

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
15. Juni 2006 (15.06.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/061311 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G01M 3/20 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/055992

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. November 2005 (15.11.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 059 485.6
10. Dezember 2004 (10.12.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): INFICON GMBH [DE/DE]; Bonner Strasse 498, 50968 Köln (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BÖHM, Thomas [DE/DE]; Lahnstr. 42, 50859 Köln (DE).

(74) Anwälte: SELTING, Günther usw.; Von Kreisler, Selt-ing, Werner, Deichmannhaus am Dom, Bahnhofsvorplatz 1, 50667 Köln (DE).

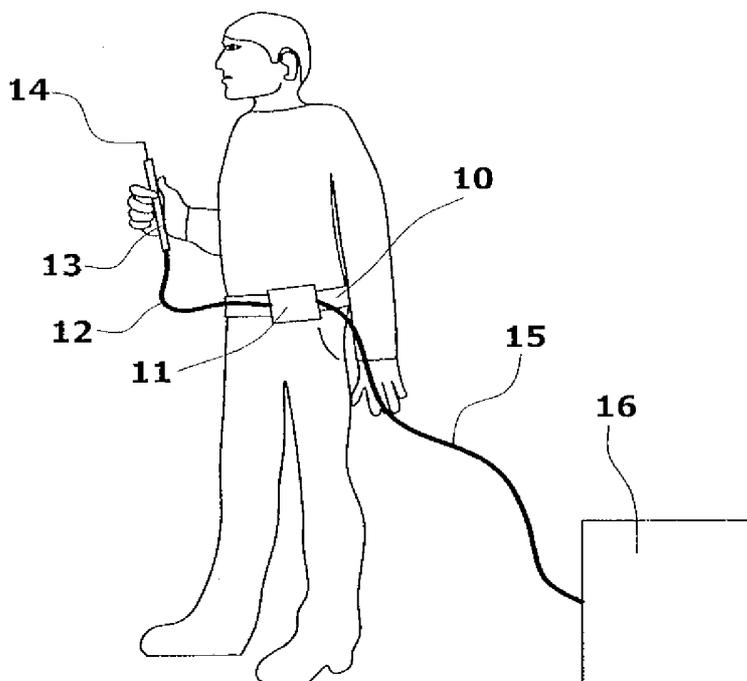
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: LEAK-SENSING DEVICE

(54) Bezeichnung: LECKSUCHGERÄT



(57) Abstract: The leak-sensing device comprises a carrying unit (11), which is mounted on a holder (10) to be attached to the body of an individual operating the leak-sensing device. A flexible capillary line leads from the carrying unit (11) to a sniffer probe (13) that has a gas inlet (14) at the front end thereof. The carrying unit (11) is connected to a base unit (16) that contains a vacuum pump. A test gas detector is located inside the carrying unit (11). A rapid response of the gas analyzer is achieved due to the relatively short capillary line (12). The sniffer probe (13) has a small design and is light-weight so that it can be handled for longer periods of time without causing fatigue.

(57) Zusammenfassung: Das Lecksuchgerät weist ein Tragegerät (11) auf, das an einem am Körper einer Bedienperson zu befestigenden Halter (10) angebracht ist. Von dem Tragegerät (11) führt eine flexible Kapillarieitung zu einer Schnüffelsonde (13), die am vorderen Ende einen Gaseinlass (14) aufweist. Das Tragegerät (11) ist mit einem Grundgerät

(16) verbunden, welches eine Vakuumpumpe enthält. Im Tragegerät (11) befindet sich ein Testgasdetektor. Durch die relativ kurze Kapillarieitung (12) erhält man ein schnelles Ansprechverhalten des Gasanalysators. Die Schnüffelsonde (13) ist kleinformatig und leichtgewichtig, so dass sie ermüdungsfrei auch über längere Zeit gehandhabt werden kann.

WO 2006/061311 A1



NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

052217WO Sg/cj

Lecksuchgerät

Die Erfindung betrifft ein Lecksuchgerät mit einer Schnüffelsonde und einem Testgassensor.

