

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
8. November 2012 (08.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/150071 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F02M 55/02 (2006.01) *F02M 55/00* (2006.01)
F02M 69/46 (2006.01) *B23K 26/00* (2006.01)

Dietmar [DE/DE]; Gueglingweg 24, 70439 Stuttgart (DE).
GOEHNER, Martin [DE/DE]; Burgweg 11, 71665
Vaihingen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/054505

(74) **Gemeinsamer Vertreter: ROBERT BOSCH GMBH;**
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. März 2012 (15.03.2012)

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 075 050.9 2. Mai 2011 (02.05.2011) DE

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach
30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **FEIGL, Markus**
[DE/DE]; Roggenweg 4/1, 71706 Markgroeningen (DE).
UHRIG, Holger [DE/DE]; Ringstr. 8, 96117
Memmelsdorf (DE). **HAUTMANN, Nikolaus** [DE/DE];
Stettiner Str. 3, 71254 Ditzingen (DE). **UHLENBROCK,**

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FUEL DISTRIBUTOR

(54) Bezeichnung : BRENNSTOFFVERTEILER

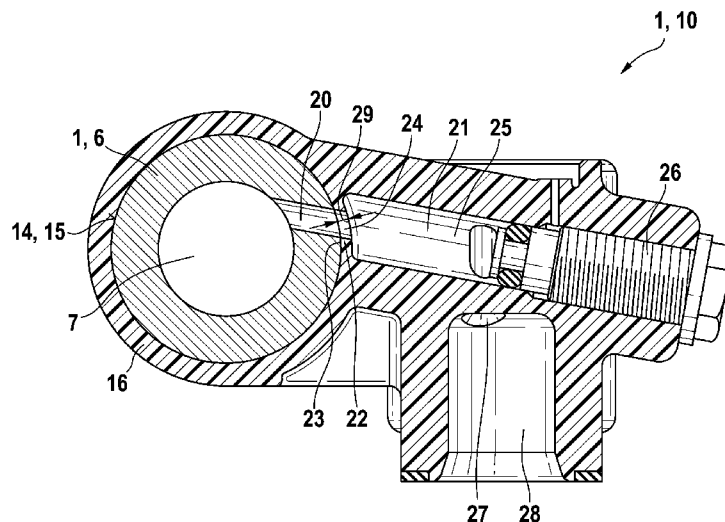


FIG. 2

(57) **Abstract:** The invention relates to a fuel distributor (1) that is used in particular for fuel injection systems of mixture-compressing spark ignition internal combustion engines. Said fuel distributor comprises a distributor body (6) and at least one sleeve (10) that is formed on the basis of at least one plastic material. A fuel chamber (7) is designed in the distributor body (6). In addition, a through-channel (20) is provided on the distributor body (6) in the region of the sleeve (10), said through-channel leading into the fuel chamber (7) of the distributor body (6) on one side and into an inner chamber (21) of the sleeve (10) on the other side. The sleeve (10) comprises a sealing lip (22), wherein the through-channel (20) leads into the inner chamber (21) of the sleeve (10) at a central opening (24) of the sealing lip (22).

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/150071 A1



IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

Ein Brennstoffverteiler (1), der insbesondere für Brennstoffeinspritzanlagen von gemischverdichtenden, fremdgezündeten Brennkraftmaschinen dient, umfasst einen Verteilerkörper (6) und zumindest eine Muffe (10), die auf der Basis zumindest eines Kunststoffes gebildet ist. In dem Verteilerkörper (6) ist ein Brennstoffraum (7) ausgestaltet. An dem Verteilerkörper (6) ist außerdem im Bereich der Muffe (10) ein Durchgangskanal (20) vorgesehen, der einerseits in den Brennstoffraum (7) des Verteilerkörpers (6) und andererseits in einen Innenraum (21) der Muffe (10) mündet. Die Muffe (10) weist eine Dichtlippe (22) auf, wobei der Durchgangskanal (20) an einer mittigen Öffnung (24) der Dichtlippe (22) in den Innenraum (21) der Muffe (10) mündet.

5 Beschreibung

Titel

Brennstoffverteiler

10 Stand der Technik

Die Erfindung betrifft einen Brennstoffverteiler, der insbesondere für Brennstoffeinspritzanlagen von gemischverdichtenden, fremdgezündeten Brennkraftmaschinen dient. Speziell betrifft die Erfindung das Gebiet der als Mitteldrucksysteme ausgestalteten Brennstoffeinspritzanlagen.

