



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 936 341 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.08.1999 Patentblatt 1999/33

(51) Int. Cl.⁶: E06B 9/70

(21) Anmeldenummer: 99101259.2

(22) Anmeldetag: 23.01.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• Buehner, Peter
71679 Asperg (DE)
• Grabandt, Peter
71686 Remseck (DE)

(30) Priorität: 10.02.1998 DE 19805158

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

(57) Es wird eine Vorrichtung zur Steuerung der Bewegung einer Verdunkelungsvorrichtung, insbesondere eines Rolladens, eines Rollos oder eines Lamellenvorhangs, mittels eines Gurtbands (11) vorgeschlagen. Diese Vorrichtung weist eine motorisch angetriebene Aufwickelhaspel (10) für das Gurtband (11), eine vom sich bewegenden Gurtband (11) angetriebene Rolle (17) und eine elektronische Steuereinrichtung (27) zum Abschalten des Antriebsmotors (19) in wenigstens einer vorgebbaren Position der Verdunkelungsvorrichtung auf. Weiterhin sind Sensormittel (25) zur Erfassung der Rotation der Rolle (17) und eine elektronische Steuereinrichtung (27) zum Abschalten des Antriebsmotors (19) in wenigstens einer vorgebbaren Position der Verdunkelungsvorrichtung auf. Weiterhin sind Sensormittel (26) zur Erfassung der Rotation der Aufwickelhaspel (10) oder eines mit dieser in Antriebsverbindung stehenden Rotationselements (22) vorgesehen. Eine Auswerteeinrichtung dient zur Bildung von Verhältniswerten der jeweiligen Signale der beiden Sensormittel (25, 26) als Positions-Istsignal, wobei beim Erreichen von vorgegebenen Positions-Sollwerten der Antriebsmotor (19) mittels einer Abschalteneinrichtung (34) abschaltbar ist. Hierdurch ist es möglich, durch dynamische Erfassung von lediglich zwei Sensorsignalen einen absoluten Wert der jeweiligen Position, z.B. eines Rolladenpanzers, zu erhalten.

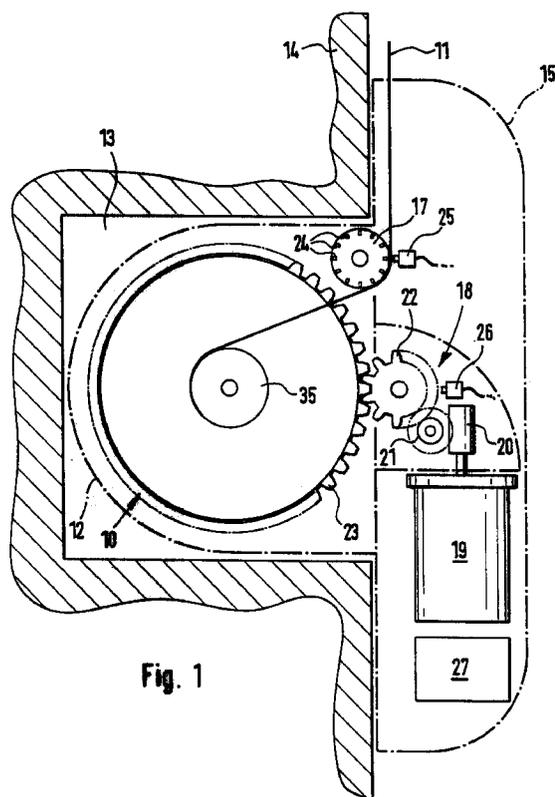


Fig. 1

EP 0 936 341 A2

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] Bei einer derartigen, 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, Störimpulse oder Alterungserscheinungen ihre genaue Zuordnung zu den Endpositionen verlieren.

[0003] 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

[0004] 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.

[0005] Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Vorrichtung möglich.

[0006] Durch die Sensormittel sind zweckmäßigerweise Markierungen oder Zähne an der Rolle und der Aufwickelhaspel oder dem damit in Antriebsverbindung stehenden Rotationselement abtastbar und in entsprechende Signale umsetzbar. Dabei sind die Signale der Sensormittel vorzugsweise Zählsignale oder davon abgeleitete Frequenzsignale.

