



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 848 157 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.06.1998 Patentblatt 1998/25

(51) Int. Cl.⁶: **F02M 37/00**

(21) Anmeldenummer: **97120430.0**

(22) Anmeldetag: **21.11.1997**

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

(30) Priorität: **10.12.1996 DE 19651188**

(71) Anmelder:
**Mannesmann VDO Aktiengesellschaft
60388 Frankfurt/M. (DE)**

(72) Erfinder:
• **Meese, Klaus-Dieter
60318 Frankfurt (DE)**
• **Korst, Otto
56414 Herschbach (DE)**
• **Günther, Joachim
65396 Frankfurt (DE)**

(74) Vertreter:
**Rassler, Andrea, Dipl.-Phys.
Sodener Strasse 9
65824 Schwalbach (DE)**

(54) **Kraftstoffversorgungseinheit**

(57) Eine Kraftstoffversorgungseinheit mit einer Kraftstoff (2) aus einem Kraftstoffbehälter (3) zu einer Brennkraftmaschine (1) eines Kraftfahrzeuges fördernden Kraftstoffpumpe (6) hat ein in einer Vorlaufleitung (4) außerhalb des Kraftstoffbehälters (3) angeordnetes Druckhalteventil (11). Das Druckhalteventil (11) schließt die Vorlaufleitung (4) bei abgeschalteter Brennkraftmaschine (1) und abgeschalteter Kraftstoffpumpe (6).

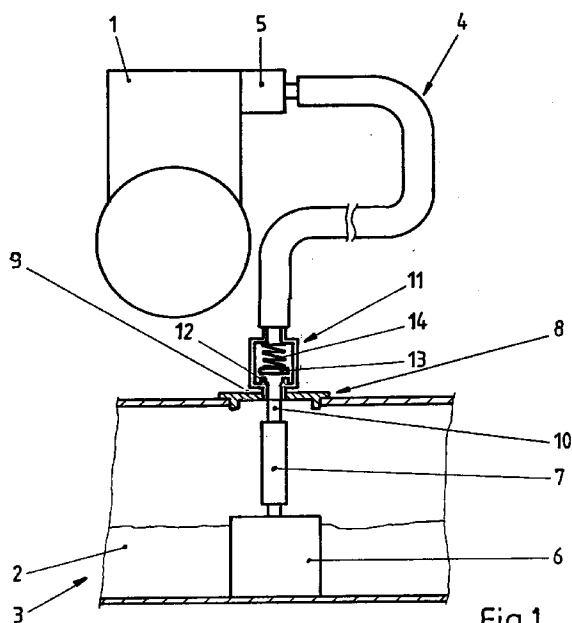


Fig.1

EP 0 848 157 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffversorgungseinheit mit einer in einem Kraftstoffbehälter angeordneten Kraftstoffpumpe, welche zum Fördern von Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter zu einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges ausgebildet ist, mit einem Druckhalteventil, welches zum Halten eines Druckes bei abgeschalteter Brennkraftmaschine und abgeschalteter Kraftstoffpumpe in einer durch einen Deckel des Kraftstoffbehälters zur Brennkraftmaschine führenden Vorlaufleitung ausgebildet ist.

Eine solche Kraftstoffversorgungseinheit wird bei heutigen Kraftfahrzeugen eingesetzt und ist damit bekannt. Dabei ist die Kraftstoffpumpe mittels einer Anschlußleitung mit einem in eine Öffnung des Kraftstoffbehälters eingesetzten Deckel verbunden. Von diesem Deckel führt die Vorlaufleitung zu der Brennkraftmaschine. Das Druckhalteventil befindet sich in einem Auslaß der Kraftstoffpumpe. Damit soll erreicht werden, daß erstens das Kraftstoffvolumen in der Vorlaufleitung bleibt und somit direkt beim Start der Verbrennungskraftmaschine zur Verfügung steht und zweitens ein Verdampfen weitgehend ausgeschlossen ist.

Das Verdampfen entsteht durch Aufheizen der Vorlaufleitung infolge von Nachwärme in der Vorlaufleitung. Das Verdampfen des Kraftstoffs führt zu Dampfblasen in der Vorlaufleitung, welche die Versorgung der Brennkraftmaschine mit Kraftstoff bei einem erneuten Start unterbrechen. Die Unterbrechung der Kraftstoffversorgung muß besonders bei Kraftfahrzeugen mit einem Abgaskatalysator zuverlässig verhindert werden.