Bei Brennstoffeinspritzanlagen von Kraftfahrzeugen ist es denkbar, dass eine Brennstoffverteilerleiste zum Einsatz kommt, die für Hochdruckanwendungen aus Stahl oder Aluminium ausgebildet ist. Hierdurch kann eine Druckfestigkeit für Drücke von mehr als 15 MPa (150 bar) erreicht werden. Solch ein Hochdruckrail aus Stahl kann als Löttrail hergestellt werden. Hierbei dient ein Stahlrohr als Basis, an das die einzelnen Komponenten, insbesondere Verschlusskappen, Anschraubhalter, ein Hochdruckanschluss und die Schnittstellen zum Einspritzventil, angelötet werden. Diese Ausgestaltung ist allerdings mit hohen Herstellungskosten verbunden.

25

Ferner können Brennstoffverteilerleisten für Niederdruckanwendungen bei 0,3 MPa (3 bar) bis 0,5 MPa (5 bar) für diesbezügliche Anwendungen zum Einsatz kommen. Der Anwendungsbereich solcher Brennstoffverteilerleisten für Niederdruckanwendungen ist allerdings auf diesen Niederdruckbereich begrenzt.

30

Aus der DE 10 2008 040 782 A1 sind ein Bauteilverbund sowie ein Verfahren zum Herstellen eines Bauteilverbundes bekannt. Der Bauteilverbund dient besonders für Kraftfahrzeuganwendungen. Der Bauteilverbund umfasst ein erstes Bauteil mit einer festen Kontaktoberfläche und mindestens ein zweites Bauteil mit einer an der ersten Kontaktoberfläche anliegenden zweiten Kontaktoberfläche, wobei die erste Kontaktoberfläche eine mittels elektromagnetischer Strahlung erzeugte Oberflächenstruktur aufweist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Oberflächenstruktur eine von einer Nanostruktur überlagerte Mikrostruktur aufweist. Der bekannte Bauteilverbund zeichnet sich

35

daher durch eine besondere Robustheit aus. Hierbei kann der Bauteilverbund zuverlässig und dauerhaft gasdicht ausgestaltet werden. Speziell dient der Bauteilverbund zum Verbinden eines Bauteils aus einem thermoplastischen Kunststoff mit einem weiteren Bauteil, insbesondere durch Umspritzen.

5

Bei dem aus der DE 10 2008 040 782 A1 bekannten Verfahren und dem bekannten Bauteilverbund kann die Mikrostruktur Mikrostrukturelemente mit einem Durchmesser aus einem Größenbereich zwischen etwa 1 µm bis etwa 999 µm und die Nanostruktur Nanostrukturelemente mit einem Durchmesser aus einem Größenbereich zwischen etwa 1
10 Nanometer und etwa 999 Nanometer aufweisen. Die erste Kontaktoberfläche kann aus Metall, einer Keramik, einem Kunststoff, insbesondere einem thermoplastischen Kunststoff oder Duroplast, bestehen. Die zweite Kontaktoberfläche kann aus Kunststoff, insbesondere einem thermoplastischen Kunststoff oder Duroplast, ausgebildet sein. Das erste Bauteil wird nach der Oberflächenstrukturierung mit dem zweiten Bauteil formschlüssig verbunden,
15 vorzugsweise durch zumindest abschnittweises Umspritzen des ersten Bauteils mit dem zweiten Bauteil. Das Umspritzen erfolgt vorzugsweise unter einer Inertgasatmosphäre, insbesondere einer Stickstoffatmosphäre.

Offenbarung der Erfindung

20

Der erfindungsgemäße Brennstoffverteiler mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, dass eine verbesserte, insbesondere mechanisch feste und hydraulisch dauerhaft dichte, Verbindung zwischen einer oder mehreren Muffen und einem Verteilerkörper hergestellt werden kann. Speziell kann hierbei eine ausreichende Dichtwirkung für
25 Brennstoffe, insbesondere Benzin, bei einem Mitteldruck erreicht werden.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen des im Anspruch 1 angegebenen Brennstoffverteiler möglich.

30 Vorteilhaft ist es, dass die Muffe auf der Basis eines thermoplastischen Kunststoffs gebildet ist. Hierbei ist ein modularer Aufbau des Brennstoffverteilers möglich. Bei der Herstellung des Brennstoffverteilers kann an einen geeigneten Verteilerkörper, insbesondere einen entsprechend lang ausgestalteten Verteilerkörper, die der Zylinderanzahl entsprechende Anzahl an Muffen angebracht werden. In der Regel sind daher mehrere gleich ausgestaltete
35 Muffen an einem Verteilerkörper angebracht.

In vorteilhafter Weise ist der Verteilerkörper aus einem Metall oder einem Duroplast gebildet. Hierbei wird eine dauerhaft dichte Verbindung zwischen dem thermoplastischen

Kunststoff der Muffe und dem Verteilerkörper erzeugt. Problematisch ist hierbei generell die unterschiedliche Wärmeausdehnung bezüglich der Muffe und des Verteilerkörpers.

