

(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
19. Januar 2012 (19.01.2012)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2012/007478 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F02M 61/16 (2006.01) F02M 63/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/061887

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. M i 2011 (12.07.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2010 026 984.0 13. Juli 2010 (13.07.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KRONBERGER, Maximilian [AT/AT]; Seifentruhe 7, A-4400 Steyr (AT).

(74) Gemeinsamer Vertreter: CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH; Postfach 22 16 39, 80506 München (DE).

(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, DE, 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, RO, RS, RU, 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.

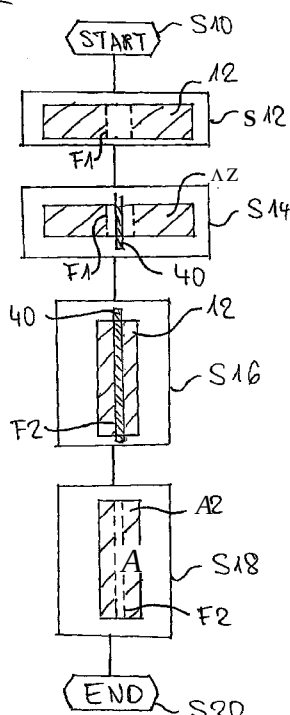
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR,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

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A RECESS IN AN INJECTOR BODY OF AN INJECTION VALVE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER AUSNEHMUNG IN EINEM INJEKTORKÖRPER EINES EINSPRITZVENTILS

FIG 2



(57) Abstract: The invention relates to a method and a device for producing a recess (18, 24, 30, 32) in an injector body (12) of an injection valve. The injector body (12) is provided, a recess (18, 24, 30, 32) with an initial shape (F1) is produced in the injector body (12), a shaped body (40) with a predefined shape is provided, the shaped body (40) is inserted into the recess (18, 24, 30, 32), the injector body (12) is plastically deformed such that the injector body (12) is stretched until a predefined length of the injector body (12) is attained, wherein the recess (18, 24, 30, 32) of the injector body (12) has imparted to it a final shape (F2) which corresponds to the shape of the shaped body (40), and the shaped body (40) is removed from the recess (18, 24, 30, 32).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen einer Ausnehmung (18, 24, 30, 32) in einem Injektorkörper (12) eines Einspritzventils. Der Injektorkörper (12) wird bereitgestellt, in dem Injektorkörper (12) wird eine Ausnehmung (18, 24, 30, 32) mit einer Ausgangsform (F1) hergestellt, ein Formkörper (40) mit einer vorgegebenen Form wird bereitgestellt, der Formkörper (40) wird in die Ausnehmung (18, 24, 30, 32) eingeführt, der Injektorkörper (12) wird plastisch umgeformt, derart, dass der Injektorkörper (12) gestreckt wird, bis eine vorgegebene Länge des Injektorkörpers (12) erreicht ist, wobei die Ausnehmung (18, 24, 30, 32) des Injektorkörpers (12) eine Endform (F2) erhält, die der Form des Formkörpers (40) entspricht, und der Formkörper (40) wird aus der Ausnehmung (18, 24, 30, 32) entnommen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
V

Beschreibung

VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER AUSNEHMUNG IN EINEM
INJEKTORKÖRPER EINES EINSPRITZVENTILS

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen einer Ausnehmung in einem Injektorkörper eines Einspritzventils .

Immer strengere gesetzliche Vorschriften bezüglich der zulässigen Schadstoffemission von Brennkraftmaschinen, die in Kraftfahrzeugen angeordnet sind, machen es erforderlich, diverse Maßnahmen vorzunehmen, durch welche die Schadstoffemissionen gesenkt werden. Ein Ansatzpunkt hierbei ist, die von der Brennkraftmaschine erzeugten Schadstoffemissionen zu senken. Die Bildung von Schadstoffen ist stark abhängig von der Aufbereitung des Luft/Kraftstoff-Gemisches in dem jeweiligen Zylinder der Brennkraftmaschine.

