



FÖD Wirtschaft, K.M.B., Mittelstand
und Energie
Amt für Geistiges Eigentum

(11) 1030623 B1

(47) Erteilungsdatum : 22/01/2024

(12) BELGISCHES ERFINDUNGSPATENT

(47) Veröffentlichungsdatum : 22/01/2024

(21) Antragsnummer : BE2022/5465

(22) Anmeldetag : 14/06/2022

(62) Teilantrag des früheren Antrags :

(62) Anmeldetag des früheren Antrags :

(51) Internationale Klassifikation : H05K 5/00, H05K 5/04, G06F 1/18

(30) Prioritätsangaben :

(73) Inhaber :

PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG
GmbH & Co. KG
32825, BLOMBERG
Deutschland

(72) Erfinder :

MEENE Florian
33014 BAD DRIBURG
Deutschland

REFFELMANN Peter
59469 ENSE
Deutschland

(54) Vorrichtung und Verfahren für Gehäuse elektrischer Geräte

(57) Gemäß einem ersten Aspekt umfasst ein Gehäuse (10) zur Aufnahme einer elektrischen Schaltung (26) einen ersten Gehäuseteil (20) mit einem rechteckigen Gehäuseboden (22) und einer sich an einem ersten Ende des Gehäusebodens (22) senkrecht erstreckenden ersten Seitenwand (24); einen zweiten Gehäuseteil (40) mit einer rechteckigen Gehäusedecke (42) und zwei zueinander parallelen, sich an gegenüberliegenden Kanten der Gehäusedecke (42) senkrecht von der Gehäusedecke erstreckenden zweiten Seitenwänden, wobei der Gehäuseboden (22) und die Gehäusedecke (42) parallel sind, und die erste Seitenwand (24) senkrecht zu den zweiten Seitenwänden ist, und wobei die Gehäusedecke (42) am ersten Ende zumindest eine Verbindungslasche (45) aufweist, mit der die erste Seitenwand (24) durch ein Verbindungselement (46) mechanisch verbunden oder verbindbar ist; und einen dritten Gehäuseteil (60), der an einem dem ersten Ende gegenüberliegenden zweiten Ende aufsteckbar ist zur mechanischen Verbindung mit jeweils dem Gehäuseboden (22), den zweiten Seitenwänden und der Gehäusedecke (42).

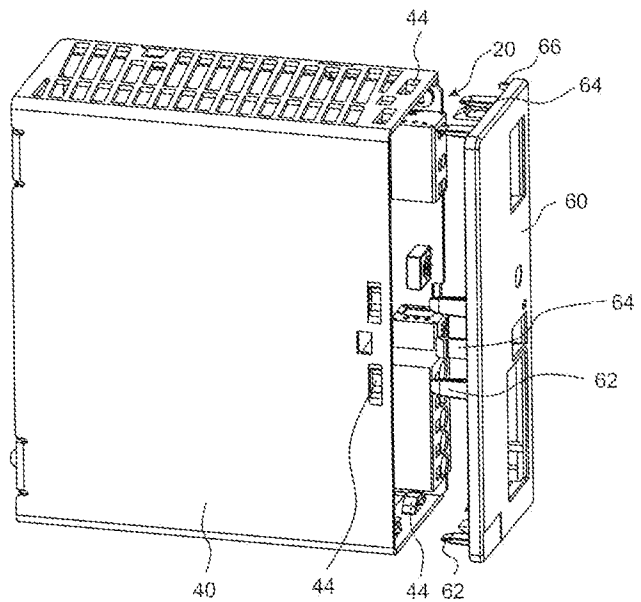


Fig. 4

Vorrichtung und Verfahren für Gehäuse elektrischer Geräte

Die Erfindung betrifft eine Technik zum Ausgestalten eines Gehäuses für ein elektrisches Gerät. Ohne darauf beschränkt zu sein, betrifft die Erfindung insbesondere ein Gehäuse zur Aufnahme einer elektrischen Schaltung mit optimierter Montageverbindung für Blechgehäuseteile elektrischer Geräte.

Gehäuse für elektrische Geräte unterliegen vielfältigen Anforderungen. Dies reicht von der Aufnahme der elektrischen Schaltung, über die Anordnung von elektrischen und mechanischen Anschlüssen, der Erfüllung der einschlägigen Sicherheitsnormen, den mechanischen Stabilitätsanforderungen an das Gehäuse und Anderem. Zum Erfüllen dieser Anforderungen kommt eine Vielzahl von Konstruktionen in Betracht, die in aller Regel aus einer Mehrzahl von Gehäuseelementen und elektrischen Bauteilen bestehen. Die Gehäuseelemente werden dabei aus einer Mehrzahl von Werkstoffen hergestellt, die verschiedene Metall- und Kunststoffausführungen umfassen. Dabei kommen insbesondere zur Verbindung der verschiedenen Gehäuseteile eine Vielzahl von Verbindungs- und Positionierungselementen zum Einsatz, die teils bereits Bestandteil der Gehäuseelemente sind, teils auch als zusätzliche Befestigungsmittel ausgeführt sind. Insbesondere kommen als zusätzliche Befestigungsmittel Schrauben zum Einsatz, die eine hohe mechanische Festigkeit der Verbindung garantieren und darüber hinaus auch als elektrische Verbindungselemente dienen können.

Allerdings führt die oben beschriebene Konstruktion des Gehäuses oftmals zu einer aufwändigen Montage der Geräte, insbesondere bei zumindest drei Gehäuseteilen. Dies liegt unter anderem an einer Mehrzahl von Befestigungsmitteln, zum Beispiel Schrauben, die insbesondere für die erforderliche Stabilität der Geräte an mehreren Punkten des Gehäuses in verschiedener Ausrichtung zum Einsatz kommen. Dabei ist es während der Fabrikation besonders aufwändig, Gehäuseschrauben in unterschiedlichen Montagerichtungen – d.h. mit unterschiedlichen Drehachsen – zu montieren. Dies erhöht die Komplexität des Montagevorgangs erheblich, verlangsamt ihn gleichzeitig und erhöht die Montagekosten.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine Technik anzugeben, die ein den obigen Anforderungen entsprechendes Gehäuse mit zumindest drei Gehäuseteilen für ein elektrisches Gerät möglichst montagefreundlich und damit möglichst kostengünstig realisiert. Dabei ist es wünschenswert, insbesondere die Anzahl der Montagerichtungen der verwendeten Schrauben zu minimieren, da der Montageaufwand mit jeder zusätzlichen Montagerichtung deutlich ansteigt.

Die Aufgabe wird mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Zweckmäßige Ausgestaltungen und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Ausführungsbeispiele der Erfindung, die wahlweise miteinander kombinierbar sind, sind im Folgenden unter teilweiser Bezugnahme auf die Figuren offenbart.

Ein erster Aspekt betrifft ein Gehäuse zur Aufnahme einer elektrischen Schaltung. Das Gehäuse ist aus mindestens drei Gehäuseteilen zusammengesetzt. Dabei umfasst ein erster Gehäuseteil einen rechteckigen Gehäuseboden und eine sich an einem ersten Ende des Gehäusebodens senkrecht erstreckende erste Seitenwand. Der Gehäuseteil kann aus Metall gefertigt sein, vorzugsweise aus einem Metallblech. Das Metallblech kann aus Aluminium oder Stahl, zum Beispiel Edelstahl, bestehen. Alternativ kann der Gehäuseteil auch aus Kunststoff bestehen, zum Beispiel aus thermoplastischen Material. Dies kann die Thermoplaste PES, PSU, PC, PPE, PVC, PMMA, PS, SAN, ABS, LCP, PEEK, PA, PET, PA, PBT, POM, TPU, PE und PP umfassen. Der Gehäuseboden und die erste Seitenwand können dabei einstückig integral ausgeformt sein. Zum Beispiel können die beiden Flächen aus einem Metallstück durch einen Biegevorgang hergestellt sein.

Ein zweiter Gehäuseteil umfasst eine rechteckige Gehäusedecke und zwei zueinander parallele, sich an gegenüberliegenden Kanten der Gehäusedecke senkrecht von der Gehäusedecke erstreckenden zweiten Seitenwänden. Dabei sind der Gehäuseboden und die Gehäusedecke parallel angeordnet. Im zusammengebauten Zustand des ersten Gehäuseteils und des zweiten Gehäuseteils ist die erste Seitenwand des ersten Gehäuseteils senkrecht zu den (zwei) zweiten Seitenwänden des zweiten Gehäuseteils angeordnet. Die Gehäusedecke weist am ersten Ende zumindest eine Verbindungslasche auf, mit der die erste Seitenwand durch ein Verbindungselement mechanisch verbunden oder verbindbar ist. Das Verbindungselement kann dabei als Schraube, als Niete, als Klipp oder in anderer Form ausgeführt sein. Der zweite Gehäuseteil kann aus dem gleichen Metall oder aus Kunststoff wie der erste Gehäuseteil hergestellt sein. Weiter können die drei Flächen des zweiten Gehäuseteils aus einem Metallstück durch einen Biegevorgang hergestellt sein.

Weiter umfasst das Gehäuse einen dritten Gehäuseteil, der an einem dem ersten Ende gegenüberliegenden zweiten Ende aufsteckbar ist. Der dritte Gehäuseteil ist zur mechanischen Verbindung mit jeweils dem Gehäuseboden, den (zwei) zweiten Seitenwänden und der Gehäusedecke vorgesehen. Sein Material kann aus Kunststoff bestehen, vorzugsweise aus thermoplastischen Material, weiter vorzugsweise aus einer der oben genannten Sorten. Der dritte Gehäuseteil kann als Front- und/oder Bedienelement

ausgestaltet sein, das Signalisierungselemente aufnimmt und/oder Verbindungselemente aufnimmt. Alternativ kann es aus Metall hergestellt sein, insbesondere aus einem Metall der oben genannten Sorten.

Vorteilhaft wird am ersten Ende nur eine Montagerichtung für das Verbindungselement benötigt, was eine einfache Montage des Gehäuses erlaubt. Beispielsweise kann die mechanische Verbindung zwischen erstem und zweitem Gehäuseteil am zweiten Ende allein durch Aufstecken des dritten Gehäuseteils erreicht sein, und die mechanische Verbindung zwischen erstem und zweitem Gehäuseteil am ersten Ende durch Montage in der einen Montagerichtung.