Nachteilig ist hierbei, daß aufgrund einer Mehrzahl von Verbindungsstellen zwischen Kraftstoffbehälter und Brennkraftmaschine der Druck in der Vorlaufleitung nicht zuverlässig gehalten wird und somit bereits nach kurzer Zeit absinkt.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Kraftstoffversorgungseinheit der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß das Absinken des Druckes in der Vorlaufleitung im Bereich der Brennkraftmaschine möglichst lange hinausgezögert wird.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Druckhalteventil in dem Deckel des Kraftstoffbehälters angeordnet ist.

Durch diese Gestaltung steht die von der Kraftstoffpumpe zu dem Deckel führende Anschlußleitung nach einem Abschalten der Brennkraftmaschine und der Kraftstoffpumpe nicht mehr unter Druck. Damit kann auch an den Enden dieser Anschlußleitung kein Kraftstoff mehr entweichen und so zu einem Absinken des Druckes führen. Die erfindungsgemäße Kraftstoffversorgungseinheit hat damit nur noch zwei Dichtstellen an den Enden der Vorlaufleitung, welche ohnehin ausreichend dicht gehalten werden müssen, da sie sich außerhalb des Kraftstoffbehälters befinden.

Bei einem Unfall oder bei Wartungsarbeiten kann

es vorkommen, daß die Vorlaufleitung von dem Kraftstoffbehälter getrennt wird. Dies führt nicht mehr zu einem Auslaufen des Kraftstoffs aus der gesamten Vorlaufleitung, wenn gemäß einer Weiterbildung der Erfindung das Druckhalteventil in einem mit dem Deckel verbundenen Anschlußstutzen für die Vorlaufleitung angeordnet ist. Ein solches Druckhalteventil ist auch bei bestehender Kraftstoffversorgungseinheiten nachrüstbar.

Häufig werden zur Vereinfachung der Montage die beiden Enden der Vorlaufleitung mit Schlauchkupplungen versehen. Dann gestaltet sich die Montage des Druckhalteventils besonders einfach, wenn das Druckhalteventil in einer an dem Deckel des Kraftstoffbehälters anzukuppelnden Schlauchkupplung der Vorlaufleitung angeordnet ist. Weiterhin ist hierdurch sichergestellt, daß bei Wartungsarbeiten die Vorlaufleitung von dem Kraftstoffbehälter schnell getrennt werden kann, ohne daß Kraftstoff aus ihr auslaufen und damit Luft in sie eindringen kann. Auch diese Luft würde sonst zu einer Unterbrechung der Kraftstoffversorgung bei einem anschließenden Start führen. Ein solches Druckhalteventil ist preiswert herstellbar, da es kein eigenes Gehäuse benötigt.

Die Schlauchkupplung ist vorzugsweise mit ihrem einen Ende mit der Vorlaufleitung und mit ihrem zweiten Ende mit einem Anschlußstutzen des Deckels verbindbar und weist in ihrem mittleren Durchgangsbereich das Druckhalteventil auf.

In einfacher Ausgestaltung weist das Druckhalteventil eine entgegen der Förderrichtung zur Brennkraftmaschine federbeaufschlagtes Ventilglied auf, dessen Dichtfläche gegen einen in der Durchgangsöffnung der Schlauchkupplung angeordneten, ringförmigen Ventil Sitz anlegbar ist.

Dabei kann das Ventilglied eine in Öffnungsstellung des Druckhalteventils umströmbare Dichtscheibe sein, die zur Dichtsicherheit vorzugsweise eine axial hervorstehende, ringförmig umlaufende Dichtkante aufweist.

Eine einfache Befestigungsmöglichkeit für die Vorlaufleitung wird damit erreicht, daß das erste Ende der Schlauchkupplung mit einem sägezahnförmigen, umlaufenden Nutenprofil ausgebildet ist, auf das ein Ende der schlauchartigen Vorlaufleitung aufschiebbar und flxierbar ist.

Ein schnelles Verbinden sowie Trennen der Vorlaufleitung von dem Anschlußstutzen wird damit erreicht, daß das zweite Ende der Schlauchkupplung als auf den Anschlußstutzen aufsteckbare Schnellkupplung ausgebildet ist.

Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Zur weiteren Verdeutlichung ihres Grundprinzips sind zwei davon in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend beschrieben. Diese zeigt in

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Kraftstoffversorgungseinheit für eine Brennkraftmaschine,

Fig. 2: eine Schnittdarstellung durch die auf einem Anschluß eines Deckels montierte Schlauchkupplung der Kraftstoffversorgungseinheit nach Fig. 1

Figur 1 zeigt schematisch die Versorgung einer Brennkraftmaschine 1 mit Kraftstoff 2 aus einem Kraftstoffbehälter 3. Hierfür ist der Kraftstoffbehälter 3 über eine Vorlaufleitung 4 mit einer Einspritzanlage 5 der Brennkraftmaschine 1 verbunden. In dem Kraftstoffbehälter 3 befindet sich eine Kraftstoffpumpe 6 mit einer Anschlußleitung 7. In einer Öffnung 8 des Kraftstoffbehälters 3 ist ein Deckel 9 eingesetzt, welcher einen gemeinsamen Anschlußstutzen 10 für die Anschlußleitung 7 und die Vorlaufleitung 4 hat. In dem Anschlußstutzen 10 ist ein Druckhalteventil 11 mit einem Ventilsitz 12 und einem Ventilielid 13 angeordnet. Das Ventilielid 13 ist von einer Feder 14 gegen den Ventilsitz 12 vorgespannt. Das Druckhalteventil 11 läßt von der Kraftstoffpumpe 6 zu der Einspritzanlage 5 geförderten Kraftstoff 2 ungehindert durch. Wenn der Druck in der Vorlaufleitung 4 im Bereich der Einspritzanlage 5 größer ist als im Bereich der Kraftstoffpumpe 6, schließt das Druckhalteventil 11 ähnlich wie ein Rückschlagventil. Dies ist dann der Fall, wenn die Brennkraftmaschine 1 und auch die Kraftstoffpumpe 6 abgeschaltet sind.

Wird der Kraftstoff 2 in der Vorlaufleitung 4 von einer betriebswarmen Brennkraftmaschine 1 aufgeheizt, verhindert das Druckhalteventil 11 ein Unterschreiten des Dampfdrucks des Kraftstoffs 2. Der Kraftstoff 2 kann damit nicht verdampfen und Dampfblasen in der Vorlaufleitung 4 im Bereich der Brennkraftmaschine 1 bilden.

Figur 2 zeigt vergrößert die auf den Deckel 9 aufgesteckte Schlauchkupplung 16 in einer Schnittdarstellung. Der Deckel 9 hat einen gemeinsamen Anschlußstutzen 10 für die Schlauchkupplung 16 und für die zu der in Figur 1 dargestellten Kraftstoffpumpe 6 führenden Anschlußleitung 7. Der Deckel 9 wird in die Öffnung 8 des Kraftstoffbehälters 3 aus Figur 1 eingesetzt. An seinem linksseitigen Ende hat die Schlauchkupplung 16 einen Stutzen 18, auf welchem die Vorlaufleitung 4 aufgesteckt ist. Zur Abdichtung gegenüber dem Anschlußstutzen 10 sind im Inneren der Schlauchkupplung 16 zwei O-Ringe 20, 21 angeordnet. Ein manuell zu betätigender Druckring 22 ermöglicht eine schnelle Montage und Demontage der Schlauchkupplung 16 auf dem Anschlußstutzen 10. Im Innern der Schlauchkupplung 16 ist das Druckhalteventil 11 eingearbeitet. Dieses hat ein Ventilielid 13, das mittels der Feder 14 gegen den Ventilsitz 12 vorgespannt ist.

Patentansprüche

1. Kraftstoffversorgungseinheit mit einer in einem Kraftstoffbehälter angeordneten Kraftstoffpumpe, welche zum Fördern von Kraftstoff aus dem Kraftstoffbehälter zu einer Brennkraftmaschine eines

Kraftfahrzeuges ausgebildet ist, mit einem Druckhalteventil, welches zum Halten eines Druckes bei abgeschalteter Brennkraftmaschine und abgeschalteter Kraftstoffpumpe in einer durch einen Deckel des Kraftstoffbehälters zur Brennkraftmaschine führenden Vorlaufleitung ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Druckhalteventil (11) in dem Deckel (9) des Kraftstoffbehälters (3) angeordnet ist.

2. Kraftstoffversorgungseinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Druckhalteventil mit einem mit dem Deckel verbundenen Anschlußstutzen (10) für die Vorlaufleitung angeordnet ist.

3. Kraftstoffversorgungseinheit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Druckhalteventil (11) in einer an dem Deckel (9) des Kraftstoffbehälters (3) anzukuppelnden Schlauchkupplung (16) der Vorlaufleitung (4) angeordnet ist.

4. Kraftstoffversorgungseinheit nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schlauchkupplung (16) mit ihrem einen Ende mit der Vorlaufleitung (4) und mit ihrem zweiten Ende mit einem Anschlußstutzen (10) des Deckels (9) verbindbar ist und in ihrem mittleren Durchgangsbereich das Druckhalteventil (11) aufweist.

