

(19)



(11)

EP 2 657 504 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.10.2013 Patentblatt 2013/44

(51) Int Cl.:
F02M 55/02 (2006.01) F02M 61/14 (2006.01)
F02M 69/46 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13161905.8**

(22) Anmeldetag: **02.04.2013**

(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: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Lang, Klaus**
70439 Stuttgart (DE)
• **Rehwald, Andreas**
74321 Bietigheim-Bissingen (DE)

(30) Priorität: **26.04.2012 DE 102012206911**

(54) Halter zur Befestigung einer Komponente an einer Brennkraftmaschine

(57) Ein Halter (1) dient zur Befestigung einer Komponente (2), insbesondere eines Brennstoffverteilers, an einer Brennkraftmaschine (3). Hierbei sind ein Befestigungsmittel (6) und ein Dämpfungselement (7) vorgesehen. Das Befestigungsmittel (6) ist mit der Brennkraftmaschine (3) verbindbar. Die Komponente (2) ist mittels

des Dämpfungselements (7) mittelbar mit dem Befestigungsmittel (6) verbindbar. Außerdem ist eine Brennstoffeinspritzanlage (4) mit einem Brennstoffverteiler (2) und zumindest einem Halter (1), der zum Befestigen des Brennstoffverteilers (2) an der Brennkraftmaschine (3) dient, angegeben.

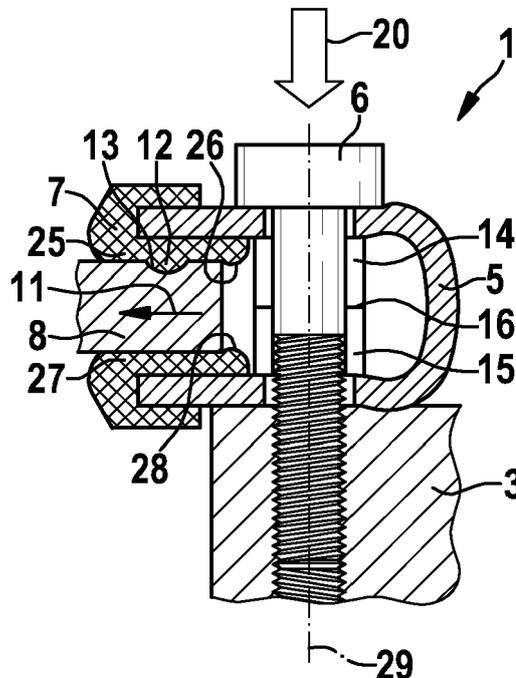


Fig. 3

EP 2 657 504 A1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft einen Halter zur Befestigung zumindest einer Komponente, insbesondere eines Brennstoffverteilers, an einer Brennkraftmaschine. Speziell betrifft die Erfindung das Gebiet der Brennstoffeinspritzanlagen von Brennkraftmaschinen.

[0002] Aus der US 7,793,639 B2 ist eine Vorrichtung bekannt, die zur Geräuschreduktion bei einer Brennkraftmaschine in Bezug auf Vibrationen eines Brennstoffverteilers dient. Die Vorrichtung weist eine Halteklammer auf, die zum Befestigen des Brennstoffverteilers an einem Zylinderkopf dient.

Offenbarung der Erfindung

[0003] Der erfindungsgemäße Halter mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und die erfindungsgemäße Brennstoffeinspritzanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 9 haben den Vorteil, dass eine verbesserte Schwingungsdämpfung über die Lebensdauer gewährleistet ist. Speziell ergibt sich der Vorteil, dass eine wirkungsvolle Geräuschdämpfung über die Lebensdauer gewährleistet wird.

[0004] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen des im Anspruch 1 angegebenen Halters und der im Anspruch 9 angegebenen Brennstoffeinspritzanlage möglich. Ferner ergibt sich der Vorteil, dass der Halter die Montage vereinfacht und eine beliebige Anordnung ermöglicht.

[0005] Der Halter dient beispielsweise zur Befestigung eines Brennstoffverteilers einer Brennstoffeinspritzanlage an einem Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine. Der Brennstoffverteiler dient hierbei als Brennstoffspeicher an der Brennkraftmaschine. Durch das Dämpfungselement ist eine wirksame Reduktion der Körperschallübertragung ermöglicht. Durch das Dämpfungselement kann nämlich ein Kontaktpunkt zwischen dem vorzugsweise metallischen Befestigungsmittel und dem vorzugsweise metallischen Brennstoffverteiler oder einem mit dem Brennstoffverteiler verbundenen metallischen Element vermieden werden. Außerdem ist eine Abkopplung möglicher thermischer Dehnungen von der Befestigung möglich. Hierdurch kann eine vereinfachte Auslegung des Brennstoffverteilers und einer Absicherung ermöglicht werden. Somit können auch Demontageprozesse vereinfacht werden und die Bauteilkosten lassen sich reduzieren.

[0006] Vorteilhaft ist es, dass ein Grundkörper vorgesehen ist, dass das Befestigungsmittel zum Verbinden des Grundkörpers mit der Brennkraftmaschine dient, dass das Dämpfungselement mit dem Grundkörper verbunden ist und dass die Komponente mittels des Dämpfungselements mittelbar mit dem Grundkörper verbindbar ist. Vorteilhaft ist es hierbei ferner, dass das Dämpfungselement in einer Belastungsrichtung formschlüssig

mit dem Grundkörper verbunden ist. Die Positionierung des Dämpfungselements relativ zu dem Grundkörper kann hierbei insbesondere über einen elastischen Formschluss erfolgen.

