PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 :		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/13302
F01M 11/06, 1/12	A1	(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 8. Juli 1993 (08.07.93)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE91/01001

(22) Internationales Anmeldedatum: 23. Dezember 1991 (23.12.91)

(71)(72) Anmelder und Erfinder: ZOCHE, Michael [DE/DE]; Keferstr. 13, D-8000 München 40 (DE).

(74) Anwalt: HAFT, BERNGRUBER, CZYBULKA; Hans-Sachs-Str. 5, Postfach 14 02 46, D-8000 München 5 (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, LU, MC, NL, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: ENGINE WITH OIL SEPARATOR

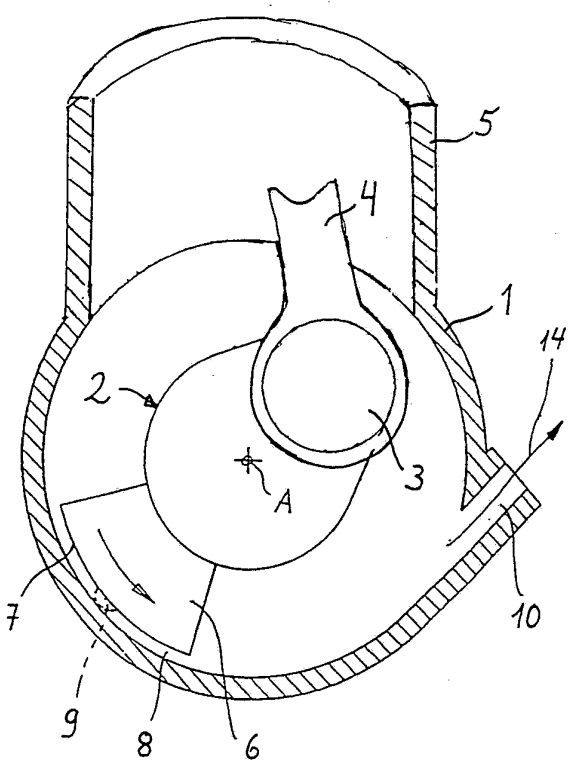
(54) Bezeichnung: MOTOR MIT EINER VORRICHTUNG ZUR ENTÖLUNG

(57) Abstract

In order to remove oil from the engine, i.e. to evacuate lubricant oil from the crankcase (1), the crankcase and the rotating parts (6, 2, 3) therein are designed so that a centrifugal flow is generated in the crankcase (1) and is used to separate the engine oil from the air that surrounds it. Preferably, only a small gap (8) remains between the outermost partially cylindrical rotating parts, in particular the counterweight (6), and the inner wall of the cylindrical crankcase (1). The oil is removed through an outlet (10) that extends tangentially out of the crankcase (1).

(57) Zusammenfassung

Zur Entölung des Motors, d.h. zum Abführen des Schmieröles aus dem Kurbelgehäuse (1) werden dieses und die darin rotierenden Teile (6, 2, 3) so ausgestaltet, daß sich in dem Kurbelgehäuse (1) eine Zentrifugalströmung einstellt, die zur Separierung des Motoröles und der dieses umgebenden Luft ausgenutzt wird. Vorzugsweise verbleibt zwischen den äußersten teilzylindrisch ausgebildeten rotierenden Teilen, insbesondere dem Gegengewicht (6) und der Innenwand des zylindrischen Kurbelgehäuses (1) ein nur geringer Spalt (8). Das Öl wird aus einer tangential aus dem Kurbelgehäuse (1) herausführenden Abflußöffnung (10) entfernt.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	PL	Polen
BJ	Benin	IE	Irland	PT	Portugal
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SK	Slowakischen Republik
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam
FI	Finnland				

Motor mit einer Vorrichtung zur Entölung

Ein Problem bei Motoren ist eine sichere Entölung des Motorengehäuses in jeder Betriebslage des Motors. Üblicherweise wird das Motoröl im sogenannten Sumpf, d.h. "unten" im Kurbelgehäuse, außerhalb der drehenden Teile des Motors, wie Kurbelwelle, Ausgleichsgewichte etc., gesammelt. Eine solche Entölung ist z.B. kritisch bei Flugmotoren für kunstflugtaugliche Flugzeuge, die sich längere Zeit etwa in Rückenlage aufhalten, aber auch bei herkömmlichen Automotoren, wenn durch Querbeschleunigungen Öl in den Bereich der drehenden Teile gelangt. Bei der Entölung sollte aus schmiertechnischen Gründen eine möglichst luftfreie Entölung, d.h. Förderung des Öles aus dem Kurbelgehäuse, gewährleistet sein, so daß kein Schaum im Öl gebildet wird.

