

19



Octrooi Centrum  
Nederland

11 1026190

12 C OCTROOI<sup>20</sup>

21 Aanvraag om octrooi: 1026190

51 Int.Cl.<sup>8</sup>  
A61B17/12

22 Ingediend: 13.05.2004

41 Ingeschreven:  
15.11.2005

73 Octrooihouder(s):  
Peter Tjong Joe Wai te Amsterdam.

47 Dagtekening:  
15.11.2005

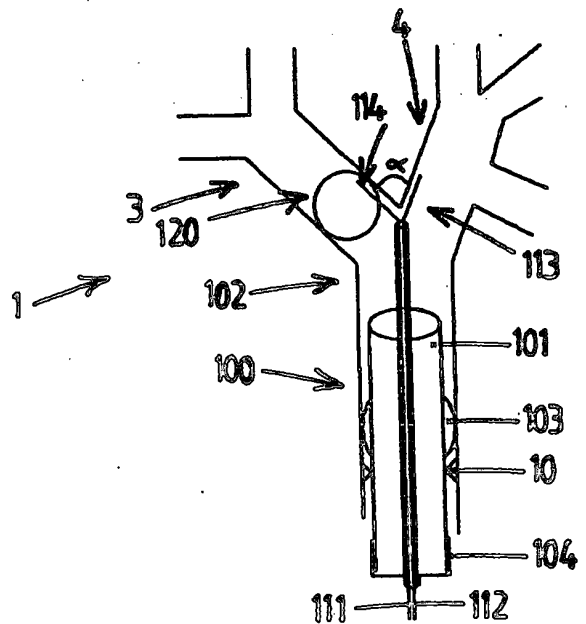
72 Uitvinder(s):  
Peter Tjong Joe Wai te Amsterdam

45 Uitgegeven:  
02.01.2006 I.E. 2006/01

74 Gemachtigde:  
Drs. F. Barendregt c.s. te 2280 GE Rijswijk.

54 Bronchusblokkeerder en beademingssysteem met bronchusblokkeerder en beademingsbuis.

57 De bronchusblokkeerder volgens de uitvinding omvat een inbrengstaaf en een blokkeermiddel. Het blokkeermiddel is nabij een uiteinde van de inbrengstaaf voorzien om hiermee in een bronchus te worden gebracht. De bronchusblokkeerder omvat verder een steun, voor het afsteunen van de bronchusblokkeerder op een bronchussplitsing, zoals de carina. Door de bronchusblokkeerder met zijn steun op een bronchussplitsing af te laten steunen, hoeft de opgeblazen ballon alleen de bronchus af te sluiten en niet tegelijk ook de bronchusblokkeerder in positie te houden. Hierdoor is de kans dat de bronchusblokkeerder uit positie raakt veel kleiner dan bij de stand van de techniek.



NL C 1026190

De inhoud van dit octrooi wijkt af van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en). De oorspronkelijk ingediende stukken kunnen bij het Octrooi Centrum Nederland worden ingezien. Octrooi Centrum Nederland is het Bureau voor de Industriële Eigendom, een agentschap van het ministerie van Economische Zaken

Korte aanduiding: Bronchusblokkeerder en beademingssysteem met  
bronchusblokkeerder en beademingsbuis

De uitvinding heeft betrekking op een bronchusblokkeerder,  
volgens de aanhef van conclusie 1. Een dergelijke  
5 bronchusblokkeerder wordt gebruikt om een bronchus luchtdicht af te  
sluiten, bijvoorbeeld om selectief een deel van de longen van een  
patiënt te kunnen beademen.

Een dergelijke bronchusblokkeerder is bekend uit de praktijk.  
Het omvat een dunne, enigszins flexibele buis, waarop bij een  
10 uiteinde een ballon is bevestigd. Deze ballon is opblaasbaar door  
een lumen van de buis. Het uiteinde van de buis, waaraan de ballon  
is bevestigd, staat onder een hoek ten opzichte van de rest van de  
buis.

In gebruik wordt een beademingsbuis in de luchtpijp van een  
15 patiënt gebracht. Door, of langs, deze beademingsbuis wordt de  
bronchusblokkeerder ingebracht. Tevens wordt door de beademingsbuis  
een endoscoop ingebracht. Hiermee wordt waargenomen wanneer de  
bronchusblokkeerder zover is ingebracht dat deze zich juist voor de  
splitsing van de luchtpijp in bronchi bij de carina bevindt.  
20 Vervolgens wordt de bronchusblokkeerder zover om zijn as gedraaid,  
dat het uiteinde in de richting van de af te sluiten bronchus wijst.  
Hierna wordt de bronchusblokkeerder deze bronchus ingebracht. Tot  
slot wordt de ballon zover opgeblazen, dat de bronchus luchtdicht  
wordt afgesloten.

25 Nadelig bij deze bekende bronchusblokkeerder is dat de  
opgeblazen ballon vrij gemakkelijk uit de bronchus schiet, of hier  
juist te ver in wordt geduwd. Indien het hoofd van een patiënt  
beweegt ten opzichte van de nek, wordt de weg van de mond van de  
patiënt naar de carina langer of korter. Indien de flexibele buis  
30 geheel of gedeeltelijk wordt meegenomen met een dergelijke  
hoofdbeweging, of er anderszins onbedoeld trek of druk op de buis  
wordt uitgeoefend, resulteert dit in een overeenkomstige kracht op  
de ballon. Aangezien de ballon niet te strak, of anderszins met veel  
wrijving, in de bronchus mag klemmen om beschadiging hiervan te  
35 voorkomen, zal een dergelijke beweging al snel resulteren in een

ongewenste verplaatsing van de ballon. Gevolg hiervan is dat de beademingslucht ten onrechte tevens in een longdeel wordt geblazen dat op dat moment geopereerd, of geamputeerd wordt, waardoor zelfs bloed uit de patiënt geblazen kan worden dat het personeel dat om de  
5 patiënt heen staat kan besmetten. Vervolgens moet de ballon opnieuw gepositioneerd worden, voor de beademing hervat kan worden. Hiertoe wordt de ballon leeggelaten en wordt opnieuw een endoscoop ingebracht om de ballon te kunnen positioneren, waarna de ballon opnieuw opgeblazen kan worden.