[0007] Eine einfache Auswertemöglichkeit besteht darin, daß die Signale der Sensormittel einer Quotien-

tenbildungsstufe zur Bildung der Verhältniswerte zuführbar sind.

[0008] In einer bevorzugten Ausführung weist die Abschalteinrichtung wenigstens einen Komparator zum Vergleich der aus den Verhältniswerten abgeleiteten Positionswerte mit wenigstens einem vorgebbaren Abschalt-Positionswert auf, wobei durch den wenigstens einen Komparator die Abschalteinrichtung betätigbar ist.

[0009] Die vom Gurtband angetriebene Rolle ist zweckmäßigerweise die ohnehin erforderliche Gurtumlenkrolle.

ZEICHNUNG

[0010] 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

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] Beim Aufwickeln des Gurtbands 11 auf die Aufwickelhaspel 10 nimmt der Durchmesser des Gurtband-

wickels 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.

[0019] 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 Zähnezahlnzahl 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 f_1 des ersten Sensors 25 durch die Signale f_2 des zweiten Sensors 26 dividiert werden. Den Komparatoren 29, 30 werden als Vergleichswerte der untere Abschaltwert A_u und der obere Abschaltwert A_o vorgegeben, die dem dort vorliegenden Drehzahlverhältnis entsprechen. Das jeweils dann 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.

[0020] Das Einspeichern der Vergleichswerte A_u und A_o 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.

[0021] 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, mit einer motorisch angetriebenen Aufwickelhaspel für das Gurtband, mit einer vor sich bewegenden Gurtband angetriebenen Rolle, mit Sensormitteln zur Erfassung der Rotation der Rolle und mit einer elektronischen Steuereinrichtung zum Abschalten des Antriebsmotors in wenigstens einer vorgebbaren Position der Verdunkelungsvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß weitere Sensormittel (26) zur Erfassung der Rotation der Aufwickelhaspel (10) oder eines mit dieser in Antriebsverbindung stehenden Rotationselements (22) vorgesehen sind, 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 Abschalteinrichtung (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) Zählsignale oder davon abgeleitete Frequenzsignale oder Drehzahlsignale 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 Verhältniswerte zuführbar sind.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschalteinrichtung (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.

