

⑫

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑳ Anmeldenummer: **89730100.8**

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: **H 01 H 9/22**

㉔ Anmeldetag: **11.04.89**

③① Priorität: **20.04.88 DE 8805458**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**25.10.89 Patentblatt 89/43**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE**

⑦① Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**  
**Wittelsbacherplatz 2**  
**D-8000 München 2 (DE)**

⑦② Erfinder: **Marquardt, Ulrich, Ing.-grad.**  
**Senftenberger Ring 93**  
**D-1000 Berlin 26 (DE)**

**Prietzl, Günter, Dipl.-Ing.**  
**Beerwinkel 39a**  
**D-1000 Berlin 20 (DE)**

⑤④ **Schaltschrank mit einem Niederspannungs-Schaltgerät.**

⑤⑦ Ein Schaltschrank oder eine Schaltanlage weist eine Tür (7) als Abschluß des Einbauraumes eines Schaltgerätes (1), beispielsweise eines Niederspannungs-Leistungsschalters, auf. Eine Verriegelungseinrichtung (11) dient zur Sperrung der Tür (7) gegen Öffnung bei eingeschaltetem Schaltgerät (1). Hierzu weist die Verriegelungseinrichtung (11) eine an der Innenseite der Tür (7) angebrachte Schließnase (21) und einen mit der Schließnase zusammenwirkenden Riegelhebel (12) auf, der nahe einem unteren Querträger (5) des Schaltgerätes (1) vertikal schwenkbar gelagert und durch eine Öffnungsfeder (22) entgegen der Wirkungsrichtung der Schwerkraft in eine Öffnungsstellung bewegbar ist. Die Verriegelungseinrichtung eignet sich insbesondere für Anlagen mit fest eingebauten Schaltgeräten.

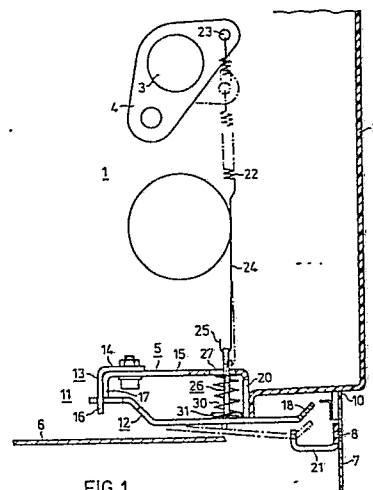


FIG 1

**Beschreibung****Schaltschrank mit einem Niederspannungs-Schaltgerät**

Die Erfindung betrifft einen Schaltschrank oder eine Schaltanlage mit einem Niederspannungs-Schaltgerät und einer Tür als Abschluß des Einbauräumes des Schaltgerätes sowie mit einer in Abhängigkeit von der Stellung der Schaltwelle des Schaltgerätes wirkenden Verriegelungseinrichtung, die eine an der Innenseite der Tür angebrachte Schließnase und einen mit der Schließnase zusammenwirkenden Riegelhebel umfaßt. Eine solche Verriegelungseinrichtung ist durch die DE-B-1 160 067 bekannt geworden. Für die Sicherheit des Bedienungspersonals einer solchen Schaltanlage ist es wesentlich, daß die Tür des Einbauräumes des Schaltgerätes nicht geöffnet werden kann, solange das Schaltgerät eingeschaltet ist. In diesem Fall besteht nämlich die Gefahr der Berührung spannungsführender Teile. Darüberhinaus kann eine Gefährdung gegeben sein, wenn das Schaltgerät ein Leistungsschalter ist und dieser aufgrund eines für den Bedienenden nicht erkennbaren Vorganges ausgelöst wird und hierbei Schaltgase ausgestoßen werden. Durch die Erfindung soll eine einfach installierbare Einrichtung zum Verriegeln der Tür der Schaltanlage geschaffen werden, die eine zwangsläufige Zuhaltung der Tür gewährleistet, solange sich das Schaltgerät in der Einschaltstellung befindet und die bei einer mechanischen Störung selbsttätig in die Schließlage überführt wird oder in dieser verharrt.

