

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 890859 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **890859**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
A61M 29/02
A61M 25/10

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **23.02.1989**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **23.02.1989**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **29.08.1989**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

28.02.1988 DE 3806367

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Deutsche Institut für Textil -und, Körschtalstrasse 26 7306 Denkendorf, Germany, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Planck, Heinrich, Germany, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Forssén & Salomaa Oy, Lautatarhankatu 8 B, 00580 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Dilataatiopallokatetri

Dilatationsballongkateter

1 Dilataatiopallokatetri
Dilatationsballongkateter

Korj: s.13,17
viite numero?
vaatimukseen 1 jatkantoon
myös rustoinnilleisiin

5 Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 pääosan mukainen dilataatiopallokatetri, jota nimitetään jäljempänä lyhyesti pallokatetriksi.

10 Jäljempänä sovelletaan seuraavia määritelmiä:

Termillä "nestetiivis" tarkoitetaan läpäisemättömyyttä kaasuille, höyryille ja nesteille. Neste käsitetään kaasuksi, höyryksi tai nesteeksi. Yksisäikeellä (jota nimitetään usein myös yksisäielangaksi tai päättömäksi säikeeksi) tarkoitetaan lankaa, joka muodostuu yhdestä yksittäisestä säikeestä, sen halkaisijan suuruutta huomioonottamatta. Monisäikeellä (jota nimitetään myös monisäielangaksi) tarkoitetaan lankaa, joka muodostuu useista säikeistä. Säikeet voivat olla erityisesti päättömiä tekokuituja.

20 Pallokatetrit, joihin keksintö liittyy, voivat olla muodostettuja siten, että katetrijohto on suljettu toisesta päästään nestetiiviiksi. Keksintö liittyy kuitenkin myös pallokatetereihin, joissa katetrijohdolla on ainakin yksi ontelo, joka kattaa katetrijohtoon koko pituuden ja on molemmista aksiaalisista päistään avoin. Keksinnön kohteina ovat yleisesti ottaen pallokatetrit, jotka johdetaan ulkoapäin elävien olentojen, erityisesti ihmisten, kehoihin luonnollisten tai keino-
tekoisten aukkojen kautta. Sisäänviedyssä tilassa pallo voi siihen johdetun painenesteen vaikutuksesta, joka voi olla erityisesti kaasu
30 tai neste, laajentua, jolloin se pysyy kiinni ko. ruumiin aukossa, virtsajohtimessa, muunlaisessa johtimessa tai tiehyessä, suonessa, leikkaushaavassa tai vastaavassa ja/tai muodostaa sulun tähän ruumiin-
aukkaan tai vastaavaan tai laajentaa ruumiin aukkoa tai vastaavaa.

35 Keksinnön mukaisia pallokatetreja voidaan käyttää erilaisissa lääketieteellisissä käyttökohteissa, esimerkiksi nefrotomian yhteydessä, ja ne voidaan johtaa esimerkiksi verisuoniin, virtsajohtimiin ja

1 leikkaushaavoihin, ja niitä voidaan käyttää mihin tahansa muihin lääketieteellisiin tarkoituksiin.

5 Tämän tyyppisessä tunnetussa pallokatetrissa (DE-OS 33 37 258) katetrin varressa on punotusta materiaalista koostuva putki, joka on pituutensa suuremmalta osalta kapseloitu puolijäykästä materiaalista koostuvaan epäelastiseen vaippaan, joka ulottuu katetrin läheisimmästä päästä varren pituuden suurempaan osaan. Elastisesta materiaalista valmistettu ulkovaippa kattaa pienemmän osan varren pituudesta katetrin 10 keskipisteestä erillään olevasta päästä tai sen alueelta, jolloin tämä varren pienempi osa on puhallettavissa tai laajennettavissa palloksi. Tällöin pallon ei tule antaa laajentua hyväksyttävien rajojen ulkopuolelle.

15 Tunnettuja ovat myös dilataatiopallokatetrit, joissa katetrilla on samanlainen kaksionteloinen rakenne kuin yllä on kuvattu, paitsi että niissä ulkovaippa muodostuu epäelastisesta, säteisverkkoutumisella tuotetusta polyeteenistä (PE:stä). Nestettä puristetaan tässä yhteydessä palloon, kunnes PE-vaippa, joka on ollut tätä ennen täyt- 20 tämättömässä tilassa katetrin ympäri taitettuna, avautuu maksimaaliseen muotoonsa. Tämän avautumisen aikana sisäpaine nousee ainoastaan vähäisessä määrin, ja vasta avautumistoiminnon lopussa, kun pallon maksimaalinen koko on saavutettu, paine nousee selvästi. Lopullisen muodon rajoittaminen tapahtuu täydellisen PE-pallovaipan mittauksen 25 avulla. On olemassa myös dilataatiopallokatetreja, joissa ulkovaippa muodostuu elastisella päällysteellä varustetuista elastisista lan-goista.

30 Tämän tyyppisissä katetreissa puhaltaminen tapahtuu alusta alkaen painearvoa nostamalla; loppua kohden, kun maksimaalinen muoto on saavutettu, myös painearvo on saavuttanut maksimiarvonsa. Paineen nostaminen tästä arvosta johtaa pallon halkeamiseen. Muodon rajoit-taminen tapahtuu tällöin pallon seinämään punottujen lankojen jous-tavuusarvojen avulla. Punontarakenteen vuoksi nämä pallot taipuvat 35 kuitenkin ei-toivottuihin muotoihin, esim. banaanin muotoon, kun maksimaalinen puhalluspaine on saavutettu. Tällainen "väärä" muoto vaikeuttaa tai estää hyvin voimakkaasti käsittelyä, esimerkiksi

1 putken työntämistä pallon päälle, mikä on välttämätöntä esimerkiksi nefrotomiapallokatetreissa.

5 Keksinnön tarkoituksena on luoda pallokatetri, jonka pallo ei voi laajeta mielivaltaisesti, mutta joka pallo voidaan kuitenkin paineistaa sisäpuolelta erityisen korkeilla painenesteen paineilla (dilatatiopaineilla), jotta mahdollisesti paikallisia esteitä muodostavat jänteet, kalvot tai muut esteet voidaan työntää pois pallon korkeiden dilataatiopaineiden avulla ruumiinaukkoihin, verisuoniin, virtsajoh-

10 timiin, virtsaputkiin, jne. asetetun pallokatetrin pallon laajenemisen tieltä. Keksinnön avulla on myös mahdollista muodostaa pallo pitkäksi ja saavuttaa siitä huolimatta se, että pallolla on myös laajennetussa tilassa vielä letkumainen muoto, mielellään laajennetun alueensa olennaisesti vakion ulkohalkaisijan piirissä.

