

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 936 341 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.08.2003 Patentblatt 2003/33

(51) Int Cl.7: **E06B 9/70**

(21) Anmeldenummer: **99101259.2**

(22) Anmeldetag: **23.01.1999**

(54) **Vorrichtung zur Steuerung der Bewegung einer Verdunkelungsvorrichtung**

Arrangement for controlling the movement of a darkening device

Dispositif de commande pour le mouvement d'un dispositif d'assombrissement

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

• **Grabandt, Peter**
71686 Remseck (DE)

(30) Priorität: **10.02.1998 DE 19805158**

(74) Vertreter: **Jakelski, Joachim, Dr.**
Otte & Jakelski Patentanwälte
Mollenbachstrasse 37
71229 Leonberg (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.08.1999 Patentblatt 1999/33

(73) Patentinhaber: **SOMFY Feinmechanik**
und Elektrotechnik GmbH
72108 Rottenburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 667 440 EP-A- 0 678 646
EP-A- 0 924 379 DE-A- 2 650 665
DE-A- 4 407 919 DE-C- 19 523 914

(72) Erfinder:
• **Buehner, Peter**
71679 Asperg (DE)

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

EP 0 936 341 B1

Beschreibung

STAND DER TECHNIK

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Steuerung der Bewegung einer Verdunkelungsvorrichtung, insbesondere eines Rolladens, eines Rollos oder eines Lamellenvorhangs, mittels eines Gurtbands nach der Gattung des Anspruchs 1.

[0002] Aus der EP-A-0 924 379 ist ein derartiger Gurtwickler bekannt, wo winkelfersetzt angeordnete Hallensoren verwendet werden um zwei phasen-verschobene Signale zu erzeugen, die in einer Steuerelektronik zur Ermittlung der Drehrichtung eines Elektromotors ausgewertet werden.

[0003] Bei einer, aus der DE-A-195 23914 bekannten Vorrichtung werden die Umdrehungen einer Umlenkrolle für das Gurtband erfaßt. Ohne weitere End- oder Referenzschalter sind die erfaßten Signale nur für eine relative Messung brauchbar. Eine automatische Fehlerkorrektur ist nicht möglich, das heißt, selbst wenn Referenzwerte eingespeichert werden, so besteht die Gefahr, daß diese durch Fehlsignale, Störpulse oder Alterungserscheinungen ihre genaue Zuordnung zu den Endpositionen verlieren.

[0004] Weiterhin ist aus der DE-A-44 04 682 eine Vorrichtung zur Bewegungssteuerung bekannt, bei der die Anzahl der Umdrehungen des Motors oder eines damit verbundenen Getriebeteils zur Messung des zurückgelegten Wegs des Rolladenpanzers benutzt wird. Auch hier liegen dieselben Nachteile vor, das heißt, es müssen entweder zusätzliche End- oder Referenzschalter eingesetzt werden, oder es ist eine häufige Nachjustierung von gegebenenfalls gespeicherten und zugeordneten Positionswerten erforderlich.

VORTEILE DER ERFINDUNG

[0005] Die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß durch dynamische Erfassung von lediglich zwei Sensorsignalen ein absoluter Wert über die jeweilige Position beispielsweise eines Rolladenpanzers erhalten werden kann. Die absolute Positionsbestimmung ist dabei unabhängig von der tatsächlichen Antriebsgeschwindigkeit. Werden beispielsweise gespeicherte Endpositionen durch einen Stromausfall oder ein unbeabsichtigtes Reset-Signal gelöscht, so können sie automatisch wiederhergestellt werden. Die Auswertung der beiden Sensorsignale ist auf einfache Weise realisierbar.

[0006] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Vorrichtung möglich.

