



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 962 950 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.09.2005 Patentblatt 2005/36

(51) Int Cl.7: **H01H 13/64**, H01H 50/32

(21) Anmeldenummer: **99108374.2**

(22) Anmeldetag: **29.04.1999**

(54) **Gerät der Unterhaltungselektronik mit Netzabschaltung im Bereitschaftsbetrieb**

Electronic entertainment equipment with power supply cutoff in standby mode

Appareil électronique d'agrément avec interruption d'alimentation en mode d'attente

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL

(30) Priorität: **02.05.1998 DE 19819687**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.12.1999 Patentblatt 1999/49

(73) Patentinhaber: **Grundig Multimedia B.V.**
1083HJ Amsterdam (NL)

(72) Erfinder: **Schiller, Philipp, Grundig AG**
90762 Fürth (DE)

(74) Vertreter: **Pröll, Jürgen**
GRUNDIG Aktiengesellschaft,
R-L 1, Patentabteilung,
Beuthener Strasse 41
90471 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 235 551 **EP-A- 0 308 546**
DE-A- 2 263 510 **FR-A- 1 508 302**
US-A- 3 766 501

EP 0 962 950 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gerät, insbesondere ein fernbedienbares Gerät der Unterhaltungselektronik mit einer an einer Netzspannung betreibbaren Stromversorgungseinrichtung zur Spannungsversorgung des Geräts mit einem Energiespeicher zur Versorgung eines Fernbedienungsempfängers im "BEREITSCHAFTS"-Betrieb, und mit einem Schalter, der in einem ersten Betriebszustand betreibbar ist, in dem im Ansprechen auf ein Steuersignal des Fernbedienungsempfängers oder im Ansprechen auf eine mechanische Betätigung des Schalters mindestens ein Netzkontakt geschlossen oder geöffnet wird. Die Erfindung betrifft weiter einen Schalter für ein derartiges Gerät.

[0002] Bei einem derartigen fernbedienbaren Gerät handelt es sich beispielsweise um ein Fernsehgerät oder einen Personalcomputer. Insbesondere bei Fernsehgeräten ist es üblich, diese auch über einen längeren Zeitraum in einem sogenannten Bereitschaftsbetrieb (= Standby-Betrieb) zu betreiben, in welchem lediglich bestimmte Komponenten des Geräts mit Spannung versorgt werden.

[0003] Aus DE 44 19 581 A1 ist eine Vorrichtung zur Stromversorgung eines fernbedienbaren Geräts der Unterhaltungselektronik im Bereitschaftsbetrieb bekannt. Dabei wird der Fernbedienungsempfänger über einen Energiespeicher der als Solar-Panel ausgebildet ist, betrieben. Während des Bereitschaftsbetriebs des Fernsehempfängers werden somit lediglich der Fernbedienungsempfänger und eine Auswerteschaltung mit Energie versorgt; während alle anderen Bauteile des Fernsehempfängers in diesem Betriebszustand keine Energie verbrauchen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Gerät anzugeben, das mit geringem Aufwand und ohne Komforteinbußen in Bezug auf eine Fernbedienbarkeit einen "BEREITSCHAFTS"-Betrieb ohne Stromaufnahme aus dem Stromnetz ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird bei einem Gerät der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Schalter in einem Betriebszustand betreibbar ist, in welchem einen Wechsel zwischen "BEREITSCHAFTS"-Betrieb und "EIN"-Zustand durch leichtes manuelles Betätigen eines auf den Fortschalter wirkenden ersten Schubstange dadurch bewirkt wird, daß bei geöffnetem Netzkontakt ein Schließen und bei geschlossenem Netzkontakt ein Öffnen des Netzkontakts erfolgt, wobei das Öffnen und Schließen des Netzkontakts auch in Ansprache auf einen vom Fernbedienungsempfänger an die Magnetspule des Fortschalters lieferbaren Steuerbefehl erfolgen kann.

[0006] Zur Erzielung des "BEREITSCHAFTS"-Betriebs ist es dabei lediglich erforderlich, ein Netzkontaktpaar um eine kleine Wegstrecke zu öffnen. Dies erfolgt mittels einer ersten Schubstange, die auf den Fortschalter wirkt. Hierfür ist lediglich eine geringe Energiemenge nötig, um die Kontaktfeder des zu öffnenden Netzkontaktpaares zu bewegen. Wenn dieser Kontakt geöffnet ist, befindet sich das Gerät im "BEREITSCHAFTS"-Betrieb und weder Wirk- noch Blindleistung wird aus dem Versorgungsnetz aufgenommen. Die Spannungsversorgung des Fernbedienungsempfängers im "BEREITSCHAFTS"-Betrieb erfolgt mittels eines Energiespeichers, beispielsweise einer Batterie, einem Akkumulator oder einem speziellen Kondensator. Für den Fall, daß der Energiespeicher beispielsweise in Folge eines langen "BEREITSCHAFTS"-Betriebs nicht mehr genügend Energie zum Schließen des Kontaktpaares zur Verfügung haben sollte, ist durch ein manuelles Betätigen des Schalters, d.h. der auf den Fortschalter wirkende ersten Schubstange ein Einschalten, d.h. eine Sicherstellung des "EIN"-zustands wiederum möglich.

[0007] Eine vollständige Netztrennung und damit ein echter "AUS"-Zustand kann dadurch sichergestellt werden, daß der Schalter manuell zur vollständigen Netztrennung in einen weiteren Betriebszustand bringbar ist, in dem die an Netzspannung betreibbare Stromversorgungseinrichtung vollständig von der Netzspannung getrennt ist. In diesem Zustand sind beide Netzkontaktpaare offen und das Gerät ist auch mittels Fernbedienungsempfänger nicht wieder einschaltbar.

[0008] Eine vorteilhafte Ausgestaltungsform, bei welcher der Schalter in beiden Stellungen keine Energie benötigt, ergibt sich dadurch, daß der Schalter als zweipoliger Schalter ausgebildet ist und ein mittels eines Betätigungshebels sowie mittels einer Magnetspule betätigbaren Fortschalter aufweist, welcher das Öffnen und Schließen mindestens eines Netzkontakts bewirkt.

[0009] Der Energieverbrauch im "BEREITSCHAFTS"-Betrieb kann dadurch weiter reduziert werden, daß das Gerät eine Betriebsspannungsanzeige aufweist, die lediglich zur Anzeige des "EIN"-Zustandes vorgesehen ist, in dem erster und zweiter Netzkontakt geschlossen sind und daß im "BEREITSCHAFTS"-Betrieb keine Anzeigevorrichtung vorgesehen ist.

[0010] Der Energieverbrauch für den Fernbedienungsempfänger wird dadurch weiter verringert, daß der Fernbedienungsempfänger in einem Energiesparmodus betreibbar ist, in dem lediglich eine Auswertung erfolgt, ob ein Fernbedienungsbefehl vorliegt oder nicht, wobei bei Erkennung irgendeines Fernbedienungsbefehls der Fernbedienungsempfänger vom Energiesparmodus in einen Betriebsmodus umschaltbar ist, in dem eine vollständige Befehlauswertung des erkannten Fernbedienungsbefehls erfolgt, wobei bei Erkennung eines für das fernbedienbare Gerät bestimmten Fernbedienungsbefehls der Netzkontakt bzw. die Netzkontakte der Schalters eingeschaltet wird bzw. werden und bei Erkennung eines für das Gerät nicht bestimmten Fernbedienungsbefehls der Fernbedienungsempfänger in den Energiesparmodus geschaltet wird.

[0011] Der "AUS"-Zustand kann mittels des Schalters, der auch für den Wechsel zwischen "EIN" und "BEREIT-

SCHAFT" vorgesehen ist, dadurch erfolgen, daß der Schalter zur Erzielung des "AUS"-Zustands durch stärkeres manuelles Betätigen des Hebels ein Öffnen beider Netzkontakte bewirkt.

[0012] Im folgenden wird die Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert und beschrieben.

