



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.08.2008 Patentblatt 2008/32

(51) Int Cl.:
F02M 61/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08103737.6**

(22) Anmeldetag: **20.09.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

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

(72) Erfinder:
• **Bolz, Thilo**
76703, Kraichtal (DE)
• **Fuerst, Thomas**
Clayton, 3169 (AU)

(30) Priorität: **01.10.2004 DE 102004048401**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
05794675.8 / 1 797 315

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 28-04-2008 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Niederhalter für eine Brennstoffeinspritzvorrichtung**

(57) Der erfindungsgemäße Niederhalter für eine Brennstoffeinspritzvorrichtung zeichnet sich durch eine besonders einfache Bauweise aus, die trotzdem eine sehr wirksame Niederhaltung eines Brennstoffeinspritzventils (1) erlaubt. Die Brennstoffeinspritzvorrichtung umfasst wenigstens ein Brennstoffeinspritzventil (1), eine Aufnahmebohrung für das Brennstoffeinspritzventil (1) und einen Anschlussstutzen (6) einer Brennstoffverteilerleitung (4), wobei der Niederhalter (10) zwischen einer Schulter (12) des Brennstoffeinspritzventils (1) und

einer Endfläche (14) des Anschlussstutzens (6) eingespannt ist. Der Niederhalter (10) weist ein teilringförmiges Grundelement (11) auf, von dem sich aus abgebo-gen ein axial nachgiebiger Niederhaltebügel (13) erstreckt, der wenigstens zwei Stege (21), zwei Schrägabschnitte (22) und zwei Anlageabschnitte (23) besitzt.

Das Brennstoffeinspritzventil (1) eignet sich besonders für den Einsatz in Brennstoffeinspritzanlagen von gemischverdichtenden fremdgezündeten Brennkraftmaschinen.

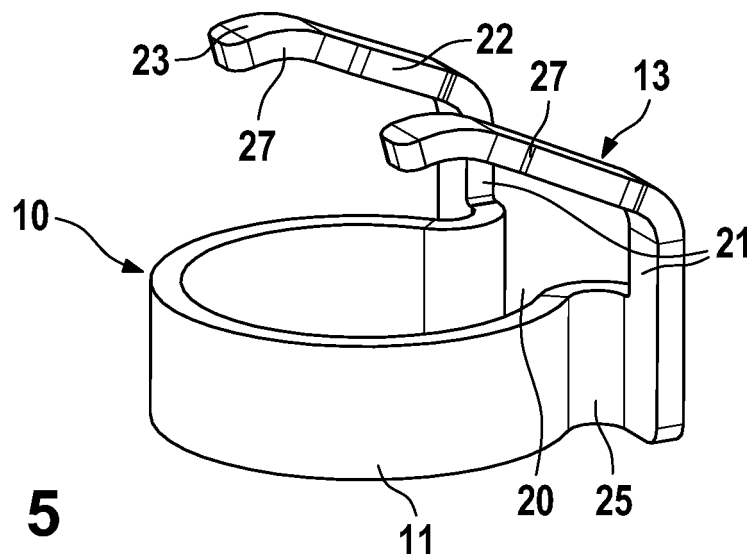


FIG. 5

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Niederhalter für eine Brennstoffeinspritzvorrichtung nach der Gattung des Anspruchs 1.

[0002] Es ist bereits aus der DE 29 26 490 A1 eine Befestigungsvorrichtung für ein Brennstoffeinspritzventil zur Befestigung an einem Saugrohr bekannt, bei welcher die axiale Fixierung des Brennstoffeinspritzventils an der Brennstoffverteilerleitung bzw. an einem Stecknippel durch ein Befestigungselement erfolgt, das als U-förmige Sicherungsklammer gestaltet ist, die mit zwei in radialer Richtung federnden Schenkeln versehen ist. Die Sicherungsklammer greift dabei im montierten Zustand durch entsprechende Aussparungen des Stecknippels und ist in eine als Ringnut ausgebildete Ausnehmung in einem Anschlussstutzen des Brennstoffeinspritzventils einrastbar. Das axiale Spiel zwischen den Aussparungen und der Sicherungsklammer sowie zwischen der Ringnut und der Sicherungsklammer soll dabei klein gehalten werden, um eine exakte Fixierung des Brennstoffeinspritzventils ohne Verspannungen der Dichtung zu erreichen.

[0003] Nachteilig an der aus der DE 29 26 490 A1 bekannten Befestigungsvorrichtung ist insbesondere die verspannende Wirkung der verschiedenen Halterungsteile auf das Brennstoffeinspritzventil. Der im Brennstoffeinspritzventil erzeugte Kraftfluss führt zu Verformungen und somit zu Hubänderungen der Ventildadel bis zum Verklemmen sowie zu einer Druck- oder Biegebelastung der Gehäuseteile, die im allgemeinen dünnwandig und an mehreren Stellen miteinander verschweißt sind. Zudem führt jede Befestigungsmaßnahme beispielsweise durch einen Auflagebund zu einer Vergrößerung der radialen Ausdehnung des Brennstoffeinspritzventils und damit zu einem erhöhten Platzbedarf beim Einbau.

