



**Patendiamet**  
**Registriosakond**  
**Toompuiestee 7**  
**15041 Tallinn**

Meie: 12.10.2016, nr P/1-947

**Euroopa patendikirjelduse ja patendinõudluse tõlke esitamine ja taotlus nende avalikustamiseks**

**Euroopa patenditaotluse number: EPA 13777134.1**  
**Euroopa patendi number: EP 2 914 214 B1**  
Euroopa patenditaotluse esitamise kuupäev: 31.07.2013

Leiutise nimetus: Täiustatud venoosne endoluminaalne seade veenidefektide ravimiseks  
Improved venous endoluminal device for the treatment of defects of the veins

Patendiomanik: Veroux, Pierfrancesco  
Via S. Giuseppe 8, 95017 Piedimonte Etneo, Catania, IT

Autor: Veroux, Pierfrancesco; Via S. Giuseppe 8, 95017 Piedimonte Etneo, Catania, IT

Palume avalikustada ülalnimetatud Euroopa patendikirjelduse ja patendinõudluse tõlge. Leiutisele on välja antud Euroopa patent ja vastav teade on avaldatud Euroopa Patendibulletäänis 2016/35 31.08.2016.

Siinjuures lisame avaldusele järgmised dokumendid:

- 1) leiutisekirjelduse ja patendinõudluse tõlge – 16 lk;
- 2) joonised – 5 lk;
- 3) maksekorraldus nr 569, 12.10.2016 Euroopa patendikirjelduse (koos patendinõudlusega) avalikustamise riigilõivu tasumise kohta.

Lugupidamisega

*(Allkirjastatud digitaalselt)*

Alla Hämmalov  
patendivolinik

---

INTELS Patendibüroo OÜ  
Magasini 12  
51005 Tartu  
Eesti

Reg nr 10183929  
Tel. 742 0401  
Faks 742 0326  
E-mail: [intels@intels.ee](mailto:intels@intels.ee)



Patent Office  
Receiving Department  
Toompuiestee 7  
15041 Tallinn

Our Ref.: 12.10.2016, nr P/1-947

**Filing of translation of the specification and claims of the European patent and the request for the publication thereof**

**Number of the European Patent Application: EPA 13777134.1**

**Number of the European patent: EP 2 914 214 B1**

Filing date of the European Patent Application: 31.07.2013

Title of the invention: Täiustatud venoosne endoluminaalne seade veenidefektide ravimiseks  
Improved venous endoluminal device for the treatment of defects of the veins

Patent owner: Veroux, Pierfrancesco  
Via S. Giuseppe 8, 95017 Piedimonte Etneo, Catania, IT

Inventor: Veroux, Pierfrancesco; Via S. Giuseppe 8, 95017 Piedimonte Etneo, Catania, IT

We kindly ask to publish the translation of the specification and claims of the aforementioned European patent. To the invention there is granted the European patent and the mention of the grant is published in the European Patent Bulletin no. 2016/35, 31.08.2016.

We attach the following documents:

- 1) translation of the specification and claims – 16 pages;
- 2) figures – 5 page;
- 3) payment order no. 569, 12.10.2016 indication the payment of the governmental fee for the publication of the translation of the specification and claims of the European patent.

Yours faithfully,

*(Signed digitally)*  
Alla Hämmalov  
Patent Attorney

---

INTELS Patendibüro OÜ  
Magasini 12  
51005 Tartu  
Eesti

Reg nr 10183929  
Tel. 742 0401  
Faks 742 0326  
E-mail: intels@intels.ee



## PATENDIAMET VASTUVÕTUOSAKOND

Viitenumber: 75600  
Kuupäev: 12.10.2016

**(73) Esitaja nimi ja  
aadress:**

Veroux, Pierfrancesco  
Via S. Giuseppe 8 , Piedimonte Etneo, Catania, 95017

**(74) Patendivolinik:** Alla Hämmalov

Euroopa patendikirjelduse tõlke vastuvõtmise

### TEATIS

(96) Euroopa patendi  
number: EP2914214

(96) Euroopa  
patenditaotluse esitamise  
kuupäev: 31.07.2013

(54) Leiutise nimetus  
(eesti keeles): Täiustatud venoosne endoluminaalne seade veenidefektide  
ravimiseks

Patendiamet teatab järgmiste dokumentide saabumisest tööstusomandi õiguskaitse  
taotluste elektroonse esitamise portaali kaudu Euroopa patendi jõustamiseks Eestis:

Patendikirjelduse tõlke  
avaldamise sooviavaldus: [EP2914214 avaldus.pdf](#)

Patendikirjelduse tõlge: [EP2914214 Transl. EE, sh joonised.pdf](#)

Riigilõivu tasumist  
tõendav dokument: [payment.pdf](#)

### Lugupidamisega

Vastuvõtuosakonna juhataja

Patendiamet kontrollib saabunud dokumente ja nende esitamist vastavalt  
majandusministri 24. juuli 2002. a määruse nr 46 (edaspidi määrus) §-le 29. Kui  
dokumendid vastavad nõuetele ja on esitatud tähtaegselt, kantakse Euroopa patent  
vastavalt määruse §-le 30 Eestis kehtivate Euroopa patentide registrisse ning esitatud  
tõlke kohta avaldatakse esimesel võimalusel teade "Eesti Patendilehes". Kui Euroopa  
patendikirjelduse tõlke esitamise tähtajast ei ole kinni peetud, lükatakse esitatud tõlge  
tagasi ja Euroopa patent loetakse Euroopa patentide väljaandmise konventsiooni  
kohaldamise seaduse § 7 lõike 2 alusel Eesti suhtes õigustühiseks. Euroopa  
patendikirjelduse tõlge loetakse määruse § 29 lõikes 4 nimetatud juhtudel mitteesitatuks.

## TÄIUSTATUD VENOOSNE ENDOLUMINAALNE SEADE VEENIDEFEKTIDE RAVIMISEKS

[0001] Käesolev leiutis käsitleb endovaskulaarset seadet sisemise kägiveeni endolumi-  
5 naalsete anomaaliate ravimiseks.

[0002] Sellised endoluminaalsed anomaaliad võivad olla olemas varieeruva paksusega  
vaheseinte või membraanide vormis ja klapi talitushäirete anomaaliatena, mis on oma  
vormi, suuna ja motiilsuse osas suuresti varieeruvad. Sellised tõenäoliselt päriliku ise-  
loomuga endoluminaalsed defektid paiknevad tavaliselt sisemises kägiveenis selle rang-  
10 luualuse veeniga ühinemiskoha lähedal ja seega selle väljavoolukohas õlavarre-  
peaveeni. Sisemise kägiveeni lähim lõik on iseloomustatud ühenduskoha piirkonnaga,  
mille läbimõõt on 8 kuni 12 mm vahel varieeruv ja ühenduskoha piirkonna kohal veeni  
füsioloogilise laiendiga, mida nimetatakse "sibulaks".

[0003] Kägiveeni klapi anomaaliad määravad ajast südamesse venoosse väljavoolu  
15 aeglustumise, vere koguse muutlikkuse. Eriti tõsistel juhtudel on ajast venoosne välja-  
vool blokeeritud ja see vool saab toimuda üksnes kompensatoorsete kollateraalsete  
ahelate kaudu.

[0004] Sisemine kägiveen, olles lamamisasendis ajast venoosse väljavoolu peamine  
rada, siis on ilmne, et venoosse väljavoolu suured muutused võivad tekitada tõsise  
20 kliinilise seisundi.

[0005] Ülalkirjeldatud morfoloogilised ja hemodünaamilised muutused on leitud  
paljudel kroonilise neurodegeneratiivse haigusega, nagu näiteks hulgikoldekõvastumise-  
ga patsientidel.

[0006] Käesoleva leiutise venoosne endoluminaalne seade on püstitüüpi ja on kavanda-  
25 tud viivistatud tserebraalse venoosse väljavoolu all kannatavatel patsientidel tüüpiliselt  
esinevate endovaskulaarsete defektide ravimiseks.

[0007] Hiljutised arengud meditsiini vallas sisemiste kägiveenide endoluminaalsete  
defektide ravimiseks on toonud kaasa dilatoorse angioplastia rakendamise ja difusiooni.

