(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 966 245 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.02.2018 Patentblatt 2018/09

(51) Int Cl.:
E05B 17/22 *(2006.01)* ***E05B 47/02*** *(2006.01)*
E05B 47/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **15175680.6**

(22) Anmeldetag: **07.07.2015**

(54) **SCHLIESSVORRICHTUNG EINES GEBÄUDES MIT EINER ELEKTROMOTORISCHEN ANTRIEBSVORRICHTUNG**

CLOSING DEVICE OF A BUILDING STRUCTURE WITH AN ELECTRIC MOTOR DRIVE DEVICE

DISPOSITIF DE FERMETURE D'UN BATIMENT A L'AIDE D'UN DISPOSITIF D'ENTRAINEMENT A MOTEUR ELECTRIQUE

(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: **11.07.2014 DE 202014103196 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.01.2016 Patentblatt 2016/02

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

(72) Erfinder:
- **LIEB, Hans-Dieter**
  96271 Grub am Forst (DE)
- **LINDNER, Michael**
  96253 Untersiemau (DE)
- **TURWEZ, Christian**
  96260 Weismain (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 866 208
EP-A2- 1 223 285
DE-U1- 29 702 606
DE-U1-202013 100 565
GB-A- 2 146 063

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).

EP 2 966 245 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schließvorrichtung eines Gebäudes nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei einer derartigen Schließvorrichtung kann es sich beispielsweise um eine Gebäudetür, z.B. eine Schwenk- oder Schiebetür, oder ein Gebäudefenster oder dergleichen handeln. Eine derartige Schließvorrichtung weist einen Rahmen, einen an dem Rahmen verstellbar angeordneten Verstellflügel, eine Verriegelungseinrichtung und eine elektromotorische Antriebsvorrichtung zum Betätigen der Verriegelungseinrichtung auf. Der Verstellflügel kann zwischen einer geschlossenen Stellung, in der der Verstellflügel eine durch den Rahmen begrenzte Öffnung verschließt, und einer geöffneten Stellung, in der der Verstellflügel die Öffnung zumindest teilweise freigibt, bewegt werden. Die Verriegelungseinrichtung dient zum Verriegeln des Verstellflügels mit dem Rahmen in der geschlossenen Stellung und ist ausgebildet, in einer verriegelten Stellung den Verstellflügel mit dem Rahmen zu verriegeln und in einer entriegelten Stellung den Verstellflügel zum Bewegen aus der geschlossenen Stellung heraus freizugeben. Mittels der elektromotorischen Antriebsvorrichtung kann die Verriegelungseinrichtung zwischen der verriegelten Stellung und der entriegelten Stellung verstellt werden. Eine Steuereinrichtung ist vorgesehen, um die Antriebsvorrichtung anzusteuern und somit den Betrieb der Antriebsvorrichtung zu steuern.

[0003] Aus der DE 10 2012 203 593 B4 und der DE 10 2012 203 602 A1, deren Inhalt vorliegend vollumfänglich miteinbezogen sein soll, sind Schließvorrichtungen dieser Art bekannt.

[0004] Herkömmliche Schließvorrichtungen, beispielsweise ein Gebäudefenster, sehen vor, in der geschlossenen Stellung den Verstellflügel mit dem Rahmen zu verriegeln, um auf diese Weise ein unbefugtes Öffnen des Verstellflügels zu verhindern und einen Einbruchsschutz bereitzustellen. Hierbei kann jedoch ein Bedürfnis danach bestehen, den Einbruchsschutz weiter zu verbessern und insbesondere solche Einbruchsversuche, bei denen von außen auf die Verriegelung zugegriffen wird, zuverlässig zu unterbinden, so dass die Verriegelung nicht ohne weiteres in manipulativer Weise aufgehoben werden kann.

[0005] Aus der EP 0 866 208 A2 ist ein Rolltor bekannt, bei dem über einen Antrieb eine Verstellkraft auf einen Verriegelungsbolzen ausgeübt werden kann, eine Bewegung des Verriegelungsbolzens hingegen, die durch eine extern an dem Verriegelungsbolzen anliegende Kraft bewirkt wird, jedoch detektiert wird und ein Sperren des Verriegelungsbolzens bewirkt.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Schließvorrichtung zur Verfügung zu stellen, die in einfach zu implementierender Weise einen verbesserten Einbruchsschutz zur Verfügung stellt.

