



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
21.09.94 Patentblatt 94/38

⑤① Int. Cl.⁵ : **H01H 83/04**

②① Anmeldenummer : **91102914.8**

②② Anmeldetag : **28.02.91**

⑤④ **Prüfeinrichtung für Fehlerstromschutzschalter.**

③⑩ Priorität : **11.04.90 DE 4011680**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 231 732
FR-A- 2 437 692

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
16.10.91 Patentblatt 91/42

⑦③ Patentinhaber : **Felten & Guilleaume**
Energietechnik AG
Postfach 80 50 01
D-51058 Köln (DE)

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
21.09.94 Patentblatt 94/38

⑦② Erfinder : **Becker, Johannes, Dipl.-Ing.**
Streekmoorweg 83
W-2930 Varel (DE)
Erfinder : **Bock, Uwe, Dipl.-Ing.**
Kirchstrasse 37
W-2945 Sande (DE)

⑥④ Benannte Vertragsstaaten :
AT CH DE ES FR GB IT LI SE

EP 0 451 481 B1

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

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Prüfeinrichtung für Fehlerstromschutzschalter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5 Eine derartige Prüfeinrichtung, die aus der DE-PS 26 18 295 bekannt geworden ist, wird bei Fehlerstromschutzschaltern benötigt, um die Funktionssicherheit und -bereitschaft des Fehlerstromauslösers zu prüfen. Dies wird dadurch erreicht, daß über einen Prüf Widerstand von einer Phase zur anderen, unter Umgehung des Summenstromwandlers, ein Strompfad, nämlich der Hilfsstromkreis, beim Drücken der Prüftaste geschlossen wird. Es handelt sich hierbei um einen nachgeahmten Fehlerstrom, der den Auslöser des Fehlerstromschutzschalters zum Ansprechen bringt und damit den Mechanismus des Fehlerstromschutzschalters entklinkt.

10 Ein Fehlerstromschutzschalter, der zum Schließen eines Prüfstromkreises eine Prüftaste aufweist, mit deren Hilfe ein den Auslöser des Fehlerstromschutzschalters zum Ansprechen bringender nachgeahmter Fehlerstrom einschaltbar ist, ist aus der DE-PS 27 33 837 bekannt. Hierbei wird das Gegenkontaktstück des Schalters für den Prüfstromkreis durch ein Teil des Schaltschlusses gebildet, das beim Auslösen des Schaltschlusses aus dem Wirkungsbereich eines Schenkels der Schenkelfeder heraus schwenkt.

15 Bei den zuvor genannten Fehlerstromschutzschaltern ist es nicht eindeutig erkennbar, welche Stellung die Hauptkontakte jeweils haben. Aus der Stellung des Einschalthhebels läßt sich nur die angenäherte Stellung erkennen.

20 In der EP 0 231 732 wird ein Fehlerstrom- und Leitungsschutzschalter mit einem Schalter für einen Mittelleiter beschrieben, bei dem die bewegliche Schaltbrücke (Schaltelement) des in einem Gehäuseteil angeordneten Leitungsschutzschalters mit dem beweglichen Kontaktarm des in einem weiteren Gehäuseteil aufgenommenen Schalters für den Mittelleiter über einen an einer Gehäusezwischenwand geführten Schieber gekoppelt ist. Der Schalter weist eine Kontaktstellungsanzeigevorrichtung und eine Prüfeinrichtung auf, die beide durch diesen Schieber betätigbar sind. Der Schieber bewegt die Kontaktstellungsanzeigevorrichtung so, daß die jeweilige Schaltstellung des FI/LS-Schalters durch ein Fenster im Gehäuse angezeigt wird. Zur Betätigung der Prüfeinrichtung ist der Schieber mit dem einem Schenkel einer zu dieser gehörenden Prüfkontaktfeder gekoppelt, der einem Prüfkontakt zugeordnet ist, derart, daß der Schenkel in der "Aus"-Schaltstellung vom Prüfkontakt abgehoben und der Prüfstromkreis unterbrochen und auch bei Betätigung einer auf den zweiten Schenkel wirkenden Prüftaste nicht schließbar ist, und in der "Ein"-Schaltstellung am Prüfkontakt anliegend angeordnet und der Prüfstromkreis durch Betätigung der Prüftaste schließbar ist.

