



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 196 311 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
04.06.2003 Patentblatt 2003/23

(21) Anmeldenummer: **00954358.8**

(22) Anmeldetag: **17.07.2000**

(51) Int Cl.7: **B60R 16/02, H01H 47/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE00/02389

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 01/005628 (25.01.2001 Gazette 2001/04)

(54) **ANORDNUNG ZUR BETÄTIGUNG ELEKTRISCHER FUNKTIONSELEMENTE**

DEVICE FOR ACTUATING ELECTRIC FUNCTIONAL ELEMENTS

SYSTEME POUR ACTIONNER DES ELEMENTS FONCTIONNELS ELECTRIQUES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB SE

(30) Priorität: **15.07.1999 DE 19934077**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.04.2002 Patentblatt 2002/16

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

(72) Erfinder:
• **BENDER, Jürgen**
D-60529 Frankfurt (DE)

• **PAUL, Martin**
D-66629 Freisen (DE)

(74) Vertreter: **Baumgärtel, Gunnar, Dr. et al**
Patentanwälte Maikowski & Ninnemann,
Kurfürstendamm 54-55
10707 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C- 4 240 403 **US-A- 4 801 812**

EP 1 196 311 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 eine Anordnung zur Betätigung elektrischer Funktionselemente mit mindestens zwei räumlich voneinander getrennten Betätigungsmodulen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Mit einer derartigen Anordnung sind elektrische Funktionen wahlweise von dem einen oder dem anderen Betätigungsmodul her und somit von unterschiedlichen Orten her auslösbar. Hierzu weist jedes Betätigungsmodul Betätigungselemente zum Auslösen der genannten elektrischen Funktionen auf, wobei die zum Auslösen derselben elektrischen Funktion vorgesehenen Betätigungselemente unterschiedlicher Betätigungsmodule parallel zueinander geschaltet sind.

[0003] Derartige Anordnungen werden beispielsweise in Kraftfahrzeugen verwendet, damit bestimmte elektrische Einrichtungen eines Kraftfahrzeuges, wie z.B. ein Autoradio oder ein Fensterheber, sowohl vom Fahrer als auch vom Beifahrer betätigbar sind. In diesem Falle wären also zwei räumlich getrennte Betätigungsmodule zum Auslösen der genannten elektrischen Funktionen vorgesehen, von denen eines in Reichweite des Fahrers und das andere in Reichweite des Beifahrers eines Kraftfahrzeuges anzuordnen ist.

[0004] Probleme treten bei derartigen Schaltungen auf, wenn die elektrischen Betätigungsmodule jeweils zum Auslösen mehrerer elektrischer Funktionen vorgesehen sind und dementsprechend eine Mehrzahl von Betätigungselementen aufweisen, von denen jedes einer bestimmten elektrischen Funktion zugeordnet ist. Es müssen dann Vorkehrungen für den Fall getroffen werden, daß durch Fehlbedienung der Betätigungselemente unterschiedliche elektrische Funktionen gleichzeitig ausgelöst werden, die nicht gleichzeitig ausgeführt werden sollen. Ein solcher Fall liegt beispielsweise dann vor, wenn der Fahrer eines Kraftfahrzeugs ein bestimmtes elektrisches System aktiviert, während der Beifahrer gleichzeitig ein Betätigungselement auslöst, mit dem das genannte System deaktiviert wird.

[0005] Dieses Problem wird bei bekannten elektrischen Schaltungen der eingangs genannten Art häufig dadurch gelöst, daß beim gleichzeitigen Bedienen unterschiedlicher Betätigungselemente einem der Betätigungselemente Priorität eingeräumt wird. Mit anderen Worten ausgedrückt, ist die elektrische Schaltung derart ausgelegt, daß beim gleichzeitigen Bedienen mehrerer Betätigungselemente nur diejenige elektrische Funktion ausgelöst wird, die dem Betätigungselement mit der höchsten Priorität zugeordnet ist. Derartige Schaltungen haben allerdings den Nachteil, daß zur Vermeidung widersprüchlicher Steuerbefehle, die aus Fehlbetätigungen resultieren können, ein Teil der in den durch die Fehlbetätigung ausgelösten elektrischen Signalen enthaltenen Information unterdrückt wird. Es werden nämlich ausschließlich die Signale verarbeitet, die durch die Betätigung des Betätigungselementes mit der höchsten

Priorität ausgelöst wurden. Alle übrigen Signale werden sozusagen ausgeblendet.

