

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
08. Februar 2018 (08.02.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/024688 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H02G 1/00 (2006.01) **G09F 3/00** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/069348

(22) Internationales Anmeldedatum:
31. Juli 2017 (31.07.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2016 114 213.1
01. August 2016 (01.08.2016) DE
10 2016 114 955.1
11. August 2016 (11.08.2016) DE

(71) Anmelder: **ZOLLER + FRÖHLICH GMBH** [DE/DE];
Simonuiosstr. 22, 88239 Wangen im Allgäu (DE).

(72) Erfinder: **FRÖHLICH, Christoph**; Humbrechtserstr. 2,
88239 Wangen (DE). **HARTINGER, Steffen**; Am Gehren-
berg 41, 88239 Wangen (DE). **LEUPOLZ, Hans**; Weiden-
anger 15, 88260 Argenbühl (DE).

(74) Anwalt: **WINTER BRANDL FÜRNISS HÜBNER
RÖSS KAISER POLTE - PARTNERSCHAFT MBB**;
Alois-Steinecker-Str. 22, 85354 Freising (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN,
KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD,

ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,
NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) **Title:** LINKING ELEMENT AND WIRE SET

(54) **Bezeichnung:** VERKETTUNGSELEMENT UND DRAHTSATZ

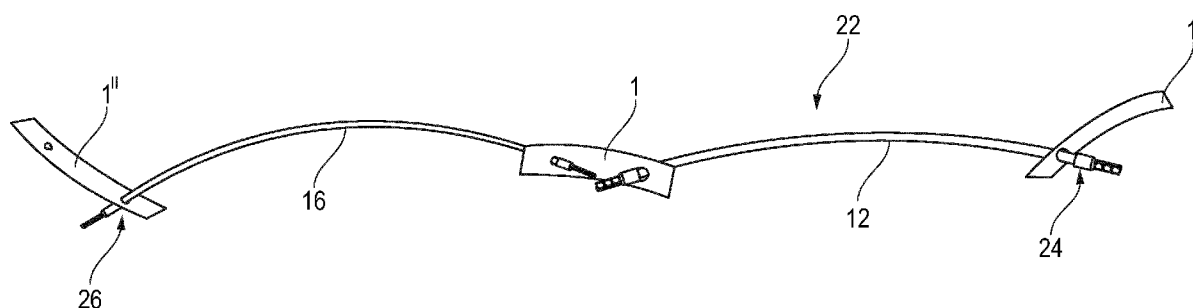


Fig. 4

(57) **Abstract:** The invention relates to a strip-shaped linking element (1) for wires (12, 16) of a wire set (22) and to a wire set (22) which is connected by means of such linking elements (1) and is wound preferably on a roller storage system or the like.

(57) **Zusammenfassung:** Offenbart sind ein bandförmiges Verkettungselement (1) für Drähte (12, 16) eines Drahtsatzes (22) und ein mittels derartiger Verkettungselemente (1) verbundener Drahtsatz (22), der vorzugsweise auf einen Rollenspeicher oder dergleichen aufgewickelt ist.



WO 2018/024688 A1

Verkettungselement und Drahtsatz

Beschreibung

5 Die Erfindung betrifft ein Verkettungselement zum Vorkonfektionieren von Drähten eines Drahtsatzes und einen mit derartigen Verkettungselementen vorkonfektionierten Drahtsatz.

Bei der Verdrahtung von Schaltschränken werden die einzelnen Drähte (Ka-
10 bel/Leitungen) vorab abgelängt und mit entsprechenden Kontakten, beispielsweise Aderendhülsen bestückt und dann in der Abfolge der Montage in ein Behältnis gelegt oder an einem Klebestreifen befestigt, wobei die beiden Enden jedes Drahts am Klebestreifen festgelegt sind, so dass die Drähte U-förmig angeordnet sind. Der Werker
15 nimmt dann die Drähte in der Montagereihenfolge aus dem Behältnis oder von dem Klebestreifen und baut diese gemäß seinen Vorgaben in den Schaltschrank ein. Die Verdrahtung ist beendet, wenn sämtliche vorkonfektionierten Drähte montiert sind.

Diese Verdrahtung kann beispielsweise extern über einen Verdrahter erfolgen, dem die vorkonfektionierten Drähte übergeben werden.

20 Problematisch bei dieser Vorgehensweise ist, dass es weder an den Klebestreifen noch in dem Behältnis gewährleistet ist, dass die einzelnen Drähte in der vorbestimmten Abfolge verbleiben; so kann es beispielsweise während des Transportes vorkommen, dass einzelne Drähte nicht mehr in der vorbestimmten Reihenfolge vorhanden
25 sind, so dass die Verdrahtung entweder fehlerhaft erfolgt oder aber mehr Zeit erfordert, als es von der Arbeitsvorbereitung vorgesehen ist. Bei den Klebestreifen können auch nach Entfernen Klebereste am Draht verbleiben, was nicht akzeptabel ist und mühsam einzeln entfernt werden muss.

30 In der DE 197 09 058 A1 wird vorgeschlagen, eine Doppeladerendhülse als Verkettungselement vorzusehen. Bei der Verdrahtung eines Schaltschranks oder dergleichen wird diese Doppeladerendhülse dann durchtrennt, so dass die jeweiligen Leiterenden jeweils mit einer Aderendhülse versehen sind. Eine derartige Lösung ist nur

dann anwendbar, wenn die einzelnen Leiter tatsächlich mit den gleichen Aderendhülsen versehen sind. Bei unterschiedlichen Durchmessern und unterschiedlicher Bestückung der Leiterenden ist eine derartige Lösung ungeeignet.

- 5 In den Druckschriften DE 199 29 176 A1 und DE 33 27 583 A1 sind Lösungen gezeigt, bei denen Lichtwellenleiterstücke bzw. Einzelleiter mittels starrer Verkettungselemente miteinander verbunden sind.

