



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **93101597.8**

Int. Cl.⁵: **H01H 31/12, H01H 9/28, H01H 21/84**

Anmeldetag: **03.02.93**

Priorität: **02.04.92 DE 4210953**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.10.93 Patentblatt 93/40

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES IT LI NL PT

Anmelder: **Efen Elektrotechnische Fabrik GmbH**
Postfach 12 54
D-65332 Eltville(DE)

Erfinder: **Radke, Wolfgang**
Kirchstrasse 17
W-6228 Eltville 4(DE)

Erfinder: **Lischka, Michael**
Am Abtswald 50
W-6222 Geisenheim(DE)
 Erfinder: **Kilian, Francis**
Marienthalerstrasse 10
W-6222 Geisenheim(DE)

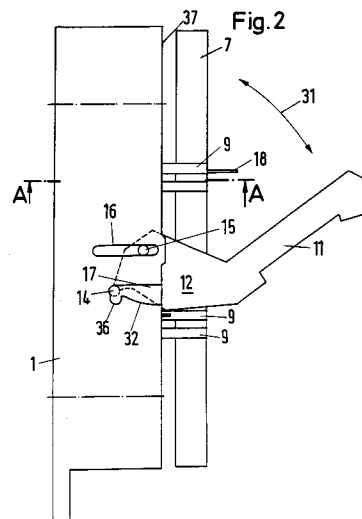
Vertreter: **Weber, Dieter, Dr. et al**
Weber, Dieter, Dr.,
Seiffert, Klaus, Dipl.-Phys.,
Lieke, Winfried, Dr.,
Postfach 61 45,
Gustav-Freytag-Strasse 25
D-65051 Wiesbaden (DE)

Lastschaltleiste.

Eine Lastschaltleiste besteht aus einem Gehäuse (1) mit einem Unterteil und daran befestigten Seitenwandungen und mit Anschlüssen für Stromsammelschienen, aus einem relativ zum Gehäuse (1) quer zu dessen Längsachse bewegbaren Schaltkäfig (7) mit daran angeordneten Sicherungseinsätzen und Führungsstegen (9) und aus einem Schalthebel (11) mit im Abstand voneinander angeordneten Verbindungselementen (14, 15), welche mittels komplementären Teilen (16, 17) in den Seitenwandungen des Gehäuses (1) geführt sind.

Damit im ausgeschalteten Zustand der Leiste nur ein geringer Platzbedarf benötigt wird und gleichwohl niedrige Betätigungskräfte am Schalthebel erreicht werden, ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß das eine Verbindungselement an dem starren, mechanischen Schalthebel (11) als Drehzapfen (15) ausgebildet ist, der in einem Langloch (16) geführt ist und daß das andere Verbindungselement am Schalthebel (11) als Lagerzapfen (14) ausgebildet ist, der in einer zum Langloch (16) im Abstand angeordneten und zu diesem parallelen, länglichen Ausnehmung (17) geführt ist, welche nach außen zur schalthebelseitigen Oberkante (37) des Gehäuses hin offen ist, am gegenüberliegenden, inneren Ende

eine Lagertasche (36) zur kraftschlüssigen Abstützung des Lagerzapfens (14) am Schalthebel (11) aufweist und daß zwischen der Lagertasche (36) und der Oberkante (37) des Gehäuses (1) eine gebogene Freilaufkulisse (32) vorgesehen ist.



Die Erfindung betrifft eine Lastschaltleiste, bestehend aus einem Gehäuse mit einem Unterteil und daran befestigten Seitenwandungen und mit Anschlüssen für Stromsammelschienen, aus einem relativ zum Gehäuse, quer zu dessen Längsachse bewegbaren Schaltkäfig mit daran angeordneten Sicherungseinsätzen und Führungsstegen und aus einem Schalthebel mit im Abstand voneinander angeordneten Verbindungselementen, welche mittels komplementären Teilen in den Seitenwandungen des Gehäuses geführt sind.

Mit derartigen, an sich bekannten Lastschaltleisten werden NH-Sicherungseinsätze geschaltet, und hierfür werden sie in Niederspannungsverteilungen der Energieversorgungsunternehmen in Industriebetrieben und Großbauten verwendet. Neben der Absicherung der angeschlossenen Stromkreise haben diese Geräte auch die Aufgabe, bei Revisionsarbeiten bestimmte Anlagen oder Netzteile über eine sichere Trennstrecke spannungsfrei zu schalten.

Bekannte NH-Sicherungs-Schaltgeräte sind in Schaltschränken eingebaut. Bedienelemente sind durch entsprechende Frontausschnitte von außen zugänglich, oder sie können hinter verschlossenen Türen abgedeckt sein. Entsprechend den Sicherheitsregeln für Arbeiten an elektrischen Anlagen muß das Schaltgerät gegen unbefugtes Einschalten gesichert werden. Dies geschieht bei bekannten industriellen Anlagen in der Form, daß das Gerät in Trennstellung durch bis zu drei Vorhängeschlösser blockiert wird. Diese Vorhängeschlösser können nur von denjenigen Personen entfernt werden, welche die Arbeiten an den freigeschalteten Anlagen durchführen. Das Sichern gegen Wiedereinschalten kann auch durch das Abschließen des Schaltschranks geschehen, in welchem sich das Schaltgerät befindet.

Es ist leicht einzusehen, daß die Bautiefe des Schaltgerätes in Trennstellung in solchen Fällen die Schaltschranktiefe stark beeinflußt. Auch bei Schaltschränken, bei denen die Bedienelemente von außen zugänglich sind, ist die Bautiefe der Schaltgeräte in Trennstellung ein wichtiges Konstruktionsmerkmal, da Geräteteile, die zu weit in den Bediengang vor den Schaltschränken hineinragen, sich störend oder gar unfallverursachend auswirken können.

Bei einer bekannten NH-Sicherungs-Lastschaltleiste werden drei Sicherungseinsätze gleichzeitig geschaltet, wozu größere Schaltkräfte erforderlich sind. Entsprechend niedrigere Betätigungskräfte erzielt man bei der bekannten Lastschaltleiste durch einen langen Schalthebel. Da dieser in Trennstellung ebenso wie die Sicherungsdeckel und die NH-Sicherungseinsätze annähernd rechtwinklig vom Leistenkörper absteht, ergibt sich bei dieser Anordnung eine sehr große und entsprechend ungünsti-

ge Bautiefe. Aus diesem Grund ist bei der bekannten Leiste vorgesehen, daß sich der Schalthebel teleskopartig einschieben läßt, um in Trennstellung dadurch die Bautiefe zu verringern. Gleichzeitig blockiert der eingeschobene Schalthebel, dessen unteres Ende in den Leistenkörper eintaucht, das Gerät in der Trennstellung. Dieser bekannten Lastschaltleiste haftet aber der Nachteil an, daß trotz dieser Maßnahmen nach wie vor eine erhebliche Bautiefe in Trennstellung erforderlich ist, die NH-Sicherungseinsätze und eventuell andere aktive Teile sind für Unbefugte leicht zugänglich, und außerdem ist die gewählte Teleskopkonstruktion des Schalthebels sehr aufwendig und mechanisch labil.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Lastschaltleiste der eingangs bezeichneten Art zu schaffen, bei welcher im ausgeschalteten Zustand ein noch geringerer Platzbedarf erzielt wird und gleichwohl niedrige Betätigungskräfte am Schalthebel erreicht werden, obgleich wenigstens zwei Sicherungseinsätze gleichzeitig mit dieser Leiste geschaltet werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das eine Verbindungselement an dem starren, mechanischen Schalthebel als Drehzapfen ausgebildet ist, der in einem langen Loch als komplementärem Teil in der Seitenwandung geführt ist und daß das andere Verbindungselement am Schalthebel als Lagerzapfen ausgebildet ist, der in einer zum Langloch im Abstand angeordneten und im wesentlichen zu diesem parallelen, länglichen Ausnehmung als komplementärem Teil in der Seitenwandung geführt ist, daß die längliche Ausnehmung nach außen zur schalthebelseitigen Oberkante des Gehäuses hin offen ist, am gegenüberliegenden, inneren Ende eine Lagertasche zur kraftschlüssigen Abstützung des Lagerzapfens am Schalthebel aufweist und daß zwischen der Lagertasche und der Oberkante des Gehäuses eine gebogene Freilaufkulissee vorgesehen ist.

