

(19)



(11)

EP 3 503 312 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.06.2019 Patentblatt 2019/26

(51) Int Cl.:
H01R 25/14^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18211314.2**

(22) Anmeldetag: **10.12.2018**

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

(71) Anmelder: **Wago Verwaltungsgesellschaft mbH**
32423 Minden (DE)

(72) Erfinder: **GASSAUER, Stephan**
99768 Ilfeld (DE)

(74) Vertreter: **Gramm, Lins & Partner**
Patent- und Rechtsanwälte PartGmbB
Freundallee 13a
30173 Hannover (DE)

(30) Priorität: **19.12.2017 DE 102017130515**

(54) STROMFÜHRUNGSPROFIL

(57) Ein Stromführungsprofil (1, 1a, 1b), das sich in einer Längserstreckungsrichtung (L) erstreckt und mehrere Nuten (4) zur Aufnahme von elektrischen Leitern (7) hat, die sich in Längserstreckungsrichtung (L) erstrecken und parallel zueinander verlaufen, wird beschrieben. Die Nuten (4) sind durch einen Nutgrund (6) und Nutseitenwände (5) begrenzt und an einer Kontaktierungs- oberseite des Stromführungsprofils (1, 1a, 1b) offen, sodass die elektrischen Leiter (7) durch Aufstecken eines Abgriffsteckverbinders (20) auf die Kontaktierungs- oberseite

te mit in die Nuten (4) hineinragenden Kontakten (21) des Abgriffsteckverbinders elektrisch leitend kontaktiert werden. Das Stromführungsprofil (1, 1a, 1b) hat einen sich in Längserstreckungsrichtung (L) erstreckenden elastischen Längenausgleichsbereich (3), der mit einer Mehrzahl von in Längserstreckungsrichtung (L) hintereinander folgenden Konturänderungen durch eine Folge inkrementaler Längenänderungen längenveränderbar ist.

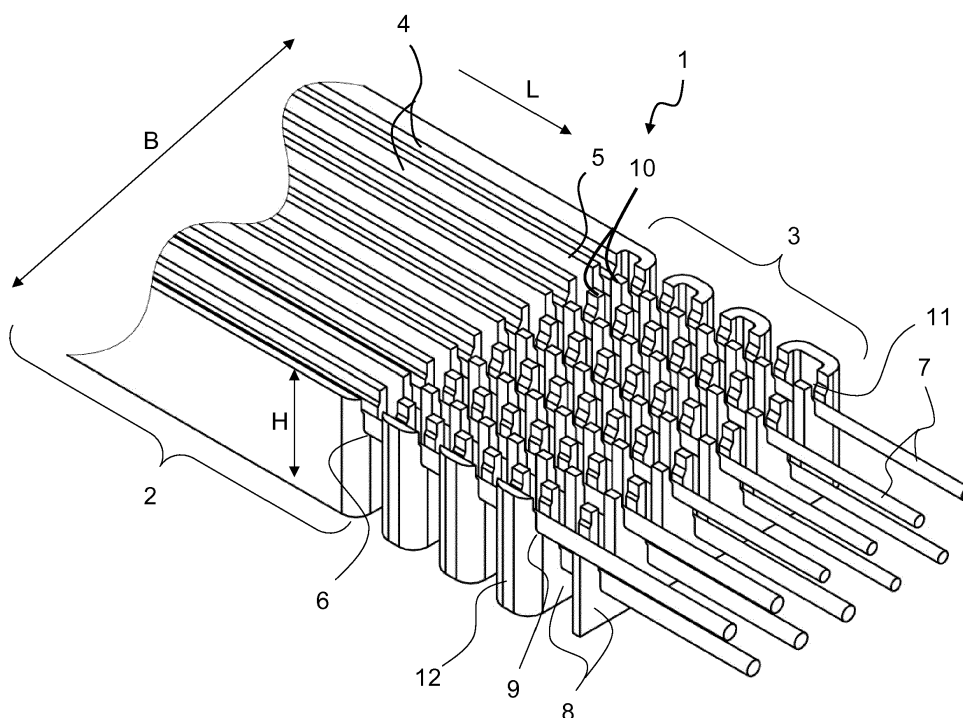


Fig. 1

EP 3 503 312 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Stromführungsprofil, das sich in eine Längserstreckungsrichtung erstreckt und mehrere Nuten zur Aufnahme von elektrischen Leitern hat, die sich in Längserstreckungsrichtung erstrecken und parallel zueinander verlaufen, wobei die Nuten durch einen Nutgrund und Nutseitenwände begrenzt und an einer Kontaktierungsobenseite des Stromführungsprofils offen sind, sodass die elektrischen Leiter durch Aufstecken eines Abgriffsteckverbinders auf die Kontaktierungsobenseite mit in die Nuten hineinragenden Kontakten des Abgriffsteckverbinders elektrisch leitend kontaktiert werden.

[0002] Zur Verteilung elektrischer Energie im Gebäude und zum Anschließen von Leuchten an wahlweise ausgewählten Positionen sind solche Stromführungsprofile und hieraus gebildete Stromschienenanordnungen bekannt, bei denen Stromführungsprofile in Metalltröge eingebaut und hintereinander gereiht werden. Die Stromführungsprofile haben einen kammartigen Querschnitt mit Stegen und hierdurch gebildeten Nuten, sowie mit in den Nuten aufgenommenen elektrischen Leitern. Diese elektrischen Leiter können durch Aufstecken eines Abgriffsteckverbinders von der Kontaktierungsobenseite mit in die Nuten hineinragenden Kontakten des Abgriffsteckverbinders elektrisch leitend kontaktiert werden. Die Stromführungsprofile haben in der Regel ein aus Kunststoffmaterial gebildetes, elektrisch isolierendes Trägerprofil, das in einen Metalltrog eingebaut wird. Sie haben eine relativ große Erstreckungslänge in Längserstreckungsrichtung im Vergleich zu ihrer Höhe und Breite. Bei der üblichen thermischen Belastung dehnen sich die aus Metall gebildeten elektrischen Leiter, der Metalltrog und das aus Kunststoff gebildete Stromführungsprofil unterschiedlich aus. Hierdurch kann es zu signifikanten Längenänderungen bzw. Längenverschiebungen sowie Verspannungen während des Betriebes kommen. Dies ist insbesondere dann relevant, wenn mehrere Stromführungsprofile in einer Flucht hintereinander angeordnet und die darin eingelegten elektrischen Leiter mit Steckkontakten elektrisch leitend verbunden werden sollen.

[0003] EP 2 246 943 B1 offenbart ein Stromleitprofil für ein Stromschienensystem, das in Längsrichtung verlaufende und von einer Kontaktierungsseite her zugängliche Nuten zur Aufnahme von Drähten für die Stromversorgung und/oder Übertragung von Steuersignalen aufweist. Das Stromleitprofil hat ein längliches Kunststoffelement, das zumindest einen Längenausgleichsbereich aufweist. Dieser Längenausgleichsbereich lässt in Längsrichtung des Stromleitprofils eine Relativbewegung zweier durch den Längenausgleichsbereich miteinander verbundener Abschnitte des Kunststoffelementes zu. Hierfür hat der Längenausgleichsbereich eine Trennfuge zur Unterteilung des Kunststoffelementes in zwei benachbarte Abschnitte, die über den durch die Trennfuge und einen mit Armen gebildeten V-förmigen Verbindungs-

abschnitt gebildet wird.

[0004] Die DE 10 2010 032 383 B4 beschreibt einen Stromschienenverbinder zur Verbindung von Leitungen, die in Nuten eines kammartigen Stromführungsprofils zweier benachbarter Stromschienen aufgenommen sind. Der Stromschienenverbinder weist zwei über ein Verbindergehäuse gekoppelte Gehäuseteile auf, die relativ zueinander verschiebbar sind, um einen Längenausgleich zu ermöglichen. Die relative Beweglichkeit wird hierbei beispielsweise über eine Linearführung oder einen elastischen Längenausgleichsabschnitt des Verbindergehäuses, beispielsweise in Form eines Faltenbalgs, ermöglicht. Die Kontaktierung der Leitungen in den zu verbindenden Stromschienen erfolgt über Leiterkontaktverbinder der Gehäuseteile.

[0005] Ausgehend hiervon ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Stromführungsprofil zu schaffen, bei dem der Längenausgleich weiter verbessert wird.

[0006] Die Aufgabe wird mit dem Stromführungsprofil mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0007] Es wird vorgeschlagen, dass das Stromführungsprofil einen über seine Länge in Längserstreckungsrichtung elastischen Längenausgleichsbereich hat, der mit einer Mehrzahl von in Längserstreckungsrichtung hintereinander folgenden Konturänderungen durch eine Folge inkrementaler Längenänderung längenveränderbar ist.

