



(11)

**EP 1 643 517 A1**

(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**05.04.2006 Patentblatt 2006/14**

(51) Int Cl.: *H01H 1/06* (2006.01) *H01H 11/04* (2006.01)  
*H01P 1/12* (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05021540.9**

(22) Anmeldetag: 30.09.2005

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
 HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
 SK TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

(72) Erfinder: **Leipold, Markus**  
**84424 Isen (DE)**

(74) Vertreter: Körfer, Thomas et al  
Mitscherlich & Partner,  
Patent- und Rechtsanwälte,  
Sonnenstrasse 33  
80331 München (DE)

(30) Priorität: 30.09.2004 DE 102004047652

(71) Anmelder: **Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG**  
**81671 München (DE)**

(54) **Kontaktzunge für eine elektrische Schaltvorrichtung, Verfahren zum Herstellen einer elektrischen Kontaktzunge und elektrische Schaltvorrichtung mit einer Kontaktzunge**

(57) Eine elektrische Kontaktzunge (2) für eine elektrische Schaltvorrichtung (1), insbesondere eine Hochfrequenz-Schaltvorrichtung, besteht aus einem Zungenkörper (2a), der in seinem einen Endbereich eine Kon-

taktfläche (9) aufweist, in der wenigstens eine Vertiefung (16) angeordnet ist. Die Vertiefung (16) ist vorzugsweise als ein Durchgangsloch (16a) ausgebildet, durchdringt aber zumindest die Kontaktschicht an der Oberfläche.

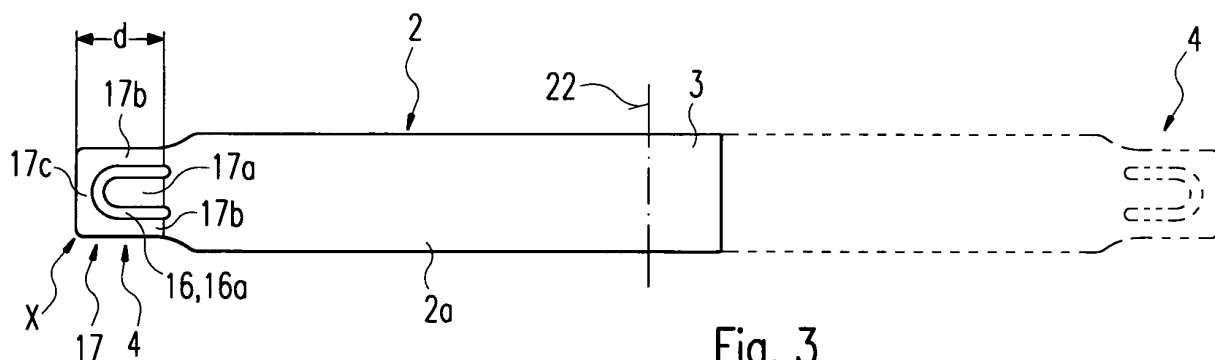


Fig. 3

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Kontaktzunge für eine elektrische Schaltvorrichtung, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder 3, eine elektrische Schaltvorrichtung mit einer Kontaktzunge nach dem Oberbegriff des Anspruchs 4 oder 6 und ein Verfahren zum Herstellen einer elektrischen Kontaktzunge nach dem Oberbegriff des Anspruchs 20 oder 21.

**[0002]** Die Erfindung kann z. B. bei sogenannten mechanischen Eichleitungen, d. h. schaltbaren Dämpfungsleitungen, zum Einsatz kommen. Die Anwendung ist hierauf aber nicht beschränkt.

**[0003]** Eine Kontaktzunge der vorliegenden Art ist ein zungenförmiges Bauteil aus elektrisch leitendem Material, dessen freies Kontaktende quer zur Breitseite des Zungenkörpers bewegbar ist, um den elektrischen Kontakt mit einem Gegenkontaktkörper zu öffnen oder zu schließen. Um dabei ein Gelenk im Bereich des Basisendes der Kontaktzunge zu vermeiden, besteht die Kontaktzunge aus einem elastisch biegsamen Material, so dass die Querbewegung des Kontaktsendes durch ein Ausbiegen und Zurückbiegen der Kontaktzunge erreicht werden kann.

**[0004]** Bei üblichen elektrischen Schaltvorrichtungen liegen im geschlossenen Zustand der Kontaktzunge deren Basisende und der Gegenkontaktkörper etwa in einer geraden Linie. Bei einer bei der Anmelderin benutzten Eichleitung ist wenigstens ein Gegenkontaktkörper seitlich versetzt zu einer solchen Linie angeordnet. Deshalb befindet sich die Kontaktzunge während des elektrischen Kontaktes mit dem seitlich versetzten Gegenkontaktkörper in einer S-förmig gebogenen Position, wobei das Kontaktende auf Grund der Bogenbewegung um das Basisende der Kontaktzunge und auf Grund der S-Form, die die Kontaktzunge auf Grund ihres Anschlags am Gegenkontaktkörper einnimmt, eine geringfügige Gleitbewegung am Gegenkontaktkörper ausführt, die zu einem erhöhten Abrieb und Verschleiß an den Kontaktflächen führt. Dies ist unerwünscht, da ein sich zwischen die Kontaktflächen setzender Abrieb den elektrischen Kontakt wesentlich beeinträchtigen kann, wodurch die Zuverlässigkeit der Eichleitung erheblich vermindert ist.

**[0005]** Bei einer Kontaktzunge der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art, die aus der DE 101 03 814 A1 zu entnehmen ist, sind in der Kontaktfläche der Kontaktzunge nebeneinander angeordnete Vertiefungen vorgesehen, in denen sich der Abrieb und die Schmutzpartikel sammeln können. Die Vertiefungen können durch Prägen, Erodieren oder Ätzen hergestellt werden, wobei die Kontaktfläche mit einer Kontaktschicht aus elektrisch leitendem Material beschichtet ist.

**[0006]** Eine vorgenannte Eichleitung für eine elektrische Schaltvorrichtung ist in der DE 26 37 084 A1 beschrieben.

**[0007]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kontaktzunge nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder 3, oder eine elektrische Schaltvorrichtung nach dem

Oberbegriff des Anspruchs 4 oder 6 oder ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 20 oder 21 so auszugestalten, dass der elektrische Kontakt verbessert wird und eine längere Lebensdauer erreicht wird.

5 **[0008]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1, 3, 4, 6, 20 oder 21 gelöst.

**[0009]** Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

10 **[0010]** Bei der erfindungsgemäßen Kontaktzunge nach Anspruch 1 erstreckt sich die Vertiefung bis in den Zungenkörper hinein. Hierdurch ist ein vergrößerter Aufnahmeraum für aus dem Abrieb oder einer Verschmutzung stammende Partikel vorhanden, wodurch eine durch die Partikel hervorgerufene Störanfälligkeit wesentlich vermindert wird. Die Erfindung ist insbesondere bei einer durch einen dünnen Film gebildeten Kontaktschicht von Vorteil, weil die Dicke einer solchen Kontaktschicht sehr gering ist und deshalb die Tiefe einer nur in der Kontaktschicht eingearbeiteten Vertiefung nicht dazu  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55

ausreicht, die von den Partikeln ausgehende Störungsgefahr zu beseitigen.  
**[0011]** Wenn sich die wenigstens eine Vertiefung als Durchgangsloch gemäß Anspruch 2 ausgebildet ist, wird der Vorteil erreicht, dass für die Partikel ein noch größerer Aufnahmeraum zur Verfügung steht, und dass die Partikel aus dem Kontaktbereich weggeführt werden können, vorzugsweise selbsttätig, z.B. zu einer Seite hin oder nach unten, was vorzugsweise auf Grund der Schwerkraft insbesondere dann selbsttätig erfolgt, wenn die Kontaktzunge bezüglich dem Gegenkontaktkörper unten oder seitlich angeordnet ist.

**[0012]** Bei der erfindungsgemäßen Kontaktzunge nach Anspruch 3 ist die Vertiefung durch ein Durchgangsloch gebildet. Hierdurch werden ebenfalls die bezüglich den Ansprüchen 1 und 2 genannten Vorteile erzielt, auf die Bezug genommen wird.

**[0013]** Bei der erfindungsgemäßen Schaltvorrichtung nach Anspruch 4 erstreckt die Vertiefung sich bis in den Zungenkörper hinein.

40 **[0014]** Bei der erfindungsgemäßen Schaltvorrichtung nach Anspruch 6 ist die Vertiefung durch ein Durchgangsloch gebildet.

**[0015]** Durch diese erfindungsgemäßen Schaltvorrichtungen werden die zu den Ansprüchen 1 und 3 bereits beschriebenen Vorteile ebenfalls erreicht. Es wird deshalb auf diese Vorteilsbeschreibungen Bezug genommen.

