



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 60 2004 007 055 T2** 2008.02.14

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 457 404 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2004 007 055.6**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **04 005 439.7**

(96) Europäischer Anmeldetag: **08.03.2004**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **15.09.2004**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **20.06.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **14.02.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B62D 1/04 (2006.01)**  
**G05G 1/04 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:  
**2003070248 14.03.2003 JP**

(73) Patentinhaber:  
**ALPS Electric Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP**

(74) Vertreter:  
**Klunker, Schmitt-Nilson, Hirsch, 80797 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE, GB, IT**

(72) Erfinder:  
**Sugino, Naoki c/o Alps Elec. Co., Tokyo 145-8501, JP; Suda, Kenji c/o Alps Elec. Co., Tokyo 145-8501, JP**

(54) Bezeichnung: **Lenkradschalter**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung**

## HINTERGRUND DER ERFINDUNG

## 1. Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Schalter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Im Spezielleren betrifft die Erfindung einen „Lenkradschalter“, d.h. einen Schalter, der an einem Lenkrad eines Kraftfahrzeugs angebracht ist und der zum Betätigen von verschiedenen Vorrichtungen, wie z.B. einem Automatikgetriebe, dient. Ein Schalter des Typs, wie er im Oberbegriff des Anspruchs 1 definiert ist, ist aus der JP 2002-166833 bekannt.

## 2. Beschreibung des einschlägigen Standes der Technik

**[0002]** Es sind verschiedene Technologien bekannt, um eine Mehrzahl von Lenkschaltern an beliebigen Stellen an einem Kraftfahrzeuglenkrad anzuordnen und dem Fahrer die Möglichkeit zu geben, durch selektives Betätigen der Lenkschalter während der Fahrt z.B. in einem Antriebsbereich manuell hoch zu schalten oder herunter zu schalten.

**[0003]** Es ist ein in einem Fahrzeug vorgesehener Lenkschalter bekannt, der eine Mehrzahl von Betätigungsknöpfen aufweist, die an der Vorderseite oder sowohl an der Vorderseite als auch an der Rückseite einer an der Innenseite eines Rands des Lenkrads ausgebildeten Fläche angeordnet sind, wobei jeder Betätigungsknopf einen Drückschalter enthält. Der Drückschalter beinhaltet einen beweglichen Kontakt und einen feststehenden Kontakt. Wenn der Betätigungsknopf nicht gedrückt wird, ist der bewegliche Kontakt im Inneren des Drückschalters von dem feststehenden Kontakt getrennt und nicht aktiviert. Wenn der Betätigungsknopf gedrückt wird, gelangt der bewegliche Kontakt im Inneren des entsprechenden Drückschalters mit dem feststehenden Kontakt in Kontakt und wird aktiviert.

**[0004]** Ein Lenkschalter mit einer derartigen Konstruktion erfordert jedoch mindestens zwei Betätigungsknöpfe zum Schalten zwischen zwei verschiedenen Steuerungen. Beim Schalten zwischen den zwei verschiedenen Steuerungen, wie z.B. einem Hochschalten und einem Herunterschalten, muss der Fahrer oder die Fahrerin seine bzw. ihre Hand häufig von einem Betätigungsknopf zu einem anderen Betätigungsknopf bewegen. Unter diesem Gesichtspunkt bedarf die Betätigung von bekannten Lenkschaltern immer noch großer Verbesserungen. Durch Anordnen von Lenkschaltern mit der gleichen Funktion sowohl links als auch rechts von der Fläche des Lenkrades verbessert sich die Nutzbarkeit des Lenkschalters, da der den Rand des Lenkrades haltende Fahrer wählen kann, welcher Lenkschalter für ihn einfa-

cher zu betätigen ist. Zum Ermöglichen eines Schaltens zwischen den beiden verschiedenen Steuerungen müssen jedoch in diesem Fall zwei Betätigungsknöpfe sowohl links als auch rechts von der Lenkradfläche angeordnet werden, so dass mit anderen Worten insgesamt vier Betätigungsknöpfe pro Lenkradfläche vorhanden sind. Dies erfordert viel Platz und reduziert somit die Flexibilität bei der Ausbildung des Lenkrades, da nicht ausreichend Platz zum Anbringen von anderen Betätigungsvorrichtungen an dem Lenkrad vorhanden ist.

**[0005]** Unter Berücksichtigung der vorstehend geschilderten Probleme weist ein bekannter Lenkschalter (siehe japanische ungeprüfte Patentanmeldungs-Veröffentlichung Nr. 2002-166833) eine Trägereinrichtung, die an einer innenseitig von einem Rand eines Lenkrads verlaufenden Speiche angebracht ist, sowie einen Betätigungsknopf auf, der von der Trägereinrichtung schwenkbar getragen ist und durch einen Drückvorgang oder einen Ziehvorgang betätigbar ist. Der Lenkschalter ist derart ausgebildet, dass zwei verschiedene elektrische Signale in Abhängigkeit von dem Drückvorgang oder dem Ziehvorgang ausgegeben werden. Der Lenkschalter kann in kontinuierlicher Weise zwischen zwei verschiedenen Steuerungen schalten, und zwar unter Verwendung eines einzigen Betätigungsknopfes, der durch einen Drückvorgang oder einen Ziehvorgang betätigt werden kann. Aus diesem Grund hat dieser Lenkschalter eine stark verbesserte Arbeitsweise im Vergleich zu dem vorstehend genannten bekannten Lenkschalter. Da ferner auch die Anzahl der erforderlichen Betätigungsknöpfe reduziert werden kann, kann der zum Anbringen der Lenkschalter erforderliche Platz beträchtlich vermindert werden.

**[0006]** Die EP 1 211 119 A offenbart einen Schalter, bei dem der Betätigungsknopf eine Hülse trägt, in der eine Feder aufgenommen ist, wobei die Feder ein Kugelement in ein V-förmiges Steuerflächenelement drückt. Das Steuerflächenelement ist in einem Bereich eines Trägerelements gebildet.

## KURZBESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

**[0007]** Wie vorstehend beschrieben worden ist, ermöglicht die bekannte Konstruktion eines Schalters ein Schalten von einem einzigen, an einer Trägereinrichtung schwenkbar angebrachten Betätigungsknopf zwischen zwei verschiedenen Steuerungen. Der bekannte, in einem Fahrzeug vorgesehene Lenkschalter hat somit eine gute Arbeitsweise und benötigt beträchtlich weniger Platz für die Anbringung. Der bekannte Lenkschalter hat jedoch eine Trägereinrichtung und einen Betätigungsknopf, die beidseits der Rotationsachse des Betätigungsknopfes in nahezu entgegengesetzten Richtungen verlaufen. Aus diesem Grund benötigt jeder bekannte Lenkschalter relativ viel Platz für die Anbringung. Als Er-

gebnis hiervon ist die Ausbildungsflexibilität bei dem Lenkschalter vermindert, da der Befestigungsraum für andere an dem Lenkrad angeordnete Betätigungsvorrichtungen begrenzt ist. Insbesondere ist in der Vergangenheit der Bedarf zum Anordnen von verschiedenen Betätigungsvorrichtungen an dem Lenkrad gestiegen, und aus diesem Grund besteht ein Bedarf für einen kompakten Lenkschalter mit einem wünschenswerten bzw. günstigen Platzfaktor.

