



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.12.1996 Patentblatt 1996/51

(51) Int Cl. 6: E05F 15/10

(21) Anmeldenummer: 96109521.3

(22) Anmeldetag: 13.06.1996

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

(72) Erfinder: Hörmann, Thomas J.
D-66606 St. Wendel (DE)

(30) Priorität: 13.06.1995 DE 19521538

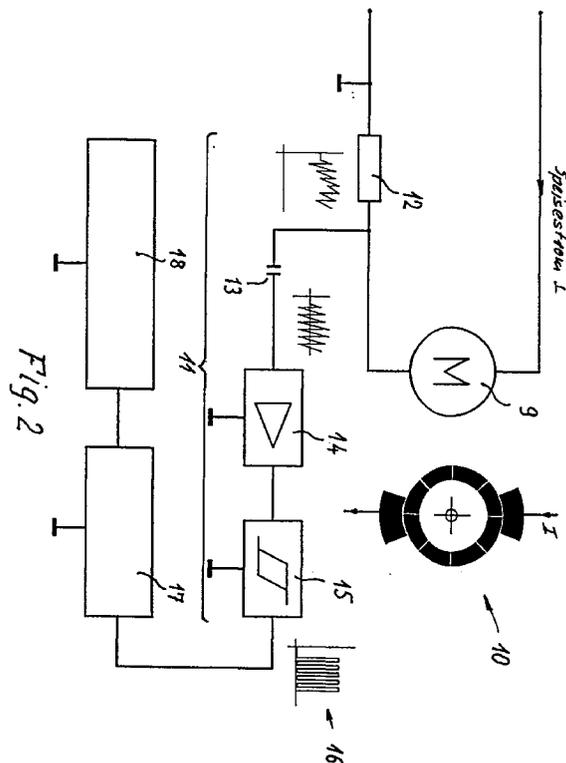
(74) Vertreter: Flügel, Otto, Dipl.-Ing.
Wissmannstrasse 14
81929 München (DE)

(71) Anmelder: Hörmann KG Verkaufsgesellschaft
D-33803 Steinhagen (DE)

(54) **Tor oder dergleichen mit elektrischem Antriebsaggregat**

(57) Tor mit einem mittels eines elektrischen Gleichstrommotor-Antriebsaggregates (9) bewegbaren Torblatt, an welches die Abtriebswelle des Antriebsaggregates getrieblich angeschlossen ist und dessen Bewegungsstrecke proportional durch eine von der Drehbewegung einer Welle des Antriebsaggregates abgeleiteten Impulsfolge (16) wiedergegeben wird, die einer Zählleinrichtung (17) in einer Auswerteschaltung (17, 18) zugeführt ist, deren Zählstände mit Speicherwerten für vorbestimmte bzw. zuvor eingegebene Torblattstell-

lungen verglichen werden und bei Koinzidenz zu Steuersignalen für das Antriebsaggregat ausgewertet sind wobei zur wesentlich einfacheren, raumsparenderen und betriebssichereren Impulsfolgegewinnung bei hoher Auflösung eine Detektoreinrichtung (11) für die Erfassung von durch dessen Kommutator (10) veranlaßte Speisestromänderungen des laufenden Gleichstrommotors (9) vorgesehen ist, an deren Ausgang die der Bewegungsstrecke proportionale Impulsfolge (16) auftritt.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Tor oder dergleichen Verschiebeeinrichtung mit einem mittels eines elektrischen Gleichstrommotor-Antriebsaggregates zwischen Schließ- und Offenstellung bewegbaren ein- oder mehrteiligen Torblatt, an welches die Abtriebswelle des Antriebsaggregates getrieblich angeschlossen ist und dessen Bewegungsstrecke proportional durch eine Impulsfolge wiedergegeben wird, welche von der Drehbewegung einer Welle des Antriebsaggregates abgeleitet ist und die einer Zahleinrichtung in einer Auswerteschaltung zugeführt wird, deren Zählstände mit Speicherwerten für vorbestimmte bzw. zuvor eingegebene Torblattstellungen verglichen werden und bei Koinzidenz zu Steuersignalen für das Antriebsaggregat ausgewertet sind.

