

(19)



(11)

EP 1 994 538 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.04.2010 Patentblatt 2010/16

(51) Int Cl.:
H01H 9/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07711631.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/001547

(22) Anmeldetag: **22.02.2007**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/104411 (20.09.2007 Gazette 2007/38)

(54) **STROMTRENNVORRICHTUNG**

POWER DISCONNECTING DEVICE

DISPOSITIF DE SECTIONNEMENT DE COURANT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **16.03.2006 DE 102006012231**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.11.2008 Patentblatt 2008/48

(73) Patentinhaber: **Schaltbau GmbH
81677 München (DE)**

(72) Erfinder: **VON PRONDZINSKI, Rudolf
82205 Gilching (DE)**

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-01/28062 US-A1- 2006 049 026

EP 1 994 538 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 Erfindung betrifft eine Stromtrennvorrichtung, die einen mittels mindestens einem Hilfsantrieb betätigbaren, Schaltkontakte aufweisenden Schalter umfasst.

[0002] Derartige Stromtrennvorrichtungen werden üblicherweise dafür eingesetzt, Verbraucher zu Wartungszwecken von einer Energieversorgungsanlage zu trennen. So weisen beispielsweise Reisezugwagen eine Stromtrenn- und Erdungsvorrichtung auf, um einen einzelnen Reisezugwagen aus einem aufgerüsteten Zugverband, der aus mehreren Reisezugwagen besteht, zu Wartungszwecken von der Zugsammelschiene zu trennen und zu erden. An diesem von der Energieversorgungsanlage getrennten und geerdeten Reisezugwagen können dann gefahrlos die Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

[0003] Bisher werden zu diesem Zweck zwei separate Geräte eingesetzt. So ist zum einen ein Schalter bzw. Schütz erforderlich, der die Energieversorgungsanlagen des Reisezugwagens ein- bzw. ausschaltet. Zusätzlich dazu ist in dem Reisezugwagen eine separate Trenn- und Erdungseinrichtung vorhanden, die einen mechanisch betätigten Schalter mit separaten Schaltkontakten umfasst, der eine zusätzliche Trennung der Energieversorgungsanlagen von der Zugsammelschiene bewirkt. Dabei entsteht eine sichtbare Trennstelle. Der mechanisch betätigbare Schalter ist mit einer mechanischen Zwangstrennung ausgerüstet, die zu einer gewaltsamen Trennung der Schaltkontakte führt, falls diese beispielsweise miteinander verschweißt sind. Bei der Betätigung dieses mechanischen Schalters wird gleichzeitig eine Erdung der Verbraucher bzw. der Wagenanlage, beispielsweise durch Absenken eines Erdungsmessers, herbeigeführt und der Wagen zur Wartung freigegeben.

[0004] Zur Erzeugung eines sicheren Schaltzustands für Wartungsarbeiten sind also ein Schaltgerät zur Ein- und Ausschaltung der elektrischen Verbraucher und eine separate Trenn- und Erdungseinrichtung zur Erzeugung einer Wartungsstellung erforderlich. Der Einsatz von zwei separaten Geräten führt zu erhöhtem Platzbedarf. Das Dokument US 2006/049026 offenbart eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0005] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Stromtrennvorrichtung bereitzustellen, mit der die zur Erzeugung eines sicheren Wartungszustands erforderlichen Maßnahmen durchgeführt werden können, die kompakt und leicht ist, an verschiedene Applikationen angepasst werden kann und somit auch zu einer Kostenoptimierung führt.

[0006] Hierzu ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Stromtrennvorrichtung eine zusätzliche handbetriebene auf die Schaltkontakte des Schalters wirkende Zwangsöffnungseinrichtung aufweist.

[0007] Da die handbetriebene Zwangsöffnungseinrichtung in die Stromtrennvorrichtung integriert ist, wird nur noch ein Gerät benötigt. Es sind somit ein kompak-

terer Aufbau und eine Gewichtsreduzierung der Stromtrennvorrichtung möglich.

