(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
4. März 2004 (04.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/018026 A1

(51) Internationale Patentklassifikation: A61M 16/00, 16/10

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/009041

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. August 2003 (14.08.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 38 683.8 19. August 2002 (19.08.2002) DE

(71) Anmelder und
(72) Erfinder: **RIST, Max** [DE/DE]; Holunderweg 4, 85276 Pfaffenhofen (DE).

(74) Anwälte: **LIEBL, Thomas** usw.; Fauststrasse 30, 85051 Ingolstadt (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, 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, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

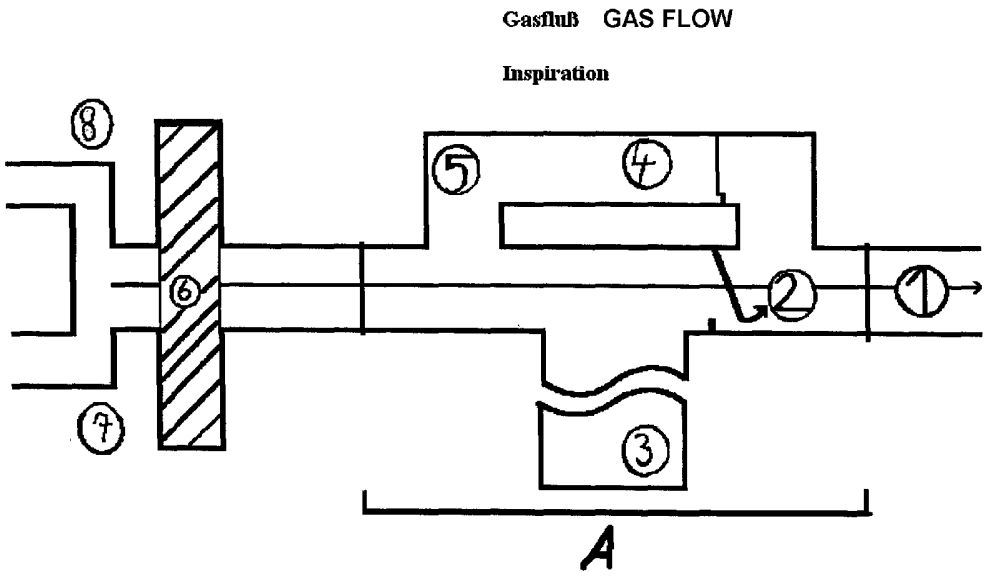
(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:
— *mit internationalem Recherchenbericht*

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** DEVICE FOR INFLUENCING GAS FLOWS

(54) **Bezeichnung:** VORRICHTUNG ZUR BEEINFLUSSUNG VON GASFLÜSSEN



(57) **Abstract:** The invention relates to a device for influencing gas flows. Said device comprises a first system for guiding gas flows in atomisers, in breathing and rebreathing regions of a respiratory appliance, said first system comprising a bypass device; and a second system for supplying gas flows in atomisers, in breathing and rebreathing regions of a respiratory appliance, said second system comprising a valve which is timed by the respiratory appliance, such that the dead space is not filled with aerosol. Both systems enable an application of aerosol only in the inspiration phase, reduction of the applied medicament quantity by reducing the atomisation of the dead space, reduction of the side effects of the medicaments, and sufficient moistening of the airways.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/018026 A1

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.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Beeinflussung von Gasflüssen. Erfindungsgemäss ist eine Vorrichtung zur Richtungslenkung von Gasflüssen bei Verneblern in Hin- und Rückatmungsbereichen eines Beatmungsgerätes mit einer Bypasseinrichtung eine Vorrichtung zur Verbringung von Gasflüssen bei Verneblern in Hin- und Rückatmungsbereichen eines Beatmungsgerätes mit einem vom Beatmunsgerät aus zeitgesteuerten Ventil vorgesehen, sodass das Todraumvolumen nicht mit Aerosol versehen wird. Beide Vorrichtungen ermöglichen eine Applikation eines Aerosols nur in der Inspirationsphase, eine Reduktion der applizierten Medikamentenmenge durch eine Reduktion der Vernebelung des Todraums, somit der Nebenwirkungen der Medikamente und eine ausreichende Befeuchtung der Atemwege.

