

(19)



(10) **LT 5248 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **5248**

(51) Int. Cl.⁷: **A61H 23/00**

(21) Paraiškos numeris: **2003 083**

(22) Paraiškos padavimo data: **2003 09 16**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2005 03 25**

(45) Patent paskelbimo data: **2005 08 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:

Ramutis BANSEVIČIUS, LT
Algimantas BUBULIS, LT

(73) Patent savininkas:

Kauno technologijos universitetas, K. Donelaičio g. 73, 3006 Kaunas, LT

(74) Patentinis patikėtinis:

Aldona ORLIENĖ, Kęstučio g. 59-11, LT-44303 Kaunas, LT

(54) Pavadinimas:

Ultragarsinis kateteris

(57) Referatas:

Išradimas priklauso medicinos sričiai, konkrečiai, kraujagyslių vidinių sienelių valymui ir lokaliniam vaistų padavimui bei dozavimui. Ultragarsinis kateteris, susidedantis iš ultragarso šaltinio, kurį sudaro aukšto dažnio generatorius (1) su pjezokeitikliu (2), nuosekliai prijungtų mechaninių virpesių koncentratoriaus (3), metalinės vielos zondo (4), kur metalinės vielos zondo laisvasis galas (5) yra spiralės formos, o mechaninių virpesių koncentratorius (3), metalinės vielos zondas (4), kurio laisvasis galas (5) yra spiralės formos, pagaminti iš vientisos ir tos pačios didelio elastingumo medžiagos, pavyzdžiui, nerūdijančio plieno, nikelio, titano ar jų lydinių.

Išradimas priskiriamas medicinos sričiai, konkrečiai vidinių kraujagyslių sienelių valymui ir lokaliniam medikamentų padavimui bei dozavimui.

Yra žinomas ultragarso perdavimo aparatas ir jo panaudojimo būdas. Šis būdas ir įrenginys yra naudojamas medicinoje, konkrečiai kraujagyslių valymui. Ultragarso perdavimo aparatas susideda iš ultragarsinio pjezokeitiklio, energijos koncentratoriaus, kateterio vielos ir kateterio zondo. Ultragarso perdavimo būdas šiuo įrenginiu realizuojamas sekančiai. Ultragarso energija iš pjezokeitiklio per energijos koncentratorių kateterio viela perduodama į kateterio zoną, kuris sukelia kraujagyslėje kavitacinius procesus, kurių poveikyje kraujagyslės valomos nuo apnašų (žiūr. JAV patentą Nr. 5312328, A 61 B 17/20, 1994).

Yra žinomas ultragarsinis kateteris-zondas ir būdas intravaskuliarinio užsikimšimo gydymui. Ultragarsinis kateteris-zondas susideda iš ultragarsinio aparato, kateterio vielos ir zondo su pusiau sferinės formos antgaliu. Intravaskuliarinio užsikimšimo būdas realizuojamas sekančiai. Ultragarsinė energija paduodama per kateterio vielą į zoną, kurio pusiau sferinės formos antgalis sukuria kavitacinius procesus, kurių poveikyje šalinami užsikimšimai kraujagyslėse (žiūr. JAV patentą Nr. 4870953, A 61 H 23/00, 1989).

Nurodant ultragarsiniame kateteryje-zonde intravaskuliarinio kraujagyslių užsikimšimo gydymui, kaip ir analoge, kavitacinis procesas vyksta tik radialine kryptimi, todėl neefektyviai yra išvalomos kraujagyslės, be to nėra galimybės medikamentų lokaliniam padavimui bei dozavimui.

Išradimo tikslas - kraujagyslių valymo efektyvumo padidinimas ir funkcinių galimybių išplėtimas (medikamentų lokalinis padavimas bei dozavimas).

Nurodytas tikslas yra pasiekiamas tuo, kad ultragarsiniame kateteryje, susidedančiame iš ultragarso šaltinio, kurį sudaro aukšto dažnio generatorius su pjezokeitikliu, bei nuosekliai prijungtų mechaninių virpesių koncentratoriaus ir

metalinės vielos kateterio, kur metalinės vielos kateterio laisvasis galas yra spiralės formos. Mechaninių virpesių koncentratorius, metalinės vielos kateteris, kurio laisvasis galas yra spiralės formos, pagaminti iš vientisos ir tos pačios, didelio elastingumo medžiagos, kaip pavyzdžiui nerūdijantis plienas, nikelis, titanas ar jų lydiniai.

