

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 80104868.7

(51) Int. Cl.³: **F 02 M 69/00**

(22) Anmeldetag: 16.08.80

(30) Priorität: 22.09.79 DE 2938406

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.04.81 Patentblatt 81/13

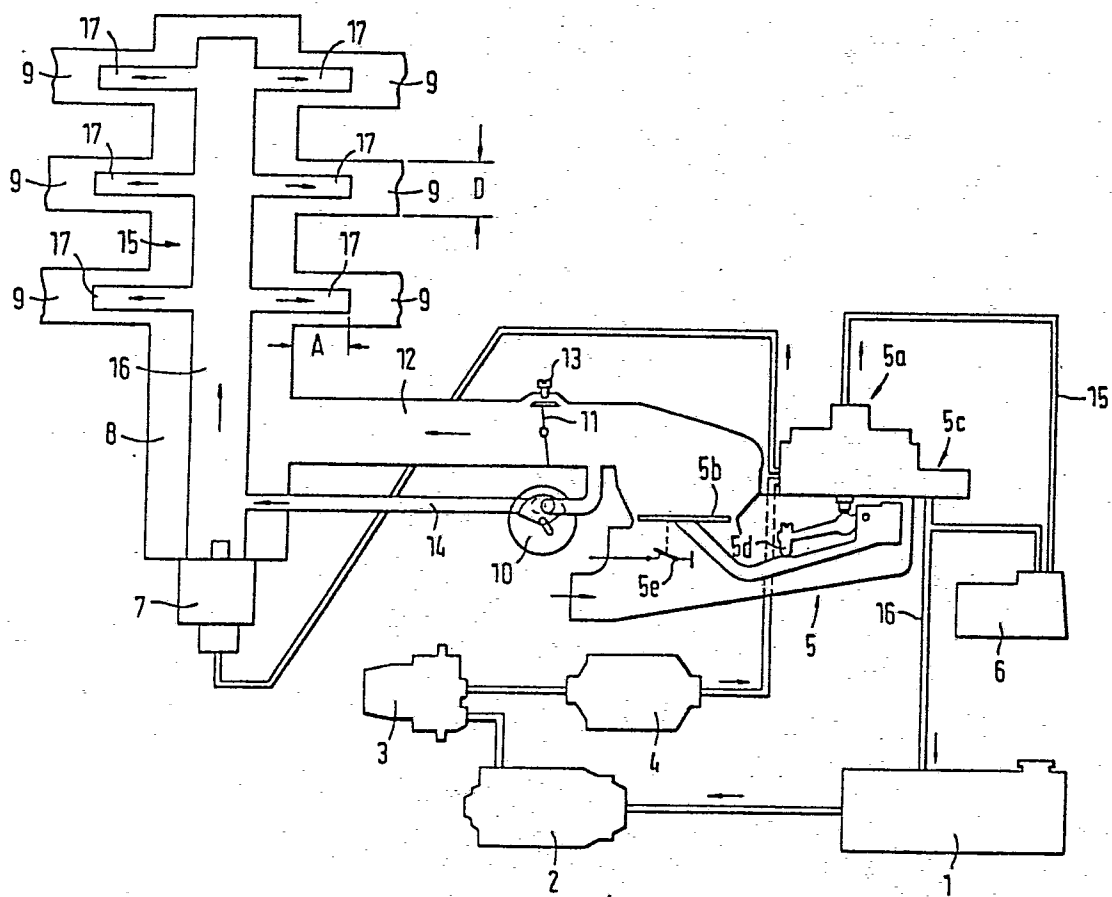
(84) Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT SE

(71) Anmelder: Dr.Ing.h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft
Porschestrasse 42
D-7000 Stuttgart 40(DE)

(72) Erfinder: Dorsch, Heinz, Dipl.-Ing.
Tulpenweg
D-7251 Weissach(DE)