[0008] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Zwangsöffnungseinrichtung so mit einem Gehäuse der Stromtrennvorrichtung verbunden ist, dass ein Öffnen des Gehäuses der Stromtrennvorrichtung die Zwangsöffnungseinrichtung betätigt. Beim Öffnen des Gehäuses der Stromtrennvorrichtung wird somit automatisch eine Zwangsöffnung der Schaltkontakte des Schalters bewirkt. Es ist keine separate Betätigung einer Zwangsöffnungseinrichtung erforderlich, wodurch ein Öffnen des Gehäuses der Stromtrennvorrichtung bei geschlossenem Schalter verhindert wird. Bedienfehler werden so vermieden:

[0009] Gemäß einer weiteren Variante ist vorgesehen, dass die Stromtrennvorrichtung eine mit der Zwangsöffnungseinrichtung verbundene Erdungseinrichtung aufweist. Bei Betätigung der Zwangsöffnungseinrichtung wird somit eine Erdung der Verbraucher herbeigeführt und ein für die Wartung sicherer Schaltzustand hergestellt.

[0010] In einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Erdungseinrichtung sichtbar in der Stromtrennvorrichtung angeordnet ist. Es ist somit auch möglich, zu überprüfen, ob die Verbraucher tatsächlich geerdet sind, ohne das Gehäuse der Stromtrennvorrichtung zu öffnen.

[0011] Weiterhin kann vorgesehen werden, dass die Stromtrennvorrichtung eine mit der Zwangsöffnungseinrichtung verbundene sichtbare Trennstelle aufweist. Es kann also leicht überprüft werden, ob die Betätigung der Zwangsöffnungseinrichtung tatsächlich zu einer Trennung der Schaltkontakte geführt hat.

[0012] In noch einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Stromtrennvorrichtung einen Blockierungsmechanismus auf, der ein Öffnen des Gehäuses der Stromtrennvorrichtung blockiert, wenn eine Zwangsöffnung der Schaltkontakte nicht möglich ist. Falls die Kontakte so miteinander verschweißt sind, dass eine Zwangsöffnung nicht möglich ist, ist es somit nicht möglich das Gehäuse der Stromtrennvorrichtung zu öffnen. Auf diese Weise wird eine Gefährdung des Bedienpersonals vermieden.

[0013] Gemäß einer weiteren Variante ist vorgesehen, dass die Stromtrennvorrichtung in dem Schalterzustand mit geöffneten Schaltkontakten, geöffneter Trennstelle und aktivierter Erdungseinrichtung verschließbar ist. Diese Schaltstellung ist die Wartungsstellung der Stromtrennvorrichtung. Durch das Verschließen dieser Schaltstellung ist ein Schutz vor unbeabsichtigten Wiedereinschalten während der Wartung möglich.

[0014] Nachfolgend werden Ausführungsformen der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Schaltbild der Stromtrennvorrichtung im Normalbetrieb,

- Fig. 2 Schaltbild der Stromtrennvorrichtung mit geöffnetem Schalter,
- Fig. 3 Schaltbild der Stromtrennvorrichtung in Wartungsstellung und
- Fig. 4 schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform der Stromtrennvorrichtung.

[0015] In Fig. 1 ist ein Schaltbild der Stromtrennvorrichtung 1 im Normalbetrieb gezeigt. Sowohl der Schalter 2 als auch die Erdungseinrichtung 3 sind geschlossen und die Verbraucher somit an die Energieversorgung angeschlossen.

[0016] Der Schalter 2 umfasst zwei Schaltkontakte 4, 5. Die Schaltkontakte 4, 5 werden mithilfe eines Hilfsantriebs 6 geöffnet und geschlossen. Die manuell betätigbar Zwangsöffnungseinrichtung 7 wirkt ebenfalls auf die Schaltkontakte 4, 5 ein. Die Zwangsöffnungseinrichtung 7 ist weiterhin mit der Erdungseinrichtung 3 verbunden.

[0017] In Fig. 2 ist ein Schaltbild der Stromtrennvorrichtung 1 mit geöffnetem Schalter 2 dargestellt. Die Verbraucher sind somit von der Energieversorgung abgetrennt. Sollen Wartungsarbeiten durchgeführt werden, so wird erst der Schalter 2 über den Hilfsantrieb 6 geöffnet. Anschließend wird die Zwangsöffnungseinrichtung 7 betätigt. Die Zwangsöffnungseinrichtung 7 ist mit dem Gehäuse, vorzugsweise mit dem Gehäusedeckel, der Stromtrennvorrichtung 1 verbunden. Wird das Gehäuse, bzw. der Gehäusedeckel, der Stromtrenneinrichtung 1 geöffnet, um Wartungsarbeiten durchzuführen, so wird automatisch die Zwangsöffnungseinrichtung 7 betätigt. Die Zwangsöffnungseinrichtung 7 wirkt auf die Schaltkontakte 4, 5 ein. Können die Schaltkontakte 4, 5 nicht durch den Hilfsantrieb 6 geöffnet werden, beispielsweise weit sie miteinander verschweißt sind, so wird durch die Zwangsöffnungseinrichtung 7 eine gewaltsame Trennung der Schaltkontakte 4, 5 bewirkt.

