(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 11 2022 000 923 T5** 2023.11.16

(12) # Veröffentlichung

der internationalen Anmeldung mit der
(87) Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2022/168597**
in der deutschen Übersetzung (Art. III § 8 Abs. 2 IntPatÜbkG)
(21) Deutsches Aktenzeichen: **11 2022 000 923.3**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/JP2022/001525**
(86) PCT-Anmeldetag: **18.01.2022**
(87) PCT-Veröffentlichungstag: **11.08.2022**
(43) Veröffentlichungstag der PCT Anmeldung in deutscher Übersetzung: **16.11.2023**

(51) Int Cl.: ***H01H 50/54*** (2006.01)
H01H 50/08 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
2021-015915 03.02.2021 JP

(71) Anmelder:
OMRON Corporation, Kyoto, JP

(74) Vertreter:
Weigel & Kollegen Patentanwälte, 80336 München, DE

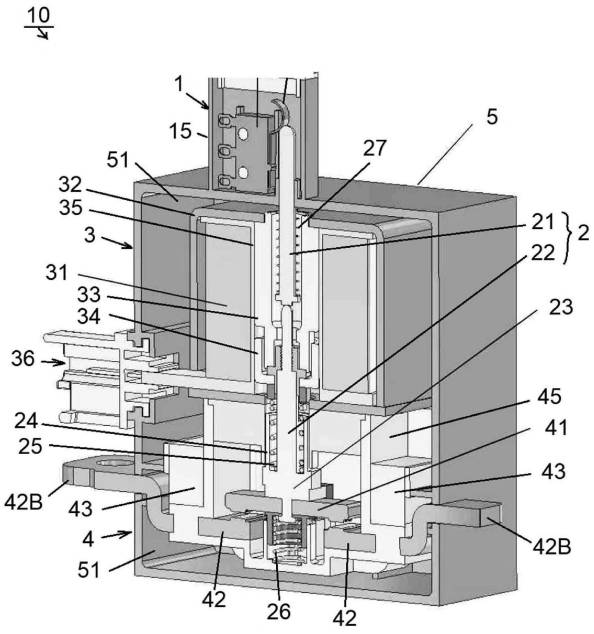
(72) Erfinder:
Iwasaka, Hiroyuki, Kyoto, JP; Minowa, Ryota, Kyoto, JP; Ogawa, Shinichi, Kyoto, JP; Harimochi, Hiroyuki, Kyoto, JP; Horie, Ayata, Kyoto, JP

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Relais mit Ein-/Aus-Kontakt-Erkennungsmechanismus**

(57) Zusammenfassung: Bereitgestellt wird ein Hochleistungsrelais, das mit einem EIN-/AUS-Kontakterkennungsmechanismus ausgestattet ist, das den „EIN-/AUS“-Zustand (geöffnet oder geschlossen) des Relais aus Sicherheitsgründen erkennt, was die Zeitdifferenz der Kontakterkennung beseitigt, und das geringfügige Einschränkungen in Bezug auf die Raum- und Montagestruktur für die Ausstattung mit dem Kontakterkennungsmechanismus aufweist. In einer Ausführungsform umfasst das Relais Folgendes: (1) einen Tauchkernbetätiger, der eine Tauchkernwelle betätigt, sodass deren axiale Position gewechselt wird, (2) eine EIN-/AUS-Kontaktsektion, in der ein betätigungsseitiger EIN-/AUS-Abschnitt der Tauchkernwelle untergebracht ist und die einen bewegbaren Kontakt umfasst, der mit dem betätigungsseitigen EIN-/AUS-Abschnitt verbunden ist, sodass sie nicht in axialer Richtung verschoben wird, und einen stationären Kontakt, zu dem der Kontakt mit dem bewegbaren Kontakt hergestellt wird und von dem dieser getrennt wird, und (3) einen EIN-/AUS-Kontaktdetektor, der einen weiteren Endabschnitt der Tauchkernwelle aufnimmt, einen EIN-/AUS-Vorgang als Reaktion auf das Wechseln der axialen Position der Tauchkernwelle durchführt und ein Signal des EIN-/AUS-Vorgangs aussendet.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Diese Erfindung betrifft ein Relais, das mit einem Mechanismus zur Erkennung, ob ein Relaiskontakt offen oder geschlossen ist („EIN“ oder „AUS“), ausgestattet ist. Insbesondere betrifft diese Erfindung Hochleistungsrelais zu 100 V oder mehr und zu 10 A oder mehr, die beispielsweise zum schnellen Aufladen von Elektrofahrzeugen, für verschiedene Stromspeichersysteme, Hebesysteme/Aufzüge, Industrieroboter und dergleichen genutzt werden.

STAND DER TECHNIK

[0002] Gasgefüllte Relais (gasdichte, gasgefüllte Relais) werden im Allgemeinen als Relais eingesetzt, die das Stillsetzen im Notfall von Hochstrom- und Hochleistungs- wie Gleichstromrelais ermöglichen. Gasgefüllte Relais schließen normalerweise Folgendes ein: (i) einen Tauchkernbetätiger mittels Elektromagnet oder dergleichen, (ii) eine gasgefüllte Kammer, die über dem Tauchkernbetätiger angeordnet und mit einem Gas gefüllt ist, das eine Bogenkühlungswirkung aufweist, (iii) eine EIN-/AUS-Kontaktsektion, die in der gasgefüllten Kammer angeordnet ist und von einem Tauchkern angetrieben wird, und (iv) einen Permanentmagnet, der entlang einer Seitenwand der gasgefüllten Kammer angeordnet ist, um einen Bogenausdehnungseffekt zu erzielen.

