

(19)



(11)

EP 2 664 781 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.11.2013 Patentblatt 2013/47

(51) Int Cl.:
F02M 61/14^(2006.01) F02M 63/00^(2006.01)
F02M 39/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13166441.9**

(22) Anmeldetag: **03.05.2013**

(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

(71) Anmelder: **MAN Diesel & Turbo SE**
86153 Augsburg (DE)

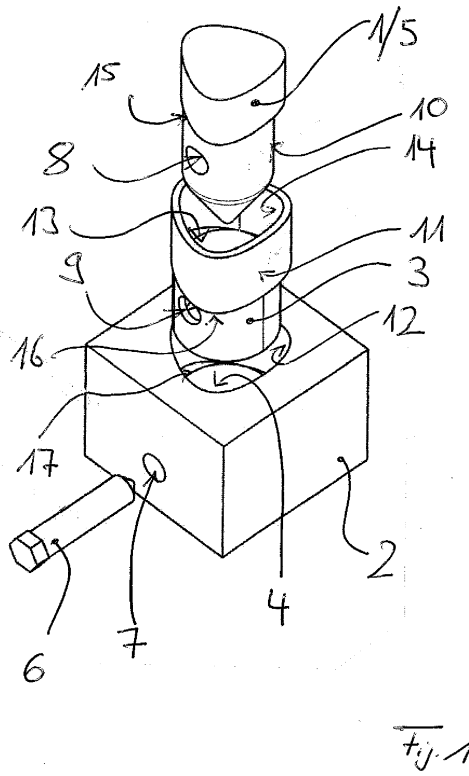
(72) Erfinder:
• **Kern, Stefan**
86179 Augsburg (DE)
• **Reichardt, Tom**
80802 München (DE)
• **Atzkern, Thomas**
86507 Oberottmarshausen (DE)

(30) Priorität: **15.05.2012 DE 102012208087**

(54) **Kraftstoffeinspritzdüse**

(57) Kraftstoffeinspritzdüse (1) einer Brennkraftmaschine, die an einem Zylinderkopf (2) der Brennkraftmaschine dadurch montierbar ist, dass die Kraftstoffeinspritzdüse (1) mit einem Abschnitt (5) derselben in eine Ausnehmung (4) im Zylinderkopf (2) entweder unmittelbar oder mittelbar unter Zwischenanordnung einer Montagebuchse (3) einführbar und in dieser eingeführten Po-

sition über eine Arretiervorrichtung (6) am Zylinderkopf (2) arretierbar ist, wobei der Abschnitt (5) der Kraftstoffeinspritzdüse (1), über welchen dieselbe in die Ausnehmung (4) im Zylinderkopf (2) unmittelbar oder mittelbar einführbar ist, eine Außenkontur (10) aufweist, die eine Montage der Kraftstoffeinspritzdüse (1) am Zylinderkopf (2) ausschließlich in einer definierten Relativposition zulässt.



EP 2 664 781 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffeinspritzdüse einer Brennkraftmaschine. Des Weiteren betrifft die Erfindung einen Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine zur Aufnahme mindestens einer solchen Kraftstoffeinspritzdüse, eine Montagebuchse zur Montage einer Kraftstoffeinspritzdüse an einem Zylinderkopf und eine Anordnung aus dem Zylinderkopf und zumindest einer Kraftstoffeinspritzdüse und gegebenenfalls mindestens einer Montagebuchse.

[0002] Aus der DE 10 2010 039 980 A1 ist es bekannt, eine Kraftstoffeinspritzdüse an einem Düsenträger eines Zylinders einer Brennkraftmaschine mithilfe einer Zentriervorrichtung zu zentrieren, wobei nach diesem Stand der Technik vorgeschlagen wird, dass die Zentriervorrichtung einen hülsenartigen Grundkörper mit einer Ausnehmung aufweist, in welche ein Abschnitt der Kraftstoffeinspritzdüse sowie ein Abschnitt des Düsenträgers einführbar sind, wobei die Ausnehmung des hülsenartigen Grundkörpers von einer Innenkontur definiert ist, der eine Zentrierung der Kraftstoffeinspritzdüse am Düsenträger mindestens in einer definierten Relativposition zulässt. Die Innenkontur des hülsenartigen Grundkörpers der Zentriervorrichtung, welche die Ausnehmung zur Aufnahme der Kraftstoffeinspritzdüse und des Düsenträgers definiert, ist nach der DE 10 2010 039 980 A1 polygonartig und/oder achssymmetrisch ausgebildet.

