

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 284 489 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

19.02.2003 Patentblatt 2003/08(51) Int Cl.7: **H01H 1/58, H01H 50/54**(21) Anmeldenummer: **02015870.5**(22) Anmeldetag: **16.07.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

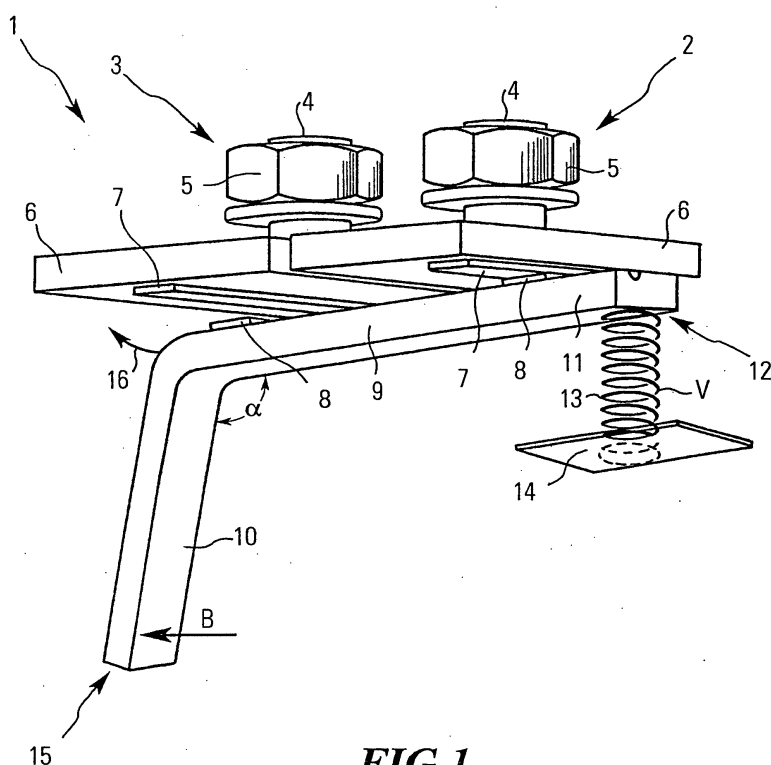
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorität: **15.08.2001 DE 20113410 U**(71) Anmelder: **Schaltbau GmbH****81677 München (DE)**(72) Erfinder: **Kralik, Robert****85586 Poing (DE)**(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,****Stockmair & Schwanhäusser Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58****80538 München (DE)**(54) **Schütz mit litzenfreier einfachunterbrechender Stromführung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Schütz (1) mit wenigstens zwei voneinander beabstandeten Festkontakten (2, 3) und einer zumindest abschnittsweise elektrisch leitenden, beweglichen Kontaktbrücke (9) mit wenigstens zwei den Festkontakten (2, 3) zugeordneten Kontaktstellen (8). Die Kontaktbrücke ist durch eine Schaltkraft (B) in eine Schaltstellung und durch eine der Schaltkraft (B) im wesentlichen entgegenwirkende Vor-

spannkraft (V) in eine Ruhestellung bewegbar. Die Vorspannkraft (V) wird durch ein Vorspannmittel (13) erzeugt. Eine besonders günstige Verteilung der Vorspannkraft auf die beiden Kontaktstellen und ein sicherer Schaltvorgang wird dadurch erreicht, dass der eine Kontakt (2) zwischen dem anderen Kontakt (3) und einem Angriffspunkt durch Vorspannkraft (V) an der Kontaktbrücke (9) angeordnet ist.

**FIG.1****EP 1 284 489 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schütz, wie es üblicherweise eingesetzt wird, um zwei mit Leitungen verbundene Kontakte auf ein Schaltsignal hin elektrisch leitend miteinander zu verbinden oder voneinander zu trennen.

[0002] Wenn kein Schaltsignal vorliegt, befindet sich das Schütz in einer Ruhestellung, in der je nach Bauart des Schützes die beiden Kontakte entweder, in einer Schließstellung, leitend miteinander verbunden oder, in einer Offenstellung, voneinander getrennt sind. Wird das Schaltsignal am Schütz angelegt, so bewegt sich dieses von der Ruhestellung in die Schaltstellung, beispielsweise von der Schließstellung in die Offenstellung.

[0003] Insbesondere zur Schaltung hoher Ströme ist es bekannt, Schütze mit flexiblen Litzen zu verwenden. Derartige Litzen sind jedoch teuer, benötigen Platz und weisen eine nur unzureichende Lebensdauer auf.

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein kostengünstig zu fertigendes Schütz mit hoher Lebensdauer und kleinen Baumaßen zu schaffen.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Schütz mit wenigstens zwei voneinander beabstandeten Festkontakten und einer zumindest abschnittsweise elektrisch leitenden, beweglichen Kontaktbrücke mit wenigstens zwei den Festkontakten zugeordneten Kontaktstellen gelöst, wobei die Kontaktbrücke durch eine von einem Betätigungsmittel erzeugte Schaltkraft in eine Schaltstellung und durch eine von einem Vorspannmittel erzeugte, der Schaltkraft im Wesentlichen entgegengerichtete Vorspannkraft in eine Ruhestellung bewegbar ist, und wobei der eine Kontakt zwischen dem anderen Kontakt und einem Angriffspunkt der Vorspannkraft an der Kontaktbrücke angeordnet ist.

