

19



Bureau voor de
Industriële Eigendom
Nederland

11 1012996

12 C OCTROOI²⁰

21 Aanvraag om octrooi: 1012996

51 Int.Cl.⁷
B01L3/14

22 Ingediend: 08.09.1999

41 Ingeschreven:
12.03.2001

47 Dagtekening:
12.03.2001

45 Uitgegeven:
01.05.2001 I.E. 2001/05

73 Octrooihouder(s):
Micronic B.V. te Lelystad.

72 Uitvinder(s):
Ronald Josephus Clemens Wijnschenk te
Dronten
Bartholomeus Wilhelmus Kramer te Lelystad
Cornelis Johannes Verton te Lelystad

74 Gemachtigde:
Dr. R. Jorritsma c.s. te 2517 KZ Den Haag.

54 Afsluitmat voor het afsluiten van reageerbuizen.

57 De uitvinding heeft betrekking op een afsluitmat omvattende een dragervel voorzien van een veelheid afsluit-elementen voor het afsluiten van reageerbuizen. Het dragervel enerzijds en de afsluitelementen anderzijds zijn vervaardigd uit verschillende materialen. De afsluitelementen kunnen zijn vervaardigd uit een flexibel en/of veerkrachtig materiaal. Het dragervel kan zijn vervaardigd uit ten opzichte van het materiaal van de afsluitelementen relatief stijf materiaal. De afsluitelementen kunnen losneembaar aan het dragervel zijn bevestigd. De afsluitelementen kunnen zodanig aan het dragervel zijn bevestigd, dat zij daarvan losraken wanneer dit na afsluiting van een of meer reageerbuizen naar achter toe omslaand wordt weggetrokken.

NL C 1012996

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 Bureau voor de Industriële Eigendom worden ingezien.

Afsluitmat voor het afsluiten van reageerbuisen

De uitvinding heeft betrekking op een afsluitmat voor het afsluiten van reageerbuisjes, in het bijzonder op een afsluitmat, omvattende een dragervel voorzien van een veelheid afsluitelementen voor het afsluiten van reageerbuisjes, waarbij het
5 dragervel enerzijds en de afsluitelementen anderzijds zijn vervaardigd uit verschillende materialen.

Een dergelijke afsluitmat is bekend uit US-A-5.282.543, waarop verderop teruggekomen zal worden.

10 Meer algemeen is het uit de praktijk bekend dat het dragervel en de afsluitelementen als een geheel uit één materiaal gevormd en onlosmakelijk met elkaar verbonden zijn. Dergelijke afsluitmatten vinden in het bijzonder toepassing bij opslag- en reagentiamiddelen, zoals reageerbuisjes (ook wel micro tubes genoemd), microtitratie-platen en 'Deepwell'-blokken (dit zijn onlosmakelijk aan elkaar
15 verbonden reageerbuisen). De reageerbuisen zijn hierbij in het algemeen gegroepeerd in een cluster volgens een matrixpatroon van 8 x 12. Een groot voordeel van dergelijke matten is dat het hiermee mogelijk is om als het ware in een handeling een groot aantal reageerbuisjes tegelijk te openen en te sluiten. Het nadeel van de bekende afsluitmat is onder meer dat het openen van de reageerbuisjes niet altijd even gemakkelijk gaat. De
20 afsluitelementen hebben nog al eens de neiging stevig in het reageerbuisjes te blijven vastzitten, waarbij dan op de mat een grote kracht voor het wegnemen van de mat moet worden uitgeoefend, onder invloed waarvan de mat de neiging heeft te gaan rekken en ook het desbetreffende buisje, evenals ook andere buisjes, uit het rek op te tillen. Een ander nadeel is dat bij verwijdering van de afsluitmat er vervuiling of contaminatie kan
25 optreden in andere reageerbuisjes. Een groot nadeel is tevens dat om één reageerbuis te benaderen alle reageerbuisen geopend moeten worden. Een verder nadeel is dat als er een individueel (enkel) afsluitelement aangebracht moet worden, er gebruik gemaakt moet worden van gereedschap.

Onder een reageerbuis dient binnen de reikwijdte van de uitvinding te worden
30 verstaan een houder voor het bewaren van substanties, zowel in vloeibare vorm, poedervorm, vaste vorm als in combinaties daarvan ten behoeve van chemische analyses, monsterbewaring, het in de reageerbuis doen uitvoeren van chemische reacties, etc. Dergelijke reageerbuisen kunnen groottes hebben uiteenlopend van kleine

reageerbuizen, zoals zgn. "micro tubes", met een inhoud van in de orde van 0,2 ml (of eventueel minder), tot grote reageerbuizen met een inhoud van 10 ml of meer. Tevens moet onder een reageerbuis binnen de reikwijdte van de uitvinding worden verstaan samengestelde opslag- en reagentia-middelen zoals microtitratie-platen en Deepwell-
5 blokken.

US-A-5.282.543 openbaart een afsluitmat voor het afsluiten van in een matrixpatroon geplaatste reageerbuizen. De afsluitmat bestaat volgens een tweede uitvoeringsvorm van US-A-5.282.543 uit een velachtig lijf dat een volgens een met de reageerbuizen overeenkomstig matrixpatroon aangebracht aantal als afsluitorgaan
10 werkzame knobbels (Eng.: nodules) onderling verbindt. Het velachtige lijf is diagonaal tussen aangrenzende knobbels telkens voorzien van doorgangen teneinde een voldoende luchtcirculatie te waarborgen ten behoeve van warmte overdracht vanaf een aandrukblok naar de onderzijde van het velachtige lijf. De hele leer van US-A-5.282.543 is erop gericht dat de knobbels permanent aan het velachtige lijf vastzitten.

15 EP-A-0.836.884 openbaart een afsluitsysteem, bestaande uit zogenaamde binnenste afsluitmiddelen en buitenste afsluitmiddelen. De binnenste afsluitmiddelen bestaan uit inwendig in het open bovineind van een reageerbuis te plaatsen cilindrische delen die aan hun bovenzijde zijn afgesloten door een vlak plaatachtig deel met daarin een al dan niet open, voorgevormde doorgang voor de punt van een pipet. Een aantal
20 binnenste afsluitmiddelen is onderling verbonden tot een matrixachtig patroon door verbindingstrookjes. Hierbij is geen sprake van een dragervel en ook leert EP-A-0.863.884 niet dat de inwendige afsluitmiddelen van elkaar scheidbaar zijn. Voor het afsluiten van in het bijzonder de doorgangen in de inwendige afsluitmiddelen, voorziet EP-A-0.836.884 in uitwendige afsluitmiddelen in de vorm van een groot vel dat over de
25 van inwendige afsluitmiddelen voorziene reageerbuizen wordt gelegd en hierop wordt aangedrukt ter afdichting. Dit grote vel is echter geen dragervel voor de cilindrische delen van de binnenste afsluitmiddelen. De bekende afsluitmatten hebben als nadeel dat wanneer men een reageerbuis wil openen alle door de mat afgesloten reageerbuizen geopend moeten worden en dat de reageerbuizen niet in verenkelde en tevens
30 afgesloten vorm gemanipuleerd kunnen worden.

