



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 699 27 064 T2 2006.06.29

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 308 913 B1

(21) Deutsches Aktenzeichen: 699 27 064.2

(96) Europäisches Aktenzeichen: 02 076 767.9

(96) Europäischer Anmeldetag: 08.10.1999

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 07.05.2003

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 31.08.2005

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 29.06.2006

(51) Int Cl.⁸: **G08B 13/18 (2006.01)**
G06F 5/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:
169395 09.10.1998 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, SE

(73) Patentinhaber:
Azoteq (Proprietary) Ltd., Paarl, ZA

(72) Erfinder:
Bruwer, Frederick Johannes, Paarl, South Africa, ZA

(74) Vertreter:
TBK-Patent, 80336 München

(54) Bezeichnung: **Intelligente elektrische Gerät**

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 eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

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

Beschreibung**GEBIET DER ERFINDUNG**

[0001] In der vorliegenden Erfindung handelt es sich um neue intelligente stromschaltende Bauteile, genauer um durch Mikrochips gesteuerte elektrische stromschaltende Bauteile. Weiter bezieht sich die Erfindung in einer Ausführungsform auf intelligente Batterien mit eingebautem Mikrochip zur Verwendung mit verschiedenen elektronischen Bauteilen die schon vorhandenen elektrischen Geräten bisher unbekannte Funktionalitäten verleihen. In einer anderen Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf intelligente handgehaltene (tragbare) elektronische Geräte und in einer bevorzugten Ausführungsform auf handgehaltene Lichtquellen, besonders Taschenlampen. In einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bezieht sich die Erfindung auf intelligente handgehaltene Taschenlampen mit durch Mikrochips gesteuerten Schaltern, wobei diese Schalter für eine Vielfalt von Funktionen wie z.B. Abschalten der Taschenlampe nach einer vorbestimmten Zeit, Blinken, Dämpfen usw. programmierbar sind. In einer noch weiteren Ausführungsform bezieht sich die Erfindung auf Niedrigstromschalter, die gemäß der vorliegenden Erfindung von Mikrochips gesteuert werden und in Systemen zur Beleuchtung von Gebäuden Verwendung finden.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Herkömmliche Taschenlampen werden mit manuellen mechanischen Schaltern ein- und ausgeschaltet. "Eingeschaltet" wird durch den geschlossenen Schalter einer Glühbirne Strom zugeführt, und die Strommenge die verbraucht wird, hängt davon ab, wie lange der Schalter geschlossen bleibt. Die effektive Betriebsdauer einer Batterie in einer typischen Taschenlampe beträgt höchstens ein paar Stunden. Falls der Benutzer nach Gebrauch der Lampe zum Finden seines Weges im Dunkeln oder zu irgend einem anderen Zweck vergisst, die Lampe auszuschalten, sind die Batterien nach einer sehr kurzen Zeit erschöpft. Bleibt die Lampe mit leerer Batterie über eine längere Dauer eingeschaltet, dann kann aus den Batterien korrosives Elektrolyt austreten, das schädigend für den Batteriekontakt und für das Lampengehäuse ist.

[0003] Die Gefahr falscher Benutzung ist besonders groß bei Lampen, die für kleine Kinder ausgelegt sind, da kleine Kinder dazu neigen, unvorsichtig zu sein, und leicht vergessen, Taschenlampen nach der Benutzung auszuschalten. So kann eine Taschenlampe für Tage und auch Wochen eingeschaltet bleiben und wegen interner Korrosion nicht mehr funktionieren, wenn die verbrauchten Batterien ersetzt werden.

[0004] Taschenlampen für Kinder sind manchmal als Laternen ausgebildet, wobei ein Lampenhaus aus einem festen, nahezu unzerbrechlichen Kunststoff eine Glühbirne am vorderen Ende des Lampenhauses eingebaut ist, welches mit einer Linse verschlossen ist durch die der Lichtstrahl austritt. An der oberen Seite des Gehäuses ist ein U-förmiger Handgriff angeordnet, an dem ein Ein- und Aus-Gleitschalter angeordnet ist, so dass ein Kind, das den Handgriff hält, leicht den Schiebeschalter mit seinem Daumen betätigen kann.

[0005] Bei einem solchen Schalter auf dem Lampenhandgriff schließt der Schalter "mechanisch" den Stromkreis und schaltet die Lampe ein, wenn der Schieber nach vorne geschoben wird. Diese bleibt eingeschaltet, bis der Schieber wieder in die "Aus"-Stellung zurückgeschoben und der Stromkreis unterbrochen wird. Es ist genau diese Art von Schaltern die, in Kinderhand, am häufigsten eingeschaltet bleibt.

[0006] Um dieses Problem zu umgehen, haben viele Taschenlampen zusätzlich zum Schiebeschalter noch einen Drucktastenschalter (Drucktaster), der die Lampe nur dann einschaltet, wenn Druck auf den Taster ausgeübt wird. Für ein kleines Kind, das z.B. eine dunkle Ecke im Erdgeschoß des Hauses für etwa 30 Sekunden erleuchten möchte, ist es schwer, den Drucktaster für eine so lange Zeit niederzudrücken. Es ist deshalb wahrscheinlich, dass das Kind den Schiebeschalter in seine "Ein"-Stellung schiebt weil das nur einer einmaligen Fingerbewegung bedarf.

[0007] Es ist bekannt, eine Taschenlampe mit einem Schalter zum verzögerten Abschalten auszustatten welcher nach einer vorbestimmten Zeit abschaltet. Das Mallory-US-Patent No 3,535,282 schlägt eine Taschenlampe vor, die automatisch von einer mechanischen Schalteranordnung mit verzögerter Betätigung ausgeschaltet wird, die aus einer Druckfeder in einem Blasebalg mit einem leckenden Ventil besteht, so dass beim mechanischen Einschalten des Schalters der Blasebalg mechanisch zusammengepreßt wird und dieser dann nach einer vorbestimmten Zeit den Schalter ausschaltet.

[0008] Ein ähnlicher Verzögerungseffekt wird in einer Taschenlampe für Kinder, die von Playskool Company vertrieben wird, dadurch erzielt, dass ein RC-Schaltkreis (Widerstand-Kapazität-Zeit Schaltkreis) nach 30 Minuten oder einer ähnlichen Zeit eine Vorspannung an einen Transistor anlegt, um den Transistor zu schalten und die Lampe auszuschalten. Weiter gehört zum Stand der Technik eine früher von Fisher Price vertriebene Taschenlampe, die einen elektrischen Zeitschaltkreis verwendet, um die Lampe nach etwa 20 Minuten einfach abzuschalten.

[0009] Ebenfalls bekannt und wie z.B. in US Patent No 4,875,147 beschrieben, ist die Bereitstellung eines mechanischen Schaltmechanismus für eine Taschenlampe mit einem Saugnapf als Verzögerungselement. Wenn vom Benutzer momentan aktiviert, wird bei dieser Lampe eine Batterie als Stromquelle mit einer Birne verbunden und diese Verbindung wird für eine vorbestimmte Zeit beibehalten, die von der Erinnerungscharakteristik des Saugnapfes abhängt und durch die die Verbindung automatisch unterbrochen wird.

[0010] Das US Patent No 5,138,538 schlägt eine Lampe vor, die die gewöhnlichen Teile Batterie, mechanischer Aus- und Einschalter und ein Hand-Gehäuse (Handheld-Gehäuse) aufweist. Dazu kommt zusätzlich noch eine Zeitschalteinrichtung und eine Schaltkreisunterbrecher-Einrichtung, die auf die Zeitschalteinrichtung reagiert, um den Strom zur Lampe zu unterbrechen, und weiterhin eine möglichst kindersichere Überbrückungseinrichtung die, unabhängig von der Zeitschalteinrichtung, die Birne mit elektrischem Strom versorgen kann. Als Weiterentwicklung sieht das Patent vor, dass die Überbrückungseinrichtung ein mechanischer Schalter ist, der in Serie mit dem mechanischen Ein- und Ausschalter angeordnet ist. Weiterhin schlägt das Patent vor, ein Schloss oder einen anderen "kindersicheren" Mechanismus anzubringen, der garantiert, dass die Überbrückungseinrichtung außer Funktion ist, wenn die Lampe ausgeschaltet ist.

