

(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
9. Oktober 2008 (09.10.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/119362 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B64G 1/64 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/002910

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. März 2007 (31.03.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT- UND RAUMFAHRT E.V. [DE/DE]; Linder Höhe, 51147 Köln (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BAUMANN, Andreas

[DE/DE]; Eschenweg 12, 92521 Schwarzenfeld (DE).
WILLBERG, Bertram [DE/DE]; Brucker-Strasse 23, 82290 Landsberied (DE).

(74) Anwalt: VON KIRSCHBAUM, Albrecht; Planeggerstrasse 18, 82110 Germering (DE).

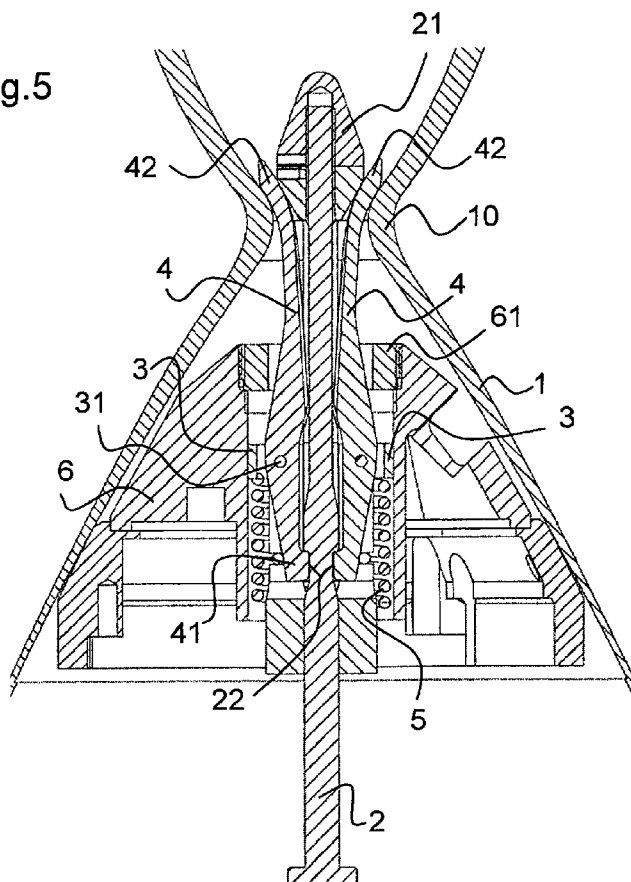
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR,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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SPACE SHUTTLE HAVING A DEVICE FOR DOCKING WITH A SATELLITE

(54) Bezeichnung: RAUMTRANSPORTER MIT EINER VORRICHTUNG ZUM ANDOCKEN AN EINEN SATELLITEN

Fig.5



(57) Abstract: A space shuttle having a device for docking with a satellite, particularly communications or navigations satellite, has at least two spreader elements in the form of lever spreaders (4) pivotally located on a holder part (3) of the docking device, said holder part being concentric to a tie rod (2). The lever spreaders (4) have lugs (41) on the proximal ends thereof - relative to the space shuttle - protruding inward toward the tie rod (2), wherein the lugs engage in a recess (22) formed in the tie rod (2) when the lever spreaders (3) are pulled back, the spreaders being spread open to a defined opening angle by means of the taper (21) of the tie rod (2). When the tie rod (2) is pulled back further, a compression spring (5) is compressed. At the same time, the lever spreaders (4) that are engaged in the recess (22) are pulled back so far that the defined spread ends (42) of the lever spreaders (4) positively contact the inner wall of the nozzle neck (10).

(57) Zusammenfassung: Bei einem Raumtransporter mit einer Vorrichtung zum Andocken an einen Satelliten, insbesondere Kommunikations- oder Navigationsatelliten sind an einem zu einer Zugstange (2) konzentrischen Halteteil (3) der Andock-Vorrichtung mindestens zwei Spreizelemente in Form von Hebelspreizern (4) schwenkbar angeordnet. Die Hebelspreizer (4) weisen an ihren - bezogen auf den Raumtransporter - proximalen Enden nach innen zur Zugstange

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/119362 A1



(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, MT, 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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht

(2) vorstehende Nasen (41) auf, welche beim Zurückziehen der mittels des Konus (21) der Zugstange (2) bis zu einem definierten Öffnungswinkel aufgespreizten Hebelspreizer (3) in einen in der Zugstange (2) ausgebildeten Einstich (22) einrasten. Bei einem weiteren Zurückziehen der Zugstange (2) wird eine Druckfeder (5) zusammengedrückt. Gleichzeitig werden die in dem Einstich (22) eingerasteten Hebelspreizer (4) so weit zurückgezogen, dass die definiert auf gespreizten Enden (42) der Hebelspreizer (4) formschlüssig an der Innenwandung des Düsenhalses (10) anliegen.