**[0008]** Die vorliegende Erfindung hat die bekannten Technologien berücksichtigt, und ihr Ziel besteht in der Schaffung eines in einem Fahrzeug vorgesehenen Lenkrads mit guter Bedienbarkeit und günstigem Platzfaktor.

**[0009]** Zum Erreichen des vorstehend genannten Ziels weist der Schalter gemäß der vorliegenden Erfindung die Merkmale des Anspruchs 1 auf.

**[0010]** Der Lenkschalter mit der vorstehend beschriebenen Konstruktion kann durch Drücken betätigt werden, um den Betätigungsknopf bzw. Betätigungshebel aus einer rotationsmäßig neutralen Position zu verschwenken, und kann durch Ziehen betätigt werden, um den Betätigungsknopf in der entgegengesetzten Richtung rotationsmäßig zu bewegen bzw. zu verschwenken. Ein elektrisches Signal, das der Rotationsrichtung der durch Drücken oder durch Ziehen betätigten Betätigungsknopfes entspricht, wird von der Ausgangsschalteneinheit ausgegeben. Auf diese Weise kann ein Betätigungsknopf in selektiver Weise zwischen zwei verschiedenen Steuerungen schalten, so dass die Anzahl der erforderlichen Betätigungsknöpfe reduziert werden kann. Wenn der Betätigungsknopf nicht mehr durch Drücken oder durch Ziehen betätigt wird, führt die Drückkraft des elastischen Druckbeaufschlagungsbereichs den Betätigungsknopf automatisch in die rotationsmäßig neutrale Position zurück. Auf diese Weise kann der Lenkschalter in gleichmäßiger und kontinuierlicher Weise zwischen verschiedenen Steuerungen umschalten. Ferner sind die Befestigungsbereiche sowie der Betätigungsknopf des Lenkschalters zwischen dem Rand des Lenkrades und dem Betätigungsknopf angeordnet. Von dem Fahrersitz aus gesehen überlappen somit die Befestigungsbereiche der Trägereinrichtung und des Betätigungsknopfes einander. Auf diese Weise hat der Lenkschalter einen günstigen Platzfaktor ohne nennenswerte Einschränkung des Befestigungsraums für andere an dem Lenkrad angebrachte Betätigungsvorrichtungen.

**[0011]** Bei der vorstehend beschriebenen Konstruktion weist entweder die Trägereinrichtung oder der Betätigungsknopf bzw. Betätigungshebel eine Steuerfläche auf. Ein Drückelement ist zwischen der Steuerfläche und dem elastischen Druckbeaufschlagungsbereich angeordnet und drückt in verschiebbarer Weise gegen die Steuerfläche. Durch Anordnen

des Drückelements in einer Vertiefung der Steuerfläche wird der Betätigungsknopf in der rotationsmäßig neutralen Position gehalten und dann ausgehend von dieser Position rotationsmäßig bewegt. Gleichzeitig bewegt sich das Drückelement entgegen der Druckbeaufschlagungskraft des elastischen Druckbeaufschlagungsbereichs auf den vorspringenden Bereich bzw. die Erhebung der Steuerfläche. Diese Konstruktion ermöglicht einen einfachen Mechanismus, der das Halten des Betätigungsknopfes in der rotationsmäßig neutralen Position sowie die automatische Rückkehr in die rotationsmäßig neutrale Position nach der Betätigung des Lenkschalters durch Drücken oder Ziehen gewährleistet.

**[0012]** Bei der vorstehend beschriebenen Konstruktion weist die Ausgangsschalteneinheit eine drehbare Gleiteinheit, die ein Gleitstück aufweist und an dem Betätigungsknopf angebracht ist, sowie eine Schaltungsplatte auf, die leitfähige Strukturen aufweist und an der Trägereinrichtung angebracht ist. Durch Ausbilden der Ausgangsschalteneinheit in einer derartigen Weise, dass das Gleitstück eine Gleitbewegung auf der leitfähigen Struktur durch rotationsmäßige Bewegung des Betätigungsknopfes ausführt, lässt sich in einfacher Weise ein Schaltmechanismus bilden, der das Schalten in den Ein- und den Aus-Zustand mit einer gewünschten betriebsmäßigen Hubbewegungsstrecke ausführt. Die Trägereinrichtung weist ein Paar Befestigungsbereiche sowie ein Paar Überbrückungsbereiche auf, die im Wesentlichen parallel zueinander sind und sich zwischen den Befestigungsbereichen und dem Verbindungsbereich erstrecken. Der elastische Druckbeaufschlagungsbereich ist entlang von einem der Überbrückungsbereiche angeordnet, und der andere Überbrückungsbereich ist an der Schaltungsplatte angebracht. Auf diese Weise ist Platz zum Anordnen der Speiche des Lenkrads zwischen dem Paar der Überbrückungsbereiche vorhanden, so dass auf diese Weise der Platzfaktor noch weiter verbessert wird.

**[0013]** Die vorliegende Erfindung beinhaltet das nachfolgend beschriebene Ausführungsbeispiel und bietet die im Folgenden beschriebenen Vorteile.

**[0014]** Die vorliegende Erfindung weist eine kompakte Ausbildung auf, bei der der Befestigungsbereich der Trägereinrichtung und der Betätigungsknopf einander überlappen, wenn man die Anordnung vom Fahrersitz aus betrachtet. Ferner ermöglicht die vorliegende Erfindung dem Fahrer ein selektives Schalten zwischen zwei verschiedenen Steuerungen unter Verwendung von einem Betätigungsknopf. Wenn die Betätigungskraft nicht mehr ausgeübt wird, kehrt der Betätigungsknopf automatisch in den Ausgangszustand zurück. Die Arbeitsweise und der Platzfaktor des in einem Fahrzeug vorgesehenen Lenkschalters sind somit in einer erwünschten Weise vorgesehen, und die Flexibilität bei der Ausbildung

zum Anbringen von verschiedenen Betätigungsvorrichtungen an dem Lenkrad ist verbessert.

#### KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0015]** In den Zeichnungen zeigen:

**[0016]** [Fig. 1](#) eine auseinandergezogene Perspektivansicht eines in einem Fahrzeug vorgesehenen Lenkschalters gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

**[0017]** [Fig. 2](#) eine Frontansicht eines Lenkrads mit Lenkschaltern gemäß der vorliegenden Erfindung, die links und rechts angebracht sind;

**[0018]** [Fig. 3](#) eine Perspektivansicht des Lenkschalters bei Betrachtung aus einem Winkel von unten;

**[0019]** [Fig. 4](#) eine der [Fig. 3](#) entsprechende Perspektivansicht, wobei die untere Abdeckung des Lenkschalters entfernt ist;

**[0020]** [Fig. 5](#) eine Perspektivansicht des Lenkschalters bei Betrachtung aus einem Winkel von oben;

**[0021]** [Fig. 6](#) eine der [Fig. 5](#) entsprechende Perspektivansicht, wobei die obere Abdeckung des Lenkschalters entfernt ist;

**[0022]** [Fig. 7](#) eine Darstellung eines Selbstrückstellmechanismus des Lenkschalters; und

**[0023]** [Fig. 8](#) eine Darstellung des Ein/Aus-Schaltvorgangs des Lenkschalters.

#### BESCHREIBUNG DES BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELS

**[0024]** Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. [Fig. 1](#) zeigt eine auseinandergezogene Perspektivansicht eines in einem Fahrzeug angebrachten Lenkschalters gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. [Fig. 2](#) zeigt eine Frontansicht eines Lenkrads, wobei die Lenkschalter gemäß der vorliegenden Erfindung links und rechts angebracht sind. [Fig. 3](#) zeigt eine Perspektivansicht des Lenkschalters bei Betrachtung aus einem Winkel von unten. [Fig. 4](#) zeigt eine der [Fig. 3](#) entsprechende Perspektivansicht, bei der die untere Abdeckung des Lenkschalters entfernt ist. [Fig. 5](#) zeigt eine Perspektivansicht des Lenkschalters bei Betrachtung aus einem Winkel von oben. [Fig. 6](#) zeigt eine der [Fig. 5](#) entsprechende Perspektivansicht, bei der die obere Abdeckung des Lenkschalters entfernt ist. [Fig. 7](#) veranschaulicht einen Selbstrückstellmechanismus des Lenkschalters. [Fig. 8](#) veranschaulicht den Ein/Aus-Schaltvorgang des Lenkschalters.

**[0025]** Wie in [Fig. 2](#) gezeigt ist, beinhaltet ein in einem Fahrzeug angeordnetes Lenkrad **1** einen kreisförmigen Rand **1a**, von dem Rand **1a** in Richtung nach innen verlaufende Speichen **1b** sowie eine die Speichen **1b** fast vollständig überdeckende Fläche **1c**. Eine Mehrzahl von Öffnungen **2** (z.B. drei Öffnungen **2**) ist durch den Innenumfang des Rands **1a** und die Fläche **1c** gebildet. Sowohl an der linken als auch an der rechten Seite der Fläche **1c** sind in einem Fahrzeug vorgesehene Lenkschalter **3** angeordnet. Ein Teil jedes Lenkschalters **3** ragt von der Rückseite der Fläche **1c** nach innen zu der Öffnung **2** in der Nähe des Lenkschalters **3** (z.B. der oberen Öffnung **2**). Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die beiden links und rechts von der Fläche **1c** angeordneten, in einem Fahrzeug vorgesehenen Lenkschalter **3** symmetrisch sowie derart ausgebildet, dass sie im Grunde in der gleichen Weise betätigt werden. Aus diesem Grund wird im Folgenden nur auf den in [Fig. 2](#) rechts dargestellten, in einem Fahrzeug vorgesehenen Lenkschalter **3** Bezug genommen.

**[0026]** Wie in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) gezeigt ist, beinhaltet der in einem Fahrzeug vorgesehene Lenkschalter **3** eine Trägereinrichtung **4**, die an einer der Speichen **1b** des Lenkrads **1** angebracht ist, einen Betätigungsknopf bzw. Betätigungshebel **5**, der in eine der Öffnungen **2** des Lenkrads **1** hervorsteht, sowie einen Verbindungsstift **6** aus Metall, der als Drehachse des Betätigungsknopfes **5** wirkt. Der Betätigungsknopf **5** ist an einem Verbindungsbereich **4a** der Trägereinrichtung **4** durch den Verbindungsstift **6** drehbar angebracht. Wenn der Fahrer den Betätigungsknopf **5** mit der Hand oder einem Finger durch Drücken oder Ziehen betätigt, werden zwei verschiedene elektrische Signale in Abhängigkeit von der Rotationsrichtung des Betätigungsknopfes **5** nach Maßgabe der durch Drücken oder Ziehen erfolgenden Betätigung des Betätigungsknopfes **5** ausgegeben. Auf diese Weise kann der Lenkschalter **3** zwischen zwei verschiedenen Steuerungen schalten, d.h. Hochschalten und Herunterschalten.

**[0027]** Die Trägereinrichtung **4** beinhaltet den Verbindungsbereich **4a**, der eine Schaftöffnung **4g** aufweist, durch die der Verbindungsstift **6** hindurch geführt ist, ein Paar aus einem oberen und einem unteren Befestigungsbereich **4b** und **4c**, die auf die Speiche **1b** aufgeschraubt sind, ein Paar aus einem oberen und einem unteren Überbrückungsbereich **4d** und **4e**, die im Wesentlichen parallel zueinander sind und sich zwischen dem jeweiligen Befestigungsbereich **4b** und **4c** und dem Verbindungsbereich **4a** erstrecken. Wie in den [Fig. 1](#) und [7](#) gezeigt ist, weist der obere Überbrückungsbereich **4d** eine Steuerfläche **4f** auf, die in der Draufsicht im Wesentlichen V-förmig ist. Wie in den [Fig. 1](#) und [4](#) gezeigt ist, ist eine Schaltungsplatte **8** mittels einer Schraube **7** an dem unteren Überbrückungsbereich **4e** festge-

schraubt. Auf der Schaltungsplatte **8** sind Widerstandsstrukturen und eine Pantographenstruktur bzw. Stromabnehmerstruktur **9c** gebildet. Jede Struktur **9a**, **9b** oder **9c** ist über einen Verbinder **10** oder ein in den Zeichnungen nicht dargestelltes Kabel nach außen geführt.

**[0028]** Der Betätigungsknopf **5** weist einen Betätigungskörper **5a** zum Ausführen des Drückvorgangs oder des Ziehvorgangs sowie ein Paar aus einem oberen und einem unteren Arm **5b** und **5c** auf, die im Wesentlichen parallel zueinander von einer der Seiten weg ragen und als rückwärtige Verankerung des Betätigungskörpers **5a** dienen. Der Verbindungsstift **6** ist durch Schaftöffnungen **5d** und **5e** hindurch geführt, die in den Armen **5b** und **5c** ausgebildet sind. Der obere Arm **5b** ist derart konfiguriert, dass er in der Nähe der Schaftöffnung **5d** in einem spitzen Winkel gebogen ist. Der rechtwinklige Zylinder, der sich in linearer Weise von der Spitze der abgewinkelten Schaftöffnung **5d** weg erstreckt, bildet einen Halter **5f**. Der Halter **5f** ist entlang des Überbrückungsbereichs **4d** der Trägereinrichtung **4** angeordnet. Der Halter **5f** enthält eine Kugel **11**, die ein Drückelement bildet, sowie eine Feder **12** zum Drücken der Kugel **11** gegen die Steuerfläche **4f** der Trägereinrichtung **4**. Eine drehbare Gleiteinheit **13** wirkt mit dem Ende des unteren Arms **5c** zusammen. Die drehbare Gleiteinheit **13** ist entlang dem Überbrückungsbereich **4e** der Trägereinrichtung **4** angeordnet. Die drehbare Gleiteinheit **13** besitzt eine Schaftöffnung **13a** zum Hindurchführen des Verbindungsstifts **6**, der bereits durch die Schaftöffnung **5e** des Arms **5c** hindurch geführt ist. Weiterhin besitzt die drehbare Gleiteinheit **13** ein Gleitstück **14**, das eine Gleitbewegung entlang der Strukturen **9a** bis **9c** auf der Schaltungsplatte **8** ausführt.