[0011] Die meisten herkömmlichen Taschenlampen, wie die oben beschriebenen, werden durch mechanische Druck- oder Schiebeknopfschalter betätigt, was natürlich ein mechanisches Eingreifen des Benutzers erfordert. Mit der Zeit zeigt der Schalter Abnützungerscheinungen die, als Folge wiederholten Schaltens durch den Benutzer oder auch weil der Schalter über längere Zeit eingeschaltet blieb, das Funktionieren der Lampe beeinträchtigen. Weiterhin sind diese mechanischen Schalter empfindlich gegen Korrosions- und Oxidationseffekte die die Schalter beschädigen und unbrauchbar werden lassen können. Weiterhin sind solche Lampen gemäß dem Stand der Technik mit ihren mechanischen Schaltern "unintelligent", d.h. sie bieten dem Benutzer keine bequemen, verlässlichen und erschwinglichen Funktionen wie sie der heutige Verbraucher wünscht und erwartet.

[0012] Schalter nach dem Stand der Technik in Taschenlampen nach dem Stand der Technik bieten in der Regel zwei Grundfunktionen. Zum einen dienen die mechanischen Schalter zugleich als Leiter zum Schließen der Stromkreise und als Strombahnen, während das Gerät in Betrieb ist. Abhängig von der Art der Glühbirne und der verwendeten Schaltung kann die Stärke des verwendeten elektrischen Stromes durch den Schalter recht hoch sein was nach

längerem Gebrauch zu Defekten führt. Zum anderen müssen diese Schalter auch als Verbindungsglied zwischen dem Gerät und seinem Benutzer, mit anderen Worten als "Mensch-Maschine-Schnittstelle" ("MMI", man-machine-interface) fungieren, was wiederholte mechanische Betätigung der Schalter verlangt, die dadurch mit der Zeit mechanisch abgenutzt werden.

[0013] Gleichermassen sind elektrische Schalter, die in Häusern und Gebäuden in Beleuchtungssystemen verwendet werden, Schalter vom herkömmlichen Typ, die Strom führen, d.h. auf Befehl den Stromkreis schließen, und daher auch als MMI dienen. Solche Schalter nach dem Stand der Technik weisen die gleichen Nachteile auf wie die oben beschriebenen Schalter für tragbare elektronische Geräte wie Taschenlampen. Darüber hinaus sind diese Schalter üblicherweise relativ unintelligent und bieten dem Benutzer keine Auswahl von Funktionen wie z.B., (aber nicht beschränkt darauf) Zeitfunktionen, die dem Benutzer, z.B. einem Laden- oder Hausbesitzer, erlauben, vorbestimmte Ausschalte- und Einschaltezeiten einzustellen.

[0014] Deshalb besteht ein Bedarf für preiswerte, verlässliche und einfache intelligente elektronische Geräte die verbessert sind in Bezug auf Funktionalität und Energieeinsparung.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0015] Gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird ein durch Mikrochip gesteuerter Schalter bereitgestellt zur Verwaltung sowohl der Stromleitungsfunktionen als auch der MMI-(Mensch-Maschine-Schnittstelle-)Funktionen in einem elektronischen Gerät wie einer Taschenlampe auf einer Niedrigstrombasis, d.h., dass das MMI-Gerät keinen hohen Strom leiten oder schalten muß. Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung werden die MMI-Funktionen durch Niedrigstromsignale mit sehr niedrigem Strom unter Verwendung von Berührungsfelder (Touch-Pads) oder Schalter der Bauart mit kohlenstoffbeschichteten Membranen gesteuert. Diese Niedrigstromsignalschalter gemäß der vorliegenden Erfindung können kleiner, zuverlässiger, kostengünstiger, leichter abzudichten und weniger empfindlich gegenüber Wirkungen von Korrosion und Oxidation sein. Weiterhin ist es erfindungsgemäß möglich, die Funktionen des Geräts in intelligenter Weise durch denselben Mikrochip zu steuern, der die MMI-Funktionen bereitstellt, da der Schalter ein Halbleiterbauelement ist. Somit können durch Umsetzung der Lehre der vorliegenden Erfindung zuverlässigere, intelligenter und effizientere elektrische Geräte erhalten werden, die kostengünstiger und leichter herzustellen sind als Geräte gemäß dem Stand der Technik.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wird ein Mikrochip bereitgestellt, der in eine Batterie eingebettet werden kann, der der Batterie und somit dem Gerät, in dem diese eingesetzt ist, Intelligenz verleiht, so dass viele Funktionen, einschließlich, jedoch nicht beschränkt darauf, verzögertes Schalten, Dimmen, automatisches Abschalten und intermittierende Aktivierung kostengünstig in einem existierenden (nicht intelligenten) Produkt, beispielsweise einer Taschenlampe gemäß dem Stand der Technik, verwirklicht werden können.

[0017] Gemäß einer weiteren Ausführungsform wird erfindungsgemäß ein Energiespar-Mikrochip bereitgestellt, der, wenn in Betrieb einem elektronischen Gerät zugeordnet ist, den Durchschnittstrom durch einen Stromschalter justiert, eine Ein-/Aus-Sequenz bereitstellt, die beispielsweise, aber nicht darauf beschränkt, im Falle einer Taschenlampe durch einen Bediener bestimmt werden kann und entweder eine Blitzcodesequenz oder eine einfache Ein-/Aus-Oszillation darstellt, eine Angabe der Batteriestärke und/oder einen allmählichen Oszillationsstromfluss bereitstellt, um die Lebensdauer des Bedienschalters und der Energiequelle zu verlängern.

[0018] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung wird eine intelligente Taschenlampe mit einem durch Mikrochip gesteuerten Schalter bereitgestellt, die einen Mikrochip zur Steuerung der Ein-/Aus-Funktion und zumindest einer weiteren Funktion der Taschenlampe aufweist. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird eine intelligente Taschenlampe mit einem durch Mikrochip gesteuerten Schalter bereitgestellt, die eine Eingabeeinrichtung zum Senden von Aktivierungs-/Deaktivierungssignalen zu dem Mikrochip sowie einen Mikrochip zur Steuerung der Ein-/Aus-Funktion sowie zumindest einer anderen Funktion der Taschenlampe aufweist. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird eine intelligente Taschenlampe mit einem durch Mikrochip gesteuerten Schalter bereitgestellt, der eine Eingabeeinrichtung zur Auswahl einer Funktion der Taschenlampe und einen Mikrochip zur Steuerung zumindest der Ein-/Aus-Funktion und einer anderen Funktion der Taschenlampe aufweist, wobei die Mikrochip-Steuerungsschaltung weiterhin einer Steuerungs-Zurücksetzeinrichtung, einer Takteinrichtung, einen Stromschalter und/oder irgendeine oder irgendeine Kombination derselben aufweisen kann.

[0019] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird eine Batterie zur Verwendung mit einem elektrischen Gerät bereitgestellt, die einen in der Batterie eingebetteten Mikrochip aufweist. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird eine Batterie zur Verwendung mit einem elektrischen Gerät bereitgestellt, die einen in der Batterie eingebetteten Mikrochip aufweist, wobei der Mikrochip der eingerichtet ist, dass eine externe Eingabeeinrichtung für

den Mikrochip die Ein-/Aus-Funktion und zumindest eine weitere Funktion dem elektronischen Gerät auswählen kann.

[0020] Gemäß einer Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird eine intelligente Batterie zur Verwendung mit einem elektrischen Gerät bereitgestellt, wobei die Batterie positive und negative Anschlüsse aufweist und einen in der Batterie, vorzugsweise an dem negativen Anschluss, eingebetteten Mikrochip zur Steuerung von Ein-/Aus-Funktionen sowie zumindest einer anderen Funktion des elektronischen Geräts aufweist.

[0021] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird ein tragbares Mikrochipgerät zur Verwendung in einer Reihenschaltung mit einer Energiequelle, beispielsweise einer erschöpfbaren Energiequelle, und einem durch die Quelle gespeisten elektronischen Gerät bereitgestellt, wobei das elektronische Gerät eine Eingabeeinrichtung zur Aktivierung und Deaktivierung der Energiequelle aufweist und der Mikrochip eine Einrichtung zur Steuerung der Ein-/Aus-Funktion und zumindest einer anderen Funktion des elektronischen Geräts bei Empfang eines Signals aus der Eingabeeinrichtung durch die Energiequelle aufweist.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird ein Mikrochip bereitgestellt, der zur Steuerung von Beleuchtung in Gebäuden eingerichtet ist. Gemäß diesem Ausführungsbeispiel kann der normale Schalter an der Wand, der gegenwärtig sowohl als Energieschalter, d.h., zum Leiten der Elektrizität, und MMI (Mensch-Maschine-Schnittstelle) fungiert, beseitigt werden, wodurch die normale gefährliche Hochspannungs- und Starkstromverkabelung zu dem Schalter und von dem Schalter zu dem Verbraucher oder Licht entfällt. Durch Anwendung der vorliegenden Erfindung können diese Schalter mit einer Verbindungseinrichtung ersetzt werden, die für Erfordernisse niedriger Gleichströme geeignet sind.

