



(11)

EP 2 796 651 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.11.2016 Patentblatt 2016/46

(51) Int Cl.:
E05F 15/71 (2015.01)

(21) Anmeldenummer: **14165626.4**

(22) Anmeldetag: **23.04.2014**

(54) **System eines Gebäudes mit mehreren Schließvorrichtungen**

System of a building with multiple closing devices

Système d'un bâtiment doté de plusieurs dispositifs de fermeture

(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

- **Lindner, Michael**
96253 Untersiemau (DE)
- **Turowez, Christian**
96260 Weismain (DE)

(30) Priorität: **24.04.2013 DE 102013207455**

(74) Vertreter: **Maikowski & Ninnemann**
Patentanwälte Partnerschaft mbB
Postfach 15 09 20
10671 Berlin (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.10.2014 Patentblatt 2014/44

(73) Patentinhaber: **eds - electric drive solution GmbH & Co. KG**
82031 Grünwald (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 799 962 EP-A2- 0 976 320
DE-A1- 4 023 673 US-A- 4 174 494
US-A1- 2007 210 737

(72) Erfinder:
• **Lieb, Hans-Dieter**
96271 Grub am Forst (DE)

EP 2 796 651 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 System eines Gebäudes nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zum Betreiben eines Systems eines Gebäudes.

[0002] Ein derartiges System eines Gebäudes umfasst mindestens zwei Schließvorrichtungen, die jeweils einen Rahmen, einen an dem Rahmen beweglich angeordneten Verstellflügel, eine elektromotorische Antriebsvorrichtung zum Verstellen des Verstellflügels oder einer Baugruppe des Verstellflügels und eine Steuereinrichtung aufweisen. Zusätzlich weist das System mindestens eine Sensoreinrichtung zum Erzeugen eines Sensorsignals in Abhängigkeit mindestens einer Umweltbedingung auf.

[0003] Bei einer derartigen Schließvorrichtung kann es sich beispielsweise um eine Gebäudetür oder ein Gebäudefenster oder eine andere Einrichtung, beispielsweise eine Klappeneinrichtung oder dergleichen, an einem Gebäude handeln. Mit einer solchen Schließvorrichtung kann allgemein eine Öffnung eines Gebäudes wahlweise verschlossen oder freigegeben werden, wobei beispielsweise ein Fenster in an sich bekannter Weise eine zumindest abschnittsweise transparente, lichtdurchlässige Scheibe aufweist.

[0004] Herkömmlich können Gebäudefenster oder Gebäudetüren manuell betätigt werden, um sie zu öffnen oder zu schließen. Ein Fensterflügel eines Gebäudefensters kann hierbei beispielsweise in eine Kippstellung gebracht und dazu um eine horizontale Schwenkachse verschwenkt oder durch Schwenken um eine vertikale Schwenkachse vollständig geöffnet werden.

[0005] Zudem ist bekannt, an Gebäudefenstern oder Gebäudetüren Antriebsvorrichtungen vorzusehen, die zum elektromotorischen Verstellen des Fensterflügels oder des Türflügels dienen oder beispielsweise auf eine Verriegelungseinrichtung einwirken, um z.B. durch Verstellen von Verriegelungszapfen der Verriegelungseinrichtung ein Fenster oder eine Tür in einer geschlossenen Stellung zu verriegeln oder zum Öffnen freizugeben.

[0006] Eine Schließvorrichtung mit einem elektromotorisch mittels einer Antriebsvorrichtung verstellbaren Verstellflügel ist beispielsweise aus der DE 10 2011 006 524 A1 bekannt.

[0007] Aus der nicht vorveröffentlichten deutschen Patentanmeldung 10 2012 203 602.4 ist eine Antriebsvorrichtung bekannt, die nach Art eines Servomotors zum Betätigen einer Verriegelungseinrichtung einer Schließvorrichtung ausgestaltet ist.

[0008] Obwohl an Schließvorrichtungen heutzutage elektromotorische Antriebsvorrichtungen zum Verstellen des Verstellflügels oder zumindest einer Baugruppe des Verstellflügels vorgesehen sein können, ist in der Regel gleichwohl dennoch erforderlich, einen Verstellvorgang manuell durch einen Nutzer zu initiieren und durch Betätigen einer geeigneten Bedienungseinheit zu steuern. Beispielsweise kann vorgesehen sein, eine Antriebsvor-

richtung zum Öffnen eines Fensters oder einer Tür durch manuelles Betätigen einer geeigneten Bedienungseinheit zu betätigen.

[0009] Die US 2007/210737 A1 offenbart ein Fenstersystem, bei dem Fenstern jeweils lokale Sensoren sowie eine Antriebseinheit zugeordnet sind. Jedes Fenster weist zudem eine lokale Steuereinrichtung auf, die mit einer zentralen Steuereinrichtung kommunizieren. Dies kann auf drahtlose oder drahtgebundene Weise erfolgen.

[0010] Aus der EP 0 976 320 A2 ist eine Steuer- und Regelvorrichtung bekannt, bei der Fenstern eines Gebäudes, insbesondere eines Gewächshauses, jeweils eine Antriebsvorrichtung zugeordnet ist. Jeweils zwei Antriebsvorrichtungen sind einem Steuerglied zugeordnet, wobei die Steuerglieder miteinander sowie mit einer übergeordneten zentralen Steuerung in Form eines Reglers kommunizieren.

[0011] Aus der DE 40 23 673 A1 ist ein System bekannt, bei dem Fernschalter von unterschiedlichen Schließeinrichtungen, beispielsweise ein Fenster und eine Tür, drahtlos oder über ein BusSystem miteinander kommunizieren können. Mittels einer Sensoreinrichtung können externe Umwelteinflüsse erfasst werden, die mit Innenmesswerten einer im Inneren eines Raums angeordneten Sensoreinrichtung zur Steuerung der Schließvorrichtungen herangezogen werden.

[0012] Die EP 0 799 962 A1 beschreibt ein Verfahren zum Betrieb einer Türanlage, bei der beispielsweise Außen- und Innentüren in aufeinander abgestimmter Weise betätigt werden können. Türelementen kann hierbei eine übergeordnete Steuerung zugeordnet sein, wobei jedes Türelement auch eine individuelle Steuerung aufweisen kann. Eine Klimaerfassung kann mehrere Sensoren aufweisen, um klimatische Verhältnisse vor und hinter der Türanlage zu erfassen.

[0013] Die US 4,174,494 A beschreibt ein System, bei dem einzelnen Antriebsvorrichtungen jeweils eine dezentrale Steuerung zugeordnet ist.

[0014] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein System eines Gebäudes und ein Verfahren zum Betreiben eines Systems eines Gebäudes bereitzustellen, bei denen Vorgänge, die herkömmlich durch einen Nutzer eingeleitet und gesteuert werden, in zumindest weitestgehend automatisierter Weise ablaufen können, um auf diese Weise einem Nutzer die Bedienung einer Mehrzahl von Schließvorrichtungen in einem Gebäude zu erleichtern.

[0015] Diese Aufgabe wird durch einen Gegenstand mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0016] Demnach ist bei einem System eines Gebäudes vorgesehen, dass die Steuereinrichtung jeder Schließvorrichtung eine Kommunikationsschnittstelle aufweist und die Steuereinrichtungen der mindestens zwei Schließvorrichtungen ausgebildet sind, über ihre Kommunikationsschnittstellen zur Steuerung der mindestens zwei Schließvorrichtungen in Abhängigkeit des Sensorsignals der mindestens einen Sensoreinrichtung

miteinander zu kommunizieren.

[0017] Die vorliegende Erfindung geht zunächst von dem Gedanken aus, eine oder mehrere Sensoreinrichtungen vorzusehen, die eine Umweltbedingung erfassen. Bei solch einer Umweltbedingung kann es sich beispielsweise um die Helligkeit, die Temperatur, die Luftfeuchtigkeit, den Luftdruck, einen Luftstrom, die Luftgüte, eine Vibration eines Bauteils, einen Bruch an einem Bauteil, das Vorhandensein von Regen, die Luftmenge und/oder das Auftreten von Lärm im Bereich einer Sensoreinrichtung handeln. Entsprechend ist die Sensoreinrichtung beispielsweise als Helligkeitssensor, als Temperatursensor, als Luftfeuchtigkeitssensor, als Luftdrucksensor, als Windmesser, als Vibrationssensor, als Bruchsensor, als Näherungssensor oder dergleichen ausgestaltet und dient zum Erfassen der zugeordneten Umweltbedingung und zum Erzeugen eines Sensorsignals in Abhängigkeit von der erfassten Umweltbedingung (das Sensorsignal zeigt beispielsweise die Helligkeit, die Temperatur, die Luftfeuchtigkeit, den Luftdruck usw. an). In Abhängigkeit von einer erfassten Umweltbedingung erfolgt dann eine Steuerung der Schließvorrichtungen des Systems, wobei hierzu die Steuereinrichtungen der Schließvorrichtungen miteinander kommunizieren, um in abgestimmter Weise auf eine erfasste Umweltbedingung zu reagieren.

[0018] Grundsätzlich können Sensoreinrichtungen in dem System an unterschiedlichen Orten angeordnet werden, wobei an einem Ort auch mehrere Sensoreinrichtungen, die beispielsweise unterschiedliche Umweltbedingungen, beispielsweise die Helligkeit und die Temperatur, anzeigen, vorgesehen sein können. Vorteilhafterweise ist aber jeder Schließvorrichtung mindestens eine Sensoreinrichtung zugeordnet, so dass lokal an jeder Schließvorrichtung mindestens eine Umweltbedingung sensorisch erfasst und gemessen werden kann.