[0006] Diese Lösung ist einfach und kostengünstig. Die erfindungsgemäße Kontaktanordnung ermöglicht eine litzenfreie Ausgestaltung und führt zu einem geringeren Platzbedarf und zu einer erhöhten mechanischen Stabilität und Lebensdauer: Zur leitenden Verbindung der Kontakte ist bei dem erfindungsgemäßen Schütz eine bewegliche Kontaktbrücke mit Kontaktstellen vorgesehen, welche den Festkontakten zugeordnet sind und über welche die leitende Verbindung der Kontakte in der Schließstellung hergestellt wird. Hierzu ist die Kontaktbrücke wenigstens zwischen den Kontaktstellen elektrisch leitend. In der Schließstellung fließt Strom von dem einen Kontakt über die diesem Kontakt zugeordnete Kontaktstelle, die Kontaktbrücke und der anderen Kontaktstelle zu dem der anderen Kontaktstelle zugeordneten Kontakt.

[0007] Um die Schaltbewegung der Kontaktbrücke von der Ruhestellung in die Schaltstellung zu bewirken, ist bei dem erfindungsgemäßen Schütz ein Betätigungsmittel vorgesehen, das durch das Schaltsignal aktiviert wird. Bei aktiviertem Betätigungsmittel wird eine

Schaltkraft erzeugt, durch welche die Kontaktbrücke in die Schaltstellung bewegt wird.

[0008] Um die Kontaktbrücke bei deaktiviertem Betätigungsmittel von der Schaltstellung in die Ruhestellung zu bewegen, ist ein Vorspannmittel vorgesehen, das eine der Schaltkraft entgegengesetzte Vorspannkraft erzeugt.

[0009] Durch die Lage des Kraftangriffspunktes jenseits der beiden Kontaktstellen ergibt sich eine besonders günstige Verteilung der Vorspannkraft auf die beiden Kontaktstellen, die zu einem sichereren Schaltvorgang führt.

[0010] Besondere Vorteile ergeben sich, wenn in einer weiteren Ausgestaltung das Schütz als ein einfach unterbrechendes Schütz ausgestaltet ist, bei dem in der Offenstellung der Kontaktbrücke wenigstens eine Kontaktstelle durch die Vorspannkraft an den zugeordneten Kontakt gedrückt ist. Bei dieser Ausgestaltung weist das Schütz eine ständig mit dem zugeordneten Kontakt verbundene Kontaktstelle und einen Schaltkontakt an der Kontaktbrücke auf. Durch die Schaltkraft wird bei dieser Ausgestaltung lediglich der Schaltkontakt geschaltet, um die beiden Kontakte elektrisch leitend miteinander zu verbinden.

[0011] Da bei dieser Ausgestaltung lediglich ein einziger Kontakt geschaltet werden muss, kann die Schaltkraft gegenüber doppelt unterbrechenden Schützen verringert werden. Dies führt zu kleineren Abmessungen bei der Betätigungsvorrichtung. Außerdem entsteht bei einem einfach unterbrechenden Schütz ein Lichtbogen lediglich an einem Kontakt, dem Schaltkontakt, der Übergangswiderstand beim Schaltvorgang ist daher kleiner als bei doppelt unterbrechenden Schützen. Der verringerte Übergangswiderstand führt beim Schalten hoher Ströme oder bei einer Vielzahl von Schaltvorgängen zu einer geringeren Erwärmung des Schützes.

[0012] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung kann die Kontaktbrücke einen Lagerpunkt ausbilden, um den herum sie von der Ruhestellung in die Schaltstellung schwenkbar gelagert ist. Durch die schwenkbare Lagerung der Kontaktbrücke ist eine kompakte Bauweise möglich.

[0013] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann der Lagerpunkt von einem der Kontakte und einer diesem Kontakt zugeordneten Kontaktstelle ausgebildet sein. Bei dieser Ausgestaltung ist ein Kontakt ständig geschlossen und dient als Lager, während der andere Kontakt einen Schaltkontakt bildet, über den der Schaltvorgang realisiert wird. Die schwenkende Schaltbewegung der Kontaktbrücke wird durch die bezüglich des Lagers gegenüberliegenden Kraftangriffspunkte von Schaltkraft und Vorspannkraft erreicht.

[0014] Durch die Öffnungskraft am Schaltkontakt wird die Kontaktbrücke weg vom Kontakt in die Offenstellung bewegt, gleichzeitig wird der Kontakt am Lagerpunkt an die Kontaktstelle gedrückt. Die vom Betätigungsmittel aufgebrachte Schaltkraft wirkt der Öffnungskraft entgegen und erzeugt ein Drehmoment um den Lagerpunkt,

das dem Drehmoment der Öffnungskraft entgegengerichtet ist. Bei dieser Anordnung lassen sich an den Kontaktstellen hohe Anpresskräfte erzielen, wenn beim Schaltvorgang die Richtungen der Schaltkraft und der Vorspannkraft gleich verlaufen. An den Kontaktstellen summieren sich dann diese beiden Kräfte.

