

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

**0 325 725
A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 88119728.9

(51) Int. Cl.⁴: H01H 71/50

(22) Anmeldetag: 26.11.88

(30) Priorität: 26.01.88 DE 3802184

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.08.89 Patentblatt 89/31(64) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT(71) Anmelder: Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH
Theodor-Stern-Kai 1
D-6000 Frankfurt/Main 70(DE)(72) Erfinder: Wulff, Hans-Jürgen, Ing.grad.
Berliner Ring 46
D-2334 Hohenwestedt(DE)(74) Vertreter: Lertes, Kurt, Dr. et al
Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH
Theodor-Stern-Kai 1
D-6000 Frankfurt/M 70(DE)

(54) Niederspannungsschalter mit Sperrhebel.

(57) Die Erfindung betrifft Niederspannungsschalter mit Sperrhebel, die als Trenn- oder als Schutzschalter ausgeführt sein können und bei denen der Sperrhebel die Überführung des Betätigungshandgriffes in die Ausschaltstellung verhindert, wenn die Kontakte des Schalters blockiert sind.

Der Sperrhebel ist als Sperrlasche (11) ausgebildet, die hinter der oberen Kniegelenklasche (6) in gleicher Ebene wie die Kniegelenklasche angeordnet ist, derart, daß ein Ende der Sperrlasche (11) ortsfest drehbar am Schloßhalter (10) gelagert und das andere Ende mit dem Antriebshebel (13) gekoppelt ist, und das mit dem Antriebshebel (13) gekoppelte Ende der Sperrlasche (11) während des Ausschaltens an die obere Kniegelenklasche (6) zum Anliegen kommt.

Niederspannungsschalter

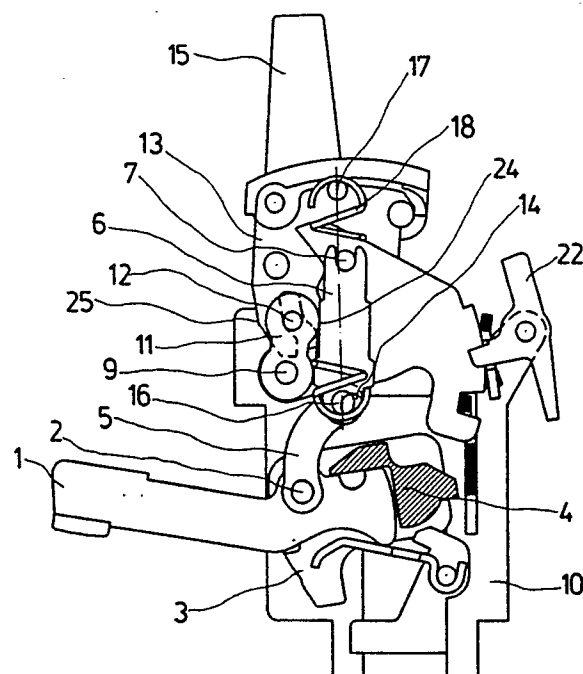


Fig.3

EP 0 325 725 A2

Niederspannungsschalter mit Sperrhebel

Die Erfindung betrifft Niederspannungsschalter mit Sperrhebel, die als Trenn- oder als Schutzschalter ausgeführt sein können und bei denen der Sperrhebel die Überführung des Betätigungshandgriffes in die Ausschaltstellung verhindert, wenn die Kontakte des Schalters blockiert sind, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Durch die DE 30 33 213 C2 ist ein Niederspannungsschutzschalter bekanntgeworden, der mit einem Sperrhebel zum Aufbrechen von blockierten Kontakten ausgerüstet ist. Dieser Sperrhebel ist drehbar auf der Schaltwelle gelagert. Der Sperrhebel übergreift gabelartig eine Arbeitsfläche am Antriebshebel der Betätigungsvorrichtung und das Gelenk des Kniegelenkhebels, wobei die Gabel ein geeignetes Spiel zu den vorgenannten Anschlagpunkten aufweist. Wird bei blockiertem beweglichen Schaltstück der Versuch unternommen, den Schutzschalter auszuschalten, so wird zunächst über die Arbeitsfläche des Antriebshebels der Sperrhebel mit seinem Gabelarm mitgenommen, bis sich der andere Gabelarm gegen den Kniegelenkbolzen legt. Durch einen gewissen Kraftaufwand an dem Betätigungshandgriff lassen sich dann die Kniehebel im Ausschaltsinn durchknicken. Eine weitere Bewegung des Antriebshebels ist jedoch dann nicht möglich. Bei der Gestaltung des Gabelarmes des Sperrhebels muß dafür gesorgt werden, daß alle betriebsmäßigen Bewegungsabläufe innerhalb des Schutzschalters nicht behindert werden oder eine störende Abnutzung verhindert wird. Bei Schaltern mit formgepreßten Schaltwellen ist eine Verwendung dieses Sperrhebels problematisch. Da verschiedene Schalterbaureihen einen unterschiedlichen Abstand zwischen Schaltwelle und Kniegelenk aufweisen, ist außerdem für jede Baureihe ein abgestimmter Sperrhebel erforderlich.

