



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.07.2002 Patentblatt 2002/30

(51) Int Cl.7: **H01H 71/10**

(21) Anmeldenummer: **02001429.6**

(22) Anmeldetag: **21.01.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Hillebrand, Dietmar**
31848 Bad Mündel (DE)
• **Dunse, Wilfried, Dipl.-Ing.**
30974 Wennigsen (DE)

(30) Priorität: **22.01.2001 DE 10102708**

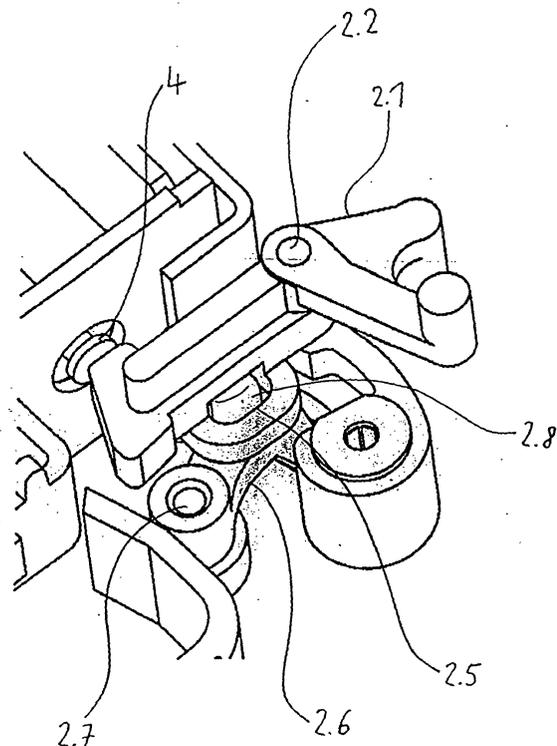
(74) Vertreter: **Pellmann, Hans-Bernd, Dipl.-Ing.**
Tiedtke-Bühling-Kinne & Partner GbR,
TBK-Patent,
Bavariaring 4
80336 München (DE)

(71) Anmelder: **AEG Niederspannungstechnik GmbH**
& Co. KG
24534 Neumünster (DE)

(54) **Leitungsschutzschalter**

(57) Ein Leitungsschutzschalter hat zwei Auslösehebel (2.1, 2.6) zum Auslösen des Schaltvorgangs. Der erste Auslösehebel (2.1) dient dem Auslösen des Schaltvorgangs aufgrund eines internen Signals, wie beispielsweise von einem Bimetall (6) oder einem Magnetauslöser (4). Der zweite Auslösehebel (2.6) dient dem Auslösen des Schaltvorgangs aufgrund eines externen Signals, beispielsweise eines von einem anderen Leitungsschutzschalter über einen Signalübertragungsstift übertragenen Signals. Die beiden Auslösehebel sind über einen Getriebemechanismus (2.5, 2.8) wirkgekoppelt.

Fig. 3



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Leitungsschutzschalter zum Unterbrechen eines Stromkreises beim Überschreiten einer vorgegebenen Stromstärke.

[0002] Leitungsschutzschalter (oder LS-Schalter) sind beispielsweise aus der DE 195 03 530 A1 bekannt. Ein derartiger Leitungsschutzschalter, wie er in Fig. 5 gezeigt ist, umfasst ein aus zwei Halbschalen zusammengesetztes Schaltergehäuse, einen Schaltmechanismus, eine Kontakteinrichtung, einen Magnetauslöser, eine Schalt- und Löschkammer sowie einen thermischen Auslöser. Der Schaltvorgang dieses Leitungsschutzschalters wird intern entweder über den Magnetauslöser oder den thermischen Auslöser beim Überschreiten der vorgegebenen Stromstärke ausgelöst.

