

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 552 459 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92121127.2**

(51) Int. Cl.⁵: **E06B 9/88, E05F 15/20**

(22) Anmeldetag: **11.12.92**

(30) Priorität: **22.01.92 DE 4201971**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.07.93 Patentblatt 93/30

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

(71) Anmelder: **Rademacher, Wilhelm
Buchenweg 4
W-4292 Rhede(DE)**

(72) Erfinder: **Rademacher, Wilhelm
Buchenweg 4
W-4292 Rhede(DE)**

(74) Vertreter: **von Rohr, Hans Wilhelm, Dipl.-Phys.
Patentanwälte Gesthuysen & von Rohr
Huyssenallee 15 Postfach 10 13 33
W-4300 Essen 1 (DE)**

(54) **Sicherungsvorrichtung für Rollläden und dergleichen.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Verdunkelungsvorrichtung mit einem Rolladen (1), einer Walze (2) zum Aufwickeln des Rolladens (1), einem elektrischen Antriebsmotor (6), der vorzugsweise als Rohrmotor ausgeführt und im Inneren der Walze (2) angeordnet ist, und einer Steuerungseinrichtung (11) zur Steuerung des Antriebsmotors (6), wobei die Steuerungseinrichtung (11) durch verschiedene Schalter bzw. Sensoren betätigbar ist. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine so weit wie möglich elektronisch arbeitende, einfach zu installierende und nachzustellende sowie preisgünstige Ansteuerung der Steuerungseinrichtung (11) einer Verdunkelungsvorrichtung der in Rede stehenden Art zu realisieren. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß Endstellungssensoren der Walze (2) bzw. dem Antriebsmotor (6) zugeordnet sind und die Umdrehungen der Walze (2) bzw. der Abtriebswelle des Antriebsmotors (6) elektronisch erfassen und die Steuerungseinrichtung (11) aus den erfaßten Umdrehungen der Walze (2) bzw. der Abtriebswelle des Antriebsmotors (6) das Erreichen der Endstellungen oben bzw. unten ermittelt.

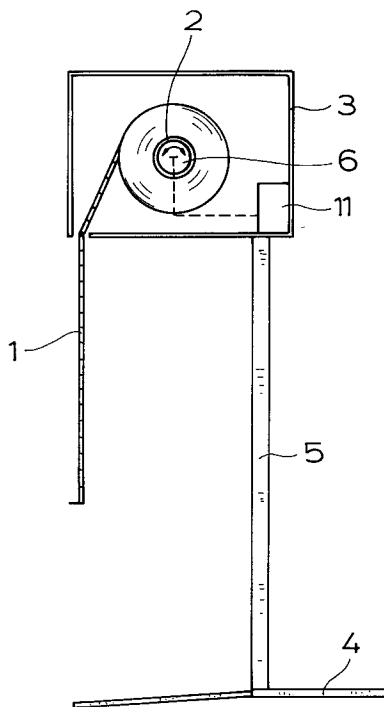


Fig. 1

EP 0 552 459 A1

Die Erfindung betrifft eine Verdunkelungsvorrichtung bzw. Sicherungsvorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

Verdunkelungsvorrichtungen der in Rede stehenden Art arbeiten normalerweise mit einem Rollladen aus Kunststoff-Lamellen, in früherer Ausführungsform auch aus Holz-Lamellen, oder in leichterer Ausführung auch mit einem Rollo aus dünnen Kunststoff-Lamellen, die dann meist noch in ihrer Neigung verstellbar sind. Die gleiche Technik ist auch bei nicht verdunkelnden Sicherungsvorrichtungen mit Rollgittern oder Lamellen-Rolltoren bekannt, so daß die Erfindung sich auch auf derartige Sicherungsvorrichtungen ohne Verdunkelungswirkung bezieht.

Die bekannte Verdunkelungsvorrichtung, von der die Erfindung ausgeht (DE 33 04 962 C2 und darin genannt die DE 28 36 938 A1), weist einen als Rohrmotor ausgeführten elektrischen Antriebsmotor und eine mit elektromechanischen Endschaltern arbeitende Steuerungseinrichtung für diesen Antriebsmotor auf. Alle installationstechnisch notwendigen Teile dieser Verdunkelungsvorrichtung befinden sich im Rolladenkasten. Der Rohrmotor wird über eine Fernsteuerung ferngesteuert.

Die Endschalter arbeiten elektromechanisch mit Spindel und darauf laufender Spindelmutter, die einen Schalter betätigt, wenn der Rolladen die obere oder untere Endstellung erreicht hat. Das ist zweckmäßig, weil so die Endschalter in unmittelbarer Nähe der Steuerungseinrichtung für den elektrischen Antriebsmotor im Rolladenkasten angeordnet sind. Spezielle Anordnungen am Fensterrahmen müssen nicht realisiert werden. Die hier verwirklichten elektro-mechanischen Endstellungssensoren sind aber insoweit problematisch, als sie nur bei geöffnetem Rolladenkasten eingestellt werden können und die Einstellung auch relativ kompliziert ist. Das ist deswegen besonders problematisch, weil durch mechanische Veränderungen und Verschleiß die wirklichen Endstellungen des Rolladens selbst relativ schnell von den durch die Endschalter definierten Endstellungen abzuweichen beginnen.

Bei einer Beschattungsanlage bzw. Markise ist es bekannt, Positionssensoren als von der Walze zum Aufwickeln eines Behangs bzw. des Markisenstoffes durch Impulse gesteuerte Inkrementalgeber auszuführen und letztlich aus den umfaßten Umdrehungen der Walze das Erreichen von Endstellungen des aufrollbaren Behanges bzw. des Markisenbezuges zu ermitteln (DE 40 09 373 A1).

Bei dem zuvor erläuterten, bekannten Stand der Technik wird über einen Sicherheitsschalter zum Abschalten bzw. Umschalten des Antriebsmotors beim Herunterlaufen, ggf. auch beim Herauf-
laufen des Rolladens nichts ausgesagt. Es ist aber ein sicherheitstechnisch wichtiges Erfordernis, daß der Rolladen beim Auftreffen auf ein Hindernis vor

Erreichen der unteren Endstellung abgeschaltet wird. Dazu sind allgemein sogenannte Schlappschalter bekannt, die den beim Aufsitzen auf einem Hindernis im Bereich des Rolladenkastens sich seitlich auswölbenden Rolladen schaltungstechnisch erfassen und den Antriebsmotor dann abschalten. Die Abschaltung erfolgt entsprechend langsam, also mit langer Nachlaufzeit und überhaupt erst und nur dann, wenn das Hindernis massiv genug ist, den Rolladen mehr oder weniger vollständig abzustützen. Das ist bei großen und schweren Rolläden ein erhebliches Problem, Verletzungen sind nicht selten. Auf dem Gebiet der Sicherungsvorrichtungen - Rolltore - ist es bekannt, am unteren Rand des Rolltores eine schlauchartige Gummileiste anzubringen, deren Innendruck schaltungstechnisch überwacht wird. Stößt der untere Rand des Rolltores auf ein Hindernis, so erhöht sich der Innendruck und ein Abschaltsignal wird ausgelöst (DE 78 03 502 U2). Diese Form der Abschaltung ist langsam und läßt sich nur mit einer breiten Sicherheitsmarge überhaupt einjustieren.