Es wurde versucht, die Entölung durch zusätzliche Pumpen sicherzustellen. Zum einen ist dieses mit erheblichem Aufwand verbunden und gewährleistet zudem keine luftfreie Förderung des Öles, da die Pumpen, die stets laufen, bei nur geringer Ölmenge zwangsläufig auch Luft fördern.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Entölung mit Hilfe einer einfachen Konstruktion sicherzustellen, die gewährleistet, daß das Öl praktisch luftfrei und vollständig aus dem Kurbelgehäuse entfernt wird.

Dies wird gemäß der Erfindung dadurch sichergestellt, daß die in dem Kurbelgehäuse rotierenden Teile des Motors, also Kurbelwelle, Kurbelzapfen, Pleuel und Gegengewichte,

von dem Motorgehäuse in einem solchen Abstand umgeben werden, daß zwischen der die rotierenden Teile umschreibenden Fläche und dem Kurbelgehäuse nur ein kleiner Spalt verbleibt, so daß durch die rotierenden Teile eine Zentrifugalströmung in dem Kurbelgehäuse erzeugt wird, die zur Förderung des Öles ausgenutzt wird. Das Öl wird aus einer tangential aus dem Kurbelgehäuse abgehenden Abflußöffnung aus dem Kurbelgehäuse gefördert. Die auf das Öl wirkende Zentrifugalkraft ist wesentlich größer als die auf das Öl wirkende Schwerkraft, so daß die Abflußöffnung an jeder beliebigen Stelle des zylinderförmigen Kurbelgehäuses angeordnet werden kann. Durch die Zentrifugalkräfte werden Luft und Öl zwangsläufig voneinander separiert. Durch Dimensionierung des Abströmwiderstandes durch die Abflußöffnung kann man erreichen, daß nur Öl aus der Abflußöffnung austritt, Luft hingegen nicht.

Es ist im übrigen nicht notwendig, daß das Kurbelgehäuse formmäßig exakt an die sämtliche rotierenden Teile umschreibende Außenfläche angepaßt, d.h. insbesondere formmäßig an die Krängung der Kurbelwelle; vielmehr ist es ausreichend, wenn die Innenwand des Kurbelgehäuses etwa durchgängig zylinderförmig und das Kurbelgehäuse zu beiden Seiten der Kurbelwelle möglichst eng an den dort rotierenden Teilen abgeschlossen ist. Vorzugsweise ist für jeden Zylinder eine separate Abflußöffnung vorgesehen.

Die Erfindung ist in einem Ausführungsbeispiel anhand der schematischen Zeichnung näher erläutert. In dieser stellen dar:

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Teil eines Motors;

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht eines Vierzylinder-Reihenmotors.

In Fig. 1 ist ein zylindrisches Kurbelgehäuse 1 für eine Kurbelwelle 2 mit Kurbelzapfen 3 gezeigt, an denen Pleuel 4 angelenkt sind, die zu nicht dargestellten Kolben führen, die in einem Zylinder 5 hin- und hergleiten. Die Kurbelwelle 2 dreht um ihre Wellenachse A. Die Kurbelwelle 2 ist mit Gegengewichten 6 für die Pleuel und den Kolben verbunden, wobei zwischen der teilzylindrischen Unterfläche 7 des Gegengewichtes 6 und der Innenwand des Kurbelgehäuses 1 ein geringer Spalt 8 verbleibt. Am Boden des Gegengewichts kann noch ein Gleiter oder Wischer 9 vorgesehen sein, der direkt auf der Innenwand des Kurbelgehäuses 1 bzw. in einer Nut in der Innenwand gleitet. Am zylindrischen Kurbelgehäuse ist ferner eine etwa tangential aus dem Kurbelgehäuse herausführende Abflußbohrung 10 vorgesehen.

