

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 246 212 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.10.2002 Patentblatt 2002/40

(51) Int Cl.7: H01H 9/10, H01H 85/20

(21) Anmeldenummer: 02005718.8

(22) Anmeldetag: 13.03.2002

(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

(71) Anmelder: Jean Müller GmbH
Elektrotechnische Fabrik
D-65343 Eltville (DE)

(72) Erfinder:
• Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet

(30) Priorität: 29.03.2001 DE 10115777

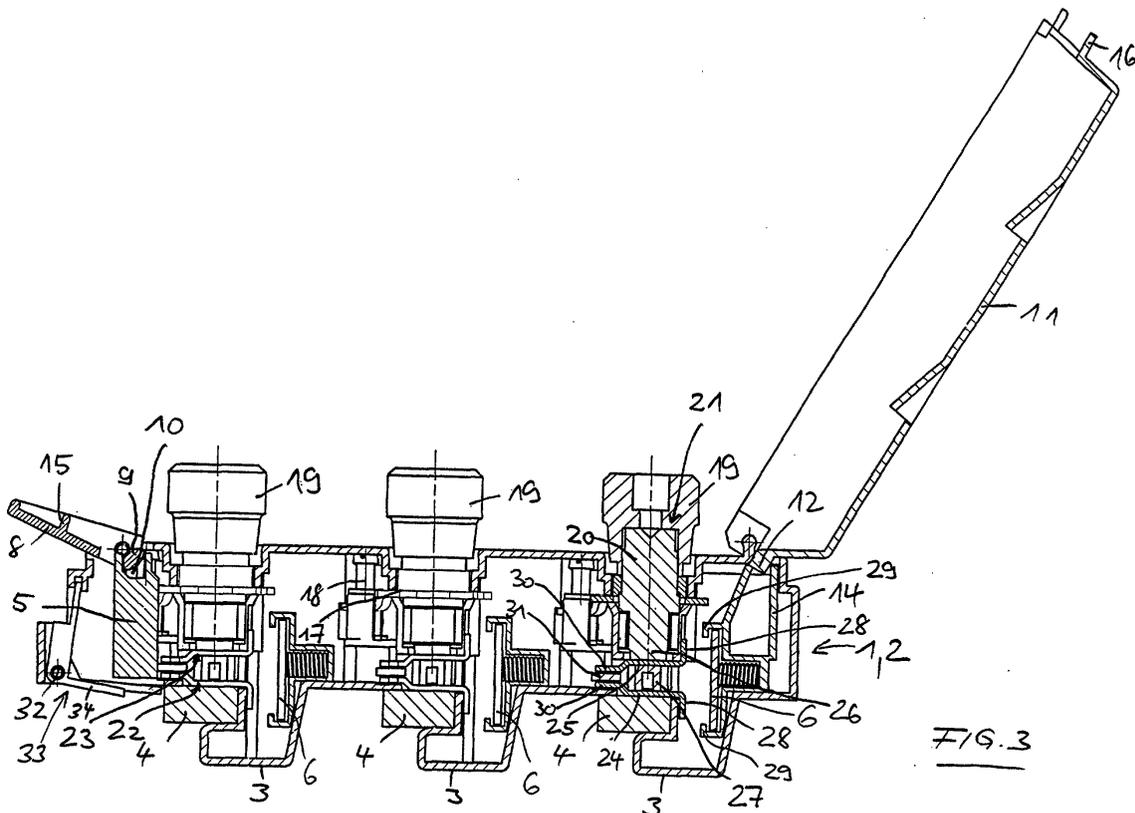
(74) Vertreter: Quermann, Helmut, Dipl.-Ing. et al
Unter den Eichen 7
65195 Wiesbaden (DE)

(54) Mehrpoliges Schaltgerät für den Einsatz auf Sammelschienensystemen

(57) Die Erfindung betrifft ein mehrpoliges Schaltgerät für den Einsatz auf Sammelschienensystemen, mit zylindrischen Sicherungen (21) und in einer Reihe quer zum Schienensystem angeordneten Schaltkontakten (6) mit jedem Schaltkontakt zugeordneter Sicherung. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Kon-

taktkraft auf die jeweilige Sammelschiene (4) von der jeweiligen Sicherung (21) direkt über eine bewegliche Festkontaktanordnung (22, 23) übertragen wird.