Eine entsprechend verbesserte Gemischaufbereitung kann erreicht werden, wenn der Kraftstoff unter sehr hohem Druck zugemessen wird. Im Falle von Diesel-Brennkraftmaschinen betragen die Kraftstoff drücke über 2000 bar. Derart hohe Drücke stellen hohe Anforderungen an die Konstruktion eines Einspritzventils . Dies gilt insbesondere für die Konstruktion eines Injektorkörpers des Einspritzventils, in dem Kraftstoff führende Ausnehmungen mit den entsprechenden Druckbelastungen angeordnet sind.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Herstellen einer Ausnehmung in einem Injektorkörper eines Einspritzventils zu schaffen, das beziehungswei-

se die kostengünstig realisierbar ist, und einen zuverlässigen und präzisen Betrieb des Einspritzventils ermöglicht.

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

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine korrespondierende Vorrichtung zum Herstellen einer Ausnehmung in einem Injektorkörper eines Einspritzventils. Der Injektorkörper wird bereitgestellt, in dem Injektorkörper wird eine Ausnehmung mit einer Ausgangsform hergestellt, ein Formkörper mit einer vorgegebenen Form wird bereitgestellt, der Formkörper wird in die Ausnehmung eingeführt, der Injektorkörper wird plastisch umgeformt, derart, dass der Injektorkörper gestreckt wird, bis eine vorgegebene Länge des Injektorkörpers erreicht ist, wobei die Ausnehmung des Injektorkörpers eine Endform erhält, die der Form des Formkörpers entspricht, und der Formkörper wird aus der Ausnehmung entnommen.

20

Der Formkörper ist insbesondere derart ausgebildet, dass beim Entnehmen des Formkörpers aus der Ausnehmung die Ausnehmung in der Endform erhalten bleibt.

Dies hat den Vorteil, dass insbesondere beim Herstellen von Ausnehmungen in dem Injektorkörper, die ein großes Längen-/Durchmesserverhältnis haben, geringe Kosten erreichbar sind. Des Weiteren kann durch das plastische Umformen des Injektorkörpers eine hohe Festigkeit des Injektorkörpers erreicht werden. Des Weiteren kann eine glatte innere Oberfläche der Ausnehmung erreicht werden.

30

In einer vorteilhaften Ausführungsform ist der Formkörper zylinderförmig. Dies hat den Vorteil, dass das Entnehmen des

Formkörpers aus der Ausnehmung mit einem geringen Kraftaufwand erfolgen kann.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform wird die Ausnehmung in der Ausgangsform mittels eines spanenden Verfahrens hergestellt. Dies hat den Vorteil, dass die Ausnehmung in der Ausgangsform sehr einfach und schnell hergestellt werden kann.

In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform erfolgt das plastische Umformen des Injektorkörpers mittels Kaltschmieden. Dies hat den Vorteil, dass durch das Kaltschmieden Druckeigenspannungen in Bereichen des Injektorkörpers nahe der Ausnehmung aufgebaut werden können. Wirkt im Betrieb des Einspritzventils ein Fluid mit einem hohen Druck auf die Ausnehmung ein, so wirken die Druckeigenspannungen in den Bereichen des Injektorkörpers nahe der Ausnehmung den Druckkräften des Fluids entgegen. Damit kann eine hohe Festigkeit des Injektorkörpers erreicht werden. Des Weiteren können die Bereiche des Injektorkörpers nahe der Ausnehmung durch das Kaltschmieden glatt und riefenfrei ausgebildet sein. Insbesondere können auch vor dem plastischen Umformen bestehende Riefen durch das Kaltschmieden geglättet werden.

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

Es zeigen:

Figur 1 einen Längsschnitt durch ein Einspritzventil, und

Figur 2 eine schematische Darstellung des Ablaufs des Verfahrens zum Herstellen einer Ausnehmung in einem Injektorkörper des Einspritzventils .

Elemente gleicher Konstruktion oder Funktion sind figurenübergreifend mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