[0015] In einer Weiterbildung kann das Vorspannmittel als eine Feder, beispielsweise als eine in der Offenstellung auf Zug oder Druck beanspruchte Schraubenfeder, oder als eine Spiralfeder oder Blattfeder ausgestaltet sein.

[0016] Um einen möglichst weichen Schaltvorgang zu erzielen, ist es gemäß einer weiteren Ausgestaltung von Vorteil, wenn das Betätigungsmittel eine mit der Kontaktbrücke federnd verbundene Ankerplatte umfasst, über welche die Schließkraft zur Kontaktbrücke geleitet ist. Die federnde Verbindung zwischen Ankerplatte und Kontaktbrücke führt zu einer wohldefinierten, beispielsweise über die Federhärten des Vorspannmittels und des Betätigungsmittels einstellbaren Schaltkraft. Insbesondere kann die federnde Verbindung zwischen Ankerplatte und Kontaktbrücke über wenigstens eine Blattfeder erfolgen.

[0017] Ein raumsparender Aufbau ist möglich, wenn die Kontaktbrücke im Wesentlichen aus zwei in einem Winkel zueinander stehenden Schenkel aufgebaut ist, wobei der Kraftangriffspunkt der Vorspannkraft an einem Ende eines Schenkels angeordnet ist. Insbesondere kann die Kontaktbrücke hebelartig ausgebildet sein und L-förmige Gestalt haben. Bei der Ausgestaltung der Kontaktbrücke mit zwei im Winkel zueinander stehenden Schenkeln kann über eine günstige Verteilung der Kontaktstellen und der Kraftangriffspunkte von Öffnungskraft die zum Schalten notwendige Schließkraft durch Hebelwirkung gesenkt werden, ohne die Baugröße des Schützes zu beeinflussen.

[0018] Bei einigen Anwendungen ist es von Vorteil, wenn der Schaltvorgang des Schützes überwacht wird oder wenn synchron zum Schaltvorgang des Schützes weitere Schaltvorgänge stattfinden. Dies ist insbesondere dann erwünscht, wenn über das Schütz starke Ströme zur Leistungsversorgung großer elektrischer Verbraucher geschaltet werden, die nur mit einem hohen messtechnischen Aufwand und mit einem erheblichen sicherheitstechnischen Aufwand überwacht werden können.

[0019] Bei derartigen Schützen ist gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung vorgesehen, dass das Betätigungsmittel mit einem Zusatzschalter verbunden ist, der mit der Bewegung der Kontaktbrücke synchron schaltbar gekoppelt ist. Hierzu kann in einer Weiterbildung die Ankerplatte einen Betätigungsabschnitt ausbilden, der mit dem Zusatzschalter zu dessen Betätigung zusammenwirkt.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung, durch die ebenfalls ein raumsparender Aufbau möglich ist, verläuft ein Schenkel der Kontaktbrücke im Wesentlichen parallel zur Ankerplatte.

[0021] Das erfindungsgemäße Schütz kann insbesondere ein Betätigungsmittel aufweisen, das eine auf einem Magnetfeld beruhende Schließkraft erzeugt.

[0022] Im Folgenden wird die Erfindung anhand zweier Ausführungsbeispiele beispielhaft erläutert.

[0023] Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schützes in einer perspektivischen Ansicht und

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schützes in einer perspektivischen Ansicht.

[0024] Zunächst wird ein Aufbau des ersten Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1 beschrieben.

[0025] Fig. 1 zeigt ein Schütz 1 mit einem ersten Kontakt 2 und einem vom ersten Kontakt beabstandeten zweiten Kontakt 3. Jeder der beiden Kontakte 2, 3 weist ein Anschlussstück 4 mit einer Anschlussschraube 5 auf, an denen elektrische Leitungskabel (nicht dargestellt) mit ihren Adern (nicht dargestellt) elektrisch leitend angeschlossen werden können. Die Anschlussstücke der beiden Kontakte 2, 3 sind über Leitungsplatten 6 mit Kontaktplättchen 7 an der Unterseite der Leitungsplatten verbunden. Die Kontaktplättchen 7 liegen jeweils Kontaktstellen 8 gegenüber, die wie die Kontaktplättchen aus einem elektrisch leitenden Material gefertigt sind. Dabei ist jedem Kontaktplättchen 7 eines Festkontaktes 2 bzw. 3 eine Kontaktstelle 8 zugeordnet.

[0026] Die Kontaktstellen 8 sind an einer Kontaktbrücke 9 angeordnet und über die Kontaktbrücke 9, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel vollständig aus einem elektrisch leitenden Werkstoff hergestellt ist, miteinander elektrisch leitend verbunden. In einer alternativen Ausgestaltung kann auch lediglich der Abschnitt der Kontaktbrücke 9 zwischen den beiden Kontaktstellen 8 aus einem elektrisch leitfähigen Material gefertigt sein.

[0027] Die Kontaktbrücke 9 ist in Form eines Hebels ausgebildet und weist zwei Schenkel 10, 11 auf, die in einem Winkel α zueinander stehen. Somit weist die Kontaktbrücke 9 eine im Wesentlichen L-förmige Gestalt auf.

