

(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
5. Februar 2015 (05.02.2015)



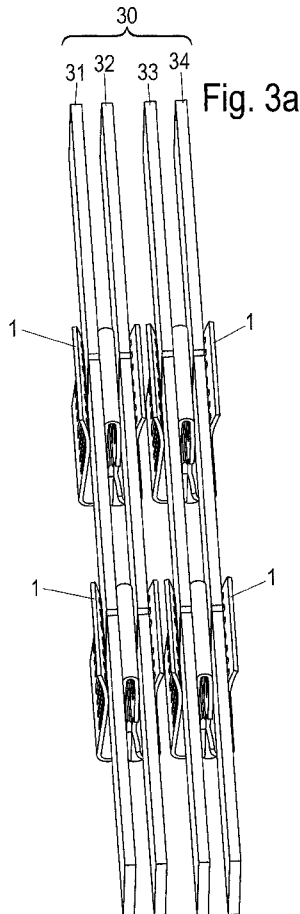
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/014591 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
H01R 12/70 (2011.01) *H01R 31/02* (2006.01)
H01R 13/11 (2006.01) *H01R 13/18* (2006.01)
H01R 25/16 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/064921
- (22) Internationales Anmeldedatum:
11. Juli 2014 (11.07.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
20 2013 103 444.4 31. Juli 2013 (31.07.2013) DE
- (71) Anmelder: WEIDMÜLLER INTERFACE GMBH & CO. KG [DE/DE]; Klingenbergstr. 16, 32758 Detmold (DE).
- (72) Erfinder: APORIUS, Stefan; Krefelder Weg 32, 32758 Detmold (DE). VAN GIESEN, Bernd; Bruchstr. 7, 32756 Detmold (DE).
- (74) Anwälte: SPECHT, Peter et al.; Loesenbeck - Specht - Dantz, Am Zwinger 2, 33602 Bielefeld (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONTACT ELEMENT FOR A PLUG ARRANGEMENT IN A BUS SYSTEM, MORE PARTICULARLY AN EXTERNALLY ROUTED BUS SYSTEM

(54) Bezeichnung : KONTAKTELEMENT FÜR EINE STECKANORDNUNG EINES INSBESONDERE AUßEN GEFÜHRTEN BUSSYSTEMS



(57) Abstract: The present invention relates to a contact element for electrically connecting electrical connection elements in an externally routed bus system, more particularly comprising busbars and/or plug connectors, and having at least three receptacle elements for receiving the electrical connection elements. The present invention also relates to a plug arrangement comprising a contact element of the type described, and to an electrical device, more particularly a series module, comprising an electrical sub-assembly and a plug arrangement of the type described.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kontaktelement zum elektrischen Verbinden von elektrischen Verbindungselementen eines außen geführten Bussystems, insbesondere von Stromschienen und/oder Steckverbindern, welches mindestens drei Aufnahmetulpen zur Aufnahme der elektrischen Verbindungselemente aufweist. Die vorliegende Erfindung betrifft weiterhin eine Steckanordnung mit einem solchen Kontaktelement, sowie ein elektrisches Gerät, insbesondere einen Reihenbaustein, der eine elektrische Baugruppe sowie eine solche Steckanordnung umfasst.

WO 2015/014591 A1



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.

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).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

5 **Kontaktelement für eine Steckanordnung eines insbesondere außen geführten
Bussystems**

Die Erfindung betrifft ein Kontaktelement, das zum elektrischen Verbinden von
elektrischen Verbindungselementen eines außen geführten Bussystems, insbeson-
10 dere von Stromschienen und/oder Steckverbindern, vorgesehen ist.

In der Antriebstechnik werden Bussysteme benötigt, die die elektrische Versorgung
und elektrische Signale an räumlich verteilte elektrische Komponenten sicherstellen.
Solche elektrischen Komponenten sind beispielsweise elektrische Geräte, die die
15 elektrische Versorgung sicherstellen, wie beispielsweise Netzgeräte und Netzfilter,
insbesondere für Frequenzumrichter und Servo-Controller. Prinzipiell sind auch ande-
re elektrische Geräte an ein solches Bussystem anschließbar.

Um eine einfache Montage und einen schnellen Zugriff auf ein solches Bussystem zu
20 gewährleisten, werden die elektrischen Verbindungen insbesondere in Form von
Stromschienen gerne außerhalb der elektrischen Komponenten geführt. Dadurch ist
der Abgriff der elektrischen Versorgung und der elektrischen Signale an möglichst je-
der beliebigen Stelle des Bussystems sehr einfach möglich.

25 Die Druckschrift DE 20 2013 102 303.5 offenbart eine Reihenbausteinanordnung mit
einem solchen Bussystem. Die Reihenbausteinanordnung umfasst mehrere Reihen-
bausteine, die auf einer Montagebasis, insbesondere einer Tragschiene, aneinander
reihbar sind. Die Reihenbausteine weisen ein Elektronikgehäuse und eine elektrische
Baugruppe mit elektrischen Bauteilen auf, die vorzugsweise auf einer Leiterplatte und
30 im Elektronikgehäuse angeordnet ist. Um die elektrische Baugruppe an das außen
geführte Bussystem anschließen zu können, weisen sie jeweils eine Steckanordnung
mit einem Kontaktelement auf. Das Kontaktelement ist als Klemmfeder und s-
förmig ausgebildet, so dass es eine erste Aufnahmetulpe zum Anschluss einer Stromschiene
und eine zweite Aufnahmetulpe zum Anschluss an die elektrische Baugruppe auf-
35 weist.

5 Aufgabe der Erfindung ist es, ein alternatives Kontaktelement zu schaffen, das den Anschluss eines elektrischen Gerätes, insbesondere eines Reihenbausteins, an ein außen geführtes Bussystem ermöglicht, und das gegenüber dem bekannten Kontaktelement vielseitiger einsetzbar ist und sich noch besser für Leistungsströme eignet. Geschaffen werden soll zudem ein elektrisches Gerät, insbesondere ein Reihenbau-
10 stein, mit einem solchen Kontaktelement.

Die Aufgabe wird gelöst mit einem Kontaktelement nach den Merkmalen des Patentanspruchs 1, einer Steckeranordnung nach den Merkmalen des Patentanspruchs 11 und einem elektrischen Gerät nach den Merkmalen des Patentanspruchs 12. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.
15

Dafür wird ein Kontaktelement geschaffen, das zum elektrischen Verbinden von elektrischen Verbindungselementen eines außen geführten Bussystems, insbesondere von Stromschienen und/oder Steckverbindern, vorgesehen ist, und das mindestens drei Aufnahmetulpen zur Aufnahme der elektrischen Verbindungselemente aufweist. Dadurch stehen zwei Aufnahmetulpen zur Aufnahme von Verbindungselementen vorzugsweise des Bussystems, insbesondere Stromschienen, zur Verfügung. Somit sind entweder mehr Verbindungselementen des Bussystems an das Kontaktelement anschließbar. Oder eine Aufnahmetulpe ist jeweils zur Aufnahme eines Verbindungselementes vorgesehen, insbesondere zur Aufnahme eines Endes einer Stromschiene, so dass zur Kontaktierung des Verbindungselementes eine große Kontaktfläche zur Verfügung steht, wodurch mehr Kontaktstellen möglich sind und sich das Kontaktelement für Leistungsströme besonders gut eignet.
20
25

30 Die Aufnahmetulpen sind bevorzugt abwechselnd entweder aus einer ersten Richtung oder aus einer der ersten Richtung entgegengesetzten zweiten Richtung zugänglich. Bei dieser Ausführungsform ist es bevorzugt, dass die aus der ersten Richtung zugänglichen Aufnahmetulpen zum Anschließen der Verbindungselemente des Bussystems vorgesehen sind, und die aus der zweiten Richtung zugängliche Auf-
35 nahmetulpe zum Anschließen einer elektrischen Baugruppe vorgesehen ist.