Ein Nachteil einer derartigen Lösung ist, dass diese Verkettungselemente sehr
10 passgenau an den jeweiligen Leiterdurchmesser angepasst werden müssen, um diesen reibschlüssig zu halten. Des Weiteren sind die als massive Bauelemente ausgeführten Verkettungselemente vergleichsweise voluminös und starr, so dass sie beim Aufwickeln derartig vorkonfektionierter Leiter die jeweilige Wicklungsstärke auf der Trommel be-
15 stimmen, da die Abmessungen der Verkettungselemente deutlich größer als der Durchmesser der Leiter ist. Hinzu kommt, dass aufgrund des komplexen Aufbaus der Verkettungselemente diese vergleichsweise aufwendig und somit kostspielig ausgeführt sind.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verkettungselement
20 zu schaffen, das die Vorkonfektionierung von Drähten oder dergleichen vereinfacht. Der Erfindung liegt des Weiteren die Aufgabe zugrunde, einen mit derartigen Verkettungselementen versehenen Drahtsatz zu schaffen, der bei kompaktem Aufbau eine zuverlässige Montage gewährleistet.

25 Diese Aufgabe wird im Hinblick auf das Verkettungselement durch die Merkmale des Patentanspruches 1 und im Hinblick auf den Drahtsatz durch die Merkmale des Patentanspruches 14 gelöst.

Erfindungsgemäß ist das Verkettungselement zum Verbinden von Kabelenden
30 zweier Drähte eines zur Montage vorgesehenen Drahtsatzes mit einem etwa bandförmigen oder flächigen biegsamen Grundkörper ausgeführt, in dem Ausnehmungen oder Durchbrüche zum Einfädeln der Kabelenden vorgesehen sind. Unter einem „bandförmigen Grundkörper“ wird dabei ein flexibles oder elastisches Element verstanden, dessen

Länge und Breite deutlich größer als die „Bandstärke“/Dicke ist. Diese Dicke ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung gleich oder geringer als der Durchmesser der zu verbindenden Drahtenden oder eines darauf aufgesetzten Bauteils, wie beispielsweise einer Aderendhülse. Jedem Kabelende ist vorzugsweise zumindest eine Ausnehmung
5 oder ein Durchbruch des Grundkörpers zugeordnet.

Eine derartige Ausgestaltung des Verkettungselementes ermöglicht es, das Ende eines Drahtes (mit anderen Worten eines Kabels oder einer Leitung) in eine der Ausnehmungen einzusetzen. In die andere Ausnehmung wird dann entsprechend der Anfang des nächsten Drahtes eingefädelt, so dass diese beiden Drahtenden zuverlässig
10 zueinander relativpositioniert sind und der Werker die derart vorkonfektionierten Drähte auf einfache Weise aufeinanderfolgend abnehmen kann. D.h. über eine Vielzahl von Verkettungselementen werden alle Drähte/Leitungen/Kabel – im Folgenden der Einfachheit halber Draht genannt – mit einander verbunden und in geeigneter Weise gespeichert, wobei die elastische Ausgestaltung des Grundkörpers es ermöglicht, dass
15 sich die gesamte Kette mit minimalem Platzbedarf an die jeweilige Speicherart anpasst.

Unter dem Begriff „Einfädeln“ wird dabei ein Montageschritt verstanden, bei dem das jeweilige Drahtende von einer Seite her in den Durchbruch / die Ausnehmung des
20 Grundkörpers eingeschoben wird, so dass das jeweilige Drahtende aus der „Rückseite“ des Grundkörpers ausragt. Das andere Drahtende wird vorzugsweise entsprechend „eingefädelt“, so dass dann beide Drahtenden auf der gleichen Seite des Grundkörpers angeordnet sind. Die Durchbrüche/Ausnehmungen sind dabei so ausgestaltet, dass das jeweilige Drahtende bzw. das daran befestigte Bauteil reib- oder formschlüssig gehalten
25 ist. Im gewickelten Zustand oder bei Zugbelastung der Verkettung erstreckt sich dann das elastische bandförmige Verkettungselement in etwa in Verlängerung der verbundenen Drahtenden. Die Elastizität des Grundkörpers ermöglicht eine einfache Anpassung an unterschiedliche Wickeldurchmesser.

Die Anmelderin behält sich vor, auf das Merkmal, das sich die beiden Drahtenden im „eingefädelten“ Zustand auf der gleichen Seite des Grundkörpers befinden, einen eigenen Anspruch zu richten.

Die Verkettungselemente erstrecken sich dabei im Wesentlichen in Verlängerung der Drahtachsen.

Bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung sind jedem Kabelende zwei Aus-
5 nehmungen/Durchbrüche zum Einfädeln des Kabelendes zugeordnet, so dass die Lagepositionierung der Kabelenden am Verkettungselement noch zuverlässiger als bei der Verwendung einer Ausnehmung ist.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind die Aus-
10 nehmungen/Durchbrüche auf einer Mittelachse des bandförmigen Grundkörpers angeordnet.

Die Montage wird weiter erleichtert, wenn der Grundkörper einen zum Bedrucken oder zur Kennzeichnung vorgesehenen Bereich aufweist.

15 Dieser Bereich kann Informationen über die Funktion oder die Position des Drahtes bei der Montage enthalten.

Prinzipiell ist es auch möglich, das Verkettungselement während der Verdrahtung
20 als Markierung an dem oder den jeweiligen Drähten zu belassen.

Die Lagepositionierung der Drähte ist besonders zuverlässig, wenn die Aus-
nehmungen/Durchbrüche in etwa tropfenförmig, stern- oder kreuzförmig oder länglich
ausgebildet sind. Die Ausnehmungen/Durchbrüche können auch durch Schlitze gebildet
25 sein.

Die lichte Weite dieser Ausnehmungen/Durchbrüche ist dabei vorzugsweise so gewählt, dass sich die Drahtenden bzw. die daran befestigten Bauteile nur bei leichter elastischer Deformation einfädeln lassen, so dass das Drahtende dann entsprechend
30 kraft- und/oder formschlüssig im Grundkörper gesichert ist und somit eine zuverlässige Verkettung beim Aufwickeln gewährleistet ist. Prinzipiell können die Durchbrüche/Ausnehmungen auch so gewählt werden, dass ein Einfädeln des Drahtendes in einem gewissen Bereich des Durchbruchs / der Ausnehmung möglich ist und dann bei

Beaufschlagung mit einer Zugkraft in Verkettungsrichtung das Drahtende in einem Bereich des Durchbruchs / der Ausnehmung zu liegen kommt, in dem die lichte Weite etwas geringer als der Drahtendendurchmesser oder der Bauteildurchmesser ist, so dass das Drahtende reib- oder kraftschlüssig gehalten (geklemt) ist.

