



(19) Országkód

HU



**MAGYAR
KÖZTÁRSASÁG**

**MAGYAR
SZABADALMI
HIVATAL**

SZABADALMI LEÍRÁS

(11) Lajstromszám:

220 310 B

(21) A bejelentés ügyszáma: P 99 03849

(22) A bejelentés napja: 1999. 10. 26.

(30) Elsőbbségi adatok:

98120232.8 1998. 10. 26. EP

(51) Int. Cl.⁷

A 61 B 17/32

A 61 F 9/007

A 61 M 1/00

A 61 M 39/02

A 61 B 17/22

(40) A közzététel napja: 2000. 06. 28.

(45) A megadás meghirdetésének dátuma a Szabadalmi
Közlönyben: 2001. 11. 28.

(72) Feltaláló:

Pein, Andreas, Schwerin (DE)

(73) Szabadalmas:

Andreas PEIN Medizintechnik GmbH,
Schwerin (DE)

(74) Képviselő:

Weichinger András, DANUBIA Szabadalmi
és Védjegy Iroda Kft., Budapest

(54)

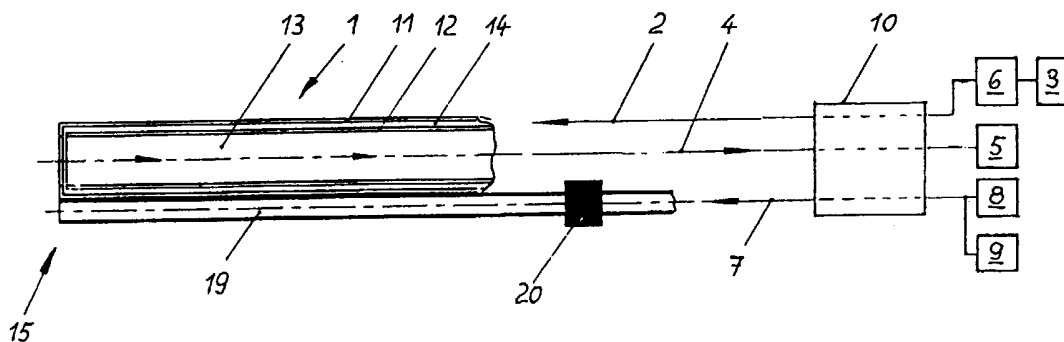
Berendezés betegséggócok eltávolítására a humán- és állatgyógyászatban

KIVONAT

A találmány tárgya berendezés betegséggócok eltávolítására a humán- és állatgyógyászatban, amely egy ellátóvezetékkel rendelkező ellátókapillárisból áll nyomóáram számára, valamint a betegséggóc felé nyitott elvezetőcsővel rendelkező elvezetőkapillárisból szívóáram számára.

A találmány lényege, hogy az ellátókapilláris (11) ellátóvezetéke (14) distális végén fojtással rendelkezik, és az elvezetőkapilláris (12) elvezetőcsővével (13) kap-

csolatban van, előnyösen az ellátókapilláris (11) mint egy külső kapilláris és az elvezetőkapilláris (12) mint egy belső kapilláris van kialakítva, és mindkettő egy közös tengelyen egymásba van tolva, és köztük egy gyűrűs rés mint ellátóvezeték (14) van, és a fojtás a berendezés (1) proximális végén mint radiális fojtógyűrűs rés (17) van kialakítva, és ezen keresztül az elvezetőkapilláris (12) elvezetőcsővébe (13) torkollik.



1. ábra

A találmány tárgya berendezés betegséggócok eltávolítására a humán- és állatgyógyászatban, amely egy ellátóvezetékkel rendelkező ellátókapillárisból áll nyomóáram számára, valamint egy betegséggóc felé nyitott, elvezetőcsővel rendelkező elvezetőkapillárisból szívóáram számára.

Ilyen berendezések a humán- és állatgyógyászatban gyakran kerülnek alkalmazásra, mivel a betegséggócok nagymértékben befolyásolják az emberek és/vagy állatok egészségét.