10 Het doel van de onderhavige uitvinding is een bronchusblokkeerder te verschaffen, waarbij deze nadelen ten minste gedeeltelijk worden ondervangen, of om een bruikbaar alternatief te verschaffen.

In het bijzonder heeft de uitvinding als doel, de kans te  
15 verkleinen dat de bronchusblokkeerder onbedoeld uit zijn werkzame positie raakt.

Volgens de uitvinding wordt dit doel bereikt door een bronchusblokkeerder volgens conclusie 1. De bronchusblokkeerder omvat een inbrengstaaf en een blokkeermiddel, voor het afsluiten van  
20 een bronchus. Het blokkeermiddel is nabij een uiteinde van de inbrengstaaf voorzien om hiermee in een bronchus te worden gebracht. De bronchusblokkeerder omvat verder een steun, voor het afsteunen van de bronchusblokkeerder op een bronchussplitsing, zoals een carina.

25 Door de bronchusblokkeerder met zijn steun op een bronchussplitsing af te laten steunen, hoeft het blokkeermiddel, bijvoorbeeld een opgeblazen ballon, alleen de bronchus af te sluiten en niet tegelijk ook de bronchusblokkeerder in positie te houden. Hierdoor is de kans dat de bronchusblokkeerder uit positie raakt  
30 veel kleiner dan bij de stand van de techniek.

De bronchusblokkeerder volgens de uitvinding heeft verder als voordeel dat deze ingebracht kan worden zonder gebruik te maken van een endoscoop. De bronchusblokkeerder kan ingebracht worden, totdat deze met zijn steun tegen de bronchussplitsing aan komt. Zodra dit  
35 wordt waargenomen, is de positie van het blokkeermiddel ten opzichte van de bronchussplitsing bekend, waardoor ook voor het verdere activeren van het blokkeermiddel geen endoscoop nodig is.

In het bijzonder is de steun beweegbaar aan de inbrengstaaf voorzien, om naar keuze een afsteunpositie of een inbrengpositie in te nemen. In de inbrengpositie steekt de steun zo min mogelijk uit ten opzichte van de inbrengstaaf, om zonder te blijven hangen aan  
5 bijvoorbeeld de stembanden ingebracht te kunnen worden. Na het passeren van de stembanden, of althans voor het naderen van de bronchussplitsing, wordt de steun in de afsteunpositie gebracht.

Meer in het bijzonder is de steun roteerbaar ten opzichte van de inbrengstaaf. Hierdoor neemt de steun in een ingedraaide positie  
10 weinig ruimte in, en kan in een uitgedraaide positie een maximaal steunoppervlak creëren.

In een variant is de steun lateraal verplaatsbaar ten opzichte van de inbrengstaaf. Hierdoor kan de inbrengpositie van de steun in of bij de inbrengstaaf zijn. Door de steun lateraal ten opzichte van  
15 de inbrengstaaf te bewegen komt deze uit zijn inbrengpositie en kan door translatie en/of rotatie zijdelings bewegen, om zo een steunoppervlak te creëren.

In een uitvoeringsvorm omvat de steun twee steundelen, die bestemd zijn om ieder aan weerszijden van de bronchussplitsing af te  
20 steunen. Een verdeling van de steun in twee van dergelijke steundelen, vergroot de stabiliteit van de afsteuning op de bronchussplitsing en zorgt er tevens voor dat een druk van de steun op de splitsing over een groter oppervlak wordt verdeeld. Dergelijke steundelen kunnen vast met elkaar zijn verbonden. In het bijzonder  
25 kunnen de betreffende steundelen afzonderlijk beweegbaar zijn ten opzichte van de inbrengstaaf, om zo op eenvoudige wijze doeltreffende inbreng- en afsteunposities te kunnen realiseren.

In een bijzondere vorm is ten minste één steundeel expandeerbaar. Hierdoor kan het steundeel na het passeren van de  
30 stembanden vergroot worden, waardoor deze op een eenvoudige manier een bronchus ingeleid kan worden en de krachten die het betreffende steundeel op de bronchussplitsing, of wanddeel van een bronchus, uitoefent over een groter oppervlak worden verdeeld.

In het bijzonder is het expandeerbare steundeel een ballon, die  
35 opblaasbaar is via een lumen in de inbrengstaaf. Dit is een bijzonder eenvoudige en makkelijk te bedienen vorm van een steundeel. Bovendien kan een dergelijk ballonvormig steundeel, door

deze na het inbrengen verder op te blazen, tevens als blokkeermiddel dienen.

De uitvinding heeft eveneens betrekking op een systeem, omvattende een bronchusblokkeerder en een beademingsbuis, volgens  
5 conclusie 9. De beademingsbuis omvat ten minste een eerste lumen. De bronchusblokkeerder wordt via de beademingsbuis een luchtpijp ingebracht. Dit kan zowel door de bronchusblokkeerder samen met de beademingsbuis in te brengen, als door de bronchusblokkeerder door een lumen van de beademingsbuis of langs de beademingsbuis in te  
10 brengen. De beademingsbuis kan aldus het inbrengen van de bronchusblokkeerder vergemakkelijken.

Een dergelijk beademingssysteem maakt het mogelijk naar keuze een deel van de longen te beademen, waarbij het andere deel door de bronchusblokkeerder is afgesloten. Hiervoor is het niet nodig om een  
15 beademingsbuis in een bronchus te brengen. Dit is bijzonder voordelig, omdat de maatvoering van een beademingsbuis die in bronchus dient te worden ingebracht zeer nauw luistert. Door een te nauwe buis kan onvoldoende beademingslucht worden toe- en afgevoerd, terwijl een te brede buis niet in de betreffende bronchus past, of  
20 deze - in geval van een te nauwe passing - kan irriteren of beschadigen.

In het bijzonder omvat het beademingssysteem verder een compenseerinrichting die de bronchusblokkeerder en de beademingsbuis zodanig in de langsrichting beweegbaar met elkaar verbindt, dat de  
25 bronchusblokkeerder tegen de bronchussplitsing kan blijven steunen terwijl de beademingsbuis ten opzichte hiervan beweegt. Aldus wordt voorkomen dat de bronchusblokkeerder uit de bronchus wordt getrokken, of dat de bronchusblokkeerder een te grote druk op de bronchussplitsing uitoefent.