5

Derartige Geometrien lassen sich besonders einfach durch Stanzen ausbilden.

Dementsprechend kann ein Verkettungselementrohling bandförmig angeliefert werden, wobei dann durch Stanzen die Ausnehmungen/Durchbrüche ausgebildet und die
10 einzelnen Verkettungselemente abgelängt werden. Vor oder nach dem Ablängen können die Verkettungselemente einseitig oder beidseitig bedruckt werden (siehe oben).

Bei einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel entspricht die Breite eines
15 Verkettungselementes bzw. des Grundkörpers in etwa der Breite einer Aufwickeltrommel zur Aufnahme des verketteten Drahtsatzes, so dass der gesamte vorkonfektionierte Drahtsatz auf ein Trommelmagazin aufgewickelt werden kann.

Der Grundkörper kann aus einem geeigneten Kunststoffmaterial, beispielsweise
20 PET oder PE hergestellt sein.

Die Drahtenden können mit Aderendhülsen oder sonstigen Kontakten versehen sein, die durch die Ausnehmungen/Durchbrüche hindurch gesteckt werden.

25 Die Befestigung ist besonders zuverlässig, wenn die lichte Weite der Ausnehmungen/Durchbrüche zumindest abschnittsweise etwas geringer als der Durchmesser des Drahtendes oder des Kontaktes ist, so dass die Kabelenden mit einer Art Presspassung oder zumindest kraft- oder formschlüssig gehalten sind.

30 Wie vorstehend ausgeführt, kann ein Drahtsatz, dessen Draht mit den vorbeschriebenen Verkettungselementen verbunden ist, platzsparend in einem Magazin aufgenommen, vorzugsweise auf einer Trommel aufgerollt werden, so dass eine Verän-

derung der Drahtabfolge während des Transportes oder Lagerung ausgeschlossen ist und des Weiteren die Verdrahtung für den Werker vereinfacht wird.

5 Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verkettungselementes;

10 Figur 2 das Verkettungselement gemäß Figur 1 mit einem angesetzten Draht;

Figur 3 das Verkettungselement gemäß Figur 1 mit zwei angesetzten Drähten;

15 Figur 4 einen mittels derartiger Verkettungselemente verbundenen Drahtsatz;

Figur 5 eine Variante eines Drahtsatzes, der mit derartigen Verkettungselementen verbunden ist;

20 Figur 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Verkettungselementes für Drahtsätze und

Figur 7 eine Vorderansicht der Anordnung gemäß Figur 6.

25 Figur 1 zeigt eine Vorderansicht eines Verkettungselementes 1 zur Verbindung von zwei Drähten eines vorzukonfektionierenden Drahtsatzes.

Das Verkettungselement 1 hat einen bandförmigen Grundkörper 2, der aus einem biegsamen Kunststoff, beispielsweise Polyethylen oder Polyethylenterephthalat (PE, PET) oder dergleichen besteht. Dabei wird dieses als Bandmaterial, beispielsweise auf
30 einer Rolle angeliefert und über Stanzen auf die Länge L abgelängt. Die Breite B entspricht dabei vorzugsweise der Rollenbreite. Die Dicke (senkrecht zur Zeichenebene in Figur 1) ist deutlich geringer, beispielsweise weniger als 1 mm ausgeführt.

Der Grundkörper 2 hat vorzugsweise zwei als Durchbrüche ausgebildete Ausnehmungen 4, 6, die beispielsweise beim Ablängen ausgestanzt werden. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel haben diese Ausnehmungen 4, 6 jeweils eine in etwa tropfenförmige Struktur, die zur Mitte der in Figur 1 sichtbaren Großfläche des Grundkörpers 2 hin spitz zuläuft.

Jede der Ausnehmungen 4, 6 ist beim dargestellten Ausführungsbeispiel in einem Abstand a zum benachbarten Endabschnitt auf der Mittel-/Längsachse des Grundkörpers 2 angeordnet, der geringer als der Abstand der beiden Ausnehmungen 4, 6 zu einander ist. Mit anderen Worten gesagt, die Ausnehmungen 4, 6 sind zum jeweiligen Endabschnitt hin orientiert.

Wie in Figur 1 weiter dargestellt, ist im Bereich der Ausnehmungen 4, 6 jeweils ein Kennzeichnungsfeld 8, 10 vorgesehen, auf das beispielsweise eine Kennung des jeweiligen Drahtes bzw. Drahtendes oder der Anschlussbezeichnung aufgebracht wird. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 sind jeder Ausnehmung 4, 6 zwei derartiger Kennzeichnungsfelder 8, 10 zugeordnet, so dass die jeweilige Kennung auch aus unterschiedlichen Blickwinkeln erkennbar ist. Die Bedruckung kann auch beidseitig aufgebracht sein. Das Kennzeichnen kann beispielsweise durch Thermotransferdrucken oder dergleichen vor oder nach dem Stanzen erfolgen. Es kann aber auch ein Etikett aufgeklebt werden.

In Figur 2 ist das Verkettungselement 1 mit einem „ein- oder durchgefädelten“ Drahtende 11 eines Drahtes 12 gezeigt. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Drahtende 11 mit einer Aderendhülse 14 versehen. Das Drahtende 11 ist von der Rückseite her durch die Ausnehmung 4 hindurch gefädelt, so dass es zum Betrachter in Figur 2 hin aus der Ausnehmung 4 austritt. Der Durchmesser oder die lichte Weite der Ausnehmungen 4, 6 ist dabei an den Durchmesser des Drahtes 12 und/oder der Aderendhülse 14 oder eines sonstigen Kontaktelementes angepasst. Der Durchmesser ist dabei so gewählt, dass das Drahtende 11 durchgefädelt wird und durch eine leichte Presspassung oder dergleichen in der in Figur 2 dargestellten Position gehalten wird.

