(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
23. Februar 2006 (23.02.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/018386 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: A61B 17/22

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/053828

(22) Internationales Anmeldedatum:
4. August 2005 (04.08.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 038 848.2 10. August 2004 (10.08.2004) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **MEINERT, Christian** [DE/DE]; Scheibelleithe 20, 91080 Marloffstein (DE). **BLESEL, Peter** [DE/DE]; Schmalzgasse 12, 91083 Baiersdorf (DE). **HOFMANN, Kirsten** [DE/DE]; Selztalstr. 147, 55218 Igelheim (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

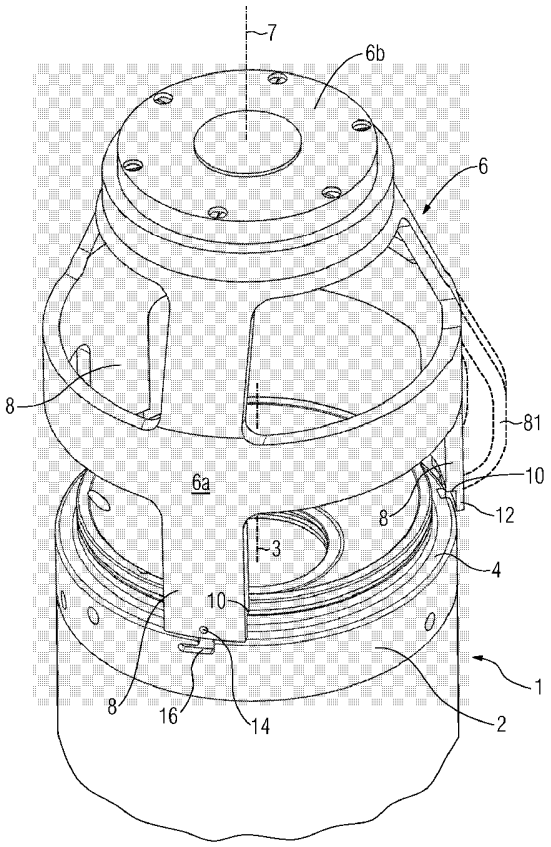
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR VERIFYING THE FOCAL POSITION OF A SHOCK HEAD

(54) Bezeichnung: EINRICHTUNG ZUR KONTROLLE DER LAGE DES FOKUS EINES STOSSWELLENKOPFES



(57) **Abstract:** Disclosed is a device for verifying the focal position of a shock head (1) comprising a medical imaging system. Said device is provided with a supporting frame (6) which can be placed directly on an acoustic lens (2) of the shock head (1) and can be fixed in a predetermined position. A marker (24) which can be represented in the imaging system and whose position matches the focal position when the supporting frame (6) is fixed is stationarily disposed on the supporting frame (6).

(57) **Zusammenfassung:** Eine Einrichtung zur Kontrolle der Lage des Fokus eines Stosswellenkopfes (1) mit einem medizinischen Bildgebungssystem enthält ein auf eine akustische Linse (2) des Stoßwellenkopfes (1) unmittelbar aufsetzbares und in einer vorbestimmten Position fixierbares Traggestell (6), an dem ortsfest ein im Bildgebungssystem abbildbarer Marker (24) angeordnet ist, dessen Position bei fixiertem Traggestell (6) mit der Lage des Fokus übereinstimmt.

WO 2006/018386 A1

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, 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.

Beschreibung

Einrichtung zur Kontrolle der Lage des Fokus eines Stoßwellenkopfes

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Kontrolle der Lage des Fokus eines Stoßwellenkopfes mit einem medizinischen Bildgebungssystem.

