

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89101359.1**

51 Int. Cl.4: **H01F 7/16**

22 Anmeldetag: **26.01.89**

30 Priorität: **10.02.88 US 154778**

71 Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

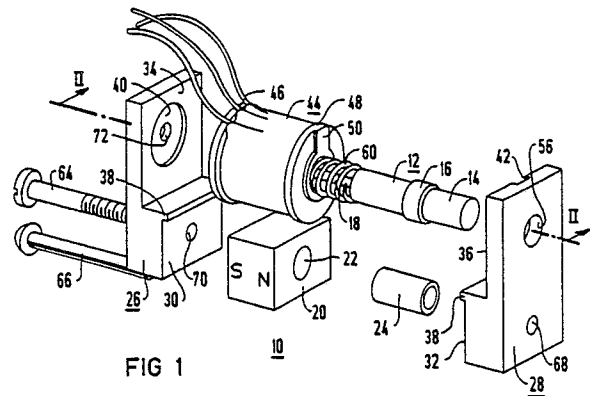
43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.08.89 Patentblatt 89/33

72 Erfinder: **Ayers, Curtis-John**
4123 Red Laurel Way
Lithonia Georgia 30058(US)
 Erfinder: **Morgan, Janerio-Neal**
443 N. Highland Avenue No.4
Atlanta Georgia 30307(US)
 Erfinder: **May, William-Edward**
539 Maplewood Drive
Lawrenceville, GA 30245(US)

64 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

54 **Magnetischer Steuerantrieb.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf einen magnetischen Steuerantrieb, insbesondere einen Auslösemechanismus (10), der in einem Leistungsschalter verwendbar ist, und einen Anker (12), einen Permanentmagneten (20) zum Zurückhalten des Ankers in der nicht ausgelösten Stellung, ein erstes magnetisierbares Teil (34) mit einer Ankerführung (58) und ein zweites magnetisierbares (36) sowie eine elektromagnetische Spule (44) mit einer ersten Windung (52) aufweist, die den Anker in die Betriebsstellung bringen kann und eine zweite Windung (54), die in der gleichen Richtung wie die erste Wicklung wirkt. Weiterhin ist eine Druckfeder (60) vorhanden, die den Anker in die Auslöseposition drängt. Befestigungsmittel für das erste und das zweite magnetisierbare Teil (26, 28) für den Permanentmagneten und Ausnehmungen (40, 42) sind vorhanden, um die Spule (44) in der gewünschten Lage zu den ersten und zweiten magnetisierbaren Teilen zu halten.



EP 0 327 894 A1

Magnetischer Steuerantrieb

Die Erfindung bezieht sich auf einen magnetischen Steuerantrieb mit zwischen magnetisierbaren Teilen eingespannten, in Magnetisierungsrichtung parallel verlaufenden Permanentmagneten und einem zumindest eine Wicklung aufweisenden Spulenkörper in dem ein Anker entgegen einer Federkraft beweglich geführt ist, die derart bemessen ist, daß der Anker ohne Spulenerregung in einer der beiden Betriebslagen bei gespannter Feder durch den Permanentmagneten verharren kann und daß die eine Wicklung des Spulenkörpers derart ausgebildet ist, daß der Fluß bei Erregung den Anker von der einen in die andere Betriebslage überführen kann.

Als Steuerantrieb für elektromagnetische Schaltgeräte ist es bekannt, Permanentmagnete und eine Erregerspule zwischen zwei magnetisierbaren Teilen anzuordnen. Die Spule besitzt bei der bekannten Anordnung (US-PS 3 444 490) zwei Wicklungen, die entgegengesetzt wirken, so daß das Schutz im eingeschalteten Zustand durch den Permanentmagneten gehalten werden kann, ohne daß eine Erregung erforderlich ist. Zum Ansprechen hingegen muß die Flußrichtung durch die zweite Wicklung umgekehrt werden, so daß das Schütz entgegen der permanenten Erregung abfallen kann. Bei dieser Ausführung sind die Permanentmagneten und gesonderte Polschuhe mit gesonderten Bolzen befestigt. Der Anker steht hier mit einem Kontaktbrückenträger in Verbindung. Der Anker selbst ist in einer unmagnetischen Hülse in dem magnetisierbaren Teil geführt. Ähnliche Ausführungen sind auch durch die US-PS 4 000 481 bzw. 3 783 423 bekannt.