Betegséggócok lehetnek például a fejben, a központi idegrendszerben, beleértve a szemet is, és bármely testrészben, amelyek kezelése az adottságok miatt igen kíméletes beavatkozást vagy akár kíméletes operációs beavatkozást tesz szükségessé. Az eddigi orvosi ismeretek szerint az ilyen betegséggócokat vagy sebészeti úton, vagy mikrosebészeti úton kezelték, mint például lézersugár-kezeléssel, ultrahangkezeléssel stb. (orvosi lexikon). Ilyen betegséggóc például a szürkehályoggal fedett szemlencse, amelyet el kell távolítani, és műlencsével kell helyettesíteni. Ehhez a szemet először egy úgynevezett alagútvágással szétválasztják, és azután egy kör keresztmetszetű intakt kapszulacsővel kinyitják. Ezen a nyíláson keresztül egy szerkezetet juttatnak a beteg szembe. Ezután ultrahanggal a lencsét kis részekre aprítják, majd eltávolítják. Miután a szemlencse összes része eltávolításra került, a szemkamrát tisztítják, és utána egy műlencsét helyeznek a speciális szerkezet csatornáján keresztül a szemkamrába. A szerkezet eltávolítása után a lencse feltágul, és felveszi eredeti lencsealakját. Végül a műlencsét beállítják és horgonyozzák.

Bár ez az operációs módszer rutinbeavatkozássá fejlődött, még mindig komplikációk léphetnek fel. Így nem mindig sikerül a szemkamrát teljesen a beteg lencserészekről megszabadítani, mert egyes, a periférián lévő részek a beteg lencséből bent maradnak, ezáltal fennáll a veszélye a szürkehályog utánnövésének. A maradványok kézi injekcióval, folyadék segítségével mobilizálhatók, de ez is csak helyileg lehetséges. Másrészt az ultrahang-energia túlzott hő termel, amely a kötőszövet felmelegedését idézi elő, és ezáltal endothell cellák elvesztését. Ez az operációs módszer számos, különböző operációs eszközt tesz szükségessé. Ehhez sok, külön-külön elvégzendő, időrabló beavatkozási lépésre van szükség. Ez mind igen megdrágítja az operációs módszert. Az operációs lépések száma és az operációs eszközök száma nagy igénybevételnek teszi ki az operációt végző személyt is. Így egy ilyen operációs módszer eredménye nagymértékben függ a sebészorvos képességétől.

Az US 5.788.667 számú leírás emberi szövet eltávolítására szolgáló berendezést ismertet. Itt azonban egy ellátó sugár és az elvezető elkülönítve hat, és a két sugár keresztezi egymást, ami megnehezíti, hosszadalmasá teszi az alkalmazását, ami a beteg és orvos számára megerőltető.

A találmány feladata egy olyan megoldás kifejlesztése, amely az orvossal szemben kisebb követelményeket támaszt, rövidebb idő alatt lehetővé teszi a beavat-

kozást, és az egészséges szövetet kíméletesen kezeli. A találmány tehát olyan berendezés, amely multifunkcionálisan alkalmazható.

5 A találmány tehát berendezés betegséggócok eltávolítására a humán- és állatgyógyászatban, amely egy ellátóvezetékkel rendelkező ellátókapillárisból áll nyomóáram számára, valamint egy betegséggóc felé nyitott elvezetőcsővel rendelkező elvezetőkapillárisból szívóáram számára.

10 A találmány szerint a kitűzött feladatot azáltal oldjuk meg, hogy az ellátókapilláris ellátóvezetéke distális végén fojtással rendelkezik, és az elvezetőkapilláris elvezetőcsőjével funkcionálisan össze van kötve.

15 A találmány előnyös kivitele szerint a berendezésnél az ellátókapilláris mint külső kapilláris és az elvezetőkapilláris mint belső kapilláris van kialakítva, és mindkettő egy közös tengelyen egymásba van tolvá, köztük egy gyűrűs rés van mint ellátóvezeték, és a fojtás a berendezés proximális végén mint radiális, fojtógyűrűs rész van kialakítva, és ezen keresztül az elvezetőkapilláris elvezetőcsőjébe torkollik.