(54) **Kraftstoffeinspritzanlage für gemischverdichtende, fremdgezündete Viertakt-Brennkraftmaschinen mit kontinuierlicher Einspritzung in die Saugrohre.**

(57) Diese Kraftstoffeinspritzanlage für gemischverdichtende, fremdgezündete Viertakt-Brennkraftmaschinen mit Einspritzung in die Saugrohre (9) umfasst ein Hauptsaugrohr (12), in dem ein Luftmeßorgan (5b) sowie eine willkürlich betätigbare Drosselklappe (11) hintereinander angeordnet sind. Dabei münden alle Saugrohre (9) und das Hauptsaugrohr (12) in ein gemeinsames Sammelsaugrohr (8), in das bei einem Kaltstart der Brennkraftmaschine durch eine elektromagnetisch betätigte Einspritzdüse Kraftstoff eingespritzt wird. Damit beim Start der Brennkraftmaschine bei höheren Temperaturen eine Verpuffung infolge von Saugrohrückschlägen vermieden wird, ist im Sammelsaugrohr (8) eine Kraftstoff-Verteilereinrichtung (15) angeordnet, die aus einem Kraftstoffaufnahmeteil (16) und von diesem zu den einzelnen Saugrohren (9) abzweigende Kraftstoffzuführteile (17) besteht, wobei dem Kraftstoffaufnahmeteil (16) durch eine an der Drosselklappe (11) vorbeigeführte Umgehungsleitung (14) Ansaugluft zugeführt wird.



Kraftstoffeinspritzanlage für gemischverdichtende,
fremdgezündete Viertakt-Brennkraftmaschinen
mit kontinuierlicher Einspritzung in die Saugrohre.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kraftstoffeinspritzanlage für gemischverdichtende, fremdgezündete Viertakt-Brennkraftmaschinen mit Einspritzung in die Saugrohre, mit einem Hauptsaugrohr, in dem ein Luftmeßorgan sowie eine willkürlich betätigbare Drosselklappe hintereinander angeordnet sind, und bei der alle Saugrohre und das Hauptsaugrohr in ein gemeinsames Sammelsaugrohr münden, in das bei einem Kaltstart der Brennkraftmaschine durch eine elektromagnetisch betätigte Einspritzdüse Kraftstoff eingespritzt wird.

Bei einer bekannten Brennkraftmaschine dieser Art wird bei einem Kaltstart durch die Einspritzdüse zusätzlicher Kraftstoff in fein zerstäubter Form in das Sammelsaugrohr eingespritzt (Bosch Technische Unterrichtung Benzineinspritzung K-Jetronic, 1. Ausgabe 1974). Dabei wird die Einspritzdüse mit dem Startvorgang der Brennkraftmaschine eingeschaltet und die Öffnungsdauer der Einspritzdüse durch einen Thermozeitschalter begrenzt. Erfolgt der Start der Brennkraftmaschine bei höherer Temperatur, wird das Öffnen der Einspritzdüse durch den Thermozeitschalter ganz unterbunden. Im Sammelsaugrohr vermischt sich der zerstäubte Kraftstoff mit der angesaugten Luft, jedoch lagert sich aufgrund der relativ geringen Luftgeschwindigkeit im Sammelsaugrohr ein Teil des Kraftstoffes an der Innenwand des Sammelsaugrohres ab, der in der Warmlaufphase der Brennkraftmaschine aufgrund von Saugrohrschlägen, die infolge eines mageren Gemisches oder durch verschleppte Verbrennung entstehen, entzündet werden kann. Die darauf folgende Verpuffung führt zu erheblichen mechanischen Schäden an Bauteilen wie z.B. der Drosselklappe und dem Luftmeßorgan.