In Fig. 2 ist schematisch die Seitenansicht eines Vierzylinder-Reihenmotors mit dem zylindrischen Kurbelgehäuse 1 und den vier Zylindern 5 dargestellt. Mit der Kurbelwelle ist ferner ein Schwungrad 11 mit einer Kupplung sowie ein Ventilator 12 zur Kühlung verbunden. Für jeden Kurbelraum ist eine Abflußöffnung 10 vorgesehen, die jeweils über Leitungen mit einem Sammelbehälter 13 für das Schmieröl des Motors verbunden sind.

Wenn sich in dem Kurbelgehäuse 1 Motoröl befindet, so wird durch die drehenden Teile der Kurbelwelle in dem zylinderförmigen Bereich des Kurbelgehäuses 1 eine Zentrifugalströmung erzeugt, durch die etwaiges in dem Kurbelgehäuse vorliegendes Motoröl aus der Abflußöffnung 10 ausgetrieben

wird, wie durch den Pfeil 14 angedeutet und in dem Behälter 13 gesammelt. Aus diesem Behälter wird das Öl als Schmieröl wiederum in das Kurbelgehäuse zurückgeführt. Das Öl wird im wesentlichen durch die in dem Kurbelgehäuse 1 erzeugte Zentrifugalströmung ausgetrieben und nicht unbedingt durch den mechanischen Kontakt mit dem Gegengewicht 6 bzw. dem Wischer 9.

Die geschilderte Entölung erfolgt in allen Lagen des Kurbelgehäuses 1.

Es ist auch nicht notwendig, daß das gesamte Kurbelgehäuse zylinderförmig ist; hier können lediglich einige Bereiche zylinderförmig gestaltet werden, die für die Entölung wichtig sind, in die dann durch die Strömung das Öl eingebracht und über Abflußbohrungen ausgetrieben wird. Wichtig ist insbesondere die Gestaltung des Gegengewichtes 6, da dieses in der Regel den größten Radius aufweist. Durch die Unterfläche 7 des Gegengewichtes wird auch die erwähnte, die rotierenden Teile im Kurbelgehäuse umschreibende Außenfläche bestimmt, die quasi als Fortsetzung der teilzylindrischen Unterfläche des Gegengewichtes 6 zu denken ist. Allerdings tragen zu der erwähnten Zentrifugalströmung auch die anderen im Kurbelgehäuse rotierenden Teile, so insbesondere auch die Kurbelzapfen bei. Für eine gute Entölung wird man die Breite des Gegengewichtes in Richtung der Wellenachse A möglichst groß wählen.

Die geschilderte Entölung ist für alle Arten von Motoren geeignet, sei es Dieselmotoren, Ottomotoren, Reihenmotoren oder auch Sternmotoren. Insbesondere für letztere können die rotierenden Teile und das Kurbelgehäuse entsprechend der Erfindung sehr gut ausgestaltet werden.

Patentansprüche

1. Motor mit einem Kurbelgehäuse (1), einer Kurbelwelle (2), Zylindern (5), an Kurbelzapfen (3) der Kurbelwelle (2) gelagerten Pleueln (4), in den Zylindern (5) geführten mit den Pleueln verbundenen Kolben und einer Vorrichtung zur Entölung des Motors, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Kurbelgehäuse (1) und der die in dem Kurbelgehäuse (1) rotierenden Teile (6, 2, 3) umschreibenden Außenfläche (7) ein nur geringer Spalt (8) vorgesehen ist, und daß eine Abflußöffnung (10) zum Abfördern des Motoröles aus dem Kurbelgehäuse (1) vorgesehen ist.

2. Motor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Kurbelgehäuse (1) und die darin rotierenden Teile (6, 2, 3) so gestaltet sind, daß sich durch die rotierenden Teile (6, 2, 3) eine Zentrifugalströmung einstellt, die zur Förderung des Motoröles und zur Separierung dieses Ölstromes von der umgebenden Luft ausgenutzt wird.