[0003] Bei Hochleistungsrelais oder dergleichen wäre ein Erkennungsmechanismus notwendig, der die mechanische Erkennung der EIN-/AUS-Kontakte ermöglicht, um die Sicherheit von Geräten, die mit Strom versorgt werden, wie Schnellladegeräten, hinreichend zu gewährleisten. Ein derartiger Erkennungsmechanismus wird vorgeschlagen, um das Relais mit einem „Hilfskontakt“ auszustatten, der sich öffnet und schließt, um das Öffnen und Schließen des EIN-/AUS-Kontakts zu verfolgen und nachzuahmen, der die Stromversorgung trennt und herstellt (Patentdokumente 1 bis 3). Das Öffnungs- und Schließsignal eines solchen „Hilfskontakts“ wird nach außen übertragen, sodass die Überwachung des Betriebszustands der EIN-/AUS-Kontaktsektion („Hauptkontakt“) zur Regelung der Stromversorgung überwacht wird.

[0004] In Patentdokument 1 ist der Innenraum des Gehäuses, der sich über dem Magnetventil befindet, durch eine Teilungswand unterteilt, um einen zweiten Unterbringungsteil (13) für einen Hilfskontakt zu formen, während ein bewegbarer Kontakt für den Hilfskontakt zusammen mit einem bewegbaren Kontakt für den „Hauptkontakt“ mit dem oberen Ende einer Tauchkernwelle (Antriebswelle 50) verbunden ist. In Patentdokument 2 ist ein Hilfskontaktmechanismus (30) auf einer Flanke einer Erregerspule (20) eines Magnetventils montiert, ein „Hilfskontaktpressabschnitt 10a“ ist in einem Stück mit einem „Schiebeträgerelement 10“ zum Öffnen und Schließen des „Hauptkontakts“ ausgebildet, und der „Hilfskontakt“ wird vom „Hilfskontaktpressabschnitt 10a“ geöffnet und geschlossen. In Patentdokument 3 ist dagegen über dem Tauchkern (Welle 160) auf einer Deckenwand einer Speicherkammer, die einer gasgefüllten Kammer entspricht, ein „Hilfskontakt“ (150) ausgebildet, und der Tauchkern fährt nach oben und schlägt gegen den „Hilfskontakt“ (150) an, um diesen zu öffnen.

Patentdokument 1: US 2019/0228938A

Patentdokument 2: US2013/0154775A

Patentdokument 3: WO2018/056523A1

[0005] Herkömmliche Kontakt-EIN-/AUS-Erkennungsmechanismen wie diejenigen der Patentdokumente 1 bis 3 wiesen bei der Ausstattung einer luftdichten, gasgefüllten Kammer in einem Hochleistungsrelais oder dergleichen zahlreiche Einschränkungen hinsichtlich der Raum- und Montagestruktur auf. Darüber hinaus kann die Betriebszeittaktung abweichen, wenn der bewegbare Anschluss des Kontaktumschalteteils („Hauptkontakt“) nicht unbedingt mit dem bewegbaren Teil des Hilfskontakts integriert ist und eine Feder zwischen dem Tauchkern und dem bewegbaren Anschluss platziert ist.

ZUSAMMENFASSUNG

[0006] In einer bevorzugten Ausführungsform schließt ein Relais, das einen EIN-/AUS-Kontakterkennungsmechanismus aufweist, Folgendes ein: (1) einen Tauchkernbetätiger, der eine Tauchkernwelle betätigt, sodass deren axiale Position gewechselt wird, (2) eine EIN-/AUS-Kontaktsektion, in der ein betätigungsseitiger EIN-/AUS-Abschnitt der Tauchkernwelle untergebracht ist und die einen bewegbaren Kontakt umfasst, der mit dem betätigungsseitigen EIN-/AUS-Abschnitt verbunden ist, sodass sie nicht in axialer Richtung verschoben wird, und einen stationären Kontakt, zu dem der Kontakt mit dem bewegbaren Kontakt hergestellt wird und von dem dieser getrennt wird, und (3) einen EIN-/AUS-Kontaktdetektor, der einen weiteren Endabschnitt der Tauchkernwelle aufnimmt, einen EIN-/AUS-Vorgang als Reaktion auf das Wechseln der axialen Position der Tauchkernwelle durchführt und ein Signal des EIN-/AUS-Vorgangs aussendet.

[0007] In einer bevorzugten Ausführungsform kann der EIN-/AUS-Kontaktdetektor einen Schalter umfassen, der durch Drücken und Zurückstellen/Loslassen eines Hebels oder einer Taste aktiviert wird. Darüber hinaus kann der EIN-/AUS-Kontaktdetektor in einer bevorzugten Ausführungsform während eines Zeit-

raums, in dem die EIN-/AUS-Kontaktsektion „AUS“ (offen) ist, stets auf „EIN“ (geschlossen) gestellt sein.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform kann die Tauchkernwelle einen Wellenhauptkörper und einen rohrförmigen Abschnitt auf der Außenseite des Wellenhauptkörpers auf einer Seite in der Nähe der EIN-/AUS-Kontaktsektion umfassen und schließt einen Hülsenteil zum Aufnehmen einer Spulenfeder ein, während der betätigungsseitige EIN-/AUS-Abschnitt Folgendes einschließt: einen Basisabschnitt mit einem Außendurchmesser, der größer oder gleich dem des Hülsenteils ist, einen Nietenschenkel, der sich von einem mittigen Achsabschnitt des Basisabschnitts erstreckt und den bewegbaren Kontaktabschnitt durchstößt, und einen Nietenfuß, der aus dem bewegbaren Kontaktabschnitt herausragt. In diesem Fall beziehen sich der Nietenschenkel und der Nietenfuß auf diejenigen, die eine Fixierhaltestruktur formen, die den Strukturen des Vernietens und Verstemmens gleicht oder ähnelt, auch ohne dass das Vernieten und Verstemmen genutzt werden.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Relais ferner Folgendes: ein Gehäuse, in dem die EIN-/AUS-Kontaktsektion und der Tauchkernbetätiger gemeinsam untergebracht sind, und einen Raum, der zwischen der EIN-/AUS-Kontaktsektion und der Innenwand des Gehäuses ausgebildet ist, wobei die EIN-/AUS-Kontaktsektion im Gehäuse an einer Stelle über dem Tauchkernbetätiger angeordnet ist und der EIN-/AUS-Kontaktdetektor einen oberseitigen Abschnitt der Tauchkernwelle aufnimmt.

