

WO 2014/146905 A1



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)

Ein Kontaktelement (1) umfasst mindestens zwei parallel zueinander und sich in eine Längsachse (L) erstreckende Streifen (2, 3) und eine Reihe von zwischen den Streifen (2, 3) angeordnete, mit den Streifen (2, 3) zusammenhängende, Stege (14), wobei die Stege (14) über einen ersten Torsionsabschnitt (4) federnd mit einem der Streifen (2, 3) und über einen zweiten Torsionsabschnitt (5) mit einem anderen der Streifen (2, 3) in Verbindung stehen und bezüglich den Streifen (2, 3) im verformten Zustand geneigt stehen, so dass sich ein erster Kontaktabschnitt (6) oberhalb des Streifens erstreckt und ein zweiter Kontaktabschnitt (7) unterhalb des Streifens (2, 3) erstreckt, wobei die Stege (14) jeweils einen vorderen Stegrand (8) und einen hinteren Stegrand (9) aufweisen, welcher vordere Stegrand (8) eine Ausbuchtung (10) und welcher hintere Stegrand (9) eine Einbuchtung (11) aufweist, die zur Ausbuchtung (10) eines unmittelbar benachbarten Stegrandes passend oder komplementär ist, wobei die Ausbuchtung (10) den besagten ersten Kontaktabschnitt (6) bereitstellt, und wobei die Stege (14) seitlich zur Einbuchtung (11) zwei hintere Stegabschnitte (13) aufweisen, welche den zweiten Kontaktabschnitt (7) bereitstellen. Weiter erstrecken sich der vordere Stegrand (8) und der hintere Stegrand (9) vom ersten Torsionsabschnitt (4) bis hin zum zweiten Torsionsabschnitt (5) und der vordere Stegrand (8) und der hintere Stegrand (9) von zwei unmittelbar benachbarten Stegen (14) berühren sich im unverformten Zustand über deren gesamte Länge, insbesondere mindestens annähernd.

TITEL

5

Kontaktelement

TECHNISCHES GEBIET

- 10 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kontaktelement zur Vermittlung eines elektrischen Kontaktes zwischen zwei elektrischen Leiterelementen oder Kontaktteilen gemäss dem Oberbegriff von Anspruch 1.

STAND DER TECHNIK

15

- Aus der EP 0 520 950 ist ein gattungsgemässes Kontaktelement bekannt geworden. Das Kontaktelement nach der EP 0 520 950 umfasst zwei Streifen, welche mit federnden Stegen miteinander in Verbindung stehen. Die Stege lassen sich zu den Streifen verschwenken, wobei auf die Verbindungsstelle zwischen Steg und Streifen eine
20 Torsionskraft wirkt.

- Die EP 0 520 950 weist eine Reihe von Nachteilen auf. Aufgrund der Gestalt des Steges ist der Grad der Verformung im Bereich der Verbindungsstelle relativ hoch, was hohe Spannungen im Bereich der Verbindungsstelle bewirkt. Dadurch ist der Einsatz einer
25 hochfesten Kupferlegierung, insbesondere einer hochfesten berylliumhaltigen Kupferlegierung, erforderlich. Derartige Legierungen sind sehr teuer, und Beryllium kann bei dessen Freisetzung gesundheitsschädigende Folgen haben.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

30

- Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung eine Aufgabe zugrunde, eine Kontaktlamelle oder ein Kontaktelement anzugeben, welches die Nachteile des Standes der Technik überwindet. Insbesondere soll das Kontaktelement robuster ausgebildet sein,

damit die Zahl der Kontaktvorgänge erhöht werden kann.

Diese Aufgabe löst der Gegenstand von Anspruch 1. Ein Kontaktelement nach Anspruch 1 dient der Vermittlung eines elektrischen Kontaktes zwischen zwei elektrischen Leitern oder Kontaktteile. Die Gestalt der elektrischen Leiter bzw. Kontaktteile kann verschiedenartig sein und beispielsweise eine Buchsen- und Stecker-Verbindung oder aber eine Verbindung zwischen zwei Flachkontakten mit flachen oder ebenen Leitern bzw. Kontaktteilen. Das Kontaktelement gemäss Anspruch 1 umfasst mindestens zwei parallel zueinander und sich entlang bzw. parallel bzw. in Richtung einer Längsachse erstreckende Streifen und eine Reihe von zwischen den Streifen angeordnete, mit den Streifen zusammenhängende, Stege. Die Stege stehen jeweils über einen ersten Torsionsabschnitt federnd mit einem der Streifen und über einen zweiten Torsionsabschnitt mit einem anderen der Streifen in Verbindung. Weiter stehen die Stege bezüglich den Streifen im verformten Zustand geneigt oder winklig, so dass sich ein erster Kontaktabschnitt oberhalb des Streifens erstreckt und ein zweiter Kontaktabschnitt unterhalb des Streifens erstreckt. Die Kontaktabschnitte werden durch den Steg bereitgestellt. Die Stege weisen jeweils einen vorderen Stegrand und einen hinteren Stegrand auf, welcher vordere Stegrand eine Ausbuchtung und welcher hintere Stegrand eine Einbuchtung aufweist, die zur Ausbuchtung eines unmittelbar benachbarten Stegrandes passend oder komplementär ist. Die Ausbuchtung stellt den besagten ersten Kontaktabschnitt bereit. Weiter weisen die Stege seitlich zur Einbuchtung zwei hintere Stegabschnitte auf, welche den zweiten Kontaktabschnitt bereitstellen. Über die Kontaktabschnitte wird ein elektrischer Kontakt zwischen dem Steg und dem elektrischen Leiter bzw. dem Kontaktteil hergestellt. Der vordere Stegrand und der hintere Stegrand erstrecken sich vom ersten Torsionsabschnitt bis hin zum zweiten Torsionsabschnitt. Weiter berühren sich der vordere Stegrand und der hintere Stegrand von zwei unmittelbar benachbarten Stegen im unverformten Zustand über deren gesamte Länge, insbesondere mindestens annähernd. Besonders bevorzugt stehen der vordere Stegrand und der hintere Stegrand in einem unmittelbaren Kontakt miteinander.

30

Die Ausbildung der Stegränder hat den Vorteil, dass ein derartiges Kontaktelement effizient unter maximaler Ausnützung herstellbar ist. Insbesondere kann der Stanzabfall reduziert werden.

Weiter kann in Längsachse gesehen eine maximale Ausdehnung des Steges erreicht werden. Der Steg als solches wird in Richtung der Längsachse gesehen vom ersten Kontaktabschnitt zum zweiten Kontaktabschnitt verlängert. Hierdurch kann die Winkelbewegung bei der Bereitstellung eines elektrischen Kontaktes gegenüber aus dem Stand der Technik bekannten Kontaktelementen verkleinert werden, was den Vorteil hat, dass die Torsionsabschnitte bezüglich mechanischer Spannung entlastet werden. Dadurch kann beispielsweise die Lebensdauer erhöht werden. Zudem können bei gleichbleibender Spannung im Torsionsabschnitt grössere Kontaktwege bereitgestellt werden. Letzteres erhöht zwar nicht direkt die Lebensdauer, hat aber den wesentlichen Vorteil, dass das Kontaktelement in verschiedensten Konfigurationen einsetzbar ist, wodurch die Flexibilität erhöht wird.

Im verformten Zustand lassen sich die Stege zu den Streifen verschwenken, wobei eine Drehung auf die Torsionsabschnitte wirkt. Die Torsionsabschnitte sind federnd ausgebildet, so dass die Stege in einer Kontaktsituation durch die Federwirkung konstant gegen die Kontakteile gedrückt werden, so dass ein definierter elektrischer Kontakt bereitstellbar ist.

Vorzugsweise verlaufen der vordere Stegrand und der hintere Stegrand parallel und/oder komplementär bzw. passend zueinander. Insbesondere haben der vordere Stegrand und der hintere Stegrand einen identischen Verlauf zueinander, wobei der Abstand zwischen dem vorderen Stegrand und dem hinteren Stegrand jeweils in Längsachse gesehen über die gesamte Stegbereite vom ersten Torsionsabschnitt zum zweiten Torsionsabschnitt konstant ist.

Vorzugsweise wird der Torsionsabschnitt durch eine Reihe von in regelmässigen Abständen zueinander angeordneten Durchbrüchen bereitgestellt, wobei im Bereich zwischen zwei unmittelbar in Längsachse aufeinanderfolgenden und benachbarten Durchbrüchen der Torsionsabschnitt gebildet wird. In Längsachse gesehen wird der Torsionsabschnitt also durch zwei Durchbrüche begrenzt und definiert. In einer Querrichtung, die rechtwinklig zur Längsrichtung verläuft, werden die Torsionsabschnitte im Wesentlichen durch die Ausdehnung der Durchbrüche in die gleiche Richtung begrenzt.

Der Torsionsabschnitt weist also im Wesentlichen die gleiche Ausdehnung in Querrichtung auf wie der Durchbruch. Die Durchbrüche sind dabei die einzigen Stanzungen, welche im Bereich der Stege vorgenommen wird. Insofern kann der Stanzabfall auf ein Minimum beschränkt werden.

5

Vorzugsweise erstreckt sich der vordere Stegrand von der Ausbuchtung auf beiden Seiten dieser Ausbuchtung nach hinten und definiert einen vorderen Seitenabschnitt. Dieser vordere Seitenabschnitt verläuft abschnittsweise im Wesentlichen rechtwinklig zur Längsachse, insbesondere in einem Bereich, welcher sich dem Torsionsabschnitt

10 anschliesst.

15

Vorzugsweise erstreckt sich der hintere Stegrand von der Einbuchtung auf beiden Seiten dieser Einbuchtung nach hinten und definiert einen hinteren Seitenabschnitt. Dieser hintere Seitenabschnitt verläuft abschnittsweise im Wesentlichen rechtwinklig zur Längsachse, insbesondere in einem Bereich, welcher sich dem Torsionsabschnitt anschliesst.

Die Seitenabschnitte sind Teile des vorderen Stegrandes bzw. des hinteren Stegrandes.

20

Besonders bevorzugt geht der vordere Stegrand von der Ausbuchtung zum vorderen Seitenabschnitt über einen gerundeten Verbindungsabschnitt über. Gleiches kann für den hinteren Stegrand gesagt werden, welcher von der Einbuchtung zum hinteren Seitenabschnitt über einen gerundeten Verbindungsabschnitt übergeht.

25

In einer bevorzugten Ausführungsform wird der vordere Stegrand von einem Streifen zum anderen Streifen gesehen, durch einen vorderen Seitenabschnitt, einen gerundeten Verbindungsabschnitt, die Ausbuchtung, einen gerundeten Verbindungsabschnitt und einen weiteren Seitenabschnitt bereitgestellt. Die genannten Abschnitte folgen einander unmittelbar anschliessend. Die Seitenabschnitte münden in den jeweiligen Torsionsabschnitt. In dieser bevorzugten Ausführungsform wird der hintere Stegrand von einem Streifen zum anderen Streifen gesehen, durch einen hinteren Seitenabschnitt, einen gerundeten Verbindungsabschnitt, die Einbuchtung, einen gerundeten Verbindungsabschnitt und einen weiteren Seitenabschnitt bereitgestellt. Die genannten Abschnitte folgen einander unmittelbar anschliessend. Die Seitenabschnitte münden in den

30

Torsionsabschnitt.

Besonders bevorzugt münden die sich berührenden Stegränder von zwei unmittelbar benachbarten Stegen gemeinsam in den gleichen Durchbruch im Bereich des einen Streifens und im Bereich des anderen Streifens. Der vordere Seitenabschnitt und der hintere Seitenabschnitt von zwei unmittelbar benachbarten Stegen münden also gemeinsam in einen gemeinsamen Durchbruch, wobei die Stegabschnitte im Bereich der Mündung vorzugsweise rechtwinklig zu den Streifen verlaufen.

- 10 Vorzugsweise weist der Durchbruch einen vorderen Abschnitt und einen hinteren Abschnitt auf, wobei der vordere Abschnitt und der hintere Abschnitt vorzugsweise rechtwinklig zu den Streifen verlaufen, und wobei der vordere Abschnitt und der hintere Abschnitt über zwei Seitenabschnitte in Verbindung stehen, welche vorzugsweise parallel zu den Streifen verlaufen. Der Durchbruch wird also durch die Seitenabschnitte und den vorderen sowie den hinteren Abschnitt begrenzt. Vorzugsweise sind Übergangsbereiche zwischen den Abschnitten, welche den Durchbruch begrenzen, mit jeweils einer Rundung ausgebildet.

