

19



Octrooi Centrum
Nederland

11 1026422

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1026422

51 Int.Cl.⁸
H05H1/24, A61B18/00

22 Ingediend: 15.06.2004

41 Ingeschreven:
19.12.2005 I.E.

47 Dagtekening:
19.12.2005

45 Uitgegeven:
01.02.2006 I.E. 2006/02

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

72 Uitvinder(s):
Eva Stoffels-Adamowicz te Retie (BE)
Martijn Franken te Eindhoven
Ewout Peter van der Laan te Eindhoven
Maarten Steinbuch te Helmond

74 Gemachtigde:
Ir. J.M.G. Dohmen c.s. te 5600 AP Eindhoven.

54 Inrichting voor het creëren van een lokaal koud plasma ter plaatse van een object.

57 De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het creëren van een lokaal koud plasma ter plaatse van een object tenminste omvattende een hoog frequente voedingsbron, een plasma-kamer, een elektrisch met de hoog frequente voedingsbron verbonden en in de plasma-kamer opgestelde plasma-ontladingselektrode, alsmede een in de plasma-kamer nabij de plasma-ontladingselektrode eindigende toevoer voor een plasma-gas.

De uitvinding beoogt een verbeterde inrichting volgens bovengenoemde aanhef te verschaffen die het mogelijk maakt het gecreëerde plasma ten opzichte van het object beter te beheersen. Hiertoe wordt de inrichting overeenkomstig de uitvinding gekenmerkt, doordat de inrichting is voorzien van stelmiddelen, welke zijn ingericht voor het automatisch oriënteren van de plasma-ontladingselektrode ten opzichte van het object.

NL C 1026422

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

Octrooi Centrum Nederland is het Bureau voor de Industriële Eigendom, een agentschap van het ministerie van Economische Zaken

Korte aanduiding: Inrichting voor het creëren van een lokaal koud plasma ter plaatse van een object.

BESCHRIJVING

5 De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het creëren van een lokaal koud plasma ter plaatse van een object tenminste omvattende een hoog frequente voedingsbron, een plasma-kamer, een elektrisch met de hoog frequente voedingsbron verbonden en in de plasma-kamer opgestelde plasma-ontladingselektrode, alsmede een in de plasma-
10 kamer nabij de plasma-ontladingselektrode eindigende toevoer voor een plasma-gas.

Een inrichting van bovengenoemde aanhef is bij voorbeeld bekend uit het Amerikaanse octrooischrift nr. 5,977,715. Uit dit octrooischrift is een met de hand bedienbare inrichting bekend, waarmee
15 lokaal een (koud) plasma ter plaatse van een object kan worden aangebracht. De bekende inrichting wordt gekenmerkt door een beperkte hanteerbaar en derhalve beheersbaarheid van het gecreëerde plasma ter plaatse van het object.

De uitvinding beoogt derhalve een verbeterde inrichting
20 volgens bovengenoemde aanhef te verschaffen die het mogelijk maakt het gecreëerde plasma ten opzichte van het object beter te beheersen. Hiertoe wordt de inrichting overeenkomstig de uitvinding gekenmerkt, doordat de inrichting is voorzien van stelmiddelen, welke zijn ingericht voor het automatisch oriënteren van de plasma-ontladingselektrode ten opzichte van
25 het object.

Meer in het bijzonder omvatten overeenkomstig de uitvinding de stelmiddelen tenminste één sensor voor het vaststellen van de momentane oriëntatie van de plasma-ontladingselektrode ten opzichte van het object, waarbij de stelmiddelen zijn ingericht voor het oriënteren
30 van de plasma-ontladingselektrode aan de hand van de vastgestelde momentane positie.

Daarbij kan de tenminste ene sensor zijn ingericht voor het meten van het door het gecreëerde plasma teruggeleid vermogen, welk teruggeleid vermogen een maat is voor de momentane oriëntatie van de plasma-ontladingselektrode ten opzichte van het object.

5 Daarbij zijn de stelmiddelen ingericht voor het oriënteren van de plasma-ontladingselektrode aan de hand van de vastgestelde momentane positie, terwijl bij een specifiek meetprincipe overeenkomstig de uitvinding de stelmiddelen zijn ingericht voor het oriënteren van de plasma-ontladingselektrode door de vergelijking van het teruggeleid
10 vermogen met het door de hoog frequente voedingsbron naar de plasma-ontladingselektrode gevoerde vermogen.

Met deze aspecten van de inrichting overeenkomstig de uitvinding wordt het mogelijk om het gecreëerde plasma nauwkeurig te oriënteren ten opzichte van het object, waarmee het plasma dient te
15 reageren.

Bij een eerste uitvoeringsvorm kunnen de stelmiddelen tenminste één stappen- of DC-motor omvatten. Anderzijds kunnen de stelmiddelen tenminste één geheugenmetaal of tenminste één spreekspoel (voicecoil) omvatten.

20 Bij een functionele uitvoeringsvorm die een adequate oriëntatie van het plasma ten opzichte van het object mogelijk maakt, zijn de stelmiddelen rondom de plasma-ontladingselektrode aangebracht.

Een bijzondere uitvoeringsvorm van de inrichting omvat overeenkomstig de uitvinding een katheter, welke is opgebouwd uit een
25 buitenmantel, een proximaal einde en een distaal einde, welke katheter met het distale einde in een menselijk of dierlijk lichaam brengbaar is en waarbij althans de plasma-ontladingselektrode is opgenomen in het distale einde van de katheter.