[0006] Bei anderen Schaltungsanordnungen der eingangs genannten Art wird die vorbeschriebene sogenannte Priorisierung dadurch vermieden, daß jedem Betätigungselement eine eigene Signalleitung zugeordnet wird. In einem solchen Fall können in einer entsprechenden Steuereinheit die aus den einzelnen Signalleitungen stammenden Signale einzeln ausgewertet und auf der Basis dieser Auswertung die entsprechenden elektrischen Funktionen ausgelöst werden. Diese bekannten Anordnungen haben allerdings den Nachteil, daß sie insbesondere in den Fällen, in denen jedem Betätigungsmodul eine größere Anzahl an Betätigungselementen zugeordnet ist, einen sehr großen schaltungs-technischen Aufwand erfordern.

[0007] Entsprechend den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 ist aus der US-PS 4,801,812 eine elektrische Anordnung zur Betätigung eines Fensterhebers auf der Beifahrerseite eines Kraftfahrzeugs bekannt, bei der das Anheben und Absenken der Fensterscheibe wahlweise sowohl von einer Betätigungseinrichtung auf der Fahrerseite als auch von einer Betätigungseinrichtung auf der Beifahrerseite her ausgelöst werden kann; bei der jede dieser beiden Betätigungseinrichtungen zwei Schaltstellungen zum Anheben bzw. Absenken der Fensterscheibe aufweist; und bei der jeder der beiden Schaltstellungen ein definierter elektrischer Code zugeordnet ist, anhand dessen die jeweils ausgeführte elektrische Funktion (Anheben oder Absenken der beifahrerseitigen Fensterscheibe) identifizierbar ist.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zur Betätigung elektrischer Funktionen der eingangs genannten Art zu schaffen, die mit einfachen Mitteln eine umfassende Auswertung der Steuerbefehle gestattet, die durch das Bedienen der Betätigungselemente der unterschiedlichen Betätigungsmodule erzeugt werden.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Schaffung einer Anordnung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0010] Danach sind die elektrischen Betätigungselemente innerhalb eines Betätigungsmoduls jeweils hintereinander geschaltet, wobei parallel zu den Betätigungselementen, die an unterschiedlichen Betätigungsmodulen einer bestimmten elektrischen Funktion zugeordnet sind, jeweils eine elektrische Baugruppe geschaltet, die einen für die genannte elektrische Funktion charakteristischen elektrischen Code aufweist.

[0011] Die erfindungsgemäße Lösung hat den Vorteil, daß bei einfacher Reihenschaltung der Betätigungselemente in jedem Modul durch Auswertung des elektrischen Codes jederzeit eindeutig feststellbar ist, welche Betätigungselemente zum Auslösen einer bestimmten elektrischen Funktion betätigt worden sind. Denn jedes Betätigen eines Betätigungselementes beeinflusst in einer definierten Weise den elektrischen Code der parallel

zu dem entsprechenden Betätigungselement angeordneten elektrischen Baugruppe. Durch Auswertung der Codesignale in einer geeigneten Auswerteeinheit kann so in Abhängigkeit von dem Zustand des anzusteuern Systems die entsprechende elektrische Funktion entweder sofort oder mit Verzögerung oder auch gar nicht ausgeführt werden. Eine stets mit Informationsverlusten verbundene Priorisierung der einzelnen Schaltfunktionen ist nicht erforderlich.

[0012] Werden bei der erfindungsgemäßen Anordnung (z.B. von unterschiedlichen Bedienpersonen an unterschiedlichen Betätigungsmodulen) mehrere elektrische Funktionen gleichzeitig ausgelöst, so werden von der Auswerteeinheit entsprechende Veränderungen der zugehörigen elektrischen Codes registriert. Anhand der Programmierung der Auswerteeinheit wird dann entschieden, ob die einzelnen elektrischen Funktionen gleichzeitig, nacheinander oder nur teilweise ausgeführt werden.

[0013] Die unterschiedlichen, durch die einzelnen Betätigungselemente der Betätigungsmodule ansteuerbaren elektrischen Funktionen können dabei sowohl verschiedenen elektrischen Funktionselementen zugeordnet sein als auch unterschiedliche Funktionen ein und desselben Funktionselementes betreffen, wie z.B. bei zwei Betätigungselementen zum Verändern der Lautstärke eines Autoradios hin zu einer größeren bzw. einer geringeren Lautstärke.

[0014] Ein geeigneter elektrischer Code kann dabei in einfacher Weise dadurch erzeugt werden, daß als elektrische Baugruppe ein oder mehrere passive elektrische Bauelemente mit einem für die jeweilige elektrische Funktion charakteristischen elektrischen Wert verwendet werden. So kann die elektrische Baugruppe durch einen Ohmschen Widerstand gebildet werden, dessen Widerstandswert charakteristisch für die auszulösende elektrische Funktion ist. Beispielsweise wird für eine erste elektrische Funktion ein Widerstand mit einem Widerstandswert von 10 Ohm, für eine zweite elektrische Funktion ein Widerstand mit einem Widerstandswert von 100 Ohm, für eine dritte elektrische Funktion ein Widerstand mit einem Widerstandswert von 1000 Ohm etc. verwendet.