30 Meer in het bijzonder omvat de compenseerinrichting veermiddelen. Hiermee kan de compenseerinrichting de steun onder een zekere veerkracht tegen de bronchussplitsing duwen.

In een uitvoeringsvorm vervult de beademingsbuis de functie van inbrengstaaf. Door het integreren van de functies van beademingsbuis  
35 en inbrengstaaf in één buis, ontstaat een compact en relatief goedkoop beademingssysteem.

Verdere voorkeursuitvoeringsvormen van de uitvinding zijn vastgelegd in de onderconclusies.

Een uitvoeringsvorm van de uitvinding zal nader worden toegelicht aan de hand van de bijgaande tekening, waarin:

Figs. 1-5 de werking van een eerste uitvoeringsvorm van de uitvinding tonen, in opeenvolgende stappen;

5 Figs. 6-11 de werking van een tweede uitvoeringsvorm van de uitvinding tonen, in opeenvolgende stappen;

Figs. 12-17 de werking van een derde uitvoeringsvorm van de uitvoering tonen, in opeenvolgende stappen;

Fig. 18 een doorsnede langs de lijn XVIII-XVIII uit fig. 17 is.

10 In alle figuren wordt een luchtwegenstelsel in zijn geheel aangeduid met het verwijzingscijfer 1. Het luchtwegenstelsel 1 omvat een luchtpijp 2, een linker hoofdbronchus 3, een rechter hoofdbronchus 4, en een carina 5. De linker 3 en rechter 4 hoofdbronchi staan onder een hoek  $\alpha$  ten opzichte van elkaar, waarbij  
15  $\alpha$  in de praktijk ongeveer  $60^\circ$  bedraagt. Vanuit de linker- en rechter bronchi 3, 4 leiden diverse bronchi naar de niet nader getekende linker boven- en onderkwabben, en rechter boven-, midden-, en onderkwabben van de longen. Aan het begin van de luchtpijp 2 bevinden zich stembanden 10.

20 Een beademingssysteem 100, volgens een eerste uitvoeringsvorm van de uitvinding, omvat een beademingsbuis, of endotracheale tube 101 en een bronchusblokkeerder 102. Rond de omtrek van de beademingsbuis 101 is een expandeerbaar afsluitmiddel, cuff 103 genoemd, voorzien. De cuff 103 kan opgeblazen worden door een niet  
25 getoond buisje, of slangetje, dat eventueel door de beademingsbuis 101 wordt geleid, of hierin is uitgespaard. De onderdelen van het beademingssysteem 100, althans die delen die zich in gebruik in het luchtwegenstelsel 1 bevinden, zijn bij voorkeur gevormd uit een enigszins flexibel en zacht, maar wel luchtdicht en steriliseerbaar,  
30 materiaal, zoals zacht kunststof, siliconen, latex, of gummi.

Aan het buiten de luchtpijp 2 gelegen uiteinde van de beademingsbuis 101 is een zogenoemde luchtwegadapter, of swivel connector 104 voorzien. De swivel connector 104 omvat een niet  
35 getoonde opening voor het toe- en afvoeren van beademingslucht, alsmede een luchtdicht zegel of diafragma 105, waardoor op een afsluitende wijze een buis of staaf kan worden ingebracht.

De bronchusblokkeerder 102 omvat een eerste holle inbrenghouder, of buisvormige houder 110. In de buisvormige houder 110 zijn een

tweede en derde holle inbrengstaaf schuifbaar opgenomen, die zijn uitgevoerd als inbrengbuizen, of inbrengkatheters, 111 en 112. Aan de uiteinden van de inbrengbuizen 111 en 112 is een steun 113 voorzien. De steun 113 omvat een eerste en een tweede steundeel 114 en 115, die elastisch scharnierbaar zijn voorzien aan de respectieve inbrengbuizen 111 en 112. De steundelen 114 en 115 staan in hun vrijgelaten toestand onderling onder een hoek  $\beta$  van ongeveer  $60^\circ$ , oftewel een hoek  $\beta$  die ongeveer gelijk aan de hoek tussen de linker- en rechter hoofdbronchus 3, 4.

10        Aan het eerste steundeel 114 is een eerste blokkeermiddel voorzien, in de vorm van een bronchusballon 120, ook wel bronchus blocker genoemd. Aan het tweede steundeel kan eveneens een, niet getoonde, bronchusballon zijn voorzien. De binnenzijde van de bronchusballon 120 staat via een lumen van het steundeel 114 in open  
15        verbinding met het lumen van de inbrengbuis 111. Via deze lumens is de bronchusballon opblaasbaar een leeglaatbaar.

      In gebruik wordt eerst een beademingsbuis 101 in de luchtpijp 2 gebracht. Nadat deze is gepositioneerd wordt de cuff 103 opgeblazen, waardoor de longen uitsluitend nog via het inwendige van de  
20        beademingsbuis 101 van lucht kunnen worden voorzien. Vervolgens wordt door het luchtdichte diafragma 105 van de swivel connector 104 de buisvormige houder 110 met de inbrengbuizen 111 en 112 ingebracht (fig. 2).

      Zodra het uiteinde van de buisvormige houder 110 voldoende uit  
25        de beademingsbuis 101 steekt, en zich in de nabijheid van de carina 5 bevindt, worden de inbrengbuizen 111 en 112 in hun langsricting door de buisvormige houder 110 geschoven. Zodra de steundelen 114 en 115 volledig uit de buisvormige houder 110 steken, zullen ze onder elastische werking uitscharnieren naar hun vooraf bepaalde  
30        oriëntaties (fig. 3).

      Vervolgens kunnen de inbrengbuizen 111 en 112, eventueel gezamenlijk met de buisvormige houder 110, zoals getoond in fig. 4, verder ingebracht worden, totdat de steun 113 tegen de carina 5 komt aan te liggen. Nadat deze positie bereikt is wordt de bronchusballon  
35        120 opgeblazen via de lumens van inbrengbuis 111 en steundeel 114. Hierdoor wordt de linker bronchus 3 effectief luchtdicht afgesloten (fig. 5). Beademingslucht die via de swivel connector 104 door een niet getoonde opening de beademingsbuis 101 in en uit wordt geleid,

zal hierdoor uitsluitend de rechter bronchus 4 kunnen in- en uittreden.