[0008] Damit wird nicht nur eine durch eine Trennfuge und einen flexiblen Verbindungsabschnitt gebildete Stelle geschaffen, bei der zwei ansonsten starre Abschnitte des Stromführungsprofils flexibel miteinander verbunden sind. Vielmehr wird vorgeschlagen, dass ein Längenausgleichsbereich über seine gesamte Länge elastisch ist. Das heißt, dass eine Verformung in Längsrichtung nicht nur an einer Stelle, sondern durch eine Folge inkrementaler Längenänderungen möglich wird. Damit wird der Längenausgleich gleichmäßig und auf die gesamte Länge des Längenausgleichsbereiches verteilt. Damit ist der Längenausgleichsbereich insgesamt elastisch und nicht nur auf eine flexible Verbindungsstelle zwischen Stromführungsprofilabschnitten begrenzt.

[0009] Der Längenausgleichsbereich ist dabei an dem Stromführungsprofil vorgesehen, das sich in einer Längserstreckungsrichtung erstreckt und zur elektrisch leitenden Kontaktierung von Abgriffsteckverbindern ausgebildet ist. Die Abgriffsteckverbinder können an nahezu beliebigen, wahlweisen Positionen in Längserstreckungsrichtung auf das Stromführungsprofil aufgesteckt werden. Die Nuten des Stromführungsprofils sind durch einen Nutgrund und Nutseitenwände begrenzt und zur Aufnahme eines oder mehrerer Abgriffsteckverbinders an einer Kontaktierungsobenseite des Stromführungsprofils offen, so dass die innerhalb der Nuten angeordneten elektrischen Leiter des Stromführungsprofils durch Aufstecken eines Abgriffsteckverbinders auf die Kontaktie-

rungsobenseite des Stromführungsprofils mit in die Nuten hineinragenden Kontakten des Abgriffsteckverbinders elektrisch leitend kontaktiert werden können.

[0010] Zur Bildung eines solchen elastischen Längenausgleichsbereiches können die Nuten im Längenausgleichsbereich mehrere in Längserstreckungsrichtung hintereinander angeordnete Freiräume haben. Das heißt, dass im Längenausgleichsbereich die Nuten mehrere aufeinanderfolgende Unterbrechungen haben, die eine Längenveränderung der Nutlänge ermöglichen.

[0011] Hierzu kann das Stromführungsprofil im Längenausgleichsbereich eine mäanderförmige Kontur haben. Eine solche mäanderförmige Kontur kann bspw. dadurch gebildet werden, dass der Längenausgleichsbereich mehrere hintereinander angeordnete Stege aufweist, die in einer Flucht zu den Nuten jeweils durch einen Stegrund und voneinander beabstandete Stegholme gebildete Leiternaufnahmen zur Aufnahme jeweils eines elektrischen Leiters der zugehörigen Nut haben. Ein Paar von hintereinander und beabstandet zueinander angeordneten Stegen sind jeweils durch ein Verbindungsstück miteinander verbunden. Damit wird jeweils eine Nut durch den Freiraum bzw. den Zwischenraum zwischen zwei Stegen unterbrochen und die Nutlänge kann durch Komprimierung und Ausdehnung des Längenausgleichsbereiches, d.h. durch Verschieben der Stege aufeinander zu oder voneinander weg verändert werden.

[0012] Die Elastizität des Längenausgleichsbereiches wird somit dadurch erreicht, dass das Stromführungsprofil im Längenausgleichsbereich in voneinander getrennte und in Längserstreckungsrichtung hintereinander im Abstand angeordnete stegartige Profilabschnitte aufgeteilt wird, die dann über die Verbindungsstücke miteinander verbunden werden.

[0013] Das aus Isolierstoff gebildete Profil, welchen der Nutgrund und die Nutseitenwände bildet und die elektrischen Leiter aufnimmt, ist zur Bildung des Längenausgleichsbereiches elastisch ausgebildet. Dies kann beispielsweise durch Freischnitte bzw. Unterbrechungen des Profils erfolgen, welche z.B. die oben genannten Stege bilden. Die elektrischen Leiter sind in dem Profil parallel zueinander in Längserstreckungsrichtung ausgerichtet und über die Nuten zur direkt mit Kontakten eines auf das Stromführungsprofil aufgesteckten Abgriffsteckverbinders elektrisch leitend kontaktierbar. Die zur direkten Kontaktierung mit Kontakten eines Abgriffsteckverbinders vorgesehenen elektrischen Leiter erstrecken sich durch den Längenausgleichsbereich hindurch und könnten u.U. auch dort kontaktiert werden.

[0014] Die Verbindung dieser Stege kann bspw. durch alternierend im rechten und linken seitlichen Bereich angeordnete Seitenwände oder durch alternierend im Bereich der Kontaktierungsoberseite und im Bereich der gegenüberliegenden Unterseite des Stromführungsprofils angeordnete Verbindungsstege oder Verbindungsplatten erfolgen.

[0015] Durch die Nutzung von Seitenwänden als Verbindungsstück wird ein mäanderförmiges Profil durch

wechselseitige horizontale Ausnehmungen im Längenausgleichsbereich realisiert. Mit den wechselseitig an der Ober- und Unterseite angeordneten Verbindungsstücken wird durch wechselseitige vertikale Ausnehmungen ein mäanderförmiges Profil realisiert.

[0016] Der Zwischenraum zwischen den Stegen bzw. die Breite der Freiräume im Längenausgleichsbereich sollte dabei so dimensioniert sein, dass einerseits eine Fingersicherheit und andererseits eine ausreichende Elastizität gewährleistet wird. Ein solches Stromführungsprofil ist nach DIN EN 60529 fingersicher, wenn die berührungsgefährlichen Teile, d.h. die elektrischen Leiter, mit einem Prüffinger nicht berührt werden können. Damit sollte der Abstand der Stege voneinander bzw. die Breite des Freiraums kleiner als 12,5 mm sein.

[0017] Ein elastischer Längenausgleichsbereich kann auch dadurch erreicht werden, dass die Seitenwände im Längenausgleichsbereich in Längserstreckungsrichtung wechselweise zur benachbarten Seitenwand derselben Nut hinweisend und wegweisend ausgerichtet sind. Damit wird eine balgartige Kontur geschaffen, sodass sich das Stromführungsprofil im Längenausgleichsbereich ziehharmonikaartig zusammenziehen oder ausdehnen kann. Jede Nut bildet dabei durch seine balgartige Gestaltung der Nutseitenwände eine Art Faltenbalg. Die balgartigen Konturen der benachbarten Nuten können dabei in Längserstreckungsrichtung wechselseitig alternierend versetzt zueinander sein, sodass sich eine komplexe Faltenbalgstruktur ergibt.

[0018] Denkbar ist aber auch, dass die Nutseitenwände im Längenausgleichsbereich in Längserstreckungsrichtung variierende Waddicken oder sogar eine Folge von Schlitzen, d.h. eine zu Null gehende Waddicke haben. Durch eine solche Bereitstellung von Abschnitten des Längenausgleichsbereiches mit materialgeschwächten Nutseitenwänden und weniger elastischen oder starren zwischenliegenden Bereichen wird eine Elastizität des Stromführungsprofils in Längserstreckungsrichtung erreicht.

[0019] Der Nutgrund kann dabei im Längenausgleichsbereich Unterbrechungen bzw. Öffnungen haben oder aber auch nur Materialschwächungen. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass auch der Nutgrund hinreichend elastisch ist.

[0020] Der Längenausgleichsbereich kann an einem Endbereich des Stromführungsprofils oder auch an beiden Endbereichen des Stromführungsprofils sein. In Längserstreckungsrichtung hat das Stromführungsprofil diametral einander gegenüberliegende Stirnkanten, an denen sich jeweils der Längenausgleichsbereich anschließen kann.

[0021] Dies hat den Vorteil, dass bei der Aneinanderreihung von Stromführungsprofilen diese in Längserstreckungsrichtung aufeinanderfolgenden Stromführungsprofile sich im Längenausgleichsbereich überlappen können. Die Längenausgleichsbereiche zweier aufeinander folgender Stromführungsprofile können auf diese Weise einen Formschluss bilden. Damit lassen sich die

hintereinander gereihten Stromführungsprofile aneinander koppeln. Dies kann auch spielfrei sein.

[0022] Denkbar ist aber auch, dass sich der Längenausgleichsbereich über die gesamte Länge des Stromführungsprofils erstreckt. Damit wird für den Längenausgleich die inkrementale Längenänderung des elastischen Stromführungsprofils über seine gesamte Länge ausgenutzt.