Außerdem ist die Haftung der beiden Materialien aneinander eher gering. Durch

Ausgestalten einer strukturierten Oberfläche an einer Außenseite des Verteilerkörpers, was

5 zumindest im Bereich der Muffe erfolgt, kann dennoch eine dichte Verbindung hergestellt werden. Hierfür kann beispielsweise mit einem UKP-Laser eine strukturierte Oberfläche in die Außenseite des Verteilerkörpers eingebracht und nachfolgend der zweite Werkstoff zur Ausgestaltung der Muffe auf diese strukturierte Oberfläche aufgespritzt werden, der sich mit der behandelten Oberfläche des ersten Werkstoffs der Muffe gut verbindet. Um die

10 Druckfestigkeit an der Schnittstelle zwischen der Muffe und dem Verteilerkörper, beispielsweise für einen Mitteldruck zu gewährleisten, weist die Muffe die Dichtlippe auf, wobei der Durchgangskanal an der mittigen Öffnung der Dichtlippe in den Innenraum der Muffe mündet. Somit wird an dieser Stelle die Dichtwirkung erheblich verbessert. Die Dichtlippe ist nämlich vergleichsweise dünn, so dass die aus der Wärmedehnung
15 resultierenden Kräfte geringer ausfallen. Dies gilt auch für den Fertigungsprozess selbst, bei dem der in der Regel schrumpfende Kunststoff zu gewissen Spannungen beziehungsweise Kräften führt, die auf Grund der dünnen Ausgestaltung an der Dichtlippe ebenfalls reduziert sind. Die Dichtlippe ist daher vorzugsweise als schmale Dichtlippe ausgestaltet beziehungsweise durch eine dünne Kunststoffschicht gebildet.

20

In vorteilhafter Weise umgreift die Muffe den Verteilerkörper. Hierdurch wird die Stabilität der Verbindung verbessert, wobei insbesondere der Bereich der Dichtlippe kraftentlastet wird.

25 Vorteilhaft ist es auch, dass der Verteilerkörper als rohrförmiger Verteilerkörper ausgestaltet ist und dass die Muffe einen Befestigungsring aufweist, der den rohrförmigen Verteilerkörper umschließt. Ferner ist es vorteilhaft, dass die Muffe eine Befestigungsbohrung aufweist. Hierdurch kann die Muffe über die Befestigungsbohrung beispielsweise an einer Brennkraftmaschine montiert werden. Da in der Regel mehrere
30 Muffen vorgesehen sind, ergibt sich somit über die Muffen auch eine Befestigung des Verteilerkörpers an der Brennkraftmaschine. Hierdurch ist eine kompakte Ausgestaltung gewährleistet.

Ferner ist es vorteilhaft, dass an der Muffe eine Ventiltasse ausgestaltet ist und dass der
35 Innenraum der Muffe mit der Ventiltasse verbunden ist. Somit kann der Fertigungsaufwand reduziert werden. Hierbei ist es auch vorteilhaft, dass die Muffe eine Bohrung aufweist und dass die Bohrung durch einen Verschluss verschlossen ist, der den Innenraum der Muffe begrenzt. Dies vereinfacht die Herstellung der Muffe bei einem Anspritzen der Muffe an den

Verteilerkörper. Der Innenraum der Muffe kann hierbei durch eine Bohrung gebildet werden, die in vorteilhafter Weise nach dem Anspritzen verschlossen wird.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

5

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen, in denen sich entsprechende Elemente mit übereinstimmenden Bezugszeichen versehen sind, näher erläutert. Es zeigt:

- 10 Fig. 1 einen Brennstoffverteiler in einer schematischen, räumlichen Darstellung entsprechend einem Ausführungsbeispiel der Erfindung und

Fig. 2 eine Muffe des in Fig. 1 dargestellten Brennstoffvertelers in einer schematischen Schnittdarstellung entsprechend dem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

15

Ausführungsformen der Erfindung

- Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Brennstoffvertelers 1 der Erfindung in einer schematischen, räumlichen Darstellung. Außerdem sind an dem Brennstoffverteiler 1 montierte Brennstoffeinspritzventile 2, 3, 4, 5 dargestellt. Der Brennstoffverteiler 1 kann insbesondere in Form einer Brennstoffverteilerleiste 1 ausgestaltet sein. Der Brennstoffverteiler 1 eignet sich besonders für Brennstoffeinspritzanlagen von gemischverdichtenden, fremdgezündeten Brennkraftmaschinen. Speziell eignet sich der Brennstoffverteiler 1 hierbei für ein Mitteldrucksystem. Der Mitteldruck für solch ein Mitteldrucksystem kann hierbei im Bereich von 3 MPa bis 10 MPa beziehungsweise 30 bar bis 100 bar liegen. Insbesondere kann der Mitteldruck im Bereich von 5 MPa bis 7 MPa beziehungsweise 50 bar bis 70 bar liegen. Der erfindungsgemäße Brennstoffverteiler 1 eignet sich allerdings auch für andere Anwendungsfälle.

