

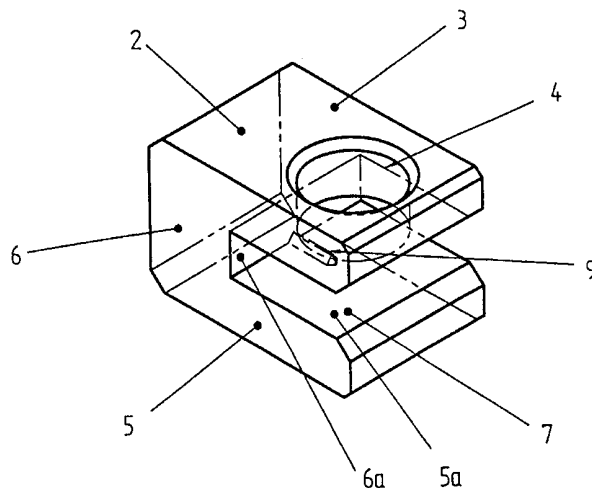


**PCT** WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> : <b>F15C 5/00</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 00/39469</b> (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. Juli 2000 (06.07.00)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/09918 (22) Internationales Anmeldedatum: 14. Dezember 1999 (14.12.99) (30) Prioritätsdaten: 198 60 220.0 24. Dezember 1998 (24.12.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): MERCK PATENT GMBH [DE/DE]; Frankfurter Strasse 250, D-64293 Darmstadt (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WURZIGER, Hanns [DE/DE]; Greinstrasse 76, D-64291 Darmstadt (DE). SCHMELZ, Michael [DE/DE]; Barbaraweg 6, D-64347 Griesheim (DE). SCHWESINGER, Norbert [DE/DE]; Sturmheide 10, D-98693 Ilmenau (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: MERCK PATENT GMBH; Frankfurter Strasse 250, D-64293 Darmstadt (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>	

(54) Title: CONNECTION COUPLING FOR PLATE-SHAPED MICROCOMPONENTS

(54) Bezeichnung: ANSCHLUSSKUPPLUNG FÜR PLATTENFÖRMIGE MIKROKOMPONENTEN



(57) Abstract

The invention relates to a connection coupling which forms a line connection for liquid or gaseous materials on plate-shaped microcomponents (1). A coupling body (2) which has an essentially U-shaped cross-section accommodates the edge of the plate-shaped microcomponent (1) between an upper limb plate (3), said upper limb plate comprising the line connection (14), and a lower limb plate (5). An edge connecting element (6) forms a transversal stop for an edge (8) of the microcomponent (1). An additional stopping means, for example, a catch (9), forms a longitudinal stop for positioning the microcomponents (1).

### (57) Zusammenfassung

Eine Anschlußkupplung bildet einen Leitungsanschluß für flüssige oder gasförmige Stoffe an plättchenförmigen Mikrokomponenten (1). Ein im Querschnitt im wesentlichen U-förmiger Kupplungskörper (2) nimmt zwischen einer oberen Schenkelplatte (3), die den Leitungsabschluß (14) aufweist, und einer unteren Schenkelplatte (5), den Rand der plattenförmigen Mikrokomponente (1) auf. Ein Randsteg (6) bildet einen Queranschlag für eine Kante (8) der Mikrokomponente (1). Ein weiteres Anschlagmittel, bspw. eine Nase (9), bildet einen Längsanschlag zur Positionierung der Mikrokomponenten (1).

### 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	Aserbaidshjan	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						

## Anschlußkupplung für plattenförmige Mikrokomponenten

Die Erfindung betrifft eine Anschlußkupplung für plattenförmige Mikrokomponenten, mit mindestens einem Leitungsanschluß für flüssige oder gasförmige Stoffe.

Plattenförmige Mikrokomponenten, wie Mikromischer, Mikropumpen, Mikroventile od. dgl., dienen zur Durchführung von chemischen Reaktionen mit geringsten Massenströmen. Der Einsatz von Mikrokomponenten ermöglicht eine exakte Temperaturkontrolle und gute Durchmischung, so daß eine wesentlich genauere Prozeßkontrolle bei erhöhter Sicherheit ermöglicht wird.

Üblicherweise bestehen die Mikrokomponenten aus mehreren aufeinanderliegenden planparallelen Platten, die in ihren aufeinanderliegenden Oberflächen die für die erforderliche Funktion benötigten Strukturen enthalten. Wegen der guten thermischen Leitfähigkeit und der Strukturierbarkeit bestehen diese Platten üblicherweise aus Silizium (sog. Siliziumwafer), die im Inneren eine der Funktion der Mikrokomponente angepaßten Geometrie enthalten. Daneben ist aber auch der Einsatz anderer, chemisch beständiger und den Einsatzbedingungen angepaßter Werkstoffe möglich.