5. Kraftstoffversorgungseinheit nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Druckhalteventil (11) ein entgegen der Förderrichtung zur Brennkraftmaschine (1) federbeaufschlagtes Ventilielid (13) aufweist, dessen Dichtfläche gegen einen in der Durchgangsöffnung der Schlauchkupplung (16) angeordneten, ringförmigen Ventilsitz (12) anlegbar ist.

6. Kraftstoffversorgungseinheit nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ventilielid (13) eine in Öffnungsstellung des Druckhalteventils (11) umströmbare Dichtscheibe ist.

7. Kraftstoffversorgungseinheit nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dichtscheibe eine axial hervorstehende, ringförmig umlaufende Dichtkante aufweist.

8. Kraftstoffversorgungseinheit nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das erste Ende der Schlauchkupplung (16) mit einem sägezahnförmigen umlaufenden Nutprofil ausgebildet ist, auf das ein Ende der schlauchartigen Vorlaufleitung (4) aufschiebbar und fixierbar ist.

9. Kraftstoffversorgungseinheit nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Ende der Schlauchkupplung (16) als auf den Anschlußstutzen (10) aufsteckbare Schnellkupplung ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

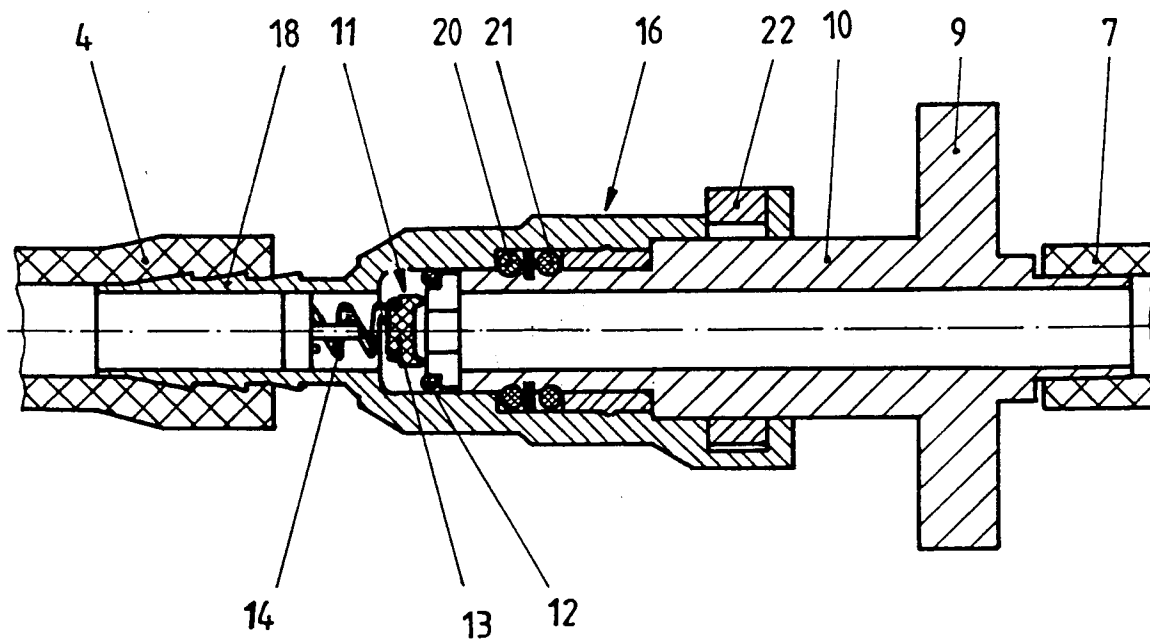
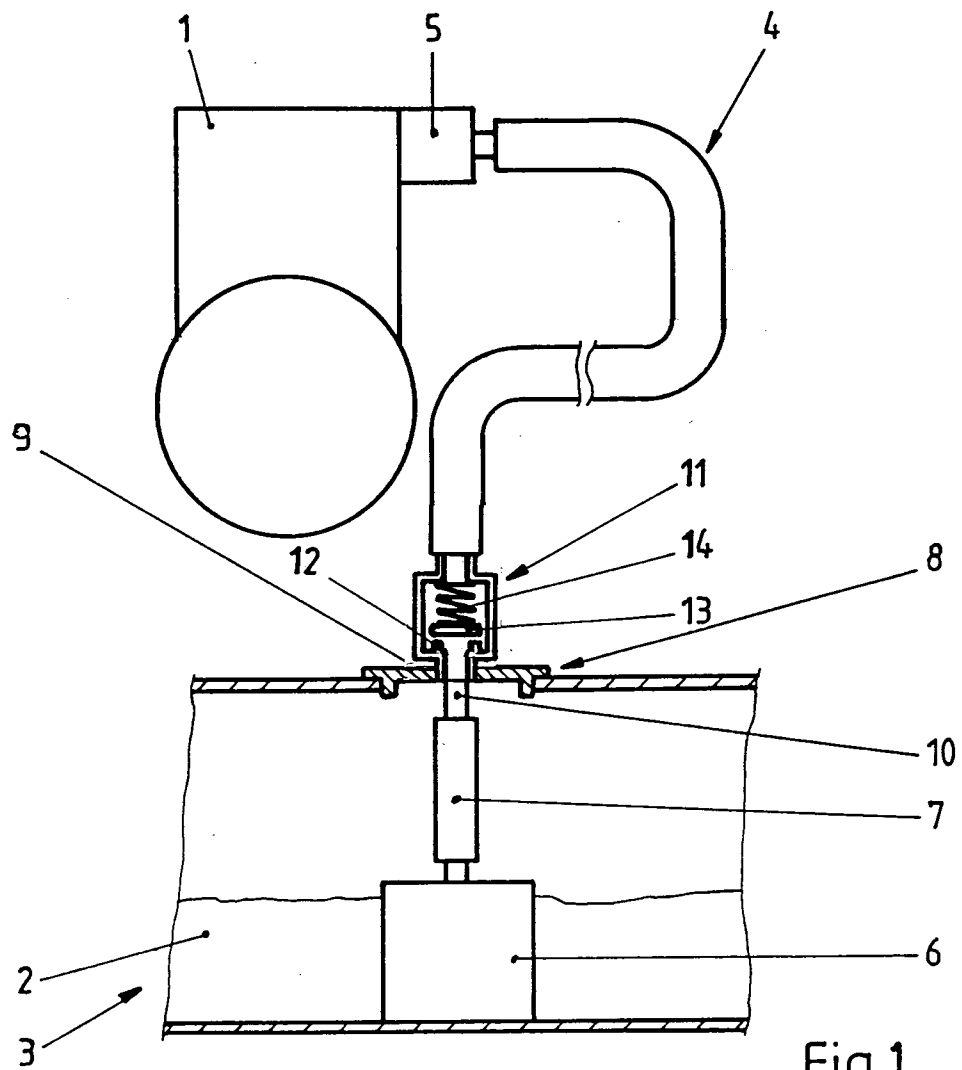
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 12 0430

