

(19)



(11)

EP 4 068 329 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.10.2022 Patentblatt 2022/40

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01H 85/02 (2006.01) **H01H 9/02** (2006.01)
 H01H 9/10 (2006.01) H01H 31/12 (2006.01)
 H01H 85/30 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21166330.7**

(22) Anmeldetag: **31.03.2021**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01H 85/0241; H01H 9/0271; H01H 9/10;
 H01H 31/122; H01H 85/30; H01H 2085/0266

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder: **Schmidt, Patrik**
65366 Geisenheim (DE)

(74) Vertreter: **Franke, Markus et al**
Patentanwälte Sturm Weilnau Franke
Partnerschaft mbB
Unter den Eichen 5 (Haus C-Süd)
65195 Wiesbaden (DE)

(71) Anmelder: **Jean Müller GmbH Elektrotechnische Fabrik**
65343 Eltville am Rhein (DE)

(54) **EINRICHTUNG ZUR ANORDNUNG AN STROMSAMMELSCHIENEN AUFWEISEND EIN SCHALTGERÄT UND EINE ELEKTRONIKKOMPONENTE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Anordnung an Stromsammelschienen, aufweisend ein Schaltgerät (1), insbesondere eine Sicherungsleiste oder Lastschaltleiste für Sicherungen, und aufweisend eine Elektronikkomponente (2), wobei das Schaltgerät (1) eine Frontseite (4), die den Stromsammelschienen abzuwenden ist, aufweist und in einer Längsrichtung (X)

des Schaltgeräts (1) angeordnete Aufnahmebereiche (6) für Sicherungen aufweist, wobei dem jeweiligen Aufnahmebereich (6) ein Eingangsstromleiter (7) und ein Abgangsstromleiter (8) zugeordnet ist, und wobei das Schaltgerät (1) ein Gehäuse (9, 10) mit einer Seitenwand (11) aufweist, wobei die Elektronikkomponente (2) in der Seitenwand (11) gelagert ist.

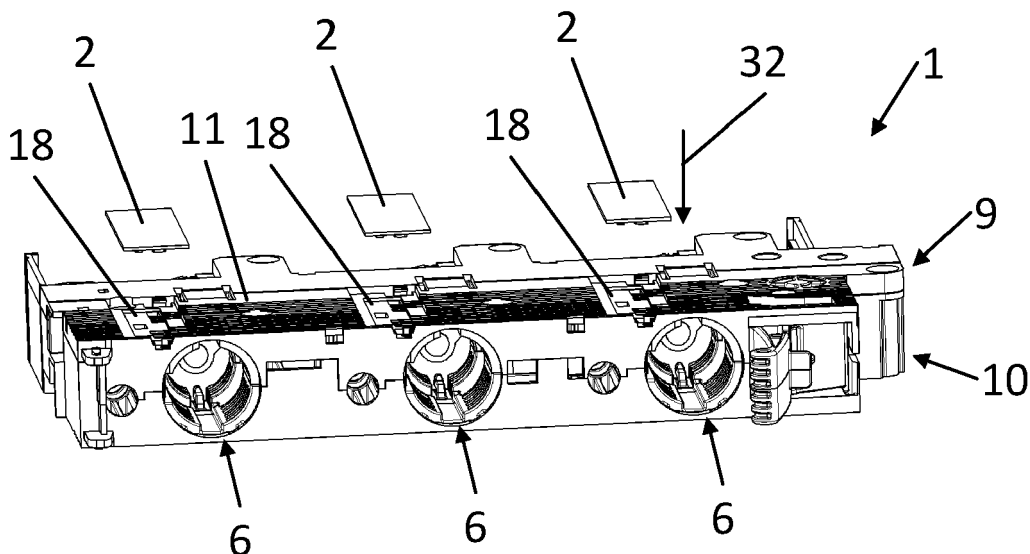


Fig. 7

EP 4 068 329 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Anordnung an Stromsammelschienen aufweisend ein Schaltgerät und eine Elektronikkomponente.

[0002] Schaltgeräte, insbesondere elektrische Lastschalter, insbesondere solche mit Sicherungen, finden beispielsweise im Industrie- und Kraftwerksbereich sowohl als Sammelschienen-Einspeiseschalter als auch als Abgangsschalter für das Schalten von hochinduktiven Lasten (z. B. Motoren) einschließlich Überlast Verwendung.

[0003] Bei dem erfindungsgemäßen Schaltgerät handelt es sich insbesondere um ein Schaltgerät das einen Strombereich abdeckt, in dem zylindrische Sicherungen zum Einsatz kommen, beispielsweise D0-Sicherungen. Das erfindungsgemäße Schaltgerät kann beispielsweise als Vorsicherung für Reiheneinbaugeräte, als Schutzorgan für Antriebe in Produktionsstätten und/oder in Photovoltaik-Installationen zum Einsatz kommen.

[0004] An Schaltgeräte, die typischerweise der Stromverteilung dienen, werden immer höhere Anforderungen gestellt. Insbesondere ist vorgesehen, dass Schaltgeräte mit Komponenten einer Elektronik zur Messwerterfassung und -verarbeitung ausgerüstet sind, beispielsweise um permanent alle strom- und spannungsrelevanten Daten zu überwachen bzw. zu messen und/oder in das Schaltgerät eingebrachte elektrische Sicherungen und deren Zustand zu überwachen bzw. den Schaltzustand des Schaltgeräts zu überwachen.

[0005] Aus der DE 297 05 224 U1 ist eine Einrichtung zur Anordnung an Stromsammelschienen bekannt, wobei diese Einrichtung eine NH-Sicherungs- oder NH-Lastschaltleiste sowie eine Geräteträgerleiste aufweist. Ferner weist die Einrichtung einen mit einem Messwertaufnehmer oder einer Klemm- bzw. Steckerleiste verdrahteten Wandler auf. Die separate Geräteträgerleiste nimmt den Wandler auf und die Klemm- bzw. Steckerleiste oder der Messwertaufnehmer sind der Geräteträgerleiste zugeordnet. Die Geräteträgerleiste ist zwischen den Stromsammelschienen und dem Schaltgerät angeordnet, wobei das Schaltgerät auf die Geräteträgerleiste aufgesetzt wird, wodurch die Einrichtung in Hochrichtung einen größeren Bauraumbedarf aufweist, als das Schaltgerät als solches. Ein separater Messwertaufnehmer kann an der Einrichtung montiert werden.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Einrichtung zur Anordnung an Stromsammelschienen mit einem Schaltgerät und einer Elektronikkomponente zu schaffen, die sich durch eine besonders einfache Handhabung und ferner durch einen besonders geringen und/oder günstigen Bauraumbedarf auszeichnet. Ferner ist es Aufgabe der Erfindung, eine Einrichtung mit einem Schaltgerät und einer Elektronikkomponente zu schaffen, bei der ein besonders einfacher und zügiger Austausch oder eine Nachrüstung eines bestehenden Schaltgeräts mit einer Elektronikkomponente möglich ist. Diese Aufgaben werden durch eine Einrichtung, die die

Merkmale des Patentanspruchs 1 aufweist, gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Die erfindungsgemäße Einrichtung zur Anordnung an Stromsammelschienen weist ein Schaltgerät und eine Elektronikkomponente auf. Bei dem Schaltgerät handelt es sich insbesondere um eine Sicherungsleiste oder eine Lastschaltleiste. Das Schaltgerät weist eine Frontseite, die den Stromsammelschienen abzuwenden ist, auf und in einer Längsrichtung des Schaltgeräts angeordnete Aufnahmebereiche für Sicherungen auf. Die Aufnahmebereiche für die Sicherungen sind insbesondere dazu ausgebildet, eine zylindrische Sicherung, insbesondere ein D0-Sicherung aufzunehmen. Dem jeweiligen Aufnahmebereich ist ein Eingangsstromleiter und ein Abgangsstromleiter zugeordnet. Der Eingangsstromleiter und der Abgangsstromleiter stehen bei in dem Aufnahmebereich angeordneter Sicherung in elektrischer Verbindung miteinander, wobei die Sicherung die elektrische Verbindung zwischen dem Eingangsstromleiter und der Abgangsstromleiter bei Auftreten eines Überstroms unterbricht.

[0008] Das Schaltgerät weist ferner ein Gehäuse mit einer, vorzugsweise in der Längsrichtung verlaufenden, Seitenwand auf, wobei die Elektronikkomponente in der Seitenwand gelagert ist.

[0009] Diese Anordnung der Elektronikkomponente in der Seitenwand des Schaltgeräts hat den Vorteil, dass die Einrichtung einen besonders günstigen Bauraumbedarf aufweist, insbesondere das Schaltgerät keinen zusätzlichen Bauraumbedarf aufgrund der zusätzlichen Elektronikkomponente in der Längsrichtung des Schaltgeräts und in einer Hochrichtung des Schaltgeräts benötigt. Insbesondere ist vorgesehen, dass bei der Einrichtung der Bauraumbedarf der Einrichtung gegenüber dem Bauraumbedarf des Schaltgeräts gar nicht oder lediglich in Querrichtung des Schaltgeräts, somit im Bereich der Seitenwand, in bzw. an der die Elektronikkomponente gelagert ist, gegenüber dem Schaltgerät als solchen erhöht ist.