5 Es sind auch Kontaktelemente mit mehr als drei Aufnahmetulpen bevorzugt. Dabei ist es bevorzugt, dass zumindest zwei der Aufnahmetulpen zum Anschluss des Bus-systems vorgesehen sind.

Das Kontaktelement ist bevorzugt aus einem elektrisch gut leitenden Material herge-
10 stellt, so dass es elektrischen Strom gut leitet. Bevorzugt ist es als Stanzbiegeteil gefertigt, vorzugsweise als einstückiges Stanzbiegeteil. Besonders bevorzugt ist das Kontaktelement aus einem Bandmaterial hergestellt, beispielsweise aus einem gut leitenden Blech, vorzugsweise aus Kupfer. Ebenfalls bevorzugt weist es gute Feder-
15 eigenschaften auf, so dass es sich beim Einfügen von elektrischen Verbindungselementen gegen eine Rückstellkraft verbiegt, und wie eine Klemmfeder wirkt. Dadurch werden die in den Aufnahmeräumen angeordneten Verbindungselemente im Kontak-telement verklemt.

Dafür weisen die Aufnahmetulpen jeweils zwei Längsschenkel auf, zwischen denen
20 die Aufnahmetulpe angeordnet ist. Die Längsschenkel sind bevorzugt durch Quer-schenkel miteinander verbunden.

Um den elektrischen Kontakt und/oder die Stromtragfähigkeit noch zu verbessern, ist es bevorzugt, dass an den Längsschenkeln Kontaktierungsmittel vorgesehen sind.
25 Als Kontaktierungsmittel sind beispielsweise Prägungen bevorzugt, die in der Auf-nahmetulpe erhaben sind, oder Ausstanzungen, so dass die Längsschenkel zumin-dest teilweise lamellenartig ausgebildet sind.

In einer ersten bevorzugten Ausführungsform ist das Kontaktelement einstückig ge-
30 fertigt. In dieser Ausführungsform ist es besonders kostengünstig herstellbar und als einzelnes Bauteil sehr schnell und einfach montierbar.

In einer zweiten bevorzugten Ausführungsform ist das Kontaktelement aus mehreren Aufnahmetulpentteilen gefertigt. Dabei werden bevorzugt baugleiche Aufnahmetul-
35 penteile für dasselbe Kontaktelement verwendet. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Aufnahmetulpentteile jeweils u- förmig gebildet. Dabei ist ein Kontak-telement mit drei Aufnahmetulpen bevorzugt aus drei Aufnahmetulpentteilen gefertigt. Es ist aber ebenfalls eine Ausführungsform bevorzugt, bei der die Aufnahmetul-penteile jeweils durch Tulpenverbinder miteinander verbunden sind. Bei dieser Aus-

5 führungsform ist beispielsweise ein Kontaktelement mit drei Aufnahmetulpen aus zwei Aufnahmetulpentteilen mit einem Tulpenverbinder gefertigt, ein Kontaktelement mit fünf Aufnahmetulpen aus drei Aufnahmetulpentteilen mit zwei Tulpenverbindern. Bei n Aufnahmetulpen werden daher immer $n - 1$ Aufnahmetulpentteile und $n - 2$ Tulpenverbinder benötigt. Die Tulpenverbinder sind bevorzugt ebenfalls etwa u- förmig ausgebildet, können aber aus einem kostengünstigeren Material hergestellt sein.
10 Außerdem ist aus solchen Aufnahmetulpentteilen ein beliebig großes Kontaktelement herstellbar. Zudem sind die Tulpenverbinder auch zum Aneinanderfügen von mehreren Kontaktelementen mit mehreren Aufnahmetulpen verwendbar.

15 In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Kontaktelement eine Überfeder, beispielsweise aus Stahl. Die Überfeder ist zur Ausübung einer Klemmkraft auf das Kontaktelement vorgesehen, die bevorzugt in und gegen eine Klemmrichtung wirkt. Die Klemmrichtung erstreckt sich bevorzugt quer zur ersten und/oder zweiten Richtung. Die Überfeder unterstützt daher das Kontaktelement beziehungsweise die auf
20 ein Verbindungselement, das in dem Kontaktelement angeordnet ist, wirkende Rückstellkraft. Es ist bevorzugt, dass die Überfeder im Querschnitt etwa u- förmig ausgebildet ist.

Die Aufgabe wird weiterhin gelöst mit einer Steckanordnung mit einem Kontaktelement und zumindest einem elektrischen Verbindungselement, das zum elektrischen Verbinden des Kontaktelementes mit einer elektrischen Baugruppe vorgesehen ist. Ein solches elektrisches Verbindungselement ist beispielsweise ein Steckverbinder.

Vorzugsweise umfasst die Steckanordnung zudem zumindest zwei elektrische Verbindungselemente eines außen geführten Bussystems, insbesondere zwei Stromschienen. Die Stromschienen sind vorzugsweise fluchtend zueinander angeordnet und in derselben Aufnahmetulpe verklemmt. Bei dieser Anordnung sind die aus der ersten Richtung zugänglichen Aufnahmetulpen jeweils für eine Busleitung verwendbar. Dadurch sind zumindest zwei Busleitungen mit demselben Kontaktelement an
30 die elektrische Baugruppe anschließbar. Oder ebenfalls bevorzugt sind die Stromschienen jeweils in eine Aufnahmetulpe des Kontaktelementes gefügt. Dadurch werden für dieselbe Busleitung zwar zwei Aufnahmetulpen benötigt. Aber die Kontaktflä-

5 che zu den Stromschienen ist größer, so dass sich die Anordnung besonders für Leistungsströme eignet.

Die Steckanordnung umfasst bevorzugt ein Gehäuse, in dem das Kontaktelement angeordnet ist. Das Gehäuse ist vor allem als Berührungsschutz für einen Bediener vor-
10 gesehen.

Die Aufgabe wird weiterhin gelöst mit einem elektrischen Gerät, insbesondere mit einem Reihenbaustein. Das elektrische Gerät umfasst bevorzugt eine elektrische Baugruppe sowie eine Steckanordnung, die zur elektrischen Verbindung der elektri-
15 schen Baugruppe mit dem außen geführten Bussystem vorgesehen ist, und die ein erfindungsgemäßes Kontaktelement umfasst.

Im Folgenden ist die Erfindung anhand von Figuren beschrieben. Die Figuren sind lediglich beispielhaft und schränken den allgemeinen Erfindungsgedanken nicht ein.
20 Es zeigt

Fig. 1 in (a) eine erste Ausführungsform eines elektrischen Kontaktelementes, in (b) eine Steckanordnung mit dem elektrischen Kontaktelement aus (a), in (c) das elektrische Kontaktelement aus (a) mit einer Überfeder in einer Seitenansicht, in (d) eine weitere Ausführungsform eines Kontaktelementes mit der Überfeder aus (c) in einer perspektivischen Ansicht, und in (e) eine explosionsartige Ansicht des Kontaktelementes und der Überfeder aus (d);
25

30 Fig. 2 in (a) und (b) jeweils eine weitere Ausführungsform eines elektrischen Kontaktelementes;

Fig. 3 und 4 jeweils Anordnungen mit elektrischen Kontaktelementen der Fig. 2(b) und Verbindungselementen, wobei in (a) jeweils eine perspektivische und in (b) jeweils eine Draufsicht auf die Anordnungen gezeigt ist; und
35

5 Fig. 5 ein elektrisches Gerät mit dem Kontaktelement aus Fig. 1 (e).

Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform eines elektrischen Kontaktelementes 1.