15 Tämä tavoite saavutetaan keksinnön mukaisesti patenttivaatimuksen 1 mukaisella pallokatetrilla.

Keksinnön mukaisen pallokatetrin pallo ei voi korkeamoduulisista

20 säikeistä muodostuvien lankojen johdosta molempien lankakimppujen elastomeerisistä langoista huolimatta laajeta liian voimakkaasti korkeissakaan paineissa, vaikka pallon suurempien pituuksien yhteydessä on kuitenkin osoittautunut, että laajentuneen palloalueen ulkohalkaisija on olennaisesti vakio läpi koko pituutensa, eli pall-

25 lolla on suorassa asennossa suunnilleen lieriömäinen muoto. On jopa mahdollista, että laajentuneella pallolla on sen aksiaalisista päistä katsottuna voimakkaasti lieriömäinen, erityisesti täysin lieriömäinen muoto, eli sillä on koko pituudelta sama pyöreä poikkileikkaus. Korkeamoduuliset säikeet ovat tunnettuja, joten niitä ei selvitetä

30 tässä yhteydessä lähemmin. Niillä on maksimaalisesti vain muutamien prosenttien vähäinen halkeamisvenymä sekä suuri lujuus. Korkeamoduuliset säikeet voivat muodostua hyödyllisesti esimerkiksi suurmolekyylisestä polyeteenistä ja/tai para-aramidista ja/tai hiilestä ja/tai muista sopivista erittäin lujista materiaaleista. Para-aramidista koostuvat korkeamoduuliset säikeet tunnetaan kauppanimellä

35 "Kevlar". Molempien toistensa kanssa punottujen lankakimppujen elastomeeriset langat tunnetaan laajasti usein myös punoslankoina. Ne

- 1 muodostuvat elastomeerisistä säikeistä. Nämä punoslangat voivat olla erityisesti yksisäikeisiä tai monisäikeisiä, tai ne voidaan valmistaa haluttaessa kehruukuiduista. Nämä punoslangat voivat muodostua esimerkiksi muovista, mielellään segmentoidusta polyuretaanista, tai
- 5 kumista, kautsusta, lateksista tai muusta sopivasta elastomeerisestä materiaalista. Niiden säikeet voivat olla esimerkiksi sellaisia, joita on saatavissa kaupallisesti kauppanimellä "Lycra" (valmistaja Du Pont).
- 10 Kimppujen lankoja ei kuvata punoslangoiksi vaan tarvittaessa kimppulangoiksi, jotta ne voidaan erottaa punoslangoista. Myös kimppulangat voivat olla erityisesti yksisäikeisiä tai monisäikeisiä. On kuitenkin myös mahdollista, että kimppulangat valmistetaan kehruukuiduista, jos myös tässä tapauksessa tarkoituksena on saavuttaa riittävä lujuus
- 15 ja vähäinen halkeamisvenymä.

Kimppulankojen lankojen halkeamisvenymä voi olla mielellään max. 10% ja mieluummin max. 6 %, ja erityisen hyödyllisiä ovat vähintään 1 %:n, mielellään min. 2 %:n ja/tai max. 5 %:n halkeamisvenymät. Kimput

20 estävät tällöin itse pallon liian suuren laajenemisen, jos laajenemiseen vaikuttava paineneste johdetaan vahingossa palloon hieman liian korkeassa paineessa, joten mahdollisilla käyttövirheillä ei ole mitään negatiivisia vaikutuksia.

- 25 Kimput estävät myös varmasti elastomeeristen punoslankojen liika-venymisen siten, että nämä säilyttävät joustavuutensa myös pitkän käyttöajan jälkeen, ja pallo palautuu näin myös pallokatetrin pitkän käyttöajan ja kunkin käyttökerran jälkeen alkuperäiseen muotoonsa, joten tämä pallokatetri ei aiheuta käytössä mitään laajentamattoman
- 30 pallon häiritsevää suurentumista.

Keksinnön avulla saavutetaan myös se merkittävä etu, että pallo voidaan laajentaa korkeapaineisella painenesteellä, esimerkiksi useiden barien paineilla, kuten 2-20 bar, siten, että pallo voi

35 laajetessaan työntää sivuun esimerkiksi rustot, kalvot, jänteet, lihaskerrokset ja muut esteet, mikä saa aikaan tai mahdollistaa pallokatetrin suoraviivaisen, paremman asettumisen ko. kehon ko.

1 suoneen, aukkoon, tiehyeeseen tai vastaavaan sekä myös pallon erityi-
sen hyvän kehämäisen tiivistymisen.

5 Pallon pituus voi vaihdella toivotun käyttökohteen mukaisesti esi-
merkiksi mielellään välillä 10-400 mm ja erityisen suositeltavasti
välillä noin 40-300 mm.

10 Tällöin pallon seinämäpaksuus voi olla suhteellisen vähäinen, esi-
merkiksi 0,5-1,2 mm, tai tapauksen mukaan myös vieläkin pienempi tai
suurempi. Katetrijohdolla, eli katetriletkulla tai jäykällä katetri-
putkella voi olla samoin pieni halkaisija, kuten 0,8-3 mm, tai halut-
taessa vielä pienempi tai suurempi halkaisija. Katetrijohdolla voi
olla suositeltavasti suunnilleen vakio profiili läpi koko pituutensa
ja mieluummin ympyrän muotoinen ulkoprofiili.

15 Erityisen tarkoituksenmukaista on mm. pallokatetrin helppoa sisään-
vientiä ruumiinaukkoihin ja vastaaviin ajatellen se, että pallo tyh-
jennetyssä eli laajentamattomassa tilassa sijaitsee taittamattomana
suositeltavasti tiiviisti katetrijohdossa ja erityisen suositeltavasti
20 katetrijohton koko sen kattamalla kehällä.

Pallon on oltava ulospäin nestetiiviisti tiivistetty. Tällöin punos-
letkulla voi olla ulkopuolellaan ja/tai sisäpuolellaan nestetiivis
venyvä letkunmuotoinen vaippa. Monissa tapauksissa tällainen vaippa
25 voi olla vain punosletkun sisäpuolella tai ulkopuolella. Vaippa voi
olla järjestetty suositeltavasti sekä punosletkun sisäpuolelle että
ulkopuolelle. Vaippa voi muodostua esimerkiksi elastomeerisestä
materiaalista, kuten muovista, kumista tai vastaavasta. Kun on jär-
jestetty kaksi vaippaa, molemmat vaipat voivat olla suositeltavasti
30 yhdistetty toisiinsa kiinteästi liimapaikkojen tai hitsauspaikkojen
läpi työntyvien punosletkun lävistysten avulla.

Punosletkun sisävaippa ja/tai ulkovaippa voi olla liimattu tämän
avulla. Liimaus voi tapahtua kiinnittävästi lisäliima-aineen avulla
35 tai myös koheesivisesti ko. vaipan tai ko. vaippojen irrottamisen
avulla.

1 Vaipan tai vaippojen elastinen venymä voi olla suositeltavasti niin suuri, että sitä ei voida käytössä ylittää.

5 Pallon laajennetun alueen pituus on ainakin nelinkertainen verrattuna tämän pallon alueen ulkohalkaisijaan laajentamattomassa tilassa, jotta voidaan saavuttaa säikeiden vähäisestä repeytymisvenymisestä huolimatta pallon riittävä laajennettavuus. Tämä pallon laajennettavan alueen pituus voi olla suositeltavasti vähintään 10-kertainen ja laajentamattomassa tilassa mieluummin vähintään 15-kertainen tämän
10 palloalueen maksimaaliseen ulkohalkaisijaan verrattuna.

Voi olla suositeltavaa, että punosletku on muodostettu siten, että pallon sisähalkaisija pallon ollessa painenesteen vaikutuksesta niin laajentunut, että säikeet ovat kuormitettuja noin 90 %:in repeytymis-
15 venymästään, että se kattaa laajennetulla alueella laajentamattoman pallon sisähalkaisijan max. viisinkertaisesti ja suositeltavasti max. kaksinkertaisesti ja erityisen suositeltavasti max. noin 1,5-kertaisesti.

