



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
10.08.94 Patentblatt 94/32

⑤① Int. Cl.⁵ : **H01F 7/16**

②① Anmeldenummer : **91108756.7**

②② Anmeldetag : **29.05.91**

⑤④ **Stelleinrichtung.**

③⑩ Priorität : **06.07.90 DE 4021624**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 3 300 437
DE-A- 3 437 106
DE-A- 3 829 676

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
08.01.92 Patentblatt 92/02

⑦③ Patentinhaber : **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 30 02 20
D-70442 Stuttgart (DE)

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
10.08.94 Patentblatt 94/32

⑦② Erfinder : **Schempp, Roland**
Salzaeckerstrasse 28
W-7143 Vaihingen/Enz (DE)
Erfinder : **Siebert, Jörg, Dipl.-Ing.**
Abelstrasse 37
W-7140 Ludwigsburg (DE)

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :
DE FR GB IT

EP 0 464 370 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einer Stelleinrichtung nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruchs. Eine derartige, nach der DE-A- 33 00 437 bekannte Stelleinrichtung hat den Nachteil, daß insbesondere Proportionalmagnete aufgrund von Fertigungsstreuungen und Permeabilitätsunterschieden bei gleichen elektrischen Bedingungen unterschiedliche Kräfte am Anker bzw. Stößel abgeben. Dies führt bei Proportionalventilen zu unterschiedlichen Drücken oder Durchflussmengen. Die elektronische Ansteuerung muß einzeln an das zugehörige Ventil angepaßt werden, und bei Versagen einer der beiden Komponenten Ventil, Ansteuerung muß ein Neuabgleich der Elektronik bzw. ein Komplettaustausch erfolgen, um vorgegebene Sollwerte einhalten zu können.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Stelleinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß durch die beschriebene Ausbildung des Eisenkreises die Magnetkraft variiert werden kann. Durch Veränderung des magnetischen Widerstandes bei gleichbleibender magnetischer Durchflutung, die proportional zum Spulenstrom ist, wird eine vereinheitlichte Zuordnung von Magnetkraft zum Spulenstrom geschaffen. Durch die Einstellbarkeit des magnetischen Widerstandes kann eine Anpassung an geforderte Sollwerte erfolgen, ohne daß die elektronische Ansteuerung ersetzt oder verändert werden muß. Bei Ausfall einer der beiden Komponenten - Ventil oder Ansteuerung - muß kein Komplettaustausch oder Neuabgleich der Ansteuerlektronik erfolgen.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der nachstehenden Beschreibung und Zeichnung näher erläutert. Letztere zeigt einen Längsschnitt durch einen Proportionalmagneten.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Ein mit einer Abschlußplatte 10 einseitig verschlossenes, etwa becherförmiges, magnetisch leitendes Gehäuse 11 eines Proportionalmagneten 12 weist eine von der Abschlußplatte 10 ausgehende mittige Gewindebohrung 13 auf, die in eine achs- gleich verlaufende Bohrung 14 größeren Durchmessers übergeht. In der Bohrung 14 ist eine Magnetspule 16 angeordnet, deren Außendurchmesser der Bohrung 14 entspricht, und deren Innendurchmesser kleiner als der Durchmesser der Bohrung 13 ist. Die Spule 16 ist kürzer als die Bohrung 14. Das Gehäuse 11 ist durch eine magnetisch leitende Scheibe 18, die

eine dem Innendurchmesser der Spule 16 entsprechende, fluchtende Bohrung 19 aufweist, an der der Abschlußplatte 10 gegenüberliegenden Seite abgeschlossen. Die Scheibe 18 ist so in das Gehäuse eingepaßt, daß die Spule 16 in ihrer Lage fixiert ist.

Durch die Bohrung 19 der Scheibe 18 ragt ein Druckrohr 20 durch die Spule 16 in die Bohrung 13, ohne die Abschlußplatte 10 zu erreichen.

Der aus dem Gehäuse 11 ragende Teil des Druckrohres 20 weist ein Außengewinde 21 zum Anschluß an ein nicht dargestelltes Ventil auf. Das Druckrohr 20 setzt sich aus drei Rohrteilen 23, 24, 25 zusammen, von denen die Rohrteile 23 und 25 aus magnetischem Werkstoff und das Rohrteil 24 aus unmagnetischem Werkstoff bestehen.

In dem Druckrohrteil 23 ist von der Ventilseite ausgehend eine axiale Bohrung 27 angeordnet, die im Bereich der Scheibe 18 in eine fluchtende Bohrung 28 größeren Durchmessers übergeht. Die Bohrung 28 setzt sich im Rohrteil 24 fort und geht im Rohrteil 25 in eine durchgehende Bohrung 29 geringeren Durchmessers über. Das der Abschlußplatte 10 zugewandte Ende der Bohrung 29 ist als Gewindebohrung 29A ausgebildet.

