

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 595 270 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.06.2006 Patentblatt 2006/25

(51) Int Cl.:
H01H 1/18 ^(2006.01) **B60Q 5/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04706127.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2004/000170

(22) Anmeldetag: **29.01.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/075223 (02.09.2004 Gazette 2004/36)

(54) **DRUCKSCHALTER MIT SELBSTREINIGENDEN KONTAKTEN**

PUSH-SWITCH PROVIDED WITH SELF-CLEANING CONTACTS

COMMUTATEUR A POUSSOIR AVEC CONTACTS AUTONETTOYANTS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB SE

• **ESSKUCHEN, Uwe**
67754 Essweiler (DE)

(30) Priorität: **20.02.2003 DE 20303116 U**

(74) Vertreter: **Baumgärtel, Gunnar et al**
Patentanwälte Maikowski & Ninnemann,
Postfach 15 09 20
10671 Berlin (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.11.2005 Patentblatt 2005/46

(73) Patentinhaber: **Takata-Petri AG**
63743 Aschaffenburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 689 215 **GB-A- 903 169**
US-A- 3 201 555 **US-A- 6 143 994**

(72) Erfinder:
• **BONN, Helmut**
63808 Haibach (DE)

EP 1 595 270 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Druckschalter mit selbstreinigenden Kontakten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der WO 01/66383 A1 ist ein Lenkrad für Kraftfahrzeuge mit einer Vorrichtung zum Betätigen einer elektrischen Funktionsgruppe eines Kraftfahrzeugs bekannt, bei dem ein Kontakt an einer Baugruppe des Lenkradskeletts und der andere gegenüberliegende Kontakt an einer bezüglich des Lenkradskeletts beweglichen Baugruppe gelagert ist. Der an der beweglichen Baugruppe angeordnete Kontakt ist federnd gelagert und kann deshalb beim Niederdrücken entlang des anderen Kontaktes gleiten. Infolge der dadurch auftretenden Reibung werden die Kontakte von Verschmutzung gereinigt bzw. von einer Oxidschicht befreit.

[0003] Ein Nachteil dieser Anordnung besteht darin, dass der maximale Weg der Selbstreinigung des beweglichen Kontaktes gegenüber dem Gegenkontakt dem Verschiebeweg des Betätigungselementes in Richtung des Gegenkontaktes nach der Berührung beider Kontakte entspricht, unter der Voraussetzung dass der federnde Kontaktträger unter einem Winkel von 45° bezüglich der Bewegungsrichtung des Betätigungselementes angeordnet ist. Wenn also nach der Berührung der beiden Kontakte die Betätigungsvorrichtung um einen Millimeter weiterbewegt wird, gleiten die Kontakte gegeneinander ebenfalls um einen Millimeter. Durch eine Veränderung des oben genannten Winkels kann zwar der Gleitweg des beweglichen Kontaktes in gewissen Grenzen erhöht werden, bleibt aber immer noch gering. Bei einer Erhöhung des Verschiebeweges des Betätigungselementes würde der weitere Nachteil bestehen, dass bei einer Betätigung des Schalters durch Niederdrücken der Airbagabdeckkappe die Spaltmaße zwischen dieser und dem Lenkrad vergrößert werden müssten.

[0004] Aus der US 3 201 555 ist eine elektrische Kontakteinrichtung bekannt, bei der der Kontaktdruck begrenzt werden soll. Die Kontakteinrichtung weist einen feststehenden Kontakt mit einer ebenen Kontaktfläche und einen zugeordneten beweglichen Kontakt mit einer konvexen Kontaktfläche auf. Der Kontakt ist an einem Trägerelement befestigt, das schräg bezüglich der Betätigungsrichtung verläuft. Durch diese Anordnung soll ein Gleiten des beweglichen Kontaktes auf dem feststehenden Kontakt beim Niederdrücken erreicht werden, wodurch eine Selbstreinigung erzielt werden soll. Auch bei dieser Kontakteinrichtung besteht der Nachteil, dass nur ein geringer Gleitweg erzielt wird.

[0005] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, das Verhältnis zwischen dem Verschiebeweg des Betätigungselementes für den Schalter und dem Weg der Selbstreinigung der Kontakte zu verbessern, d.h., bei gleichem Verschiebeweg gegenüber einer bekannten Schalteinrichtung eine Vergrößerung des Weges der Selbstreinigung zu erzielen.