[0023] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen mit den beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 - perspektivische Ausschnittsansicht einer ersten Ausführungsform eines Stromführungsprofils mit darin eingelegten elektrischen Leitern;

Figur 2 - Draufsicht auf das Stromführungsprofil aus Figur 1 auf eine einer Kontaktierungsseite abgewandten Unterseite;

Figur 3 - Draufsicht auf zwei hintereinander angeordnete und ineinander übergreifende Stromführungsprofile aus Figur 1 auf eine einer Kontaktierungsseite abgewandten Unterseite;

Figur 4 - perspektivische Ausschnittsansicht einer zweiten Ausführungsform eines Stromführungsprofils mit eingelegten Leitern;

Figur 5 - Seitenansicht des Stromführungsprofils aus Figur 4;

Figur 6 - Seitenansicht zweier hintereinander angeordneter und ineinander übergreifender Stromführungsprofile aus Figur 4 und Figur 5;

Figur 7 - Frontansicht auf einen Steg des Stromführungsprofils aus Figur 1 und Figur 4;

Figur 8 - Seitenansicht der hintereinander angeordneten Stromführungsprofile aus Figur 6 mit Prüffinger;

Figur 9 - perspektivische Ausschnittsansicht einer dritten Ausführungsform eines Stromführungsprofils mit in Längsrichtung mäanderförmigen Nutseitenwänden.

[0024] Figur 1 zeigt eine perspektivische Ausschnittsansicht einer ersten Ausführungsform eines Stromführungsprofils 1, das einen in der Länge gekürzt dargestellten Trägerbereich 2 und an einem freien Ende des Stromführungsprofils 1 einen sich an den Trägerbereich 2 anschließenden Längenausgleichsbereich 3 hat. Das Stromführungsprofil 1 ist aus einem Isolierstoffmaterial gebildet, beispielsweise einem elektrisch isolierenden Kunststoff. Es erstreckt sich in eine Längserstreckungs-

richtung L, in der das Stromführungsprofil 1 eine wesentlich größere Länge aufweist, als eine Breite B und Höhe H. Das Stromführungsprofil 1 hat mehrere Nuten 4, die sich in Längserstreckungsrichtung L erstrecken und parallel zueinander verlaufen. Die Nuten 4 sind von einer Kontaktierungsobenseite, d.h. im Bild oben, zugänglich und geöffnet. Sie sind seitlich jeweils durch eine Nutseitenwand 5 und an ihrem Boden durch einen Nutgrund 6 begrenzt. In diese Nuten 4 ist jeweils ein elektrischer Leiter 7 eingelegt. Dieser elektrische Leiter 7 kann als starrer Leiterstab oder als flexible Leiter oder ähnliches ausgebildet sein. Die elektrischen Leiter 7 liegen in dem dargestellten Ausführungsbeispiel auf dem Nutgrund 6 auf. Sie können aber auch an den Nutseitenwänden 5 fixiert sein.

[0025] Auf die Oberseite des Stromführungsprofils 1, an der die Nuten 4 ausmünden und offen sind, kann ein Abgriffsteckverbinder (nicht gezeigt) aufgesteckt werden. Kontakte des Abgriffsteckverbinders können dann in eine jeweilige Nut 4 hinein gelangen, um einen dort angeordneten elektrischen Leiter 7 elektrisch leitend zu kontaktieren. Durch die Erstreckung des Stromführungsprofils 1 in Längserstreckungsrichtung L kann ein Abgriffsteckverbinder an nahezu jeder beliebigen Längsposition in Längserstreckungsrichtung L auf das Stromführungsprofil 1 aufgesteckt werden.

[0026] Ein solches Stromführungsprofil 1 wird üblicherweise in einen Metalltrog (nicht dargestellt) eingebaut und dort fixiert. Der Wärmeausdehnungskoeffizient eines solchen Metalltroges sowie der aus elektrisch leitendem, in der Regel metallischem Material ausgeführten elektrischen Leiter 7 unterscheidet sich von dem Wärmeausdehnungskoeffizienten des elektrischen isolierenden Materials des Stromführungsprofils 2. Daher kann es zu einer unterschiedlichen Längenausdehnung im Betrieb beim Erwärmen und Abkühlen kommen. Um diese Längenänderung auszugleichen hat das Stromführungsprofil 1 einen elastischen Längenausgleichsbereich 3. Dieser Längenausgleichsbereich 3 ist über seine gesamte Länge elastisch verformbar und nicht nur in einem Übergang des Längenausgleichsbereiches 3 zum Trägerbereich 2. Diese Elastizität des Längenausgleichsbereiches 3 wird durch eine Mehrzahl von in Längserstreckungsrichtung L hintereinander folgenden Konturänderungen des Stromführungsprofils 1 erreicht. Dies führt dazu, dass Längenänderungen inkrementell an den Stellen der Konturänderungen erfolgen und die Summe der inkrementellen Längenänderungen die Gesamtlängenänderung des Längenausgleichsbereiches 3 ergibt.

[0027] Die elektrischen Leiter 7 erstrecken sich unverändert geradlinig weiter durch den Längenausgleichsbereich 3 hindurch und könnten auch dort mit Kontakten eines auf den Längenausgleichsbereich 3 aufgesetzten Abgriffsteckverbinders elektrisch leitend kontaktiert werden. Der Längenausgleichsbereich 3 ist somit in einem zur Kontaktierung eines Abgriffsteckverbinders ausgebildeten Bereich vorhanden, wobei sich die zur Kontaktierung mit Kontakten vorgesehenen elektrischen Leiter

7 unverändert durch den Längenausgleichsbereich 3 hindurch erstrecken. Erkennbar ist, dass der Längenausgleichsbereich 3 in dem aus Isolierstoff gebildete Profilelement, welchen den Nutgrund 6 und die Nutseitenwände 5 bildet und die elektrischen Leiter 7 aufnimmt, zur Bildung des Längenausgleichsbereichs 3 elastisch ausgebildet ist. Dies kann beispielsweise durch Konturänderungen des Profilelementes, wie bspw. durch Freischnitte / Unterbrechungen im Isolierstoffmaterial oder Variation der Materialstärke des Isolierstoffmaterials erfolgen.

[0028] In dem dargestellten ersten Ausführungsbeispiel wird der elastische Längenausgleichsbereich 3 durch eine mäanderförmige Kontur erreicht. Hierzu hat der Längenausgleichsbereich 3 mehrere hintereinander angeordnete Stege 8. Diese Stege 8 haben in einer Flucht zu den Nuten 4 des Trägerbereiches 2 entsprechende Leiteraufnahmen 11, die jeweils durch einen Steggrund 9 und von dem Steggrund 9 abragende, voneinander beabstandete Stegholme 10 gebildet werden. In nutförmigen Leiteraufnahmen 11, die eine Fortsetzung der Nuten 4 und damit funktionaler Teil der Nuten 4 bilden, werden dann die elektrischen Leiter 7 eingelegt. Die Stege 8 sind alternierend auf der rechten und linken Seite durch jeweils ein Verbindungsstück in Form einer Seitenwand 12 miteinander verbunden. Für ein paar im Abstand voneinander hintereinander angeordneten Stegen 8 ist jeweils eine solche Seitenwand 12 vorgesehen. Ein Steg 8 ist mit einer Seitenwand 12 an einem in Breitenrichtung B befindlichen seitlichen Ende mit einem vorhergehenden Steg 8 oder dem Trägerbereich 2 und auf der gegenüberliegenden Seite mit Hilfe einer Seitenwand 12 mit dem in Längserstreckungsrichtung L folgenden Steg 8 verbunden. Der letzte Steg 8 ist an einer Seite frei ohne weitere Seitenwand 12. In diesem Ausführungsbeispiel erstrecken sich die mäanderförmigen Wellen über die Breite des Stromführungsprofils 1 durch wechselseitige horizontale Ausnehmungen. Durch diese Ausnehmung, d.h. die Freiräume zwischen den aufeinanderfolgenden Stegen 8 wird eine Elastizität erreicht, die eine Längenänderung des Stromführungsprofils 1 im Längenausgleichsbereich 3 über seine gesamte Länge erlaubt.

[0029] Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf das Stromführungsprofil 1 aus Figur 1. Hieraus wird nochmals der mäanderförmige Verlauf des Längenausgleichsbereiches 3 durch seine wechselweise an den Enden der Seitenwänden 12 miteinander verbundenen Stege 8 deutlich. Die Seitenwände 12 können dabei bevorzugt bogenförmig ausgebildet sein oder zumindest abgerundete Eckbereiche aufweisen. Aber auch ein Übergang von den Seitenwänden 12 zu den Stegen 8, bei welchem die Stege 8 im Anbindungsbereich an die Seitenwände 12 unmittelbar mit einem winkligen, bevorzugt senkrechten Knick an die Seitenwände 12 angebunden sind, ist möglich.