[0007] Durch die Sensormittel sind zweckmäßigerweise Markierungen oder Zähne an der Rolle und der Aufwickelhaspel oder dem damit in Antriebsverbindung stehenden Rotationselement abtastbar und in entspre-

chende Signale umsetzbar. Dabei sind die Signale der Sensormittel vorzugsweise Zählsignale oder davon abgeleitete Frequenzsignale.

[0008] Eine einfache Auswertemöglichkeit besteht darin, daß die Signale der Sensormittel einer Quotientenbildungsstufe zur Bildung der Verhältnisswerte zuführbar sind.

[0009] In einer bevorzugten Ausführung weist die Abschalteneinrichtung wenigstens einen Komparator zum Vergleich der aus den Verhältnisswerten abgeleiteten Positionswerte mit wenigstens einem vorgebbaren Abschalt-Positionswert auf, wobei durch den wenigstens einen Komparator die Abschalteneinrichtung betätigbar ist.

[0010] Die vom Gurtband angetriebene Rolle ist zweckmäßigerweise die ohnehin erforderliche Gurtumlenkrolle.

ZEICHNUNG

[0011] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Längsschnittdarstellung einer elektrischen Antriebsvorrichtung für einen Rolladenpanzer über einen Antriebsgurt und

Fig. 2 ein Blockschaltbild einer elektronischen Vorrichtung zur Bewegungssteuerung.

BESCHREIBUNG DES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS

[0012] Gemäß Fig. 1 enthält ein flacher Gurtkasten 12 eine Aufwickelhaspel 10 für ein Gurtband 11, wobei der Gurtkasten 12 so gestaltet ist, daß er in eine ohnehin vorhandene Wandausnehmung 13 für eine manuell bedienbare Aufwickelrolle in einer Gebäudewand 14 eingeschoben werden kann. An diesem Gurtkasten 12 ist ein Motorgehäuse 15 so angebracht, daß dieses außerhalb der Wandausnehmung 13 flach an der Gebäudewand 14 anliegt und dabei die Begrenzungen der Wandausnehmung 13 nach allen vier Seiten hin übergreift, so daß die Wandausnehmung 13 vollständig abgedeckt ist. Dabei kann das Motorgehäuse 15 auch vom Gurtkasten 12 abnehmbar ausgebildet sein.

[0013] Das Gurtband 11 kann mittels der Aufwickelhaspel 10 im Gurtkasten 12, die dort im wesentlichen mittig drehbar gelagert ist, auf- und abgewickelt werden und verläuft von dieser aus über eine Umlenkrolle 17 durch das Motorgehäuse 15 und durch eine nicht dargestellte Gehäuseöffnung nach außen und dann im wesentlichen parallel zur Gebäudewand 14 nach oben zu einem nicht dargestellten, in üblicher Weise ausgebildeten Rolladenkasten, in dem eine drehbar gelagerte Wickelwelle zum Auf- und Abwickeln des Rolladenpanzers vom Gurtband 11 angetrieben wird.

[0014] Im Motorgehäuse 15 ist im mittleren Bereich

ein Untersetzungsgetriebe 18 angeordnet, das durch einen elektrischen Antriebsmotor 19 angetrieben wird. Der Antriebsmotor 19 treibt über ein Schneckenrad 20 ein erstes Getrieberad 21, dieses ein zweites Getrieberad 22 und dieses die Aufwickelhaspel 10 an. Hierzu besitzt die Aufwickelhaspel 10 einen Zahnkranz 23. In der aus nicht-ferromagnetischem Material, beispielsweise aus Kunststoff, bestehenden Umlenkrolle 17 sind ferromagnetische oder permanentmagnetische Elemente 24 im Bereich des Außenumfangs eingelassen. Bei der Bewegung des Gurtbands 11 dreht sich die Umlenkrolle 17, und die Elemente 24 passieren einen ersten Sensor 25, in dem jedes dieser Elemente 24 ein Signal erzeugt. Im Falle von permanentmagnetischen Elementen 24 kann der Sensor beispielsweise als Reed-Schalter ausgebildet sein. Alternativ hierzu ist es möglich, den ersten Sensor 25 gemäß der DE-A-44 14 280 auszubilden.