Durch die Erfindung soll ein magnetischer Steuerantrieb der obengenannten Art geschaffen werden, der mit relativ kleinen und wenigen Komponenten aufbaubar ist. Dies wird auf einfache Weise dadurch erreicht, daß der Anker einerseits in dem einen magnetisierbaren Teil und andererseits im Spulenkörper verschiebbar geführt ist, der in dem Spulenkörperflansch angepaßte Ausnehmungen in den magnetisierbaren Teilen verdrehungsgesichert einlegbar ist und daß der Permanentmagnet auf einer Abstandshülse, die zwischen den magnetisierbaren Teilen eingespannt ist, gehalten ist. Ein derartiger magnetischer Steuerantrieb ist insbesondere als magnetischer Auslöser für einen Leistungsschalter verwendbar. Die Geschwindigkeit einer derartigen Auslösung läßt sich erhöhen, wenn der Spulenkörper eine zweite Wicklung aufweist, die die gleiche Wirkrichtung wie die erste Wicklung besitzt. Weitere vorteilhafte Ausbildungen des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Anhand der Zeichnung wird ein Ausführungsbeispiel gemäß der Erfindung beschrieben.

FIG 1 zeigt eine Explosionsdarstellung des magnetischen Steuerantriebes

FIG 2 ein Schnittdarstellung durch den Steuerantrieb nach FIG 1 entlang der Linie II-II nach FIG 1 und

FIG 3 eine Querschnittsdarstellung des zusammengebauten Steuerantriebes.

FIG 1 bis 3 stellen die bevorzugte Ausführungsform des magnetischen Steuerantriebes 10 dar. Der Anker 12 - wie aus FIG 1 bis 3 ersichtlich - umfaßt einen zylindrischen Körper 14, eine Schulter 16 und einen mechanischen Betätigungsstößel 18. Die Schulter 16 ist vorzugsweise am Anker 12 angedreht, kann aber auch die Form eines auf den Anker aufgepreßten Ringes einnehmen. Der mechanische Betätigungsstößel 18 ist vorzugsweise aus Messing und in das eine Ende des Ankers 12 eingepreßt.

Der Permanentmagnet 20 hat die Form eines Stabmagneten und weist ein Befestigungsloch 22 auf, das im wesentlichen in Richtung der Nord-Süd-Linie des Magneten 20 verläuft. Das Loch ist im wesentlichen so geformt, daß ein Abstandshalter 24 in dieses hineingeschoben werden kann. Der Abstandshalter ist vorzugsweise aus Aluminium hergestellt und verhindert ein Zerstoren des Magneten beim Zusammenbauen des Steuerantriebes 10.

Magnetisierbare Teile 26 und 28 enthalten jeweils eine Befestigungsfläche 30 und 32 für den Permanentmagneten und Befestigungsflächen 34, 36 für eine Spule 44. Jede der Befestigungsflächen 30 und 32 weist einen Vorsprung 38 auf, der ein Verdrehen des Permanentmagneten 20 verhindert. Die Befestigungsflächen 34 und 36 für die Spule 44 weisen Ausnehmungen 40, 42 auf, um die Spule zwischen den magnetisierbaren Teilen 26, 28 zu halten. Die erste Ausnehmung 40 ist kreisförmig ausgebildet, so daß der Spulenflansch 46 des Spulenkörpers 48 aufgenommen werden kann. Die zweite Ausnehmung 42 hat eine modifizierte, kreisförmige Form, die in einem aufwärts verlaufenden, senkrechten Kanal ausläuft. Wie aus FIG 1 zu ersehen ist, beinhaltet der Spulenkörper 48 einen Montagevorsprung 50, der so ausgebildet ist, daß er in die Ausnehmung 42 hineinpaßt und ein Verdrehen der Spule 44 relativ zu den Teilen 26 und 28 verhindert. Die magnetisierbaren Teile 26, 28 können aus einem Stahlstück herausgearbeitet werden oder als Sinterteile hergestellt werden.

