



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2007 016 283 U1** 2009.04.30

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2007 016 283.9**

(22) Anmeldetag: **20.11.2007**

(47) Eintragungstag: **26.03.2009**

(43) Bekanntmachung im Patentblatt: **30.04.2009**

(51) Int Cl.⁸: **E06B 9/88** (2006.01)
E06B 9/68 (2006.01)

(66) Innere Priorität:

20 2007 015 933.1 13.11.2007

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

ARCA Beteiligungen GmbH, 46414 Rhede, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:

**Gottschald, J., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 40489
Düsseldorf**

(56) Recherchenergebnisse nach § 7 Abs. 2 GebrMG:

WO 03/0 78 784 A1

DE 43 39 565 A1

EP 05 52 459 A1

DE 44 38 851 A1

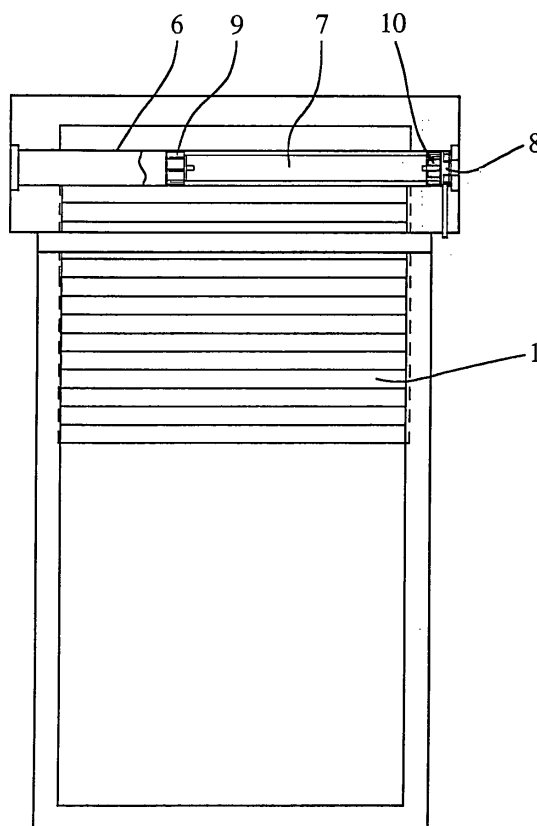
DE10 2004 041293 A1

DE10 2005 039532 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Antriebsanordnung für eine Verdunkelungsvorrichtung**

(57) Hauptanspruch: Antriebsanordnung für eine Verdunkelungsvorrichtung bzw. Sicherungsvorrichtung mit einem verstellbaren Verschlusselement (1) wie einem Rolladen o. dgl., wobei ein Antriebsmotor (2) und ggf. ein dem Antriebsmotor (2) nachgeschaltetes Getriebe (3) zur motorischen Verstellung des Verschlusselements (1) vorgesehen ist, wobei dem Antriebsmotor (2) eine Antriebssteuerung (4) zugeordnet ist und wobei die Antriebssteuerung (4) eine Wegmeßanordnung zur Ermittlung der Position des Verschlusselements (1) aufweist, wobei die Wegmeßanordnung zur Ermittlung der Grobposition eine Sensoreinrichtung (5) und einen Positionszähler aufweist, wobei die Sensoreinrichtung (5) bei einer motorischen Verstellung des Verschlusselements (1) periodische Sensorsignale erzeugt, die vorzugsweise periodische Zählereignisse für den Positionszähler bereitstellen und wobei das Auftreten eines Zählereignisses im Positionszähler je nach Verstellrichtung ein Hoch- bzw. Herunterzählen um einen Zähler Schritt bewirkt, dadurch gekennzeichnet, daß die Wegmeßanordnung zur Ermittlung der Feinposition eine Zeitmeßeinrichtung aufweist, mit der, ausgelöst durch ein Zählereignis, der aktuelle zeitliche Abstand – Zeitabstand – zu diesem Zählereignis meßbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Antriebsanordnung für eine Verdunkelungsvorrichtung bzw. Sicherungsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Die in Rede stehende Antriebsanordnung läßt sich für eine Vielzahl von Verdunkelungsvorrichtungen bzw. Sicherungsvorrichtungen einsetzen. Wesentlich ist lediglich, daß die Verdunkelungsvorrichtung bzw. Sicherungsvorrichtung ein verstellbares Verschlusselement aufweist. Beispiele für ein solches verstellbares Verschlusselement sind Rolläden, Jalousien, Fensterläden, Markisen, Rolll Tore oder Rollvorhänge.

[0003] Die bekannte, nach Art eines Rohrmotors ausgestaltete Antriebsanordnung (EP 0 552 459 A1), von der die Erfindung ausgeht, dient in erster Linie der motorischen Verstellung eines Rolladens. Hierfür ist die Antriebsanordnung mit einem Antriebsmotor und einem dem Antriebsmotor nachgeschalteten Getriebe ausgestattet. Dem Antriebsmotor ist eine Antriebssteuerung mit einer Wegmeßanordnung zur Ermittlung der aktuellen Position des Rolladens zugeordnet. Mit "Ermittlung der aktuellen Position" ist vorliegend gemeint, daß ein Wert als Maß für die aktuelle Position ermittelt wird, der mit einem gespeicherten Positions-Sollwert verglichen werden kann.

[0004] Bei der bekannten Antriebsanordnung erfolgt die Wegmessung hinsichtlich der Meßgenauigkeit in zwei logischen Ebenen. Zur Ermittlung der Grobposition des Rolladens ist der Wickelwelle des Rolladens ein erstes inkrementelles Sensorelement zugeordnet. Das Sensorelement ist als Reed-Sensor ausgestaltet, dem in einem mit der Wickelwelle verbundenen Ring angeordnete Magnete zugeordnet sind. Die Magnete sind in relativ weiten Abständen über den Umfang des Rings verteilt, so daß mit diesem Sensorelement nur die ungefähre Position – Grobposition – des Rolladens ermittelt werden kann.

[0005] Um außerdem die Feinposition des Rolladens ermitteln zu können, ist bei der bekannten Antriebsanordnung ein zweites Sensorelement vorgesehen, das der Motorwelle des Antriebsmotors zugeordnet ist.

[0006] Vorteilhaft bei der bekannten Antriebsanordnung ist die Tatsache, daß trotz einfach aufgebauter Sensorelemente – inkrementelle Sensoren – eine vergleichsweise hohe Genauigkeit erreichbar ist. Dies liegt insbesondere daran, daß die Sensorimpulse des ersten Sensorelements gewissermaßen als periodische Referenzimpulse zu verstehen sind. Alle Meßungenauigkeiten werden bei Auftreten eines Referenzimpulses beseitigt.

[0007] Nachteilig bei der bekannten Antriebsanordnung ist allerdings die Tatsache, daß zur Ermittlung der Position des Rolladens stets an zwei getrennten Stellen angeordnete Sensoren erforderlich sind. Dies führt zu einem hohen Montage- und Verkabelungsaufwand und damit zu hohen Fertigungskosten.

[0008] Zwar sind auch sogenannte "Multi-Turn-Drehgeber" bekannt, deren Meßbereich entsprechend eine Mehrzahl von Umdrehungen umfaßt. Diese sind jedoch einerseits teuer und andererseits verglichen mit der obigen Wegmeßanordnung oftmals nicht hinreichend genau.

[0009] Es sind auch Antriebsanordnungen bekannt, die ausschließlich mit einem inkrementellen Sensor an der Motorwelle arbeiten, dessen Sensorimpulse jeweils das schrittweise Hochzählen eines Zählers auslösen. Aufgrund des über die motorische Verstellung ständig anwachsenden Meßfehlers ist die erzielbare Genauigkeit im Ergebnis aber nicht hinreichend.

[0010] Schließlich sind Antriebsanordnungen für Rolladen o. dgl. bekannt (EP 0 544 133 B1), bei denen die zeitlichen Abstände der Impulse eines der Motorwelle oder einer der Motorwelle nachgeschalteten Welle zugeordneten inkrementellen Sensors dafür genutzt werden, einen Überlastfall zu erfassen. Die Realisierung der Ermittlung der Position des Rolladens wird in dieser Veröffentlichung nicht angesprochen.

[0011] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, die bekannte Antriebsanordnung so auszugestalten und weiterzubilden, daß die Fertigungskosten bei zumindest gleichbleibender Meßgenauigkeit reduziert werden.

[0012] Das obige Problem wird bei einer Antriebsanordnung gemäß Anspruch 1 durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1 gelöst.

[0013] Wesentlich ist die Idee, die Genauigkeit einer inkrementell arbeitenden, Zählereignisse für einen Zähler erzeugenden Sensoreinrichtung dadurch zu erhöhen, daß der aktuelle Zeitabstand zu dem vorzugsweise letzten Zählereignis gemessen wird. Damit stellt der aktuelle Zählerstand des Zählers zusammen mit dem aktuellen Zeitabstand ein Maß für die aktuelle Position des Verschlusselements bereit. Die Angabe der Position des Verschlusselements erfolgt also gewissermaßen in den Koordinaten "Zählerstand" und "Zeitabstand".

[0014] Zwar handelt es sich bei der Ermittlung der Feinposition mittels Zeitmessung nur um eine Schätzung der Feinposition bei unterstellter konstanter Verstellgeschwindigkeit. Angesichts der Tatsache, daß die mit der Zeitmessung zu überbrückenden Verstellbereiche vergleichsweise klein sind, ist die abso-

lute Genauigkeit im Ergebnis hoch.