Gemäß der Erfindung ist hierzu der Riegelhebel an einem unteren Querträger des Schaltgerätes vertikal schwenkbar gelagert und durch eine Öffnungsfeder entgegen der Wirkungsrichtung der Schwerkraft in eine Öffnungsstellung bewegbar. Die Öffnungsfeder bildet hierbei eine elastische Kupplung zwischen der Schaltwelle und dem Riegelhebel. Ein Versagen dieser Kupplung aus beliebigen Grund kann sich nur im sicheren Sinn, d. h. im Sinn der Verriegelung der Tür der Schaltanlage auswirken, weil dann der Riegelhebel aufgrund der Schwerkraft absinkt und die Schließnase der Tür erfaßt.

Zwischen dem Riegelhebel und dem Querträger des Schaltgerätes kann eine zusätzliche Schließfeder angeordnet sein, um den Riegelhebel noch sicherer in die Schließstellung zu überführen. Dabei ist die Öffnungsfeder zweckmäßig so zu bemessen, daß sie die Schließfeder beim Ausschalten des Schaltgerätes vollständig überwindet.

Die Anbringung des Riegelhebels an dem Schaltgerät, insbesondere die nachträgliche Anbringung, kann dadurch erleichtert sein, daß als Schwenklager für den Riegelhebel ein an dem Querträger lösbar anzubringender Lagerwinkel vorgesehen ist, der eine Einstecköffnung für das Ausnehmungen versehene Ende des Riegelhebels besitzt. Der Lagerwinkel und der Riegelhebel sind daher einfach zusammenzufügen, was vor dem Anbau der Teile an den Querträger des Schaltgerätes erfolgen kann.

Die Einstecköffnung des Lagerwinkels kann T-förmig ausgebildet sein und kann einen breiteren, der Breite des Riegelhebels entsprechenden Abschnitt

sowie einen schmaleren, der Breite des Riegelhebels im Bereich der Ausnehmungen entsprechend bemessenen Abschnitt aufweisen, wobei der Riegelhebel durch einen Schenkel des Querträgers des Schaltgerätes im Bereich des schmaleren Abschnittes der Öffnung des Tragwinkels gehalten wird. Die beiden Teile sind daher auf einfache Weise zusammenzufügen und wieder zu trennen, solange sie noch nicht an dem Querträger angebracht sind. Durch die angegebene Bemessung wird erreicht, daß die Lagerflächen für den Riegelhebel auf dessen einer Seite durch eine Kante der Einstecköffnung des Tragwinkels und die gegenüberliegende Lagerfläche durch die Kante des Schenkels des Querträgers gebildet wird.

Es empfiehlt sich, den Riegelhebel als Blechteil zu gestalten. Ferner kann der Riegelhebel einen durch Freistanzen und Herausbiegen gebildeten Fortsatz aufweisen, der als Widerlager für die Öffnungsfeder dient. Durch die erwähnte Freistanzung kann zugleich ein bügelartiges Endteil zum Übergreifen der Schließnase gebildet sein. Ferner kann durch eine Abschrägung des bügelartigen Endteiles für einen zuverlässigen Eingriff mit der Schließnase und für eine einfache Handhabung bei einer befugten Überwindung der Verriegelungseinrichtung gesorgt sein.

Der Fortsatz des Riegelhebels kann einen verbreiterten Endteil besitzen, während in dem Querträger eine abgestufte Öffnung mit einem breiteren, dem Endteil angepaßten Abschnitt und einem anschließenden schmaleren Abschnitt angebracht ist. Dies ermöglicht es, den Fortsatz in ähnlicher Weise durch die Öffnung des Querträgers einzuführen, wie dies für die Anbringung des Riegelhebels an dem Lagerwinkel beschrieben wurde. Der verbreiterte Endteil des Fortsatzes wirkt dabei als Anschlag an dem Querträger, da der Endteil durch den schmalen Abschnitt der Öffnung in dem Querträger nicht hindurchtreten kann.

Die Öffnungsfeder für den Riegelhebel kann vorzugsweise eine Zugfeder sein, die mit ihrem einen Ende an einem Kurbelarm der Schaltwelle angreift und deren anderes Ende einen gestreckten Abschnitt mit einem hakenartigen Endteil besitzt, der in eine Öffnung am Ende des Fortsatzes des Riegelhebels eingehängt ist. Durch die Verwendung einer Zugfeder mit einem gestreckten Endabschnitt wird erreicht, daß die Zugfeder als einziges Teil zur Verbindung der Schaltwelle mit dem Riegelhebel benötigt wird anstelle einer gleichfalls in Betracht kommenden, jedoch aufwendigeren Kombination einer Feder mit einer Zugstange oder einem ähnlichen Teil.

