

19



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

11 1017275

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1017275

51 Int.Cl.⁷
A61F2/24

22 Ingediend: 02.02.2001

41 Ingeschreven:
05.08.2002

47 Dagtekening:
05.08.2002

45 Uitgegeven:
01.10.2002 I.E. 2002/10

73 Octrooihouder(s):
Technische Universiteit Eindhoven te
Eindhoven.

72 Uitvinder(s):
Giovanna Wagenaar-Cacciola te Eindhoven
Bastianus Antonius Josephus Maria de Mol te
Bilthoven

74 Gemachtigde:
Ir. J.J.H. Van kan c.s. te 5600 AP Eindhoven.

54 Hartklep.

57 De uitvinding heeft betrekking op een hartklep, omvattende een doorgang met een wand welke tenminste ten dele wordt gevormd door een aantal flexibele kleporganen met vrije uiteinden welke beweegbaar zijn in hoofdzaak in radiale richting voor het openen en sluiten van de doorgang en een eerste versterkingsring concentrisch verbonden met de doorgang aan een ingangszijde van de hartklep, waarbij de eerste versterkingsring is vervaardigd uit een flexibel, elastisch materiaal.

NL C 1017275

De inhoud van dit octrooi komt overeen met de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekeningen.

Korte aanduiding: Hartklep.

De uitvinding heeft betrekking op een hartklep, omvattende een doorgang met een wand welke tenminste ten dele wordt gevormd door een aantal flexibele kleporganen met vrije uiteinden welke beweegbaar zijn in hoofdzaak in radiale richting voor het openen en sluiten van de doorgang en een eerste verstevigingsring concentrisch verbonden met de doorgang aan een ingangszijde van de hartklep.

Een dergelijke hartklep is bekend uit het Nederlands octrooi NL 1008349 waarin met name de werkwijze voor het vervaardigen van deze hartklep wordt beschreven.

Zoals algemeen bekend kan het om medische redenen gewenst zijn om een hartklep, bijvoorbeeld die in de aorta of in de mitrale positie, te vervangen door een prothetische hartklep. Hierbij kan men onderscheiden in mechanische hartklepprothesen, biologische hartklepprothesen en synthetische hartklepprothesen. Dergelijke hartklepprothesen worden geïmplanteerd tijdens een zware en risicovolle open-hartoperatie tijdens welke operatie de patiënt wordt aangesloten op een kunsthart. Vervolgens wordt de te vervangen hartklep losgesneden en wordt de hartklepprothese ter plaatse gehecht. Hiertoe zijn de hartklepprothesen vaak voorzien van hechtringen.

De onderhavige uitvinding beoogt een hartklep te verschaffen die kan worden geïmplanteerd zonder de noodzaak van het toepassen van een open-hartoperatie en zonder de noodzaak de hartklep te hechten. Hierdoor nemen de risico's en kosten van een hartklepvervangende operatie aanzienlijk af mede doordat de vliezen niet kunnen worden beschadigd ten gevolge van het hechten. Hiertoe wordt de hartklep volgens de uitvinding gekenmerkt doordat de eerste verstevigingsring is vervaardigd uit een flexibel elastisch materiaal. Een dergelijke hartklep creëert de mogelijkheid om intravasculair de hartklep te implanteren waarbij desgewenst hieraan voorafgaand intravasculair de te vervangen hartklep wordt verwijderd. Een dergelijke operatie is eenvoudiger uitvoerbaar en zullen geen littekens tot gevolg hebben. Overigens wordt opgemerkt dat het verwijderen van een hartklep in beginsel ook achterwege kan blijven door de hartklepprothese te plaatsen binnen de bestaande hartklep. Tevens is het mogelijk dankzij de flexibele elastische eigenschappen van het

materiaal van de eerste verstevigingsring om de hartklep volgens de uitvinding zelf uitzetbaar uit te voeren waardoor de hartklep, nadat deze ter plaatse van de implantatie een bezorgkatheter verlaat, uitzet en zich vastklemt tegen de aanwezige binnenwand, bijvoorbeeld van de aorta.

5 Voor het verschaffen van de benodigde stijfheid van de hartklep is deze bij voorkeur voorzien van een tweede, eveneens uit flexibel elastisch materiaal vervaardigde verstevigingsring, verbonden met de doorgang aan een uitgangszijde van de hartklep.

10 Voor het verkrijgen van de benodigde stijfheid in de langsrichting van de hartklep strekken zich bij voorkeur vanaf de eerste verstevigingsring in axiale richting tussen de vliezen verstevigingsribben uit, die bij voorkeur direct elastisch zijn verbonden met de eerste verstevigingsring. In plaats van of in aanvulling op het toepassen van een tweede verstevigingsring is het ook mogelijk dat de verstevigingsribben
15 elastisch met de eerste verstevigingsring zijn verbonden en zich in een onbelaste toestand radiaal buitenwaarts uitstrekken waardoor de ribben zodra geïmplantiseerd klemmend aan zullen liggen tegen de binnenwand van de aorta.

20 Bij toepassing van een tweede verstevigingsring is het ter verhoging van de vormvastheid en stijfheid van de hartklep ook mogelijk om verstevigingsribben direct elastisch te verbinden met de tweede verstevigingsring.

25 Het is zeer voordelig gebleken indien de eerste en/of tweede verstevigingsring is vervaardigd uit een metaal of een legering bijvoorbeeld voorzien van een laag van een synthetisch, een geschikt geneesmiddel bevattend, materiaal waardoor het risico voor het optreden van trombose afneemt.

30 Een andere zeer voordelige uitvoeringsvorm wordt verkregen indien de eerste en/of tweede verstevigingsring is vervaardigd uit kruislings, in een ruitpatroon geweven draad. Onder trekbelasting in axiale richting neemt de diameter van dergelijke verstevigingsringen aanzienlijk af ten opzichte van een onbelaste situatie.

35 Volgens een voorkeursuitvoeringsvorm is de doorgang aan de buitenzijde ter plaatse van ieder kleporgaan voorzien van een bolling welke aan de uitgangszijde open is en waarvan de buitenste wand

verbonden is met de tweede verstevigingsring. Deze bollingen simuleren de "sinus van Valsava".

5 Ten behoeve van het met een katheter aanbrengen van de hartklep omvat de hartklep en bij voorkeur de eerste en tweede verstevigingsringen of de ribben ervan, bij voorkeur een radiologisch contrasterend materiaal zoals bijvoorbeeld siliciumcarbide.

Ter verhoging van de levensduur van de hartklep zijn de doorgang of tenminste de kleporganen bij voorkeur vervaardigd uit een synthetisch materiaal dat bij voorkeur is versterkt met vezels.