[0007] Diese Aufgabe wird durch einen Gegenstand mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Demnach ist bei der Schließvorrichtung eine Sensoreinrichtung zum Erkennen eines von der Antriebsvorrichtung oder einer manuellen Betätigungseinrichtung unabhängigen Einwirkens auf die Verriegelungseinrichtung, wenn sich der Verstellflügel in der geschlossenen Stellung befindet, vorgesehen, wobei die Steuereinrichtung ausgebildet ist, die Antriebsvorrichtung zum Halten der Verriegelungseinrichtung in der verriegelten Stellung anzusteuern, wenn die Sensoreinrichtung ein besagtes Einwirken auf die Verriegelungseinrichtung detektiert.

[0009] Die vorliegende Erfindung geht von dem Gedanken aus, die Antriebsvorrichtung zum Bereitstellen eines Einbruchsschutzes zu verwenden, so dass für den Einbruchsschutz keine zusätzlichen Bauteile und Baugruppen erforderlich sind, sondern ohnehin für die Antriebsvorrichtung verwendete Komponenten auch zur Bereitstellung eines Einbruchsschutzes verwendet werden. Eine Sensoreinrichtung ist hierbei vorgesehen, ein - von der Antriebsvorrichtung oder einer manuellen Betätigungseinrichtung, beispielsweise einem Tür- oder Fenstergriff unabhängiges - Einwirken auf die Verriegelungseinrichtung in ihrer verriegelten Stellung zu erkennen. Erkennt die Sensoreinrichtung ein solches Einwirken, so steuert die Steuereinrichtung die Antriebsvorrichtung zum Halten der Verriegelungseinrichtung in der verriegelten Stellung an und bestromt die Antriebsvorrichtung entsprechend, um eine geeignete Haltekraft zum Blockieren der Verriegelungseinrichtung in ihrer verriegelten Stellung aufzubringen.

[0010] Darunter, dass die Sensoreinrichtung ein von der Antriebsvorrichtung oder einer manuellen Betätigungseinrichtung unabhängiges Einwirken auf die Verriegelungseinrichtung erkennt, ist vorliegend zu verstehen, dass die Sensoreinrichtung ausgebildet ist, eine externe Kraftwirkung auf die Verriegelungseinrichtung zum Bewegen der Verriegelungseinrichtung unabhängig von der Antriebsvorrichtung, also ohne dass die Antriebsvorrichtung zum Verstellen bestromt wird, und unabhängig von der manuellen Betätigungseinrichtung zu erkennen. Wenn sich der Verstellflügel in seiner geschlossenen Stellung und die Verriegelungseinrichtung sich in ihrer verriegelten Stellung befindet und die Antriebsvorrichtung nicht bestromt und die manuelle Betätigungseinrichtung nicht betätigt wird, also an sich kein Entriegeln der Verriegelungseinrichtung vorgesehen ist, dennoch aber eine Kraftwirkung auf die Verriegelungseinrichtung oder den Verstellflügel festgestellt wird (die dann wahrscheinlich von einem externen Einwirken herrührt), erzeugt die Sensoreinrichtung ein entsprechendes Signal, infolgedessen die Steuereinrichtung die Antriebsvorrichtung zum Halten der Verriegelungseinrichtung in ihrer verriegelten Stellung ansteuert.

[0011] Die Verriegelungseinrichtung umfasst beispielsweise eine Mehrzahl von verstellbar an dem Verstellflügel oder dem Rahmen angeordneten Schließelementen, die in der verriegelten Stellung verriegelnd mit zugeordneten Schließstücken an dem anderen Bauteil,

also dem Rahmen oder dem Verstellflügel, in Eingriff stehen. Die Schließelemente sind vorzugsweise über eine Übertragungseinrichtung miteinander gekoppelt, wobei die Antriebseinrichtung ausgebildet ist, zum Betätigen der Verriegelungseinrichtung auf die Übertragungseinrichtung einzuwirken. Durch Einwirken auf die Übertragungseinrichtung, beispielsweise ausgebildet durch ein geeignetes Gestänge, können somit die Schließelemente gemeinsam zum Entriegeln oder Verriegeln des Verstellflügels relativ zu dem Rahmen verstellt werden.

