

(19)



(11)

EP 1 860 060 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

28.11.2007 Patentblatt 2007/48

(51) Int Cl.:

B81B 7/00 (2006.01)**B01F 13/00** (2006.01)**B01L 3/02** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **06010516.0**(22) Anmeldetag: **22.05.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

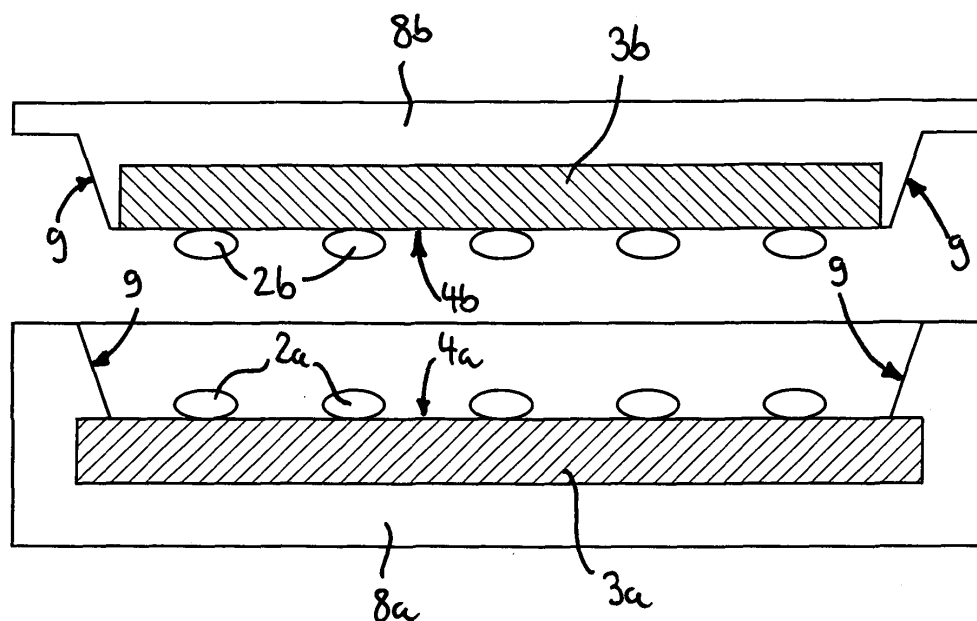
AL BA HR MK YU(71) Anmelder: **Micronas Holding GmbH****79108 Freiburg (DE)**

(72) Erfinder:

• **Sieben, Ulrich, Dr. rer. nat.****79279 Vörstetten (DE)**• **Klapproth Holger, Dr.****79108 Freiburg (DE)**(74) Vertreter: **Huwer, Andreas****Grünwälderstrasse 10-14****79098 Freiburg i. Br. (DE)**(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Mischen von Mikrotröpfchen**

(57) Bei einem Verfahren zum Mischen von Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c) werden wenigstens zwei Träger (3a, 3b) bereitgestellt, deren Oberflächen (4a, 4b) jeweils derart strukturiert werden, dass mindestens ein hydrophiler Oberflächenbereich (5a, 5b) von wenigstens einem hydrophoben Oberflächenbereich (6a, 6b) umgrenzt wird. Auf einem hydrophilen Oberflächenbereich (5a) eines ersten Trägers (3a) wird ein erstes Mikrotröpf-

chen (2a, 2b, 2c) und auf einem hydrophilen Oberflächenbereich (5b) eines zweiten Trägers (3b) ein zweites Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c) angeordnet. Die Träger (3a, 3b) werden mit den ersten und zweiten hydrophilen Oberflächen (4a, 4b) einander zugewandt durch Aufeinanderzubewegen derart dicht aneinander positioniert, dass die Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c) miteinander in Kontakt geraten.

**Fig. 4****EP 1 860 060 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Mischen von Mikrotröpfchen.

[0002] Aus der Praxis ist bekannt, Flüssigkeitsmengen im Bereich von unter 1 µl mit Hilfe so genannter Nanopipetten zu dosieren. Zum Mischen von Mikrotröpfchen wird eine erste Flüssigkeit in einem Reservoir einer ersten Nanopipette bevorratet. Eine über einen Kanal mit dem Reservoir verbundene Düse der Nanopipette wird an einem Substrat positioniert, um mittels eines Aktors ein Mikrotröpfchen der Flüssigkeit auf das Substrat auszustößen. Danach wird eine zweite Nanopipette an dem Substrat positioniert, um in entsprechender Weise ein zweites Mikrotröpfchen einer zweiten Flüssigkeit auf das Substrat aufzubringen, beispielsweise, um zwischen den Flüssigkeiten eine chemische Reaktion zu starten. Sobald die Mikrotröpfchen miteinander in Kontakt geraten, vermischen sie sich. Wegen der geringen Größe der Mikrotröpfchen ist es jedoch schwierig, das zweite Mikrotröpfchen genau an derselben Stelle auf das Substrat aufzubringen, wie das erste Mikrotröpfchen. Dies ist insbesondere bei Flüssigkeiten mit geringer Viskosität problematisch, da sich bei diesen Flüssigkeiten die Mikrotröpfchen nach dem Austritt aus der Düse leicht zerteilen können. Wenn nacheinander mehrere Mikrotröpfchen auf das Substrat aufgebracht werden, besteht außerdem die Gefahr, dass die Mikrotröpfchen verdunsten, bevor sie miteinander in Kontakt geraten. Außerdem werden die Flüssigkeiten in Abhängigkeit von ihrer Oberflächenenergie dispensiert. So ergeben z.B. Flüssigkeiten mit hoher Oberflächenenergie größere Mikrotröpfchen als Flüssigkeiten mit geringer Oberflächenenergie.

[0003] Es besteht deshalb die Aufgabe, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, die es auf einfache Weise ermöglichen, mindestens zwei Mikrotröpfchen miteinander zu vermischen.

[0004] Diese Aufgabe wird bezüglich des Verfahrens dadurch gelöst, dass wenigstens zwei Träger bereitgestellt werden, deren Oberflächen jeweils derart strukturiert werden, dass mindestens ein hydrophiler Oberflächenbereich von wenigstens einem hydrophoben Oberflächenbereich umgrenzt wird, dass auf einem hydrophilen Oberflächenbereich eines ersten Trägers ein erstes Mikrotröpfchen und auf einem hydrophilen Oberflächenbereich eines zweiten Trägers ein zweites Mikrotröpfchen angeordnet werden, und dass die Träger mit den ersten und zweiten Oberflächen einander zugewandt durch Aufeinanderzubewegen derart dicht aneinander positioniert werden, dass die Mikrotröpfchen miteinander in Kontakt geraten.

[0005] In vorteilhafter Weise wird durch Strukturierung der Träger-Oberflächen in hydrophile und hydrophobe Bereiche bei wässrigen Flüssigkeiten eine selbständige Justierung der Flüssigkeiten auf den hydrophilen Bereichen erreicht. Die Mikrotröpfchen lassen sich dadurch mit großer Positioniergenauigkeit und Präzision auf die Träger aufbringen. Durch lagerichtiges Aneinanderposi-

tionieren der Träger werden die Mikrotröpfchen miteinander in Kontakt gebracht und vermischt.

[0006] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Oberfläche eines ersten Trägers mit einer vorzugsweise matrixförmigen Oberflächenstruktur versehen wird, die mehrere, durch den wenigstens einen hydrophoben Oberflächenbereich voneinander getrennte hydrophile Oberflächenbereiche aufweist, dass die Oberfläche eines zweiten Trägers mit einer zu der Oberflächenstruktur des ersten Trägers passenden Oberflächenstruktur versehen wird, dass auf die einzelnen einzelnen hydrophilen Oberflächenbereiche jeweils ein Mikrotröpfchen aufgebracht wird, und dass die Träger mit den Oberflächenstrukturen einander zugewandt durch Aufeinanderzubewegen derart aneinander positioniert werden, dass die Mikrotröpfchen von zueinander korrespondierenden hydrophilen Oberflächenbereichen jeweils miteinander in Kontakt geraten. Somit kann eine Vielzahl von paarweise einander zugeordneten Mikrotröpfchen beim Aneinanderpositionieren der Träger gleichzeitig miteinander vermischt werden.