10 De uitvinding zal nader worden toegelicht aan de hand van de navolgende figuren. Hierin toont:

fig. 1 een perspectivisch bovenaanzicht van een eerste uitvoeringsvorm van een hartklep volgens de uitvinding in gesloten toestand,

15 fig. 2A een perspectivisch zijaanzicht van de eerste uitvoeringsvorm volgens pijl X in fig. 1,

fig. 2B een perspectivisch zijaanzicht van een tweede uitvoeringsvorm van een hartklep in gesloten toestand,

20 fig. 2C een perspectivisch zijaanzicht van een derde uitvoeringsvorm van een hartklep volgens de uitvinding,

fig. 2D een vereenvoudigde weergave van een verstevigingsring volgens de fig. 2B en 2C in opgevouwen toestand,

25 fig. 3A een perspectivisch zijaanzicht van een vierde uitvoeringsvorm van een hartklep volgens de uitvinding in gesloten toestand waarbij tweederde van de hartklep zichtbaar is,

fig. 3B een vereenvoudigde perspectivisch opengewerkte weergave van de vierde uitvoeringsvorm van de hartklep met rasterlijnen waarbij tweederde van de hartklep zichtbaar is,

30 fig. 4 een schematische weergave van een eerste fase van een operatie voor het aanbrengen van een hartklep volgens de uitvinding,

fig. 5 een detail van het hart van de schematische weergave volgens fig. 4,

fig. 6 het detail volgens fig. 5 in een tweede fase,

35 fig. 7 het hart in een derde fase,

fig. 8 nog meer in detail de omgeving van de hartklep tijdens de derde fase,

fig. 9 de omgeving van de hartklep tijdens een vierde fase,

5 fig. 10 de geïmplanteerde hartklep in zijaanzicht, en
fig. 11 de geïmplanteerde hartklep in perspectivisch zijaanzicht.

Fig. 1 en 2A tonen in verschillende aanzichten een eerste uitvoeringsvorm van een hartklep 1 volgens de uitvinding in gesloten toestand. De hartklep strekt zich uit tussen een ingangszijde 2 en een
10 uitgangszijde 3. De hartklep 1 omvat aan de ingangszijde 2 een eerste verstevigingsring 4 en aan de uitgangszijde 3 een tweede verstevigingsring 5. De beide verstevigingsringen 4, 5 zijn vervaardigd uit een rondgaand, ruitvormig gewezen gaas uit roestvast staaldraad 6. Door de wijze van
15 weving van het roestvast staaldraad 6 kunnen de verstevigingsringen 4, 5 onder invloed van een trekspanning in langsrichting een elastische rek ondergaan van enkele honderden procenten waarbij gelijktijdig de diameter van de verstevigingsringen 4, 5 aanzienlijk afneemt. Tussen de verstevigingsringen 4, 5 strekken zich drie verstevigingsribben 7A, 7B
20 en 7C uit. Ook deze verstevigingsribben 7A, 7B en 7C zijn vervaardigd uit ruitvormig geweven roestvast staaldraad 8. De breedte van de ribben 7A, 7B en 7C aan de ingangszijde is zo groot dat zij gezamenlijk de diameter van de eerste verstevigingsring omsluiten. In de richting van de uitgangszijde 3 neemt de breedte van de verstevigingsribben 7A, 7B en 7C
25 aanzienlijk af om ter plaatse van de tweede verstevigingsring hierop, over een zeer beperkte breedte aan te sluiten. In hoofdzaak heeft iedere verstevigingsrib 7A, 7B en 7C een vorm van een driehoek met twee gelijke zijden, waarvan de basis aansluit op de eerste verstevigingsring en de punt die wordt gevormd door de twee gelijke zijden aansluit op de tweede
30 verstevigingsring 5. De twee gelijke zijden zijn binnenwaarts gekromd. Tussen de naburige verstevigingsribben 7A, 7B en 7C strekken zich een drietal kleporganen 8A, 8B en 8C uit, die ook wel worden aangeduid met de term "leaflet". De kleporganen 8A, 8B en 8C sluiten aan en zijn verbonden met de flanken, die worden gevormd door de gelijke zijden van
35 verstevigingsribben 7A, 7B en 7C. De kleporganen kunnen zijn vervaardigd uit een biologisch materiaal, bijvoorbeeld van een natuurlijk kleporgaan

van een varken of van het pericardium van een rund, of van synthetisch materiaal zoals polyurethaan eventueel versterkt met vezels.

De linker ventrikel van het hart pompt bloed via de aorta door het lichaam in repeterende bewegingen. Tijdens een eerste fase van een cyclus vult het linker atrium van het hart zich met bloed, welke het hart verlaat tijdens een tweede fase doordat de linker ventrikel van het hart zich samenknijpt. Tijdens de eerste fase dient de hartklep gesloten te zijn om terugstroming te voorkomen, terwijl tijdens de tweede fase de hartklep open dient te zijn. Het openen en sluiten van de hartklep, waardoorheen zich dus slechts in één richting, namelijk van de ingangszijde 2 naar de uitgangszijde 3, zich bloed kan verplaatsen geschiedt door radiale bewegingen van de kleporganen 8A, 8B en 8C. Deze bewegingen worden slechts teweeggebracht door de stroming van het bloed. Tijdens de eerste fase wijken de kleporganen 8A, 8B en 8C voor het bloed dat uit het hart wordt gepompt radiaal naar buiten. Aan het einde van de eerste fase treedt aan de buitenzijde van de hartklep achter de kleporganen een drukverhoging op ten gevolge van wervelingen, waardoor de kleporganen zich radiaal naar binnen zullen bewegen tot de gesloten toestand. Een menselijke hartklep werkt op dezelfde wijze.

Fig. 2B toont een tweede uitvoeringsvorm van een hartklep 101 volgens de uitvinding. Zowel aan de ingangszijde 102 als aan de uitgangszijde 103 van hartklep 101 bevinden zich respectievelijk verstevigingsringen 104, 105. Deze torusvormige verstevigingsringen 104, 105 zijn vervaardigd van een kunststof, flexibel materiaal dat buiging van de respectievelijke verstevigingsringen 104, 105 om assen in hun eigen vlak toestaat. Tussen de verstevigingsringen 104, 105 strekken zich drie leaflets 108a, 108b, 108c uit die langs de gehele lengte van hun onderranden verbonden zijn met verstevigingsring 104 en op de tegenovergelegen hoekpunten verbonden zijn met verstevigingsring 105.

De derde uitvoeringsvorm van een hartklep 201 zoals getoond in fig. 2C verschilt in zoverre van de tweede uitvoeringsvorm volgens fig. 2B dat zich tussen de verstevigingsringen 204 en 205 en tussen de respectievelijke leaflets 208a, 208b en 208c verstevigingsribben 207a, 207b en 207c uitstrekken die in zoverre van de verstevigingsribben 7a, 7b en 7c volgens de eerste uitvoeringsvorm in de figuren 1 en 2A verschillen dat zij niet noodzakelijkerwijs in hun langsrichting rekbaar

hoeven te zijn, of althans niet in die mate van de verstevigingsribben 7a, 7b en 7c. Zo kunnen de verstevigingsribben 207a, 207b en 207c bijvoorbeeld zijn vervaardigd uit hetzelfde materiaal als de verstevigingsringen 204, 205.

