



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 447 849 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 91102972.6

51 Int. Cl.⁵: G04G 15/00

22 Anmeldetag: 27.02.91

30 Priorität: 20.03.90 DE 4008940

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.09.91 Patentblatt 91/39

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

71 Anmelder: elero Antriebs- und
Sonnenschutztechnik GmbH & Co. KG.
Linsenhofer Strasse 59-65
W-7444 Beuren(DE)

72 Erfinder: Häussler, Helmut
Seestrasse 11
W-7318 Lenningen 2(DE)
Erfinder: Wolfer, Hermann
Hauptstrasse 40/1
W-7318 Lenningen 4(DE)

74 Vertreter: Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch
Winzererstrasse 106
W-8000 München 40(DE)

54 **Elektronische Rolladensteuerung.**

57 Eine elektronische Rolladensteuerung enthält ein Steuergerät (2) mit einer Frontplatte (4), in der eine Anzeige (8) und eine Tastatur (10) ausgebildet sind, und ein auf der Rückseite der Frontplatte befindliches Gehäuse (6), welches Steuerteil und Leistungsteil beinhaltet. Durch Betätigen einzelner Tasten der Tastatur (10) werden Steuersignale im Steuerteil erzeugt, die das Leistungsteil veranlassen, einen den Rolladen antreibenden Motor in die eine oder die andere Richtung zu drehen, so daß der Rolladen geöffnet oder geschlossen wird. Im Steuerteil befindet sich eine Jahreskalendereinheit, die automatisches Erzeugen der genannten Steuersignale abhängig von der Tageszeit des Sonnenaufgangs und des Sonnenuntergangs gestattet. Eine als Uhr dienende Zählereinheit liefert an einen Vergleicher einen Tageszeit-Wert, welcher mit einem aus einem Tabellenpeicher ausgelesenen oder berechneten Zeitwert für das öffnen bzw. das Schließen des Rolladens verglichen wird. Bei Übereinstimmung wird das entsprechende Steuersignal erzeugt.

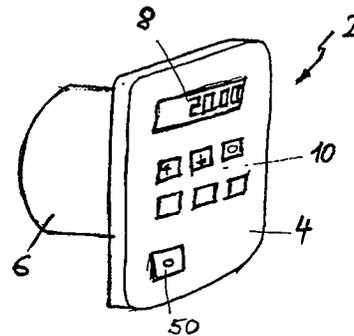


Fig. 1

EP 0 447 849 A1

Die Erfindung betrifft eine elektrische Rolladensteuerung für einen motorisch angetriebenen Rolladen, eine Jalousie oder dergl., mit einer Bedienungstastatur 2, 10) zum Erzeugen von Steuersignalen zum Veranlassen des Öffnens und des Schließens des Rolladens.

Solche Rolladensteuerungen sind allgemein bekannt. Durch Betätigen einer Schließ Taste wird der Motor in Gang gesetzt, so daß er den Rolladen herabläßt. Das Öffnen der Rolladens wird durch Betätigen einer Öffnungstaste veranlaßt. Die Rolladensteuerung ist mit einem Bedienungsteil auf einer Frontplatte versehen, die eine Anzeige und eine Tastatur enthält. Hinter der Frontplatte befinden sich die elektronische Steuerschaltung und/oder das Leistungsteil, der mit dem Motor elektrisch verbunden ist. Steuerteil und Leistungsteil befinden sich in einem normgerechten Gehäuse, das sich leicht in eine normale Installations-Unterputz- oder Aufputzdose neben einem Fenster einsetzen läßt.

Man kann nun daran denken, zusätzlich zu den Tasten für die Handsteuerung eine elektronische Zeitschaltuhr vorzusehen, die ein selbsttätiges Schließen und öffnen der Rolladens zu einer bestimmten Zeit am Morgen bzw. zu einer bestimmten Zeit am Abend veranlaßt. Es hat sich jedoch gezeigt, daß die voreingestellten Tageszeiten häufig korrigiert werden müssen, da es z.B. nach Winteranfang immer früher hell wird und immer später dunkel wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine elektronische Rolladensteuerung der eingangs genannten Art anzugeben, die eine vollautomatische Betätigung des Rolladens ermöglicht, ohne daß die Notwendigkeit besteht, die Steuerung von Zeit zu Zeit umzustellen.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch eine elektronische Jahreskalendereinheit zum selbsttätigen Erzeugen der Steuersignale in Abhängigkeit von der Tageszeit von Sonnenaufgang bzw. Sonnenuntergang.

Durch diesen "astronomischen Kalender" lassen sich die öffnungs- und die Schließzeiten für den Rolladen für praktisch unendliche Zeit vorgeben. Da Sonnenaufgang und Sonnenuntergang einer periodischen Funktion mit dem Jahrestag als der veränderlichen Größe entsprechen, liefert die erfindungsgemäße Kalendereinheit Jahr für Jahr die richtigen Werte zum Erzeugen der Steuersignale zum öffnen und zum Schließen des Rolladens.

Bevor auf spezielle Ausgestaltungen der Erfindung eingegangen wird, sei angemerkt, daß die Erfindung nicht nur für Rolläden, sondern auch für Jalousien, Markiesen, Klappläden und dergl. einsetzbar ist.

Die elektronische Kalendereinheit kann vom Hersteller so eingerichtet sein, daß schon direkt

nach der Herstellung im noch nicht eingebauten Zustand die Steuersignale kalendergerecht erzeugt werden. Beim Einbau der Steuerung brauchen dann überhaupt keine Einstellarbeiten mehr vorgenommen zu werden.

In einer speziellen Ausgestaltung besitzt die erfindungsgemäße Rolladensteuerung eine als Uhr dienende Zählereinheit und einen Vergleicher, der mindestens täglich den Inhalt der Zählereinheit mit einem von Sonnenaufgang bzw. Sonnenuntergang abhängigen Vorgabewert vergleicht und bei Übereinstimmung ein Steuersignal erzeugt. Zweckmäßigerweise kann die von der Zählereinheit durchgeführte Zeitzählung auf einer Anzeige des Gehäuses der Steuerung angezeigt werden.

Grundsätzlich gibt es zwei Varianten der speziellen Ausgestaltung der Kalendereinheit. Zum einen sieht die Erfindung vor, daß die Kalendereinheit einen Tabellenspeicher enthält, in dem für jeden Kalendertag oder für jeweils eine Gruppe einiger aufeinanderfolgender Kalendertage öffnungszeiten und Schließzeiten gespeichert sind. Vorzugsweise besitzt die Rolladensteuerung einen Mikroprozessor, und mit Hilfe des Mikroprozessors wird der Tabellenspeicher abhängig vom Datum bzw. von dem Jahrestag adressiert, so daß die zu diesem Jahrestag gehörige öffnungszeiten bzw. Schließzeit ausgelesen wird. Die ausgelesene Zeit wird in dem Vergleicher mit der laufenden Uhrzeit verglichen. Bei Übereinstimmung wird das entsprechende Steuersignal zum öffnen bzw. zum Schließen der Rollade erzeugt. Um Speicherplatz zu sparen, kann man eine gemeinsame in der Tabelle gespeicherte Zeit für jeweils eine Gruppe von mehreren Tagen vorsehen. Da die Zeiten für Sonnenaufgang und Sonnenuntergang von einem Tag auf den anderen nur geringfügig variieren, wird das erfindungsgemäße Ziel einer von Sonnenaufgang und Sonnenuntergang abhängigen Rolladenbetätigung dennoch erreicht.

