

(19)



(10) **LT 5350 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5350** (51) Int. Cl. (2006): **A61F 7/00**

(21) Paraiškos numeris: **2004 073**

(22) Paraiškos padavimo data: **2004 08 02**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2006 02 27**

(45) Patent paskelbimo data: **2006 07 25**

(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:

Vytautas OSTAŠEVIČIUS, LT

Sigitas TAMULEVIČIUS, LT

Rimantas GUDAITIS, LT

(73) Patent savininkas:

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS, K. Donelaičio g. 73, 44029

Kaunas, LT

(74) Patentinis patikėtinis:

Aurelija ŠIDLAUSKIENĖ, Patentinės patikėtinės Aurelijos Šidlauskienės firma,

K. Būgos g. 29, LT-44326 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:

Žmogaus raumens šildymo ir šaldymo įrenginys

(57) Referatas:

Išradimas priklauso medicinos ir sporto technikos sričiai, t.y. žmogaus kūno šildymui ir šaldymui jį gydant, taip pat sportininkų raumenų šildymui arba šaldymui ruošiant raumenį fiziniam darbui, atstatyti darbingumą po didelių fizinių krūvių. Žmogaus raumens šildymo-šaldymo įrenginys susideda iš kelių termoelektrinių modulių (TEM) bei temperatūros daviklio ir temperatūros reguliatoriaus, be to, kiekvienas TEM turi po du temperatūros daviklius su prie kiekvieno iš jų prijungtu temperatūros matavimo bloku, keitikliu analogas-kodas ir sujungtas su personalinio kompiuterio duomenų įvedimo-išvedimo jungtimi (LPT), kuris per tą pačią jungtį sujungtas su keitikliu kodas-analogas, impulso pločio moduliatoriumi ir TEM, be to, tarp abiejų temperatūros daviklių įmontuotas šilumos izoliatorius, kuris naudojamas šilumos srauto į raumenį matavimui.

Išradimas skirtas medicinos ir sporto technikos sričiai, t.y. žmogaus kūno šildymas, šaldymas gydymo tikslu, taip pat sportininkų raumenų šildymui arba šaldymui, siekiant paruošti raumenį fiziniam darbui, atstatyti darbingumą po didelių fizinių krūvių.

Žinomas prietaisas, susidedantis iš keleto termoelektrinių modulių (TEM), sujungtų į bendrą visumą ir vienodai veikiantis visą raumens plotą (žiūr. patentą SU 1674834 A1, publikuotą 1991.09.07). Tokio prietaiso trūkumas – nėra galimybės atskirai veikti gretimas raumenų grupes.

Artimiausias iš analogų yra prietaisas, susidedantis iš dviejų TEM, su įmontuotu temperatūros davikliu ir valdomas temperatūros reguliatoriumi (žiūr. patentą RU 2033776, publikuotą 1995.04.30). Prietaiso trūkumas – TEM valdomi vienu bendru temperatūros reguliatoriumi, remiantis vieno temperatūros daviklio duomenimis, dėl ko nėra galimybės atskirai veikti gretimas raumenų grupes.

Išradimo tikslas-funkcinių galimybių išplėtimas.

Žmogaus raumens šildymo-šaldymo įrenginys, susidedantis iš kelių TEM, bei temperatūros daviklio ir temperatūros reguliatoriaus. Nauja yra tai, kad kiekvienas TEM turi po du temperatūros daviklius su prie kiekvieno iš jų prijungtu temperatūros matavimo bloku, keitikliu “analogas-kodas” ir sujungtas su personalinio kompiuterio duomenų įvedimo-išvedimo jungtimi (LPT), kuris per tą pačią jungtį sujungtas su keitikliu “kodas-analogas”, impulso pločio moduliatoriumi ir TEM, be to tarp abiejų temperatūros daviklių įmontuotas šilumos izoliatorius, kuris naudojamas šilumos srauto į raumenį matavimui.

Fig.1 pavaizduota šildymo-šaldymo įrenginio blokinė schema, fig.2- konstrukcija šilumos srauto matavimui.

Šildymo-šaldymo įrenginio blokinė schema - personalinis kompiuteris 1, keitiklis "kodus-analogas" 2, impulso pločio moduliatorius 3, galios stiprinimo laipsnis 4, keitiklis analogas-kodas 5, pirmas temperatūros matavimo blokas 6, TEM 7, pirmas temperatūros daviklis 8, antras temperatūros matavimo blokas 9, antras temperatūros daviklis 10. Konstrukcija šilumos srauto matavimui -TEM 7, pirmas temperatūros daviklis 8, antras temperatūros daviklis 10, šilumos izoliatorius 11.