[0028] An einem Endbereich 12 des einen Schenkels 11 der Kontaktbrücke 9 ist ein Vorspannmittel 13 angeordnet. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist das Vorspannmittel 13 in Form einer Druckschraubenfeder ausgestaltet, die sich zwischen einem Gehäuseabschnitt 14, der in Fig. 1 nur schematisch angedeutet ist, und der Kontaktbrücke 9 abstützt. Durch das Vorspannmittel 13 wird am Endbereich des einen Schenkels 11 der Kontaktbrücke 9 eine Vorspannkraft V erzeugt, welche die Kontaktbrücke 9 in die in Fig. 1 dargestellte Offenstellung überführt. In der Offenstellung sind die beiden Kontakte 2, 3 nicht durch die Kontaktbrücke 9 elektrisch lei-

tend miteinander verbunden.

[0029] Das erfindungsgemäße Schütz kann auch mehr als zwei Kontakte 2, 3 aufweisen kann, die durch eine oder mehrere Kontaktbrücken 9 unabhängig oder synchron miteinander geschaltet werden können. Hierzu ist dann eine entsprechende Zuordnung der Kontaktplättchen der Kontakte zu den Kontaktstellen der jeweiligen Kontaktbrücke notwendig. Bei dieser Ausgestaltung des Schützes lassen sich komplexere Schaltvorgänge mit einer Mehrzahl von Kontakten durchführen.

[0030] Bei dem in Fig. 1 dargestellten Schütz 1 entspricht die Ruhestellung der Offenstellung, die Vorspannkraft demnach einer Öffnungskraft, die Schaltstellung der Schließstellung und die Schaltkraft einer Schließkraft.

[0031] Die Schalt- oder Schließkraft B greift am Endbereich 15 des anderen Schenkels 10 der Kontaktbrücke 9 an. Die Wirkrichtung der Schließkraft B ist der Wirkrichtung der Öffnungskraft V entgegengesetzt, so dass die Schließkraft B eine Bewegung der Kontaktbrücke in Richtung des Pfeils 15 in die Schließstellung bewirkt. In der Schließstellung liegen die Kontaktstellen 8 der Kontaktbrücke 9 elektrisch leitend an den Kontaktplättchen 7 der Kontakte 2, 3 an, so dass über die Kontaktbrücke und die Kontaktstellen eine elektrisch leitende Verbindung zwischen den Festkontakten 2, 3 besteht. Das Verhältnis der Schließkraft B zur Öffnungskraft V muss so bemessen sein, dass die Kontaktbrücke 9 gegen die Wirkung der Öffnungskraft V in die Schließstellung überführt werden kann. Wird keine Schließkraft B erzeugt, so kehrt die Kontaktbrücke unter Wirkung der Öffnungskraft V in die Ruhestellung zurück.

[0032] Die Schließkraft B wird durch ein Betätigungsmittel erzeugt, das in Fig. 1 der Einfachheit halber nicht dargestellt ist.

[0033] Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist ein Schütz gezeigt, bei dem die Ruhestellung der Offenstellung entspricht. Durch einfache bauliche Maßnahmen kann das Schütz der Fig. 1 jedoch in ein Schütz umgebaut werden, dessen Ruhestellung der Schließstellung entspricht und das durch den Schaltvorgang in die Offenstellung überführt wird. Durch diese kinematische Umkehr bleiben sämtliche Vorteile des einfach unterbrechenden, litzfreien Schützes 1 erhalten. Für diese Variante ist die Druckfeder so angeordnet, dass sie um den Lagerpunkt ein Drehmoment entwickelt, das die Kontaktbrücke in die Schließstellung bewegt. Hierzu kann ein zusätzlicher Lagerpunkt zur Abstützung der Kontaktbrücke (nicht gezeigt) notwendig sein.

[0034] Im Folgenden wird die Funktionsweise des erfindungsgemäßen Schützes anhand des Ausführungsbeispiels der Fig. 1 erläutert.

[0035] In der Ruhestellung, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist, wirkt keine Schließkraft B auf das Ende 15 des Schenkels 10. Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 1 erzeugt das Vorspannmittel 13 permanent die Öffnungskraft V, die auf das Ende 12 des Schenkels 11 der Kontaktbrücke 9 wirkt und dabei die Kontaktstelle 8 gegen

das Kontaktplättchen 7 des Festkontaktes 2 drückt. Dadurch bildet sich an diesem Kontakt ein Lagerpunkt, um den herum die Kontaktbrücke 9 schwenkbar gelagert ist. Die als Anpresskraft wirkende Vorspannkraft V erzeugt dabei eine sichere und dauerhafte elektrisch leitende Verbindung zwischen der Kontaktbrücke 9 und dem Kontakt 2. Der Schaltvorgang im Schütz findet ausschließlich am anderen Kontakt 3 statt, der als Schaltkontakt dient.

[0036] Aufgrund der Lage ihres Kraftangriffspunktes relativ zu den Kontaktstellen erzeugt die Vorspannkraft V ein Drehmoment um den Lagerpunkt, das die Kontaktbrücke 9 in ihre Ruhestellung, in Fig. 1 ist dies die Offenstellung, bewegt. In der Offenstellung ist an der dem Endbereich 12 zugewandten Seite des Schenkels 11 die andere Kontaktstelle 8 vom Kontaktplättchen 7 des Festkontaktes 3, dem Schaltkontakt, weg geschwenkt und die elektrische Verbindung zwischen den Festkontakten 2, 3 über die Kontaktbrücke 9 unterbrochen. Durch die Schwenkbewegung aufgrund der Öffnungskraft V um den Kontakt 2 wird der Schaltvorgang durch Öffnen und Schließen von lediglich einem Kontakt erreicht. dadurch reduziert sich die Bildung eines Lichtbogens auf den Schaltkontakt, der Übergangswiderstand des Schützes ist verringert und das Schütz erwärmt sich nicht so stark.