Doordat verder het distale einde van het katheter de
30 plasmakamer vormt kan met deze uitvoeringsvorm zeer effectief en controleerbaar een plasma dichtbij een orgaan of weefsel in het menselijk

of dierlijk lichaam gecreëerd worden, hetgeen de inrichting meer veelzijdig inzetbaar maakt voor bijvoorbeeld medische behandelingen in het lichaam van een mens of dier.

5 Bij de uitvoeringsvorm, niet zijnde een katheter, is de inrichting met de plasmakamer buiten het lichaam van een mens of dier opgesteld in directe nabijheid van de huid of uitwendig orgaan, zodat die uitvoeringsvorm zeer geschikt is voor het toepassen van cosmetische behandelingen (littekenweefselverwijdering).

10 Teneinde het gecreëerde plasma voldoende dicht bij het object (orgaan of weefsel) te brengen is het distale einde van het katheter tenminste gedeelte open.

15 Meer specifiek is ten behoeve van de aansturing van de plasma-ontladingselektrode in het katheter een, uit een binnengeleider en een coaxiaal om de binnengeleider aangebrachte buitengeleider samengestelde, co-axiale transmissie-lijn opgenomen, waarbij de plasma-ontladingselektrode via de binnengeleider elektrisch met de hoog frequente voedingsbron is verbonden.

20 Eveneens kan voor het effectief en gunstig opwekken van het plasma nabij het distale einde van het katheter de toevoer voor het plasma-gas binnen de buitengeleider gelegen in het katheter zijn opgenomen. Meer specifiek vormt de buitengeleider daarbij de omtreksmantel van het katheter.

25 Deze uitvoeringsvormen beogen een compacte constructie te verschaffen met voldoende geringe buitenste afmetingen, waardoor het inbrengen van het katheter in het menselijk of dierlijk lichaam niet wordt bemoeilijkt.

30 Bij een andere functionele uitvoeringsvorm is de toevoer voor het plasma-gas buiten de buitengeleider gelegen in het katheter opgenomen, waarbij de toevoer voor het plasma-gas coaxiaal om de buitengeleider is aangebracht. Ten behoeve van de stevigheid van deze uitvoeringsvorm kunnen tussen de buitenmantel en de buitengeleider één of

meer afstandhouders zijn aangebracht.

Verder kan bij een bijzondere uitvoeringsvorm het katheter een dilatatie-katheter zijn, hetgeen behandelingen in een lichaamlumen mogelijk maakt, zoals het behandelen van afzettingen in een bloedvat.

5 Meer specifieke kan de plasma-ontladingselektrode zijn vervaardigd van een hard metaal, bij voorbeeld W of Ti, waarbij de plasma-ontladingselektrode eventueel kan zijn voorzien van een brandspanningsverlagende laag, bijvoorbeeld Al_2O_3 .

10 Verder kan bij de inrichting overeenkomstig de uitvinding het plasma-gas een gasmengsel zijn, opgebouwd uit He/O_2 , He/N_2 of N_2O .

De uitvinding zal aan de hand van een tekening nader worden toegelicht, welke tekening achtereenvolgens toont:

Figuren 1-7 verschillende uitvoeringsvormen van een inrichting overeenkomstig de uitvinding.

15 Voor een beter begrip van de uitvinding worden in de navolgende figuurbeschrijving de overeenkomende onderdelen met identieke referentiecijfers aangeduid.

In Figuur 1 wordt een inrichting voor het creëren van een lokaal koud plasma ter plaatse van een object geopenbaard.

20 De inrichting voor het creëren van een lokaal koud plasma is hier verwerkt als de vorm van een katheter 10 voorzien van een proximaal einde 10a en een distaal einde 10b. Het katheter 10 is bedoeld voor medische toepassingen daar het ingebracht kan worden in een lumen in het lichaam van een mens of dier. Het lumen kan bijvoorbeeld de luchtpijp
25 zijn, of de anale opening of een bloedvat. Bij deze uitvoeringsvorm is het katheter 10 met zijn distale einde 10b ingebracht in een bloedlumen 11 (bloedader of bloedslagader).

In het katheter 10 is een coaxiale transmissielijn 13 opgenomen samengesteld uit een binnengeleider 14 en een coaxiaal om deze
30 binnengeleider 14 aangebrachte buitengeleider 15. De binnengeleider 14 verbindt een plasma-ontladingselektrode 16 elektrisch met een hoog

5 frequente voedingsbron 4. Tussen de binnengeleider 14 en de buitengeleider 15 is een diëlectricum 13a opgenomen, teneinde doorslag van spanning tussen de beide geleiders 14-15 te voorkomen. Tevens is de inrichting overeenkomstig de uitvinding voorzien van een toevoer 5 voor een plasmagas welk plasmagas via een geschikte (niet weergegeven) toevoerleiding toegevoerd kan worden in de richting van een plasmakamer 9, nabij de plasma-ontladingselektrode 16.

10 Verder is het katheter 10 uitgevoerd als een dilatatie-katheter daar het distale einde 10b is voorzien van een dilatatieballon 12 dat met behulp van geschikte niet weergegeven middelen met behulp van een medium opgeblazen kan worden, zodat de ballon 12 afsteunt tegen de binnenzijde van de wand 11a van het lumen 11. De wand 11a kan bijvoorbeeld de wand van een bloedvat zijn. Het medium voor het opblazen van de dilatatie-ballon 12 wordt via een toevoerleiding 20 in de coaxiale transmissielijn 13 vanuit de toevoereenheid 5 naar de ballon 12 toegevoerd.