[0010] Nach einer bevorzugten Ausführungsform lässt sich mindestens eine der folgenden Wirkungen (i) bis (iv) erzielen:

(i) Der EIN-/AUS-Zustand der EIN-/AUS-Kontaktsektion kann in Echtzeit ohne Zeitabweichung erkannt und überwacht werden.

(ii) Für den EIN-/AUS-Kontaktdetektor ist ein herkömmlicher mechanischer Schalter oder dergleichen ordnungsgemäß anwendbar, und dadurch können das Niveau und die Bedingungen der Erkennung optimiert werden. Insbesondere kann der EIN-/AUS-Kontaktdetektor einfach so geregelt werden, dass er während eines Zeitraums, in dem die EIN-/AUS-Kontaktsektion „AUS“ ist, stets „EIN“ ist, wodurch der ausfallsichere Gebrauch leicht erreicht wird.

(iii) Eine Umstellung zwischen einer Relaisausgestaltung, die den EIN-/AUS-Kontaktdetektor aufweist, und einer Relaisausgestaltung, die den EIN-/AUS-Kontaktdetektor nicht aufweist, kann leicht erzielt werden, und zwar lediglich nur durch Anbringen oder Lösen einer Einheit des EIN-/AUS-Kontaktdetektors an/von der äußeren Seitenfläche des Gehäuses. Folglich können die meisten Teile/Elemente, Herstellungsgeräte und Prozesse bei diesen Relaisausgestaltungen genutzt werden, wodurch Kosten und Arbeitsaufwand für die Herstellung gesenkt werden.

(iv) Ein Relais wird bei hoher Leistung betrieben, ohne dass es mit Gas gefüllt ist.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Fig. 1 zeigt eine axiale perspektivische Querschnittsansicht eines Relais der Ausführungsform.

Fig. 2 zeigt eine durchsichtige perspektivische Ansicht des Relais aus **Fig.** 1.

Fig. 3 zeigt eine vergrößerte perspektivische Ansicht mit der Darstellung eines wesentlichen Abschnitts (in der Nähe des betätigungsseitigen Öffnungs-/Schließabschnitts der Tauchkernwelle) aus **Fig.** 1.

Fig. 4 zeigt eine einfache Grafik zur Veranschaulichung der Betriebseinstellungen des Kontaktschalters.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG

[0011] Das Relais der Ausführungsform dieser Anmeldung wird unter Bezugnahme auf die **Fig.** 1 bis **Fig.** 4 beschrieben.

[0012] **Fig.** 1 zeigt eine perspektivische Querschnittsansicht des Hochleistungsrelais der Ausführungsform entlang der mittigen Achse der Tauchkernwelle. **Fig.** 2 zeigt eine durchsichtige perspektivische Ansicht des Relais aus **Fig.** 2, betrachtet aus einer selben Richtung mit einer Betrachtungsrichtung aus **Fig.** 1, unter der Voraussetzung, dass das Gehäuse durchsichtig ist. **Fig.** 3 zeigt eine teilweise vergrößerte Ansicht mit der Darstellung einer Nähe des betätigungsseitigen Abschnitts der Tauchkernwelle. **Fig.** 4 zeigt ein schematisches Signaldiagramm zur Veranschaulichung der Einstellungen des Erkennungsschalters.

[0013] Das Hochleistungsrelais 10 weist an seinem oberen Ende eine Kontakterkennungseinheit 1 auf. Bei dieser Kontakterkennungseinheit 1 wird der Schalthebel 12 des Erkennungsschalters 11 als Reaktion auf die vertikale Bewegung der Hilfswelle 21 gedrückt und kehrt dann in seine Ausgangsposition zurück. Entsprechend wird ein Erkennungssignal („A2“ in **Fig.** 4) vom Erkennungsschalter 11 ausgesandt. Der Erkennungsschalter 11 und das obere Ende der Hilfswelle 21 sind in einem rechteckigen, tassenförmigen Parallelepiped-Erkennungseinheitsgehäuse 15 untergebracht.

[0014] Gemäß der Darstellung in **Fig.** 2 ist der Erkennungsschalter 11 mit einer Justier-/Fixierschraube 13 versehen, die zum Justieren eines Erkennungsniveaus der Kontaktposition des Erkennungsschalters 11 und zum Aufrechterhalten dieses justierten Zustands dient. Die Justier-/Fixierschraube 13 ist auf der äußeren Oberfläche des Erkennungseinheitsgehäuses 15 freiliegend und kann somit leicht gehandhabt werden.

[0015] Eine Tauchkernwelle 2 ist aus der Hilfswelle 21 zusammen mit dem Tauchkern 22 gebildet. Obwohl die Hilfswelle 21 und der Tauchkern 22 im dargestellten Beispiel getrennt voneinander sind, werden sie aufgrund der Wirkung einer Rückholfeder 26 und einer Hilfswellenfeder 27, die an der Hilfswelle 21 angebracht ist, axial gegeneinander gepresst. Daher weichen die axialen Positionen der Hilfswelle 21 und des Tauchkerns 22 nicht voneinander ab.

