

(51) Internationale Patentklassifikation⁶ : B01L 3/14	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/22218 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 28. Mai 1998 (28.05.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/02712 (22) Internationales Anmeldedatum: 18. November 1997 (18.11.97) (30) Prioritätsdaten: 196 47 673.9 19. November 1996 (19.11.96) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SARSTEDT AG & CO. [DE/DE]; Rommelsdorfer Strasse, D-51588 Nümbrecht (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SARSTEDT, Walter [DE/DE]; Rommelsdorfer Strasse, D-51588 Nümbrecht (DE). (74) Anwalt: GIHSKE, Wolfgang; Hemmerich-Müller und Kollegen, Eduard-Schloemann-Strasse 55, D-40237 Düsseldorf (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: AU, BY, CA, CZ, EE, JP, LT, LV, NO, PL, RU, SI, SK, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	

(54) Title: SAMPLE VESSEL FOR TAKING BLOOD SAMPLES

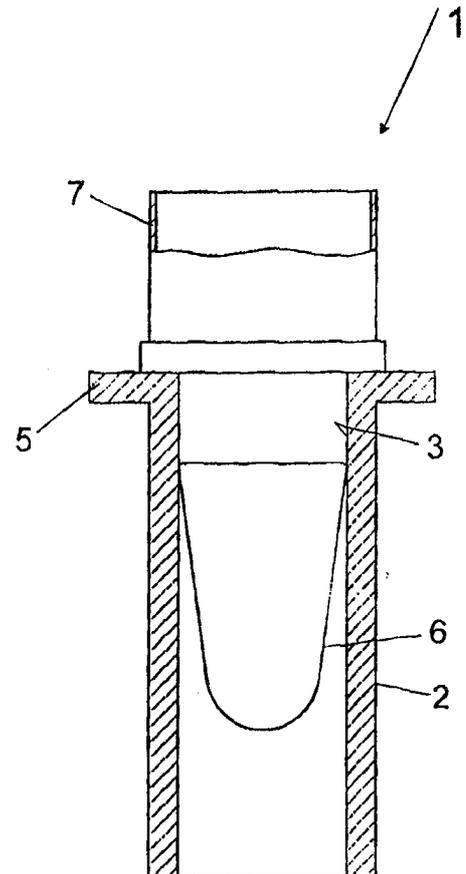
(54) Bezeichnung: PROBENGEFÄSS ZUR BLUTABNAHME

(57) Abstract

A sample vessel (1) for taking very small amounts of blood, consisting of an outer vessel (2) and an inner vessel (3) which can be inserted into it, which is closed at the bottom, and on top, on the side where the sample is deposited, is configured with an open, very thin-walled blood sample ring (7) which can be closed by a stopper (4) and which protrudes in situ from the outer vessel (2). The outer vessel (2) has a collar (5) which supports the inner vessel (3) below the blood sample ring (7), and which is suitable for holding in centrifuges. The sample vessel makes taking blood samples easier, is simpler to produce and offers a greater variety of possibilities for use.

(57) Zusammenfassung

Ein Probengefäß (1) zur Abnahme kleinster Blutmengen, bestehend aus einem äußeren Gefäß (2) und einem darin einsteckbaren Innengefäß (3), das unten geschlossen und oben, abnahmeseitig mit einem offenen, durch einen Stopfen (4) verschließbaren, in situ aus dem äußeren Gefäß (2) vorstehenden, sehr dünnwandigen Blutabnahmering (7) ausgebildet ist, wobei das äußere Gefäß (2) einen das Innengefäß (3) unterhalb des Blutabnahmeringes (7) abstützenden und zur Aufnahme in Zentrifugen passenden Bund (5) aufweist, erleichtert die Blutabnahme, ist einfacher herzustellen und bietet variabelere Einsatzmöglichkeiten.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Probengefäß zur Blutabnahme

Die Erfindung betrifft ein Probengefäß zur Abnahme sehr geringer Blutmengen, z.B. aus einer Fingerkuppe oder einem Ohrläppchen eines Patienten, so daß die Entnahme von venösem Blut häufig entbehrlich ist.