[0010] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn die Elektronikkomponente im Bereich einer Außenseite der Seitenwand lösbar mit der Seitenwand verbunden ist, insbesondere die Elektronikkomponente von außen auf die Seitenwand aufsteckbar ist.

[0011] Vorzugsweise erfolgt das Aufstecken der Elektronikkomponente in einer Querrichtung des Schaltgeräts.

[0012] Die Elektronikkomponente dient insbesondere der Strommessung und/oder Spannungsmessung und/oder Energiemessung und/oder Leistungsmessung und/oder der Sicherungsüberwachung.

[0013] Die Aufnahmebereiche dienen insbesondere der frontseitigen Aufnahme der Sicherungen.

[0014] Es wird als vorteilhaft angesehen, wenn zumindest einer der Eingangsstromleiter und/oder zumindest einer der Abgangsstromleiter einen gegenüber den übrigen Abschnitten des Eingangsstromleiters bzw. des

Abgangsstromleiters in Richtung der Seitenwand hervorstehenden Abschnitt aufweist. Dies ist hinsichtlich der Gestaltung der Elektronikkomponente, insbesondere etwaiger Sensorkomponenten der Elektronikkomponente, wie beispielsweise einem Hallsensor, und/oder der Gestaltung von Spannungsabgriffen der Elektronikkomponente besonders vorteilhaft, da durch diese Gestaltung des Eingangsstromleiters bzw. des Abgangsstromleiters ein Teilbereich des Stromleiters besonders nahe an der Seitenwand angeordnet ist, wodurch Messungen an diesem Stromleiter und/oder eine Kontaktierung dieses Stromleiters mittels der Elektronikkomponente vereinfacht ist, da dort der Abstand zwischen der Elektronikkomponente und dem Abschnitt des Stromleiters besonders gering ist. Ferner ist es insbesondere hinsichtlich einer Strommessung mittels eines Hallsensors besonders vorteilhaft, wenn das stromführende Bauteil, das zur Strommessung mittels des Hallsensors verwendet wird, besonders nah an dem Hallsensor angeordnet ist, um besonders genaue Messwerte zu erhalten und insbesondere um Störfelder, die die Genauigkeit der Messung negativ beeinflussen, zu minimieren.

[0015] Aus dem gleichen Grund wird es als besonders vorteilhaft angesehen, wenn zumindest einer der Eingangsstromleiter und/oder zumindest einer der Abgangsstromleiter einen plattenförmigen Abschnitt aufweist, wobei der plattenförmige Abschnitt derart ausgebildet ist, dass eine Hauptausdehnungsfläche des plattenförmigen Abschnitts der Seitenwand zugewandt ist. Vorzugsweise verläuft die Hauptausdehnungsfläche des plattenförmigen Abschnitts parallel zu der Seitenwand. Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn der plattenförmige Abschnitt den hervorstehenden Abschnitt bildet.

[0016] Hinsichtlich einer Minimierung der Einflüsse von Störfeldern bei der Strommessung mittels eines Hallsensors wird es als besonders vorteilhaft angesehen, wenn die

[0017] Elektronikkomponente und/oder das Schaltgerät ein Schirmblech aufweist, wobei dieses Schirmblech im Bereich des Hallsensors der Elektronikkomponente angeordnet ist, um diesen von Störfeldern abzuschirmen.

[0018] Es wird als vorteilhaft angesehen, wenn zumindest einer der Eingangsstromleiter und/oder zumindest einer der Abgangsstromleiter einen U-förmigen Zwischenabschnitt mit zwei Schenkeln und einem diese beiden Schenkel miteinander verbindenden Steg aufweist, wobei die Schenkel der Seitenwand abgewandt sind. Der Steg bildet dabei den hervorstehenden Abschnitt und/oder den plattenförmigen Abschnitt.

[0019] Bevorzugt weist die Seitenwand an der Außenseite der Seitenwand eine Lagerstruktur zur Lagerung der Elektronikkomponente auf. Bei der Lagerstruktur kann es sich beispielsweise um einen Aufsteckbereich oder Einsteckbereich handeln, auf den die Elektronikkomponente aufgesteckt bzw. in den die Elektronikkomponente eingesteckt wird.

[0020] Bei der Lagerstruktur handelt es sich insbesondere um einen Rücksprung, wobei die Elektronikkomponente in dem Rücksprung gelagert ist. Es ist aber auch durchaus denkbar, dass die Seitenwand an ihrer Außenseite von außen zugängliche Aufnahmebereiche für Verbindungsmittel aufweist, beispielsweise ein Gewinde, insbesondere einen Schraubdom, zur Aufnahme einer Schraube, wobei diese Schraube dem Befestigen der Elektronikkomponente an der Seitenwand des Schaltgeräts dient.

[0021] Hinsichtlich eines besonders geringen Raumbedarfs wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die Seitenwand des Gehäuses einen Rücksprung aufweist, wobei der Rücksprung die Elektronikkomponente, vorzugsweise vollständig, aufnimmt. Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn die Seitenwand eine der Anzahl der Aufnahmebereiche entsprechende Anzahl von Rücksprüngen aufweist, wobei der jeweilige Rücksprung eine Elektronikkomponente aufnimmt. Bei einer derartigen Gestaltung mit mehreren Rücksprüngen ist es durchaus denkbar, dass nicht jeder der Rücksprünge mit einer Elektronikkomponente bestückt wird, beispielsweise wenn lediglich eine der mehreren Aufnahmebereiche bzw. deren Sicherungen überwacht werden soll.

[0022] Im Hinblick auf eine besonders vorteilhafte Gestaltung einer Messung mittels der Elektronikkomponente wird es angesehen, wenn der plattenförmige Abschnitt und/oder der hervorstehende Abschnitt im Bereich des Rücksprungs an die Seitenwand angrenzt. Die Anordnung im Bereich des Rücksprungs hat den Vorteil, dass die Elektronikkomponente aufgrund der Anordnung im Rücksprung besonders nah an den stromführenden Bauteilen des Schaltgeräts angeordnet ist, insbesondere näher an den stromführenden Bauteilen angeordnet ist, als wenn die Elektronikkomponente nicht in einem Rücksprung angeordnet wäre. Beispielsweise kann auf diese Weise ein Hallsensor der Elektronikkomponente im Bereich des Rücksprungs angeordnet werden, so dass der Hallsensor besonders nah an den stromführenden Bauteil, beispielsweise dem Eingangsstromleiter oder Abgangsstromleiter, angeordnet ist.

[0023] Als besonders vorteilhaft hinsichtlich einer günstigen Fertigung und eines geringen Platzbedarfs wird es angesehen, wenn die Elektronikkomponente kein separates Gehäuse aufweist.

[0024] Insbesondere bei einer Ausführungsform ohne separatem Elektronikgehäuse wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die Elektronikkomponente eine Platine bzw. eine Leiterplatte aufweist, insbesondere eine Messplatine aufweist, wobei die Platine mit der Seitenwand mechanisch zusammenwirkt zur Lagerung der Elektronikkomponente in der Seitenwand. Vorzugsweise ist die Platine in dem Rücksprung der Seitenwand gelagert, insbesondere rastierend in dem Rücksprung gelagert.

[0025] Hinsichtlich einer rastierenden Lagerung der Elektronikkomponente ist es durchaus denkbar, dass die Seitenwand und/oder die Elektronikkomponente Rastmittel aufweist. Bei den Rastmitteln der Seitenwand kann

es sich beispielsweise um einen nach außen hervorstehenden, elastisch verformbaren Rastvorsprung handeln, wobei der Rastvorsprung die Elektronikkomponente, insbesondere die Platine, in der rastierenden Stellung auf einer dem Schaltgerät abgewandten Seite hintergreift. Vorzugsweise ist das Rastmittel von einer Außenseite des Schaltgeräts aus lösbar, um ein einfaches Entfernen der Elektronikkomponente von der Seitenwand zu ermöglichen.

[0026] Um eine besonders einfache und sichere Kontaktierung eines stromführenden Bauteils des Schaltgeräts durch die Elektronikkomponente zu verwirklichen, wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die Elektronikkomponente zumindest ein Kontaktierungselement aufweist, wobei das jeweilige Kontaktierungselement die Seitenwand durchsetzt. Dadurch kann auf aufwendige Verkabelungen und Ähnliches verzichtet werden. Die Kontaktierung erfolgt vorzugsweise beim mechanischen Verbinden der Elektronikkomponente mit dem Schaltgerät. Als besonders vorteilhaft wird es dabei angesehen, wenn das Kontaktierungselement als Federkontakt ausgebildet ist und/oder einen Federkontakt aufweist.

[0027] Vorzugsweise kontaktiert das jeweilige Kontaktierungselement einen der Eingangsstromleiter und/oder einen der Abgangsstromleiter.

