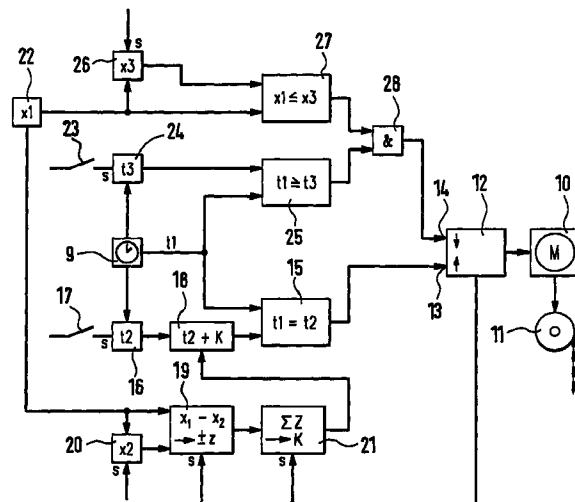


(51) Int. Cl.⁶: **E06B 9/68**

(22) Anmeldetag: 07.05.1999

(72) Erfinder: **Frei, Martin**
71665 Vaihingen/Enz (DE)

(57) Es wird eine Vorrichtung zur elektronischen Steuerung der Bewegungen einer Verdunkelungsvorrichtung (11), wie eines Rolladens, eines Rollos, eines Lamellenvorhangs od.dgl., in Abhängigkeit der Außenhelligkeit (x_1) vorgeschlagen, die durch einen Helligkeitssensor (22) erfaßt wird. Ein Antriebsmotor dient zum Antrieb der Verdunkelungsvorrichtung in den beiden entgegengesetzten Bewegungsrichtungen. Weiterhin ist wenigstens eine Speichereinrichtung (20, 26) für die gewünschte Öffnungshelligkeit (x_2) und die gewünschte Schließhelligkeit (x_3) vorgesehen, wobei zur Steuerung der Öffnungsbewegung eine erste Vergleichseinrichtung (15) zum Vergleich der aktuellen Uhrzeit (t_1) mit einem Sollwert ($t_2 + K$) vorgesehen ist. Dieser Sollwert basiert auf einer gespeicherten frühesten Öffnungszeit (t_2), die durch einen vom Vergleich der gespeicherten Öffnungshelligkeit (x_2) mit der aktuellen Außenhelligkeit (x_1) jeweils nach der Öffnungsbewegung der Verdunkelungsvorrichtung (11) abhängenden Korrekturwert (K) korrigiert ist. Hierdurch kann der Helligkeitssensor (22) innerhalb der Verdunkelungsvorrichtung bzw. des Gebäudes angeordnet werden, und dennoch ist eine von der Außenhelligkeit abhängende Öffnungsbewegung realisierbar.



Beschreibung

STAND DER TECHNIK

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur elektronischen Steuerung der Bewegungen einer Verdunkelungsvorrichtung, wie eines Rolladens, eines Rollos, eines Lamellenvorhangs od.dgl., nach der Gattung des Hauptanspruchs.

[0002] Aus der DE 44 04 682 A1 ist eine elektronische Steuerung für einen Rolladenantrieb nach der Gattung des Hauptanspruchs bekannt, die eine Zeitsteuerung aufweist, um ein automatisches Öffnen und Schließen des Rolladens zu vorgegebenen Zeiten zu ermöglichen. Alternativ hierzu ist aus dieser Druckschrift auch eine Helligkeitssteuerung für das automatische Öffnen und Schließen des Rolladens in Abhängigkeit der Außenhelligkeit beschrieben. Der Schließvorgang wird bei Erreichen einer gespeicherten Schließhelligkeit und der Öffnungsvorgang bei Erreichen einer gespeicherten Öffnungshelligkeit ausgelöst. Für den Öffnungsvorgang bedingt dies zwingend, daß ein Helligkeitssensor zur Erfassung der Außenhelligkeit an der Außenseite eines Gebäudes angeordnet ist, da sonst im geschlossenen Zustand des Rolladens die Außenhelligkeit nicht mehr erfaßbar wäre. Die Montage an der Außenseite eines Gebäudes ist jedoch vor allem bei höheren Stockwerken relativ aufwendig und gefährlich, und beispielsweise bei Mietwohnungen ist hier häufig die Zustimmung des Vermieters erforderlich.