[0023] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist die vorliegende Erfindung auf eine Batterie mit einem Energiespeicherabschnitt, einem Prozessor, z.B. einem Mikrochip, und ersten und zweiten Anschlüssen gerichtet. Der erste Anschluss ist mit dem Energiespeicherabschnitt verbunden, der zweite Anschluss ist mit dem Prozessor verbunden und der Prozessor ist mit dem zweiten Anschluss und dem Energiespeicherabschnitt verbunden. Der Prozessor steuert die Verbindung von dem zweiten Anschluss mit dem Energiespeicherabschnitt.

[0024] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung wird erfindungsgemäß eine elektronische Vorrichtung mit einem elektrischen Gerät bereitgestellt, das einer Energieversorgung, einer Aktivierungs-/Deaktivierungseinrichtung und einen Prozessor aufweist. Die Akti-

vierungs-/Deaktivierungseinrichtung ist mit dem Prozessor verbunden, und der Prozessor ist mit der Energieversorgung verbunden. Der Prozessor steuert die Ein-/Aus-Funktion des Geräts und zumindest eine weitere Funktion des Geräts in Reaktion auf aus der Aktivierungs-/Deaktivierungseinrichtung empfangene Signale.

[0025] Erfindungsgemäß wird gemäß einer weiteren Ausgestaltung eine Taschenlampe mit einer Lichtquelle, einer Energiespeichereinrichtung, einer Schalteinrichtung und einer Prozessoreinrichtung bereitgestellt. Die Schalteinrichtung befindet sich in Kommunikation mit der Prozessoreinrichtung, und die Prozessoreinrichtung befindet sich in Kommunikation mit der Energiespeichereinrichtung, die sich schließlich in Kommunikation mit der Lichtquelle befindet. Der Prozessor steuert die Aktivierung/Deaktivierung der Lichtquelle und, gemäß einigen Ausführungsformen, weitere Funktionen der Taschenlampe in Reaktionen auf aus der Schalteinrichtung empfangenen Signalen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ABBILDUNGEN

[0026] [Fig. 1](#) zeigt schematisch ein Gerät mit einem durch einen Mikrochip gesteuerten Drucktasten- oder Schiebeschalter gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0027] [Fig. 2](#) ist ein Blockdiagramm eines Mikrochips zur Verwendung zusammen mit einem Drucktasten- oder Schiebe-Eingangs-Aktivierungs/Deaktivierungsschalter gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

[0028] [Fig. 3](#) zeigt schematisch einen zweiten Typ eines intelligenten Gerätes mit einem durch einen Mikrochip gesteuerten Eingangs-Aktivierungs/Deaktivierungsschalter vom Typ Drucktastenschalter oder Schiebeschalter, gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung;

[0029] [Fig. 4](#) zeigt schematisch ein Gerät mit einem durch Mikrochip gesteuerten Berührungsschalter oder mit einem Kohlenstoff beschichteten Membran-Aktivierungs/Deaktivierungsschalter gemäß einer noch weiteren Ausführungsform der Erfindung;

[0030] [Fig. 5](#) zeigt als Blockdiagramm einen Mikrochip zur Verwendung zusammen mit einem Berührungsschalter oder einem mit Kohlenstoff beschichteten Membran-Aktivierungs/Deaktivierungsschalter gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

[0031] [Fig. 6](#) zeigt schematisch einen zweiten Typ eines Gerätes mit einem durch einen Mikrochip gesteuerten Berührungsschalter oder einem mit Kohlenstoff beschichteten Membran-Aktivierungs/Deaktivierungsschalter gemäß einer Ausführungsform der

Erfindung;

[0032] [Fig. 7](#) zeigt schematisch eine Batterie in der ein Mikrochip gemäß einer Ausführungsform der Erfindung eingebaut ist;

[0033] [Fig. 8A](#) zeigt als Blockdiagramm ein Mikrochip zur Verwendung in einer Batterie gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

[0034] [Fig. 8B](#) zeigt als Blockdiagramm einen zweiten Typ eines Mikrochips zur Verwendung in einer Batterie nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung;

[0035] [Fig. 9](#) zeigt schematisch ein Gerät mit einem durch einen Mikrochip gesteuerten Schalter gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

[0036] [Fig. 10](#) zeigt schematisch ein Gerät mit einem durch einen Mikrochip gesteuerten Schalter gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

[0037] [Fig. 11](#) zeigt schematisch ein Gerät mit einem durch einen Mikrochip gesteuerten Schalter gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

[0038] [Fig. 12](#) zeigt schematisch eine Taschenlampe mit einem durch Mikrochip gesteuerten Schalter gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

[0039] [Fig. 13](#) zeigt, gemäß einer Ausführungsform der Erfindung, eine mögliche Anordnung eines Mikrochips in einer Batterie;

[0040] [Fig. 14](#) zeigt schematisch eine Ausführungsform, gemäß der vorliegenden Erfindung, einer Niedrigstrom-Schaltanordnung die in Beleuchtungssystemen für Gebäude verwendet werden kann;

[0041] [Fig. 15](#) zeigt als Blockdiagramm einer Ausführungsform der Erfindung den Mikrochip **1403** der [Fig. 14](#);

[0042] [Fig. 16](#) zeigt ein Flussdiagramm eines Mikrochips wie er in [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) für eine Ausführungsform einer verzögerten Ausschaltfunktion gemäß einer Ausführungsform der Erfindung gezeigt ist;

[0043] [Fig. 17](#) zeigt ein Flussdiagramm eines Mikrochips, wie er in [Fig. 7](#) und 8 für eine Ausführungsform einer verzögerten Ausschaltfunktion nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung gezeigt ist.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0044] Gemäß einer Ausführungsform oder eines

Gesichtspunktes der vorliegenden Erfindung und mit Bezug auf **Fig. 1**, einer schematischen Darstellung des Hauptstromkreises **100** eines elektronischen Apparates, wird z.B. eine Taschenlampe vorgeschnallt, welche den Mikrochip **103** und eine eingangsseitige durch Mikrochip gesteuerte Aktivierungs-/Deaktivierungseinrichtung **102** aufweist welche z.B. ein Drucktasten- oder Schiebeschalter sein kann. Der Hauptschaltkreis **100** des Gerätes wird mit Strom von der Energiequelle **101** versorgt. Die Energiequelle **100** kann irgendeine Energiequelle sein, wie z.B. eine Gleichstrombatterie, wie sie Personen mit normalen Kenntnissen auf diesem Gebiet wohl bekannt ist. Obwohl die nachfolgende Beschreibung auf spezielle elektronische Geräte wie Taschenlampen beschränkt ist, soll hiermit klargestellt werden, dass die folgende Beschreibung ebenso auf andere elektronische Geräte anwendbar ist wie z.B. tragbare Radios und Spielzeuge und z.B., aber nicht auf diese beschränkt, batteriebetriebene Autos, Boote, Flugzeuge und/oder sonstige elektrisch betriebene Spielzeuge.

[0045] Mit Bezug auf **Fig. 1** erhält der Mikrochip **103** ein Signal wenn der Benutzer den Eingangs-Drucktasten- oder Schiebeschalter **102** in die "Ein" Stellung bringt. Der Schalter **102** ist ein direkter Schalter zum Mikrochip **103**. Mikrochip **103** ist durch die Verbindung **104** mit Masse verbunden (geerdet). Der Mikrochip **103** ist in Reihe zwischen Energiequelle **101** und Last **105** geschaltet. Durch einen in **Fig. 1** nicht gezeigten Stromschalter leitet der Mikrochip **103** genügend Strom zur Last **105** die, z.B., im Falle einer Taschenlampe für Beleuchtungszwecke, eine Widerstandsbirne sein kann.

[0046] Der Mikrochip **103** und andere Mikrochips der vorliegenden Erfindung kann können dessen/deren Intelligenz in Kombinations- oder Sequenz-Logik, einer Struktur vom Typ PLA oder ROM, die eine Zustandsmaschine ("state machine") speist, oder eine echte Mikrocontrollerstruktur eingebettet haben. Diese besitzen normalerweise einen nichtflüchtigen Speicher, aber falls wählbare Möglichkeiten verlangt werden, können EE- oder Flash-Speicher-Strukturen verwendet werden.