Die Tropfenform erleichtert dabei das Einfädeln. Die Erfindung ist jedoch nicht auf eine derartige Tropfenform begrenzt – wie in Figur 2 unten links angedeutet, können auch andere Arten von Ausnehmungen, beispielsweise kreuzförmige, sternförmige oder linienförmige Schlitze oder aber auch kreisförmige, rechteckförmige, elliptische oder sonstige Ausnehmungen verwendet werden.

In der Darstellung gemäß Figur 3 ist ein weiterer Draht 16 in den Grundkörper 2 „eingefädelt“. Auch bei diesem Draht 16 wird ein Drahtende 18, das mit einer Aderendhülse 20 oder auch anderen Kontaktelementen versehen ist, von der Rückseite her durch die Ausnehmung 6 eingefädelt, so dass die beiden Drahtenden 11, 18 im eingefädelten Zustand einander zuweisen. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 ist keine Kennzeichnung aufgedruckt.

Gemäß der Darstellung in Figur 3 ist erfindungsgemäß eine Dicke b des bandförmigen Grundkörpers 2 geringer oder allenfalls gleich groß wie der Durchmesser D des Drahtendes 11 oder der darauf aufgesetzten Aderendhülse 14 oder eines sonstigen Kontaktelementes/Bauteils. Dadurch ist sichergestellt, dass im aufgewickelten Zustand der Windungsabstand der einzelnen Wicklungen nicht oder allenfalls unwesentlich von den Verkettungselement beeinflusst wird, da sich dieses sozusagen in Verlängerung des jeweiligen Drahtendes erstreckt und sich an den jeweiligen Wickeldurchmesser anpassen kann.

Figur 4 zeigt nunmehr Elemente eines Drahtsatzes 22, dessen Drähte 12, 16 über das Verkettungselement 1 gemäß Figur 3 mit einander verbunden sind. Die freien Drahtenden 24, 26 der Drähte 12, 16 sind dann wiederum in weitere Verkettungselemente 1' und 1'' eingefädelt – auf diese Weise werden dann sämtliche Drähte eines Drahtsatzes über eine Vielzahl von Verkettungselementen mit einander verbunden, wobei diese Vorkonfektionierung in der Montagereihenfolge erfolgt. Die bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren 3 und 4 nicht vorhandene Kennzeichnung mittels Bedruckens erleichtert die Montage und auch die Zuordnung der einzelnen Drähte 12, 16, etc. Der gesamte verkettete Drahtsatz eines Schaltschranks kann dann auf einfache Weise in einem Speicher, vorzugsweise auf einen Trommelspeicher aufgewickelt werden. Dies hat den Vorteil, dass der gesamte Drahtsatz des Schalt-

schranks aufgrund der Drahtliste im Werk oder durch eine spezialisierte Firma vorkonfektioniert werden kann und dem Konfektionär, über den die Verdrahtung des Schaltschranks erfolgt, zur Verfügung gestellt wird. Prinzipiell ist es auch möglich, dass in einer Abteilung eines Werkes des Schaltschrankbauers der Drahtsatz in der vorbeschriebenen Weise vorkonfektioniert wird und bei Bedarf dann dem eigentlichen Verdrahter oder der Abteilung, in der die Verdrahtung erfolgt, übergeben wird. Dabei besteht ein wesentlicher Vorteil darin, dass der gesamte Drahtsatz platzsparend und zuverlässig geordnet gespeichert und transportiert werden kann. Dies ist ein wesentlicher Vorteil zur herkömmlichen Lösung, bei der der Drahtsatz mehr oder weniger ungeordnet in einer Wanne oder einem sonstigen Behälter bereit gestellt wird.

In Figur 5 sind die Drähte 12, 16 und die Verkettungselement 1 nicht mehr oder weniger koaxial zueinander angeordnet sondern zick-zack-förmig angeordnet. Dieses Relativpositionieren eignet sich besonders gut zum Speichern in einer Wanne oder dergleichen.

Das Aufdrucken der Kennzeichnung, bspw. der Verlegeposition auf dem Grundkörper 2 ermöglicht es, dass auch Nichtfachleute einen Schaltschrank relativ einfach verdrahten können, da der Werker anhand der aufgedruckten Kennung eindeutige Informationen über die Art des Drahtes und dessen Position im Schaltschrank erhält. Der Werker rollt dann anschließend nur noch einen Draht nach dem anderen von der vorkonfektionierten Rolle ab und positioniert den jeweiligen Draht im Schaltschrank gemäß einer visualisierten Montageanleitung. Prinzipiell kann diese Verdrahtung dann auch vollautomatisch über einen Roboter oder dergleichen erfolgen.

In den Figuren 6 und 7 ist eine Variante dargestellt, bei der die Relativpositionierung der Drahtenden 11, 18 gegenüber der vorbeschriebenen Lösung noch weiter verbessert ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind jedem Drahtende 11, 18 zwei Ausnehmungen 4, 28 bzw. 6, 30 zugeordnet, so dass jedes Drahtende 11, 18 zweimal eingefädelt wird und somit gemäß Figur 6 auf der gleichen Seite des Grundkörpers 2 endet, wie der Bereich, der erstmals in den Grundkörper 2 eingefädelt wird. Figur 7 zeigt die in Figur 6 abgewandte Rückseite des Grundkörpers mit dem rückseitig eingefädelten Drahtabschnitten 32, 34. Die Bedruckung erfolgt bei diesem Ausführungsbeispiel rückseitig in

dem Bereich, in dem die Drahtabschnitte 32, 34 sichtbar sind. Wie erwähnt, kann die Bedruckung auch beidseitig aufgebracht werden.

Wie des Weiteren in den Figuren 6 und 7 angedeutet, kann der Grundkörper 2 bei der Verdrahtung entlang der strichpunktierten Linie 36 durchgetrennt werden, so dass die aufgedruckte Kennung am jeweiligen Draht 12, 16 verbleibt, so dass dieser auch im verdrahteten Zustand im Schaltschrank eindeutig identifizierbar, überprüfbar und jederzeit zuordnenbar ist. Das Durchschneiden ist dabei besonders einfach, da die Schnittlinie vorzugsweise perforiert im Bereich der freien Endabschnitte der Drähte liegt und durch eine Perforation vorgegeben ist.

