



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 405 196 A2**

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: **90110751.6**

Int. Cl.<sup>5</sup>: **H01H 21/12, H01H 9/42**

Anmeldetag: **07.06.90**

Priorität: **24.06.89 DE 3920758**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.01.91 Patentblatt 91/01**

Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT**

Anmelder: **Hella KG Hueck & Co.Co.**  
**Rixbecker Strasse 75 Postfach 28 40**  
**D-4780 Lippstadt(DE)**

Erfinder: **Lübke, Siegfried**

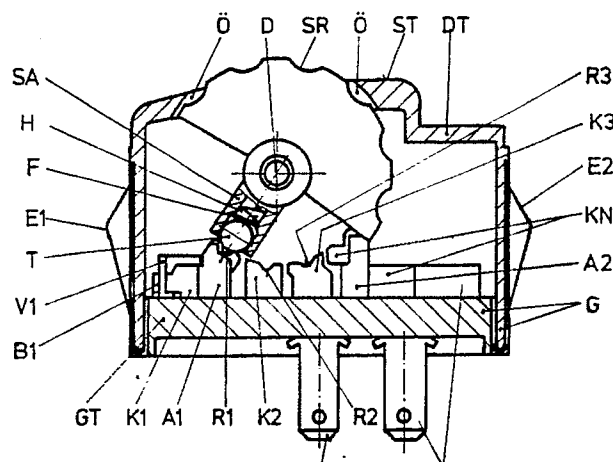
**Kuhlbuschweg 7**  
**D-4782 Erwitte 5(DE)**  
Erfinder: **Kubitza, Eugen**  
**Meinolfusallee 1**  
**D-4796 Salzkotten(DE)**  
Erfinder: **Panzer, Klaus**  
**Schultenstrasse 17**  
**D-4780 Lippstadt(DE)**  
Erfinder: **Oberbeck, Heinz**  
**Wilhelm-Hauff-Strasse 5**  
**D-2805 Stuhr 4(DE)**

**Schalter mit mehreren Schaltstellungen.**

Bei einem Schalter mit mehreren Schaltstellungen zum Schalten elektrischer Stellgrößen, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einem Gehäuse, mit einem Schaltteil, das in dem Gehäuse gelagert ist, mit einem Hohlraum in dem Schaltteil, der eine Druckfeder und ein Kontaktelement aufnimmt, mit einer ersten Kontaktbahn, die aus einer vorgegebenen Anzahl einzelner Kontaktelemente besteht, die jeweils über das Kontaktelement mit einer zweiten durchgehenden Kontaktbahn, die neben der ersten Kontaktbahn angeordnet ist, verbindbar sind, sind, damit in jeder

Schaltstellung ein vorgegebener Spannungswert geliefert wird, der möglichst geringe Toleranzen aufweist, die Kontaktelemente der ersten Kontaktbahn über Widerstände miteinander verbunden, ist das erste Kontaktelement mit einem ersten Stecker verbunden, ist das letzte Kontaktelement mit einem zweiten Stecker verbunden, sind der erste Stecker und der zweite Stecker mit einer Versorgungsspannung verbunden und ist die zweite Kontaktbahn mit einem dritten Stecker verbunden.

**FIG1**



## SCHALTER MIT MEHREREN SCHALTSTELLUNGEN

Die Erfindung betrifft einen Schalter mit mehreren Schaltstellungen zum Schalten elektrischer Stellgrößen, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einem Gehäuse, mit einem Schaltteil, das in dem Gehäuse gelagert ist, mit einem Hohlraum in dem Schaltteil, der eine Druckfeder und ein Kontaktteil aufnimmt, mit einer ersten Kontaktbahn, die aus einer vorgegebenen Anzahl einzelner Kontaktelemente besteht, die jeweils über das Kontaktteil mit einer zweiten durchgehenden Kontaktbahn, die neben der ersten Kontaktbahn angeordnet sind, verbindbar sind.

Aus dem deutschen Gebrauchsmuster G 19 13 693 ist ein Schalter mit mehreren Schaltstellungen zum Schalten elektrischer Stellgrößen bekannt. Dieser Schalter weist zwei nebeneinander angeordnete Kontaktbahnen auf, wobei die erste Kontaktbahn aus einer vorgegebenen Anzahl Einzelkontakte besteht. Die zweite Kontaktbahn ist als eine durchgehende Kontaktbahn ausgebildet. Der Schalter weist zudem ein Schaltteil mit einem Hohlraum zur Aufnahme einer Druckfeder und eines Kontaktteils auf. Durch die Druckfeder wird das Kontaktteil gegen die Kontaktbahnen gedrückt. In jeder Schaltstellung verbindet das Kontaktteil einen Einzelkontakt der ersten Kontaktbahn mit der zweiten Kontaktbahn.