[0003] Des weiteren kann der Schaltvorgang auch durch ein externes Signal ausgelöst werden. Um dieses zu ermöglichen, hat das Schaltergehäuse im Schwenkbereich eines Auslösehebels des Schaltmechanismus ein Langloch. Ein Stift kann durch dieses Langloch hindurch in eine Aussparung oder Bohrung des Auslösehebels eingreifen. Beim Anordnen mehrerer LS-Schalter nebeneinander kann somit beim Auslösen eines der LS-Schalter ein externes Signal über den Stift auf einen oder mehrere andere LS-Schalter übertragen werden, um diese(n) auch auszulösen.

[0004] Dazu ist es jedoch erforderlich, dass die LS-Schalter genau nebeneinander angeordnet werden, und dass LS-Schalter gleicher Bauart verwendet werden, d.h. dass die Schwenkachsen und die Aussparungen der Auslösehebel der einzelnen LS-Schalter jeweils konzentrisch zueinander angeordnet sind.

[0005] Darüber hinaus ist die Anordnung des Langlochs zur Aufnahme des Signalübertragungsstifts konstruktiv durch die Anordnung des Auslösehebels beschränkt.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Schaffung eines neuartigen LS-Schalters, bei dem die konstruktive Gestaltung des Signalübertragungsmittels verbessert ist.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass neben dem aus dem Stand der Technik bekannten Auslösehebel als ein erstes Auslösemittel vorzugsweise noch ein weiterer Auslösehebel als ein zweites Auslösemittel vorgesehen ist und dass diese beiden Auslösemittel durch einen Getriebemechanismus miteinander wirkverbunden sind.

[0008] Der erste Auslösehebel dient dabei der internen Auslösung des LS-Schalters, während der zweite Auslösehebel zumindest für die externe Auslösung vorgesehen ist.

[0009] Das Vorsehen des zweiten Auslösehebels erhöht die Gestaltungsfreiheit bezüglich des Anordnens der Eingriffsöffnung für den Signalübertragungsstift. Darüber hinaus können unterschiedliche LS-Schalter wirkgekoppelt werden, d.h. beispielsweise LS-Schalter,

deren Schwenkachse des ersten Auslösehebels nicht konzentrisch angeordnet ist.

[0010] Die oben genannten und weitere Lösungen der erfindungsgemäßen Aufgabe mit ihren Merkmalen und Vorteilen ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Ausführungsbeispiele.

[0011] Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert.

[0012] Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen LS-Schalter im teilweise aufgeschnittenen Zustand.

[0013] Fig. 2 zeigt eine Detailansicht einer Hebelanordnung des in Fig. 1 gezeigten LS-Schalters, wobei ein erster Auslösehebel noch nicht montiert ist.

[0014] Fig. 3 zeigt die Detailansicht von Fig. 2 nach der Montage des ersten Auslösehebels.

[0015] Fig. 4 zeigt eine Draufsicht auf einen zweiten Auslösehebel.

[0016] Fig. 5 zeigt einen herkömmlichen LS-Schalter im teilweise aufgeschnittenen Zustand.

[0017] Der Aufbau und die Funktion des erfindungsgemäßen LS-Schalters wird nun unter Bezugnahme auf Fig. 1 beschrieben.

[0018] Der LS-Schalter hat ein aus zwei Halbschalen zusammengesetztes Schaltergehäuse 1, einen Schaltmechanismus 2, eine Kontakteinrichtung 3 zum Herstellen der elektrischen Verbindung bzw. zum Trennen der elektrischen Verbindung in dem zu schützenden Stromkreis, einen Magnetauslöser 4 zum elektromagnetischen Auslösen des Schaltvorgangs, eine Schalt- und Löschkammer 5 und einen thermischen Auslöser 6 zum thermischen Auslösen des Schaltvorgangs.

[0019] Es wird nun die Funktion des erfindungsgemäßen LS-Schalters unter Bezugnahme auf Fig. 1 erläutert.