[0004] Bekannt ist bereits aus der DE 101 08 193 A1 eine Befestigungsvorrichtung zur wechselseitigen Befestigung eines Brennstoffeinspritzventils in einem Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine und des Brennstoffeinspritzventils an einer Brennstoffverteilerleitung. Die Befestigungsvorrichtung umfasst eine Hülse, die zwischen einer Schulter der Brennstoffverteilerleitung und einer Schulter des Brennstoffeinspritzventils eingespannt ist und aus einem elastischen Material ausgebildet ist. Die Hülse kann aufgrund ihrer rohrförmigen Struktur die Niederhalterkräfte nur bedingt wirksam auf das Brennstoffeinspritzventil übertragen. Die durch die Schultern von Brennstoffeinspritzventil und Brennstoffverteilerleitung beanspruchten Flächen der als Niederhalter dienenden Hülse stellen die bei der Herstellung des Rohlings der Hülse fertigungsbedingt entstehenden Schnittkanten dar.

Vorteile der Erfindung

[0005] Der erfindungsgemäße Niederhalter für eine Brennstoffeinspritzvorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, dass er eine besonders einfache Bauweise aufweist, sehr einfach und kostengünstig herstellbar ist und trotzdem eine sehr wirksame Niederhaltung eines Brennstoffeinspritzventils in einer Aufnahmebohrung eines Zylinderkopfes oder eines Ansaugrohres erzielbar ist. Mit herkömmlichen Fertigungsverfahren, wie Stanzen, Erodieren oder Laserschneiden lassen sich aus Blechen aus Federstahl bzw. Edelstahl Rohlinge für den späteren Niederhalter herauslösen und durch Biegen in zahlreiche, recht komplexe gewünschte Formen bringen.

[0006] Mit dem erfindungsgemäßen Niederhalter ohne Mittel zur Verdrehfixierung ist eine genauere Ausrichtung des Brennstoffeinspritzventils gegenüber bekannten Niederhaltern mit integrierten Verdrehfixierungen möglich, da die Bauteiltoleranzen des Niederhalters für die Verdrehfixierung durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung entfallen. Der Niederhalter kann zudem größere axiale Toleranzen ausgleichen, als dies mit bekannten Niederhaltern möglich ist. Vor allen Dingen in Verbindung mit der Brennstoffeinspritzvorrichtung, die eine einfache Verdrehfixierung aufweist, ergeben sich die oben angegebenen Vorteile.

[0007] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Niederhalters möglich.

[0008] Von Vorteil ist es, den Niederhalter als Stanz-Biege-Teil auszuführen und derart zu formen und in einer Brennstoffeinspritzvorrichtung zu verbauen, dass die durch Biegespannung beanspruchten Flächen der Schrägabschnitte und Anlageabschnitte des Niederhalters senkrecht zu den Schnittkanten verlaufen, die beim Herauslösen des Rohlings für den Niederhalter aus dem entsprechenden Blech entstehen. Auf diese Weise lässt sich die dauerhafte Belastbarkeit der auf Biegung beanspruchten Abschnitte des Niederhalterbügels des Niederhalters erhöhen und eine optimale Niederhalterkraft auf das Brennstoffeinspritzventil zur sicheren Fixierung in der Aufnahmebohrung erzielen.

[0009] Besonders vorteilhaft ist es, den Niederhalter in Umfangsrichtung gesehen derart mit einem offenen Bereich zu versehen, dass dieser von dem Anschlussstecker des Brennstoffeinspritzventils durchragt wird, so dass für den Niederhalter eine eindeutige Einbauposition definiert ist. Eine Verdrehfixierung des Niederhalters gegenüber dem Anschlussstutzen entfällt durch die Paarung Zapfen/Ausnehmung am Brennstoffeinspritzventil/Anschlussstutzen. Der Niederhalter ist dabei derart am Brennstoffeinspritzventil montiert, dass ein durch Biegespannung beanspruchter Niederhalterbügel vom Anschlussstecker des Brennstoffeinspritzventils weg gerichtet ist.

Zeichnung

[0010] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 ein teilweise dargestellte Brennstoffeinspritzvorrichtung mit einem ersten Niederhalter in einer Seitenansicht, Figur 2 die Brennstoffeinspritzvorrichtung gemäß Figur 1 in einer perspektivischen Darstellung, Figur 3 ein zweites Beispiel einer Brennstoffeinspritzvorrichtung in einer perspektivischen Darstellung, Figur 4 den in den Brennstoffeinspritzvorrichtungen der Figuren 1 bis 3 verwendeten Niederhalter als Einzelbauteil, Figur 5 eine erste erfindungsgemäße Ausführungsform eines Niederhalters und Figur 6 eine zweite erfindungsgemäße Ausführungsform eines Niederhalters.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0011] In der Figur 1 ist als ein Beispiel ein Ventil in der Form eines Einspritzventils 1 für Brennstoffeinspritzanlagen von gemischverdichtenden fremdgezündeten Brennkraftmaschinen in einer Seitenansicht dargestellt. Das Brennstoffeinspritzventil 1 ist Teil einer Brennstoffeinspritzvorrichtung. Mit einem stromabwärtigen Ende ist das Brennstoffeinspritzventil 1, das in Form eines direkt einspritzenden Einspritzventils zum direkten Einspritzen von Brennstoff in einen Brennraum der Brennkraftmaschine ausgeführt ist, in eine Aufnahmebohrung eines nicht dargestellten Zylinderkopfes eingebaut. Ein Dichtring 2, insbesondere aus Teflon®, sorgt für eine optimale Abdichtung des Brennstoffeinspritzventils 1 gegenüber der Wandung des Zylinderkopfes. Die Ventilaufnahme kann ebenso an einem Aufnahmestutzen eines nicht dargestellten Ansaugrohrs vorgesehen sein.

