

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 947 658 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.10.1999 Patentblatt 1999/40

(51) Int. Cl.⁶: **E05F 15/14**, E05F 15/20

(21) Anmeldenummer: **99106379.3**

(22) Anmeldetag: **29.03.1999**

(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:
• **GEZE GmbH**
71229 Leonberg (DE)
• **GEZE GmbH & Co.**
D-71229 Leonberg (DE)

(30) Priorität: **28.03.1998 DE 19814015**

(72) Erfinder:
Hölderlin, Andreas, Dr.
71272 Renningen (DE)

(54) Antrieb für eine Tür

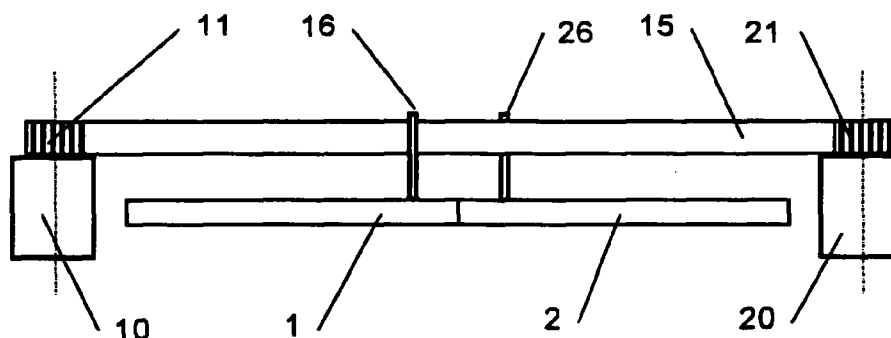
(57) Es wird eine Türanlage mit mindestens einem angetriebenen Flügel (1, 2) beschrieben, wobei die Antriebsmotoreinrichtung aus mindestens zwei Antriebsmotoren (10, 20) besteht.

Zum Antrieb der Flügel (1, 2) sind mehrere Kombinationen denkbar; so können für jeden Flügel jeweils (1, 2) separate Antriebsmotoren (10, 20) vorhanden sein; oder es kann auch eine mechanische Zusammenschaltung mehrerer Antriebsmotoren (10, 20) für einen oder mehrere Flügel (1, 2) vorgesehen sein.

Um sicherzustellen, daß bei Ausfall eines der Motoren (10, 20) beide Flügel (1, 2) noch im Sinne einer Not-

öffnung oder Notschließung motorisch angetrieben werden, ist die Steuerungseinrichtung des Türantriebs so ausgelegt, daß ein Wechsel des Betriebszustands, d.h. insbesondere eine auftretende Störung automatisch erkannt wird und ein gegebenenfalls defekter Antriebsmotor (10, 20) elektrisch aus der Antriebsmotoreinrichtung freigeschaltet wird, um den Betrieb der Türanlage mit dem verbleibenden Antriebsmotor (10, 20) bzw. den verbleibenden Antriebsmotoren (10, 20) fortzusetzen.

Figur 3



EP 0 947 658 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Antrieb für eine Tür mit mindestens einem angetriebenen Flügel mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

[0002] Ein derartiger Antrieb für eine zweiflügelige Schiebetür ist mit dem automatischen Schiebetürantrieb STK der Firma Manusa bekannt. Jeder Flügel der zweiflügeligen Schiebetür weist einen separaten Antriebsmotor auf, mit dem der jeweilige Schiebeflügel angetrieben wird.

[0003] Bei anders aufgebauten Schiebetürantrieben für zweiflügelige Türen, wie z.B. in der DE 42 07 058 A1 beschrieben, ist ein gemeinsamer Antriebsmotor vorgesehen, der einen umlaufenden Treibriemen antreibt. Der eine Flügel ist mit dem oberen Trum und der andere Flügel mit dem unteren Trum des Treibriemens verbunden, so daß mit dem Antrieb des Treibriemens die Flügel gegenläufig bewegt werden. Ein derart im Prinzip ähnlich aufgebauter Schiebetürantrieb ist auch in der DE 42 33 681 beschrieben. Er ist für den Einsatz an einer zweiflügeligen Flucht- und Rettungswegtür bestimmt. Für den Fall, daß der Antriebsmotor ausfällt, ist ein Hilfsantrieb in Form einer Öffnungsfeder vorgesehen, die die beiden über den umlaufenden Treibriemen verbundenen Flügel beim Ausfall des Motors in Öffnungsrichtung aufzieht.

[0004] Zwischen dem Antriebsmotor und dem Treibriemen ist bei dem bekannten Antrieb eine elektrisch schaltbare Kupplung vorgesehen, die sicherstellt, daß bei dem Notöffnungsvorgang der ausgefallene Antriebsmotor von dem Treibriemensystem und damit von den Flügeln abgekoppelt ist und er den Notöffnungsvorgang nicht blockiert.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Türantrieb der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem der bzw. die Flügel, z.B. in durch Störungen der Antriebsmotoreinrichtung bedingten Notbetriebszuständen, über mindestens einen Antriebsmotor der Antriebsmotoreinrichtung angetrieben wird bzw. werden.

[0006] Diese Aufgabe löst die Erfindung mit dem Gegenstand des Anspruchs 1. Mit der Verwendung mehrerer elektrischer Antriebsmotoren ist ein besonders sicherer Betrieb möglich. Insbesondere wird es ermöglicht, einer der elektrischen Antriebsmotoren als Reservemotor zu halten und auf einen mechanischen Notantrieb, z.B. mechanischer Kraftspeicher, zu verzichten. Die Steuerungseinrichtung des Türantriebs ist so ausgebildet, daß verschiedene Betriebszustände automatisch erkannt werden und entsprechend dem jeweils vorliegenden Betriebszustand die für einen sicheren Betrieb des Türantriebs erforderlichen Reaktionen erfolgen. Vorzugsweise erfolgt die Umschaltung zwischen den Betriebszuständen, insbesondere zwischen dem ersten und dem zweiten Betriebszustand, automatisch. Der erste Betriebszustand kann der Normalbetriebszustand sein, bei dem die Flügel bei einer

bevorzugten Ausführungsform über separate Antriebsmotoren angetrieben werden. Der zweite Betriebszustand kann der Notbetriebszustand sein. Er kann automatisch eingeschaltet werden, wenn einer der Antriebsmotoren ausfällt.

