



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 801 407 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.10.1997 Patentblatt 1997/42

(51) Int. Cl.⁶: H01H 33/66

(21) Anmeldenummer: 97105730.2

(22) Anmeldetag: 07.04.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: 11.04.1996 DE 19614299
21.05.1996 DE 19620348

(71) Anmelder: ABB
PATENT GmbH
68309 Mannheim (DE)

(72) Erfinder:

- Dullni, Edgar, Dr.
40880 Ratingen (DE)
- Leonhardt, Günter
40882 Ratingen (DE)
- Sonnenschein, Erich
47804 Krefeld (DE)

(74) Vertreter: Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al
c/o ABB Patent GmbH,
Postfach 10 03 51
68128 Mannheim (DE)

(54) Ein- oder mehrphasiger Vakuumschalter

(57) Es wird ein ein- oder mehrphasiger Vakuumschalter beschrieben, der eine Vakuumkammer (32) pro Phase, einen die Vakuumkammer betätigenden Antrieb (16) und eine Steuereinrichtung (23) umfaßt. Die Vakuumkammer (32) und die Zu- und Ableitungen (42, 45) sind in ein alles umschließendes Isoliergehäuse (47) eingegossen, welches die Vakuumkammer (32) bis auf eine Teilfläche derjenigen Stirnfläche (38) umfaßt, an der der Kontaktstengel (31) für das bewegliche Kontakt-

stück aus der Vakuumkammer herausragt. Jedes Isoliergehäuse (47) mit der Vakuumkammer (32) ist auf den horizontalen Schenke (15) eines L-förmigen Antriebsgehäuses (10) aufgesetzt, so daß das Antriebsgehäuse (10) und das Isoliergehäuse (47) mit der Vakuumkammer (32) eine U-Form bildet, die im in einem Schaltfeld montierten Zustand vertikal nach oben offen ist.

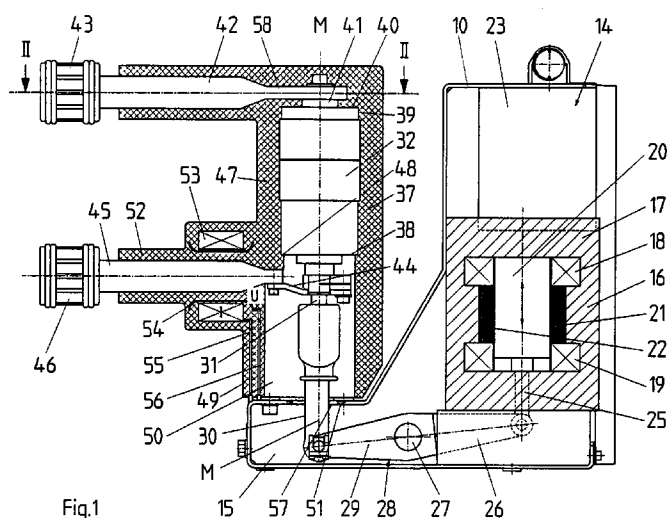


Fig.1

EP 0 801 407 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen ein- oder mehrphasigen Vakuumschalter, mit einer Vakuumkammer pro Phase, einem die Vakuumkammer betätigenden Antrieb und eine Ansteuereinrichtung für den Antrieb.