De onderhavige uitvinding heeft tot doel het verschaffen van een verbeterde afsluitmat voor het afsluiten van reageerbuizen, welke afsluitmat in het bijzonder voornoemd nadeel overkomt.

Dit doel wordt volgens de uitvinding bereikt doordat wanneer de afsluitelementen losneembaar aan het dragervel zijn bevestigd. Dit maakt het namelijk mogelijk om de middels de afsluitelementen afgesloten reageerbuizen onafhankelijk van elkaar te kunnen openen. Na het sluiten van de reageerbuizen kan het dragervel bijvoorbeeld
5 worden weggenomen, waarna elk van de reageerbuizen afzonderlijk is afgesloten en ook afzonderlijk in afgesloten toestand verplaatsbaar is. Door bij de afsluitmat het dragervel en de afsluitelementen uit verschillende materialen, in het bijzonder verschillende kunststoffen, te vervaardigen, wordt het onder meer mogelijk om voor de afsluitelementen een materiaal te gebruiken met enerzijds zeer goede afsluitende
10 eigenschappen en voor het dragervel een materiaal te gebruiken met anderzijds eigenschappen die met betrekking tot het van de reageerbuizen verwijderen van de afsluitmat gunstig zijn. Deze afsluiteigenschappen enerzijds en verwijderingseigenschappen anderzijds kunnen dan onderling incompatibel zijn.

Door bij de afsluitmat het dragervel en de afsluitelementen uit verschillende
15 materialen te vervaardigen, wordt het mogelijk om een van de elementen een andere materiaal toe te kennen, zonder dat de eigenschap van de andere wordt aangetast. Voorbeelden zijn andere kleurstellingen, andere chemische resistentie.

Het uit verschillende materialen vervaardigen van enerzijds het dragervel en anderzijds de afsluitelementen biedt echter ook nog verdere voordelen. Daar de afsluit-
20 elementen reageerbuizen dienen af te sluiten, worden hieraan in verband met de chemische resistentie in het algemeen bijzondere eisen gesteld.

Opdat de afsluitelementen een goede afdichtende werking hebben, is het volgens de uitvinding van voordeel wanneer de afsluitelementen zijn vervaardigd uit een flexibel en/of veerkrachtig materiaal. Dit maakt een goede aanliggende afsluiting van het
25 afsluitelement op de reageerbuis mogelijk.

Volgens een bijzondere verdere uitvoeringsvorm van de uitvinding is het van voordeel wanneer de afsluitelementen zodanig aan een dragervel zijn bevestigd, dat zij van het dragervel losraken wanneer dit na afsluiting van een of meer reageerbuizen
30 naar achter toe omslaand wordt teruggetrokken. Door het dragervel naar achter toe omslaand terug te trekken, dat wil zeggen terug te trekken in een richting in hoofdzaak dwars op de langsrichting van de reageerbuizen, wordt voorkomen dat op de reageerbuizen een in langsrichting werkzame kracht wordt uitgeoefend, welke de reageerbui-

zen uit hun houder of rek zouden kunnen oplichten. De afsluitmat waarbij afsluitelementen losneembaar aan het dragervel zijn bevestigd, heeft daarnaast als voordeel dat deze in een geautomatiseerd proces eenvoudiger toe te passen is. Volgens een verdere uitvoeringsvorm zijn dan ook aan tegenoverliggende zijden van de mat geleidingen
5 voorzien.

Productietechnisch laat de verbinding tussen de afsluitelementen en het dragervel zich eenvoudig en betrouwbaar realiseren indien de afsluitelementen zijn voorzien van een omtrekssleuf waarin de rand van het in het dragervel gevormde opening is opgenomen. Hierbij kan voor de productie als volgt te werk worden gegaan:

10 Men vormt eerst een vel met per afsluitelement een opening bijvoorbeeld door in een vel van een geschikt materiaal het gewenste aantal openingen op de gewenste plaatsen te stansen. Dit vel wordt vervolgens in een spuitgietmal gespannen, zodanig dat elke opening zich bevindt ter plaatse van de vormholte voor een afsluitelement. De rand van de opening in het dragervel zal dan iets in de
15 vormholte uitsteken om bij het inspuiten van het materiaal voor het afsluitelement in dat afsluitelement opgenomen of ingebed te worden. Afhankelijk van onder meer de voor de afsluitelementen en het dragervel gebruikte materialen, de spuitgiettemperatuur en de duur van het spuitgietproces evenals ook mogelijke andere factoren, kunnen de afsluitelementen en het dragervel daarbij dan met elkaar versmelten om een eendelig geheel te vormen of kan de rand van het dragervel enkel
20 in de omtrekssleuf zijn opgenomen zonder met het afsluitelement een onderlinge directe verbinding aan te gaan anders dan door insluiting in de omtrekssleuf.

Andere mogelijke verbindingen tussen de afsluitelementen en het dragervel zijn evenwel denkbaar, waaronder klemming van de onderdelen op mechanische basis
25 of verlijming anderszins. Hierbij zijn onlosmaakbare en volledig losse verbindingen realiseerbaar.

