



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.06.2009 Patentblatt 2009/25

(51) Int Cl.:
F02M 25/07 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08019972.2**

(22) Anmeldetag: **15.11.2008**

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

(30) Priorität: **10.12.2007 DE 102007059751**

(71) Anmelder: **smk systeme metall kunststoff gmbh & co. kg.**
70794 Filderstadt-Plattenhardt (DE)

(72) Erfinder: **Wortmann, Frank**
73765 Neuhausen (DE)

(74) Vertreter: **Mommer, Niels**
Twelmeier Mommer & Partner
Westliche 56-58
75172 Pforzheim (DE)

(54) **Klappeneinrichtung für Abgasrückführsystem**

(57) Beschrieben wird eine Klappeneinrichtung (1) für ein Abgasrückführsystem eines Kraftfahrzeugs, mit einem gegossenen Gehäuse (2) und einer in dem Gehäuse (2) angeordneten Klappe (3), die mittels einer aus dem Gehäuse (2) herausgeführten Welle (4) zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung beweglich ist. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Welle (4) durch ein Wandelement (10) des Gehäuses (2) hindurchgeführt ist, das in eine Montageöffnung (11) des

Gehäuses (2) eingesetzt ist und diese dadurch verschließt. Beschrieben wird ferner ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Klappeneinrichtung mit den Schritten Gießen eines Gehäuses (2), Herstellen einer Wellenbaugruppe, die eine Welle (4) und ein Wandelement (10) aufweist, durch welches die Welle (4) hindurchgeführt ist, und Einsetzen der Wellenbaugruppe in eine Montageöffnung (11) des Gehäuses (2), die dabei durch das Wandelement (10) verschlossen wird.

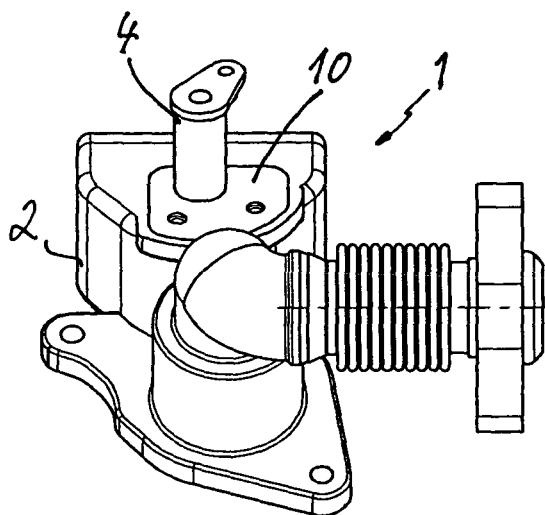


Fig.3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Klappeneinrichtung für ein Abgasrückführsystem eines Kraftfahrzeugs mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen sowie ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Klappeneinrichtung.

[0002] Bekannte Klappeneinrichtungen für Abgasrückführsysteme werden hergestellt, indem ein Gehäuse gegossen wird, eine Wand des Gehäuses durchbohrt und durch das Bohrloch eine Welle gesteckt wird, an der anschließend eine Klappe befestigt wird. Da sich Gussteile jedoch nur mit recht großen Toleranzen herstellen lassen und Nachbearbeitungen im Innenraum des Gehäuses kaum möglich sind, ist das präzise Positionieren der Welle und der daran anzubringenden Klappe schwierig und lässt sich nicht immer zufrieden stellend erreichen, so dass ein erheblicher Prozentsatz der Produktion Ausschuss ist.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Weg aufzuzeigen, wie sich die Herstellung einer Klappeneinrichtung der eingangs genannten Art für ein Abgasrückführsystem eines Kraftfahrzeugs vereinfachen und eine bessere Dichtwirkung der Klappe erreichen lässt.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Klappeneinrichtung mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen sowie durch ein Verfahren mit den im Anspruch 12 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0005] Bei einer erfindungsgemäßen Klappeneinrichtung ist die Welle durch ein Wandelement des Gehäuses hindurchgeführt, das in eine Montageöffnung des Gehäuses eingesetzt ist und diese dadurch verschließt. Auf diese Weise können folgende Vorteile genutzt werden:

- Welle, Wandelement und Klappe können als Wellenbaugruppe vormontiert werden und zusammen in das Gehäuse eingesetzt werden. Auf diese Weise wird die Anzahl der Fertigungsschritte, bei denen das sperrige Gehäuse gehandhabt werden muss, drastisch reduziert und die Fertigung deshalb wesentlich vereinfacht.
- Die in dem Gehäuse vor dem Einsetzen der Wellenbaugruppe vorhandene Montageöffnung ermöglicht eine Nachbearbeitung von Dichtflächen im Gehäuseinneren. Die Klappe einer erfindungsgemäßen Klappeneinrichtung kann deshalb dichter schließen.
- Das Einsetzen der Wellenbaugruppe in die Montageöffnung des Gehäuses ist problemlos mit hoher Präzision möglich.
- Das Wandelement zum Verschließen der Montageöffnung kann kostengünstig und mit geringen Fertigungstoleranzen als Blechteil hergestellt werden. Die Montageöffnung des Gehäuses kann erforderlichenfalls mit geringem Aufwand nachbearbeitet

werden, so dass sich das Wandelement passgenau in die Montageöffnung einsetzen lässt und dort stoffschlüssig mit dem Gehäuse gasdicht verbinden lässt, beispielsweise durch Schweißen.

[0006] Bevorzugt hat das Gehäuse eine Dichtfläche, die mit einer quer zur Klappenfläche verlaufenden Schmalseite der Klappe zusammenwirkt. Auf diese Weise lässt sich in dem Gehäuse eine größere Querschnittsfläche durchströmen als bei Dichtflächen, auf denen die Klappe mit ihrer Klappenfläche aufliegt. Dichtflächen, die mit einer quer zur Klappenfläche verlaufenden Schmalseite der Klappe zusammenwirken, erfordern geringe Fertigungstoleranzen, die sich mit Gussteilen nicht erzielen lassen, bei einer erfindungsgemäßen Klappeneinrichtung durch eine Nachbearbeitung, die wegen der Montageöffnung leicht möglich ist, jedoch problemlos erreicht werden können.

[0007] Bevorzugt hat das die Montageöffnung des Gehäuses verschließende Wandelement einen, vorzugsweise zwei, Anschläge, an denen die Klappe in ihrer ersten oder ihrer zweiten Stellung anschlägt. Auf diese Weise lassen sich die Stellungen der Klappe präzise und mit geringem Aufwand vorgeben, da Anschläge in dem Wandelement, beispielsweise durch Einprägen oder Tiefziehen, kostengünstig ausgebildet werden können. Insbesondere können die Anschläge in einem Arbeitsgang beim Ausstanzen des Wandelements erzeugt werden.

[0008] Bevorzugt ist das Gehäuse der Klappeneinrichtung aus Edelstahl.

[0009] Bevorzugt ist das Wandelement eine Platte.

[0010] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden an einem Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen erläutert. Die dabei beschriebenen Merkmale können einzeln und in Kombination zum Gegenstand von Ansprüchen gemacht werden. Es zeigen:

- | | | |
|----|-----------------|--|
| 40 | Figuren 1 bis 4 | ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Klappeneinrichtung in verschiedenen Ansichten; |
| 45 | Figur 5 | eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie A-A der Figur 4; |
| | Figur 6 | eine weitere Schnittansicht gemäß Figur 5 mit einer anderen Klappenstellung; |
| 50 | Figur 7 | eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie B-B der Figur 4; |
| 55 | Figur 8 | eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie C-C der Figur 4; |
| | Figur 9 | eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie E-E der Figur 4; und |

Figur 10 das Gehäuse der Klappeneinrichtung.