20 Punosletku voi olla suositeltavasti muodostettu siten, että vierekäiset säikeet sijaitsevat siten, että toinen säie kulkee ulkopuolelta katsottuna ensimmäisen lankasidoksen lankojen yläpuolelta ja toisen lankasidoksen lankojen alapuolelta, mitä vastoin toinen säie kulkee ensimmäisen lankasidoksen lankojen alapuolelta ja toisen lankasidoksen lankojen yläpuolelta. Kysymykseen tulevat tarkoituksenmukaisesti myös usein muut säikeiden pidennykset. Näin ollen voi olla usein myös tarkoituksenmukaista, että punosletkun säikeet on sijoitettu siten, että seuraavat ryhmät etenevät toistensa vieressä etäisyydellä n olevista säikeistä ulkopuolelta katsottuna ensimmäisen
25 lankasidoksen lankojen yläpuolelle ja toisen lankasidoksen lankojen alapuolelle ja että näiden alapuolella olevat säieryhmät, joista kustakin muodostuu määrä m säikeitä, etenevät ensimmäisen lankasidoksen lankojen alle sekä toisen lankasidoksen lankojen yläpuolelle, jolloin kokonaislukumäärät n ja m ovat suuremmat kuin 1 ja jolloin n
30 ja m ovat suositeltavasti molemmille säieryhmille yhtä suuret. N ja m voivat olla suositeltavasti yhtä suuret kuin 2 tai 3.

- 1 Edelleen voi olla tarkoituksenmukaista, että ainakin yksi säie ja suositeltavasti kaikki säikeet muodostuvat kukin yhdestä yksittäisestä langasta. On kuitenkin myös mahdollista ja usein myös tarkoituksenmukaista, että ainakin yksi säie ja suositeltavasti kaikki säikeet
- 5 muodostuvat useista langoista koostuvasta lankakimpusta. Säikeiden langat voivat olla tarkoituksenmukaisesti ns. sileitä lankoja, joita ei ole siis pintakäsitelty. Molempien lankasidosten punoslangat voivat olla siis joka tapauksessa tarkoituksenmukaisesti sileitä, eli pintakäsittelemättömiä lankoja.
- 10 Yhden lankasidoksen kukin lanka voi olla sijoitettu tarkoituksen mukaisesti siten, että se kulkee ulkoapäin katsottuna vuorotellen toisen lankasidoksen sen ristikkäin ylittämien lankojen yläpuolelta ja alapuolelta.
- 15 Punosletkun säikeiden lukumäärä voi vastata tarkoituksenmukaisesti maksimaalisesti punosten lukumäärää, joista molempien lankasidosten punoslangat poistuvat punosletkua punottaessa. Säikeiden lukumäärä voi vastata suositeltavasti puolta tästä punosten lukumäärästä, tai
- 20 se voi olla myös suurempi tai pienempi.
- Pallon kiinnittäminen katetrijohtoon voi tapahtua millä tahansa sopivalla tavalla ja suositeltavasti patenttivaatimuksen 14 tai 15 mukaisilla tavoilla.
- 25 Piirustuksessa on esitetty keksinnön suoritusmuotoesimerkkejä, jossa piirustuksessa:
- Kuvio 1 on osittain poikkileikattu ja murrettu sivukuva keksinnön
- 30 yhden suoritusmuotoesimerkin mukaisesta pallokatetrasta.
- Kuvio 2 on suurennettu, murrettu pitkittäisleikkaus kuvion 1 mukaisesta pallokatetrasta.
- 35 Kuvio 3 on poikkileikkaus kuvion 2 mukaisesta pallokatetrasta poikkileikkauslinjaa 3-3 pitkin nähtynä.

- 1 Kuvio 4 on kuva punosletkusta sen pitkittäisakselin suuntaan katsottuna letkun rakenteen havainnollistamiseksi, jossa kuvassa pallokatetrin muut osat on esitetty pistekatkoviivoituksella tämän suoritusmuotoesimerkin yhteydessä.
- 5 Kuvio 5 on poikkileikkauspäälikuva kuvion 4 mukaisen punosletkun yhdestä punososasta sen rakenteen havainnollistamiseksi.
- 10 Kuvio 6 on vaihtoehtoinen ratkaisu kuvion 4 mukaiselle punosletkulle, katsottuna samoin sen aksiaalisuuntaan.
- 15 Pallokatetrilla 10 on kuvioiden 1 ja 2 mukaisesti katetrijohto 11 ja sen vasemmanpuoleiselle päätyalueelle järjestetty, laajentuva pallo 12, jossa ei ole minkäänlaisia poimuja. Katetrijohto 11 on muodostettu ohueksi, vasemmanpuoleisesta otsapäädystään suljetuksi, poikkiprofiililtaan vakiopyöreäksi, joustavaksi letkuksi ja koostuu tässä yhteydessä muovista, esim. polyuretaanista, mutta voi muodostua myös muista sopivista joustavista tai jäykistä materiaaleista, jotka eivät laajene häiritsevästi pallon 12 laajentamiseen tarkoitetun, 20 tämän letkun onteloon 13, eli tässä suoritusmuotoesimerkissä sen ainoaan läpimenevään kanavaan johdetun painenesteen (esim. ilman tai nesteen) vaikutuksesta. Tällä painenesteellä voi olla pallon 12 myöhemmin kuvattavan rakenteen ansiosta erittäin korkea dilataatiopaine, eli pallon laajentamiseen tarkoitettu paine, esim. 6-20 bar.
- 25 Pallolla 12 on myös sellainen ominaisuus, että se laajenee jo suhteellisen alhaisissa painenesteen paineissa (dilataatiopaineissa) lähes maksimiarvoonsa, muttei paineen edelleen noustessa laajene enää lähes ollenkaan, vaikka se voi korkeampien paineiden ansiosta työntää sivuun lihakset, suonet sekä muut mahdollisesti häiritsevät 30 kudisosat tai vastaavat, jotka asettavat sen laajenemiselle paikallista vastusta, jolloin korkeiden paineiden avulla voidaan saavuttaa tämä poistyyöntäminen tai jättää se pois pienempiä paineita käytettäessä.
- 35 Kun katetrijohto on esitetyn mukaisesti toisesta päästään suljettu, sille riittää yksittäinen ontelo 13, kuten tässä suoritusmuotoesimerkissä on esitetty, ja onteloon johdetaan tämän jälkeen painenes-

