



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.10.2011 Patentblatt 2011/42

(51) Int Cl.:
F02M 55/02 (2006.01) F02M 69/46 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11003067.3**

(22) Anmeldetag: **12.04.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **14.04.2010 DE 102010014947**

(71) Anmelder: **Audi AG**
85045 Ingolstadt (DE)

(72) Erfinder:
• **Lindner, Marko**
85049 Ingolstadt (DE)
• **Krippner, Karsten**
85057 Ingolstadt (DE)

(74) Vertreter: **Lehle, Josef**
AUDI AG
Patentabteilung
85045 Ingolstadt (DE)

(54) **Kraftstoffverteileinrichtung für ein Kraftfahrzeug und Verfahren zum Fertigen einer Kraftstoffverteileinrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffverteileinrichtung (10) für ein Kraftfahrzeug, mit einem Kraftstoffrohr (12) und mit wenigstens einem an dem Kraftstoffrohr (12) angeordneten Aufnahmerohr (14) für einen Injektor (16). Das Aufnahmerohr (14) ragt hierbei bereichsweise in einen Innenraum (18) des Kraftstoffrohrs (12) hinein, und

weist eine stirnseitige Öffnung auf, über welche Kraftstoff in das Aufnahmerohr (14) eintreten kann. Hierbei ist der überwiegende Teil des Aufnahmerohrs (14) im Innenraum (18) des Kraftstoffrohrs (12) angeordnet und nur ein kleiner Teil steht aus dem Kraftstoffrohr (12) heraus. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Fertigen einer solchen Kraftstoffverteileinrichtung (10).

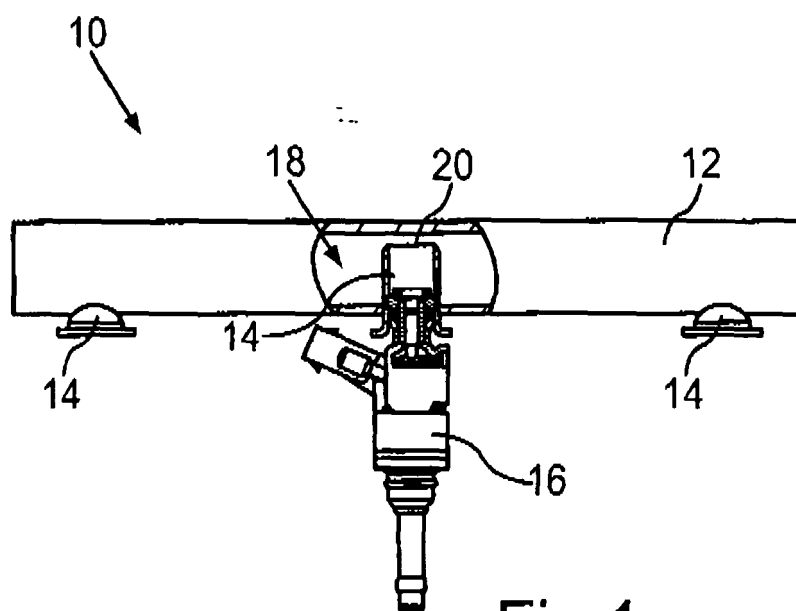


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffverteil-
einrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einem Kraftstoffrohr
und wenigstens einem an dem Kraftstoffrohr angeord-
neten Aufnahmerohr für einen Injektor, wobei das Auf-
nahmerohr bereichsweise in einen Innenraum des Kraft-
stoffrohrs hineinragt. Das wenigstens eine Aufnahme-
rohr weist eine stirnseitige Öffnung auf, über welche
Kraftstoff in das Aufnahmerohr einbringbar ist. Des Wei-
teren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Fertigen
einer solchen Kraftstoffverteilereinrichtung.