[0011] In den Figuren 1 bis 4 ist in verschiedenen Ansichten eine Klappeneinrichtung 1 für ein Abgasrückführsystem eines Kraftfahrzeugs dargestellt. In den Figuren 5 bis 9 sind Schnittansichten der Klappeneinrichtung 1 entlang der in Figur 4 eingezeichneten Schnittlinien AA, BB, CC und EE dargestellt.

[0012] Die Klappeneinrichtung 1 hat ein gegossenes Gehäuse 2 aus Edelstahl, in dem eine Klappe 3 zwischen einer in Figur 5 gezeigten ersten Stellung und einer in Figur 6 gezeigten zweiten Stellung mittels einer aus dem Gehäuse 2 herausgeführten Welle 4 beweglich ist. Das Gehäuse 2 hat Strömungsöffnungen 5, 6, 7 und 8, die im Betrieb von Abgas bzw. Luft durchströmt werden. In der ersten Klappenstellung sind die Strömungsöffnungen 5, 6 mit der Strömungsöffnung 7, in der zweiten Klappenstellung mit der Strömungsöffnung 8 verbunden.

[0013] Die Welle 4 ist durch ein Wandelement 10 hindurchgeführt, das insbesondere in Figur 3 zu erkennen ist. Das Wandelement 10 ist in eine Montageöffnung des Gehäuses 2 eingesetzt, die dadurch verschlossen ist. In Figur 10 ist das Gehäuse 2 ohne das Wandelement 10, die Welle 4 und die Klappe 3 dargestellt, so dass die Montageöffnung 11 deutlich zu erkennen ist.

[0014] Das die Montageöffnung 11 verschließende Wandelement 10 lässt sich kostengünstig und mit hoher Präzision als Stanzteil aus Blech herstellen. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das die Montageöffnung 11 verschließende Wandelement 10 eine Platte. Prinzipiell kann es jedoch auch eine gebogene oder gewölbte Form haben.

[0015] Das Wandelement 10 hat an seiner Innenseite zwei Anschläge 12, 13, die bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel als eingeprägte oder tiefgezogene Vorsprünge ausgebildet sind. In der in Figur 5 gezeigten ersten Stellung schlägt die Klappe 3 an den ersten Vorsprung 12 an. In der in Figur 6 gezeigten zweiten Stellung schlägt die Klappe 3 an den zweiten Anschlag 13 an.

[0016] Das Gehäuse 2 hat an seiner Innenseite eine V-förmige Dichtfläche 14, die mit einer quer zur Klappenfläche verlaufenden Schmalseite der Klappe 3 zusammen wirkt, wie dies in Figur 7 zu erkennen ist. Die Klappe 3 der dargestellten Klappeneinrichtung 1 dichtet also radial. Die Dichtfläche 14 ist als eine Erhöhung an der Innenseite des Gehäuses 2 ausgebildet und bevorzugt dem die Montageöffnung 11 verschließenden Wandelement 10 gegenüberliegend angeordnet.

[0017] Das Gehäuse 2 wird bei der Herstellung im Bereich der Dichtfläche 14 mit Übermaß gegossen. Vor dem Einsetzen einer aus dem Wandelement 10, der Welle 4 und der Klappe 3 gebildeten Wellenbaugruppe wird die Dichtfläche 14 durch Abtragen von Material, bevorzugt durch Fräsen, bearbeitet. Durch die in Figur 10 dargestellte Montageöffnung 11 ist der Innenraum des Gehäuses 2 zum Bearbeiten der Dichtfläche für ein Fräs- oder Schleifwerkzeug zugänglich.

[0018] Die Montageöffnung 11 hat eine abgestufte Auflagefläche 15 für das Wandelement 10. Eine derartige Auflagefläche 15 kann beispielsweise durch Fräsen mit geringem Aufwand und großer Präzision hergestellt werden. Die gestufte Auflagefläche 15 bewirkt, dass sich die Montageöffnung 11 des Gehäuses 2 nach außen verbreitert, so dass ein zum Verschließen der Montageöffnung 11 eingesetztes Wandelement 10 nicht nach innen fallen kann, bevor es stoffschlüssig mit dem Gehäuse 2 verbunden wird, was bevorzugt durch Schweißen geschieht.