Bei der extrakorporalen Stoßwellenlithotripsie ist für den Behandlungserfolg eine genaue Positionierung des Fokus der von einem Stoßwellenkopfe erzeugten fokussierten Ultraschall-Stoßwelle notwendig. Die Lage des Fokus muss dabei im Bildkoordinatensystem des zur Positionierung des Stoßwellenkopfes verwendeten medizinischen Bildgebungssystems bekannt sein, um eine genaue Ausrichtung des Fokus auf ein zu zerstörendes Konkrement zu ermöglichen. Zur Kontrolle und Justage der Lage des Fokus ist es bekannt, ein sogenanntes Fokusphantom zu verwenden, das am Stoßwellenkopf angeordnet wird und am Ort des Fokus einen Marker in Form einer metallischen Kugel trägt. Dieser Marker wird mit dem Bildgebungssystem abgebildet, so dass die Position des Fokus unmittelbar mit Hilfe des Bildgebungssystems betrachtet werden kann. Die Genauigkeit, mit der mit Hilfe eines solchen Fokusphantoms die tatsächliche Lage des Fokus simuliert und damit kontrolliert werden kann, ist für die Genauigkeit der Positionierung des Fokus und somit für den Therapieerfolg von entscheidender Bedeutung. Diese Genauigkeit wird dabei im wesentlichen bestimmt durch Toleranzen der die Lage des Markers relativ zum Stoßwellenkopf festlegenden Bauteile.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zu Grunde, eine Einrichtung zur Kontrolle der Lage des Fokus eines Stoßwellenkopfes anzugeben, die systembedingt eine möglichst geringe Anzahl von fehlerverursachenden Toleranzen aufweist.

Die genannte Aufgabe wird gemäß der Erfindung gelöst mit ei-

ner Einrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruches 1. Gemäß diesen Merkmalen ist bei einer Einrichtung zur Kontrolle der Lage des Fokus eines Stoßwellenkopfes mit einem medizinischen Bildgebungssystem ein auf eine akustische Linse des Stoßwellenkopfes unmittelbar aufsetzbares und in einer vorbestimmten Position fixierbares Traggestell vorgesehen, an dem ortsfest ein im Bildgebungssystem abbildbarer Marker angeordnet ist, dessen Position bei fixiertem Traggestell mit der Lage des Fokus übereinstimmt. Da das Traggestell unmittelbar auf die akustische Linse und somit auf das die Lage des Fokus der Ultraschallstoßwelle bestimmende Bauteil des Stoßwellenkopfes aufgesetzt wird, ist systembedingt die Anzahl der Bauteile zwischen der die Fokuslage bestimmenden Linse und dem Marker reduziert. Dadurch ist die entsprechend der Anzahl der Bauteile sich ergebende Summe der unvermeidbaren fertigungstechnischen Toleranzen, die zu einer Abweichung der Position des Markers von der tatsächlichen Lage des Fokus führen können, verringert.

In einer vorteilhaften Ausführungsform ist der Marker auf einer Längsmittenachse des Traggestells angeordnet und das Traggestell ist mit seiner Mittenlängsachse koaxial zur Mittenachse der Linse in einer Mehrzahl von Drehpositionen auf die Linse aufsetzbar. Dadurch ist eine einfache Kontrolle der Genauigkeit der Einrichtung möglich. Bleibt nämlich die Lage des Markers im Bild des Bildgebungssystems bei unterschiedlichen Drehpositionen des Traggestells unverändert, ist dies ein Indiz dafür, dass Fokusphantom und die zugehörigen geometrischen Verhältnisse am Stoßwellenkopf in einem einwandfreien Zustand sind.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung weist die Linse an ihrem Rand eine ringförmige Auflagefläche für das Traggestell auf. Dies ermöglicht auf eine Weise eine Lagerung des Traggestells auf der Linse in unterschiedlichen Drehpositionen. Eine solche rotationssymmetrisch um die Mittenachse der

Linse sich erstreckende Auflagefläche ist außerdem fertigungstechnisch einfach herzustellen.

Alternativ hierzu können am Rand der Linse auch eine Mehrzahl von räumlich voneinander getrennten Auflageflächen für das Traggestell angeordnet sein.

Insbesondere weist das Traggestell eine Mehrzahl von symmetrisch um die Mittenlängsachse des Traggestells angeordnete Stützflächen, vorzugsweise drei Stützflächen auf, die auf der Auflagefläche oder den Auflageflächen aufliegen. Durch eine solche Dreipunktlagerung ist ein Verkippen verhindert und die Genauigkeit der Positionierung des Markers erhöht.