[0015] Mit der bevorzugten Ausgestaltung gemäß Anspruch 2 ist eine besonders einfache Signalauswertung möglich, da ein Impuls der impulsartigen Sensorsignale stets eine ansteigende Flanke sowie eine absteigende Flanke aufweist, die steuerungstechnisch leicht erfaßbar sind. Besonders vorteilhaft ist in diesem Zusammenhang ein rechteckförmiger Verlauf der Sensorimpulse.

[0016] Bei der besonders bevorzugten Ausgestaltung gemäß Anspruch 7 ist es grundsätzlich möglich, allein auf der Basis der Sensorsignale nicht nur die Position, sondern auch die Verstellrichtung des Verschlußelements zu bestimmen.

[0017] Bei den bevorzugten Ausgestaltungen gemäß der Ansprüche 19 und 21 ist eine Ausgestaltung der Antriebsanordnung als Rohrmotor vorgesehen. Die hohe Kompaktheit der vorschlagsgemäßen Wegmeßanordnung ist für einen solchen Rohrmotor besonders vorteilhaft anwendbar.

[0018] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Ziele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend anhand einer Zeichnung bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

[0019] [Fig. 1](#) eine Verdunkelungsvorrichtung mit einer vorschlagsgemäßen Antriebsanordnung,

[0020] [Fig. 2](#) eine vorschlagsgemäße Antriebsanordnung im nicht eingebauten Zustand,

[0021] [Fig. 3](#) ausgewählte Komponenten der Antriebsanordnung gemäß [Fig. 2](#) im demontierten Zustand,

[0022] [Fig. 4](#) in einer schematischen Ansicht eine Sensoreinrichtung einer vorschlagsgemäßen Antriebsanordnung,

[0023] [Fig. 5](#) eine beispielhafte Darstellung der Funktionsweise des Positionszählers einer vorschlagsgemäßen Wegmeßeinrichtung beim Aufwärtslauf,

[0024] [Fig. 6](#) eine beispielhafte Darstellung der Funktionsweise des Positionszählers einer vorschlagsgemäßen Wegmeßeinrichtung beim Abwärtslauf und

[0025] [Fig. 7](#) eine beispielhafte Darstellung der Funktionsweise der Zeitmeßeinrichtung einer vorschlagsgemäßen Wegmeßeinrichtung beim Aufwärtslauf.

[0026] Die vorschlagsgemäße Lösung ist in der Zeichnung anhand einer Verdunkelungsvorrichtung

mit einem als Rolladen ausgestalteten verstellbaren Verschlußelement **1** gezeigt. Grundsätzlich ist die vorschlagsgemäße Antriebsanordnung für viele Varianten von Verdunkelungsvorrichtungen bzw. Sicherungsvorrichtungen anwendbar. Eine beispielhafte Auswahl wurde im einleitenden Teil der Beschreibung gegeben.

[0027] Die Antriebsanordnung weist einen Antriebsmotor **2** und ein dem Antriebsmotor **2** nachgeschaltetes Getriebe **3** zur motorischen Verstellung des Verschlußelements **1** auf. Gegebenenfalls kann auf ein nachgeschaltetes Getriebe **3** auch verzichtet werden.

[0028] Dem Antriebsmotor **2** ist eine Antriebssteuerung **4** zugeordnet, wobei die Antriebssteuerung **4** eine Wegmeßanordnung zur Ermittlung der Position des Verschlußelements **1** aufweist.

[0029] [Fig. 2](#) zeigt die Lage der Komponenten Antriebsmotor **2**, Getriebe **3** und Antriebssteuerung **4** schematisch. [Fig. 3](#) zeigt die Einbaulage der Antriebssteuerung **4** im Rahmen einer Explosionsdarstellung. Der konstruktive Aufbau der dargestellten Antriebsanordnung wird weiter unten näher erläutert.

[0030] Die Wegmeßanordnung ist zur Ermittlung der Grobposition des Verschlußelements **1** mit einer Sensoreinrichtung **5** und einem Positionszähler ausgestattet. Eine solche Sensoreinrichtung **5** ist schematisch in [Fig. 4](#) dargestellt.

[0031] Die Sensoreinrichtung **5** besteht aus mindestens einem Sensorelement, hier und vorzugsweise aus zwei Sensorelementen A, B. Bei einer Verstellung des Verschlußelements **1** erzeugt die Sensoreinrichtung **5** periodische Sensorsignale, die Zählereignisse für den Positionszähler bereitstellen und beim Auftreten eines Zählereignisses im Positionszähler je nach Verstellrichtung ein Hoch- bzw. Herunterzählen um einen Zähler Schritt bewirken. Der Zählerstand stellt entsprechend ein Maß für die Grobposition bereit.

[0032] Die Meßgenauigkeit bei einer Wegmessung mit Positionszähler ist begrenzt. Dies liegt daran, daß Positionen in den Verstellbereichen, die zwischen zwei Zählereignissen liegen, nicht aufgelöst werden können.

[0033] Um dennoch eine hohe Meßgenauigkeit zu erreichen, weist die Wegmeßanordnung zusätzlich eine Zeitmeßeinrichtung auf, mit der, ausgelöst durch ein Zählereignis, der aktuelle zeitliche Abstand – Zeitabstand – zu eben diesem Zählereignis meßbar ist. Dabei wird zunächst unterstellt, daß die Verstellgeschwindigkeit des Verschlußelements **1** im wesentlichen konstant ist, so daß der Zeitabstand zusammen mit dem Zählerstand insgesamt ein genaues Maß für den Verstellweg des Verschlußelements **1** bereit-

stellt.

[0034] Die Zählereignisse wiederholen sich entsprechend zu den Sensorsignalen vorzugsweise periodisch. Grundsätzlich ist es aber auch denkbar, daß die Zählereignisse so definiert sind, daß ein Zählereignis nur einfach oder zweifach bei einem kompletten Verstellvorgang auftritt. Ein Anwendungsfall hierzu wird weiter unten erläutert.

[0035] Das Prinzip der Messung des Zeitabstands zeigt [Fig. 7](#) beispielhaft anhand zweier Zählereignisse E. Kurz vor dem Auftreten des ersten dargestellten Zählereignisses E läuft bereits eine Messung des Zeitabstands T, die mit dem Auftreten des Zählereignisses E zurückgesetzt wird und neu anläuft. Dieser Vorgang wiederholt sich beim Auftreten des zweiten Zählereignisses E und vorzugsweise bei allen nachfolgenden Zählereignissen. Die Darstellung in [Fig. 7](#) veranschaulicht, daß der jeweils aktuelle Zeitabstand bei unterstellter konstanter Verstellgeschwindigkeit ein Maß für den Verstellweg darstellt, den das Verschlußelement 1 seit dem letzten Zählereignis E zurückgelegt hat.

[0036] Mit der zusätzlichen Messung des Zeitabstands lassen sich also die Positionen auflösen, die mit dem Positionszähler allein nicht auflösbar sind. Da eine solche Meßgenauigkeit in der Regel nicht im gesamten Verstellbereich benötigt wird, kann auch vorgesehen sein, daß diese zusätzliche Messung des Zeitabstands nur in vorbestimmten Verstellbereichen erfolgt, wie noch erläutert wird.

[0037] Für die Realisierung der Zeitmeßeinrichtung sind zahlreiche vorteilhafte Varianten denkbar. Eine bevorzugte Variante besteht darin, daß die Zeitmeßeinrichtung einen Zähler aufweist, der von einem Taktgeber mit einem Zähltakt beaufschlagt wird und der bei vorzugsweise jedem Zählereignis zurückgesetzt wird und den Zählvorgang neu startet.

[0038] Grundsätzlich ist es ausreichend, daß die Sensoreinrichtung 5 mit nur einem Sensorelement ausgestattet ist, um die die Zählereignisse bereitstellenden Sensorsignale erzeugen zu können. Insbesondere vor dem Hintergrund, daß mit mehreren Sensorelementen auch die Verstellrichtung des Verschlußelements 1 ermittelt werden kann, ist es vorteilhaft, mindestens zwei, vorzugsweise genau zwei Sensorelemente A, B, vorzusehen. Dies zeigt [Fig. 4](#) beispielhaft.

[0039] In besonders vorteilhafter Ausgestaltung ist das – mindestens eine – Sensorelement A, B so ausgelegt, daß es bei einer motorischen Verstellung des Verschlußelements 1 impulsartige Sensorsignale erzeugt, die innerhalb eines Impulses vorzugsweise eine ansteigende und eine absteigende Signalfanke aufweisen. Solche Signalfanken lassen sich steue-

rungstechnisch gut verarbeiten. Bei den Sensorsignalen kann es sich insoweit um sinusförmige, dreieckförmige, sägezahnförmige o. dgl. Signale handeln. Entsprechend weit ist der Begriff "Signalfanke" vorliegend zu verstehen. Besonders vorteilhaft ist es in diesem Zusammenhang, wenn die Sensorsignale rechteckförmig verlaufen und nur einen Maximalpegel und einen Minimalpegel annehmen können.

[0040] [Fig. 5](#) zeigt die Signalverläufe der Sensorelemente A, B beim Aufwärtslauf. [Fig. 6](#) zeigt die Signalverläufe der Sensorelemente A, B beim Abwärtslauf. Es läßt sich diesen Darstellungen entnehmen, daß die Signalverläufe der Sensorelemente A, B im wesentlichen rechteckförmig sind.