Opdat in het geval de afsluitelementen losneembaar aan het dragervel zijn bevestigd, een eenvoudig losnemen of losraken door naar achter toe omslaand wegtrekken van het dragervel mogelijk te maken, is het volgens de uitvinding van voordeel wanneer de omtrekssleuf net onder het bovineind van het afsluitelement is gevormd. Onder
30 "net onder" wordt hierbij verstaan zodanig dat het afsluitelement het dragervel aan de bovenzijde nog kan overlappen. De afstand van de bovenzijde van de sleuf tot de bovenzijde van het afsluitelement zal hierbij in het algemeen in dezelfde orde van

grootte zijn als de dikte van het dragervel, bijvoorbeeld 0.25 tot 4 maal de dikte van dat dragervel. Men kan bijvoorbeeld de afstand van de bovenzijde van de omtrekssleuf tot aan de bovenzijde van het afsluitelement gelijk nemen aan de dikte van het dragervel. In het geval voor het dragervel een folie van 0,3 mm dik wordt genomen, zal deze afstand dan 0,3 mm zijn oftewel 'net onder' dient in dit voorbeeld dan te worden gelezen als 0,3 mm onder het bovineind. In het bijzonder in het geval dat de afsluitelementen losneembaar aan het dragervel zijn bevestigd en hiermee bij voorkeur niet zijn versmolten, biedt dit voorzien van de omtrekssleuf net onder het bovineind van het afsluitelement als voordeel dat het afsluitelement relatief gemakkelijk uit het dragervel is los te trekken in ten opzichte van het dragervel benedenwaartse richting. De geringe overlappende dikte van het afsluitelement, welke in de orde grootte van de dikte van het dragervel is, zal dan gemakkelijk kunnen meegeven om dat afsluitelement uit het dragervel los te kunnen trekken. Alhoewel niet per se noodzakelijk, zal het duidelijk zijn dat deze "losneembaarheid" in het bijzonder goed functioneert indien de afsluitelementen zijn vervaardigd uit een relatief flexibel materiaal, waarbij het dragervel dan uit een relatief stijf, of eventueel zelfs ook flexibel, materiaal kan zijn vervaardigd.

Teneinde tegen te gaan dat het dragervel per ongeluk ten opzichte van het afsluitelement in benedenwaartse richting langs dat afsluitelement kan losraken (indien bijvoorbeeld het afsluitelement wordt tegengehouden en op het dragervel een benedenwaartse kracht wordt uitgeoefend) is het van voordeel wanneer het ondervlak van de omtrekssleuf in buitenwaartse richting verder is voortgezet dan het bovenvlak van de omtrekssleuf. Aldus verschaft het afsluitelement in benedenwaartse richting een groter steunvlak voor het dragervel, terwijl dit dragervel zich in bovenwaartse richting toch van het afsluitelement laat losnemen.

De afsluitelementen kunnen massief uitgevoerd zijn, maar het is volgens de uitvinding voordelig wanneer de afsluitelementen doppen, in het bijzonder inwendig holle en van boven open doppen zijn, welke geschikt zijn om met een open eind naar boven in het open eind van de reageerbuisen te worden opgenomen. Op deze wijze wordt het afsluitelement beter geschikt voor doorprikking met een naald om in de reageerbuis bij de inhoud te komen. Doordat er gebruik gemaakt wordt van een dragervel met gaten, zal de naald dit dragervel niet hoeven te doorprikken, wat diverse voordelen meebrengt.

Het toe te passen materiaal kan van uiteenlopende aard zijn. De volgende aspecten kunnen in het bijzonder in acht genomen worden.

Teneinde tegen te gaan dat de inhoud van een reageerbuis met een afsluitelement een reactie kan aangaan, is het volgens de uitvinding van voordeel wanneer de afsluitelementen zijn vervaardigd uit een chemische resistent materiaal.

Volgens de uitvinding worden afsluitelementen met een goede afdichtende en afsluitende alsmede ook chemische resistentie verkregen indien de afsluitelementen zijn vervaardigd uit een TPE (thermoplastisch elastomeer) of PP (polypropeen).

Het is volgens de uitvinding in het bijzonder van voordeel indien de afsluitelementen zodanig zijn uitgevoerd dat ze, bij voorkeur relatief gemakkelijk, door een naald doordringbaar zijn.

Het dragervel kan volgens de uitvinding op voordelige wijze zijn vervaardigd uit een PET (polyetheentereftalaat) of PP (polypropeen) materiaal.

De onderhavige uitvinding zal in navolgende aan de hand van in de tekening weergegeven uitvoeringsvoorbeelden nader worden toegelicht. Hierin toont:

Fig. 1 in schematisch perspectivisch aanzicht een houder met zesennegentig reageerbuizen waarop een afsluitmat volgens de uitvinding is aangebracht;

Fig. 2 in schematisch en perspectivisch een veraanschouwelijking van een afsluitmat volgens een eerste uitvoeringsvorm van de uitvinding;

Fig. 3 in een schematisch en perspectivisch aanzicht een veraanschouwelijking van een afsluitmat volgens een tweede uitvoeringsvorm van de uitvinding;

Fig. 4 in een schematisch doorsnede-aanzicht van een detail van een afsluitmat volgens de uitvinding, in het bijzonder een gedeelte van de afsluitmat ter plaatse van een afsluitelement;

Fig. 5 in een schematisch en perspectivisch aanzicht een veraanschouwelijking van een afsluitmat volgens de uitvinding toegepast bij een zogenaamde "Diepwell" blok; en

Fig. 6 in een schematisch en perspectivisch aanzicht een veraanschouwelijking van een afsluitmat volgens de uitvinding toegepast bij een zogenaamde microtritratieplaat.

Alvorens nader op de figuren in te gaan zij opgemerkt, dat het in de figuren 1 en 4 getoonde zowel in samenhang met de eerste uitvoeringsvorm volgens fig. 2 als in samenhang met de tweede uitvoeringsvorm volgens fig. 3 gezien dient te worden. De in

fig. 1 volledig getoonde en in fig. 4 middels een detail getoonde afsluitmat kan dus wat betreft het direct uit de figuren zichtbare zowel de afsluitmat volgens fig. 2 als de afsluitmat volgens fig. 3 betreffen. Het verschil tussen de uitvoeringsvorm volgens fig. 2 en de uitvoeringsvorm volgens fig. 3 vloeit namelijk in hoofdzaak voort uit het voor
 5 het dragervel gebruikte materiaal. Dit verschil kan echter ook zijn oorzaak in de constructie, in het bijzonder de onderlinge bevestiging van de doppen en het dragervel, vinden of in de constructie en de gebruikte materialen.

