



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 933 796 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.08.1999 Patentblatt 1999/31

(51) Int. Cl.⁶: **H01H 71/32**

(21) Anmeldenummer: **99100382.3**

(22) Anmeldetag: **18.01.1999**

(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

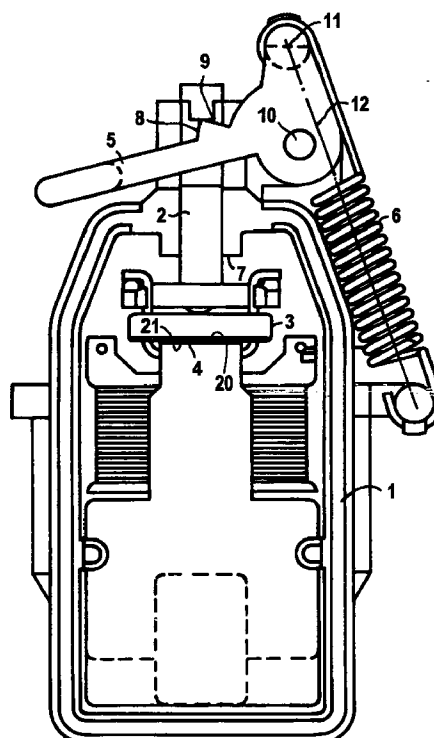
(30) Priorität: **30.01.1998 DE 29801584 U**

(71) Anmelder:
**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Baldauf, Josef, Dipl.-Ing. (FH)
93138 Lappersdorf (DE)**
• **Kleemeier, Manfred, Dipl.-Ing. (FH)
93073 Neutraubling (DE)**
• **Schmid, Reinhard, Dipl.-Ing.
93051 Regensburg (DE)**
• **Schönauer, Elvira, Dipl.-Ing. (FH)
93152 Zeiler Gemeinde Sinzing (DE)**
• **Greiner, Robert Dr.
91083 Baiersdorf (DE)**

(54) **Elektromagnetisches Auslöserelais, insbesondere für Fehlerstromschutzeinrichtungen**

(57) Elektromagnetisches Auslöserelais, insbesondere für Fehlerstromschutzeinrichtungen, bei dem ein Ankerplättchen (3) betriebsmäßig gegen eine Federspannung unter magnetischer Kraft an Polflächen (4) des Ankers anliegt und das an den Auflageflächen durch eine Schutzschicht veredelt ist. Es ist vorgesehen, daß die Schutzschicht (20; 21) an den Polflächen (4) und/oder am Ankerplättchen (3), zumindest an seinen Auflageflächen, aus einer organischen Substanz mit dem Aufbau eines Plasmapolymers besteht.



EP 0 933 796 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein elektromagnetisches Relais, insbesondere für Fehlerstromschutz-einrichtungen, bei dem ein Ankerplättchen betriebsmäßig gegen eine Federspannung unter magnetischer Kraft an Polflächen des Ankers anliegt und an den Auflageflächen durch eine Schutzschicht veredelt ist. Derartige Auslöserelais sind mit einer Schutzschicht aus anorganischen Substanzen, insbesondere unter Verwendung von Titan, bekannt (EP-B1-0 293 702). Dadurch werden Anker und Polflächen gegen Korrosionsprozesse geschützt, wodurch ein "Verkleben" der beweglichen Teile vermieden wird.

[0002] Man hat auch schon kostspielige hoch nickelhaltige Magnetmaterialien eingesetzt, um Korrosionsprozesse im Vergleich mit Materialien mit höherem Eisenanteil zu reduzieren. Hierdurch wird jedoch der Korrosionsprozeß nicht vermieden, sondern nur verzögert. Andererseits hat man auch schon durch Goldgalvanik aufgebraachte Edelmetallaufgaben auf den zum Verkleben neigenden Blechen vorgesehen. Derartige Schichten sind im Bereich von einigen Mikrometern und vergrößern daher den magnetischen Luftspalt, was den Wirkungsgrad des Auslösesystem unerwünscht vermindert. Eine bekannte Auslöseeinrichtung arbeitet mit einer Drehkopplung zwischen einem inneren dichten Gehäuse, das beispielsweise mit Edelgas gefüllt ist, und einem außenliegenden mechanischen Teil (AT-B-0 378 473). Durch eine derartige aufwendige und kostspielige magnetische Kopplung kommt zusätzlich ein Verlustfaktor hinzu, so daß der Wirkungsgrad einer derartigen Anordnung niedriger liegt als bei vergleichbaren Auslöseeinrichtungen. Ein derartiger Auslöser bedeutet auch insgesamt eine Sonderkonstruktion.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes elektromagnetisches Auslöserelais zu entwickeln, bei dem Korrosionsprozesse vermieden werden.