In der DE 30 33 212 C2 ist ein elektrisches Schaltgerät gezeigt, das als Notausschalter wirkt. Die Wirkungsweise als Notausschalter erhält das Schaltgerät dadurch, daß der Antriebshebel und der an dem Widerlager angelenkte Kniehebel im Ausschaltsinn zusammenwirkende Arbeitsflächen besitzen, die auf ein fehlerhaft in der Einschaltstellung verharrendes Schaltstück eine im Sinne der Trennung wirkende Kraftkomponente ausüben. Eine Einwirkung eines Sperrhebels zur Kopplung von Antriebshebel und Kontaktarm liegt bei diesem Schaltgerät nicht vor.

Das GM 80 23 509 zeigt einen Niederspannungsschutzschalter mit Sperrhebel gegen die Überführung des Betätigungshandgriffes in die Ausschaltstellung bei Blockierung des bewegbaren Schaltstückes in der Einschaltstellung. Der Sperrhebel ist in einer in dem Gehäuseboden eingeform-

ten Lagerstelle gelagert und steht mit seinem der Lagerstelle gegenüberliegenden Ende mit dem Betätigungshandgriff in Verbindung. In dem mittleren Bereich des Sperrhebels ist durch eine Ausbuchtung eine Arbeitsfläche gebildet, die im Einschaltzustand dem Kniegelenkbolzen der Kniehebel mit geringem Abstand gegenüber steht. Ferner weist der Sperrhebel einen Fortsatz mit einer Abwicklung auf, die als Arbeitsfläche mit einer Gegenfläche des beweglichen Schaltstückes zusammen wirkt. Verharrt das bewegliche Schaltstück beim Ausschalten durch den Betätigungsgriff in der Einschaltstellung, so gelangt die Abwicklung des Sperrhebels zur Anlage an den Schaltstückträger und blockiert die weitere Schwenkung des Antriebshebels. Durch Druck auf den Betätigungsgriff läßt sich durch Hebelwirkung um das Lager am Gehäuseboden eine Kraftwirkung auf den Träger ausüben, die in manchen Fällen zur Trennung der miteinander verschweißten Kontaktstellen ausreicht. Die Wirkung des Sperrhebels ist bei dieser Vorrichtung mit durch die Lage der Schaltwelle im Schaltergehäuse bestimmt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde in einem kompakten Schaltschloß unabhängig von der Lage und Ausführungsform der Schaltwelle einen einfachen, raumsparenden und zugleich direkt wirkenden Sperrmechanismus zu schaffen.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen gegeben.

Die Erfindung hat den Vorteil, daß die Anordnung der Sperrlasche hinter der oberen Kniegelenklasche keinen zusätzlichen Platz im Schaltergehäuse benötigt und betriebsmäßige Bewegungsabläufe innerhalb des Schaltschlusses nicht behindert werden. Über die Gestaltung der Führungskulisse im Antriebshebel kann in vorteilhafter Weise die Funktion der Sperrlasche optimiert werden.

Anhand der Zeichnung soll ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert werden.

Fig. 1 zeigt für einen Niederspannungsschutzschalter die Baugruppe zur Betätigung des beweglichen Kontaktarmes, bestehend aus: beweglichen Kontaktarm, Schaltschloß, Antriebsmechanismus und Auslösebetätigung. Die Baugruppe ist in der EIN-Stellung des Schalters gezeigt.

Fig. 2 zeigt die Baugruppe in einer Schalterstellung während des Ausschaltvorganges kurz bevor die Antriebsfedern die Totpunktlage erreicht haben.

Fig. 3 zeigt die Baugruppe in der Endstellung des Antriebshebels bei verschweißten Kontakten.

Fig. 4 zeigt die Baugruppe in der AUS-Stellung des Schalters.

Fig. 5 zeigt einen Teil der Baugruppe in "Explosionsdarstellung".