1 brėžinyje pavaizduota ultragarsinio kateterio principinė schema.

Ultragarsinis kateteris susideda iš ultragarso šaltinio, kurį sudaro aukšto dažnio generatorius 1, prie kurio prijungtas pjezokeitiklis 2, standžiai pritvirtintas prie mechaninių virpesių koncentratoriaus 3 ir metalinės vielos zondo 4, kurio laisvasis galas 5 yra spiralės formos, o jos vidinis tūris yra užpildytas dozuojamais medikamentais (brėžinyje neparodyta). Mechaninių virpesių koncentratorius 3, metalinės vielos zondas 4, kurio laisvasis galas 5 yra spiralės formos, pagaminti iš vientisos ir tos pačios didelio elastingumo medžiagos, kaip pavyzdžiui nerūdijantis plienas, nikelis, titanas ar jų lydiniai.

Įrenginys realizuojamas sekančiai. Pajungus aukšto dažnio generatorių 1 prie pjezokeitlikio 2, sužadinama mechaninė deformacija pjezokeitiklyje 2, kuri sustiprinama koncentratoriaus 3 ir koncentruojasi jo gale. Sukoncentruota energija per metalinę vielą 4 perduodama į spiralės formos galą 5. Sukoncentruota mechaninė energija spiralės formos gale 5 sukelia kavitacinius procesus skystyje. Spiralės formos gale 5 kavitaciniai procesai pasiskirsto per visą spiralės ilgį radialine kryptimi ir spiralės gale - horizontalia kryptimi. Kavitacinio proceso metu skystyje susidaro mikroburbuliukai, kurių sprogo energija ardo ant vidinių kraujagyslės sienelių esančias apnašas ir naikina (pašalina) kraujagyslės užsikimšimą. Spiralės vidinis tūris užpildomas dozuojamais medikamentais, kurie, vykstant kavitacijos procesui, įterpiami lokalizacijos vietoje, o tai sustiprina poveikį pašalinant apnašas jas skaidant arba tirpinant (priklauso nuo paduodamų medikamentų savybių).

Palyginus su protopipu, nauja konstruktyvinių elementų visuma, leidžia sukurti kavitacinį procesą per visą spiralės ilgį - radialine kryptimi ir spiralės gale - horizontalia kryptimi, kuris yra labai aktualus esant maksimaliam vidinių kraujagyslės sienelių užsikimšimui. Kartu kavitacinio proceso metu vyksta dozotas medikamentų lokalinis

3.

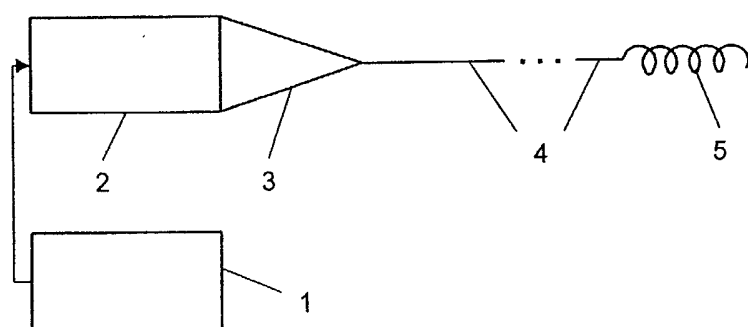
padavimas, o tai padidina techninio sprendimo funkcines galimybes ir leidžia padidinti kraujagyslių valymo efektyvumą.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Ultragarsinis kateteris susidedantis iš ultragarso šaltinio, kurį sudaro aukšto dažnio generatorius su pjezokeitikliu, nuosekliai prijungtų mechaninių virpesių koncentratoriaus ir metalinės vielos zondo, b e s i s k i r i a n t i s tuo , kad metalinės vielos zondo laisvasis galas yra spiralės formos.

2. Ultragarsinis kateteris pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo , kad metalinės vielos zondo spiralės formos galo vidinis tūris užpildytas dozuojamais medikamentais.

3. Ultragarsinis kateteris pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad mechaninių virpesių koncentratorius, metalinės vielos zondas , kurio laisvasis galas yra spiralės formos pagaminti iš vientisos ir tos pačios didelio elastingumo medžiagos , kaip pavyzdžiui, nerūdijantis plienas , nikelis, titanas ar jų lydiniai.



1 brž.