Das elektrische Kontaktelement 1 ist aus einem leitenden Blechmaterial hergestellt.
10 Dadurch ist es federnd ausgebildet und weist eine Rückstellkraft auf. Es ist als Stanzbiegeteil einstückig und daher sehr kostengünstig gefertigt.

Es ist – in einem Querschnitt – vorzugsweise genau oder jedenfalls etwa w- förmig
ausgebildet, und es weist drei Aufnahmetulpen 11, 12, 13 auf. W-förmig oder etwa
15 W-förmig bedeutet, dass zwei Aufnahmetulpen 11, 13 von einer ersten Richtung 71
aus zugänglich, während die dritte Aufnahmetulpe 12 von einer der ersten Richtung
71 entgegengesetzten zweiten Richtung 72 aus zugänglich ist. Die von der zweiten
Richtung 72 aus zugängliche Aufnahmetulpe 12 ist zwischen den beiden von der
ersten Richtung 71 aus zugänglichen Aufnahmetulpen 11, 13 angeordnet.

20

Die Aufnahmetulpen 11, 12, 13 sind jeweils zwischen zwei Längsschenkeln 18 des
Kontaktelementes 1 angeordnet, die durch Querschenkel 19 miteinander verbunden
sind. Die Querschenkel 19 sind hier etwa bogenförmig ausgebildet. Dadurch sind die
Längsschenkel 18 gegen die Rückstellkraft gegen eine Klemmrichtung 73, die sich
25 quer zur ersten Richtung 71 erstreckt, auseinander biegsam. In die Aufnahmetulpen
11, 12, 13 eingefügte elektrische Verbindungselemente 3, 4 werden daher mit der
Rückstellkraft im Kontaktelement 1 verklemmt.

Das Kontaktelement 1 weist an zwei äußeren Längsschenkeln 18 offene Enden 16
30 auf, während zwei innere Längsschenkel 18 jeweils zwei benachbarte, von den ent-
gegengesetzten Richtungen 71, 72 aus zugängliche Aufnahmetulpen 11, 12, 13 be-
grenzen.

An den Längsschenkeln 18 sind Kontaktmittel 17 vorgesehen, die hier als in die Auf-
35 nahmetulpen 11, 12, 13 hinein ragende Prägungen ausgebildet sind.

Die Aufnahmetulpen 11, 12, 13 sind zur Aufnahme der elektrischen Verbindungselemente 3, 4 vorgesehen. Dabei ist es bevorzugt, dass die beiden von der ersten

5 Richtung 71 aus zugänglichen Aufnahmetulpen 11, 13 zur Aufnahme von Stromschiene
3 als elektrischen Verbindungselementen vorgesehen sind, die eine oder
zwei Busleitungen 31, 32, 33, 34 eines Bussystems 30 bilden (s. Fig. 3, 4). In dieser
Ausführungsform führen jeweils zwei der Busleitungen 31, 32 und 33, 34 dasselbe
elektrische Potential. Die von der zweiten Richtung 72 aus zugängliche Aufnah-
10 metulpe 12 ist bevorzugt zur Aufnahme eines elektrischen Verbindungselementes 4
vorgesehen, welches die Stromschiene 3 mit einer elektrischen Baugruppe eines
elektrischen Gerätes 101 (s. Fig. 5), insbesondere eines Reihenbausteins, verbindet.
Dieses elektrische Verbindungselement ist vorzugsweise als Steckverbinder 4 aus-
gebildet.

15

Es ist bevorzugt, dass das Kontaktelement 1 in einem Gehäuse 106 angeordnet ist.
In dieser Ausführungsform ist es als Steckanordnung 100 modular in ein solches
elektrisches Gerät 101 einfügbar. Eine solche Steckanordnung 100 zeigen die Fig. 1
(b) schematisch und die Fig. 5.

20

In Fig. 1 (c) ist das Kontaktelement 1 mit einer Überfeder 2, die beispielsweise aus
Stahl gefertigt ist, gezeigt. Die Überfeder 2 ist im Querschnitt etwa u-förmig ausge-
bildet und weist zwei offene Überfederenden 22 auf. Im Bereich der offenen Überfe-
derenden 22 ist an Überfederlängsschenkeln 23 jeweils ein Knick 21 vorgesehen.

25

Die Überfederlängsschenkel 23 sind mittels eines Überfederquerschenkels 24 mitei-
nander verbunden, so dass die Überfeder 2 gegen eine Rückstellkraft gegen eine
Klemmrichtung 73 auseinander gebogen werden kann. Die Knicke 21 sind gerade so
ausgebildet, dass sich an den offenen Überfederenden 22 jeweils ein Steg 25 in be-
ziehungsweise gegen die Klemmrichtung 73 erstreckt.

30

Die Fig. 1 (d) und (e) zeigen eine weitere Ausführungsform eines Kontaktelementes
1 mit der Überfeder 2 zum einen in einer perspektivischen und zum anderen in einer
explosionsartigen Ansicht. Damit die aus der zweiten Richtung 72 zugängliche Auf-
nahmetulpe 12 auch bei an dem Kontaktelement 1 angeordneter Überfeder 2 zu-
35 gänglich ist, weist die Überfeder 2 eine Durchgangsöffnung 26 auf. Die Durchgangs-
öffnung 26 ist im Überfederquerschenkel 24 angeordnet und erstreckt sich teilweise

5 in die Überfederlängsschenkel 23 hinein. Der Überfederquerschenkel 24 ist hier daher durch zwei Überfederquerstege 241 gebildet.

Um das Kontaktelement 1 in die Durchgangsöffnung 26 fügen zu können, sind die an der der Überfeder 2 zugewandten Seite 28 angeordneten Querschenkel 19 des Kontaktelementes 1 schmäler ausgebildet, als das übrige Kontaktelement 1.
10

In den Überfederlängsschenkeln 23 ist zudem jeweils eine Zunge 27 vorgesehen, die an einem offenen Zungenende 271 geknickt ausgebildet ist, so dass sie einen Zungensteg bildet 272. Einer der Zungenstege 272 erstreckt sich in, der andere Zungensteg 272 erstreckt sich gegen die Klemmrichtung 73.
15

Bei am Kontaktelement 1 angeordneter Überfeder 2 wird das Kontaktelement 1 mit den Stegen 25 und den Zungenstegen 272 mit der Rückstellkraft der Überfeder 2 zusammengedrückt. Dadurch unterstützt die Überfeder 2 das Kontaktelement 1 beim Verklemmen der elektrischen Verbindungselemente 3, 4 in den Aufnahmetulpen 11, 12, 13.
20

Fig. 2 zeigt in (a) ein Kontaktelement 1 mit fünf Aufnahmetulpen 11, 12 ... 15, von denen drei 11, 13, 15 von der ersten Richtung 71 und zwei 12, 14 von der zweiten Richtung 72 aus zugänglich sind. Auch dieses Kontaktelement 1 ist einstückig als Stanzbiegeteil gefertigt. Bevorzugt sind die drei von der ersten Richtung 71 aus zugänglichen Aufnahmetulpen 11, 13, 15 für die Aufnahme von Stromschienen 3, und die zwei von der zweiten Richtung 72 aus zugänglichen Aufnahmetulpen 12, 14 für die Aufnahme von Steckverbindern 4 zur Kontaktierung der elektrischen Baugruppe vorgesehen. Es ist aber auch eine umgekehrte Anordnung bevorzugt.
25
30

Fig. 2 (b) zeigt ein Kontaktelement 1 mit Ausstanzungen, die jeweils an den Längsschenkeln 18 vorgesehen sind, so dass diese zumindest teilweise lamellenartig ausgebildet sind. Die Ausstanzungen sind in den mittigen Längsschenkeln 18 kleiner ausgebildet, als in den äußeren Längsschenkeln 18, um die Stromtragfähigkeit des Kontaktelementes 1 zu erhöhen.
35

5 Fig. 3 zeigt eine Anordnung aus insgesamt vier solchen Kontaktelementen 1 der Fig. 2 (b) und Stromschienen 3. Die Stromschienen 3 sind fluchtend zueinander angeordnet, so dass jeweils zwei Stromschienen 3 in derselben Aufnahmetulpe 11, 13 enden. Dadurch bilden die Stromschienen 3 hier vier Busleitungen 31, 32, 33, 34 eines Bussystems 30, wobei jeweils zwei der Busleitungen 31, 32 und 33, 34 dasselbe elektrische Potential führen.