5 Voor het beperken van de diameter van de tweede en derde uitvoeringsvorm 101, 201 ten behoeve van intravasculaire implantatie van de hartklep wordt gebruik gemaakt van de flexibele eigenschappen van de verstevigingsribben 104, 105 respectievelijk 204, 205 alsmede van die van de leaflets 108a, 108b, 108c respectievelijk 208a, 208b, 208c. Dankzij
10 deze flexibele eigenschappen is het mogelijk de hartklep als het ware op te vouwen waarbij de verstevigingsringen 104, 105 en 204, 205 in wezen de vorm kunnen aannemen zoals vereenvoudigd weergegeven in fig. 2D. Deze vorm komt tot stand door de betreffende verstevigingsringen om een diameterlijn over een hoek van 180° om te buigen en vervolgens de vrije
15 uiteinden, die zich op de oorspronkelijke diameterlijn bevinden naar elkaar toe te bewegen. Op deze manier is het mogelijk de diameter van de hartklep te reduceren tot circa 10 mm hetgeen voldoende is voor intravasculaire implantatie.

 Fig. 3A en 3B tonen een vierde uitvoeringsvorm van
20 een hartklep 20 volgens de uitvinding in gesloten toestand. Hartklep 20 omvat aan ingangszijde 21 een eerste verstevigingsring 22 en aan uitgangszijde 23 een tweede verstevigingsring 24. De ringen 22 en 24 zijn vergelijkbaar met de verstevigingsringen 4 en 5 uit de fig. 1 en 2A. Vanuit de eerste verstevigingsring 22 strekt zich tussen de ringen 22 en
25 24 cilindrisch een vlies 25 uit. Aan de binnenzijde van vlies 25 is een drietal vliezen 27 met vlies 25 verbonden. Hiervan zijn in de figuren 3A en 3B slechts de leaflets 27 en 28 te onderscheiden met respectievelijk vrije bovenrand 29, 30. Tussen de leaflets enerzijds en vlies 25 anderzijds zijn een drietal ruimtes aanwezig die ieder een "sinus van Valsava"
30 simuleren. In de fig. 3A en 3B zijn slechts de ruimtes 31 en 32 van het genoemde drietal ruimtes te onderscheiden. In de buitenwand van deze ruimtes 31, 32 zijn openingen 33 en 34 aangebracht via welke openingen bloed naar de hartspieren kan worden geleid overeenkomstig de natuurlijke
35 situatie.

 Aan de hand van de fig. 4 t/m 9 zal navolgend worden beschreven hoe een hartklep volgens de uitvinding kan worden geïmplanteerd.

Fig. 4 toont schematisch hoe een geleidingskatheter 40 via het femorale ader 41 bij de lies in het lichaam wordt gebracht tot aan het uiteinde 42 van de aorta ter plaatse van de in fig. 5 weergegeven natuurlijke aortische hartklep 43 die de uitmonding vormt van de linker ventrikelkamer 44. Via geleidingskatheter 40 worden snij- en verwijdermiddelen 45 in stelling gebracht die de natuurlijke hartklep 46 lossnijden van hun omgeving en verwijderen uit het lichaam (fig. 6). Het snijden met de snij- en verwijdermiddelen 45 kan bijvoorbeeld plaatsvinden door middel van het mechanisch snijden met een mes of schaarachtig instrument, maar kan ook plaatsvinden door middel van een lasersnijbewerking. Het verwijderen kan plaatsvinden door de natuurlijke hartklep 46 bijvoorbeeld vast te grijpen tussen twee bekken of vast te zuigen met vacuümmiddelen.

Vervolgens wordt via geleidingskatheter 40 een holle bezorgkatheter 47 gepositioneerd nabij de positie van de voormalige natuurlijke hartklep. Binnen de holle bezorgkatheter 47 bevindt zich in uitgerekte toestand een hartklep volgens de fig. 1 en 2A. Om deze hartklep in de bezorgkatheter 47 te kunnen aanbrengen is de hartklep in zijn lengterichting gerekt waardoor de diameter dusdanig afneemt dat de hartklep in de holle bezorgkatheter 47 past. Ter plaatse wordt de hartklep uit de bezorgkatheter 47 geduwd onder gelijktijdige terugtrekking van de bezorgkatheter 47. Zodra de hartklep waarvan in fig. 8 de eerste verstevigingsring 4 is weergegeven de bezorgkatheter verlaat zal deze onder invloed van de elastische spanningen uitzetten tegen de binnenzijde van de wand 48 van de aorta. Nadat de hartklep volledig uit de bezorgkatheter 47 is geduwd zal ook de tweede verstevigingsring 5 tegen de binnenwand 48 van de aorta klemmend aanliggen. Het hechten van de hartklep in de aorta is niet nodig omdat de elastische klemkracht die de verstevigingsringen 4 en 5 op de binnenwand 48 van de aorta uitoefenen voldoende is om de hartklep op zijn plaats te houden.

De fig. 10 en 11 tonen de hartklep volgens de uitvinding na implantatie.

De boven beschreven implantatiemethodiek kan ook worden toegepast bij hartkleppen zoals beschreven aan de hand van de figuren 2B tot en met 2D waarbij de vereiste diameterreductie van de hartklep benodigd voor de intravasculaire implantatie wordt verkregen door het "opvouwen van de hartklep" zoals eerder beschreven.

Bij toepassing van een hartklep volgens de figuren 3A en 3B is de buitenzijde van cilindrisch vlies 25 gelegen tegen de binnenzijde van de aorta of vervangt deze ter plaatse. Voor een goed functioneren van de betreffende hartklep is de aanwezigheid van openingen 33 en 34 essentieel.

Conclusies.

1. Hartklep, omvattende een doorgang met een wand welke tenminste ten dele wordt gevormd door een aantal flexibele kleporganen met vrije uiteinden welke beweegbaar zijn in hoofdzaak in radiale richting voor het openen en sluiten van de doorgang en een eerste verstevigingsring concentrisch verbonden met de doorgang aan een ingangszijde van de hartklep, met het kenmerk, dat de eerste verstevigingsring is vervaardigd uit een flexibel, elastisch materiaal.
2. Hartklep volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat een tweede, eveneens uit flexibel elastisch materiaal vervaardigde, verstevigingsring is voorzien, verbonden met de doorgang aan een uitgangszijde van de hartklep.
3. Hartklep volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat zich vanaf de eerste verstevigingsring in axiale richting zich tussen de vliezen verstevigingsribben uitstrekken.
4. Hartklep volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat de verstevigingsribben direct, elastisch zijn verbonden met de eerste verstevigingsring.
5. Hartklep volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de verstevigingsribben zich in een onbelaste toestand radiaal buitenwaarts uitstrekken.
6. Hartklep volgens conclusie 3 of 4 in afhankelijkheid van conclusie 2, met het kenmerk, dat de verstevigingsribben, direct elastisch zijn verbonden met de tweede verstevigingsring.
7. Hartklep volgens een van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de eerste en/of tweede verstevigingsring is vervaardigd uit een metaal voorzien van een laag van een synthetisch, een geneesmiddel bevattend, materiaal.
8. Hartklep volgens een van de conclusies 1-7, met het kenmerk, dat de eerste en/of tweede verstevigingsring is vervaardigd uit kruislings, in een ruitpatroon, geweven draad.
9. Hartklep volgens een van de conclusies 2-8, met het kenmerk, dat de doorgang aan de buitenzijde ter plaatse van ieder kleporgaan is voorzien van een bolling welke aan de uitgangszijde open

is en waarvan de buitenste wand verbonden is met de tweede versterkingsring.