Lecksuchgeräte dienen dazu, an Testobjekten, die ein Testgas, z.B. Helium, enthalten, Lecks festzustellen. Bekannt sind Lecksuchgeräte, die eine in der Hand zu haltende Schnüffelspitze aufweisen. Durch die Schnüffelsonde hindurch wird Gas angesaugt und einem Testgassensor zugeführt. Die Geräte benötigen eine Vakuumpumpe, die in der Regel in einem Standgerät, d.h. einem auf dem Boden oder einem Tisch stehenden Grundgerät, untergebracht ist. Das Grundgerät

enthält häufig auch den Testgasdetektor. Hierbei kann es sich um ein Massenspektrometer handeln oder um einen baulich kleineren Infrarot-Gasanalysator.

Normalerweise ist die Schnüffelsonde über eine Kapillarleitung mit dem Grundgerät verbunden. Es ist dann für eine Bedienperson relativ einfach, die Schnüffelsonde in der Nähe des Testobjekts zu bewegen und dadurch leckverdächtige Stellen abzusuchen. Derartige Lecksuchgeräte haben jedoch eine höhere Ansprechzeit. Dies ist die Zeit zwischen dem Ansaugen des Leckgases und der Anzeige. Die Ansprechzeit wird durch die Länge der Schnüffelleitung, typischerweise 5 Meter, bestimmt. Hinzu kommt die Ansprechzeit des Testgasdetektors.

WO 03/008923 A2 beschreibt einen Schnüffellecksucher, bei dem der Testgasdetektor in ein Handstück integriert wurde, an welchem die Schnüffelsonde angebracht ist. Das Handstück kann über eine Leitung mit dem auf dem Tisch oder Boden stehenden Grundgerät verbunden sein, wobei das Grundgerät unter anderem die Vakuumpumpe und eine Anzeigevorrichtung aufweist. Dieses Lecksuchgerät hat wegen der Nähe der Ansaugöffnung der Schnüffelsonde einerseits und des Testgasdetektors andererseits eine kurze Ansprechzeit. Allerdings wird das Handstück mit der darin enthaltenen Sensorik groß und schwer, so dass die Benutzung des Lecksuchgerätes für den Bediener im Dauerbetrieb ermüdend ist. Außerdem sind durch das voluminöse Handstück beengte Stellen des Testobjekts schwer zugänglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Lecksuchgerät mit handgeführter Schnüffelsonde zu schaffen, das einerseits eine relativ kurze Ansprechzeit hat und andererseits ermüdungsfrei zu bedienen ist.

Das Lecksuchgerät nach der vorliegenden Erfindung weist die Merkmale des Patentanspruchs 1 auf. Es besteht aus einem Testgasdetektor, der an einem

Halter befestigt ist, welcher am Körper einer Bedienperson getragen werden kann, und der Schnüffelsonde, die beweglich über eine flexible Kapillarleitung mit der Schnüffelspitze verbunden ist. Die Schnüffelspitze kann dabei sehr klein und leichtgewichtig ausgebildet werden, so dass sie von der Bedienperson leicht gehalten und an die gewünschten Stellen geführt werden kann. Das Bewegen der Schnüffelspitze ist auch bei länger dauerndem Betrieb ermüdungsfrei möglich. Von der Schnüffelsonde führt die relativ kurze Kapillarleitung, die eine Länge von etwa 1 Meter hat, zu einem Tragegerät, das an dem Körper der Bedienperson befestigt wird. Der hierfür benötigte Halter ist beispielsweise ein Gürtel, an dem das Tragegerät angebracht werden kann, ohne die Bedienperson in ihrer Bewegung zu behindern. Die erforderliche Kapillarleitung verringert zwar geringfügig die Ansprechzeit, jedoch ist ihre Länge so gering, dass dies nicht wesentlich ins Gewicht fällt.

Die für das Ansaugen des Gases erforderliche Vakuumpumpe kann in einem Grundgerät, das als Standgerät ausgebildet ist, untergebracht werden. Das Grundgerät ist über eine flexible Leitung, die sowohl eine Kapillarleitung, als auch elektrische Leitungen enthält, mit dem Tragegerät verbunden. Die Länge dieser Leitung vergrößert nicht die Ansprechzeit. Alternativ besteht auch die Möglichkeit, eine Vakuumpumpe in das Tragegerät zu integrieren. In diesem Fall erhöhen sich allerdings Volumen und Gewicht des Tragegerätes.