Ein Vakuumschalter der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus dem Prospekt der Firma ABB Calor Emag Schaltanlagen AG, Metallgekapselte, gasolierte Schaltanlagen, Typ ZX1, Druckschrift Nr. DEACE 2043 95 D bekannt geworden. Innerhalb des Schaltfeldes befindet sich ein umschlossener, gasgefüllter Raum, in dem der Vakuumschalter untergebracht ist. Der Vakuumschalter besitzt eine der Anzahl der Phasen entsprechende Anzahl von Vakuumkammern, die in einem zylinderförmigen Gehäuse untergebracht sind, wobei für jede Phase ein Gehäuse mit einer Vakuumkammer vorgesehen ist. Innerhalb jedes Gehäuses ist lediglich die Vakuumkammer eingesetzt, die aus dem Gehäuse auch wieder demontiert werden kann. Spannungswandler, Stromwandler und dgl. sind in einem eigenen Gehäuse untergebracht. Der Antrieb der Vakuumkammer befindet sich in einem außerhalb des gasgefüllten Raumes befindlichen Antriebsgehäuse.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Vakuumschalter der eingangs genannten Art zu schaffen, der in seinem Aufbau vereinfacht ist und weniger Platz benötigt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Vakuumkammer und die zugehörigen Zu- und Ableitungen zur Vakuumkammer in ein alles umschließendes Isoliergehäuse aus Kunststoff eingegossen sind, welches lediglich auf der Antriebsseite für eine Kupplungsstange zwischen dem Antrieb und dem beweglichen Kontaktstück der Vakuumkammer offen ist.

Das Gehäuse ist vorteilhafter Weise topfförmig ausgebildet; die antriebsseitige Endfläche der Vakuumkammer, aus der das bewegliche Kontaktstück herausragt, ist teilweise von dem das Gehäuse bildenden Kunststoff umfaßt und dadurch ist die Vakuumkammer innerhalb des Gehäuses unverschieblich gehalten.

Erfindungsgemäß können auch die Zu- und Ableitungen zu der Vakuumkammer, die senkrecht zur Mittelachse der Kammer verlaufen, bis auf an den Enden der Zu- und Ableitungen angebrachte Kontaktstücke in das Isoliergehäuse mit eingegossen sein.

Weiterhin kann im Bereich der Zu- oder Ableitung ein Stromwandler eingegossen sein, und darüberhinaus besteht auch die Möglichkeit, an dem mit der Vakuumkammernmittellachse fluchtenden Abschnitt der Zu- oder Ableitung, die dem bewegten Kontaktstück entgegengesetzt liegt, einen Spannungswandler oder ggf. einen Stromwandler in das Gehäuse einzugießen.

Damit ist ein Vakuumschalter geschaffen, bei dem alle Komponenten, wie Vakuumkammer, Stromwandler, Spannungswandler, Zu- und Ableitungen in einem Gießharzgehäuse eingegossen sind, wobei die Zu- und Ableitungen senkrecht zur Mittelachse der Vakuumkammer verlaufen.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Antrieb und eine Steuer- oder Leiteinrichtung in einem ersten Schenkel eines L-förmigen Antriebsgehäuses aufgenommen; der senkrecht dazu verlaufende zweite Schenkel des Antriebsgehäuses umfaßt einen Übertragungshebel, mit dem die Bewegung des Antriebes auf das bewegliche Kontaktstück bzw. die Kupplungsstange übertragen wird. Auf diesem zweiten Schenkel, auf dessen dem ersten Schenkel zugewandten Fläche, ist das Isoliergehäuse mit der Vakuumkammer befestigt.

Dabei ist in besonders vorteilhafter Weise der Schenkel des L-förmigen Gehäuses, der den Antrieb und die Steuereinrichtung aufnimmt, parallel zu dem Isoliergehäuse ausgerichtet. Dadurch ergibt sich eine U-Form, wobei das Isoliergehäuse mit der Vakuumkammer den einen Schenkel und der Abschnitt des Antriebsgehäuses mit dem Antrieb den anderen Schenkel bilden.

Wenn die Mittelachsen der Schenkel der U-Form vertikal ausgerichtet sind, dann ist damit eine Einheit geschaffen, die auf einen Fahrwagen in einem Schaltfeld aufgesetzt werden kann, der in an sich bekannter Weise horizontal innerhalb des Schaltfeldes aus der Stellung EIN in eine Trennstellung, bei der die Zu- und Ableitungskontakte von den ortsfesten Kontakten innerhalb des Schaltfeldes getrennt sind, verfahren werden kann. Es besteht auch die Möglichkeit, das Antriebsgehäuse direkt als Fahrwagen auszubilden, indem es mit Rädern oder Rollen versehen wird.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen.