Die Erfindung wird im folgenden anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die Figur 1 zeigt im Schnitt die im Zusammenhang mit der Erfindung wesentlichen Teile eines Niederspannungs-Leistungsschalters und einer Schaltanlage.

Ein Riegelhebel ist in der Figur 2 als teilweise

fertiggestelltes Blechteil gezeigt.

In der Figur 3 ist ein für den Riegelhebel vorgesehener Lagerwinkel dargestellt.

Die Figur 4 ist eine perspektivische Darstellung, die zur Veranschaulichung der Anbringung eines Riegelhebels an einem Niederspannungs-Leistungsschalter dient.

In der Figur 1 ist vereinfacht ein Ausschnitt aus einem Schaltschrank oder einer ähnlichen Schaltanlage dargestellt, die einen teilweise gezeigten Niederspannungs-Leistungsschalter 1 enthält. Von diesem sind insbesondere ein Bedienungspult 2, eine Schaltwelle 3 mit einem Kurbelarm 4 sowie ein unterer Querträger 5 gezeigt. Der Leistungsschalter 1 ruht in dem Schaltschrank in nicht näher dargestellter Weise auf einer Bodenplatte 6. Eine Tür 7 ist zum Verschließen des Einbauraumes des Leistungsschalters 1 vorgesehen. Die Tür 7 besitzt einen Ausschnitt 10 zum Durchtritt des Bedienungspultes 2 des Leistungsschalters 1.

Um sicher zu stellen, daß die Tür 7 nicht geöffnet werden kann, wenn der Leistungsschalter 1 eingeschaltet ist, ist eine Verriegelungseinrichtung 11 vorgesehen, die aus mehreren, im folgenden noch zu beschreibenden Teilen besteht. Von Bedeutung ist insbesondere ein Riegelhebel 12, der vertikal schwenkbar an dem Querträger 5 angebracht ist. Hierzu dient ein Lagerwinkel 13, der mit seinem einen Schenkel 14 mittels einer üblichen Schraubverbindung an dem mittleren Schenkel 15 des Querträgers 5 befestigt ist. Der andere Schenkel 16 des Lagerwinkels 13 ist länger als der parallel verlaufende Schenkel 17 des Querträgers 5, wodurch der Schenkel 17 mit seiner Unterkante als Lagerfläche für die Schwenkbewegung des Riegelhebels 12 wirkt. Nahe seinem vorderen Ende liegt der Riegelhebel 12 im Ruhezustand an der Stirnseite des anderen Schenkels 20 des Querträgers 5 an. Ein türseitiger Endteil 18 des Riegelhebels 12 hat aufgrund einer noch zu beschreibenden Gestaltung die Form eines Bügels, der eine an der Tür 7 angebrachte Schließnase 21 zu übergreifen vermag, wie in der Figur 1 strichpunktirt gezeigt ist.

In der ausgezogen gezeigten Ruhestellung wird der Riegelhebel 12 durch eine als Schraubenzugfeder ausgebildete Öffnungsfeder 22 gehalten, deren oberes Ende in eine Öffnung 23 des auf der Schaltwelle 3 befindlichen Kurbelarmes 4 eingehängt ist. An ihrem der Öffnung 23 gegenüberliegenden Ende besitzt die Öffnungsfeder 22 ein gestrecktes Ende 24 mit einem hakenartigen Endteil 25, das in eine Öffnung 29 eingehängt ist, die sich in einem verbreiterten Endteil 28 eines abgewinkelten Fortsatzes 26 des Riegelhebels 12 befindet. Für den Durchtritt des Fortsatzes 26 ist der Querträger 5 mit einer entsprechenden Öffnung 27 versehen, die einen breiteren Abschnitt für den Durchtritt des Endteiles 28 und einen anschließenden schmaleren Abschnitt aufweist, wie insbesondere der Figur 4 zu entnehmen ist. Ferner ist zwischen dem Mittelteil 15 des Querträgers 5 und dem Riegelhebel 12 eine als Schraubendruckfeder ausgebildete Schließfeder 30 angeordnet. Für das untere Ende dieser Feder ist ein Auflageteller 31 vorgesehen. Die Öffnungsfeder 22 ist stärker als die Schließfeder 30 ausgebildet, derart,