Zum anderen sieht die Erfindung vor, daß die Kalendereinheit eine Recheneinheit enthält, die die öffnungszeiten und die Schließzeiten abhängig von einer mathematischen Funktion berechnet, die eine Approximation des kalendertagabhängigen Verlaufs der Sonnenaufgangszeit bzw. der Sonnenuntergangszeit darstellt. Zeichnet man die Tageszeiten für Sonnenaufgang und für Sonnenuntergang in ein Koordinatensystem ein, auf dessen Abszisse die Kalendertage eines Jahres aufgetragen sind, so ergibt sich eine Funktion, die im Prinzip einer Kosinusfunktion ähnelt. Diese Kosinusfunktion ist im Prinzip Grundlage für die genannte mathematische Funktion, mit der die Sonnenaufgangszeiten und Sonnenuntergangszeiten approximiert werden. In diesem Fall wird ein Tabellenspeicher nicht benötigt. Die erfindungsgemäß bewirkte Abhängigkeit des Betätigens des Rolladens von der Tageszeit

von Sonnenaufgang bzw. Sonnenuntergang besagt zum einen, daß die öffnungszeiten und die Schließzeiten mehr oder weniger genau mit der Tageszeit für Sonnenaufgang bzw. Sonnenuntergang übereinstimmen. Zum anderen besagt diese Abhängigkeit aber auch, daß die öffnungszeiten und die Schließzeiten gegenüber den Tageszeiten für Sonnenaufgang bzw. Sonnenuntergang zeitlich versetzt sind.

Insbesondere ist eine solche zeitliche Versetzung in der Mitte des Sommers und in der Mitte des Winters angebracht. Da zur Zeit der Sonnenwende im Sommer die Sonne bereits um ca. 4.00 morgens aufgeht, kann man in dieser Jahreszeit eine solche Programmierung der Steuerung vorsehen, daß das Öffnen des Rolladens um ein oder zwei Stunden verzögert wird. Dabei kann es sich um eine vorab erstellte Programmierung handeln, oder man kann diese Funktion durch freie Programmierung realisieren. Es läßt sich z.B. dadurch realisieren, daß an ausgewählten Tagen im Sommer stets zu einer konstanten Uhrzeit, z.B. 6.00 Uhr morgens, der Rolladen geöffnet wird. Entsprechende Betrachtungen gelten für das Schließen des Rolladens und/oder auch für den Betrieb der Rolladensteuerung im Winter.

Die erfindungsgemäße Rolladensteuerung läßt sich noch dadurch verbessern, daß ein Sonnensensor an einer von dem Rolladen beschattbaren Stelle angeordnet ist, der bei Überschreiten einer ersten bestimmten erfaßten Helligkeit ein Schließen des Rolladens veranlaßt, bei Unterschreiten der ersten oder einer zweiten bestimmten Helligkeit den Rolladen anhält und bei Unterschreiten der ersten, der zweiten oder einer dritten Helligkeit den Rolladen öffnet. Einen solchen Sonnensensor kann man im Bereich des von dem Rolladen abzuschattenden Fensters anordnen. Wenn z.B. gegen Mittag starke Sonnenstrahlung auf den Sonnensensor fällt, gibt der Sonnensensor ein Steuersignal ab, demzufolge der Rolladen abgesenkt wird, und zwar so weit, bis der Sonnensensor von dem herabgelassenen Rolladen abgeschattet wird.

Der Sonnensensor erfaßt dann eine verminderte Helligkeit, so daß er ein Anhalten des Rolladens bewirkt. Ein Teil des Sonnenlichts kann aber möglicherweise noch indirekt auf den Sonnensensor gelangen. Nimmt die Stärke des Sonnenlichts ab, so wird es im Bereich des Sonnensensors dunkler.

Der Sonnensensor wurde von dem Rolladen abgeschattet, so daß der Rolladenantrieb ausgeschaltet wurde. Berücksichtigt man eine gewisse Nachlaufzeit des Rolladens, so liegt der Sonnensensor dann in einem Bereich, dessen Helligkeit geringer ist als die Ansprech-Helligkeit des Sonnensensors beim Herablassen des Rolladens.

Man kann die Ansprechschwelle des Sonnensensors zum Absenken des Rolladens als erste Helligkeit bezeichnen. Wird der Sonnensensor

dann während des Herablassens des Rolladens von diesem abgeschattet, veranlaßt er ein Anhalten des Rolladens. Die dann herrschende Helligkeit im Bereich des Sonnensensors kann man als zweite Helligkeit bezeichnen. Nimmt die Sonneneinstrahlung dann ab, sinkt die Helligkeit im Bereich des Sonnensensors noch mehr ab. Darauf spricht der Sonnensensor an, um ein Hochfahren des Rolladens zu veranlassen, und zwar so weit, bis wieder die zweite Helligkeit oder die erste Helligkeit erreicht ist. Die Helligkeit, bei der ein erneutes Hochfahren des Rolladens ausgelöst wird, kann man als dritte Helligkeit bezeichnen. Wurde die Sonne beispielsweise durch dichte Wolken verdeckt, so ist es außerhalb des Rolladens relativ dunkel, so daß der Rolladen wieder ganz nach oben gefahren, also geöffnet wird.

Man kann für die oben beschriebenen Vorgänge verschiedene Helligkeitsstufen des Sonnensensors, also verschiedene Schwellenwerte vorsehen. Man kann aber auch lediglich zwei oder auch nur einen einzigen Schwellenwert vorsehen.

Um auf jeden Fall zu vermeiden, daß bei schwankenden Außenhelligkeiten ein zu rascher Wechsel zwischen Schließen / Anhalten / Öffnen des Rolladens erfolgt, sieht die Erfindung vor, daß zwischen aufeinanderfolgenden Bewegungsphasen des Rolladens eine Totzeit von z.B. 7... 15 Minuten vorgesehen ist.

Die oben geschilderte Funktion des Sonnensensors kann aber noch dadurch erweitert werden, daß das Ausgangssignal des Sonnensensors mit dem Steuersignal von der Jahreskalendereinheit derart verknüpft wird, daß das Schließen des Rolladens von einem bestimmten abendlichen Zeitpunkt an abhängig von dem Ausgangssignal des Sonnensensors, also erst bei einer bestimmten Dunkelheit, erfolgt. Das von der Jahreskalendereinheit erzeugte Steuersignal stellt also einen Bereitschaftszustand des Rolladenantriebs zum Schließen des Rolladens dar. Nach diesem Zeitpunkt legt das Ausgangssignal des Sonnensensors fest, wann letztendlich der Rolladen geschlossen wird. Erst bei Erreichen einer bestimmten Dunkelheit schließt der Rolladen. Dazu dient die Verknüpfung der von der Jahreskalendereinheit erzeugten Steuersignale mit dem Ausgangssignal des Sonnensensors.

Da das von der Jahreskalendereinheit abends erzeugte Steuersignal zum Schließen des Rolladens von Tag zu Tag variiert, variiert demgemäß auch der Zeitpunkt, von dem an das Ausgangssignal des Steuersignals ein Schließen des Rolladens veranlaßt. Man kann aber auch einen festen abendlichen Zeitpunkt programmieren, von dem an ein Schließen des Rolladens abhängig von der vom Sonnensensor festgestellten Dunkelheit veranlaßt wird.

Die oben geschilderte Funktion der Rolladen-

steuerung besteht also darin, daß das Schließen des Rolladens am Abend letztlich davon abhängt, ob eine ausreichende Dunkelheit vom Sonnensensor festgestellt wird. Voraussetzung für die Wirksamkeit des Ausgangssignals des Sonnensensor ist aber das Bereitschaftssignal, welches entweder von der Jahreskalendereinheit von Tag zu Tag variiert wird, oder aber konstant auf beispielsweise 17 Uhr programmiert ist.