[0007] Vorteilhaft ist es auch, dass das Dämpfungselement in einer Richtung, die senkrecht zu der Belastungsrichtung ist, relativ zu dem Halteelement verschiebbar ist. Die Richtung, in der die Verschiebbarkeit gewährleistet ist, kann hierbei insbesondere in Längsrichtung des Brennstoffverteilers vorgegeben sein. Hierbei kann eine rein kraftschlüssige Verbindung realisiert werden. Werden zur Vorfizierung beispielsweise Konturen an dem Dämpfungselement ausgestaltet, die mit entsprechenden Konturen an dem Halteelement zusammenwirken, oder sind keine speziellen Konturen vorgesehen, dann können die in der Richtung, insbesondere der Längsrichtung des Brennstoffverteilers, wirkenden Haltekräfte durch Reibung gegenüber den auftretenden thermischen Dehnungskräften als vernachlässigbar betrachtet werden. Hierdurch kann ein thermischer Längenausgleich gewährleistet werden. Ein weiterer Vorteil einer rein kraftschlüssigen Verbindung besteht darin, dass bei der Montage der Komponente, insbesondere des Brennstoffverteilers, an dem Zylinderkopf Positionfehler zum Zylinderkopf ausgeglichen werden können, da hierbei noch keine Vorspannung besteht und somit eine freie Verschiebbarkeit innerhalb gewisser Grenzen ermöglicht ist. Durch eine Vorspannung des Grundkörpers und somit eine Beaufschlagung des Dämpfungselements kann die Position des Dämpfungselements relativ zu dem Grundkörper dann fixiert werden. Speziell kann eine Clipsverbindung zwischen dem Halter und dem Brennstoffverteiler realisiert werden. In der Endmontage sind solche Clips dann in der Richtung, insbesondere der Längsrichtung, spannungsfrei, was die Belastung auf die Befestigungsmittel und den Brennstoffverteiler reduziert und eine entsprechend kleinere Bauteildimensionierung ermöglicht.

[0008] Allerdings ist es auch vorteilhaft, dass das Dämpfungselement stoffschlüssig mit dem Grundkörper verbunden ist. Vorzugsweise kann die stoffschlüssige Verbindung durch Aufvulkanisierung erfolgen. Allerdings ist auch eine formschlüssige Verbindung, insbesondere ein Verclipsen oder Verkrallen, des Dämpfungselements in Bezug auf den Grundkörper möglich. Auch eine kraftschlüssige Verbindung, insbesondere ein Verklemmen, des Dämpfungselements in dem Grundkörper ist vorteilhaft.

[0009] Speziell ist es vorteilhaft, dass der Grundkörper zumindest einen Vorspannungsbegrenzungs-Spalt aufweist, der bei einer Montage eine gewisse Vorspannung des Grundkörpers vorgibt, wobei die Vorspannung des Grundkörpers über das Befestigungsmittel aufbringbar ist. Beim Aufbringen der Vorspannung des Grundkörpers wird der Vorspannungsbegrenzungs-Spalt verkleinert, bis dieser verschwindet. Dann ist eine definierte Vorspannung des Grundkörpers gegeben. Dies wirkt sich in vorteilhafter Weise in einer Vorspannung des Dämpf-

fungselements aus. Hierbei wird zugleich eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Dämpfungselement und dem Grundkörper hergestellt. Dadurch ergibt sich eine zuverlässige Fixierung der Komponente, insbesondere des Brennstoffverteilers.

[0010] Zur Befestigung des Brennstoffverteilers kann ein Halteelement vorgesehen sein, das mit dem Brennstoffverteiler verbunden ist, wobei das Halteelement teilweise in das Dämpfungselement eingefügt ist. Hierdurch ist eine Anpassung an den jeweiligen Anwendungsfall beziehungsweise die jeweilige Befestigungsstelle möglich. Hierdurch können in vorteilhafter Weise Gleichteile zum Einsatz kommen, was einen bedeutenden Vorteil darstellt.

[0011] Vorteilhaft ist es auch, dass der Grundkörper ein Halteteil aufweist oder mit einem Halteteil verbunden ist, dass das Dämpfungselement zwischen dem Halteteil und einem rohrförmigen Grundkörper des Brennstoffverteilers angeordnet ist und dass das Halteteil und das Dämpfungselement den rohrförmigen Grundkörper zumindest teilweise umgreifen. Auf diese Weise kann eine direkte Fixierung des rohrförmigen Grundkörpers und somit des gesamten Brennstoffverteilers erzielt werden. Dies vereinfacht unter anderem die Ausgestaltung des Brennstoffverteilers, da bei dieser Art der Befestigung keine speziellen Befestigungsstellen, Zusatzhalter oder dergleichen am Brennstoffverteiler erforderlich sind.

[0012] Das Dämpfungselement ist in vorteilhafter Weise aus einem elastischen Werkstoff gebildet. Als Werkstoff eignet sich vorzugsweise ein Kunststoff oder ein Elastomer. Das Dämpfungselement ist hierdurch in der Lage, die auftretenden Höhentoleranzen an der Brennkraftmaschine, insbesondere dem Zylinderkopf, und der Komponente, insbesondere dem Brennstoffverteiler, auszugleichen und gleichzeitig die Komponente spielfrei aufzunehmen. Dadurch werden bei der Montage auch die auftretenden Belastungen bezüglich der Komponente und des Befestigungsmittels begrenzt. Der Werkstoff des Dämpfungselements kann hierbei als weicher Kontaktwerkstoff ausgestaltet sein. Der gegebenenfalls vorgesehene Grundkörper kann in vorteilhafter Weise aus einem umgeformten Stahlblech ausgestaltet sein. Durch die Ausgestaltung des Dämpfungselements aus dem vorzugsweise weichen Kontaktwerkstoff kann die Körperschallübertragung weiter reduziert werden. Außerdem ermöglicht die weiche Ausgestaltung des Dämpfungselements die Aufnahme von temperaturbedingten Längenänderungen. Speziell ein als Brennstoffverteilerleiste ausgestalteter Brennstoffverteiler kann sich hierdurch bei Temperaturänderungen entlang seiner Längsachse quasi ungehindert dehnen. Die Stabilität beeinträchtigende mechanische Spannungen in dem Brennstoffverteiler werden hierdurch vermieden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0013] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung unter Be-

zugnahme auf die beigefügten Zeichnungen, in denen sich entsprechende Elemente mit übereinstimmenden Bezugszeichen versehen sind, näher erläutert. Es zeigt:

