

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 275 493 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **05.08.92**

51 Int. Cl.⁵: **H01H 50/44**, H01H 49/00,
H01F 5/04

21 Anmeldenummer: **87118636.7**

22 Anmeldetag: **16.12.87**

54 **Elektromagnetischer Antrieb für ein Schaltgerät sowie Herstellungsverfahren für einen anschlußbereit bestückten Spulenkörper dieses Antriebes.**

30 Priorität: **23.12.86 DE 3644113**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.07.88 Patentblatt 88/30

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
05.08.92 Patentblatt 92/32

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI SE

56 Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 704 587
FR-A- 2 579 369
GB-A- 942 162

73 Patentinhaber: **Asea Brown Boveri Aktiengesellschaft**
Kallstadter Strasse 1
W-6800 Mannheim 31(DE)

72 Erfinder: **Cwetanski, Georgi, Dipl.-Ing.**
Hans-Purrmann-Strasse 6b
W-6710 Frankenthal(DE)
Erfinder: **Dick, Reiner, Dipl.-Ing.(FH)**
Goethestrasse 35
W-6922 Meckesheim(DE)
Erfinder: **Hoyer, Peter, Dr.Dipl.-Ing.**
Ruhweg 26
W-6905 Schriesheim(DE)

74 Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
c/o Asea Brown Boveri Aktiengesellschaft
Zentralbereich Patente Postfach 100351
W-6800 Mannheim 1(DE)

EP 0 275 493 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen der Betätigung eines Schaltgerätes dienenden elektromagnetischen Antrieb mit einem für die Aufnahme einer induktiven Wicklung vorgesehenen Spulenkörper, an dessen Längsenden angenähert rechteckige, rahmenförmige Abschlußflansche angeformt sind, von denen wenigstens einer mit zusätzlichen Anforderungen zur Aufnahme von Wicklungsanschlüssen für die Stromversorgung der Wicklung ausgestattet ist.

Die Magnetantriebe für Schaltgeräte, insbesondere von Schützen für industrielle Anlagen, werden üblicherweise mit Wechselstrom erregt und haben - verursacht durch die Netzfrequenz des Wechselstromes - die Eigenheit, im erregten Zustand zu vibrieren bzw. leicht zu brummen. Das Ausmaß dieser Vibrationen und also der Geräusche ist abhängig beispielsweise von der Einbaulage des Schaltgerätes bzw. Schützes, sehr wohl aber auch von dessen absolvierter Lebensdauer und nicht zuletzt auch von speziellen Konstruktionsmerkmalen. Diese Vibrationen können, jedenfalls was die Geräusche betrifft, im industriellen Bereich durchaus in Kauf genommen werden, hingegen in Wohnanlagen werden diese Geräusche als recht störend empfunden, und dieses insbesondere in den Nachstunden. Dennoch ergibt sich auf dem Gebiet der Hausinstallationen in zunehmendem Maße die Notwendigkeit, Schütze zum Schalten von beispielweise Nachtspeicherheizungen, Beleuchtungsanlagen und dgl. einzusetzen. Zur Verminderung der unerwünschten Geräusche bei elektromagnetisch angetriebenen Schaltgeräten für die Hausinstallation geht man dazu über, diese Antriebe mit einem gleichgerichteten Wechselstrom zu speisen. Mit Gleichstrom bzw. einem pulsierenden Gleichstrom angetriebene elektromagnetische Schaltgeräte verhalten sich bedeutend geräuschärmer als vergleichbare wechselstrombetriebene Schaltgeräte. Nun steht allerdings netzseitig eine Gleichspannung - welcher Charakteristik auch immer - nicht zur Verfügung. Handelt es sich um eine größere oder große Installationsanlage, also beispielsweise für Mehrfamilienhäuser, Büroinstallationen oder dgl., so kann man eine Gleichrichtereinheit vorsehen, von welcher aus die einzelnen anzusteuern den Schaltgeräte mit einer Gleichspannung bzw. mit einer gleichgerichteten Spannung versorgt werden. Dieses ist jedoch unwirtschaftlich bei Anlagen, in welchen nur wenige Schaltgeräte der genannten Art Verwendung finden, möglicherweise nur ein oder zwei Schaltgeräte. Im letzteren Falle ist eine innerhalb des Schaltgerätes vorhandene Schaltungsanordnung zur Gleichrichtung der zugeführten Wechselspannung wünschenswert und technisch auch durchaus realisierbar. Dieses be-

deutet jedoch eine Typenvielfalt, welche die Herstellungskosten für die Schaltgeräte ungünstig beeinflusst. Dieses nicht zuletzt dadurch, daß für Schaltgeräte mit integrierter Spannungsgleichrichtung außer den Schaltungselementen auch noch zusätzliche Träger für diese Schaltungselemente und entsprechende Verdrahtungsarbeiten erforderlich werden. Außerdem wird ein gewisser Raum benötigt, nicht nur um den Träger für die genannten Schaltungselemente unterzubringen sondern auch die hierbei erforderlichen Zuleitungen und nicht zuletzt Halterungen für den besagten Träger. In die erforderlichen Maßnahmen im Falle der Bestückung des Schaltgerätes mit entsprechenden Schaltungselementen zur Spannungsgleichrichtung sind auch die Anschlüsse der Enden der Wicklung mit einzubeziehen, da sie im letzteren Falle nicht unmittelbar an die von außen zugeführte Wechselspannung angeschlossen werden.

