

(19)



(10) **LT 3492 B**

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patent numeris: **3492**

(51) Int. Cl.⁵: **A61B 17/00**

(21) Paraiškos numeris: **IP1948**

(22) Paraiškos padavimo data: **1994 06 09**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 03 27**

(45) Patent paskelbimo data: **1995 11 27**

(72) Išradėjas:

Gediminas Žukauskas, LT

(73) Patent savininkas:

Gediminas Žukauskas, J. Koloso g. 8a, 2020 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Dirbtinės kraujotakos sistema

(57) Referatas:

Išradimas priklauso medicininės technikos sričiai, o būtent chirurginei technikai. Dirbtinės kraujotakos sistemos darbo metu kraujas, esantis sistemoje, jo forminiai elementai patiria neigiamą mechaninį poveikį ir dažnai netenka savo natūralių savybių. Tai sukelia smulkių organizmo kraujagyslių pasipriešinimo augimą ir neadekvačią perfuziją. Šio išradimo esminis požymis, kad aparato konstrukcijoje naudojamas elektrinis stimulatorius, generuojantis įvairaus dažnumo pavienius elektrinius impulsus. Stimuliacijos elektrodai patalpinami į tekančio (9) ir iš tekančio (10) kraujo žarnelėse abipus arterinio siurblio (3), varančio kraują iš oksigenatoriaus (2) į termostatą. Tuo būdu elektriniais impulsais stimuliuojamas visas kraujas, esantis dirbtinės kraujotakos sistemoje, tai leidžia sumažinti spaudimą sistemoje. Elektrinė stimuliacija atliekama elektriniu stimulatoriumi (8), kuris generuoja pavienius elektrinius impulsus. Impulsų amplitudė gali būti reguliuojama nuo 0 mV iki 1 V, o dažnumas keičiamas nuo 20 iki 120 kartų per minutę. Geriausi rezultatai gaunami, kai elektrinių impulsų dažnumas sutampa su perfuzijos pulsinės bangos dažnumu.

Technikos sritis.

Patentuojamas išradimas priklauso medicininės technikos sričiai, o būtent chirurginei technikai ir gali būti panaudotas laikinam širdies ir plaučių funkcijos pakeitimui magistralinių kraujagyslių ir širdies operacijų metu.

Technikos lygis.

Vieši žinomi dirbtinės kraujotakos aparatai (Брюхоненко С.С. Искусственное кровообращение. -М.: Наука, 1964. -283.; Современные вопросы искусственного кровообращения в эксперименте и кли-
 10 нике/ Под ред.проф.С.В. Андреева. -М.: Медицина, 1966. -388.) skiriasi vienas nuo kito arterinio siurblio konstrukcijoje (membraninis siurblys su vidiniais vožtuvais, siurblys su kamere, turinčia išorinius vožtuvus, ratukinis siurblys ir kt.), oksigenatoriaus konstrukcijoje (diskinis, burbulinis, ekraninis, membraninis ir kt.), koronarinio atsiurbėjo konstrukcijoje (vaakuminis, ratukinis ir kt.). Tačiau nėra žinomos dirbtinės kraujotakos sistemos, kurios savo konstrukcijoje turėtų elektrinės perfuzato stimuliacijos galimybes. Artimiausias analogas yra dirbtinės kraujotakos aparatas "АИК-5М" (Rusija) (Осипов В.П. Основы ис-
 15 кусственного кровообращения. -М.: Медицина, 1976. -320.), kuriame sumontuoti du perfuziniai siurbliai su nuimamomis membranomis, iš kurių vienas yra koronarinis atsiurbėjas, paduodantis veninį kraują į veninį konteinerį, žernele sujungtą su putųplėvelės tipo oksigenatoriumi. Iš oksigenatoriaus antras perfuzinis (arterinis) siurblys varo kraują per termostatą ir filtrą
 20 -gaudyklę, sulaikančią oro burbuliukus.

Išradimo esmė.

Šio išradimo esminis požymis yra tas, kad aparato konstrukcijoje naudojamas elektrinis stimulatorius, generuojantis įvairaus dažnumo pavienius elektrinius impulsus, o stimuliacijos
 30 elektrodai patalpinami įtekančio ir ištekančio kraujo žarnelėse abipus arterinio siurblio, varančio kraują iš oksigenatoriaus į termostatą. Tuo būdu, elektriniais impulsais stimuliuojamas visas kraujas, esantis dirbtinės kraujotakos sistemoje.

35 Dirbtinės kraujotakos sistemos darbo metu arteriniame siur-

blyje, oksigenatoriuje, magistralinėse žarnelėse tekantis kraujas, jo forminiai elementai, patiria neigiamą mechaninį poveikį ir dažnai suvra, netenka savo natūralių savybių. Tai sukelia smulkių organizmo kraujagyslių pasipriešinimo išaugimą. Dėl šios priežasties atsiradusi neadekvati perfuzija yra viena iš rimčiausių ir dažniausių pasitaikančių komplikacijų, taikant dirbtinę kraujotaką. Elektrinė kraujo, tekancio dirbtinės kraujotakos sistemoje, stimuliacija leidžia pagerinti dirbtinės kraujotakos hemodinamiką (sumažinti spaudimą sistemoje).