Als nachteilig erweist sich hierbei, daß wenn der Schalter zum Schalten elektrischer Stellgrößen dienen soll, jeder Einzelkontakt über eine gesonderte Verbindung mit einem Steuergerät verbunden sein muß, wobei in einem solchen Steuergerät jeder Schaltstellung ein Spannungswert zugeordnet werden muß, wodurch ein einfacher und kostengünstiger Aufbau des Schalters und auch eines Steuergeräts häufig nicht möglich ist. Durch die notwendige große Anzahl an Verbindungen zu einem Steuergerät ist der Schalter zudem häufig nicht kompakt ausführbar. Zudem ergibt sich der Nachteil, daß bei möglichen erforderlichen Änderungen der elektrischen Stellgrößen jeweils ein an den Schalter angeschlossenes Steuergerät oder der Schalter konstruktiv geändert werden muß, was häufig mit einem großen Aufwand verbunden ist und somit nicht kostengünstig ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schalter zu schaffen, der einfach und kostengünstig herstellbar ist, der in jeder Schaltstellung einen vorgegebenen Spannungswert liefert, der möglichst geringere Toleranzen aufweist, der, ohne konstruktive Änderungen durchführen zu müssen, leicht an unterschiedliche zu schaltende Stellgrößen anpaßbar ist und der möglichst geringe Abmessungen aufweist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch

gelöst, daß die Kontaktelemente der ersten Kontaktbahn über Widerstände miteinander verbunden sind, daß das erste Kontaktelement mit einem ersten Stecker verbunden ist, daß das letzte Kontaktelement mit einem zweiten Stecker verbunden ist, daß der erste Stecker und der zweite Stecker mit einer Versorgungsspannung verbunden sind und daß die zweite Kontaktbahn mit einem dritten Stecker verbunden ist.

Es ist von Vorteil, daß die Kontaktelemente der ersten Kontaktbahn über Widerstände miteinander verbunden sind, daß das erste Kontaktelement mit einem ersten Stecker verbunden ist, daß das letzte Kontaktelement mit einem zweiten Stecker verbunden ist, daß der erste Stecker und der zweite Stecker mit einer Versorgungsspannung verbunden sind und daß die zweite Kontaktbahn mit einem dritten Stecker verbunden ist, weil somit auf einfache und kostengünstige Weise eine Spannungsteileranordnung geschaffen wird, die es zum einen ermöglicht, den Schalter möglichst einfach und kostengünstig herstellen zu können und die es zum anderen bei einem möglichst kompakten Aufbau des Schalters ermöglicht, daß der Schalter, bei der Verwendung von nur drei Steckern, in jeder Schaltstellung einen vorgegebenen Spannungswert an einem der Stecker liefert, der einer vorgegebenen elektrischen Stellgröße entspricht. Zudem ergibt sich der Vorteil, daß die von dem Schalter gelieferten Spannungswerte in den einzelnen Schaltstellungen, durch die Verwendung der Widerstände, möglichst geringere Toleranzen aufweisen und somit die Sicherheit bei dem Ansteuern einer Steuereinrichtung erhöht wird. Insbesondere ergibt sich der Vorteil, daß der Schalter einfach und kostengünstig allein durch die unterschiedliche Bestückung mit den Widerständen an unterschiedliche zu schaltende Stellgrößen und Steuereinrichtungen anpaßbar ist, da die an dem dritten Stecker anliegenden Spannungswerte allein von dem Verhältnis und den absoluten Werten der Widerstände abhängig sind.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Schalters ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Es ist von Vorteil, daß die Kontaktelemente der ersten Kontaktbahn und/oder die Stecker gestanzte Leiterbahnen sind, weil somit eine möglichst einfache und kostengünstige Herstellbarkeit des Schalters gewährleistet wird und es zudem ermöglicht wird, daß der Schalter möglichst kompakte Abmessungen aufweist.

Diese Vorteile ergeben sich insbesondere dann, wenn das erste Kontaktelement mit dem ersten Stecker und/oder das letzte Kontaktelement mit dem zweiten Stecker und/oder die zweite Kon-

taktbahn mit dem dritten Stecker jeweils einstückig ausgebildet sind.