[0007] Die vorstehend genannte Aufgabe wird bezüglich des Verfahrens auch dadurch gelöst, dass wenigstens zwei Träger bereitgestellt werden, dass die Oberfläche eines ersten Trägers derart strukturiert wird, dass dicht zueinander benachbarte hydrophile Oberflächenbereiche durch mindestens einen hydrophoben Oberflächenbereich voneinander getrennt sind, dass die hydrophilen Oberflächenbereiche jeweils mit einem Mikrotröpfchen in Kontakt gebracht werden, und dass ein zweiter Träger derart relativ zu den hydrophilen Oberflächenbereichen positioniert wird, dass die Mikrotröpfchen mit dem zweiten Träger und miteinander in Kontakt geraten.

[0008] Dabei wird der zwischen den zueinander benachbarten hydrophilen Oberflächenbereichen befindliche hydrophobe Oberflächenbereich des ersten Trägers durch den zweiten Träger derart überbrückt, so dass die Mikrotröpfchen miteinander in Kontakt geraten und sich vermischen, beispielsweise weil die Mikrotröpfchen beim Aneinanderpositionieren der Träger seitlich verdrängt werden und/oder in das jeweils andere Mikrotröpfchen diffundieren. Die Oberfläche des zweiten Trägers ist vorzugsweise hydrophil. Das Verfahren ist besonders einfach und kostengünstig durchführbar, da nur einer der beiden Träger strukturiert werden muss.

[0009] Die vorstehend genannte Aufgabe wird bezüglich des Verfahrens auch dadurch gelöst, dass wenigstens zwei Träger bereitgestellt werden, dass die Oberfläche eines ersten Trägers derart strukturiert wird, dass dicht zueinander benachbarte erste hydrophile Oberflächenbereiche durch mindestens einen ersten hydrophoben Oberflächenbereich voneinander getrennt sind, dass die Oberfläche eines zweiten Trägers derart strukturiert wird, dass mindestens ein zweiter hydrophiler Oberflächenbereich von wenigstens einem zweiten hydrophoben Oberflächenbereich umgrenzt wird, dass die ersten hydrophilen Oberflächenbereiche und der wenigstens eine zweite hydrophile Oberflächenbereich jeweils

mit einem Mikrotröpfchen in Kontakt gebracht werden, und dass die Träger mit den ersten hydrophilen Oberflächenbereichen und dem wenigstens einen zweiten hydrophilen Oberflächenbereich einander zugewandt durch Aufeinanderzubewegen derart dicht aneinander positioniert werden, dass der zweite hydrophile Oberflächenbereich einen zwischen den ersten hydrophilen Oberflächenbereichen befindlichen Bereich des ersten hydrophoben Oberflächenbereichs überdeckt und die mindestens drei Mikrotröpfchen miteinander in Kontakt geraten.

[0010] Bei dieser Lösung werden also mindestens drei, auf den Träger-Oberflächen angeordnete Mikrotröpfchen auf einfache Weise praktisch gleichzeitig miteinander vermischt.

[0011] Vorteilhaft ist, wenn mindestens einer der Träger zum Aufbringen des (der) Mikrotröpfchen(s) auf den (die) hydrophilen Oberflächenbereich(e) in eine Flüssigkeit eingetaucht und dann vorzugsweise mit einer Geschwindigkeit im Bereich von 0,1 bis 10 mm/s aus der Flüssigkeit herausgezogen wird. Der mindestens eine hydrophile Oberflächenbereich kann dadurch auf einfache Weise mit dem Mikrotröpfchen beladen werden. Beim Herausziehen des Trägers aus der Flüssigkeit perlt diese von den hydrophoben Oberflächenbereichen ab, während sie in Form des Mikrotröpfchens an dem hydrophilen Oberflächenbereichen haften bleibt.

[0012] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass ein erstes Mikrotröpfchen ein Enzym und ein zweites Mikrotröpfchen mindestens ein DNA-Molekül, Primer und Nukleosidtriphosphat in einer für eine Polymerase-Kettenreaktion ausreichenden Konzentration enthält. Durch das Inkontaktbringen der Mikrotröpfchen kann dann auf einfache Weise eine Polymerase-Kettenreaktion gestartet werden, um das DNA-Molekül zu amplifizieren. Mit dem Verfahren ist es sogar möglich, eine Vielzahl von Polymerase-Kettenreaktionen gleichzeitig zu starten, wobei die einzelnen Reaktionen sofort nach dem Inkontaktbringen der Mikrotröpfchen starten. Im Vergleich zu herkömmlichen Verfahren kann ein sogenannter Hot-Start, bei dem das Enzym durch eine thermolabile Gruppe unter Wärmeeinwirkung inaktiviert wird, entfallen.

[0013] Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung enthält ein erstes Mikrotröpfchen Wasserstoffperoxid und ein zweites Mikrotröpfchen Luminol. Das Verfahren kann dann zum optischen Nachweis von Rezeptor-Liganden-Komplexen dienen, die direkt oder indirekt mit einem Enzym markiert sind, bei dessen Anwesenheit das Luminol bei einem Kontakt mit dem Wasserstoffperoxid unter Abgabe von Chemilumineszenzstrahlung zersetzt wird. Das Verfahren kann insbesondere beim ELISA- oder Sandwich-ELISA-Verfahren zur Anwendung kommen.

[0014] Vorteilhaft ist, wenn mindestens ein Träger als ein Metalloxid- oder Halbmetalloxid-Substrat bereitgestellt wird, und wenn das Substrat an den Stellen, an denen die hydrophilen Oberflächenbereiche sein sollen,

mit einem mindestens eine reaktive Gruppe aufweisenden Polymer beschichtet wird. Das Substrat kann dann mit an sich bekannten Methoden der Halbleiterfertigung mit großer Präzision strukturiert werden. Die reaktive Gruppe kann beispielsweise eine OH-, SH- und/oder NH₂-Gruppe aufweisen. Das Polymer kann ein Gel sein und insbesondere ein Polysaccharid und/oder Poly(2hydroxyethyl) methacrylat (pHEMA) enthalten.

[0015] Die vorstehend genannte Aufgabe wird bezüglich der Vorrichtung der eingangsgenannten Art dadurch gelöst, dass diese wenigstens zwei Träger aufweist, deren Oberflächen jeweils derart strukturiert sind, dass mindestens ein hydrophiler Oberflächenbereich von wenigstens einem hydrophoben Oberflächenbereich umgrenzt ist, dass die Vorrichtung eine Positioniereinrichtung aufweist, mittels der die Träger mit den strukturierten Oberflächen einander zugewandt derart dicht aneinander positionierbar sind, dass auf die hydrophilen Oberflächenbereiche aufbringbare Mikrotröpfchen miteinander in Kontakt geraten.

[0016] Durch die Strukturierung der Träger-Oberflächen in hydrophile und hydrophobe Bereiche wird bei einem Kontakt der Träger-Oberfläche mit einer wässrigen Flüssigkeit eine selbständige Justierung von Mikrotröpfchen auf den hydrophilen Bereichen ermöglicht. Danach können die Träger mit Hilfe der Positioniereinrichtung mit den hydrophilen Oberflächenbereichen auf einfache Weise derart aneinander positioniert werden, dass die Mikrotröpfchen miteinander in Kontakt geraten und sich vermischen.

[0017] Die vorstehend genannte Aufgabe wird bezüglich der Vorrichtung der eingangsgenannten Art auch dadurch gelöst, dass die Vorrichtung wenigstens zwei Träger aufweist, dass die Oberfläche eines ersten Trägers derart strukturiert ist, dass dicht zueinander benachbarte hydrophile Oberflächenbereiche durch mindestens einen hydrophoben Oberflächenbereich voneinander getrennt sind, und dass die Vorrichtung eine Positioniereinrichtung aufweist mittels der die Träger derart dicht aneinander positionierbar sind, dass auf die hydrophilen Oberflächenbereiche ersten Trägers aufbringbare Mikrotröpfchen mit dem zweiten Träger und miteinander in Kontakt geraten.

[0018] Auch bei dieser Vorrichtung wird durch die Strukturierung der Träger-Oberflächen in hydrophile und hydrophobe Bereiche eine Selbstjustierung der Mikrotröpfchen ermöglicht. Da nur eine der beiden Träger eine Oberflächenstrukturierung aufweisen muss, lässt sich die Vorrichtung kostengünstig herstellen.