Wegen der eingeschränkten mechanischen Festigkeit von Silizium müssen Zug- und Biegebeanspruchungen der plattenförmigen Mikrokomponente weitestmöglich vermieden werden. Schwierigkeiten bereitet die Anbringung der Leitungsanschluß-

se zur Zuleitung und Ableitung der zu mischenden oder zu fördernden flüssigen oder gasförmigen Stoffe. Einerseits muß eine genaue Positionierung in Bezug auf die aus der Plattenoberfläche austretenden Leitungsbohrungen gewährleistet sein; andererseits besteht die Gefahr, daß bei der Anbringung der Leitungsanschlüsse oder bei der Montage bzw. Demontage der Mikrokomponente über diese Leitungsanschlüsse unzulässige Biegebeanspruchungen eingeleitet werden.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Anschlußkupplung der eingangs genannten Gattung zu schaffen, die es ermöglicht, in konstruktiv einfacher Weise einen Leitungsanschluß herzustellen, ohne hierbei im wesentlichen Umfang Biegebeanspruchungen in die plattenförmigen Mikrokomponente einzuleiten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein im Querschnitt im wesentlichen U-förmiger Kupplungskörper in einer oberen Schenkelplatte eine den Leitungsanschluß aufnehmende Gewindebohrung aufweist, daß ein Randsteg die obere Schenkelplatte mit einer parallel und mit Abstand angeordneten unteren Schenkelplatte biegesteif verbindet, und daß Anschlagmittel zur Positionierung der plattenförmigen Mikrokomponente vorgesehen sind, die zwischen der oberen Schenkelplatte und der unteren Schenkelplatte aufnehmbar ist.

Der U-förmige Kupplungskörper umgreift den Rand der anzuschließenden plattenförmigen Mikrokomponente. Durch das Einschrauben des Leitungsanschlusses in die Gewindebohrung wird der Leitungsanschluß auf die Leitungsbohrung in der Oberfläche der Mikrokomponente gedrückt. Dadurch wird eine sichere und dichte Verbindung des Leitungsanschlusses mit der Mikrokomponente erreicht. Die erforderliche genaue Positionierung erfolgt durch die an der Anschlußkupplung vorgesehenen Anschlagmittel.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Innenfläche des Randstegs einen Queranschlag für eine Kante der plattenförmigen Mikrokomponente bildet und daß mindestens ein weiteres Anschlagmittel als Längsanschlag vorgesehen ist.

Die gegenüber der Anschlußkupplung zu zentrierende plattenförmige Mikrokomponente wird hierbei in der einen Richtung (in diesem Zusammenhang als "quer" bezeichnet) durch die Anlage ihrer Kante am Randsteg des Kupplungskörpers festgelegt. Die Festlegung in der anderen, rechtwinklig hierzu verlaufenden Richtung (in diesem Zusammenhang als "längs" bezeichnet) erfolgt durch einen zusätzlichen Längsanschlag. Damit ist eine sichere und eindeutige Positionierung der Mikrokomponente in beiden Richtungen ihrer Plattenebene relativ zu der Anschlußkupplung gewährleistet.

Den Längsanschlag für die eine Kante der plattenförmigen Mikrokomponente bildet vorzugsweise eine sich rechtwinklig zum Randsteg erstreckende Endwand des Kupplungskörpers.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Endwand eine kraftübertragende Verbindung der oberen Schenkelplatte mit der unteren Schenkelplatte bildet. Zusammen mit dem die beiden Schenkelplatten verbindenden Randsteg wird hierbei eine besonders formsteife Verbindung der beiden Schenkelplatten erreicht, so daß durch die beim Einschrauben des Leitungsanschlusses gegen die aufgenommene Mikrokomponente ausgeübte Kraft nur zu einer geringen Aufbiegung des Kupplungskörpers führt.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des Erfindungsgedankens besteht darin, daß eine aus der unteren Schenkelplatte

und/oder dem Randsteg vorspringende Nase, Zapfen od. dgl. mit einer entsprechenden Ausnehmung der plattenförmigen Mikrokomponente in Eingriff bringbar ist und den Längsanschlag bildet.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert, die in der Zeichnung dargestellt sind.