Für sich ist es weiter bekannt (DE 39 33 266 A1), zur Steuerung eines Elektromotors für den Antrieb eines Rolladens das Belastungsmoment des Antriebsmotors zu erfassen und aus einem Vergleich des erfaßten Belastungsmomentes mit einem gespeicherten bzw. voreingestellten Belastungsmoment eine zur Abschaltung bzw. zur Umschaltung des Antriebsmotors führende Abweichung zu ermitteln. Das Soll-Belastungsmoment wird durch eine Referenzeinheit eingestellt und hat einen festen Wert. In eine solche schlauchartige Gummileistung kann auch eine elektrisch arbeitende Kontaktkette eingesetzt werden, die in mehrere Kontaktabschnitte unterteilt ist (DE 30 01 231 C2).

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine so weit wie möglich elektronisch arbeitende, einfach zu installierende und nachzustellende sowie preisgünstige Ansteuerung der Steuerungseinrichtung einer Vorrichtung der in Rede stehenden Art zu realisieren.

Die zuvor aufgezeigte Aufgabe ist zunächst durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst. Die Endstellungssensoren sind der Walze bzw. dem Antriebsmotor zugeordnet, haben insoweit also den gleichen Vorteil wie die elektromechanischen Endschalter des Standes der Technik, allerdings ohne den zusätzlichen Aufwand von Spindel und Spindelmutter. Interessant ist dabei, daß praktisch vollständig mit elektronischen Mitteln gearbeitet werden kann. Dadurch ist es möglich, auch die Umdrehungen der Abtriebswelle zusätzlich als Signale heranzuziehen, und zwar bevorzugt als Korrektursignal (Feinauflösung) in Verbindung mit den als Grobsignale dienenden Signalen, die von den Umdrehungen der Walze abgeleitet werden. Dadurch kann mit geringem

elektronischem bzw. auswertungstechnischem Aufwand eine sehr hohe Funktionsgenauigkeit erreicht werden. Da sich die Erfassung in der elektronischen Steuerungseinrichtung abspielt, können die vorgegebenen Sollwerte leicht geändert und damit geänderten Verhältnisse der Mechanik durch Änderungen und Verschleiß angepaßt werden. Dazu muß man den Rolladenkasten nicht öffnen und auch keine mechanischen Einstellmaßnahmen durchführen, alles kann allein durch elektronische Mittel und damit schnell und genau erfolgen.

Bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der zuvor beschriebenen Lehre sind in den Ansprüchen 2 bis 5 beschrieben. Eine auch für sich erfinderische und selbständige Lehre ist dann Gegenstand des Anspruchs 6. Sie hat mit der Gestaltung des Sicherheitsschalters zu tun, der hier ebenfalls einer im wesentlichen elektronischen Lösung zugeführt worden ist. Für die Art und Weise der Vorgabe des Soll-Drehmomentes bzw. der Ermittlung des Ist-Drehmomentes gibt es verschiedene Möglichkeiten, die in den Ansprüchen 7 und 8 beschrieben sind.

Eine weitere, wiederum für sich selbständige und selbständig erfinderische Lehre ist Gegenstand des Anspruchs 9, dem die Ansprüche 10 bis 12 folgen. Hier wird die Ausgestaltung einer Kontaktleiste am unteren Rand des Rolladens im Rahmen eines Sicherheitsschalters beschrieben und in einzelnen, besonders bevorzugten Ausführungen näher erläutert.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

- Fig. 1 rein schematisch, in einer Übersichts-
- darstellung, eine Verdunkelungsvor-
- richtung gemäß der Erfindung,
- Fig. 2 die Verdunkelungsvorrichtung aus Fig.
- 1 in einer Ansicht von der Innenseite
- eines entsprechenden Fensters her,
- Fig. 3 in schematischer Darstellung die Wal-
- ze zum Aufwickeln des Rolladens mit
- darin befindlichem Rohrmotor,
- Fig. 4 in einem bevorzugten Ausführungsbei-
- spiel und ausschnittsweise das in Fig.
- 3 links erkennbare Ende der Walze,
- Fig. 5 einen Biegebalken als ein Ausführ-
- ungsbeispiel zur Erfassung des Dreh-
- momentes des Antriebsmotors,
- Fig. 6 eine Schemadarstellung für einen
- Sensor zur Erfassung der Umdrehun-
- gen der Abtriebswelle des Antriebs-
- motors und
- Fig. 7 die Prinzipdarstellung eines beson-
- ders bevorzugten Ausführungsbei-
- spiels einer Kontaktleiste am unteren
- Rand eines Rolladens einer erfin-
- dungsgemäßen

Verdunkelungsvorrichtung.

Wie die Fig. 1 und 2 darstellen, besteht eine Verdunkelungsvorrichtung der in Rede stehenden Art in ihrem grundsätzlichen Aufbau aus einem Rolladen 1, einer Walze 2 zum Aufwickeln des Rolladens 1, wobei die Walze 2 normalerweise in einem Rolladenkasten 3 angeordnet ist, der seinerseits in der Außenwand 4 eines Gebäudes eingebaut ist, meist oberhalb eines Fensters 5. Wie eingangs schon erläutert worden ist, gelten entsprechende Überlegungen auch für eine Sicherungsvorrichtung mit einem keine Verdunkelung bewirkenden Rollgitter od. dgl..

Zum Aufwickeln des Rolladens 1 ist ein elektrischer Antriebsmotor 6 vorgesehen, der hier und im Regelfall als Rohrmotor ausgeführt und im Inneren der Walze 2 angeordnet ist. Abtriebsseitig steht der Antriebsmotor 6 über eine Abtriebswelle 7 und ein Getriebe 8 mit einem Mitnehmer 9 in Verbindung, der von innen her an die Walze 2 angekuppelt ist und das vom Antriebsmotor 6 erzeugte Drehmoment auf die Walze 2 überträgt (Fig. 3). Der Antriebsmotor 6 selbst ist ortsfest an der Außenwand 4 gelagert, die Außenwand 4 bildet also ein Widerlager 10, das das Gegenmoment vom Antriebsmotor 6 aufnimmt. Das Widerlager 10 ist hier konkret als Wandhalter an der Außenwand 4 ausgeführt (Fig. 3, 4).

Selbstverständlich muß der elektrische Antriebsmotor 6 gesteuert werden. Dazu dient eine in Fig. 1 nur schematisch angedeutete Steuerungseinrichtung 11. Diese wird durch verschiedene Schalter bzw. Sensoren gesteuert bzw. betätigt. Nicht dargestellt ist dabei, daß dazu zunächst ein Hand-Ein- und Aus-Schalter bzw. ein entsprechender Automatikschalter (Zeitsteuerung) gehört. Das entspricht jedenfalls üblicher Ausstattung wie im Stand der Technik beschrieben. Zu diesen Schaltern und Sensoren gehören aber auch Endstellungssensoren 12, 13 für die obere und untere Endstellung des Rolladens 1. Je nach Ausstattung der Verdunkelungsvorrichtung gehört auch ein Sicherheitsschalter 14 zum Abschalten bzw. Umschalten des Antriebsmotors 6 beim Herunterlaufen des Rolladens 1 und dabei Auftreffen des Rolladens 1 auf ein Hindernis zu den die Steuerungseinrichtung 11 beeinflussenden Schaltern bzw. Sensoren.

