



(10) **DE 10 2018 213 737 A1** 2020.02.20

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2018 213 737.4**

(22) Anmeldetag: **15.08.2018**

(43) Offenlegungstag: **20.02.2020**

(51) Int Cl.: **H05K 5/02 (2006.01)**
H02B 1/50 (2006.01)

(71) Anmelder:
**Baumüller Anlagen-Systemtechnik GmbH & Co.
KG, 90482 Nürnberg, DE**

(72) Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

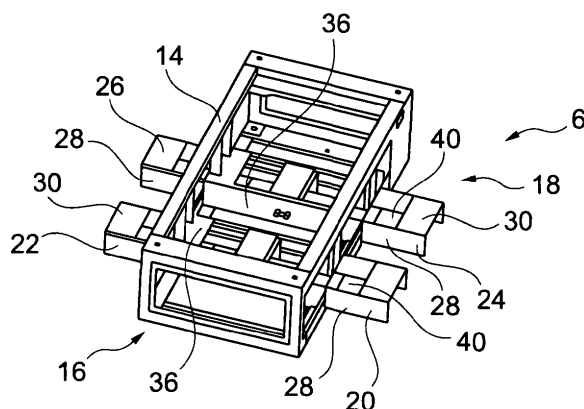
(74) Vertreter:
**FDST Patentanwälte Freier Dörr Stammler
Tschirwitz Partnerschaft mbB, 90411 Nürnberg,
DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Sockel eines Schaltschranks**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Sockel (6) eines Schaltschranks (2), mit einem Rahmen (14), und mit einer Stabilisierungsleiste (20), die an dem Rahmen (14) verliersicher angebunden und in einer horizontalen Richtung verschieblich an dem Rahmen (14) gelagert ist. Die Erfindung betrifft ferner einen Schaltschrank (2).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Sockel eines Schaltschranks sowie einen Schaltschrank mit einem Sockel.

[0002] Industrieanlagen weisen üblicherweise eine Vielzahl an rotierenden elektrischen Maschinen auf, mittels derer beispielsweise Werkzeuge oder Förderbänder angetrieben werden. Die hierfür benötigte elektrische Energie wird mittels Umrichtern bereitgestellt. Jeder Umrichter weist üblicherweise einen Gleichrichter, einen Wechselrichter und einen dazwischengeschalteten Zwischenkreiskondensator auf, der üblicherweise eine elektrische Spannung oberhalb von 200 V führt. Um eine Beschädigung des Umrichters oder einer Verletzung einer Person zu vermeiden, ist der Umrichter meist in einem Schaltschrank angeordnet. Dieser weist ein metallisches Gehäuse auf, das beispielsweise geerdet ist, sodass bei einer Berührung durch eine anwesende Person keine Verletzung zu erwarten ist.

[0003] Der Gleichrichter ist an ein Wechselstromnetz angeschlossen, welches beispielsweise drei oder zwei Phasen führt. Der Wechselrichter ist elektrisch mit dem Elektromotor kontaktiert, der meist drei Phasen aufweist. Der Wechselrichter wird üblicherweise in Abhängigkeit von bestimmten externen Signalen, beispielsweise der Drehzahl des Elektromotors und/oder weiterer Vorgaben geregelt und/oder gesteuert. Somit ist eine Vielzahl an Leitungen erforderlich, die durch das Gehäuse des Umrichters geführt werden müssen, um einen korrekten Betrieb zu ermöglichen. Hierfür weist das Gehäuse üblicherweise an dessen Unterseite eine Aussparung auf, da in diesem Bereich ein unbeabsichtigtes Berühren durch eine Person im Wesentlichen ausgeschlossen ist. Infolgedessen ist es jedoch erforderlich, dass das Gehäuse auf einem Sockel ruht, damit ein Zuführen der Leitungen zu dem Gehäuse ermöglicht ist, und die Leitungen nicht abgeklemmt werden.

[0004] Um eine Bedienung zu erleichtern, ist der Umrichter meist in einer bestimmten Höhe angeordnet, beispielsweise mindestens 1 m. Auch ist üblicherweise ein Bauraum in die Höhe vorhanden, wohingegen ein seitlicher Bauraum meist begrenzt ist. Infolgedessen ist der Schaltschrank vergleichsweise schmal und hochbauend ausgestaltet, wobei aufgrund des Sockels, der meist ein vergleichsweise geringes Gewicht aufweist, der Schwerpunkt noch weiter erhöht ist.

[0005] Zur Montage wird der Schaltschrank beispielsweise mittels eines Krans oder dergleichen an der gewünschten Stelle positioniert. Sofern jedoch die baulichen Gegebenheiten einen Einsatz eines derartigen Krans nicht zulassen, kommt meist ein Hubwagen zum Einsatz. Aufgrund des erhöhten

Schwerpunkts ist es möglich, dass der Schaltschrank kippt. Daher ist es erforderlich, den Schaltschrank zu stabilisieren, beispielsweise händisch, sodass vergleichsweise viele Personen zur Montage des Schaltschranks erforderlich sind. Alternativ werden beispielsweise Spanngurte oder dergleichen verwendet. Sofern der Schaltschrank erneut versetzt werden soll, sind wiederum vergleichsweise viele Personen erforderlich, und es ist erforderlich, dass wiederum zusätzliche Hilfsmittel bereitgestellt werden.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen besonders geeigneten Sockel eines Schaltschranks und einen besonders geeigneten Schaltschrank anzugeben, wobei zweckmäßigerweise eine Montage und auch eine Demontage und/oder Austausch nach einer vergleichsweise langen Standzeit vereinfacht ist.

[0007] Hinsichtlich des Sockels wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 und hinsichtlich des Schaltschranks durch die Merkmale des Anspruchs 10 erfindungsgemäß gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen sind Gegenstand der jeweiligen Unteransprüche.

[0008] Der Sockel ist ein Bestandteil eines Schaltschranks. Insbesondere bildet der Sockel das in horizontaler Richtung untere Ende des Schaltschranks. Der Sockel steht im bestimmungsgemäßen Zustand vorzugsweise auf einem Boden oder einer sonstigen geeigneten Unterlage auf. Der Schaltschrank selbst weist insbesondere ein Gehäuse auf, innerhalb dessen beispielsweise elektrische und/oder elektronische Komponenten angeordnet sind. Insbesondere ist der Schaltschrank vorgesehen und eingerichtet, einen Umrichter aufzunehmen oder weist einen Umrichter auf. Mittels des Umrichters wird bevorzugt ein Elektromotor betrieben, wie ein Synchron- oder Asynchronmotor. Geeigneterweise ist der Umrichter ein Bestandteil einer Industrieanlage. Insbesondere weist der Umrichter eine maximale Leistungsabgabe zwischen 700 W und 500 kW auf. Zweckmäßigerweise ist die Leistungsabgabe größer oder gleich 1 kW, 5 kW, 10 kW, 50 kW, 100 kW oder 200 kW. Zum Beispiel ist die Leistungsabgabe kleiner oder gleich 400 kW, 250 kW, 100 kW, 50 kW, 15 kW oder 2 kW.