Durch die EP 0 517 119 B1 und die US 5 458 854 A sind solche Blutentnahmevorrichtungen mit einem Sammelröhrchen für das Blut bekanntgeworden. Das Röhrchen bzw. das Blutaufnahmegefäß besitzt einen integrierten, gefäßartigen Blutsammelraum mit einem oben offenen und einem unten geschlossenen, gerundeten Ende. Das offene Ende des Behälters ist einstückig mit einem schaufelförmigen Lippenteil versehen, über dessen Aufnahmerand das abgenommene Blut in den demgegenüber im Durchmesser größer bemessenen Blutsammelraum ablaufen kann. Das obere Ende des Gefäßes samt dem daran angeformten schaufelförmigen Lippenteil läßt sich durch eine Kappe verschließen. Diese wird während der Blutabnahme auf das untere Gefäßende aufgesteckt. Um das Blutentnahmegefäß in eine Standard--Klinikzentrifuge einsetzen zu können, wird gemäß der .US-Patentschrift an den Boden des Gefäßes ein Ergänzungsgefäß angekoppelt. Eine derartige Vorrichtung zur Abnahme sehr geringer Blutmengen ist auch aus der EP 0 072 006 B2 bekannt. Bei dieser Ausführung ist ein der Blutabnahme dienendes schaufelförmiges Lippenteil oder ein Kapillarröhrchen ein fester Bestandteil einer auf das Blutaufnahmegefäß aufsteckbaren Kappe.

Diesen Blutabnahme- bzw. Blutentnahmevorrichtungen ist gemeinsam, daß sie zum Auffangen und Überleiten des Blutes in das Blutaufnahmegefäß gezielt angesetzt werden müssen, nämlich exakt mit dem schaufelförmigen Lippenteil an der zur Blutabnahme punktierten Stelle des Patienten. Bei einer nicht präzisen Positionierung kann das Blut nicht ordnungsgemäß in das Gefäß geleitet werden mit der Folge, daß ein Teil des Blutes außen am Gefäß entlanglaufen kann. Die bei Kapillarblut ohnehin geringe Probenmenge wird daher mitunter empfindlich reduziert. Außerdem erhöht sich die Kontaminations- bzw. Injektionsgefahr für die das Blut entnehmenden

Personen und das Laborpersonal beträchtlich.

Zur Vermeidung einer präzisen Positionierung und damit Vereinfachung der Blutabnahme ist es durch die US 5 038 794 A bekanntgeworden, eine Kapillare mit einem schüsselartigen Trichter auszubilden, wobei die Kapillare mit dem Trichter bzw. der Schüssel in ein Probengefäß eingeschraubt wird, das als Sammelgefäß für die abgenommene Kapillarblutmenge dient.

Aus der DE 24 39 218 A1 ist es bekannt, das Blut in ein speziell gestaltetes Kapillargefäß abzunehmen, bei dem nämlich nur das Mündungsstück die Form einer Kapillare aufweist, während der übrige Bereich so aufgeweitet ist, daß sich eine Mikropipette einsetzen läßt. Das von dem Mündungsstück abgewandte Ende, d.h. zumindest die große Öffnung der Kapillare läßt sich durch einen Stopfen verschließen, und die Kapillare kann dann, wenn notwendig, in ein im wesentlichen zylindrisches Umgefäß gesteckt werden. Statt das Blut nach dem Entfernen aus dem Kapillargefäß zu zentrifugieren, ist es möglich, das Kapillargefäß unmittelbar selbst zum Zentrifugieren zu verwenden.

Ein weiteres Problem bei der Aufbereitung und Analyse sehr kleiner Blutmengen im Labor besteht darin, solche Gefäße zu finden, die einerseits aufgrund ihrer äußeren Abmessungen in die gängigen Laborgeräte passen, etikettierbar (z.B. mit Barcode-Etiketten) sind und dennoch gleichzeitig einen Füllstand der Probe gewährleisten, der noch gut zu pipettieren bzw. handhabbar ist. Wenn somit Gefäße mit einem für handelsübliche Zentrifugen gängigen Außendurchmesser und den üblichen Wandstärken verwendet werden, so hat eine Kapillarblutmenge mit dem Volumen eines bis mehrerer Tröpfchen einen so geringen Füllstand, daß die Hauptmenge des Blutes über die Gefäßinnenoberfläche verteilt ist und daher fast keine Probe mehr für die Analysen zur Verfügung steht. Werden hingegen Gefäße mit einem einen ausreichenden Füllstand gewährleisten kleineren Durchmesser eingesetzt, so passen diese nicht in die handelsüblichen Geräte. Bei Gefäßen, die in ihrem für die Geräte geeigneten, relevanten oberen Bereich die ausreichenden Maße besitzen und sich nach unten hin verjüngen, tritt das Problem auf, daß sich diese

