



(11)

EP 2 645 398 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.02.2017 Patentblatt 2017/05

(51) Int Cl.:
H01H 50/02 (2006.01) H01H 51/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13161364.8**

(22) Anmeldetag: **27.03.2013**

(54) Relais mit verbesserten Isolationseigenschaften

Relay with improved insulating properties

Relais doté de propriétés d'isolation améliorées

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **30.03.2012 DE 102012006432**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.10.2013 Patentblatt 2013/40

(73) Patentinhaber: **Phoenix Contact GmbH & Co KG
32825 Blomberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Hoffmann, Ralf
12349 Berlin (DE)**

- **Heinrich, Jens
14612 Falkensee (DE)**
- **Müller, Christian
12587 Berlin (DE)**
- **Abel, Olaf
14542 Werder (DE)**
- **Kühne, Thomas
10115 Berlin (DE)**

(74) Vertreter: **Blumbach Zinngrebe
Patentanwälte
Alexandrastrasse 5
65187 Wiesbaden (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A2- 0 780 870 DE-C1- 19 705 508
JP-A- S53 855 US-B1- 6 670 871**

EP 2 645 398 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein elektromagnetisches Relais mit einem Anker, einem Elektromagnetsystem und einem ersten und zweiten Schalter.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Relais dieser Art sind bekannt (US 4,703,293, US 6,107,903). Diese Relais umfassen ein Elektromagnetsystem mit wenigstens einer Spule, einem Spulenkern und zwei Polschuhen, die zwei sich gegenüberstehende Relaisseiten definieren. Das Relaisgehäuse weist an den sich gegenüberstehenden Relaisseiten Festkontakte der Schalter auf. Die beweglichen Kontakte der Schalter sitzen am Ende von Kontaktfedern und werden von einer Isolationsplattform getragen, die Teil eines beweglichen Blockes ist, dem auch der Anker angehört. Jede der Kontaktfedern führt zu einem Mittelanschluss, die jeweils mit Anschlussstiften elektrisch verbunden sind. Die Isolationsstrecke zwischen jeweiliger Kontaktfeder und Anker bzw. Polschuh ist nicht sehr lang, so dass die bekannten Relais kein guten Isolationseigenschaften zeigen.

[0003] JP S53-855 A zeigt ein elektromagnetisches Relais nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Es gibt einen Wippanker, der oberhalb des Bereichs der Wippanker-Schwenkachse einen isolierenden Klotz aufweist, von dem aus u-förmige Kontaktfedern zu beiden zusammenarbeiten. Auf diese Weise werden zwei Schalter gebildet, von denen der eine geöffnet ist, wenn der andere geschlossen ist, und umgekehrt. Die Kontaktfedern sind durch Luftspalte und durch den Isolationsklotz gegenüber dem Anker getrennt, wobei die Oberfläche des Isolationsklotzes eine kurze, dem Luftspalt überbrückende Kriechstrecke bildet.

Allgemeine Beschreibung der Erfindung

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein elektromagnetisches Relais anzugeben, das verbesserte Isolationseigenschaften gegenüber dem erörterten Stand der Technik zeigt.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung wird durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen definiert.

[0006] Das elektromagnetische Relais umfasst ein Elektromagnetsystem mit wenigstens einer Spule, einem Spulenkern und zwei Polschuhen, die eine erste und eine zweite sich gegenüberstehende Relaisseite definieren. Dem Elektromagnetsystem ist ein Anker zugeordnet, dessen Stellung vom Erregungszustand des Elektromagneten abhängt.

[0007] Es ist ein Relaisgehäuse zur Aufnahme des Elektromagnetsystems und von zwei an der ersten Re-

laisseite nebeneinander angeordneten Festkontakten vorgesehen, die räumlich vom Elektromagnetsystem getrennt sind und mit Anschlussstiften zur Nutzspannung verbunden sind. Das Relais umfasst wenigstens einen (ersten) Schalter, der eine erste Ankerfeder mit Brückenkontakt aufweist, die mit den beiden nebeneinander angeordneten Festkontakten zusammenarbeitet, um diese je nach Ankerstellung zu überbrücken oder zu trennen. Dabei ist der Schalter von Isolationsmaterialwänden umgeben. Die Schalterkontakte können in einem durch diese Isolationsmaterialwände gebildeten Kapselraum eingeschlossen sein. Indem zwei Festkontakte nebeneinander und in räumlicher Trennung von dem Elektromagnetsystem angeordnet sind, ist das Elektromagnetsystem von Kriechströmen oder Spannungsüberschlägen der geschalteten Nutzspannung weniger gefährdet. Zudem kann die Anordnung und die Gestaltung der beiden Festkontakte und des Brückenkontakts in Anpassung an die zu schaltende Spannung getroffen werden.

[0008] Zur Bildung dieser Abkapselung weist das Relaisgehäuse eine isolierende stationär angeordnete Haube auf, die an der ersten Relaisseite den Anker und das Elektromagnetsystem abdeckt und diese gegenüber Kriechströmen durch Luft und entlang von Oberflächen absichert. Eine solche Haube bildet eine sehr lange Strecke für Kriechströme, so dass solche Kriechströme weitgehend unterdrückt werden.

[0009] Bei dieser Gestaltung mit vorzugsweise stationär angeordneter Haube ist es vorteilhaft, wenn der Anker mit einem isolierenden Block fest verbunden ist, der einen ersten Schenkel an der ersten Relaisseite und einen zweiten Schenkel an der zweiten Relaisseite aufweist, die Ankerfedern befestigt und die Bewegungen des Ankers mitmacht. Der erste Schenkel des isolierenden Blockes ist zum Anker hin mit einem Aussparungsfreiraum für die Haube ausgebildet. Die vorzugsweise stationäre Haube greift in den Aussparungsfreiraum hinein, der zwischen dem isolierenden Block und dem Anker gebildet ist und der genügend weit ist, um die Ankerbewegungen zuzulassen.