- 30 Der Brennstoffverteiler 1 weist einen Verteilerkörper 6 auf. Der Verteilerkörper 6 ist in diesem Ausführungsbeispiel als rohrförmiger Verteilungskörper 6 ausgestaltet. Innerhalb des rohrförmigen Verteilerkörpers 6 ist ein Brennstoffraum 7 gebildet. Die Enden 8, 9 des rohrförmigen Verteilerkörpers 6 werden auf geeignete Weise mit einem Verschluss und einem Hochdruckanschluss versehen.

35

An dem rohrförmigen Verteilerkörper 6 sind mehrere Muffen 10, 11, 12, 13 angebracht. Die Anzahl der Muffen 10 bis 13 ergibt sich hierbei durch den jeweiligen Anwendungsfall in Bezug auf die Zylinderanzahl der Brennkraftmaschine.

Der rohrförmige Verteilerkörper 6 weist eine Außenseite 14 auf, die in diesem Ausführungsbeispiel zylindermantelförmig ausgestaltet ist. Die Befestigung der Muffen 10 bis 13 ist im Folgenden am Beispiel der Muffe 10 weiter beschrieben.

5

Fig. 2 zeigt die Muffe 10 des Brennstoffverteilers 1 in einer schematischen Schnittdarstellung entsprechend dem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Außerdem ist der rohrförmige Verteilerkörper 6 des Brennstoffverteilers 1 im Querschnitt dargestellt. Eine Oberfläche 15 der Außenseite 14 des rohrförmigen Verteilerkörpers 6 ist zumindest im Bereich der Muffe 10 als strukturierte Oberfläche 15 ausgestaltet. Dies kann durch eine Laserbehandlung erfolgen. Nach dem Ausgestalten der Oberfläche 15 in dem ersten Werkstoff des Verteilerkörpers 6 wird der zweite Werkstoff, der die Muffe 10 ausbildet, um den rohrförmigen Verteilerkörper 6 gespritzt. Der zweite Werkstoff verbindet sich gut mit der behandelten Oberfläche 15 des ersten Werkstoffs.

15

Als erster Werkstoff des Verteilerkörpers 6 kann ein Stahl oder ein Verbundfaserwerkstoff, insbesondere ein Glasfaserwerkstoff oder ein Carbonfaserwerkstoff, zum Einsatz kommen. Der zweite Werkstoff für die Muffe 10 ist vorzugsweise ein thermoplastischer Kunststoff. Die Muffe 10 ist dann auf der Basis dieses thermoplastischen Kunststoffs gebildet.

20

Die ausgeformte Muffe 10 weist einen Befestigungsring 16 auf, der den rohrförmigen Verteilerkörper 6 an der strukturierten Oberfläche 15 umschließt. Hierdurch können die Kräfte zwischen dem rohrförmigen Verteilerkörper 6 und der Muffe 10 vorteilhaft aufgenommen werden, ohne dass es zu einer Relativbewegung zwischen der Muffe 10 und dem Verteilerkörper 6 kommt.

25

Der rohrförmige Verteilerkörper 6 weist einen Durchgangskanal 20 auf, der einerseits in den Brennstoffraum 7 und andererseits in einen Innenraum 21 der Muffe 10 mündet. Die Muffe 10 weist eine Dichtlippe 22 auf. Eine Außenseite 23 der Dichtlippe 22 grenzt an die strukturierte Oberfläche 15 des rohrförmigen Verteilerkörpers 6 an. Die Dichtlippe 22 ist an ihrer Außenseite 23 mit der strukturierten Oberfläche 15 verbunden.

30

Der Durchgangskanal 20 führt in den Innenraum 21 der Muffe 10. Hierbei weist die Dichtlippe 22 eine mittige Öffnung 24 auf, an der der Durchgangskanal 20 in den Innenraum 21 mündet.

35

Da die Muffe 10 an der Dichtlippe 22 vergleichsweise dünn ausgestaltet ist, sind die im Bereich der Dichtlippe 22 zwischen der Muffe 10 und dem rohrförmigen Verteilerkörper 6

auftretenden mechanischen Spannungen beziehungsweise Kräfte, die durch die unterschiedlichen Werkstoffeigenschaften zustande kommen können, vergleichsweise gering. Dies betrifft beispielsweise unterschiedliche Wärmeausdehnungskoeffizienten des ersten Werkstoffs für den Verteilerkörper 6 und des zweiten Werkstoffs für die Muffe 10.

5

Somit kann einerseits durch die strukturierte Oberfläche 15 die Muffe 10 dicht um den rohrförmigen Verteilerkörper 6 gespritzt werden. Durch die Dichtlippe 22 kann außerdem eine abgedichtete Verbindung realisiert werden, so dass eine Brennstoffleitung aus dem Brennstoffraum 7 in den Innenraum 21 ermöglicht ist. Die Dichtheit kann hierbei

10

insbesondere für einen Mitteldruck gewährleistet werden.