[0037] Wird in der Ruhestellung eine Schaltkraft B in Richtung des Pfeils der Fig. 1 aufgebracht, so erzeugt diese Schaltkraft ein Drehmoment um die als Auflage ausgebildete Kontaktstelle des Festkontaktes 2, das der Wirkung der Vorspannkraft entgegengerichtet ist.

[0038] Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bedeutet dies, dass bei Vorliegen der Schaltkraft sich die Kontaktbrücke 9 von der Offen- in die Schließstellung bewegt: Überschreitet die Schließkraft B einen vorbestimmten Wert, so wird das Drehmoment um die Lagerstelle der Kontaktbrücke aufgrund der Schließkraft größer als das Drehmoment aufgrund der Öffnungskraft V und die Kontaktbrücke 9 bewegt sich in die Schließstellung, bis schließlich die Kontaktstelle 8 an das Kontaktplättchen 7 stößt und die elektrisch leitende Verbindung zwischen den beiden Festkontakten 2, 3 herstellt.

[0039] Fällt die Schließkraft B weg, wenn beispielsweise kein Schaltsignal mehr am Schütz 1 anliegt, so bewegt sich die Kontaktbrücke 9 wieder zurück in die Ruhestellung, wie sie Fig. 1 gezeigt ist.

[0040] Im Folgenden wird der Aufbau eines zweiten Ausführungsbeispiels anhand der Fig. 2 beschrieben. In Fig. 2 werden dabei für Bauelemente, die hinsichtlich Funktion und Aufbau bereits aus dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bekannt sind, dieselben Bezugszeichen verwendet. In Fig. 2 ist wieder ein Schütz dargestellt, bei dem die Ruhestellung der Offenstellung entspricht.

[0041] In Fig. 2 sind mehrere Kontaktbrücken 9 parallel eingebaut und werden parallel geschaltet. Dabei ist jeder Kontaktbrücke 9 ein Vorspannmittel in Form einer Druckfeder 13 zugeordnet. Der Aufbau der Kontaktbrücken 9 und der Kontakte 2, 3 in der Fig. 2 entspricht

dem Aufbau der Kontaktbrücke 9 und der Kontakte 2, 3 des Ausführungsbeispiels der Fig. 1.

[0042] Ferner ist in Fig. 2 ein Betätigungsmittel zur Erzeugung einer Schaltkraft dargestellt. Das Betätigungsmittel weist zwei Spulen 17 auf, die Teil eines Magnetkreises sind, der auf der einen Seite der Spulen eine feste Jochplatte 18 und auf der anderen Seite eine bewegliche, insbesondere schwenkbare Ankerplatte 19 umfasst. Die Spulen 17 sind (nicht dargestellt) mit einem Stromkreis verbunden, über den das Schaltsignal auf die Spulen gelegt wird, woraufhin die Spule ein Magnetfeld erzeugen. Das Magnetfeld wirkt auf die Ankerplatte 19 und zieht diese zu den Spulen hin. Dadurch führt die Ankerplatte 19 eine Schaltbewegung aus.

[0043] Die Ankerplatte 19 weist einen Betätigungsabschnitt 20 auf, der mit einem Zusatzschalter 21 zusammenwirkt. Der Zusatzschalter 21 ist mit Kontaktschlüssen 22 versehen, die wiederum mit einem nicht dargestellten Stromkreis verbunden sind.

[0044] Die Ankerplatte 19 ist über Federelemente 23, in Fig. 2 sind als Federelemente Blattfedern 23 dargestellt, mit jeweils den Kontaktbrücken 9 verbunden. Dabei ist jeder Kontaktbrücke 9 des Schützes 1 der Fig. 2 jeweils eine Blattfeder zugeordnet. Auf der Seite der Ankerplatte 19 sind sämtliche Blattfedern miteinander zu einer Federplatte einteilig verbunden.

[0045] Die Ausgestaltung des Schützes 1 gemäß dem in Fig. 2 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel ermöglicht einen besonders platz sparenden Aufbau innerhalb eines kleinen Gehäuses 24, welches das Vorspannmittel, das Betätigungsmittel sowie die Kontaktbrücken umgibt. So ist das Betätigungsmittel 17, 18, 19, 23 von der L-förmig ausgestalteten Kontaktbrücke umgeben. Kontaktbrücke und Ankerplatte 19 bilden drei Seiten eines gelenkigen Parallelogramms, in dem die Spulen aufgenommen sind. Dies führt zu einer sehr guten Raumausnutzung. Die Leitungsplatten 6 können auch als Teil des Gehäuses ausgestaltet sein.