Die elektrische Spule 44 weist den Spulenkörper 48, eine erste Wicklung 52 und eine zweite

Wicklung 54 auf. Die erste Wicklung hat vorzugsweise ungefähr 6000 Windungen und die zweite Wicklung etwa 40 Drahtwindungen.

In FIG 3 ist der Querschnitt des Steuerantriebes dargestellt. Der Anker 12 ist in seiner Grundstellung zu ersehen. Ein Ende des Ankers ist in der Ankerführung 56 geführt, die sich im magnetisierbaren Teil 28 befindet. Das andere Ende des Ankers 12 befindet sich in der Ankerführung 58 im Spulenkörper 48. Die Ankerführungen 56 und 58 führen den Anker 12 derart, daß er sich innerhalb der Spule 44 verschieben kann. Eine Druckfeder 60 sorgt für das Abheben des Ankers von seiner Grundstellung. Das eine Ende der Feder 60 stützt sich an der Schulter 16 des Ankers ab, wohingegen das andere Ende der Feder 60 an der Schulter 62 der Ankerführung 58 anliegt.

Die Mittel zur Verbindung der magnetischen Teile 26 und 28 mit dem Permanentmagnet können aus einer Schraube 64 oder einem Niet 66 bestehen, der durch den Abstandshalter 24 und Öffnungen 68 und 70 in den Teilen 26, 28 hindurchgeführt ist. Wie aus FIG 3 ersichtlich, ist lediglich entweder eine Schraube 64 oder ein Niet 66 notwendig, so daß der Zusammenbau lediglich mit einem Befestigungsmittel erfolgen kann. Die Befestigungsmittel fixieren oder klemmen gleichzeitig den Permanentmagneten 20 und die Spule 44 zwischen den Teilen 26 und 28.

Wenn der Steuerantrieb in der aus FIG 3 ersichtlichen Weise zusammengebaut werden soll, werden der Permanentmagnet und die Spule 44 mit ihren Längsachsen parallel zueinander angeordnet. Der Permanentmagnet 20 wirkt mit den magnetisierbaren Teilen 26, 28 derart zusammen, daß der magnetische Fluß vom Permanentmagnet 20 den Anker 12 in der Grundstellung gegen die Kraft der Feder 60 hält.

Der Anker 12 des Steuerantriebes kann auf mindestens drei verschiedene Arten aus der Grundposition herausgebracht werden:

1. kann eine zusätzliche Kraft zu der Feder 60 auf den mechanischen Betätigungsstößel 18 aufgebracht werden. Wenn diese Kräfte die Rückhaltekräfte des Permanentmagneten überwinden, sorgt die Feder 60 dafür, daß der Anker in die Arbeitsoder Auslöseposition kommt.

2. kann die erste Wicklung 52 an Spannung gelegt werden, um einen magnetischen Fluß hervorzurufen, der dem Permanentmagnet 20 entgegenwirkt, wodurch die Feder 60 den Anker in die Auslösestellung bringen kann. Vorzugsweise wird die Wicklung 52 mit etwa 25 mA bei 25 bis 40 V beaufschlagt.

3. kann der Anker, wenn der Anker 12 in die Auslösestellung in einer kürzeren Zeit gebracht werden muß, die erste und die zweite Wicklung 52, 54 an Spannung gelegt werden. Hierzu werden die

Wicklungen 52 und 54 vorzugsweise mit ungefähr 1,5 A bei 35 bis 50 V beaufschlagt. Die beiden Wicklungen 52 und 54 werden nicht immer benutzt, da der Standardauslöseantrieb mit der Spule 44 nicht für einen Dauerstrom von 1,5 A geeignet ist. Außerdem ist es nicht notwendig, den Anker 12 immer in einer relativ kurzen Auslösezeit in die Auslösestellung zu bringen. Wird der Steuerantrieb als Auslöser benutzt, so erstreckt sich der Anker über das magnetisierbare Teil 28, um den Auslöser eines Leistungsschalters auszulösen.