[0020] Der LS-Schalter wird über den Schaltmechanismus 2 einbzw. ausgeschaltet. Dies erfolgt manuell durch Verschwenken eines Handbedienhebels oder Knebels 2.4. Das Verschwenken des Handbedienhebels 2.4 bewirkt eine Betätigung der Kontakteinrichtung 3 über einen Kniegelenkhebel 2.3 sowie eine Betätigung eines ersten Auslösehebels 2.1 über einen (nicht gezeigten) Getriebemechanismus. Außerdem wird ein zweiter Auslösehebel 2.6 durch den ersten Auslösehebel 2.1 betätigt.

[0021] Im gespannten Zustand oder Kontaktzustand der Kontakteinrichtung 3 löst der erste Auslösehebel 2.1 die Trennung der Kontakteinrichtung aus aufgrund einer auf den ersten Auslösehebel 2.1 einwirkende Kraft. Die Kraft wird entweder durch den Magnetauslöser 4 oder den thermischen Auslöser 6 erzeugt und in den ersten Auslösehebel 2.1 eingeleitet. Dies wird als interne Auslösung des LS-Schalters bezeichnet.

[0022] Darüber hinaus kann der LS-Schalter durch ein externes Signal ausgelöst werden. Dieser Vorgang wird unter Bezugnahme auf Fig. 2 bis 4 näher erläutert.

[0023] Ein externes Signal wird durch ein in dem Schaltergehäuse 1 vorgesehenes (nicht gezeigtes) Langloch über eine in dem zweiten Auslösehebel 2.6

vorgesehene Aussparung oder Bohrung 2.9 in den zweiten Auslösehebel 2.6 eingeleitet. Beispielsweise kann ein (nicht gezeigter) Stift durch das Langloch des Gehäuses 1 hindurch mit der Aussparung 2.9 in Eingriff stehen. Die durch das externe Signal in den zweiten Auslösehebel 2.6 eingeleitete Kraft bewirkt ein Verschwenken des zweiten Auslösehebels 2.6 um seine gehäusefeste Schwenkachse 2.7. Dabei ist die Kontur des zweiten Auslösehebels 2.6 derart an die Gehäusekontur angepasst, dass das Eindringen von Staubpartikeln in das Schaltergehäuse 1 verhindert wird.

[0024] Des Weiteren steht ein an dem zweiten Auslösehebel 2.6 vorgesehener Mitnahmezapfen 2.8 in Eingriff mit einer an dem ersten Auslösehebel 2.1 vorgesehenen Kurvenscheibe 2.5. Dadurch werden die beiden Auslösehebel 2.1 und 2.6 stets gleichzeitig verschwenkt. Das heißt, dass einerseits der erste Auslösehebel 2.1 verschwenkt wird (und der Schaltvorgang der Kontakteinrichtung 3 ausgelöst wird), wenn der zweite Auslösehebel 2.6 durch ein externes Signal verschwenkt wird. Andererseits wird auch der zweite Auslösehebel 2.6 durch ein Verschwenken des ersten Auslösehebels 2.1 verschwenkt, so dass ein durch ein internes Signal ausgelöster Schaltvorgang nach außen auf einen anderen LS-Schalter oder dergleichen übertragen werden kann.

[0025] Durch den erfindungsgemäßen LS-Schalter ist es möglich, LS-Schalter unterschiedlicher Art, d.h. mit unterschiedlich angeordneter Auslöseachse, in einer Gruppe nebeneinander anzuordnen, um ein gleichzeitiges Auslösen der gesamten Schaltergruppe aufgrund des Auslösens eines einzelnen LS-Schalters zu bewirken. D.h., während der erste Auslösehebel bezüglich seiner Form sowie seines Schwenkpunkts am Gehäuse dem Schaltmechanismus des jeweiligen LS-Schalters angepasst sein muss, kann der Anlenkpunkt sowie die Form des zweiten vorzugsweise hebelartigen Auslösemittels beliebig und damit für alle LS-Schaltertypen auch einheitlich sein.