Dadurch, daß die erste Kontaktbahn und die zweite Kontaktbahn sich gegenüberliegende Rastausnehmungen aufweisen und daß das Kontaktteil als eine Kontaktwalze ausgebildet ist, ergibt sich der Vorteil, daß das Kontaktteil in jeder Schaltstellung des Schalters sicher verrastet, daß in jeder Schaltstellung eine sichere Kontaktierung erfolgt und daß zudem durch die Ausbildung des Kontaktteils als eine Kontaktwalze ein einfaches und sicheres Wechseln der Schaltstellungen ermöglicht wird.

Es ist von Vorteil, daß das letzte Kontaktelement über einen Abschlußwiderstand mit dem zweiten Stecker verbunden ist, weil somit auf einfache und kostengünstige Weise eine Grundanpassung der an dem dritten Stecker anliegenden, den jeweiligen Schaltstellungen entsprechenden Spannungswerten erfolgen kann.

Es ist von Vorteil, daß das Schaltteil als ein in dem Gehäuse mittels einer Drehachse gelagertes Stellrad ausgebildet ist, welches mit einem Teil seines Umfangs durch eine Öffnung in einer Stirnwand des Gehäuses hinausragt, weil somit das Gehäuse möglichst kleine Abmessungen aufweisen kann, wodurch der Schalter möglichst wenig Einbauplatz beansprucht und zudem eine sichere und einfache der zu schaltenden Funktion angepaßte Bedienung ermöglicht wird.

In diesem Zusammenhang ist es besonders vorteilhaft, daß das Stellrad einen Schaltarm mit dem Hohlraum aufweist und daß die Kontaktbahnen dem Schaltweg des Schaltarms angepaßt sind, weil somit ein möglichst einfacher Aufbau des Schalters erreicht wird und zudem eine sichere und zuverlässige Kontaktierung und Verrastung des Kontaktteils in den Rastausnehmungen sichergestellt wird, was die Sicherheit bei der Verwendung des Schalters erhöht.

Dadurch, daß das Gehäuse aus einem Grundteil und einem Deckelteil aufgebaut ist und daß das Grundteil lösbar mit dem Deckelteil verbindbar ist, ergibt sich der Vorteil eines sehr einfachen und kostengünstigen Aufbaus und einer einfachen Herstellbarkeit des Schalters, wobei zudem sichergestellt ist, daß bei möglichen auftretenden Defekten des Schalters Wartungs- und Reparaturarbeiten auf einfache Weise durchgeführt werden können.

Vorteilhaft ist es, daß das Grundteil Aufnahmen für die Kontaktbahnen und Durchbrüche für die Stecker aufweist, weil somit neben einer einfachen und kostengünstigen Herstellbarkeit gewährleistet wird, daß die Kontaktbahnen und die Stecker sicher und lagefest mit dem Grundteil verbindbar sind, wodurch die Sicherheit bei der Kontaktierung der Kontaktbahnen und der Stecker und damit die Sicherheit bei dem Betrieb des Schalters erhöht wird. Dadurch, daß ein erster Anschlag und ein

zweiter Anschlag mit dem Grundteil verbunden sind und daß der erste Anschlag und der zweite Anschlag die Drehbewegung des Stellrades in jede Drehrichtung begrenzen, ergibt sich der Vorteil, daß das Stellrad nicht über die jeweils letzte Schaltstellung weiterbewegt werden kann, wodurch auf einfache Weise sichergestellt wird, daß insbesondere bei der Verwendung des Schalters in einem Kraftfahrzeug eine vorgegebene Endstellung des Schalters eingehalten wird, wodurch die Sicherheit erhöht wird.

Es ist vorteilhaft, daß das Gehäuse an seiner Außenseite Befestigungselemente aufweist, weil somit eine einfache und kostengünstige Befestigung des Schalters in dem Durchbruch einer Wandung, die z. B. die Wandung eines Armaturenbretts eines Kraftfahrzeuges sein kann, ermöglicht wird.

Dadurch, daß das Gehäuse eine Lichtquelle und mindestens einen Lichtleiter aufweist, ergibt sich der Vorteil, daß auf einfache und kostengünstige Weise Symbole auf der Stirnwand des Gehäuses und/oder des Stellrades beleuchtet werden können, wodurch die Sicherheit bei der Bedienung des Schalters, auch bei Dunkelheit, erhöht wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

Figur 1 eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Schalters in Schnittdarstellung,

Figur 2 eine Draufsicht auf das Grundteil des erfindungsgemäßen Schalters,

Figur 3 eine Schnittdarstellung des erfindungsgemäßen Schalters, die um 90° gegenüber Figur 1 gedreht ist.