[0041] Es sind zahlreiche vorteilhafte Varianten von Sensorelementen A, B denkbar, um die benötigten Signalverläufe zu erzeugen. Vorzugsweise ist das jeweilige Sensorelement A, B als Näherungssensor bzw. als Näherungsschalter ausgestaltet. Eine bevorzugte Variante besteht wie schon erläutert darin, daß die Sensorelemente A, B als magnetisch aktivierbare Sensoren, vorzugsweise als Reed-Sensoren oder als Hall-Sensoren ausgestaltet ist. Bei einer anderen bevorzugten Variante sind die Sensorelemente A, B als kapazitive oder induktive Sensoren ausgestaltet. Eine dritte bevorzugte Variante sieht vor, daß die Sensorelemente A, B als optische Sensoren ausgestaltet sind. Dies gilt natürlich auch, wenn nur ein Sensorelement A vorgesehen sein sollte.

[0042] Je nach Ausgestaltung der Sensoreinrichtung 5 kann es notwendig sein, daß der Sensoreinrichtung 5 eine Auslöseelementanordnung 5a mit mindestens einem Auslöseelement M, vorzugsweise mit mindestens einem Magneten M, zugeordnet ist. Dies ist beispielsweise bei als Reed-Sensor oder als Hall-Sensor ausgestalteten Sensorelementen A, B der Fall und in [Fig. 4](#) dargestellt. Eine Verstellung des Verschlußelements 1 löst hier eine Bewegung der Auslöseelementanordnung 5a relativ zu der Sensoreinrichtung 5, hier zu einem Umlaufen der Magnete M, und damit die Erzeugung der periodischen Sensorsignale aus. Die konstruktive Ausgestaltung wird weiter unten erläutert.

[0043] Für die Definition der Zählereignisse bestehen zahlreiche Möglichkeiten. Im einfachsten Fall ist es so, daß die ansteigenden Signalfanken und/oder die abfallenden Signalfanken der Sensorsignale jeweils ein Zählereignis für den Positionszähler bilden. Es ist auch denkbar, daß ein Zählereignis durch das Ergebnis einer logischen Verknüpfung zwischen den Sensorsignalen eines Sensorelements A und den Sensorsignalen eines anderen Sensorelements B definiert wird.

[0044] Bei dem in [Fig. 5](#) dargestellten Ausführungsbeispiel ist es vorgesehen, daß die abfallenden und

ansteigenden Signalfanken sowohl des Sensorelements A als auch des Sensorelements B jeweils ein Zählereignis E bilden. In einem mittleren Verstellbereich des Verschlußelements 1 sind die resultierenden Zählereignisse E und der jeweils resultierende Zählerstand Z beispielhaft dargestellt.

[0045] Die Darstellung des Zählerstandes Z bildet eine Treppenform, deren Stufenbreite nicht konstant ist, was auf unterschiedliche Zeitabstände zwischen zwei Zählereignissen zurückzuführen ist. Die Ursache hierfür besteht darin, daß die von den Sensorelementen A, B gebildeten Rechteckimpulse nicht ideal symmetrisch ausgestaltet sind. Dies liegt wiederum daran, daß die beiden Sensorelemente A, B nicht genau im Zentrum der Bewegung der umlaufenden Magnete M angeordnet sind. Diese Anordnung ist aber gewählt worden, um eine noch zu erläuternde Phasenverschiebung zwischen den Sensorsignalen herzustellen.

[0046] Mit der vorschlagsgemäßen Lösung sind die unterschiedlichen zeitlichen Abstände zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zählereignissen aber auch kein Problem, da mit der Messung des Zeitabstands ohne weiteres auch zeitliche Abstände unterschiedlicher Länge überbrückt werden können.

[0047] Bei jedem Zählereignis ist eine Entscheidung darüber zu treffen, ob hoch- oder heruntergezählt werden soll. Es muß also erkannt werden, ob sich das Verschlußelement 1 aktuell in die eine Richtung oder in die andere Richtung bewegt.

[0048] Im einfachsten Fall wird die in der Antriebssteuerung 4 ohnehin vorliegende Information über die Verstellrichtung genutzt, um eine Entscheidung über die Zählrichtung zu treffen. Hier ist es so, daß das von einer Signalfanke des jeweiligen Sensorelements A, B gebildete Zählereignis in Abhängigkeit von dem Zustand eines die Verstellrichtung abbildenden Steuerausgangs der Antriebssteuerung 4 ein Hochzahlen oder Herunterzählen um einen Zähler-schritt bewirkt. Dabei ist der Begriff "Steuerausgang" weit zu verstehen. Beispielsweise kann dieser Steuerausgang ein Signal bereitstellen, das auf die Betätigung eines Richtungsschalters durch den Benutzer zurückgeht. Es kann sich aber auch um den Ausgang eines Speichers handeln, in dem die aktuelle Richtungsinformation abgelegt ist.

[0049] Die obige bevorzugte Variante zur Erkennung der Verstellrichtung ist einfach und kostengünstig realisierbar. Dies nicht zuletzt dadurch, daß nur ein einziges Sensorelement benötigt wird. Nachteilig ist allerdings die Tatsache, daß die Richtung einer bei abgeschaltetem Antriebsmotor 2 erfolgten Verstellung des Verschlußelements 1 nicht unmittelbar erkennbar ist.

[0050] Anders ist dies bei der in [Fig. 4](#) dargestellten Sensoreinrichtung 5, die zwei Sensorelemente A, B umfaßt. Hier kann das zusätzliche Sensorelement B nämlich der Erkennung der aktuellen Verstellrichtung dienen, so daß die Verstellrichtung ohne Rückgriff auf die Antriebssteuerung 4 im übrigen ermittelbar ist.

[0051] Für die Ermittlung der Verstellrichtung ist es erforderlich, daß die Sensorsignale der beiden Sensorelemente A, B bei einer Verstellung des Verschlußelements 1 zueinander phasenverschoben sind. Dies ist aufgrund der erläuterten Anordnung der Sensorelemente A, B der Fall und läßt sich der Darstellung in den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) entnehmen.

[0052] Die Sensorsignale der beiden Sensorelemente A, B sind vorzugsweise um etwa 25% einer Signalperiode zueinander phasenverschoben. Durch eine solche Phasenverschiebung läßt sich bei geeigneter Impulsbreite aus einer ein Zählereignis bildenden Signalfanke des Sensorelements A und dem korrespondierenden Signalwert der Sensorelements B die Zählrichtung bestimmen.

[0053] Hier und vorzugsweise ist es so, daß beim Aufwärtslauf ([Fig. 5](#)) eine ansteigende Signalfanke des Sensorelements A stets zu einem Minimalpegel des Sensorelements B korrespondiert und daß eine absteigende Signalfanke des Sensorelements A stets zu einem Maximalpegel des Sensorelements B korrespondiert. Beim Abwärtslauf ([Fig. 6](#)) ist es dagegen so, daß eine ansteigende Signalfanke des Sensorelements A stets zu einem Maximalpegel des Sensorelements B korrespondiert und daß eine absteigende Signalfanke des Sensorelements A stets zu einem Minimalpegel des Sensorelements B korrespondiert.

[0054] Es läßt sich durch den Signalpegel des Sensorelements B also leicht erkennen, ob eine ansteigende bzw. absteigende Signalfanke des Sensorelements A, die hier und vorzugsweise ein Zählereignis E für den Positionszähler bildet, ein Hoch- oder ein Herunterzählen im Positionszähler auslösen soll.

[0055] Ganz allgemein ist es also so, daß das von einer Signalfanke des Sensorimpulses des einen Sensorelements A, B gebildete Zählereignis in Abhängigkeit von dem aktuellen Sensorsignal des anderen Sensorelements B, A im Positionszähler ein Hochzahlen oder Herunterzählen um einen Zähler-schritt bewirkt.

[0056] Die von der Sensoreinrichtung 5 erzeugten Zählereignisse bewirken aber nicht nur einen Zählvorgang im Positionszähler. Sie dienen wie schon angedeutet auch dem Auslösen der Messung des Zeitabstands in der Zeitmeßeinrichtung.

[0057] In bevorzugter Ausgestaltung ist es vorgese-

hen, daß – vorzugsweise im Falle der Definition periodischer Zählereignisse – jedes einzelne Zählereignis die Messung des Zeitabstands auslöst. Grundsätzlich kann es aber vorteilhaft sein, daß nur Zählereignisse, die einem vorbestimmten Verstellbereich des Verschlußelements **1** zugeordnet sind, die Messung des Zeitabstands auslösen. Die letztgenannte Variante geht auf die Überlegung zurück, daß eine Ermittlung der genauen Position des Verschlußelements **1** nicht im gesamten Verstellbereich des Verschlußelements **1** gefordert ist. Ein millimetergenaues Anfahren einer Zwischenlage ist beispielsweise nicht notwendig.

[0058] Das Verschlußelement **1** ist vorzugsweise zwischen einer unteren Endlage und einer oberen Endlage verstellbar, wobei den beiden Endlagen ein unterer Zählerstand und ein unterer Zeitabstand bzw. ein oberer Zählerstand und ein oberer Zeitabstand zugeordnet sind. Mit der obigen Überlegung kann es vorteilhaft sein, daß ausschließlich das der unteren Endlage und/oder das der oberen Endlage zugeordnete Zählereignis die Messung des Zeitabstands auslöst bzw. auslösen.