Erfindungsgemäß wird ein starrer, mechanischer, ganzteiliger Schalthebel verwendet, der zwar so lang ausgebildet ist, daß geringe Schaltkräfte erreicht werden, der aber im unbenutzten Zustand, nämlich in seiner Ruhe- oder Parkstellung, parallel zum Gehäuse angeordnet wird, so daß die gesamte Schaltleiste sowohl im ein- als auch im ausgeschalteten Zustand eine verhältnismäßig geringe Bautiefe nur erfordert. Durch die mechanische, einteilige Ausgestaltung des Schalthebels, auch wenn er aus Sicherheitsgründen aus Kunststoff besteht, ist eine große Steifigkeit und mechanische Festigkeit erreicht, so daß das Schalten für den Benutzer zuverlässig erfolgt. Die Stabilität der erfindungsgemäßen Schaltleiste erkennt der Fachmann besonders an dem einstückigen, kräftig ausgebildeten Kunststoffhebel, bei dem keine Gelenke

und keine relativ zueinander beweglichen Teile zugelassen sind.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird der Schaltkäfig mit Hilfe dieses einteiligen Schalthebels mittels Drehzapfen und Lagerzapfen aus der Betriebsstellung in die Trennstellung bewegt, bei welcher sich der Schaltkäfig im wesentlichen senkrecht zur Längsachse des Gehäuses und etwa parallel zu dem erwähnten Langloch nach vorn von der Befestigungsebene weg (in die Trennstellung) oder zurück zur Ebene hin (Schließstellung) bewegt wird.

Während ähnliche Bewegungen des Schaltkäfigs aus der Betriebsstellung vom Gehäuse fort in die Trennstellung bei kleineren Schaltern an sich auch durchgeführt werden, gelingt das Erreichen einer geringen Bautiefe bei Verwendung der erfindungsgemäßen Lastschaltleiste durch Weiterbewegen aus der Trennstellung in eine Zusatzstellung, die auch eine Offenstellung ist und bei welcher durch die gebogene Freilaufkulissee ein Freilaufen des Lagerzapfens in der länglichen Ausnehmung erreicht wird. Durch die erfindungsgemäße Freilaufkulissee wird die längliche Ausnehmung so groß geschaffen, daß der Lagerzapfen am Schalthebel von der Gehäusewandung außer Eingriff gelangt und ein Umschwenken des Schalthebels in die Parkstellung möglich wird, bei welcher der Schalthebel zur Längsachse des Gehäuses etwa parallel liegt. Dieses Umlegen des Schalthebels in Parallelstellung mit dem Vorteil der letztlich geringen Bautiefe gelingt durch eine Verlagerung des Drehpunktes des Schalthebels von dem sich im Freilaufbereich befindlichen Lagerzapfen zum Drehzapfen in der Endposition im Langloch.

Bei der neuen Erfindung kann also beim Öffnen der Lastschaltleiste aus der ersten Betriebsstellung über die zweite Aus-Stellung hinaus in die dritte Zusatzstellung der Schaltkäfig, bezogen auf das Gehäuse, herausgezogen werden, und in dieser dritten Zusatzposition kann der starre lange Schalthebel über die Freilaufbewegung des Lagerzapfens in eine Parkposition gebracht werden, bei der der Schalthebel parallel zur Längsachse des Gehäuses liegt mit dem Vorteil der geringen Bautiefe infolge der kompakten Bauweise.

Zwischen der Lagertasche und der Freilaufkulissee besteht eine Grenze, welche dem Übergang zwischen der zweiten Aus-Stellung und der dritten Zusatzstellung entspricht.

Will ein Benutzer beispielsweise nur Sicherungseinsätze auswechseln und nicht in die dritte Zusatzposition gelangen, so kann es bei einem ungeübten Benutzer dazu kommen, daß er beim Öffnen aus der ersten Betriebsposition durch den Schwung der Schaltbewegung über die zweite Aus-Stellung ungewollt in die dritte Zusatzposition gelangt. Um solche Fälle zu vermeiden und die Be-

dienung auch für ungeübte Benutzer zu verbessern, ist erfindungsgemäß weiterhin vorgesehen, daß am Schaltkäfig eine Verriegelungseinheit mit bewegbaren Tasten und Rastnasen derart angelenkt ist, daß die Rastnasen mit der jeweiligen Seitenwandung des Gehäuses in Rasteingriff bringbar sind und vorzugsweise der Schalthebel in seiner Parkstellung etwa parallel zur Längsachse des Gehäuses mit der Verriegelungseinheit verschließbar ist.

Durch diese am Schaltkäfig erfindungsgemäß vorgesehene Verriegelungseinheit kann sowohl in der geschlossenen als auch der geöffneten Stellung des Schaltkäfigs eine Verriegelung vorgesehen werden mit der Folge, daß der Benutzer nicht unbefugt in die Trennstellung oder in die Schließstellung schaltet. Damit ist die Möglichkeit vorgesehen, auch aus der Trennstellung, wenn z.B. eine Maschine abgeschaltet worden ist, ein versehentliches Wiedereinschalten zu verhindern, um beispielsweise Verletzungsgefahren für einen an der Maschine tätigen Arbeiter zu verhindern. Trotz geringer Bautiefe der erfindungsgemäßen Schaltleiste ist doch der Schalthebel auch in der der Trennstellung entsprechenden Parkstellung verrastbar und verriegelbar. Wenn man die Tasten an der Verriegelungseinheit geeignet ausgestaltet, kann man deren Betätigung auch im geöffneten Zustand unterbinden.

Hierfür ist es besonders zweckmäßig, wenn erfindungsgemäß die Verriegelungseinheit plattenförmig ausgebildet, flach neben einer Phasentrennwand des Schaltkäfigs liegend, über Drehpunkte an dieser Phasentrennwand angelenkt ist und zwei gegenüberliegende Rastnasen und Tasten aufweist. Dadurch ist eine besonders wirksame Verriegelung einer Relativbewegung zwischen Schaltkäfig und Gehäuse möglich, denn die Phasentrennwand verbindet die zwei parallel zueinander verlaufenden Seitenwandungen des Gehäuses, und die beiden Rastnasen greifen in Anschläge in jeder der Seitenwandungen ein, so daß auch nicht durch unerwünschtes Kippen in einer Richtung eine Überwindung der Verriegelung möglich ist.