Ein solches Gerät zeichnet sich durch eine äußerst einfache Bauweise und optimale Kontaktgabe im Bereich der Schaltkontakte aus.



EP 1 246 212 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein mehrpoliges Schaltgerät für den Einsatz auf Sammelschienensystemen, mit zylindrischen Sicherungen und in einer Reihe quer zum Schienensystem angeordneten Schaltkontakten mit jedem Schaltkontakt zugeordneter Sicherung. Bei einem derartigen Schaltgerät dienen die Sicherungen insbesondere dem Überlast- und Kurzschlusschutz.

[0002] Ziel der Erfindung ist es, ein Schaltgerät für die Verwendung auf einem Sammelschienensystem zu entwickeln, das den Strombereich abdeckt, in dem zylindrische Sicherungen zum Einsatz kommen. Bisher gibt es hier fast ausschließlich direkt adaptierbare Schaltgeräte mit NH-Sicherungen (Niederspannungshochleistungs-Sicherungen), insbesondere im Zusammenhang mit schaltbaren Leisten und Sicherungs-Lasttrenner für die Schienenadaptation. Ebenso kommen Geräte zum Einsatz, die aufgrund ihrer Konzeption, insbesondere der Phasenordnung nebeneinander, ungünstig für eine Kombination mit Sammelschienen sind. Optimal ist hier ein schlankes Gerät, das quer über alle Sammelschienen den vorhandenen Bauraum optimal nutzt.

[0003] Beim Stand der Technik kommen NH-Sicherungslasttrenner und NH-Sicherungs-Lastschaltleisten üblicherweise bei Nennströmen ≥ 25 A zum Einsatz. Hauptanwendung ist ein Nennstrom von 63 A. Es sind ferner Lastschalter mit Sicherungen in Kompaktbauweise bekannt, die üblicherweise bei einer Hutschienmontage günstig sind. Bekannt sind ferner Reitersicherungssockel mit denen allerdings keine Schaltvorgänge bewerkstelligt werden können.

[0004] Aus der DE 44 35 828 C1 ist ein mehrpoliges Schaltgerät für den Einsatz auf Sammelschienensystemen, mit zylindrischen Sicherungen, bekannt. Dieses ist kompliziert aufgebaut, insbesondere deshalb, weil die jeweilige Sicherung zwecks elektrischer Kontaktierung von dessen Fuß- und Kopfkontakt in einer Aufnahmebüchse gehalten ist, die innerhalb des Gehäuses verschwenkbar und längsverschieblich gelagert ist. Jeder Aufnahmebüchse ist ein verschiebbares Kopfkontaktstück zugeordnet, das unter der Wirkung einer Druckfeder stehend mit Kniegelenken verbunden ist, und nach dem Verschwenken der Aufnahmebüchse in den Einschaltzustand, nach Überwinden der Todpunktlage der Kniegelenke, unter der Federwirkung am Kopfkontakt der Sicherung angepresst gehalten ist. Gleichzeitig wird das Schienenkontaktstück der Aufnahmebüchse an die jeweilige Stromschiene angepresst. Bei dieser Lösung ist die jeweilige Sicherung nicht in üblicher Art und Weise in einer leitend ausgebildeten und in das Gehäuse des Schaltgerätes einschraubbaren Schraubkappe gehalten, sondern es wird die jeweilige Sicherung in die Aufnahmebüchse eingesteckt und mittels einer Abdeckeckklappe verschlossen.