Es zeigt:

Fig. 1 in räumlicher Darstellungsweise eine Anschlußkupplung für plattenförmige Mikrokomponenten,

Fig. 2 in räumlicher Darstellungsweise den Zusammenbau mit einer plättchenförmigen Mikrokomponente,

Fig. 3 eine abgewandelte Ausführungsform der Anschlußkupplung nach Fig. 1,

Fig. 4 eine weitere abgewandelte Ausführungsform der Anschlußkupplung mit zwei Leitungsanschlüssen,

Fig. 5 eine Ausführungsform einer Anschlußkupplung mit je einer Endwand als Längsanschlag und Queranschlag

Fig. 6 eine Draufsicht auf die Anschlußkupplung nach Fig. 4

Die in Fig. 1 dargestellte Anschlußkupplung dient dazu, einen mit Außengewinde versehenen Leitungsanschluß (14), in dichte Verbindung mit einer Anschlußbohrung einer plättchenförmigen Mikrokomponente 1 zu bringen. Ein im Querschnitt im wesentlichen ü-förmiger Kupplungskörper 2, der vorzugsweise einstückig aus Metall oder Kunststoff hergestellt ist, weist eine obere Schenkelplatte 3 auf, in der sich eine Gewindeboh-

rung 4 quer zur Plattenebene der Mikrokomponenten 1 erstreckt. In die Gewindebohrung 4 wird der mit Außengewinde versehene Leitungsanschluß (14) angeschraubt, um seine Leitungsöffnung gegen die Anschlußbohrung in der Oberfläche der plättchenförmigen Mikrokomponente 1 zu pressen.

Die obere Schenkelplatte 3 ist an ihrem einen Rand mit einer parallel und im Abstand hierzu angeordneten unteren Schenkelplatte 5 über einen Randsteg 6 biegesteif verbunden. Die anzuschließende Mikrokomponente 1 ist so im Zwischenraum 7 zwischen der oberen Schenkelplatte 3 und der unteren Schenkelplatte 5 aufgenommen, daß ihre eine Kante 8 an der Innenfläche 6a des Randstegs 6 anliegt. Diese Innenfläche 6a bildet somit einen Queranschlag für die Mikrokomponente 1.

Rechtwinklig hierzu, d. h. in Längsrichtung, wird die Mikrokomponente 1 bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel durch eine Nase 9 oder Leiste zentriert, die aus der Oberseite 5a der unteren Schenkelplatte 5 vorspringt und mit einer entsprechenden Ausnehmung an der Unterseite der plattenförmigen Mikrokomponente in Eingriff tritt. Die Mikrokomponente 1 ist damit in Längsrichtung und Querrichtung gegenüber dem Anschlußkörper 2 festgelegt, so daß eine genaue Positionierung des Leitungsanschlusses in Bezug auf die zugeordnete Anschlußbohrung der Mikrokomponente 1 gewährleistet ist. Abweichend von dem dargestellten Ausführungsbeispiel kann anstelle der gezeigten Nase 9 oder zusätzlich zu dieser auch eine Nase oder ein anderer Vorsprung an der Innenfläche 6a des Randstegs 6 vorgesehen sein, um mit einer entsprechend geformten Randkerbe der plattenförmigen Mikrokomponente in Eingriff zu treten.

Das in Fig. 3 dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 im wesentlichen

dadurch, daß aus der Oberseite 5a der unteren Schenkelplatte 5 ein länglicher Zapfen 10 vorspringt, der in eine entsprechende, bspw. durch Ätzen hergestellte Ausnehmung an der Unterseite der plattenförmigen Mikrokomponente 1 greift und den Längsanschlag für die Mikrokomponente 1 bildet. Der Zapfen 10 kann zugleich auch den Queranschlag bilden. Stattdessen - oder zusätzlich - kann aber auch hier die Innenseite 6a des Randstegs 6 in der schon beschriebenen Weise den Queranschlag bilden. Zusätzlich stellt der Eingriff des Zapfens 10 an der Mikrokomponente 1 sicher, daß beim Anschrauben nicht unbeabsichtigt eine Lageveränderung der Kante 8 von der Innenseite 6a erfolgt.

In Fig. 3 ist außerdem gezeigt, daß zur Vermeidung einer unerwünschten Aufbiegung des U-förmigen Kupplungskörpers 2 an der der Innenseite 6a abgekehrten Außenseite des Randstegs 6 Versteifungsrippen 6b vorgesehen sein können.

