

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 715 072 A1

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(51) Int. Cl.: H01R 13/447 (2006.01)
H01R 12/58 (2011.01)
G01R 11/04 (2006.01)
G01R 22/06 (2006.01)

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 00724/18

(71) Anmelder:
Landis+Gyr AG, Theilerstrasse 1
6301 Zug (CH)

(22) Anmeldedatum: 06.06.2018

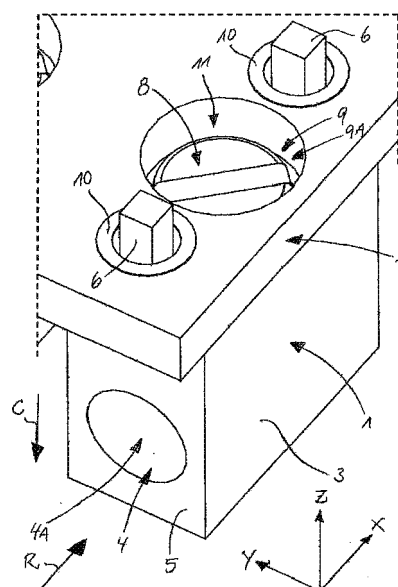
(72) Erfinder:
Pascal Petitjean, 03100 Montluçon (FR)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 13.12.2019

(74) Vertreter:
I Prime Rentsch Kaelin AG, Hirschengraben 1
8001 Zürich (CH)

(54) Leiterverbindungs-vorrichtung sowie Leiterplatte und diese umfassender Verbrauchszähler.

(57) Die Erfindung betrifft eine Leiterverbindungs-vorrichtung (1) mit einem Kontaktelement (6) auf einer Seite derselben, eine Leiterplatte (2) mit der Leiterverbindungs-vorrichtung (1) und einen Verbrauchszähler mit der Leiterplatte (2). Um die Herstellungskosten der Leiterverbindungs-vorrichtung (1) zu reduzieren, ohne die Herstellungskosten der Leiterplatte (2) oder des Verbrauchszählers zu erhöhen und ohne die Betriebssicherheit zu beeinträchtigen, umfasst die Leiterverbindungs-vorrichtung (1) ein Leiterklemmelement (8), das über die zweite Seite derselben zugänglich ist, und die Leiterplatte (2) umfasst ein Durchgangsloch (11), das auf das Leiterklemmelement (8) ausgerichtet ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Leiterverbindungsanordnung, um einen elektrischen Leiter mit einer Leiterplatte zu verbinden, die einen Hauptkörper, der eine Leiteraufnahme aufweist, die durch eine Leiteraufnahmeöffnung hindurch zugänglich ist, um einen Teilabschnitt eines Leiters, beispielsweise einer Leitung oder eines Drahts, in die Leiteraufnahme einzufügen, wobei die Leiteraufnahmeöffnung an einer ersten äusseren Seite des Hauptkörpers angeordnet ist, ein Kontaktelement, das angepasst ist, um den Hauptkörper mit einer Leiterplatte elektrisch und/oder mechanisch zu verbinden, wobei das Kontaktelement an einer zweiten äusseren Seite des Hauptkörpers angeordnet ist, und ein Leiterklemmelement, das angepasst ist, um einen Teilabschnitt des Leiters innerhalb der Leiteraufnahme einzuklemmen, umfasst.

[0002] Ausserdem betrifft die Erfindung eine Leiterplatte für einen Verbrauchszähler, der eine Leiterverbindungsanordnung umfasst.

[0003] Des Weiteren betrifft die Erfindung einen Verbrauchszähler, der eine Leiterverbindungsanordnung und/oder eine Leiterplatte umfasst.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0004] Verbrauchszähler, beispielsweise Stromzähler, sind aus dem Stand der Technik bekannt und dienen dazu, die verbrauchte Menge eines Mediums, wie etwa Wasser oder Gas, oder von zugeführter elektrischer Energie zu bestimmen. Um den Verbrauchszähler an eine Stromversorgung oder an eine Quelle elektrischer Energie, die zugeführt und gezählt werden soll, anzuschliessen, umfasst der Verbrauchszähler die Leiterverbindungsanordnung.

[0005] Leiterverbindungsanordnungen werden gewöhnlich verwendet, um einen elektrischen Leiter, z.B. eine Leitung oder einen Draht, mit einem Gerät und beispielsweise einem Verbrauchszähler zu verbinden. Leiterverbindungsanordnungen müssen kostengünstig sein und sind insbesondere dazu gedacht, die Herstellung der Verbindung mit dem Leiter zu ermöglichen. Im Gebrauch leiten die Leiterverbindungsanordnungen Strom und müssen ein isolierendes Gehäuse umfassen, um Benutzer, beispielsweise Bediener oder Installateure des Verbrauchszählers, vor Strom zu schützen. Auf Grund der Anforderungen an das Gehäuse sind bekannte Leiterverbindungsanordnungen jedoch kostspielig zu montieren und herzustellen.

KURZDARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0006] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einige der zuvor erwähnten Nachteile von Verbrauchszählern und ihren Leiterverbindungsanordnungen, die aus dem Stand der Technik bekannt sind, wenigstens teilweise zu mindern. Insbesondere besteht eine der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe darin, eine Leiterverbindungsanordnung bereitzustellen, die zu angemessenen Kosten hergestellt und montiert werden kann, ohne die elektrische Sicherheit des Verbrauchszählers in Frage zu stellen.

[0007] Für die zuvor erwähnte Leiterverbindungsanordnung wird die Aufgabe gemäss der vorliegenden Erfindung dadurch erreicht, dass das Leiterklemmelement über die zweite äussere Seite des Hauptkörpers zugänglich, d.h. bedienbar, ist. Die Aufgabe wird gemäss der Erfindung für die Leiterplatte dadurch erreicht, dass die Leiterverbindungsanordnung eine Leiterverbindungsanordnung gemäss der vorliegenden Erfindung ist. Ausserdem wird die Aufgabe gemäss der vorliegenden Erfindung für den Verbrauchszähler dadurch erreicht, dass die Leiterverbindungsanordnung eine Leiterverbindungsanordnung gemäss der Erfindung ist und/oder die Leiterplatte eine Leiterplatte gemäss der Erfindung ist.

[0008] Dank der Zugänglichkeit des Klemmelements über die zweite äussere Seite, die auch das Kontaktelement umfasst, kann ein Benutzer der Leiterverbindungsanordnung die Leiterklemmvorrichtung von der zweiten äusseren Seite aus, die der Leiterplatte zugewandt ist, ohne Weiteres bedienen. Daher kann die Leiterplatte den Benutzer von der Leiterverbindungsanordnung trennen und kann somit als ein isolierendes Element dienen, das einen physischen Kontakt zwischen dem Benutzer und der Leiterverbindungsanordnung verhindert, sodass vielleicht kein zusätzliches Gehäuse für die Leiterverbindungsanordnung benötigt wird.

[0009] Soweit nicht ausdrücklich anderweitig angegeben, können die erfindungsgemässen Lösungen je nach Bedarf kombiniert und durch die weiteren folgenden Ausführungsformen, die im jeweiligen Fall ihre eigenen Vorteile aufweisen, verbessert werden.

[0010] Gemäss einer möglichen Ausführungsform unterscheidet sich die erste äussere Seite von der zweiten äusseren Seite. Ein Vorteil dieser Ausführungsform kann darin bestehen, dass verschiedene Funktionen der Leiterverbindungsanordnung von verschiedenen Seiten aus zugänglich sind, d.h. die Aufnahmefunktion der Leiteraufnahme ist von der ersten äusseren Seite aus zugänglich, wohingegen die Bedienungsfunktion des Leiterklemmelements von der zweiten äusseren Seite aus zugänglich ist.

[0011] Gemäss einer möglichen Ausführungsform umfasst der Hauptkörper ferner eine Klemmelementaufnahme, in der das Leiterklemmelement bewegbar angeordnet ist, wobei die Klemmelementaufnahme die Leiteraufnahme mindestens teilweise kreuzt. Ein Vorteil dieser Ausführungsform kann darin bestehen, dass die Klemmelementaufnahme die Bewegung des Klemmelements führen kann.

[0012] Gemäss einer möglichen Ausführungsform weist die Klemmelementaufnahme eine Klemmelementöffnung auf, die auf der zweiten äusseren Seite angeordnet ist. Ein Vorteil dieser Ausführungsform kann darin bestehen, dass das Klemmelement über die Klemmelementöffnung an der zweiten äusseren Seite mühelos zugänglich ist.

