

(19)



(11)

EP 1 760 306 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

07.03.2007 Patentblatt 2007/10

(51) Int Cl.:

F02M 61/16 (2006.01)**F02M 55/00** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **05019334.1**(22) Anmeldetag: **06.09.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

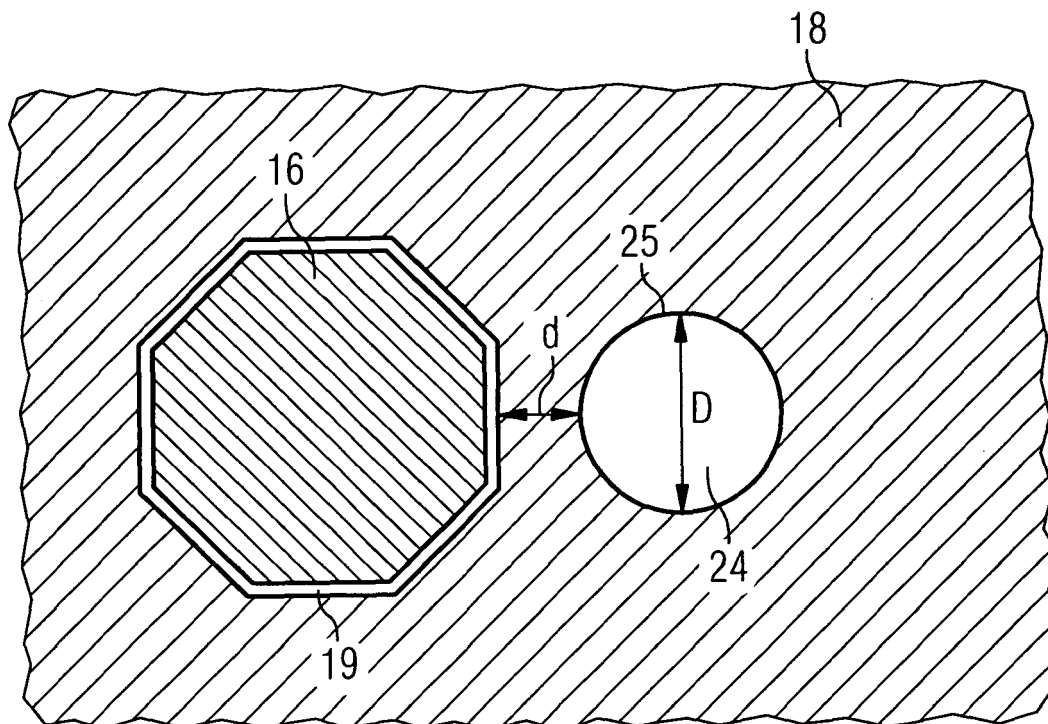
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
80333 München (DE)(72) Erfinder: **Kronberger, Maximilian, Dr.**
93053 Regensburg (DE)(54) **Gehäusekörper**

(57) Gehäusekörper (18) aus einer Invar-Legierung, mit einer Ausnehmung (19) zur Aufnahme eines Bauteils (16) aus einem von der Invar-Legierung unterschiedlichen Material, das einen annähernd gleichen thermi-

schen Ausdehnungskoeffizienten wie die Invar-Legierung hat. Der Gehäusekörper (18) hat eine Kavität (24), die durch ein spanendes Verfahren hergestellt ist, und die bestimmungsgemäß mit einem Fluid mit Hochdruck beaufschlagbar ist.

FIG 1**EP 1 760 306 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Gehäusekörper aus einer Invar-Legierung, einen Stellantrieb für ein Einspritzventil mit einem Gehäusekörper und ein Einspritzventil.