**[0029]** Wie in [Fig. 2](#) gezeigt ist, ist der in einem Fahrzeug vorgesehene Lenkschalter **3** derart ausgebildet, dass die Befestigungsbereiche **4b** und **4c** der Trägereinrichtung **4** und der Betätigungsknopf **5** zwischen dem Rand **1a** des Lenkrads **1** und der Rotationsachse des Betätigungsknopfes **5** angeordnet sind. Mit anderen Worten ist der Lenkschalter **3** derart ausgebildet, dass ein großer Teil der Trägereinrichtung **4** mit Ausnahme des Verbindungsbereichs **4a** und der Betätigungsknopf **5** einander überlappen, wenn man die Anordnung vom Fahrersitz aus betrachtet. Somit hat der Lenkschalter **3** eine relativ kleine Abmessung in der horizontalen Richtung.

**[0030]** Der Betätigungsknopf **5** des in einem Fahrzeug vorgesehenen Lenkschalters **3** ist an dem Verbindungsbereich **4a** der Trägereinrichtung **4** drehbar angebracht. Wenn der Betätigungsknopf **5** durch Aufbringen einer Betätigungskraft in Form eines Drückens oder Ziehens rotationsmäßig bewegt wird, führt somit der Halter **5f** eine Rotationsbewegung relativ zu dem Überbrückungsbereich **4d** aus, und die

drehbare Gleiteinheit **13** führt eine Rotationsbewegung relativ zu dem Überbrückungsbereich **4e** und der Schaltungsplatte **8** aus. Wenn sich der Betätigungsknopf **5** in einer rotationsmäßig neutralen Position befindet, ist die Kugel **11** in der Vertiefung der Steuerfläche **4f** angeordnet. Wenn der Betätigungsknopf **5** sich von der rotationsmäßig neutralen Position rotationsmäßig weg bewegt, bewegt sich die Kugel **11** auf die Erhebung der Steuerfläche **4f**, wobei sie die Feder **12** mit Druck beaufschlagt. Wenn die Betätigungskraft nicht mehr ausgeübt wird, veranlasst die Vorspannkraft (Rückstellkraft) der Feder **12** den Betätigungsknopf **5** zum automatischen Zurückkehren in die rotationsmäßig neutrale Position. Wenn sich der Betätigungsknopf **5** in der rotationsmäßig neutralen Position befindet, befindet sich das Gleitstück **14** in einer Position, in der es mit den Widerstandsstrukturen **9a** und **9b** nicht in Kontakt steht. Wenn sich der Betätigungsknopf **5** ausgehend von der rotationsmäßig neutralen Position über ein vorbestimmtes Ausmaß rotationsmäßig bewegt, tritt das Gleitstück **14** mit den Widerstandsstrukturen **9a** und **9b** in Kontakt. Auf diese Weise haben die Schaltungsplatte **8** mit den Widerstandsstrukturen **9a** und **9b** und das Gleitstück **14** die Funktion einer Ausgangsschalteneinheit. Wie in den [Fig. 3](#) bis [Fig. 6](#) gezeigt ist, weist der in einem Fahrzeug vorgesehene Lenkschalter **3** eine obere Abdeckung **15**, die an dem Überbrückungsbereich **4d** angeordneten Halter **5f** überdeckt, sowie eine untere Abdeckung **16** auf, die die Schaltungsplatte **8** sowie die an dem Überbrückungsbereich **4e** angeordnete drehbare Gleiteinheit **13** überdeckt.

**[0031]** Im Folgenden wird die Arbeitsweise des in einem Fahrzeug vorgesehenen Lenkschalters **3** mit der vorstehend beschriebenen Konstruktion in erster Linie unter Bezugnahme auf die [Fig. 7](#) und [8](#) erläutert.

**[0032]** Wenn der Betätigungsknopf **5** nicht betätigt wird und keine Betätigungskraft ausgeübt wird, wie dies in [Fig. 7B](#) gezeigt ist, ist der Betätigungsknopf **5** durch die Feder **12** gegen die Vertiefung der Steuerfläche **4f** gedrückt. Somit wird der Betätigungsknopf **5** in stabiler Weise in der rotationsmäßig neutralen Position gehalten. Wie in [Fig. 8B](#) gezeigt ist, befindet sich zu diesem Zeitpunkt das an der drehbaren Gleiteinheit **13** angebrachte Gleitstück **14** nicht in Kontakt mit den Widerstandsstrukturen **9a** und **9b** auf der Schaltungsplatte **8**. Der in einem Fahrzeug vorgesehene Lenkschalter **3** ist somit ausgeschaltet.

**[0033]** Wenn der den Rand **1a** des Lenkrads **1** haltende Fahrer bei ausgeschaltetem Lenkschalter **3** den Betätigungsknopf **5** mit seinem Daumen nach innen drückt, führt der Betätigungsknopf **5** eine Rotationsbewegung um den Verbindungsstift **6** in der Richtung seiner Druckbeaufschlagung aus, wie dies in [Fig. 7A](#) gezeigt ist. Gleichzeitig bewegt sich die Ku-

gel **11** auf eine der vorspringenden Bereiche. bzw. Erhebungen der Steuerfläche **4f** und beaufschlagt dabei die Feder **12** mit Druck. Wenn sich der Betätigungsknopf **5** dann ausgehend von der rotationsmäßig neutralen Position in der Richtung der Druckbeaufschlagung des Betätigungsknopfes **5** in einem vorbestimmten Ausmaß rotationsmäßig bewegt, wie dies in [Fig. 8A](#) gezeigt ist, gelangt das Gleitstück **14** mit der Widerstandsstruktur **9a** in Kontakt. Auf diese Weise fließt Strom über das Gleitstück **14** zu der Widerstandsstruktur **9a** und der Stromabnehmerstruktur **9c**, und der Lenkschalter **3** wird eingeschaltet. Anschließend wird ein erstes Ein-Signal über den Verbinder **10** ausgegeben. Auf diese Weise kann der in einem Fahrzeug vorgesehene Lenkschalter **3** zum manuellen Hochschalten verwendet werden, während das Fahrzeug sich in einem Fahrbereich bzw. Antriebsbereich bewegt. Wenn der Betätigungsknopf **5** nicht länger gedrückt wird, veranlasst die Vorspannkraft (Rückstellkraft) der Feder **12** die Kugel **11** zu einer Rückkehr von der Erhebung der Steuerfläche **4f** zu der Vertiefung von dieser. Auf diese Weise kehrt der Betätigungsknopf **5** automatisch in die rotationsmäßig neutrale Position zurück. Gleichzeitig bewegt sich das Gleitstück **14** von der Widerstandsstruktur **9a** weg, und der Lenkschalter **3** wird wieder ausgeschaltet und kehrt in den ursprünglichen Fahrbereich bzw. Antriebsbereich zurück.