10 Išradimo realizavimo aprašymas.

Tam, kad elektriniai impulsai sklistų per visą dirbtinės kraujotakos sistemą, stimuliacijos elektrodai yra išdėstomi abipus arterinio siurblio (Fig.I., 3) - vienas elektrodas patalpintas į tekančio kraujo žarnelėje (Fig.I., 9), o kitas - ište-

15 kančio kraujo žarnelėje (Fig.I., 10). Kitais skaičiais Fig.I. pažymėta: 1-veninis konteineris, 2-oksigenatorius, 4-termostatas, 5-manometras, 6-filtru-gaudyklė, 7-koronarinis etsiurbėjas, 8-elektrinių impulsų generatorius.

Elektrinė stimuliacija atliekama elektriniu stimuliatoriumi, kuris generuoja pavienius elektrinius impulsus. Impulsų amplitudė turi būti reguliuojama nuo 0 mV iki 1 V, o dažnumas keičiamas nuo 20 iki 120 kartų per minutę. Elektrinių impulsų pavyzdys parodytas Fig.2. Geriausi rezultatai gaunami, kai elektrinių impulsų dažnumas sutampa su perfuzijos pulsinės bangos dažnumu.

25 Stimuliacijos elektrodai turi būti nesipolierizuojantys. Naudojami edatiniai elektrodai, tačiau keičiant elektrodų formą ir konstrukciją, elektrinę perfuzato stimuliaciją galima taikyti įvairios konstrukcijos dirbtinės kraujotakos aparatuose.

Išradimo apibrėžtis

Dirbtinės kraujotakos sistema, susidedanti iš koronarinio etsiurbėjo, paduodančio veninį kraują į veninį konteinerį, sujungtą su putų-plėvelės tipo oksigenatoriumi, iš kurio kraujas, membraninio tipo arterinio siurblio pagalba per termostatą ir filtrą-gaudyklę grąžinamas atgal į organizmą, b e s i s k i - r i a n t i tuo, kad prijungtas elektrinis stimulatorius, generuojantis pavienius elektros impulsus ir kurio elektrodai patalpinti į arterinį siurblį įtekančio ir ištekančio kraujo žarnelėse.

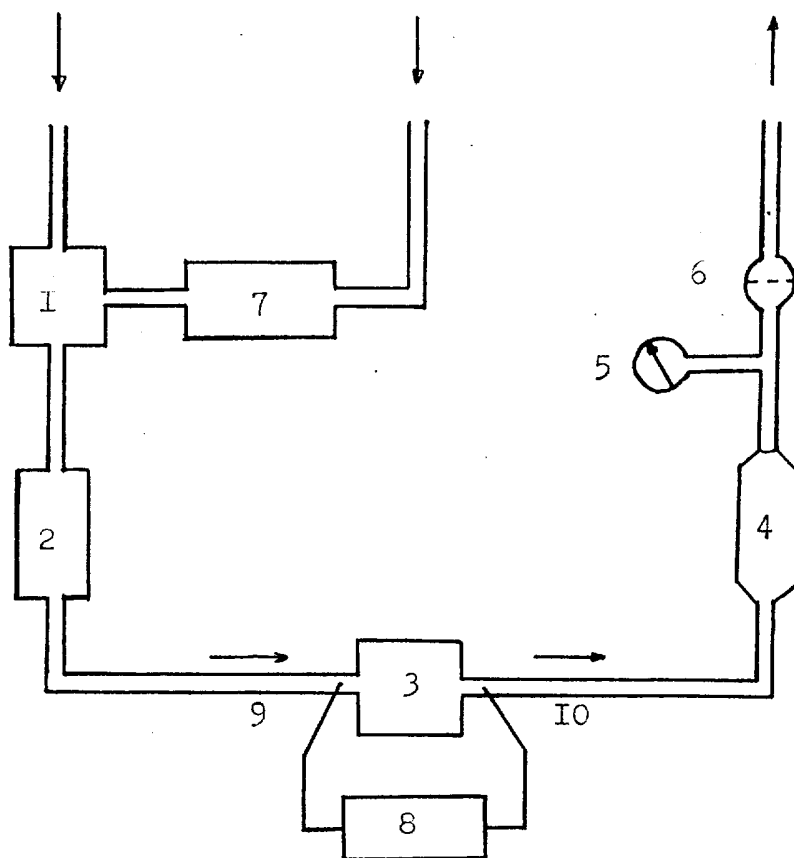


Fig. 1.

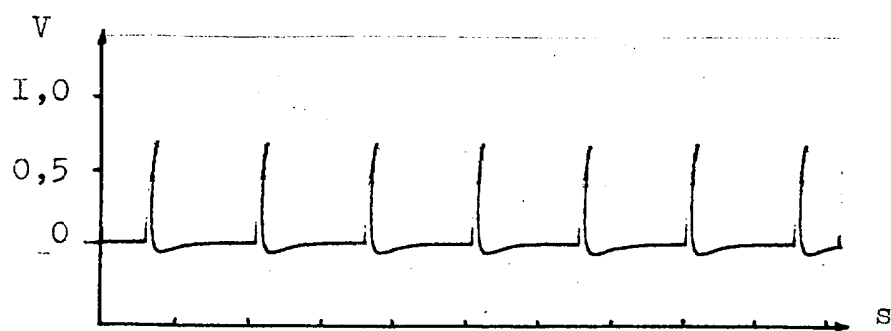


Fig. 2.