Vorrichtung zur Beeinflussung von Gasflüssen

Bei pulmonal erkrankten Patienten werden zur Therapie häufig Aerosole appliziert. Besondere Schwierigkeiten stellen bei der Anwendung von Aerosolen die beatmeten Patienten dar. Es werden entweder druckluftabhängige Düsenvernebler oder kontinuierlich aerosolproduzierende Vernebler wie z.B. Ultaschallvernebler bzw. piezoelektische Vernebler eingesetzt. Die Düsenvernebler werden normalerweise in der gemeinsamen Endstrecke für In- und Exspiration der Beatmungsschläuche kurz vor dem Tubus platziert und über die Beatmungsgeräte gesteuert, so dass sie nur während der Inspiration aktiv sind. Allerdings ist der Vernebler bis zum Ende der Inspiration tätig, sodass im gesamten Schlauchsystem distal des Verneblers mit Aerosol angereichertes Gas steht, so auch das Todraumvolumen mit Aerosol versehen wird. So kann zwar zwischen dem In- bzw. Exspirationsschenkel und Tubus der Regel ein Bakterienfilter platziert werden, der seinen Sinn auch in der Befeuchtung der Atemwege hat. Die starke Befeuchtung der ungenützten Gassäule (Todraumvolumen) vor allem mit großen Aerosolpartikeln aber bewirkt, dass sich der Filter mit Flüssigkeit voll saugt und damit einerseits an antibakterieller Wirkung verliert und andererseits der Widerstand des Filters so groß wird, dass er sich verschließt.

Die kontinuierlichen Vernebler wie z.B. Ultraschallvernebler bzw. piezoelektischen Vernebler stellen kleinere Partikel (durchschnittlichen Größe unter 7 m) her, die besser an den Einsatzort gelangen, verbunden mit

geringeren Nebenwirkungen und geringeren Medikamentenkosten. Allerdings können diese Geräte nur im Inspirationsschenkel eines Beatmungsgerätes platziert werden, da sie kontinuierlich Aerosol produzieren und so in der gemeinsamen Endstrecke sowohl in der Inspiration als auch in der Exspiration Aerosol zum bzw. vom Patienten weg transportiert würde. Ein Filter würde sich so voll saugen und an Wirksamkeit verlieren, sich bzw. verschließen. Durch den Verzicht auf Filter erfolgt keine ausreichende keine Atemluftbefeuchtung, also miss ein Atemluftbefeuchter verwendet werden, der neben den Kosten auch ein hygienisches Problem (nosokomiale Pneumonie) darstellt.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde eine Vorrichtung in Verbindung mit Aerosol produzierenden Verneblern zu schaffen, mit der die oben beschriebenen Probleme vermieden werden können.

Dieses Problem wird durch die im Patentanspruch 1 (Formulierungsvorschlag) ausgeführten Merkmale, mit Hilfe der Vorrichtung zur Richtungslenkung von Gasflüssen bei Verneblern in Hin- und Rückatmungsbereichen eines Beatmungsgerätes, wobei eine Bypasseinrichtung vorgesehen ist, die beim Fluss des Gases in die eine Richtung das Aerosol mitnimmt, beim Fluss in die andere Richtung über einen Bypass am Vernebler vorbeigeführt, gelöst.

Das Problem lässt sich auch durch die im Patentanspruch 2 (Formulierungsvorschlag) ausgeführten Merkmale mit Hilfe der Vorrichtung zur Verbringung von Gasflüssen bei Verneblern in Hin- und Rückatmungsbereichen eines Beatmungsgerätes durch ein vom Beatmungsgerät aus zeitgesteuerten Ventil lösen, das sich vor dem Ende der Inspiration abhängig vom Atemzugvolumen, der Inspirationdauer und dem Inspirationdruck schließt, um das Todraumvolumen nicht mit Aerosol zu versehen.

Meine Erfindung ermöglicht die Platzierung von Verneblern (jeder Vernebler ist verwendbar) zwischen Filter und Tubus ohne Atemluftbefeuchter an der gemeinsamen Endstrecke mit dem Vorteil des geringeren Verbrauchs an Medikamenten, weniger Nebenwirkungen durch die applizierten Medikamente und der längeren Haltbarkeit der Filter.

