



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 099 828 A3**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:
27.03.2002 Patentblatt 2002/13

(51) Int Cl.7: **F01L 9/04**

(43) Veröffentlichungstag A2:
16.05.2001 Patentblatt 2001/20

(21) Anmeldenummer: **00121922.9**

(22) Anmeldetag: **07.10.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **Bayerische Motoren Werke
Aktiengesellschaft
80809 München (DE)**

(72) Erfinder: **Reif, Konrad, Dr.
85764 Oberschleissheim (DE)**

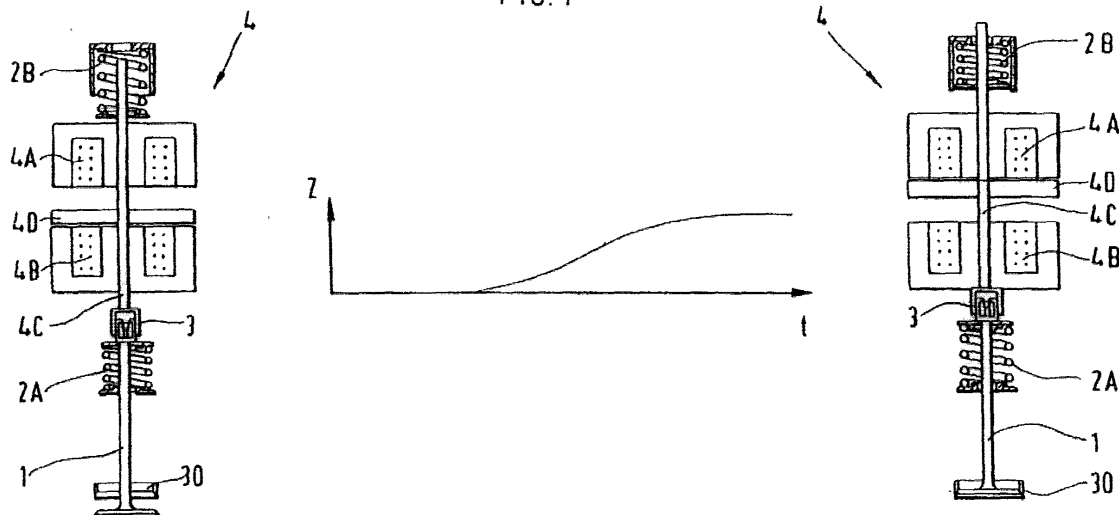
(30) Priorität: **12.11.1999 DE 19954416**

(54) **Verfahren zum Anschwingen eines elektromagnetischen Aktuators**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Anschwingen eines ein Schaltelement, insbesondere ein Brennkraftmaschinen-Hubventil, betätigenden elektromagnetischen Aktuators, in welchem ein auf das Schaltelement einwirkender Anker oszillierend zwischen zwei Elektro-Magnetspulen jeweils gegen die Kraft zumindest einer Rückstellfeder durch alternierende Bestromung der Elektromagnet-Spulen bewegt wird, so daß das Schaltelement mit dem Anker und den Rückstellfedern ein schwingungsfähiges Feder-Masse-System darstellt, und wobei ausgehend vom Ruhezustand des Systems, in welchem der Anker von den Rückstellfedern im wesentlichen in der Mitte zwischen diesen Ma-

gnetspulen gehalten wird, zum Anschwingen dieses Feder-Masse-Systemes die Elektro-Magnetspulen abwechselnd durch Beaufschlagung mit elektrischer Wechsel-Spannung von bestimmter Frequenz erregt werden. Erfindungsgemäß wird anstelle des bisher üblichen im wesentlichen rechteckförmigen Verlaufes der Wechsel-Spannung über der Zeit eine im wesentlichen sinusförmige Wechsel-Spannung an die Elektro-Magnetspulen angelegt, und zwar entweder in Form eines veränderbaren stetigen Spannungsverlaufes oder in Form eines entsprechenden veränderbaren pulsweitenmodulierten Spannungsverlaufes, da hiermit weitere Einflußfaktoren berücksichtigt werden können.

FIG.1



EP 1 099 828 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 12 1922

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	DE 33 07 070 A (FEV FORSCH ENERGIE TECH VERBR) 6. September 1984 (1984-09-06) * das ganze Dokument *	1	F01L9/04
D,A	EP 0 118 591 A (KLOECKNER WOLFGANG DR) 19. September 1984 (1984-09-19) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F01L H01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 4. Februar 2002	
		Prüfer Durville, G	
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 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			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 00 12 1922

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.

04-02-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3307070 A	06-09-1984	DE 3307070 A1	06-09-1984
		BR 8400941 A	09-10-1984
		ES 530148 D0	01-03-1985
		ES 8503404 A1	01-06-1985
		FR 2542373 A1	14-09-1984
		GB 2139816 A , B	14-11-1984
		IT 1180678 B	23-09-1987
		JP 1777305 C	28-07-1993
		JP 4067005 B	27-10-1992
		JP 59213913 A	03-12-1984
		SE 457979 B	13-02-1989
		SE 8401088 A	02-09-1984
		US 4614170 A	30-09-1986
EP 0118591 A	19-09-1984	DE 3307683 C1	26-07-1984
		DE 3362302 D1	03-04-1986
		EP 0118591 A1	19-09-1984
		JP 1009827 B	20-02-1989
		JP 1528107 C	30-10-1989
		JP 59162759 A	13-09-1984
		US 4544986 A	01-10-1985

EPO FORM P0461

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