[0019] Beispielsweise kann an jeder Schließvorrichtung lokal die Helligkeit, die Temperatur, die Luftfeuchtigkeit, der Luftdruck oder eine andere Umweltbedingung gemessen werden, so dass jede Schließvorrichtung über entsprechende Sensorsignale Informationen über die lokal an der jeweiligen Schließvorrichtung herrschenden Umweltbedingung ausgeben kann. Diese lokalen Umweltbedingungen werden über die Kommunikationsschnittstellen der Steuereinrichtungen zwischen den Schließvorrichtungen ausgetauscht, so dass die Schließvorrichtungen jeweils über Informationen der Umweltbedingungen an den einzelnen Schließvorrichtungen verfügen können und somit eine abgestimmte Betriebsweise der Schließvorrichtungen, beispielsweise einer abgestimmte Betätigung der Schließvorrichtungen für ein Öffnen oder Schließen der Schließvorrichtungen, möglich wird.

[0020] Beispielsweise können die Steuereinrichtungen der Schließvorrichtungen ausgebildet sein, die Schließvorrichtungen in Abhängigkeit von dem Sensorsignal zum Einstellen eines Luftstroms durch die Schließvorrichtungen anzusteuern. Dies kann beispiels-

weise vor dem Hintergrund erfolgen, dass in einem Raum innerhalb des Systems eine erhöhte Temperatur oder eine verminderte Luftgüte festgestellt wird, so dass mittels eines Luftaustauschs in dem Raum durch Bereitstellung eines Luftstroms durch den Raum die Temperatur oder die Luftgüte in dem Raum beeinflusst werden soll. Zum Einstellen des Luftstroms kann hierbei der Luftdruck an mindestens zwei Schließvorrichtungen gemessen werden, wobei bei Feststellen eines Luftdruckunterschieds an den beiden Schließvorrichtungen die Schließvorrichtungen zum Öffnen betätigt werden können, um auf diese Weise einen Luftstrom durch die Schließvorrichtungen und durch den Raum zu bewirken.

[0021] Denkbar ist beispielsweise auch, dass mittels mindestens einer Sensoreinrichtung eine verminderte Luftgüte, eine in ungünstiger Weise erhöhte oder erniedrigte Luftfeuchtigkeit oder eine ungünstige Temperatur innerhalb eines Raums des Systems festgestellt wird. In diesem Fall können eine oder mehrere Schließvorrichtungen für einen Luftaustausch in dem Raum in abgestimmter, gesteuerter Weise über einen Zeitraum geöffnet werden, wobei hierbei in Abhängigkeit von lokal an den Schließvorrichtungen gemessenen Sensorsignalen, beispielsweise der Temperatur oder die Luftfeuchtigkeit, gerade die Schließvorrichtungen geöffnet werden, die die zu ändernde Umweltbedingung, also z. B. die Luftgüte, die Luftfeuchtigkeit oder die Temperatur beeinflussen können.

[0022] Wird beispielsweise innerhalb eines Raum festgestellt, dass dort die Temperatur über einem vorbestimmten Sollwert liegt, und wird gleichzeitig festgestellt, dass an Schließvorrichtungen (beispielsweise auf einer Sonnenseite eines Gebäudes) ebenfalls eine erhöhte Temperatur, an anderen Schließvorrichtungen (beispielsweise an einer Schattenseite des Gebäudes) eine niedrigere Temperatur besteht, so können gezielt die Schließvorrichtungen zum Öffnen angesteuert werden, die einen positiven Effekt beispielsweise zum Absenken der Temperatur innerhalb des Raums hin zum gewünschten Sollwert bewirken können, also in dem genannten Beispiel die Schließvorrichtungen an der Schattenseite des Gebäudes, um eine Reduzierung der Temperatur innerhalb des Raums zu erreichen.

[0023] Denkbar ist zudem, dass an den Schließvorrichtungen eine akustische Lautstärke, also ein Lärmpegel, gemessen wird. Wird festgestellt, dass an einer Schließvorrichtung (und zwar bevorzugt außerhalb des Gebäudes) ein erhöhter Lärmpegel besteht, so können diese Schließvorrichtungen und ggf. auch weitere Schließvorrichtungen zum Schließen angesteuert werden, um einen Raum innerhalb des Gebäudes von Lärm abzuschirmen und auf diese Weise die Lautstärke in dem Raum zu reduzieren.

[0024] Weiterhin ist denkbar, die Schließvorrichtungen zur Bereitstellung eines erhöhten Einbruchsschutzes anzusteuern, indem beispielsweise sämtliche Schließvorrichtungen zum Schließen und Verriegeln angesteuert werden, wenn an einer Schließvorrichtung, beispielsweise

se an einem Fensterflügel, eine einen Sollwert übersteigende Vibration oder gar ein Bruch detektiert wird, der auf einen Einbruchversuch hindeuten kann.

[0025] Die Schließvorrichtungen kommunizieren über die ihnen zugeordneten Steuereinrichtungen und deren Kommunikationsschnittstellen miteinander und tauschen auf diese Weise Daten und Informationen aus, um eine Betätigung der Schließvorrichtungen in abgestimmter Weise vornehmen zu können. Die Betätigung kann hierbei vollständig automatisch ablaufen, so dass keine oder nur eine minimale Anzahl von Nutzerinteraktionen erforderlich ist. Das Bereitstellen eines Einbruchschutzes durch Ansteuern der Schließvorrichtungen zum Schließen und Verriegeln kann beispielsweise vollständig ohne Nutzerinteraktion erfolgen. Das Einstellen einer Temperatur in einem Raum durch einen geeigneten Luftaustausch, beispielsweise durch Einstellen eines Luftstroms oder durch Öffnen bestimmter Schließvorrichtungen, kann ebenfalls völlig automatisiert ablaufen, wobei ggf. ein Nutzer eine gewünschte Temperatur einstellen kann und das System daraufhin in selbsttätiger Weise dafür erforderliche Schritte einleitet. Oder ein Nutzer kann über eine geeignete Bedienungseinheit, die mit den Steuereinrichtungen kommuniziert, einen vorbestimmten Vorgang, beispielsweise den Vorgang "Lüften" initiieren, wobei das System dann die erforderlichen Schritte zur Durchführung des Vorgangs selbsttätig ausführt und beispielsweise gezielt solche Schließvorrichtungen ansteuert, die einen gewünschten Luftaustausch bewirken können oder an denen beispielsweise gerade kein Regen festgestellt wird.

[0026] Die Steuereinrichtungen kommunizieren somit miteinander und ggf. auch mit einer durch einen Nutzer zu bedienenden Bedienungseinheit. Zusätzlich kann vorgesehen sein, dass die Steuereinrichtungen auch mit anderen Funktionssystemen eines Gebäudes kommunizieren, beispielsweise einer Alarmanlage, einer Klimaanlage oder einer Heizungsanlage. Wird beispielsweise lokal an einer oder an mehreren Schließvorrichtungen ein Einbruchversuch detektiert, so kann entsprechend auch eine Alarmanlage zum Einleiten geeigneter Gegenmaßnahmen, beispielsweise zur Ausgabe eines akustischen Signals, angesteuert werden. Oder eine Heizungsanlage oder Klimaanlage kann im Zusammenspiel mit den Schließvorrichtungen zum Einstellen vorbestimmter klimatischer Bedingungen innerhalb eines Raums des Systems betätigt werden, so dass im Zusammenspiel der Heizungsanlage und/oder der Klimaanlage mit den Schließvorrichtungen in energieeffizienter Weise beispielsweise eine vorbestimmte Temperatur, Luftfeuchtigkeit oder dergleichen innerhalb eines Raums eines Gebäudes eingestellt werden kann.

[0027] Denkbar sind selbstverständlich auch andere Funktionssysteme, die sich von den Schließvorrichtungen unterscheiden und mit denen die Steuereinrichtungen der Schließvorrichtungen für eine abgestimmte Betriebsweise kommunizieren.

[0028] Zur Kommunikation kann jede Steuereinrich-

tung über die ihr zugeordnete Kommunikationsstelle beispielsweise mit einem Bussystem eines Gebäudes verbunden sein. Über ein Bussystem können beispielsweise drahtgebunden Informationen und Daten zwischen einzelnen Funktionseinheiten innerhalb eines Gebäudes ausgetauscht werden. Denkbar ist aber auch, dass die Steuereinrichtungen untereinander und ggf. auch mit weiteren Funktionssystemen drahtlos kommunizieren, wobei hierzu geeignete drahtlose Kommunikationsstandards, beispielsweise WiFi (WLAN), Bluetooth oder dergleichen zum Einsatz kommen können.

[0029] Ein Gedanke der vorliegenden Erfindung liegt darin, durch Zuordnung einer Steuereinrichtung zu jeder Schließvorrichtung und durch Bereitstellen einer Kommunikation zwischen den Steuereinrichtungen der Schließvorrichtungen eine dezentrale Steuerung zu ermöglichen, die grundsätzlich auf eine zentrale Steuereinrichtung verzichten kann. Die Steuerung der Schließvorrichtungen erfolgt dabei in dezentraler Weise durch Kommunikation zwischen den einzelnen, lokal an den Schließvorrichtungen vorgesehenen Steuereinrichtungen. Zusätzlich ist aber auch denkbar, eine zentrale Steuereinrichtung vorzusehen, die zentrale Steuerungsaufgaben übernehmen kann. Über die zentrale Steuereinrichtung kann beispielsweise dann auch die Kommunikation zwischen den einzelnen, dezentralen Steuereinrichtungen erfolgen, wobei weiterhin Informationen und Daten zwischen den einzelnen dezentralen, den Schließvorrichtungen zugeordneten Steuereinrichtungen ausgetauscht werden, dies aber dann über die zentrale Steuereinrichtung erfolgt.

[0030] Jede Steuereinrichtung ist, wie gesagt, einer Schließvorrichtung zugeordnet. Die Steuereinrichtung ist dabei im Bereich der Schließvorrichtung, beispielsweise als integraler Bestandteil der Schließvorrichtung, an einem Gebäude montiert. Beispielsweise kann die Steuereinrichtung in dem Rahmen der zugeordneten Schließvorrichtung untergebracht sein. Denkbar ist aber auch, die Steuereinrichtung beispielsweise in einer Unterputzdose in unmittelbarer räumlicher Nähe zu der zugeordneten Schließvorrichtung unterzubringen.