[0006] Erfindungsgemäß wird das gemäß den Merk-

malen des Anspruchs 1 erreicht.

[0007] Bei einem Druckschalter mit selbstreinigenden Kontakten, insbesondere zur Betätigung von Hupen an Lenkrädern von Kraftfahrzeugen, mit mindestens zwei gegenüberliegenden Kontakten, von denen ein beweglicher Kontakt mittels eines Betätigungselementes mit einem Gegenkontakt in Berührung bringbar ist, wobei die Kontakte zu ihrer Selbstreinigung während des Kontaktierens gegeneinander gleiten, indem der dem Betätigungselement zugeordnete Kontakt an einem Trägerelement befestigt ist, das elastisch verformbar ist und an einem Ende fixiert ist, während das gegenüberliegende Ende frei beweglich ist, verläuft erfindungsgemäß das Trägerelement von seiner Befestigungsseite aus in Richtung des Betätigungselementes schräg bezüglich der Betätigungsrichtung und verläuft anschließend zu seinem freien Ende hin schräg bezüglich der Betätigungsrichtung vom Betätigungselement weg, wobei sich die Winkel zwischen jedem schrägen Abschnitt des Trägerelementes und der Bewegungsrichtung des Betätigungselementes bei dessen Niederdrücken auf das Trägerelement vergrößern..

[0008] Das Trägerelement weist also zwei schräge Abschnitte auf, die zumindest abschnittsweise wie zwei Seiten eines Dreiecks verlaufen, deren Schnittpunkt im Bereich des Betätigungselementes liegt. Es ist zweckmäßig, dass die schrägen Abschnitte bezüglich der Betätigungsrichtung unter gleichem Winkel verlaufen.

[0009] Wenn das Betätigungselement, z. B. durch Niederdrücken der Airbagabdeckkappe, auf das einseitig eingespannte elastische Trägerelement gedrückt wird, wird dessen Kontakt mit dem Gegenkontakt elektrisch kurzgeschlossen. Die links und rechts vom Betätigungselement befindlichen Schrägen des Trägerelementes vergrößern nach dem Kontaktschluss bei weiterem Niederdrücken des Betätigungselementes ihren Winkel zueinander. Dadurch wird der Kontakt des Trägerelementes auf dem Gegenkontakt mit einer vorbestimmten Auflagekraft verschoben und die Oberfläche der Kontakte wird von Verschmutzungen gereinigt. Dadurch, dass die eine Seite des Trägerelementes fixiert ist, vorzugsweise fest mit einer Seite eines Schaltergehäuses verbunden ist, und nur die andere Seite ausweichen kann, verschieben sich bei einem Weg des Trägerelementes in Bewegungsrichtung des Betätigungselementes von z. B. einem Millimeter die Kontakte gegeneinander um 2 Millimeter. Der Weg der Selbstreinigung hat sich also gegenüber der Anordnung des Standes der Technik verdoppelt, bzw. für eine bestimmten Verschiebung der Kontakte gegeneinander muss das Betätigungselement gegenüber der Anordnung des Standes der Technik nur halb so weit eingedrückt werden. Bei einer Betätigung des Schalters durch die Airbagabdeckkappe können deshalb die Spaltmaße zwischen dieser und dem Lenkrad verringert werden.

[0010] Es ist zweckmäßig, dass das Trägerelement in einem Schaltergehäuse untergebracht ist, das vorzugsweise mit einem Deckel verschlossen ist, um das Ein-

dringen größerer Schmutzpartikel zwischen Kontakt und Gegenkontakt zu verhindern.

[0011] In einer Ausführungsform ist das Trägerelement zum Betätigungselement hin domartig ausgebildet und ragt aus dem Schaltergehäuse, wobei sich die schrägen Abschnitte des Trägerelementes zwischen dem domartigen Abschnitt und der Kontaktseite einerseits und der Befestigungsseite des Trägerelementes andererseits erstrecken.