[0059] In erster Linie dient die obige Ermittlung der Position des Verschlußelements **1** dem automatischen Betrieb des Verschlußelements **1** mit entsprechend automatischer Abschaltung des Antriebsmotors **2**. Hierfür ist es vorzugsweise vorgesehen, daß die Antriebssteuerung **4** einen Positionsspeicher zur Speicherung der Position des Verschlußelements **1** in Endlagen und/oder in Zwischenlagen aufweist und daß im Positionsspeicher ein Zählerstand ggf. mit einem Zeitabstand speicherbar ist. Ob der Zeitabstand mit abgespeichert wird, hängt davon ab, mit welcher Genauigkeit die jeweiligen Lagen angefahren werden sollen. Um Speicherplatz zu sparen kann es beispielsweise vorgesehen sein, daß der Zeitabstand nur bei der Speicherung der Endlagen, und nicht bei der Speicherung von Zwischenlagen mit abgespeichert wird.

[0060] Der Positionsspeicher wird vorzugsweise im Teach-In-Verfahren mit Daten gefüllt. Dabei wird eine gewünschte Position des Verschlußelements **1** über entsprechende Eingabetasten manuell angefahren. Bei Erreichen der gewünschten Position werden die entsprechenden Werte von Zählerstand und/oder Zeitabstand in den Positionsspeicher übertragen.

[0061] Beim Anfahren einer im Positionsspeicher gespeicherten End- und/oder Zwischenlage vergleicht die Antriebssteuerung **4** den aktuellen Zählerstand mit dem gespeicherten Zählerstand und schaltet bei Übereinstimmung den Antriebsmotor **2** vorbehaltlich einer ggf. vorgesehenen Überprüfung des Zeitabstands ab. Insbesondere beim Anfahren einer Endlage, vorzugsweise ausschließlich beim Anfahren einer Endlage, ist es nämlich vorgesehen, daß

die Antriebssteuerung **4** den Antriebsmotor **2** erst abschaltet, wenn zusätzlich der aktuelle Zeitabstand mit dem gespeicherten Zeitabstand übereinstimmt.

[0062] Bei dem oben erläuterten Anfahren einer im Positionsspeicher gespeicherten End- und/oder Zwischenlage mit Vergleich des Zeitabstands kann vorteilhaft auch ein Bremsweg eingerechnet werden. Dies bedeutet, daß der Antriebsmotor **2** kurz vor dem Erreichen des gespeicherten Zeitabstands abgeschaltet wird. Dies kann zu einer erheblichen Erhöhung der Positioniergenauigkeit führen.

[0063] Im Hinblick auf ein Wiederanfahren nach dem Abschalten des Antriebsmotors **2** oder nach einem Stromausfall ist es besonders vorteilhaft, wenn die vor dem Abschalten geltenden Positionsdaten beim Wiederanfahren vorliegen. Damit läßt sich erkennen, ob sich das Verschlußelement **1** im abgeschalteten Zustand, beispielsweise durch ein Absacken des Rolladens o. dgl., ungewollt verstellt hat. Hierfür ist es vorzugsweise vorgesehen, daß die Antriebssteuerung **4** einen Zwischenspeicher aufweist und stets bzw. zyklisch den jeweils aktuellen Zählerstand und ggf. den aktuellen Zeitabstand speichert. Ferner kann es weiter vorzugsweise vorgesehen sein, daß der Zwischenspeicher zusätzlich das aktuelle Sensorsignal bzw. die aktuellen Sensorsignale der Sensoreinrichtung **5** speichert. Der Zwischenspeicher kann hardwaremäßig auch mit dem Positionsspeicher zusammenfallen.

[0064] Bei geeigneter Auslegung des Zwischenspeichers ist es möglich, daß die Antriebssteuerung **4** bei einem Wiederanfahren des Antriebsmotors **2** nach einer Abschaltung oder nach einem Stromausfall das aktuelle Sensorsignal bzw. die aktuellen Sensorsignale der Sensoreinrichtung **5** mit dem im Zwischenspeicher gespeicherten Sensorsignal bzw. mit den im Zwischenspeicher gespeicherten Sensorsignalen vergleicht und bei einer Abweichung aufgrund einer Verstellung während des abgeschalteten Zustands eine Korrekturroutine zur ggf. erforderlichen Korrektur des Zählerstandes auslöst.

[0065] Mit dem Zwischenspeicher kann also leicht erfaßt werden, daß im abgeschalteten Zustand eine Verstellung des Verschlußelements **1** erfolgt ist, die eine Korrektur des Zählerstandes erfordert. Anschließend ist zu ermitteln, in welcher Richtung die Korrektur vorgenommen werden muß.

[0066] Hierfür ist es vorzugsweise vorgesehen, daß die Antriebssteuerung **4** in der Korrekturroutine das aktuelle Sensorsignal bzw. die aktuellen Sensorsignale ggf. als Signalfolge zusammen mit dem im Zwischenspeicher gespeicherten Sensorsignal bzw. mit den im Zwischenspeicher gespeicherten Sensorsignalen auf das Auftreten eines Zählereignisses überprüft und entsprechend im Zähler ein Hoch- bzw. He-

runterzählen um einen Zähler Schritt nachholt. Dabei wird unterstellt, daß die im Zwischenspeicher vorliegenden Werte für die Sensorsignale den aktuellen Sensorsignalen unmittelbar vorausgehen und entsprechend eine Signalfolge mit den aktuellen Sensorsignalen bilden.

[0067] In [Fig. 5](#) ist eine Position P durch eine gestrichelte Linie dargestellt. Bleibt der Antriebsmotor **2** in dieser Position durch einen Stromausfall stehen, so liegen vorzugsweise beim Wiederaufahren der Zählerstand, ggf. der Zeitabstand und die Signalwerte der Sensorelemente A, B für die Position P im Zwischenspeicher vor. In diesem Beispielfall ist für das Sensorelement A der Maximalpegel und für das Sensorelement B ebenfalls der Maximalpegel gespeichert. Ist nun das Verschlußelement **1** aufgrund seines Gewichts während des Stromausfalls geringfügig abgesackt, so werden beim Wiederaufahren für das Sensorelement A unverändert der Maximalpegel, für das Sensorelement B allerdings nunmehr der Minimalpegel gemessen.

[0068] Unterstellend, daß den aktuellen Sensorsignalen der Sensorelemente A, B die im Zwischenspeicher gespeicherten Sensorsignale unmittelbar vorausgegangen sind, läßt sich eine abfallende Signalfanke beim Sensorelement B bei korrespondierendem Maximalpegel des Sensorelements A ermitteln, was einem Zählereignis für das Herunterzählen im Positionszähler entspricht ([Fig. 6](#)). Entsprechend wird das Herunterzählen nachgeholt, bevor der Verstellbetrieb wieder aufgenommen wird. Hier wird deutlich, daß die Realisierung der Sensoreinrichtung **5** mit zwei Sensorelementen A, B mit besonderen Vorteilen beim Wiederaufahren verbunden ist.

[0069] Es darf an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, daß die Realisierung der Sensoreinrichtung **5** mit zwei Sensorelementen A, B hinsichtlich der Fehlerrobustheit besondere Vorteile mit sich bringt. Fehler können beispielsweise dadurch entstehen, daß ein mechanischer Stoß von außen einen zusätzlichen, unerwünschten Signalimpuls – Signalpeak – erzeugt, der eine ansteigende und eine absteigende Signalfanke aufweist. Entsprechend wird dieser Signalpeak von der Antriebssteuerung **4** als zwei aufeinanderfolgende Zählereignisse erfaßt. Angesichts der in der Regel sehr kurzen Zeitdauer des Signalpeaks führen die resultierenden Zählereignisse nur zu einem Hoch- bzw. Herunterzählen, das anschließend durch ein Herunter- bzw. Hochzählen kompensiert wird. Letztlich hat ein solcher Signalpeak keine Auswirkungen zumindest auf den Zählerstand im Positionszähler.

[0070] Bei einer Sensoreinrichtung **5** mit nur einem Sensorelement A läßt sich der Zählerstand beim Wiederaufahren nach einer bevorzugten Ausgestaltung immerhin mit einiger Wahrscheinlichkeit in der richti-

gen Richtung nachholen. Dabei ist es zunächst vorgesehen, daß jedes Zählereignis, das durch eine abfallende und ansteigende Flanke des – einzigen – Sensorsignals gebildet wird, die Messung des Zeitabstands in der Zeitmeßeinrichtung auslöst. Ferner wird neben dem Zählerstand und dem Sensorsignal auch der Zeitabstand im Zwischenspeicher sowie die letzte Verstellrichtung gespeichert.

[0071] Wird nun durch die Antriebssteuerung **4** festgestellt, daß sich das Sensorsignal im abgeschalteten Zustand verändert hat, so startet die Antriebssteuerung **4** wieder eine Korrekturroutine. In der Korrekturroutine wird anhand des im Zwischenspeicher vorliegenden Zeitabstands ermittelt, ob sich die Anordnung vor dem Abschalten näher dem nächsten Zählereignis oder näher dem letzten Zählereignis befindet. Es wird nun unterstellt, daß während des abgeschalteten Zustands eine Verstellung in Richtung des nächstliegenden Zählereignisses erfolgt ist und ein entsprechender Zählvorgang im Positionszähler nachgeholt. Dies führt mit einiger Wahrscheinlichkeit zu dem richtigen Ergebnis, sofern die Zählereignisse über die Verstellung des Verschlußelements **1** gesehen hinreichend weit voneinander entfernt sind.