[0007] In einem ersten Betriebszustand kann bzw. können einer oder mehrere Flügel über einen der Antriebsmotoren, welcher somit als gemeinsamer Antriebsmotor ausgebildet ist, angetrieben werden, während der andere der Antriebsmotoren als (Reserve-) Motor für einen zweiten Betriebszustand ausgebildet ist. Alternativ kann in einem ersten Betriebszustand jeder Flügel jeweils separat über einen der Antriebsmotoren angetrieben werden, während in einem zweiten Betriebszustand die Flügel gemeinsam von einem der Antriebsmotoren angetrieben werden. Außerdem ist es alternativ denkbar, daß in einem ersten Betriebszustand der bzw. die Flügel über mehrere Antriebsmotoren der Antriebsmotoreinrichtung angetrieben wird bzw. werden, wobei die Antriebsmotoren mechanisch miteinander gekoppelt sind, indem die Abtriebsglieder der Antriebsmotoren unmittelbar oder mittelbar miteinander gekoppelt sind, während in einem zweiten Betriebszustand der bzw. die Flügel nur von einem Teil der Antriebsmotoren angetrieben wird bzw. werden und der Antriebsmotor bzw. die Antriebsmotoren, der bzw. die den bzw. die Flügel nicht antreibt bzw. antreiben, elektrisch unwirksam geschaltet ist bzw. sind.

[0008] Bei diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel werden die Flügel im zweiten Betriebszustand von einem Motor gemeinsam angetrieben, z.B. im Sinne einer einmaligen Notöffnung oder Notschließung, je nachdem, ob es sich um Fluchtwegschiebetüren handelt, die im Notfall geöffnet sein müssen, oder um eine Feuer- oder Brandschutztür, die im Notfall geschlossen sein muß.

[0009] Um im zweiten Betriebszustand - Notbetriebszustand - wenn also ein Antriebsmotor ausgefallen ist, sicherzustellen, daß der Notbetrieb der Tür erfolgen kann, ohne daß die Tür durch den ausgefallenen Antriebsmotor blockiert wird, kann eine Kupplungseinrichtung vorgesehen sein, die den ausgefallenen Antrieb von dem bzw. den Flügeln abkoppelt. Es kann vorgesehen sein, daß jeder der Antriebsmotoren für den Notfall eine solche schaltbare Kupplung aufweist oder daß eine gemeinsame Kupplung vorgesehen ist, die mit beiden Antriebsmotoren zusammenwirkt.

[0010] Ferner muß diese oder eine weitere Kupplung dafür sorgen, daß die beiden Flügel mit dem jeweils nicht ausgefallenen Antriebsmotor gekuppelt werden.

[0011] Es kann auch vorgesehen sein, daß die Antriebsmotoren Freilaufeinrichtungen aufweisen, die jeweils sicherstellen, daß beim Ausfall des Motors der mit dem Motor verbundene Flügel freigeschaltet wird und ohne Widerstand des ausgefallenen Antriebsmotors von dem anderen Antriebsmotor angetrieben werden kann.

[0012] Bei einer bevorzugten Ausführungsform wirkt

eine elektrisch schaltbare Kupplung mit den beiden Antriebsmotoren einer zweiflügeligen Türanlage zusammen. Die Kupplung entkoppelt jeweils bei Ausfall eines Antriebsmotors diesen von dem Flügel und koppelt den Flügel in Antriebsverbindung mit dem anderen Antriebsmotor. Hierfür kann vorgesehen sein, daß die Kupplung auf die von den Antriebsmotoren angetriebenen Antriebsscheiben von umlaufenden Treibriemen einwirkt, die als Übertragungseinrichtung zwischen der Abtriebsseite der Antriebsmotoren und der Flügel vorgesehen sind.

[0013] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform, bei welcher die Anzahl und Art der Türflügel beliebig sind, ist in an sich bekannter Weise - also auch bei mehrflügeligen Türen - ein einziger Treibriemen vorgesehen, welcher hier jedoch von zwei oder mehreren Antriebsmotoren gemeinsam angetrieben wird. Die Antriebsmotoren sind über den Treibriemen somit mechanisch miteinander gekoppelt und bringen gemeinsam die für die Bewegung der Türflügel erforderliche Kraft auf, wobei im Normalbetriebszustand vorzugsweise eine synchrone Ansteuerung der Antriebsmotoren durch die Steuerungseinrichtung erfolgt. Im Notbetriebszustand, insbesondere bei Ausfall mindestens eines der Antriebsmotoren, wird der defekte Antriebsmotor elektrisch von der Antriebsmotoreinrichtung entkoppelt und läuft sodann leer mit, wobei er keine nennenswerte mechanische Last darstellt; zusätzlich kann auch eine mechanische Entkopplung des defekten Antriebsmotors vorgesehen sein. Die Antriebsleistung des übrigen Antriebsmotors bzw. der übrigen Antriebsmotoren ist ausreichend, um zumindest eine Sicherheitsreaktion durchzuführen, z.B. eine vollständige Notöffnung oder Notschließung der Türflügel, wobei die Möglichkeit genutzt werden kann, einen elektrischen Motor kurzzeitig oberhalb ihrer Nennleistung betreiben zu können, ohne daß der Motor thermisch beschädigt wird. Bei ausreichender Dimensionierung der Antriebsmotoren ist jedoch auch im zweiten Betriebszustand ein automatischer Betrieb der Türanlage denkbar.

[0014] Eine weitere bevorzugte Ausführung des erfindungsgemäßen Türantriebs sieht vor, daß die Steuerungseinrichtung aus mindestens zwei Steuerungseinheiten besteht. Die Steuerungseinheiten sind so ausgebildet, daß jede einzelne Steuerungseinheit für sich allein alle Funktionen des Türantriebs steuern und überwachen kann. Ferner findet zwischen den einzelnen Steuerungseinheiten der Steuerungseinrichtung ein permanenter Datenaustausch statt, so daß Störungen in einer der einzelnen Steuerungseinheiten sofort erkannt und die dann notwendigen Reaktionen eingeleitet werden.

[0015] Bei einer bevorzugten Ausführung wird ein von einer ersten Steuerungseinheit gesteuerter und überwachter Antriebsmotor aus einem Energieversorgungsnetz gespeist, während als Rückfallebene eine zweite Steuerungseinheit, welche einen aus einer zweiten

Energieversorgung, insbesondere Akku, gespeisten zweiten Antriebsmotor steuert und überwacht, vorgesehen ist. Kommt es zu einer Störung in der ersten Energieversorgung und/oder im ersten Elektromotor, so wird automatisch auf diese Rückfallebene umgeschaltet, d.h. auf den aus dem Akku gespeisten, von der zweiten Steuerungseinheit überwachten Betrieb des zweiten Antriebsmotors, welcher mindestens eine Sicherheitsreaktion, d.h. eine Notöffnung oder Notschließung der Türflügel, sicherstellt oder bei ausreichendem Ladezustand des Akkus einen weiteren gesteuerten, automatischen Betrieb durchführt. Alternativ zu dem jeweils einmotorigen Betrieb bei leer mitlaufendem zweitem Motor kann auch eine Umschaltvorrichtung in den Energieversorgungsleitungen vorgesehen sein, welche in jedem Betriebszustand alle funktionsfähigen Antriebsmotoren elektrisch zuschaltet.