In jedem Ausführungsbeispiel kann das Verbindungselement als Schraube ausgeführt sein. Die Schraube kann eine gesicherte Schraube sein. Dadurch kann zum Beispiel eine UL-Zulassung (gemäß "Underwriters Laboratories") der Vorrichtung erreichbar sein. Sie kann dann als Kombischraube ausgeführt sein. Alternativ kann die Schraube auch als Senkkopfschraube ausgeführt sein, wenn keine gesicherte Ausführung der Schraube notwendig ist oder der Schraubenkopf auf Platzgründen unerwünscht ist. Dabei kann die Gehäusedecke am ersten Ende zumindest zwei Verbindungslaschen aufweisen. Die Montagerichtung beider Schrauben kann identisch sein. Weiter kann der erste Gehäuseteil, der zweite Gehäuseteil und der dritte Gehäuseteil jeweils integral einstückig ausgeführt sein.

Beispielsweise kann die Gehäusedecke am ersten Ende zumindest zwei

Verbindungslaschen aufweisen, die jeweils dazu ausgebildet sind, jeweils eine Schraube in einer Montagerichtung aufzunehmen, wobei die Montagerichtung der Schrauben identisch ist.

Vorteilhaft kann somit eine zuverlässige Verbindung der beiden Gehäuseteile erreicht werden, wobei sowohl Sicherheitsaspekte als auch Konstruktionsaspekte durch den Einsatz verschiedener Typen von Schrauben berücksichtigt werden kann.

Die erste Seitenwand kann am ersten Ende zumindest eine Vertiefung aufweisen. Diese Vertiefung ist jeweils zur Aufnahme einer der Verbindungslaschen der Gehäusedecke ausgebildet. Entsprechend können bei zwei Verbindungslaschen zwei Vertiefungen zur Aufnahme jeweils einer Verbindungslasche ausgebildet sein. Optional kann die Vertiefung so ausgebildet sein, dass die Verbindungslaschen außenseitig bündig zur ersten Seitenwand angeordnet sind.

Vorteilhaft kann somit eine kompakte Ausführung des Gehäuses mit ebenen Außenflächen sichergestellt werden.

Der erste Gehäuseteil und der zweite Gehäuseteil können jeweils elektrisch leitend sein.

Weiter kann die Verbindungslasche des zweiten Gehäuseteils mit der ersten Seitenwand des ersten Gehäuseteils elektrisch leitend verbunden sein. Dies kann durch die Verwendung eines leitenden Verbindungselements verbessert werden, wenn es ohne elektrische

5 Isolierung die Verbindungslasche mit der ersten Seitenwand mechanisch verbindet.

Vorteilhaft kann so ein elektrischer Potentialunterschied zwischen dem ersten Gehäuseteil und dem zweiten Gehäuseteil vermieden werden und separate Erdungsmaßnahmen für die Gehäuseteile können entfallen.

Weiter können die zweiten Seitenwände mit gegenüberliegenden Kanten des

10 Gehäusebodens bündig abschließen. Alternativ oder ergänzend kann am ersten Ende die erste Seitenwand mit einer Kante der Gehäusedecke bündig abschließen. Weiter alternativ oder ergänzend kann am ersten Ende jeweils eine Kante der gegenüberliegenden zweiten Seitenwände an einer Kante der ersten Seitenwand anliegen.

Vorteilhaft kann so die mechanische Stabilität des Gehäuses erhöht werden, wobei

15 gleichzeitig ein großflächiger elektrischer Kontakt erreicht wird, der in einer Art Faraday'schen Käfig die im Gehäuse angeordnete elektrische Schaltung vor elektromagnetischen Außeneinflüssen abschirmt.

Der Gehäuseboden kann Ösen aufweisen, die in der Ebene des Gehäusebodens an

gegenüberliegenden Kanten des Gehäusebodens ausbuchten. Weiter können die zweiten

20 Seitenwände jeweils mindestens einen Finger aufweisen, der in jeweils eine der Ösen greift oder einführbar ist. Schließlich können optional die Ösen außenseitig bündig zu den zweiten Seitenwänden sein.

Vorteilhaft kann so die mechanische Stabilität des Gehäuses weiter erhöht werden,

insbesondere die Fixierung der Seitenwände in Bezug auf den Gehäuseboden. Gleichzeitig

25 wird der elektrische Kontakt zwischen Seitenwänden und Gehäuseboden verbessert, der auch bei einer Verwindung des Gehäuses gesichert ist.

Der mindestens eine Finger kann außerhalb einer Ebene der jeweiligen zweiten Seitenwand

angeordnet sein. Weiter kann jeweils eine der Ösen des Gehäusebodens in einer mit dem Finger korrespondierenden Ausnehmung der jeweiligen zweiten Seitenwand angeordnet

30 sein.

Vorteilhaft können so Ausbuchtungen an den gegenüberliegenden Kanten des

Gehäusebodens vermieden werden und eine ebene Gehäusekante kann erreicht werden.

Die mechanische Verbindung des dritten Gehäuseteils mit jeweils dem Gehäuseboden, den zweiten Seitenwänden und der Gehäusedecke kann ohne separates Verbindungselement

ausgestaltet sein. Beispielfhaft kann es schraubenlos, nietenlos oder klipplos ausgestaltet sein.

Vorteilhaft kann so die Montage durch die Verwendung nur weniger Befestigungsmittel vereinfacht werden, wobei die Montage weiterer Befestigungsmittel naheliegend auch weitere Montagerichtungen erfordern würde, was zusätzlichen Montageaufwand mit sich brächte.

Die zweiten Seitenwände können jeweils am zweiten Ende mindestens eine Stanzbrücke aufweisen, in die am dritten Gehäuseteil auskragende Führungshaltestifte greifen oder einführbar sind. Weiter kann die Gehäusedecke am zweiten Ende mindestens eine Stanzbrücke aufweisen, in die jeweils ein am dritten Gehäuseteil auskragender Führungshaltestift greift oder einführbar ist. Dabei können die Stanzbrücken ins Gehäuseinnere weisen. Die auskragenden Führungshaltestifte können eine pfeilförmige Form aufweisen, die in Richtung des dritten Gehäuseteils stärker wird.

Vorteilhaft kann so eine stabile Fixierung zwischen den verbundenen Gehäuseteilen erreicht werden, die kostengünstig zu realisieren ist und darüber hinaus die Gehäuseoberfläche nicht durch mechanisch herausragende Teile stört.

Der dritte Gehäuseteil, auch Frontkappe genannt, kann umlaufend angeordnete auskragende Rastelemente aufweisen. Diese können zur mechanischen Verbindung am zweiten Ende mit jeweils dem Gehäuseboden, den zweiten Seitenwänden und der Gehäusedecke dienen. Dabei sind die Rastelemente als Ausformungen der Frontkappe ausgestaltet, die mit dieser in einem Arbeitsgang erzeugt werden und demzufolge auch das Material der Frontkappe besitzen. Die Erzeugung kann in einem Spritzgussverfahren erfolgen.

Vorteilhaft können somit Verbindungselemente bereitgestellt werden, für deren Erzeugung kein zusätzlicher Arbeitsgang anfällt.

Die Rastelemente des dritten Gehäuseteils, der Frontkappe, können am zweiten Ende in Öffnungen des Gehäusebodens, der zweiten Seitenwände und der Gehäusedecke greifen. Die Rastelemente rasten dabei in die Öffnungen des Gehäusebodens, der zweiten Seitenwänden und der Gehäusedecke ein. Die Öffnungen können ausgestanzt sein. Mit dem Einrasten ergibt sich eine Zugverbindung zum dritten Gehäuseteil, die die Führungsstifte, Abstandshaltestifte und Haltetaschen sicher im Gehäuseboden, den zweiten Seitenwänden und der Gehäusedecke fixiert. Optional kann zwischen zwei benachbarten Stanzbrücken jeweils eine der Öffnungen angeordnet sein.

Vorteilhaft kann so die vorgesehene Positionierung des dritten Gehäuseteils, verbunden mit einer stabilen Positionierung der übrigen Gehäuseteile, erreicht werden ohne Einsatz einer Schraubverbindung. Durch die Anordnung der Öffnungen zwischen zwei benachbarten Stanzbrücken wird die mechanische Festigkeit vorteilhaft weiter erhöht.

- 5 Eine Platine der elektrischen Schaltung kann parallel zum Gehäuseboden befestigt oder befestigbar sein. Dabei kann optional die Platine zur Stromversorgung ausgelegt sein. Der dritte Gehäuseteil kann mindestens zwei Abstandshaltestifte aufweisen, die in einen Spalt zwischen Platine und Gehäuseboden greifen oder einführbar sind.

- 10 Somit kann ein Sicherheitsabstand zwischen der Platine und dem Gehäuseboden des ersten Gehäuseteils eingehalten werden. Alternativ oder ergänzend kann zur elektrischen Sicherheit im Spalt zwischen Platine und Gehäuseboden eine Isolierungsfolie (auch: Isolierfolie) angeordnet sein.

- 15 Alternativ oder zusätzlich kann eine Fixierung des dritten Gehäuseteils erreicht werden, wenn mindestens zwei Abstandshaltestifte zwischen Platine und Gehäuseboden verklemt werden. Weiter optional können die Abstandshaltestifte die Isolierungsfolie, die unter der Platine angeordnet ist, in einem vorbestimmten Abstand entfernt von der Platine anordnen.

- 20 Vorteilhaft kann die Platine unbehindert auf dem Gehäuseboden montiert werden ohne auf übrige, bei der Montage gegebenenfalls störende, Gehäuseteile Rücksicht nehmen zu müssen. Weiter vorteilhaft kann der Mindestabstand der Platine vom Gehäuseboden unterstützt werden sowie der Mindestabstand zwischen Platine und Isolierungsfolie hergestellt werden.

Der dritte Gehäuseteil kann Haltetaschen aufweisen, die außenseitig am Gehäuseboden des ersten Gehäuseteils und/oder außenseitig an den zweiten Seitenwänden des zweiten Gehäuseteils anliegen.