[0012] Das Betätigungselement ist bei dieser ersten Ausführungsform so ausgebildet, dass es nach dem Niederdrücken des domartigen Abschnitts bis zu dessen bündigem Abschluss mit der Gehäusewand an dieser anliegt. Dadurch wird gewährleistet, dass der Druck auf das Trägerelement und damit auf die Kontakte auf einen vorbestimmbaren Wert begrenzt ist. Der Überstand des domartigen Abschnittes des Trägerelementes gegenüber dem Gehäuse ist so groß ausgelegt, dass die Kontakte gereinigt, das elastische Trägerelement aber nicht überlastet wird.

[0013] In einer zweiten Ausführungsform weist das Trägerelement zum Betätigungselement hin eine Wölbung auf, die innerhalb des Schaltergehäuses verläuft, und zwischen dem Trägerelement und dem Betätigungselement ist ein Betätigungsbolzen im Schaltergehäuse angeordnet, der einen im Ruhezustand an der Gehäuseinnenwand anliegenden Anschlag aufweist. Dabei wird der Betätigungsbolzen durch die Federkraft des Trägerelementes gegen die Gehäuseinnenwand gedrückt.

[0014] Es ist zweckmäßig, dass der Gegenkontakt ebenfalls auf einem Trägerelement im Schaltergehäuse angeordnet ist. Die Trägerelemente sind vorzugsweise als elektrisch leitende Kontaktbleche ausgebildet, an denen Steckerfahnen angebracht sind, die mit elektrischen Leitungen oder Blechen verbindbar sind. Die Trägerelemente sind insbesondere durch Einspritzen oder Einrasten im Schaltergehäuse aus Isoliermaterial befestigt und vorzugsweise an einer Seite des Schaltergehäuses befestigt.

[0015] Dem Trägerelement, das dem Betätigungselement zugeordnet ist, kann zur Erzielung einer definierten Ruhelage ein Anschlag im Schaltergehäuse zugeordnet sein. Das Trägerelement ist gegen diesen Anschlag vorgespannt, wodurch der Abstand zwischen dem Kontakt und dem Gegenkontakt besser eingehalten werden kann. Der Anschlag ist zweckmäßig im Kontaktbereich angeordnet.

[0016] Der Kontakt und der Gegenkontakt sind vorzugsweise am freien Ende des zugeordneten Trägerelementes angeordnet.

[0017] In einer Ausführungsform ist das Trägerelement für den Gegenkontakt auf seiner ganzen Länge fest mit dem Schaltergehäuse verbunden. In einer zweiten Ausführungsform ist das Trägerelement für den Gegenkontakt aus federndem Material hergestellt und im Bereich des Gegenkontaktes frei beweglich. Dadurch kann die Kontaktkraft zwischen dem Kontakt und dem Gegenkontakt besser abgestimmt werden.

[0018] Zur Erzielung eines guten Reinigungseffektes weist ein Kontakt eine gewölbte Oberflächenform und der gegenüberliegende Kontakt eine flache, geriffelte Oberflächenform auf. Vorzugsweise weist der Gegenkontakt die gewölbte Oberflächenform auf.

[0019] Damit der Abrieb auf den Kontaktoberflächen nicht zu groß wird, sollte das Betätigungselement so ausgebildet sein, dass die Kontaktkraft zwischen den beiden Trägerelementen den Wert von $2 + 1 \text{ N}$ nicht übersteigt.

[0020] Das Trägerelement, das dem Betätigungselement zugeordnet ist, hat vorzugsweise einen runden oder winkelförmigen Querschnitt.

[0021] Der Schalter kann in einem Kraftfahrzeug im Lenkrad oder im Airbagmodul angeordnet sein.

[0022] Er kann zweckmäßig auch auf einer im Lenkrad oder in der Airbagkappe eingebauten Scherenvorrichtung angeordnet sein, wobei ein Scherenelement den Schalter trägt und das andere Scherenelement ein Betätigungselement für den Schalter aufweist. Die Scherenvorrichtung gewährleistet, dass die benötigte Betätigungskraft stets gleich groß ist, unabhängig davon, ob z.B. die Airbagkappe bei Betätigung des Schalters in seiner Mitte oder am Rand niedergedrückt wird.

[0023] Der erfindungsgemäße Schalter kann insbesondere zur Hornauslösung im Kraftfahrzeug verwendet werden.