[0031] Zum Anbringen der Steuereinrichtung integral an der Schließvorrichtung oder zumindest in räumlicher Nähe zur Schließvorrichtung ist wünschenswert, den für die Steuereinrichtung erforderlichen Bauraum soweit zu reduzieren, dass die Steuereinrichtung beispielsweise im Rahmen der Schließvorrichtung oder in einer Unterputzdose in der Nähe der Schließvorrichtung untergebracht werden kann. Hierzu ist vorgesehen, dass ein Schaltnetzteil der Steuereinrichtung und ein Steuerungsteil der Steuereinrichtung eine Prozessoreinheit gemeinsam nutzen, so dass keine separaten Prozessoreinheiten einerseits für das Schaltnetzteil und andererseits für das Steuerungsteil erforderlich sind.

[0032] Bei einem Schaltnetzteil handelt es sich um eine elektronische Baugruppe, die ausgestaltet ist, eine unstabilisierte Eingangsspannung in eine konstante Ausgangsspannung umzuwandeln. Dafür wird die unstabili-

sierte Eingangsspannung, beispielsweise eine Netzspannung eines Energieversorgungsnetzes, zunächst gleichgerichtet, zur Transformation dann in eine Wechselspannung höherer Frequenz umgewandelt (durch das so genannte "Schalten") und nach der Transformation erneut gleichgerichtet. Solche Schaltnetzteile weisen, im Gegensatz zu herkömmlichen Trafo-Netzteilen oder Längsspannungsreglern einen hohen Wirkungsgrad auf.

[0033] Dadurch, dass das Schaltnetzteil und das Steuerungsteil der Steuereinrichtung eine gemeinsame Prozessoreinheit nutzen (herkömmlich weisen Schaltnetzteile eine eigene Prozessoreinheit auf), können Funktionskomponenten der Steuereinrichtung ineinander integriert werden, und es kann auf Bauteile, insbesondere eine eigene Prozessoreinheit für das Schaltnetzteil einerseits und das Steuerungsteil andererseits, verzichtet werden. Durch die integrierte Bauweise der Steuerungseinrichtung reduziert sich der Bauraum, so dass eine Unterbringung im Rahmen der Schließvorrichtung oder in einer Unterputzdose im Bereich der Schließvorrichtung möglich wird. Zudem entstehen neben Kosten- und Platzvorteilen ggf. auch weitere Vorteile daraus, dass eine direkte Regelung der Stromversorgung unter Berücksichtigung eines gerade durchgeführten Steuerungsprozesses möglich wird, ohne dass separate Prozessoreinheiten des Schaltnetzteils einerseits und des Steuerungsteils andererseits dafür miteinander kommunizieren müssen.

[0034] Die Prozessoreinheit kann auch einen Speicher zur Datenspeicherung umfassen.

[0035] Die Steuereinrichtung weist erfindungsgemäß weiter eine Sensorikeinheit zur Bereitstellung eines Anschlusses für zumindest eine Sensoreinrichtung aufweisen. Über die Sensorikeinheit werde eine oder mehrere Sensoreinrichtungen an die Steuereinrichtung angeschlossen, wobei über die Sensorikeinheit eingehende Sensorsignale ausgewertet und dem Steuerungsteil zugeführt werden, um eine Steuerung der zugeordneten Schließvorrichtung sowie durch Kommunikation mit anderen Steuereinrichtungen auch der anderen Schließvorrichtungen zu ermöglichen.

[0036] Weiterhin kann die Steuereinrichtung einen elektrischen Energiespeicher zur elektrischen Versorgung aufweisen, wobei der elektrische Energiespeicher, insbesondere eine aufladbare Batterie nach Art eines Akkumulators, im selben Gehäuse wie andere Funktionskomponenten der Steuereinrichtung oder auch separat außerhalb des Gehäuses angeordnet werden kann. Mittels des elektrischen Energiespeichers kann sichergestellt werden, dass bei einem Stromausfall - also bei Ausfall der elektrischen Versorgung über ein mit der Steuereinrichtung verbundenes elektrisches Versorgungsnetz - der Betrieb der Steuereinrichtung sowie auch der elektrischen Funktionskomponenten der Schließvorrichtung gewährleistet ist. Über den elektrischen Energiespeicher kann beispielsweise bei einem Stromausfall an einem elektrischen Versorgungsnetz auch die Antriebsvorrichtung der Schließvorrichtung versorgt werden, so dass

auch bei Stromausfall die Schließvorrichtung beispielsweise noch für ein Öffnen oder Schließen betätigt werden kann.

[0037] Die Steuereinrichtung kann selbstlernend ausgebildet sein. Hierunter ist zu verstehen, dass die Steuereinrichtung in selbstlernender Weise beispielsweise bei einem Verstellvorgang der zugeordneten Schließvorrichtung auftretende Schwergängigkeiten aufnehmen kann, um bei einem nachfolgenden Schließvorgang die Antriebsvorrichtung so zu steuern und zu regeln, dass den Schwergängigkeiten in geeigneter Weise beispielsweise durch Leistungserhöhung gegengesteuert wird. Zudem kann die Steuereinrichtung beispielsweise ein Benutzerverhalten bei der Betätigung einer oder mehrerer Schließvorrichtungen erlernen, um einen erlernten Betätigungsverfahren dann in selbsttätiger, automatischer Weise weitestgehend ohne Nutzerinteraktion durchführen zu können.

[0038] Zudem kann die Steuereinrichtung ausgebildet sein, beispielsweise Wartungsintervalle zu erkennen und ggf. anzuzeigen, auf die Änderung klimatischer Bedingungen zu reagieren, eine Manipulation an einer Schließvorrichtung zu erkennen (beispielsweise durch Stromerfassung des Antriebs oder durch Erkennung der Drehrichtung und der Position des Antriebs) oder dergleichen.

[0039] Insbesondere kann das System der hier beschriebenen Art ermöglichen,

- auf Einbruchversuche zu reagieren und ggf. einen Alarm zu erzeugen, um damit die Einbruchssicherheit zu erhöhen,
- Motorparameter des Antriebs anzupassen und zu optimieren, beispielsweise in Abhängigkeit von an einer Schließvorrichtung festgestellten Umweltbedingungen,
- die Energieeffizienz des Gesamtsystems zu verbessern,
- die Energiekosten des Systems zu berechnen (Stichwort "Power Metering"),
- das System zu schützen vor Einflüssen ungünstiger Klimabedingungen,
- den Energiehaushalt eines Gebäudes zu verbessern,
- die Lüftungsbedingungen eines Gebäudes zu regeln und zu optimieren und
- den Komfort eines Nutzers zu erhöhen, beispielsweise durch Bereitstellung eines Lärmschutzes.

[0040] Die Aufgabe wird auch durch ein Verfahren zum Betreiben eines Systems eines Gebäudes gelöst. Das System umfasst hierbei mindestens zwei Schließvorrichtungen, die jeweils einen Rahmen, einen an dem Rahmen befindlich angeordneten Verstellflügel, eine elektromotorische Antriebsvorrichtung zum Verstellen des Verstellflügels oder einer Baugruppe des Verstellflügels und eine Steuereinrichtung aufweisen, sowie mindestens eine Sensoreinrichtung zum Erzeugen eines Sensorsig-

nals in Abhängigkeit mindestens einer Umweltbedingung. Dabei ist vorgesehen, dass die Steuereinrichtung jeder Schließvorrichtung eine Kommunikationsstelle aufweist und die Steuereinrichtungen der mindestens zwei Schließvorrichtungen über ihre Kommunikationsschnittstellen zur Steuerung der mindestens zwei Schließvorrichtungen in Abhängigkeit des Sensorsignals der mindestens einen Sensoreinrichtung miteinander kommunizieren.

[0041] Zu Vorteilen und vorteilhaften Ausgestaltungen des Verfahrens soll auf das vorangehend für das System Ausgeführte, das analog auch auf das Verfahren Anwendung findet, verwiesen werden.

[0042] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke soll nachfolgend anhand der in Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 Eine schematische Ansicht eines Systems eines Gebäudes mit mehreren Schließvorrichtungen;

Fig. 2 eine weitere schematische Ansicht des Systems;

Fig. 3 eine schematische Ansicht des Systems, mit einer zusätzlichen Zentralsteuerung;

Fig. 4 eine schematische Ansicht einer Steuereinrichtung; und

Fig. 5 eine schematische Ansicht eines Schaltnetzteils der Steuereinrichtung.

[0043] Ein System 1 eines Gebäudes, dargestellt in Fig. 1, weist mehrere Schließvorrichtungen 20-23 in Form beispielsweise einer Haustür 20, einer Terrassentür 21 und Gebäudefenstern 22, 23 auf. Die Schließvorrichtungen 20-23 umfassen in an sich bekannter Weise jeweils einen Rahmen 201-231 und einen daran angeordneten verstellbaren Verstellflügel 200-230, der zum Öffnen oder Schließen der jeweils zugeordneten Schließvorrichtung 20 bis 23 verstellt werden kann.

[0044] Die Schließvorrichtungen 20-23 sind einem Raum R eines Gebäudes zugeordnet und dienen entsprechend zum wahlweisen Verschließen oder Freigeben von Öffnungen, die Zugänge zu dem Raum R bereitstellen.

[0045] Jede Schließvorrichtung 20-23 weist eine Antriebsvorrichtung 202-232 auf, die zum Verstellen des jeweils zugeordneten Verstellflügels 200-230 oder zum Verstellen zumindest einer Baugruppe des Verstellflügels 200-230 dient. Die Antriebsvorrichtung 202-232 kann beispielsweise angesteuert werden, um den Verstellflügel 200-230 zum Öffnen oder Schließen der jeweils zugeordneten Schließvorrichtung 20-23 in elektromotorischer Weise zu bewegen.

[0046] Jeder Schließvorrichtung 20-23 ist weiterhin eine Sensoreinrichtung 30-33 zugeordnet, die zum Erfas-

sen mindestens einer Umweltbedingung im Bereich der jeweils zugeordneten Schließvorrichtung 20-23 dient und integraler Bestandteil der Schließvorrichtung 20-23 sein kann oder zumindest in räumlicher Nähe zu der Schließvorrichtung 20-23 angeordnet ist.

[0047] Zudem können auch weitere Sensoreinrichtungen 34, 35 vorgesehen sein, die an anderen Orten innerhalb oder außerhalb des Gebäudes angeordnet sind und ebenfalls Umweltbedingungen erfassen und entsprechende Sensorsignale erzeugen.

[0048] Die Sensoreinrichtungen 30-35 dienen beispielsweise zum Messen der Helligkeit, der Temperatur, der Luftfeuchtigkeit, des Luftdrucks, eines Luftstroms, der Luftgüte, einer Vibration, eines Bruchs, eines Lärmpegels oder anderer Messwerte.

[0049] Schließlich weist jede Schließvorrichtung 20-23 eine zugeordnete Steuereinrichtung 40-43 auf, die ebenfalls integraler Bestandteil der Schließvorrichtung 20-23 sein kann (indem sie beispielsweise innerhalb eines Profils des Rahmens 201-231 der zugeordneten Schließvorrichtung 20-23 angeordnet ist) oder die in räumlicher Nähe zur Schließvorrichtung 20-23 beispielsweise innerhalb einer Unterputzdose in einer Gebäudemauer angebracht ist.

[0050] Mittels der Steuereinrichtungen 40-43 wird im Sinne der vorliegenden Erfindung die Möglichkeit für eine dezentrale Steuerung der Schließvorrichtungen 20-23 geschaffen, indem jede Steuereinrichtung 40-43 eine Kommunikationsschnittstelle 401 (siehe Fig. 4) aufweist, über die die Steuereinrichtungen 40-43 zur Steuerung der Schließvorrichtungen 20-23 miteinander kommunizieren können. Die Steuerung erfolgt hierbei in abgestimmter Weise unter Berücksichtigung der Sensorsignale der Sensoreinrichtungen 30-35, so dass die Schließvorrichtungen 20-23 jeweils unter Einbeziehung von Informationen, Daten und Messwerten, die über die einzelnen Sensoreinrichtungen 30-35 erhalten werden, zum Öffnen oder Schließen angesteuert werden können, um beispielsweise innerhalb des Raums R einen Luftstrom L einzustellen, die Temperatur, Luftfeuchtigkeit oder Luftgüte innerhalb des Raums R zu beeinflussen, einen Luftaustausch in effizienter, energiesparender Weise zu bewirken, den Einbruchschutz zu verbessern oder einen anderen Betätigungsvorgang der Schließvorrichtung 20-23 in automatisierter Weise durchzuführen.

[0051] Die Steuereinrichtungen 40-43 können hierzu, wie schematisch in Fig. 2 dargestellt, in dezentraler Weise miteinander kommunizieren, indem jede Steuereinrichtung 40-43 mit jeder anderen Steuereinrichtung 40-43 durch Daten- und Informationsaustausch kommuniziert. Eine Steuereinrichtung 40-43 übermittelt auf diese Weise beispielsweise Sensorsignale der ihr zugeordneten Sensoreinrichtung 30-35 an die übrigen Steuereinrichtungen 40-43, so dass lokal an einer Schließvorrichtung 20-23 gemessene Daten auch an anderen Schließvorrichtungen 20-23 zur Verfügung stehen und zur Steuerung dieser Schließvorrichtungen 20-23 berücksichtigt werden können.

[0052] Denkbar ist in diesem Zusammenhang, dass jede Steuereinrichtung 40-43 nur mit einer oder maximal zwei weiteren Steuereinrichtungen 40-43 kommuniziert, wobei Daten einer Steuereinrichtung 40-43 über eine andere Steuereinrichtung 40-43 auch an weitere Steuereinrichtungen weitergegeben werden, so dass eine serielle Kommunikation zwischen den Steuereinrichtungen 40-43 bereitgestellt wird.

[0053] Denkbar ist zudem auch, wie schematisch in Fig. 3 dargestellt, dass zusätzlich zu den dezentralen Steuereinrichtungen 40-43 an den einzelnen Schließvorrichtungen 20-23 auch eine Zentralsteuerung 5 bereitgestellt wird, über die gegebenenfalls die Kommunikation zwischen den einzelnen Steuereinrichtungen 40-43 durchgeführt werden kann.

[0054] Zusätzlich können eine, mehrere oder auch alle der Steuereinrichtungen 40-43 oder auch die Zentralsteuerung 5 mit einer oder mehreren weiteren Funktionssystemen 8 in Kommunikationsverbindung stehen. Bei den weiteren Funktionssystemen kann es sich beispielsweise um eine Alarmanlage, eine Heizungsanlage oder eine Klimaanlage handeln, die somit in abgestimmter Weise mit der Betätigung der Schließvorrichtungen 20-23 angesteuert werden kann, um die Bedingungen innerhalb des Raums R zu beeinflussen, beispielsweise eine Temperatur oder eine Luftfeuchtigkeit innerhalb des Raums R in gewünschter Weise einzustellen.

[0055] Die Kommunikation zwischen den Steuereinrichtungen 40-43 und auch mit der Zentralsteuerung 5 und auch den weiteren Funktionssystemen 8 kann beispielsweise über ein Bussystem erfolgen, an das die Steuereinrichtungen 40-43, die Zentralsteuerung 5 und die weiteren Funktionssysteme 8 angeschlossen sind. Denkbar ist aber auch, dass die Steuereinrichtungen 40-43 drahtlos miteinander kommunizieren, beispielsweise unter Verwendung eines drahtlosen Kommunikationsprotokolls wie des Wifi- oder Bluetooth-Standards.

[0056] Über die Steuereinrichtungen 40-43 werden die Schließvorrichtungen 20-23 zum Öffnen oder Schließen in abgestimmter Weise angesteuert, indem die Steuereinrichtung 40-43 über ihre jeweiligen Kommunikationsschnittstellen 401 miteinander kommunizieren und auf diese Weise Daten und Informationen über Sensorsignale der Sensoreinrichtungen 30-35 austauschen. Beispielsweise können auf diese Weise die Steuereinrichtungen 40-43 die Schließvorrichtungen 20-23 zur Einstellung eines vorbestimmten Luftstroms L durch den Raum R betätigen. So kann, wenn ein Luftaustausch beispielsweise zum Beeinflussen der Luftgüte, der Temperatur oder der Luftfeuchtigkeit in dem Raum R, gewünscht ist, beispielsweise mittels der Sensoreinrichtungen 30-35 festgestellt werden, wie sich der Luftdruck an den unterschiedlichen Schließvorrichtungen 20-23 verhält. Wird beispielsweise zwischen zwei Schließvorrichtungen 20-23 ein Luftdruckunterschied festgestellt (beispielsweise ein vergleichsweise hoher Luftdruck an einer Schließvorrichtung 20-23 und ein vergleichsweise niedriger Luftdruck an einer anderen Schließvorrichtung

20-23), so können die entsprechenden Schließvorrichtungen 20-23 durch geeignetes Verstellen der jeweiligen Verstellflügel 200-230 geöffnet werden, um einen Luftstrom L durch die Schließvorrichtungen 20-23 im Raum R zu erzeugen.

[0057] Generell können die Schließvorrichtungen 20-23 in Abhängigkeit von lokal an den Schließvorrichtungen 20-23 erfassten und gemessenen Umweltbedingungen angesteuert werden, um eine abgestimmte Betätigung der einzelnen Schließvorrichtungen 20-23 zu bewirken, um beispielsweise die Temperatur, den Luftdruck, die Luftfeuchtigkeit, die Helligkeit, die Luftgüte oder dergleichen innerhalb des Raums R zu beeinflussen. Ebenso ist denkbar, dass eine oder mehrere Schließvorrichtungen 20-23 in abgestimmter Weise geschlossen werden, wenn durch eine Sensoreinrichtung 30-35 außerhalb des Raums R ein Lärmpegel festgestellt wird, der einen vorbestimmten Sollwert überschreitet, um den Raum R von Lärm abzuschirmen und somit den Nutzerkomfort in dem Raum R zu erhöhen.

[0058] Oder die Schließvorrichtungen 20-23 können zum Schließen und Verriegeln angesteuert werden, wenn beispielsweise an einer Schließvorrichtung 20-23 durch eine geeignete Sensoreinrichtung 30-35 eine Erschütterung oder ein Bruch beispielsweise an einem Verstellflügel 200-230 oder mittels eines Näherungssensors eine Annäherung einer Person festgestellt wird, was potentiell auf einen Einbruch hindeuten könnte. Durch Ansteuern sämtlicher Schließvorrichtungen 20-23 zum Schließen und Verriegeln wird somit ein Einbruchsschutz bereitgestellt, der die Einbruchssicherheit erhöht. In diesem Fall kann auch ein Funktionssystem 8 in Form einer Alarmanlage angesteuert werden, um einen Alarm auszulösen und geeignete Gegenmaßnahmen, beispielsweise eine Benachrichtigung eines externen Sicherheitsdienstes, einzuleiten.

[0059] Die Steuereinrichtungen 40-43 können auch zeitabhängige Betätigungsvorgänge durchführen, so dass beispielsweise in bestimmten Zeitintervallen oder zu einer bestimmten Tageszeit eine oder mehrere der Schließvorrichtungen 20-23 für eine Lüftung des Raums R angesteuert werden.

[0060] Bei dem in Fig. 1 bis 3 dargestellten System 1 ist jeder Schließvorrichtung 20-23 eine Steuereinrichtung 40-43 zugeordnet, die somit dezentral an einem Gebäude angeordnet und jeweils einer Schließvorrichtung 20-23 zugeordnet sind. Fig. 4 zeigt den Aufbau eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels einer solchen Steuereinrichtung 40, die ein Schaltnetzteil 400, eine Kommunikationsschnittstelle 401, eine Prozessoreinheit 402, ein Steuerungsteil 403 sowie eine Sensorik 404 umfasst, die zur Ansteuerung der zugeordneten Schließvorrichtung 20-23 zusammenwirken.

[0061] Angemerkt sei zu Fig. 4, dass diese ein Ausführungsbeispiel einer Steuereinrichtung 40 darstellt. Die übrigen Steuereinrichtungen 41-43 der anderen Schließvorrichtungen 21-23 können entsprechend aufgebaut sein.

[0062] Das Schaltnetzteil 400 ist durch eine elektronische Baugruppe verwirklicht, die - wie schematisch in Fig. 5 dargestellt - eine unstabilisierte Eingangsspannung in eine konstante Ausgangsspannung umwandelt. Das Schaltnetzteil 400 weist hierzu eine Gleichrichtungseinheit A auf, der als Eingangsspannung die Netzspannung eines elektrischen Versorgungsnetzes 7 zugeführt wird. Die Gleichrichtungseinheit A richtet die Eingangsspannung gleich und stellt die gleichgerichtete Spannung einer Schalteinheit B zur Verfügung, welche die gleichgerichtete Spannung in eine Wechselspannung vergleichsweise hoher Frequenz umwandelt und einer Leistungsübertragungseinheit C zuführt. Nach erneuter Gleichrichtung in einer Gleichrichtungseinheit D wird eine stabilisierte, konstante Ausgangsspannung ausgegeben, die zur elektrischen Versorgung beispielsweise der Antriebsvorrichtung 202-232 der jeweils zugeordneten Schließvorrichtung 20-23 zugeführt werden kann.

[0063] Die grundsätzliche Funktionsweise von Schaltnetzteilen ist an sich bekannt, so dass an dieser Stelle hierauf nicht näher eingegangen werden soll.

[0064] Ein herkömmliches Schaltnetzteil 40 weist einen Prozessor auf, der zur Steuerung und Regelung insbesondere der Schalteinheit B dient. Bei der hier beschriebenen Steuerungseinrichtung 40 ist der Prozessor durch die Prozessoreinheit 402 der Steuerungseinrichtung 40 verwirklicht, die von sämtlichen Funktionskomponenten der Steuerungseinrichtung 40 gemeinsam genutzt wird und insbesondere auch Aufgaben des Steuerungsteils 403, der Sensorikeinheit 404 und der Kommunikationsstelle 401 wahrnimmt. Die Steuereinrichtung 40 weist somit lediglich eine Prozessoreinheit 402 auf, die von den Funktionskomponenten der Steuerereinrichtung 40 gemeinsam genutzt wird, so dass separate Prozessoren für die einzelnen Funktionskomponenten nicht erforderlich sind und somit die Anzahl der Bauteile und Baugruppen der Steuerungseinrichtung 40 reduziert und entsprechend der erforderliche Bauraum der Steuerungseinrichtung 40 verkleinert werden kann.

[0065] Die Sensorikeinheit 404 stellt einen Anschluss 300 für eine oder mehrere Sensoreinrichtungen 30 zur Verfügung. Beispielsweise können mehrere Sensoreinrichtungen 30 zur Erfassung und Messung unterschiedlicher Umweltbedingungen an die Sensorikeinheit 404 anschließbar sein, wobei die Sensorikeinheit 404 die ihr zugeführten Sensorsignale empfängt und an das Steuerungsteil 403 zur Steuerung der zugeordneten Schließvorrichtung 20-23 sowie auch zur Kommunikation mit anderen Steuereinrichtungen 40-43 übermittelt.

[0066] Die Sensoreinrichtung 40 weist weiter einen elektrischen Energiespeicher 6 in Form einer aufladbaren Batterie auf, die dazu dient, einen Ausfall der elektrischen Versorgung über das Versorgungsnetz 7 zu überbrücken, um einen ununterbrochenen Betrieb der Steuereinrichtung 40 sowie der daran angeschlossenen Schließvorrichtung 20-23 zu ermöglichen. Der elektrische Energiespeicher 6 kann beispielsweise so dimensioniert sein, dass er in der Lage ist, einen Stromausfall

an dem Versorgungsnetz 7 über mehrere Stunden zu überbrücken, um auch in dieser Zeit eine Ansteuerung der zugeordneten Schließvorrichtung 20-23 zum Öffnen oder Schließen des Verstellflügels zu 200-230 zu ermöglichen.

[0067] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke ist nicht auf die vorangehend beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern lässt sich auch bei gänzlich anders gearteten Ausführungsformen verwirklichen. Beispielsweise können auch Schließvorrichtungen in mehreren Räumen eines Gebäudes, z.B. auch Innentüren oder -fenster, in abgestimmter Weise betätigt werden, um anhand sensortechnisch erfasster Umweltbedingungen innerhalb oder außerhalb des Gebäudes die Bedingungen im Gebäude einzustellen oder zumindest zu beeinflussen.

Bezugszeichenliste

[0068]

1	Gebäude
20-23	Schließvorrichtung
200-230	Verstellflügel
201-231	Rahmen
202-232	Antriebsvorrichtung
30-35	Sensoreinrichtung
300	Anschluss
40-43	Steuereinrichtung
400	Schaltnetzteil
401	Kommunikationsschnittstelle
402	Prozessoreinheit
403	Steuerungsteil
404	Sensorikeinheit
5	Zentralsteuerung
6	Energiespeicher (Batterie)
7	Versorgungsnetz
8	Anderes Funktionssystem (Heizungsanlage)
A	Gleichrichtungseinheit
B	Schalteinheit
C	Leistungsübertragungseinheit
D	Gleichrichtungseinheit
L	Luftstrom
R	Raum

Patentansprüche

1. System eines Gebäudes (1), mit

- mindestens zwei Schließvorrichtungen (20-23), die jeweils einen Rahmen (201-231), einen an dem Rahmen (201-231) beweglich angeordneten Verstellflügel (200-230), eine elektromotorische Antriebsvorrichtung (202-232) zum Verstellen des Verstellflügels (200-230) oder einer Baugruppe des Verstellflügels

(200-230) und eine Steuereinrichtung (40-43) aufweisen, und
 - mindestens einer Sensoreinrichtung (30-35) zum Erzeugen eines Sensorsignals in Abhängigkeit mindestens einer Umweltbedingung,

wobei die Steuereinrichtung (40-43) jeder Schließvorrichtung (20-23) eine Kommunikationsschnittstelle (401) aufweist und die Steuereinrichtungen (40-43) der mindestens zwei Schließvorrichtungen (20-23) ausgebildet sind, über ihre Kommunikationsschnittstellen (401) zur Steuerung der mindestens zwei Schließvorrichtungen (20-23) in Abhängigkeit des Sensorsignals der mindestens einen Sensoreinrichtung (30-35) miteinander zu kommunizieren, wobei jede Steuereinrichtung (40-43) eine Sensorikeinheit (404) zur Bereitstellung eines Anschlusses (300) für zumindest eine Sensoreinrichtung (30-35) aufweist, wobei über die Sensorikeinheit (404) eine oder mehrere Sensoreinrichtungen (30-35) an die Steuereinrichtung (40-43) angeschlossen sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass über die Sensorikeinheit (404) eingehende Sensorsignale ausgewertet und einem Steuerungsteil (403) zugeführt werden, um eine Steuerung der zugeordneten Schließvorrichtung (20-23) sowie durch Kommunikation mit anderen Steuereinrichtungen (40-43) auch der anderen Schließvorrichtungen (20-23) zu ermöglichen, und dass jede Steuereinrichtung (40-43) ein Schaltnetzteil zur Umwandlung einer unstabilisierten Eingangsspannung in eine konstante Ausgangsspannung aufweist, wobei das Steuerungsteil (403) und das Schaltnetzteil (400) der Steuereinrichtung (40-43) eine Prozessoreinheit (402) der Steuereinrichtung (40-43) gemeinsam nutzen.

2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Schließvorrichtung (20-23) mindestens eine Sensoreinrichtung (30-35) zugeordnet ist.
3. System nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der Umweltbedingung um die Helligkeit, die Temperatur, die Luftfeuchtigkeit, den Luftdruck, einen Luftstrom, die Luftgüte, eine Vibration, einen Bruch an einem Bauteil, das Vorhandensein von Regen, die Luftmenge und/oder das Auftreten von Lärm im Bereich der mindestens einen Sensoreinrichtung (30-35) handelt.
4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtungen (20-23) ausgebildet sind, die mindestens zwei Schließvorrichtungen (20-23) in Abhängigkeit von dem Sensorsignal in abgestimmter Weise anzusteuern.

5. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtungen (20-23) ausgebildet sind, die mindestens zwei Schließvorrichtungen (20-23) in Abhängigkeit von dem Sensorsignal

- zum Einstellen eines Luftstroms (L) durch die Schließvorrichtungen (20-23),
- zum Beeinflussen einer Luftgüte, Luftfeuchtigkeit oder Temperatur innerhalb eines Raums (R) des Systems (1),
- zur Lärmreduzierung innerhalb eines Raums (R) des Systems (1) und/oder
- zum Verschließen der Schließvorrichtungen (20-23) zur Bereitstellung eines Einbruchschutzes

anzusteuern.

6. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtungen (20-23) ausgebildet sind, in Abhängigkeit von Sensorsignalen von mindestens zwei jeweils einer Schließvorrichtung (20-23) zugeordneten Sensoreinrichtungen (30-35) die mindestens zwei Schließvorrichtungen (20-23) anzusteuern.
7. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtungen (20-23) ausgebildet sind, einen Luftstrom (L) durch einen Raum (R) des Systems (1) durch Betätigung der mindestens zwei Schließvorrichtungen (20-23) in Abhängigkeit von einem an mindestens zwei Sensoreinrichtungen (30-35) gemessenen Luftdruck einzustellen.
8. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Steuereinrichtung (40-43) der mindestens zwei Schließvorrichtungen (20-23) über die ihr zugeordnete Kommunikationsschnittstelle (401) mit zumindest einem anderen, von den Schließvorrichtungen (20-23) unterschiedlichen Funktionssystem (8) verbunden ist.
9. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Steuereinrichtung (40-43) über die ihr zugeordnete Kommunikationsschnittstelle (401) mit einem Bussystem verbunden ist.
10. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Steuereinrichtung (40-43) über die ihr zugeordnete Kommunikationsschnittstelle (401) ausgebildet ist, drahtlos mit mindestens einer anderen Steuereinrichtung (40-43) zu kommunizieren.

11. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine zusätzliche Zentralsteuerung (5) die ausgebildet ist, mit den Steuereinrichtungen (40-43) der mindestens zwei Schließvorrichtungen (20-23) zu kommunizieren.
12. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (40-43) selbstlernend ist, um
- eine Schwergängigkeit in der Verstellung des Verstellflügels (220) zu erkennen und die zugeordnete Schließvorrichtung (20-23) in Abhängigkeit einer erkannten Schwergängigkeit anzusteuern,
 - ein Benutzerverhalten bei der Betätigung der mindestens zwei Schließvorrichtungen (20-23) zu erkennen und die ihr zugeordnete Schließvorrichtung (20-23) in Abhängigkeit von einem erkannten Benutzerverhalten anzusteuern.
13. Verfahren zum Betreiben eines Systems eines Gebäudes nach einem der Ansprüche 1 bis 12, das
- mindestens zwei Schließvorrichtungen, die jeweils einen Rahmen, einen an dem Rahmen beweglich angeordneten Verstellflügel, eine elektromotorische Antriebsvorrichtung zum Verstellen des Verstellflügels oder einer Baugruppe des Verstellflügels und eine Steuereinrichtung aufweisen, und
 - mindestens eine Sensoreinrichtung zum Erzeugen eines Sensorsignals in Abhängigkeit mindestens einer Umweltbedingung,
- umfasst, wobei die Steuereinrichtung (40-43) jeder Schließvorrichtung (20-23) eine Kommunikationsschnittstelle (401) aufweist und die Steuereinrichtungen (40-43) der mindestens zwei Schließvorrichtungen (20-23) über ihre Kommunikationsschnittstellen (401) zur Steuerung der mindestens zwei Schließvorrichtungen (20-23) in Abhängigkeit des Sensorsignals der mindestens einen Sensoreinrichtung (30-35) miteinander kommunizieren, wobei jede Steuereinrichtung (40-43) eine Sensorikeinheit (404) zur Bereitstellung eines Anschlusses (300) für zumindest eine Sensoreinrichtung (30-35) aufweist, wobei über die Sensorikeinheit (404) eine oder mehrere Sensoreinrichtungen (30-35) an die Steuereinrichtung (40-43) angeschlossen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Steuereinrichtung (40-43) ein Schaltnetzteil zur Umwandlung einer unstabilierten Eingangsspannung in eine konstante Ausgangsspannung aufweist, wobei das Steuerungsteil (403) und das Schaltnetzteil (400) der Steuereinrichtung (40-43) eine Prozessoreinheit (402) der Steuerein-

richtung (40-43) gemeinsam nutzen.

Claims

1. A system of a building (1), comprising

- at least two closing devices (20-23) which each include a frame (201-231), an adjustable wing (200-230) movably arranged on the frame (201-231), an electromotive driving device (202-232) for adjusting the adjustable wing (200-230) or an assembly of the adjustable wing (200-230), and a control device (40-43), and
- at least one sensor device (30-35) for generating a sensor signal in dependence on at least one environmental condition,

wherein the control device (40-43) of each closing device (20-23) includes a communication interface (401) and the control devices (40-43) of the at least two closing devices (20-23) are formed to communicate with each other via their communication interfaces (401) to control the at least two closing devices (20-23) in dependence on the sensor signal of the at least one sensor device (30-35), wherein each control device (40-43) includes a sensor unit (404) for providing a connection (300) for at least one sensor device (30-35), wherein one or more sensor devices (30-35) are connected to the control device (40-43) via the sensor unit (404),

characterized in

that sensor signals arriving via the sensor unit (404) are evaluated and supplied to a control section (403), in order to provide for a control of the associated closing device (20-23) and by communication with other control devices (40-43) also of the other closing devices (20-23), and

that each control device (40-43) includes a switching power supply for converting an unstabilized input voltage into a constant output voltage, wherein the control section (403) and the switching power supply (400) of the control device (40-43) share a processor unit (402) of the control device (40-43).

2. The system according to claim 1, **characterized in that** to each closing device (20-23) at least one sensor device (30-35) is associated.
3. The system according to claim 1 or 2, **characterized in that** the environmental condition is the brightness, the temperature, the air humidity, the air pressure, an air stream, the air quality, a vibration, a breakage at a component, the presence of rain, the air quantity and/or the occurrence of noise in the vicinity of the at least one sensor device (30-35).
4. The system according to any of claims 1 to 3, **char-**

- acterized in that** the control devices (20-23) are formed to actuate the at least two closing devices (20-23) in dependence on the sensor signal in a matched way.
5. The system according to any of the preceding claims, **characterized in that** the control devices (20-23) are formed to actuate the at least two closing devices (20-23) in dependence on the sensor signal
- for adjusting an air stream (L) through the closing devices (20-23),
 - for influencing an air quality, air humidity or temperature within a room (R) of the system (1),
 - for noise reduction within a room (R) of the system (1) and/or
 - for closing the closing devices (20-23) to provide burglary protection.
6. The system according to any of the preceding claims, **characterized in that** the control devices (20-23) are formed to actuate the at least two closing devices (20-23) in dependence on sensor signals of at least two sensor devices (30-35) each associated to a closing device (20-23).
7. The system according to any of the preceding claims, **characterized in that** the control devices (20-23) are formed to adjust an air stream (L) through a room (R) of the system (1) by actuating the at least two closing devices (20-23) in dependence on an air pressure measured on at least two sensor devices (30-35).
8. The system according to any of the preceding claims, **characterized in that** at least one control device (40-43) of the at least two closing devices (20-23) is connected with at least one other functional system (8) different from the closing devices (20-23) via the associated communication interface (401).
9. The system according to any of the preceding claims, **characterized in that** each control device (40-43) is connected with a bus system via the associated communication interface (401).
10. The system according to any of the preceding claims, **characterized in that** each control device (40-43) is formed to wirelessly communicate with at least one other control device (40-43) via the associated communication interface (401).
11. The system according to any of the preceding claims, **characterized by** an additional central control unit (5) which is formed to communicate with the control devices (40-43) of the at least two closing devices (20-23).
12. The system according to any of the preceding claims, **characterized in that** the control device (40-43) is self-learning, in order to
- recognize a sluggishness in the adjustment of the adjustable wing (220) and actuate the associated closing device (20-23) in dependence on a recognized sluggishness,
 - recognize a user behavior during actuation of the at least two closing devices (20-23) and actuate the associated closing device (20-23) in dependence on a recognized user behavior.
13. A method for operating a system of a building according to any of claims 1 to 12, which comprises
- at least two closing devices which each include a frame, an adjustable wing movably arranged on the frame, an electromotive driving device for adjusting the adjustable wing or an assembly of the adjustable wing, and a control device, and
 - at least one sensor device for generating a sensor signal in dependence on at least one environmental condition,
- wherein the control device (40-43) of each closing device (20-23) includes a communication interface (401) and the control devices (40-43) of the at least two closing devices (20-23) communicate with each other via their communication interfaces (401) to control the at least two closing devices (20-23) in dependence on the sensor signal of the at least one sensor device (30-35), wherein each control device (40-43) includes a sensor unit (404) to provide a connection (300) for at least one sensor device (30-35), wherein one or more sensor devices (30-35) are connected to the control device (40-43) via the sensor unit (404),
- characterized in that** each control device (40-43) includes a switching power supply for converting an unstabilized input voltage into a constant output voltage, wherein the control section (403) and the switching power supply (400) of the control device (40-43) share a processor unit (402) of the control device (40-43).

Revendications

1. Système d'un bâtiment (1), comprenant

- au moins deux dispositifs de fermeture (20 - 23), qui présentent respectivement un cadre (201 - 231), un battant à ajuster (200 - 230) disposé de manière mobile au niveau du cadre (201 - 231), un dispositif d'entraînement (202 - 232) à moteur électrique pour ajuster le battant à ajuster (200 - 230) ou un sous-ensemble du bat-

tant à ajuster (200 - 230) et un système de commande (40 - 43), et
 - au moins un système de capteur (30 - 35) pour générer un signal de capteur en fonction d'au moins une condition extérieure,

dans lequel le système de commande (40 - 43) de chaque dispositif de fermeture (20 - 23) présente une interface de communication (401) et les systèmes de commande (40 - 43) des au moins deux dispositifs de fermeture (20 - 23) sont réalisés pour communiquer les uns avec les autres par l'intermédiaire de leurs interfaces de communication (401) pour commander les au moins deux dispositifs de fermeture (20 - 23) en fonction du signal de capteur de l'au moins un système de capteur (30 - 35), dans lequel chaque système de commande (40 - 43) présente une unité de détection (404) pour fournir un raccordement (300) pour au moins un système de capteur (30 - 35), dans lequel un ou plusieurs systèmes de capteur (30 - 35) sont raccordés au système de commande (40 - 43) par l'intermédiaire de l'unité de détection (404),

caractérisé en ce

que des signaux de capteur arrivant par l'intermédiaire de l'unité de détection (404) sont évalués et sont amenés à une partie de commande (403) pour permettre une commande du dispositif de fermeture (20 - 23) associé ainsi que des autres dispositifs de fermeture (20 - 23) également, à travers une communication avec d'autres systèmes de commande (40 - 43), et

que chaque système de commande (40 - 43) présente une alimentation à découpage pour transformer une tension d'entrée non stable en une tension de sortie constante, la partie de commande (403) et l'alimentation de découpage (400) du système de commande (40 - 43) utilisant conjointement une unité de processeur (402) du système de commande (40 - 43).

2. Système selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins un système de capteur (30 - 35) est associé à chaque dispositif de fermeture (20 - 23).
3. Système selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la condition extérieure est la clarté, la température, l'humidité de l'air, la pression de l'air, un flux d'air, la qualité de l'air, une vibration, un bris sur un composant, la présence de pluie, la quantité d'air et/ou l'apparition de bruit dans la zone de l'au moins un système de capteur (30 - 35).
4. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les systèmes de commande (20 - 23) sont réalisés pour piloter les au moins deux dispositifs de fermeture (20 - 23) en fonction du signal de capteur d'une manière adaptée.

5. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les systèmes de commande (20 - 23) sont réalisés pour piloter les au moins deux dispositifs de fermeture (20 - 23) en fonction du signal de capteur

- pour régler un flux d'air (L) à travers les dispositifs de fermeture (20 - 23),
 - pour influencer sur une qualité de l'air, l'humidité de l'air ou la température à l'intérieur d'un espace (R) du système (1),
 - pour réduire le bruit à l'intérieur d'un espace (R) du système (1), et/ou
 - pour fermer les dispositifs de fermeture (20 - 23) pour fournir une protection contre toute effraction.

6. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les systèmes de commande (20 - 23) sont réalisés pour piloter les au moins deux dispositifs de fermeture (20 - 23) en fonction de signaux de capteur d'au moins deux systèmes de capteur (30 - 35) associés respectivement à un dispositif de fermeture (20 - 23).

7. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les systèmes de commande (20 - 23) sont réalisés pour régler un flux d'air (L) à travers un espace (R) du système (1) en actionnant les au moins deux dispositifs de fermeture (20 - 23) en fonction d'une pression de l'air mesurée au niveau au moins de deux systèmes de capteur (30 - 35).

8. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un système de commande (40 - 43) des au moins deux dispositifs de fermeture (20 - 23) est relié, par l'intermédiaire de l'interface de communication (401) qui lui est associée, à au moins un autre système fonctionnel (8) différent des dispositifs de fermeture (20 - 23).

9. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque système de commande (40 - 43) est relié à un système de bus par l'intermédiaire de l'interface de communication (401) qui lui est associée.

10. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque système de commande (40 - 43) est réalisé pour communiquer sans fil, par l'intermédiaire de l'interface de communication (401) qui lui est associée, avec au moins un autre système de commande (40 - 43).

11. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** une commande cen-

trale (5) supplémentaire, qui est réalisée pour communiquer avec les systèmes de commande (40 - 43) des deux dispositifs de fermeture (20 - 23) ou plus.

12. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système de commande (40 - 43) est auto-adaptatif pour 5

- identifier une dureté dans l'ajustement du battant à ajuster (220) et de piloter le dispositif de fermeture (20 - 23) associé en fonction d'une dureté identifiée, 10
- identifier un comportement utilisateur lors de l'actionnement des au moins deux dispositifs de fermeture (20 - 23) et de piloter le dispositif de fermeture (20 - 23) associé en fonction d'un comportement utilisateur identifié. 15

13. Procédé pour faire fonctionner un système d'un bâtiment selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, qui comprend 20

- au moins deux dispositifs de fermeture, qui présentent respectivement un cadre, un battant à ajuster disposé de manière mobile au niveau du cadre, un dispositif d'entraînement à moteur électrique pour ajuster le battant à ajuster ou un sous-ensemble du battant à ajuster et un système de commande, et 25
- au moins un système de capteur pour générer un signal de capteur en fonction d'au moins une condition extérieure, 30

dans lequel le système de commande (40 - 43) de chaque dispositif de fermeture (20 - 23) présente une interface de communication (401) et les systèmes de commande (40 - 43) des au moins deux dispositifs de fermeture (20 - 23) communiquent les uns avec les autres, par l'intermédiaire de leurs interfaces de communication (401), pour commander les au moins deux dispositifs de fermeture (20 - 23) en fonction du signal de capteur de l'au moins un système de capteur (30 - 35), dans lequel chaque système de commande (40 - 43) présente une unité de détection (404) pour fournir un raccordement (300) pour au moins un système de capteur (30 - 35), dans lequel un ou plusieurs systèmes de capteur (30 - 35) sont raccordés au système de commande (40 - 43) par l'intermédiaire de l'unité de détection (404), 35 40 45

caractérisé en ce 50
que chaque système de commande (40 - 43) présente une alimentation de découpage pour transformer une tension d'entrée non stable en une tension de sortie constante, la partie de commande (403) et l'alimentation de découpage (400) du système de commande (40 - 43) utilisant conjointement une unité de processeur (402) du dispositif de commande (40 - 43). 55