10. Hartklep volgens een van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de hartklep een radiologisch contrasterend materiaal omvat.

5

11. Hartklep volgens een van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de doorgang of tenminste de vliezen zijn vervaardigd uit een synthetisch materiaal.

12. Hartklep volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat het synthetisch materiaal is versterkt met vezels.

10

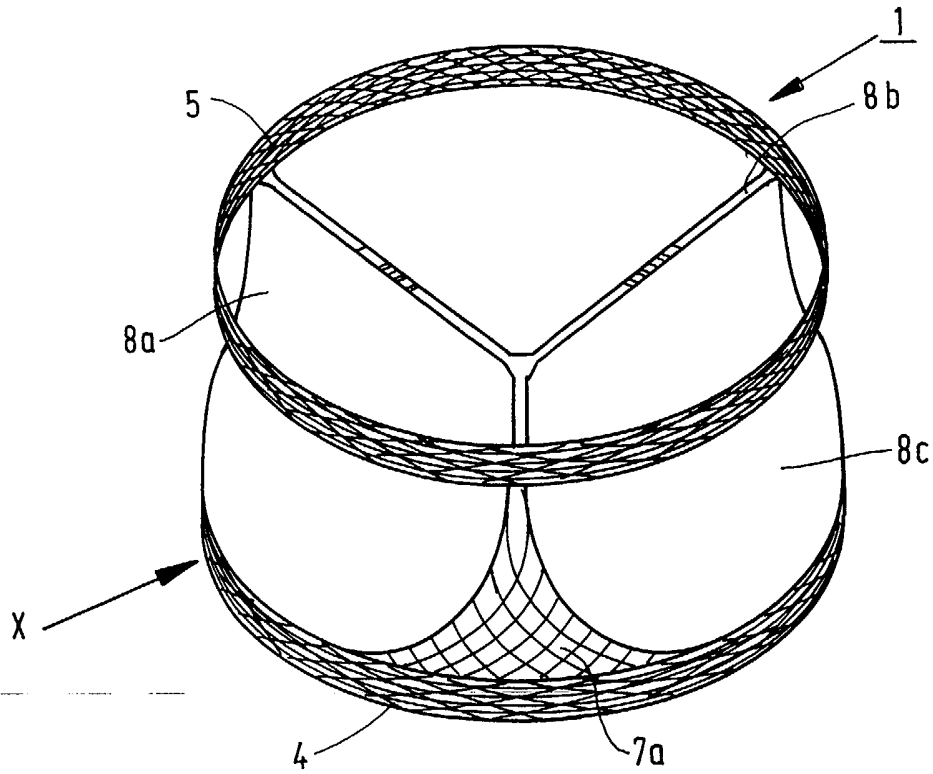


FIG. 1

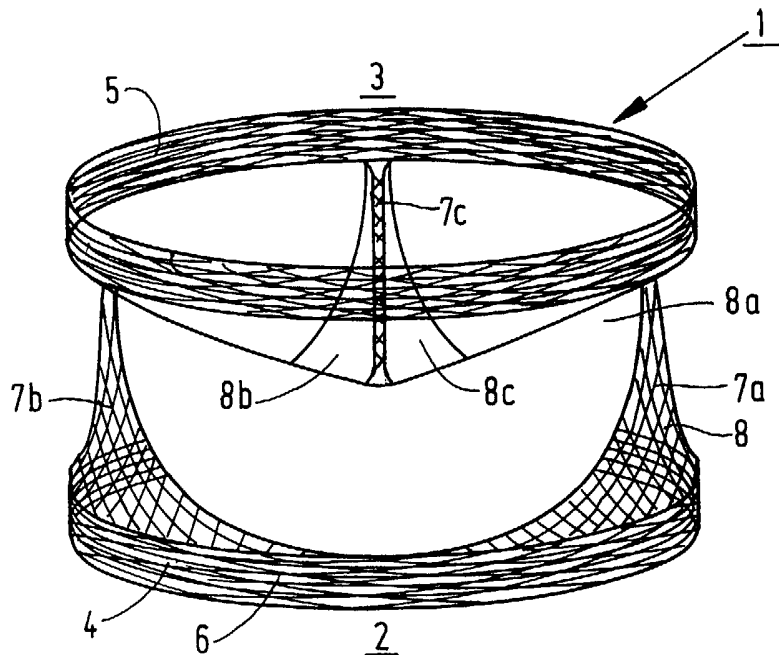


FIG. 2A

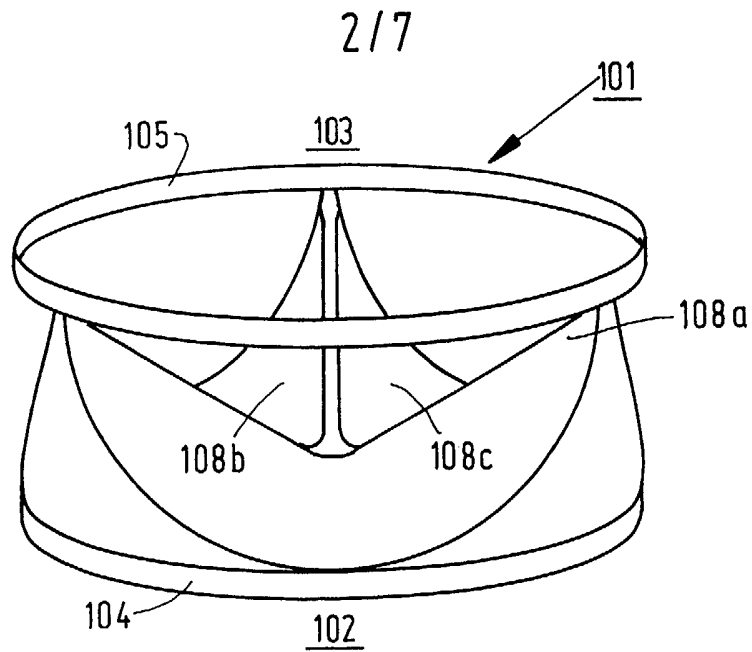


FIG. 2B