**[0016]** Die erfindungsgemäßen Ausgestaltungen eignen sich deshalb besonders gut für eine Schaltvorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 4 oder 6, weil beim Kontakt des wenigstens einen quer versetzten Gegenkontaktkörpers das Kontaktende der Kontaktzunge eine Gleitbewegung am Gegenkontaktkörper ausführt und deshalb mit einem beträchtlichen Verschleiß und Abrieb zu rechnen ist, dessen Partikel die elektrische Kontaktierung jedoch nicht beeinträchtigen und gefährden, weil die Partikel in der wenigstens einen Vertiefung bzw. dem Loch unschädlich sind. Die erfindungsgemäßen

Schaltvorrichtungen nach den Ansprüchen 4 und 6 sind deshalb weniger anfällig gegen Störungen des elektrischen Kontaktes.

**[0017]** Grundsätzlich reicht ein Loch in der Kontaktfläche des Kontaktendes aus, um die Vorteile der erfindungsgemäßen Ausgestaltung zu erreichen. Diese Vorteile lassen sich weiter verbessern bzw. summieren, wenn mehrere Löcher in der Kontaktfläche des Kontaktendes angeordnet sind. Dabei können die Löcher in Reihen geordnet sein oder ungeordnet sein. Von Vorteil ist, wenn die Berührungsfläche beim Kontakt innerhalb eines Bereichs von Löchern angeordnet ist.

**[0018]** Im Rahmen der Erfindung kann die Kontaktzunge in ihrem Endbereich auf einer oder auf beiden Breitseiten eine Kontaktschicht aus elektrisch leitendem Material aufweisen und auf einer oder auf beiden Breitseiten wenigstens eine Vertiefung aufweisen. Eine solche Kontaktzunge ist dazu geeignet, durch Biegen zur einen und zur anderen Seite hin jeweils mit einem Gegenkontaktteil kontaktiert zu werden, und sie eignet sich deshalb vorzugsweise für vorgenannte Eichleitungen.

**[0019]** Dabei können - in der rechtwinklig zur Kontaktfläche der Kontaktzunge gerichteten Projektion gesehen - die breitseitig einander gegenüberliegenden Vertiefungen in der Längsrichtung und/oder in der Querrichtung der Kontaktzunge versetzt zueinander angeordnet sein wobei sie sich auf wenigstens einem Teilbereich ihrer Querschnittsfläche überdecken. Hierdurch lassen sich auf beiden Breitseiten versetzt zueinander angeordnete Kontaktflächenbereiche und Vertiefungen erzielen.

**[0020]** Wenn dabei die Summe der vorzugsweise gleich großen Tiefenmaße der Vertiefungen gleich oder größer ist als die Dicke der Kontaktzunge, ergeben sich im Überdeckungsbereich Durchgangslöcher und in den Bereichen, in denen die Vertiefungen sich nicht überdecken, Teilbereiche der Vertiefungen. Sowohl die auf einem Teilbereich vorhandenen Vertiefungen als auch die Durchgangslöcher ermöglichen die bereits beschriebenen Vorteile durch die Aufnahme von Abrieb.

**[0021]** Die Form des oder der Löcher kann z.B. kreisrund, viereckig, z.B. quadratisch oder länglich im Sinne eines Langloches sein. Es können z.B. mehrere, sich insbesondere in der Längsrichtung der Kontaktzunge erstreckende Langlöcher nebeneinander angeordnet sein. Dabei können die Langlöcher in ein quer gerichtetes Langloch münden, insbesondere in Richtung auf das freie Ende, so dass das Loch die Form eines auf dem Kopf stehenden U oder M erhält. Bei diesen Ausgestaltungen steht bzw. stehen zwischen den sich z.B. in der Längsrichtung erstreckenden Langlochabschnitten wenigstens eine oder mehrere Stegabschnitte als Kontaktzungen im Berührungsbereich des Kontaktes zur Verfügung, die sich unabhängig voneinander an den Gegenkontaktkörper anlegen können. Hierdurch wird die Anpassungsfähigkeit des Kontaktendes im Bereich der Kontaktfläche verbessert.

**[0022]** Die erfindungsgemäße Ausgestaltung eignet sich sowohl für eine Kontaktzunge, die insgesamt aus

elektrisch leitendem Material besteht oder eine solche, die wenigstens im Bereich der Kontaktfläche mit einer Materialschicht aus einem elektrisch leitenden Material beschichtet ist, vorzugsweise mit Gold oder einer Goldlegierung.

**[0023]** Sowohl der Zungenkörper als auch die Kontaktschicht kann verhältnismäßig dünn ausgebildet sein. Die Kontaktschicht ist vorzugsweise eine aufgedampfte Materialschicht.

**[0024]** Insbesondere dann, wenn die Kontaktzunge aus einem dünnen Material besteht, ist es vorteilhaft, die Außenform der Kontaktzunge nicht durch Stanzen oder Schneiden herzustellen, sondern durch Ätzen.

**[0025]** Besonders vorteilhaft und schnell und somit kostengünstig erfolgt die Herstellung gemäß den Ansprüchen 19 oder 20 dann, wenn sowohl die Außenkontur der Kontaktzunge als auch die wenigstens eine Vertiefung bzw. das wenigstens eine Loch gleichzeitig durch Ätzen hergestellt werden. Ein solches Verfahren ist nicht nur schnell und preisgünstig, sondern auch kantenschonend, wobei die Kontaktzunge in ihrer flachen Form verbleibt, ohne verbogen zu werden oder auch nur Spannungen zu erhalten, die eine Verbiegung nach sich ziehen.

**[0026]** Eine besonders preisgünstige Herstellung besteht darin, dass eine Mehrzahl Kontaktzungen mit ihren Vertiefungen bzw. Löchern gleichzeitig aus einer Folie geätzt werden.

**[0027]** Nachfolgend werden vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

- |         |                                                                                                                        |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fig. 1  | eine erfindungsgemäße elektrische Schaltvorrichtung mit einer erfindungsgemäßen Kontaktzunge in der Draufsicht;        |
| Fig. 2A | einen Längsschnitt durch die Kontaktzunge und zwar quer zu ihren Breitseiten;                                          |
| Fig. 2B | ein abgewandeltes Ausführungsbeispiel der Fig. 2A;                                                                     |
| Fig. 3  | die Kontaktzunge im Blick auf ihre Breitseite;                                                                         |
| Fig. 4  | die in Fig. 3 mit X gekennzeichnete Einzelheit in erster abgewandelter Ausgestaltung und in vergrößerter Darstellung;  |
| Fig. 5  | die in Fig. 3 mit X gekennzeichnete Einzelheit in zweiter abgewandelter Ausgestaltung und in vergrößerter Darstellung; |
| Fig. 6  | die in Fig. 3 mit X gekennzeichnete Ein-                                                                               |

- zelheit in dritter abgewandelter Ausgestaltung und in vergrößerter Darstellung;
- Fig. 7 die in Fig. 3 mit X gekennzeichnete Einzelheit in vierter abgewandelter Ausgestaltung und in vergrößerter Darstellung;
- Fig. 8 die in Fig. 3 mit X gekennzeichnete Einzelheit in fünfter abgewandelter Ausgestaltung und in vergrößerter Darstellung;
- Fig. 9 die in Fig. 3 mit X gekennzeichnete Einzelheit in sechster abgewandelter Ausgestaltung und in vergrößerter Darstellung;
- Fig. 10 bis 16 beidseitig Kontaktenden aufweisende Kontaktzungen jeweils im Blick auf ihre Breitseite, die im Sinne der Ausführungsbeispiele nach Fig. 3 bis 9 ausgebildet sind.
- Fig. 17 die in Fig. 3 mit X gekennzeichnete Einzelheit in siebenter abgewandelter Ausgestaltung im Blick auf die eine Breitseite;
- Fig. 18 die Ausgestaltung nach Fig. 17 in Blick auf die andere Breitseite; und
- Fig. 19 eine Metallfolie mit einer Mehrzahl erfindungsgemäßer Kontaktzungen als vorgefertigtes Teil.

**[0028]** Die in ihrer Gesamtheit mit 1 bezeichnete Schaltvorrichtung weist eine Kontaktzunge 2 auf, deren eines Ende ein Basisende 3 und deren anderes Ende ein Kontaktende 4 ist. Die Kontaktzunge 2 ist im Bereich ihres Basisendes 3 durch einen Halter 5 bezüglich einer vereinfacht dargestellten Basis 6 ortsfest gehalten. Auf beiden Seiten ihres Kontaktendes 4 sind zwei Gegenkontaktteile 7a, 7b durch jeweils einen oder einen gemeinsamen Gegenkontakthalter 5a bezüglich der Basis 6 ortsfest befestigt. Die auf beiden Seiten des Kontaktendes 4 angeordneten Gegenkontaktteile 7a, 7b weisen einen Querabstand a von der sich in ihrer geraden Mittellage befindlichen Kontaktzunge 2 auf, der z. B. etwa 5 bis 10 mm betragen kann.