Fig. 1 toont een houder of rek 1 waarin volgens een 8 x 12 matrix patroon zesennegentig reageerbuizen 2, beter gezegd zogenaamde "micro tubes" 2, zijn
 10 geplaatst. De openingen van deze micro tubes 2 liggen aan de bovenzijde en in hoofdzaak in een plat vlak. Boven de micro tubes 2 is een afsluitmat 3 bestaande uit een dragervel 4 met zesennegentig dopvormige afsluitelementen 5 geplaatst. Elk dopvormig afsluitelement 5 is als een stop in het open bovineind van een micro tube 2 gedrukt om met zijvlak 14 (figuur 4) tegen de binnenwand daarvan afdichtend en
 15 afsluitend aan te liggen. De afdichtmat 3 is verder voorzien van een lip 6 dat als aangrijppunt voor het verwijderen van de mat 3 of althans het dragervel 4 kan dienen.

Indien bij de in fig. 3 getoonde uitvoeringsvorm het dragervel 4 en de afsluitdoppen 5 als een geheel uit één en hetzelfde materiaal vervaardigd zouden zijn, dan zou de afsluitmat 3 als een afsluitmat volgens de uit de praktijk bekende stand van
 20 de techniek opgevat kunnen worden.

Volgens de uitvinding zijn de afsluitelementen 5 en het dragervel 4 bij de uitvoeringsvorm volgens figuur 3 echter vervaardigd uit een verschillend materiaal, welke verschillende materialen onderling in eigenschappen zullen verschillen. Onder "verschillende materialen" dienen dus ook te worden verstaan bijvoorbeeld twee PP-
 25 materialen waarvan de samenstelling en/of eigenschappen verschillen. Bij het in fig. 3 weergegeven voorbeeld kunnen het vel en de afsluitelementen beide uit een PP materiaal zijn vervaardigd, echter met voor het vel een andere PP dan voor de afsluitelementen. Een voordelige uitvoering blijkt echter te zijn afsluitelementen van een TPE op een PP dragervel.

30 Door overeenkomstig de uitvinding voor de afsluitelementen 5 en het dragervel 4 verschillende materialen te gebruiken, wordt het bijvoorbeeld mogelijk om voor de afsluitelementen 5 een materiaal te gebruiken dat met betrekking tot de afdichting tegen de (binnen)wand van de reageerbuizen 2 en/of de chemische resistentie zeer goede

eigenschappen heeft en de dragermat 4 te vervaardigen uit een materiaal dat in het bijzonder met betrekking tot de verwijdering van de afsluitmat of althans het dragervel en eventueel ook de aanbrenging van de afsluitmat zeer goede eigenschappen heeft, welke goede eigenschappen van een materiaal voor het dragervel en een materiaal voor de afsluitelementen onderling volstrekt onverenigbaar kunnen zijn. Aldus wordt het mogelijk een met betrekking tot o.a. afdichting, verwijdering en aanbrenging aanzienlijke betere afsluitmat dan uit de stand der techniek bekend te verkrijgen.

Verwijzend naar de op vergrote schaal weergegeven figuur 4 is de afsluitmat 3 volgens de uitvinding te vervaardigen door als uitgangspunt te nemen een dragervel 4, bijvoorbeeld een folie van een dikte minder dan 0,5 mm, in dit dragervel 4 een matrix van 8 x 12 openingen te stansen en dit dragervel 4 vervolgens tussen twee vormhelften van een spuitgietmatrijs in te klemmen op een wijze dat de randdelen 8 rondom de openingen 7 in de vormholtes van de matrijshelften uitsteken en bij het spuitgieten van het materiaal voor het afsluitelement 5 in een om die randdelen 8 te vormen sleuf 9 te worden ingebed. Aldus wordt een insluiting van de randdelen 8 tussen een onderbegrenzingsvlak 10 en een bovenbegrenzingsvlak 11 van de sleuf 9 bereikt. Afhankelijk van de omstandigheden bij het spuitgietproces en/of de voor het dragervel 4 en de afsluitelementen 5 gebruikte materialen en/of overige omstandigheden kan er dan in de sleuf 9 wel of niet een versmelting van dragervelmateriaal en sluitelementmateriaal plaatsvinden. Indien men bijvoorbeeld de afsluitelementen vervaardigt uit een TPE en het dragervel 4 uit een PP-folie dan zal er in het algemeen versmelting optreden terwijl wanneer men de afsluitelementen vervaardigt uit een TPE-folie en het dragervel uit een PET folie dan zal er in het algemeen geen onderlinge versmelting maar enkel een insluiting of inklemming plaatsvinden.

In het geval versmelting tussen het dragervelmateriaal en het afsluitelementmateriaal plaatsvindt, dan zullen de afsluitelementen afhankelijk van de mate van versmelting niet, of minder gemakkelijk van het dragervel zijn los te nemen. In het laatste geval zal de afsluitmat een afsluitmat volgens de in de conclusie 1 neergelegde uitvinding zijn. Deze uitvoeringsvorm is getoond in fig. 3. Zoals schematisch daarin is weergegeven, zullen de afsluitelementen 5 dan, wanneer aan de lip 6 wordt getrokken, uit de reageerbuizen of micro tubes 2 alle min of meer tegelijk, althans in een handeling, weer openen.

In het geval geen versmelting tussen het dragervelmateriaal 4 en het afsluitelementenmateriaal 5 of slechts een weinig stevige versmelting daartussen plaatsvindt, dan kunnen de afsluitelementen 5 van het dragervel 4 worden losgemaakt, hetgeen tot voordeel heeft dat dan reageerbuizen kunnen overblijven die alle afzonderlijk in afgesloten vorm manipuleerbaar zijn. Een dergelijke uitvoeringsvorm is weergegeven in fig. 2, waarin, na het lostrekken van een gedeelte van het dragervel 4, duidelijk de openingen 7 waarin afsluitelementen 5 gezeten hebben, zichtbaar zijn. Bij de uitvoeringsvorm volgens fig. 2 kan het dragervel uit een PET zijn vervaardigd en kunnen de afsluitelementen uit een TPE zijn vervaardigd.