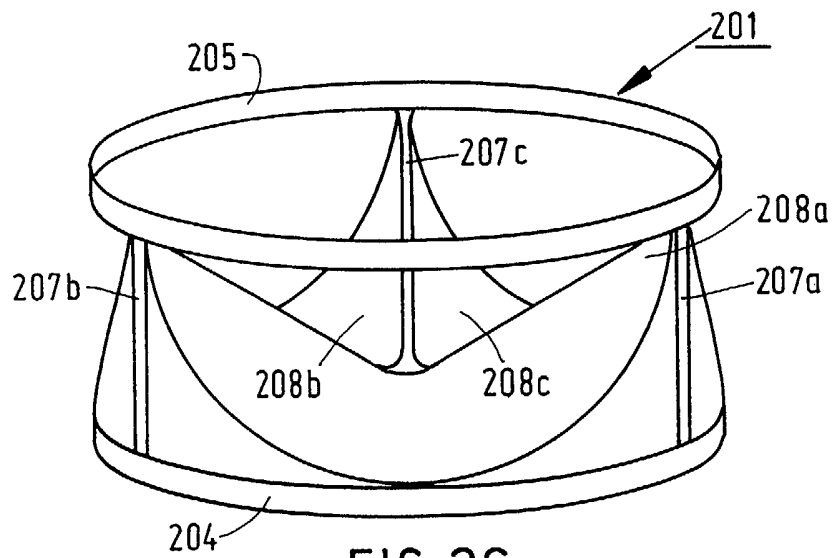


FIG. 2C

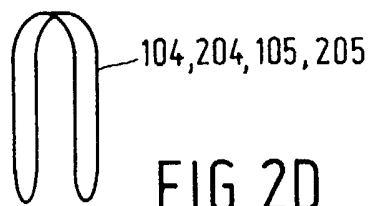


FIG. 2D

3/7

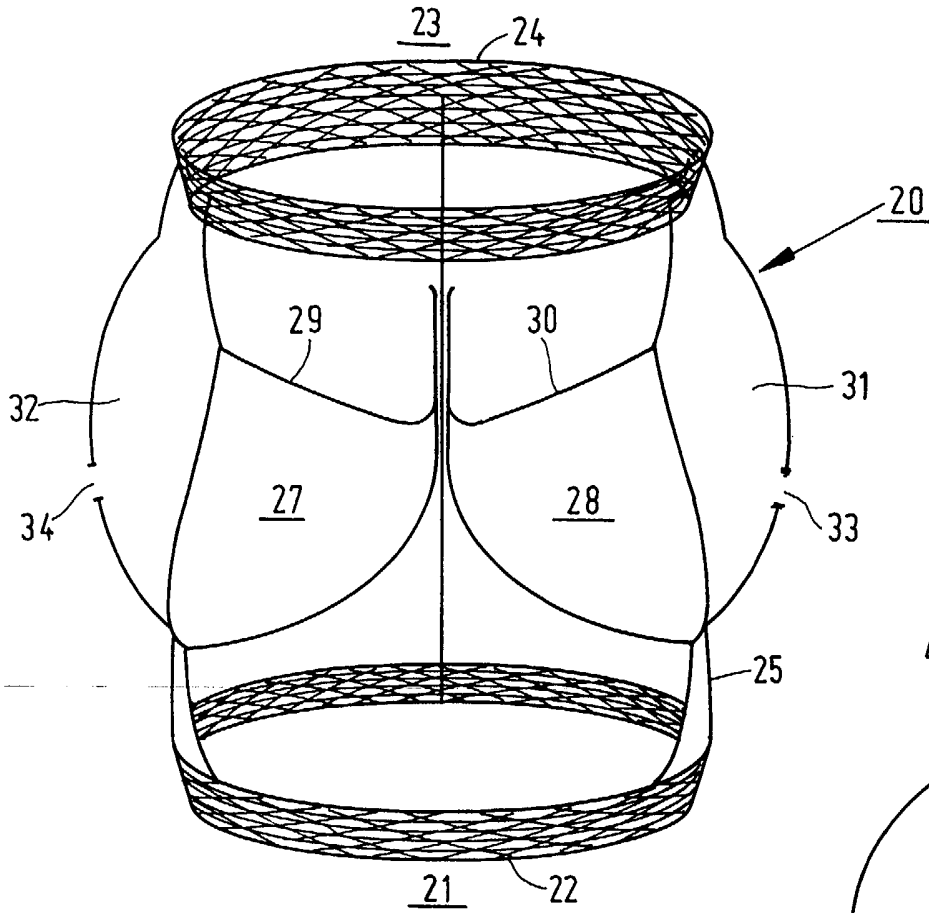


FIG. 3A

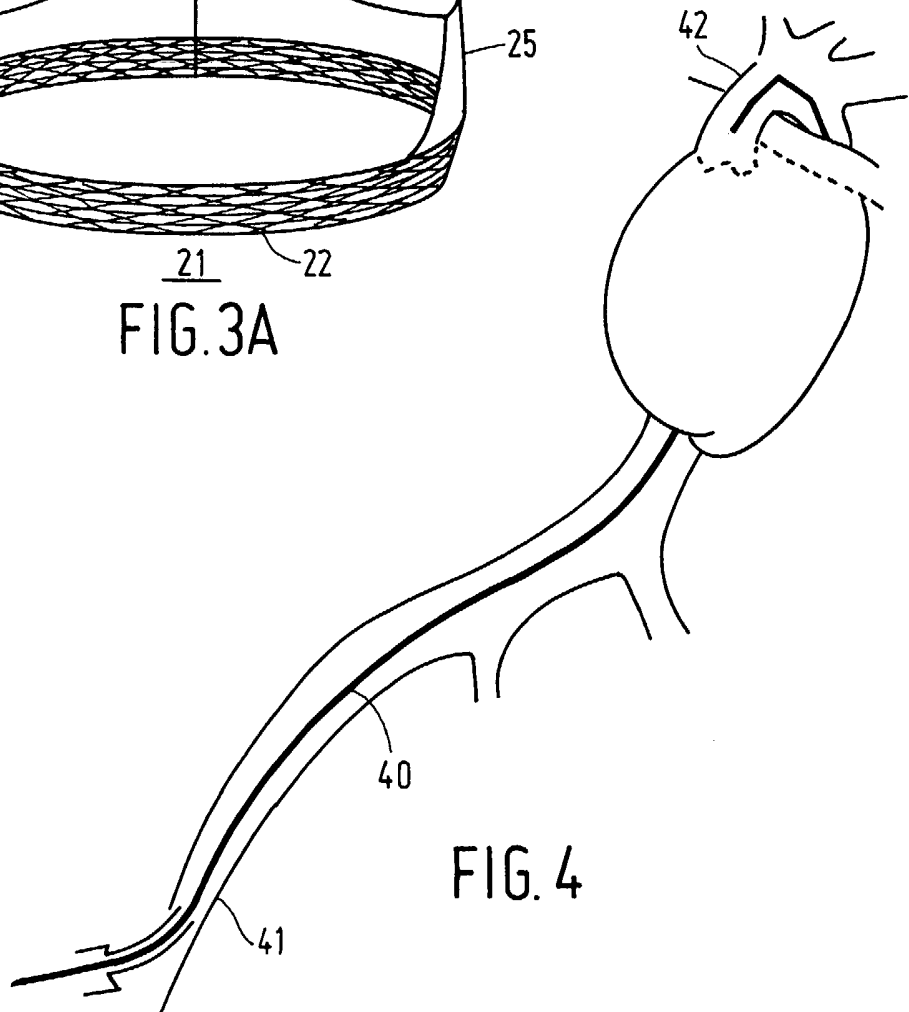


FIG. 4

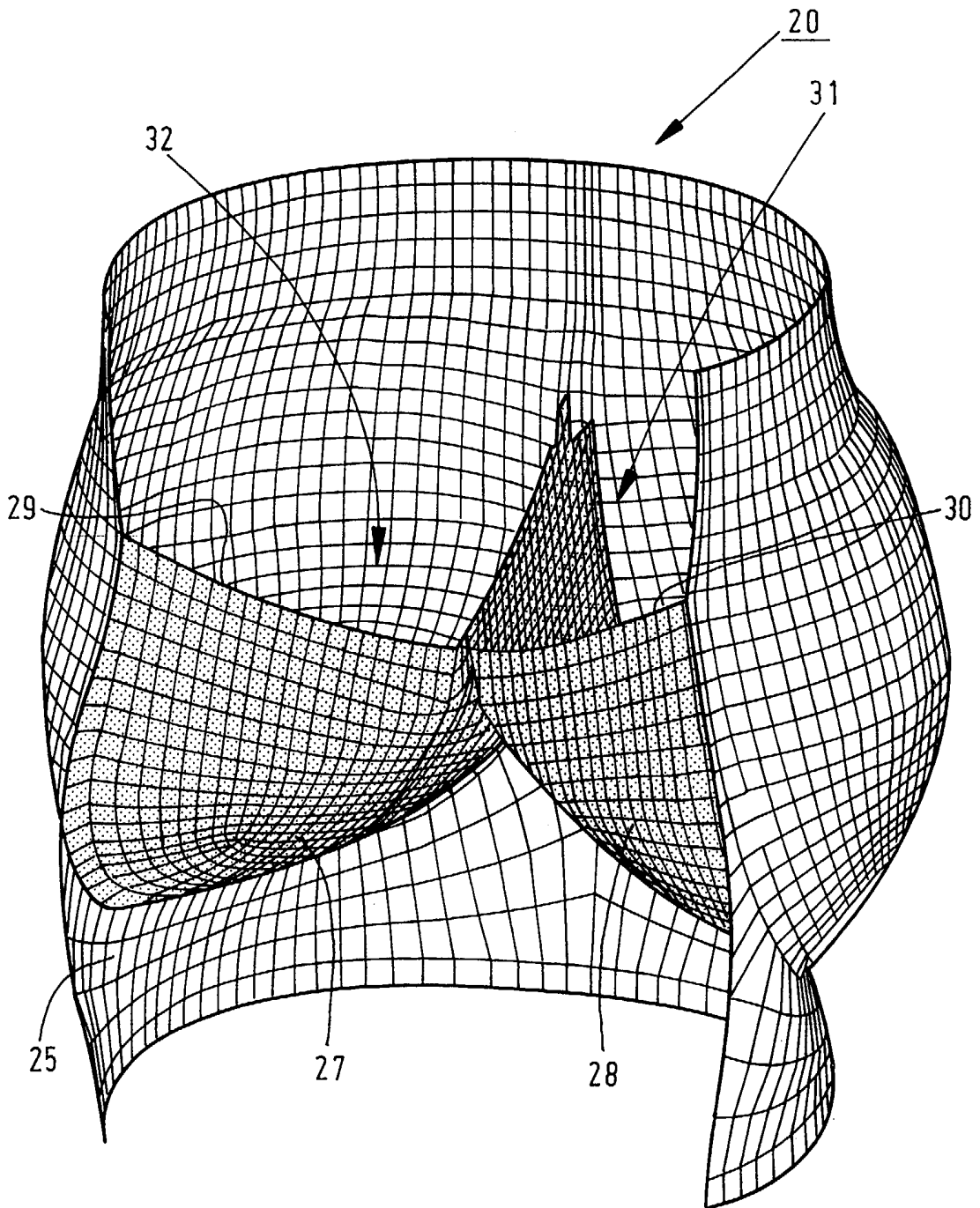


FIG. 3B

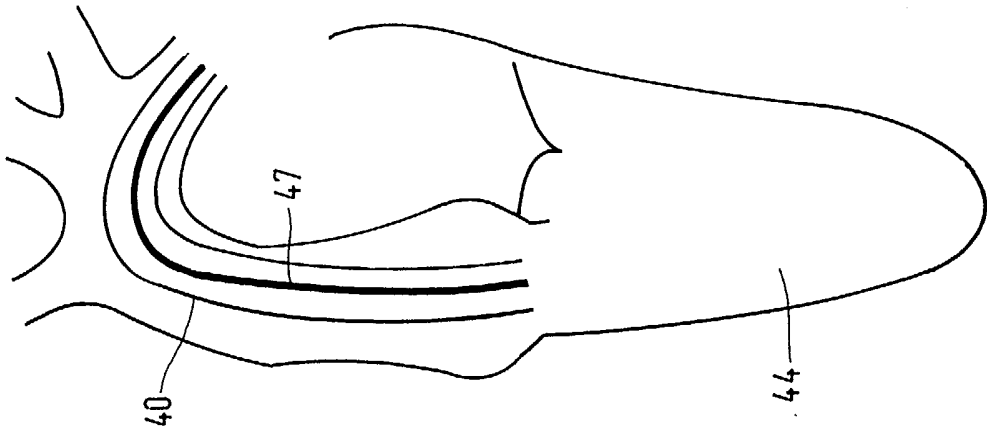