VORTEILE DER ERFINDUNG

[0003] Die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß der Helligkeitssensor auch innerhalb des Gebäudes angebracht werden kann. Er kann beispielsweise in einfacher Weise an einer Fenster- oder Türscheibe mittels eines Saugnapfes oder einer Klebmasse angebracht werden, was auch im Do-it-yourself-Verfahren leicht und gefahrlos realisierbar ist. Durch den von der nach der letzten Öffnungsbewegung gemessenen aktuellen Außenhelligkeitswert abhängenden Korrekturwert für den Wert der gespeicherten frühesten Öffnungszeit ist das Messen der aktuellen Außenhelligkeit nicht für die Öffnungsbewegung erforderlich, so daß der Sensor - wie beschrieben - innerhalb des Rolladens od.dgl. angeordnet sein kann. Dennoch ist eine rein lichtabhängige Einstellung des Öffnungszeitpunkts durchführbar, so daß eine eventuelle Gangabweichung der Zeitschaltuhr praktisch keine Rolle spielt. Eine Anpassung der Zeitschaltuhr an die Sommer- und Winterzeit ist daher ebenfalls nicht erforderlich. Der Öffnungszeitpunkt paßt sich automatisch an die jahreszeitlich bedingt sich verändernden Tageslängen an.

[0004] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und

Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Vorrichtung möglich.

[0005] Eine besonders günstige Realisierung wird dadurch erreicht, daß Mittel zur Veränderung des Sollwerts oder Korrekturwerts nach jeder Öffnungsbewegung bei einer Abweichung der aktuellen Außenhelligkeit von der gespeicherten Öffnungshelligkeit vorgesehen sind, wobei der Sollwert bei kleinerer Außenhelligkeit jeweils um einen festen Betrag vergrößert und bei größerer Außenhelligkeit jeweils um einen festen Betrag verringert wird. Hierdurch werden wetterbedingte Schwankungen der Helligkeit weitgehend ausgeglichen, und es kann ein einfacher und kostengünstiger Helligkeitssensor eingesetzt werden.

[0006] Zweckmäßigerweise sind auch Mittel zur Verhinderung einer Unterschreitung der frühesten Öffnungszeit vorgesehen, um zu verhindern, daß vor allem in den Sommermonaten der Öffnungsvorgang zu einem unerwünscht frühen Zeitpunkt einsetzt.

[0007] Eine Speichereinrichtung zur Speicherung der gewünschten Schließzeit und der gewünschten frühesten Öffnungszeit und/oder des Sollwerts für die Öffnungsbewegung und/oder des Korrekturwerts dient zur Speicherung der entsprechenden Werte und zur Aufnahme geänderter Werte, falls Änderungen erwünscht sind.

[0008] Zur Speicherung der gewünschten Öffnungshelligkeit und der gewünschten Schließhelligkeit können im einfachsten Falle manuelle Speicherbefehlsmittel vorgesehen sein. Alternativ oder zusätzlich kann die gewünschte Schließhelligkeit und die gewünschte Öffnungshelligkeit auch automatisch gespeichert werden. Hierzu wird vorzugsweise jeweils ein entsprechender Speicherbefehl vor dem ersten automatischen Schließvorgang und dem ersten automatischen Öffnungsvorgang ausgelöst.

[0009] Zur Steuerung der Schließbewegung ist vorteilhafterweise eine zweite Vergleichseinrichtung zum Vergleich der aktuellen Uhrzeit mit der gespeicherten Soll-Schließzeit vorgesehen, wobei Mittel zur Verhinderung des Starts der Schließbewegung vor Erreichen oder Unterschreiten der gespeicherten Schließhelligkeit durch die aktuell gemessene Außenhelligkeit vorgesehen sind. Hierdurch wird erreicht, daß einerseits keine Schließbewegung vor der gespeicherten Soll-Schließzeit möglich ist, andererseits auch nicht vor Erreichen der gespeicherten Schließhelligkeit.

[0010] Eine zweckmäßige Ausgestaltung besteht darin, daß ein UND-Verknüpfungsglied für die Ausgangssignale der zweiten und dritten Vergleichseinrichtung vorgesehen ist, durch deren Ausgangssignal die Schließbewegung auslösbar ist.

ZEICHNUNG

[0011] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die einzige Figur zeigt

ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur elektronischen Steuerung der Bewegungen einer Verdunkelungsvorrichtung als Blockschaltbild

BESCHREIBUNG DES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS

[0012] Bei dem in der einzigen Figur dargestellten Blockschaltbild ist schematisch ein elektrischer Antriebsmotor 10 zum Antrieb eines Rolladens 11 dargestellt. Dieser Antrieb kann in an sich bekannter Weise dadurch erfolgen, daß der Antriebsmotor 10 als Rohrmotor in der Wickelwelle für den Rolladenpanzer angeordnet ist, oder aber der Antriebsmotor 10 treibt den Rolladen indirekt über den Rolladengurt an und ist zusammen mit der Gurtwickelvorrichtung als funktionale Einheit ausgebildet zum Einschieben in eine entsprechende Wandöffnung für die Gurtwickelvorrichtung. Die beschriebene Vorrichtung ist jedoch nicht nur für Rollläden anwendbar, sondern dient auch zum Antrieb anderer Verdunkelungsvorrichtungen, wie Rollos, Lamellenvorhänge, Klappläden od.dgl.