[0024] Die Erfindung soll in Ausführungsbeispielen anhand von Zeichnungen erläutert werden. Es zeigen:

Fig.1 einen Schnitt durch eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Schalters;

Fig.2 eine Draufsicht auf den Schalter nach Fig. 1;

Fig.3 ein Detail aus Fig. 1;

Fig.4 den Schalter in Einbaulage in einem Lenkrad;

Fig.5 einen Schnitt durch eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalters;

Fig.6 eine Draufsicht auf den Schalter nach Fig. 5

Fig.7 ein auf einer Scherenvorrichtung angeordneter erfindungsgemäßer Schalter;

Fig.8 die Scherenvorrichtung nach Fig.7 in eingebauter Lage im Lenkrad;

[0025] Bei dem in der Fig. 1 dargestellten Schalter ist in einem Schaltergehäuse 1 aus isolierendem Material ein elastisches, elektrisch leitendes Trägerelement 2 in Form eines Kontaktbleches mit einem Kontakt 3 angeordnet. Das Trägerelement 2 weist einen domartigen Abschnitt 4 auf, der durch eine schlitzförmige Öffnung 5 aus dem Schaltergehäuse 1 ragt. Zwischen dem domartigen Abschnitt 4 und der Kontaktseite 6 einerseits und der Befestigungsseite 7 des Trägerelementes 2 andererseits

verläuft das Trägerelement schräg bezüglich der Betätigungsrichtung B. Die schrägen Abschnitte 2a, b verlaufen bezüglich der Betätigungsrichtung unter dem gleichen Winkel w . Das Trägerelement 2 ist mit einer Steckerfahne 8 für den Anschluss an eine elektrische Leitung versehen. Weiterhin liegt das Trägerelement 2 im Bereich des Kontaktes 3 unter Vorspannung an einem Anschlag 9 an, so dass in der Ruhelage ein konstanter Kontaktabstand zu einem gegenüberliegenden Gegenkontakt 10 gewährleistet ist. Dieser ist an einem elektrisch leitenden Trägerelement 11 befestigt, das eine Steckerfahne 12 aufweist. Das Trägerelement 11 liegt bei dieser Ausführungsform auf dem Boden des Schaltergehäuses 1, so dass es sich durch das Niederdrücken des Kontaktes 3 nicht verformen kann.

[0026] Der dargestellte Schalter kann, wie in der Fig. 4 dargestellt, in einem Lenkrad 13 eingebaut sein und durch ein Betätigungselement 14 betätigt werden. Dabei ist das Betätigungselement 14 so gestaltet, dass es beim Niederdrücken nicht in die Öffnung 5 des Schaltergehäuses 1 eindringen kann. Damit kann der domartige Abschnitt 4 des Trägerelementes 2 nur soweit niedergedrückt werden, bis dessen oberes Ende 4a mit der Außenfläche 1a des Schaltergehäuses 1 fluchtet.

[0027] Beim Niederdrücken verformt sich das Trägerelement 2, wie es in der Fig. 3 gestrichelt dargestellt ist. Dabei vergrößert sich der Winkel w zwischen der Schräge und der Betätigungsrichtung nach Kontaktschluss zum Winkel w' und bei freier Beweglichkeit würden sich die Enden der Schräge beidseitig um den Betrag d waagerecht verschieben. Da das Trägerelement 2 auf der linken Seite aber eingespannt ist und nur die rechte Seite mit dem daran befestigten Kontakt 3 ausweichen kann, wobei sich auch der domartige Abschnitt 4 in der Öffnung 5 verschiebt, wird dieser um den doppelten Betrag $2d$ nach rechts bewegt. Da beide Kontakte dabei aufeinander liegen, werden die Oberflächen beider Kontakte bei dieser Bewegung von Verschmutzungen gereinigt. Unterstützt wird die Reinigung dadurch, dass der Kontakt 3 eine ebene geriffelte Oberfläche aufweist, während der Gegenkontakt 10 eine konvex gewölbte Oberfläche hat.

