



(11)

EP 2 514 804 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.10.2012 Patentblatt 2012/43

(51) Int Cl.:
C10L 1/185^(2006.01) C10L 10/10^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11163065.3**

(22) Anmeldetag: **19.04.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Top-Biofuel GmbH & Co. KG**
12524 Berlin (DE)

(72) Erfinder:
• **Vagabov, Magomed-Zagir**
119192, Moskau (RU)

- **Vagabov, Rustam**
119192, Moskau (RU)
- **Mangueva, Zaira**
119192, Moskau (RU)
- **Latypova, Filzia**
450078, Ufa (RU)
- **Rakhmankulov, Elvin**
450078, Ufa (RU)

(74) Vertreter: **Gulde Hengelhaupt Ziebig & Schneider**
Patentanwälte - Rechtsanwälte
Wallstraße 58/59
10179 Berlin (DE)

(54) **Verwendung von 1,1-Dialkoxyalkanen zur Erhöhung der Klopffestigkeit von Motorenbenzin**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung eines oder mehrerer der 1,1-Dialkoxyalkane der allgemeinen Formel I



in der unabhängig voneinander

R_1

CH_3 , C_2H_5 , C_3H_7 , $i-C_3H_7$, C_4H_9 oder $i-C_4H_9$;

R_2

H, CH_3 , C_2H_5 , C_3H_7 oder $i-C_3H_7$

und darstellen

zur Erhöhung der Klopffestigkeit von niedrig siedendem Benzin mit einem Siedebeginn (SB) von 75°C bis 120°C, wobei neben den 1,1-Dialkoxyalkanen der allgemeinen Formel I keine weiteren Antiklopffmittel zugesetzt werden.

EP 2 514 804 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft die Verwendung von einem oder mehreren der Acetale der allgemeinen Formel 1 als Antiklopfmittel für Ottokraftstoffe (Motorenbenzin). Gegenstand der Erfindung ist auch das durch Zusatz der erfindungsgemäßen Antiklopfmittel erhaltene Motorenbenzin. In der vorliegenden Anmeldung wird im Weiteren ausschließlich der korrekte Begriff Motorenbenzin verwendet, das umgangssprachlich als Ottokraftstoff bezeichnet wird.

[0002] Es gibt verschiedene Sorten von Motorenbenzin, z. B. Super oder Superplus, die sich in ihrer Klopfbarkeit unterscheiden. Die Klopfbarkeit ist die Eigenschaft des verwendeten Benzins in einem Ottomotor nicht unkontrolliert durch Selbstzündung zu verbrennen ("Klopfen"), sondern ausschließlich durch Zündfunken, Einspritzung oder Kompression gesteuert. Dem Motorenbenzin werden deshalb Additive zugesetzt, die sogenannten Antiklopfmittel, die die Klopfneigung des Ottomotors durch Erhöhung der Oktanzahl herabsetzen.

[0003] Die Oktanzahl definiert also das Maß für die Klopfbarkeit des Motorenbenzins. Der Zahlenwert der Oktanzahl bis 100 gibt an, wieviel %-Volumenanteil Isooktan C_8H_{18} (ROZ = 100) sich in einer Mischung mit n-Heptan C_7H_{16} (ROZ = 0) befinden muss, damit diese die gleiche Klopfbarkeit (in einem Prüfmotor nach ROZ oder MOZ) aufweist wie der zu prüfende Kraftstoff. Zum Beispiel würde eine Oktanzahl von ROZ = 95 eines Benzins bedeuten, dass dessen Klopfbarkeit einem Gemisch aus 95 Vol.% Isooktan und 5 Vol.% n-Heptan entspricht.

[0004] Die Research-Oktanzahl (ROZ) wird nach DIN EN ISO 5164 (ASTM D 2699) ermittelt und beschreibt das Klopfverhalten bei geringer Motorlast und niedrigen Drehzahlen. Die Motor-Oktanzahl (MOZ) wird nach DIN EN ISO 5163 (ASTM D 2700) ermittelt und beschreibt das Verhalten bei hoher Motorlast und hoher thermischer Belastung.