Bezugszahlenliste:

- [0019]
1. Klappeneinrichtung
 2. Gehäuse
 3. Klappe
 4. Welle
 5. Strömungsöffnung
 6. Strömungsöffnung
 7. Strömungsöffnung
 8. Strömungsöffnung
 9. ---
 10. Wandelement
 11. Montageöffnung
 12. Anschläge
 13. Anschläge
 14. Dichtfläche
 15. Auflagefläche

Patentansprüche

1. Klappeneinrichtung für ein Abgasrückführsystem eines Kraftfahrzeugs, mit einem gegossenen Gehäuse (2) und einer in dem Gehäuse (2) angeordneten Klappe (3), die mittels einer aus dem Gehäuse (2) herausgeführten Welle (4) zwischen einer ersten Stellung und einer zweiten Stellung beweglich ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Welle (4) durch ein Wandelement (10) des Gehäuses (2) hindurchgeführt ist, das in eine Montageöffnung (11) des Gehäuses (2) eingesetzt ist und diese **dadurch** verschließt.
2. Klappeneinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wandelement (10) mit dem Gehäuse (2) verschweißt ist.
3. Klappeneinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wandelement (10) eine Platte ist.
4. Klappeneinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das

Wandelement (10) aus Blech ist.

5. Klappeneinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappe (3) radial dichtet.
6. Klappeneinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) eine Dichtfläche (14) aufweist, die mit einer quer zur Klappenfläche verlaufenden Schmal-
seite der Klappe (3) zusammenwirkt.
7. Klappeneinrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtfläche (14) V-förmig ist.
8. Klappeneinrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtfläche (14) als eine Erhöhung an einer Innenseite des Gehäuses (2) ausgebildet ist.
9. Klappeneinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wandelement (10) an seiner Innenseite mindestens einen Anschlag (12, 13) aufweist, an den die Klappe (3) in ihrer ersten Stellung oder in ihrer zweiten Stellung anschlägt.
10. Klappeneinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wandelement (10) an seiner Innenseite einen ersten Anschlag (12), an den die Klappe (3) in ihrer ersten Stellung anschlägt, und einen zweiten Anschlag, an den Klappe (3) in ihrer zweiten Stellung anschlägt, aufweist.
11. Verfahren zum Herstellen einer Klappeneinrichtung (1) für ein Abgasrückführsystem eines Kraftfahrzeugs mit den folgenden Schritten:

Gießen eines Gehäuses (2),
Herstellen einer Wellenbaugruppe, die eine Welle (4) und ein Wandelement (10) aufweist, durch welches die Welle (4) hindurchgeführt ist, Einsetzen der Wellenbaugruppe in eine Montageöffnung (11) des Gehäuses (2), die dabei durch das Wandelement (10) verschlossen wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wandelement (10) stoffschlüssig mit dem Gehäuse (2) verbunden wird, vorzugsweise verschweißt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Welle (4) vor dem Einsetzen der Wellenbaugruppe eine Klappe (3) befestigt wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Montageöffnung (11) des Gehäuses (2) nach außen verbreitert.

- 5 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Einsetzen der Klappenbaugruppe eine Dichtfläche (14) im Inneren des Gehäuses (2), mit der die Klappe (3) zusammenwirkt, durch Abtragen von Material, vorzugsweise durch Fräsen, bearbeitet wird.