[0016] Das Erkennungseinheitsgehäuse 15 ist separat von oder in einem Stück mit dem Hauptgehäuse 5 ausgebildet und auf der oberen Oberfläche des Hauptgehäuses 5 angeordnet. Im dargestellten Beispiel ist das Hauptgehäuse 5 als rechteckiges Parallelepiped ausgeformt und bringt eine Tauchkernantriebssektion 3 auf der oberen Seite zusammen mit einer EIN-/AUS-Kontaktsektion 4 auf der unteren Seite unter.

[0017] Der Tauchkernbetätiger 3 schließt Folgendes ein: eine Spule 31, ein Joch 32 am Umkreis der Spule, einen bewegbaren Kern 34 an der Innenseite, einen eisernen Statorkern 33 an einer Stelle über dem bewegbaren Kern, eine Haspel 35, um die die Spule 31 gewunden ist, und eine Spuleneingangssektion 36. Im dargestellten Beispiel schlagen die Hilfswelle 21 und der Tauchkern 22 an der Innenseite des fixen Kerns 33 in axialer Richtung aneinander.

[0018] In der EIN-/AUS-Kontaktsektion 4 ist der betätigungsseitige EIN-/AUS-Abschnitt 23 der Tauchkernwelle 2 in einer Arbeitskammer im tassenförmigen EIN-/AUS-Kontaktsektionsgehäuse 45 untergebracht. Die EIN-/AUS-Kontaktsektion 4 umfasst Folgendes: einen bewegbaren Anschluss 41, der nicht bewegbar mit dem betätigungsseitigen EIN-/AUS-Abschnitt 23 verbunden ist, sowie stationäre Anschlüsse 42 an rechten und linken Seiten, die auf der Bodenoberfläche des EIN-/AUS-Kontaktsektionsgehäuses 45 angeordnet sind. Permanentmagneten 43 für die Bogenausdehnung sind an äußeren Seitenflächen von Seitenwänden an rechten und linken Seiten des EIN-/AUS-Kontaktsektionsgehäuses 45 angebracht.

[0019] Die bewegbaren Anschlüsse 41 und die stationären Anschlüsse 42 an rechten und linken Seiten sind aus einer starren dicken Metallplatte oder dergleichen gefertigt. Der bewegbare Anschluss 41 ist ein Metallkörper oder eine Metallplatte, der/die sich horizontal in Links-/Rechtsrichtung erstreckt, und weist einen bewegbaren Kontakt 41A auf, der auf der Bodenoberfläche der rechten und linken Endabschnitte des bewegbaren Anschlusses 41 als stabförmiger konvexer Abschnitt ausgebildet ist, der sich in die Vorwärts-rückwärts-Richtung erstreckt. Die stationären Anschlüsse 42 auf rechten und linken Seiten bestehen ebenfalls aus einem ähnlichen Metallkörper oder einer ähnlichen Metallplatte und weisen stationäre Kontakte 42A auf, die auf oberen Oberflächen rechter und linker nach innen gerichteter Endabschnitte der stationären Anschlüsse 42 ausgebildet sind.

[0020] Eine Rückholfeder 26, bei der es sich um eine Spulenfeder handelt, die eine relativ starke Federkraft aufweist, ist an einer Stelle unter dem betätigungsseitigen EIN-/AUS-Abschnitt 23 der Tauchkernwelle 2 angeordnet. Im dargestellten Beispiel erstrecken sich das untere Ende des betätigungsseitigen EIN-/AUS-Abschnitts 23 und ein rohrförmiges erstes Kunstharzführungsrohr 44, das mit dem bewegbaren Anschluss 41 verbunden ist, nach unten. Das erste Kunstharzführungsrohr 44 ist verschiebbar in ein zweites Kunstharzführungsrohr 46 eingefügt und mit diesem in Eingriff, das sich vom mittigen Abschnitt der Bodenoberfläche des EIN-/AUS-Kontaktsektionsgehäuses 45 nach oben erstreckt. Ein solches Einfügen und Eingreifen verhindert, dass die Tauchkernwelle 2 in horizontaler Richtung verschoben wird, wenn der Wechsel der Tauchkernwelle 2 in die axiale Richtung erfolgt, um die EIN-/AUS-Betätigung zu bewirken.

[0021] In einem in den **Fig.** 3 und **Fig.** 1 dargestellten Beispiel ist eine Vertiefung 47 im mittigen Abschnitt der Bodenoberfläche des EIN-/AUS-Kontaktsektionsgehäuses 45 ausgebildet. In der Vertiefung 47 ist die untere Hälfte des zweiten Kunstharzführungsrohrs 46 untergebracht. Somit kann die Rückholfeder 26, die größere vertikale Abmessungen und einen größeren Durchmesser aufweist, angeordnet werden. Die obere Hälfte der Rückholfeder 26 ist in das erste Kunststoffführungsrohr 44 eingefügt und mit diesem in Eingriff.

[0022] Die Tauchkernwelle 2 weist einen Hülsenteil 24 auf, der die Kontaktfeder 25 auf einer Seite in der Nähe des Kontakt-EIN-/AUS-Abschnitts 4 aufnimmt. Die Kontaktfeder 25 verleiht eine Federkraft, um den Tauchkern 22 der Tauchkernwelle 2 nach unten zu drücken. Der Hülsenteil 24 ist auf einem Wellenkörperabschnitt 24A und einem äußeren rohrförmigen Abschnitt 24B ausgebildet, und die unteren Enden dieser beiden Abschnitte sind durchgehend mit dem betätigungsseitigen EIN-/AUS-Abschnitt 23 ausgebildet.