[0009] Alternativ oder in Kombination hierzu sind beispielsweise Sicherungsautomaten, Sicherungen, Schutzschalter und/oder Schütze in dem Schaltschrank, zweckmäßigerweise in dem Gehäuse, angeordnet. Vorzugsweise ist in dem Schaltschrank im bestimmungsgemäßen Zustand, vorzugsweise in dem Gehäuse, ein Schaltelement angeordnet, wie beispielsweise ein Relais oder ein Leistungshalbleiterschalter. Der Leistungshalbleiterschalter ist beispielsweise ein Feldeffekttransistor, insbesondere ein MOSFET, IGBT, oder GTO. Beispielsweise umfasst der Schaltschrank eine Kühlung, zum Beispiel

eine passive Kühlung. Insbesondere umfasst der Schaltschrank einen Kühlkörper mit einer Anzahl an Kühlrippen. Alternativ oder in Kombination hierzu umfasst der Schaltschrank zumindest teilweise eine Flüssigkeitskühlung und umfasst zweckmäßigerweise Anschlüsse für eine derartige Kühlung.

[0010] Der Sockel umfasst einen Rahmen, der insbesondere der Auflage des Sockels auf einen Boden dient. Der Rahmen ist beispielsweise aus Profileisen erstellt, die beispielsweise miteinander verschraubt und/oder verschweißt sind. Die Profileisen sind zweckmäßigerweise aus einem Aluminium, beispielsweise eloxiertem Aluminium gefertigt. Auf dem Rahmen ruht im bestimmungsgemäßen Zustand zweckmäßigerweise das etwaige Gehäuse des Schaltschranks.

[0011] Ferner umfasst der Sockel eine Stabilisierungsleiste, die an dem Rahmen verliersicher angebunden ist. Somit ist es nicht möglich, die Stabilisierungsleiste von dem Rahmen zu entfernen. Zumindest jedoch sind zur Entfernung der Stabilisierungsleiste von dem Rahmen ein Werkzeug und/oder ein Kraftaufwand erforderlich. Die Stabilisierungsleiste ist in einer horizontalen Richtung verschieblich an dem Rahmen gelagert. Mit anderen Worten ist es ermöglicht, die Stabilisierungsleiste in horizontaler Richtung bezüglich des Rahmens zu verschieben. Die Stabilisierungsleiste selbst ist zweckmäßigerweise im Wesentlichen in horizontaler Richtung angeordnet, sodass diese im Wesentlichen in horizontaler Richtung verläuft. Geeigneterweise ist es möglich, zumindest eines der Enden der Stabilisierungsleiste in horizontaler Richtung von dem Rahmen zu beabstanden. Sofern die Stabilisierungsleiste in die entgegengesetzte Richtung verbracht wird, ist diese zweckmäßigerweise bündig mit einer äußeren Begrenzung des Rahmens. Mit anderen Worten ist die Stabilisierungsleiste ausziehbar an dem Rahmen angebunden. Vorzugsweise kann hierbei die Stabilisierungsleiste zwischen 10 cm und 30 cm, zwischen 15 cm und 25 cm oder beispielsweise um 20 cm aus dem Rahmen herausgezogen werden. Die Stabilisierungsleiste ist bevorzugt aus einem Stahlblech, zweckmäßigerweise verzinktem Stahlblech, gefertigt. Alternativ ist die Stabilisierungsleiste aus einem Aluminium, also reinem Aluminium oder einer Aluminiumlegierung, gefertigt. Somit ist ein Gewicht des Sockels verringert.

[0012] Aufgrund der Stabilisierungsleiste wird eine Auflagefläche des Sockels vergrößert und insbesondere wird auf diese Weise ein möglicher Kippunkt des Sockels verschoben, insbesondere in horizontaler Richtung von dem Schwerpunkt des Sockels und/oder des Schaltschranks weg. Somit ist der Schaltschrank mittels der Stabilisierungsleiste vor einem Kippen geschützt. Nach erfolgter Montage wird zweckmäßigerweise die Stabilisierungsleiste er-

neut in horizontaler Richtung verbracht. Hierfür sind im Wesentlichen keine Werkzeuge erforderlich, sodass eine Montage vergleichsweise einfach ist. Aufgrund der verschieblichen Lagerung an dem Rahmen ist es somit ermöglicht, die vergrößerte Standfläche des Sockels erneut zu verringern, insbesondere nach erfolgtem Transport, Montage und/oder Aufstellung des Sockels sowie des Schaltschranks an dem gewünschten Ort. Somit ist ein Platzbedarf erneut verringert. An dem gewünschten Ort ist der Schaltschrank beispielsweise mittels Schrauben mit einer Wand verschraubt und somit anderweitig gegen ein Kippen gesichert. Aufgrund der verliersicheren Anbindung an dem Rahmen steht die Stabilisierungsleiste auch nach erfolgter Montage weiterhin zur Verfügung. Somit ist auch eine Demontage des Schaltschranks erleichtert. Hierfür ist es insbesondere lediglich erforderlich, die Stabilisierungsleiste in horizontaler Richtung zu verschieben. Somit steht diese auch nach einer vergleichsweise langen Standzeit wiederum zur Verfügung.

[0013] Insbesondere ist es möglich, die Stabilisierungsleiste vollständig in dem Rahmen anzuordnen. Auf diese Weise ist im Montagezustand ein Platzbedarf verringert. Geeigneterweise ist die Stabilisierungsleiste innerhalb eines hohlzylindrisch ausgestalteten Kastens des Rahmens zumindest teilweise angeordnet und mittels dessen geführt. Hierbei ist vorzugsweise ein Gleitlager zwischen der Stabilisierungsleiste und dem Kasten gebildet. Auf diese Weise sind Herstellungskosten reduziert. Zwar ist eine Reibung erhöht, jedoch wird die Stabilisierungsleiste im Wesentlichen lediglich zur Montage/Demontage/Transport jeweils in horizontaler Richtung verbracht und ausgezogen bzw. in den Rahmen eingebracht. Vorzugsweise umfasst der Sockel eine Blende, die zweckmäßigerweise außenseitig an dem Rahmen angebunden ist, insbesondere lösbar. Mittels der Blende ist vorzugsweise auch die Stabilisierungsleiste im Montagezustand abgedeckt. Mittels der Blende ist die Stabilisierungsleiste geeigneterweise gesichert, sodass diese bei montierter Blende nicht in horizontaler Richtung verbracht werden kann. Mittels der Blende ist eine Optik verbessert und eine Verletzungsgefahr verringert. Die Blende ist beispielsweise aus einem Blech erstellt.