Nur ohne die erwähnten Schlösser kann ein Benutzer die Tasten und damit die Rastnasen betätigen, so daß Unbefugte die Lastschaltleiste nicht schalten können.

Zweckmäßig ist es gemäß der Erfindung ferner, wenn jede der relativ zueinander schwenkbaren Tasten und jede der von einem Umlenkhebel nach außen abstehenden Rastnasen an einem extra Drehpunkt angelenkt ist. Dadurch ergibt sich eine gute Kinematik für die Verriegelungseinheit mit symmetrischen Bewegungen und zuverlässiger Bewegung der Rastnasen bei Betätigen der Tasten.

Will der Benutzer also aus der ersten geschlossenen Betriebsstellung die Schalteiste in die dritte zusätzliche Offenstellung schalten, dann gelangt er zunächst in die zweite Aus-Stellung, muß dann bewußt die Verriegelungseinheit betätigen, die zuvor als Sperre diente, um durch das Entriegeln erst die Möglichkeit vorzusehen, den Schaltkäfig in die dritte Zusatzposition zu bringen. Umgekehrt, wenn der Benutzer die Schalteiste aus der Parkstellung in Betriebsstellung bringen will, muß er auch wieder zunächst mit Hilfe der Tasten der Verriegelungseinheit die Rastnasen entsperren und zusammen mit dieser bewußten Tätigkeit darauf achten, daß der Lagerzapfen entlang der Freilaufkulissee richtig in die Lagertasche kommt, so daß sich der Drehpunkt für den Schalthebel wieder von dem erwähnten Drehzapfen zum Lagerzapfen hin verlagert. Die Verriegelungseinheit verhindert also mit Vorteil ein ungewolltes Verschieben des Schaltkäfigs aus der zweiten Aus-Stellung in die zusätzliche Parkstellung und wirkt ohne Betätigung der Rastnasen als definierte Sperre beim Übergang aus dieser erwähnten zweiten in die genannte dritte Stellung. Umgekehrt sorgt die Verriegelungseinrichtung beim Zuschalten dafür, daß der Schaltkäfig nur beim bewußten Entriegeln der Rastnase in die Betriebsstellung bewegt werden kann.

Es hat sich gezeigt, daß es dabei besonders günstig ist, wenn erfindungsgemäß jede Taste und jeder Umlenkhebel mit Rastnase über jeweils einen Zugsteg mit einem im mittleren Bereich der plattenförmigen Verriegelungseinheit angeordneten Joch verbunden ist. Eine solche Verriegelungseinheit ist leicht und mit geringen Kräften betätigbar, wobei diese Kräfte aber doch ohne weiteres ausreichen, um die Rastnasen von Anschlägen an den Seitenwandungen des Gehäuses praktisch senkrecht zu diesen Seitenwandungen herauszuziehen; und dies selbst bei stärkerem Anpreßdruck, wenn Reibkräfte einer solchen Zugbewegung entgegenwirken könnten. Die Rastnasen können so ausgestaltet sein, daß sie an verschiedenen Stellen in verriegelter Position gesichert werden können, so daß praktisch die Stellung des Schaltkäfigs außen oder innen jeweils verriegelbar ist. Die plattenförmig ausgestaltete Verriegelungseinheit kann als einstückiges Spritzteil, aber auch als gestanztes Teil, vorzugsweise aus Kunststoff, hergestellt sein.

Zweckmäßigerweise können beispielsweise in dem nach außen von der Befestigungsebene der Leiste im Schaltschrank fortgerichteten Bereich Löcher in den Tasten sein, die dann sehr eng benachbart zum Schalthebel gebracht werden können, wenn der Schalthebel parallel zum Gehäuse in Parkstellung gebracht wird. Verriegelungseinheit und Schalthebel können dann so ausgestaltet sein, daß ein am Schalthebel befestigter Quersteg eine Ausnehmung hat, die in der Parkstellung dicht ne-

ben das Loch in der Taste der Verriegelungseinheit zu liegen kommt, so daß ein Vorhängeschloß durch beide Löcher leicht hindurchführbar ist. Diese Zuordnung von Schalthebel und Verriegelungseinheit verhindert eine Bewegung des Schaltkäfigs aus der Betriebsstellung (Einschaltzustand) in die Trennstellung (Ausschaltzustand) und/oder umgekehrt.

Bei weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist in der jeweiligen Seitenwandung des Gehäuses eine sich etwa senkrecht zu dessen Längsachse erstreckende Führungsnut angebracht, die von einem Anschlag unterbrochen ist. Diese Führungsnut verläuft etwa parallel zu dem eingangs erwähnten Langloch für den Drehzapfen, d.h. die Nut erstreckt sich in Richtung quer zur Längs- und Querachse des Gehäuses, d.h. senkrecht aus der Befestigungsebene für die Schalteiste in Richtung der Gerätetiefe. In dieser Richtung ist der Schaltkäfig im wesentlichen geradlinig relativ zum Gehäuse herausziehbar oder hereindrückbar, wobei diese Betätigungskräfte mit Hilfe des Schalthebels aufgebracht werden. In der so erläuterten Richtung erstreckt sich also jeweils mindestens eine Führungsnut in jede der Seitenwandungen, weil am Schaltkäfig entsprechende, komplementär ausgestaltete Führungsstege in diesen Führungsnuten gleiten können, so daß mit Hilfe dieser Führungselemente die Relativbewegung zwischen Schaltkäfig und Gehäuse erfolgen kann. Der in der Führungsnut angebrachte, erwähnte Anschlag sorgt dafür, daß Rastnasen der Verriegelungseinheit an bestimmten Stellen so angehalten werden, daß der Schaltkäfig bezüglich des Gehäuses an bestimmten Positionen anschlägt. Erst wenn man die Rastnasen durch Betätigung der Tasten von den Anschlägen außer Eingriff bringt, kann eine weitere Bewegung des Schaltkäfigs bezüglich Gehäuse erfolgen.

Nach weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung verlaufen das Langloch und die längliche Ausnehmung in der Seitenwandung des Gehäuses im wesentlichen parallel zur Nut für die Rastnasen, und das Langloch ist im Abstand zwischen der länglichen Ausnehmung und der Nut angeordnet. Der Schalthebel trägt innenseitig den schon erwähnten Lagerzapfen, wobei der "lange Hebel" des Schalthebels zwischen dem äußeren Griffteil und diesem Lagerzapfen gegeben ist, zu welchem unter einem Winkel der "kurze Hebel" des Schalthebels liegt, nämlich auf der Strecke zwischen dem Lagerzapfen und dem oben erwähnten Drehzapfen am Schalthebel, über welchen der Schaltkäfig bei der Betätigung des Schalthebels relativ zum Gehäuse herausgehoben oder hineingeschoben wird. Bei einer derartigen Ausgestaltung des Schalthebels erkennt man, daß starke Kräfte über den Lagerzapfen auf die Gehäusewandung ausgeübt werden, und hierfür dient die Lagertasche am inneren Ende der länglichen Ausnehmung, nämlich

zur kraftschlüssigen Abstützung des Lagerzapfens. Am weitesten entfernt von dieser Lagertasche liegt die Führungsnut, in welcher die Rastnasen und damit die Verriegelungseinheit geführt ist, so daß beim Verschließen zwischen dem Quersteg des Schalthebels einerseits und der Verriegelungseinheit andererseits ein verhältnismäßig großer Hebel zur Gewährleistung der Verriegelungskräfte vorgesehen ist. Damit ist die Verriegelung sicher, und man erkennt, daß der gesamte Aufbau der Schaltleiste robust und die Festigkeit der Teile groß ist.

