

(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. Juni 2009 (04.06.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2009/067970 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:  
F02D 19/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2008/001761

(22) Internationales Anmeldedatum:  
29. Oktober 2008 (29.10.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2007 056 819.5  
23. November 2007 (23.11.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): THOMAS POREP - BERND MAMEROW GBR  
[DE/DE]; Von-Herwarth-Strasse 6a, 23775 Grossenbrode  
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): POREP, Thomas  
[DE/DE]; Von-Herwarth-Strasse 6a, 23775 Grossenbrode  
(DE). MAMEROW, Bernd [DE/DE]; Stiegstück 21,  
22339 Hamburg (DE).

(74) Anwalt: LOBEMEIER, Martin, Landolf; Boehmert &  
Boehmert, Niemannsweg 133, 24105 Kiel (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,  
CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, 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, ME, 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, ST, SV, SY, TJ,  
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV,  
MC, MT, NL, NO, 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
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen

(54) Title: METHOD FOR SWITCHING A MARINE ENGINE FROM HEAVY FUEL OIL TO DIESEL OIL OPERATION

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM UMSCHALTEN EINES SCHIFFSMOTORS VON SCHWERÖL- AUF DIESELÖLBE-  
TRIEB

(57) Abstract: The invention relates to a method for switching a marine engine from heavy fuel oil to diesel oil operation, char-  
acterized by the steps: a) operating the marine engine with diesel oil, b) admixing heavy fuel oil to the diesel oil, c) measuring the  
viscosity of the diesel oil/heavy fuel oil mixture and adjusting the temperature of the diesel oil/heavy fuel oil mixture to a temperature  
that produces a viscosity of the diesel oil/heavy fuel oil mixture that is adapted to the injectors of the marine engine before the diesel  
oil/heavy fuel oil mixture is fed to the injectors, d) operating the marine engine with the temperature-adjusted diesel oil/heavy fuel  
oil mixture, e) increasing the heavy fuel oil percentage in the diesel oil/heavy fuel oil mixture, and f) repeating steps c) to e) until  
the marine engine is exclusively operated with heavy fuel oil.

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Umschalten eines Schiffsmotors von Dieselöl- auf Schwerölbetrieb, gekennzeichnet durch  
die Schritte: a) Betreiben des Schiffsmotors mit Dieselöl, b) Beimengen von Schweröl zum Dieselöl, c) Messen der Viskosität des  
Dieselöl/Schweröl-Gemischs und Temperieren des Dieselöl/Schweröl-Gemischs auf eine Temperatur, die eine an die Einspritzdü-  
sen des Schiffsmotors angepasste Viskosität des Dieselöl/Schweröl-Gemischs erzeugt, bevor das Dieselöl/Schweröl-Gemisch den  
Einspritzdüsen zugeführt wird, d) Betreiben des Schiffsmotors mit dem temperierten Dieselöl/Schweröl-Gemisch, e) Erhöhen des  
Schwerölanteils im Dieselöl/Schweröl-Gemisch und f) Wiederholen der Schritte c) bis e) bis der Schiffsmotor ausschließlich mit  
Schweröl betrieben wird.



WO 2009/067970 A1

## Verfahren zum Umschalten eines Schiffsmotors von Schweröl- auf Dieselölbetrieb

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Umschalten eines Schiffsmotors von Dieselöl- auf Schwerölbetrieb.

Derzeit verwenden ungefähr 80 % der Welthandelsschiffe Schweröl (heavy fuel oil; HFO) als Kraftstoff zum Betrieb ihrer Schiffsmotoren. Die Verwendung von Schweröl ist jedoch ökologisch bedenklich, da dieses einen hohen Schwefelgehalt aufweist und die Verbrennung von Schweröl in Schiffsmotoren damit zu einer hohen SO<sub>x</sub>-Emission führt.

Daher werden zunehmend Sondergebiete ausgezeichnet (z.B. die Ostsee) in denen im Schiffsbetrieb nur Kraftstoffe mit geringem Schwefelgehalt eingesetzt werden dürfen (max. 1,5 Gew.-% Schwefel). Damit sind viele Reeder gezwungen ihre Schiffe von Schweröl auf Dieselöl (marine diesel oil; MDO) umzustellen, das einen Schwefelgehalt von lediglich ca. 0,1 Gew.-% oder weniger aufweist.