- 20 Besonders bevorzugt münden der vordere Stegrand und der hintere Stegrand bzw. die Seitenabschnitte der Stegränder im Bereich des Seitenabschnittes des Durchbruches, vorzugsweise nicht aber im Bereich der Rundung, in den Durchbruch.

- 25 Besonders bevorzugt werden die entlang der Streifen unmittelbar aufeinanderfolgenden Stege im Bereich der Stegränder durch ohne Materialentfernung durchgeführte Schnitte voneinander getrennt und berühren sich im unverformten Zustand insbesondere mindestens annähernd oder annähernd oder ganz. Mindestens annähernd ist hier so zu verstehen, dass die Stegränder lediglich durch den Schnitt voneinander getrennt sind.

- 30 Vorzugsweise weist die Ausbuchtung mittig zwischen den beiden Streifen einen Scheitelpunkt auf. Eine Torsionslinie verläuft mittig durch den Torsionsabschnitt und rechtwinklig zur Längsachse. Vorzugsweise ist der Abstand zwischen Scheitelpunkt und Torsionslinie in Richtung der Längsachse im Wesentlichen gleich dem Abstand zwischen Torsionslinie und dem hinteren Stegrand im Bereich der hinteren Stegabschnitte in

Richtung der Längsachse. Alternativ ist der Abstand zwischen Scheitelpunkt und Torsionslinie in Richtung der Längsachse um einen Faktor im Bereich von 1.0 und 1.3, insbesondere 1.15 bis 1.25 grösser oder kleiner als der Abstand zwischen Torsionslinie und dem hinteren Stegrand im Bereich der hinteren Stegabschnitte in Richtung der Längsachse.

5

Vorzugsweise werden die Torsionsabschnitte bei der Herstellung über eine Verdrehung verformt. Der Steg selbst ist vorzugsweise zwischen den beiden Torsionsabschnitten, abgesehen von der Ausbuchtung, und den seitlich sich von der Einbuchtung erstreckenden Stegabschnitten im Wesentlichen als eine plane Ebene ausgebildet, welche winklig zu den

10 Streifen steht. Der Torsionsabschnitt könnte auch als federndes Drehgelenk bezeichnet werden.

15

Vorzugsweise sind die Ausbuchtung und/oder die Stegabschnitte bezüglich der planen Ebene mit einer Krümmung gebogen ausgebildet. Die Krümmung ist vorzugsweise gegen die Streifen orientiert. Die Krümmung kann dabei den effektiven Kontaktabschnitt bereitstellen.

20

Besonders bevorzugt sind die Streifen mit einer Verstärkungssicke, welche sich in Richtung der bzw. parallel zur Längsachse erstreckt, versehen. Die Verstärkungssicke weist bevorzugt einen u-förmigen Querschnitt und/oder einen rechteckigen Querschnitt und/oder einen gerundeten Querschnitt auf.

25

Besonders bevorzugt ist die Höhe der Verstärkungssicke in rechtwinkliger Richtung zur Oberfläche des Streifens kleiner als die Ausdehnung des Steges in die entsprechende Richtung bei maximaler Einfederung des Steges. Somit kommen die Leiter bzw. Kontaktteile nicht in den Kontakt mit der Verstärkungssicke.

30

Besonders bevorzugt ist bzw. besteht das Kontaktelement aus einer berylliumfreien Metalllegierung, insbesondere aus einer berylliumfreien Kupferlegierung. Diese Materialwahl hat den Vorteil, dass bei der Herstellung kein Beryllium eingesetzt wird. Der Verzicht auf das Beryllium hat aber den Nachteil, dass die Festigkeit des Materials insgesamt reduziert wird, wodurch die maximal zulässigen Spannungen im Torsionsabschnitt ebenfalls kleiner sind. Durch die bezüglich des Standes der Technik

längere Ausbildung der Stege, wie oben beschrieben, kann eine geringere Verformung der Torsionsabschnitte bei gleichem Einfederweg erreicht werden. Hierdurch kann der negative Effekt der kleineren zulässigen Maximalspannung aufgrund der Materialwahl kompensiert werden.

5

Besonders bevorzugt ist das Kontaktelement einstückig ausgebildet.

Weitere Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

10

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden im Folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben, die lediglich zur Erläuterung dienen und nicht einschränkend auszulegen sind. In den Zeichnungen zeigen:

15

Fig. 1a eine Draufsicht auf eine Ausführungsform eines erfindungsgemässen Kontaktelementes im unverformten Zustand;

Fig. 1b die Draufsicht nach Figur 1a mit weiterführenden Erläuterungen;

20

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht des Kontaktelement nach Figur 1 im verformten Zustand;

Fig. 3 eine Draufsicht auf das Kontaktelement nach Figur 2;

Fig. 4 eine Seitenansicht auf das Kontaktelement nach Figur 2;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht des Kontaktelementes nach Figur 2 mit Verstärkungssicken gemäss einer ersten Ausführungsform;

25

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht des Kontaktelementes nach Figur 2 mit Verstärkungssicken gemäss einer zweiten Ausführungsform;

Fig. 7a/7b bevorzugte Einbauvarianten der Kontaktlamelle in einer Buchse, wobei nur ein Viertel der Buchse dargestellt ist;

30

Fig. 8a/8b bevorzugte Einbauvarianten der Kontaktlamelle in einem Stecker, wobei nur ein Viertel des Steckers dargestellt ist;

Fig. 9 eine beispielhafte Ansicht einer Einbausituation mit Sicherungselementen gemäss verschiedenen Ausführungsformen;

Fig. 10 eine Detailansicht eines Kontaktelementes gemäss den obigen Figuren mit

- 5 einem Sicherungselement gemäss einer ersten Ausführungsform;
Fig. 11 eine Detailansicht eines Kontaktelementes gemäss den obigen Figuren mit
einem Sicherungselement gemäss einer zweiten Ausführungsform;
Fig. 12 eine Detailansicht eines Kontaktelementes gemäss den obigen Figuren mit
einem Sicherungselement gemäss einer dritten Ausführungsform;

BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

10 In den Figuren 1a und 1b wird ein Kontaktelement 1 zur Vermittlung eines elektrischen Kontaktes zwischen zwei elektrischen Leitern gezeigt. Das Kontaktelement 1 kann mit unterschiedlichen elektrischen Leitern verbunden werden. Beispielsweise sei hier eine Buchsen- und Steckerverbindung genannt. Alternativ können auch Flachkontakte mit dem Kontaktelement elektrisch leitend verbunden werden.

15 Das Kontaktelement in der Figur 1a/1b wird in unverformten Zustand gezeigt. Die Figuren 2 bis 6 zeigen das Kontaktelement im verformten Zustand. In den Figuren 7 bis 10 werden beispielhafte Einbausituationen gezeigt.

20 Das Kontaktelement 1 umfasst mindestens zwei parallel zueinander und sich in Richtung bzw. parallel zu einer Längsachse L erstreckende Streifen 2, 3. Der Streifen 2 liegt dabei beanstandet zum Streifen 3. Die beiden Streifen 2, 3 spannen mit ihren Oberflächen eine Ebene E auf und liegen im unverformten und nicht eingebauten Zustand in dieser Ebene E. Die Ebene E dient im Wesentlichen als Definition von einigen weiteren Elementen. Im eingebauten Zustand erstrecken sich die Streifen 2, 3 je nach Kontaktsituation in Richtung
25 einer Längsachse oder aber entlang eines Umfangs eines Stecker- oder Buchsenkörpers.

Die Streifen 2, 3 stehen über Stege 14 miteinander in Verbindung. Die Stege 14 überbrücken den Zwischenraum zwischen den beiden Streifen 2, 3. Im Wesentlichen dienen die Stege 14 der Verbindung des ersten Streifens 2 mit dem zweiten Streifen 3, 30 wobei die Stege 14 hier über Torsionsabschnitte 4, 5 mit den Streifen 2, 3 in Verbindung stehen. Die Stege 14 vermitteln den effektiven elektrischen Kontakt zwischen den zwei Leitern und können daher auch als Kontaktstege 14 bezeichnet werden. Im verformten Zustand lassen sich die Stege 14 bezüglich den Streifen 2, 3 federnd bewegen.

Die Stege 14 stehen über einen ersten Torsionsabschnitt 4 federnd mit dem ersten Streifen 2 und mit einem zweiten Torsionsabschnitt 5 federnd mit dem zweiten Streifen 3 in Verbindung. Die Torsionsabschnitte 4, 5 sind federnd ausgebildet und dienen als
5 Torsionsgelenk für die Stege 14. Jedem Steg 14 ist ein erster und ein zweiter Torsionsabschnitt 4, 5 zugeordnet. Die federnde Ausbildung sorgt einerseits für eine Rückstellung der Stege 14 nach Aufhebung des elektrischen Kontaktes zwischen den Leitern und andererseits für die Bereitstellung einer Kraft gegen die Oberflächen der Leiter im kontaktierten Zustand, wodurch ein definierter Kontakt zwischen Stegen 14 und den
10 Leitern bereitgestellt wird.

Von der Figur 2 kann erkannt werden, dass die Stege 14 im verformten Zustand bezüglich den Streifen 2, 3 geneigt bzw. winklig stehen. Ein erster Kontaktabschnitt 6 des Steges 14 erstreckt sich oberhalb der Streifen 2, 3 und ein zweiter Kontaktabschnitt 7 erstreckt sich
15 unterhalb der Streifen 2, 3. Dies kann auch in der Figur 4 besonders gut erkannt werden. Die Kontaktabschnitte 6, 7 dienen der Kontaktierung der beiden elektrisch zu verbindenden Leiter. Der erste Kontaktabschnitt 6 umfasst hier eine Kontaktstelle und der zweite Kontaktabschnitt 7 umfasst hier zwei beabstandet zueinander angeordnete Kontaktstellen.

20

Bei der Vermittlung eines elektrischen Kontaktes werden die Stege 14 um den Torsionsabschnitt 4, 5 verschwenkt. Dabei verkleinert sich der Neigungswinkel α des Steges 14 zu den Streifen 2, 3. Der erste Kontaktabschnitt 6 und der zweite Kontaktabschnitt 7 werden also zu den Streifen 2, 3 bewegt. Über die Kontaktabschnitte 6,
25 7 steht das Kontaktelement 1 mit entsprechenden Flächen der zu verbindenden elektrischen Leiter in Kontakt. Über diesen Kontakt wird der elektrische Kontakt zwischen dem fraglichen Leiter und dem Kontaktelement 1 bereitgestellt. Der Steg 14 vermittelt dabei den elektrischen Kontakt zwischen den Leitern.

30 Anhand der Figur 1a wird nun die Form der Stege detaillierter erläutert.

Jeder der Stege 14 weist einen vorderen Stegrand 8 und einen hinteren Stegrand 9 auf. Der vordere Stegrand 8 weist eine Ausbuchtung 10 auf. Der hintere Stegrand weist eine

Einbuchtung 11 auf. Die Einbuchtung 11 des einen Steges 14 ist dabei passend zur Ausbuchtung 10 des unmittelbar benachbarten Steges 14. In der Figur 1 werden zwei unmittelbar benachbarte Stege mit den Bezugszeichen 14a und 14b bezeichnet. Der vordere Steg 14a steht mit seiner Einbuchtung 11 in Kontakt mit der Ausbuchtung 10 des
5 hinteren Steges 14b. Die Ausbuchtung 10 ist dabei passend oder komplementär zur Einbuchtung 11 ausgebildet. Mit anderen Worten kann auch gesagt werden, dass die Ausbuchtung 10 mit der Einbuchtung 11 miteinander in Kontakt stehen.

Die Ausbuchtung 10 stellt den besagten ersten Kontaktabschnitt 6 bereit.

10

Die Stege 14 weisen seitlich zur Einbuchtung 11 zwei hintere Stegabschnitte 13 auf. Diese hinteren Stegabschnitte 13 stellen den zweiten Kontaktabschnitt 7 bereit.