[0028] Bei einer Ausführungsform der Erfindung, bei der die Elektronikkomponente vollständig in dem jeweiligen Rücksprung angeordnet ist, handelt es sich bei der Elektronikkomponente insbesondere um eine Elektronikkomponente, die der Sicherungsüberwachung dient. Derartige Sicherungsüberwachungen können besonders einfach ausgebildet sein, sodass deren Bauraumbedarf besonders gering ist. Beispielsweise ist es denkbar, dass eine derartige Elektronikkomponente zur Sicherungsüberwachung im Wesentlichen dadurch gebildet ist, dass die Elektronikkomponente zwei Kontaktierungselemente aufweist, wobei das eine Kontaktierungselement den Eingangsstromleiter und das andere Kontaktierungselement den Abgangsstromleiter des jeweiligen Aufnahmebereichs kontaktiert, wobei die beiden Kontaktierungselemente einen geschlossenen Stromkreis mit einer Leuchtdiode aufweisen, wobei der elektrische Stromkreis einen hochohmigen Widerstand aufweist. Bei intakter Sicherung fließt durch den Stromkreis der Elektronikkomponente nur ein äußerst geringer Strom, sodass die Leuchtdiode nicht leuchtet oder nicht erkennbar leuchtet. Bei einem Ausfall der Sicherung fließt durch den Schaltkreis der Elektronikkomponente ein Strom, der ausreichend ist, um ein erkennbares Leuchten der Diode zu bewirken. Dementsprechend zeigt ein Aufleuchten der Diode an, dass die Sicherung ausgelöst hat.

[0029] Insbesondere bei komplexeren Elektronikkomponenten, insbesondere solchen, die Komponenten zur Strommessung und/oder Spannungsmessung und/oder Energiemessung aufweisen, wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die Elektronikkomponente ein separates Elektronikgehäuse aufweist, wobei das Elektronikge-

häuse in der Seitenwand des Gehäuses des Schaltgeräts gelagert ist. Vorzugsweise ist das Elektronikgehäuse klemmend und/oder rastierend in dem Gehäuse gelagert. Vorzugsweise ist das Elektronikgehäuse lösbar in dem Gehäuse des Schaltgeräts gelagert.

[0030] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn das Elektronikgehäuse an seiner dem Schaltgerät zugewandten Seite offen ist. Dadurch kann die Elektronik der Elektronikkomponente besonders nah an der Seitenwand des Gehäuses angeordnet werden.

[0031] Vorzugsweise steht das Elektronikgehäuse in Querrichtung gegenüber der Seitenwand hervor. Insbesondere ist vorgesehen, dass das Elektronikgehäuse in der Hochrichtung und/oder in der Längsrichtung bündig mit dem Gehäuse des Schaltgeräts abschließt.

[0032] Es ist durchaus denkbar, dass das Elektronikgehäuse Lüftungsöffnungen, insbesondere Lüftungsschlitze, aufweist.

[0033] Bei einer Ausführungsform mit einem Elektronikgehäuse wird es als besonders vorteilhaft angesehen, wenn die Elektronikkomponente eine Platine bzw. eine Leiterplatte aufweist, wobei das Elektronikgehäuse die Platine aufnimmt. Bei der Platine handelt es sich insbesondere um eine Messplatine. Also besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn sich die Platine über sämtliche Aufnahmebereiche für Sicherungen des Schaltgeräts erstreckt.

[0034] Um eine besonders hohe Sicherheit zu gewährleisten, wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die Seitenwand des Gehäuses des Schaltgeräts fingersicher ausgebildet ist. Dadurch ist es möglich, das Schaltgerät auch ohne daran angeordneter Elektronikkomponente zu verwenden und dennoch die notwendige Sicherheit für den Bediener zu gewährleisten.

[0035] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn das Elektronikgehäuse im mit dem Schaltgerät verbundenen Zustand ebenfalls fingersicher ist. Ferner wird es als besonders vorteilhaft angesehen, wenn bei einer Ausführungsform der Elektronikkomponente ohne Elektronikgehäuse die in der Seitenwand gelagerte Elektronikkomponente, insbesondere die Platine, fingersicher ist.

[0036] Ferner wird es als besonders vorteilhaft angesehen, wenn in der Seitenwand ausgebildete Durchgangsöffnungen, beispielsweise Durchgangsöffnungen für die Kontaktierungselemente der Elektronikkomponente, fingersicher ausgebildet sind.

[0037] Um eine Fingersicherheit auch ohne Elektronikkomponente zu erreichen, ist es durchaus denkbar, dass ein Dummy anstatt der Elektronikkomponente verwendet wird.

[0038] Vorzugsweise weist die Elektronikkomponente eine Einrichtung zur Messung eines den Eingangsstromleiter und/oder den Abgangsstromleiter durchfließenden Stroms und/oder einer an dem Eingangsstromleiter und/oder Abgangsstromleiter anliegenden Spannung auf. Ferner wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die Elektronikkomponente einen Spannungsabgriff zum Ab-

greifen einer an dem Eingangsstromleiter und/oder an dem Abgangsstromleiter anliegenden Spannung aufweist. Dabei ist es durchaus denkbar, dass der Spannungsabgriff dazu dient, die Elektronikkomponente mit Strom bzw. Spannung zu versorgen. Vorzugsweise weist die Elektronikkomponente eine Einrichtung zur Sicherheitsüberwachung auf.

[0039] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn die Einrichtung zur Messung eines den Eingangsstromleiter und/oder den Abgangsstromleiter durchfließenden Stroms einen Hallsensor aufweist. Mit dem Hallsensor ist es möglich, berührungsfrei eine entsprechende Strommessung vorzunehmen. Vorzugsweise ist der Hallsensor in einem Rücksprung der Seitenwand gelagert.

[0040] Es wird als besonders vorteilhaft angesehen, wenn die Elektronikkomponente zumindest ein Anzeigemittel aufweist, beispielsweise eine Leuchtdiode aufweist, wobei das Anzeigemittel von der Frontseite des Schaltgeräts aus sichtbar ist. Dieses Anzeigemittel kann beispielsweise dazu dienen, einen Zustand der in dem Aufnahmebereich angeordneten elektrischen Sicherung anzuzeigen.

[0041] Um eine Sichtbarkeit des Anzeigemittels von der Frontseite aus zu ermöglichen, ist es durchaus denkbar, dass die Gehäusewand und/oder eine etwaige Frontabdeckung des Schaltgeräts und/oder das Elektronikgehäuse der Elektronikkomponente ein Sichtfenster oder eine Ausnehmung aufweist.

[0042] Die Elektronikkomponente weist vorzugsweise eine von außen zugängliche Kommunikationsschnittstelle auf. Vorzugsweise handelt es sich bei der Kommunikationsschnittstelle um eine Hardware-Schnittstelle. Bei der Kommunikationsschnittstelle handelt es sich beispielsweise um eine Modbus/RTU-Schnittstelle, eine Modbus/TCP/IP-Schnittstelle, eine CAN-Bus-Schnittstelle, eine Ethernet-Schnittstelle oder eine Profinet-Schnittstelle. Es wird als besonders vorteilhaft angesehen, wenn die Schnittstelle von der Frontseite des Schaltgeräts und/oder von einer Stirnseite des Schaltgeräts aus zugänglich ist.

[0043] Es ist durchaus denkbar, dass die Elektronikkomponente einen Anschluss für eine externe Stromversorgung aufweist.

[0044] Als besonders vorteilhaft wird es angesehen, wenn das Schaltgerät eine der Anzahl der Sammelschienen entsprechende Anzahl von Aufnahmebereichen für Sicherungen aufweist.

[0045] In den nachfolgenden Figuren wird die Erfindung anhand von mehreren Ausführungsbeispielen erläutert, ohne auf diese beschränkt zu sein. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Anordnung von einem Schaltgerät an einem Sammelschienenensystem in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 2 das Schaltgerät gemäß Fig. 1 in einer weiteren perspektivischen Ansicht,
- Fig. 3 das Schaltgerät gemäß Fig. 1 einer weiteren

- Fig. 4 perspektivischen Ansicht, Komponenten des Schaltgeräts gemäß Fig. 1 in einer Explosionsdarstellung,
- Fig. 5 Komponenten des Schaltgeräts gemäß Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 6 eine erste Ausführungsform der Erfindung, gebildet durch ein Schaltgerät gemäß Fig. 1 und in dem Schaltgerät gelagerte Elektronikkomponenten in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 7 die Ausführungsform gemäß Fig. 6 beim Vorgang des Verbindens der Elektronikkomponenten mit dem Schaltgerät,
- Fig. 8 eine isolierte Ansicht von Teilkomponenten der Ausführungsform gemäß Fig. 7 in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 9 ein Eingangsstromleiter des Schaltgeräts gemäß Fig. 1,
- Fig. 10 eine zweite Ausführungsform der Erfindung in einer Explosionsdarstellung,
- Fig. 11 Teilkomponenten der Ausführungsform gemäß Fig. 10 beim Vorgang der Montage,
- Fig. 12 Teilkomponenten der Ausführungsform gemäß Fig. 10 beim Vorgang der Montage in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 13 Teilkomponenten der Ausführungsform gemäß Fig. 10 in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 14 die Teilkomponenten gemäß Fig. 13 in einer Seitenansicht,
- Fig. 15 eine vergrößerte Ansicht der Teilkomponenten gemäß Fig. 14 in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 16 die Ausführungsform gemäß Fig. 10 in einer weiteren Explosionsdarstellung,
- Fig. 17 eine dritte Ausführungsform der Erfindung in einer Explosionsdarstellung,
- Fig. 18 die Ausführungsform gemäß Fig. 17 in einer weiteren Explosionsdarstellung.