Gleiche oder gleichwirkende Bauteile des erfindungsgemäßen Schalters sind in allen Figuren mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Figur 1 zeigt eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Schalters in Schnittdarstellung. Der Schalter ist hier beispielhaft als ein Drehschalter ausgebildet. Bei einem anderen Ausführungsbeispiel kann der Schalter auch als ein Schiebeschalter ausgebildet sein. Das Gehäuse (G) besteht hier beispielhaft, um eine einfache und kostengünstige Herstellbarkeit zu gewährleisten, aus einem Deckelteil (DT) und einem Grundteil (GT). Das Deckelteil (DT) kann dabei mit dem Grundteil (GT) lösbar über eine hier nicht gezeigte Rastverbindung verbunden sein.

Um eine einfache und sichere Befestigung des Gehäuses (G) in dem Durchbruch einer Wandung zu ermöglichen, kann das Gehäuse (G) auf seiner Außenseite Befestigungselemente (E1, E2) aufweisen, die hier beispielhaft als Rastelemente ausgebildet sind und aus Metall bestehen. Bei einem anderen Ausführungsbeispiel können die Befestigungselemente (E1, E2) auch mit dem Grundteil

(GT) verbunden sein.

Das Schaltteil des Schalters ist hier als ein in dem Gehäuse (G) mittels einer Drehachse (D) gelagertes Stellrad (SR) ausgebildet. Das Stellrad (SR) ist hier beispielhaft etwa halbradförmig ausgebildet und ragt mit einem Teil seines Umfangs durch eine Öffnung (Ö) in einer Stirnwand (ST) des Gehäuses (G) heraus. Auf der der Öffnung (Ö) abgewandten Seite des Stellrades (SR) weist das Schaltteil einen Schaltarm (SA) auf. Der Schaltarm (SA) weist einen Hohlraum (H) auf, der eine Druckfeder (F) und ein Kontaktteil aufnimmt, das als eine Kontaktwalze (T) ausgebildet ist.

In Figur 1 ist zudem die erste Kontaktbahn (B1) dargestellt. Die erste Kontaktbahn besteht hier beispielhaft aus vier einzelnen Kontaktelementen (K1, K2, K3, KN), die fest mit dem Grundteil verbunden sind. Bei einem anderen Ausführungsbeispiel kann die Anzahl der Kontaktelemente (K1, K2, ... KN) je nach den vorgegebenen Anforderungen größer oder kleiner sein. Das erste Kontaktelement (K1) ist elektrisch leitend mit einem ersten Stecker (S1) verbunden. Das letzte Kontaktelement (KN) ist elektrisch leitend mit einem zweiten Stecker (S2) verbunden. Nicht gezeigt ist in Figur 1, daß die einzelnen Kontaktelemente (K1, K2, ... KN) über Widerstände (W1, W2, ...) miteinander verbunden sind.

Das erste Kontaktelement (K1) ist hier beispielhaft über ein erstes Verbindungselement (V1) mit dem ersten Stecker (S1) verbunden. Bei einem anderen Ausführungsbeispiel können das erste Kontaktelement (K1) und der erste Stecker (S1) auch einstückig ausgebildet sein. Das letzte Kontaktelement (KN) ist hier beispielhaft über einen nicht gezeigten Abschlußwiderstand (WA) und ein zweites Verbindungselement (V2) mit dem zweiten Stecker (S2) verbunden. Bei einem anderen Ausführungsbeispiel können das letzte Kontaktelement (KN) und der zweite Stecker (S2) auch einstückig ausgebildet sein, das letzte Kontaktelement (KN) kann aber auch über den Abschlußwiderstand (WA) direkt mit dem zweiten Stecker (S2) verbunden sein.

Über den zweiten Stecker (S2) und den ersten Stecker (S1) ist der Schalter mit einer vorgegebenen Versorgungsspannung verbindbar.

Die Kontaktelemente (K1, K2, ...KN) und/oder die Stecker (S1, S2) können hier, um eine einfache und kostengünstige Fertigung zu ermöglichen, aus einem Stanzgitter gestanzte Leiterbahnen sein. Die erste Kontaktbahn (B1) ist dabei so ausgebildet, daß sie dem Schaltweg des Schaltarms (SA) des Stellrads (SR) angepaßt ist. Jedes Kontaktelement (K1, K2, ..., KN) weist eine Rastausnehmung (R1, R2, ...RN) auf, damit die Kontaktwalze (T) des Schaltteils sicher verrasten kann.

Um zu vermeiden, daß das Stellrad über die jeweils letzte Schaltstellung herausgedreht wird,

weist das Grundteil (GT) einen ersten Anschlag (A1) und einen zweiten Anschlag (A2) auf, die die Drehbewegung des Stellrades (SR) in jede Drehrichtung begrenzen.

Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf das Grundteil (GT) des Gehäuses (G).

Wie schon unter Figur 1 beschrieben, weist die erste Kontaktbahn (B1) eine vorgegebene Anzahl einzelner Kontaktelemente (K1, K2, ..., KN) auf, die fest mit dem Grundteil (GT) verbunden sind. Das erste Kontaktelement (K1) ist hier beispielhaft über ein erstes Verbindungselement (V1) mit dem ersten Stecker (S1) verbunden. Zudem ist das erste Kontaktelement (K1) über einen ersten Widerstand (W1) mit dem zweiten Kontaktelement (K2) verbunden. Das zweite Kontaktelement (K2) ist elektrisch leitend über einen zweiten Widerstand (W2) mit dem dritten Kontaktelement (K3) verbunden. Das dritte Kontaktelement (K3) ist elektrisch leitend über einen dritten Widerstand (W3) mit dem letzten Kontaktelement (KN) verbunden. Das letzte Kontaktelement ist hier beispielhaft über einen Abschlußwiderstand (WA) und ein zweites Verbindungselement (V2) mit dem zweiten Stecker (S2) verbunden. Jedes der Kontaktelemente (K1, K2, ..., KN) besteht hier beispielhaft aus einem senkrecht auf dem Grundteil (GT) stehenden Teil und einem waagerecht auf dem Grundteil (GT) aufliegenden Teil, die einstückig ausgebildet sind und aus einem Stanzgitter gestanzte Leiterbahnen sind.

Wie schon unter Figur 1 beschrieben, kann das erste Kontaktelement (K1) auch einstückig mit dem ersten Stecker (S1) verbunden sein. Ebenso kann das letzte Kontaktelement (K1) einstückig mit dem zweiten Stecker (S2) verbunden sein. Das letzte Kontaktelement (KN) kann auch über den Abschlußwiderstand (WA) direkt mit dem zweiten Stecker (S2) verbunden sein.

Neben der ersten Kontaktbahn (B1) ist hier eine zweite Kontaktbahn (B2) angeordnet. Auch die zweite Kontaktbahn (B2) steht hier beispielhaft senkrecht auf dem Grundteil (GT) und ist mit diesem fest verbunden. Diese zweite Kontaktbahn (B2) ist durchgehend ausgeführt und vorzugsweise einstückig mit einem dritten Stecker (S3) verbunden.

Der Verlauf der ersten Kontaktbahn (B1) und der zweiten Kontaktbahn (B2) ist dem Schaltweg des Schaltarms (SA) angepaßt. Wie schon unter Figur 1 beschrieben, weist jedes Kontaktelement (K1, K2, ..., KN) eine Rastausnehmung (R1, R2, ..., RN) auf. Die zweite Kontaktbahn (B2) weist ebenfalls Rastausnehmungen (R1, R2, ..., RN) auf, die den Rastausnehmungen (R1, R2, ..., RN) der ersten Kontaktbahn (B1) direkt gegenüber liegen, so daß die Kontaktwalze (T) in jeder Schaltstellung sowohl fest mit der ersten Kontaktbahn (B1) als auch mit der zweiten Kontaktbahn (B2) in Eingriff kommt.

Die zweite Kontaktbahn (B2) kann, um eine einfache und kostengünstige Herstellbarkeit des Schalters zu gewährleisten, aus dem gleichen Stanzgitter gestanzt sein, wie die Kontaktelemente (K1, K2,... KN) der ersten Kontaktbahn (B1).

Neben einer einstückigen Verbindung der zweiten Kontaktbahn (B2) mit dem dritten Stecker (S3) ist es auch, wie in Figur 2 gezeigt, möglich, daß die zweite Kontaktbahn (B2) über ein drittes Verbindungselement (V3) mit dem dritten Stecker (S3) verbunden ist.

Damit die Kontaktwalze (T) in einen möglichst guten Eingriff mit den Kontaktbahnen (B1, B2) kommt, weist das Grundteil (GT) hier beispielhaft zwei einstückig mit diesem Grundteil (GT) verbundene senkrecht auf dem Grundteil (GT) stehende Fortsätze auf, die jeweils eine Lagerstelle (L1, L2) für die Drehachse (D) des Stellrads (SR) aufweisen, die in Figur 3 bezeichnet sind.

Zur Begrenzung der Drehbewegung des Stellrads (SR) weist das Grundteil (GT) zudem einen ersten Anschlag (A1) und einen zweiten Anschlag (A2) auf, die jeweils senkrecht auf dem Grundteil (GT) aufstehen und hier beispielhaft einstückig mit diesem Grundteil (GT) verbunden sind.