[0013] Der Antriebsmotor 10 wird durch ein elektronisches Steuergerät 12 gesteuert, wie dies beispielsweise im eingangs angegebenen Stand der Technik näher beschrieben ist.

[0014] Mittels dieses elektronischen Steuergeräts 12 können beispielsweise die beiden Endpositionen des Rolladenpanzers oder auch Zwischenpositionen eingestellt werden. Dieses elektronische Steuergerät 12 besitzt einen ersten Steuereingang 13 zur Auslösung des Aufwickelvorgangs bzw. der Öffnungsbewegung des Rolladens sowie einen zweiten Steuereingang 14 zur Auslösung des Abwickelvorgangs bzw. der Schließbewegung des Rolladens.

[0015] Zunächst soll die Auslösung der Öffnungsbewegung beschrieben werden. Eine Uhr 9 erzeugt ein von der aktuellen Uhrzeit abhängiges Signal t_1 , das einem ersten Komparator 15 zugeführt wird. Zur Speicherung der frühesten Öffnungszeit t_2 ist ein erster Zeitspeicher 16 vorgesehen. Zur Speicherung der frühesten Öffnungszeit wird eine mit den ersten Zeitspeicher 16 verbundene Speichertaste 17 betätigt, worauf der erste Zeitspeicher 16 die aktuelle Uhrzeit als früheste Öffnungszeit t_2 übernimmt. Es ist selbstverständlich auch möglich, eine Zeitschaltuhr dadurch zu realisieren, daß die früheste Öffnungszeit einprogrammierbar bzw. einstellbar ist.

[0016] In einer nachfolgenden Summierstufe 18 wird die früheste Öffnungszeit t_2 mit einem Korrekturfaktor K addiert und die Summe dem zweiten Eingang des ersten Komparators 15 zugeführt. Der Korrekturfaktor K wird dadurch gebildet, daß in einer Differenzbildungsstufe 19 das aktuelle Helligkeitssignal x_1 der Außenhelligkeit mit einer gespeicherten gewünschten Öffnungshelligkeit x_2 verglichen wird, die in einem ersten Helligkeitsspeicher 20 abgelegt ist. Auf ein Speichersignal s hin wird die derzeit vorliegende Außenhelligkeit als Öffnungshelligkeit x_2 in diesen

Helligkeitsspeicher 20 übernommen. Dies kann durch eine nicht dargestellte manuelle Speichertaste erfolgen oder aber automatisch, beispielsweise dadurch, daß nach der ersten Öffnungsbewegung des Rolladens 11 die dann herrschende Außenhelligkeit als Öffnungshelligkeit x_2 für zukünftige Zwecke übernommen wird.

[0017] In der Differenzbildungsstufe 19 wird die jeweils vorliegende Außenhelligkeit x_1 mit der gespeicherten Öffnungshelligkeit x_2 verglichen. Jeweils nach Abschluß einer Öffnungsbewegung wird vom elektronischen Steuergerät 12 ein Steuerbefehl der Differenzbildungsstufe 19 zugeführt, durch das ein Einzelkorrekturwert z gebildet und einer nachfolgenden Summierstufe 21 zugeführt wird. Ist zum Zeitpunkt des Steuersignals, also nach Abschluß der Öffnungsbewegung, die Außenhelligkeit x_1 kleiner als die Öffnungshelligkeit x_2 , dann wird der Summierstufe 21 ein positiver Einzelkorrekturwert z zugeführt, der dort einem eventuell schon vorhandenen Korrekturwert unter Bildung eines neuen Korrekturwerts K hinzugefügt wird. Der Einzelkorrekturwert z entspricht beispielsweise einer Zeitspanne von drei Minuten.

[0018] Ist dagegen zum Zeitpunkt des Steuersignals die Außenhelligkeit x_1 größer als die gespeicherte Öffnungshelligkeit x_2 , so wird der Summierstufe 21 ein negativer Einzelkorrekturwert z zugeführt, der dort entsprechend vom augenblicklichen Korrekturwert abgezogen wird. Ist zum Zeitpunkt des Steuersignals die Außenhelligkeit gleich der gespeicherten Öffnungshelligkeit, so bleibt der Korrekturwert K unverändert.