Alternativ zu dieser Funktion des Sonnensensors oder zusätzlich sieht die Erfindung einen Lichtsensor vor, dessen Ausgangssignal mit dem Steuersignal von der Jahreskalendereinheit derart verknüpft wird, daß das Öffnen und/oder Schließen des Rolladens von einem bestimmten morgendlichen und/oder abendlichen Zeitpunkt an abhängig von dem Ausgangssignal des Lichtsensors erfolgt. Die Jahreskalendereinheit macht also morgens und/oder abends die Rolladensteuerung jeweils zu einem bestimmten Zeitpunkt "scharf", wobei das Ausgangssignal des Lichtsensors letztlich festlegt, zu welchem genauen Zeitpunkt der Rolladen morgens geöffnet und abends geschlossen wird. Man kann auch morgens oder abends einen festen Zeitpunkt programmieren, von dem an das Ausgangssignal des Lichtsensors wirksam ist.

In einer diesbezüglichen Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß das Öffnen und/oder das Schließen des Rolladens innerhalb eines jeweiligen morgendlichen und abendlichen Zeitintervalls von z.B. einer Stunde abhängig von dem Ausgangssignal des Lichtsensors erfolgt.

Wenn z.B. morgens die Sonne aufgeht und der Lichtsensor ein entsprechendes Ausgangssignal für relativ große Helligkeit erzeugt, so wird der Rolladen sofort geöffnet, nachdem von der Jahreskalendereinheit ein Steuersignal erzeugt wurde, welches ein Öffnungszeitintervall von z.B. einer Stunde definiert. Ist es morgens noch relativ lange dunkel, weil z.B. der Himmel bedeckt ist, so gibt der Lichtsensor kein Helligkeitssignal ab, so daß das Öffnen des Rolladens erst am Ende des festgelegten Öffnungszeitintervalls erfolgt, also praktisch unabhängig von dem Vorhandensein eines Signals des Lichtsensors. Entsprechend kann man beim Schließen des Rolladens in den Abendstunden verfahren.

Die erfindungsgemäße Rolladensteuerung kann grundsätzlich in sämtlichen Breitengraden der Erdkugel verwendet werden. Naturgemäß hängen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang ab von dem Grad nördlicher bzw. südlicher Breite. Möglicherweise noch stärker sind die Einflüsse der Längengrade bzw. der Zeitzonen. Beispielsweise liegen Madrid und Wien innerhalb der gleichen Zeitzone, tatsächlich unterscheiden sich die Zeitpunkte von Sonnenaufgang und Sonnenuntergang jedoch um etwa eine Stunde.

Um die oben skizzierten geografischen Bedin-

gungen zu berücksichtigen, sieht die Erfindung in einer Weiterbildung vor, daß eine Kompensationseinrichtung vorgesehen ist, mit der die Erzeugung der Steuersignale seitens der Jahreskalendereinheit abhängig von

- der geografischen Breite und/oder
- der geografischen Länge

verschiebbar ist. In einer Ausführungsform weist die Kompensationseinrichtung Tastaturelemente (10) auf, über die Daten bezüglich der geografischen Breite und/oder geografischen Länge eingetragbar sind, wobei diese Daten von einer Recheneinheit in Kompensationszeiten umgesetzt werden, die mit Mittelwerten der Tageszeiten von Sonnenaufgang und Sonnenuntergang additiv oder subtraktiv verknüpft werden. Grundsätzlich könnten die Kompensationszeiten herstellerteilig eingegeben werden. Für den Vertrieb der Rolladensteuerung ist es jedoch günstiger, wenn letztlich der Benutzer selbst Gelegenheit hat, abhängig von dem jeweiligen geografischen Ort die geografischen Daten einzugeben, um die korrekten Öffnungszeiten und Schließzeiten für den Rolladen zu justieren.

Wie oben ausgeführt wurde, kann gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung eine Uhr beispielsweise als Zählleinrichtung ausgebildet sein.

In manchen Ländern stehen seit einiger Zeit sogenannte Funkuhren zur Verfügung. Von einem Sender werden in bestimmten Zeitintervallen codierte Zeitsignale mit einer bestimmten Frequenz ausgesendet. Dementsprechend sieht die Erfindung vor, daß in der Rolladensteuerung ein Empfänger für ein Funkuhrsignal und eine elektronische Verarbeitungsschaltung für das Funkuhrsignal vorgesehen sind. Mit diesem Empfänger läßt sich das ausgestrahlte Funkuhrsignal empfangen und verarbeiten. Hierdurch lassen sich einige Bauelemente in der Rolladensteuerung einsparen. Darüber hinaus lassen sich die exakten Zeitvorgaben durch das Funkuhrsignal nutzen.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Steuergeräts der erfindungsgemäßen Rolladensteuerung,

Fig. 2 ein stark vereinfachtes Blockdiagramm einer elektronischen Rolladensteuerung,

Fig. 3 ein funktionelles Blockdiagramm des Steuerteils der Rolladensteuerung nach Fig. 2,

Fig. 4 eine schematische Darstellung des in Fig. 3 in Blockform dargestellten Kalenderzählers,

Fig. 5 eine teilweise Speicherübersicht des Tabellenspeichers in Fig. 3,

Fig. 6 ein Flußdiagramm, welches den Be-

- trieb der elektronischen Rolladensteuerung veranschaulicht,
- Fig. 7 eine graphische Darstellung des kalendertagabhängigen Verlaufs der Tageszeit für den Sonnenaufgang,
- Fig. 8 a, b, c ein Zeitdiagramm zum Veranschaulichen der Funktion eines Sonnen- und Lichtsensors, und
- Fig. 9 eine 24 Stunden umfassende Zeitscheibe zur Erläuterung der Funktion einer speziellen Ausführungsform der Erfindung.

Fig. 1 zeigt ein Steuergerät 2 einer elektronischen Rolladensteuerung. Das Steuergerät 2 besitzt eine Frontplatte 4, ein auf der Rückseite der Frontplatte 4 befestigtes Gehäuse 6, eine auf der Frontplatte 4 befindliche Anzeige 8 und eine ebenfalls auf der Frontplatte 4 befindliche Tastatur 10. Die Tastatur 10 enthält Tasten zum Erzeugen von Steuersignalen, und zum Programmieren, um eine Motorbetätigung zu veranlassen, damit ein nicht dargestellter Rolladen geschlossen oder geöffnet wird.

In dem Gehäuse 6 befinden sich ein Steuerteil S und ein Leistungsteil L der Rolladensteuerung, wie schematisch in Fig. 2 gezeigt ist. Der Leistungsteil L enthält eine Stromversorgungseinrichtung, Relais und Anschlüsse, und von dem Leistungsteil führen Stromkabel zu dem Antriebsmotor des Rolladens, bei dem es sich vorzugsweise um einen sogenannten Rohrmotor handelt, der sich im hohlen Wickelkern des Rolladens befindetet. Das in Fig. 1 dargestellte Steuergerät 2 wird mit dem Gehäuse 6 in eine Öffnung der Mauer nahe dem Fenster eingelassen, so daß die Frontplatte 4 leicht aufgesteckt wird und das Gehäuse 6 leicht zugänglich ist.

Gemäß Fig. 2 umfaßt der Steuerteil S eine Steuerungselektronik 12, die Anzeige 8 und die Tastatur 10.

Fig. 3 zeigt den Aufbau des Steuerteils S im einzelnen. An einen mehrere Übertragungsleitungen enthaltenden Bus 30 sind angeschlossen: die Anzeige 8, die Tastatur 10, eine das Steuerteil 1 mit dem Leistungsteil L verbindende Schnittstelle (IF) 24, ein Festspeicher (ROM) 14, ein Schreib-/Lese-Speicher (RAM) 16, eine zentrale Verarbeitungseinheit (CPU), z.B. einen Mikroprozessor 18, mit einem Registersatz (Reg.) 22, und einen als Uhr bzw. Kalendertagzähler (KZ) fungierenden Zähler 20.

In dem Festspeicher 14 ist ein Steuerungsprogramm gespeichert, welches außer der hier interessierenden Steuerung des Öffnens und die Schließens in Abhängigkeit der Tageszeit für Sonnenuntergang und Sonnenaufgang auch andere Steuerungsaufgaben wahrnimmt.