[0019] Die vorstehend genannte Aufgabe wird bezüglich der Vorrichtung der eingangsgenannten Art auch dadurch gelöst, dass die Vorrichtung wenigstens zwei Träger aufweist, dass die Oberfläche eines ersten Trägers derart strukturiert ist, dass dicht zueinander benachbarte erste hydrophile Oberflächenbereiche durch mindestens einen ersten hydrophoben Oberflächenbereich voneinander getrennt sind, dass die Oberfläche eines zweiten Trägers derart strukturiert ist, dass mindestens ein zwei-

ter hydrophiler Oberflächenbereich von wenigstens einem zweiten hydrophoben Oberflächenbereich umgrenzt wird, und dass die Vorrichtung eine Positioniereinrichtung aufweist, mittels der die Träger mit den strukturierten Oberflächen einander zugewandt derart dicht aneinander positionierbar sind, dass der zweite hydrophile Oberflächenbereich einen zwischen den ersten hydrophilen Oberflächenbereichen befindlichen ersten hydrophoben Oberflächenbereich überdeckt und auf die ersten hydrophilen Oberflächenbereiche aufbringbare Mikrotröpfchen mit auf die zweiten hydrophilen Oberflächenbereiche aufbringbaren Mikrotröpfchen in Kontakt geraten.

[0020] Mittels der Vorrichtung ist es also möglich, auf einfache Weise drei Mikrotröpfchen praktisch gleichzeitig miteinander in Kontakt zu bringen und zu mischen.

[0021] Vorteilhaft ist, wenn die Vorrichtung mindestens drei der Träger aufweist, und wenn diese Träger mittels der Positioniereinrichtung wahl- oder wechselweise aneinander positionierbar sind. Dadurch ist es insbesondere möglich, mehrere Mikrotröpfchen nacheinander zu mischen, beispielsweise ein zunächst zwei Mikrotröpfchen A und B zu einem Mikrotröpfchen AB und dieses danach mit einem Mikrotröpfchen C zu einem Mikrotröpfchen ABC zu mischen.

[0022] Vorteilhaft ist, wenn mindestens ein Träger ein Metalloxid- oder Halbmatalloxid-Substrat aufweist, das an den hydrophilen Oberflächenbereichen mit einem mindestens eine reaktive Gruppe aufweisenden Polymer beschichtet ist. Das Substrat kann dann mit Methoden der Halbleiterfertigung als Massenware mit großer Präzision hergestellt werden.

[0023] Bei einer zweckmäßigen Ausgestaltung der Erfindung weist die Positioniereinrichtung an den aneinander zu positionierenden Trägern miteinander zusammenwirkende Zentrierelemente auf, insbesondere Zentrierschragen. Die Träger können dann auf einfache Weise mit ihrer Oberflächenstrukturierung in einer vorgegebenen Lage relativ zueinander positioniert werden. Als Zentrierelement kann an dem einen Träger ein Vorsprung und an dem anderen Träger eine dazu passende Vertiefung vorgesehen sein. Die Zentrierelemente können auch optische Markierungen, wie z.B. Fadenkreuze sein, die beim Aneinanderpositionieren der Träger zur Deckung gebracht werden.

[0024] Vorteilhaft ist, wenn mindestens ein Träger vorzugsweise an einem hydrophilen Oberflächenbereich einen Feuchtigkeits- und/oder Leitfähigkeitssensor aufweist. Mit dem Sensor lässt sich auf einfache Weise kontrollieren, ob die Mikrotröpfchen miteinander in Kontakt geraten sind, beispielsweise wenn die Flüssigkeiten der Mikrotröpfchen unterschiedliche elektrische Leitfähigkeiten aufweisen.

[0025] Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist mindestens ein Träger ein Kühl- und oder Heizelement auf, insbesondere ein Peltier-Element. Die Vorrichtung kann dann zur Durchführung einer Polymerase-Kettenreaktion (PCR) verwendet werden.

[0026] Nachfolgend sind Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Aufsicht auf einen ersten Träger eines ersten Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung zum Mischen von Mikrotröpfchen,

Fig. 2 einen Querschnitt durch die mit Mikrotröpfchen beschichteten Träger des ersten Ausführungsbeispiels der Vorrichtung, wobei die Träger in einer Ausgangslage angeordnet sind,

Fig. 3 eine Darstellung ähnlich Fig. 2, wobei jedoch die Träger aus der Ausgangslage aufeinander zu bewegt wurden,

Fig. 4 einen Querschnitt durch die Träger eines zweiten Ausführungsbeispiels der Vorrichtung,

Fig. 5 eine Aufsicht auf einen ersten Träger eines dritten Ausführungsbeispiels der Vorrichtung,

Fig. 6 eine Aufsicht auf einen zweiten Träger des dritten Ausführungsbeispiels der Vorrichtung,

Fig. 7 einen Querschnitt durch die Träger des dritten Ausführungsbeispiels der Vorrichtung, wobei die Träger in einer Ausgangslage angeordnet sind,

Fig. 8 eine Darstellung ähnlich Fig. 7, wobei jedoch die Träger aus der Ausgangslage aufeinander zu bewegt wurden,

Fig. 9 einen Querschnitt durch die mit Mikrotröpfchen beschichteten Träger eines vierten Ausführungsbeispiels der Vorrichtung, wobei die Träger in einer Ausgangslage angeordnet sind, und

Fig. 10 eine Darstellung ähnlich Fig. 9, wobei jedoch die Träger aus der Ausgangslage aufeinander zu bewegt wurden.

[0027] Eine in Fig. 1 bis 3 gezeigte Vorrichtung 1 zum Mischen von Mikrotröpfchen 2a, 2b hat zwei etwa plattenförmige Träger 3a, 3b, deren Oberflächen 4a, 4b jeweils derart strukturiert sind, dass mehrere hydrophile Oberflächenbereiche 5a, 5b durch einen diese umgrenzenden hydrophoben Oberflächenbereich 6a, 6b seitlich voneinander beabstandet sind. Die hydrophile Oberflächenbereiche 5a, 5b sind matrixförmig in mehreren Reihen und Spalten angeordnet. Die Matrizen der beiden Träger 3a, 3b sind derart ausgestaltet, dass die hydrophoben Oberflächenbereiche 6a, 6b eines ersten Trägers 3a mit denen eines zweiten Trägers 3b zur Deckung

gebraucht werden können, wenn die Träger 3a, 3b mit ihren hydrophilen Oberflächenbereichen 5a, 5b einander zugewandt aneinander positioniert werden.

[0028] In Fig. 1 ist erkennbar, dass der Träger als Fadenkreuze ausgebildete optische Positionsmarken aufweist, die in einer vorgegebenen Lage relativ zu den hydrophilen Oberflächenbereichen 5a, 5b angeordnet sind.

[0029] Die Träger 3a, 3b bestehen jeweils aus einem Halbleiterwerkstoff wie z.B. Silizium, der an seiner Oberfläche eine in der Zeichnung nicht näher dargestellte Fluorpolymerschicht aufweist, welche den hydrophoben Oberflächenbereich 6a, 6b bildet. Auf die Fluorpolymerschicht ist jeweils in den hydrophile Oberflächenbereichen 5a, 5b ein Polymer-Hydrogel aufgebracht, das reaktive Gruppen aufweisen kann.

[0030] Auf die hydrophilen Oberflächenbereiche 5a des ersten Trägers 3a werden erste Mikrotröpfchen 2a aufgebracht. Der Träger 3a kann dazu zum Beispiel in eine in eine Flüssigkeit eingetaucht und danach mit einer Geschwindigkeit aus dieser herausgezogen werden, die so gewählt ist, dass die Flüssigkeit nur an den hydrophilen Oberflächenbereichen 5a haften bleibt. Die Mikrotröpfchen 2a können aber auch auf beliebige andere Weise auf die hydrophilen Oberflächenbereiche 5a aufgetragen werden, z.B. mit Hilfe einer Nadel, einer Pipette oder durch Bedrucken, insbesondere mittels eines Strahldruckers. Dabei bewirken die unterschiedlichen Oberflächenbereiche 5a, 6a, dass sich die Mikrotröpfchen 2a selbstständig so ausrichten, dass sie nur auf den hydrophilen Oberflächenbereichen 5a angeordnet sind.