3. Motor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abflußöffnung (10) etwa tangential aus dem Kurbelgehäuse führt.

4. Motor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kurbelgehäuse (1) zumindest in den für die Abführung des Motoröles vorgesehenen Bereichen zylinderförmig ausgebildet ist, und daß dort zwischen der Innenwand des Kurbelgehäuses (1) und der Außenfläche der äußersten rotierenden Teile, insbesondere des Gegengewichtes (6) ein geringer Spalt (8) vorgesehen ist.

5. Motor nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenfläche des Gegengewichtes (6) teilzylindrisch ist.

6. Motor nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mit der Kurbelwelle (2) und insbesondere mit der Außenfläche (7) des Gegengewichtes (6) ein Gleiter (9) verbunden ist, der auf der Innenwand oder in einer Nut des Kurbelgehäuses (1) läuft.

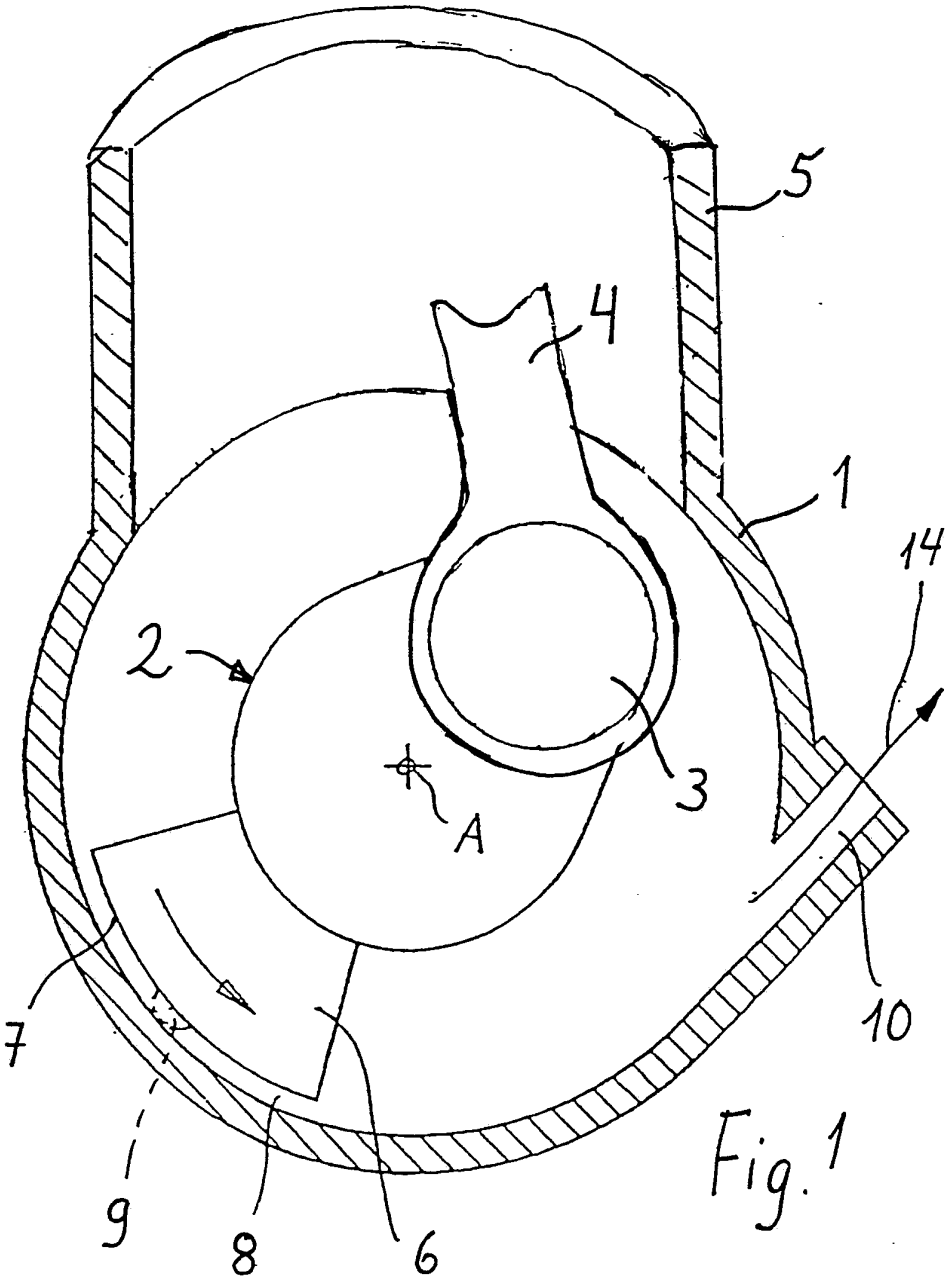


Fig. 1

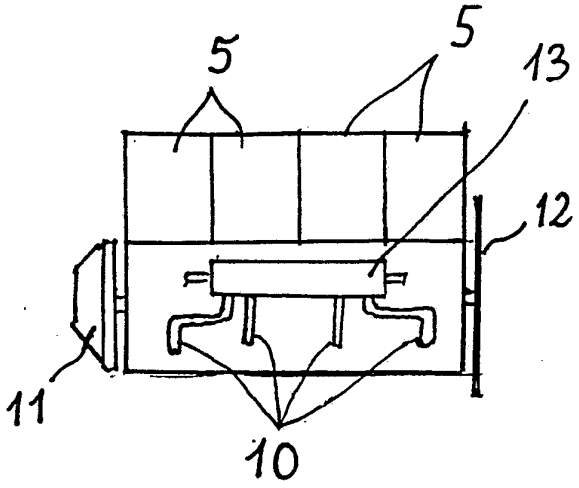


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/DE 91/01001

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.[5]: F 01 M 11/06; F 01 M 1/12

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)

Int.Cl.[5]: F 01 M

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 practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR, A, 618 367 (TISSERANT) 8 March 1927 see page 1, line 35 - page 2, line 83; figures	1,3-5
A	GB, A, 881 546 (SIMMS MOTOR UNITS LIMITED) 8 November 1961, see page 1, line 51 - page 2, line 33; figures	1,3,4,5
A	GB, A, 2539 a.d. 1912 (MCCURD) 14 November 1912 see figures	1
A	US, A, 3 045 411 (DALRYMPLE) 7 August 1953 see figures	2

☐ 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
8 July 1992 (08.07.92)	31 July 1992 (31.07.92)
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. DE 9101001 SA 55069

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 08/07/92