Der vordere Stegrand 8 und der hintere Stegrand 9 erstrecken sich vom ersten
15 Torsionsabschnitt 4 bis hin zum zweiten Torsionsabschnitt 5. Die Torsionsabschnitte 4 und 5 sind in der Figur 1a im Zusammenhang mit einem Steg 14 schraffiert dargestellt. Der vordere Stegrand 8 und der hintere Stegrand 9 von zwei unmittelbar benachbarten Stegen 14 berühren sich im unverformten Zustand über deren gesamte Länge. Unter der Ausdrucksweise berühren wird verstanden, dass die Stege 14 entweder in unmittelbaren
20 Kontakt miteinander stehen oder mit einem äusserst geringen Mass im Bereich von wenigen hundertstel oder zehntel Millimetern beanstandet sind. Man kann auch sagen, dass sich der vordere Stegrand 8 und der hintere Stegrand 9 von zwei unmittelbar benachbarten Stegen 14 in unverformten Zustand mindestens annähernd berühren. In der Figur 1 sind die Stege 14a und 14b zwei unmittelbar benachbarte Stege. Der vordere Stegrand 8 des Steges
25 14b steht somit mit dem hinteren Stegrand 9 des Steges 14a in Kontakt.

Die Stege 14 eines Kontaktelementes 1 sind jeweils identisch zueinander ausgebildet. Das heisst, dass jeder Steg, welcher den Streifen 2 mit dem Streifen 3 verbindet, gleich zum benachbarten Steg 14 ausgebildet ist. Somit kann ein definierter elektrischer Kontakt
30 hergestellt werden.

Der vordere Stegrand 8 und der hintere Stegrand 9 eines Steges 14 sind vorzugsweise parallel zueinander ausgebildet. Die beiden Stegränder 8, 9 verlaufen also parallel

zueinander. Somit weist der Steg über seine gesamte Breite B das gleiche Mass in Richtung der Längssachse L auf. Dieses Mass trägt das Bezugszeichen A in der Figur 1b. Die Breite B des Steges 14 definiert sich dabei von der Verbindungsstelle des Steges 14 zum ersten Torsionsabschnitt 4 bis zur Verbindungsstelle des Steges 14 zum zweiten Torsionsabschnitt 5. Der Steg 14 erstreckt sich also vom ersten Torsionsabschnitt 4 zum zweiten Torsionsabschnitt 5. Unter der Ausdrucksweise parallel ist in diesem Zusammenhang zu verstehen, dass die beiden Stegränder 8, 9 parallel zueinander sind, nicht aber notwendigerweise rechtwinklig zur Längsachse L verlaufen.

- 10 Der vordere Stegrand 8 ist vorzugsweise komplementär beziehungsweise passend beziehungsweise ergänzend zum hinteren Stegrand 9 ausgebildet. Mit anderen Worten heisst dies, dass der vordere Stegrand 8 und der hintere Stegrand 9 zwischen den beiden Torsionsabschnitten 4, 5 einen identischen Verlauf haben, wobei der Abstand A zwischen dem vorderen Stegrand 8 und den hinteren Stegrand 9 in Längsachse L gesehen über die
15 gesamte Stegbreite B vom ersten Torsionsabschnitt 4 zum zweiten Torsionsabschnitt 5 konstant ist.

- Die Torsionsabschnitte 4, 5 werden durch eine Reihe von in regelmässigen Abständen zueinander angeordnete Durchbrüche 15 bereitgestellt. Die Durchbrüche 15 werden
20 zwischen den Stegen 14 und den Streifen 2, 3 angeordnet. Der zwischen zwei Durchbrüchen 15 übrig bleibende Teil stellt dabei den Torsionsabschnitt 4, 5 bereit. Der Torsionsabschnitt 4, 5 wird also durch den Bereich zwischen zwei unmittelbar in Längsachse aufeinander verfolgenden und benachbarten Durchbrüchen 15 gebildet. Die beiden Durchbrüche 15, welche beispielsweise benachbart zum schraffierten
25 Torsionsbereich 4, 5 angeordnet sind, bilden also diese besagten Torsionsabschnitte 4, 5. Der Abstand zwischen zwei benachbarten Durchbrüchen entspricht im Wesentlichen dem Abstand A zwischen dem vorderen Stegrand 8 und dem hinteren Stegrand 9 eines Steges 14. Dieser Abstand trägt das Bezugszeichen D.

- 30 Die Durchbrüche 15 links bei den Torsionsabschnitten 4 sind bezüglich den Durchbrüchen 15 rechts bei den Torsionsabschnitt 5 spiegelsymmetrisch zur Längsachse L.

In Querrichtung Q, welche rechtwinklig zur Längsachse L steht, dehnt sich der jeweilige

Torsionsabschnitt 4, 5 über die maximale Breite des Durchbruches 15 in die gleiche Richtung Q aus. Die Ausdehnung der Durchbrüche 15 in der Querrichtung definiert also die Länge des Torsionsabschnittes zwischen den Streifen 2, 3 und dem Steg 14.

- 5 Alle Durchbrüche 15 weisen den gleichen Querschnitt auf. Zudem sind die Durchbrüche 15 in Richtung der Längsachse L gesehen hintereinander in Reihe angeordnet. Die Form des Durchbruches 15, welcher die Form der Torsionsabschnitte 4, 5 mitbeeinflusst, wird untenstehend noch detaillierter erläutert.
- 10 Der vordere Stegrand 8 erstreckt sich von der Ausbuchtung 10 gesehen auf beiden Seiten dieser Ausbuchtung 10 nach hinten. Hierdurch wird ein Abschnitt 12 definiert, welcher sich von der Ausbuchtung 10 zum jeweiligen Torsionsabschnitt 4, 5 erstreckt. Dieser Abschnitt 12 kann als vorderer Seitenabschnitt bezeichnet werden. Dieser vordere Seitenabschnitt 12 verläuft im Bereich der Torsionsabschnitte 4, 5 im Wesentlichen
- 15 rechtwinklig zur Längsachse L und geht dann über einen gerundeten Verbindungsabschnitt 16 in die Ausbuchtung 10 über. Vom Torsionsabschnitt 4 aus gesehen schliesst sich der Steg 14 mit den vorderen Seitenabschnitt 12 dem Torsionsabschnitt 4 an. Dem vorderen Seitenabschnitt 12 schliesst sich der gerundete Verbindungsabschnitt 16 an, welcher in die Ausbuchtung 10 übergeht. Die Ausbuchtung 10 kreuzt dann die Mittelachse oder
- 20 Längsachse L zwischen dem Streifen 2 und dem Streifen 3 und geht dann in den gerundeten Verbindungsabschnitt 16 und den vorderen Seitenabschnitt 12 über, welcher dann wiederum mit dem Torsionsabschnitt 5 in Verbindung steht.

- Der hintere Stegrand 9 erstreckt sich von der Einbuchtung 11 auf beiden Seiten dieser
- 25 Einbuchtung 11 nach hinten. Der hintere Stegrand 9 definiert einen hinteren Seitenabschnitt 28, welcher im Wesentlichen parallel zum vorderen Seitenabschnitt 12 verläuft. Der Bereich des Steges 14, welcher seitlich der Einbuchtung 11 verläuft, bildet den hinteren Stegabschnitt 28, welcher den Kontaktabschnitt 7 bereitstellt. Der hintere Seitenabschnitt 28 verläuft abschnittsweise rechtwinklig zur Längsachse L und steht über
- 30 einen gerundeten Verbindungsabschnitt 17 mit der Einbuchtung 11 in Verbindung. Vom Torsionsabschnitt 4 aus gesehen schliesst sich der Steg 14 mit den hinteren Seitenabschnitt 28 dem Torsionsabschnitt 4 an. Dem hinteren Seitenabschnitt 28 schliesst sich der gerundete Verbindungsabschnitt 17 an, welcher in die Einbuchtung 11 übergeht. Die

Einbuchtung 11 kreuzt dann die Mittelachse zwischen dem Streifen 2 und dem Streifen 3 und geht dann in den gerundeten Verbindungsabschnitt 17 und den hinteren Seitenabschnitt 28 über, welcher dann wiederum mit dem Torsionsabschnitt 5 in Verbindung steht.

5

Der vordere Seitenabschnitt 12 und der hintere Seitenabschnitt 28 von zwei benachbarten Stegen 14 münden gemeinsam in einen gemeinsamen Durchbruch 15. Die Mündungsstelle trägt das Bezugszeichen 29. Vorzugsweise verlaufen die Stegabschnitte 12, 28 im Bereich der Mündungsstelle 29 rechtwinklig zu den Streifen 2, 3.

10

Der Durchbruch 15 weist, in der Figur 1b gezeigt, einen vorderen Abschnitt 18 und einen hinteren Abschnitt 19 auf. Vorzugsweise steht der vordere Abschnitt 18 und der hintere Abschnitt 19 rechtwinklig zu den Streifen 2, 3. Der vordere Abschnitt 18 und der hintere Abschnitt 19 sind über zwei Seitenabschnitte 20, 21 in Verbindung. Die Seitenabschnitte 20, 21 verlaufen vorzugsweise parallel zu den Streifen 2, 3 oder können gerundet ausgebildet sein. Die Übergangsbereiche 22 zwischen den Abschnitten 18, 19, 20, 21, welche den Durchbruch 15 begrenzen, sind vorzugsweise mit einer Rundung ausgebildet. Die Rundung kann dabei unterschiedlich ausgebildet sein. Unter unterschiedlich ausgebildet sind beispielsweise unterschiedliche Krümmungsradien für verschiedenen Rundungen zu verstehen.

20

Der vordere Stegrand 8 und der hintere Stegrand 9 von zwei benachbarten Stegen 14 beziehungsweise die Seitenabschnitte 12, 28 der Stegränder 8, 9 münden im Bereich des Seitenabschnittes 21 in den Durchbruch 15. Besonders bevorzugt münden die Stegränder 8, 9 beziehungsweise die Seitenabschnitte 12, 28 aber nicht im Bereich der Rundung 22 in den Durchbruch.

25

Im unverformten Zustand, wie er in der Figur 1a/1b dargestellt ist, werden die entlang der Streifen 2, 3 unmittelbar aufeinanderfolgenden Stege 14 im Bereich der Stegränder 8, 9 durch ohne eine Materialentfernung durchgeführte Schnitte voneinander getrennt. Somit wird zwischen den Stegrändern 8, 9 kein Material aus dem Kontaktelement 1 entfernt. Die Stegränder 8, 9 werden lediglich durch entsprechende Schnitte bereitgestellt. Hierdurch berührten sich die Stegränder 8, 9 im unverformten Zustand insbesondere mindestens

30

annähernd.

- Die Ausbuchtung 10 weist mittig zwischen den beiden Streifen 2, 3 einen Scheitel 23 auf. Eine Torsionslinie 24 verläuft mittig durch den Torsionsabschnitt 4, 5 und rechtwinklig zur Längsachse L. Die Torsionslinie 24 ist somit mittig zwischen zwei benachbarten Durchbrüchen 15 angeordnet. Der Abstand A1 zwischen Scheitelpunkt 23 und Torsionslinie 24 in Richtung der Längsachse ist im Wesentlichen gleich dem Abstand A2 zwischen der Torsionslinie 24 und dem hinteren Stegrand 9 im Bereich der hinteren Stegabschnitte 13 in Richtung der Längsachse L. Der Abstand A2 ist also definiert als Abstand zwischen Torsionslinie 24 und dem hinteren Seitenabschnitt 28 in Richtung der Längsachse L gesehen. In einer alternativen Ausführungsform ist der Abstand A1 um einen Faktor im Bereich von 1.0 und 1.3 insbesondere 1.15 bis 1.25 grösser oder kleiner als der Abstand A2.
- Die Torsionsabschnitte 4, 5 werden, wie dies in der Figur 2 dargestellt ist, bei der Herstellung verformt, insbesondere verdreht. Durch diese Verdrehung wirken die Torsionsabschnitte 4, 5 als Federabschnitte oder Federgelenke. Der Steg 14 zwischen den beiden Torsionsabschnitten 4, 5 ist, abgesehen von der Ausbuchtung 10 und von den sich seitlich zur Einbuchtung 11 erstreckenden Stegabschnitte 13 im Wesentlichen eine plane Ebene. Diese Ebene steht dabei winklig zu dem Streifen 2, 3 bzw. zur Ebene E. Der Winkel wird in der Figur 4 mit dem Bezugszeichen α angegeben.

Das hierin beschriebene Kontaktelement 1 gemäss allen Ausführungsformen ist bzw. besteht vorzugsweise aus einer berylliumfreien Metalllegierung, insbesondere aus einer berylliumfreien Kupferlegierung.