[0013] Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild eines ersten Ausführungsbeispiels eines fernsteuerbaren Fernsehgeräts,

Fig. 2a - Fig. 2c eine Prinzipdarstellung der Schalterstellungen für die Zustände "AUS", "BEREITSCHAFT", "EIN",

Fig. 3 ein schaltungstechnisches Ausführungsbeispiel eines Netzteils eines Gerätes,

Fig. 4a - Fig. 4d ein Ausführungsbeispiel eines Schalters mit Fortschalter.

[0014] Fig. 1 zeigt ein Blockschaltbild eines fernsteuerbaren Fernsehgeräts 1. Dabei sind aus Gründen der Übersichtlichkeit lediglich die für die Funktion der Erfindung benötigten Komponenten dargestellt. Das Fernsehgerät 1 weist eine Stromversorgungseinrichtung 2 zur Versorgung des Fernsehgeräts 1, eine Signalverarbeitungseinrichtung 9 sowie einen Bildschirm 10 auf. Darüberhinaus ist ein Fernbedienungsempfänger 4, ein Energiespeicher 3, eine Betriebsspannungsanzeige 7 sowie ein Schalter 5 vorgesehen. Der Schalter 5 ist eingangsseitig mit Netzkontakten eines Steckers 12 verbunden, während ausgangsseitig Verbindungsleitung 2a, 2b zur Stromversorgungseinrichtung 2 führen. Der Stecker 12 dient zur Kontaktierung einer Steckdose 13. Die Betätigung bzw. Ansteuerung des Schalters 5 erfolgt entweder über eine Steuerleitung 8 des Fernbedienungsempfängers 4 oder mechanisch über eine als Pfeil angedeutete mechanische Betätigungsvorrichtung 14 des Schalters 5. Der Fernbedienungsempfänger 4 ist dafür vorgesehen, Fernbedienungsbefehle eines Fernbedienungsgebers 11 zu empfangen und zu detektieren.

[0015] Zentrales Element des in Fig. 1 dargestellten fernsteuerbaren Fernsehgeräts 1 ist der zweipolige Schalter 5, der sowohl über die Steuerleitung 8 des Fernbedienungsempfängers 4, als auch über eine mechanische Betätigungsvorrichtung 14 in den Betriebszuständen veränderbar ist. Der Schalter 5, insbesondere als zweipoliger Schalter ausgeführt, kann dabei drei Betriebszustände einnehmen. Der erste Betriebszustand besteht darin, daß beide Kontaktpaare 6a/37, 6b/38 geöffnet sind. Dies entspricht einer völligen Netztrennung und kennzeichnet den sogenannten "AUS"-Zustand. Der zweite Betriebszustand kennzeichnet den sogenannten "BEREITSCHAFTS"-Betrieb. In diesem Betriebszustand ist das erste Kontaktpaar 6a/37 geöffnet, während das zweite Kontaktpaar 6b/38 geschlossen ist. Das Schließen bzw. das erneute Öffnen dieses geöffneten Kontaktpaares 6a/37 kann in diesem Betriebszustand entweder mit Hilfe der Steuerleitung 8 und des hierdurch übertragenen Signals oder mit Hilfe einer mechanischen Betätigung des Schalters 5 erfolgen. Wie im Zusammenhang mit Fig. 4 noch ausführlich erläutert wird, beinhaltet der Schalter 5 einen Fortschalter 35, welcher zwei stabile Betriebszustände aufweist. Im ersten Zustand ist ein Kontaktpaar geöffnet, während im zweiten Zustand dieses Kontaktpaar geschlossen ist. Der dritte Betriebszustand des Schalters 5 ist dadurch gekennzeichnet, daß beide Kontaktpaare 6a/37, 6b/38 geschlossen sind. In diesem Fall ist das Fernsehgerät 1 in Betrieb und dieser "EIN"-Zustand wird durch die Betriebsspannungsanzeige 7 signalisiert.

[0016] Die Fig. 2a bis 2c zeigen nochmals ausführlich die verschiedenen Betriebszustände des Schalters 5. In Fig. 2a ist dabei der "AUS"-Zustand dargestellt. In diesem Betriebszustand sind die beiden Kontaktpaare 6a/37, 6b/38 geöffnet, es besteht völlige Netztrennung zum Stecker 12. Fig. 2b zeigt den "BEREITSCHAFTS"-Zustand wenn das Kontaktpaar 6a/37 geöffnet, während das Kontaktpaar 6b/38 geschlossen ist. Der dritte Betriebszustand ist der "EIN"-Zustand. In diesem Betriebszustand sind beide Kontaktpaare 6a/37, 6b/38 geschlossen. Es besteht eine Verbindung zwischen dem Stecker 12 und den Verbindungsleitungen 2a, 2b, die das Fernsehgerät 1 speisen.

[0017] Fig. 3 zeigt ein schaltungstechnisches Ausführungsbeispiel eines Netzteils eines Geräts. Dabei werden die bereits im Zusammenhang mit Fig. 1 eingeführten Bezugszeichen verwendet. Ebenso sind lediglich die für die Erfindung wesentlichen Bauteile dargestellt. So weist das Gerät eine Stromversorgungseinrichtung 2, einen Schalter 5, ein Netzfilter 15, eine Entmagnetisierungschaltung 16, eine Gleichrichterschaltung 17 mit nachgeschaltetem Kondensator 18, einen aus einem Mikrocomputer 4b und einen Infrarotempfänger 4a bestehenden Fernbedienungsempfänger 4, einen Energiespeicher 3, sowie eine Betriebsspannungsanzeige 7 und einen Steuertransistor 19 auf. Ferner sind ein Aufwärtswandler 40 sowie ein Kondensator 41 vorgesehen.

[0018] Die in Fig. 3 gezeigten übrigen schaltungstechnischen Einzelkomponenten sind aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht näher bezeichnet.

[0019] Bezüglich der Grundfunktion wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf Fig. 1 verwiesen. Der Infrarotempfänger 4a, der Mikrocomputer 4b sowie der Energiespeicher 3 befinden sich allesamt auf der Sekundärseite (kalte Seite, netzgetrennte Seite) des Fernsehgeräts 1. In Bereitschaftsbetrieb, auch Standby-Betrieb genannt, des Fernsehgeräts 1 werden der Infrarotempfänger 4a und der Mikroprozessor 4b aus dem Energiespeicher 3 versorgt. Ein entsprechender Infrarotbefehl löst über die Steuerleitung 8 das Schließen des Kontaktpaares 6a/37 aus, das Gerät

läuft an und der Energiespeicher 3 wird über die Sekundärseite wiederum aufgeladen. Damit im "BEREITSCHAFTS"-Betrieb möglichst wenig Energie aus dem Energiespeicher 3 entnommen wird, wird ein Infrarotempfänger 4a verwendet, der einen sogenannten Niedrigenergieverbrauchsbetrieb besitzt. Hierbei handelt es sich um einen Infrarotempfänger 4a, der in einem Modus mit nur einer eingeschränkten Detektion betreibbar ist. Dies führt zu einer stark reduzierten Stromaufnahme. Die eingeschränkte Detektion erkennt ohne zu unterscheiden alle ankommenden Infrarotsignale. Ist ein Signal eingetroffen, so schaltet der Infrarotempfänger 4a auf den Nennbetrieb mit höherem Stromverbrauch, in welcher eine vollständige Detektion der Infrarotbefehle erfolgt. Der für den Standby-Betrieb vorgesehene Mikrocomputer 4b kann jetzt die Infrarotsignale dekodieren. Ergibt diese Detektion, daß es sich bei dem empfangenen Infrarotsignal um ein systemfremdes Signal handelt, so fällt der Infrarotempfänger 4a wieder in den Energiesparbetrieb zurück. Wird ein systemeigenes Infrarotsignal erkannt, so wird das Gerät 1 eingeschaltet. Bei dem Energiespeicher 3 kann es sich um eine Batterie, einen Akku oder beispielsweise um einen sogenannten Gold-CAP handeln. Wird das Gerät 1 in regelmäßigen Abständen in den "EIN"-Zustand geschaltet und wird der Energiespeicher 3 wieder geladen und somit ist eine jederzeit mögliche Einschaltung des Gerätes 1 über die Fernbedienung und den Fernbedienungsempfänger 4 möglich. Lediglich in dem Fall, daß das Gerät 1 eine längere Zeitspanne im "BEREITSCHAFTS"-Betrieb bleibt, kann es möglich sein, daß der Energiespeicher 3 entladen ist. Der Schalter 5 ist so ausgebildet, daß durch ein leichtes Drücken des Druckknopfes 20 des Schalters 5 das Gerät 1 wieder in Betrieb gesetzt werden kann. Dies ist durch die Bezugsziffer 14 und den entsprechenden Pfeil in Fig. 3 gekennzeichnet. Das Gerät weist entgegen der Praxis bei bisher realisierten Fernsehgeräten keine sogenannte "Standby-Anzeige" auf. Dies liegt daran, daß selbst eine Leuchtdiode im "BEREITSCHAFTS"-Betrieb zu viel Energie verbrauchen würde und den Energiespeicher 3 schnell entladen würde. Lediglich für die Anzeige des EIN"-Zustands ist eine Betriebsspannungsanzeige 7 vorgesehen. Über die mechanische Betätigungsvorrichtung 14 ist mechanisch auch ein völliges Ausschalten, d. h. ein Öffnen beider Kontaktpaare 6a/37, 6b/38 möglich, ebenso ein Wiedereinschalten in den "BEREITSCHAFTS"-Betrieb bzw. vom "BEREITSCHAFTS"-Betrieb in den "EIN"-Zustand.

