



(11)

EP 2 095 384 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.05.2016 Patentblatt 2016/18

(51) Int Cl.:
H01H 19/58 (2006.01) **H01H 21/24 (2006.01)**
H01C 10/48 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06817750.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2006/000698

(22) Anmeldetag: **13.12.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/068136 (21.06.2007 Gazette 2007/25)

(54) SCHALTELEMENT ZUM BETÄTIGEN EINER EINSTELLGRÖSSE

SWITCHING ELEMENT FOR ACTUATING AN ADJUSTABLE PARAMETER

ÉLÉMENT DE COMMUTATION POUR DÉCLENCHER L'APPLICATION D'UNE GRANDEUR DE RÉGLAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

• **VONLANTHEN, Andi**
5453 Remetschwil (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.09.2009 Patentblatt 2009/36

(74) Vertreter: **Troesch Scheidegger Werner AG**
Schwäntenmos 14
8126 Zumikon (CH)

(73) Patentinhaber: **Sonova AG**
8712 Stäfa (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-02/35566 DE-C1- 4 421 812
GB-A- 1 153 195

(72) Erfinder:
• **GABATHULER, Bruno**
8712 Stäfa (CH)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schaltelement gemäss dem Oberbegriff nach Anspruch 1, ein Hörgerät mit einem Schaltelement sowie ein Verfahren zum Betreiben des Schaltelementes.

Heute werden bei so genannten Im-Ohr-Hörgeräten digitale Potentiometer verwendet, welche durch Drehen eines vorstehenden Knopfes in Uhrzeiger- resp. Gegen- uhrzeigersinn mit dem Finger betätigbar sind. Beispielsweise dienen diese Drehknöpfe zur Lautstärkenregelung, zur Regelung von Höhe/Tiefe, etc. Durch die Drehbewegung werden über eine Mechanik impulsförmige Ein-/Ausschaltungen bewirkt. Diese Impulse können dann von der Elektronik ausgewertet werden, und das Gerät beispielsweise leiser oder lauter stellen.

[0002] Als nachteilig wird bei dieser Art von Lautstärkenregelung die mehrmalige Drehbewegung des Fingers in der Ohrmuschel empfunden. Zudem werden diese Fingerbewegungen im Ohr als Geräusch via Mikrofon, Verstärker und Reciver auf das Trommelfell übertragen. Durch diese Geräusche wird die Lautstärkenanpassung erheblich erschwert.

Die Problematik besteht also auf engstem Raum eine Lösung zur Unterbringung der beschriebenen Komponenten zu finden. Im Stand der Technik werden eine Reihe Lösungen beschrieben, wie beispielsweise in der EP 0 311 233, wo am Batteriedeckel eines Hörgerätes zwei vorstehende Kontaktdrähte angebracht sind zur Betätigung des volume controls. Der Abstand zwischen diesen beiden Kontaktdrähten ist sehr klein, so dass Fehlmanipulationen sehr wahrscheinlich sind.

[0003] In der EP 1 564 770 äquivalent der US 2005/0178644 wird ein Drehschalter beschrieben, aufweisend eine Kontaktfeder, welche mittels eines Drehknopfes von oder zu zwei zugeführten Kontaktteilen getrieben wird. Der Aufbau ist sehr aufwendig und kompliziert und insbesondere für Hörgeräte, wo bei kleinsten Raumverhältnissen ein derartiges volume control unterzubringen ist, sehr ungeeignet.

Die US 5 818 324 beschreibt wiederum einen Drehknopf zum Betätigen eines spulenartigen Federrakels, wobei die einzelnen Spulenwindungen abgekantet sind, und wobei die Spule mit einer Gleiterzone in Kontakt gebracht wird mittels Drehen bzw. Pressen des Drehknopfes gegen das Federrakel.

Die DE 44 21 812 beschreibt einen Drehknopf für den Potentiometer, mittels welchem eine Schleif Feder entlang einer Kontaktbahn bewegt wird.

[0004] In der WO 02/35566 schliesslich wird ein Drehwippschalter für elektrische oder elektronische Geräte beschrieben, wobei drei Schaltpositionen auf einem weitgehend kreisrund ausgebildeten Tragkörper angeordnet sind und wobei das entlang dem Tragkörper drehbar gelagerte Schaltelement mittels einer Spiralfeder zwischen verschiedenen Positionen treibbar ist.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Schaffung eines Schaltelementes, mittels welchem auf

kleinstem Raum und für elektronische Kleinstgeräte Stellgrössen, wie beispielsweise Lautstärke, eingestellt bzw. geregelt werden können.