- 5 Figur 1 zeigt ein Einspritzventil 10, das insbesondere zum Zumessen von Kraftstoff in den Brennraum eines Zylinders einer Brennkraftmaschine ausgebildet ist. Das Einspritzventil 10 weist einen oder mehrere Injektorkörper 12 auf. Die Injektorkörper 12 sind vorzugsweise aus einem duktilen Material,
10 wie zum Beispiel aus einem Stahl, gebildet. Die Injektorkörper 12 können verschiedene Funktionen haben. Die Injektorkörper 12 können insbesondere der Aufnahme von verschiedenen Bauteilen des Einspritzventils 10 dienen, wie im Folgenden im Detail dargestellt wird. Einer der Injektorkörper 12 dient
15 insbesondere als ein Fluidanschluss 16, über den das Einspritzventil 10 im montierten Zustand mit einem nicht dargestellten Hochdruckkreis und/oder Niederdruckkreis eines Fluids gekoppelt ist.
- 20 Einer der Injektorkörper 12 hat eine Aktuatorausnehmung 18, die sich in Richtung einer Längsachse L erstreckt. In der Aktuatorausnehmung 18 ist ein Aktuator angeordnet, der bevorzugt als Piezoaktuator 20 ausgebildet ist. Der Piezoaktuator 20 umfasst einen Stapel von piezoelektrischen Elementen, die
25 sich beim Zuführen von elektrischer Energie in Richtung der Längsachse L ausdehnen. In weiteren Ausführungsformen kann der Aktuator als Solenoid ausgebildet sein. Ein weiterer der Injektorkörper 12 hat eine Düsennadelausnehmung 24, in der eine Düsennadel 22 angeordnet ist. Die Düsennadel 22 kann
30 durch eine Feder 26 in ihre Schließposition vorgespannt werden, in der sie eine Austrittsöffnung 28 verschließt. Wird dem Piezoaktuator 20 elektrische Energie zugeführt, so wirkt der Kraft der Feder 26 eine durch das Ausdehnen der piezoelektrischen Elemente verursachte Kraft entgegen, und die Dü-

sennadel 22 kann die Austrittsöffnung 28 freigeben. In einem der Injektorkörper 12 ist eine weitere Ausnehmung 30 ausgebildet, über die Fluid vom Fluidanschluss 16 unter hohem Druck zu der Düsennadelausnehmung 24 geführt werden kann.

5 Über eine weitere Ausnehmung 32, die in einem der Injektorkörper 12 als Niederdruckleitung ausgebildet ist, kann Fluid aus dem Einspritzventil 10 abgeführt werden.

Im Folgenden wird das Verfahren zum Herstellen der Ausnehmung
10 18, 24, 30, 32 in einem der Injektorkörper 12 dargestellt (Figur 2):

Der Prozess zum Herstellen der Ausnehmung 18, 24, 30, 32 in einem der Injektorkörper 12 des Einspritzventils 10 wird vor-
15 zugsweise in einem Schritt S10 gestartet. In dem Schritt S10 können insbesondere der Injektorkörper 12 und ein Formkörper 40 zum Herstellen der Ausnehmung 18, 24, 30, 32 vorbereitet und bereitgestellt werden. Der Formkörper 40 ist insbesondere
20 zylinderförmig und weist eine vorgegebene Querschnittsform auf. Insbesondere ist der Formkörper 40 kreiszylinderförmig. Vorzugsweise ist der Formkörper 40 als Draht ausgebildet.

In einem Schritt S12 wird in dem Injektorkörper 12 die Aus-
nehmung 18, 24, 30, 32 hergestellt, die eine Ausgangsform Fl
25 aufweist. Insbesondere wird die Ausgangsform Fl der Ausnehmung 18, 24, 30, 32 in dem Injektorkörper 12 mittels eines spanenden Verfahrens hergestellt. Insbesondere wird die Ausgangsform Fl der Ausnehmung 18, 24, 30, 32 mittels Bohren
30 hergestellt. Der Injektorkörper 12 ist dabei vorzugsweise so gestaltet, dass das spanende Verfahren nur über eine relativ kurze Länge in dem Injektorkörper 12 durchgeführt werden muss, so dass Bohrspäne in einfacher Weise aus der Ausnehmung 18, 24, 30, 32 mit der Ausgangsform Fl ausgebracht werden können.

In einem Schritt S14 wird der Formkörper 40 in die Ausnehmung 18, 24, 30, 32 mit der Ausgangsform F1 eingeführt.