[0002] Die US 6 935 314 B2 beschreibt eine Kraftstoff-
verteilereinrichtung für ein Kraftfahrzeug, bei welcher an
einem Kraftstoffrohr eine Mehrzahl von Aufnahmerohren
für jeweils einen Injektor angeordnet ist. Die Aufnahme-
rohre können entweder außen an dem Kraftstoffrohr be-
festigt sein oder ein Stück weit in das Kraftstoffrohr hin-
einreichen. Innerhalb des Kraftstoffrohrs sind zwei Kam-
mern angeordnet, welche dazu dienen, Gase aufzuneh-
men, welche sich beim Betreiben der Kraftstoffverteil-
einrichtung bilden, wenn die Injektoren Kraftstoff in Zylinder
des Motors einspritzen. Die Gase in den Kammern dien-
en als Dämpfer für Druckschwankungen, welche durch
ein schnelles Öffnen und Schließen der Injektoren in der
Kraftstoffverteilereinrichtung verursacht werden.

[0003] Eine derartige Kraftstoffverteilereinrichtung be-
nötigt einen vergleichsweise großen Bauraum.

[0004] Die EP 1 224 390 B1 beschreibt eine Kraftstoff-
verteilereinrichtung mit einem Kraftstoffrohr, welches eine
oberseitige und eine unterseitige Bohrung aufweist. Eine
Hülse mit radial angeordneten Löchern ist so in die Boh-
rungen eingesetzt, dass die Hülse durch das Kraftstoff-
rohr vollständig hindurchtritt und sowohl oberseitig als
auch unterseitig über das Kraftstoffrohr übersteht. Die
Hülse dient als Aufnahme für ein Verbindungselement
zum Verbinden eines Injektors mit der Hülse. Das Ver-
bindungselement ist hierbei so gestaltet, dass der in die
Hülse eingesetzte Injektor in drei zueinander orthogona-
le Richtung bewegbar ist.

[0005] Diese Kraftstoffverteilereinrichtung ist insbeson-
dere vergleichsweise aufwändig herzustellen.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es da-
her, eine Kraftstoffverteilereinrichtung und ein Verfahren
zum Fertigen einer solchen Kraftstoffverteilereinrichtung
zu schaffen, welche bzw. welches einfach ist und zudem
eine geringe Bauraumbeanspruchung mit sich bringt.

[0007] Diese Aufgabe wird durch eine Kraftstoffvertei-
leinrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1
und durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Paten-
tanspruchs 9 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit
zweckmäßigen Weiterbildungen der Erfindung sind in
den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0008] Bei der erfindungsgemäßen Kraftstoffvertei-
leinrichtung weist ein in dem Innenraum des Kraftstoff-
rohrs angeordneter Teilbereich des wenigstens einen
Aufnahmerohrs eine größere axiale Erstreckung auf als
ein außerhalb des Kraftstoffrohrs angeordneter Teilbe-

reich dieses Aufnahmerohrs. Dadurch, dass das Aufnah-
merohr größtenteils in dem Innenraum des Kraftstoff-
rohrs versenkt ist, beansprucht die Kraftstoffverteil-
einrichtung in Richtung der axialen Erstreckung des Auf-
nahmerohrs besonders wenig Bauraum. Des Weiteren
kann über die stirnseitige Öffnung, also in axialer Rich-
tung, Kraftstoff in das Aufnahmerohr eingebracht wer-
den, ohne dass hierfür eine weitere Bearbeitung des Auf-
nahmerohrs, etwa ein Anbringen von Bohrungen, not-
wendig wäre. Die Kraftstoffverteilereinrichtung ist dadurch
zudem technisch besonders aufwandsarm gestaltet.

[0009] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfin-
dung ist ein Durchmesser der stirnseitigen Öffnung ei-
nem Durchmesser des wenigstens einen Aufnahme-
rohrs an einem Ort gleich, an welchem es in eine Öffnung
in dem Kraftstoffrohr eingesteckt ist. Anstelle eines auf-
wändig und teuer herzustellenden Umformteils kann
hierbei also als Halbzeug für das Aufnahmerohr ein ein-
faches Rohrstück Verwendung finden. Es braucht näm-
lich kein Bodenteil für das Aufnahmerohr vorgesehen zu
werden. Durch den vergleichsweise großen Durchmes-
ser der axialen Öffnung ist zudem das Einbringen von
Kraftstoff in das Aufnahmerohr mit besonders geringem
Strömungswiderstand erreichbar.