[0010] Das Elektromagnetsystem des Relais definiert eine vorbestimmte Baulänge innerhalb des Relaisgehäuses. Außerhalb der Baulänge des Elektromagnetsystems wird der Schalter angeordnet, der die Nutzspannung schaltet. Diese konstruktive Maßnahme führt zur guten räumlichen Trennung des Schalters von dem Elektromagnetsystem.

[0011] Zu Zwecken der Überwachung der Ankerstellung kann ein zweiter Schalter vorgesehen sein, der eine zweite Ankerfeder mit Brückenkontakt aufweist und an der zweiten Relaisseite angeordnet ist, um mit zwei dort nebeneinander angeordneten Festkontakten zusammenzuarbeiten. Durch diese Konstruktion wird eine gewisse Symmetrie der Bauteile des Relais erzielt.

[0012] Das erfindungsgemäße Relais kann als gepoltes Relais konzipiert werden. Hierzu gibt es einen Permanentmagneten, der zwischen den Polschuhen des Elektromagnetsystems angeordnet ist. Es ist zweckmä-

ßig, das Elektromagnetsystem in einer Baugruppe zusammenzufassen und eine Polbaugruppe mit Polstücken und dem Permanentmagneten zu bilden. Dies erleichtert die Montage des Relais.

[0013] Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels sowie aus den Ansprüchen.

Kurzbeschreibung der Figuren

[0014] Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung des Relais bei abgezogener Gehäusekappe,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Relais,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch das Relais und

Fig. 4 eine Explosionsdarstellung des Relais.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0015] Das elektromagnetische Relais ist aus einem Magnetsystem und einem Schaltersystem aufgebaut, die durch Gehäusebauteile zusammengehalten und geschützt werden. Das Magnetsystem umfasst ein Elektromagnetsystem, das eine Spulenbaugruppe 10 aus einer auf einen Trägerkörper 5 gewickelten Spule 1, einem ferromagnetischen Kern 2 und aus ferromagnetischen Polschuhen 3 und 4 als Baueinheit aufweist. Zu dem Magnetsystem gehören noch Magnetflussteile 7, 8, ein Permanentmagnet 11 und ein Anker 12. Die Magnetflussteile 7 und 8 bilden die Pole des Elektromagnetsystem. Der Permanentmagnet 11 kann als Dreipol-Magnet ausgebildet sein, es ist jedoch auch möglich, einen Zweipol-Permanentmagneten zu verwenden, der zwischen einem ferromagnetischen Lagerstück für den Anker 12 und einem der Pole 7 oder 8 gefügt ist.

[0016] Das Relais umfasst einen ersten Schalter oder Lastschalter 20 und einen zweiten Schalter oder Diagnoseschalter 30, die an sich gegenüberliegenden Seiten des Relais angeordnet sind. Der Schalter 20 weist zwei in gewissem Abstand voneinander angeordnete Festkontakte 21 und 22 sowie einen beweglichen Kontakt mit Kontaktstücken auf, die fest mit einer Kontaktfeder 24 verbunden sind und einen Brückenkontakt 23 bilden. Die Kontaktfeder 24 ist isolierend am Anker 12 befestigt. Die Festkontakte 21, 22 sind an metallischen Festkontaktträgern 25, 26 befestigt, die in dem isolierenden Trägerkörper 5 sitzen.

[0017] Der zweite Schalter 30 ist gleichartig zum ersten Schalter ausgebildet und weist Festkontakte 31, 32 und einen beweglichen Kontakt mit Kontaktstücken auf, die an einer Kontaktfeder 34 angebracht sind und einen Brückenkontakt 33 bilden. Die Kontaktfeder 34 ist isolierend am Anker 12 befestigt. Die Festkontakte 31, 32 sind an metallischen Festkontaktträgern 35, 36 befestigt, die ne-

beneinander in den Trägerkörper 5 eingesetzt sind.

[0018] Jede Kontaktfeder 24, 34 weist ein freies Ende auf, das den beweglichen Kontakt darstellt und gabelförmig gespalten ist, um zwei Kontaktfederschenkel zu bilden, an deren Unterseiten die Kontaktstücke der Brückenkontakte 23 bzw. 33 angebracht sind. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass beim Schließen des jeweiligen Schalters 20 oder 30 die jeweiligen Brückenkontakte 23 bzw. 33 über Federkraft mit den Festkontakten 21 und 22 bzw. 31 und 32 in Berührung kommen. Es versteht sich, dass die Federkraft auch von den Festkontakten ausgehen kann, wenn diese federnd ausgebildet sind (nicht dargestellt).

[0019] Der isolierende Trägerkörper 5 weist zwei Schenkel auf, an denen die jeweiligen Festkontakte der Schalter 20 bzw. 30 befestigt sind, und ein Verbindungsstück zwischen den Schenkeln des Trägerkörpers, das einen Spulenkörper zur Aufnahme der Spule 1 bildet.

[0020] Die Kontaktfedern 24 und 34 sind über einen isolierenden Block 13 mit dem Anker 12 verbunden, um dessen Bewegungen mitzumachen. Der isolierende Block 13 weist eine Aussparung 14 zur Seite des Schalters 20 auf, um einen Freiraum für eine isolierende Haube 15 zu bilden, die an dem isolierenden Trägerkörper 5 festgemacht ist. Wenn sich der Anker 12 und mit diesem der isolierende Block 13 bewegt, um den Schalter 20 oder 30 zu schließen, dann treffen die zur Haube 15 benachbarten Schenkel des Ankers 12 und des isolierenden Blocks 13 nicht auf die isolierende Haube 15. Es bleibt somit eine Strecke entlang der Oberfläche der isolierenden Haube 15 frei, die ausreichend lang ist, um Kriechströme von dem Schalter 20 zu dem Elektromagnetsystem zu verhindern.