[0015] Anstelle eines einfachen Ohmschen Widerstandes kommen aber auch ein komplexer oder ein frequenzabhängiger Widerstand (also eine Induktivität oder ein Kondensator), ferner ein spannungs- oder stromabhängiger Widerstand, eine Diodenschaltung, insbesondere eine Zenerdiodenschaltung oder auch eine Spannungsreferenzschaltung in Betracht. Ferner können die genannten elektrischen Bauelemente auch zur Bildung einer entsprechenden elektrischen Baugruppe miteinander kombiniert werden.

[0016] Alternativ kann es sich bei der elektrischen Baugruppe zur Erzeugung eines charakteristischen elektrischen Codes um eine aktive elektrische Schaltung handeln, beispielsweise um eine Schaltung zur Erzeugung einer charakteristischen Pulsfolge und/oder ei-

ner charakteristischen Frequenz. Selbstverständlich kommen hierbei auch ein Frequenzgemisch oder eine charakteristische Amplitudenmodulation in Betracht.

[0017] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind sämtliche Betätigungsmodule mit ihren elektrischen Betätigungselementen sowie den zugehörigen elektrischen Baugruppen in einen einheitlichen elektrischen Stromkreis integriert, der über zwei äußere elektrische Anschlüsse mit Strom versorgt wird. Hierdurch ergibt sich ein besonders einfacher schaltungstechnischer Aufbau der Anordnung.

[0018] Die der Zuordnung der einzelnen Betätigungselemente zu bestimmten elektrischen Funktionen dienenden elektrischen Baugruppen sind vorzugsweise in den Betätigungsmodulen selbst angeordnet. Hierbei ist aufgrund der Parallelschaltung der elektrischen Baugruppen zu den entsprechenden elektrischen Betätigungselementen pro anzusteuender elektrischer Funktion nur eine entsprechende elektrische Baugruppe erforderlich. Diese wird demgemäß in einem der Betätigungsmodule angeordnet, von denen aus die entsprechende elektrische Funktion mittels eines Betätigungselementes auslösbar ist.

[0019] Dabei werden die elektrischen Baugruppen vorzugsweise derart auf die Betätigungsmodule verteilt, daß ein elektrischer Strom im Fall vollständig geöffneter elektrischer Betätigungselemente mäanderförmig durch die Anordnung fließen kann, wobei der Strom sämtliche der genannten elektrischen Baugruppen passiert und dabei jeder Schenkel der mäanderförmigen Strombahn durch sämtliche (parallel geschaltete) Betätigungsmodule verläuft. Eine solche Schaltungsanordnung kann beispielsweise dadurch realisiert werden, daß die zur Erzeugung eines charakteristischen elektrischen Codes dienenden elektrischen Baugruppen jeweils abwechselnd einem der Betätigungsmodule zugeordnet werden, die mit ihren Betätigungselementen einen äußeren Rand der Parallelschaltung bilden.

[0020] Diese Ausführungsform der Erfindung ermöglicht eine einfache Überwachung der Leitungen der Schaltungsanordnung und insbesondere eine zuverlässige Detektion von Leitungsbruch oder Steckkontaktunterbrechung bei vollständig geöffneten elektrischen Betätigungselementen. Denn bei vollständig geöffneten Betätigungselementen kann der Strom durch die parallel hierzu geschalteten elektrischen Baugruppen fließen und somit durch die gesamte Schaltungsanordnung mäandrieren.

[0021] Die beiden äußeren elektrischen Anschlüsse bilden dabei die beiden Endpunkte der mäanderförmigen Strombahn, wozu die beiden Anschlüsse mit je einem Betätigungselement verbunden sind, das einen maximalen Abstand (bezogen auf den Stromfluß) von den Anschlüssen der zugehörigen, parallel geschalteten elektrischen Baugruppe aufweist.

[0022] Die elektrischen Betätigungselemente können sowohl durch elektrische Schalter als auch durch Taster oder sonstige geeignete Schaltelemente gebildet wer-

den.

[0023] Die erfindungsgemäße Anordnung läßt sich insbesondere in Kraftfahrzeugen einsetzen, wobei eines der Betätigungsmodule zur leichten Erreichbarkeit für den Fahrer in dem Lenkrad des Fahrzeugs angeordnet werden kann.

[0024] Weitere Vorteile der Erfindung werden bei der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Figuren deutlich werden.

[0025] Es zeigen:

Fig. 1 - eine Schaltungsanordnung mit zwei Betätigungsmodulen, die jeweils zwei Betätigungselemente zum Auslösen zweier unterschiedlicher elektrischer Funktionen aufweisen;

Fig. 2 - eine Schaltungsanordnung mit zwei Betätigungsmodulen, die jeweils N Betätigungselemente zum Auslösen N unterschiedlicher elektrischer Funktionen aufweisen;

Fig. 3 - eine Schaltungsanordnung mit M Betätigungsmodulen, die jeweils N Betätigungselemente zum Auslösen N unterschiedlicher elektrischer Funktionen aufweisen.