[0010] Als weiter vorteilhaft hat es sich gezeigt, wenn
ein dem Injektor abgewandtes Ende des wenigstens eine
Aufnahmerohrs mit einer Innenwand des Kraftstoffrohrs
in Anlage ist. Dadurch ist eine besonders hohe Kippsta-
bilität des Aufnahmerohrs erreichbar. Des Weiteren ist
so eine besonders hohe Fertigungsgenauigkeit der Kraft-
stoffverteilereinrichtung erreichbar. Die Einstecktiefe des
Aufnahmerohrs in das Kraftstoffrohr ist nämlich durch
den Innendurchmesser des Kraftstoffrohrs vorgegeben.
Hierbei ist vorteilhaft, dass sowohl die Aufnahmerohre
als auch das Kraftstoffrohr selber mit einer besonders
hohen Präzision herstellbar sind, und dies mit einem ver-
gleichsweise geringen Aufwand.

[0011] Es wird so insbesondere erreicht, dass mehrere
an dem Kraftstoffrohr angeordnete Aufnahmerohre
gleich weit und in einer gleichen Orientierung relativ zu
dem Kraftstoffrohr aus dem Kraftstoffrohr herausstehen.
Auch in der Fertigung ergeben sich so Vorteile, da das
In-Anlage-Bringen des Aufnahmerohrs mit der Innen-
wand des Kraftstoffrohrs insbesondere in einem automa-
tisierten Fertigungsprozess besonders gut beherrschbar
ist.

[0012] Von Vorteil ist es weiterhin, wenn eine Mittel-
achse des wenigstens eine Aufnahmerohrs eine Mittel-
achse des Kraftstoffrohrs schneidet. Wenn nämlich das
Aufnahmerohr mittig in das Kraftstoffrohr eingesetzt wird,
kann das Aufnahmerohr so weit in das Kraftstoffrohr ein-
geschoben werden, dass es an zwei Stellen mit der In-
nenwand des Kraftstoffrohrs in Anlage ist. Bevorzugt
schneiden sich die Mittelachsen des Aufnahmerohrs und
des Kraftstoffrohrs rechtwinklig, da so eine besonders
hohe Stabilität des Aufnahmerohrs in eine Richtung quer
zu seiner Mittelachse und eine definierte Ausrichtung des
Aufnahmerohrs erreichbar sind.

[0013] Eine besonders gute Anlage an einem runden Kraftstoffrohr ist erreichbar, wenn das Aufnahmerohr zu dem Ende hin, welches dem Injektor abgewandt ist, konisch zuläuft. Bevorzugt ist das konisch zulaufende Ende des Aufnahmerohrs so auf die Krümmung der Innenwand des Kraftstoffrohrs abgestimmt, dass das Aufnahmerohr über seine gesamte Wanddicke flächig an der Innenwand des Kraftstoffrohrs anliegt.

[0014] Das wenigstens eine Aufnahmerohr kann mit mittels Presspassung in eine korrespondierende Öffnung in dem Kraftstoffrohr eingebracht sein, um einen besonders stabilen Verbund des Aufnahmerohrs mit dem Kraftstoffrohr zu erreichen.

[0015] Von Vorteil ist es weiterhin, wenn das wenigstens eine Aufnahmerohr mit dem Kraftstoffrohr verlötet oder verschweißt ist. So ist ein besonders dichter Sitz des Aufnahmerohrs in dem Kraftstoffrohr erreichbar.

[0016] Schließlich hat es sich als vorteilhaft gezeigt, wenn ein dem Injektor zugewandtes Ende des wenigstens einen Aufnahmerohrs eine umlaufende Krempe aufweist. An einer solchen Krempe kann sich gut ein Federelement abstützen, welches auf den Injektor eine Federkraft ausübt und so eine Toleranz bereitstellt, wenn die tatsächliche Lage des Injektors von einer Soll-Lage abweicht. Die Krempe kann leicht durch Umformen des Rohrstücks, welches als Halbzeug für das Aufnahmerohr dient, in seinem Endbereich hergestellt werden.