[0005] Zur Realisierung der Aufgabe wurde auf die Möglichkeit der Funktionserkennung über Widerstände durch die Elektronik genutzt. Dadurch reduzieren sich Verbindungen auf dem Hybrid auf zwei Leiter und die sowieso vorhandenen Programmierkontakte können zur Kontaktierung und Signalübertragung genutzt werden.

Das auf dieser Basis erfindungsgemäss vorgeschlagene Schaltelement ist gekennzeichnet durch den Wortlaut nach Anspruch 1.

Vorgeschlagen wird ein Schaltelement zum Betätigen einer Einstellgrösse an einem elektronischen Kleinstgerät,

wie beispielsweise einem Hörgerät, welches ein mindestens dreisternförmige Schenkel aufweisendes Drehelement aufweist, wobei die Schenkel elektrisch leitend ausgebildet sind, und untereinander leitend verbunden sind. Weiter vorgesehen ist ein mit dem Drehelement verbundenes, federnd gelagertes Rückstellelement sowie mindestens zwei elektrische Leiterkontakte, welche durch Drehen des Drehelementes im untereinander leitenden Kontakt schaltbar sind.

Wie bereits oben erwähnt, erfolgt die Funktionserkennung über Widerstände, womit weiter vorgeschlagen wird, mindestens einen der Kontakte mit einem Widerstandselement zu verbinden, derart, dass beim Verbinden der beiden Kontakte mittels Drehen des Drehelementes der elektrische Kontakt über das Widerstandselement geführt ist.

Um mindestens zwei Schaltvorgänge funktionsmässig erfassen zu können, wird vorgeschlagen mindestens zwei Widerstandselemente anzuordnen, je eines mit einem der beiden Leiterkontakte verbunden, derart, dass mittels Drehbewegung des Drehelementes die beiden Leiterkontakte in zwei unterschiedlichen Stellungen untereinander verbindbar sind. Und zwar in der einen Stellung so, dass die leitende Verbindung über das eine Widerstandselement geführt ist, und in der anderen Stellung über das andere bzw. zweite Widerstandselement.

Im Weiteren wird vorgeschlagen, dass das Rückstellelement derart federnd gelagert ist, dass das Drehelement bei Nichtbetätigen in einer die Leiterkontakte nicht verbindenden Stellung gelagert ist. Beim Rückstellelement

kann es sich beispielsweise um ein wippenartiges Element handeln, welches derart federnd gelagert ist, dass es in seiner Ruheposition bzw. Mittelstellung das Drehelement in die beiden Leiterkontakte nicht elektrisch verbindenden Stellung positioniert.

Wiederum gemäss einer weiteren Ausführungsvariante ist es möglich, dass das Drehkreuz in axialer Richtung federnd gelagert ist, derart, dass in Federrichtung gedrückter Stellung dem Drehelement bei Drehbewegung ein höherer mechanischer Widerstand entgegenwirkt als bei entlasteter Federung.

Die beiden Leiterkontakte können weiter mit einer Münzschaltung verbunden sein, mittels welcher die zu betätigenden Einstellgrössen bestimmt werden können, wie im Falle

eines Hörgerätes die Lautstärke, Höhe-/Tiefebalance, etc.

Wiederum gemäss einer weiteren Ausführungsvariante ist es möglich das erfindungsgemäss vorgeschlagene Schaltelement im Bereich eines Batteriefaches anzutragen, womit die beiden Leiterkontakte direkt von der Batterie speisbar sind.

Wie bereits oben erwähnt, eignet sich das erfindungsgemäss Schaltelement insbesondere für das Regeln von Einstellgrössen bei Hörgeräten, wie insbesondere Im-Ohr-Hörgeräten.

Die Erfindung wird nun beispielsweise und unter Bezug auf die beigefügten Figuren näher erläutert.

Dabei zeigen:

- Fig. 1a - 1c in Perspektive das Drehelement des erfindungsgemässen Schaltelementes in Ruhestellung, in erster Schaltstellung und zweiter Schaltstellung,
- Fig. 2a u. 2b in Perspektive von oben das Rückstelllement in "Ruheposition" und das Drehelement in entsprechender "Ruhestellung",
- Fig. 3a u. 3b in Perspektive von oben das Rückstelllement in einer Schaltposition und damit verbunden das Drehelement in entsprechender Schaltposition,
- Fig. 4 im Schnitt die axiale Lagerung des Drehelementes,
- Fig. 5 ein erfindungsgemässes Schaltelement, vorgesehen um an einem Batteriedeckelgehäuse angeordnet zu werden, und
- Fig. 6 die zusammengesetzte Abdeckung eines Batteriegehäuses.