[0012] Das Brennstoffeinspritzventil 1 weist an seinem zulaufseitigen Ende 3 eine Steckverbindung zu einer Brennstoffverteilerleitung 4 auf, die durch einen Dichtring 5 zwischen einem Anschlussstutzen 6 der Brennstoffverteilerleitung 4, der im Schnitt dargestellt ist, und einem Zulaufstutzen 7 des Brennstoffeinspritzventils 1 abgedichtet ist. Das Brennstoffeinspritzventil 1 verfügt über einen elektrischen Anschlussstecker 8 für die elektrische Kontaktierung zur Betätigung des Brennstoffeinspritzventils 1.

[0013] Um das Brennstoffeinspritzventil 1 und die Brennstoffverteilerleitung 4 radialkraftfrei voneinander zu beabstanden und das Brennstoffeinspritzventil 1 sicher in der Aufnahmebohrung des Zylinderkopfes oder Ansaugrohrs niederzuhalten, ist erfindungsgemäß ein Niederhalter 10 zwischen dem Brennstoffeinspritzventil 1 und dem Anschlussstutzen 6 vorgesehen. Der Niederhalter 10 ist als bügelförmiges Bauteil ausgeführt, z.B. als Stanz-Biege-Teil. Der Niederhalter 10 weist ein teileringförmiges Grundelement 11 auf, wobei sich dieses Grundelement 11, das nicht um 360° umläuft, sondern z.B. nur eine Erstreckung von ca. 250° bis 320° besitzt, an einer Schulter 12 des Brennstoffeinspritzventils 1 ab-

stützt. Mit einem von dem ebenen Grundelement 11 aus abgebogenen, axial nachgiebigen Niederhaltebügel 13 liegt der Niederhalter 10 an einer stromabwärtigen Endfläche 14 des Anschlussstutzens 6 an der Brennstoffverteilerleitung 4 im eingebauten Zustand an. Im Bereich des elektrischen Anschlusssteckers 8 ist der Niederhalter 10 unterbrochen, wobei der Niederhalter 10 an sich ein geschlossenes Bügelement bildet, wie insbesondere die Figuren 2 bis 4 verdeutlichen. Auf diese Weise kann der Niederhalter 10 das Brennstoffeinspritzventil 1 umschließen und ermöglicht trotzdem das Durchragen des elektrischen Anschlusssteckers 8. Der Niederhaltebügel 13 ragt mit seinen federnden Bügeln vom Anschlussstecker 8 weg.

[0014] Im Übergangsbereich des elektrischen Anschlusssteckers 8 zur das Brennstoffeinspritzventil 1 zumindest teilweise im Bereich des Zulaufstutzens 7 umhüllenden Kunststoffumspritzung ist am Brennstoffeinspritzventil 1 ein stiftförmiger erhabener Zapfen 15 vorgesehen, der mit einer nutähnlichen Vertiefung oder Ausnehmung 16 am Anschlussstutzen 6 der Brennstoffverteilerleitung 4 korrespondiert. Der in die Ausnehmung 16 ragende Zapfen 15 des Brennstoffeinspritzventils 1 sorgt für eine direkte und damit sehr sichere Verdrehssicherung des Brennstoffeinspritzventils 1 gegenüber der Brennstoffverteilerleitung 4 und für eine sichere Zuordnung der Drehlage des Niederhalters 10 zum Brennstoffeinspritzventil 1. Andererseits ist mit dem Niederhalter 10 eine genauere Ausrichtung des Brennstoffeinspritzventils 1 gegenüber bekannten Niederhaltern mit integrierten Verdrehfixierungen möglich, da die Bauteiltoleranzen des Niederhalters 10 für die Verdrehfixierung durch die neue Ausgestaltung entfallen. Der Niederhalter 10 kann zudem größere axiale Toleranzen ausgleichen, als dies mit bekannten Niederhaltern möglich ist.

[0015] Die Ausnehmung 16 am Anschlussstutzen 6 der Brennstoffverteilerleitung 4 geht von der Endfläche 14 aus und verläuft schlitzzartig bzw. nutartig in axialer Richtung. Die Ausnehmung 16, die z.B. mittels spanender Bearbeitung eingebracht ist, besitzt dabei eine solche axiale Erstreckung, dass der Zapfen 15 des Brennstoffeinspritzventils 1 in voller Länge aufgenommen werden kann. In Figur 2 ist die Brennstoffeinspritzvorrichtung gemäß Figur 1 in einer perspektivischen Darstellung gezeigt. Besonders verdeutlicht wird durch diese Darstellung die Einbaulage des Niederhalters 10 zwischen der Schulter 12 und der Endfläche 14 sowie das Eingreifen des Zapfens 15 in die Ausnehmung 16.

[0016] Das in Figur 3 in einer perspektivischen Darstellung gezeigte zweite Beispiel einer Brennstoffeinspritzvorrichtung unterscheidet sich vom dem in Figur 2 dargestellten Beispiel vor allen Dingen in der Ausführung des Anschlussstutzens 6 sowie der Ausnehmung 16. Der Anschlussstutzen 6 der Brennstoffverteilerleitung 4 weist an seinem stromabwärtigen Ende einen ringförmig überstehenden Kragen 19 auf, an dem die Endfläche 14 zur Anlage des Niederhalters 10 mit seinem Niederhaltebügel 13 ausgebildet ist und in dem die Ausnehmung 16

eingeformt ist. Die nutartige Ausnehmung 16 wird dabei im eingebauten Zustand des Brennstoffeinspritzventils 1 von dem Zapfen 15 vollständig durchgriffen. In den z.B. tiefgezogenen Anschlussstutzen 6 ist die Ausnehmung 16 mittels Stanzen oder durch spanende Bearbeitung eingebracht.