5 Fig. 1 einen Halter zur Befestigung einer Komponente, insbesondere eines Brennstoffverteilers, an einer Brennkraftmaschine in einer auszugsweisen, schematischen Schnittdarstellung entsprechend einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

10 Fig. 2 den in Fig. 1 dargestellten Halter in einer schematischen Schnittdarstellung entlang der mit II bezeichneten Schnittlinie;

15 Fig. 3 den in Fig. 1 dargestellten Halter im montierten Zustand;

20 Fig. 4 ein Diagramm zur Erläuterung der Funktionsweise des Halters des ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung;

25 Fig. 5 eine Brennstoffeinspritzanlage mit mehreren Haltern, die zum Befestigen eines Brennstoffverteilers an einer Brennkraftmaschine dienen, in einer schematischen Darstellung entsprechend einer möglichen Ausgestaltung der Erfindung;

30 Fig. 6 einen schematischen Schnitt durch die in Fig. 5 dargestellte Brennstoffeinspritzanlage entlang der mit VI bezeichneten Schnittlinie entsprechend einer weiteren möglichen Ausgestaltung der Erfindung;

35 Fig. 7 einen Halter und einen rohrförmigen Grundkörper eines Brennstoffverteilers in einer auszugsweisen, schematischen Schnittdarstellung entsprechend einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung und

40 Fig. 8 einen Halter in einer auszugsweisen, schematischen Schnittdarstellung entsprechend einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Ausführungsformen der Erfindung

45 **[0014]** Fig. 1 zeigt einen Halter 1, der zum Befestigen eines Brennstoffverteilers 2 (Fig. 5) an einer Brennkraftmaschine 3, insbesondere eines Zylinderkopfes 3 einer Brennkraftmaschine 3, dient, in einer auszugsweisen, schematischen Schnittdarstellung entsprechend einem ersten Ausführungsbeispiel. Der Halter 1 und der Brennstoffverteiler 2 können hierbei Teile einer Brennstoffeinspritzanlage 4 (Fig. 5) sein. Solch eine Brennstoffeinspritzanlage 4 kann eine geeignete Anzahl an Haltern 1 aufweisen, um den Brennstoffverteiler 2 beispielsweise an einem Zylinderkopf 3 zu befestigen. Ein oder mehrere Halter 1 können allerdings auch zur Befestigung sonstiger Komponenten 2, insbesondere eines Injektors, an der Brennkraftmaschine 3 dienen.

[0015] Der Halter 1 weist einen Grundkörper 5 auf, der vorzugsweise durch Umformen aus einem Stahlblech hergestellt wird. Der Grundkörper 5 kann allerdings auch aus anderen metallischen Werkstoffen gebildet sein. Ferner weist der Halter 1 ein Befestigungsmittel 6 auf, das in diesem Ausführungsbeispiel als Schraube ausgestaltet ist. Das Befestigungsmittel 6 wird in den Zylinderkopf 3 eingeschraubt, so dass der Grundkörper 5 dann über das Befestigungsmittel 6 mit dem Zylinderkopf 3 direkt verbunden ist. Außerdem ist ein Dämpfungselement 7 vorgesehen, das aus einem elastischen Werkstoff gebildet ist. Speziell ist das Dämpfungselement 7 aus einem weichen Kontaktwerkstoff, insbesondere einem Kunststoff oder Elastomer, gebildet.

[0016] In diesem Ausführungsbeispiel ist ferner ein Halteelement 8 vorgesehen, das auf geeignete Weise mit dem Brennstoffverteiler 2 verbunden ist oder Bestandteil des Brennstoffverteilers 2 ist. Beispielsweise kann das Halteelement 8 mit einem rohrförmigen Grundkörper 9 (Fig. 5) des Brennstoffverteilers 2 verschraubt oder verschweißt sein.

[0017] Zwischen dem Halteelement 8 und dem Grundkörper 5 ist kein direkter Kontaktpunkt gebildet. Die Befestigung des Halteelements 8 erfolgt mittels des Dämpfungselements 7 an dem Grundkörper 5. Hierdurch wird eine gewisse Entkoppelung erreicht.

[0018] In der Fig. 1 ist ein Zustand während der Montage dargestellt. Hierbei ist eine Verschiebbarkeit des Halteelements 8 relativ zu dem Dämpfungselement 7 in einer Richtung 10 (Fig. 2), die senkrecht zu einer Belastungsrichtung 11 ist, ermöglicht. Hierdurch ist bei der Montage ein Toleranzausgleich gewährleistet. Ferner ist in diesem Ausführungsbeispiel an dem Dämpfungselement 7 ein Vorsprung 12, insbesondere eine Rippe 12, ausgestaltet, die in eine entsprechende Vertiefung 13 am Halteelement 8 eingreift. Dadurch ist in der Belastungsrichtung 11 eine formschlüssige Verbindung des Dämpfungselements 7 mit dem Halteelement 8 ausgestaltet.

[0019] Somit dient das Befestigungsmittel 6 zum Verbinden des Grundkörpers 5 mit der Brennkraftmaschine 3. Ferner ist das Dämpfungselement 7 mit dem Grundkörper 5 verbunden. Und somit ist der Brennstoffverteiler 2 mittels des Dämpfungselements 7 mittelbar mit dem Grundkörper 5 und dadurch auch mittelbar mit der Brennkraftmaschine 3 verbunden.

[0020] Das Dämpfungselement 7 kann stoffschlüssig mit dem Grundkörper 5 verbunden sein. Die stoffschlüssige Verbindung kann beispielsweise durch Aufvulkanisieren hergestellt werden.

[0021] Möglich ist es auch, dass ein Reibschluss zwischen dem Dämpfungselement 7 und dem Grundkörper 5 gebildet ist.