Gefäße nicht mit den handelsüblichen Barcode-Etiketten bekleben lassen. Um diesen gegensätzlichen maßlichen Anforderungen gerecht zu werden, sind im Handel Gefäße erhältlich, deren Außenkonturen den geforderten Maßen der handelsüblichen Laborgeräte entsprechen und deren Gefäßinnendurchmesser möglichst klein und schmal ist. Diese großen maßlichen Unterschiede zwischen dem Außen- und dem Innendurchmesser werden allerdings durch eine verhältnismäßig sehr große Wanddicke ausgeglichen. Die Herstellung solcher Gefäße führt dann zu den dem Spritzgußfachmann hinlänglich bekannten technischen Problemen. Schließlich kommt noch hinzu, daß das erforderliche, recht aufwendige Spritzgußwerkzeug für die Anfertigung dieser eine große Wandstärke besitzenden Gefäße stets nur für die Herstellung von Gefäßen aus Kunststoffen einer Gattung geeignet ist. Da jedoch unterschiedliche Kunststoffgattungen ein unterschiedliches Verhalten gegenüber Blut oder anderem Probengut zeigen, werden folglich je nach Anforderungen an das Probengut auch Gefäße aus verschiedenen Kunststoffgattungen benötigt. Das bedeutet, daß jedesmal die Anfertigung bzw. Verwendung eines weiteren Spritzgußwerkzeuges notwendig ist, was zu hohen Investitionen führt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Probengefäß zur Entnahme kleinster Blutmengen zu schaffen, mit dem sich die vorgenannten Nachteile beheben lassen und das die Blutentnahme erleichtert, dabei einfacher herzustellen ist und variabelere Einsatzmöglichkeiten bietet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Probengefäß gelöst, das aus einem äußeren Gefäß und einem darin einsteckbaren Innengefäß besteht, das unten geschlossen und oben, abnahmeseitig mit einem offenen, durch einen Stopfen verschließbaren, in situ aus dem äußeren Gefäß vorstehenden, sehr dünnwandigen Blutabnahmering ausgebildet ist, wobei das äußere Gefäß ein das Innengefäß unterhalb des Blutabnahmeringes abstützenden und zur Aufnahme in Zentrifugen passenden Bund aufweist. Durch die Zweiteiligkeit des erfindungsgemäßen Probengefäßes mit dem rundumlaufend gleichbleibend sehr dünnwandigen Blutabnahmering des Innengefäßes und dem Stützbund des separaten äußeren Gefäßes lassen sich mehrere Vorteile gleichzeitig erreichen. So läßt sich anders als

bei einteiligen Blutgefäßen mit sehr viel geringerem Aufwand und weit weniger komplizierten Spritzgießwerkzeugen für das Innengefäß jede beliebige Form und insbesondere eine solche Gestaltung vorsehen, die eine für die gute Mischbarkeit der Proben optimierte Gefäßgeometrie aufweist und - z.B. bei einem konischen Innengefäß - einen hohen Stand des Serums oder Plasmas nach der Zentrifugation ermöglicht, was ein gutes und einfaches Abpipettieren des Überstandes gestattet. Abgesehen von der freien Materialwahl für die beiden Gefäße, lassen sich in das äußere Gefäß hinsichtlich ihres Füllvolumens verschiedene Innengefäße von z.B. 200, 300 oder 500 Mikroliter einsetzen.

Die Wand des in der Einbaulage aus dem äußeren Gefäß vorstehenden Innengefäßfortsatzes, d.h. des Blutabnahmeringes vereinfacht die Handhabung ganz wesentlich, denn es braucht nicht mehr darauf geachtet zu werden, das Probengefäß gezielt anzusetzen, denn über den extrem dünnen Rand des Blutabnahmeringes läßt sich das Blut an jeder Stelle leicht abfangen, ohne ein Zentrieren des Gefäßes zu erfordern. Der Blutabnahmering eignet sich gleichzeitig als Sitz für einen das Probengefäß verschließenden Stopfen. Das äußere Gefäß läßt sich - da es an der Blutentnahme direkt nicht beteiligt ist - von solcher Größe vorsehen, daß es eine ausreichend große Fläche zur Anbringung eines Maß- bzw. Kennzeichnungsträgers (bar code) bereitstellt. Weiterhin erfüllt der Bund des äußeren Gefäßes eine Doppelfunktion, er dient nämlich sowohl der Abstützung des aufgrund einer Preßpassung mit festem Sitz in das äußere Gefäß einbringbaren oder dort einklebbaren oder einrastbaren Innengefäßes als auch der Abstützung beim Einbringen in eine beliebige der auf dem Markt gängigen Zentrifugen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung näher erläutert sind. Es zeigen:

Fig. 1 in explosiver Darstellung die Gesamtansicht der Einzelteile einer ersten Ausführung eines schematisch gezeigten Probengefäßes;

Fig. 2 das zur Blutabnahme bereite Probengefäß gemäß Fig. 1;

Fig. 3 das Probengefäß gemäß Fig. 2 in einer abgewandelten Ausführung mit einer aufsteckbaren Kapillare; und

Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie IV-IV von Fig. 3.

Ein in Fig. 1 gezeigtes Probengefäß 1 besteht aus einem röhrenförmigen äußeren Gefäß 2, einem Innengefäß 3 und einem Stopfen 4. Das äußere Gefäß 2 ist mit einem Bund 5 versehen, an den sich in der in Fig. 2 dargestellten Einbaulage das mit einem Preßsitz in das äußere Gefäß 2 eingesteckte Innengefäß 3 abstützt. Das unten geschlossene Innengefäß 3 besitzt in der gezeigten Ausführung einen konischen Gefäßabschnitt 6, der insbesondere bei mit einem geringen Füllvolumen ausgelegten Innengefäßen dennoch einen nach der Zentrifugation hohen Stand des Serums oder Plasmas gewährleistet, was ein gutes und einfaches Abpipettieren der gewünschten Flüssigkeitsmenge erlaubt.

Das Innengefäß 3 ist mit einem Fortsatz in Form eines sehr dünnwandigen Blutabnahmeringes 7 ausgebildet, der eine Rundum-Abnahme des in dem Innengefäß 3 aufgefangenen Blutes erlaubt, so daß das Probengefäß 1 mit einer beliebigen Stelle des Blutabnahmeringes 7 angesetzt werden kann; es ist somit eine einfache periphere Blutentnahme durch Aufschaukeln des austretenden Blutes möglich. Der im Anlieferungszustand auf den Blutabnahmering 7 des Innengefäßes 3 aufgesteckte Stopfen 4 kann während der Blutaufnahme auf das untere Ende des äußeren Gefäßes 2 gesteckt werden, wie in Fig. 2 durch den Pfeil 8 verdeutlicht.

Das zweiteilige Probengefäß 1 bietet gemäß der in Fig. 3 gezeigten Abwandlung auf einfache Weise weiterhin auch die Möglichkeit einer Blutabnahme durch eine Kapillare 9. Diese ist dort in einem Haltestopfen 10 angeordnet, der auf den Blutabnahmering 7 aufgesteckt wird, so daß das untere Kapillarenende in das Innengefäß 3 mündet und das abgenommene Blut folglich in das Innengefäß 3 leitet.

Eine geeignete Entlüftung des Innengefäßes sorgt hierbei dafür, daß das Blut in die Kapillare 9 gelangt- Im Anlieferungszustand verschließt der die Kapillare 9 tragende Haltestopfen 10 das Innengefäß 3, während ein wie in Fig. 2 dargestellter, hier nicht gezeigter Verschlussstopfen 4 auf das untere Ende des äußeren Gefäßes 2 gesteckt ist. Nach der Blutentnahme wird die leere Kapillare 9 zusammen mit dem Haltestopfen 10 von dem Probengefäß 1 bzw. dem Blutabnahmering 7 des Innengefäßes 3 abgenommen und entsorgt; der Stopfen 4 wird danach auf den Blutabnahmering 7 aufgesteckt und das Probengefäß 1 somit verschlossen. Zur Unterstützung des Fließens des entweder von dem Blutabnahmering 7 oder der Kapillare 9 abgenommenen und in das Innengefäß 3 geleiteten Blutes, kann das Innengefäß 3 mit einer Fließhilfe 11 ausgebildet werden, wobei die in Fig. 4 gezeigte Ausführung der Fließhilfe 11 eine weitestgehend vereinfachte Herstellung, z.B. durch Ausfräsen, ermöglicht.

