



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
26.01.2000 Patentblatt 2000/04

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **H01R 13/24**, H01R 13/703

(21) Anmeldenummer: **99114194.6**

(22) Anmeldetag: **23.07.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Frisch, Ralph**  
**63776 Mömbris (DE)**

(74) Vertreter:  
**Degwert, Hartmut, Dipl.-Phys.**  
**Prinz & Partner**  
**Manzingerweg 7**  
**81241 München (DE)**

(30) Priorität: **24.07.1998 DE 29813239 U**

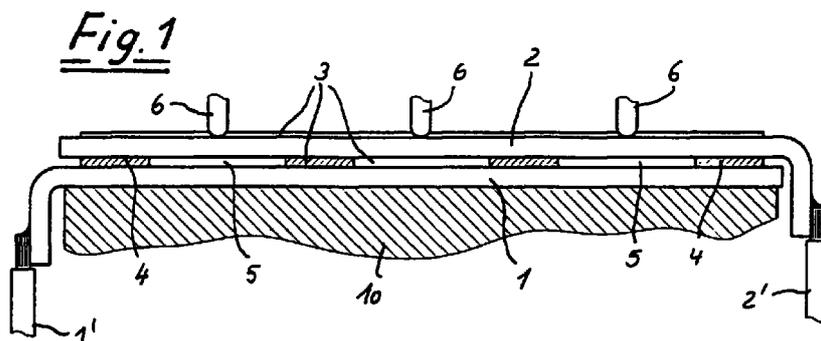
(71) Anmelder:  
**TRW Automotive Safety Systems GmbH & Co.**  
**KG**  
**63743 Aschaffenburg (DE)**

(54) **Kontaktvorrichtung**

(57) Vorgeschlagen wird eine Vorrichtung zur Herstellung eines elektrischen Kontaktes, insbesondere tut die Anordnung in Kraftfahrzeugenkrädern, mit einem ersten, im wesentlichen feststehenden Kontaktelement, einem zweiten, gegen eine Rückstellkraft beweglichen Kontaktelement sowie mit einer Betätigungseinrichtung.

in einem Käfig (3) parallel zueinander definiert beabstandet gehalten werden, wobei in Längsrichtung gesehen abwechselnd Bereiche (4) starrer Abstandhalterung und Bereiche (5) vorgesehen sind, in denen das zweite Kontaktelement (2) mittels einer Betätigungseinrichtung (6) unter elastischer Verformung des Materialabschnitts gegen das erste Kontaktelement (1) andrückbar ist.

Die Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktelemente (1, 2) aus langgestreckten draht- oder bandförmigen Materialabschnitten bestehen, die



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung eines elektrischen Kontaktes, insbesondere für die Anordnung in Kraftfahrzeuglenkrädern, mit einem ersten, im wesentlichen feststehenden Kontaktelement, einem zweiten, gegen eine Rückstellkraft beweglichen Kontaktelement sowie mit einer Betätigungseinrichtung.

**[0002]** Kontaktvorrichtungen dieser Art sind seit langem zur Betätigung der Hupe eines Kraftfahrzeugs bekannt. Sie können in gleicher Weise für andere Zwecke, beispielsweise für das elektromotorische Öffnen und Schließen der Seitenfenster oder des Schiebedaches verwendet werden. Dabei kommt es im Anwendungsbereich "Kraftfahrzeug" darauf an, daß die Kontaktvorrichtung dauerhaft zuverlässig arbeitet, d.h. den gewünschten elektrischen Kontakt nur herstellt, wenn der Fahrer die Betätigungseinrichtung niederdrückt, und den Kontakt wieder öffnet, sobald der Fahrer die Betätigungseinrichtung wieder freigibt. Dies erfordert eine sichere Halterung der beteiligten Kontaktelemente in der Öffnungsstellung, so daß im Fahrzeug auftretende Vibrationen nicht zu einer unerwünschten Schließung der Kontakte führen können. Auf der anderen Seite darf das bewegliche Kontaktelement in seiner Öffnungsstellung nicht so starr gehalten werden, daß die Herstellung eines Kontaktes nur mit erheblichem Kraftaufwand möglich ist. Schließlich sollen möglichst geringe Kontaktabstände realisierbar sein, so daß die gewünschte Kontaktgebung nicht durch einen langen Betätigungsweg unnötig verzögert wird, was insbesondere bei dem Auslösen eines Hupsignals nicht hingenommen werden könnte.