[0020] Der in Fig. 3 optional vorhandene beispielsweise als Swiched-Capacitor ausgebildete Aufwärtswandler 40 erzeugt aus der vom Energiespeicher 3 gelieferten Spannung von beispielsweise 5 Volt eine höhere Spannung von beispielsweise 10-12 Volt. Diese höhere Spannung dient einer sicheren Betätigung der Spule 26 (vgl. Fig. 4) des Fortschalters über den Kondensator 41. Die höhere Spannung am Ausgang des Aufwärtswandlers 40 hat den Vorteil, daß zur Erzeugung einer höheren Spannung ein zweiter beispielsweise in Reihe geschalteter weiterer Energiespeicher eingespart werden kann. Der Aufwärtswandler 40 wird z.B. aus dem Energiespeicher 3 gespeist und bei Bedarf vom Mikrocomputer 4b aktiv geschaltet, während er ansonsten im Ruhezustand ist und lediglich wenige Mikroampere verbraucht.

[0021] Fig. 4a zeigt eine Prinzipsdarstellung eines Schalters 5, wie er im Zusammenhang mit den in den Fig. 1 - 3 dargestellten Ausführungsbeispielen zum Einsatz kommen kann. Der Schalter 5 besteht aus einem Gehäuseteil 5a, in dem die wesentlichen mechanischen und elektrischen Komponenten angeordnet sind und aus einem Druckknopf 20, der beispielsweise in der Vorderseite eines Fernsehgeräts sichtbar und betätigbar angeordnet ist und mit Hilfe dessen ein Ein- bzw. Ausschalten des Fernsehgeräts ermöglicht wird. Der Druckknopf 20 ist über eine erste Schubstange 28 sowie eine zweite Schubstange 29 mit den mechanischen und elektrischen Komponenten des Gehäuseteils 5a des Schalters 5 gekoppelt. Die Schubstange 28 ist mit dem Druckknopf 20 nicht fixiert, sondern beweglich in diesem gelagert. Die Schubstange 29 hingegen ist mit dem Druckknopf 20 fixiert. Die erste Schubstange 28 wirkt über ein Gestänge 33, 34 auf den Fortschalter 35, welcher in einem Drehpunkt 36 drehbar gelagert ist. Im Gehäuseteil 5a des Schalters 5 ist darüber hinaus eine Spule 26 sowie ein mit der zweiten Schubstange 29 in Verbindung stehender Hebelarm 22 vorgesehen. Der Hebelarm 22 ist über die Drehachse 23 beweglich gelagert. Der Schalter 5 weist auf Grund der zwei Schubstangen 28, 29 zwei mechanische Betätigungsmöglichkeiten auf. Die erste mechanische Betätigungsmöglichkeit besteht darin, daß der Druckknopf 20 lediglich eine kurze Wegstrecke betätigt wird. Dabei ist die erste Schubstange 28 in Funktion und der Fortschalter 35 bewegt sich jeweils um beispielsweise 45° weiter, wodurch ein Öffnen und Schließen des Kontaktpaares 6a/37 bewirkt wird. Hierbei wird, durch die formgemäße Ausgestaltung des Fortschalters 35 als Hebelrad, die Kontaktfeder 6a durch den Fortschalter 35 seitlich von dem feststehenden Kontakt 37 weggedrückt, wodurch die Stromzufuhr über das Netz, gemäß Fig. 2b, bzw. Fig. 2c unterbrochen bzw. geschlossen wird.

[0022] Neben der mit Hilfe des Druckknopfes 20 erfolgenden ersten mechanischen Betätigung des Fortschalters 35 besteht darüberhinaus die Möglichkeit, den Fortschalter 35 auch mit Hilfe der Magnetspule 26 elektrisch zu betätigen. Hierbei erfolgt das Öffnen und Schließen des ersten Kontaktpaares 6a/37 in der oben beschriebenen Weise, wobei jedoch die Bewegung des Fortschalters 35 durch die auf das Gestänge 33 einwirkende magnetische Anziehungskraft der Magnetspule 26 erfolgt. Natürlicherweise ist das Gestänge 33 magnetisch bzw. magnetisierbar.

[0023] Dies erfolgt im Ansprechen auf einen Ansteuerbefehl der über die Steuerleitung 8 (vgl. Fig. 1 bis Fig. 3) gegeben wird, welcher bewirkt, daß die Magnetspule 26 über das Gestänge 33, 34 den Fortschalter 35 betätigt. Mittels dieser ersten mechanischen Betätigung bzw. mittels der beschriebenen elektrischen Betätigung des ersten Kontaktpaares 6a/37 wird dieser Kontakt jeweils geöffnet oder geschlossen, was einem Wechsel zwischen dem Betriebszu-

stand "EIN" und dem "BEREITSCHAFTS"-Betrieb entspricht. Das hinter/unter dem ersten Kontaktpaar 6a/37 liegende zweite Kontaktpaar 6b/38 (vgl. Fig. 4b) ist in diesen beiden Betriebszuständen immer geschlossen. Durch das Öffnen und Schließen lediglich eines Kontaktpaares wird auch eine geringe Energiemenge benötigt, um die Kontaktfeder 6a zu bewegen.

5 **[0024]** Die zweite mechanische Betätigungsmöglichkeit des Schalters 5 besteht in einer mechanischen Betätigung des Druckknopfes 20 in der Weise, daß der Druckknopf 20 um eine lange Wegstrecke in Richtung des Gehäuseteils 5a gedrückt wird. Hierbei kommt es, durch den Druck der Schubstange 29 auf den Hebelarm 22 zu einer Hebebewegung des Hebelarmes 22 um seine Drehachse 23 und zu einem mechanischen Wegdrücken sowohl der Kontaktfeder 6a, als auch zu einem Wegdrücken des hinter/unter der Kontaktfeder 6a liegenden Kontaktfeder 6b.

10 **[0025]** Die Schubstange 29 ist derart ausgebildet, daß bei kurzer Wegstrecke des Druckknopfes 20 die Schubstange 29 noch nicht den Hebelarm 22 berührt, bzw. wegdrückt, wobei jedoch die Schubstange 28 bereits auf das Gestänge 33 einwirkt, in oben beschriebener Weise. Die Schubstange 29 hat auf dieser Wegstrecke einen mechanischen Leerlauf. Erst nach Überwindung dieses mechanischen Leerlaufs wirkt die Schubstange 29 auf den Hebelarm 22 in oben beschriebener Weise ein.

15 Die Feder 21, welche mit der ersten Schubstange 28 mechanisch verbunden ist, dient dazu, daß ab einem bestimmten mechanischen Weg, dem mechanischen Leerlauf der zweiten Schubstange 29, die erste Schubstange 28 nicht weiter mechanisch in das Gehäuseteil 5a hineinwirkt, sondern sich in den Druckknopf 20 hinein bewegt und nicht weiter auf das Gestänge 33 einwirkt. Zugleich legt die zweite Schubstange 29 einen längeren mechanischen Weg im Schalter 5 zurück. Die Feder 21 ist in ihrer Federkraft derart ausgewählt, daß sie die Gegenkraft der Rückholfeder 27 und der
20 Kontaktfeder 6a übertrifft.