[0005] Aus dem Stand der Technik ist es hinlänglich bekannt, mehrpolige Schaltgeräte im Zusammenhang mit zylindrischen Sicherungen zu verwenden, die in lei-

tende Schraubkappen eingesetzt werden, die ihrerseits in das Gehäuse des Schaltgerätes eingeschraubt werden. Solche Schaltgeräte finden allerdings keinen Einsatz bei Sammelschienensystemen. Es wird in diesem Zusammenhang beispielsweise auf den aus der EP 0 584 587 B1 bekannten Sicherungsschalter mit beidseitiger Spannungstrennung, sowie die weiteren handbetätigten Sicherungsschalter verwiesen, die aus der EP 0 184 652 B1, EP 0 242 664 B1 und DE-OS 26 18 360 bekannt sind. In diesem Zusammenhang ist es auch bekannt, einen Betätigungshebel für den Schalter vorzusehen, der in seiner Einschaltstellung die eingeschraubte Sicherung abdeckt. Es wird damit sichergestellt, dass in der Offenstellung des Betätigungshebels und ausgeschraubter Sicherung keine spannungsführenden Teile berührt werden können.

[0006] Elektrische Schaltgeräte sind ferner aus der DE 299 13 698 U1, DE 42 07 156 C2 und DE-US 19 12 313 bekannt.

[0007] Mit der Erfindung sollen die Nachteile der aus dem Stand der Technik bekannten Schaltgeräte vermieden und insbesondere ein Gerät geschaffen werden, das sich durch eine äußerst einfache Bauweise und optimale Kontaktgabe im Bereich der Schaltkontakte auszeichnet.

[0008] Die Erfindung schlägt ein Schaltgerät der Eingangs genannten Art vor, bei dem die Kontaktkraft auf die jeweilige Sammelschiene von der jeweiligen Sicherung direkt über eine bewegliche Festkontaktkonfiguration übertragen wird. Es erfolgt eine sichere Kontaktgabe des Schienenkontaktes durch kraftschlüssiges Übertragen der Kraft der Sicherung über die Festkontakte auf die zugeordnete Sammelschiene. Diese Kraft wird also dazu verwendet, die Festkontaktkonfiguration an die Sammelschiene zu drücken, wozu die Festkontaktkonfiguration senkrecht zu der in Kontakt mit der Festkontaktkonfiguration gelangenden Sammelschienenfläche beweglich ist. Bezogen auf die Bewegungsrichtung des der Festkontaktkonfiguration zugeordneten Schaltkontaktes ist die Festkontaktkonfiguration fest. Vorzugsweise sind die Festkontakte schwimmend angeordnet.

[0009] Gemäß einer besonderen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der jeweilige Schaltkontakt Bestandteil eines Kontaktsystems für jeden Pol zwischen dem Fußkontakt für die Sicherung und der dieser Sicherung zugeordneten Sammelschiene des Sammelschienensystems bildet. - Hierdurch ist sichergestellt, dass bei ausgeschaltetem Gerät der Fußpunkt im Sicherungssockel freigeschaltet ist. Dabei ergibt sich eine günstige Wärmeabfuhr des Kontaktsystems auf das für höhere Nennströme dimensionierte Schienensystem.

[0010] Bei dem erfindungsgemäßen Schaltgerät finden insbesondere erfinderische Sicherungen Verwendung, bei denen die übliche Kontaktierung über Schraubkappen erfolgt. Der große Vorteil ist darin zu sehen, dass ein optimaler Toleranzausgleich in Kombination mit einer sicheren Kontaktgabe erreicht wird. Das

erfindungsgemäße Schaltgerät benötigt aufgrund der Anordnung der Schaltkontakte und des Kontaktsystems nur wenig Bauraum in Breitenerstreckung des Schaltgerätes. Die Sicherungen lassen sich, wie bei einem Reitersicherungssockel, in einer Reihe quer zum Schienensystem anordnen. Vorzugsweise erfolgt die Betätigung der Kontakte durch einen längs im Gerät angeordneten Schaltschieber.

[0011] Es sollten überdies Sicherungsmittel vorgesehen sein, die einen Sicherungswechsel ohne die Gefahr der Berührung spannungsführender Teile ermöglichen. In diesem Sinne weist das Gerät vorzugsweise eine schwenkbar im Gehäuse gelagerte Abdeckhaube auf, wobei die Abdeckhaube in ihrer maximal geöffneten Schwenkstellung einen Schaltschieber oder ein mit diesem verbundenes Teil verriegelt. Andererseits sollte ein Betätigungshebel für den Schaltschieber, in seiner mit der Einschaltstellung der Schaltkontakte korrespondierenden Stellung, die Abdeckhaube in ihrer geschlossenen Position verriegeln.