Eingangs der Beschreibung ist erläutert worden, warum die bekannten, mit Spindelmutter und elektromechanischem Schalter ausgerüsteten Endstellungssensoren nicht optimal sind. Für die Erfindung gilt nun, daß die Endstellungssensoren 12, 13 der Walze 2 bzw. dem Antriebsmotor 6 zugeordnet sind und die Umdrehungen der Walze 2 bzw. der Abtriebswelle 7 des Antriebsmotors 6 elektronisch erfassen und daß die Steuerungseinrichtung 11 aus den erfaßten Umdrehungen der Walze 2 bzw. der Abtriebswelle 7 des Antriebsmotors 6 das Errei-

chen der Endstellungen oben bzw. unten ermittelt. Die Vorzüge dieser erfindungsgemäßen Realisierung der Endstellungssensoren 12, 13 in Verbindung mit einer voll elektronischen Steuerungseinrichtung 11 sind im allgemeinen Teil der Beschreibung erläutert worden. Darauf darf verwiesen werden.

Aus dem Stand der Technik sind vielerlei Möglichkeiten bekannt, Umdrehungen einer Walze bzw. einer Welle meßtechnisch zu erfassen. Drehgeber, Winkelkodierer etc. sind handelsüblich erhältlich. Zweckmäßig ist es in jedem Fall, die Ausgangssignale der Endstellungssensoren 12, 13 zu digitalisieren, damit werden die Endstellungssensoren 12, 13 also als Impulsgeber ausgeführt. In der Steuerungseinrichtung 11 wird dann die Anzahl der empfangenen Impulse ermittelt und mit der den Endstellungen entsprechenden gespeicherten Soll-Impulszahl verglichen. Besonders zweckmäßig ist es dabei, die Impulsgeber berührungslos betätigbar auszuführen, beispielsweise als Reed-Schalter (Reed-Magnet mit beim Durchlaufen des Magnetfeldes geschaltetem Reed-Kontakt, als induktiv oder kapazitiv beeinflubarer Näherungsschalter oder auch als optischer Schalter (Lichtschranke oder Reflektor-Lichtschranke).

Das in Fig. 3 und 4 dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt das Beispiel eines Reed-Schalters für die Erfassung der Umdrehungen der Walze 2. Hier sind auf dem Umfang der Walze 2 verteilt an deren Stirnseite zwei Reed-Magnete 15 angeordnet, denen gegenüber steht an einem mit dem Widerlager 10 verbundenen Trägerkörper ein Reed-Kontakt 16. Dadurch werden je Umdrehung der Walze 2 hier zwei Impulse erzeugt. Das reicht für die erforderliche Meßgenauigkeit in vielen Fällen aus. Selbstverständlich kann man eine größere Impulszahl mit einer größeren Anzahl von Reed-Magneten 15 realisieren und damit auch kleinere Wegstrecken ermitteln. Fig. 6 zeigt die entsprechende Ermittlung der Umdrehungen der Abtriebswelle 7 mit einer Lichtschranke 17, in deren Bereich die Abtriebswelle 7 einseitig abgeschliffen ist. Hier wird also je Umdrehung der Abtriebswelle 7 des Antriebsmotors 6 ein Impuls erzeugt. Wegen der gegenüber der Drehzahl der Walze 2 vielfach höheren Drehzahl der Abtriebswelle 7 des Antriebsmotors 6 ist die von der Lichtschranke 17 als Endstellungssensor 13 erzeugte Impulsfolge natürlich sehr viel dichter als die vom Reed-Schalter 15, 16 des Endstellungssensors 12 erzeugte Impulsfolge. Man kann nun beide Impulsfolgen gemeinsam schaltungstechnisch nutzen und zwar so, daß die von den Umdrehungen der Walze 2 abgeleiteten Signale bzw. Impulse als Grobsignale und die von den Umdrehungen der Abtriebswelle 7 abgeleiteten Signale bzw. Impulse als Korrektursignale (Feinauflösung) ausgewertet werden.

Eine doppelte Auswertungssicherheit gewinnt man dann, wenn man beide Impulsfolgen, die zuvor erläutert worden sind, in der Steuerungseinrichtung 11 auswertet. Dann ist aber eine relativ große Datenmenge zu verarbeiten. Man kann nun von der unterschiedlichen Genauigkeit der Impulsfolgen der beiden Endstellungssensoren 12, 13 ausgehen und eine stufenweise Auswertung in der Steuerungseinrichtung 11 wählen, nämlich dadurch, daß die von den Umdrehungen der Abtriebswelle 7 abgeleiteten Signale bzw. Impulse von der Steuerungseinrichtung 11 erst dann erfaßt und ausgewertet werden, wenn die Anzahl der von den Umdrehungen der Walze 2 abgeleiteten Signale bzw. Impulse mit der vorgegebenen Soll-Impulszahl übereinstimmt bzw. nur erfaßt und ausgewertet werden, bis die Anzahl der von den Umdrehungen der Walze 2 abgeleiteten Signale bzw. Impulse mit der Soll-Impulszahl nicht mehr übereinstimmt. Damit nutzt man dann die dichte Impulsfolge des Endstellungssensors 13 nur in einem kleinen, der eigentlichen Endstellung und Abschaltung des Antriebsmotors 6 unmittelbar vorausgehenden bzw. folgenden Bereich. Das verringert die von der Steuerungseinrichtung 11 zu verarbeitende Datenmenge ganz erheblich.

Weiter oben ist schon erläutert worden, daß ein besonderer Vorteil der primär elektronischen Gestaltung der Endstellungssensoren 12, 13 und der Steuerungseinrichtung 11 darin liegt, daß die den Endstellungen entsprechenden, in der Steuereinrichtung 11 elektronisch gespeicherten Soll-Umdrehungszahlen bzw. Soll-Impulszahlen der Walze 2 bzw. der Abtriebswelle 7 elektronisch verstellbar bzw. änderbar sind. Hierzu empfiehlt es sich, daß zur Verstellung bzw. Änderung der gespeicherten Soll-Umdrehungszahlen bzw. Soll-Impulszahlen ein extern bedienbarer oder automatisch schaltender Impulsgeber vorgesehen ist. Stellt man im Betrieb also fest, daß bei der erfindungsgemäßen Verdunkelungsvorrichtung die Endstellungen oben oder unten nicht mehr richtig erreicht werden, paßt man durch Veränderung der programmierten Soll-Umdrehungszahlen bzw. Soll-Impulszahlen den Speicherinhalt der Steuerungseinrichtung 11 einfach wieder an die tatsächlichen Verhältnisse an. Man kann dazu einen Programmiermodus an der Steuereinheit vorsehen, die hier nicht dargestellt ist, jedoch den Hand-Ein- und Aus-Schalter (zumindest diesen) enthält. Die Steuersignale können drahtlos übermittelt werden, aber auch sehr einfach über die Versorgungsleitungen des elektrischen Antriebsmotors 6.

Als Endstellungssensoren 12, 13 haben sich in einem verschmutzungsempfindlichen Bereich, also im Bereich der Walze 2, Reed-Schalter sehr bewährt. Hohe Lebensdauer, verschmutzungsunempfindlich und preiswert stellen sie eine zweckmäßige Lösung dar. Dort, wo weniger Verschmutzungsge-

fahr besteht, also hier im Bereich der Abtriebswelle 7 des Antriebsmotors 6, ist im Ausführungsbeispiel, wie oben schon erläutert, eine optische Ermittlung der Umdrehungen vorgesehen. Die Steuerungseinrichtung 11 kann in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel einen Mikroprozessor umfassen, der als Speichermedium beispielsweise ein modernes EEPROM aufweisen kann. Dieses Speichermedium kann auch bei Spannungsausfall die programmierten Daten erhalten, es kann gelöscht und wieder neu beschrieben werden und ist damit ein für den Anwendungsfall vorzügliches Speichermedium. Insbesondere erlaubt es die einfache Abspeicherung erforderlicher Soll-Daten in großem Umfang.