[0026] Das zweite Auslösemittel 2.6 muss nicht unbedingt die Gestalt eines Hebels haben, sondern kann auch ein anderes Getriebeelement sein, mit dem eine Schwenkbewegung des ersten Auslösemittels 2.1 in eine im wesentlichen lineare Bewegung (entspricht auch einer Kreisbewegung mit großem Radius) eines Übertragungsstifts umgewandelt wird. Beispielsweise ist hier eine Anordnung einer Zahnstange, einer Kurbel-/Pleuel-Baugruppe und dergleichen denkbar.

[0027] Des Weiteren ist die Erfindung nicht auf die zweiseitige Signalübertragung beschränkt. Sie kann vielmehr auch dergestalt ausgeführt werden, dass ein Signal nur einseitig übertragen wird, z.B. nur von extern in das Innere des LS-Schalters, aber nicht umgekehrt, oder von intern nach außen, aber nicht umgekehrt. Das kann beispielsweise dadurch bewirkt werden, dass der Mitnahmezapfen 2.8 des zweiten Auslösehebels 2.6 nur an einer Seite der Kurvenscheibe 2.5 des ersten Auslösehebels 2.1 anliegt, während das Spiel auf der anderen

Seite so groß ist, dass eine Signalübertragung wirksam verhindert wird.

[0028] Der erfindungsgemäße Leitungsschutzschalter hat die beiden Auslösehebel zum Auslösen des Schaltvorgangs. Der erste Auslösehebel 2.1 dient dem Auslösen des Schaltvorgangs aufgrund eines internen Signals, wie beispielsweise von einem Bimetall als der thermische Auslöser 6 oder dem Magnetauslöser 4. Der zweite Auslösehebel 2.6 dient dem Auslösen des Schaltvorgangs aufgrund eines externen Signals, beispielsweise eines von einem anderen Leitungsschutzschalter über einen Signalübertragungsstift übertragenen Signals. Die beiden Auslösehebel sind über den Getriebemechanismus, vorzugsweise bestehend aus der Kurvenscheibe 2.5 und dem Mitnahmezapfen 2.8 und/oder weiteren Getriebeelementen wie Zahnräder, Pleuel usw. wirkgekoppelt.

20 Patentansprüche

1. Leitungsschutzschalter, der ansprechend auf ein internes oder ein externes Signal seinen Schaltvorgang auslöst, mit einem ersten Auslösemittel (2.1) zum Auslösen des Schaltvorgangs durch ein internes Signal, **gekennzeichnet durch** ein zweites Auslösemittel (2.6) zum Auslösen des Schaltvorgangs **durch** ein externes Signal und einen Getriebemechanismus (2.5, 2.8), **durch** den das erste Auslösemittel (2.1) mit dem zweiten Auslösemittel (2.6) wirkgekoppelt ist.
2. Leitungsschutzschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Auslösemittel (2.1) ein Hebel ist.
3. Leitungsschutzschalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Auslösemittel (2.6) ein Hebel ist.
4. Leitungsschutzschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Getriebemechanismus durch zwei Hebel gebildet ist, wobei der eine Hebel (2.6) einen Mitnahmezapfen (2.8) aufweist, der in eine Kurvenscheibe (2.5) des anderen Hebels (2.1) eingreift.
5. Leitungsschutzschalter nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden den Getriebemechanismus bildenden Hebel das erste und zweite Auslösemittel bilden.
6. Leitungsschutzschalter nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Hebel näher an der Gehäusewand liegt als der andere Hebel.
7. Leitungsschutzschalter nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der das zweite Auslösemittel

tel (2.6) bildende Hebel gegenüber dem das erste Auslösemittel (2.1) bildenden Hebel und gegenüber der Kontakteinrichtung (3) seitlich in Richtung zu der Gehäusewand hin versetzt angeordnet ist.