Erfindungsgemäß ist unter weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ferner vorgesehen, daß außerhalb des Anlenkbereiches des Schalthebels, in Richtung der Längsachse des Gehäuses gesehen, beidseitig Paare von sich parallel zum Langloch erstreckenden Führungsstegen angebracht sind, von denen wenigstens einer mit einer Federstütze versehen ist, die mit dem Betätigungsnocken an der Wange des Schalthebels in Eingriff bringbar ist. In der jeweiligen Seitenwandung des Gehäuses ist vorzugsweise nicht nur eine sondern sind im Abstand voneinander zu beiden Seiten des Anlenkbereiches des Schalthebels Führungsnuten senkrecht zur Befestigungsebene verlaufend vorgesehen, in denen die Führungsstege des Schaltkäfigs gleiten können. Entsprechend sind auch auf jeder Querseite des Schaltkäfigs zwei Führungsstege oder bei entsprechender anderer Ausführungsform zwei Paare von Führungsstegen angebracht, wobei im Bereich des einen Führungssteiges bzw. Führungsstegpaares die Verriegelungseinheit angebracht ist und im Abstand davon an dem anderen Führungssteg bzw. Führungsstegpaar die Einrichtung mit der Federstütze vorgesehen ist. Durch diese Anordnung werden die auf den Schaltkäfig wirkenden Kräfte verteilt. Hätte man nur die Führungsnut mit dem Anschlag für die Verriegelung durch die Rastnasen der Verriegelungseinheit, dann wäre die Verriegelung gegen Herausziehen und Hineindrücken des Schaltkäfigs asymmetrisch, so daß ein Verkippen des Schaltkäfigs in der einen oder anderen Richtung nicht ausgeschlossen wäre. Durch die vorteilhafte Anordnung der anderen Führungsnut in der jeweiligen Seitenwandung des Gehäuses, in welche z.B. ein Führungssteg gleitbar einlaufen kann, werden die Stützkräfte bei unbefugtem oder unbeabsichtigtem Einschalten oder versuchtem Ausschalten symmetriert. Die äußere, d.h. schalthebelseitig angeordnete Oberkante des Gehäuses steht wie ein Anschlag der Federstütze entgegen und verhindert dadurch ein Bewegen des Schaltkäfigs relativ zum Gehäuse. Die Betätigung der Federstütze aus der Verriegelungsposition in die Entriegelungsposition und umgekehrt gelingt mit Hilfe eines Betätigungsnockens, der an der Wange des Schalthebels ausgebildet ist. Hierbei handelt es sich um einen Vorsprung, der beim Betätigen des Schalthebels

an der Außenkante der Federstütze so vorbeigleitet, daß die Federstütze derart in den Führungssteg eingedrückt wird, daß der Führungssteg ohne Sperrwirkung in der Führungsnut gleiten kann. Das ist die entriegelte Position der Federstütze. Wenn der Betätigungsnocken durch Weiterdrehen des Schalthebels von der Federstütze außer Eingriff kommt, springt diese über die Außenkontur des Führungssteiges, an welchem sie befestigt ist, derart heraus, daß sie wieder die Verriegelungsposition einnimmt oder gegen die Führungsnut gleitend so andrückt, daß sie nach außen springen kann, sobald der Führungssteg mit seiner Federstütze aus der Führungsnut über die Oberkante hinausgezogen wird. Ein Zurückschieben ist dann nicht mehr möglich.

Der Vorteil der Federstütze liegt in einem erhöhten Bedienungskomfort durch die Schaffung definierter Verhältnisse. Die Bewegung des Schaltkäfigs aus der Parkstellung in Richtung Betriebsstellung ist nämlich nur dann möglich, wenn der Betätigungsnocken an der Wange des Schalthebels mit der Federstütze in Eingriff gekommen ist, und dies gelingt nur beim Hochschwenken des Schalthebels derart, daß dabei am gegenüberliegenden Ende der innenliegende Lagerzapfen über die Freilaufkulisie geführt wird, bis er in den Bereich der Lagerschale gelangt. Gerade hierdurch aber sind die definierten Verhältnisse geschaffen, damit die Verlagerung der Drehung vom Drehzapfen wieder zurück zum Lagerzapfen erfolgt. Unter Einhaltung dieser definierten Verhältnisse vermeidet man ein Klemmen oder Blockieren der Betätigung, insbesondere im Falle des ungeübten Benutzers. Zu beachten ist dabei, daß zwangsläufig nur richtige Bedienungsbewegungen durchgeführt werden können, wenn die Lastschaltleiste sowohl die Verriegelungseinrichtung als auch die Federstütze aufweist.

Man erkennt also, daß durch den Aufbau der erfindungsgemäß neu gestalteten Lastschaltleiste Maßnahmen vorgesehen sind, daß auch bei geringem Platzbedarf der Leiste in einem Schrank im ausgeschalteten Zustand dennoch robuste und zuverlässige Schaltmittel vorgesehen sind und überdies Verriegelungsmaßnahmen möglich sind, um kippfrei den Schaltkäfig in verschiedenen Positionen relativ zum Gehäuse unbetätigbar zu verriegeln.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den anliegenden Zeichnungen. Es zeigen:

- Figur 1 die Seitenansicht des Gehäuses mit Schalthebel in Parallelstellung in der Betriebsposition (eingeschaltet),
 Figur 2 eine ähnliche Ansicht wie Figur 1,

wobei jedoch der Schaltkäfig durch Betätigen des Schalthebels in die Trennstellung aus dem Gehäuse herausgezogen ist,

Figur 3 eine weitere ähnliche Ansicht wie Figur 2, wobei jedoch der Schaltkäfig über die Stellung der Figur 2 hinaus in die ausgeschaltete Ruheposition gezogen ist, mit verriegelter Parallelstellung des Schalthebels mit strichpunktieren Linien,

Figur 4 eine Querschnittsansicht entlang der Linie A-A in Figur 2,

Figur 5 eine abgebrochene Einzelheit der Verriegelungseinheit entsprechend dem Kreis Z in Figur 4,

Figur 6 eine ähnliche Darstellung wie Figur 5, wobei jedoch die Rastnase in der entriegelten Position gezeigt ist,

Figur 7 eine ähnliche Ansicht wie Figur 5 oder 6, wobei die Rastnase in einer gegenüber der Stellung in Figur 5 anderen Verriegelungsposition eingerastet gezeigt ist,

Figur 8 eine abgebrochene Einzelheit entsprechend dem Kreis Z in Figur 3 unter Darstellung der Federstütze in Entriegelungsstellung,

Figur 9 eine ähnliche Darstellung wie Figur 8, bei welcher die Federstütze aber in die Verriegelungsstellung aufgesprungen dargestellt ist,

Figur 10 eine weitere ähnliche Darstellung wie in den Figuren 8 und 9, jedoch mit der Federstütze in der Führungsnut,

Figur 11 eine Draufsicht auf die Lastschaltleiste, wenn man in Figur 1 von rechts nach links auf die Befestigungsebene blickt, und

Figur 12 eine abgebrochene Einzelheit entsprechend dem Kreis X in Figur 11.