[0026] Durch die Betätigung des Druckknopfes 20 mit einem größeren Hub, welcher auf die zweite Schubstange 29 wirkt, wird somit der völlige Auszustand des Gerätes 1 sichergestellt. In diesem Betriebszustand besteht eine völlige Netztrennung. Mit Hilfe einer Arretierung, eines sogenannten Überhubs, welcher in den Fig. 4a bis 4d nicht speziell eingezeichnet ist, ist der Schalter 5 bzw. der Druckknopf 20 in den jeweiligen Positionen sicher arretiert und wieder
25 aus der Arretierung lösbar. Fig. 4b zeigt den Schalter 5 in der Seitenansicht bezüglich einer Schnitlinie C (vgl. Fig. 4a) während die Fig. 4c und 4d den Schalter 5 in einer perspektivischen Darstellung zeigen.

Bezugszeichenliste

30 **[0027]**

- 1 Fernsehgerät
- 2 Stromversorgungseinrichtung
- 2a, 2b Verbindungsleitungen
- 35 3 Energiespeicher
- 4 Fernbedienungsempfänger
- 4a Infrarotempfänger
- 4b Mikrocomputer
- 5 Schalter
- 40 5a Gehäuseteil
- 6 Netzspannung
- 6a, 6b Kontaktfeder
- 7 Betriebsspannungsanzeige
- 8 Steuerleitung
- 45 9 Signalverarbeitungseinrichtung
- 10 Bildschirm
- 11 Fernbedienungsgeber
- 12 Stecker
- 13 Steckdose
- 50 14 Mechanische Betätigungsvorrichtung
- 15 Netzfilter
- 16 Entmagnetisierungsschaltung
- 17 Gleichrichterschaltung
- 18 Kondensator
- 55 19 Steuertransistor
- 20 Druckknopf
- 21 Feder
- 22 Hebelarm

| | |
|----------|------------------------|
| 23 | Drehachse |
| 26 | Spule |
| 27 | Rückholfeder |
| 28 | erste Schubstange |
| 5 29 | zweite Schubstange |
| 33, 34 | Gestänge |
| 35 | Fortschalter |
| 36 | Drehachse Fortschalter |
| 37 | feststehender Kontakt |
| 10 38 | feststehender Kontakt |
| 40 | Aufwärtswandler |
| 41 | Kondensator |
| 6a/37 | erstes Kontaktpaar |
| 15 6b/38 | zweites Kontaktpaar |

Patentansprüche

- 20 1. Gerät (1), insbesondere Gerät der Unterhaltungselektronik, mit einer an einer Netzspannung (6) betreibbaren Stromversorgungseinrichtung (2) zur Spannungsversorgung des Geräts (1) im "EIN"-Zustand, mit einem Energiespeicher (3) zur Versorgung eines Fernbedienungsempfängers (4) im "BEREITSCHAFTS"-Betrieb, und mit einem Schalter (5), der in einem Betriebszustand betreibbar ist, in dem im Ansprechen auf ein Steuersignal (8) des Fernbedienungsempfängers (4) oder im Ansprechen auf eine mechanische Betätigung des Schalters (5) mindestens ein erstes Kontaktpaar (6a/37) und/oder ein zweites Kontaktpaar (6b/38) geschlossen und/oder geöffnet wird,
- 25 **dadurch gekennzeichnet,**
daß der Schalter (5) einen Wechsel zwischen "BEREITSCHAFTS"-Betrieb und "EIN"-Zustand durch leichtes manuelles Betätigen eines auf einen Fortschalter (35) wirkenden ersten Schubstange (28) **dadurch** bewirkt, daß bei geöffnetem ersten Kontaktpaar (6a/37) ein Schließen und bei geschlossenen ersten Kontaktpaar (6a/37) ein Öffnen des ersten Kontaktpaares (6a/37) erfolgt, wobei das Öffnen und Schließen des ersten Kontaktpaares (6a/37) auch in Ansprache auf einen vom Fernbedienungsempfänger (4) an eine Magnetspule (26) des Fortschalters (35) lieferbaren Steuerbefehl erfolgt, daß das Gerät (1) fernbedienbar ist und daß der Schalter (5) manuell zur vollständigen Netztrennung in einen weiteren Betriebszustand bringbar ist, in dem die an Netzspannung betreibbare Stromversorgungseinrichtung (2) vollständig von der Netzspannung getrennt ist.
- 30
- 35
2. Gerät (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schalter (5) als zweipoliger Schalter ausgebildet ist und einen mittels eines Druckknopfes (20) sowie mittels der Magnetspule (26) betätigbaren Fortschalter (35) aufweist, welcher das Öffnen und Schließen mindestens des ersten Kontaktpaares (6a/37) und/oder des zweiten Kontaktpaares (6b/38) bewirkt, daß das Gerät (1) eine Betriebsspannungsanzeige (7) aufweist, die zur Anzeige des "EIN"-Zustandes vorgesehen ist, in dem das erste Kontaktpaar (6a/37) und das zweite Kontaktpaar (6b/38) geschlossen ist und daß im "BEREITSCHAFTS"-Betrieb keine Anzeigevorrichtung vorgesehen ist.
- 40
- 45
3. Gerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Fernbedienungsempfänger (4) in einem Energiesparmodus betreibbar ist, in dem lediglich eine Auswertung erfolgt, ob ein Fernbedienungsbefehl vorliegt oder nicht, wobei bei Erkennung irgendeines Fernbedienungsbefehls der Fernbedienungsempfänger (4) vom Energiesparmodus in einen Betriebsmodus umschaltbar ist, in dem eine vollständige Befehlauswertung des erkannten Fernbedienungsbefehls erfolgt, wobei bei Erkennung eines für das Gerät (1) bestimmten Fernbedienungsbefehls das erste Kontaktpaar (6a/37) und/oder das zweite Kontaktpaar (6b/38) geöffnet oder geschlossen wird bzw. werden und bei Erkennung eines für das Gerät (1) nicht bestimmten Fernbedienungsbefehls der Fernbedienungsempfänger (4) in den Energiesparmodus geschaltet wird.
- 50
- 55
4. Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schalter (5) zur Erzielung des "AUS"-Zustands eine zweite Schubstange (29) aufweist, die ein mechani-

sches Öffnen des ersten Kontaktpaares (6a/37) und des zweiten Kontaktpaares (6b/38) bewirkt.