Unter den hier angesprochenen Toren oder dergleichen sollen neben eigentlichen Toren aller Art als Gebäude- oder Geländeabschluß auch Türen, Fenster, Rolläden, Markisen und so weiter verstanden werden, die einer motorischen Betätigung zugänglich sind.

Zur Vermeidung von in den Endlagen der Bewegungsstrecke des Torblattes angebrachten Endschaltern hat man bereits die Bewegungsstrecke durch eine Impulsfolge nachgebildet mit dem Erfolg, daß die Steuerung des Antriebes für die Abschlatung der Torblattbewegung in den Endstellungen durch Zählen der bewegungsstreckenabhängigen Impulsfolge und Vergleich mit die Endstellungen markierenden Speicherwerten auf kleinstem Raume untergebracht werden kann, beispielsweise in demselben Gehäuse wie der Antriebsmotor. Die Speicherwerte können dabei nach Installation des Tores durch Verfahren des Torblattes mittels Handsteuerung bzw. niedriger Antriebsgeschwindigkeit - Schleichgang - unter einzelnen der dabei abgegebenen Impulsfolge den tatsächlichen Gegebenheiten entsprechend festgelegt werden.

Aufgrund der - spielfreien oder doch zumindest annähernd spielfreien - getrieblichen Verbindung zwischen Torblatt und Abtriebswelle des Antriebsaggregates ist die Zahl der Umdrehungen dieser und anderer Wellen des Antriebsaggregates eine entsprechend genaue Wiedergabe der Bewegungsstrecke des Torblattes. Daher wird die der Bewegungsstrecke entsprechende Impulsfolge oder Impulszahl durch einen Wandler erzeugt, der an eine der Wellen des Antriebsaggregates angeordnet ist. Dabei kann es sich um eine radial geschlitzte Scheibe handeln, auf deren Schlitzanordnung eine Lichtschranke ausgerichtet ist, so daß die umlaufende Scheibe im Abstand der Schlitz am Ausgang der Lichtschranke Impulse erzeugt, oder es kann eine Magnetinduktionseinrichtung vorgesehen sein, bei der ein Dauermagnet mit einer Welle des Antriebes umläuft und in einer ortsfesten Spule Induktionsströme erzeugt. Diese bekannten Ausführungen sind hinsichtlich der besonderen Bauteile des Platzbedarfes, der Anfälligkeit gegen Verschmutzung etc. verhältnismäßig aufwendig. Auch ist die Auflösung, d.h. die Zahl der Impul-

se pro Streckenabschnitt beispielsweise einer Wellenumdrehung, eher gering, was der Genauigkeit des Einfahrens in die jeweilige Endstellung abträglich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Tor mit einem Gleichstrom-Antriebsaggregat der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, dessen bewegungsstreckenabhängige Impulsfolgegewinnung wesentlich einfacher, raumsparend und betriebssicher ausgestaltet ist und eine hohe Auflösung gewährleistet.

Ausgehend von einem Tor mit Antrieb der eingangs genannten Art wird diese Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine Detektoreinrichtung für die Erfassung von Speisestromänderungen des laufenden Gleichstrommotors, die durch dessen Kommutator veranlaßt sind, an deren Ausgang die der Bewegungsstrecke proportionale Impulsfolge auftritt.

Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß diese Vorgehensweise praktisch keine insbesondere mechanischen Bauelemente benötigt, sondern vorhandene Einrichtungen, nämlich den Kommutator des Läufers des Gleichstrommotors, als Impulsbildner ausnutzt. Die Erzeugung der Impulsreihe geschieht also nur durch elektrotechnische Weiterverarbeitung und damit kleinräumig, verschmutzungsunabhängig und somit wartungsfrei, wobei eine hohe Auflösung, nämlich eine der Segmentzahl des Kommutators entsprechende Anzahl von Impulsen pro Motorwellenumdrehung erreicht wird. Diese Eigenschaften sind vom besonderen Wert für den Torblattantrieb, weil dort kleinräumig und möglichst wartungsarm sowie mit möglichst genauem Anfahren der Endlagen gearbeitet werden muß. Dabei ist weiteren von besonderem Vorteil, daß die Festlegung der den Endstellungen des Torblattes entsprechenden Speicherwerte in einer Speichereinrichtung durch Zählen mit eben der vorgeschilderten Impulsfolge zu Beginn des Torbetriebes und gegebenenfalls in zyklisch korrigierter Weise auch während der nachfolgenden Betriebszeit praktisch ohne weiteren Aufwand möglich ist.