[0013] Gemäss einer anderen möglichen Ausführungsform definieren die Leiteraufnahme und die Klemmelementaufnahme zusammen mindestens teilweise einen Innenraum des Hauptkörpers, wobei sich der Innenraum von der zweiten äusseren Seite bis zur Leiteraufnahmeöffnung erstreckt. Ein Vorteil dieser Ausführungsform kann darin bestehen, dass auf Grund des durchgehenden Innenraums, der durch die Leiteraufnahme und die Klemmelementaufnahme gebildet wird, der Leiter und das Leiterklemmelement mühelos in Positionen gebracht werden können, in denen sich ein Vorsprung des Leiterklemmelements entlang der Klemmelementaufnahme mit dem Leiter in der Leiteraufnahme überlappt, sodass das Leiterklemmelement nur entlang der Klemmelementaufnahme bewegt werden muss, um den Leiter einfach einzuklemmen.

[0014] Gemäss einer anderen möglichen Ausführungsform überragt das Kontaktelement den Hauptkörper senkrecht zur zweiten äusseren Seite. Das Kontaktelement kann an der zweiten äusseren Seite oder an einer anderen äusseren Seite des Hauptkörpers angebracht sein und kann sich rechtwinklig zu der zweiten äusseren Seite erstrecken, wobei sein freies Ende von dem Hauptkörper abgewandt ist. Beispielsweise kann das Kontaktelement von der zweiten äusseren Seite aus vorstehen. Ein Vorteil dieser Ausführungsform kann darin bestehen, dass das Kontaktelement als ein Kontaktstift gebildet sein kann, der mühelos mit einem anderen Leiter oder einer elektronischen Vorrichtung, wie etwa der Leiterplatte, beispielsweise durch Löten, verbunden werden kann. Alternativ kann das Kontaktelement eine Kontaktfläche sein, die auf der zweiten äusseren Seite angeordnet ist.

[0015] Gemäss einer anderen möglichen Ausführungsform sind das Kontaktelement und der Hauptkörper und wahlweise auch das Klemmelement angepasst, um in einem Stück gehandhabt zu werden. Ein Vorteil dieser Ausführungsform kann darin bestehen, dass die Leiterverbindungsanordnung mühelos gehandhabt und montiert werden kann.

[0016] Gemäss einer anderen möglichen Ausführungsform umfasst die Leiterverbindungsanordnung mindestens zwei Kontaktelemente, die an der zweiten äusseren Seite angeordnet sind, wobei das Leiterklemmelement zwischen den beiden Kontaktelementen angeordnet ist. Ein Vorteil dieser Ausführungsform kann darin bestehen, dass die Anordnung des Klemmelements zwischen den Kontaktelementen die Absorption von Kräften verbessert, die versuchen, den Hauptkörper zu bewegen, wenn das Klemmelement bedient, d.h. bewegt, wird, insbesondere für den Fall, dass die Kontaktelemente die Leiterverbindungsanordnung mit einer anderen elektronischen Vorrichtung, z.B. der Leiterplatte, nicht nur leitend verbinden, sondern auch mechanisch befestigen.

[0017] Gemäss einer anderen möglichen Ausführungsform ist das Kontaktelement als Bolzen oder Zapfen ausgebildet. Ein Vorteil dieser Ausführungsform kann darin bestehen, dass die Leiterverbindungsanordnung mühelos mit einem Gegenkontaktelement verbunden werden kann, wobei das Kontaktelement die Position der Leiterverbindungsanordnung definiert, insbesondere falls das Gegenkontaktelement mindestens teilweise passend zum Kontaktelement ausgebildet wird.

[0018] Gemäss einer anderen möglichen Ausführungsform ist das Kontaktelement ausgestaltet, um an die Leiterplatte und/oder ein Bauteil derselben gelötet zu werden. Ein Vorteil dieser Ausführungsform kann darin bestehen, dass die Leiterverbindungsanordnung mühelos auf der Leiterplatte montiert und gleichzeitig elektrisch damit verbunden werden kann.

[0019] Gemäss einer anderen möglichen Ausführungsform ist das Klemmelement als Stellschraube oder Gewindestift ausgebildet. Ein Vorteil dieser Ausführungsform kann darin bestehen, dass das Klemmelement zum Klemmen des Leiters einfach in die Klemmelementaufnahme eingeschraubt werden kann. Ausserdem führen die Klemmkraft, die den Leiter einklemmen, zu Gegenkräften, die auf das Gewinde der Stellschraube oder des Gewindestifts und ein Gegengewinde, das durch den Klemmelementaufnahme gebildet werden kann, einwirken, wobei diese Gegenkräfte verhindern, dass die Stellschraube oder der Gewindestift die festsitzende Schraubverbindung lockert, und dadurch diesen festen Sitz, mit dem der Leiter eingeklemmt wird, sicherstellen.

[0020] Gemäss einer möglichen Ausführungsform der Leiterplatte ist die Leiterverbindungsanordnung auf der Leiterplatte montiert, sodass ein Kontaktelement der Leiterverbindungsanordnung mit einem Gegenkontaktelement der Leiterplatte elektrisch verbunden ist, wobei die Leiterplatte ein Durchgangsloch umfasst, das im Wesentlichen auf das Leiterklemmelement ausgerichtet ist, um über das Durchgangsloch auf das Leiterklemmelement zuzugreifen. Ein Vorteil dieser Ausführungsform kann darin bestehen, dass obwohl die Leiterverbindungsanordnung auf einer Seite der Leiterplatte angeordnet ist, das Klemmelement über das Durchgangsloch von der gegenüberliegenden Seite der Leiterplatte aus mühelos zugänglich ist, wodurch ein unerwünschter Kontakt zwischen der Leiterverbindungsanordnung und dem Benutzer effektiv verhindert wird.

[0021] Gemäss einer möglichen Ausführungsform der Leiterplatte umfasst die Leiterplatte mindestens zwei Gegenkontaktelemente, wobei das Durchgangsloch zwischen den beiden Gegenkontaktelementen angeordnet ist. Ein Vorteil dieser Ausführungsform kann darin bestehen, dass die Anordnung des Durchgangslochs zwischen den Gegenkontaktelementen die Absorption von Kräften verbessert, die versuchen, den Hauptkörper zu bewegen, wenn das Klemmelement bedient, d.h. bewegt, wird.

[0022] Gemäss einer möglichen Ausführungsform des Verbrauchszählers umfasst die Leiterplatte eine Montageseite zum Montieren von mindestens ausgewählten elektrischen Bauteilen des Verbrauchszählers und eine Bedienungsseite, die ei-

nem Benutzer des Verbrauchszählers zugewandt ist, wobei die Montageseite und die Bedienungsseite voneinander abgewandt sind, wobei die Leiterverbindungsanordnung auf der Montageseite montiert ist und das Leiterklemmelement durch das durchgehende Zugangsloch hindurch über die Bedienungsseite zugänglich ist. Ein Vorteil dieser Ausführungsform kann darin bestehen, dass die Leiterplatte einen direkten Kontakt eines Benutzers mit der Leiterverbindungsanordnung verhindert oder mindestens behindert, was die Betriebssicherheit des Verbrauchszählers verbessert.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0023] Die Erfindung wird nachstehend unter Verwendung von vorteilhaften Ausführungsformen und mit Bezug auf die Zeichnungen ausführlicher und beispielhaft beschrieben. Die beschriebenen Ausführungsformen sind nur mögliche Konfigurationen, bei denen jedoch die einzelnen Merkmale wie zuvor beschrieben unabhängig voneinander bereitgestellt werden können oder in den Zeichnungen ausgelassen sein können. Es zeigt:

- Fig. 1 eine beispielhafte Ausführungsform einer Leiterverbindungsanordnung gemäss der vorliegenden Erfindung, die an einer beispielhaften Ausführungsform einer Leiterplatte montiert ist, gemäss der vorliegenden Erfindung in einer schematischen perspektivischen Ansicht,
- Fig. 2 die beispielhafte Ausführungsform der in Fig. 1 abgebildeten Leiterverbindungsanordnung in einer schematischen perspektivischen Ansicht,
- Fig. 3 die beispielhafte Ausführungsform der in Fig. 1 und 2 abgebildeten Leiterverbindungsanordnung in einer schematischen Vorderansicht,
- Fig. 4 die beispielhafte Ausführungsform der in Fig. 1 bis 3 abgebildeten Leiterverbindungsanordnung in einer schematischen Querschnittsansicht entlang der in Fig. 3 dargestellten Querschnittslinie A–A,
- Fig. 5 eine beispielhafte Ausführungsform eines Verbrauchszählers gemäss der vorliegenden Erfindung in einer schematischen perspektivischen Ansicht in einem vormontierten Zustand, und
- Fig. 6 den in Fig. 5 abgebildeten Verbrauchszähler in einem vollständig montierten Zustand.