**[0034]** Wenn der Fahrer mit seinem oder seinen Fingern, z.B. dem Zeigefinger und/oder dem Mittelfinger, bei au geschaltetem Lenkschalter **3**, wie dies in den [Fig. 7B](#) und [Fig. 8B](#) dargestellt ist, an dem Betätigungsknopf **5** zieht, führt dies dazu, dass der Betätigungsknopf **5** in der Richtung seiner Zugbetätigung eine Rotationsbewegung um den Verbindungsstift **6** ausführt, wie dies in [Fig. 7C](#) gezeigt ist. Gleichzeitig bewegt sich die Kugel **11** auf die andere Erhebung der Steuerfläche **4f** und beaufschlagt dabei die Feder **12** mit Druck. Wenn sich der Betätigungsknopf **5** ausgehend von der rotationsmäßig neutralen Position in der Richtung der Druckbeaufschlagung des Betätigungshebels **5** über ein vorbestimmtes Ausmaß rotationsmäßig bewegt, wie dies in [Fig. 8C](#) gezeigt ist, gelangt das Gleitstück **14** dann in Kontakt mit der Widerstandsstruktur **9b**. Somit fließt elektrischer Strom über das Gleitstück **14** zu der Widerstandsstruktur **9b** und der Stromabnehmerstruktur **9c**, und der Lenkschalter **3** wird eingeschaltet. Dann wird ein zweites Ein-Signal über den Verbinder **10** ausgegeben. Auf diese Weise kann der in einem Fahrzeug vorgesehene Lenkschalter **3** zum manuellen Herunterschalten verwendet werden, wenn sich das Fahrzeug in einem Antriebsbereich bewegt. Auch in diesem Fall führt bei Beendigung der Druckbeaufschlagung des Betätigungsknopfes **5** die Vorspannkraft (Rückstellkraft) der Feder **12** dazu, dass die Kugel **11** von der Erhebung der Steuerfläche **4f** zu der Vertiefung zurückkehrt. Auf diese Weise kehrt der Betätigungsknopf **5** automatisch in die rotationsmäßig

neutralen Position zurück. Gleichzeitig bewegt sich das Gleitstück **14** von der Widerstandsstruktur **9b** weg, und der Lenkschalter **3** wird wieder ausgeschaltet, und es erfolgt die Rückkehr in den ursprünglichen Antriebsbereich.

**[0035]** Der in einem Fahrzeug vorgesehene Lenkschalter **3**, der in [Fig. 2](#) links angeordnet ist, arbeitet in exakt der gleichen Weise wie der rechts angeordnete Schalter. Somit kann der Fahrer hochschalten oder herunterschalten, indem er entweder den linken oder den rechten Betätigungsknopf **5** drückt oder an dem linken oder dem rechten Betätigungsknopf **5** zieht.

**[0036]** Der in einem Fahrzeug vorgesehene Lenkschalter **3** gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel wird rotationsmäßig bewegt, indem der Fahrer den in die Öffnung **2** des Lenkrads **1** hinein ragenden Betätigungsknopf **5** drückt oder an diesem zieht. Als Ergebnis hiervon wird ein elektrisches Signal entsprechend der Rotationsrichtung des Betätigungsknopfes **5** ausgegeben, so dass ein Hochschalten oder ein Herunterschalten ermöglicht wird. Da ein Betätigungsknopf **5** in selektiver Weise zum Schalten zwischen zwei verschiedenen Steuerungen verwendet werden kann, kann die Nutzbarkeit des Lenkschalters **3** verbessert werden, indem insgesamt zwei Lenkschalter **3** mit der gleichen Funktion links und rechts von der Fläche **1c** angeordnet werden. Ferner verwendet der Lenkschalter **3** einen Selbstrückstellmechanismus, bei dem der Betätigungsknopf **5** durch die Druckbeaufschlagungskraft der Feder **12** automatisch in die rotationsmäßig neutrale Position zurückkehrt, wenn der Betätigungsknopf **5** nicht mehr gedrückt wird oder an diesem nicht mehr gezogen wird. Aufgrund des Selbstrückstellmechanismus kann der Lenkschalter **3** in gleichmäßiger und kontinuierlicher Weise zwischen verschiedenen Steuerungen schalten. Da der Selbstrückstellmechanismus eine einfache Konstruktion aufweist, die die Kugel **11**, die Feder **12** und die Steuerfläche **4f** beinhaltet, kommt es zu keinen Funktionsstörungen, und die Produktionskosten lassen sich niedrig halten.

**[0037]** Die Befestigungsbereiche **4b** und **4c** der Trägereinrichtung **4** und der Betätigungsknopf **5** des in einem Fahrzeug vorgesehenen Lenkschalters **3** gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind zwischen dem Rand **1a** des Lenkrades **1** und der Rotationsachse des Betätigungsknopfes **5** angeordnet. Somit überlappen ein großer Teil der Trägereinrichtung **4** mit Ausnahme des Verbindungsbereichs **4a** sowie der Betätigungsknopf **5** des Lenkschalters **3** einander bei Betrachtung der Anordnung von dem Fahrersitz aus. Als Ergebnis hiervon ist der Platz, der zum Anbringen von einem Lenkschalter erforderlich ist, nicht so groß. Mit anderen Worten hat der Lenkschalter **3** einen vorteilhaften Platzfaktor sowie keinen großen nachteiligen Einfluss auf den Befesti-

gungsraum für andere Betätigungsvorrichtungen, die an dem Lenkrad **1** anzuordnen sind. Aus diesem Grund kann die Ausbildungsflexibilität des Lenkrads **1** für den Fall verbessert werden, in dem verschiedene andere Betätigungsvorrichtungen an dem Lenkrad **1** angeordnet sind. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist viel Platz zwischen dem Paar der Überbrückungsbereiche **4d** und **4e** der Trägereinrichtung **4** vorhanden. Die Speiche **1b** des Lenkrads **1** lässt sich problemlos in diesem Raum anordnen. Auch aus diesem Grund hat der Lenkschalter **3** einen vorteilhaften Platzfaktor.

**[0038]** Der in einem Fahrzeug vorgesehene Lenkschalter **3** gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel weist eine Ausgangsschalteneinheit auf, die aus der Schaltungsplatte **8** mit den Widerstandsstrukturen **9a** bis **9c** sowie aus dem an der drehbaren Gleiteinheit **13** angebrachten Gleitstück **14** gebildet ist. Somit lässt sich in einfacher Weise ein Schaltmechanismus zum Schalten des Ein- und des Aus-Zustands mit einer gewünschten betriebsmäßigen Hubbewegungsstrecke schaffen. Aus diesem Grund lassen sich die Produktionskosten für den Lenkschalter niedrig halten, während gleichzeitig ein hohes Maß an Zuverlässigkeit erzielt wird.

**[0039]** Bei dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel steuert der in einem Fahrzeug vorgesehene Lenkschalter **3** den Schaltvorgang beim Hochschalten und beim Herunterschalten. Die Steuerung des Lenkschalters **3** ist nicht hierauf begrenzt und kann z.B. zum Schalten einer Temporär-Einstellung, einer Stummschaltungs-Einstellung für ein Radiogerät oder für andere Steuerungen Anwendung finden.