Die Schnüffelsonde kann ein Stift mit einer Länge von maximal 15 cm und einem Durchmesser von maximal 15 mm sein. Der Stift kann auch mit einem abstehenden Handgriff ausgestattet und somit pistolenartig ausgebildet sein. Ein Schalter zum manuellen Einleiten der Testaktion kann ebenfalls an der Schnüffelsonde vorgesehen sein.

Als Testgassensor, der in dem Tragegerät am Körper zu tragen ist, eignet sich besonders ein Infrarot-Gasanalysator.

Im Folgenden wird unter Bezugnahme auf die Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 eine Darstellung einer Bedienperson bei der Lecksuche mit dem erfindungsgemäßen Lecksuchgerät,

Figur 2 eine schematische Darstellung des Lecksuchgerätes, und

Figur 3 den im Tragegerät enthaltenen Testgasdetektor.

Gemäß Figur 1 trägt eine Bedienperson an einem Halter 10 ein Tragegerät 11. Bei dem Halter handelt es sich um einen einfachen Gürtel, an dem das Tragegerät 11 aufgehängt ist. Von dem Tragegerät 11 führt eine Kapillarleitung 12 zu einer Schnüffelsonde 13. Die Schnüffelsonde ist hier als länglicher Stift von etwa Kugelschreiberformat ausgebildet. An ihrer Spitze befindet sich ein Saugeinlass 14, durch den Gas eingesaugt wird. Die Kapillarleitung 12 ist flexibel, so dass die Schnüffelsonde 13 hinderungsfrei bewegt werden kann.

Von dem Tragegerät 11 führt eine flexible Leitung 15 zu einem als Standgerät ausgebildeten Grundgerät 16, welches eine Vakuumpumpe, sowie Steuereinrichtungen und eine Anzeigeeinrichtung, sowie ggf. Alarmeinrichtungen enthält. Die flexible Leitung 15 enthält u.a. eine Kapillarleitung, Stromversorgungsleitungen und Signalleitungen.

Figur 2 zeigt die Schnüffelsonde 13, die über eine flexible Kapillarleitung 12 mit dem Tragegerät 11 verbunden ist. Die flexible Leitung 15, die das Tragegerät 11 mit dem Grundgerät 16 verbindet, enthält eine Kapillarleitung 20, sowie elektrische Leitungen 21.

