

(19)



(11)

EP 3 005 388 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.06.2017 Patentblatt 2017/23

(51) Int Cl.:
H01H 1/26 (2006.01) **H01H 50/56** (2006.01)
H01H 1/20 (2006.01) **H01H 50/54** (2006.01)
H01H 50/64 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14718073.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/057713

(22) Anmeldetag: **16.04.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/187620 (27.11.2014 Gazette 2014/48)

(54) **RELAIS MIT DOPPELUNTERBRECHUNG**

DOUBLE-BREAK RELAY

RELAIS À DOUBLE COUPURE

(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: **24.05.2013 DE 102013209688**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.04.2016 Patentblatt 2016/15

(73) Patentinhaber: **Gruner AG**
78564 Wehingen (DE)

(72) Erfinder: **SCHMELZ, Rainer**
78669 Wellendingen (DE)

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB**
Gropiusplatz 10
70563 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 447 977 DE-B1- 1 515 640
GB-A- 751 762

EP 3 005 388 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

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Relais zum Schließen oder Unterbrechen des Stromkreises zwischen zwei Relaisanschlusskontakten, mit zwei Kontaktfedern, die jeweils mit ihren einander abgewandten Federenden an den Relaisanschlusskontakten elektrisch leitend befestigt und mit ihren anderen, auslenkbaren freien Federenden einander zugewandt sind, mit Kontakten, an denen die freien Federenden in der geschlossenen Relaisposition anliegen und von der die freien Federenden in der geöffneten Relaisposition abgehoben sind, und mit einem einzigen Magnetantrieb zum synchronen, gleichläufigen Auslenken der beiden Kontaktfedern in die geschlossene oder die geöffnete Relaisposition.

[0002] Ein derartiges Relais ist beispielsweise durch die DE 15 15 640 B1 bekannt geworden.

[0003] Aus der DE 15 15 640 B1 ist ein Relais mit zwei Reihen von Kontaktfedern bekannt, deren freie Enden einander zugewandt sind und durch ein dazwischen angeordnetes Hubelement entweder nach oben in Anlage gegen erste Kontaktträger oder nach unten in Anlage gegen zweite Kontaktträger ausgelenkt werden. Die ersten und zweiten Kontaktträger sind an ihren den Kontaktfedern abgewandten Trägerseiten jeweils an einer Gehäuseseite des Relais abgestützt.

[0004] Weiterhin ist aus der EP 2 447 977 A1 ein Relais mit mindestens einer, den Stromkreis zwischen zwei Relaiskontakten schließenden oder unterbrechenden elektrisch leitenden Kontaktbrücke und mit einem Magnetantrieb bekannt, der eine umpolbare Magnetspule und eine einen Permanentmagneten aufweisende Ankerwippe aufweist, welche an der Magnetspule zwischen zwei Endstellungen verschwenkbar gehalten ist. Die an der Ankerwippe vorgesehene Kontaktbrücke liegt in der einen, geschlossenen Endstellung der Ankerwippe an beiden Relaiskontakten elektrisch leitend an und ist in der anderen, offenen Endstellung der Ankerwippe von mindestens einem der beiden Relaiskontakte abgehoben.

[0005] Aus der DE 101 62 585 C1 ist ein Relais mit einer den Stromkreis zwischen zwei Relaisanschlusskontakten schließenden oder unterbrechenden Kontaktfeder bekannt, deren eines Federende an dem ersten Relaisanschlusskontakt elektrisch leitend befestigt ist und deren anderes, freies Federende mittels eines Magnetantriebs in eine an dem zweiten Relaisanschlusskontakt anliegende, geschlossene Relaisposition oder in eine von dem zweiten Relaisanschlusskontakt abgehobene, geöffnete Relaisposition auslenkbar ist.

[0006] Bei DC-Anwendungen, insbesondere in Fahrzeugen mit 24VDC bzw. 48VDC, kommt es darauf an, den beim Auslenken der Kontaktfeder in die geschlossene Relaisposition kurzzeitig auftretenden Lichtbogen zwischen dem Relaiskontakt und der sich nähernden Kontaktfeder sicher und schnell zu löschen.