[0014] Der Rahmen ist vorzugsweise quaderförmig ausgestaltet. Auf diese Weise ist eine Fertigung vereinfacht. Auch ist eine Anordnung mehrerer Sockel nebeneinander und eine Anpassung an bestehende Gegebenheiten, wie den Montageort, vereinfacht. Der Rahmen weist hierbei eine Schmalseite und eine Längsseite auf. Die Schmalseite ist hierbei im Wesentlichen lotrecht zur Längsseite angeordnet. Zweckmäßigerweise verläuft die Längsseite im Wesentlichen parallel zu einer etwaigen Tür des Schaltschranks oder einer sonstigen Öffnung des Schaltschranks, durch die eine Bedienung der innerhalb

des Schaltschranks angeordneten Komponenten erfolgt. Die Stabilisierungsleiste ist zweckmäßigerweise parallel zur Schmalseite angeordnet. Vorzugsweise ist die Stabilisierungsleiste parallel zur Schmalseite verschieblich. Mit anderen Worten ist die horizontale Richtung, entlang derer die Stabilisierungsleiste verschieblich an dem Rahmen gelagert ist, parallel zur Schmalseite. Bei einer Krafteinwirkung auf den Schaltschrank ist hauptsächlich ein Verkippen um eine parallel zur Längsseite verlaufende Drehachse möglich. Aufgrund der Stabilisierungsleiste wird somit die Kippachse von dem Schwerpunkt in horizontaler Richtung wegverschoben. Die Schmalseite weist vorzugsweise eine geringere Ausdehnung in einer horizontalen Richtung auf als die Längsseite. In einer Alternative hierzu sind die Ausdehnungen in die beiden Richtungen gleich.

[0015] Beispielsweise ist die Stabilisierungsleiste massiv ausgestaltet. Auf diese Weise ist eine Robustheit erhöht. Besonders bevorzugt jedoch ist die Stabilisierungsleiste eine Hohlprofilleiste. Auf diese Weise ist ein Gewicht reduziert. Auch ist ein Angreifen von Werkzeugen an der Stabilisierungsleiste erleichtert. Bevorzugt weist die Hohlprofilleiste eine Breite senkrecht zur horizontalen Richtung auf, die zwischen 14 cm 22 cm und beispielsweise 16 cm beträgt. Auf diese Weise ist es ermöglicht, einen Hubwagen zumindest teilweise in die Stabilisierungsleiste einzuführen, was eine Montage vereinfacht. Die Hohlprofilleiste ist vorzugsweise ein Strangpressprofil und beispielsweise aus einem Aluminium gefertigt. Auf diese Weise ist ein Gewicht verringert.

[0016] Beispielsweise weist die Hohlprofilleiste einen quaderförmigen Querschnitt auf, also senkrecht zur horizontalen Richtung, entlang derer diese verschieblich ist. Besonders bevorzugt jedoch ist der Querschnitt U-förmig. Auf diese Weise ist ein Gewicht weiter reduziert. Somit weist die Hohlprofilleiste zwei Seitenflächen und eine Bodenfläche auf, wobei mittels der Seitenflächen die zwei zueinander parallelen Schenkel des U-förmigen Querschnitts gebildet sind. Mit anderen Worten sind die Seitenflächen zueinander parallel und beabstandet angeordnet. Die Bodenfläche ist senkrecht zu den beiden Seitenflächen angeordnet. Beispielsweise ist der U-förmige Querschnitt nach oben geöffnet. Somit ist eine vergleichsweise große Auflagefläche der Stabilisierungsleiste gegeben. Besonders bevorzugt jedoch ist der U-förmige Querschnitt nach unten geöffnet. Folglich befindet sich die Bodenfläche an der Oberseite der Hohlprofilleiste. Somit ist es ermöglicht, die Stabilisierungsleiste in horizontaler Richtung zu verschieben, ohne dass ein Boden beschädigt wird, wie verkratzt. Auch ist es ermöglicht, in die Stabilisierungsleiste eine Gabel eines Gabelstaplers oder eines Hubwagen zumindest teilweise einzuführen und somit den Sockel anzuheben. Auf diese Weise sind eine Montage und ein sonstiges Versetzen des Sockels vereinfacht.

[0017] Beispielsweise ist die Hohlprofilleiste unterseitig vollständig offen. Besonders bevorzugt jedoch umfasst der Rahmen eine Sicherungsplatte, die unterseitig der Hohlprofilleiste angeordnet ist. Zweckmäßigerweise ist die Sicherungsplatte starr an weiteren Bestandteilen des Rahmens befestigt. Bei einem Verschieben der Stabilisierungsleiste wird die Sicherungsplatte somit nicht bewegt. Die Sicherungsplatte steht zweckmäßigerweise bezüglich weiterer Bestandteil des Rahmens nicht über. Somit sind auch bei eingeschobener Hohlprofilleiste die Sicherungsplatten von einem Nutzer nicht sichtbar und dieser kann sich somit nicht an der Sicherungsplatte stoßen. Aufgrund der Sicherungsplatte ist ein Verkippen weiter verhindert, insbesondere sofern ein Hubwagen oder Gabelstapler herangezogen wird. Hierbei wird die Gabel des Hubwagens/Gabelstaplers zweckmäßigerweise zwischen der Bodenfläche der Hohlprofilleiste und der Sicherungsplatte in horizontaler Richtung angeordnet.

[0018] Beispielsweise ist die Hohlprofilleiste unversehrt ausgestaltet. Besonders bevorzugt jedoch weist die Hohlprofilleiste an deren Bodenfläche des U-förmigen Querschnitts, also an deren Oberseite, eine Aussparung auf. Hierbei wird der Kippschutz nicht beeinträchtigt, da dieser im Wesentlichen mittels der Seitenflächen der Hohlprofilleiste bereitgestellt ist. Mittels der Aussparung ist ein Einführen von Kabeln oder sonstigen Leitungen ermöglicht, beispielsweise wenn die Stabilisierungsleiste im Wesentlichen vollständig innerhalb des Rahmens angeordnet ist. Die Aussparung ist zweckmäßigerweise umlaufend geschlossen ausgestaltet, was eine mechanische Integrität erhöht. Im Montagezustand verlaufen zweckmäßigerweise zumindest eine Anzahl an Kabeln oder sonstigen Leitungen durch die Aussparung hindurch.