[0002] Unter Invar-Legierungen versteht man eine Gruppe von Legierungen und Verbindungen, die die Eigenschaft besitzen, in bestimmten Temperaturbereichen sehr kleine positive bzw. zum Teil negative Wärmeausdehnungskoeffizienten zu haben. Der Name resultiert aus der Invarianz der Dehnung bezüglich einer Temperaturänderung. Invar hat eine hohe mechanische Festigkeit und kann geschweißt werden. Eine häufig verwendete Invar-Legierung ist eine FeNi-Legierung mit einem Nickelgehalt von 36 % Nickel. Durch Legieren mit 5 % Kobalt kann der thermische Ausdehnungskoeffizient weiter reduziert werden. Darüber hinaus sind viele weitere Legierungen bekannt, bei denen ein Invar-Effekt auftritt.

[0003] Gehäusekörper aus einer Invar-Legierung, z. B. Gehäusekörper für einen Stellantrieb eines Einspritzventils einer Brennkraftmaschine, haben den Vorteil, dass bei einer Änderung der Temperatur nur eine geringe Längenänderung des Gehäusekörpers erfolgt. Bauteile, die sich im Inneren des Gehäusekörpers befinden, und die selbst keiner oder nur einer geringfügigen Längenänderung unterliegen, haben damit üblicherweise keine oder nur geringe mechanische Spannungen gegenüber dem Gehäusekörper. Da Gehäusekörper generell immer mehr Funktionen in sich vereinigen sollen, ist es das Ziel, dass auch Gehäusekörper aus Invar-Legierungen neben den aus der geringen temperaturabhängigen Längenänderung resultierenden Funktionen weitere Aufgaben übernehmen.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung ist es, einen Gehäusekörper aus einer Invar-Legierung, einen Stellantrieb für ein Einspritzventil mit einem Gehäusekörper und ein Einspritzventil zu schaffen, die mit jeweils einer geringen Zahl von Komponenten eine zuverlässige und präzise Funktion ermöglichen.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0006] Gemäß eines ersten Aspektes zeichnet sich die Erfindung aus durch einen Gehäusekörper aus einer Invar-Legierung, mit einer Ausnehmung zur Aufnahme eines Bauteils aus einem von der Invar-Legierung unterschiedlichen Material, das einen annähernd gleichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten wie die Invar-Legierung hat, und einer Kavität, die durch ein spanendes Verfahren hergestellt ist, und die bestimmungsgemäß mit einem Fluid mit Hochdruck beaufschlagbar ist.

[0007] Aus den Werkstoffdaten der für den Gehäusekörper eingesetzten Invar-Legierung lässt sich bei bestimmten geometrischen Randbedingungen, beispielsweise abhängig von einem Abstand zwischen der Aus-

nehmung zur Aufnahme des Bauteils und der Kavität und einer Öffnungsweite der Kavität, jeweils ein maximaler Druck ermitteln, mit dem die Kavität dauerbetriebssicher beaufschlagt werden kann. Überraschenderweise hat sich jedoch nun gezeigt, dass die Kavität des Gehäusekörpers, der aus einer derartigen Invar-Legierung besteht, unter denselben geometrischen Randbedingungen auch für Drücke oberhalb des rechnerisch ermittelten maximalen Drucks dauersicher betrieben werden kann. Unter Hochdruck wird hier jener Druck verstanden, der über dem wie beschrieben rechnerisch ermittelten maximalen Druck liegt.

[0008] Der Grund für erhöhte Druckfestigkeit der Kavität liegt darin, dass bei der Ausbildung der Kavität durch ein spanendes Verfahren Wandbereiche des Gehäusekörpers, die an die Kavität angrenzen, plastisch verformt werden, wodurch Druckeigenspannungen in diesen Wandbereichen des Gehäusekörpers aufgebaut werden. Wirkt nun anschließend ein Fluid mit einem Druck auch von deutlich mehr als dem rechnerisch ermittelten maximalen Druck auf die Kavität ein, so wirken die Druckeigenspannungen in den Wandbereichen des Gehäusekörpers den Druckkräften des Fluids entgegen. Damit lässt sich die Kavität mit Drücken beaufschlagen, die deutlich über dem rechnerisch ermittelten maximalen Druck liegen können.