Im Ausführungsbeispiel ist der bewegliche Kontakt 1 des Niederspannungsschutzschalters drehbar auf einer Achse 2 in einer Schaltwelle 3 gelagert. Die Schaltwelle 3 selbst ist ortsfest in dem nicht dargestellten Schaltergehäuse gelagert. Die Achse 2 ist gleichzeitig Angriffspunkt einer unteren Kniegelenklasche 5. Eine dazugehörige obere Kniegelenklasche 6 stützt sich an einem Bolzen 7 ab, der sich an einem Klinkenhebel 8 befindet. Der Klinkenhebel 8 dient zur Überstromauslösung des Schaltschlusses und ist drehbar auf einer Achse 9 gelagert, die wiederum in einem Schloßhalter 10 ortsfest gelagert ist. Der Schloßhalter 10 dient als Tragrahmen für das Schaltschloß des Schalters und ist in dem Schaltergehäuse - z.B. durch Einnieten - befestigt. Die Kniegelenklasche 5 und 6 ist aus Symmetriegründen jeweils beidseitig vom Klinkenhebel 8 angeordnet und jeweils in der Mitte mit einem Kniegelenkbolzen 16 verbunden. In gleicher Ebene mit den oberen Kniegelenklaschen 6 sind drehbar auf der Achse 9 zwei Sperrlaschen 11 gelagert. Diese Sperrlaschen sind über Mitnahmebolzen 12 mit dem Antriebshebel 13 gekoppelt, wobei die Mitnahmebolzen 12 in Kulissen des Antriebshebels 13 geführt sind. Der Antriebshebel 13 ist drehbar an ortsfesten Lagerbolzen 14 gelagert und fest mit einem aus dem Schaltergehäuse herausgeführten Betätigungshandgriff 15 verbunden. Zwischen den Kniegelenkbolzen 16 und einem Bolzen 17, der im oberen Bereich des Antriebshebels 13 eingehängt ist, sind beidseitig von dem Klinkenhebel 8 je eine Antriebsfeder 18 angeordnet. Schloßhalter 10 und Antriebshebel 13 sind ebenfalls beidseitig des Klinkenhebels 8 angeordnet. Mit 22 ist eine Auslösewelle gezeigt, mit der in bekannter Weise die Auslösung des Klinkenhebels 8 gesteuert wird.

Fig. 1 zeigt, daß in der Betriebsstellung EIN die Sperrlaschen 11 als Anschlag für die Kniegelenke dienen, indem die oberen Kniegelenklaschen 6 an den Sperrlaschen 11 in den Berührungspunkten 20 zum Anliegen kommen. Die Mitnahmebolzen 12 liegen in dieser Betriebsstellung an einem Fortsatz 25 des Schloßhalters 10 und bilden somit einen Anschlag für den Antriebshebel 13. In der Betriebsstellung EIN besteht ein Durchhub 23 zwischen beweglichem Kontakt 1 und Schaltwelle 3, derart, daß das kurze Ende des Kontaktes 1 Bewegungsspiel gegenüber einer Anschlagfläche der Schaltwelle 3 besitzt. Der Pfeil 21 zeigt die Bewegungsrichtung des Betätigungshandgriffes 15 beim Ausschalten.

Gemäß Fig. 2 gelangen die Sperrlaschen 11

beim Ausschalten in den Berührungspunkten 24 zur Anlage an die oberen Kniegelenklaschen 6. Diese Anlage erfolgt kurz bevor die Kraftkomponente der Antriebsfedern 18 über den Mittelpunkt des Bolzens 7 hinüberwandert. Die Sperrlaschen 11 üben auf die oberen Kniegelenklaschen 6 ein Drehmoment in Öffnungsrichtung der Kniegelenke aus. Wenn bei dem dadurch eingeleiteten Öffnen der Kniegelenke die Kraftkomponente der Federn über den Bolzen 7 hinauswandert, dann erfolgt das Zusammenbrechen der Kniegelenke und somit die Ausschaltung der Kontakte.

Fig. 3 zeigt den Vorgang des Abschaltens oder auch des Auslösens über die Auslösewelle 22 wenn die Kontakte des Schalters verschweißt sind. Die Kniegelenke und auch die Schaltwelle 3 bewegen sich dabei so lange in Ausschalttrichtung 21 bis der Durchhub 23 zwischen Kontakt 1 und Schaltwelle 3 aufgehoben ist. Der Antriebshebel 13 mit den gekoppelten Sperrlaschen 11 kann bei verschweißten Kontakten nur so weit nachgeführt werden, bis die Sperrlaschen 11 an den oberen Kniegelenklaschen 6, die sich nach Aufhebung des Durchhubes 23 in einer blockierten Zwischenlage befinden, zur Anlage kommen. Würde man versuchen, den Betätigungshandgriff 15 weiter in Ausschalttrichtung 21 zu bewegen, so würden die Sperrlaschen 11 auf die oberen Kniegelenklaschen 6 ein Moment in Ausschalttrichtung erzeugen. Der Betätigungshandgriff 15 würde sich aber nur dann bewegen lassen, wenn dabei die Kontaktverschweißung aufbricht. Eine Optimierung der Funktion der Sperrlaschen 11 hinsichtlich der Blockierung des Antriebshebels 13 und der auf die verschweißten Kontakte einwirkenden Aufbrechkraft kann durch Gestaltung der Führungskulissen für die Bolzen 12 durchgeführt werden.