Für die bislang noch nicht weiter diskutierte Ausgestaltung des Sicherheitsschalters 14, der bei einer Verdunkelungsvorrichtung der in Rede stehenden Art zweckmäßigerweise vorgesehen sein sollte, sind einleitend einige Ausführungen gemacht worden. Anstelle eines im Stand der Technik realisierten Schlappschalters od. dgl. ist nun erfindungsgemäß nach bevorzugter Lehre vorgesehen, daß der Sicherheitsschalter 14 dem Antriebsmotor 6 zugeordnet ist und das vom Antriebsmotor 6 aufgebrachte Drehmoment erfaßt und daß die Steuerungseinrichtung 11 aus einem Vergleich des erfaßten Drehmomentes mit einem gespeicherten Soll-Drehmoment zur Abschaltung bzw. Umschaltung führende Abweichungen ermittelt. Diese Zuordnung des Sicherheitsschalters 14 zum Antriebsmotor zur unmittelbaren Auswertung des vom Antriebsmotor 6 aufgebrachten Drehmomentes erlaubt eine vollständige elektronische Gestaltung des Sicherheitsschalters 14, auch wieder in unmittelbarer Nähe der Steuerungseinrichtung 11. Unter Nutzung der zuvor schon erläuterten elektronischen Medien - Mikroprozessor und EEPROM als Beispiel - lassen sich alle erforderlichen Daten in der Steuerungseinrichtung 11 vorgeben. Weicht der Ist-Drehmomentwert vom gespeicherten Wert des Soll-Drehmomentes beispielsweise um mehr als 25 % nach oben oder unten ab (beim Herunterlaufen des Rolladens 1 ist die Abweichung nach unten das kritische Auslösekriterium), so erfolgt eine Abschaltung bzw. Umschaltung des Antriebsmotors 6.

Das Drehmoment des Antriebsmotors 6 ist nicht über den gesamten Weg des Rolladens 1 gleich. Es ergibt sich vielmehr ein bestimmter Drehmomentverlauf beim Herunterlaufen des Rolladens 1 und ein anderer Drehmomentverlauf beim Heraufgehen des Rolladens 1. Diese Drehmomentverläufe sind zweckmäßigerweise in der Steuerungseinrichtung 11 abgespeichert. Um das nun nicht vorweg rechnerisch ermitteln zu müssen, empfiehlt es sich, daß der Soll-Drehmomentverlauf in einem Abspeicher-Durchlauf abgespeichert und, vorzugsweise, von Zeit zu Zeit korrigiert wird. Man kann also von einem Lernmodus sprechen, in dem

die Steuerungseinrichtung 11 zunächst gefahren wird, wobei dann bestimmte Soll-Drehmomente den verschiedenen Positionen des Rolladens 1 zugeordnet werden, insbesondere den Endstellungen.

Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, das Ist-Drehmoment bzw. ein dem Ist-Drehmoment entsprechendes Gegenmoment zu ermitteln. Ein erstes Ausführungsbeispiel dazu soll anhand der Fig. 3, 4 und 5 erläutert werden. Vom Widerlager 10 an der Außenwand 4 aus geht der Träger 18, auf dem ein gleichzeitig ein Drehlager 19 für die Walze 2 bildender Kunststoffkörper 20 sitzt, aus. Im Kunststoffkörper 20 befindet sich der zuvor erläuterte Reed-Kontakt 16, rechts vom Kunststoffkörper 20 in Fig. 4 erkennt man die Elektronikplatine 21 der Steuerungseinrichtung 11 angedeutet. Das zylindrische Gehäuse des Antriebsmotors 6 ist nun mit dem ortsfesten, mit dem Widerlager 10 verbundenen Träger 18 nicht unmittelbar, sondern unter Zwischenschaltung eines Biegebalkens 22 verbunden. Anstelle des Biegebalkens 22 kann auch eine Biegefeder, ein Torsionsstab oder ein ähnliches Kraft übertragendes Element eingesetzt werden. Fig. 5 zeigt den Biegebalken 22 in einer Ansicht vor dem Kunststoffkörper 20 auf dem mittigen Träger 18, an der Innenseite des zylindrischen Gehäuses des Antriebsmotors 6 erkennt man Mitnehmer-Anschläge 23, die mit dem Ende des Biegebalkens 22 zusammenwirken. Am Biegebalken befindet sich als Sensorelement ein Dehnungsmeßstreifen 24, dessen Ausgangssignal der Steuerungseinrichtung 11 zugeführt wird. Das vom Antriebsmotor 6 über die Abtriebswelle auf die Walze 2 übertragene Drehmoment wird zwischen Biegebalken 22 und Anschlägen 23 in Form eines entsprechenden Gegenmomentes wirksam und kann im Ausführungsbeispiel an dieser Stelle erfaßt werden. Man könnte das Drehmoment auch an anderer Stelle in der Kraftübertragungskette ermitteln, beispielsweise auch zwischen Abtriebswelle 7 und Walze 2.

Die zuvor erläuterte Technik mit Biegebalken 22 ist zwar sehr genau, wegen der erforderlichen Auswerteelektronik einschließlich Meßverstärker aber etwas teuer. Das liegt insbesondere an der geringen Auslenkung, die ein Biegebalken 22 meist nur erlaubt. Ähnlich ist das auch bei einem Torsionsstab. Mit einer Biegefeder werden insbesondere dann, wenn sie als Spiralfeder gewickelt ist, größere Auslenkungen möglich, was die Kompliziertheit der Auswertung mindert.

Lediglich eine elektronisch-rechnerische und damit mit modernen Mikroprozessoren sehr preisgünstig zu realisierende Auswertung erlaubt eine andere Methode der Ermittlung des Ist-Drehmomentes, die dadurch gekennzeichnet ist, daß das Ist-Drehmoment des Antriebsmotors 6 in der Steuerungseinrichtung 11 aus der ermittelten Laufgeschwindigkeit (Drehzahl) und Temperatur des

Antriebsmotors 6 sowie den gemessenen oder festliegenden Parametern (Frequenz, Amplitude) der Versorgungsspannung des Antriebsmotors 6 errechnet wird. Da man die Umdrehungen der Abtriebswelle 7 des Antriebsmotors 6, wie oben erläutert, mittels des Endstellungssensors 13 ohnehin erfaßt, läßt sich diese Auswertung relativ einfach treffen. Sie macht sich die Tatsache zunutze, daß die Drehzahl eines elektrischen Antriebsmotors 6 hauptsächlich von der Amplitude und Frequenz der Versorgungsspannung, der Motortemperatur, dem Abtriebs-Drehmoment und internen Reibungsverlusten abhängig ist. Rückwärts nach dem Drehmoment bei bekannter Drehzahl analysiert, stellen diese Zusammenhänge den Lösungs-Algorithmus zur Ermittlung des Ist-Drehmomentes dar.