Figur 3 zeigt eine weitere Ansicht des erfindungsgemäßen Schalters in Schnittdarstellung, die um 90° zu der in Figur 1 gezeigten Darstellung gedreht ist.

Auch in dieser Darstellung besteht das Gehäuse (G) des Schalters aus einem Deckelteil (DT) und einem Grundteil (GT). Die Drehachse (D) des Stellrads (SR) ist zwischen Grundteil (GT) und Deckelteil (DT) auf Lagerstellen (L1, L2) gelagert.

Das Stellrad (SR) ragt dabei durch eine Öffnung (Ö) in einer Stirnwand (ST) des Deckelteils (DT) teilweise heraus. In dieser Darstellung ist weiterhin der Schaltarm (SA) erkennbar, der einen Hohlraum (H) für die Druckfeder (F) und die Kontaktwalze (T) aufweist. Der Hohlraum (H) ist dabei der Form der Druckfeder (F) und der Form der Kontaktwalze (T) und deren Abmessungen und Funktionsweisen angepaßt. Die Kontaktwalze (T) weist dabei eine Breite auf, die in etwa dem Abstand der Kontaktbahnen (B1, B2) entspricht, so daß sie diese in jeder Schaltstellung verbinden kann. Zudem weist die Kontaktwalze (T) einen Radius auf, der sicherstellt, daß, bei einem Bewegen des Schaltarms (SA) von einer Schaltstellung in die andere, die Kontaktwalze (T) jederzeit Kontakt zu mindestens einem der Kontaktelemente (K1, K2, ..., KN) der ersten Kontaktbahn (B1) hat, wodurch Fehlfunktionen bei dem Umschalten von einer Schaltstellung zu einer anderen vermieden werden.

Wie auch aus Figur 3 erkennbar, bestehen die Kontaktbahnen (B1, B2) aus gestanzten Leiterbahnen, die fest mit dem Grundteil (GT) des Gehäuses (G) verbunden sind. Die Kontaktelemente (K1, K2,

..., KN) der ersten Kontaktbahn weisen dabei, um die Widerstände (W1, W2, ..., WN) anschließen zu können sowohl einen senkrecht auf dem Grundteil (GT) aufstehenden Teil, als auch einen waagrecht zu dem Grundteil (GT) verlaufenden Teil auf, wobei die letztgenannten Teile Durchbrüche für die Kontaktierung mit den Anschlußdrähten der Widerstände (W1, W2, ...) und des Abschlußwiderstands (WA) aufweisen. Wie aus Figur 3 weiterhin erkennbar, weist das Grundteil (GT) des Gehäuses (G) Aufnahmen auf, in die die senkrecht auf dem Grundteil aufstehenden Teile der Kontaktbahnen (B1, B2) eingreifen und in denen diese verklemt sind, um einen festen Sitz der Kontaktbahnen (B1, B2) zu gewährleisten. Zudem weist das Grundteil (GT) Durchbrüche auf, durch die die Stecker (S1, S2, S3) von der Innenseite des Gehäuses (G) zu der Außenseite des Gehäuses (G), das heißt des Grundteils (GT), hindurchragen. In der in Figur 3 gezeigten Schnittdarstellung ist dies lediglich für den ersten Stecker (S1) erkennbar.

Die Stecker (S1, S2, S3) sind hier beispielhaft in allen Figuren als Flachstecker ausgebildet. Bei anderen Ausführungsbeispielen können die Stecker (S1, S2, S3) auch andere Formen haben. Insbesondere können die Stecker (S1, S2, S3) als Rundstecker ausgebildet sein. Um eine einfache und kostengünstige Fertigung zu erreichen, kann das Gehäuse (G) aus Kunststoff ausgefertigt sein.

Damit der Schalter auch bei Dunkelheit sicher zu bedienen ist, kann das Gehäuse (G) in seinem Inneren eine Lichtquelle aufweisen, die z. B. über Lichtleiter Teile der Gehäusewandung und/oder des Stellrades, die mit Funktionssymbolen versehen sind, beleuchten. Dabei kann es erforderlich sein, daß das Grundteil (GT) mindestens einen weiteren Stecker und eine Lampenfassung aufweist. Der Schalter kann dabei in Übereinstimmung mit den gezeigten Zeichnungen oder aber in Abweichung davon die verschiedensten Bauformen aufweisen und insbesondere als Drehschalter oder als Schiebeschalter ausgebildet sein. Bei all diesen Schalterausführungen hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der erste Stecker (S1) mit einer positiven Versorgungsspannung verbunden ist, und wenn der zweite Stecker (S2) mit einer negativen Versorgungsspannung verbunden ist. Über den dritten Stecker (S3) ist dabei jeweils ein der Schaltstellung des Schaltteils entsprechender Spannungswert abgreifbar. Bei anderen Ausführungsformen des Schalters kann auch der erste Stecker (S1) mit der negativen Versorgungsspannung verbunden sein und der zweite Stecker (S2) mit der positiven Versorgungsspannung verbunden sein.