daß die Kraft der Schließfeder 30 in der in der Figur 1 gezeigten Stellung der Teile durch die Öffnungsfeder 22 überwunden und dadurch der Riegelhebel 12 in der dargestellten Ruhelage gehalten wird. Sobald die Schaltwelle 30 zum Schließen der Schaltkontakte des Leistungsschalters 1 eine Schwenkbewegung im Uhrzeigersinn ausführt, verringert sich die auf den Riegelhebel 12 wirkende Haltekraft, so daß nun die Schließfeder 30 zur Wirkung gelangt und den Riegelhebel 12 in die strichpunktirt gezeigte Schließstellung überführt. In dieser übergreift das bügelartige vordere Endteil 18 des Riegelhebels 12 die Schließnase 21 an der Tür 7.

Der Riegelhebel 12 ist ein Blechteil, das in der Figur 2 im gestreckten Zustand gezeigt ist. Zur Lagerung an dem Lagerwinkel 13 sind an dem hierzu vorgesehenen Ende des Riegelhebels 12 in symmetrischer Anordnung Ausnehmungen 31 vorgesehen. Der Lagerhebel 13 besitzt gemäß der Figur 3 in seinem Schenkel 16 eine Öffnung 33, die einen schmaleren Abschnitt 34 und einen weiteren Abschnitt 35 aufweist. Der schmalere Abschnitt 34 entspricht dabei der Breite des Riegelhebels 12 im Bereich der Ausnehmungen 32, während der breitere Abschnitt 35 der Gesamtbreite des Riegelhebels 12 entspricht. Auf diese Weise kann der Riegelhebel 12 zur Anbringung an dem Lagerwinkel 13 zunächst in den breiteren Teil 35 der Öffnung 33 eingesteckt und dann derart verschoben werden, daß die Ausnehmungen 32 in den Bereich der Materialvorsprünge 36 gelangen, die durch den Übergang zwischen dem breiteren Abschnitt 35 zu dem schmaleren Abschnitt 34 gebildet sind. Durch die Lage der Ausnehmung 33 in dem Schenkel 16 und die Bemessung des Schenkels 17 des Querträgers 5 ist dafür gesorgt, daß der Riegelhebel in Eingriff mit den Vorsprüngen 36 bleibt, wenn der Lagerwinkel 13 in der in der Figur 1 gezeigten Stellung mit dem Querträger 5 verbunden ist.

Aus der Figur 2 ist ferner zu entnehmen, daß der Fortsatz 26 durch eine Freistanzung und eine nachfolgende etwa rechtwinklige Biegung gebildet ist. Zugleich wird durch den Stanzvorgang das vordere bügelartige Ende 18 des Riegelhebels 12 gebildet.

In der Figur 4 ist gezeigt, wie sich die Verriegelungseinrichtung an dem Leistungsschalter 1 anbringen läßt. Zunächst wird der Riegelhebel 12 in der bereits beschriebenen Weise mit seinem hinteren Ende in die Öffnung des Lagerwinkels 13 eingesteckt. Diese Anordnung wird an dem Querträger 5 in der Weise montiert, daß der Lagerwinkel 13 auf dem Mittelteil 15 des Querträgers 5 aufliegt und der Fortsatz 26 durch die Öffnung 27 in dem Mittelteil 15 durchtritt. Durch die geringe Verschiebung des Riegelhebels 12 bei der Montage gelangt dabei der verbreiterte Endteil 28 des Fortsatzes 26 über den schmaleren Abschnitt der Öffnung 27, wodurch der vertikale Schwenkweg des Riegelhebels beschränkt ist. Nun kann die Öffnungsfeder 22 mit ihrem oberen Ende in die Öffnung 23 des Kurbelarmes 4 und mit ihrem gegenüberliegenden hakenartigen Endteil 25 in die Öffnung 29 am Ende des Fortsatzes 26 eingehängt werden. Hiermit ist die Verriegelungseinrichtung funktionsfähig, sofern an der in der Figur 4

nicht sichtbaren Tür entsprechend der Figur 1 eine Schließnase 21 angebracht wurde. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß der Figur 4 ist die Schließfeder 30 fortgelassen, da der Riegelhebel 12 bereits aufgrund der Schwerkraft bestrebt ist, die Schließstellung gemäß der strichpunktiierten Stellung in Figur 1 einzunehmen. Dies geschieht insbesondere auch dann, wenn die Öffnungsfeder 22 brechen sollte oder eine fehlerhafte oder irrtümlich gewählte Öffnungsfeder eingesetzt wird.