[0006] Die Figuren 1a bis 1c zeigen das erfindungsgemäss Schaltelement 1 in Perspektive von oben in den drei vorgesehenen Schaltpositionen.

Figur 1a zeigt das Schaltelement in sogenannter "Ruheposition", bei welcher kein Schaltvorgang ausgelöst wird. Das Schaltelement umfasst die beiden Leiterkontakte 3 und 5, welche an ihren Enden je mit einem Widerstandselement 13 bzw. 15 verbunden sind. Vorgesehen für das elektrisch leitende Verbinden der beiden Leiterkontakte 3 und 5 ist ein Drehelement bzw. Drehkreuz 7, aufweisend drei sternförmig angeordnete Schenkel 9, welche elektrisch leitend und auch leitend untereinander verbunden sind. In der Stellung der Drehelemente 7 gemäss Figur 1a sind die beiden Leiterkontakte 3 und 5 nicht miteinander elektrisch leitend verbunden.

Gemäss Figur 1b ist das Drehkreuz 7 im Uhrzeigersinn nach rechts gedreht, womit die sternförmigen Schenkel

einen Kontakt zwischen den beiden Leiterkontakten 3 und 5 herstellen, welcher über das Widerstandselement 15 geführt ist. Aufgrund der Grösse des Widerstandselementes kann nun erkannt werden, welche Funktion bzw. welche Stellgrösse mittels des Schaltelementes 1 zu verändern bzw. einzustellen ist.

Gemäss Figur 1c ist das Drehkreuz 7 im Gegenuhrzeigersinn nach links gedreht, womit mittels des sternförmigen Schenkel 9 wiederum ein elektrischer Kontakt zwischen den beiden Leiterkontakten 3 und 5 hergestellt ist, in diesem Fall jedoch geführt über das Widerstandselement 13. Da dieses Widerstandselement 13 einen anderen Widerstand aufweist als das Widerstandselement 15 kann nun erkannt werden, welche Funktion mittels des Schaltelementes auszulösen ist bzw. welche Stellgrösse zu verändern ist. Konkret heisst dies, dass beispielsweise gemäss Stellung in Figur 1b die Lautstärke aufgrund Erkennung des Widerstandselementes 15 erhöht wird, währenddem gemäss Stellung in Figur 1c und Erkennung des Widerstandselementes 13 die Lautstärke erniedrigt wird.

In den Figuren 2a und 2b ist wiederum in Perspektive und teilweise in abgedecktem Zustand perspektivisch dargestellt, wie das Drehelement 7 bzw. die sternförmigen Schenkel 9 mit einem Rückstellelement 21 verbunden sind. In Figur 2a ist das wippenartige Rückstellelement 21 unterhalb des Drehelementes 7 angeordnet, welche Wippe 21 je endständig an den beiden Schenkeln mittels der beiden Federwiderständen 23 und 25 gelagert ist. Die beiden Federwiderstände 23 und 25 sind in Durchgängen gelagert, welche in Figur 1a mit 10 und 12 bezeichnet sind, und welche selbstverständlich frontseitig entsprechend verschlossen sind. Bei der Stellung gemäss Figur 2a handelt es sich um die Ruhestellung, d.h. die beiden Federn 23 und 25 sind im sogenannten Gleichgewicht. Figur 2b zeigt das mittels eines Drehknopfes 31 überdeckten Drehelement, wobei nun lediglich die sternförmigen Schenkel 9 teilweise erkennbar sind. Deutlich sichtbar ist, dass sich das Drehelement in Ruhestellung, analog Figur 1a befindet.

In den Figuren 3a und 3b ist eine Schaltstellung, wiederum in Perspektive von oben, erkennbar, wobei die Ansichten analog denjenigen der beiden Figuren 2a und 2b sind. In Figur 3a ist das wippenartige Rückstellelement 21 in gekippter Stellung erkennbar, wobei die Feder 25 zusammengedrückt und die Feder 23 entlastet ist. Dies wird möglich durch Drehen des Drehknopfes 31, wie in Figur 3b dargestellt. In dieser Stellung sind nun die beiden Leiterkontakte 3 und 5 leitend über das Widerstandselement 13 miteinander verbunden. Mit anderen Worten entspricht diese Stellung derjenigen wie dargestellt in Figur 1c.