30 Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Prüfeinrichtung für Fehlerstromschutzschalter der zuvor geschilderten Art zu entwickeln, die sich mit einer Kontaktstellungsanzeigevorrichtung auf kleinem Raum kombinieren läßt, und daß Teile sowohl der Prüfeinrichtung als auch der Kontaktstellungsanzeigevorrichtung für beide Funktionen ausgebildet sind.

35 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebene Kombination von Merkmalen gelöst.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen darin, daß der Aufwand an Teilen für die Funktionen "Hilfsstromkreis" und "Kontaktstellungsanzeige" vermindert werden konnte, womit der Einsatz mit diesen Funktionseinheiten in Fehlerstromschutzschaltern in Schmalbauweise ermöglicht wird. Vorteilhafterweise wird bei der Kombination der Prüfeinrichtung mit einer Kontaktstellungsanzeigevorrichtung eine Biegefeder, welche die Kontaktstellungsanzeigevorrichtung betätigt, gleichzeitig als schaltstellungsabhängiges Kontaktelement genutzt.

Vorteilhafte Weiterbildungen des Gegenstandes nach Anspruch 1 sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

45 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine Prüfeinrichtung mit einer Kontaktstellungsanzeigevorrichtung in einem Fehlerstromschutzschalter in Seitenansicht und im Schnitt, Stellung: EIN, Prüftaste: AUS

Fig. 2 einen Teil dieser Kombination in Vorderansicht und im Schnitt in der Stellung wie Fig. 1

50 Fig. 3 diese Kombination in Stellung: AUS, Prüftaste: AUS

Fig. 4 diese Kombination in Stellung: EIN, Prüftaste: EIN

Fig. 5 diese Kombination in Stellung: AUS, Prüftaste: EIN.

Bei dem dargestellten Fehlerstromschutzschalter nach Fig. 1 bis Fig. 5 sind im Unterteil des Schaltergehäuses **11** eine Schaltwelle **1** mit einem beweglichen Kontakt **2** und ein fester Kontakt **3** eingesetzt. Mit der Schaltwelle **1** ist eine Biegefeder **4** verbunden, die bis in das Oberteil des Schaltergehäuses **11** hineinragt. Das Ende der Biegefeder **4** korrespondiert mit einem Hebel **61** der Kontaktstellungsanzeigevorrichtung **6**, die mit einer Drehachse **10** versehen ist. Die Bewegungsfreiheit der Biegefeder **4** wird durch zwei Anschläge **63** und **64** des Hebels **61** begrenzt. Dem Hebel **61** gegenüberliegend ist die Kontaktstellungsanzeigevorrichtung **6** mit

einem weiteren Hebel 62 ausgestattet, der in zwei gleiche Abschnitte eingeteilt ist, die mit unterschiedlichen Kennfarben markiert sind. Jeweils einer der Abschnitte des Hebels 62 ist durch eine Öffnung 12 des Schaltergehäuses 11 zu erkennen. Die Stellung des Kontaktes 2 wird über die Schaltwelle 1, die Biegefeder 4 auf die Kontaktstellungsanzeigevorrichtung 6 übertragen und nach außen hin über den Hebel 62 durch die Öffnung 12 des Schaltergehäuses 11 sichtbar gemacht. Der Hebel 62 wird in seiner Drehbewegung durch Anschläge 8 und 9 begrenzt.

Die Prüfeinrichtung besteht aus einer Prüftaste 7 mit einem Verlängerungsstift 71, dessen Länge derart bemessen ist, daß er eine Kontaktfeder 5 kontaktiert. Die Kontaktfeder 5 ist als Drehfeder mit einer Achse 52 ausgebildet und weist im mittleren Bereich eine Knickstelle 51 auf.

Die Wirkungsweise der Prüfeinrichtung ist folgende: Die Prüfeinrichtung schließt bei Betätigung der Prüftaste 7 einen Hilfsstromkreis, womit die Funktion des Fehlerstromschutzschalters geprüft werden kann. Der Hilfsstromkreis darf im ausgeschalteten Zustand nicht geschlossen werden können.