Am Beispiel nach Fig. 4 ist gezeigt, daß in der oberen Schenkelplatte 3 des Kupplungskörpers 2 bspw. auch zwei Gewindebohrungen 4 vorgesehen werden können, um zwei Leitungsanschlüsse anzubringen. Als Alternativen für den Längsanschlag sind in Fig. 3 ein plattenförmiges Einlegeteil 11 im Bereich der Innenseite 6a des Randstegs 6 oder ein eingesetzter Stift 12 dargestellt.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 und 6 weist der im Querschnitt im wesentlichen U-förmige Kupplungskörper 2 zusätzlich zu seinem Randsteg 6 eine im rechten Winkel dazu verlaufend Endwand 13 auf, die ebenso wie der Randsteg 6 eine kraftübertragende Verbindung der oberen Schenkelplatte 3 mit der unteren Schenkelplatte 5 bildet. Dadurch wird die Gefahr eines Aufbiegens des Kupplungskörpers 2 unter der Wirkung der Einschraubkraft der Leistungsanschlüsse wesentlich verringert und die Lage der plättchenförmigen

Mikrokomponenten über die gebildete Ecke eindeutig festgelegt. Dies ermöglicht es, zur Festlegung der Anschlußkupplung an der plattenförmigen Mikrokomponente 1 eine verhältnismäßig hohe Klemmkraft aufzubringen, ohne daß dadurch eine unzulässige Verformung der Anschlußkupplung auftritt.

## Anschlußkupplung für plattenförmige Mikrokomponenten

### P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Anschlußkupplung für plattenförmige Mikrokomponenten, mit mindestens einem Leitungsanschluß für flüssige oder gasförmige Stoffe, dadurch gekennzeichnet, daß ein im Querschnitt im wesentlichen U-förmiger Kupplungskörper (2) in einer oberen Schenkelplatte (3) eine den Leitungsanschluß (14) aufnehmende Gewindebohrung (4) aufweist, daß ein Randsteg (6) die obere Schenkelplatte (3) mit einer parallel und mit Abstand angeordneten unteren Schenkelplatte (5) biegesteif verbindet, und daß Anschlagmittel (6a, 7-13) zur Positionierung der plattenförmigen Mikrokomponente (1) vorgesehen sind, die zwischen der oberen Schenkelplatte (3) und der unteren Schenkelplatte (5) aufnehmbar ist.

2. Anschlußkupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenfläche (6a) des Randstegs (6) einen Queranschlag für eine Kante (8) der plattenförmigen Mikrokomponente (1) bildet und daß mindestens ein weiteres Anschlagmittel (7-13) als Längsanschlag vorgesehen ist.

3. Anschlußkupplung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine sich rechtwinklig zum Randsteg (6) erstreckende Endwand (13) des Kupplungskörpers (2) den Längsanschlag für eine Kante der plattenförmigen Mikrokomponente bildet.

4. Anschlußkupplung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Endwand (13) eine kraftübertragende Verbindung der oberen Schenkelplatte (3) mit der unteren Schenkelplatte (5) bildet.

5. Anschlußkupplung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine aus der unteren Schenkelplatte (5) und/oder dem Randsteg (6) vorspringende Nase (9), Zapfen (10) od. dgl. mit einer entsprechenden Ausnehmung der plattenförmigen Mikrokomponente (1) in Eingriff bringbar ist und den Längsanschlag bildet.