Aufgabe der Erfindung ist es, unter Beibehaltung der Vorteile dieser zusätzlichen Kraftstoffeinspritzung den Nachteil der Verpuffung infolge von Saugrohrückschlägen zu vermeiden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß in dem Sammeldaugrohr eine Kraftstoff-Verteilereinrichtung angeordnet ist, die aus einem Kraftstoffaufnahme-Teil und von diesem zu den einzelnen Saugrohren abzweigende Kraftstoffzuführteile besteht, und dem Kraftstoffaufnahme-Teil durch eine an der Drosselklappe vorbeigeführte Umgehungsleitung Ansaugluft zugeführt wird. Das Kraftstoffaufnahme-Teil wird durch ein sich axial in das Sammeldaugrohr erstreckendes Aufnahmerohr gebildet und die Kraftstoffzuführteile durch Verteilerrohre, von denen je eines zu einem Saugrohr abzweigt. Die Kraftstoffzuführteile zweigen zweckmäßigerweise jeweils in unmittelbarer Nähe des entsprechenden Saugrohres vom Kraftstoffaufnahme-Teil ab. Die Umgehungsleitung mündet unmittelbar im Bereich der Einspritzdüse in das Kraftstoffaufnahme-Teil und die Einspritzdüse ist in dem den Kraftstoffzuführteilen gegenüberliegenden Bereich des Kraftstoffaufnahme-Teiles angeordnet. In der Umgehungsleitung ist ein temperaturabhängig geregelter Zusatzluftschieber angeordnet. Als besonders zweckmäßig hat sich erwiesen, daß die Kraftstoffzuführteile sich mit annähernd einem Maße in die Saugrohre erstrecken, das dem Innendurchmesser der Saugrohre entspricht.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß während eines Kaltstartes der Brennkraftmaschine eine sehr gute Gemischbildung erfolgt, durch die bis zu tiefsten Temperaturen ein zündfähiges Gemisch vorhanden ist. Aufgrund der hohen Strömungsgeschwindigkeit in dem Aufnahmerohr vermischt sich in diesem die Luft mit dem Kraftstoff sehr gut, eine gleichmäßige Verteilung dieses Luft-Kraftstoff-Gemisches wird erzielt und der sich an der Innenwand des Aufnahmerohres ablagernde Kraftstoff wird sofort zu den Zylindern transportiert. Aus den Brennräumen zurückschlagende Flammen können somit keine Verpuffungen einleiten und die intensive Vermischung zwischen dem Kraftstoff und der Luft sowie die gleichmäßige Verteilung des Gemisches auf alle Zylinder ergeben sehr kurze Startzeiten und eine geringe Abgasemission.

In der Zeichnung ist die Erfindung in einer beispielsweise Ausführungsform schematisch dargestellt.

