



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 484 826 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.12.2004 Patentblatt 2004/50

(51) Int Cl.7: **H01T 13/04**

(21) Anmeldenummer: **04012982.7**

(22) Anmeldetag: **02.06.2004**

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

- **Laiminger, Stephan**
6322 Kirchbichl (AT)
- **Plohberger, Diethard**
6200 Jenbach (AT)
- **Guggenberger, Thomas**
6200 Jenbach (AT)

(30) Priorität: **04.06.2003 AT 8642003**

(71) Anmelder: **GE Jenbacher GmbH & Co. OHG**
6200 Jenbach (AT)

(74) Vertreter: **Torggler, Paul N. et al**
Wilhelm-Greil-Strasse 16
6020 Innsbruck (AT)

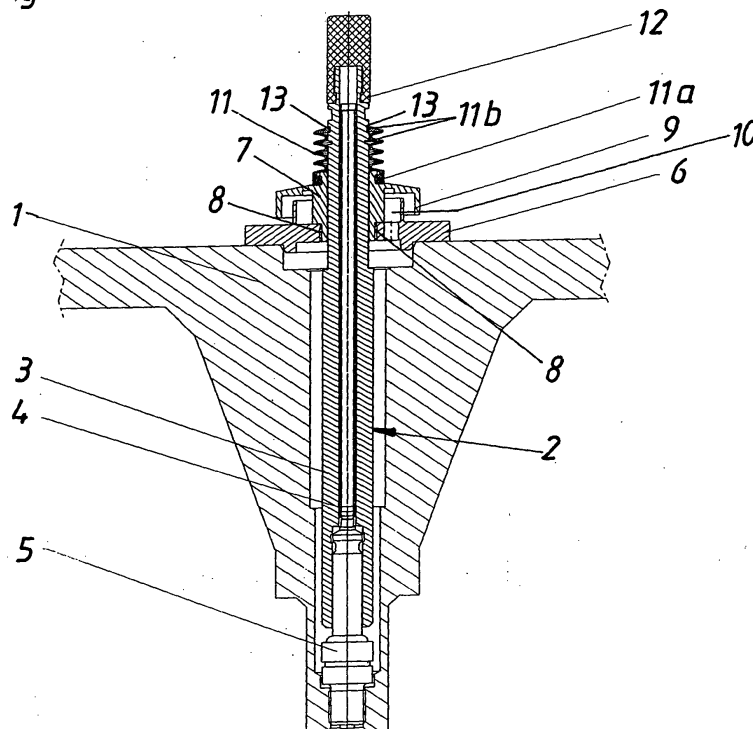
(72) Erfinder:
• **Kraus, Markus**
6200 Wiesing (AT)

(54) **Brennkraftmaschine**

(57) Brennkraftmaschine, insbesondere stationärer Gasmotor, mit mindestens einem an der Brennkraftmaschine befestigbaren Zündkerzenstecker (2), wobei der Zündkerzenstecker (2) und seine Befestigung an der

Brennkraftmaschine einer auf den Zündkerzenstecker ausgeübten Kraftbeaufschlagung, vorzugsweise in Längsrichtung des Zündkerzensteckers (2), von mindestens 1000 Newton standhalten.

Fig. 1



EP 1 484 826 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Brennkraftmaschine, insbesondere einen stationären Gasmotor, mit mindestens einem an der Brennkraftmaschine befestigbaren Zündkerzenstecker sowie einen Zündkerzenstecker an sich.

[0002] Die EP 0 530 883 schlägt vor, einen Zündkerzenstecker mittels einer Lasche und einer Schraube am Motorblock zu befestigen, um zu verhindern, dass der Zündkerzenstecker ungewollt von der Zündkerze abgezogen werden kann.

[0003] Vor allem bei Großmotoren bzw. großen Brennkraftmaschinen, wie zum Beispiel stationären Gas-Otto-Motoren zum Antrieb von elektrischen Generatoren, kann es unter gewissen Umständen, bedingt durch Fertigungsfehler oder durch thermische oder mechanische Überlastung der Zündkerze, zum Ausdrücken des Keramikkörpers oder anderer Komponenten der Zündkerze aus dem Zündkerzengehäuse kommen. Diese Situation tritt üblicherweise bei sehr hohen Drücken im Brennraum des Motors auf. Im Fehlerfall werden die Komponenten der Zündkerze sehr stark durch den hohen Druck im Brennraum beschleunigt und aus dem Motor ausgeschossen. Dies bedeutet sowohl eine Gefährdung für sich in der Umgebung des Motors aufhaltende Menschen als auch für den Motor selber.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher eine Brennkraftmaschine zu schaffen, bei der im Fehlerfall aus dem Motor herausgedrückte bzw. -geschossene Zündkerzen oder Zündkerzenteile durch eine technisch möglichst wenig aufwändige und einfach zu handhabende Konstruktion abgefangen werden.

[0005] Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass der Zündkerzenstecker und seine Befestigung an der Brennkraftmaschine einer auf den Zündkerzenstecker ausgeübten Kraftbeaufschlagung, vorzugsweise in Längsrichtung des Zündkerzensteckers, von mindestens 1000 Newton standhalten.

[0006] Durch die erfindungsgemäße Festigkeit des Zündkerzensteckers und Befestigung an der Brennkraftmaschine wird wirkungsvoll verhindert, dass im Fehlerfall einzelne Teile oder die gesamte Zündkerze aus dem Motor herausgedrückt bzw. -geschossen werden können. Sollte es zum Fehlerfall kommen, so können die herausgeschossenen Teile vom Zündkerzenstecker aufgefangen werden, da dieser einer entsprechenden Kraftbeaufschlagung standhält. Hierdurch ist eine Gefährdung von Mensch und Maschine durch aus dem Motor herausgeschossene Zündkerzen oder Teile davon wirkungsvoll verhindert. 1000 Newton entspricht hier ungefähr der maximalen Kraft, die auf eine Zündkerze bei Motoren mit Maximaldrücken von bis zu 100 bar im Brennraum wirkt.