Bei der hier gezeigten Ausführungsform handelt es sich um eine NH-Sicherungslastschaltleiste, deren Befestigungsebene gemäß Darstellung der Figur 11 die Papierebene ist und gemäß Figuren 1 bis 3 senkrecht zur Papierebene durch die linke Kante des Gehäuses 1 verläuft, dessen Längsachse 2 in Figur 1 strichpunktieren dargestellt ist. Diese liegt parallel zur Befestigungsebene und senkrecht zur Querrichtung 3 des Gehäuses 1, die man in Figur 11 gestrichelt sieht. Im Querschnitt der Figur 11 erkennt man, daß das Gehäuse ein Unterteil 4 und an diesem außen zwei angebrachte Seitenwandungen 5, 5' aufweist, so daß sich im Querschnitt entlang der Linie A-A der Figur 2 im wesentlichen die Gestalt eines U für das Gehäuse 1 ergibt (Figur 4).

Am Gehäuse 1 sind selbstverständlich auch Anschlüsse 6 für nicht dargestellte Stromsammel-schienen vorgesehen, die mit nicht dargestellten Sicherungseinsätzen elektrisch verbunden sind.

Getrennt vom Gehäuse 1 weist die Schaltleiste ferner den Schaltkäfig 7 mit daran angebrachten Sicherungseinsätzen auf, dessen eine Phasentrennwand 7' in Figur 12 zu sehen ist. In Richtung der Längsachse 2 des Gehäuses 1 sind in jeder der Seitenwandungen 5 und 5' des Gehäuses Führungsnuten 8 angebracht, welche die Seitenwandung 5 bzw. 5' in der Längsrichtung 2 in drei Drittelflächen auftrennen, wobei in der Darstellung der Figuren 1 bis 3 und 11 das oberste Drittel oben und das unterste Drittel unten zu denken ist. In diesen Führungsnuten 8 verlaufen am Schaltkäfig 7 befestigte Führungsstege 9, welche den Schaltkäfig 7 in entsprechender Weise, in Längsrichtung gesehen, in drei Drittel unterteilen. Es handelt sich bei dieser Ausführungsform um zwei Paare von Führungsstegen 9, die am Schaltkäfig befestigt sind und sich in Zug- bzw. Schieberichtung 10 senkrecht auf die Befestigungsebene (Zeichenebene der Figur 11) erstrecken.

Schließlich weist die Lastschaltleiste auch einen Schalthebel 11 auf, der in seinem Innenbereich Wangen 12 und einen Quersteg 13 hat. An seinem dem äußeren Greifende gegenüberliegenden inneren Ende sind Lagerzapfen 14 und im Abstand (kleiner Hebel) davon angeordnete Drehzapfen 15 vorgesehen. Die Drehzapfen 15 sind in einem Langloch 16 aufgenommen, während die Lagerzapfen 14 in einer zum Langloch 16 parallelen, länglichen Ausnehmung 17 geführt sind.

Am Schaltkäfig 7 ist eine Verriegelungseinheit 18 angelenkt, die am deutlichsten aus Figur 4 erkennbar ist. Die Gestalt der Verriegelungseinheit 18 ist plattenförmig, wie man auch aus Figur 12 sieht. In der Mitte besitzt sie ein Joch 19, an welchem nach oben und außen hin über Zugstege 20 Tasten 21 angelenkt sind, die bei Betätigung für das Entriegeln in Richtung der Pfeile 22 (Figur 4) so aufeinanderzubewegt werden können, daß sie sich um die Drehpunkte 23 drehen. Dadurch bewegt sich das Joch 19 in Richtung 10 nach oben außen mit der Folge, daß die am Joch 19 über weitere Zugstege 24 angelenkten Umlenkhebel 25 mit nach außen vorstehenden Rastnasen 26 um die Drehpunkte 27 derart schwenken, daß die Umlenkhebel 25 mit den Rastnasen 26 in Richtung der Pfeile 28 - also in Entriegelungsstellung - gezogen werden. Die Anlenkung der plattenförmig ausgebildeten Verriegelungseinheit 18 flach neben der Phasentrennwand 7' des Schaltkäfigs 7, nämlich die Anlenkung über die Drehpunkte 23 und 27 an dieser Phasentrennwand 7', geht deutlich aus der Darstellung der Figur 12 hervor.

Der Sinn der Verriegelungseinheit 18 ist es, die Rastnasen 26, die sich nach beiden Seiten zu den Seitenwandungen 5, 5' des Gehäuses 1 hin erstrecken, mit diesen Seitenwandungen 5, 5' in Eingriff zu bringen oder von diesen zu lösen, um nämlich den Schaltkäfig 7 relativ zum Gehäuse 1 bewegen zu können oder nicht. Hierzu betrachtet man zweckmäßig die Figuren 5 bis 7. In diesen gemäß Kreis Z der Figur 4 abgebrochenen Einzelheit erkennt man die Führungsnut 8 in der jeweiligen Seitenwandung 5 des Gehäuses 1, die an einer bestimmten Stelle durch einen Anschlag 29 unterbrochen ist. Öffnet man das Vorhängeschloß 30 (Figur 1), so daß der Schalthebel 11 vom Schaltkäfig 7 und dem Gehäuse 1 lösbar wird, dann kann man beim Aufziehen des Schalthebels 11 nach oben außen in Richtung des Doppelpfeiles 31 (Figur 2) nach rechts unten den Schaltkäfig 7 aus der versenkten Betriebsstellung der Figur 1 in die Position der Figur 2 herausziehen, bis die Rastnase 26 von unten, gemäß Figur 5 von links, an den Anschlag 29 herangefahren ist. Will man nun den Schalthebel 11 in die Parkposition bringen, wird die Verriegelungseinheit 18 durch Drücken gemäß Pfeilen 22 betätigt, die Rastnase 26 wird vom Anschlag 29 außer Eingriff gebracht, wie in Figur 6 dargestellt ist, und der Schaltkäfig 7 mit dem Schalthebel 11 kann noch um ein kleines Stück aus der Position der Figur 2 in die der Figur 3 nach rechts in Richtung des Pfeiles 10 herausgezogen werden. Nach Loslassen der Tasten 21 der Verriegelungseinheit 18 schnappen die Rastnasen 26 dann gemäß Darstellung in Figur 7 oberhalb des Anschlages 29 wieder in die Führungsnut 8 ein. Der Schaltkäfig 7 ist nun gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten verriegelt.

In dieser Position der Figur 3 (ausgezogene Linien) kann man den Schalthebel 11 in die Parkstellung bringen, die in Figur 3 mit strichpunktieren Linien dargestellt ist. Dabei dreht sich nun der Schalthebel 11 um den Drehzapfen 15 am rechten oberen äußeren Ende des geraden Langloches 16, während sich der Lagerzapfen 14 über eine gekrümmte Freilaufkulissee 32 in die strichpunktieren gezeigte Position 14' bewegt. Dort ist der Lagerzapfen 14 vollkommen von der länglichen Ausnehmung 17 außer Eingriff. Nun kann das Vorhängeschloß 30 wieder angelegt werden, so daß unbefugte Personen den Schalthebel 11 nicht mehr betätigen können.