In den Figuren 5 und 6 werden zwei weitere Ausführungsformen des erfindungsgemässen Kontaktelementes 1 gezeigt. Das Kontaktelement als solches, also die Streifen 2, 3, die Torsionsabschnitte 4, 5 und die Stege 14 weisen im Wesentlichen die oben beschriebenen Eigenschaften auf. Zusätzlich weist der Streifen 2, 3 jeweils eine Verstärkungssicke 27 auf, welche sich parallel zur Längsachse L erstreckt. Mit dieser Verstärkungssicke 27 kann die Eigenspannkraft des Kontaktelementes im Allgemeinen erhöht werden. Als Eigenspannkraft wird die Kraft bezeichnet, mit der sich das Kontaktelement in einer um

eine Mittelachse verlaufende Nut radial verspannt. Diese Erhöhung der Eigenspannkraft wirkt sich insbesondere bei einem Einbau von rund gerollten Kontaktelementen in einen Buchsenkörper oder einen Steckerkörper vorteilhaft aus, weil dadurch der Einbau in eine Nut bzw. einen Einstich mit rechteckigem Querschnitt erlaubt wird. Durch die
5 Eigenspannkraft wird das Kontaktelement 1 in die Nut bzw. den Einstich gedrückt, bzw. wird verhindert, dass das Kontaktelement 1 aus dieser Nut bzw. diesem Einstich heraus fällt. Dies ist insbesondere bei grossen Durchmessern von Vorteil.

Aber auch im flachen Einbau weist die Verstärkungssicke 27 Vorteile auf. Derart flache
10 Einbaukonfigurationen werden anhand der Figuren 9 bis 12 gezeigt.

Die Verstärkungssicke 27 kann unterschiedlich orientiert sein. In der Figur 5 erstreckt sich die Verstärkungssicke 27 bezüglich des Kontaktabschnittes 6 von den Streifen 2, 3 nach unten zum Kontaktabschnitt 7. In der Figur 6 ist die Anordnung gerade umgekehrt. Die
15 Verstärkungssicke 27 kann sich also in Richtung des ersten Kontaktabschnittes 6 und/oder in Richtung des zweiten Kontaktabschnittes 7 erstrecken. Auch ist es denkbar, dass mehrere Verstärkungssicken 27 nebeneinander angeordnet sind, welche sich in gleiche und/oder unterschiedliche Richtungen erstrecken.

20 In den Figuren 5 und 6 weist die Verstärkungssicke jeweils einen u-förmigen Querschnitt auf. In anderen Ausführungsformen kann der Querschnitt auch anders ausgebildet sein, beispielsweise sei ein rechteckiger Querschnitt und/oder ein gerundeter Querschnitt genannt.

25 In den Figuren 7a und 7b werden zwei Einbausituationen eines Kontaktelementes 1 mit einer Verstärkungssicke 27 in einem Einstich 26 in einer Buchse 32 gezeigt. Die Buchse 32 wird hier nur ausschnittsweise gezeigt. Das Kontaktelement 1 liegt hier in einem Einstich 26, welcher einen rechteckigen Querschnitt aufweist. In der Fig. 7a erstreckt sich die Verstärkungssicke 27 zum Grund des Einstichs 26 hin. Die Verstärkungssicke 27
30 erstreckt sich also in Richtung der zweiten Kontaktabschnitte 7, welche mit dem Grund des Einstichs 26 in Kontakt sind. In der Fig. 7b erstreckt sich die Verstärkungssicke 27 vom Grund des Einstichs 26 weg. Die Verstärkungssicke 27 erstreckt sich also in Richtung der ersten Kontaktabschnitte 6. Die Buchse 32, von welcher wie bereits erwähnt nur ein

Viertel gezeigt ist, läuft vollständig um die Mittelachse M herum.

In den Figuren 8a und 8b werden zwei Einbausituationen eines Kontaktelementes 1 mit einer Verstärkungssicke 27 in einem Einstich 26 eines Steckers 34 gezeigt. Der Stecker 34 wird hier nur ausschnittsweise gezeigt. Das Kontaktelement 1 liegt hier in einem Einstich 26, welcher einen rechteckigen Querschnitt aufweist. In der Fig. 8a erstreckt sich die Verstärkungssicke 27 zum Grund des Einstichs 26 hin. Die Verstärkungssicke 27 erstreckt sich also in Richtung der zweiten Kontaktabschnitte 7, welche mit dem Grund des Einstichs 26 in Kontakt sind. In der Fig. 8b erstreckt sich die Verstärkungssicke 27 vom Grund des Einstichs 26 weg. Die Verstärkungssicke 27 erstreckt sich also in Richtung der ersten Kontaktabschnitte 6. Der Stecker 34, von welchem wie bereits erwähnt nur ein Viertel gezeigt ist, läuft vollständig um die Mittelachse M herum.

Selbstverständlich können auch Kontaktelemente 1 ohne die Verstärkungssicken 1 in die Einstiche 26 der gezeigten Buchsen bzw. Stecker eingesetzt werden.

In der Figur 9 wird eine beispielhafte Einbausituation des Kontaktelementes 1 gemäß obiger Beschreibung in einem Kontaktteil oder Leiter 25 gezeigt. Das Kontaktteil 25 umfasst hier einen Einstich 26 mit einem rechteckigen Querschnitt, in welchem das Kontaktelement 1 gelagert ist. Das Kontaktelement 1 ist hier zudem mit einem Sicherungsmittel 30 zum Kontaktteil 25 gesichert. In der Figur 7 werden mehrere denkbare Sicherungsmittel 30 gezeigt, welche entweder in Alleinstellung oder in Kombination miteinander einsetzbar sind.

Das Sicherungsmittel 30 kann beispielsweise eine Schraube oder eine Niete sein, welche durch in den Streifen angeordnete Öffnungen 31 hindurchgeführt werden. Die Öffnungen können beispielsweise in den Verstärkungssicken 27 oder direkt am Streifen 2, 3 angeordnet sein. Vorzugsweise weisen die Öffnungen die Gestalt von in Längsachse L verlaufende Langlöcher auf. Ein solches Langloch 31 wird in der Figur 8 dargestellt.

30

Das Sicherungsmittel kann aber auch die Gestalt eines Haltebügels 30 aufweisen, welches wie in den Figuren 11 und 12 gezeigt auf die Streifen 2, 3 oder die Verstärkungssicken 27 wirken.

BEZUGSZEICHENLISTE

1	Kontaktelement	30	Sicherungsmittel
2	Streifen	31	Öffnung
3	Streifen	32	Buchse
4	Torsionsabschnitt	34	Stecker
5	Torsionsabschnitt		
6	erster Kontaktabschnitt		
7	zweiter Kontaktabschnitt		
8	vorderer Stegrand		
9	hinterer Stegrand		
10	Ausbuchtung		
11	Einbuchtung		
12	vorderer Seitenabschnitt		
13	hinterer Stegabschnitt		
14	Stege		
15	Durchbrüche		
16	gerundeter Verbindungsabschnitt		
17	gerundeter Verbindungsabschnitt		
18	vorderer Abschnitt		
19	hinterer Abschnitt		
20	Seitenabschnitt		
21	Seitenabschnitt		
22	Übergangsbereich		
23	Scheitelpunkt		
24	Torsionslinie		
25	Kontaktteil		
26	Einstich		
27	Verstärkungssicke		
28	hinterer Seitenabschnitt		
29	Mündungsstelle		

PATENTANSPRÜCHE

1. Kontaktelement (1) zur Vermittlung eines elektrischen Kontaktes zwischen zwei elektrischen Leiter oder Kontakteile umfassend

mindestens zwei parallel zueinander und sich in Richtung einer Längsachse (L) erstreckende Streifen (2, 3) und

eine Reihe von zwischen den Streifen (2, 3) angeordnete, mit den Streifen (2, 3) zusammenhängende, Stege (14),

wobei die Stege (14) über einen ersten Torsionsabschnitt (4) federnd mit einem der Streifen (2, 3) und über einen zweiten Torsionsabschnitt (5) mit einem anderen der Streifen (2, 3) in Verbindung stehen und bezüglich den Streifen (2, 3) im verformten Zustand geneigt stehen, so dass sich ein erster Kontaktabschnitt (6) oberhalb des Streifens erstreckt und ein zweiter Kontaktabschnitt (7) unterhalb des Streifens (2, 3) erstreckt,

wobei die Stege (14) jeweils einen vorderen Stegrand (8) und einen hinteren Stegrand (9) aufweisen, welcher vordere Stegrand (8) eine Ausbuchtung (10) und welcher hintere Stegrand (9) eine Einbuchtung (11) aufweist, die zur Ausbuchtung (10) eines unmittelbar benachbarten Stegrandes passend oder komplementär ist,

wobei die Ausbuchtung (10) den besagten ersten Kontaktabschnitt (6) bereitstellt, und

wobei die Stege (14) seitlich zur Einbuchtung (11) zwei hintere Stegabschnitte (13) aufweisen, welche den zweiten Kontaktabschnitt (7) bereitstellen,

dadurch gekennzeichnet,

dass sich der vordere Stegrand (8) und der hintere Stegrand (9) vom ersten Torsionsabschnitt (4) bis hin zum zweiten Torsionsabschnitt (5) erstrecken und dass sich der vordere Stegrand (8) und der hintere Stegrand (9) von zwei unmittelbar benachbarten Stegen (14) im unverformten Zustand über deren gesamte Länge, insbesondere mindestens annähernd, berühren.

2. Kontaktelement (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der vordere Stegrand (8) und der hintere Stegrand (9) parallel und/oder komplementär zueinander verlaufen.

3. Kontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der vordere Stegrand (8) und der hintere Stegrand (9) einen identischen Verlauf haben, wobei der Abstand (D) zwischen dem vorderen Stegrand (8) und dem hinteren Stegrand (9) in Längsachse (L) gesehen über die gesamte Stegbereite vom ersten Torsionsabschnitt (4) zum zweiten Torsionsabschnitt (5) konstant ist.

4. Kontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Torsionsabschnitt (4, 5) durch eine Reihe von in regelmässigen Abständen zueinander angeordnete Durchbrüche (15) bereitgestellt wird, wobei im Bereich zwischen zwei unmittelbar in Längsachse aufeinanderfolgenden und benachbarten Durchbrüchen (15) der Torsionsabschnitt (4, 5) gebildet wird und wobei sich der Torsionsabschnitt (4, 5) in einer Querrichtung (Q), welche rechtwinklig zur Längsachse (L) steht, sich über die maximale Breite des Durchbruches (15) in die gleiche Richtung (Q) ausdehnt.

5. Kontaktelement (1) einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich der vordere Stegrand (8) von der Ausbuchtung (10) auf beiden Seiten dieser Ausbuchtung (10) nach hinten erstreckt und einen vorderen Seitenabschnitt (12) definiert, welcher abschnittsweise im Wesentlichen rechtwinklig zur Längsachse verläuft,

wobei sich der hintere Stegrand (9) von der Einbuchtung (11) auf beiden Seiten dieser Einbuchtung (11) nach hinten erstreckt und einen hinteren Seitenabschnitt (28) definiert, welcher abschnittsweise im Wesentlichen rechtwinklig zur Längsachse (L) verläuft.

6. Kontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der vordere Stegrand (8) von der Ausbuchtung (10) zum vorderen Seitenabschnitt (12) über einen gerundeten Verbindungsabschnitt (16) übergeht und dass der hintere Stegrand (9) von der Einbuchtung (11) zum hinteren Seitenabschnitt (28) über einen gerundeten Verbindungsabschnitt (17) übergeht.

7. Kontaktelement (1) nach Anspruch 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die sich berührenden Stegränder (8, 9) von zwei unmittelbar benachbarten Stegen (14) gemeinsam

in den gleichen Durchbruch (15) im Bereich des einen Streifens (2) und im Bereich des anderen Streifens (3) münden, und/oder

dass der vordere Seitenabschnitt (12) und der hintere Seitenabschnitt (28) von benachbarten Stegen (14) gemeinsam in einen gemeinsamen Durchbruch (15) münden, wobei die Stegabschnitte (12, 28) im Bereich der Mündung (18) vorzugsweise rechtwinklig zu den Streifen (2, 3) verlaufen.