Die Umstellung des Schiffsmotorbetriebs von Schweröl auf Dieselöl kann einerseits vollständig erfolgen, andererseits ist aber auch aus der DD 66 529 eine Mischeinrichtung bekannt, mit der ein Schiffsmotor von Schweröl- auf Dieselbetrieb umgeschaltet und so nach Bedarf und in Abhängigkeit von dem befahrenen Gebiet mit Schweröl oder mit Dieselöl betrieben werden kann.

Bei der Umstellung von Schweröl- auf Dieselölbetrieb oder umgekehrt besteht jedoch das Problem, dass Schweröl gegenüber Dieselöl eine höhere Viskosität aufweist, sodass besondere Maßnahmen bei der Umschaltung in der Kraftstoffversorgung ergriffen werden müssen. Insbesondere wurde daher bereits vorgeschlagen, die Zuleitung des Kraftstoffs von einem ersten Dieselöl enthaltenden Tank auf einen zweiten Schweröl enthaltenden Tank vollständig umzuschalten und die Viskositätsänderung des Kraftstoffs durch Temperaturanpassung zu kompensieren.

Dabei ist vorgesehen, dass das Schweröl bei einer Umschaltung von Dieselöl auf Schweröl derart temperiert wird, dass das Schweröl eine Viskosität aufweist, die an die Einspritzdüsen des Schiffsmotors angepasst ist. Bei einer Umschaltung von Schweröl auf Dieselöl hingegen wird regelmäßig keine Temperierung des Dieselöls notwendig sein, wenn die Einspritzdüsen für die Viskosität von Dieselöl eingerichtet sind.

Das Umschalten von Dieselöl auf viskoseres Schweröl mit der bekannten Mischvorrichtung hat sich jedoch in der Praxis aufgrund unzureichender Viskositätsanpassung und den dadurch verursachten Maschinenschäden als nachteilig erwiesen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher ein Verfahren zum Umschalten eines Schiffsmotors von Dieselöl- auf Schwerölbetrieb zu schaffen, das eine Schädigung des Motors bei der Umstellung von Schweröl- auf Dieselpetrieb ausschließt.

Die Aufgabe wird durch das Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 1 bzw. durch das Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 2 gelöst. Die Unteransprüche geben vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung wieder.

Die Erfindung wird anhand des Umschaltvorgangs von Dieselöl auf Schweröl erklärt, wobei es sich versteht, dass der Umschaltvorgang auch in umgekehrter Reihenfolge durchgeführt werden kann.

Grundgedanke der Erfindung ist es den Schiffsmotor zunächst nur mit einer Kraftstoffart, z.B. Dieselöl, zu betreiben. Soll der Schiffsmotor nun von Dieselöl- auf Schwerölbetrieb umgeschaltet werden, kann dieses manuell, ferngesteuert oder automatisch bei Erreichen einer vorbestimmten geografischen Position eingeleitet werden. Zunächst wird dem Dieselöl eine vorbestimmte Menge Schweröl beigemischt und bevorzugt in einer von der direkten Kraftstoffzuführung separaten Kammer oder einem separaten Kreislauf vorgehalten, wobei zunächst die Viskosität des Dieselöl/Schweröl-Gemischs gemessen wird und dieses Dieselöl/Schweröl-Gemisch auf eine Temperatur gebracht wird, die für die Zuleitung in die Einspritzdüsen des Schiffsmotors geeignet ist. Erst nach Erreichen dieser Temperatur wird das Diesel-

öl/Schweröl-Gemisch dem Schiffsmotor zugeführt und der Schiffsmotor mit diesem Dieselöl/Schweröl-Gemisch betrieben.

Darauf wird der Schwerölanteil im Dieselöl/Schweröl-Gemisch erhöht, woraufhin wiederum die Viskosität gemessen, die Temperatur zur Erreichung des von den Einspritzdüsen vorgegebenen Viskositätswerts entsprechend erhöht und das weitere Dieselöl/Schweröl-Gemisch dem Schiffsmotor zur Verbrennung zugeleitet wird.