[0018] Wie in Fig. 3 dargestellt, ragt die Zwangsöffnungseinrichtung nach ihrer Betätigung in die Schaltkontaktstelle hinein. Damit soll eine Zwangsöffnung der Schaltkontakte sichergestellt werden.

[0019] Lassen sich die Schaltkontakte 4, 5 auch durch die Zwangsöffnungseinrichtung 7 nicht voneinander trennen, so blockiert die Zwangsöffnungseinrichtung 7 und verhindert ein weiteres Öffnen des Gehäuses der Stromtrennvorrichtung 1.

[0020] Sind die Schaltkontakte 4, 5 allerdings geöffnet, so bewegt die Zwangsöffnungseinrichtung 7 einen Erdungsmesser 8 und erdet die Verbraucher. Durch die Bewegung des Erdungsmessers 8 wird in der Stromtrennvorrichtung 1 weiterhin eine sichtbare Trennstelle 9 erzeugt. Vorzugsweise ist auch Erdungsstelle 10 sichtbar. Es kann somit leicht erkannt werden, dass die Verbraucher von der Energieversorgung getrennt und geerdet wurden und ein sicherer Wartungszustand hergestellt wurde.

[0021] Dieser Wartungszustand ist in Fig. 3 darge-

stellt. Um das Bedienpersonal während der Wartung vor unbeabsichtigtem Wiedereinschalten zu schützen, ist der Wartungszustand mit geöffnetem Schaltkontakten 4, 5, geöffneter Trennstelle 9 und geschlossener Erdungsstelle 10 verschließbar.

[0022] Vorzugsweise ist die Zwangsöffnungseinrichtung 7, so mit dem Gehäuse der Stromtrennvorrichtung 1 verbunden, dass das Gehäuse der Stromtrennvorrichtung 1 nur dann wieder geschlossen werden kann, wenn die Erdung der Verbraucher aufgehoben wurde. Somit kann eine Gefährdung des Bedienpersonals ausgeschlossen werden.

[0023] In Fig. 4 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Gleiche Bauteile wie in den Figuren 1 bis 3 werden in Fig. 4 mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Für die Funktion dieser Bauteile wird auf die vorangegangene Beschreibung verwiesen.

[0024] In dieser Ausführungsform ist der bewegliche Kontakt der Schaltkontakte auf einem beweglichen Schlitten 11 oder einem ähnlichen Bauteil angeordnet, der aus dem Gehäuse 12 des Schalters 2 herausragt. Bei dem Schalter 2 kann es sich beispielsweise um einen Schütz handeln. Der Hilfsantrieb 6 wirkt dann auf diesen Schlitten 11 ein, bewegt den Schlitten 11 und damit auch den beweglichen Schaltkontakt. Dadurch wird ein Öffnen oder Schließen der Schaltkontakte bewirkt.

[0025] Auch die Zwangsöffnungseinrichtung 7 wirkt auf den Schlitten 11 ein, auf dem der bewegliche Schaltkontakt angeordnet ist. Wie aus Fig. 4 zu erkennen, sind sowohl die Zwangsöffnungseinrichtung 7 als auch das Erdungsmesser 8 mit dem Gehäusedeckel 13 der Stromtrennvorrichtung 1 verbunden. Die Verbindung des Erdungsmessers 8 mit dem Gehäusedeckel 13 kann beispielsweise so realisiert werden, dass das Erdungsmesser 8 auf einer Führung 14 angeordnet ist, die über einen Mitnehmer 15 mit dem Gehäusedeckel 13 verbunden ist. Wird der Gehäusedeckel 13 geöffnet, so wird das Erdungsmesser 8 über den Mitnehmer 15 auf der Führung 14 bewegt und in die Erdungsstellung überführt. Der geradete Zustand der Stromtrennvorrichtung 1 mit betätigter Zwangsöffnungseinrichtung 7 ist in Fig. 4 gestrichelt eingezeichnet. Vorzugsweise wird die Verbindung des Gehäusedeckels 13 mit der Zwangsöffnungseinrichtung 7 und dem Erdungsmesser 8 über ein Bauteil realisiert. Dieses Bauteil ist dabei vorzugsweise so ausgebildet, dass beim Öffnen des Gehäusedeckels 13 zuerst die Zwangsöffnungseinrichtung 7 betätigt wird, bevor das Erdungsmesser 8 in die Erdungsstellung überführt wird. Weiterhin gelten die gleichen Sichermaßnahmen wie für die Fig. 1 bis 3 beschrieben. Insbesondere wird vorgesehen, dass die Zwangsöffnungseinrichtung 7 blockiert und ein weiteres Öffnen des Gehäusedeckels 13 verhindert, wenn die Schaltkontakte nicht getrennt werden können.