TitelRaumtransporter mit einer Vorrichtung zum Andocken
an einen SatellitenTechnisches Gebiet

Die Erfindung betrifft einen Raumtransporter mit einer Andock-Vorrichtung zum Andocken an einen Satelliten, insbesondere Kommunikations- oder Navigationssatelliten, welche
5 Vorrichtung eine verschiebbare Zugstange mit einem an deren - bezogen auf den Raumtransporter - distalen Ende vorgesehenen Konus und einen von dem Raumtransporter aus betätigbaren Spreizmechanismus mit Spreizelementen aufweist, wobei
10 an einem zur Zugstange konzentrischen Halteteil der Andock-Vorrichtung mindestens zwei Spreizelemente schwenkbar angeordnet sind.

Im geostationären Orbit in etwa 36000km Höhe befinden sich
15 derzeit eine große Anzahl von Kommunikationssatelliten, deren Treibstoffvorräte für das Lageregelungssystem im allgemeinen nach zwölf bis fünfzehn Jahren Betrieb verbraucht sind. Bevor solche Satelliten gänzlich abgeschaltet werden, werden sie im allgemeinen auf einen höheren Orbit, den so
20 genannten "Friedhofs-Orbit" befördert. Meistens funktionieren jedoch noch alle anderen Systeme, so dass einem weiteren Betrieb dieser Systeme nichts im Wege stehen würde.

Bei der inzwischen einsatzfähigen Ariane-5-Trägerrakete ist
25 die Hauptnutzlast, meist in Form von einem oder zwei Satelliten auf einem konischen Adapter montiert, durch welchen eine Verbindung zwischen der Raketen-Oberstufe und dem/den Satelliten hergestellt ist. Der Raum im Inneren des Adap-

ters ist bis jetzt ungenutzt. Inzwischen ist jedoch ein den Abmessungen des Adapters entsprechender Satellit entwickelt worden, der beispielsweise als "Raumtransporter" genutzt werden kann.

5

Der "Raumtransporter" dient bei einem Start der Ariane-5-Trägerrakte als Adapter, auf den die Hauptnutzlast montiert ist. Nach Aussetzen der Hauptnutzlast im Weltraum erfolgt schließlich die Abtrennung des Adapters von der Raketen-
10 oberstufe und er fungiert als eigenständiger als Raumtransporter einsetzbarer Satellit. Ein derartiger Raumtransporter könnte beispielsweise an einen Kommunikationssatelliten angedockt werden, dessen Treibstoffvorräte zur Steuerung beispielsweise des Lageregelungssystems weitestgehend ver-
15 braucht sind.

Stand der Technik

Eine erste Ausführungsform einer Andock-Vorrichtung (Capture Tool) ist von dem Anmelder Deutsches Zentrum für Luft-
20 und Raumfahrt (DLR) bereits 1996 entwickelt worden; dieser Andock-Mechanismus ist seinerzeit im Labor-Testbetrieb eingesetzt worden.

Die Andock-Vorrichtung kann in die Düse eines in jedem Kommunikationssatelliten vorgesehenen Apogäum-Triebwerks eingeführt und an dem die engste Stelle der Düse darstellenden
25 Düsenhals fixiert werden (siehe E. Settlemeyer et. al. Dornier Satellitensysteme GmbH und K. Landzettel, DLR "The experimental Servicing Satellite-ESS" (insbesondere Fig.7),
30 ISTS-Conferenc 1998, Omiya, Japan).

Diese Andock-Vorrichtung weist eine von einem Motor über ein zwischengeschaltetes Getriebe angetriebene Zugstange mit einem konusförmigen Körper auf. Um die Zugstange ist konzentrisch ein Spreizmechanismus mit einer Anzahl sehr dünner stabförmiger Spreizelemente aus Federstahl vorgesehen.

Beim Einführen der Andock-Vorrichtung durch den Düsenhals der Düse des Apogäum-Triebwerks liegen die Spreizelemente aus Federstahl am Konus der Zugstange an. Durch Zurückziehen der Zugstange werden die Spreizelemente bis zu einem genau definierten Öffnungswinkel aufgespreizt und anschließend so weit zurückgezogen, bis die aufgespreizten sehr dünnen Spreizelemente satt an der Innenwandung des Düsenhalses anliegen.

Die Spreizelemente aus Federstahl, die einen Durchmesser in der Größenordnung von 2mm haben, sind somit ausgesprochen dünn und mit einer Oxydschicht überzogen. Da die dünnen Spreizelemente satt an dem Düsenhals anliegen, wird deren Oxydschicht, insbesondere vor allem durch unvermeidbare Vibrationen des Satelliten, an welchem der Raumtransporter angedockt hat, so stark beschädigt, dass bei einem längeren satten Anliegen auf Grund der hohen Flächenpressung die dünnen Spreizelemente aus Federstahl mit dem Düsenhals kalt verschweißt werden und somit die Andock-Vorrichtung unlösbar mit dem Kommunikationssatelliten verbunden ist.