[0016] Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel sieht vor, daß die Steuerungseinrichtung aus mindestens einer vollwertigen ersten Steuerungseinheit zur Überwachung und Steuerung aller Funktionen des Türantriebs sowie aus einer weiteren Steuerungseinheit zur Überwachung der Funktionsfähigkeit der ersten Steuerungseinheit besteht. In den Energieversorgungsleitungen der Antriebsmotoren sind Schalter angeordnet, die bei Erkennung einer Störung den einen Antriebsmotor elektrisch freischalten und gleichzeitig einen anderen Antriebsmotor elektrisch zuschalten. Es wird sodann eine Sicherheitsreaktion, insbesondere eine vollständige Notöffnung oder Notschließung der Türflügel durchgeführt. Auch hier ist als zweite Energieversorgung neben dem Energieversorgungsnetz ein Akku oder dergleichen vorgesehen, wobei auch hier ein mehrmotoriger Betrieb mit der Zuschaltung aller funktionsfähigen Antriebsmotoren denkbar ist.

[0017] Für alle beschriebenen Ausführungsformen gilt, daß der jeweils vorliegende Betriebszustand oder zumindest der Wechsel in den Notbetriebszustand optisch und/oder akustisch über entsprechende Einrichtungen angezeigt werden kann. Alternativ oder zusätzlich kann dieses Signal an eine übergeordnete Überwachungseinrichtung übermittelt werden. Diese Signalübermittlung kann drahtgebunden oder auch drahtlos erfolgen. Als Schalter zur elektrischen Frei- oder Zuschaltung der elektrischen Antriebsmotoren können mechanische Schalter, z.B. Relaiskontakte, oder auch elektronische Schalter auf Halbleiterbasis vorgesehen sein. Ferner ist als preiswerter Schalter mit trennender Funktion auch eine Schmelzsicherung in der Energieversorgungsleitung des Antriebsmotors denkbar.

[0018] Bei bevorzugten Ausführungsbeispielen handelt es sich um Antriebe für zweiflügelige Schiebetüranlagen mit gegenläufig angetriebenen Schiebeflügeln. Es sind jedoch auch Ausführungen möglich, bei denen der Antrieb bei einer Schiebetüranlage mit mehr als zwei Schiebeflügeln eingesetzt wird oder an Schiebetüranlagen mit gleichsinnig angetriebenen Schiebeflü-

geln. Weitere Ausführungsbeispiele mit Antrieben an Türanlagen, die anstelle von Schiebeflügeln Faltflügel oder Drehflügel aufweisen, sind ebenfalls möglich, z.B. Türanlagen mit gegenläufig angetriebenen Faltflügeln oder zwei- oder mehrflügelige Drehflügeln.

[0019] Im folgenden werden Ausführungsbeispiele anhand der Figuren beschrieben. Dabei zeigt:

Figur 1 eine Frontansicht einer zweiflügeligen Tür mit automatischem Antrieb mit zwei separaten Antriebsmotoren;

Figur 2 eine Draufsicht in Figur 1;

Figur 3 eine Draufsicht einer zweiflügeligen Tür mit automatischem Antrieb mit zwei separaten Antriebsmotoren und einem gemeinsamen Treibriemen;

Figur 4 ein Blockschaltbild eines zweimotorigen Türantriebs;

Figur 5 ein Blockschaltbild eines zweimotorigen, gegenüber dem vorangehenden Ausführungsbeispiel abgewandelten Türantriebs.

[0020] Bei dem in den **Figuren 1** und **2** dargestellten Ausführungsbeispiel handelt es sich um eine zweiflügelige Schiebetür mit gegenläufig angetriebenen Schiebeflügeln 1, 2. Der Antrieb weist einen ersten Antriebsmotor 10 und einen zweiten Antriebsmotor 20 auf. Im Normalbetriebszustand wird über den Antriebsmotor 10 der Flügel 1 und über den Antriebsmotor 20 der Flügel 2 angetrieben. Die Flügel 1, 2 werden somit also separat über diese separaten Motoren angetrieben. Die Motoren 1, 2 können unabhängig voneinander oder aber auch synchron oder beliebig aufeinander abgestimmt betrieben werden. Jeder der Antriebsmotoren kann eine separate Steuerungseinheit aufweisen, es kann aber auch eine gemeinsame Steuerungseinheit vorgesehen sein, die beide Antriebsmotoren 10, 20 betreibt. Die Flügel sind an Rollenwagen aufgehängt, die in einer ortsfesten Laufschiene 40 geführt sind. Die Ansteuerung des Antriebs kann automatisch erfolgen über einen nicht dargestellten Bewegungsmelder oder dergleichen.

[0021] Zwischen dem Antriebsmotor 10 und dem Flügel 1 ist eine Treibriemeneinrichtung mit einem über den Antriebsmotor angetriebenen umlaufenden Treibriemen 15 vorgesehen. Das obere Trum des Treibriemens 15 ist über einen Mitnehmer 16 mit dem Flügel 1 verbunden. Der Treibriemen 15 läuft über eine Umlenkrolle 12 und eine vom Antriebsmotor 10 angetriebene Antriebsscheibe 11.

[0022] In entsprechender Weise ist zwischen dem Flügel 2 und dem Antriebsmotor 20 eine Übertragungseinrichtung mit Treibriemen 25 vorgesehen. Der Flügel 2 ist über einen Mitnehmer 26 mit dem unteren Trum

des Treibriemens 25 verbunden. Der Treibriemen läuft über eine vom Antriebsmotor 20 angetriebene Antriebsscheibe 21 und eine Umlenkrolle 22.

[0023] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die dem Flügel 1 zugeordnete Treibriemeneinrichtung mit dem Treibriemen 15 oberhalb von Flügel 1 angeordnet und die dem Flügel 2 zugeordnete Treibriemeneinrichtung mit dem Treibriemen 25 oberhalb von Flügel 2 angeordnet. Die angetriebenen Antriebsscheiben 11, 21 liegen dabei jeweils ungefähr in der axialen Mitte der Türanlage, und zwar derart, daß die Drehachsen der Abtriebsachsen 11, 21 zueinander fluchten. Zwischen den auf den Abtriebswellen angeordneten Antriebsscheiben 11, 21 ist eine elektrisch schaltbare Kupplung 30 angeordnet, die dafür sorgt, daß im Normalbetriebszustand des Antriebs, die Antriebsscheibe 11 mit der Abtriebswelle des Motors 10 und die Antriebsscheibe 21 mit der Abtriebswelle des Motors 20 drehfest gekuppelt ist und im Notbetrieb, wenn einer der Motoren ausgefallen ist, die Antriebsscheibe des ausgefallenen Motors von diesem Motor bzw. Abtriebswelle des Motors entkuppelt und mit dem anderen Antriebsmotor bzw. Abtriebswelle des Motors oder der von dem Motor angetriebenen Antriebsscheibe gekuppelt wird, so daß im Notbetrieb beide Flügel 1, 2 gemeinsam vom Antriebsmotor 10 oder vom Antriebsmotor 20 angetrieben werden. Durch diese spezielle Kupplung 30 wird sichergestellt, daß bei Ausfall eines der Antriebsmotoren 10, 20, d.h. auch dann, wenn einer der Elektromotoren 10, 20 durchbrennt und somit gegen eine weitere Drehung eventuell blockiert, der diesem Antriebsmotor ursprünglich zugeordnete Flügel 1, 2 im Notbetriebszustand gemeinsam mit dem anderen Flügel über den anderen Antriebsmotor betrieben wird.