[0017] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Fertigen einer Kraftstoffverteileinrichtung für ein Kraftfahrzeug wird wenigstens ein Aufnahmerohr für einen Injektor an einem Kraftstoffrohr angeordnet. Hierbei wird das wenigstens eine Aufnahmerohr bereichsweise in einen Innenraum des Kraftstoffrohrs eingebracht. Das wenigstens eine Aufnahmerohr wird so an dem Kraftstoffrohr angebracht, dass Kraftstoff über eine stirnseitige Öffnung des Aufnahmerohrs in dieses eintreten kann. Dabei wird das wenigstens eine Aufnahmerohr weiter in den Innenraum des Kraftstoffrohrs eingebracht, als es aus dem Kraftstoffrohr heraussteht. Auf diese Weise ist eine besonders einfache Kraftstoffverteileinrichtung bereitgestellt, welche besonders wenig Bauraum beansprucht.

[0018] Die für die erfindungsgemäße Kraftstoffverteileinrichtung beschriebenen Vorteile und bevorzugten Ausführungsformen gelten auch für das erfindungsgemäße Verfahren zum Fertigen einer solchen Kraftstoffverteileinrichtung.

[0019] Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

[0020] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungs-

formen sowie anhand der Zeichnungen. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer Kraftstoffverteileinrichtung mit einem Kraftstoffrohr, in welches drei Aufnahmerohre für jeweils einen Injektor eingesteckt sind; und

Fig. 2 eine Schnittansicht der Kraftstoffverteileinrichtung im Bereich einer der Aufnahmerohre.

[0021] Ein Kraftstoffverteileinrichtung 10 für ein Kraftfahrzeug umfasst ein Kraftstoffrohr 12 und eine Mehrzahl von Aufnahmerohren 14, von welchen vorliegend beispielhaft drei gezeigt sind. Jedes der drei Aufnahmerohre 14 dient dem Aufnehmen eines Injektors 16, über welchen unter hohem Druck stehender Kraftstoff aus einem Innenraum 18 des Kraftstoffrohrs 12 in einen (nicht gezeigten) Brennraum des Verbrennungsmotors eingespritzt wird.

[0022] Vorliegend steht nur ein kleiner Teil jeder Aufnahmerohrs 14 aus dem Kraftstoffrohr 12 heraus, während der überwiegende Teil jedes Aufnahmerohrs 14 im Innenraum 18 des Kraftstoffrohrs 12 angeordnet ist. Dadurch lässt sich eine besonders niedrige Bauraumhöhe der Kraftstoffverteileinrichtung 10 realisieren. Das Aufnahmerohr 14 ist aus einem einfachen Rohrstück gebildet, welches so weit in das Kraftstoffrohr 12 eingeschoben ist, dass ein dem Injektor 16 abgewandtes Ende 20 des Aufnahmerohrs 14 mit einer Innenwand 22 des Kraftstoffrohrs 12 in Anlage ist.

[0023] Eine besonders gute Anlage an dem runden Kraftstoffrohr 12 ist dadurch erreicht, dass das Aufnahmerohr 14 zu diesem oberen Ende 20 hin konisch zuläuft (vgl. Fig. 2).

[0024] Das obere Ende 20 des Aufnahmerohrs 14 stellt gleichzeitig eine stirnseitige Öffnung bereit, über welche Kraftstoff aus dem Innenraum 18 des Kraftstoffrohrs 12 in das Aufnahmerohr 14 eintreten kann.

[0025] Eine Mittelachse M des Aufnahmerohrs 14 verläuft mittig durch das Kraftstoffrohr 12. Im Bereich der Öffnung, über welche das Aufnahmerohr 14 in das Kraftstoffrohr 12 eingeschoben ist, ist das Aufnahmerohr 14 mit dem Kraftstoffrohr 12 verlötet oder verschweißt.

[0026] Eine an einer Unterseite des Aufnahmerohrs 14 ausgebildete Krempe 24 dient als Anlage für ein (nicht gezeigtes) Federelement, welches auf den in das Aufnahmerohr 14 eingesetzten Injektor 16 eine Federkraft ausübt.

Patentansprüche

1. Kraftstoffverteileinrichtung für ein Kraftfahrzeug, mit einem Kraftstoffrohr (12) und mit wenigstens einem an dem Kraftstoffrohr (12) angeordneten Aufnahmerohr (14) für einen Injektor (16), wobei das Aufnahmerohr (14) bereichsweise in einen Innenraum (18) des Kraftstoffrohrs (12) hineinragt, und wobei das

wenigstens eine Aufnahmerohr (14) eine stirnseitige Öffnung aufweist, über welche Kraftstoff in das Aufnahmerohr (14) einbringbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

ein in dem Innenraum (18) des Kraftstoffrohrs (12) angeordneter Teilbereich des wenigstens einen Aufnahmerohrs (14) eine größere axiale Erstreckung aufweist als ein außerhalb des Kraftstoffrohrs (12) angeordneter Teilbereich dieses Aufnahmerohrs (14).