**[0008]** Selliste defektide ravimiseks kasutatud laiendava angioplastia tulemused on väga vastuolulised ja iseloomustatud mitterahuldava kohese hemodünaamilise ja/või morfoloogilise tulemusega. Lisaks sellele on täheldatud suure esinemissagedusega enneaegset retentsiooni ja vähemal määral kägiveeni sulustumist ja tromboosi.

5 **[0009]** Laiendavale angioplastiale alternatiivselt on katsetatud püsivat tüüpi arteriaalseid endoluminaalseid seadmeid (nagu näiteks stente).

**[0010]** Sellel juhul valmistavad tulemused samuti pettumuse sedavõrd, et selliste seadmete kasutamisest on täielikult loobutud. Venossetes kohtades rakendatud arteriaalse-  
10 te stentidega seotud teatatud komplikatsioonideks on stenti migratsioon ja müointimaal-  
sest hüperplaasiast tingitud enneaegne restenoos ja lõpuks suuremal või väiksemal  
määral stenti täielik tromboos.

**[0011]** Praegusel ajal kasutatavate stentide sellised enneaegsed ja viivistatud komplikatsioonid on tingitud peamiselt nimetatud seadmete konstruktsioonilistest lahendustest. Lühidalt, sellised seadmed on kavandatud avaldama veresoone seinale ühtlast ja pidevat  
15 radiaalset jõudu. Spetsiifiliselt tekitavad nad pideva laiendamise, mille tagajärjeks on  
veresoone seina füsioloogilise vetruvuse kadu. Lisaks sellele käivitatakse pideva trauma  
tagajärjel põletikuline nähtus, mida nimetatakse müointimaalseks hüperplaasiaks, mis  
põhjustab stenti ümbritseva veeniseina fibroosi ja mille lõpptulemuseks on selle sulus-  
tumine.

20 **[0012]** Tulenevalt nende meetodite, kasutades arteriaalsete haiguste raviks kujundatud  
seadmeid, piiratud edukusest, on kägiveenide defektide ravimiseks projekteeritud hiljuti  
spetsiifiliste karakteristikutega püsivat tüüpi uued endoluminaalsed seadmed.

**[0013]** Selliste seadmete üks näide on avaldatud dokumendis US2012/0130468, kus on kirjeldatud siirata-  
25 nimetatud dokumendi joonisel 10B, sisaldab aksiaalsete elementidega ühendatud  
esimest osa ja teist osa ja mis on paigutatud kaksiratsi ravitavale klapile.

**[0014]** Selliste seadmete üks teine näide on avaldatud dokumendis US2012/0046731, kus on kirjeldatud stent, mis toetab ja kohandab veresoont, kuhu ta on siirdatud. Selline  
30 stent, näidatuna nimetatud dokumendi joonisel 38, sisaldab elastsete aksiaalsete elemen-  
tidega ühendatud kaugemat ringi ja lähimat ringi.

[0015] Tuntud seadmetel, vaatamata sellele, et nad olid projekteeritud spetsiifiliselt kägiveenide defektide ravimiseks, on rida puudusi, nagu näiteks see, et ei ole tagatud veresoonte seintele avalduv minimaalne radiaalne jõud ja kehasse minimaalses koguses konstruktsioonilise materjali paigaldamine ilma seadme migratsiooni riskita.

5 EP0856300 avaldab seadme vastavalt patendinõudluse nõudluspunti 1 piiravale osale.

[0016] Käesoleva leiutise eesmärgiks on kõrvaldada tuntud tehnilistele lahendustele omased puudused, pidades samas silma antud valdkonna vajadusi.

[0017] See eesmärk on saavutatud patendinõudluse nõudluspunktile 1 vastava veenide defektide ravimise venoosse endoluminaalse seadmega. Sõltuvates nõudluspunktides on  
10 kirjeldatud seadme eelistatud või paremuslikud teostusviisid.

[0018] Käesoleva leiutise kohase seadme karakteristikud ja eelised ilmnevad allpool-  
toodud kirjelduse põhjal, mis on lisatud mittepiirava näitena koos sellega kaasnevate  
joonistega, kus

- joonisel 1 on toodud käesoleva leiutise kohase avatud ja lamedalt asetatud venoosse  
15 endoluminaalse seadme vaade;

- joonisel 2 on näidatud joonisel 1 kujutatud seade;

- joonisel 3 on toodud ajusse viiva vaskulaarse venoosse süsteemi lihtsustatud vaade;

- joonisel 4 on näidatud kokkusurutud asendis endoluminaalse seadme venoossesse  
süsteemi paigaldamise aste;

20 - joonisel 5 on näidatud venoossesse süsteemi paigaldatud käesoleva leiutise endo-  
luminaalne seade laotatud asendis;

- joonistel 6 kuni 9 on näidatud enoluminaalne seade vallandatud asendis;

- joonistel 7 ja 8 on näidatud endoluminaalse seadme sissevõetud asend jooniste 7 ja 8  
vallandusastmete ajal;

25 - joonisel 10 on toodud käesoleva leiutise ühe teostusviisi kohase endoluminaalse  
seadme aksonomeetriline vaade.

[0019] Viidates lisatud joonistele ja eriti joonisele 4, on sellel illustreeritud vaskulaarse  
venoosse süsteemi lihtsustatud diagramm ajast väljavoolu asendis. Täpsemalt, venoosne  
30 voolamine toimub sisemise kägiveeni 5 kaudu, mis koos rangluualuse veeniga 6 suubub

õlavarre-peaveeni 7. Ülalkirjeldatud eraldi kraniaalne venoosne vaskulaarne süsteem on iseloomustatud rea klappide olemaoluga, nagu näiteks klapp 9 parempoolse sisemises kägiveenis 5.

5 [0020] Nagu oli eespool mainitud on sisemise kägiveeni ühenduslõik sageli klapi funktsioonihäire, vaheseinte ja membraanide kohaks.

[0021] Selliste defektide üks näide on toodud jällegi joonisel 4, kus anomaalne laiend 5a on olemas sisemises kägiveenis 5, suunatuna endoluminaalse defekti 9 suhtes kolju suunas, olles põhjustatud vere väljavoolu viivistumisega ja sellest tingitud tagasovooluga (näidatud punktiirjoonega). Sisemistes kägiveenides defektide korrigeerimiseks 10 kasutatakse lisatud joonistel näidatud venoosset endoluminaalset seadet 100.

[0022] Endoluminaalsel seadmel 100 on kokkusurutud väliskuju selle paigutamiseks spetsiifilisele vallandusseadmele 50 sellele järgnevas ravitavasse veeni sisestamiseks ja selles positsioneerimiseks. Endoluminaalsel seadmel 100 on endoluminaalse defekti ravimiseks samuti venitatud väliskuju.

15 [0023] Endoluminaalne seade 100 on varustatud oluliselt toruja kerega 10, millega on määratud sisemine lumen.

[0024] Eelistatult on kere 10, nagu näidatud joonisel 7, tüvikoonuse kujuga. Täpsemalt, paisutatud konfiguratsioonis on endoluminaalse seadme 100 läbimõõt väiksema lähima aluse juures 10 kuni 16 millimeetri vahel varieeruv ja suurema kaugeme ehk koljupoolse aluse juures varieeruv 12 kuni 20 millimeetri vahel ning selle pikkus on ligikaudu 28 20 mm.

[0025] Joonisel 1 üksikasjalikult näidatud endoluminaalne seade 100 sisaldab põiksildadega 112, 122 ühendatud tugimooduleid 1.

25 [0026] Tugimoodulil 1 on kaugem radiaalne laius (Wd) ja lähim radiaalne laius (Wp). Täpsemalt on lähim radiaalne laius Wp väiksem kui kaugem radiaalne laius Wd.

[0027] Eelistatult on tugimoodul 1 oma kuju poolest sarnane kroonlehele.

[0028] Tugimoodulid 1 on oma väliskujult kaugemas suunas laienevad ja lähemas suunas kitsenevad, andes endoluminaalsele seadmele 100 tüvikoonuse kuju. Kasutamisel võimaldab kere 10 tüvikoonuse kuju, paigaldatuna oma suurema ristlähimõõduga 30 osaga aju poole, takistada endoluminaalse seadme 100 rändamist südame suunas.

[0029] Üksikasjalikumalt sisaldab tugimoodul 1 lähimatest sildadest 122 eenduvat lähimat sektsiooni 121 ja kaugematest sildadest 112 eenduvat kaugemat sektsiooni 111. Eelistatult on lähim sektsioon 121 ja kaugem sektsioon 111 oluliselt U-kujulised. Lisaks sellele sisaldab tugimoodul 1 kahte pikisihilist elementi 13, mis on paigutatud nii, et  
5 nendega on ühendatud kaugem sektsioon 122 ja lähim sektsioon 121.