5

10

15

20

25

30

35

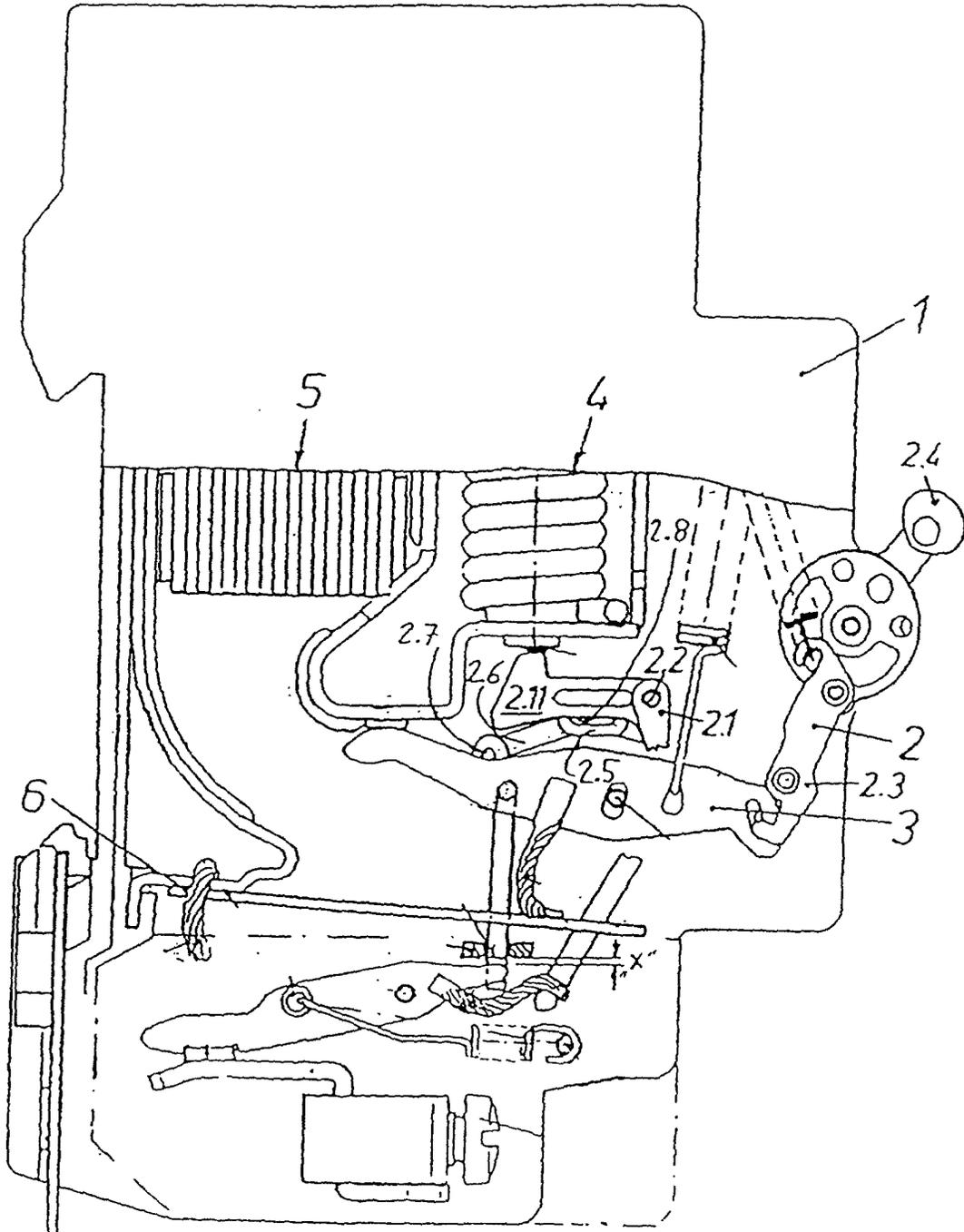