[0024] In **Figur 3** wird ein gegenüber dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel abgewandelter Antrieb für eine zweiflügelige Schiebetür mit gegenläufig angetriebenen Schiebeflügeln 1, 2 gezeigt. Der Antrieb weist einen ersten Antriebsmotor 10 und einen zweiten Antriebsmotor 20 auf. Auf den Abtriebswellen der Antriebsmotoren 10, 20 ist jeweils eine Antriebsscheibe 11, 21 angeordnet, wobei ein umlaufender Treibriemen 15 über beide Antriebsscheiben 11, 21 geführt ist. Der in der Abbildung linke Schiebeflügel 1 ist über einen Mitnehmer 16 am oberen Trum des Treibriemens 15 angeschlossen, während der andere Schiebeflügel 2 über einen Mitnehmer 26 mit dem unteren Trum des Treibriemens 15 verbunden ist.

[0025] Im Normalbetriebszustand werden die Antriebsmotoren 10, 20 synchron zueinander angesteuert. In einem vom Normalbetrieb abweichenden Betriebszustand, welcher z.B. durch eine elektrische Störung eines der Antriebsmotoren 10, 20 ausgelöst werden kann, wird dieser Notbetriebszustand von der hier nicht dargestellten Antriebssteuerung erkannt und automatisch eine entsprechende Sicherheitsreaktion eingeleitet, z.B. eine Notöffnung oder -schließung der Schiebeflügel 1, 2. Im Normalbetrieb stehen beide

Antriebsmotoren 10, 20 für den gemeinsamen Antrieb der Schiebeflügel 1, 2 zur Verfügung, so daß in diesem Betriebszustand jeder Antriebsmotor 10, 20 die halbe Antriebsleistung der Türanlage aufbringt. Die Antriebsmotoren 10, 20 sind von ihrer Antriebsleistung so ausgelegt, daß im Notbetriebszustand ein einzelner Antriebsmotor unter Ausnutzung der Möglichkeit zur kurzzeitigen Überlastung die Sicherheitsreaktion zuverlässig ausführen kann. Der zweite Antriebsmotor 10, 20 läuft in diesem Falle leer mit und stellt somit keine nennenswerte mechanische Last dar. Zusätzlich kann aber auch hier eine hier nicht dargestellte Kupplungseinrichtung zur mechanischen Entkopplung der Antriebsmotoren 10, 20 vom Treibriemen 15 vorhanden sein.

[0026] Die Figuren 4 und 5 zeigen Blockschaltbilder zur Ansteuerung der Antriebsmotoren 10, 20 zweimotoriger Türantriebe. Die Anzahl der nicht dargestellten Türflügel ist beliebig. Die Energieversorgung erfolgt jeweils aus einem Energieversorgungsnetz 50, wobei die Versorgungsspannung mittels eines nicht dargestellten Transformators auf die Betriebsspannung des Türantriebs transformiert und gegebenenfalls über einen Gleichrichter gleichgerichtet wird. Außerdem ist jeweils eine zweite Energieversorgungseinrichtung vorgesehen, welche als Akku 51 ausgebildet ist. Diese Energieversorgungseinrichtung stellt die Energieversorgung des Türantriebs bei Störungen, insbesondere bei Ausfall des Energieversorgungsnetzes 50, sicher. Die zweite Energieversorgungseinrichtung kann alternativ auch als ein zweites Energieversorgungsnetz in beliebiger Ausführung ausgebildet sein.

[0027] In Figur 4 wird ein zweimotoriger Antrieb gezeigt, dessen erster Antriebsmotor 10 über Energieversorgungsleitungen 57a, 57b, 57c aus dem Energieversorgungsnetz 50 mit Energie versorgt wird, wobei eine erste Steuerungseinheit 52 den Motor sowie in bekannter Weise alle übrigen, hier nicht dargestellten Komponenten des Türantriebs steuert und überwacht. Die Funktion der ersten Steuerungseinheit 52 wird von einer zweiten Steuerungseinheit 54 überwacht, wobei Datenaustausch zwischen den Steuerungseinheiten 52, 54 über eine Datenübertragungsleitung 58a stattfindet. In der Energieversorgungsleitung 57b, 57c des ersten Motors ist ein als Öffner ausgebildeter Schalter 56 angeordnet. Der zweite Antriebsmotor 20 wird über Energieversorgungsleitungen 57d, 57e aus einem Akku 51 gespeist. In der Energieversorgungsleitung des zweiten Motors befindet sich ein als Schließer 55 ausgebildeter Schalter. Die in den Energieversorgungsleitungen 57b, 57c, 57d, 57e befindlichen Schalter 55, 56 werden über Datenübertragungsleitungen 58c, 58d von der zweiten Steuerungseinheit 54 vorzugsweise gleichzeitig angesteuert und können als Relaischalter mit mechanischen Kontakten oder als elektronische Halbleiterschalter ausgebildet sein.

[0028] Im Normalbetrieb erfolgt der Antrieb der Türflügel allein durch den ersten Antriebsmotor 10, wobei die Energieversorgung aus dem Energieversorgungsnetz

50 und die Ansteuerung durch die erste Steuerungseinheit 52 erfolgt. Der zweite Antriebsmotor ist im Normalbetrieb nicht bestromt und kann entweder, wie in dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3, leer mitlaufen oder auch durch eine Kupplung mechanisch entkoppelt sein. Die erste Steuerungseinheit 52 wird durch die zweite Steuerungseinheit 54 permanent überwacht, wobei eine Ausbildung der zweiten Steuerung zur Überwachung und/oder Ansteuerung der übrigen Komponenten des Türantriebs nicht unbedingt notwendig ist. Jedoch wird auch die ordnungsgemäße Funktion der zweiten Steuerungseinheit 54 ständig kontrolliert. Durch die zweite Steuerungseinheit 54 sowie dadurch, daß die erste Steuerungseinheit 52 vollständige Überwachungs- und Ansteuerungsfunktion für alle Komponenten hat, ist eine zuverlässige Überwachung des gesamten Türantriebs gewährleistet.

[0029] Bei Erfassung eines Notbetriebszustands, insbesondere bei Erfassung einer Störung im Energieversorgungsnetz 50 und/oder im ersten Antriebsmotor 10 und/oder in den Energieversorgungsleitungen 57a, 57b und/oder in der Steuerungseinheit 52, erfolgt über die Schalter 55, 56 eine automatische Umschaltung auf den Betrieb des zweiten Motors 20 unter Speisung aus dem Akku 51. Entsprechend der Polung des Anschlusses des zweiten Antriebsmotors 20 führt dieser Motor eine Sicherheitsreaktion, vorzugsweise eine vollständige Öffnung bzw. Schließung der Türflügel aus. Der erste Antriebsmotor 10 kann entweder leer mitlaufen oder auch durch eine Kupplung mechanisch entkoppelt sein.