20 Door de plasma-ontladingselektrode 16 door middel van de hoog frequente spanningsbron met geschikte voedings- of spanningspulsen via de binnengeleider 14 aan te sturen wordt ter plaatse van de plasma-ontladingselektrode 16 in het door de toevoereenheid 5 toegevoerde gasmengsel een plasma 17 gecreëerd dat lokaal reageert met of in werkt op het te behandelen object, hier de binnenzijde van de wand 11a van het lumen 11. Met behulp van de energie die uit het plasma 17 vrijkomt kunnen bijvoorbeeld kankercellen of andere aandoeningen worden behandeld of bestreden.

30 Overeenkomstig de uitvinding is de inrichting voorzien van stelmiddelen 6, welke zijn ingericht voor het oriënteren van de plasma-ontladingselektrode 16 ten opzichte van het object, hier de wand 11a van het lumen 11. Meer specifiek omvatten deze stelmiddelen 6 ten minste één sensor 7 voor het vaststellen van de momentane oriëntatie van de plasma-ontladingselektrode 16 ten opzichte van het object. Deze ten minste één

sensor 7 is bij voorkeur geplaatst nabij de plasma-ontladingselektrode 16 op het distale einde 10b van het katheter 10. Voor een meer nauwkeurige oriëntatie kunnen meerdere sensoren 7 toegepast worden, teneinde een driedimensionele oriëntatie ten opzichte van het object te verkrijgen.

5 De stelmiddelen 6 zijn bij voorkeur ingericht voor het oriënteren van de plasma-ontladingselektrode 16 op basis of aan de hand van de door de ten minste één sensor 7 vastgestelde momentane positie van de plasma-ontladingselektrode 16. Hiertoe wordt het door de sensor 7
10 gegenereerde signaal dat representatief is voor de momentane oriëntatie in het driedimensionale vlak van de plasma-ontladingselektrode 16 ten opzichte van het object (hier de wand 11a van het lumen 11) via een geschikte verbindingslijn terugkoppelt naar de stelmiddelen 6 al waar een vergelijking plaatsvindt met de gewenste oriëntatie van de plasma-ontladingselektrode 16.

15 Op basis van deze terugkoppeling en de eventueel geconstateerde afwijking tussen de gewenste oriëntatie en de momentane, door de sensor 7 vastgestelde oriëntatie zullen de stelmiddelen 6 bekrachtigt worden zodanig dat de plasma-ontladingselektrode 16 in de gewenste oriëntatie ten opzichte van het object wordt gepositioneerd.

20 Bij de uitvoeringsvorm zoals getoond in Figuur 1 omvatten de stelmiddelen 6 ten minste één stappenmotor of gelijkstroommotor (DC motor) welke aan het katheter 10 of aan de coaxiale transmissielijn 13 een translatie of rotatiebeweging opdringen. Met name de laatste
25 uitvoeringsvorm, waarbij de transmissielijn 13 tezamen met de plasma-ontladingselektrode 16 wordt geroteerd c.q. getranslateerd ten opzichte van het katheter 10 verdient de voorkeur, omdat zo de dilatatieballon 12 onbeweeglijk in het lumen 11 gepositioneerd blijft. Een onverhoopt verplaatsen van het katheter 10 met de dilatatieballon 12 zou tot een pijnlijke wrijvingscontact tussen de dilatatieballon 12 en de wand 11a
30 van het lumen 11 leiden, hetgeen eventueel tot beschadigingen c.q. verwondingen kan leiden.

Zoals de translatie- en rotatiepijlen in Figuur 1 tonen kan zodoende de plasma-ontladingselektrode 16 ten opzichte van het te behandelen object (hier de wand 11a van het lumen 11) worden georiënteerd (geroteerd c.q. getransleerd). Hierdoor is het mogelijk door met niet weergegeven afbeeldingstechnieken (bijvoorbeeld ultrageluid) in "real-time" afbeeldingen van het object en de plasma-ontladingselektrode 16 te verkrijgen op basis waarvan de heroriëntatie van de plasma-ontladingselektrode 16 kan worden gecontroleerd.

Bij een andere uitvoeringsvorm zoals getoond in Figuur 2 omvatten de stelmiddelen 6' één of meer elementen 18a, 18b bestaande uit geheugenmetaal, welke door middel van geschikte aanstuurlijnen 19a-19b met de stelmiddelen 6' zijn verbonden. Met behulp van de aanstuur-elementen 18a-18b (geheugenmetaal) met een geschikt spanning- of stroomsignaal (door de stelmiddelen 6' is afgegeven) kan evenzeer een geschikte oriëntatie van de plasma-ontladingselektrode 16 ten opzichte van het te behandelen object 11a worden bewerkstelligd.

Ook hier wordt de momentane positie of oriëntatie van de plasma-ontladingselektrode 16 ten opzichte van het te behandelen object bepaald aan de hand van één of meer sensoren 7, die hiertoe geschikte signalen afgeven aan de stelmiddelen 6', op basis waarvan een eventuele afwijking wordt geconstateerd ten opzichte van de gewenste oriëntatie. Op grond van deze afwijking zullen de stelmiddelen 6' de aanstuuerelementen 18a-18b-18c aansturen zodat een vervorming optreedt van het distale einde 10b van de coaxiale transmissielijn 15 en dientengevolge de plasma-ontladingselektrode 16 en derhalve de locatie van het gecreëerde plasma 17 wordt ingesteld.

Zoals Figuur 2 ook toont verdient het de voorkeur om ten minste drie aanstuuerelementen 18a-18b-18c te gebruiken welke symmetrisch rondom de plasma-ontladingselektrode 16 op het distale einde 10b van de transmissielijn 13 zijn aangebracht. Door de afzonderlijke aansturing van de verschillende uit geheugenmetaal opgebouwde aanstuuerelementen 18a-18c

kan het distale einde 10b en derhalve de plasma-ontladingselektrode 16 een willekeurige oriëntatie in het driedimensionale vlak ten opzichte van het object 11a worden opgedrongen.