[0026] In Fig. 1 ist eine Schaltungsanordnung zum Betätigen elektrischer Funktionen dargestellt, die zwei räumlich voneinander entfernt angeordnete Betätigungsmodule A_1 und A_2 aufweist. Die Betätigungsmodule A_1 , A_2 sind dabei als über Klemmen $K_2 - K_4$ und $K_6 - K_8$ parallel geschaltete Tastgebermodule ausgebildet, in denen jeweils zwei Betätigungs- bzw. Schaltelemente in Form von Tastern 1, 2 hintereinander (in Reihe) geschaltet sind. Jeder der beiden Taster in einem der Betätigungsmodule A_1 , A_2 dient zum Auslösen einer bestimmten elektrischen Funktion, beispielsweise zur Bedienung eines Radios, eines Fensterhebers oder sonstiger elektrischer Funktionselemente eines Kraftfahrzeugs.

[0027] Zu jedem Taster 1, 2 der Betätigungsmodule A_1 , A_2 ist jeweils ein entsprechender Taster 1, 2 des anderen Betätigungsmoduls A_2 bzw. A_1 parallel geschaltet. Die beiden parallel geschalteten Taster dienen jeweils zur Auslösung derselben elektrischen Funktion. Die in Fig. 1 dargestellte Schaltungsanordnung ermöglicht somit die Auslösung zweier elektrischer Funktionen einerseits durch Betätigung der beiden Taster 1, 2 des ersten Betätigungsmoduls A_1 und alternativ durch Betätigung der Taster 1, 2 des zweiten Betätigungsmoduls A_2 . Da die beiden Betätigungsmodule A_1 , A_2 räumlich voneinander entfernt angeordnet sind, erlaubt diese Schaltungsanordnung die Betätigung der beiden genannten elektrischen Funktionen von zwei unterschiedlichen Orten her. So kann beispielsweise in einem Kraftfahrzeug das erste Betätigungsmodul A_1 im Zugriffsbereich des Fahrers und das zweite Betätigungsmodul A_2 im Zugriffsbereich des Beifahrers angeordnet sein, so

daß jeder der beiden die entsprechenden elektrischen Funktionen auslösen kann.

[0028] Nach der Erfindung ist nun jeder der beiden mittels der Schaltungsanordnung gemäß Fig. 1 ansteuerbaren elektrischen Funktionen eine elektrische Baugruppe B_1 bzw. B_2 zugeordnet, die zur Erzeugung eines für die jeweilige elektrische Funktion charakteristischen elektrischen Codes vorgesehen ist. Die beiden elektrischen Baugruppen B_1 und B_2 sind parallel zu den zugehörigen Tastern 1 bzw. 2 angeordnet, mit denen die entsprechende elektrische Funktion auslösbar ist. Dabei ist eine der elektrischen Baugruppen B_1 , B_2 dem ersten Betätigungsmodul A_1 und die andere dem zweiten Betätigungsmodul A_2 zugeordnet, und zwar derart, daß die Anschlüsse der entsprechenden elektrischen Baugruppe B_1 bzw. B_2 jeweils zu beiden Seiten des zugehörigen Tasters 1 bzw. 2 in dem jeweiligen Betätigungsmodul A_2 bzw. A_1 liegen.

[0029] Die Betätigung eines der Taster 1 oder 2 in einem der Betätigungsmodule A_1 oder A_2 führt dazu, daß die zugehörige elektrische Baugruppe B_1 bzw. B_2 kurzgeschlossen wird. Hierdurch wird der von der entsprechenden elektrischen Baugruppe B_1 bzw. B_2 erzeugte elektrische Code meßbar beeinflusst.

[0030] Als elektrische Baugruppen kommen dabei eine Vielzahl elektrischer Schaltungen in Betracht, mit denen ein charakteristischer elektrischer Code erzeugt werden kann. Für Einzelheiten hierzu wird auf die entsprechenden Ausführungen in der Beschreibungseinleitung verwiesen. Vorliegend sei der Einfachheit halber angenommen, daß es sich bei den elektrischen Baugruppen B_1 und B_2 um zwei Ohmsche Widerstände mit unterschiedlichen Widerstandswerten handelt. Es ist offensichtlich, daß der Ohmsche Widerstand der gesamten Schaltungsanordnung in einer charakteristischen Weise verändert wird, wenn einer der Taster 1, 2 zum Auslösen einer bestimmten elektrischen Funktion betätigt wird. Eine weitere charakteristische Änderung des Ohmschen Widerstandes der Schaltungsanordnung tritt, wenn zwei Taster 1, 2 gleichzeitig betätigt werden, die dem Auslösen unterschiedlicher elektrischer Funktionen dienen.