Aus den Figuren 3 und 8 bis 10 ist eine zusätzliche Verriegelung gegen Wiedereinschalten gezeigt. Der obere Führungssteg 9 weist eine Ausnehmung 33 auf, so daß sich eine Federstütze 34 ergibt. Diese kommt mit dem Betätigungsnocken 35 an der Wange 12 des Schalthebels 11 so in Eingriff wie Figur 8 zeigt, wobei die Federstütze 34 innerhalb des Bereiches der Außenkontur des Füh-

rungssteiges 9 gedrückt wird, um die Position der Figur 8 zu erreichen. In diesem Zustand kann man den Führungssteg 9 in die Führungsnut 8 nach links hineinschieben, d.h. man kann den Schaltkäfig 7 in das Gehäuse 1 hinunterschieben. Dabei hat der Schalthebel 11 seine Position der Figur 3 erreicht, aus welcher der Lagerzapfen 14 in der länglichen Ausnehmung 17 bis nach links unten in den innenseitigen Grund der länglichen Ausnehmung 17 gelangt. Danach wird der Schalthebel 11 zurückgedreht, um die Parkstellung zu erreichen, wobei der Lagerzapfen 14 in eine Lagertasche 36 gelangt, nämlich aus der Darstellung der Figur 2 in die der Figur 1. Hat der Schalthebel 11 durch Drehen nach links oben innen in Richtung des Doppelpfeiles 31 die Position der Figur 1 erreicht, dann hat der Betätigungsnocken 35 die Federstütze 34 verlassen, und diese könnte aufspringen, wird aber durch die Seitenwände der Führungsnut 8 gehalten.

Bei Umkehrung dieser Bewegung, d.h. beim Herausziehen des Schaltkäfigs 7 aus dem Gehäuse 1 kann die Federstütze 34 in die Position der Figur 9 aufspringen, nachdem der Zustand der Figur 3 erreicht ist, also der Schaltkäfig 7 in seine äußerste Position herausgezogen ist. Legt man in dieser Stellung der Figur 3 den Schalthebel 11 in die dort strichpunktieren gezeigte Parkstellung um, nämlich parallel zum Gehäuse 1, dann hat ebenfalls der Betätigungsnocken 35 wieder die Federstütze 34 verlassen, und diese springt zur Arretierung auf (Figur 9). Wird nun unbeabsichtigt oder unbefugt von außen auf den Schaltkäfig 7 gedrückt, um diesen wieder in Betriebsstellung (eingeschaltet) zu bringen, dann stützt einerseits die Rastnase 26 gemäß der Position in Figur 7 über den Anschlag 29 und andererseits die Federstütze 34 über die schalthebelseitige Oberkante 37 des Gehäuses 1 den Schaltkäfig 7 ab. Ohne Verkippen ist eine Sicherung gegen unbefugtes Wiedereinschalten vermieden.

Bezugszeichenliste

45	1	Gehäuse
	2	Längsachse
	3	Querrichtung
	4	Unterteil
	5, 5'	Seitenwandungen
50	6	Anschlüsse
	7	Schaltkäfig
	7'	Phasentrennwand
	8	Führungsnuten
	9	Führungsstege
55	10	Zug- bzw. Schieberichtung
	11	Schalthebel
	12	Wangen
	13	Quersteg

14	Lagerzapfen	
15	Drehzapfen	
16	Langloch	
17	Ausnehmung	
18	Verriegelungseinheit	5
19	Joch	
20	Zugstege	
21	Tasten	
22	Pfeile	
23	Drehpunkte	10
24	Zugstege	
25	Umlenkhebel	
26	Rastrnasen	
27	Drehpunkte	
28	Pfeile	15
29	Anschlag	
30	Vorhängeschloß	
31	Doppelpfeil	
32	Freilaufkulisie	
14'	Position	20
33	Ausnehmung	
34	Federstütze	
35	Betätigungsnocken	
36	Lagertasche	
37	Oberkante	25

Patentansprüche

1. Lastschaltleiste, bestehend aus einem Gehäuse (1) mit einem Unterteil (4) und daran befestigten Seitenwandungen (5, 5') und mit Anschlüssen für Stromsammelschienen, aus einem relativ zum Gehäuse (1), quer zu dessen Längsachse (2) bewegbaren Schaltkäfig (7) mit daran angeordneten Sicherungseinsätzen und Führungsstegen (9) und aus einem Schalthebel (11) mit im Abstand voneinander angeordneten Verbindungselementen (14, 15), welche mittels komplementären Teilen (16, 17) in den Seitenwandungen (5, 5') des Gehäuses (1) geführt sind, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Verbindungselement an dem starren, mechanischen Schalthebel (11) als Drehzapfen (15) ausgebildet ist, der in einem Langloch (16) als komplementärem Teil in der Seitenwandung (5, 5') geführt ist und daß das andere Verbindungselement am Schalthebel (11) als Lagerzapfen (14) ausgebildet ist, der in einer zum Langloch (16) im Abstand angeordneten und im wesentlichen zu diesem parallelen, länglichen Ausnehmung (17) als komplementärem Teil in der Seitenwandung (5, 5') geführt ist, daß die längliche Ausnehmung (17) nach außen zur schalthebelseitigen Oberkante (37) des Gehäuses (1) hin offen ist, am gegenüberliegenden, inneren Ende eine Lagertasche (36) zur kraftschlüssigen Abstützung des Lagerzapfens (14) am Schalthebel (11) aufweist und daß

zwischen der Lagertasche (36) und der Oberkante (37) des Gehäuses (1) eine gebogene Freilaufkulisie (32) vorgesehen ist.

2. Lastschaltleiste nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Schaltkäfig (7) eine Verriegelungseinheit (18) mit bewegbaren Tasten (21) und Rastrnasen (26) derart angelenkt ist, daß die Rastrnasen (26) mit der jeweiligen Seitenwandung (5, 5') des Gehäuses (1) in Rasteingriff bringbar sind und vorzugsweise der Schalthebel (11) in seiner Parkstellung etwa parallel zur Längsachse (2) des Gehäuses (1) mit der Verriegelungseinheit (18) verschließbar ist.
3. Lastschaltleiste nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungseinheit (18) plattenförmig ausgebildet, flach neben einer Phasentrennwand (7') des Schaltkäfigs (7) liegend, über Drehpunkte (23, 27) an dieser Phasentrennwand (7') angelenkt ist und zwei gegenüberliegende Rastrnasen (26) und Tasten (21) aufweist.
4. Lastschaltleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß jede der relativ zueinander schwenkbaren Tasten (21) und jede der von einem Umlenkhebel (25) nach außen abstehenden Rastrnasen (26) an einem extra Drehpunkt (23, 27) angelenkt ist.
5. Lastschaltleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß jede Taste (21) und jeder Umlenkhebel (25) mit Rastrnase (26) über jeweils einen Zugsteg (20, 24) mit einem im mittleren Bereich der plattenförmigen Verriegelungseinheit (18) angeordneten Joch (19) verbunden ist (Figur 4).
6. Lastschaltleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in der jeweiligen Seitenwandung (5, 5') des Gehäuses (1) eine sich etwa senkrecht zu dessen Längsachse (2) erstreckende Nut (8) angebracht ist, die von einem Anschlag (29) unterbrochen ist.
7. Lastschaltleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Langloch (16) und die längliche Ausnehmung (17) in der Seitenwandung (5, 5') des Gehäuses (1) im wesentlichen parallel zur Nut (8) für die Rastrnasen (26) verlaufen und daß das Langloch (16) im Abstand zwischen der länglichen Ausnehmung (17) und der Nut (8) angeordnet ist.

8. Lastschaltleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß außerhalb des Anlenkbereiches des Schalthebels (11), in Richtung der Längsachse (2) des Gehäuses (1) gesehen, beidseitig Paare von sich parallel zum Langloch (16) erstreckenden Führungsstegen (9) angebracht sind, von denen wenigstens einer mit einer Federstütze (34) versehen ist, die mit dem Betätigungsnocken (35) an der Wange (12) des Schalthebels (11) in Eingriff bringbar ist.

15

20

25

30

35

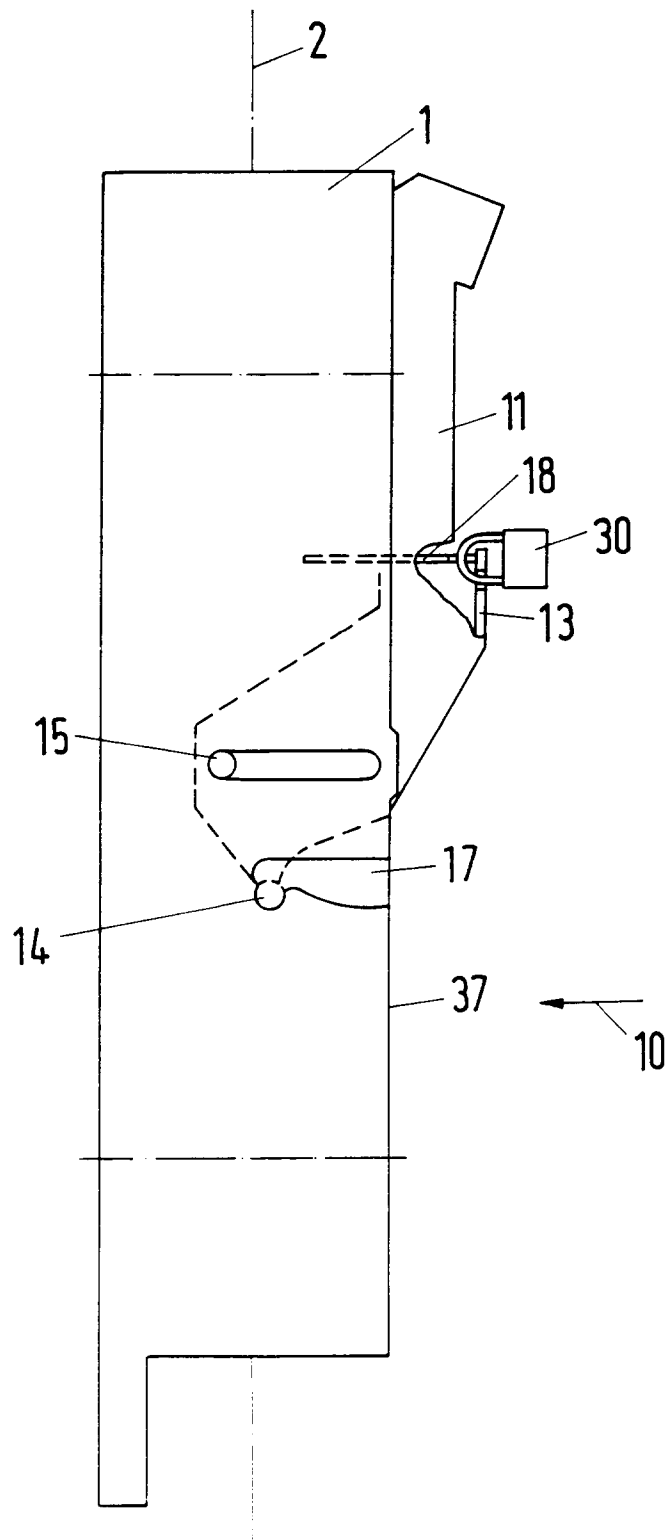
40

45

50

55

Fig. 1



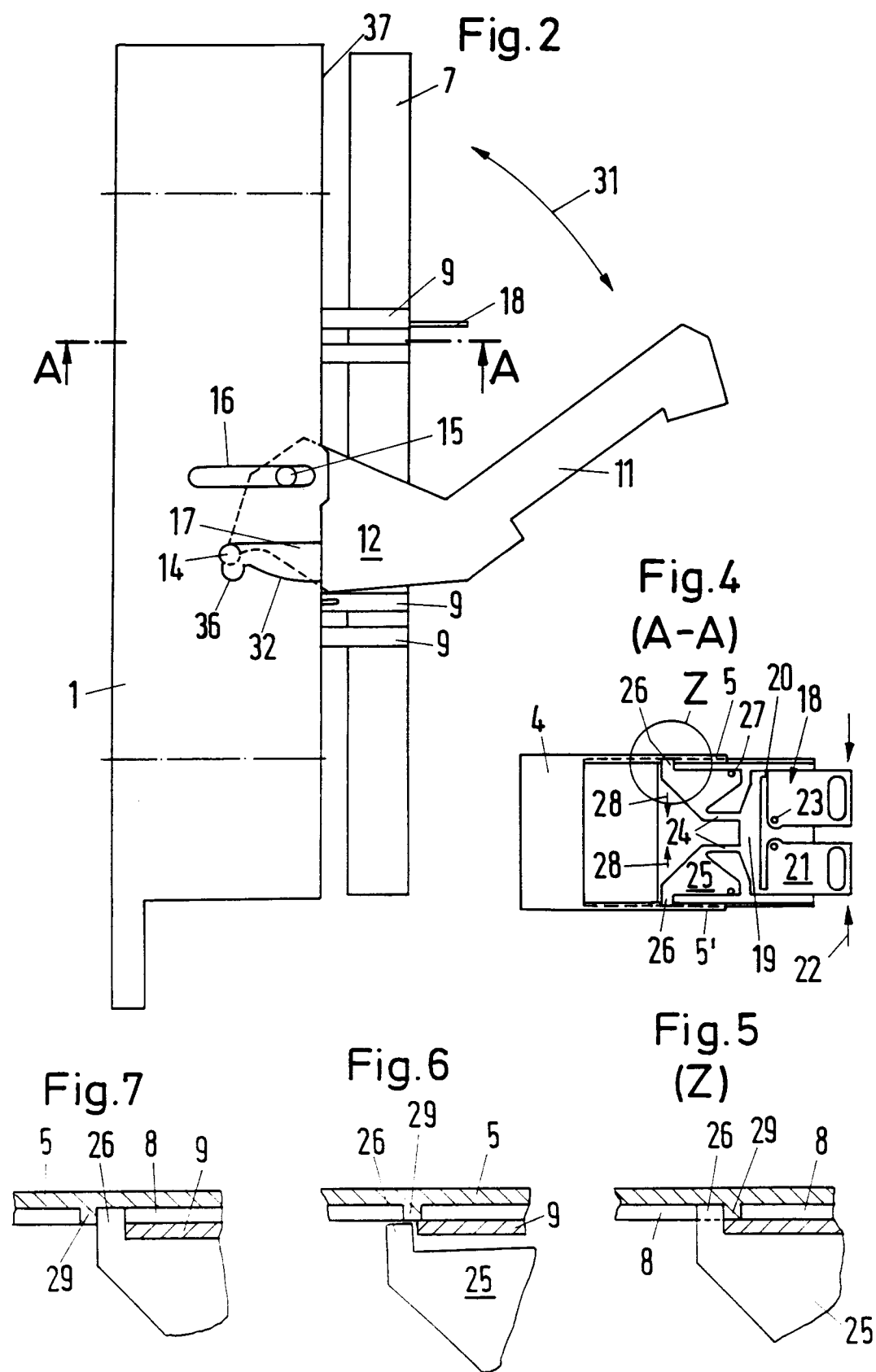


Fig.3