Wenn das Traggestell mit einer ringförmig umlaufenden Stützfläche versehen ist, ist ein besonders sicherer Sitz des Traggestells auf der Linse gewährleistet.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform sind am Traggestell eine Mehrzahl von radial in das Innere des Traggestells weisenden Haltestiften angeordnet, die durch Drehbewegung des Traggestells um seine Mittenlängsachse in korrespondierende Nuten am Umfang der Linse einführbar sind und das Traggestell axial fixieren. Dadurch wird ein weitgehend spielfreies Anlegen des Traggestells auf der Linse sichergestellt.

Insbesondere weist das Traggestell ein einstückiges Basisteil auf, mit dem es auf der Linse aufliegt, an dem eine den Marker enthaltende ebenfalls einstückige Halteplatte fixiert ist. Dadurch ist die Anzahl der Bauteile und damit die Anzahl der sich addierenden Toleranzen reduziert und die Positioniergenauigkeit des Markers erhöht.

Wenn sich der Marker in einem am Traggestell angeordneten Schutzgehäuse befindet, ist dieser vor einer unbeabsichtigten Beschädigung geschützt.

Insbesondere besteht das Schutzgehäuse aus Kunststoff und kann mit einer Flüssigkeit befüllt werden. Dadurch ist die Einrichtung auch für einen Stoßwellenlithotripter geeignet, bei dem zur Bildgebung ein Ultraschallbildgebungssystem verwendet wird.

Wenn außerdem das Schutzgehäuse eine kugelförmige Kuppel aufweist, kann die Einrichtung sowohl bei einer Inline- als auch bei einer Outline-Ultraschallbildgebung verwendet werden.

Durch die Verwendung eines zumindest in einem Teil optisch transparenten Schutzgehäuses kann der Marker außerdem einer Sichtkontrolle unterzogen werden.

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf das Ausführungsbeispiel der Zeichnung verwiesen. Es zeigen:

FIG 1 eine Einrichtung gemäß der Erfindung mit einem auf einen Stoßwellenkopf aufgesetzten Traggestell in einer perspektivischen Darstellung,

FIG 2 das Traggestell in einem Längsschnitt.

Gemäß FIG 1 ist bei einer Einrichtung gemäß der Erfindung eine akustische Linse 2 eines Stoßwellenkopfes 1 an ihrem Rand mit einer ringförmig um ihre Mittenachse 3 (akustische Achse) umlaufenden Auflagefläche 4 in Form einer Schulter versehen, auf der ein annähernd hohlzylindrisches Traggestell 6 aufliegt. In dem als sogenanntes Fokusphantom dienenden Traggestell 6 ist ortsfest ein in einem medizinischen Bildgebungssystem abbildbarer, in der Darstellung der FIG nicht sichtbarer Marker angeordnet. Das Traggestell 6 besteht aus einem einstückigen Basisteil 6a und einer in ihm zentrisch gelagerten ebenfalls einstückigen Halteplatte 6b für den Marker, die an dem der akustischen Linse 2 gegenüberliegenden freien Ende des Traggestells 6 am Basisteil 6a fixiert ist. Im Ausführungsbeispiel weist das Basisteil 6a drei symmetrisch um eine Mittenlängsachse 7 des Traggestells 6 angeordnete, sich in

Richtung dieser Mittenlängsachse 7 erstreckende Stützstreben 8 auf, mit denen es im Montageendzustand - in der FIG ist das Traggestell 6 unmittelbar vor dem Aufsetzen auf die akustische Linse 2 dargestellt - auf der akustischen Linse 2 aufliegt. Die Stützstreben 8 sind jeweils an ihrem freien Ende auf ihrer Innenseite mit einer Ausnehmung versehen, so dass eine innenliegende Schulter gebildet wird, die jeweils als Stützfläche 10 dient, mit der die Stützstreben 8 auf der Aufliegefläche 4 aufsitzen.