[0031] Die gesamte Schaltungsanordnung ist über zwei äußere elektrische Anschlüsse L_1 , L_2 mit einer geeigneten Spannungsquelle verbunden. Dabei ist der erste äußere Anschluß L_1 mit dem ersten Betätigungsmodul A_1 und der zweite äußere Anschluß L_2 mit dem zweiten Betätigungsmodul A_2 verbunden, und zwar derart, daß die beiden Anschlüsse L_1 , L_2 jeweils einem Taster 1 bzw. 2 zugeordnet sind, der einen maximalen Abstand von der zugehörigen elektrischen Baugruppe B_1 bzw. B_2 aufweist. Mit anderen Worten ausgedrückt, liegen die äußeren Anschlüsse L_1 an solchen Tastern 1, 2 der Betätigungsmodule A_1 , A_2 , denen nicht unmittelbar eine elektrische Baugruppe B_1 , B_2 zugeordnet ist.

[0032] Aufgrund der beschriebenen Anordnung der elektrischen Baugruppen B_1 , B_2 sowie der äußeren Anschlüsse L_1 , L_2 in der in Fig. 1 dargestellten Schaltungs-

anordnung kann bei vollständig geöffneten Tastern 1, 2 ein Strom durch die gesamte Schaltungsanordnung fließen. Bei einem angenommenen Stromfluß von dem ersten Anschluß L_1 zu dem zweiten Anschluß L_2 flösse der Strom über den äußeren Anschlußpunkt K_1 des ersten Betätigungsmoduls A_1 , die Anschlußklemmen K_2 und K_8 , die erste elektrische Baugruppe B_1 , die Anschlußklemmen K_7 und K_3 , die zweite elektrische Baugruppe B_2 , die Anschlußklemmen K_4 und K_6 sowie den äußeren Anschlußpunkt K_5 des zweiten Betätigungsmoduls A_2 zu dem zweiten äußeren Anschluß L_2 .

[0033] Zusammenfassend fließt der elektrische Strom mäanderförmig von dem ersten äußeren Anschluß L_1 zu dem zweiten äußeren Anschluß L_2 , wobei die drei über die Klemmen K_2 , K_8 ; K_3 , K_7 bzw. K_4 , K_6 verlaufenden Verbindungsleitungen zwischen den parallel geschalteten Betätigungsmodulen A_1 , A_2 die Schenkel der mäanderförmigen Strombahn bilden und jeder dieser Schenkel der mäanderförmigen Strombahn durch beide Betätigungsmodule A_1 und A_2 verläuft. Dieser Stromfluß bei vollständig geöffneten Tastern 1, 2 wird ermöglicht, weil der Strom durch die parallel zu diesen Tastern angeordneten elektrischen Baugruppen B_1 und B_2 fließen kann.

[0034] Die in Fig. 1 dargestellte Schaltungsanordnung gestattet somit bei vollständig geöffneten Tastern 1, 2 ohne weiteres eine Diagnose der Leitungsfunktionen der gesamten Anordnung bezüglich eventueller Leitungsunterbrechungen oder gelöster Steckverbindungen an einer der Klemmen K_1 bis K_8 .

[0035] Die Auswertung der durch Betätigung der Taster 1, 2. erzeugten Signale zum Auslösen definierter elektrischer Funktionen sowie die Überprüfung der Schaltung im Hinblick auf ordnungsgemäße Leitungsfunktionen kann dabei durch eine übliche elektronische Auswerteeinheit erfolgen, die an die in Fig. 1 dargestellte Schaltungsanordnung angeschlossen wird.

[0036] Fig. 2 zeigt eine Verallgemeinerung des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1 auf zwei Betätigungsmodule A_1 , A_2 , die jeweils eine beliebige Anzahl an hintereinander geschalteten Tastern 1, 2, ..., $N-1$, N aufweisen, wobei die zur Auslösung derselben elektrischen Funktion vorgesehenen Taster in den beiden Betätigungsmodulen A_1 , A_2 jeweils parallel zueinander geschaltet sind und jeweils parallel zu diesen Tastern noch eine elektrische Baugruppe B_1 , B_2 , ..., B_{N-1} , B_N angeordnet ist, mit der ein für die jeweils auszulösende elektrische Funktion charakteristischer elektrischer Code erzeugbar ist.

[0037] Anhand Fig. 2 wird deutlich, daß die elektrischen Baugruppen B_1 bis B_N jeweils abwechselnd den beiden Betätigungsmodulen A_1 und A_2 zugeordnet sind, so daß hier wie bei dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 der Strom bei vollständig geöffneten Tastern 1 bis N von dem ersten äußeren Anschluß L_1 durch die gesamte Schaltungsanordnung hindurch zu dem zweiten äußeren Anschluß L_2 mäandrieren kann. Der mäanderförmige Stromverlauf ist dabei in Fig. 2 durch die Linie S

schematisch dargestellt.