In DE 198 48 427 A1 ist ein Raumtransporter mit einer Andock-Vorrichtung zum Andocken an einen Satelliten beschrieben, wobei die Andock-Vorrichtung eine verschiebbare

Zugstange mit einem an ihrem distalen Ende vorgesehenen Konus und einem von dem Raumtransporter aus betätigbaren Spreizmechanismus mit Spreizelementen aufweist. Hierbei sind an einem zur Zugstange konzentrischen Halteteil der Andock-Vorrichtung mindestens zwei Spreizelemente schwenkbar angeordnet. Die Krümmung der Außenflächen jedes der Spreizelemente entspricht im Bereich ihrer nach außen weisenden distalen Enden der Krümmung des Düsenhalses der Düse des Satelliten-Triebwerks. Aus US 6 299 107 B1 ist bekannt, dass Spreizelemente als Hebelspreizer ausgebildet sein können.

Beschreibung der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, die Spreizelemente einer Andock-Vorrichtung so auszubilden, dass die Flächenpressung zwischen den Spreizelementen und dem Düsenhals so klein wie möglich ist und ein Kaltverschweißen zwischen Spreizelementen und der Innenseite des Düsenhalses mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden kann.

20

Gemäß der Erfindung ist diese Aufgabe bei einem Raumtransporter mit einer Andock-Vorrichtung zum Andocken an einen Satelliten, insbesondere Kommunikations- oder Navigations-satelliten nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs durch die Merkmale in dessen kennzeichnenden Teil gelöst.

25

Bei der erfindungsgemäßen Andock-Vorrichtung weisen die Spreizelemente in Form von Hebelspreizern an ihren - bezogen auf den Raumtransporter - proximalen Enden nach innen zur Zugstange vorstehende Nasen auf. Im mittleren Bereich der Zugstange ist ein Einstich ausgebildet, in welchem beim

30

Zurückziehen der mittels des Konus der Zugstange bis zu einem definierten Öffnungswinkel aufgespreizten Hebelspreizer deren nach innen vorstehende Nasen einrasten.

5 Somit ist durch Vorsehen der schwenkbaren Hebelspreizer nicht nur eine formschlüssige Verbindung zwischen den Hebelspreizern und dem Düsenhals geschaffen, sondern auch die Flächenpressung zwischen den Hebelspreizern und der Düsenhals-Innenwandung gegenüber der bekannten Andock-Vorrichtung
10 tung in einem solchen Maße reduziert, dass mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen ist, dass ein Kaltverschweißen zwischen den Hebelspreizern und dem Düsenhals nicht zu befürchten ist.

15 Beschreibung der Zeichnungen

Es zeigen:

Fig.1 eine schematische Darstellung einer Andock-Vorrichtung mit anliegenden Hebelspreizern;

20

Fig.2 eine schematische Darstellung mit bis zu einem definierten Öffnungswinkel aufgespreizten Hebelspreizern;

25 Fig.3 eine der Fig.1 entsprechende Darstellung der Andock-Vorrichtung nach dem Einführen durch einen Düsenhals;

30 Fig.4 eine der Fig.2 entsprechende Darstellung der Andockvorrichtung mit bis zum vorgegebenen Öffnungswinkel aufgespreizten Hebelspreizern, und

Fig.5 eine schematische Darstellung mit am Düsenhals form-schlüssig anliegenden Hebelspreizern.

5 Beschreibung der Erfindung

In Fig.1 sind in einer schematischen unmaßstäblichen Schnittansicht die wesentlichen Teile einer Andock-Vorrichtung wiedergegeben, nämlich eine durchgehende Zugstange 2 an deren in Fig.1 oberen Ende ein Konus 21 vorgesehen ist und in welcher im mittleren unteren Bereich ein Einstich 22
10 ausgebildet ist; ein zu der Zugstange 2 konzentrisches Hal-teteil 3, unter dem eine zylinderförmige Druckfeder 5 ange-ordnet ist und in dem als Drehachsen dienende Haltestifte 31 eingesetzt sind, um welche mindestens zwei, vorzugsweise
15 vier oder mehr gleichmäßig verteilte Hebelspreizer 4 schwenkbar gehalten sind; an den in Fig.1 unteren Enden der Hebelspreizer 4 sind nach innen zur Zugstange 2 vorste-hende Nasen 41 ausgebildet.

20 Die Außenflächen der Hebelspreizer 4 weisen an den nach au-ßen weisenden Enden 42 jeweils eine Krümmung auf, welche der Krümmung des Düsenhalses 10 (Fig.3 bis 5) eines Satel-liten-Triebwerks, üblicherweise eines Apogäumtriebwerks entspricht. Ferner sind die schwenkbaren Hebelspreizer 4 im
25 Bereich (in Fig.1) oberhalb der Haltestifte 31 und den En-den 42 so ausgebildet, dass sie, wie in Fig.1 wiedergege-ben, etwa parallel zu der Zugstange 2 verlaufen.