[0007] Bei Motoren mit höheren Maximaldrücken, sind der Zündkerzenstecker und seine Befestigung entsprechend stärker auszulegen. In diesem Fall ist es günstig, dass der Zündkerzenstecker und seine Befestigung an der Brennkraftmaschine einer auf den Zündkerzenstecker ausgeübten Kraftbeaufschlagung, vorzugsweise in Längsrichtung des Zündkerzensteckers, von mindestens 3000 Newton, vorzugsweise von mindestens 5000 Newton, standhalten. Dies gilt vor allem für Motoren, bei denen maximale Innendrucke von 250 bar bzw. von 300 bar im Brennraum herrschen. Darüber hinaus ist es günstig bei Motoren, mit entsprechend weit erhöhten Innendrucke im Brennraum, vorzusehen, dass der Zündkerzenstecker und seine Befestigung an der Brennkraftmaschine Kraftbeaufschlagungen von mindesten 7000 Newton bzw. von mindestens 10000 Newton standhalten.

[0008] Da es beim Betrieb von Brennkraftmaschinen zum Aufheizen des Motorblocks und damit auch des Zündkerzensteckers sowie seiner Befestigung an der Brennkraftmaschine kommt, ist günstigerweise vorzusehen, dass der Zündkerzenstecker und seine Befestigung an der Brennkraftmaschine einer auf den Zündkerzenstecker ausgeübten Kraftbeaufschlagung in Höhe der oben angegebenen Werte bei Temperaturen bis zu 80° C, vorzugsweise bis zu 100° C, standhalten.

[0009] Um eine einfache und schnelle Wartung der Zündkerzen zu ermöglichen, ist auf eine gute Zugänglichkeit zu achten. Daher sieht ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung vor, dass der Zündkerzenstecker an der Brennkraftmaschine mit einem werkzeuglos befestigbaren und lösbaren sowie formschlüssigen Verriegelungsmechanismus, vorzugsweise mit einem Bajonettverschluss oder mit einer Verschraubung, befestigbar ist. Durch diese Art der Befestigung ist zum einen ein schnelles Demontieren des Zündkerzensteckers per Hand möglich, zum anderen wird durch den formschlüssigen Verriegelungsmechanismus jedoch auch die nötige Festigkeit erreicht.

[0010] Weitere Merkmale und Einzelheiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich der nachfolgenden Figurenbeschreibung. Dabei zeigt:

[0010] Weitere Merkmale und Einzelheiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich der nachfolgenden Figurenbeschreibung. Dabei zeigt:

- Fig. 1 eine erste erfindungsgemäße Variante, bei der der Verriegelungsmechanismus eine Schraubverbindung aufweist,
- Fig. 2 das erste Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 im Fehlerfall,
- Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel bei dem der Verriegelungsmechanismus einen Bajonettverschluss aufweist,
- Fig. 4 das zweite Ausführungsbeispiel von Fig. 3 im Fehlerfall,
- Fig. 5 ein drittes Ausführungsbeispiel mit einem Bajonettverschluss als Verriegelungsmechanismus und einem Federelement zur Dämpfung im Fehlerfall,
- Fig. 6 das dritte Ausführungsbeispiel aus Fig. 5 im Fehlerfall,
- Fig. 7 eine Draufsicht auf die drei Ausführungsbeispiele gemäß den Fig. 1 bis 6.

[0011] Alle drei Ausführungsbeispiele gemäß den Fig. 1 bis 7 sind mittels eines lösbaren Verriegelungsmechanismus form- oder kraftschlüssig mit der Brennkraftmaschine verbunden. Die Befestigung erfolgt in den gezeigten Ausführungsbeispielen am Motorblock 1 bzw. der über den Zylinderkopf mit dem Motorblock 1 verbundenen Ventilhaube. Der Verriegelungsmechanismus weist im ersten Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1 und 2 eine Verschraubung 8 und in den beiden weiteren Ausführungsbeispielen gemäß den Fig. 3 bis 6 einen Bajonettverschluss auf. Der Verriegelungsmechanismus wird so ausgeführt, dass die kinetischen und pneumatischen Kräfte im Fehlerfall des Ausdrückens bzw. -schießens einer Zündkerze gezielt abgebaut werden können.

[0012] Die kinetische Energie der durch den hohen pneumatischen Druck aus dem Brennraum beschleunigten Komponenten der Zündkerze bzw. der Zündkerze selbst muss im Fehlerfall durch den Zündkerzenstecker 2 und seine Befestigung an der Brennkraftmaschine aufgenommen werden. Die kinetische Energie tritt hierbei in einer besonders hohen Belastungsspitze beim Lösen von Komponenten der Zündkerze oder beim Lösen der Zündkerze selbst auf. Der Abbau dieser Belastungsspitze wird vom Zündkerzenstecker 2 sowie seiner Befestigung am Motorblock (dem Verriegelungsmechanismus) gewährleistet. Der Abbau der kinetischen Energie kann durch Deformation des Mantels 3 des Zündkerzensteckers 2 und/oder durch zusätzlich am Zündkerzenstecker angeordnete Federelemente 16 gewährleistet werden. Die restliche Energie wird durch den form- oder kraftschlüssigen Verriegelungsmechanismus aufgenommen. Die Deformation kann elastisch erfolgen. Bei entsprechender Auslegung kann aber auch vorgesehen sein, dass der Mantel 3 und die Elektrode 4 im Fehlerfall plastisch verformt werden und anschließend ausgetauscht werden müssen. Hierbei werden günstigerweise nur die plastisch verformten Teile des Zündkerzensteckers 2 ausgetauscht und der Rest weiterverwendet.