AUSFÜHRUNGSFORMEN DER ERFINDUNG

[0024] Fig. 1 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform einer Leiterverbindungsanordnung 1 gemäss der vorliegenden Erfindung, die an einer Leiterplatte 2 montiert ist, gemäss der vorliegenden Erfindung in einer schematischen perspektivischen Ansicht. Die Verbindungsanordnung 1 erstreckt sich entlang einer Längsrichtung X, einer Querrichtung Y und einer Höhenrichtung Z, die zusammen ein kartesisches Koordinatensystem bilden. Die Leiterverbindungsanordnung 1 weist einen Hauptkörper 3 mit einer Leiteraufnahmeöffnung 4 auf, um einen Teilabschnitt eines Leiters in einer Leiteraufnahme 4A in einer Aufnahme­richtung R einzuführen. Demnach ist der Leiteraufnahme 4A durch die Leiteraufnahmeöffnung 4 hindurch zugänglich. Die Aufnahmeöffnung 4 öffnet sich entgegen der Aufnahme­richtung R in einer ersten äusseren Seite 5 des Hauptkörpers 3. Die erste äussere Seite 5 kann sich im Wesentlichen rechtwinklig zur Aufnahme­richtung R erstrecken.

[0025] Die Leiterverbindungsanordnung 1 umfasst mindestens ein Kontaktelement 6, das angepasst ist, um den Hauptkörper 3 mit der Leiterplatte 2 elektrisch und/oder mechanisch zu verbinden. Das Kontaktelement 6 ist an einer zweiten äusseren Seite 7 des Hauptkörpers 3 angeordnet, wobei die zweite äussere Seite 7 in der Ansicht aus Fig. 1 zum grössten Teil durch die Leiterplatte 2 abgedeckt ist. Die zweite äussere Seite 7 kann anders als die erste äussere Seite 5 sein und kann sich beispielsweise parallel zur Aufnahme­richtung R erstrecken. Bei der beispielhaften Ausführungsform aus Fig. 1 umfasst die Leiterverbindungsanordnung 1 zwei Kontaktelemente 6. Die beiden Kontaktelemente 6 können in der Aufnahme­richtung R nacheinander angeordnet sein.

[0026] Die Leiterverbindungsanordnung 1 umfasst ausserdem ein Leiterklemmelement 8. Das Leiterklemmelement 8 ist ausgestaltet, um einen Teilabschnitt des Leiters innerhalb der Leiteraufnahme 4A einzuklemmen, d.h. für den Fall, dass der Leiter in der Leiteraufnahme 4A angeordnet ist, wobei das Leiterklemmelement 8 ausgestaltet ist, um den Teilabschnitt des Leiters gegen eine innere Wand der Leiteraufnahme 4A zu drücken. Für den Fall, dass die Leiterverbindungsanordnung 1 mindestens zwei Kontaktelemente 6 umfasst, können das Leiterklemmelement 8 und/oder die Leiteraufnahmeöffnung 4 zwischen den mindestens zwei Kontaktelementen 6 beispielsweise entlang der Aufnahme­richtung R angeordnet sein.

[0027] Beispielsweise kann das Leiterklemmelement 8 als ein elastisches Klemmelement mit mindestens einer Verriegelung gebildet sein, und kann den Hauptkörper 3 überbrücken. In Fig. 1 ist das Leiterklemmelement 8 jedoch beispielhaft als Stellschraube, Gewindestift oder Schafschraube gezeigt.

[0028] Insbesondere falls das Leiterklemmelement 8 eine Stellschraube oder Schafschraube ist, aber auch falls das Leiterklemmelement 8 anders und beispielsweise als das elastische Klemmelement mit der mindestens einen Verriegelung gebildet ist, kann der Hauptkörper 3 eine Klemmelementaufnahme 9A umfassen, in dem das Leiterklemmelement 8 mindestens teilweise oder sogar ganz bewegbar angeordnet ist. Die Klemmelementaufnahme 9A mündet auf die zweite äussere Seite 7 mit einer Klemmelementöffnung 9 und erstreckt sich von der Klemmelementöffnung 9 in der zweiten

äusseren Seite 7 bis zum Leitaraufnahme 4A. Falls die Leiterverbindungs Vorrichtung 1 mindestens zwei Kontaktelemente 6 umfasst, kann die Klemmelementöffnung 9 zwischen den mindestens zwei Kontaktelementen 6, beispielsweise entlang der Aufnahme richtung R, angeordnet sein.

[0029] Insbesondere kann das Leiterklemmelement 8 in einer Rotationsachse, die sich im Wesentlichen parallel zu einer Klemmrichtung C erstreckt, die sich im Wesentlichen rechtwinklig zur Aufnahme richtung R, rechtwinklig zur zweiten äusseren Seite 7 und/oder parallel zur ersten äusseren Seite 5 erstrecken kann, bewegbar sein und wahlweise auch um diese herum drehbar sein. Um beispielsweise das Leiterklemmelement 8 in der Klemmrichtung C zu bewegen, kann sich die Klemmelementaufnahme 9A entlang der Klemmrichtung C erstrecken. Bei der vorliegenden Ausführungsform erstreckt sich die Aufnahme richtung R entlang der Längsrichtung X, und die Klemmrichtung C erstreckt sich entlang der Höhenrichtung Z.

[0030] Die Leiterplatte 2 kann eine Leiterplatte für einen Verbrauchszähler sein und umfasst die Leiterverbindungs Vorrichtung 1. Beispielsweise umfasst die Leiterplatte 2 ein Gegenkontaktelement 10, mit dem eines der Kontaktelemente 6 elektrisch und/oder mechanisch verbunden ist. Das Gegenkontaktelement 10 kann eine Kontaktfläche der Leiterplatte 2 sein, die beispielsweise gezeigt wird, wie sie eine Ringform aufweist, die ein senkrecht durchschaltendes Zugangsloch der Leiterplatte 2 aufweist.

[0031] Die Leiterplatte 2 kann ein Durchgangsloch 11 umfassen, über welches das Leiterklemmelement 8 zugänglich ist. Das Durchgangsloch 11 kann auf das Leiterklemmelement 8 und/oder den Klemmelementaufnahme 9A und/oder die Klemmelementöffnung 9 ausgerichtet sein. Die Leiterplatte 2 kann zwei Gegenkontaktelemente 10 umfassen, wobei das Durchgangsloch 11 zwischen den beiden Gegenkontaktelementen 10 angeordnet sein kann.

[0032] Bei der beispielhaften Ausführungsform aus Fig. 1 überragt das mindestens eine Kontaktelement 6 den Hauptkörper 3 rechtwinklig zu der zweiten äusseren Seite 7 und kann von der zweiten äusseren Seite 7 vorstehen. Beispielsweise ist das mindestens eine Kontaktelement 6 als Kontaktstift gebildet. Alternativ kann das mindestens eine Kontaktelement 6 als eine Kontaktfläche gebildet sein, die auf der zweiten äusseren Seite 7 angeordnet ist und/oder damit im Wesentlichen fluchtet.

[0033] Das mindestens eine Kontaktelement 6 und der Hauptkörper 3 können angepasst sein, um in einem Stück gehandhabt zu werden. Beispielsweise können das mindestens eine Kontaktelement 6 oder alle Kontaktelemente 6 und der Hauptkörper 3 aus einem einzigen Stück Metall gebildet sein, oder das mindestens eine Kontaktelement 6 oder alle Kontaktelemente 6 können an dem Hauptkörper 3 beispielsweise durch Schweißen oder Löt an gebracht werden. Für den Fall, dass das mindestens eine Kontaktelement 6 oder alle Kontaktelemente 6 als Kontaktflächen gebildet sind, können das mindestens eine Kontaktelement 6 oder alle Kontaktelemente 6 auf der zweiten äusseren Seite 7 beschichtet sein.

