

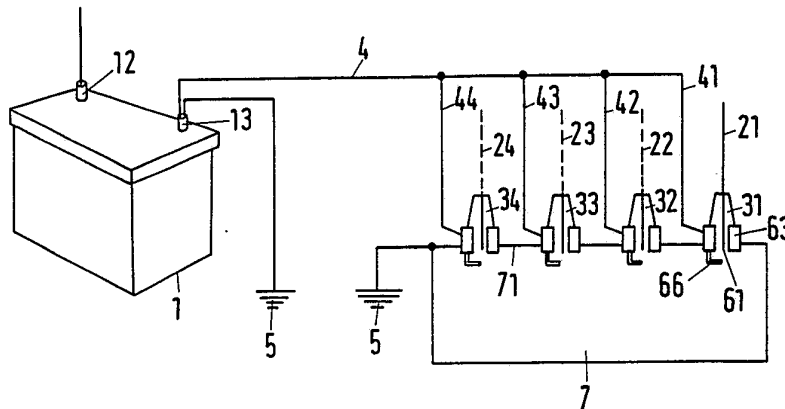


**PCT** WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>5</sup> :</b>  <b>H01T 13/05</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 90/07811</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 12. Juli 1990 (12.07.90)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE89/00706 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 10. November 1989 (10.11.89)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> P 39 00 321.3      7. Januar 1989 (07.01.89)      DE  <b>(71)(72) Anmelder und Erfinder:</b> BRANDT, Uwe [DE/DE]; Bayernstraße 33, D-5880 Lüdenscheid (DE).  <b>(74) Anwalt:</b> DÖRNER, Lothar; Stresemannstraße 15, D-5800 Hagen (DE).  <b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.		<b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

**(54) Title:** EARTH CONNECTION FOR THE SPARK PLUGS IN A VEHICLE MULTI-CYLINDER INTERNAL-COMBUSTION ENGINE

**(54) Bezeichnung:** MASSEANSCHLUSS FÜR DIE ZÜNDKERZEN EINES MEHRZYLINDER-VERBRENNUNGSMOTORS FÜR EIN FAHRZEUG



**(57) Abstract**

In spark plugs, the metal housing (63) is earthed (5) to the vehicle via the cylinder head (71) of the engine (7). This is inadequate with a powerful ignition spark. To improve ignition, each spark plug (31 to 34) is fitted with an additional earthing cable (41 to 44) which is attached to the housing (63) of the appropriate spark plug. These additional earthing cables (41 to 44) are connected to a common earthing cable (4) which is in turn connected to the negative terminal (12) of the battery (1).

**(57) Zusammenfassung**

Bei Zündkerzen ist das metallische Kerzengehäuse (63) über einen Zylinderkopf (71) eines Motors (7) mit Fahrzeugmasse (5) verbunden. Dies reicht für einen kräftigen Zündfunken nicht aus. Zur Verbesserung der Zündung ist für jede Zündkerze (31 bis 34) ein zusätzliches Massekabel (41 bis 44) vorgesehen, das jeweils mit dem Kerzengehäuse (63) der zugeordneten Zündkerze verbunden ist. Die zusätzlichen Massekabel (41 bis 44) sind an ein gemeinsames Massekabel (4) angeschlossen, das mit dem Minuspol (12) der Batterie (1) verbunden ist.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

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

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MR	Mauritanien
BB	Barbados	FR	Frankreich	MW	Malawi
BE	Belgien	GA	Gabon	NL	Niederlande
BF	Burkina Fasso	GB	Vereinigtes Königreich	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BJ	Benin	IT	Italien	SD	Sudan
BR	Brasilien	JP	Japan	SE	Schweden
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CM	Kamerun	LL	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

Masseanschluß für die Zündkerzen eines Mehrzylinder-  
Verbrennungsmotors für ein Fahrzeug

Technisches Gebiet:

Die Erfindung betrifft einen Masseanschluß für die  
Zündkerzen eines Mehrzylinder-Verbrennungsmotors für ein  
5 Fahrzeug, wobei das metallische Kerzengehäuse jeder Zünd-  
kerze eine Masseelektrode aufweist und in einen Zylinder-  
kopf des Motors geschraubt ist und wobei der Motor mit  
einer Fahrzeugmasse und die Fahrzeugmasse mit einem Pol  
der Batterie des Fahrzeugs elektrisch verbunden ist.