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-618367		None	
GB-A-881546		FR-A- 1256320 US-A- 3074625	
GB-A-		None	
US-A-3045411		None	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 91/01001

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)[6]

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

Int.Kl. 5 F01M11/06; F01M1/12

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff [7]

Klassifikationssytem	Klassifikationssymbole
Int.Kl. 5	F01M

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen [8]

III. EINSCHLAGIGE VEROFFENTLICHUNGEN [9]

Art.°	Kennzeichnung der Veröffentlichung[11], soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile[12]	Betr. Anspruch Nr.[13]
A	FR,A,618 367 (TISSERANT) 8. März 1927 siehe Seite 1, Zeile 35 - Seite 2, Zeile 83; Abbildungen	1,3-5
A	GB,A,881 546 (SIMMS MOTOR UNITS LIMITED) 8. November 1961 siehe Seite 1, Zeile 51 - Seite 2, Zeile 33; Abbildungen	1,3,4,5
A	GB,A, 2539 a.d. 1912 (MCCURD) 14. November 1912 siehe Abbildungen	1
A	US,A,3 045 411 (DALRYMPLE) 7. August 1953 siehe Abbildungen	2

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen [10] :

"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 ausgefuhrt)

"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 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 menreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
08.JULI 1992	31.07.92
Internationale Recherchenbehörde	**Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten**
EUROPAISCHES PATENTAMT	MOUTON J.M.M.P.

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

DE 9101001
SA 55069

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 08/07/92
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A-618367		Keine	
GB-A-881546		FR-A- 1256320 US-A- 3074625	
GB-A-		Keine	
US-A-3045411		Keine	

EPO FORM P0473

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