[0019] Vorzugsweise umfasst die Hohlprofilleiste ein in der horizontalen Richtung verlaufendes Langloch. Zweckmäßigerweise umfasst zumindest eine der Seitenwände der Hohlprofilleiste das Langloch. Das Langloch ist insbesondere mittels Stanzen erstellt. Innerhalb des Langlochs liegt bevorzugt ein Bolzen ein, der an dem Rahmen fest montiert ist. Der Bolzen ist zweckmäßigerweise mit dem Rahmen oder mit einem an dem Rahmen angebundenen Bauteil verschweißt. Beispielsweise ist zwischen dem Bolzen und dem Langloch eine Spielpassung gebildet, oder der Bolzen weist einen geringeren Durchmesser als die Breite des Langlochs auf. Mittels des Bolzens und des Langlochs wird bei Betrieb zweckmäßigerweise die Hohlprofilleiste in der horizontalen Richtung geführt, was ein Ausziehen der Stabilisierungsleiste vereinfacht. Auch wird mittels des Langlochs die Bewegung der Stabilisierungsleiste in horizontaler Richtung begrenzt. Mit anderen Worten wird ein Anschlag mittels des Bolzens und des Langlochs gebildet. Somit ist eine Bedienung vereinfacht. Vorzugsweise umfasst der Bolzen einen Kopf, der eine größe-

re Ausdehnung als die Breite des Langlochs aufweist. Somit ist ein Entfernen der Stabilisierungsleiste mittels des Bolzens unterbunden. Der Kopf ist beispielsweise einstückig mit einem Schaft des Bolzens oder mittels einer Mutter oder dergleichen bereitgestellt. Zusammenfassend erfolgt mittels des Bolzens und des Langlochs ein Führen und Lagern der Stabilisierungsleiste. Zweckmäßigerweise umfasst die Hohlprofileleiste zwei derartige Langlöcher, die geeigneterweise zueinander parallel und beispielsweise deckungsgleich, jedoch in unterschiedliche Seitenwände eingebracht sind. Hierbei ist in jedem der Langlöcher beispielsweise ein Bolzen angeordnet, oder der Bolzen reicht durch beide Langlöcher hindurch.

[0020] Vorzugsweise umfasst der Sockel eine zweite Stabilisierungsleiste, die an dem Rahmen verliersicher angebunden und in der horizontalen Richtung verschieblich an dem Rahmen gelagert ist. Hierbei ist es vorzugsweise möglich, die zweite Stabilisierungsleiste aus dem Rahmen herauszuziehen und erneut in diese hinein zu verbringen. Die zweite Stabilisierungsleiste ist hierbei vorzugsweise zumindest teilweise in die Stabilisierungsleiste gesteckt. Zum Beispiel ist es möglich, die zweite Stabilisierungsleiste auf der der Stabilisierungsleiste gegenüberliegenden Seite aus dem Rahmen herauszuziehen. Aufgrund der zweiten Stabilisierungsleiste ist eine Standfläche weiter vergrößert und somit auch eine Stabilität des Sicherungskastens bei einem Transport und/oder Montage. Da die zweite Stabilisierungsleiste zumindest teilweise in die Stabilisierungsleiste gesteckt ist, ist hierbei Platzbedarf verringert. Sofern die beiden Stabilisierungsleisten in den Rahmen hineingeschoben sind, ist die zweite Stabilisierungsleiste beispielsweise im Wesentlichen vollständig innerhalb der Stabilisierungsleiste angeordnet. Beispielsweise ist es möglich, eine Gabel eines Gabelstaplers oder Hubwagen durch die Stabilisierungsleiste in die zweite Stabilisierungsleiste einzuführen. Zweckmäßigerweise ist es möglich, die zweite Stabilisierungsleiste unabhängig von der Stabilisierungsleiste zu verschieben. Somit ist es auch möglich, den Sockel an eine Wand zu verbringen und beispielsweise die zweite Stabilisierungsleiste in dem Rahmen anzuordnen, wohingegen die Stabilisierungsleiste aus dem Rahmen herausragt. Vorzugsweise liegt hierbei die zweite Stabilisierungsleiste endseitig direkt an der Wand an.

[0021] Vorzugsweise erfolgt die Führung der zweiten Stabilisierungsleiste mittels des gleichen Kastens, mittels dessen die Stabilisierungsleiste geführt ist, sofern dieser vorhanden ist. Beispielsweise ist die zweite Stabilisierungsleiste massiv ausgestaltet. Besonders bevorzugt jedoch ist die zweite Stabilisierungsleiste ebenfalls eine Hohlprofileleiste. Insbesondere ist eine zweite Sicherungsplatte vorhanden, die unterseitig der zweiten Stabilisierungsleiste angeordnet ist, sofern diese den U-förmigen Querschnitt

aufweist. Zweckmäßigerweise weist die zweite Stabilisierungsleiste ebenfalls ein Langloch auf, innerhalb dessen beispielsweise der Bolzen einliegt, der auch in dem Langloch der Stabilisierungsleiste einliegt, sofern dieses vorhanden ist. Somit sind mittels des gleichen Bolzens sowohl die Stabilisierungsleiste als auch die zweite Stabilisierungsleiste gelagert. In einer alternativen Ausgestaltungsform ist beispielsweise an der Stabilisierungsleiste der Bolzen angebunden, insbesondere angeformt, der in das Langloch der zweiten Stabilisierungsleiste eingreift. Somit sind die beiden Stabilisierungsleisten aneinander gelagert. Hierbei ist vorzugsweise an der zweiten Stabilisierungsleiste ebenfalls ein Bolzen angebunden, beispielsweise angeformt, der in dem Langloch der Stabilisierungsleiste einliegt. Auf diese Weise ist eine Stabilität erhöht.