In Fig. 4 ist mit Pfeil 19 die Bewegungsrichtung des Betätigungshandgriffes 15 beim Einschalten gezeigt. In der dargestellten AUS-Stellung des Schalters liegt keine Berührung zwischen den Sperrlaschen 11 und den oberen Kniegelenklaschen 6 vor.

Ansprüche

1. Niederspannungsschalter mit Sperrhebel und einem durch einen Betätigungshandgriff bewegbaren Antriebshebel, der mittels einer Antriebsfeder auf ein Kniegelenk einwirkt, das auf der einen Seite mit einer Kontaktträgerwelle verbunden ist und auf der anderen Seite entweder ortsfest gelagert ist, wenn der Niederspannungsschalter als Trennschalter ausgeführt ist, oder sich an einem Klinkenhebel abstützt, mit dem die Überstromauslösung des Schalters gesteuert wird, wenn der Niederspannungsschalter als Schutzschalter ausge-

führt ist, wobei Antriebsfeder, Kniegelenk und Sperrhebel aus Symmetriegründen auch zweifach eingebaut sein können und der Sperrhebel die Überführung des Betätigungshandgriffes in die Ausschaltstellung bei blockierten Kontakten verhindert, dadurch gekennzeichnet, daß der Sperrhebel als Sperrlasche (11) ausgebildet ist, die hinter der oberen Kniegelenklasche (6) in gleicher Ebene wie die Kniegelenklasche angeordnet ist, derart, daß ein Ende der Sperrlasche (11) ortsfest drehbar am Schloßhalter (10) gelagert und das andere Ende mit dem Antriebshebel (13) gekoppelt ist, und das mit dem Antriebshebel (13) gekoppelte Ende der Sperrlasche (11) während des Ausschaltens an die obere Kniegelenklasche (6) zum Anliegen kommt.

2. Niederspannungsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopplung zwischen Sperrlasche (11) und Antriebshebel (13) über einen Mitnahmebolzen (12) erfolgt, daß dieser Mitnahmebolzen (12) in einer Kulissee des Antriebshebels (13) geführt ist und daß die Kontur der Kulissee verschiedene Abschnitte aufweist, mit denen die Sperrstellung des Antriebshebels und das Aufbrechmoment bei verschweißten Kontakten des Schalters eingestellt wird.

3. Niederspannungsschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlagenkontur der Sperrlasche (11) als Doppeloval ausgebildet ist.

4. Niederspannungsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlagenkontur der Sperrlasche (11) so ausgebildet ist, daß die Sperrlasche (11) in der Einschaltstellung des Schalters als Anschlag für die obere Kniegelenklasche (6) dient.

5. Niederspannungsschalter nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnahmebolzen (12) in der Einschaltstellung des Schalters an einem Fortsatz (25) des Schloßhalters (10) anliegt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