In der Fig. 4 nehmen die Aufnahmetulpen 11, 13 jeweils nur eine Stromschiene 3 auf. Dadurch ist eine zwischen den Stromschienen 3 und den Längsschenkeln 18 der Kontaktelemente 1 gebildete Kontaktfläche im Vergleich zur Nutzung der Fig. 3 größer. Die vier Kontaktelemente 1 führen daher aber nur zwei Busleitungen 31, 32 des Bussystems 30. Diese Anordnung eignet sich vor allem für Leistungsströme.

Fig. 5 zeigt eine Anordnung 10 aus zwei elektrischen Geräten 101, die als Reihenbausteine ausgebildet und hier nebeneinander angeordnet sind. Im Folgenden werden die Begriffe Reihenbaustein und elektrisches Gerät 101 synonym verwendet.

Die Reihenbausteine 101 weisen jeweils eine Steckanordnung 100 auf, die ein elektrisches Kontaktelement 1 umfasst, das von einem Gehäuse 106 umgeben ist. Das Gehäuse 106 ist als Berührungsschutz für einen Bediener vorgesehen. Die Steckanordnungen 100 sind jeweils modular in ihren Reihenbaustein 101 gefügt.

Die Reihenbausteine 101 weisen jeweils elektrische Baugruppen auf, die hier elektrische Leiterplatten 103 umfassen. Um die elektrischen Baugruppen mit einem außen geführten Bussystem 30 elektrisch zu verbinden, sind Lötverbinder 104 vorgesehen, die an den Leiterplatten 103 angelötet sind und einen Stecker (nicht sichtbar) aufweisen.

Die Lötverbinder 104 sind als Verbindungselemente vorgesehen, um die elektrische Leiterplatte 103 mit dem Kontaktelement 1 und über das Kontaktelement 1 mit dem Bussystem 30 zu verbinden. Auf Seiten des Kontaktelementes 1 sind sie als Stecker (nicht sichtbar) ausgebildet.

5 Das Bussystem 30 des dargestellten Ausführungsbeispiels umfasst vier Busleitungen
31, 32, ... 34. Diese sind jeweils aus auf Stoß aneinander gefügten Stromschienen 3
gebildet. Die Steckeranordnungen 100 weisen bei diesem Ausführungsbeispiel bevor-
zugt jeweils zwei Kontaktelemente 1 mit je drei Aufnahmetulpen 11, 12, 13 auf (s.
Fig. 1(b)), so dass je zwei Busleitungen 31, 32, ... 34 dasselbe Spannungspotential
10 führen. Prinzipiell sind hier aber auch Steckeranordnungen 100 denkbar, die ein Kon-
taktelement 1 mit sieben Aufnahmetulpen 11, 12 ... (nicht dargestellt) aufweisen, so
dass alle Busleitungen 31, 32, ... 34 dasselbe Spannungspotential führen.

Um die Reihenbausteine 101 nebeneinander anzuordnen, sind hier als Befesti-
15 gungsmittel jeweils an den Gehäusen 102 der beiden Reihenbausteine 101 Wandbe-
festigungen 105 vorgesehen.

5 Bezugszeichenliste

1	Kontaktelement, Klemmfeder
10	elektrisches Gerät
100	Steckanordnung
101	Reihenbaustein
102	Gerätegehäuse
103	Elektrische Leiterplatte
104	Lötverbinder
105	Befestigungsmittel, Wandbefestigungen
106	Gehäuse
11, 12 ... 15	Aufnahmetulpen
16	Offenes Ende
17, 171	Kontaktmittel
18	Längsschenkel
19	Querschenkel, Bogen
2	Überfeder
21	Knick
22	Überfederende
23	Überfederlängsschenkel
24	Überfederquerschenkel
241	Quersteg
25	Steg
26	Durchgangsöffnung
27	Zunge
271	Offenes Zungenende
272	Zungensteg
28	der Überfeder zugewandten Seite des Kontaktelementes
3	Stromschiene
30	Bussystem
31, 32 ... 34	Busleitung
4	Steckverbinder
71	Erste Richtung

72 Zweite Richtung
73 Klemmrichtung

5

5

Patentansprüche

1. Kontaktelement (1) zum elektrischen Verbinden von elektrischen Verbindungselementen eines, insbesondere außen an Gerätegehäusen (102) geführten, Bus-systems, insbesondere von Stromschienen (3) und/oder Steckverbindern (4),
10 **dadurch gekennzeichnet, dass**
es mindestens drei Aufnahmetulpen (11, 12 ... 15) zur Aufnahme der elektrischen Verbindungselemente (3, 4, 104) aufweist.
2. Kontaktelement (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es w- förmig
15 ausgebildet ist.
3. Kontaktelement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, dass die Aufnahmetulpen (11, 12 ... 15) abwechselnd entweder aus ei-
ner ersten Richtung (71) oder aus einer der ersten Richtung (71) entgegengesetz-
20 ten zweiten Richtung (72) zugänglich sind.
4. Kontaktelement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, dass es aus einem elektrisch gut leitenden Blech hergestellt ist, insbe-
sondere als Stanzbiegeteil, vorzugsweise als einstückiges Stanzbiegeteil.
25
5. Kontaktelement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, dass die Aufnahmetulpen (11, 12 ... 15) jeweils durch zwei Längs-
schenkel (18) gebildet sind.
- 30 6. Kontaktelement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, dass die Längsschenkel (18) durch Querschenkel (19) miteinander ver-
bunden sind.
7. Kontaktelement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekenn-
35 zeichnet, dass an den Längsschenkeln (18) Kontaktierungsmittel (17, 171) vorge-
sehen sind.
8. Kontaktelement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekenn-
zeichnet, dass es einstückig gefertigt ist, insbesondere aus einem Bandmaterial.

5

9. Kontaktelement (1) nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, dass es mehrere, insbesondere baugleiche, Aufnahmetulpenteile umfasst, die mittels Tulpenverbindern, insbesondere lösbar, miteinander verbunden sind.

10

10. Kontaktelement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es eine Überfeder (2) umfasst.

15

11. Steckeranordnung mit einem Kontaktelement (1) nach einem der vorherigen Ansprüche und zumindest einem elektrischen Verbindungselement, insbesondere einem Steckverbinder (4), einem Lötverbinder (104) und/oder einer Stromschiene (3).

20

12. Elektrisches Gerät (101), insbesondere Reihenbaustein, der eine elektrische Baugruppe sowie eine Steckeranordnung (100) umfasst, wobei die Steckeranordnung (100) zur elektrischen Verbindung der elektrischen Baugruppe mit einem außen geführten Bussystem (30) vorgesehen ist, und ein Kontaktelement (1) nach einem der Ansprüche 1 – 10 aufweist.