[0004] Die Lösung der geschilderten Aufgabe erfolgt durch ein elektromagnetisches Auslöserelais nach Anspruch 1. Hierbei ist eine Schutzschicht vorgesehen, die an den Polflächen und/oder am Ankerplättchen, zumindest an seinen Auflageflächen, aufgebracht ist. Wesentlich ist, daß die Schutzschicht aus einer organischen Substanz mit dem Aufbau eines Plasmapolymers besteht. Derartige Schutzschichten lassen sich besonders dünn und bei Temperaturen aufbringen, die im Vergleich zu anorganischen Beschichtungen niedrig sind. Durch derartige Schutzschichten werden die gefährdeten Flächen gegen aggressive Schadstoffe geschützt und ein Korrosionsprozeß vermieden und nicht nur verzögert. Hierbei kann man auf Erfahrungen mit der Plasmapolymersation zurückgreifen (Kunststoffe 87 (1997) 5, Seiten 642 bis 643). Derartige Beschichtungsprozesse können bei Temperaturen unter 200 °C ablaufen, so daß auch Metalle und Metallegierungen beschichtet werden können, die gegen eine Wärmebehandlung

empfindlich reagieren, wie es insbesondere bei hochwertigen weichmagnetischen Werkstoffen der Fall ist.

[0005] Vorteilhaft ist eine Schutzschicht, die zwischen 20 nm bis 1000 nm dünn ist. Eine derartige Schutzschicht aus organischen Substanzen schützt ausreichend und ist andererseits noch so dünn, daß ein Luftspalt nicht störend vergrößert wird. Insbesondere eignet sich eine organische Substanz aus Hexamethyldisilan. Mitunter genügt es, um ein Verkleben von Polflächen zu vermeiden, wenn die Schutzschicht einseitig aufgebracht ist. Man verhindert dann zwar ein Korrodieren der anderen Seite nicht, vermeidet jedoch ein Verkleben.

[0006] Die Erfindung soll nun anhand eines in der Zeichnung grob schematisch wiedergegebenen Ausführungsbeispiels näher erläutert werden:

[0007] Das Auslöserelais nach der Zeichnung arbeitet mit einem am Auslösergehäuse 1 geführten Ankerhalter 2. Dieser nimmt ein Ankerplättchen 3 auf und führt es mit einer zur Polfläche 4 parallelen Ausrichtung. Im Ausführungsbeispiel ist an der Polfläche 4 eine Schutzschicht 20 und am Ankerplättchen 3 eine Schutzschicht 21, im Ausführungsbeispiel jeweils aus Hexamethyldisilan, mit dem Aufbau eines Plasmapolymers aufgebracht.

[0008] Im übrigen weist im Ausführungsbeispiel der Haltemagnetauslöser einen Auslösehebel 5 auf, der unter der Einwirkung einer Auslösefeder 6 steht. Der Ankerhalter 2 steht mit dem Auslösehebel 5 mitnehmerartig in Verbindung. Nach Anlegen des Ankerhalters 2 an einem Anschlag 7 kann der Auslösehebel 5 weiterbewegt werden. Einzelheiten des mechanischen Aufbaus sind in EP-B-0 561 005 beschrieben. Das elektromagnetische Auslöserelais nach dem Ausführungsbeispiel weist eine Gleitfläche 8 und eine Gleitkante 9 auf. Die Gleitfläche 8 ist konzentrisch zur Achse 10 ausgeführt. Der Auslösehebel 5 bildet den einen Eingriff 11 am Auslösehebel 5 für die Auslösefeder 6. Die Wirkungslinie 12 der Auslösefeder 6 wandert von der Achse bzw. dem Drehlager 10 des Auslösehebels weg, wodurch sich der Hebelarm für die Wirkung der Auslösefeder vergrößert. Dadurch wird entgegengewirkt, daß sich die Kraft der Auslösefeder bei sich zusammenziehender Auslösefeder verringert.

[0009] Durch Schutzschichten, die bis zu wenigen nm dünn sein können, wird der magnetische Kreis kaum verändert. Hierbei kommt besonders zum Tragen, daß durch Plasmapolymersation Schichtdicken hoher Reproduzierbarkeit und Genauigkeit zuverlässig herzustellen sind. Die Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Beanspruchung, wie sie durch Schalthandlungen beim Schutzschalter hervorgerufen werden, wird zugleich deutlich erhöht. Diese Vorteile können auch bei anderen elektromagnetischen Auslöserelais, nicht nur bei Haltemagnetrelais für Fehlerstromschutz-einrichtungen, zum Tragen kommen.

Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Auslöserelais, insbesondere für Fehlerstromschutzeinrichtungen, bei dem ein Ankerplättchen (3) betriebsmäßig gegen eine Federspannung unter magnetischer Kraft an Polflächen (4) des Ankers anliegt und das an den Auflageflächen durch eine Schutzschicht veredelt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schutzschicht (20; 21) an den Polflächen (4) und/oder am Ankerplättchen (3), zumindest an seinen Auflageflächen, aus einer organischen Substanz mit dem Aufbau eines Plasmapolymers besteht.
2. Elektromagnetisches Auslöserelais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schutzschicht (20; 21) 20 nm bis 1000 nm dünn ist.
3. Elektromagnetisches Auslöserelais nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die organische Substanz Hexamethyldisilan ist.
4. Elektromagnetisches Auslöserelais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schutzschicht einseitig aufgebracht ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