**[0003]** Darüber hinaus muß die gesuchte Kontaktvorrichtung möglichst einfach und kostengünstig herstellbar sein und sich leicht an unterschiedliche, räumlich oft sehr begrenzte Einbaubedingungen anpassen lassen.

**[0004]** Zur Lösung dieser teils einander entgegenstehenden Randbedingungen wird eine Vorrichtung der eingangs genannten Art vorgeschlagen, die erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet ist, daß die Kontaktelemente aus langgestreckten draht- oder bandförmigen Materialabschnitten bestehen, die in einem Käfig parallel zueinander definiert beabstandet gehalten werden, wobei in Längsrichtung gesehen abwechselnd Bereiche starrer Abstandshalterung und Bereiche vorgesehen sind, in denen das zweite Kontaktelement mittels einer Betätigungseinrichtung unter elastischer Verformung des Materialabschnitts gegen das erste Kontaktelement andrückbar ist.

**[0005]** Die Erfindung geht davon aus, daß elektrisch leitende Materialien, insbesondere Metalle, ausreichend elastisch sind, wenn sie als draht- oder bandförmiges Ausgangsmaterial vorliegen, um quer zu ihrer Längserstreckung soweit verformt werden zu können, daß die vorgeschriebenen Kontaktabstände überwunden werden können. Werden derartige Materialabschnitte parallel zueinander in einem Käfig definiert

beabstandet zueinander gehalten, dann erhält man eine Kontakteinrichtung, die hinsichtlich Betätigungskraft, Rückstellkraft und Kontaktabstand in weiten Grenzen frei gestaltet werden kann, weil nicht nur die erfindungsgemäß vorgesehenen Bereiche starrer Abstandshalterung und die Bereiche möglicher elastischer Verformung in ihrer Längserstreckung variiert werden können, sondern auch der Querschnitt der Materialabschnitte, deren Werkstoff und deren Elastizitätseigenschaften. Die elastische Rückstellkraft derartiger Materialabschnitte bleibt über die für Kraftfahrzeuge üblichen Betriebszeiten praktisch unverändert, so daß mit den einmal gewählten konstruktiven Größen für den Käfig und die Materialabschnitte eine elektrische Kontaktvorrichtung geschaffen werden kann, deren Funktionsparameter sich nicht verändern.

**[0006]** Der konstruktive Aufbau der erfindungsgemäßen Kontaktvorrichtung ist sehr einfach. Man muß nur zwei Materialabschnitte in einem Käfig so anordnen, daß zumindest einer der Materialabschnitte quer zu seiner Längserstreckung soweit elastisch verformbar ist, daß er bei entsprechender Betätigung an den anderen Materialabschnitt angedrückt werden kann. Die Materialabschnitte müssen nicht weiter bearbeitet werden und erfordern lediglich eine Verbindung zum elektrischen Versorgungssystem des Kraftfahrzeuges. Die erfindungsgemäße Kontaktvorrichtung kann beliebig lang ausgeführt werden und daher auch mit solchen Betätigungseinrichtungen kombiniert werden, die mehrere punktförmige oder einen flächenmäßig größeren Betätigungsbereich umfassen. Die beiden Materialabschnitte müssen nicht geradlinig angeordnet werden, sie können beliebig, gleichsinnig gebogen angeordnet werden, sofern sie dabei parallel zueinander beabstandet gehalten werden und quer zu ihrer Längserstreckung durch die Betätigungseinrichtung um das erforderliche Maß elastisch verformt werden können. Die beiden Materialabschnitte müssen auch keineswegs einen gleichen Querschnitt haben oder aus gleichen Werkstoffen bestehen. Maßgeblich ist nur, daß einer der beiden Materialabschnitte ausreichend elastisch und gegen den anderen, ggf. starren Materialabschnitt andrückbar ist.