[0021] In einer abgewandten Ausführungsform ist es auch möglich, die isolierende Haube an dem isolierenden Block anzubringen und einen Bewegungsspalt zwischen dem aufragenden Schenkel des Trägerkörpers 5 und den Stirnflächen des Polschuhes 3 und des Poles 7 vorzusehen.

[0022] Allerdings können bei dieser Ausführungsform keine so langen Strecken zur Verhinderung von Kriechströmen geschaffen werden wie bei der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform.

[0023] Der isolierende Block 13 weist einen Fortsatz auf, der die rechte Stirnseite des Ankers 12 in Fig. 3 abdeckt und so eine Isolationsmaterialwand gegenüber den Schalterkontakten 31, 32, 33 bildet.

[0024] Das Relaisgehäuse umfasst noch einen Sockel 40, der Träger für elektrische Anschlussstifte 41 bis 46 zu den Schaltern 20, 30 und zu der Spule 1 ist. Die Anschlussstifte 41, 42 für die Spule 1 stellen mehrfach gekrüpfte Leiter dar. Die Anschlussstifte 43, 44 für den Schalter 20 sind kräftiger ausgeführt als die Anschlussstifte 45, 46 für den Schalter 30, da diese Anschlussstifte 43, 44 den Laststromkreis bedienen. Die Anschlussstifte 43 und 44 sind auf einer Seite des Sockels 40 eingebettet, während die Anschlussstifte 45 und 46 auf der anderen Seite des Sockels eingebettet sind. Die Anschluss-

stifte 43, 44 sind mit den Festkontaktträgern 25, 26 und die Anschlussstifte 45, 46 mit den Festkontaktträgern 35, 36 elektrisch verbunden.

[0025] Das Sockelgehäuse 40 umfasst noch einen Einsatzraum zur Aufnahme des isolierenden Trägerkörpers 5, der wiederum die Spulenbaugruppe 10 haltert. Zum Schutz des Inneren des Relais ist noch eine Gehäusekappe 50 vorgesehen, welche die Schalter 20, 30, den Trägerkörper 5 und das Sockelgehäuse 40 abdeckt.

[0026] Der Schalter 20 ist als Lastschalter und der Schalter 30 als Diagnoseschalter vorgesehen. Der Lastschalter 20 soll als Arbeitskontaktschalter betrieben werden, d. h. bei stromlosem Relais geöffnet sein, während der Diagnoseschalter 30 als Ruhekkontaktschalter betrieben werden soll, d. h. bei stromlosem Relais geschlossen sein soll. Um dies zu erreichen, wird der Anker 12 als Wippanker mit unterschiedlich langen Schenkeln ausgebildet. Alternativ können die Polstücke 7, 8 unterschiedlich groß gemacht werden, um die magnetische Kraft auf einer Seite des Wippankers größer als auf der anderen Seite zu machen.

[0027] Der Lastschalter 20 kann für höhere Spannungen und/oder höhere Stromstärken ausgelegt werden. Zu diesem Zweck wird ein größerer Abstand zwischen den beiden Festkontakten 21, 22 gewählt, wodurch auch die beiden Kontaktkörper des beweglichen Kontaktes 23 auseinander rücken und die Funkenbildung zwischen den beiden Festkontakten 21, 22 erschwert wird.

[0028] Bemerkenswert an dem erfindungsgemäßen Relais ist der relativ große Abstand zwischen dem Lastschalter 20 und dem Elektromagnetsystem. Dies wird dadurch ermöglicht, dass der Schalter 20 gewissermaßen außerhalb der Baulänge des Elektromagnetsystems angeordnet ist, die Schalterbauteile sich also nicht mit den Bauteilen des Elektromagnetsystems überdecken. Der Lastschalter 20 befindet sich gewissermaßen in einem Kapselraum, der durch Wandteile der Gehäusekappe 50, Teilen des isolierenden Blocks 13, Teilen der isolierenden Haube 15 und Teilen des isolierenden Trägerkörpers 5 gebildet wird.

[0029] Es ist dem Fachmann ersichtlich, dass die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen beispielhaft zu verstehen sind, und die Erfindung nicht auf diese beschränkt ist, sondern in vielfältiger Weise variiert werden kann, ohne den Schutzbereich der Ansprüche zu verlassen. Ferner definieren die Merkmale unabhängig davon, ob sie in der Beschreibung, den Ansprüchen, den Figuren oder anderweitig offenbart sind, auch einzeln wesentliche Bestandteile der Erfindung, selbst wenn sie zusammen mit anderen Merkmalen gemeinsam beschrieben sind.

Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Relais, umfassend:

- ein Elektromagnetsystem mit wenigstens einer

Spule (1), einem Spulenkern (2) und zwei Polschuhen (3, 4), die an einer ersten und einer zweiten sich gegenüberstehenden Relaisseite angeordnet sind,

- einen Anker (12) mit einem ersten Ankerende und einem zweiten Ankerende korrespondierend zu der ersten und zweiten Relaisseite, sowie mit zwei Stellungen, die vom Erregungszustand des Elektromagnetsystems abhängen,
 - ein Relaisgehäuse zur Aufnahme des Elektromagnetsystems und von zwei an der ersten Relaisseite nebeneinander angeordneten Festkontakten (21, 22), die im Relaisgehäuse verankert sind, räumlich vom Elektromagnetsystem getrennt sind und mit Anschlussstiften (43, 44) verbunden sind,
 - wenigstens einen ersten Schalter (20), der eine erste isolierend am Anker befestigte Kontaktfeder (24) mit Brückenkontakt (23) zu den beiden nebeneinander angeordneten Festkontakten (21, 22) aufweist, die Teile des ersten Schalters (20) bilden, wobei der Brückenkontakt (23) die beiden nebeneinander angeordneten, im Relaisgehäuse verankerten Festkontakte (21, 22) je nach Ankerstellung überbrückt oder trennt,
- gekennzeichnet durch:**
- Isolationsmaterialwände, die den ersten Schalter (20) umgeben und

eine isolierende Haube (15) umfassen, die an der ersten Relaisseite den Bereich der Kontaktteile (21, 22, 23) gegenüber dem Bereich des Ankers (12) abtrennt sowie den Anker (12) und das Elektromagnetsystem abdeckt und gegenüber dem ersten Schalter (20) durch Schaffung von langen Kriechstromstrecken zusätzlich elektrisch isoliert.

2. Relais nach Anspruch 1,

wobei der Anker (12) mit einem isolierenden Block (13) fest verbunden ist, der einen ersten Schenkel an der ersten Relaisseite und einen zweiten Schenkel an der zweiten Relaisseite aufweist und die Bewegungen des Ankers (12) mitmacht, wobei der erste Schenkel des isolierenden Blockes (13) die erste Kontaktfeder (24) aufnimmt und mit einem Aussparungsfreiraum (14) für die Haube (15) ausgebildet ist.

3. Relais nach Anspruch 1 oder 2,

wobei das Elektromagnetsystem eine vorbestimmte Baulänge innerhalb des Relaisgehäuses definiert und außerhalb der Baulänge des Elektromagnetsystems der erste Schalter (20) angeordnet ist.

4. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

wobei ein zweiter Schalter (30) vorgesehen ist, der eine zweite Kontaktfeder (34) mit Brückenkontakt (33) aufweist und an der zweiten Relaisseite ange-

ordnet ist, um mit zwei dort nebeneinander angeordneten Festkontakten (31, 32) dieses zweiten Schalters (30) zusammenzuarbeiten.

5. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
wobei das Elektromagnetsystem eine Spulenbaugruppe (10) aus einer auf einen Trägerkörper (5) gewickelten Spule (1), einem ferromagnetischen Kern (2) und aus ferromagnetischen Polschuhen (3, 4) umfasst und wobei eine Polbaugruppe mit Polstücken (7, 8) und einem dazwischen angeordneten Permanentmagneten (11) vorgesehen ist und mit den Polschuhen (3, 4) des Elektromagnetsystem zusammenarbeitet. 5 10
6. Relais nach Anspruch 5,
wobei der Anker (12) als Wippanker mit leicht außermittiger Lagerung und mit magnetischer Verbindung zum Permanentmagneten (11) ausgebildet ist. 15 20
7. Relais nach einem der Ansprüche 5 oder 6,
wobei das Relaisgehäuse einen isolierenden Trägerkörper (5) zur Aufnahme der Spulenbaugruppe (10) und, jenseits der Baulänge des Elektromagnetsystems, der Festkontakte (21, 22; 31, 32) des ersten Schalters (20) und des zweiten Schalters (30) aufweist. 25
8. Relais nach Anspruch 7,
wobei die Festkontakte (21, 22; 31, 32) und mit diesen verbundene Festkontakträger (25, 26; 35, 36) im isolierenden Trägerkörper (5) durch teilweises Einbetten der Festkontakträger befestigt sind. 30
9. Relais nach Anspruch 8,
wobei der isolierende Trägerkörper (5) zwei Schenkel zur Aufnahme der Festkontakträger (25, 26; 35, 36) und ein Zwischenstück aufweist, das als Spulenkörper zur Aufnahme der gewickelten Spule (1) ausgebildet ist. 35 40
10. Relais nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
wobei ein Sockelgehäuse (40) mit einem Einsatzraum zur Aufnahme des isolierenden Trägerkörpers (5) vorgesehen ist, und wobei das Sockelgehäuse (40) seitlich angeordnete Bettungsbereiche zur Befestigung von Schalter-Anschlussstiften (43 - 46) aufweist. 45
11. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
wobei der erste Schalter (20) ein Arbeitskontaktschalter und der zweite Schalter (30) ein Ruhekontaktschalter ist. 50

Claims

1. An electromagnetic relay, comprising:

- an electromagnetic system comprising at least one coil (1), one winding core (2), and two pole shoes (3,4) arranged on first and second opposite ends of the relay;
- an armature (12) having a first armature end and a second armature end corresponding to the first and second relay ends, and having two positions which depend on the excitation state of the electromagnetic system;
- a relay housing for accommodating the electromagnetic system and two fixed contacts (21, 22) arranged adjacent to each other on the first relay end and anchored in the relay housing, which are spatially separated from the electromagnetic system and are connected to connection pins (43, 44);
- at least one first switch (20) comprising a first contact spring (24) secured to the armature in insulating manner and having a bridging contact (23) for the two adjacent fixed contacts (21, 22), defining components of the first switch (20), wherein, depending on the position of the armature, the bridging contact (23) bridges or separates the two adjacent fixed contacts (21, 22) that are anchored in the relay housing;

characterized by:

- walls of insulating material surrounding the first switch (20) and comprising an insulating hood (15) which on the first relay end separates the area of the contact components (21, 22, 23) from the area of the armature (12) and covers the armature (12) and the electromagnetic system and additionally electrically insulates it from the first switch (20) by providing long leakage current paths.
2. The relay according to claim 1,
wherein the armature (12) is firmly attached to an insulating block (13) which has a first leg at the first relay end and a second leg at the second relay end and follows the movements of the armature (12); wherein the first leg of the insulating block (13) accommodates the first contact spring (24) and is formed with a recessed space (14) for the hood (15).
 3. The relay according to any one of claims 1 or 2,
wherein the electromagnetic system defines a predetermined overall length within the relay housing, and wherein the first switch (20) is arranged beyond the overall length of the electromagnetic system.
 4. The relay according to any one of claims 1 to 3,
wherein a second switch (30) is provided, which comprises a second contact spring (34) with a bridging contact (33) and is arranged at the second end of the relay to cooperate with two fixed contacts

(31,32) of this second switch (30), which are arranged there adjacent to each other.