Die mit dem Kommutator bewerkstelligte Stromwendung in den Wicklungsschleifen des Motorläufers macht sich in bekannter Weise als rhythmische Stromänderung im Speisestromkreis des Motorläufers bemerkbar, und zwar regelmäßig in Form eines durch die Kommutatorlamellenübergänge bedingten überlagerten Gleichstroms. Diese Speisestromänderung kann mittels eines Detektors erfaßt werden, wobei berührungslos arbeitende elektromagnetische Detektoren in Frage kommen. In besonders einfacher Weise wird ein Widerstandselement in den Speisestromkreis eingeschaltet, was grundsätzlich in Parallelschaltung zum Bürstenpaar des Kommutators geschehen könnte, vorzugsweise jedoch in Reihenschaltung zu diesen geschieht. Sofern das so gewonnene pulsierende Signal nicht ohne weiteres sicher genug verarbeitbar ist, läßt es sich aufbereiten, beispielsweise derart, daß man nach Ausfiltern oder Aussieben des Gleichstromanteiles eine Verstärkung und eine Impulsformung vornimmt.

Die mit einem solchen Antrieb besonders vorteilhaft zu betreibenden Tore sind insbesondere Garagenschwingtore, Deckengliedertore, Rolltore, Schiebetore und dergleichen. Insbesondere solche die aufgrund des Gleichstrommotors und dessen einfacher Drehzahlsteuerung mit gegenüber der Betriebsgeschwindigkeit niedrigerer Geschwindigkeit in eine oder beide Endlagen verfahrbar sind.

Die Erfindung wird anhand des in der Zeichnung wiedergegebenen Ausführungsbeispiels nachstehend näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Vertikalschnitt senkrecht zur Fläche der Garagenöffnung mit schematischer Wiedergabe eines Tores und dessen Antriebsaggregat;

Figur 2 eine schematische Schaltskizze für die Ableitung und Aufbereitung einer durch Kommutator-drehung erzeugten, wegstreckenabhängigen Impulsfolge.

Figur 1 zeigt ein insgesamt mit 1 bezeichnetes Garagentor in schematischer Halböffnungs-Stellung im Bereich einer Garageneinfahrt, dessen über Kopf bewegbares Torblatt (2) - Schwingtorblatt - mittels im Bereich der oberen Innenkante gelagerten Rollen in horizontalen Führungsschienen und im übrigen durch ein Lenkgestänge 4 in bekannter Weise geführt ist und an dem eine Gewichtsausgleichsfeder 5 angreift. Die horizontale Führungsschiene 3, der Lenker 4 und der Feder 5 sind nur hinsichtlich eines Seitenbereiches des Tores dargestellt und in gleicher Weise für die andere Torseite vorgesehen.

In Deckenbereich der Garage ist in bekannter Weise ein insgesamt mit 6 bezeichnetes Antriebsaggregat ortsfest angeordnet, das eine Schlittenführungsschiene 7, die sich parallel zu den horizontalen Führungsschienen 3 erstreckt, und ein Antriebsgehäuse 8 aufweist. In der Schlittenführungsschiene 7 ist ein Schlitten längsverschiebbar geführt, der einerseits an einer in der Schiene als Endloskette oder Endlosband ausgebildeten Verschiebeeinrichtung befestigt ist und andererseits über ein Lenkgestänge mit dem Torblatt in Verbindung steht. Die Transporteinrichtung wird von der Antriebswelle eines Gleichstrommotors mit anschließendem Getriebe derart hin- und hergehend bewegt, daß der Schlitten in der Schlittenführungsschiene zwischen zwei Endstellungen verschiebbar ist, in deren einer das angeschlossene Torblatt in seiner Schließstellung und in deren anderer in seiner Offenstellung ist. Der Gleichstrommotor mit anschließendem Getriebe sowie eine Steuerungseinrichtung für das Verfahren des Torblattes befinden sich im Antriebsgehäuse 8.