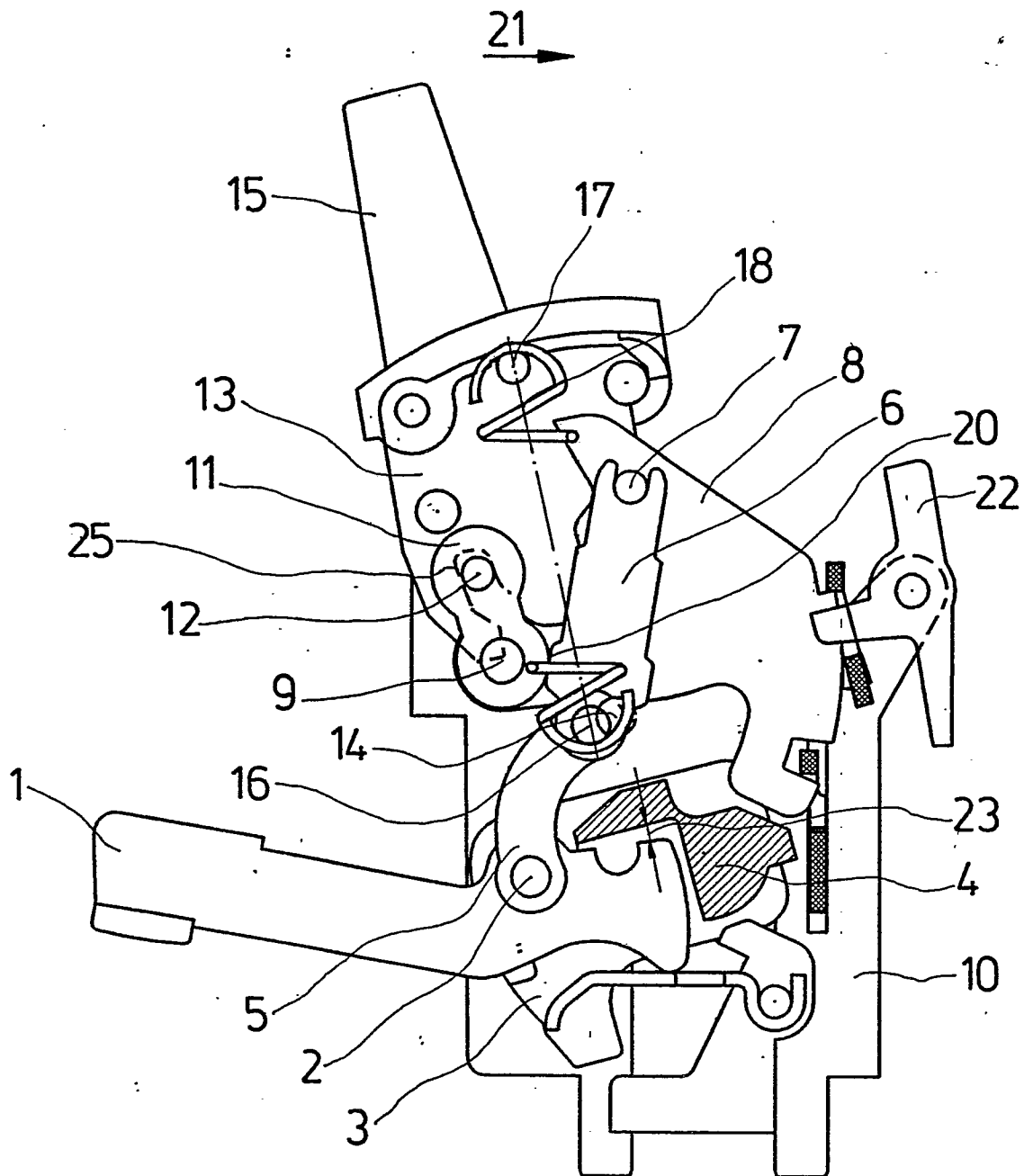


Fig.1