15 Ansprüche

1. Magnetischer Steuerantrieb (10) mit zwischen magnetisierbaren Teilen (26, 28) eingespannten, in Magnetisierungsrichtung parallel verlaufenden Permanentmagneten (20) und einem zumindest eine Wicklung (52) aufweisenden Spulenkörper (48), in dem ein Anker (12) entgegen einer Federkraft (60) beweglich geführt ist, die derart bemessen ist, daß der Anker (12) ohne Spulenerregung in einer der beiden Betriebslagen bei gespannter Feder (60) durch den Permanentmagneten (20) verharren kann und daß die eine Wicklung (52) des Spulenkörpers (48) derart ausgebildet ist, daß der Fluß bei Erregung den Anker (12) von der einen in die andere Betriebslage überführen kann, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anker (12) einerseits in dem einen magnetisierbaren Teil (28) und andererseits im Spulenkörper (48) verschiebbar geführt ist, der in dem Spulenkörperflansch angepaßte Ausnehmungen (40, 42) in den magnetisierbaren Teilen (26, 28) verdrehungsgesichert einlegbar ist und daß der Permanentmagnet (20) auf einer Abstandshülse (24), die zwischen den magnetisierbaren Teilen (26, 28) eingespannt ist, gehalten ist.

2. Steuerantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spulenkörper (48) eine zweite Wicklung (54) aufweist, die die gleiche Wirkrichtung wie die erste Wicklung (52) besitzt.

3. Steuerantrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die magnetisierbaren Teile (26, 28) über die Abstandshülse (24) mit einer Schraube (64) oder einem Niet (66) derart miteinander verspannt sind, daß auch der Spulenkörper (48) eingeklemmt ist.

4. Steuerantrieb nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Permanentmagnet (20) quaderförmig ausgebildet mit Vorsprüngen (38) an den magnetisierbaren Teilen (26, 28) gegen Verdrehen gesichert ist.

5. Steuerantrieb nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anker (12) auf der der Wirkseite gegenüberliegenden Seite mit einem mechanischen Betätigungsstößel (18) versehen ist.

5

6. Steuerantrieb nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der magnetische Steuerantrieb (10) ein magnetischer Auslöser für einen Leistungsschalter ist.

