

(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 2012/007279 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01F 7/16 (2006.01) **H01F 7/18** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP20 11/060901

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. Juni 2011 (29.06.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2010 010 371.1 16. Juli 2010 (16.07.2010) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ETO MAGNETIC GMBH** [DE/DE];
Hardtring 8, 78333 Stockach (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHIEPP, Thomas** [DE/DE]; Klingenstr. 11, 78606 Seitingen-Oberflacht (DE). **SCHÖLLER, Stefan** [DE/DE]; Hohlwass 5, 78250 Tengen (DE). **BÜRSSNER, Jörg** [DE/DE]; Friedrich-Mezger-Str. 5h, 78234 Engen (DE). **VINCON, Peter** [DE/DE]; Kornblumenweg 12, 78333 Stockach (DE).

(74) Anwalt: **BEHRMANN, Niels**; Maggistr. 5 - Hegautower, 78224 Singen (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: ELECTOMAGNETIC ACTUATING DEVICE

(54) Bezeichnung : ELEKTROMAGNETISCHE STELLVORRICHTUNG

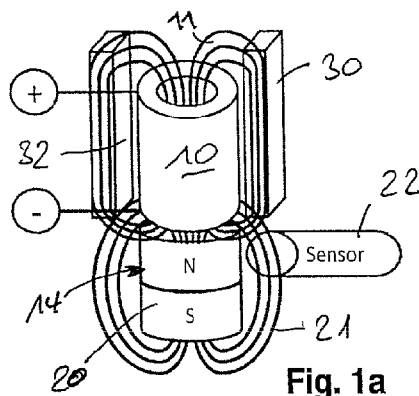


Fig. 1a

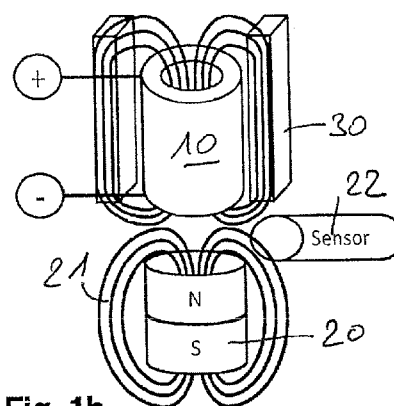


Fig. 1b

(57) Abstract: The invention relates to an electromagnetic actuating device, in particular camshaft adjustment device, having an armature unit (14) which can be driven in the axial direction or parallel thereto in reaction to energization of a stationary, axially orientated coil unit (10) and is designed to interact with a slide and/or plunger unit (16) which extends in the axial direction, in particular a plunger unit which brings about camshaft adjustment of an internal combustion engine, wherein permanent magnet means (14) are provided on and/or in the armature unit and/or the slide or plunger unit, and the coil unit and armature unit are accommodated at least partially in a housing unit or carrier unit. According to the invention there is Provision that the carrier unit is assigned stationary magnetic-field-detection means (22), which are designed to interact magnetically in a contactless fashion with the permanent magnet means, and are designed in such a way that in an energized State and in a non-energized State of the coil unit an axial position of the armature unit and/or of the slide or plunger unit can be determined electronically by evaluating a magnetic field detection signal of the magnetic field detection means, and magnetic flux-directing means (30; 32; 34; 36; 38; 40; 42) or assigned to the coil unit in such a way that they deflect a magnetic coil field, generated by the coil unit, from the magnetic field detection means and/or attenuate said coil field with respect to said detection means.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/007279 A3