**[0040]** Bei dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel sind zwei in einem Fahrzeug vorgesehene Lenkschalter **3** mit der gleichen Funktion an der linken und der rechten Seite des Lenkrades **1** angeordnet. Es kann jedoch einer der in einem Fahrzeug vorgesehenen Lenkschalter **3** weggelassen werden, oder die in einem Fahrzeug links und rechts angeordneten Lenkschalter **3** können für unterschiedliche Steuerungen verwendet werden.

**[0041]** Bei dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel ist die Steuerfläche **4f** an der Trägereinrichtung **4** ausgebildet, um die Kugel **11** und die Feder **12** an dem Betätigungsknopf **5** abzustützen. Im Gegensatz dazu kann jedoch auch ein Drückelement, wie z.B. eine Kugel, elastisch gegen die Steuerfläche an dem Betätigungsknopf **5** gedrückt werden. Das gegen die Steuerfläche gedrückte Drückelement ist nicht auf eine Kugel beschränkt, und es kann sich dabei z.B. auch um einen Zylinder handeln, der eine Feder enthält und halbkugelförmige Vorsprünge an den Enden aufweist.

**[0042]** Bei dem vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel ist die Ausgangsschalteneinheit durch die Schaltungsplatte **8** und das Gleitstück **14** gebildet. Für die vorliegende Erfindung ist jegliche Ausgangsschalteneinheit akzeptabel, vorausgesetzt, dass diese zwei verschiedene elektrische Signale entsprechend der Rotationsrichtung des Betätigungsknopfes **5** ausgibt. Zum Beispiel können zwei Drückschalter, die an der Trägereinrichtung **4** angeordnet sind, bei Rotationsbewegung des Betätigungsknopfes **5** selektiv eingeschaltet werden.

### Patentansprüche

1. Schalter (**3**) zur Befestigung an einer Speiche, die sich von dem Rand eines Lenkrads in einem Fahrzeug nach innen erstreckt, wobei der Schalter (**3**) Folgendes aufweist:  
 eine Trägereinrichtung (**4**) mit Befestigungsbereichen (**4b**, **4c**);  
 einen vorstehenden Betätigungsknopf (**5**), der mittels der Trägereinrichtung (**4**) drehbar gelagert ist;  
 einen elastischen Druckbeaufschlagungsbereich (**12**), der zwischen der Trägereinrichtung (**4**) und dem Betätigungsknopf (**5**) angeordnet ist, um den Betätigungsknopf (**5**) automatisch in eine rotationsmäßig neutrale Position zurückzuführen; und  
 eine Ausgangsschalteneinheit (**8**, **13**, **14**, **9a**, **9b**), die zum Ausgeben von zwei verschiedenen elektrischen Signalen entsprechend der jeweiligen Rotationsrichtung des Betätigungsknopfes (**5**) in der Lage ist, wenn der Betätigungsknopf (**5**) entgegen der Druckbeaufschlagungskraft des elastischen Druckbeaufschlagungsbereichs (**12**) rotationsmäßig bewegt wird,  
 wobei entweder die Trägereinrichtung (**4**) oder der Betätigungsknopf (**5**) eine Steuerfläche (**4f**) aufweist und ein Drückelement (**11**) zwischen der Steuerfläche (**4f**) und dem elastischen Druckbeaufschlagungsbereich (**12**) angeordnet ist und in verschiebbarer Weise gegen die Steuerfläche (**4f**) gedrückt ist; wobei das Drückelement (**11**) in einer Vertiefung der Steuerfläche (**4f**) derart angeordnet ist, dass die Vorspannkraft des elastischen Druckbeaufschlagungsbereichs (**12**) den Betätigungsknopf (**5**) zum Zurückkehren in die rotationsmäßig neutrale Position veranlasst, wenn keine Betätigungskraft mehr aufgebracht wird,  
 wobei die Trägereinrichtung (**4**) einen Verbindungsbereich (**4a**) aufweist, und wobei der Betätigungsknopf (**5**) ein Paar Arme (**5b**, **5c**) aufweist, durch die der Betätigungsknopf (**5**) an dem Verbindungsbereich (**4a**) drehbar angebracht ist;  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 a) dass einer (**5b**) der Arme (**5b**, **5c**) in der Nähe der Rotationsachse des Betätigungsknopfes (**5**) in einem spitzen Winkel gebogen ist;  
 b) dass die Trägereinrichtung (**4**) ferner ein Paar Befestigungsbereiche (**4b**, **4c**) sowie ein Paar Überbrückungsbereiche (**4d**, **4e**) aufweist, die sich parallel

zueinander in der Richtung, in der sich das Ende des gebogenen Arms (**5b**) erstreckt, zwischen den jeweiligen Befestigungsbereichen (**4b**, **4c**) und dem Verbindungsbereich (**4a**) erstrecken;

c) dass ein Element von dem gebogenen Arm (**5b**) und dem einen (**4d**) der Überbrückungsbereiche (**4d**, **4e**), der sich den gebogenen Arm (**5b**) entlang erstreckt, die Steuerfläche (**4f**) aufweist und das jeweils andere Element das Drückelement (**11**) und das elastische Druckbeaufschlagungselement (**12**) aufweist.

2. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgangsschalt-einheit eine drehbare Gleiteinheit (**13**), die ein Gleitstück (**14**) aufweist und mit dem anderen Arm (**5c**) des Betätigungsknopfes (**5**) in Eingriff steht, sowie eine Schaltungsplatte (**8**) aufweist, die leitfähige Strukturen (**9a**, **9b**) aufweist und an der Trägereinrichtung (**4**) befestigt ist, und dass das Gleitstück (**14**) aufgrund einer Rotationsbewegung des Betätigungsknopfes (**5**) eine Gleitbewegung auf den leitfähigen Strukturen (**9a**, **9b**) ausführt.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