[0013] Bei den Ausführungsvarianten gemäß den Fig. 1 bis 4, bei denen die kinetische Energie im Wesentlichen durch elastische Verformung des Zündkerzensteckers abgebaut wird, weist der Mantel 3 des Zündkerzensteckers günstigerweise ein Elastizitätsmodul kleiner 2000 MPa, vorzugsweise kleiner 1000 MPa, auf. Es sind jedoch auch noch geringere Elastizitätsmodule kleiner 700 MPa oder kleiner 500 MPa denkbar. Zum Erreichen dieser Werte kann der Mantel zum Beispiel aus Polytetrafluorethylen, welches unter dem Handelsnamen Teflon verkauft wird, bestehen. Es sind jedoch auch andere Kunststoffe mit entsprechenden elastischen Eigenschaften und Festigkeitswerten denkbar. Generell muss der Fachmann das Material und die Dimensionen des Zündkerzensteckers so wählen, dass der Zündkerzenstecker der Kraftbeaufschlagung beim Ausschuss der Zündkerze bzw. von Teilen davon erfindungsgemäß standhält. Durch die Verwendung von

Kunststoffen zur Herstellung des Mantels 3 des Zündkerzensteckers 2 wird darüber hinaus auch die elektrische Hochspannungsfestigkeit gewährleistet.

[0014] Der Verriegelungsmechanismus wird günstigerweise aus einem Material, welches eine höhere Festigkeit bzw. Steifigkeit als der Mantel 3 aufweist, ausgeführt. Besonders bevorzugt sind Metalle zur Herstellung des Verriegelungsmechanismus.

[0015] Bei der Zerstörung der Zündkerze kommt es zum Austritt des komprimierten Gases aus dem Brennraum des Motors. Die Angriffsfläche des Verriegelungsmechanismus ist in der Regel viel größer als die Angriffsfläche der Zündkerze, sodass zu befürchten wäre, dass der hohe pneumatische Druck aus dem Brennraum zur Überlastung des Verriegelungsmechanismus führen könnte. Um diese Überlastung durch die pneumatische Energie zu verhindern, wird ein gezielter Gasaustritt durch eine oder mehrere Gasaustrittsöffnungen bzw. Wegsamkeiten 10 im Verriegelungsmechanismus vorgesehen. Die gesamte Querschnittsfläche dieser Wegsamkeiten 10 wird so ausgelegt, dass das Gas im Fehlerfall selbst bei höchsten Druckverhältnissen im Brennraum so schnell entweichen kann, dass der Verriegelungsmechanismus durch die Summe der auf ihn wirkenden kinetischen und pneumatischen Kräfte nicht überlastet wird. Die Wegsamkeit 10 ist günstigerweise als Labyrinth gestaltet, wobei die Wegsamkeit spritzwasserfest, vorzugsweise vom Deckel 9, abgedeckt ist. Die Wegsamkeit 10 kann im Zündkerzenstecker 2 und/oder im Motorblock 1 und/oder zwischen Zündkerzenstecker 2 und Motorblock 1 angeordnet sein.

[0016] Ein erstes Ausführungsbeispiel ist in Fig. 1 gezeigt. Der Zündkerzenstecker 2 weist einen Mantel 3 aus Polytetrafluorethylen (bekannt unter dem Handelsnamen Teflon) sowie eine Mittelelektrode 4 auf und umfasst brennkammerseitig den Isolator und die Anschlusslektrode einer an sich bekannten Zündkerze 5. Zur Befestigung am Motorblock 1 sieht der Zündkerzenstecker 2 einen Verriegelungsmechanismus mit einer Schraubverbindung 8 vor. Die Schraubverbindung 8 wird einerseits durch ein Gewinde am zündkerzensteckerseitigen Teil 7 des Verriegelungsmechanismus und andererseits durch ein Gewinde am motorblockseitigen Teil 6 des Verriegelungsmechanismus gebildet. Am zündkerzensteckerseitigen Teil 7 ist ein spritzwasserfester Deckel 9 angeordnet, welcher gleichzeitig als Handgriff zum Ein- und Ausschrauben des Zündkerzensteckers dient. Der zündkerzensteckerseitige Teil 7 ist über eine Haltemanschette 11 mit dem Mantel 3 des Zündkerzensteckers 2 verbunden. Die Haltemanschette 11 greift einerseits über die Wulst 11a am zündkerzensteckerseitigen Teil 7 und andererseits mit den Wulsten 11b in Ausnehmungen 13 der Mäntel 3 des Zündkerzensteckers 2 ein. Die Kontaktierung der Mittelelektrode 4 mit den Zündkabeln erfolgt mittels des Steckers 12 eines Zündkabels.

[0017] Zum Abbau der pneumatischen Kräfte ist im Verriegelungsmechanismus die vom Deckel spritzwas-

serfest abgedeckte labyrinthartige Wegsamkeit 10 vorgesehen.

[0018] Fig. 2 zeigt das erfindungsgemäße Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 im Fehlerfall. Wie schematisch dargestellt, ist die Zündkerze 5 durch Überdruck im Motor ausgeschossen und vom Zündkerzenstecker 2 aufgefangen worden. Der Abbau der kinetischen Kräfte der Zündkerze bzw. der ausgeschossenen Teile davon erfolgt im Wesentlichen durch elastische und/oder plastische Deformation des Mantels 3 des Zündkerzensteckers 2. Darüber hinaus kann aber auch, wie in diesem Ausführungsbeispiel dargestellt, noch vorgesehen sein, dass ein Teil der kinetischen Energie abgebaut wird, indem die Wulste 11 b der Haltemanschette 11 aus den Ausnehmungen 13 im Mantel 3 des Zündkerzensteckers 2 herausgerissen werden. Bei dieser Variante ist dann vorgesehen, dass die Schulter 17 des Mantels 3 vom Verriegelungsmechanismus aufgefangen wird. Neben der in Fig. 1 und 2 gezeigten Variante ist es alternativ aber auch denkbar, dass Verriegelungsmechanismus und Mantel 3 im Fehlerfall ihre relative Lage zueinander nicht verändern, sondern die Energie rein durch Deformation des Zündkerzensteckers, vorzugsweise seines Mantels 3 und der Elektrode 4, abgebaut wird.

[0019] Im zweiten Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 3 und 4 ist anstelle einer Verschraubung 8 ein Bajonettverschluss zur Befestigung des Zündkerzensteckers 2 am Motorblock 1 vorgesehen. In dieser Ausführungsvariante weist der zündkerzensteckerseitige Teil 7 des Verriegelungsmechanismus die Nase 15 des Bajonettverschlusses auf, welche in der Verriegelungsstellung den motorblockseitigen Teil 6 des Verriegelungsmechanismus hintergreift, sodass der Zündkerzenstecker 2 mit dem Motorblock 1 verriegelt ist. Zur Betätigung weist der, wie an sich bekannt funktionierende Bajonettverschluss den mit der Nase 15 in Wirkverbindung stehenden Deckel 9 sowie eine Feder 14 auf. Fig. 4 zeigt das zweite Ausführungsbeispiel aus Fig. 3 im Fehlerfall.