5. The relay according to any one of claims 1 to 4, wherein the electromagnetic system comprises a coil assembly (10) consisting of a coil (1) wound around a support body (5), a ferromagnetic core (2), and ferromagnetic pole shoes (3, 4), and wherein a pole assembly comprising pole pieces (7, 8) and a permanent magnet (11) arranged therebetween is provided and cooperates with the pole shoes (3, 4) of the electromagnetic system. 5
6. The relay according to claim 5, wherein the armature (12) is configured as a rocking armature with slightly out-of-centre mounting and in magnetic communication with the permanent magnet (11). 10
7. The relay according to any one of claims 5 or 6, wherein the relay housing has an insulating support body (5) for accommodating the coil assembly (10) and, beyond the overall length of the electromagnetic system, the fixed contacts (21, 22; 31, 32) of the first switch (20) and of the second switch (30). 20
8. The relay according to claim 7, wherein the fixed contacts (21, 22; 31,32) and the fixed contact supports (25, 26; 35, 36) connected thereto are fixed in the insulating support body (5) by partial embedding of the fixed contact supports therein. 25
9. The relay according to claim 8, wherein the insulating support body (5) has two legs for receiving the fixed contact supports (25, 26; 35, 36) and an intermediate portion which is designed as a coil body for receiving the wound coil (1). 30
10. The relay according to any one of claims 7 to 9, wherein a base housing (40) is provided with an insertion space for accommodating the insulating support body (5), and wherein the base housing (40) has embedding areas arranged on the ends thereof for mounting switch connection pins (43 - 46). 35
11. The relay according to any one of claims 1 to 10, wherein the first switch (20) is a normally open contact switch and the second switch is a normally closed contact switch. 40

Revendications

1. Relais électromagnétique, comprenant : 45
 - un système d'électroaimant comportant au moins une bobine (1), un noyau de bobine (2)

et deux masses polaires (3, 4) qui sont disposées sur un premier et un deuxième côté de relais opposés,

- une armature (12) avec une première extrémité d'armature et une deuxième extrémité d'armature correspondant au premier et au deuxième côté de relais, ainsi qu'avec deux positions qui dépendent de l'état d'excitation du système d'électroaimant,

- un boîtier de relais destiné à recevoir le système d'électroaimant et deux contacts fixes (21, 22) qui sont disposés l'un à côté de l'autre sur le premier côté de relais et sont ancrés dans le boîtier de relais, sont séparés dans l'espace du système d'électroaimant et sont reliés à des broches de connexion (43, 44),

- au moins un premier interrupteur (20) qui présente un premier ressort de contact (24) fixé de façon isolante à l'armature et doté d'un pont de contact (23) vers les deux contacts fixes (21, 22) disposés l'un à côté de l'autre et formant des parties du premier interrupteur (20), le pont de contact (23) reliant ou séparant les deux contacts fixes (21, 22) disposés l'un à côté de l'autre et ancrés dans le boîtier de relais, en fonction de la position de l'armature,

caractérisé en ce qu'il comporte:

- des parois en matériau isolant qui entourent le premier interrupteur (20) et comprennent un capot isolant (15) qui sépare, sur le premier côté de relais, la zone des pièces de contact (21, 22, 23) vis-à-vis de la zone de l'armature (12) et recouvre l'armature (12) et le système d'électroaimant et les isole en plus électriquement vis-à-vis du premier interrupteur (20), en créant des trajets de courant de fuite de grande longueur.

2. Relais selon la revendication 1, dans lequel l'armature (12) est liée solidement à un bloc isolant (13) qui présente une première aile sur le premier côté de relais et une deuxième aile sur le deuxième côté de relais et suit les mouvements de l'armature (12), la première aile du bloc isolant (13) recevant le premier ressort de contact (24) et étant réalisée avec un espace libre évidé (14) pour le capot (15).
3. Relais selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le système d'électroaimant définit une longueur de construction prédéterminée à l'intérieur du boîtier de relais, et le premier interrupteur (20) est disposé à l'extérieur de la longueur de construction du système d'électroaimant.
4. Relais selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel il est prévu un deuxième interrupteur (30) qui

présente un deuxième ressort de contact (34) à pont de contact (33) et est disposé sur le deuxième côté de relais afin de coopérer avec deux contacts fixes (31, 32) de ce deuxième interrupteur (30) disposés l'un à côté de l'autre sur ce côté de relais.