[0047] Der Aufbau und die Funktionsparameter eines solchen Mikrochips **103** werden weiter unten mit Bezug auf **Fig. 2** genauer beschrieben. In **Fig. 1** ist gezeigt, wie Mikrochip **103** von der Energiequelle **101** versorgt wird. Wenn ein Benutzer den Eingangsschalter **102** in die "Ein"-Stellung bringt, bedeutet das, dass ein Signal dem Mikrochip **103** mitgeteilt wird. In den bevorzugten Ausführungsformen benötigt der Eingang **102** sehr geringe Ströme. In einer Ausführungsform der Erfindung erlaubt eine Mikrochip-Steuerungs-/Rücksetzeinrichtung **201** auf Betätigung des MMI-Schalters **102** dem Stromschalter **202** ungehindert Strom von der Energiequelle **101**

zur Last **105** fließen zu lassen und, im Falle einer Taschenlampe diese zum Leuchten zu bringen. Es ist aber dabei wichtig zu verstehen, dass der Steuerkreis **201** den Stromschalter **202** in Reaktion auf ein Signal vom MMI-Schalter hin aktiviert. Ungleich den bisher nach dem Stand der Technik bekannten Geräten leitet der Auslöseschalter **102** nicht Strom zur Last **105**, sondern ist nur ein Eingebemechanismus der, gemäß der Erfindung, mit sehr geringen Strömen arbeitet. So sind z.B. gemäß der Erfindung die bevorzugten Bauteile Berührungs-Eingabeelemente oder Schaltelemente vom Typ der mit Kohlenstoff beschichteten Membranschalter.

[0048] Wenn z.B. eine Warnlichtfunktion gewünscht wird, dann kann die Taschenlampe so ausgelegt werden, dass sie abwechselnd jede Sekunde an- und ausgeht. Dazu bringt der Benutzer zuerst den Eingaber (die Eingabeeinrichtung) **102** in die gemäße Stellung und zeigt damit an, dass er diese Funktion haben möchte. Während der "Ein"-Periode der Blinksequenz signalisiert die Steuerungs-/Rücksetzeinrichtung **201** dem Stromschalter **202** zu schließen und Strom zur Last **105** fließen zu lassen, wobei im Falle einer Taschenlampe deren Birne aufleuchtet. Gleichzeitig verwendet die Steuerungs-/Rücksetzeinrichtung **201** die Zählvorrichtung **203** als eine Zähluhr. Wenn die Steuerungs-/Rücksetzeinrichtung **201** den Ablauf einer Sekunde erkannt hat, weist die Steuerungs-/Rücksetzeinrichtung **201** den Stromschalter **202** an, zu öffnen, damit den Stromfluss zur Last **105** unterbrochen wird, und die Glühbirne erlischt. Es ist dabei wichtig zu bedenken, dass beide, die Steuerungs-/Rücksetzeinrichtung **201** sowie der Stromschalter **202**, immer noch aktiv sind und voll unter Spannung stehen; jedoch ruht nun die Stromzufuhr zur Last **105**. Nach einer weiteren Sekunde gibt die Steuerungs-/Rücksetzeinrichtung **201** einen Befehl, der einen erneuten Stromfluss durch den Stromschalter **202** zur Last **105** erlaubt, und im Falle einer Taschenlampe leuchtet die Birne sofort wieder auf. Diese unterbrochene Stromfluss wird von dem Gerät beibehalten, bis entweder der Benutzer den Eingangsschalter **102** in die "Aus"-Stellung schaltet, oder bis die im Mikrochip, d.h. in der Steuerungs-/Rücksetzeinrichtung **201**, vorprogrammierten Bedingungen erfüllt sind und der Stromfluss dauernd unterbrochen wird.

[0049] Ähnliche Funktionssequenzen können für andere auffallende Blinkfunktionen wie zur Erzeugung des universellen Notsignals S.O.S. in Morse-Code verwendet werden. Auch hier würde eine solche Funktion verlangen, dass der Mikrochip, z.B. die Steuerungs-/Rücksetzeinrichtung **201**, mit dem passenden Code zur Erzeugung eines solchen Signals vorprogrammiert wird, und dass Stromfluss vom Schalter **202** zur Last **105** gemäß dem Code mit Hilfe der Zählvorrichtung **203** erlaubt wird. Z.B. mag es erwünscht sein, innerhalb einer S.O.S. Sequenz die

Lichtblitze, die die einzelnen Buchstaben wiedergeben, durch Zwischenräume im Bereich einer halben (1/2) Sekunde bis zu einer (1) ganzen Sekunde zu trennen, während die Unterbrechung zwischen den Buchstaben des Codes zwei (2) volle Sekunden beträgt. Wieder, nach einer bestimmten Anzahl von Wiederholungen der Sequenz die vom Benutzer, oder wie im Mikrochip, z.B. in der Steuerungs-/Rücksetzeinrichtung 201 vorprogrammiert, bestimmt wird, wird das Signal abgeschaltet.

[0050] Wie es in [Fig. 3](#) gezeigt wird, ist es möglich, die Erdungseinrichtung 104 vom Hauptkreis 100 wegzulassen. Dann ist es jedoch erforderlich, intermittierend eine alternative Energiequelle für den Mikrochip 103 vorzusehen, um einen virtuellen Massebezugsspeigel zu schaffen. Ein Mikrochip, der in dieser Konfiguration verwendet werden kann ist weiter unten mit Bezug auf [Fig. 8A](#) und [Fig. 8B](#) ausführlicher beschrieben.

[0051] Mit Bezug auf [Fig. 4](#) werden mit Kohlenstoff beschichtete Membranschalter oder Schalter vom Typ der Berührungsschalter zur Verwendung mit den Mikrochips einiger der Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung bevorzugt. Mit Kohlenstoff beschichtete Membranschalter und Berührungsschalter weisen viele Vorteile im Vergleich zu Starkstromschaltern auf, wie sie gegenwärtig in Taschenlampen verwendet werden. Gemäß der vorliegenden Erfindung können mit Kohlenstoff beschichtete Membranschalter, Niedrigstromschalter und Berührungsschalter Verwendung finden, die kleiner, preiswerter, leichter zu abzudichten und weniger korrosions- und oxidationsanfällig sind als herkömmliche Schalter, die zugleich Energie oder Strom der Last zuführen. Darüber hinaus können gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mit Kohlenstoff beschichtete Membranschalter, Berührungsschalter, oder Niedrigstromschalter integriert in das Produkt, z.B. das Gehäuse einer Taschenlampe, eingebaut werden.

[0052] Unter Bezugnahme auf [Fig. 5](#) soll nun ein Blockdiagramm näher erläutert werden, in dem ein Mikrochip 103 gezeigt ist, der gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zusammen mit einer mit Kohlenstoff beschichteten Membrane, einem Berührungsschalter, oder einem Niedrigstromschalter 106 verwendet wird. Gemäß dieser einen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird der Stromschalter 202 direkt von der mit Masse verbundenen (geerdeten) Energiequelle 101 mit Strom versorgt. Jedoch ist die Höhe des Stromflusses vom Stromschalter 202 zur Last 105 abhängig von der Steuerungs-/Rücksetzeinrichtung 201. Wenn der Benutzer den Berührungsschalter 106, den mit Kohlenstoff beschichteten Membranschalter 106 oder den Niedrigstromschalter 106 aktiviert, erlaubt die Steuerungs-/Rückstelleinrichtung 201 dem Stromschalter

202 Strom zur Last 105 fließen zu lassen. Jedoch bei intelligenteren Anwendungen gemäß bestimmter Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung koordiniert die Steuerungs-/Rücksetzeinrichtung 201 mittels der Zeit- und/oder Zähleinrichtung 203 die Ausführung von Zeitsequenzen die den oben beschriebenen ähnlich sind wie, aber nicht auf diese beschränkt, periodisches Blinken, Blitzen von auffälligen Sequenzen wie Morse Code, Dämpfungsfunktionen, Batteriewartung, Batterieladestärke/Zustand usw.

[0053] [Fig. 16](#) zeigt ein Flussdiagramm eines Mikrochips 103 wie er in [Fig. 4](#) und [Fig. 5](#) gezeigt ist, der eine verzögerte Abschaltfunktion erzeugt. Der Ablauf beginnt mit START, wenn die Energiequelle 101 mit dem Mikrochip 103 verbunden wird, wie in [Fig. 4](#) gezeigt ist. Der Ablauf ist ohne weitere Erklärung verständlich und wird deshalb nicht weiter beschrieben.

[0054] Wie es in [Fig. 6](#) gezeigt ist, kann auf die Masseeinrichtung (Erdungseinrichtung, Masseverbindung) 104, falls gewünscht, verzichtet werden. Eine eingehendere Beschreibung eines Mikrochips 103 für eine solche Konfiguration ist unter Bezugnahme auf [Fig. 8A](#) und [Fig. 8B](#) weiter unten gegeben.