[0038] Wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 liegt auch hier der erste äußere Anschluß L_1 an dem ersten Tastgebermodul A_1 und der zweite äußere Anschluß L_2 an dem zweiten Tastgebermodul A_2 . Diese Art der Anordnung der äußeren Anschlüsse L_1 , L_2 ergibt sich daraus, daß die äußeren Anschlüsse L_1 , L_2 jeweils einem Taster 1 bzw. N zugeordnet werden, der einen maximalen Abstand von der zugehörigen elektrischen Baugruppe B_1 bzw. B_N aufweist. Dies bedeutet im Fall einer geraden Anzahl an hintereinander geschalteten Tastern 1 bis N , daß die beiden äußeren Anschlüsse L_1 und L_2 jeweils unterschiedlichen Betätigungsmodulen A_1 bzw. A_2 zugeordnet sind. (Dementsprechend wird also in Fig. 2 davon ausgegangen, daß es sich bei N um eine gerade Zahl handelt.) Bei einer ungeraden Anzahl an Tastern (und dementsprechend einer ungeraden Anzahl an ansteuerbaren elektrischen Funktionen) sind demgegenüber die beiden äußeren Anschlüsse L_1 und L_2 jeweils demselben Betätigungsmodul zugeordnet.

[0039] Fig. 3 zeigt eine weitere Verallgemeinerung des Ausführungsbeispiels aus Fig. 2, bei der eine beliebige Anzahl parallel geschalteter Betätigungsmodule A_1 , A_2 , ..., A_{M-1} , A_M mit jeweils einer beliebigen Anzahl an Tastern 1, 2, ..., $N-1$, N vorgesehen ist. Dabei sind jeweils die Taster aller Betätigungsmodule parallel geschaltet, die dem Auslösen derselben elektrischen Funktion dienen. Zur Identifizierung der entsprechenden Funktion dient eine elektrische Baugruppe B_d bis B_N , die wiederum parallel zu diesen Tastern angeordnet ist und zur Erzeugung eines charakteristischen elektrischen Codes vorgesehen ist.

[0040] Anhand Fig. 3 wird deutlich, daß die elektrischen Baugruppen B_1 bis B_N abwechselnd jeweils den beiden Betätigungsmodulen A_1 bzw. A_M zugeordnet sind, die den äußeren Rand der Schaltungsanordnung aus einer Mehrzahl parallel geschalteter Betätigungsmodule bilden.

[0041] Durch diese Anordnung der elektrischen Baugruppen B_1 bis B_N und eine geeignete Anordnung der äußeren Anschlußklemmen L_1 , L_2 kann auch hier bei vollständig geöffneten Tastern 1 bis N ein Strom mäanderförmig von dem ersten äußeren Anschluß L_1 durch die gesamte Schaltungsanordnung zu dem zweiten äußeren Anschluß L_2 fließen. Die beiden äußeren Anschlüsse L_1 , L_2 bilden dabei die Enden der mäanderförmigen Strombahn.

[0042] Selbstverständlich können alle vorbeschriebenen Schaltungen auch mit Schaltern anstelle von Tastern als Betätigungselementen ausgeführt sein.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Betätigung elektrischer Funktionselemente mit mindestens zwei räumlich voneinander getrennten Betätigungsmodulen, bei der