15

20

25

30

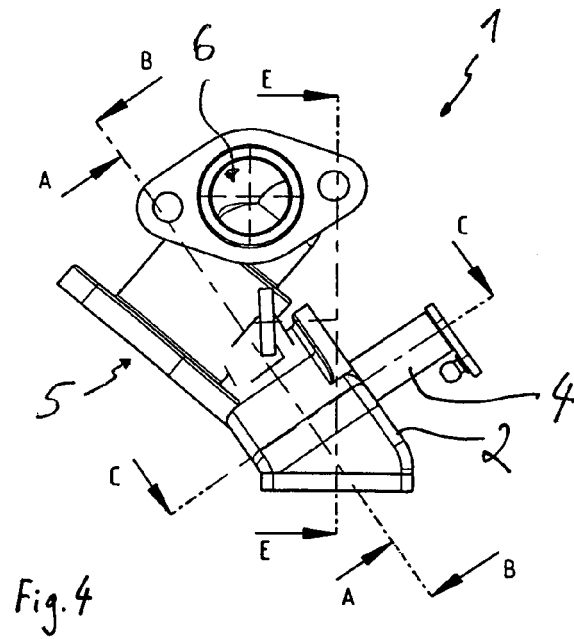
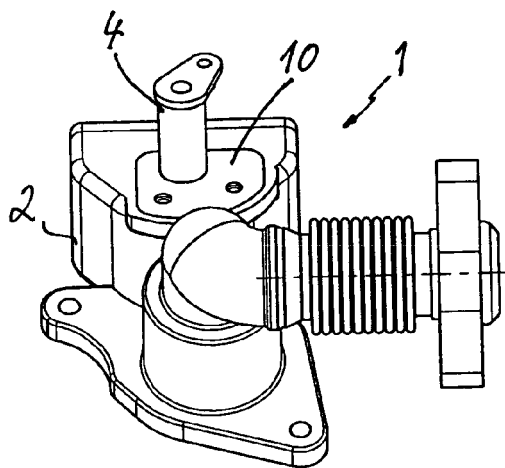
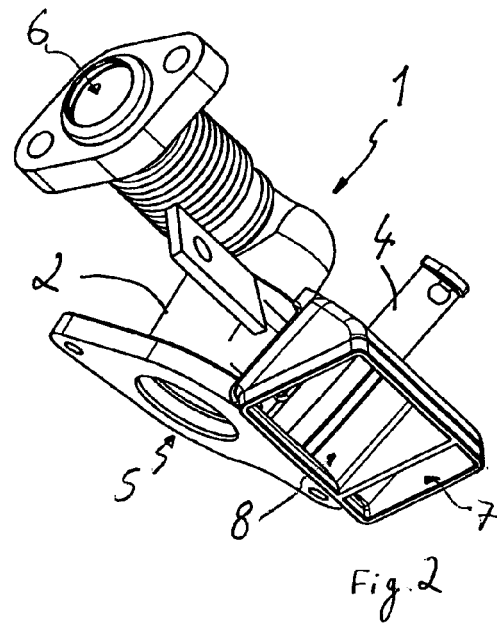
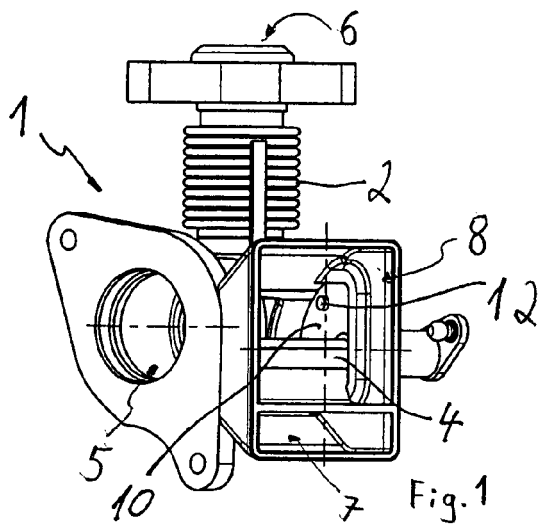
35