**[0029]** Die Kontaktzunge 2 weist einen Zungenkörper 2a aus einem elektrisch leitenden Material, insbesondere Metall auf, und sie ist quer zur Breitseite elastisch biegsam. Am Kontaktende 4 weist die Kontaktzunge 2 auf beiden Breitseiten eine sich über ihre gesamte, endseitig z. B. verjüngte Breite erstreckende Kontaktfläche 9 auf, deren axiale Abmessung d etwa dem Überlappungsmaß e

entspricht, mit dem die Gegenkontaktteile 7a, 7b und das Kontaktende 4 sich überlappen. Im Bereich der Kontaktflächen 9 ist der Zungenkörper 2a beidseitig mit einer Kontaktschicht 9a aus elektrisch leitendem Material, insbesondere Metall, vorzugsweise Gold, beschichtet.

**[0030]** Der Kontaktzunge 2 ist eine Verstellvorrichtung 11 zugeordnet, mit der die Kontaktzunge 2 quer zu ihren Breitseiten soweit hin und her biegsam ist, dass ihre Kontaktflächen 9 bei einer Ausbiegung in die eine Seitenrichtung mit der gegenüberliegenden Kontaktfläche des Gegenkontaktteils 7a und bei einer Ausbiegung in die andere Seitenrichtung mit der gegenüberliegenden Kontaktfläche des anderen Gegenkontaktteils 7b in Kontakt kommt. Der jeweilige Verstell- bzw. Verschiebeweg ist größer als der halbe Abstand zwischen den beiden Gegenkontaktteilen 7a, 7b, so dass in der Kontaktstellung die jeweilige Kontaktfläche 9 mit einer Druckkraft am zugehörigen Gegenkontaktteil 7a, 7b anliegt, wobei die Kontaktzunge 2 etwas ausgebaucht ist und eine geringfügig S-förmige Form einnimmt, wie es Fig. 1 zeigt.

**[0031]** Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel wird die Verstellvorrichtung 11 durch zwei Verstellstifte 12a, 12b gebildet, von denen der eine Verstellstift 12a auf der einen Seite der Kontaktzunge 2 und der andere Verstellstift 12b auf der anderen Seite der Kontaktzunge 2 jeweils quer zur Kontaktzungen-Mittelebene 13 so angeordnet ist, dass ihre einander zugewandten Stirnflächen an der zugehörigen Breitseite der Kontaktzunge 2 anliegen. Die Verstellstifte 12a, 12b bestehen aus elektrisch nicht leitendem Material, z.B. Kunststoff, wobei sie eine runde Querschnittsform aufweisen können und durch eine nur andeutungsweise dargestellte Traverse 14, die sich in Fig. 1 z. B. hinter bzw. unter der Kontaktzunge 2 erstreckt, zu einer Bewegungseinheit miteinander verbunden sein können. Die Verstellstifte 12a, 12b sind jeweils in einer Querverführung 15 quer zur Kontaktzunge 2 verschiebbar. Die Querverführung 15 kann z.B. durch jeweils ein auf jeder Seite der Kontaktzunge 2 angeordnetes und auf der Basis 6 abgestütztes Führungsstück 15a mit einem Führungsloch gebildet sein, in dem der zugehörige Verstellstift 12a, 12b mit geringem Bewegungsspiel verschiebbar gelagert ist.

**[0032]** Der elektrische Kontakt zwischen der Kontaktzunge 2 und dem zugehörigen Gegenkontaktteil 7a, 7b ist u.a. abhängig von der Sauberkeit der aneinander anliegenden Kontaktflächen. Wenn sich zwischen den Kontaktflächen ein oder mehrere Partikel befinden, ist der elektrische Kontakt beeinträchtigt.

**[0033]** Bei solchen Partikeln kann es sich um eine allgemeine Verschmutzung handeln. Ein weiterer Grund für die Ansammlung von Partikeln zwischen den Kontaktflächen besteht darin, dass bei einem Schalter durch den Kontakt an den Kontaktflächen ein Verschleiß stattfindet, bei dem zwangsläufig Abrieb mit feinen Partikeln entstehen. Dies gilt insbesondere bei einer vorliegenden Schaltvorrichtung 1, bei der das Gegenkontaktteil 7a bzw. 7b einen Querabstand a vom Kontaktende 4 der Kontaktzunge 2 aufweist. Bei einer solchen Schaltvor-

richtung 1 wird die Kontaktzunge nicht nur in die vorbeschriebene S-Form gebogen, sondern es findet zwischen den Kontaktflächen auch eine in der Längsrichtung der Kontaktzunge 2 gerichtete Relativbewegung statt, was zu einem größeren Verschleiß führt.

**[0034]** Eine ähnliche Ursache für die Entstehung von schädlichen Partikeln besteht auch darin, dass beim Hin- und Herbiegen der Kontaktzunge eine längs dieser gerichtete Relativverschiebung auch zwischen der Kontaktzunge 2 und den Verstellstiften 12a, 12b und den Verstellstiften 12a, 12b und den Führungsstücken 15a, 15b stattfindet, die zu einem vergleichbaren Verschleiß mit daraus resultierenden Partikeln führt. Diese Partikel sind besonders schädlich, weil sie aus elektrisch nicht leitendem Material bestehen, und deshalb den elektrischen Kontakt besonders beeinträchtigen.

**[0035]** Um die Gefahr dieser Kontaktbeeinträchtigung zu vermeiden oder wenigstens zu vermindern, ist in den Kontaktflächen 9 der Kontaktzunge 2 jeweils wenigstens eine Vertiefung 16 angeordnet, deren Tiefe, wie in Fig. 2A gezeigt, größer ist als die Dicke der Kontaktschicht 9a, so dass sie sich bis in den Zungenkörper 2a hinein erstreckt. Auf Grund dieser Tiefe bildet die Vertiefung 16 einen beträchtlich großen Aufnahmeraum für Partikel, so dass diese darin unschädlich aufgenommen werden können.

**[0036]** Die wenigstens eine Vertiefung 16 kann durch ein Sackloch oder vorzugsweise, wie in Fig. 2B gezeigt, durch ein durchgehendes Durchgangsloch 16a gebildet sein, wobei die Querschnittsform der Vertiefung 16 oder des Durchgangslochs 16a eine beliebige Form aufweisen kann und z. B. kreisrund sein kann oder eine der Formen aufweisen kann, die dargestellt und beschrieben sind bzw. werden. Es können jeweils nur eine oder mehrere Vertiefungen 16 bzw. Durchgangslöcher 16a vorgesehen sein, die auf der Kontaktfläche 9 verteilt angeordnet sind.

**[0037]** Es ist besonders vorteilhaft, die wenigstens eine Vertiefung 16 oder das wenigstens eine Durchgangsloch 16a als ein längs oder quer verlaufendes Langloch auszubilden. Hierdurch werden zu beiden Seiten des Langlochs längs und/oder quer verlaufende Stegabschnitte 17 gebildet, die sich unabhängig vom übrigen Bereich der Kontaktfläche 2 an die Gegenkontaktfläche 7a, 7b anpassen können und dadurch den Kontakt verbessern.

**[0038]** Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 zeigt ein Langloch in der Form eines U, dessen Stegabschnitte zum Basisende 3 hin weisen, wobei ein sich längs erstreckender Stegabschnitt 17a mittig, zwei äußere Stegabschnitte 17b außen und ein sich quer erstreckender und letztere miteinander verbindender Stegabschnitt 17c endseitig vorgesehen sind.

**[0039]** Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 sind drei sich in der Längsrichtung und nebeneinander erstreckende Langlöcher 16 vorgesehen, zwischen denen sich zwei längs gerichtete innere Stegabschnitte 17a befinden. Die vorderen Enden der Langlöcher 16 können in

einen sich quer erstreckenden Langlochabschnitt 30 münden, so dass das Loch 16 die Form eines M erhält und die Stegabschnitte 17a nur an ihren dem Basisende 3 zugewandten Enden an den Zungenkörper 2a angebunden sind und davon in der Ebene des Zungenkörpers 2a frei abstehen. Außerdem werden zwei äußere, sich längs erstreckende Stegabschnitte 17b und ein endseitiger, sich quer erstreckender Stegabschnitt 17c gebildet.

**[0040]** Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 unterscheidet sich vom vorbeschriebenen Ausführungsbeispiel dadurch, dass vier axiale Langlochabschnitte nebeneinander vorgesehen sind, die in einen quer verlaufenden endseitigen Langlochabschnitt 30 münden. Hier sind drei innere Stegabschnitte 17a, zwei äußere Stegabschnitte 17b und ein endseitiger Stegabschnitt 17c gebildet.