[0046] Der Zusatzschalter 21 ermöglicht eine Überwachung des Schaltvorganges des Schützes 2 ohne größeren konstruktiven Aufwand. Insbesondere wenn starke Ströme oder hohe Spannungen über die Kontakte 2, 3 zu schalten sind, wäre eine Überwachung des durch die Kontaktbrücke 9 direkt fließenden Stromes aufgrund der notwendigen Isolierungen sehr aufwendig. Über die synchrone Betätigung des Zusatzschalters 21 kann daher der Schaltvorgang kostengünstig überwacht werden. Als Zusatzschalter 21 können beispielsweise handelsübliche Mikroschalter verwendet werden.

[0047] Schließlich kann in der Nähe des Schaltkontaktes 3 ein Blasmagnet 25 vorgesehen sein.

[0048] Die Funktionsweise des Ausführungsbeispiels der Fig. 2 entspricht der Funktionsweise des Ausführungsbeispiels der Fig. 1. Lediglich die Richtung der Schließkraft verläuft aufgrund der an der Stirnseiten der Enden des Schenkels 10 angreifenden Blattfedern 23 in Längsrichtung des Schenkels 10, d.h. senkrecht zur Richtung der Schließkraft B in Fig. 1.

[0049] Durch die Blattfedern 23 werden auch bei starken Betätigungs Kräften bzw. starken Magnetkräften, welche die Ankerplatte 19 zu den Spulen 17 hinziehen, übermäßig starke Kräfte am Schaltkontakt vermieden. Außerdem dienen die Blattfeder 23 als Synchronisationsmittel, durch das die Schaltbewegung der Ankerplatte gleichzeitig auf alle Kontaktbrücken übertragbar ist.

[0050] Durch die parallele Anordnung einer Vielzahl von Kontaktbrücken 9 wird eine hohe Betriebssicherheit gewährleistet, da es für einen erfolgreichen Schaltvorgang ausreicht, wenn wenigstens eine Kontaktbrücke 9 die beiden Kontakte 2, 3 miteinander leitend verbindet. Wenn die Ankerplatte 19 zu den Spulen 17 bei deren Aktivierung gezogen wird, so wird gleichzeitig der Zusatzschalter 21 durch den Betätigungsabschnitt 20 der Ankerplatte 19 betätigt.

[0051] Das in Fig. 2 gezeigte Schütz kann insbesondere zum Schalten hoher Ströme, beispielsweise zwischen 400 A und 600 A, auch darüber, verwendet werden.