[0017] In den Figuren 4 bis 6 sind drei Formen von Niederhaltern 10 gezeigt, wobei der in Figur 4 als Einzelbauteil dargestellte Niederhalter 10 den in den Brennstoffeinspritzvorrichtungen der Figuren 1 bis 3 verwendeten Niederhaltern 10 entspricht. Alle Formen zeichnen sich dadurch aus, dass sich ausgehend von einem ebenen teiltringförmigen Grundelement 11 wenigstens ein abgebogener, axial nachgiebiger Niederhaltebügel 13 aus der Ebene des Grundelements 11 heraus erstreckt.

[0018] Das Grundelement 11 ist spangenförmig ausgebildet und umgibt das Brennstoffeinspritzventil 1 im Bereich seines zulaufseitigen Endes 3. Wie bereits beschrieben, durchragt der Anschlussstecker 8 des Brennstoffeinspritzventils 1 den offenen Bereich 20 des Grundelements 11 des Niederhalters 10. Das Grundelement 11 kann weitgehend kreisförmig (Figuren 4 und 5) oder in Abhängigkeit der Formgebung des Brennstoffeinspritzventils 1 auch z.B. birnenförmig (Figur 6) oder ähnlich im Querschnitt ausgebildet sein. Bei dem in Figur 4 dargestellten Beispiel ist das Grundelement 11 flach z.B. mit einer Dicke von ca. 1,5 mm ausgeführt, so dass eine große Auflagefläche an der Schulter 12 vorliegt. Im Gegensatz dazu sind die Grundelemente 11 der erfindungsgemäßen Niederhalter 10 der Figuren 5 und 6 hochkant ausgelegt, z.B. wiederum mit einer Wandstärke von ca. 1,5 mm, die jedoch damit auch die geringe Breite der Auflagefläche des jeweiligen Grundelements 11 an der Schulter 12 vorgibt.

[0019] Der Niederhalter 10 gemäß Figur 4 stellt ein geschlossenes Bügelement dar, da der Niederhaltebügel 13 endlos mit dem Grundelement 11 verbunden ist. Vom Grundelement 11 erstrecken sich zwei Stege 21 mit vergrößerter Breite weitgehend in axialer Richtung und somit weitgehend senkrecht zur Erstreckungsebene des Grundelements 11. Diese Stege 21 gehen abgeknickt in den eigentlichen axial nachgiebigen Niederhaltebügel 13 über, wobei sich der Niederhaltebügel 13 aus drei wesentlichen Abschnitten zusammensetzt. Der Niederhaltebügel 13 weist ausgehend von den Stegen 21 nur noch eine geringe axiale Ausdehnung auf, die sich durch zwei gleichförmige Schrägabschnitte 22 ergibt. Die Schrägabschnitte 22 gehen in leicht gewölbte Anlageabschnitte 23 über, die letztlich im eingebauten Zustand berührenden Kontakt zur Endfläche 14 des Anschlussstutzens 6 besitzen. Zwischen den Anlageabschnitten 23 ist ein Verbindungsabschnitt 24 geschaffen, der gegenüber den Anlageabschnitten 23 etwas gesenkt ausgeführt ist und dafür sorgt, dass der gesamte Niederhalter 10 geschlossen ist. Die umfängliche Ausdehnung des Niederhaltebügels 13 mit seinen Abschnitten 22, 23 und 24 entspricht weitgehend der des Grundelements 11, jedoch in einer anderen axialen Ebene, hervorgerufen durch die Höhe

der Stege 21.

[0020] Im Unterschied zum zuvor beschriebenen Niederhalter 10 weisen die erfindungsgemäßen Niederhalter 10 gemäß Figuren 5 und 6 keinen Verbindungsabschnitt 24 auf, so dass insgesamt ein offener Niederhalter 10 vorliegt. Vom Grundelement 11 erstrecken sich wiederum zwei Stege 21 weitgehend in axialer Richtung und somit weitgehend senkrecht zur Erstreckungsebene des Grundelements 11. Die Stege 21 verlaufen bezüglich ihrer Wandungsdicke verdreht gegenüber dem Grundelement 11, wobei der Übergangsbereich 25 nach innen (Figur 6) oder außen (Figur 5) gedreht sein kann. Wie Figur 6 zeigt, können die Stege 21 eine gebogene, z.B. S-förmige Ausbildung aufweisen. Die Stege 21 gehen abgeknickt in den eigentlichen axial nachgiebigen Niederhaltebügel 13 über, wobei sich der Niederhaltebügel 13 aus jeweils zwei Abschnitten zusammensetzt. Die Niederhaltebügel 13 weisen ausgehend von den Stegen 21 nur noch eine geringe axiale Ausdehnung auf, die sich durch zwei gleichförmige Schrägabschnitte 22 ergibt. Die Schrägabschnitte 22 gehen in leicht gewölbte Anlageabschnitte 23 über, die letztlich im eingebauten Zustand berührenden Kontakt zur Endfläche 14 des Anschlussstutzens 6 besitzen. Die zwei Anlageabschnitte 23 jedes Niederhalters 10 beenden den auf diese Weise zweiteiligen Niederhaltebügel 13. Das hochkant stehende Grundelement 11 des Niederhalters 10 hat eine Höhe, die kleiner ist als der Abstand zwischen den Anlageabschnitten 23 des Niederhaltebügels 13 und dem Grundelement 11, wodurch trotz geringem Materialaufwand eine großer Abstand beim Einspannen des Niederhalters 10 zwischen der Schulter 12 des Brennstoffeinspritzventils 1 und der Endfläche 14 des Anschlussstutzens 6 sicher und zuverlässig realisierbar ist.