Patentanspruch:

1. Probengefäß (1) zur Abnahme kleinster Blutmengen, bestehend aus einem äußeren Gefäß (2) und einem darin einsteckbaren Innengefäß (3), das unten geschlossen und oben, abnahmeseitig mit einem offenen, durch einen Stopfen (4) verschließbaren, in situ aus dem äußeren Gefäß (2) vorstehenden, sehr dünnwandigen Blutabnahmering (7) ausgebildet ist, wobei das äußere Gefäß (2) einen das Innengefäß (3) unterhalb des Blutabnahmeringes (7) abstützenden und zur Aufnahme in Zentrifugen passenden Bund (5) aufweist.

Fig. 1

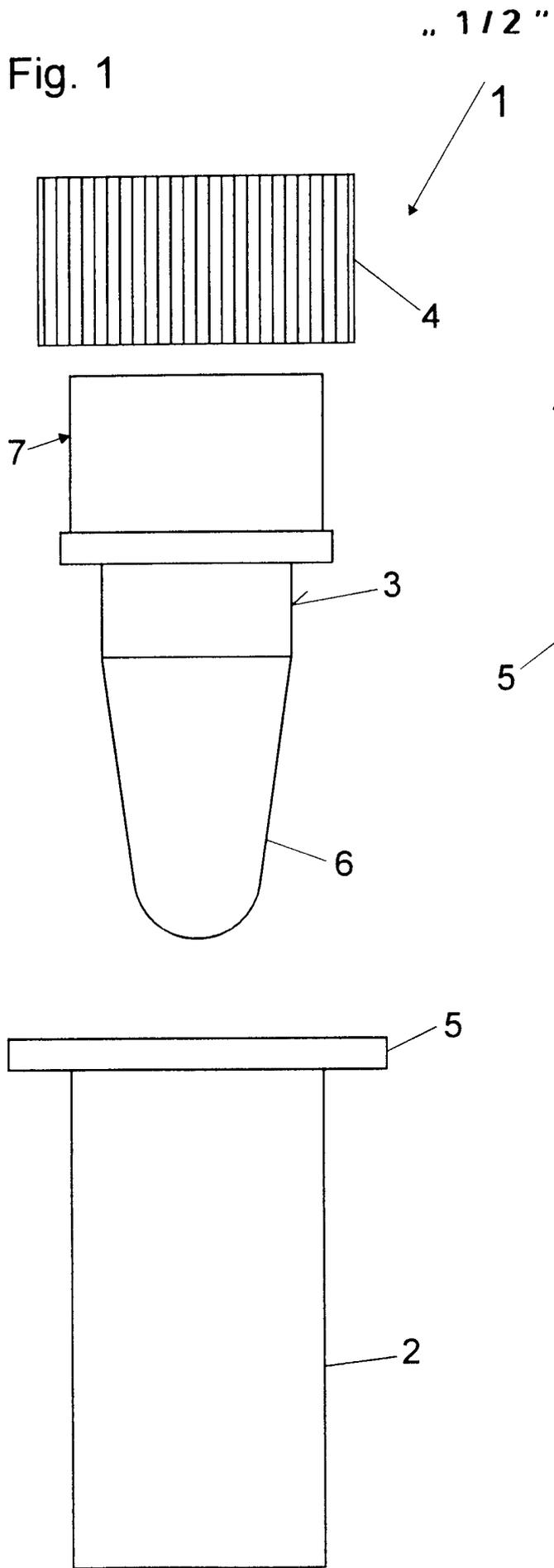
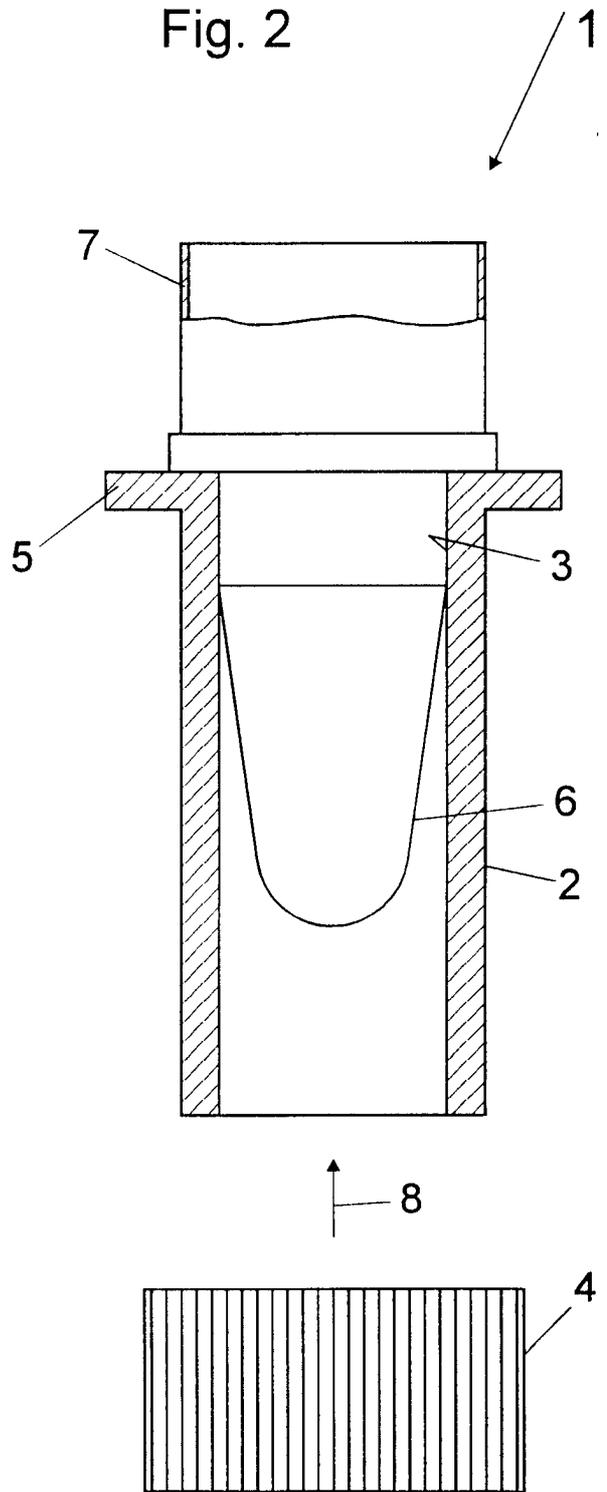