5

10

2. Kraftstoffverteileinrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass

ein Durchmesser der stirnseitigen Öffnung einem Durchmesser des wenigstens einen Aufnahmerohrs (14) an einem Ort, an welchem es in eine Öffnung in dem Kraftstoffrohr (12) eingesteckt ist, gleich ist.

15

3. Kraftstoffverteileinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass

ein dem Injektor (16) abgewandtes Ende (20) des wenigstens einen Aufnahmerohrs (14) mit einer Innenwand (22) des Kraftstoffrohrs (12) in Anlage ist.

20

4. Kraftstoffverteileinrichtung nach Anspruch 3

dadurch gekennzeichnet, dass

das Aufnahmerohr (14) zu dem Ende (20) hin, welches dem Injektor (16) abgewandt ist, konisch zuläuft.

25

30

5. Kraftstoffverteileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet, dass

eine Mittelachse (M) des wenigstens einen Aufnahmerohrs (14) eine Mittelachse des Kraftstoffrohrs (12), insbesondere rechtwinklig, schneidet.

35

6. Kraftstoffverteileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,

dadurch gekennzeichnet, dass

das wenigstens eine Aufnahmerohr (14) mittels Presspassung in eine korrespondierende Öffnung in dem Kraftstoffrohr (12) eingebracht ist.

40

7. Kraftstoffverteileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet, dass

das wenigstens eine Aufnahmerohr (14) mit dem Kraftstoffrohr (12) verlötet oder verschweißt ist.

45

50

8. Kraftstoffverteileinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet, dass

ein dem Injektor (16) zugewandtes Ende des wenigstens einen Aufnahmerohrs (14) eine umlaufende Krempe (24) aufweist.

55

9. Verfahren zum Fertigen einer Kraftstoffverteilein-

richtung (10) für ein Kraftfahrzeug, bei welchem wenigstens ein Aufnahmerohr (14) für einen Injektor (16) an einem Kraftstoffrohr (12) angeordnet wird, wobei das wenigstens eine Aufnahmerohr (14) bereichsweise in einen Innenraum (18) des Kraftstoffrohrs (12) eingebracht wird, und bei welchem das wenigstens eine Aufnahmerohr (14) so an dem Kraftstoffrohr (12) angebracht wird, dass Kraftstoff über eine axiale Öffnung des Aufnahmerohrs (14) in dieses eintreten kann,

dadurch gekennzeichnet, dass

das wenigstens eine Aufnahmerohr (14) weiter in den Innenraum (18) des Kraftstoffrohrs (12) eingebracht wird, als es aus dem Kraftstoffrohr (12) heraussteht.