[0028] Bei der Ausführungsform der Figuren 5 und 6 weist ein elektrisch leitendes, elastisches Trägerelement 15 zum Betätigungselement 14 hin eine Wölbung auf, die innerhalb eines Schaltergehäuses 16 verläuft. Zwischen dem Trägerelement 15 und dem in dieser Figur nicht dargestellten Betätigungselement 14 (Fig. 4) ist ein Betätigungsbolzen 17 im Schaltergehäuse 16 angeordnet, der einen im Ruhezustand an der Gehäuseinnenwand 16a anliegenden Anschlag 19 aufweist. Die Öffnung im Schaltergehäuse 16 für den Betätigungsbolzen 17 ist nur unwesentlich größer als dessen Durchmesser, so dass eine gute Führung aber auch Leichtgängigkeit gewährleistet ist. Das Trägerelement 15 liegt im Bereich des Kontaktes 3 an einem Anschlag 20 unter Vorspannung an. Das Ende des elektrisch leitenden, elastischen Trägerelementes 21 mit dem Gegenkontakt 10 liegt bei dieser Ausführungsform frei im Schaltergehäuse, so

dass es sich bei Andruck des Kontaktes 3 elastisch verformen kann.

[0029] Da auch dieses Trägerelement 15 wegen der Wölbung beidseitig vom Betätigungsbolzen 17 Schrägen aufweist und einseitig im Schaltergehäuse 16 eingespannt ist, tritt beim Betätigen des Schalters die gleiche Wirkung ein wie bei der ersten Ausführungsform.

[0030] In den Figuren 7 und 8 ist eine von der Fig. 1 abweichende Möglichkeit des Einbaus eines erfindungsgemäßen Schalters in ein Airbagmodul dargestellt. Das Schaltergehäuse 1 ist an einem Ende eines Scherenelementes 23 einer Scherenvorrichtung 22 befestigt, während ein Betätigungselement 25 an einem Ende eines zugeordneten Scherenelementes 24 angeordnet ist. Die jeweiligen anderen Enden der Scherenelemente sind durch eine Druckfeder 26 verbunden.

[0031] Die Scherenvorrichtung 22 ist in einem Airbagmodul angeordnet, wie es in der Fig. 8 dargestellt ist. Die Scherenvorrichtung weist den Vorteil auf, dass die Betätigungskraft für den Schalter stets gleich groß ist, unabhängig davon, ob der Schalter durch Druck auf die Airbagabdeckung in der Mitte oder am Rand betätigt wird.

Patentansprüche

1. Druckschalter mit selbstreinigenden Kontakten, insbesondere zur Betätigung von Hupen an Lenkrädern von Kraftfahrzeugen, mit mindestens zwei gegenüberliegenden Kontakten (3, 10) von denen ein beweglicher Kontakt (3) mittels eines Betätigungselementes (14) mit einem Gegenkontakt (10) in Berührung bringbar ist, wobei die Kontakte (3, 10) zu ihrer Selbstreinigung während des Kontaktierens gegeneinander gleiten, indem der dem Betätigungselement (14) zugeordnete Kontakt (3) an einem Trägerelement (2, 15) befestigt ist, das elastisch verformbar ist und an einem Ende fixiert ist, während das gegenüberliegende Ende frei beweglich ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerelement (2, 15) von seiner Befestigungsseite aus in Richtung des Betätigungselementes (14) schräg bezüglich der Betätigungsrichtung (B) verläuft und anschließend zu seinem freien Ende hin schräg bezüglich der Betätigungsrichtung (B) vom Betätigungselement (14) weg verläuft, wobei sich die Winkel (w) zwischen jedem schrägen Abschnitt des Trägerelementes (2, 15) und der Bewegungsrichtung des Betätigungselementes bei dessen Niederdrücken auf das Trägerelement (2, 15) vergrößern.
2. Schalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die schrägen Abschnitte (2a, b) bezüglich der Betätigungsrichtung (B) unter gleichem Winkel (w) verlaufen.

3. Schalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerelement (2, 15) in einem Schaltergehäuse (1, 16) angeordnet ist.
4. Schalter nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerelement (2) zum Betätigungselement (14) hin domartig ausgebildet ist und aus dem Schaltergehäuse (1) ragt und daß sich die schrägen Abschnitte (2a, b) des Trägerelementes (2) zwischen dem domartigen Abschnitt (4) und der Kontaktseite (6) einerseits und der Befestigungsseite (7) des Trägerelementes (2) andererseits erstrecken.
5. Schalter nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (14) so ausgebildet ist, dass es nach dem Niederdrücken des domartigen Abschnitts (4) bis zu dessen bündigem Abschluss mit der Außenfläche (1a) der Gehäusewand an dieser anliegt.
6. Schalter nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerelement (15) zum Betätigungselement (14) hin eine Wölbung aufweist, die innerhalb des Schaltergehäuses (16) verläuft und dass zwischen dem Trägerelement (15) und dem Betätigungselement (14) ein Betätigungsbolzen (17) im Schaltergehäuse (16) angeordnet ist, der einen im Ruhezustand an der Gehäuseinnenwand anliegenden Anschlag (19) aufweist.
7. Schalter nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gegenkontakt (10) auf einem zweiten Trägerelement (11, 21) angeordnet ist.
8. Schalter nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerelemente (2, 11; 15, 21) als elektrisch leitende Kontaktbleche ausgebildet sind, an denen Steckerfahnen (8, 12) angebracht sind, die mit elektrischen Leitungen oder Blechen verbindbar sind.
9. Schalter nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerelemente (2, 11; 15, 21) an einer Seite des aus Isoliermaterial bestehenden Schaltergehäuses (1, 16) befestigt sind.
10. Schalter nach mindestens einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerelemente (2, 11; 15, 21) durch Einspritzen oder Einrasten im Schaltergehäuse (1, 16) befestigt sind.
11. Schalter nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Trägerelement (2, 15), das dem Betätigungselement (14) zugeordnet ist, zur Erzielung einer definierten Ruhelage ein Anschlag (9, 20) im Schaltergehäuse ((1, 16) zugeordnet ist.
12. Schalter nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (9, 20) im Kontaktbereich vorgesehen ist.
13. Schalter nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontakt (3) und der Gegenkontakt (10) am freien Ende des zugeordneten Trägerelementes (2, 15 bzw. 11, 21) angeordnet sind.
14. Schalter nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerelement (11) für den Gegenkontakt (10) auf seiner ganzen Länge fest mit dem Schaltergehäuse (1) verbunden ist.
15. Schalter nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerelement (21) für den Gegenkontakt (10) aus federndem Material hergestellt und im Bereich des Gegenkontaktes (10) frei beweglich ist.
16. Schalter nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein der Kontakte (3, 10) eine gewölbte Oberflächenform und der gegenüberliegende Kontakt (3, 10) eine flache, geriffelte Oberflächenform aufweist.
17. Schalter nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gegenkontakt (10) die gewölbte Oberflächenform aufweist.
18. Schalter nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (14) so ausgebildet ist, dass die Kontaktkraft zwischen den beiden Trägerelementen (2, 11; 15, 21) den Wert von $2 + 1\text{N}$ nicht übersteigt.
19. Schalter nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerelement (2, 15), das dem Betätigungselement (14) zugeordnet ist, einen runden oder winkelförmigen Querschnitt hat.
20. Schalter nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er im Lenkrad (13) oder im Airbagmodul (27) angeordnet ist.
21. Schalter nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er auf einer Scherenvorrichtung (22) angeordnet ist, wobei ein Scherenelement (23) den Schalter (1) trägt und das andere Scherenelement (24) ein Betäti-

gungselement (25) für den Schalter (1) aufweist.

Claims

1. Pressure switch with self-cleaning contacts, in particular for activating horns on steering wheels of motor vehicles, having at least two contacts (3, 10) located one opposite the other, a movable contact (3) of which can be placed in contact with a corresponding contact (10) by means of an activation element (14), wherein the contacts (3, 10) slide against one another during the contact-making process for the purpose of self-cleaning by the contact (3) which is assigned to the activation element (14) being attached to a carrier element (2, 15) which can be elastically deformed and is secured at one end while the end located opposite is freely movable, **characterized in that** the carrier element (2, 15) extends obliquely with respect to the direction (B) of activation from its attachment side in the direction of the activation element (14), and subsequently extends obliquely with respect to the direction (B) of activation towards its free end away from the activation element (14), the angles (w) between each oblique section of the carrier element (2, 15) and the direction of movement of the activation element becoming larger when said activation element is pressed down onto the carrier element (2, 15).
2. Switch according to Claim 1, **characterized in that** the oblique sections (2a, b) extend at the same angle (w) with respect to the direction (B) of activation.
3. Switch according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the carrier element (2, 15) is arranged in a switch housing (1, 16).
4. Switch according to at least one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the carrier element (2) is constructed in the manner of a dome in the direction of the activation element (14) and projects out of the switch housing (1), and **in that** the oblique sections (2a, b) of the carrier element (2) extend between the dome-like section (4) and the contact side (6) on the one hand, and the attachment side (7) of the carrier element (2) on the other.
5. Switch according to Claim 4, **characterized in that** the activation element (14) is embodied in such a way that after the dome-like section (4) has been pressed down until it terminates flush with the outer face (1a) of the housing wall it bears against said housing wall.
6. Switch according to at least one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the carrier element (15) has