[0003] Hievon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, eine neuartige Kraftstoffeinspritzdüse, einen neuartigen Zylinderkopf, eine neuartige Montagebuchse sowie eine Anordnung zumindest aus dem Zylinderkopf und mindestens einer Kraftstoffeinspritzdüse zu schaffen.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Kraftstoffeinspritzdüse gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0005] Die erfindungsgemäße Kraftstoffeinspritzdüse ist an einem Zylinderkopf der Brennkraftmaschine dadurch montierbar, dass die Kraftstoffeinspritzdüse mit einem Abschnitt derselben in eine Ausnehmung im Zylinderkopf entweder unmittelbar oder mittelbar unter Zwischenanordnung einer Montagebuchse einführbar und in dieser eingeführten Position über eine Arretiervorrichtung am Zylinderkopf arretierbar ist, wobei der Abschnitt der Kraftstoffeinspritzdüse, über welchen dieselbe in die Ausnehmung im Zylinderkopf unmittelbar oder mittelbar einführbar ist, eine Außenkontur aufweist, die eine Montage der Kraftstoffeinspritzdüse am Zylinderkopf ausschließlich in einer definierten Relativposition zulässt.

[0006] Mit der hier vorliegenden Erfindung ist eine eindeutige Montage einer Kraftstoffeinspritzdüse an einem Zylinderkopf der Brennkraftmaschine ausschließlich in einer definierten Relativposition möglich. Hierdurch kann eine nachträgliche Korrektur der Einbauposition, die nach dem Stand der Technik gegebenenfalls erforderlich sein kann, vermieden werden.

[0007] Die Erfindung reduziert demnach Fehlerquellen und den Zeitaufwand bei der Montage einer Kraftstoffeinspritzdüse an einem Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine.

inspritzdüse an einem Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine.

[0008] Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass eine Beschädigungsgefahr für die Kraftstoffeinspritzdüse bei der Montage derselben am Zylinderkopf vermieden werden kann. So kann durch die Erfindung gewährleistet werden, dass eine Ausnehmung der Kraftstoffeinspritzdüse, in welche die Arretiervorrichtung zur Arretierung der Kraftstoffeinspritzdüse am Zylinderkopf einführbar ist, stets korrekt zur Arretiervorrichtung ausgerichtet ist, sodass keine Gefahr besteht, dass die Arretiervorrichtung in einer falschen Relativposition auf eine äußere Kontur der Kraftstoffeinspritzdüse trifft und so die Kraftstoffeinspritzdüse bei der Montage beschädigt.

[0009] Vorzugsweise ist die Außenkontur des Abschnitts der Kraftstoffeinspritzdüse, über welchen dieselbe in die Ausnehmung im Zylinderkopf unmittelbar oder mittelbar einführbar ist, polygonartig ausgebildet, insbesondere polygonartig und achssymmetrisch. Die polygonartige und achssymmetrische Konturierung der Außenkontur des Abschnitts der Kraftstoffeinspritzdüse, über welche dieselbe in die Ausnehmung im Zylinderkopf unmittelbar oder mittelbar einführbar ist, ist fertigungstechnisch besonders bevorzugt. Hierdurch kann einfach gewährleistet werden, dass die Kraftstoffeinspritzdüse ausschließlich in einer definierten Relativposition am Zylinderkopf montiert werden kann.

[0010] Weiterhin betrifft die Erfindung einen Zylinderkopf zur Aufnahme mindestens einer solchen Kraftstoffeinspritzdüse gemäß Anspruch 6, eine Montagebuchse zur Montage einer Kraftstoffeinspritzdüse an einem Zylinderkopf gemäß Anspruch 11 und eine Anordnung zumindest aus dem Zylinderkopf und mindestens einer Kraftstoffeinspritzdüse gemäß Anspruch 12.