Der Zähler 20 ist ein mehrstelliger binärer Zähler,

jedoch ist in Fig. 4 aus Gründen der Übersichtlichkeit eine dezimale Schreibweise verwendet worden. Gemäß Fig. 4 umfaßt der Zähler 20 drei Abschnitte, einen zweistelligen Abschnitt für Minuten (min), einen zweistelligen Abschnitt für Stunden (h), und einen dreistelligen Abschnitt (KT) für den laufenden Kalendertag. Der Zähler ist so ausgebildet, daß er zyklisch zählt, d.h.: nach dem Kalendertag 365 folgt der Tag 001. Schaltjahre werden nicht berücksichtigt, es ist jedoch ersichtlich, daß es auch über viele Jahre hinweg allenfalls nur zu geringfügigen Verschiebungsfehlern kommt, die vernachlässigbar sind.

Fig. 5 zeigt den Inhalt des Schreib-/Lese-Speichers 16 bzw. einen Teil dieses Speichers. Auf der linken Seite in Fig. 5 sind die adressierbaren Speicherplätze nummeriert von 1 bis 730 angegeben. In den Speicherplätzen 1 bis 365 sind die Öffnungszeiten zum Öffnen der Rollade gespeichert, in den Speicherplätzen 366 bis 730 sind die abendlichen Schließzeiten für die Rollade gespeichert.

Wie aus Fig. 5 ersichtlich, entspricht die im ersten Speicherplatz gespeicherte Uhrzeit 0830 etwa der Tageszeit für den Sonnenaufgang am Jahresende und am Jahresanfang (die späteste Tageszeit für den Sonnenaufgang entspricht an sich dem Winteranfang, aus Gründen der Vereinfachung ist hier jedoch als kürzester Tag vom ersten Januar ausgegangen, was eine noch zulässige Vereinfachung ist).

Wie aus Fig. 5 ersichtlich ist, ändert sich die Tageszeit für den Sonnenaufgang und dementsprechend die Tageszeit zum Öffnen des Rolladens mit zunehmendem Kalendertag. Am Schluß des Jahres entspricht die Zeit wieder dem Wert am Jahresanfang.

Die Schließzeiten für den Rolladen sind in den Speicherplätzen 366 bis 730 gespeichert. Der Sonnenuntergang am Jahresanfang findet etwa um 16.30 Uhr statt, jedoch ist hier eine zeitliche Versetzung um eine halbe Stunde einprogrammiert, damit die Rolläden erst dann schließen, wenn es tatsächlich dunkel ist. Eine entsprechende zeitliche Versetzung läßt sich auch bei den morgendlichen Öffnungszeiten für den Rolladen berücksichtigen.

Da in der Mitte des Sommer die Sonne relativ früh aufgeht, ein Öffnen der Rolläden jedoch erst beispielsweise um 6 Uhr erwünscht ist, kann man die entsprechenden Öffnungszeiten in der Sommerzeit so einprogrammieren, daß das Öffnen einer Rollade auf keinen Fall vor 6 Uhr stattfindet. Dazu kann man den in Fig. 5 dargestellten Tabellenspeicher in der fraglichen Zeit in der Mitte des Sommers entsprechend fest programmieren, also in der Sommerzeit keine Öffnungszeit vor 6 Uhr morgens vorsehen.

In einer anderen Variante zum Verhindern eines allzu frühen Öffnens des Rolladens kann man

eine sogenannte freie Programmierung vorsehen, dabei können die im Tabellenspeicher enthaltenen Öffnungszeiten dem tatsächlichen Sonnenaufgang entsprechen, wobei durch eine Zusatzprogrammierung jedoch erst eine Freigabe des Steuersignals zum Öffnen des Rolladens um 6 Uhr erfolgt.

Anhand von Fig. 6 soll nun der Ablauf der elektronischen Rolladensteuerung für einen Kalendertag, z.B. den 23. Februar erläutert werden. Im Schritt S1 (Fig. 6) generiert die CPU 18 (Fig. 3) eine Adresse für den Speicher 16. Die Adresse entspricht dem Kalendertag KT oder hängt von dem Kalendertag ab.

Im Schritt S2 erfolgt ein Zugriff auf den Speicher 16 mit der generierten Adresse ADR. Der aus dieser Adresse ausgelesene Speicherinhalt wird in das Register Reg. 22 eingespeichert. Nun erfolgt ein von der CPU 18 durchgeführter Vergleich. Verglichen wird der Inhalt des Registers Reg. 22 mit dem Inhalt des Zählers 20 (Schritt S3).

Am 23. Februar geht die Sonne um 07.21 Uhr auf, und dieser Wert ist am Speicherplatz 54 des Tabellenspeichers 16 eingespeichert (in Fig. 5 nicht dargestellt). Wenn nun der Zählerstand des Zählers 20 in dessen Abschnitten h und min der Uhrzeit 07.21 gemäß Fig. 4 entspricht, so wird Übereinstimmung im Schritt S3 festgestellt. Bis zu dieser Übereinstimmung befand sich die Steuerung in einer Warteschleife. Durch das Feststellen der Übereinstimmung wird ein Steuersignal zum Öffnen des Rolladens erzeugt (Schritt S4).

Anschließend wird eine neue Adresse Adr. generiert. Hierzu wird der Kalendertag, der im linken Abschnitt KT des Zählers 20 gemäß Fig. 4 gespeichert ist, um 365 erhöht (Schritt S5). Bei dem anschließenden Speicherzugriff (Schritt S6) wird aus der Speicherstelle $365 + 54 = 419$ die Schließzeit für die Rollade ausgelesen. Da am 23. Februar der Sonnenuntergang um ca. 17.51 Uhr stattfindet und den Rolladen ca. eine halbe Stunde später geschlossen werden soll, wird in das Register Reg. 22 der Wert 18.21 übertragen. Wenn der die Tageszeit angegebende Teil des Inhalts des Zählers 20 mit dieser im Register Reg. 22 gespeicherten Zeit übereinstimmt (Schritt S7), erfolgt im nächsten Schritt S8 das Erzeugen eines Steuersignals zum Schließen des Rolladens.

Danach geht die Steuerung in einen Wartezustand (Schritt S9), der zumindest solange dauert, bis der nächste Kalendertag angebrochen ist. Dann erfolgt wiederum der obenbeschriebene Ablauf gemäß Fig. 6.

Anstatt einen Tabellenspeicher zu verwenden, wie er in Fig. 5 dargestellt ist, lassen sich die Öffnungszeiten und die Schließzeiten auch rein rechnerisch ermitteln. Wie in Fig. 7 dargestellt ist, entspricht der Verlauf der Tageszeit für den Sonnenaufgang (entsprechendes gilt für den Sonnen-

untergang) etwa einer Cosinus-Funktion, wobei 6.15 Uhr ein Mittelwert ist, entsprechend der Tageszeit des Sonnenaufgangs am Frühlingsanfang und am Herbstanfang (FA; HA). Mit Hilfe einer solchen Cosinus-Funktion kann die CPU 18 laufend die benötigten Schließzeiten berechnen. Für die Öffnungszeit morgens läßt sich z.B. eine Funktion

$$UZ = Z_0 + A \times \cos(2 \pi JT/365)$$

aufstellen, wobei UZ die Öffnungszeit, Z_0 der Mittelwert von 6.15, A ein Faktor von 2.15 und JT den Jahrestag deuten. Man sieht, daß am Jahresanfang und am Jahresende eine Uhrzeit von ca. 8.30 errechnet wird ($\cos 0 = \cos 2 \pi = 1$), während sich in der Jahresmitte (Sonnenanfang = SA) eine Uhrzeit von 4.00 errechnet ($\cos \pi = -1$).

Damit der Rolladen in der Jahresmitte, wenn es besonders früh hell wird, nicht schon zur Schlafenszeit geöffnet wird, kann man in diesem Zeitraum die von Sonnenaufgangszeit und Sonnenuntergangszeit abhängige Rolladensteuerung übersteuern durch einen festen Zeitwert, was in Fig. 7 durch gestrichelte Linien angedeutet ist.