Fig. 2



„ 2 / 2 ”

Fig. 3

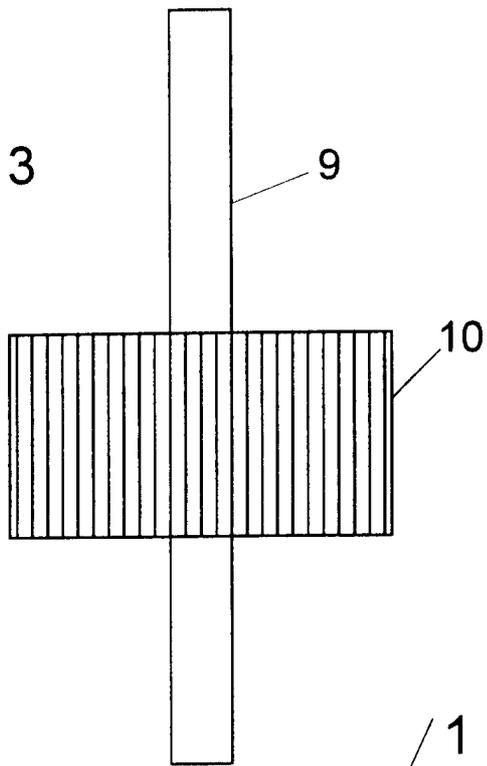
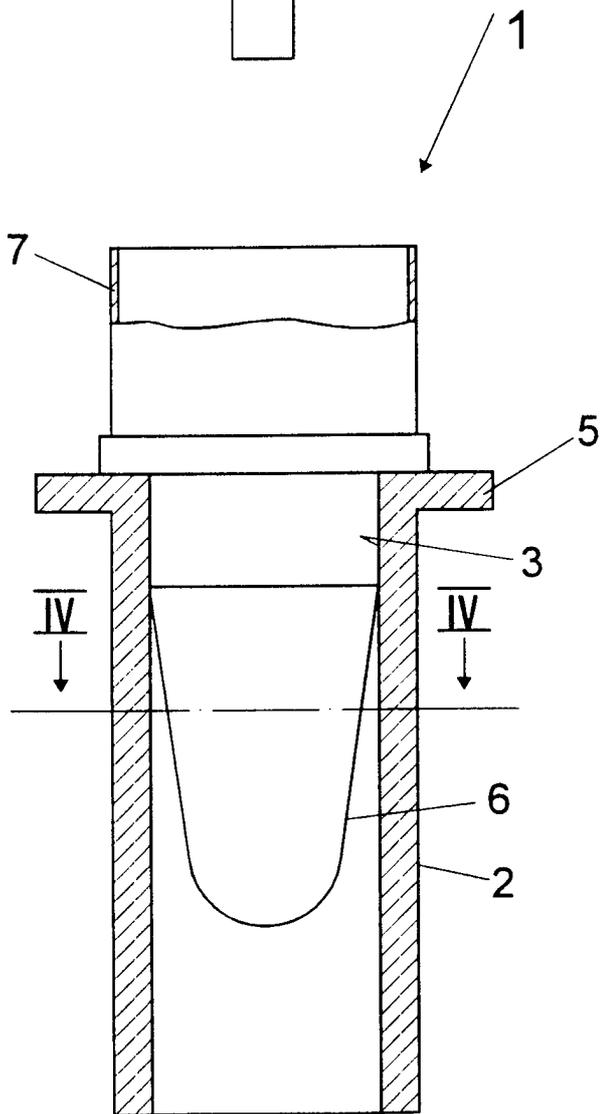
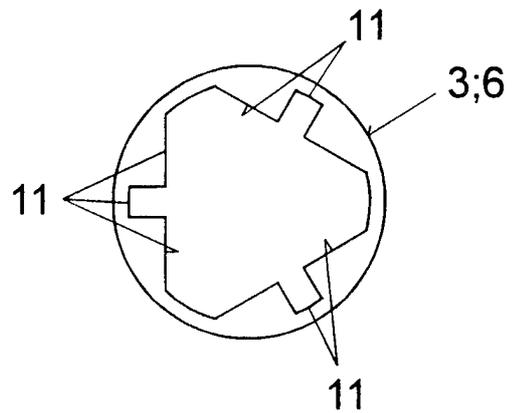