[0009] Vorteilhaft ist, dass in dem Gehäusekörper aus Invar, das einen sehr geringen Wärmeausdehnungskoeffizienten hat und damit thermische Längenänderungen des Bauteils ausgleichen kann, sowohl das Bauteil als auch die Kavität mit Hochdruckfestigkeit in einem einzigen Gehäusekörper angeordnet werden können. Ein weiterer Vorteil ist, dass multifunktionale Gehäusekörper ein geringeres Gewicht haben können, da vermieden wird, dass zusätzliche Komponenten, beispielsweise Komponenten für die Verbindung mehrerer Gehäusekörperteile, eingesetzt werden müssen.

[0010] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Invar-Legierung in einem Temperaturbereich von 25°C-100°C einen mittleren thermischen Ausdehnungskoeffizienten von maximal $2 \cdot 10^{-6}/K$ auf. Invar-Legierungen mit einem derartigen kleinen thermischen Ausdehnungskoeffizienten sind beispielsweise FeNi-Legierungen mit einem Nickelgehalt von etwa 36%, die leicht verfügbar sind und deshalb in den entsprechenden technischen Anwendungen häufig benutzt werden.

[0011] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Kavität eine Wand auf und auf die Kavität wirkt mindestens einmal für eine vorgegebene Zeitdauer ein Fluid mit einem derartigen Druck ein, dass es im Bereich der Wand zu einem Überschreiten der Fließgrenze der Invar-Legierung kommt. Durch diese Maßnahme wird die Festigkeit der Kavität weiter erhöht. Durch das Einwirken eines derartigen Drucks werden Wandbereiche der Kavität plastisch verformt, und nach Wegfall der Druckeinwirkung liegen Druckeigenspannungen in den an die Wandbereiche der Kavität angrenzenden Abschnitten des Gehäusekörpers vor, die größer

sind als die Druckeigenspannungen, die allein durch das Herstellen der Kavität mittels des spanenden Verfahrens aufgebaut werden. Besonders vorteilhaft ist, wenn auf die Kavität mindestens einmal für eine vorgegebene Zeitdauer ein Fluid mit einem Druck von mindestens 2500 bar einwirkt. Bei diesem Druck kann ein Überschreiten der Fließgrenze von Invar-Legierungen erreicht werden.

[0012] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das spanende Verfahren Bohren, Fräsen, Schleifen oder Honen. Diese Verfahren sind besonders einfach zur Herstellung der Kavität in dem Gehäusekörper anwendbar.

[0013] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung weist die Kavität einen kreiszylindrischen Querschnitt auf. Dies ist eine besonders einfach herzustellende Kavität in Form einer Zylinderbohrung.

[0014] Gemäß eines zweiten Aspekts zeichnet sich die Erfindung aus durch einen Stellantrieb für ein Einspritzventil, mit einem Gehäusekörper, wobei die Kavität zum Zuführen eines Fluids mit einem Hochdruckkreis eines Fluids hydraulisch koppelbar ist.

[0015] Die Verwendung einer Invar-Legierung für den Gehäusekörper des Stellantriebs eines Einspritzventils, in dem auch die Kavität mit Hochdruckfestigkeit angeordnet ist, erlaubt eine sehr kompakte Gestaltung des Stellantriebs, weil der Gehäusekörper aus einem einzigen Material besteht und deshalb einstückig ausgeführt werden kann. Eine die geometrischen Ausmaße des Stellantriebs vergrößernde Ausbildung des Gehäusekörpers aus zwei Gehäusekörperabschnitten aus gegebenenfalls verschiedenen Materialien mit dem dann möglicherweise erforderlichen Einsatz von wiederum Raum beanspruchenden Verbindungselementen kann so vermieden werden.