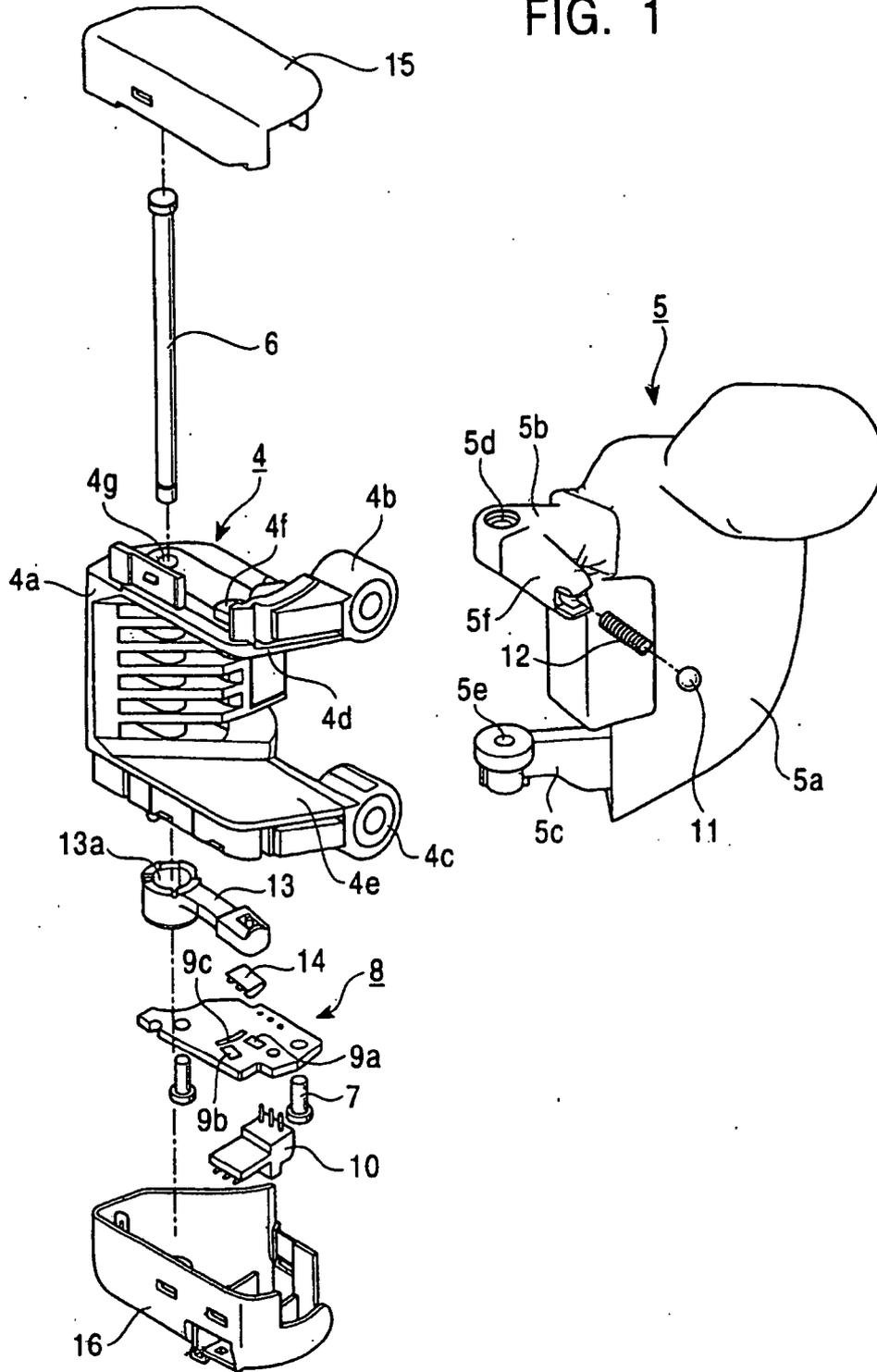


FIG. 2

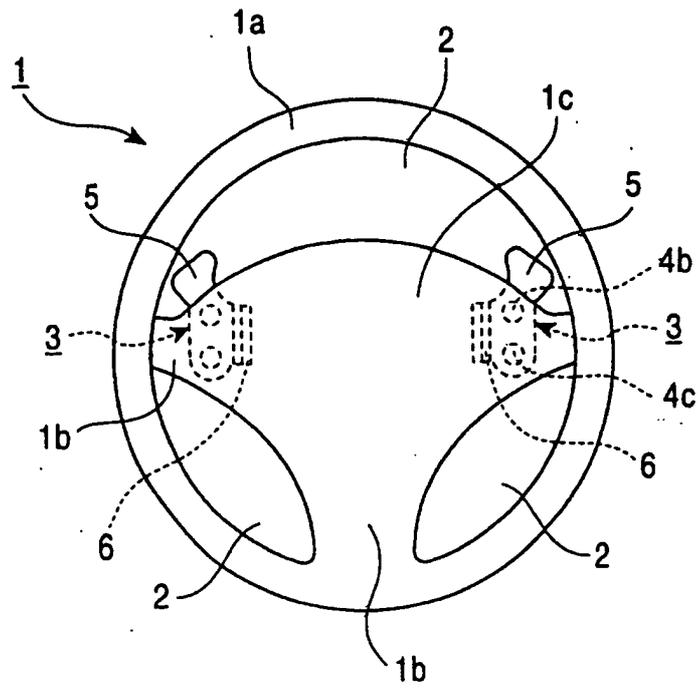


FIG. 3

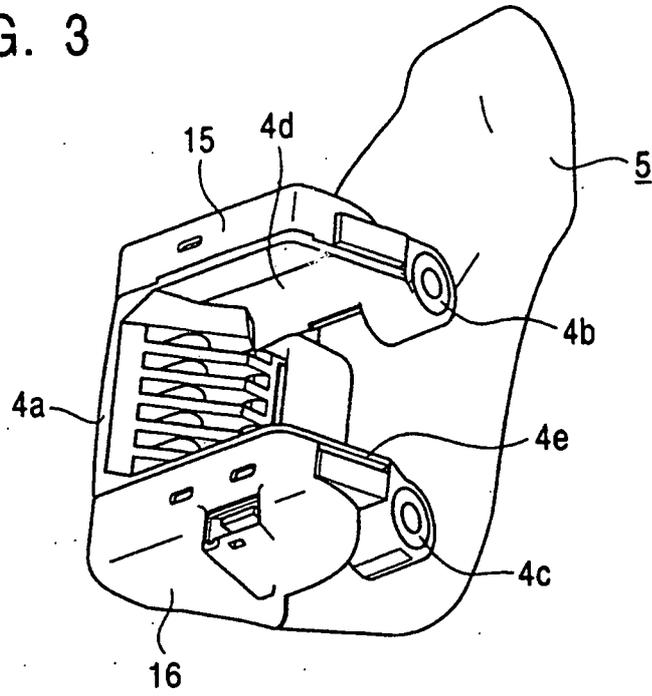


FIG. 4

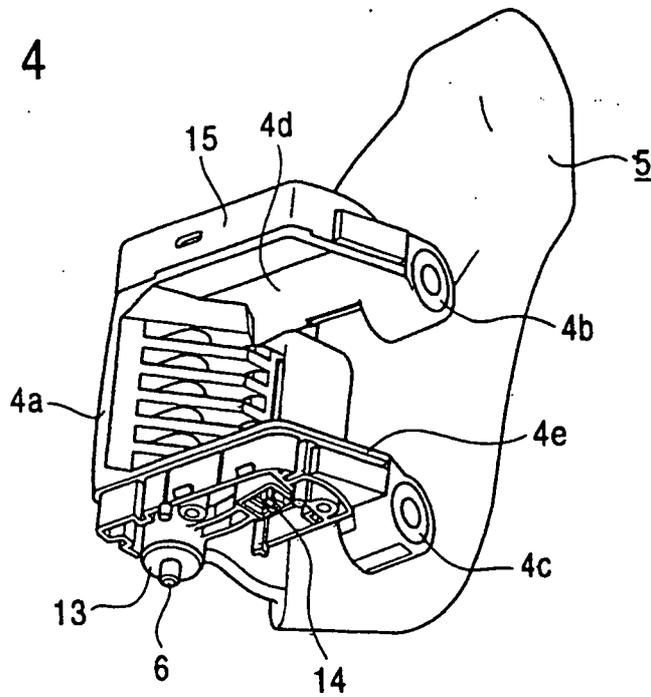


FIG. 5

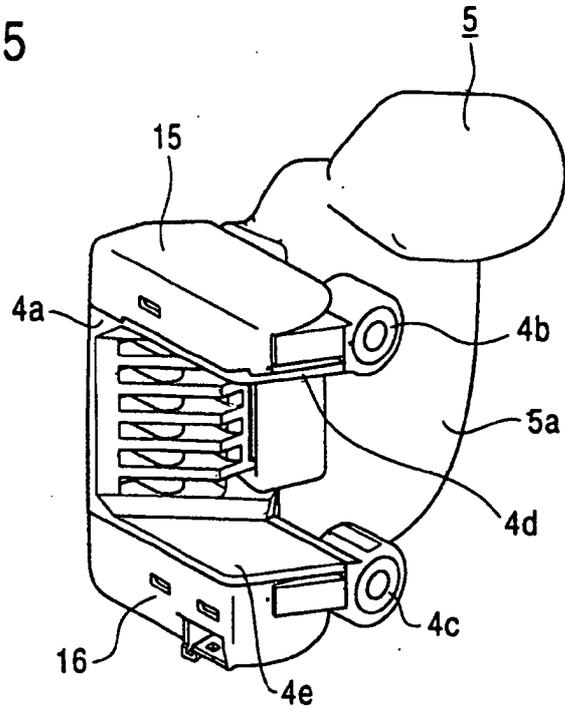


FIG. 6

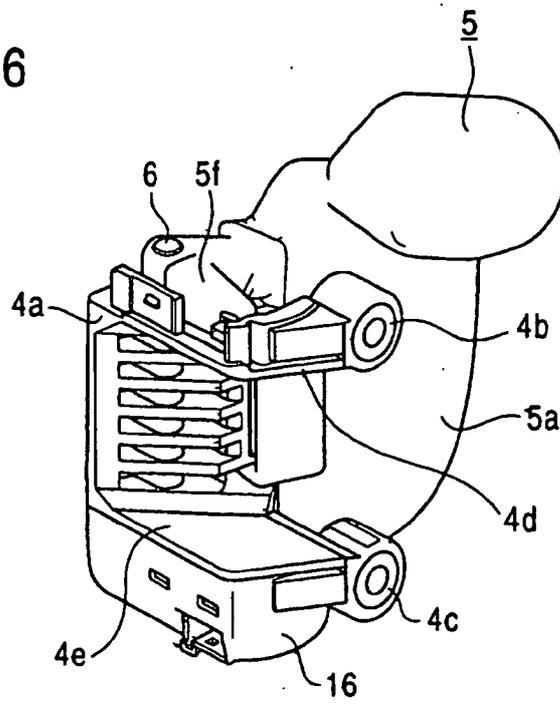