[0020] Bei den bisher diskutierten Ausführungsbeispielen gemäß den Fig. 1 bis 4 wird die kinetische Energie der ausgeschossenen Zündkerzenteile im Wesentlichen durch Deformation des Mantelmaterials des Zündkerzensteckers 2 sowie gegebenenfalls der Mittelelektrode 4 abgebaut. Alternativ hierzu kann, wie im dritten Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 5 und 6 gezeigt, auch ein Federelement 16 zwischen Verriegelungsmechanismus und Mantel 3 des Zündkerzensteckers angeordnet sein. Dies kann, wie dargestellt, als Spiralfeder ausgeführt sein, aber auch anderweitiges elastisches Material aufweisen. Im in Fig. 6 dargestellten Fehlerfall wird das Federelement 16 gestaucht, wodurch die kinetische Energie der ausgeschossenen Zündkerzenteile abgebaut wird. Der pneumatische Überdruck kann, wie in den anderen Ausführungsbeispielen auch, über die Wegsamkeit 10 entweichen. Bei der Anordnung des Federelementes 16 sind verschiedene Ausführungsvarianten denkbar. So kann auch vorgesehen sein, dass der Mantel 3 zweiteilig ausgebildet

ist und das Federelement dazwischen angeordnet ist.

[0021] Bei Großmotoren weist der, vorzugsweise aus Polytetrafluorethylen gefertigte Mantel 3 des Zündkerzensteckers 2 einen Durchmesser zwischen 2 cm und 3 cm, vorzugsweise zwischen 2,3 cm und 2,7 cm, auf. Die Länge der Zündkerzenstecker kann bei solchen Motoren bis zu 30 cm und mehr betragen.

[0022] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die gezeigten Ausführungsbeispiele beschränkt. Der Fachmann kann sowohl bezüglich der Materialien als auch der verwendeten Verriegelungsmechanismen eine geeignete Auswahl aus dem bereits Bekannten treffen. Die Dimensionierung des Zündkerzensteckers und des Verriegelungsmechanismus muss dann auf die Eigenschaften der gewählten Materialien so abgestimmt werden, dass der Zündkerzenstecker erfindungsgemäß ausgelegt wird. Neben den in den Ausführungsbeispielen gezeigten, von Hand zu betätigenden Verriegelungsmechanismen sind auch andere mit Schraubenschlüssel oder dergleichen betätigbare Befestigungseinrichtungen denkbar, wenn dies für günstiger erachtet wird.

25 Patentansprüche

1. Brennkraftmaschine, insbesondere stationärer Gasmotor, mit mindestens einem an der Brennkraftmaschine befestigbaren Zündkerzenstecker, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zündkerzenstecker (2) und seine Befestigung an der Brennkraftmaschine einer auf den Zündkerzenstecker (2) ausgeübten Kraftbeaufschlagung, vorzugsweise in Längsrichtung des Zündkerzensteckers (2), von mindestens 1000 Newton standhalten.
2. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zündkerzenstecker (2) und seine Befestigung an der Brennkraftmaschine einer auf den Zündkerzenstecker (2) ausgeübten Kraftbeaufschlagung, vorzugsweise in Längsrichtung des Zündkerzensteckers (2), von mindestens 3000 Newton, vorzugsweise von mindestens 5000 Newton, standhalten.
3. Brennkraftmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zündkerzenstecker (2) und seine Befestigung an der Brennkraftmaschine einer auf den Zündkerzenstecker (2) ausgeübten Kraftbeaufschlagung in Höhe der in Anspruch 1 oder 2 angegebenen Werte bei Temperaturen bis zu 80° C, vorzugsweise bis zu 100° C, standhalten.
4. Brennkraftmaschine, insbesondere stationärer Gasmotor, mit mindestens einem an der Brennkraftmaschine befestigbaren Zündkerzenstecker, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **da-**

durch gekennzeichnet, dass der Zündkerzenstecker (2) an der Brennkraftmaschine mit einem werkzeuglos befestigbaren und lösbaren sowie formschlüssigen Verriegelungsmechanismus, vorzugsweise mit einem Bajonettverschluss oder mit einer Verschraubung (8), befestigbar ist. 5

5. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Zündkerzenstecker eine Ummantelung und einen Verriegelungsmechanismus aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verriegelungsmechanismus eine höhere Steifigkeit als die Ummantelung (3) aufweist. 10
6. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Zündkerzenstecker eine Ummantelung aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ummantelung (3) ein Elastizitätsmodul kleiner 2000 MPa, vorzugsweise kleiner 1000 MPa, aufweist. 15 20
7. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Zündkerzenstecker eine Ummantelung aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ummantelung (3) ein Elastizitätsmodul kleiner 700 MPa, vorzugsweise kleiner 500 MPa, aufweist. 25
8. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei der Zündkerzenstecker eine Ummantelung aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Ummantelung (3) ein Federelement (16) angeordnet ist. 30
9. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei der Zündkerzenstecker eine Ummantelung aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ummantelung (3) Polytetrafluorethylene aufweist. 35
10. Brennkraftmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Zündkerzenstecker (2) und/oder in der Brennkraftmaschine und/oder zwischen Zündkerzenstecker (2) und Brennkraftmaschine mindestens eine, vorzugsweise labyrinthartige, Wegsamkeit (10) für entweichendes Gas angeordnet ist. 40 45
11. Brennkraftmaschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wegsamkeit (10) spritzwasserfest abgedeckt ist. 50
12. Zündkerzenstecker nach einem der Ansprüche 1 bis 11. 55