[0031] Auf die hydrophilen Oberflächenbereiche 5a, 5b des zweiten Trägers 3b werden in entsprechender Weise zweite Mikrotröpfchen 2b aufgebracht. Dann werden die Träger 3a, 3b mit ihren Erstreckungsebenen derart parallel zueinander positioniert, dass die hydrophilen Oberflächenbereiche 5a des ersten Trägers 3a den hydrophilen Oberflächenbereichen 5b des zweiten Trägers 3b spiegelbildlich gegenüberliegen. Zum lagegerichteten Ausrichten der Träger 3a, 3b werden die Positionsmarken 7 des einen Trägers 3a mit den Positionsmarken 7 des anderen Trägers 3b zur Deckung gebracht.

[0032] Wie in Fig. 2 erkennbar ist, sind die Träger 3a, 3b zunächst so weit voneinander beabstandet, dass sich die Mikrotröpfchen 2a, 2b nicht berühren. Bei der in Fig. 2 gezeigten Anordnung sind die Mikrotröpfchen 2a der Oberseite des ersten Trägers 3a und die Mikrotröpfchen 2b an der Unterseite des zweiten Trägers 3b angeordnet. Die zuletzt genannten Mikrotröpfchen haften entgegen der Schwerkraft an den hydrophilen Oberflächenbereichen 5b an. Selbstverständlich ist es aber auch möglich, dass die aus den Trägern 3a, 3b gebildete Plattenanordnung in einer anderen Lage im Raum positioniert ist, beispielsweise um 90° um eine normal zur Zeichenebene in Fig. 2 und 3 verlaufende Achse gedreht.

[0033] In einem weiteren Verfahrensschritt werden die Träger 3a, 3b mittels einer in der Zeichnung nicht näher dargestellten Positioniereinrichtung, wie z.B. einem Roboter, normal zu ihren Erstreckungsebenen solange auf-

einander zu bewegt, bis die auf der Oberfläche des ersten Trägers 3a befindlichen Mikrotröpfchen 2a jeweils ein dazu korrespondierendes Mikrotröpfchen 2b des zweiten Trägers 3b berühren und sich jeweils mit diesem vermischen, beispielsweise um eine chemische Reaktion zwischen den unterschiedlichen Flüssigkeiten der Mikrotröpfchen 2a, 2b und/oder darin gelöster Stoffe zu starten. In Fig. 3 ist erkennbar, dass die Träger 3a, 3b nach dem Vermischen der Mikrotröpfchen 2a, 2b zu einem neuen Mikrotröpfchen 2 durch einen schmalen Zwischenraum derart voneinander beabstandet sind, dass die Mikrotröpfchen 2 durch die hydrophoben Oberflächenbereiche 6a, 6b voneinander beabstandet sind. Mikrotröpfchen 2a, 2b, die auf demselben Träger 3a, 3b angeordnet waren, vermischen sich also nicht.

[0034] Bei dem in Fig. 4 gezeigten Ausführungsbeispiel weist die Positioniereinrichtung ein erstes, mit dem ersten Träger 3a verbundenes Gehäuseeteil 8a und ein zweites, mit dem zweiten Träger 3b verbundenes Gehäuseeteil 8b auf. Das erste Gehäuseeteil 8a hat eine Aufnahmevertiefung und das zweite Gehäuseeteil 8b einen dazu passenden Vorsprung. An den Gehäuseteilen 8a, 8b sind Schrägflächen 9 angeordnet, die bei in das erste Gehäuseeteil 8a eingesetztem zweiten Gehäuseeteil derart zusammen wirken, dass die Gehäuseteile 8a, 8b in einer vorgegebenen Lage relativ zueinander zentriert werden. Die Gehäuseteile 8a, 8b bestehen vorzugsweise aus einem inerten Kunststoff, mit dem die Trägereile 3a, 3b bereichsweise umspritzt sind.

[0035] Bei dem in Fig. 5 bis 8 gezeigten Ausführungsbeispiel sind nur an der Oberfläche des ersten Trägereils 3a hydrophile Oberflächenbereiche 5a vorgesehen, die durch einen hydrophoben Oberflächenbereich 6a voneinander getrennt sind. Die hydrophilen Oberflächenbereiche 5a sind matrixförmig in mehreren Reihen und Spalten angeordnet. In Fig. 5 ist deutlich erkennbar, dass jeweils zwei Oberflächenbereiche 5a paarweise einander zugeordnet sind und einen geringeren Abstand zueinander aufweisen als zu den übrigen hydrophilen Oberflächenbereichen 5a.

[0036] Die Oberfläche des zweiten, als Stempel dienenden Trägereils 3b ist durchgängig hydrophil.

[0037] Auf jeweils einen Oberflächenbereich 5a der paarweise einander zugeordneten Oberflächenbereiche 5a wird ein erstes Mikrotröpfchen 2a und auf den anderen Oberflächenbereich 5b ein zweites Mikrotröpfchen 2b aufgebracht. Das Auftragen der Mikrotröpfchen 2a, 2b kann beispielsweise durch Bedrucken erfolgen.

[0038] Wie in Fig. 7 erkennbar ist, werden die Träger 3a, 3b mit ihren Erstreckungsebenen parallel zueinander angeordnet, wobei die Träger 3a, 3b zunächst soweit voneinander beabstandet sind, dass der zweite Träger 3b die auf dem ersten Träger 3a befindlichen Mikrotröpfchen 2a, 2b nicht berührt. Dann werden die Träger etwa normal zu ihren Erstreckungsebenen solange aufeinander zu bewegt, bis der zweite Träger 3b jeweils die paarweise einander zugeordneten Mikrotröpfchen 2a, 2b berührt und diese miteinander in Kontakt geraten.

[0039] In Fig. 8 ist erkennbar, dass die Träger 3a, 3b nach dem Vermischen der Mikrotröpfchen 2a, 2b zu einem neuen Mikrotröpfchen 2 durch einen schmalen Zwischenraum derart voneinander beabstandet sind, dass die Mikrotröpfchen 2 durch den hydrophoben Oberflächenbereich 6a voneinander beabstandet sind. Es werden also nur die paarweise einander zugeordneten Mikrotröpfchen 2a, 2b miteinander vermischt.

[0040] Bei dem in Fig. 9 und 10 gezeigten Ausführungsbeispiel entspricht die Anordnung der Oberflächenbereiche 5a, 6a derjenigen in Fig. 5. Zusätzlich sind jedoch an dem zweiten Träger zweite hydrophile Oberflächenbereiche 5b vorgesehen, die durch einen zweiten hydrophoben Oberflächenbereich 6b voneinander beabstandet sind. Die ersten hydrophilen Oberflächenbereiche 5a werden wie bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 5 mit ersten und zweiten Mikrotröpfchen 2a, 2b beschichtet. Auf die zweiten hydrophilen Oberflächenbereiche 5b werden dritte Mikrotröpfchen 2c aufgebracht.

[0041] In Fig. 9 ist erkennbar, dass die Träger 3a, 3b mit ihren Erstreckungsebenen derart parallel zueinander angeordnet werden, dass die zweiten hydrophilen Oberflächenbereiche 5b jeweils einen zwischen den ersten hydrophilen Oberflächenbereichen 5a befindlichen Bereich des ersten hydrophoben Oberflächenbereichs 6a überdecken. Deutlich ist erkennbar, dass das dritte Mikrotröpfchen 2c in der Aufsicht auf die Erstreckungsebenen der Träger 3a, 3b jeweils zwischen einem ihm zugeordneten ersten Mikrotröpfchen 5a und einem zweiten Mikrotröpfchen 5b angeordnet ist. Dabei sind die Träger 3a, 3b zunächst soweit voneinander beabstandet, dass sich die Mikrotröpfchen 2a, 2b, 2c nicht berühren. Dann werden die Träger etwa normal zu ihren Erstreckungsebenen solange aufeinander zu bewegt, bis die dritten Mikrotröpfchen 2c die ersten und zweiten Mikrotröpfchen 2a, 2b berühren und sich mit diesen vermischen.

[0042] In Fig. 10 ist erkennbar, dass die Träger 3a, 3b nach dem Vermischen der Mikrotröpfchen 2a, 2b, 2c zu einem neuen Mikrotröpfchen 2 durch einen schmalen Zwischenraum derart voneinander beabstandet sind, dass die Mikrotröpfchen 2 durch die hydrophoben Oberflächenbereiche 6a, 6b voneinander beabstandet sind. Es werden also jeweils nur drei einander zugeordnete Mikrotröpfchen 2a, 2b, 2c miteinander vermischt.

