



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 256 208 A1

4(51) H 01 H 36/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP H 01 H / 291 925 4

(22) 30.06.86

(44) 27.04.88

(71) Institut „Prüffeld für elektrische Hochleistungstechnik“, Leninallee 376, Berlin, 1140, DD

(72) Anke, Ekkehardt, Dr.-Ing., DD

(54) Betätigungseinrichtung für Schutzrohrkontakte

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine mechanische Betätigungseinrichtung für Schutzrohrkontakte, bei denen zwischen Permanentmagnet und Schutzrohrkontakt ein magnetischer Schirm vorgesehen ist. Ziel und Aufgabe der Erfindung bestehen darin, Schutzrohrkontakte unabhängig von der Streuung der Permanentmagnete und Alterung der Bauelemente funktionssicher mit einem Auslöseweg  $< 0,5$  mm zu betätigen sowie Justier- und Nachstellarbeiten einzusparen. Das wird dadurch erreicht, daß der um den Schutzrohrkontakt angeordnete magnetische Schirm radial in der Mitte in zwei Teilschirme geteilt ist, wobei die Teilschirme an ihren Berührungsflächen je nach benötigter Haltekraft entweder mit einer Fase oder mit einer Wulst versehen sind. Fig. 2b

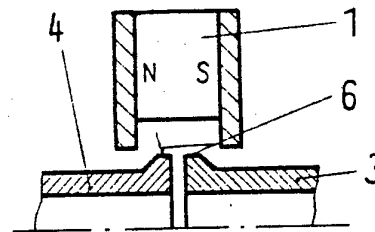


Fig. 2b

### **Erfindungsanspruch:**

1. Mechanische Betätigungseinrichtung für einen Schutzrohrkontakt, bei dem zwischen Permanentmagnet und Schutzrohrkontakt ein magnetischer Schirm angeordnet ist, **gekennzeichnet dadurch**, daß der den Schutzrohrkontakt (2) umschließende magnetische Schirm in der Mitte radial in zwei Teilschirme (3; 4) geteilt ist.
2. Mechanische Betätigungseinrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Teilschirme (3; 4) zur Erhöhung der Haltekraft an ihren Berührungsflächen mit einer Fase (5) versehen sind.
3. Mechanische Betätigungseinrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Teilschirme (3; 4) zur Verringerung der Haltekraft mit einer Wulst (6) versehen sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

### **Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung bezieht sich auf eine mechanische Betätigungseinrichtung für Schutzrohrkontakte, bei denen zwischen Permanentmagnet und Schutzrohrkontakt ein magnetischer Schirm vorgesehen ist.

### **Charakteristik der bekannten technischen Lösungen**

Es ist allgemein bekannt, Schutzrohrkontakte durch ein Magnetfeld zu betätigen. Das dazu erforderliche Magnetfeld kann entweder durch eine Spule erzeugt werden, die um den Schutzrohrkontakt angeordnet ist und durch einen elektrischen Strom erregt wird oder aber durch einen Permanentmagneten, der eine Relativbewegung zum Schutzrohrkontakt ausführt. Diese Relativbewegung kann sowohl eine Längsbewegung, bei der sich der Permanentmagnet in einem bestimmten Abstand parallel zum Schutzrohrkontakt bewegt oder eine Näherungsbewegung, bei der der Permanentmagnet senkrecht auf den Schutzrohrkontakt zu bewegt wird oder eine Drehbewegung sein, bei der der Permanentmagnet durch eine Drehbewegung auf die Kontakte des Schutzrohrkontaktes einwirkt.

Aus der DE-PS 2822700 ist ein Schalter mit einem durch Permanentmagneten betätigten Schutzrohrkontakt bekannt. Bei dieser Lösung ist der Schutzrohrkontakt an einer feststehenden Platte aus weichmagnetischem Material befestigt; und die Kontaktauslösung erfolgt durch Permanentmagneten, die an einer zweiten beweglichen Platte, ebenfalls aus weichmagnetischem Material, angebracht sind. Bei Betätigung eines Druckknopfes bzw. Kiphebels führt die bewegliche Platte mit den darauf befestigten Permanentmagneten eine Relativbewegung aus und der Schutzrohrkontakt gerät in den Einflußbereich des Magnetfeldes, wodurch eine Kontaktbewegung ausgelöst wird. Der Nachteil dieser Lösung wie auch der bei den bereits genannten Betätigungsarten besteht darin, daß zur Auslösung der Kontaktbewegung ein Weg von mehreren Millimetern erforderlich ist, da der Schutzrohrkontakt eine erhebliche Hysterese zwischen Ansprecherrregung und Abfallerregung aufweist und der Ansprechzeitpunkt von der Stärke des Magneten und dem individuellen Ansprechwert des gerade verwendeten Schutzrohrkontaktes abhängt. Diese beiden letztgenannten Größen unterliegen der Streuung bei der Herstellung der Magnete und der Schutzrohrkontakte. Darüber hinaus unterliegt der Magnet einem Alterungsprozeß, so daß nach längerem Gebrauch eine Nachkontrolle bzw. Nacheichung erforderlich ist.

### **Ziel der Erfindung**

Ziel der Erfindung ist es, eine sichere Funktion von Schutzrohrkontakten auch unter den Bedingungen eines langzeitigen Einsatzes zu gewährleisten und Justier- und Nachstellarbeiten einzusparen.

### **Darlegung des Wesens der Erfindung**

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Schutzrohrkontakte unabhängig von der Streuung der Permanentmagnete und Alterung der Bauelemente funktionssicher zu betätigen, wobei der mechanische Weg zur Auslösung der Schaltbehandlung < 0,5 mm betragen soll.