[0026] Die beschriebene Stromtrennvorrichtung 1 kann beispielsweise in Hochspannungsanlagen von Reisezugwagen eingesetzt werden. Es ist aber auch der Einsatz in Triebzügen, U- und Straßenbahnen möglich.

Patentansprüche

1. Stromtrennvorrichtung (1) für Bahnen im Schienenverkehr, die einen mittels mindestens einem Hilfsantrieb (6) betätigbaren, Schallkontakte (4,5) aufweisenden Schalter (2) umfasst, wobei die Stromtrennvorrichtung (1) eine zusätzliche, handbetrie-
5 bebene auf die Schaltkontakte (4,5) des Schalters (2) wirkende Zwangsöffnungseinrichtung (7) aufweist **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromtrennvorrichtung (1) eine mit der Zwangsöffnungseinrichtung (7) verbundene Erdungseinrichtung (3) mit einem von einer Betriebsstellung in eine Erdungsstellung überführbaren Erdungsmesser (8) aufweist.
2. Stromtrennvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwangsöffnungseinrichtung (7) so mit einem Gehäuse der Stromtrennvorrichtung (1) verbunden ist, dass ein Öffnen des Gehäuses der Stromtrennvorrichtung (1) die Zwangsöffnungseinrichtung (7) betätigt.
3. Stromtrennvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erdungseinrichtung (3) sichtbar in der Stromtrennvorrichtung (1) angeordnet ist.
4. Stromtrennvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromtrennvorrichtung (1) einer mit der Zwangsöffnungseinrichtung (7) verbundene sichtbare Trennstelle (9) aufweist.
5. Stromtrennvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromtrennvorrichtung (1) einen Blockierungsmechanismus aufweist, der ein Öffnen des Gehäuses der Stromtrennvorrichtung (1) blockiert, wenn eine Zwangs-Öffnung der Schaltkontakte (4,5) nicht möglich ist.
6. Stromtrennvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stromtrennvorrichtung (1) in dem Schaltzustand mit geöffneten Schaltkontakten (4,5), geöffneter Trennstelle (9) und geschlossener Erdungsstelle (10) verschließbar ist.

Claims

1. A power disconnecting device (1) for railroads used in railroad traffic, comprising a switch (2) that can be actuated by means of at least one auxiliary drive unit (6) and is provided with switching contacts (4, 5), wherein the power disconnecting device (1) comprises an additional manually operated positive opening mechanism (7) which acts upon the switching con-

tacts (4, 5) of the switch (2), **characterized in that** the power disconnecting device (1) comprises a grounding device (3) connected to the positive opening mechanism (7) and including a grounding blade (8) transferable from an operating position into a grounding position.

2. The power disconnecting device (1) of claim 1, **characterized in that** the positive opening mechanism (7) is connected to a casing of the power disconnecting device (1) in such a way that the positive opening mechanism (7) is actuated when the casing of the power disconnecting device (1) is opened.
3. The power disconnecting device (1) of claim 1 or 2, **characterized in that** the grounding device (3) is visibly arranged in the power disconnecting device (1).
4. The power disconnecting device (1) of one of claims 1 to 3, **characterized in that** the power disconnecting device (1) comprises a visible point of separation (9) connected to the positive opening mechanism (7).
5. The power disconnecting device (1) of one of claims 1 to 4, **characterized in that** the power disconnecting device (1) comprises a blocking mechanism for blocking an opening of the casing of the power disconnecting device (1) if a positive opening of the switching contacts (4, 5) is not possible.
6. The power disconnecting device (1) of one of claims 1 to 5, **characterized in that** the power disconnecting device (1) is lockable in the switching state in which the switching contacts (4, 5) are opened, the point of separation (9) is opened and the grounding point (10) is closed.