- 25 Vorteilhaft kann so eine Verschraubung der Platine auf dem Gehäuseboden von außen abgedeckt werden.

Die zweiten Seitenwände können jeweils Lüftungsöffnungen ausweisen. Diese können optional einen Flächenanteil von mehr als der Hälfte der jeweiligen zweiten Seitenwand umfassen.

- 30 Vorteilhaft kann so die Abwärme der Platine ohne Hitzestau abgeführt werden.

Eine Stromversorgung (fachsprachlich auch "Power Supply Unit" oder PSU) mit einem Gehäuse gemäß der oben beschriebenen Ausführungen kann um eine Überstromschutzeinrichtung (fachsprachlich auch "Circuit Breaker" oder CB, beispielsweise

ein Leistungsschutzschalter) und/oder um Komponenten für eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (fachsprachlich auch "Uninterruptible Power Supply" oder UPS) ergänzt werden. Dabei können die Komponenten ebenfalls im Gehäuse angeordnet sein.

Entsprechend können sich die Dimensionen der Seitenwände des Gehäuses bei einer PSU

- 5 ohne CB und/oder UPS unterscheiden von den Dimensionen der Seitenwände des Gehäuses bei einer PSU mit CB und/oder UPS. Mit anderen Worten vergrößern sich die Seitenwände des Gehäuses und in dessen Folge auch die Frontkappe, sodass zum Beispiel parallel zur Platine der Stromversorgung weitere Platinen und /oder Bauteile angeordnet werden können. Dabei kann die Frontkappe auch weitere Durchbrüche aufweisen, in die
- 10 weitere Bedienelemente oder elektrische Anschlüsse angeordnet sein können.

Ein zweiter Aspekt betrifft einen Satz mehrerer Stromversorgungen. Jede Stromversorgung kann ein Gehäuse gemäß dem ersten Aspekt umfassen, beispielsweise mit einheitlich dimensioniertem Gehäuseboden und/oder einheitlich dimensionierter Gehäusedecke. Der Satz umfasst mindestens eine Stromversorgung, die im Gehäuse um eine

- 15 Überstromschutzeinrichtung und/oder Komponenten zur unterbrechungsfreien Stromversorgung ergänzt sind. Die Dimensionen der ersten und zweiten Seitenwände des Gehäuses der mindestens einen Stromversorgung mit Überstromschutzeinrichtung oder Komponenten zur unterbrechungsfreien Stromversorgung sind größer als die Dimensionen der ersten und zweiten Seitenwände des Gehäuses einer Stromversorgung des Satzes ohne
- 20 Überstromschutzeinrichtung oder ohne Komponenten zur unterbrechungsfreien Stromversorgung.

Vorteilhaft können so gemäß Ausführungsbeispielen des ersten und/oder zweiten Aspekts auch komplexere Stromversorgungen kompakt und montagefreundlich ausgeführt sein. So kann die Notwendigkeit entfallen, unterschiedliche Gehäuse oder zumindest unterschiedliche

- 25 Gehäuseteile für elektrische Vorrichtungen mit unterschiedlichen Komponenten (beispielsweise eine PSU ohne CB und ohne UPS, eine PSU mit CB und ohne UPS, eine PSU ohne CB und mit UPS, eine PSU mit CB und mit UPS) bereitzustellen.

Ein dritter Aspekt betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses gemäß dem ersten Aspekt (beispielsweise in einer der oben beschriebenen Ausführungen). Das Verfahren kann

- 30 einen Schritt des Bereitstellens des Gehäuses umfassen. Bei dem Verfahren sind die Montagerichtung aller verwendeten Schrauben identisch. So kann die Montagerichtung der Schrauben waagrecht ausgeführt sein. Sie kann dabei der geschraubten Verbindung des ersten Gehäuseteils und des zweiten Gehäuseteils dienen. Beide Gehäuseteile können dabei in einer senkrechten Montagerichtung zusammengeführt werden. Auch bei
- 35 Verwendung der großen Seitenteile (d.h. der Seitenwände des zweiten Gehäuseteils) zur Montage zusätzlicher Komponenten der Überstromschutzeinrichtung (CB) und/oder der

unterbrechungsfreien Stromversorgung (UPS) kann die Montagerichtung beibehalten werden. Weiter können dabei zwei Schrauben montiert werden, die auch unterschiedliche Ausführungen haben können. Es können aber auch eine Schraube oder drei Schrauben in der Montagerichtung der Schrauben verschraubt werden.

- 5 Vorteilhaft kann so eine vereinfachte Montage des Gehäuses erreicht werden, da insbesondere eine einzige Schraub-Montagerichtung die Komplexität der Montage gering hält.

10 Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsformen, die wahlweise miteinander kombinierbar sind, näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Gehäuses zur Aufnahme einer elektrischen Schaltung;

15 Fig. 2 eine schematische Darstellung eines ersten und eines zweiten Gehäuseteils, die als Gehäuseboden und als Gehäusedecke ausgebildet sind;

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines dritten Gehäuseteils, der als Frontkappe ausgebildet ist;

Fig. 4 eine schematische Darstellung des ersten, zweiten und dritten Gehäuseteils;

Fig. 5 die schematische Darstellung eines Verfahrens zur Herstellung eines Gehäuses.

20

Hierin sind in verschiedenen Ausführungsformen gezeigte oder beschriebene Merkmale mit gleichen oder erweiterten Bezugszeichen austauschbar.

25 Die **Fig. 1** zeigt eine schematische Darstellung eines Gehäuses mit Bezugszeichen 10 zur Aufnahme einer elektrischen Schaltung. Fig. 1 ist eine Explosionszeichnung. Das Gehäuse ist im Wesentlichen von vorne dargestellt mit einem seitlichen Anteil.

30 Dabei umfasst das Gehäuse 10 einen ersten Gehäuseteil 20 mit einem rechteckigen Gehäuseboden 22 und einer sich an einem ersten Ende des Gehäusebodens 22 senkrecht erstreckenden ersten Seitenwand 24 in rechteckiger Grundform. Das erste Gehäuseteil 20 hat somit einen L-förmigen Charakter. Der erste Gehäuseteil 20 ist aus Aluminium hergestellt, kann alternativ aber auch aus anderen Metallen oder Nichtmetallen hergestellt sein, wie weiter oben bereits ausgeführt ist. Der Gehäuseboden ist zur Aufnahme zumindest einer Platine für eine elektrische Schaltung vorgesehen.

Weiter zeigt Fig. 1 einen zweiten Gehäuseteil 40 mit einer rechteckigen Gehäusedecke 42 und zwei zueinander parallelen, sich an gegenüberliegenden Kanten der Gehäusedecke 42 senkrecht von der Gehäusedecke erstreckenden zweiten Seitenwänden. Die Seitenwände haben ebenfalls eine rechteckige Grundform. Der Gehäuseboden 22 und die Gehäusedecke 42 sind im zusammengebauten Zustand des Gehäuses parallel zueinander angeordnet. Die erste Seitenwand 24 des ersten Gehäuseteils 20 ist im zusammengebauten Zustand des Gehäuses senkrecht zu den zweiten Seitenwänden angeordnet. Die Gehäusedecke 42 weist am ersten Ende zwei Verbindungslaschen 45 auf, mit der die erste Seitenwand 24 durch Verbindungselemente (beispielsweise Bezugszeichen 46 in Fig. 2) mechanisch verbunden oder verbindbar ist. Der zweite Gehäuseteil 40 ist dabei aus dem gleichen Material wie der erste Gehäuseteil 20 hergestellt. Entsprechend kann bei elektrisch leitenden Materialien wie Aluminium eine niederohmige elektrische Verbindung durch eine Verschraubung hergestellt werden, die insbesondere als zuverlässige elektrische Masseverbindung dienen kann.

Die Verbindungslaschen 45 sind vorzugsweise so angeordnet und ausgebildet, dass die Verbindungselemente in einer einheitlichen (d.h. identischen) Montagerichtung 12 zur mechanischen Verbindung des ersten Gehäuseteils 20 und des zweiten Gehäuseteils 40 montierbar sind.

Schließlich zeigt Fig. 1 noch einen dritten Gehäuseteil 60, der auch als Frontkappe bezeichnet werden kann. Dieser ist an einem dem ersten Ende gegenüberliegenden zweiten Ende des Gehäusebodens 22 aufsteckbar. Er dient zur mechanischen Verbindung mit jeweils dem Gehäuseboden 22, den zweiten Seitenwänden und der Gehäusedecke 42. Das Material des dritten Gehäuseteils 60 weist häufig keine elektrische Leitfähigkeit auf. Es wird bevorzugt aus Kunststoff hergestellt, zum Beispiel aus thermoplastischen Material. Das ist auch für die diversen Auskragungen der eigentlichen Frontkappe in Form von Stiften, Laschen und Elementen vorteilhaft, die zusammen mit der eigentlichen Frontklappe in einem Spritzvorgang mit demselben Material herstellbar sind.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines ersten und eines zweiten Gehäuseteils, die als Gehäuseboden und als Gehäusedecke ausgebildet sind. Dabei sind die Gehäuseteile in einer gemäßigten Explosionsdarstellung dargestellt, bei der sich die Gehäuseteile teilweise berühren. Die Ansicht ist eine mit im Wesentlichen seitlichen und rückwärtigen Anteilen. Die Gehäusedecke 42 weist am ersten Ende zumindest die zwei Verbindungslaschen 45 auf. Es sind zwei Verbindungselemente 46 gezeigt, die als Schrauben ausgeführt sind. Die eine Schraube 46 ist als Sicherheitsschraube gemäß UL ausgeführt mit einem erhabenen Schraubenkopf, der auch als Rundkopfschraube bezeichnet wird. Die zweite Schraube 46 ist als Senkkopfschraube ausgeführt, die im montierten Zustand nicht über die Verbindungslasche 45 hinaussteht. Die Montagerichtung beider Schrauben 46 ist identisch.

Der erste Gehäuseteil 20, der zweite Gehäuseteil 40 und der dritte Gehäuseteil 60 sind jeweils integral einstückig ausgeführt.