Op de bronchusblokkeerder 102 kan continue een lichte druk uitgeoefend worden die via de steun 113 opgevangen wordt op de  
5 carina 5, zonder dat hiermee de bronchusballon 120 te ver de bronchus 3 wordt ingeduwd. Dankzij deze continue lichte druk, wordt vermeden dat de bronchusballon 120 onbedoeld uit de bronchus 3 wordt getrokken. Hierdoor kan op een zekere manier een operatie, of amputatie, op de linker long worden uitgevoerd. Uiteraard kan op  
10 vergelijkbare wijze een tweede, niet getoonde, bronchusballon in de rechter bronchus 4 worden opgeblazen, waardoor aan de rechter long kan worden geopereerd.

Een tweede uitvoeringsvorm 200 van een beademingssysteem volgens de uitvinding omvat een beademingsbuis 201 en een bronchus-  
15 blokkeerder 202. Rond de omtrek van de beademingsbuis 201 is een cuff 203 voorzien, met een vergelijkbare werking als beschreven in relatie tot de figs. 1-5.

Aan een uiteinde van de beademingsbuis 201 is een swivel connector 204 voorzien, met een diafragma 205 en een lucht toe- en  
20 afvoer 206. In plaats van één diafragma 205 kunnen ook meerdere diafragma's zijn voorzien.

Door het ene diafragma 205, of de meerdere diafragma's, steken een eerste en tweede holle inbrengstaaf 211, 212. De holle staven 211 en 212 zijn uitgevoerd als relatief flexibele buizen, die aan  
25 een eerste uiteinde hiervan een steun 213 vormen. De steun 213 omvat steundelen 214 en 215, die gevormd worden door de uiteinden van de betreffende flexibele buizen 211 en 212. De flexibele buizen 211 en 212 zijn voor het vormen van de steun 213 met elkaar verbonden door middel van een brugstuk 216. Dit brugstuk 216 kan een directe  
30 verbinding ter plaatse zijn van de flexibele buizen 211 en 212, door lijmen, binden, of door de buizen 211 en 212 als één samengestelde buis te vormen, en vervolgens tot de steun 213 te splitsen. Ook kan het brugstuk 216 een afzonderlijk element zijn waardoor de flexibele buizen 211 en 212 ter plaatse op enige afstand van elkaar worden  
35 gehouden. Het brugstuk 216 is in dat geval uit een relatief zacht materiaal gevormd, zoals zacht kunststof, siliconen, latex of gummi.

De steundelen 214 en 215 omvatten bronchusballonnen 220, respectievelijk 221. De bronchusballonnen 220 en 221 vervullen zowel

een rol voor de steun 213, als mogelijk ook voor het blokkeren van de bronchi 3, 4.

In gebruik wordt allereerst de beademingsbuis 201 ingebracht en met de cuff 203 luchtdicht met de luchtpijp 2 verbonden (fig. 6).

5 Door het diafragma 205, of de meerder diafragma's, wordt de bronchusblokkeerder 202 ingebracht (fig. 7).

Zodra de steundelen 214 en 215 uit de beademingsbuis 201 steken, worden de bronchusballonnen 220 en 221 enigszins, bijvoorbeeld half, opgeblazen. Hierdoor worden de steundelen 214 en 215 uit elkaar  
10 geduwd (fig. 8). De bronchusblokkeerder 202 kan nu verder de luchtpijp 2 worden ingeduwd, totdat de bronchusballonnen 220 en 221 bij de carina 5 komen en hier ieder een afzonderlijke bronchus 3, 4 in zullen glijden. De bronchusblokkeerder 202 wordt zover doorgeduwd dat de steundelen 214, 215, en eventueel de verbindingsbrug 216  
15 tegen de carina 5 afsteunen (fig. 9).

Vervolgens kan een ballon, bijvoorbeeld de bronchusballon 221, leeg gelaten worden, en de ander ballon, bijvoorbeeld bronchusballon 220 verder worden opgeblazen, totdat deze de betreffende bronchus 3 afsluit (fig. 10). Uiteraard kan op vergelijkbare wijze ook  
20 bronchusballon 220 leeg gelaten worden en bronchusballon 221 verder opgeblazen worden voor het afsluiten van bronchus 4.

Door het uitoefenen van lichte druk op de bronchusblokkeerder 202 kan deze tegen de carina 5 in positie gehouden worden, zonder dat de bronchusballon 220, of 221, te ver de betreffende bronchus 3,  
25 4 inschiet, of hier juist uitgetrokken wordt. Op de eerder beschreven wijze kan vervolgens aan de longen geopereerd worden.

Een derde uitvoeringsvorm van de uitvinding wordt getoond in de figs. 12-18. Een beademingssysteem 300 omvat een beademingsbuis 301 en een bronchusblokkeerder 302. De inbrengstaaf van de  
30 bronchusblokkeerder 302 wordt in deze uitvoeringsvorm gevormd door de beademingsbuis 301. De beademingsbuis 301 is van het zogenoemde dubbel lumen type en bevat aldus twee afzonderlijke lumens voor het beademen van de linker, respectievelijk de rechter longhelften. Rond de beademingsbuis 301 kan een, hier niet getoonde, cuff zijn  
35 voorzien.

Aan een eerste uiteinde van de beademingsbuis 301, en in hoofdzaak bij de hartlijn hiervan, is een steun 313 voorzien, die steundelen 314 en 315 omvat. De steundelen 314 en 315 hebben een

ronde doorsnede (zie fig. 18), liggen in rusttoestand tegen elkaar aan, en strekken zich daarbij in hoofdzaak in de langsrichting van de beademingsbuis 301 uit.

5 Aan de steundelen 314 en 315 zijn bronchusballonnen 320 en 321 voorzien. De bronchusballonnen 320 en 321 strekken zich om de betreffende steundelen 314 en 315 uit (fig. 18). Door de beademingsbuis 301 en de steundelen 314 en 315 strekken zich twee afzonderlijke (niet getoonde) lumens uit, waar doorheen de betreffende bronchusballonnen 320 en 321 opgeblazen en leeg gelaten  
10 kunnen worden.