[0022] Zweckmäßigerweise umfasst der Sockel eine dritte Stabilisierungsleiste, die an dem Rahmen verliersicher angebunden und in der horizontalen Richtung verschieblich an dem Rahmen gelagert ist. Insbesondere ist es möglich, die dritte Stabilisierungsleiste im Wesentlichen vollständig innerhalb des Rahmens anzuordnen und aus diesem zumindest teilweise mittels verschieben zu entfernen. Die dritte Stabilisierungsleiste ist bezüglich der Stabilisierungsleiste senkrecht zur horizontalen Richtung versetzt und befindet sich in vertikaler Richtung zweckmäßigerweise in gleicher Höhe wie die Stabilisierungsleiste. Zweckmäßigerweise ist die dritte Stabilisierungsleiste im Wesentlichen parallel zur Stabilisierungsleiste ausgerichtet. Vorzugsweise ist die dritte Stabilisierungsleiste unabhängig von der Stabilisierungsleiste verschieblich. Mittels der dritten Stabilisierungsleiste sind der Sockel sowie der Schaltschrank weiter stabilisiert. Zweckmäßigerweise ist der Abstand zwischen der Stabilisierungsleiste und der dritten Stabilisierungsleiste zwischen 20 cm und 24 cm und beispielsweise im Wesentlichen gleich 22 cm. Dieser Abstand entspricht insbesondere der Gabelweite eines Gabelstaplers oder Hubwagen, sodass der Sockel mittels Einschieben der Gabel in die dritte Stabilisierungsleiste und die Stabilisierungsleiste angehoben werden kann. Zweckmäßigerweise ist die dritte Stabilisierungsleiste im Wesentlichen baugleich zur Stabilisierungsleiste ausgestaltet und vorzugsweise eine Hohlprofileleiste. Die dritte Stabilisierungsleiste weist insbesondere den U-förmigen Querschnitt auf, der nach unten geöffnet ist. Geeigneterweise ist zusätzlich eine dritte Sicherungsplatte vorhanden.

[0023] Vorzugsweise ist die zweite Stabilisierungsleiste vorhanden, und der Sockel weist eine vierte Stabilisierungsleiste auf, die an dem Rahmen verliersicher angebunden und in der horizontalen Richtung verschieblich an dem Rahmen gelagert ist, und die zumindest teilweise in die dritte Stabilisierungsleiste gesteckt ist. Vorzugsweise weist die dritte Stabilisierungsleiste ein in der horizontalen Richtung ver-

laufendes Langloch auf, innerhalb derer ein an dem Rahmen fest montierter dritter Bolzen einliegt. Somit ist eine Lagerung der dritten Stabilisierungsleiste im Wesentlichen baugleich zur Lagerung der Stabilisierungsleiste.

[0024] Der Schaltschrank weist ein Gehäuse auf, das beispielsweise aus einem Metall gefertigt ist. Das Gehäuse umfasst insbesondere eine oder zwei Türen, die zum Beispiel verschließbar ausgestaltet sind. Das Gehäuse dient insbesondere der Aufnahme eines Umrichters oder sonstige elektrische/elektronische Komponenten, wie Sicherungen oder Leistungshalbleiterschaltern. Das Gehäuse ruht auf einem Sockel und ist an diesem befestigt. Mit anderen Worten befindet sich das Gehäuse in vertikaler Richtung oberhalb des Sockels. Beispielsweise ist der Sockel mit dem Gehäuse verschraubt oder verschweißt. Der Sockel umfasst einen Rahmen und eine Stabilisierungsleiste, die an dem Rahmen verlösicher angebunden und in einer horizontalen Richtung verschieblich an dem Rahmen gelagert ist. Vorzugsweise ist das Gehäuse des Schaltschranks an dem Rahmen befestigt.

[0025] Sofern ein Bauteil als erstes, zweites, drittes,... Bauteil bezeichnet wird, ist insbesondere lediglich darunter ein bestimmtes Bauteil zu verstehen. Insbesondere bedeutet dies nicht, dass eine bestimmte Anzahl an derartigen Bauteilen vorhanden ist. So impliziert insbesondere nicht, dass die zweite Stabilisierungsleiste vorhanden ist, sofern die dritte Stabilisierungsleiste vorhanden ist.

[0026] Die im Zusammenhang mit dem Sockel genannten Vorteile und Weiterbildungen sind sinngemäß auch auf den Schaltschrank zu übertragen und umgekehrt.

[0027] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 schematisch einen Schaltschrank mit einem Sockel,

Fig. 2, Fig. 3 jeweils perspektivisch den Sockel mit insgesamt vier ausgezogenen Stabilisierungsleisten,

Fig. 4 in einer Draufsicht auf die Längsseite den Sockel,

Fig. 5 in einer Draufsicht auf die Schmalseite den Sockel,

Fig. 6 perspektivisch ausschnittsweise zwei der Stabilisierungsleisten, und

Fig. 7 perspektivisch eine weitere Ausführungsform der Stabilisierungsleisten.

[0028] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0029] In **Fig. 1** ist schematisch vereinfacht perspektivisch ein Schaltschrank **2** mit einem Gehäuse **4** gezeigt, das in einer vertikalen Richtung oberhalb eines Sockels **6** angeordnet und an diesem befestigt ist, beispielsweise mittels Schweißen. Das Gehäuse **4** weist zwei Türen **8** auf, die schwenkbar an einem Gehäusegrundkörper **10** befestigt sind. Die Türen **8** und der Gehäusegrundkörper **10** sind aus einem Metall erstellt und im Montagezustand elektrisch mit Masse verbunden. Innerhalb des Gehäuses **4** ist ein nicht näher dargestellter Umrichter angeordnet, mittels dessen ein Elektromotor einer Industrieanlage bestromt wird. Somit ist der Schaltschrank **2** ebenfalls ein Bestandteil der Industrieanlage.

[0030] Der Sockel **6** weist eine umlaufende Blende **12** auf, die aus einem Blech gefertigt und auf einen in **Fig. 2** und **Fig. 3** gezeigten Rahmen **14** umlaufende aufgebracht ist. Der Rahmen **14** und somit auch der Sockel **6** ist in **Fig. 2** perspektivisch von oben und in **Fig. 3** perspektivisch von unten gezeigt.

[0031] Der Rahmen **14** ist aus Profileisten gefertigt, die aus einem Aluminium erstellt sind. Hierbei sind die Profileisten derart angeordnet, dass der Rahmen **14** quaderförmigen ist und eine Schmalseite **16** und eine Längsseite **18** aufweist. Die Längsseite **18** weist eine größere Ausdehnung in horizontaler Richtung als die Schmalseite **16** auf, in die sich die jeweilige Seite erstreckt. In **Fig. 4** ist der Sockel **6** in einer Draufsicht auf die Längsseite **18** und in **Fig. 5** in einer Draufsicht auf die Schmalseite **16** gezeigt. Der Sockel **6** weist ferner eine Stabilisierungsleiste **20**, eine zweite Stabilisierungsleiste **22**, eine dritte Stabilisierungsleiste **24** und eine vierte Stabilisierungsleiste **26** auf. Die Stabilisierungsleiste **20** ist baugleich zur dritten Stabilisierungsleiste **24**, und die zweite Stabilisierungsleiste **22** ist baugleich zur vierten Stabilisierungsleiste **26**. Die Stabilisierungsleisten **20**, **22**, **24**, **26** sind parallel zur Schmalseite **16** ausgerichtet und jeweils Hohlprofileisten, die aus einem eloxiertem Aluminium erstellt sind.