Die innenliegende Schulter wird von einem außenliegenden axialen, d.h. in Richtung der Mittenlängsachse 7 sich erstreckenden Überstand oder Fortsatz 12 begrenzt, der am äußeren Umfang der Linse 4 anliegt und das Traggestell 6 radial fixiert. An diesem axialen Fortsatz 12 ist ein radial nach innen vorstehender Haltezapfen 14 angeordnet, der beim Aufsetzen auf die Linse 2 in eine am Rand der Linse 2 angeordnete axiale, sich bis zur Auflagefläche 4 erstreckende Nut 16a eingeführt wird. Die Nut 16a mündet in eine dazu annähernd quer, d.h. am Außenumfang der Linse 2 in Umfangsrichtung verlaufende Nut 16b, so dass das Tragegestell 6 durch Verdrehen um seine Mittenlängsachse 7 axial in einer vorbestimmten Drehposition fixiert wird. Die Nut 16b verläuft dabei unter einer leichten Schräge zur Auflagefläche 4, so dass bei einem Verdrehen des Traggestells 6 die Stützfläche 10 auf die Auflagefläche 4 gepresst wird und spielfrei auf dieser aufliegt. Durch die axiale und radiale Fixierung des Traggestells 6 ist sichergestellt, dass sich der in der Halteplatte 6b ortsfest angeordnete Marker im Montageendzustand stets in derselben Position relativ zur Linse 2 befindet. Im Ausführungsbeispiel fallen dann Mittenachse 3 der Linse und Mittenlängsachse 7 des Tragegestells 6 zusammen. Der Marker ist mittig, d.h. auf der Mittenlängsachse 7 innerhalb des Traggestells 6 angeordnet. Dadurch kann das Traggestell 6 in unterschiedlichen Drehpositionen auf der Linse 2 angeordnet werden. Dies ermöglicht eine einfache Kontrolle der Einrichtung. Hierzu wird zunächst das Traggestell 6 in einer Position aufgesetzt und

mit dem Bildgebungssystem ein den Marker enthaltendes Bild erzeugt und gespeichert. Anschließend wird das Traggestell 6 in einer zweiten Drehposition aufgesetzt und erneut ein Bild erzeugt. Im Falle einer Dejustage der Einrichtung, d.h. der die Position des Markers festlegenden Teile des Traggestells 6 und den korrespondierenden Aufnahmen an der Linse 2 des Stoßwellenkopfes 1, verändert der Marker seine Position im Bild. Bleibt er in allen drei Drehpositionen ortsfest, ist dies ein Indiz dafür, dass die Einrichtung, d.h. Traggestell 6 und die entsprechenden Aufnahmen am Stoßwellenkopf 1 einwandfrei ist und noch der Auslieferungsqualität entspricht.

Alternativ zu der in der FIG dargestellten Ausführungsform, bei der das Traggestell 6 drei Stützstreben 8 und somit auch drei durch die jeweiligen Schultern gebildete Stützflächen 10 aufweist, ist es auch möglich, das Traggestell mit einer einzigen ringförmig umlaufenden Stützfläche zu versehen.

In der FIG ist außerdem eine alternative Ausgestaltung der Stützstreben 8 gestrichelt eingezeichnet, bei der diese eine radiale Ausformung 81 aufweisen. Durch eine solche Ausformung 81 wird ausreichend Platz für einen auf der Linse 2 angeordneten und aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellten Koppelbalg geschaffen.

Gemäß FIG 2 hat die Halteplatte 6b eine annähernd kreisscheibenförmige Gestalt und sitzt auf einer von einer innen umlaufenden Ausnehmung gebildeten ringförmigen Schulter 21 des Basisteils 6a auf. In der Mitte der Halteplatte 6b ist ein axial ins Innere des Traggestells 6 hineinragender Dorn 22 angeformt, auf dessen auf der Mittenlängsachse 7 liegenden Spitze ein Marker 24 in Form einer metallischen Kugel aufgeklebt ist. Der Dorn 22 ist innerhalb eines Schutzgehäuses 26 angeordnet, das auf die Innenseite der Halteplatte 6b aufgesetzt und mit diesem dicht verschraubt ist. Das Schutzgehäuse 26 weist eine ins Innere des Traggestells 6 ragende kugelförmige Kuppel 27 auf, und sein Innenraum kann mit Wasser gefüllt