25

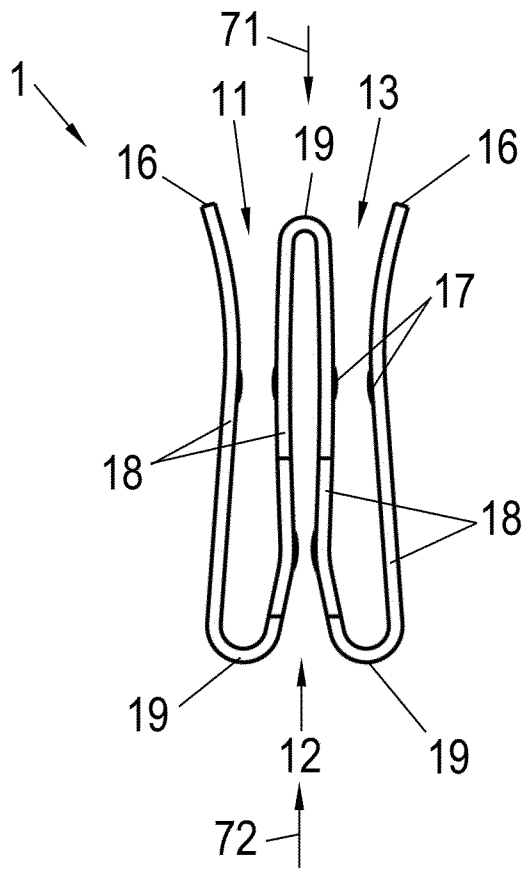


Fig. 1a

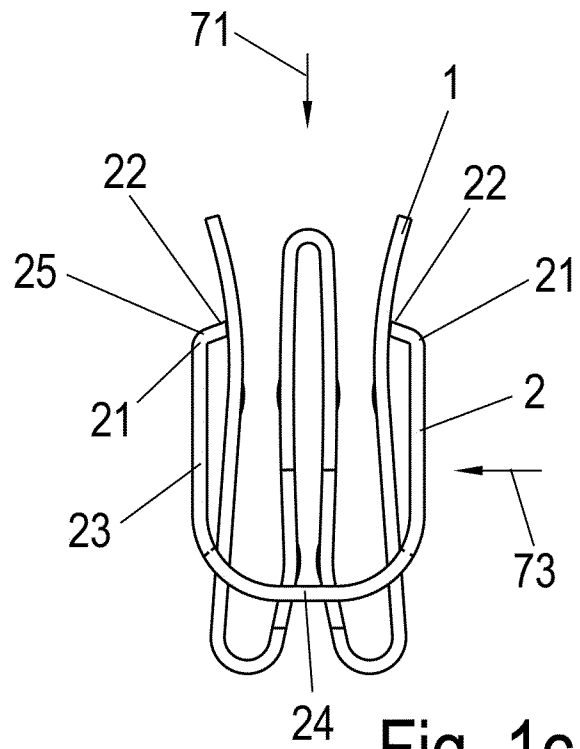


Fig. 1c

100

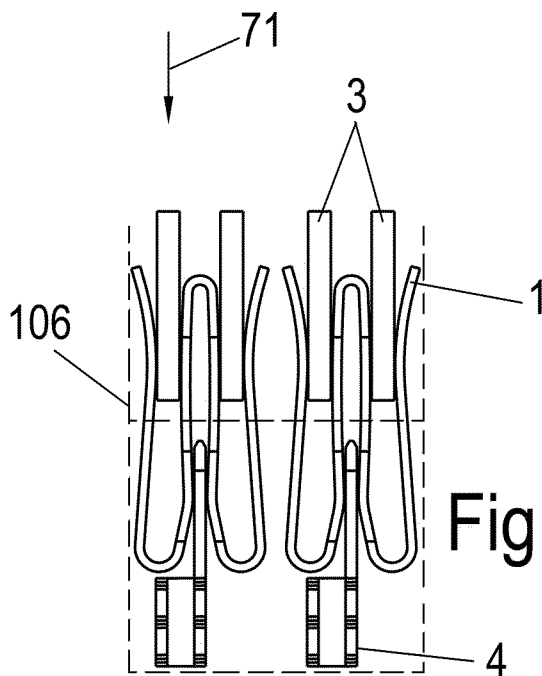


Fig. 1b

72

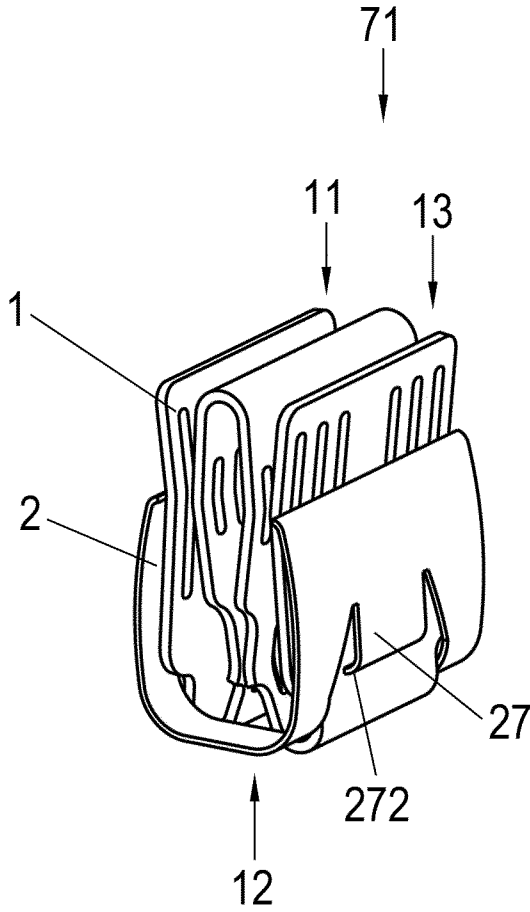


