



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.12.2002 Patentblatt 2002/51

(51) Int Cl.7: **H01T 13/20**, H01T 13/12,
H01T 13/08

(21) Anmeldenummer: **01127513.8**

(22) Anmeldetag: **17.11.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

- **Volz, Dieter**
74080 Heilbronn (DE)
- **Melsheimer, Anja**
70563 Stuttgart-Vaihingen (DE)
- **Schmittinger, Simon**
71272 Renningen (DE)
- **Norgauer, Rainer**
71634 Ludwigsburg (DE)
- **Deponte, Rene**
72135 Dettenhausen (DE)

(30) Priorität: **16.06.2001 DE 10129125**

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Herden, Werner, Dr.**
70839 Gerlingen (DE)

(54) **Zündkerze**

(57) Es wird eine Zündkerze (10) vorgeschlagen, die eine erhebliche Bauraumreduzierung ermöglicht. Die Zündkerze (10) umfasst ein rohrförmiges metalli-

sches Gehäuse (15) und einen darin eingebetteten Isolator (3). Der Isolator (3) erstreckt sich längs der Achse (25) der Zündkerze (10) brennraumfern bis maximal zum Ende (30) des Gehäuses (15).

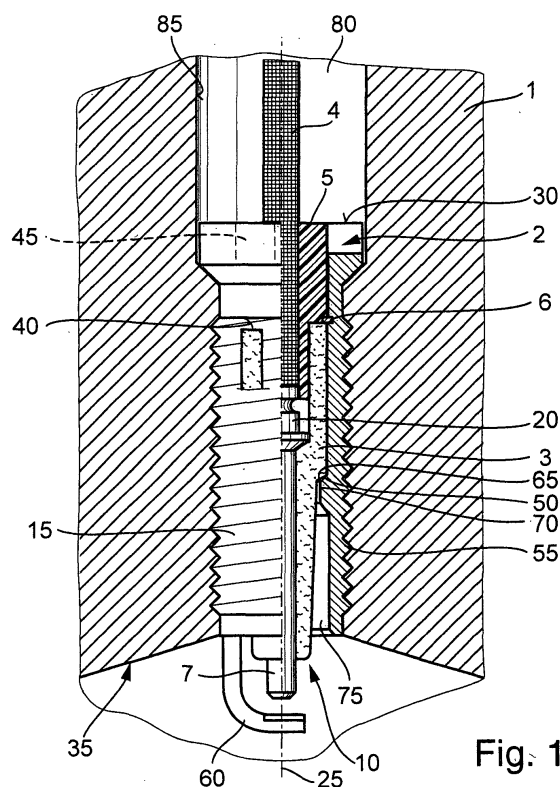


Fig. 1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht von einer Zündkerze nach der Gattung des Hauptanspruchs aus.

[0002] Aus der WO 97/49153 ist eine Zündkerze mit einem rohrförmigen metallischen Gehäuse bekannt. Die Zündkerze umfasst einen Isolator, der von dem Gehäuse gehalten wird, und eine im Isolator eingebettete Innenleiteranordnung. Das Gehäuse erstreckt sich dabei längs der Achse der Zündkerze brennraumfern bis etwa zu einem Sechskant. Dabei ragt der Isolator brennraumfern über das Gehäuse der Zündkerze hinaus.

Vorteile der Erfindung

[0003] Die erfindungsgemäße Zündkerze mit den Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, dass sich der Isolator längs der Achse der Zündkerze brennraumfern bis maximal zum Ende des Gehäuses erstreckt. Auf diese Weise ragt der Isolator brennraumfern nicht aus dem Gehäuse der Zündkerze hinaus, so dass die Zündkerze keinen sogenannten Isolatorkopf aufweist. Auf diese Weise wird am brennraumfernen Ende des Gehäuses der Zündkerze Bauraum eingespart, der beispielsweise vom Kopf einer benachbart zur Zündkerze im Zylinderkopf angebrachten Einspritzdüse eingenommen werden kann.

[0004] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Zündkerze möglich.

[0005] Besonders vorteilhaft ist es, dass der Isolator brennraumfern vor dem Ende des Gehäuses endet und durch einen hochspannungsfesten Kunststoff bis zum Ende des Gehäuses fortgeführt ist. Auf diese Weise werden elektrische Überschläge zwischen einem Hochspannungsanschluß der Zündkerze und dem Gehäuse verhindert.