Bei den Ausführungsbeispielen gemäß den Figuren 1 bis 4 werden die Verkettungselemente beim Verdrahten abgezogen und können entweder wieder verwendet werden oder aber auf einfache Weise entsorgt werden, da der Materialaufwand für die Verkettungselemente 1 minimal ist und diese aus relativ umweltverträglichen Materialien bestehen.

Die zusätzlichen Ausnehmungen 28, 30 können gemäß der Darstellung in den Figuren 1 und 2 ausgestaltet sein. Im Fall einer tropfenförmigen oder sonstigen asymmetrischen Ausgestaltung können die verjüngten Bereiche einander zuweisen.

Offenbart sind ein bandförmiges Verkettungselement für Drähte eines Drahtsatzes und ein mittels derartiger Verkettungselemente verbundener Drahtsatz, der vorzugsweise auf einen Rollenspeicher oder dergleichen aufgewickelt ist.

Bezugszeichenliste:

	1	Verkettungselement
	2	Grundkörper
5	4	Ausnehmung
	6	Ausnehmung
	8	Kennzeichnungsfeld
	10	Kennzeichnungsfeld
	11	Drahtende
10	12	Draht
	14	Aderendhülse
	16	Draht
	18	Drahtende
	20	Aderendhülse
15	22	Drahtsatz
	24	Drahtende
	26	Drahtende
	28	Ausnehmung
	30	Ausnehmung
20	32	Drahtabschnitt
	34	Drahtabschnitt
	36	Trennlinie

Patentansprüche

1. Verkettungselement zum Verbinden von Drahtenden (11, 18, 24, 26) zweier
Drähte (12, 16) eines vorkonfektionierten Drahtsatzes (22), wobei das Verkettungsele-
5 ment einen etwa bandförmigen oder flächigen biegsamen Grundkörper (2) hat, in dem
für jedes Drahtende (11, 18, 24, 26) zumindest eine Ausnehmung oder ein Durchbruch
(4, 6, 28, 30) zum Einfädeln des jeweiligen Drahtendes (11, 18, 24, 26) vorgesehen ist.
2. Verkettungselement nach Patentanspruch 1, wobei eine Dicke (b) des band-
10 förmigen oder flächigen biegsamen Grundkörpers geringer als der Durchmesser (D) der
zu verbindenden Drahtenden ist.
3. Verkettungselement nach Patentanspruch 1 oder 2, wobei jedem Drahtende
(11, 18, 24, 26) zwei oder mehr Durchbrüche oder Ausnehmungen (4, 28; 6, 30) zum
15 Einfädeln des Drahtendes (11, 18, 24, 26) zugeordnet sind.
4. Verkettungselement nach einem der vorgehenden Patentansprüche, wobei die
Durchbrüche oder Ausnehmungen (4, 6, 28, 30) auf einer Mittelachse des Grundkör-
pers (2) angeordnet sind.
- 20 5. Verkettungselement nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, mit
einem Kennzeichnungsfeld (8, 10).
6. Verkettungselement nach Patentanspruch 5, wobei das Kennzeichnungsfeld (8,
25 10) zum Bedrucken vorgesehen ist.
7. Verkettungselement nach Patentanspruch 5 oder 6, wobei die Kennzeichnung
eine Information über die Funktion und/oder die Position des Drahtes (12, 16) bei-
spielsweise im Schaltschrank enthält.
- 30 8. Verkettungselement nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei
jeder Durchbruch oder jede Ausnehmung (4, 6, 28, 30) etwa tropfenförmig, sternförmig,
kreuzförmig, länglich, elliptisch, schlitzförmig oder dergleichen ausgebildet ist.

9. Verkettungselement nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei die Durchbrüche oder Ausnehmungen (4, 6, 28, 30) gestanzt sind.

5 10. Verkettungselement nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei eine Breite (B) des Grundkörpers (2) etwa der Breite eines Trommelspeichers zur Aufnahme des verketteten Drahtsatzes (22) entspricht.

10 11. Verkettungselement nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei der Grundkörper (2) aus Kunststoff, vorzugsweise aus PET oder PE hergestellt ist.

12. Verkettungselement nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei an den Drahtenden (11, 18, 24, 26) Aderendhülsen (14, 20) oder sonstige Kontaktelemente angebracht sind.