Anhand der Zeichnung, in der einige Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt sind, sollen die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Schnittansicht eines Vakuumschalters mit Antrieb gemäß Schnittlinie I-I der Fig. 2,
- Fig. 2 eine Schnittansicht gemäß Schnittlinie II-II der Fig. 1,
- Fig. 3 und 4 einen Vakuumschalter gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, in Schnittdarstellungen ähnlich den Fig. 1 und 2,
- Fig. 5 eine dritte Ausführungsform der Erfindung, geschnitten ähnlich den Fig. 1 und 3, und
- Fig. 6 eine vierte Ausführungsform der Erfindung, ebenfalls in einer Schnittdarstellung ähnlich den Fig. 1, 3 und 5.

Der Vakuumschalter gemäß Fig. 1 und 2, der ein dreipoliger Vakuumschalter ist, besitzt ein Antriebsgehäuse 10, mit dem drei Vakuumschalterpole 11, 12 und 13 in weiter unten dargestellter Weise verbunden sind.

Das Antriebsgehäuse 10 ist ein Metallblechgehäuse und besitzt im vertikalen Querschnitt eine L-förmige Gestalt mit einem ersten Schenkel 14 und einem zweiten Schenkel 15, von denen der erste Schenkel vertikal und der zweite Schenkel 15 horizontal angeordnet sind, wenn es in ein Schaltfeld eingebaut ist. Der erste Schenke nimmt einen Antrieb 16 auf, der bei der Ausführung nach Fig. 1 ein Permanentmagnetantrieb ist, der in der WO 95/07542 beschrieben ist. Der Antrieb 16 besitzt dabei ein Magnetjoch 17, welches zwei Spulen 18 und 19 umfaßt, zwischen denen ein Anker 20 geführt ist; zwischen den Spulen 18 und 19 und beidseitig zu dem Anker 20 ist je ein Permanentmagnet 21, 22 angeordnet.

Mittels einer Steuereinrichtung 23, die beispielsweise aus dem ABB-Sace-Prospekt, Druckschrift ITSCB 649092/001 3-1994 bekannt geworden ist oder eine elektronische, leittechnische Einrichtung sein kann und die sich oberhalb und/oder seitlich neben dem Antrieb 16 befindet, und mittels einer Batterieanordnung 24 wird der Antrieb 16 angesteuert, so daß der Anker 20 eine Auf- und Abbewegung durchführen kann. Über eine Verbindungsstange 25 ist der Anker 20 gelenkig mit dem ersten Arm 26 eines etwa mittig auf einer Drehwelle 27 gelagerten Doppelarmhebels 28 gekuppelt, dessen zweiter Arm 29 mit einer Kupplungsstange 30 verbunden ist, die mit dem Kontaktstengel 31 eines beweglichen Kontaktstückes einer Vakuumkammer 32 verbunden ist. Der Doppelarmhebel 28 ist mit der Drehwelle 27 drehfest verbunden und betätigt den Kontaktstengel 31 der mittleren Vakuumkammer 32. Auf der Drehwelle 27 sind beidseitig zu dem Doppelarmhebel 28 einarmige Hebel 33 und 34 drehfest fixiert, die in ähnlicher Weise mit nicht näher dargestellten Kontaktstengeln zweier weiterer Vakuumkammern 35 und 36 verbunden sind. Wenn der Anker 20 betätigt wird, dann werden über den Doppelarmhebel 28 und die Drehwelle 27 sowie die Hebel 33 und 34 die Vakuumkammern 32, 35 und 36 betätigt.

Es sei im folgenden nun die Einbindung der Vakuumkammern 32, 35 und 36 in je ein Isolierstoffgehäuse beschrieben, und zwar lediglich anhand der Vakuumkammer 32; die anderen Vakuumkammern 35 und 36 sind in identischer Weise innerhalb ihrer eigenen Isoliergehäuse untergebracht.