5 In Figuur 3 wordt nog een aanvullend aspect van de uitvinding geopenbaard waarbij het distale einde 10b van het katheter 10 de plasmakamer 9 vormt. Bij deze uitvoeringsvorm vormen de buitenste afmetingen van de coaxiale transmissielijn 13 tevens de buitenste afmetingen van het katheter 10. Door het distale einde 10b te voorzien van meerdere openingen 22 is het mogelijk om het in de plasmakamer 9
10 gecreëerde plasma 17 tot buiten het distale einde 10b van het katheter 10 kan ontwijken en zodoende zijn invloed op het nabijgelegen of omliggende object (lichaamsweefsel) kan doen gelden.

Hierbij fungeert de buitenste manteloppervlak 15 van het katheter 10 tevens als een aarding voor de coaxiale transmissielijn 13.
15 Hiertoe is het met referentiecijfer 13 aangeduide materiaal een diëlektrisch medium. De buitenste mantel 15 kan daarbij een aardingslaag vormen ten behoeve van de aansturing van de hoog frequente voedingsbron 4 (zoals getoond in de figuren 1 en 2).

In Figuur 4 wordt een andere uitvoeringsvorm getoond van de
20 inrichting overeenkomstig de uitvinding waarbij de toevoer 20 voor het plasmagas zoals aangevoerd door de gastoevoereenheid 5 (figuren 1 en 2) coaxiaal is aangebracht om de coaxiale transmissie-lijn 13-14-15. Ten behoeve van een goede toevoer van het plasma-gas vanuit de toevoereenheid 5 in de richting van de plasmakamer 9 ter plaatse van de plasma-ontladingselektrode 16 zijn meerdere afstandhouders 21 tussen de coaxiale
25 buitengeleider 15 en de buitenmantel 10 van het katheter geplaatst.

Ook bij deze uitvoeringsvorm is het distale einde 10b van het katheter dat de plasmakamer 9 vormt voorzien van meerdere openingen 22 teneinde het plasma 17 ter plaatse van de plasma-ontladingselektrode
30 16 werkzaam te laten zijn in de richting van het object dat behandelt dient te worden.

En nog een andere uitvoeringsvorm zoals getoond in de figuur 5 is de toevoerleiding 20 voor het plasmagas vanuit de gastoevoereenheid 5 opgenomen in het diëlektricum 13a van de transmissielijn 13.

5

Figuur 6 toont het algemene principe van de inrichting overeenkomstig de uitvinding de in de plasmakamer 9 opgenomen plasma-ontladingselektrode 16 genereert een plasma en in het bijzonder een koud plasma ter plaatse van een (niet weergegeven) object.

10

De plasma-ontladingselektrode 16 wordt aangestuurd door een transmissielijn 13 welke de plasma-ontladingselektrode 16 elektrisch verbindt met een hoog frequente voedingsbron 4. Evenzo is de inrichting voorzien van een gastoevoereenheid 5 welke via een toevoerleiding 20 een plasmagas tot in de plasmakamer 9 voert.

15

Overeenkomstig de uitvinding is de inrichting voor het creëren van een lokaal koud plasma ten opzichte van een object voorzien van stelmiddelen 6, 18a-18c welke ingericht zijn om de plasma-ontladingselektrode 16 ten opzichte van het (niet weergegeven) object te oriënteren. Hiertoe is de inrichting voorzien van ten minste één sensor 7 die de momentane oriëntatie van de plasma-ontladingselektrode 16 vaststelt en een hieraan gerelateerd signaal via een signaallijn 7' naar een verwerkingseenheid 6a stuurt dat deel uitmaakt van de stelmiddelen 6.

20

25

De verwerkingseenheid 6a vergelijkt de momentane positie zoals gemeten met de sensor 7 van de plasma-ontladingselektrode 16 met een gewenste positie en genereert op basis hiervan een stuursignaal waarmee de stelmiddelen 6 worden aangestuurd ten einde de geconstateerde afwijking te corrigeren en de plasma-ontladingselektrode 16 een andere oriëntatie op te dringen ten opzichte van het object dat met het plasma behandeld dient te worden. De stelmiddelen 6 kunnen uitgevoerd zijn zoals hier voorgaand in de gedetailleerde beschrijving besproken.

30

Bij een andere uitvoeringsvorm zoals getoond in Figuur 7 is de sensor 7 buiten de plasmakamer 9 opgesteld. De sensor 7 is gebaseerd

op het meten van het teruggeleid (of teruggekaatst) vermogen vanuit de plasmakamer 9. Dit teruggeleid vermogen wordt in de vorm van een elektrisch signaal via de verbinding 7' naar de sensor 7 geleid en is een maat voor de afstand van het plasma 17 tot het te behandelen object. De sensor 7 leidt het elektrisch signaal (dat een maat is voor het teruggeleid vermogen) naar de verwerkingseenheid 6-6a, 18a-18c, alwaar het signaal wordt vergeleken met het door de hoog frequente voedingsbron 4 aan de plasmakamer 9 afgegeven stuurvermogen.

Aldus kan op een snelle, nauwkeurige maar bovenal eenvoudige wijze de oriëntatie van de plasma-ontladingselektrode 16 (en het plasma 17) ten opzichte van het object worden vastgesteld en indien noodzakelijk de oriëntatie van de plasma-ontladingselektrode 16 worden gecorrigeerd.

Bij alle uitvoeringsvormen kan de plasma-ontladingselektrode 16 zijn vervaardigd van een hard metaal, bij voorbeeld W of Ti, waarbij eventueel de plasma-ontladingselektrode 16 kan zijn voorzien van een (niet weergegeven) brandspanningsverlagende laag, bijvoorbeeld Al_2O_3 .