20 A találmány szerinti berendezés a bevezetőben felsorolt hiányokat teljes mértékben kiküszöböli. A berendezés sokoldalúan és mindenütt alkalmazható, ahol szövetet kell próbavétel vagy csere céljából eltávolítani, függetlenül attól, hogy az operáció a felnyitott testen vagy egy testkamrában történik. A találmány által nyújtott különleges előny abban van, hogy az operáció magas minőségi fokon és az egészséges szövet számára kíméletes kezelés és beavatkozás mellett végezhető. Ez különösen annak köszönhető, hogy el lehet tekinteni az előre irányított folyadéksugár alkalmazásától, és ezzel a nyomástól, és a testkamrában létrejövő turbulenciától. A vízsugár retrográd hatása kíméli az egészséges szövetet. Előnyös továbbá, hogy a legkisebb testkamrában is – különösen például az idegsebészeten – térfogat-kiegyenlítés jön létre a kivett szövet helyén. Előnyös továbbá, hogy a berendezés multifunkcionálisan van kialakítva, és több funkció elemet egyesít magában. Ez kíméli az egészséges szövetet, és egyszerűbbé és rövidebbé teszi az operációs beavatkozást.

25 A találmányt részletesen kiviteli példa kapcsán a rajzok alapján ismertetjük, ahol az

- 45 1. ábra egy találmány szerinti berendezés sematikus és egyszerűsített rajza, míg a
2. ábra a találmány szerinti berendezés egy részleteinek sematikus metszete.

50 Az 1. ábra szerinti berendezés (Hidro-Jet berendezés) a találmány szerinti 1 berendezés főtengelyében fekszik, amely 2 ellátóvezeték révén egy 3 nyomásforrással, valamint 4 elvezetőcső révén 5 vákuum-előállítóval van összekapcsolva. A Hidro-Jet egy definiált vízsugár, amely nagy nyomással és finom sugárkötegekben lép ki a berendezésből. A 3 nyomásforráshoz egy rákapcsolható 6 pulzáló készülék van hozzárendelve. Az 1 berendezés továbbá egy második 7 ellátóvezetékkel van ellátva, amely egy 8 hidraulikus szivattyúval és egy alternatív módon hozzákapcsolható 9 pótegységgel van összekapcsolva. A 9 pótegység egy

víznyomást előállító Hidro-Jet rendszer vagy egy lézerrendszer lehet. A 2, 7 ellátóvezetékek és a 4 elvezetőcső áthalad egy 10 szabályzóegységen, melyet a sebész kézzel működtet. A 9 pótegység elrendezése az 1. ábrából látható. Ezt különböző funkciók ellátására lehet alkalmazni. Így például, mint a leírásban is szerepel, testüregbe folyadékot vezet be, hogy az operációnál fellépő folyadék-térfogatvesztést pótolja. Azonban felhasználható szövetrészek leválasztására is vízsugár segítségével.