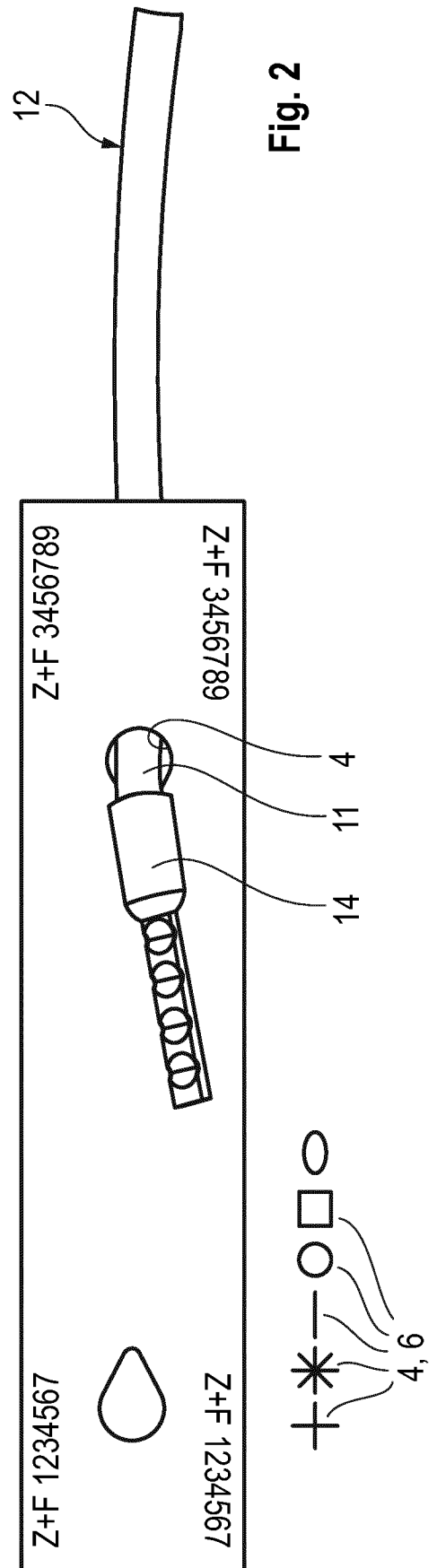
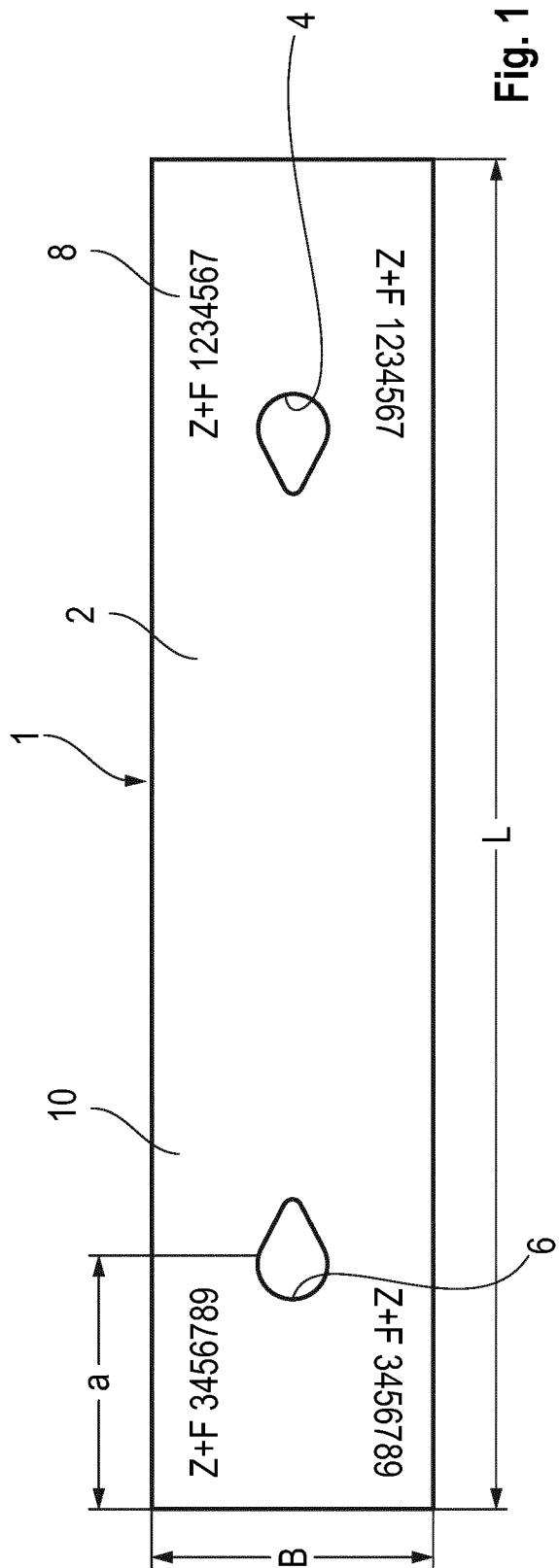
15

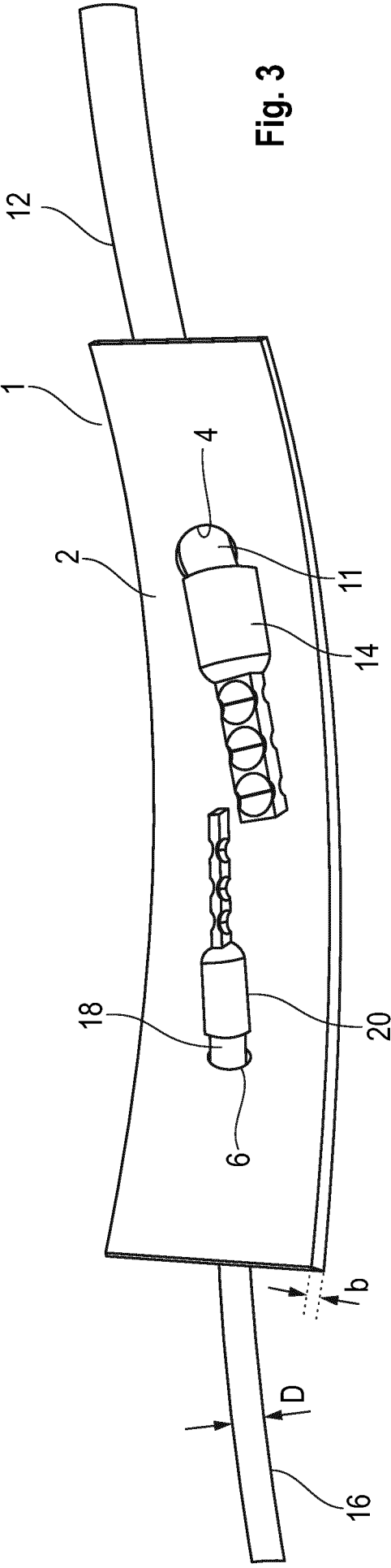
13. Verkettungselement nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, wobei eine lichte Weite der Durchbrüche oder Ausnehmungen (4, 6, 28, 30) zumindest abschnittsweise geringer ist als der Durchmesser des Drahtendes (11, 18, 24, 26) oder des daran angesetzten Kontaktelementes.