[0015] Ein zweiter Sensor 26, der ebenfalls gemäß der DE-A-44 14 280 ausgebildet sein kann, ist im Bereich der Zähne des zweiten Getrieberads 22 angeordnet, so daß bei der Drehung dieses Getrieberads 22 jeder Zahn ein Signal im zweiten Sensor 26 erzeugt. Die beiden Sensoren 25, 26 sind mit einer elektronischen Steuereinrichtung 27 verbunden, die im unteren Bereich des Motorgehäuses 15 untergebracht ist.

[0016] Als Antrieb des beispielsweise als Gleichstrommotor ausgebildeten Antriebsmotors 19 dienen nicht dargestellte Batterien, beispielsweise im oberen Bereich des Motorgehäuses 15, die auch als wiederaufladbare Batterien ausgebildet sein können. Alternativ oder zusätzlich ist auch eine Stromversorgung über ein Anschlußkabel möglich. Die Bedienung des Antriebsmotors 19 bzw. der elektronischen Steuereinrichtung 27 erfolgt über nicht dargestellte Bedienelemente an der von der Gebäudewand 14 wegweisenden flachen Außenseite des Motorgehäuses 15.

[0017] In Fig. 2 ist derjenige Bereich der elektronischen Steuereinrichtung 27 im Blockschaltbild dargestellt, der die Abschaltung des Antriebsmotors 19 bei Erreichen der beiden Endpositionen betrifft. Prinzipiell könnten selbstverständlich auf dieselbe Weise auch Abschaltungen an gewünschten Zwischenpositionen vorgenommen werden. Im übrigen ist eine derartige elektronische Steuereinrichtung beispielsweise aus der DE-A-440 4682 bekannt.

[0018] Die beiden Sensoren 25, 26 sind mit einer Quotientenbildungsstufe 28 bzw. einem Dividierer verbunden. Der Ausgang dieser Quotientenbildungsstufe 28 ist mit je einem Eingang zweier Komparatoren 29, 30 für die beiden Endpositionen verbunden. Die entsprechenden Endpositionen, bei denen die Abschaltung erfolgen soll, können über Vergleichseingänge 31, 32 vorgegeben werden. Die Ausgänge der Komparatoren 29, 30 steuern über ein ODER-Glied 33 einen Ausschalter 34 im Stromkreis des Antriebsmotors 19. Selbstverständlich kann die in Fig. 2 dargestellte Schaltung auch durch einen Mikrocontroller realisiert werden, oder die entsprechenden Funktionen werden zusätzlich

durch einen ohnehin vorhandenen Mikrocontroller realisiert.

[0019] Beim Aufwickeln des Gurtbands 11 auf die Aufwickelhaspel 10 nimmt der Durchmesser des Gurtbandwickels 35 immer mehr zu. Da sich die Aufwickelhaspel 10 mit konstanter Drehzahl dreht, nimmt die Gurtbandgeschwindigkeit immer mehr zu, so daß sich entsprechend die Drehzahl der Umlenkrolle 17 stetig erhöht. Beim Abwickeln verlaufen diese Vorgänge in umgekehrter Weise.