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	US 5 148 792 A (TUCKEY) * Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 3, Zeile 2 * * Spalte 3, Zeile 14 - Zeile 23 * * Spalte 3, Zeile 32 - Zeile 35; Abbildungen 1,2 * ---	1,2	F02M37/00
X	DE 44 00 213 A (WALBRO) * Spalte 2, Zeile 17 - Zeile 21 * * Spalte 2, Zeile 53 - Zeile 56 * * Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 3, Zeile 7; Abbildungen 1-3 * ---	1,2	
X	US 2 920 690 A (WRIGHT) * Spalte 2, Zeile 57 - Zeile 68 * * Spalte 4, Zeile 27 - Zeile 39; Abbildung 2 * ---	1	
X	DE 195 41 086 A (WALBRO) * Spalte 2, Zeile 47 - Zeile 48 * * Spalte 3, Zeile 12 - Zeile 20 * * Spalte 4, Zeile 66 - Spalte 5, Zeile 18; Abbildungen 7,8 * ---	1,2	
X	US 4 569 637 A (TUCKEY) * Spalte 2, Zeile 61 - Zeile 67 * * Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 14 * * Spalte 3, Zeile 26 - Zeile 27; Abbildungen 5-7 * ---	1,2	
A	DE 44 31 996 A (NIPPONDENSO) * Spalte 5, Zeile 41 - Zeile 48; Abbildung 2 * * Spalte 5, Zeile 52 - Zeile 68 * * Spalte 6, Zeile 14 - Zeile 24; Abbildung 2 * ---	3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24. April 1998	Prüfer Joris, J
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 : nichtschriftliche 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)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 12 0430

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	GB 2 268 225 A (FORD) * Seite 6, Zeile 33 - Seite 7, Zeile 7; Abbildung 6 *	3-6	
A	US 4 694 857 A (HARRIS) * Spalte 3, Zeile 61 - Zeile 66 * * Spalte 6, Zeile 10 - Zeile 19; Abbildung 2 *	1,2	
A	DE 44 11 566 A (VDO) * Spalte 2, Zeile 68 - Spalte 3, Zeile 4 * * Spalte 3, Zeile 58 - Zeile 61 * * Spalte 4, Zeile 5 - Zeile 23; Abbildung 1 *	1,2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 24.April 1998	Prüfer Joris, J
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)