**[0041]** Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 sind die beiden mittleren axialen Langlochabschnitte länger ausgebildet als die äußeren axialen Langlochabschnitte, so dass sie letztere zum Basisende 3 hin überragen.

**[0042]** Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 zeigt ebenfalls ein Langloch 16a in der Form eines - vom Basisende 3 aus gesehen - auf dem Kopf stehenden U, wobei in dem vom U umschlossenen Bereich ein zweites Loch 16b angeordnet ist, das in der Längsrichtung der Kontaktzunge 2 länglich ist und z.B. eine abgerundete viereckige Form aufweisen kann. Zwischen den Löchern 16a, 16b ist ein U-förmiger Stegabschnitt 17 vorgesehen, mit inneren axialen Stegabschnitten 17a und einem inneren quer verlaufenden Stegabschnitt 17d.

**[0043]** Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 8 unterscheidet sich vom vorbeschriebenen Ausführungsbeispiel dadurch, dass das zweite Loch 16b zum freien Ende der Kontaktzunge 2 hin konvergent geformt ist, so dass sich für die inneren Stegabschnitte 17a eine zum Basisende 3 hin konvergente Form ergibt.

**[0044]** Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 9 sind eine Mehrzahl Vertiefungen 16 bzw. Durchgangslöcher 16a auf den Kontaktflächen 9 verteilt angeordnet, z.B. in quer verlaufenden Reihen, wobei die Vertiefungen 16 bzw. Löcher 16a bezüglich den Vertiefungen 16 bzw. Löchern 16a der benachbarten Reihe vorzugsweise mittig versetzt angeordnet sind. Die Querschnittsform der Vertiefungen 16 bzw. 16a ist vorzugsweise kreisrund.

**[0045]** Wie Fig. 3 andeutungsweise zeigt, kann die Kontaktzunge 2 als Doppel-Kontaktzunge 2 ausgebildet sein, die einen mittleren Basisbereich 3 aufweist, von dem sich jeweils eine Kontaktzunge 2 in die einander entgegengesetzten Richtungen erstreckt. Eine solche Kontaktzunge eignet sich für eine Schaltvorrichtung, bei der Gegenkontaktteile 7a, 7b und eine Verstellvorrichtung 11 auch auf der anderen Seite des Zungenhalters 5 - in Fig. 1 rechts angedeutet - angeordnet sind und für die linke, vorzugsweise identisch wie rechts ausgebildete Kontaktfeder 2 vorgesehen sind.

**[0046]** Die Ausführungsbeispiele nach Fig. 10 bis 16 zeigen die Einzelheiten X gemäß Fig. 3 bis 9 bei einer Ausbildung an einer Doppel-Kontaktzunge 2.

**[0047]** Eine Doppel-Kontaktzunge 2 kann zu ihrer Befestigung in ihrem mittleren Bereich ein Loch 2d aufweisen, das dazu dient, die Doppel-Kontaktzunge 2 mit Hilfe eines nicht dargestellten, das Loch 2d durchfassenden Stiftes oder einer Schraube zu positionieren oder zu befestigen. Wenn das Loch 2d als ein sich in der Längsrichtung der Kontaktzunge 2 erstreckendes Langloch ausgebildet ist, lässt sich die Doppel-Kontaktzunge 2 in ihrer Längsrichtung einstellen und an zugehörige Gegenkontaktteile 7a bzw. 7b anpassen.

**[0048]** Des Weiteren können in einem Abstand von den Kontaktenden 4 Löcher 2c in der Doppel-Kontaktzunge 2 angeordnet sein, die der Befestigung von Hilfselementen zum seitlichen Verstellen bzw. Verbiegen der Doppel-Kontaktzunge 2 dienen. Bei solchen Hilfselementen kann es sich z.B. um nicht dargestellte kleine Anschlag- bzw. Druckstücke handeln, die breitseitig abstehen.

**[0049]** Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 17 und 18 sind auf beiden Breitseiten der Kontaktenden 4 Vertiefungen 16 vorgesehen, wobei die Vertiefungen 16 der einen Breitseite bezüglich den Vertiefungen 16 der anderen Breitseite versetzt zueinander angeordnet sind, vorzugsweise in der Längsrichtung und/oder in der Querrichtung der Kontaktzunge 2 versetzt zueinander angeordnet sind, siehe das Versetzungsmaß v, das beim Ausführungsbeispiel für alle Vertiefungen gleich ist, jedoch auch unterschiedlich groß sein kann. Dabei sind die Versetzungsmaße v jeweils etwa gleich oder größer als die halbe Querschnittsabmessung b der Vertiefungen 16, deren Querschnittsgröße vorzugsweise gleich ist, wobei die Querschnittsform z.B. viereckig, insbesondere quadratisch, ist. Die viereckigen Vertiefungen 16 sind mit ihren Kanten bezüglich der Längs- oder Querrichtung der Kontaktzunge 2 verdreht, vorzugsweise um einen Winkel W von etwa 45°.

**[0050]** Diese Ausgestaltung ermöglicht nicht nur einen Versatz der auf der einen Breitseite vorhandenen Kontaktflächenbereiche zu den auf der anderen Breitseite angeordneten Kontaktflächenbereichen, sondern es werden dann, wenn die Summe der vorzugsweise gleichgroßen Tiefenmaße t der Vertiefungen 16 gleich oder größer ist als die Dicke c des Kontaktendes 4 Durchgangslöcher 16a in dem Teilbereich 16c der einander gegenüberliegenden Vertiefungen 16 gebildet, in dem diese sich - gesehen in der rechtwinklig zur Kontaktfläche gerichteten Projektion - überdecken. Bei dieser Ausgestaltung sind somit Vertiefungen 16 und Löcher 16a vorhanden zur Aufnahme des Abriebs in der bereits beschriebenen Weise.

**[0051]** Die vorbeschriebenen Ausführungsbeispiele der Kontaktfeder 2 und der Schaltvorrichtung 1 eignen sich vorzugsweise für eine Eichleitung, bei der die Kontaktfeder 2 jeweils mit einem Dämpfungselement 18a und einem ungedämpften Leitungselement 18b verbindbar sind, wie es Fig. 1 zeigt. Durch die variable Serienschaltung der unterschiedlich dämpfenden Dämpfungselemente 18a und der Leitungselemente 18b entsteht

eine gestuft verstellbare Gesamtdämpfung der Eichleitung.

**[0052]** Eine besonders rationelle Maßnahme zur gleichzeitigen Herstellung mehrerer Kontaktzungen 2 wird im Folgenden anhand von Fig. 19 beschrieben. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind eine Mehrzahl von Kontaktzungen 2 in einer oder mehrerer Reihen in einer als Nutzen dienenden Folie 19 nebeneinander angeordnet. Zwischen den Kontaktzungen 2 und zwischen den Kontaktzungen 2 und dem Reststreifen 19a der Folie 19 sind bis auf kleine Befestigungsstellen 20 an den Enden der Kontaktzungen 2 Freiräume 21 vorhanden. An diesen Befestigungsstellen 21 können die Kontaktzungen 2 nach ihrer endgültigen Fertigung von der Folie 19 abgetrennt werden.

**[0053]** Die Kontaktzungen 2 werden - bis auf diese Befestigungsstellen 20 - aus der Folie 19 geätzt, wobei die Freiräume 21 entstehen. Die Vertiefungen 16 bzw. Durchgangslöcher 16a werden gleichzeitig geätzt. Es wird somit jede Kontaktzunge 2 in einem Ätzworgang bezüglich ihrer Form und den Löchern hergestellt. Die Beschichtung der Kontaktflächen 9 mit dem Kontaktmaterial 9a, vorzugsweise durch Aufdampfen, erfolgt einseitig oder beidseitig vor dem Ätzen der Kontaktzungen 2, wobei jeweils alle Kontaktzungen 2 gleichzeitig mit der Kontaktschicht 9a beschichtet werden können.

**[0054]** Die Befestigungsstellen 20 werden zur Vereinzelung der Kontaktzungen 2 getrennt. Als bevorzugtes Material für die Folie zur Herstellung der Kontaktzungen 2 eignet sich Kupfer-Berillium  $\text{CuBe}_2$ . Die Dicke der Folie 19 bzw. der Kontaktzungen 2 beträgt vorzugsweise 10  $\mu\text{m}$  - 100  $\mu\text{m}$ , besonders bevorzugt ca. 50  $\mu\text{m}$ .

**[0055]** Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Alle beschriebenen Elemente sind beliebig miteinander kombinierbar. Die Erfindung eignet sich sowohl für beidseitig wirkende Kontaktzungen 2 wie vorbeschrieben als auch für einseitig wirkende Kontaktzungen, die nur an einer Seite eine Kontaktschicht 9a aufweisen und nur an dieser Seite kontaktieren. Die zuerst genannte Kontaktzunge 2 ist vorzugsweise bezüglich ihrer Quermittlebene 22 spiegelbildlich gestaltet.

