo įrenginys (1) yra patalpintas prisotintino druskų aerosolio terpėje, uždaroje druskų kameroje.

5. Individualios haloterapijos įranga, turinti apatinę dalį (A) su joje patalpintu pagrindiniu gultu (25) ir uždengta dangčiu (B), b e s i s k i r i a n t i tuo, kad po pagrindiniu gultu (25) yra įtaisytas sausos druskų aerosolio prisotinimo įrenginys (1), tuo, kad pagrindinis gultas (25) turi prisotinto druskų aerosolio išėjimo angą (26), neprisotinto druskų aerosolio įsiurbimo angą (27) ir neapdorotos druskos įpylimo angą (28), tuo, kad pertvara (24) ir dangtis (B) sudaro druskų terapijos erdvę (C), neprisotinto aerosolio surinkimo kamerą (D) ir prisotinto druskų aerosolio šliuzą (E), kur sausos druskų aerosolio prisotinimo įrenginys (1) turi neprisotinto druskų aerosolio įėjimo angą (16), prisotinto aerosolio išėjimo tūtas (17) su triukšmo slopintuvais, neapdorotos druskos talpyklą (2), surinkimo kamerą (18), profilaktikos kamerą (19), bedugnį smulkintuvą (21), įtaisytą cilindro pavidalo smulkinimo kameroje (13), druskos likučių talpyklą (12), aerodinaminius oro nukreipimo profilius (22) ir valdymo pultą (5).

6. Individualios haloterapijos įranga pagal apibrėžties 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad dangtis (B) uždengia visą apatinę dalį (A) taip, kad visas ant gulto (25) esančio asmens kūnas būtų po šiuo dangčiu (B).

7. Individualios haloterapijos įranga pagal apibrėžties 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad prisotinto druskų aerosolio šliuzas (E) yra tarp pertvaros (24) ir tos pagrindinio gulto (25) dalies, kurioje yra padarytos prisotinto druskų aerosolio išėjimo angos (26).

8. Individualios terapijos įranga pagal apibrėžties 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad neprisotinto druskų aerosolio surinkimo kamera (D) yra tarp pertvaros (24) ir tos pagrindinio gulto (25) dalies, kurioje yra padarytos neprisotinto druskų aerosolio įsiurbimo angos (27).

9. Individualios terapijos įranga pagal apibrėžties 5 punktą, b e s i s k i-
r i a n t i tuo, kad įrenginio (1) korpusas yra hermetiškai apsuptas pertvaros
(24), taip, kad išėjimo tūtos (17) yra patalpintos prisotinto druskų aerozolio
šliuze (E), o prisotintino aerozolio įėjimo angos (16) yra patalpintos
neprisotinto aerozolio surinkimo kameroje (D).

10. Individualios terapijos įranga pagal apibrėžties 6 punktą, b e s i s k i-
r i a n t i tuo, kad dangtis (B) panaudojant lankstą (29) ir skląstį (30), yra
sandariai pritvirtinamas prie apatinės dalies (A).

11. Individualios terapijos įranga pagal apibrėžties 5 punktą, b e s i s k i-
r i a n t i tuo, kad gultas (25) yra sandariai pritvirtintas prie apatinės dalies
(A).

12. Individualios terapijos įranga pagal apibrėžties 5 punktą, b e s i s k i-
r i a n t i tuo, kad pertvara (24) yra sandariai pritvirtinta prie gulto (25).