Von einem Kraftstoffbehälter 1 wird durch eine Elektro-Kraftstoffpumpe 2 über einen Kraftstoffspeicher 3 und einen Kraftstofffilter 4 Kraftstoff einem Gemischregler 5 zugeführt. Der Gemischregler 5 weist einen Kraftstoffmengenteiler 5a, einen Luftmengenmesser 5b, einen Systemdruckregler 5c, eine Gemischregulierschraube 5d und einen Luftmengenmesserkontakt 5e auf. 6 ist ein Warmlaufregler, 7 eine elektromagnetisch betätigte Einspritzdüse, 8 ein Sammelsaugrohr, von dem die Saugrohre 9 einer nicht gezeigten Brennkraftmaschine abzweigen, 10 ein temperaturabhängig geregelter Zusatzluftschieber, 11 eine in einem Hauptsaugrohr 12 angeordnete Drosselklappe und 13 eine Leerlaufeinstellschraube. Der Zusatzluftschieber 10 ist in einer an der Drosselklappe 11 vorbeigeführten Umgehungsleitung 14 angeordnet und wird in an sich bekannter Weise durch ein Absperrgerät mit Lochblende gebildet, das im kalten Zustand der Brennkraftmaschine den Luftdurchgang freigibt und durch elektrisch aufgeheiztes Bimetall den Luftdurchgang sperrt. Das Sammelsaugrohr 8 weist eine Kraftstoff-Verteilereinrichtung 15 auf, die aus einem Kraftstoffaufnahme teil 16 und von diesem zu den einzelnen Saugrohren 9 abzweigende Kraftstoffzuführteile 17 besteht. Dem Kraftstoffaufnahme teil 16 wird durch die Umgehungsleitung 14 Ansaugluft zugeführt. Das Kraftstoffaufnahme teil 16, in das durch das Einspritzventil 7 Kraftstoff eingespritzt wird, wird durch ein sich axial in das Sammelsaugrohr 8 erstreckendes Aufnahme rohr gebildet und die Kraftstoffzuführteile 17 durch Verteilerrohre, von denen je eines zu einem Saugrohr 9 abzweigt. In vorteilhafter Weise zweigen die Verteilerrohre 17 jeweils in unmittelbarer Nähe des entsprechenden Saugrohres 9 vom Aufnahme rohr ab. Die Umgehungsleitung 14 mündet unmittelbar im Bereich der Einspritzdüse 7 in das Kraftstoffaufnahme teil 16 und die Einspritzdüse 7 ist in dem den Kraftstoffzuführteilen 17 gegenüberliegenden Bereich des Kraftstoffaufnahme teiles 16 angeordnet. Die Kraftstoffzuführteile 17 erstrecken sich mit annähernd einem Maße A in die Saugrohre 9, das dem Innendurchmesser D der Saugrohre 9 entspricht.

Die Funktion der Erfindung ist folgende: Die dargestellte Kraftstoffeinspritzanlage ist ein mechanisches, kontinuierlich arbeitendes Einspritzsystem für Otto-Motoren, das keinen Antrieb von der Brennkraftmaschine benötigt. Der Kraftstoff wird durch eine elektrisch angetriebene Rollenzellenpumpe 2 gefördert. Die von der Brennkraftmaschine während des Betriebes angesaugte Luftmenge wird mit dem Luftmengenmesser 5b gemessen, der vor der Drosselklappe 11 der Brennkraftmaschine eingebaut ist. Je nach Stellung der Drosselklappe 11 bzw. des Fahrpedals wird mehr oder weniger Luft angesaugt. Entsprechend der gemessenen Luftmenge teilt der Kraftstoffmengenteiler 5a den einzelnen Zylindern der Brennkraftmaschine über das jeweilige Einspritzventil eine Kraftstoffmenge zu, die ein optimales Gemisch hinsichtlich Brennkraftmaschinenleistung, Kraftstoffverbrauch und Abgaszusammensetzung ergibt. Der Luftmengenmesser 5b und der Kraftstoffmengenteiler 5a sind in einem Gerät, dem Gemischregler 5, vereinigt. Die genau bemessene Kraftstoffmenge wird den Einspritzventilen zugeleitet, die den Kraftstoff in fein zerstäubter Form kontinuierlich in die Saugrohre vor die Einlaßventile der Zylinder der Brennkraftmaschine spritzen. Von dort wird der Kraftstoff beim Öffnen der Einlaßventile mit der Luft in die Brennkraftmaschinenzylinder gesaugt.

Bei einem Kaltstart der Brennkraftmaschine wird durch die Einspritzdüse 7 zusätzlicher Kraftstoff in fein zerstäubter Form in das Kraftstoffaufnahmeteil 16 eingespritzt. Dabei wird die Einspritzdüse 7 mit dem Startvorgang der Brennkraftmaschine eingeschaltet und deren Öffnungsdauer durch einen Thermostzeitschalter begrenzt. Aufgrund der hohen Strömungsgeschwindigkeit in dem Kraftstoffaufnahmeteil 16 vermischt sich in diesem die Luft aus der Umgehungsleitung 14 mit dem Kraftstoff sehr gut, eine gleichmäßige Verteilung dieses Luft-Kraftstoff-Gemisches wird erzielt und der sich an der Innenwand des