A betegséggócok eltávolítására szolgáló 1 berendezés – mint ahogy az különösen a 2. ábrából látható – egy külső 11 ellátókapillárist tartalmaz, amelyben egy belső 12 elvezetőkapilláris van elrendezve. A belső 12 elvezetőkapilláris egy 13 elvezetőcsövet fog körül, és az 5 vákuum-előállító 4 elvezetőcsövével össze van kötve. A két ellátó- és elvezető- 11, 12 kapillárisnak közös tengelye van. A 11 ellátókapilláris belső átmérőjének megfelelő megválasztásával és a 12 elvezetőkapilláris külső átmérőjének megfelelő megválasztásával meghatározott méret adódik. A 11 ellátókapilláris a 3 nyomásforrás 2 ellátóvezetékekével van összekapcsolva. A definiált keresztmetszeti méret a gyűrűs alakú 14 ellátóvezeték és a 12 elvezetőkapilláris 13 elvezetőcsövének kívánt átmérőviszonyának megfelelően van meghatározva. Az 1 berendezés proximális végén van a 11 ellátókapilláris és a 12 elvezetőkapilláris speciális 15 hidromembrán-fűvókaként kialakítva. A külső 11 ellátókapilláris homlokoldala egy 16 homlokgyűrűvel van letakarva, és a belső 12 elvezetőkapilláris meghatározott mértékben a külső 11 ellátókapilláris hosszánál rövidebb. A 16 homlokgyűrű a kiviteli példánál a 11 ellátókapilláris része, de kialakítható külön elemként is, amely hagyományos módon van a 11 ellátókapilláris végéhez oldhatóan vagy oldhatatlanul rögzítve. A 11 ellátókapilláris és a 12 elvezetőkapilláris közötti hosszúságkülönbség nagyobb, mint a 16 homlokgyűrű falvastagsága, és így a 11 ellátókapilláris és 12 elvezetőkapilláris között egy sugárirányú 17 fojtógyűrűs rész alakul ki. Amellett a célnak megfelelő kívánt fojtóhatás jön létre a sugárirányú 17 fojtógyűrűs résben, amelynek keresztmetszete kisebb, mint a gyűrű alakú 14 ellátóvezeték keresztmetszete. A 16 homlokgyűrű egy középső 18 fűvókanyílással rendelkezik, amelynek átmérője legalább megközelítően azonos a 12 elvezetőkapilláris belső átmérőjével.

A betegséggócok eltávolítására szolgáló 1 berendezés továbbá egy külön 19 ellátókapillárisal van ellátva, amelyben 20 nyomásérzékelő van elrendezve, és ez a 8 hidraulikus szivattyú 7 ellátóvezetékekével vagy a 9 pótegységgel van összekapcsolva. Ez a 19 ellátókapilláris előnyösen a külső 11 ellátókapillárisal van merev kapcsolatban, vagy mint külön térfogatkiegyenlítő kapilláris van kiképezve. Amellett ez a 19 ellátókapilláris azonos hosszúságú, mint a 11 ellátókapilláris.

Egy szemlencse eltávolítására és cseréjére szolgáló berendezés először hagyományos módon a szemet egy alagútvágással választja szét, és az első lencse kinyitásra kerül. Ezen nyíláson keresztül az 1 berendezést 11 ellátókapillárisával és 12 elvezetőkapillárisával nyo-

máskiegyenlítés céljából a beteg szemlencsébe toljuk. Azután a sebész a 3 nyomásforrás aktivizálásával egy ellátó vízáramot hoz létre az 1 berendezés felé, amelynek nyomása a 10 szabályzóegységen van előre beállítva. Egyidejűleg a sebész aktivizálja az 5 vákuum-előállítót, ezáltal a vízáram a 3 nyomásforrástól a nyomás hatására a 2 ellátóvezetéken keresztül a gyűrűs rész alakú 14 vezetékbe, majd a radiális 17 fojtógyűrűs részbe és onnan a szabadba áramlik. Itt az elvezetendő áramot az 5 vákuum-előállító mintegy megragadja, és a 12 elvezetőkapilláris 13 elvezetőcsövén keresztül a 4 elvezetőcsőbe és a 4 elvezetőcsövön keresztül az 5 vákuum-előállító irányában szállítja. Ezáltal a vízáram nyomás alatt a 3 nyomásforrástól a 2 ellátóvezetéken keresztül a gyűrűs rész alakú 14 ellátóvezetéken átáramlik, és onnan a 17 fojtógyűrűs résen át a szabadba lép ki. Itt ezt az áramot az 5 vákuum-előállító elvezetőárama megragadja, és a 12 elvezetőkapilláris 13 elvezetőcsövén és a 4 elvezetőcsövön keresztül retrográd irányban az 5 vákuum-előállítóhoz szállítja. A 10 szabályzóegységen helyesen megválasztott és beállított áramlás- és nyomásértékek hatására különböző áramlási sebességek jönnek létre az ellátóáram és elvezetőáram között, és ezáltal a kúp alakú 15 hidromembrán-fűvókánál egy tartományban vákuum jön létre, amely szívóerőt fejt ki a 15 hidromembrán-fűvóka közvetlen tartományában. Ezen szívóerő nagysága a 10 szabályzóegységen beállítható.