[0046] Die Fig. 1 bis 5 zeigen ein Schaltgerät 1 zur Anordnung an Stromsammelschienen 3 eines Sammelschienenensystems, wobei das Schaltgerät 1 vorliegend eine der Anzahl der Stromsammelschienen 3 entsprechenden Anzahl von Aufnahmebereichen 6 zur frontseitigen Aufnahme von nicht näher dargestellten zylindrischen Sicherungen, vorliegend D0-Sicherungen, aufweist, wobei die Aufnahmebereiche 6 in einer Reihe entlang einer Längsrichtung X des Schaltgeräts 1 angeordnet sind. Dem jeweiligen Aufnahmebereich 6 ist ein Eingangsstromleiter 7 und ein Abgangsstromleiter 8 zugeordnet. Das Schaltgerät 1 weist eine Frontseite 4, die den Stromsammelschienen 3 abzuwenden ist und eine Rückseite 5, die den Stromsammelschienen 3 zuzuwenden ist, auf. Das Schaltgerät 1 weist zwei gegenüberliegend ausgebildete, parallel zueinander verlaufende Seitenwände 11, 12 auf, wobei die zweite Seitenwand 12 im Wesentlichen eben ausgebildet ist, wohingegen die erste Seitenwand 11 drei Rücksprünge 18 aufweist. Das

Schaltgerät 1 weist ein Gehäuse mit zwei Gehäuseteilen 9, 10 auf, wobei das Gehäuseteil 9 die erste Seitenwand 11 und das Gehäuseteil 10 die zweite Seitenwand 12 aufweist. Die beiden Seitenwände 11, 12 erstrecken sich im Wesentlichen in der Längsrichtung X und in Hochrichtung Z und senkrecht zu einer Querrichtung Y des Schaltgeräts 1. Das Schaltgerät 1 weist ferner eine schwenkbar in dem Gehäuse 9, 10 gelagerte Frontabdeckung 13 zur frontseitigen Abdeckung der drei Aufnahmebereiche 6 auf. Des Weiteren weist das Schaltgerät 1 einen händisch betätigbaren Betätigungshebel 14 auf, wobei dieser Betätigungshebel 14 dem Schalten des Schaltgeräts 1 dient. Der Betätigungshebel 14 wirkt mit einem nicht näher dargestellten Sprungschaltwerk zusammen, welches wiederum mit einem in dem Gehäuse 9, 10 gelagerten Schieber 31 zusammenwirkt, der dem Schalten von Schaltkontakten des Schaltgeräts 1 dient. Zu diesem Zweck sind in dem Schieber Brückenkontakte 15 gelagert, wobei diese Brückenkontakte 15 in einem ausgeschalteten Zustand des Schaltgeräts 1 von Sammelschienenkontakten 16, die der Kontaktierung der Sammelschienen 3 dienen, beabstandet sind. Ferner sind die Brückenkontakte 15 in der ausgeschalteten Stellung von dem jeweiligen Eingangsstromleiter 7 beabstandet. Dieser Zustand ist in der Fig. 5 dargestellt. In einem eingeschalteten Zustand des Schaltgeräts 1 ist der Schieber 31 derart verschoben, dass der jeweilige Brückenkontakt 15 sowohl den Sammelschienenkontakt 16 als auch den Eingangsstromleiter 7 kontaktiert. In diesem Zustand liegt somit Spannung an dem Eingangsstromleiter 7 und an einer ggf. in dem Aufnahmebereich 6 angeordneten elektrischen Sicherung an. Sollte mit dem Abgangsstromleiter 8 ein Verbraucher verbunden sein, so fließt Strom von der entsprechenden Stromsammelschiene 3 über den Sammelschienenkontakt 16, den Brückenkontakt 15, den Eingangsstromleiter 7, die elektrische Sicherung und den Abgangsstromleiter 8 zu dem Verbraucher.

[0047] In dem in den Fig. 6 und 7 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Einrichtung weist die Einrichtung zusätzlich zu dem Schaltgerät 1 drei separate Elektronikkomponenten 2 auf, wobei die drei Elektronikkomponenten 2 in dem jeweiligen Rücksprung 18 der Seitenwand 11 rastierend gelagert sind.

[0048] Die Elektronikkomponente 2 weist vorliegend eine Messplatine 17 auf, wobei an dieser Messplatine 17 ein Anzeigemittel 28 in Form einer Leuchtdiode und zwei Kontaktierungselemente 21 in Form von Federkontakten angebracht sind. Wie insbesondere der Fig. 8 zu entnehmen ist, durchsetzen die Kontaktierungselemente 21 Durchgangsöffnungen 20 der Seitenwand 11 des Schaltgeräts 1 und kontaktieren den Eingangsstromleiter 7 und den Abgangsstromleiter 8 des jeweiligen Aufnahmebereichs 6. Bei der in den Fig. 6 und 7 dargestellten Ausführungsform der Einrichtung handelt es sich bei der Elektronikkomponente 2 um eine Sicherheitsüberwachung, wobei bei ausgelöster elektrischer Sicherung das Anzeigemittel 28 aufleuchtet. Um zu ermöglichen, dass die Leuchtdiode 28 von der Frontseite 4 des Schaltgeräts

1 aus sichtbar ist, weisen sowohl das Gehäuseteil 9 als auch die Frontabdeckung 4 im Bereich des Anzeigemittels 28 Ausnehmungen 29 auf.

[0049] Wie insbesondere der Fig. 6 zu entnehmen ist, ist die jeweilige Elektronikkomponente 2 vollständig innerhalb des Rücksprungs 18 angeordnet, sodass eine Erstreckung der Einrichtung in Querrichtung Y gegenüber einer Erstreckung des Schaltgeräts 1 in Querrichtung Y nicht erhöht ist.

[0050] Wie insbesondere der Fig. 7 zu entnehmen ist, sind die Elektronikkomponenten 2 von außen auf die Seitenwand 11 in Richtung des Pfeils 32 somit in Querrichtung Y aufsteckbar.

[0051] Wie insbesondere der Fig. 6 zu entnehmen ist, weist die Seitenwand 11 im Bereich der Rücksprünge 18 ausgebildete elastisch verformbare Rastmittel 19 auf, wobei diese Rastmittel 19 die Elektronikkomponente 2, nämlich die Platine 17, auf einer dem Schaltgerät 1 abgewandten Seite der Platine 17 hintergreifen. Somit sind die Elektronikkomponenten 2 werkzeuglos mit der Schalteinrichtung 1 verbindbar.

[0052] Die Fig. 10 bis 16 zeigen eine zweite Ausführungsform der Einrichtung, wobei das Schaltgerät 1 bei dieser Ausführungsform identisch ist mit dem Schaltgerät 1 bei der ersten Ausführungsform. Dementsprechend können mit ein und demselben Schaltgerät 1 unterschiedliche Elektronikkomponenten 2 verbunden werden.

[0053] Bei der zweiten Ausführungsform ermöglicht die Elektronikkomponente 2 neben der Sicherheitsüberwachung zudem eine Messung des den jeweiligen Eingangsstromleiter 7 durchfließenden Stroms. Zu diesem Zweck weist die Elektronikkomponente 2 eine sich über alle drei Aufnahmebereiche 6 erstreckende Platine 17 auf, wobei diese Platine 17 für jeden der drei Aufnahmebereiche 6 mit zwei Kontaktierungselementen 21 und einem Hallsensor 23 bestückt ist. Die Kontaktierungselemente 21 dienen wiederum der Kontaktierung des jeweiligen Eingangsstromleiters 7 und des jeweiligen Abgangsstromleiters 8, zwecks Sicherheitsüberwachung. Der Hallsensor 23 dient der Messung des den Eingangsstromleiter 7 durchfließenden Stroms, wobei der jeweilige Hallsensor 23 zusätzlich durch ein Schirmblech 22 abgeschirmt ist, um Störfelder abzuschirmen. Um die Genauigkeit der Strommessung zu verbessern, weist der Eingangsstromleiter 7 einen gegenüber den übrigen Abschnitten des Eingangsstromleiters 7 in Richtung der Seitenwand 11 hervorstehenden plattenförmigen Abschnitt 24 auf, wobei der plattenförmige Abschnitt 24 derart ausgebildet ist, dass eine Hauptausdehnungsfläche des plattenförmigen Abschnitts 24 der Seitenwand 11 zugewandt ist, vorliegend der plattenförmige Abschnitt 24 bzw. dessen Hauptausdehnungsfläche parallel zu der Seitenwand 11 verläuft. Der hervorstehende, plattenförmige Abschnitt 24 grenzt vorliegend im Bereich des Rücksprungs 18 an die Seitenwand 11 an, wobei der Hallsensor 23 in Querrichtung Y ebenfalls an den Rücksprung 18 angrenzt, wodurch der Hallsensor 23 beson-

ders nahe an dem plattenförmigen Abschnitt 24 angeordnet ist. Dies wirkt sich besonders günstig auf die Genauigkeit der Strommessung aus.