- 1 tettä pallon 12 laajentamiseksi, minkä lisäksi pallon 12 laajennettavan alueen vastapäisen ontelon 13 seinämään on järjestetty aukkoja 14.
- 5 Pallo 12 on laajentamattomassa tilassa myös laajentuvalta alueeltaan tiiviisti kiinni katetrijohdossa ja erityisen tarkoituksenmukaisesti katetrijohton koko sen käsittävässä kehässä.
- 10 Pallolla 12 on punosletku, joka on päällystetty ulkopuolelta ja sisäpuolelta nestetiiviillä, elastisesti venymiskykyisellä vaipalla 16,17, mielellään elastomeerisillä vaipoilla 16,17, jotka on liimattu tai hitsattu alekkain siltojen avulla, jotka työntyvät punosletkun 15 läpivientien läpi. Pallon 12 siihen sen ontelon 13 ja reikien 14 kautta johdetun painenesteen avulla laajennettu tila on
- 15 esitetty pistekatkoviivoin, ja havaitaan, että pallon 12 laajennetulla alueella on olennaisesti pyörölieriömäinen muoto. Kun paineneste lasketaan pois, pallo 12 palaa jälleen täysin alkuperäiseen, täysin ulosvedettynä esitettyyn muotoonsa myös pitkän käyttöajan jälkeen, jolloin se sijaitsee pallokatetrissa 11 jälleen koko pituudeltaan
- 20 poimuttomana. Pallolla 12 ei ole laajennetussakaan tilassaan poimuja.
- Punosletkun 15 mahdollista ja edullista rakennetta kuvataan nyt tarkemmin kuvioissa 4 ja 5 esitetyn suoritusmuotoesimerkin avulla, jossa kuvion 4 katetrijohdolla 11 on kuvioista 1-3 poiketen kaksi
- 25 onteloa 13',13", joista ontelo 13' esittää pääonteloa, joka ei ole yhteydessä pallon 12 kanssa siten, että se voi olla katetrijohton 11 molemmista päistä avoin, kun taas ontelo 13" on ainoastaan katetrijohton 11 toisesta päästä avoin. Tämä ontelo 13" on ainakin yhden reiän 14 kautta nestejohtavassa yhteydessä pallon 12 sisätilan kanssa.
- 30 Kuvioissa 4 ja 5 leikkauskuvana kaaviomaisesti esitetty punosletku on punottu kahdesta toisiaan vastaan kulkevasta lankasidoksesta 21,22, joilla on kummallakin kahdeksan punoslankaa 27,27' sijoitettuna kahdeksaan punokseen kahdeksaa punosletkun 15 aksiaalisuuntaan kulkevaa säiettä 23,23' sisäänpunottaessa, jotka säikeet muodostuvat korkeamoduulisista kuiduista, suositeltavasti esim. polyeteenistä tai hiilestä. Lankasidoksen 21 elastomeeriset punoslangat on siis
- 35

- 1 merkitty numerolla 27 ja lankasidoksen 22 punoslangat numerolla 27', ja ainoastaan muutama näistä punoslangoista 27,27' on esitetty poik-
kileikkauksellisesti.
- 5 Jokainen säie 27,27' muodostuu tässä suoritusmuotoesimerkissä yksi-
säielangasta tai monisäielangasta, suositeltavasti sileästä yksisäie-
langasta tai sileistä langoista muodostuvasta monisäielangasta.
Tällä punosletkulla on tässä suoritusmuotoesimerkissä yhteensä kah-
deksan säietä 23,23'. Tällöin on erityisen tarkoituksenmukaista,
10 jos punoslangat 27,27' tulisivat punottaessa kahdeksasta punoksesta,
eli tässä yhteydessä siis, jos jokaisesta punoksesta tulisi ulos
yksittäinen punoslanka 27 tai 27', jokainen lankasidos 21,22 muodos-
tuu kahdeksasta punoslangasta, vaikka esimerkiksi säikeiden 23,23'
lukumäärä voi olla myös suurempi tai pienempi, suositeltavasti mak-
15 simaalaisesti punosten lukumäärää vastaava, joista punoslangat 27,27'
tulevat ulos punosletkua punottaessa. Se voi haluttaessa olla kuiten-
kin myös suurempi tai pienempi, esim. neljäsosa punosten lukumäärästä.
Punosten lukumäärä voi olla suositeltavasti sitä suurempi mitä suu-
rempi puhalletun pallon maksimaalinen ulkohalkaisija on ja mitä
20 suurempi sen dilataatiopaine on.
- Säikeet kulkevat tässä erityisen edullisessa suoritusmuotoesimerkissä
punoslankojen 27,27' välissä esitetyn mukaisesti siten, että punos-
letkun kehäsunnassa katsottuna kulloinkin päällimmäisin säie 23
25 kulkee lankasidoksen 21 punoslankojen 27 alapuolelta ja lankasidoksen
22 punoslankojen 27' yläpuolelta. Näiden välissä olevat säikeet 23'
kulkevat lankasidoksen 22 punoslankojen 27' alapuolelta ja lanka-
sidoksen 21 punoslankojen 27 yläpuolelta. Kuvion 5 mukaisesti säikeet
23,23', vedettyinä punotun letkun 15 niiden kanssa samansuuntaiselle
30 pitkittäisakselille, on jaettu yhtä suuriin keskiökulmiin punosletkun
15 kehälle, vaikka ne voidaan järjestää kuitenkin myös esim. kuvion
6 mukaisesti myös eri suuruisiin keskiökulmiin toisistaan.
- Kumpikin säie 23,23' etenee siis punosletkun aksiaalisuunnassa.
35 Säikeet 23,23' ovat rinnan toistensa kanssa, eivätkä kulje kierukka-
maisesti tai spiraalimaisesti letkun ympäri, vaan kumpikin säie
kulkee suoran pallon yhteydessä punosletkun 15 pitkittäisakeskitasossa.

1 Tässä yhteydessä esitettäköön numeroin havainnollistettu punosletkun
15 suoritusmuotoesimerkki:

5 Pallon 12 seinämäpaksuus on noin 0,9 mm. Katetrijohtoon 11 ulkohalkai-
sija on noin 2,3 mm. Laajentamattoman pallon laajennettavan alueen
max. ulkohalkaisija D on noin 4,1 mm. Pallon 12 kokonaispituus hg on
noin 200 mm. Pallon 12 laajennettavan alueen pituus La on noin
170 mm. Punoslangat 27,27' ovat monisäielankoja, jotka muodostuvat
10 esim. kumia tai Lycraa (Lederer) olevista langoista. Yksittäisen
punoslangan 27,27' hienous on noin 406 dtex. Sen vetokimmomoduuli
E₁₀₀ oli noin 0,046 N/mm². Kumpikin säie 23 ja 23' on para-aramiidinen
monisäielanka hienoudeltaan 380 den. Säikeet 23 ja 23' on samoin
kuin punoslangat 27,27' liimattu vaippoihin 16,17 ja liimattu tai
15 hitsattu toistensa kanssa punosletkun 15 läpivientien läpi tunkeutu-
vien siltojen avulla.

Ennen kuin pallo 12 työnnetään katetrijohtoon 11 ja kiinnitetään
siihen aksiaalisesti kiinteästi, pallo 12 muodostaa suorassa tilassa
pyörölieriömäisen letkun.

20 Punosletku on kuvioiden 1 ja 2 suoritusmuotoesimerkissä kiinnitetty
katetrijohtoon 11 siten, että se on kääritytty tiukasti lyhyillä aksi-
aalisilla pitkittäispäätyalueilla yhden langan (käärintälangan) 24
kanssa. Tätä käärintälankaa riittää vielä hieman punosletkun 15 molem-
25 pien pitkittäispäätyjen ja sisävaipan 17 yli katetrijohtoon 11.
Ulkovaippa 16 asetetaan paikoilleen vasta tämän jälkeen. Tämä voi
tapahtua esimerkiksi siten, että pallokatetrin 10 pallon 12 kattama
alue kastetaan polymeeriliuoskylpyyn siten, että ulkovaippa 16 toimii
pallon 12 ulkoisena päällysteenä tai letkuna ja ulottuu joka tapauk-
30 sessa vielä punosletkun 15 ja letkunmuotoisen sisävaipan yli, joka
ympäröi myös täysin käärintälangat 24, jolloin ne eivät voi enää
irrota. Tässä rakenteessa ulkovaippa 16 liimautuu tai hitsautuu
itsestään sisävaippaan 17 ja liimautuu myös punosletkuun 15, kun sen
35 langat 27,27', 23,23' muodostuvat ulkoletkun materiaalin kanssa lii-
mautuvasta materiaalista, mikä on erityisen hyödyllistä. Kun katetri-
letku on yhdessä pallon kanssa otettu pois sanotusta polymeeriliuos-
sesta, ulkovaippa 16 kuivuu. Katetrijohtoon 11 alueita, joita ei

1 haluta varustaa ulkovaipalla, ei kasteta polymeeriliuokseen, mikäli
mahdollista, tai ulkovaippa voidaan katetrijohton 11 siltä alueelta
tai niiltä alueilta ennen kylpyyn upottamista päällystää suojakerrok-
sella, esim, vahalla, jolloin ulkovaippa voidaan helposti poistaa
5 näiltä alueilta.