Bekannt aus der DE-OS 27 04 587 ist ein für ein elektromagnetisch angetriebenes Schaltgerät vorgesehener Spulenkörper, welcher angeformte Ansätze für die Wicklungsanschlüsse aufweist. Zwar ist hier nicht vorgesehen, den Spulenkörper mit zusätzlichen Schaltungselementen zu kombinieren, das Vorhandensein von mit dem Spulenkörper fest verbindbaren Wicklungsanschlüssen kommt aber einer Kombinationsmöglichkeit mit weiteren Schaltungselementen in gewisser Weise entgegen.

Aufgabe der Erfindung ist es, für ein Niederspannungs-Schaltgerät einen elektromagnetischen Antrieb mit den geräuscharmen Eigenschaften eines Gleichstrombetriebes zu schaffen, dessen Spulenkörper - unter Beibehaltung gleicher Wicklungsdaten innerhalb eines gewissen Spektrums an zugeführter Steuerspannung - wahlweise für einen Gleichstromanschluß oder für einen Wechselstromanschluß funktionsfertig bestückbar ist, wobei außer den erforderlichen Funktionselementen eine möglichst geringe Anzahl von Einzelteilen zur Herstellung des kompletten Spulenkörpers benötigt werden soll. Außerdem stellt sich die Aufgabe, ein besonders wirtschaftliches Herstellungsverfahren für einen funktionsfertig bzw. anschlussbereit bestückten Spulenkörper mit den eben als wünschenswert bezeichneten Eigenschaften anzugeben.

Ausgehend von einem Spulenkörper gemäß der genannten Veröffentlichung (DE-OS 27 04 587) wird die vorstehende Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß von zwei benachbarten Eckbereichen eines der Abschlußflansche des Spulenkörpers in Richtung der wesentlichen Erstreckungsebene dieses Abschlußflansches verlaufende Anschlußsäulen ausgehen, die parallel zueinander gelegen sind und über die Umfangskontur des Abschlußflansches deutlich hinausragen, daß weiterhin

an der von der Wicklung abgewandten Außenfläche des genannten Abschlußflansches entlang wenigstens dreier seiner vier Rahmenflächen ineinander übergehende und auch mit den Anschlußsäulen bzw. mit an diesen vorgesehenen Ausnehmungen in Verbindung stehende Vertiefungen eingeformt sind, in welche elektrische bzw. elektronische Schaltungselemente und deren Anschlußdrähte einfügbar sind, und schließlich in den Eckbereichen dieses Abschlußflansches zusätzliche Vertiefungen zur Aufnahme von Lötstellen auszubilden. Eine derartige Ausbildung des Spulenkörpers bzw. eines seiner Abschlußflansche erspart zusätzliche Teile für die Aufnahme von Schaltungselementen und bietet insgesamt eine sehr platzsparende Ausführung für das Schaltgerät bzw. dessen elektromagnetischen Antrieb. Außerdem stellt der komplette Spulenkörper auch dann, wenn er mit Schaltungselementen zu kombinieren ist, eine sehr kompakte Baugruppe dar, deren Verdrahtung weitgehend geschützt ist, so daß Kollisionsgefahren mit anderen, insbesondere beweglichen Teilen des Schaltgerätes weitestgehend ausgeschlossen sind.

Eine vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgedankens ist in dem Vorschlag zu sehen, den für die Aufnahme elektrischer bzw. elektronischer Schaltungselemente vorgesehenen Abschlußflansch des Spulenkörpers mit zusätzlichen, in den Wickelraum führenden rinnenartigen Ausnehmungen zu versehen, die der Aufnahme und Führung der beiden Wicklungsenden der Wicklung dienen. Somit sind auch die beiden Enden der Wicklung in weitgehend geschützter Weise sowohl in den Wickelraum des Spulenkörpers hineinzuführen als auch aus diesem wieder herauszuführen und ebenso geschützt zu den vorgesehenen Anschlußstellen hinzuführen.

Eine weitere zweckmäßige Ausgestaltungsmöglichkeit besteht darin, die Anschlußsäulen zur Stromversorgung der Wicklung mit kontaktierenden Anschlußelementen auszustatten, von denen jeweils eine Anschlußfahne ausgeht, die zu einer der Vertiefungen für die Aufnahme von Lötstellen führbar ist. Die Wicklungsenden werden also in keinem Falle unmittelbar in die Anschlußsäulen eingeführt, sondern statt dessen mit von den Anschlußelementen ausgehenden Anschlußfahnen (welche allerdings sehr wohl als Verlängerung eines Anschlußelementes ausgebildet und also mit diesem "einstückig" verbunden sein können) verbunden oder stattdessen auch mit Schaltungselementen, die dann ihrerseits mit einem der Anschlußelemente in Verbindung stehen.