[0022] In diesem Ausführungsbeispiel weist der Grundkörper 5 umgebogene Teile 14, 15 auf, die aufeinander gerichtet sind.

[0023] Die Ausgestaltung des Halters 1 des ersten Ausführungsbeispiels ist im Folgenden auch anhand der

Fig. 2 und 3 weiter beschrieben.

[0024] Fig. 2 zeigt den in Fig. 1 dargestellten Halter 1 in einer schematischen Schnittdarstellung entlang der mit II bezeichneten Schnittlinie. Fig. 3 zeigt den in Fig. 1 dargestellten Halter im montierten Zustand. Zwischen den umgebogenen Teilen 14, 15 des Grundkörpers 5 ist ein Vorspannungsbegrenzungs-Spalt 16 ausgestaltet. Die Größe des Vorspannungsbegrenzungs-Spalts 16 definiert hierbei die mögliche Vorspannung des Grundkörpers 5 und des Dämpfungselements 7 bei der Montage. In diesem Ausführungsbeispiel sind außerdem umgebogene Teile 17, 18 vorgesehen, zwischen denen ein Vorspannungsbegrenzungs-Spalt 19 ausgebildet ist. Die umgebogenen Teile 17, 18 sind einander zugewandt. Der Vorspannungsbegrenzungs-Spalt 19 ist entsprechend groß wie der Vorspannungsbegrenzungs-Spalt 16 ausgestaltet.

[0025] Beim Einschrauben des Befestigungsmittels 6 in den Zylinderkopf 3 wird der Grundkörper 5 verformt. In diesem Ausführungsbeispiel wird das Befestigungsmittel 6 in einer Richtung in den Zylinderkopf 3 eingeschraubt, die zum einen senkrecht zu der Belastungsrichtung 11 und zum anderen senkrecht zu der Richtung 10 ist. Das Einschrauben in der Richtung 20 ist durch die Größe der Spalte 16, 19 begrenzt. In der Fig. 3 ist der montierte Zustand dargestellt, in dem die umgebogenen Teile 14, 15 aneinander anstoßen. Hierbei stoßen zugleich die umgebogenen Teile 17, 18 aneinander an. In diesem Zustand kann gegebenenfalls auch ein Reibschluss zwischen dem Grundkörper 5 und dem Dämpfungselement 7 und/oder gegebenenfalls ein Reibschluss zwischen dem Dämpfungselement 7 und dem Halteelement 8 ausgebildet werden. Über die Dimensionierung der Dicke, des Materials und der Oberfläche des zur Ausgestaltung des Dämpfungselements 7 zum Einsatz kommenden Kontaktwerkstoffs können die Reibverhältnisse definiert werden. Über die Fläche des Kontaktwerkstoffs, die jeweils beaufschlagt wird, kann die Belastung auf den Kontaktwerkstoff des Dämpfungselements 7 abgestimmt und die Körperschallübertragung reduziert werden. Eine besonders gute Reduktion der Körperschallübertragung ergibt sich hierbei durch vorzugsweise sehr kleine Kontaktflächen. Durch eine entsprechende konstruktive Ausgestaltung kann sich der Kontaktwerkstoff des Dämpfungselements 7 den Toleranzen anpassen, was in der Fig. 3 durch Ausformungen 25, 26, 27, 28 veranschaulicht ist. Durch solche Ausformungen 25, 28 ergibt sich auch eine zuverlässige Verbindung zwischen dem Halteelement 8, dem Dämpfungselement 7 und dem Grundkörper 5. Dadurch können insbesondere in der Belastungsrichtung 11 vergleichsweise große Haltekräfte aufgenommen werden.

[0026] Fig. 4 zeigt ein Diagramm zur Veranschaulichung der Funktionsweise des Halters 1 entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel. In dem Diagramm ist an der Abszisse eine Weglänge s zum Vorspannen in der Richtung 20 entlang einer Achse 29 des Befestigungsmittels 6 angetragen. An der Ordinate ist die Vor-

spannkraft beziehungsweise die Reaktionskraft in Abhängigkeit dieser Weglänge s angetragen. Der Zusammenhang zwischen der Vorspannkraft und der Weglänge s ist durch eine Kennlinie 30 veranschaulicht. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Kennlinie 30 in einen ersten Abschnitt 31 und einen zweiten Abschnitt 32 unterteilt. Die Steigung der Kennlinie 30 ist hierbei ein Maß für die sich ergebende Richtgröße beziehungsweise Steifigkeit des Halters 1 in der Richtung (Schraubrichtung) 20. Der Begriff der Richtgröße ist hierbei allgemein zu verstehen, insbesondere sind auch nicht lineare Zusammenhänge zwischen der Kraft und der Auslenkung s möglich. Speziell kann die Richtgröße im Sinne einer Federkonstante betrachtet werden. Die Richtgröße eines Stoffes, insbesondere des Werkstoffs des Dämpfungselements 7, kann auch aus dem diesbezüglichen Elastizitätsmodul und der Geometrie bestimmt werden.

[0027] Beim Einschrauben des Befestigungsmittels 6 verringern sich die Spalte 16, 19, so dass die effektive Richtgröße zunächst vergleichsweise gering ist. Dies ist durch den ersten Abschnitt 31 der Kennlinie 30 beschrieben. Nach dem Weg s_1 sind die Spalte 16, 19 geschlossen. Dadurch steigt die Richtgröße sprunghaft an. In der Kennlinie 30 ergibt sich deshalb ein Knick ab der Weglänge s_1 . Im Betrieb kann es auf Grund von Vibrationen zu einer weiteren Belastungssteigerung kommen, die dann entsprechend des zweiten Abschnitts 32 der Kennlinie 30 eine große Reaktionskraft verursacht. Somit ist durch die Zusammenwirkung der Teile 14, 15 sowie der Teile 17, 18 eine Wegbegrenzung gebildet. Damit wird die erforderliche Steifigkeit des Halters 1 für die Verschraubung sichergestellt.