werden, um eine Verwendung des Traggestells 6 bei einem Lithotripter mit einem Ultraschallbildgebenden System zu ermöglichen. Das Schutzgehäuse 26 besteht aus einem optisch transparenten Kunststoff, so dass auch eine visuelle Kontrolle des Markers 24 möglich ist. Alternativ hierzu ist es auch möglich, den Marker 24 in einen massiven, für Ultraschall transparenten Körper einzubetten.

Das gesamte Traggestell 6 besteht aus Kunststoff und ist nur aus dem einstückigen Basisteil 6a und der ebenfalls einstückigen Halteplatte 6b, die beide Spritzgussteile sind, zusammengesetzt. Alternativ hierzu kann auch das gesamte Traggestell aus einem einzigen Bauteil gefertigt werden. Durch die Verwendung höchstens zweier Bauteile wird die Anzahl der unvermeidlichen fertigungstechnischen Toleranzen verringert. Die Anzahl der durch verschiedene Bauteile vorhandenen Toleranzen, die in der Summe eine Abweichung der Position des Markers 24 von der Sollposition bewirken können, ist außerdem durch die unmittelbare Positionierung des Traggestells 6 auf der akustischen Linse 2 verringert.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Kontrolle der Lage des Fokus eines Stoßwellenkopfes (1) mit einem medizinischen Bildgebungssystem, mit einem auf eine akustische Linse (2) des Stoßwellenkopfes (1) unmittelbar aufsetzbaren und in einer vorbestimmten Position fixierbaren Traggestell (6), an dem ortsfest ein im Bildgebungssystem abbildbarer Marker (24) angeordnet ist, dessen Position bei fixiertem Traggestell (6) mit der Lage des Fokus übereinstimmt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, bei der der Marker (24) auf einer Mittenlängsachse (7) des Traggestells (6) angeordnet ist, und bei der das Traggestell (6) mit seiner Längsmittenachse (7) koaxial zur Mittenachse (3) der Linse (2) in einer Mehrzahl von Drehpositionen auf die Linse (2) aufsetzbar ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Linse (2) an ihrem Rand eine ringförmige Auflagefläche (4) für das Traggestell (6) aufweist.

4. Einrichtung nach Anspruch 3, bei der das Traggestell (6) eine Mehrzahl von symmetrisch um die Mittenlängsachse (7) angeordnete Stützflächen (10) aufweist.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, bei der drei Stützflächen (10) vorgesehen sind.

6. Einrichtung nach Anspruch 3, bei der das Traggestell (6) eine ringförmig umlaufende Stützfläche aufweist.

7. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der am Traggestell (6) eine Mehrzahl von radial in das Innere des Traggestells (6) weisenden Haltestiften (14) angeordnet sind, die durch Drehbewegung des Traggestells (6) um seine Mittenlängsachse (7) in korrespondierende Nuten (16a, b) am

Umfang der Linse (2) einführbar sind und das Traggestell (6) axial fixieren.

8. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das Traggestell (6) ein einstückiges Basisteil (6a) aufweist, mit dem es auf der Linse (2) aufliegt, an dem eine den Marker (24) enthaltende ebenfalls einstückige Halteplatte (6b) fixiert ist.

9. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche , bei der sich der Marker (24) in einem am Traggestell (6) angeordneten Schutzgehäuse (26) befindet.

10. Einrichtung nach Anspruch 9, bei der das Schutzgehäuse (26) aus Kunststoff besteht und mit einer Flüssigkeit befüllbar ist.

11. Einrichtung nach Anspruch 10, bei der das Schutzgehäuse (26) eine kugelförmige Kuppel (27) aufweist.

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, bei der zumindest ein Teil des Schutzgehäuses (26) optisch transparent ist.