Das wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß der um den Schutzrohrkontakt angeordnete magnetische Schirm radial in der Mitte in zwei Teilschirme geteilt ist. Während bei geschlossenem Schirm der Permanentmagnet keinen Einfluß auf den Schutzrohrkontakt hat, sprechen die Kontakte des Schutzrohrkontaktes schon bei einer Auseinandersetzung der Teilschirme von wenigen Zehntelmillimetern Luftspalt an, sofern sich die Trennstelle etwa in der Mitte zwischen den Polen des Permanentmagneten befindet. Die erfindungsgemäße Gestaltung der Betätigungseinrichtung für einen Schutzrohrkontakt hat weiter den Vorteil, daß die Stärke und der Abstand des Permanentmagneten sowie der Ansprechwert des Schutzrohrkontaktes in weiten Bereichen ohne Einfluß auf den Ansprechzeitpunkt ist, wodurch die Funktionssicherheit erhöht wird und eine erhebliche Verringerung von Nachstell- und Justierarbeiten zu verzeichnen ist. Die Betätigungseinrichtung arbeitet unabhängig von der Streuung der verwendeten Permanentmagneten und hat auf das Verhältnis von Ansprechwert zum Abfallwert des Schutzrohrkontaktes keinen Einfluß. Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Betätigungseinrichtung besteht darin, daß zur Auslösung des Schutzrohrkontaktes nur ein extrem kurzer Arbeitsweg der Auslöseorgane erforderlich ist. Stehen für eine Auslösung nur wenige Millimeter zur Verfügung, so müssen kein Hebelwerk oder andere aufwendige Betätigungssysteme zwischengeschaltet werden. Um als weiteren Vorteil eine in weiten Grenzen variierbare Haltekraft zu erreichen und eine

ungewollte Betätigung durch Erschütterung zu verhindern können zur Erhöhung der Haltekraft die Teilschirme an ihren Berührungsflächen mit einer Fase (Flächenverkleinerung) oder zur Verringerung der Haltekraft mit einer Wulst (Flächenvergrößerung) versehen sein.

#### **Ausführungsbeispiel**

An Hand eines Ausführungsbeispiels soll die Erfindung näher erläutert werden. In der Zeichnung zeigt Fig. 1 a einen offenen Schutzrohrkontakt 2, der von einem rohrförmigen aus zwei Teilschirmen 3; 4 bestehenden magnetischen Schirm umgeben ist, der den Schutzrohrkontakt gegen das Feld des Permanentmagneten 1 abschirmt. Werden nun die Teilschirme 3; 4 so voneinander wegbewegt, daß zwischen ihren Berührungsflächen ein Luftspalt von weniger als 0,5 mm entsteht und die Trennstelle des Schutzrohrkontaktes befindet sich etwa in der Mitte zwischen den Magnetpolen, wie in Fig. 1 b dargestellt, so schließen sich die Kontakte des Schutzrohrkontaktes. Dabei ist die Stärke und der Abstand des Permanentmagneten sowie der Ansprechwert des Schutzrohrkontaktes in weiten Bereichen ohne Einfluß auf den Ansprechzeitpunkt. Auch das Verhältnis von Ansprechwert zum Abfallwert des Schutzrohrkontaktes ist ohne Bedeutung. Durch eine vorteilhafte Gestaltung der Teilschirme 3; 4 an ihren Berührungsflächen kann die Haltekraft des Schutzrohrkontaktes in weitem Umfang variiert werden. In Fig. 2a ist zu sehen, daß die Teilschirme mit einer Fase 5 versehen sind, um die Berührungsflächen zu verkleinern und so die Haltekraft zu erhöhen. In Fig. 2b ist dargestellt, daß die Berührungsflächen durch Anbringen einer Wulst 6 vergrößert sind, um eine Verringerung der Haltekraft zu erreichen.

---

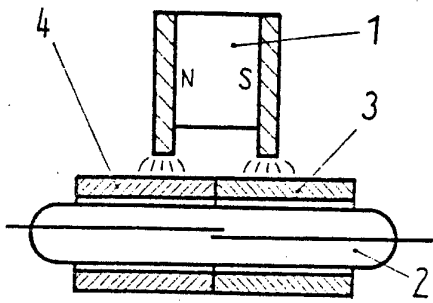


Fig. 1a

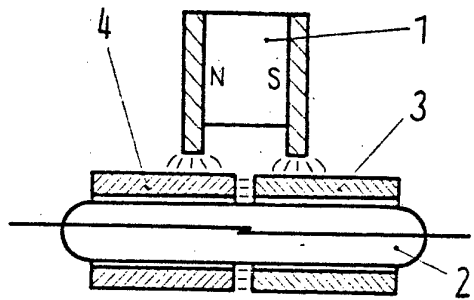


Fig. 1b

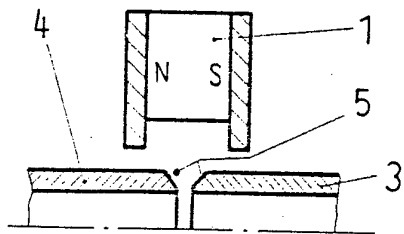


Fig. 2a

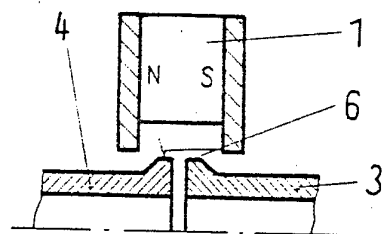


Fig. 2b