[0028] Bei der Montage des Halters 1 kann der Grundkörper 5 im Bereich des Dämpfungselements 7 etwas aufgespreizt werden, um gewissermaßen ein Aufclippen auf das Halteelement 8 zu ermöglichen. Im aufgeclipsten Zustand ergeben sich dann zunächst die Spalte 16, 19. Durch die Verschraubung ergibt sich dann ein definierter Endzustand.

[0029] Fig. 5 zeigt eine Brennstoffeinspritzanlage 4 mit mehreren Haltern 1, 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 1G, die zur Befestigung des Brennstoffverteilers 2 an einer Brennkraftmaschine 3 dienen. Hierbei sind in der Fig. 5 mehrere Möglichkeiten zur Anbringung der Halter 1, 1A bis 1G dargestellt. Speziell die Halter 1, 1A bis 1E können hierbei gleich oder mit geringfügiger Abwandlung ausgestaltet sein. Somit kann mit gleich ausgestalteten Haltern 1, 1A bis 1E eine Vielzahl von Montagekonstellationen abgedeckt werden. In diesem Ausführungsbeispiel sind Haltelemente 8, 8A, 8B vorgesehen, die auf geeignete Weise mit dem rohrförmigen Grundkörper 9 des Brennstoffverteilers 2 verbunden sind. Der Halter 1 ist über das Halteelement 8 mit dem rohrförmigen Grundkörper 9 verbunden. Die Halter 1A bis 1D sind über das Halteelement 8A mit dem rohrförmigen Grundkörper 9 verbunden. Der Halter 1E ist über das Halteelement 8B mit dem rohrförmigen Grundkörper 9 verbunden.

[0030] Die Ausgestaltung der Halter 1F, 1G ist am Bei-

spiel des Halters 1F anhand der Fig. 7 näher beschrieben.

[0031] Fig. 6 zeigt die in Fig. 5 dargestellte Brennstoffeinspritzanlage 4 entlang der mit VI bezeichneten Schnittlinie entsprechend einer weiteren möglichen Ausgestaltung der Erfindung. Der Halter 1C weist ein Dämpfungselement 7C auf, über das mittels des Haltelements 8A eine Verbindung mit dem rohrförmigen Grundkörper 9 besteht. Ferner sind in diesem Ausführungsbeispiel Halter 1H, 1I mit Dämpfungselementen 7H, 7I vorgesehen. Haltelemente 8H, 8I sind in die Dämpfungselemente 7H, 7I der Halter 1H, 1I eingefügt. Speziell bei dem Halter 1H ist eine nicht in der Schraubeebene liegende Befestigung realisiert.

[0032] Fig. 7 zeigt den Halter 1F und den rohrförmigen Grundkörper 9 des Brennstoffverteilers 2 entlang der in Fig. 5 mit VII bezeichneten Schnittlinie entsprechend einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung. In diesem Ausführungsbeispiel weist der Grundkörper 5F ein Halteteil 40 auf. Ferner ist das Dämpfungselement 7F zwischen dem Halteteil 40 und dem rohrförmigen Grundkörper 9 angeordnet. Das Halteteil 40 und das Dämpfungselement 7F umgreifen den rohrförmigen Grundkörper 9 teilweise. Hierdurch kann die Fixierung des Brennstoffverteilers 2 direkt an seinem rohrförmigen Grundkörper 9 erfolgen. Dabei ist es besonders vorteilhaft, dass der Brennstoffverteiler 2 diesbezüglich kein Halteelement benötigt, über das eine Fixierung des rohrförmigen Grundkörpers 9 möglich ist.

[0033] Fig. 8 zeigt einen Halter 1J in einer auszugsweisen, schematischen Schnittdarstellung entsprechend einem dritten Ausführungsbeispiel. In diesem Ausführungsbeispiel ist ein Haltelement 8J vorgesehen, das mit dem Dämpfungselement 7J verbunden ist. Die Verbindung kann beispielsweise durch Aufvulkanisieren ausgebildet sein. Das Dämpfungselement 7J weist eine durchgehende Ausnehmung 41 auf. Die durchgehende Ausnehmung 41 kann insbesondere als Durchgangsbohrung 41 ausgestaltet sein. Ein Durchmesser der Durchgangsbohrung 41 ist hierbei an einen Durchmesser des Befestigungsmittels 6J angepasst. Ferner weist das Haltelement 8J eine durchgehende Ausnehmung 42 auf, die der durchgehenden Ausnehmung 41 des Dämpfungselements 7J zugeordnet ist. Ein Querschnitt der durchgehenden Ausnehmung 42, insbesondere ein Durchmesser, ist hierbei größer vorgegeben als ein Querschnitt, insbesondere ein Durchmesser, der durchgehenden Ausnehmung 41. Das Befestigungsmittel 6 ist durch die durchgehende Ausnehmung 41 des Dämpfungselements 7J und durch die durchgehende Ausnehmung 42 des Haltelements 8J geführt. Hierbei besteht kein direkter Kontakt zwischen dem Befestigungsmittel 6J und dem Haltelement 8J.

[0034] Somit ist das Befestigungsmittel 6J mit der Brennkraftmaschine 3 verbindbar. Der Brennstoffverteiler 2 ist über das Halteelement 8J mit dem Dämpfungselement 7J verbunden. Daher ist der Brennstoffverteiler 2 mittels des Haltelements 8J und des Dämpfungsele-

ments 7J mittelbar mit dem Befestigungsmittel 6 verbunden.