Wie dies an sich bekannt ist, kann die Verriegelungseinrichtung durch eine hierzu befugte Bedienungsperson überwunden werden, indem ein Hilfswerkzeug benutzt wird. Hierzu ist in der Tür 7 eine kleine Öffnung 8 angebracht, die noch, in ebenfalls bekannter Weise, durch einen Abdeckschieber verschließbar sein kann. Wie man erkennt, stößt ein durch die Öffnung 8 eingeführtes Werkzeug gegen das schräg abgewinkelte Endteil 18 und hebt dieses an, wodurch die Schließnase 21 freigegeben wird. Ein nachfolgendes Schließen der Tür 7 ist aufgrund der Schrägstellung des Endteiles 18 ohne weiteres möglich.

#### Patentansprüche

1. Schaltschrank oder Schaltanlage mit einem Niederspannungs-Schaltgerät (1) und einer Tür (7) als Abschluß des Einbauraumes des Schaltgerätes (1) sowie mit einer in Abhängigkeit von der Stellung der Schaltwelle (3) des Schaltgerätes (1) wirkenden Verriegelungseinrichtung (11), die eine an der Innenseite der Tür (7) angebrachte Schließnase (21) und einen mit der Schließnase (21) zusammenwirkenden Riegelhebel (12) umfaßt,

**dadurch gekennzeichnet**, daß der Riegelhebel (12) nahe einem unteren Querträger (5) des Schaltgerätes (1) vertikal schwenkbar gelagert und durch eine Öffnungsfeder (22) entgegen der Wirkungsrichtung der Schwerkraft in eine Öffnungsstellung bewegbar ist.

2. Schaltschrank nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Riegelhebel (12) und dem Querträger (5) des Schaltgerätes (1) eine zusätzliche Schließfeder (30) angeordnet ist.

3. Schaltschrank nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Schwenklager für den Riegelhebel (12) ein an dem Querträger (5) lösbar anzubringender Lagerwinkel (13) vorgesehen ist, der eine Einstecköffnung (33) für das mit Ausnehmungen (32) versehene Ende des Riegelhebels (12) besitzt.

4. Schaltschrank nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einstecköffnung (33) des Lagerwinkels (13) T-förmig ausgebildet ist und einen breiteren, der Breite des Riegelhebels (12) entsprechenden Abschnitt (35) sowie einen schmaleren, der Breite des Riegelhebels (12) im Bereich der Ausnehmungen (32) entsprechend bemessenen Abschnitt (34) aufweist, wobei der Riegelhebel (12) durch einen Schenkel (17) des Querträgers

(5) des Schaltgerätes (1) im Bereich des schmaleren Abschnittes (34) der Öffnung (33) des Lagerwinkels (13) gehalten ist.

5. Schaltschrank nach einem der vorangehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet**, daß der Riegelhebel (12) aus Blech besteht und einen durch Freistützen und Herausbiegen gebildeten Fortsatz (26) aufweist, der als Widerlager für die Öffnungsfeder (22) dient.

6. Schaltschrank nach Anspruch 5,

**dadurch gekennzeichnet**, daß der Fortsatz (26) des Riegelhebels (12) einen verbreiterten Endteil (28) aufweist und daß in dem Querträger (5) eine abgestufte Öffnung (27) mit einem breiteren, dem Endteil (28) des Fortsatzes (26) angepaßten Abschnitt und einem anschließenden schmaleren Abschnitt angebracht ist.

7. Schaltschrank nach einem der vorangehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet**, daß der Riegelhebel (12) zum Übergreifen der Schließnase (21) einen abgeschrägten vorderen bügelartigen Endteil (18) besitzt.

8. Schaltschrank nach einem der vorangehenden Ansprüche,

**dadurch gekennzeichnet**, daß die Öffnungsfeder (22) eine Zugfeder ist, die mit ihrem einen Ende an einem Kurbelarm (4) der Schaltwelle (3) angreift und deren anderes Ende einen gestreckten Abschnitt (24) mit einem hakenartigen Endteil (25) besitzt, der in eine Öffnung (28) am Ende des Fortsatzes (26) des Riegelhebels (12) eingehängt ist.