Fig. 1

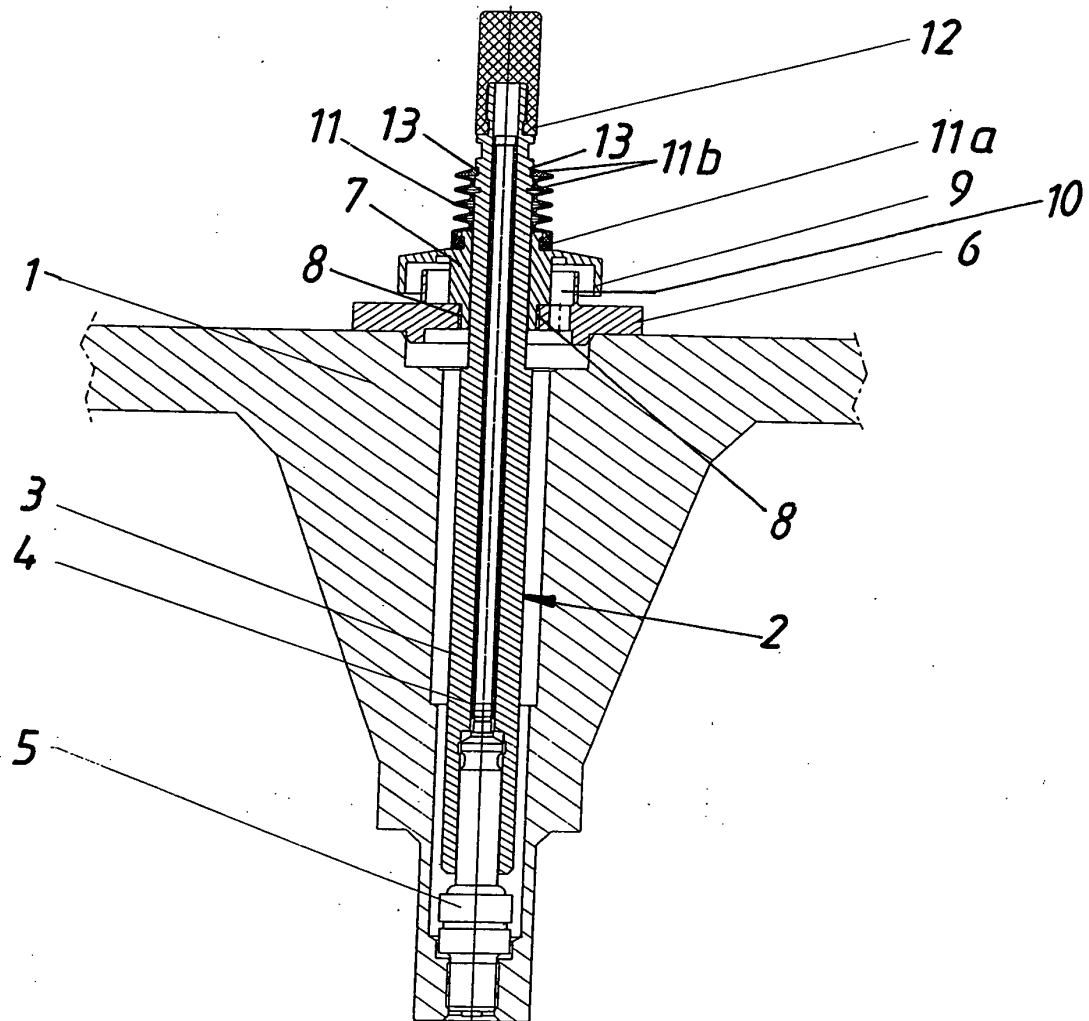


Fig. 2

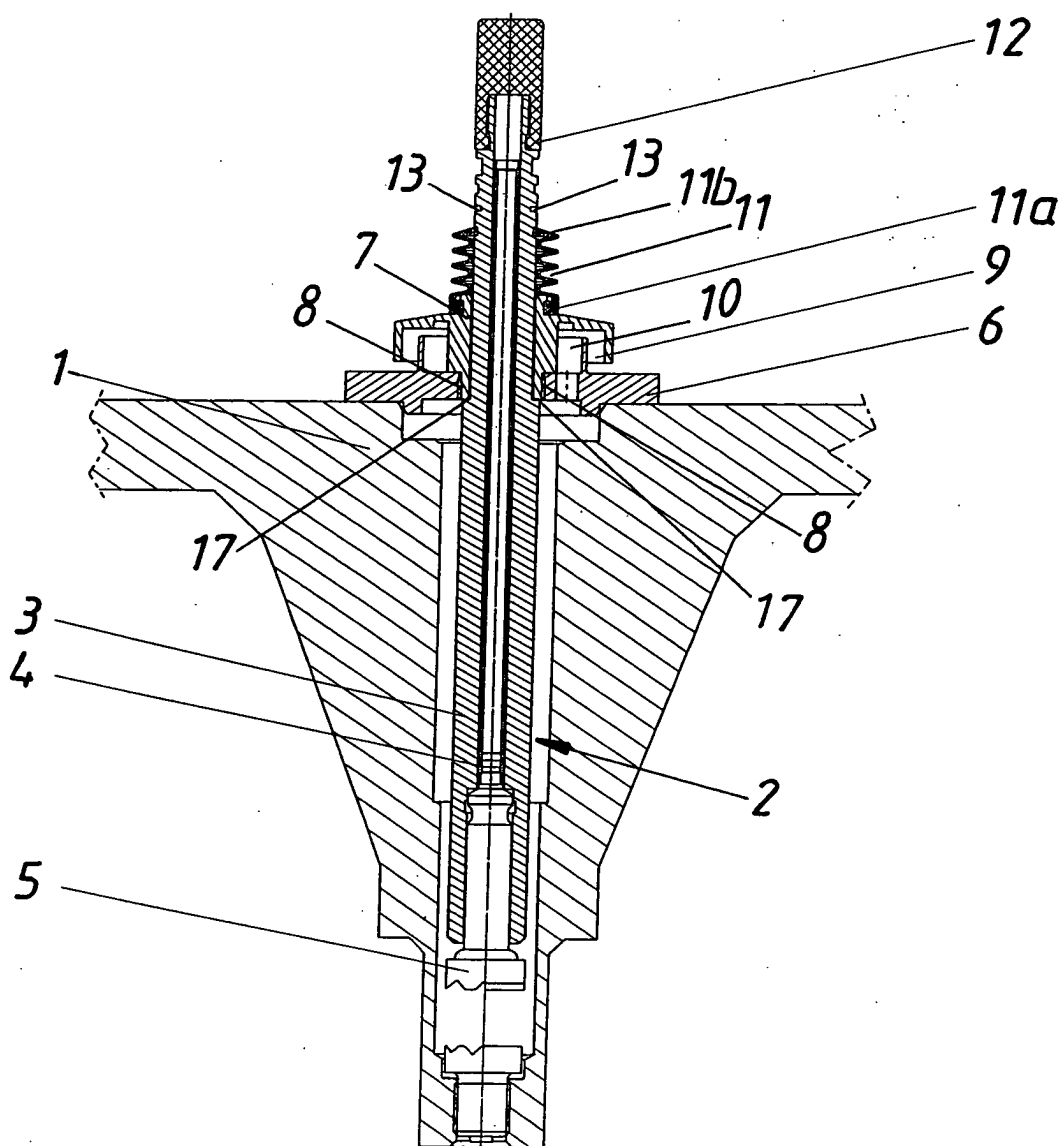


Fig. 3

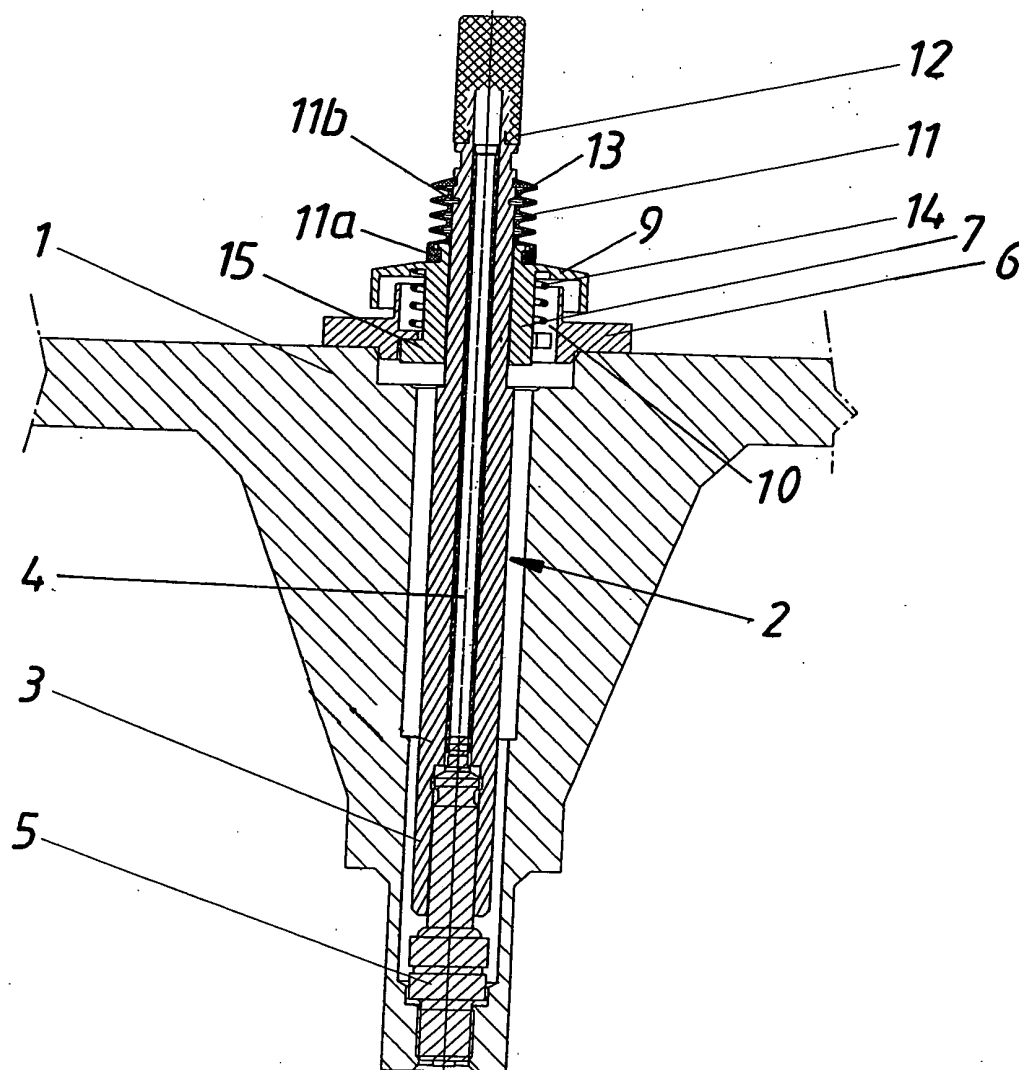


Fig. 4

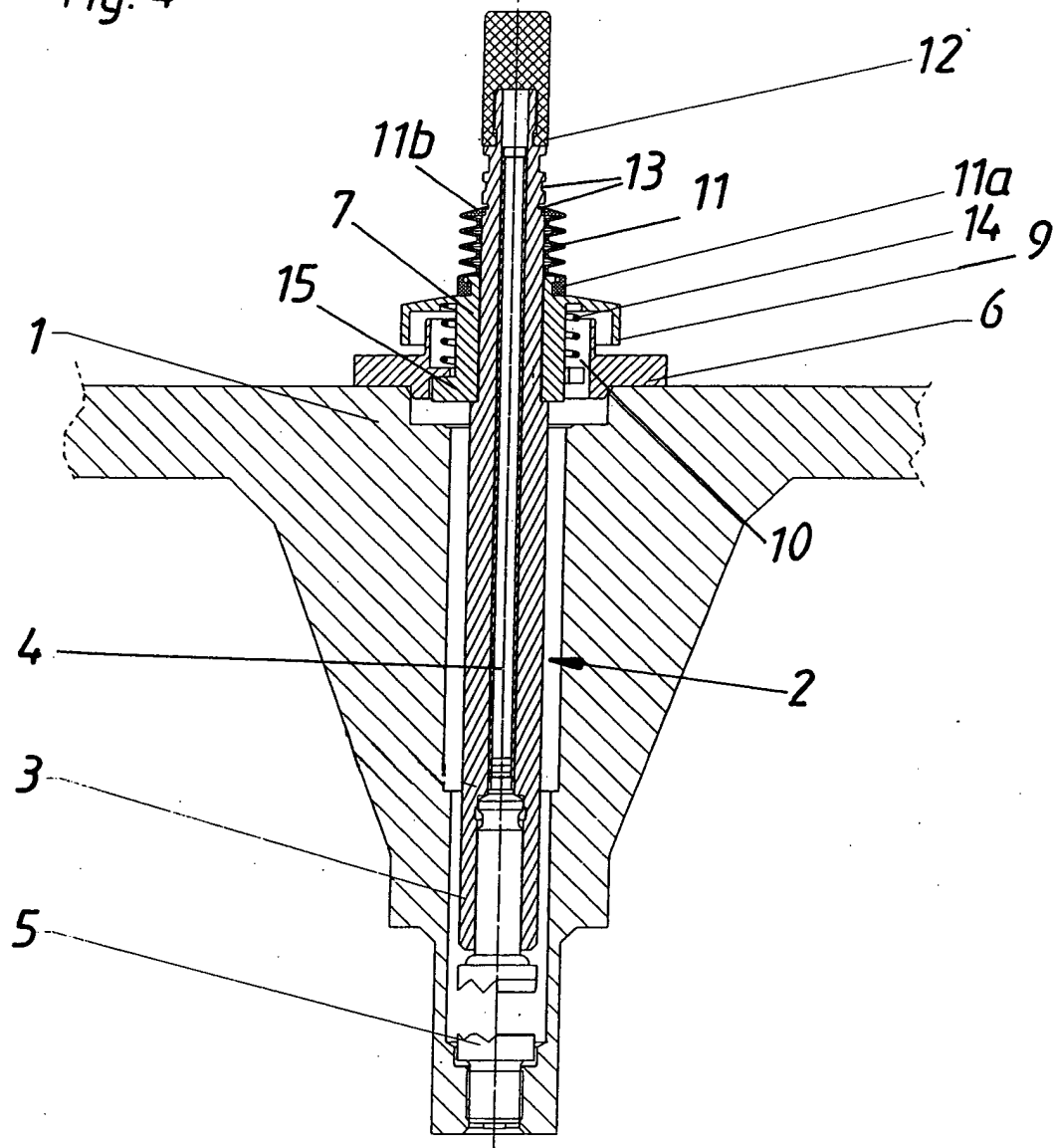


Fig. 5

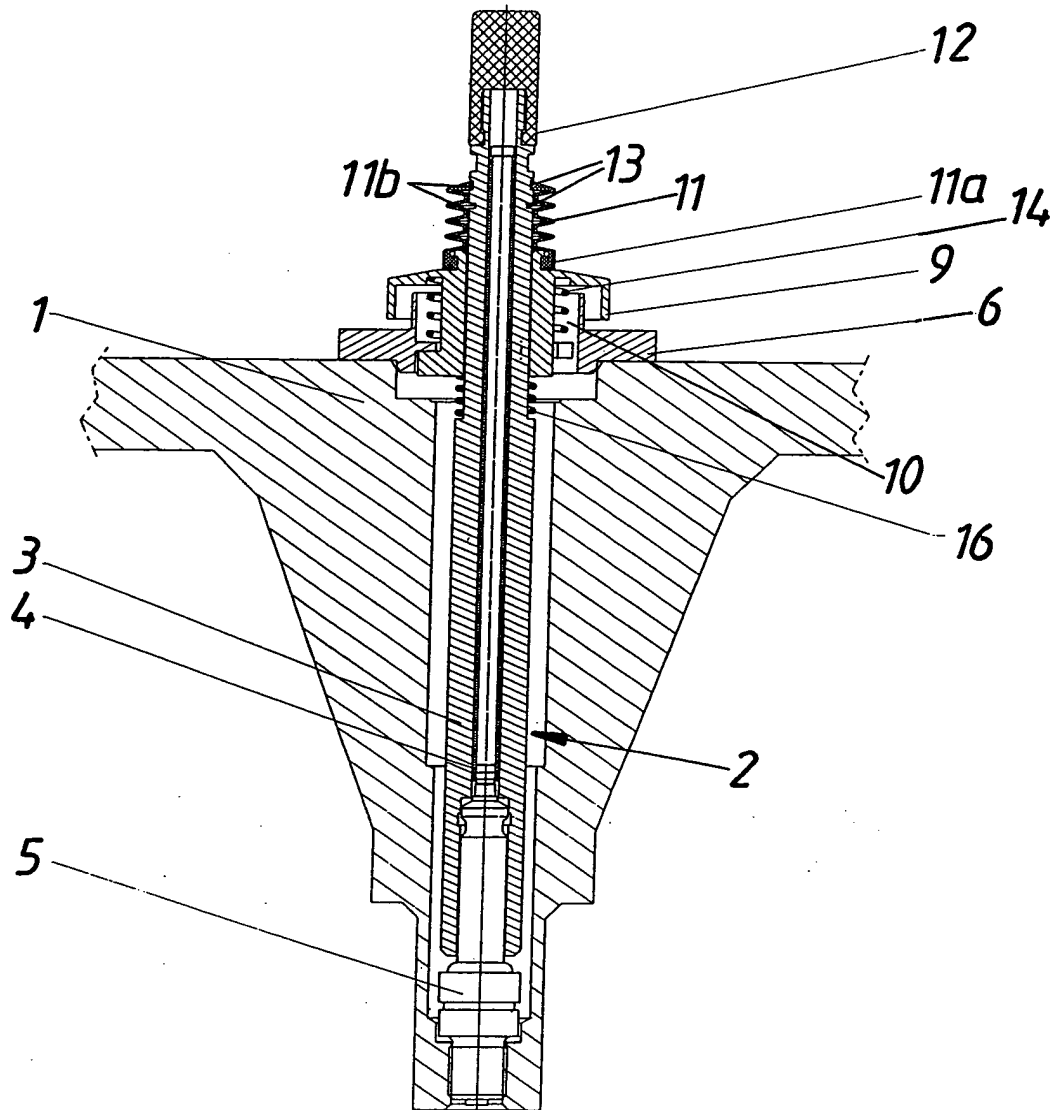


Fig. 6

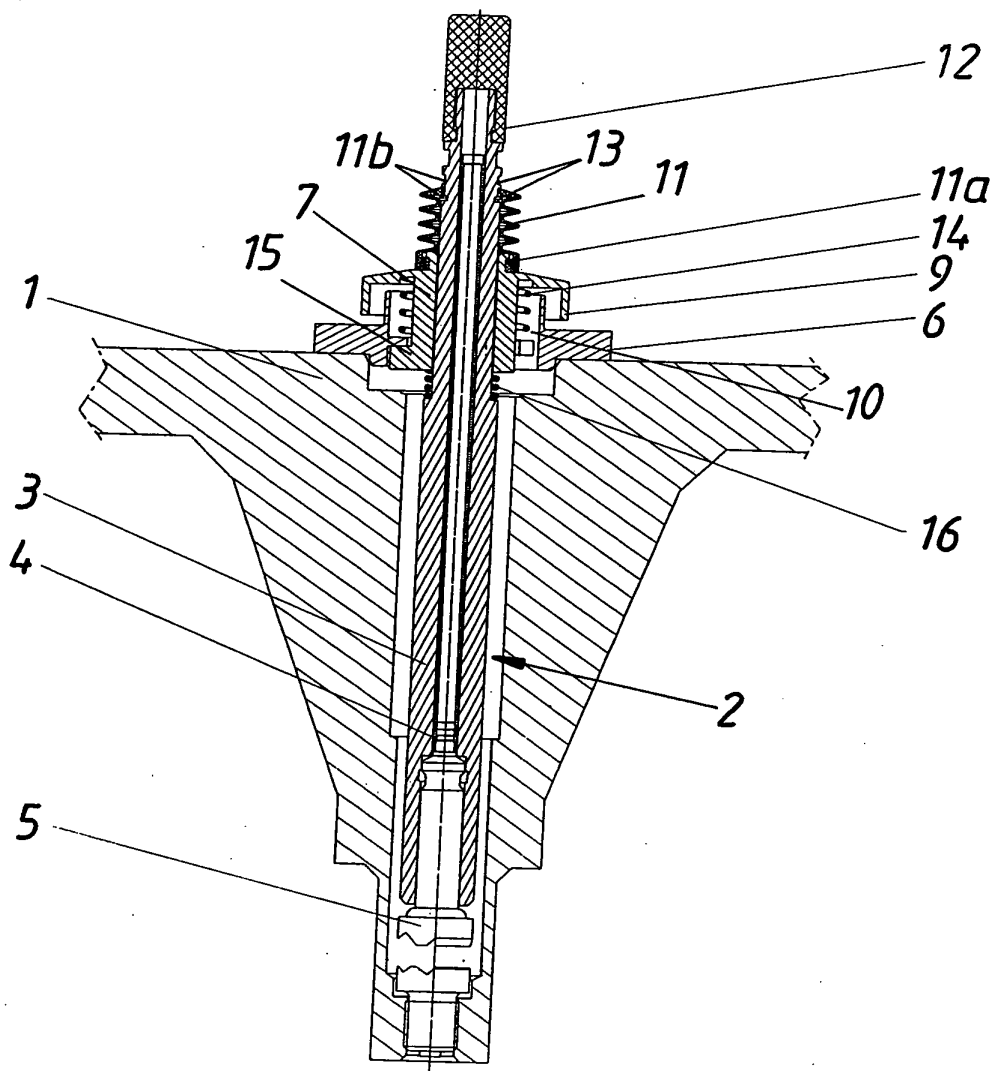
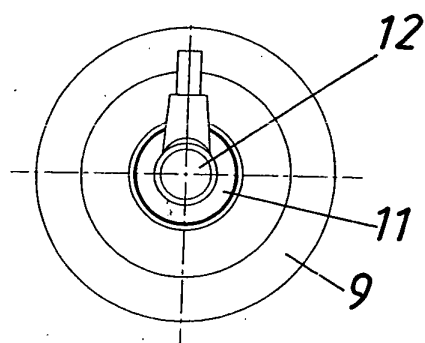


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 01 2982