[0006] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass der Isolator im Gehäuse mit dem hochspannungsfesten Kunststoff vergossen ist. Auf diese Weise ist der Schutz vor elektrischem Überschlag zwischen dem Hochspannungsanschluß und dem Gehäuse besonders wirksam möglich. Außerdem kann der Isolator auf diese Weise im Gehäuse besonders stabil befestigt werden.

[0007] Besonders vorteilhaft ist es, dass die Befestigungsvorrichtung am brennraumfernen Ende des Gehäuses einen Schlitz zum Eingriff eines Werkzeugs umfasst. Auf diese Weise wird zusätzlich Bauraum im Zylinderkopf eingespart, da die Befestigungsvorrichtung nicht mehr seitlich sondern nur noch von oben zugänglich sein muß.

[0008] Vorteilhaft ist auch, dass der Isolator brennraumfern durch einen Spannring im Gehäuse befestigt ist. Auf diese Weise wird der Isolator im Gehäuse stabil gehalten.

[0009] Dies kann auch dadurch erreicht werden, dass der Isolator brennraumfern durch eine Bördelung des Gehäuses im Gehäuse befestigt ist.

5 Zeichnung

[0010] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

10

Figur 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Zündkerze in einer teilweise geschnittenen Darstellung und

15

Figur 2 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Zündkerze.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0011] In Figur 1 kennzeichnet 10 eine Zündkerze. Die Zündkerze 10 umfasst ein metallisches, rohrförmiges Gehäuse 15 mit einem Außengewinde 55, über das die Zündkerze 10 in eine Bohrung 80 eines Zylinderkopfs 1 eingeschraubt ist. In dem metallischen, rohrförmigen Gehäuse 15 ist dabei ein Isolator 3 angeordnet, wobei die rotationssymmetrischen Achsen von dem Gehäuse 15 und dem Isolator 3 deckungsgleich liegen und mit einer Längsachse 25 der Zündkerze 10 zusammenfallen. In dem Isolator 3 eingebettet ist eine Innenleiteranordnung, die einem Brennraum 35 zugewandt eine Mittelelektrode 7 und brennraumfern einen Hochfrequenzanschluß 4 umfasst. Der Hochspannungsanschluß 4 kann direkt an der Mittelelektrode 7 befestigt sein oder wie in Figur 1 dargestellt über ein Zwischenstück 20. Das Zwischenstück 20 kann dabei einen Widerstand umfassen. Der Widerstand kann als Widerstandsleitung oder als Einlegewiderstand ausgebildet sein und alternativ auch an einer anderen Stelle der Innenleiteranordnung, beispielsweise im Bereich der Mittelelektrode 7 oder des Hochspannungsanschlusses 4 angeordnet sein. Brennraumseitig ragt beim Beispiel nach Figur 1 der Isolator 3 aus dem Gehäuse 15 heraus. Die Mittelelektrode 7 wiederum ragt brennraumseitig aus dem Isolator 3 heraus und somit in den Brennraum 35 hinein. Das Gehäuse 15 ist brennraumseitig gemäß Figur 1 über eine Masseelektrode 60 fortgeführt, die sich als Dachelektrode über die Stirnfläche der Mittelelektrode 7 wölbt. Die hier beschriebene Anordnung des Isolators 3, der Mittelelektrode 7 und der Masseelektrode 60 im Brennraum 35 ist lediglich beispielhaft aufgeführt. Dem Fachmann ergeben sich beliebige Alternativen der brennraumseitigen Gestaltung der Zündkerze 10, beispielsweise auch mit mehr als einer Masseelektrode.

[0012] Gemäß der Erfindung erstreckt sich der Isolator 3 entlang der Längsachse 25 vom Brennraum 35 bis maximal zu einem brennraumfernen Ende 30 des Gehäuses 15. Das bedeutet, dass die Zündkerze 10 keinen über das brennraumferne Ende 30 des Gehäuses 15