Es versteht sich nun von selbst, dass das Betätigen eines derartigen Drehknopfes auch bei äusserst kleiner Dimensionierung mittels eines Fingers problemlos möglich ist, da keine feine Justierung bzw. Betätigung eines beispielsweise radartigen Drehteils nötig ist. Zudem ist es möglich, den Drehknopf 31 mit zusätzlich nach oben vor-

stehenden Noppen oder Rippen zu versehen, so dass ein Drehen mittels eines Fingers weiter vereinfacht wird. Der Benutzer eines Hörgerätes kann nun durch Drehen des Drehknopfes 31 des erfindungsgemäßen Schaltelementes 1 auf einfache Art und Weise, beispielsweise die Lautstärke erhöhen oder erniedrigen.

Figur 4 zeigt im Schnitt einen Ausschnitt des Drehknopfes des erfindungsgemäßen Schaltelementes 1, wobei deutlich erkennbar ist, dass das mittige Drehelement in axialer Richtung federgelagert ist. Durch Drücken mittels eines Fingers in Pfeilrichtung F1 was durch den vorhandenen Spalt 32 möglich ist entsteht beim Drehen ein erhöhter mechanischer Widerstand, so dass Fehlmanipulationen weitgehend verunmöglich werden. Beim Entlasten der axialen Federung hingegen entfällt der mechanische Widerstand, so dass infolge der Gegenkraft F2 der Kontaktfeder 22 eine selbstständige Rückstellung des Drehknopfes bzw. der Wippe 21 mittels der beiden Federn 23 und 25 (in Figur 4 nicht dargestellt) in die Nullposition erfolgt.

Anhand der beiden Figuren 5 und 6 soll dargestellt werden, wie ein erfindungsgemäss vorgeschlagenes Schaltelement 1 sinnvollerweise in einem elektronischen Kleinstgerät, wie beispielsweise einem Hörgerät, angeordnet werden kann. Bevorzugt ist das Anordnen im Bereich eines Batteriefaches bzw. integriert in eine Abdeckung 41 für das Verschliessen eines Batteriefaches. Diese Abdeckung 41 kann dergestalt sein, dass ein erfindungsgemässes Schaltelement 1 im Gehäuse in Ausnehmungen 32, 34 und 38 mittels Anschlüssen 33 und 35 sowie Nocken 36 einsteckbar oder einklickbar angeordnet werden kann. Rückseitig können die beiden Anschlüsse 33 und 35 aus der Abdeckung herausragen. Figur 6 zeigt das Schaltelement 1 im Gehäuse 41 eingestecktem Zustand. Weiter ist es möglich, in der Batteriefachabdeckung 41 eine zusätzliche Öffnung 43 vorzusehen, beispielsweise für das Betätigen einer Menüschaltung, welche mit den beiden Kontaktanschlüssen 33 und 35 verbunden ist. Mittels dieser Menüschaltung kann wahlweise zwischen verschiedenen Stellgrößen ausgewählt werden, welche mit dem erfindungsgemässen Schaltelement einzustellen bzw. zu betätigen sind. Wiederum im Falle eines Hörgerätes kann dies die Lautstärkeregelung sein, die Regelung Höhe/Tiefe, die Regelung Einfluss durch Umgebungswärme unterdrücken bzw. zulassen, etc.

[0007] Bei dem unter Bezug auf die Figuren 1 bis 6 dargestellten Schaltelement, wie beispielsweise eines Potentiometers, handelt es sich selbstverständlich nur um ein Ausführungsbeispiel, welches lediglich zum besseren Verständnis der vorliegenden Erfindung dient. Selbstverständlich ist es möglich, das Drehelement andersartig auszubilden, anstelle eines wippenartigen Rückstellelementes ein mittels einer Rundfeder gelagertes Rückstellelement vorzusehen, anstelle von Zweileiterkontakten mehrere Leiterkontakte vorzusehen, welche je nach Rotationsauslenkung des Drehelementes unterschiedlich untereinander verbindbar sind, etc., etc.