[0035] Somit können ungewollte Körperschallübertragungspfade zwischen der Brennkraftmaschine 3 und dem Brennstoffverteiler 2 vermieden werden und es kann gegebenenfalls eine Schwingungsdämpfung und damit Geräuschreduzierung erzielt werden. Hierbei kann auch der Montageprozess vereinfacht werden. Außerdem können thermische Dehnungen von der Befestigung abgekoppelt werden. Außerdem vereinfacht sich die Auslegung des Brennstoffverteilers 2 und die diesbezügliche Absicherung. Es ergibt sich auch eine Reduktion der Bauteilkosten. Hierbei ist ein großer Anwendungsbereich möglich. Insbesondere kann die Befestigung in Kombination mit im Brennstoffverteiler 2 aufgehängten Injektoren als auch in Kombination mit in den Brennstoffverteiler 2 gesteckten, verschiebbaren Injektoren, realisiert werden. Sämtliche Haltefunktionen können somit mit einem kostengünstigen Halter 1, 1A bis 1J realisiert werden. Dies betrifft insbesondere die Fixierung des Brennstoffverteilers 2, die Sicherstellung eines steifen Schraubfalls, vormontierte Befestigungsmittel 6, einen Toleranzausgleich, eine akustische Abkopplung und eine mögliche Clipsfunktion. Der Grundkörper 5 mit dem Dämpfungselement 7 kann hierbei als Halterclip dienen. Hierbei können das Dämpfungselement 7 und der Grundkörper 5 stoffschlüssig miteinander verbunden sein oder auch als Einzelteile miteinander verbunden sein. Ein Kraftschluss auf Grund der Reibung zwischen dem Dämpfungselement 7 und dem Halteelement 8 beziehungsweise dem Dämpfungselement 7 und dem rohrförmigen Grundkörper 9 ermöglicht hierbei eine Begrenzung der Spannungsbelastung auf Grund temperaturbedingter Dehnung zwischen dem Brennstoffverteiler 2 und der Brennkraftmaschine 3. Durch die Bereitstellung eines elastischen Bereichs, der durch das Dämpfungselement 7 realisiert wird, zur Herstellung der Clipfunktion und eines steifen Bereichs, der durch den Grundkörper 5 realisiert wird, für die Sicherstellung der Verschraubung ist eine vorteilhafte Ausgestaltung in einem Bauteil möglich. Hierbei können weitere Funktionen, wie die Positionierung der Schrauben oder ähnlicher Bauteile, beispielsweise eines Kabelbaums, integriert werden. Außerdem können definierte Kontaktflächenverhältnisse zum Brennstoffverteiler 2 bei einer Ausführung des Halters aus mehreren Werkstoffen zur Reduktion der Körperschallübertragung verwirklicht werden. Hierbei können vorzugsweise sehr weiche Kontaktpunkte durch den Einsatz von Kunststoffen oder Elastomeren realisiert werden. Durch die zuverlässige Begrenzung der Vorspannung des Dämpfungselements 7 kann dessen dauerhafte Funktion sichergestellt werden.

[0036] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung ermöglicht der Halter 1 in einer frei wählbaren Richtung 20 die Befestigung des Brennstoffverteilers 2 an der Brennkraftmaschine 3. Hierbei kann speziell die Richtung 20 eine Montagerichtung 20 definieren. Insbesondere kann die Montagerichtung 20 durch Variation des Halters 2 bezie-

hungsweise des Halteelements 8 in allen Raumrichtungen variiert werden.

[0037] Bei einer möglichen Ausgestaltung ist es vorteilhaft, dass der Grundkörper 5 und das Dämpfungselement 7 ein Bauteil 5, 7 bilden und dass über zumindest einen Spalt 16, 19 des Grundkörpers 5 ein starrer Schraubfall vorgegeben ist. Hierbei wird das maximale Drehmoment sozusagen schlagartig am Ende des Schraubvorganges erreicht.

[0038] Der Brennstoffverteiler 2 kann somit ohne Bohrungen oder Aufnahmen für die Befestigung an der Brennkraftmaschine 3 ausgestaltet sein. Denn diese Funktion für die Befestigung ist bereits in den Grundkörper 5 des Halters integriert. Somit kann der Brennstoffverteiler 2 auch mit einer hohen Freiheit bezüglich möglicher Befestigungsbilder hergestellt werden, da die Montage des Halters 1 erst nach der Fertigstellung des Brennstoffverteilers erfolgt und viele Befestigungsmöglichkeiten ermöglicht.

[0039] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele begrenzt.

Patentansprüche

1. Halter (1) zur Befestigung einer Komponente (2), insbesondere eines Brennstoffverteilers, an einer Brennkraftmaschine (3) mit einem Befestigungsmittel (6) und einem Dämpfungselement (7), wobei das Befestigungsmittel (6) mit der Brennkraftmaschine (3) verbindbar ist und wobei die Komponente (2) mittels zumindest des Dämpfungselements (7) mittelbar mit dem Befestigungsmittel (6) verbindbar ist.
2. Halter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Grundkörper (5) vorgesehen ist, dass das Befestigungsmittel (6) zum Verbinden des Grundkörpers (5) mit der Brennkraftmaschine (3) dient, dass das Dämpfungselement (7) mit dem Grundkörper (5) verbunden ist und dass die Komponente (2) mittels des Dämpfungselements (7) mittelbar mit dem Grundkörper (5) verbindbar ist.
3. Halter nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfungselement (7) in einer Belastungsrichtung (11) formschlüssig mit einem Halteelement (8) verbunden ist.
4. Halter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämpfungselement (7) in einer Richtung (10), die senkrecht zu der Belastungsrichtung (11) ist, relativ zu dem Halteelement (8) verschiebbar ist.
5. Halter nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet,**