- a) definierte elektrische Funktionen jeweils wahlweise von dem einen oder dem anderen Betätigungsmodul ($A_1 - A_M$) her auslösbar sind,
- b) jedes der Betätigungsmodule ($A_1 - A_M$) mindestens zwei elektrische Betätigungselemente ($1 - N$) zum Auslösen unterschiedlicher elektrischer Funktionen aufweist und
- c) die zum Auslösen derselben elektrischen Funktion vorgesehenen Betätigungselemente ($1 - N$) unterschiedlicher Betätigungsmodule ($A_1 - A_M$) parallel zueinander geschaltet sind,
- wobei parallel zu den zum Auslösen derselben elektrischen Funktion vorgesehenen Betätigungselementen (1 bis N) jeweils eine elektrische Baugruppe ($B_1 - B_N$) angeordnet ist, mit der ein für die auszulösende elektrische Funktion charakteristischer elektrischer Code erzeugbar ist,
- dadurch gekennzeichnet, daß** die elektrischen Betätigungselemente ($1 - N$) innerhalb eines Betätigungsmoduls ($A_1 - A_M$) jeweils hintereinander geschaltet sind.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** sämtliche Betätigungsmodule ($A_1 - A_M$) mit ihren Betätigungselementen ($1 - N$) in einen einheitlichen, zwei äußere elektrische Anschlüsse (L_1, L_2) aufweisenden Stromkreis integriert sind.
 3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die einen charakteristischen Code für die jeweilige elektrische Funktion erzeugenden elektrischen Baugruppen ($B_1 - B_N$) derart auf die Betätigungsmodule ($A_1 - A_M$) verteilt sind, daß ein elektrischer Strom im Fall vollständig geöffneter elektrischer Betätigungselemente ($1 - N$) mäanderförmig durch die Anordnung fließt, wobei der Strom durch sämtliche elektrische Baugruppen ($B_1 - B_N$) fließt und jeder Schenkel der mäanderförmigen Strombahn (S) durch sämtliche Betätigungsmodule ($A_1 - A_M$) verläuft.
 4. Anordnung nach Anspruch 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die einen charakteristischen elektrischen Code erzeugenden elektrischen Baugruppen ($B_1 - B_N$) jeweils abwechselnd einem der beiden Betätigungsmodule ($A_1, A_2; A_1, A_M$) zugeordnet sind, die einen äußeren Rand der Parallelschaltung bilden.
 5. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden äußeren elektrischen Anschlüsse (L_1, L_2) die Endpunkte der mäanderförmigen Strombahn (S) bilden.
 6. Anordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden äußeren elektrischen Anschlüsse (L_1, L_2) mit je einem Betätigungselement (1 bis $1, N$) verbunden sind, das einen maximalen Abstand von der zugehörigen, parallel geschalteten elektrischen Baugruppe ($B_1, B_2; B_1, B_N$) aufweist.
 7. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elektrischen Betätigungselemente ($1 - N$) durch Taster gebildet werden.
 8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elektrischen Betätigungselemente durch Schalter gebildet werden.
 9. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elektrische Baugruppe ($B_1 - B_N$) durch mindestens ein passives elektrisches Bauelement mit einem charakteristischen elektrischen Wert gebildet wird.
 10. Anordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** es sich bei der elektrischen Baugruppe um einen Widerstand, eine Induktivität, einen Kondensator, eine Diodenschaltung oder eine Kombination solcher Bauelemente handelt.
 11. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elektrische Baugruppe ($B_1 - B_N$) durch eine aktive elektrische Schaltung gebildet wird.
 12. Anordnung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elektrische Schaltung zur Erzeugung einer charakteristischen Pulsfolge und/oder einer charakteristischen Frequenz ausgebildet ist.
 13. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Auswertereinheit zur Auswertung der beim Betätigen der Betätigungselemente ($1 - N$) ausgelösten elektrischen Signale.
 14. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anordnung zum Auslösen elektrischer Funktionselemente eines Kraftfahrzeugs dient.
 15. Anordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anordnung zumindest teilweise in ein Lenkrad integriert ist.

Claims

1. A device for actuating electric functional elements having at least two physically separate actuating modules, in which

a) defined electric functions can each be selectively triggered from one or the other actuating module ($A_1 - A_M$),

b) each of the actuating modules ($A_1 - A_M$) has at least two electric actuating elements (1 - N) for triggering different electric functions, and

c) those actuating elements (1 - N) of different actuating modules ($A_1 - A_M$) which are provided for triggering the same electric function are connected in parallel with one another,

where the actuating elements (1 to N) provided for triggering the same electric function have a respective electric assembly ($B_1 - B_N$) arranged in parallel with them which can be used to produce an electric code which is characteristic of the electric function to be triggered,

characterized

in that the electric actuating elements (1 - N) within an actuating module ($A_1 - A_M$) are respectively connected in series with one another.

2. The device as claimed in claim 1, **characterized in that** all the actuating modules ($A_1 - A_M$) with their actuating elements (1 - N) are incorporated into an integrated circuit having two external electric connections (L_1, L_2).

3. The device as claimed in claim 1 or 2, **characterized in that** the electric assemblies ($B_1 - B_N$) producing a characteristic code for the respective electric function are distributed over the actuating modules ($A_1 - A_M$) such that an electric current flows through the device meanderingly when the electric actuating elements (1 - N) are fully off, the current flowing through all the electric assemblies ($B_1 - B_N$), and each leg of the meandrous current path (S) running through all the actuating modules ($A_1 - A_M$).

4. The device as claimed in claim 1 and 3, **characterized in that** the electric assemblies ($B_1 - B_N$) producing a characteristic electric code are each alternately associated with one of the two actuating modules ($A_1, A_2; A_1, A_M$) forming an outer edge of the parallel circuit.

5. The device as claimed in one of claims 2 to 4, **characterized in that** the two external electric connections (L_1 [sic], L_2) form the end points of the meandrous current path (S).