- 5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
5. Schalter (5) für ein Gerät (1), insbesondere ein Gerät der Unterhaltungselektronik, wobei das Gerät mit einer an einer Netzspannung (6) betreibbaren Stromversorgungseinrichtung (2) zur Spannungsversorgung des Geräts (1) im "EIN"-Zustand und mit einem Energiespeicher (3) zur Versorgung eines Fernbedienungsempfängers (4) im "BEREITSCHAFTS"-Betrieb vorgesehen ist, und wobei der Schalter (5), der in einem Betriebszustand betreibbar ist, im Ansprechen auf ein über eine Steuerleitung (8) übertragenes Steuersignal des Fernbedienungsempfängers (4) oder im Ansprechen auf eine mechanische Betätigung mindestens ein erstes Kontaktpaar (6a/37) und/oder ein zweites Kontaktpaar (6b/38) schließt und/oder öffnet,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schalter (5) eine erste Schubstange (28) aufweist, die auf einen Fortschalter (35) wirkt und einen Wechsel zwischen "BEREITSCHAFTS"-Betrieb und "EIN"-Zustand durch leichtes manuelles Betätigen eines Druckknopfes (20) des Schalters (5) **dadurch** bewirkt, daß bei geöffnetem ersten Kontaktpaar (6a/37) ein Schließen und bei geschlossenem ersten Kontaktpaar (6a/37) ein Öffnen des ersten Kontaktpaares (6a/37) erfolgt, wobei das Öffnen und Schließen des ersten Kontaktpaares (6a/37) auch in Ansprache auf einen vom Fernbedienungsempfänger (4) an eine Magnetspule (26) lieferbaren Steuerbefehl erfolgt, wodurch der Fortschalter (35) das erste Kontaktpaar (6a/37) öffnet oder schließt.
 6. Schalter nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schalter (5) manuell zur vollständigen Netztrennung in einen weiteren Betriebszustand bringbar ist, in welchem die an der Netzspannung (6) betreibbare Stromversorgungseinrichtung (2) vollständig von der Netzspannung (6) getrennt ist.
 7. Schalter nach einem der Ansprüche 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schalter (5) als zweipoliger Schalter ausgebildet ist und ein mittels eines Druckknopfes (20) sowie mittels der Magnetspule (26) betätigbaren Fortschalter (35) aufweist, welcher das Öffnen und Schließen mindestens eines ersten Kontaktpaares (6a/37) und/oder eines zweiten Kontaktpaares (6b/38) bewirkt.
 8. Schalter nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Gerät (1) eine Betriebsspannungsanzeige (7) aufweist, die zur Anzeige des "EIN"-Zustandes vorgesehen ist, in dem das erste Kontaktpaar (6a/37) und das zweite Kontaktpaar (6b/38) geschlossen sind und daß im "BEREITSCHAFTS"-Betrieb keine Anzeigevorrichtung vorgesehen ist.
 9. Schalter nach einem der Ansprüche 5 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Fernbedienungsempfänger (4) in einem Energiesparmodus betreibbar ist, in dem lediglich eine Auswertung erfolgt, ob ein Fernbedienungsbefehl vorliegt oder nicht, wobei bei Erkennung irgendeines Fernbedienungsbefehls der Fernbedienungsempfänger (4) vom Energiesparmodus in einen Betriebsmodus umschaltbar ist, in dem eine vollständige Befehlauswertung des erkannten Fernbedienungsbefehls erfolgt, wobei bei Erkennung eines für das Gerät (1) bestimmten Fernbedienungsbefehls die Steuerleitung (8) das erste Kontaktpaar (6a/37) und/oder das zweite Kontaktpaar (6b/38) schließt und bei Erkennung eines für das Gerät (1) nicht bestimmten Fernbedienungsbefehls der Fernbedienungsempfänger (4) in den Energiesparmodus schaltet.
 10. Schalter nach einem der Ansprüche 5 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Schalter (5) zur Erzielung des "AUS"-Zustandes eine zweite Schubstange (29) aufweist, die ein mechanisches Öffnen des ersten Kontaktpaares (6a/37) und des zweiten Kontaktpaares (6b/38) bewirkt und daß der Fortschalter (35) als Hebelrad ausgebildet ist.

Claims

- 55
1. Apparatus (1), in particular apparatus of entertainment electronics, with a power supply device (2) operable on a mains voltage (6) for the voltage supply of the apparatus (1) in the "ON" state, with an energy store (3) for the supply of a remote control receiver (4) in "STANDBY" operation, and with a switch (5), which is operable in an

operating state in which in response to a control signal (8) of the remote control receiver (4) or in response to a mechanical actuation of the switch (5) at least a first contact pair (6a/37) and/or a second contact pair (6b/38) is closed and/or opened,

characterized in that the switch (5) causes a change between "STANDBY" operation and "ON" state by light manual actuation of a first slide rod (28) acting on an incrementing switch (35) **in that** when the first contact pair (6a/37) is open, closing takes place, and when the first contact pair (6a/37) is closed, opening of the first contact pair (6a/37) takes place, the opening and closing of the first contact pair (6a/37) taking place also in response to a control command that can be supplied by the remote control receiver (4) to a magnet coil (26) of the incrementing switch (35), that the apparatus (1) can be remotely controlled and that the switch (5) can be moved manually for complete mains isolation into a further operating state, in which the power supply device (2) operable on mains voltage is isolated completely from the mains voltage.

2. Apparatus (1) according to claim 1,

characterized in that the switch (5) is formed as a two-pole switch and has an incrementing switch (35) actuatable by means of a pushbutton (20) as well as by means of the magnet coil (26), which incrementing switch causes the opening and closing of at least the first contact pair (6a/37) and/or the second contact pair (6b/38), that the apparatus (1) has an operating voltage display (7), which is provided to display the "ON" state, in which the first contact pair (6a/37) and the second contact pair (6b/38) are closed and that in "STANDBY" operation no display device is provided.

3. Apparatus (1) according to one of claims 1 to 2,

characterized in that the remote control receiver (4) is operable in an energy-saving mode, in which only an evaluation takes place of whether a remote control command is present or not, the remote control receiver (4) being switchable on detection of any remote control command from energy-saving mode to an operating mode, in which a complete command evaluation of the remote control command detected takes place, the first contact pair (6a/37) and/or the second contact pair (6b/38) being opened or closed on detection of a remote control command intended for the apparatus (1) and the remote control receiver (4) being switched to the energy-saving mode on detection of a remote control command not intended for the apparatus (1).

4. Apparatus according to one of claims 1 to 3,

characterized in that the switch (5) has a second slide rod (29) for achieving the "OFF" state, which rod causes a mechanical opening of the first contact pair (6a/37) and the second contact pair (6b/38).

5. Switch (5) for an apparatus (1), in particular an apparatus of entertainment electronics, the apparatus being provided with a power supply device (2) operable on a mains voltage (6) for the voltage supply of the apparatus (1) in the "ON" state and with an energy store (3) for supplying a remote control receiver (4) in "STANDBY" operation, and the switch (5), which is operable in an operating state, closing and/or opening at least a first contact pair (6a/37) and/or a second contact pair (6b/38) in response to a control signal of the remote control receiver (4) transmitted via a control line (8) or in response to a mechanical actuation,

characterized in that the switch (5) has a first slide rod (28), which acts on an incrementing switch (35) and causes a change between "STANDBY" operation and "ON" state by light manual actuation of a pushbutton (20) of the switch (5) **in that** when the first contact pair (6a/37) is open, closing takes place, and when the first contact pair (6a/37) is closed, opening of the first contact pair (6a/37) takes place, the opening and closing of the first contact pair (6a/37) also taking place in response to a control command that can be supplied by the remote control receiver (4) to a magnet coil (26), due to which the incrementing switch (35) opens or closes the first contact pair (6a/37).

6. Switch according to claim 5,

characterized in that the switch (5) can be moved manually for complete mains isolation into a further operating state, in which the power supply device (2) operable on the mains voltage (6) is isolated completely from the mains voltage (6).

7. Switch according to one of claims 5 or 6,

characterized in that the switch (5) is formed as a two-pole switch and has an incrementing switch (35) actuatable by means of a pushbutton (20) as well as by means of the magnet coil (26), which incrementing switch causes the opening and closing of at least a first- contact pair (6a/37) and/or a second contact pair (6b/38).

8. Switch according to one of claims 5 to 7,

characterized in that the apparatus (1) has an operating voltage display (7), which is provided to display the "ON"

state, in which the first contact pair (6a/37) and the second contact pair (6b/38) are closed and that in "STANDBY" operation no display device is provided.

9. Switch according to one of claims 5 to 8,

characterized in that the remote control receiver (4) is operable in an energy-saving mode, in which only an evaluation takes place of whether a remote control command is present or not, the remote control receiver (4) being switchable on detection of any remote control command from energy-saving mode to an operating mode, in which a complete command evaluation of the remote control command detected takes place, the control line (8) closing the first contact pair (6a/37) and/or the second contact pair (6b/38) on detection of a remote control command intended for the apparatus (1) and the remote control receiver (4) switching to the energy-saving mode on detection of a remote control command not intended for the apparatus (1).

10. Switch according to one of claims 5 to 9,

characterized in that the switch (5), for achieving the "OFF" state, has a second slide rod (29), which causes a mechanical opening of the first contact pair (6a/37) and the second contact pair (6b/38) and that the incrementing switch (35) is formed as a lever wheel.