## Patentansprüche

- Elektrische Kontaktzunge (2) für eine elektrische Schaltvorrichtung (1), insbesondere eine Hochfrequenz-Schaltvorrichtung, bestehend aus einem Zungenkörper (2a), der in seinem einen Endbereich eine Kontaktfläche (9) aufweist, in der wenigstens eine Vertiefung (16) angeordnet ist, wobei der Zungenkörper (2a) im Bereich der Kontaktfläche (9) mit zumindest einer Kontaktschicht (9a) aus einem elektrisch leitendem Material beschichtet ist, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Vertiefung (16) sich durch die Kontaktschicht (9a) bis in den Zungenkörper (9a) hinein er-

streckt.

2. Elektrische Kontaktzunge (2) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Vertiefung (16) durch ein Durchgangsloch (16a) gebildet ist. 5
3. Elektrische Kontaktzunge (2) für eine elektrische Schaltvorrichtung (1), insbesondere eine Hochfrequenz-Schaltvorrichtung, bestehend aus einem Zungenkörper (2a), der in seinem einen Endbereich zumindest eine Kontaktfläche (9) aufweist, in der wenigstens eine Vertiefung (16) angeordnet ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Vertiefung (16) durch ein Durchgangsloch (16a) gebildet ist. 10 15
4. Elektrische Schaltvorrichtung (1), insbesondere Hochfrequenz-Schaltvorrichtung, mit einer elektrischen Kontaktzunge (2) bestehend aus einem Zungenkörper (2a), der in seinem einen Endbereich zumindest eine Kontaktfläche (9) aufweist, in der wenigstens eine Vertiefung (16) angeordnet ist, wobei der Zungenkörper (2a) im Bereich der Kontaktfläche (9) mit einer Kontaktschicht (9a) aus einem elektrisch leitendem Material beschichtet ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Vertiefung (16) sich durch die Kontaktschicht (9a) bis in den Zungenkörper (9a) hinein erstreckt. 20 25 30
5. Elektrische Schaltvorrichtung (1) nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Vertiefung (16) durch ein Durchgangsloch (16a) gebildet ist. 35
6. Elektrische Schaltvorrichtung (1), insbesondere Hochfrequenz-Schaltvorrichtung, mit einer elektrischen Kontaktzunge (2) bestehend aus einem Zungenkörper (2a), der in seinem einen Endbereich zumindest eine Kontaktfläche (9a, 9b) aufweist, in der wenigstens eine Vertiefung (16) angeordnet ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Vertiefung (16) durch ein Durchgangsloch (16a) gebildet ist. 40 45
7. Elektrische Kontaktzunge nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 3 oder elektrische Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Vertiefung (16) oder das Loch (16a) im Sinne eines Langlochs länglich ausgebildet sind. 50
8. Elektrische Kontaktzunge oder Schaltvorrichtung nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** mehrere sich vorzugsweise längs erstreckende Langlöcher nebeneinander angeordnet sind, die 55

durch sich vorzugsweise längs erstreckende Stegabschnitte (17a, 17b) getrennt sind.

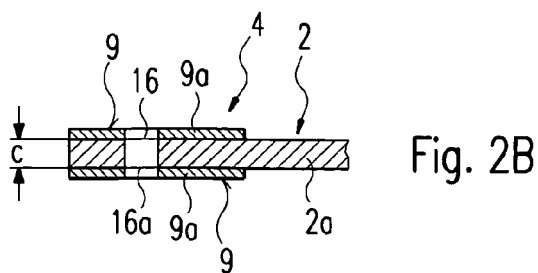
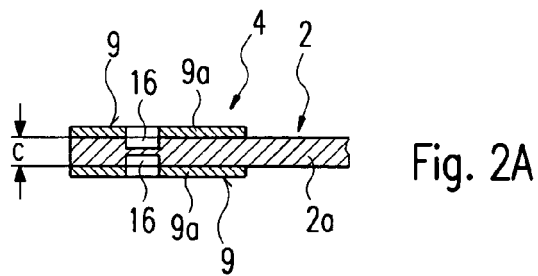
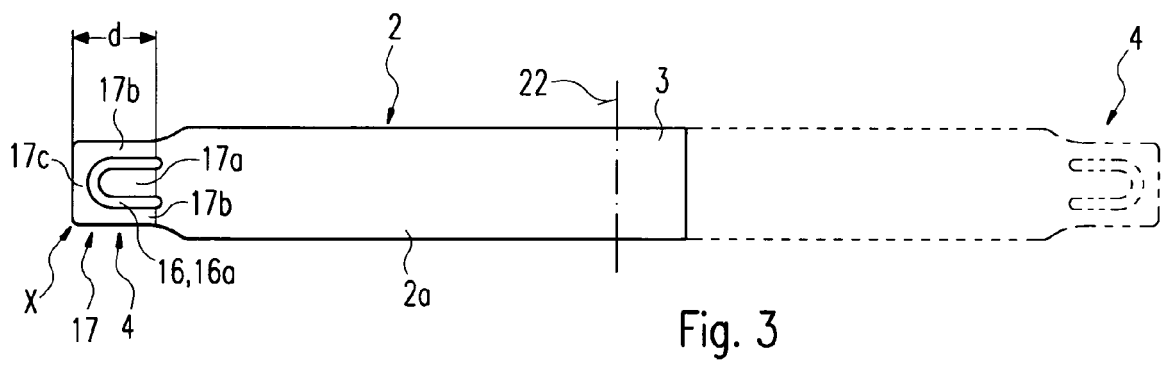
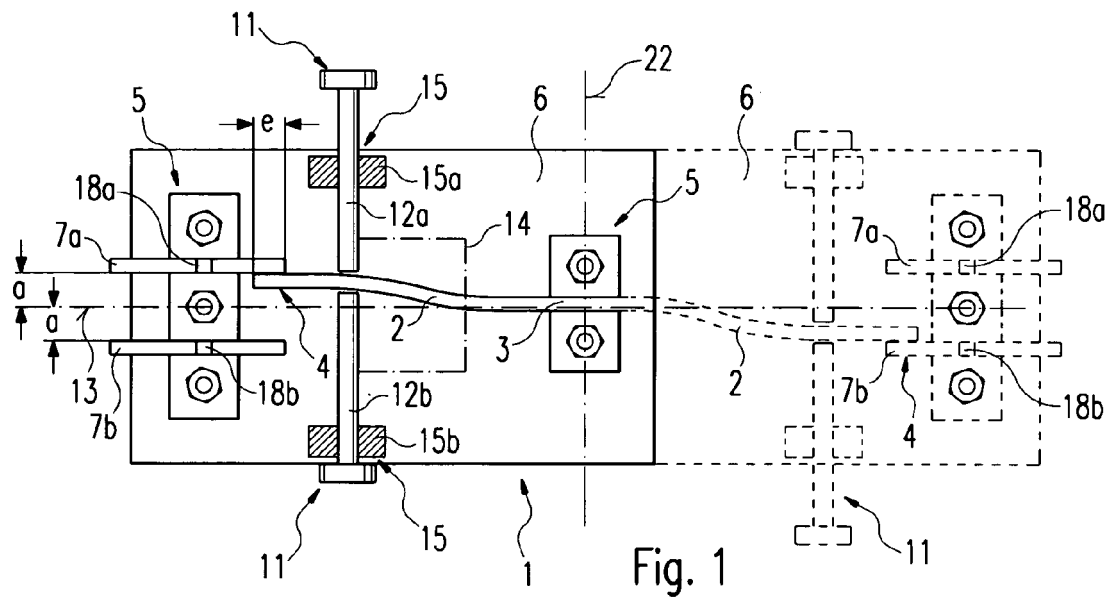
9. Elektrische Kontaktzunge oder Schaltvorrichtung nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Langlöcher in Richtung auf das freie Ende der Kontaktzunge (2) hin in einen quer verlaufenden Langlochabschnitt (30) münden. 5
10. Elektrische Kontaktzunge oder Schaltvorrichtung nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** im Bereich eines U-förmigen Langlochs, dessen freie Enden einem Basisende (3) zugewandt sind, eine zweite Vertiefung (16b) oder ein zweites Langloch angeordnet ist. 10
11. Elektrische Kontaktzunge oder Schaltvorrichtung nach Anspruch 1 oder 4 oder einem der Ansprüche 7 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Endbereich auf beiden Seiten eine Kontaktschicht (9a) und wenigstens eine Vertiefung (16) aufweist. 15
12. Elektrische Kontaktzunge oder Schaltvorrichtung nach Anspruch 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** - in der rechtwinklig zur Kontaktfläche (9) gerichteten Projektion gesehen - die breitseitig einander gegenüberliegenden Vertiefungen (16) sich auf wenigstens einem Teilbereich (16c) überdecken. 20 25 30
13. Elektrische Kontaktzunge oder Schaltvorrichtung nach Anspruch 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Summe der Tiefenmaße (t) der Vertiefungen (16) gleich oder größer ist als die Dicke (c) der Kontaktzungen (2) bzw. deren Kontaktende (4). 35
14. Elektrische Kontaktzunge oder Schaltvorrichtung nach Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Tiefenmaße (t) Vertiefungen (16) der halben Dicke (c) der Kontaktzunge (2) oder deren Kontaktende (4) entspricht. 40 45
15. Elektrische Kontaktzunge oder Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Vertiefungen (16) in der Längsrichtung und/oder in der Querrichtung der Kontaktzunge (2) versetzt zueinander angeordnet sind. 50
16. Elektrische Kontaktzunge oder Schaltvorrichtung nach Anspruch 15,  
**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** der Versatz (v) in der Längsrichtung und/oder in der Querrichtung gleich ist, vorzugsweise der halben Querschnittsabmessung (b) der Vertiefungen (16) entspricht.