[0011] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1: eine Anordnung aus einer Kraftstoffeinspritzdüse, einem Zylinderkopf und einer optionalen Montagebuchse in Explosionsdarstellung.

[0012] Die hier vorliegende Erfindung betrifft eine Kraftstoffeinspritzdüse einer Brennkraftmaschine, einen Zylinderkopf zur Aufnahme mindestens einer Kraftstoffeinspritzdüse sowie eine optionale Montagebuchse zur Montage der Kraftstoffeinspritzdüse an dem Zylinderkopf. Ferner betrifft die Erfindung eine Anordnung zumindest aus dem Zylinderkopf und mindestens einer Kraftstoffeinspritzdüse.

[0013] Fig. 1 zeigt eine stark schematisierte Explosionsdarstellung einer Anordnung aus einer Kraftstoffeinspritzdüse 1, einem Zylinderkopf 2 und einer Montagebuchse 3, die bei der mittelbaren Montage der Kraftstoffeinspritzdüse 1 in einer Ausnehmung 4 des Zylinderkopfs 2 zwischen dem Zylinderkopf 2 und der Kraftstoff-

feinspritzdüse 1 positioniert werden kann. Bei dieser Montagebuchse 3 handelt es sich um eine optionale Baugruppe.

[0014] Im Unterschied zum gezeigten Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist auch eine Variante der Erfindung denkbar, in welcher auf die Montagebuchse 3 verzichtet wird, in welcher demnach die Kraftstoffeinspritzdüse 1 unmittelbar in der Ausnehmung 4 des Zylinderkopfs 2 Aufnahme findet.

[0015] Die erfindungsgemäße Kraftstoffeinspritzdüse 1 verfügt über einen Abschnitt 5, über welchen die Kraftstoffeinspritzdüse 1 entweder unmittelbar in die Ausnehmung 4 des Zylinderkopfs 2 oder mittelbar unter Zwischenanordnung der Montagebuchse 3 einführbar ist, wobei die Kraftstoffeinspritzdüse 1 in dieser in den Zylinderkopf 2 eingeführten Position über eine Arretiervorrichtung 6 arretierbar ist, die hierzu in eine Ausnehmung 7 im Zylinderkopf 2 sowie in eine entsprechende Ausnehmung 8 in der Kraftstoffeinspritzdüse 1 einführbar ist.

[0016] In dem Fall, in welchem zwischen der Kraftstoffeinspritzdüse 1 und dem Zylinderkopf 2 die Montagebuchse 3 positioniert ist, durchdringt die Arretiervorrichtung 6 auch eine entsprechende Ausnehmung 9 der Montagebuchse 3.

[0017] Der Abschnitt 5 der Kraftstoffeinspritzdüse 1, über welchen dieselbe in die Ausnehmung 4 im Zylinderkopf 2 einführbar ist, weist eine Außenkontur 10 auf, die eine Montage der Kraftstoffeinspritzdüse 1 am Zylinderkopf 2 ausschließlich in einer definierten Relativposition, nämlich in einer definierten axialen Winkellage der Kraftstoffeinspritzdüse 1 zum Zylinderkopf 2, zulässt.

[0018] Im gezeigten Ausführungsbeispiel der Fig. 1, in welchem die Kraftstoffeinspritzdüse 1 in die Ausnehmung 4 des Zylinderkopfs 2 mittelbar unter Zwischenanordnung der Montagebuchse 3 einführbar ist, weist die Ausnehmung 4 des Zylinderkopfs 2 eine an eine Außenkontur 11 der Montagebuchse 3 angepasste Innenkontur 12 auf, wobei weiterhin die Montagebuchse 3 an einer Ausnehmung 13 derselben, die der Aufnahme der Kraftstoffeinspritzdüse 1 dient, eine an die Außenkontur 10 der Kraftstoffeinspritzdüse 1 angepasste Innenkontur 14 aufweist.