Revendications

1. Appareil (1), notamment appareil de l'électronique du spectacle, comportant un dispositif d'alimentation en courant (2) pouvant fonctionner avec une tension de réseau (6) pour alimenter en tension l'appareil (1) à l'état "branché", comportant un accumulateur d'énergie (3) pour alimenter un récepteur de télécommande (4) dans le fonctionnement "en attente", et comportant un commutateur (5), qui peut fonctionner dans un état de fonctionnement, dans lequel, en réponse à un signal de commande (8) du récepteur de télécommande (4) ou en réponse à un actionnement mécanique du commutateur (5), au moins une première paire de contacts (6a/37) et/ou une seconde paire de contacts (6b/38) est fermée et/ou ouverte,

caractérisé en ce

que le commutateur (5) provoque une commutation entre le fonctionnement "en attente" et l'état "branché" au moyen d'un simple actionnement manuel d'un premier poussoir (28) agissant sur un commutateur pas-à-pas (35) de telle sorte que, lorsque la première paire de contacts (6a/37) est ouverte, il se produit une fermeture de cette paire de contacts et, lorsque la première paire de contacts (6a/37) est fermée, il se produit une ouverture de cette première paire de contacts, auquel cas l'ouverture et la fermeture de la première paire de contacts (6a/37) s'effectue également en réponse à une instruction de commande, pouvant être délivrée par le récepteur de télécommande (4) à une bobine magnétique (26) du commutateur pas-à-pas (35), que l'appareil (1) est télécommandable et que le commutateur (5) peut être amené manuellement, pour la séparation complète par rapport au réseau, dans un autre état de fonctionnement, dans lequel le dispositif d'alimentation en courant (2) pouvant fonctionner avec la tension du réseau, est complètement séparé de la tension du réseau.

2. Appareil (1) selon la revendication 1,

caractérisé en ce

que le commutateur (5) est agencé sous la forme d'un commutateur bipolaire et comporte un commutateur pas-à-pas (35), qui peut être actionné à l'aide d'un bouton-poussoir (20) ainsi qu'à l'aide de la bobine magnétique (26) et qui provoque l'ouverture et la fermeture au moins de la première paire de contacts (6a/37) et/ou de la seconde paire de contacts (6b/38), que l'appareil (1) possède une unité (7) d'indication de tension de fonctionnement, qui est prévue pour indiquer l'état "branché" dans lequel la première paire de contacts (6a/37) et la seconde paire de contacts (6b/38) sont fermées et que pour le fonctionnement "en attente" il n'est prévu aucun dispositif d'affichage.

3. Appareil (1) selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce**

que le récepteur de télécommande (4) peut fonctionner dans un mode d'économie d'énergie, dans lequel est exécutée uniquement une évaluation du fait qu'une instruction de télécommande est présente ou non, et que lors de l'identification de l'une quelconque instruction de télécommande, le récepteur de télécommande (4) peut être commuté depuis le mode d'économie d'énergie dans un mode de fonctionnement, dans lequel une évaluation complète de l'instruction identifiée de télécommande est réalisée, et que lors de l'identification d'une instruction de télécommande déterminée pour l'appareil (1), la première paire de contacts (6a/37) et/ou la seconde paire de contacts (6b/38) est ou sont ouverte(s) ou fermée(s) et, dans le cas de l'identification d'une instruction de télécommande non destinée à l'appareil (1), le récepteur de télécommande (4) est commuté dans le mode d'économie d'énergie.

4. Appareil selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le commutateur (5) possède, pour l'obtention de l'état "arrêt", un second poussoir (29), qui déclenche une ouverture mécanique de la première paire de contact (6a/37) et de la seconde paire de contacts (6b/38).

5. Commutateur (5) pour un appareil (1), notamment un appareil de l'électronique du spectacle, dans lequel l'appareil est équipé d'un dispositif d'alimentation en courant (2) pouvant fonctionner avec une tension de réseau (6) pour alimenter en tension l'appareil (1) à l'état "branché" et d'un accumulateur d'énergie (3) pour alimenter un récepteur de télécommande (4) dans le fonctionnement "en attente", et dans lequel, en réponse à un signal de commande (8) du récepteur de télécommande (4) ou en réponse à un actionnement mécanique le commutateur (5), qui peut être activé dans un état de fonctionnement ferme et/ou ouvre au moins une première paire de contacts (6a/37) et/ou une seconde paire de contacts (6b/38),

caractérisé en ce

que le commutateur (5) comporte un premier poussoir (28), qui agit sur un commutateur pas-à-pas (35) et déclenche une commutation entre le fonctionnement "en attente" et l'état "branché au moyen d'un léger actionnement manuel d'un bouton-poussoir (20) du commutateur (5) par le fait que, lorsque la première paire de contacts (6a/37) est ouverte, il se produit une fermeture de cette paire de contacts et dans le cas où la première paire de contacts (6a/37) est fermée, il se produit une ouverture de cette première paire de contacts, l'ouverture et la fermeture de la première paire de contacts (6a/37) s'effectuant également en réponse à une instruction de commande, qui peut être délivrée par le récepteur de télécommande (4) à une bobine magnétique (26), ce qui a pour effet que le commutateur pas-à-pas (35) ouvre ou ferme la première paire de contacts (6a/37).

6. Commutateur selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le commutateur (5) peut, pour la séparation complète du réseau être amené manuellement dans un autre état de fonctionnement, dans lequel le dispositif d'alimentation en courant (2) pouvant fonctionner avec la tension (6) du réseau, est complètement séparé de la tension (6) du réseau.

7. Commutateur selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** le commutateur (5) est agencé sous la forme d'un commutateur bipolaire et comporte un commutateur pas-à-pas (35), qui peut être actionné à l'aide d'un bouton-poussoir (20) ainsi qu'à l'aide de la bobine magnétique (26) et qui provoque l'ouverture et la fermeture d'au moins une première paire de contacts (6a/37) et/ou d'une seconde paire de contact (6b/38).

8. Commutateur selon l'une des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** l'appareil (1) comporte une unité (7) d'affichage de la tension de fonctionnement, qui est prévue pour l'affichage de l'état "branché", dans lequel la première paire de contacts (6a/37) et la seconde paire de contacts (6b/38) sont fermées et que pour le fonctionnement "en attente", il n'est prévu aucun dispositif d'affichage.

9. Commutateur selon l'une des revendications 5 à 8, **caractérisé en ce**

que le récepteur de télécommande (4) peut fonctionner dans un mode d'économie d'énergie, dans lequel est exécutée uniquement une évaluation du fait qu'une instruction de télécommande est présente ou non, et que lors de l'identification d'une quelconque instruction de télécommande, le récepteur de télécommande (4) peut être commuté depuis le mode d'économie d'énergie dans un mode de fonctionnement, dans lequel une évaluation complète de l'instruction identifiée de télécommande est réalisée, et que lors de l'identification d'une instruction de télécommande déterminée pour l'appareil (1), la ligne de commande (8) ferme la première paire de contacts (6a/37) et/ou la seconde paire de contacts (6b/38) et, lors de l'identification d'une instruction de télécommande non destinée à l'appareil (1), commute le récepteur de télécommande (4) dans le mode d'économie d'énergie.

10. Commutateur selon l'une des revendications 5 à 9, **caractérisé en ce que** le commutateur (5) possède, pour l'obtention de l'état "arrêt", un second poussoir (29), qui déclenche une ouverture métallique de la première paire de contact (6a/37) et de la seconde paire de contacts (6b/38) et que le commutateur pas-à-pas (35) est agencé sous la forme d'une roue à cliquet.