[0072] Die oben erläuterte Messung des Zeitabstands hat ganz allgemein noch einen weiteren Vorteil. Sie kann nämlich zusätzlich herangezogen werden, um ein ggf. unerwünschtes Abbremsen oder Anhalten des Verschlußelements **1** zu erkennen. Ein solches Abbremsen bzw. Anhalten des Verschlußelements **1** kann beispielsweise im Einklemmfall auftreten. Ein weiterer, hier relevanter Fall wird weiter unten im Zusammenhang mit der Realisierung eines Freilaufs im Antriebsstrang zwischen Antriebsmotor **2** und Verschlußelement **1** erläutert.

[0073] Um nun das Abbremsen bzw. Anhalten des Verschlußelements **1** zu erkennen, ist es vorzugsweise vorgesehen, daß die Antriebssteuerung **4** das Überschreiten eines Grenz-Zeitabstands erfaßt und den Antriebsmotor **2** dann abschaltet. Dabei ist es im einfachsten Fall vorgesehen, daß der Grenz-Zeitabstand ein konstanter Wert ist, der vorzugsweise in einem Speicher abgelegt ist. Grundsätzlich ist es aber auch denkbar, daß der Grenz-Zeitabstand von der aktuellen Verstellrichtung und/oder von dem aktuellen Verstellbereich und/oder von der aktuellen Verstellgeschwindigkeit abhängt. Hierfür können entsprechend mehrere Grenz-Zeitabstände in einem Speicher abgelegt sein. Weiter kann es auch vorgesehen sein, daß die Antriebssteuerung **4** den Grenz-Zeitabstand ständig oder zu vorbestimmten Zeitpunkten jeweils neu ermittelt.

[0074] Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß das Verschlußelement **1** als Rolladen, als Rolltor, als Markise o. dgl. ausgestaltet sein kann. Hier ist das Verschlußelement **1** mittels der Antriebsanordnung

vorzugsweise auf eine Wickelwelle **6** aufwickelbar.

[0075] Für die konstruktive Ausgestaltung der Antriebsanordnung sind zahlreiche Varianten denkbar. Ein Beispiel ist die Ausgestaltung als Gurtwickler für einen Rolladen. Bei der in der Zeichnung dargestellten und insoweit bevorzugten Ausgestaltung ist die Antriebsanordnung als Rohrmotor mit einem rohrförmigen Gehäuse **7** ausgestaltet, wobei der Rohrmotor im montierten Zustand in der Wickelwelle **6** angeordnet, insbesondere in die Wickelwelle **6** eingeschoben ist.

[0076] Der Rohrmotor weist vorzugsweise einendseits einen Rohrmotorkopf **8** für den Anschluß mit einem ortsfesten Gegenlager und anderenends einen Mitnehmer **9** für die antriebstechnische Kopplung mit der Wickelwelle **6** auf. Dabei ist der Rohrmotor weiter vorzugsweise im Bereich des Rohrmotorkopfes **8** mit einem Adapterring **10** ausgestattet, der gegenüber dem Rohrmotor im übrigen verdrehbar ist und über den die Wickelwelle **6** im montierten Zustand gegenüber dem Rohrmotor verdrehbar gelagert ist.

[0077] Die Sensoreinrichtung **5** ist in bevorzugter Ausgestaltung einer Komponente im Antriebsstrang zwischen dem Antriebsmotor **2** und dem Verschlußelement **1** zugeordnet. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Sensoreinrichtung **5** der Wickelwelle **6** zugeordnet. Hierfür ist dem oben geschriebenen Adapterring **10** ein Ring **11** – Magnetring **11** – zugeordnet, der mit dem Adapterring **10** gekoppelt ist und bei einer Drehung des Adapterrings **10** mitbewegt wird ([Fig. 3](#)). Dem Magnetring **11** ist hier und vorzugsweise die Auslöseelementanordnung **5a** zugeordnet. Im einzelnen sind im Magnetring **11** die als Magnete **M** ausgebildeten Auslöseelemente angeordnet, und zwar über den Umfang des Magnetrings **11** verteilt. Grundsätzlich kann die Auslöseelementanordnung **5a** auch an oder im Adapterring **10** angeordnet sein. Alle Ausführungen zum Magnetring **11** gelten für diesen Fall entsprechend für den Adapterring **10**.

[0078] Die Sensoreinrichtung **5**, insbesondere die Sensorelemente **A**, **B**, sind von dem Magnetring **11** im wesentlichen umschlossen, so daß die Magnete **M** optimal mit der Sensoreinrichtung **5** zusammenwirken.

[0079] Die Sensorelemente **A**, **B** der in [Fig. 4](#) dargestellten Sensoreinrichtung **5** sind im wesentlichen in einer Mittelebene des Magnetrings **11** angeordnet, wobei die Achse des Magnetrings **11** in dieser Mittelebene liegt. In besonders bevorzugter Ausgestaltung ist es allerdings vorgesehen, daß die Sensorelemente **A**, **B** versetzt zu der Mittelebene, vorzugsweise in einer Ebene, die zu der Mittelebene versetzt ist, angeordnet sind. Damit läßt sich erreichen, daß die Magnete **M** jeweils näher an dem jeweiligen Sensor-

element **A**, **B** vorbeilaufen.

[0080] Der Magnetring **11** ist in [Fig. 4](#) schematisch dargestellt. Er ist über seinen Umfang mit den schon erläuterten, den Sensorelementen **A**, **B** zugeordneten Magneten **M** ausgestattet. Hier und vorzugsweise sind vier Magnete **M** vorgesehen. In besonders bevorzugter Ausführungsform sind zwei Magnete **M** vorgesehen. Vorteilhafterweise sind die Magnete **M** gleichmäßig über den Umfang des Magnetrings **11** verteilt. Grundsätzlich ist es aber auch denkbar, daß eine ungleichmäßige Verteilung über den Umfang des Magnetrings **11** vorgesehen ist.

[0081] Als weiter vorteilhaft hat sich erwiesen, die Magnete **M** so anzuordnen, daß der eine Pol eines Magneten **M** radial innen und der andere Pol dieses Magneten **M** radial außen liegt. Dabei sollten nebeneinander liegende Magnete **M**, insbesondere gegenüberliegende Magnete **M**, gegenläufig gepolt sein. Dies bedeutet, daß bei einem Magnet **M** der Nordpol radial innen und der Südpol radial außen und bei dem jeweils gegenüberliegenden Magnet **M** der Nordpol radial außen und der Südpol radial innen liegt.

[0082] Interessant ist bei der in [Fig. 3](#) dargestellten Anordnung schließlich noch, daß die Sensorelemente **A**, **B** auf der gleichen Platine angeordnet sind, wie die Antriebssteuerung **4** im übrigen. Die führt zu einem montagefreundlichen Aufbau.

[0083] Schließlich darf noch auf eine bevorzugte, nicht dargestellte Variante hingewiesen werden, bei der der Antriebsmotor **2** mit dem Mitnehmer **9** über einen Freilauf antriebstechnisch gekoppelt ist. Bei diesem Freilauf handelt es sich vorzugsweise um einen beidseitig begrenzten Freilauf, der weiter vorzugsweise eine Drehung des Mitnehmers **9** um etwa 30° ermöglicht, ohne daß die Antriebswelle des Antriebsmotors **2** mitdreht.

[0084] Die Realisierung des obigen Freilaufs hat insbesondere beim Abwärtslauf eines als Rolladen ausgestalteten Verschlußelements **1** besondere Vorteile. Beim Auftreffen auf ein Hindernis oder beim Erreichen der unteren Endlage wird die Verstellung des Rolladens **1** blockiert, wodurch anschließend der Freilauf durchlaufen wird. Während des Durchlaufens des Freilaufs werden durch den Stillstand des Rolladens **1** keine weiteren Zählereignisse erzeugt, so daß bei entsprechender Ausgestaltung der Zeitabstand immer weiter steigt. Nach dem Überschreiten eines oben erläuterten Grenz-Zeitabstands schaltet die Antriebssteuerung **4** schließlich den Antriebsmotor **2** ab.

[0085] Die Anordnung mit einem Freilauf in Verbindung mit der Überwachung des Zeitabstandes auf das Überschreiten eines Grenz-Zeitabstandes ist also ganz allgemein, insbesondere jedoch bei einem als

Rolladen ausgestalteten Verschußelement **1**, vorteilhaft. Sowohl beim Aufwärtslauf als auch beim Abwärtslauf des Rolladens **1** o. dgl. führt eine durch das Erreichen einer Endlage, durch einen Einklemmfall o. dgl. bewirkte Reduzierung der Verstellgeschwindigkeit des Verschußelements **1** zum Überschreiten des Grenz-Zeitabstands und damit zum Abschalten des Antriebsmotors **2**. Dies ist beim Abwärtslauf vorteilhafterweise mit einem Durchlaufen des Freilaufs verbunden. Dadurch wirken beim Auflaufen des Verschußelements **1** beispielsweise auf ein Hindernis oder einen Anschlag nur geringe Kräfte auf das Hindernis oder den Anschlag.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 0552459 A1 [\[0003\]](#)
- EP 0544133 B1 [\[0010\]](#)

Schutzansprüche

1. Antriebsanordnung für eine Verdunkelungsvorrichtung bzw. Sicherungsvorrichtung mit einem verstellbaren Verschlußelement (1) wie einem Rollladen o. dgl., wobei ein Antriebsmotor (2) und ggf. ein dem Antriebsmotor (2) nachgeschaltetes Getriebe (3) zur motorischen Verstellung des Verschlußelements (1) vorgesehen ist, wobei dem Antriebsmotor (2) eine Antriebssteuerung (4) zugeordnet ist und wobei die Antriebssteuerung (4) eine Wegmeßanordnung zur Ermittlung der Position des Verschlußelements (1) aufweist, wobei die Wegmeßanordnung zur Ermittlung der Grobposition eine Sensoreinrichtung (5) und einen Positionszähler aufweist, wobei die Sensoreinrichtung (5) bei einer motorischen Verstellung des Verschlußelements (1) periodische Sensorsignale erzeugt, die vorzugsweise periodische Zählereignisse für den Positionszähler bereitstellen und wobei das Auftreten eines Zählereignisses im Positionszähler je nach Verstellrichtung ein Hoch- bzw. Herunterzählen um einen Zähler Schritt bewirkt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wegmeßanordnung zur Ermittlung der Feinposition eine Zeitmeßeinrichtung aufweist, mit der, ausgelöst durch ein Zählereignis, der aktuelle zeitliche Abstand – Zeitabstand – zu diesem Zählereignis meßbar ist.

2. Antriebsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung (5) mindestens ein Sensorelement (A, B) umfaßt, vorzugsweise, daß das Sensorelement (A, B) bei einer motorischen Verstellung des Verschlußelements (1) impulsartige Sensorsignale erzeugt, die innerhalb eines Impulses vorzugsweise eine ansteigende und eine absteigende Signalfanke aufweisen, weiter vorzugsweise, daß die Sensorsignale rechteckförmig verlaufen.

3. Antriebsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorelement (A, B) als magnetisch aktivierbarer Sensor, vorzugsweise als Reed-Sensor oder als Hall-Sensor ausgestaltet ist, oder, daß das Sensorelement (A, B) als kapazitiver oder induktiver Sensor ausgestaltet ist, oder, daß das Sensorelement (A, B) als optischer Sensor ausgestaltet ist.

4. Antriebsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensoreinrichtung (5) eine Auslöseelementanordnung (5a) mit mindestens einem Auslöseelement (M), vorzugsweise mit mindestens einem Magneten (M), zugeordnet ist und daß eine Verstellung des Verschlußelements (1) eine Bewegung der Auslöseelementanordnung (5a) relativ zu der Sensoreinrichtung (5) und damit die Erzeugung der periodischen Sensorsignale auslöst.

5. Antriebsanordnung nach Anspruch 2 und ggf.

nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die ansteigenden Signalfanken und/oder die absteigenden Signalfanken der Sensorsignale jeweils ein Zählereignis für den Positionszähler bilden.

6. Antriebsanordnung nach Anspruch 2 und ggf. nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das von den Sensorsignalen gebildete Zählereignis in Abhängigkeit von dem Zustand eines die Verstellrichtung abbildenden Steuerausgangs der Antriebssteuerung 4 im Positionszähler ein Hochzählen oder Herunterzählen um einen Zähler Schritt bewirkt.

7. Antriebsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung (5) zwei Sensorelemente (A, B) umfaßt und daß die Sensorsignale der beiden Sensorelemente (A, B) bei einer Verstellung des Verschlußelements (1) zueinander phasenverschoben sind, vorzugsweise, daß die Sensorsignale der beiden Sensorelemente (A, B) um etwa 25% einer Signalperiode zueinander phasenverschoben sind.

8. Antriebsanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das von einer Signalfanke eines Sensorimpulses des einen Sensorelements (A, B) gebildete Zählereignis in Abhängigkeit von dem aktuellen Sensorsignal des anderen Sensorelements (B, A) im Positionszähler ein Hochzählen oder Herunterzählen um einen Zähler Schritt bewirkt.

9. Antriebsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Zählereignis die Messung des Zeitabstands auslöst, oder, daß nur Zählereignisse, die einem vorbestimmten Verstellbereich des Verschlußelements (1) zugeordnet sind, die Messung des Zeitabstands auslösen.

10. Antriebsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußelement (1) zwischen einer unteren Endlage und einer oberen Endlage verstellbar ist und daß den beiden Endlagen ein unterer Zählerstand und ein unterer Zeitabstand bzw. ein oberer Zählerstand und ein oberer Zeitabstand zugeordnet sind, vorzugsweise, daß ausschließlich das der unteren Endlage und/oder das der oberen Endlage zugeordnete Zählereignis die Messung des Zeitabstands auslöst bzw. auslösen.

11. Antriebsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebssteuerung (4) zur Speicherung der Position des Verschlußelements (1) in Endlagen und/oder in Zwischenlagen einen Positionsspeicher aufweist und daß im Positionsspeicher ein Zählerstand ggf. mit einem Zeitabstand speicherbar ist.

12. Antriebsanordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebssteuerung (4) beim Anfahren einer im Positionsspeicher gespeicherten End- und/oder Zwischenlage den aktuellen Zählerstand mit dem gespeicherten Zählerstand vergleicht und bei Übereinstimmung den Antriebsmotor (2) vorbehaltlich einer ggf. vorgesehenen Überprüfung des Zeitabstandes abschaltet.

13. Antriebsanordnung nach einem Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß insbesondere beim Anfahren einer Endlage, vorzugsweise ausschließlich beim Anfahren einer Endlage, die Antriebssteuerung (4) den Antriebsmotor (2) erst abschaltet, wenn zusätzlich der aktuelle Zeitabstand mit dem gespeicherten Zeitabstand übereinstimmt.

14. Antriebsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebssteuerung (4) einen Zwischenspeicher aufweist und stets bzw. zyklisch den jeweils aktuellen Zählerstand und ggf. den aktuellen Zeitabstand speichert, vorzugsweise, daß der Zwischenspeicher zusätzlich das aktuelle Sensorsignal bzw. die aktuellen Sensorsignale der Sensoreinrichtung (5) speichert.

15. Antriebsanordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebssteuerung (4) bei einem Wiederanfahren des Antriebsmotors (2) nach einer Abschaltung oder nach einem Stromausfall das aktuelle Sensorsignal bzw. die aktuellen Sensorsignale der Sensoreinrichtung (5) mit dem im Zwischenspeicher gespeicherten Sensorsignal bzw. mit den im Zwischenspeicher gespeicherten Sensorsignalen vergleicht und bei einer Abweichung aufgrund einer Verstellung während des abgeschalteten Zustands eine Korrekturroutine zur ggf. erforderlichen Korrektur des Zählerstandes auslöst.

16. Antriebsanordnung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebssteuerung (4) in der Korrekturroutine das aktuelle Sensorsignal bzw. die aktuellen Sensorsignale ggf. als Signalfolge zusammen mit dem im Zwischenspeicher gespeicherten Sensorsignal bzw. mit den im Zwischenspeicher gespeicherten Sensorsignalen auf das Auftreten eines Zählereignisses überprüft und entsprechend im Positionszähler ein Hoch- bzw. Herunterzählen um einen Zählschritt nachholt.

17. Antriebsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebssteuerung (4) insbesondere zur Ermittlung eines Einklemmfalls o. dgl. das Überschreiten eines Grenz-Zeitabstands erfaßt und den Antriebsmotor (2) dann abschaltet, vorzugsweise, daß der Grenz-Zeitabstand ein konstanter Wert ist, oder, daß der Grenz-Zeitabstand von der Verstellrichtung und/oder dem Verstellbereich und/oder der Verstellgeschwindigkeit abhängt.

18. Antriebsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußelement (1) als Rolladen, als Rolltor oder als Markise ausgestaltet ist und daß das Verschlußelement (1) mittels der Antriebsanordnung auf eine Wickelwelle (6) aufwickelbar und von der Wickelwelle (6) abwickelbar ist.

19. Antriebsanordnung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsanordnung als Rohrmotor mit einem rohrförmigen Gehäuse (7) ausgestaltet ist, der im montierten Zustand in der Wickelwelle (6) angeordnet ist, vorzugsweise, daß der Rohrmotor einerseits einen Rohrmotorkopf (8) für den Anschluß mit einem ortsfesten Gegenlager und andererseits einen Mitnehmer (9) für die antriebs-technische Kopplung mit der Wickelwelle (6) aufweist, weiter vorzugsweise, daß der Rohrmotor vorzugsweise im Bereich des Rohrmotorkopfes (8) einen Adapterring (10) aufweist, der gegenüber dem Rohrmotor im übrigen verdrehbar ist und über den die Wickelwelle (6) im montierten Zustand gegenüber dem Rohrmotor verdrehbar gelagert ist.

20. Antriebsanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensoreinrichtung (5) einer Komponente im Antriebsstrang zwischen dem Antriebsmotor (2) und dem Verschlußelement (1) zugeordnet ist, vorzugsweise, daß die Sensoreinrichtung (5) der Wickelwelle (6) zugeordnet ist, vorzugsweise, daß die Auslöseelementanordnung (5a) im oder am Adapterring (10) oder in oder an einem mit dem Adapterring (10) gekoppelten Ring (11) angeordnet ist, weiter vorzugsweise, daß die Sensoreinrichtung (5) von dem die Auslöseelementanordnung (5a) aufweisenden Ring (11) im wesentlichen umschlossen ist.