In einer weiteren, mit relativ geringem Aufwand zu realisierenden Ausführungsform wird die erfindungsgemäße elektronische Jahreskalendereinheit durch eine programmierte Treppenfunktion realisiert. So kann man zum Beispiel für jeweils eine Kalenderwoche eine bestimmte Öffnungszeit und Schließzeit des Rolladens vorsehen, wobei diese Zeiten dann von Kalenderwoche zu Kalenderwoche um bestimmte Werte von einigen Minuten erhöht bzw. erniedrigt. Bei bestimmten Kalenderwochen in der Mitte des Jahres kann man, um ein allzu frühes Öffnen der Rolläden zu verhindern, auf eine Verringerung der Öffnungszeit verzichten, so daß in der Mitte des Sommers sich während einer Zeitspanne von mehreren Kalenderwochen jeden Morgen die gleiche Öffnungszeit von beispielsweise 6 Uhr ergibt.

Man kann bei sämtlichen oben beschriebenen Ausführungsbeispielen noch einen Zufallsgenerator vorsehen. Dieser Zufallsgenerator kann die Steuersignale zum Veranlassen des Öffnens und des Schließens des Rolladens auf Zufallsbasis so variieren, daß die tatsächlichen Öffnungs- und Schließzeiten in einem Bereich von beispielsweise einer halben Stunde etwas vorverlegt oder etwa verzögert werden. Damit läßt sich dem Eindruck vorbeugen, das Gebäude sei unbewohnt, was aus praktisch regelmäßigen Öffnungs- und Schließzeiten der Rolläden geschlossen werden könnte.

Die obige Beschreibung bezieht sich auf eine Rolladensteuerung mit Jahreskalendereinheit zum selbsttätigen Öffnen und Schließen eines Rolladens abhängig von der jeweiligen Tageszeit.

Die vorstehend beschriebene Rolladensteuer-

rung läßt sich bevorzugt kombinieren mit einem
 Sonnensensor 34 und einem Lichtsensor 32. Fig. 3
 zeigt schematisch den an die Schnittstelle ange-
 schlossenen Lichtsensor 32 und den Sonnensensor
 34. Derartige Helligkeitssensoren sind bekannt.
 Während der Sonnensensor 34 dazu dient, eine
 direkte Sonneneinstrahlung, also sehr große Hellig-
 keit zu erfassen, dient der Lichtsensor 32 hier als
 Dämmerungssensor. Man kann die beiden Sensoren
 auch zu einem Sensor zusammenfassen, wobei
 dieser eine Sensor dann verschiedene Schwellen-
 werte aufweist.

Fig. 8 a zeigt den Verlauf einer in beliebiger
 Einheit gemessenen Helligkeit, während der 24
 Stunden eines Tages. Außerdem sind Fig. 8 a zwei
 Schwellenwerte für eine Helligkeit H 1 und eine
 noch größere Helligkeit H 2 eingetragen.

Fig. 8 b zeigt ein Ausgangssignal eines im
 Freien angeordneten Lichtsensors 32 (Fig. 3).

Dieser spricht bei Erreichen des unteren Schwellen-
 werts H 1 auf die zunehmende Helligkeit wäh-
 rend der Morgendämmerung an, z.B. um 3.50 h,
 um ein Signal mit hohem Pegel auszugeben. Nach
 dem Unterschreiten dieser Helligkeit H 1 um 20.10
 h fällt das Signal wieder ab.

Fig. 8 c zeigt den Signalverlauf für einen Son-
 nensensor Dieser ist am Fenster derart angeordnet,
 daß er bei fast vollständig geschlossenem Rolladen
 von diesem beschattet wird. Hier sei angenommen,
 daß der Sonnensensor um 5.50 h von Sonnenlicht
 direkt bestrahlt wird, so daß er ein Ausgangssignal
 mit hohem Pegel abgibt. Beispielsweise durch Be-
 wölkungszunahme verschwindet hier das Signal (S
 34) um 11.40 h. Zwischen 15.00 h und 16.05 h
 scheint wieder Sonne auf den Sonnensensor, so
 daß das Signal (S 34) wieder hohen Pegel an-
 nimmt.

Fig. 9 zeigt eine 24 Stunden umfassende Zeit-
 scheibe, ähnlich einem Zifferblatt einer Uhr. Die
 Jahreskalendereinheit sei hier so programmiert,
 daß das Öffnen eines Rolladens zwischen 5.00h
 und 6.00h erfolgen soll, während das Schließen
 des Rolladens in den Abendstunden zwischen
 20.00h und 21.00h erfolgen soll. Bei dieser Ausfüh-
 rungsform wird jedoch das von der Jahreskalende-
 reinheit erzeugte Steuersignal, welches jeweils ei-
 nen Zeitintervall, und nicht einen Zeitpunkt, kenn-
 zeichnet, kombiniert mit einem von dem Lichtsen-
 sor 32 erzeugten Dämmerungssignal (S 32) (Fig. 8
 b). Da im vorliegenden Fall das Dämmerungssignal
 (S 32) bereits um 3.50 h erzeugt wird, wird sofort
 zu Beginn des Öffnungs- Zeitintervalls,- also um
 5.00 h der Rolladen geöffnet.

Wie in Fig. 8 c zu sehen ist, scheint ab 5.50 h
 Sonne auf den Sonnensensor 34, so daß dieser
 das Signal (S 34) abgibt. Dementsprechend wird
 um 5.50 h der Rolladen wieder geschlossen. Er
 bleibt so lange geschlossen, wie das Signal S 34

erzeugt wird. Der Sonnensensor 34 ist am Fenster
 an

einer Stelle angeordnet, an der er bei fast vollstän-
 dig herabgelassenem Rolladen von letzterem abge-
 schattet wird. Wenn nun um 5.50 h der Rolladen
 herabgelassen wird, beschattet der Rolladen zu
 einem gewissen Zeitpunkt den Sonnensensor, so
 daß dieser in einer relativ dunklen Umgebung liegt.
 Dementsprechend reagiert die Rolladensteuerung
 auf das Ausgangssignal des Sonnensensors da-
 durch, daß der Rolladen sofort angehalten wird. Der
 Rolladen läuft eine gewisse Zeit nach, so daß der
 Sonnensensor schließlich bei angehaltenem Rolla-
 den sich in relativer Dunkelheit befindet. Wird es
 noch dunkler, so spricht die Rolladensteuerung auf
 ein entsprechendes Ausgangssignal des Sonnen-
 sensors an, ohne den Rolladen hochzufahren.
 Wenn dann wieder relativ viel Licht auf den Son-
 nensensor fällt, hält der Rolladen wieder an.
 Scheint aber nicht mehr die Sonne, ist es also
 relativ dunkel, so wird der Rolladen wieder vollstän-
 dig geöffnet.

Gemäß Fig. 8 c scheint zwischen 15.00 h und
 16.05 h Sonne auf den Rolladen. Dementspre-
 chend wird in dieser Zeitspanne der Rolladen her-
 untergelassen, so daß er einen Schutz vor einfal-
 lender Sonnenstrahlung bietet.

In den Abendstunden erzeugt die Jahreskalen-
 dereinheit zwischen 20.00 h und 21.00 h ein
 Zeitintervall- Steuersignal zum Schließen des Rolla-
 dens. Dieses Signal wird jedoch kombiniert mit
 dem von dem Lichtsensor 32 erzeugten Signal (S
 32). Dieses fällt erst um 20.10 h auf niedrigen
 Pegel ab. Somit wird erst um 20.10 h der Rolladen
 geschlossen. (Würde der Lichtsensor die eintreten-
 de Dämmerung erst beispielsweise um 21.10 h
 durch entsprechende Signaländerungen des Si-
 gnals (S 32) signalisieren, so würde der Rolladen
 am Ende der hier einstündigen Zeitspanne, also
 um 21.00 geschlossen.)