[0034] Fig. 2 zeigt die beispielhafte Ausführungsform der in Fig. 1 abgebildeten Leiterverbindungs Vorrichtung 1 in einer schematischen perspektivischen Ansicht. Dabei ist ersichtlich, dass eine Übergangszone 6A von der zweiten äusseren Seite 7 des Hauptkörpers 3 in einer Richtung entgegen der Klemmrichtung C vorsteht. Eine Schulterfläche 7A ist an der Übergangszone 6A gebildet und ist der gleichen Richtung wie die zweite äussere Oberfläche 7A zugewandt. Die Schulterfläche 7A dient dazu, die Leiterverbindungs Vorrichtung 1 an der Leiterplatte 2 zu tragen. Gemäss der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform ist die Übergangszone 6A wie ein Ansatz oder Vorsprung gebildet, der in einer Richtung entgegen der Klemmrichtung C verkleinert. Sowohl das Kontaktelement 6 als auch eine kleine Plattform oder Stufe 7B, deren flacher oberer Teil im Wesentlichen die Schulterfläche 7A bildet, stehen von der Übergangszone 6A parallel zueinander in einer Richtung entgegen der Klemmrichtung C vor.

[0035] Fig. 3 zeigt die beispielhafte Ausführungsform der in Fig. 1 und 2 abgebildeten Leiterverbindungs Vorrichtung 1 in einer schematischen Vorderansicht. Dabei ist ersichtlich, dass das Kontaktelement 6 oberhalb einer oberen Seite 2A der Leiterplatte 2 in der Höhenrichtung Z, d.h. in einer Richtung entgegen der Klemmrichtung C, herausragt. Die obere Seite 2B ist von dem Hauptkörper 3 abgewandt. Das Kontaktelement 6 ist mit dem Hauptkörper 3 durch die Übergangszone 6A verbunden. In der Übergangszone 6A läuft das Kontaktelement 6 mit dem Hauptkörper 3 zusammen. Die Übergangszone 6A weist eine Trapezform in einem Vorsprung entlang der Aufnahme richtung R auf. Die zweite äussere Seite 7 der Leiterverbindungs Vorrichtung 1 ist von der Leiterplatte 2 um einen Abstand d beabstandet, der parallel jeweils zu der Höhenrichtung Z und/oder der Klemmrichtung C gemessen wird, und wird im Wesentlichen durch die Übergangszone 6A überbrückt.

[0036] Das Leiterklemmelement 8 ist über einen Zwischenraum zugänglich, der die Breite des Abstands d zwischen einer unteren Seite 2B der Leiterplatte 2 und der zweiten äusseren Seite 7 des Hauptkörpers 3 aufweist. Die obere Seite 2A und die untere Seite 2B sind voneinander abgewandt und sind gegenüberliegende Seiten der Leiterplatte 2. Das Klemmelement 8 umfasst einen Klemmabschnitt 8A, einen Betätigungsabschnitt 8B und einen Anlageteilabschnitt 8C. Der Klemmabschnitt 8A kann innerhalb des Hauptkörpers 3 der Leiterverbindungs Vorrichtung 1 angeordnet sein, sodass er sich mindestens teilweise mit der Leitaraufnahmeöffnung 4 und/oder der Leitaraufnahme 4A in einem Vorsprung entlang der Aufnahme richtung R überlappt. Der Betätigungsabschnitt 8B ist hinter dem Hauptkörper 3 in der Höhenrichtung Z, d.h. in einer Richtung entgegen der Klemmrichtung C, angeordnet.

[0037] Fig. 4 zeigt die beispielhafte Ausführungsform der in Fig. 1 bis 3 abgebildeten Leiterverbindungs Vorrichtung 1 in einer schematischen Querschnittsansicht entlang einer in Fig. 3 abgebildeten Querschnittslinie A-A, und wobei ein Leiter mit der Leiterverbindungs Vorrichtung 1 verbunden ist. Die Querschnittsebene erstreckt sich entlang der Aufnahme richtung

R und der Klemmrichtung C. Zusätzlich zu der Leiterverbindungsanordnung 1 wird ein Leiter 12 gezeigt. Der Leiter 12 kann eine Leitung oder ein Draht sein. Ein freies bzw. abisoliertes Ende 13 des Leiters 12 wird mindestens teilweise über die Aufnahmeöffnung 4 in die Leiteraufnahme 4A in der Aufnahmerichtung R eingeführt. In der Klemmrichtung C ist das freie Ende 13 des Leiters 12 zwischen dem Leiterklemmelement 8, insbesondere einem unteren Ende des Klemmabschnitts 8A, welcher der Klemmrichtung C zugewandt ist, und einer inneren Wand 14 des Hauptkörpers 3 angeordnet. Die innere Wand 14 kann hinter der Klemmelementöffnung 9A der Klemmrichtung C angeordnet sein und kann mindestens teilabschnittsweise die Aufnahmeöffnung 4 in der Klemmrichtung C begrenzen.

[0038] Der Klemmabschnitt 8A des Leiterklemmelements 8 wird an einem Eingriffsabschnitt 9B der Klemmelementaufnahme 9A derart gehalten, dass er in einer Richtung entgegen der Klemmrichtung C getragen wird, beispielsweise dadurch, dass der Klemmabschnitt 8A und der Eingriffsabschnitt 9B mit passenden Gewinden versehen sind. Der Betätigungsabschnitt 8B des Leiterklemmelements 8 ist mindestens teilweise in einem Sockelabschnitt 9C der Klemmelementaufnahme 9A, der zwischen den Übergangszonen 6A gebildet ist, untergebracht. Der Anlageteilabschnitt 8C des Leiterklemmelements 8 liegt an einem unteren Teil 9D des Sockelabschnitts 9C in der Klemmrichtung C an. Gemäss der vorliegenden beispielhaften Ausführungsform besteht der untere Teil 9D aus einem Teil der zweiten äusseren Oberfläche 7. Der Anlageteilabschnitt 8C ist beispielsweise als eine Schulter oder Leiste an dem Leiterklemmelement 8 gebildet und dient als Endanschlag für eine eventuelle Bewegung des Leiterklemmelements 8 in der Klemmrichtung C. Dadurch kann ein Spielraum zwischen dem Leiterklemmelement 8, insbesondere seinem Klemmabschnitt 8A, und der inneren Wand 14 des Hauptkörpers 3 bereitgestellt werden, um eine übermässige Verformung des freien Endes 13 des Leiters 12 zu vermeiden.

[0039] Ausserdem liegt der Hauptkörper 3, insbesondere seine Schulterfläche 7A, auf der unteren Seite 2B der Leiterplatte 2 auf. Während die Leiterverbindungsanordnung 1 somit auf der Leiterplatte 2 getragen wird, erstrecken sich die Kontaktelemente 6 durch die Kontaktsitze 10A hindurch, die innerhalb der Leiterplatte 2 in der Form von Pin-in-Holes bereitgestellt werden. Die Kontaktsitze 10A sind derart dimensioniert, dass die Gegenkontaktelemente 10 den Umfangsraum zwischen den Kontaktelementen 6 und dem Kontaktsitz 10A im Wesentlichen ausfüllen. Der Sockelabschnitt 9C ist derart dimensioniert, dass das Leiterklemmelement 8, insbesondere sein Betätigungsabschnitt 8B, innerhalb eines Raums eingebettet ist, der durch den Sockelabschnitt 9C und das Durchgangsloch 11 der Leiterplatte 2 gebildet wird. Mit anderen Worten wird in einer in Fig. 4 gezeigten Klemmposition S das Leiterklemmelement 8 über die obere Seite 2A der Leiterplatte 2 hinaus bewegt.

[0040] Fig. 5 zeigt eine beispielhafte Ausführungsform eines Verbrauchszählers 20 gemäss einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, beispielsweise zum Zählen von Strom, der einer Einrichtung oder einem Haushalt zugeführt wird, in einem vormontierten Zustand A. Der Verbrauchszähler 20 umfasst die Leiterplatte 2, wobei die Leiterverbindungsanordnung 1 an einer Seite der Leiterplatte 2 montiert ist. Das Montieren der Leiterverbindungsanordnung 1 an der Leiterplatte 2 kann bedeuten, dass die Leiterverbindungsanordnung 1 auf der Seite der Leiterplatte 2 angeordnet ist. Die Leiterverbindungsanordnung 1 kann an der Leiterplatte 2 angebracht sein und zwar beispielsweise an der Seite, an der sie montiert ist.