Der erste Gehäuseteil 20, der zweite Gehäuseteil 40 und die Schrauben 46 sind jeweils elektrisch leitend. Die Verbindungslaschen 45 des zweiten Gehäuseteils sind mit der ersten
5 Seitenwand 24 des ersten Gehäuseteils elektrisch leitend verbunden. Diese Verbindung ist niederohmig ausgeführt und kann als Masseverbindung wirken, wie bereits ausgeführt.

Die zweiten Seitenwände des zweiten Gehäuseteils 40 schließen mit gegenüberliegenden Kanten des Gehäusebodens 22 bündig ab. Ergänzend schließt am ersten Ende die erste
10 Seitenwand 24 mit einer Kante der Gehäusedecke 42 bündig ab. Schließlich liegt am ersten Ende jeweils eine Kante der gegenüberliegenden zweiten Seitenwände an einer Kante der ersten Seitenwand 24 an.

Der Gehäuseboden 22 weist Ösen 23 auf, die in der Ebene des Gehäusebodens 22 an gegenüberliegenden Kanten des Gehäusebodens 22 ausbuchten. Die zweiten Seitenwände weisen jeweils mindestens einen Finger 25 auf, der in jeweils eine der Ösen 23 greift oder
15 einführbar ist. Die Ösen 23 sind in manchen Ausführungsbeispielen außenseitig bündig zu den zweiten Seitenwänden angeordnet.

Der mindestens eine Finger 25 ist in Fig. 2 außerhalb einer Ebene der jeweiligen zweiten Seitenwand angeordnet. Jeweils eine der Ösen 23 des Gehäusebodens 22 ist in einer mit dem Finger 25 korrespondierende Ausnehmung der jeweiligen zweiten Seitenwand
20 angeordnet. Entsprechend fassen die Finger 25 bei der Montage des ersten Gehäuseteils 20 mit dem zweiten Gehäuseteil 40 in die Ösen 23 des Gehäusebodens 22.

Die Verbindung des dritten Gehäuseteils 60 mit jeweils dem Gehäuseboden 22, den zweiten Seitenwänden und der Gehäusedecke 42 ist schraubenlos ausgeführt. Stattdessen sehen
25 das erste Gehäuseteil 20 und das zweite Gehäuseteil 40 diverse Aufnahmen für Stifte, Laschen und weitere Elemente des dritten Gehäuseteils 60 zur Befestigung des dritten Gehäuseteils vor, wie nachfolgend näher erläutert wird.

Die zweiten Seitenwände weisen jeweils am zweiten Ende zwei Stanzbrücken 44 auf, in die am dritten Gehäuseteil auskragende Führungshaltestifte 62 greifen oder einführbar sind. Es kann alternativ auch abweichende Ausführungsformen mit einer oder drei Stanzbrücken 44
30 geben. Weiter weist die Gehäusedecke 42 am zweiten Ende mindestens eine Stanzbrücke 44 auf, in die jeweils ein am dritten Gehäuseteil auskragender Führungshaltestift 62 greift oder einführbar ist. Es kann alternativ abweichende Ausführungsformen mit einer oder drei Stanzbrücken 44 geben. Die Stanzbrücken weisen dabei zumindest abschnittsweise eine Ausformung parallel zur Oberfläche des ausgestanzten Gehäuseteils auf.

Die **Fig. 3** zeigt eine schematische Darstellung eines dritten Gehäuseteils 60, der als Frontkappe ausgebildet ist. Die Darstellung zeigt das Innere des dritten Gehäuseteils 60. Der dritte Gehäuseteil 60 weist umlaufend angeordnete Rastelemente 64 auf zur mechanischen Verbindung am zweiten Ende mit jeweils dem Gehäuseboden 22, den zweiten Seitenwänden und der Gehäusedecke 42. Dabei weisen die Rastelemente 64 verschiedene Ausführungsformen aus. Die Rastelemente 64 für die zweiten Seitenwänden und der Gehäusedecke 42 sind größer dimensioniert als das Rastelement 64 für den Gehäuseboden 22. Darüber hinaus sind sie jeweils mittig angeordnet. Alle Rastelemente 64 werden in das Gehäuse, also in den Raum zwischen Gehäuseboden 22, den zweiten Seitenwänden und der Gehäusedecke 42 eingeführt. Sie weisen nach außen liegende Rastnasen auf, die vom Gehäuseinneren in die vorgesehenen Öffnungen von Gehäuseboden 22, den zweiten Seitenwänden und der Gehäusedecke 42 von innen aus einrasten. Die Rastnasen sind innerhalb einer umlaufenden Auskrugung zum bündigen Anschluss an Gehäuseboden 22, den zweiten Seitenwänden und der Gehäusedecke 42 angeordnet und mit dieser verbunden.

Die Rastelemente 64 des dritten Gehäuseteils 60 greifen am zweiten Ende in Öffnungen des Gehäusebodens 22, der zweiten Seitenwände und der Gehäusedecke 42 ein. Alternativ oder ergänzend kann dabei optional zwischen zwei benachbarten Stanzbrücken 44 jeweils eine der Öffnungen angeordnet sein. Insbesondere ist die jeweils eine Öffnung zwischen zwei benachbarten Stanzbrücken 44 bei den zweiten Seitenwänden und der Gehäusedecke 42 angeordnet, die für die größer dimensionierten Rastelemente 64 ausgelegt ist. Eine Öffnung für das kleiner dimensionierte Rastelement 64 ist im Gehäuseboden 22 angeordnet.

Eine Platine 70 der elektrischen Schaltung 26 ist parallel zum Gehäuseboden 22 befestigt oder befestigbar. In Ausführungsbeispielen kann optional die Platine 70 zur Stromversorgung ausgelegt sein. Der dritte Gehäuseteil 60 weist mindestens zwei Abstandshaltestifte 68 auf, die in einen Spalt zwischen Platine 70 und Gehäuseboden 22 greifen oder einführbar sind. Dadurch wird ein Sicherheitsabstand zwischen der Platine 70 und dem Gehäuseboden 22 des ersten Gehäuseteils 20 eingehalten oder ein Spalt zwischen der Platine 70 und dem Gehäuseboden 22 erzeugt, in dem eine Isolierungsfolie ohne Druckbeschädigungen aufgenommen werden kann. Optional können in Ausführungsbeispielen die Abstandshaltestifte (68) eine (nicht gezeigte) Isolierungsfolie, die unter der Platine 70 angeordnet ist, in einem vorbestimmten Abstand entfernt von der Platine 70 anordnen.

Das dritte Gehäuseteil 60 weist darüber hinaus zwei Haltelaschen 66 auf, die außenseitig am Gehäuseboden 22 des ersten Gehäuseteils 20 und/oder außenseitig an den zweiten Seitenwänden des zweiten Gehäuseteils 40 (nicht gezeigt) anliegen. Die Haltelaschen 66 haben eine Rechteckform. Sie sind so ausgestaltet, dass Verschraubungen abgedeckt

werden. Dies kann zum Beispiel die Gehäuse äußere Abdeckung einer Verschraubung der Platine auf dem Gehäuseboden betreffen.

Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung des ersten, zweiten und dritten Gehäuseteils.

Dabei sind der erste und zweite Gehäuseteil zusammengefügt und der dritte Gehäuseteil

befindet sich an seiner Einfügeposition. Die zweiten Seitenwände weisen jeweils Lüftungsöffnungen 48 auf. Diese sind als unterbrochene Streifen ausgebildet und schräg auf den zweiten Seitenwänden angeordnet. Dabei weisen sie einen Flächenanteil von mehr als der Hälfte der jeweiligen zweiten Seitenwand auf.

In dem Gehäuse 10 kann eine Stromversorgung angeordnet sein, die eine Platine zur

Stromversorgung und die zugehörigen Schaltungselemente (elektronische Bauteile) umfasst, siehe oben. Die Stromversorgung kann in Ausführungsbeispielen um eine

Überstromsicherheitseinrichtung (fachsprachlich "circuit breaker", CB) und/oder um

Komponenten für eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV oder fachsprachlich

UPS) ergänzt sein, die ebenfalls im Gehäuse angeordnet sind. Ein solches Modul wird dann

in dem zweiten Gehäuseteil 40 angeschraubt (nicht gezeigt). Dabei unterscheiden sich die

Dimensionen der Seitenwände des Gehäuses bei einer Stromversorgung ohne CB Modul

oder UPS Modul von den Dimensionen der Seitenwände des Gehäuses bei einer

Stromversorgung mit CB oder UPS. Insbesondere sind die Seitenwände des Gehäuses in

ihrer Ausdehnung jeweils senkrecht zum Gehäuseboden 22 und zur Gehäusedecke 42

größer, während die Seitenwandausdehnung parallel zu Gehäuseboden 22 und zur

Gehäusedecke 42 konstant bleibt. Somit kommt auch ein entsprechend dimensionierter

größerer dritter Gehäuseteil zum Einsatz.

Die **Fig. 5** zeigt die schematische Darstellung eines Verfahrens 100 zur Herstellung eines

Gehäuses 10 in einer der oben beschriebenen Ausführungsformen. Das Verfahren 100

umfasst das Bereitstellen 102 der Gehäuseteile 20 und 40 (und optional 60) und die

Montage 104 zumindest der Gehäuseteile 20 und 40 mit identischer Montagerichtung 12

aller verwendeten Schrauben 46.

Zum Beispiel kann die Montagerichtung der Schrauben 46 waagrecht und/oder parallel

ausgeführt sein und beispielhaft das erste Gehäuseteil 20 und das zweite Gehäuseteil 40

miteinander verbinden.

Mit anderen Worten wird eine verbesserte Montageverbindung für Blechgehäuseteile

elektrischer Geräte beschrieben. Dabei kann als Stand der Technik angesehen werden, dass

eine Vielzahl von Gehäusekonzepten für Stromversorgungen unter anderem für den

Schaltschrankeinsatz im Maschinenbau existiert. Wichtige Anforderungen in diesem Bereich

sind eine platzsparende, kostengünstige und robuste Bauform. Das Gehäusematerial ist

überwiegend aus Metall bzw. Kunststoff oder einer Kombination beider Materialien. Dies ist abhängig von den meist hohen elektrischen, mechanischen und thermischen Anforderungen. Insbesondere wenn die Anforderungen für alle drei Bereiche (elektrisch, mechanisch, thermisch) hoch sind, wird die Gehäusekonstruktion komplex. Somit steigen auch der

5 Fertigungsaufwand und die Produktionskosten durch viele Montageverbindungen (insbesondere Schrauben) und Montageschritte.