a curvature in the direction of the activation element (14), which curvature extends inside the switch housing (16), and **in that** an activation bolt (17) is arranged in the switch housing (16) between the carrier element (15) and the activation element (14), which activation bolt (17) has a stop (19) which bears against the inner wall of the housing in the state of rest.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7. Switch according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the corresponding contact (10) is arranged on a second carrier element (11, 21).

8. Switch according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the carrier elements (2, 11; 15, 21) are embodied as electrically conductive contact plates on which plug vanes (8, 12), which can be connected to electrical lines or plates, are mounted.

9. Switch according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the carrier elements (2, 11; 15, 21) are attached to one side of the switch housing (1, 16) which is composed of insulating material.

10. Switch according to at least one of Claims 7 to 9, **characterized in that** the carrier elements (2, 11; 15, 21) are attached by integration by injection moulding or latching in the switch housing (1, 16).

11. Switch according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** a stop (9, 20) in the switch housing (1, 16) is assigned to the carrier element (2, 15) which is assigned to the activation element (14), in order to bring about a defined position of rest.

12. Switch according to Claim 11, **characterized in that** the stop (9, 20) is provided in the contact region.

13. Switch according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the contact (3) and the corresponding contact (10) are arranged at the free end of the assigned carrier element (2, 15) or (11, 21), respectively.

14. Switch according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the carrier element (11) for the corresponding contact (10) is permanently connected to the switch housing (1) over the entire length of said carrier element (11).

15. Switch according to at least one of the preceding Claims 1 to 13, **characterized in that** the carrier element (21) for the corresponding contact (10) is manufactured from sprung material and is freely

movable in the region of the corresponding contact (10).

16. Switch according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** one of the contacts (3, 10) has a curved surface shape and the contact (3, 10) located opposite has a flat, ribbed surface shape. 5
17. Switch according to Claim 16, **characterized in that** the corresponding contact (10) has the curved surface shape. 10
18. Switch according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the activation element (14) is embodied in such a way that the contact force between the two carrier elements (2, 11; 15, 21) does not exceed the value of $2 + 1N$. 15
19. Switch according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the carrier element (2, 15) which is assigned to the activation element (14) has a round or angular cross section. 20
20. Switch according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** it is arranged in the steering wheel (13) or in the air bag module (27). 25
21. Switch according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** it is arranged on a scissor arrangement (22), wherein one scissor element (23) bears the switch (1) and the other scissor element (24) has an activation element (25) for the switch (1). 30

Revendications

1. Commutateur à poussoir avec contacts autonettoyants, en particulier pour l'actionnement de klaxons sur des volants de direction de véhicules automobiles, comportant au moins deux contacts opposés (3, 10) dont un contact mobile (3) est susceptible d'être mis en contact avec un contact complémentaire (10) au moyen d'un élément d'actionnement (14), les contacts (3, 10) glissant l'un contre l'autre pendant la mise en contact pour leur autonettoyage, du fait que le contact (3) associé à l'élément d'actionnement (14) est fixé sur un élément porteur (2, 15) qui est élastiquement déformable et qui est fixé à une extrémité tandis que l'extrémité opposée est librement mobile, **caractérisé en ce que** l'élément porteur (2, 15) s'étend à partir de son côté de fixation dans la direction de l'élément d'actionnement (14) en oblique par rapport à la direction d'actionnement (B), et à la suite de son extrémité libre il s'étend en s'écartant de l'élément d'actionnement 40

(14) en oblique par rapport à la direction d'actionnement (B), les angles (w) entre chaque portion oblique de l'élément porteur (2, 15) et la direction de déplacement de l'élément d'actionnement croissant lors de son enfoncement vers l'élément porteur (2, 15).

2. Commutateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les portions obliques (2a, b) s'étendent sous le même angle (w) par rapport à la direction d'actionnement (B).
3. Commutateur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément porteur (2, 15) est agencé dans un boîtier de commutateur (1, 16).
4. Commutateur selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément porteur (2) est réalisé en forme de coupole vers l'élément d'actionnement (14) et dépasse hors du boîtier de commutateur (1), et **en ce que** les portions obliques (2a, b) de l'élément porteur (2) s'étendent entre la portion en forme de coupole (4) et le côté contact (6) d'une part et le côté fixation (7) de l'élément porteur (2) d'autre part.
5. Commutateur selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'élément d'actionnement (14) est réalisé de manière à prendre appui contre la paroi de boîtier après l'enfoncement de la portion en forme de coupole (4) jusqu'à sa terminaison en affleurement avec la surface extérieure (1a) de ladite paroi de boîtier.
6. Commutateur selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément porteur (15) présente un bombement vers l'élément d'actionnement (14), qui s'étend à l'intérieur du boîtier de commutateur (16), et **en ce qu'il** est prévu entre l'élément porteur (15) et l'élément d'actionnement (14) un goujon d'actionnement (17) agencé dans le boîtier de commutateur (16), qui comprend une butée (19) appliquée contre la paroi intérieure du boîtier dans l'état de repos.
7. Commutateur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le contact complémentaire (10) est agencé sur un second élément porteur (11, 21).
8. Commutateur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments porteurs (2, 11 ; 15, 21) sont réalisés sous forme de tôles de contact électriquement conductrices sur lesquelles sont montées des pattes d'enfichage (8, 12) qui sont susceptibles d'être reliées à des lignes électriques ou à des tôles.
9. Commutateur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments por-

teurs (2, 11 ; 15, 21) sont fixés sur un côté du boîtier de commutateur (1, 16) constitué en matériau isolant.

10. Commutateur selon l'une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** les éléments porteurs (2, 11 ; 15, 21) sont fixés par injection ou par enclenchement dans le boîtier de commutateur (1,16). 5
11. Commutateur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** pour obtenir une position de repos définie, une butée (9, 20) dans le boîtier de commutateur (1, 16) est associée à l'élément porteur (2, 15) qui est associé à l'élément d'actionnement (14). 10 15
12. Commutateur selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la butée (9, 20) est prévue dans la zone de contact. 20
13. Commutateur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le contact (3) et le contact complémentaire (10) sont agencés à l'extrémité libre de l'élément porteur associé (2, 15 ou 11, 21). 25
14. Commutateur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément porteur (11) pour le contact complémentaire (10) est relié, sur toute sa longueur, fermement au boîtier de commutateur (1). 30
15. Commutateur selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** l'élément porteur (21) pour le contact complémentaire (10) est réalisé d'un matériau élastique et librement mobile dans la zone du contact complémentaire (10). 35
16. Commutateur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'un des contacts (3, 10) présente une forme de surface bombée et le contact opposé (3, 10) présente une forme de surface striée plate. 40
17. Commutateur selon, la revendication 16, **caractérisé en ce que** le contact complémentaire (10) présente la forme de surface bombée. 45
18. Commutateur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément d'actionnement (14) est réalisé de telle sorte que la force de contact entre les deux éléments porteurs (2, 11 ; 15, 21) ne dépasse pas la valeur de $2 + 1N$. 50
19. Commutateur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément porteur (2, 15) qui est associé à l'élément d'actionnement (14) présente une section transversale ronde ou angu-

laire.

20. Commutateur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est agencé dans le volant (13) ou dans le module d'airbag (27).
21. Commutateur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est agencé sur un dispositif en ciseau (22), un élément de ciseau (23) portant le commutateur (1) et l'autre élément de ciseau (24) comprenant un élément d'actionnement (25) pour le commutateur (1).