[0023] Der betätigungsseitige EIN-/AUS-Abschnitt 23 schließt Folgendes ein: einen Basiskörper 23A, der als kurze kreisförmige Säule ausgebildet ist und einen Durchmesser aufweist, der größer oder gleich dem des Hülsenteils 24 ist, eine Nietenwelle 23B, die sich vom unteren Ende des mittigen Abschnitts des Basiskörpers 23A nach unten erstreckt und den bewegbaren Anschluss 41 durchstößt, einen Nietenfuß 23C, der sich weitervom unteren Ende der Nietenwelle 23B erstreckt. Mit anderen Worten ist der betätigungsseitige EIN-/AUS-Abschnitt 23, der einen größeren Durchmesser aufweist, fest mit dem starren bewegbaren Abschnitt 41 mittels eines Verfahrens wie Verstemmen verbunden, so als ob sie in einem Stück ausgeformt sind, sodass ihre Positionen und Stellungen nicht voneinander verschoben werden können.

[0024] Folglich können der bewegbare Kontakt 41A und der Tauchkern 22 in axialer Richtung (vertikaler Richtung) nicht voneinander verschoben werden. Darüber hinaus werden der Tauchkern 22 und die Hilfswelle 21 von oben und unten durch die Federn 27 und 26 gemäß der obigen Beschreibung aneinander gepresst und können sich somit nicht voneinander verschieben. Daher wird die vertikale Bewegung des stationären Kontakts 41A ohne Zeitdifferenz genau auf das obere Ende der Hilfswelle 21 übertragen.

[0025] Andererseits sind gemäß den Darstellungen in **Fig.** 1 bis **Fig.** 3 entlang von inneren Oberflächen des Hauptgehäuses 5 auf dessen oberen, unteren, vorderen, hinteren, rechten und linken Seiten Räume 51 ausgebildet. Auf der oberen Seite des Hauptgehäuses 5 ist ein solcher Raum 51 zwischen dem Joch 32 und der inneren Oberfläche des Hauptgehäuses 5 ausgebildet. Auf der unteren Seite des Hauptgehäuses 5 ist ein solcher Raum 51 dagegen zwischen dem EIN-/AUS-Kontaktsektionsgehäuse 45 und der inneren Oberfläche des Hauptgehäuses 5 ausgebildet. Luft oder Gas für die Kühlung kann durch den Raum 51 zirkuliert werden. Auf diese Weise kann auf das Füllen des Innenraums mit einem Gas verzichtet werden.

[0026] In vielen Fällen ist es vorzuziehen, dass die EIN-/AUS-Kontaktsektion 4 auf der unteren Seite gemäß der Beschreibung in dieser Ausführungsform platziert ist, sodass kühlende Luft oder dergleichen zuerst zur EIN-/AUS-Kontaktsektion 4 geleitet wird. Nichtsdestotrotz kann das Relais umgedreht werden und kann natürlich in einem Zustand genutzt werden, in dem es seitlich gelegen oder diagonal angeordnet ist.

[0027] Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung eines typischen Beispiels für die Betriebseinstellungen des Erkennungsschalters 11 unter Nutzung eines Pulswellendiagramms. In diesem Fall lässt sich feststellen, dass auf das Erhöhen einer Pulswelle A1, was das EIN/AUS des Kontaktschalters 4 angibt, unmittelbar das Senken der Pulswelle A2 folgt, was das EIN/AUS des Erkennungssignals des Erkennungsschalters 11 angibt. Darüber hinaus lässt sich in diesem Fall feststellen, dass sich die Pulswelle A2 des Erkennungsschalters 11 erhöht, kurz bevor sich die Pulswelle A1 der EIN-/AUS-Kontaktsektion 4 senkt.

[0028] Eine solche Betriebsweise ermöglicht bei einem Hochleistungsrelais oder dergleichen beispielsweise, dass sich das Ausgangssignal des Erkennungsschalters 11 nur dann im „EIN“-Zustand befindet, wenn sich der Stromunterbrechungsmechanismus im Betriebszustand befindet. So kann eine Art ausfallsicherer Mechanismus angewandt werden. Gemäß der obigen Beschreibung ist die Justier-/Fixierschraube 13, die dem Justieren der Erkennungsposition des Erkennungsschalters 11 dient, darüber hinaus zur Außenseite hin freiliegend und kann somit leicht gehandhabt werden. Das heißt, dass es viel einfacher ist, die Erkennungsposition auf den optimalen Wert zu justieren und diesen optimalen Wert aufrechtzuerhalten, als bei der Nutzung des Hilfskontakts des Stands der Technik.

[0029] In der obigen Erläuterung wurde der Erkennungsschalter 11 zwar als mechanischer Schalter mit einem Hebel oder einer Drucktaste beschrieben, jedoch kann der Erkennungsschalter 11 situationsabhängig auf optischer Erkennung basiert sein.

[0030] Wenn die Tauchkernwelle 2 dagegen aus zwei separaten Elementen, gemäß der Beschreibung oben dem Tauchkern 22 und der Hilfswelle 21, besteht, kann die Ausgestaltung des Relais leicht von einer mit einer EIN-/AUS-Erkennungseinheit 1 und einer ohne Erkennungseinheit 1 beispielsweise nur durch den Austausch der Hilfswelle 21 umgestellt werden. Darüber hinaus kann die Ausgestaltung der Kontakt-EIN-/AUS-Erkennungseinheit 1 einfach auf eine andere umgestellt werden.

[0031] Nichtsdestotrotz können der Tauchkern 22 und die Hilfswelle 21, die die Tauchkernwelle 2 formen, in einem Stück ausgebildet oder durch Verschrauben oder Schweißen zusammengefügt sein. Darüber hinaus kann die Tauchkernwelle 2 aus zwei oder mehr Elementen geformt sein.