[0005] Als Antiklopfmittel wurden früher Organobleiverbindungen, insbesondere Bleialkyle wie Tetraethylblei, verwendet. Inzwischen werden sauerstoffhaltige Verbindungen (Oxygenate) wie z. B. Alkohole oder Ether benutzt, da Blei den Autoabgaskatalysator vergiftet und zudem toxisch und umweltschädlich ist. Da Benzin-Alkohol-Gemische die Neigung haben, sich bei Anwesenheit von Wasser bzw. bei niedrigen Temperaturen zu entmischen, wird heute als Antiklopfmittel hauptsächlich Methyltert-Butylether (MTBE) eingesetzt. Allerdings handelt es sich bei MTBE um einen Umweltschadstoff, der schwer biologisch abbaubar ist (die Halbwertszeit im Grundwasser beträgt 10 bis 15 Jahre). Neben MTBE kommt in Russland als Antiklopfmittel z. B. auch N-Methylanilin (Monomethylanilin, MMA) zum Einsatz, das bezüglich seiner Antiklopfwirkungen wirksamer ist als MTBE oder Methanol, aber zur Bildung von cancerogenen N-Nitrosaminen führt.

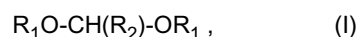
[0006] Auch in der Patentliteratur werden eine Reihe von Verbindungen zur Erhöhung der Klopfbarkeit von Ottokraftstoffen vorgeschlagen.

[0007] So beschreibt US 6,514,299 als Antiklopfmittel eine Zusammensetzung aus 85 bis 99 Vol.% C_1 - C_4 -Alkohol und 1 bis 15 Vol.% einer Etherverbindung, ausgewählt aus der Gruppe der Dialkoxyalkane, Alkoxyalkanole, Trialkoxyalkane, Dialkoxy-cycloalkane und Arylalkyldiether. Die Kombination der beiden Stoffgruppen zeigt eine synergistische Erhöhung der Oktanzahl.

[0008] DE 31 33 899 A1 schlägt den Zusatz von Ketalen der allgemeinen Formel $R_3O-C(R_1)(R_2)-OR_4$ vor, in der $R_1=CH_3$, C_2H_5 oder C_3H_7 ist, R_2 CH_3 oder C_2H_5 darstellt und R_3 sowie R_4 CH_3 , C_2H_5 , C_3H_7 oder C_4H_9 sein können. Gegebenenfalls werden diese Dialkoxyalkane zusammen mit Dialkoxymethanen zugesetzt. In einer bevorzugten Ausführungsform werden 2,2-Dialkoxypropane (insbesondere 2,2-Dimethoxypropan), gegebenenfalls zusammen mit Dimethoxymethan verwendet. Die Ergebnisse der Anmeldung zeigen, dass diese Zusätze die Research- und die Motor-Oktanzahl um maximal 2,5 Einheiten erhöhen.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, alternative Antiklopfmittel für Motorenbenzin bereitzustellen, die eine signifikante Erhöhung sowohl der Research-Oktanzahl als auch der Motor-Oktanzahl bewirken.

[0010] Es wurde nun überraschender Weise gefunden, dass der alleinige Zusatz eines oder mehrerer der 1,1-Dialkoxyalkane der allgemeinen Formel I



in der unabhängig voneinander

R_1 CH_3 , C_2H_5 , C_3H_7 , $i-C_3H_7$, C_4H_9 oder $i-C_4H_9$;
 R_2 H , CH_3 , C_2H_5 , C_3H_7 oder $i-C_3H_7$

und darstellen

zu niedrig siedendem Benzin mit einem Siedebeginn (SB, Initial Boiling Point, IBP) von 75°C bis 120°C zu einer signifikanten Erhöhung der Klopfbarkeit führt. Es zeigt sich, dass eine Zugabe von 5 bis 30Vol.%, vorzugsweise 5 bis 20Vol.%, einer oder mehrerer der Acetale der allgemeinen Formel I bereits eine Erhöhung der Research-Oktanzahl (ROZ) des Benzins mit SB 75°C bis 120°C um ca. 15 bis 40 Einheiten bzw. eine Erhöhung der Motor-Oktanzahl (MOZ) von ca. 10 bis 20 Einheiten bewirkt. Das niedrig siedende Benzin mit SB 75°C bis 120°C enthält keine Additive, sondern es dient als Basisbenzin, aus dem durch Zusatz von Additiven wie z. B. Antiklopfmitteln, Antioxidantien, Korrosions-

schutzmitteln, Detergentien (zum Schutz vor Ablagerungen im Einspritzsystem), Vergaservereisungsinhibitoren, Zündbeschleunigern etc. oder deren Gemischen das Motorenbenzin hergestellt wird. Das eingesetzte Basisbenzin hat einen Siedebeginn von vorzugsweise 80 bis 115°C, besonders bevorzugt von 85 bis 110°C. Erfindungsgemäß besonders bevorzugt werden 5 bis 10Vol.%, ganz besonders bevorzugt ca. 5Vol.% einer oder mehrerer der Acetale der allgemeinen Formel I zugegeben.