FIG. 5

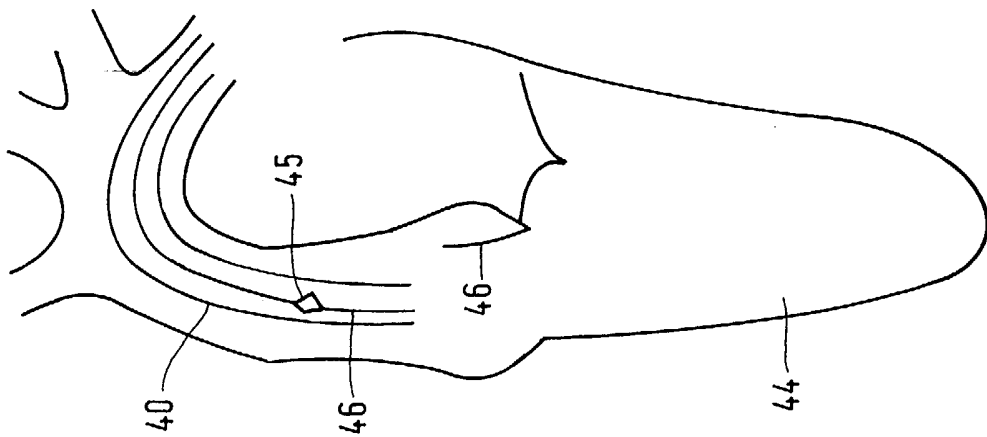


FIG. 6

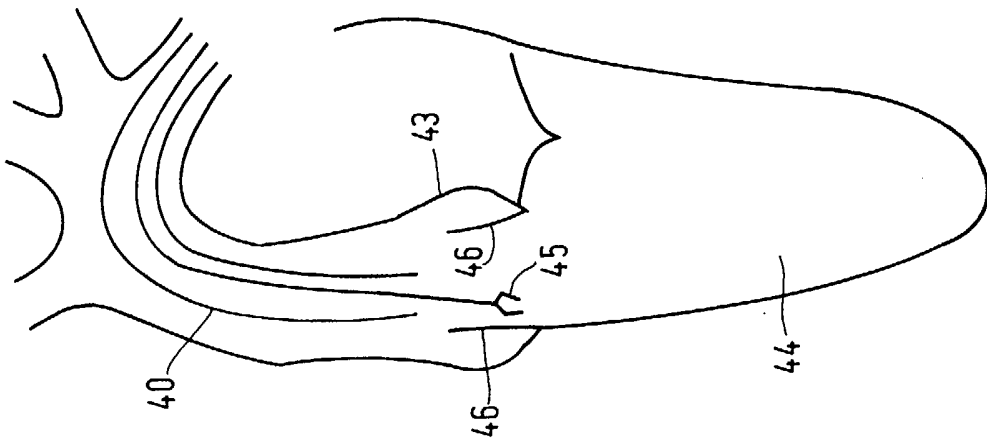


FIG. 7

6/7

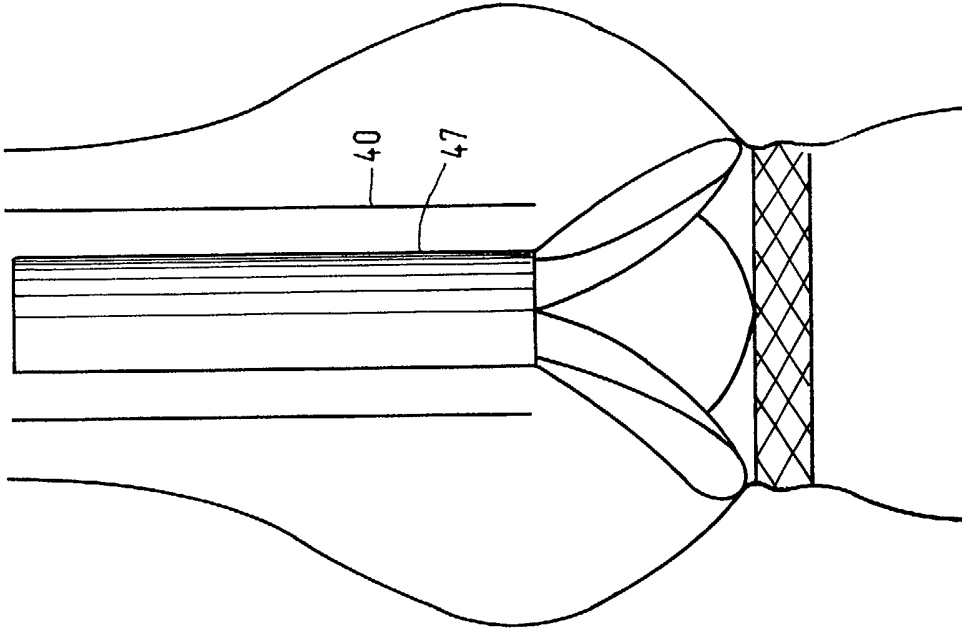


FIG. 9

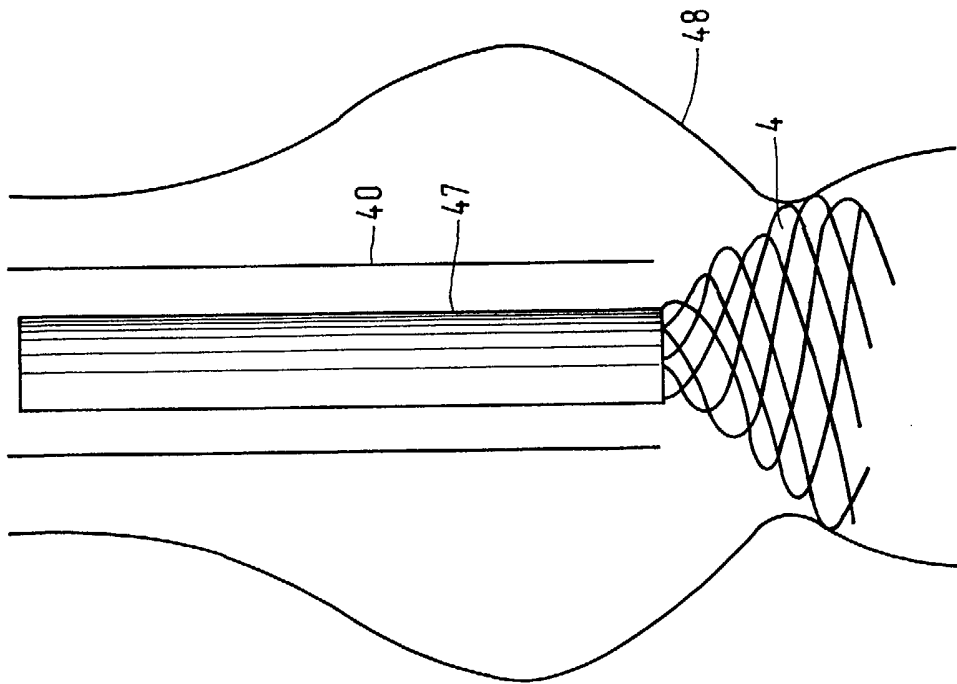
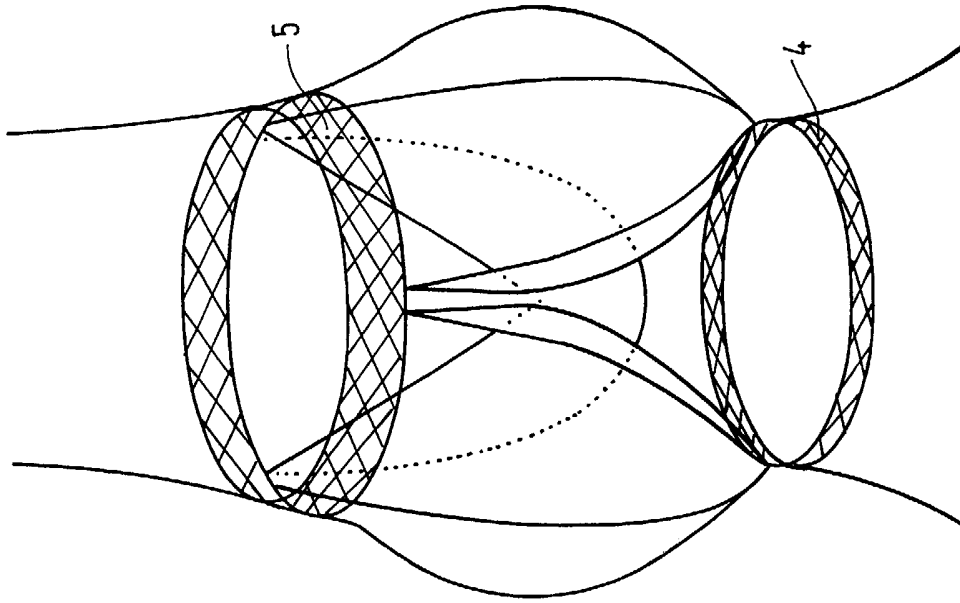
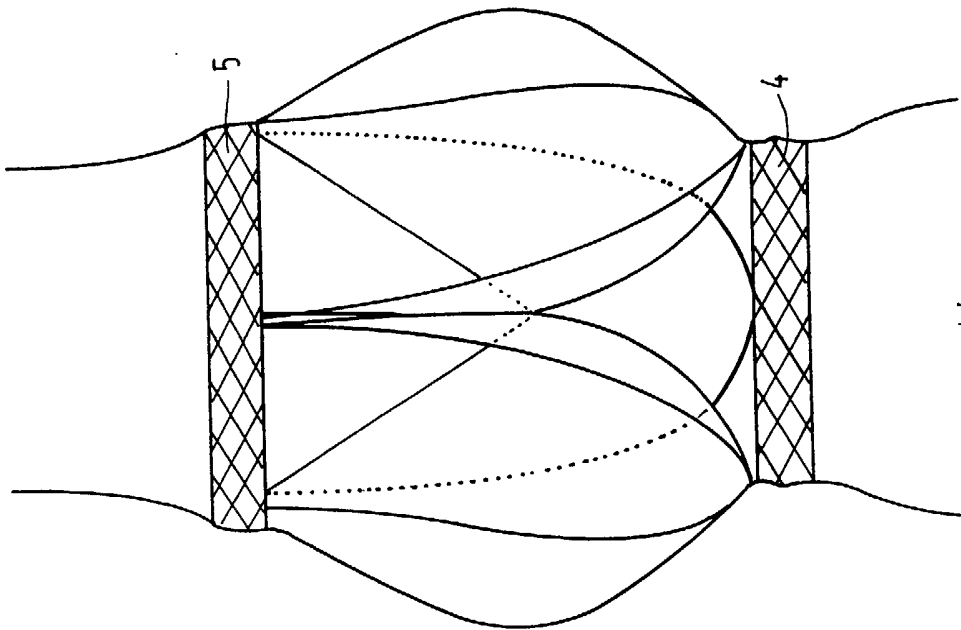