Wederom verwijzend naar fig. 4, is te zien, dat het dragervel 4 op een afstand A net onder de bovenzijde 12 van het afsluitelement 5 is opgenomen in een zich in omtreksrichting rondom de hartlijn 13 over de gehele omtrek van het afsluitelement 5 uitstrekkende omtrekssleuf 9 en dat deze afstand A dezelfde orde van grootte heeft als de dikte B van het dragervel 4. Voorts is te zien dat het onderste begrenzingsvlak 10 van de sleuf 9 verder ten opzichte van de hartlijn 13 naar buiten verloopt dan het bovenste begrenzingsvlak 11 van de sleuf 9. Aldus wordt in benedenwaartse richting een relatief groter steunvlak voor het dragervel 4 verschaft dan in bovenwaartse richting. Dit grotere steunvlak 10 is in het bijzonder van voordeel indien de afsluitelementen 5 uit het dragervel 4 verwijderbaar zijn. Aldus is namelijk tegen te gaan, althans te bemoeilijken, dat door drukken op het dragervel 4 of op een naastliggend afsluitelement 5 het dragervel 4 in benedenwaartse richting uit de sleuf 9 geraakt, hetgeen in een dergelijk geval onbedoeld zou kunnen zijn en zou kunnen gebeuren bij het aandrukken van een aangrenzend of naburig afsluitelement 5. Bij het bovenste begrenzingsvlak 11 is de overlap met het dragervel 4 relatief gering ten opzichte van de overlap met het onderste begrenzingsvlak 10, hetgeen het uit het dragervel 4 verwijderen van het afsluitelement 6 vergemakkelijkt, zeker indien het afsluitelement 5 uit een relatief flexibel, meegevend materiaal is vervaardigd, dat voor de afdichtende werking in een reageerbuis bijzonder zeer geschikt is. Deze constructie maakt het in het bijzonder mogelijk om, zoals in fig. 2 schematisch is weergegeven, het dragervel 4 zogenaamd "naar achter toe omslaand" in de richting van pijl C terug- en wegtrekken min of meer evenwijdig aan het vlak waarin de openingen van de reageerbuizen 2 liggen. Dit terug- en wegtrekken zal in het bijzonder bij een relatief

stijf dragervel 4 gemakkelijk uitvoerbaar zijn onder achterlating van de afsluitelementen 5 in de reageerbuizen 2.

Verwijzend naar fig. 4 zij nog vermeld dat het in wezen verticale vlakdeel 14 het gedeelte is dat in hoofdzaak voor de afdichting en afsluiting aan de binnenwand van de reageerbuis zal zorgdragen. Uit enerzijds materiaalbesparingsoverwegingen en anderzijds functionaliteitsoverwegingen zijn de afsluitelementen 5 uitgevoerd als doppen met een inwendige naar boven toe open holte 15.

Enkel ter indicatie van de afmetingen welke een afsluitelement van een afsluitmat volgens de uitvinding zou kunnen hebben, worden, voor wat betreft de in fig. 4 getoonde uitvoering, de volgende maten genoemd:

Diameter	D	is ongeveer 7,5 mm
Afstand	A	is ongeveer 0,3 mm
Dikte	B	is ongeveer 0,3 mm
Hoogte	H	is ongeveer 4,8 mm
Overlap	E	is ongeveer 0,3 mm.

Het zal duidelijk zijn dat deze maten betrekking zullen hebben op micro tubes met een openingsdiameter van ongeveer 7,5 mm. Het zal echter eveneens duidelijk zijn dat deze maten enkel indicatief zijn en dat de afsluitelementen en het dragervel afhankelijk van de toepassing ook andere afmetingen kunnen hebben, zowel grotere als kleinere afmetingen.

Figuur 5 toont een bij een zogenaamd "Deepwell" blok toegepaste afsluitmat volgens figuur 2, d.w.z. de afsluitmat van het type waarbij de afsluitelementen 5 van het dragervel 4 losneembaar zijn. Het "Deepwell" blok dat is aangeduid met 20, is als het ware een blok met daarin geïntegreerde reageerbuizen 21 (die dus niet uit het blok genomen kunnen worden). Het zal echter duidelijk zijn dat bij een "Deepwell" blok ook toepasbaar is de afsluitmat volgens figuur 3, d.w.z. de afsluitmat van het type waarbij de afsluitelementen 5 onlosmakelijk met het dragervel 4 zijn verbonden.

Figuur 6 toont een bij een zogenaamde "microtitratieplaat" afsluitmat volgens figuur 3, d.w.z. de afsluitmat van het type waarbij de afsluitelementen 5 onlosmakelijk met het dragervel 4 verbonden zijn. De microtitratieplaat die is aangeduid met 20, is als het ware een plaat met daarin geïntegreerde ondiepe reageerbuizen 22 (die dus niet uit de plaat genomen kunnen worden). Het zal echter duidelijk zijn dat bij een micro-

titratieplaat ook toepasbaar is de afsluitmat volgens figuur 2, d.w.z. de afsluitmat van het type waarbij de afsluitelementen 5 van het dragervel 4 losneembaar zijn.

CONCLUSIES

1. Afsluitmat, omvattende een dragervel voorzien van een veelheid afsluit-
elementen voor het afsluiten van reageerbuizen, waarbij het dragervel enerzijds en de
5 afsluitelementen anderzijds zijn vervaardigd uit verschillende materialen, **met het**
kenmerk, dat de afsluitelementen losneembaar aan het dragervel zijn bevestigd.

2. Afsluitmat volgens conclusie 1, **met het kenmerk**, dat de afsluitelementen uit
een kunststof zijn vervaardigd en dat de afsluitmat uit een andere kunststof is
vervaardigd.

10 3. Afsluitmat volgens conclusie 1 of 2, **met het kenmerk**, dat de afsluitelementen
zijn vervaardigd uit een flexibel en/of veerkrachtig materiaal.

4. Afsluitmat volgens een der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de
afsluitelementen zodanig aan het dragervel zijn bevestigd, dat zij van het dragervel
losraken wanneer dit na afsluiting van een of meer reageerbuizen naar achter toe
15 omslaand wordt weggetrokken.

5. Afsluitmat volgens een der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de
afsluitelementen zijn voorzien van een omtrekssleuf waarin de rand van een in het
dragervel gevormde opening is opgenomen.

6. Afsluitmat volgens conclusie 5, **met het kenmerk**, dat de omtrekssleuf net
20 onder het bovineinde van het afsluitelement is gevormd.

7. Afsluitmat volgens conclusie 5 of 6, **met het kenmerk**, dat het ondervlak van
de omtrekssleuf in buitenwaartse richting verder is voortgezet dan het bovenvlak van
de omtrekssleuf.

8. Afsluitmat volgens een der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de
25 afsluitelementen doppen zijn voor opname in het open eind van de reageerbuizen.

9. Afsluitmat volgens een der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de
afsluitelementen zijn vervaardigd uit een chemisch resistent materiaal

10. Afsluitmat volgens een der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de
afsluitelementen zijn vervaardigd uit een TPE (thermoplastisch elastomeer) in het
30 bijzonder een voor een naald doordringbare TPE.