Dieser Vorgang wird solange wiederholt bis der Anteil des Dieselöls im Dieselöl/Schweröl-Gemisch auf Null gesunken ist und der Schiffsmotor ausschließlich mit Schweröl, d.h. 0 % Dieselöl und 100 % Schweröl, betrieben wird.

Die Schiffsmotorenanlage ist für das erfindungsgemäße Verfahren bevorzugt derart auszugestalten, dass genügend Kraftstoff im jeweiligen Dieselöl/Schweröl-Verhältnis zur Verfügung steht ohne dass es zu Engpässen in der Kraftstoffversorgung kommt. Dieses ist insbesondere dann wichtig, wenn nach einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung das Verfahren abgebrochen und der Schiffsmotor mit dem zuletzt eingestellten Dieselöl/Schweröl-Gemisch betrieben werden soll. Dieses ist dann wichtig, wenn die gemessene Temperatur im Verhältnis zur gemessenen Viskosität des Dieselöl/Schweröl-Gemischs von einem vorbestimmten Temperatur/Viskositäts-Verhältnis für ein entsprechendes Dieselöl/Schweröl-Gemischverhältnis besonders bevorzugt um ein vorbestimmtes Maß abweicht und etwaige Motorschäden drohen.

Alternativ kann in diesem Fall auch vorgesehen sein, dass der Schiffsmotor gestoppt wird, wenn die gemessene Temperatur im Verhältnis zur gemessenen Viskosität des Dieselöl/Schweröl-Gemischs von einem vorbestimmten Temperatur/Viskositäts-Verhältnis für ein entsprechendes Dieselöl/Schweröl-Gemischverhältnis bevorzugt um ein vorbestimmtes Maß abweicht.

In jedem der genannten Ausnahmefälle ist jedenfalls vorgesehen, dass ein Alarm ausgegeben wird, wobei es sich um einen optischen, akustischen oder sonstigen Alarm handeln kann, der das Personal an Bord des Schiffes auf die Fehlfunktion hinweist.

5 Besonders bevorzugt kann das Verfahren aufgrund entsprechender Vorversuche so ausgestaltet sein, dass die Veränderung der Zusammensetzung des Dieselöl/Schweröl-Gemischs mittels einer programmierbaren Rampenfunktion erfolgt, wobei beispielsweise in dieser Rampenfunktion die Erfahrungswerte in Bezug auf die Zeitdauer zur Temperaturanpassung des Dieselöl/Schwerölgemischs in ihrer jeweiligen Zusammensetzung berücksichtigt werden.

10 Schließlich ist auch bevorzugt vorgesehen, dass die Temperierungsleistung in Abhängigkeit von der innerhalb eines vorbestimmten Zeitraums gemessenen Veränderung der Viskosität des Dieselöl/Schweröl-Gemischs geregelt wird. Das bedeutet, dass beispielsweise bei einer bei der Umstellung von Dieselöl zu Schweröl auftretenden großen Viskositätszunahme die  
15 Leistung der entsprechenden zur Temperierung des Dieselöl/Schweröl-Gemischs vorgesehen Elemente derart hochreguliert wird, dass eine möglichst schnelle Temperierung des Dieselöl/Schweröl-Gemischs erfolgt, damit dem Schiffsmotor ausreichend Kraftstoff mit motorenverträglicher Viskosität zur Verfügung gestellt werden kann.

ANSPRÜCHE

- 5 1. Verfahren zum Umschalten eines Schiffsmotors von Dieselöl- auf Schwerölbetrieb,  
gekennzeichnet durch die Schritte:
- 10 a) Betreiben des Schiffmotors mit Dieselöl,
- b) Beimengen von Schweröl zum Dieselöl,
- 15 c) Messen der Viskosität des Dieselöl/Schweröl-Gemischs und Temperieren des Dieselöl/Schweröl-Gemischs auf eine Temperatur, die eine an die Einspritzdüsen des Schiffsmotors angepasste Viskosität des Dieselöl/Schweröl-Gemischs erzeugt, bevor das Dieselöl/Schweröl-Gemisch den Einspritzdüsen zugeführt wird,
- 20 d) Betreiben des Schiffsmotors mit dem temperierten Dieselöl/Schweröl-Gemisch,
- e) Erhöhen des Schwerölteils im Dieselöl/Schweröl-Gemisch und
- 25 f) Wiederholen der Schritte c) bis e) bis der Schiffsmotor ausschließlich mit Schweröl betrieben wird.
2. Verfahren zum Umschalten eines Schiffsmotors von Schweröl- auf Dieselölbetrieb,  
30 gekennzeichnet durch die Schritte:
- a) Betreiben des Schiffmotors mit Schweröl,