21. Antriebsanordnung nach Anspruch 19 und ggf. nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor (2) mit dem Mitnehmer (9) über einen Freilauf antriebstechnisch gekoppelt ist, vorzugsweise, daß der Freilauf beidseitig begrenzt ist.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

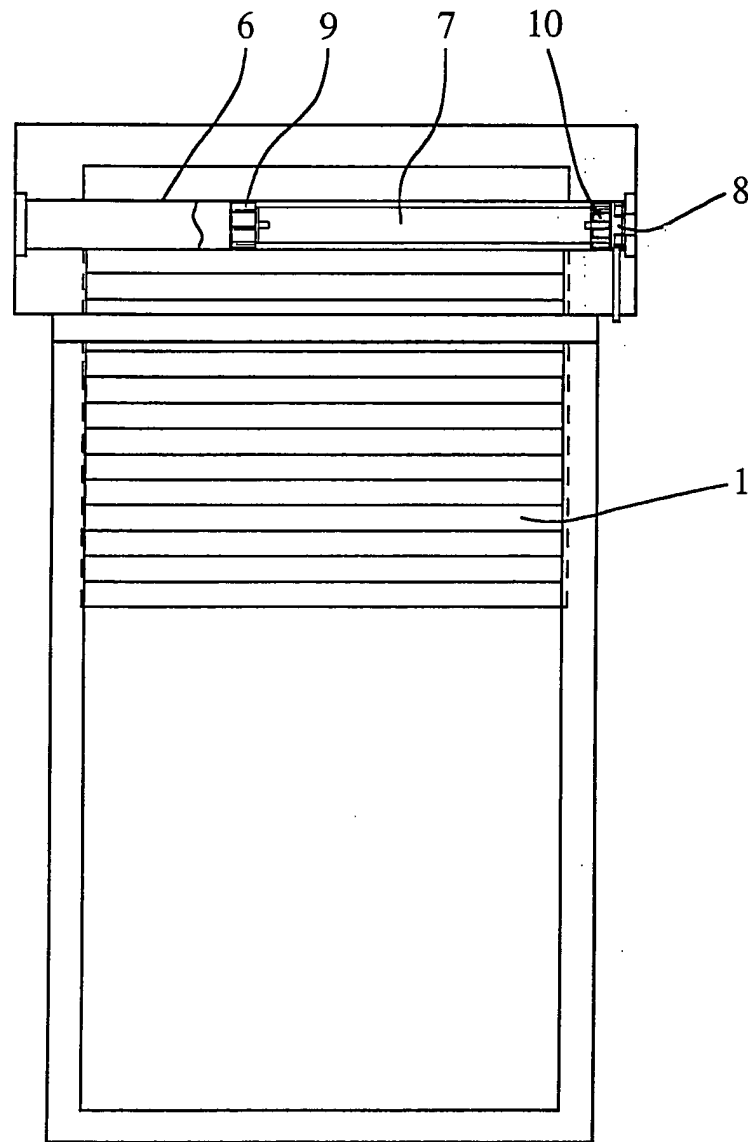