FIG. 8



44
FIG. 11



44
FIG. 10

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE		KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE	
		142626/PD/ci	
Nederlands aanvraag nr.		Indieningsdatum	
1017275		2 februari 2001	
		Ingeroepen voorrangsdatum	
Aanvrager (Naam)			
Technische Universiteit Eindhoven			
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type		Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek (ISA) aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr.	
		SN 36624 NL	
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)			
Volgens de internationale classificatie (IPC)			
Int. Cl.7: A61F2/24			
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK			
Onderzochte minimum documentatie			
Classificatiesysteem		Classificatiesymbolen	
Int. Cl.7:		A61F	
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen			
III. <input type="checkbox"/> GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)			
IV. <input type="checkbox"/> GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)			

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1017275

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 7 A61F2/24

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.

B. ONDERZOCHETE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)
IPC 7 A61F

Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen

Tijdens het internationaal nieuwheidsonderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden)
EPO-Internal

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	FR 2 788 217 A (LETAC BRICE) 13 Juli 2000 (2000-07-13) bladzijde 5, regel 18 -bladzijde 7, regel 11; figuren ---	1,3,4,8, 11
X	WO 91 17720 A (ANDERSEN HENNING RUD ;HASENKAM JOHN MICHAEL (DK); KNUDSEN LARS LYH) 28 November 1991 (1991-11-28) bladzijde 9, laatste alinea; conclusies; figuren ---	1,11
X	WO 95 16476 A (STEVENS JOHN H) 22 Juni 1995 (1995-06-22) bladzijde 26, regel 17 -bladzijde 27, regel 6; figuren --- -/--	1

Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C.

Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage

° Speciale categorieën van aangehaalde documenten

- *A* document dat de algemene stand van de techniek weergeeft, maar niet beschouwd wordt als zijnde van bijzonder belang
- *E* eerder document, maar gepubliceerd op de datum van indiening of daarna
- *L* document dat het beroep op een recht van voorrang aan twijfel onderhevig maakt of dat aangehaald wordt om de publikatiedatum van een andere aanhaling vast te stellen of om een andere reden zoals aangegeven
- *O* document dat betrekking heeft op een mondelinge uiteenzetting, een gebruik, een tentoonstelling of een ander middel
- *P* document gepubliceerd voor de datum van indiening maar na de ingeroepen datum van voorrang

- *T* later document, gepubliceerd na de datum van indiening of datum van voorrang en niet in strijd met de aanvraag, maar aangehaald ter verduidelijking van het principe of de theorie die aan de uitvinding ten grondslag ligt
- *X* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet als nieuw worden beschouwd of kan niet worden beschouwd op inventiviteit te berusten
- *Y* document van bijzonder belang; de uitvinding waarvoor uitsluitende rechten worden aangevraagd kan niet worden beschouwd als inventief wanneer het document beschouwd wordt in combinatie met één of meerdere soortgelijke documenten, en deze combinatie voor een deskundige voor de hand ligt
- *Z* document dat deel uitmaakt van dezelfde octroofamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

19 Oktober 2001

Verzenddatum van het rapport van het nieuwheidsonderzoek van internationaal type

Naam en adres van de instantie

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

De bevoegde ambtenaar

Neumann, E

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1017275

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	EP 0 667 133 A (CAMILLI SANTE) 16 Augustus 1995 (1995-08-16) conclusies; figuren ---	1,2,6
A	US 2 832 078 A (WILLIAMS DAVID T) 29 April 1958 (1958-04-29) conclusie; figuren ---	1-4
A	US 4 731 074 A (ROUSSEAU EDUARD P M ET AL) 15 Maart 1988 (1988-03-15) samenvatting; figuren -----	11,12

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN

INTERNATIONAAL TYPE

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1017275

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
FR 2788217	A	13-07-2000	FR 2788217 A1 13-07-2000
			AU 3052900 A 01-08-2000
			WO 0041652 A1 20-07-2000
WO 9117720	A	28-11-1991	AU 7972691 A 10-12-1991
			DE 69113818 D1 16-11-1995
			DE 69113818 T2 05-06-1996
			WO 9117720 A1 28-11-1991
			EP 0592410 A1 20-04-1994
			US 6168614 B1 02-01-2001
			US 5411552 A 02-05-1995
			US 5840081 A 24-11-1998
WO 9516476	A	22-06-1995	WO 9516476 A1 22-06-1995
			AU 699189 B2 26-11-1998
			AU 6049194 A 03-07-1995
			EP 0732949 A1 25-09-1996
EP 0667133	A	16-08-1995	EP 0667133 A1 16-08-1995
			AT 199490 T 15-03-2001
			DE 69330003 D1 12-04-2001
			DE 69330003 T2 04-10-2001
			ES 2157918 T3 01-09-2001
			US 5607465 A 04-03-1997
US 2832078	A	29-04-1958	GEEN
US 4731074	A	15-03-1988	NL 8500538 A 16-09-1986
			EP 0193987 A1 10-09-1986
			JP 61247447 A 04-11-1986