10

Stand der Technik:

Zündkerzen sind Bestandteile einer Zündanlage für einen  
Verbrennungsmotor eines Fahrzeugs. Jede Zündkerze be-  
15 steht aus einer Metallmittelelektrode, die in einen  
Keramikisolator eingebettet ist. Der untere Teil des  
Isolators wird von einem metallischen Kerzengehäuse  
aufgenommen, das ein Anschlußgewinde zum Einschrauben  
der Kerze in einen Zylinderkopf des Motors hat. Am  
20 Kerzenfuß ist eine zweite Elektrode, die Masseelektrode,  
angeschweißt. Die Masseelektrode ist über den Zylinder-  
kopf des Motors mit Fahrzeugmasse verbunden.

Die Masseelektrode hat einen festgelegten Luftspalt zur Mittelelektrode, den Elektrodenabstand. Hochgespannter, vom Verteiler kommender Zündstrom fließt durch die Mittelelektrode und überbrückt den Elektroden-  
5 abstand als überschlagender Zündfunken.

Für eine angemessene Motorleistung muß der Funken kräftig genug sein, um das Kraftstoffgemisch zu zünden. Dies erfordert einen relativ großen Elektroden-  
10 abstand. Je größer jedoch der Elektrodenabstand ist, um so größer muß auch die zur Erzeugung des Zündfunkens erforderliche Spannung sein.

Darstellung der Erfindung:

15

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Masseanschluß zu schaffen, mit dessen Hilfe die Zündung verbessert wird. Dabei geht die Erfindung von der Erkenntnis aus, daß es nicht nur auf die Vergrößerung  
20 der Spannung ankommt. Vielmehr ist die Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß zur Verbesserung der Zündung für jede Zündkerze ein zusätzliches Massekabel vorgesehen ist, das jeweils mit dem Kerzengehäuse der zugeordneten Zündkerze verbunden ist, und  
25 daß die zusätzlichen Massekabel an ein gemeinsames Massekabel angeschlossen sind, das mit dem Minuspol der Batterie verbunden ist.

Folgende Vorteile werden mit dem Masseanschluß nach der Erfindung erzielt: Es wird ein deutlich kräftigerer Zündfunke erzeugt. Der Motor springt besser an als ein Motor ohne zusätzliches Massekabel. Sein Kaltlauf ist besser; der Motor bockt nicht. Der Motor erreicht schneller seine Betriebstemperatur, wird aber nicht zu heiß. Der Warmlauf des Motors ist ruhig und kräftig. Der Spurt des Fahrzeugs ist besser, unabhängig davon ob der Motor noch kalt oder schon warm ist. Die Leistung des Motors am Berg ist sehr gut. Der Kraftstoffverbrauch ist geringer. - Bei einem bestimmten Fahrzeug sank bei Kurzstreckenfahrt der Verbrauch von 14 l/100 km auf 11 l/100 km; bei Autobahnfahrt mit einer Geschwindigkeit von 130 km/h sank der Verbrauch von 9 l/km auf 7,5 l/km -. Der kräftigere Zündfunke führt zu weniger Zündaussetzern. Die Verbrennung des Kraftstoffs erfolgt sauberer und umweltschonender. Auch die Zündkerzen bleiben sauberer. Schließlich ist auch der Brennraum - Kolben und Ventile - sauberer. Die optimale Einstellung des Motors mit Hilfe des zusätzlichen Massekabels führt zu Ergebnissen, die auch bei der Abgas-Sonderuntersuchung beachtlich sind.

Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

- 4 -

Kurze Beschreibung der Zeichnungen:

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden  
5 näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 ein schematisches Schaltbild;

Figur 2 eine Zündkerze teilweise im Axial-  
schnitt, teilweise in Ansicht.

10

Bester Weg zur Ausführung der Erfindung:

Der elektrische Stromkreis eines Kraftfahrzeugs wird aus einer Batterie 1 gespeist. Der Pluspol 12  
15 dieser Batterie 1 ist über - nicht dargestellt - ein Zündschloß und eine Zündspule mit einem Zündverteiler verbunden. Über den Zündverteiler wird mit Hilfe von Leitungen 21 bis 24 jeweils einer von - im Ausführungsbeispiel - vier Zündkerzen 31  
20 bis 34 der Zündstrom zugeführt. Die ausgezogene Leitung 21 versorgt die Zündkerze 31 mit dem Zündstrom. Die Leitungen 22 bis 24, die zu den Zündkerzen 32 bis 34 führen, sind stromfrei. Sie führen zyklisch bei der Drehung des Zündvertellers  
25 den Zündstrom.