Bij een andere uitvoeringsvorm, niet zijnde een katheter, is de inrichting met de plasmakamer 9 buiten het lichaam van een mens of dier opgesteld in directe nabijheid van de huid of uitwendig orgaan, zodat die uitvoeringsvorm zeer geschikt is voor het toepassen van cosmetische behandelingen (littekenweefselverwijdering). Bij die uitvoeringsvorm is het te behandelen object geen lichaamslumen maar de huid van een persoon, bijvoorbeeld om moedervlekken of littekenweefsel te verwijderen c.q. te behandelen. Ook kan de inrichting overeenkomstig de uitvinding ook ingezet worden voor het behandelen van cariës of tandplak bij het gebit van mens of dier.

CONCLUSIES

1. Inrichting voor het creëren van een lokaal koud plasma ter plaatse van een object tenminste omvattende
5 een hoog frequente voedingsbron,
een plasma-kamer,
een elektrisch met de hoog frequente voedingsbron verbonden en in de plasmakamer opgestelde plasma-ontladingselektrode, alsmede
10 een in de plasmakamer nabij de plasma-ontladingselektrode eindigende toevoer voor een plasma-gas, met het kenmerk, dat de inrichting is voorzien van stelmiddelen, welke zijn ingericht voor het oriënteren van de plasma-ontladingselektrode ten opzichte van het object.
2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de stelmiddelen tenminste één sensor omvat voor het vaststellen van de
15 momentane oriëntatie van de plasma-ontladingselektrode ten opzichte van het object.
3. Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de tenminste ene sensor is ingericht voor het meten van het door het gecreëerde plasma teruggeleid vermogen, welk teruggeleid vermogen een
20 maat is voor de momentane oriëntatie van de plasma-ontladingselektrode ten opzichte van het object.
4. Inrichting volgens conclusie 2 of 3, met het kenmerk, dat de stelmiddelen zijn ingericht voor het oriënteren van de plasma-ontladingselektrode aan de hand van de vastgestelde momentane positie.
- 25 5. Inrichting volgens conclusie 4, met het kenmerk, dat de stelmiddelen zijn ingericht voor het oriënteren van de plasma-ontladings-elektrode door de vergelijking van het teruggeleid vermogen met het door de hoog frequente voedingsbron naar de plasma-ontladingselektrode gevoerde vermogen.
- 30 6. Inrichting volgens één of meer van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de stelmiddelen tenminste één DC-motor

1026422

omvatten.

7. Inrichting volgens één of meer van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de stelmiddelen tenminste één geheugenmetaal omvatten.

5 8. Inrichting volgens één of meer van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de stelmiddelen tenminste één spreekspoel (voicecoil) omvatten.

9. Inrichting volgens één of meer van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de stelmiddelen rondom de plasma-ontladingselektrode zijn aangebracht.

10 10. Inrichting volgens één of meer van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de inrichting een katheter omvat opgebouwd uit een buitenmantel, een proximale einde en een distale einde, welk katheter met het distale einde in een menselijk of dierlijk lichaam brengbaar en waarbij althans de plasma-ontladingselektrode is opgenomen in het distale einde van de katheter.

11. Inrichting volgens conclusie 10, met het kenmerk, dat het distale einde van het katheter de plasmakamer vormt.

12. Inrichting volgens conclusie 11, met het kenmerk, dat het distale einde van het katheter tenminste gedeelte open is.

13. Inrichting volgens één of meer van de conclusies 10-12, met het kenmerk, dat in het katheter een, uit een binnengeleider en een coaxiaal om de binnengeleider aangebrachte buitengeleider samengestelde, co-axiale transmissie-lijn is opgenomen en waarbij de plasma-ontladingselektrode via de binnengeleider elektrisch met de hoog frequente voedingsbron is verbonden.

14. Inrichting volgens conclusie 13, met het kenmerk, dat de toevoer voor het plasma-gas binnen de buitengeleider gelegen in het katheter is opgenomen.

15. Inrichting volgens conclusie 14, met het kenmerk, dat de buitengeleider de omtreksmantel van het katheter vormt.

16. Inrichting volgens conclusie 13, met het kenmerk, dat de toevoer voor het plasma-gas buiten de buitengeleider gelegen in het katheter is opgenomen.
17. Inrichting volgens conclusie 16, met het kenmerk, dat de toevoer voor het plasma-gas coaxiaal om de buitengeleider is aangebracht.
18. Inrichting volgens conclusie 16 of 16, met het kenmerk, dat tussen de buitenmantel en de buitengeleider één of meer afstandhouders zijn aangebracht.
19. Inrichting volgens één of meer van de conclusie 10-18, met het kenmerk, dat het katheter een dilatatie-katheter is.
20. Inrichting volgens één of meer van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de plasma-ontladingselektrode is vervaardigd van een hard metaal, bij voorbeeld W of Ti.
21. Inrichting volgens één of meer van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de plasma-ontladingselektrode is voorzien van een brandspanningsverlagende laag, bijvoorbeeld Al_2O_3 .
22. Inrichting volgens één of meer van de voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat het plasma-gas een gasmengsel is opgebouwd uit He/O_2 , He/N_2 of N_2O .