[0012] Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Patentansprüchen, der Beschreibung der Figuren sowie den Figuren selbst dargestellt, wobei bemerkt wird, dass alle Merkmale und Kombinationen von Einzelmerkmalen erfindungswesentlich sind.

[0013] In den Figuren ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels dargestellt, ohne hierauf beschränkt zu sein. Es zeigt:

- Figur 1 eine Explosionsdarstellung des erfindungsgemäßen Schaltgerätes,
- Figur 2 eine räumliche Ansicht des in Figur 1 gezeigten Schaltgerätes, bei abgenommenem vorderen Gehäuseteil,
- Figur 3 einen Längsmittelschnitt durch das Schaltgerät, bei geöffneter Abdeckhaube und in Offenstellung befindlichen Schalterkontakten, und
- Figur 4 das Schaltgerät in der Schnittdarstellung gemäß Figur 3, allerdings bei geschlossener Abdeckhaube und in Einschaltstellung befindlichen Schaltkontakten.

[0014] Das Gerät weist ein in Längsrichtung des Gerätes geteiltes Gehäuse mit den Gehäuseteilen 1 und 2 auf. Die beiden Gehäuseteile 1 und 2 sind ineinander steckbar, so dass auf diese Weise das Gehäuse gebildet werden kann. Die Gehäuseteile bestehen aus Kunststoff und sind als Spritzgussteil ausgebildet. Sie weisen jeweils drei fußartige Befestigungshaken 3 zum Aufstecken auf drei im Querschnitt rechteckige Sammelschienen 4 eines Sammelschienensystems auf. In Längsrichtung der Gehäuseteile 1 und 2, somit senkrecht zu der Längsausstreckung der Sammelschienen 4 orientiert, ist zwischen die beiden Gehäuseteile 1 und

2 ein Schieber 5 in das Gehäuse eingelegt. Dieser dient der Aufnahme von drei Schaltkontakten 6. Jeder Schaltkontakt 6 ist einer Phase zugeordnet und als Metallplatte ausgebildet, die senkrecht zur Schieberichtung des Schiebers 5 angeordnet ist. Die Platte ist senkrecht zur Plattenebene mit Spiel im Schieber 5 geführt und wird von einer im Schieber 5 gelagerten Druckfeder 7 in Einschaltstellung des Schiebers 5 vorgespannt. Verschieben wird der Schieber 5 mittels eines Betätigungshebels 8, der in den beiden Gehäuseteilen 1 und 2 schwenkbar gelagert ist. Hierzu weist der Betätigungshebel 8 einen Nocken 9 auf, der in eine Nut 10 des Schiebers 5 eingreift. Auf der dem Betätigungshebel 8 abgewandten Seite des Gehäuses ist in den beiden Gehäuseteilen 1 und 2 eine Abdeckhaube 11 schwenkbar gelagert. Sie weist im Bereich der Schwenkachse einen Ansatz 12 auf, der in der maximal geöffneten Stellung eine Schlitzöffnung 13 in den beiden Gehäuseteilen 1 und 2 durchsetzt und hierbei einen nach oben gerichteten Steg 14 des Schiebers 5 im Sinne einer Verriegelung hintergreift. In der maximal geöffneten Schwenkstellung der Abdeckhaube 11 kann der Betätigungshebel 8 somit nicht im Sinne des Überführens des Schiebers 5 in die Einschaltstellung der Schaltkontakte 6 aktiviert werden. - In der geschlossenen Stellung der Abdeckhaube 11 kann der Betätigungshebel 8 zum Überführen der Schaltkontakte 6 in die Schaltstellung verschwenkt werden, wobei bei eingeschaltetem Gerät ein Steg 15 am Betätigungshebel 8 einen Ansatz 16 an der Abdeckhaube 11 hintergreift, so dass diese in dieser Stellung des Betätigungshebels 8 nicht geöffnet werden kann.