[0020] Die Grundidee der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, daß in jeder Gurtbandposition und damit in jeder Position des Rolladenpanzers ein bestimmtes Drehzahlverhältnis zwischen der Umlenkrolle 17 und der Aufwickelhaspel 10 vorliegt. Die Drehzahl der Umlenkrolle 17 steht dabei in festem Verhältnis zur Gurtbandgeschwindigkeit. Über dieses Drehzahlverhältnis kann somit die Gurtbandposition bzw. die Position des Rolladenpanzers oder einer anderen durch das Gurtband angetriebenen Verdunkelungsvorrichtung, wie eines Rollos oder eines Lamellenvorhangs, bestimmt werden. Ist beispielsweise in der unteren Endposition eines abgewickelten Rolladenpanzers der Durchmesser des Gurtbandwickels 35 gleich dem Durchmesser der Umlenkrolle 17 und sei weiterhin angenommen, daß der Durchmesser der Aufwickelhaspel 10 dem Dreieinhalbfachen des Durchmessers des zweiten Getrieberads 22 entspricht, so ist unter der weiteren Voraussetzung, daß die Zähnezahl des zweiten Getrieberads 22 der Zahl der Elemente 24 der Umlenkrolle 17 entspricht, das Drehzahlverhältnis der Drehzahl der Umlenkrolle 17 zur Drehzahl des zweiten Getrieberads 22 $1 : 3,5$. Bei diesem Drehzahlverhältnis ist also die untere Endposition des Rolladenpanzers erreicht. Wenn man nun weiterhin als Beispiel davon ausgeht, daß in der oberen Endposition des Rolladenpanzers der Durchmesser des Gurtbandwickels 35 $3,5$ mal so groß wie der Durchmesser der Umlenkrolle 17 ist, so beträgt dann das Drehzahlverhältnis $1 : 1$. In der Quotientenbildungsstufe 28 wird dieses Drehzahlverhältnis gebildet, indem die Signale f1 des ersten Sensors 25 durch die Signale f2 des zweiten Sensors 26 dividiert werden. Den Komparatoren 29, 30 werden als Vergleichswerte der untere Abschaltwert Au und der obere Abschaltwert Ao vorgegeben, die dem dort vorliegenden Drehzahlverhältnis entsprechen. Das jeweils darin erzeugte Ausgangssignal der Komparatoren 29, 30 führt zum Öffnen des Ausschalters 34 und damit zum Abschalten des Antriebsmotors 19. Die beim Abschalten erforderliche Umschaltung der Drehrichtung des Antriebsmotors kann gemäß dem angegebenen Stand der Technik erfolgen, um sicherzustellen, daß beim Wiedereinschalten des Antriebsmotors durch einen Schaltbefehl oder ein Funksignal die entgegengesetzte Antriebsrichtung vorliegt. Das Wiedereinschalten des Antriebsmotors kann durch manuelles oder drahtloses Schließen des Ausschalters 34 erfolgen.

[0021] Das Einspeichern der Vergleichswerte Au und

Ao kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß die jeweils in der Quotientenbildungsstufe 28 gebildeten Werte zwischengespeichert werden. In einem Lernmodus können dann in der unteren Abschaltposition der zuletzt gespeicherte Wert als Wert Au und entsprechend in der oberen Abschaltposition der Wert Ao als Vergleichswert eingespeichert werden. Dies kann manuell oder automatisch erfolgen.

[0022] Soll das Signalverhältnis zwischen den Signalfolgen f1 und f2 verändert werden, so kann entweder der zweite Sensor 26 ein anderes Getrieberad oder direkt den Zahnkranz der Aufwickelhaspel 10 abtasten, oder man variiert die Zahl der abzutastenden Elemente 24 in oder an der Umlenkrolle 17.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Steuerung der Bewegung einer Verdunkelungsvorrichtung, insbesondere eines Rolladens, eines Rollos oder eines Lamellenvorhangs, mittels eines Gurtbands (11), mit einer motorisch angetriebenen Aufwickelhaspel (10) für das Gurtband (11), mit einer vom sich bewegenden Gurtband (11) angetriebenen Rolle, mit Sensormitteln (25) zur Erfassung der Rotation der Rolle und mit einer elektronischen Steuer-einrichtung (27) zum Abschalten des Antriebsmotors (19) in wenigstens einer vorgebbaren Position der Verdunkelungsvorrichtung, wobei weitere Sensormittel (26) zur Erfassung der Rotation der Aufwickelhaspel (10) oder eines mit dieser in Antriebsverbindung stehenden Rotationselements (22) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Auswerteeinrichtung (28) zur Bildung von Verhältniswerten der jeweiligen Signale (f1, f2) der beiden Sensormittel (25, 26) als Positions-Istsignal vorgesehen sind, wobei beim Erreichen von vorgegebenen Positions-Sollwerten der Antriebsmotor (19) mittels einer Abschalt-einrichtung (34) abschaltbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** durch die Sensormittel (25, 26) Markierungen (24) oder Zähne an der Rolle (17) und der Aufwickelhaspel (10) oder dem damit in Antriebsverbindung stehenden Rotationselements (22) abtastbar und in entsprechende Signale (f1, f2) umsetzbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Signale der Sensormittel (25, 26) Zähl-signale oder davon abgeleitete Frequenzsignale oder Drehzahl-signale sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Signale (f1, f2) der Sensormittel (25, 26) einer Quotientenbildungsstufe als Auswerteeinrichtung (28) zur Bildung der Verhält-