[0011] Erfindungsgemäß umfasst das Motorenbenzin der Erfindung neben den 1,1-Dialkoxyalkanen der allgemeinen Formel I und üblichen Additiven keine C₁-C₄-Alkohole, die in US 6,514,299 in Kombination mit speziellen 1,1-Dialkoxyalkanen als Antiklopffmittel beschrieben sind. Das Motorenbenzin umfasst auch keine Ketale der allgemeinen Formel R₃O-C(R₁)(R₂)-OR₄, die in DE 31 33 899 A1 in Kombination mit Dimethoxymethan als Antiklopffmittel beschrieben sind.

[0012] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden Verbindungen der allgemeinen Formel I als Antiklopffmittel eingesetzt, in denen R₂ Wasserstoff darstellt. R₁ in Formel I bedeutet erfindungsgemäß vorzugsweise CH₃, C₂H₅, C₃H₇ oder C₄H₉, besonders bevorzugt CH₃. Bei den Verbindungen mit R₂=H handelt es sich um Dialkoxymethane wie z. B. Methylal (Dimethoxymethan), Ethylal (Diethoxymethan), Propylal (Dipropoxymethan) und Butylal (Dibutoxymethan). C₃H₇ und C₄H₉ bedeuten im Sinne der Erfindung den n-Propyl- bzw. n-Butylrest, während i-C₃H₇ und i-C₄H₉ den Isopropyl- bzw. Isobutylrest bedeuten.

[0013] In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung ist es möglich, anstelle des Methylals die bei der industriellen Isoprenherstellung nach der m-Dioxan-Route anfallende methylalhaltige Fraktion, die ein großtonnagiges Abfallprodukt darstellt, als Antiklopffmittelzusatz zu verwenden. In den Ausführungsbeispielen sind die erreichten Oktanzahlen dargestellt. Die industriell anfallende und erfindungsgemäß eingesetzte methylalhaltige Fraktion besteht üblicherweise zu ca. 7 bis 11Vol.% aus C₄- und C₅-Kohlenwasserstoffen, zu ca. 67 bis 72Vol.% aus Methylal (mit Spuren von Methanol), zu ca. 19 bis 23Vol.% aus Trimethylcarbinol und zu 0,05 bis 0,09Vol.% aus 4,4-Dimethyl-1,3-dioxan.

[0014] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden Verbindungen der allgemeinen Formel I als Antiklopffmittel eingesetzt, in denen R₂ den Methylrest darstellt. R₁ bedeutet erfindungsgemäß vorzugsweise CH₃, C₂H₅, C₃H₇ oder C₄H₉, besonders bevorzugt Methyl oder Ethyl.

[0015] Im Nachfolgenden wird die Erfindung an Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Ausführungsbeispiele

[0016] Die in Tabelle 1 aufgeführten 1,1-Dialkoxyalkane wurden nach bekannten Methoden synthetisiert und ihr Siedepunkt und Brechungsindex bestimmt.

Tabelle 1

1,1-Dialkoxyalkan	MG	Siedepunkt °C	n _d ²⁰
CH ₃ OCH ₂ OCH ₃	76,09	42-44	1,3534
C ₂ H ₅ OCH ₂ OC ₂ H ₅	104,15	89	1,3534
C ₃ H ₇ OCH ₂ OC ₃ H ₇	132,21	138-139	1,3921
i-C ₃ H ₇ OCH ₂ O i-C ₃ H ₇	132,21	120	1,3835
C ₄ H ₉ OCH ₂ OC ₄ H ₉	160,26	181-182	1,4058
i-C ₄ H ₉ OCH ₂ O i-C ₄ H ₉	160,26	165	1,4002
CH ₃ OCH(CH ₃)OCH ₃	90,12	64,5	1,36666
C ₂ H ₅ OCH(CH ₃)OC ₂ H ₅	118,17	103	1,3819
C ₃ H ₇ OCH(CH ₃)OC ₃ H ₇	146,23	150	1,3972
i-C ₃ H ₇ OCH(CH ₃)O i-C ₃ H ₇	146,23	130	1,3894
C ₄ H ₉ OCH(CH ₃)OC ₄ H ₉	174,28	186	1,4080
i-C ₄ H ₉ CH(CH ₃)O i-C ₄ H ₉	174,28	170-171	1,4020
sec-C ₄ H ₉ OCH(CH ₃)O sec-C ₄ H ₉	174,28	163-165	1,4048
CH ₃ OCH(C ₃ H ₇)OCH ₃	118,17	114-115	1,3800
C ₂ H ₅ OCH(C ₃ H ₇)OC ₂ H ₅	146,23	146	1,3958
C ₃ H ₇ OCH(C ₃ H ₇)OC ₃ H ₇	174,28	185	1,4089