[0030] Lisaks sellele moodustavad põiksillad 122, 112 tugimoodulite 1 vahelised ühendusrakud 2. Eelistatult on ühendusraku 2 lähem radiaalne laius  $W_p$  samuti väiksem kui kaugem radiaalne laius  $W_d$ .

[0031] Niiviisi on endoluminaalne seade 100 varustatud erinevate geomeetrilise kujuga rakkudega (joonis 1). Täpsemalt sisaldavad rakud  
10 - tugimoodulite 1 hulka ja  
- sildade 112, 122 ja pikisihiliste elementide 13 vaheliste ühendusrakkude 2 hulka.

[0032] Eelistatult vahelduvad tugimoodulid 1 ja ühendusrakud 2 piki keret 10 radiaalses suunas.

[0033] Eelistatult on iga tugimooduli 1 lähem radiaalne laius  $W_p$  kaugemast radiaalsest laiusest  $W_d$  väiksem.  
15

[0034] Isegi veelgi eelistatumalt on iga ühendusraku 2 lähem radiaalne laius  $W_p$  väiksem kui kaugem radiaalne laius  $W_d$ .

[0035] Eelistatult laienevad tugimoodulid 1 kere 10 kogupikkuse ulatuses.

[0036] Tugimoodulite 1 selline konfiguratsioon tagab selle, et veeni 5 seintele alaldatakse minimaalset radiaalset jõudu. Kasutamisel ei pea endoluminaalne seade avaldama suurt radiaalset jõudu, mis põhjustab lühiajaliselt stenti suluastamise, kuna ta peab üksnes kleepima endoluminaalsed defektid veeni seinale. Siinjuures piisab minimaalse radiaalse jõu avaldamisest, mis korrigeerib veeni endoluminaalse defekti ja ei vigasta  
25 veeni seinu.

[0037] Selline tugimoodulite 1 konfiguratsioon võimaldab veel valmistada väga laiade võrgu silmadega endoluminaalse seadme, vähendades sellega veeni sisemusse siirdatud materjali kogust.

[0038] Eelistatult on tugimoodulid 1 kumera kujuga. Lisaks sellele on tugimoodulid 1  
30 tühjad, st ilma sildadeta ja teiste sisemiste elementideta.



[0039] Selline tugimoodulite 1 konfiguratsioon välistab eendite või väljaulatuvate osade olemasolu, mis võivad haarduda veresoone seinaga või sellest läbi tungida ja tekitada vigastusi ja restenoosi.

[0040] Joonisel 1 näidatud eelistatud teostuses on tugimoduleid 1 neli tükki ja on  
5 radiaalses suunas jaotatud ühesuguse nurga all.

[0041] Eelistatult on tugimoodulid 1 suuremad kui ühendusrakud 2. Täpsemalt, tugimoodulid 1 laienevad piki ühendusrakke 2 kaugemas suunas ja/või lähemas suunas. Selline konfiguratsioon aitab vähendada veeni sisemuses materjali kogust.

[0042] Lisaks sellele on sillad kaugemad sillad 112 ja lähemad sillad 122. Eelistatult on  
10 kaugemad sillad 112 pikemad kui lähemad sillad 122. Selline sildade 112, 122 konfiguratsioon panustab endoluminaalse seadme 100 tüvikoonuse kujusse. Täpsemalt, samade moodulite ja rakkude korral, muutes sildade 112, 122 pikkust, on võimalik tüvikoonuse kujulise kere 10 koonilisust.

[0043] Eelistatult on sillad 112, 122 oluliselt kõverad.

[0044] Kere 10 on valmistatud isepaisuvast materjalist, eelistatult nitinoolist. Kere 10  
15 on valmistatud laserlõikamise teel või keritud kiududest.

[0045] Joonisel 2 näidatud ühes näites on kere 10 vähemalt osaliselt kaetud võrguga 20. Eelistatult on ühendusrakud 2 kaetud üleni võrguga 20 ja tugimoodulid 1 on kaetud võrguga 20 osaliselt. Eelistatult on tugimoodulid 1 kaetud üleni võrguga 20, välja arva-  
20 tud sildade 112, 122 juures väljaulatuvad raku 111, 121 sektsioonid.

[0046] Selline võrk 20 on valmistatud taasimenduvast materjalist. Täpsemalt moodustab võrk 20 taasimenduvatest kiududest 5/0 moodustatud välimise võrkkatte. Selline välimise kate 20 soodustab endoluminaalsete defektide veeni seinale kleepumist.

[0047] Lisaks sellele on endoluminaalne seade 100 varustatud kiirgusele läbipaistvate markeritega 14, 15, 16. Eelistatult on iga tugimoodul 1 varustatud kaugema markeriga  
25 14, lähema markeriga 16 ja kahe vahepealse markeriga 15. Täpsemalt, kaugem marker 14 paikneb kaugema sektsiooni 111 keskel, lähim marker 16 paikneb lähema sektsiooni 121 keskel ja vahepealsed markerid 15 paiknevad pikisihilise elemendi 13 keskel.

[0048] Joonisel 10 näidatud ühe teise teostuse variandis on endoluminaalne seade 100 sobitatud kerega 10, olles oma mõlemas otsas tüvikoonuse kujuga, oluliselt liivakella kujuline, määrates ära sisemise luumeni.

[0049] Kere 10 laiub peamiselt pikkuse suunas piki x-telge. Niiviisi on määratud pikisihiline suund piki x-telge ja radiaalne suund x-teljega oluliselt risti.

[0050] Eelistatult on endoluminaalse seadme 100 kere 10 varustatud kaugema otsaga 21, lähema otsaga 32 ja keskosaga 33.

[0051] Eelistatult on keskosa 33 tüvikoonuse kujuline, suurema läbimõõduga kaugemas suunas. Eelistatult jätkub kaugem ots 31 samasuguse koonilisusega nagu keskosa 33.

10 Eelistatult jätkub lähem ots 32 keskosa 33 suhtes vastupidise koonilisusega.

[0052] Eelistatult on kaugemal otsal 31 maksimaalne läbimõõt, mis on suurem kui lähema otsa 32 maksimaalne läbimõõt.

[0053] Väljasirutatud konfiguratsioonis on endoluminaalse seadme lähima otsa 32 läbimõõt 10 kuni 16 millimeetri vahel varieeruv ja kaugema ehk koljupoolse otsa 31 läbimõõt on 12 kuni 20 millimeetri vahel varieeruv ning selle pikkus on ligikaudu 32 mm. Niiviisi säilib endoluminaalse seadme 100 teatud üldine tüvikoonuse kuju.

[0054] Endoluminaalne seade 100 sisaldab pikisihiliselt orienteeritud, põiksildadega 112, 122 ühendatud tugimoduleid 1. Seetõttu laiuvad tugimoduleid 1 x-telje sihiliselt.

[0055] Eelistatult on tugimoduleid 1 neli tükki ja nad on pagutatud radiaalselt ühesuguse nurga all.

[0056] Eelistatult on lähem radiaalne laius  $W_p$  kasugemast radiaalsest laiuusest  $W_d$  väiksem. Selline tugimoduleid 1 konfiguratsioon, mis on kaugemas suunas laiem ja lähemas suunas kitsam, annab endoluminaalsele seadmele 100 muutuva läbimõõduga kuju.

[0057] Tugimoduleid 1 koosnevad eelistatult üksikust Nitinoli kiust, on sisemiselt tühjad, st ilma sildadeta ja teiste sisemiste elementideta. Lisaks sellele pikenevad tugimoduleid 1 pikisihiliselt kogu kere 10 pikkuse ulatuses. Selline seadme 100 konkreetne konfiguratsioon tagab veeni seinte toetamise, kleepides endoluminaalsed defektid seinale, kuid ei tekita veeni püsivat laiendust, võimaldades veeni seintel vähemalt osa-

liselt tugimoodulite sisemusse kokku tõmbuda, kohandudes niiviisi veeni läbimõõdu normaalsete ja füsioloogiliste muutustega.

**[0058]** Tugimoodulid 1 on ühendatud üksteisega radiaalses suunas, moodustades põiksildade 112, 122 abil kere 10, mis on paigutatud otsadest 31,33 tahapoole.