- 5 -

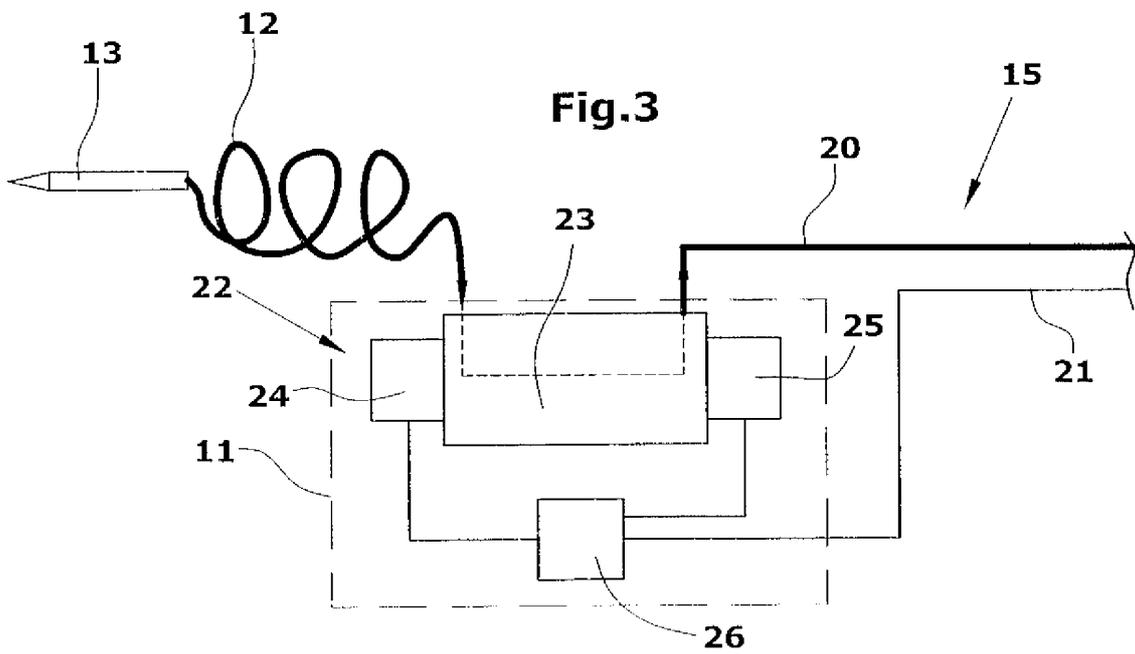
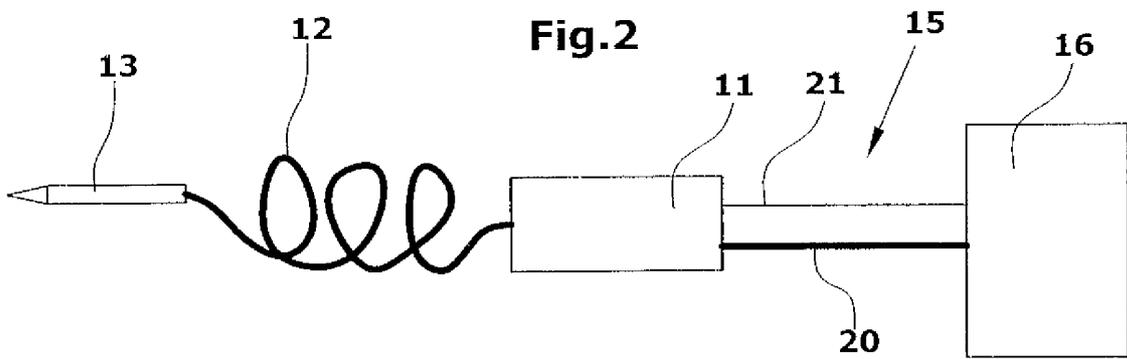
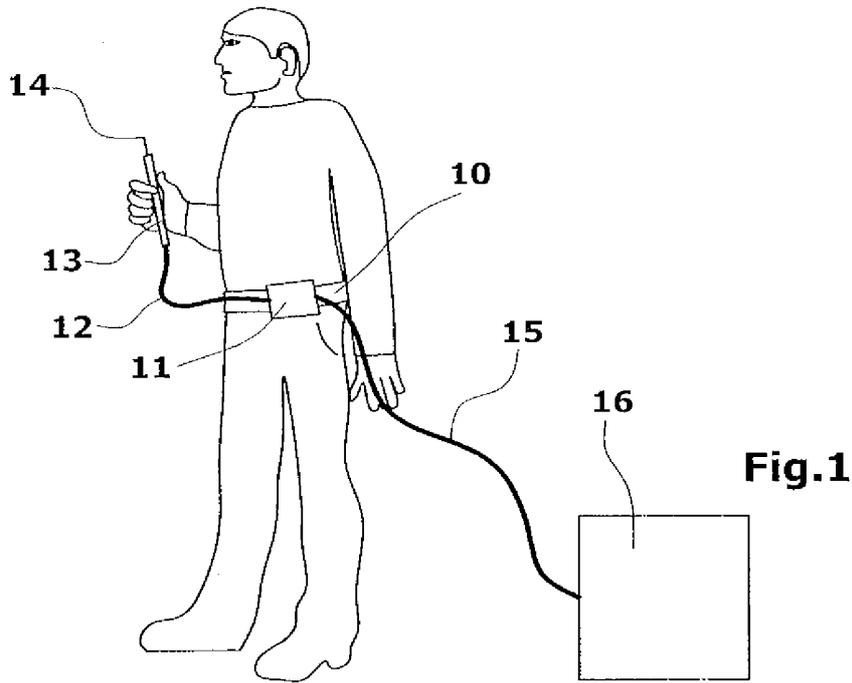
Das Tragegerät 11 enthält den in Figur 3 dargestellten Testgasdetektor 22. Dabei handelt es sich um einen Infrarot-Gasanalysator, der eine Küvette 23 aufweist, die in Längsrichtung von dem angesaugten Gas durchströmt wird. Der Gaseinlass der Küvette ist mit der Kapillarleitung 12 verbunden und der Gasauslass mit der Kapillarleitung 20. An dem einen stirnseitigen Ende der Küvette 23 befindet sich eine Infrarotlichtquelle 24 und an dem anderen Ende ein Infrarotdetektor 25. Die Signale des Infrarotdetektors 25 werden von einem Mikroprozessor 26 ausgewertet und an das Grundgerät 16 übertragen.