Die Vakuumkammer 32 besitzt ein in die Fig. 1 mit der Bezugsziffer 37 bezeichnetes unteres Ende, dem eine untere Stirnfläche 38 zugeordnet ist. Aus dieser unteren Stirnfläche 38 ragt der Kontaktstengel 31 heraus. Das entgegengesetzt liegende, obere Ende 39 mit der oberen Stirnfläche 40 ist durchgriffen von einem Kontaktstengel 41, der mit dem nicht näher gezeigten feststehenden Kontaktstück in Verbindung steht. An dem Kontaktstengel 41 ist senkrecht dazu eine Zuleitung 42 angeschlossen, deren dem Kontaktstengel 41

entgegengesetzt liegendes Ende ein Maulkontaktstück 43, mit rundem Querschnitt trägt, welches mit einem entsprechend ausgebildeten und daran angepaßten Stiftkontaktstück, welches innerhalb eines Schaltfeldes fest eingesetzt ist, zusammenwirken kann.

Mit dem beweglichen Kontaktstengel 31 ist über eine Leitung 44 eine Ableitung 45 derart verbunden, daß sie die Bewegbarkeit des Kontaktstengels 31 zuläßt; das dem Kontaktstengel 31 entgegengesetzt liegende Ende der Ableitung 45 trägt ein dem Kontaktstück 43 entsprechendes Kontaktstück 46. Die Zu- und Ableitung 42 bzw. 45 verläuft senkrecht zu der Mittelachse M-M der Vakuumkammer 32, so daß mit der Zu- und Ableitung 42, 45 und der Vakuumkammer 32 eine U-Form gebildet ist, deren horizontal und vertikal übereinanderliegende Schenkel durch die Zu- und Ableitung 42, 45, und deren vertikaler Steg durch die Vakuumkammer 32 gebildet ist.

Die Zu- und Ableitung 42, 45 sowie die Vakuumkammer 32 sind von einem diese umgebenden Isoliergehäuse 47 umgeben, das als durch ein Gießverfahren hergestelltes Gehäuse ausgebildet ist, wobei die Kontaktstücke 43 und 46 frei sind. Der Kontaktstengel 41 ist ebenfalls in das Isoliergehäuse eingebettet und über einen umlaufenden, rücksprungähnlichen Bund 48, mit dem das Isoliergehäuse die untere Stirnfläche 38 teilweise überdeckt, ist die Vakuumkammer mit den Zu- und Ableitungen 42, 45 innerhalb des Isoliergehäuses unverlierbar festgehalten und umfaßt.

Das Isoliergehäuse 47 umgibt mit einem zylinderförmigen Vorsprung 49 die Kupplungsstange 30 und ist an dem unten liegenden freien Ende offen, so daß sich ein nach unten offener, topfförmiger Raum 50 zwischen dem freien Rand des zylinderförmigen Vorsprungs 49 und der Stirnfläche 38 der Vakuumkammer 32 bildet.

Wie eingangs erwähnt, ist das Antriebsgehäuse 10 L-förmig und besitzt einen ersten Schenke 14 oder Gehäuseschenkel 14 und einen zweiten Gehäuseschenkel 15; in dem zweiten Gehäuseschenkel 15 befindet sich der etwa horizontal ausgerichtete Doppelarmhebel sowie die beiden Hebel 33 und 34 und die Drehwelle 27.

Auf der Seitenwand 51 des Schenkels 15, die in die Richtung weist, in der sich der Schenke 14 des Antriebsgehäuses 10 erstreckt, sind die drei Vakuumkammern 35, 32 und 36 mit den Isoliergehäusen 47 derart befestigt, daß die Räume 50 zur Seitenwand 51 des Schenkels 15 offen sind. Daß die Vakuumkammern 35 und 36 in gleicher Weise mit Kunststoff umgeben ist, wie die Vakuumkammer 32, ist noch nachzutragen und aus diesem Grunde erhalten die Isoliergehäuse der Vakuumkammern 35 und 36 die gleiche Bezugsziffer 47.