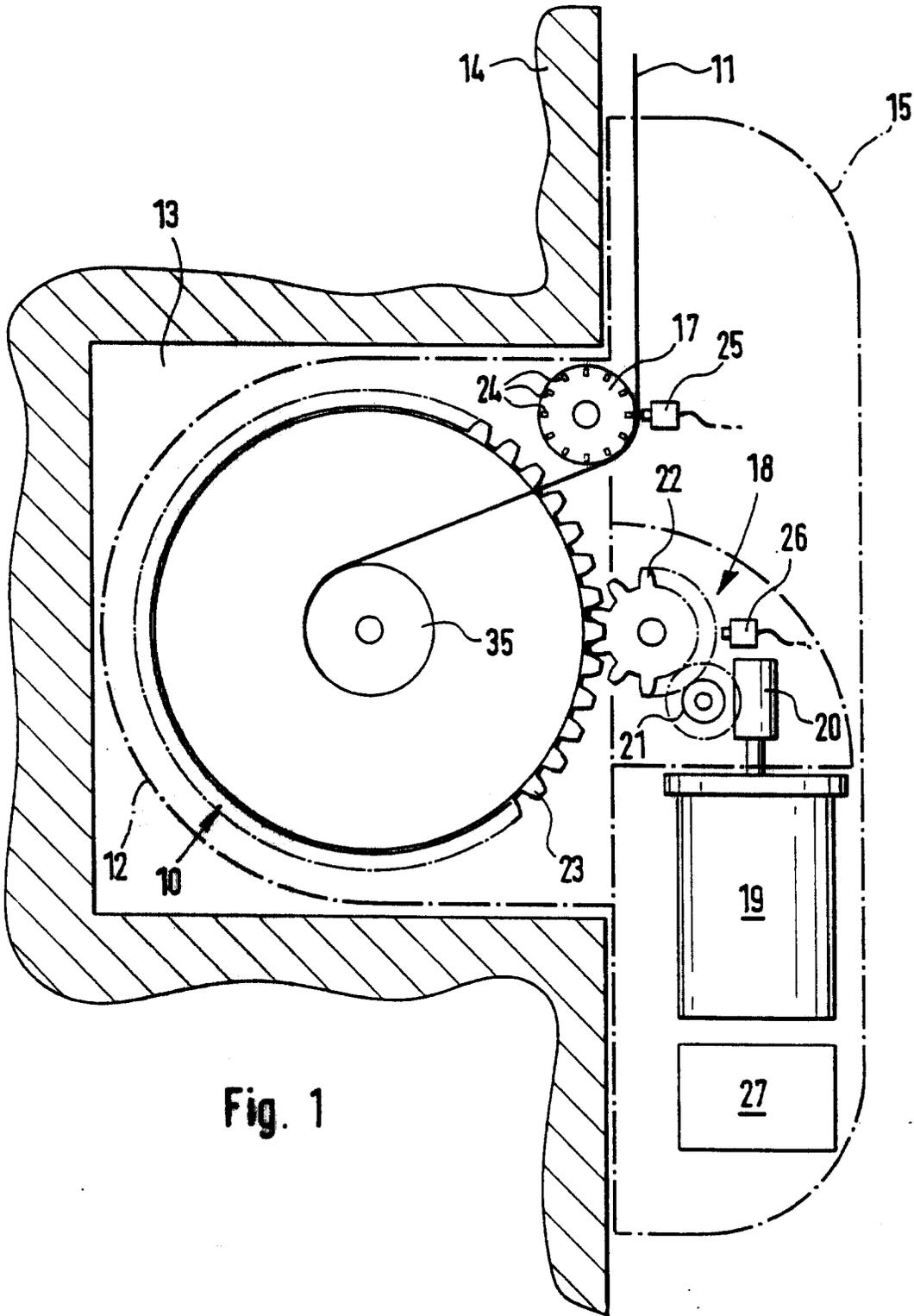


Fig. 1

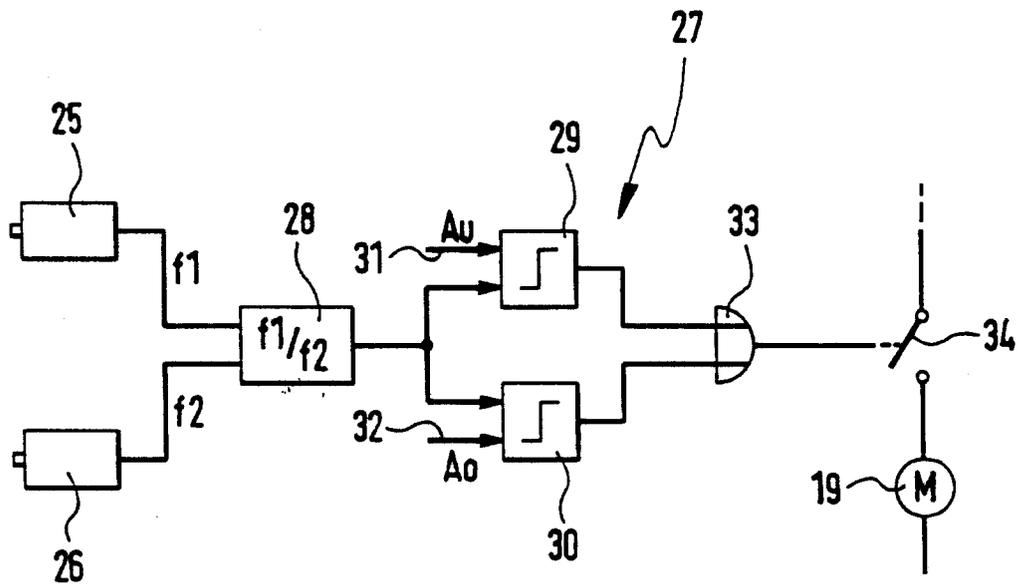


Fig. 2