Pallokatetria voidaan käyttää erilaisiin tarkoituksiin, esim. pisto-
kanavadilataattorina, nefrotomiadilataattorina, ureterdilataattorina,
uretradilataattorina, suonistenoosidilataattorina, sekä myös muilla
10 sovellusalueilla.

Kun pallokatetrin 10 palloa 12 laajennetaan johtamalla siihen paine-
nestettä, voidaan havaita mm. seuraava hyödyllinen ominaisuus. Laa-
jennettavalla palloalueella on laajentamisen yhteydessä käytännössä
15 pyörölieriömäinen muoto, ja painenesteen tietyssä, vielä suhteellisen
alhaisessa paineessa pallon maksimaalinen ulkohalkaisija on käytän-
nöllisesti katsoen jo saavutettu, ja painenesteen painetta edelleen
nostettaessa tämä maksimaalinen ulkohalkaisija ei käytännössä enää
muutu. Paine voidaan nostaa tällöin niin korkeaksi, että se lähenee
20 halkeamispainetta, jossa punosletkusta halkeasi siis repeytymisen
aikana ainakin yksi säie. Kun halkeamispaine on esim. 24 bar, paine-
nesteen paine voidaan rajoittaa esim. max. 12 bariin, jotta voidaan
taata täysin riittävä turvaraja ennen halkeamispaineen saavuttamista.

25 Pallokatetrille on myös ominaista se, että jokaisen laajentamisen
jälkeen pallo 12 painenesteen paineen laskemisen jälkeen palaa alku-
peräiseen muotoonsa, jolloin se sijaitsee jälleen tiiviisti katetri-
johton kehäseinämässä. Tällä saadaan siis aikaan se, että pallokatetri
voidaan johtaa pistokanaviin, ruumiinaukkoihin, leikkaushaavoihin,
30 jne. myös useiden käyttökertojen jälkeen.

1 Patenttivaatimukset

1. Dilataatiopallokatetri ⁽¹⁰⁾ varustettuna pitkänomaisella, ontolla ^{liikkuu} katetrijohdolla ⁽¹¹⁾, johon on järjestetty aksiaalisesti liikkumattomasti ⁽¹²⁾ painenesteellä laajennettava, joustava pallo, joka paineneste voidaan johtaa katetrijohton ainakin yhden ontelon kautta pallon ja katetrijohton väliseen välitilaan sekä siitä jälleen pois, jolla pallolla on punosletku ⁽¹⁵⁾, joka on varustettu ainakin yhdellä nestetiiviillä joustavalla vaipalla, ^(16,17) t u n n e t t u siitä, että punosletku on ⁽¹⁸⁾ punottu kahdesta toisiaan vastaan kulkevasta, elastomeerisistä langoista koostuvasta lankasidoksesta (21,22) ja tähän punokseen on sisäänpunottu sen punomisen yhteydessä punosletkun (15) aksiaalisuuntaan kulkevat, korkeamoduulisista kuiduista koostuvat säikeet (23,23') siten, että yksittäinen säie kulkee ulkopuolelta katsottuna toisen lankasidoksen (21) lankojen yläpuolelta ja toisen lankasidoksen (22) lankojen alapuolelta ja että pallon (12) laajennettavan alueen pituus on ainakin nelinkertainen verrattuna tämän palloalueen ulkohalkaisijaan laajentamattomassa tilassa.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen dilataatiopallokatetri, t u n n e t t u siitä, että punosletkun vierekkäiset säikeet (23,23') on sijoitettu siten, että toinen säie (23) kulkee ulkopuolelta katsottuna ensimmäisen lankasidoksen (21) lankojen yläpuolelta ja toisen lankasidoksen (22) lankojen alapuolelta, kun taas toinen säie (23') kulkee ensimmäisen lankasidoksen (21) lankojen alapuolelta ja toisen lankasidoksen (22) lankojen yläpuolelta.
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen dilataatiopallokatetri, t u n n e t t u siitä, että punosletkun säikeet on sijoitettu siten, että määrästään muodostuvien toisiinsa nähden vierekkäisten säikeiden seuraavat ryhmät kulkevat ulkopuolelta katsottuna ensimmäisen lankasidoksen lankojen yläpuolelta ja toisen lankasidoksen lankojen alapuolelta ja että näiden välissä olevat säieryhmät, joista kukin muodostuu määrästään m säikeitä, kulkevat ensimmäisen lankasidoksen lankojen alapuolelta ja toisen lankasidoksen lankojen yläpuolelta, jolloin n ja m ovat kokonaisen luvun suuremmat kuin 1 ja n ja m ovat molemmille säieryhmille suositeltavasti yhtä suuret.

- 1 4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen dilataatiopallokatetri, t u n -
n e t t u siitä, että n j a m ovat yhtä suuret kuin 2 tai 3.
- 5 5. Minkä tahansa ylläolevan patenttivaatimuksen mukainen dilataatio-
pallokatetri, t u n n e t t u siitä, että ainakin yksi säie ja
suositeltavasti kaikki säikeet muodostuvat yhdestä langasta.
- 10 6. Minkä tahansa ylläolevan patenttivaatimuksen mukainen dilataatio-
pallokatetri, t u n n e t t u siitä, että ainakin yksi säie ja
suositeltavasti kaikki säikeet muodostuvat useita lankoja käsittävästä
lankakimpusta.
- 15 7. Minkä tahansa ylläolevan patenttivaatimuksen mukainen dilataatio-
pallokatetri, t u n n e t t u siitä, että säikeillä (23,23') on
samat metriset numerot.
- 20 8. Minkä tahansa ylläolevan patenttivaatimuksen mukainen dilataatio-
pallokatetri, t u n n e t t u siitä, että lankasidosten (21,22)
lankojen (27,27') elastinen venymä on vähintään 20 %.
- 25 9. Minkä tahansa ylläolevan patenttivaatimuksen mukainen dilataatio-
pallokatetri, t u n n e t t u siitä, että lankasidosten (21,22)
lankojen (27,27') elastinen venymä on vähintään 50 %, suositeltavasti
vähintään 100 % ja/tai max. 800 % ja suositeltavasti max. 500 %.
- 30 10. Minkä tahansa ylläolevan patenttivaatimuksen mukainen dilataatio-
pallokatetri, t u n n e t t u siitä, että säikeiden (23,23') lanko-
jen repeytymisvenymä on ainakin 1 %, suositeltavasti ainakin 2 %
ja/tai max. 10 %, suositeltavasti max. 6 % ja erityisesti max. 5 %.
- 35 11. Minkä tahansa ylläolevan patenttivaatimuksen mukainen dilataatio-
pallokatetri, t u n n e t t u siitä, että katetrijohto (11) on
joustava letku.
12. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1-11 mukainen dilataatiopallo-
katetri, t u n n e t t u siitä, että punosletkussa (15) on läpi-
viennit.