[0021] Der gesamte Niederhaltebügel 13 mit seinen Schrägabschnitten 22 und Anlageabschnitten 23 bzw. dem Verbindungsabschnitt 24 weist wiederum eine Wandungsdicke von ca. 1,5 mm auf, während die Breite des Niederhaltebügels 13, insbesondere der Anlageabschnitte 23 größer ist.

[0022] Alle beschriebenen Niederhalter 10 werden z.B. mittels Stanzen, Erodieren oder Laserschneiden aus Blechen aus Federstahl bzw. Edelstahl (mit einer Dicke von ca. 1,5 mm) herausgelöst und nachfolgend mittels Biegen in die gewünschte Form gebracht. Sämtlichen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Niederhalters 10 ist gemeinsam, dass die durch Biegespannung beanspruchten Flächen des Niederhalters 10, insbesondere die Schrägabschnitte 22 und die Anlageabschnitte 23 senkrecht zu den Schnittkanten 27 verlaufen, die bei dem Herauslösen des Rohlings für den Niederhalter 10 aus dem entsprechenden Blech definiert werden.

[0023] Die einzelnen Merkmale der in den Figuren 5 und 6 dargestellten Niederhalter 10 können auch in verschiedenen nicht dargestellten Kombinationen zu Niederhaltern 10 führen.

Patentansprüche

1. Niederhalter für eine Brennstoffeinspritzvorrichtung, die wenigstens ein Brennstoffeinspritzventil (1), eine Aufnahmebohrung für das Brennstoffeinspritzventil (1) und einen Anschlussstutzen (6) einer Brennstoffverteilerleitung (4) umfasst, wobei der Niederhalter (10) zwischen einer Schulter (12) des Brennstoffeinspritzventils (1) und einer Endfläche (14) des Anschlussstutzens (6) einspannbar ist, wobei der Niederhalter (10) ein teilingförmiges Grundelement (11) aufweist, von dem sich aus abgebogen ein axial nachgiebiger Niederhaltebügel (13) erstreckt, der wenigstens zwei Stege (21), zwei Schrägabschnitte (22) und zwei Anlageabschnitte (23) besitzt und wobei das Grundelement (11) als hochkant stehender Teilring ausgeführt ist, dessen Wandstärke der verwendeten Blechdicke entspricht, **dadurch gekennzeichnet, dass** das hochkant stehende Grundelement (11) eine Höhe hat, die kleiner ist als der Abstand zwischen den Anlageabschnitten (23) des Niederhaltebügels (13) und dem Grundelement (11), und die Stege (21) bezüglich ihrer Wandungsdicke verdreht gegenüber dem Grundelement (11) verlaufen.
5
10
15
20
25
2. Niederhalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Grundelement (11) des Niederhalters (10) auf die Schulter (12) des Brennstoffeinspritzventils (1) auflegbar ist.
30
3. Niederhalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlageabschnitte (23) des Niederhaltebügels (13) an die Endfläche (14) des Anschlussstutzens (6) anlegbar sind.
35
4. Niederhalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die durch Biegespannung beanspruchten Flächen der Schrägabschnitte (22) und Anlageabschnitte (23) senkrecht zu den Schnittkanten (27) verlaufen, die beim Herauslösen des Rohlings für den Niederhalter (10) aus dem entsprechenden Blech entstehen.
40
5. Niederhalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er als Stanz-Biege-Teil ausgeführt ist.
45
6. Niederhalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das für den Niederhalter (10) verwendete Blech aus Federstahl bzw. Edelstahl besteht.
50
7. Niederhalter nach Anspruch 4 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Niederhalter (10) eine Wandungsdicke von ca. 1,5 mm entsprechend der verwendeten Blechdicke aufweist.
55
8. Niederhalter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei Anlageabschnitte (23) des Niederhaltebügels (13) diesen beenden, so dass der Niederhalter (10) offen vorliegt.
9. Niederhalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Übergangsbereich (25) zwischen Grundelement (11) und Stegen (21) entweder nach innen oder nach außen gedreht ist.