[0007] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Relais mit Doppelunterbrechung anzugeben.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Kontakte durch eine stationäre, elektrisch leitende Kontaktbrücke gebildet sind.

[0009] Die erfindungsgemäße synchrone Doppelunterbrechung des Stromkreises mit zwei in Reihe geschalteten Kontaktfedern bewirkt eine Halbierung der jeweils auftretenden Lichtbogenenergie. Die Kontaktbrücke ist im Relaisgehäuse ortsfest gehalten und verbindet die beiden Kontaktfedern in der geschlossenen Relaisposition.

[0010] Bevorzugt ist der Magnetantrieb als Hubmagnet mit einem in einer Magnetspule linearbeweglich geführten Tauchkern ausgebildet, mit dem die freien Federenden bewegungsgekoppelt sind. Der Hubmagnet kann monostabil oder bistabil ausgeführt sein. Statt einem Hubmagnet kann auch ein anderer Magnetantrieb eingesetzt werden, dessen Stellelement mit den freien Federenden in deren Auslenkrichtung bewegungsgekoppelt ist. So kann beispielsweise auch ein Magnetantrieb mit Drehanker eingesetzt werden, dessen Drehbewegung über ein linear linearbeweglich geführtes Koppelungselement zu einer Auslenkung der freien Federenden führt.

[0011] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstands der Erfindung sind der Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen entnehmbar. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter aufgeführten Merkmale je für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigte und beschriebene Ausführungsform ist nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern hat vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

[0012] Es zeigen:

Fig. 1, 2 das erfindungsgemäße Relais mit Doppelunterbrechung in einer geöffneten Relaisposition (Fig. 1) und in einer geschlossenen Relaisposition (Fig. 2); und
Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des Kontaktsatzes des erfindungsgemäßen Relais.

[0013] Das in **Fig. 1 und 2** gezeigte Relais **1** dient zum Schließen oder Unterbrechen des Stromkreises zwischen zwei elektrischen Relaisanschlusskontakten **2, 3**.

[0014] Das Relais **1** umfasst zwei Kontaktfedern **4₁, 4₂**, die jeweils mit ihren einander abgewandten Federenden **5** an den Relaisanschlusskontakten **2, 3** elektrisch leitend befestigt und mit ihren anderen, auslenkbaren freien Federenden **6** einander zugewandt sind, eine im Relaisgehäuse stationär angeordnete, elektrisch leitende Kontaktbrücke **7** (z.B. aus Kupfer), an der die freien Federenden **6** in der geschlossenen Relaisposition (Fig. 1) anliegen und von der die freien Federenden **6** in der geöffneten Relaisposition (Fig. 2) abgehoben sind, sowie einen Magnetantrieb **8** zum synchronen, gleichläufigen Auslenken der beiden Kontaktfedern **4₁, 4₂** in die ge-

geschlossen oder geöffnete Relaisposition.

[0015] Die beiden Kontaktfedern 4₁, 4₂ sind als elektrisch leitende Blatt- oder Flachfeder (z.B. aus Kupfer) ausgebildet, deren freie Federenden 6 in Richtung des Doppelpfeils 9 auslenkbar sind. Die freien Federenden 6 und die Kontaktbrücke 7 weisen auf ihren einander zugewandten Seiten jeweils einen Kontaktknopf 10, 11 auf.

[0016] Der Magnetantrieb 8 ist als monostabiler Hubmagnet mit einem in einer Magnetspule 12 linearbeweglich geführten Tauchkern (Stößel) 13 ausgebildet, der an seinem durch eine Öffnung 14 (Fig. 3) der Kontaktbrücke 7 hindurchgreifenden Ende einen Mitnehmerkopf 15 trägt. Der Mitnehmerkopf 15 ist zwischen den einander zugewandten freien Federenden 6 angeordnet und weist beidseitig jeweils zwei in Auslenkrichtung 9 voneinander beabstandete Mitnehmer (Vorsprünge) 16, 17 auf, zwischen die die Kontaktfedern 4₁, 4₂ mit ihren freien Federenden 6 eingreifen. An den freien Federenden 6 ist auf der ihrem Kontaktknopf 10 gegenüberliegenden Seite der Kontaktfedern 4₁, 4₂ jeweils eine Zusatzfeder (Blattfeder) 18 aus Federstahl befestigt, die sich an dem zugewandten unteren Mitnehmer 17 abstützt.