[0054] Die Fig. 9 zeigt den Eingangsstromleiter 7 in einer perspektivischen Ansicht. Eine Blechabwicklung des Eingangsstromleiters 7 ist vorliegend im Wesentlichen S-förmig ausgebildet.

[0055] Die Elektronikkomponente 2 weist ferner eine an der Platine 17 angebrachte Kommunikationsschnittstelle 26 auf.

[0056] Bei der in den Fig. 10 bis 16 dargestellten Ausführungsform weist die Elektronikkomponente 2 ein separates Elektronikgehäuse 27 auf, wobei das Elektronikgehäuse 27 rastierend in der Seitenwand 11 des Gehäuses 9, 10 gelagert ist. Zu diesem Zweck weist das Elektronikgehäuse 27 mehrere Rastmittel 19 auf, die in korrespondierende Gegenstrukturen des Gehäuseteils 9 einrasten. Das Elektronikgehäuse 27 steht in Querrichtung Y gegenüber der Seitenwand 11 hervor und schließt in Hochrichtung Z und in Längsrichtung X bündig mit dem Gehäuse 9, 10 ab.

[0057] Das Elektronikgehäuse 27 weist mehrere Lüftungsöffnungen sowie Ausnehmungen 29 auf, wobei die Ausnehmungen 29 dazu dienen, dass wiederum mit der Platine 17 verbundene Anzeigemittel 28, nämlich Leuchtdioden, von der Frontseite 4 der Einrichtung aus sichtbar sind.

[0058] Die Elektronikkomponente 2 weist ferner eine mit der Platine 17 verbundene Lichtschranke 25 auf, wobei diese Lichtschranke 25 dazu dient, die Schaltstellung des Schiebers 31 zu detektieren. Zu diesem Zweck kann beispielsweise eine nicht näher dargestellte Abblendstruktur aus der Seitenwand 11 des Gehäuses 9, 10 herausgeführt sein, wobei diese Abblendstruktur mit dem Schieber 31 verbunden ist. Je nach Schaltstellung des Schiebers 31 befindet sich diese Abblendstruktur oder zumindest ein Abschnitt dieser Abblendstruktur im Bereich der Lichtschranke 25 oder außerhalb der Lichtschranke 25, wodurch mittels der Lichtschranke eine Schaltstellung des Schiebers 31 detektiert werden kann.

[0059] Die Platine 17 und das Elektronikgehäuse 27 sind von außen auf die Seitenwand 11 in Richtung des Pfeils 30 somit in Querrichtung Y aufsteckbar. Es ist durchaus denkbar, dass zunächst die Platine 17 mit dem Gehäuse 9, 10 des Schaltgeräts 1 verbunden und anschließend das Elektronikgehäuse 27 mit dem Gehäuse 9, 10 des Schaltgeräts 1 verbunden wird.

[0060] Die Figuren 17 und 18 zeigen eine dritte Ausführungsform der Erfindung, die sich von der zweiten Ausführungsform im Wesentlichen durch die Gestaltung bzw. Bestückung der Platine 17 unterscheidet. So weist die dritte Ausführungsform keine Hallsensoren zur Strommessung auf. Dementsprechend kann bei der dritten Ausführungsform auf Schirmbleche verzichtet werden. Im Wesentlichen dient die dritte Ausführungsform der Sicherheitsüberwachung, wobei über die Kommunikationsschnittstelle 26 der Status der jeweiligen Sicherung an externe Auswerte- oder Überwachungs-

und/oder Steuerungseinrichtungen übermittelt werden kann.

Bezugszeichenliste

[0061]

1	Schaltgerät
2	Elektronikkomponente
3	Stromsammelschienen
4	Frontseite
5	Rückseite
6	Aufnahmebereich
7	Eingangsstromleiter/Fußkontakt
8	Abgangsstromleiter/Abgangskontakt
9	Gehäuseteil
10	Gehäuseteil
11	Erste Seitenwand
12	Zweite Seitenwand
13	Frontabdeckung
14	Betätigungshebel
15	Brückenkontakt
16	Sammelschienenkontakt
17	Platine/Leiterplatte
18	Rücksprung
19	Rastmittel
20	Durchgangsöffnung
21	Kontaktierungselement/Federkontakt
22	Schirmblech
23	Hallsensor
24	Abschnitt
25	Lichtschranke
26	Kommunikationsschnittstelle
27	Elektronikgehäuse
28	Anzeigemittel
29	Ausnehmung
30	Pfeil
31	Schieber
32	Pfeil

Patentansprüche

- Einrichtung zur Anordnung an Stromsammelschienen (3), aufweisend ein Schaltgerät (1), insbesondere eine Sicherungsleiste oder Lastschaltleiste für Sicherungen, und aufweisend eine Elektronikkomponente (2), wobei das Schaltgerät (1) eine Frontseite (4), die den Stromsammelschienen (3) abzuwenden ist, aufweist und in einer Längsrichtung (X) des Schaltgeräts (1) angeordnete Aufnahmebereiche (6) für Sicherungen aufweist, wobei dem jeweiligen Aufnahmebereich (6) ein Eingangsstromleiter (7) und ein Abgangsstromleiter (8) zugeordnet ist, und wobei das Schaltgerät (1) ein Gehäuse (9, 10) mit einer Seitenwand (11) aufweist, wobei die Elektronikkomponente (2) in der Seitenwand (11) gelagert ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, wobei zumindest einer der Eingangsstromleiter (7) und/oder zumindest einer der Abgangsstromleiter (8) einen gegenüber dem übrigen Abschnitten des Eingangsstromleiters (7) bzw. des Abgangsstromleiters (8) in Richtung der Seitenwand (11) des Gehäuses (9, 10) hervorstehenden Abschnitt (24) aufweist. 5
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei zumindest einer der Eingangsstromleiter (7) und/oder zumindest einer der Abgangsstromleiter (8) einen plattenförmigen Abschnitt (24) aufweist, wobei der plattenförmige Abschnitt (24) derart ausgebildet ist, dass eine Hauptausdehnungsfläche des plattenförmigen Abschnitts (24) der Seitenwand (11) des Gehäuses (9, 10) zugewandt ist, vorzugsweise der plattenförmige Abschnitt (24) den hervorstehenden Abschnitt (24) bildet. 10
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei zumindest einer der Eingangsstromleiter (7) und/oder zumindest einer der Abgangsstromleiter (8) einen U-förmigen Zwischenabschnitt mit zwei Schenkeln und einem diese beiden miteinander verbindenden Steg aufweist, wobei die Schenkel der Seitenwand (11) des Gehäuses (9, 10) abgewandt sind, wobei der Steg den hervorstehenden Abschnitt (24) und/oder den plattenförmigen Abschnitt (24) bildet. 15
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Seitenwand (11) des Gehäuses (9, 10) an einer Außenseite der Seitenwand (11) eine Lagerstruktur zur Lagerung der Elektronikkomponente (2) aufweist, vorzugsweise die Elektronikkomponente (2) klemmend und/oder rastierend in der Seitenwand (11) gehalten ist. 20
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Seitenwand (11) des Gehäuses (9, 10) einen Rücksprung (18) aufweist, wobei der Rücksprung (18) die Elektronikkomponente (2) aufnimmt, vorzugsweise die Seitenwand (11) eine der Anzahl der Aufnahmebereiche entsprechende Anzahl von Rücksprüngen (18) aufweist, wobei der jeweilige Rücksprung (18) eine Elektronikkomponente (2) aufnimmt. 25
7. Einrichtung nach Anspruch 6, wobei der plattenförmige Abschnitt (24) und/oder der hervorstehende Abschnitt (24) im Bereich des Rücksprungs (18) an die Seitenwand (11) des Gehäuses (9, 10) angrenzt. 30
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Elektronikkomponente (2) eine Platine (17) aufweist, wobei die Platine (17) mit der Seitenwand (11) des Gehäuses (9, 10) mechanisch zusammenwirkt zur Lagerung der Elektronikkomponente (2) in der Seitenwand (11), wobei die Platine (17) vorzugsweise in dem Rücksprung (18) gelagert ist. 35
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Elektronikkomponente (2) zumindest ein Kontaktierungselement (21) aufweist, wobei das jeweilige Kontaktierungselement (21) die Seitenwand (11) des Gehäuses (9, 10) durchsetzt, vorzugsweise das jeweilige Kontaktierungselement (21) einen der Eingangsstromleiter (7) und/oder einen der Abgangsstromleiter (8) kontaktiert. 40
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Elektronikkomponente (2) ein Elektronikgehäuse (27) aufweist, wobei das Elektronikgehäuse (27), vorzugsweise klemmend und/oder rastierend, in der Seitenwand (11) des Gehäuses (9, 10) gelagert ist. 45
11. Einrichtung nach Anspruch 10, wobei das Elektronikgehäuse (27) in Querrichtung (Y) gegenüber der Seitenwand (11) des Gehäuses (9, 10) hervorsteht, vorzugsweise das Elektronikgehäuse (27) in der Hochrichtung (Z) und/oder in der Längsrichtung (X) bündig mit dem Gehäuse (9, 10) abschließt. 50
12. Einrichtung nach Anspruch 10 oder 11, wobei die Elektronikkomponente (2) eine Platine (17) aufweist, wobei das Elektronikgehäuse (27) die Platine (17) aufnimmt. 55
13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei die Seitenwand (11) des Gehäuses (9, 10) des Schaltgeräts (1) fingersicher ausgebildet ist, insbesondere das Elektronikgehäuse (27) und/oder die in der Seitenwand gelagerte Platine (17) im in dem Schaltgerät (1) gelagerten Zustand fingersicher ist.
14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei die Elektronikkomponente (2) eine Einrichtung zur Messung eines den Eingangsstromleiter (7) und/oder den Abgangsstromleiter (8) durchfließenden Stroms und/oder einer an dem Eingangsstromleiter (7) und/oder Abgangsstromleiter (8) anliegenden Spannung aufweist und/oder einen Spannungsabgriff zum Abgreifen einer an dem Eingangsstromleiter (7) und/oder Abgangsstromleiter (8) anliegenden Spannung aufweist und/oder eine Einrichtung zur Sicherungsüberwachung aufweist.
15. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei die Elektronikkomponente (2) ein Anzeigemittel (28) aufweist, wobei das Anzeigemittel (28) von der Frontseite (4) aus sichtbar ist.