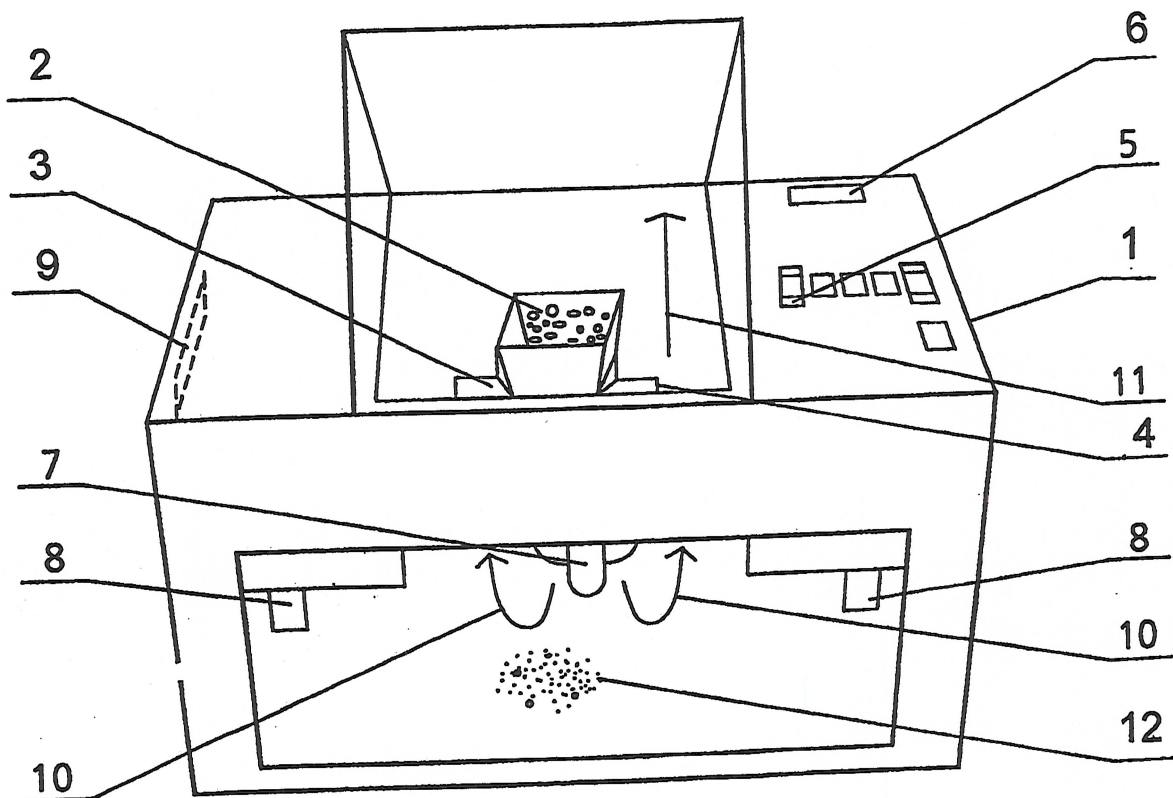
13. Individualios terapijos įranga pagal apibrėžties 5 punktą, b e s i s k i-
r i a n t i tuo, kad po dangčiu (B) esanti druskų terapijos erdvė (C) yra tokio
dydžio, kad individualią druskų procedūrą kambario temperatūroje būtų
galima atlikti vienam suaugusiajam su vaiku.

14. Individualios terapijos įranga pagal apibrėžties 5 punktą, b e s i s k i-
r i a n t i tuo, kad druskų procedūros metu kapsulė yra sandariai izoliuota
nuo supančios aplinkos, o druskų aerozolio prisotinimas vykdomas
autonomiškai.