10

15

20

25

30

35

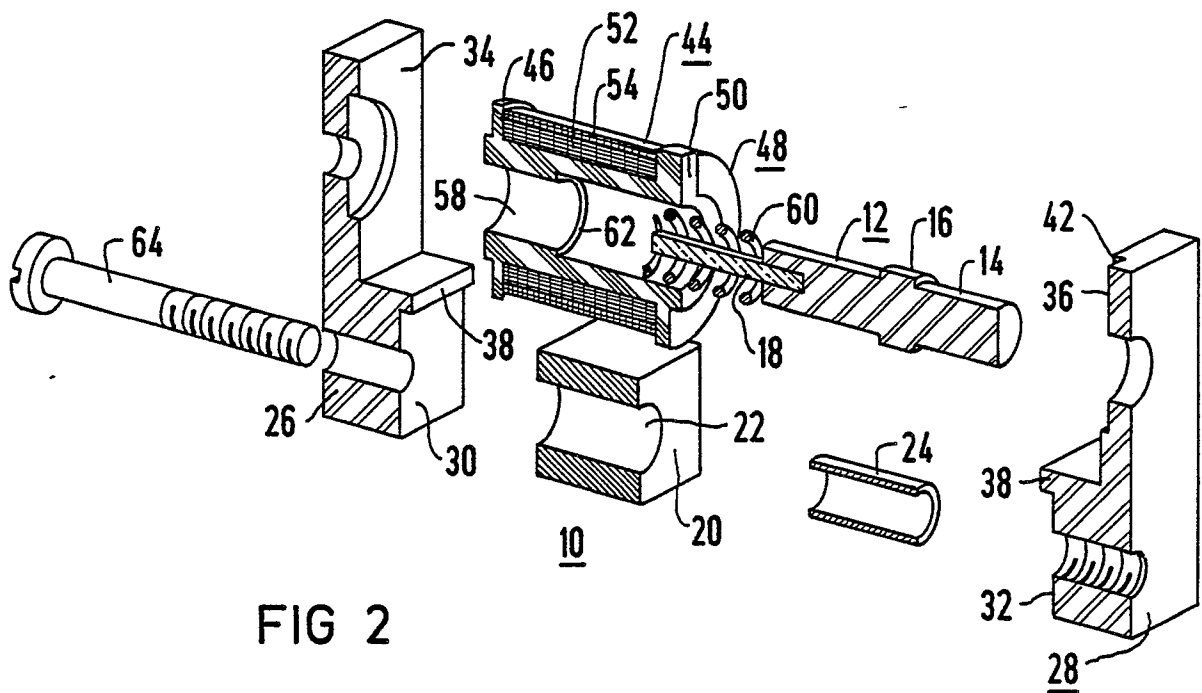
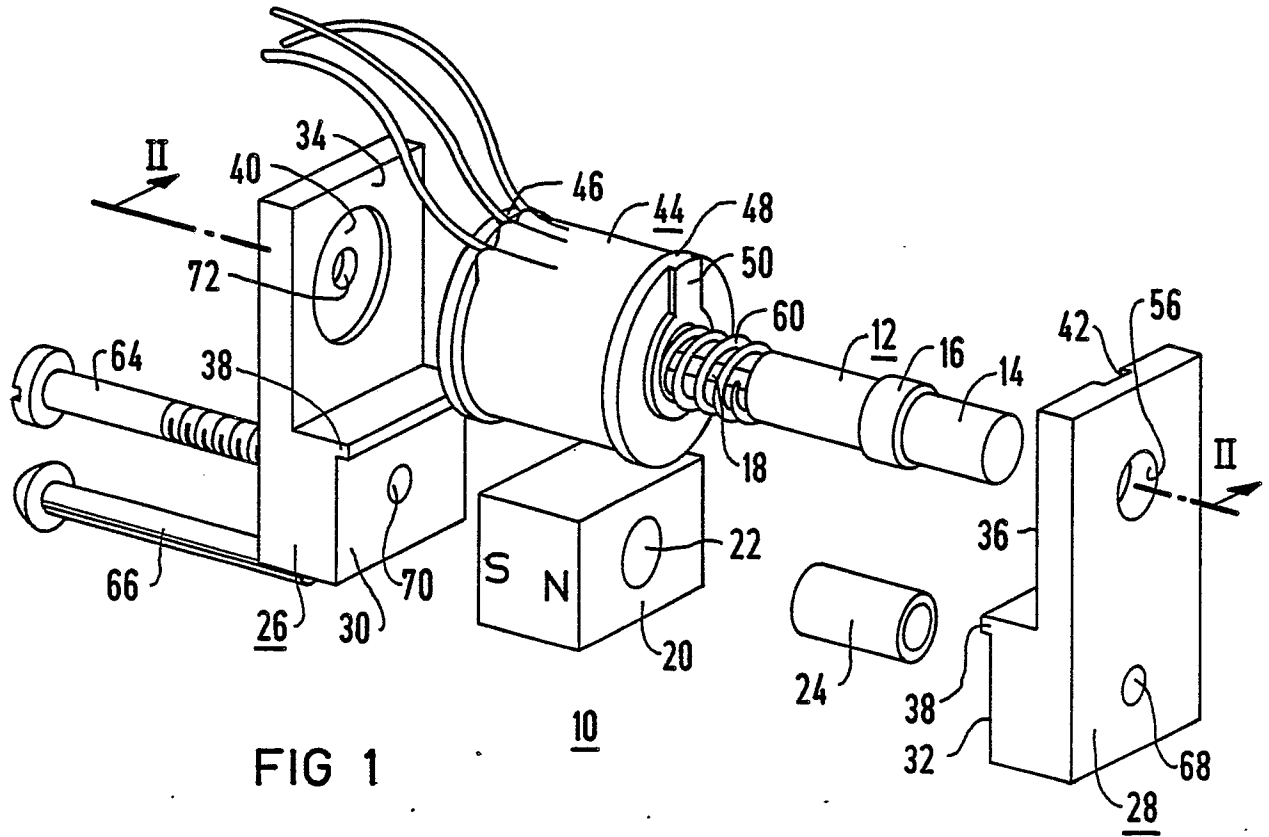
40