FIG 1

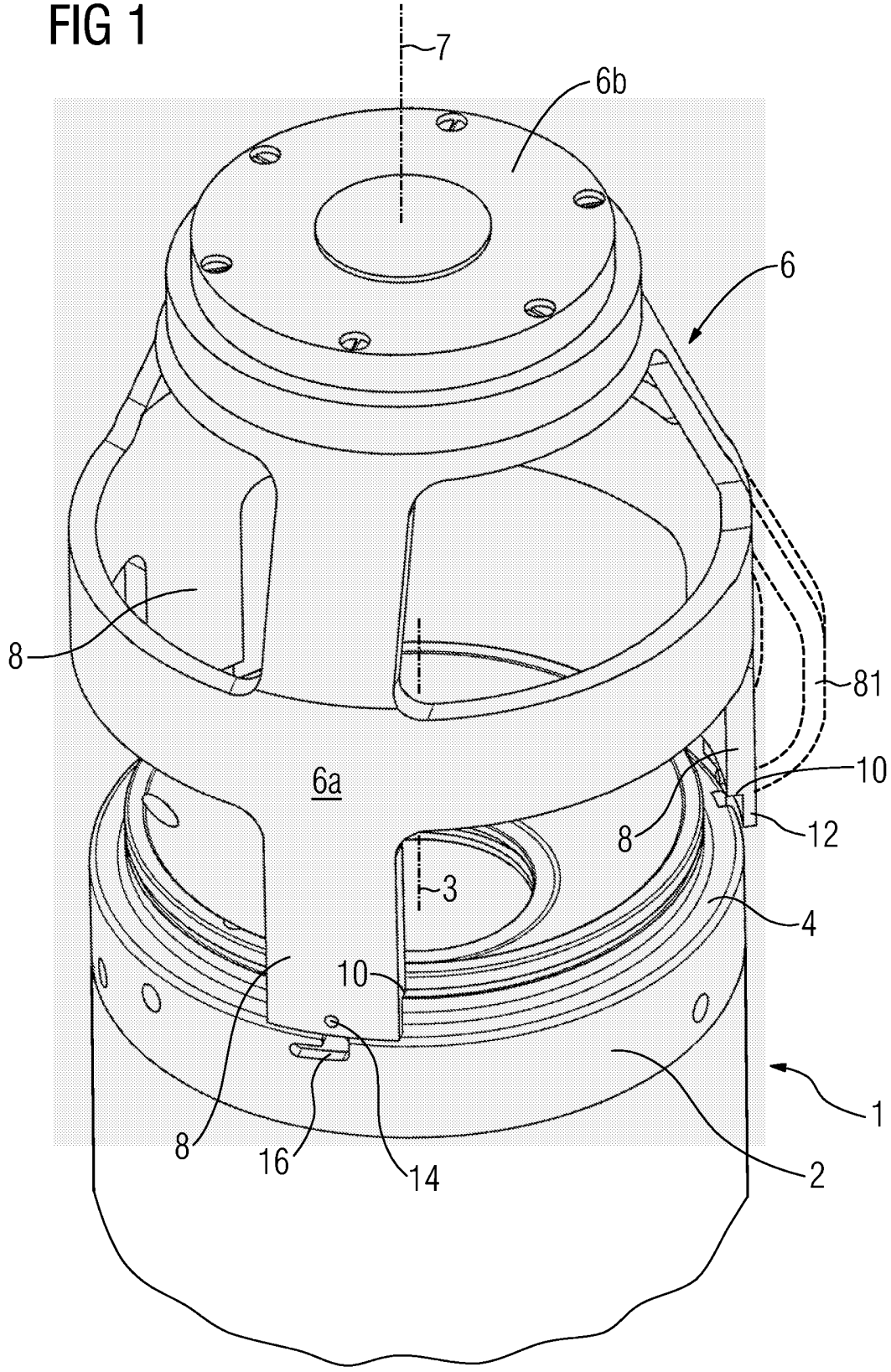