In den Bereich 52 des Isoliergehäuses 47, der die Ableitung 45 umgibt, ist ein Stromwandler 53 und ein Spannungswandler oder -sensor 54 eingegossen, deren Zuleitungen 55 und 56 innerhalb des zylindrischen Vorsprungs 49 liegen und im Bereich der Fläche 51 in das Antriebsgehäuse 10 eingeführt sind. Daß die

Seitenwand 51 des Schenkels 15 selbstverständlich eine Öffnung 57 aufweist für jede einzelne Vakuumkammer 32 bis 36, durch die die zugehörige Kupplungsstange hindurchgreifen kann, ist selbstverständlich.

Mit der Ausführung, wie sie in der Fig. 1 dargestellt ist, sind auf das L-förmige Gehäuse, auf den horizontalen Schenke 15, die drei Vakuumkammern 32, 35, 36 mit den Isoliergehäusen 47 aufgesetzt, so daß sich in der Seitenansicht mit den Isoliergehäusen 47 und dem Schenke 14 des Antriebsgehäuses sowie dem Schenke 15 eine U-Form ergibt, bei der die Mittelachsen M-M der Vakuumkammern und die Längserstreckung des Schenkels 14 des Antriebsgehäuses 10 parallel zueinander und vertikal innerhalb des Schaltfeldes ausgerichtet angeordnet sind.

Das Antriebsgehäuse 10 mit den drei Isoliergehäusen 47 kann dann als Einschub auf einen Fahrwagen aufgesetzt oder selbst mit Rollen versehen sein, so daß es innerhalb eines Schaltfeldes horizontal senkrecht zur Mittelachse M-M verfahren werden kann, damit die Maulkontaktstücke 43, 46 und die zugehörigen Festkontakte innerhalb des Schaltfeldes gekuppelt bzw. getrennt werden können.

Bei der Ausführung nach der Fig. 1 besitzt die Zuleitung 42 einen laschenartigen Abschnitt 58, der von dem Kontaktstengel 41 durchgriffen und mit diesem mittels einer nicht näher dargestellten, an sich bekannten Schraubverbindung elektrisch leitend verbunden ist.

Die Anordnung nach den Fig. 3 und 4 ist ähnlich der Anordnung der Fig. 1. Es ist ein Antriebsgehäuse vorgesehen, welches die Bezugsziffer 10 trägt, um darzustellen, daß es dem Antriebsgehäuse 10 der Fig. 1 im wesentlichen gleicht. Innerhalb des Antriebsgehäuses befindet sich der Antrieb 16, dessen Anker 20 über eine Verbindungsstange 25 mit dem Doppelarmhebel 28 verbunden ist. Der Doppelarmhebel 28 ist über die Kupplungsstange 30 mit dem beweglichen Kontakthebel 60 einer gegenüber der Vakuumkammer 32 kleiner ausgebildeten Vakuumkammer 61 gekuppelt, deren fester Kontaktstengel 62 aus dem in der Fig. 3 oben befindlichen Ende der Vakuumkammer 61 herausragt und über einen Zwischenbolzen 63 mit einer Zuleitung 64 dergestalt verbunden ist, daß an der Zuleitung, an deren der Vakuumkammer 61 benachbarten Ende eine U-förmige Ausbiegung 65 angeformt ist, die den Zwischenbolzen 63 umgibt und mit dem Zwischenbolzen über eine parallel dazu verlaufende Fixierungslasche 66 verbunden ist, so daß die Fixierungslasche 66 und die Ausbiegung 65 den Zwischenbolzen 63 umgibt. Diese Anordnung ist lediglich eine etwas anders ausgestaltete Verbindung der Zuleitung 64 zu dem festen Kontaktstengel 62 der Vakuumkammer. Unterhalb der Vakuumkammer 61 befindet sich die Ableitung 67, die über einen Verbindungsleiter 68 mit dem beweglichen Kontaktstengel 60 elektrisch leitend verbunden ist.