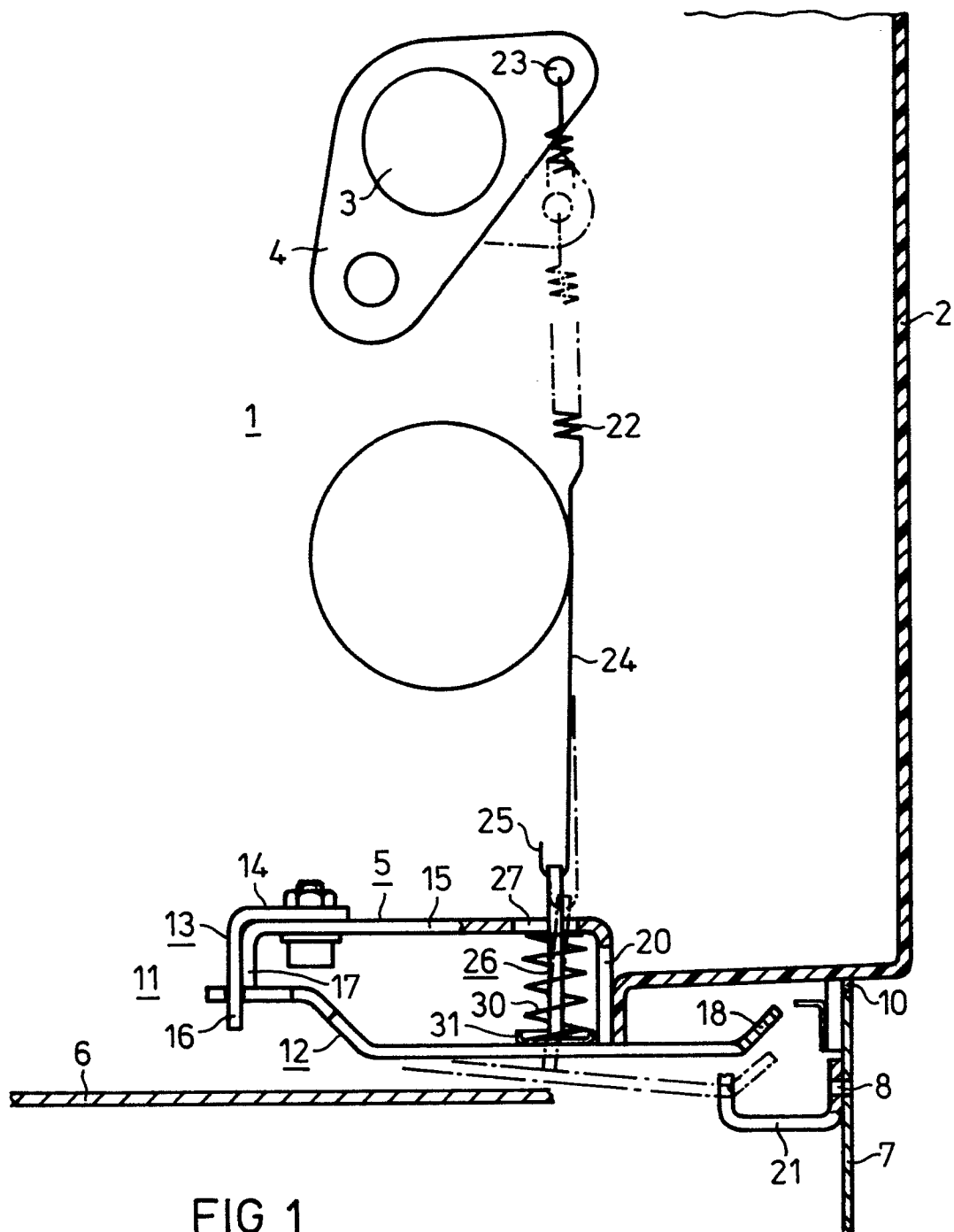


FIG 1

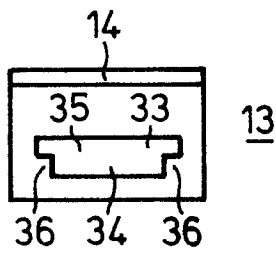


FIG 3