Kraftstoffaufnahme teiles ablagernde Kraftstoff wird sofort zu den Zylindern transportiert. Aus den Brennräumen zurückschlagende Flammen können somit keine Verpuffungen einleiten und die intensive Vermischung zwischen dem Kraftstoff und der Luft sowie die gleichmäßige Verteilung des Gemisches auf alle Zylinder ergeben sehr kurze Startzeiten und eine geringe Abgasemission.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Kraftstoffeinspritzanlage für gemischverdichtende, fremd-gezündete Viertakt-Brennkraftmaschinen mit Einspritzung in die Saugrohre, mit einem Hauptsaugrohr, in dem ein Luftmeßorgan sowie eine willkürlich betätigbare Drosselklappe hintereinander angeordnet sind, und bei der alle Saugrohre und das Hauptsaugrohr in ein gemeinsames Sammelsaugrohr münden, in das bei einem Kaltstart der Brennkraftmaschine durch eine elektromagnetisch betätigte Einspritzdüse Kraftstoff eingespritzt wird, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Sammelsaugrohr (8) eine Kraftstoff-Verteilereinrichtung (15) angeordnet ist, die aus einem Kraftstoffaufnahmeteil (16) und von diesem zu den einzelnen Saugrohren (9) abzweigende Kraftstoffzuführteile (17) besteht, und dem Kraftstoffaufnahmeteil (16) durch eine an der Drosselklappe (11) vorbeigeführten Umgehungsleitung (14) Ansaugluft zugeführt wird.

2. Kraftstoffeinspritzanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftstoffaufnahmeteil (16) durch ein sich axial in das Sammelsaugrohr (8) erstreckendes Aufnahmerohr gebildet wird und die Kraftstoffzuführteile (17) durch Verteilerrohre, von denen je eines zu einem Saugrohr (9) abzweigt.