[0043] Das erste Mikrotröpfchen 2a kann Wasserstoffperoxyd, das zweite Mikrotröpfchen 2b Luminol und das dritte Mikrotröpfchen ein zu untersuchendes Serum enthalten, in dem Liganden mit einem enzymatischen Marker, wie z.B. Meerrettichperoxidase (HRP) markiert sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Mischen von Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c), wobei wenigstens zwei Träger (3a, 3b) bereitgestellt werden, deren Oberflächen (4a, 4b) jeweils derart strukturiert werden, dass mindestens ein hydrophiler Oberflächenbereich (5a, 5b) von wenig-

stens einem hydrophoben Oberflächenbereich (6a, 6b) umgrenzt wird, wobei auf einem hydrophilen Oberflächenbereich (5a) eines ersten Trägers (3a) ein erstes Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c) und auf einem hydrophilen Oberflächenbereich (5b) eines zweiten Trägers (3b) ein zweites Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c) angeordnet werden, und wobei die Träger (3a, 3b) mit den ersten und zweiten hydrophilen Oberflächen (4a, 4b) einander zugewandt durch Aufeinanderzubewegen derart dicht aneinander positioniert werden, dass die Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c) miteinander in Kontakt geraten.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche (4a) eines ersten Trägers (3a) mit einer vorzugsweise matrixförmigen Oberflächenstruktur versehen wird, die mehrere, durch den wenigstens einen hydrophoben Oberflächenbereich (5a, 5b) voneinander getrennte hydrophile Oberflächenbereiche (6a, 6b) aufweist, dass die Oberfläche (4b) eines zweiten Trägers (3b) mit einer zu der Oberflächenstruktur des ersten Trägers (3a) passenden Oberflächenstruktur versehen wird, dass auf die einzelnen hydrophilen Oberflächenbereiche jeweils ein Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c) aufgebracht wird, und dass die Träger (3a, 3b) mit den Oberflächenstrukturen einander zugewandt durch Aufeinanderzubewegen derart aneinander positioniert werden, dass die Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c) von zueinander korrespondierenden hydrophilen Oberflächenbereichen jeweils miteinander in Kontakt geraten.

3. Verfahren zum Mischen von Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c), wobei wenigstens zwei Träger (3a, 3b) bereitgestellt werden, wobei die Oberfläche (4a) eines ersten Trägers (3a) derart strukturiert wird, dass dicht zueinander benachbarte hydrophile Oberflächenbereiche (5a) durch mindestens einen hydrophoben Oberflächenbereich (6a) voneinander getrennt sind, wobei die hydrophilen Oberflächenbereiche (5a) jeweils mit einem Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c) in Kontakt gebracht werden, und wobei ein zweiter Träger (3b) derart relativ zu den hydrophilen Oberflächenbereichen (5a) positioniert wird, dass die Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c) mit dem zweiten Träger (3b) und miteinander in Kontakt geraten.

4. Verfahren zum Mischen von Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c), wobei wenigstens zwei Träger (3a, 3b) bereitgestellt werden, wobei die Oberfläche (4a) eines ersten Trägers (3a) derart strukturiert wird, dass dicht zueinander benachbarte erste hydrophile Oberflächenbereiche (5a) durch mindestens einen ersten hydrophoben Oberflächenbereich (6a) voneinander getrennt sind, wobei die Oberfläche (4b) eines zweiten Trägers (3b) derart strukturiert wird, dass mindestens ein zweiter hydrophiler Oberflächenbereich

- (5b) von wenigstens einem zweiten hydrophoben Oberflächenbereich (6b) umgrenzt wird, wobei die ersten hydrophilen Oberflächenbereiche (5a) und der wenigstens eine zweite hydrophile Oberflächenbereich (5b) jeweils mit einem Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c) in Kontakt gebracht werden, und wobei die Träger (3a, 3b) mit den ersten hydrophilen Oberflächenbereichen (5a) und dem wenigstens einen zweiten hydrophilen Oberflächenbereich (5b) einander zugewandt durch Aufeinanderzubewegen derart dicht aneinander positioniert werden, dass der zweite hydrophile Oberflächenbereich (5b) einen zwischen den ersten hydrophilen Oberflächenbereichen (5a) befindlichen Bereich des ersten hydrophoben Oberflächenbereichs (6a) überdeckt und die mindestens drei Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c) miteinander in Kontakt geraten.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der Träger (3a, 3b) zum Aufbringen des (der) Mikrotröpfchen(s) (2a, 2b, 2c) auf den (die) hydrophilen Oberflächenbereich(e) (5a, 5b) in eine Flüssigkeit eingetaucht und dann vorzugsweise mit einer Geschwindigkeit im Bereich von 0,1 bis 10 mm/s aus der Flüssigkeit herausgezogen wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c) Enzyme und ein zweites Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c) mindestens ein DNA-Molekül, Primer und Nukleosidtriphosphat in einer für eine Polymerase-Kettenreaktion ausreichenden Konzentration enthält.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c) Wasserstoffperoxid und ein zweites Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c) Luminol enthält.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Träger (3a, 3b) als ein Metalloxid- oder Halbmatalloxid-Substrat bereitgestellt wird, und dass das Substrat an den Stellen, an denen die hydrophilen Oberflächenbereiche (5a, 5b) sein sollen, mit einem mindestens eine reaktive Gruppe aufweisenden Polymer beschichtet wird.
9. Vorrichtung (1) zum Mischen von Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c), mit wenigstens zwei Trägern (3a, 3b), deren Oberflächen (4a, 4b) jeweils derart strukturiert sind, dass mindestens ein hydrophiler Oberflächenbereich (5a, 5b) von wenigstens einem hydrophoben Oberflächenbereich (6a, 6b) umgrenzt ist, und mit einer Positioniereinrichtung, mittels der die Träger (3a, 3b) mit den strukturierten Oberflächen (4a, 4b) einander zugewandt derart dicht aneinander positionierbar sind, dass auf die hydrophilen Oberflächenbereiche (5a) ersten Trägers (3a) aufbringbare Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c) mit dem zweiten Träger (3b) und miteinander in Kontakt geraten.
10. Vorrichtung (1) zum Mischen von Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c), mit wenigstens zwei Trägern (3a, 3b), wobei die Oberfläche (4a) eines ersten Trägers (3a) derart strukturiert ist, dass dicht zueinander benachbarte hydrophile Oberflächenbereiche (5a) durch mindestens einen hydrophoben Oberflächenbereich (6a) voneinander getrennt sind, und mit einer Positioniereinrichtung, mittels der die Träger (3a, 3b) derart dicht aneinander positionierbar sind, dass auf die hydrophilen Oberflächenbereiche (5a) ersten Trägers (3a) aufbringbare Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c) mit dem zweiten Träger (3b) und miteinander in Kontakt geraten.
11. Vorrichtung (1) zum Mischen von Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c), mit wenigstens zwei Trägern (3a, 3b), wobei die Oberfläche (4a) eines ersten Trägers (3a) derart strukturiert ist, dass dicht zueinander benachbarte erste hydrophile Oberflächenbereiche (5a) durch mindestens einen ersten hydrophoben Oberflächenbereich (6a) voneinander getrennt sind, wobei die Oberfläche (4b) eines zweiten Trägers (3b) derart strukturiert ist, dass mindestens ein zweiter hydrophiler Oberflächenbereich (5b) von wenigstens einem zweiten hydrophoben Oberflächenbereich (6b) umgrenzt wird, und mit einer Positioniereinrichtung, mittels der die Träger (3a, 3b) mit den strukturierten Oberflächen (4a, 4b) einander zugewandt derart dicht aneinander positionierbar sind, dass der zweite hydrophile Oberflächenbereich (5b) einen zwischen den ersten hydrophilen Oberflächenbereichen (5a) befindlichen ersten hydrophoben Oberflächenbereich (6a) überdeckt und auf die ersten hydrophilen Oberflächenbereiche (5a) aufbringbare Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c) mit auf die zweiten hydrophilen Oberflächenbereiche (5b) aufbringbaren Mikrotröpfchen (2a, 2b, 2c) in Kontakt geraten.
12. Vorrichtung (1) nach Anspruch 9 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mindestens drei der Träger (3a, 3b) aufweist, und dass diese Träger (3a, 3b) mittels der Positioniereinrichtung wahl- oder wechselweise aneinander positionierbar sind.
13. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Träger (3a, 3b) ein Metalloxid- oder Halbmatalloxid-Substrat aufweist, das an den hydrophilen Oberflächenbereichen mit einem mindestens eine reaktive Gruppe aufweisenden Polymer beschichtet ist.
14. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionierein-

richtung an den aneinander zu positionierenden Trägern (3a, 3b) miteinander zusammenwirkende Zentrierelemente aufweist, insbesondere Zentrierschrägen.