Der Unterschied zwischen den schematischen Darstellungen
30 der Fig.1 und 2 besteht darin, dass im Unterschied zu Fig.1 in Fig.2 die Hebelspreizer 4 durch ein Zurückziehen des an

der Zugstange 2 vorgesehenen Konus 21 bis zu einem definierten Öffnungswinkel aufgespreizt sind. Hierbei ist die Zugstange 2 soweit zurückgezogen, dass die an den unteren Enden der Hebelspreizer 4 ausgebildeten Nasen 21 hinter dem
5 in der Zugstange 2 ausgebildeten Einstich 22 eingerastet sind.

In Fig.3 ist die anhand von Fig.1 beschriebene Andock-Vorrichtung in eine Düse 1 eines nicht näher dargestellten
10 Apogäum-Triebwerks so weit eingeführt, dass sich der am in Fig.3 oberen Ende der Zugstange 2 vorgesehene Konus 21 oberhalb der engsten Stelle der Düse 1 darstellenden Düsenhalses 10 befindet. In der sich im unteren Teil der Fig.3 erweiternden Expansionsdüse ist eine Art an die Expansionsdüse angepasster Adapter 6 vorgesehen, an dessen
15 in Fig.3 oberem Viertel 61 das Halteteil 3 der Andock-Vorrichtung anliegt.

Der Unterschied zwischen den schematischen Darstellungen
20 von Fig.3 und Fig.4 besteht darin, dass in Fig.4 die Zugstange soweit in Richtung des nicht dargestellten Raumtransporters zurückgezogen ist, dass, bezogen auf Fig.4, die am unteren Ende der Hebelspreizer 4 ausgebildeten Nasen 41 in den Einstich 22 der Zugstange 2 eingerastet sind.
25 Durch das Einrasten sind die Hebelspreizer soweit gespreizt, dass zwischen ihnen der vorgegebene definierte Öffnungswinkel erreicht ist.

Wie der schematischen Darstellung in Fig.5 zu entnehmen ist, wird bei einem weiteren Zurückziehen der Zugstange,
30 beispielsweise mittels eines Motors und eines dem Motor nachgeordneten Getriebes, wie beispielsweise bei der ein-

gangs beschriebenen bekannten Ausführungsform, die Druckfeder 5 zusammengedrückt; gleichzeitig werden die in dem Einstich 22 eingerasteten Hebelspreizer 4 soweit zurückgezogen, dass die definiert aufgespreizten Enden 42 der Hebelspreizer 4 formschlüssig an der Innenwandung des Düsenhalses 10 anliegen. Durch die unter dem Halteteil 3 angeordnete schraubenförmige Druckfeder 5 werden die Hebelspreizer 4 sicherer und schneller aufgespreizt.

10 Da, wie vorstehend ausgeführt, die Außenflächen der Hebelspreizer 4 an deren oberen Enden 42 eine Krümmung aufweisen, welche der Krümmung des Düsenhalses 10 entsprechend angepasst ist, ist die Flächenpressung zwischen den Enden 42 der Hebelspreizer 4 und dem Düsenhals 10 sehr viel geringer als bei den bekannten Ausführungsformen.

Aufgrund der, wie vorstehend ausgeführt, wesentlich geringeren Flächenpressung zwischen den Hebelspreizern 4 und dem Düsenhals 10 ist die Wahrscheinlichkeit sehr groß, dass es zu keinem Kaltverschweißen zwischen den oberen Enden 42 der Hebelspreizer 4 und der Innenwandung im Bereich des Düsenhalses 10 kommt.

Bezugszeichenliste

	1	Düse eines Apogäum-Triebwerks
	10	Engstelle von 1
5	2	Zugstange
	21	Konus an 2
	22	Einstich in 2
	3	Halteteil
	31	Haltestifte
10	4	Hebelspreizer
	41	Nase an 4
	42	Enden von 4
	5	Druckfeder
15	6	Adapter
	61	Querteil von 6

Ansprüche

Raumtransporter mit einer Andock-Vorrichtung zum Andocken an einen Satelliten, insbesondere Kommunikations- oder Navigationssatelliten, welche Vorrichtung eine verschiebbare Zugstange (2) mit einem an deren - bezogen auf den Raumtransporter - distalen Ende vorgesehenen Konus (21) und einen von dem Raumtransporter aus betätigbaren Spreizmechanismus mit Spreizelementen aufweist, wobei an einem zur Zugstange (2) konzentrischen Halteteil (3) der Andock-

5
10
15
20

Vorrichtung mindestens zwei Spreizelemente schwenkbar angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spreizelemente in Form von Hebelspreizern (4) an ihren - bezogen auf den Raumtransporter - proximalen Enden nach innen zur Zugstange (2) vorstehende Nasen (41) aufweisen, und dass im mittleren Bereich der Zugstange (2) ein Einstich (22) ausgebildet ist, in welchen beim Zurückziehen der bis zu einem definierten Öffnungswinkel aufgespreizten Hebelspreizer (3) deren nach innen vorstehende Nasen (41) einrasten.