11. Afsluitmat volgens een der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat
het dragervel is vervaardigd uit een PET (polyetheentereftalaat) of PP (poly propyleen).

12. Afsluitmat volgens een der voorgaande conclusies, **met het kenmerk**, dat de afsluitelementen volgens een matrixpatroon, bijvoorbeeld een 8 x 12-matrixpatroon, op het dragervel zijn aangebracht.

Fig 1

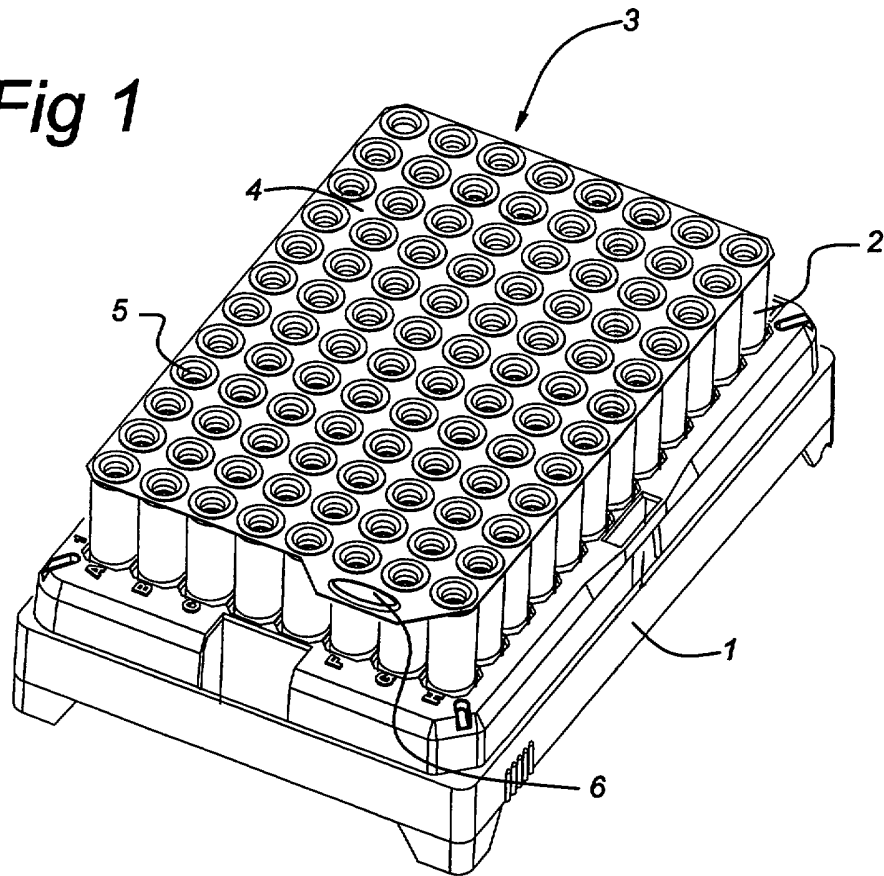
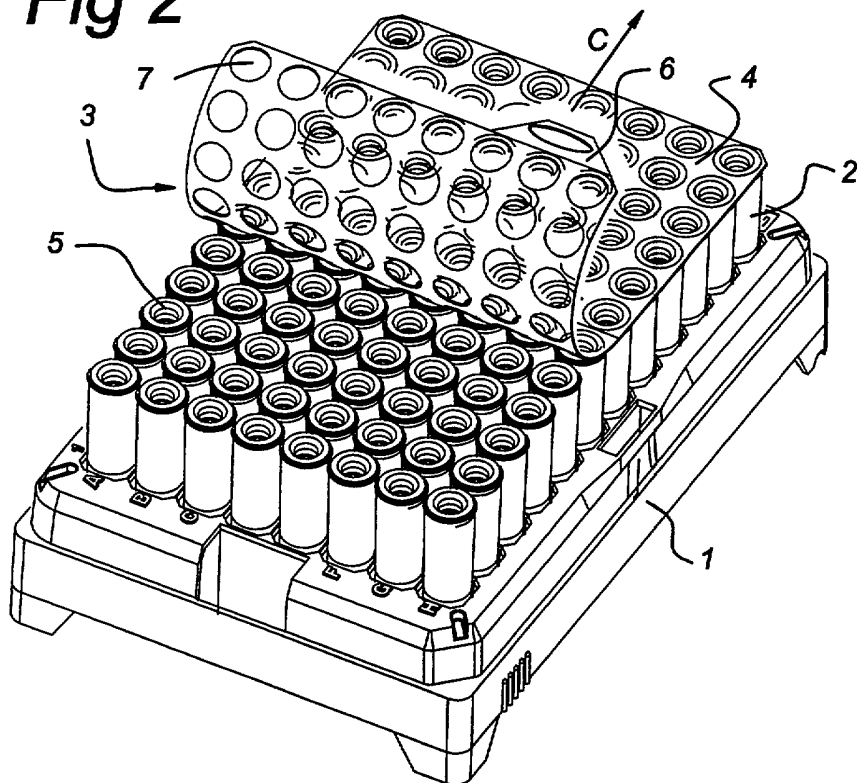