[0030] Figur 3 zeigt eine Draufsicht auf zwei hintereinander angeordnete und ineinandergreifende Stromführungsprofile 1a, 1b. Dabei wird deutlich, dass der letzte Steg 8 des ersten Stromführungsprofils 1a am freien En-

de den letzten Steg 8 des zweiten Stromführungsprofils 1b hintergreift. Die beiden letzten Stege 8 liegen dabei aneinander an und bilden so einen Formschluss zur Verbindung der beiden hintereinander angeordneten Stromführungsprofile 1a, 1b. Wesentlich für das Hintergreifen der beiden jeweils letzten Stege 8 am freien Ende des Längenausgleichsbereichs 3 ist dabei, dass die jeweils letzten Stege 8 in Breitenrichtung B in einander entgegengesetzte Richtungen weisen.

[0031] In dieser Darstellung sind optionale Anschlag-elemente 13 skizziert, die von der Oberfläche ausgewählter Stege 8 oder von allen Stegen 8 jeweils zu dem in der Ausnehmung benachbarten Steg 8 hin ragen. Mit solchen Anschlagelementen 13 kann der Verformungsweg und damit die Elastizität des Längenausgleichsbereiches 3 begrenzt werden.

[0032] Figur 4 zeigt eine perspektivische Schnittansicht einer zweiten Ausführungsform eines Stromführungsprofils 1. Bei dieser Ausführungsform erstrecken sich die mäanderförmigen Wellen über die Höhe H des Stromführungsprofils 1, indem wechselseitige vertikale offene Ausnehmungen zwischen den Stegen 8 vorhanden sind.

[0033] Dieses Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem ersten Ausführungsbeispiel aus Figur 1 nur durch die Anbindung der Stege 8 mit den Verbindungsstücken. Diese sind nicht als Seitenwände 12 an den aneinander gegenüberliegenden seitlichen Enden der Stege 8 ausgeführt, sondern als an der Oberkante und der Unterkante der Stege 8 angebundene Verbindungsstege 14 und/oder Verbindungsplatten 15. Die Verbindungsplatten 15 erstrecken sich dabei im Wesentlichen über die Länge der Stege 8, während die Verbindungsstege 14 eine verringerte Breite haben, die wesentlich kleiner als die Länge der Stege 8 ist.

[0034] Im Übrigen kann auf die Ausführungen zum ersten Ausführungsbeispiel verwiesen werden.

[0035] Deutlich wird in beiden Ausführungsbeispielen, dass die Nuten 4 sowie die entsprechenden Leiteraufnahmen 11 der Stege 8 alternierend unterschiedlich tief sind. Damit sind die elektrischen Leiter 7 versetzt zueinander auf zwei Ebenen angeordnet, wodurch sich die Luft- und Kriechstrecken zwischen den elektrischen Leitern 7 wesentlich vergrößern.

[0036] Figur 5 zeigt eine Seitenansicht des Stromführungsprofils 1 aus Figur 4. Deutlich wird, dass die Stege 8 an ihrer Oberkante und Unterkante durch die als Verbindungsstege 14 und Verbindungsplatten 15 ausgebildeten Verbindungsstücke miteinander verbunden sind. Damit wird die mäanderförmige Kontur des Längenausgleichsbereiches 3 durch vertikal ausgerichtete Ausnehmungen erreicht, wobei die Ausnehmungen in Höhenrichtung H gesehen wechselseitig von der Oberseite und Unterseite des Stromführungsprofils 1 her zugänglich sind.

[0037] Deutlich wird auch, dass die elektrischen Leiter 7 auf zwei Höhenebenen angeordnet sind, sodass ein hinreichend großer Abstand zwischen den benachbarten

elektrischen Leitern sichergestellt wird.

[0038] Figur 6 zeigt eine Seitenansicht von zwei hintereinander angeordneten Stromführungsprofilen 1a, 1b des zweiten Ausführungsbeispiels. Auch hier greifen die beiden Stromführungsprofile 1a, 1b mit ihren Längenausgleichsbereichen 3 ineinander, um einen Formschluss zu bilden. Hierzu taucht der letzte Steg des linken Stromführungsprofils 1a von unten in die Ausnehmung des angrenzenden Längenausgleichsbereiches 3 des rechten Stromführungsprofils 1b ein. Der letzte Steg 8 des Längenausgleichsbereiches des rechten Stromführungsprofils 1b taucht hingegen von oben in die Ausnehmung des Längenausgleichsbereiches 3 des linken Stromführungsprofils 1a ein. Die letzten Stege 8 der beiden ineinander greifenden Längenausgleichsbereiche 3 hintergreifen sich somit vertikal von oben und unten und bilden einen Formschluss in Zugrichtung für den Fall, dass sich die beiden Längenausgleichsbereiche 3 zusammenziehen.

[0039] Figur 7 zeigt eine Frontansicht auf einen Steg 8 der Längenausgleichsbereiche 3. Deutlich wird, dass diese Stege 8 Leiteraufnahmen 11 zur Aufnahme jeweils eines elektrischen Leiters 7 haben. Diese Leiteraufnahmen 11 sind, wie die Nuten 4 der Stromführungsprofile 1, 1a, 1b alternierend in zwei Höhenebenen durch variierende Nuttiefen ausgeführt. Die Leiteraufnahmen 11 haben jeweils voneinander beabstandete Stegholme 10, die in einem Steggrund 9 zusammenlaufen. Die Breite der Leiteraufnahmen 11 verjüngt sich im unteren Bereich zum Steggrund 9 hin. Der Steggrund 9 kann eine gekrümmte Kontur haben, die an den Querschnitt des aufzunehmenden elektrischen Leiters 7 angepasst ist. Für die Leiteraufnahmen 11 und entsprechend für die Nuten 4 können unterschiedliche Breiten je nach Funktion der elektrischen Leiter 7 vorgesehen sein. So können stromführende Leiter 7 einen größeren Querschnitt haben, so dass der an den jeweiligen Steggrund 9 angrenzende Aufnahmebereich für den elektrischen Leiter 7 entsprechend breiter ist, als die Leiteraufnahmen 11 für datenführende Leiter 7. Diese können einen geringeren Querschnitt haben, der sich dann auch in einem entsprechend schmaleren Aufnahmebereich angrenzend an den Steggrund 9 widerspiegelt. Entsprechendes gilt für die Ausgestaltung der Nuten 4 im Trägerbereich 2.

[0040] Erkennbar ist, dass ein Abgriffsteckverbinder 20 auf der Oberseite des Stromführungsprofils 1, 1a, 1b, an der die Nuten 4 ausmünden und über welche die elektrischen Leiter 7 zugänglich sind, aufgesteckt werden kann. Der Abgriffsteckverbinder wird somit auf der Oberseite des Stromführungsprofils 1 aufgesteckt, die dem Nutgrund 6 bzw. Steggrund 9 gegenüberliegt. Die Kontakte 21 des Abgriffsteckers 20 tauchen dann in die Nuten 4 ein, um jeweils einen dort zugänglichen elektrischen Leiter 7 elektrisch leitend zu kontaktieren. Dies kann beispielsweise durch berührende Tip-Kontaktierung erfolgen, bei der die Spitze eines Kontaktes 21 den nicht mit einem Isolierstoffmantel umgebenen elektrischen Leiter 7 berührt. Die Kontakte 21 sind in Stege 22 des Ab-

griffsteckverbinders 20 eingebaut. Die Kontakte 21 können in den Stegen 22 beweglich gelagert sein.

[0041] Figur 8 zeigt eine Seitenansicht der zwei hintereinander angeordneten Stromführungsprofile 1a, 1b aus Figur 6 mit einem Prüffinger 16. Der Prüffinger 16 hat entsprechend der geltenden Prüfnorm einen konisch zulaufenden Prüfkopf 17 mit einer bogenförmigen bzw. kugelförmigen Spitze. Der Abstand der benachbarten Stege 8 ist nun so gewählt, dass im Hinblick auf die Möglichkeit des Eindringens des Prüfkopfes 17 in den Zwischenraum bzw. die Ausnehmung zweier nebeneinander angeordneter Stege 8 der aufgenommene elektrische Leiter 7 nicht kontaktiert werden kann. Damit ist eine Fingersicherheit gewährleistet.