Bei Stellung "EIN" und Prüftaste "AUS" nach Fig. 1 und 2 dreht die Biegefeder 4, welche mit dem beweglichen Kontakt 2 elektrisch leitend verbunden und in der Schaltwelle 1 befestigt ist, die Kontaktstellungsanzeigevorrichtung 6 um die Achse 10 in entgegengesetztem Uhrzeigersinn zum Anschlag 9. Der bewegliche Kontakt 2 bewegt sich durch die Schaltwelle 1 in Richtung des festen Kontaktes 3. Durch die Öffnung 12 des Schaltergehäuses 11 erblickt man die zugeordnete Kennfarbe der Kontaktstellungsanzeigevorrichtung 6.

In Stellung "AUS" und Prüftaste "AUS" nach Fig. 3 dreht die Biegefeder 4 die Kontaktstellungsanzeigevorrichtung 6 im Uhrzeigersinn gegen den Anschlag 8. Durch die Öffnung 12 des Schaltergehäuses 11 erblickt man die zugeordnete Kennfarbe der Kontaktstellungsanzeigevorrichtung 6.

In Stellung "EIN" und Prüftaste "EIN" nach Fig. 4 wird durch Betätigen der Prüftaste 7 der Hilfsstromkreis geschlossen. Hierbei berührt die Kontaktfeder 5 die Biegefeder 4.

In Stellung "AUS" und Prüftaste "EIN" nach Fig. 5 ist der bewegliche Kontakt 2 geöffnet. Der Hilfsstromkreis kann in diesem Fall auch bei Betätigung der Prüftaste 7 nicht geschlossen werden.

Patentansprüche

1. Prüfeinrichtung für Fehlerstromschutzschalter, mit einer Prüftaste, mit einem Hilfsstromkreis zur Überprüfung des Fehlerstromschutzschalters, mit einem auf einem Schaltelement (1) angeordneten beweglichen Kontakt (2) und mit einem festen Kontakt (3), **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Schaltwelle (1) als Schaltelement für den beweglichen Kontakt (2) mit einer Biegefeder (4) verbunden ist, deren Ende mit einem Hebel (61) einer um eine Achse (10) drehbaren Kontaktstellungsanzeigevorrichtung (6) korrespondiert, und daß für den Hilfsstromkreis eine um eine Achse (52) schwenkbare Kontaktfeder (5) angeordnet ist, deren Länge derart bemessen ist, daß die Kontaktfeder (5) die Biegefeder (4) bei geschlossenen Kontakten (2, 3) kontaktiert und der Hilfsstromkreis durch Betätigen der Prüftaste (7) schließbar ist, und daß die Kontaktfeder (5) und die Biegefeder (4) bei geöffneten Kontakten (2, 3) und betätigter Prüftaste (7) voneinander getrennt sind.
2. Prüfeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktstellenanzeigevorrichtung (6) mit einem segmentförmigen Hebel (62) versehen ist, der in zwei Abschnitte eingeteilt ist, die mit unterschiedlichen Kennfarben markiert sind.
3. Prüfeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hebel (61) der Kontaktstellungsanzeigevorrichtung (6) an der zur Biegefeder (4) gewandten Seite zwei Anschläge (63, 64) aufweist, zwischen denen das Ende der Biegefeder (4) bewegbar ist.
4. Prüfeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der segmentförmige Hebel (62) der Kontaktstellenanzeigevorrichtung (6) in seiner Bewegungsfreiheit von zwei Anschlägen (8, 9) begrenzt ist, deren Abstände voneinander derart bemessen sind, daß jeweils einer der durch Kennfarben gekennzeichneten Abschnitte in einer Öffnung (12) des Gehäuses (11) für den Fehlerstromschutzschalter sichtbar ist.
5. Prüfeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfeder (5) als Drehfeder ausgebildet ist, deren freies Ende abgelenkt ist, und daß ein Verlängerungsstift (71) der Prüftaste (7) im Bereich der Knickstelle (51) eingreift.