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2002, Nr. 06, 4. Juni 2002 (2002-06-04) & JP 2002 054543 A (NGK SPARK PLUG CO LTD), 20. Februar 2002 (2002-02-20)	1-4	H01T13/04
A	* Zusammenfassung *	12	
X	DE 39 20 080 A (AUDI NSU AUTO UNION AG) 10. Januar 1991 (1991-01-10)	1-4	
A	* Spalte 3, Zeile 19 - Zeile 60; Abbildungen 1,2 *	12	
D,X	EP 0 530 883 A (GEN MOTORS CORP) 10. März 1993 (1993-03-10) * Spalte 4, Zeile 45 - Spalte 5, Zeile 27; Abbildung 1 *	1-3,12	
A	DE 760 104 C (CARL F W BORGWARD) 20. Oktober 1952 (1952-10-20) * Anspruch 1 *	10,11	
A	DE 43 40 616 A (BMW ROLLS ROYCE GMBH) 1. Juni 1995 (1995-06-01)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) H01T
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. Juli 2004	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 04 01 2982

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.

09-07-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2002054543 A	20-02-2002	KEINE	
DE 3920080 A	10-01-1991	DE 3920080 A1	10-01-1991
EP 0530883 A	10-03-1993	US 5127840 A	07-07-1992
		AU 640573 B2	26-08-1993
		AU 2097992 A	29-04-1993
		EP 0530883 A2	10-03-1993
		JP 1932909 C	26-05-1995
		JP 5205845 A	13-08-1993
		JP 6066150 B	24-08-1994
DE 760104 C	20-10-1952	KEINE	
DE 4340616 A	01-06-1995	DE 4340616 A1	01-06-1995

EPO FORM P0461

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