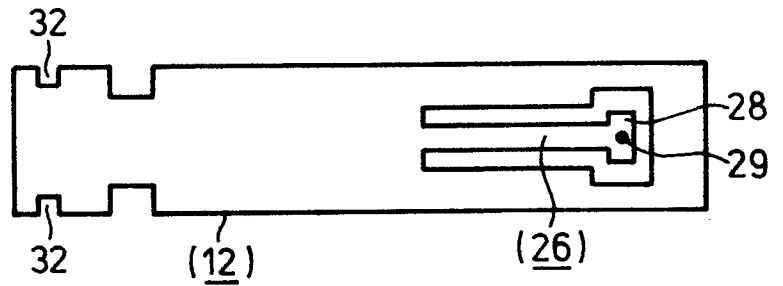


FIG 2

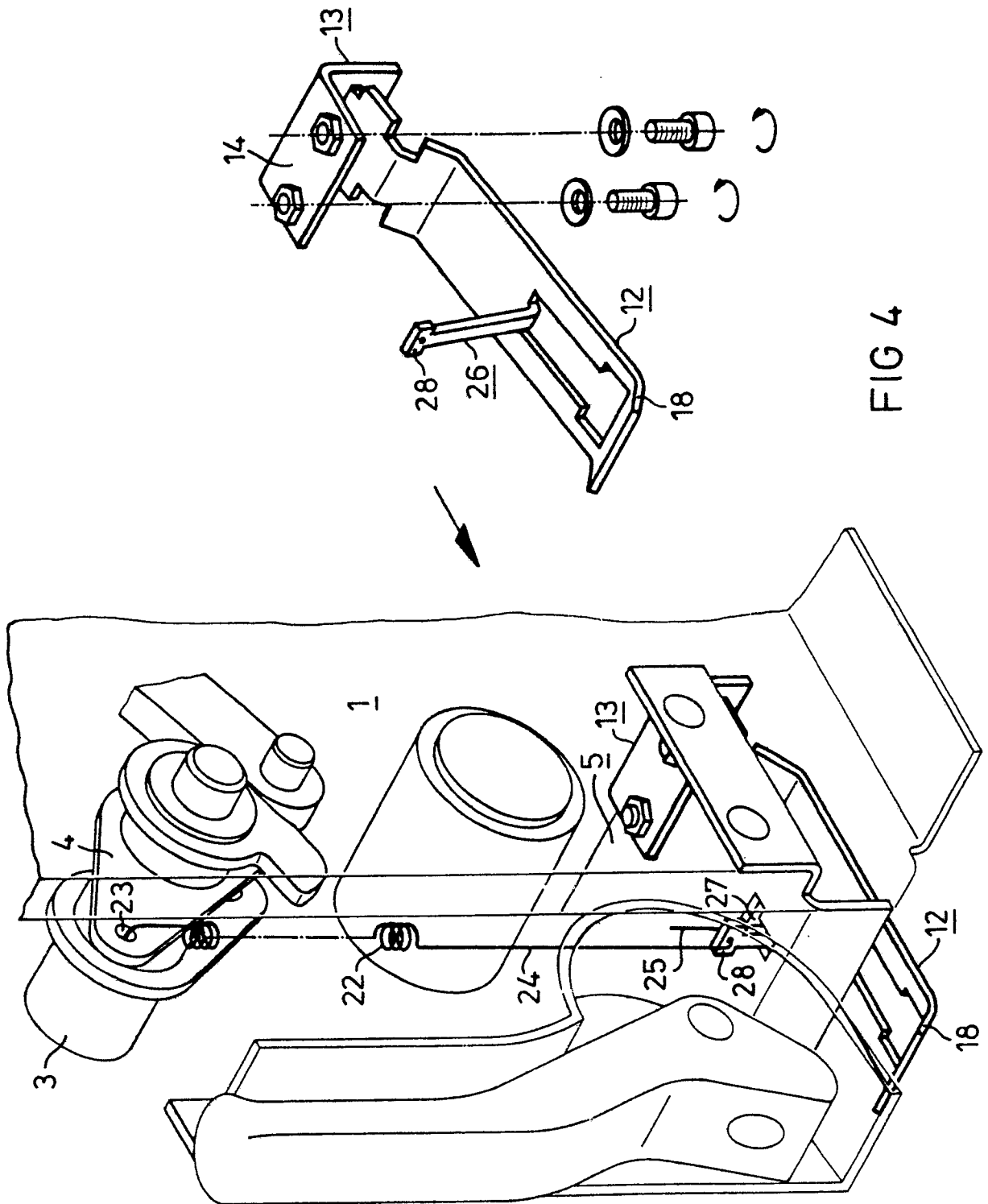


FIG 4