Claims

- 5 1. Test device for earth fault circuit breakers, equipped with a test key, with an auxiliary circuit for testing the operation of the earth fault circuit breaker, with a moving contact (2) that is arranged on an actuating element (1) and with a stationary contact (3) characterized in that an actuating shaft (1) as actuating element for the moving contact (2) is connected to a cantilever spring(4), the end of which corresponds with a lever (61) belonging to a contact position indicating device (6) which rotates around a pivot (10), and in that a contact spring (5) for the auxiliary circuit is arranged to rotate around a pivot (52) and is of such a length that it can touch the cantilever spring (4) when the contacts (2, 3) are closed and the auxiliary circuit is closable by actuating the test key (7), and in that the contact spring (5) and the cantilever spring (4) stay apart when the contacts (2, 3) are open and the test key (7) is actuated.
- 10 2. Test device according to Claim 1, characterized in that the contact position indicating device (6) is provided with a segmental lever (62) which is divided into two sections identifiable by different colours.
- 15 3. Test device according to one of the Claims 1 and 2, characterized in that the lever (61) of the contact position indicating device (6) on the side facing the cantilever spring (4) is provided with two stops (63, 64), between which the end of the cantilever spring (4) is movable.
- 20 4. Test device according to one the Claims 1 to 3, characterized in that the movement of the segmental lever (62) of the contact position indicating device (6) is limited by two stops (8, 9), which are spaced at such a distance that only one of the identifying colours of the segmental lever (62) is visible through an aperture (12) in the housing (11) of the earth fault circuit breaker.
- 25 5. Test device according to one the Claims 1 to 4, characterized in that the contact spring (5) takes the form of a torsion spring, the free end of which is bent, and in that an extension pin (71) belonging to the test key (7) engages with the contact spring (5) at its point of bend (51).

Revendications

- 30 1. Dispositif de test pour un disjoncteur de courant de défaut, comportant une touche de test, un circuit de courant auxiliaire pour contrôler le disjoncteur de courant de défaut, un contact (2) mobile associé à un élément de commutation (1) et un contact fixe (3), dispositif caractérisé en ce qu'un axe de commutation (1) est relié comme élément de commutation du contact mobile (2) à un ressort de flexion (4) dont l'extrémité est reliée à un levier (61) d'un dispositif d'affichage de la position de contact (6) tournant autour d'un axe (10), et un ressort de contact (5), pivotant autour d'un axe (52) est prévu pour le circuit de courant auxiliaire, ressort dont la longueur est choisie pour qu'il touche le ressort de flexion (4) lorsque les contacts (2, 3) sont fermés et permet ainsi de fermer le circuit de courant auxiliaire en actionnant la touche de contrôle (7) et en ce que le ressort de contact (5) et le ressort de flexion (4) sont séparés lorsqu'on ouvre les contacts (2, 3) et que l'on actionne la touche de test (7).
- 35 2. Dispositif de test selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif d'affichage de la position de contact (6) comporte un levier (62) en forme de segment subdivisé en deux segments repérés par des couleurs caractéristiques différentes.
- 40 3. Dispositif de test selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le levier (61) du dispositif d'affichage de la position de contact (6) comporte deux butées (63, 64) tournées vers le côté du ressort de flexion (4) et entre lesquelles peut se déplacer l'extrémité du ressort de flexion (4).
- 45 4. Dispositif de test selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le levier (62) en forme de segment du dispositif d'affichage de la position de contact (6) est limité dans sa liberté de mouvement par deux butées (8, 9) dont l'écartement est choisi pour chaque fois l'un des segments caractérisés par une couleur apparaissant dans une ouverture (12) du boîtier (11) du disjoncteur de courant de défaut.
- 50 5. Dispositif de test selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le ressort de contact (5) est un ressort spiral dont l'extrémité libre est pliée et une tige de prolongement (71) de la touche d'essai (7) vient agir au niveau du point de pliage (51).
- 55