- dass** das Dämpfungselement (7) stoffschlüssig mit dem Grundkörper (5) verbunden ist.
- der Brennkraftmaschine (3) ermöglicht.
6. Halter nach einem der Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, 5
dass der Grundkörper (5) aus einem metallischen Werkstoff gebildet ist.
7. Halter nach einem der Ansprüche 2 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, 10
dass der Grundkörper (5) zumindest einen Vorspannungsbegrenzungs-Spalt (16, 19) aufweist, der bei einer Montage eine gewisse Vorspannung des Grundkörpers (5) und/oder des Dämpfungselements (7) vorgibt, wobei die Vorspannung des Grundkörpers (5) beziehungsweise des Dämpfungselements (7) über das Befestigungsmittel (6) aufbringbar ist 15
und/oder
dass der Grundkörper (5) und das Dämpfungselement (7) ein Bauteil (5, 7) bilden und dass über zumindest einen Spalt (16, 19) des Grundkörpers (5) ein starrer Schraubfall vorgegeben ist. 20
8. Halter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 25
dadurch gekennzeichnet,
dass das Dämpfungselement (7) aus einem elastischen Werkstoff gebildet ist.
9. Brennstoffeinspritzanlage (4) mit einem Brennstoffverteiler (2) und zumindest einem Halter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, der zum Befestigen des Brennstoffvertellers (2) an einer Brennkraftmaschine (3) dient. 30
10. Brennstoffeinspritzanlage nach Anspruch 9, 35
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Haltelement (8) vorgesehen ist, das mit dem Brennstoffverteiler (2) verbunden ist, und dass das Haltelement (8) teilweise in das Dämpfungselement (7) eingefügt ist. 40
11. Brennstoffeinspritzanlage nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet, 45
dass der Grundkörper (5F) ein Halteteil (40) aufweist oder mit einem Halteteil (40) verbunden ist, dass das Dämpfungselement (7F) zwischen dem Halteteil (40) und einem rohrförmigen Grundkörper (9) des Brennstoffvertellers (2) angeordnet ist und dass das Halteteil (40) und das Dämpfungselement (7F) den rohrförmigen Grundkörper (9) zumindest teilweise umgreifen. 50
12. Brennstoffeinspritzanlage nach einem der Ansprüche 9 bis 11, 55
dadurch gekennzeichnet,
dass der Halter (1) in einer frei wählbaren Richtung (20) die Befestigung des Brennstoffvertellers (2) an