[0032] Die Hohlprofileisten **20**, **22**, **24**, **26** weisen einen U-förmigen Querschnitt auf, der nach unten geöffnet ist. Somit weist jede der Hohlprofileisten **20**, **22**, **24**, **26** jeweils zwei zueinander parallelen Seitenflächen **28** und eine dazwischen angeordneten Bodenfläche **30** auf. Die Seitenflächen **28** weisen zueinander einen Abstand von 16 cm auf. Die Seitenflächen **28** sind vertikal ausgerichtet, und die Bodenfläche **30** ist horizontal ausgerichtet. In jeder der Seitenflächen **28** ist jeweils ein in horizontaler Richtung verlaufendes Langloch **32** eingebracht, innerhalb derer jeweils zwei Bolzen **34** unter Ausbildung einer Spielpassung einliegen. Die Bolzen **34** sind fest an einem Kasten **36** montiert, der aus einem Blech gebogen

und an den Profilleisten des Rahmens **14** befestigt ist. Der Kasten **36** ist an dem Rahmen **14** befestigt oder ein Teil des Rahmens **14**. Somit sind die Bolzen **34** fest an dem Rahmen **14** montiert.

[0033] Der Sockel **6** weist dabei 2 Kästen **36** auf, wobei einer der Stabilisierungsleiste **20** und der weitere der dritten Stabilisierungsleiste **24** zugeordnet ist.

[0034] Jeder Kasten **36** ist hohlzylindrisch oder U-förmig ausgestaltet, und parallel zur Stabilisierungsleiste **20** angeordnet, die in dem zugeordneten zumindest teilweise einliegt. Die Stabilisierungsleiste **20** ist somit mittels des Kastens **36** geführt, und mittels der Bolzen **34** verliersicher an dem Rahmen **14** angebunden. Mittels des Langlochs **32**, der Bolzen **34** und des Kastens **36** ist dabei die Stabilisierungsleiste **20** in horizontaler Richtung verschieblich an dem Rahmen **14** gelagert, sodass diese aus dem Rahmen herausgezogen werden kann, wie in den **Fig. 2** bis **Fig. 6** gezeigt.

[0035] Die zweite Stabilisierungsleiste **22** ist teilweise in die Stabilisierungsleiste **20** gesteckt, wobei die Bolzen **34**, die in dem Langloch **32** der Stabilisierungsleiste **20** einliegen auch in den Langlöchern **32** der zweiten Stabilisierungsleiste **22** einliegen. Somit ist auch die zweite Stabilisierungsleiste **22** an dem Rahmen **14** verliersicher angebunden und in der horizontalen Richtung verschieblich an dem Rahmen **14** gelagert. Hierbei erfolgt eine umfangsseitige Stabilisierung der zweiten Stabilisierungsleiste **22** doch hauptsächlich mittels der Stabilisierungsleiste **20**.

[0036] Die Stabilisierungsleiste **20** und die zweite Stabilisierungsleiste **22** können auf unterschiedlichen Seiten, also senkrecht zur Längsseite **18** aus dem Rahmen **14** unabhängig voneinander herausgezogen oder in diesen hineingeschoben werden. Die 3. Stabilisierungsleiste **24** und die 4. Stabilisierungsleiste **26** sind mittels des zugeordneten Kastens **36**, der Langlöcher **32** sowie der zugeordneten Bolzen **34** entsprechend der Stabilisierungsleiste **20** sowie der zweiten Stabilisierungsleiste **22** in horizontaler Richtung verschieblich an dem Rahmen **14** gelagert und verliersicher befestigt. Die dritte Stabilisierungsleiste **24** und somit auch die vierte Stabilisierungsleiste **26** ist senkrecht zur Erstreckungsrichtung der Stabilisierungsleisten **20**, **22**, **24**, **26**, also senkrecht zur horizontalen Richtung versetzt, wobei zwischen der Stabilisierungsleiste **20** und der dritten Stabilisierungsleiste **24** ein Abstand von 22 cm gebildet ist. Somit ist die dritte Stabilisierungsleiste **24** bezüglich der Stabilisierungsleiste **20** senkrecht zur horizontalen Richtung versetzt.

[0037] Zusammenfassend sind die Stabilisierungsleisten **20**, **22**, **24**, **26** parallel zur Schmalseite **16** angeordnet, also senkrecht zur Längsseite **18**. Die Stabilisierungsleisten **20**, **22**, **24**, **26** können senkrecht

zur Längsseite **18** aus dem Rahmen **14** heraus oder in diesen hinein bewegt werden.

[0038] Für den Transport des Schaltschranks **2** wird zunächst die Blende **12** entfernt und die Stabilisierungsleisten **20**, **22**, **24**, **26** aus dem Rahmen **14** teilweise herausgezogen. Mittels der Langlöcher **32** und der Bolzen **34** wird hierbei das Herausziehen begrenzt. Im Anschluss hieran wird eine Gabel eines Hubwagens oder Gabelstapler in die Stabilisierungsleisten **20**, **22**, **24**, **26** eingeführt und der vollständige Schaltschrank **2** angehoben und an den gewünschten Ort transportiert. Aufgrund der ausgezogenen Stabilisierungsleisten **20**, **22**, **24**, **26** ist eine Auflagefläche auf der Gabel des Gabelstapler/Hubwagens vergrößert, sodass ein Kippen des Schaltschranks **2** vermieden ist. Hierbei ist auch eine Anordnung des Schaltschranks **2** an einer Wand ermöglicht. Hierfür werden beispielsweise die zweite Stabilisierungsleiste **22** und die vierte Stabilisierungsleiste **26** in den Rahmen **14** hineingeschoben, sodass die dortige Längsseite **18** bündig an der Wand positioniert werden kann. Mittels der noch ausgezogenen Stabilisierungsleiste **20** und der dritten Stabilisierungsleiste **24** wird auch bei der letzten Annäherung an die Wand ein Kippen vermieden.