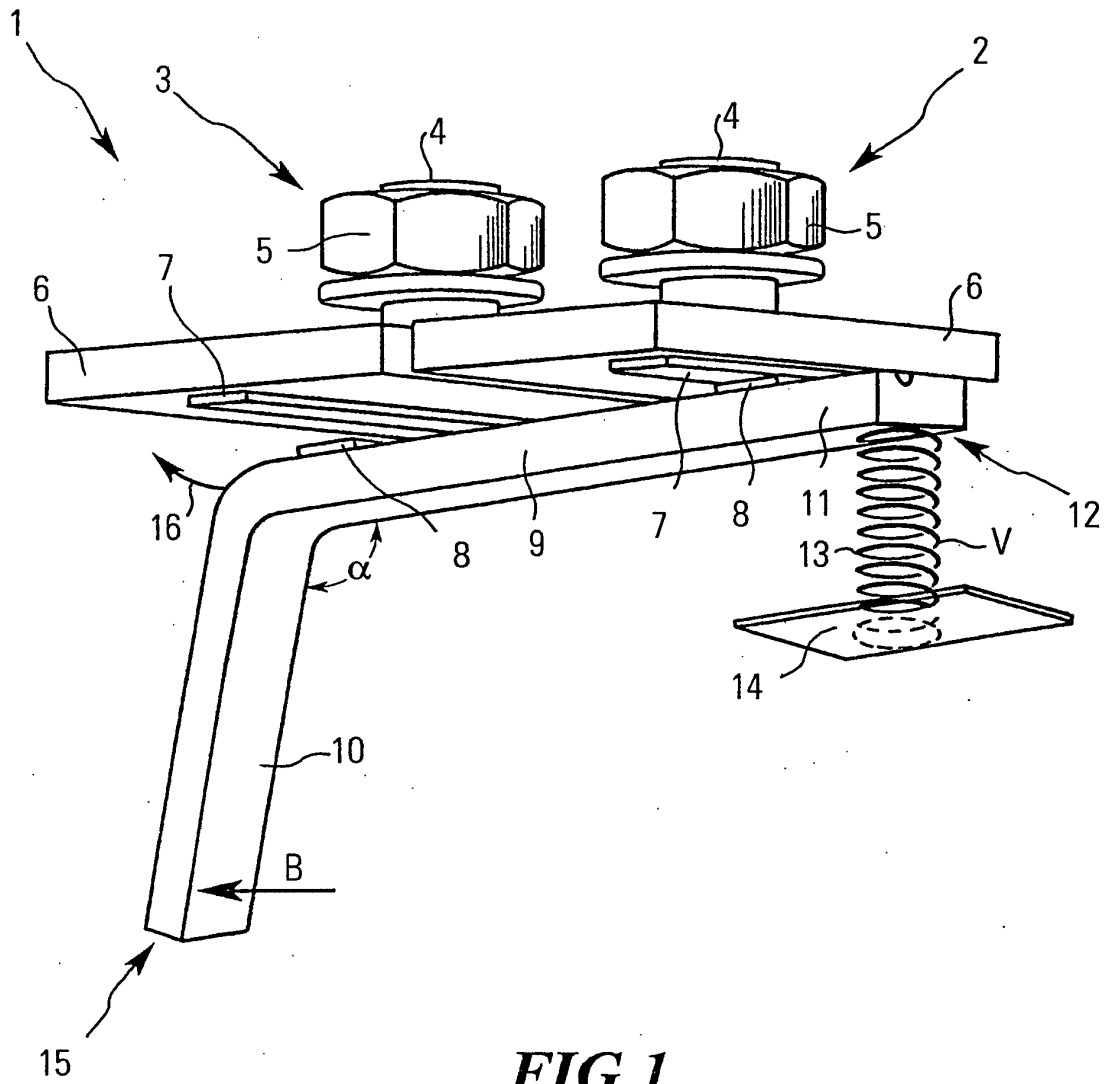
Patentansprüche

1. Schütz (1) mit wenigstens zwei voneinander beabstandeten Festkontakten (2, 3) und einer zumindest abschnittsweise elektrisch leitenden, beweglichen Kontaktbrücke (9) mit wenigstens zwei den Festkontakten (2, 3) zugeordneten Kontaktstellen (8), wobei die Kontaktbrücke (9) durch eine von einem Betätigungsmittel (17, 18, 19, 23) erzeugte Schaltkraft (B) in eine Schaltstellung und durch eine von einem Vorspannmittel (13) erzeugte, der Schaltkraft (B) im Wesentlichen entgegenwirkende Vorspannkraft (V) in eine Ruhestellung bewegbar ist, und wobei der eine Kontakt (2) zwischen dem anderen Kontakt (3) und einem Angriffspunkt der Vorspannkraft (V) an der Kontaktbrücke (9) angeordnet ist.
2. Schütz (1) nach Anspruch 1, wobei in einer Offenstellung der Kontaktbrücke (9), in der die Kontakte (2, 3) voneinander elektrisch getrennt sind, wenigstens eine Kontaktstelle (7) durch die Vorspannkraft (V) mit dem zugeordneten Kontakt (2) verbunden ist.
3. Schütz (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Kontaktbrücke (9) einen Lagerpunkt (7, 8) ausbildet, um den herum sie von der Ruhestellung in die Schaltstellung schwenkbar gelagert ist.
4. Schütz (1) nach Anspruch 3, wobei der Lagerpunkt (7, 8) von einem der Kontakte (2) und einer diesem Kontakt zugeordneten Kontaktstelle (8) ausgebildet ist.
5. Schütz (1) nach einem der oben genannten Ansprü-

che, wobei das Vorspannmittel (13) als eine Feder ausgebildet ist.

und in der Ruhestellung voneinander getrennt sind.

6. Schütz (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, wobei das Betätigungsmittel (17, 18, 19, 23) eine mit der Kontaktbrücke (9) federnd verbundene Ankerplatte (19) umfasst, über welche die Schaltkraft (B) zur Kontaktbrücke (9) geleitet ist. 5
7. Schütz (1) nach Anspruch 6, wobei die Kontaktbrücke (9) über wenigstens eine Blattfeder (23) mit der Ankerplatte (19) verbunden ist. 10
8. Schütz (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, wobei die Kontaktbrücke (9) im Wesentlichen aus zwei in einem Winkel (α) zueinander stehenden Schenkeln (10, 11) aufgebaut ist und wobei der Kraftangriffspunkt der Vorspannkraft (V) an einem Ende (12) eines Schenkels (11) der Kontaktbrücke (9) angeordnet ist. 15
20
9. Schütz (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, wobei das Betätigungsmittel (17, 18, 19, 23) mit einem Zusatzschalter (21) verbunden ist, der mit der Bewegung der Kontaktbrücke (9) über ein Verbindungsmittel (20) synchron schaltbar gekoppelt ist. 25
10. Schütz (1) nach Anspruch 9, wobei das Verbindungsmittel (20) an der Ankerplatte ausgebildet ist. 30
11. Schütz (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, wobei ein Schenkel (11) der Kontaktbrücke (9) im Wesentlichen parallel zur Ankerplatte (19) verläuft. 35
12. Schütz (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, wobei eine Mehrzahl von Kontaktbrücken (9) mit jeweils wenigstens zwei Kontaktstellen (8) im Schütz angeordnet sind. 40
13. Schütz nach Anspruch 12, wobei ein Synchronisationsmittel (23) vorgesehen ist, durch das die Mehrzahl von Kontaktbrücken (9) im Wesentlichen synchron schaltbar miteinander gekoppelt ist. 45
14. Schütz (1) nach Anspruch 12 oder 13, wobei jeder Kontaktbrücke (9) ein separates Vorspannmittel (13) zugeordnet ist. 50
15. Schütz (1) nach einem der Ansprüche 12 bis 14, wobei jeder Kontaktbrücke (9) ein Federelement (23) zugeordnet ist.
16. Schütz (1) nach einem der oben genannten Ansprüche, wobei in der Schaltstellung die wenigstens zwei Kontakte (2, 3) über die Kontaktbrücke und die Kontaktstellen (7) leitend miteinander verbunden