5

5. Relais selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel le système d'électroaimant comprend un module de bobine (10) constitué d'une bobine (1) enroulée sur un corps support (5), d'un noyau (2) ferromagnétique et de masses polaires (3, 4) ferromagnétiques, et dans lequel il est prévu un module de pôles, avec des pièces polaires (7, 8) et un aimant permanent (11) disposé entre celles-ci, qui coopère avec les masses polaires (3, 4) du système d'électroaimant. 10 15
6. Relais selon la revendication 5, dans lequel l'armature (12) est réalisée en tant qu'armature basculante à support légèrement excentré et à liaison magnétique avec l'aimant permanent (11). 20
7. Relais selon l'une des revendications 5 ou 6, dans lequel le boîtier de relais présente un corps support (5) isolant destiné à recevoir le module de bobine (10) et, au-delà de la longueur de construction du système d'électroaimant, les contacts fixes (21, 22; 31, 32) du premier interrupteur (20) et du deuxième interrupteur (30). 25 30
8. Relais selon la revendication 7, dans lequel les contacts fixes (21, 22; 31, 32) et des supports de contact fixe (25, 26; 35, 36) reliés à ceux-ci sont fixés dans le corps support (5) isolant par encastrement partiel des supports de contact fixe. 35
9. Relais selon la revendication 8, dans lequel le corps support (5) isolant présente deux ailes destinées à recevoir les supports de contact fixe (25, 26; 35, 36) et une pièce intercalaire qui est réalisée en tant que corps de bobine pour recevoir la bobine (1) enroulée. 40
10. Relais selon l'une des revendications 7 à 9, dans lequel il est prévu un boîtier de socle (40) avec un espace d'insertion destiné à recevoir le corps support (5) isolant, et dans lequel le boîtier de socle (40) présente des zones d'encastrement disposées latéralement et destinées à la fixation de broches de connexion d'interrupteur (43 à 46). 45 50
11. Relais selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel le premier interrupteur (20) est un contacteur de travail et le deuxième interrupteur (30) est un contacteur de repos. 55

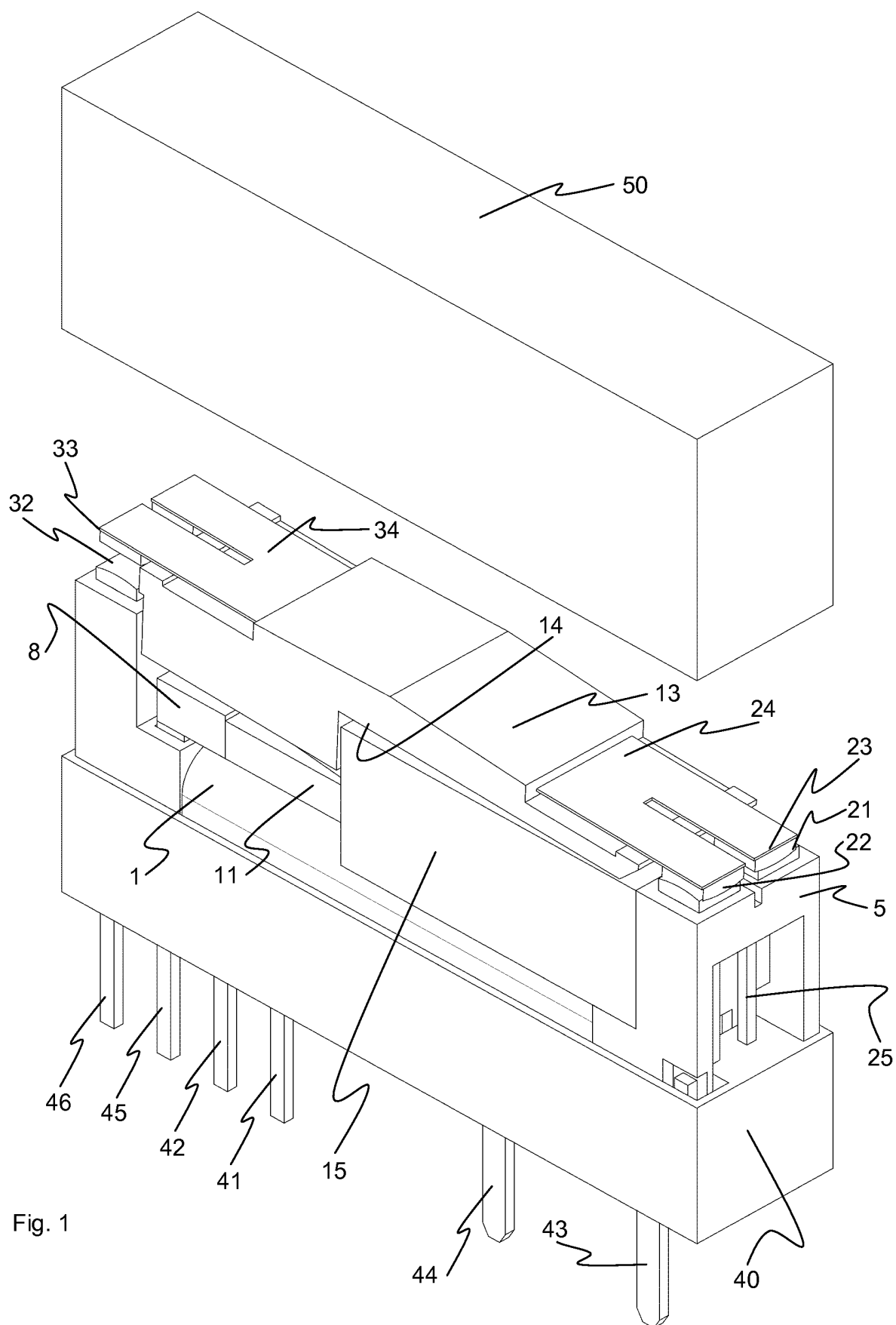
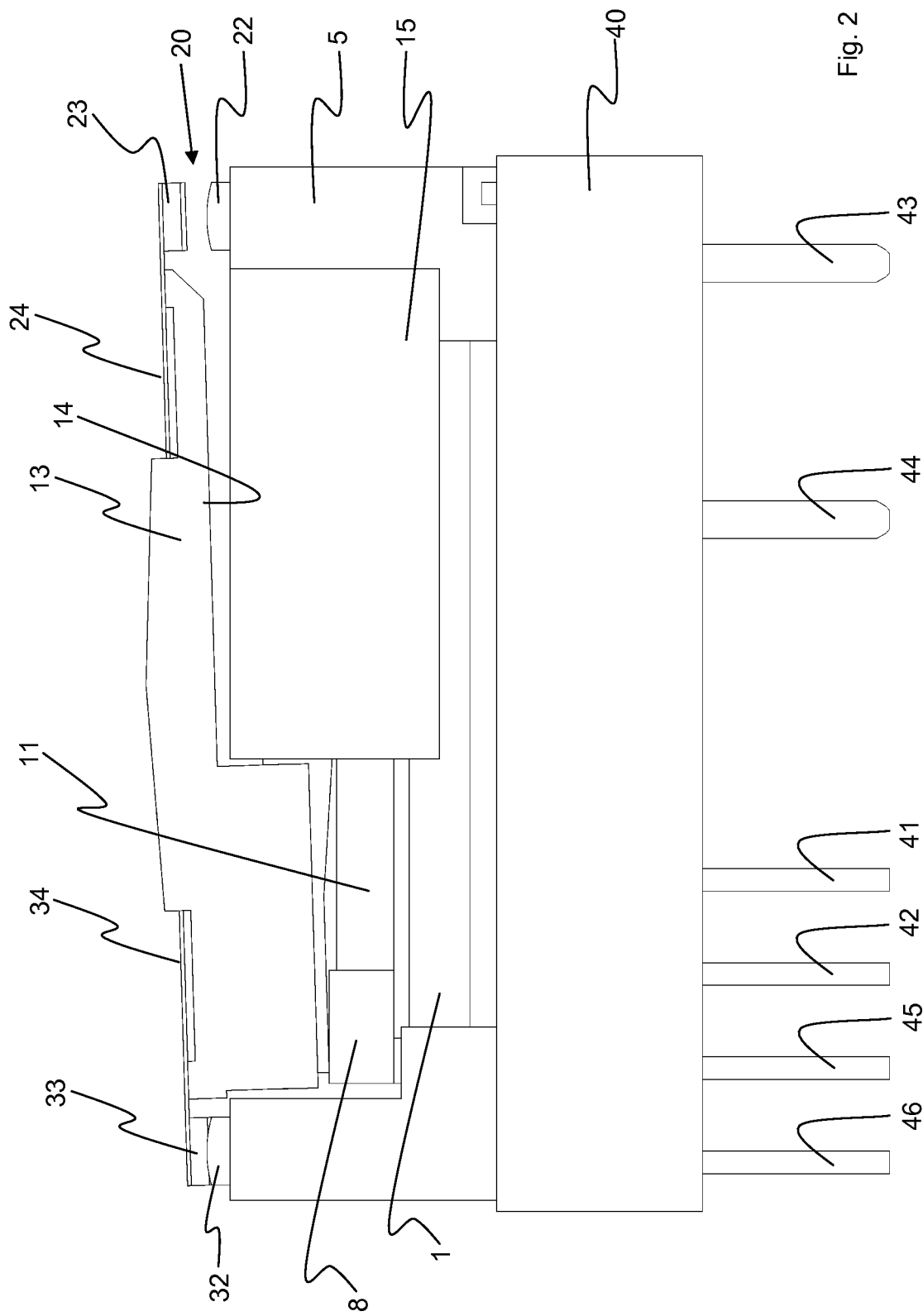