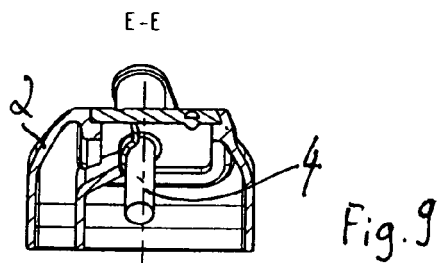
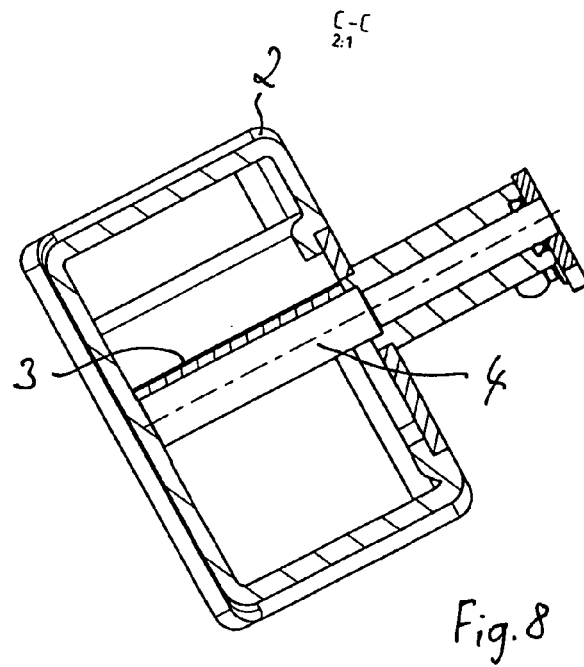
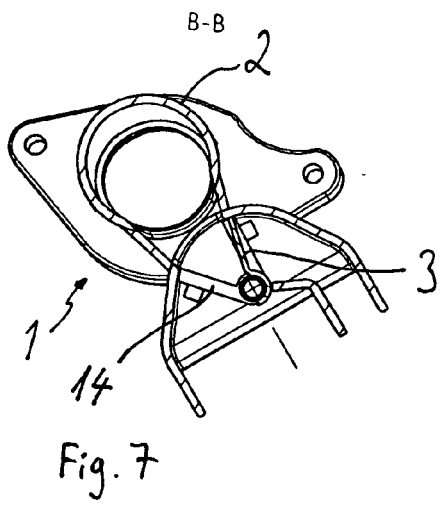
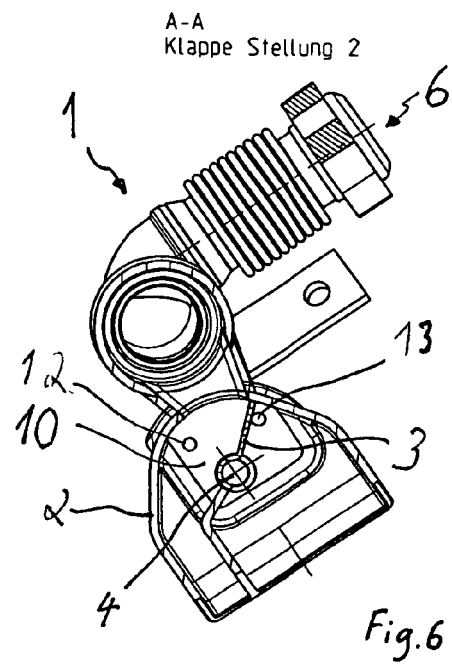
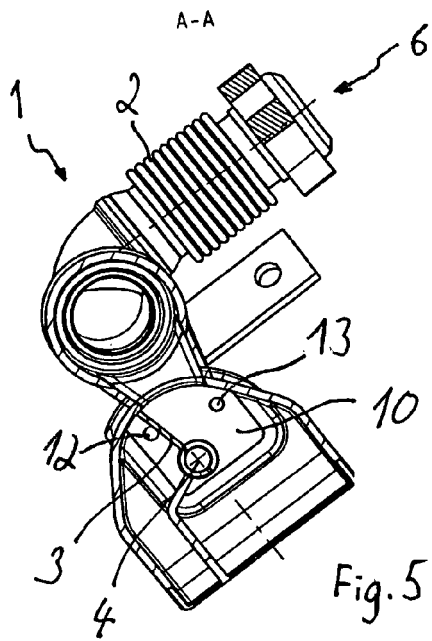
40