2. Raumtransporter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die schwenkbaren Hebelspreizer (4) im Bereich nahe deren Drehpunkte und deren nach außen gebogenen Enden (42) so ausgebildet sind, dass sie etwa parallel zu der Zugstange (2) verlaufen.

25

30

Fig.1

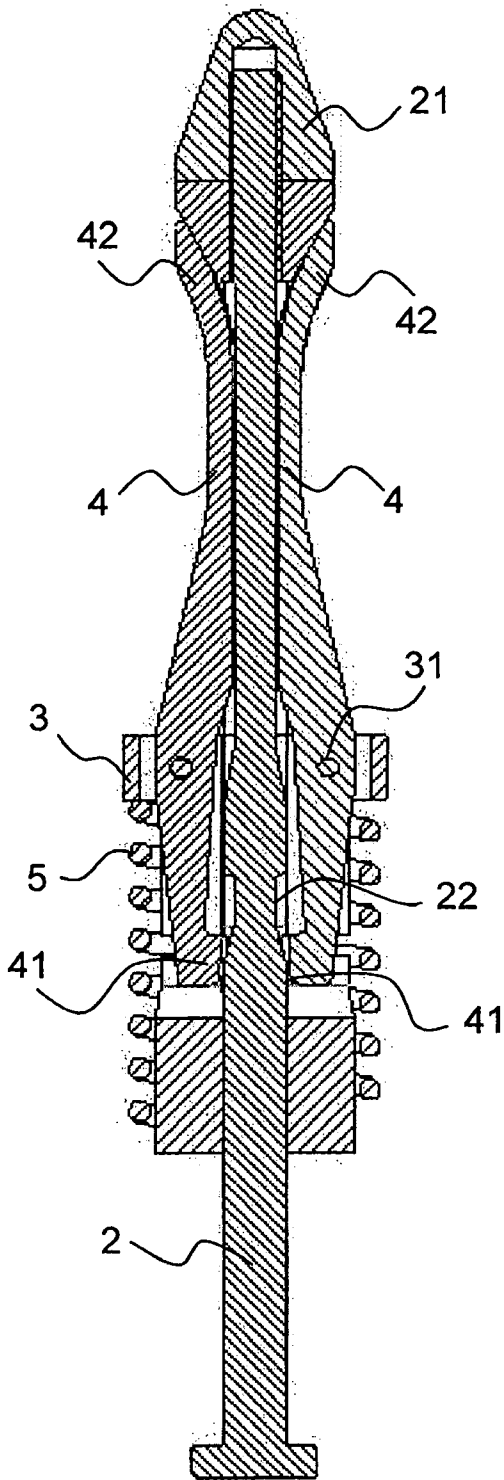


Fig.2