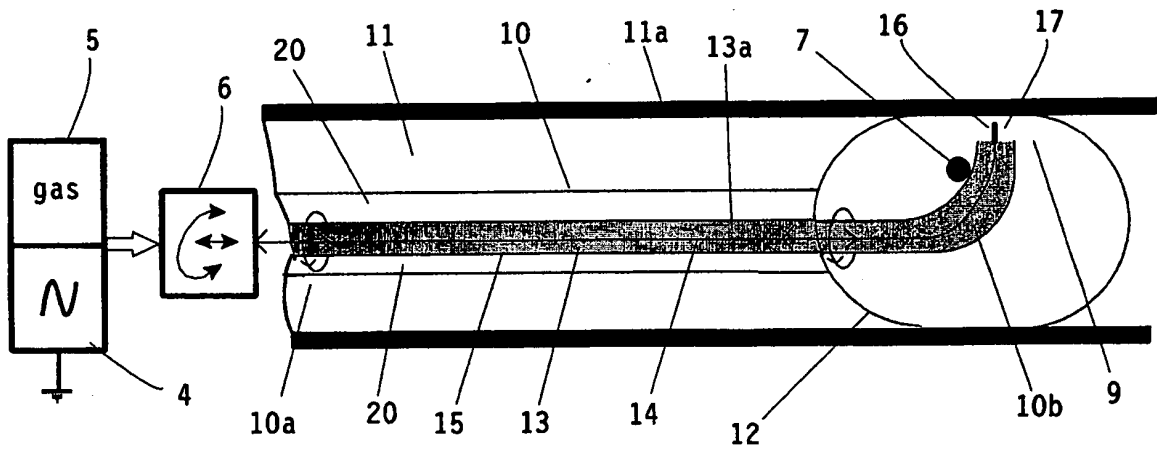


Fig. 1

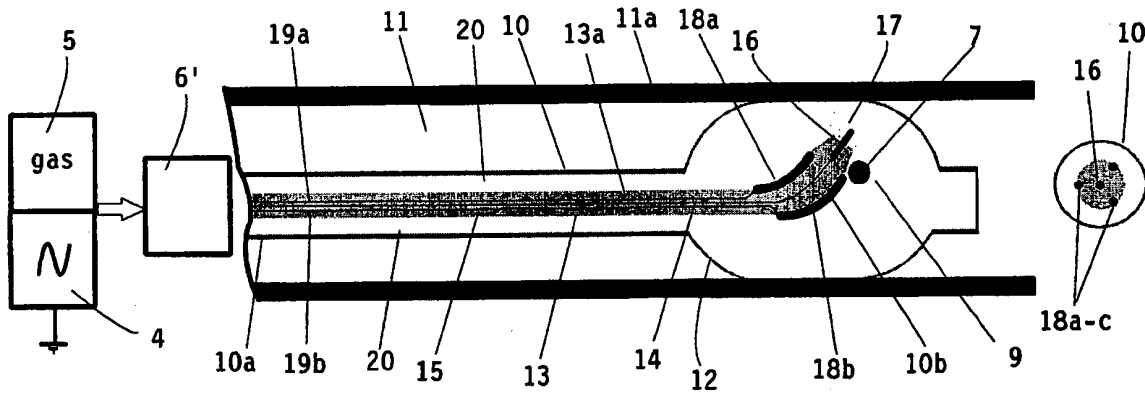


Fig. 2

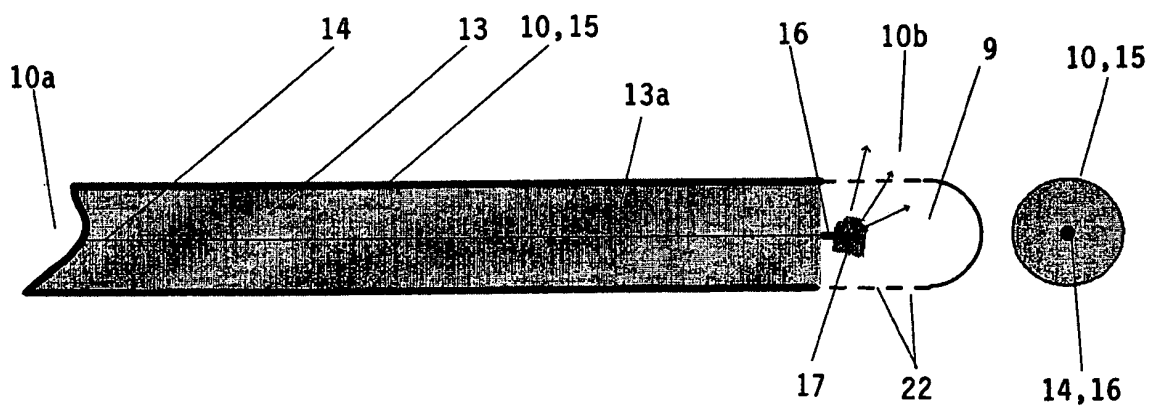


Fig. 3

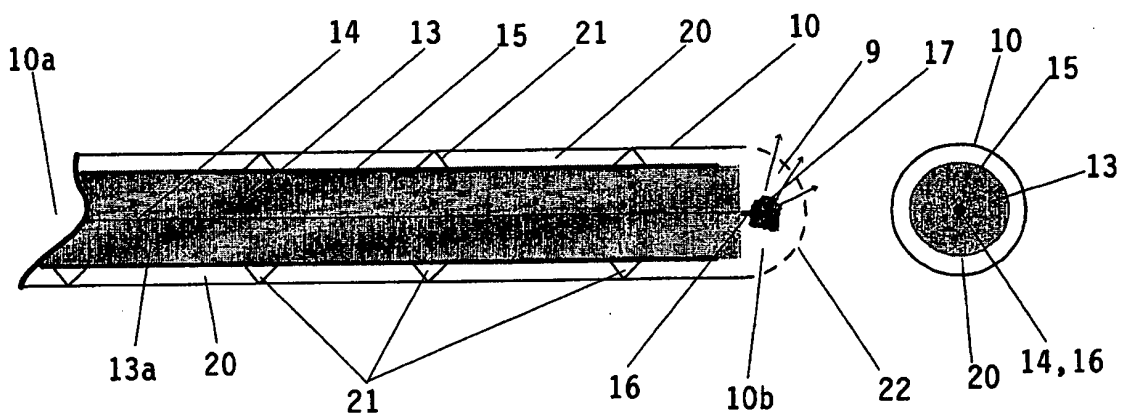


Fig. 4

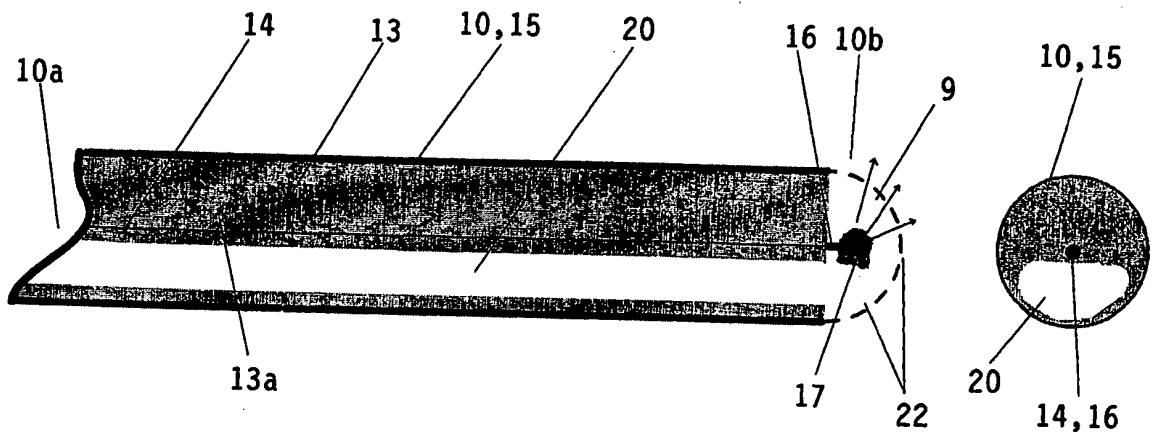


Fig. 5

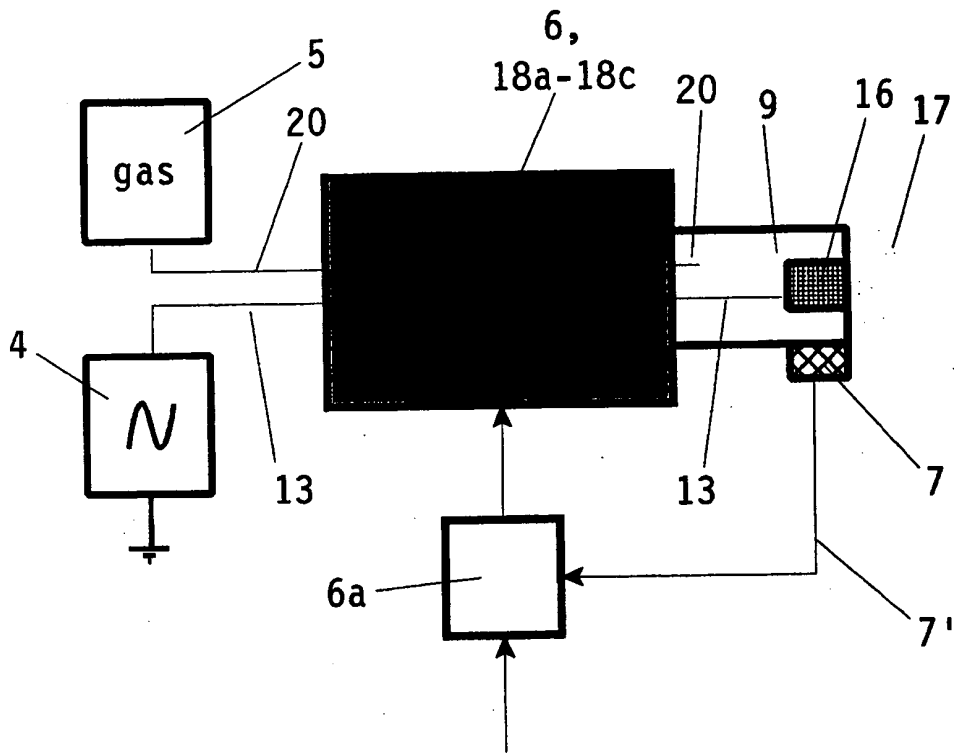


Fig. 6

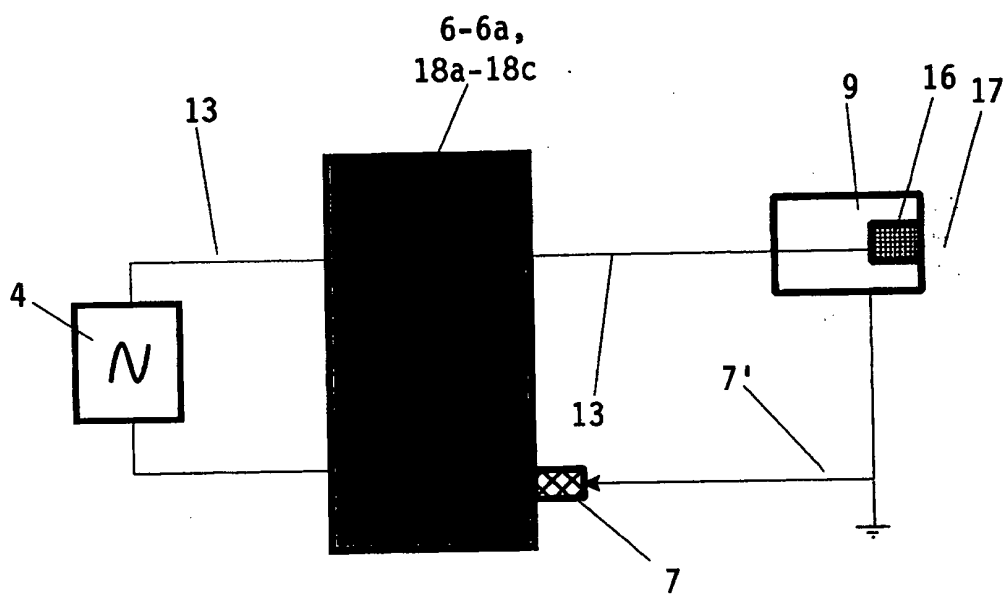


Fig. 7

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE 210821/RV/jn
Nederlands aanvraag nr 1026422	Indieningsdatum 15 juni 2004
	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 43428 NL
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale classificatie (IPC) Int Cl.7 H05H1/24 A61B18/00	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
Int.Cl 7	H05H A61B A61C
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 1026422

A CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 7 H05H1/24 A61B18/00

Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (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 H05H A61B A61C

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, WPI Data, PAJ

C VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr
X	US 6 475 217 B1 (PLATT ROBERT C) 5 november 2002 (2002-11-05) kolom 1, regel 66 - kolom 2, regel 29 kolom 3, regel 22 - regel 27 kolom 3, regel 59 - kolom 4, regel 25 kolom 5, regel 25 - regel 62 kolom 7, regel 2 - regel 6	1,7,9-12
Y	figuren 3-5	2-6,8, 13-15, 19-22