Fig. 1d

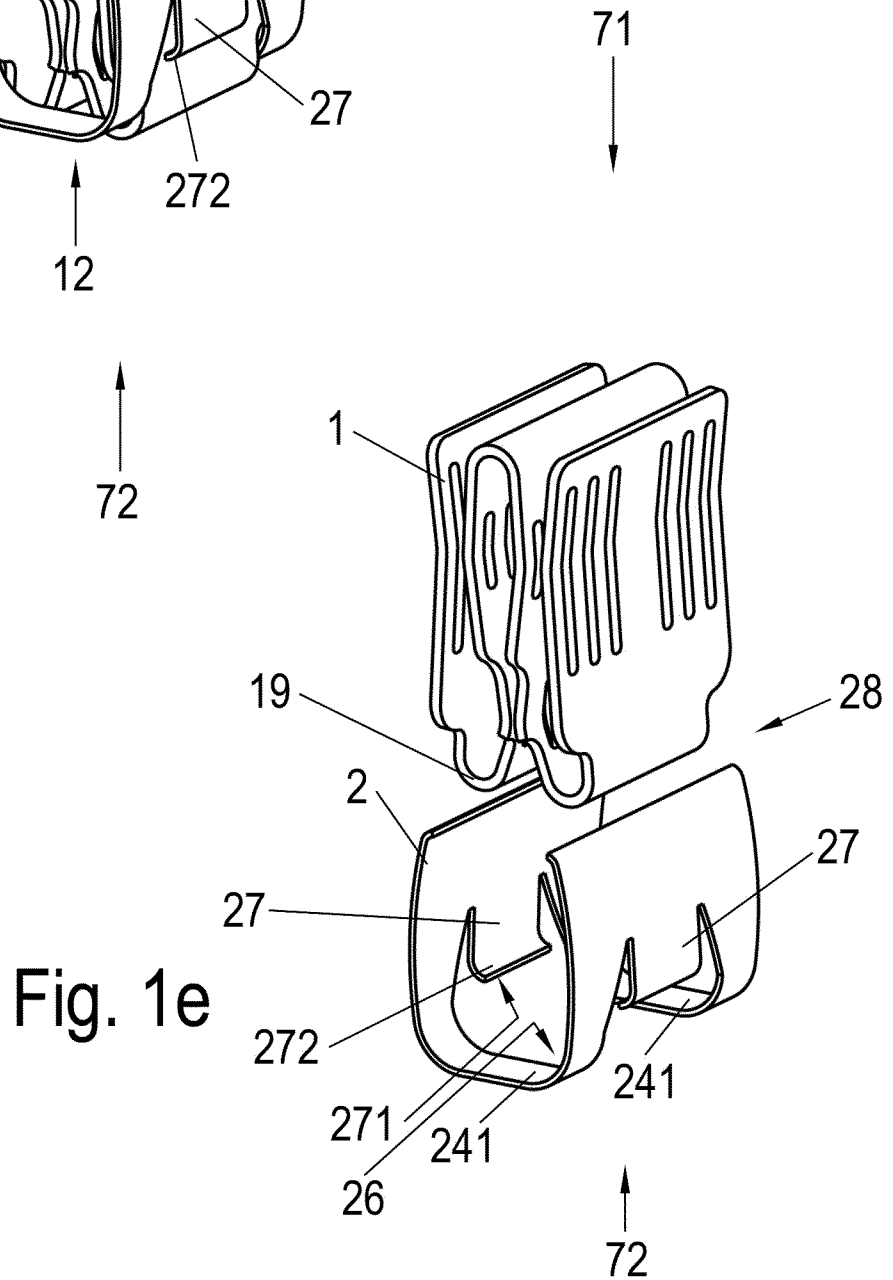


Fig. 1e

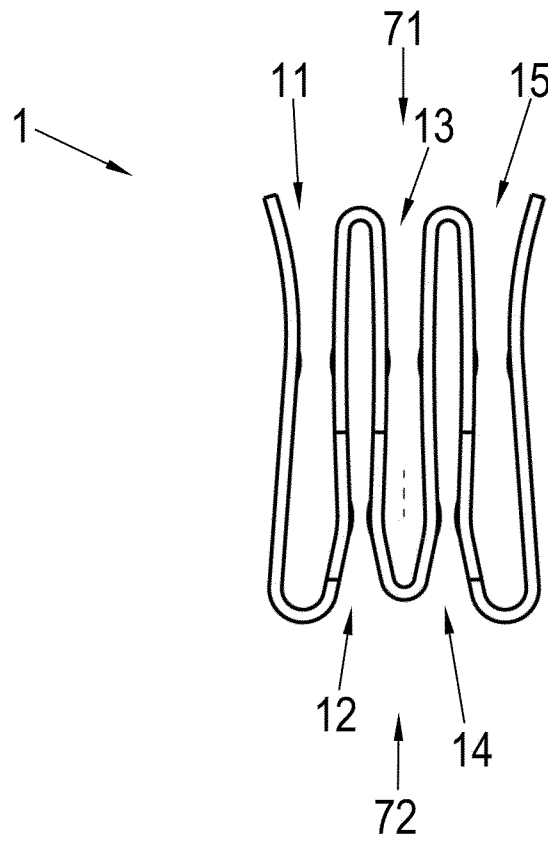


Fig. 2a

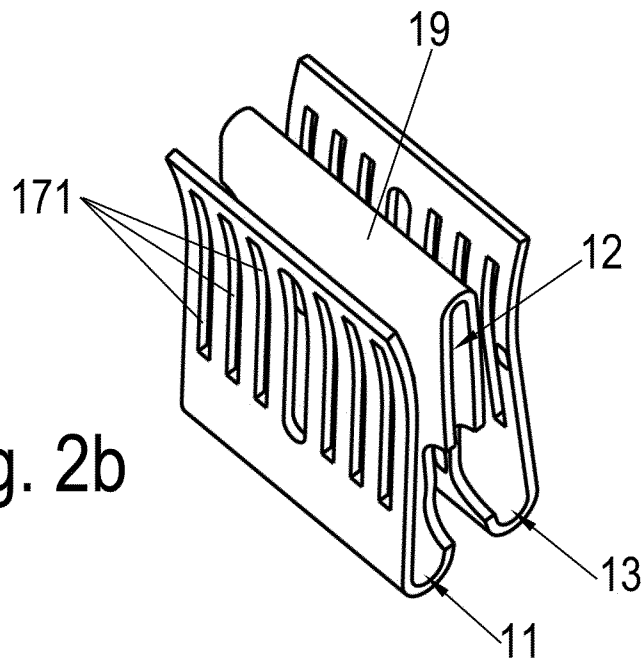
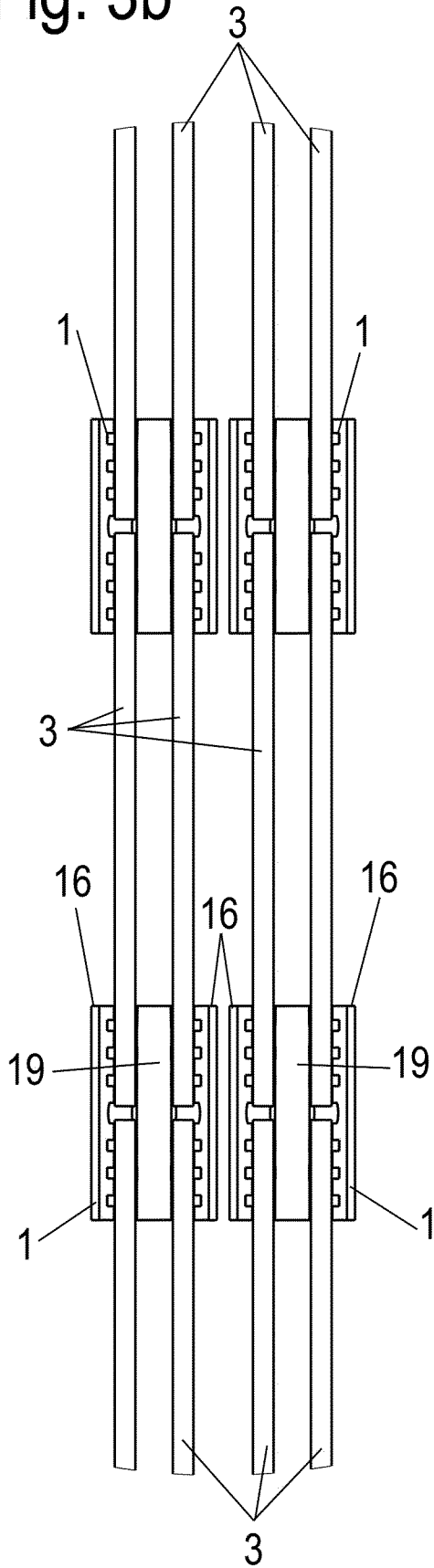