Anhand der vorliegenden Erfindung wird dargelegt, wie die Erkennung eines Schaltzustandes bzw. einer Potentiometerdrehrichtung über Widerstände, wie im vorliegenden Fall, über mindestens zwei unterschiedliche Widerstände erfolgt. Diese Anordnung lässt es zu, dass bei Kurzschluss der beiden Leiterbahnen vor dem Potentiometer ein Programmschalter erkannt wird, welcher entscheidet wie und in welcher Art eine Stellgrösse verändert bzw. eingestellt wird. Zudem ist es selbstverständlich möglich, über den Kurzschluss und über die beispielsweise beiden Widerstände weitere Funktionen in derselben Anordnung, wie beispielsweise den Batteriedeckel, zu bewirken, wie beispielsweise eine zusätzliche Programmschaltung. Im Weiteren ist es wiederum möglich, eine zusätzliche Menüschaltung mit den beiden Leiterbahnen zu verbinden, um jeweils festzulegen, welche Stellgrösse verändert bzw. eingestellt wird.

[0008] Durch die Verbindung von Potentiometer und Programmschalter über zwei Kontakte und angeordnet beispielsweise im Batteriedeckel, kann die Anzahl von zu produzierenden Einzelteile für elektronische Kleinstgeräte, wie beispielsweise Hörgeräte, wesentlich reduziert werden. Zudem ist das erfindungsgemäss vorgeschlagene Schaltelement einfach und sicher bedienbar, womit Fehlschaltungen bzw. Fehlmanipulationen reduziert bzw. ausgeschlossen werden können. Wiederum ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäss vorgeschlagenen Schaltelementes, insbesondere in Verbindung mit dem erwähnten Batteriedeckel, führt dazu, dass unterschiedliche Bedienelemente an ein und demselben Hörgerät angeordnet werden können. Die Bestückung der Bedienelemente kann somit erst durch den Akustiker erfolgen, und somit kann der Akustiker seinem Kunden diverse Optionen zur Verfügung stellen ohne dass das Hörgerät im Labor umgebaut werden muss. Dies verursacht weder Kosten noch Wartezeiten für den Kunden. Ein weiterer Vorteil ist die Nutzung von Platz auf dem Batteriefach für die Bedienelemente. Dadurch wird eine freiere Platzierung der Mikrophone ermöglicht und das Hörgerät kann dementsprechend klein gebaut werden.

Patentansprüche

- 45 1.** Schaltelement (1) zum Betätigen einer Einstellgrösse an einem elektronischen Kleinstgerät, wie einem Hörgerät, wobei das Schaltelement
- 50 - ein mindestens peripher drei Kontaktstellen (9) aufweisendes Drehelement (7), welche Kontaktstellen elektrisch leitend untereinander verbunden sind,
- 55 - ein mit dem Drehelement verbundenes federnd gelagertes Rückstellelement (21) sowie mindestens zwei elektrische Leiterkontakte (3, 5) aufweist, welche durch Drehen des Drehelementes über die Kontaktstellen in elektrisch leitenden Kontakt schaltbar sind,

- dadurch gekennzeichnet, dass**
verbunden mit mindestens einem der Leiterkontakte ein Widerstandselement (13, 15) vorgesehen ist, derart, dass bei Verbinden der beiden Leiterkontakte (3, 5) mittels des Drehelementes bzw. der Kontaktstellen der elektrische Kontakt über das Widerstandselement (13, 15) geführt ist.
2. Schaltelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mindestens drei sternförmige Schenkel (9) aufweisendes Drehelement (7) vorgesehen ist, wobei die Schenkel elektrisch leitend ausgebildet sind und untereinander leitend verbunden sind.
3. Schaltelement nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Widerstandselemente (13, 15) vorgesehen sind, und dass mittels des Drehelementes bzw. über die Kontaktstellen (9) die beiden Leiterkontakte in zwei unterschiedlichen Stellungen miteinander elektrisch verbindbar sind, derart, dass in der einen Stellung die elektrische Verbindung über das eine Widerstandselement geführt ist, und in der anderen Stellung über das andere bzw. zweite Widerstandselement.
4. Schaltelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3. **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückstellelement (21) derart federnd gelagert ist, dass das Drehelement bei Nichtbetrieb in eine die Leiterkontakte nicht verbindende Stellung getrieben wird.
5. Schaltelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückstellelement eine Hin- und Her-Wippe ist, welche je im Bereich der beiden Enden mittels einer Feder gelagert ist.
6. Schaltelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drehelement, ausgebildet als sternförmiges Drehkreuz in axialer Richtung federnd gelagert ist, derart, dass in Federrichtung gedrückter Stellung des Drehelementes bzw. Drehkreuzes eine Drehbewegung, ein höherer mechanischer Widerstand entgegenwirkt als bei entlasteter Federung.
7. Schaltelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Leiterkontakte mit einer Menüschaltung verbunden sind, mittels welcher die zu beeinflussende Einstellgröße bestimmt werden kann, wie im Falle eines Hörgerätes die Lautstärke, Höhen-/Tiefe-Balance, Umgebungslärm Ein/Aus, etc.
8. Schaltelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** es im Sinne eines 5 Potentiometers im Bereich eines Batteriefaches des elektronischen Kleinstgerätes angeordnet ist, wie insbesondere im Batteriebereich eines Hörgerätes.
9. Hörgerät mit einem Schaltelement bzw. einem Potentiometer nach einem der Ansprüche 1 bis 8.
10. Verfahren zum Betreiben eines Schaltelementes nach einem der Ansprüche 3 bis 8, wobei Ansprüche 4 bis 8 vom Anspruch 3 abhängig sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein mittels eines Rückstellelementes verbundenes Drehelement, peripher aufweisend mindestens drei Kontaktstellen, welche untereinander elektrisch leitend verbunden sind, aus einer Ruhestellung in eine erste Betriebsstellung rotiert wird, so dass zwei Leiterkontakte miteinander verbindbar sind, wobei in einer ersten Stellung die Verbindung über ein erstes Widerstandselement erfolgt, und durch Bewegen des Drehelementes in eine zweite Stellung, die beiden Leiterkontakte über ein weiteres Widerstandselement elektrisch leitend verbindbar sind, um je nach erkanntem Widerstandselement funktionell eine Einstellgröße eines elektronischen Kleinstgerätes zu verstellen.