EP 2 514 804 A1

(fortgesetzt)

1,1-Dialkoxyalkan	MG	Siedepunkt °C	n _d ²⁰
i-C ₃ H ₇ OCH(C ₃ H ₇)O i-C ₃ H ₇	174,28	166	1,4021
C ₄ H ₉ OCH(C ₃ H ₇)OC ₄ H ₉	202,34	221	1,4157
i-C ₄ H ₉ OCH(C ₃ H ₇)O i-C ₄ H ₉	202,34	204-205	1,4115
CH ₃ OCH(i-C ₃ H ₇)OCH ₃	118,17	105	1,3870
C ₂ H ₅ OCH(i-C ₃ H ₇)OC ₂ H ₅	146,23	137	1,3931
C ₃ H ₇ OCH(i-C ₃ H ₇)OC ₃ H ₇	174,28	176	1,4054
i-C ₃ H ₇ OCH(i-C ₃ H ₇)O i-C ₃ H ₇	174,28	158	1,3999
C ₄ H ₉ OCH(i-C ₃ H ₇)OC ₄ H ₉	202,34	214	1,4142
i-C ₄ H ₉ OCH(i-C ₃ H ₇)O i-C ₄ H ₉	202,34	198	1,4091

[0017] Die in nachfolgender Tabelle 2 aufgeführten Verbindungen und die genannte Methylalfraktion wurden in den angegebenen Volumenanteilen niedrig siedendem Benzin mit SB 85°C und 110°C zugesetzt. Die ROZ wurde nach ASTM D 2699-86 mit dem Shatox SX-300 bzw. Shatox SX-150 NEW Analysator gemessen und gegebenenfalls extrapoliert. Die MOZ wurde nach ASTM D 2700-86 in der gleichen Weise bestimmt.

Tabelle 2

Bezeichnung der Komponenten	MOZ	ROZ
Benzin-SB 85°C	70,8	-
Benzin-SB 85°C (90%) + Dimethoxymethan (10%)	79,8	119,6
Benzin-SB 85°C (80%) + Dimethoxymethan (20%)	86,5	111,3
Benzin-SB 85°C (70%) + Dimethoxymethan (30%)	89,4	89,7
Benzin-SB 85°C (90%) + * Methylalfraktion (10%)	94,6	140,0
Benzin-SB 85°C (80%) + * Methylalfraktion (20%)	98,0	162,0
Benzin-SB 85°C (70%) + * Methylalfraktion (10%)	99,6	156,6
Benzin-SB 110°C	82,0	-
Benzin-SB 110°C (90%) + Diethoxymethan (10%)	98,0	129,0
Benzin-SB 110°C (95%) + Diethoxyethan (5%)	124,0	135,0
Benzin-SB 110°C (90%) + Diethoxyethan (10%)	130,0	140,0
Benzin-SB 110°C (90%) + Propylal (10%)	101,5	136,0
Benzin-SB 110°C (95%) + Butylal (5%)	119,3	146,6
Benzin-SB 110°C (90%) + Butylal (10%)	121,5	150,3
* Zusammensetzung der eingesetzten Methylalfraktion in Volumenprozent: C ₄ -Kohlenwasserstoffe 1,65% , C ₅ -Kohlenwasserstoffe 7,37%, Methylal 69,54%, Trimethylcarbinol 21,37%, 4,4-Dimethyl-1,3-dioxan 0,07%.		

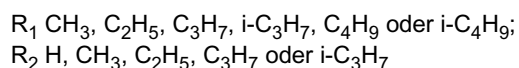
[0018] Die erhaltenen Werte zeigen, dass z. B. die Zugabe von 10 bis 20Vol.% Dimethoxymethan zum niedrig siedenden Basisbenzin eine Erhöhung der MOZ um 10 bis 20 Einheiten bewirkt. Die untersuchten 1,1-Dialkoxyalkane zeigen auch eine Erhöhung der ROZ um 15 bis 40 Einheiten.

Patentansprüche

1. Verwendung eines oder mehrerer der 1,1-Dialkoxyalkane der allgemeinen Formel I



in der unabhängig voneinander



und

darstellen

zur Erhöhung der Klopfestigkeit von niedrig siedendem Benzin mit einem Siedebeginn (SB) von 75°C bis 120°C, wobei neben den 1,1-Dialkoxyalkanen der allgemeinen Formel I keine weiteren Antiklopfmittel zugesetzt werden.