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

— *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

8. März 2012

Die Erfindung betrifft eine elektromagnetische Stellvorrichtung, insbesondere Nockenwellen- Stellvorrichtung, mit einer als Reaktion auf eine Bestromung einer stationären, axial ausgerichteten Spuleneinheit (10) entlang der oder parallel zur axialen Richtung antreibbaren Ankereinheit (14), die zum Zusammenwirken mit einer sich in der axialen Richtung erstreckenden Schieber- und/oder Stößeinheit (16), insbesondere einer Nockenwellenverstellung eines Verbrennungsmotors bewirkenden Stößeinheit, ausgebildet ist, wobei an und/oder in der Ankereinheit und/oder der Schieber- bzw. Stößeinheit Permanentmagnet - mittel (14) vorgesehen sind und die Spuleneinheit und die Ankereinheit zumindest teilweise in einer Gehäuse- oder Trägereinheit aufgenommen sind. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Trägereinheit zum berührungslosen magnetischen Zusammenwirken mit den Permanentmagnetmitteln ausgebildete stationäre Magnetfeld-Detektionsmittel (22) zugeordnet und so ausgebildet sind, dass in einem Bestromungs- sowie einem Nicht- Bestromungszustand der Spuleneinheit durch Auswertung eines Magnetfeld- Detektionssignals der Magnetfeld-Detektionsmittel eine axiale Position der Ankereinheit und/oder der Schieber- bzw. Stößeinheit elektronisch ermittelbar ist und der Spuleneinheit magnetische Flussleitmittel (30, 32; 34; 36; 38; 40, 42) so zugeordnet sind, dass diese ein von der Spuleneinheit erzeugtes magnetisches Spulenfeld von den Magnetfeld-Detektionsmitteln ableiten und/ oder gegenüber diesen abschwächen.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/060901

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01F7/16 H01F7/18
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) onto both national Classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (Classification System followed by Classification Symbols)
H01F F01L F16K

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 10 2008 019398 AI (FEMA CORP OF MICHIGAN [US]) 27 November 2008 (2008-11-27) abstract; figure 1 paragraphs [0002] - [0004] paragraphs [0009] - [0027] -----	1, 2, 9
X	DE 199 35 428 CI (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 6 July 2000 (2000-07-06) abstract; figures 1, 2 column 3, line 12 - column 4, line 24 -----	1-6, 9
X	US 4 690 371 A (BOSLEY ROBERT W [US] ET AL) 1 September 1987 (1987-09-01) abstract column 5, lines 28-62; figure 2a column 3, line 38 - column 4, line 44; figure 1 ----- -/- .	1, 2, 6-8

☒ 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

16 January 2012

Date of mailing of the international search report

24/01/2012

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Reder, Mi chael

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2011/060901

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
A	DE 20 2009 015468 U1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 25 February 2010 (2010-02-25) abstract; figures 1,2 paragraphs [0028] - [0038] -----	7, 8, 10-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/060901

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102008019398 AI	27-11-2008	DE 102008019398 AI	27-11-2008
		US 2008290974 AI	27-11-2008
DE 19935428	06-07-2000	NONE	
US 4690371	01-09-1987	NONE	
DE 202009015468 U1	25-02-2010	DE 102009030375 AI	30-12-2010
		DE 202009015468 U1	25-02-2010

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01F7/16 H01F7/18
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
H01F F01L F16K

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 10 2008 019398 AI (FEMA CORP OF MICHIGAN [US]) 27. November 2008 (2008-11-27) Zusammenfassung; Abbildung 1 Absätze [0002] - [0004] Absätze [0009] - [0027] -----	1, 2, 9
X	DE 199 35 428 C1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 6. Juli 2000 (2000-07-06) Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2 Spalte 3, Zeile 12 - Spalte 4, Zeile 24 -----	1-6, 9
X	US 4 690 371 A (BOSLEY ROBERT W [US] ET AL) 1. September 1987 (1987-09-01) Zusammenfassung Spalte 5, Zeilen 28-62; Abbildung 2a Spalte 3, Zeile 38 - Spalte 4, Zeile 44; Abbildung 1 ----- -/- .	1, 2, 6-8



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

16. Januar 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/01/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Reder, Michael

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 20 2009 015468 U1 (SCHAEFFLER KG [DE]) 25. Februar 2010 (2010-02-25) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 Absätze [0028] - [0038] -----	7, 8, 10-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/060901

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102008019398 AI	27-11-2008	DE 102008019398 AI	27-11-2008
		US 2008290974 AI	27-11-2008

DE 19935428 CI	06-07 -2000	KEINE	

US 4690371 A	01-09 -1987	KEINE	

DE 202009015468 UI	25-02 -2010	DE 102009030375 AI	30-12 -2010
		DE 202009015468 UI	25-02 -2010