Die Vakuumkammer 61 und die Zu- und Ableitung 64, 67 sind von einem Isoliergehäuse 69 umgeben, wobei die Zuleitung 64 und die Ableitung 67 und die Vakuumkammer in dem Isoliergehäuse eingebettet

sind, in gleicher Weise wie die Vakuumkammer 32, in dem eine nach unten gerichtete Stirnfläche 70 der Vakuumkammer 61, die hier als Stufung ausgebildet ist, ähnlich einem Rücksprung 71 von dem Isoliergehäuse 69 umfaßt ist, so daß das Isoliergehäuse 69 unverlierbar mit der Vakuumkammer 61 verbunden ist.

Um die Ableitung 67 heraus ist ein Stromwandler 72 angeordnet und um den Zwischenbolzen 63 ein Spannungswandler oder -sensor 73. Die Zuleitung 74 zum Stromwandler 72 befindet sich in einem zylindrischen Vorsprung 75 des Isoliergehäuses, der dem zylindrischen Vorsprung 49 entspricht, wogegen die Zuleitung 76 durch das Isoliergehäuse 69 parallel zur Mittelachse M-M der Vakuumkammer 61 bis etwa in das untere Drittel des zylinderförmigen Vorsprungs 75 verläuft, wo sie die Zuleitung 76 das Isoliergehäuse 69 verläßt und in das Gehäuse 10 für den Antrieb hineingeführt ist.

Die drei Vakuumkammern 77, 78, die beidseitig zu der mittleren Vakuumkammer 61 angeordnet sind, sind in gleicher Weise auf dem unteren Schenke 15 des Antriebsgehäuses 10 befestigt wie die Vakuumkammern 32, 35 und 36, und sie werden in gleicher Weise auch angetrieben wie diese mittels der gleichen Elemente.

Die Ausführung gemäß Fig. 5 entspricht der Ausführung gemäß Fig. 3, wobei lediglich der Spannungswandler 73 mit einer Zuleitung 80 direkt und senkrecht zu der Mittelachse M-M hin zum Schenke 14 des Antriebsgehäuses verlegt ist; dabei ist an dem Isoliergehäuse 69, welches die gleiche Bezugsziffer besitzt wie die der Fig. 3, eine Brücke 81 angeformt, die die Leitung 80 zum Spannungswandler 73 umfaßt und schützt.

Bei der Ausführung gemäß Fig. 6 ist die gleiche Vakuumkammer 61 in ein Isoliergehäuse 82 eingebettet, wobei ein Unterschied darin besteht, daß der Zwischenbolzen 63 von einem Stromwandler 83 umgeben ist und eine Elektrode 84 eines Spannungswandlers oder -sensors parallel und neben der Vakuumkammer 61 in das Isoliergehäuse 82 eingegossen ist. Die Verbindungsleitung 85 der Elektrode 84 zu dem Antrieb verläuft parallel zur Mittelachse M-M der Vakuumkammer innerhalb des Isoliergehäuses 82.

Die Zu- und Ableitungen 86 und 87 sind im Gegensatz zu den Ausführungen gemäß den Fig. 1 bis 5 nicht zylinderförmig, sondern als Flachleiter ausgebildet, wobei die Ableitung 87 einen schraubenförmig verdrehten Abschnitt 88 aufweist, so daß der Querschnitt der als Flachbandleiter ausgebildeten Ableitung 87 so ausgerichtet ist, daß die längere Seite aus der vertikalen Richtung in die horizontale Richtung verdreht wird.

An den freien Enden der Zu- und Ableitungen befinden sich als Anschlußkontaktstücke Kontaktfingerelemente 89 und 90; die vertikale Ausrichtung der Zu- und Ableitung 86 und 87 befindet sich ein Bereich der Kontaktfingerelemente 89, 90.