Generell wird durch die Schnüffelsonde 13 Umgebungsluft in das Tragegerät 11 eingesaugt. Hat das Testobjekt, in dem sich ein Testgas befindet, ein Leck, so gelangt Testgas in die Umgebungsluft. Der Testgasdetektor 22 spricht selektiv auf die Anwesenheit von Testgas an, so dass die Anwesenheit eines Lecks erkannt wird.

Patentansprüche

1. Lecksuchgerät mit einer Schnüffelsonde (13) und einem Testgasdetektor (22), wobei der Testgasdetektor (22) an einem am Körper einer Bedienperson zu tragenden Halter (10) befestigt und über eine flexible Kapillarleitung (12) mit der Schnüffelsonde (13) verbunden ist.
2. Lecksuchgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnüffelsonde (13) ein Stift mit einer Länge von maximal 15 cm und einem Durchmesser von maximal 15 mm ist.
3. Lecksuchgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Testgasdetektor (22) in einem Tragegerät (11) untergebracht ist, das durch eine flexible Leitung (15) mit einem Grundgerät (16) verbunden ist.
4. Lecksuchgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Testgasdetektor (22) ein Infrarot-Gasanalysator ist.
5. Lecksuchgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Grundgerät (16) eine Vakuumpumpe enthält, und dass die flexible Leitung (15) eine Kapillarleitung (20) aufweist.

- 1/1 -



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2005/055992

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G01M3/20		
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) G01M		
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) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2004/194533 A1 (BOHM THOMAS ET AL) 7 October 2004 (2004-10-07) claims 14,18 figures 1,2 abstract	1-5
A	GB 1 489 953 A (LEYBOLD HERAEUS VERWALTUNG GMBH) 26 October 1977 (1977-10-26) figures column 2, lines 86,87	1-5
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents :		
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	
20 February 2006	13/03/2006	
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 Cilissen, M	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2005/055992

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004194533 A1	07-10-2004	CN 1526068 A	01-09-2004
		DE 10133567 A1	30-01-2003
		WO 03008923 A2	30-01-2003
		EP 1407242 A2	14-04-2004
		JP 2005513415 T	12-05-2005
GB 1489953 A	26-10-1977	DE 2441124 A1	18-03-1976
		FR 2283431 A1	26-03-1976

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/055992

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES G01M3/20		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) G01M		
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) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2004/194533 A1 (BOHM THOMAS ET AL) 7. Oktober 2004 (2004-10-07) Ansprüche 14,18 Abbildungen 1,2 Zusammenfassung	1-5
A	GB 1 489 953 A (LEYBOLD HERAEUS VERWALTUNG GMBH) 26. Oktober 1977 (1977-10-26) Abbildungen Spalte 2, Zeilen 86,87	1-5
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
20. Februar 2006		13/03/2006
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 Cilissen, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/055992

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004194533 A1	07-10-2004	CN 1526068 A	01-09-2004
		DE 10133567 A1	30-01-2003
		WO 03008923 A2	30-01-2003
		EP 1407242 A2	14-04-2004
		JP 2005513415 T	12-05-2005
GB 1489953 A	26-10-1977	DE 2441124 A1	18-03-1976
		FR 2283431 A1	26-03-1976