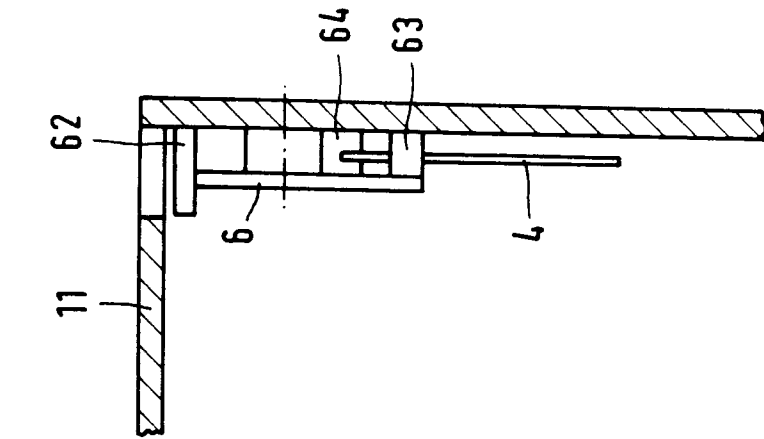


FIG. 2

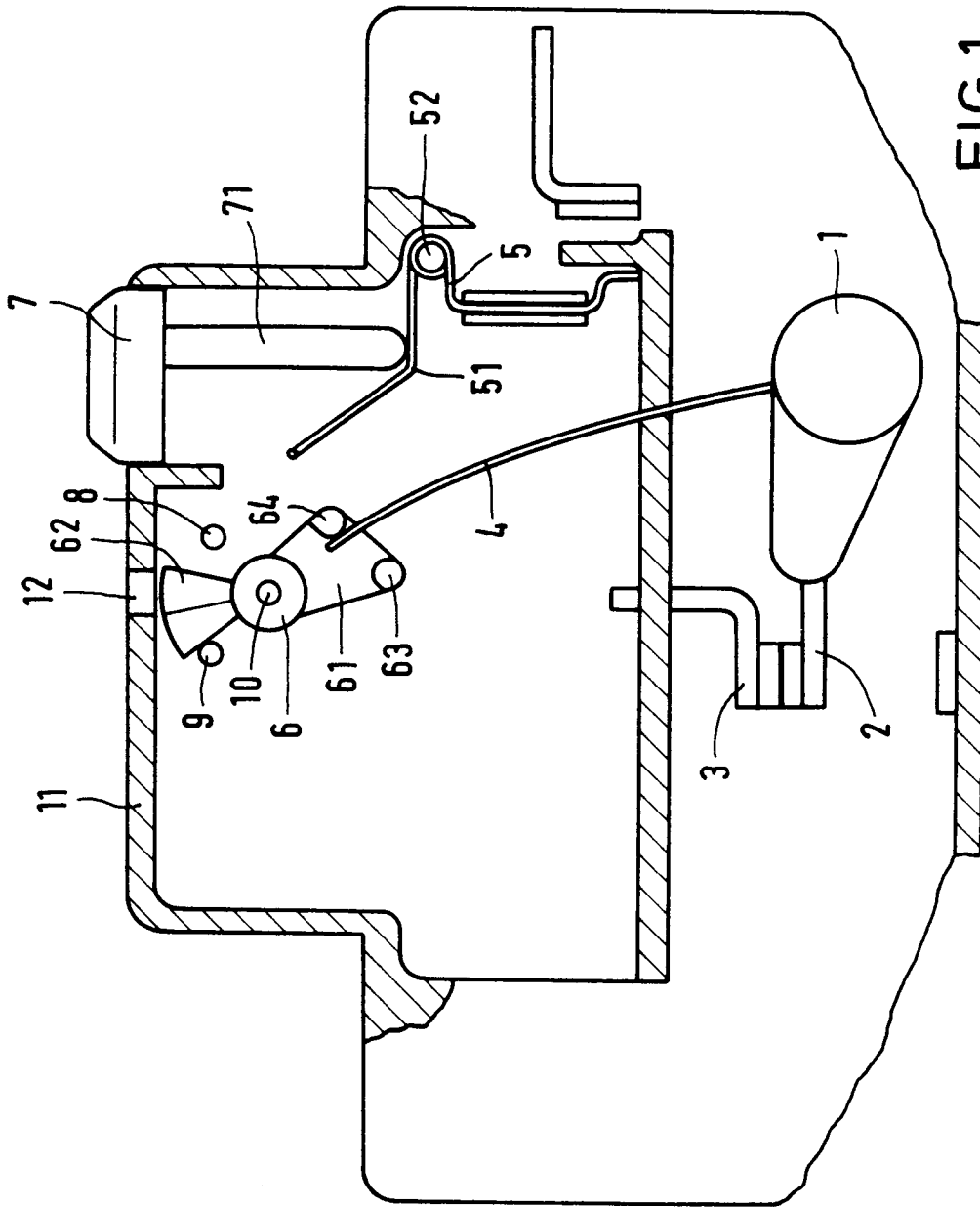