Der Innenraum 21 der Muffe 10 ist durch eine Bohrung 25 gebildet, die durch einen Verschluss 26 verschlossen ist. Hierbei ist ein Verbindungskanal 27 vorgesehen, der von dem Innenraum 21 in eine Ventiltasse 28 der Muffe 10 führt. Somit kann Brennstoff aus dem Brennstoffraum 7 zu dem an der Ventiltasse 8 montierten Brennstoffeinspritzventil 2 geführt werden.

15

Eine Dicke 29 der Dichtlippe 22 kann beispielsweise etwa 0,2 mm bis etwa 1 mm betragen.

20

Wie in der Fig. 1 dargestellt, weisen die Muffen 10 bis 13 jeweils eine Befestigungsbohrung 30, 31, 32, 33 auf. Hierdurch ist die Befestigung des Brennstoffverteilers 1 an einer Brennkraftmaschine möglich. Da die Muffen 10 bis 13 den Verteilerkörper 6 jeweils umschließen, ist eine stabile Befestigung des rohrförmigen Verteilerkörpers 6 gewährleistet. Bei der Herstellung des Brennstoffverteilers 1 ergibt sich außerdem der Vorteil, dass durch die Umspritzung mit kurzer Zykluszeit aufwändige Arbeitsgänge, wie beispielsweise Löten, eingespart werden können. Dies reduziert die Kosten und die Entstehung von Kohlendioxid bei der Herstellung. Außerdem ermöglicht das Anspritzen der Muffen 10 bis 13 an dem rohrförmigen Verteilerkörper 6 mittels eines geeignet ausgelegten Werkzeugs eine Anpassung an unterschiedliche Zylinderabstände. Denn die Muffen 10 bis 13 können in unterschiedlichen Abständen aneinander von dem rohrförmigen Verteilerkörper 6 vorgesehen werden.

25

30

Bei der in der Fig. 1 dargestellten Muffe 10 wird an dem Befestigungsring 16 die Leitung des Brennstoffs in den Innenraum 21 der Muffe 10 mittels des Durchgangskanals 20 gewährleistet. Ferner kann ein weiterer Befestigungsring 34 vorgesehen sein, der die Halterung des Brennstoffverteilers auf dem Zylinderkopf bildet und die mechanische Verbindung zwischen dem Verteilerkörper 6 und der an der Befestigungsbohrung 30 angebrachten Befestigung gewährleistet. Hierdurch kann die Stabilität des

35

Brennstoffverteilers 1 weiter verbessert werden. Speziell kann der Bereich der Dichtlippe 22 weiter kraftentlastet werden. Dadurch verbessert sich auch die Dichtwirkung.

Somit wird gewährleistet, dass die mechanische Verbindung zwischen der Dichtlippe 22
5 und der strukturierten Oberfläche 15 an dem Verteilerkörper 6 den im Betrieb auftretenden
Kräften beziehungsweise mechanischen Spannungen, die durch unterschiedliche
Wärmeausdehnungen zwischen den Werkstoffen und durch die mechanischen Haltekräfte
verursacht sein können, standhält. Hierdurch wird eine mechanisch feste und hydraulisch
dauerhaft dichte Verbindung zwischen den vorzugsweise thermoplastischen Muffen 10 bis
10 13 und dem rohrförmigen Verteilerkörper 6 ausgebildet. Ein Austritt von Brennstoff an der
Schnittstelle wird somit verhindert.

Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt.

5 Ansprüche

1. Brennstoffverteiler (1), insbesondere für Brennstoffeinspritzanlagen von
gemischverdichtenden, fremdgezündeten Brennkraftmaschinen, mit einem Verteilerkörper
(6) und zumindest einer Muffe (10), die auf der Basis zumindest eines Kunststoffs gebildet
10 ist, wobei in dem Verteilerkörper (6) ein Brennstoffraum (7) ausgestaltet ist, wobei an dem
Verteilerkörper (6) im Bereich der Muffe (10) ein Durchgangskanal (20) vorgesehen ist,
wobei der Durchgangskanal (20) einerseits in den Brennstoffraum (7) des Verteilerkörpers
(6) und andererseits in einen Innenraum (21) der Muffe (10) mündet, wobei die Muffe (10)
eine Dichtlippe (22) aufweist und wobei der Durchgangskanal (20) an einer mittigen
15 Öffnung (24) der Dichtlippe (22) der Muffe (10) in den Innenraum (21) der Muffe (10)
mündet.
2. Brennstoffverteiler nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
20 dass die Muffe (10) auf der Basis eines thermoplastischen Kunststoffs gebildet ist.
3. Brennstoffverteiler nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verteilerkörper (6) zumindest im Wesentlichen aus einem Metall oder einem
25 Duroplast oder einem Verbundfaserwerkstoff gebildet ist.
4. Brennstoffverteiler nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass an einer Außenseite (23) des Verteilerkörpers (6) zumindest im Bereich der Muffe (10)
30 eine strukturierte Oberfläche (15) ausgestaltet ist.
5. Brennstoffverteiler nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Außenseite (23) der Dichtlippe (22) zumindest im Wesentlichen mit der
35 strukturierten Oberfläche (15) verbunden ist.
6. Brennstoffverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Muffe (10) den Verteilerkörper (6) umgreift.

7. Brennstoffverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,

- 5 dass der Verteilerkörper (6) als rohrförmiger Verteilerkörper (6) ausgestaltet ist und dass die Muffe (10) zumindest einen Befestigungsring (16, 34) aufweist, der den rohrförmigen Verteilerkörper (6) umschließt.

8. Brennstoffverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

- 10 dadurch gekennzeichnet,
dass die Muffe (10) eine Befestigungsbohrung (30) aufweist.

9. Brennstoffverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,

- 15 dass an der Muffe (10) eine Ventiltasse (28) ausgestaltet ist und dass der Innenraum (21) der Muffe (10) mit der Ventiltasse (28) verbunden ist.

10. Brennstoffverteiler nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,

- 20 dass die Muffe (10) eine Bohrung (25) aufweist und dass die Bohrung (25) durch einen Verschluss (26) verschlossen ist, der den Innenraum (21) der Muffe (10) begrenzt.

1 / 2

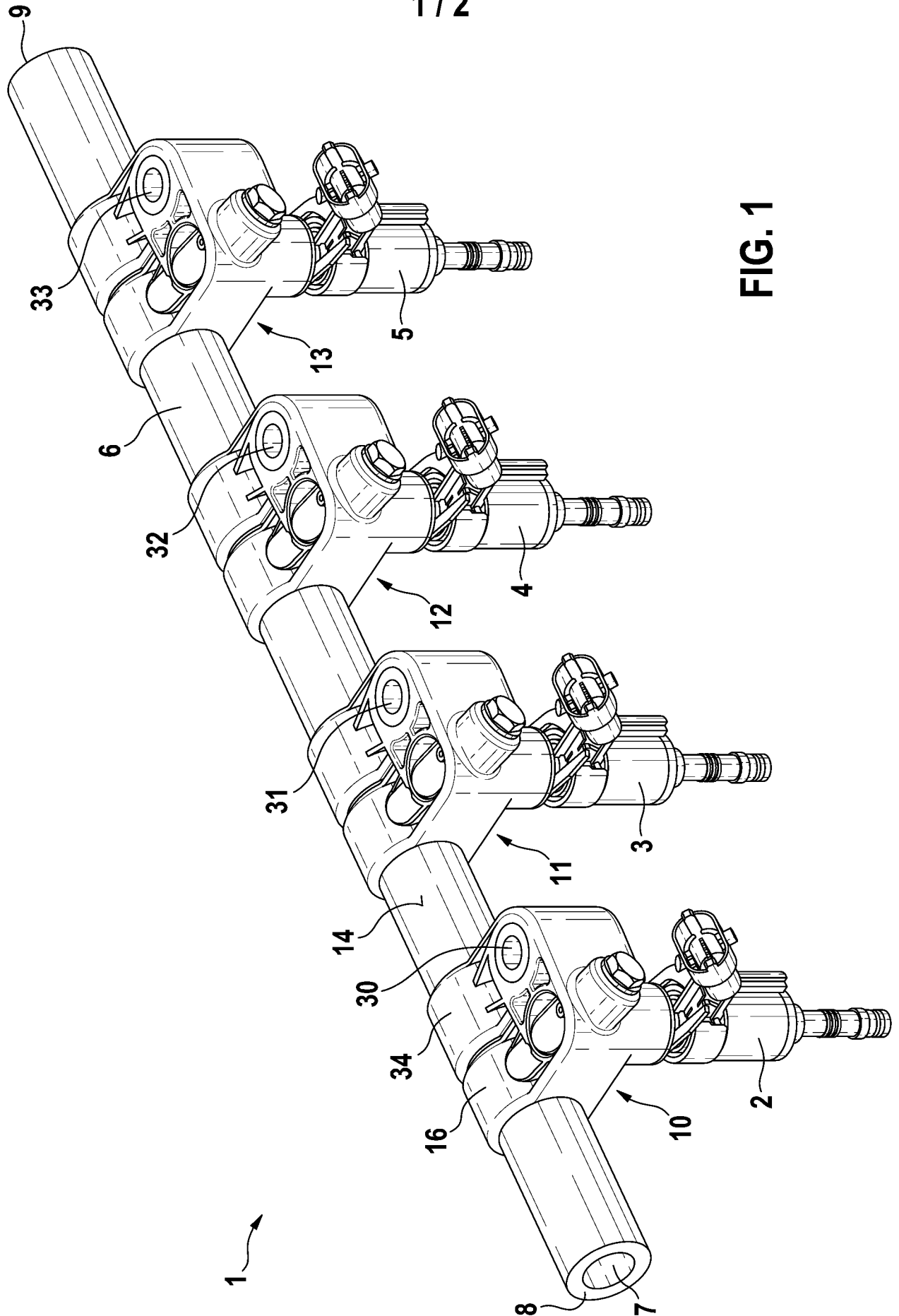


FIG. 1

2 / 2

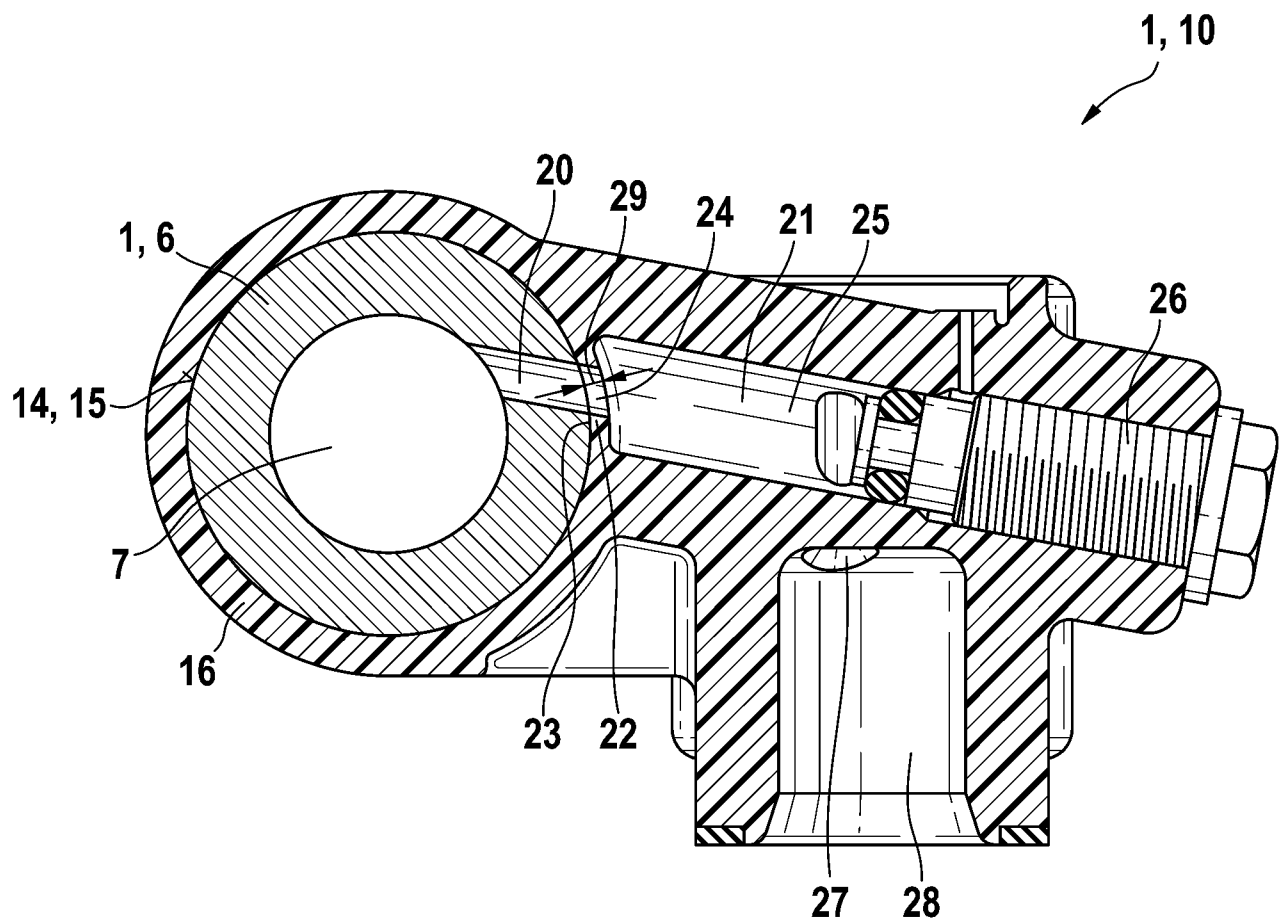


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/054505

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F02M55/02 F02M69/46 F02M55/00 B23K26/00 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F02M B23K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2008 057517 A1 (DAIMLER AG [DE]) 20 May 2010 (2010-05-20)	1-9
Y	paragraphs [0008], [0046] - [0048], [0054] - [0058]; figures -----	4
X	US 2008/169364 A1 (ZDROIK MICHAEL J [US] ET AL) 17 July 2008 (2008-07-17) paragraph [0025]; figure 4 -----	1-3,6,7, 9
Y	DE 10 2008 040782 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 4 February 2010 (2010-02-04) cited in the application paragraphs [0005], [0007], [0012], [0014] -----	4
Y	US 2001/042539 A1 (OZEKI HISASHI [JP]) 22 November 2001 (2001-11-22) paragraph [0040]; figure 14 -----	10
-/-		
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
8 May 2012	18/05/2012	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Landriscina, V	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/054505