In Abwandlung der oben beschriebenen Aus-
 führungsform kann anstelle der jeweiligen Zeitinter-
 valle morgens und abends ein Zeitpunkt treten, ab
 welchem die von der Jahreskalendereinheit erzeug-
 ten Steuersignale einen Bereitschaftszustand signa-
 lisieren. Gemäß obiger Beschreibung dient der
 Sonnensensor dazu, tagsüber einen Schutz vor zu
 großer Sonneneinstrahlung zu bieten. In den
 Abendstunden kann das Ausgangssignal des Son-
 nensensors mit dem entsprechenden Steuersignal
 der Jahreskalendereinheit zum Schließen des Roll-
 ladens kombiniert werden. Das Steuersignal seitens
 der Jahreskalendereinheit ist die erste Bedingung
 zum Schließen des Rolladens, das eine gewisse
 Dunkelheit repräsentierende Ausgangssignal des
 Sonnensensors kann die zweite Bedingung darstel-
 len. Nur bei Vorhandensein beider Bedingungen
 wird der Rolladen geschlossen.

Das Ausgangssignal des im Freien angeordneten Lichtsensors 32 kann ebenfalls mit den Steuersignalen von der Jahreskalendereinheit so verknüpft werden, daß die Steuersignale der Jahreskalendereinheit die Rolladensteuerung zu einem gewissen Zeitpunkt morgens und abends "scharf machen", wobei dann das morgendliche Öffnen des Rolladens und das abendliche Schließen des Rolladens abhängig vom Ausgangssignal des Lichtsensors erfolgen.

Die von der Jahreskalendereinheit erzeugten Steuersignale ändern sich von Tag zu Tag oder in gewissen Tagesabständen, abhängig von den sich jahreszeitlich ändernden Sonnenaufgangszeiten und Sonnenuntergangszeiten.

Die obige Verknüpfung der Steuersignale der Jahreskalendereinheit mit den Ausgangssignalen des Sonnensensors bzw. des Lichtsensors läßt sich auch dahingehend modifizieren, daß z.B. für das abendliche Schließen des Rolladens eine konstante feste Zeit von beispielsweise 17.00 Uhr vorprogrammiert wird, und ab diesem Zeitpunkt dann das tatsächliche Schließen des Rolladens dann erfolgt, wenn der Sonnensensor oder der Lichtsensor ein eine gewissen Dunkelheit repräsentierendes Signal erzeugen.

Die von der Jahreskalendereinheit bereitgestellten Zeiten für Sonnenaufgang und Sonnenuntergang bzw. öffnungszeiten und Schließzeiten sind Mittelwerte, wie sie z.B. für die Stadt Frankfurt am Main gelten können. Wird die erfindungsgemäße Rolladensteuerung jedoch an anderen geografischen Orten eingesetzt, so können dort die tatsächlichen Zeiten für Sonnenaufgang und Sonnenuntergang bezüglich der "Referenz-Zeiten", wie sie durch die Zeiten in Frankfurt am Main vorgegeben sein können, abweichen. Dies gilt einmal für nördliche und südliche geografische Breite. Die Zeiten für Sonnenaufgang und Sonnenuntergang sind in der Nähe des Äquators anders als in der Nähe des Nordpols.

Noch gravierender ist die relative Zeitverschiebung aufgrund der Zeitzonen. Die Zeitzonen hängen von der geografischen Länge des jeweiligen Ortes ab. Innerhalb ein und derselben Zeitzone gibt es erhebliche Schwankungen. Während z.B. Madrid und Wien in der gleichen Zeitzone liegen, gibt es zwischen den jeweiligen Zeiten für den Sonnenaufgang effektiv einen zeitlichen Unterschied in der Größenordnung von einer Stunde.

Um für derartige Abweichungen eine Kompensationsmöglichkeit zur Verfügung zu haben, besitzt die Erfindung eine Kompensationseinrichtung. Realisiert wird diese beispielsweise durch eine Tasteingabe. Der Benutzer der Rolladensteuerung oder der Installateur kann dann den Ort geografischer Breite und geografischer Länge eintasten, wobei dann intern durch die CPU 18 eine

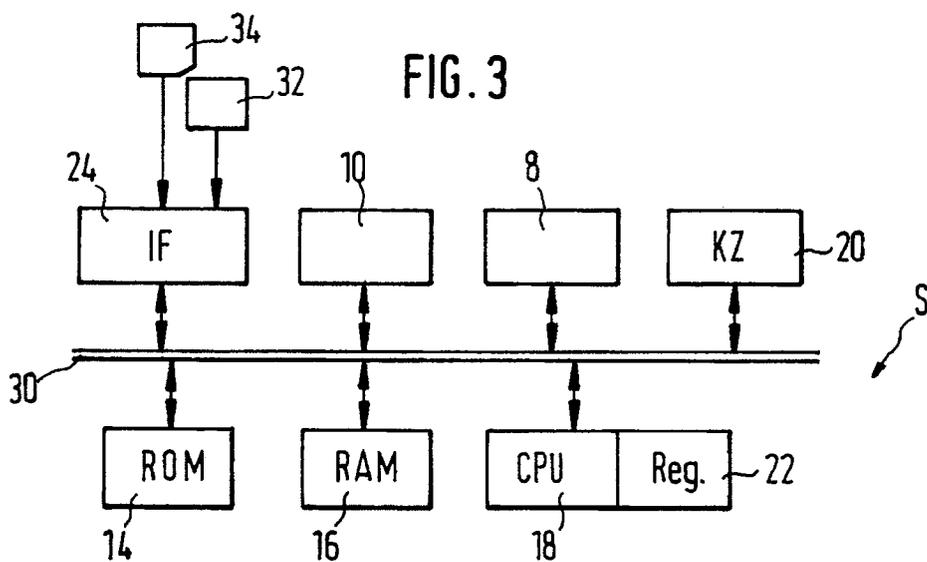
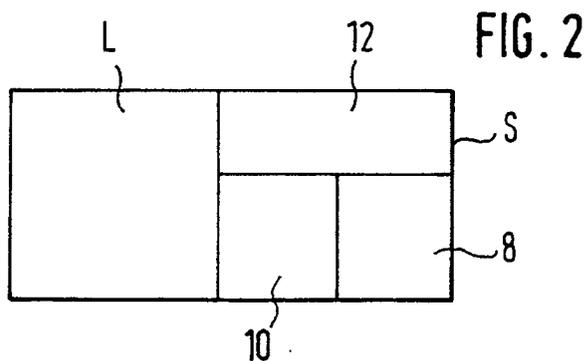
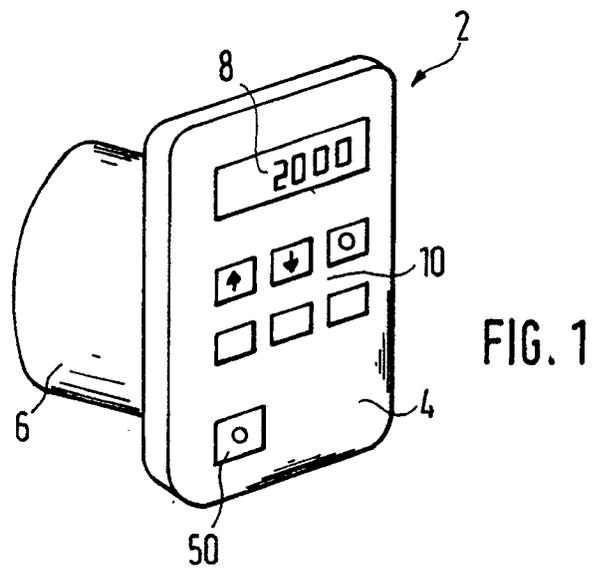
Korrektur-Zeitverschiebung errechnet wird, die auf die mittleren Zeiten für Sonnenaufgang und Sonnenuntergang addiert bzw. von diesen Zeiten subtrahiert wird.