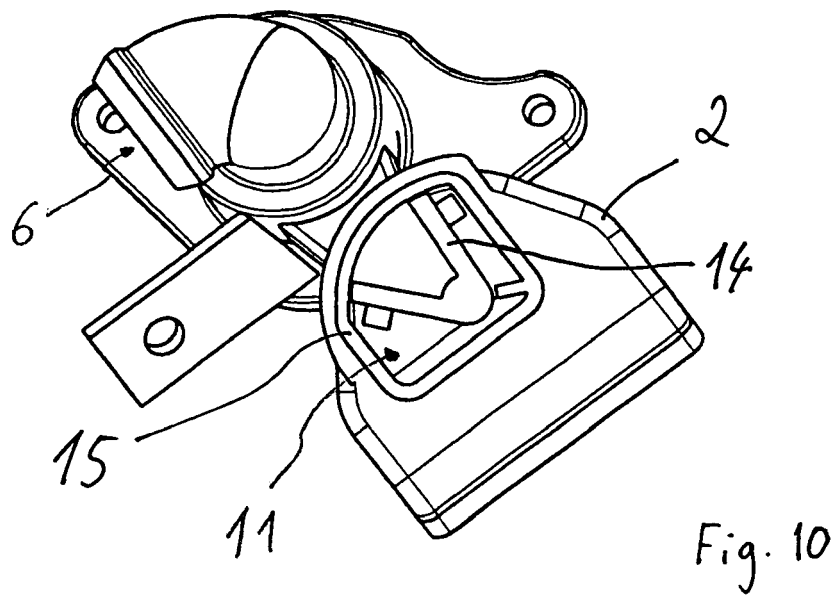
45

50

55









EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 01 9972

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 748 179 A (VALEO TERMICO SA [ES]) 31. Januar 2007 (2007-01-31)	1-4,9-15	INV. F02M25/07
Y	* Absätze [0013], [0030], [0031], [0041], [0042]; Abbildungen *	5-8	
Y	WO 2006/099965 A (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]; GRUBER GERHARD [DE]; LAEPPEL STEPHAN [DE]) 28. September 2006 (2006-09-28) * Seite 5, Absatz 3; Abbildungen *	5-8	
X	WO 2006/084867 A (DAYCO ENSA S L [ES]; CASTANO GONZALEZ CARLOS MANUEL [ES]; HERMIDA DOMI) 17. August 2006 (2006-08-17) * das ganze Dokument *	1-4,9-15	
A	US 2003/192606 A1 (HECKT ROMAN [DE]) 16. Oktober 2003 (2003-10-16) * Absätze [0003], [0006], [0009], [0016] - [0018], [0022], [0028]; Abbildungen *	1,11	
A	EP 1 510 739 A (GUSTAV WAHLER GMBH U CO KG [DE]) 2. März 2005 (2005-03-02) * Absätze [0009], [0014], [0016], [0018]; Abbildung 3 *	1,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F02M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		24. März 2009	Dorfstätter, Markus
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 Patentedokument, 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 08 01 9972

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.

24-03-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1748179 A	31-01-2007	ES 2300163 A1	01-06-2008
WO 2006099965 A	28-09-2006	DE 102005012842 A1	21-09-2006
WO 2006084867 A	17-08-2006	AT 397720 T	15-06-2008
		CN 101163876 A	16-04-2008
		EP 1853812 A1	14-11-2007
		ES 2308724 T3	01-12-2008
		ES 2233217 A1	01-06-2005
		JP 2008530451 T	07-08-2008
		US 2008141657 A1	19-06-2008
US 2003192606 A1	16-10-2003	DE 10216537 B3	05-02-2004
		FR 2838801 A1	24-10-2003
		GB 2387640 A	22-10-2003
		JP 3742803 B2	08-02-2006
		JP 2003328746 A	19-11-2003
EP 1510739 A	02-03-2005	DE 10339623 A1	24-03-2005

EPO FORM P0461

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