6. The device as claimed in claim 5, **characterized in that** the two external electric connections (L_1, L_2) are connected to a respective actuating element (1, 2; 1, N) which is at a maximum distance from the associated, parallel-connected electric assembly

($B_1, B_2; B_1, B_N$).

7. The device as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the electric actuating elements (1 - N) are formed by pushbutton switches.

8. The device as claimed in one of claims 1 to 6, **characterized in that** the electric actuating elements are formed by switches.

9. The device as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the electric assembly ($B_1 - B_N$) is formed by at least one passive electric component having a characteristic electric value.

10. The device as claimed in claim 9, **characterized in that** the electric assembly is a resistor, an inductor, a capacitor, a diode circuit or a combination of such components.

11. The device as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the electric assembly ($B_1 - B_N$) is formed by an active electric circuit.

12. The device as claimed in claim 11, **characterized in that** the electric circuit is designed to produce a characteristic pulse train and/or a characteristic frequency.

13. The device as claimed in one of the preceding claims, **characterized by** an evaluation unit for evaluating the electric signals triggered when the actuating elements (1 - N) are actuated.

14. The device as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the device is used for triggering electric functional elements in a motor vehicle.

15. The device as claimed in claim 14, **characterized in that** the device is at least partially incorporated into a steering wheel.

Revendications

1. Dispositif pour actionner des éléments fonctionnels électriques comportant au moins deux modules d'actionnement séparés spatialement, dans lequel

a) des fonctions électriques définies peuvent être déclenchées respectivement au choix par l'un ou l'autre des modules d'actionnement ($A_1 - A_M$),

b) chacun des modules d'actionnement ($A_1 - A_M$) comporte au moins deux éléments d'actionnement électriques (1-N) pour le déclen-

chement de différentes fonctions électriques,
c) les éléments d'actionnement (1-N), qui sont prévus pour le déclenchement de la même fonction électrique, de différents modules d'actionnement (A_1-A_M) sont branchés en parallèle entre eux,

dans lequel respectivement un module électrique (B_1-B_N), avec lequel peut être produit un code électrique caractéristique de la fonction électrique à déclencher, est disposé en parallèle avec des éléments d'actionnement (1 à N) prévus pour le déclenchement de la même fonction électrique **caractérisé en ce que** les éléments électriques d'actionnement électriques (1-N) sont branchés respectivement en série à l'intérieur d'un module d'actionnement (A_1-A_M).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** tous les modules d'actionnement (A_1-A_M) sont intégrés, avec leurs éléments d'actionnement (1-N) dans un circuit unitaire comportant deux bornes électriques extérieures (L_1, L_2).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les modules électriques (B_1-B_N), qui produisent un code caractéristique pour la fonction électrique respective, sont répartis entre les modules d'actionnement (A_1-A_M) de telle sorte qu'un courant électrique circule selon une forme sinueuse dans le dispositif dans le cas d'éléments d'actionnement électriques (1-N) complètement ouverts, le courant traversant tous les modules électriques (B_1-B_N) et chaque branche de la voie de courant de forme sinueuse (S) s'étendant à travers tous les modules d'actionnement (A_1-A_M).

4. Dispositif selon les revendications 1 et 3, **caractérisé en ce que** les modules électriques (B_1-B_N), qui produisent un code électrique caractéristique, sont associés respectivement alternativement à l'un des deux modules d'actionnement ($A_1, A_2; A_1, A_M$), qui forment le bord extérieur du circuit parallèle.

5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** les deux bornes électriques extérieures (L_1, L_2) forment les points d'extrémité de la voie de courant de forme sinueuse (S).

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les deux bornes (L_1, L_2) sont reliées respectivement à un élément d'actionnement (1, 2; 1, N), qui est situé à une distance maximale du module électrique associé ($B_1, B_2; B_1, B_N$) branché en parallèle.

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments d'action-

nement électriques (1-N) sont formés par des touches.

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les éléments d'actionnement électriques sont formés par des interrupteurs.

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les modules électriques (B_1-B_N) sont formés par au moins un composant électrique passif possédant une valeur électrique caractéristique.

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce qu'en ce qui concerne le module électrique**, il s'agit d'une résistance, d'une inductance, d'un condensateur, d'un circuit de diodes ou d'une combinaison de tels composants.

11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le module électrique (B_1-B_N) est formé par un circuit électrique actif.

12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le circuit électrique est agencé pour la production d'une suite d'impulsions caractéristique et/ou d'une fréquence caractéristique.

13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** une unité d'évaluation servant à évaluer les signaux électriques déclenchés lors de l'actionnement des éléments d'actionnement (1-N).

14. Dispositif- selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif sert à déclencher des éléments fonctionnels électriques d'un véhicule automobile.

15. Dispositif selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** le dispositif est intégré au moins en partie dans un volant de direction.

Fig. 3