niswerte zuführbar sind.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abschalt-einrichtung (34) durch wenigstens einen Komparator (29, 30) zum Vergleich der aus den Verhältniswerten abgeleiteten Positionswerte mit wenigstens einem vorgebbaren Abschalt-Positionswert steuerbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rolle (17) als Gurtumlenkrolle ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das in Antriebsverbindung mit der Aufwickelhaspel (10) stehende Rotationselement (22) ein Getrieberad eines Untersetzungsgetriebes (18) ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elektronische Steuereinrichtung (27) durch einen Mikrocontroller realisiert wird.

Claims

1. A device for controlling the movement of a blackout device, more particularly a rolling shutter, a roller blind or a slatted curtain, by means of a belt (11), comprising a motor-driven winding reel (10) for the belt (11), a roller driven by the moving belt (11), sensor means (25) for detecting the rotation of the roller, and an electronic control device (27) for disconnecting the drive motor (19) in at least one predetermined position of the blackout device, further sensor means (26) being provided for detecting the rotation of the winding reel (10) or a rotation element (22) in drive-connection therewith, **characterised in that** an evaluating device (28) [is]¹ provided for forming ratio values of the respective signals (f1, f2) of the two sensor means (25, 26) as an actual position signal, wherein, when predetermined desired position values are reached, the drive motor (19) may be disconnected by means of a disconnecting device (34).
2. A device according to Claim 1, **characterised in that** markings (24) or teeth on the roller (17) and the winding reel (10) or the rotation element (22) in drive-connection therewith may be sensed by means of the sensor means (25, 26) and may be converted into corresponding signals (f1, f2).
3. A device according to Claim 2 or 3, **characterised in that** the signals of the sensor means (25, 26) are

¹ 'are' in the source text.

counting signals or frequency signals or rotational speed signals derived therefrom.

4. A device according to Claim 2 or 3, **characterised in that** the signals (f1, f2) of the sensor means (25, 26) may be supplied to a quotient-forming stage as an evaluation device (28) for forming the ratio values. 5
5. A device according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the disconnecting device (34) is controllable by means of at least one comparator (29, 30) for comparing the position values derived from the ratio values with at least one pre-determinable disconnection position value. 10
6. A device according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the roller (17) is a belt-deflection roller.
7. A device according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the rotation element (22) in drive-connection with the winding reel (10) is a gear wheel of a reduction gear (18). 15
8. A device according to one of the preceding Claims, **characterised in that** the electronic control device (27) is implemented by means of a microcontroller. 20