[0032] In dieser Ausführungsform ist der Tauchkernbetätiger 3 als basierend auf einem Magnetventil beschrieben. Es kann jedoch auch ein anderer elektromagnetischer Antriebsmechanismus oder ein Antriebsmechanismus mit einem Piezo-Element oder dergleichen eingesetzt werden.

BEZUGSZEICHEN

1	EIN-/AUS-Kontakterkennungseinheit
10	Hochleistungsrelais
11	Erkennungsschalter
12	Schalterhebel
13	Schrauben zum Justieren/Fixieren der Erkennungsposition
15	Detektorgehäuse
2	Tauchkernwelle
21	Hilfswelle
22	Tauchkern
23	betätigungsseitiger EIN-/AUS-Abschnitt
23A	Basiskörper
23B	Nietenschenkel
23C	Nietenfuß
24	Hülsenteil
24A	Wellenkörperabschnitt
24B	rohrförmiger Abschnitt
25	Kontaktfeder
26	Rückholfeder
27	Hilfswellenfeder
3	Tauchkernbetätiger
31	Spule
32	Joch
33	stationärer eiserner Kern
34	bewegbarer eiserner Kern
35	Haspel
36	Spuleneingangsabschnitt
4	EIN-/AUS-Kontaktsektion
41	horizontaler, dicker, plattenförmiger, bewegbarer Anschluss
41A	bewegbarer Kontakt
42	stationärer Anschluss
42A	stationärer Kontakt
42B	Eingangs-/Ausgangsanschluss
43	Permanentmagnet
44	erstes Kunstharzführungsrohr
45	EIN-/AUS-Kontaktsektionsgehäuse
46	zweites Kunstharzführungsrohr
47	Vertiefung
5	Hauptgehäuse
51	Raum entlang der inneren Wandoberfläche des Hauptgehäuses
A1	EIN/AUS der EIN-/AUS-Kontaktsektion
A2	EIN/AUS der EIN-/AUS-Kontaktdetektors

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 2019/0228938 A [0004]
- US 2013/0154775 A [0004]
- WO 2018/056523 A1 [0004]

Patentansprüche

1. Relais, umfassend:
einen Tauchkernbetätiger, der eine Tauchkernwelle betätigt, um deren axiale Position zu wechseln;
eine EIN-/AUS-Kontaktsektion, in der ein betätigungsseitiger EIN-/AUS-Abschnitt der Tauchkernwelle untergebracht ist und die einen bewegbaren Kontakt umfasst, der mit dem betätigungsseitigen EIN-/AUS-Abschnitt verbunden ist, sodass sie nicht in axialer Richtung verschoben wird, und einen stationären Kontakt, zu dem der Kontakt mit dem bewegbaren Kontakt hergestellt wird und von dem dieser getrennt wird;
einen EIN-/AUS-Kontaktdetektor, der einen weiteren Endabschnitt der Tauchkernwelle aufnimmt, einen EIN-/AUS-Vorgang als Reaktion auf das Wechseln der axialen Position der Tauchkernwelle durchführt und ein Signal des EIN-/AUS-Vorgangs aussendet.

2. Relais nach Anspruch 1, wobei der EIN-/AUS-Kontaktdetektor einen Schalter einschließt, der durch Drücken und Zurückstellen/Loslassen eines Hebels oder einer Taste aktiviert wird.

3. Relais nach Anspruch 1 oder 2, wobei der EIN-/AUS-Kontaktdetektor während eines Zeitraums, in dem die EIN-/AUS-Kontaktsektion „AUS“ ist, stets auf „EIN“ gestellt ist.

4. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei:
die Tauchkernwelle an einer Seite in der Nähe der EIN-/AUS-Kontaktsektion einen Hülsenteil umfasst, der einen Wellenhauptkörper und einen rohrförmigen Teil umfasst, und an ihrer Innenseite eine Spulenfeder aufnimmt;
der betätigungsseitige EIN-/AUS-Abschnitt Folgendes umfasst: einen kurzen säulenförmigen Basiskörper mit einem Außendurchmesser, der größer oder gleich dem des Hülsenteils ist, einen Nietenschenkel, der sich von einem mittigen Achsabschnitt des Basiskörpers erstreckt und den bewegbaren Kontaktabschnitt durchstößt, und einen Nietenfuß, der aus dem bewegbaren Kontakt herausragt.

5. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, ferner Folgendes umfassend:
ein Gehäuse, in dem die EIN-/AUS-Kontaktsektion und der Tauchkernbetätiger gemeinsam untergebracht sind, und
einen Raum, der zwischen der EIN-/AUS-Kontaktsektion und der Innenwand des Gehäuses geformt ist,
wobei die EIN-/AUS-Kontaktsektion im Gehäuse an einer Stelle über dem Tauchkernbetätiger angeordnet ist und
der Kontakt-EIN-/AUS-Detektor den oberseitigen Abschnitt der Tauchkernwelle aufnimmt.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