[0019] Das Zusammenspiel der Innenkontur 12 der Ausnehmung 4 des Zylinderkopfs 2 mit der Außenkontur 11 der Montagebuchse 3 gewährleistet, dass die Montagebuchse 3 ausschließlich in einer definierten Relativposition in die Ausnehmung 4 des Zylinderkopfs 2 eingeführt werden kann.

[0020] Das Zusammenspiel der Innenkontur 14 der Montagebuchse 3 mit der Außenkontur 10 der Kraftstoffeinspritzdüse 1 gewährleistet, dass die Kraftstoffeinspritzdüse 1 ausschließlich in einer definierten Relativposition in die Montagebuchse 3 und damit ausschließlich in einer definierten Relativposition in den Zylinderkopf 2, nämlich die Ausnehmung 4 desselben, eingeführt werden kann.

[0021] Wie bereits ausgeführt, handelt es sich bei der Montagebuchse 3 um eine optionale Baugruppe, sodass

im Unterschied zum gezeigten Ausführungsbeispiel die Kraftstoffeinspritzdüse 1 auch unmittelbar in die Ausnehmung 4 im Zylinderkopf 2 eingeführt werden kann.

[0022] In diesem Fall wirkt dann die Außenkontur 10 der Kraftstoffeinspritzdüse 1 unmittelbar mit der Innenkontur 12 der Ausnehmung 4 des Zylinderkopfs 2 derart zusammen, dass die Kraftstoffeinspritzdüse 1 ausschließlich in einer definierten Relativposition, also in einer axialen Winkellage, am Zylinderkopf 2 montiert werden kann.

[0023] Wie Fig. 1 entnommen werden kann, sind im gezeigten Ausführungsbeispiel sowohl an dem Abschnitt 5 der Kraftstoffeinspritzdüse 1 als auch an der Montagebuchse 3 und der Ausnehmung 4 des Zylinderkopfs 2 Absätze 15, 16 bzw. 17 ausgebildet, welche die Einführtiefe der Montagebuchse 3 in die Ausnehmung 4 des Zylinderkopfs 2 sowie der Kraftstoffeinspritzdüse 5 in die Montagebuchse 3 begrenzen.

[0024] Es ist demnach nicht nur eine eindeutige Relativposition der axialen Winkellage der Komponenten 1, 2 und 3 zueinander gewährleistet ist, vielmehr ist auch eine definierte axiale Einführtiefe derselben gewährleistet, sodass die Ausnehmungen 7, 8 und 9 stets exakt zueinander ausgerichtet sind und die Arretiervorrichtung 6 zur Arretierung der Kraftstoffeinspritzdüse 1 am Zylinderkopf 2 ohne Beschädigungsgefahr für die Kraftstoffeinspritzdüse 1 in die Ausnehmung 8 derselben eingeführt werden kann.

[0025] Im gezeigten, bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die Innenkonturen 12, 14 und die Außenkonturen 10, 11 jeweils polygonartig und achssymmetrisch ausgeführt. In diesem Fall kann fertigungstechnisch besonders einfach gewährleistet werden, dass die Kraftstoffeinspritzdüse 1 ausschließlich in einer definierten Relativposition am Zylinderkopf 2 montiert werden kann.

[0026] Die achssymmetrische, polygonale Konturierung der Innenkonturen 12, 14 und der Außenkonturen 10, 11 erfolgt vorzugsweise derart, dass an mindestens einem von vorzugsweise drei Eckbereichen des jeweiligen Polygonprofils der jeweiligen Innenkontur 12, 14 bzw. Außenkontur 10, 11 ein gegenüber den anderen Eckbereichen abweichender Radius ausgebildet ist, sodass, wie bereits ausgeführt, die Kraftstoffeinspritzdüse 1 am Zylinderkopf 2 gegebenenfalls unter Zwischenanordnung der Montagebuchse 3 ausschließlich in einer definierten axialen Winkellage montiert werden kann.

[0027] Die jeweils zusammenwirkenden Innenkonturen 12, 14 und Außenkonturen 10, 11 bilden einer Art polygonförmige Welle-Nabe-Verbindung aus.