Figur 2 zeigt ein schematisiertes Blockschaltbild für die Gewinnung der bewegungsstreckenabhängigen Impulsfolge. Zu diesem Zwecke ist in den Speisestromkreis für den Gleichstrommotor 9, dessen Kommutator 10 zur Verdeutlichung neben dem Motorsymbol wieder-

gegeben ist, eine Detektoreinrichtung 11 derart eingeschaltet, daß in Reihe zu dem Kollektor 10 des Motors 9 ein Widerstand 12 in den Speisestromkreis eingeschaltet ist, an welchem die bei laufendem Motor durch die Lamellenübergänge des Kommutators 10 bzw. die Stromwendung in den an die Lamellen angeschlossenen Windungen der Rotorwicklung erzeugten Speisestromänderungen als entsprechend modelliertes Gleichstromsignal auftritt, wie dies unterhalb des Widerstandselementes 12 grafisch angedeutet ist. Das modellierte Signal wird abgegriffen und über ein Siebglied - hier ein Kondensator - geleitet, so daß der Gleichstromanteil entfällt und die Stromänderung als Wechselstromsignal auftritt, wie dies zwischen dem Kondensator 13 und einem sich daran anschließenden Verstärker 14 grafisch angedeutet ist. Die verstärkten Signale werden einem Schmitt-Trigger 15 zugeleitet, an dessen Ausgang die Impulsfolge als Rechteckimpulsreihe 16 auftritt. Diese Impulsfolge wird in die Zählrichtung 17 eingegeben und hinsichtlich der jeweils erreichten Werte mit gespeicherten Werten verglichen, die die Endstellungen des Torblattes angeben, was durch den Prozessor 18 symbolisiert ist. Bei Übereinstimmung von Zählerstand und Speicherwert wird ein Abschaltsignal erzeugt, das den Speisestromkreis für den Gleichstrommotor 9 unterbricht.

Das Symbol 9 für den Gleichstrommotor betrifft nur dessen Rotorspeisung und sagt über die Ausgestaltung des Stators nichts aus. Dieser kann beliebig ausgebildet sein. Aufgrund der Ankopplung der Motorwelle getrieblich an das Torblatt ist die Drehzahl der Motorwelle bzw. dessen Drehbewegung allgemein ein synchrones Abbild der Bewegungsstrecke des Torblattes. Die bei laufenden Motor 9 durch die Stromwendung in den Rotorspulen erzeugten Stromspitzen entsprechen in der Zahl ihrer Aufeinanderfolge somit synchron der Drehbewegung des Rotors und damit der Bewegungsstrecke des Torblattes. Aufgrund der Vielzahl von Kollektorlamellen ergibt sich somit eine hohe Auflösung für die Drehbewegung der Rotorwelle und damit die Torblattbewegungsstrecke. Wodurch eine genauere Ansteuerung der Endstellungen des Torblattes wie auch eine genaue Festlegung der diesen Endstellungen entsprechenden Speicherwerte im Zuge der Einrichtung des Torbetriebes gegeben ist.

Patentansprüche

1. Tor oder dergleichen Verschließeinrichtung mit einem mittels eines elektrischen Gleichstrommotor-Antriebsaggregates (9, 6) zwischen Schließ- und Offenstellung bewegbaren ein- oder mehrteiligen Torblatt (2), an welches die Abtriebswelle des Antriebsaggregates getrieblich angeschlossen ist und dessen Bewegungsstrecke proportional durch eine Impulsfolge (16) wiedergegeben wird, welche von der Drehbewegung einer Welle des Antriebsaggre-

gates (6) abgeleitet ist und die einer Zählleinrichtung (17) in einer Auswerteschaltung (17, 18) zugeführt wird, deren Zählstände mit Speicherwerten für vorbestimmte bzw. zuvor eingegebene Torblattstellungen verglichen werden und bei Koinzidenz zu Steuersignalen für das Antriebsaggregat (6) ausgewertet sind,

gekennzeichnet durch

eine Detektoreinrichtung (11) für die Erfassung von Speisestromänderungen des laufenden Gleichstrommotors (9), die durch dessen Kommutator (10) veranlaßt sind, an deren Ausgang die der Bewegungsstrecke proportionale Impulsfolge (16) auftritt.