5 **[0059]** Eelistatult on kaugemad sillad 112 paigutatud piirkonda, kus kaugem osa 31 ja keskosa 33 seonduvad. Eelistatult on lähemad sillad 122 paigutatud piirkonda, kus seonduvad lähem osa 32 ja keskosa 33.

**[0060]** Nagu on näidatud joonistel, on iga tugimoodulite 1 paar ühendatud kaugema sillaga 112 ja lähema sillaga 122.

10 **[0061]** Eelistatult on kaugem sild 112 pikem kui lähem sild 122. Sel viisil on samade moodulite ja rakkude korral võimalik muuta sildade 112, 122 pikkuse muutmise kaudu kere 10 koonilisust.

**[0062]** Eelistatult on sillad 112, 122 oluliselt V-kujulised või kajakatiiva kujulised. Eelistatud variandis on kaugemad sillad 122 ja lähemad sillad 122 paigutatud nii, et V  
15 tähe tipp on orienteeritud keskosa 33 suunas. Veel ühes variandis on kaugemad sillad 112 ja lähemad sillad 122 paigutatud nii, et V tähe tipp on orienteeritud samas pikisihises suunas, näiteks kaugema osa 31 suunas või lähema osa 32 suunas.

**[0063]** Lisaks sellele moodustavad põiksillad 122, 112 tugimoodulite 1 vahelised ühendusrakud 2. Eelistatult on ühendusrakul 2 samuti lähem radiaalne laius  $W_p$  kaugemast  
20 radiaalsest laiusest  $W_d$  väiksem.

**[0064]** Eelistatult on iga tugielemendi 1 kaugematest sildadest 112 eenduv kaugem sektsioon 111 vähemalt osaliselt radiaalses suunas kere 1 sisemise luumeni suhtes  
sissepoole eenduv. Selline konfiguratsioon jälgendab kohta veenis, kuhu endoluminaalne seade 100 on paigaldatud. Tegelikult positsioneerib kaugem sektsioon 111 ennast ise  
25 sisemise kägiveeni sibulas, toetude veeni seintele neid deformeerimata.

**[0065]** Eelistatult on iga tugimooduli kaugem ots pööratud sissepoole. Sissepoole pööratud otste olemasolu takistab endoluminaalse seadme osasid veeni seintega haardumast ja nende vigastamist.

[0066] Eelistatult eendub iga tugimooduli 1 kaugematest sildadest 122 eenduv kaugem sektsioon 121 vähemalt osaliselt radiaalses suunas kere 1 sisemise luumeni suhtes väljapoole. Eelistatult on iga tugimooduli üksnes lähem ots pööratud väljapoole.

[0067] Selline konfiguratsioon võimaldab endoluminaalsel seadmel 100 haarduma osaliselt õlavarre-peaveeni seintega, takistades selle kolju suunas rändamist. Tegelikult paigutab lähem sektsioon 121 ennast ise õlavarre-peaveeni, kitsendades samas füsioloogiliselt ühenduspiirkonda, toimides endoluminaalse seadme 100 ankruna ilma veeni seinu kahjustamata.

[0068] Eelistatult on lähem sektsioon 121 ja kaugem sektsioon 111 U-kujulised. Lisaks sellele sisaldab tugimoodul 1 kahte pikisihilist elementi 13, mis on paigutatud nii, et kaugem sektsioon 122 on lähema sektsiooniga 121 ühendatud.

[0069] Seade 100 kaugemad sektsioonid 111, 121 ja eriti tugimoodulite 1 otsad pikenevad vastassuundades ühendussildadest 112, 122 väljaspool vastavalt kaugemas suunas ja lähemas suunas.

[0070] Eelistatult ei ole kaugemad sektsioonid omavahel ühendatud. Selline konfiguratsioon tagab seadme suurema paindlikkuse ja võimaldab seega laiendada paigaldamisvõimalusi vastavalt veeni läbimõõdule.

[0071] Eelistatult on iga tugimoodul 1 varustatud kaugema markeriga 14, lähema markeriga 16 ja kahe vahepealse markeriga 15. Täpsemalt paikneb kaugem marker 14 kaugema sektsiooni 111 keskel, lähem marker 16 paikneb lähema sektsiooni 121 keskel ja vahepealne marker 15 paikneb pikisihilise elemendi 13 keskel. Markerite selline paigutus tagab endoluminaalse seadme 100 ravitavas veenis täpse positsioneerimise.

[0072] Joonistel 6 kuni 9 on näidatud venoosne endoluminaalne kateeter, mis sisaldab endoluminaalset seadet 100 ja vallandussüsteemi 50 ravitavas venoosses veresoones endoluminaalse seadme 100 paigaldamiseks ja paisunud asendisse vallandamiseks.

[0073] Vallandussüsteem 50 on varustatud topeltlukuga ja võimaldab endoluminaalse seadme 100 taastamist juhul, kui see ei ole täpselt positsioneeritud.

[0074] Vallandussüsteem 50 sisaldab haaratsit 51, mis on varustatud välisstuppe 53 tagasinihutamiseks rattaga 52 ja lukustushooba 54.

[0075] Joonisel 6 on näidatud täielikult suletud vallandussüsteem 50 koos välistupe 53 ja sisemise toru (ei ole näidatud) täielikult kokkusurutud endoluminaalse seadmega 100 (joonis 6a). Hoob 54 on esimeses suletud asendis, kus ratas 52 ei saa pöörelda ja seetõttu ei saa tuppe 53 liigutada seadme 100 vallandamiseks tahapoole.

5 [0076] Joonisel 7 on näidatud osaliselt avatud vallandussüsteem 50 koos välistupe 53 ja sisemise toru (ei ole näidatud) vahel osaliselt kokkusurutud ja osaliselt paisunud endoluminaalse seadmega 100. Täpsemalt, nagu näidatud joonisel 7a, on endoluminaalne seade 100 surutud kokku osas, mis asub lähema markeri 16 ja vahepealse markeri 15 vahel ja on laienenud osas, mis asub vahepealse markeri 15 ja kaugema markeri 14  
10 vahel. Hoob 54 asub esimeses lukustatud asendis, kus ratas 52 ei saa enam edasi pöörelda ja seetõttu ei saa tuppe 53 seadme 100 vallandamiseks enam edasi tahapoole lükata.

[0077] Joonisel 8 on näidatud peaaegu täielikult avanenud vallandussüsteem 50 koos peaaegu täielikult avanenud endoluminaalse süsteemiga 100. Täpsemalt, nagu näidatud  
15 joonisel 8a, on endoluminaalne seade 100 surutud kokku üksnes lähema markeri 16 ja vahepealse markeri 15 vahelises väikeses lähemas osas. Hoob 54 asub teises lukustatud asendis, kus ratas 52 ei saa enam edasi pöörelda ja seetõttu ei saa tuppe 53 liigutada seadme 100 täielikuks vallandamiseks otsustavalt tahapoole.

[0078] Vallandussüsteem 50 tagab endoluminaalse seadme 100 ebatäpse positsioneerimise korral selle taastumise. Tõepoolest kui vallandussüsteem 50 on osaliselt avatud  
20 (joonis 7) või peaaegu täielikult avanenud (joonis 8), on ratas 52 vastupidises suunas pöörates ja tuppe 53 ettepoole nihutades endiselt võimalik taastada seadme 100 kokkusurutud asend tupe 53 all.

[0079] Joonisel 9 on näidatud täielikult avatud vallandussüsteem 50 koos täielikult  
25 paisunud endoluminaalse süsteemiga 100. Hoob 54 on avatud asendis, kus ratas 52 ei saa liikuda tagasi sedavõrd, et vallandada seade 100 tervenisti.

[0080] Veenide defektide ravimise meetod mitte leiutise osana hõlmab järgmisi astmeid:

- endoluminaalset seadet 100 ja vallandussüsteemi 50 sisaldava venoosse endoluminaalse kateetri saamist;

30

- endoluminaalse kateetri ravitavasse veeni 5 sisestamist;
- endoluminaalse seadme 100 osalist vallandamist sedavõrd, kuivõrd on saavutatud defekti kohas esimene lukust ja täpne positsioneerimine;
- endoluminaalse seadme 100 täielikku vallandamist ja selle veeni seinal kleepumise kontrollimist;
- endoluminaalse seadme 100 täielikku vallandamist.