5

17. Elektrische Kontaktzunge oder Schaltvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Querschnittsgröße und/oder Querschnittsform der Vertiefungen (16) gleich ist, z.B. viereckig, insbesondere quadratisch, oder rund ist. 10
  
18. Elektrische Kontaktzunge oder Schaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** eine Mehrzahl Vertiefungen (16) oder Löcher (16a) angeordnet sind. 15
  
19. Elektrische Kontaktzunge oder Schaltvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Kontaktzunge (2) aus einer Folie, insbesondere Metallfolie, besteht und die wenigstens eine Vertiefung (16) oder das wenigstens eine Loch (16a) geätzt ist. 20  
25
  
20. Verfahren zum Herstellen einer elektrischen Kontaktzunge (2) mit einem Kontaktende (4) aus einer Folie (19) aus elektrisch leitendem Material, insbesondere aus Metall, bei dem ein Zungenkörper (2a) der Kontaktzunge (2) im Bereich des Kontaktendes (4) mit zumindest einer Kontaktschicht (9a) beschichtet wird und bis auf wenigstens eine kleine Befestigungsstelle (20) durch Ätzen von der Folie (19) getrennt wird, 30  
35  
**dadurch gekennzeichnet,** **dass** beim Trennen der Folie (19) durch das Ätzen wenigstens eine Vertiefung (16) durch die Kontaktschicht (9a) bis in den Zungenkörper (2a) hinein geätzt wird. 40
  
21. Verfahren zum Herstellen einer elektrischen Kontaktzunge (2) mit einem Kontaktende (4) aus einer Folie aus elektrisch leitendem Material, insbesondere aus Metall, bei dem die Kontaktzunge (2) bis auf wenigstens eine oder z.B. kleine Befestigungsstellen (20) durch Ätzen von der Folie getrennt wird, 45  
**dadurch gekennzeichnet,** **dass** beim Trennen der Folie durch das Ätzen wenigstens ein Loch (16a) in das Kontaktende (4) geätzt wird. 50