In Fig. 1 ist in der linken unteren Ecke ein Empfänger 50 für ein Funkuhrsignal dargestellt. In manchen Ländern werden von einem Sender in bestimmten Zeitintervallen Funkuhrsignale ausgesendet. Der Sender 50 empfängt dieses Funkuhrsignal, welches dann intern von einer Verarbeitungsschaltung decodiert und in ein entsprechendes Zeitsignal umgesetzt wird.

Patentansprüche

1. Elektronische Rolladensteuerung für einen motorisch angetriebenen Rolladen, eine Jalousie oder dgl., mit einer Bedienungstastatur (2, 10) zum Erzeugen von Steuersignalen zum Veranlassen des Öffnens und des Schließens des Rolladens, **gekennzeichnet** durch eine elektronische Jahreskalendereinheit (16, 18, 20, 22) zum selbsttätigen Erzeugen der Steuersignale in Abhängigkeit von der Tageszeit von Sonnenaufgang bzw. Sonnenuntergang.
2. Rolladensteuerung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine als Uhr dienende Zählereinheit (20) und einen Vergleicher (18, 22), der täglich den Inhalt der Zählereinheit (20) mit einem von Sonnenaufgang bzw. Sonnenuntergang abhängigen Vorgabewert vergleicht und bei Übereinstimmung ein Steuersignal erzeugt.
3. Rolladensteuerung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kalendereinheit einen Tabellenspeicher (16) enthält, in dem für jeden Kalendertag oder für jeweils eine Gruppe einiger aufeinanderfolgender Kalendertage Öffnungszeiten und Schließzeiten gespeichert sind.
4. Rolladensteuerung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kalendereinheit (18, 20, 22) eine Recheneinheit (18, 22) enthält, die die Öffnungszeiten und die Schließzeiten abhängig von einer mathematischen Funktion berechnet, die eine Approximation des kalendertagabhängigen Verlaufs der Sonnenaufgangszeit bzw. der sonnenuntergangszeit darstellt.
5. Rolladensteuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungs- und/oder die Schließzeiten mit den Tageszeiten für Sonnenaufgang bzw. Sonnenuntergang übereinstimmen.

6. Rolladensteuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnungs- und/oder und/oder die Schließzeiten gegenüber den Tageszeiten für Sonnenaufgang bzw. für Sonnenuntergang zumindest an ausgewählten Kalendertagen zeitlich versetzt sind.
7. Rolladensteuerung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die ausgewählten Kalendertage Tage in der Mitte des Winters und/oder des Sommers sind, an denen die Öffnungszeiten und/oder die Schließzeiten gegenüber Sonnenaufgang bzw. Sonnenuntergang vorverlegt oder verzögert sind.
8. Rolladensteuerung nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet durch eine Recheneinheit, die die Öffnungszeiten und die Schließzeiten von Kalenderwoche zu Kalenderwoche oder in ähnlichen Zeitabständen um eine Zeitspanne variiert, welche der Veränderung der Sonnenaufgangszeit bzw. der Sonnenuntergangszeit innerhalb einer Kalenderwoche entspricht.
9. Rolladensteuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 dadurch gekennzeichnet, daß ein Sonnensensor (34) vorgesehen ist, der bei Überschreiten einer bestimmten an einer von dem Rolladen beschattbaren Stelle angeordnet ist, der bei Überschreiten einer ersten bestimmten erfaßten Helligkeit ein Schließen des Rolladens veranlaßt, bei Unterschreiten der ersten oder einer zweiten bestimmten Helligkeit den Rolladen anhält und bei Unterschreiten der ersten, der zweiten oder einer dritten Helligkeit den Rolladen öffnet.
10. Rolladensteuerung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen aufeinanderfolgenden Bewegungsphasen des Rolladens eine Totzeit von z.B. 7 ... 15 Minuten vorgesehen ist.
11. Rolladensteuerung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausgangssignal des Sonnensensors (34) mit dem Steuersignal von der Jahreskalendereinheit derart verknüpft wird, daß das Schließen des Rolladens von einem bestimmten abendlichen Zeitpunkt an abhängig von dem Ausgangssignal des Sonnensensors Helligkeit ein Schließen des Rolladens veranlaßt und bei (34), also erst bei einer bestimmten Dunkelheit erfolgt.
12. Rolladensteuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, gekennzeichnet durch einen Lichtsensor (32), dessen Ausgangssignal mit dem
- Steuersignal von der Jahreskalendereinheit derart verknüpft wird, daß das Öffnen und/oder das Schließen des Rolladens von einem bestimmten morgendlichen und/oder abendlichen Zeitpunkt an abhängig von dem Ausgangssignal des Lichtsensors (32) erfolgt.
13. Rolladensteuerung nach Anspruch 12 dadurch gekennzeichnet, daß das Öffnen und/oder das Schließen des Rolladens innerhalb eines jeweiligen morgendlichen und abendlichen Zeitintervalls von z.B. einer Stunde, abhängig von dem Ausgangssignal des Lichtsensors (32) erfolgt.
14. Rolladensteuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kompensationseinrichtung vorgesehen ist, mit der die Erzeugung der Steuersignale seitens der Jahreskalendereinheit (16, 18, 20, 22) abhängig von
- der geografischen Breite und/oder
 - der geografischen Länge
- verschiebbar ist.
15. Rolladensteuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Kompensationseinrichtung Tastaturelemente (10) aufweist, über die Daten bezüglich der geografischen Breite und/oder geografischen Länge eingebbar sind, und daß diese Daten von einer Recheneinheit (18) in Kompensationszeiten umgesetzt werden, die mit Mittelwerten der Tageszeiten von Sonnenaufgang und Sonnenuntergang additiv oder subtraktiv verknüpft werden.
16. Rolladensteuerung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß ein Empfänger (50) für ein Funkuhrsignal und eine elektronische Verarbeitungsschaltung für das Funkuhrsignal vorgesehen sind.



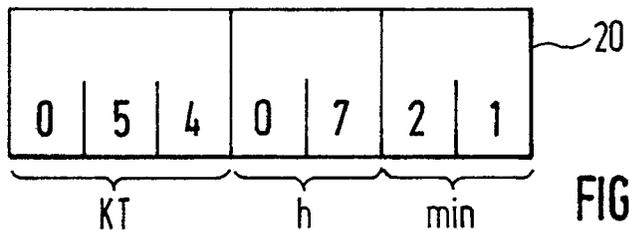


FIG. 4

Table with 16 columns and multiple rows. The first row is labeled '16' above it. The first column contains row indices: 1, 2, 3, 4, 5, 6, a gap, 364, 365, 366, 367, 368, a gap, 730. The subsequent columns contain digits. A wavy line indicates a break between row 6 and row 364. To the right of the table, there are two vertical arrows: an upward arrow labeled 'morgens' and a downward arrow labeled 'abends', with a horizontal arrow pointing left towards the table between them.