[0042] Figur 9 zeigt eine perspektivische Ansicht einer dritten Ausführungsform eines Stromführungsprofils 1. Bei dieser Ausführungsform sind die Nutseitenwände 5 in Längserstreckungsrichtung L mäandierend ausgeführt. Die Nutseitenwände 5 sind zumindest in einem Längenausgleichsbereich 3 oder sogar über die gesamte Länge in Längserstreckungsrichtung L wechselweise zur benachbarten Nutseitenwand 5 derselben Nut 4 hinweisend und davon wegweisend ausgerichtet. Denkbar ist auch, dass die Nutseitenwände 5 einen wellenförmigen oder zick-zack-förmigen Verlauf haben. Damit wird eine faltenbalgähnliche Struktur geschaffen, die eine Längenelastizität in diesem mäanderrörmigen Bereich sicherstellt. Bei dieser Ausführungsform kann die gesamte Länge des Stromführungsprofils 1 als Längenausgleichsbereich 3 genutzt werden, ohne dass die Stabilität des Stromführungsprofils 1 beeinträchtigt wird.

[0043] Bei dieser Ausführungsform kann der Nutgrund zumindest im Längenausgleichsbereich 3 Öffnungen haben, um auf diese Weise die Elastizität zu verbessern.

[0044] Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen kann ein Längenausgleichsbereich 3 an einem Endbereich oder an den beiden diametral einander gegenüberliegenden Endbereichen vorhanden sein. Denkbar ist aber auch, dass sich der Längenausgleichsbereich 3 über die gesamte Länge des Stromführungsprofils 1 erstreckt und somit kein Trägerbereich 2 mehr vorhanden ist. Der Längenausgleichsbereich 3 wird dann für die Funktion des Trägerbereiches 2 genutzt.

Patentansprüche

1. Stromführungsprofil (1, 1a, 1b), das sich in einer Längserstreckungsrichtung (L) erstreckt und mehrere Nuten (4) zur Aufnahme von elektrischen Leitern (7) hat, die sich in Längserstreckungsrichtung (L) erstrecken und parallel zueinander verlaufen, wobei die Nuten (4) durch einen Nutgrund (6) und Nutseitenwände (5) begrenzt und an einer Kontaktierungs-oberseite des Stromführungsprofils (1, 1a, 1b) offen sind, sodass die elektrischen Leiter (7) durch Aufstecken eines Abgriffsteckverbinders auf die Kontaktierungs-oberseite mit in die Nuten (4) hi-

- neinragenden Kontakten des Abgriffsteckverbinders elektrisch leitend kontaktiert werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stromführungsprofil (1, 1a, 1b) einen sich in Längserstreckungsrichtung (L) erstreckenden elastischen Längenausgleichsbereich (3) hat, der mit einer Mehrzahl von in Längserstreckungsrichtung (L) hintereinander folgenden Konturänderungen durch eine Folge inkrementaler Längenänderungen längenveränderbar ist.
2. Stromführungsprofil (1, 1a, 1b) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nuten (4) im Längenausgleichsbereich (3) mehrere in Längserstreckungsrichtung (L) hintereinander angeordnete Freiräume haben.
3. Stromführungsprofil (1, 1a, 1b) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stromführungsprofil (1, 1a, 1b) im Längenausgleichsbereich (3) eine mäanderförmige Kontur hat.
4. Stromführungsprofil (1, 1a, 1b) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Längenausgleichsbereich (3) mehrere hintereinander angeordnete Stege (8) hat, die in einer Flucht zu den Nuten (4) jeweils durch einen Steggrund (9) und voneinander beabstandete Stegholme (10) gebildete Leiteraufnahmen (11) zur Aufnahme jeweils eines elektrischen Leiters (7) der zugehörigen Nut (4) haben, wobei ein Paar von hintereinander angeordneten Stegen (8) jeweils durch ein Verbindungsstück miteinander verbunden sind.
5. Stromführungsprofil (1, 1a, 1b) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsstück eine Seitenwand (12) ist.
6. Stromführungsprofil (1, 1a, 1b) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsstück ein sich in Längserstreckungsrichtung (L) erstreckender Verbindungssteg (14) und/oder eine Verbindungsplatte (15) ist.
7. Stromführungsprofil (1, 1a, 1b) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsstück in Längserstreckungsrichtung (L) alternierend an der Kontaktierungsobenseite des Stromführungsprofils (1, 1a, 1b) und an der Unterseite des Stromführungsprofils (1, 1a, 1b) angeordnet ist.
8. Stromführungsprofil (1, 1a, 1b) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nutseitenwände (5) im Längenausgleichsbereich (3) in Längserstreckungsrichtung (L) wechselweise zur benachbarten Nutseitenwand (5) derselben Nut (4) hinweisend und davon wegweisend ausgerichtet sind.
9. Stromführungsprofil (1, 1a, 1b) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nutseitenwände (5) im Längenausgleichsbereich (3) in Längserstreckungsrichtung (L) variierende Waddicken oder eine Folge von Schlitzten haben.
10. Stromführungsprofil (1, 1a, 1b) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Nutgrund (6) im Längenausgleichsbereich (3) Öffnungen hat.
11. Stromführungsprofil (1, 1a, 1b) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Längenausgleichsbereich (3) an einem Endbereich des Stromführungsprofils (1, 1a, 1b) oder an beiden Endbereichen des Stromführungsprofils (1, 1a, 1b) ist.
12. Stromführungsprofil (1, 1a, 1b) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Längenausgleichsbereich (3) über die gesamte Länge des Stromführungsprofils (1, 1a, 1b) erstreckt.
13. Anordnung mit mehreren Stromführungsprofilen (1, 1a, 1b) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Paar von Stegen (8) der in Längserstreckungsrichtung (L) hintereinander angeordneten Stromführungsprofile (1, 1a, 1b) in einander entgegengesetzte Richtungen weisen, und ineinander greifend formschlüssig aneinander anliegen.