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 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

15 Maart 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

Capostagno, E

VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1026422

C (Vervolg) VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN		
Categorie *	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr
Y	WO 01/70114 A (RITA MEDICAL SYSTEMS INC; BALBIERZ, DANIEL; EDWARDS, STUART) 27 september 2001 (2001-09-27) bladzijde 8, regel 1 - regel 27 bladzijde 12, regel 24 - bladzijde 13, regel 22 bladzijde 15, regel 1 - regel 30 bladzijde 22, regel 12 - regel 31 bladzijde 24, regel 28 - bladzijde 25, regel 25 bladzijde 26, regel 10 - regel 28 bladzijde 28, regel 30 - regel 32 bladzijde 35, regel 26 - bladzijde 36, regel 6 bladzijde 36, regel 18 - bladzijde 37, regel 29	2-5,8
A	conclusies 1,47,50 figuren	13,14
Y	US 5 163 910 A (SCHWARTZ ET AL) 17 november 1992 (1992-11-17) kolom 5, regel 26 - regel 67 figuren 2,6	6,19
Y	WO 01/62169 A (GYRUS MEDICAL LIMITED; GOBLE, COLIN, CHARLES, OWEN; PENNY, KEITH; HANC) 30 augustus 2001 (2001-08-30) bladzijde 42, regel 24 - bladzijde 43, regel 21	13-15
A	figuur 19	21
Y	WO 95/24111 A (SOCIETE D'EXPLOITATION DENTAIRE; LHUISSET, FRANCOIS) 8 september 1995 (1995-09-08) bladzijde 3, regel 3 - regel 21 bladzijde 5, regel 9 - bladzijde 6, regel 9 bladzijde 7, regel 14 - regel 29 figuren 2,3	20-22