[0016] Durch den Einsatz eines Gehäusekörpers aus einer Invar-Legierung, in dem auch die Kavität mit Hochdruckfestigkeit angeordnet ist, kann weiter eine bessere Druckdichtigkeit zwischen dem Stellantrieb und dem Stellantrieb benachbarten Komponenten des Einspritzventils erreicht werden. Dies liegt zum einen daran, dass bei der ansonsten üblichen Verwendung von Komponenten aus Materialien mit unterschiedlicher Steifigkeit und unterschiedlichem Wärmeausdehnungskoeffizienten mechanische Spannungen zwischen den Komponenten auftreten können, die zu einer schlechteren Anpassbarkeit des gesamten Stellantriebs an die dem Stellantrieb benachbarten Komponenten des Einspritzventils führen können. Zum anderen ist die Invar-Legierung für den einstückigen Gehäusekörper ein relativ gut plastisch verformbares Material, das eine gute Anpassung des Gehäusekörpers an die dem Stellantrieb benachbarten Komponenten des Einspritzventils ermöglicht.

[0017] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist das Bauteil ein Aktor.

[0018] Besonders bevorzugt ist, wenn der Aktor ein piezoelektrischer Aktor ist.

[0019] Gemäß eines dritten Aspekts zeichnet sich die Erfindung aus durch ein Einspritzventil mit einer Düsen-

baugruppe und einem Stellantrieb, wobei die Düsenbaugruppe und der Stellantrieb miteinander gekoppelt sind.

[0020] Durch die Ausbildung des Gehäusekörpers aus einer Invar-Legierung, in dem auch die Kavität mit Hochdruckfestigkeit angeordnet ist, kann die für einen gewünschten Hub einer Düsennadel der Düsenbaugruppe erforderliche elektrische Energie für den Stellantrieb reduziert werden. Beim Einsatz von zusätzlichen Komponenten aus Materialien mit unterschiedlicher Steifigkeit und unterschiedlichem Wärmeausdehnungskoeffizienten würden diese nicht so günstig in den Kraftfluss vom Stellantrieb zur Düsennadel eingebunden werden können. Mittels des Stellantriebs müsste deshalb eine Verformungsarbeit für die zusätzlichen Komponenten verrichtet werden, durch die ein höherer Aufwand an elektrischer Energie für den Stellantrieb erforderlich würde.

[0021] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind im Folgenden anhand der schematischen Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

[0022] Figur 1 einen Querschnitt durch einen Gehäusekörper, und

[0023] Figur 2 einen Längsschnitt durch ein Einspritzventil mit einem Stellantrieb.

[0024] In Figur 1 ist in einer schematischen Ansicht ein Ausschnitt aus einem Gehäusekörper 18 gezeigt. Der Gehäusekörper 18 besteht aus einer Invar-Legierung. Der Gehäusekörper 18 weist eine Ausnehmung 19 auf, in der ein Bauteil 16 angeordnet ist. In einem Abstand d von der Ausnehmung 19 ist eine Kavität 24 angeordnet. Die Ausnehmung 19 ist hier mit einem oktogonalen Querschnitt dargestellt, kann jedoch auch andere beliebige Querschnittsformen annehmen. Die Kavität 24 ist hier mit einem kreisförmigen Querschnitt mit einem Durchmesser D gezeigt, kann jedoch auch andere Querschnittsformen annehmen.

[0025] Figur 2 zeigt ein Einspritzventil 10 mit einem Stellantrieb 12 und einer Düsenbaugruppe 14. Der Stellantrieb 12 und die Düsenbaugruppe 14 sind mittels einer Düsenspannmutter 17 miteinander gekoppelt. In dem Stellantrieb 12 ist das als ein Aktor ausgeführte Bauteil 16 angeordnet. Der Aktor kann insbesondere als Piezoaktuator mit einem Stapel von Piezoelementen ausgebildet sein und seine axiale Ausdehnung abhängig von einer angelegten elektrischen Spannung ändern. Die elektrische Spannung wird über eine Anschlussbuchse 22 an den Aktor angelegt. Der Aktor ist mit einer Übertragungseinheit 26 gekoppelt, die zwischen dem Stellantrieb 12 und der Düsenbaugruppe 14 angeordnet ist.

[0026] Das Einspritzventil 10 umfasst ferner einen Fluidanschluss 20, über den das Einspritzventil 10 im montierten Zustand mit einem nicht dargestellten Hochdruckkreis eines Fluids gekoppelt ist.