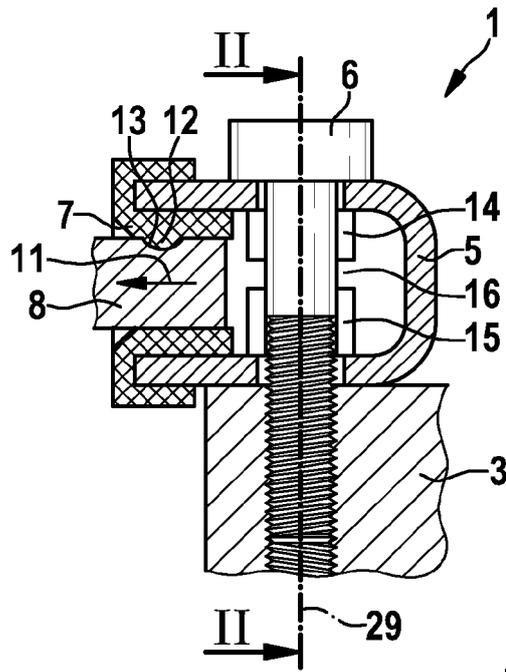


Fig. 1

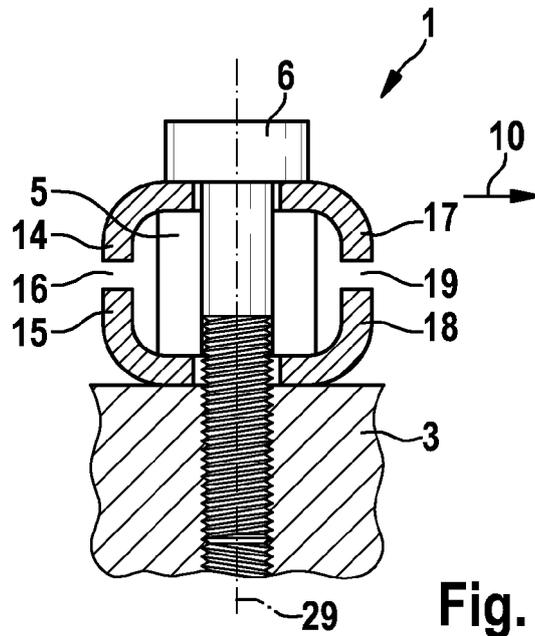


Fig. 2

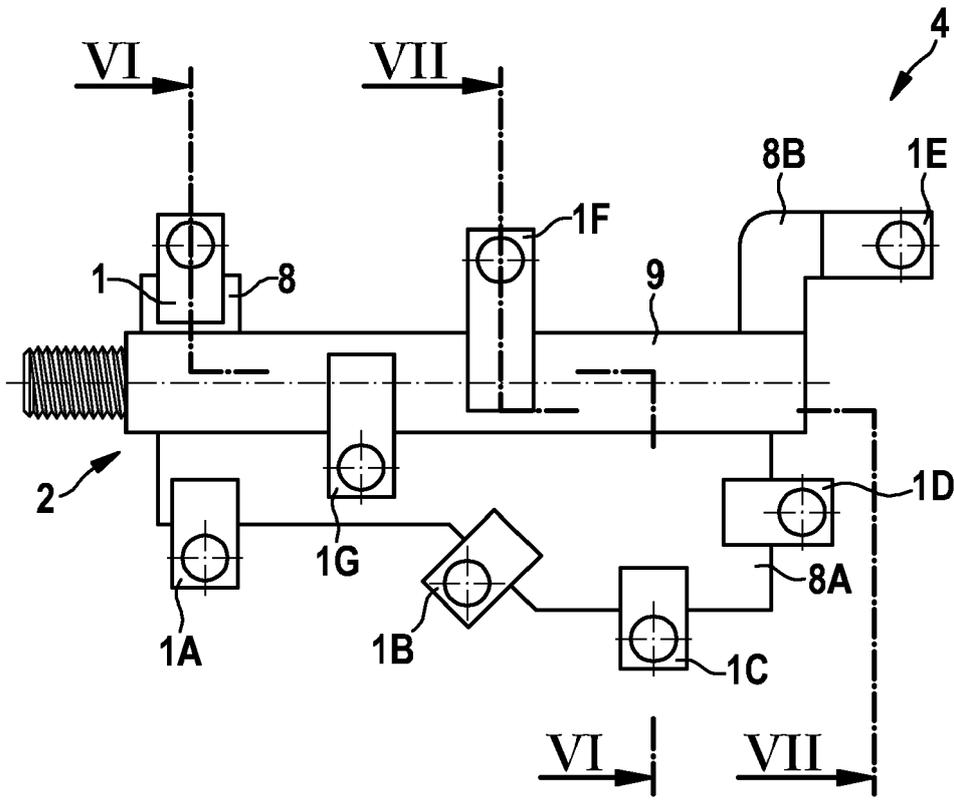


Fig. 5

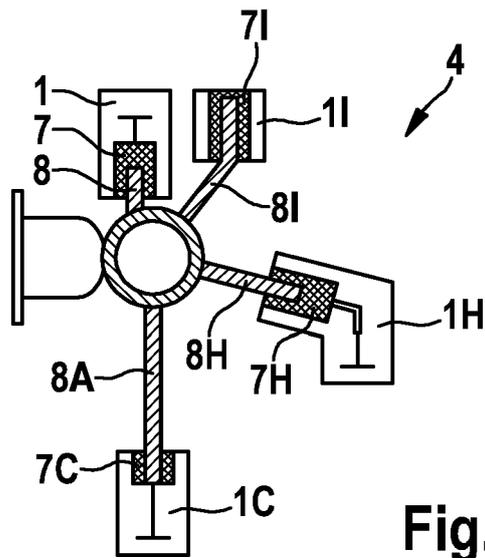


Fig. 6

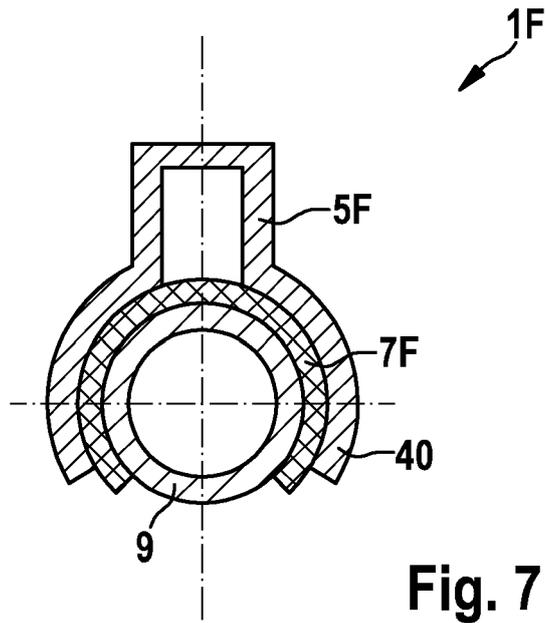


Fig. 7

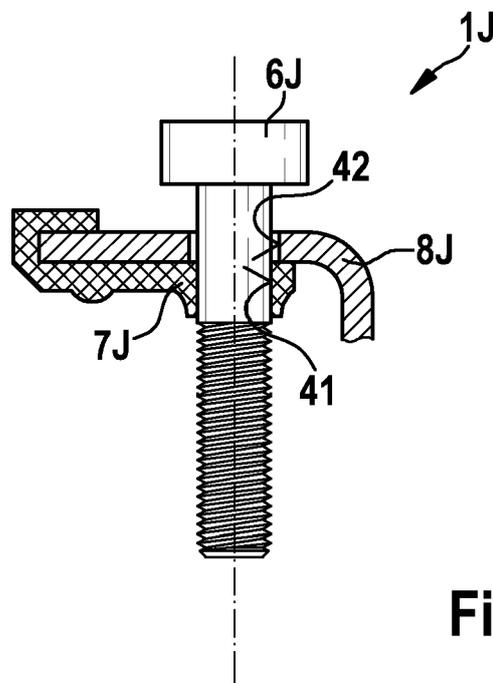


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 16 1905

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2007 036500 A1 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH [DE]) 5. Februar 2009 (2009-02-05) * Seite 3, Absatz 0029 - Seite 4, Absatz 0034; Abbildungen 1,3 * -----	1-6,8,9,11,12	INV. F02M55/02 F02M61/14 F02M69/46
X	EP 2 363 593 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 7. September 2011 (2011-09-07) * Spalte 3, Absatz 0020 - Spalte 4, Absatz 0025; Abbildungen 2,4 * -----	1,2,6-10	
X	US 6 591 801 B1 (FONVILLE CARL ERIC [US]) 15. Juli 2003 (2003-07-15) * Zusammenfassung; Abbildung 2 * -----	1,2,6,8	
X	GB 2 140 123 A (FORD MOTOR CO) 21. November 1984 (1984-11-21) * Seite 1, Zeilen 19-29; Abbildung 1 * -----	1,2,6,8	
X	US 5 397 206 A (SIHON TANAS M [US]) 14. März 1995 (1995-03-14) * Zusammenfassung; Abbildung 4 * -----	1,2,6,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	EP 2 034 172 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 11. März 2009 (2009-03-11) * Spalte 5, Absatz 0032; Abbildung 3 * -----	1,6,8	F02M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. Juli 2013	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 : 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	

1
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 13 16 1905

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.

25-07-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007036500 A1	05-02-2009	KEINE	
EP 2363593 A1	07-09-2011	KEINE	
US 6591801 B1	15-07-2003	DE 10325573 A1 US 6591801 B1	15-01-2004 15-07-2003
GB 2140123 A	21-11-1984	DE 3418006 A1 ES 287856 U GB 2140123 A	29-11-1984 16-12-1985 21-11-1984
US 5397206 A	14-03-1995	KEINE	
EP 2034172 A1	11-03-2009	EP 2034172 A1 FR 2920488 A1	11-03-2009 06-03-2009

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 7793639 B2 [0002]