[0041] Die Leiterplatte 2 kann eine Montageseite zum Montieren von mindestens ausgewählten elektrischen Bauteilen des Verbrauchszählers 20 aufweisen. Die Leiterverbindungsanordnung 1 kann an der Montageseite montiert sein. Insbesondere kann der Hauptkörper 3 an der Montageseite bereitgestellt werden. Bei der in Fig. 5 gezeigten beispielhaften Ausführungsform ist die Montageseite in ein Gehäuse 21 des Verbrauchszählers 20 hinein gewandt, sodass die Montageseite nicht zu sehen ist. Ausserdem kann die Leiterplatte 2, wenn sie in dem Gehäuse 21 angeordnet ist, eine Bedienungsseite 22 umfassen, die aus dem Gehäuse 21 heraus gewandt ist und insbesondere einem Benutzer oder einem Installateur des Verbrauchszählers 20 zugewandt ist. Bei der vorliegenden Ausführungsform wird die obere Seite 2A der Leiterplatte 2 als die Bedienungsseite 22 bezeichnet. Das Leiterklemmelement 8 ist durch das Durchgangsloch 11 hindurch über die Bedienungsseite 22, d.h. die obere Seite 2A der Leiterplatte 2, zugänglich.

[0042] Bei der in Fig. 5 gezeigten beispielhaften Ausführungsform sind zusätzliche Bauteile, beispielsweise eine Benutzerschnittstelle, die ein Display 23 und Schaltflächen 24, die auf der Bedienungsseite 22 der Leiterplatte 2 angeordnet sind, umfasst. Das Gehäuse 21 umfasst eine vordere Öffnung 25, die das Gehäuse 21 in Richtung auf einen Benutzer oder einen Installateur öffnet, sodass der Benutzer oder Installateur auf die Leiterplatte 2 in der Klemmrichtung C über die vordere Öffnung 25 zugreifen kann. Die Bedienungsseite 22 ist dem Benutzer durch die vordere Öffnung 25 hindurch zugewandt. Demnach kann sich die vordere Öffnung 25 zu der Klemmrichtung C rechtwinklig erstrecken. Zusätzlich oder alternativ kann das Gehäuse 21 eine Verbindungsöffnung 26 umfassen, um den Verbrauchszähler 21 mit dem Leiter 12 über die Verbindungsöffnung 26 hindurch zu verbinden. Die Leiteraufnahmeöffnung 4 kann der Verbindungsöffnung 26 zugewandt sein. Somit kann sich die Verbindungsöffnung 26 rechtwinklig zur Aufnahmerichtung R erstrecken. Die vordere Öffnung 25 und die Verbindungsöffnung 26 können durchgehend gebildet sein.

[0043] Fig. 6 zeigt den Verbrauchszähler 20 der in Fig. 5 gezeigten beispielhaften Ausführungsform in einem vollständig montierten Zustand B, in dem das Gehäuse 21 des Verbrauchszählers 20 mit einem Deckel 27 geschlossen ist. Der Deckel 27 kann angepasst sein, um die vordere Öffnung 25 des Gehäuses 21 zu schliessen, die von der Montageseite der Leiterplatte 2 abgewandt ist. Zudem kann der Deckel 27 angepasst sein, um die Verbindungsöffnung 26 im vollständig montierten Zustand des Verbrauchszählers 20 zu schliessen.

[0044] Abweichungen von den zuvor beschriebenen Ausführungsformen sind möglich, ohne den Umfang der vorliegenden Erfindung zu verlassen. Die Leiterverbindungsanordnung 1 und die Leiterplatte 2 können je nach Bedarf gebildet sein, um einen Leiter 12, wie etwa eine Leitung, ein Kabel, einen Draht oder dergleichen, mit der Leiterplatte 2 zu verbinden.

[0045] Die Leiterverbindungsanordnung 1 kann daher einen Hauptkörper 3 mit Leiteraufnahmeöffnungen 4, Leiteraufnahmen 4A, einer ersten äusseren Seite 5, Kontaktelementen 6, Übergangszonen 6A, zweiten äusseren Seiten 7, Schulterflächen 7A, Leiterklemmelementen 8 mit Klemmabschnitten 8A, Betätigungsabschnitten 8B und/oder Anlageteilabschnitten 8C, Klemmelementöffnungen 9 für Klemmelementaufnahmen 9A, die Eingriffsabschnitte 9B, Sockelabschnitte 9C und/oder untere Teile 9D umfassen, innere Wände 14 in beliebiger Anzahl und Form, die benötigt werden, um einen Leiter 12 mit der Leiterplatte 2 gemäss der vorliegenden Erfindung zu verbinden, umfassen.

[0046] Die Leiterplatte 2 kann daher analog obere Seiten 2A, untere Seiten 2B, Gegenkontaktelemente 10, Kontaktbehälter 10A, Durchgangslöcher 11 und/oder eine Bedienungsseite 22 und eine beliebige Anzahl und Form, die benötigt werden, um eine Leiterverbindungsanordnung 1 zum Verbinden eines Leiters 12 mit dem Leiterplattenwerkzeug gemäss der vorliegenden Erfindung zu tragen und zu montieren, umfassen. Der Verbrauchszähler 20 kann Leiterverbindungsanordnungen 1, Leiterplatten 2, Gehäuse 21, Displays 23, Schaltflächen 24, vordere Öffnungen 25, Verbindungsöffnungen 26 und/oder Deckel 27 und eine beliebige Anzahl und Form, die benötigt werden, umfassen.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0047]

- 1 Leiterverbindungsanordnung
- 2 Leiterplatte
- 2A obere Seite
- 2B untere Seite
- 3 Hauptkörper
- 4 Leiteraufnahmeöffnung
- 4A Leiteraufnahme
- 5 erste äussere Seite
- 6 Kontaktelement
- 6A Übergangszone
- 7 zweite äussere Seite
- 7A Schulterfläche
- 7B Stufe
- 8 Leiterklemmelement
- 8A Klemmabschnitt
- 8B Betätigungsabschnitt
- 8C Anlageteilabschnitt
- 9 Klemmelementöffnung
- 9A Klemmelementaufnahme
- 9B Eingriffsabschnitt
- 9C Sockelabschnitt
- 9D unterer Teil
- 10 Gegenkontaktelemente der Leiterplatte
- 10A Kontaktsitz

- 11 Durchgangsloch der Leiterplatte
- 12 Leiter
- 13 freies Ende des Leiters
- 14 innere Wand des Hauptkörpers
- 20 Verbrauchszähler
- 21 Gehäuse des Verbrauchszählers
- 22 Bedienungsseite
- 23 Display
- 24 Schaltfläche
- 25 vordere Öffnung
- 26 Verbindungsöffnung
- 27 Deckel

- d Abstand zwischen der zweiten äusseren Seite und der Leiterplatte
- A vormontierter Zustand
- B vollständig montierter Zustand
- C Klemmrichtung
- R Aufnahmerichtung
- S Klemmposition
- X Längsrichtung
- Y Querrichtung
- Z Höhenrichtung

Patentansprüche

1. Leiterverbindungs Vorrichtung (1) zum Verbinden eines elektrischen Leiters (12) mit einer Leiterplatte (2), umfassend einen Hauptkörper (3), der eine Leiteraufnahme (4A) aufweist, die durch eine Leiteraufnahmeöffnung (4) hindurch zugänglich ist, um einen Teilabschnitt (13) des Leiters (12) in die Leiteraufnahme (4A) einzufügen, wobei die Leiteraufnahmeöffnung (4) an einer ersten äusseren Seite (5) des Hauptkörpers (3) angeordnet ist, ein Kontaktelement (6), das angepasst ist, um den Hauptkörper (3) mit einer Leiterplatte (2) elektrisch und/oder mechanisch zu verbinden, wobei das Kontaktelement (6) an einer zweiten äusseren Seite (7) des Hauptkörpers (3) angeordnet ist, und ein Leiterklemmelement (8), das angepasst ist, um den Teilabschnitt (13) des Leiters (12) innerhalb der Leiteraufnahme (4A) einzuklemmen, dadurch gekennzeichnet, dass das Leiterklemmelement (8) über die zweite äussere Seite (7) des Hauptkörpers (3) zugänglich ist.
2. Leiterverbindungs Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Hauptkörper (3) ferner eine Klemmelementaufnahme (9A) umfasst, in der das Leiterklemmelement (8) bewegbar angeordnet ist, wobei sich die Klemmelementaufnahme (9A) mindestens teilweise mit der Leiteraufnahme (4A) kreuzt.
3. Leiterverbindungs Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmelementaufnahme (9A) eine Klemmelementöffnung (9) aufweist, die an der zweiten äusseren Seite (7) angeordnet ist.
4. Leiterverbindungs Vorrichtung (1) nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiteraufnahme (4A) und die Klemmelementaufnahme (9A) zusammen mindestens teilweise einen Innenraum des Hauptkörpers (3) definieren, wobei sich der Innenraum von der zweiten äusseren Seite (7) bis zur Leiteraufnahmeöffnung (4) erstreckt.