[0030] Das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 5 zeigt einen zweimotorigen Türantrieb mit zwei prinzipiell gleichartigen Steuerungseinheiten 52, 53. Das Energieversorgungsnetz 50 speist über Energieversorgungsleitungen 57a, 57b den ersten Antriebsmotor 10, wobei die erste Steuerungseinheit 52 den Antriebsmotor 10 ansteuert und überwacht. Ferner steuert und überwacht die erste Steuerungseinheit 52 in bekannter Weise alle übrigen, hier nicht dargestellten Komponenten des Türantriebs. Der zweite Antriebsmotor 20 wird aus einem Akku 51 über Energieversorgungsleitungen 57d, 57e mit Energie versorgt sowie von einer zweiten Steuerungseinheit 53 angesteuert und überwacht.

[0031] Im Normalbetrieb erfolgt der Antrieb der Türflügel allein durch den ersten Antriebsmotor 10, wobei die Energieversorgung aus dem Energieversorgungsnetz 50 und die Ansteuerung durch die erste Steuerungseinheit 52 erfolgt. Der zweite Antriebsmotor ist im Normalbetrieb nicht bestromt und kann entweder, wie in dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3, leer mitlaufen oder auch durch eine Kupplung mechanisch entkoppelt sein. Zwischen den Steuerungseinheiten 52, 53 findet über die Datenübertragungsleitungen 58a, 58b ein permanenter Datenaustausch statt, so daß neben der Überwachung der Energieversorgungseinrichtungen und der Komponenten des Türantriebs auch eine gegenseitige Überwachung der Steuerungseinheiten 52, 53 gewähr-

leistet ist.

[0032] In einem Notbetriebszustand, insbesondere bei Erfassung einer Störung im Energieversorgungsnetz 50 und/oder in einer der Steuerungseinheiten 52, 54 und/oder im ersten Antriebsmotor 10 und/oder in den dazugehörigen Energieversorgungsleitungen 57a, 57b, erfolgt eine automatische Umschaltung auf den durch die zweite Steuerungseinheit 53 gesteuerten und überwachten Betrieb des zweiten Motors 20 unter Speisung aus dem Akku 51. Der erste Antriebsmotor 10 kann entweder leer mitlaufen oder auch durch eine Kupplung mechanisch entkoppelt sein.

[0033] Abhängig von dem Ladezustand und der Ladekapazität des Akkus 51 ist ein weiterer automatischer, netzunabhängiger Betrieb der Tür möglich, wobei vor einer völligen Entladung des Akkus 51 gegebenenfalls eine Sicherheitsreaktion, z.B. Notöffnung oder -schließung der Türflügel, erfolgen kann.

[0034] Bei beiden vorangehenden Ausführungsbeispielen kann alternativ vorgesehen sein, daß in den Energieversorgungsleitungen 57b, 57e eine zusätzliche, hier nicht gezeigte Umschalteneinrichtung angeordnet ist, welche in allen Betriebszuständen einen mehrmotorigen Betrieb unter Zuschaltung aller funktionsfähigen Antriebsmotoren 10, 20 erlaubt.

[0035] Mit allen dargestellten Ausführungsbeispielen wird eine Redundanz des Antriebs erhalten, und es wird gewährleistet, daß die Notöffnung im Falle einer Fluchtwegtür-Anlage oder die Notschließung im Falle einer Brandschutz- oder Rauchschutztür-Anlage jeweils motorisch ausgeführt wird, auch im Falle, daß einer der Antriebsmotoren 10, 20 ausfällt.

[0036] Nicht dargestellt ist in den Ausführungsbeispielen die Rückmeldung der Umschaltung zwischen Betriebszuständen, insbesondere zwischen Normal- und Notbetriebszustand. Diese Rückmeldung kann optisch und/oder akustisch über geeignete Anzeigevorrichtungen erfolgen und/oder mittels einer Datenübertragungsvorrichtung an übergeordnete, zentrale Überwachungseinrichtungen, z.B. an Leitzentralen oder dergleichen übermittelt werden.

Verzeichnis der Referenzzeichen

[0037]

- | | | |
|----|-----------------|--|
| 1 | Schiebeflügel | |
| 2 | Schiebeflügel | |
| 10 | Antriebsmotor | |
| 11 | Antriebsscheibe | |
| 12 | Umlenkrolle | |
| 15 | Treibriemen | |
| 16 | Mitnehmer | |
| 20 | Antriebsmotor | |
| 21 | Antriebsscheibe | |
| 22 | Umlenkrolle | |
| 25 | Treibriemen | |
| 26 | Mitnehmer | |

- | | |
|-----|---------------------------|
| 30 | Kupplung |
| 40 | Laufschiene |
| 50 | Energieversorgungsnetz |
| 51 | Akku |
| 52 | Steuerungseinheit |
| 53 | Steuerungseinheit |
| 54 | Steuerungseinheit |
| 55 | Schalter (Schließer) |
| 56 | Schalter (Öffner) |
| 57a | Energieversorgungsleitung |
| 57b | Energieversorgungsleitung |
| 57c | Energieversorgungsleitung |
| 57d | Energieversorgungsleitung |
| 57e | Energieversorgungsleitung |
| 58a | Datenübertragungsleitung |
| 58b | Datenübertragungsleitung |
| 58c | Datenübertragungsleitung |
| 58d | Datenübertragungsleitung |

Patentansprüche

1. Antrieb für eine Tür mit mindestens einem angetriebenen Flügel (1, 2),

mit einer elektrischen Antriebsmotoreinrichtung mit mindestens zwei elektrischen Antriebsmotoren (10, 20) und

mit einer elektrischen Steuerungseinrichtung mit mindestens einer vorzugsweise elektronischen Steuerungseinheit (52, 53, 54),

wobei die Energieversorgung der elektrischen Antriebsmotoreinrichtung und der elektrischen Steuerungseinrichtung aus einem elektrischen Energieversorgungsnetz (50) und/oder aus einem elektrischen Energiespeicher, insbesondere Akku (51), erfolgt, **dadurch gekennzeichnet,**

(a) daß in einem ersten Betriebszustand einer oder mehrere Flügel (1, 2) über einen der Antriebsmotoren (10, 20) als gemeinsamer Antriebsmotor (10, 20) angetrieben wird bzw. angetrieben werden, wohingegen in einem zweiten Betriebszustand der Flügel (1, 2) bzw. die Flügel von dem anderen der Antriebsmotoren (10, 20) angetrieben wird bzw. angetrieben werden, oder

(b) daß in einem ersten Betriebszustand jeder Flügel (1, 2) jeweils separat über einen der Antriebsmotoren (10, 20) angetrieben wird, wohingegen in einem zweiten Betriebszustand die Flügel (1, 2) gemeinsam von einem der Antriebsmotoren (10, 20) angetrieben werden, oder