Dies geschieht,

1. indem, gemäß Patentanspruch 1, über Ventile die Atemluft bei der Inspiration über den Vernebler geführt wird, bei der Exspiration durch sich schließende Ventile (passiv oder aktiv gesteuert) die Ausatemluft über einem Bypass vorbei am Vernebler geleitet wird. (Abb. 3). Um dies zu ermöglichen können die Ventile an verschiedenen Stellen in dieser Gerätschaft platziert werden. Auch besteht in dieser Vorrichtung die Möglichkeit mit Zusatzeinrichtungen (z.B. durch Ventilatoren) die Verteilung des Aerosols zu optimieren.

2. indem, gemäß Patentanspruch 2, sich über ein Steuerungskabel oder –schlauch ein Ventil während der Inspiration abhängig vom Atemzugvolumen, der Inspirationdauer und dem Inspirationdruck öffnet, sodass das Todraumvolumen nicht mit Aerosol versehen wird. Auch besteht in dieser Vorrichtung die Möglichkeit mit Zusatzeinrichtungen (z.B. durch Ventilatoren) die Verteilung des Aerosols zu optimieren.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen

die Abbildungen 1 meine Erfindung gemäß Erfinderanspruch 1 (A). Sie ermöglicht eine Platzierung von Verneblern (jeder Vernebler ist verwendbar) (3) zwischen Filter (6) und Verbindungsstück zum Tubus (7) ohne

Atemluftbefeuchter an der gemeinsamen Endstrecke (1). Dies geschieht indem über Ventile (2, 4) (es können sämtliche möglichen Ventilarten sein) die Atemluft bei der Inspiration über den Vernebler geführt wird, indem sich das Ventil 2 öffnet und das Ventil 4 schließt (passiv oder aktiv gesteuert) (Abb. 1a). Bei der Exspiration schließt sich Ventil 2 und öffnet sich Ventil 4 (passiv oder aktiv gesteuert), sodass die Ausatemluft über einem Bypass (5) am Vernebler vorbei geleitet wird (Abb. 1b). Um dies zu ermöglichen können die Ventile an verschiedenen Stellen in dieser Gerätschaft platziert werden (Inspirationsventil: Zwischen Ein- und Auslass des Bypasses; Exspirationsventil: im ganzen Bypass). Der Inspirationsschenkel des Beatmungsschlauchs wird durch die Nummer 7 dargestellt, der Exspirationsschenkel durch die Nummer 8.

Die Abbildungen 2 zeigen eine Erfindung gemäß Erfinderanspruch 2 (A) (jeder Vernebler ist verwendbar), die über ein Steuerungskabel oder –schlauch (4), das Ventil (2) (es können sämtliche möglichen Ventilarten sein) während des in der Inspiration gewünschten Zeitraums abhängig vom Atemzugvolumen, der Inspirationdauer und dem Inspirationdruck gesteuert vom Beatmungsgerät (5) öffnet (Abb. 2a). In der endinspiratorischen Phase und in der Exspiration schließt das Ventil, sodass das Todraumvolumen nicht mit Aerosol versehen wird (Abb. 2b). Die Nummer 6 stellt den Filter dar. Der Inspirationsschenkel des Beatmungsschlauchs wird durch die Nummer 7 dargestellt, der Exspirationsschenkel durch die Nummer 8.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Richtungslenkung von Gasflüssen bei Aerosol produzierenden Verneblern in Hin- und Rückatmungsbereichen eines Beatmungsgerätes mit einer Bypasseinrichtung, die beim Fluss des Gases in die eine Richtung das Aerosol mitnimmt, beim Fluss in die andere Richtung über einen Bypass am Vernebler vorbeigeführt.

2. Vorrichtung zur Verbringung von Gasflüssen bei Verneblern in Hin- und Rückatmungsbereichen eines Beatmungsgerätes mit einem vom Beatmungsgerät aus zeitgesteuerten Ventil, sodass das Todraumvolumen nicht mit Aerosol versehen wird.