Revendications

1. Dispositif de sectionnement de courant (1) pour des trains de réseaux ferroviaires comportant un dispositif de coupure (2) ayant des contacts de commutation (4, 5) actionnés par au moins un moyen d'entraînement auxiliaire (6), le dispositif de sectionnement de courant (1) ayant en outre une installation d'ouverture forcée (7) à entraînement manuel, agissant sur les contacts de commutation (4, 5) du dispositif de coupure (2), **caractérisé en ce que** le dispositif de sectionnement de courant (1) comporte une installation de mise à la masse (3) reliée à l'installation d'ouverture forcée (7), ayant un cou-
5 teau (8) de mise à la masse qui passe d'une position de fonctionnement à une position de mise à la masse.

2. Dispositif de sectionnement de courant (1) selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
 l'installation d'ouverture forcée (7) est reliée à un boîtier du dispositif de sectionnement de courant (1) de façon que l'ouverture du boîtier du dispositif de sectionnement de courant (1), actionne l'installation d'ouverture forcée (7). 5
3. Dispositif de sectionnement de courant (1) selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que
 l'installation de mise à la masse (3) est montée de manière visible dans le dispositif de sectionnement de courant (1). 10 15
4. Dispositif de sectionnement de courant (1) selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé en ce que
 le dispositif de sectionnement de courant (1) comporte un point de coupure (9) visible, relié à l'installation d'ouverture forcée (7). 20
5. Dispositif de sectionnement de courant (1) selon l'une des revendications 1 à 4,
caractérisé en ce que
 le dispositif de sectionnement de courant (1) comporte un mécanisme de blocage qui bloque l'ouverture du boîtier du dispositif de sectionnement de courant (1) si l'ouverture forcée des contacts de commutation (4, 5) n'est pas possible. 25 30
6. Dispositif de sectionnement de courant (1) selon l'une des revendications 1 à 5
caractérisé en ce que
 le dispositif de sectionnement de courant (1) peut être verrouillé dans l'état de commutation avec des contacts de commutation (4, 5) ouverts, le point de coupure (9) ouvert et le point de mise à la masse (10), fermé. 35 40