Im folgenden wird die Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Schalters näher beschrieben.

Durch Betätigung des Schaltteils, das hier beispielhaft als ein Stellrad (SR) ausgebildet ist, kann

der Schalter in mehrere Schaltstellungen geschaltet werden. Durch die Ausbildung des Kontaktteils als eine Kontaktwalze (T) wird dabei zum einen eine leichte Bewegbarkeit des Stellrades (SR) ermöglicht und zum anderen sichergestellt, daß die Kontaktwalze (T) sicher und zuverlässig die erste Kontaktbahn (B1) mit der zweiten Kontaktbahn (B2) verbindet. Damit das Stellrad (SR) in jeder Schaltstellung sicher verrastet, weisen die Kontaktelemente (K1, K2, ..., KN) der ersten Kontaktbahn (B1) und der zweiten Kontaktbahn (B2) sich gegenüberliegende Rastausnehmungen (R1, R2, ..., RN) auf, die dem Radius der Kontaktwalze (T) angepaßt sind. Jedes Kontaktelement (K1, K2, ..., KN) der ersten Kontaktbahn weist dabei je eine Rastausnehmung (R1, R2, ..., RN) auf. Um zu vermeiden, daß das Stellrad (SR) oder evtl. auch ein Schiebeshalter über das erste Kontaktelement (K1) oder aber in der anderen Bewegungsrichtung über das letzte Kontaktelement (KN) herausbewegt wird und der Schalter somit keine definierte Schaltstellung einnimmt, ist die Bewegung des Schaltteils in beide Richtungen durch je einen Anschlag (A1, A2) begrenzt.

In jeder Schaltstellung ist je eines der Kontaktelemente (K1, K2, ..., KN) der ersten Kontaktbahn (B1) über die Kontaktwalze (T) elektrisch leitend mit der zweiten Kontaktbahn (B2) verbunden. Dadurch, daß die Kontaktelemente (K1, K2, ..., KN) über Widerstände (W1, W2, ...) miteinander verbunden sind und das erste Kontaktelement (K1) mit einem ersten Stecker (S1) und das letzte Kontaktelement (KN) mit einem zweiten Stecker (S2) verbunden ist, wobei der erste Stecker (S1) und der zweite Stecker (S2) mit einer Versorgungsspannung verbindbar sind, kann an dem dritten Stecker (S3) der mit der zweiten Kontaktbahn (B2) verbunden ist, entsprechend der so gebildeten Spannungsteileranordnung ein Spannungswert abgegriffen werden, der der jeweiligen Schaltstellung des Schaltteils entspricht und durch die absoluten Widerstandswerte und dem Verhältnis der Widerstandswerte der Widerstände (W1, W2, ...) und evtl. des Abschlußwiderstands (WA) bestimmt wird.

Durch eine einfache und kostengünstige Änderung der Bestückung des erfindungsgemäßen Schalters mit unterschiedlichen Widerständen von Schaltervariante zu Schaltervariante und durch das Anlegen unterschiedlicher Versorgungsspannung ergibt sich eine hohe Anpassungsfähigkeit des Schalters an unterschiedliche Anforderungen, die z. B. durch Steuereinrichtungen oder Regeleinrichtungen vorgegeben werden, ohne daß konstruktive Änderungen, die aufwendig und kostenintensiv sein können, an dem Schalter vorgenommen werden müßten. Je nachdem wie exakt die an dem dritten Stecker (S3) abgreifbaren Spannungen eingehalten werden müssen, ist es dabei auf einfache Weise

möglich, Widerstände (W1, W2, ...) und Abschlußwiderstände (WA) zu verwenden, deren Widerstandswerte Toleranzen aufweisen, die den gegebenen Anforderungen angepaßt sind.