Claims

- 30 1. Switching element (1) for actuating an adjustable parameter on an electronic microdevice, such as a hearing aid, wherein the switching element comprises

- a rotary element (7) comprising at least peripherally three contact points (9), which contact points (9) are electrically conductive interconnected,
 - a resiliently mounted restoring element (21) connected to the rotary element, as well as at least two electrical conductor contacts (3, 5), which can be switched into electrically conducting contact via the contact points by rotating the rotary element,

characterized in that

a resistor element (13, 15) connected to at least one of the conductor contacts is provided such that by connecting the two conductor contacts (3, 5) by means of the rotary element or the contact points, respectively, the electric contact is conducted via the resistor element (13, 15).

- 55 2. Switching element according to claim 1, **characterized in that** a rotary element (7) comprising at least three star-shaped legs (9) is provided, wherein the legs are designed electrically conductive and are electrically conductive interconnected.

3. Switching element according to one of the claims 1 or 2, **characterized in that** at least two resistor elements (13, 15) are provided and that by means of the rotary element or the contact points (9), respectively, the two conductor contacts are electrically conductive interconnectable in two different positions such that in one position the electrical connection is conducted via the one resistor element, and in the other position via the other or second resistor element, respectively. 5
4. Switching element according to one of the claims 1 to 3, **characterized in that** the restoring element (21) is resiliently mounted such that the rotary element in case of non-operation is forced into a position that is not connecting the conductor contacts. 15
5. Switching element according to one of the claims 1 to 4, **characterized in that** the restoring element is a back and force rocker, which is mounted by means of a spring in each area of the two ends. 20
6. Switching element according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the rotary element designed as star-shaped turnstile is resiliently mounted in axial direction such that in a position in which the rotary element or turnstile, respectively, is pressed in spring direction, a higher mechanical resistance counteracts a rotary motion than in case of a relieved spring. 25
7. Switching element according to one of the claims 1 to 6, **characterized in that** the two conductor contacts are connected to a control menu, by means of which the adjustable parameter to be influenced can be selected, such as in case of a hearing aid the volume, high and low tones balance, ambient noise on/off etc. 30
8. Switching element according to one of the claims 1 to 7, **characterized in that** the switching element in the sense of a potentiometer is arranged in the area of a battery compartment of the electronic microdevice, such as in particular in the battery area of a hearing aid. 40
9. Hearing aid with a switching element or potentiometer, respectively, according to one of the claims 1 to 8. 45
10. Method for operating a switching element according to one of the claims 3 to 8, wherein the claims 4 to 8 are dependent on claim 3, **characterized in that** a rotary element connected by means of a restoring element, comprising at least peripherally three contact points, which are electrically conductive interconnected, is rotated from a neutral position in a first operational position such that two conductor contacts are interconnectable, wherein in a first position 50

the connection is performed via a first resistor element, and by moving the rotary element in a second position, the two conductor contacts are electrically conductive interconnectable via a further resistor element in order to functionally adjust an adjustable parameter of an electronical microdevice dependent on the detected resistor element.