[0015] Die ineinander gesteckten Gehäuseteile 1 und 2 dienen ferner der Aufnahme von drei Gewindehülsen 17 mit Anschlussklemmen 18. Jede Gewindehülse 17 ist einer Sammelschiene bzw. einer Phase zugeordnet und dient dem Einschrauben einer Schraubkappe 19 zwecks üblicher leitender Kontaktierung des Kopfes 20 einer in die Schraubkappe 19 eingesetzten zylindrischen Sicherung 21. Diese Verhältnisse sind am besten in der Darstellung der Figur 3, dort der Schnittdarstellung der rechten Sicherung 21, zu entnehmen.

[0016] Zwischen der jeweiligen zylindrischen Sicherung 21 und dem dieser zugeordneten Befestigungshaken 3 bzw. zugeordneten Sammelschiene 4 sind zwei bewegliche Festkontakte 22 und 23 positioniert. Beide Festkontakte 22 und 23 sind senkrecht zur Ebene des Sammelschienensystems, somit in Einschraubrichtung bzw. Ausschraubrichtung der jeweiligen Sicherung 21 beweglich in den Gehäuseteilen 1 und 2 gelagert bzw. geführt. Die Festkontakte 22 bzw. 23 jeder Phase sind spiegelbildlich angeordnet und weisen parallel zueinander angeordnete mittlere Kontaktabschnitte 24 bzw. 25 auf, die der Kontaktierung der Sammelschiene 4 bzw. des Fußkontaktes 26 der jeweiligen Sicherung 21 dienen. Zwischen den Kontaktabschnitten 24 und 25 ist ein nicht leitendes Distanzelement 27 angeordnet. Die dem jeweiligen Schaltkontakt 6 zugewandten Abschnitte der Festkontakte 22 und 23 sind, bezogen auf die Symme-

trieachse der Festkontakte, nach außen abgewinkelt, so dass Kontaktabschnitte 28 entstehen, die in Kontakt mit dem zugeordneten Schaltkontakt 6 gebracht werden können. Nasen 29 am Schieber 5 verhindern, dass der jeweilige Schaltkontakt 6 mittels der Druckfeder 7 in der ausgeschalteten Stellung des Schaltgerätes gegen die Kontaktabschnitte 28 der Festkontakte 22 und 23 gedrückt wird. Die Kontaktabschnitte 28 hintergreifen senkrecht zur Sammelschienenenebene angeordnete Bereiche der Gehäuseteile 1 und 2. Die den Kontaktabschnitten 28 abgewandten Abschnitte 30 der Festkontakte 22 und 23, die schwimmend in den Gehäuseteilen 1 und 2 gelagert sind, nehmen zwischen sich ein gleitendes Distanzelement 31 auf. Grundsätzlich könnte dieses Element auch Bestandteil des Gehäuses sein, womit allerdings die Funktion der schwimmenden Lagerung des Festkontaktes 22 beeinträchtigt würde.

[0017] Die Funktionsweise des erfindungsgemäßen Schaltgerätes stellt sich wie folgt dar:

[0018] Bei geöffneter Abdeckhaube 1 und damit bei geöffneten Schaltkontakten wird das Gerät auf die drei Sammelschienen 4 aufgesteckt, wobei die drei Befestigungshaken 3 die Sammelschienen 4 hintergreifen. Es werden dann die Schraubkappen 19, die die zylindrischen Sicherungen 21 aufnehmen, in die Gewindehülsen 17 eingeschraubt, wobei beim Einschrauben der Fußkontakt 26 der jeweiligen Sicherung 21 den Kontaktabschnitt 25 des Festkontaktes 23 kontaktiert und in Richtung der Sammelschiene 4 verschiebt. Folglich wird das Distanzelement 27 mit verschoben und drückt auf den Kontaktabschnitt 24 des anderen Festkontaktes 22. Über den Einschraubvorgang der jeweiligen Sicherung 21 wird damit die Verspannung des Festkontaktes 22 zur Sicherung 21 und des Festkontaktes 22 zur Sammelschiene 4 erreicht. Nach dem Einschrauben der Schraubkappen 19 mit den Sicherungen 21, wie es in Figur 3 gezeigt ist, wird die Abdeckhaube 11 geschlossen und der Betätigungshebel 8 in die in Figur 4 gezeigte Stellung verschwenkt. Bei dessen Verschwenken wird der Schieber 5 in Richtung des Betätigungshebels 8 bewegt und es kontaktiert der unter Einwirkung der Druckfeder 7 stehende jeweilige plattenförmige Schaltkontakt 6 die beiden Kontaktabschnitte 28 der Festkontakte 22 und 23. Das Gerät befindet sich somit in eingeschaltetem Zustand, der in Figur 4 veranschaulicht ist. Von der jeweiligen Sammelschiene 4 fließt der Strom über den Festkontakt 22, den Schaltkontakt 6 zum Festkontakt 23, von dort über den Sicherungsfuß 26 durch die Sicherung zum Sicherungskopf 20 und den leitenden Bereich der Schraubkappe 19 zur Gewindehülse 17 und von der Anschlussklemme 18 über eine angeschlossene Leitung zum Verbraucher.