8. Kontaktelement (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchbruch (15) einen vorderen Abschnitt (18) und einen hinteren Abschnitt (19) aufweist, wobei der vordere Abschnitt (18) und der hintere Abschnitt (19) vorzugsweise rechtwinklig zu den Streifen (2, 3) verlaufen, und wobei der vordere Abschnitt (18) und der hintere Abschnitt (19) über zwei Seitenabschnitte (20, 21) in Verbindung stehen, welche vorzugsweise parallel zu den Streifen (2, 3) verlaufen, und wobei die Übergangsbereiche (22) zwischen den Abschnitten (18, 19, 20, 21), welche den Durchbruch (15) begrenzen vorzugsweise mit Rundung (22) gerundet ausgebildet sind.

9. Kontaktelement (1) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der vordere Stegrand (8) und der hintere Stegrand (9) bzw. die Seitenabschnitte (12, 28) der Stegränder (8, 9) im Bereich des Seitenabschnittes (20) des Durchbruches (15), vorzugsweise nicht aber im Bereich der Rundung (22), in den Durchbruch (15) münden.

10. Kontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die entlang der Streifen (2, 3) unmittelbar aufeinanderfolgende Stege (14) im Bereich der Stegränder (8, 9) durch ohne Materialentfernung durchgeführte Schnitte voneinander getrennt werden und sich im unverformten Zustand mindestens annähernd berühren.

11. Kontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausbuchtung (10) mittig zwischen den beiden Streifen (2, 3) einen Scheitelpunkt (23) aufweist, und dass eine Torsionslinie (24) mittig durch den Torsionsabschnitt (4, 5) und rechtwinklig zur Längsachse (L) verläuft,

wobei der Abstand (A1) zwischen Scheitelpunkt (23) und Torsionslinie (24) in Richtung der Längsachse (L) im Wesentlichen gleich dem Abstand (A2) zwischen

Torsionslinie (24) und dem hinteren Stegrand (9) im Bereich der hinteren Stegabschnitte (13) in Richtung der Längsachse (L) ist, oder

wobei der Abstand (A1) zwischen Scheitelpunkt (23) und Torsionslinie (24) in Richtung der Längsachse (L) um einen Faktor im Bereich von 1.0 und 1.3, insbesondere 1.15 bis 1.25 grösser ist oder kleiner ist als Abstand (A2) zwischen Torsionslinie (24) und dem hinteren Stegrand (9) im Bereich der hinteren Stegabschnitte (13) in Richtung der Längsachse (L) ist.

12. Kontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Torsionsabschnitte (4, 5) bei der Herstellung über eine Verdrehung verformt werden und dass der Steg (14) zwischen den beiden Torsionsabschnitten (4, 5) abgesehen von der Ausbuchtung (10) und den seitlich sich von der Einbuchtung (11) erstreckenden Stegabschnitt (13) im Wesentlichen eine plane Ebene bildet, welche winklig zu den Streifen (2, 3) steht.

13. Kontaktelement (1) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausbuchtung (10) und/oder die Stegabschnitte (13) bezüglich der planen Ebene mit einer Krümmung gebogen ausgebildet sind.

14. Kontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Streifen (2, 3) mit einer Verstärkungssicke (27), welche sich in Richtung der Längsachse (L) erstreckt, versehen sind,

wobei die Verstärkungssicke (27) vorzugsweise einen u-förmigen Querschnitt und/oder vorzugsweise einen rechteckigen Querschnitt und/oder vorzugsweise einen gerundeten Querschnitt aufweist.

15. Kontaktelement (1) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe der Verstärkungssicke (27) in rechtwinkliger Richtung zur Oberfläche des Streifens (2, 3) kleiner ist als die Ausdehnung des Steges (14) in die entsprechende Richtung bei maximaler Einfederung des Steges (14).

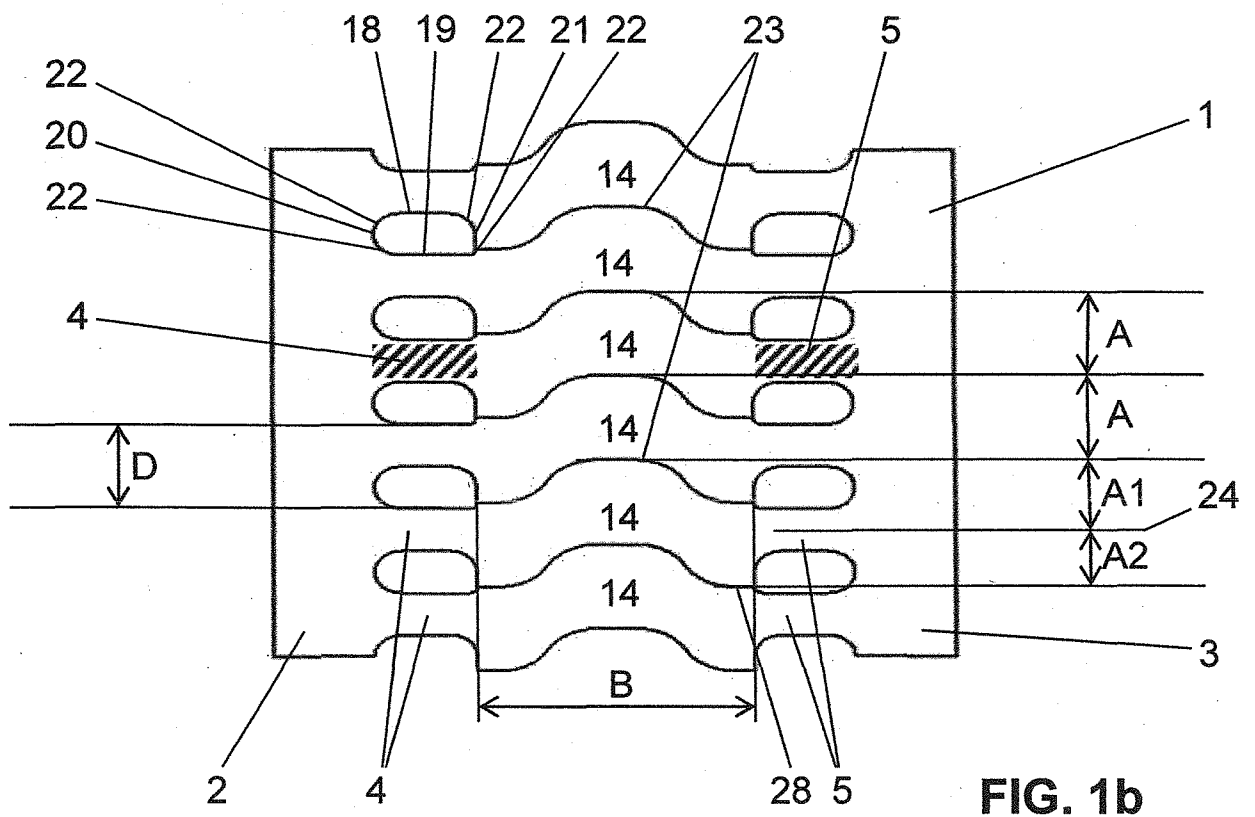
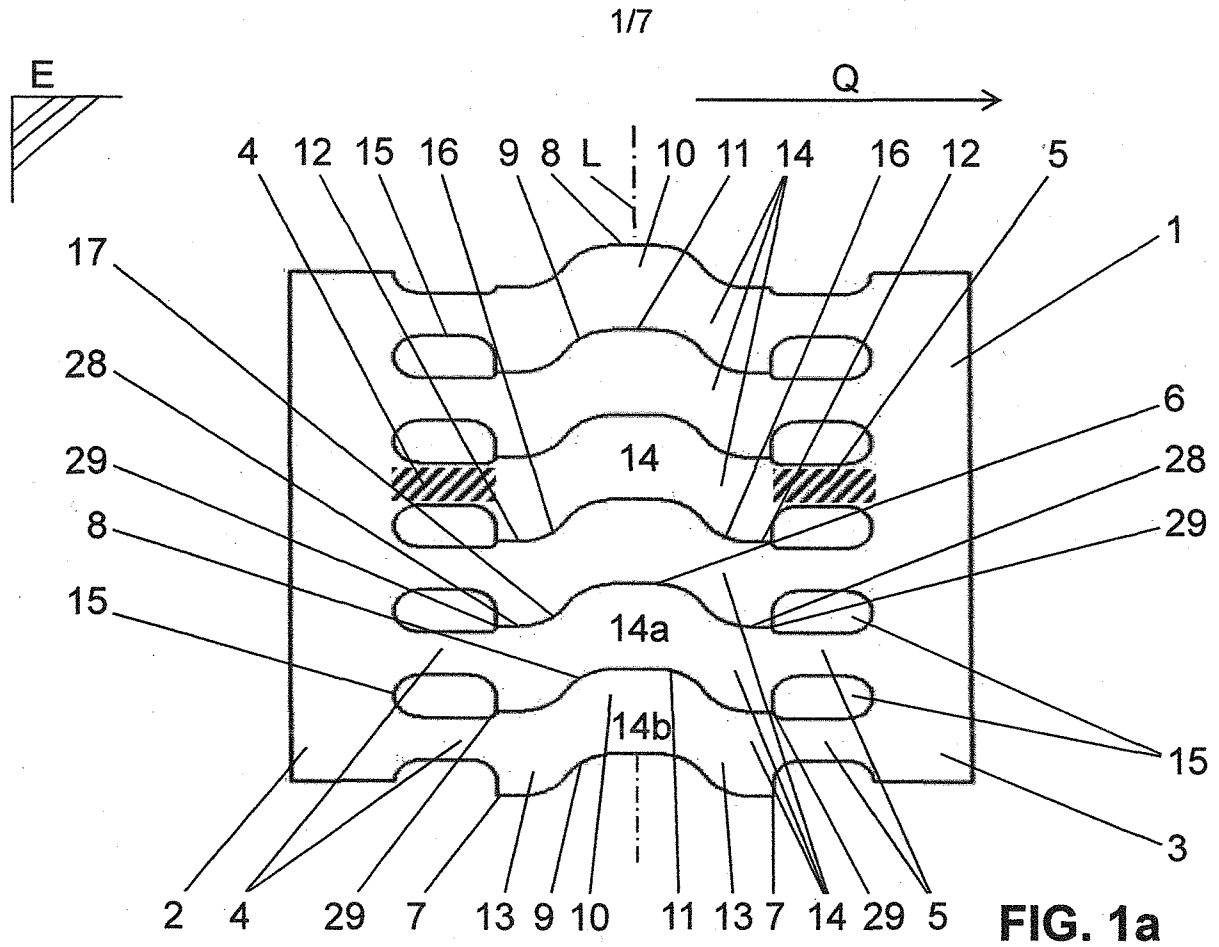
16. Kontaktelement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement aus einer berylliumfreien Metalllegierung,

insbesondere aus einer berylliumfreien Kupferlegierung, besteht.

17. Kontaktanordnung umfassend ein erstes Kontaktteil (25) und ein zweites mit dem ersten Kontaktteil elektrisch leitend zu verbindendes Kontaktteil, wobei eines der Kontaktteile (25) einen sich von einer Oberfläche des Kontaktteils in das Kontaktteil hineinerstreckenden Einstich (26) zur Aufnahme des Kontaktelementes (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst, wobei der Einstich (26) vorzugsweise einen rechteckigen Querschnitt aufweist.

18. Kontaktanordnung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Kontaktteil die Gestalt einer Buchse (32) und dass das zweite Kontaktteil die Gestalt eines zur Buchse (32) passenden Steckers (34) aufweist, so dass einen Buchsen- und Steckerverbindung bereitstellbar ist, wobei der Einstich (26) entweder in der Buchse (32) oder am Stecker (34) liegt.

19. Kontaktanordnung nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement (1) über ein Sicherungsmittel (30), wie eine Schraube, eine Niete oder ein Haltebügel im Einstich gesichert ist.



