



AUSGEGEBEN AM
3. MAI 1956

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

№ 942 406

KLASSE 21g GRUPPE 401

S 38018 VIII c/2rg

Hans Sauer, Chicago, Ill. (V. St. A.)
ist als Erfinder genannt worden

Siemens & Halske Aktiengesellschaft, Berlin und München

Elektromagnetisches Relais mit federgefesseltem Anker

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 7. März 1954 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 10. November 1955

Patenterteilung bekanntgemacht am 5. April 1956

Die magnetische Kraft, mit welcher ein Relais anzieht, muß während des gesamten Ankerweges immer größer sein als die wirksamen Federkräfte, welche den Anker in seiner Ruhelage halten wollen. Da die magnetische Zugkraft mit kleiner werdendem Polabstand angenähert quadratisch ansteigt, ist sie in der Nullstellung des Ankers im Verhältnis zu der ihr entgegenwirkenden Federkraft klein, während sie am Ende des Ankerweges die Federkraft erheblich überwiegt, unter der Voraussetzung, daß die Federcharakteristik linear verläuft. Die Ansprechleistung der Relais liegt also bei Verwendung von Federn mit linearer Charakteristik verhältnismäßig sehr hoch.

Sie läßt sich wesentlich herabsetzen, wenn man die Federcharakteristik dem quadratischen Verlauf der Magnetkraft-Weg-Kennlinie des Relais anpaßt. Zu diesem Zweck wird erfindungsgemäß durch vom Anker betätigte Mittel die Federcharakteristik proportional der Auslenkung des Ankers aus seiner Nullstellung, z. B. durch Verkürzen der wirksamen Federlänge, im Sinne der Anpassung der Federcharakteristik an die Magnetkraft-Weg-Kennlinie des Ankers verändert. Eine selbsttätig mit wachsendem Ankerausschlag eintretende Verkleinerung der wirksamen Federlänge läßt sich beispielsweise dadurch erzielen, daß eine geschweifte, z. B. kreisförmig gekrümmte Biegefeder

verwendet wird, die sich mit ihrem einen Ende ortsfest abstützt und an einer mit dem Anker verbundenen, vorzugsweise ebenen Fläche abrollt.

Ein Ausführungsbeispiel dieser Art ist in Fig. 1 der Zeichnung in Verbindung mit einem polarisierten Relais schematisch angegeben.

Die Wicklung W des Relais ist auf einem Weich-eisenkern K angeordnet, an den beiderseitig die Joche J_1 und J_2 mit den Polschuhen Q_1 und Q_2 angesetzt sind. Letztere ragen in die Ausschnitte eines doppel-T-förmigen Ankers, der um eine senkrecht zur Zeichenebene verlaufende Achse a durch bekannte und weiter nicht dargestellte Mittel schwenkbar gelagert ist und aus einem in Richtung der eingezeichneten Pfeile danermagnetisierten Anker A mit den daran angesetzten Polschuhen A_1 und A_2 besteht. Der Polschuh A_1 trägt einen plattenförmigen Ansatz A_0 , an welchem die unteren Enden der Fesselungsfedern F_1 und F_2 befestigt sind: Diese Federn sind in passender Weise, z. B. kreisförmig, nach außen gebogen und stützen sich mit ihren Enden an ortsfesten Gegenlagern G_1 und G_2 ab. Um den Anker in der dargestellten Nulllage mit einer bestimmten Feder-vorspannung genau und leicht justieren zu können, empfiehlt es sich, die Gegenlager feinfühlig verstellbar zu machen, so wie dies in Fig. 1 für das Gegenlager G_1 angegeben ist. Diese Stellvorrichtung besteht aus einer rechteckig gebogenen Schlaufe aus bandförmigem Federstahl. Das eine Ende dieses Federbandes liegt mit schiefer Ebene auf der Kante des anderen Endes auf und kann mittels einer die Schlaufe durchdringenden Stiftschraube st mehr oder minder weit nach unten verstellt werden, wodurch das auf die Feder F_1 drückende Ende der Schlaufe entsprechend nach rechts aufgeweitet und die Federvorspannung mehr oder minder erhöht wird. Eine entsprechende Justiermöglichkeit ist auch für das Gegenlager G_2 vorzusehen.