Anstatt eines Magnetantriebes ist ein Schwungradantrieb 91 vorgesehen, der in der

Patentanmeldung P 196 02 912.0 beschrieben ist. Mit einer Schwungscheibe 92 wird eine Nockenscheibe 93 angetrieben, mit der ein Doppelarmhebel 94 in ähnlicher Weise wie der Doppelarmhebel 28 betätigt wird.

Man sieht anhand der Ausführung gemäß Fig. 6, daß die Art des Antriebes von geringer Bedeutung ist; wesentlich kommt es bei der Erfindung auf die Einbettung der Vakuumkammern in die zugehörigen Isoliergehäuse dergestalt an, daß die Vakuumkammern nicht mehr demontierbar sind, und auf die Zuordnung dieses Isoliergehäuses mit Vakuumkammer zu dem den Antrieb aufnehmenden L-förmigen Antriebsgehäuse, der neben dem Antrieb auch die Ansteuerung für den Antrieb enthält.

Patentansprüche

1. Ein- oder mehrphasiger Vakuumschalter, mit einer Vakuumkammer pro Phase, einem die Vakuumkammer betätigenden Antrieb und eine Steuereinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Vakuumkammer und die Zu- und Ableitungen zur Vakuumkammer in ein alles umschließendes Isoliergehäuse aus Kunststoff eingegossen sind, welches lediglich auf der Antriebsseite für eine Kupplungsstange zwischen dem Antrieb und dem beweglichen Kontaktstück der Vakuumkammer offen ist. 5
2. Vakuumschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Isoliergehäuse die Vakuumkammer bis auf einen Teilbereich der antriebsseitigen Stirnfläche der Vakuumkammer umfaßt und die Vakuumkammer dadurch im Isoliergehäuse unverschieblich gehalten ist. 10
3. Vakuumschalter nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zu- und Ableitungen zu der Vakuumkammer senkrecht zu ihrer Mittelachse verlaufen und bis auf an den Enden der Zu- und Ableitungen angebrachte Kontaktstücke in das Isoliergehäuse mit eingegossen sind. 15
4. Vakuumschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Zu- oder Ableitung ein in das Isoliergehäuse vollständig eingegossener Stromwandler zugeordnet ist. 20
5. Vakuumschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zu- oder Ableitung ein Spannungswandler zugeordnet ist, der vollständig in das Isoliergehäuse eingegossen ist. 25
6. Vakuumschalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß an dem mit der Vakuumkammerachse fluchtenden Abschnitt der dem feststehenden Kontaktstück zugeordneten Zu- oder Ableitung ein Spannungswandler zugeordnet ist, 30

der in das Isoliergehäuse eingegossen ist.

7. Vakuumschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb und eine Steuereinrichtung in einem L-förmigen Antriebsgehäuse aufgenommen sind, dessen zweiter Schenkel einen die Bewegung des Antriebes auf die Kupplungsstange übertragenden Doppelarmhebel aufnimmt und der das bzw. die Isoliergehäuse mit der Vakuumkammer trägt und dessen erster Schenkel den Antrieb und die Steuereinrichtung aufnimmt. 35
8. Vakuumschalter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Isoliergehäuse jeder Vakuumkammer an dem zweiten Schenkel derart befestigt ist, daß jedes Isoliergehäuse mit dem den Antrieb und die Steuereinrichtung aufnehmenden ersten Schenkel eine U-Form bildet. 40
9. Vakuumschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Spannungswandlers zwischen dem Isoliergehäuse und dem Antriebsgehäuse eine senkrecht zum Isoliergehäuse verlaufende Brücke angeformt ist, die die Zuleitung zwischen dem Spannungswandler oder Stromwandler und der Steuereinrichtung im Antriebsgehäuse isolierend umfaßt. 45