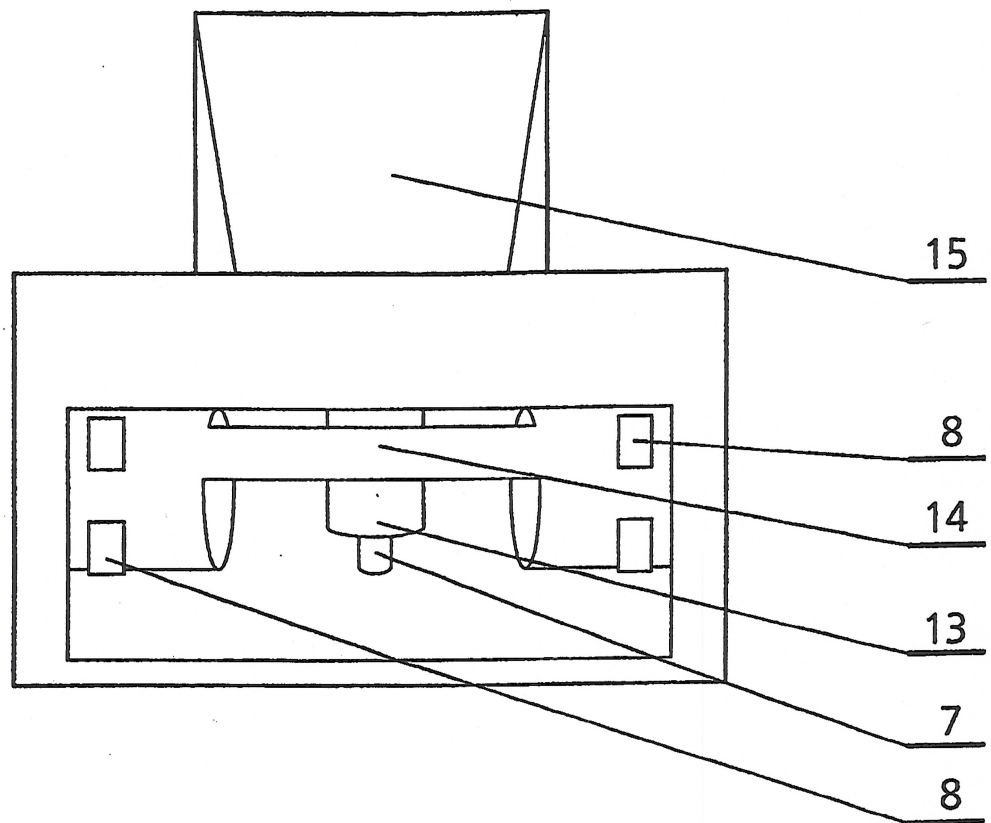
15. Individualios terapijos įranga pagal apibrėžties 5 punktą, b e s i s k i-
r i a n t i tuo, kad prisotinto aerozolio išėjimo tūtų (17) su triukšmo
slopintuvais skaičius yra nuo 1 iki 4.

16. Individualios terapijos įranga pagal išradimo apibrėžties 5 punktą, b e-

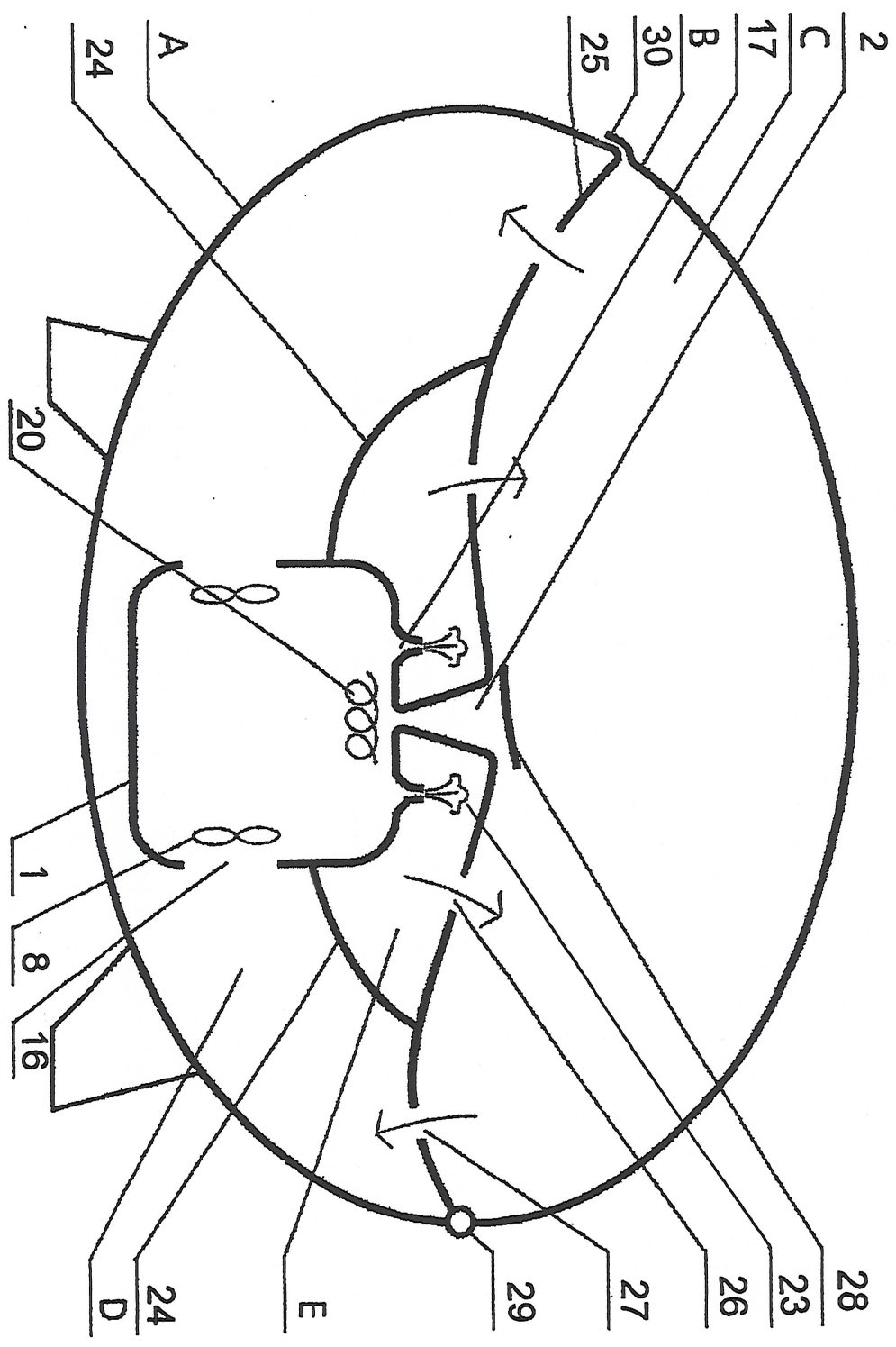
s i s k i r i a n t i tuo, kad įrenginio (1) valdymo pultas (5) yra sudubliuotas: vienas yra skirtas individualios terapijos įrangos apatinei daliai (A), o kitas – pacientui skirtai individualiai konsolėi druskų terapijos kameroje (C).