Eine besonders wirtschaftliche und auch weitgehend automatisierte Herstellung eines kompletten Spulenkörpers ist gemäß der vorliegenden Erfindung durch ein Herstellungsverfahren realisierbar, dessen kennzeichnende Verfahrensschritte

dem Kennzeichen des Anspruches 4 zu entnehmen sind.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels und der nachfolgenden Beschreibung hierzu sollen der Erfindungsgegenstand, seine zweckmäßigen Ausgestaltungsmöglichkeiten und auch das eben erwähnte erfindungsgemäße Verfahren noch einmal erläutert und anschaulich verdeutlicht werden.

Es zeigt:

- Figur 1 in perspektivischer Sicht einen erfindungsgemäßen Spulenkörper als Einzelteil,
 Figur 2 den in Figur 1 dargestellten Spulenkörper nunmehr komplett bestückt mit einer Wicklung und mit Schaltungselementen und
 Figur 3 in gegenüber den zuvor genannten Darstellungen vergrößertem Maßstab ein Drahtbündel, wie es in einem der Eckbereiche eines Abschlußflansches des Spulenkörpers gebildet und für einen Lötvorgang vorbereitet sein kann.

Figur 1 veranschaulicht in perspektivischer Darstellung einen Spulenkörper 10, wie er für den elektromagnetischen Antrieb eines Schaltgerätes, insbesondere eines kleineren Schützes, Verwendung finden kann. Dieser Spulenkörper 10 stellt sich als einteiliges Kunststoffspritzteil dar und setzt sich im wesentlichen aus nachfolgenden Formelementen zusammen, nämlich einer im Querschnitt im wesentlichen rechteckigen Wickelhülse 11, einem vergleichsweise dünnwandigen Abschlußflansch 12 und einem weiteren, in der Grundstruktur wesentlich dickeren Abschlußflansch 13. Beide Abschlußflansche 12 und 13 haben, jedenfalls was ihre einen Wickelraum 14 begrenzenden Wandungen betrifft, eine nahezu rechteckige Umfangskontur mit abgerundeten Eckbereichen. Von Interesse hier ist lediglich der dickere Abschlußflansch 13.

Dieser letztgenannte Abschlußflansch 13 weist von den beiden in der Darstellung oberen Eckbereichen ausgehende Anschlußsäulen 15 und 16 auf, welche in Richtung der wesentlichen Erstreckungsebene des Abschlußflansches parallel zueinander verlaufen und, wie ersichtlich, über die Umfangskontur des Abschlußflansches 13 deutlich hinausragen. Eine Kernöffnung 17 zur Aufnahme eines (aus der Darstellung nicht zu entnehmenden) Eisenkernes durchdringt den ganzen Spulenkörper 10, d. h. also sowohl beide Abschlußflansche 12 und 13 als auch die Wickelhülse 11. An der vom Wickelraum 14 abgewandten Außenfläche des Abschlußflansches 13 sind außerdem eine Anzahl von Vertiefungen angeordnet, welche ineinander übergehen. Derartige Vertiefungen befinden sich in allen vier nach außen weisenden Rahmenflächen des

Abschlußflansches 13, und zwar kann man diese Vertiefungen aufgliedern in drei Gruppen unterschiedlicher Bestimmung. Zunächst genannt seien Vertiefungen 18, 19, 20 und 21 für die Aufnahme von Schaltungselementen, weitere Vertiefungen 22 bis einschließlich 29 sind für die Aufnahme von Anschlußdrähten der genannten Schaltungselemente vorgesehen und schließlich dienen Vertiefungen 30, 31, 32 und 33 in den Eckbereichen des Abschlußflansches 13 der Aufnahme von miteinander verlöteten Drahtbündeln, welche nach dem Lötvorgang in diese Vertiefungen 30 bis 33 eingebogen werden.

Eine vierte Gruppe von Vertiefungen dient der Aufnahme und Führung der Wicklungsenden der Wicklung, und zwar handelt es sich hierbei um rinnenartige Ausnehmungen 34, 35 und 36. Die Ausnehmungen 35 und 36 dienen dem Wicklungsanfang, und zwar wird, je nach Bedarf, die eine oder die andere der Ausnehmungen benutzt. Die Ausnehmung 34 dient der Aufnahme des Wicklungsendes.

Zu erwähnen schließlich sind Öffnungen 39 und 40 in den Anschlußsäulen 15 und 16. Diese Öffnungen 39 und 40 dienen der Aufnahme von Anschlußelementen, wie nachfolgend noch erläutert werden soll.