2. Verwendung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Verbindungen der allgemeinen Formel I eingesetzt werden, in denen R_2 Wasserstoff ist.

3. Verwendung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** Verbindungen der allgemeinen Formel I eingesetzt werden, in denen R_1 CH_3 , C_2H_5 , C_3H_7 oder C_4H_9 darstellt, vorzugsweise CH_3 .

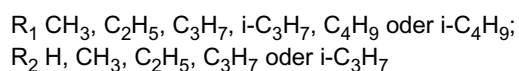
4. Verwendung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Verbindungen der allgemeinen Formel I eingesetzt werden, in denen R_2 CH_3 ist und R_1 , vorzugsweise, C_2H_5 darstellt.

5. Verwendung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungen der allgemeinen Formel I von 5 bis 30Vol.-%, bezogen auf das Gesamtvolumen des niedrig siedenden Benzins, eingesetzt werden, vorzugsweise von 5 bis 20Vol.%, besonders bevorzugt von 5 bis 10Vol.%, ganz besonders bevorzugt von ca. 5Vol.-%.

6. Motorenbenzin, umfassend niedrig siedendes Benzin mit einem Siedebeginn (SB) von 75°C bis 120°C als Basisbenzin, mindestens eines der 1,1-Dialkoxyalkane der allgemeinen Formel I



in der unabhängig voneinander



und

darstellen

und übliche Additive, wobei C_1 - C_4 -Alkohole und Ketale der allgemeinen Formel $\text{R}_3\text{O}-\text{C}(\text{Ri})(\text{R}_2)-\text{OR}_4$, in der R_1 CH_3 , C_2H_5 oder C_3H_7 ist, R_2 CH_3 oder C_2H_5 darstellt und R_3 und R_4 CH_3 , C_2H_5 , C_3H_7 oder C_4H_9 bedeuten, ausgeschlossen sind.



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 16 3065

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	SUFLITA J M ET AL: "ANAEROBIC BIODEGRADATION OF KNOWN AND POTENTIAL GASOLINE OXYGENATES IN THE TERRESTRIAL SUBSURFACE", ENVIRONMENTAL SCIENCE AND TECHNOLOGY, AMERICAN CHEMICAL SOCIETY. EASTON, PA, US, Bd. 27, Nr. 5, 1. Mai 1993 (1993-05-01), Seiten 976-978, XP000361027, ISSN: 0013-936X, DOI: DOI:10.1021/ES00042A022 * Seite 976 *	1-6	INV. C10L1/185 C10L10/10
X	US 3 869 262 A (MAYERHOFFER HERBERT ET AL) 4. März 1975 (1975-03-04) * das ganze Dokument *	1-6	
A	US 1 582 420 A (YASUJURO NIKAIDO) 27. April 1926 (1926-04-27) * Seite 3, Zeilen 50-51; Beispiele 1-4 *	1-6	
A	US 4 374 648 A (SWEENEY W ALAN) 22. Februar 1983 (1983-02-22) * Tabelle 1 *	1-6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) C10L
A	US 2 237 660 A (CARLETON ELLIS) 8. April 1941 (1941-04-08) * das ganze Dokument *	1-6	
A	ANONYMOUS: "MATERIAL SAFETY DATA SHEET METHYLAL", SC VIROMET SA , 12. Februar 2007 (2007-02-12), XP055000727, Gefunden im Internet: URL: http://www.viromet.ro/files/fise/en/methylal_.pdf [gefunden am 2011-06-15] * das ganze Dokument *	1-6	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. Juni 2011	Prüfer Greß, Tobias
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 16 3065

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-06-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3869262	A	04-03-1975	AR 192935 A1	21-03-1973
			AU 466272 B2	23-10-1975
			AU 4174772 A	08-11-1973
			BE 783089 A1	01-09-1972
			CA 999742 A1	16-11-1976
			CH 574491 A5	15-04-1976
			DD 96972 A5	12-04-1973
			DE 2216880 A1	07-12-1972
			DE 2265593 C2	24-03-1983
			DK 145102 B	30-08-1982
			ES 402029 A1	01-03-1975
			FI 53222 B	30-11-1977
			FR 2135251 A1	15-12-1972
			GB 1360313 A	17-07-1974
			IL 39307 A	31-12-1975
			IT 955225 B	29-09-1973
			JP 56004600 B	30-01-1981
			NL 7205163 A	07-11-1972
			NO 136201 B	25-04-1977

US 1582420	A	27-04-1926	KEINE	

US 4374648	A	22-02-1983	KEINE	

US 2237660	A	08-04-1941	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 6514299 B [0007] [0011]
- DE 3133899 A1 [0008] [0011]