20

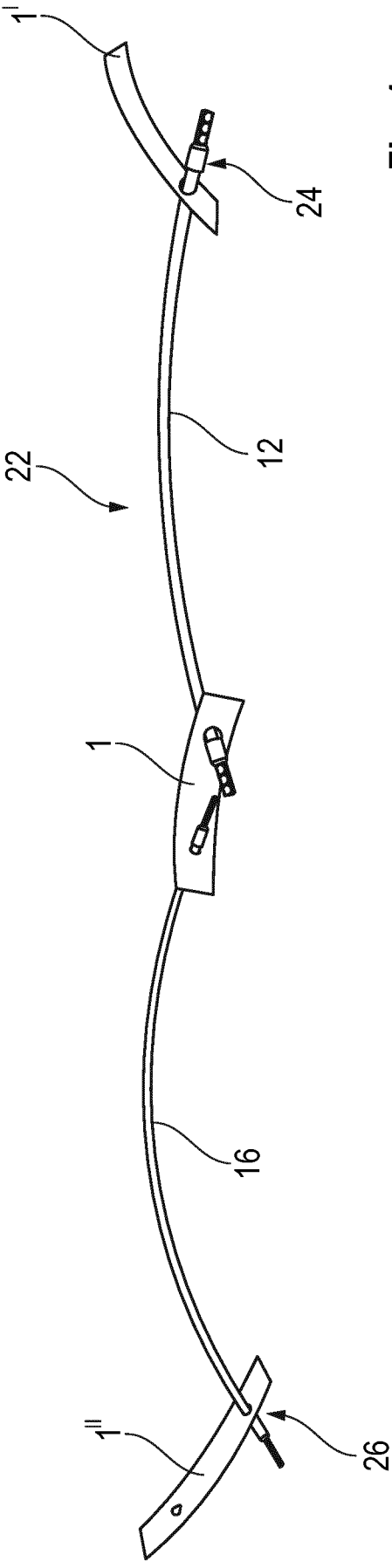
14. Drahtsatz, dessen Drähte (12, 16) mit Verkettungselementen (1) nach einem der vorhergehenden Patentansprüche vorkonfektioniert sind und der in einem Speicher aufgenommen, vorzugsweise auf einem Trommelspeicher aufgerollt ist.