	16															
1	0	8	3	0												
2	0	8	3	0												
3	0	8	2	9												
4	0	8	2	8												
5	0	8	2	8												
6	0	8	2	7												
~~~~~																
364																
365	0	8	3	0												
366	1	7	0	0												
367	1	7	0	1												
368	1	7	0	2												
~~~~~																
730	1	7	0	0												

FIG. 5

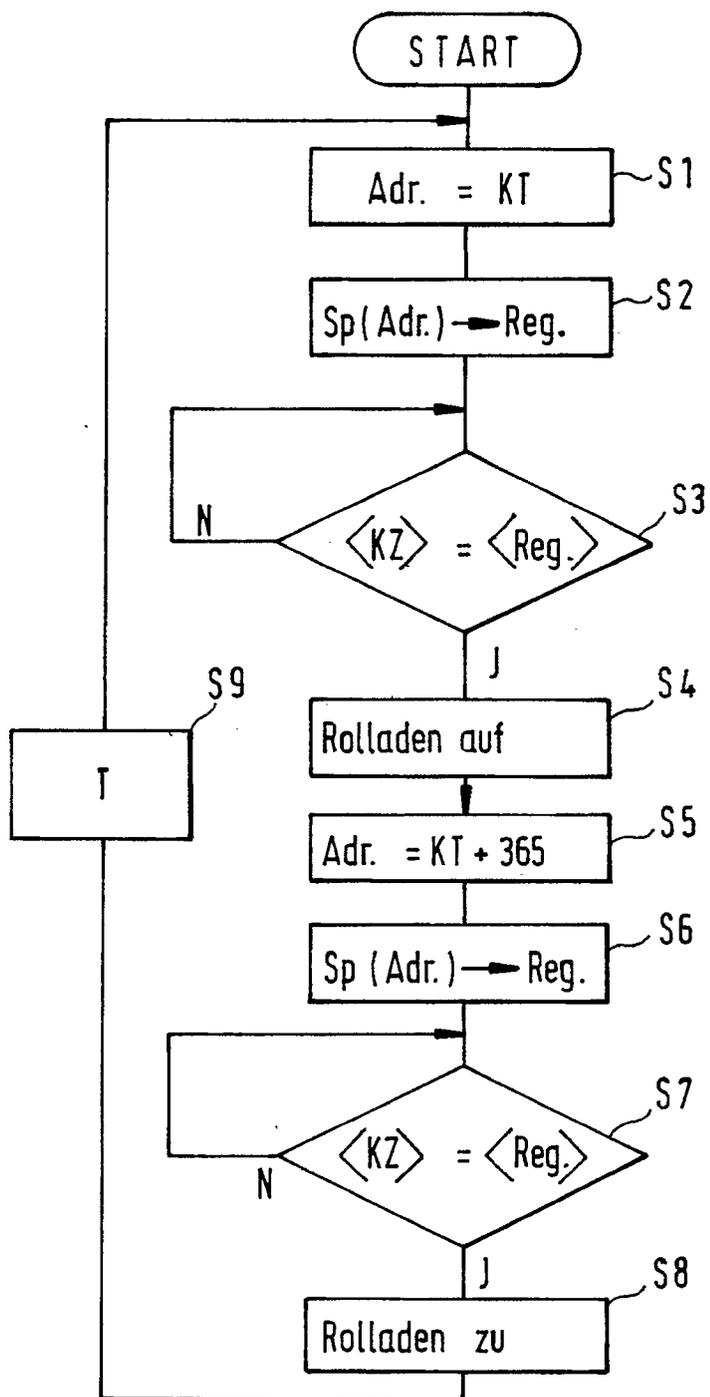


FIG. 6

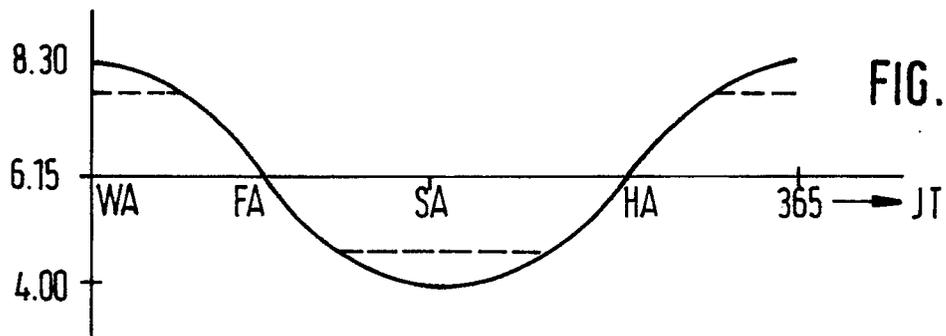


FIG. 7

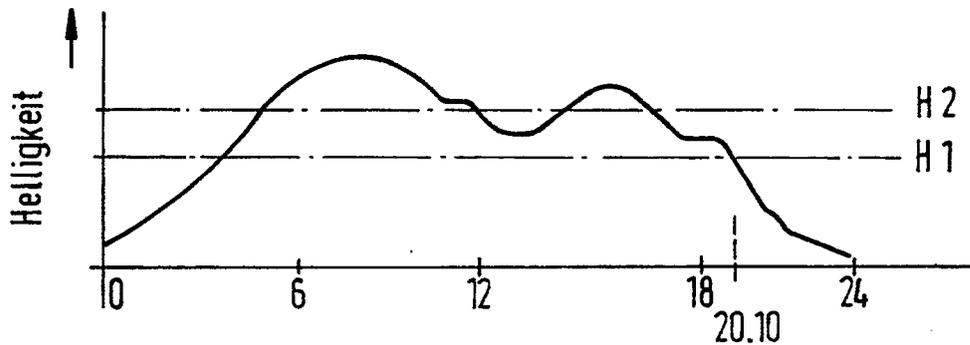


FIG. 8a



FIG. 8b

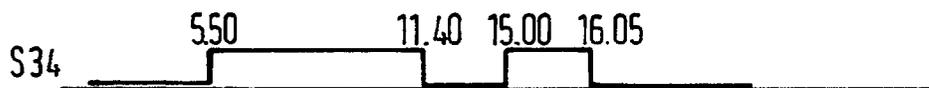


FIG. 8c

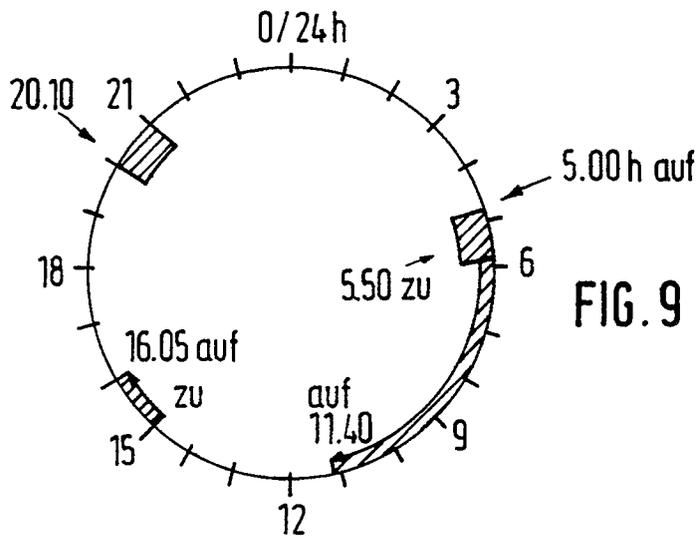


FIG. 9



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-A-3 019 279 (HTLBERG) 26. November 1981 * Seite 1, Zeile 3 - Seite 2, Zeile 31 * * Seite 5, Zeile 26 - Zeile 35 * * Ansprüche 1-3,12,14 *	1-6,9, 11,12,16	G04G15/00 E06B9/32
Y	---	10,14,15	
A	---	8	
Y	DE-B-2 405 350 (HUPPE) 7. Mai 1975 * Spalte 4, Zeile 25 - Zeile 66; Ansprüche 1-3 * * Spalte 2, Zeile 16 - Zeile 23 *	10	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 7 (P-419)(2064) 11. Januar 1986 & JP-A-60 164 290 (OOSAKI DENKI KOGYO) 27. August 1985 * das ganze Dokument *	14,15	
A	ELECTRONICS INTERNATIONAL. Bd. 45, Nr. 8, 10. April 1972, NEW YORK US Seiten 12 - 16; 'Weather controls factory blinds. '	7	
A	DE-A-3 703 477 (SIEMENS) 18. August 1988 * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	
A	DE-A-3 039 644 (HUPPE) 27. Mai 1982 -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 31 JULI 1991	Präfer GOULDING C. A.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)