Ein derartiger Spulenkörper 10 kann nun lediglich mit Anschlußelementen an den Anschlußsäulen 15 und 16 sowie mit einer Wicklung im Wickelraum 14 versehen werden, wobei die beiden Enden der Wicklung in den Ausnehmungen 34 und 35 und von dort aus in die Vertiefungen 30 und 31 geführt werden. In diesen Vertiefungen 30 bzw. 31 werden sie mit den genannten Anschlußelementen bzw. mit von diesen ausgehenden Zuleitungen verlötet, diese Lötstellen werden dann in ihre zugeordneten Vertiefungen 30 bzw. 31 eingebogen und somit stellt sich der Spulenkörper 10 als betriebsfertig in ein Schaltgerät einbaubare Baugruppe dar. Dieses ist der Fall, wenn der Wicklung - über die genannten Anschlußelemente - eine Gleichspannung bzw. eine gleichgerichtete Wechselspannung zugeführt werden soll.

Stattdessen kann der Spulenkörper 10 aber auch mit zusätzlichen Schaltungselementen ausgestattet werden, was der Darstellung in **Figur 2** zu entnehmen ist. Der hier wiederum in perspektivischer Darstellung erkennbare Spulenkörper 10 ist - und zwar vorzugsweise in der nachfolgend beschriebenen Reihenfolge und Verfahrensweise - bestückt und fertiggestellt worden. Hierbei sei angemerkt, daß die in der Figur 1 gezeigten und bezifferten Formelemente und Formgestaltungen des Spulenkörpers 10 nachfolgend nicht noch einmal beziffert sondern lediglich die anzufügenden Teile mit entsprechenden Ziffern versehen sind.

In einem ersten Verfahrensschritt werden die

beiden Anschlußsäulen 15 und 16 mit Anschlußelementen 41 und 42 ausgestattet, deren genaue Ausbildung nicht erkennbar und auch nicht Gegenstand der Erfindung ist. Von diesen Anschlußelementen 41 und 42 gehen je eine Zuleitung 43 bzw. 44 aus, welche in zugeordnete Vertiefungen in einem der Eckbereiche des Abschlußflansches 13 eingefügt sind; im vorliegenden Falle ist die Zuleitung 43 in die Vertiefung 30 eingeführt und die Zuleitung 44 in die benachbarte Vertiefung 31. Nunmehr wird der Spulenkörper 10 mit elektrischen bzw. elektronischen Schaltungselementen 45, 46, 47 und 48 bestückt, welche in die zugeordneten Vertiefungen 18, 19, 20 und 21 eingefügt werden. Die diesen Schaltungselementen 45 bis 48 zugeordneten (nicht bezifferten) Anschlußdrähte werden hierbei in die entsprechenden Vertiefungen 22 bis 29 eingefügt, und zwar derart, daß ihre (vorteilhafterweise bereits vor her) abgewinkelten Enden angenähert senkrecht über der äußeren Erstreckungsebene des Abschlußflansches 13 vorstehen, was aus der Darstellung auch zu entnehmen ist. Allerdings liegen diese Drahtenden in der Praxis ganz dicht beieinander und bilden eine Art Drahtbündel. Lediglich aus Anschauungsgründen ist die Lage der einzelnen, vorstehenden Drahtenden zueinander nicht so gezeigt worden.

Die genannten Anschlußdrähte der Schaltungselemente werden nunmehr in den zugeordneten Vertiefungen fixiert, und zwar mittels eines verformenden Werkzeuges oder stattdessen mittels zusätzlich eingefügter Mittel, wie beispielsweise einem Kleber, einer Kittmasse, Gießharz oder dgl. Als verformendes Werkzeug kann ein den Kunststoff geringfügig verschmelzendes Werkzeug oder stattdessen auch ein spanendes Werkzeug Verwendung finden, wobei im letzteren Falle eine Art "Verstemmeffekt" erzielbar ist. Nach Fixierung aller erforderlichen Schaltungselemente und insbesondere ihrer Anschlußdrähte wird nunmehr der Anfang des Wickeldrahtes in eine bestimmte, zugeordnete Vertiefung in einem der Eckbereiche des Abschlußflansches 13 geführt, im vorliegenden Falle in die Vertiefung 32, wo der Anfang des Wickeldrahtes erkennbar und mit der Ziffer 49 versehen ist. Anschließend wird die nunmehr erkennbare Wicklung 50 in bekannter Weise gewickelt und füllt schließlich den Wickelraum 14 des Spulenkörpers 10 aus. Das Ende 51 des Wickeldrahtes wird durch die rinnenartige Ausnehmung 34 heraus geführt und schließlich hinein in die Vertiefung 30 im oberen, linken Eckbereich (bezogen auf die Darstellung) des Abschlußflansches 13.