**[0007]** Zweckmäßige und vorteilhafte Ausgestaltungen des Erfindungsgedankens sind in den Unteransprüchen 2 bis 9 beschrieben. Weitere Einzelheiten werden anhand der in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Kontaktvorrichtung in vereinfachter Darstellung

Fig. 2 einen Ausschnitt aus Fig. 1 als Längsschnitt und in zwei Querschnitten

Fig. 3 einen Ausschnitt gemäß Fig. 2 mit niedergedrücktem Betätigungselement

Fig. 4 eine Alternative zu Fig. 3 mit niedergedrücktem Betätigungselement.

**[0008]** Bei der Darstellung gemäß Fig. 1 ist ein erstes Kontaktelement 1 parallel zu einem zweiten Kontaktelement 2 angeordnet, wobei außerdem ein Käfig 3 vorgesehen ist, der die beiden Kontaktelemente 1, 2 abwechselnd auf Abstand hält, Bereich 4, und dazwischen eine Annäherung des Kontaktelementes 2 an das Kontaktelement 1 erlaubt, Bereich 5, wenn das elastisch verformbare Kontaktelement 2 quer zu seiner Längserstreckung durch eine Betätigungseinrichtung 6 elastisch verformt wird. Die Kontaktelemente 1, 2 sind über Anschlüsse 1', 2' mit den beiden Polen eines elektrischen Stromkreises verbunden. Bei einer Berührung der Kontaktelemente wird der Stromkreis geschlossen und der angeschlossene Verbraucher eingeschaltet. Wird die über die Betätigungseinrichtung eingeleitete Kraft aufgehoben, stellt sich das Kontaktelement 2 selbsttätig in die dargestellte Position zurück. Mit 10 ist ein Tragbauteil bezeichnet, auf dem der Käfig 3 aufliegt, bzw. mit dem der Käfig 3 verbunden ist.

**[0009]** Aus Fig. 2, insbesondere Fig. 2a und 2c ist ersichtlich, wie der Käfig 3 aufgebaut sein kann. Er hat einen im wesentlichen H-förmigen Querschnitt (Fig. 2c), bei dem in Längsrichtung gesehen abwechselnd die Bereiche 4, die die Abstandshalterung der beiden Kontaktelemente 1, 2 gewährleisten, vorhanden sind bzw. fehlen. Zwischen diesen Bereichen 4 sind Bereiche 5 vorgesehen (Fig. 2b), in denen eine Annäherung des Kontaktelementes 2 an das Kontaktelement 1 nichts im Wege steht.

**[0010]** Das Tragelement 10 weist einen oberen Rand 9 auf, an dem der Käfig 3 anliegt. Im übrigen können beim Tragelement 10 in Längsrichtung gesehen Bereiche, in denen der Käfig 3 aufliegt, mit solchen Bereichen abwechseln, in denen unterhalb des Käfigs ein Freiraum vorhanden ist (vergl. Fig. 2a mit 3a).

**[0011]** Die Trageinrichtung (10) kann beispielsweise ein Airbaggehäuse sein, an dessen oberem Rand 9 der Käfig 3 angeordnet ist.

**[0012]** Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 ist ein kurzer Längsschnitt, wie bei Fig. 2 und ein Querschnitt dargestellt. In diesem Fall ist die Darstellung durch die Betätigungseinrichtung 6 ergänzt, die die Abdeckkappe 7 für ein im Lenkrad untergebrachtes Airbagmodul sein kann.

**[0013]** In Fig. 3 ist ein Tragbauteil 10 mit durchgehender Auflage für den Käfig 3 dargestellt. Eine derartige Ausführungsform wird gewählt, wenn das Kontaktelement 1 keinerlei elastischer Verformung unterworfen werden soll und daher ein in Längsrichtung durchgehendes Widerlager erfordert. Die Betätigungskraft wird über die Betätigungseinrichtung 6, die eine Abdeckkappe 7 mit in Betätigungsrichtung vorstehenden Stegen 8 sein kann, auf das Kontaktelement 2 aufgebracht, das sich zwischen zwei Bereichen 4 mit starrer Abstandshalterung, wie dargestellt, quer zu seiner

Längserstreckung elastisch verformen läßt. Die Bereiche 5, in denen eine derartige elastische Verformung des Materialabschnitts möglich ist, sind in ihrer Längserstreckung auf den Querschnitt und die Elastizitätseigenschaften des zweiten Kontaktelements 2 abgestimmt.