FIG. 7A

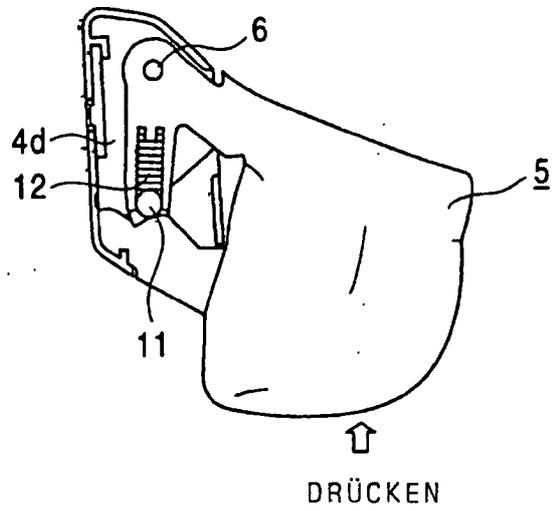


FIG. 7B

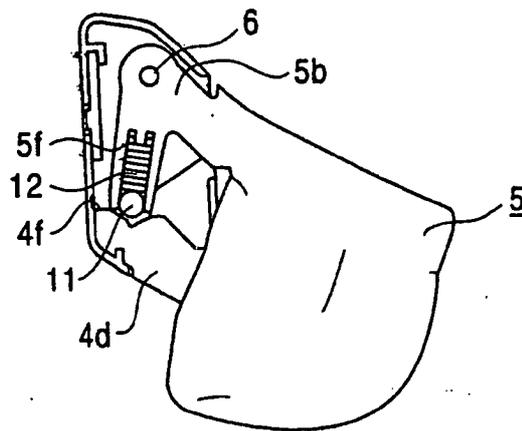


FIG. 7C

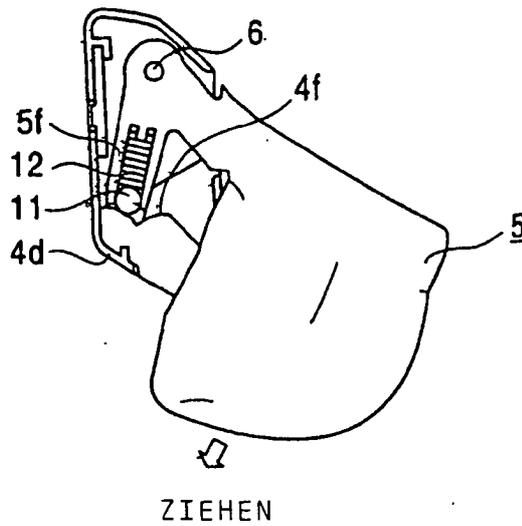


FIG. 8A

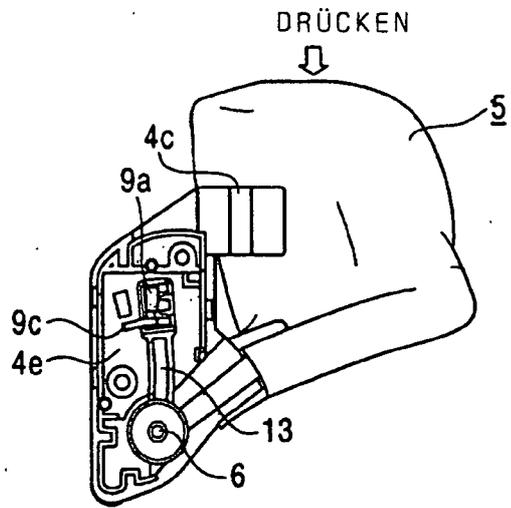


FIG. 8B

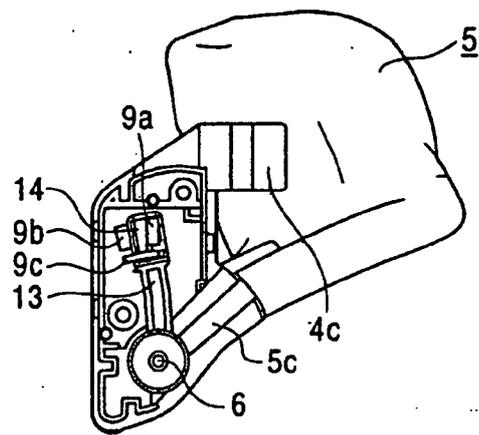


FIG. 8C