hinausragenden Isolatorkopf besitzt. Vielmehr schließt der Isolator 3 mit dem brennraumfernen Ende 30 des Gehäuses 15 ab oder endet bereits vor dem brennraumfernen Ende 30 des Gehäuses 15, wie in Figur 1 dargestellt. Gemäß Figur 1 ragt der Isolator 3 dabei bis in den Bereich des Hochspannungsanschlusses 4 hinein. Wenn auch der Isolator 3 bis maximal zum brennraumfernen Ende 30 des Gehäuses 15 geführt werden kann, so ist es für eine bessere Hochspannungsfestigkeit dennoch sinnvoll, den Isolator 3 wie in Figur 1 dargestellt vor dem brennraumfernen Ende 30 des Gehäuses 15 enden zu lassen und den Isolator 3 bis zum brennraumfernen Ende 30 des Gehäuses 15 durch einen hochspannungsfesten Kunststoff 5 fortzuführen. Auf diese Weise kann ein elektrischer Überschlag vom Hochspannungsanschluß 4 zum Gehäuse 15 sicher vermieden werden. Um auch die Zwischenräume zwischen dem Isolator 3 und dem Hochspannungsanschluß 4 auszufüllen und dadurch eine gesteigerte Hochspannungsfestigkeit und einen festen Sitz des Isolators 3 im Gehäuse 15 zu realisieren, kann der Isolator 3 im Gehäuse 15 mit dem hochspannungsfesten Kunststoff 5 vergossen werden. Der Kunststoff 5 schließt dann etwa mit dem brennraumfernen Ende 30 des Gehäuses 15 ab, wie in Figur 1 dargestellt. Es kann vorgesehen sein, für den Kunststoff 5 ein Material zu wählen, das nicht nur hochspannungsfest, sondern auch im Bereich der im Brennraum 35 auftretenden Temperaturen temperaturbeständig ist, um eine möglichst lange Lebensdauer des Kunststoffs 5 beim Betrieb zu gewährleisten.

[0013] Brennraumseitig wird der Isolator 3 gemäß Figur 1 durch einen Dichtsitz im Gehäuse 15 gehalten, wobei eine Schulter 65 des Isolators 3 auf einem ringförmigen Vorsprung 70 des rohrförmigen metallischen Gehäuses 15 aufliegt. Der Dichtsitz 50 verhindert ein Eindringen des Brennstoff-Luft-Gemisches aus dem Brennraum 35 über einen dem Brennraum 35 zugewandten Atmungsraum 75 der Zündkerze 10 hinaus in das Gehäuse 15 der Zündkerze 10. Zusätzlich oder alternativ kann die Abdichtung und brennraumseitige Halterung des Isolators 3 im Gehäuse 15 auch durch einen Dichtring erfolgen, der am brennraumfernen Ende des Atmungsraumes 75 zwischen den Isolator 3 und das Gehäuse 15 geklemmt ist. Wird sowohl der Dichtsitz 50 als auch ein Dichtring verwendet, so kann der Dichtring im Bereich des Dichtsitzes 50 angeordnet sein.

[0014] Brennraumfern wird der Isolator 3 durch den Kunststoff 5 im Gehäuse 15 gehalten. Zusätzlich oder für den Fall, dass kein Kunststoff 5 verwendet wird, kann der Isolator 3 brennraumfern durch einen Spanning 6, der ebenfalls zwischen das Gehäuse 15 und den Isolator 3 geklemmt ist, im Gehäuse 15 gehalten werden. Zusätzlich oder alternativ kann das Gehäuse 15 in seinem Inneren im Bereich des brennraumfernen Endes des Isolators 3 eine umlaufende Bördelung 40 umfassen, die den Isolator 3 im Gehäuse 15 hält und am Herausfallen hindert.

[0015] Zur Befestigung des Isolators im Gehäuse 15

sind auch beliebige andere dem Fachmann bekannte Maßnahmen möglich.

[0016] Brennraumfern kann das Gehäuse 15 wie in Figur 1 dargestellt durch eine Befestigungsvorrichtung 2 abgeschlossen sein. Dabei kann die Befestigungsvorrichtung 2 wie in Figur 1 gestrichelt dargestellt einen Mehrkant, insbesondere einen Sechskant 45 umfassen. In diesem Fall sollte die in Figur 1 mit dem Bezugszeichen 80 gekennzeichnete Zylinderkopfböhrung seitlich der Befestigungsvorrichtung 2 einen Freiraum zwischen dem Sechskant 45 und einer Innenwand 85 der Zylinderkopfböhrung 80 aufweisen, um den Eingriff eines Befestigungswerkzeugs, beispielsweise eines Zündkerzenschlüssels zum Einschrauben oder Ausschrauben der Zündkerze 10 in oder aus dem Zylinderkopf 1 zu ermöglichen. Dieser Abstand ist in Figur 1 nicht dargestellt.