40

45

50

55

Fig. 1



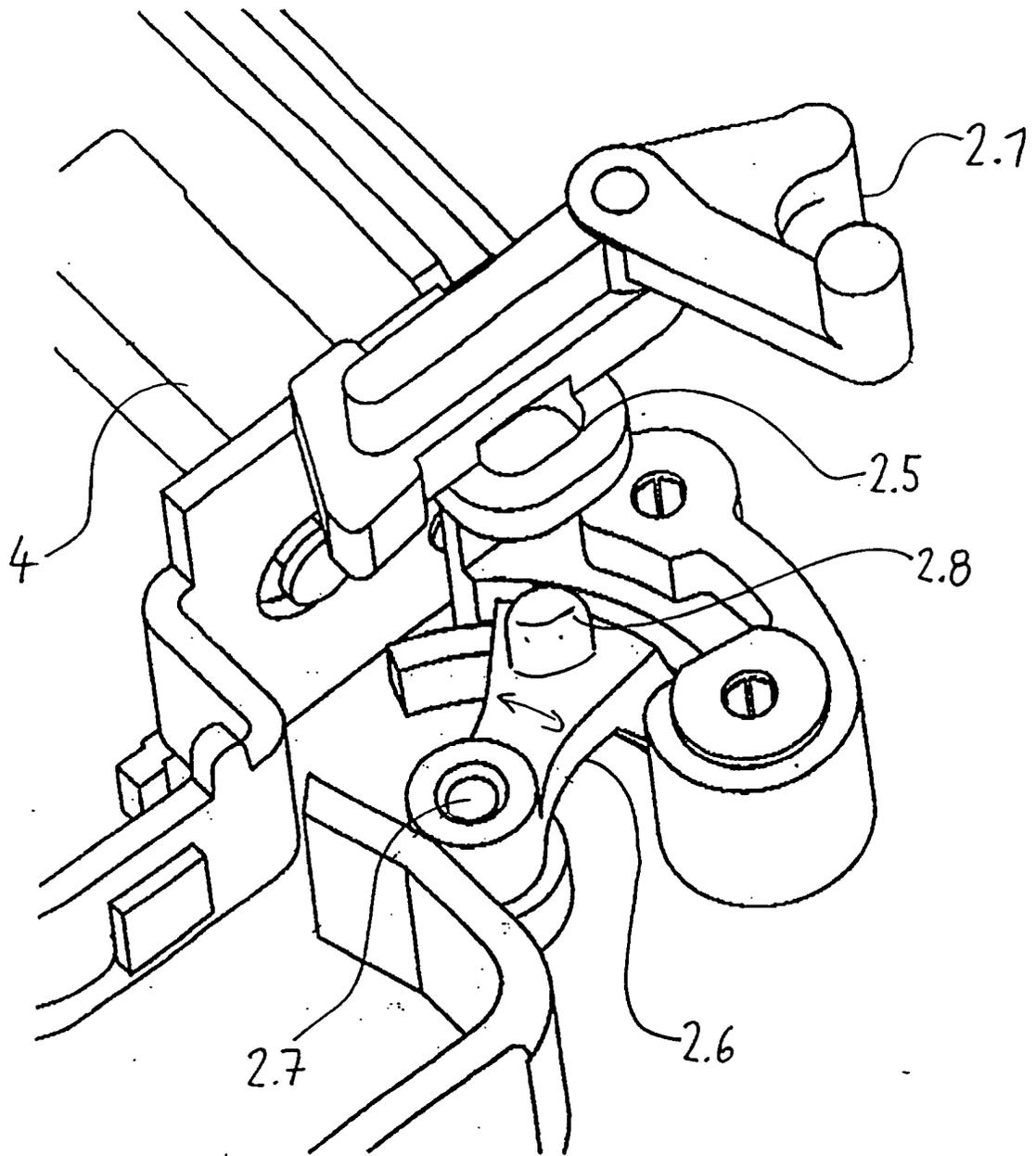