1 13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen dilataatiopallokatetri, t u n -
n e t t u siitä, että punosletku (15) on varustettu ulkopuolelta ja
sisäpuolelta nestetiiviillä vaipalla (16,17), jotka vaipat on suosi-
teltavasti liimattu tai hitsattu paikoittain toistensa kanssa punos-
5 letkun (15) lävientien läpi, ja/tai että ulkovaippa (16) on ainakin
punosletkun aksiaalisen pään yläpuolella.

14. Minkä tahansa ylläolevan patenttivaatimuksen mukainen dilataatio-
pallokatetri, t u n n e t t u siitä, että punosletku (15) pysyy
10 ainakin toiselta pitkittäispäätyalueeltaan kiinni katetrijohdossa
(11) ainakin yhden langan (24) (jäljempänä käärintälangan) käärintän
avulla sekä pysyy laajentumattomana käärityn alueen tai käärittyjen
alueiden yläpuolelta, jolloin saadaan aikaan hyödyllisesti se, että
tämä punosletku sekä ainakin yksi sen ainakin yhdestä käärintälangalla
15 kääritystä pitkittäisalueesta on varustettu ulkoisella, joustavalla,
nestetiiviillä vaipalla (16).

15. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1-13 mukainen dilataatiopallo-
katetri, t u n n e t t u siitä, että punosletkun molemmat aksiaali-
20 set päätyalueet pidetään kiinni katetrijohdossa termoplastisten,
lämmöllä kutistettavien kutistusletkujen avulla ja että kutistusletku
on liimattu tai hitsattu sekä katetrijohtoon että punosletkuun.

16. Minkä tahansa ylläolevan patenttivaatimuksen mukainen dilataatio-
25 pallokatetri, t u n n e t t u siitä, että katetrijohto (11) on
suljettu nestetiiviiksi toisesta päästään.

17. Minkä tahansa ylläolevan patenttivaatimuksen mukainen dilataatio-
pallokatetri, t u n n e t t u siitä, että katetrijohdossa on yksi
30 ontelo (13).

18. Minkä tahansa patenttivaatimuksen 1-16 mukainen dilataatiopallo-
katetri, t u n n e t t u siitä, että katetrijohdossa on pääontelo
(13') ja ainakin yksi sivuontelo (13"), jolloin ainoastaan ainakin
35 yksi sivuontelo suorittaa pallon laajentamiseen tarvittavan paine-
nesteeseen johtamisen.

- 1 19. Minkä tahansa ylläolevan patenttivaatimuksen mukainen dilataatio-pallokatetri, t u n n e t t u siitä, että punosletku (15) on muodostettu siten, että kun palloa (12) on laajennettu niin paljon, että säikeet (23,23') ovat kuormittuneina noin 90 %:in repeämisvenymästäan, pallon (12) sisähalkaisija on laajennetussa tilassa max. 5 viisinkertainen, suositeltavasti max. kaksinkertainen ja erityisesti max. 1.5-kertainen verrattuna laajentamattoman pallon sisähalkaisijaan.
- 10 20. Minkä tahansa ylläolevan patenttivaatimuksen mukainen dilataatio-pallokatetri, t u n n e t t u siitä, että säikeiden (23,23') langat muodostuvat suurmolekyylisestä polyeteenistä ja/tai para-aramiidista ja/tai hiilestä.
- 15 21. Minkä tahansa ylläolevan patenttivaatimuksen mukainen dilataatio-pallokatetri, t u n n e t t u siitä, että säikeiden (23,23') langat ovat yksisäielankoja ja/tai monisäielankoja.
- 20 22. Minkä tahansa ylläolevan patenttivaatimuksen mukainen dilataatio-pallokatetri, t u n n e t t u siitä, että pallon (12) laajennettavan alueen pituus on ainakin 5-kertainen ja suositeltavasti ainakin 15-kertainen verrattuna tämän palloalueen max. ulkohalkaisijaan laajentamattomassa tilassa.
- 25 23. Minkä tahansa ylläolevan patenttivaatimuksen mukainen dilataatio-pallokatetri, t u n n e t t u siitä, että punosletkun (15) säikeiden (23,23') lukumäärä vastaa maksimaalisesti punosten lukumäärää, suositeltavasti puolta punosten lukumäärästä, joista molemmat lankasidokset (21,22) punosletkua (15) punottaessa tulivat.
- 30 24. Minkä tahansa ylläolevan patenttivaatimuksen mukainen dilataatio-pallokatetri, t u n n e t t u siitä, että pallolla ei laajentamattomassa tilassa, jossa laajennettava alue sijaitsee mielellään tiiviisti kiinni katetrijohtossa, ole pitkittäispoimuja ja että pallo 35 on muodostettu suositeltavasti täysin poimuttomaksi.

1 Patentkrav

vikenummerot

1. Dilatation-ballongkateter med en avlång, ihålig kateterledning, i vilken anordnats axiellt orörligt en flexibel ballong som kan vidgas ut med tryckvätska, vilken tryckvätska kan leda kateterledningen åtminstone via en hålighet till ett mellanutrymme mellan ballongen och kateterledningen samt vidare bort därifrån, vilken ballong har en tvinnad slang, som är försedd med åtminstone en vätsketät flexibel mantel, k ä n n e t e c k n a d därav, att den tvinnade slangen tvinnats av två trådförbindningar (21,22) som består av trådar av elastomer som löper mot varandra och i detta snöre har flätats in, i samband med tvinnandet av denna, strängar (23,23') som består av trådar av hög modul som löper i axialriktningen av den tvinnade slangen (15), att en enskild sträng löper, utifrån sett, ovanför trådarna i den ena trådförbindningen (21) och under trådarna av den andra trådförbindningen (22) och att längden på det område av ballongen (12) som kan utvidgas är åtminstone fyrfaldig jämfört med den yttre diametern av detta ballongområde i icke utvidgat tillstånd.
2. Dilatation-ballongkateter enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att de bredvid varandra liggande strängarna (23,23') av den tvinnade slangen är placerade på sådant sätt, att den ena strängen (23) löper, utifrån sett, ovanifrån trådarna av den första trådförbindningen (21) och under trådarna i den andra trådförbindningen (22), då däremot den andra strängen (23') löper under trådarna i den första trådförbindningen (21) och ovanför trådarna i den andra trådförbindningen (22).
3. Dilatation-ballongkateter enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att strängarna i den tvinnade slangen är placerade på sådant sätt, att grupperna som består av mängden n bredvid varandra liggande strängar löper utifrån sett, ovanför trådarna i den första trådförbindningen och under trådarna i den andra trådförbindningen och att stränggrupperna mellan dessa, av vilka var och en består av mängden m strängar, löper under trådarna i den första trådförbindningen och ovanför trådarna i den andra trådförbindningen, varvid n och m är ett heltal större än 1 och n och m är fördelaktigt