Bei der in den vorstehend beschriebenen Figuren dargestellten Ausführungsform des Schalters ergibt sich ein besonders kompakter Aufbau, der sich durch seine geringen Abmessungen, z. B. für den Einbau in ein Armaturenbrett eines Kraftfahrzeugs eignet. Wird der Schalter dabei z. B. als ein Schalter für eine Leuchtweitenregelung in einem Kraftfahrzeug verwendet und wird der Schalter derart eingebaut, daß die Betätigungsrichtung des Stellrades (SR) der Bewegungsrichtung von zu regelnden Scheinwerfern angepaßt ist, werden Betätigungsfehler möglichst gering gehalten. Um den ausnutzbaren Schaltweg des Schaltteils möglichst gut ausnutzen zu können, können die einzelnen Schaltstellungen bedingt durch die Abstände der Rastausnehmungen (R1, R2, ..., RN) jeweils einen gleichgroßen Abstand zueinander aufweisen und in ihrer Endstellung jeweils durch die Anschläge (A1, A2) begrenzt sein. Sie können aber auch unterschiedliche Abstände aufweisen und damit an den Funktionsverlauf der zu schaltenden elektrischen Stellgrößen angepaßt sein.

## Ansprüche

1. Schalter mit mehreren Schaltstellungen zum Schalten elektrischer Stellgrößen, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einem Gehäuse, mit einem Schaltteil, das in dem Gehäuse gelagert ist, mit einem Hohlraum in dem Schaltteil, der eine Druckfeder und ein Kontaktteil aufnimmt, mit einer ersten Kontaktbahn, die aus einer vorgegebenen Anzahl einzelner Kontaktelemente besteht, die jeweils über das Kontaktteil mit einer zweiten durchgehenden Kontaktbahn, die neben der ersten Kontaktbahn angeordnet ist, verbindbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktelemente (K1, K2, ..., KN) der ersten Kontaktbahn (B1) über Widerstände (W1, W2, ...) miteinander verbunden sind, daß das erste Kontaktelement (K1) mit einem ersten Stecker (S1) verbunden ist, daß das letzte Kontaktelement (KN) mit einem zweiten Stecker (S2) verbunden ist, daß der erste Stecker (S1) und der zweite Stecker (S2) mit einer Versorgungsspannung verbunden sind und daß die zweite Kontaktbahn mit einem dritten Stecker (S3) verbunden ist.

2. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktelemente (K1, K2, ..., KN) der ersten Kontaktbahn (B1) und die zweite Kontaktbahn (B2) und/oder die Stecker (S1, S2, S3) gestanzte Leiterbahnen sind.

3. Schalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Kontaktelement (K1) mit dem

ersten Stecker (S1) und/oder das letzte Kontaktelement (KN) mit dem zweiten Stecker (S2) und/oder die zweite Kontaktbahn (B2) mit dem dritten Stecker (S3) jeweils einstückig ausgebildet sind.

4. Schalter nach Anspruch 2 oder Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Kontaktbahn (B1) und die zweite Kontaktbahn (B2) sich gegenüberliegende Rastausnehmungen (R1, R2, ..., RN) aufweisen und daß das Kontaktteil als eine Kontaktwalze (T) ausgebildet ist. 5  
10
5. Schalter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das letzte Kontaktelement (KN) über einen Abschlußwiderstand (WA) mit dem zweiten Stecker (S2) verbunden ist.
6. Schalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltteil als ein in dem Gehäuse (G) mittels einer Drehachse (D) gelagertes Stellrad (SR) ausgebildet ist, welches mit einem Teil seines Umfangs durch eine Öffnung (Ö) in einer Stirnwand (ST) des Gehäuses (G) herausragt, daß das Stellrad (SR) einen Schaltarm (SA) mit dem Hohlraum (H) aufweist und daß die Kontaktbahnen (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>) dem Schaltweg des Schaltarms (SA) angepaßt sind. 15  
20
7. Schalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (G) aus einem Grundteil (GT) und einem Deckelteil (DT) aufgebaut ist und daß das Grundteil (GT) lösbar mit dem Deckelteil (DT) verbindbar ist. 25
8. Schalter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Grundteil (GT) Aufnahmen für die Kontaktbahnen (B1, B2) und Durchbrüche für die Stecker (S1, S2, S3) aufweist. 30
9. Schalter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein erster Anschlag (A1) und ein zweiter Anschlag (A2) mit dem Grundteil (GT) verbunden sind und daß der erste Anschlag (A1) und der zweite Anschlag (A2) die Drehbewegung des Stellrades (SR) in jede Drehrichtung begrenzen. 35
10. Schalter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (G) an seiner Außenseite Befestigungselemente (E1, E2) aufweist. 40
11. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse eine Lichtquelle und mindestens einen Lichtleiter aufweist. 45
12. Schalter nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch die Verwendung für eine Leuchtweitenregeleinrichtung in Kraftfahrzeugen. 50

55