Die Verbindung dieses Endes 51 des Wickeldrahtes sowie auch des Anfanges 49 des Wickeldrahtes mit den übrigen Drahtenden bzw. mit dem bereits erwähnten Drahtbündel veranschaulicht die **Figur 3**. Hierin sind - in gegenüber den vorherigen

Darstellungen vergrößertem Maßstab - ein Schaltungselement 52, ein von diesem ausgehender Anschlußdraht 53 sowie weitere Anschlußdrähte 54 und 55 erkennbar. Außerdem ist ein Ende 56 (bzw. ein Anfang) eines Wickeldrahtes zu sehen, welches um das Drahtbündel aus den Anschlußdrähten 53, 54 und 55 aufgewickelt ist. Auf diese Weise werden sowohl die genannten Drahtenden der Anschlußdrähte als auch das Wicklungsende miteinander haftend verbunden. Eine derartige Haftung ist bekanntlich nicht dauerhaft und deshalb nur als "provisorische" Verbindung anzusehen. Für eine dauerhafte und auch dauerhaft kontaktierende Verbindung wird - nun wieder zurück zur Figur 2 - der so bestückte Spulenkörper 10 einem Tauchlötbad zugeführt, und zwar derart, daß die besagten Drahtbündel in den vier Eckbereichen des Abschlußflansches 13 in ein Lötbad eintauchen, nicht jedoch der Abschlußflansch 13 und auch nicht die Schaltungselemente 45 bis 48.

Nach vollzogener Tauchlötung werden die nunmehr dauerhaft miteinander verbundenen Drahtbündel in den Eckbereichen des Abschlußflansches 13 in den Vertiefungen 30 bis 33, aus denen sie zunächst vorstehen, eingebogen. Dieses Einbiegen ist vorzugsweise derart vorzunehmen, daß die einzelnen gelöteten Drahtbündel wenigstens geringfügig gegenüber der äußeren Wandungsebene des Abschlußflansches (13) zurückspringen.

Nunmehr kann eine Funktionsprüfung des anschlussbereit bestückten, kompletten Spulenkörpers (10) erfolgen, was sich erfahrungsgemäß unbedingt empfiehlt, bevor diese Baugruppe in ein Schaltgerät eingebaut wird. Eine derartige Bestückung ist dann notwendig, wenn der Wicklung eine Gleichspannung bzw. eine gleichgerichtete Wechselspannung zugeführt werden soll, jedoch nur eine Wechselspannung als Speisespannung zur Verfügung steht.

Bezüglich der Schaltungselemente 45 bis 48 sei gesagt, daß nur in dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel vier einzelne Schaltungselemente Verwendung finden; es können aber durchaus auch weniger Schaltungselemente notwendig sein. Denkbar sind allerdings auch Schaltungen mit mehr als vier Schaltungselementen, wobei in solchen Fällen die Anzahl der Vertiefungen 18 bis 21 für die Aufnahme von Schaltungselementen im Abschlußflansch 13 entsprechend vergrößert werden muß. Auch zusätzliche Vertiefungen außerhalb der Eckbereiche des Abschlußflansches 13 für die Aufnahme von zusätzlichen Lötstellen sind denkbar und dem Erfindungsgedanken unterordenbar.

Nicht unerwähnt bleibe, daß die Formgebung sowohl des Spulenkörpers 10 als auch der Anschlußsäulen 15, 16 und der einzelnen Vertiefungen etwas vereinfacht dargestellt ist. Die Formgebung der genannten Formelemente kann durchaus

vom dargestellten Ausführungsbeispiel abweichen, was jedoch den Grundgedanken nicht verändert. Die vereinfachte Darstellungsweise bezieht sich übrigens auch auf die gezeigten Schaltungselemente 45 bis 48.

Patentansprüche

1. Der Betätigung eines Schaltgerätes dienender **elektromagnetischer Antrieb** mit einem für die Aufnahme einer induktiven Wicklung vorgesehenen Spulenkörper, an dessen Längsenden angenähert rechteckige, rahmenförmige Abschlußflansche angeformt sind, von denen wenigstens einer mit zusätzlichen Anformungen zur Aufnahme von Wicklungsanschlüssen für die Stromversorgung der Wicklung ausgestattet ist, dadurch gekennzeichnet, daß von zwei benachbarten Eckbereichen eines der Abschlußflansche (13) in Richtung von dessen wesentlicher Erstreckungsebene verlaufende Anschlußsäulen (15, 16) ausgehen, die parallel zueinander gelegen sind und über die Umfangskontur des Abschlußflansches deutlich hinausragen, daß an der von der Wicklung abgewandten Außenfläche des genannten Abschlußflansches, entlang wenigstens dreier seiner vier Rahmenflächen, ineinander übergehende und auch mit den Anschlußsäulen bzw. mit an diesen vorgesehenen Ausnehmungen in Verbindung stehende Vertiefungen (18...29) eingeformt sind, in welche elektrische bzw. elektronische Schaltungselemente (45...48) und deren Anschlußdrähte einfügbar sind, und daß in den Eckbereichen dieses Abschlußflansches (13) zusätzliche Vertiefungen (30...33) zur Aufnahme von Lötstellen ausgebildet sind.
2. Spulenkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sein für die Aufnahme elektrischer bzw. elektronischer Schaltungselemente (45...48) vorgesehener Abschlußflansch (13) zusätzliche, in den Wickelraum (14) führende rinnenartige Ausnehmungen (34, 35, 36) aufweist, die der Aufnahme und Führung der beiden Wicklungsenden der Wicklung (50) dienen.
3. Spulenkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußsäulen (15, 16) zur Stromversorgung der Wicklung (50) mit kontaktierenden Anschlußelementen (41, 42) ausgestattet sind, von denen jeweils eine Anschlußfahne (43, 44) ausgeht, die zu einer der Vertiefungen (30...33) für die Aufnahme von Lötstellen geführt ist.