[0027] Die Düsenbaugruppe 14 umfasst einen Düsenkörper 27 mit einer Düsenkörperausnehmung 34. In der Düsenkörperausnehmung 34 ist ein Düsenadel 28 an-

geordnet. Die Düsennadel 28 ist bereichsweise in der Düsenkörperausnehmung 34 geführt. Sie ist ferner mittels einer Düsenfeder 36 so vorgespannt, dass sie einen Fluidfluss durch eine in einer Düsenskuppe 30 angeordneten Einspritzdüse 32 verhindert, wenn keine weiteren Kräfte auf die Düsennadel 28 einwirken.

[0028] In dem Gehäusekörper 18 des Stellantriebs 12 ist die Ausnehmung 19 und die Kavität 24 mit einer Wand 25 angeordnet. Durch die Kavität 24 kann Fluid aus dem Hochdruckkreis über den Fluidanschluss 20 zur Düsengruppe 14 strömen. Im Falle von Diesel-Brennkraftmaschinen betragen die Fluiddrücke 2000 bar und mehr. Derart hohe Drücke stellen hohe Anforderungen an das Material des Gehäusekörpers 18 als auch an die Ausführung der Kavität 24.

[0029] Der Gehäusekörper 18 besteht aus einer Invar-Legierung mit einem Nickelanteil von ca. 36 %. Neben FeNi-Legierungen, die gegebenenfalls noch Legierungsanteile an Kobalt aufweisen, kommen noch folgende Legierungen für Invar in Betracht: FePt, FePd, FeMn, CoMn, FeNiPt, FeNiMn, CoMnFe, CrFe, CrMn, CoCr, FeB, FeP, TiFe₂, ZrFe₂, RECo₂ (RE=seltene Erden außer Eu), FeC, Dy₂(FeCo)₁₇.

[0030] In den Gehäusekörper 18 ist durch Bohren die Kavität 24 mit einem kreiszylindrischem Querschnitt mit dem Durchmesser D eingebracht.

[0031] In dem hier gezeigten Gehäusekörper 18 des Einspritzventils 10 ist der Abstand d zwischen der Ausnehmung 19 des Gehäusekörpers und der Kavität 24 im Minimalfall nur circa 1,85 mm. Der Durchmesser D der kreiszylindrischen Kavität 24 beträgt etwa 2 mm. Generell kann der Abstand d zwischen der Ausnehmung 19 des Gehäusekörpers und der Kavität 24 ebenso wie der Durchmesser D der kreiszylindrischen Kavität 24 zwischen 1 mm und 3 mm sein. Unter derartigen geometrischen Bedingungen lassen die Werkstoffdaten der für den Gehäusekörper 18 eingesetzten Invar-Legierung erwarten, dass der Gehäusekörper 18 dauerhaft bis maximal 2000 bar mit Druck beaufschlagt werden kann. Überraschenderweise hat sich jedoch nun gezeigt, dass der Gehäusekörper 18 mit einer derartigen Invar-Legierung unter diesen geometrischen Randbedingungen auch für Drücke von weit mehr als 2000 bar dauersicher betrieben kann. Der Grund dafür liegt darin, dass bei der Ausbildung der Kavität durch Bohren oder ein anderes spanendes Verfahren wie Fräsen, Schleifen oder Honen die Wand 25 der Kavität 24 plastisch verformt wird, wodurch Druckeigenspannungen in der Wand 25 der Kavität 24 aufgebaut werden. Wirkt nun anschließend ein Fluid mit einem Druck auch von deutlich mehr als 2000 bar auf die Kavität 24 ein, so wirken die Druckeigenspannungen in der Wand 25 der Kavität 24 den Druckkräften des Fluids entgegen. Experimentell konnte so eine Dauerfestigkeit bis 2600 bar bei zehn Millionen Lastwechseln nachgewiesen werden.