Entsprechend ist eine Fertigungs- und Kostenoptimierte, robuste Gehäuseverbindung mit reduzierten Montagerichtungen und Schraubumfang anzustreben. Ein erster Gehäuseteil 20 (Basisbaugruppe) besteht aus einem L-förmigen Metallgehäuse 20 (zum Beispiel aus

10 Aluminium), an dem mindestens eine Platine 70 (Leiterplatte) verschraubt sein kann. Zum Schutz der Elektronik wird ein U-förmiger zweiter Gehäuseteil 40 (Metallhaube) auf dem ersten Gehäuseteil 20 aufgesteckt. Für eine sichere Erdverbindung wird der zweite Gehäuseteil 40 (Metallhaube) im hinteren Bereich über zwei Laschen mit jeweils einer Schraube mit dem ersten Gehäuseteil 20 (Basisbaugruppe) verbunden. Abschließend

15 werden der miteinander verschraubte erste Gehäuseteil 20 und zweite Gehäuseteil 40 (Metallgehäuse) über ein einzurastendes drittes Gehäuseteil 60 (Frontkappe) im vorderen Bereich fest miteinander verbunden und geschlossen. Besonders dabei ist, dass dies schraubenlos über umlaufend angeordnete Rastelemente 64, sowie Führungshaltestifte 62 und Abstandshaltestifte 68 in dem dritten Gehäuseteil 60 (Frontkappe) passiert. Hierbei sorgt

20 das Zusammenspiel der verschiedenen Elemente für eine stabile und robuste Gehäuseverbindung.

Der dritte Gehäuseteil 60 (Frontkappe) hat mindestens zwei Abstandshaltestifte 68, welche im montierten Zustand fest zwischen der Platine 70 (Leiterplatte) und dem ersten Gehäuseteil 20 (Metallgehäuse) sitzen. Umlaufend an den Seiten des U-förmigen zweiten

25 Gehäuseteils 40 (Metallhaube) können pro Seite mindestens eine bzw. maximal zwei Stanzbrücken 44 eingebracht sein, wo die dementsprechend angeordneten Führungshaltestifte 62 von dem dritten Gehäuseteil 60 (Frontkappe) eingeführt werden.

Zudem ist der dritte Gehäuseteil 60 (Frontkappe) dadurch gekennzeichnet, dass von außen zwei Haltelaschen 66 um den ersten Gehäuseteil (Metallgehäuse) greifen. Alternativ oder

30 ergänzend weist der dritte Gehäuseteil 60 (d.h. die Frontkappe) an jeder Seite mindestens ein Rastelement 64 auf.

Ergänzend kann das Gehäuse eine Mehrzahl von Modulen aufnehmen. Die Platine 70 (beispielsweise als Basisbaugruppe) allein ist die eigentliche Stromversorgung. Im Gehäuse ist die Platine 70 (beispielsweise die Basisbaugruppe) mit einer Überstromschutzeinrichtung

35 (fachsprachlich: "circuit breaker" oder CB) oder einem Modul zur unterbrechungsfreien

Stromversorgung (USV, fachsprachlich auch: "uninterruptible power supply", UPS) erhältlich. Dieses Modul kann im zweiten Gehäuseteil 40 (d.h. im U-Teil) befestigt (beispielsweise angeschraubt) sein.

- Obwohl die Erfindung in Bezug auf exemplarische Ausführungsbeispiele beschrieben
- 5 worden ist, ist für Fachkundige ersichtlich, dass verschiedene Änderungen vorgenommen werden können und Äquivalente als Ersatz verwendet werden können. Ferner können viele Modifikationen vorgenommen werden, um eine bestimmte Situation oder ein bestimmtes Modul im Gehäuse an die Lehre der Erfindung anzupassen. Folglich ist die Erfindung nicht auf die offenbarten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfasst alle
- 10 Ausführungsbeispiele, die in den Bereich der beigefügten Patentansprüche fallen.

Bezugszeichenliste

	10	Gehäuse
	12	Montagerichtung
	20	Erster Gehäuseteil
5	22	Gehäuseboden
	23	Ösen
	24	Erste Seitenwand
	25	Finger
	26	Elektrische Schaltung
10	40	Zweiter Gehäuseteil
	42	Gehäusedecke
	44	Stanzbrücke
	45	Verbindungslaschen
	46	Verbindungselement, beispielsweise Schraube
15	47	Vertiefungen
	48	Lüftungsöffnungen
	60	Dritter Gehäuseteil
	62	Führungshaltestift
	64	Rastelemente
20	66	Haltelaschen
	68	Abstandshaltestifte
	70	Platine
	100	Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses
	102	Bereitstellen der Gehäuseteil
25	104	Montage mit identischer Montagerichtung aller verwendeten Schrauben

Patentansprüche

1. Gehäuse (10) zur Aufnahme einer elektrischen Schaltung (26), zusammengesetzt aus mindestens:

5 einem ersten Gehäuseteil (20) mit einem rechteckigen Gehäuseboden (22) und einer sich an einem ersten Ende des Gehäusebodens (22) senkrecht erstreckenden ersten Seitenwand (24);

10 einem zweiten Gehäuseteil (40) mit einer rechteckigen Gehäusedecke (42) und zwei zueinander parallelen, sich an gegenüberliegenden Kanten der Gehäusedecke (42) senkrecht von der Gehäusedecke (42) erstreckenden zweiten Seitenwänden, wobei der Gehäuseboden (22) und die Gehäusedecke (42) parallel sind, und die erste Seitenwand (24) senkrecht zu den zweiten Seitenwänden ist, und wobei die Gehäusedecke (42) am ersten Ende zumindest eine Verbindungsflasche (45) aufweist, mit der die erste Seitenwand (24) durch ein Verbindungselement (46) mechanisch verbunden oder verbindbar ist; und

15 einem dritten Gehäuseteil (60), der an einem dem ersten Ende gegenüberliegenden zweiten Ende aufsteckbar ist zur mechanischen Verbindung mit jeweils dem Gehäuseboden (22), den zweiten Seitenwänden und der Gehäusedecke (42).

2. Gehäuse (10) nach Anspruch 1, wobei das Verbindungselement (46) als Schraube ausgeführt ist, und wobei die Gehäusedecke (42) am ersten Ende zumindest zwei 20 Verbindungsflaschen (45) aufweist, die jeweils dazu ausgebildet sind, jeweils eine Schraube (46) in einer Montagerichtung (12) aufzunehmen, wobei die Montagerichtung (12) der zumindest zwei Schrauben (46) identisch ist, und/oder

wobei der erste Gehäuseteil (20), der zweite Gehäuseteil (40) und/oder der dritte Gehäuseteil (60) jeweils integral einstückig ausgeführt sind.

25

3. Gehäuse (10) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die erste Seitenwand (24) am ersten Ende zumindest eine Vertiefung (47) aufweist zur Aufnahme einer Verbindungsflasche (45) der Gehäusedecke (42), optional wobei die Verbindungsflasche (45) außenseitig bündig zur ersten Seitenwand ist.

30

4. Gehäuse (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der erste Gehäuseteil (20) und der zweite Gehäuseteil (40) jeweils elektrisch leitend sind, und wobei die Verbindungsflasche (45) des zweiten Gehäuseteils mit der ersten Seitenwand (24) des ersten Gehäuseteils elektrisch leitend verbunden sind.

5

5. Gehäuse (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die zweiten Seitenwände mit gegenüberliegenden Kanten des Gehäusebodens (22) bündig abschließen, und/oder

wobei am ersten Ende die erste Seitenwand (24) mit einer Kante der Gehäusedecke (42) bündig abschließt, und/oder

10 wobei am ersten Ende jeweils eine Kante der gegenüberliegenden zweiten Seitenwände an einer Kante der ersten Seitenwand (24) anliegt.

6. Gehäuse (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Gehäuseboden (22) Ösen (23) aufweist, die in der Ebene des Gehäusebodens (22) an gegenüberliegenden Kanten des Gehäusebodens (22) ausbuchten, und

15

wobei die zweiten Seitenwände jeweils mindestens einen Finger (25) aufweisen, der in jeweils eine der Ösen (23) greift oder einführbar ist,

optional wobei die Ösen (23) außenseitig bündig zu den zweiten Seitenwänden sind.

20 7. Gehäuse (10) nach Anspruch 6, wobei der mindestens eine Finger (25) außerhalb einer Ebene der jeweiligen zweiten Seitenwand angeordnet ist, und wobei jeweils eine der Ösen (23) des Gehäusebodens (22) in einer mit dem Finger (25) korrespondierenden Ausnehmung der jeweiligen zweiten Seitenwand angeordnet ist.

25 8. Gehäuse (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die mechanische Verbindung des dritten Gehäuseteils (60) mit jeweils dem Gehäuseboden (22), den zweiten Seitenwänden und der Gehäusedecke (42) schraubenlos ist.

9. Gehäuse (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die zweiten Seitenwände jeweils am zweiten Ende mindestens eine Stanzbrücke (44) aufweisen, in die am dritten Gehäuseteil auskragende Führungshaltestifte (62) greifen oder einführbar sind, und/oder

5 wobei die Gehäusedecke (42) am zweiten Ende mindestens eine Stanzbrücke (44) aufweist, in die jeweils ein am dritten Gehäuseteil auskragender Führungshaltestift (62) greift oder einführbar ist.

10. Gehäuse (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei der dritte Gehäuseteil (60) umlaufend angeordnete Rastelemente (64) aufweist zur mechanischen Verbindung am
10 zweiten Ende mit jeweils dem Gehäuseboden (22), den zweiten Seitenwänden und der Gehäusedecke (42).