Abb.1a

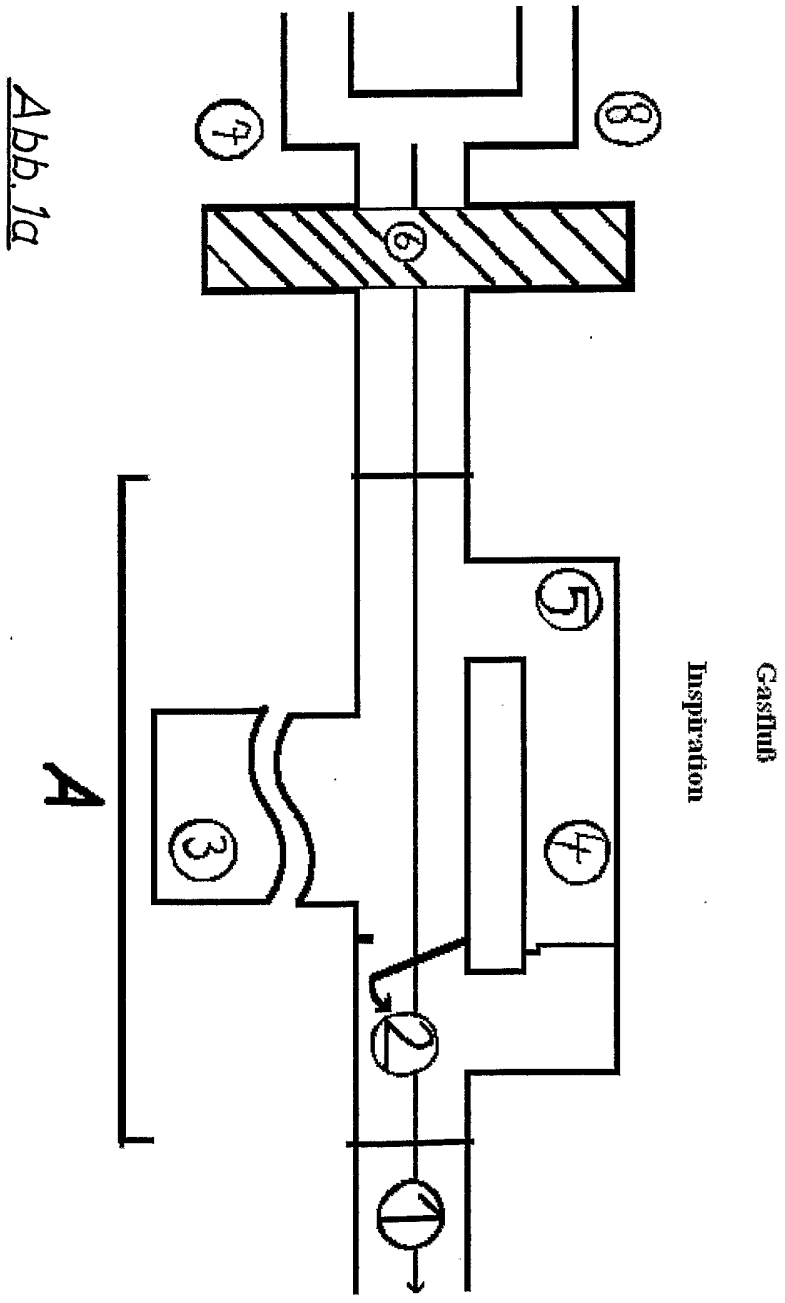


Abb. 1b

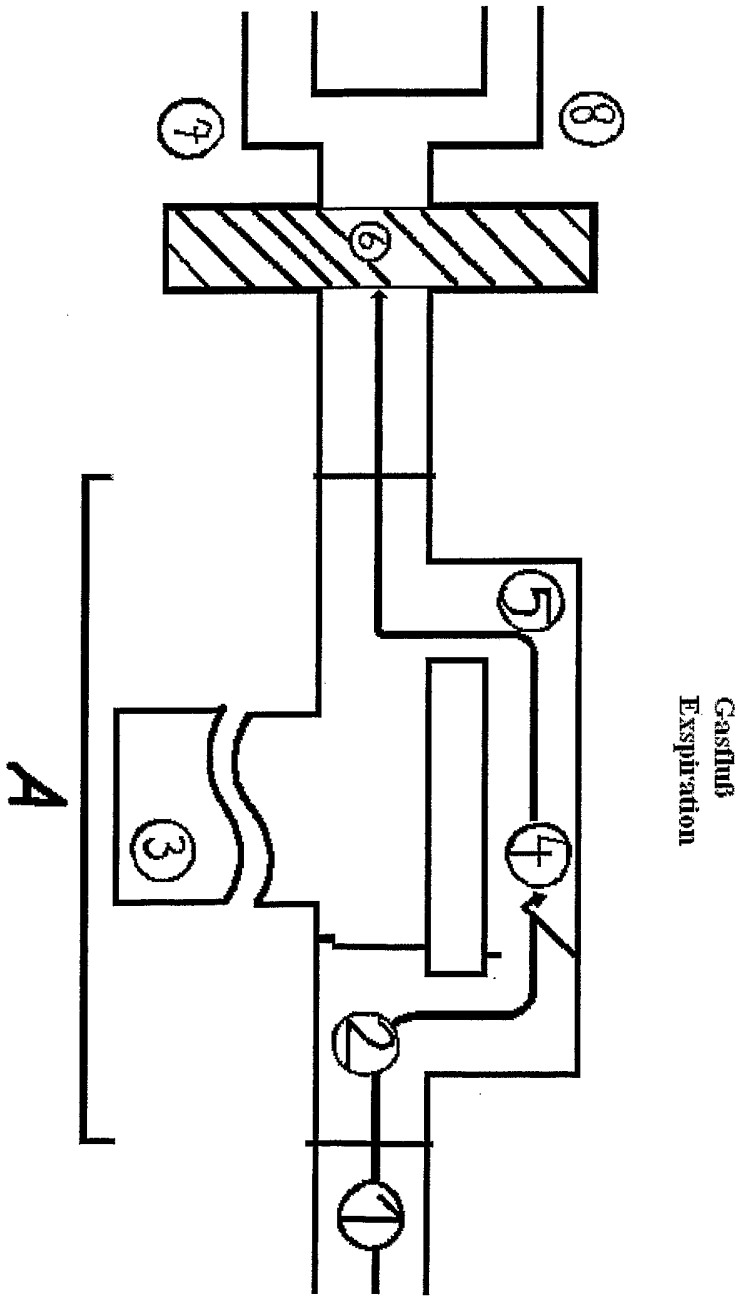


Abb. 2a

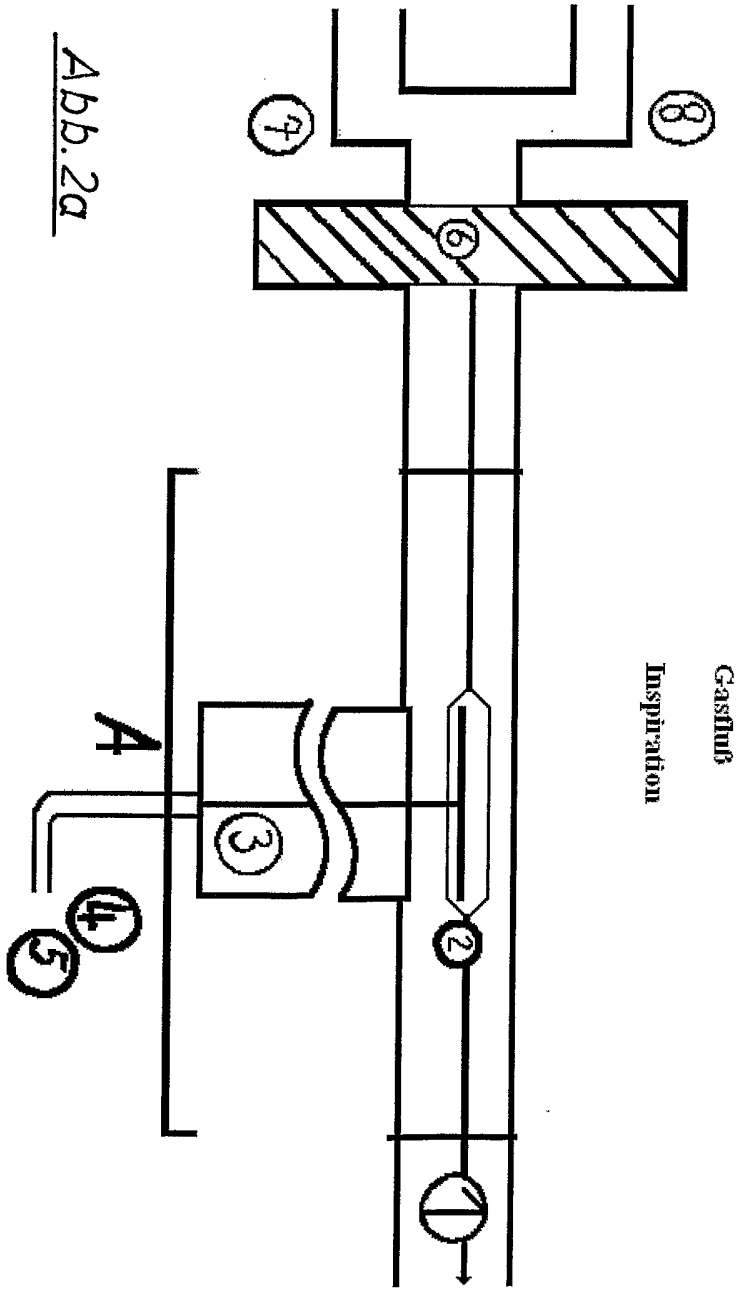
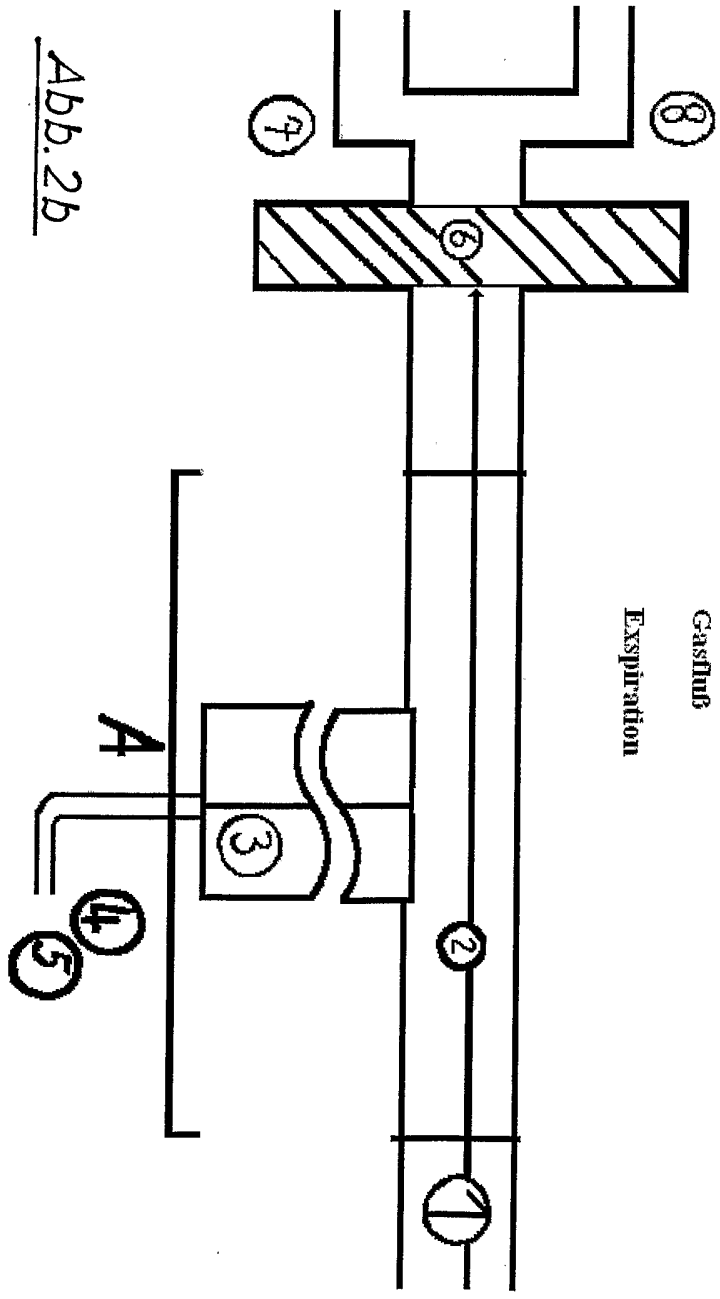


Abb. 2b



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/09041

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61M16/00 A61M16/10

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 A61M

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, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 320 093 A (RAEMER DAN) 14 June 1994 (1994-06-14)	1
A	column 3, line 47 -column 5, line 3; figure 1	2
X	GB 1 190 441 A (DOUGLAS E R F) 6 May 1970 (1970-05-06)	1
A	page 1, line 57 -page 2, line 49; figure 2	2
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 574 (M-1498), 19 October 1993 (1993-10-19) & JP 05 164359 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 29 June 1993 (1993-06-29) abstract	1