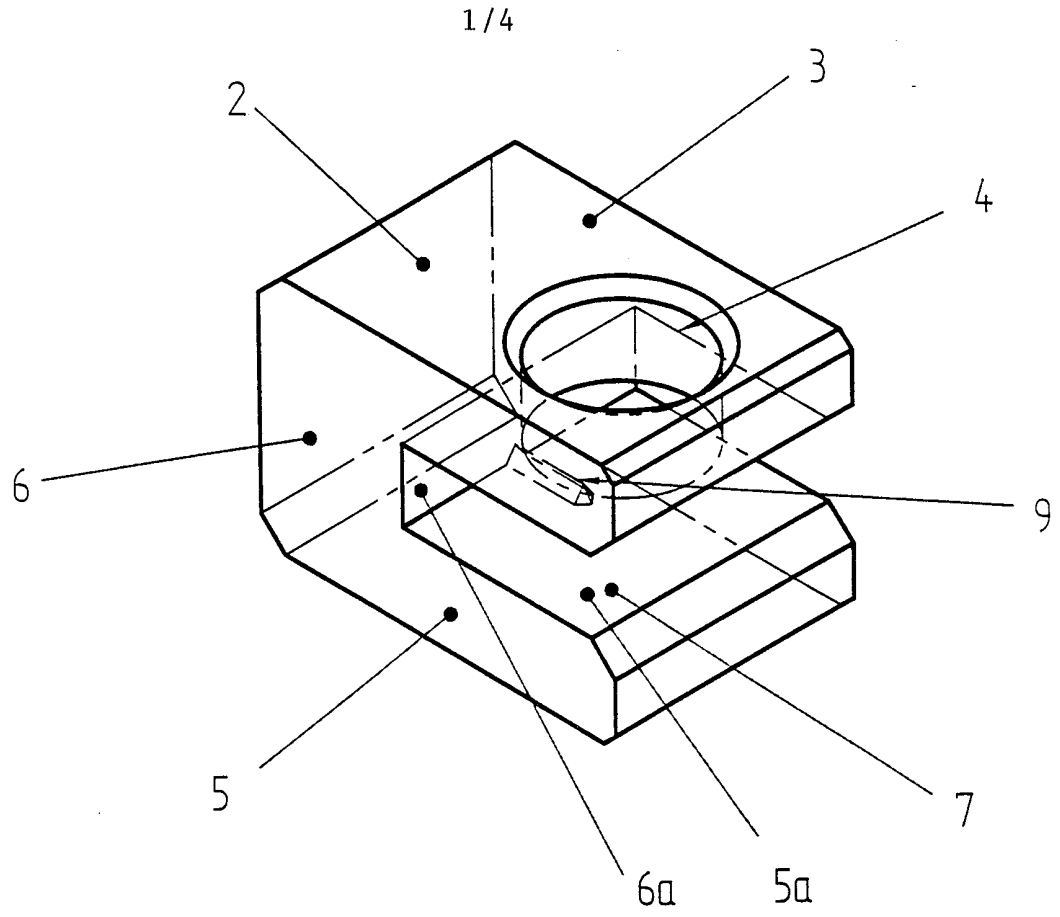


Fig. 1

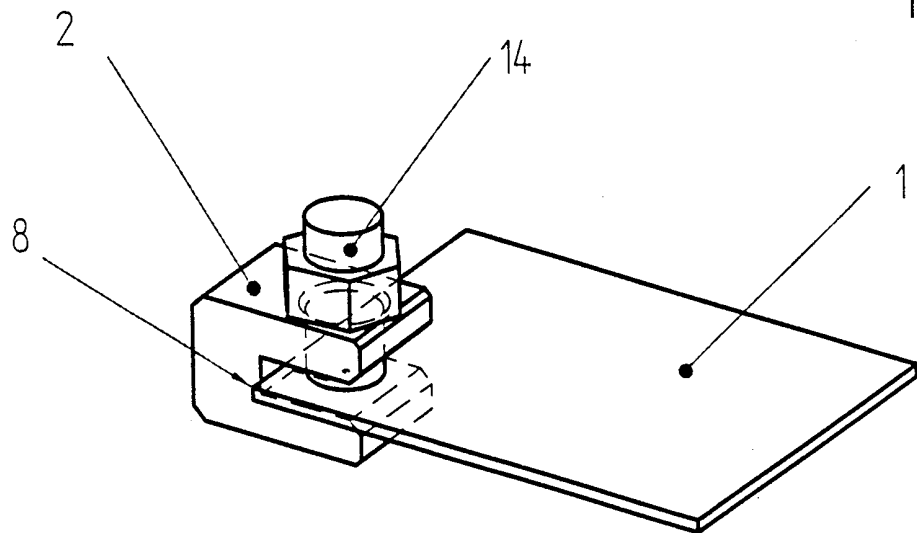


Fig. 2

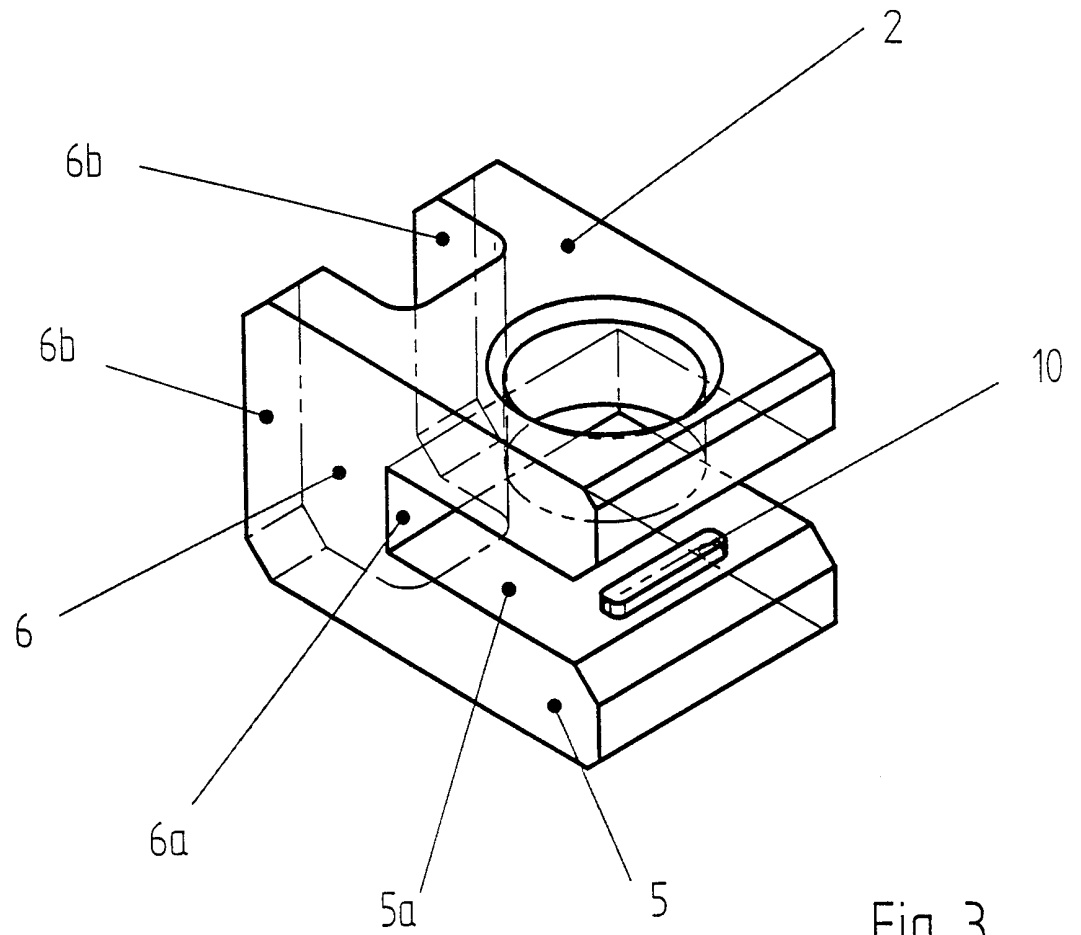


Fig. 3

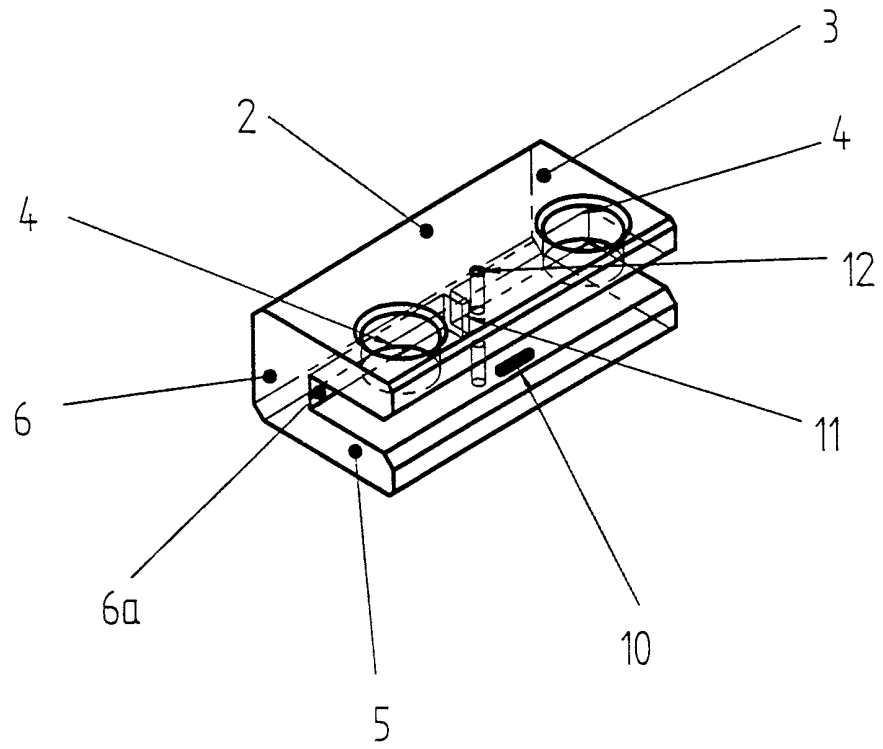


Fig. 4

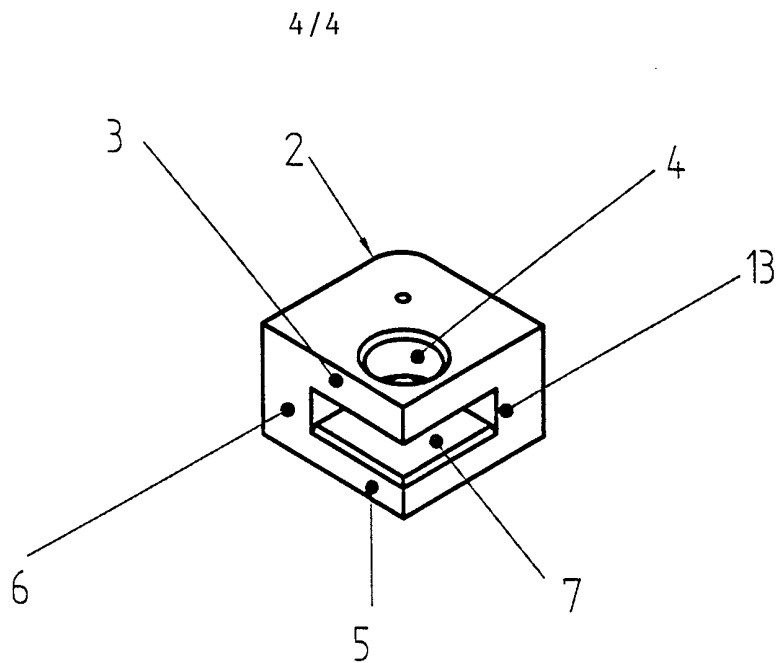


Fig. 5

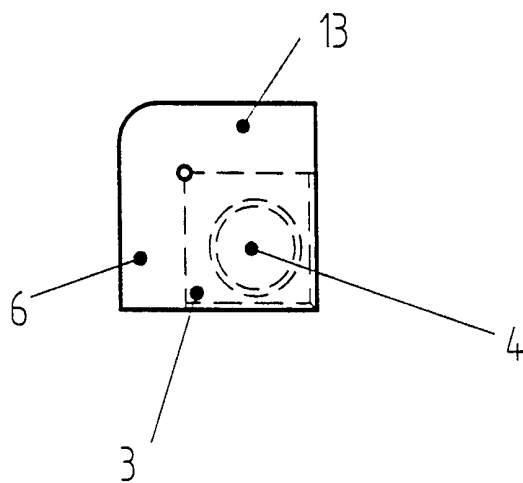


Fig. 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No <b>PCT/EP 99/09918</b>
--

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
**IPC 7 F15C5/00**

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 7 F15C F16L**

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	US 4 118 280 A (CHARLES) 3 October 1978 (1978-10-03) column 5, line 39 - line 66; figures 2,4 ---	1-4
A	US 5 349 979 A (ZEIEN) 27 September 1994 (1994-09-27) column 1, line 32 - line 39; figure 1 ---	1
A	US 4 157 195 A (COSTANZO) 5 June 1979 (1979-06-05) column 2, line 49 - line 65; figure 1 ---	1
A	US 5 519 635 A (MIYAKE) 21 May 1996 (1996-05-21) column 8, line 23 - line 40; figures 1,2 ---	1
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.       Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search  <b>9 May 2000</b>	Date of mailing of the international search report  <b>18/05/2000</b>
--	---

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  <p style="text-align: center; font-weight: bold;">SLEIGHTHOLME, G</p>
--	---

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No <b>PCT/EP 99/09918</b>
--

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 040 186 A (SCANDITRONIX INSTR) 18 November 1981 (1981-11-18) abstract; figures 1,2 -----	1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/09918