[0055] Mit Bezug auf [Fig. 7](#) wird in gewissen Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung auch eine Batterie, in die ein Mikrochip eingebettet ist, zur Verwendung zusammen mit einem elektronischen Gerät vorgeschlagen. Wie es in der Figur gezeigt ist, wird der Mikrochip 103 von der Energiequelle 101 mit Gleichstrom versorgt. Wenn der Aktivierungs-Eingabeschalter 102 geschlossen ist, ist der Kreis geschlossen und Strom fließt nach Angabe des Mikrochips 103 zur Last 105. Der Mikrochip 103 ist in die Batterie eingebaut und kann mit einer unbestimmten Anzahl intelligenter Funktionen vorprogrammiert sein, wie z.B. (aber nicht auf diese beschränkt) Überwachung des Ladezustandes der Batterie, Wiederaufladen, Regulierung des gemittelten Stromflusses durch einen Stromschalter, intermittierende Energiezufuhrsequenzen usw. Beispiele für Mikrochips 103, die für diese Anwendungen geeignet sind, werden weiter unten mit Bezug auf [Fig. 8A](#) und [Fig. 8B](#) beschrieben.

[0056] [Fig. 8A](#) und [Fig. 8B](#) sind Blockdiagramme zweier anderer weiterer Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung. Der Mikrochip 803 ist besonders geeignet für Anwendungen, in denen der Mikrochip 803 nicht mit der Masse des elektrischen Geräts verbunden ist, oder wo immer eine derartige Verbindung aus Konstruktionsgründen nicht verwirklicht werden kann. Diese Ausführungsform ist geeignet, um den Mikrochip genügend Betriebsenergie zuzuführen und wird dadurch verwirklicht, dass der Stromschalter 202 periodisch geöffnet wird, wenn der Aktivierungseingangsschalter 102 geschlossen ist. Z.B.,

und unter Bezugnahme auf [Abb. 8A](#) ist der Spannungsabfall über der Last **105** Null und, im Falle einer Taschenlampe, wird die Birne nicht aufleuchten wenn der Eingangsschalter **102** geschlossen ist aber der Stromschalter **202** keinen Strom führt (d.h. der Schalter ist geöffnet und lässt keinen Strom zur Last **105** fließen). Statt dessen liegt der gesamte Spannungsabfall über dem Stromschalter **202**, parallel zu der Diode **204** und dem Kondensator **205**. Wenn der Kondensator **205** seine volle Ladung erreicht hat, kann der Stromschalter **202** schließen und der Stromkreis **803** wird vom Kondensator **205** mit Strom versorgt. Wenn der Stromkreis **803** richtig mit Strom versorgt wird, ist seine Funktion identisch mit den vorher beschriebenen Schaltkreisen in Bezug auf die Funktionen, die die Steuerungs-/Rücksetzeinrichtung **201** und die Zähleinrichtung **203** bieten.

[0057] Wenn der Ladekondensator **205** sich der Erschöpfung nähert, wird dies von der Steuerungs-/Rücksetzeinrichtung **201** erkannt, die dann den Stromschalter **202** öffnet. Dies unterbricht kurz den Stromfluss zur Last **105**, um den Spannungsabfall von der Last **105** wegzunehmen und um den Kondensator **205** wieder aufzuladen, und um einen neuen Zyklus zu beginnen. Im Falle von Taschenlampen kann das Zeitintervall, während dem der Stromfluss vom Stromschalter **202** unterbrochen ist, so gewählt werden, dass die Lichttotzeitdauer nicht leicht oder überhaupt nicht vom menschlichen Auge bemerkt wird. Dies bedeutet, dass im Falle von Lasten, die viel Strom verbrauchen wie z.B. Taschenlampen, das Verhältnis des Ladevermögens des den Mikrochip versorgenden Kondensators und des Energieverbrauchs des Mikrochips so gewählt werden muss, dass der Kondensator den Mikrochip langfristig versorgen kann, verglichen zur Ladezeit (wenn **202** geöffnet ist). Dies erlaubt, dass die "Aus"-Periode kurz und die "Ein"-Periode lang ist, so dass der Benutzer kein merkliches oder störendes Flackern der Lampe bemerkt.

[0058] [Fig. 17](#) ist ein Flussdiagramm eines Mikrochips, wie er in [Fig. 7](#) und [8](#) gezeigt ist und welcher auch eine verzögerte Abschaltefunktion hat. Das Diagramm ist ohne weitere Erläuterung verständlich; der Zyklus beginnt mit "START", wenn der Schalter **102** aus seiner geöffneten Stellung geschlossen wird.

[0059] Gemäß einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung die sich z.B. auf ein anderes Gerät mit niedrigem Stromverbrauch wie ein UKW-Radio bezieht, kann der Konstrukteur sich für eine kapazitive Speichereinheit entscheiden, die außerhalb des Mikrochips angeordnet ist (siehe [Fig. 11](#)). In diesem Fall kann das Gerät länger arbeiten als die Zeit, die zum Aufladen des Kondensators (**205**, **207**) benötigt wird, während der der Stromschalter **202** geöffnet ist und keinen Strom führt.

[0060] Gemäß einer anderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird ein Ausgangssignal vorgeschlagen, welches einen speziellen Zustand anzeigt, z.B. ob die Batterie in einem guten oder schlechten Zustand ist. Das Signal kann auch dazu dienen ein Gerät wie z.B., aber nicht auf diese beschränkt, eine Taschenlampe, im Dunkeln zu finden. Dieses Signal kann einen eigenen Ausgangskontakt haben oder es kann sich, gemäß einer anderen Ausführungsform, mit dem Eingang des MMI-Schalters gemeinsam genutzt werden (siehe [Fig. 11](#)). Dieser Ausgang oder diese Anzeige kann eine LED sein. Mit Bezug auf [Fig. 11](#) kann die Anzeige/Ausgangseinrichtung **1104** z.B. eine LED sein. Wenn der Mikrochip die Verbindung **1114** unter hohe Spannung setzt, dann leuchtet LED **1104**. LED **1104** kann auch aufleuchten während der Benutzer den Schalter **1111** schließt. Da dies jedoch nur ein momentanes Schließen ist, sollte dies keine Probleme schaffen.

[0061] Gemäß einer weiteren besonderen Ausführungsform der Erfindung, mit Bezug auf [Fig. 11](#) kann der Mikrochip **1113** die LED **1104** kurzzeitig, z.B. für 100 Millisekunden, alle 10 Sekunden aktivieren. Diese Anzeige zeigt einem möglichen Benutzer, dass das Gerät funktionsbereit ist und erlaubt, falls dies notwendig sein sollte, das Gerät schnell im Dunkeln zu lokalisieren. Dieser Spar-Zyklus vermeidet auch unnötigen Batterieverbrauch. [Fig. 8B](#) zeigt für eine andere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung das Laden und Entladen des Kondensators **207** zur Versorgung des Kreises **803**, wobei die Dioden- und Kondensatoranordnung eine Massereferenz für den Kreis **803** erzeugen.

[0062] Jede der mit Bezug auf [Fig. 8A](#) und [Fig. 8B](#) beschriebenen Ausführungsformen kann abhängig vom Verwendungszweck gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet werden. Die in [Fig. 8A](#) und [Fig. 8B](#) gezeigten Ausführungsformen können sogar direkt in eine Batterie eingebettet und/oder getrennt in einer anderen tragbaren Einheit untergebracht sein die, z.B., aber nicht darauf beschränkt, die Form einer Scheibe von der Größe etwa eines 25 Cent Stücks zum Einsetzen am Ende der Batterie zwischen deren Ausgang oder positiven Pol und dem Stromeingang des elektronischen Gerätes haben kann. Wie beschrieben, können die in [Fig. 8A](#) und [Fig. 8B](#) gezeigten Ausführungsformen mit Starkstromschaltern nach dem Stand der Technik, wie sie in einfachen nicht-intelligenten Geräten wie z.B. Taschenlampen, Radios und Spielzeugen zu finden sind, verwendet werden. So kann z.B. einem einfachen unintelligenten tragbaren Radio, durch die Verwendung der intelligenten Batterie oder des tragbaren Mikrochips der vorliegenden Erfindung mit Zeitfunktion, dem eine automatische Ausschaltfunktion verliehen werden, um das Radio nach Ablauf einer bestimmten Zeit, z.B. wenn der Benutzer schon schläft, auszuschalten.