[0028] Die hier vorliegende Erfindung betrifft weiterhin den Zylinderkopf 2 zur Aufnahme mindestens einer solchen Kraftstoffeinspritzdüse 1 sowie die optionale Montagebuchse 3, die bei der mittelbaren Montage einer Kraftstoffeinspritzdüse 1 am Zylinderkopf 2 zwischen dem Zylinderkopf 2 und der Kraftstoffeinspritzdüse 1 positioniert ist. Auf die Merkmale des Zylinderkopfs 2 sowie der Montagebuchse 3 wurde bereits oben eingegangen.

[0029] Ferner betrifft die Erfindung eine Anordnung

aus dem Zylinderkopf 2 und mindestens einer Kraftstoffeinspritzdüse 1, wobei zwischen dem Zylinderkopf 2 und der oder jeder Kraftstoffeinspritzdüse 1 jeweils eine optionale Montagebuchse 3 positioniert sein kann.

Bezugszeichenliste

1	Kraftstoffeinspritzdüse
2	Zylinderkopf
3	Montagebuchse
4	Ausnehmung
5	Abschnitt
6	Arretiervorrichtung
7	Ausnehmung
8	Ausnehmung
9	Ausnehmung
10	Außenkontur
11	Außenkontur
12	Innenkontur
13	Ausnehmung
14	Innenkontur
15	Absatz
16	Absatz
17	Absatz

Patentansprüche

1. Kraftstoffeinspritzdüse (1) einer Brennkraftmaschine, die an einem Zylinderkopf (2) der Brennkraftmaschine dadurch montierbar ist, dass die Kraftstoffeinspritzdüse (1) mit einem Abschnitt (5) derselben in eine Ausnehmung (4) im Zylinderkopf (2) entweder unmittelbar oder mittelbar unter Zwischenanordnung einer Montagebuchse (3) einführbar und in dieser eingeführten Position über eine Arretiervorrichtung (6) am Zylinderkopf (2) arretierbar ist, wobei der Abschnitt (5) der Kraftstoffeinspritzdüse (1), über welchen dieselbe in die Ausnehmung (4) im Zylinderkopf (2) unmittelbar oder mittelbar einführbar ist, eine Außenkontur (10) aufweist, die eine Montage der Kraftstoffeinspritzdüse (1) am Zylinderkopf (2) ausschließlich in einer definierten Relativposition zulässt.
2. Kraftstoffeinspritzdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftstoffeinspritzdüse (1) in die Ausnehmung (4) im Zylinderkopf (2) unmittelbar einführbar ist, wobei die Ausnehmung (4) des Zylinderkopfs (2) eine an die Außenkontur (10) der Kraftstoffeinspritzdüse (1) angepasste Innenkontur (12) aufweist.
3. Kraftstoffeinspritzdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraftstoffeinspritzdüse (1) in die Ausnehmung (4) im Zylinderkopf (2) mittelbar unter Zwischenanordnung der Montagebuch-

se (3) einführbar ist, wobei die Ausnehmung (4) des Zylinderkopfs (2) eine an eine Außenkontur (11) der Montagebuchse (3) angepasste Innenkontur (12) aufweist, und wobei die Montagebuchse (3) an einer Ausnehmung (13) derselben, die der Aufnahme des Abschnitts (5) der Kraftstoffeinspritzdüse (1) dient, eine an die Außenkontur (10) des Abschnitts (5) der Kraftstoffeinspritzdüse (1) angepasste Innenkontur (14) aufweist.

4. Kraftstoffeinspritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenkontur (10) des Abschnitts (5) der Kraftstoffeinspritzdüse (1), über welchen dieselbe in die Ausnehmung (4) im Zylinderkopf (2) unmittelbar oder mittelbar einführbar ist, polygonartig ausgebildet ist.
5. Kraftstoffeinspritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenkontur (10) des Abschnitts (5) der Kraftstoffeinspritzdüse (1), über welchen dieselbe in die Ausnehmung (4) im Zylinderkopf (2) unmittelbar oder mittelbar einführbar ist, achssymmetrisch ausgebildet ist.
6. Zylinderkopf (2) einer Brennkraftmaschine, an dem mindestens eine Kraftstoffeinspritzdüse (1) dadurch montierbar ist, dass die jeweilige Kraftstoffeinspritzdüse mit einem Abschnitt (5) derselben in eine Ausnehmung (4) im Zylinderkopf (2) entweder unmittelbar oder mittelbar unter Zwischenanordnung einer Montagebuchse (3) einführbar und in dieser eingeführten Position über eine Arretiervorrichtung (6) am Zylinderkopf (2) arretierbar ist, wobei die oder jede Ausnehmung (4) im Zylinderkopf (2), die der unmittelbaren oder mittelbaren Aufnahme einer Kraftstoffeinspritzdüse (1) dient, eine Innenkontur (12) aufweist, die eine Montage der jeweiligen Kraftstoffeinspritzdüse (1) am Zylinderkopf (2) ausschließlich in einer definierten Relativposition zulässt.
7. Zylinderkopf nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die jeweilige Ausnehmung (4) eine Kraftstoffeinspritzdüse (1) mittelbar unter Zwischenanordnung einer Montagebuchse (3) einführbar ist, wobei die Innenkontur (12) der Ausnehmung (4) an eine Außenkontur (11) der Montagebuchse (3) angepasst ist, und wobei die Montagebuchse an einer Ausnehmung (13) derselben, die der Aufnahme der Kraftstoffeinspritzdüse dient, eine an die Außenkontur (10) der Kraftstoffeinspritzdüse angepasste Innenkontur (14) aufweist.
8. Zylinderkopf nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die jeweilige Ausnehmung (4) eine Kraftstoffeinspritzdüse unmittelbar einführbar ist, wobei die Innenkontur (12) der Ausnehmung (4) an eine Außenkontur (10) der Kraftstoffeinspritzdüse angepasst ist.

9. Zylinderkopf nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenkontur (12) der jeweiligen Ausnehmung (4) im Zylinderkopf (2) polygonartig ausgebildet ist. 5
10. Zylinderkopf nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenkontur (12) der jeweiligen Ausnehmung (4) im Zylinderkopf (2) achssymmetrisch ausgebildet ist. 10
11. Montagebuchse (3) zur mittelbaren Montage einer Kraftstoffeinspritzdüse (1) an einem Zylinderkopf (2), mit einer Außenkontur (11), die an eine Innenkontur (12) einer Ausnehmung (4) des Zylinderkopfs (2), die der Aufnahme der Montagebuchse (1) dient, angepasst ist, und mit einer Ausnehmung (13), die der Aufnahme der Kraftstoffeinspritzdüse (1) dient, wobei eine Innenkontur (14) der Ausnehmung (13) an eine Außenkontur (10) der Kraftstoffeinspritzdüse (1) angepasst ist. 15
20
12. Anordnung aus dem Zylinderkopf nach einem der Ansprüche 6 bis 10 und mindestens einer Kraftstoffeinspritzdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 5. 25
13. Anordnung nach Anspruch 12, **gekennzeichnet durch** mindestens eine Montagebuchse nach Anspruch 11. 30