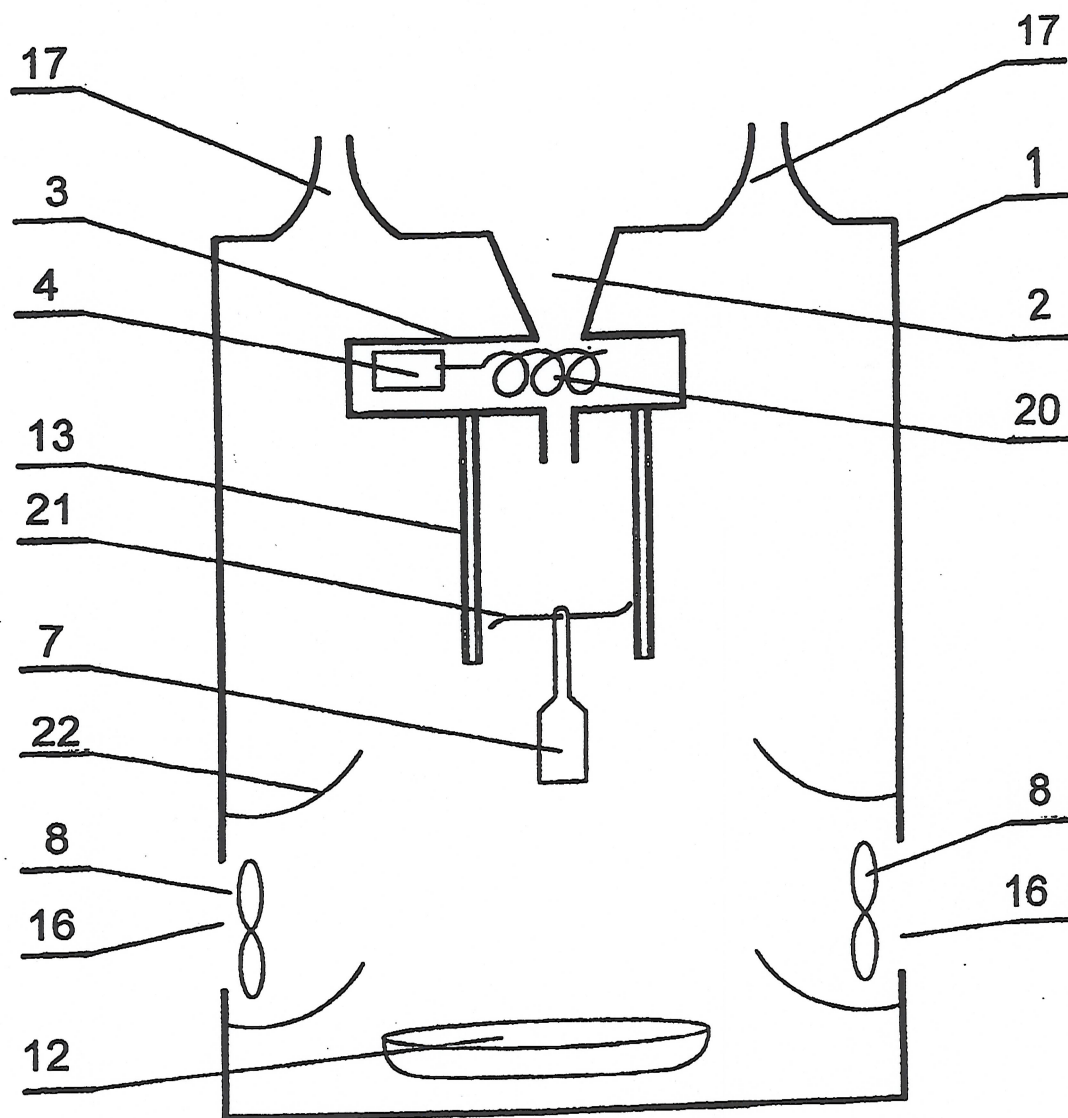
1 fig.



