



**ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY**

(22) Přihlášeno 18 03 83

(21) PV 1881-83

(40) zveřejněno 12 02 87

(45) vydáno 15 06 88

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

A 61 B 17/38

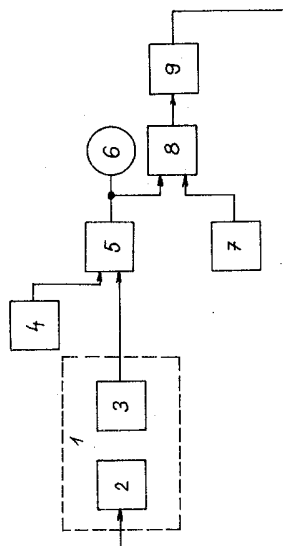
(75)

Autor vynálezu

RYNDA JOSEF ing., KARÁSEK JOSEF MUDr. CSc., BRNO

(54) Zařízení pro řízenou lokální hypertermii tkáňových povrchů

Zařízení se týká oboru zdravotnické techniky. Jeho výhody spočívají v tom že aplikační hlavice je tvořena vyhřívacím elementem a snímačem teploty, kde k vyhřívacímu elementu jsou přes obvod řízení a výkonový zdroj připojeny jednak obvod měření teploty a jednak pulsní zdroj. K obvodu měření teploty je připojen dále snímač teploty, a obvod nastavení teploty. Indikátor teploty je spojen jednak s obvodem měření teploty a jednak s obvodem řízení.



252654

Vynález se týká vyvolání řízené lokální hypertermie na povrchu těla kontaktem s tkání. Zařízení je určeno pro léčení některých kožních onemocnění včetně nádorových a pro výzkum působení supranormální teploty na kůži a vhodné experimentální objekty.

Dosud známá zařízení, je určená k vyvolání lokální hypertermie tkání využívají interakce elektromagnetického zařízení v pásmu mikrovln s tkání, interakce ultrazvukových vln s tkání, případně exotermické reakce. Přístroje a zařízení využívající pro vyvolání řízení lokální hypertermie působením elektromagnetického záření jsou velmi složitá zařízení, pracující obvykle na frekvenci 2 450 MHz. Součástí tohoto systému je obvykle zdroj mikrovlnného záření, dělič výkonu, monitor odražené energie, regulátor mikrovlnné energie, přesný elektronický termometr a vlastní aplikátory různých velikostí a typů, například válcové, pravoúhlé, deskové apod. sestavené obvykle z vlnovodu, pevného koaxiálního kabelu a dielektricky zatížených dutin.

Zařízení využívající pro vyvolání řízené lokální hypertermie ultrazvukového vlnění jsou rovněž technicky velmi složitá zařízení, obsahující zdroje ultrazvukového vlnění, děliče a regulátory výkonu, přesné termometry a aplikátory různých velikostí a typů.

Nevýhody dosud známých zařízení spočívají v tom, že mimo vlastní vyvolání hypertermie mohou na tkáň působit i jinými dosud málo známými mechanismy. Další nevýhodou je skutečnost, že s rostoucí složitostí zařízení úměrně vzrůstá i pravděpodobnost výskytu poruch, přičemž vzrůstají i pořizovací a provozní náklady.

Uvedené nedostatky odstraňuje zařízení pro řízenou lokální hypertermii tkáňových povrchů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že aplikační hlavice je tvořena vyhřívacím elementem a snímačem teploty, kde k vyhřívacímu elementu jsou přes obvod řízení a výkonový zdroj připojeny jednak obvod měření teploty a jednak pulsní zdroj, a dále k obvodu měření teploty je připojen snímač teploty, přičemž k obvodu měření teploty je připojen obvod nastavení teploty, indikátor teploty je spojen jednak s obvodem měření teploty a jednak s obvodem řízení.

Výhody zařízení podle vynálezu spočívají v tom, že zařízení vyvolává kontrolovanou lokální hypertermii kontaktem s tkání a současně v malé míře i sáláním (konvekcí). Zařízení zajišťuje stabilní vyhřívání aplikační části, která je v kontaktu s tkání. Je toho dosaženo použitím snímače teploty, umístěným v aplikační části zařízení tak, aby snímal teplotu v místě kontaktu vyhřívací plošky s tkání. Další výhodou zařízení podle vynálezu je skutečnost, že hypertermie vyvolaná kontaktem v sobě nezahrnuje jiné mechanismy, které by mohly mít na tkáň nežádoucí vliv.

Na připojeném výkrese je schematicky znázorněno blokové schéma zařízení podle vynálezu. Zařízení pro řízenou lokální hypertermii tkáňových povrchů sestává z aplikační hlavice 1, která je tvořena jednak vyhřívacím elementem 2 a jednak snímačem 3 teploty. K vyhřívacímu elementu 2 jsou přes obvod 8 řízení a výkonový zdroj 9 připojeny jednak obvod 5 měření teploty a jednak pulsní zdroj 7. K obvodu 5 měření teploty je připojen snímač 3 teploty. K témuž obvodu 5 měření teploty je připojen obvod 4 nastavení teploty. Indikátor 6 teploty je spojen jednak s obvodem 5 měření teploty a jednak s obvodem 8 řízení.

Zařízení funguje tak, že snímač 3 teploty převádí teplotu na rozhraní mezi kontaktní ploškou aplikační hlavice 1 a tkání na elektrický signál, který je veden do obvodu 5 měření teploty, do něž je rovněž přiváděn referenční signál z obvodu 4 nastavení teploty. Oba signály jsou v obvodu 5 měření teploty porovnány a výsledný signál je veden do obvodu 8 řízení. Vzorek tohoto signálu je veden do indikátoru 6 teploty, který informuje obsluhu zařízení o dosažení nastavené hodnoty teploty. Do obvodu 8 řízení je veden rovněž signál z pulsního zdroje 7. V obvodu 8 řízení je signál z pulsního zdroje 7 upraven řídicím signálem z obvodu 5 měření teploty a veden do výkonového zdroje 9, který ovládá. Výkonový zdroj 9 napájí vyhřívací element 2 aplikační hlavice 1, čímž je uzavřena zpětná vazba řízení teploty aplikační hlavice 1.

Signálem snímače je řízeno napájecí zařízení vyhřívacího elementu 2 aplikační hlavice 1, a to prostřednictvím elektronických obvodů řídicí jednotky zařízení. Teplotu vyhřívání je možno nastavit v rozsahu 38 °C až 45 °C, a to diskrétně s diferencí 1 °C. Konstrukcí aplikační hlavice 1, vyhřívacího elementu 2, umístěním snímače 3 teploty a řešení příslušných elektronických obvodů řídicí jednotky zařízení je zajištěno stabilní vyhřívání tkáně kruhovou ploškou o průměru 40 mm s přesností lepší než $\pm 0,1$ °C.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zařízení pro řízenou lokální hypertermii tkáňových povrchů, sestávající z aplikační hlavice a řídicích obvodů, indikátoru a zdrojů, vyznačující se tím, že aplikační hlavice (1) je tvořena vyhřívacím elementem (2) a snímačem (3) teploty, kde k vyhřívacímu elementu (2) jsou přes obvod (8) řízení a výkonový zdroj (9) připojeny jednak obvod (5) měření teploty a jednak pulsní zdroj (7), a dále k obvodu (5) měření teploty je připojen snímač (3) teploty, přičemž k obvodu (5) měření teploty je připojen obvod (4) nastavení teploty, a indikátor (6) teploty je spojen jednak s obvodem (5) měření teploty a jednak s obvodem (8) řízení.

1 výkres