In gebruik wordt de beademingsbuis 301 de luchtpijp 2 ingebracht, totdat de steundelen 314 en 315 zich in de nabijheid van de carina 5 bevinden (fig. 12). Vervolgens worden de bronchusballonnen 320 en 321 enigszins opgeblazen (fig. 13) en wordt  
15 de beademingsbuis 301 verder ingebracht totdat de steundelen 314 en 315 met de betreffende bronchusballonnen 320 en 321 de carina 5 raken, waardoor, bij verder inbrengen van de beademingsbuis 301, de ballonnen 320, 321 - en daarmee de steundelen 314 en 315 - uit elkaar worden geduwd (fig. 14).

20 Vervolgens kunnen de bronchusballonnen 320 en 321 leeg gelaten worden en steunt de beademingsbuis 301 met de steun 313 af op de carina 5 (fig. 15). Afhankelijk van welke longhelft beademd dient te worden, kan vervolgens bronchusballon 321 (fig. 16) volledig opgeblazen worden, of bronchusballon 320 (fig. 17). Hierdoor kunnen  
25 de beide longhelften selectief beademd worden, zodat aan de andere longhelft geopereerd kan worden.

Een beademingssysteem volgens de uitvinding, bijvoorbeeld een van de twee uitvoeringsvormen zoals getoond in figs. 1-11, kan verder voorzien zijn van een compenseerinrichting. De  
30 compenseerinrichting verbindt de bronchusblokkeerder met de beademingsbuis. De compenseerinrichting oefent daarbij een kracht uit in de langsrichting van de beademingsbuis en de inbrengstaaf, bijvoorbeeld door middel van veermiddelen. Indien nu de beademingsbuis beweegt ten opzichte van de carina, zal de  
35 compenseerinrichting de bronchusblokkeerder met zijn steun tegen de carina houden. Als alternatief voor een dergelijke compenseerinrichting kan ook een gebruiker de bronchusblokkeerder in positie houden.

Naast de getoonde uitvoeringsvormen zijn vele varianten mogelijk. Zo kunnen aan één inbrengstaaf ook twee steundelen, met ieder een bronchusballon, worden voorzien. Een dergelijke inbrengstaaf met dubbele steundelen en bronchusballonnen kan  
5 gebruikt worden in combinatie met een inbrengstaaf met enkel steundeel, zoals getoond in relatie tot figs. 1-5. Nadat de beide inbrengstaven zijn ingebracht tot de carina, op een vergelijkbare wijze als in samenhang met deze figuren is beschreven, kan de inbrengstaaf met de dubbele steundelen verder de betreffende  
10 hoofdbronchus worden ingeschoven en worden de bronchusballonnen aan deze inbrengstaaf beide deels opgeblazen. Vervolgens kunnen de betreffende bronchusballonnen in sub-bronchi worden geschoven, om aldus individuele longkwabben te kunnen afsluiten. De betreffende inbrengstaaf zal dan met zijn steundelen afsteunen op de splitsing  
15 van de betreffende sub-bronchi.

De inbrengstaven hoeven niet over hun volledige lengte flexibel te zijn, maar kunnen in hoofdzaak stijf zijn, met uitzondering van de scharnierpunten waar de betreffende inbrengstaaf overgaat in een steundeel.

20 Een holle inbrengstaaf verdient de voorkeur, omdat door het betreffende lumen tevens een bronchusballon kan worden opgeblazen. Een massieve inbrengstaaf is eveneens mogelijk, bijvoorbeeld indien niet van bronchusballonnen als blokkeermiddel gebruik wordt gemaakt, of als de betreffende ballon op een andere wijze wordt opgeblazen.  
25 Het is echter ook mogelijk om de inbrengstaven van meerdere, bijvoorbeeld twee, afzonderlijke lumens te voorzien. Het eerste lumen wordt dan gebruikt voor het opblazen, of leeg laten lopen van een bronchusballon. Het tweede lumen strekt zich volledig door het betreffende steundeel en daarmee ook door de betreffende  
30 bronchusballon uit, waardoor het gebruikt kan worden om de betreffende afgesloten longhelft te kunnen laten leeglopen.

Als blokkeermiddel kunnen ook alternatieven voor de getoonde ballonnen gebruikt worden, zoals een plug, of materialen of middelen die anders dan door opblazen kunnen vergroten, of expanderen,  
35 bijvoorbeeld onder werking van warmte, vocht, of andere (omgevings-)omstandigheden.