Fig. 2 läßt nun eine weitere, für sich selbständig erfinderische Ausgestaltung einer Verdunkelungsvorrichtung der in Rede stehenden Art erkennen, die dadurch gekennzeichnet ist, daß der Sicherheitsschalter 14 eine am unteren Rand des Rolladens 1 angebrachte Kontaktleiste 25 als Sensorelement aufweist. Eine solche Kontaktleiste könnte vollständig an die Steuerungseinrichtung 11 angeschlossen und von ihr ausgehend versorgt sein. Besonders zweckmäßig ist aber das dargestellte Ausführungsbeispiel, bei dem der Kontaktleiste 25 eine eigene elektronische Auswerteeinheit 26 zugeordnet ist, die jedenfalls signaltechnisch mit der Steuerungseinrichtung 11 verbunden ist. Besonders bevorzugt ist dabei die Ausgestaltung der Auswerteeinheit 26 mit einer eigenen Spannungsversorgung, beispielsweise durch eine Lithiumbatterie, die besonders langlebig ist. Dieser Auswerteeinheit 26 könnten auch Solarzellen zugeordnet sein, die für ein Nachladen einer Puffer-Batterie ausreichen. Wesentlich ist dabei, daß keine Kabelverbindung zwischen der Kontaktleiste 25 mit Auswerteeinheit 26 einerseits und der Steuerungseinrichtung 11 andererseits bestehen muß, denn ein solches Kabel müßte sich ja mit dem Rolladen 1 auf- und abwickeln. Das ist aufwendig, störungsfällig und teuer. Hier empfiehlt es sich besonders, daß die Auswerteeinheit 26 mit der Steuerungseinrichtung 11 signaltechnisch drahtlos, insbesondere über eine Hochfrequenz-, Infrarot- oder Ultraschall-Strecke, verbunden ist.

Die Abschaltung des Antriebsmotors 6 bei Erreichen der unteren Endstellung könnte man im Prinzip auch über die Kontaktleiste 25 realisieren, dann könnte die Steuerungseinrichtung 11 jedoch nicht unterscheiden, ob die Abschaltung des Antriebsmotors 6 wegen Erreichens der unteren Endstellung oder wegen Auftretens eines Hindernisses im Laufweg des Rolladens 1 erforderlich ist. Folglich wird man normalerweise zwischen den beiden Auslösekriterien unterscheiden. Dann muß man allerdings vorsehen, daß die Steuerungseinrichtung

11 eine Abschaltung bzw. Umschaltung des Antriebsmotors 6 aufgrund eines von der Kontaktleiste 25 ausgelösten Signales nur oberhalb der unteren Endstellung auslöst.

Die Abschaltung des Antriebsmotors 6 bei Erreichen der unteren Endstellung ist mitunter nicht so exakt, daß nicht doch noch ein Restrisiko bestünde. Beispielsweise kann eine schlanke Kinderhand gequetscht werden, wenn sie unmittelbar auf einer Fensterbank unterhalb des Rolladens 1 aufliegt, da die Empfindlichkeit der Steuerungseinrichtung 11 bezüglich eines Signals der Auswerteeinheit 26 der Kontaktleiste 25 in dieser Stellung schon nicht mehr gegeben ist. Würde die Auswerteeinheit 26 mit der Kontaktleiste 25 in der Lage sein, die untere Endstellung selbständig zu erkennen und von einem Hindernis im Laufweg des Rolladens 1 zu unterscheiden, so träte dieses Problem nicht auf. Eine Lösungsmöglichkeit dafür besteht nun darin, daß die Kontaktleiste 25 über die Breite des Rolladens 1 in mehrere Kontaktabschnitte 25a, b, ... aufgeteilt ist und jeder Kontaktabschnitt 25a, b, ... ein eigenes Schaltsignal abgibt und daß eine bestimmte, bei Erreichen der unteren Endstellung auftretende Signalfolge als Endstellungssignal, jedes andere Signal bzw. jede andere Signalfolge jedoch als Sicherheitssignal für ein Hindernis ausgewertet wird. Jedem Kontaktabschnitt 25a, b, c, d, e, f, g ist ein Schalter der Auswerteeinheit 26 zugeordnet. Auch hier kann man wieder durch einmaliges Abspeichern der "richtigen" Signalfolge in einem Lernmodus in der Steuerungseinrichtung 11 das Erreichen der unteren Endstellung identifizieren, danach ist dann jede andere Signalfolge eben ein Signal für ein Hindernis im Laufweg des Rolladens 1.

Für die Ausführung der Kontaktleiste 25 bzw. der Kontaktabschnitte 25a ...) empfehlen sich Federleisten, Gummi-Druckwülste oder auch Piezo-Streifen aufnehmer. Andere Ausführungsformen sind aus dem Stand der Technik bekannt.

Die den Sicherheitsschalter 14 betreffenden Merkmale, die in den Ansprüchen 15 bis 21 beschrieben sind, sind im Grundsatz bei Einsatz einer elektronischen Auswerteeinheit 26 zusammen mit der Kontaktleiste 25 auch bei einem Sicherheitsschalter 14 einsetzbar, der für sich bei einer schon vorhandenen Verdunkelungsvorrichtung mit elektrischem Antrieb nachgerüstet werden kann. Insbesondere die eigene Spannungsversorgung gemäß Anspruch 17 und die drahtlose signaltechnische Verbindung der Auswerteeinheit 26 mit der Steuerungseinrichtung 11 gemäß Anspruch 18 machen eine solche Nachrüstung an vorhandenen Verdunkelungsvorrichtungen mit einem solchen Sicherheitsschalter sehr zweckmäßig. Man muß dann nur die Steuerungseinrichtung 11 signaltechnisch abändern, um ein sicherheitstechnisch hervorragend

komplettiertes Systems zu erhalten.

Patentansprüche

1. Verdunkelungsvorrichtung bzw. Sicherungsvorrichtung mit einem Rolladen (1) bzw. einem Rollgitter od. dgl., einer in einem Rolladenkasten (3) angeordneten Walze (2) zum Aufwickeln des Rolladens (1), einem elektrischen Antriebsmotor (6), der vorzugsweise als Rohrmotor ausgeführt und im Inneren der Walze (2) angeordnet ist, und einer Steuerungseinrichtung (11) zur Steuerung des Antriebsmotors (6), wobei die Steuerungseinrichtung (11) durch verschiedene Schalter bzw. Sensoren betätigbar ist, wozu gehören können Ein- und Aus-Schalter für Schaltung von Hand oder durch eine Automatik (Zeitsteuerung), Endstellungssensoren (12, 13) oben und unten, ggf. Sicherheitsschalter (14) zum Abschalten bzw. Umschalten des Antriebsmotors (6) beim Herunterlaufen des Rolladens (1) und dabei Auftreffen des Rolladens (1) auf ein Hindernis, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Endstellungssensoren (12, 13) der Walze (2) bzw. dem Antriebsmotor (6) zugeordnet sind und die Umdrehungen der Walze (2) bzw. der Abtriebswelle (7) des Antriebsmotors (6) elektronisch erfassen, daß die Steuerungseinrichtung (11) aus den erfaßten Umdrehungen der Walze (2) bzw. der Abtriebswelle (7) des Antriebsmotors (6) das Erreichen der Endstellungen oben bzw. unten ermittelt und daß dabei die von den Umdrehungen der Walze (2) abgeleiteten Signale als Grobsignale und die von den Umdrehungen der Abtriebswelle (7) abgeleiteten Signale als Korrektursignale (Feinauflösung) ausgewertet werden.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Endstellungssensoren (12, 13) als Impulsgeber ausgeführt sind und in der Steuerungseinrichtung (11) die Anzahl der empfangenen Impulse ermittelt und mit den den Endstellungen entsprechenden gespeicherten Soll-Impulszahlen verglichen wird, vorzugsweise daß die die Endstellungssensoren (12, 13) bildenden Impulsgeber berührungslos betätigbar und dazu die Impulsgeber als Reed-Schalter, induktive oder kapazitive Näherungsschalter oder optische Schaltelemente ausgeführt sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß je Umdrehung der Walze (2) ein bis zehn, vorzugsweise zwei Impulse erzeugt werden und/oder daß je Umdrehung der Abtriebswelle (7) des Antriebsmotors (6)