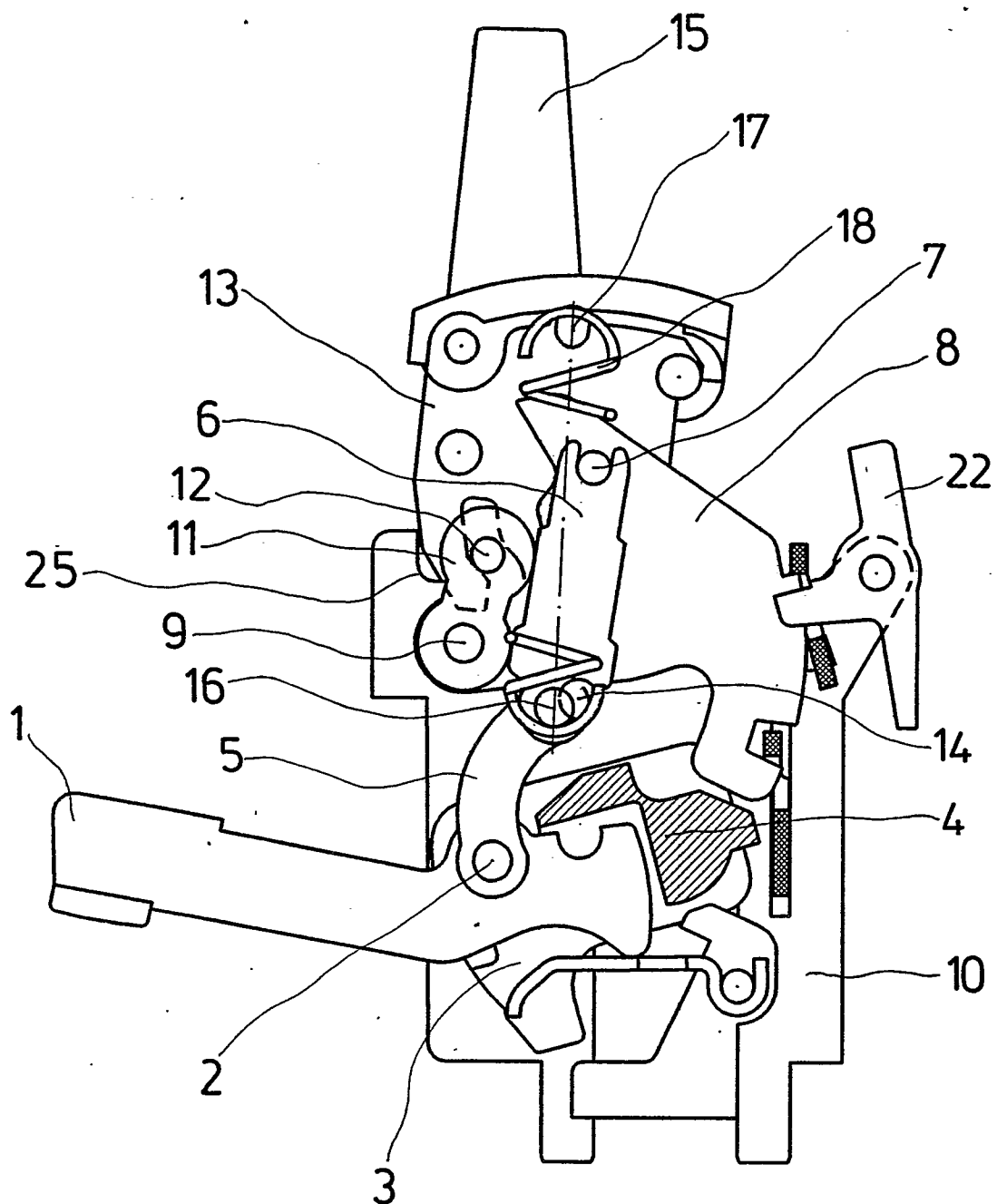


Fig.2

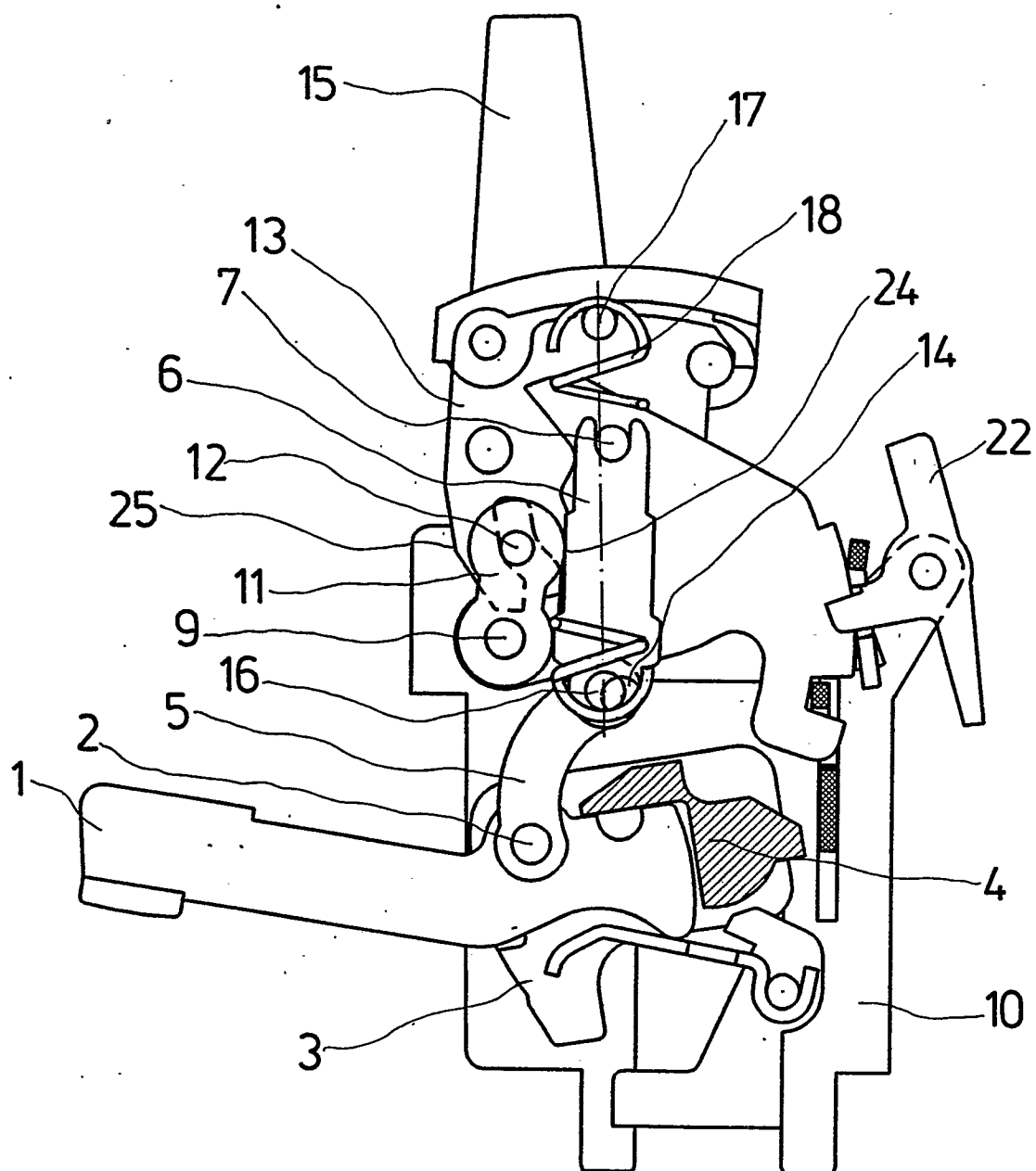