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001 227430 A (OTICS CORP) 24 August 2001 (2001-08-24) figure 7 -----	10
A	US 5 390 638 A (HORNBY MICHAEL J [US] ET AL) 21 February 1995 (1995-02-21) figures -----	1-3,6-9
A	US 5 197 435 A (MAZUR RICHARD J [US] ET AL) 30 March 1993 (1993-03-30) figures -----	1-3,6,7, 9
A	DE 10 2004 037787 A1 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH [DE]) 23 February 2006 (2006-02-23) figures 3,4 -----	1,8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/054505

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102008057517 A1	20-05-2010	NONE	
US 2008169364 A1	17-07-2008	US 2008169364 A1 WO 2008088993 A1	17-07-2008 24-07-2008
DE 102008040782 A1	04-02-2010	CN 102105290 A DE 102008040782 A1 EP 2307187 A1 JP 2011529404 A US 2011177286 A1 WO 2010012705 A1	22-06-2011 04-02-2010 13-04-2011 08-12-2011 21-07-2011 04-02-2010
US 2001042539 A1	22-11-2001	DE 10126410 A1 JP 3871016 B2 JP 2001329930 A US 2001042539 A1	20-12-2001 24-01-2007 30-11-2001 22-11-2001
JP 2001227430 A	24-08-2001	JP 4212752 B2 JP 2001227430 A	21-01-2009 24-08-2001
US 5390638 A	21-02-1995	CN 1112986 A DE 69508990 D1 DE 69508990 T2 EP 0669459 A2 US 5390638 A	06-12-1995 20-05-1999 16-09-1999 30-08-1995 21-02-1995
US 5197435 A	30-03-1993	NONE	
DE 102004037787 A1	23-02-2006	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. F02M55/02 F02M69/46 F02M55/00 B23K26/00
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 F02M B23K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2008 057517 A1 (DAIMLER AG [DE]) 20. Mai 2010 (2010-05-20)	1-9
Y	Absätze [0008], [0046] - [0048], [0054] - [0058]; Abbildungen	4
X	US 2008/169364 A1 (ZDROIK MICHAEL J [US] ET AL) 17. Juli 2008 (2008-07-17) Absatz [0025]; Abbildung 4	1-3,6,7, 9
Y	DE 10 2008 040782 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 4. Februar 2010 (2010-02-04) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0005], [0007], [0012], [0014]	4
Y	US 2001/042539 A1 (OZEKI HISASHI [JP]) 22. November 2001 (2001-11-22) Absatz [0040]; Abbildung 14	10
	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Mai 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

18/05/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Landriscina, V

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	JP 2001 227430 A (OTICS CORP) 24. August 2001 (2001-08-24) Abbildung 7 -----	10
A	US 5 390 638 A (HORNBY MICHAEL J [US] ET AL) 21. Februar 1995 (1995-02-21) Abbildungen -----	1-3,6-9
A	US 5 197 435 A (MAZUR RICHARD J [US] ET AL) 30. März 1993 (1993-03-30) Abbildungen -----	1-3,6,7, 9
A	DE 10 2004 037787 A1 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH [DE]) 23. Februar 2006 (2006-02-23) Abbildungen 3,4 -----	1,8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/054505

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008057517 A1	20-05-2010	KEINE	
US 2008169364 A1	17-07-2008	US 2008169364 A1	17-07-2008
		WO 2008088993 A1	24-07-2008
DE 102008040782 A1	04-02-2010	CN 102105290 A	22-06-2011
		DE 102008040782 A1	04-02-2010
		EP 2307187 A1	13-04-2011
		JP 2011529404 A	08-12-2011
		US 2011177286 A1	21-07-2011
		WO 2010012705 A1	04-02-2010
US 2001042539 A1	22-11-2001	DE 10126410 A1	20-12-2001
		JP 3871016 B2	24-01-2007
		JP 2001329930 A	30-11-2001
		US 2001042539 A1	22-11-2001
JP 2001227430 A	24-08-2001	JP 4212752 B2	21-01-2009
		JP 2001227430 A	24-08-2001
US 5390638 A	21-02-1995	CN 1112986 A	06-12-1995
		DE 69508990 D1	20-05-1999
		DE 69508990 T2	16-09-1999
		EP 0669459 A2	30-08-1995
		US 5390638 A	21-02-1995
US 5197435 A	30-03-1993	KEINE	
DE 102004037787 A1	23-02-2006	KEINE	