4. Verfahren zur Herstellung eines anschlußbereit bestückten Spulenkörpers nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch nachfolgende Verfahrensschritte:

a) Bestückung der Anschlußsäulen (15, 16) des Spulenkörpers (10) mit Anschlußelementen (41, 42),

b) Einfügung der von den Anschlußelementen (41, 42) ausgehenden Anschlußfahnen (43, 44) in die jeweils zugeordnete Vertiefung (30, 32) in einem der Eckbereiche des Abschlußflansches (13), wobei deren freie Enden abgewinkelt sind, so daß sie angenähert senkrecht über der äußeren Erstreckungsebene des Abschlußflansches deutlich vorstehen,

c) falls für die vorgesehene Antriebsspannung erforderlich: Bestückung des Spulenkörpers (10) bzw. seines entsprechenden Abschlußflansches (13) mit vorgegebenen elektrischen bzw. elektronischen Schaltungselementen (45...48), deren Anschlußdrähte in die zugeordneten Vertiefungen (30...33) in den Eckbereichen des Abschlußflansches (13) geführt und hier abgewinkelt sind, derart, daß sie angenähert senkrecht über der äußeren Erstreckungsebene des Abschlußflansches deutlich vorstehen,

d) Fixierung der Anschlußdrähte der Schaltungselemente (45...48) in den vorgesehenen Vertiefungen (30...33) mittels eines verformenden Werkzeuges oder durch zusätzlich eingefügte Mittel (Kleber, Kittmasse, Gießharz),

e) haftende Fixierung des Anfanges (bzw. des ersten Endes) des Wickeldrahtes in einer zugeordneten Vertiefung (z. B. 32) in einem Eckbereich des Abschlußflansches (13) des Spulenkörpers (10) und Hinführung in der zugeordneten Ausnehmung (35, 36) in den Wickelraum (14),

Aufbringen der Wicklung (50) im Wickelraum (14) des Spulenkörpers, Herausführung durch die zugeordnete Ausnehmung (34) und

haftende Fixierung des (zweiten) Endes des Wickeldrahtes in einer anderen zugeordneten Vertiefung (z. B. 30) in einem Eckbereich des Abschlußflansches (13),

f) Herstellung einer Lötverbindung der aus den einzelnen Eckbereichen bzw. aus den darin angeordneten Vertiefungen (30...33) vorstehenden Drahtbündel im Tauchlötverfahren,

g) Einbiegen der verlöteten Drahtbündel in die zugeordneten Vertiefungen (30...33), aus denen Sie vorstehen, vorzugsweise derart,

daß die Drahtbündel wenigstens geringfügig gegenüber der äußeren Wandungsebene des Abschlußflansches (13) zurückspringen, und

h) Funktionsprüfung des anschlußbereit bestückten, kompletten Spulenkörpers.

Claims

1. Electromagnetic drive which is used for operating a switching device and has a coil former which is provided for holding an inductive winding and on whose longitudinal ends there are integrally formed approximately rectangular, frame-shaped closing flanges, at least one of which is equipped with additional formings to hold winding connections for the power supply to the winding, characterised in that one of the closing flanges (13) originates from two adjacent corner regions in the direction of connecting columns (15, 16) which run essentially in its plane of extent, are laid parallel to one another and project clearly beyond the circumferential contour of the closing flange, in that depressions (18...29), which merge into one another and are also connected to the connecting columns and to recesses provided thereon, are provided on the outer surface of the said closing flange facing away from the winding, along at least three of its four frame surfaces, into which depressions (18...29) electrical and electronic circuit elements (45...48) and their connecting wires can be inserted, and in that additional depressions (30...33) are constructed in the corner regions of this closing flange (13) to hold soldering points.

2. Coil former according to Claim 1, characterised in that its closing flange (13) provided for holding electrical and electronic circuit elements (45...48) has additional groove-like recesses (34, 35, 36), leading into the winding space (14), which are used for holding and guiding the two winding ends of the winding (50).