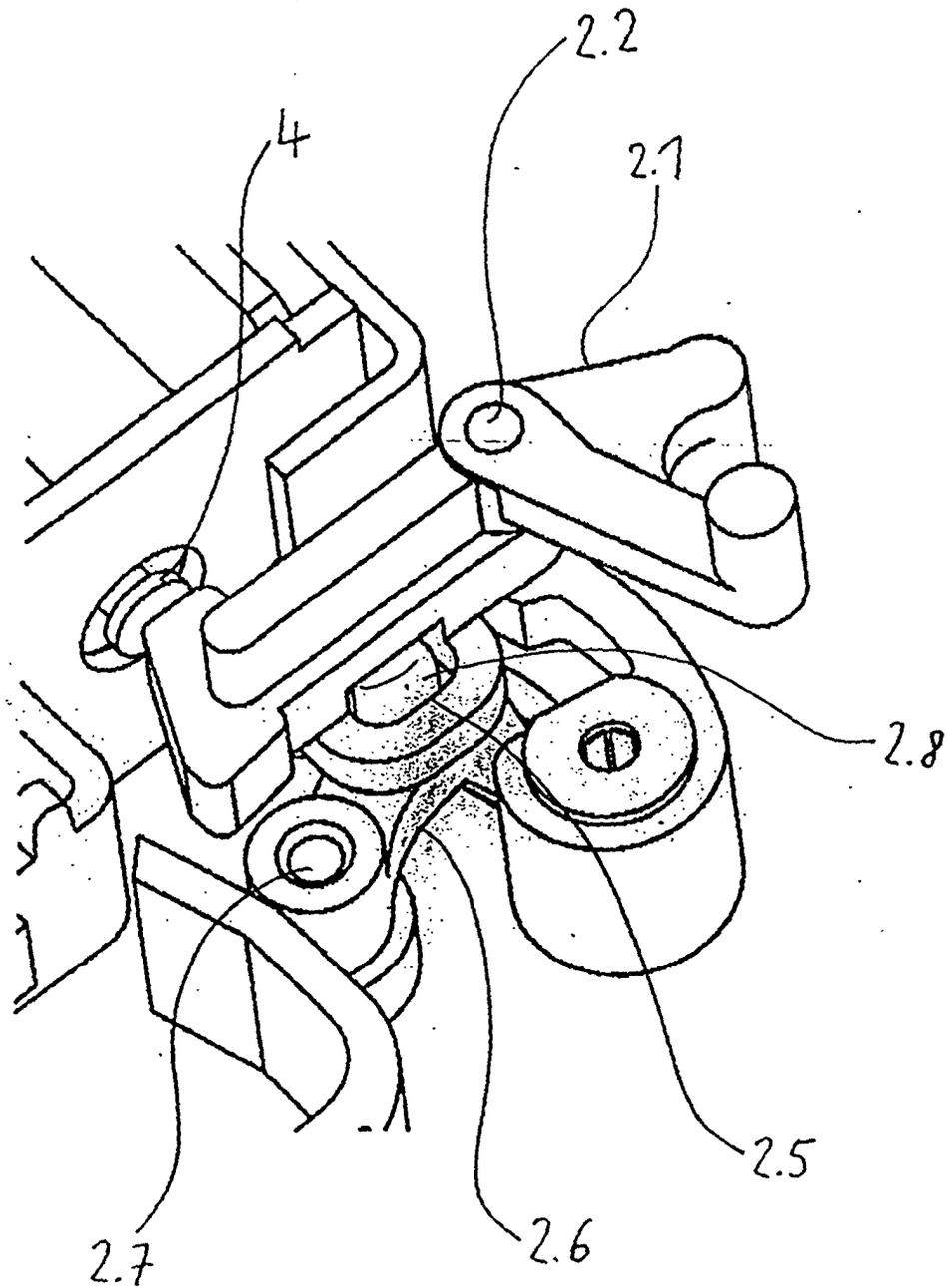


