

(19)



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

(30) Priorität: 12.11.1999 DE 19954416

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

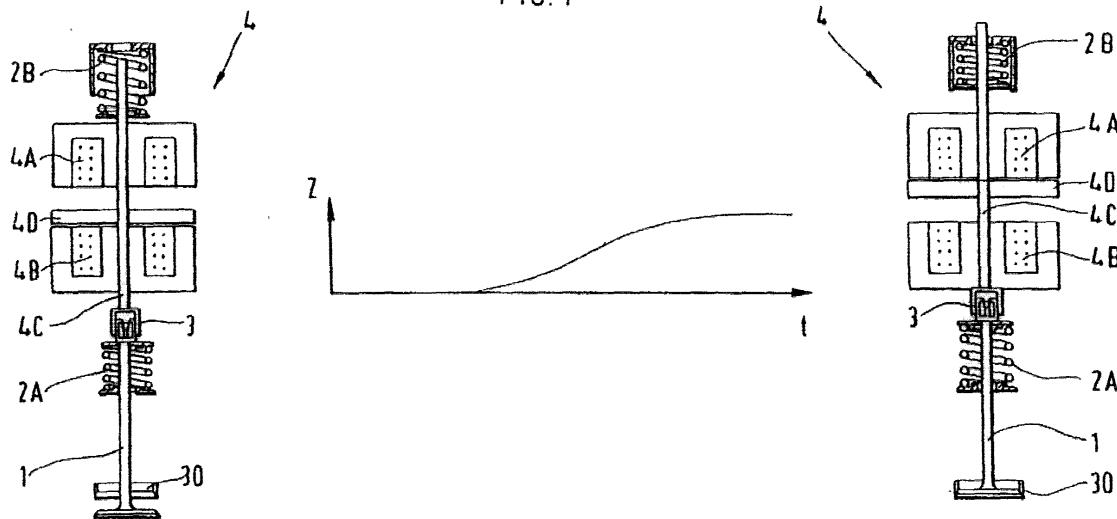
(72) Erfinder: Reif, Konrad, Dr.  
85764 Oberschleissheim (DE)

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

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Anschwingen eines 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 pulsweiten-modulierten Spannungsverlaufs, da hiermit weitere Einflußfaktoren berücksichtigt werden können.

FIG. 1





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D, A	DE 33 07 070 A (FEV FORSCH ENERGIETECH 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	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	4. Februar 2002		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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelddatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**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
<hr/>					
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
<hr/>					