Die Federn F_1 und F_2 sind nur mit ihrem unteren Ende an der Platte A_0 befestigt und so gebogen, daß sie sich im spannungslosen Zustand von der Befestigungsstelle aus von der Platte A_0 kreisförmig wegkrümmen. Beim Ausführungsbeispiel sind die Federn F_1 und F_2 von den Gegenlagern G_1 und G_2 her jedoch so stark vorgespannt, daß ihre unteren Enden bis zu den Punkten x gegen die Seitenflächen der Platten A_0 anliegen. In dieser Nullstellung ist die aus beiden Federn auf dem Anker resultierende Kraft Null.

Wird nun das Relais durch Gleichstrom so erregt, daß sich im Polschuh Q_1 ein Nordpol und im Polschuh Q_2 ein Südpol ausbildet, so wird der Anker A im Uhrzeigersinne ausgelenkt, wobei die magnetische Verstellkraft P_1 mit abnehmenden Luftspalten etwa quadratisch anwächst. In Fig. 1a ist die Verstell-

kraft P_1 in Abhängigkeit von der Auslenkung f des Ankers angegeben. Mit wachsendem Ausschlag des Ankers A bzw. der daran befestigten Platte A_0 nimmt die wirksame Länge der Feder F_2 immer mehr ab, bis sie bei Erreichen der gestrichelt angedeuteten Endlage des Ankers nur mehr die Länge besitzt, um welche die Feder F_2 die Länge der Platte A_0 übersteigt.

Die Feder F_1 hat sich hingegen vollkommen entspannt. Die Resultierende P_2 aus beiden Federkräften ist in Fig. 1a ebenfalls in Abhängigkeit von dem Ankerausschlag f eingetragen. Durch entsprechende Formgebung der Federn F_1 und F_2 und geeignete Längenabmessung ist es ohne Schwierigkeiten erzielbar, daß die gestrichelt angedeutete Federcharakteristik die Form der Magnetkraft-Weg-Kennlinie P_1 annimmt. Die Kurven verlaufen spiegelbildlich, weil die Federkraft und die magnetische Anziehungskraft einander entgegenwirken. Dabei muß die Abstimmung so getroffen sein, daß die magnetische Kraft P_1 die Federkraft P_2 stets etwas überwiegt, dergestalt, daß sich für die resultierende Stellkraft SK des Ankers der durch die strichpunktierte Linie in Fig. 1a angegebene lineare Verlauf ergibt.

Bei Erregung der Relaispule W durch einen Gleichstrom umgekehrter Richtung wird der Polschuh Q_2 zum Nordpol und entsprechend der Polschuh Q_1 zum Südpol, so daß der Anker entgegen dem Uhrzeigersinne ausgelenkt wird und dabei die Feder F_1 stärker vorgespannt und die Feder F_2 mehr und mehr entspannt wird.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Elektromagnetisches Relais mit federgefesseltem Anker, gekennzeichnet durch vom Anker betätigte Mittel zu einer proportional seiner Auslenkung aus der Nullstellung erfolgenden Änderung der Federcharakteristik, z. B. Verkürzung der wirksamen Federlänge, im Sinne der Anpassung der Federcharakteristik an die Magnetkraft-Weg-Kennlinie des Ankers.

2. Relais nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine geschweifte, z. B. kreisförmig gekrümmte, sich mit ihrem einen Ende ortsfest abstützende und an einer mit dem Anker verbundenen, vorzugsweise ebenen Fläche abrollende Biegefeder.