5

15. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Träger (3a, 3b) vorzugsweise an einem hydrophilen Oberflächenbereich einen Feuchtigkeits- und/oder Leitfähigkeitssensor aufweist.

10

16. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Träger (3a, 3b) ein Kühl- und oder Heizelement, insbesondere ein Peltier-Element aufweist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

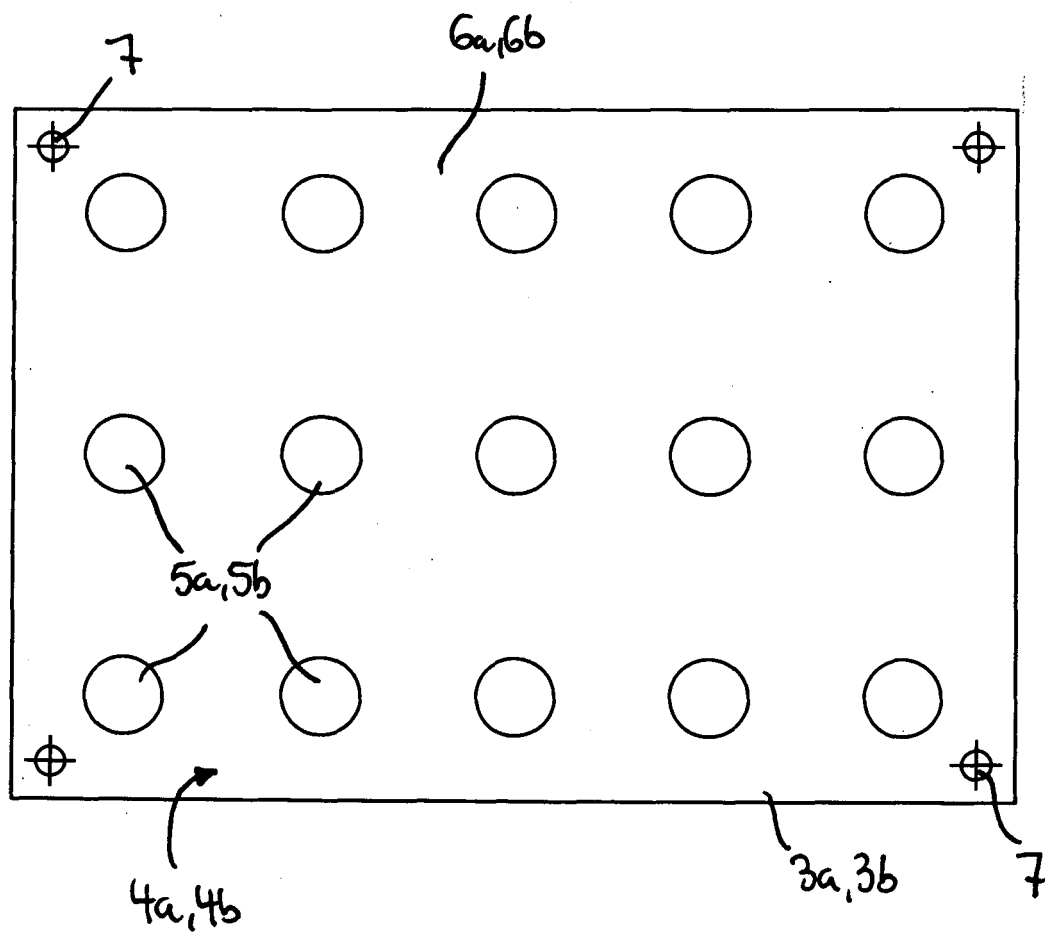


Fig. 1

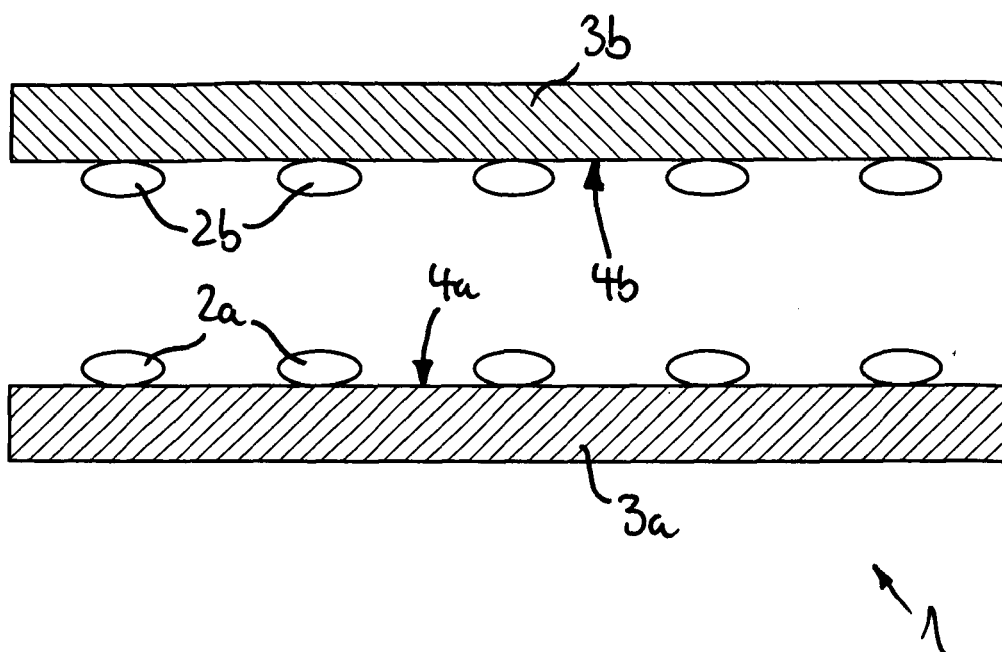


Fig. 2

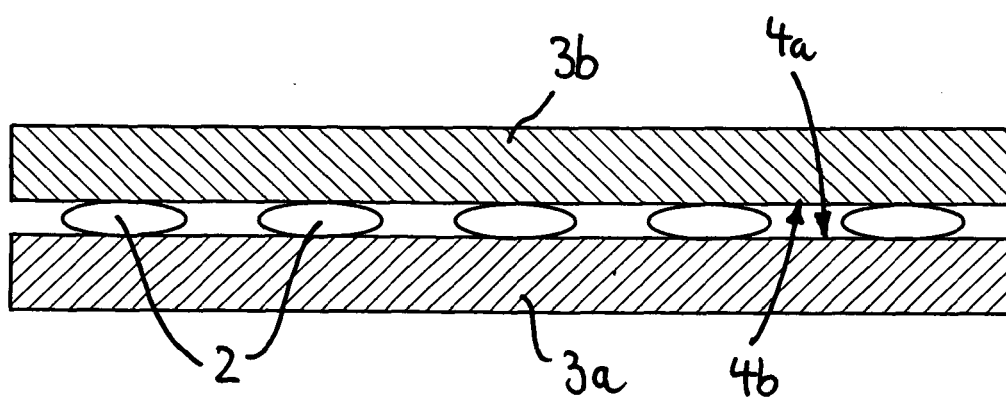


Fig. 3

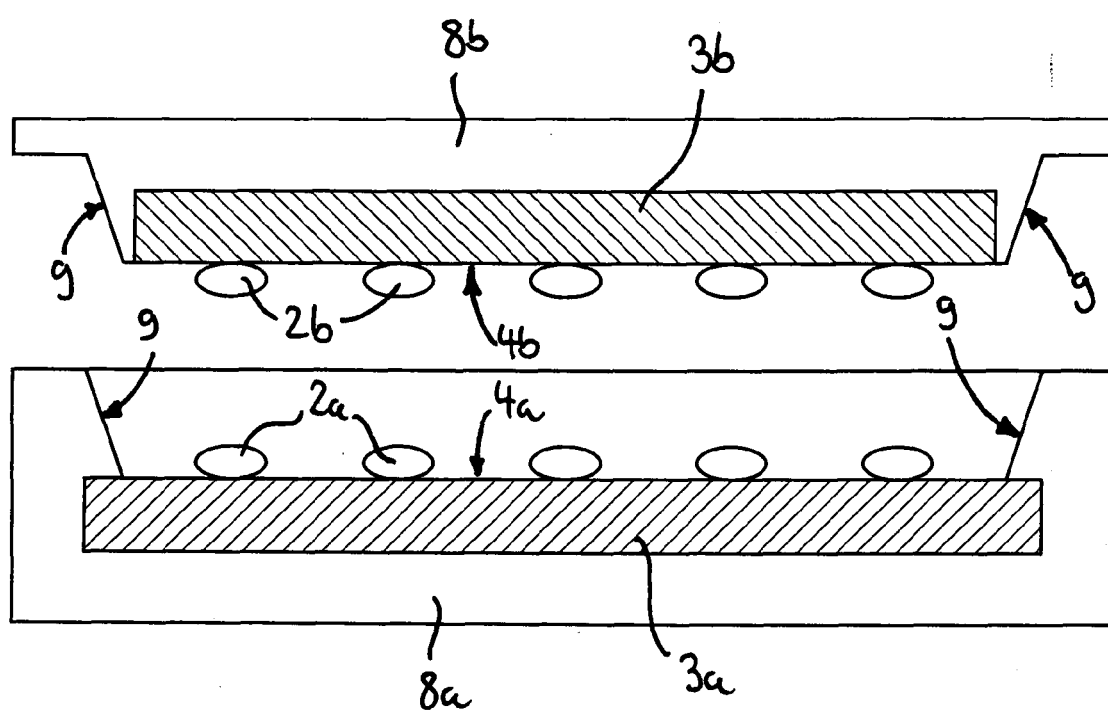


Fig. 4

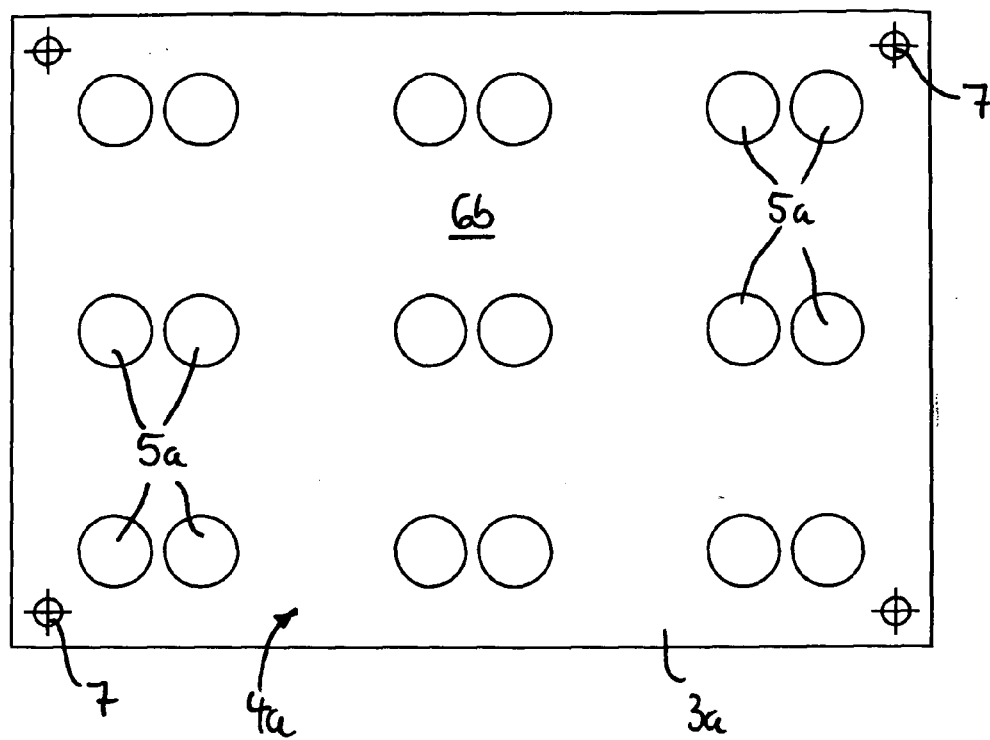


Fig. 5

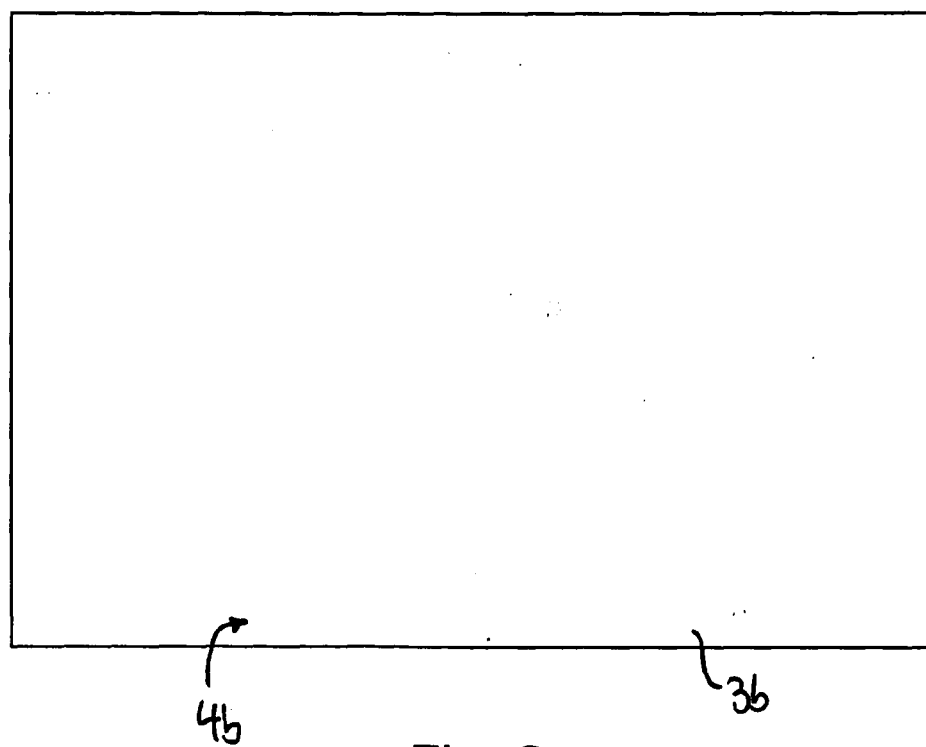


Fig. 6

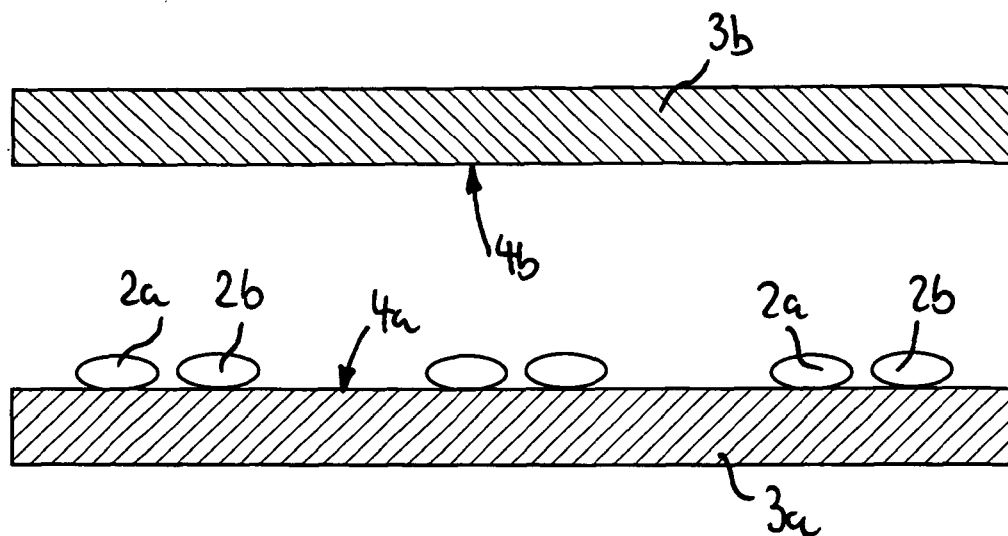


Fig. 7

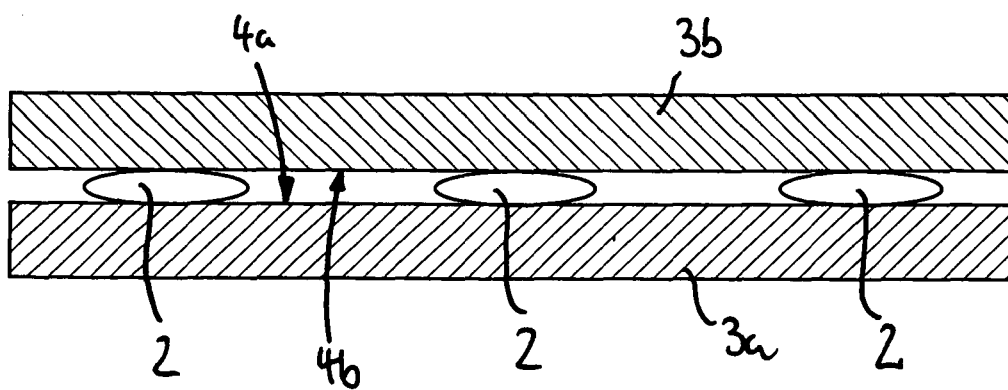


Fig. 8

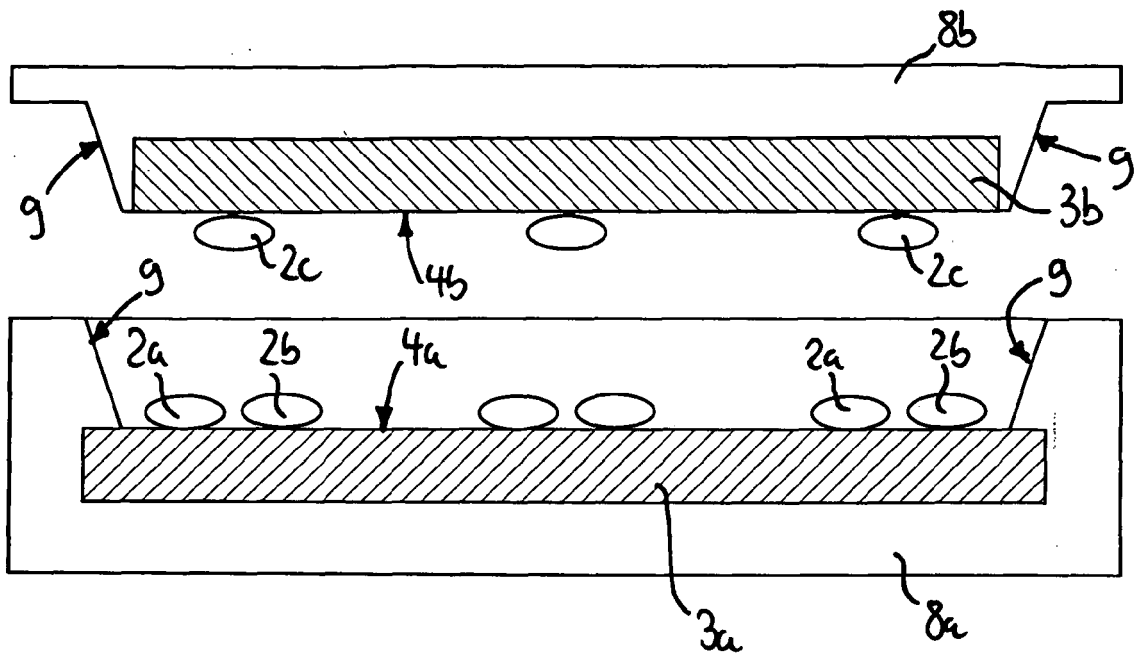


Fig. 9

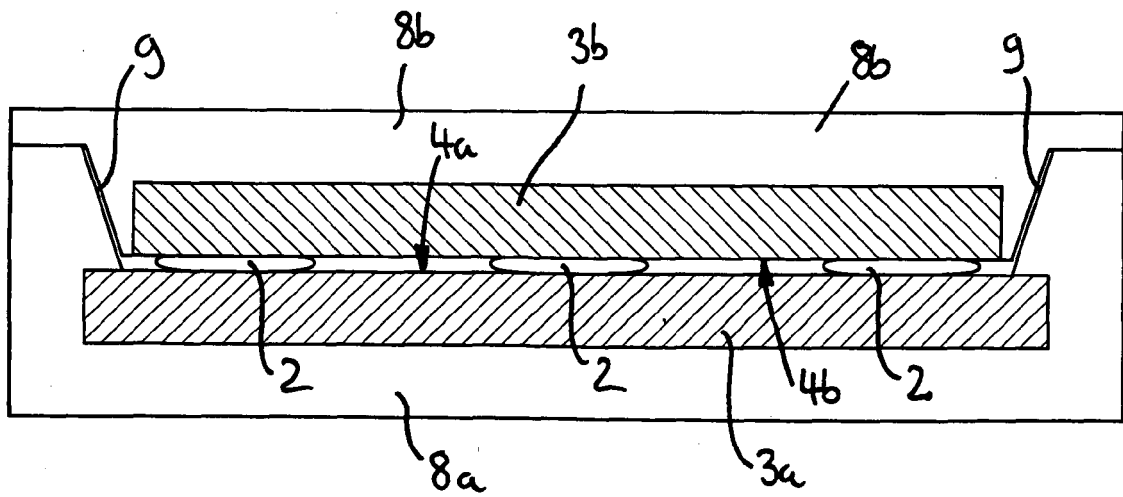


Fig. 10



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 01 0516

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	US 2004/018615 A1 (GARYANTES TINA K [US]) 29. Januar 2004 (2004-01-29) * Absatz [0004] - Absatz [0009] * * Absatz [0014] * * Absatz [0055] * * Absatz [0088] - Absatz [0091] * * Absatz [0121] * * Absatz [0135] * * Absatz [0163] - Absatz [0169] * * Absatz [0228] - Absatz [0229] * * Abbildungen 1,1A,2A,2B * -----	1,2, 5-14,16 3,4,15	INV. B81B7/00 B01F13/00 B01L3/02