Der Minuspol 13 der Batterie 1 ist mit Fahrzeugmasse 5, in der Regel mit der Fahrzeugkarosserie, verbunden. An die Fahrzeugmasse 5 sind auch alle  
30 übrigen elektrischen Geräte des Kraftfahrzeugs angeschlossen.

Bei dem Masseanschluß nach der Erfindung geht  
zusätzlich ein Massekabel 4 von dem Minuspol 13  
der Batterie 1 aus. An dieses zusätzliche Masse-  
kabel 4 sind Nebenkabel 41 bis 44 angeschlossen,  
5 von denen jedes mit einer der Zündkerzen 31 bis 34  
verbunden ist.

Jede Zündkerze 31 bis 34 besteht aus einer Mittel-  
elektrode 61, die in einen Keramikisolator 62  
10 eingebettet ist. Der untere Teil des Keramik-  
isolators 62 wird von einem metallischen Kerzen-  
gehäuse 63 aufgenommen. Das metallische Kerzen-  
gehäuse 63 hat ein Anschlußgewinde 64 zum  
Einschrauben der Zündkerze in einen Zylinder-  
15 kopf 71 eines Motors 7. Am Kerzenfuß 65 ist eine  
zweite Elektrode, die Masseelektrode 66, ange-  
schweißt. Sie ist über den Zylinderkopf 71 mit  
der Fahrzeugmasse 5 verbunden.

20 Am Kerzengehäuse 63 ist das einerseits an dem  
Minuspol 13 der Batterie 1 befestigte Massekabel 4  
über sein Nebenkabel 41 befestigt. Im Ausführungs-  
beispiel ist in das Kerzengehäuse 63 in Axialrichtung  
ein Loch gebohrt, in das das freie Ende des Neben-  
25 kabels 41 gesteckt und verschweißt ist. Andere  
Arten der Befestigung des Massekabels 4 an den  
Zündkerzen 31 bis 34 sind möglich. So kann  
beispielsweise an dem Massekabel 4, 41 ein Ring  
befestigt sein, der um das Kerzengehäuse 63  
30 gelegt ist. Am Ende des Massekabels 4, 41 kann  
auch ein Klemmschuh befestigt sein, der mit

dem Kerzengehäuse 63 verschraubt ist. Weitere Arten der Befestigung des Massekabels, genauer der Enden der Nebenkabel 41 bis 44 mit den Zündkerzen 31 bis 34, sind möglich.

5

Gewerbliche Verwertbarkeit:

Die Erfindung ist bei allen Zündkerzen gewerblich verwertbar, die Bestandteile eines Mehrzylinder-  
10 Verbrennungsmotors für ein Fahrzeug sind.

Patentansprüche

1. Masseanschluß für die Zündkerzen eines Mehrzylinder-  
Verbrennungsmotors für ein Fahrzeug, wobei das  
metallische Kerzengehäuse (63) jeder Zündkerze  
(31 bis 34) eine Masseelektrode (66) aufweist  
5 und in einen Zylinderkopf (71) des Motors  
geschraubt ist und wobei der Motor mit einer  
Fahrzeugmasse (5) und die Fahrzeugmasse mit  
einem Pol (13) der Batterie (1) des Fahrzeugs  
elektrisch verbunden ist, dadurch gekennzeichnet,  
10 daß zur Verbesserung der Zündung für jede Zünd-  
kerze (31 bis 34) ein zusätzliches Massekabel (41  
bis 44) vorgesehen ist, das jeweils mit dem  
Kerzengehäuse (63) der zugeordneten Zündkerze  
verbunden ist, und daß die zusätzlichen Masse-  
15 kabel (41 bis 44) an ein gemeinsames Massekabel (4)  
angeschlossen sind, das mit dem Minuspol (13)  
der Batterie (1) verbunden ist.
2. Masseanschluß nach Anspruch 1, dadurch gekenn-  
20 zeichnet, daß an dem zusätzlichen Massekabel (41  
bis 44) ein Ring befestigt ist, der um das  
Kerzengehäuse (63) gelegt ist.

3. Masseanschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Ende des Massekabels (41 bis 44) ein Klemmschuh befestigt ist, der mit dem Kerzengehäuse (63) verschraubt ist.
- 5
4. Masseanschluß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das dem Kerzengehäuse (63) zugeordnete Ende des Massekabels (41 bis 44) durch eine Bohrung (67) in dem Kerzengehäuse (63) geführt und verschweißt ist.
- 10

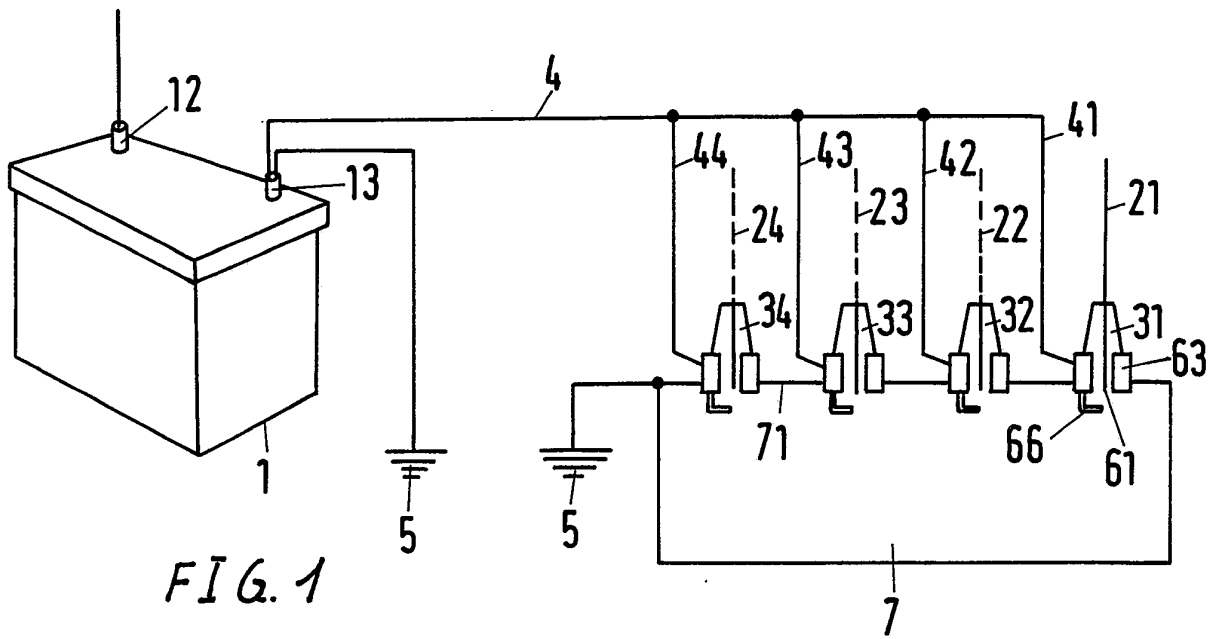
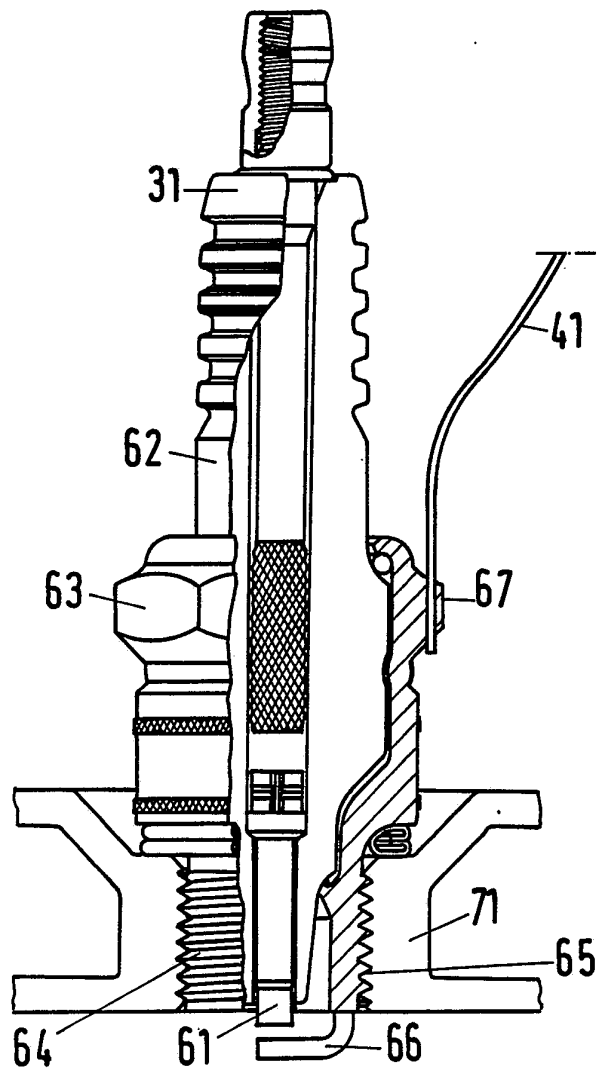