5 In einem Schritt S16 wird der Injektorkörper 12 plastisch umgeformt, bis eine vorgegebene Länge des Injektorkörpers 12 erreicht ist. Das plastische Umformen des Injektorkörpers 12 erfolgt vorzugsweise mittels Kaltschmieden, insbesondere durch Rundkneten. Dies ist vorteilhaft, wenn der Injektorkörper 12 aus einem besonders duktilen Material wie einem Stahl gebildet ist. Beim Kaltschmieden können Druckeigenspannungen in Wandbereiche der Ausnehmung 18, 24, 30, 32 des Injektorkörpers 12 eingebracht werden. Damit können im Betrieb des Einspritzventils 10 Fluiddrücke, die auf die Ausnehmung 18, 24, 30, 32 einwirken, mittels der Druckeigenspannungen in den Wandbereichen der Ausnehmung 18, 24, 30, 32 des Injektorkörpers 12 aufgefangen werden, so dass eine hohe Druckschwellfestigkeit des Injektorkörpers 12 erreicht werden kann. Durch das plastische Umformen des Injektorkörpers 12 erhält die Ausnehmung 18, 24, 30, 32 des Injektorkörpers 12 eine Endform F2. Die Endform F2 der Ausnehmung 18, 24, 30, 32 des Injektorkörpers 12 entspricht der Form des Formkörpers 40. Damit kann über die Form des Formkörpers 40 eine entsprechende Form der Ausnehmung 18, 24, 30, 32 erreicht werden. Im Falle eines kreiszylinderförmigen Formkörpers 40 kann insbesondere über einen vorgegebenen Durchmesser des Formkörpers 40 ein entsprechender Durchmesser der Ausnehmung 18, 24, 30, 32 erhalten werden. Da sich der Injektorkörper 12 beim plastischen Umformen sehr gut an den Formkörper 40 anpassen kann, kann die Ausnehmung 18, 24, 30, 32 des Injektorkörpers 12 eine sehr glatte Innenoberfläche ohne Riefen aufweisen. Dies gilt selbst dann, wenn bei Herstellen der Ausnehmung 18, 24, 30, 32 mit der Ausgangsform F1 durch ein spanendes Verfahren bereits Riefen an der Innenoberfläche der Ausnehmung 18, 24,

30, 32 entstanden sind, da diese Riefen durch das plastische Umformen des Injektorkörpers 12 wieder ganz oder teilweise entfernt werden können.

- 5 In einem Schritt S18 wird der Formkörper 40 aus der Ausnehmung 18, 24, 30, 32 des Injektorkörpers 12 entnommen. Aufgrund der verbleibenden Elastizität des plastisch umgeformten Injektorkörpers 12 kann der Formkörper 40 mit einem geringen Kraftaufwand aus der Ausnehmung 18, 24, 30, 32 entnommen werden.
10 den.

In einem Schritt S20 wird das Verfahren zum Herstellen der Ausnehmung in dem Injektorkörper 12 beendet.

- 15 Besonders vorteilhaft ist, dass bei der Herstellung von Ausnehmungen des Injektorkörpers 12, die ein großes Längen-/Durchmesserverhältnis aufweisen, geringe Kosten erreicht werden können. Beispielsweise hat die Düsenadelausnehmung 24 typischerweise eine kreiszylinderförmige Gestalt mit einem
20 Durchmesser von etwa 2 bis 3 mm. Die weiteren Ausnehmungen 30, 32 haben typischerweise eine kreiszylinderförmige Gestalt mit einem Durchmesser von etwa 1 mm. Die Länge der Ausnehmungen 18, 24, 30, 32 liegt typischerweise im Bereich zwischen 50 und 100 mm. Für das resultierenden Längen-/Durchmesser-
25 Verhältnis von circa 30 bis über 50 ist besonders vorteilhaft, dass in dem Injektorkörper 12 auf ein spanendes Verfahren über eine große Länge verzichtet werden kann, und damit auch keine Späne über die entsprechenden Längen in dem Injektorkörper 12 aus der Ausnehmung 18, 24, 30, 32 ausgebracht
30 werden müssen. Insbesondere kann beim Herstellen der Ausnehmung 18, 24, 30, 32 auf ein zweiseitiges Bohren verzichtet werden, so dass kurze Herstellzeiten beim Herstellen der Ausnehmung 18, 24, 30, 32 in dem Injektorkörper 12 erreicht und Verschneidungen in dem Injektorkörper 12 vermieden werden
35 können.