2/7

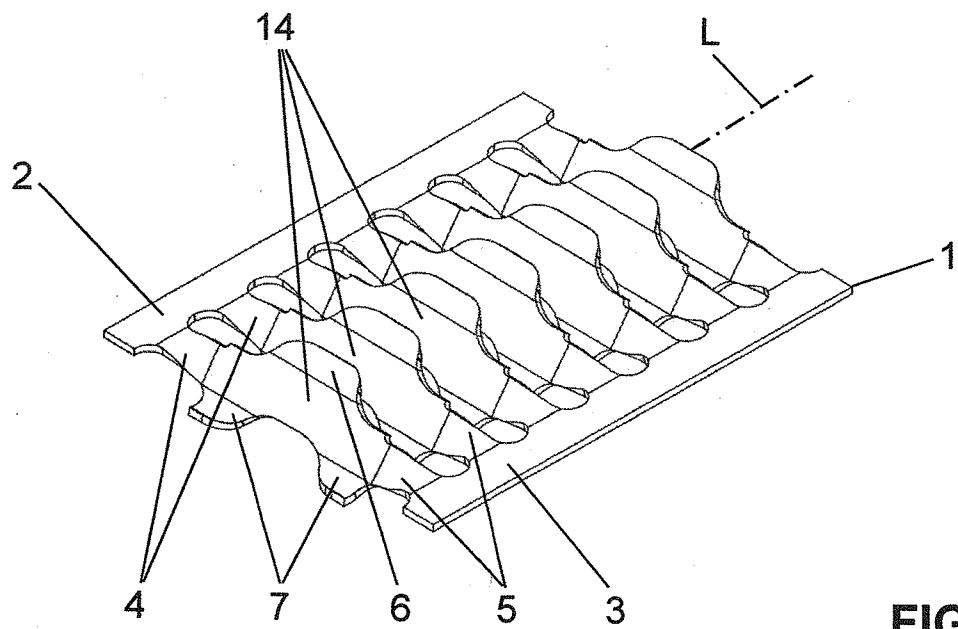


FIG. 2

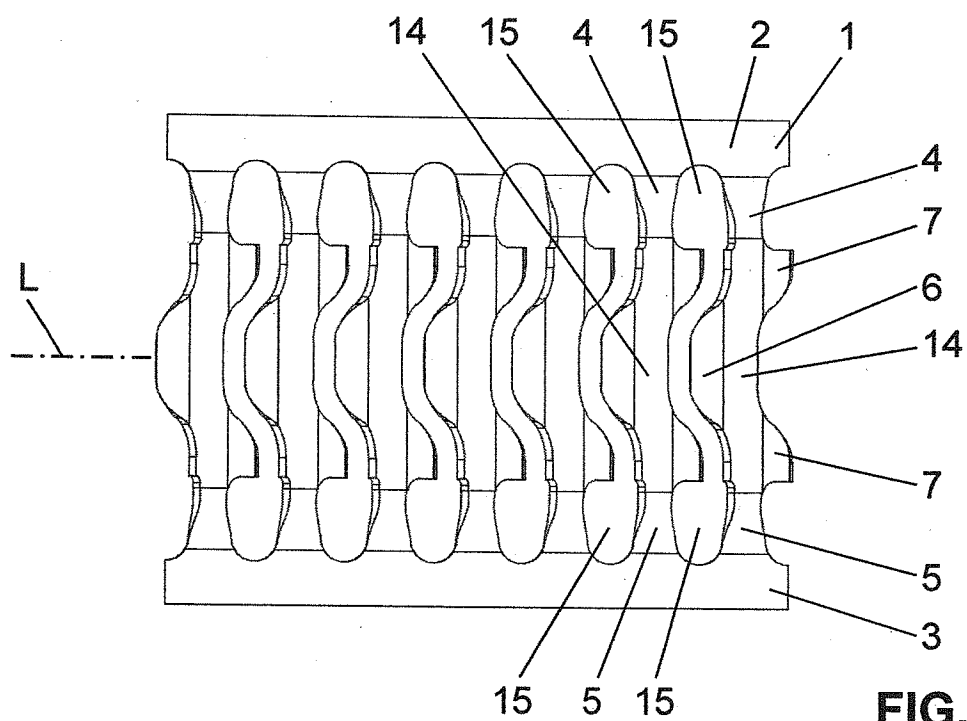


FIG. 3

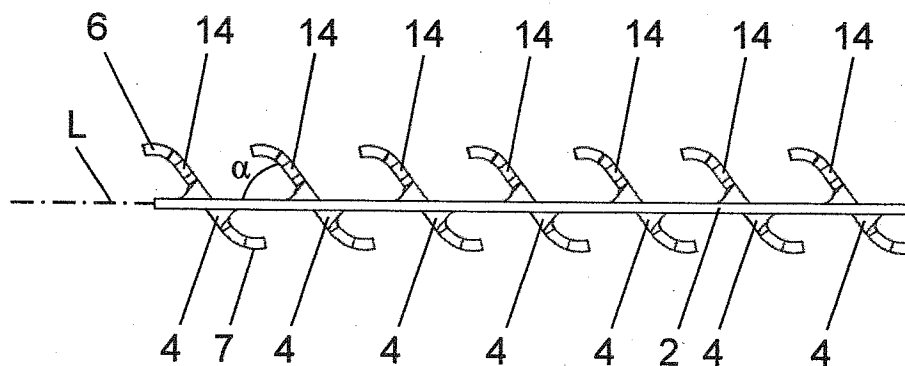
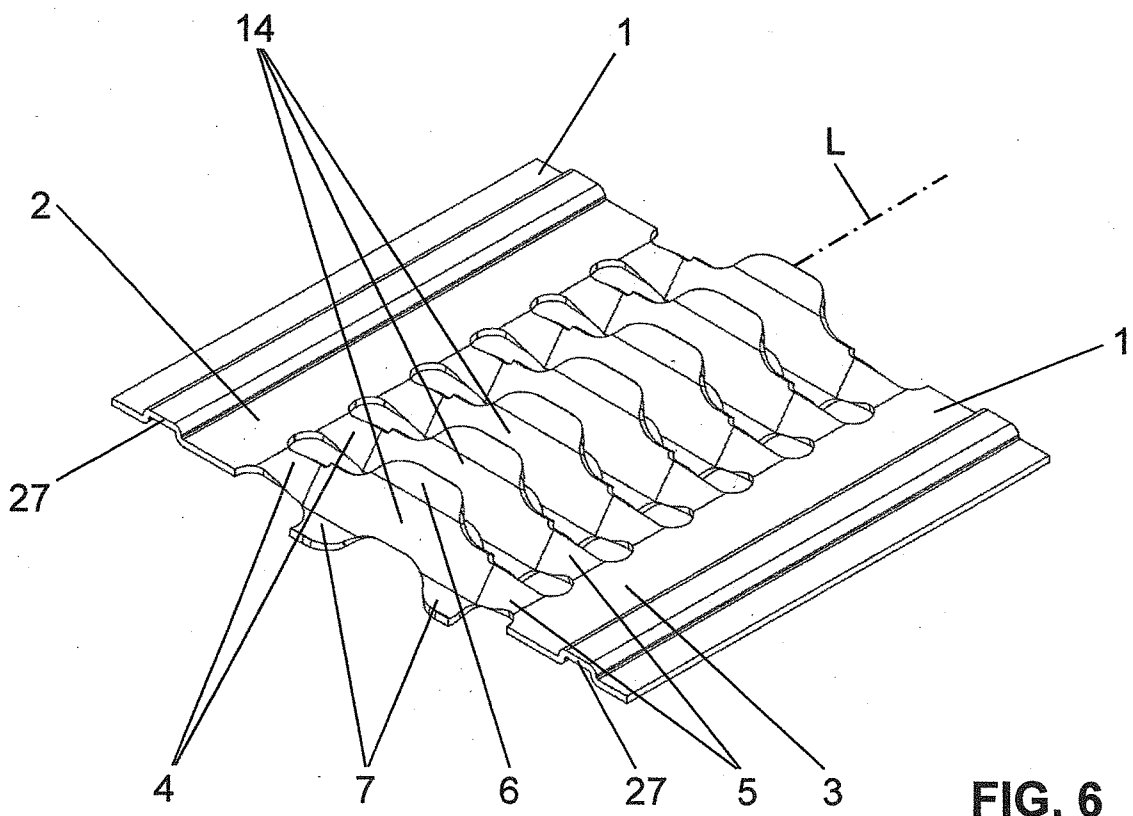
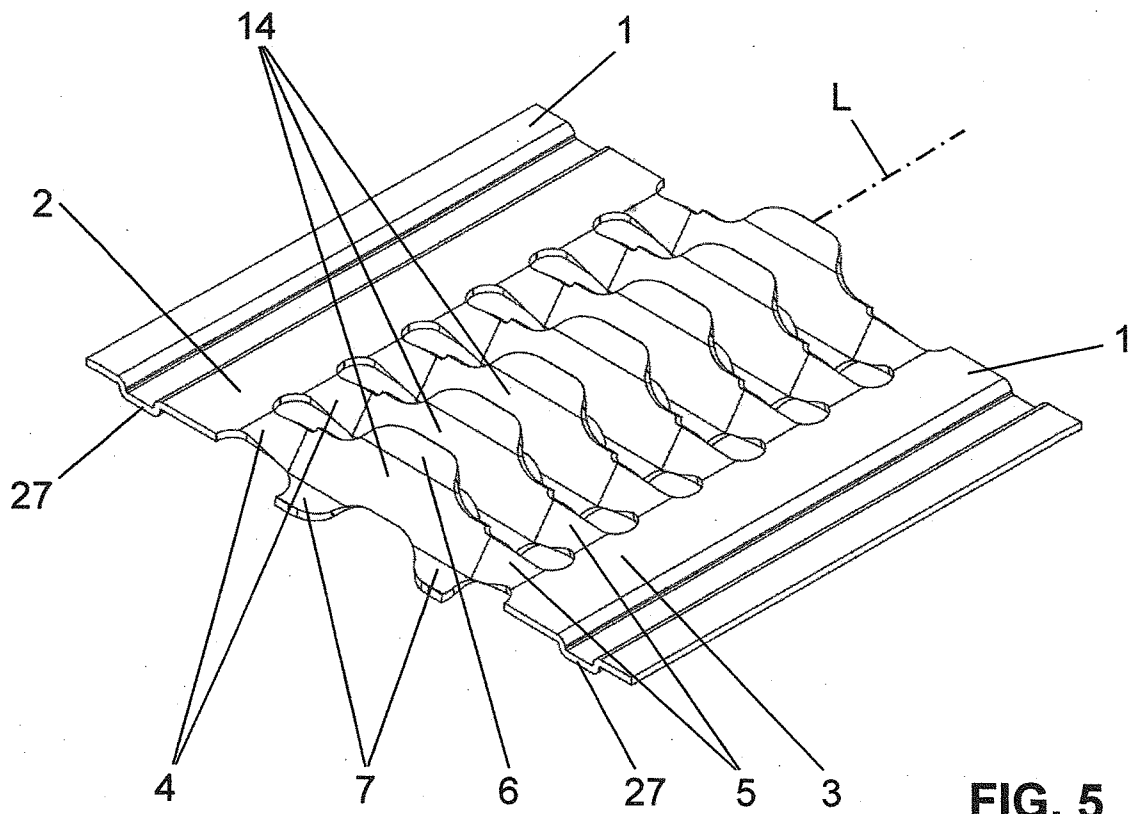