- 1 lika stora för bägge stränggrupperna.
4. Dilatation-ballongkateter enligt patentkrav 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att n och m är lika stora som 2 eller 3.
- 5 5. Dilatation-ballongkateter enligt vilket som helst av ovanstående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att åtminstone en sträng och fördelaktigt alla strängar bildas av en enda tråd.
- 10 6. Dilatation-ballongkateter enligt vilket som helst av ovanstående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att åtminstone en sträng och fördelaktigt alla strängar består av ett trådknippe som innefattar flera trådar.
- 15 7. Dilatation-ballongkateter enligt vilket som helst av ovanstående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att strängarna (23,23') har samma metriska siffror.
- 20 8. Dilatation-ballongkateter enligt vilket som helst av ovanstående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att den elastiska töjningen av trådarna (27,27') av trådförbindningen (21,22) är minst 20 %.
- 25 9. Dilatation-ballongkateter enligt vilket som helst av ovanstående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att den elastiska töjningen av trådarna (27,27') i trådförbindningarna (21,22) är minst 50 %, fördelaktigt minst 100 % och/eller max. 800 % och fördelaktigt max. 500 %.
- 30 10. Dilatation-ballongkateter enligt vilket som helst av ovanstående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att upprivningstöjningen av trådarna i strängarna (23,23') är åtminstone 1 %, fördelaktigt åtminstone 2 % och/eller max. 10 %, fördelaktigt max. 6 % och speciellt max. 5 %.
- 35 11. Dilatation-ballongkateter enligt vilket som helst av ovanstående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att kateterledningen

1 (11) är en flexibel slang.

12. Dilatation-ballongkateter enligt vilket som helst av ovanstående patentkrav 1-11, k ä n n e t e c k n a d därav, att den tvinnande
5 slangen (15) har genomföringar.

13. Dilatation-ballongkateter enligt patentkrav 12, k ä n n e -
t e c k n a d därav, att den tvinnade slangen (13) är utvändigt och
invändigt försedd med en vätsketät mantel (16,17), vilka mantlar
10 fördelaktigt är ställvis limmade eller svetsade med varandra genom
genomföringar i den tvinnade slangen (15), och/eller att den yttre
manteln (16) är ovanför åtminstone den axiella ändan av den tvinnade
slangen.

15 14. Dilatation-ballongkateter enligt vilket som helst av ovanstående
patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att den tvinnade slangen
(15) hålls åtminstone vid sitt ena längsgående ändområde fast vid
kateterledningen (11) med hjälp av lindningen av åtminstone en tråd
(24) (den senare upplindningstråden) samt hålls i icke utvidgat
20 tillstånd ovanför det lindade området eller de upplindade områdena,
varvid man på ett fördelaktigt sätt åstadkommer att denna tvinnade
slang samt åtminstone ett av de längsgående områden som lindats med
lindningstråd är försedd med en yttre, flexibel vätsketät mantel
(16).

25 15. Dilatation-ballongkateter enligt vilket som helst av patentkraven
1-13, k ä n n e t e c k n a d därav, att de bägge axiella ändom-
rådena av den tvinnade slangen hålls fast i kateterledningen med
hjälp av termoplastiska krympningsslangar som kan krympas med värme
30 och att krympningsslangan är limmad eller svetsad både vid kateter-
ledningen och den tvinnade ledningen.

16. Dilatation-ballongkateter enligt vilket som helst av ovanstående
patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att kateterledningen
35 (11) är vätsketätt sluten vid den ena ändan.

17. Dilatation-ballongkateter enligt vilket som helst av ovanstående

1 patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att kateterledningen har en hålighet (13).

18. Dilatation-ballongkateter enligt vilket som helst av patentkraven
5 1-16, k ä n n e t e c k n a d därav, att kateterledningen har en huvudhålighet (13') och åtminstone en sidohålighet (13"), varvid endast åtminstone en sidohålighet utför ledningen av tryckvätskan som behövs för utvidgningen av ballongen.

10 19. Dilatation-ballongkateter enligt vilket som helst av ovanstående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att den tvinnande slangen (15) är utformad på sådant sätt, att då ballongen (12) är utvidgad så mycket att strängarna (23,23') är belastade till cirka 90 % från sin upprivningstöjning, är den inre diametern av ballongen (12) i det
15 utvidgade tillståndet maximalt femfaldig, fördelaktigt max. tvåfaldig och speciellt max. 1,5-faldig jämfört med den inre diametern av den icke utvidgade ballongen.

20. Dilatation-ballongkateter enligt vilket som helst av ovanstående
20 patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att trådarna av strängarna (23,23') består av högmolekylär polyeten och/eller para-aramid och/eller kol.

21. Dilatation-ballongkateter enligt vilket som helst av ovanstående
25 patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att trådarna av strängarna (23,23') är ensträngstrådar och/eller flersträngstrådar.

22. Dilatation-ballongkateter enligt vilket som helst av ovanstående
30 patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att längden på det område av ballongen (12) som ska utvidgas är åtminstone 5-faldig och fördelaktigt åtminstone 15-faldig jämfört med den maximala yttre diametern av detta ballongområde i icke utvidgat tillstånd.

23. Dilatation-ballongkateter enligt vilket som helst av ovanstående
35 patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att antalet strängar (23,23') i den tvinnade slangen (15) svarar maximalt mot antalet snören, fördelaktigt hälften av antalet snören av vilka de bägge

1 trådförbindningar (21,22) kom, vid tvinnandet av den tvinnade
slangen (15).

24. Dilatation-ballongkateter enligt vilket som helst av ovanstående
5 patentkrav, k ä n n e t e c k n a d därav, att ballongen inte i det
icke utvidgade tillståndet, där det utvidgade området gärna är beläget
tätt fast vid kateterledningen, har längsgående snören och att bal-
longen fördelaktigt är utformad helt utan snören.