[0063] Die Bauweise der beiden Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung, wie sie in [Fig. 8A](#) und [Fig. 8B](#) gezeigt ist, bietet gewisse Vorteile gegenüber den einfachen, nicht-intelligenten Bauweisen gegenwärtiger einfacher elektrischer Geräte wie z.B. Taschenlampen. Dank der ungewöhnlichen Auslegung des Mikrochips, wie er in [Fig. 8A](#) und [Fig. 8B](#) gezeigt ist, bleibt der Mikrochip nach Ausschalten des Gerätes (in das der Mikrochip eingebaut ist) noch für eine gewisse Zeit eingeschaltet, während der er weitere Signale empfangen kann. So kann z.B. ein zweites Einschalten nach einer bestimmten Zeit nach einer ersten "Ein-" und "Aus"-Aktivierung im Mikrochip (Steuerungs-/Rücksetzeinrichtung) dazu programmiert sein, um eine Stromminderungs- oder Abdunkelungsfunktion, oder irgendwelche andere vom Entwickler des Gerätes gewünschte Funktion anzuzeigen. Die erfinderische Bauart der vorliegenden Erfindung gestattet dies, ohne viel Energie von normalerweise kleinen erschöpfbaren Energiequellen, z.B. von Gleichstrombatterien im Falle von Taschenlampen, zu verbrauchen.

[0064] Gemäß mancher Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind für noch intelligentere Geräte zahlreiche weitere nützliche Funktionen vorgesehen, die im Mikrochip, d.h. in der Steuerungs-/Rücksetzeinrichtung **201** vorprogrammiert sind, und können z.B. von einer Zähleinrichtung **203** unterstützt werden. Mit Bezug auf die [Fig. 2](#) können Befehle durch den Schalter **102** auf mehrere verschiedene Arten eingegeben werden. Einmal können verschiedene zeitliche Öffnungs- und Schließ-Folgen verschiedene Befehle darstellen. So mag z.B., aber nicht auf dieses beschränkt, ein einzelnes Schließen den Mikrochip **103** veranlassen, den Stromschalter **202** für eine vorbestimmte Zeit ununterbrochen zu aktivieren. Oder es kann ein zweimaliges aufeinanderfolgendes Schließen den Mikrochip **103** anweisen, den Stromschalter **202** intermittierend für eine vorbestimmte Zeit und Sequenz, z.B. eine S.O.S. Sequenz, zu aktivieren.

[0065] Zum Zweiten und auf [Fig. 9](#) bezogen können dem Mikrochip **903** Instruktionen durch Verwendung verschiedener Spannungen, die der Mikrochip **903** als unterschiedliche Instruktionen erkennt, mitgeteilt werden. Z.B., aber nicht darauf beschränkt, können gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mehrere Aktivierungsschalter **901** und **902**, die verschiedene Spannungen an die Signaleingangsstruktur des Mikrochips **903** anlegen, vorgesehen sein.

[0066] Zum Dritten und auf [Fig. 10](#) bezogen, können dem Mikrochip **103** Instruktionen durch Verwendung mehrfacher bestimmter Schalter (**1004**, **1005**, **1006**, **1007**) eingegeben werden, deren einzelne oder kombinierte Betätigung vom Mikrochip **1003** als unterschiedliche Befehle erkannt wird.

[0067] Wie aus [Fig. 9](#) hervorgeht, können Schalter **901** und **902** und Schalter **1004**, **1005**, **1006** und **1007** gemäß [Fig. 10](#) auch hohe Spannung (power) oder Masse bzw. niedrige Spannung (ground) als Referenzspannungspegel für die Befehlsfunktionen benutzt werden. Z.B. können die Schalter der [Fig. 10](#), je nach der inneren Struktur des Mikrochips, mit einer anderen Masse anstatt mit Punkt **1008** verbunden sein.

[0068] Die Steuerungs-/Rücksetzeinrichtung der Mikrochips der vorliegenden Erfindung kann, und in bestimmten Fällen je nach Verwendungsart sollte, über die zahlreichen oben beschriebenen Gebrauchsfunktionen hinaus, auch die Möglichkeit zur Regulierung des gemittelten Stromes durch einen Schalter, und/oder für die Erzeugung eines graduellen "Ein"/"Aus"-Stromes vorsehen so, dass der Benutzer möglichst wenig die Zunahme und Abnahme in der Lichtstärke des Gerätes wahrnimmt. Diese Möglichkeiten erlauben ein stetig variables Lichtniveau nach Wunsch des Benutzers und können auch die Lebensdauer des Aktivierungsschalters, der Birne und der Stromquelle verlängern. Darüber hinaus ist es jetzt möglich, einem schon vorhandenen Gerät wie z.B. einer Taschenlampe, mehrfache zusätzliche Funktionen durch die Verwendung einer Batterie mit einem eingebauten Mikrochip gemäß der vorliegenden Erfindung, zu verleihen. Gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist ein Mikrochip dazu ausgelegt, die Beleuchtung in Gebäuden zu steuern. Der gegenwärtig als Stromschalter und als MMI dienende gängige Wandschalter kann durch einen Niedrigstromschalter wie einen Membranschalter, einen Berührungsschalter oder ein mit Kohlenstoff beschichtetes Schaltelement ersetzt werden. Da das MMI-Schaltelement, das den normalen Wandschalter ersetzt, nur sehr niedrige Ströme benötigt, ist es auch möglich, die normale Verkabelung für gefährliche hohe Spannungen und Ströme zum Schalter und vom Schalter zur Last (dem Licht) durch Verbindungen zu ersetzen die den neuen Niedrig-Gleichstrombedürfnissen angemessen sind. So kann im Falle der gängigen Wechselstromverkabelung (110/220 V) solche gefährliche Verkabelung auf das Dach oder die Decke beschränkt werden und alle Schalter (MMI-Schalter) sind an sich ungefährlich. Dadurch werden auch die teuren vorgeschriebenen Rohrleitungen für elektrische Kabel zu Wandschaltern überflüssig.

[0069] Gemäß einer besonderen Ausführungsform ist die herkömmliche Verkabelung zwischen Lampe und Wandschalter durch biegsmes stromleitendes Band ersetzt, das vom Dach entlang der Wand zu dem gewünschten Ort geführt werden kann. Gemäß einer anderen Ausführungsform können die Verbindungen mit stromleitender Farbe oder Ähnlichem hergestellt werden. In beiden diesen Fällen kann mit normaler Farbe übermalt und verdeckt werden. Da-

durch wird die örtliche Veränderung eines Wand-schalters oder das Hinzufügen eines neuen Schal-ters sehr leicht gemacht. Der Mikrochip gemäß der vorliegenden Erfindung kann sich in der Lampenfas-sung befinden. Der Mikrochip enthält den Niedrigst Strom-(MMI)Eingang und den Stromschalter um den Energiefluss zur Last (Licht, Ventilator, Klimaanlage) zu ermöglichen oder zu unterbinden. Er reagiert auf die ankommenden Eingangssignale und aktiviert und deaktiviert, oder steuert andere Funktionen der Gerä-te, die er steuert.

[0070] Der Mikrochip kann ausgelegt sein, um den Hochstrom-/Hochspannungsschalter in sich zu be-herbergen, oder um ein externes Schaltteil oder Re-lais zu steuern. Auch kann der Mikrochip wie in and-eren beschriebenen Ausführungsformen Intelligenz besitzen, um Funktionen wie Dimmen, verzögertes Abschalten, Ein-/Ausschalten zu bestimmten Zeiten, Zyklen zu bestimmten Zeiten, Blinkfolgen und gradu-elles Ein- und Ausschalten zu steuern. Auch kann der Mikrochip, wie in einer besonderen für Taschenlam-pen beschriebenen Ausführungsform, dazu ausge-legt sein, Standorts-/Notsignale durch Aufleuch-ten/Blinken einer LED zu gestatten.

[0071] [Fig. 12](#) zeigt eine Taschenlampe **1200** mit ei-nem Lampengehäuse **1202**, Batterien **1204**, einer Glühbirne **1206**, einem Reflektor mit Linse **1208**, ei-nem Schalter **1210** und einem Mikrochip **1212**. Das Aussehen der Taschenlampe ist herkömmlich, je-doch ist ihre Funktion durch den Mikrochip **1212** ge-prägt, der die Wirkungsweise des Schalters **1210**, wie schon beschrieben, steuert.

[0072] [Fig. 13](#) zeigt, dass eine Batterie von an sich herkömmlicher Form und Größe, mit positivem und negativem Pol **1302** und **1304**, mit einem in ihr inte-grierten Mikrochip von der schon beschriebenen Art gebaut werden kann. Eine andere Möglichkeit ist, den Mikrochip an der Batterie anzubringen, z.B. kann er in eine dazu bestimmte Öffnung eingesteckt wer-den. Beim Einsticken macht der Mikrochip Kontakt mit den positiven und negativen Polen mit der Bat-te-rie. Der Mikrochip hat auch Außenkontakte damit, wenn die Batterie in ein Gerät (das nicht gezeigt ist) eingesetzt wird, sie direkten Kontakt mit den entspre-chenden Anschlüssen des Gerätes macht und somit der Mikrochip automatisch in den Stromkreis mit ein-bezogen ist.