FIG. 1

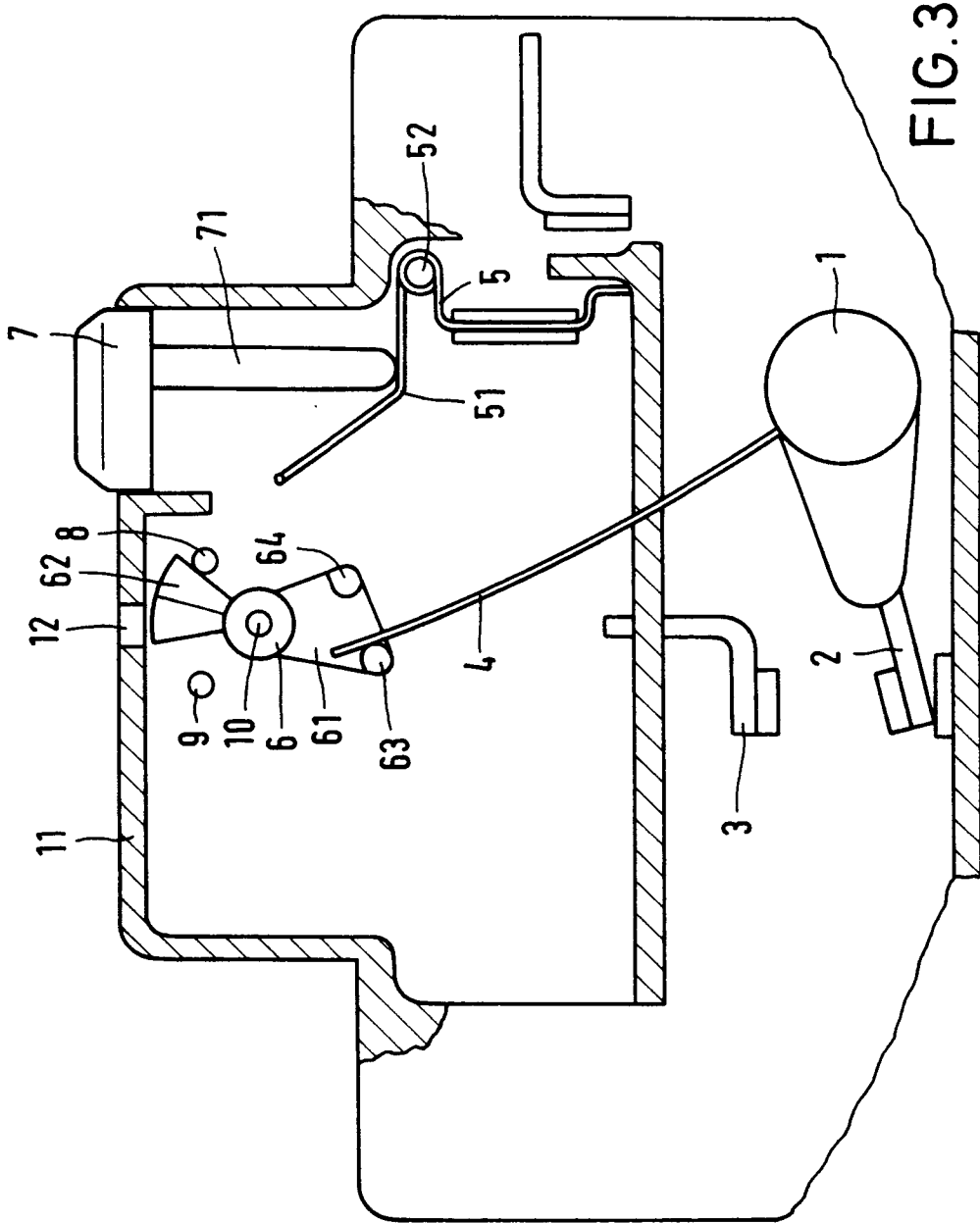


FIG. 3