[0012] Die Übertragungseinrichtung ist beispielsweise durch ein längs an einer Kante des Verstellflügels oder des Rahmens verstellbares Betätigungsgestänge ausgebildet, an dem die Schließelemente fest angeordnet sind, so dass die Schließelemente bei Bewegen des Betätigungsgestänges entlang der Kante mitbewegt werden. Das Betätigungsgestänge erstreckt sich beispielsweise zumindest abschnittsweise um eine von dem Rahmen eingefasste, von dem Verstellflügel zu verschließende Öffnung, beispielsweise eine Fenster- oder Türöffnung, herum und kann entlang einer Umfangsrichtung um die Öffnung bewegt werden.

[0013] Die Antriebsvorrichtung kann beispielsweise ein Antriebselement aufweisen, das im Betrieb der Antriebsvorrichtung zum Betätigen der Verriegelungseinrichtung angetrieben wird. In diesem Fall kann die Sensoreinrichtung beispielsweise ausgebildet sein, eine Bewegung des Antriebselements zu detektieren. Kommt es bei geschlossenem Verstellflügel und zudem nicht bestromter Antriebsvorrichtung zu einer Bewegung an dem Antriebselement, kann dies als Versuch, die Verriegelungseinrichtung aus ihrer verriegelten Stellung herauszubewegen, interpretiert werden, infolgedessen die Steuereinrichtung die Antriebsvorrichtung zum Halten der Verriegelungseinrichtung in der verriegelten Stellung ansteuert. Die Sensoreinrichtung detektiert hierbei eine Bewegung des Antriebselements und erzeugt ein entsprechendes Sensorsignal, das von der Steuereinrichtung ausgewertet wird. Ergibt die Auswertung eine unzulässige Bewegung des Antriebselements, die auf den Versuch eines (unzulässigen) Öffnens des Verstellflügels hindeutet, so steuert die Steuereinrichtung die Antriebsvorrichtung zum Halten der Verriegelungseinrichtung in ihrer verriegelten Stellung an.

[0014] Die Antriebsvorrichtung ist als Spindelantrieb mit einer Spindel und einer mit der Spindel in Eingriff stehenden Spindelmutter ausgebildet. Die Sensoreinrichtung ist ausgebildet, eine Bewegung der Spindel und/oder der Spindelmutter zu detektieren.

[0015] In konkreter Ausgestaltung kann die Antriebsvorrichtung beispielsweise einen Elektromotor zum Antreiben der Spindel aufweisen, wobei im Betrieb der Antriebsvorrichtung die Spindel verdreht und dadurch die Spindelmutter axial entlang der Spindel bewegt wird. Die Sensoreinrichtung kann in diesem Fall durch mindestens einen Hallsensor verwirklicht sein, der einer an der Spindel angeordneten Magnetanordnung zugeordnet ist und eine Relativbewegung der Magnetanordnung zu dem mindestens einen Hallsensor detektiert. Kommt es bei geschlossenem Verstellflügel und nicht bestromter Antriebsvorrichtung zu einer Relativbewegung zwischen der Magnetanordnung und dem Hallsensor, so gibt der Hallsensor ein entsprechendes Sensorsignal aus, das der Steuereinrichtung zugeführt und dort ausgewertet wird, woraufhin die Steuereinrichtung die Antriebsvorrichtung gegebenenfalls zum Halten der Verriegelungseinrichtung in ihrer verriegelten Stellung ansteuert.

[0016] Hallsensoren sind bei herkömmlichen Antriebsvorrichtungen vorgesehen, um die Drehzahl und Drehposition eines Elektromotors zu erfassen. Im Sinne einer synergetischen Doppelverwendung können im Rahmen der vorliegenden Erfindung solche ohnehin vorgesehenen Hallsensoren als Sensoreinrichtung verwendet werden, um ein externes Einwirken auf den Verstellflügel oder die Verriegelungseinrichtung zu erkennen und in Abhängigkeit dieser Erkennung die Antriebsvorrichtung zum Feststellen der Verriegelungseinrichtung in ihrer verriegelten Stellung anzusteuern. Die Erkennung basiert dabei auf der Tatsache, dass bei stillgelegter Antriebsvorrichtung an sich keine Bewegung eines Antriebselements der Antriebsvorrichtung, beispielsweise der Spindel, zu erwarten ist. Wird über die Hallsensoren dennoch eine Bewegung z. B. der Spindel detektiert, so deutet dies auf eine externe Krafteinwirkung auf den Verstellflügel oder die Verriegelungseinrichtung hin, und entsprechend steuert die Steuereinrichtung die Antriebsvorrichtung zum Blockieren der Verriegelungseinrichtung an.