[0017] Zum Schalten des Relais 1 wird das Magnetfeld der Magnetspule 12 ein- oder ausgeschaltet. Der Tauchkern 13 ist, wie in Fig. 1 gezeigt, bei eingeschaltetem Magnetfeld gegen die Wirkung einer Druckfeder 19 in die Magnetspule 8 nach oben hineingezogen (Schließrichtung 20) und, wie in Fig. 2 gezeigt, bei ausgeschaltetem Magnetfeld durch die Kraft der Druckfeder 18 aus der Magnetspule 8 nach unten herausgedrückt (Öffnungsrichtung 21).

[0018] In der in Fig. 1 gezeigten geschlossenen Relaisposition ist das Magnetfeld eingeschaltet und der Tauchkern 13 samt Mitnehmerkopf 15 nach oben verschoben, wodurch mittels ihrer Zusatzfedern 18 die Kontaktfedern 4₁, 4₂ durch den unteren Mitnehmer 17 synchron nach oben ausgelenkt und mit ihren Kontaktknopfen 10 an den Kontaktknopfen 11 der Kontaktbrücke 7 anliegen. Der Anpressdruck der Kontaktknopfe 10 an die Kontaktknopfe 11 ist dabei jeweils durch die Druckkraft der vom unteren Mitnehmer 17 zusammengedrückten Zusatzfeder 18 gegeben. In der geschlossenen Relaisposition wirken die Zusatzfedern 18 der Auslenkung der Kontaktfedern 4₁, 4₂ in Öffnungsrichtung 21 entgegen, was zu einem prellreduzierten Schließen des Relais 1 führt.

[0019] In der in Fig. 2 gezeigten geöffneten Relaisposition ist das Magnetfeld ausgeschaltet und der Tauchkern 13 samt Mitnehmerkopf 15 nach unten verschoben, wodurch die Kontaktfedern 4₁, 4₂ durch den oberen Mitnehmer 16 synchron nach unten ausgelenkt und mit ihren Kontaktknopfen 10 von den Kontaktknopfen 11 der Kontaktbrücke 7 abgehoben sind.

[0020] Die synchrone Doppelunterbrechung des Stromkreises durch die beiden über die Kontaktbrücke 7 in Reihe geschalteten Kontaktfedern 4₁, 4₂ bewirkt eine Halbierung der auftretenden Lichtbogenenergie.

[0021] Wie in Fig. 3 gezeigt, können die beiden Kontaktfedern 4₁, 4₂ jeweils geschlitzt und damit als parallele Doppelfedern ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Relais (1) zum Schließen oder Unterbrechen des Stromkreises zwischen zwei Relaisanschlusskontakten (2,3), mit zwei Kontaktfedern (4₁, 4₂), die jeweils mit ihren einander abgewandten Federenden (5) an den Relaisanschlusskontakten (2, 3) elektrisch leitend befestigt und mit ihren anderen, auslenkbaren freien Federenden (6) einander zugewandt sind, mit Kontakten, an denen die freien Federenden (6) in der geschlossenen Relaisposition anliegen und von der die freien Federenden (6) in der geöffneten Relaisposition abgehoben sind, und mit einem einzigen Magnetantrieb (8) zum synchronen, gleichläufigen Auslenken der beiden Kontaktfedern (4₁, 4₂) in die geschlossene oder die geöffnete Relaisposition, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontakte durch eine stationäre, elektrisch leitende Kontaktbrücke (7) gebildet sind.
2. Relais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktbrücke (7) zwischen den freien Federenden (6) einerseits und dem Magnetantrieb (8) andererseits angeordnet ist.
3. Relais nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnetantrieb (8) als Hubmagnet mit einem in einer Magnetspule (12) linearbeweglich geführten Tauchkern (13) ausgebildet ist, mit dem die freien Federenden (6) bewegungsgekoppelt sind.
4. Relais nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tauchkern (13) einen Mitnehmerkopf (14) trägt, der beidseitig jeweils zwei in Auslenkrichtung (9) der Kontaktfedern (4₁, 4₂) voneinander beabstandete Mitnehmer (16, 17) aufweist, zwischen die die Kontaktfedern (4₁, 4₂) mit ihren freien Federenden (6) eingreifen.
5. Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfedern (4₁, 4₂) in Richtung auf ihre geschlossene Relaisposition mittels einer an der Kontaktfeder (4₁, 4₂) befestigten Zusatzfeder (18) mit dem Magnetantrieb (8) bewegungsgekoppelt sind.
6. Relais nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktbrücke (7) eine Öffnung (14) aufweist, durch die der Tauchkern (13) des Magnetantriebs (8) hindurchgreift.