45

50

55

4



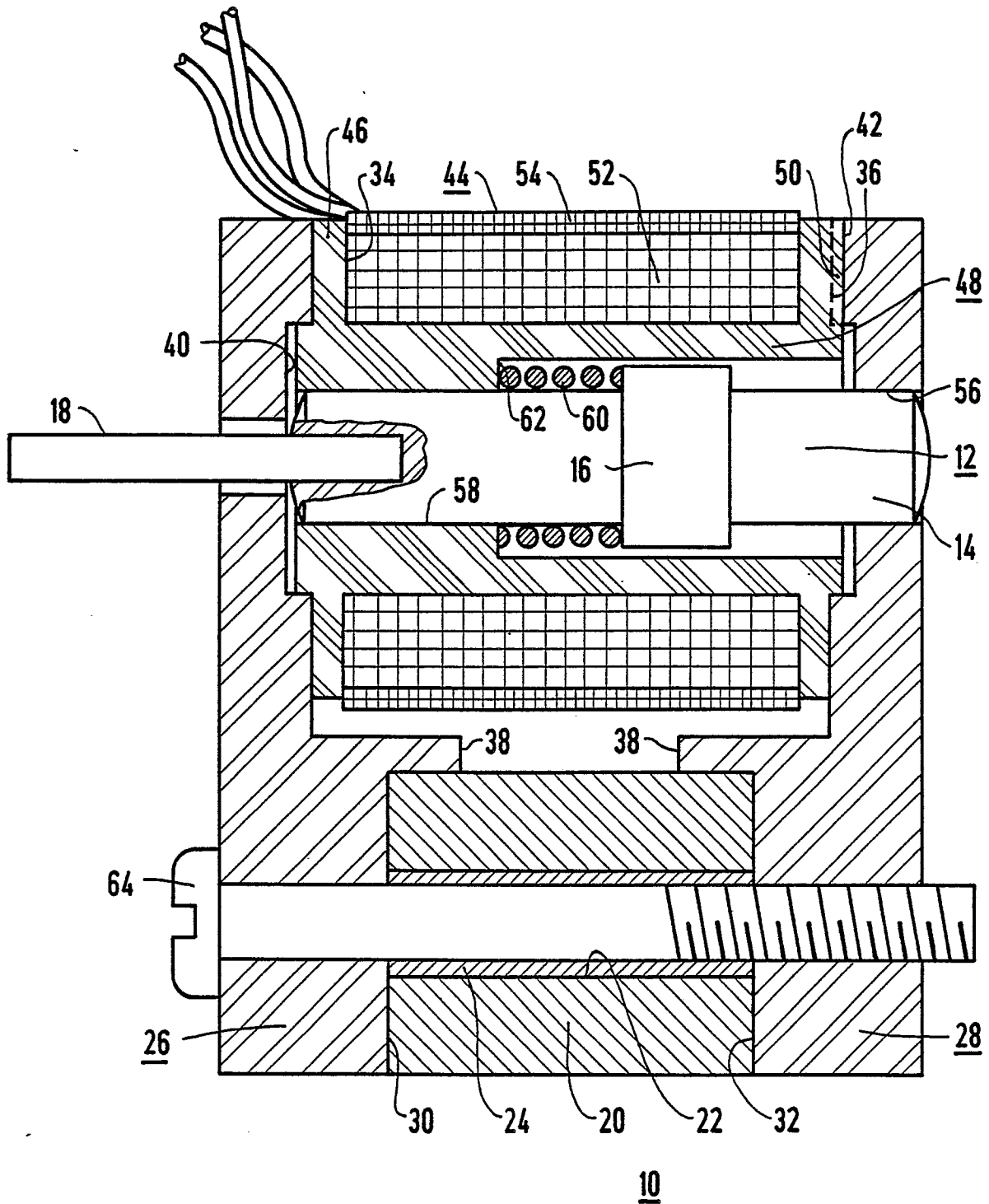


FIG 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	US-A-3119940 (SPERRY RAND CORP.) * Spalte 2, Zeile 24 - Spalte 5, Zeile 14 * ---	1, 3, 5	H01F7/16
A	US-A-3460081 (MAROTTA VALVE CORP.) * Spalte 1, Zeile 65 - Spalte 3, Zeile 60 * ---	1, 3, 5	
A,D	US-A-3444490 (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION) * Spalte 2, Zeile 54 - Spalte 3, Zeile 72 * ---	1, 3	
A	EP-A-101527 (BURKERT) * Seite 4, Zeile 17 - Seite 5, Zeile 32 * -----	2, 4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			H01F
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 03 MAI 1989	Prüfer VANHULLE R.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			