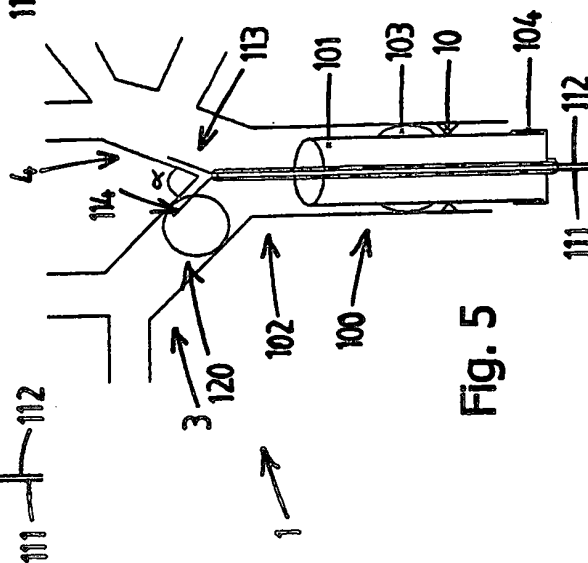
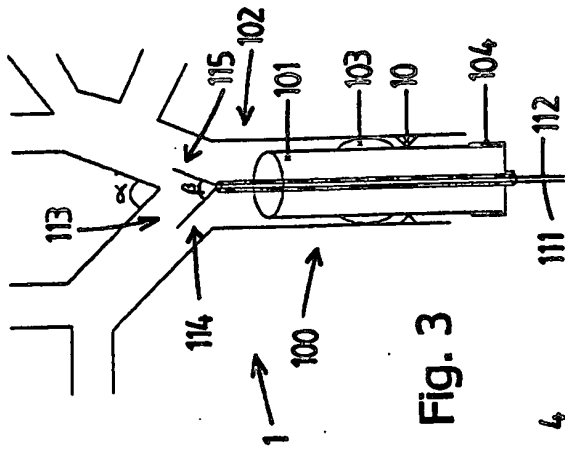
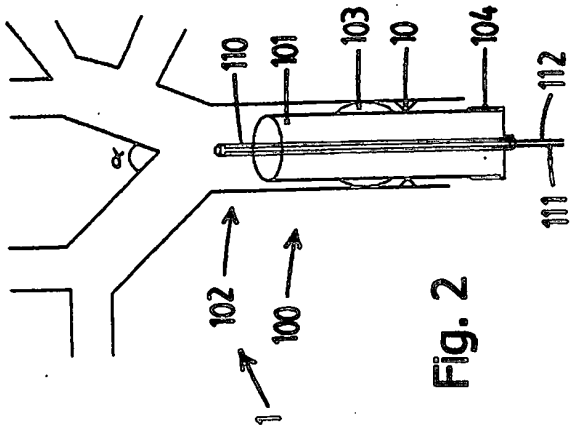
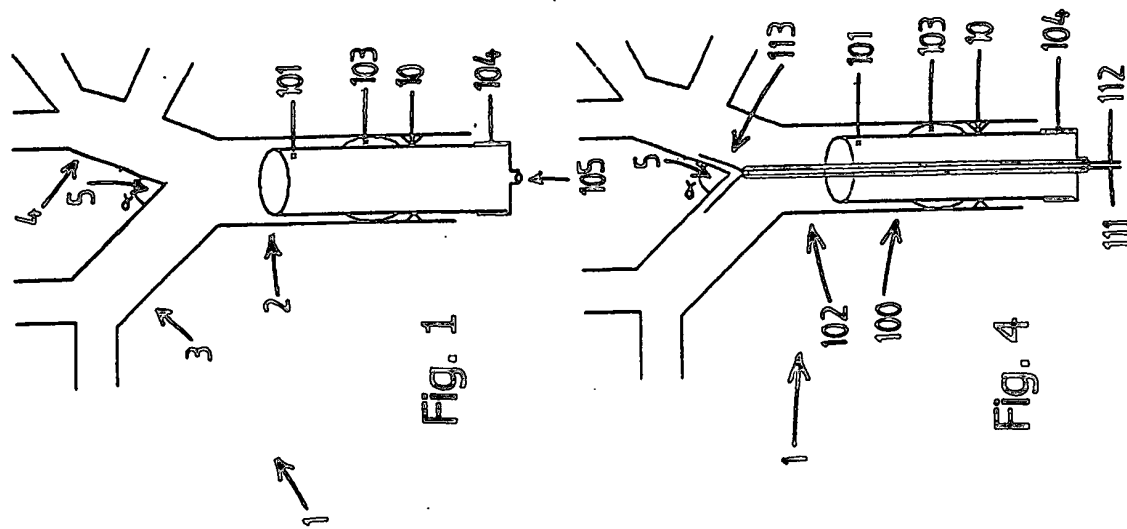
Een blokkeermiddel kan aan het uiteinde van de betreffende inbrengstaaf worden voorzien, maar de inbrengstaaf kan zich ook over enige afstand voorbij het blokkeermiddel uitstrekken.

5 Aldus verschaft de uitvinding een bronchusblokkeerder en een beademingssysteem waarmee naar keuze longhelften, of longkwabben afgesloten worden, zodat de niet afgesloten longdelen beademd kunnen worden. Hiertoe is het niet nodig om een beademingsbuis in de te beademen bronchi te brengen. De bronchusblokkeerder volgens de  
10 uitvinding blijft daarbij goed op zijn gewenste positie zitten, dankzij een steun, die afsteunt op de carina, of een splitsing van sub-bronchi. Hierbij kan een lichte druk op de bronchus-blokkeerder uitgeoefend worden, om de bronchusblokkeerder zeker in zijn positie te houden. Voor het aanbrengen van de bronchus-blokkeerder is geen endoscoop nodig.

C O N C L U S I E S

1. Bronchusblokkeerder (102) voor het afsluiten van een bronchus (3, 4), omvattende een inbrengstaaf (111, 112) en een blokkeermiddel  
5 (120), waarbij het blokkeermiddel (120) nabij een uiteinde van de inbrengstaaf (111, 112) is voorzien om hiermee in een bronchus (3, 4) te worden gebracht, gekenmerkt door  
een steun (113), voor het afsteunen van de bronchusblokkeerder (102) op een bronchussplitsing (5), zoals een carina (5).  
10
2. Bronchusblokkeerder (102) volgens conclusie 1, waarbij de steun (113) beweegbaar aan de inbrengstaaf (111, 112) is voorzien, om naar keuze een afsteunpositie of een inbrengpositie in te nemen.
- 15 3. Bronchusblokkeerder (102) volgens conclusie 2, waarbij de steun (113) roteerbaar is ten opzichte van de inbrengstaaf (111, 112).
4. Bronchusblokkeerder (102) volgens conclusie 2, of 3, waarbij de steun (113) lateraal verplaatsbaar is ten opzichte van de  
20 inbrengstaaf (111, 112).
5. Bronchusblokkeerder (102) volgens één der voorgaande conclusies, waarbij de steun (113) twee steundelen (114, 115) omvat, die bestemd zijn om ieder aan weerszijden van de bronchussplitsing (5) af te  
25 steunen.
6. Bronchusblokkeerder (102) volgens conclusie 5, waarbij ten minste één steundeel (114) expandeerbaar is.
- 30 7. Bronchusblokkeerder (102) volgens conclusie 6, waarbij het expandeerbare steundeel (114) een ballon (120) is, die opblaasbaar is via een lumen in de inbrengstaaf (111, 112).
8. Bronchusblokkeerder (102) volgens één der conclusies 5-7, waarbij  
35 de steundelen (114, 115) onder een afsteunhoek ( $\beta$ ) ten opzichte van elkaar kunnen staan.