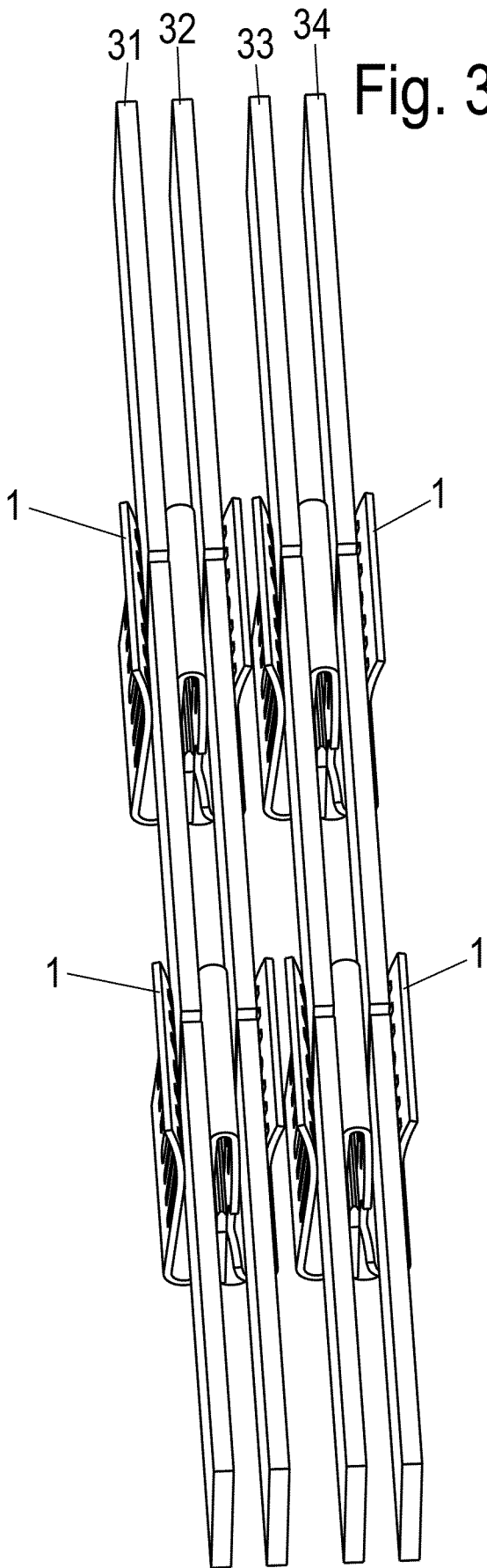
Fig. 2b

Fig. 3b



30

Fig. 3a



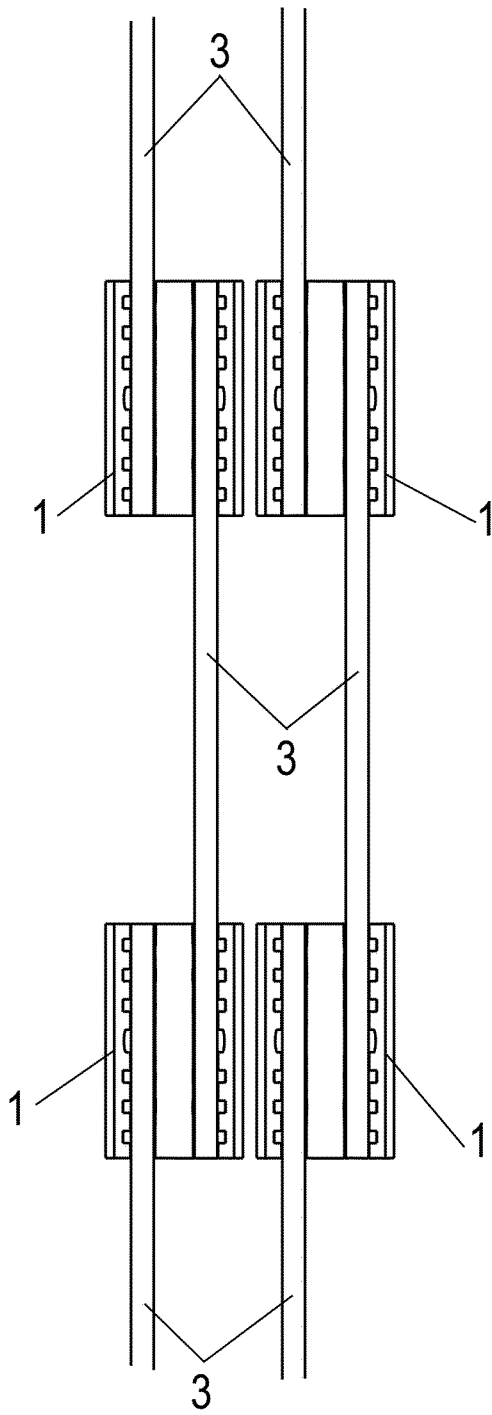


Fig. 4b

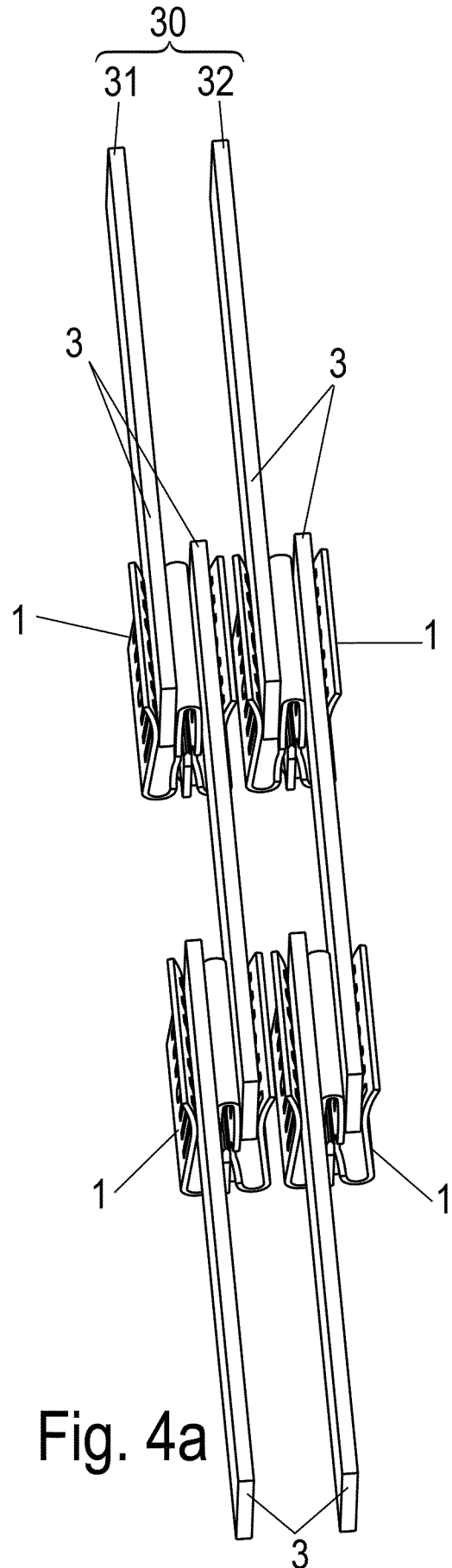


Fig. 4a

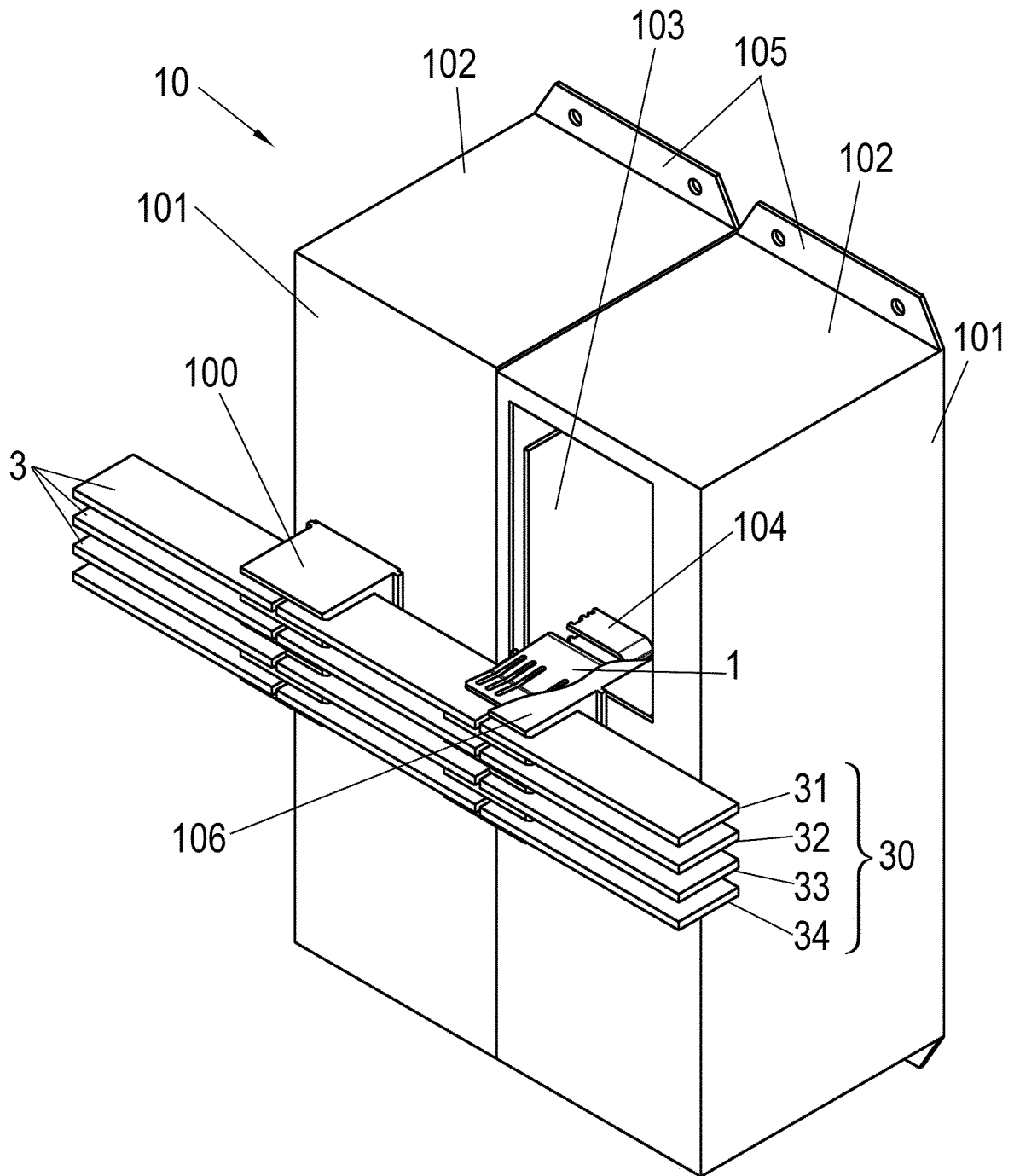


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/064921

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. H01R12/70 H01R13/11 H01R25/16 H01R31/02
 ADD. H01R13/18

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)
 H01R

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	WO 2006/091196 A1 (BYRNE NORMAN R [US]) 31 August 2006 (2006-08-31) paragraphs [0009], [0010], [0042] - [0045] figures 1-10	1,3-9, 11,12
X	US 4 553 799 A (DETERS PAUL M [US]) 19 November 1985 (1985-11-19) column 2, line 48 - column 3, line 10 figures 1-5	1,4-6,8, 10
X	DE 10 2007 017593 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 8 November 2007 (2007-11-08) paragraphs [0001], [0003], [0016] - [0024] figures 1-6	1-4,8,11
	----- -/--	

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	Date of mailing of the international search report
5 August 2014	13/08/2014

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 Georgiadis, Ioannis
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/064921

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 24 00 509 A1 (DAUT & RIETZ KG) 17 July 1975 (1975-07-17) abstract; figures 1-5 -----	1-12
A	EP 2 048 746 A1 (TYCO ELECTRONICS NEDERLAND BV [NL]) 15 April 2009 (2009-04-15) abstract; figures 1-6 -----	1-12
A	DE 197 06 943 A1 (KOSTAL LEOPOLD GMBH & CO KG [DE]) 27 August 1998 (1998-08-27) abstract; figures 4-6 -----	1-12
A	US 5 588 884 A (RUDOY EDWARD [US] ET AL) 31 December 1996 (1996-12-31) abstract; figures 1-4 -----	1-12
A	US 2005/085140 A1 (LAI YAW-HUEY [TW]) 21 April 2005 (2005-04-21) abstract; figures 1-4 -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2014/064921

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2006091196 A1	31-08-2006	US 2008146054 A1 WO 2006091196 A1	19-06-2008 31-08-2006

US 4553799 A	19-11-1985	NONE	

DE 102007017593 A1	08-11-2007	CN 101090177 A DE 102007017593 A1 US RE44490 E1 US 2007259574 A1	19-12-2007 08-11-2007 10-09-2013 08-11-2007

DE 2400509 A1	17-07-1975	NONE	

EP 2048746 A1	15-04-2009	CN 101369719 A EP 2048746 A1 US 2009047814 A1	18-02-2009 15-04-2009 19-02-2009