- (c) daß in einem ersten Betriebszustand der Flügel (1, 2) bzw. die Flügel (1, 2) über mehrere der Antriebsmotoren (10, 20) angetrieben wird bzw. angetrieben werden, wobei die Antriebsmotoren (10, 20) mechanisch miteinander gekoppelt sind, indem die Abtriebsglieder der Antriebsmotoren (10, 20) unmittelbar oder mittelbar miteinander gekoppelt sind, wohingegen in einem zweiten Betriebszustand der Flügel (1, 2) bzw. die Flügel (1, 2) nur von einem Teil der Antriebsmotoren (10, 20) angetrieben wird bzw. angetrieben werden und der Antriebsmotor (10, 20) bzw. die Antriebsmotoren (10, 20), der bzw. die den Flügel (1, 2) bzw. die Flügel (1, 2) nicht antreibt bzw. nicht antreiben, elektrisch unwirksam geschaltet ist bzw. sind.
2. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in einem ersten Betriebszustand, vorzugsweise Normalbetriebszustand, der erste Flügel (1) mit dem ersten Antriebsmotor (10) antriebsverbunden ist und der zweite Flügel (2) mit dem zweiten Antriebsmotor (20) antriebsverbunden ist und daß in einem zweiten Betriebszustand, vorzugsweise Notbetriebszustand, der erste Flügel (1) und der zweite Flügel (2) mit dem ersten Antriebsmotor (10) antriebsverbunden sind oder der erste Flügel (1) und der zweite Flügel (2) mit dem zweiten Antriebsmotor (20) antriebsverbunden sind.
3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem zweiten Betriebszustand - Notbetriebszustand - der erste Antriebsmotor (10) von dem ersten Flügel (1) oder der zweite Antriebsmotor (20) von dem zweiten Flügel (2) entkoppelt ist.
4. Antrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine zwischen dem ersten und dem zweiten Betriebszustand umschaltende Umschaltvorrichtung, vorzugsweise automatisch arbeitende Umschaltvorrichtung, vorgesehen ist.
5. Antrieb nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umschaltvorrichtung eine schaltbare Kupplungseinrichtung (30), vorzugsweise elektrisch schaltbare, z.B. elektromagnetische Kupplung aufweist.
6. Antrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Antriebsmotor (10) eine Freilaufeinrichtung aufweist oder mit einer Freilaufeinrichtung zusammenwirkt und/oder der zweite Antriebsmotor (20) eine Freilaufeinrichtung aufweist oder mit einer Freilaufeinrichtung zusammenwirkt, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, daß die Freilaufeinrichtung automatisch ein/ausschaltbar ist.
7. Antrieb nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kupplungseinrichtung (30) zwischen dem ersten Antriebsmotor (10) und dem ersten Flügel (1) einwirkt, vorzugsweise zwischen dem Abtriebsglied des ersten Antriebsmotors (10) und einer die Antriebskraft auf den ersten Flügel (1) übertragenden Übertragungsvorrichtung und/oder daß die Kupplungseinrichtung zwischen dem zweiten Antriebsmotor (20) und dem zweiten Flügel (2) einwirkt, vorzugsweise zwischen einem Abtriebsglied des zweiten Antriebsmotors (20) und einer die Antriebskraft auf den zweiten Flügel übertragenden Übertragungsvorrichtung.
8. Antrieb nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Übertragungsvorrichtung jedes Flügels (1, 2) jeweils einen angetriebenen, umlaufenden Treibriemen (15, 25) aufweist.
9. Antrieb nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kupplungseinrichtung (30) zwischen der Abtriebswelle und einer angetriebenen Treibriemenscheibe (11, 21) einwirkt.
10. Antrieb nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Antriebsmotor (10, 20) jeweils eine separate Kupplungseinrichtung aufweist oder daß eine gemeinsame Kupplungseinrichtung (30) vorgesehen ist, die mit beiden Antriebsmotoren (10, 20) zusammenwirkt.
11. Antrieb nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der erste Antriebsmotor (10) und der zweite Antriebsmotor (20) und die mit beiden Antriebsmotoren (10, 20) zusammenwirkende, gemeinsame Kupplungseinrichtung (30) in einem Bereich nebeneinander angeordnet sind.
12. Antrieb nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mit dem ersten Antriebsmotor (10) und dem zweiten Antriebsmotor (20) zusammenwirkende gemeinsame Kupplungseinrichtung (30) je nach Schaltstellung und Betriebszustand auf das Abtriebsglied des ersten Antriebsmotors (10), vorzugsweise auf die von der Abtriebswelle des ersten Antriebsmotors (10) angetriebene Antriebsscheibe (11) und/oder auf das

Abtriebsglied des zweiten Antriebsmotors (20), vorzugsweise auf die von der Abtriebswelle des zweiten Antriebsmotors (20) angetriebene Antriebsscheibe (21) einwirkt.

13. Antrieb nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Normalbetriebszustand der erste Flügel (1) über einen umlaufenden ersten Treibriemen (15) mit dem Abtriebsglied des ersten Antriebsmotors (10) antriebsverbunden ist und der zweite Flügel (2) über einen umlaufenden zweiten Treibriemen (25) mit dem Abtriebsglied des zweiten Antriebsmotors (2) antriebsverbunden ist und daß die Kupplungseinrichtung (30) derart geschaltet ist, daß im Normal-Betriebszustand der erste Treibriemen (15) vom zweiten Treibriemen (25) entkuppelt ist und im Notbetriebszustand der erste Treibriemen (15) mit dem zweiten Treibriemen (25) gekuppelt ist, wobei im Notbetriebszustand entweder der erste Antriebsmotor (10) vom ersten Flügel (1) entkuppelt ist oder der zweite Antriebsmotor (20) vom zweiten Flügel (2) entkuppelt ist
14. Antrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebsmotoren (10, 20) der Antriebsmotoreinrichtung auf eine gemeinsame, eine mechanische Verbindung zu dem Flügel (1, 2) bzw. den Flügeln (1, 2) herstellende Kraftübertragungseinrichtung, insbesondere auf einen gemeinsamen Treibriemen (15) wirken.
15. Antrieb nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abtriebsglieder der Antriebsmotoren (10, 20) unlösbar oder lösbar mit der gemeinsamen Kraftübertragungseinrichtung verbunden sind.
16. Antrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuerungseinrichtung so ausgelegt ist, daß die Antriebsmotoren (10, 20) in einem ersten Betriebszustand, vorzugsweise Normalbetriebszustand synchron angesteuert werden.
17. Antrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, insbesondere nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuerungseinrichtung so ausgelegt ist, daß in einem zweiten Betriebszustand, vorzugsweise Notbetriebszustand, insbesondere im Falle eines elektrischen Defektes eines oder mehrerer der Antriebsmotoren (10, 20), der defekte Antriebsmotor (10, 20) bzw. die defekten Antriebsmotoren (10, 20) elektrisch von der Antriebsmotoreinrichtung entkoppelt

wird bzw. werden.

18. Antrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, insbesondere nach einem der Ansprüche 14 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antriebsmotoreinrichtung so ausgelegt ist, daß im zweiten Betriebszustand zumindest eine Öffnungs- bzw. Schließbewegung des Türflügels (1, 2) bzw. der Türflügel (1, 2) durch ausschließlich einen der Antriebsmotoren (10, 20) möglich ist, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, daß der Antriebsmotor (10, 20) zumindest zeitweise oberhalb seiner Nennleistung betrieben wird.
19. Antrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Einrichtung zur automatischen Erkennung von Störungen, insbesondere elektrischen Defekten der Antriebsmotoreinrichtung vorgesehen ist, z.B. mittels Strom- oder Wicklungswiderstandsmessung der Antriebsmotoren (10, 20).
20. Antrieb nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung zur automatischen Erkennung von Störungen der Antriebsmotoreinrichtung so ausgelegt ist, daß eine automatische elektrische und/oder mechanische Entkopplung eines defekten Antriebsmotors (10, 20) von der Antriebsmotoreinrichtung erfolgt.
21. Antrieb nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung zur automatischen Erkennung von Störungen der Antriebsmotoreinrichtung aus einer Meßeinrichtung und einer Abschalteinrichtung besteht, wobei die Abschalteinrichtung als mechanischer Schalter, insbesondere Relais, oder als elektronischer Schalter, insbesondere Halbleiterschalter, ausgebildet ist.
22. Antrieb nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung zur automatischen Erkennung von Störungen der Antriebsmotoreinrichtung als Sicherung, insbesondere Schmelzsicherung oder dergleichen, ausgebildet ist.
23. Antrieb nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die elektrische Steuerungseinrichtung aus mindestens zwei elektronischen Steuerungseinheiten (52, 53, 54) besteht.
24. Antrieb nach Anspruch 23,

dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerungseinheiten (52, 53, 54) der Steuerungseinrichtung derart ausgebildet sind, daß eine regelmäßige Datenübertragung zwischen den Steuerungseinheiten (52, 53, 54) stattfindet, insbesondere mittels Datenübertragungsleitungen (58a, 58b) oder dergleichen.

25. Antrieb nach Anspruch 23 oder 24,

dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerungseinheiten (52, 53, 54) der Steuerungseinrichtung derart ausgebildet sind, daß Störungen, insbesondere Störungen bei einer oder mehreren der Steuerungseinheiten (52, 53, 54) und/oder Störungen bei der Antriebsmotoreinrichtung und/oder Störungen bei der Energieversorgung erkannt werden, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, daß bei Auftreten einer Störung eine Sicherheitsreaktion erfolgt.

26. Antrieb nach einem der Ansprüche 23 bis 25,

dadurch gekennzeichnet, daß in einem ersten Betriebszustand, vorzugsweise Normalbetriebszustand, eine erste Steuerungseinheit (52) mit einer ersten Energieversorgung, insbesondere Energieversorgungsnetz (50), und mit mindestens einem ersten Antriebsmotor (10) zusammenwirkt und daß in einem zweiten Betriebszustand, vorzugsweise Notbetriebszustand, insbesondere bei einem elektrischen Defekt des ersten Antriebsmotors (10) bzw. der ersten Antriebsmotoren und/oder bei einem Defekt der ersten Energieversorgung und/oder bei einem Defekt der ersten Steuerungseinheit (52), eine zweite Steuerungseinheit (53) mit einer zweiten Energieversorgung, insbesondere Energiespeicher, z.B. Akku (51), und mit mindestens einem zweiten Antriebsmotor (20) zusammenwirkt.

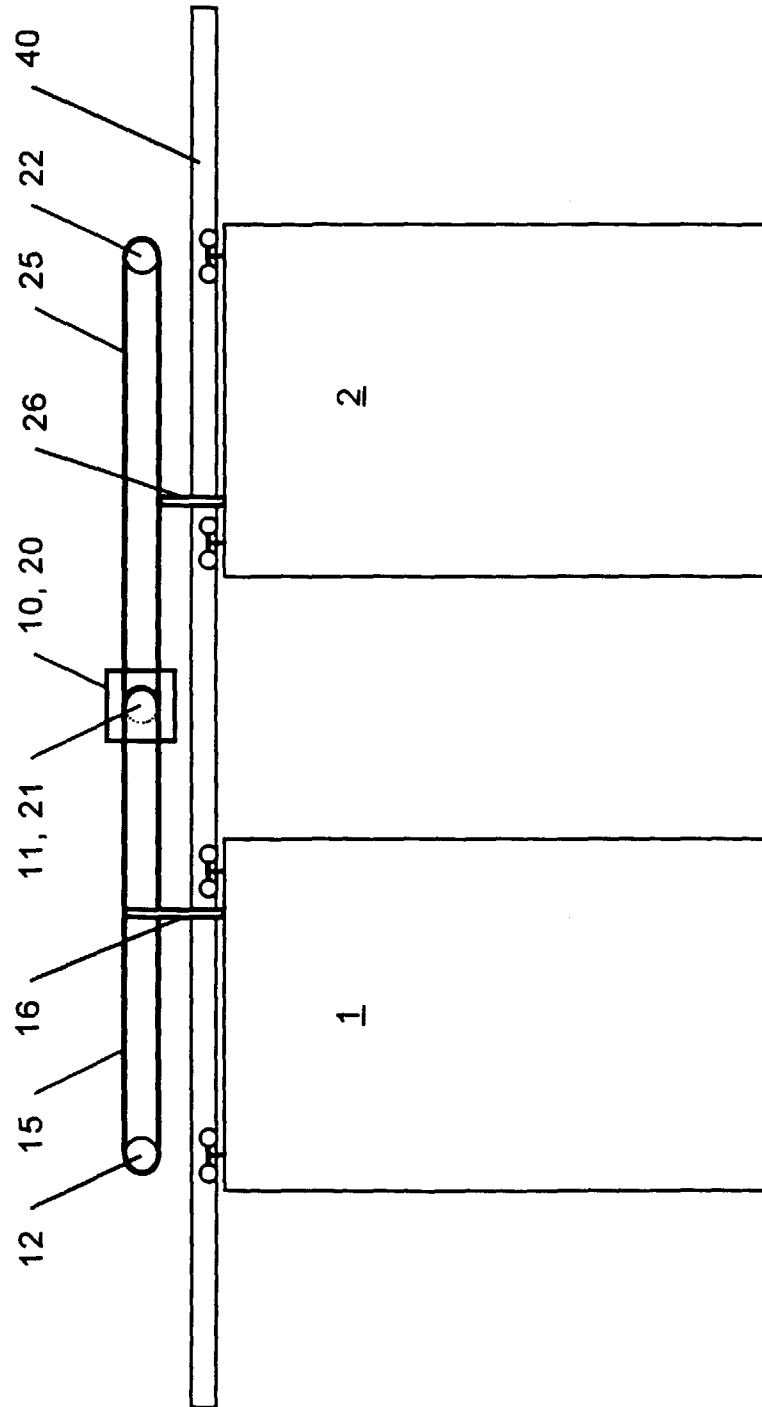
27. Antrieb nach einem der Ansprüche 23 bis 25,