3. Relais nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Anker eines gepolten Relais mittels zweier gekrümmter Biegefedern an seine Mittellage gefesselt ist, wobei diese Federn beiderseits einer mit dem Anker verbundenen ebenen Platte liegend an ihrem Grunde mit dieser Platte fest verbunden sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1a

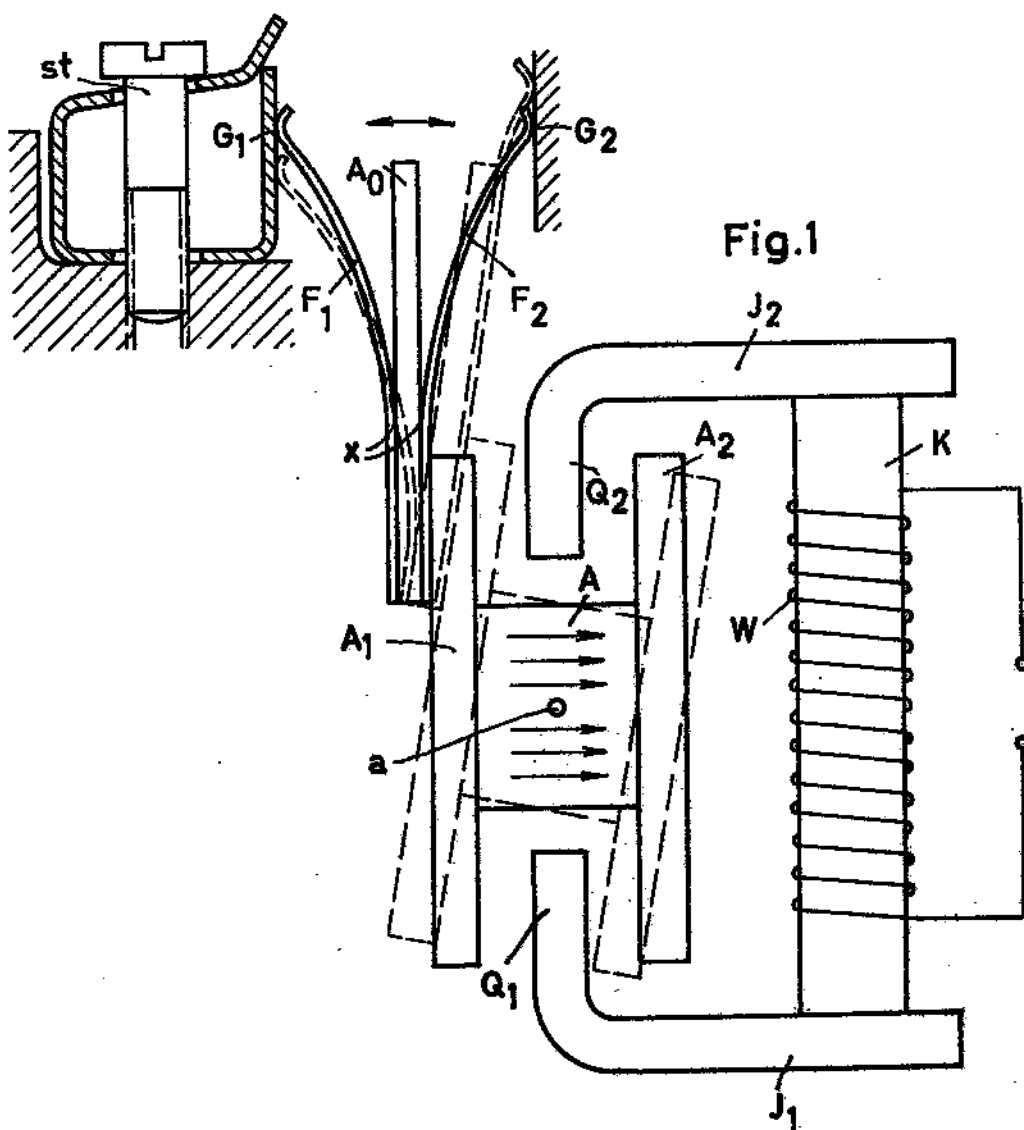
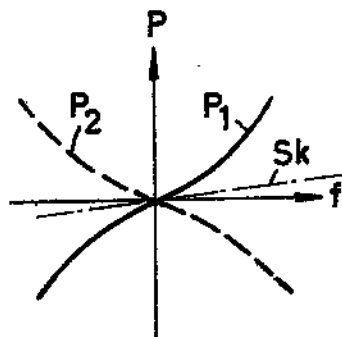


Fig. 1