Revendications

1. Dispositif pour commander le mouvement d'un dispositif d'occultation, notamment d'un volet roulant, d'un store roulant ou d'un rideau à lamelles, à l'aide d'une courroie (11), comprenant une bobine de réception (10) entraînée par un moteur pour recevoir la courroie (11), un rouleau entraîné par le mouvement de la courroie (11), des capteurs (25) pour détecter la position de la bobine ainsi qu'une installation de commande électronique (27) pour couper le moteur (19) lorsque le dispositif d'occultation occupe au moins une position prédéterminée, d'autres capteurs (26) étant prévus pour détecter la rotation de la bobine d'enroulement (10) ou d'un élément de rotation (22) coopérant à l'entraînement avec cette bobine, **caractérisé par** une installation d'exploitation (28) pour former des valeurs relatives des signaux respectifs (f1, f2) des deux capteurs (25, 26) comme signal réel de position, et lorsqu'on atteint des valeurs de consigne de position, prédéterminées, le moteur (19) est coupé par une installation de coupure (34). 25
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** des capteurs (25, 26) détectent des marquages 30

(24) ou des dents prévues sur le rouleau (17) ou la bobine de réception (10) ou l'élément de rotation (22) coopérant dans le sens de l'entraînement avec la bobine, pour fournir des signaux correspondants (f1, f2).

3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les signaux des capteurs (25, 26) sont des signaux de comptage ou des signaux de fréquence qui en sont déduits ou des signaux de vitesse de rotation. 35
4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** les signaux (f1, f2) des capteurs (25, 26) sont fournis à une installation d'exploitation (28) en forme d'étage donnant un quotient pour former les valeurs relatives. 40
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'installation de coupure (34) est commandée par au moins un comparateur (29, 30) pour comparer les valeurs de position déduites des valeurs relatives à au moins une valeur de position de coupure, prédéterminée. 45
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le rouleau (17) est un rouleau de renvoi de courroie. 50
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de rotation (22) qui coopère dans le sens de l'entraînement avec la bobine de réception (10) est une roue de transmission faisant partie d'un réducteur (18). 55
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'installation de commande électronique (27) est constituée par un microcontrôleur.