55



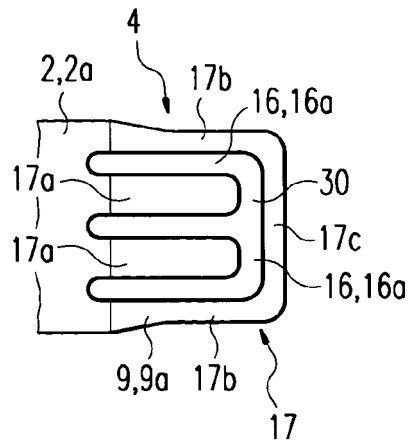


Fig. 4

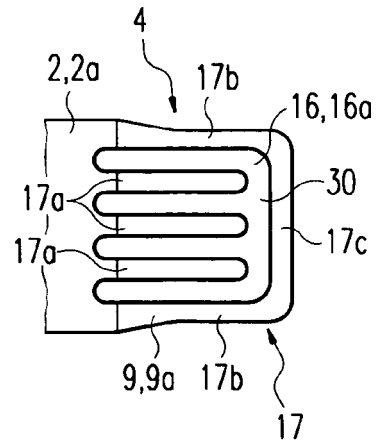


Fig. 5

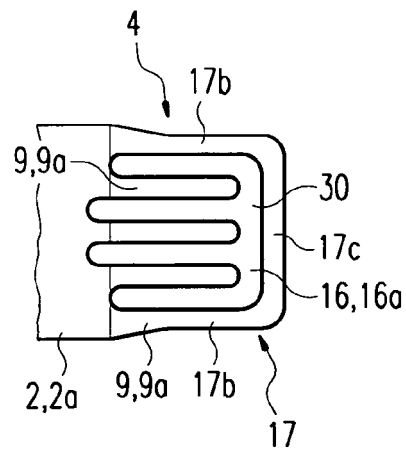


Fig. 6

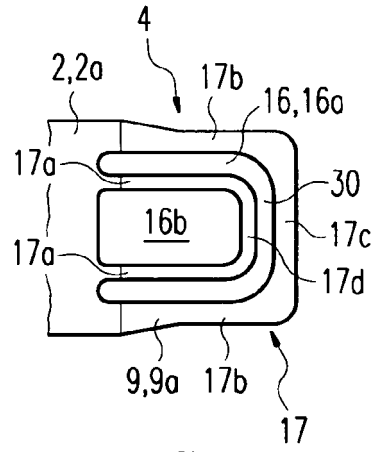


Fig. 7

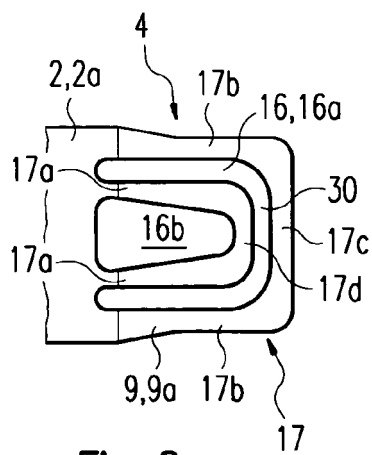


Fig. 8

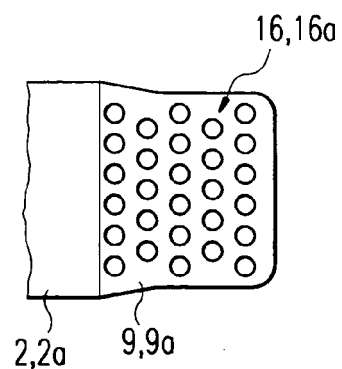


Fig. 9

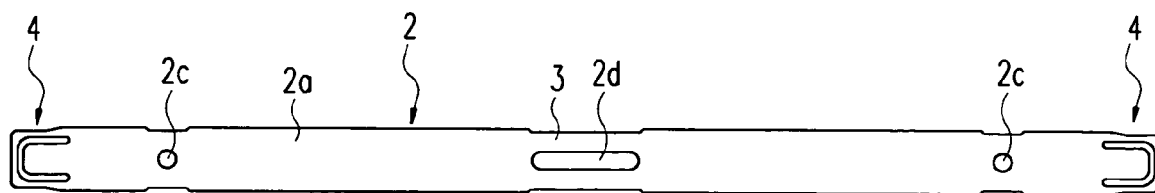


Fig. 10

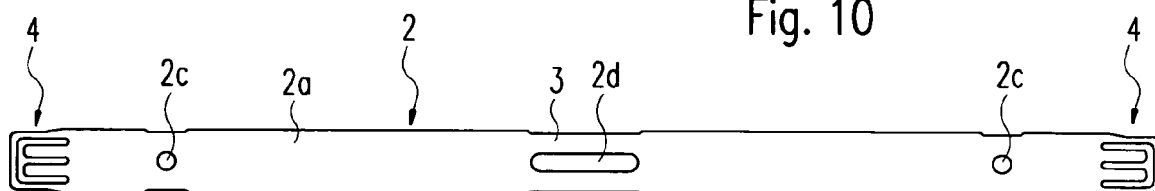


Fig. 11

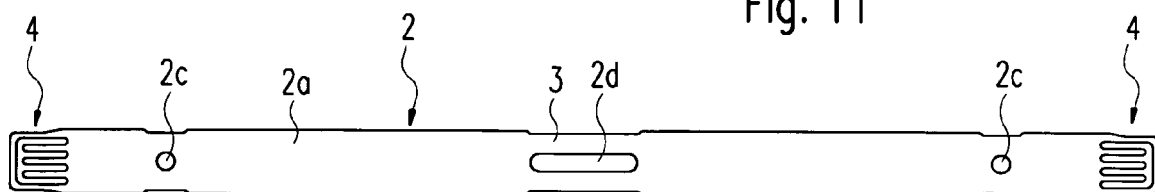


Fig. 12

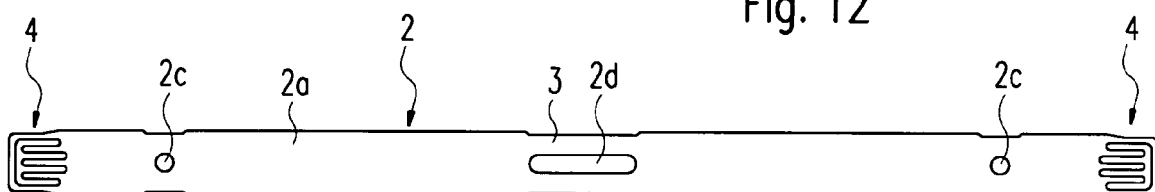


Fig. 13

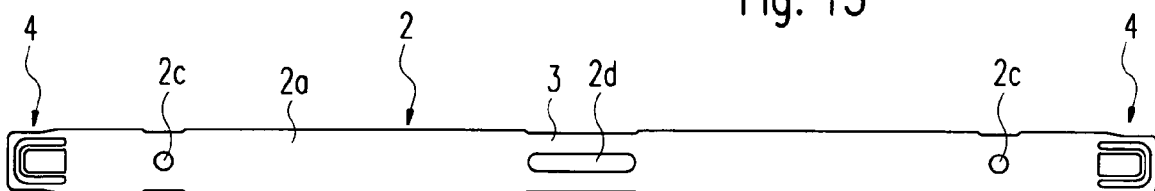


Fig. 14

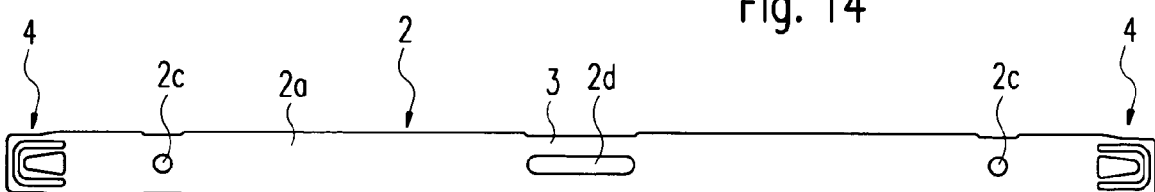


Fig. 15

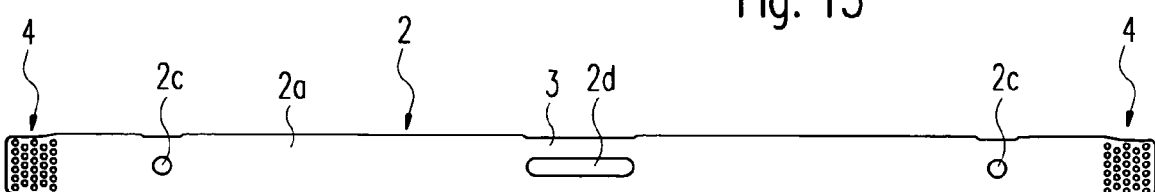
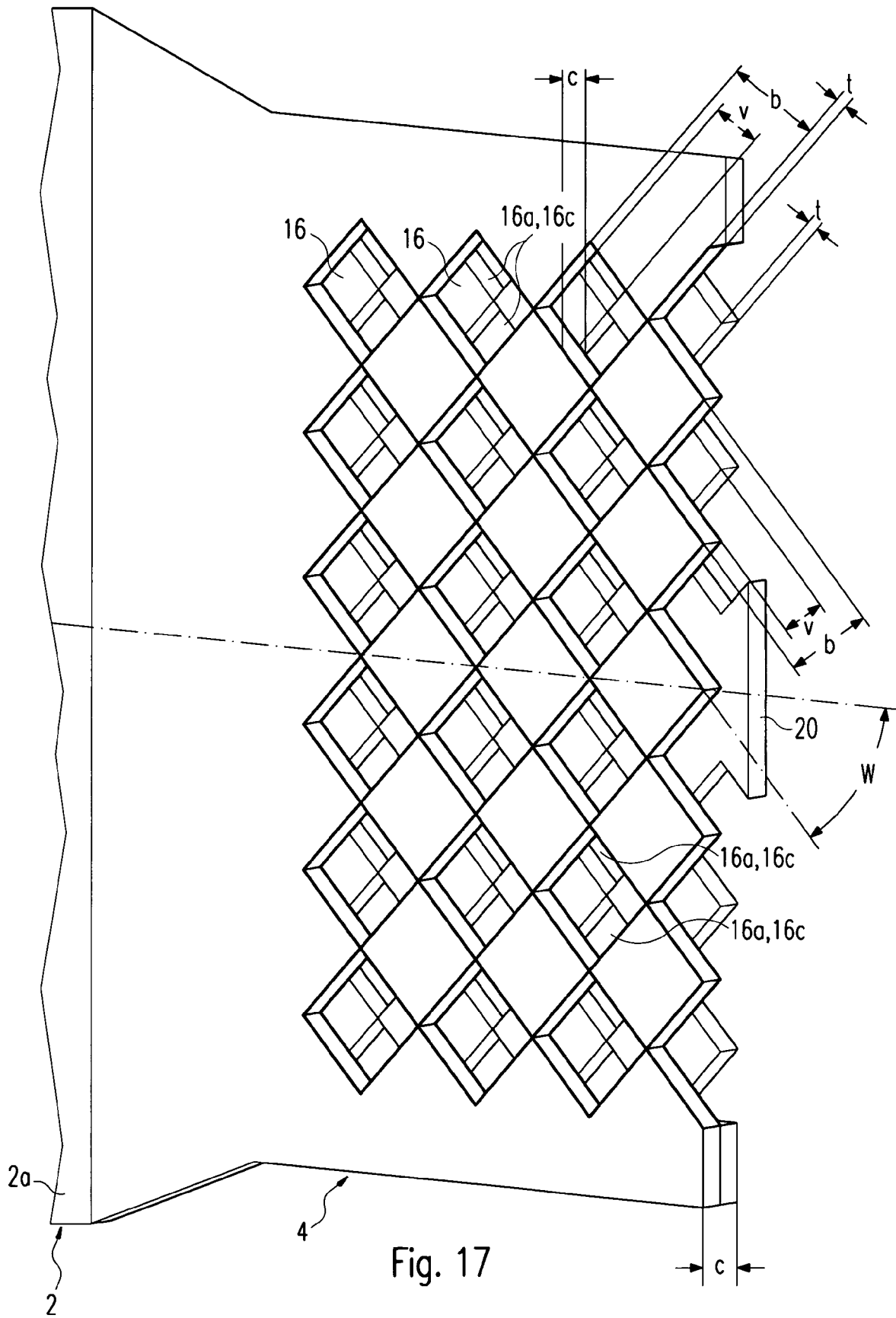
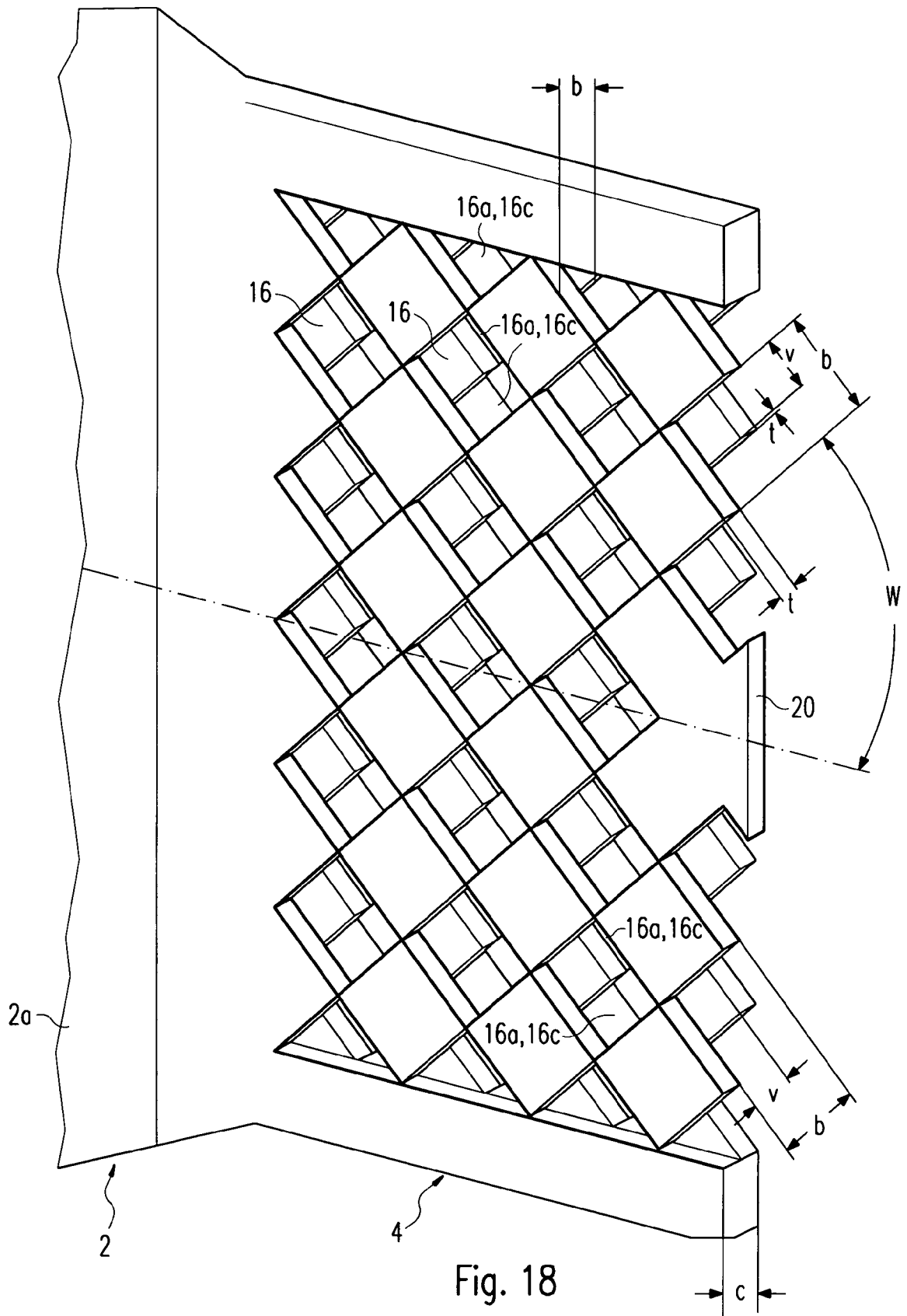