Claims

1. Relay (1) for closing or interrupting the electric circuit between two relay connection contacts (2, 3), comprising two contact springs (4₁, 4₂) which are each fixed in an electrically conductive manner to the relay connection contacts (2, 3) with the spring ends (5) thereof facing away from each other and which face each other with the other deflectable, free spring ends (6) thereof, contacts against which the free spring ends (6) abut in the closed relay position and from which the free spring ends (6) are lifted in the open relay position, and a single solenoid-operated mechanism (8) for the synchronous, parallel deflection of the two contact springs (4₁, 4₂) into the closed or open relay position, **characterized in that** the contacts are formed by a stationary, electrically conductive contact bridge (7).
 2. Relay according to claim 1, **characterised in that** the contact bridge (7) is arranged between the free spring ends (6), on the one hand, and the solenoid-operated mechanism (8), on the other hand.
 3. Relay according to claim 1 or claim 2, **characterised in that** the solenoid-operated mechanism (8) is constructed as a lifting magnet having a plunger core (13) which is guided in a linearly movable manner in a magnetic coil (12) and to which the free spring ends (6) are motion-coupled.
 4. Relay according to claim 3, **characterised in that** the plunger core (13) carries a carrier head (14) which has at each of the two sides two carriers (16, 17) which are spaced apart from each other in a deflection direction (9) of the contact springs (4₁, 4₂) and between which the contact springs (4₁, 4₂) engage with the free spring ends (6) thereof.
 5. Relay according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the contact springs (4₁, 4₂) are motion-coupled to the solenoid-operated mechanism (8) in the direction towards the closed relay position thereof by means of a supplementary spring (18) which is fixed to the contact spring (4₁, 4₂).
 6. Relay according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the contact bridge (7) has an opening (14), through which the plunger core (13) of the solenoid-operated mechanism (8) engages.
- avec deux ressorts de contact (4₁, 4₂) qui chaque fois par leurs extrémités (5) de ressort mutuellement opposées sont fixés en conduisant l'électricité sur les bornes de relais (2, 3) et par leurs autres extrémités (6) de ressort libres déviables se font face mutuellement, avec des contacts sur lesquels les extrémités de ressort (6) libres s'appuient dans la position fermée du relais et à partir desquels les extrémités (6) de ressort libres se relèvent dans la position ouverte du relais et avec un unique entraînement aimanté (8) pour la déviation synchrone à sens identique des deux ressorts de contact (4₁, 4₂) dans la position fermée ou la position ouverte du relais, **caractérisé en ce que** les contacts sont formés par un pont de contact (7) stationnaire, électriquement conducteur.
 2. Relais selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le pont de contact (7) est placé entre deux extrémités (6) de ressort libres d'une part et l'entraînement aimanté (8) d'autre part.
 3. Relais selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'entraînement aimanté (8) est conçu en tant qu'électro-aimant de levage avec un noyau plongeur (13) guidé en étant mobile de manière linéaire dans une bobine d'excitation (12) avec lequel les extrémités (6) libres des ressorts sont couplées en déplacement.
 4. Relais selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le noyau plongeur (13) porte une tête d'entraînement (14) qui comporte de part et d'autre chaque fois deux entraîneurs (16, 17) écartés l'un de l'autre dans la direction de déviation (9) des ressorts de contact (4₁, 4₂), entre lesquels les ressorts de contact (4₁, 4₂) s'engagent par leurs extrémités (6) de ressort libres.
 5. Relais selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les ressorts de contact (4₁, 4₂) sont couplés en déplacement avec l'entraînement aimanté (8) dans la direction de leur position de relais ouverte au moyen d'un ressort (18) additionnel fixé sur le ressort de contact (4₁, 4₂).
 6. Relais selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le pont de contact (7) comporte un orifice (14) que le noyau plongeant (13) de l'entraînement aimanté (8) pénètre en le traversant.