[0039] Nach erfolgtem Absetzen des Schaltschranks **2** werden die Stabilisierungsleisten **20**, **22**, **24**, **26** in den Rahmen **14** eingeschoben, sodass diese im Wesentlichen bündig mit den Außenflächen sind. Im Anschluss hieran wird die Blende **12** montiert und somit die Stabilisierungsleisten **20**, **22**, **24**, **26** verdeckt. Bei einem Umsetzen des Schaltschranks **2** ist es lediglich erforderlich, die Blende **12** zu entfernen und erneut die Stabilisierungsleisten **20**, **22**, **24**, **26** aus dem Rahmen **14** herauszuziehen. Die Stabilisierungsleisten **20**, **22**, **24**, **26** stehen dabei im Wesentlichen stets zur Verfügung, sodass jederzeit ein Umsetzen des Schaltschranks **2** erfolgen kann.

[0040] Der Rahmen **14** weist ferner vier Sicherungsplatten **38** auf, von denen jeweils eine einer der Stabilisierungsleisten **20**, **22**, **24**, **26** zugeordnet ist. Mittels der Sicherungsplatten **38** sind die Kästen **36** an deren Unterseite zumindest teilweise verschlossen, wobei jedem der Kästen **36** jeweils zwei der Sicherungsplatten **38** zugeordnet sind. Diese sind an einem Randbereich angeordnet und befinden sich unterhalb der jeweiligen Stabilisierungsleisten **20**, **22**, **24**, **26**. Bei einem Transport wird die Gabel des Hubwagens bzw. Gabelstaplers oberhalb der Sicherungsplatten **38** in die Stabilisierungsleisten **20**, **22**, **24**, **26** eingeführt. Mittels der Sicherungsplatten **38** erfolgt ein zusätzlicher Schutz vor einem Verkippen. Hierbei ist es möglich, die Sicherungsplatten **38** vergleichsweise filigran auszufertigen, beispielsweise aus einem Blech, da ein Großteil eines etwaigen auf den Schaltschrank **2** wirkenden Drehmoments mittels der Stabilisierungsleisten **20**, **22**, **24**, **26** aufgenommen wird.

[0041] In jede Bodenfläche **30** jeder Stabilisierungsleiste **20, 22, 24, 26** ist eine Aussparung **40** eingebracht, die jeweils umfangsseitig geschlossen ausgestaltet ist. Im Montagezustand sind durch die Aussparungen **40** Leitungen und/oder Kabel geführt. Somit behindern die Stabilisierungsleisten **20, 22, 24, 26** die Anbindung der Kabel/Leitungen nicht. Auch ist es möglich, Kabel durch die Stabilisierungsleisten **20, 22, 24, 26** in den Rahmen **14** hinein und durch die Aussparungen **40** in vertikaler Richtung nach oben zu dem Gehäuse **4** zu führen.

[0042] In **Fig. 7** ist eine alternative Ausgestaltungsform der Stabilisierungsleiste **20** sowie der zweiten Stabilisierungsleiste **22** gezeigt. Die dritte und vierte Stabilisierungsleiste **24, 26** sind entsprechend ausgestaltet. Die Stabilisierungsleisten **20, 22** weisen wiederum den U-förmigen Querschnitt auf, der nach unten offen ist. Auch weist jede Bodenfläche **30** wiederum die Aussparung **40** auf, die im eingeschobenen Zustand miteinander fluchten. Auch ist in jede der Seitenflächen **38** jeweils ein Langloch **32** eingebracht, die jedoch in vertikaler Richtung zueinander beabstandet sind und unterschiedliche Ausdehnungen aufweisen. Somit sind die Langlöcher **32** nicht mehr wie im vorhergehenden Ausführungsbeispiel zueinander deckungsgleich. An der Stabilisierungsleiste **20** sind zwei nach innen gerichtete Bolzen **34** angebunden, die in den Langlöchern **32** der zweiten Stabilisierungsleiste **22** einliegen. An der zweiten Stabilisierungsleiste **22** sind zwei nach außen gerichtete Bolzen **34** angebunden, die in den Langlöchern **32** der Stabilisierungsleiste **20** einliegen. Somit sind die beiden Stabilisierungsleisten **20, 22** aneinander gelagert und können beispielsweise als eine Baueinheit montiert werden.

[0043] Zusammenfassend sind in dem Sockel **6** des Schaltschranks **2** nach beiden Seiten ausziehbare U-Profile installiert, also die Stabilisierungsleisten **20, 22, 24, 26**. Die Stabilisierungsleisten **20, 22, 24, 26** sind mittels der Langlöcher **32**, die insbesondere eingestanz sind, sowie der Bolzen **34** gegeneinander stabilisiert. Die Bolzen **34** sind zweckmäßigerweise mit dem Rahmen **14** verschweißt, beispielsweise mit dem jeweiligen Kasten **36**. Die Stabilisierungsleisten **20, 22, 24, 26** können dabei unabhängig voneinander aus dem Rahmen **14** herausgezogen werden. Insbesondere können die Stabilisierungsleisten **20, 22, 24, 26** um 20 cm aus dem Rahmen **14** herausgezogen werden. Aufgrund der Stabilisierungsleisten **20, 22, 24, 26** ist eine Transportsicherung realisiert, und es ist ein sicherer Transport des Schaltschranks **2** ermöglicht, auch wenn dieser einen vergleichsweise hohen Schwerpunkt aufweist. Mittels der ausgezogenen Stabilisierungsleisten **20, 22, 24, 26** ist nämlich eine um ca. 40 cm erhöhte Auflagefläche realisiert.

[0044] Nach erfolgter Aufstellung werden die Stabilisierungsleisten **20, 22, 24, 26** erneut eingeschoben

und mit der Blende **12**, also einem Abdeckblech, verdeckt. Die Stabilisierungsleisten **20, 22, 24, 26** verbleiben im Rahmen **14**, und aufgrund der Aussparungen **40** ist ein nahezu ungehinderter Zugang mit Anschlusskabeln von der Unterseite her gegeben. Wenn der Schaltschrank **2** an einer Wand platziert werden soll, können die rückwerkstätigen Stabilisierungsleisten **20, 22, 24, 26** eingeschoben werden und der Schaltschrank **2** mit dem Gabelstapler/Hubwagen an die Wand geschoben werden. Bei einem erneuten Transport des Schaltschranks **2** befinden sich die Stabilisierungsleisten **20, 22, 24, 26** auch nach vielen Jahren des Betriebs immer noch vor Ort und können erneut verwendet werden.