FIG. 1

FIG. 2



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 89/00706

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. <sup>5</sup> H 01 T 13/05		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. <sup>5</sup>	H 01 T	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are included in the Fields Searched <sup>8</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b>		
Category <sup>9</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No <sup>13</sup>
A	GB,A,324402 (G.M. WRIGHT et al.) 20 February 1930, see page 2, line 68 - page 3, line 59; page 3, lines 75-104; figures  ---	1, 2
A	FR,A,1046902 (A.GEMINET et al.) 9 December 1953, see figures 1,2; abstract  ---	1
A	GB,A,2016589 (HAYASHI SEIKO K.K.) 26 September 1979, see the whole document  ---	1
A	US,A,2253531 (PETERS et al.) 29 August 1941  ---	
A	US,A,2768227 (J.G. RUCKELSHAUS) 23 October 1956  ./.	
<p><sup>10</sup> Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"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.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
25 January 1990 (25.01.90)		13 February 1990 (13.02.90)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
European Patent Office		

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category *	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	US,A,3293352 (R.LIVINGSTON) 20 December 1966 ---	
A	US,A,2409732 (D.B.BROWNE et al.) 22 October 1946 ---	
A	US,A,4465331 (MASUDA et al.) 14 August 1984 -----	

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

DE 8900706  
SA 32060

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 05/02/90. 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
GB-A- 324402		None	
FR-A- 1046902		None	
GB-A- 2016589	26-09-79	JP-A- 54117835 DE-A- 2908051 FR-A,B 2418876	12-09-79 13-09-79 28-09-79
US-A- 2253531		None	
US-A- 2768227		None	
US-A- 3293352		None	
US-A- 2409732		None	
US-A- 4465331	14-08-84	None	

EPO FORM P0479

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 89/00706

<b>I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Cl. <sup>5</sup> H 01 T 13/05		
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Cl. <sup>5</sup>	H 01 T	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
<b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup></b>		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
A	GB, A, 324402 (G.M. WRIGHT et al.) 20. Februar 1930, siehe Seite 2, Zeile 68 - Seite 3, Zeile 59; Seite 3, Zeilen 75-104; Figuren	1, 2
A	FR, A, 1046902 (A. GEMINET et al.) 9. Dezember 1953, siehe Figuren 1,2; Zusammenfassung	1
A	GB, A, 2016589 (HAYASHI SEIKO K.K.) 26. September 1979, siehe das ganze Dokument	1
A	US, A, 2253531 (PETERS et al.) 26. August 1941	
A	US, A, 2768227 (J.G. RUCKELSHAUS) 23. Oktober 1956	
A	US, A, 3293352 (R. LIVINGSTON ) 20. Dezember 1966	
A	US, A, 2409732 (D.B. BROWNE et al.) 22. Oktober 1946	
	..	./.
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
25. Januar 1990	13. 02. 90	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
Europäisches Patentamt	C. D. v. d. VLIET	

III.EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US, A, 4465331 (MASUDA et al.) 14. August 1984  -----	

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

DE 8900706  
 SA 32060

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 05/02/90  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB-A- 324402		Keine	
FR-A- 1046902		Keine	
GB-A- 2016589	26-09-79	JP-A- 54117835 DE-A- 2908051 FR-A,B 2418876	12-09-79 13-09-79 28-09-79
US-A- 2253531		Keine	
US-A- 2768227		Keine	
US-A- 3293352		Keine	
US-A- 2409732		Keine	
US-A- 4465331	14-08-84	Keine	

EPO FORM P0473