5. Leiterverbindungs Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement (6) den Hauptkörper (3) rechtwinklig zu der zweiten äusseren Seite (7) überragt.
6. Leiterverbindungs Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement (6) und der Hauptkörper (3) ausgestaltet sind, um in einem Stück gehandhabt zu werden.
7. Leiterverbindungs Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterverbindungs Vorrichtung (1) mindestens zwei Kontaktelemente (6) umfasst, die auf der zweiten äusseren Seite (7) angeordnet sind, wobei das Leiterklemmelement (8) zwischen den beiden Kontaktelementen (6) angeordnet ist.
8. Leiterverbindungs Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement (6) als Bolzen oder Zapfen ausgebildet ist.
9. Leiterverbindungs Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement (6) ausgestaltet ist, um an die Leiterplatte (2) und/oder ein Bauteil derselben angelötet zu sein.
10. Leiterverbindungs Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Klemmelement (8) als Stellschraube oder Schaftschraube ausgebildet ist.
11. Leiterplatte (2) für einen Verbrauchszähler (20), umfassend eine Leiterverbindungs Vorrichtung (1) nach einem der obigen Ansprüche 1 bis 10.
12. Leiterplatte (2) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterverbindungs Vorrichtung (1) an der Leiterplatte (2) montiert ist, sodass ein Kontaktelement (6) der Leiterverbindungs Vorrichtung (1) mit einem Gegenkontaktelement (10) der Leiterplatte (2) elektrisch verbunden ist, wobei die Leiterplatte (2) ein Durchgangsloch (11) zum Zugreifen auf das Leiterklemmelement (8) umfasst, wobei das Durchgangsloch (11) im Wesentlichen auf das Leiterklemmelement (8) ausgerichtet ist.
13. Leiterplatte (2) nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterplatte (2) mindestens zwei Gegenkontaktelemente (10) umfasst, wobei das Durchgangsloch (11) zwischen den beiden Gegenkontaktelementen (10) angeordnet ist.
14. Verbrauchszähler (20), umfassend eine Leiterverbindungs Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 und/oder eine Leiterplatte (2) nach einem der Ansprüche 11 bis 13.
15. Verbrauchszähler (20) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterplatte (2) eine Montageseite zum Montieren mindestens von ausgewählten elektrischen Bauteilen des Verbrauchszählers (20) und eine Bedienungsseite (22), die einem Benutzer des Verbrauchszählers (20) zugewandt ist, umfasst, wobei die Montageseite und die Bedienungsseite (22) voneinander abgewandt sind, wobei die Leiterverbindungs Vorrichtung (1) an der Montageseite montiert ist und das Leiterklemmelement (8) durch das durchgehende Zugangsloch (11) hindurch über die Bedienungsseite (22) zugänglich ist.