3. Coil former according to Claim 1 or 2, characterised in that the connecting columns (15, 16) are equipped with contacting connecting elements (41, 42) for the power supply to the winding (50), from which connecting elements (41, 42) there originates in each case one connecting tab (43, 44) which is led to one of the depressions (30...33) for holding soldering points.

4. Method for producing a coil former, which is fitted-out ready for connection, according to one of Claims 1 to 3, characterised by the

following method steps:

- a) fitment of the connecting columns (15, 16) of the coil former (10) with connecting elements (41, 42),
- b) insertion of the connecting tabs (43, 44) 5 originating from the connecting elements (41, 42) into the respectively allocated depression (30, 32) in one of the corner regions of the closing flange (13), their free ends being angled away such that they 10 project, approximately at right angles, clearly beyond the outer plane of extent of the closing flange,
- c) if necessary for the drive voltage provided: fitment of the coil former (10) and of 15 its corresponding closing flange (13) with specified electrical and electronic circuit elements (45...48), whose connecting wires are guided into the allocated depressions (30...33) in the corner regions of the closing 20 flange (13), and are angled away here, in such a manner that they project, approximately at right angles, clearly beyond the outer plane of extent of the closing flange,
- d) fixing of the connecting wires of the 25 circuit elements (45...48) in the depressions (30...33) provided by means of a forming tool or using additionally inserted means (adhesive, cement compound, potting resin), 30
- e) adhesive fixing of the start (or of the first end) of the winding wire in an allocated depression (e.g. 32) in a corner region of the closing flange (13) of the coil former 35 (10) and guiding it in the allocated recess (35, 36) into the winding space (14), fitment of the winding (50) in the winding space (14) of the coil former, guiding out through the allocated recess (34) and adhesive fixing of the (second) end of the winding wire 40 in another allocated depression (e.g. 30) in a corner region of the closing flange (13),
- f) production of a solder connection of the wiring harnesses which project from the individual corner regions and from the de- 45 pressions (30...33) arranged therein, using the dip-soldering method,
- g) bending the soldered wiring harnesses into the allocated depressions (30...33) from which they project preferably in such a 50 manner that the wiring harnesses spring back at least slightly with respect to the outer wall plane of the closing flange (13), and
- h) functional testing of the complete coil 55 former, fitted-out ready for connection.

Revendications

1. Entraînement électromagnétique servant à l'actionnement d'un appareil de commutation et comprenant une carcasse de bobine qui est prévue pour recevoir un enroulement inductif et aux extrémités longitudinales de laquelle sont formées des joues d'extrémité approximativement carrées et en forme de cadre dont l'une au moins est équipée d'éléments moulés supplémentaires destinés à recevoir les extrémités de l'enroulement pour l'alimentation électrique de celui-ci, caractérisé en ce que des bossages de connexion (15, 16) s'étendant dans la direction du plan principal de l'une (13) des joues d'extrémité partent de deux zones angulaires voisines de ladite joue, sont placés parallèlement l'un à l'autre et font nettement saillie au-dessus du contour périphérique de la joue d'extrémité, en ce que des creux (18...29) qui communiquent entre eux, communiquent également avec les bossages de connexion et avec les évidements prévus dans ces derniers et dans lesquels peuvent être montés des éléments de circuit électriques ou électroniques (45...48) et leurs fils de raccordement, sont formés sur la surface extérieure de ladite joue d'extrémité qui est éloignée de l'enroulement, le long d'au moins trois de ses quatre surfaces de cadre et en ce que des creux supplémentaires (30...33) destinés à recevoir des brasures sont formés dans les zones angulaires de cette joue d'extrémité (13).
2. Carcasse de bobine selon la revendication 1, caractérisée en ce que sa joue d'extrémité (13) prévue pour recevoir des éléments de circuit électriques ou électroniques (45...48) présente des évidements supplémentaires (34, 35, 36) en forme de rigoles qui mènent à l'espace pour l'enroulement (14) et servent à recevoir et à guider les deux extrémités de l'enroulement (50).
3. Carcasse de bobine selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les bossages de connexion (15, 16) sont équipés pour l'alimentation électrique de l'enroulement (50) d'éléments de connexion par contact (41, 42) de chacun desquels part une barrette de connexion (43, 44) qui est amenée vers l'un des creux (30...33) destinés à recevoir les brasures.
4. Procédé de fabrication d'une carcasse de bobine prête au raccordement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par les étapes opératoires suivantes :
 - a) Equipement des bossages de connexion