Fig.3

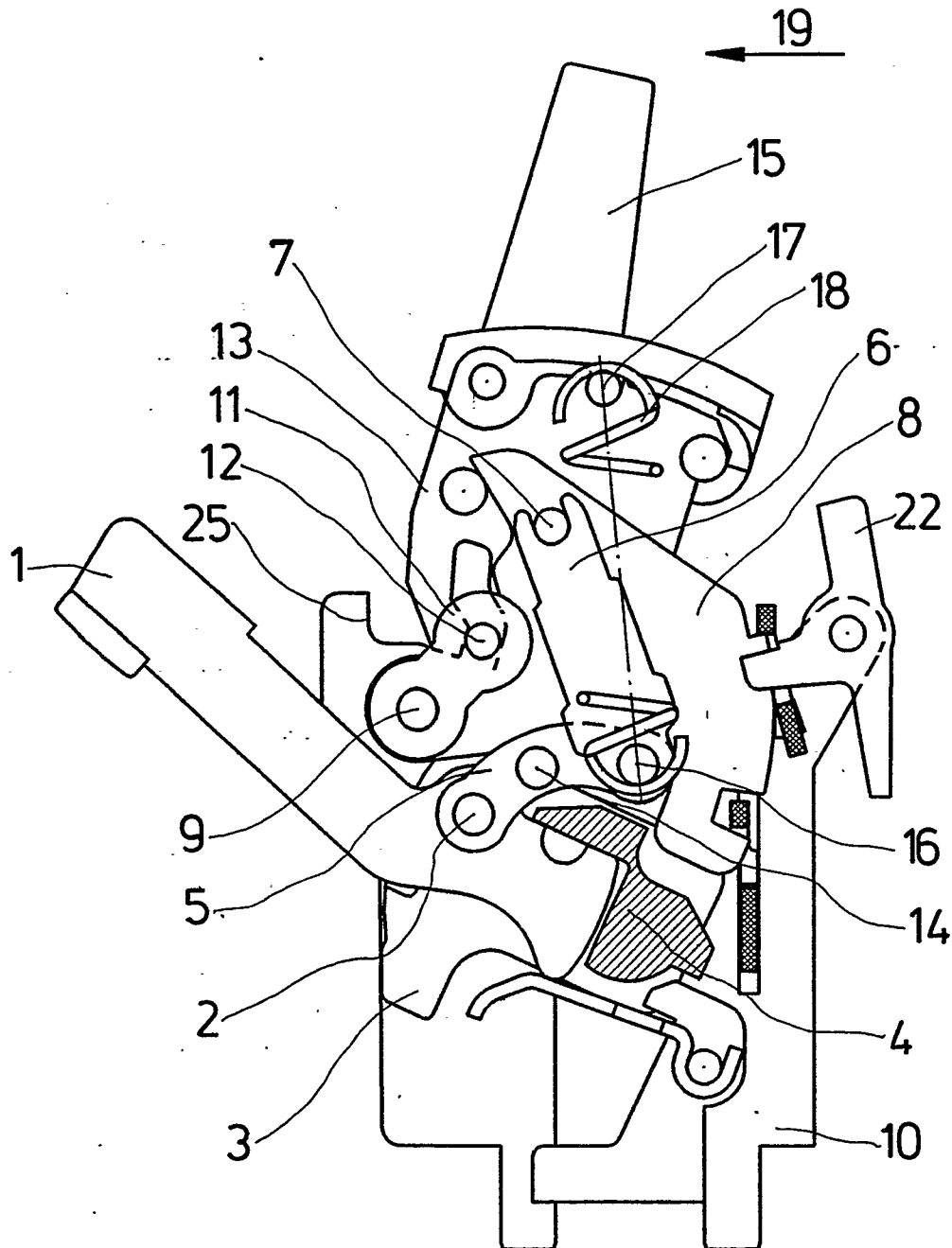