[0073] Der Energieeingang **101** gemäß [Fig. 14](#) kann ein Gleichstromeingang (z.B. 12 V), wie er häu-fig für gewisse Lichtquellen verwendet wird, oder ein Wechselstromeingang (110 V oder 220 V) sein. Die mit **1403** bezeichnete Einheit kann monolithisch oder eine Mehrfach-Chipeinheit mit einem Relais (Fest-körper oder mechanisch), einem Regler (z.B. 110 Volt Wechselstrom auf 12 Volt Gleichstrom) und einem Mikrochip wie in dieser Anmeldung beschrieben sein.

[0074] In einer besonderen Ausführungsform kann der IC-Stift **1406** normalerweise unter hoher Span-nung stehen und ein Schließen des Eingangs **1402**, d.h. einer der Niedrigstrom Schaltvorrichtungen wie oben beschrieben, kann erkannt werden wenn der IC-Stift **1405** ebenfalls hohe Spannung erhält. Um die LED **1404** zum Aufleuchten zu bringen, vertauscht der Mikrochip die Polaritäten, so dass der IC-Stift **1405** gegenüber dem IC-Stift **1406** eine hohe Span-nung aufweist. Es kann sein, dass es während dieser Zeit nicht möglich ist, das Schließen des Eingangs-schalters **1402** zu überwachen und dass die LED **1404** nicht aufleuchtet, wenn der Eingang **1404** ge-schlossen wird. In einer anderen Ausführungsform kann der Mikrochip **1403** das Schließen vor dem oben beschriebenen Vertauschen der Spannungspolarität feststellen, und wenn in diesem Fall ein Schlie-ßen erfasst wird, wird nicht zu der Vertauschung der Polaritäten übergegangen.

[0075] Mit Bezugszeichen **1407** ist eine MMI-Wand-einheit und mit Bezugszeichen **1408** eine Hochspan-nungs-Deckeneinheit bezeichnet.

[0076] Gemäß [Fig. 15](#) weist der Mikrochip **1503** kei-nen Stromschalter (z.B. Schalter **102**), wie er in [Fig. 2](#) gezeigt, ist auf. Falls es jedoch gewünscht ist können ein Regulator **1504** und ein Relais **1505** in ei-nen einzelnen monolithischen Mikrochip **1503** inte-griert werden. Im Falle von 12 V Gleichstrom kann dies auf alle Fälle gemacht werden sofern nicht Strom/Energie Betrachtungen dies als unpraktisch erscheinen lassen.

[0077] In einer anderen Ausführungsform sind die Mikrochips **1403** und **1503** ausgelegt, um Befehle nicht nur über den MMI Eingang sondern auch über die Last-Stromverkabelung (Elektrizitätsversorgung) zu erhalten. Dies würde einer zentralen Steuereinheit erlauben an verschiedene Kraftanschlüsse diverse Befehle zu senden die durch einen Mikrochip gemäß der Erfindung gesteuert werden, wobei Adress-Infor-mation bestimmter Mikrochips oder generelle (an alle) Befehle verwendet werden.

[0078] Wieder mit Bezug auf [Fig. 1](#), was aber nur als Beispiel verstanden werden soll, wird der Mikro-chip **103** durch Schieben oder Betätigen des Schal-ters **102** aktiviert. Es ist klar, dass mehrere Schalter für verschiedene Funktionen des Mikrochips vorge-sehen sein können. Um jedoch die Benutzung des Gerätes zu erleichtern, kann ein einzelner Schalter fähig sein, verschiedene Funktionen eines Gerätes wie z.B. einer Taschenlampe die mit dem Mikrochip bestückt ist, zu kontrollieren.

[0079] Als Beispiel sei angenommen, der Schalter **102** werde verwendet, um den Mikrochip anzuschalten und um damit die Taschenlampe anzuschalten. Dann kann jederzeit ein Schalter **110** verwendet wer-

den, der die Funktion des Mikrochips steuert und die Lampe ausschaltet. Dies ist eine herkömmliche Art, um die Funktion des Mikrochips zu steuern. Eine Alternative dazu ist, dass die Betätigung des Schalters **102** von einer Zähleinheit **112** wahrgenommen wird. Die Zähleinheit fängt an zu zählen wenn der Schalter **102** geschlossen wird und nach einem kurzen Zeitintervall von z.B. 5 oder weniger Sekunden, die von der Zähleinheit gezählt werden, ändert der Schalter **102** seine Funktion so, dass, wenn Schalter **102** wieder betätigt wird, er die Funktion des Schalters **110** übernimmt, welcher dadurch überflüssig wird. So hat der Schalter **102** anfänglich die Rolle des "Ein"-Schalters während nach nur kurzer Zeit er die Rolle eines "Aus"-Schalters hat. Es folgt daraus, dass mit nur geringen Änderungen im Schaltkreis des Mikrochips ein einzelner Schalter mehrfache Funktionen ausführen kann, wobei die einzelnen Modalitäten voneinander unterschieden sind, oder zeitlich nacheinander oder, falls notwendig, auf irgendwelche andere Art sich manifestieren.

[0080] Mehrfach-Fähigkeiten können z.B. in einen Mikrochip eingebaut werden, in dem die Funktion eines Schalters auch an Zeit gekoppelt ist. Dabei bedeutet das Wort "Funktion" der Vorgang, der der Erkennung des Schließens des Schalters folgt oder daraus resultiert. So ist es z.B. mit einem einzigen Schalter möglich, bei einer zuerst ausgeschalteten Lampe (a) die Lampe einzuschalten, und (b) verschiedene Funktionen wie verminderte Helligkeit, Blinkrate/-sequenz usw. durch wiederholtes Betätigen des Schalters zu wählen.

[0081] Wenn jedoch eine bestimmte Zeit (etwa 5 Sekunden) vergehen, während der kein nochmaliges Schließen stattfindet (was angibt, dass eine Betriebsart bzw. Funktion gewählt worden ist), dann kann die Funktion für die folgende Betätigung sich ändern. Anstatt Wahl einer anderen Betriebsart (Modus) kann das Schließen dann als ein "Aus"-Befehl interpretiert werden.

[0082] Mit anderen Worten: eine Folge von Schalterbetätigungen, die nicht länger als 5 Sekunden von einander getrennt sind, führen den Mikrochip durch eine Anzahl vorbestimmter Betriebsarten (Funktionen). Sollten jedoch irgendwann mehr als 5 Sekunden zwischen aufeinanderfolgenden Schalterbetätigungen oder -schließungen vergehen, dann wird die nächste Betätigung des Schalters die Taschenlampe abschalten, anstatt den Mikrochip in eine andere Betriebsart zu bringen.

[0083] Es ist klar, dass diese Charakteristika nicht auf die Verwendung des Mikrochips in Taschenlampen beschränkt sind, sondern dass der Mikrochip in jeder anderen Anwendung verwendet werden und deren Arbeitsweise entsprechend ändern kann. So mit wird die Funktion des Schalters bei einer Ta-

schenslampe die Arbeitsweise der Taschenlampe in einer Weise bestimmen, die von der Zeit zwischen aufeinanderfolgenden Schalterbetätigungen abhängt. Allgemein gesagt ist in irgendeinem elektrischen Gerät, das durch den Mikrochip gesteuert wird, die Arbeitsweise des Gerätes durch die Funktion bestimmt, die ein Schalter, der mit dem Mikrochip kommuniziert, angibt. Die Funktion des Schalters wiederum hängt von der Zeit zwischen aufeinanderfolgenden Schalterbetätigungen ab.

[0084] Andere Betriebsarten (Modi) können auch durch einen einzigen Schalter ausgedrückt werden. So kann ein Schalter z.B. benutzt werden zum Ein- und Ausschalten, um ein Notsignal auszusenden, um die allmähliche Abnahme des Lichtes einer Taschenlampe einzuleiten u.ä.m. Der Umfang der Erfindung ist in dieser Hinsicht unbeschränkt.

[0085] Obwohl die bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ausführlich beschrieben sind ist es für Personen mit normalen Kenntnissen auf diesem Gebiet selbstverständlich, dass Änderungen und Abänderungen dieser Ausführungsformen möglich sind die jedoch nicht vom Wesen und dem Anwendungsgebiet der vorliegenden Erfindung, wie sie in den Patentansprüchen beansprucht sind, abweichen.