35

40

45

50

55

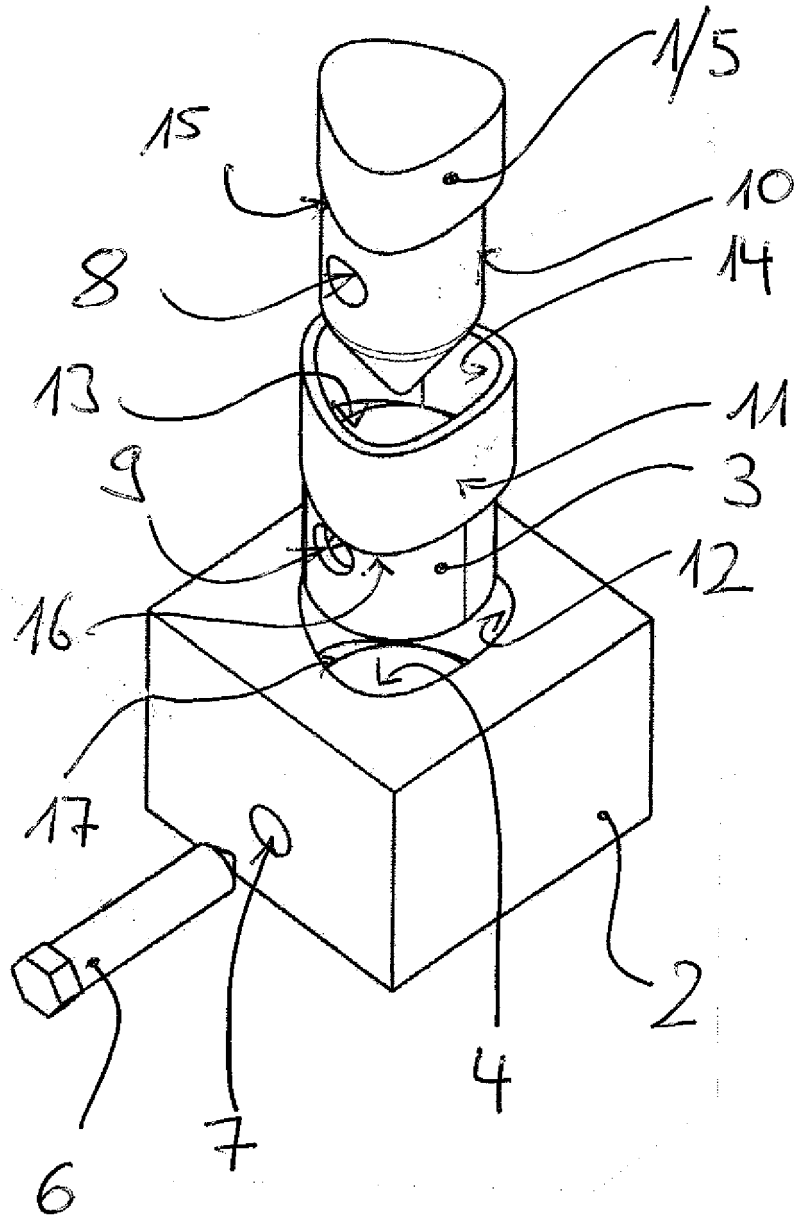


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 16 6441

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	DE 10 2010 039980 A1 (MAN DIESEL & TURBO SE [DE]) 1. März 2012 (2012-03-01) * Ansprüche 1-12 * * Absatz [0002] * * Absatz [0007] * * Absatz [0026] * * Absatz [0022] * * Absatz [0031] * * Absatz [0033] * * Absatz [0034] * * Absatz [0029] *	1,3-5,11	INV. F02M61/14 F02M63/00 F02M39/00
X	DE 10 2005 012682 A1 (DENSO CORP [JP]) 13. Oktober 2005 (2005-10-13)	1	
Y	* Ansprüche 1-3 * * Absatz [0001] * * Absatz [0002] * * Absatz [0003] * * Absatz [0023] * * Absatz [0026] - Absatz [0027] * * Absatz [0047] * * Absatz [0025] *	6,7,10	
Y	JP 2000 087828 A (HONDA MOTOR CO LTD) 28. März 2000 (2000-03-28) * Anspruch 1 * * Anspruch 2 * * Absatz [0003] * * Absatz [0004] * * Absatz [0005] * * Absatz [0010] - Absatz [0011] * * Absatz [0012] * * Absatz [0025] * * Absatz [0026] * * Absatz [0035] * * Absatz [0036] * * Absatz [0047] * * Absatz [0032] - Absatz [0033] *	6,7,10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F02M
2	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 5. Juli 2013	Prüfer Barunovic, Robert
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 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 16 6441