X A	EP 0 075 605 A1 (STOCKER WINFRIED DR MED) 6. April 1983 (1983-04-06) * Seite 10, Absatz 2 * * Seite 11, Absatz 7 - Seite 12, Absatz 3 * * Seite 13, Absatz 4 - Seite 14, Absatz 1 * * Seite 14, Absatz 4 - Seite 15, Absatz 2 * * Seite 16, Absatz 3 - Seite 17, Absatz 1 * * Abbildungen 3,7 * -----	1-4,6,7, 9-12,16 5,8, 13-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B01F B01L
X A	US 2005/019224 A1 (PECHTER DAVID S [US] ET AL) 27. Januar 2005 (2005-01-27) * Absatz [0002] * * Absatz [0005] * * Absatz [0023] * * Absatz [0083] - Absatz [0085] * * Abbildungen 1-5 * -----	1,2, 5-14,16 3,4,15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. Oktober 2006	Prüfer Real Cabrera, Rafael
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)



Europäisches
Patentamt

Nummer der Anmeldung

EP 06 01 0516

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- ☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
- ☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- ☐ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- ☒ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- ☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:
- ☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:



Europäisches
Patentamt

**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung
EP 06 01 0516

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1,2,5-8,9,12-16

Vorrichtung und Verfahren umfassend zwei Träger, deren Oberflächen mit hydrophilen/hydrophoben Oberflächenbereichen strukturiert werden.

2. Ansprüche: 3,5-8,10,13-16

Vorrichtung und Verfahren umfassend zwei Träger, wobei die Oberfläche eines ersten Trägers mit hydrophilen/hydrophoben Oberflächenbereichen strukturiert werden.

3. Ansprüche: 4,5-8,11-16

Vorrichtung und Verfahren umfassend zwei Träger, wobei die Oberfläche eines ersten Trägers mit hydrophilen/hydrophoben Oberflächenbereichen strukturiert werden, und wobei die Oberfläche eines zweiten Trägers mit wenigstens einer zweiten hydrophilen/hydrophoben Oberflächenbereich strukturiert werden.

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 06 01 0516

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-10-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004018615 A1	29-01-2004	KEINE	
EP 0075605 A1	06-04-1983	AT 25009 T DE 3175843 D1	15-02-1987 26-02-1987
US 2005019224 A1	27-01-2005	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82