10

15

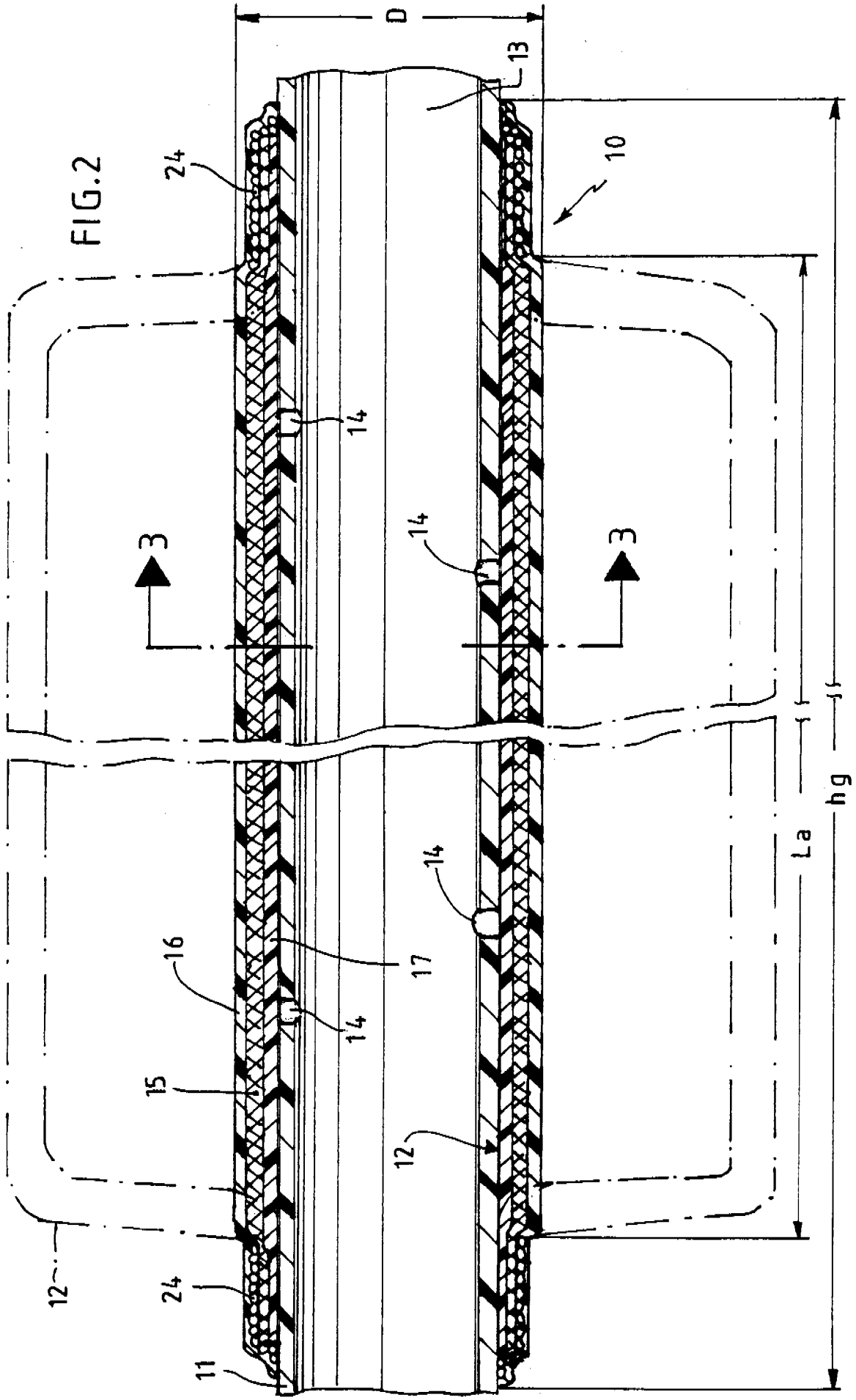
20

25

30

35

FIG. 2



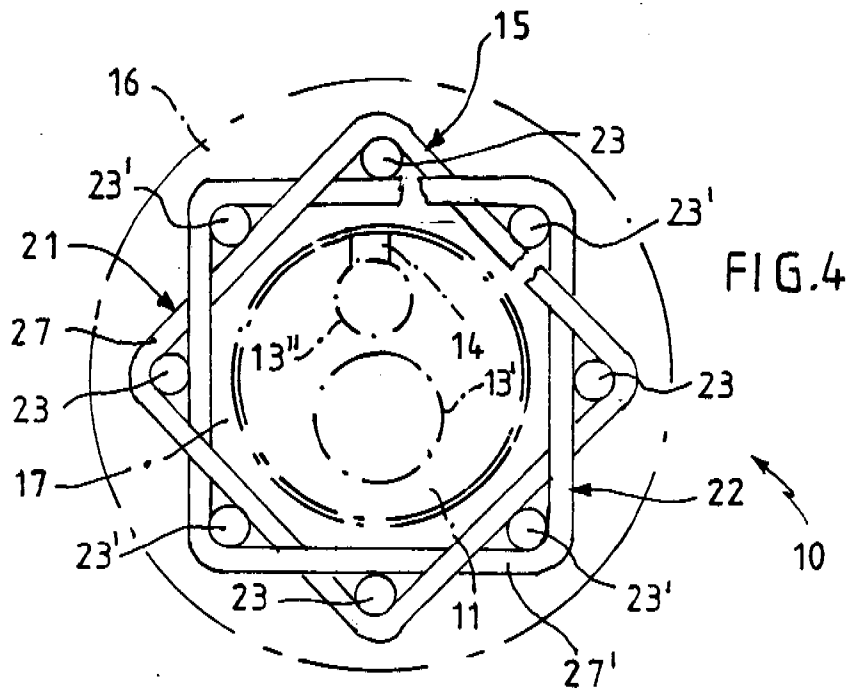


FIG. 4

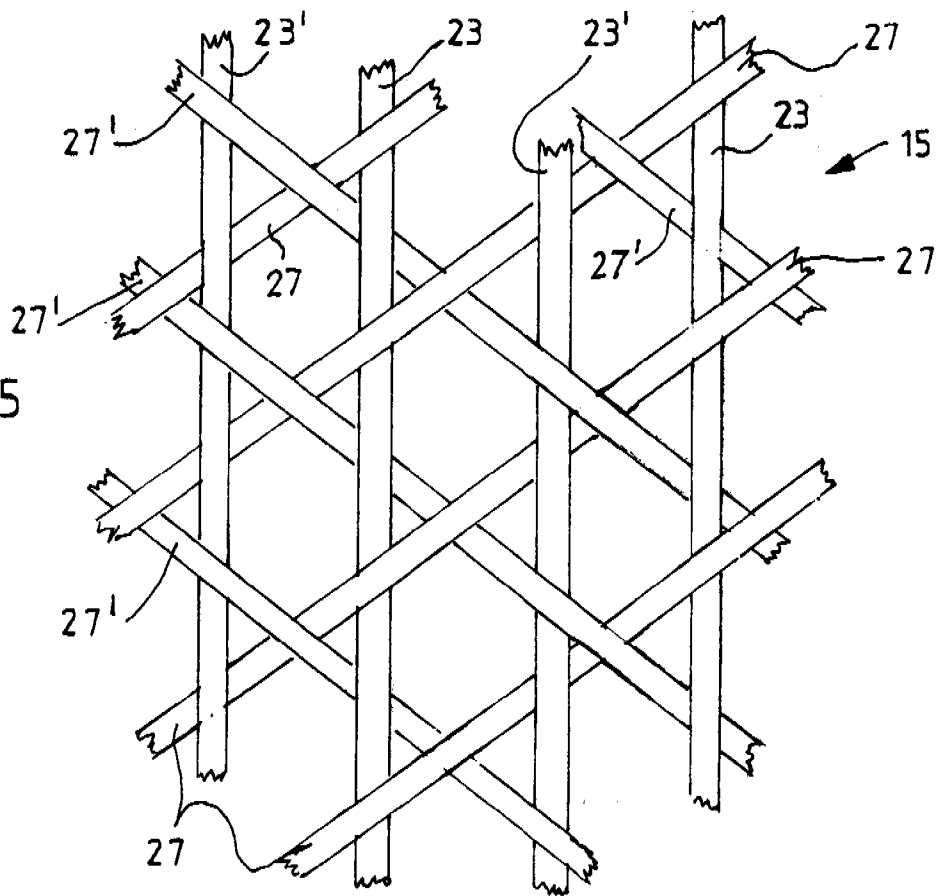
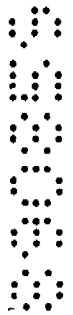


FIG. 5



HYV. NAHT.

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer, utläggnings- och patentskrifter:

FI _____

CH _____

DE _____

DK _____

FR _____

GB P-1452 850 (F16L 11/08)
H-2130 093 (A61M 29/02)

NO _____

SE _____

US _____

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

EP _____

WO _____

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

7.2.97

Heidi Hautala

Allekirjoitus