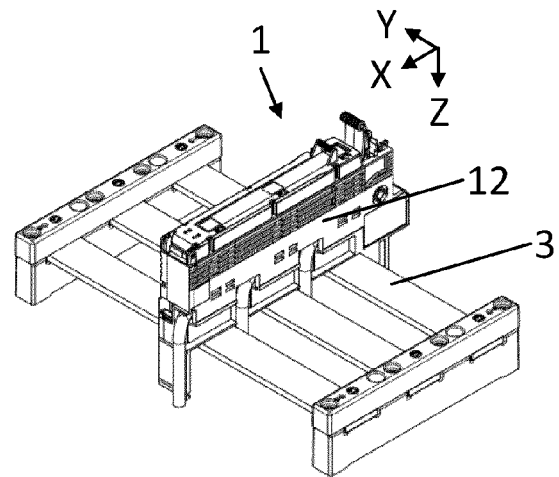


Fig. 1

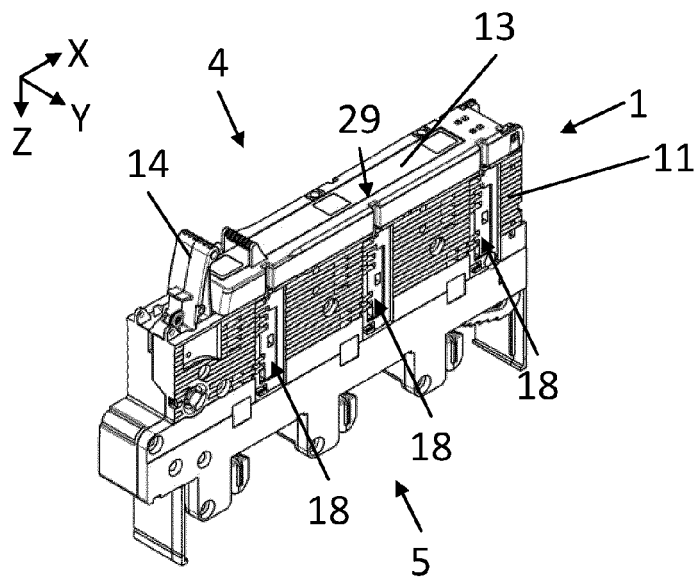


Fig. 2

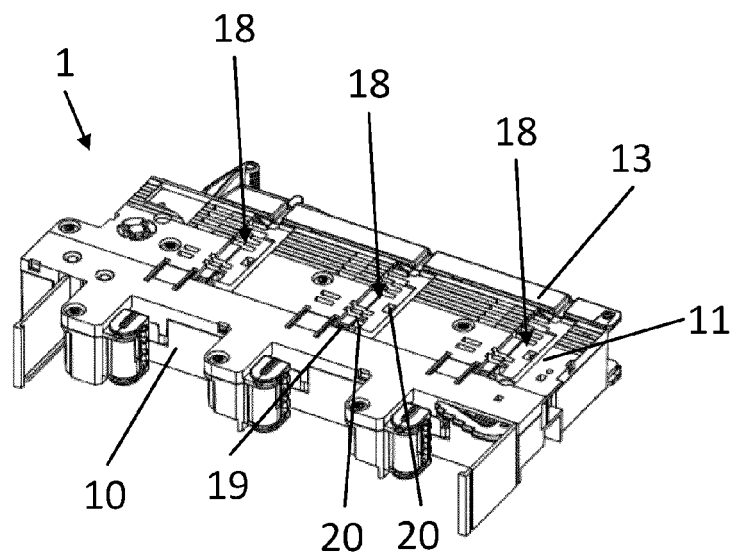


Fig. 3

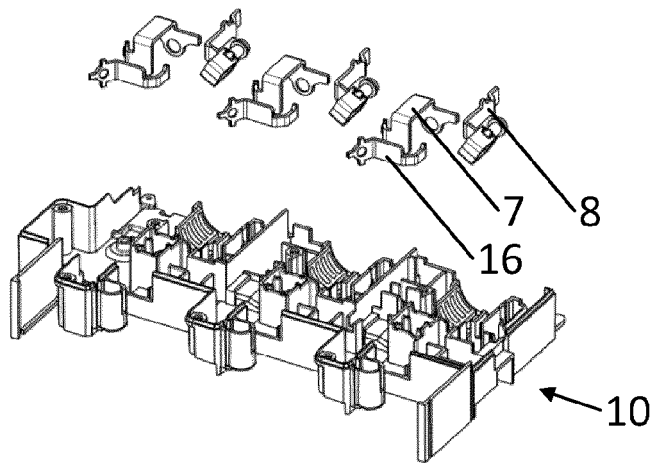


Fig. 4

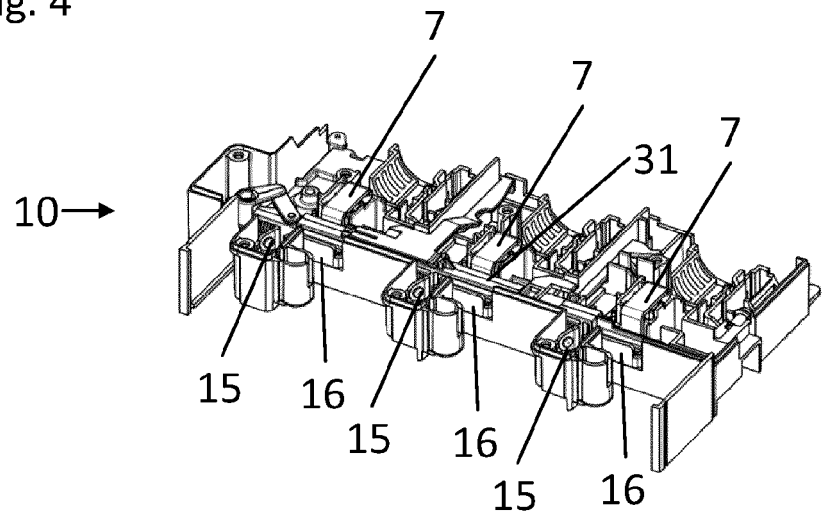


Fig. 5

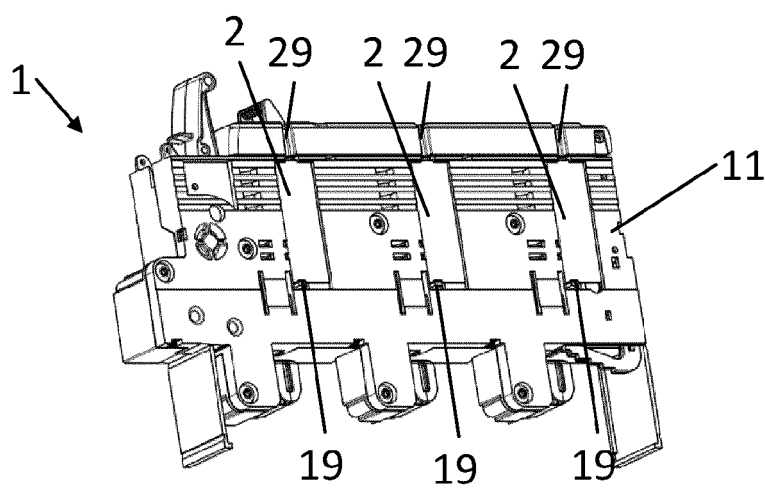


Fig. 6

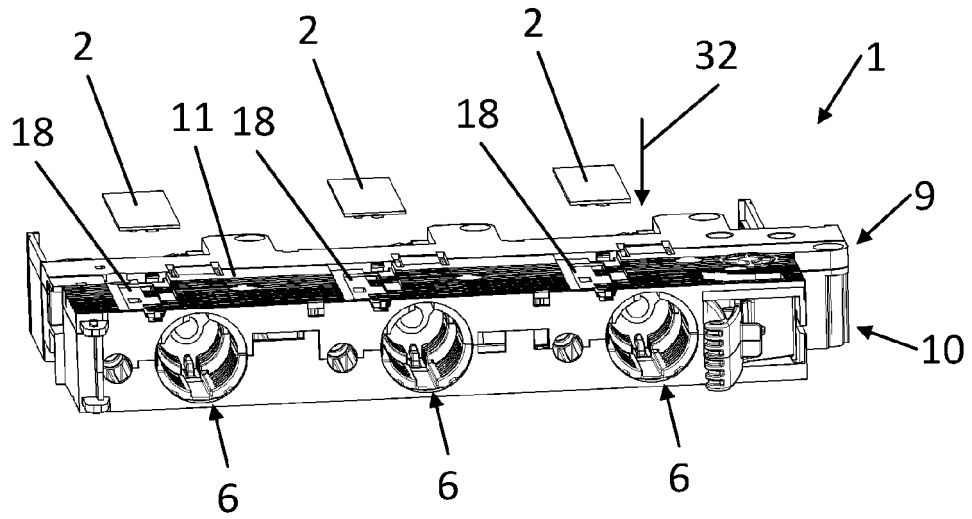


Fig. 7

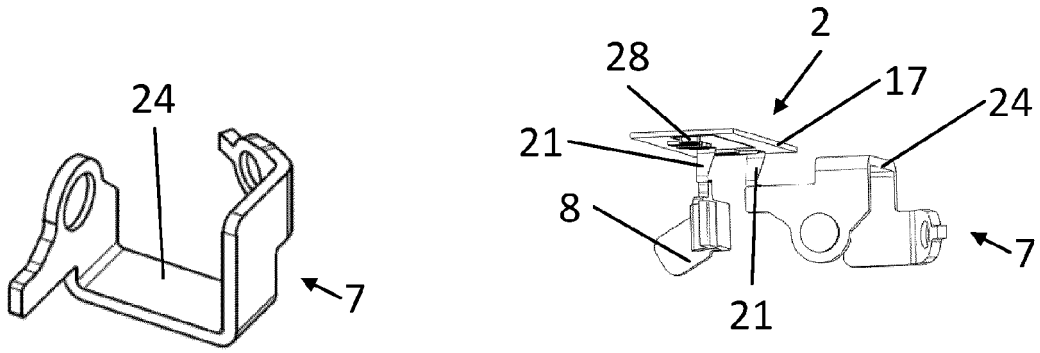


Fig. 8

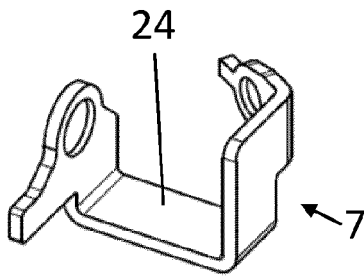


Fig. 9

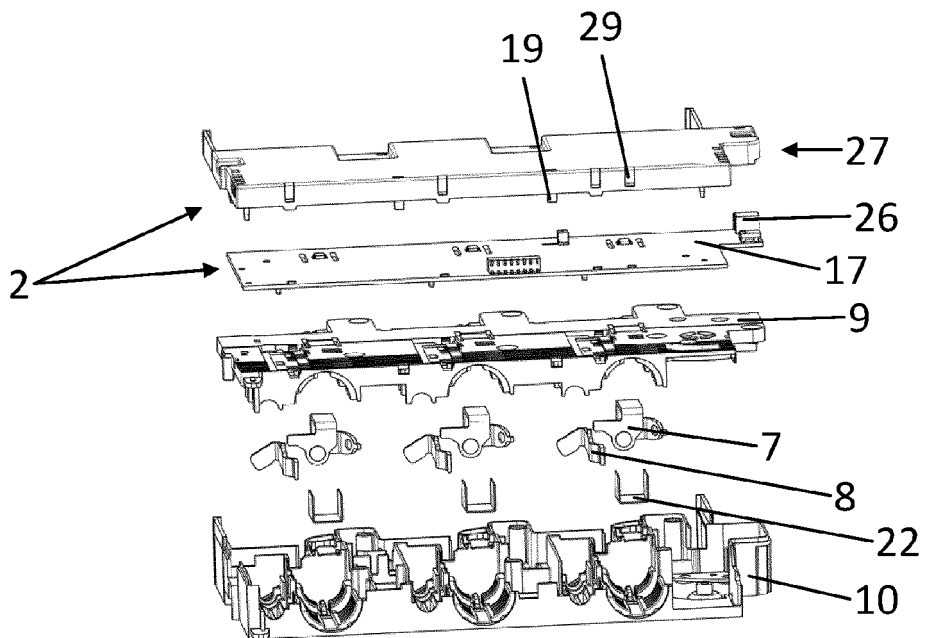


Fig. 10

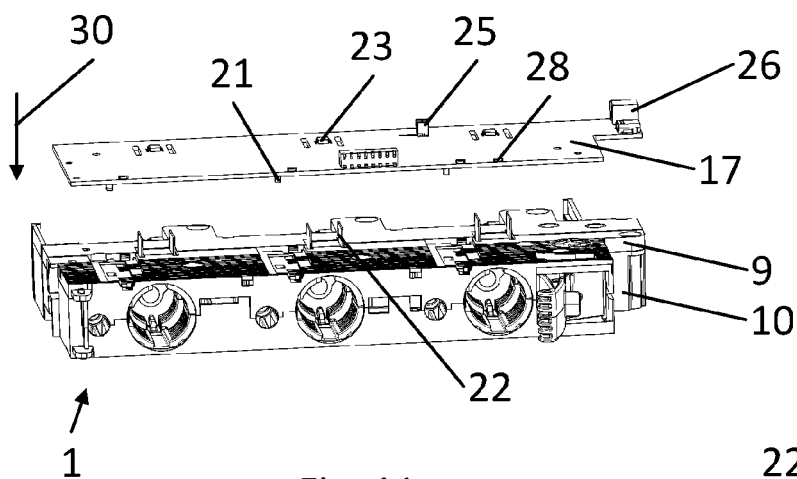


Fig. 11

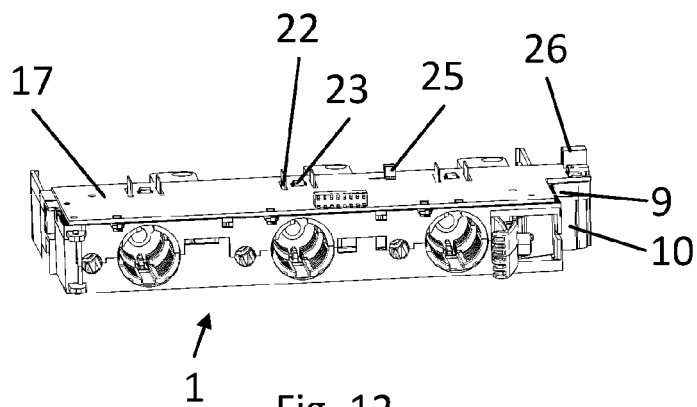


Fig. 12

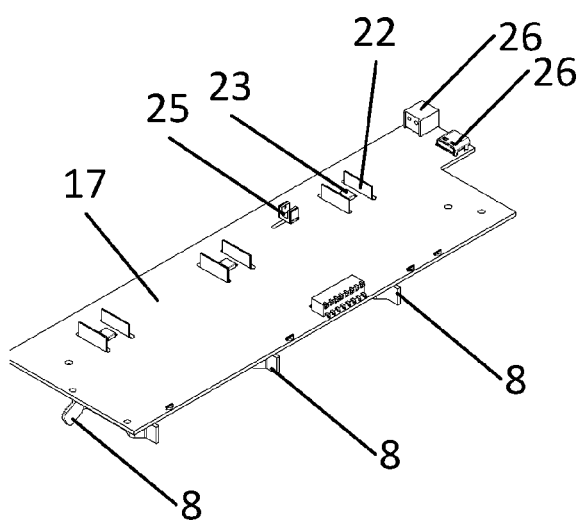


Fig. 13

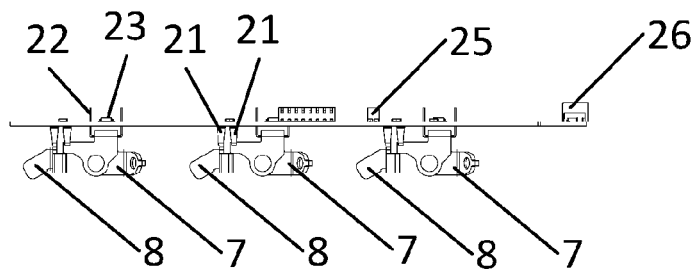


Fig. 14

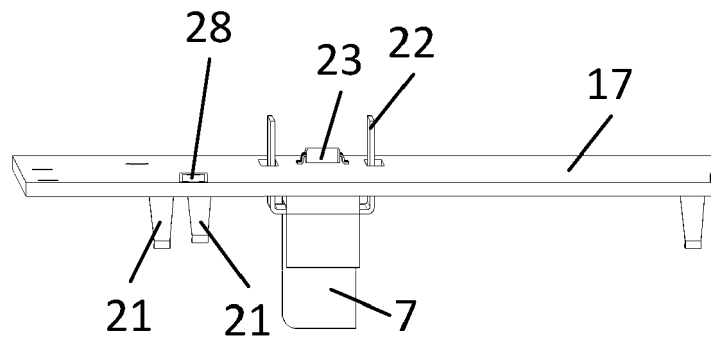


Fig. 15

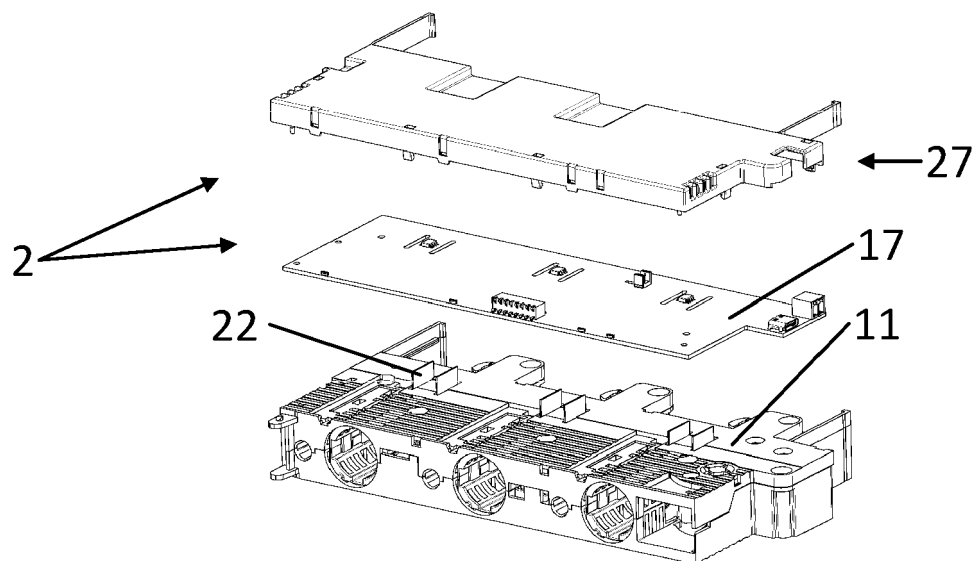