9. Beademingsstelsysteem (100), omvattende een bronchusblokkeerder (102) volgens één der voorgaande conclusies en een beademingsbuis (101) met ten minste een eerste lumen, waarbij de bronchusblokkeerder (102) via de beademingsbuis (101) een luchtpijp (2) kan worden  
5 ingebracht.
10. Beademingsstelsysteem (100) volgens conclusie 9, verder omvattende een compenseerinrichting die de bronchusblokkeerder (102) en de beademingsbuis (101) zodanig in de langsricting beweegbaar met  
10 elkaar verbindt, dat de bronchusblokkeerder (102) tegen de bronchussplitsing (5) kan blijven steunen terwijl de beademingsbuis (101) ten opzichte hiervan beweegt.
11. Beademingsstelsysteem (100) volgens conclusie 10, waarbij de  
15 compenseerinrichting veermiddelen omvat.
12. Beademingsstelsysteem (100) volgens conclusie 9, waarbij de beademingsbuis (101) de functie van inbrengstaaf (111, 112) vervult.
- 20 13. Beademingsstelsysteem (100) volgens één der conclusies 9-12, waarbij de beademingsbuis (101) rond zijn omtrek is voorzien van een expandeerbaar afsluitmiddel (103), voor het luchtdicht verbinden van de buitenzijde van de buis met de luchtpijp (2).
- 25 14. Beademingsstelsysteem (100), volgens één der conclusies 9-13, waarbij de beademingsbuis (101) ten minste een tweede lumen omvat.