Temperatūros davikliais 8 ir 10, temperatūros matavimo blokais 6 ir 9 pamatuota temperatūra per keitiklį "analogas-kodas" 5 įvedama į personalinį kompiuterį 1. Kompiuterio programa, įvertinusi pamatuotą temperatūrą, nustatyta temperatūrą ir eilę kitų faktorių, išduoda signalą TEM valdymui. Šis skaitmeninis signalas keitiklyje "kodus-analogas" 2 verčiamas į analoginį signalą. Analoginis signalas valdo impulso pločio moduliatorių 3, toliau patenka į galios stiprinimo laipsnį 4 ir TEM 7. Panaudotas impulsinės moduliacijos principas padidina TEM valdymo naudingumo koeficientą. Konstruktyviai, prie apatinės TEM 7 dalies betarpiškai montuojamas temperatūros daviklis 8. Po juo eina šilumos izoliatorius 11 su žinomu šiluminio laidumo koeficientu. Po izoliatoriumi yra įmontuotas antras temperatūros daviklis 10. Pirmasis daviklis matuoja šildymo arba šaldymo temperatūrą, antrasis – odos temperatūrą poveikio zonoje. Izoliatorius 11 naudojamas energijos srauto matavimui. Kadangi šis elementas yra įjungtas nuosekliai visam energijos srautui, tai, žinant jo parametrus ir pasinaudojant Furje formule, galima paskaičiuoti šilumos srautą per minėtą izoliatorių į raumenį (arba raumens energijos sugėrimo spartą):

$$D = k \times A \times \Delta T / \Delta x,$$

čia: D – šilumos srautas [J/s], k – šiluminio laidumo koeficientas [J/s/m°C], A – plotas, per kurį registruojamas šilumos srautas [m²], ΔT – temperatūrų skirtumas tarp šalto ir šilto paviršiaus [°C], Δx – dielektriko storis [m].

Išradimo apibrėžtis

Žmogaus raumens šildymo-šaldymo įrenginys, susidedantis iš kelių TEM, bei temperatūros daviklio ir temperatūros regulatoriaus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kiekvienas TEM turi po du temperatūros daviklius su prie kiekvieno iš jų prijungtu temperatūros matavimo bloku, keitikliu "analogas-kodas" ir sujungtas su personalinio kompiuterio duomenų įvedimo-išvedimo jungtimi (LPT), kuris per tą pačią jungtį sujungtas su keitikliu "kodas-analogas", impulso pločio moduliatoriumi ir TEM, be to, tarp abiejų temperatūros daviklų įmontuotas šilumos izoliatorius, kuris naudojamas šilumos srauto į raumenį matavimui.

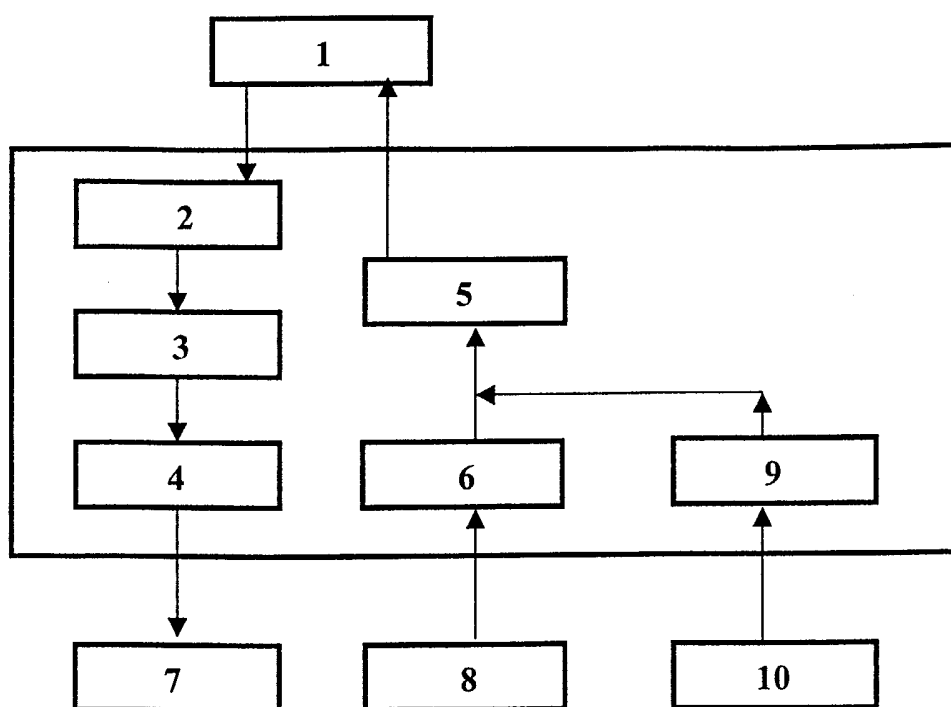


Fig. 1

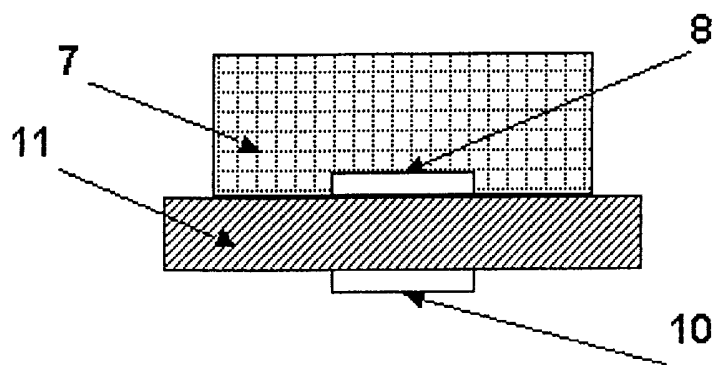


Fig.2