Revendications

1. Relais (1) destiné à fermer ou à interrompre le circuit électrique entre deux bornes de relais (2, 3),

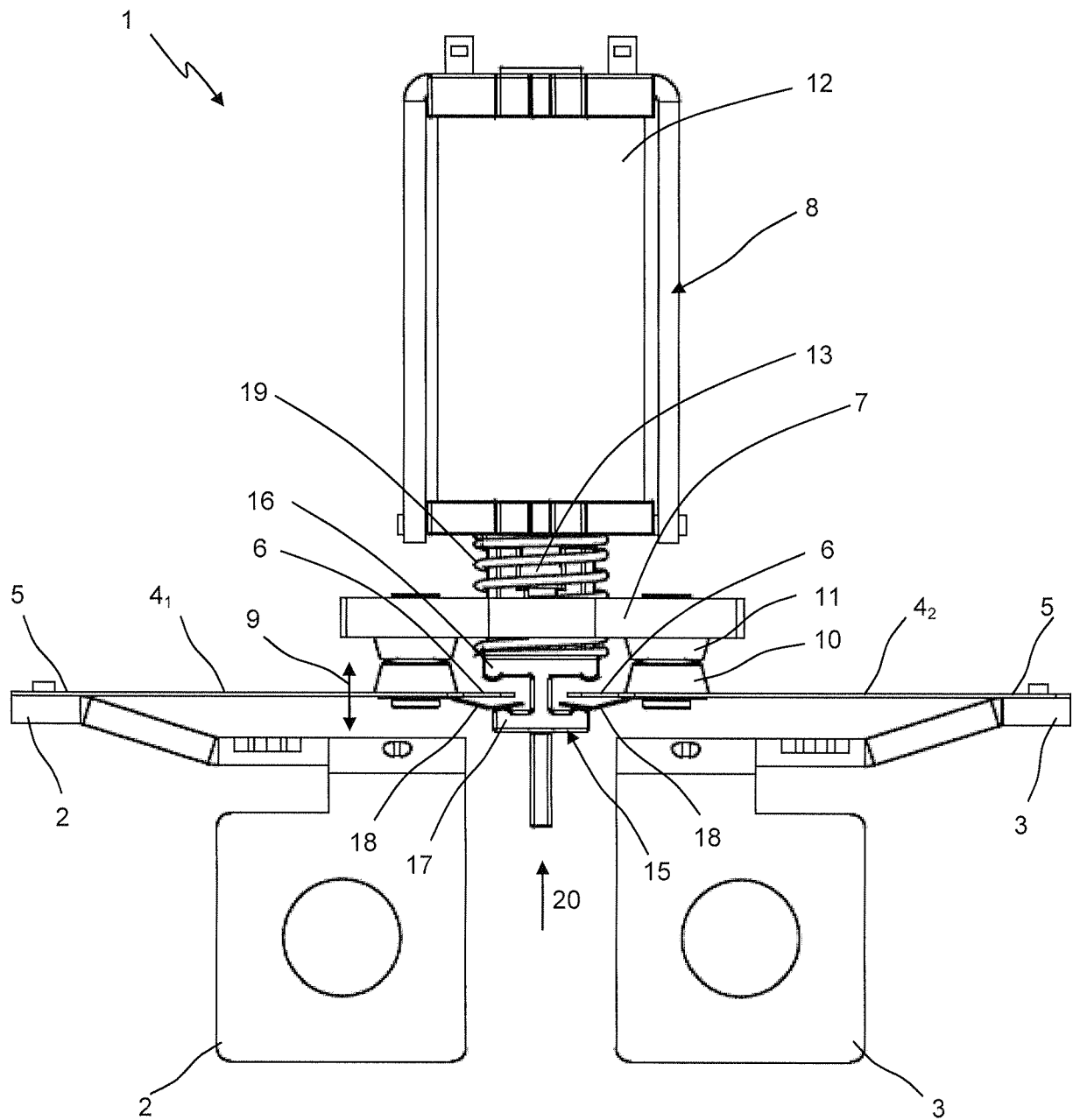


Fig. 1

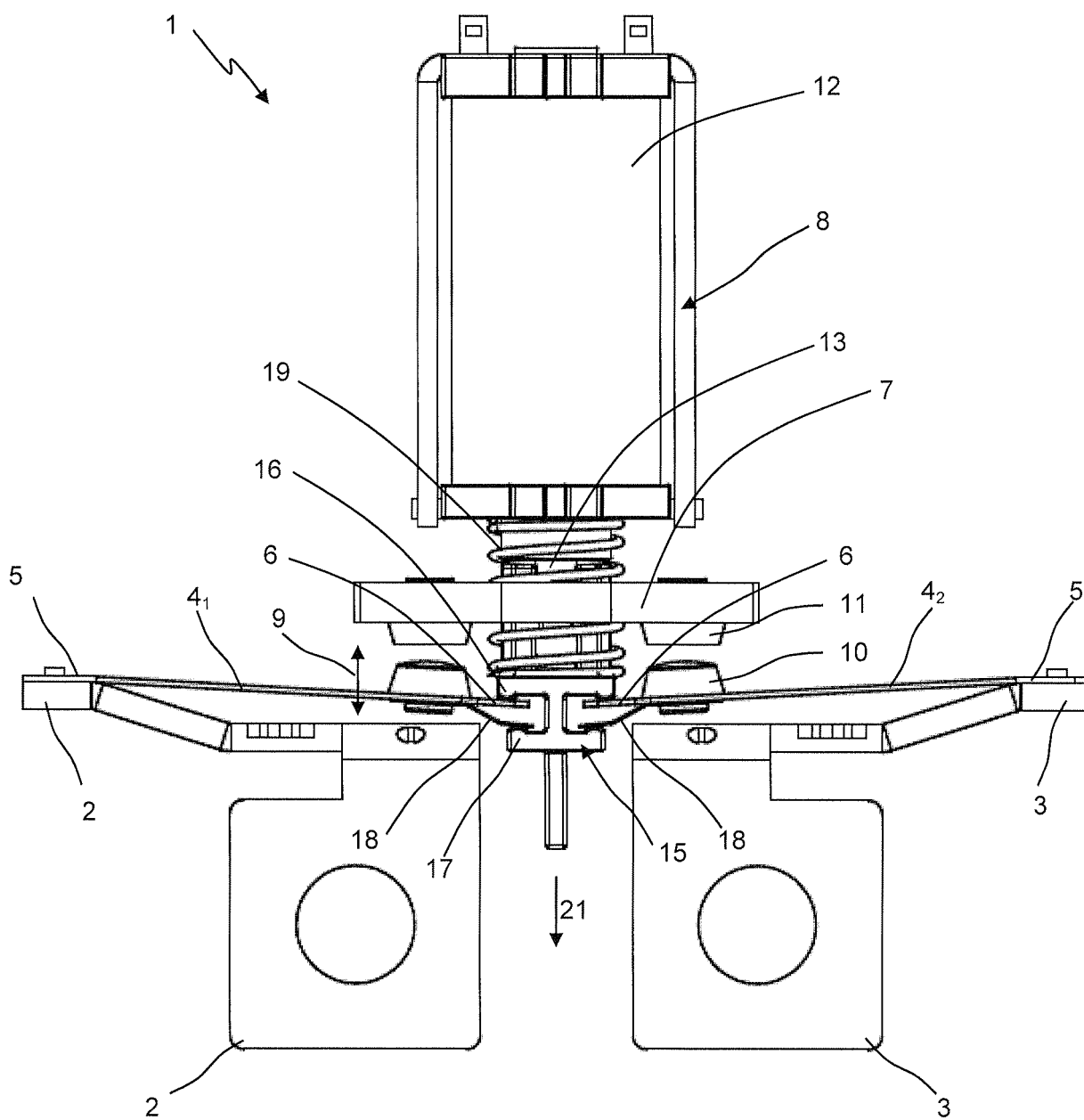


Fig. 2

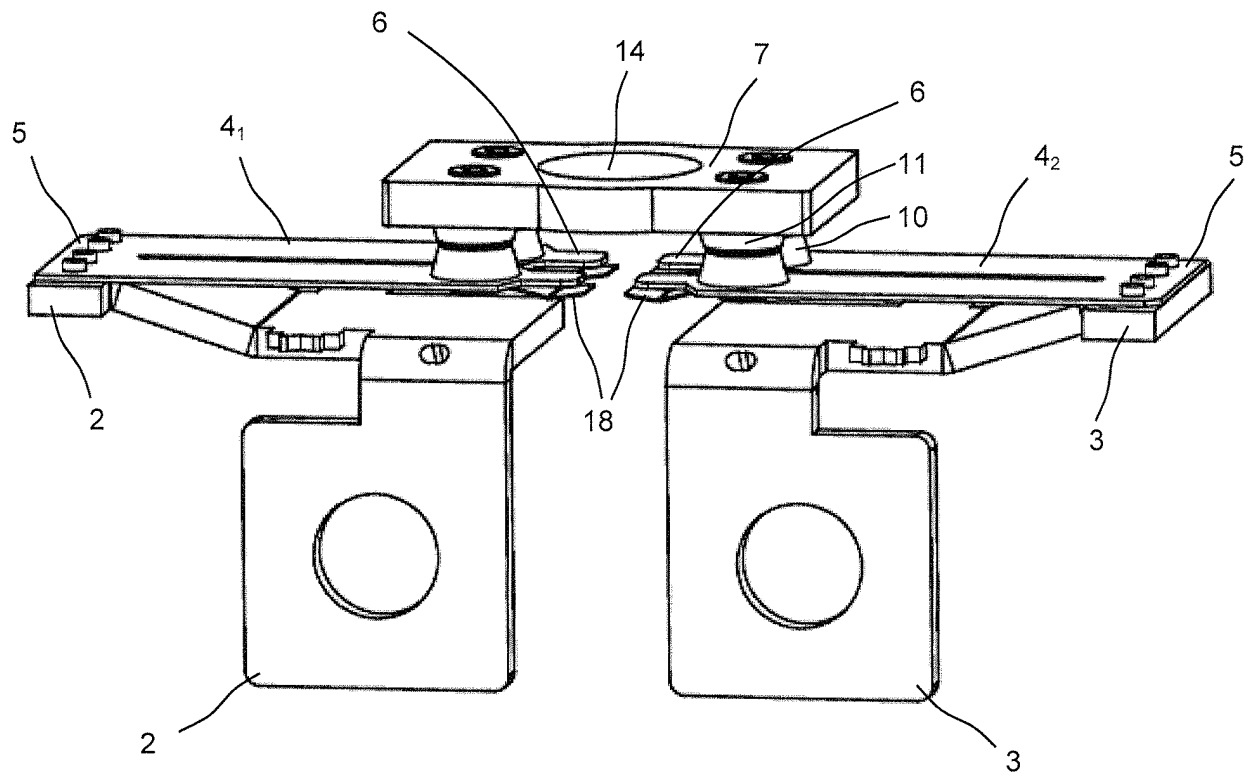


Fig. 3

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

- DE 1515640 B1 [0002] [0003]
- EP 2447977 A1 [0004]
- DE 10162585 C1 [0005]