[0045] Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr können auch andere Varianten der Erfindung von dem Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Gegenstand der Erfindung zu verlassen. Insbesondere sind ferner alle im Zusammenhang mit den einzelnen Ausführungsbeispielen beschriebenen Einzelmerkmale auch auf andere Weise miteinander kombinierbar, ohne den Gegenstand der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

2	Schaltschrank
4	Gehäuse
6	Sockel
8	Tür
10	Gehäusegrundkörper
12	Blende
14	Rahmen
16	Schmalseite
18	Längsseite
20	Stabilisierungsleiste
22	zweite Stabilisierungsleiste
24	dritte Stabilisierungsleiste
26	vierte Stabilisierungsleiste
28	Seitenfläche
30	Bodenfläche
32	Langloch
34	Bolzen
36	Kasten
38	Sicherungsplatte
40	Aussparung

Patentansprüche

1. Sockel (6) eines Schaltschranks (2), mit einem Rahmen (14), und mit einer Stabilisierungsleiste (20), die an dem Rahmen (14) verliersicher angebunden und in einer horizontalen Richtung verschieblich an dem Rahmen (14) gelagert ist.

2. Sockel (6) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rahmen (14) quaderförmig ist und eine Schmalseite (16) und eine Längsseite (18) aufweist, wobei die Stabilisierungsleiste (20) parallel zur Schmalseite (16) angeordnet ist.

3. Sockel (6) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stabilisierungsleiste (20) eine Hohlprofilleiste ist.

4. Sockel (6) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hohlprofilleiste (20) einen U-förmigen Querschnitt aufweist, der nach unten geöffnet ist.

5. Sockel (6) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rahmen (14) eine Sicherungsplatte (38) aufweist, die unterseitig der Hohlprofilleiste (20) angeordnet ist.

6. Sockel (6) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hohlprofilleiste (20) an deren Bodenfläche (30) eine Aussparung (40) aufweist.

7. Sockel (6) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hohlprofilleiste (20) ein in der horizontalen Richtung verlaufendes Langloch (32) aufweist, innerhalb derer ein an dem Rahmen (14) fest montierter Bolzen (34) einliegt.

8. Sockel (6) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **gekennzeichnet durch** eine zweite Stabilisierungsleiste (22), die an dem Rahmen (14) verliersicher angebunden und in der horizontalen Richtung verschieblich an dem Rahmen (14) gelagert ist, und die zumindest teilweise in die Stabilisierungsleiste (20) gesteckt ist.

9. Sockel (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **gekennzeichnet durch** eine dritte Stabilisierungsleiste (24), die an dem Rahmen (14) verliersicher angebunden und in der horizontalen Richtung verschieblich an dem Rahmen (14) gelagert ist, und die bezüglich der Stabilisierungsleiste (20) senkrecht zur horizontalen Richtung versetzt ist, wobei der Abstand zwischen der Stabilisierungsleiste (20) und der dritte Stabilisierungsleiste (24) insbesondere zwischen 20 cm und 24 cm, bevorzugt 22cm, ist.

10. Sockel (6) nach Anspruch 9, **gekennzeichnet durch** eine vierte Stabilisierungsleiste (26), die an dem Rahmen (14) verliersicher angebunden und in

der horizontalen Richtung verschieblich an dem Rahmen (14) gelagert ist, und die zumindest teilweise in die dritte Stabilisierungsleiste (24) gesteckt ist

11. Schaltschrank (2), mit einem Gehäuse (4), das an einem Sockel (6) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 befestigt ist.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

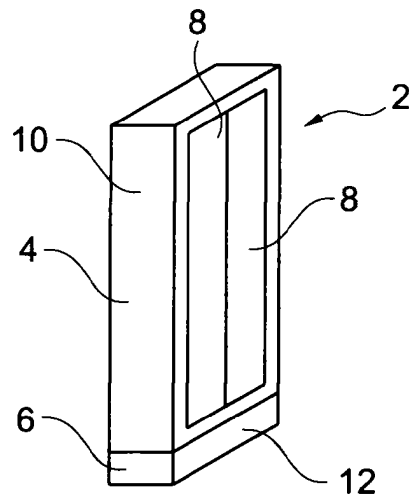


Fig. 1

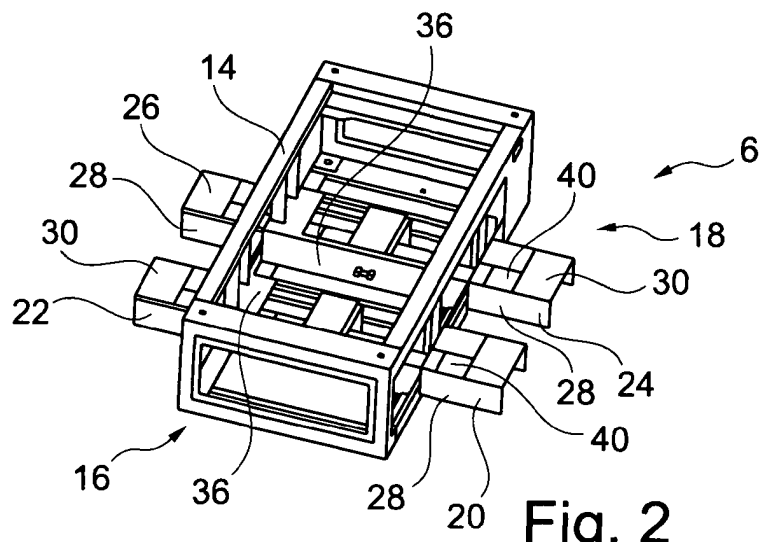


Fig. 2

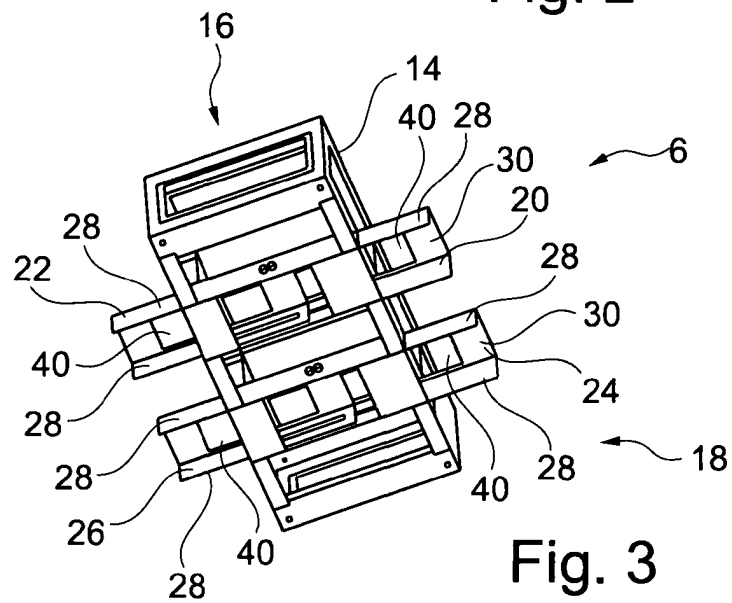


Fig. 3