DE 19706943 A1	27-08-1998	NONE	

US 5588884 A	31-12-1996	NONE	

US 2005085140 A1	21-04-2005	TW M243802 U US 2005085140 A1	11-09-2004 21-04-2005

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H01R12/70 H01R13/11 H01R25/16 H01R31/02 ADD. H01R13/18		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01R		
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	WO 2006/091196 A1 (BYRNE NORMAN R [US]) 31. August 2006 (2006-08-31) Absätze [0009], [0010], [0042] - [0045] Abbildungen 1-10 -----	1,3-9, 11,12
X	US 4 553 799 A (DETERS PAUL M [US]) 19. November 1985 (1985-11-19) Spalte 2, Zeile 48 - Spalte 3, Zeile 10 Abbildungen 1-5 -----	1,4-6,8, 10
X	DE 10 2007 017593 A1 (WAGO VERWALTUNGS GMBH [DE]) 8. November 2007 (2007-11-08) Absätze [0001], [0003], [0016] - [0024] Abbildungen 1-6 -----	1-4,8,11
A	DE 24 00 509 A1 (DAUT & RIETZ KG) 17. Juli 1975 (1975-07-17) Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 -----	1-12
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
5. August 2014		13/08/2014
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 Georgiadis, Ioannis

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 2 048 746 A1 (TYCO ELECTRONICS NEDERLAND BV [NL]) 15. April 2009 (2009-04-15) Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 -----	1-12
A	DE 197 06 943 A1 (KOSTAL LEOPOLD GMBH & CO KG [DE]) 27. August 1998 (1998-08-27) Zusammenfassung; Abbildungen 4-6 -----	1-12
A	US 5 588 884 A (RUDOY EDWARD [US] ET AL) 31. Dezember 1996 (1996-12-31) Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 -----	1-12
A	US 2005/085140 A1 (LAI YAW-HUEY [TW]) 21. April 2005 (2005-04-21) Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/064921

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006091196 A1	31-08-2006	US 2008146054 A1 WO 2006091196 A1	19-06-2008 31-08-2006
US 4553799 A	19-11-1985	KEINE	
DE 102007017593 A1	08-11-2007	CN 101090177 A DE 102007017593 A1 US RE44490 E1 US 2007259574 A1	19-12-2007 08-11-2007 10-09-2013 08-11-2007
DE 2400509 A1	17-07-1975	KEINE	
EP 2048746 A1	15-04-2009	CN 101369719 A EP 2048746 A1 US 2009047814 A1	18-02-2009 15-04-2009 19-02-2009
DE 19706943 A1	27-08-1998	KEINE	
US 5588884 A	31-12-1996	KEINE	
US 2005085140 A1	21-04-2005	TW M243802 U US 2005085140 A1	11-09-2004 21-04-2005