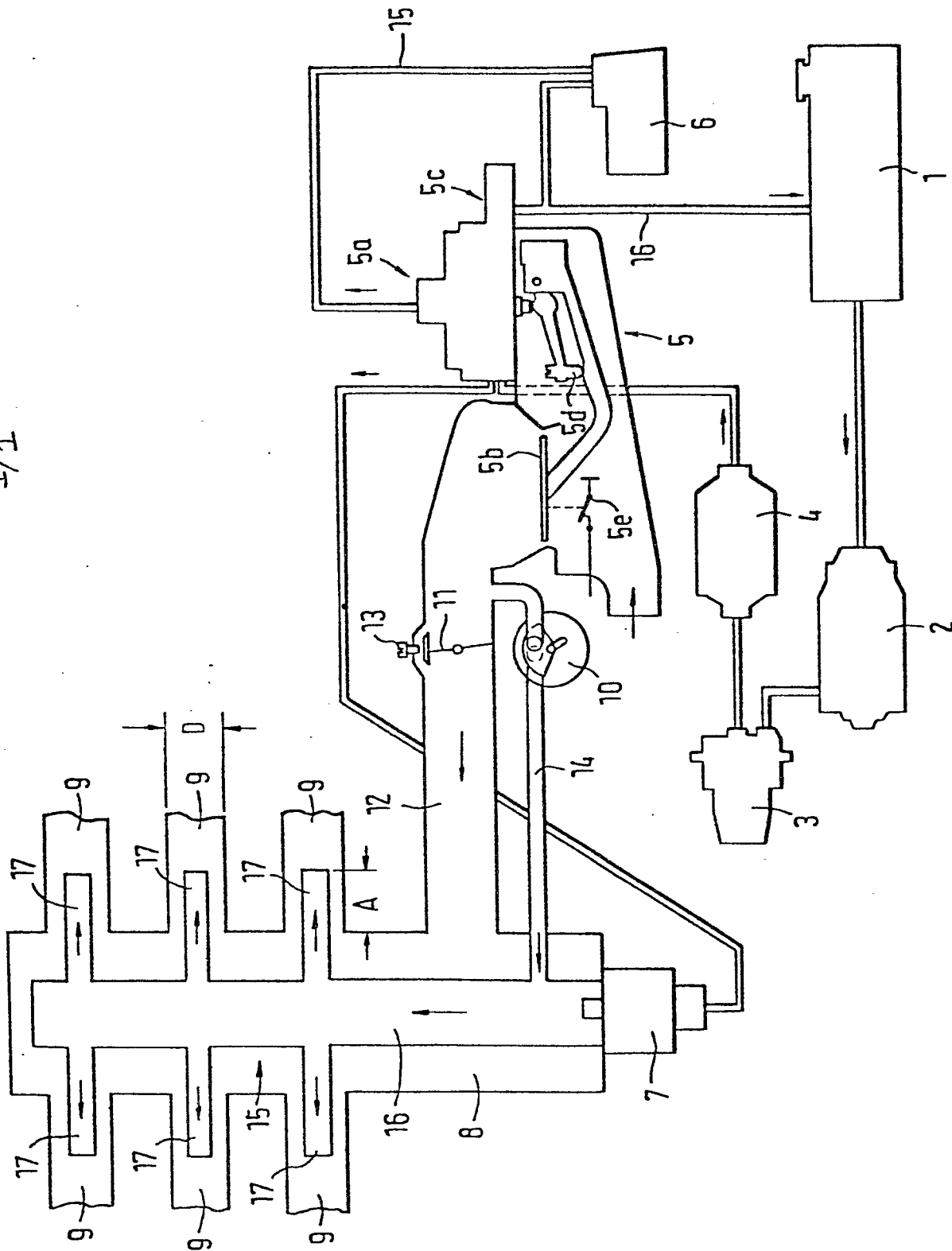
3. Kraftstoffeinspritzanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftstoffzuführteile (17) jeweils in unmittelbarer Nähe des entsprechenden Saugrohres (9) vom Kraftstoffaufnahmeteil (16) abzweigen.

4. Kraftstoffeinspritzanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umgehungsleitung (14) unmittelbar im Bereich der Einspritzdüse (7) in das Kraftstoffaufnahmeteil (16) mündet und die Einspritzdüse (7) in dem den Kraftstoffzuführteilen (17) gegenüberliegenden Bereich des Kraftstoffaufnahmeteiles (16) angeordnet ist.

5. Kraftstoffeinspritzanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Umgehungsleitung (14) ein temperaturabhängig geregelter Zusatzluftschieber (10) angeordnet ist.

6. Kraftstoffeinspritzanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftstoffzuführteile (17) sich mit annähernd einem Maße (A) in die Saugrohre (9) erstreckt, das dem Innendurchmesser (D) der Saugrohre (9) entspricht.

0025866





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0025866

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 4868.7

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	US - A - 3 685 503 (JACKSON) * Spalte 2, Zeile 65 bis Spalte 3, Zeile 20; Fig. 2 *	1-4	F 02 M 69/00
A	DE - A1 - 2 754 373 (DAIMLER-BENZ AG) * Seite 8, Absatz 3 bis Seite 9, Absatz 1 *	1	
A	DE - A1 - 2 639 659 (PORSCHÉ AG) * ganzes Dokument *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
A	US - A - 3 614 945 (W. SCHLAGMÜLLER et al.) * Spalte 1, Zeilen 18 bis 29; Fig. 1 *	1	F 02 M 35/00 F 02 M 69/00
A	DE - A - 1 526 300 (INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE DES CARBURANTS ET LUBRIFIANTS) * Seite 7, Absatz 2 bis Seite 11, Absatz 1 *		
A	US - A - 3 211 139 (A. WEBER) * Spalte 2, Zeile 70 bis Spalte 3, Zeile 5 *		KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 16-12-1980	Prüfer STÖCKLE