[0032] Durch den Einsatz des Gehäusekörpers 18 aus einer Invar-Legierung, in dem die Kavität 24 angeordnet ist, kann eine bessere Druckdichtigkeit zwischen dem

Stellantrieb 12 und der Übertragereinheit 26 erreicht werden. Dies liegt zum einen daran, dass bei der ansonsten üblichen Verwendung von Komponenten aus Materialien mit unterschiedlicher Steifigkeit und unterschiedlichem Wärmeausdehnungskoeffizienten mechanische Spannungen zwischen den Komponenten auftreten können, die zu einer schlechteren Anpassbarkeit des gesamten Stellantriebs 12 an die Übertragereinheit 26 führen können. Zum anderen ist die Invar-Legierung für den einstückigen Gehäusekörper 18 ein relativ gut plastisch verformbares Material, das eine gute Anpassung des Gehäusekörpers 18 an die Übertragereinheit 26 ermöglicht. **[0033]** Weiter kann durch die einstückige Ausbildung des Gehäusekörpers 18, in dem die Kavität 24 angeordnet ist, die für einen gewünschten Hub der Düsennadel 28 erforderliche elektrische Energie für den Aktor reduziert werden. Beim Einsatz von zusätzlichen Komponenten aus Materialien mit unterschiedlicher Steifigkeit und unterschiedlichem Wärmeausdehnungskoeffizienten würden diese im allgemeinen nicht so günstig in den Kraftfluss vom Stellantrieb 12 zur Übertragereinheit 26 eingebunden werden können. Der Aktor müsste deshalb eine Verformungsarbeit für die zusätzlichen Komponenten verrichten, durch die ein höherer Aufwand an elektrischer Energie für den Aktor erforderlich würde.

Patentansprüche

1. Gehäusekörper (18) aus einer Invar-Legierung, mit
 - einer Ausnehmung (19) zur Aufnahme eines Bauteils (16) aus einem von der Invar-Legierung unterschiedlichen Material, das einen annähernd gleichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten wie die Invar-Legierung hat, und
 - einer Kavität (24), die durch ein spanendes Verfahren hergestellt ist, und die bestimmungsgemäß mit einem Fluid mit Hochdruck beaufschlagbar ist.
2. Gehäusekörper (18) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Invar-Legierung in einem Temperaturbereich von 25°C-100°C einen mittleren thermischen Ausdehnungskoeffizienten von maximal $2 \cdot 10^{-6}/K$ aufweist.
3. Gehäusekörper (18) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kavität (24) eine Wand (25) aufweist und auf die Kavität (24) mindestens einmal für eine vorgegebene Zeitdauer ein Fluid mit einem derartigen Druck einwirkt, dass es im Bereich der Wand (25) zu einem Überschreiten der Fließgrenze der Invar-Legierung kommt.
4. Gehäusekörper (18) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf die Kavität (24) mindestens einmal für eine vorgegebene Zeitdauer ein Fluid mit

einem Druck von mindestens 2500 bar einwirkt.

5. Gehäusekörper (18) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das spanende Verfahren Bohren, Fräsen, Schleifen oder Honen ist. 5
6. Gehäusekörper (18) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kavität (24) einen kreiszylindrischen Querschnitt aufweist. 10
7. Stellantrieb (12) für ein Einspritzventil (10), mit einem Gehäusekörper (18) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kavität (24) zum Zuführen eines Fluids mit einem Hochdruckkreis eines Fluids hydraulisch koppelbar ist. 15
8. Stellantrieb (12) für ein Einspritzventil (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bauteil (16) ein Aktor ist. 20
9. Stellantrieb (12) für ein Einspritzventil (10) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktor ein piezoelektrischer Aktor ist. 25
10. Einspritzventil mit einer Düsenbaugruppe (14) und einem Stellantrieb (12) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, wobei die Düsenbaugruppe (14) und der Stellantrieb (12) miteinander gekoppelt sind. 30