(15, 16) de la carcasse de bobine (10) avec des éléments de connexion (41, 42),

b) Insertion des barrettes de connexion (43, 44) partant des éléments de connexion (41, 42) dans le creux respectif (30, 32) dans l'une des zones angulaires de la joue d'extrémité (13), les extrémités libres desdites barrettes étant coudées de telle manière qu'elles fassent nettement saillie approximativement perpendiculairement par rapport au plan d'extension extérieur de la joue d'extrémité,

c) Si cela est nécessaire pour la tension d'entraînement prévue : équipement de la carcasse de bobine (10) ou de sa joue d'extrémité correspondante (13) avec des éléments de circuit électriques ou électroniques donnés (45...48) dont les fils de raccordement sont introduits dans les creux associés (30...33) dans les zones angulaires de la joue d'extrémité (13) et y sont coudés de telle manière qu'ils fassent nettement saillie approximativement perpendiculairement par rapport au plan d'extension extérieur de la joue d'extrémité,

d) Fixation des fils de raccordement des éléments de circuit (45...48) dans les creux prévus (30...33) au moyen d'un outil de formage ou par des moyens appliqués en plus (colle, mastic, résine moulée),

e) Fixation par collage du début (ou de la première extrémité) du fil de l'enroulement dans un creux associé (par ex. 32) dans une zone angulaire de la joue d'extrémité (13) de la carcasse de bobine (10) et amenée du fil dans l'évidement correspondant (35, 36) dans l'espace pour l'enroulement (14),

mise en place de l'enroulement (50) dans l'espace (14) de la carcasse de bobine, sortie du fil par l'évidement correspondant (34) et

fixation par collage de la (deuxième) extrémité du fil de l'enroulement dans un autre creux associé (par ex. 30) dans une zone angulaire de la joue d'extrémité (13),

f) Réalisation d'une liaison par brasage des ensembles de fils faisant saillie des différentes zones angulaires ou des creux (30...33) disposés dans lesdites zones, par brasage au trempé,

g) Mise en place des ensembles de fils brasés dans les creux associés (30...33) hors desquels il font saillie, de préférence de telle manière que les ensembles de fils soient au moins légèrement en retrait par rapport au plan extérieur de paroi de la joue d'extrémité (13), et

h) Essai de fonctionnement de la carcasse de bobine complètement équipée et prête au raccordement.

Fig. 3

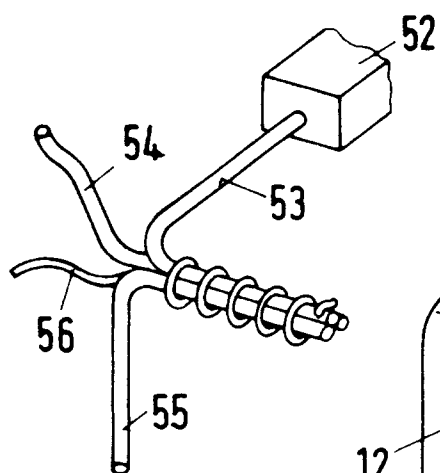


Fig. 1

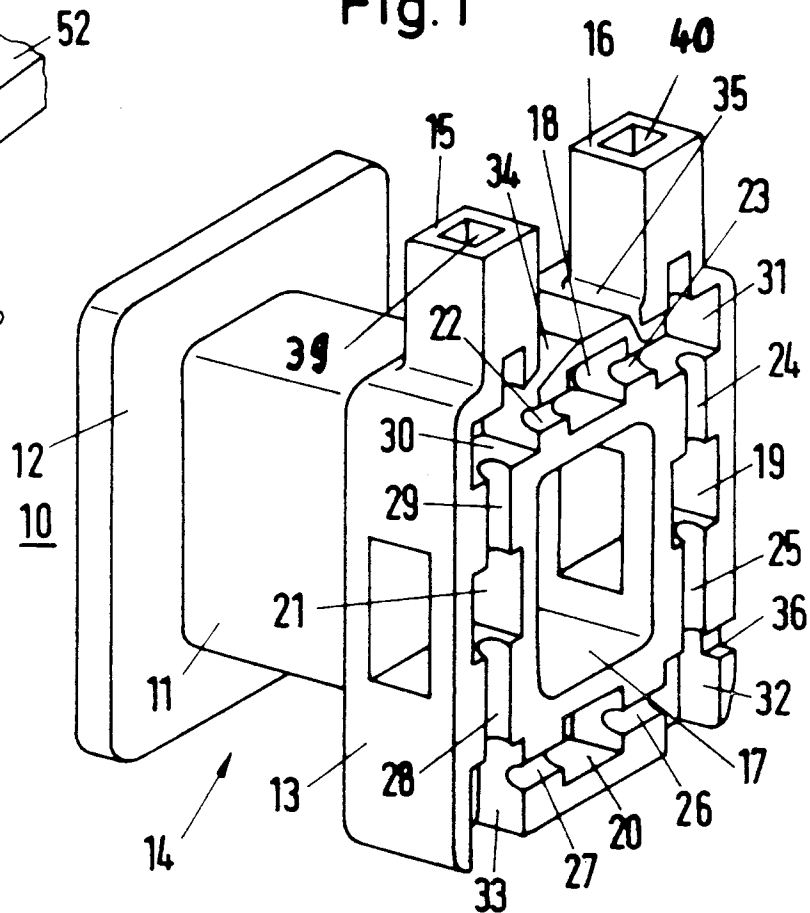


Fig. 2