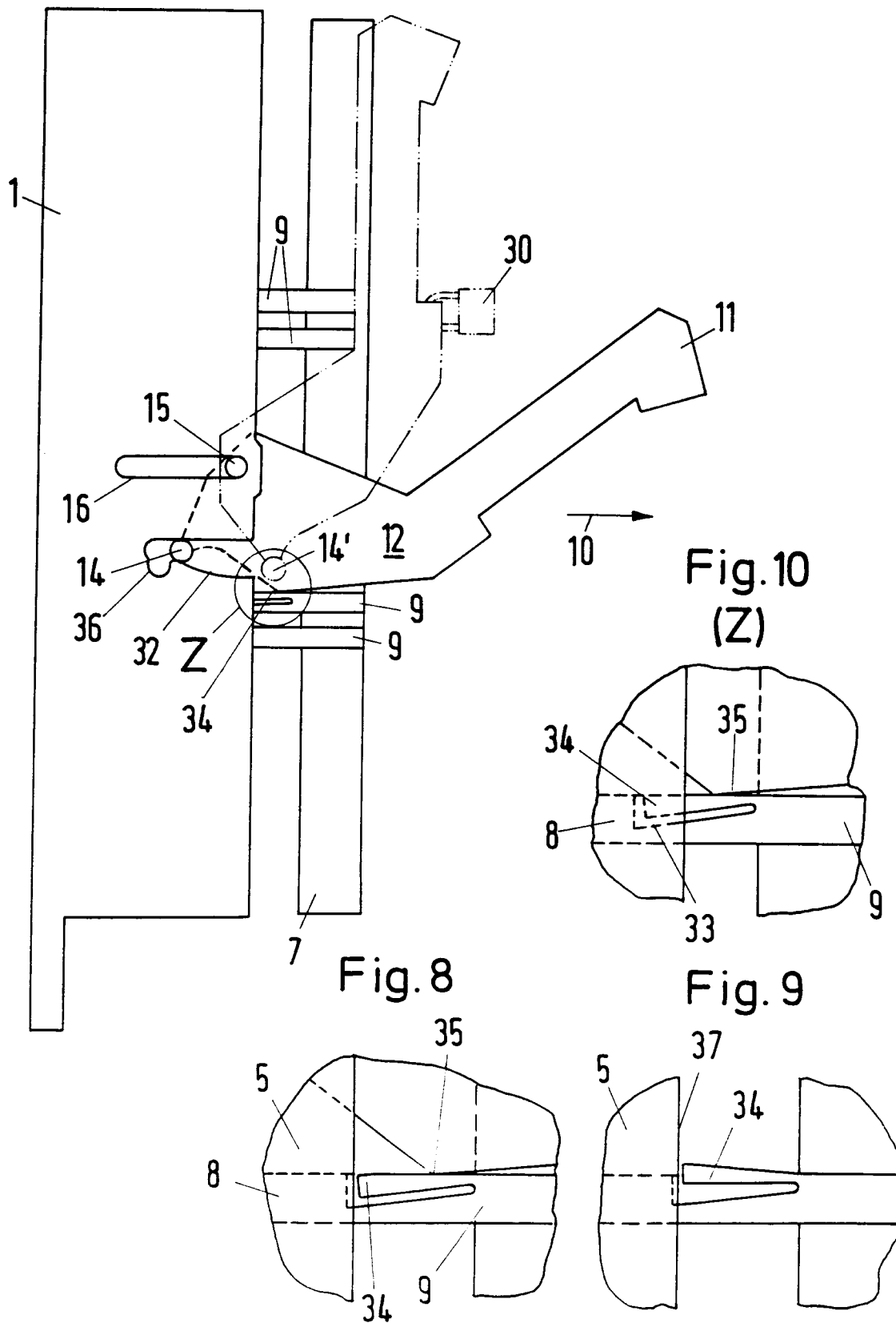


Fig. 11

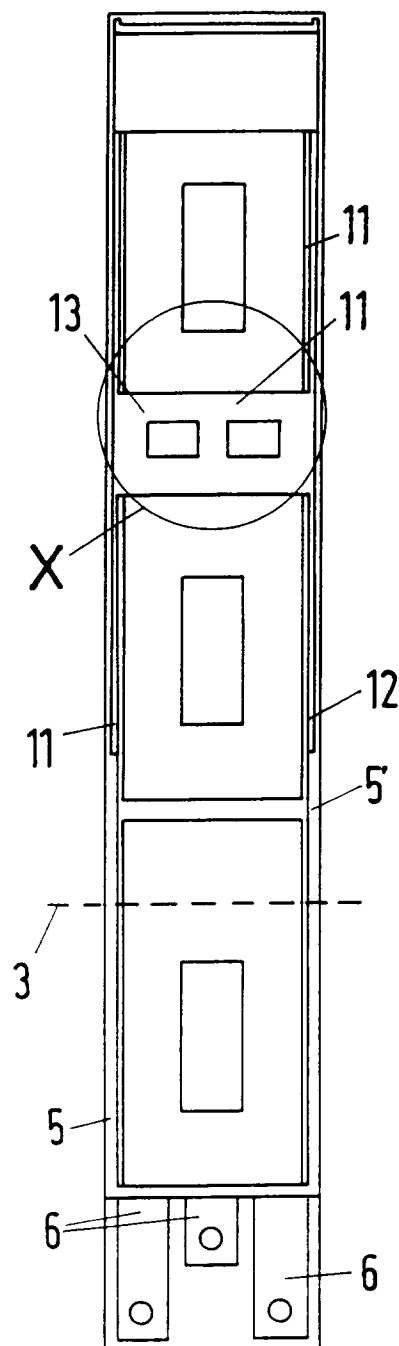
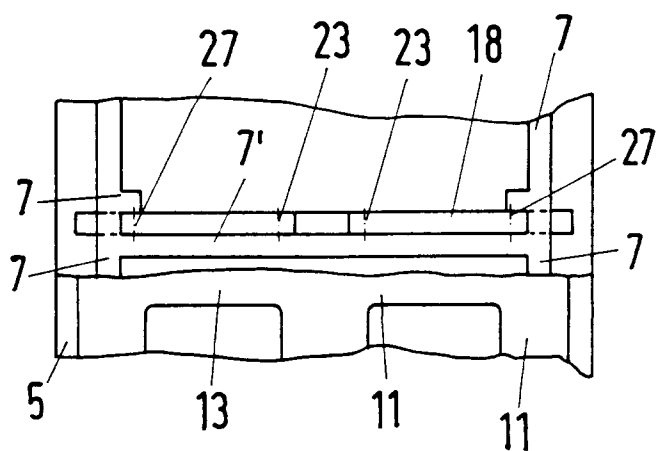


Fig. 12
(X)





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 1597

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 199 182 (EFEN) * das ganze Dokument * ---	1	H01H31/12 H01H9/28 H01H21/84
A	DE-A-3 812 504 (MULLER) * das ganze Dokument * ---	1	
A	DE-A-2 338 982 (EFEN) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H01H H02B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15 JULI 1993	Prüfer DESMET W.H.G.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	