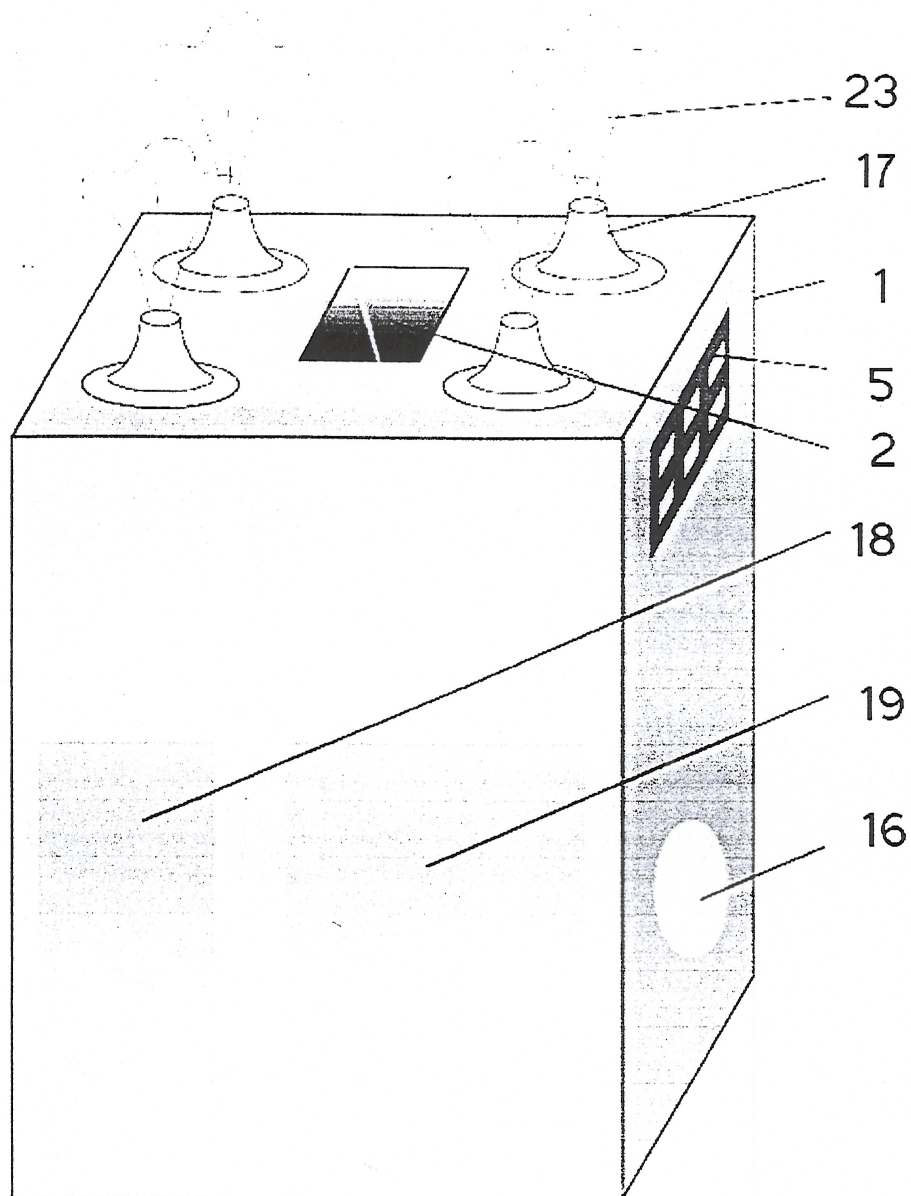
2 fig.