Fig 2



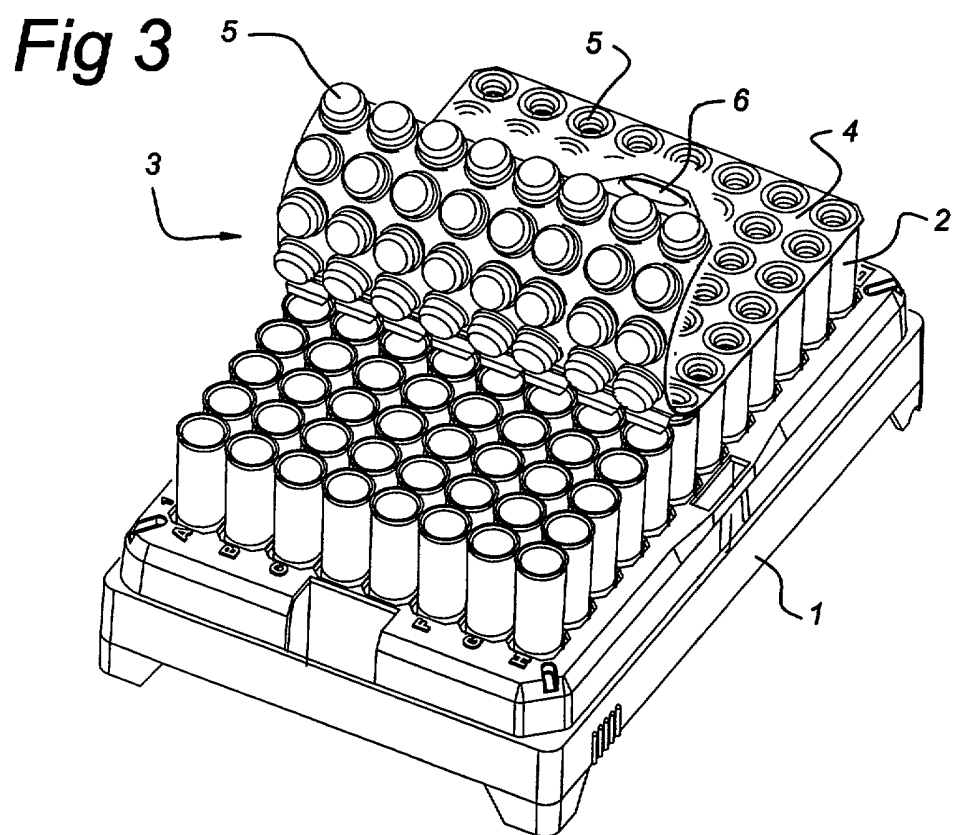
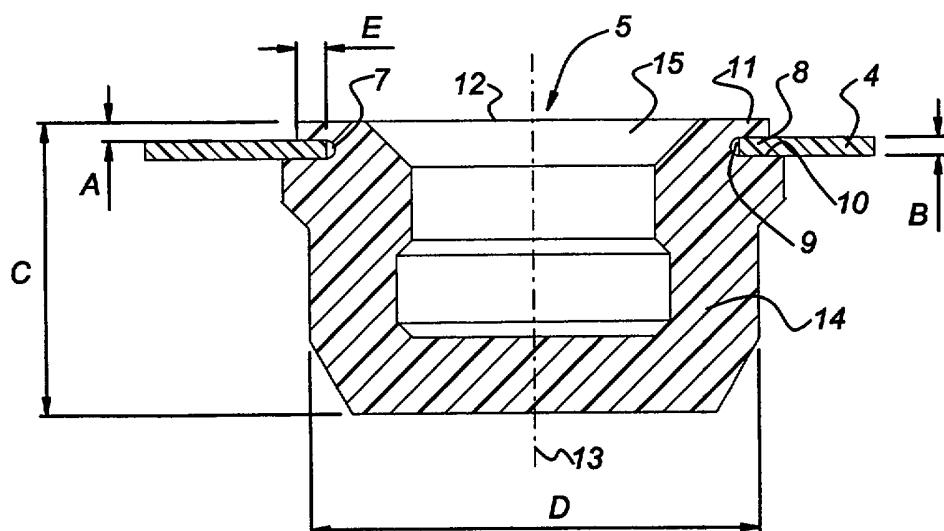


Fig 4



101 2996

Fig 5

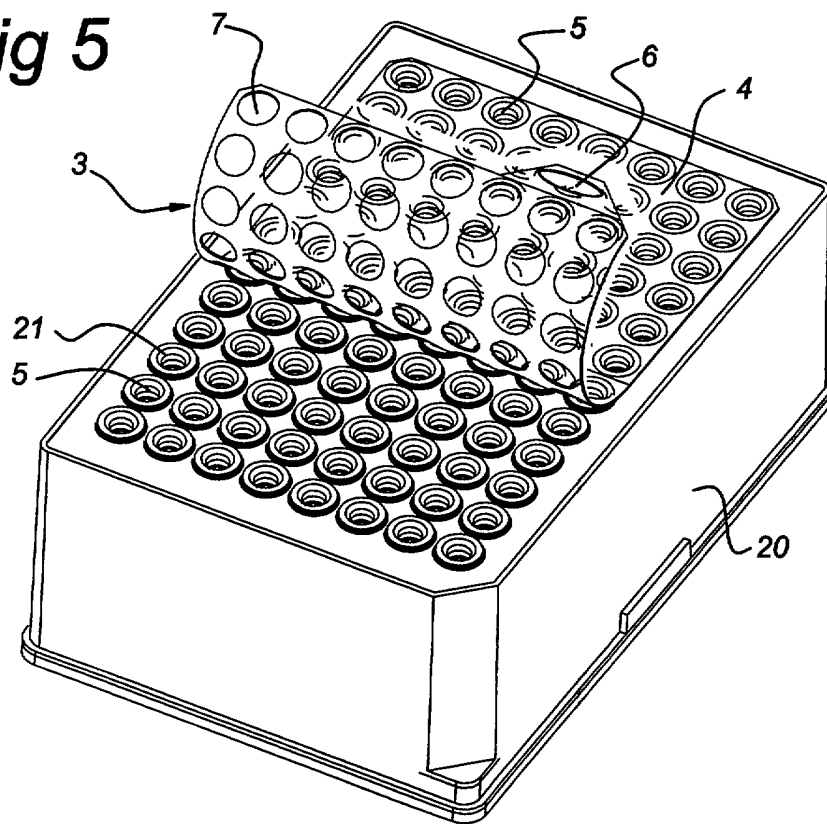
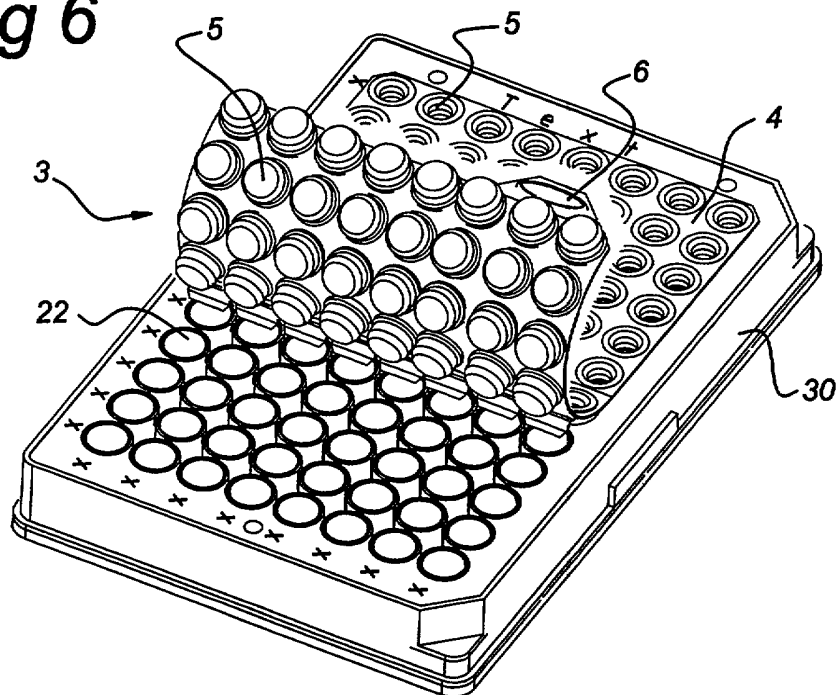