25





2 / 4



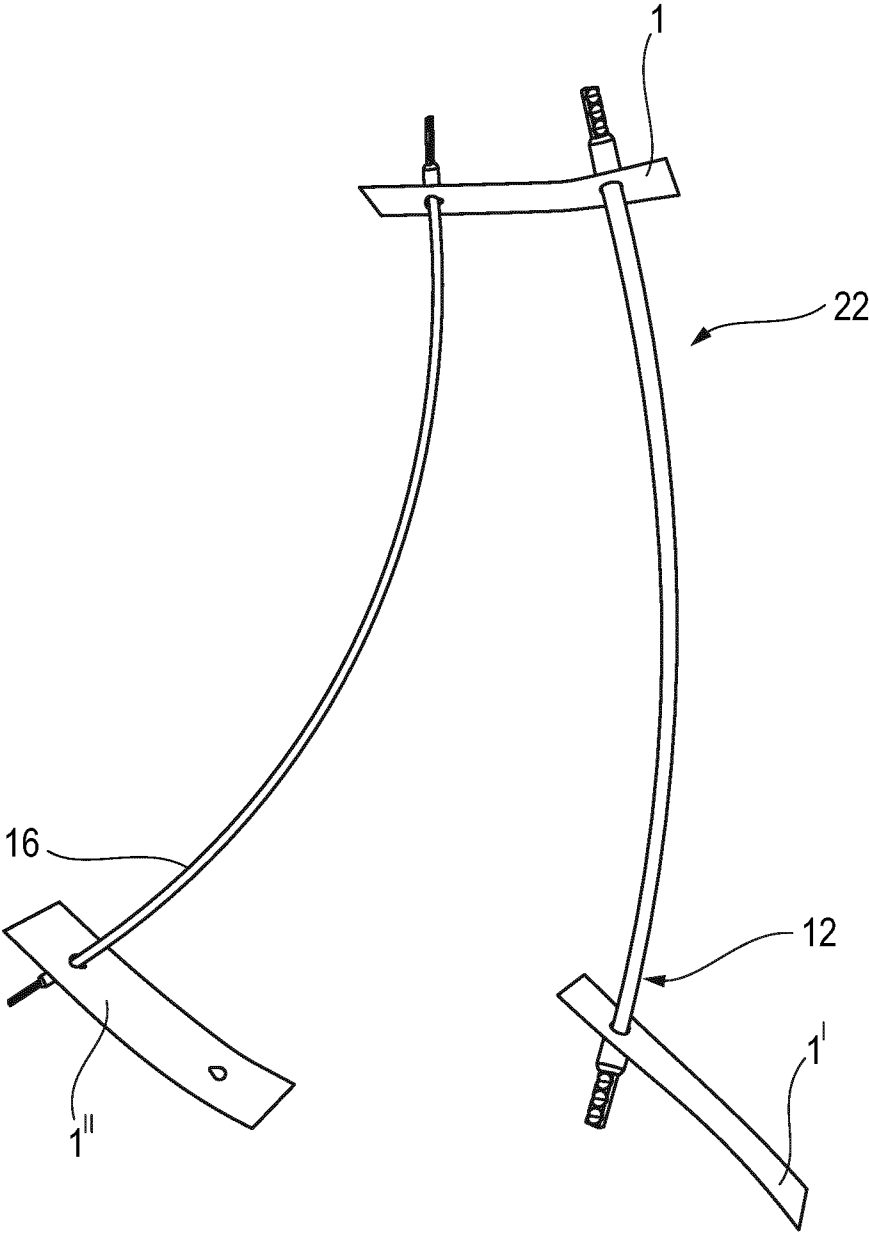


Fig. 5

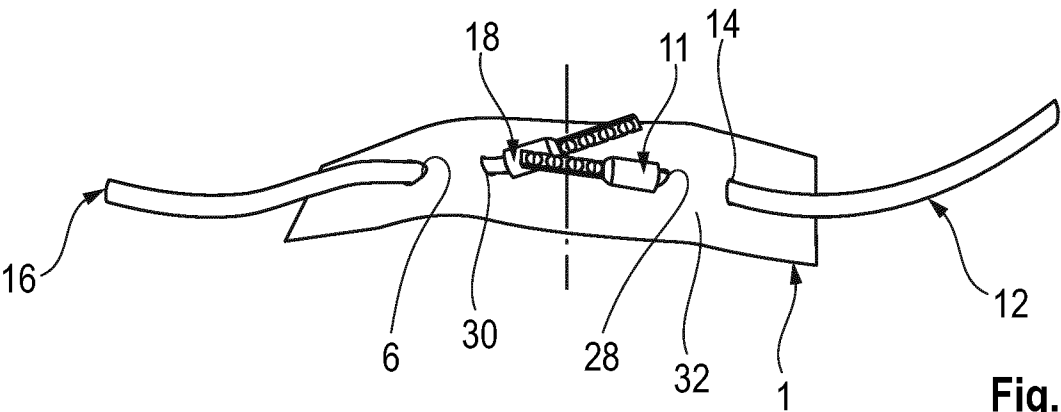


Fig. 6

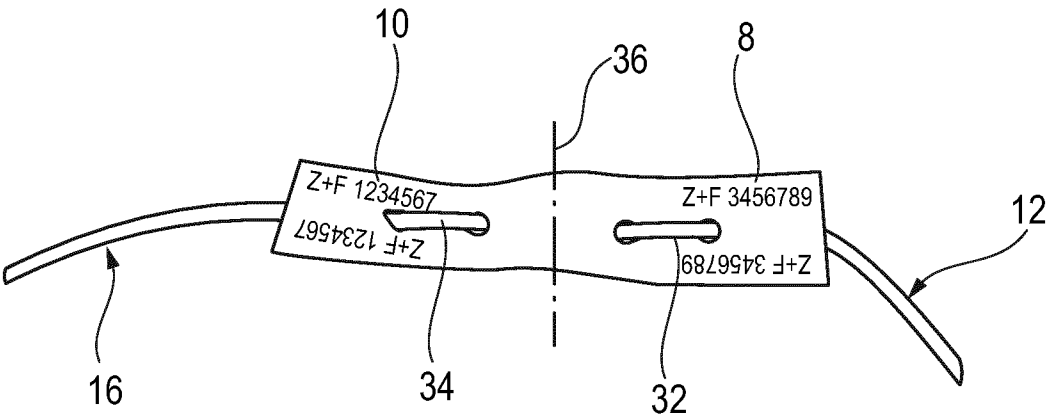


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/069348

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. H02G1/00 G09F3/00
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 H02G H01R G09F B65C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 069 100 A1 (JAFFE WALTHER) 5 January 1983 (1983-01-05)	1-13
Y	page 4, line 22 - page 9, line 7; claims 8, 9; figures 1-14b	14
X	WO 2007/020463 A2 (CABLE REVOLUTIONS SYSTEMS LTD [GB]; CANVIN NEIL [GB]) 22 February 2007 (2007-02-22) the whole document	1-14
X	DE 89 14 292 U1 (-) 18 January 1990 (1990-01-18)	1-13
Y	the whole document	14
X	US 1 563 371 A (JONES HOWARD B) 1 December 1925 (1925-12-01)	1-13
Y	the whole document	14
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 October 2017

Date of mailing of the international search report

25/10/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hermann, Robert

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/069348

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP S59 93017 U (-) 23 June 1984 (1984-06-23)	1-13
Y	figures 1-7 -----	14
X	CN 201 540 685 U (QIAN WU) 4 August 2010 (2010-08-04) the whole document -----	1-14
Y	DE 297 21 028 U1 (SIEMENS AG [DE]) 24 December 1998 (1998-12-24) the whole document -----	14
Y	DE 33 27 583 A1 (BACH & CO [DE]) 7 February 1985 (1985-02-07) cited in the application -----	14
A	the whole document -----	10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/069348

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0069100	A1	05-01-1983	DE 3274691 D1 22-01-1987
			DE 8218001 U1 13-01-1983
			EP 0069100 A1 05-01-1983
			JP S584178 A 11-01-1983
			JP H0465482 B2 20-10-1992
			SE 433681 B 04-06-1984
			US 4539767 A 10-09-1985
			US 4662094 A 05-05-1987
WO 2007020463	A2	22-02-2007	EP 1920425 A2 14-05-2008
			WO 2007020463 A2 22-02-2007
DE 8914292	U1	18-01-1990	NONE
US 1563371	A	01-12-1925	NONE
JP S5993017	U	23-06-1984	NONE
CN 201540685	U	04-08-2010	NONE
DE 29721028	U1	24-12-1998	NONE
DE 3327583	A1	07-02-1985	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H02G1/00 G09F3/00
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H02G H01R G09F B65C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 069 100 A1 (JAFTE WALTHER) 5. Januar 1983 (1983-01-05)	1-13
Y	Seite 4, Zeile 22 - Seite 9, Zeile 7; Ansprüche 8, 9; Abbildungen 1-14b	14

X	WO 2007/020463 A2 (CABLE REVOLUTIONS SYSTEMS LTD [GB]; CANVIN NEIL [GB]) 22. Februar 2007 (2007-02-22) das ganze Dokument	1-14

X	DE 89 14 292 U1 (-) 18. Januar 1990 (1990-01-18)	1-13
Y	das ganze Dokument	14

X	US 1 563 371 A (JONES HOWARD B) 1. Dezember 1925 (1925-12-01)	1-13
Y	das ganze Dokument	14

	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Oktober 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/10/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hermann, Robert

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP S59 93017 U (-) 23. Juni 1984 (1984-06-23)	1-13
Y	Abbildungen 1-7 -----	14
X	CN 201 540 685 U (QIAN WU) 4. August 2010 (2010-08-04) das ganze Dokument -----	1-14
Y	DE 297 21 028 U1 (SIEMENS AG [DE]) 24. Dezember 1998 (1998-12-24) das ganze Dokument -----	14
Y	DE 33 27 583 A1 (BACH & CO [DE]) 7. Februar 1985 (1985-02-07) in der Anmeldung erwähnt -----	14
A	das ganze Dokument -----	10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/069348

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0069100	A1	05-01-1983	DE 3274691 D1 22-01-1987
			DE 8218001 U1 13-01-1983
			EP 0069100 A1 05-01-1983
			JP S584178 A 11-01-1983
			JP H0465482 B2 20-10-1992
			SE 433681 B 04-06-1984
			US 4539767 A 10-09-1985
			US 4662094 A 05-05-1987
WO 2007020463	A2	22-02-2007	EP 1920425 A2 14-05-2008
			WO 2007020463 A2 22-02-2007
DE 8914292	U1	18-01-1990	KEINE
US 1563371	A	01-12-1925	KEINE
JP S5993017	U	23-06-1984	KEINE
CN 201540685	U	04-08-2010	KEINE
DE 29721028	U1	24-12-1998	KEINE
DE 3327583	A1	07-02-1985	KEINE