[0019] Die Öffnungsbewegung wird durch ein Ausgangssignal des ersten Komparators 15 dann ausgelöst, wenn die aktuelle Uhrzeit t_1 der durch den Korrekturwert K vergrößerten gespeicherten frühesten Öffnungszeit t_2 entspricht. Dies bedeutet, für die Auslösung der Öffnungsbewegung und zum Zeitpunkt der Öffnungsbewegung spielt die augenblicklich vorliegende Außenhelligkeit x_1 keine Rolle. Ein zur Erfassung der Außenhelligkeit erforderlicher Helligkeitssensor 22 kann somit innerhalb des Rolladens angeordnet sein und beispielsweise mittels eines Saugnapfs oder anderer Haftmittel an der entsprechenden Fensterscheibe oder Türscheibe angebracht sein. Erst wenn die Öffnungsbewegung abgeschlossen ist, der Rolladen also geöffnet ist, erfolgt der beschriebene Vergleich in der Differenzbildungsstufe 19.

[0020] Die Wirkung der beschriebenen elektronischen Anordnung besteht in der stufenweisen Nachführung der Soll-Öffnungszeit ($t_2 + K$) an diejenige Zeit, zu der die Außenhelligkeit mit der gespeicherten Öffnungshelligkeit übereinstimmt. Dies erfolgt im Ausführungsbeispiel in Schritten von $z = 3$ Minuten. Wird beispielsweise nach einem Öffnungsvorgang in der Differenzbildungsstufe 19 festgestellt, daß die Außenhelligkeit x_1 kleiner als die gespeicherte Öffnungshelligkeit x_2 ist, dann erfolgt am darauffolgenden Tag der Öffnungsvorgang 3 Minuten später, im umgekehrten Falle 3 Minuten früher. Diese Zeitstufe ist selbstverständlich beliebig wählbar,

wobei es selbstverständlich auch möglich ist, den Einzelkorrekturwert z in Abhängigkeit der Differenz $x_1 - x_2$ variabel festzulegen.

[0021] Beispielsweise durch die Summierstufe 21 wird sichergestellt, daß die früheste Öffnungszeit t_2 niemals unterschritten werden kann, beispielsweise dadurch, daß der Korrekturwert K nicht negativ werden kann. Auch die Summierstufe 18 kann eine solche Bedingung enthalten.

[0022] Unter Wegfall der Summierstufe 21 können die Einzelkorrekturwerte z selbstverständlich auch direkt in der Summierstufe 18 der frühesten Öffnungszeit zugefügt bzw. von dieser abgezogen werden.

[0023] Nunmehr wird im folgenden der Schließvorgang des Rollladens 11 beschrieben. Hierzu wird in ähnlicher Weise wie beim Öffnungsvorgang eine gewünschte Schließzeit t_3 mittels einer Speichertaste 23 in einem zweiten Zeitspeicher 24 gespeichert bzw. von der Uhr 9 übernommen. Mittels eines zweiten Komparators 25 wird diese gewünschte Schließzeit t_3 mit der aktuellen Uhrzeit t_1 verglichen. Der zweite Komparator 25 erzeugt ein ausgangsseitiges Steuersignal, wenn die aktuelle Uhrzeit t_1 die gewünschte Schließzeit t_3 erreicht bzw. überschreitet.

[0024] Ebenfalls wird in ähnlicher Weise wie bei der Öffnungsbewegung eine gewünschte Schließhelligkeit x_3 in einem zweiten Helligkeitsspeicher 26 gespeichert, indem entsprechend das Helligkeitssignal x_1 des Helligkeitssensors 22 durch ein automatisches oder manuelles Speichersignal in den zweiten Helligkeitsspeicher 26 übernommen wird. In einem dritten Komparator 27 wird das Helligkeitssignal der Außenhelligkeit x_1 mit der gespeicherten Schließhelligkeit x_3 verglichen, und es wird ein Ausgangssteuersignal erzeugt, wenn die Außenhelligkeit die gespeicherte Schließhelligkeit x_3 erreicht bzw. unterschreitet.

[0025] Die Steuerausgangssignale der beiden Komparatoren 25 und 27 werden den beiden Eingängen eines UND-Glieds 28 zugeführt, die bei Vorliegen beider Steuersignale ein Auslösesignal dem Steuereingang 14 des elektronischen Steuergeräts 12 zuführt, das die Schließbewegung des Rollladens 11 einleitet.