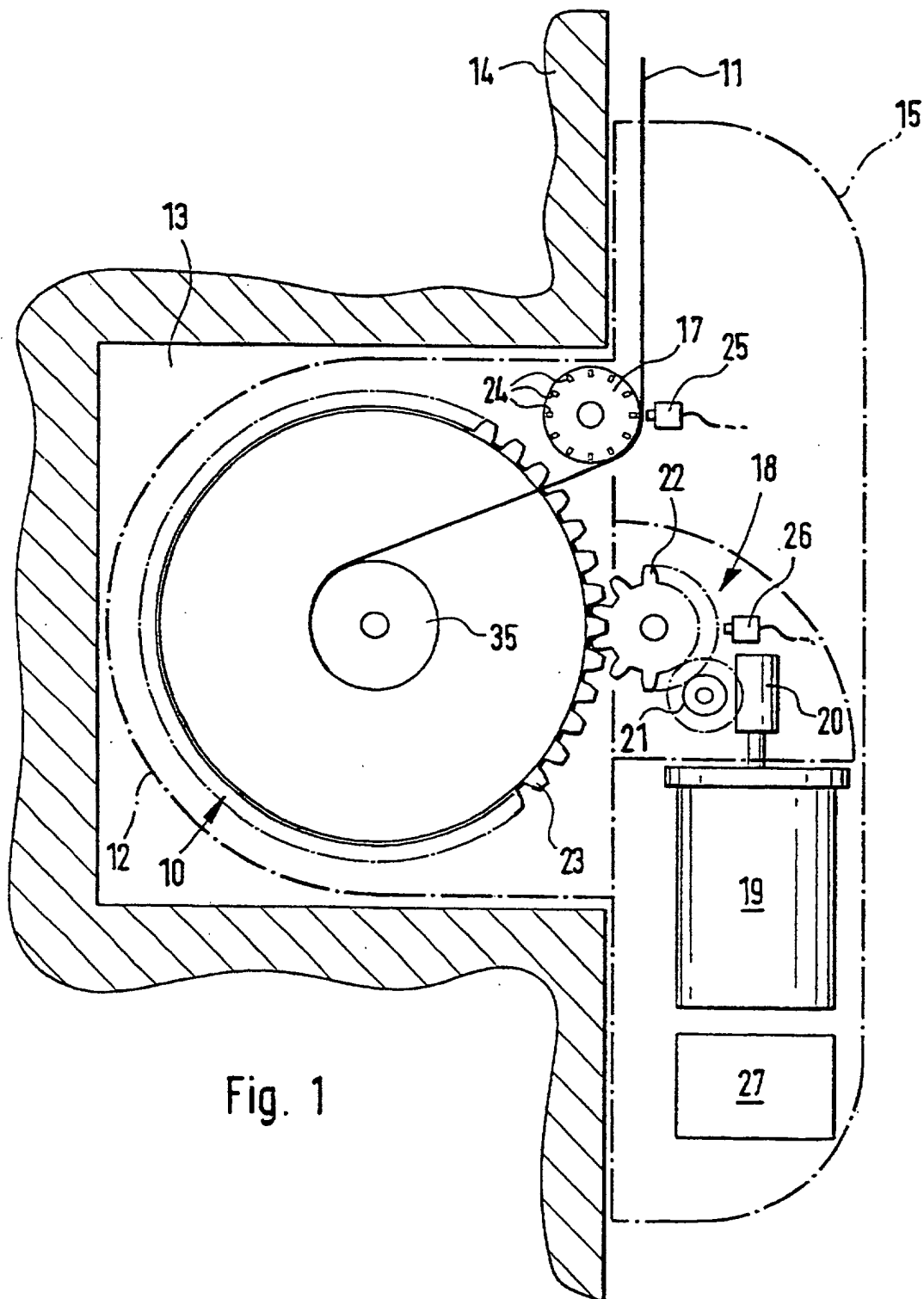


Fig. 1

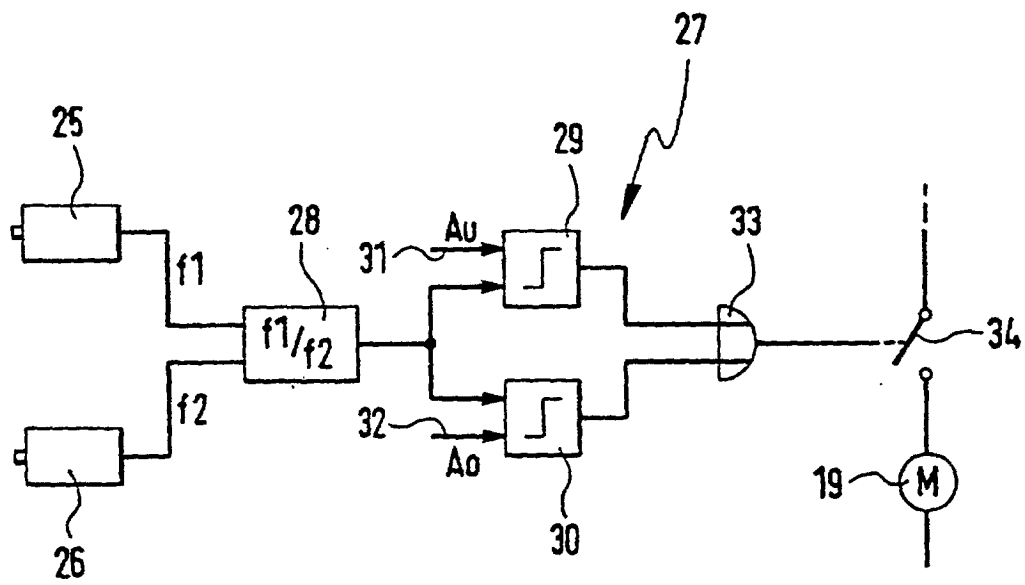


Fig. 2