Patentansprüche

1. Schaltsystem zur Verwendung mit einer erschöpfbaren Energiequelle und einer Lichtquelle (**105**), wobei das System einen Mikrochip (**103, 201, 203**) und eine MMI-Aktivierungs-/Deaktivierungschnittstelle zum Auswählen aus mehreren Funktionen hat, wobei die Schnittstelle einen Eingang zum Mikrochip und einen Schalter (**102, 106, 1210**) hat, der mit dem Eingang verbunden ist, sodass der Eingang jeweilige Steuersignale zum Mikrochip überträgt, die Schaltvorgänge anzeigen, die jeweils einen Aktivierungs- oder Deaktivierungsvorgang umfassen, wobei die Schnittstelle keine serielle Verbindung in dem Schaltkreis bildet, der die Energie zwischen der Energiequelle und der Lichtquelle überträgt, und wobei:

- (a) der Mikrochip die Verbindung der Energiequelle mit der Lichtquelle in Reaktion auf jeweilige durch den genannten Schalter (**102**) erhaltene Steuersignale steuert;
- (b) der Mikrochip die Aufgabe hat, die der Lichtquelle (**105**) zugeführte Energie zum Durchführen einer von einer Mehrzahl von Funktionen zu regeln, darunter wenigstens eine Energieeinstellungsfunktion der der Lichtquelle zugeführten Energie, deren Auswahl von den durch den Schalter (**102**) erhaltenen Signalen abhängt;
- (c) das Schaltsystem so konfiguriert ist, dass der Mikrochip ungeachtet der Position des Schalters (**102**) und/oder des Aktivierungsstatus der Lichtquelle

(10a) mit Energie versorgt wird; und

(d) das **dadurch gekennzeichnet** ist, dass der Mikrochip die Verbindung der Energiequelle mit der Lichtquelle durch einen Leistungsschalter (202) steuert, dass der Schalter (102, 106, 1210) ein Momentaktivierungsschalter ist und dass das Schaltsystem wenigstens einer der folgenden Konfigurationen entspricht:

(i) bei der der Mikrochip (103, 201, 203) so konfiguriert ist, dass der Schalter (102, 106) anfänglich als Einschalter funktioniert, wenn der Schalter aktiviert wird, und der Mikrochip dann auf der Grundlage des Zeitintervalls der Betätigung des Schalters (102, 106) eine allmähliche und gleichmäßige Einstellung der der Lichtquelle (105) zugeführten Energie steuert;

(ii) bei der der Mikrochip so konfiguriert ist, dass der Schalter (102, 106) anfänglich als Einschalter funktioniert, wenn der Schalter aktiviert wird, und der Mikrochip (103, 201, 203) dann bei einem nächsten Schalterbetrieb eine Ausschaltfunktion auswählt, wenn das vorhergehende Zeitintervall der Schalteraktivierungslänger sein vordefiniertes Intervall war;

(iii) bei der der Mikrochip so konfiguriert ist, dass der Schalter (102, 106) anfänglich als Einschalter funktioniert, wenn der Schalter aktiviert wird, und der Mikrochip dann beim nächsten Schalterbetrieb eine Funktion auf der Grundlage des Zeitintervalls der Schalteraktivierung, des Zeitintervalls der Schalterdeaktivierung und der Zahl der Schalteraktivierungssignale, die über die MMI-Schnittstelle erhalten werden, auswählt;

(iv) bei der das Schaltsystem einen Energiespeicherbaustein (205, 207) umfasst, der den Mikrochip (103, 803) mit Energie versorgt, wenn der Leistungsschalter (202) Energie zur Lichtquelle leitet, und bei dem die Energiequelle (101) dem Mikrochip (103, 803) Energie zuführt, wenn der Leistungsschalter (202) keine Energie zur Lichtquelle (105) leitet, und

(v) bei der der Mikrochip (103, 201, 203, 1113) zum Steuern einer Funktion zum Finden im Dunkeln durch Aktivieren eines Anzeigers (1104) konfiguriert ist und bei den der genannte Anzeiger (1104) auch eine Anzeige des Betriebs des Schalters (1111, 102, 106) liefert.

2. Schaltsystem nach Anspruch 1, bei dem der Mikrochip wenigstens zwei der Konfigurationen in (d) entspricht.

3. Schaltsystem nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, bei dem der Mikrochip konfiguriert ist, um eine automatische verzögerte Ausschaltfunktion in Reaktion auf ein durch den Eingang zum Mikrochip erhaltenes Aktivierungssignal zu steuern.

4. Schaltsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem der Mikrochip konfiguriert ist, um den im Dunkeln zu findenden Anzeiger (1104) nach dem Ausschalten der Lichtquelle (105) zu steuern.

5. Schaltsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem der Mikrochip ausgeführt ist, um das Wiederaufladen der Energiequelle zu steuern.

6. Schaltsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem der Mikrochip (103, 201, 203) mehrere Eingänge hat und nur ein Eingang mit dem Schalter (102, 106) verbunden ist.

7. Schaltsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem der Mikrochip (103, 201, 2031) ferner konfiguriert ist, um eine Adresse zu haben und Befehle von einer anderen Steuereinheit zu erhalten.

8. Schaltsystem nach Anspruch 7, bei dem die Befehle zumindest ein Adressfeld enthalten.

9. Schaltsystem nach Anspruch 8, bei dem das Adressfeld eine globale Adresse umfasst.

10. Schaltsystem nach einem der Ansprüche 7 bis 9, bei dem die Befehle vom Mikrochip über eine Energieleitung zum Mikrochip erhalten werden.

11. Schaltsystem nach Anspruch 1, das wenigstens der Konfiguration in (d) (iii) entspricht und bei dem das Schaltsystem mit dem Mikroschalter durch nur eine Verbindung mit der Energiequelle und durch nur eine Verbindung mit der Lichtquelle verbunden ist, wobei der Mikrochip (201, 203) mit dem Leistungsschalter (202) parallel geschaltet ist.

12. Schaltsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11, das wenigstens der Konfiguration in (d) (iii) entspricht und bei dem, wenn die genannte Mikrochipenergie direkt von der genannten Energiequelle zugeführt wird, der Energiespeicherbaustein von der Energiequelle wiederaufgeladen wird.

13. Schaltsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei dem der Schalter (106) wenigstens ein Berührungsfeld oder einen Berührungssensor umfasst.

14. Schaltsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 13, bei dem der Mikrochip ferner zum Steuern einer Funktion zum Überwachen der Energie in der Energiequelle und zum Liefern einer Anzeige an einen Benutzer bezüglich der restlichen Energie in der Energiequelle konfiguriert ist.

15. Schaltsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 14, das ferner ein Gehäuse (1202) umfasst und bei dem die Lichtquelle (1206), der Schalter (1210), der Leistungsschalter (1212) und der Mikrochip (1212, 103) alle mit dem genannten Gehäuse verbunden oder in dem genannten Gehäuse eingeschlossen sind.

16. Schaltsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 15, bei dem der Mikrochip ferner zum Steuern ei-

ner allmählichen Einstellung der Energie zur Lichtquelle konfiguriert ist, sodass die Helligkeitsänderung gleichmäßig ist.

17. Schaltsystem nach Anspruch 14, das wenigstens der Konfiguration in (d)(v) entspricht und bei dem der im Dunkeln zu findende Anzeiger beim Auffinden einer Vorrichtung, mit der das Schaltsystem verwendet wird, oder des Schalters (**102, 106**) im Dunkeln hilft und bei dem die Restenergieanzeige und der im Dunkeln zu findende Anzeiger (**1104**) miteinander kombiniert sind.

18. Schaltsystem nach Anspruch 14 oder 17, bei dem der Restenergieanzeiger funktioniert, wenn die Lichtquelle (**105**) von einem Benutzer ausgeschaltet wird.

19. Schaltsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Mikrochip eine verzögerte Ausschaltfunktion bereitstellt.

20. Schaltsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Mikrochip eine Energieeinstellung durch ein intermittierendes Verbinden und Trennen der Energiequelle steuert, sodass jedwede Totzeit, während der die Stromquelle nicht mit der Lichtquelle verbunden ist, für einen Benutzer nicht leicht sichtbar ist, und der genannte Mikrochip auch die Auswahl der Ausschaltfunktion durch die Zeitdauer der genannten Schaltendeaktivierungsaktionen und die Anzahl der von dem genannten Schalter durch den Eingang erhaltenen Aktivierungssignale steuert.

21. Schaltsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswahl der Ausschaltfunktion durch einen Benutzer von der Zeitdauer der genannten Schalteraktivierungsaktionen, der Zeitdauer der genannten Schalterdeaktivierungsaktionen und der Anzahl der Aktivierungssignale, die von dem genannten Schalter durch den genannten Eingang erhalten werden, abhängt.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen











