



(11)

EP 2 762 667 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.01.2022 Patentblatt 2022/04

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05F 15/00 ^(2015.01) **E05F 15/70** ^(2015.01)
E05F 15/611 ^(2015.01)

(21) Anmeldenummer: **14153669.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05F 15/611; E05F 15/70; E05F 5/12;
E05Y 2201/62; E05Y 2400/41

(22) Anmeldetag: **03.02.2014**

(54) **Antriebssystem und Verfahren zum Betrieb eines Antriebssystems**

Drive system and method of operating a drive system

Système d'entraînement et méthode de fonctionnement d'un système d'entraînement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **04.02.2013 DE 202013100498 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.08.2014 Patentblatt 2014/32

(73) Patentinhaber: **Aumüller Aumatic GmbH**
86672 Thierhaupten (DE)

(72) Erfinder:
• **Aumüller, Reiner**
86316 Friedberg (DE)

• **Sopkowiak, Peter**
86420 Diedorf (DE)

(74) Vertreter: **Ernicke, Klaus Stefan et al**
ERNICKE Patent- und Rechtsanwälte PartmbB
Beim Glaspalast 1
86153 Augsburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 2 031 315 DE-A1- 4 041 087
DE-A1- 19 507 407 DE-A1- 19 713 240
DE-A1-102007 039 428

EP 2 762 667 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Antriebssystem und ein Verfahren zum Betrieb eines Antriebssystems für bewegliche Flügel von Fenstern, Türen, Klappen oder dgl..

[0002] Aus der DE 40 41 087 A1 ist ein Antriebssystem bekannt, bei dem eine zentrale Steuerschaltung mehrere Stellantriebe beaufschlagt, die gemeinsam einen Klappenflügel heben und senken. Die Stellantriebe werden von der Steuerschaltung direkt über einen Spannungsteiler gesteuert und auf Gleichlauf geregelt.

[0003] In der Praxis sind außerdem Antriebssysteme mit mehreren Stellantrieben bekannt, welche jeweils eine eigene programmierbare Steuereinheit haben und untereinander über einen Datenbus kommunizieren. Die Stellantriebe greifen gemeinsam an einem zu bewegendem Flügel an und sind untereinander auf Gleichlauf geregelt, was über eine separate Steuerschaltung oder über eine Master-Slave-Anordnung erreicht wird. Zur Identifikation tauschen die Stellantriebe ihre eindeutige und für jeden Stellantrieb herstellerseitig fest vorgegebene Seriennummer aus.

[0004] Die DE 19 507 407 A1 offenbart ein Antriebssystem für Fensterflügel in einem Gebäude mit einer Steuereinheit umfassenden Antriebseinheiten und einer Kontrolleinrichtung, wobei die digitalen Busadressen der Teilnehmer über DIP-Schalter eingestellt werden.

[0005] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Antriebstechnik aufzuzeigen.

[0006] Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen des Produktanspruchs 1 bzw. des Verfahrensanspruchs 10.

[0007] Das beanspruchte Antriebssystem und das Verfahren zu dessen Betrieb, haben den Vorteil einer signifikanten Vereinfachung und Erleichterung des Systemaufbaus und der Inbetriebnahme. Aufwändige Einstellungen und Programmierungen der Antriebseinheiten bei der Inbetriebnahme sind entbehrlich.

[0008] Auch der Bau- und Steueraufwand sowie der Platzbedarf des Antriebssystems können wesentlich verringert werden.

[0009] Die Antriebstechnik ermöglicht es, beliebige Antriebseinheiten miteinander zu koppeln und über eine Steuerleitung zu vernetzen. Hierdurch können in einem Antriebssystem verschiedene Antriebseinheiten mit unterschiedlichen Funktionen betrieben werden. Auch deren Zahl kann variieren. Die Kontrolleinrichtung kann mit solchen unterschiedlichen Antriebseinheiten verbunden werden.

[0010] Dabei generieren die Steuereinheiten der verschiedenen Antriebseinheiten für sich jeweils eine eigene virtuelle Teilnehmerbezeichnung innerhalb des Antriebssystems und identifizieren sich hierüber. Dies kann insbesondere eine fortlaufende Nummer innerhalb der Gesamtzahl der Antriebseinheiten im Antriebssystem sein. Die Teilnehmerbezeichnung kann eine einfache Struktur und einen sehr kleinen Datenumfang haben. Sie kann z.B. nur aus einer einzelnen Nummer mit wenigen

Stellen bestehen. Dies reduziert den Kommunikationsaufwand und erlaubt den Einsatz von kostengünstigen und weniger aufwändigen Steuerleitungen.

[0011] Die fortlaufende Folge der Bezeichnungen, insbesondere Nummerierungen, ermöglicht eine besonders einfache Überprüfung der Existenz und Funktionsfähigkeit der angeschlossenen Antriebseinheiten. Dies kann z.B. durch die Kontrolleinrichtung geschehen, welche das Prüfergebnis über eine Anzeige signalisieren und bei Fehlen einer Antriebseinheit das Antriebssystem auch blockieren kann. Die Kontrolleinrichtung kann andererseits einer Austausch-Antriebseinheit die virtuelle Teilnehmerbezeichnung der ersetzten Antriebseinheit zuweisen, was den Aufwand für die erneute Inbetriebnahme zusätzlich reduziert.

[0012] Die Antriebseinheiten können Standardeinheiten sein, die erst bei der Inbetriebnahme eine virtuelle Teilnehmerbezeichnung erhalten und hierüber miteinander kommunizieren. Dies erlaubt unterschiedlichste Systemkonfigurationen bei minimalem Planungs- und Inbetriebnahmeaufwand. Zudem können standardisierte Antriebseinheiten vom Lager eingesetzt werden.

[0013] Ein weiterer Vorteil besteht in der besonders einfachen Generierung einer Schließfolgesteuerung, was besonders für das Zusammenwirken von funktional unterschiedlichen Antriebseinheiten, insbesondere Stellantrieben und Verriegelungsantrieben, im Antriebssystem von Vorteil ist. Beim Öffnen eines geschlossenen Flügels haben die Verriegelungsantriebe Vorrang und blockieren die Stellantriebe bis sie ihre Entriegelungsstellung erreicht haben. Beim Schließen eines offenen Flügels ist der Ablauf umgekehrt, wobei die Stellantriebe die Verriegelungsantriebe blockieren, bis sie ihre Schließstellung erreicht haben und der geschlossene Flügel anschließend verriegelt werden kann. Auch hierfür ist der Aufwand für Installation, Programmierung und Steuerung minimal.

[0014] Erfindungsgemäß weisen die Kontrolleinrichtung und die Steuereinheiten jeweils einen Mikrocontroller auf.

[0015] Ferner ist es vorteilhaft, wenn die Steuerleitung(en) des Antriebssystems als getakteter Bus ausgebildet ist/sind. Die Steuerleitung(en) des Antriebssystems kann/können jeweils ein Kabel mit einer oder mehreren Adern, insbesondere mit drei Adern, aufweisen.

[0016] In einer Variante weisen eine oder alle Antriebseinheit(en) eine separate Energieversorgung, insbesondere eine elektrische Stromversorgung, auf.

[0017] In den Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung angegeben.

[0018] Die Erfindung ist in der Zeichnung beispielhaft und schematisch dargestellt. Im einzelnen zeigt Figur 1: einen Schemaplan eines Antriebssystems.

[0019] Die Erfindung betrifft ein Antriebssystem 1 mit mehreren Antriebseinheiten (4-8). Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Betrieb eines solchen Antriebssystems (1). Dies schließt die Initialisierung des Antriebssystems (1) ein.

[0020] Figur 1 zeigt ein Antriebssystem (1) in einer Schemadarstellung. Es ist für bewegliche Flügel (2) von Fenstern, Türen, Klappen oder dgl. Verschlusselementen vorgesehen. Ein bevorzugter Anwendungsbereich sind Bauwerke, insbesondere Gebäude und Gebäudeverschlüsse.

[0021] Das in Figur 1 gezeigte Antriebssystem (1) weist mehrere Antriebseinheiten (4-8) und eine programmierbare Kontrolleinrichtung (3) auf. Die Antriebseinheiten (4-8) können funktional gleich oder unterschiedlich sein. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind fünf Antriebseinheiten vorhanden, wobei deren Zahl in einer anderen Ausführungsform auch nach oben oder unten variieren kann.

[0022] Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Antriebseinheiten (4,5,6) als Stellantriebe ausgebildet, die gemeinsam den Flügel (2) bewegen. Dies ist bevorzugt eine Schwenkbewegung, kann aber auch eine andere Kinematik sein. Die Stellantriebe (4,5,6) greifen nebeneinander am Flügel (2) an und bewegen diesen gemeinsam. Sie können dabei in ihren Bewegungen aufeinander abgestimmt, insbesondere synchronisiert sein.

[0023] Die beiden anderen Antriebseinheiten (7,8) sind als Verriegelungsantriebe ausgebildet, welche den Flügel (2) in seiner Schließstellung, z.B. an einem umgebenden stationären Rahmen, verriegeln. Die Antriebseinheiten (4-8) sind untereinander und mit der Kontrolleinrichtung (3) über eine Steuerleitung (13) verbunden. Sie können an diese z.B. parallel angeschlossen sein.

[0024] Die Energieversorgung von ein oder mehreren Antriebseinheiten (4-8) kann über eine separate Einrichtung (19) erfolgen, was z.B. beim Stellantrieb (4) schematisch dargestellt ist und auch bei den anderen Antriebseinheiten eingesetzt werden kann. Die Energieversorgung (19) kann z.B. eine elektrische Stromversorgung mit Gleich- oder Wechselspannung sein. Ein Anschluss kann z.B. an das Gebäudestromnetz mit 230 V Wechselstrom oder an eine Gleichstromversorgung mit 12 oder 24 V erfolgen. Alternativ kann die Energieversorgung der Antriebseinheiten (4-8) über die Steuerleitung (13) geschehen.

[0025] Die Steuerleitung (13) kann drahtgebunden oder drahtlos sein. Im bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Steuerleitung (13) als Kabel mit einer oder mehreren Adern, z.B. mit drei Adern, ausgebildet. Die Steuerleitung (13) ist als getakteter Bus, insbesondere als Datenbus, ausgebildet. Dies kann ein Bus mit dominantem und rezessivem Pegel sein. Von den vorgenannten drei Adern kann eine Ader der Signal- und Datenübertragung dienen, wobei die beiden anderen Adern eine elektrische Stromversorgung bilden und durch ihre veränderliche Polung die Funktion, insbesondere die Öffnungs- und Schließrichtung vorgeben.

[0026] Die Kontrolleinrichtung (3) kann mit einem oder mehreren Betätiger(n) (15) verbunden sein. Dies kann z.B. ein Taster, eine Steuerschaltung, insbesondere eine RWA-Steuerung, ein Alarmgeber, Wind- oder Regensensor oder dgl. sein. Mittels elektrischer Betätigungs-

leitungen (17) sind der Betätiger (15) und die Kontrolleinrichtung (3) miteinander verbunden. Die Zahl und Anordnung der Betätiger (15) kann auch anders als in Figur 1 ausgebildet sein.

[0027] Die Kontrolleinrichtung (3) ist programmierbar und weist hierfür einen Mikrocontroller mit einem Mikroprozessor und Peripherie, insbesondere Speichern für Daten und Programme, auf. Letztere können z.B. Programme zum Prüfen, Initialisieren und Steuern des Antriebssystems (1) und der angeschlossenen Antriebseinheiten (4-8) sein. Ferner kann die Kontrolleinrichtung (3) eine Anzeige (14), z.B. eine optische und/oder akustische Anzeige, insbesondere eine LED-Anzeige aufweisen. Die Kontrolleinrichtung (3) weist Kabelanschlüsse für die Leitungen (13,17) und ein Interface für die bidirektionale Kommunikation über die Steuerleitung (13) auf. Hierüber können Daten, insbesondere Meldungen und Befehle, über tragen werden.

[0028] Die Kontrolleinrichtung (3) kann eine geringe Baugröße in Form einer kleinen Platine mit den vorgenannten Komponenten haben, die an beliebiger Stelle sichtbar oder verborgen untergebracht werden kann. Sie lässt sich z.B. in einer Schaltdose, am oder im Flügel (2) oder dessen Rahmen oder in bzw. an einer Antriebseinheit (4-8) platzieren. Für die Inbetriebnahme ist ein Sichtkontakt zur Anzeige (14) vorteilhaft.

[0029] Die Antriebseinheiten (4-8) weisen jeweils eine programmierbare Steuereinheit (12) und ein Antriebsmittel (9) auf, welches von der Steuereinheit (12) gesteuert wird. Das Antriebsmittel (9) kann konstruktiv in unterschiedlicher Weise ausgebildet sein, vorzugsweise als elektrischer Antrieb.

[0030] Das Antriebsmittel (9) kann z.B. einen bevorzugt steuerbaren Motor (10), insbesondere einen Elektromotor, und ein hiervon betätigtes Treibmittel (11) aufweisen, welches nach außen und insbesondere auf den Flügel (2) wirkt. Zudem kann eine Sensorik (18) vorhanden sein, welche ebenfalls mit der Steuereinheit (12) verbunden ist und der Funktionsüberwachung der jeweiligen Antriebseinheit (4-8) dienen kann. Hierüber kann z.B. die Position und/oder die Bewegung eines Treibelements (11) detektiert werden.

[0031] Bei den Stellantrieben (4,5,6) kann das Treibmittel (11) z.B. eine Schubkette sein. Alternativ kann das Treibmittel (11) als Zahnstange, Gewindespindel, Lenkergetriebe oder in beliebig anderer Art ausgebildet sein, um die Antriebsbewegung des Motors (10) zum Öffnen und Schließen auf den Flügel (2) zu übertragen.

[0032] Bei den Verriegelungsantrieben (7,8) kann das Treibmittel (11) in anderer Weise, z.B. als Verriegelungselement, ausgebildet sein. Falls eine Antriebseinheit zu anderen als den vorgenannten Zwecken eingesetzt wird, kann das Antriebsmittel (9) entsprechend anders ausgebildet und angepasst sein.

[0033] Die Steuereinheit (12) einer Antriebseinheit (4-8) weist ebenfalls einen Mikrocontroller mit einem Mikroprozessor und Speicher mit Daten und Programmen auf. Sie ist über ein Interface mit der Steuerleitung (13)

für eine bidirektionale Kommunikation mit Senden und Empfangen von Daten verbunden. Außerdem besteht die erwähnte Steuerverbindung zum Antriebsmittel (9). Die Steuereinheit (12), insbesondere der Mikrokontroller, weist auch einen nicht flüchtigen und beschreibbaren Speicher für eine nachfolgend erläuterte virtuelle Teilnehmerbezeichnung auf. Der Programmumfang beinhaltet Programme zum Steuern des Antriebselements (9), zur Datenkommunikation, zur Initialisierung und zur Auswertung der Signale von anderen Antriebseinheiten (4-8).

[0034] Ein Programm zur Generierung und Zuweisung einer individuellen Teilnehmerbezeichnung ist gespeichert, mit dem jede Steuereinheit (12) innerhalb des Antriebssystems (1) eine eigene virtuelle Teilnehmerbezeichnung generiert und sich selbst zuweist sowie im nichtflüchtigen und wiederprogrammierbaren Speicher ablegt. Mit dieser virtuellen Teilnehmerbezeichnung melden die Steuereinheiten (12) sich an der Kontrolleinrichtung (3) an.

[0035] Die virtuellen Teilnehmerbezeichnungen der Antriebseinheiten (4-8) sind untereinander unterschiedlich und identifizieren die jeweilige Antriebseinheit. Die virtuellen Teilnehmerbezeichnungen können von beliebiger Art sein. Bevorzugt wird eine alphanumerische Nummerierung, insbesondere in Form von Zahlen mit nur einer oder wenigen Stellen. Die virtuelle Teilnehmerbezeichnung kann fortlaufend sein. Sie kann insbesondere mit der Nummer oder Zahl 1 beginnen, wobei in der lückenlosen Folge die letzte Nummer die Gesamtzahl der im Antriebssystem (1) vorhandenen und angeschlossenen Antriebseinheiten (4-8) repräsentiert.

[0036] Bei der Inbetriebnahme des Antriebssystems (1) sendet die Kontrolleinrichtung (3) ein Initialisierungssignal an die angeschlossenen Antriebseinheiten (4-8) und deren Steuereinheiten (12). Diese generieren mittels des vorgenannten Programms jede für sich eine virtuelle Teilnehmerbezeichnung beginnend mit der niedrigsten, insbesondere der Nummer 1, und geben an die Steuerleitung (13) eine entsprechende Meldung aus. Die Generierung und Meldung der Steuereinheiten (12) erfolgt zu unterschiedlichen Zeiten, wobei die erste Meldung vor allen weiteren Vorrang hat und diese blockiert. Wenn die erste bzw. schnellste Steuereinheit (12) wirksam die erste Nummer gemeldet hat, weist sie sich diese Nummer als virtuelle Teilnehmerbezeichnung zu und speichert sie ab. Die anderen Steuereinheiten (12) erfahren durch diese vorrangige Meldung, dass es bereits eine erste virtuelle Teilnehmerbezeichnung gibt und dass ihre bisherige Nummernannahme damit unzutreffend ist und sie im nächsten Zyklus eine nächsthöhere Nummer wählen und melden müssen. Dieser iterative Zyklus kann mehrmals hintereinander ablaufen, bis alle Antriebseinheiten (4-8) für sich eine eigene virtuelle Teilnehmerbezeichnung zugewiesen und gespeichert haben.

[0037] Die virtuellen Teilnehmerbezeichnungen werden auch an die Kontrolleinrichtung (3) gemeldet, die hieraus Erkenntnisse, zumindest über die Zahl der an-

geschlossenen Antriebseinheiten (4-8) erhält. In der einfachsten Ausführungsform melden die Antriebseinheiten (4-8) nur die virtuelle Teilnehmerbezeichnung, sodass die Kontrolleinrichtung (3) keine weiteren Informationen über Art und Funktion sowie Anordnung der Antriebseinheiten (4-8) im Antriebssystem (1) und am Flügel (2) hat. An der Anzeige (14) kann die Kontrolleinrichtung (3) ein Quittungssignal und außerdem weitere Informationen, insbesondere über die Zahl der angeschlossenen und angemeldeten Antriebseinheiten (4-8) ausgeben.

[0038] Die Ansteuerung der Antriebseinheiten (4-8) zum Auslösen von deren Funktion, insbesondere zum Auslösen einer Öffnungs- oder Schließbewegung erfolgt über die Kontrolleinrichtung (3), wobei z.B. die Polung auf den Adern der Steuerleitung (13) entsprechend eingestellt wird. Auf dieses Ansteuersignal hin melden sich zunächst die Steuereinheiten (12) der Antriebseinheiten (4-8) mit ihrer virtuellen Teilnehmerbezeichnung, wobei die Kontrolleinrichtung (3) die Meldungen empfängt und auf Vollständigkeit überprüft. Wenn eine virtuelle Teilnehmerbezeichnung wegen Ausfalls einer Antriebseinheit (4-8) oder aus anderen Gründen fehlt, detektiert die Kontrolleinrichtung (3) eine Störung und blockiert die Antriebseinheiten (4-8).

[0039] Im Störfall kann die Kontrolleinrichtung (3) über die Anzeige (14) eine Meldung ausgeben. Außerdem kann die Kontrolleinrichtung (3) über die Betätigungsleitungen (17) oder auf andere Weise z.B. durch eine Funkeinheit, eine Störungsmeldung nach außen, z.B. an eine Wartungszentrale ausgeben.

[0040] Wenn eine fehlerhafte Antriebseinheit (4-8) bei einer Reparatur gegen eine neue Einheit ausgetauscht wird, bedarf das Antriebssystem (1) einer erneuten Inbetriebnahme. Hierbei kann die Initialisierungsphase verkürzt werden, indem die Kontrolleinrichtung (3) der neuen Antriebseinheit (4-8) die frühere virtuelle Teilnehmerbezeichnung der ausgetauschten Einheit für die Zuweisung und Speicherung übermittelt. Alternativ kann der vorbeschriebene Initialisierungsprozess ablaufen, wobei die vorhandenen virtuellen Teilnehmerbezeichnungen der anderen Antriebseinheiten (4-8) gelöscht und dann neu generiert und zugewiesen werden.

[0041] Wenn auf das vorgenannte Ansteuersignal alle Antriebseinheiten (4-8) Betriebsbereitschaft melden, starten sie anschließend ihre Funktion, wobei über die Polung auf der Steuerleitung (13) die Laufrichtung vorgegeben wird. Wenn mehrere Antriebseinheiten, insbesondere die Stellantriebe (4-6), gemeinsam an einem Flügel (2) angreifen, kann eine Gleichlaufregelung durchgeführt werden. Dies ist auf unterschiedlicher Weise möglich, z. B. über die Kontrolleinrichtung (3) oder die Bestimmung eines der Stellantriebe (4-6) als Master und der anderen Stellantriebe als Slave. Hierbei wird über die Sensoriken (18) die Position und/oder Geschwindigkeit der Treibmittel (11) erfasst und ein Gleichlauf durch Bremsen der schnelleren oder Beschleunigen der langsameren Stellantriebe (4-6) erreicht. Über die virtuelle Teilnehmerbezeichnung ist hierbei eine Identifizierung

der Sensorsignale und auch eine gezielte Ansteuerung des jeweiligen Antriebsmittels (9) möglich.

[0042] Das Antriebssystem (1) kann außerdem eine Schließfolgesteuerung haben. Bei einem geschlossenen Flügel (2) werden zunächst die Verriegelungsantriebe (7,8) entriegelt, wobei anschließend die Stellantriebe (4-6) den Flügel (2) öffnen können. Beim Schließen eines offenen Flügels (2) ist der Vorgang umgekehrt, wobei die Stellantriebe (4-6) zuerst den Flügel (2) schließen, der anschließend von den Verriegelungsantrieben (7,8) verriegelt wird. Die Schließfolgesteuerung kann vom Ansteuersignal, insbesondere von der Polung der Steuerleitung (13), abhängig sein. Die Steuereinheiten (12) der Antriebseinheiten (4-8) können hierfür ein entsprechendes Programm gespeichert haben.

[0043] Bei einem öffnenden Ansteuersignal starten die Verriegelungsantriebe (7,8) sofort, während die Stellantriebe (4-6) hierfür eine einprogrammierte Wartezeit haben. Sobald eine Antriebseinheit (4-8) in Funktion ist und läuft, gibt sie eine entsprechende Rückmeldung auf die Steuerleitung (13), die von der Kontrolleinrichtung (3) und von allen anderen Antriebseinheiten (4-8) empfangen wird. Wenn ein Stellantrieb (4-6) in der Wartezeit eine solche Meldung empfängt, verlängert die Steuereinheit (12) die Wartephase, bis das Meldesignal verschwindet. Dies ist der Fall, wenn der Verriegelungsantrieb (7,8) seine Endposition und Entriegelungsstellung erreicht hat. Erst dann beginnen die Stellantriebe (4-6) zu laufen.

[0044] Falls das Ansteuersignal ein Schließsignal ist, haben die Verriegelungsantriebe (7,8) hierfür eine einprogrammierte Wartezeit und warten ab, bis die sofort anlaufenden Stellantriebe (4-6) das Erreichen ihrer Endposition und die Schließstellung des Flügels (2) melden.

[0045] Falls das Öffnen eines Flügels (2) aus einer Zwischenstellung heraus erfolgen soll, haben die Verriegelungsantriebe (7,8) bereits ihre entriegelnde Endstellung erreicht, sodass sie keine blockierende Meldung auf der Steuerleitung (13) ausgeben. Die Stellantriebe (4-6) können in diesem Fall sofort nach Ablauf ihrer einprogrammierten Wartezeit anlaufen. Die Schließfolgesteuerung über Wartezeiten ist besonders einfach und kostengünstig.

[0046] Abwandlungen der gezeigten und beschriebenen Ausführungsform sind in verschiedener Weise im Rahmen der durch die Ansprüche definierten Erfindung möglich. Das gezeigte Antriebssystem (1) betrifft einen einzelnen Flügel (2). Es kann alternativ auch auf mehrere Flügel ausgedehnt werden. Ferner ist es möglich, dass an einem Flügel (2) nur ein einzelner Stellantrieb angreift. Im Antriebssystem (1) können in Abwandlung des Ausführungsbeispiels nur gleichartige Antriebseinheiten, z.B. ausschließlich Stellantriebe, angeordnet sein.

[0047] In einer anderen Ausgestaltung können die Antriebseinheiten (4-8) eigene individuelle und vorgegebene Kennzeichnungen haben, die ggf. auch eine Information über die Art und Funktion der jeweiligen Antriebseinheit beinhalten. In diesem Fall kann

die vorhandene Kennzeichnung anstelle einer virtuellen Teilnehmerbezeichnung benutzt werden. Außerdem kann die Art, Zahl und Anordnung der Antriebseinheit variieren. Diese können auch eine andere als die beschriebene Stell- und Verriegelungsfunktion haben. Abwandlungen sind auch hinsichtlich der Steuerleitung (13) möglich, die drahtlos realisiert werden kann, z.B. über eine Funkverbindung. Auch die Bustechnik kann variieren. Ferner können die Antriebseinheiten (4-8) im Betrieb ein Signal aussenden, das ihre jeweilige Art und Funktion kennzeichnet. Die Stell- und Verriegelungsantriebe emittieren z.B. unterschiedliche Signale, die für die Schließfolgesteuerung in den Steuereinheiten (12) empfangen und ausgewertet werden können.

[0048] Ferner sind konstruktive Abwandlungen der Komponenten des Antriebssystems (1) im Rahmen der durch die Ansprüche definierten Erfindung möglich. Das gezeigte elektrische Antriebsmittel (9) kann alternativ als fluidischer Antrieb mit entsprechend angepasster Energieversorgung ausgestaltet sein. Ein elektrisches Antriebsmittel (9) kann ebenfalls variiert und z.B. als Linearantrieb ausgeführt werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0049]

- | | |
|----|---------------------------------------|
| 1 | Antriebssystem |
| 2 | Flügel |
| 3 | Kontrolleinrichtung |
| 4 | Antriebseinheit, Stellantrieb |
| 5 | Antriebseinheit, Stellantrieb |
| 6 | Antriebseinheit, Stellantrieb |
| 7 | Antriebseinheit, Verriegelungsantrieb |
| 8 | Antriebseinheit, Verriegelungsantrieb |
| 9 | Antriebsmittel |
| 10 | Motor |
| 11 | Triebelement, Kette, Riegelement |
| 12 | Steuereinheit |
| 13 | Steuerleitung |
| 14 | Anzeige |
| 15 | Betätiger, Taster |
| 16 | Anschluss |
| 17 | Betätigungsleitung |
| 18 | Sensorik |
| 19 | Energieversorgung |

Patentansprüche

1. Antriebssystem für bewegliche Flügel von Fenstern, Türen, Klappen oder dgl. von Bauwerken, insbesondere Gebäuden, wobei das Antriebssystem (1) mehrere Antriebseinheiten (4-8) und eine Kontrolleinrichtung (3) aufweist, wobei die Antriebseinheiten (4-8) jeweils ein Antriebsmittel (9) und eine Steuereinheit (12) aufweist und wobei die Steuereinheiten (12) untereinander und mit der Kontrolleinrichtung (3) über

- eine Steuerleitung (13) verbunden sind, wobei die Kontrolleinrichtung (3) und die Steuereinheiten (12) programmierbar sind und jeweils ein Interface zum Verbinden mit der Steuerleitung (13) und zum Senden sowie Empfangen von Daten und einen Mikrokontroller aufweisen, wobei die Mikrokontroller der Steuereinheiten (12) jeweils einen Mikroprozessor und Speicher mit Daten und Programmen aufweisen, wobei der jeweilige Mikroprozessor eingerichtet ist, die jeweiligen Programme zum Steuern des Antriebselements (9), zur Datenkommunikation, zur Initialisierung und zur Auswertung der Signale von anderen Antriebseinheiten (4-8) auszuführen und wobei die Steuereinheiten (12) ein Programm für die Generierung und Zuweisung einer jeweils eigenen virtuellen Teilnehmerbezeichnung im Antriebssystem (1) und zur Anmeldung und Identifizierung mit dieser Teilnehmerbezeichnung an der Kontrolleinrichtung (3) sowie einen nichtflüchtigen Speicher für die virtuelle Teilnehmerbezeichnung aufweisen.
2. Antriebssystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontrolleinrichtung (3) eine Anzeige (14) und/oder einen Anschluss (16) für einen Betätiger (15) aufweist.
 3. Antriebssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Antriebseinheit (4,5,6) als Stellantrieb für die Bewegung eines Flügels (2) und/oder eine weitere Antriebseinheit (7,8) als Verriegelungsantrieb für einen Flügel (2) ausgebildet ist.
 4. Antriebssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheiten (4-8) eine Gleichlaufsteuerung und/oder eine Schließfolgesteuerung aufweisen.
 5. Antriebssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheiten (4-8) eine einprogrammierte und vom Ansteuersignal abhängige Wartezeit aufweisen.
 6. Antriebssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsmittel (9) einen steuerbaren Motor (10) und ein Treibelement (11), insbesondere eine Schubkette, einen Lenkertrieb oder ein Riegeelement, aufweist.
 7. Antriebssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (4-8) eine Sensorik (18) für ihre Funktion, insbesondere, wenn abhängig von Anspruch 6, für die Position und/oder Bewegung des Treibelements (11), aufweist.
 8. Antriebssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit(4-8) eine separate Energieversorgung (19), insbesondere eine elektrische Stromversorgung, aufweist.
 9. Antriebssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerleitung (13) als Bus, insbesondere als Bus mit dominantem und rezessivem Pegel ausgebildet ist.
 10. Verfahren zum Betrieb eines Antriebssystems (1) für bewegliche Flügel von Fenstern, Türen, Klappen oder dgl. von Bauwerken, insbesondere Gebäuden, wobei das Antriebssystem (1) mehrere Antriebseinheiten (4-8) und eine Kontrolleinrichtung (3) aufweist, wobei die Antriebseinheiten (4-8) jeweils ein Antriebsmittel (9) und eine Steuereinheit (12) aufweist und wobei die Steuereinheiten (12) untereinander und mit der Kontrolleinrichtung (3) über eine Steuerleitung (13) verbunden sind, wobei die Kontrolleinrichtung (3) und die Steuereinheiten (12) programmierbar sind und jeweils einen Mikrokontroller und ein Interface zum Verbinden mit der Steuerleitung (13) und zum Senden sowie Empfangen von Daten aufweisen, wobei die Mikrokontroller der Steuereinheiten (12) jeweils einen Mikroprozessor und Speicher mit Daten und Programmen aufweisen, wobei der jeweilige Mikroprozessor eingerichtet ist, die jeweiligen Programme zum Steuern des Antriebselements (9), zur Datenkommunikation, zur Initialisierung und zur Auswertung der Signale von anderen Antriebseinheiten (4-8) auszuführen und wobei die Steuereinheiten (12) mittels eines Programms jeweils für sich eine eigene virtuelle Teilnehmerbezeichnung im Antriebssystem (1) generieren und sich zuweisen sowie sich mit dieser Teilnehmerbezeichnung an der Kontrolleinrichtung (3) anmelden und identifizieren sowie die virtuelle Teilnehmerbezeichnung in einem nichtflüchtigen Speicher speichern.
 11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die virtuellen Teilnehmerbezeichnungen als fortlaufende Bezeichnungen, insbesondere Nummern, innerhalb der Gesamtzahl der Antriebseinheiten (4-8) im Antriebssystem (1) generiert werden.
 12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebssystem (1) mit einer Schließfolgesteuerung der verschiedenen Antriebseinheiten (4-8) betrieben wird, wobei die Schließfolge von der Polung der bevorzugt mehradrigen Steuerleitung (13) abhängig ist.
 13. Verfahren nach Anspruch 10, 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheiten

(4,5,6) auf Gleichlauf geregelt werden.

Claims

1. Drive system for movable wings of windows, doors, flaps or the like of structures, in particular buildings, wherein the drive system (1) has a plurality of drive units (4-8) and a monitoring device (3), wherein the drive units (4-8) each have a drive means (9) and a control unit (12), and wherein the control units (12) are connected to one another and to the monitoring device (3) via a control line (13), wherein the monitoring device (3) and the control units (12) can be programmed and each have an interface for connection to the control line (13) and for transmitting and receiving data and a microcontroller, wherein the microcontrollers of the control units (12) each have a microprocessor and a memory containing data and programs, wherein the respective microprocessor is configured to execute the respective programs for controlling the drive element (9), for data communication, for initialization and for evaluating the signals from other drive units (4-8), and wherein the control units (12) have a program for generating and assigning a respective dedicated virtual user identification in the drive system (1) and for registration and identification using this user identification at the monitoring device (3) as well as a non-volatile memory for the virtual user identification.
2. Drive system according to Claim 1, **characterized in that** the monitoring device (3) has a display (14) and/or a connection (16) for an actuator (15).
3. Drive system according to one of the preceding claims, **characterized in that** one drive unit (4, 5, 6) is in the form of an actuating drive for the movement of a wing (2) and/or a further drive unit (7, 8) is in the form of a locking drive for a wing (2).
4. Drive system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the drive units (4-8) have a synchronization controller and/or a closing-sequence controller.
5. Drive system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the drive units (4-8) have a programmed waiting time which is dependent on the actuation signal.
6. Drive system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the drive means (9) has a controllable motor (10) and a driving element (11), in particular a push chain, a link drive or a latch element.
7. Drive system according to one of the preceding
8. Drive system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the drive unit (4-8) has a sensor system (18) for its function, in particular, if dependent on claim 6, for the position and/or movement of the driving element (11).
9. Drive system according to one of the preceding claims, **characterized in that** the control line (13) is in the form of a bus, in particular a bus with a dominant and a recessive level.
10. Method for operating a drive system (1) for movable wings of windows, doors, flaps or the like of structures, in particular buildings, wherein the drive system (1) has a plurality of drive units (4-8) and a monitoring device (3), wherein the drive units (4-8) each have a drive means (9) and a control unit (12), and wherein the control units (12) are connected to one another and to the monitoring device (3) via a control line (13), wherein the monitoring device (3) and the control units (12) can be programmed and each have a microcontroller and an interface for connection to the control line (13) and for transmitting and receiving data, wherein the microcontrollers of the control units (12) each have a microprocessor and a memory containing data and programs, wherein the respective microprocessor is configured to execute the respective programs for controlling the drive element (9), for data communication, for initialization and for evaluating the signals from other drive units (4-8), and wherein the control units (12) each use a program to generate and assign themselves a dedicated virtual user identification in the drive system (1) and register and identify themselves using this user identification at the monitoring device (3) and store the virtual user identification in a non-volatile memory.
11. Method according to Claim 10, **characterized in that** the virtual user identifications are generated as consecutive identifications, in particular numbers, within the total number of drive units (4-8) in the drive system (1).
12. Method according to Claim 10 or 11, **characterized in that** the drive system (1) is operated using a closing-sequence controller of the different drive units (4-8), wherein the closing sequence is dependent on the polarity of the preferably multicore control line (13).
13. Method according to Claim 10, 11 or 12, **characterized in that** the drive units (4, 5, 6) are synchronized.

Revendications

1. Système d'entraînement de battants mobiles de fenêtres, portes, volets ou analogues de constructions, en particulier de bâtiments, le système d'entraînement (1) comportant une pluralité d'unités d'entraînement (4-8) et un dispositif de contrôle (3), les unités d'entraînement (4-8) comportant chacune un moyen d'entraînement (9) et une unité de commande (12) et les unités de commande (12) étant reliées entre elles et au dispositif de contrôle (3) par le biais d'une ligne de commande (13), le dispositif de contrôle (3) et les unités de commande (12) étant programmables et comportant chacun une interface de liaison à la ligne de commande (13) et d'émission et de réception de données et un microcontrôleur, les microcontrôleurs des unités de commande (12) comportant chacun un microprocesseur et des mémoires pourvues de données et de programmes, le microprocesseur respectif étant conçu pour exécuter les programmes respectifs destinés à la commande de l'élément d'entraînement (9), à la communication de données, à l'initialisation et à l'évaluation des signaux provenant d'autres unités d'entraînement (4-8) et les unités de commande (12) comportant un programme, destiné à générer et attribuer un identificateur de périphérique virtuel propre dans le système d'entraînement (1) et à s'annoncer et s'identifier avec cet identificateur de périphérique auprès du dispositif de contrôle (3), ainsi qu'une mémoire non volatile destinée à l'identificateur de périphérique virtuel. 5
2. Système d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de contrôle (3) comporte un afficheur (14) et/ou une connexion (16) destinés à un actionneur (15). 10
3. Système d'entraînement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** unité d'entraînement (4, 5, 6) est conçue comme un actionneur du mouvement d'un battant (2) et/ou une autre unité d'entraînement (7, 8) est conçue comme un entraînement de verrouillage d'un battant (2). 15
4. Système d'entraînement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les unités d'entraînement (4-8) comportent une commande de synchronisation et/ou une commande de séquence de fermeture. 20
5. Système d'entraînement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les unités d'entraînement (4-8) ont un temps d'attente qui est programmé et qui dépend du signal de commande. 25
6. Système d'entraînement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen d'entraînement (9) comporte un moteur commandable (10) et un élément d'entraînement (11), notamment une chaîne de poussée, un entraînement à maillons ou un élément de verrouillage. 30
7. Système d'entraînement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité d'entraînement (4-8) comporte un système de capteurs (18) destiné à son fonctionnement, notamment si elle dépend de la revendication 6, à la position et/ou au mouvement de l'élément d'entraînement (11). 35
8. Système d'entraînement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'unité d'entraînement (4-8) comporte une alimentation en énergie distincte (19), notamment une alimentation en courant électrique. 40
9. Système d'entraînement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la ligne de commande (13) est conçue comme un bus, notamment comme un bus à niveau dominant et niveau récessif. 45
10. Procédé d'exploitation d'un système d'entraînement (1) destiné à des battants mobiles de fenêtres, portes, volets ou analogues de constructions, en particulier de bâtiments, le système d'entraînement (1) comportant une pluralité d'unités d'entraînement (4-8) et un dispositif de contrôle (3), les unités d'entraînement (4-8) comportant chacune un moyen d'entraînement (9) et une unité de commande (12) et les unités de commande (12) étant reliées entre elles et au dispositif de contrôle (3) par le biais d'une ligne de commande (13), le dispositif de contrôle (3) et les unités de commande (12) étant programmables et comportant chacun un microcontrôleur et une interface de liaison à la ligne de commande (13) et d'émission et de réception de données, les microcontrôleurs des unités de commande (12) comportant chacun un microprocesseur et des mémoires pourvues de données et de programmes, le microprocesseur respectif étant conçu pour exécuter les programmes respectifs destinés à la commande de l'élément d'entraînement (9), à la communication de données, à l'initialisation et à l'évaluation des signaux provenant d'autres unités d'entraînement (4-8) et les unités de commande (12) générant chacune leur identificateur de périphérique virtuel propre dans le système d'entraînement (1) au moyen d'un programme et s'assignant ainsi que s'annonçant et s'identifiant avec cet identificateur de périphérique au dispositif de commande (3) et mémorisant l'identificateur de périphérique dans une mémoire non volatile. 50
11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en** 55

ce que les identificateurs de périphériques virtuels sont générés sous forme d'identificateurs consécutifs, notamment de numéros, parmi un nombre total d'unités d'entraînement (4-8) dans le système d'entraînement (1) .

5

12. Procédé selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** le système d'entraînement (1) est exploité avec une commande de séquence de fermeture des différentes unités d'entraînement (4-8), la séquence de fermeture dépendant de la polarité de la ligne de commande de préférence multiconducteur (13).

10

13. Procédé selon la revendication 10, 11 ou 12, **caractérisé en ce que** les unités d'entraînement (4, 5, 6) sont régulées de manière synchronisée.

15

20

25

30

35

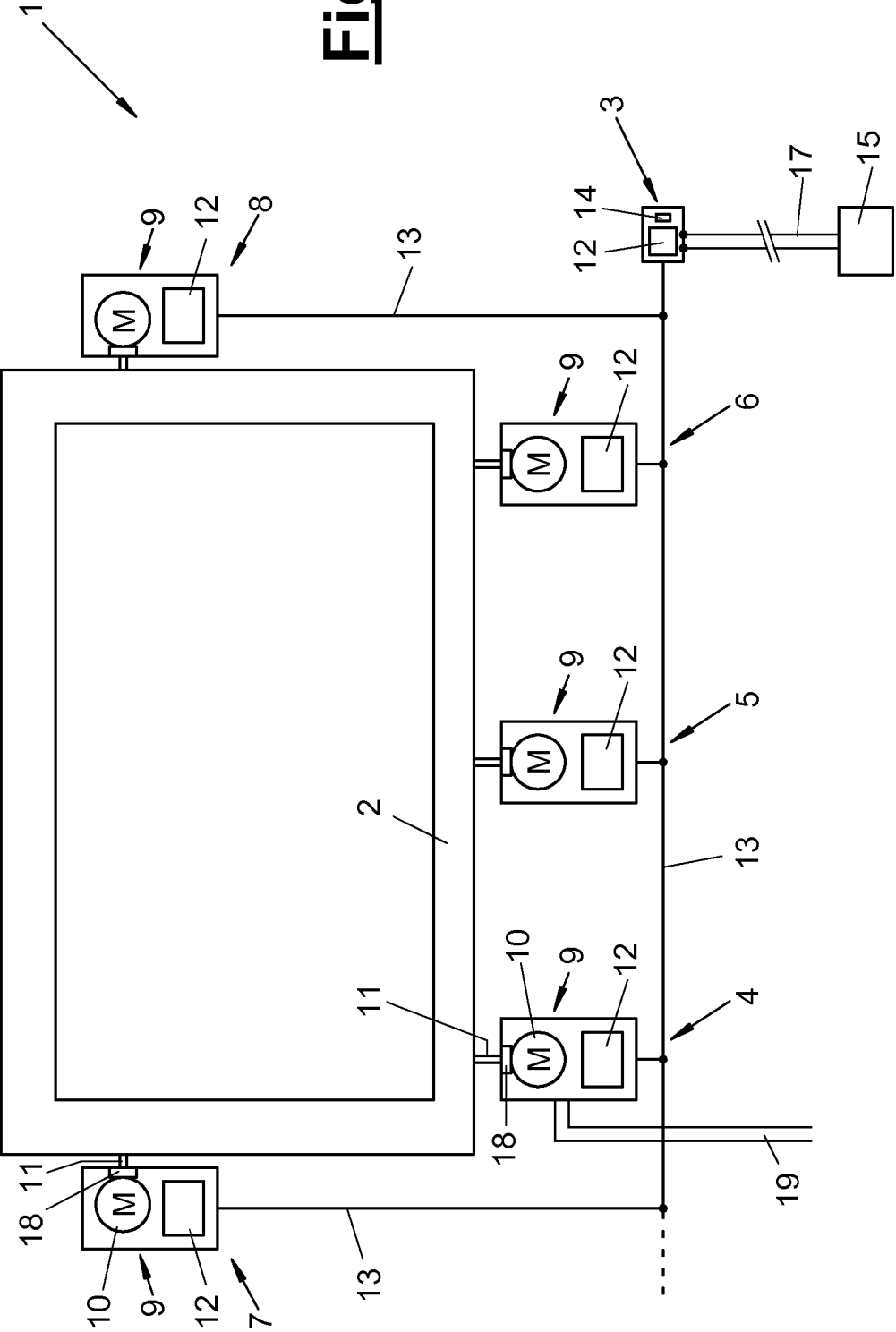
40

45

50

55

Fig. 1



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4041087 A1 [0002]
- DE 19507407 A1 [0004]