11. Gehäuse (10) nach Anspruch 10, wobei die Rastelemente (64) des dritten Gehäuseteils (60) am zweiten Ende in Öffnungen des Gehäusebodens (22), der zweiten
15 Seitenwände und der Gehäusedecke (42) greifen,

optional wobei zwischen zwei benachbarten Stanzbrücken (44) jeweils eine der Öffnungen angeordnet ist.

12. Gehäuse (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei eine Platine (70) der elektrischen Schaltung (26) parallel zum Gehäuseboden (22) befestigt oder befestigbar ist,
20 optional wobei die Platine (70) zur Stromversorgung ausgelegt ist, und

wobei der dritte Gehäuseteil (60) mindestens zwei Abstandshaltestifte (68) aufweist, die in einen Spalt zwischen Platine (70) und Gehäuseboden (22) greifen oder einführbar sind, sodass ein Sicherheitsabstand zwischen der Platine (70) und dem Gehäuseboden (22)
25 des ersten Gehäuseteils (20) eingehalten wird, optional wobei die Abstandshaltestifte (68) eine Isolierungsfolie, die unter der Platine (70) angeordnet ist, in einem vorbestimmten Abstand entfernt von der Platine (70) anordnen.

13. Gehäuse (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei der dritte Gehäuseteil (60) Haltetaschen (66) aufweist, die außenseitig am Gehäuseboden (22) des ersten Gehäuseteils (20) und/oder außenseitig an den zweiten Seitenwänden des zweiten Gehäuseteils (40) anliegen.

5

14. Gehäuse (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei die zweiten Seitenwände jeweils Lüftungsöffnungen (48) ausweisen, optional mit einem Flächenanteil von mehr als der Hälfte der jeweiligen zweiten Seitenwand.

- 10 15. Satz mehrerer Stromversorgungen, wobei jede Stromversorgung ein Gehäuse (10) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14 umfasst mit einheitlich dimensioniertem Gehäuseboden (22) und/oder einheitlich dimensionierter Gehäusedecke (42), wobei der Satz mindestens eine Stromversorgung umfasst, die im Gehäuse (10) um eine Überstromschutzeinrichtung und/oder Komponenten zur unterbrechungsfreien
- 15 Stromversorgung ergänzt ist, und die Dimensionen der ersten und zweiten Seitenwände des Gehäuses (10) der mindestens einen Stromversorgung mit Überstromschutzeinrichtung oder Komponenten zur unterbrechungsfreien Stromversorgung größer sind als die Dimensionen der ersten und zweiten Seitenwände des Gehäuses (10) einer Stromversorgung des Satzes ohne Überstromschutzeinrichtung oder ohne Komponenten zur unterbrechungsfreien
- 20 Stromversorgung.

16. Verfahren (100) zur Herstellung eines Gehäuses (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei eine Montagerichtung (12) aller verwendeten Schrauben (46) identisch ist.