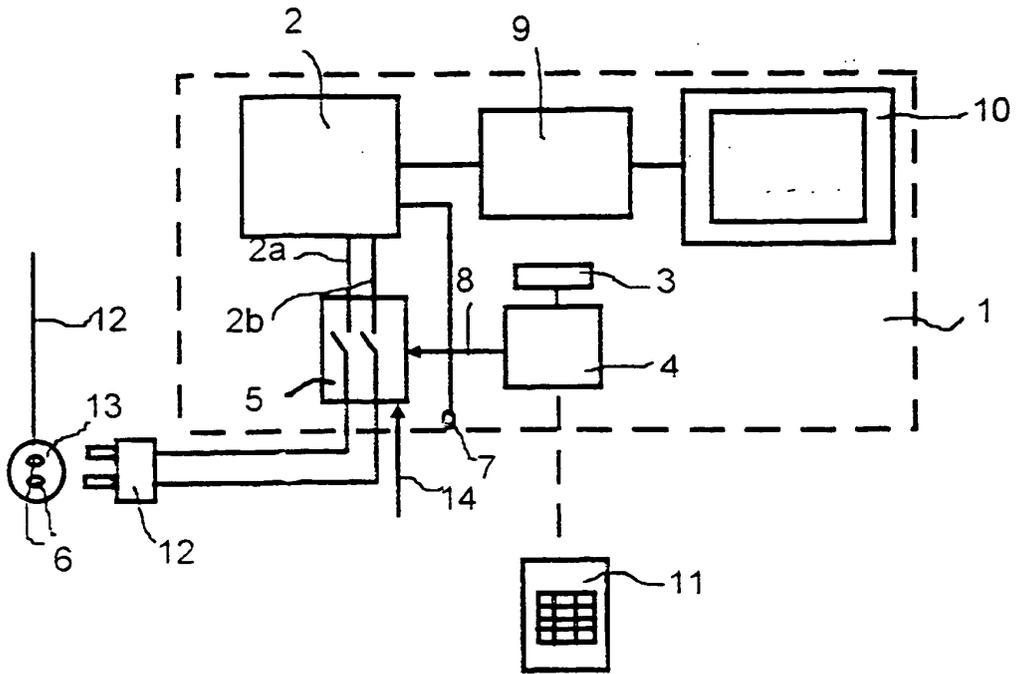


Fig. 1

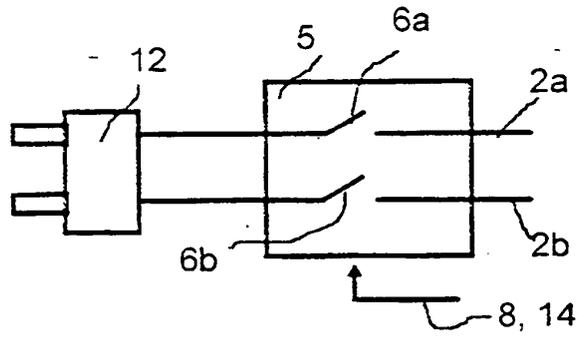


Fig. 2a

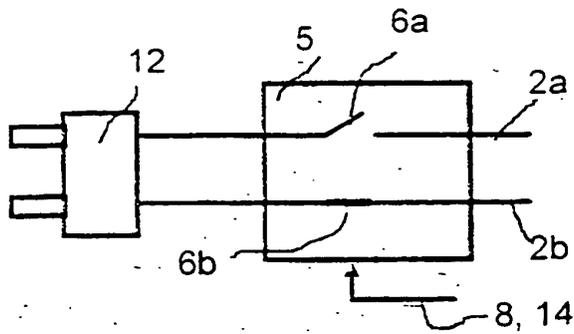


Fig. 2b

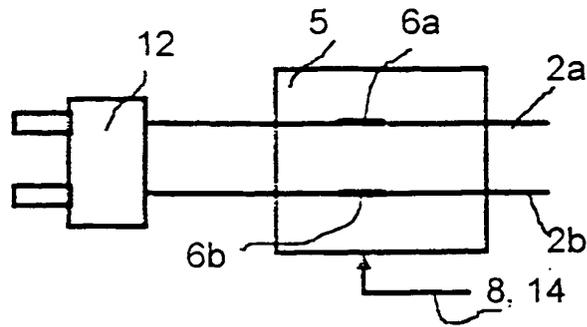


Fig. 2c