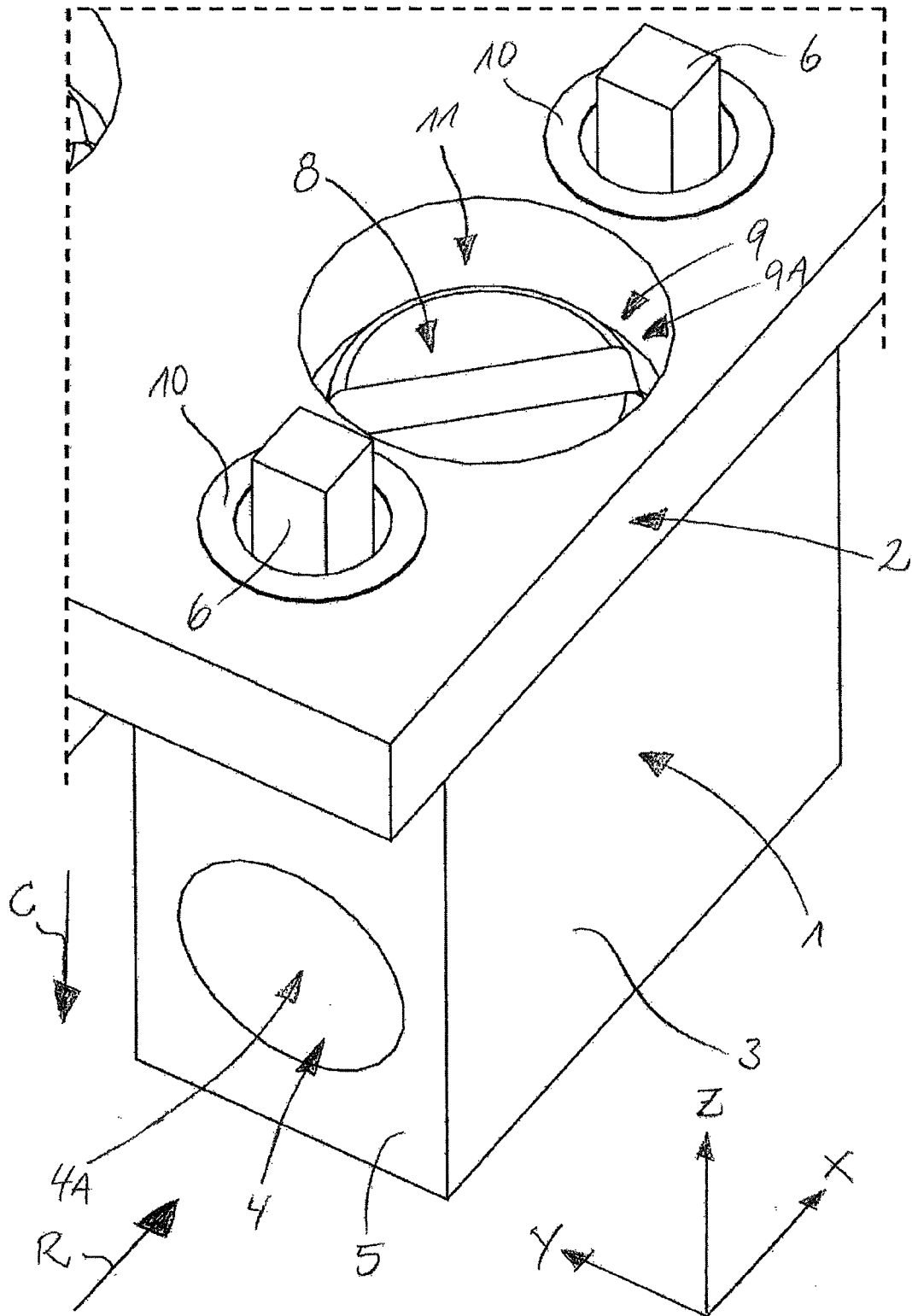


Fig. 1

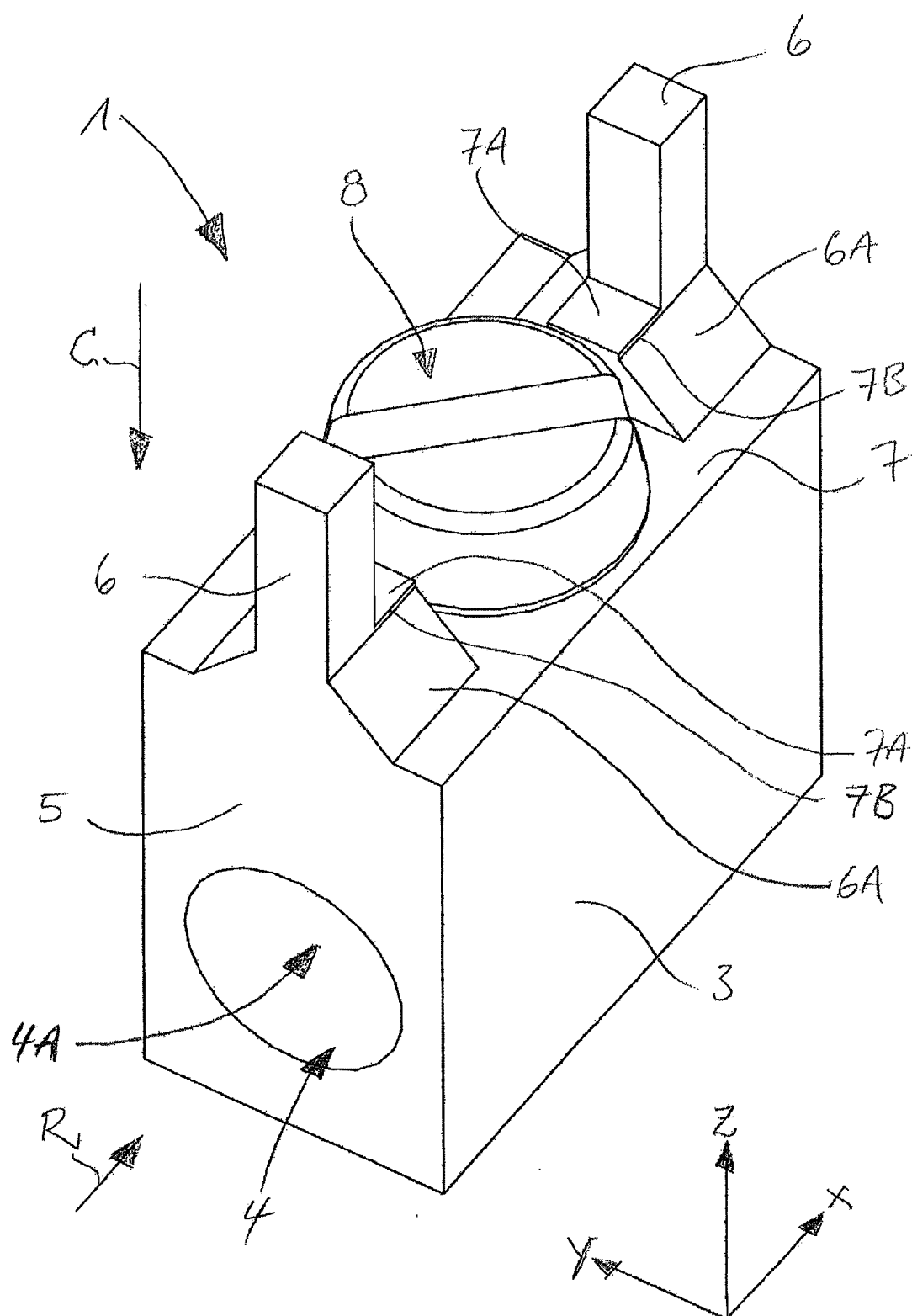


Fig. 2

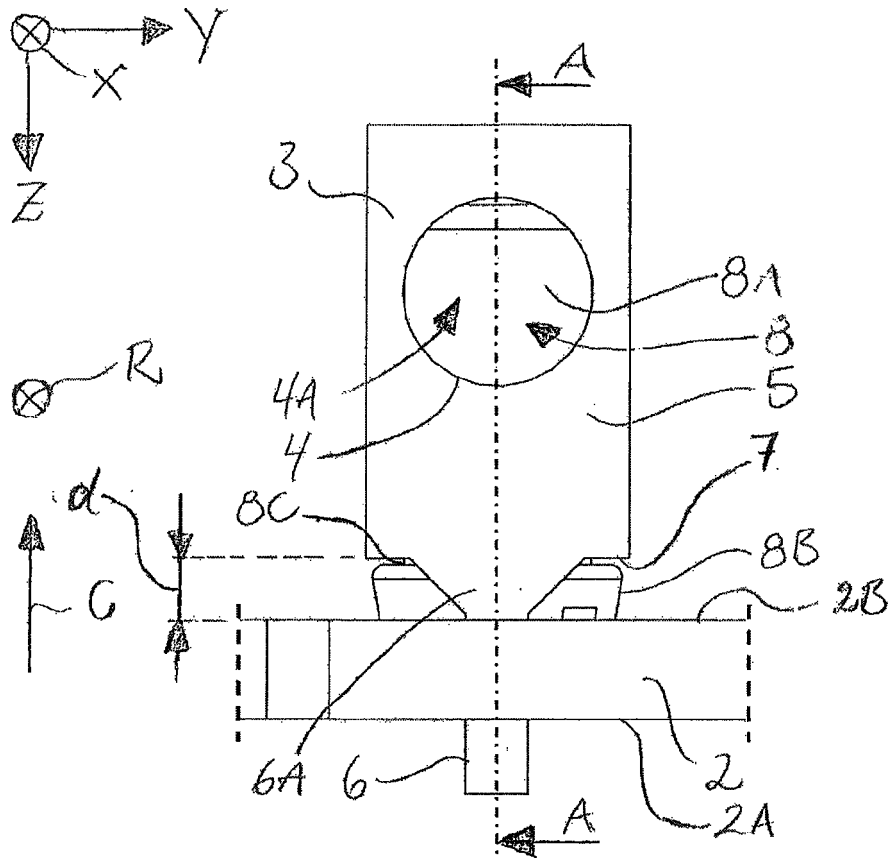


Fig. 3

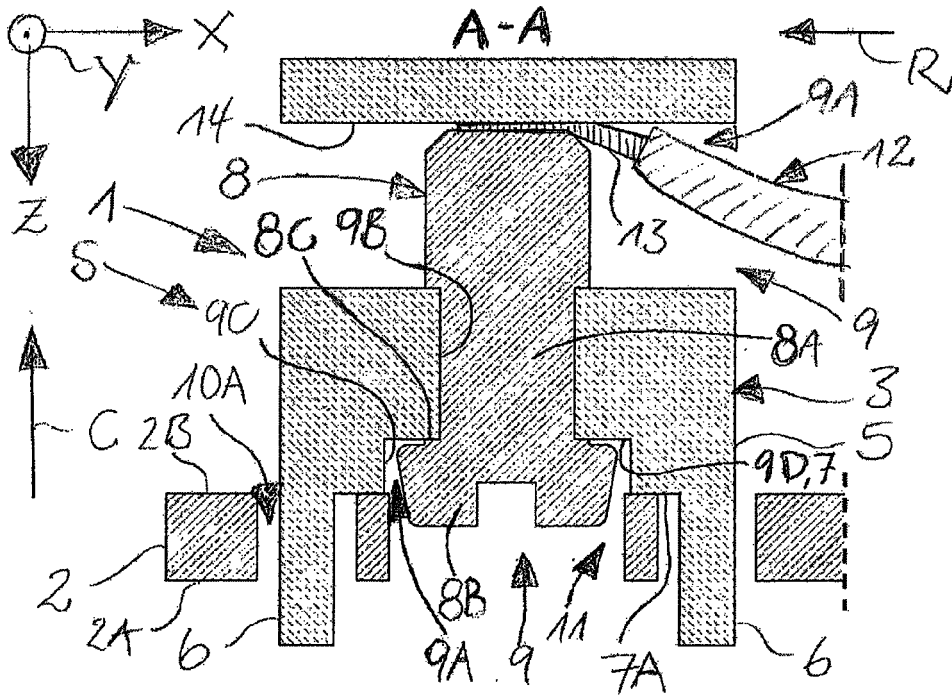
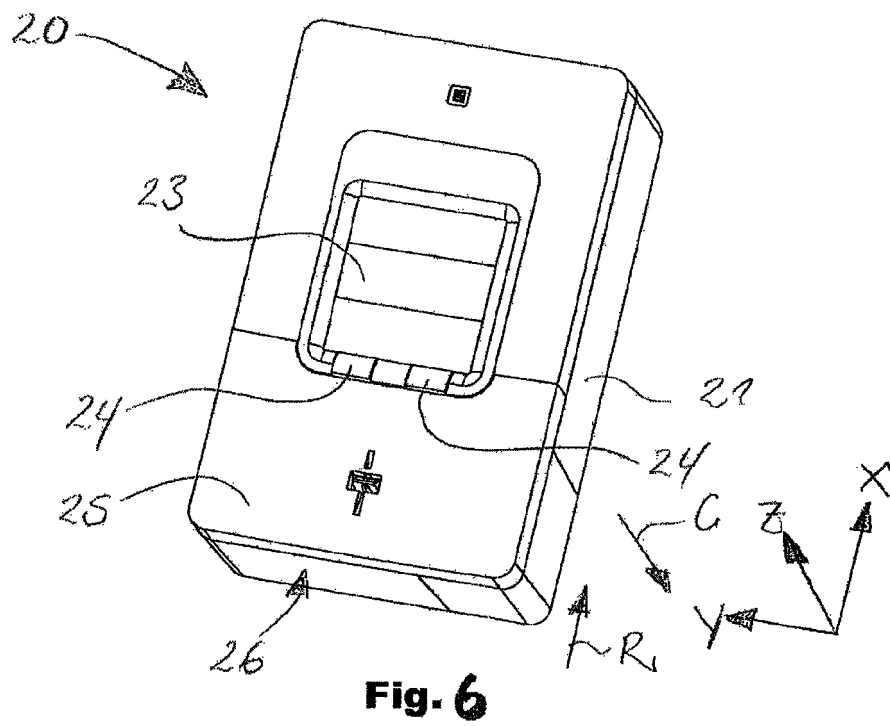
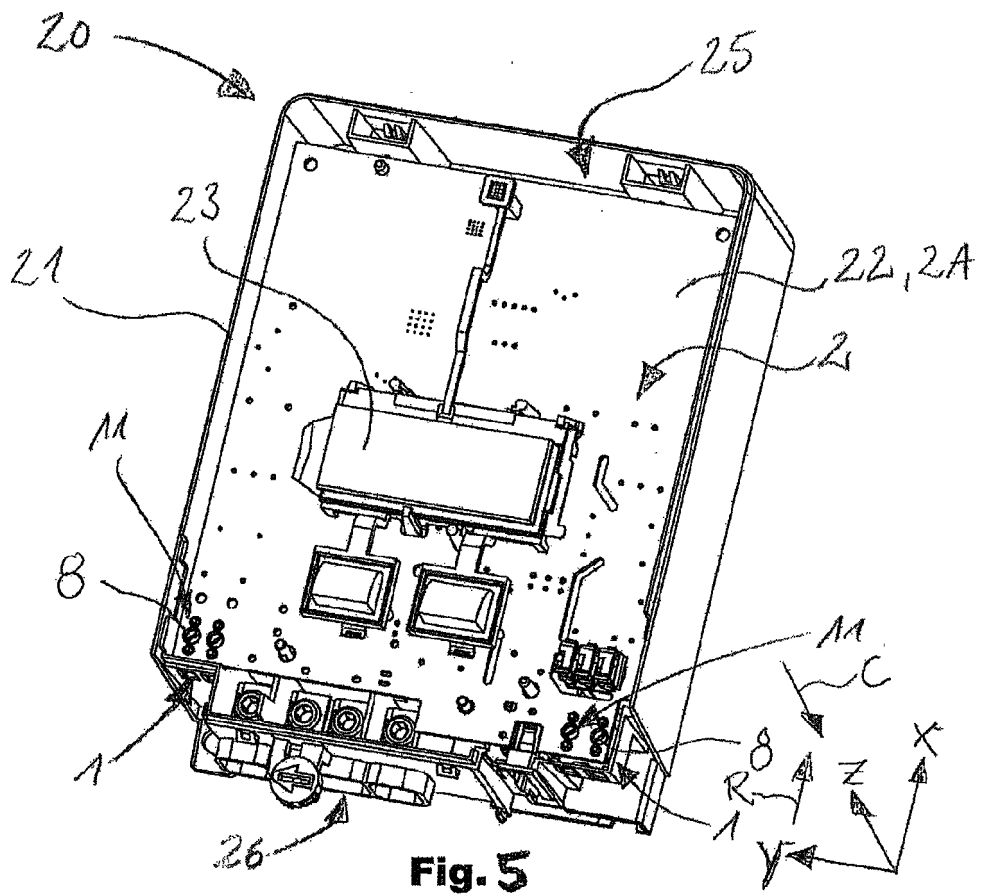


Fig. 4



**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

KENNZEICHNUNG DER NATIONALEN ANMELDUNG		AKTENZEICHEN DES ANMELDERS ODER ANWALTS	
		P100145CH	
Nationales Aktenzeichen		Anmeldedatum	
7242018		06-06-2018	
Anmelde land		Beanspruchtes Prioritätsdatum	
CH			
Anmelder (Name)			
Landis+Gyr AG			
Datum des Antrags auf eine Recherche internationaler Art		Nummer, die die internationale Recherchenbehörde dem Antrag auf eine Recherche internationaler Art zugeteilt hat	
21-08-2018		SN71842	
I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (stellen mehrere Klassifikationssymbole zu, so sind sie anzugeben)			
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC			
H01R4/36;H01R12/51;H01R12/58;H01R101/00;H01R13/44			
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE			
Recherchierter Mindestprüfstoff			
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole		
IPC	H01R;G01R		
Recherchierte, nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen			
III. ☐ KEINIGE ANSPRÜCHE HABEN SICH ALS NICHT RECHERCHIERBAR ERWIESEN (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)			
IV. ☐ MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG (Bemerkungen auf Ergänzungsbogen)			

Formblatt PCT/ISA 201 a (11/2000)

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Zur des Antrags auf Recherche

CH 7242018

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H01R4/36 H01R12/51 ADD. H01R12/58 H01R101/00 H01R13/44		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPN		
B. RECHERCHIERTE GEBIETSREIHE Recherchierte Mindestprotokolle (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01R G01R		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprotokoll gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und auf verwendete Suchbegriffe) EPO-internal, WPI Data		
C. ALLE WESENTLICH ANGESEHENE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Bez. Anspruch Nr.
X	FR 2 657 990 A1 (LEGRAND SA [FR]) 17. April 1992 (1992-04-17)	1-13
Y	* Abbildungen 3,4,5 * * Seite 6, Zeilen 15-29 * * Seite 4, Zeilen 30-33 *	14,15
X	DE 10 2014 103562 A1 (PHOENIX CONTACT GMBH & CO [DE]) 17. September 2015 (2015-09-17) * Abbildung 2 * * Absatz [0042] *	1