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4118280	A	03-10-1978	AU 2124277	A 20-07-1978
			BE 852233	A 08-09-1977
			BR 7701286	A 03-01-1978
			CA 1083850	A 19-08-1980
			DD 129693	A 01-02-1978
			DE 2709135	A 10-11-1977
			DK 99377	A 04-11-1977
			ES 456579	A 16-06-1978
			FI 770644	A 04-11-1977
			FR 2350593	A 02-12-1977
			GB 1552261	A 12-09-1979
			IT 1085559	B 28-05-1985
			JP 1361069	C 30-01-1987
			JP 52133291	A 08-11-1977
			JP 61019231	B 16-05-1986
			LU 76895	A 26-09-1977
			NL 7701279	A 07-11-1977
			NO 770311	A 04-11-1977
			PL 196351	A 16-01-1978
			SE 7701875	A 04-11-1977
ZA 7700156	A 30-11-1977			
US 5349979	A	27-09-1994	AU 672819	B 17-10-1996
			AU 4930293	A 12-04-1994
			CA 2145079	A 31-03-1994
			WO 9407069	A 31-03-1994
US 4157195	A	05-06-1979	AU 515928	B 07-05-1981
			AU 4391579	A 13-09-1979
			BE 874143	A 14-08-1979
			CA 1092623	A 30-12-1980
			DE 2905404	A 13-09-1979
			FR 2417713	A 14-09-1979
			GB 2014679	A, B 30-08-1979
			JP 1181443	C 09-12-1983
			JP 54117932	A 13-09-1979
			JP 58010636	B 26-02-1983
			MX 148807	A 22-06-1983
			NL 7900627	A 17-08-1979
			SE 7900790	A 16-08-1979
US 5519635	A	21-05-1996	JP 2948069	B 13-09-1999
			JP 7083935	A 31-03-1995
EP 0040186	A	18-11-1981	DE 3168012	D 14-02-1985
			JP 57500594	T 08-04-1982
			SE 8003088	A 24-10-1981
			WO 8102989	A 29-10-1981

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/09918

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F15C5/00

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F15C F16L

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°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 118 280 A (CHARLES) 3. Oktober 1978 (1978-10-03) Spalte 5, Zeile 39 - Zeile 66; Abbildungen 2,4	1-4
A	US 5 349 979 A (ZEIEN) 27. September 1994 (1994-09-27) Spalte 1, Zeile 32 - Zeile 39; Abbildung 1	1
A	US 4 157 195 A (COSTANZO) 5. Juni 1979 (1979-06-05) Spalte 2, Zeile 49 - Zeile 65; Abbildung 1	1
A	US 5 519 635 A (MIYAKE) 21. Mai 1996 (1996-05-21) Spalte 8, Zeile 23 - Zeile 40; Abbildungen 1,2	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

° 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 erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer 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

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Mai 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/05/2000

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

SLEIGHTHOLME, G

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 040 186 A (SCANDITRONIX INSTR) 18. November 1981 (1981-11-18) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/09918

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4118280 A	03-10-1978	AU 2124277 A	20-07-1978
		BE 852233 A	08-09-1977
		BR 7701286 A	03-01-1978
		CA 1083850 A	19-08-1980
		DD 129693 A	01-02-1978
		DE 2709135 A	10-11-1977
		DK 99377 A	04-11-1977
		ES 456579 A	16-06-1978
		FI 770644 A	04-11-1977
		FR 2350593 A	02-12-1977
		GB 1552261 A	12-09-1979
		IT 1085559 B	28-05-1985
		JP 1361069 C	30-01-1987
		JP 52133291 A	08-11-1977
		JP 61019231 B	16-05-1986
		LU 76895 A	26-09-1977
		NL 7701279 A	07-11-1977
		NO 770311 A	04-11-1977
		PL 196351 A	16-01-1978
		SE 7701875 A	04-11-1977
		ZA 7700156 A	30-11-1977
US 5349979 A	27-09-1994	AU 672819 B	17-10-1996
		AU 4930293 A	12-04-1994
		CA 2145079 A	31-03-1994
		WO 9407069 A	31-03-1994
US 4157195 A	05-06-1979	AU 515928 B	07-05-1981
		AU 4391579 A	13-09-1979
		BE 874143 A	14-08-1979
		CA 1092623 A	30-12-1980
		DE 2905404 A	13-09-1979
		FR 2417713 A	14-09-1979
		GB 2014679 A, B	30-08-1979
		JP 1181443 C	09-12-1983
		JP 54117932 A	13-09-1979
		JP 58010636 B	26-02-1983
		MX 148807 A	22-06-1983
		NL 7900627 A	17-08-1979
		SE 7900790 A	16-08-1979
		US 5519635 A	21-05-1996
JP 7083935 A	31-03-1995		
EP 0040186 A	18-11-1981	DE 3168012 D	14-02-1985
		JP 57500594 T	08-04-1982
		SE 8003088 A	24-10-1981
		WO 8102989 A	29-10-1981