- 5
- 10
- 15
2. Tor nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Detektoreinrichtung (11) ein elektrisches Widerstandselement (12) aufweist.
- 20
3. Tor nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das elektrische Widerstandselement (12) in Reihe zu dem Kommutator (10) des Gleichstrommotors (9) geschaltet ist.
- 25
4. Tor nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Detektoreinrichtung (11) ein Siebglied (13) aufweist.
- 30
5. Tor nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Detektoreinrichtung (11) einen Impulsformer, beispielsweise Schmitt-Trigger (15), aufweist.
- 35
6. Tor nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Torblatt als über Kopf bewegbares Garagen-Schwingtorblatt (2) ausgebildet ist.
- 40
7. Tor nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Torblatt als Deckengliedertorblatt ausgebildet ist.
- 45
8. Tor nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet ,
daß das Torblatt (2) mittels des Gleichstrommotors (9) mit gegenüber der übrigen Geschwindigkeit ver-
ringelter Geschwindigkeit in die Schließ- und/oder
Offenstellung verfahrbar gesteuert ist.
- 50

55

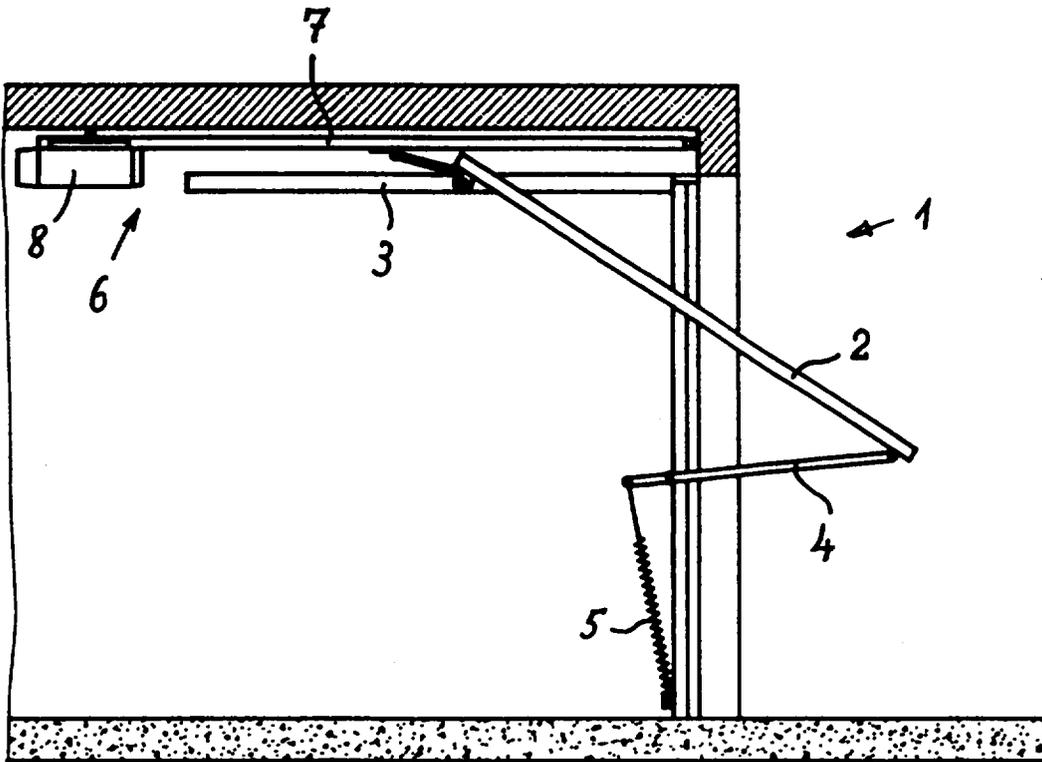


Fig. 1

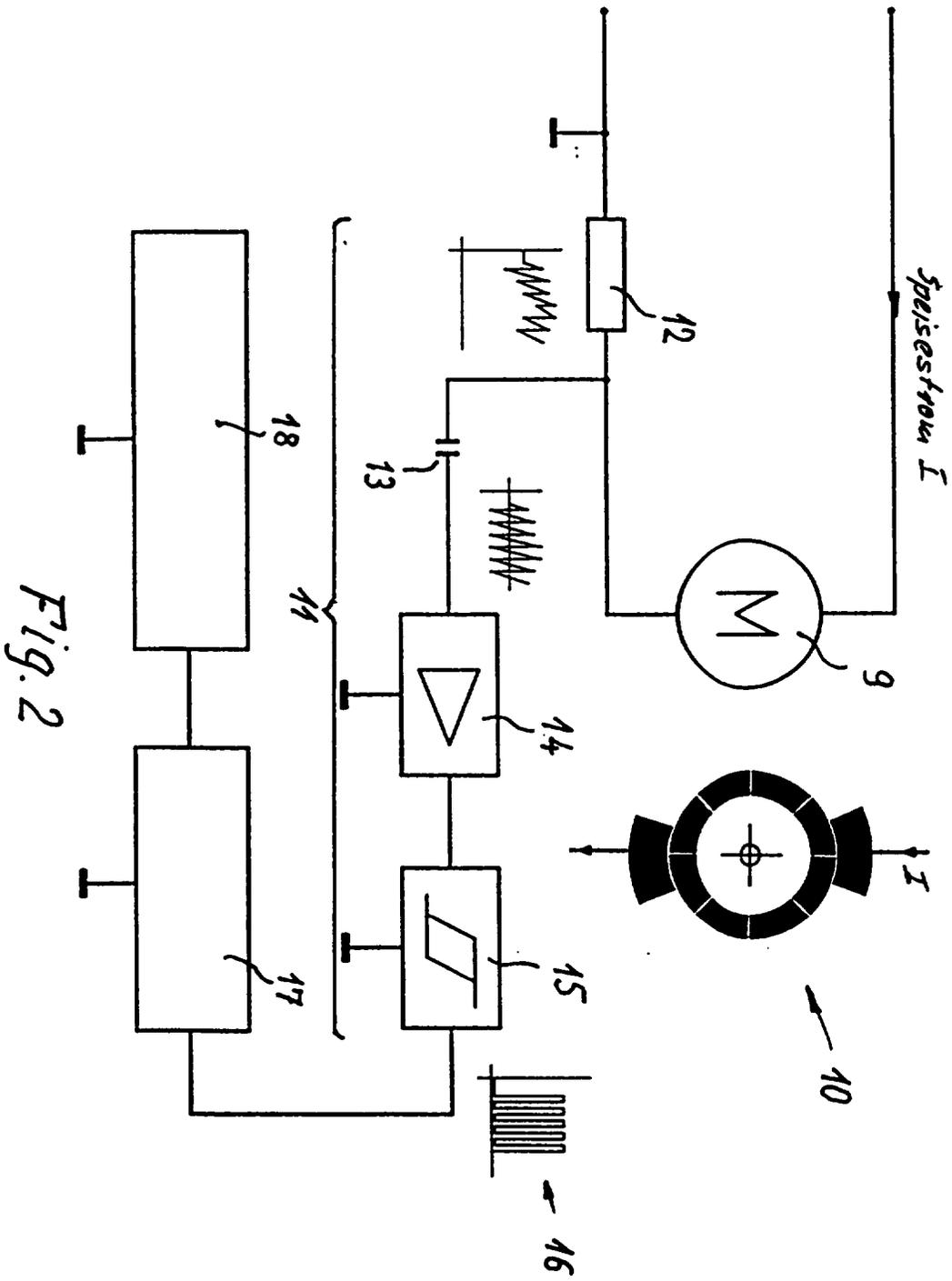


Fig. 2