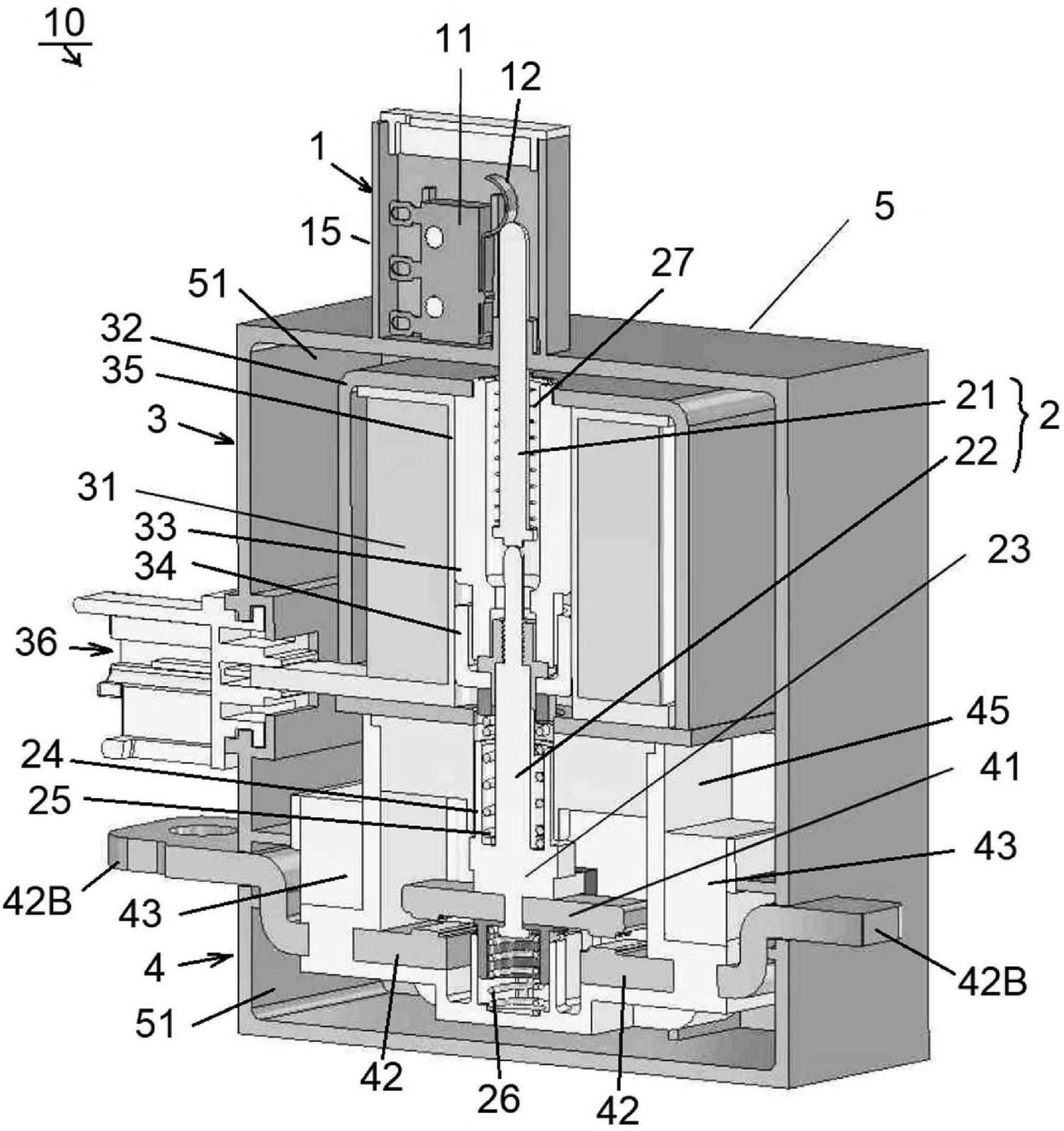


FIG. 1

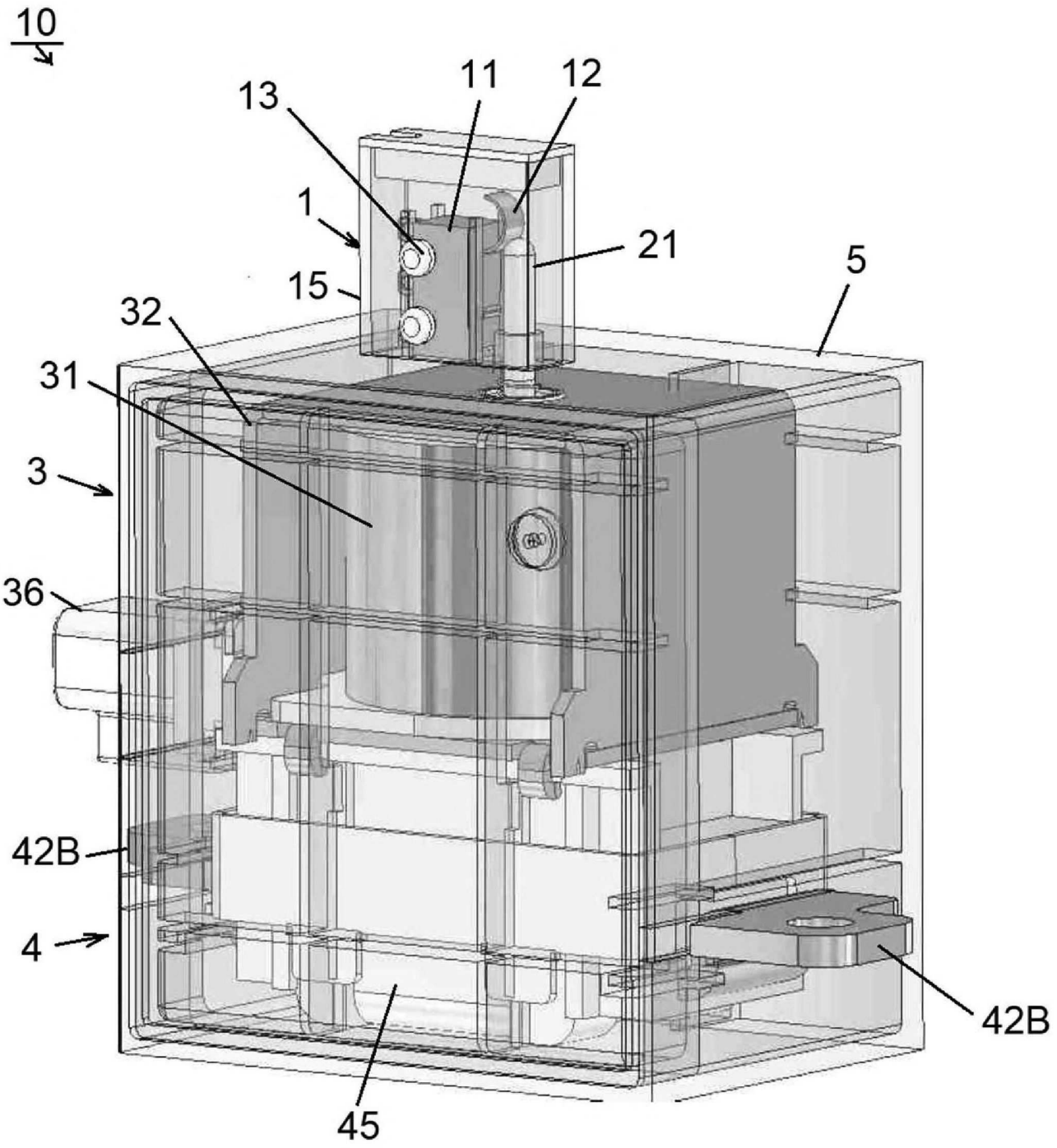


FIG. 2

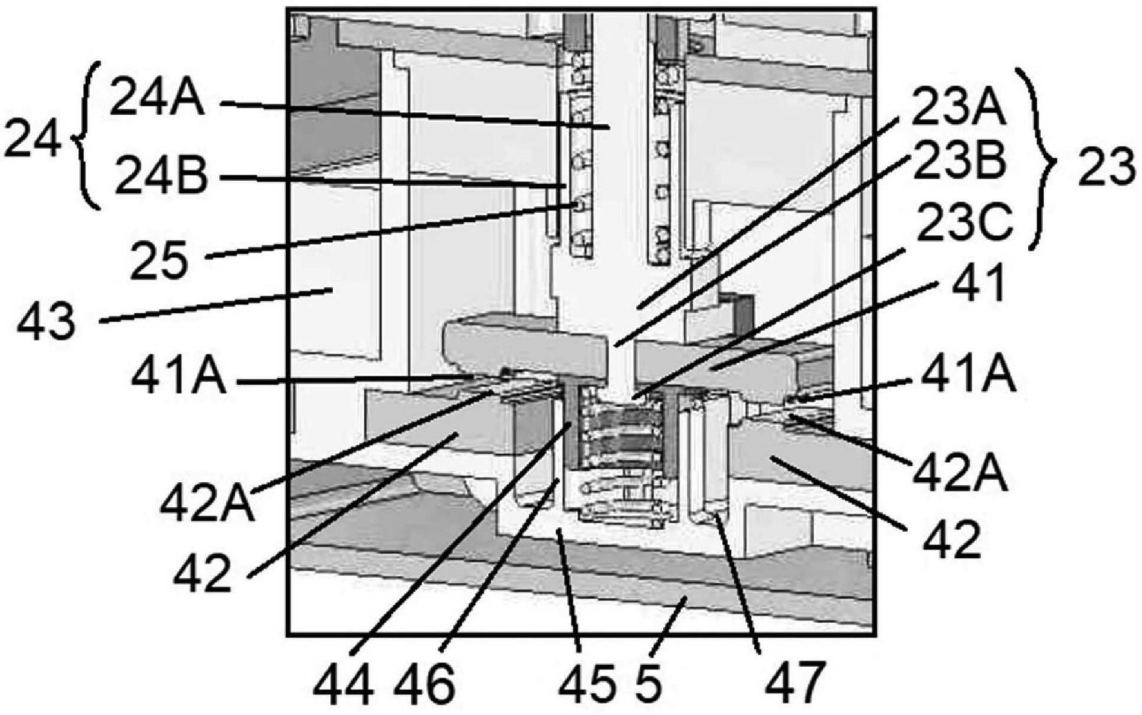