Y	WO 98/10299 A1 (INNOVATEC CORP [US]; DRESSELHUYTS DONN R [US]; EHRKE LANCE A [US]; NAP) 12. März 1998 (1998-03-12) * Abbildung 2 * * Seite 6, Zeile 35 - Seite 7, Zeile 4 *	14,15
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		
☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Bezeichnen Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "a" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "b" Dieses Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "c" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Fachbereichsentsprechenden Veröffentlichung betragt werden soll, oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (siehe Anhang) "d" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "e" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
"f" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht korrespondiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Vorteile angegeben ist "g" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindungsgemäße Weise betrachtet werden "h" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindungsgemäße Weise beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "i" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des tatsächlichen Abschlusses der Recherche internationaler Art 23. Oktober 2018		Abschlusssdatum des Berichts über die Recherche internationaler Art 29 OCT 2018
Name und Postanschrift der internationalen Recherchierbehörde Europäisches Patentamt, P.O. Box 5818, München 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340 8540 Fax (+31-70) 340 3049		Bevollmächtigter Recherchierer Hugueny, Bertrand

BERICHT ÜBER DIE RECHERCHE INTERNATIONALER ART

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Nr. des Antrags auf Recherche

CH 7242018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2667990	A1	17-04-1992	KEINE
DE 102014103562	A1	17-09-2015	CN 106104932 A 09-11-2016
			DE 102014103562 A1 17-09-2015
			EP 3117488 A1 18-01-2017
			US 2017062959 A1 02-03-2017
			WO 2015136020 A1 17-09-2015
WO 9810299	A1	12-03-1998	CA 2264796 A1 12-03-1998
			CA 2264913 A1 12-03-1998
			EP 0923742 A1 23-06-1999
			EP 1019882 A1 19-07-2000
			JP 3346578 B2 18-11-2002
			JP 3485187 B2 13-01-2004
			JP 2000507707 A 20-06-2000
			JP 2000508455 A 04-07-2000
			WO 9810299 A1 12-03-1998
			WO 9810394 A1 12-03-1998

Formblatt P-C1195A/2011 (Antrag: Patentfamilie) (Januar 2016)