[0019] Bei dem erfindungsgemäßen Gerät erfolgt somit der Schaltvorgang ausschließlich im Bereich des jeder Sicherung zugeordneten Fußkontaktes. Die Kontaktkraft auf das Sammelschienenensystem wird über eine bewegliche Festkontakthanordnung von der Sicherung direkt übertragen.

[0020] Nach dem Aufstecken des Gerätes auf die Sammelschienen 4 dient ein in den Gehäuseteilen 1 und 2 um eine Achse 32 schwenkbar gelagertes Element dem Festlegen des Gerätes relativ zum Sammelschienenensystem. Hierzu hintergreift ein Ansatz 34 des Elementes 33 eine der Sammelschienen 4 auf ihrer dem Befestigungshaken 3 abgewandten Seite. Es kann, wie veranschaulicht, ein weiterer Ansatz 34 vorgesehen sein, der der Festlegung einer Sammelschiene dient, die breiter ist als die im Ausführungsbeispiel gezeigte.

Patentansprüche

1. Mehrpoliges Schaltgerät für den Einsatz auf Sammelschienenensystemen, mit zylindrischen Sicherungen (21) und in einer Reihe quer zum Schienenensystem angeordneten Schaltkontakten (6) mit jedem Schaltkontakt (6) zugeordneter Sicherung (21), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktkraft auf die jeweilige Sammelschiene (4) von der jeweiligen Sicherung (21) direkt über eine bewegliche Festkontakthanordnung (22, 23) übertragen wird.
2. Gerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktsystem (6, 22, 23) den Schaltkontakt (6), einen dem Fußkontakt (26) der Sicherung (21) zugeordneten Kontakt (23) und einen der Sammelschiene (4) zugeordneten Kontakt (22) aufweist.
3. Gerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige Sicherung (21) in das Gehäuse (1, 2) des Schaltgerätes einschraubbar ist und die kopfseitige Kontaktierung der Sicherung (21) über die die Sicherung (21) aufnehmende Schraubkappe (19) erfolgt.
4. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Schaltkontakt (6) Bestandteil eines Kontaktsystems (6, 22, 23) für jeden Pol zwischen dem Fußkontakt (26) für die Sicherung (21) und der dieser Sicherung (21) zugeordneten Sammelschiene (4) des Sammelschienenensystems bildet.
5. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bewegliche Festkontakthanordnung (22, 23) durch den der Sicherung (21) zugeordneten Kontakt (23) und den der Sammelschiene (4) zugeordneten Kontakt (22) gebildet ist.
6. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Kontakte (22, 23) der Festkontakthanordnung (22, 23) schwimmend im Gehäuse (1, 2) gelagert sind und zwischen diesen ein diese kontaktierender Isolierkörper (27)

angeordnet ist.

7. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Schaltkontakt (6) in Kontakt mit auskragenden Endabschnitten (28) von der Sicherung (21) zugeordnetem Kontakt (23) und der Sammelschiene (4) zugeordnetem Kontakt (22) bringbar ist. 5
8. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltkontakte (6) über einen gemeinsamen Schieber (5) betätigbar sind. 10
9. Gerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Schaltkontakt (6) über eine Feder (7) im Schieber (5) gegen einen Anschlag (29) vorgespannt gelagert ist. 15
10. Gerät nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Schieber (5) ein Betätigungshebel (8) mechanisch zugeordnet ist. 20
11. Gerät nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** es eine schwenkbar im Gehäuse (1, 2) gelagerte Abdeckhaube (11) aufweist, wobei die Abdeckhaube (11) in ihrer maximal geöffneten Schwenkstellung den Schieber (5) oder ein mit diesem verbundenes Teil (14) verriegelt. 25
12. Gerät nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungshebel (8) in seiner mit der Einschaltstellung der Schaltkontakte (6) korrespondierenden Stellung die Abdeckhaube (11) in ihrer geschlossenen Position verriegelt. 30

35

40

45

50

55

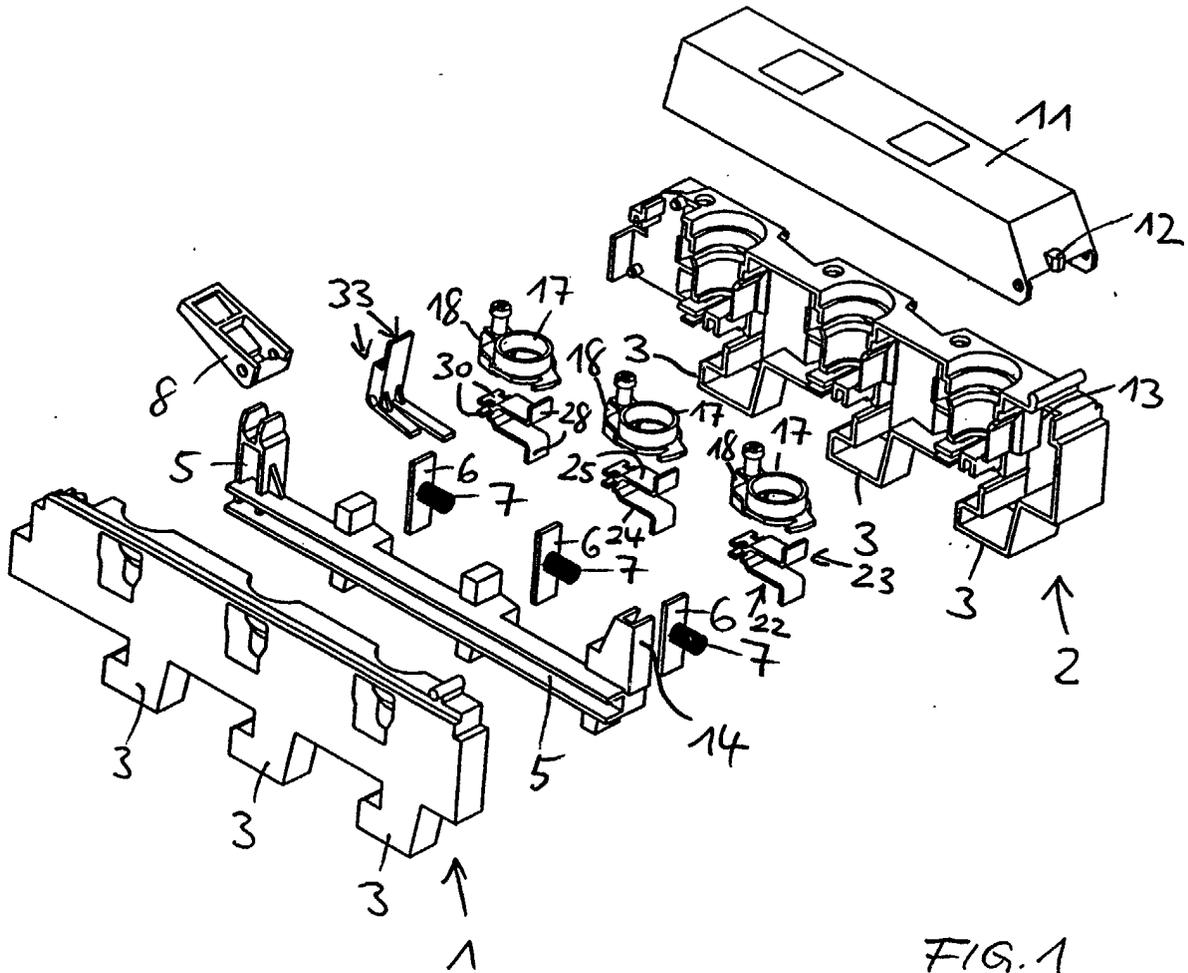


FIG. 1

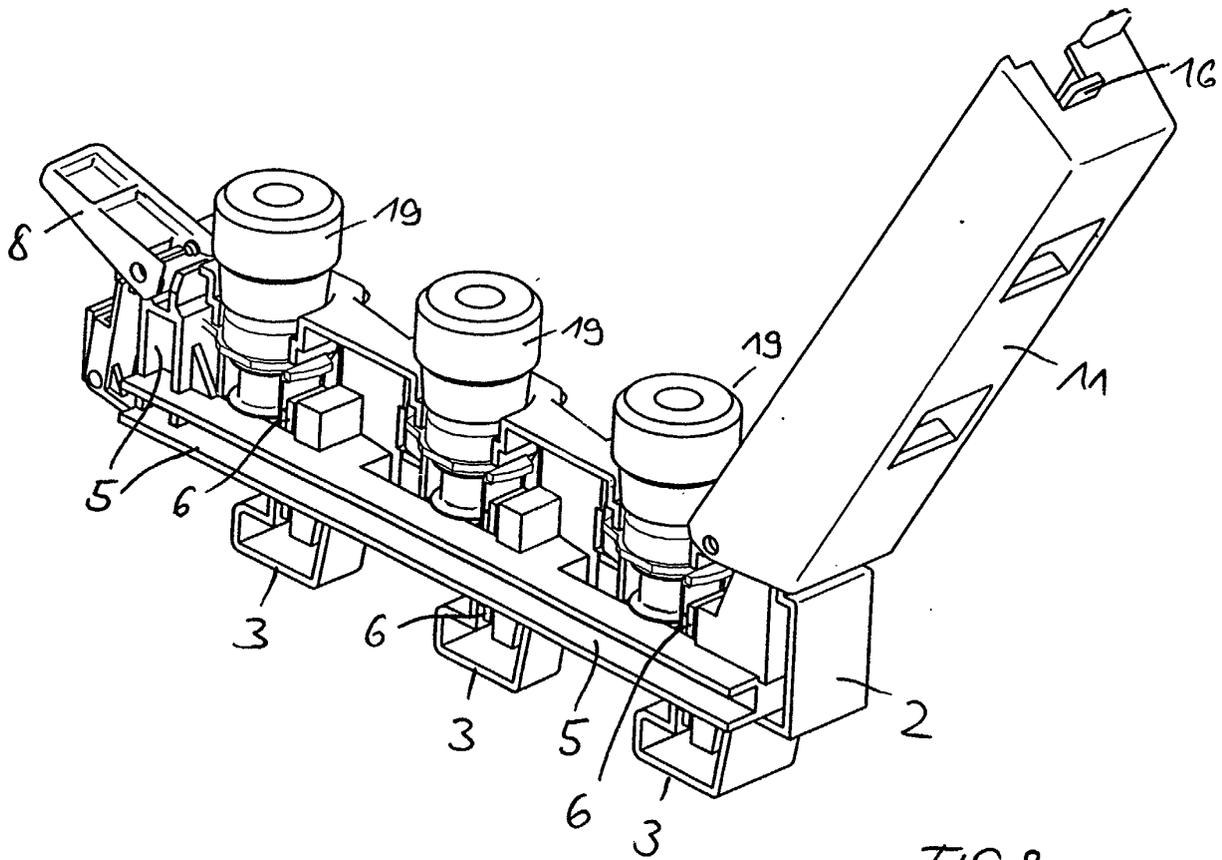


FIG. 2