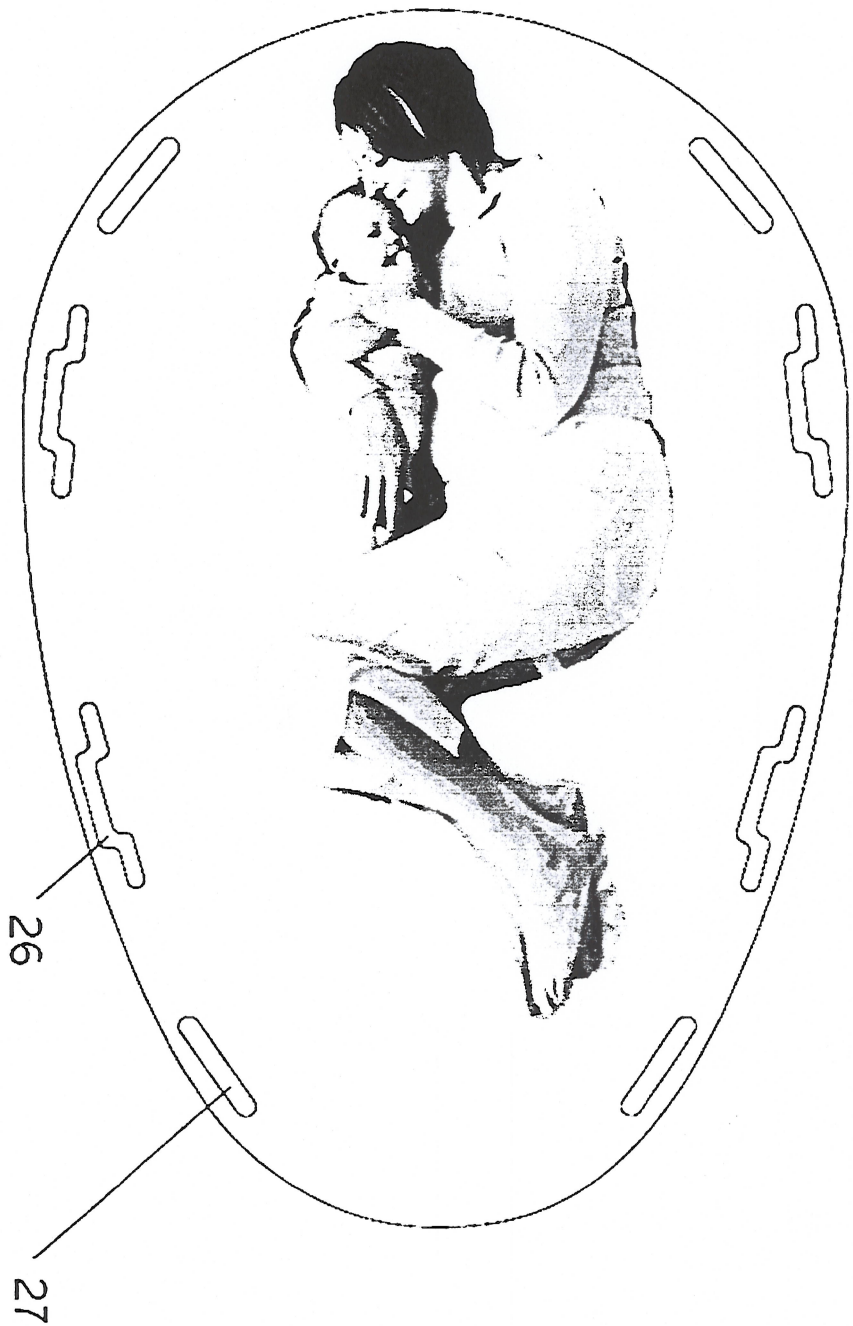
3 fig.



4 fig.



5 fig.



6 fig.