Fig. 16

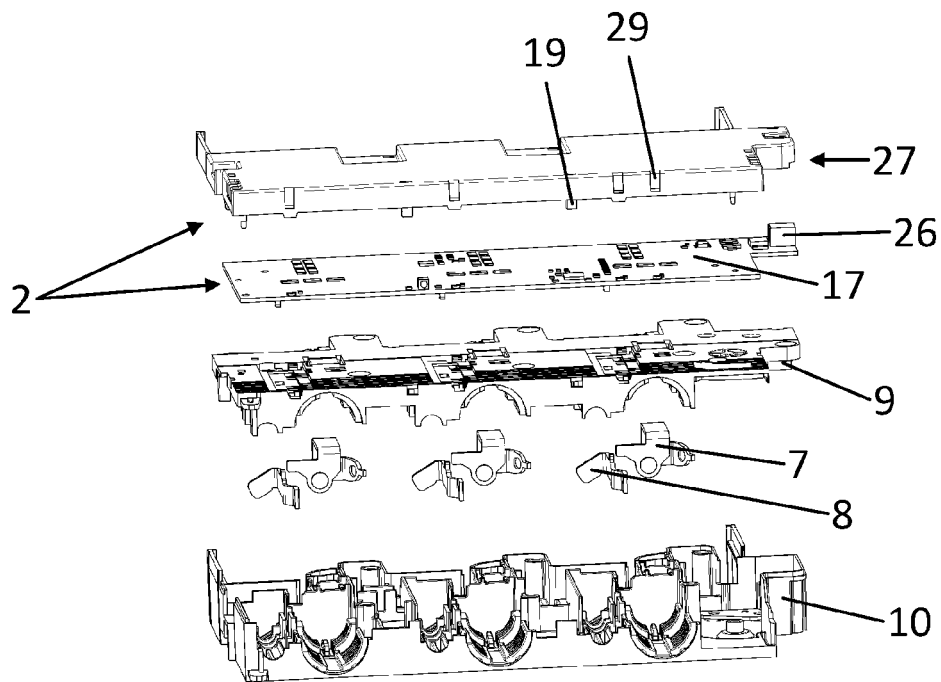


Fig. 17

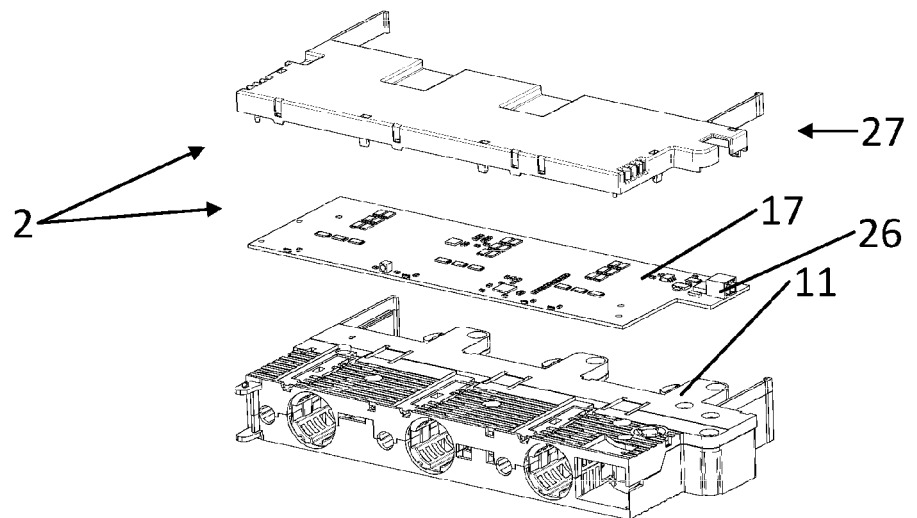


Fig. 18



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 16 6330

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 671 786 A1 (JEAN MUELLER GMBH ELEKTROTECHNISCHE FABRIK [DE]) 24. Juni 2020 (2020-06-24)	1,5,6, 8-10, 12-14	INV. H01H85/02 H01H9/02
Y	* Seite 7, Absatz 0060 - Seite 8, Absatz 0069; Abbildungen 3,4,9-11 *	2-4,7, 11,15	ADD. H01H9/10 H01H31/12 H01H85/30
X	DE 10 2017 011374 A1 (FACHHOCHSCHULE SÜDWESTFALEN [DE]) 13. Juni 2019 (2019-06-13)	1,6-8, 11-15	
A	* Seite 8, Absatz 0059 - Seite 14, Absatz 0108; Abbildungen 4-5 *	2-5,9,10	
Y	EP 1 058 283 A2 (SCHNEIDER M [AT]) 6. Dezember 2000 (2000-12-06)	11,15	
A	* Seite 4, Absatz 0028 - Seite 6, Absatz 0059; Abbildung 3 *	1-10, 12-14	
Y	EP 1 271 583 A2 (MUELLER JEAN OHG ELEKTROTECH [DE]) 2. Januar 2003 (2003-01-02)	2-4,7	
A	* Seite 3, Absatz 0016 - Seite 4, Absatz 0019; Abbildungen 1,3,4 *	1,5,6, 8-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. August 2021	Prüfer Pavlov, Valeri
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 16 6330

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-08-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3671786 A1	24-06-2020	EP 3671785 A1	24-06-2020
		EP 3671786 A1	24-06-2020
DE 102017011374 A1	13-06-2019	KEINE	
EP 1058283 A2	06-12-2000	AT 409675 B	25-10-2002
		AU 3791700 A	07-12-2000
		EP 1058283 A2	06-12-2000
EP 1271583 A2	02-01-2003	AT 326059 T	15-06-2006
		DE 10129176 C1	17-10-2002
		EP 1271583 A2	02-01-2003

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 29705224 U1 [0005]