Fig 6



SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)
RAPPORT BETREFFENDE
NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFIKATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	Kenmerk van de aanvrager of van de gemachtigde NO 42811
Nederlandse aanvraag nr. 1012996	Indieningsdatum 8 september 1999
	Ingeroepen voorrangsdatum
Aanvrager (Naam) Micronic B.V.	
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 34090 NL
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de Internationale classificatie (IPC) Int.Cl. ⁷ : B 01 L 3/14	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimum documentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
Int.Cl. ⁷ :	B 01 L, G 01 N, C 12 Q, C 12 M
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. ☐ GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)	
IV. ☐ GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)	

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1012996

A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP
IPC 7 B01L3/14

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 B01L G01N C12Q C12M

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)

C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	US 5 282 543 A (KEESE RALPH ET AL) 1 Februari 1994 (1994-02-01)	1,2, 8-10,12
Y	kolom 5, regel 26 -kolom 5, regel 39 kolom 6, regel 26 -kolom 6, regel 46 figuren 1-5	5
A	EP 0 810 030 A (PERKIN ELMER CORP) 3 December 1997 (1997-12-03)	1,2,12
Y	bladzijde 26, regel 11 -bladzijde 26, regel 46; figuur 45 bladzijde 27, regel 5 -bladzijde 27, regel 9 figuren 31,32	5
	--- -/--	



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

"&" document dat deel uitmaakt van dezelfde octroofamilie

Datum waarop het nieuwheidsonderzoek van internationaal type werd voltooid

28 April 2000

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

Koch, A

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1012996

C.(Vervolg). VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN

Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel metaanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
X	EP 0 836 884 A (BOEHRINGER MANNHEIM GMBH) 22 April 1998 (1998-04-22) kolom 3, regel 15 -kolom 3, regel 26 kolom 3, regel 40 -kolom 4, regel 4 kolom 4, regel 27 -kolom 4, regel 56 kolom 5, regel 12 -kolom 5, regel 31 kolom 8, regel 2 -kolom 8, regel 6 kolom 8, regel 10 -kolom 8, regel 29 figuren 1-5 ---	1-4,8, 10,12
A	EP 0 290 019 A (ABBOTT LAB) 9 November 1988 (1988-11-09) kolom 3, regel 29 -kolom 4, regel 18 kolom 4, regel 40 -kolom 5, regel 6 figuren 1-3 -----	1,2,8

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1012996

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 5282543	A	01-02-1994	US 5475610 A 12-12-1995
			AT 161436 T 15-01-1998
			AU 670839 B 01-08-1996
			AU 5308894 A 14-07-1994
			CA 2106183 A 12-07-1994
			CN 1092109 A 14-09-1994
			DE 69315970 D 05-02-1998
			DE 69315970 T 16-04-1998
			DK 606534 T 25-05-1998
			EP 0606534 A 20-07-1994
			IL 107129 A 14-11-1996
			JP 7005180 A 10-01-1995
			NZ 248834 A 26-03-1996
			AT 165621 T 15-05-1998
			AU 696482 B 10-09-1998
			AU 2493495 A 07-12-1995
			AU 662494 B 07-09-1995
			AU 8832791 A 04-06-1992
			AU 9700298 A 04-03-1999
			CA 2056743 A,C 30-05-1992
			DE 69129325 D 04-06-1998
			DE 69129325 T 10-09-1998
			DE 812621 T 13-08-1998
			DE 810030 T 24-09-1998
			EP 0488769 A 03-06-1992
			EP 0812621 A 17-12-1997
			EP 0810030 A 03-12-1997
			GR 92300125 T 16-03-1993
			IL 100209 A 15-03-1995
			IL 111091 A 31-12-1995
			IL 111092 A 18-06-1996
			JP 6233670 A 23-08-1994
			NZ 240800 A 26-10-1995
			NZ 270628 A 26-10-1995
			NZ 270629 A 26-10-1995
			US 5710381 A 20-01-1998
			US 6015534 A 18-01-2000
			US 5602756 A 11-02-1997
EP 0810030	A	03-12-1997	EP 0812621 A 17-12-1997
			AT 165621 T 15-05-1998
			AU 696482 B 10-09-1998
			AU 2493495 A 07-12-1995
			AU 662494 B 07-09-1995
			AU 8832791 A 04-06-1992
			AU 9700298 A 04-03-1999
			CA 2056743 A,C 30-05-1992
			DE 69129325 D 04-06-1998
			DE 69129325 T 10-09-1998
			DE 812621 T 13-08-1998
			DE 810030 T 24-09-1998
			EP 0488769 A 03-06-1992
			GR 92300125 T 16-03-1993
			IL 100209 A 15-03-1995
			IL 111091 A 31-12-1995
			IL 111092 A 18-06-1996
			JP 6233670 A 23-08-1994
			NZ 240800 A 26-10-1995

**VERSLAG VAN HET NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN
INTERNATIONAAL TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een nieuwheidsonderzoek

NL 1012996

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
EP 0810030	A	NZ 270628 A	26-10-1995
		NZ 270629 A	26-10-1995
		US 5282543 A	01-02-1994
		US 5710381 A	20-01-1998
		US 6015534 A	18-01-2000
		US 5602756 A	11-02-1997
		US 5475610 A	12-12-1995
EP 0836884	A	DE 19643320 A	23-04-1998
	22-04-1998	JP 10132713 A	22-05-1998
EP 0290019	A	AT 74095 T	15-04-1992
	09-11-1988	AU 1562488 A	10-11-1988
		AU 7814291 A	29-08-1991
		CA 1314022 A	02-03-1993
		DE 3869460 A	30-04-1992
		JP 2561700 B	11-12-1996
		JP 63307070 A	14-12-1988
		KR 9107520 B	27-09-1991
		US 5005721 A	09-04-1991