**[0081]** Täpsemalt hõlmab endoluminaalse seadme sisestamisaste järgmisi alamastmeid:

- a) juhttraadiga 51 ja spetsiifilise kateetriga veeni kannüülimist;
- b) diagnostilise flebograafia teostamist, mille eesmärgiks on defektse koha lokaliseerimine ja voolamise piiramise ulatuse määramine;
- c) endoluminaalse kateetri sellisel viisil positsioneerimist, et endoluminaalne seade 100 asub veeni defekti kõrval.

**[0082]** Eelistatult on endoluminaalne seade 100 positsioneeritud piirkonnas, kus sisemine kägivee liitub rangluualuse veeniga.

- 15 **[0083]** Lisaks sellele endoluminaalse seadme 100 ebatäpse positsioneerimise korral hõlmab meetod endoluminaalse seadme 100 taastamist alternatiivse võimalusena selle otsustavaks vallandamiseks.

**[0084]** Leiunduslikult võimaldab käesoleva leiutise venoosne endoluminaalne seade parandada veeni defekte veresoone seinaga vigastamata.

- 20 **[0085]** Soodne on see, et endoluminaalse seadme tüvikoonuse kuju takistab stenti rändamist südame suunas.

**[0086]** Soodne on see, et rakkude ja moodulite eriline kuju välistab eendite ja väljaulatuvate osade olemasolu, mis võivad haarduda veresoone seinaga või sellest läbi tungida ja põhjustada vigastusi ja restenoosi.

- 25 **[0087]** Soodne on see, et rakkude ja moodulite eriline kuju võimaldab minimaalse radiaalse surve toimetel suruda endoluminaalsed defektid kleepuvalt vastu veeni seinaga.

**[0088]** Soodne on see, et rakkude ja moodulite eriline kuju võimaldab saada väga laia võrguga seadme, jättes veeni sisemusse järele võimalikult vähe materjali.

- 30 **[0089]** Soodne on see, et endoluminaalse seadme liivakella sarnane tüvikoonuse kuju takistab samaaegselt endoluminaalse seadme südame suunas ja aju suunas rändamist.

[0090] Soodne on see, et väljapoole pööratud lähemad otsad on kasulikud elemendid endoluminaalse seadme aju suunas rände takistamiseks.

[0091] Soodne on see, et sedme eriline väliskuju, omades muutvat läbimõõtu ja pikisihilist (vastupidi radiaalsele) jõudu, peegeldab veeni seina füsioloogilist elastsust ja kohandub veenide läbimõõdu variatsioonidega.

[0092] Soodne on see, et tugimoodulite olemasolu, mis pikenevad pikisihilises suunas ja sobivad seega pikisihilise ning mitte radiaalse jõu avaldamiseks, välistavad üleliigse soone laiendamise ja selle võimaliku rebenemise.

[0093] Soodne on see, et käesoelva leiutise endovaskulaarne seade sobib eriti hästi sisemise kägiveeni ja rindkere ja alakeha suuremate veenide endoluminaalsete anomaaliate ravimiseks sel viisil, kus see peegeldab veeni seina füsioloogilist vetruvust. Tegelikult sisaldab veeni sein tugevat elastset komponenti, mis takistab surve, asendi ja mehaaniliste muutuste korral veeni kohandumist, selle läbimõõdu muutumist. Lisaks sellele võib normaalse või sunnitud hingamise järgselt täheldada veeni läbimõõdu muutusi. Veeni kohtades rakendatud traditsioonilised arteriaalsed stentid avaldavad veeni seinale ühtlast ja pidevat radiaalset survet, mis tekitab püsiva laienemise koos veeni füsioloogilise vetruvuse kaotusega ja põhjustades selle tagajärjel põletikulise nähtuse, mida nimetatakse müointimaalseks hüperplaasiaks, mis tekitab omakorda stendiga kokkupuutuva veeni seina fibroosi ja niiviisi veeni sulustumise. Käesoleva leiutise endovaskulaarne seade ei ole töötatud välja selleks, et hoida veresoont püsivalt laiendatuna, vaid selleks, et kohanduda veeni läbimõõdu normaalsete ja füsioloogiliste muutustega. Tõepoolest, seadme eriline väliskuju ei määra veeni püsivat laiendamist, vaid pakub tuge veeni seintele, mis saavad igal juhul tõmbuda vabalt tugimoodulite sisemusse kokku.

[0094] Täpsemalt tuginevad käesoleva leiutise kasulikud oamdused järgmistele seisukohtadele:

#### 1) SEADME VÄLISKUJU

[0095] Seadmel on eriline tüvikoonuse kuju, mille suurem alus on pööratud kolju poole. Selline väliskuju kujutab endast erilist elementi seadme südamekambrite suunas rände

välitamiseks. "Kroonlehe" kujulised tugimoodulid on ühendatud muutuva pikkusega sildadega, panustades seadme tüvikoonuselisse väliskujusse. Tõepoolest, sildade pikkuse muutused võimaldavad seadme tüvikoonuse kujulise väliskuju modifikatsioone.

## 5 2) MINIMAALNE RADIAALNE JÕUD

**[0096]** Seade on kavandatud endoluminaalsete defektide sisemise kägiveeni seinale kleepimiseks. Tänu ülalkirjeldatud erilisele väljskujule avaldab seade veeni seinale minimaalset radiaalset jõudu. Lisaks sellele välistab igasugustest väljaulatuvatest osadest või eendistest vaba moodulite kuju koos minimaalse radiaalse jõuga veresoone  
10 üleliigset laienemist ja selle rebenemist.

## 3) SEADME MINIMAALNE KONSTRUKTSIOONILISE MATERJALI KOGUS

**[0097]** Seadme kägiveeni seinaga kokkupuutuva minimaalse materjalikoguse kasutamine piirab oluliselt arteriaalsetele stentidele tüüpiliselt omase müointimaalse hüperplaasi kujunemist. Ravides suhteliselt noort patsienti pika eelseisva elueaga, tagab see  
15 eriline konstruktsioon selle, et seade jääb patsienti pikaks ajaks.

## 4) TUGIMOODULITE VÄLISKUJU

**[0098]** Tugimoodulid, mille arv on eelistatult 4 ja mis pikenevad seadme kogu pikisih-  
20 lise pikkuse ulatuses, olles seest tühjad, võimaldavad veeni seina osalist kokkutõmbumist veresoone sisemuse suunas, panustades niiviisi veeni seina füsioloogilise vetruvuse säilumisse.

**[0099]** Selge on see, et antud alal asjatundja võib teha ülalkirjeldatud seadmes modifi-  
katsioone, mis langevad kõik järgneva patendinõudlusega määratud leiutise kaitse  
25 ulatusse.



## Patendinõudlus

1. Venosne endoluminaalne seade (100), rakendamiseks eriti veenide defektide ravimi-  
5 seks, sisaldades oluliselt torujat keret (10), millega on määratud sisemine luumen ja mis  
sisaldab põiksildadega (112, 122) ühendatud tugimooduleid (1), kusjuures tugimooduli-  
tel (1) on lähem radiaalne laius ( $W_p$ ), mis on väiksem kui kaugem radiaalne laius ( $W_d$ )  
ja mis on kumera kujuga,  
**mis on iseloomustatud sellega, et** tugimoodulid (1) on pikenenud kere (10) kogupikku-  
10 se ulatuses ja on seest tühjad, ilma sildadeta ja teiste sisemiste elementideta, tagades  
veeni seinte kokkutõmbumise kere (10) sisemise luumeni suunas ja säilitades veeni  
füsioloogilise vetruvuse.
2. Endoluminaalne seade (100) vastavalt nõudluspunktile 1, kusjuures kere (10) on  
15 tüvikoonuse kujuline.
3. Endoluminaalne seade (100) vastavalt nõudluspunktile 1, kusjuures kerega (10) on  
määratud sisemine luumen ja tugimoodulid (1) on orienteeritud pikisihiliselt ja on kau-  
gemas suunas kaugemate sildadega (112) ühendatud ja lähemas suunas lähemate silda-  
20 dega (122) ühendatud, kusjuures iga tugimoodul (1) sisaldab kaugemat sektsiooni (111),  
mis ulatub kaugemas suunas kaugematest siladest (112) väljapoole, kusjuures kaugem  
sektsioon (111) eendub sisemiselt kere (10) sisemise luumeni suhtes vähemalt osaliselt  
radiaalses suunas.
- 25 4. Endoluminaalne seade (100) vastavalt nõudluspunktile 1, kusjuures kerega (10) on  
määratud sisemine luumen ja tugimoodulid (1) on orienteeritud pikisihiliselt ja on kau-  
gemas suunas kaugemate sildadega (112) ühendatud ja lähemas suunas lähemate silda-  
dega (122) ühendatud, kusjuures iga tugimoodul (1) sisaldab lähemat sektsiooni (121),  
mis ulatub lähemas suunas lähematest sildadest (122) väljapoole, kusjuures lähem

seksioon (121) eendub sisemiselt kere (10) sisemise luumeni suhtes vähemalt osaliselt radiaalses suunas.