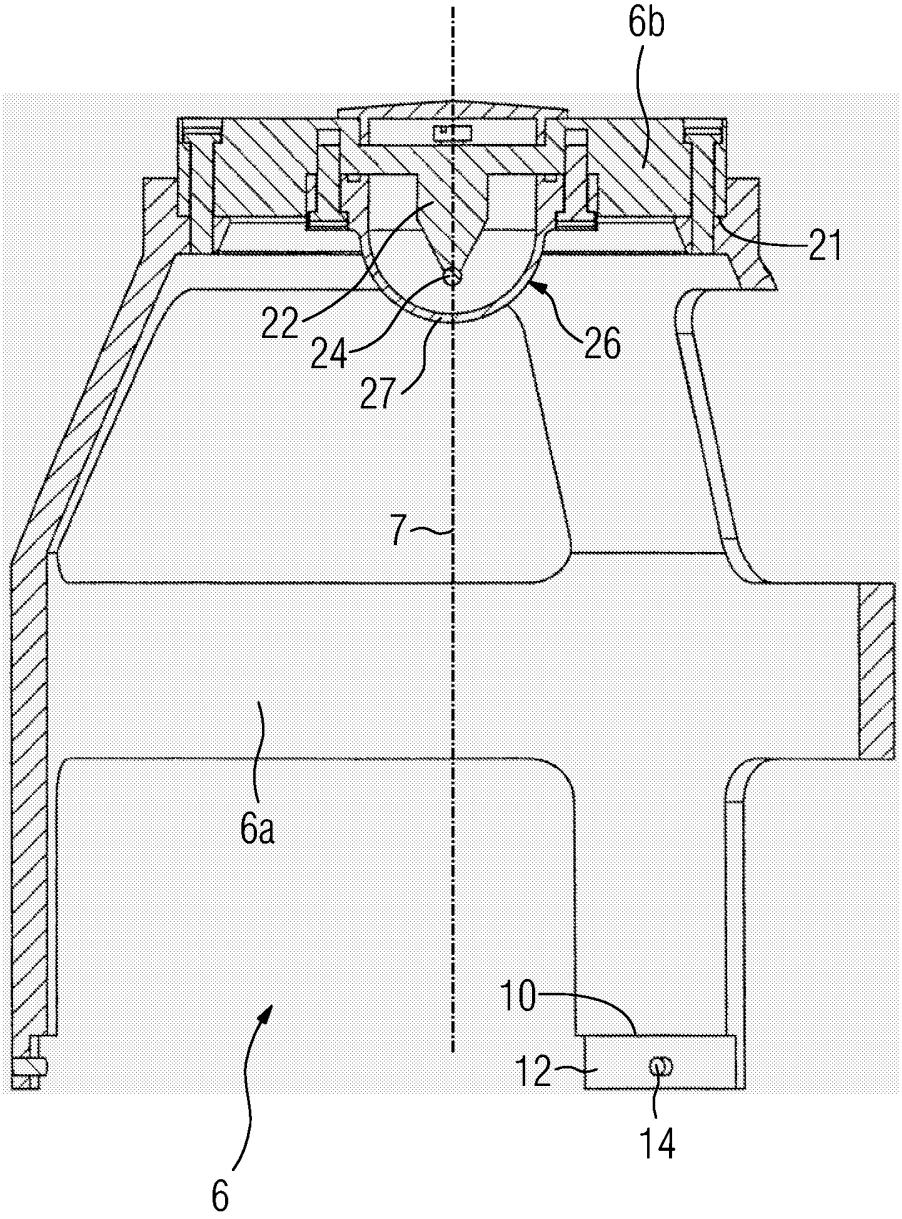


FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/053828

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61B17/22

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 A61B

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.
Y	US 4 819 638 A (RATTNER ET AL) 11 April 1989 (1989-04-11) column 2, line 15 - line 53; figures 1,2	1-12
Y	US 5 465 625 A (FUJIMOTO ET AL) 14 November 1995 (1995-11-14) column 3, line 35 - column 4, line 34 column 5, line 64 - column 6, line 7; figures 1-3,10,15	1-12
A	DE 196 40 050 A1 (SIEMENS AG, 80333 MUENCHEN, DE; SIEMENS AG) 2 April 1998 (1998-04-02) column 4, line 12 - line 47 column 6, line 15 - line 36; figures 1-3	1-12

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in 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
28 October 2005	10/11/2005

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
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	Moers, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/053828

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 89 14 437 U1 (SIEMENS AG, 1000 BERLIN UND 8000 MUENCHEN, DE) 8 February 1990 (1990-02-08) page 5, line 30 - page 6, line 20 column 7, line 18 - column 8, line 31; figure 1	1-12
A	US 5 240 000 A (HERRMANN ET AL) 31 August 1993 (1993-08-31) abstract; figure 1	1
A	US 5 070 861 A (EINARS ET AL) 10 December 1991 (1991-12-10) abstract; figure 1	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2005/053828

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4819638 A	11-04-1989	DE 8622104 U1	17-12-1987
		EP 0256436 A1	24-02-1988
		JP 3046740 Y2	03-10-1991
		JP 63038504 U	12-03-1988
US 5465625 A	14-11-1995	NONE	
DE 19640050 A1	02-04-1998	NONE	
DE 8914437 U1	08-02-1990	NONE	
US 5240000 A	31-08-1993	DE 4033439 C1	28-11-1991
		JP 2025627 C	26-02-1996
		JP 6022976 A	01-02-1994
		JP 7053161 B	07-06-1995
US 5070861 A	10-12-1991	DE 3919083 C1	21-06-1990
		EP 0402584 A1	19-12-1990
		ES 2066030 T3	01-03-1995
		JP 1963971 C	25-08-1995
		JP 3103251 A	30-04-1991
		JP 6091887 B	16-11-1994

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/053828

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61B17/22

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A61B

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.
Y	US 4 819 638 A (RATTNER ET AL) 11. April 1989 (1989-04-11) Spalte 2, Zeile 15 - Zeile 53; Abbildungen 1,2	1-12
Y	US 5 465 625 A (FUJIMOTO ET AL) 14. November 1995 (1995-11-14) Spalte 3, Zeile 35 - Spalte 4, Zeile 34 Spalte 5, Zeile 64 - Spalte 6, Zeile 7; Abbildungen 1-3,10,15	1-12
A	DE 196 40 050 A1 (SIEMENS AG, 80333 MUENCHEN, DE; SIEMENS AG) 2. April 1998 (1998-04-02) Spalte 4, Zeile 12 - Zeile 47 Spalte 6, Zeile 15 - Zeile 36; Abbildungen 1-3	1-12

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
28. Oktober 2005	10/11/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Moers, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/053828

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 89 14 437 U1 (SIEMENS AG, 1000 BERLIN UND 8000 MUENCHEN, DE) 8. Februar 1990 (1990-02-08) Seite 5, Zeile 30 - Seite 6, Zeile 20 Spalte 7, Zeile 18 - Spalte 8, Zeile 31; Abbildung 1	1-12
A	US 5 240 000 A (HERRMANN ET AL) 31. August 1993 (1993-08-31) Zusammenfassung; Abbildung 1	1
A	US 5 070 861 A (EINARS ET AL) 10. Dezember 1991 (1991-12-10) Zusammenfassung; Abbildung 1	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/053828

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4819638 A	11-04-1989	DE 8622104 U1	17-12-1987
		EP 0256436 A1	24-02-1988
		JP 3046740 Y2	03-10-1991
		JP 63038504 U	12-03-1988
US 5465625 A	14-11-1995	KEINE	
DE 19640050 A1	02-04-1998	KEINE	
DE 8914437 U1	08-02-1990	KEINE	
US 5240000 A	31-08-1993	DE 4033439 C1	28-11-1991
		JP 2025627 C	26-02-1996
		JP 6022976 A	01-02-1994
		JP 7053161 B	07-06-1995
US 5070861 A	10-12-1991	DE 3919083 C1	21-06-1990
		EP 0402584 A1	19-12-1990
		ES 2066030 T3	01-03-1995
		JP 1963971 C	25-08-1995
		JP 3103251 A	30-04-1991
		JP 6091887 B	16-11-1994