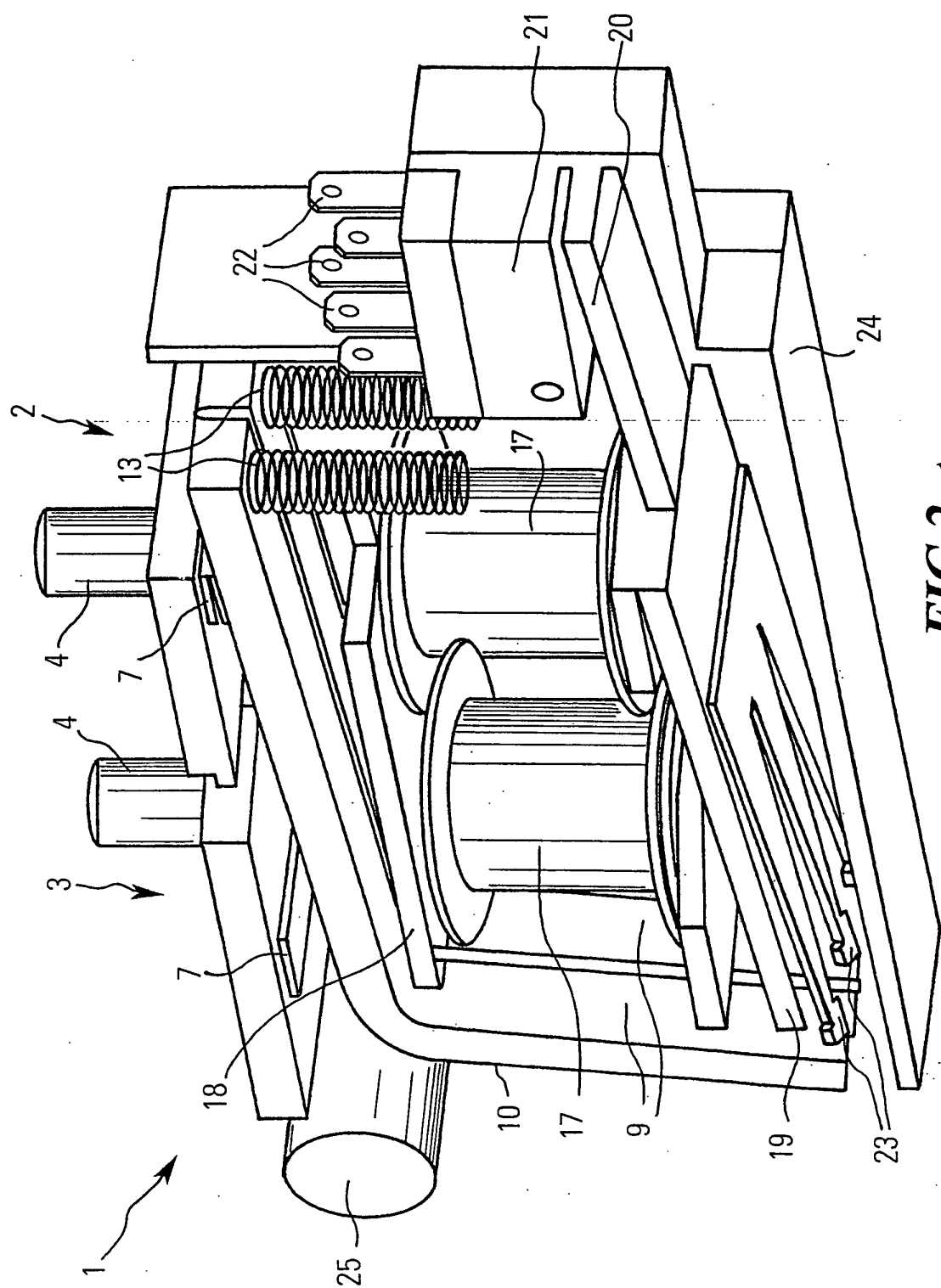


FIG. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 5870

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	FR 2 164 486 A (MANG ETS GERARD) 3. August 1973 (1973-08-03) * Seite 2, Zeile 34 - Zeile 40 *	1-5, 16	H01H1/58 H01H50/54
Y	DE 657 730 C (ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT) 24. Februar 1938 (1938-02-24) * Seite 2, Zeile 52 - Zeile 86 *	1-5, 16	
A	FR 1 405 231 A (EUROPE MFG TRUST) 9. Juli 1965 (1965-07-09) * Seite 2, linke Spalte, Absatz 2 *	6, 7, 12-15	
A	US 4 004 260 A (HAPPACH ANTON) 18. Januar 1977 (1977-01-18) * Spalte 3, Zeile 24 - Zeile 32 *	9, 10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 12. November 2002	Prüfer Libberecht, L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPC FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 01 5870

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-11-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 2164486	A	03-08-1973	FR	2164486 A1	03-08-1973
DE 657730	C	11-03-1938	KEINE		
FR 1405231	A	09-07-1965	KEINE		
US 4004260	A	18-01-1977	DE	2433536 A1	22-01-1976
			BG	28858 A3	15-07-1980
			CH	579820 A5	15-09-1976
			FR	2278144 A1	06-02-1976
			GB	1475846 A	10-06-1977
			IT	1035745 B	20-10-1979

EPC FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82