45

50

55

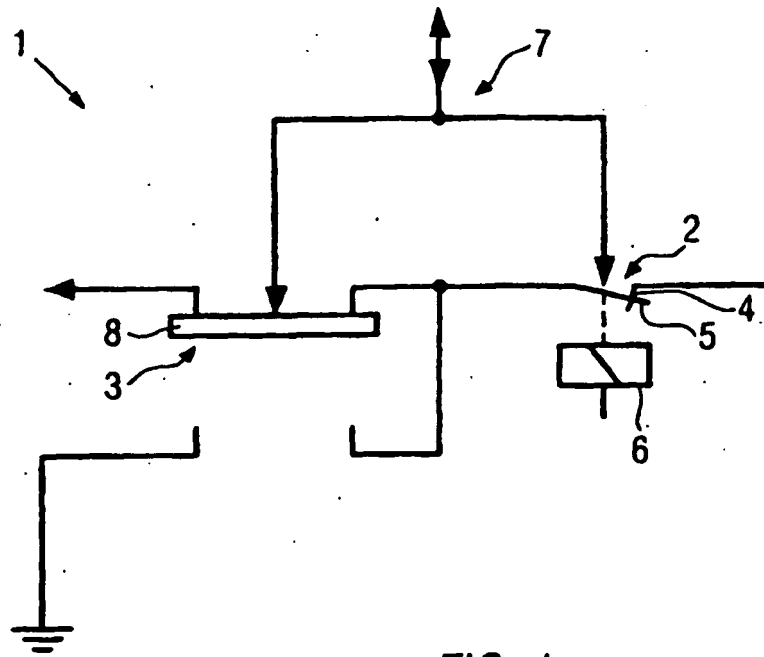


FIG. 1

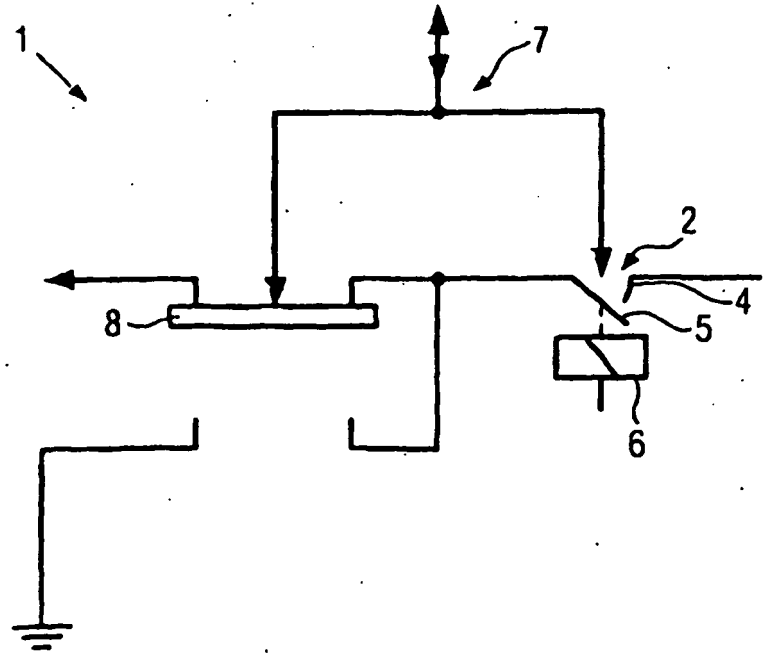


FIG. 2

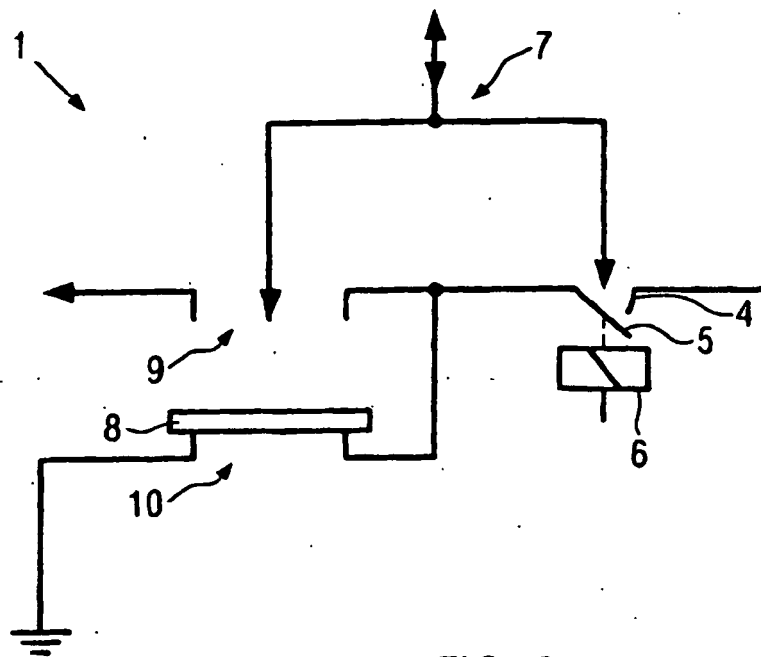


FIG. 3

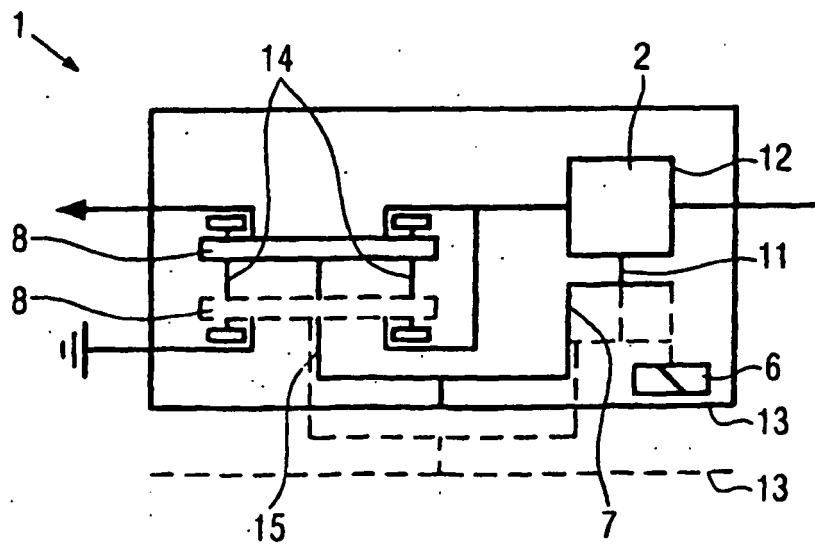


FIG. 4

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 2006049026 A [0004]