10 Revendications

1. Élément de commutation (1) pour déclencher l'application d'une valeur de réglage sur un appareil électronique miniature, tel qu'un appareil auditif, l'élément de commutation présentant
- un élément rotatif (7) présentant en périphérie au moins trois points de contact (9), lesquels points de contact étant raccordés électriquement entre eux,
 - un élément de rappel (21) monté de manière élastique et raccordé à l'élément rotatif, et au moins deux contacts conducteurs électriques (3, 5) qui peuvent être mis en contact électriquement conducteur par l'intermédiaire des points de contact par rotation de l'élément rotatif,
- caractérisé en ce qu'il** est prévu, raccordé à au moins l'un des contacts conducteurs, un élément de résistance (13, 15) de sorte que lorsque l'on raccorde les deux contacts conducteurs (3, 5) à l'aide de l'élément rotatif ou des points de contact, le contact électrique se produit via l'élément de résistance (13, 15). 35
2. Élément de commutation selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un élément rotatif (7) présentant au moins trois branches en forme d'étoile (9), les branches étant réalisées électriquement conductrices et étant raccordées entre elles de façon conductrice. 40
3. Élément de commutation selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** est prévu au moins deux éléments de résistance (13, 15) et **en ce que**, par le biais de l'élément rotatif ou des points de contact (9), les deux contacts conducteurs peuvent être raccordés électriquement entre eux dans deux positions différentes, de sorte que, dans une position, la liaison électrique se fait par le biais d'un élément de résistance, et dans l'autre position, par le biais de l'autre (du deuxième) élément de résistance. 45
4. Élément de commutation selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'élément de rappel (21) est monté de manière élastique de sorte que l'élément rotatif, s'il n'est pas utilisé, est amené dans 55

- une position ne raccordant pas les contacts conducteurs.
5. Elément de commutation selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'élément de rappel est une bascule qui est montée dans la zone des deux extrémités à l'aide d'un ressort. 5
6. Elément de commutation selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'élément rotatif, réalisé sous la forme d'un tourniquet en forme d'étoile, est monté de manière élastique dans le sens axial de sorte que, en position enfoncée dans le sens du ressort de l'élément rotatif ou du tourniquet, un mouvement de rotation contrecarre une résistance mécanique plus forte qu'avec une élasticité détendue. 10 15
7. Elément de commutation selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les deux contacts conducteurs sont raccordés avec un circuit de menu par le biais duquel il est possible de déterminer la valeur de réglage à modifier, comme dans le cas d'un appareil auditif, le volume, la balance des aigus et des graves, mise en marche/arrêt du bruit ambiant, etc. 20 25
8. Elément de commutation selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'il** agencé à la façon d'un potentiomètre dans la zone d'un compartiment à pile de l'appareil électronique miniature, comme notamment dans le compartiment à pile d'un appareil auditif. 30
9. Appareil auditif comprenant un élément de commutation ou un potentiomètre selon l'une des revendications 1 à 8. 35
10. Procédé pour faire fonctionner un élément de commutation selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'un** élément rotatif raccordé par le biais d'un élément de rappel, présentant sur sa périphérie au moins trois points de contact, lesquels sont raccordés de façon électriquement conductrice entre eux, tourne depuis une position de repos dans une première position de fonctionnement, de sorte que deux contacts conducteurs peuvent être raccordés ensemble, dans une première position, la liaison se faisant par un premier élément de résistance, et lorsque l'élément rotatif passe dans une deuxième position, les deux contacts conducteurs pouvant être raccordés de façon électriquement conductrice par le biais d'un autre élément de résistance pour pouvoir, selon l'élément de résistance reconnu, régler de façon fonctionnelle une valeur de réglage d'un appareil électronique miniature. 40 45 50 55