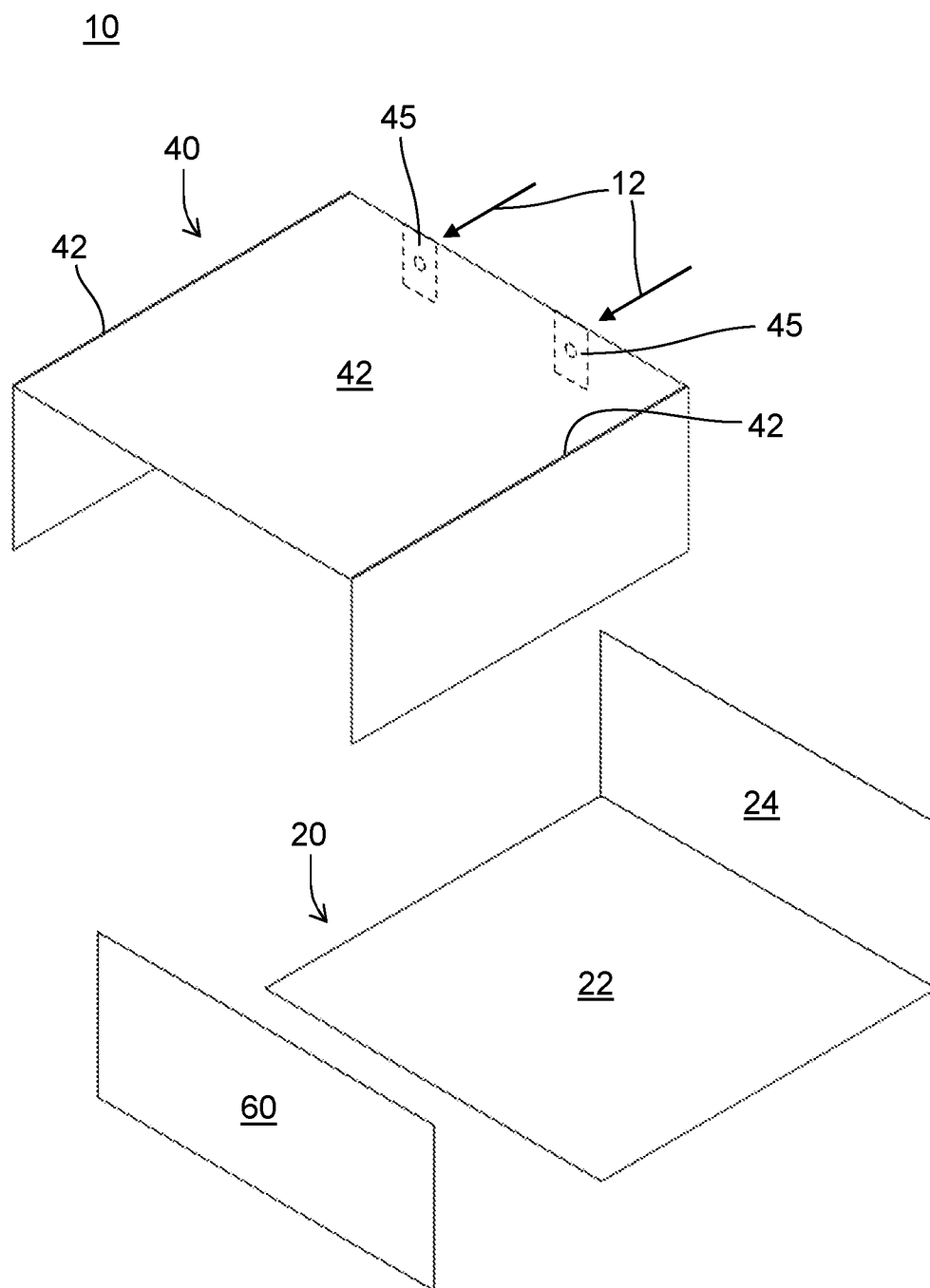


Fig. 1

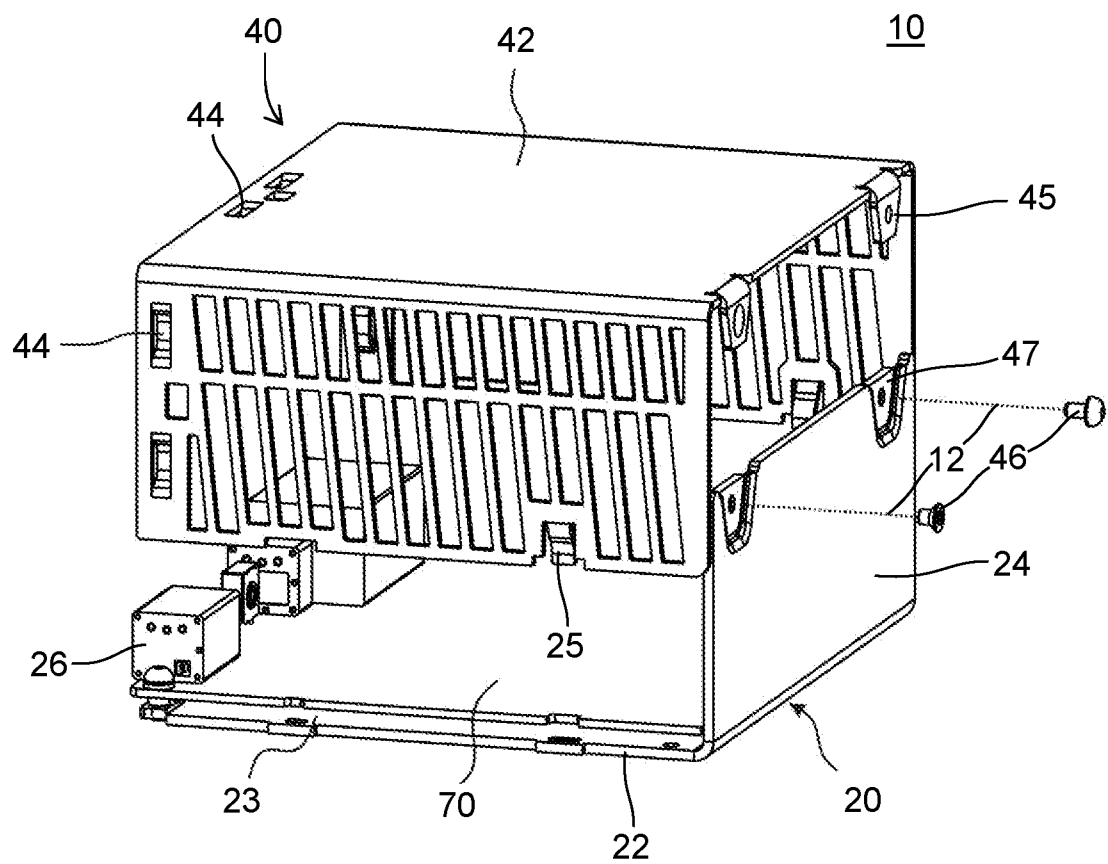


Fig. 2

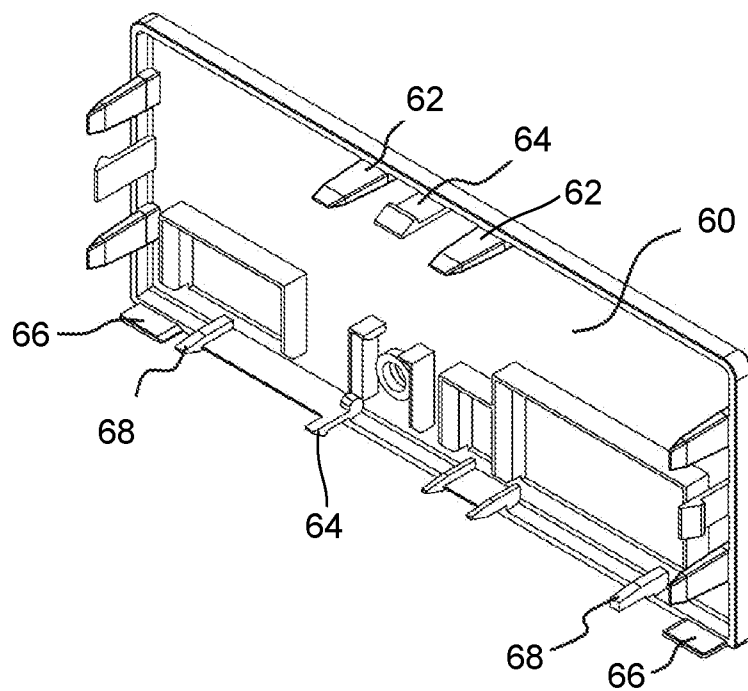


Fig. 3

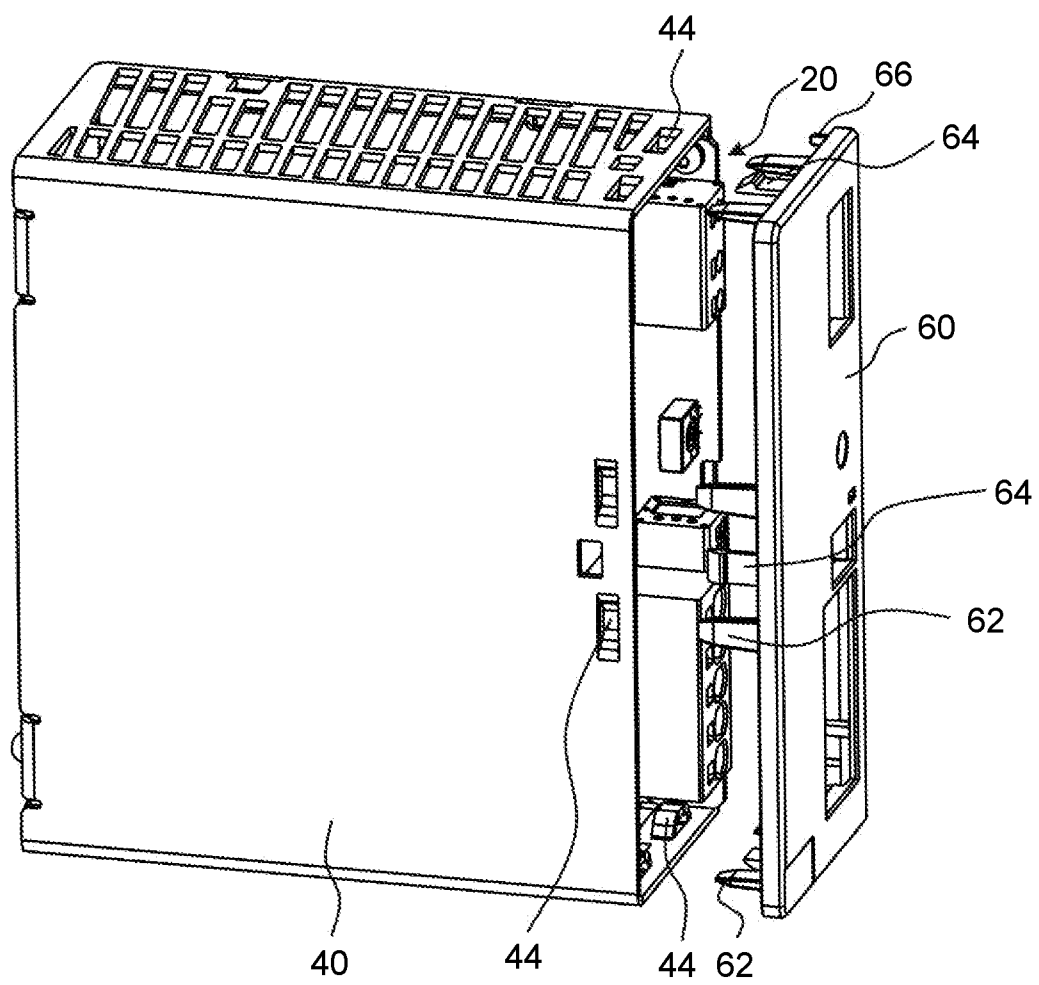


Fig. 4

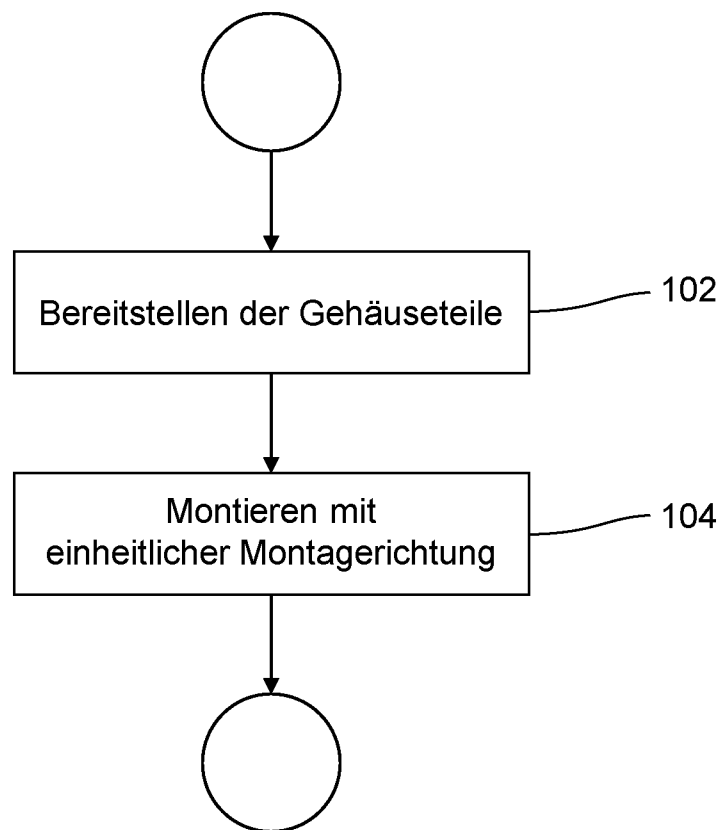
100

Fig. 5

RECHERCHENBERICHT
nach Artikel XI.23., §2 und §3
des belgischen Wirtschaftsgesetzbuches

BO 12506
BE 202205465

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2013/235513 A1 (TANG XUE-DONG [CN] ET AL) 12. September 2013 (2013-09-12) * Absatz [0013] – Absatz [0019]; Abbildungen 1-5 * -----	1-16	INV. H05K5/00 H05K5/04 G06F1/18
X	JP 2005 026306 A (HITACHI COMM TECH LTD) 27. Januar 2005 (2005-01-27) * Absatz [0020] – Absatz [0048]; Abbildungen 1,5-9,17-19 * -----	1-7,9,12-15,8,10,11,16	
A	US 5 975 659 A (YANG ANDY K [US] ET AL) 2. November 1999 (1999-11-02) * Spalte 2 – Spalte 3; Abbildungen 1-7 * -----	1-16	
A	EP 2 853 981 A1 (PENTAIR TECHNICAL SOLUTIONS GMBH [DE]) 1. April 2015 (2015-04-01) * Absatz [0030] – Absatz [0049]; Abbildungen 1-8e * -----	1-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H05K G06F
Abschlußdatum der Recherche		Prüfer	
24. Januar 2023		Seifert, Frank	
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 : nichtschriftliche 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	

ANHANG ZUM RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE BELGISCHE PATENTANMELDUNG NR.

BO 12506
BE 202205465

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten 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.

24-01-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2013235513 A1		12-09-2013	CN	103310825 A		18-09-2013
			TW	201338664 A		16-09-2013
			US	2013235513 A1		12-09-2013

JP 2005026306 A		27-01-2005	JP	4232013 B2		04-03-2009
			JP	2005026306 A		27-01-2005

US 5975659 A		02-11-1999	CN	2383105 Y		14-06-2000
			CN	2383107 Y		14-06-2000
			TW	388594 U		21-04-2000
			US	5975659 A		02-11-1999

EP 2853981 A1		01-04-2015	CN	104519686 A		15-04-2015
			DE	202013105471 U1		17-12-2013
			EP	2853981 A1		01-04-2015
			US	2015091419 A1		02-04-2015



SCHRIFTLICHER BESCHEID

Dossier Nr. BO12506	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 14.06.2022	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)	Anmeldung Nr. BE202205465
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. H05K5/00 H05K5/04 G06F1/18			
Anmelder PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG			

Dieser Bescheid enthält Angaben und entsprechende Seiten zu folgenden Punkten:

- ☒ Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- ☐ Feld Nr. II Priorität
- ☐ Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- ☐ Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- ☒ Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- ☐ Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- ☒ Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung
- ☒ Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

	Prüfer Seifert, Frank
--	--------------------------

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Anmeldung Nr.
BE202205465

Feld Nr. I Grundlage des Bescheids

1. Dieser Bescheid wurde auf der Grundlage des vor dem Beginn der Recherche eingereichten Satzes von Ansprüchen erstellt.
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der Anmeldung offenbart wurde, ist der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:
 - a. Art des Materials:
 - ☐ Sequenzprotokoll
 - ☐ Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll
 - b. Form des Materials:
 - ☐ in Papierform
 - ☐ in elektronischer Form
 - c. Zeitpunkt der Einreichung:
 - ☐ in der eingereichten Anmeldung enthalten
 - ☐ zusammen mit der Anmeldung in elektronischer Form eingereicht
 - ☐ nachträglich eingereicht
3. ☐ Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, dass die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Anmeldung Nr.
BE202205465

Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit	Ja: Ansprüche 3, 4, 7, 9, 15 Nein: Ansprüche 1, 2, 5, 6, 8, 10-14, 16
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche Nein: Ansprüche 1-16
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-16 Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung

Es wurde festgestellt, dass die Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1 Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1 US 2013/235513 A1 (TANG XUE-DONG [CN] ET AL) 12. September 2013 (2013-09-12)
- D2 JP 2005 026306 A (HITACHI COMM TECH LTD) 27. Januar 2005 (2005-01-27)
- D3 US 5 975 659 A (YANG ANDY K [US] ET AL) 2. November 1999 (1999-11-02)
- D4 EP 2 853 981 A1 (PENTAIR TECHNICAL SOLUTIONS GMBH [DE]) 1. April 2015 (2015-04-01)

2 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht neu ist.