5. Endoluminaalne seade (100) vastavalt nõudluspunktile 3 või 4, kusjuures kere (10) 5  
sisaldab

- tüvikoonuse kujulist keskosa (33) suurema läbimõõduga kaugemas suunas;

tüvikoonuse kujulist kaugemat otsa (31), millel on samasugune koonilisus nagu keskosal (33),

ja kusjuures kaugemad sillad (112) on paigutatud piirkonda, kus kaugem osa (31) ja 10  
keskosa (33) ühinevad.

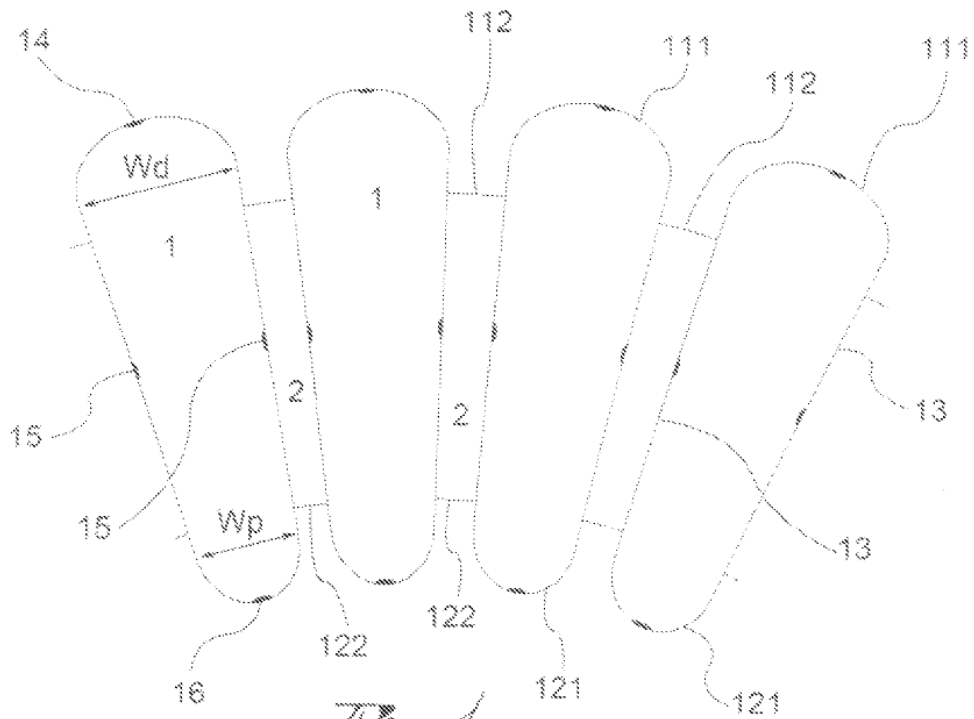
6. Endoluminaalne seade (100) vastavalt nõudluspunktile 5, kusjuures kere (10) sisaldab  
veel tüvikoonuse kujulist lähemat otsa (32), millel on keskosaga (33) võrreldes vastupi-  
dine koonilisus ja kusjuures lähemad sillad (122) on paigutatud piirkonda, kus lähem 15  
osa (32) ja keskosa (33) ühinevad.

7. Endoluminaalne seade (100) vastavalt nõudluspunktile 3, kusjuures iga tugimoodul  
(1) sisaldab lähemat seksiooni (121), mis pikeneb lähemas suunas lähematest sildadest  
(122) väljapoole, kusjuures lähem seksioon (121) on vähemalt osaliselt radiaalses  
20 suunas kere (10) sisemise luumeni suhtes väljapoole eenduv.

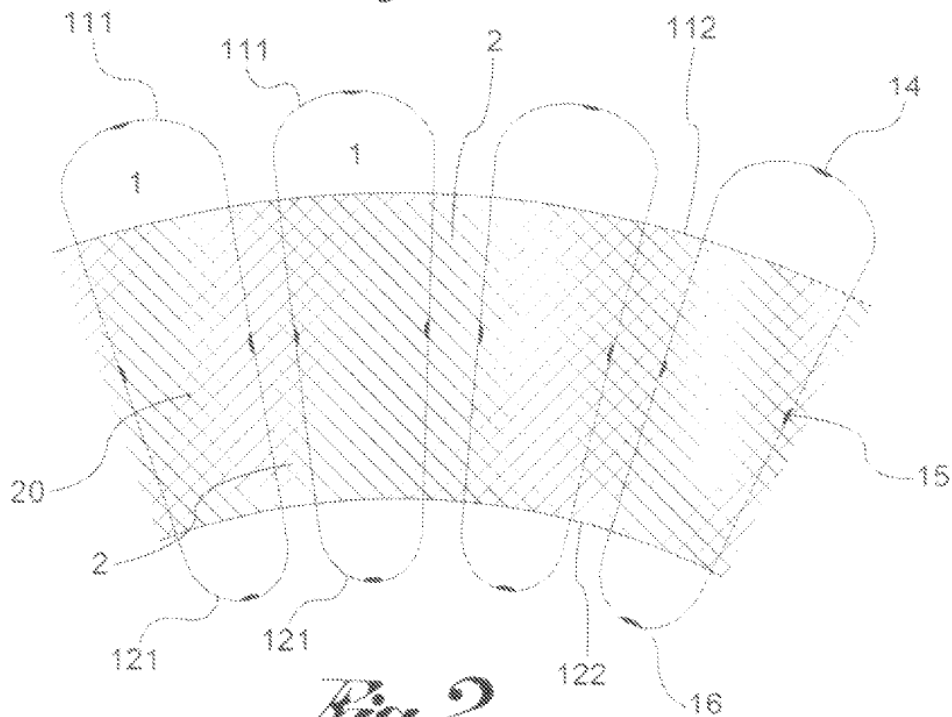
8. Endoluminaalne seade (100) vastavalt nõudluspunktile 4, kusjuures iga tugimoodul  
(1) sisaldab kaugemat seksiooni (111), mis pikeneb kaugemas suunas kaugematest sil-  
dadest (112) väljapoole, kusjuures kaugem seksioon (111) on vähemalt osaliselt radi-  
25 aalses suunas kere (10) sisemise luumeni suhtes sissepoole eenduv.

9. Endoluminaalne seade (100) vastavalt suvalisele nõudluspunktile 3 kuni 8, kusjuures  
kere (10) mõlemad otsad on tüvikoonuse kujulised, oluliselt liivakella kujulised.