ein Impuls erzeugt wird.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die von den Umdrehungen der Abtriebswelle (7) abgeleiteten Signale bzw. Impulse von der Steuerungseinrichtung (11) erst dann erfaßt und ausgewertet werden, wenn die Anzahl der von den Umdrehungen der Walze (2) abgeleiteten Signale bzw. Impulse mit der vorgegebenen Soll-Impulszahl übereinstimmt bzw. nur erfaßt und ausgewertet werden, bis die Anzahl der von den Umdrehungen der Walze (2) abgeleiteten Signale bzw. Impulse mit der Soll-Impulszahl nicht mehr übereinstimmt.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die den Endstellungen entsprechenden, in der Steuerungseinrichtung (11) elektronisch gespeicherten Soll-Umdrehungszahlen bzw. Soll-Impulszahlen der Walze (2) bzw. der Abtriebswelle (7) elektronisch verstellbar bzw. änderbar sind und vorzugsweise, daß zur Verstellung bzw. Änderung der gespeicherten Soll-Umdrehungszahlen bzw. Soll-Impulszahlen ein extern bedienbarer oder automatisch schaltender Impulsgeber vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, ggf. auch nach dem kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 und ggf. nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Sicherheitsschalter (14) dem Antriebsmotor (6) zugeordnet ist und das vom Antriebsmotor (6) aufgebraachte Drehmoment erfaßt, daß die Steuerungseinrichtung (11) aus einem Vergleich des erfaßten Ist-Drehmomentes mit einem gespeicherten Soll-Drehmoment zur Abschaltung bzw. Umschaltung führende Abweichungen ermittelt und, vorzugsweise, daß in der Steuerungseinrichtung (11) für das Herunterlaufen und ggf. auch das Herauflaufen des Rolladens (1) ein Soll-Drehmomentverlauf gespeichert ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Soll-Drehmomentverlauf in einem Abspeicher-Durchlauf abgespeichert und, vorzugsweise, von Zeit zu Zeit korrigiert wird.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Ist-Drehmoment bzw. ein dem Drehmoment entsprechendes Gegenmoment mittels eines mit Sensorelementen (24) versehenen Biegebalken (22), Biegefeder, Torsionsstabes od. dgl. erfaßt wird, der bzw.

die zwischen Abtriebswelle (7) und Walze (2) oder zwischen einem Träger des Antriebsmotors (6) und einem ortsfesten Widerlager (10) angeordnet ist oder daß das Ist-Drehmoment des Antriebsmotors (6) in der Steuerungseinrichtung (11) aus der ermittelten Laufgeschwindigkeit (Drehzahl) und Temperatur des Antriebsmotors (6) sowie den gemessenen oder festliegenden Parametern (Frequenz, Amplitude) der Versorgungsspannung des Antriebsmotors (6) errechnet wird.

5

10

9. Vorrichtung nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, ggf. auch nach dem kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 und ggf. nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Sicherheitsschalter (14) eine am unteren Rand des Rolladens (1) angebrachte Kontaktleiste (25) als Sensorelement aufweist, vorzugsweise, daß der Kontaktleiste (25) eine eigene elektronische Auswerteeinheit (26) zugeordnet ist, die ihrerseits jedenfalls signaltechnisch mit der Steuerungseinrichtung (11) verbunden ist und, vorzugsweise, daß die Auswerteeinheit (26) eine eigene Spannungsversorgung, vorzugsweise mit einer Lithiumbatte-
rie od. dgl. und/oder mit Solarzellen, aufweist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteeinheit (26) mit der Steuerungseinrichtung (11) signaltechnisch drahtlos, insbesondere über eine Hochfrequenz-, Infrarot- oder Ultraschall-Strecke, verbunden ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerungseinrichtung (11) eine Abschaltung bzw. Umschaltung des Antriebsmotors (6) aufgrund eines von der Kontaktleiste (25) ausgelösten Signales nur oberhalb der unteren Endstellung auslöst oder daß die Kontaktleiste (25) über die Breite des Rolladens (1) in mehrere Kontaktabschnitte (25a, b, ...) aufgeteilt ist und jeder Kontaktabschnitt (25a, b, ...) ein eigenes Schaltsignal abgibt und daß eine bestimmte, bei Erreichen der unteren Endstellung auftretende Signalfolge als Endstellungssignal, jedes andere Signal bzw. jede andere Signalfolge jedoch als Sicherheitssignal für ein Hindernis ausgewertet wird.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktleiste (25) bzw. ein entsprechender Kontaktabschnitt (25a, b, ...) als Federleiste, Gummi-Druckwulst oder Piezo-Streifenaufnehmer ausgeführt ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