2.1 D1 offenbart:

Gehäuse geeignet zur Aufnahme einer elektrischen Schaltung (Paragraph [0013], Fig. 1), zusammengesetzt aus mindestens:
einem ersten Gehäuseteil (Paragraph [0015], Fig. 2/4 (20)) mit einem rechteckigen Gehäuseboden (Paragraph [0015], Fig. 2/4 (21)) und einer sich an einem ersten Ende des Gehäusebodens senkrecht erstreckenden ersten Seitenwand (Paragraph [0015], Fig. 2/4 (25));
einem zweiten Gehäuseteil (Paragraph [0015], Fig. 2 (10)) mit einer rechteckigen Gehäusedecke (Paragraph [0015], Fig. 2 (11)) und zwei zueinander parallelen, sich an gegenüberliegenden Kanten der Gehäusedecke senkrecht von der Gehäusedecke erstreckenden zweiten Seitenwänden (Paragraph [0015], Fig. 2 (12)), wobei der Gehäuseboden und die Gehäusedecke parallel sind (Siehe Fig. 2 (21), (11)), und die erste Seitenwand senkrecht zu den zweiten Seitenwänden ist (Siehe Fig. 2 (25), (12)), und wobei die Gehäusedecke am ersten Ende zumindest eine Verbindungslasche aufweist (Siehe Fig. 2: Schraublöcher der Falz von (10) zur Verschraubung an (25)), mit der die erste Seitenwand durch ein Verbindungselement mechanisch verbunden oder verbindbar ist (offensichtlich durch Schrauben, siehe Fig. 2);

und

einem dritten Gehäuseteil (Paragraph [0015], Fig. 2/4 (30)), der an einem dem ersten Ende gegenüberliegenden zweiten Ende aufsteckbar ist zur mechanischen Verbindung mit jeweils dem Gehäuseboden, den zweiten Seitenwänden und der Gehäusedecke (Paragraph [0015]-[0019], Fig. 2-6 (30), (31)).

2.2 Weiterhin offenbart ebenfalls D2:

Gehäuse zur Aufnahme einer elektrischen Schaltung (Paragraph [0020], [0033], Fig. 1 (1), Fig. 8 (10), (12)), zusammengesetzt aus mindestens:

einem ersten Gehäuseteil (Paragraph [0021], Fig. 1/5 (2)) mit einem rechteckigen Gehäuseboden (Paragraph [0021], Fig. 1/5 (2a)) und einer sich an einem ersten Ende des Gehäusebodens senkrecht erstreckenden ersten Seitenwand (Paragraph [0021], Fig. 1/5 (2b));

einem zweiten Gehäuseteil (Paragraph [0036], Fig. 1/6 (4)) mit einer rechteckigen Gehäusedecke (Paragraph [0037], Fig. 1/6 (4a)) und zwei zueinander parallelen, sich an gegenüberliegenden Kanten der Gehäusedecke senkrecht von der Gehäusedecke erstreckenden zweiten Seitenwänden (Paragraph [0037], Fig. 1/6 (4b)), wobei der Gehäuseboden und die Gehäusedecke parallel sind (Siehe Fig. 1 (2a), (4a)), und die erste Seitenwand senkrecht zu den zweiten Seitenwänden ist (Siehe Fig. 1 (2b), (4b)), und wobei die Gehäusedecke am ersten Ende zumindest eine Verbindungslasche aufweist (Paragraph [0037], Fig. 6 (4e)), mit der die erste Seitenwand durch ein Verbindungselement mechanisch verbunden oder verbindbar ist (Paragraph [0048], Fig. 5 (2y), Fig. 19 (11)); und

einem dritten Gehäuseteil (Paragraph [0039], Fig. 1/7 (5)), der an einem dem ersten Ende gegenüberliegenden zweiten Ende aufsteckbar ist zur mechanischen Verbindung mit jeweils dem Gehäuseboden, den zweiten Seitenwänden und der Gehäusedecke (Paragraph [0039]).

2.3 Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit nicht neu.

3 Ungeachtet dem Klarheitseinwand wie unter Punkt VIII diskutiert erfüllt die vorliegende Anmeldung nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand des Anspruchs 16 nicht neu ist.

3.1 D1 offenbart:

Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses nach einem der Ansprüche 1 bis 14 (Siehe Diskussion unter Punkt 3.1), wobei eine Montagerichtung aller

verwendeten Schrauben identisch ist (Siehe Fig. 2: Schraublöcher der Falz von (10) zur Verschraubung an (25) alle in der identischen Ausrichtung).

3.2 Der Gegenstand des Anspruchs 16 ist somit nicht neu.

- 4 Die abhängigen Ansprüche 2-15 enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen eines Anspruchs, auf den sie rückbezogen sind, die Erfordernisse in Bezug auf Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit erfüllen.
- 4.1 Der Gegenstand des abhängigen Anspruchs 2 ist aus Dokument D1 (Siehe Fig. 2) und Dokument D2 (Paragraph [0046], Fig. 19 (11)) bekannt und daher nicht neu.
- 4.2 Der Gegenstand des abhängigen Anspruchs 5 ist aus Dokument D1 (Siehe Fig. 1/2) und Dokument D2 (Siehe Fig. 18) bekannt und daher nicht neu.
- 4.3 Der Gegenstand des abhängigen Anspruchs 6 ist aus Dokument D2 (Paragraph [0016]-[0019], Fig. 2-6 (30), (31), (27)) bekannt und daher nicht neu.
- 4.4 Der Gegenstand des abhängigen Anspruchs 10 ist aus Dokument D1 (Paragraph [0015], Fig. 2/4 (30)) bekannt und daher nicht neu.
- 4.5 Der Gegenstand des abhängigen Anspruchs 11 ist aus Dokument D1 (Paragraph [0015], Fig. 2/4 (30)) bekannt und daher nicht neu.
- 4.6 Der Gegenstand des abhängigen Anspruchs 12 ist aus Dokument D1 (Siehe Fig. 2: Befestigungspunkte (erhabene Kegel mit abgeflacher Spitze/Loch) im Bodenblech (21) für die elektronische Schaltung) und Dokument D2 (Paragraph [0040], Fig. 8 (12)) bekannt und daher nicht neu.
- 4.7 Der Gegenstand des abhängigen Anspruchs 13 ist aus Dokument D1 (Paragraph [0016]-[0019], Fig. 2-5) bekannt und daher nicht neu.
- 4.8 Der Gegenstand des abhängigen Anspruchs 14 ist aus Dokument D2 (Paragraph [0037], Fig. 6 (4c)) bekannt und daher nicht neu.
- 4.9 Der Gegenstand des nebengeordneten Anspruchs 15 stellt eine Nebeneinanderstellung von Eigenschaften dar, die keine über die Summe der einzelnen, offensichtlichen Eigenschaften keine Erfinderische Leistung repräsentieren. Grundsätzlich ist bereits aus Dokument D2 die Verwendung des Gehäuses unter anderem für eine Netzteil-Stromversorgung und eine USV bekannt: Paragraph [0046]-[0048], Fig. 1/9/17 (6), (7). Darüber hinaus ist die Adaption der Gehäusehöhe entsprechend der Raumbedürfnisse unterschiedlicher Einbauten bei Beibehaltung der Grundabmessungen eine einfache konstruktive Aufgabe ohne besonderen Anspruch. Darüber hinaus ist

die technische Beziehung der "mehreren Stromversorgungen" nicht weiter dargelegt, so dass der Anspruch insgesamt nicht nur keinen erfinderischen Schritt enthält, sondern auch noch in seinen technischen Eigenschaften unklar ist.

- 4.10 Die weiteren abhängigen Ansprüche 3, 4 und 7-9 beziehen sich auf kleinere konstruktive Details des Gehäuses, die ein Fachmann entsprechend der gewünschten Eigenschaften des Gehäuses in die Lehre der Dokumente D1 und/oder D2 einführen würde, da die dadurch erzielten Vorteile und Eigenschaften offensichtlich sind und in ihrer Kombination keine den Fachmann überraschenden Effekte erzielt. Daher ist auch diesen Ansprüchen die erfinderische Natur abzusprechen.
- 4.11 Daher sind die Gegenstände der Ansprüche 2, 5, 6 und 10-13 nicht neu und die Gegenstände der Ansprüche 3, 4, 7-9, 14 und 15 nicht erfinderisch.

Zu Punkt VII

Bestimmte Mängel in der Anmeldung

- 5 In der Beschreibung werden weder der in den Dokumenten D1 und D2 offenbarte einschlägige Stand der Technik noch die Dokumente selbst angegeben.

Zu Punkt VIII

Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

- 6 Die unabhängigen Ansprüche 1 und 16 sind nicht in der zweiteiligen Form abgefasst. Im vorliegenden Fall erscheint die Zweiteilung jedoch zweckmäßig. Folglich sollten die in Verbindung miteinander aus dem Stand der Technik bekannten Merkmale im Oberbegriff zusammengefasst und die übrigen Merkmale im kennzeichnenden Teil aufgeführt werden.
- 7 Der Gegenstand des Anspruchs 16 ist nicht ausreichend klar und nicht ausreichend von der Beschreibung gestützt, da z.B. die Montageschrauben (26) der Gehäuserückwand im rechten Winkel zu den Schrauben zur Befestigung des Platine angeordnet sind (Siehe z.B. Fig. 2/4).