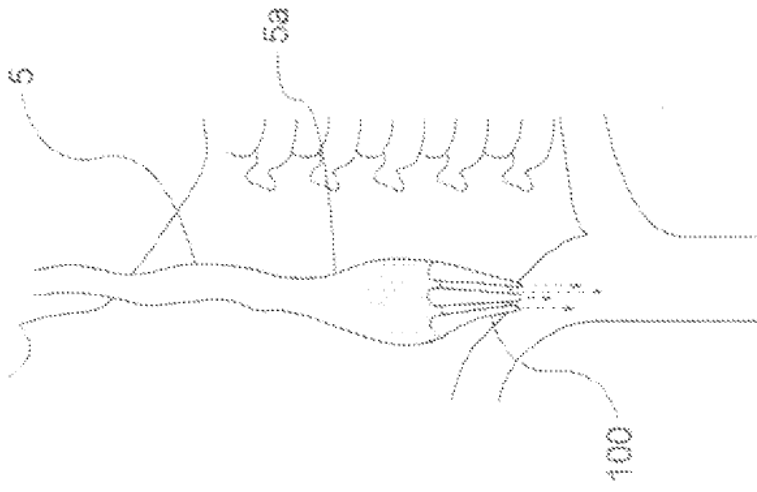
10. Endoluminaalne seade (100) vastavalt suvalisele nõudluspunktile 3 kuni 9, kusjuures põiksillad (112, 122) on oluliselt V-kujulised või kajakatiiva kujulised.
11. Endoluminaalne seade (100) vastavalt suvalisele eelnevale nõudluspunktile, kusjuures sillad on kaugemad sillad (112) ja lähemad sillad (122) ja kusjuures kaugemad sillad (112) on pikemad kui lähemad sillad (122).
12. Endoluminaalne seade (100) vastavalt suvalisele eelnevale nõudluspunktile, kusjuures tugimoodulid (1) on ühendatud põiksildadega (112, 122) nii, et on moodustunud ühendusrakkude (2) hulk, kusjuures tugimoodulid (1) on ühendusrakkudest (2) suuremad.
13. Endoluminaalne seade (100) vastavalt suvalisele eelnevale nõudluspunktile, kusjuures tugimoodulid (1) ulatuvad kaugemas suunas ja/või lähemas suunas ühendusrakkudest (2) väljapoole.
14. Endoluminaalne seade (100) vastavalt nõudluspunktile 12 või 13, kusjuures ühendusrakkude (2) lähem radiaalne laius ( $W_p$ ) on kaugemast radiaalsest laiusest ( $W_d$ ) väiksem.
15. Endoluminaalne seade (100) vastavalt suvalisele eelnevale nõudluspunktile, kusjuures tugimoodulite (1) arv on neli ja nad on radiaalses suunas paigutatud ühesuguse nurkkaugusega.
16. Endoluminaalne seade (100) vastavalt suvalisele eelnevale nõudluspunktile, kusjuures kere (10) on valmistatud isepaisuvast materjalist, eelistatult nitinoolist.