Fig. 2

Fig. 3



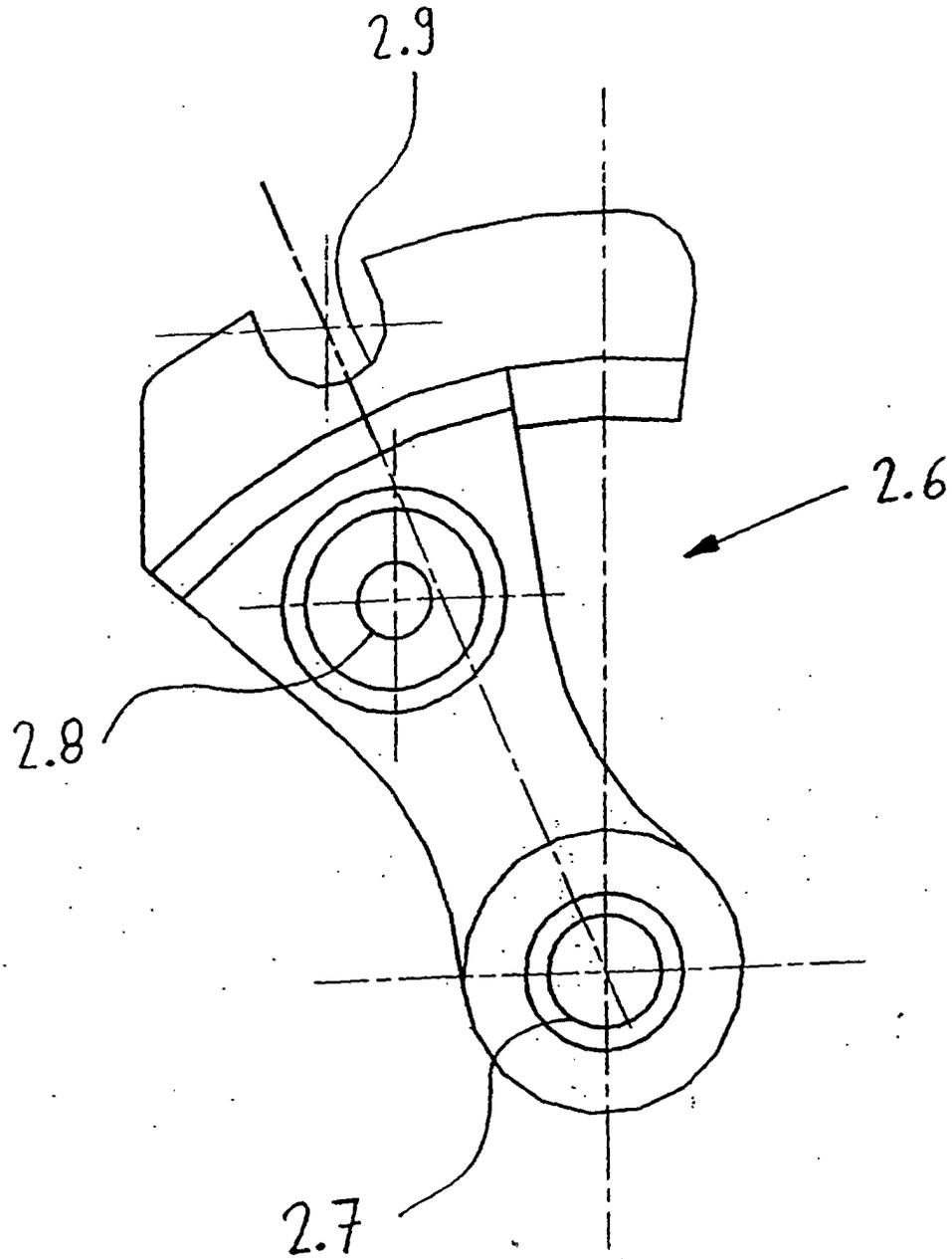


Fig. 4

Fig. 5