-/--

[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
1 December 2003	10/12/2003

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	Vänttinen, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/09041

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 43 19 458 A (PALL CORP GLEN COVE) 16 December 1993 (1993-12-16)	1
A	page 5, line 1 - line 29; figures 4-6	2
A	EP 0 972 534 A (SIEMENS ELEMA AB) 19 January 2000 (2000-01-19) paragraph '0008! - paragraph '0016!; figures	1,2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 03/09041

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5320093 A	14-06-1994	AU 9167591 A	22-07-1992
		WO 9211052 A1	09-07-1992
GB 1190441 A	06-05-1970	NONE	
JP 05164359 A	29-06-1993	NONE	
DE 4319458 A	16-12-1993	AT 403657 B	27-04-1998
		AT 112593 A	15-09-1997
		AU 667538 B2	28-03-1996
		AU 4018493 A	16-12-1993
		CA 2098132 A1	12-12-1993
		CH 687297 A5	15-11-1996
		DE 4319458 A1	16-12-1993
		DK 70193 A	12-12-1993
		ES 2074002 A2	16-08-1995
		FI 932661 A	12-12-1993
		FR 2692153 A1	17-12-1993
		FR 2749173 A1	05-12-1997
		GB 2267661 A ,B	15-12-1993
		GR 93100236 A	28-02-1994
		IT 1260845 B	23-04-1996
		JP 6063141 A	08-03-1994
		NL 9301022 A ,B,	03-01-1994
		NO 932126 A	13-12-1993
		SE 510976 C2	19-07-1999
		SE 9301970 A	12-12-1993
EP 0972534 A	19-01-2000	DE 69911125 D1	16-10-2003
		EP 0972534 A2	19-01-2000
		JP 2000037459 A	08-02-2000
		US 6152133 A	28-11-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/09041

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61M16/00 A61M16/10

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A61M

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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	US 5 320 093 A (RAEMER DAN) 14. Juni 1994 (1994-06-14) Spalte 3, Zeile 47 -Spalte 5, Zeile 3; Abbildung 1 ---	1 2
X A	GB 1 190 441 A (DOUGLAS E R F) 6. Mai 1970 (1970-05-06) Seite 1, Zeile 57 -Seite 2, Zeile 49; Abbildung 2 ---	1 2
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 574 (M-1498), 19. Oktober 1993 (1993-10-19) & JP 05 164359 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 29. Juni 1993 (1993-06-29) Zusammenfassung --- -/--	1

[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
1. Dezember 2003	10/12/2003

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	Vänttinen, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/09041

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 43 19 458 A (PALL CORP GLEN COVE) 16. Dezember 1993 (1993-12-16)	1
A	Seite 5, Zeile 1 - Zeile 29; Abbildungen 4-6	2
A	EP 0 972 534 A (SIEMENS ELEMA AB) 19. Januar 2000 (2000-01-19) Absatz '0008! - Absatz '0016!; Abbildungen	1,2

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/09041

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5320093	A	14-06-1994	AU	9167591 A	22-07-1992
			WO	9211052 A1	09-07-1992
GB 1190441	A	06-05-1970	KEINE		
JP 05164359	A	29-06-1993	KEINE		
DE 4319458	A	16-12-1993	AT	403657 B	27-04-1998
			AT	112593 A	15-09-1997
			AU	667538 B2	28-03-1996
			AU	4018493 A	16-12-1993
			CA	2098132 A1	12-12-1993
			CH	687297 A5	15-11-1996
			DE	4319458 A1	16-12-1993
			DK	70193 A	12-12-1993
			ES	2074002 A2	16-08-1995
			FI	932661 A	12-12-1993
			FR	2692153 A1	17-12-1993
			FR	2749173 A1	05-12-1997
			GB	2267661 A ,B	15-12-1993
			GR	93100236 A	28-02-1994
			IT	1260845 B	23-04-1996
			JP	6063141 A	08-03-1994
			NL	9301022 A ,B,	03-01-1994
			NO	932126 A	13-12-1993
			SE	510976 C2	19-07-1999
			SE	9301970 A	12-12-1993
EP 0972534	A	19-01-2000	DE	69911125 D1	16-10-2003
			EP	0972534 A2	19-01-2000
			JP	2000037459 A	08-02-2000
			US	6152133 A	28-11-2000