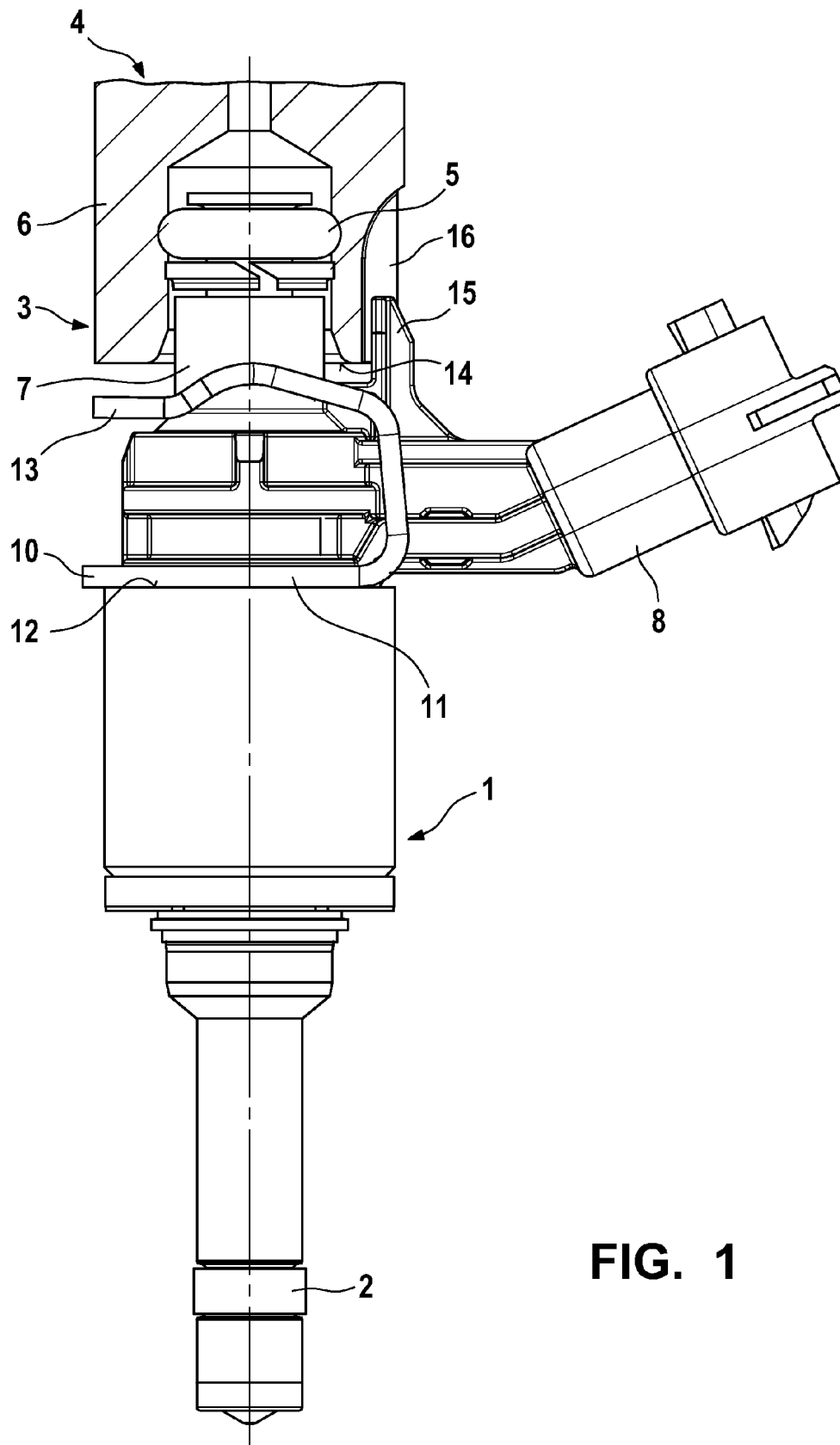


FIG. 1

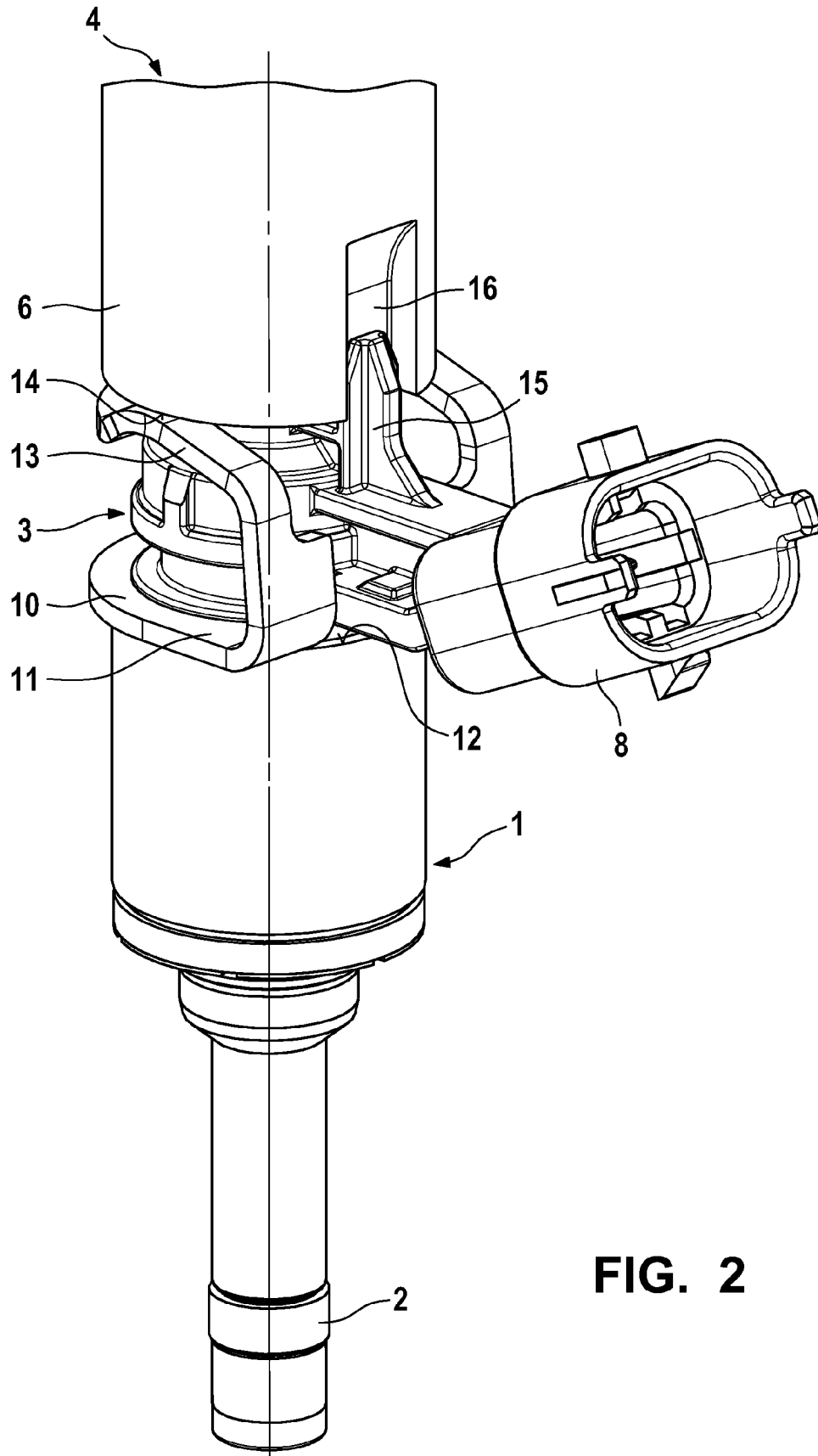


FIG. 2

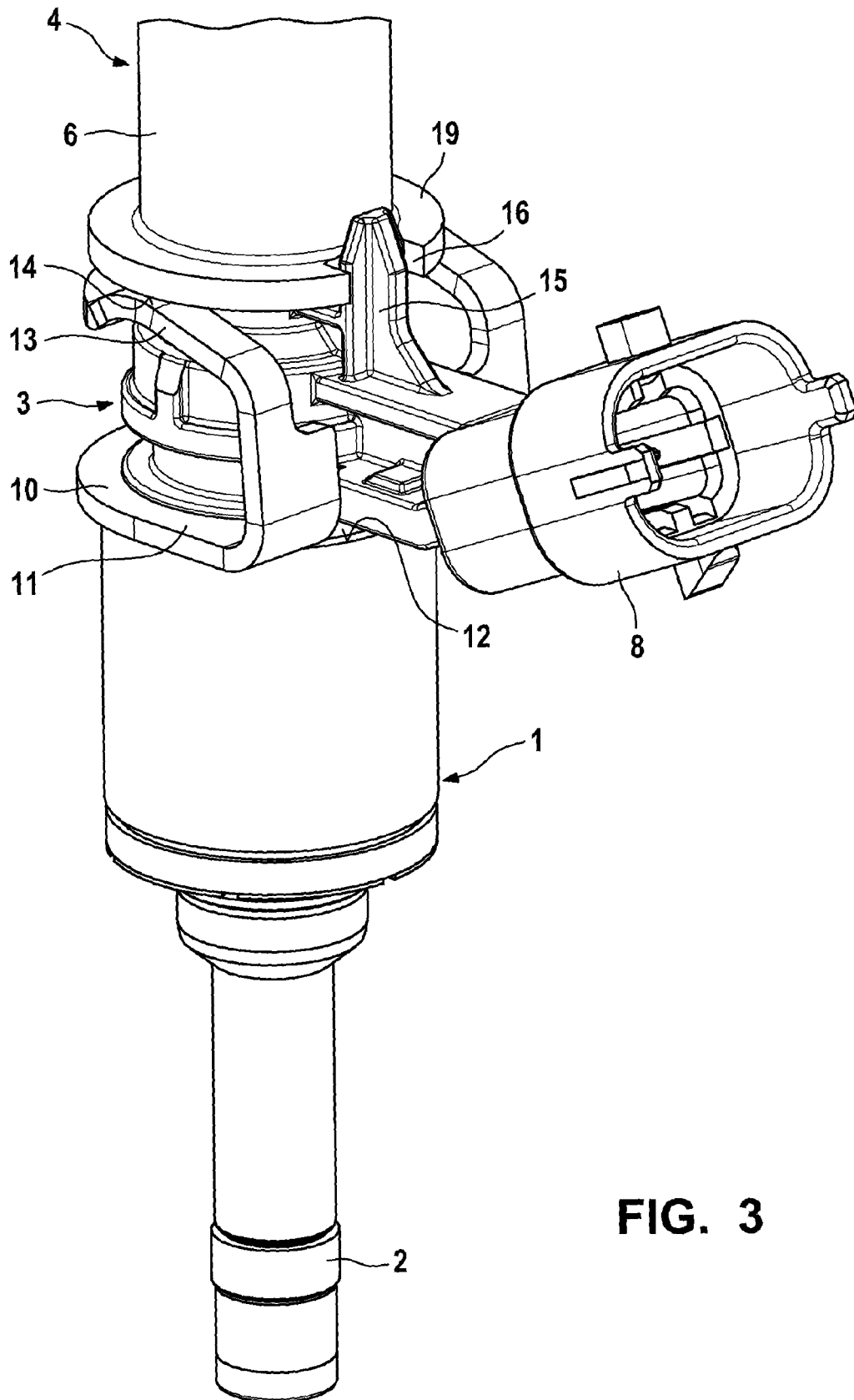


FIG. 3

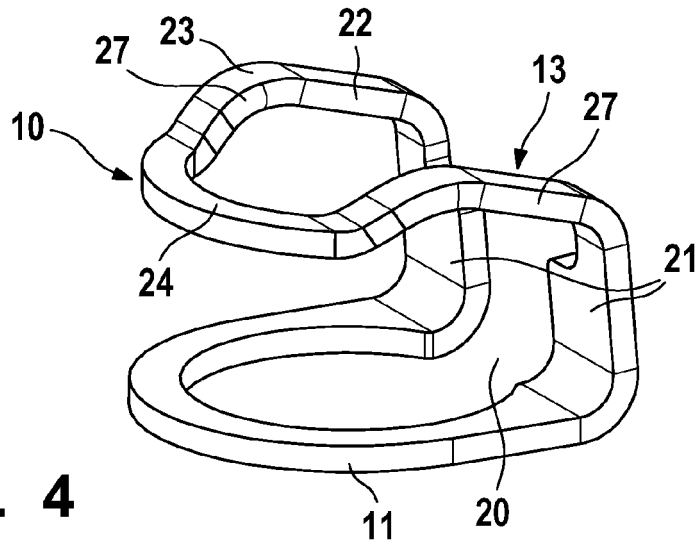


FIG. 4

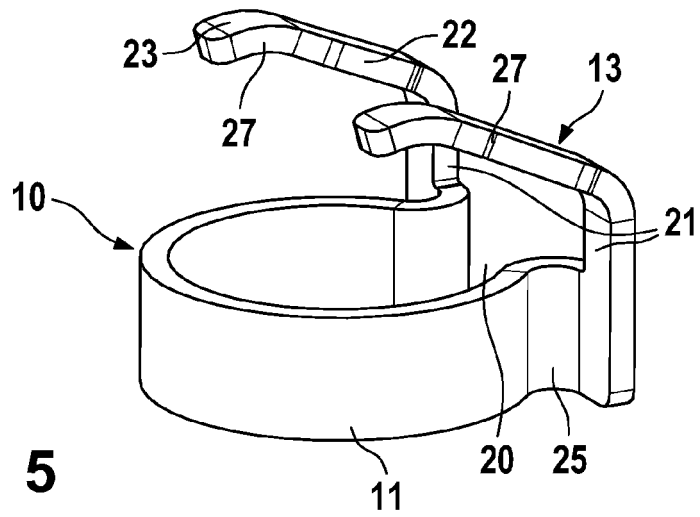


FIG. 5

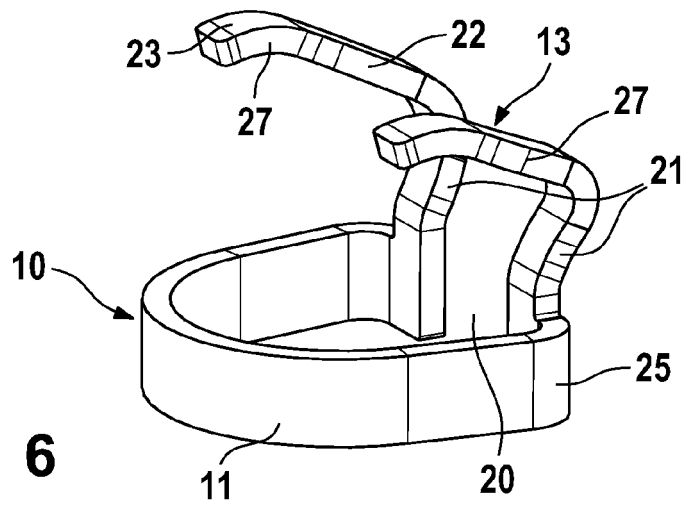


FIG. 6



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 10 3737

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 101 63 030 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 3. Juli 2003 (2003-07-03) * das ganze Dokument *	1-9	INV. F02M61/14
P,A	WO 2005/083262 A (ROBERT BOSCH GMBH; ECKBAUER, ANDREAS; RIEMER, MARTIN) 9. September 2005 (2005-09-09) * das ganze Dokument *	1-9	
P,A	EP 1 544 455 A (ROBERT BOSCH GMBH) 22. Juni 2005 (2005-06-22) * das ganze Dokument *	1-9	