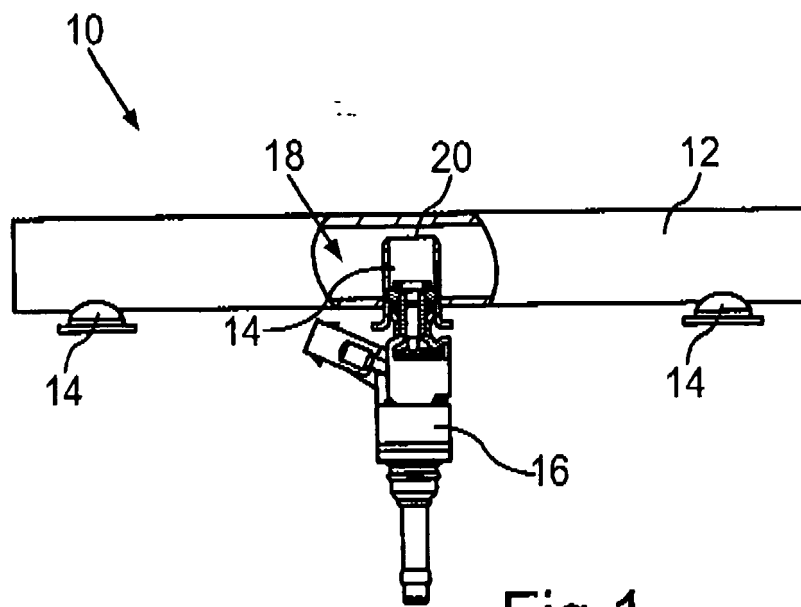


Fig.1

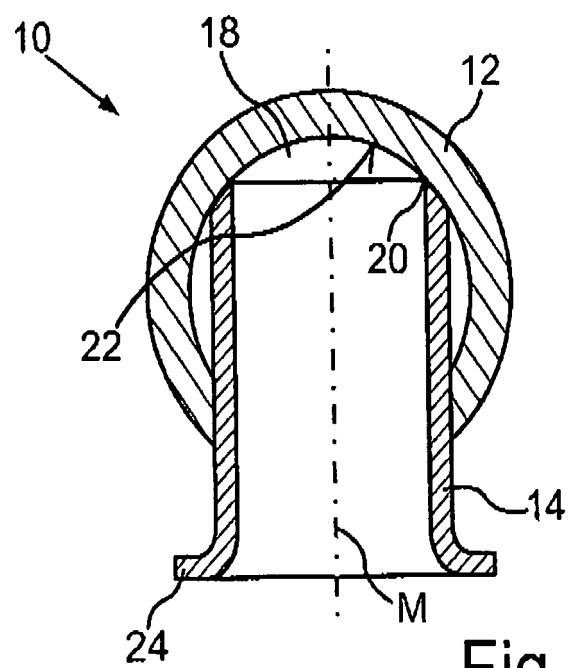


Fig.2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 00 3067

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 5 471 962 A (NAKASHIMA KAZUSHI [JP] ET AL) 5. Dezember 1995 (1995-12-05) * Spalte 3, Zeilen 28-45; Abbildung 1 * -----	1,9	INV. F02M55/02 F02M69/46
X	JP 2003 307164 A (USUI KOKUSAI SANGYO KK) 31. Oktober 2003 (2003-10-31) * Zusammenfassung; Abbildungen 3-9 * -----	1,2,5,8,9	
X	WO 2005/090775 A1 (SANOH IND CO LTD [JP]; YAMAKABE AKIRA [JP]; YAGUCHI YASUHIRO [JP]) 29. September 2005 (2005-09-29) * Zusammenfassung; Abbildungen 5-8 * -----	1,8,9	
X	WO 01/53697 A1 (INT TRUCK & ENGINE CORP [US]) 26. Juli 2001 (2001-07-26) * Seite 5, Zeile 1 - Seite 7, Zeile 15 * * Abbildung 2 * -----	1,4-7,9	
X	US 6 418 911 B1 (AUGUSTIN ULRICH [US]) 16. Juli 2002 (2002-07-16) * Spalte 2, Zeilen 47-62; Abbildung 2 * -----	1,5-7,9	
A	US 4 294 215 A (HANS WALDMAR ET AL) 13. Oktober 1981 (1981-10-13) * Spalte 2, Zeilen 10-34; Abbildung 1 * -----	1,9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F02M
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. Juni 2011	Prüfer Etschmann, Georg
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 Patentdokument, 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	

 1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 00 3067

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.

30-06-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5471962 A	05-12-1995	KEINE	
JP 2003307164 A	31-10-2003	JP 4029424 B2	09-01-2008
WO 2005090775 A1	29-09-2005	JP 2005273475 A	06-10-2005
WO 0153697 A1	26-07-2001	AT 288542 T	15-02-2005
		AU 1230701 A	31-07-2001
		BR 0014992 A	18-06-2002
		CA 2387717 A1	26-07-2001
		DE 60017926 D1	10-03-2005
		DE 60017926 T2	05-01-2006
		EP 1224393 A1	24-07-2002
		JP 2003520332 A	02-07-2003
		MX PA02003765 A	14-07-2003
US 6418911 B1	16-07-2002	KEINE	
US 4294215 A	13-10-1981	DE 2908095 A1	04-09-1980
		FR 2450357 A1	26-09-1980
		GB 2043775 A	08-10-1980
		JP 55117067 A	09-09-1980

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 6935314 B2 [0002]
- EP 1224390 B1 [0004]