Patentansprüche

- 5 1. Verfahren zum Herstellen einer Ausnehmung (18, 24, 30, 32) in einem Injektorkörper (12) eines Einspritzventils, bei dem
- der Injektorkörper (12) bereitgestellt wird,
 - in dem Injektorkörper (12) eine Ausnehmung (18, 24, 30, 32) mit einer Ausgangsform (F1) hergestellt wird,
 - 10 - ein Formkörper (40) mit einer vorgegebenen Form bereitgestellt wird,
 - der Formkörper (40) in die Ausnehmung (18, 24, 30, 32) eingeführt wird,
 - der Injektorkörper (12) plastisch umgeformt wird, de-
 - 15 - rart, dass der Injektorkörper (12) gestreckt wird, bis eine vorgegebene Länge des Injektorkörpers (12) erreicht ist, wobei die Ausnehmung (18, 24, 30, 32) des Injektor-
 - körpers (12) eine Endform (F2) erhält, die der Form des Formkörpers (40) entspricht, und
 - 20 - der Formkörper (40) aus der Ausnehmung (18, 24, 30, 32) entnommen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Formkörper (40) zylinderförmig ist.
- 25 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Ausnehmung (18, 24, 30, 32) in der Ausgangsform (F1) mittels eines spanenden Verfahrens hergestellt wird.
- 30 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das plastische Umformen des Injektorkörpers (12) mittels Kaltschmieden erfolgt.

5. Vorrichtung zum Herstellen einer Ausnehmung (18, 24, 30, 32) in einem Injektorkörper (12) eines Einspritzventils, die ausgebildet ist zum

- Bereitstellen des Injektorkörpers (12),
- 5 - Herstellen einer Ausnehmung (18, 24, 30, 32) mit einer Ausgangsform (F1) in dem Injektorkörper (12),
- Bereitstellen eines Formkörpers (40) mit einer vorgegebenen Form,
- Einführen des Formkörpers (40) in die Ausnehmung (18, 10 24, 30, 32),
- plastisches Umformen des Injektorkörpers (12) derart, dass der Injektorkörper (12) gestreckt wird, bis eine vorgegebene Länge des Injektorkörpers (12) erreicht ist, wobei die Ausnehmung (18, 24, 30, 32) des Injektorkörpers (12) eine Endform (F2) erhält, die der Form des 15 Formkörpers (40) entspricht, und
- Entnehmen des Formkörpers (40) aus der Ausnehmung (18, 24, 30, 32) .

FIG 1

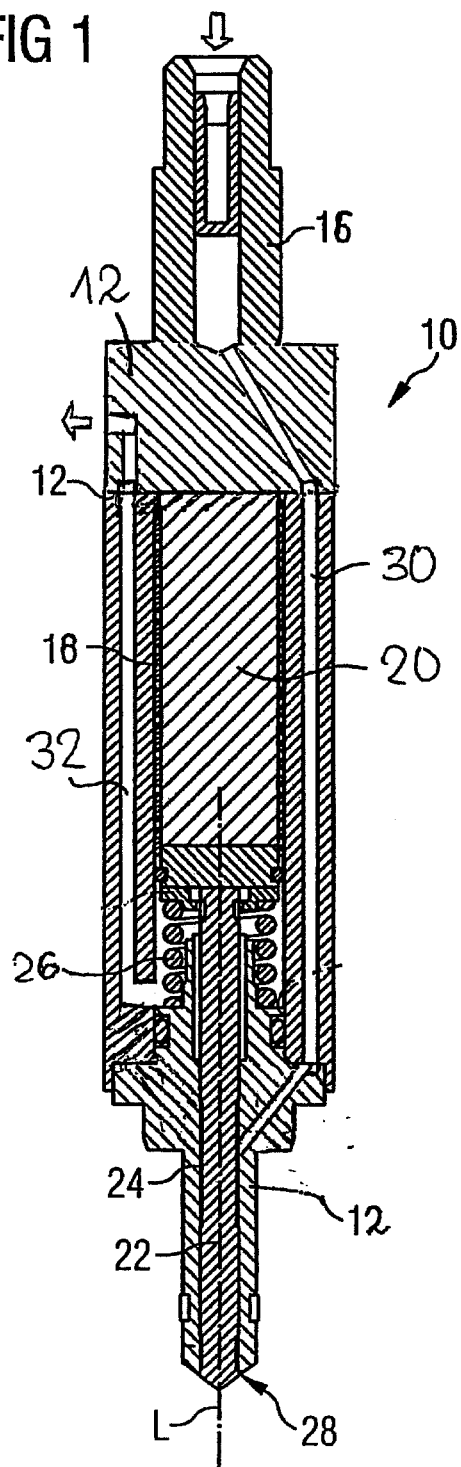
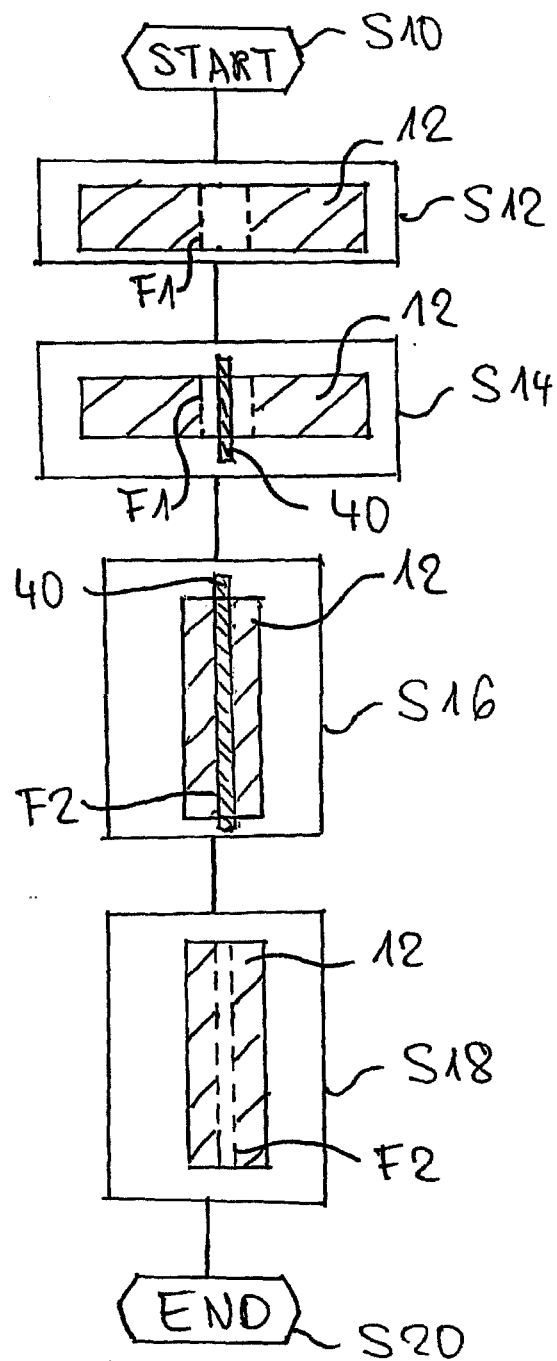


FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/061887

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02M61/16 F02M63/0Q
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

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 practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE IG 2006 046704 AI (SI EMENS AG [DE]) 3 April 2008 (2008-04-03) paragraphs [0039] , [0040] ; figures 3-5 -----	1-5
X	DE 11 2004 002531 T5 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 2 November 2006 (2006-11-02) claim 2; figures 4-8 -----	1,2,4,5



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 document 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

11 October 2011

Date of mailing of the international search report

19/10/2011

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

Kolland, Ulrich

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/061887

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102006046704 AI	03-04-2008	WO 2008040689 AI	10-04-2008
		JP 2010505627 A	25-02-2010
		US 2010018030 AI	28-01-2010

DE 112004002531 T5	02-11-2006	GB 2424848 A	11-10-2006
		WO 2005061151 AI	07-07-2005
		JP 4566132 B2	20-10-2010
		JP 2010142877 A	01-07-2010
		JP 2010110824 A	20-05-2010
		US 2008034573 AI	14-02-2008

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/061887

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F02M61/16 F02M63/00
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F02M

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE IG 2006 046704 AI (SIEMENS AG [DE]) 3. April 2008 (2008-04-03) Absätze [0039], [0040]; Abbildungen 3-5 -----	1-5
X	DE 11 2004 002531 T5 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 2. November 2006 (2006-11-02) Anspruch 2; Abbildungen 4-8 -----	1, 2, 4, 5



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" älteres Dokument, 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 anderen 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

11. Oktober 2011

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

19/10/2011

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Kolland, Ulrich

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/061887

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006046704 AI	03-04-2008	WO 2008040689 AI	10-04-2008
		JP 2010505627 A	25-02-2010
		US 2010018030 AI	28-01-2010

DE 112004002531 T5	02-11-2006	GB 2424848 A	11-10-2006
		WO 2005061151 AI	07-07-2005
		JP 4566132 B2	20-10-2010
		JP 2010142877 A	01-07-2010
		JP 2010110824 A	20-05-2010
		US 2008034573 AI	14-02-2008