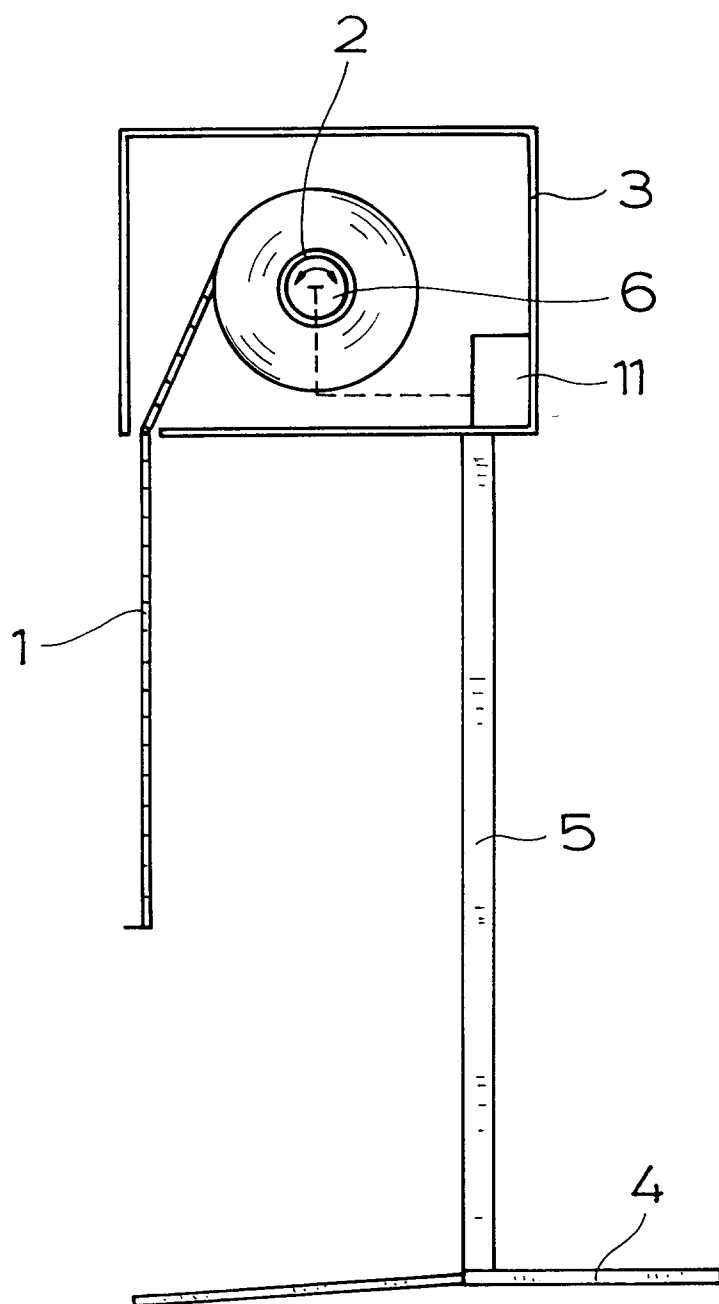


Fig. 1

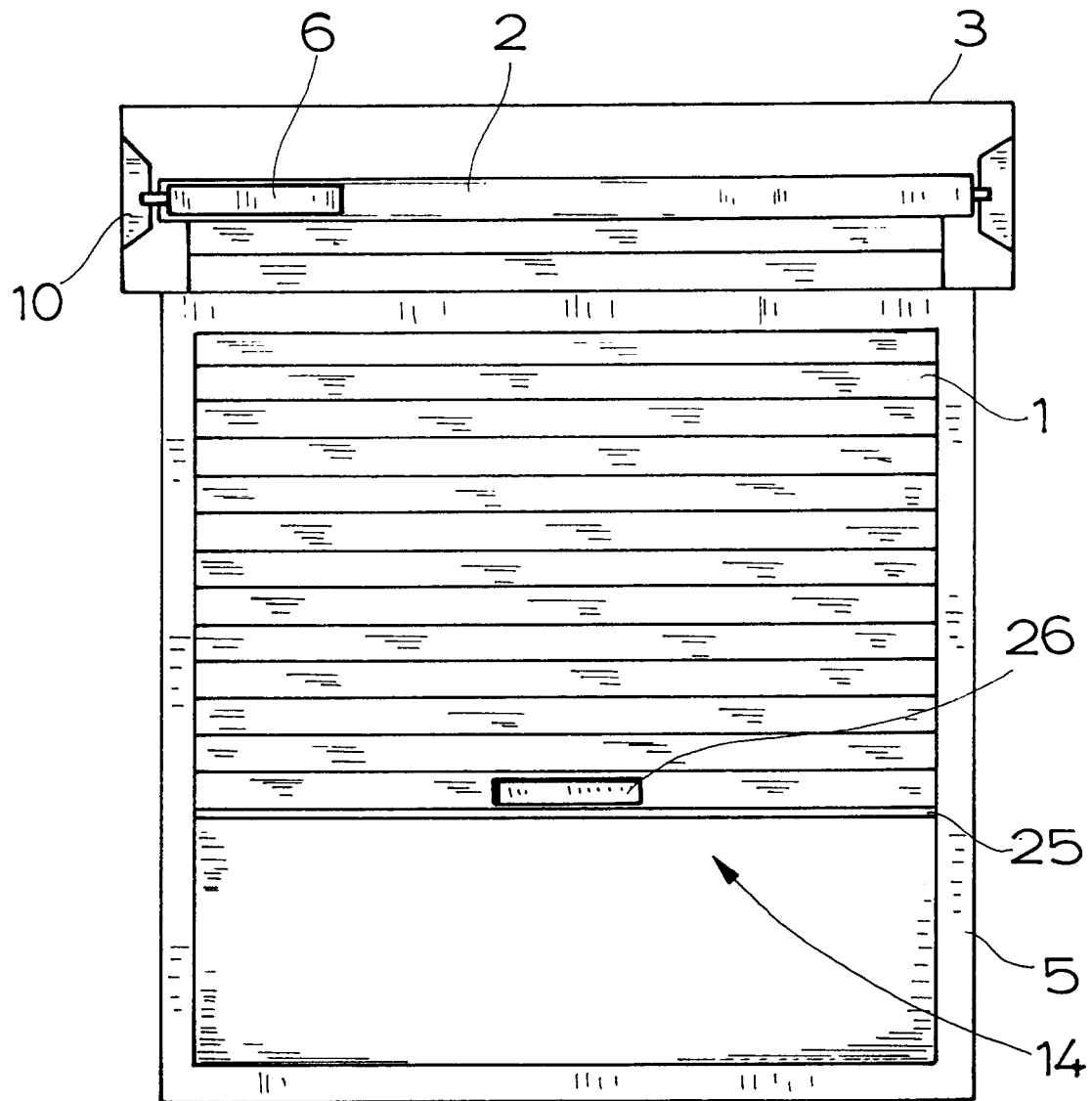


Fig. 2

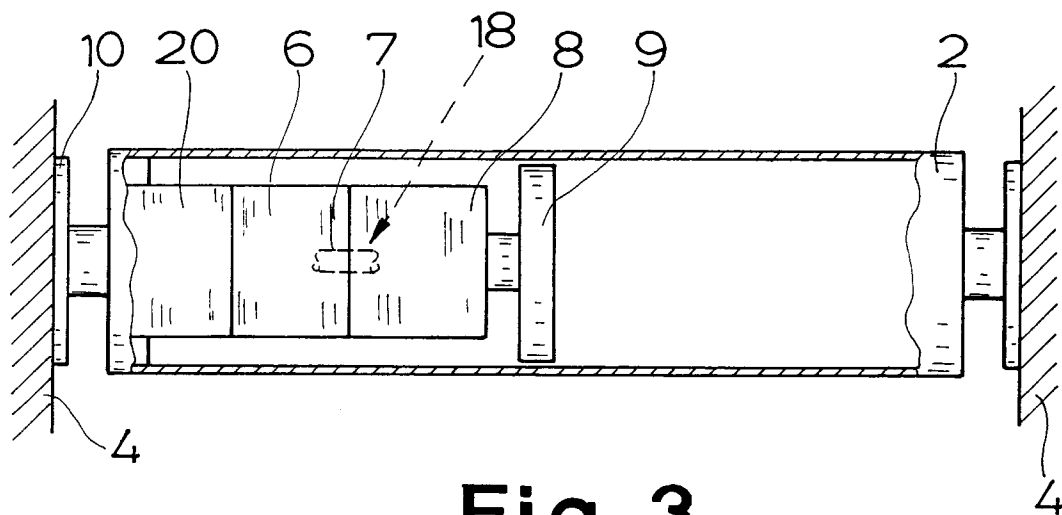


Fig. 3

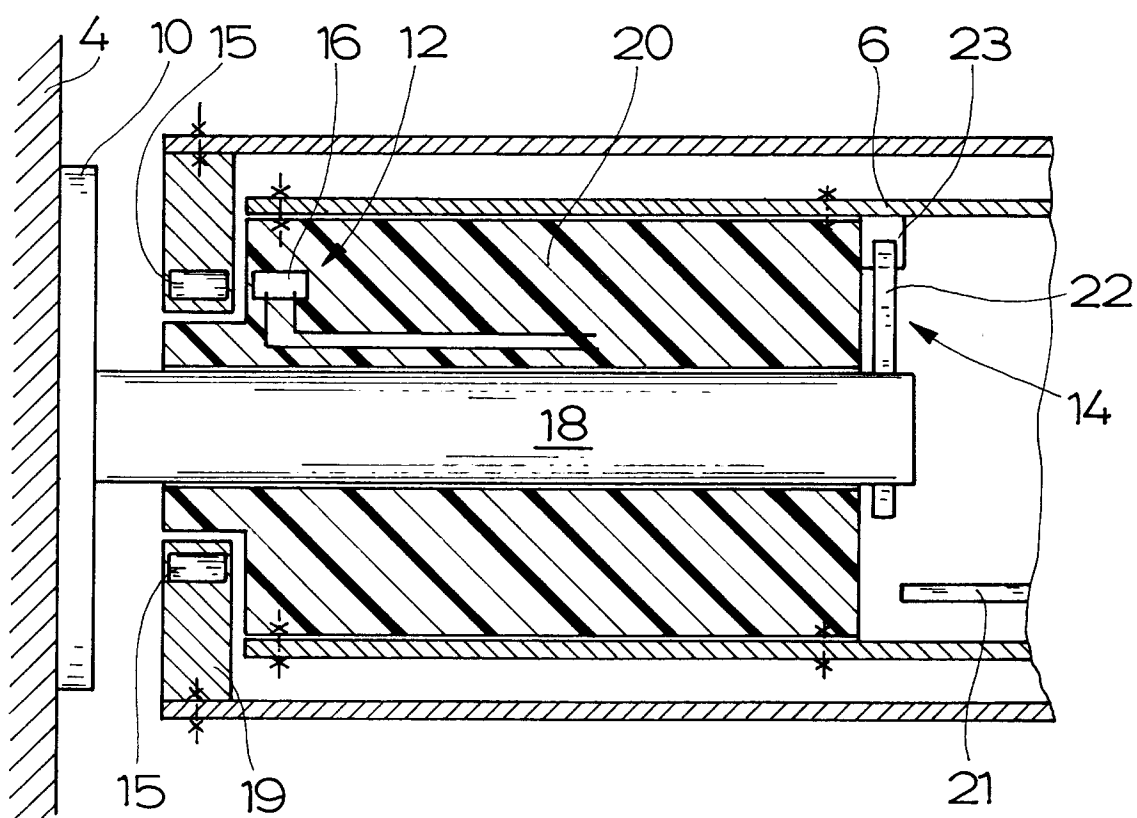


Fig. 4

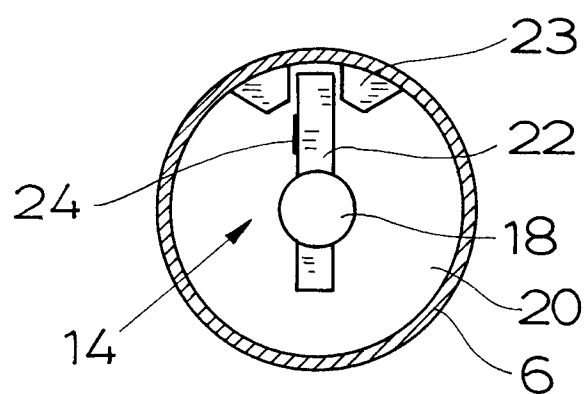


Fig. 5

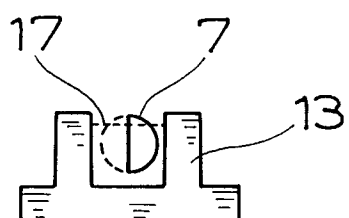


Fig. 6

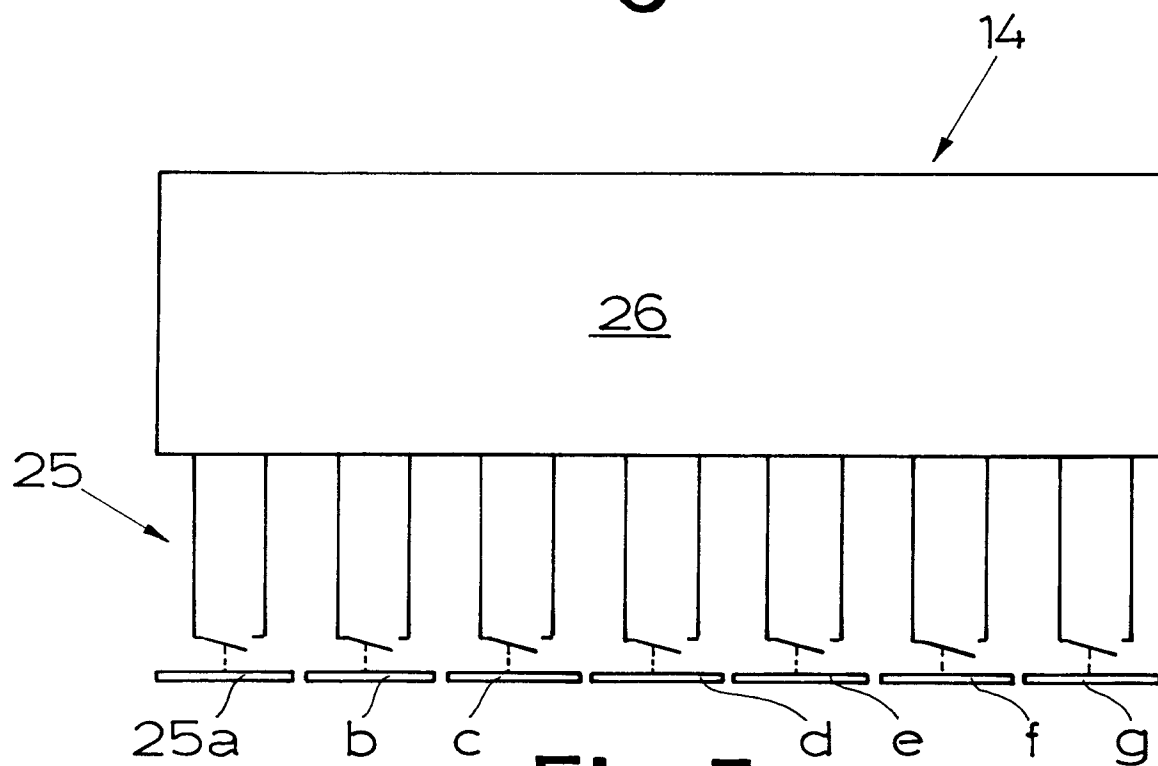


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 12 1127

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-4 529 920 (YOSHIDA) * Spalte 1, Zeile 58 - Spalte 2, Zeile 2 * * Spalte 2, Zeile 46 - Zeile 51 * * Spalte 7, Zeile 39 - Zeile 55; Abbildungen * ---	1	E06B9/88 E05F15/20
P,A	WO-A-9 211 432 (LARSSON ET AL) * Seite 3, Zeile 20 - Zeile 26 * * Seite 5, Zeile 9 - Zeile 22 * * Abbildungen * ---	1	
A	GB-A-2 189 906 (BYRNE & DAVIDSON DOORS (NSW) PTY LTD) * Seite 2, Zeile 61 - Seite 3, Zeile 15 * * Seite 3, Zeile 65 - Seite 4, Zeile 14 * * Abbildungen * ---	1	
A	FR-A-2 557 397 (KUNZ) * Seite 5, Zeile 7 - Seite 7, Zeile 14 * * Seite 8, Zeile 12 - Zeile 33; Abbildungen * ---	1	
D,A	DE-A-3 304 962 (RADEMACHER) -----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) E06B E05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22 APRIL 1993	Prüfer KUKIDIS S.
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			