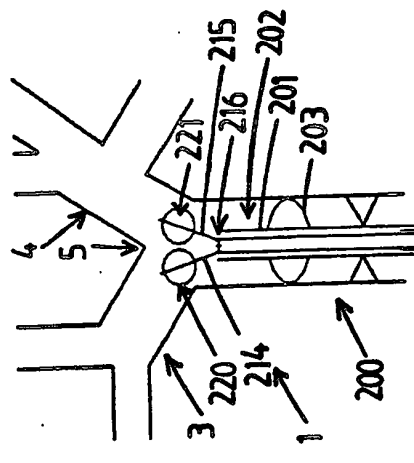


Fig. 8

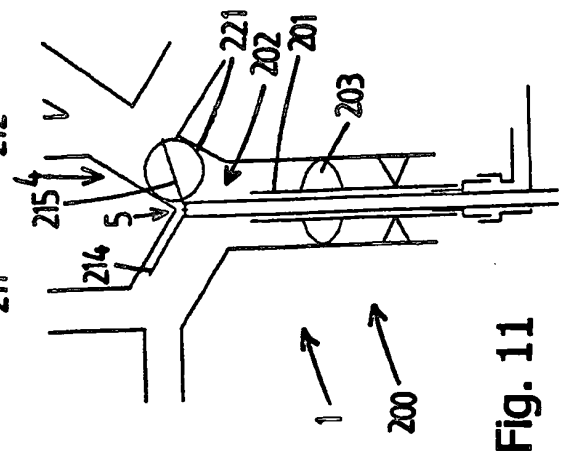


Fig. 11

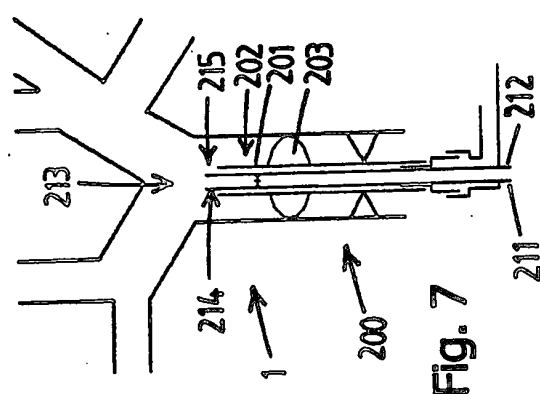


Fig. 7

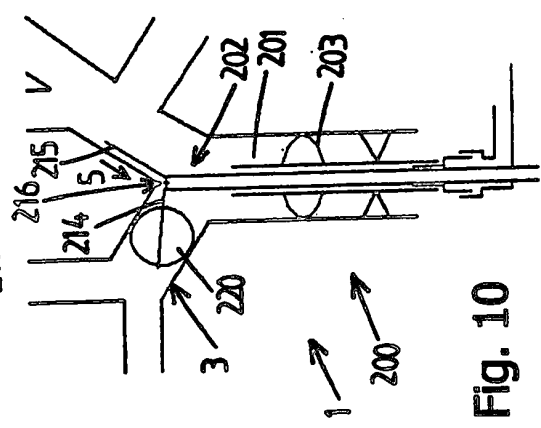


Fig. 10

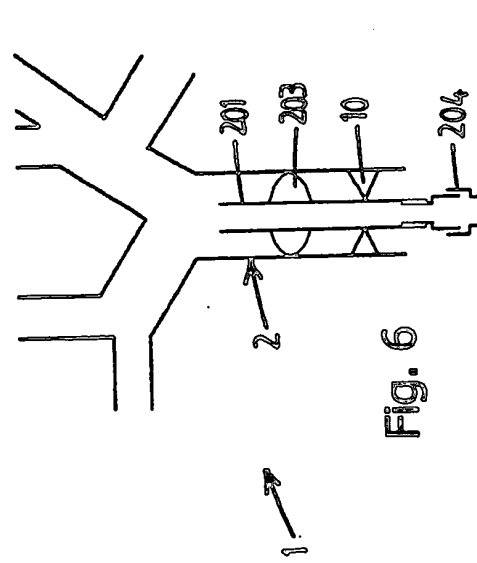


Fig. 6

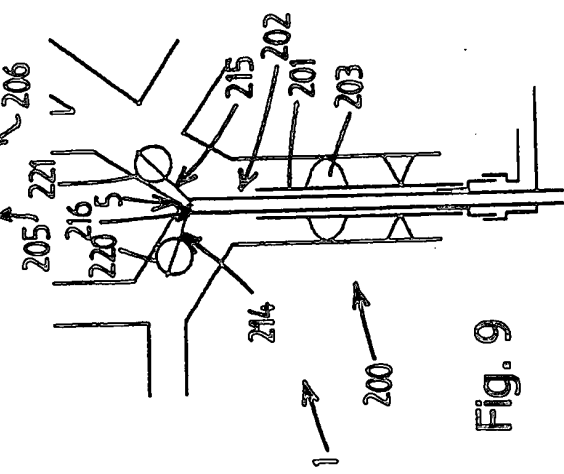
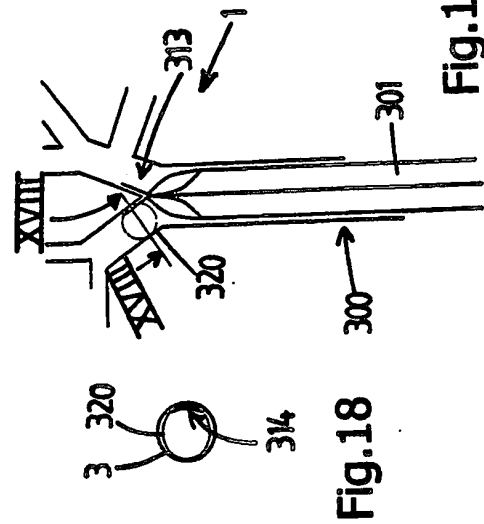
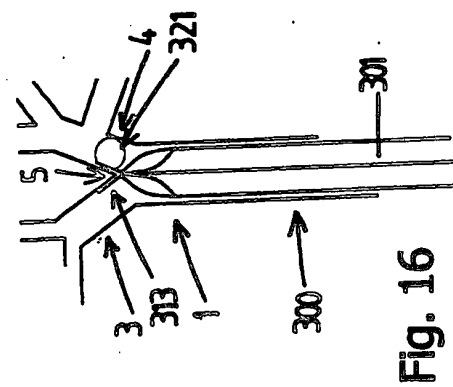
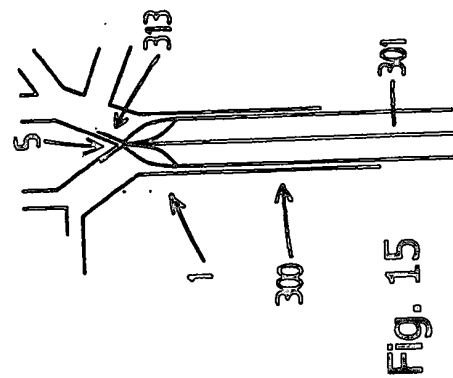
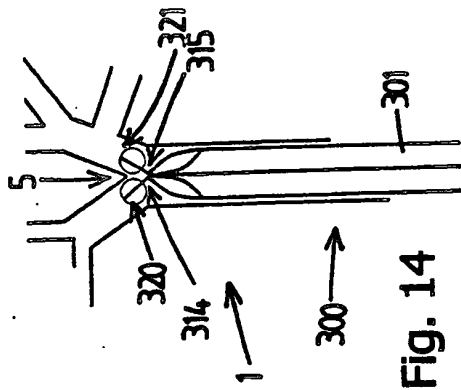
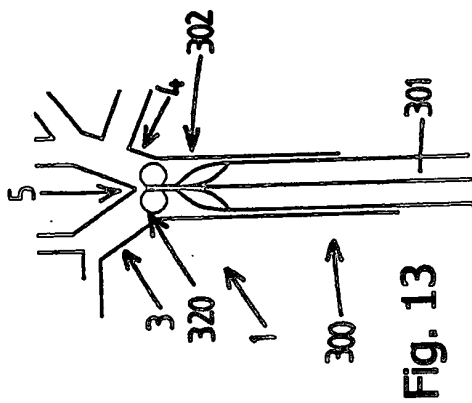
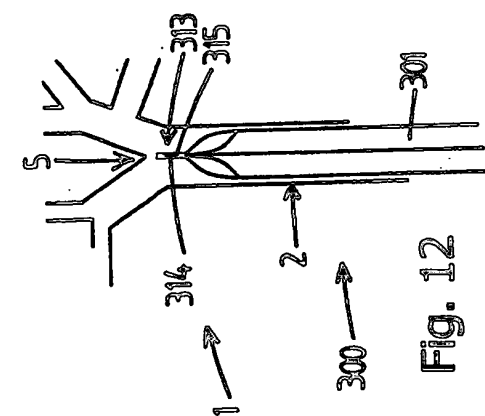


Fig. 9



# SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

## RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

<b>IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE</b>	<b>KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE</b>  P27260NLOO/RWY/MMA
Nederlands aanvraag nr.  1026190	Indieningsdatum  13 mei 2004
	Ingeroepen voorrangsdatum
<b>Aanvrager (Naam)</b> Peter Tjong Joe Wai	
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 43379 NL
<b>I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP</b> (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale classificatie (IPC) Int.Cl:            A61B17/12	
<b>II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK</b>	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
Int.Cl.7:	A61B
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 1026190

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP  
IPC 7 A61B17/12

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

B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK

Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen)

IPC 7 A61B

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	WO 01/02042 A (PULMONX) 11 januari 2001 (2001-01-11) figuren 1,11,12,14	1-4
X	US 2004/060563 A1 (BARRETT) 1 april 2004 (2004-04-01) figuren 32-37	1
X	US 2003/154988 A1 (DEVORE) 21 augustus 2003 (2003-08-21) figuren 3-6	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 publicatiedatum 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 uitluitende 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 uitluitende 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

10 Januari 2005

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

Barton, S

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN  
INTERNATIONAAL TYPE

Informatie over leden van dezelfde octroofamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1026190

In het rapport genoemd octroolgeschift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschift(en)	Datum van publicatie
WO 0102042	A	11-01-2001	US 6287290 B1 11-09-2001
			AU 5910900 A 22-01-2001
			CA 2375752 A1 11-01-2001
			EP 1198269 A1 24-04-2002
			JP 2003503162 T 28-01-2003
			WO 0102042 A1 11-01-2001
			US 2002062120 A1 23-05-2002
			US 2004158228 A1 12-08-2004
			US 2001056274 A1 27-12-2001
			US 2004060563
US 2003070682 A1 17-04-2003			
US 2003075169 A1 24-04-2003			
US 2003070683 A1 17-04-2003			
US 2003075170 A1 24-04-2003			
US 2004055606 A1 25-03-2004			
US 2004074491 A1 22-04-2004			
US 2004154621 A1 12-08-2004			
US 2004134487 A1 15-07-2004			
US 2004089306 A1 13-05-2004			
US 2004039250 A1 26-02-2004			
WO 2004010845 A2 05-02-2004			
WO 2004049974 A2 17-06-2004			
US 2004148035 A1 29-07-2004			
US 2003154988	A1	21-08-2003	
			WO 03071920 A2 04-09-2003
			US 2003158515 A1 21-08-2003