35

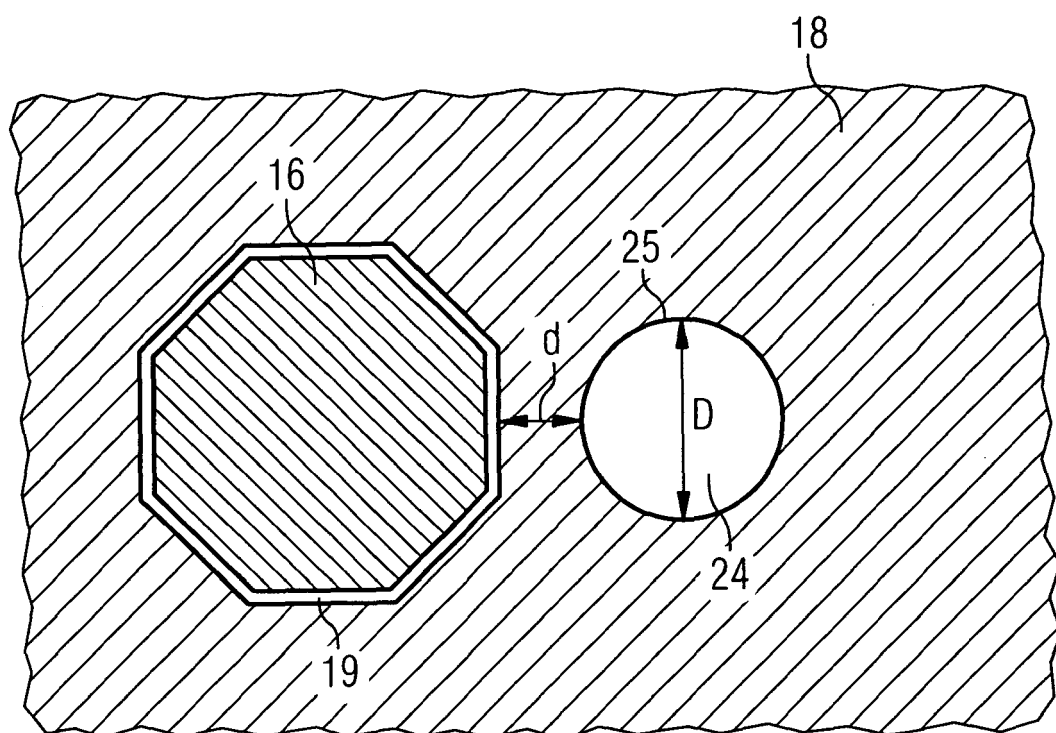
40

45

50

55

FIG 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 9334

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 195 40 155 A1 (INSTITUT FUER MOTORENBAU PROF. HUBER GMBH, 81929 MUENCHEN, DE; DAIMLER) 30. April 1997 (1997-04-30) * Spalte 3, Zeile 10 - Zeile 35; Abbildung 3 *	1,2,5-10	F02M61/16 F02M55/00
X	DE 101 49 915 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 24. April 2003 (2003-04-24) * Absatz [0018] - Absatz [0024]; Abbildung 1 *	1,2,5-10	
X	DE 101 49 914 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 24. April 2003 (2003-04-24) * Absatz [0013] - Absatz [0018]; Abbildung 1 *	1,2,5-10	
A	EP 1 318 292 A (DANA CORPORATION) 11. Juni 2003 (2003-06-11) * das ganze Dokument *	3,4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F02M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. Februar 2006	Prüfer Nobre, S
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	

3
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 01 9334

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.

06-02-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19540155 A1	30-04-1997	CN 1156216 A	06-08-1997
		EP 0770776 A1	02-05-1997
		ES 2151627 T3	01-01-2001
		JP 9184463 A	15-07-1997
		US 5819710 A	13-10-1998
DE 10149915 A1	24-04-2003	WO 03033905 A1	24-04-2003
		EP 1436499 A1	14-07-2004
		JP 2005505719 T	24-02-2005
		US 2004061003 A1	01-04-2004
DE 10149914 A1	24-04-2003	WO 03033904 A1	24-04-2003
		EP 1436500 A1	14-07-2004
		JP 2005505718 T	24-02-2005
		US 6899284 B1	31-05-2005
EP 1318292 A	11-06-2003	US 6651327 B1	25-11-2003

EPO FORM P0461

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