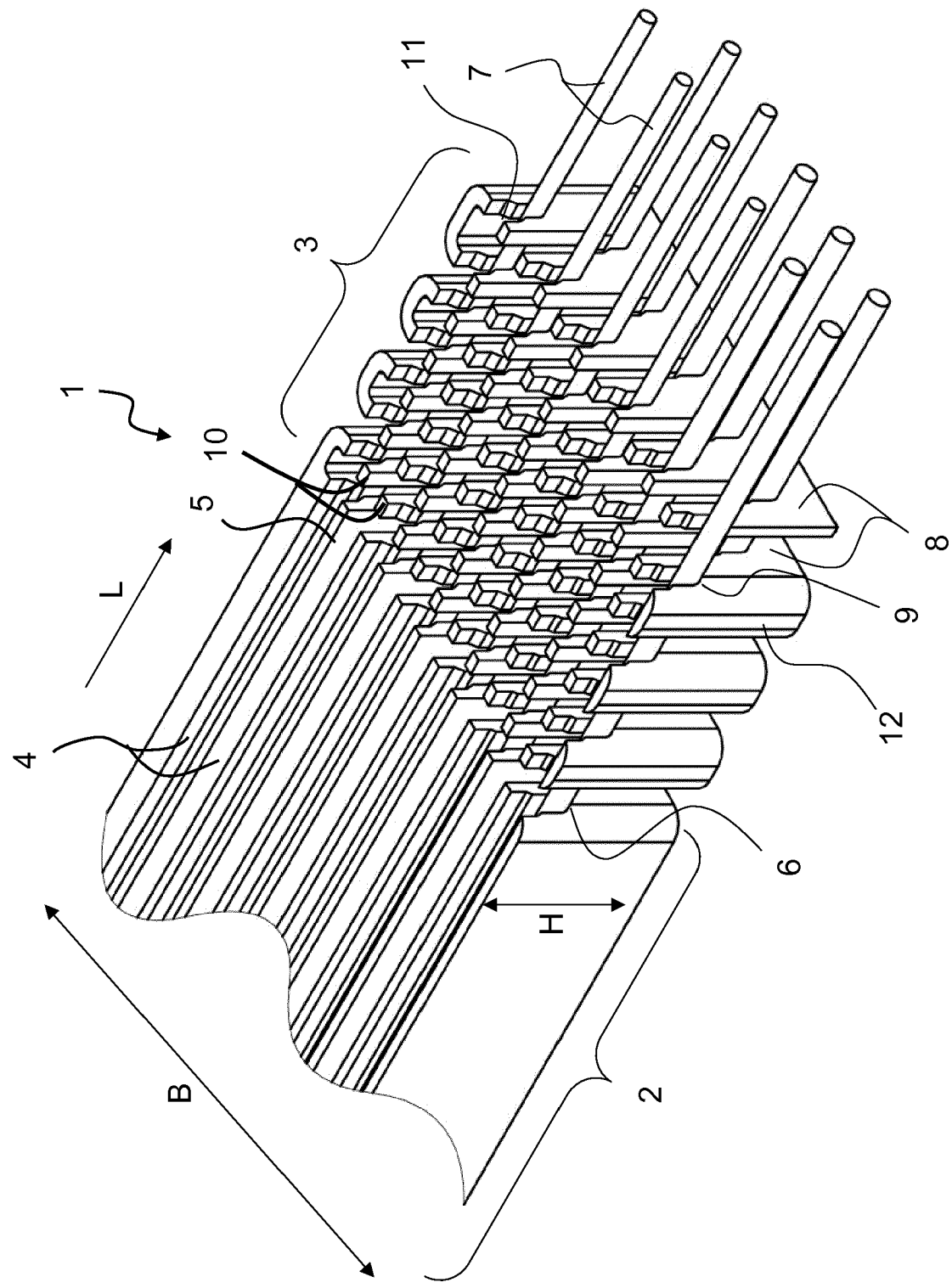


Fig. 1

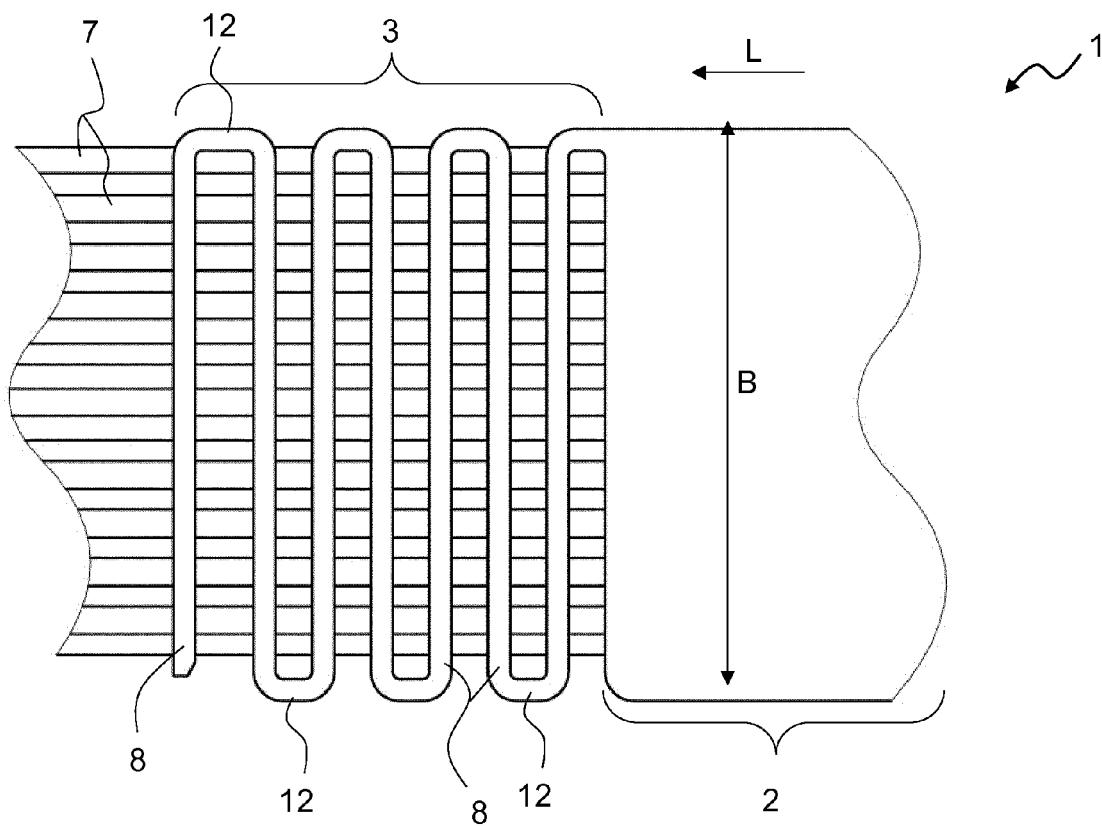


Fig. 2

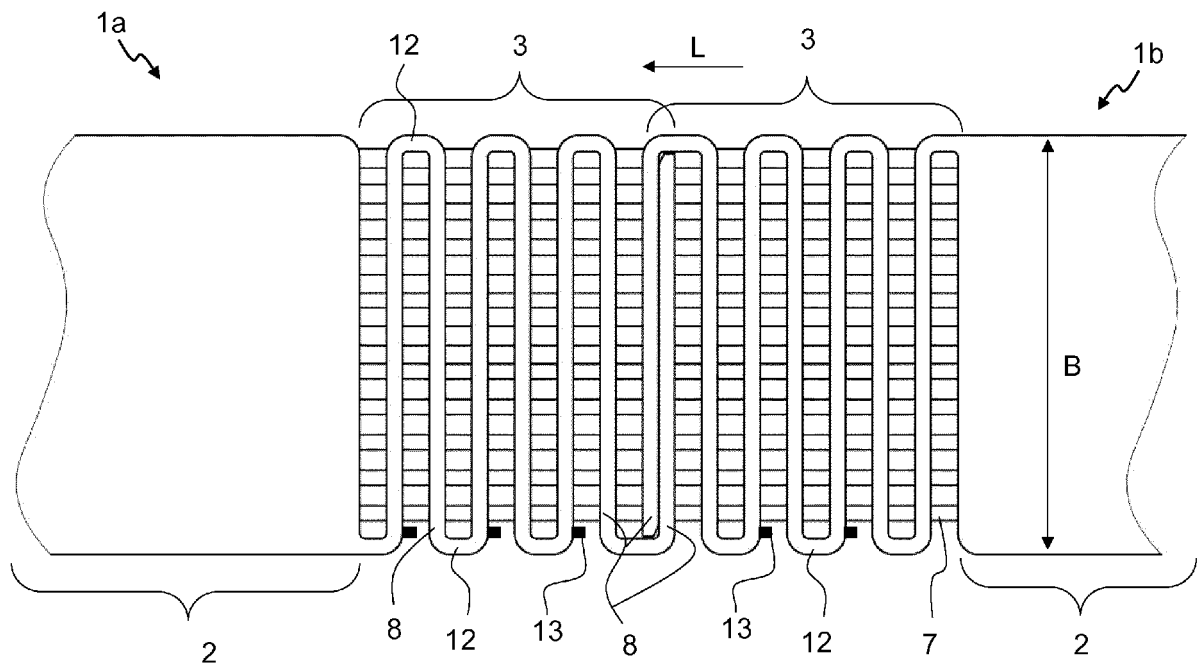


Fig. 3

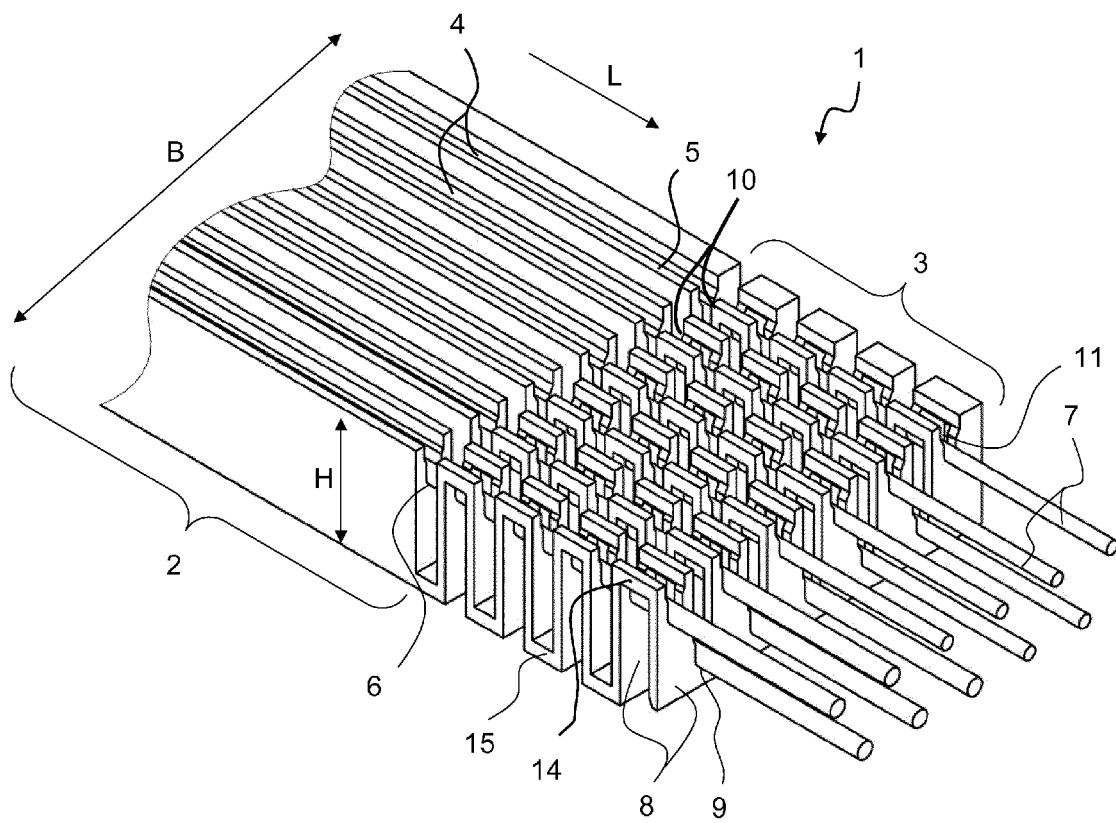


Fig. 4

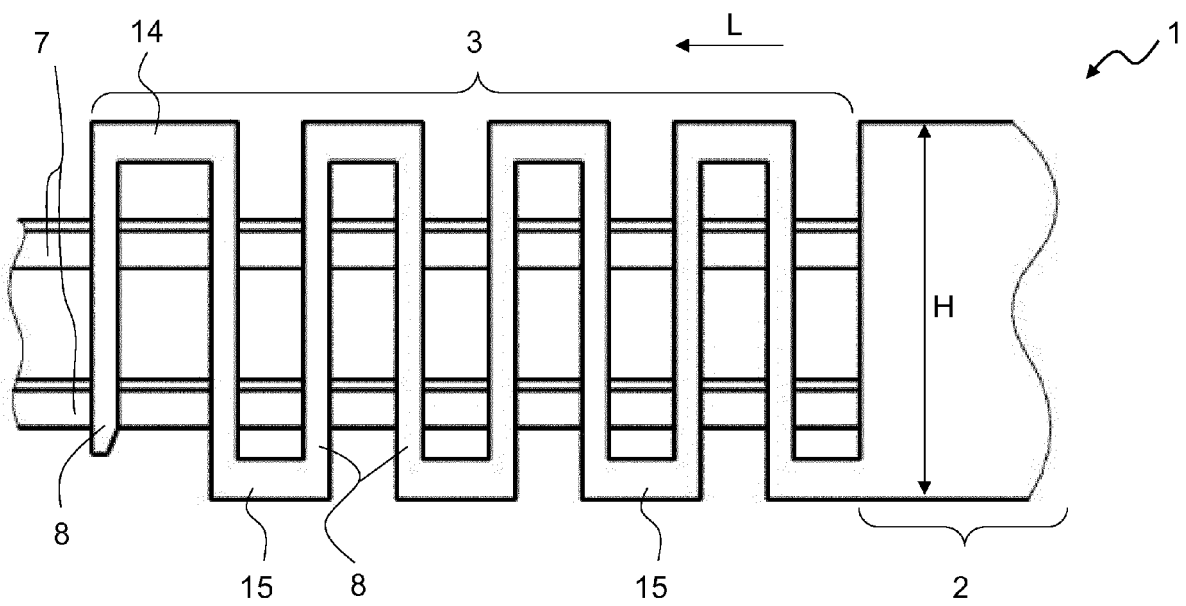


Fig. 5

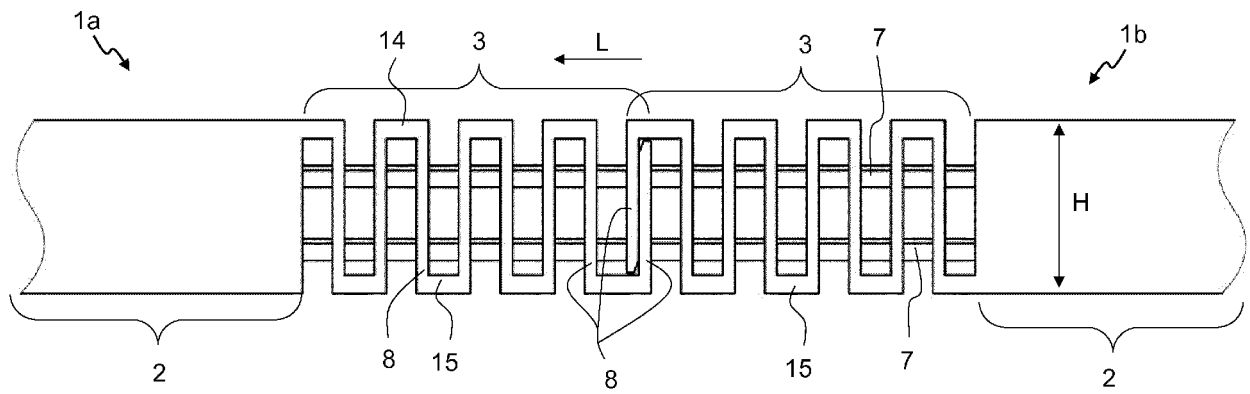


Fig. 6

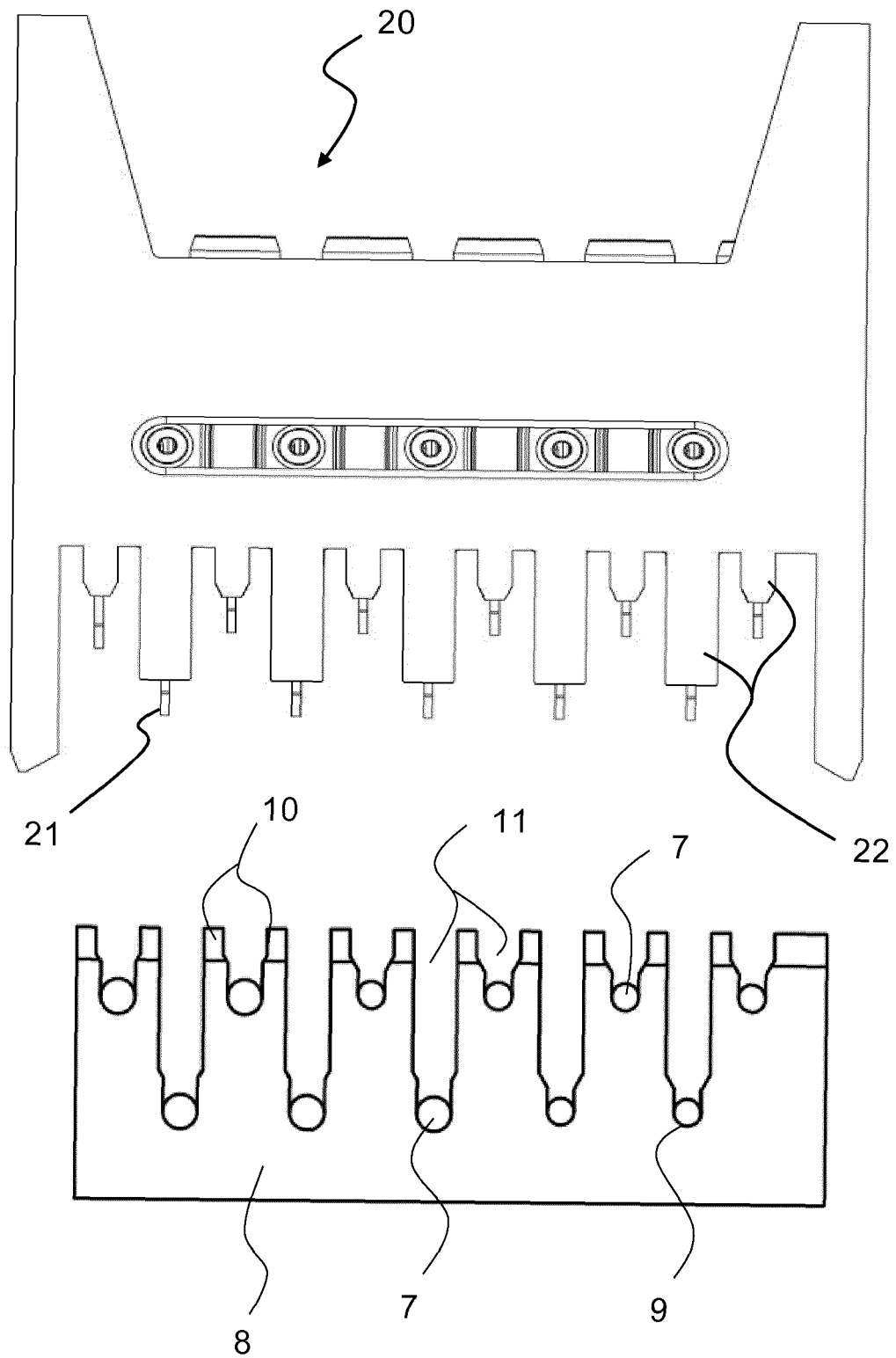


Fig. 7

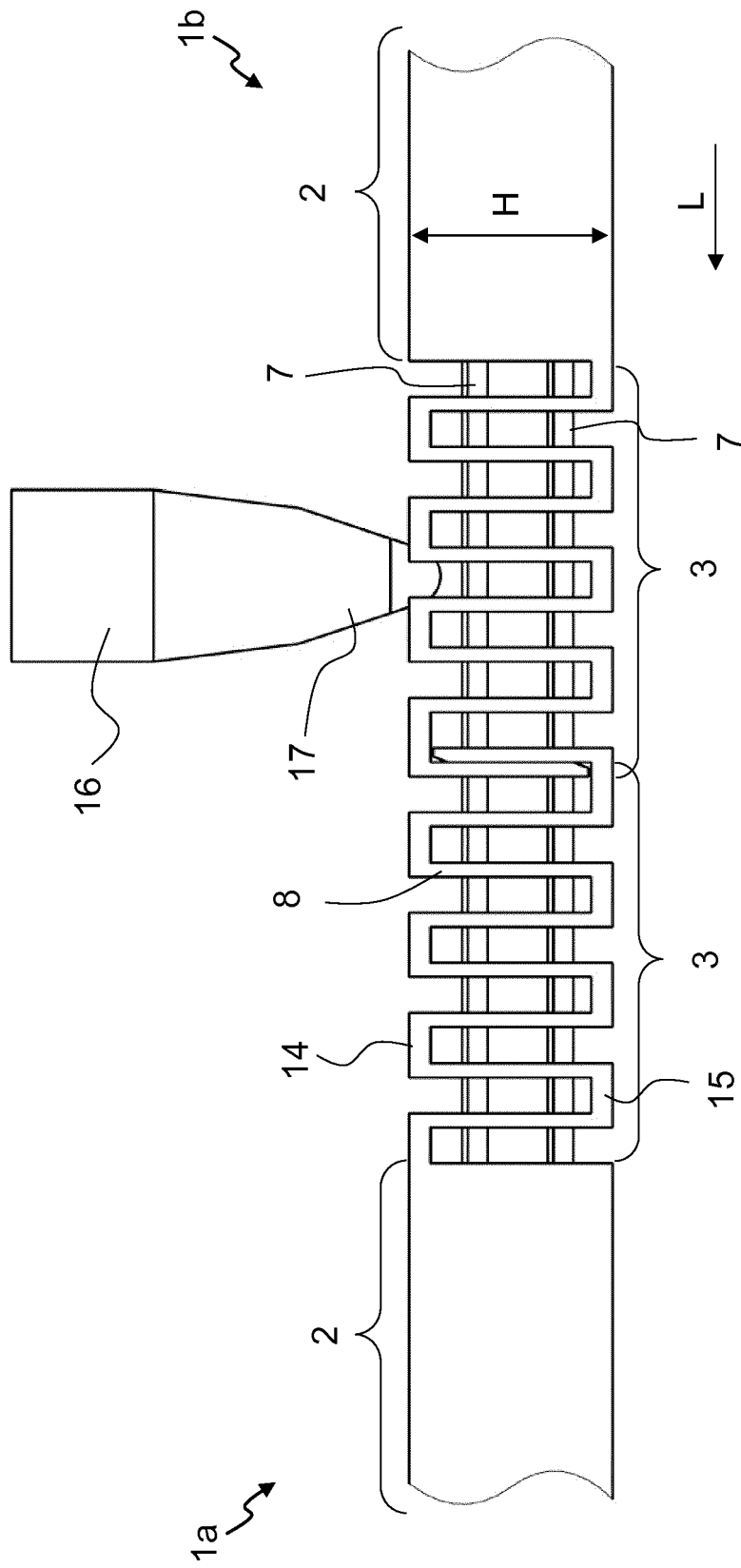


Fig. 8

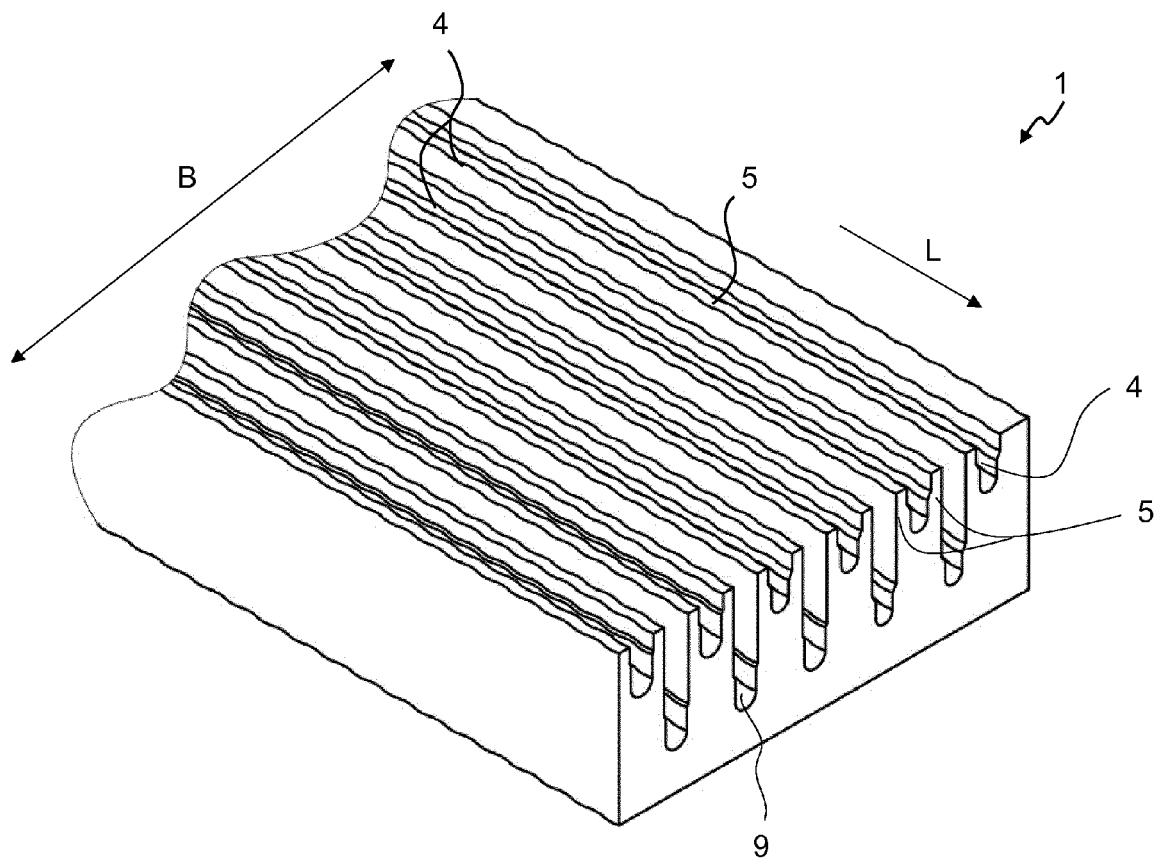


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 21 1314

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2016 114070 B3 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 30. November 2017 (2017-11-30)	1-3,8-13	INV. H01R25/14