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 97/02712

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 B01L3/14				
According to International Patent Classification(IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 B01L A61B G01N				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
A	EP 0 643 944 A (BRAUN MELSUNGEN AG) 22 March 1995 see column 1, line 14 - line 36 see column 1, line 56 - column 2, line 46; figure 1 see column 3, line 35 - column 4, line 4 see column 4, line 28 - column 5, line 4 see column 6, line 45 - column 7, line 39 see column 8, line 1 - line 6; figures 1,9 ---	1		
A	US 5 556 599 A (AHMED SYED M) 17 September 1996 see column 1, line 38 - line 49 see column 2, line 1 - column 3, line 4 see figures 1-4 --- -/--	1		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex. </td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.	<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.	<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.			
° Special categories of cited documents :				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report			
26 March 1998	02/04/1998			
Name and mailing address of the ISA 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	Authorized officer Koch, A			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 97/02712

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 5 038 794 A (VAN VALKENBURG NANJI L) 13 August 1991 cited in the application see column 3, line 9 - line 52 see column 5, line 15 - line 20 see figures 1,2,5,6 ----</p>	1
A	<p>DE 24 39 218 A (SARSTEDT KUNSTSTOFF) 26 February 1976 cited in the application see page 3, line 3 - line 10 see page 3, paragraph 5 - page 4, paragraph 3 see page 6, paragraph 6 - page 9, paragraph 1 ----</p>	1
A	<p>US 5 038 958 A (DREIER GUSTAV H) 13 August 1991 see column 1, line 43 - column 2, line 14 see column 2, line 36 - column 3, line 26 see figures 1-3 ----</p>	1
A	<p>US 5 458 854 A (BURNS JAMES A) 17 October 1995 cited in the application see column 1, line 41 - column 2, line 48 see column 3, line 42 - column 4, line 22 see column 4, line 67 - column 5, line 6 see column 5, line 13 - line 24; figures 1-3,7,8 ----</p>	1
A	<p>GB 2 017 911 A (DU PONT) 10 October 1979 see column 1, line 6 - line 12 see page 1, line 37 - line 70 see page 1, line 82 - page 2, line 66 see figures 1-3 -----</p>	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/DE 97/02712