FIG. 4

3/7



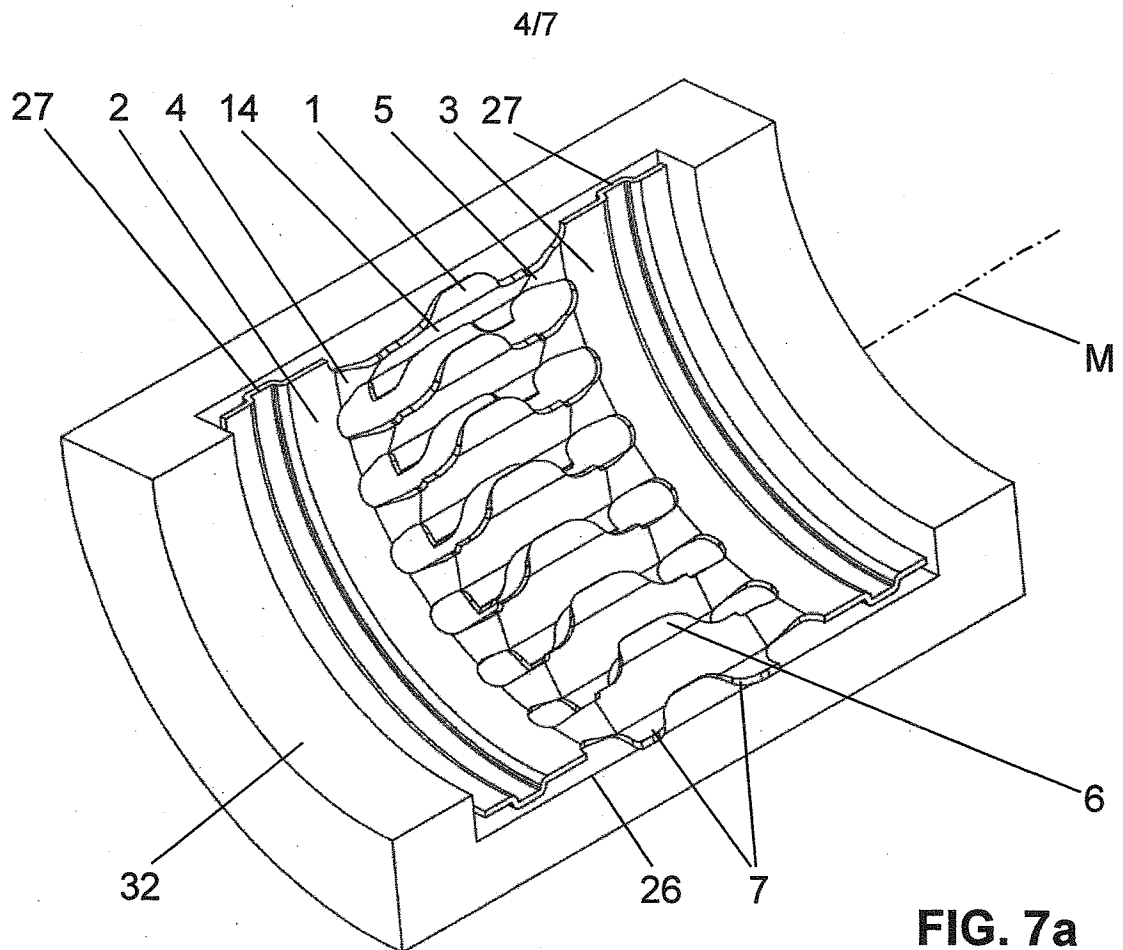


FIG. 7a

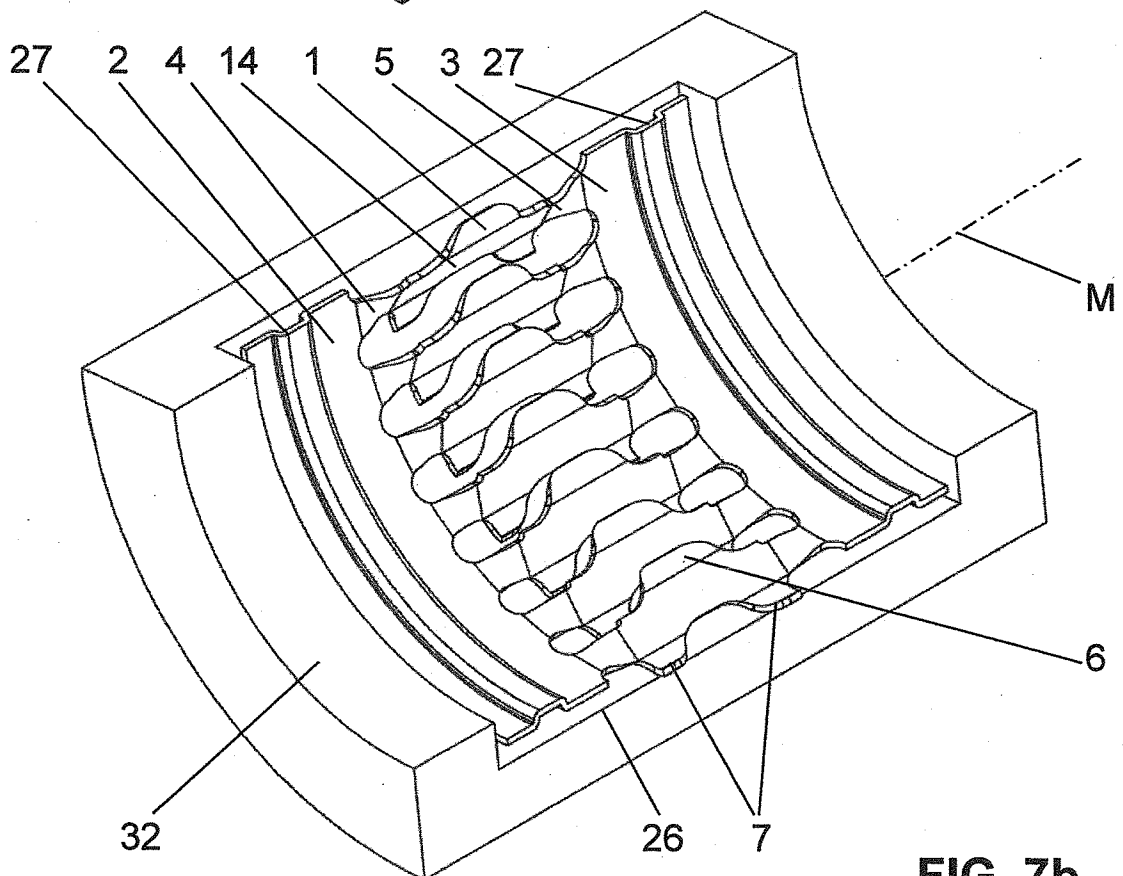
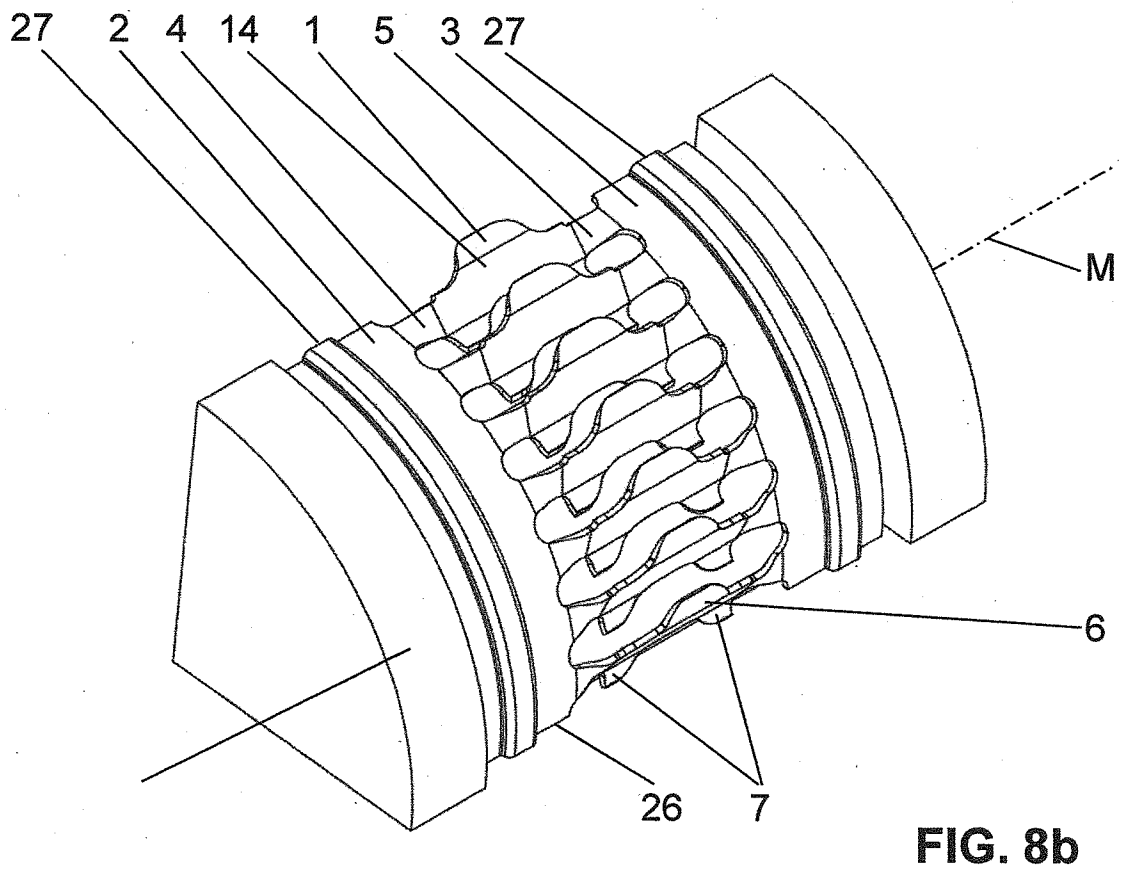
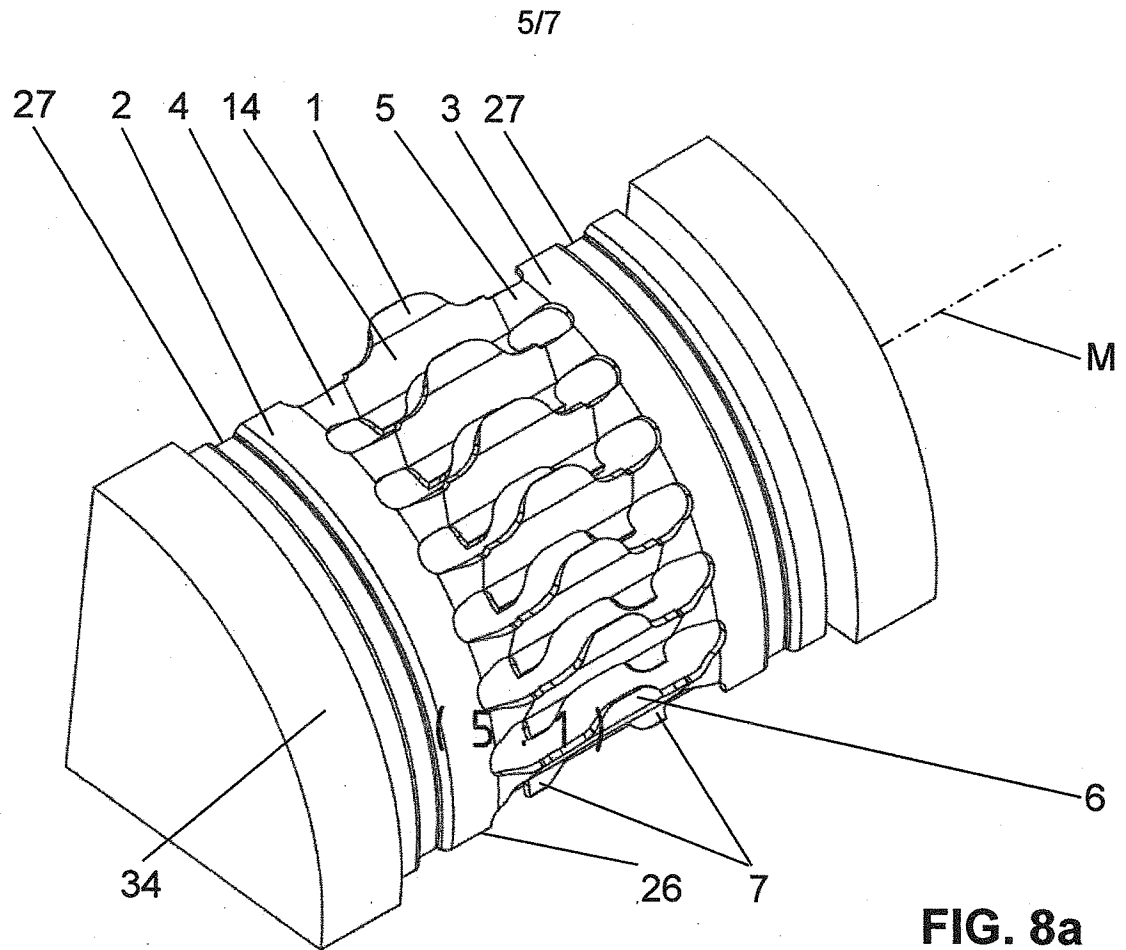
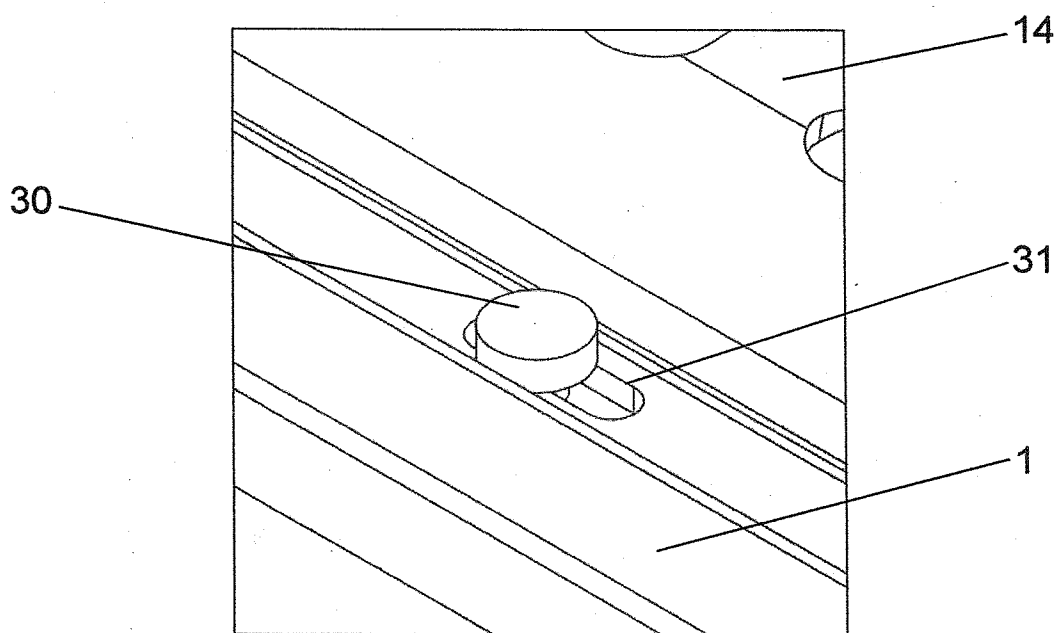
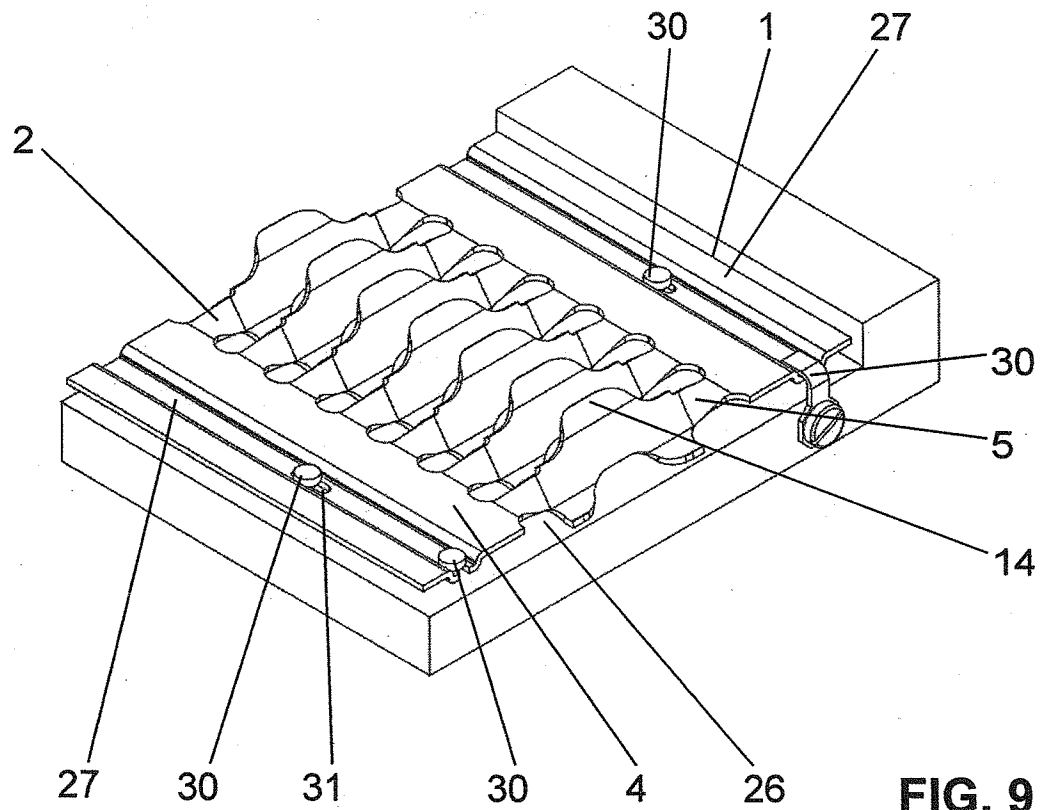