[0026] Die beschriebene Schließsteuerung bewirkt, daß der Schließvorgang erst dann eingeleitet wird, wenn beide Bedingungen erfüllt sind, das heißt, wenn die gespeicherte Schließzeit und die gespeicherte Schließhelligkeit erreicht oder unterschritten sind. Anders ausgedrückt heißt dies, daß der Rolladen niemals vor der gespeicherten Schließzeit schließen kann, und danach erst dann, wenn die gewünschte Schließhelligkeit erreicht ist. Nach Erreichen der gespeicherten Schließzeit erfolgt somit eine rein helligkeitsabhängige Schließsteuerung, die unabhängig von der Uhrzeit ist.

[0027] Die beschriebenen Baugruppen können selbstverständlich durch einen Mikrorechner realisiert sein, wobei dann alle Speicher als Speicher des Mikrorechners ausgestaltet sind. An Bauelementen werden somit dann nur noch ein Mikrorechner und ein Uhren-

modul benötigt, das ebenfalls prinzipiell im Mikrorechner enthalten sein kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur elektronischen Steuerung der Bewegungen einer Verdunkelungsvorrichtung, wie eines Rollladens, eines Rollos, eines Lamellenvorhangs od.dgl., in Abhängigkeit der Außenhelligkeit, die durch einen Helligkeitssensor erfaßt wird, mit einem Antriebsmotor für die beiden entgegengesetzten Bewegungsrichtungen und mit einer Zeitschaltuhr, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Speichereinrichtung (20, 26) für die gewünschte Öffnungshelligkeit (x_2) und die gewünschte Schließhelligkeit (x_3) vorgesehen ist, daß zur Steuerung der Öffnungsbewegung eine erste Vergleichseinrichtung (15) zum Vergleich der aktuellen Uhrzeit (t_1) mit einem Sollwert ($t_2 + K$) vorgesehen ist, wobei der Sollwert ($t_2 + K$) auf einer gespeicherten frühesten Öffnungszeit (t_2) basiert, die durch einen vom Vergleich der gespeicherten Öffnungshelligkeit (x_2) mit der aktuellen Außenhelligkeit (x_1) jeweils nach der Öffnungsbewegung der Verdunkelungsvorrichtung (11) abhängenden Korrekturwert (k) korrigiert ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (19, 21) zur Veränderung des Sollwerts oder Korrekturwerts (k) nach jeder Öffnungsbewegung bei einer Abweichung der aktuellen Außenhelligkeit (x_1) von der gespeicherten Öffnungshelligkeit (x_2) vorgesehen sind, wobei der Sollwert bei gegenüber der gespeicherten Öffnungshelligkeit (x_2) kleinerer Außenhelligkeit (x_1) jeweils um einen festen Betrag (z) vergrößert und bei größerer Außenhelligkeit (x_1) jeweils um einen festen Betrag ($-z$) verringert wird.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel zur Verhinderung einer Unterschreitung der frühesten Öffnungszeit (t_2) vorgesehen sind.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Speichereinrichtung (16, 24, 21) zur Speicherung der gewünschten Schließzeit (t_3) und der gewünschten frühesten Öffnungszeit (t_2) und/oder des Sollwerts für die Öffnungsbewegung und/oder des Korrekturwerts (K) vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß manuelle Speicherbefehlsmittel zur Speicherung der gewünschten Öffnungshelligkeit (x_2) und der gewünschten Schließhelligkeit (x_3) vorgesehen sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur automatischen Speicherung der gewünschten Öffnungshelligkeit (x2) und der gewünschten Schließhelligkeit (x3) jeweils ein entsprechender Speicherbefehl nach dem ersten automatischen Öffnungsvorgang und vor dem ersten automatischen Schließvorgang auslösbar ist. 5
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Steuerung der Schließbewegung eine zweite Vergleichseinrichtung (25) zum Vergleich der aktuellen Uhrzeit (t1) und der gespeicherten Soll-Schließzeit (t3) vorgesehen ist, wobei Mittel zur Verhinderung des Starts der Schließbewegung vor Erreichen oder Unterschreiten der gespeicherten Schließhelligkeit (x3) durch die aktuell gemessene Außenhelligkeit (x1) vorgesehen sind. 10 15
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vergleichseinrichtung (27) für die gespeicherte Schließhelligkeit (x3) und die aktuell gemessene Außenhelligkeit (x1) vorgesehen ist. 20 25
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein UND-Verknüpfungsglied (28) für die Ausgangssignale der zweiten und dritten Vergleichseinrichtung (25, 27) vorgesehen ist, durch dessen Ausgangssignal die Schließbewegung auslösbar ist. 30
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Helligkeitssensor (22) innerhalb eines Gebäudes und/oder an einer Tür- oder Fensterscheibe angeordnet ist. 35 40 45 50 55