dadurch gekennzeichnet, daß in einem ersten Betriebszustand, vorzugsweise Normalbetriebszustand, eine erste Steuerungseinheit (52) mit einer ersten Energieversorgung, insbesondere Energieversorgungsnetz (50), und mit mindestens einem ersten Antriebsmotor (10) zusammenwirkt und daß in einem zweiten Betriebszustand, vorzugsweise Notbetriebszustand, insbesondere bei einem elektrischen Defekt des ersten Antriebsmotors (10) bzw. der ersten Antriebsmotoren und/oder bei einem Defekt der ersten Energieversorgung und/oder bei einem Defekt der ersten Steuerungseinheit (52), eine zweite Energieversorgung über einen Schalter (55) auf mindestens einen zweiten Antriebsmotor (20) aufgeschaltet wird, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, daß der erste Antriebsmotor (10) bzw. die ersten Antriebsmotoren durch einen weiteren Schalter (56) elektrisch von der Energieversorgungsleitung entkoppelt wird bzw.

werden.

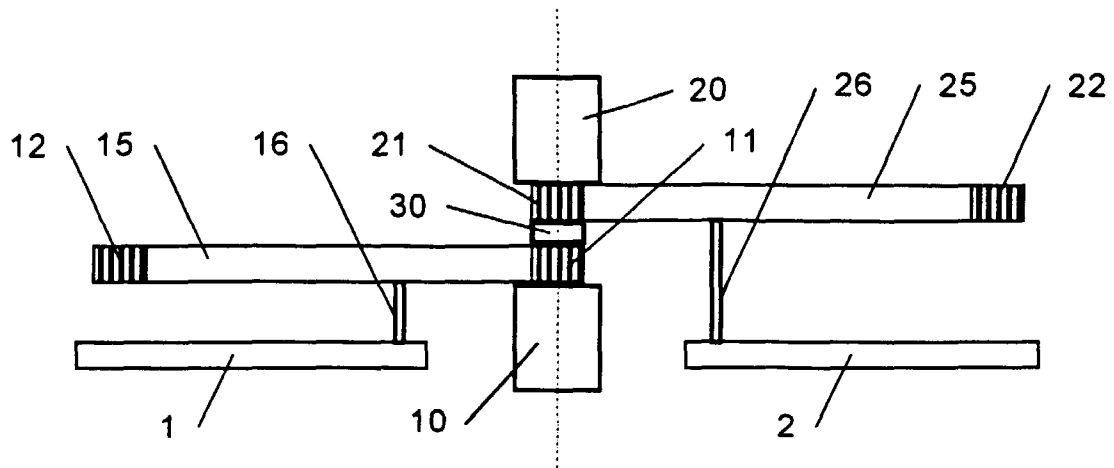
28. Antrieb nach Anspruch 27,

dadurch gekennzeichnet, daß der bzw. die Schalter (55, 56) von mindestens einer Steuerungseinheit (54) der Steuerungseinrichtung angesteuert wird bzw. werden, vorzugsweise über Datenübertragungsleitungen (58c, 58d) oder dergleichen.

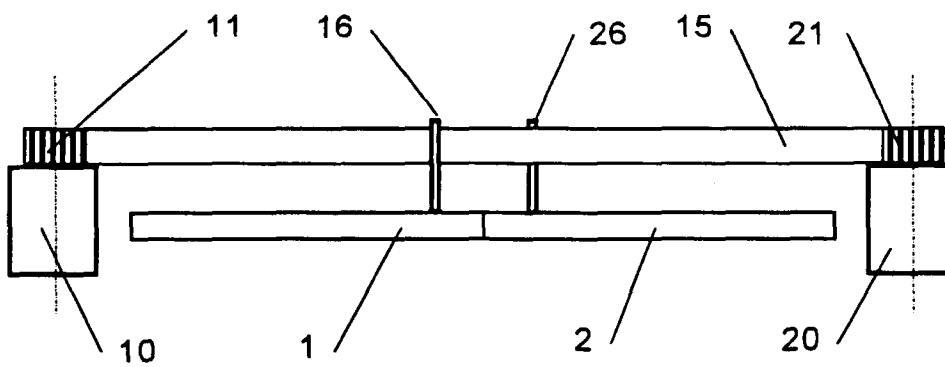


Figur 1

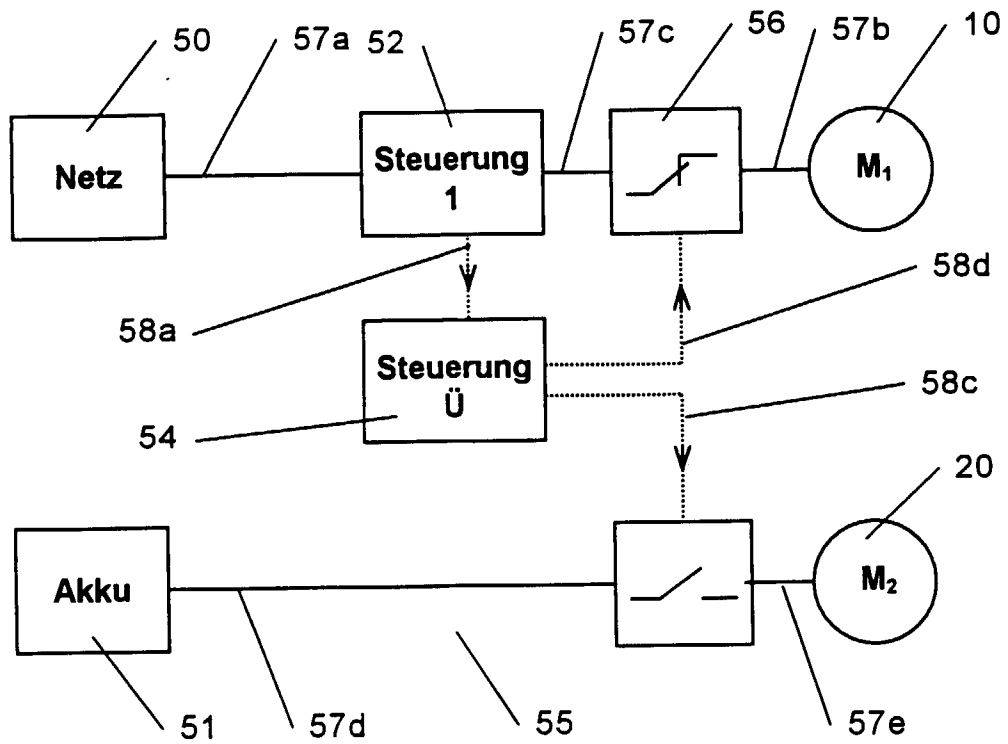
Figur 2



Figur 3



Figur 4



Figur 5