Ez a szívóerő a szemlencse beteg szöveteit leoldja az egészséges határos szövetről, és egyidejűleg a leoldott szövetrészeket aprítja és kiszállítja a 15 hidromembrán-fűvóka torkolatához. A leoldott szövetrészek, azaz szemlencserészek aprítása úgy történik, hogy a szívóerők különböző intenzitással képződnek, attól függően, hogy a vízsugár középrészén vagy a periférián lépnek fel. Ezek a különböző erők különböző szövetrészekre hatnak, melyek a szomszédos szövetrészhez különböző erővel tapadnak. Így tehát a különböző módon egymáshoz kötődő szövetrészek egymástól leoldásra kerülnek és szétesnek. Végezetül a megmaradó szövetrészeket a 16 homlokgyűrű mechanikusan aprítja, amikor azon át lépnek. A kisebb szövetmaradványok akadálytalanul kilepnek a 13 elvezetőcsőbe, a nagyobb szövetmaradványok a külső 11 ellátókapilláris 16 homlokgyűrűjére érkeznek, és ott továbbszállításra alkalmas méretre kerülnek aprításra. A szívóerők elhordó hatása azáltal erősíthető, hogy az ellátóáram a 6 pulzáló készülék révén pulzáló hatást is kifejt.

A térfogatvesztés kiegyenlítésére a lencsekamrán belül a 8 hidraulikus szivattyú kerül működtetésre, amely a szemkamrába olyan mértékben szállít folyadékot, mint amilyen mértékben a beteg szemlencseszövet elszállításra kerül. Ezt a térfogat-kiegyenlítést folyamatosan 20 nyomásérzékelővel vagy kézi úton lehet szabályozni. A térfogat-kiegyenlítéssel alternatív módon egy 9 pótegység üzemeltethető például egy Hidro-Jet készülék formájában, amely a 19 ellátókapillárison keresztül víz- vagy lézersugarat létesít további operációs művelethez.

Célszerűen a 2 ellátóvezeték egy fűtőberendezéssel rendelkezik, hogy a vízáramot a kívánt hőmérsékletre állítsa be.

SZABADALMI IGÉNYPONTOK

1. Berendezés betegséggócok eltávolítására a humán- és állatgyógyászatban, amely egy ellátóvezetékkel rendelkező ellátókapillárisból áll nyomóáram számára, valamint a betegséggóc felé nyitott elvezetőcsővel rendelkező elvezetőkapillárisból szívóáram számára, *azzal jellemezve*, hogy az ellátókapilláris (11) ellátóvezetéke (14) distális végén fojtással rendelkezik, és az elvezetőkapilláris (12) elvezetőcsővével (13) kapcsolatban van.

2. Az 1. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy az ellátókapilláris (11) mint egy külső kapilláris és az elvezetőkapilláris (12) mint egy belső kapilláris van kialakítva, és egymásba vannak tolva, és köztük egy gyűrűs rés ellátóvezetéket (14) alkot, és a fojtás a berendezés (1) distális végén mint radiális fojtó-