A	DE 101 52 421 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 18. Juni 2003 (2003-06-18) * das ganze Dokument *	1	
A	DE 100 12 759 A1 (VOLKSWAGEN AG) 20. September 2001 (2001-09-20) * das ganze Dokument *	1	
A	DE 101 51 004 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 18. Juni 2003 (2003-06-18) * das ganze Dokument *	1-9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F02M
A	DE 199 53 269 A1 (INNTEC FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGS-GMBH; VOLKSWAGEN AG) 7. Juni 2001 (2001-06-07) * das ganze Dokument *	1-9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 23. Juni 2008	Prüfer Wagner, A
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			

8

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 10 3737

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.

23-06-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10163030	A1	03-07-2003	WO	03054383 A1	03-07-2003

WO 2005083262	A	09-09-2005	EP	1721074 A1	15-11-2006
			JP	2007522380 T	09-08-2007
			US	2007175450 A1	02-08-2007

EP 1544455	A	22-06-2005	DE	10358912 A1	08-09-2005

DE 10152421	A1	18-06-2003	AT	386207 T	15-03-2008
			CN	1478176 A	25-02-2004
			WO	03038267 A1	08-05-2003
			EP	1440235 A1	28-07-2004
			JP	2005507052 T	10-03-2005
			US	2005066941 A1	31-03-2005

DE 10012759	A1	20-09-2001	EP	1134406 A2	19-09-2001

DE 10151004	A1	18-06-2003	KEINE		

DE 19953269	A1	07-06-2001	CN	1387608 A	25-12-2002
			WO	0134971 A2	17-05-2001
			EP	1228305 A2	07-08-2002

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 2926490 A1 [0002] [0003]
- DE 10108193 A1 [0004]