FIG 1

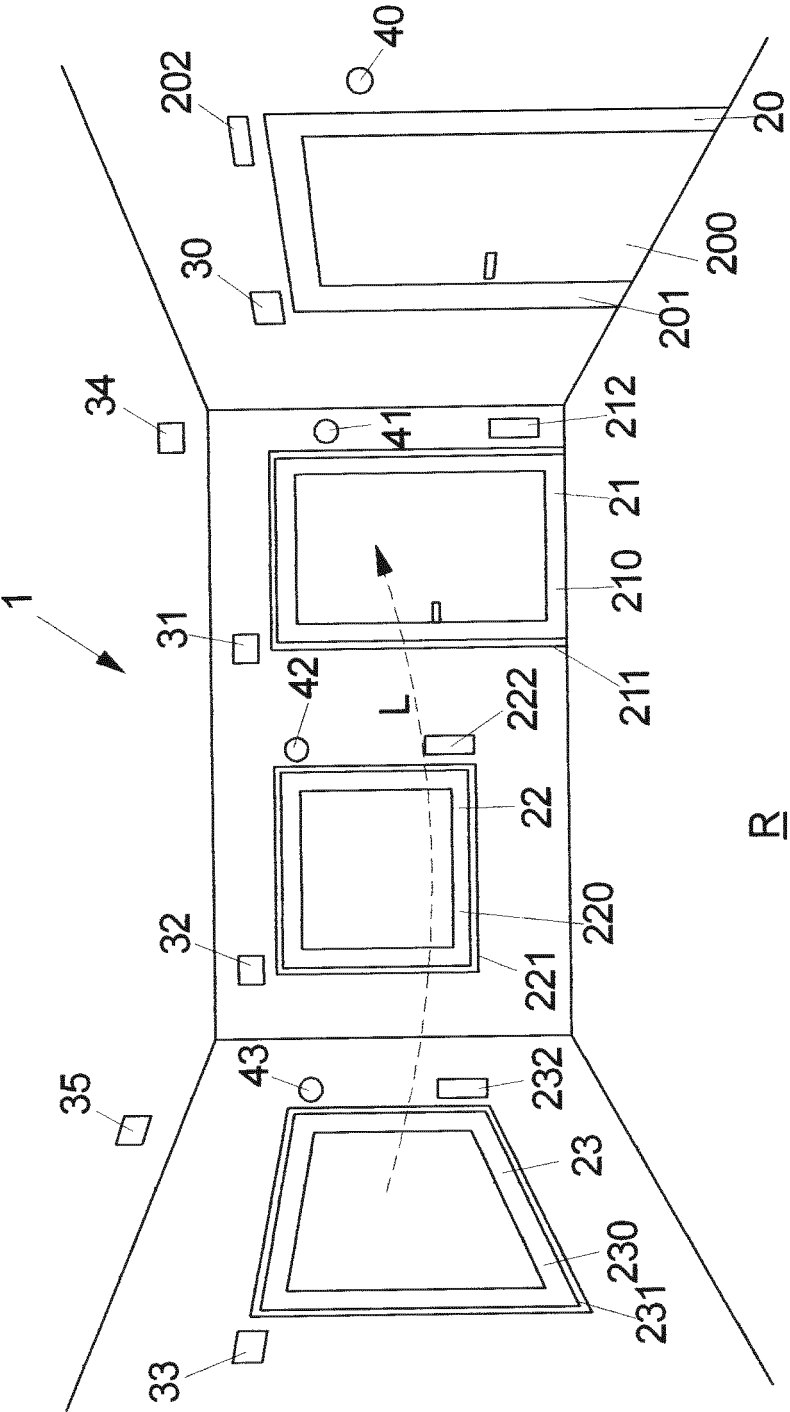


FIG 2

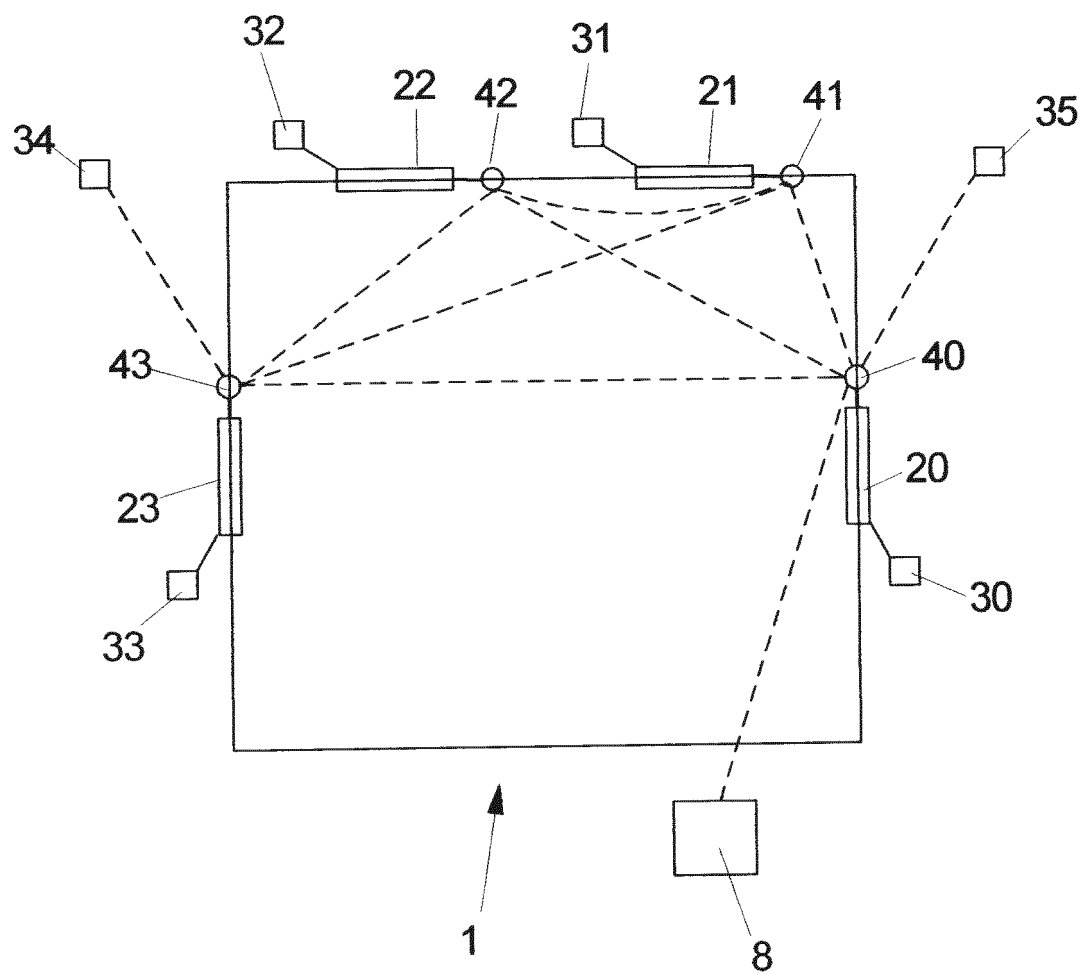


FIG 3

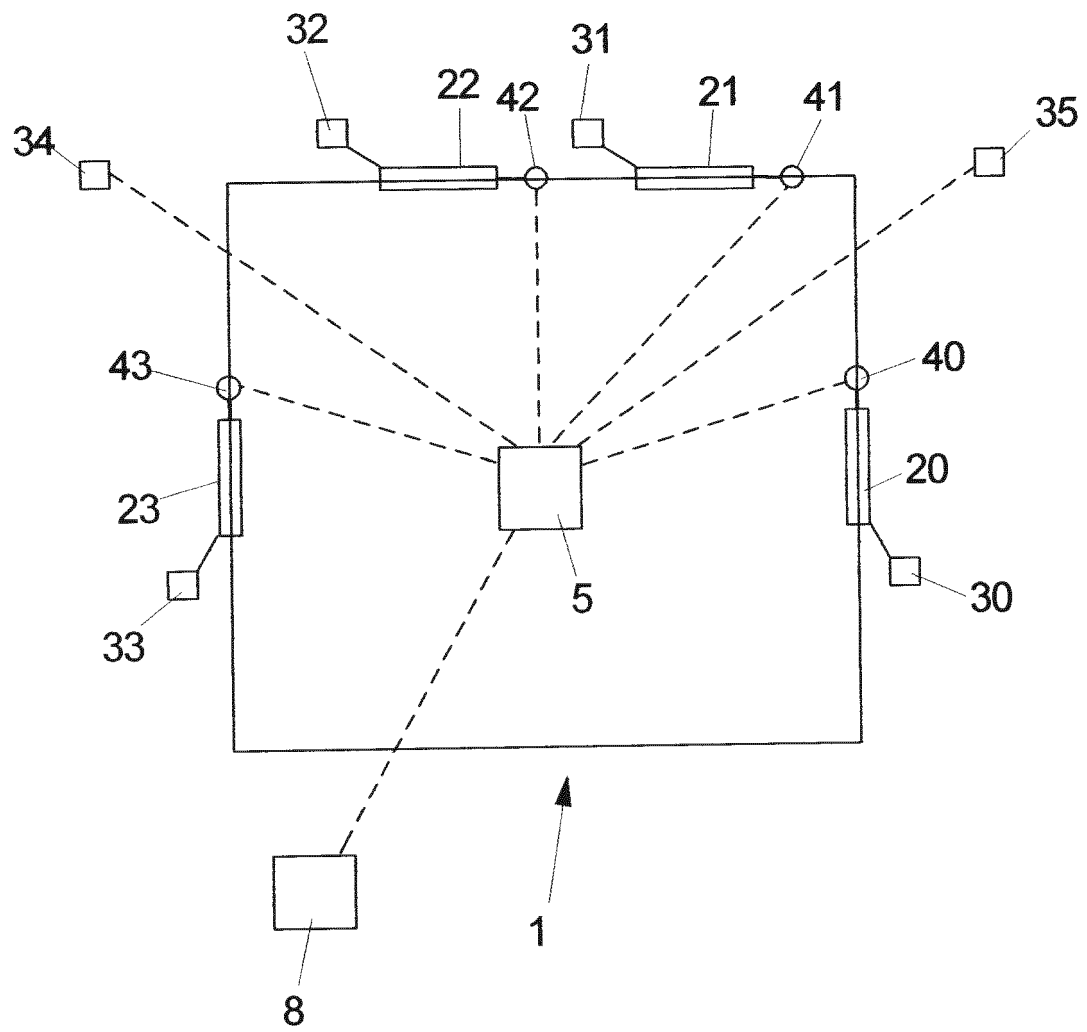


FIG 4

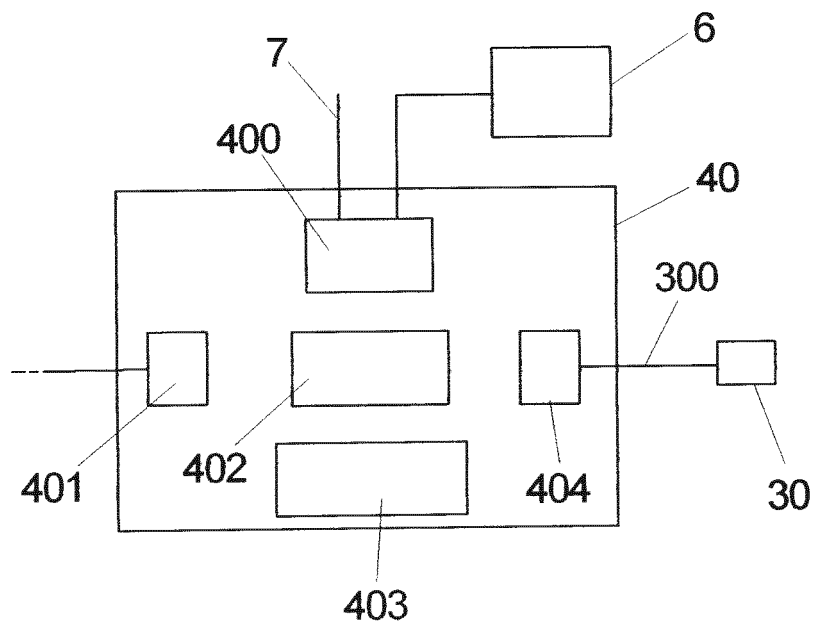
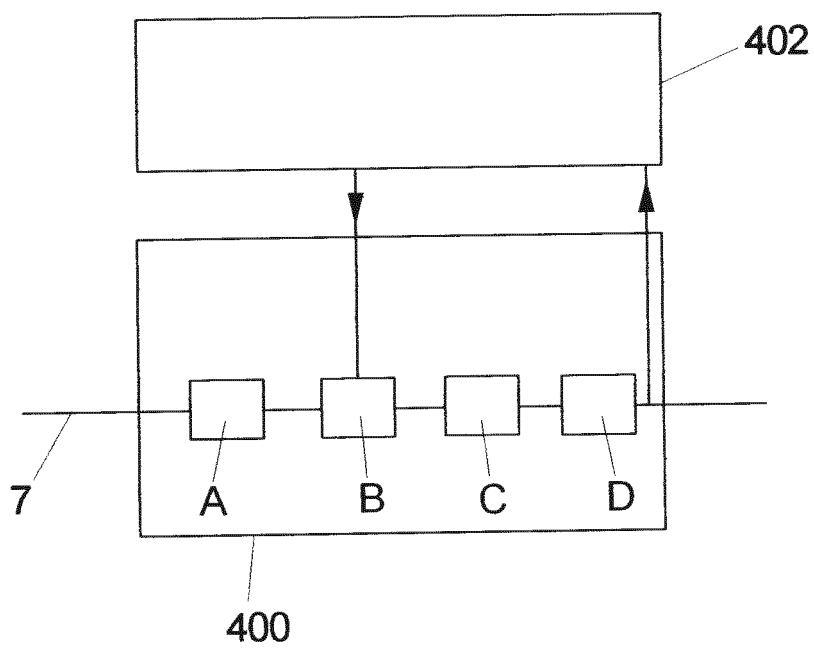


FIG 5



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 102011006524 A1 **[0006]**
- DE 102012203602 **[0007]**
- US 2007210737 A1 **[0009]**
- EP 0976320 A2 **[0010]**
- DE 4023673 A1 **[0011]**
- EP 0799962 A1 **[0012]**
- US 4174494 A **[0013]**