A	WO 02/47569 A (C.R. BARD, INC; SAGON, STEPHEN, W; BROWN, CHARLES, E., III; GIBSON, CH) 20 juni 2002 (2002-06-20) bladzijde 2, regel 22 - bladzijde 3, regel 4 bladzijde 3, regel 15 - regel 16 bladzijde 6, regel 1 - regel 23 bladzijde 7, regel 30 - bladzijde 8, regel 1 bladzijde 9, regel 6 - regel 21 bladzijde 13, regel 25 - bladzijde 14, regel 14	1-4
5	A	AU 661 938 B2 (PHAM VAN NHIEU) 10 augustus 1995 (1995-08-10)
2		

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octroofamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek
NL 1026422

In het rapport genoemd octrooi-geschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 6475217	B1	05-11-2002	US 2003093073 A1 15-05-2003
			AU 774716 B2 08-07-2004
			AU 6245300 A 12-04-2001
			CA 2320539 A1 05-04-2001
			EP 1090598 A1 11-04-2001
			JP 2001128987 A 15-05-2001
WO 0170114	A	27-09-2001	US 6770070 B1 03-08-2004
			AU 4579401 A 03-10-2001
			CA 2402585 A1 27-09-2001
			EP 1265532 A1 18-12-2002
			JP 2003534037 T 18-11-2003
			NZ 521908 A 28-05-2004
			WO 0170114 A1 27-09-2001
US 5163910	A	17-11-1992	US 5092844 A 03-03-1992
WO 0162169	A	30-08-2001	AU 3394401 A 03-09-2001
			EP 1257220 A2 20-11-2002
			WO 0162169 A2 30-08-2001
WO 9524111	A	08-09-1995	FR 2699785 A1 24-06-1994
			WO 9524111 A1 08-09-1995
			AU 6210194 A 18-09-1995
WO 0247569	A	20-06-2002	EP 1343426 A1 17-09-2003
			EP 1343427 A1 17-09-2003
			WO 02056783 A1 25-07-2002
			WO 0247569 A1 20-06-2002
AU 661938	B2	10-08-1995	AU 5397994 A 18-08-1994