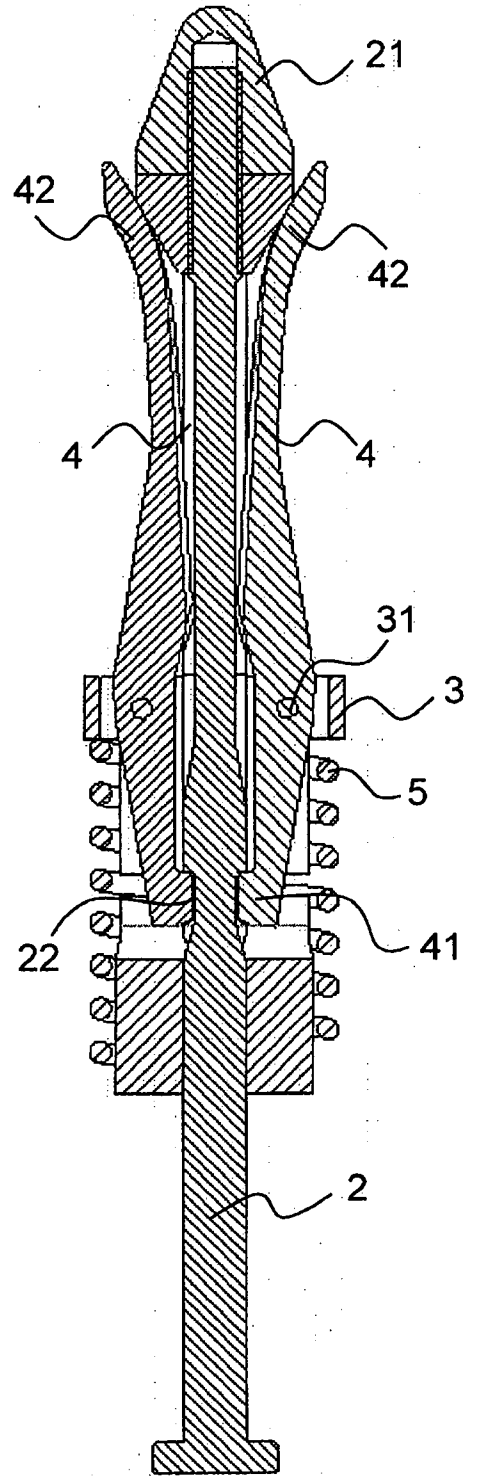


Fig.3

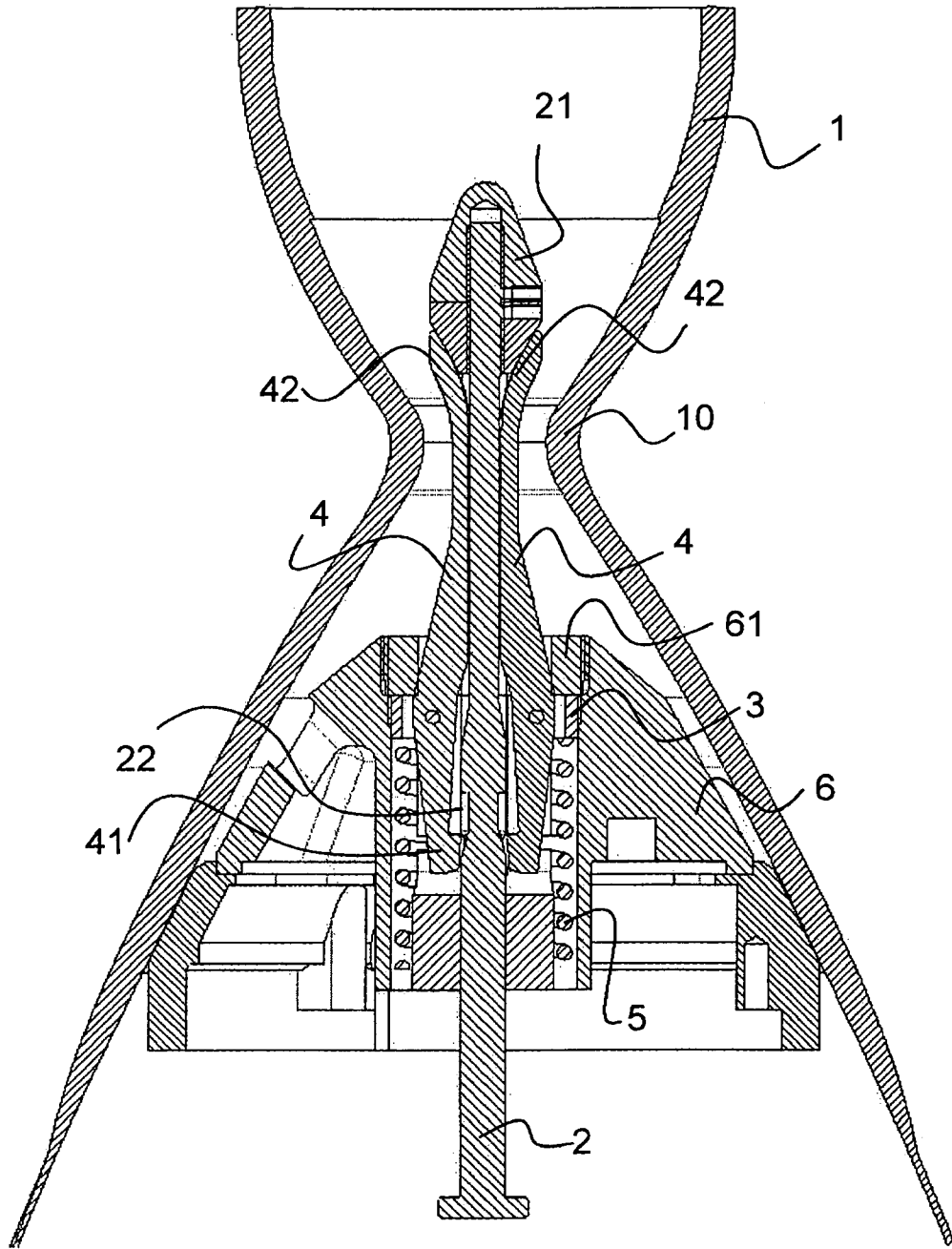


Fig.4

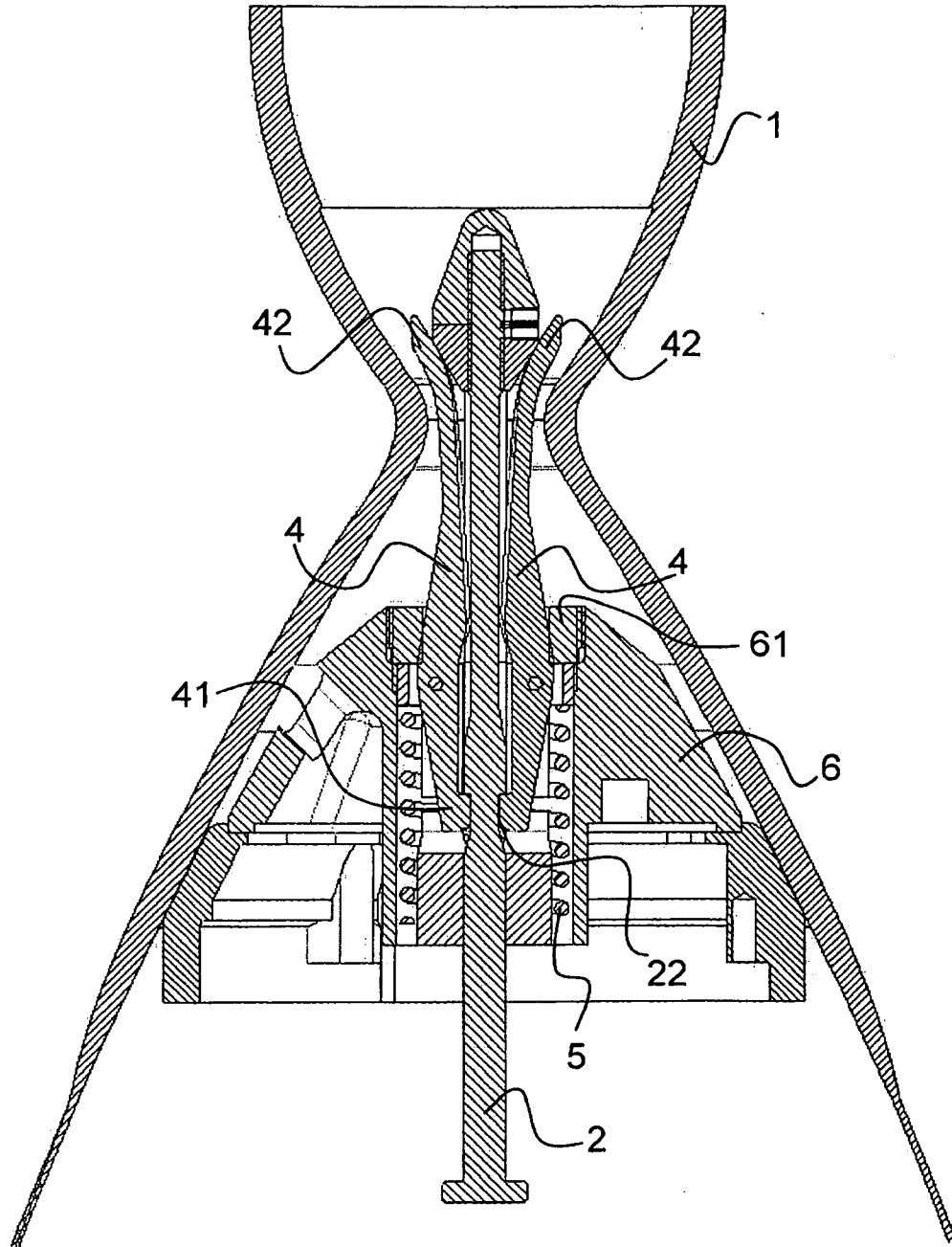
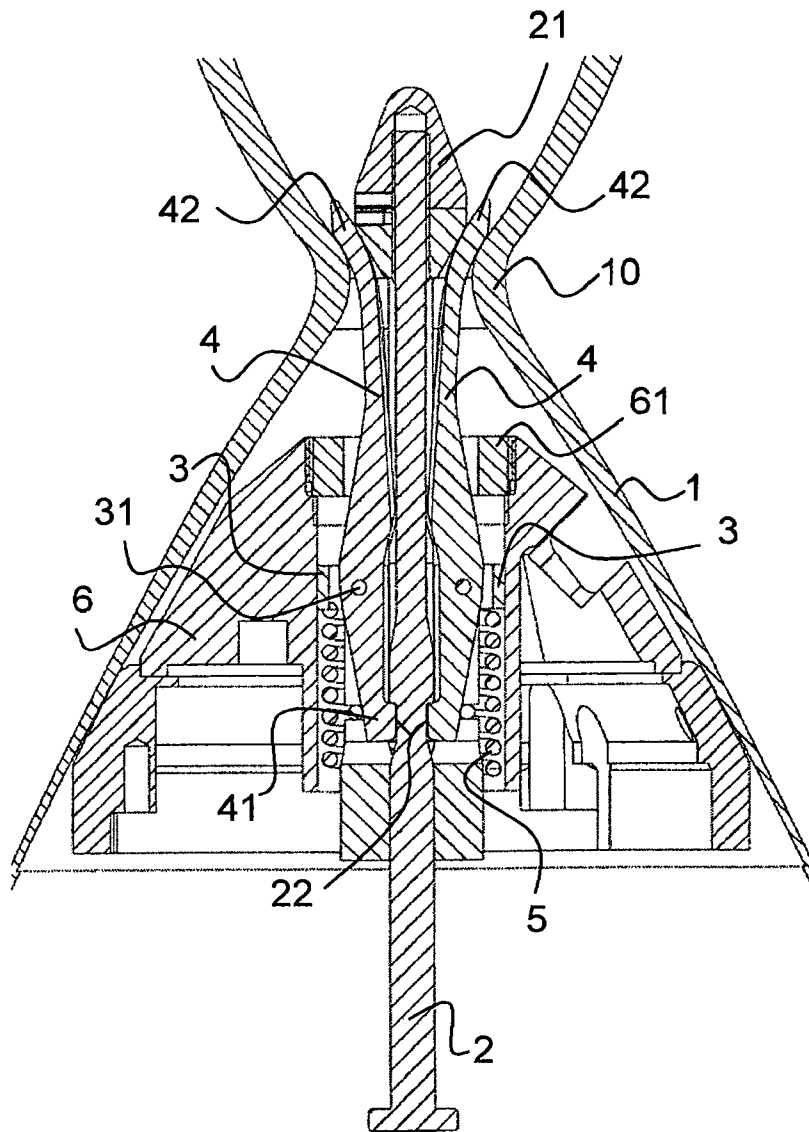