In der Bohrung 28 ist mit Spiel ein zylindrischer Anker 30 geführt, der über einen durch die Bohrung 27 ragenden Stößel 32, z. B. den Ventilschieber eines Wegeventils betätigt. In seiner ventilabgewandten Seite weist der Anker 30 eine axiale Sackbohrung 31 auf. In dieser stützt sich das eine Ende einer Druckfeder 33 ab, die mit ihrem entgegengesetzten Ende an einer in der Bohrung 29, 29A befindlichen Einstellschraube 35 anliegt. Die Einstellschraube 35 schließt mit einem in einer Ringnut 36 befindlichen Dichtring 37 die Bohrung 29 und damit das Druckrohr 20 druckdicht ab.

In einem aus Druckrohr 20 und Gehäuse 11 im Bereich der Gewindebohrung 13 gebildeten Ringraum 38 ist eine Einstellhülse 39 angeordnet, deren Außendurchmesser als entsprechendes Gewinde 39A ausgebildet ist. Der Innendurchmesser der Hülse 39 entspricht dem Spuleninnendurchmesser bzw. dem Druckrohrdurchmesser. An ihrer der Abschlußplatte 10 zugewandten Seite weist sie einen Boden 40 auf, der eine mittige, sechskantige Öffnung 41 hat. Durch diese Öffnung 41 hindurch kann einerseits die Einstellschraube 35 betätigt werden und andererseits die Einstellhülse 39 selbst in der Gewindebohrung 13 durch Drehung verschoben werden.

Durch die Verschiebbarkeit der Einstellhülse 39 auf dem Druckrohr 20 kann die Überdeckung "Ü" zwischen Hülse 39 und Druckrohr 20 und somit der dem magnetischen Fluß entgegenstehende magnetische Widerstand geändert werden. Das Maß der Überdeckung bestimmt die Höhe des magnetischen Übergangswiderstandes und damit den Gesamtwiderstand. Wird die Überdeckung Null oder negativ, entstehen starke Streuflüsse, und die Magnetkraft am

Anker sinkt erheblich.

Patentansprüche

1. Elektromagnetische Stelleinrichtung, in deren Gehäuse (11) ein einen Anker (30) eines Elektromagneten aufnehmendes Druckrohr (20) angeordnet ist, der beispielsweise den Steuerschieber eines Wegeventils betätigt, dadurch gekennzeichnet, daß im Eisenkreis des Magneten ein verstellbarer magnetischer Widerstand (39) in Reihe geschaltet ist. 5 10
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der verstellbare magnetische Widerstand durch eine über dem freien Ende des Druckrohres (20) verschiebbare Einstellhülse (39) gebildet ist. 15
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellhülse (39) in einem aus Gehäuse (11) und Druckrohr (20) gebildeten Ringraum (38) angeordnet ist. 20
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellhülse (39) einen mit einer Einstellöffnung (41) versehenen Boden (40) aufweist. 25

30

Claims

1. Electromagnetic actuator device in whose housing (11) a pressure pipe (20) which holds an armature (30) of an electromagnet is arranged, which pressure pipe (20) actuates for example the control slide of a directional control valve, characterized in that an adjustable magnetic resistor (39) is connected in series in the iron core of the magnet. 35 40
2. Device according to Claim 1, characterized in that the adjustable magnetic resistor is formed by an adjustment sleeve (39) which can be displaced over the free end of the pressure pipe (20). 45
3. Device according to Claim 1 or 2, characterized in that the adjustment sleeve (39) is arranged in an annular space (38) formed from housing (11) and pressure pipe (20). 50
4. Device according to one of Claims 1 to 3, characterized in that the adjustment sleeve (39) has a bottom (40) provided with an adjustment opening (41). 55

3

Revendications

1. Système électromagnétique de réglage, comprenant un boîtier (11) dans lequel est monté un tube de pression contenant l'armature (30) d'un électro-aimant actionnant par exemple le tiroir d'un distributeur à plusieurs voies, caractérisé en ce qu'une résistance magnétique (39) réglable est montée en série dans le circuit magnétique de l'électro-aimant. 5 10
2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que la résistance magnétique variable est constituée par une douille de réglage (39) montée sur l'extrémité libre du tube de pression (20). 15
3. Système selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la douille de réglage (39) est montée dans une chambre annulaire (38) délimitée par le boîtier (11) et le tube de pression (20). 20
4. Système selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la douille de réglage (39) comporte un fond (40) percé d'une ouverture de réglage (41). 25