FIG. 7b



6/7



7/7

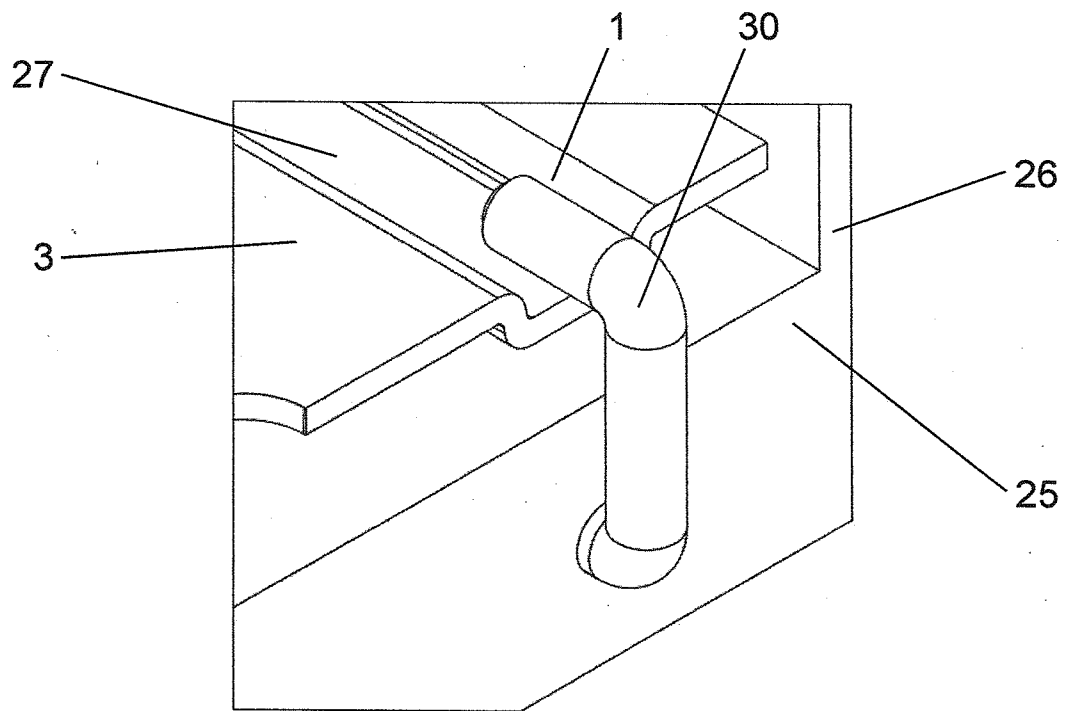


FIG. 11

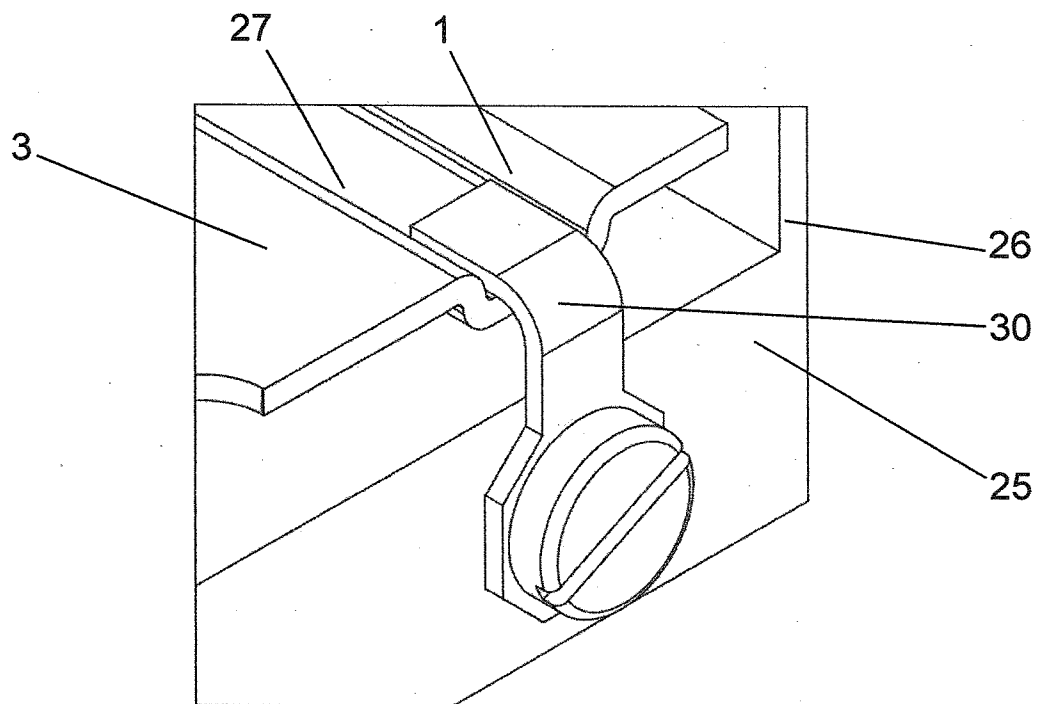


FIG. 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/054344

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01R4/48 H01R13/187
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)

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	US 2009/029605 A1 (MATSUMOTO KATSUNARI [JP] ET AL) 29 January 2009 (2009-01-29)	1-5,9, 11,12, 14-19
Y	paragraph [0011] paragraph [0021]; figure 1 paragraph [0026] - paragraph [0027]; figure 2	6-8,10, 13
Y	----- EP 0 520 950 A1 (SOTAX AG [CH]) 30 December 1992 (1992-12-30) cited in the application column 4, line 47 - column 7, line 35; figure 3	6-8,10, 13
A	----- US 2007/218736 A1 (TAKIZAWA KEIJI [JP] ET AL) 20 September 2007 (2007-09-20) paragraph [0032] - paragraph [0034]; figures 3,4	1



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

18 March 2014

Date of mailing of the international search report

27/03/2014

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

Knack, Steffen

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/054344

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2009029605	A1	29-01-2009	CN 101322288 A	10-12-2008
			JP 4607749 B2	05-01-2011
			JP 2007157515 A	21-06-2007
			US 2009029605 A1	29-01-2009
			WO 2007066701 A1	14-06-2007

EP 0520950	A1	30-12-1992	DE 59206463 D1	11-07-1996
			EP 0520950 A1	30-12-1992
			US 5261840 A	16-11-1993

US 2007218736	A1	20-09-2007	JP 2007250362 A	27-09-2007
			US 2007218736 A1	20-09-2007

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H01R4/48 H01R13/187
 ADD.

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	US 2009/029605 A1 (MATSUMOTO KATSUNARI [JP] ET AL) 29. Januar 2009 (2009-01-29)	1-5,9, 11,12, 14-19
Y	Absatz [0011] Absatz [0021]; Abbildung 1 Absatz [0026] - Absatz [0027]; Abbildung 2 -----	6-8,10, 13
Y	EP 0 520 950 A1 (SOTAX AG [CH]) 30. Dezember 1992 (1992-12-30) in der Anmeldung erwähnt Spalte 4, Zeile 47 - Spalte 7, Zeile 35; Abbildung 3 -----	6-8,10, 13
A	US 2007/218736 A1 (TAKIZAWA KEIJI [JP] ET AL) 20. September 2007 (2007-09-20) Absatz [0032] - Absatz [0034]; Abbildungen 3,4 -----	1



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

18. März 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/03/2014

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

Knack, Steffen

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/054344

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2009029605	A1	29-01-2009	CN	101322288 A		10-12-2008
			JP	4607749 B2		05-01-2011
			JP	2007157515 A		21-06-2007
			US	2009029605 A1		29-01-2009
			WO	2007066701 A1		14-06-2007

EP 0520950	A1	30-12-1992	DE	59206463 D1		11-07-1996
			EP	0520950 A1		30-12-1992
			US	5261840 A		16-11-1993

US 2007218736	A1	20-09-2007	JP	2007250362 A		27-09-2007
			US	2007218736 A1		20-09-2007