A	* Absätze [0015] - [0030], [0086] - [0091]; Abbildungen 1-4,8,9 *	4-7	
A	DE 10 2010 032383 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 2. Februar 2012 (2012-02-02) * Absatz [0086] - Absatz [0088]; Abbildung 1 *	1-13	
A	EP 2 246 943 A1 (ZUMTOBEL LIGHTING GMBH [AT]) 3. November 2010 (2010-11-03) * Abbildungen 2-7b *	1-13	
A	WO 01/91248 A1 (ZUMTOBEL STAFF GMBH [AT]; VAMBERSZKY KLAUS [AT] ET AL.) 29. November 2001 (2001-11-29) * Abbildungen 1-3,5 *	1-13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H02G H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 3. Mai 2019	Prüfer Philippot, Bertrand
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 18 21 1314

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

03-05-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102016114070 B3	30-11-2017	CN 107666095 A	06-02-2018
		DE 102016114070 B3	30-11-2017
		EP 3276757 A1	31-01-2018
DE 102010032383 A1	02-02-2012	KEINE	
EP 2246943 A1	03-11-2010	AT 542275 T	15-02-2012
		DE 102009019686 A1	04-11-2010
		EP 2246943 A1	03-11-2010
WO 0191248 A1	29-11-2001	AT 350786 T	15-01-2007
		AU 5035901 A	03-12-2001
		DE 10025647 A1	29-11-2001
		EP 1284035 A1	19-02-2003
		ES 2279807 T3	01-09-2007
		HU 0301888 A2	29-09-2003
		NO 323118 B1	08-01-2007
		PL 366148 A1	24-01-2005
		WO 0191248 A1	29-11-2001

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2246943 B1 [0003]
- DE 102010032383 B4 [0004]