Fig. 1



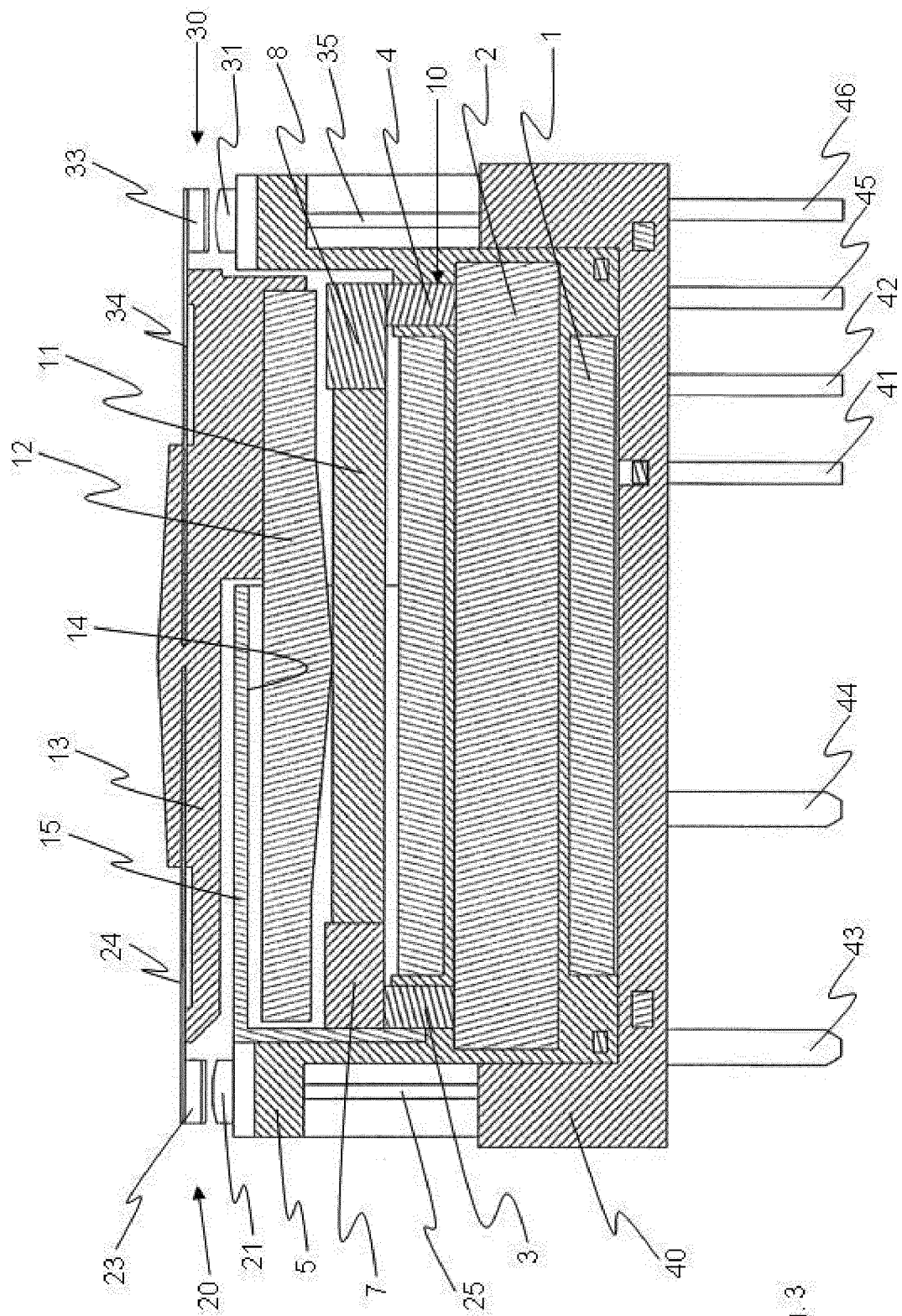


Fig. 3

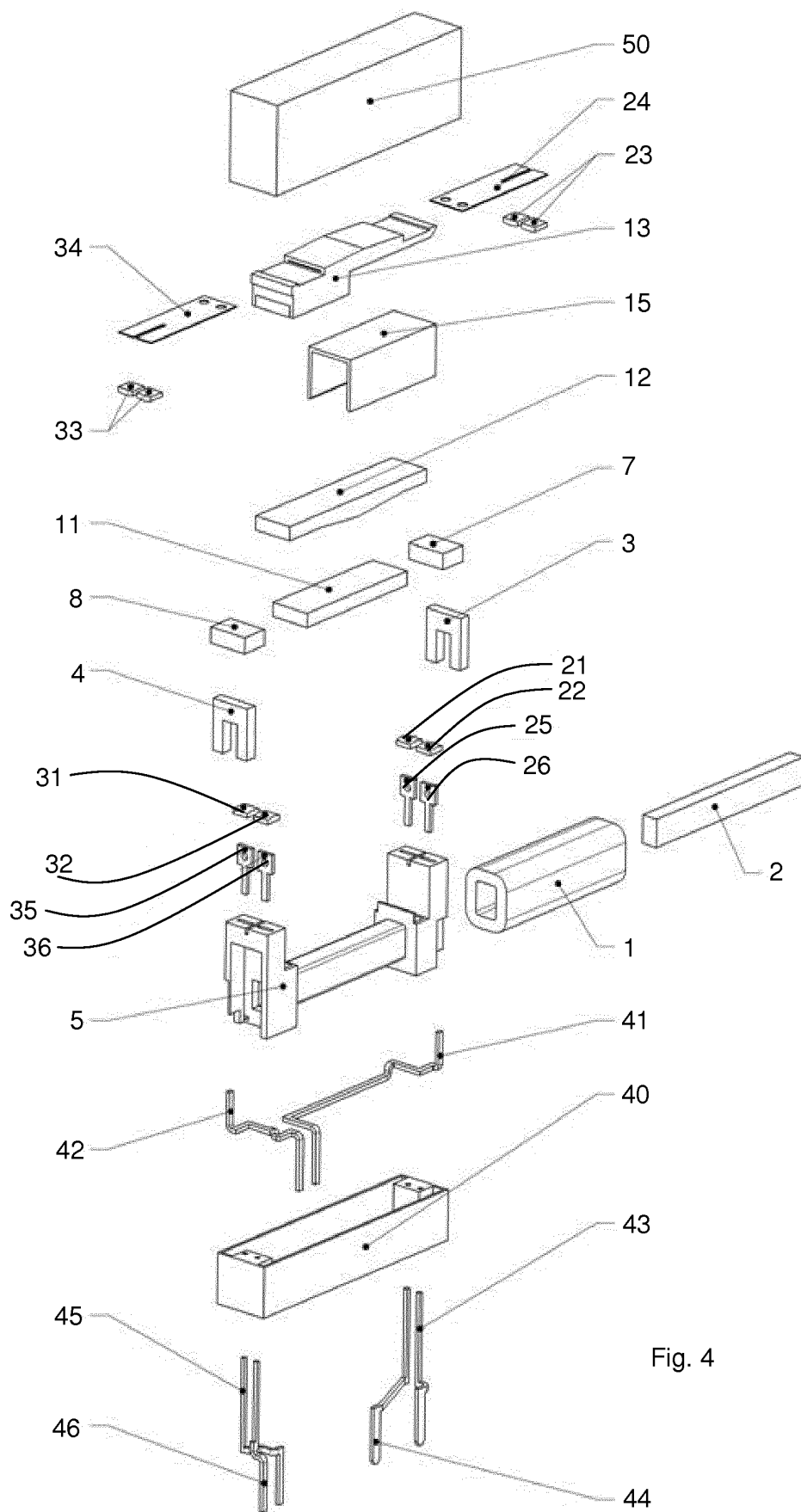


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4703293 A [0002]
- US 6107903 A [0002]
- JP S53855 A [0003]