Fig.5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/002910

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B64G1/64

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)
B64G

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 198 48 427 A1 (OHB ORBITAL UND HYDROTECHNOLOG [DE]) 27 April 2000 (2000-04-27) cited in the application column 2, line 16 - column 3, line 10; figure 1	1
A	-----	
A	US 4 177 964 A (HUJSAK EDWARD J [US] ET AL) 11 December 1979 (1979-12-11) column 3, line 23 - column 4, line 22; figures 4a,6,7	1
A	-----	
A	US 5 005 786 A (OKAMOTO OSAMU [JP] ET AL) 9 April 1991 (1991-04-09) abstract; figure 9	1

	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

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.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 Dezember 2007

Date of mailing of the international search report

20/12/2007

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

Kaysan, Rainer

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/002910

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 1 190 948 A (ASTRIUM GMBH [DE]) 27 March 2002 (2002-03-27) paragraphs [0007], [0008]; figure 2 -----	1
A	US 6 299 107 B1 (KONG KINYUEN [US] ET AL) 9 October 2001 (2001-10-09) cited in the application abstract; figures 4a,4b -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2007/002910

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19848427	A1	27-04-2000	NONE	
US 4177964	A	11-12-1979	NONE	
US 5005786	A	09-04-1991	JP 2227400 A JP 2564186 B2	10-09-1990 18-12-1996
EP 1190948	A	27-03-2002	US 2002063188 A1	30-05-2002
US 6299107	B1	09-10-2001	WO 0208059 A1	31-01-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/002910

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B64G1/64

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B64G

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 48 427 A1 (OHB ORBITAL UND HYDROTECHNOLOG [DE]) 27. April 2000 (2000-04-27) in der Anmeldung erwähnt Spalte 2, Zeile 16 - Spalte 3, Zeile 10; Abbildung 1	1
A	US 4 177 964 A (HUJSAK EDWARD J [US] ET AL) 11. Dezember 1979 (1979-12-11) Spalte 3, Zeile 23 - Spalte 4, Zeile 22; Abbildungen 4a,6,7	1
A	US 5 005 786 A (OKAMOTO OSAMU [JP] ET AL) 9. April 1991 (1991-04-09) Zusammenfassung; Abbildung 9	1
	----- -/-- -----	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> * 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 | <ul style="list-style-type: none"> *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 *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |
|---|--|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 13. Dezember 2007	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 20/12/2007
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 Kaysan, Rainer

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2007/002910

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 190 948 A (ASTRIUM GMBH [DE]) 27. März 2002 (2002-03-27) Absätze [0007], [0008]; Abbildung 2 -----	1
A	US 6 299 107 B1 (KONG KINYUEN [US] ET AL) 9. Oktober 2001 (2001-10-09) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 4a,4b -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/002910

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19848427	A1	27-04-2000	KEINE
US 4177964	A	11-12-1979	KEINE
US 5005786	A	09-04-1991	JP 2227400 A 10-09-1990 JP 2564186 B2 18-12-1996
EP 1190948	A	27-03-2002	US 2002063188 A1 30-05-2002
US 6299107	B1	09-10-2001	WO 0208059 A1 31-01-2002