- b) Beimengen von Dieselöl zum Schweröl,
- c) Messen der Viskosität des Dieselöl/Schweröl-Gemischs und Temperieren des Dieselöl/Schweröl-Gemischs auf eine Temperatur, die eine an die Einspritzdüsen des Schiffsmotors angepasste Viskosität des Dieselöl/Schweröl-Gemischs erzeugt, bevor das Dieselöl/Schweröl-Gemisch den Einspritzdüsen zugeführt wird,
- d) Betreiben des Schiffsmotors mit dem temperierten Dieselöl/Schweröl-Gemisch,
- e) Erhöhen des Dieselölteils im Dieselöl/Schweröl-Gemisch und
- f) Wiederholen der Schritte c) bis e) bis der Schiffsmotor ausschließlich mit Dieselöl betrieben wird.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren bei Abweichen der gemessenen Temperatur im Verhältnis zur gemessenen Viskosität des Dieselöl/Schweröl-Gemischs von einem vorbestimmten Temperatur/Viskositäts-Verhältnis für ein entsprechendes Dieselöl/Schweröl-Gemischverhältnis beendet und der Schiffsmotor mit dem zuletzt eingestellten Dieselöl/Schweröl-Gemisch betrieben wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schiffsmotor bei Abweichen der gemessenen Temperatur im Verhältnis zur gemessenen Viskosität des Dieselöl/Schweröl-Gemischs von einem vorbestimmten Temperatur/Viskositäts-Verhältnis für ein entsprechendes Dieselöl/Schweröl-Gemischverhältnis gestoppt wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei Abweichen der gemessenen Temperatur im Verhältnis zur gemessenen Viskosität des Dieselöl/Schweröl-Gemischs von einem vorbestimmten Temperatur/Viskositäts-Verhältnis für ein entsprechendes Dieselöl/Schweröl-Gemischverhältnis ein Alarm ausgegeben wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Veränderung der Zusammensetzung des Dieselöl/Schweröl-Gemischs mittels einer programmierbaren Rampenfunktion erfolgt.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperierungsleistung in Abhängigkeit von der innerhalb eines vorbestimmten Zeitraums gemessenen Veränderung der Viskosität des Dieselöl/Schweröl-Gemischs geregelt wird.



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2008/001761

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. F02D19/08

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)

F02D F02M G05D

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.
X	DE 198 28 772 A1 (MAN B & W DIESEL A/S) 30 December 1999 (1999-12-30) abstract; figures column 1, line 12 - column 6, line 53 -----	1-7
X	DD 66 529 A (KLEMENT, WILLI; WITTIG, HERMANN) 20 April 1969 (1969-04-20) figure column 3, line 5 - column 4, line 18 -----	1,2 3-7
A	US 4 452 265 A (LÖNNEBRING ARNE) 5 June 1984 (1984-06-05) abstract; figure column 1, line 7 - line 51 column 1, line 66 - column 2, line 59 -----	1-7
	-/--	

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

8 April 2009

Date of mailing of the international search report

20/04/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Döring, Marcus

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2008/001761

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 31 00 322 A1 (THÖNE ERNST) 22 July 1982 (1982-07-22) abstract; figures page 8, paragraph 3 - page 15, last paragraph	1-7
A	US 3 022 425 A (ROCKSTEAD JOEL B) 20 February 1962 (1962-02-20) abstract; figures column 10, line 40 - column 12, line 17	1-7
A	DE 30 39 039 A1 (HOLTZ GUSTAV F) 13 May 1982 (1982-05-13) figure page 3, paragraph 1 - page 5 page 7, paragraph 3 - page 8, paragraph 3	1,2
A	JP 59 037239 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD) 29 February 1984 (1984-02-29) abstract; figures	1-7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.  
PCT/DE2008/001761