**[0014]** Bei der in Fig. 4 dargestellten Alternative haben sämtliche Bezugsziffern die gleiche Bedeutung, wie in Fig. 3. Es werden nur die Unterschiede gegenüber der Ausführungsform gemäß Fig. 3 erläutert.

**[0015]** In diesem Fall ist die Trageinrichtung 10 nicht als durchgehend starres Widerlager ausgebildet. Sie weist eine oder mehrere Ausnehmungen 11 auf, die ein elastisches Ausweichen des ersten Kontaktelementes 1 erlauben. Auf diese Weise kann die elastische Verformung des Kontaktelementes 1 zur Rückstellung des Kontaktelementes 2 und der Betätigungseinrichtung 6 mit herangezogen werden. Außerdem kann auf diese Weise der Komfort der Betätigungseinrichtung verbessert werden, indem die Kontaktgabe nicht gegen ein starres Widerlager, sondern gegen einen mehr oder weniger nachgiebigen Widerstand erfolgt. Eine derartige Ausführungsform der Trageinrichtung kann auch gewählt werden, wenn das Kontaktelement 1 zur Einstellung des gewünschten Kontaktabstandes beim erstmaligen Niederdrücken der Betätigungseinrichtung im Käfig 3 um ein vorgegebenes Maß irreversibel in Betätigungsrichtung verschiebbar angeordnet ist. Das Kontaktelement wird dabei in Betätigungsrichtung soweit mitgenommen, wie es der anderweitig begrenzte Betätigungsweg der Betätigungseinrichtung zuläßt. Das Kontaktelement 1 wird danach in dieser Stellung im Käfig 3 festgehalten, wodurch gleichzeitig der gewünschte Kontaktabstand eingestellt wird.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung eines elektrischen Kontaktes, insbesondere für die Anordnung in Kraftfahrzeuglenkrädern, mit einem ersten, im wesentlichen feststehenden Kontaktelement, einem zweiten, gegen eine Rückstellkraft beweglichen Kontaktelement sowie mit einer Betätigungseinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktelemente (1, 2) aus langgestreckten draht- oder bandförmigen Materialabschnitten bestehen, die in einem Käfig (3) parallel zueinander definiert beabstandet gehalten werden, wobei in Längsrichtung gesehen abwechselnd Bereiche (4) starrer Abstandshalterung und Bereiche (5) vorgesehen sind, in denen das zweite Kontaktelement (2) mittels einer Betätigungseinrichtung (6) unter elastischer Verformung des Materialabschnitts gegen das erste Kontaktelement (1) andrückbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Materialabschnitt des zweiten Kontaktelementes (2) derart ausgelegt ist, daß die

aus der elastischen Verformung resultierende Kraft zur Rückstellung des Kontaktelementes (2) auch zur Rückstellung der Betätigungseinrichtung (6) ausreicht.

5

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Materialabschnitt des ersten Kontaktelementes (1) im Käfig (3) derart gehalten ist, daß er zwischen den Bereichen starrer Abstandshalterung in Betätigungsrichtung um ein vorgebbares Maß verschiebbar ist. 10
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Materialabschnitt des ersten Kontaktelementes (1) aus elastischem Material besteht und daß er nach einer Verschiebung in die Ausgangslage rückstellbar ist. 15
5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Materialabschnitt des ersten Kontaktelementes (1) zur Einstellung eines bestimmten Kontaktabstandes im Käfig (3) irreversibel verschiebbar gehalten ist. 20
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktelemente (1, 2) und der Käfig (3) ringförmig ausgebildet und in einem Lenkrad derart angeordnet sind, daß das zweite Kontaktelement (2) von einer Betätigungseinrichtung (6) etwa in Richtung der Lenkradachse gegen das erste Kontaktelement (1) andrückbar ist. 25  
30
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Betätigungseinrichtung (6) die Abdeckkappe (7) für ein im Lenkrad untergebrachtes Airbagmodul dient, die in Betätigungsrichtung vorstehende Stege (8) oder dergl. aufweist. 35
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktelemente (1, 2) und der Käfig (3) außen am oberen Rand (9) eines topfförmigen Airbag-Gehäuses (10) angeordnet sind. 40
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Käfig (3) einstückig mit dem aus Kunststoff bestehenden Airbaggehäuse (10) ausgebildet ist. 45

50

55