[0017] Zusätzlich oder alternativ kann die Befestigungsvorrichtung 2 am brennraumfernen Ende 30 des Gehäuses 15 einen Schlitz 8 zum Eingriff eines Werkzeugs, beispielsweise eines Schraubendrehers umfassen, wie dies in der Draufsicht der Figur 2, in der ansonsten gleiche Bezugszeichen gleiche Elemente wie in Figur 1 kennzeichnen, dargestellt ist. Durch den von oben mit einem Schraubendreher zugänglichen Schlitz 8 der Befestigungsvorrichtung 2 ist ein seitlicher Abstand zwischen der Befestigungsvorrichtung 2 und der Innenwand 85 der Zylinderkopfböhrung 80 nicht mehr erforderlich, um ein Einschrauben oder Ausschrauben der Zündkerze 10 in den Zylinderkopf 1 oder aus dem Zylinderkopf 1 zu ermöglichen. Auf diese Weise wird Bauraum im Zylinderkopf 1 eingespart.

[0018] Die Einsparung von Bauraum erfolgt aber bei der erfindungsgemäßen Zündkerze 10 hauptsächlich durch Weglassen des Isolatorkopfes oberhalb des brennraumfernen Endes 30 des Gehäuses 15. Der durch Vermeidung des Isolatorkopfes und gegebenenfalls des seitlichen Abstandes zwischen der Befestigungsvorrichtung 2 und der Innenwand 85 der Zylinderkopfböhrung 80 freiwerdende Bauraum kann somit für den Kopf eines benachbart zur Zündkerze 10 im Zylinderkopf 1 anzuordnenden Einspritzventils genutzt werden.

Patentansprüche

1. Zündkerze (10) mit einem rohrförmigen metallischen Gehäuse (15) und einem darin eingebetteten Isolator (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Isolator (3) längs der Achse (25) der Zündkerze (10) brennraumfern bis maximal zum Ende (30) des Gehäuses (15) erstreckt.
2. Zündkerze (10) nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Isolator (3) brennraumfern vor dem Ende (30) des Gehäuses (15) endet und durch einen hochspannungsfesten Kunststoff (5) bis zum

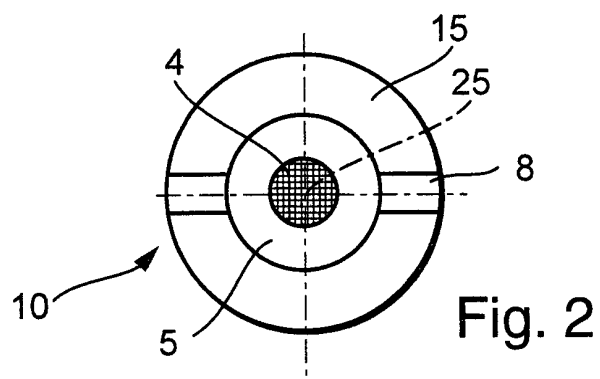
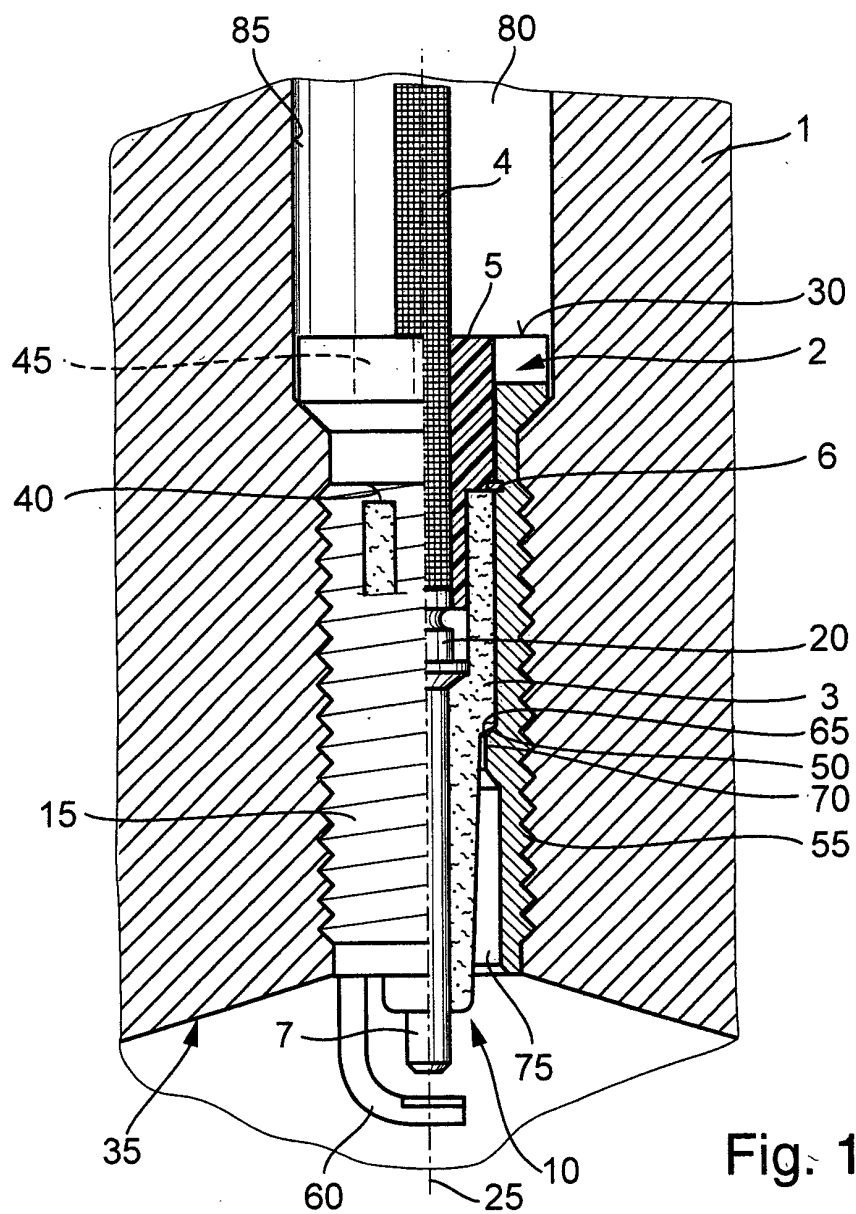
Ende (30) des Gehäuses (15) fortgeführt ist.