Fig.4

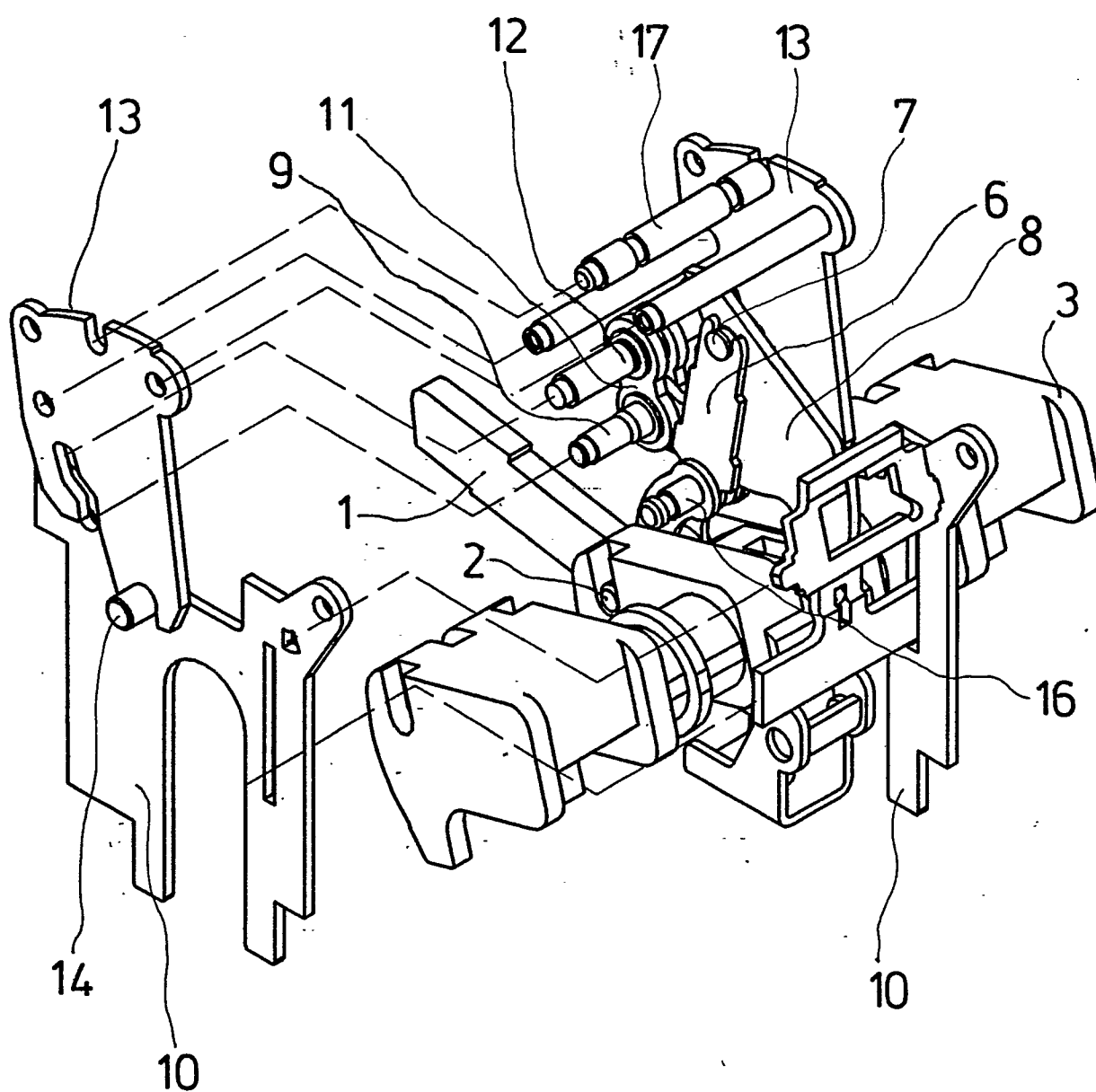


Fig.5