FIG. 3

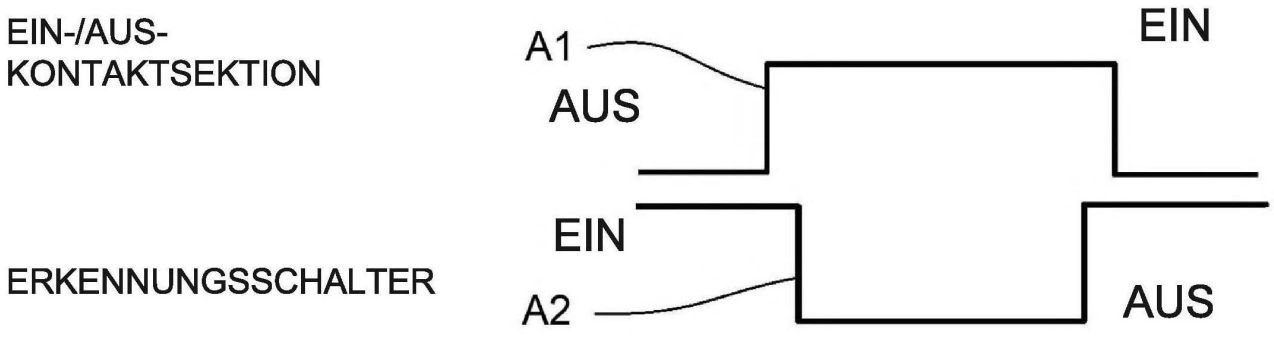


FIG. 4

 Das Dokument wurde durch die Firma Luminess hergestellt.