3. Zündkerze (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Isolator (3) im Gehäuse (15) mit dem hochspannungsfesten Kunststoff (5) vergossen ist. 5
4. Zündkerze (10) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kunststoff (5) im Bereich der im Brennraum (35) auftretenden Temperaturen temperaturbeständig ist. 10
5. Zündkerze nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (15) brennraumfern mit einer Befestigungsvorrichtung (2) abschließt. 15
6. Zündkerze (10) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsvorrichtung (2) am brennraumfernen Ende (30) des Gehäuses (15) einen Schlitz (8) zum Eingriff eines Werkzeugs umfaßt. 20
7. Zündkerze (10) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsvorrichtung (2) am brennraumfernen Ende (30) des Gehäuses (15) einen Mehrkant (45), insbesondere einen Sechskant, umfaßt. 25
8. Zündkerze (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Isolator (3) brennraumfern durch einen Spannring (6) im Gehäuse (15) befestigt ist. 30
9. Zündkerze (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Isolator (3) brennraumfern durch eine Bördelung (40) des Gehäuses (15) im Gehäuse (15) befestigt ist. 35
10. Zündkerze (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** brennraumseitig ein Dichtring oder ein Dichtsitz (50) vorgesehen ist, um den Isolator (3) zu halten. 40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 7513

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 196 27 952 A (REITZ DIETER DIPL ING) 22. Januar 1998 (1998-01-22) * Spalte 4, Zeile 3 - Zeile 19; Abbildung 2 *	1,5,6,9,10	H01T13/20 H01T13/12 H01T13/08
X	FR 2 581 803 A (DOLETINA JEAN PIERRE) 14. November 1986 (1986-11-14) * das ganze Dokument *	1,9,10	
X	FR 809 908 A (ROBERT SIROT CHARLES) 12. März 1937 (1937-03-12) * das ganze Dokument *	1,9,10	
X	DD 115 521 A (HENKE) 5. Oktober 1975 (1975-10-05) * das ganze Dokument *	1	
A	EP 0 963 018 A (NGK SPARK PLUG CO) 8. Dezember 1999 (1999-12-08) * Spalte 9, Zeile 20 - Zeile 38; Abbildung 1 *	7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) H01T
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 9. September 2002	Prüfer Bijn, E
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 Patentedokument, 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 01 12 7513

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

09-09-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19627952 A	22-01-1998	DE 19627952 A1	22-01-1998
FR 2581803 A	14-11-1986	FR 2576461 A3	25-07-1986
		FR 2581803 A4	14-11-1986
		FR 2576462 A4	25-07-1986
		FR 2581802 A4	14-11-1986
		FR 2581804 A4	14-11-1986
FR 809908 A	12-03-1937	KEINE	
DD 115521 A	05-10-1975	DD 115521 A1	05-10-1975
EP 0963018 A	08-12-1999	JP 11329666 A	30-11-1999
		EP 0963018 A1	08-12-1999
		US 6170451 B1	09-01-2001

EPO FORM P0461

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