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19828772	A1	30-12-1999	CH 693459 A5 15-08-2003
			FI 991436 A 28-12-1999
			JP 3792073 B2 28-06-2006
			JP 2000064867 A 29-02-2000
-----			
DD 66529	A		NONE
-----			
US 4452265	A	05-06-1984	DE 3050169 C2 20-03-1986
			DK 367481 A 19-08-1981
			EP 0048243 A1 31-03-1982
			GB 2086252 A 12-05-1982
			JP 56501838 T 17-12-1981
			NO 812821 A 20-08-1981
			SE 416889 B 16-02-1981
			WO 8101803 A1 09-07-1981
-----			
DE 3100322	A1	22-07-1982	NONE
-----			
US 3022425	A	20-02-1962	NONE
-----			
DE 3039039	A1	13-05-1982	AU 545516 B2 18-07-1985
			AU 7653581 A 22-04-1982
			EP 0050310 A1 28-04-1982
			JP 57097061 A 16-06-1982
			US 4471744 A 18-09-1984
			ZA 8107086 A 29-12-1982
-----			
JP 59037239	A	29-02-1984	NONE
-----			

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2008/001761

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
INV. F02D19/08

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
F02D F02M G05D

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.
X	DE 198 28 772 A1 (MAN B & W DIESEL A/S) 30. Dezember 1999 (1999-12-30) Zusammenfassung; Abbildungen Spalte 1, Zeile 12 - Spalte 6, Zeile 53	1-7
X	DD 66 529 A (KLEMENT, WILLI; WITTIG, HERMANN) 20. April 1969 (1969-04-20)	1,2
A	Abbildung Spalte 3, Zeile 5 - Spalte 4, Zeile 18	3-7
A	US 4 452 265 A (LÖNNEBRING ARNE) 5. Juni 1984 (1984-06-05) Zusammenfassung; Abbildung Spalte 1, Zeile 7 - Zeile 51 Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 2, Zeile 59	1-7
	-/--	

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

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \* & \* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
8. April 2009	20/04/2009

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Döring, Marcus
--	---

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2008/001761

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 31 00 322 A1 (THÖNE ERNST) 22. Juli 1982 (1982-07-22) Zusammenfassung; Abbildungen Seite 8, Absatz 3 - Seite 15, letzter Absatz -----	1-7
A	US 3 022 425 A (ROCKSTEAD JOEL B) 20. Februar 1962 (1962-02-20) Zusammenfassung; Abbildungen Spalte 10, Zeile 40 - Spalte 12, Zeile 17 -----	1-7
A	DE 30 39 039 A1 (HOLTZ GUSTAV F) 13. Mai 1982 (1982-05-13) Abbildung Seite 3, Absatz 1 - Seite 5 Seite 7, Absatz 3 - Seite 8, Absatz 3 -----	1,2
A	JP 59 037239 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND CO LTD) 29. Februar 1984 (1984-02-29) Zusammenfassung; Abbildungen -----	1-7

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2008/001761

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19828772	A1	30-12-1999	CH 693459 A5 15-08-2003
			FI 991436 A 28-12-1999
			JP 3792073 B2 28-06-2006
			JP 2000064867 A 29-02-2000
DD 66529	A	KEINE	
US 4452265	A	05-06-1984	DE 3050169 C2 20-03-1986
			DK 367481 A 19-08-1981
			EP 0048243 A1 31-03-1982
			GB 2086252 A 12-05-1982
			JP 56501838 T 17-12-1981
			NO 812821 A 20-08-1981
			SE 416889 B 16-02-1981
WO 8101803 A1 09-07-1981			
DE 3100322	A1	22-07-1982	KEINE
US 3022425	A	20-02-1962	KEINE
DE 3039039	A1	13-05-1982	AU 545516 B2 18-07-1985
			AU 7653581 A 22-04-1982
			EP 0050310 A1 28-04-1982
			JP 57097061 A 16-06-1982
			US 4471744 A 18-09-1984
			ZA 8107086 A 29-12-1982
JP 59037239	A	29-02-1984	KEINE