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2007/073456 A1 (CATERPILLAR INC [US]; MANUBOLU AVINASH R [US]; SANDHU AVTAR S [US]; GR) 28. Juni 2007 (2007-06-28) * Anspruch 1 * * Absatz [0002] * * Absatz [0005] * * Absatz [0009] * * Absatz [0021] * * Absatz [0023] * * Absatz [0026] * * Absatz [0027] * -----	1	
A	FR 2 805 309 A1 (SIEMENS AG [DE]) 24. August 2001 (2001-08-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 * -----	1	
A	EP 0 921 304 A2 (LUCAS IND PLC [GB] LUCAS INDUSTRIES LTD [GB] DELPHI TECH INC [US]) 9. Juni 1999 (1999-06-09) * Anspruch 1 * * Zusammenfassung; Abbildung 2 * * Absatz [0014] * -----	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	US 5 680 845 A (PENG LI-CHUNG [TW]) 28. Oktober 1997 (1997-10-28) * Anspruch 1 * * Zusammenfassung; Abbildung 4 * * Spalte 1, Zeile 8 - Zeile 12 * * Spalte 1, Zeile 22 - Zeile 37 * * Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 3, Zeile 16 * * Spalte 3, Zeile 30 - Spalte 4, Zeile 4 * ----- -/--	1	
2	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 5. Juli 2013	Prüfer Barunovic, Robert
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 16 6441

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 03/050410 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; HERDEN WERNER [DE]; VOLZ DIETER [DE]; WUERFEL) 19. Juni 2003 (2003-06-19) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * * Anspruch 1 * * Anspruch 6 * * Seite 8, Zeile 1 - Zeile 11 * * Seite 6, Zeile 13 - Zeile 21 * -----	1	
A	DE 102 24 241 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 6. März 2003 (2003-03-06) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * -----	1	
A	US 2010/300408 A1 (ARONHALT DANIEL E [US] ET AL) 2. Dezember 2010 (2010-12-02) * Zusammenfassung; Abbildungen 2-5 * -----	1	
A	EP 0 775 820 A1 (ISUZU MOTORS LTD [JP]) 28. Mai 1997 (1997-05-28) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,8,9 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. Juli 2013	
		Prüfer Barunovic, Robert	
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 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 16 6441

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.

05-07-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010039980 A1	01-03-2012	AT 510318 A1	15-03-2012
		CN 102383996 A	21-03-2012
		DE 102010039980 A1	01-03-2012
		FI 20115838 A	01-03-2012
		JP 2012052538 A	15-03-2012
		KR 20120021176 A	08-03-2012

DE 102005012682 A1	13-10-2005	DE 102005012682 A1	13-10-2005
		JP 2005299641 A	27-10-2005

JP 2000087828 A	28-03-2000	KEINE	

WO 2007073456 A1	28-06-2007	CN 101360911 A	04-02-2009
		EP 1963663 A1	03-09-2008
		JP 2009521638 A	04-06-2009
		US 2007145163 A1	28-06-2007
		WO 2007073456 A1	28-06-2007

FR 2805309 A1	24-08-2001	DE 10007174 A1	30-08-2001
		FR 2805309 A1	24-08-2001

EP 0921304 A2	09-06-1999	DE 69817515 D1	02-10-2003
		DE 69817515 T2	17-06-2004
		EP 0921304 A2	09-06-1999
		US 6318643 B1	20-11-2001

US 5680845 A	28-10-1997	KEINE	

WO 03050410 A1	19-06-2003	DE 10159910 A1	18-06-2003
		EP 1456530 A1	15-09-2004
		JP 2005511967 A	28-04-2005
		US 2004084011 A1	06-05-2004
		WO 03050410 A1	19-06-2003

DE 10224241 A1	06-03-2003	KEINE	

US 2010300408 A1	02-12-2010	CN 102449298 A	09-05-2012
		EP 2440772 A2	18-04-2012
		US 2010300408 A1	02-12-2010
		WO 2010138789 A2	02-12-2010

EP 0775820 A1	28-05-1997	DE 69619476 D1	04-04-2002
		DE 69619476 T2	08-08-2002
		EP 0775820 A1	28-05-1997
		JP 2921459 B2	19-07-1999
		JP H09144629 A	03-06-1997

EPO FORM P0461

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

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

EP 13 16 6441

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.

05-07-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung

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

- DE 102010039980 A1 [0002]