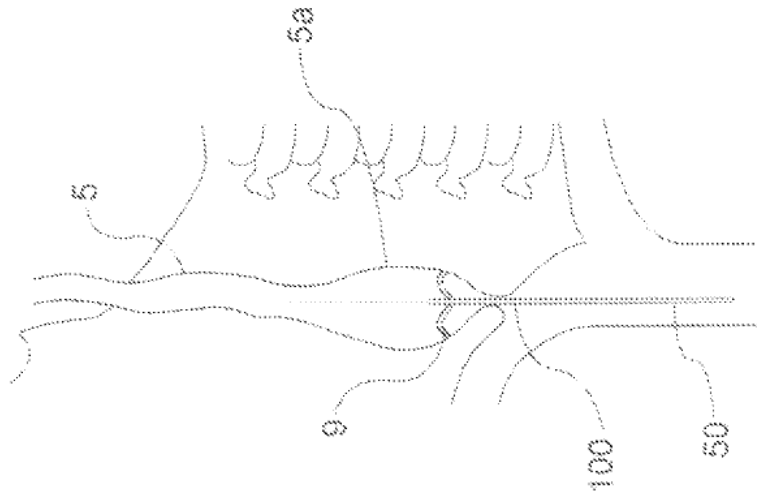
*Fig. 1*



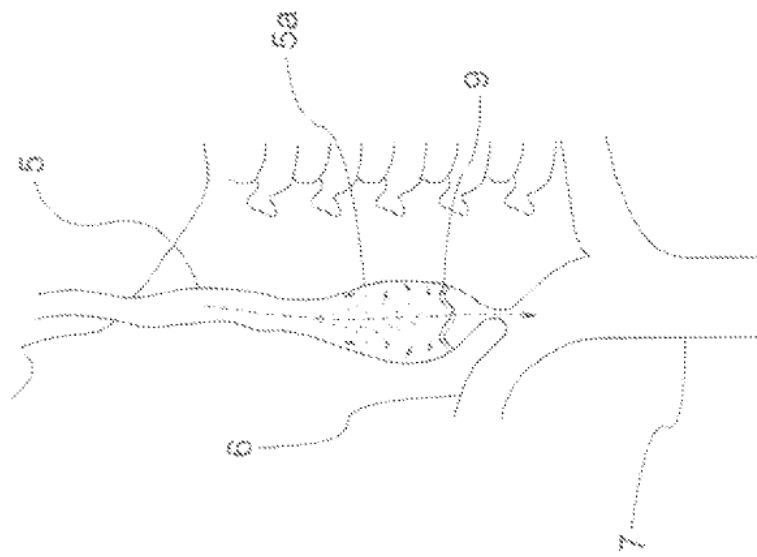
*Fig. 2*



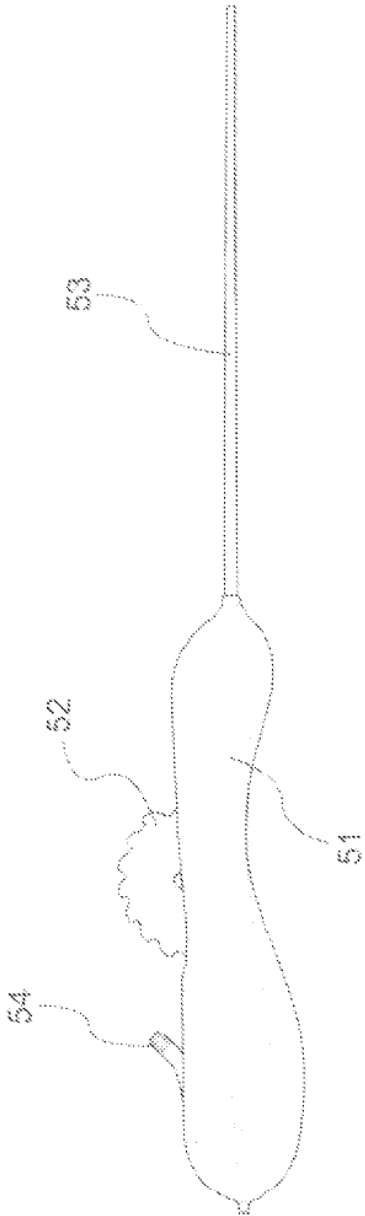
*Fig. 3*



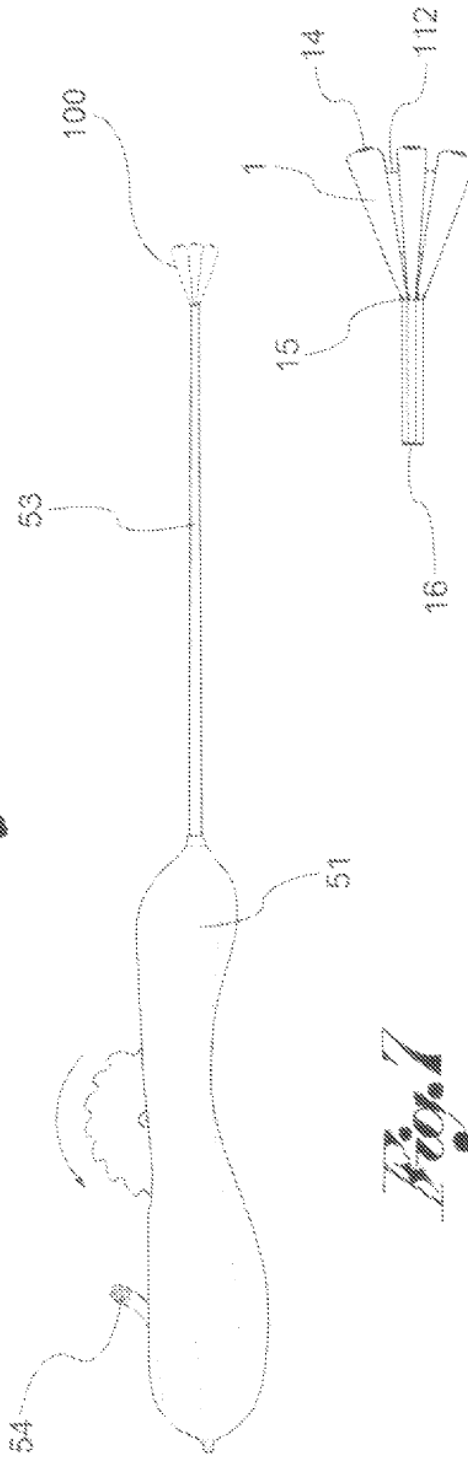
*Fig. 4*



*Fig. 5*

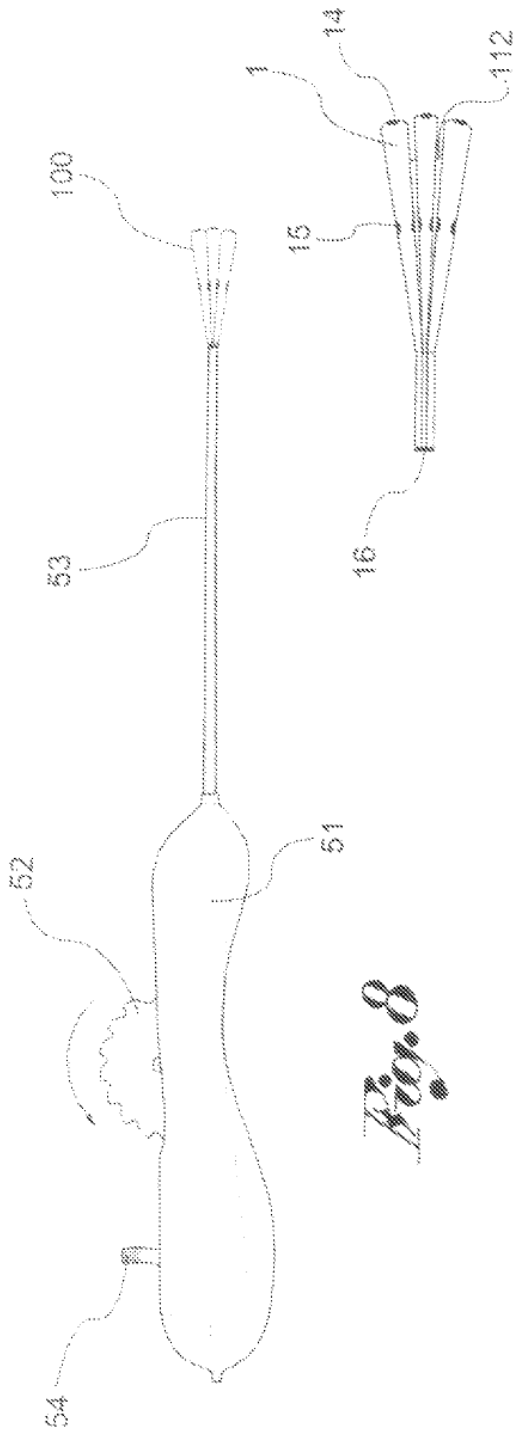


*Fig. 6*

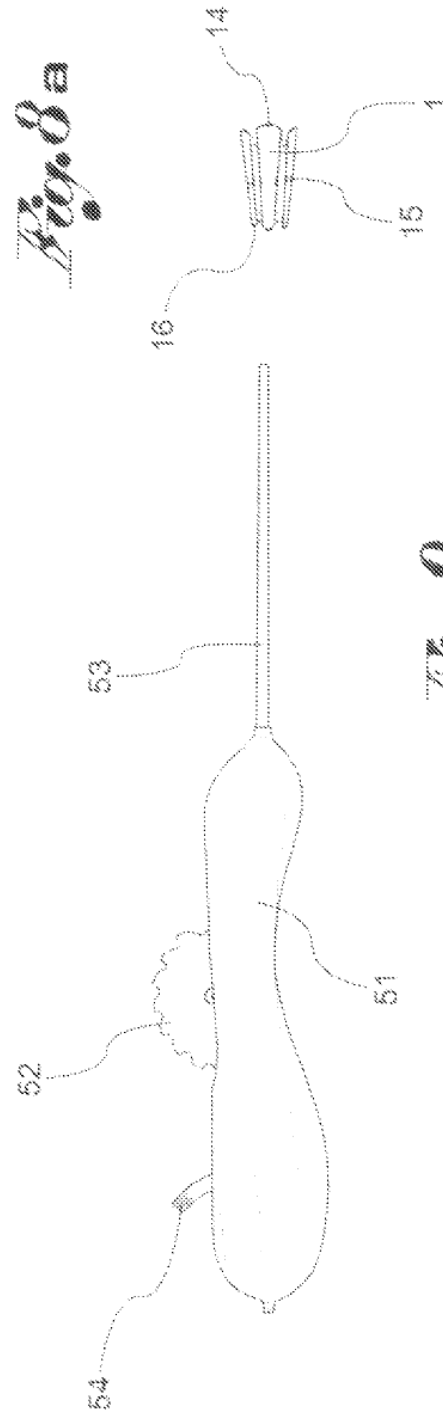


*Fig. 7*

*Fig. 7a*



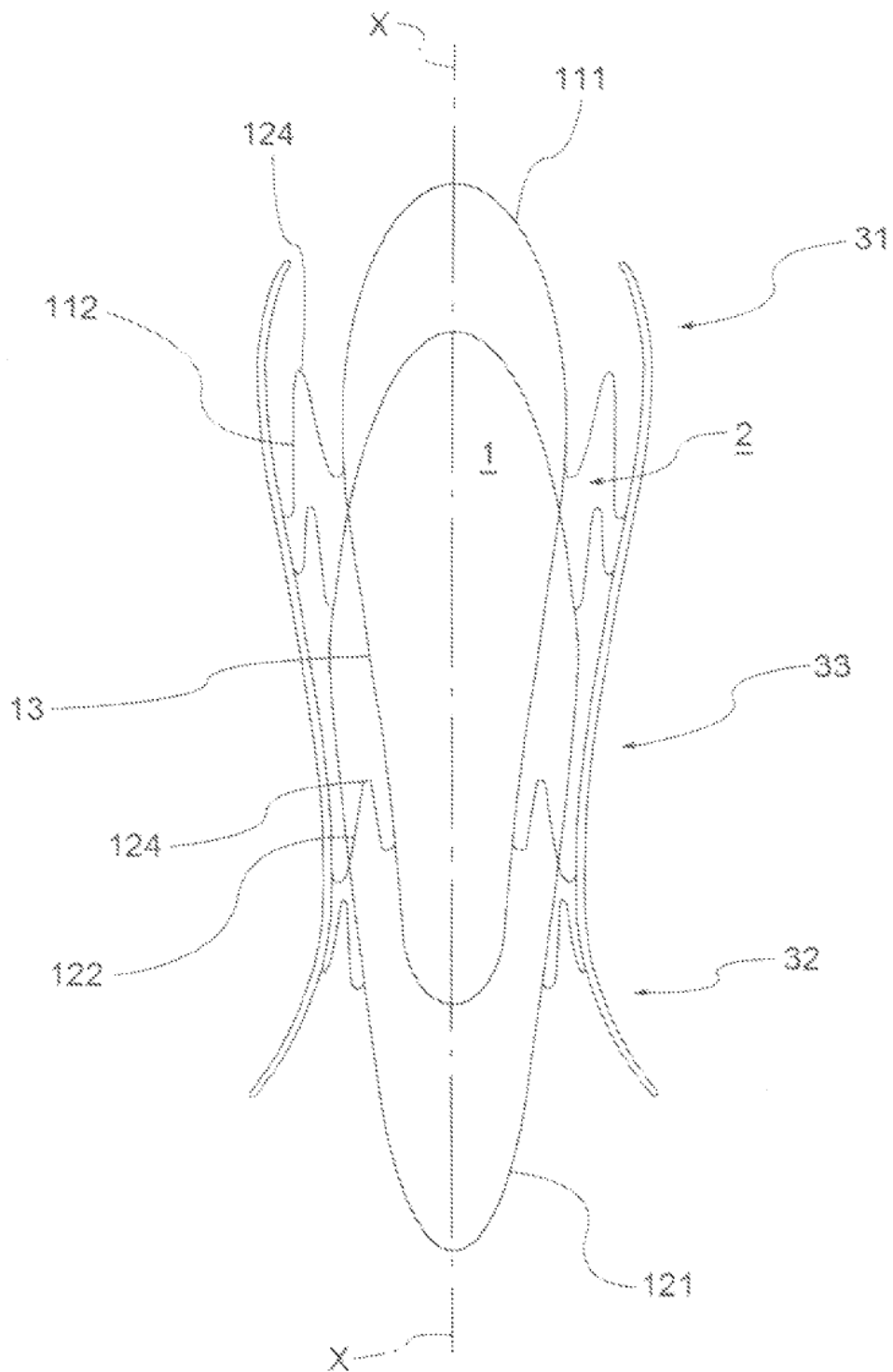
*Fig. 8*



*Fig. 9*

*Fig. 8a*

5/5



*Fig. 10*