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0643944 A	22-03-95	DE 4332189 A JP 7163549 A	23-03-95 27-06-95
US 5556599 A	17-09-96	NONE	
US 5038794 A	13-08-91	US 4791938 A	20-12-88
DE 2439218 A	26-02-76	BE 832480 A FR 2281740 A GB 1512685 A NL 7509663 A,B, US 4007639 A	01-12-75 12-03-76 01-06-78 18-02-76 15-02-77
US 5038958 A	13-08-91	NONE	
US 5458854 A	17-10-95	US 5384096 A AU 671198 B AU 6184694 A CA 2122683 A DE 69406978 D EP 0627197 A JP 2601627 B JP 6327656 A	24-01-95 15-08-96 17-11-94 13-11-94 08-01-98 07-12-94 16-04-97 29-11-94
GB 2017911 A	10-10-79	US 4214993 A CA 1106768 A DE 2912675 A FR 2421657 A JP 54154398 A	29-07-80 11-08-81 04-10-79 02-11-79 05-12-79

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen

PCT/DE 97/02712

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B01L3/14

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B01L A61B G01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ²	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 643 944 A (BRAUN MELSUNGEN AG) 22.März 1995 siehe Spalte 1, Zeile 14 - Zeile 36 siehe Spalte 1, Zeile 56 - Spalte 2, Zeile 46; Abbildung 1 siehe Spalte 3, Zeile 35 - Spalte 4, Zeile 4 siehe Spalte 4, Zeile 28 - Spalte 5, Zeile 4 siehe Spalte 6, Zeile 45 - Spalte 7, Zeile 39 siehe Spalte 8, Zeile 1 - Zeile 6; Abbildungen 1,9 --- -/--	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

² Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26.März 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02/04/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Koch, A

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie ^p	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 556 599 A (AHMED SYED M) 17.September 1996 siehe Spalte 1, Zeile 38 - Zeile 49 siehe Spalte 2, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 4 siehe Abbildungen 1-4 ---	1
A	US 5 038 794 A (VAN VALKENBURG NANJI L) 13.August 1991 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 3, Zeile 9 - Zeile 52 siehe Spalte 5, Zeile 15 - Zeile 20 siehe Abbildungen 1,2,5,6 ---	1
A	DE 24 39 218 A (SARSTEDT KUNSTSTOFF) 26.Februar 1976 in der Anmeldung erwähnt siehe Seite 3, Zeile 3 - Zeile 10 siehe Seite 3, Absatz 5 - Seite 4, Absatz 3 siehe Seite 6, Absatz 6 - Seite 9, Absatz 1 ---	1
A	US 5 038 958 A (DREIER GUSTAV H) 13.August 1991 siehe Spalte 1, Zeile 43 - Spalte 2, Zeile 14 siehe Spalte 2, Zeile 36 - Spalte 3, Zeile 26 siehe Abbildungen 1-3 ---	1
A	US 5 458 854 A (BURNS JAMES A) 17.Oktober 1995 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 1, Zeile 41 - Spalte 2, Zeile 48 siehe Spalte 3, Zeile 42 - Spalte 4, Zeile 22 siehe Spalte 4, Zeile 67 - Spalte 5, Zeile 6 siehe Spalte 5, Zeile 13 - Zeile 24; Abbildungen 1-3,7,8 ---	1
A	GB 2 017 911 A (DU PONT) 10.Oktober 1979 siehe Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 12 siehe Seite 1, Zeile 37 - Zeile 70 siehe Seite 1, Zeile 82 - Seite 2, Zeile 66 siehe Abbildungen 1-3 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 97/02712

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0643944 A	22-03-95	DE 4332189 A JP 7163549 A	23-03-95 27-06-95
US 5556599 A	17-09-96	KEINE	
US 5038794 A	13-08-91	US 4791938 A	20-12-88
DE 2439218 A	26-02-76	BE 832480 A FR 2281740 A GB 1512685 A NL 7509663 A,B, US 4007639 A	01-12-75 12-03-76 01-06-78 18-02-76 15-02-77
US 5038958 A	13-08-91	KEINE	
US 5458854 A	17-10-95	US 5384096 A AU 671198 B AU 6184694 A CA 2122683 A DE 69406978 D EP 0627197 A JP 2601627 B JP 6327656 A	24-01-95 15-08-96 17-11-94 13-11-94 08-01-98 07-12-94 16-04-97 29-11-94
GB 2017911 A	10-10-79	US 4214993 A CA 1106768 A DE 2912675 A FR 2421657 A JP 54154398 A	29-07-80 11-08-81 04-10-79 02-11-79 05-12-79