Fig. 16





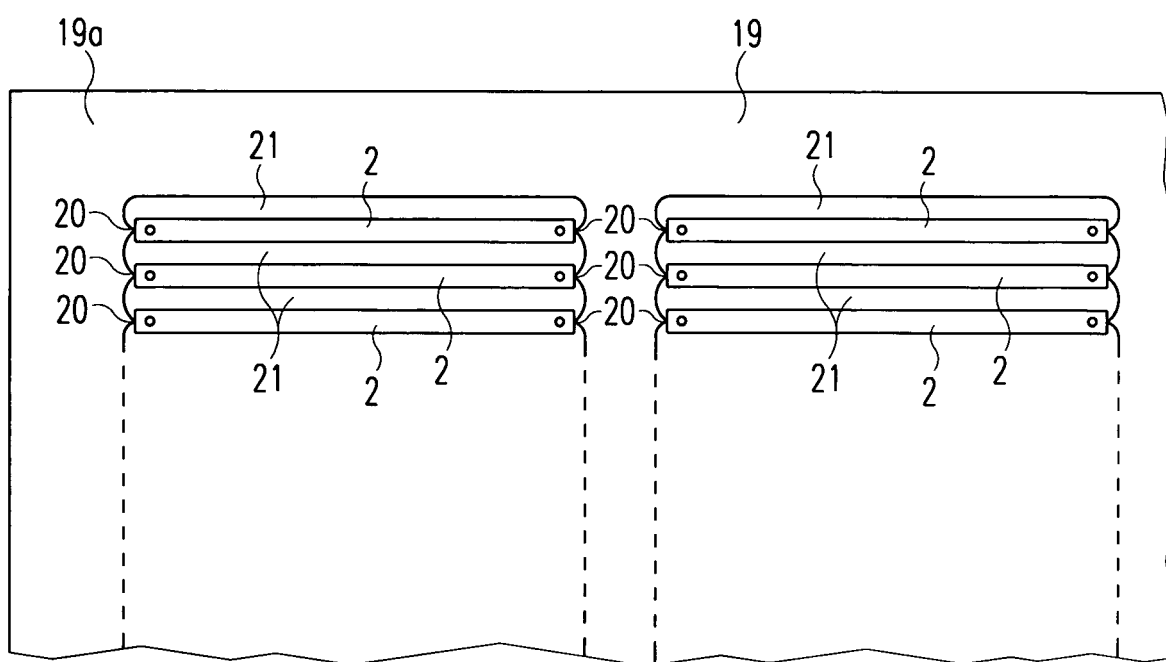


Fig. 19



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 05 02 1540

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                                                                        | Betrifft Anspruch           | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)                 |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | DATABASE WPI<br>Section EI, Week 198633<br>Derwent Publications Ltd., London, GB;<br>Class V03, AN 1986-216302<br>XP002360555<br>& JP 61 148717 A (TANAKA KIKINZOKU KOGYO KK) 7. Juli 1986 (1986-07-07)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen *<br>-----       | 1-6,<br>11-14,17            | H01H1/06<br>H01H11/04<br>H01P1/12                  |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | DATABASE WPI<br>Section Ch, Week 198222<br>Derwent Publications Ltd., London, GB;<br>Class L03, AN 1982-44785E<br>XP002360558<br>& JP 57 067229 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 23. April 1982 (1982-04-23)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen *<br>----- | 3,6-8,<br>18,19,21          |                                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | DATABASE WPI<br>Section Ch, Week 197751<br>Derwent Publications Ltd., London, GB;<br>Class M11, AN 1977-91360Y<br>XP002360557<br>& JP 48 042776 A (DAINI SEIKOSHA KK) 21. Juni 1973 (1973-06-21)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen *<br>-----              | 1-8,<br>11-14,<br>17-21     | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (IPC)<br>H01H<br>H01P |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | EP 0 978 855 A (ITT MANUFACTURING ENTERPRISES, INC)<br>9. Februar 2000 (2000-02-09)<br>* das ganze Dokument *<br>-----                                                                                                                                     | 3,6-10,<br>18               |                                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | GB 218 191 A (CHARLES OTWAY ALEXANDER; CHARLES BLAKEMORE JOHNSON; THOMAS WILLIAM SIM) 3. Juli 1924 (1924-07-03)<br>* Seite 1, Zeile 65 - Zeile 83; Abbildungen 1,3 *<br>-----<br>-/-                                                                       | 3,6                         |                                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                                                    |
| Recherchenort                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                            | Abschlußdatum der Recherche |                                                    |
| Den Haag                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                            | 22. Dezember 2005           |                                                    |
| Prüfer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                            | Ramírez Fueyo, M            |                                                    |
| KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                                                                                                                                                                                            |                             |                                                    |

3  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 05 02 1540

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                        |                                                         |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                    | Betrifft Anspruch                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | EP 1 431 991 A (COM DEV LTD)<br>23. Juni 2004 (2004-06-23)<br>* Absätze [0098], [0106]; Abbildung 6c * | 1-8,18                                                  |                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | FR 2 714 521 A (VALEO EQUIP ELECTRIQUES MOTEUR) 30. Juni 1995 (1995-06-30)<br>* das ganze Dokument *   | 3,6,7                                                   |                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | US 2 252 899 A (REYNOLDS JOHN N)<br>19. August 1941 (1941-08-19)<br>* das ganze Dokument *             | 1-7                                                     |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                        |                                                         | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                        |                                                         |                                    |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                        | Abschlußdatum der Recherche<br><b>22. Dezember 2005</b> | Prüfer<br><b>Ramírez Fueyo, M</b>  |
| <p><b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b></p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br/> Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br/> A : technologischer Hintergrund<br/> O : nichtschriftliche Offenbarung<br/> P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br/> E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br/> D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br/> L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>&amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> |                                                                                                        |                                                         |                                    |

3  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 02 1540

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

22-12-2005

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| JP 61148717 A                                      | 07-07-1986                    | KEINE                             |                               |
| JP 57067229 A                                      | 23-04-1982                    | KEINE                             |                               |
| JP 48042776 A                                      | 21-06-1973                    | JP 52046889 B                     | 29-11-1977                    |
| EP 0978855 A                                       | 09-02-2000                    | US 6064016 A                      | 16-05-2000                    |
| GB 218191 A                                        | 03-07-1924                    | KEINE                             |                               |
| EP 1431991 A                                       | 23-06-2004                    | CA 2453065 A1                     | 16-06-2004                    |
|                                                    |                               | US 2004113714 A1                  | 17-06-2004                    |
| FR 2714521 A                                       | 30-06-1995                    | KEINE                             |                               |
| US 2252899 A                                       | 19-08-1941                    | KEINE                             |                               |

EPO FORM P0461

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