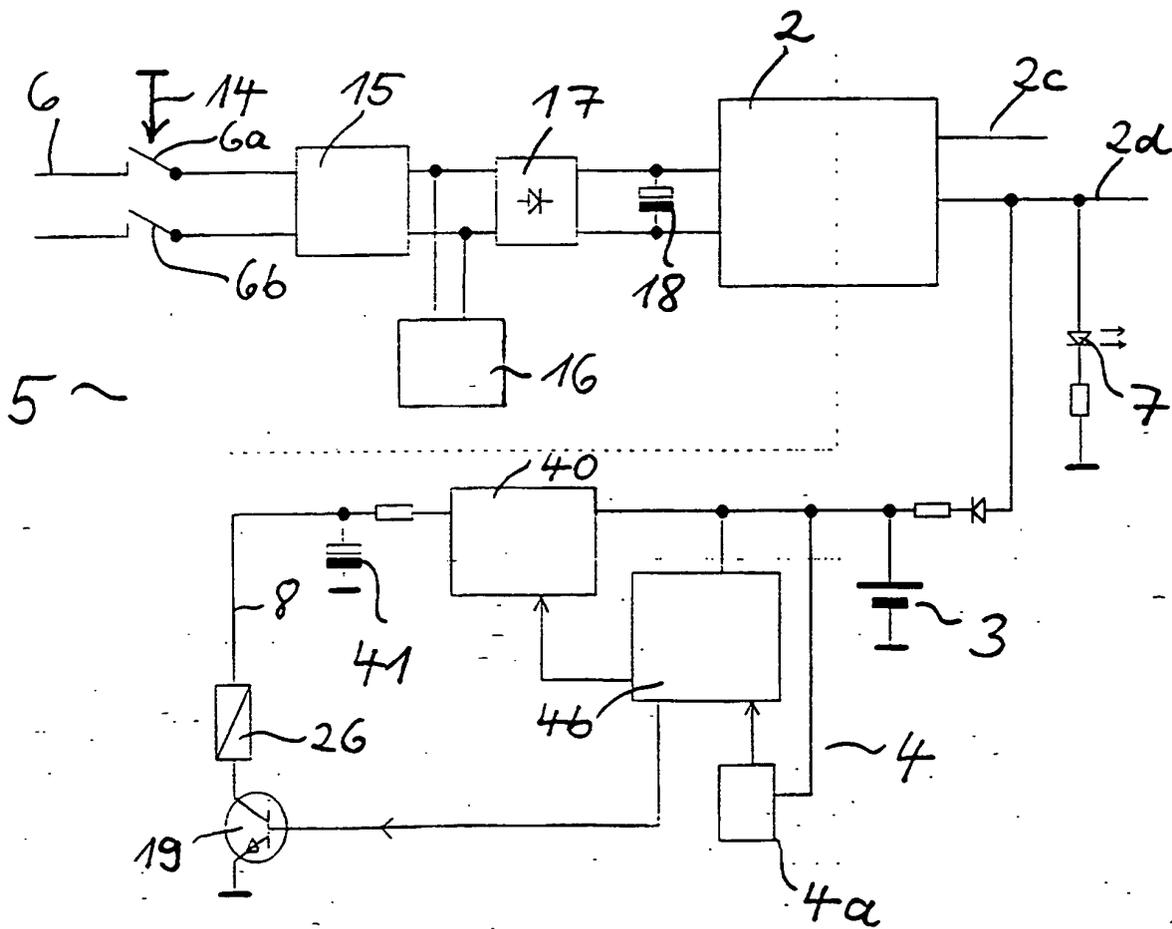


Fig. 3

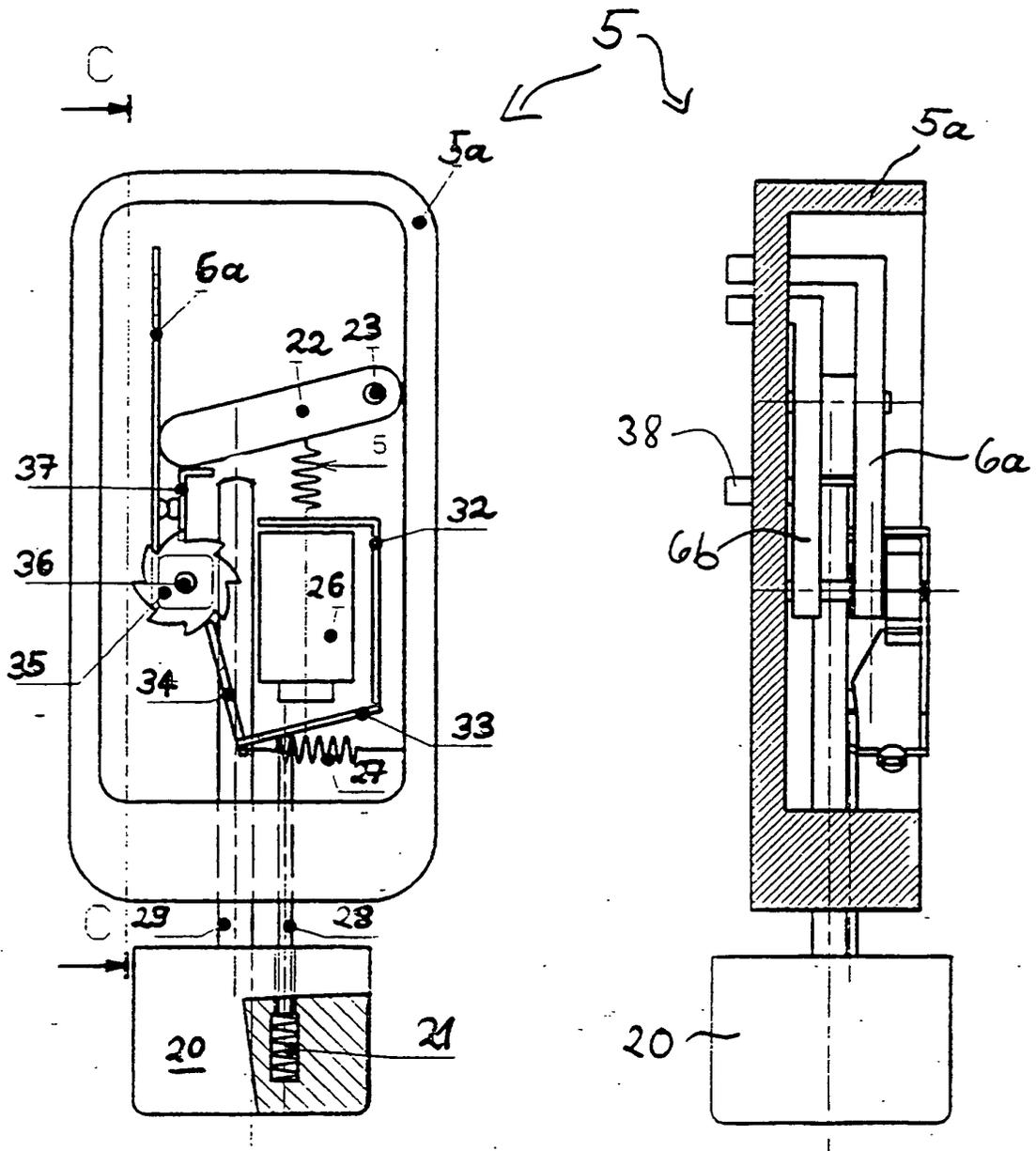


Fig. 4a

Fig. 4b

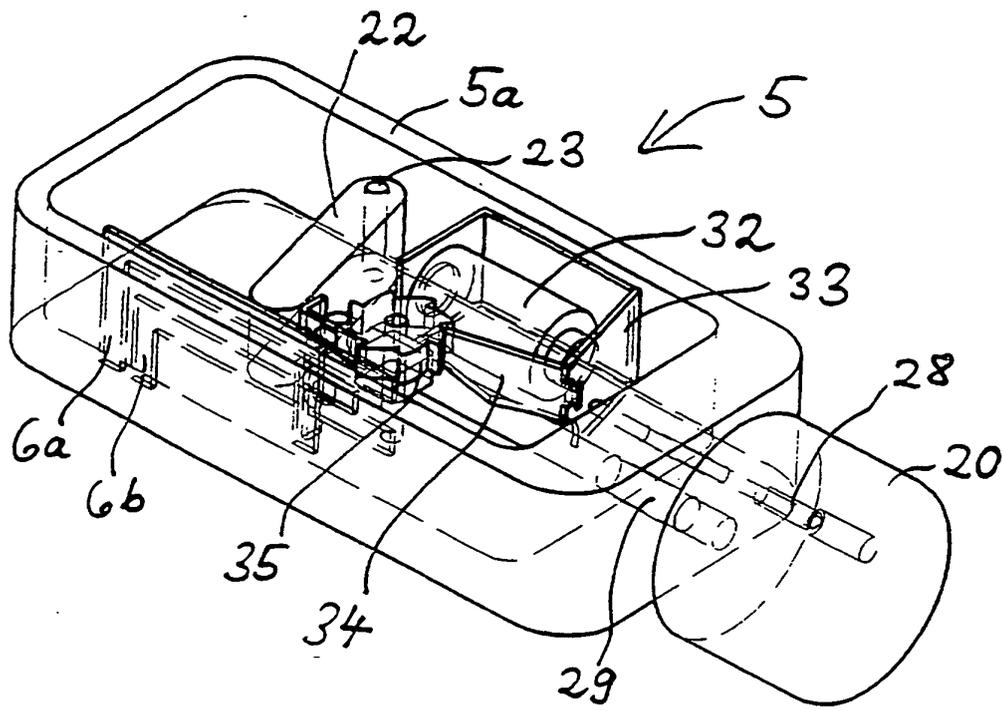


Fig. 4c

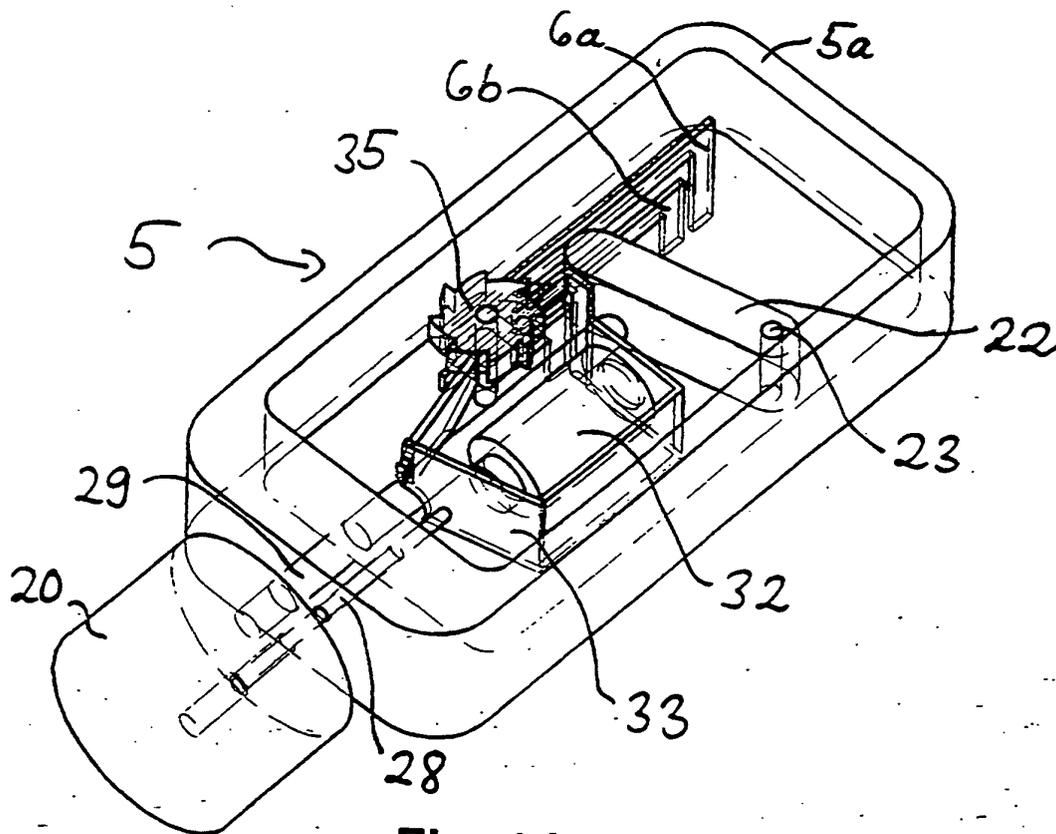


Fig. 4d