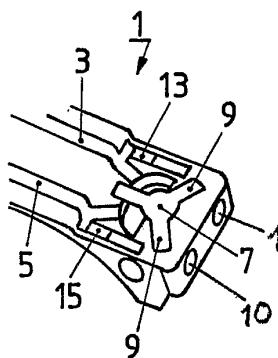


FIG. 1a

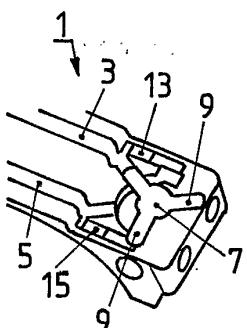


FIG. 1b

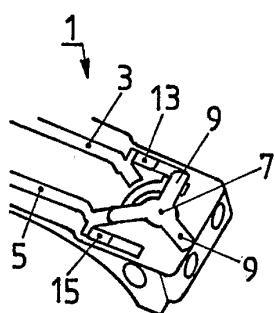


FIG. 1c

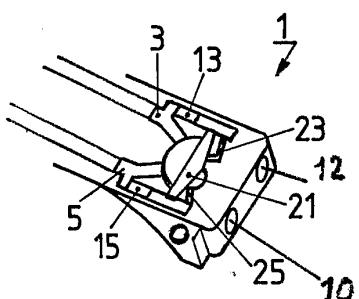


FIG. 2a

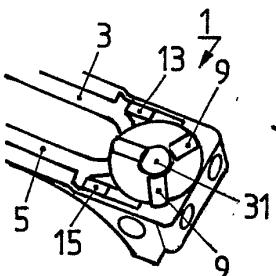


FIG. 2b

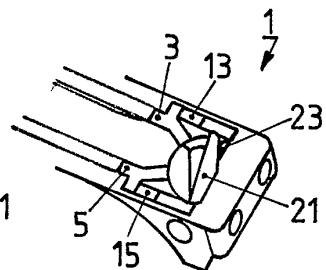


FIG. 3a

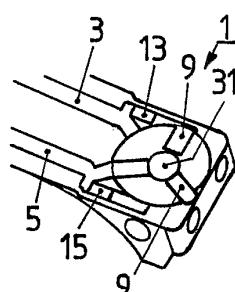


FIG. 3b

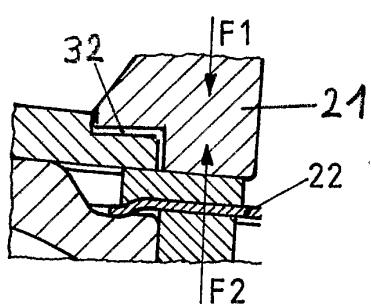


FIG. 4

FIG 5

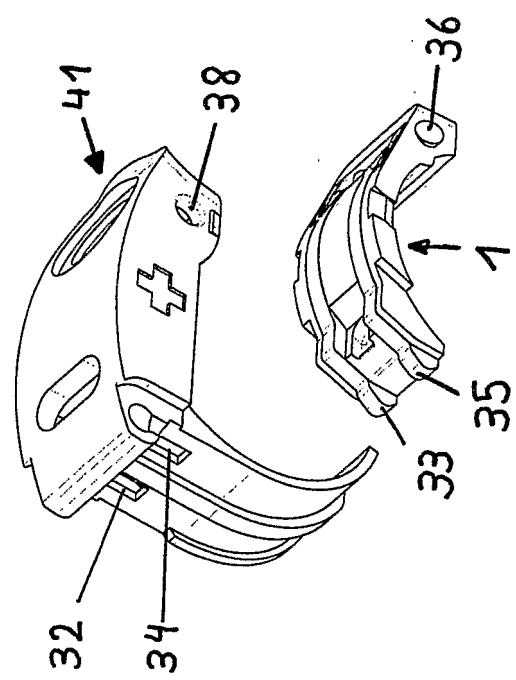
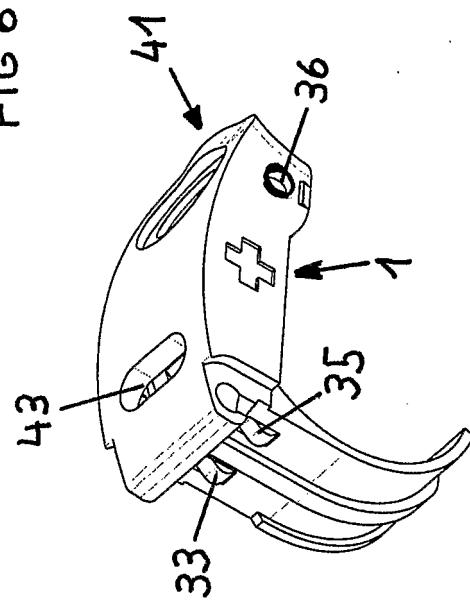


FIG 6



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0311233 A [0002]
- EP 1564770 A [0003]
- US 20050178644 A [0003]
- US 5818324 A [0003]
- DE 4421812 [0003]
- WO 0235566 A [0004]