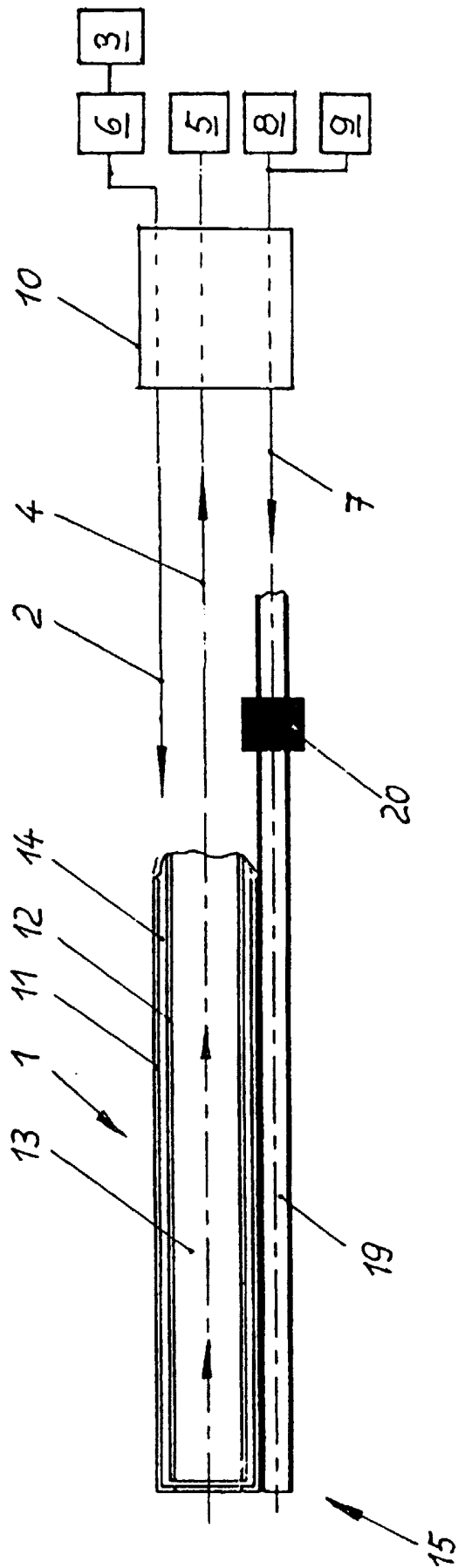
gyűrűs rés (17) van kialakítva, és ezen keresztül az elvezetőkapilláris (12) elvezetőcsővébe (13) torkollik.

3. A 2. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a fojtógyűrűs részt (17) az elvezetőkapilláris (12) vége és a külső ellátókapilláris (11) végén kialakított homlokgyűrű (16) alkotja.

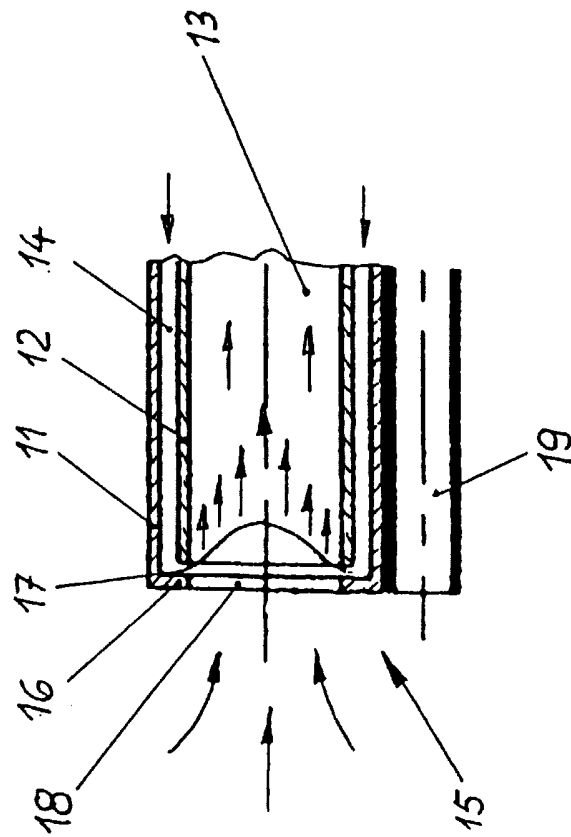
4. A 3. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a homlokgyűrű (16) egy fúvókanyílással (18) rendelkezik, amelynek átmérője az elvezetőcső (13) átmérőjével legalább megközelítően azonos.

5. Az 1. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a külső ellátókapilláris (11) egy további, vele párhuzamosan futó, térfogat-kiegyenlítésre szolgáló ellátókapilláris (19) van ellátva.

6. Az 5. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a második ellátókapillárisban (19) egy nyomásérzékelő (20) van elrendezve.



1. ÁBRA



2. ÁBRA