Fig. 1

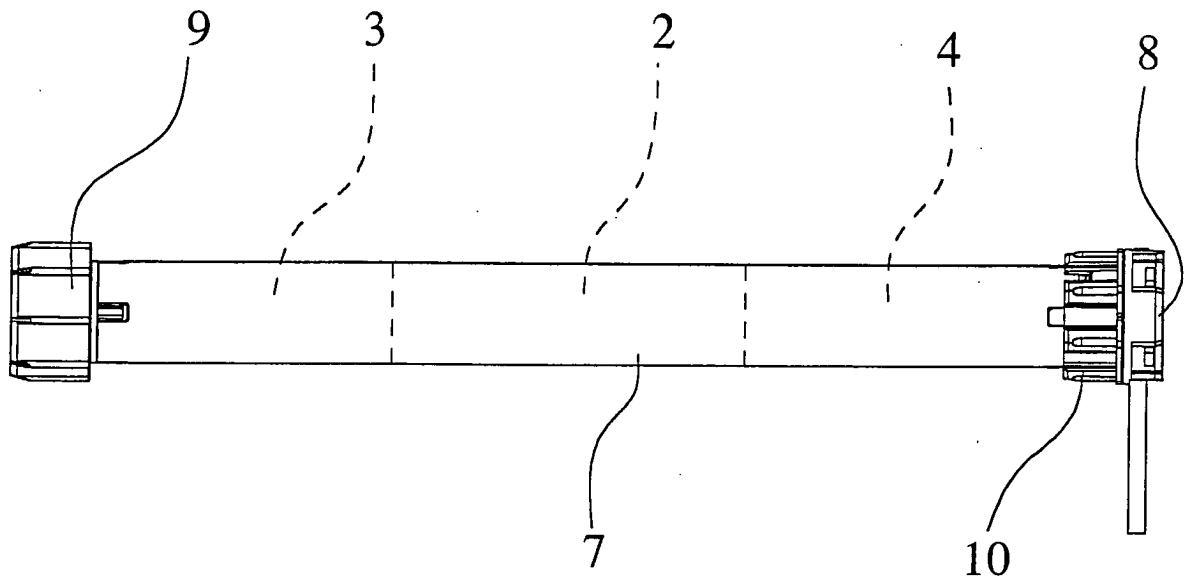


Fig. 2

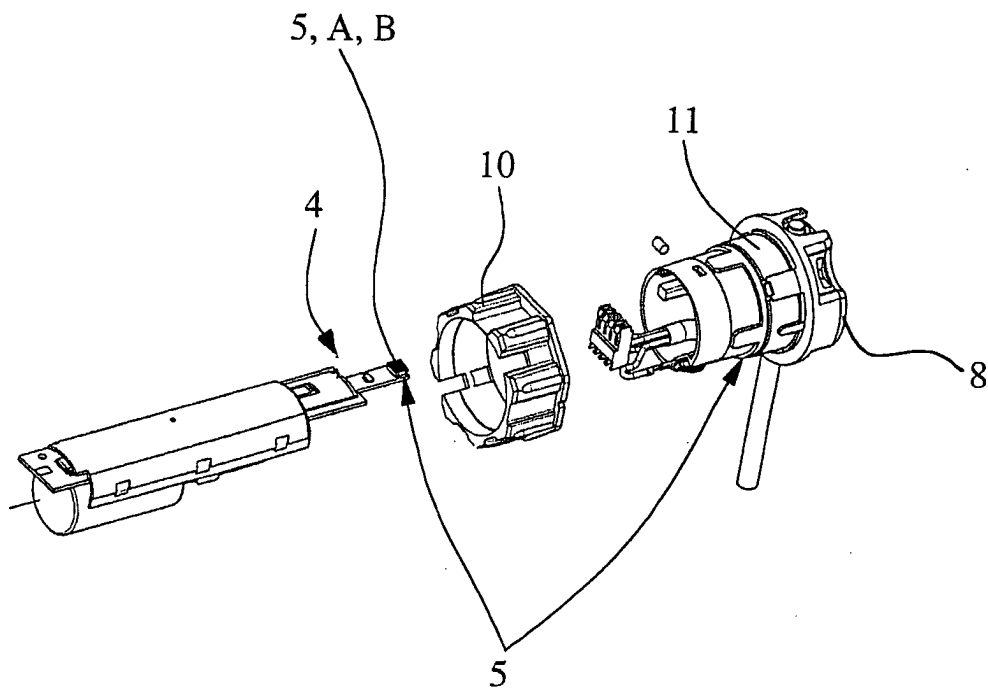


Fig. 3

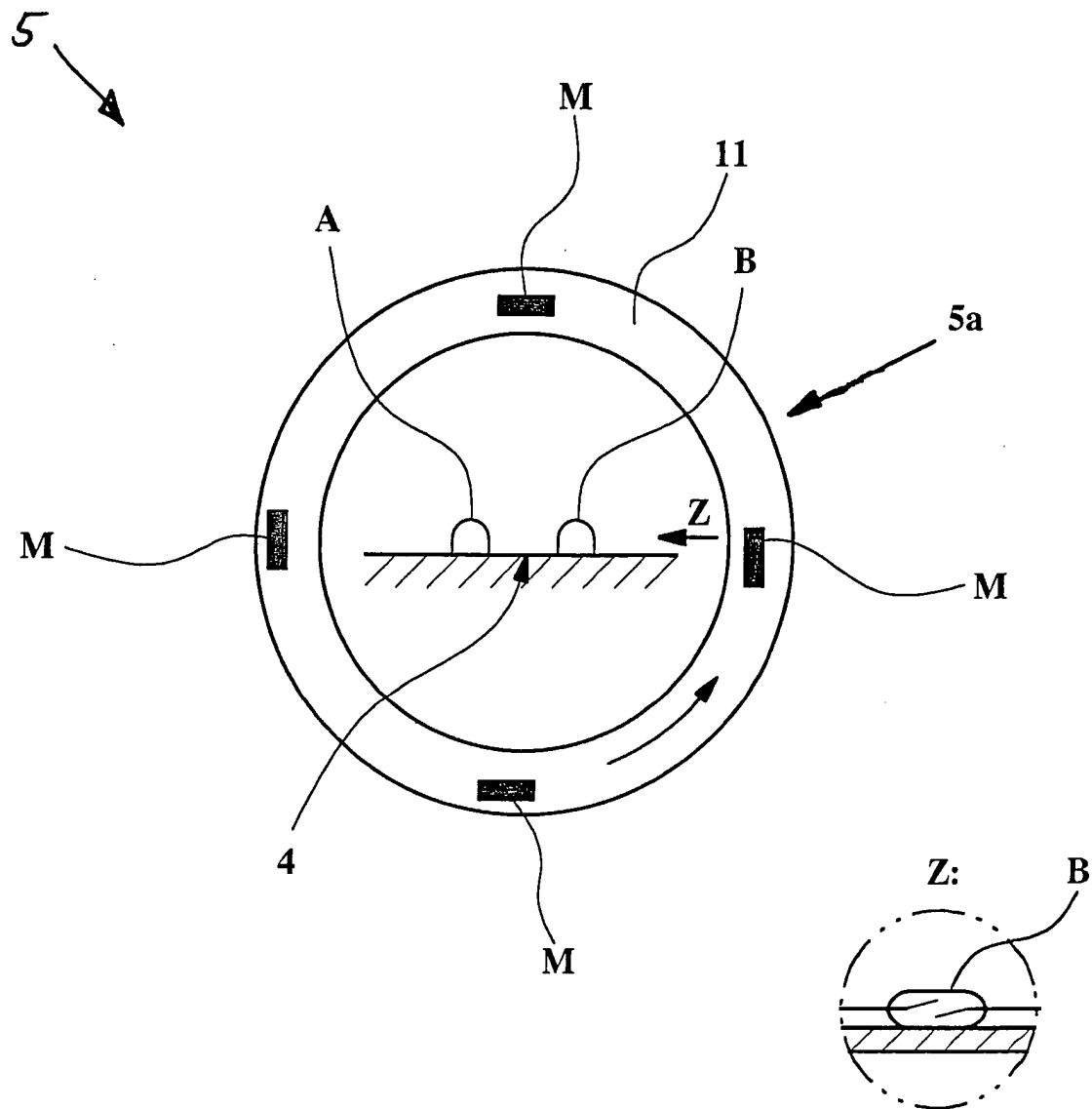


Fig. 4

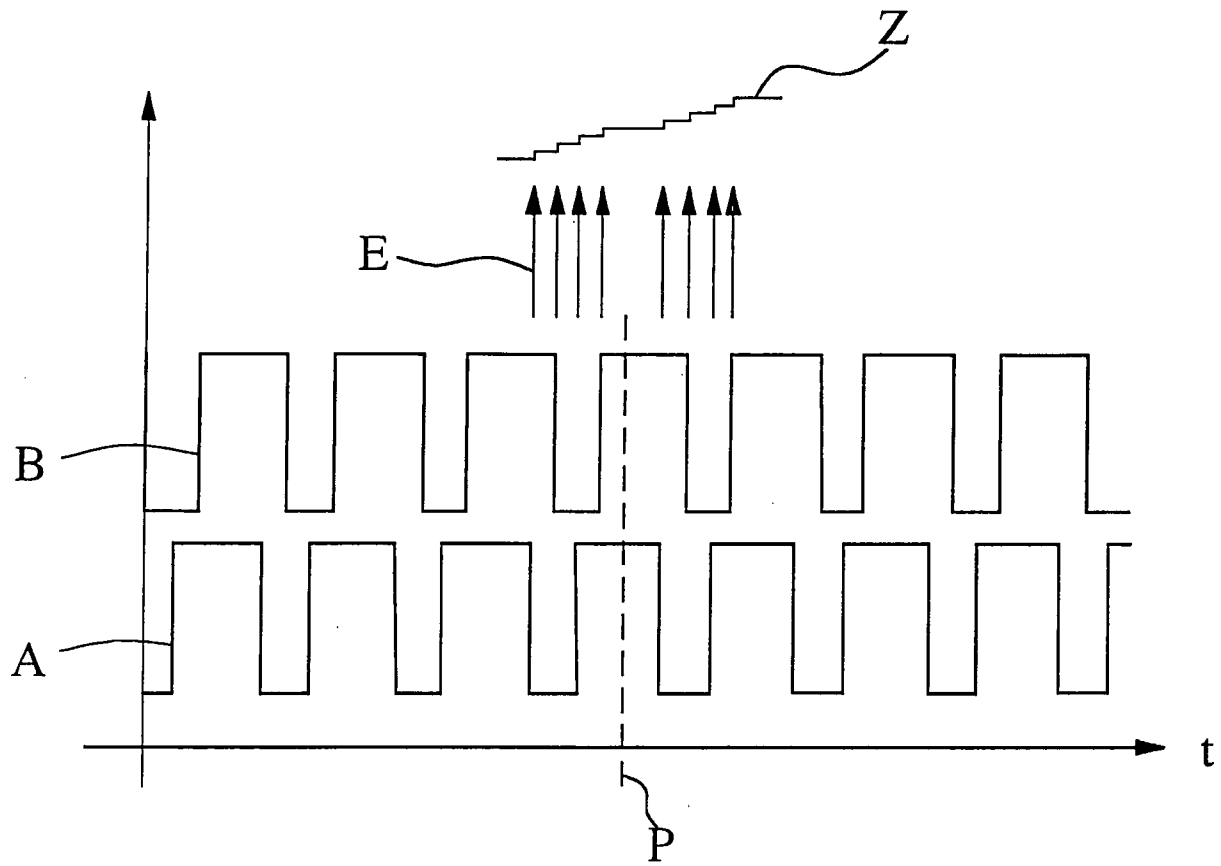


Fig. 5

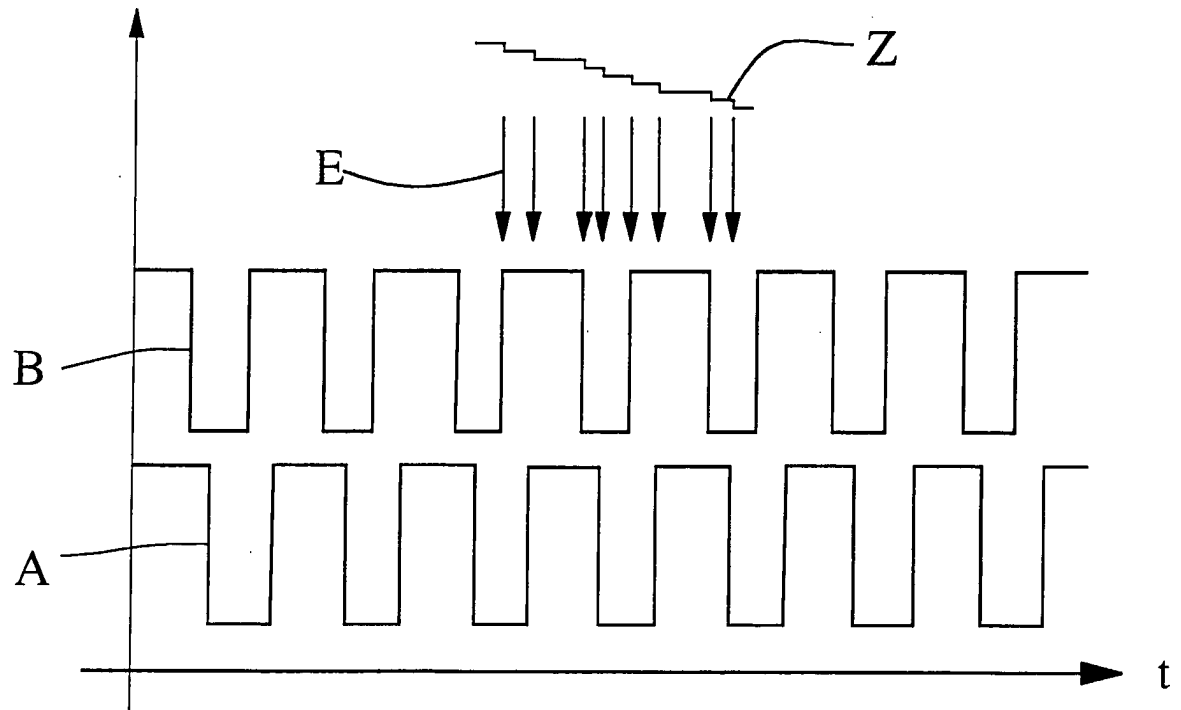


Fig. 6

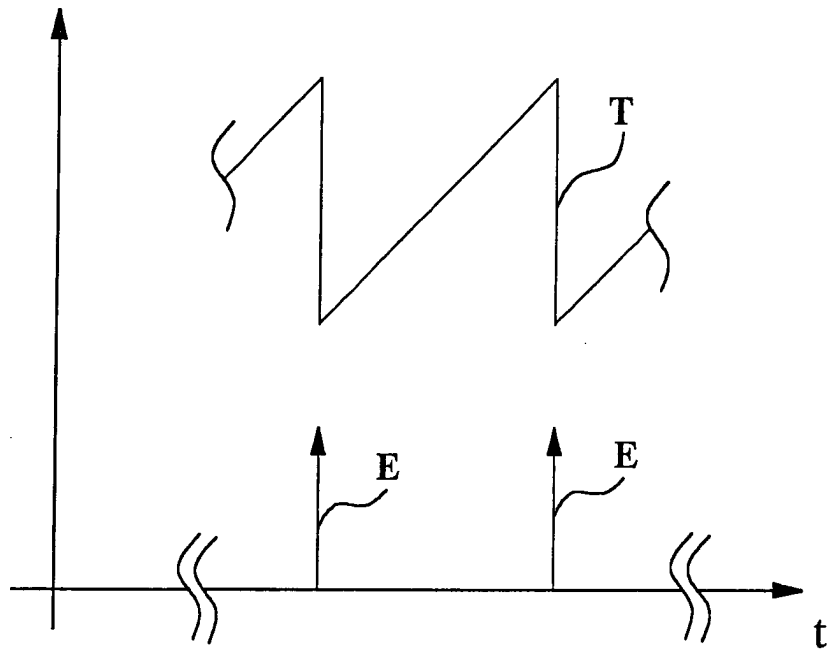


Fig. 7