[0017] Die Steuereinrichtung ist vorzugsweise ausgebildet, die Antriebsvorrichtung derart anzusteuern, dass sie bei Detektion einer Krafteinwirkung auf die Verriegelungseinrichtung eine Gegenkraft bereitstellt, die die auf das Antriebselement infolge des Einwirkens auf den Verstellflügel wirkende Kraft kompensiert und dieser somit entgegenwirkt. Steigert sich die auf das Antriebselement wirkende Kraft, wird auch die Gegenkraft vergrößert, so dass ein Entriegeln der Verriegelungseinrichtung unmöglich ist. Kommt es dennoch zu einer (geringfügigen) Auslenkung der Verriegelungseinrichtung, so kann die Antriebsvorrichtung zum Zurückführen der Verriegelungseinrichtung in die verriegelte Ausgangsstellung angesteuert werden, wozu zumindest zeitweise eine Gegenkraft erzeugt wird, die die auf das Antriebselement infolge des Einwirkens auf den Verstellflügel oder die Verriegelungseinrichtung wirkende Kraft übersteigt.

[0018] Auch die Kraftregelung kann hierbei unter Verwendung der Hallsensoren erfolgen. Die Gegenkraft entspricht gerade der auf das Antriebselement infolge des Einwirkens auf den Verstellflügel oder die Verriegelungseinrichtung wirkenden Kraft, wenn am Hallsensor keine Bewegung (mehr) festgestellt wird.

[0019] Denkbar ist aber auch, an der Antriebsvorrichtung in jedem Fall eine hinreichend große Haltekraft bereitzustellen, die die Verriegelungseinrichtung in ihrer verriegelten Stellung hält. Ist diese Haltekraft so dimensioniert, dass sie in jedem Fall eine maximal zu erwar-

tende Kraft auf das Antriebselement infolge des Einwirkens auf den Verstellflügel oder die Verriegelungseinrichtung übersteigt, so kann die Verriegelungseinrichtung nicht entgegen der Haltekraft entriegelt werden.

[0020] Denkbar ist auch, die Sensoreinrichtung durch einen (zusätzlichen) Bruchsensor oder einen Erschütterungssensor auszugestalten. In diesem Fall kann eine Haltekraft an der Antriebsvorrichtung bereitgestellt werden, wenn anhand des Bruchsensors oder des Erschütterungssensors beispielsweise ein Glasbruch an einem Fenster oder einer Tür oder eine schwerwiegende Erschütterung festgestellt wird.

[0021] Die Sensoreinrichtung und auch die Steuereinrichtung müssen in jedem Fall funktionsfähig sein, auch wenn die Antriebsvorrichtung sich gerade in einem Ruhezustand befindet. Die Erkennung eines von der Antriebsvorrichtung oder der manuellen Betätigungseinrichtung unabhängigen Einwirkens auf den Verstellflügel oder die Verriegelungseinrichtung erfolgt somit fortdauernd, auch wenn der Motor sich in einem Ruhezustand befindet und demzufolge gerade nicht bestromt wird.

[0022] Um sicherzustellen, dass bei Ausfall einer externen Stromversorgung immer noch ein Einbruchsschutz zur Verfügung gestellt wird, weist die Schließvorrichtung vorzugsweise einen Energiespeicher zur elektrischen Versorgung der Steuereinrichtung, der Sensoreinrichtung und/oder der Antriebsvorrichtung auf. Bei ausgefallener Stromversorgung stellt die Batterie sicher, dass die Sensoreinrichtung im Zusammenwirken mit der Steuereinrichtung eine ununterbrochene Überwachung auf ein externes Einwirken auf den Verstellflügel oder die Verriegelungseinrichtung bereitstellen kann, wobei bei Erkennen eines externen Einwirkens auf den Verstellflügel oder die Verriegelungseinrichtung die Antriebsvorrichtung zum Blockieren der Verriegelungseinrichtung in ihrer verriegelten Stellung angesteuert wird.

[0023] Wird durch Zusammenwirken der Sensoreinrichtung und der Steuereinrichtung festgestellt, dass es zu einer externen Kraftwirkung auf den Verstellflügel oder die Verriegelungseinrichtung kommt, so kann die Steuereinrichtung vorzugsweise über eine Kommunikationsschnittstelle, beispielsweise über ein elektronisches Bussystem oder dergleichen, ein Ausgabesignal bereitstellen, das das Einwirken auf den Verstellflügel oder die Verriegelungseinrichtung anzeigt und anderen Systemen, beispielsweise einer Alarmanlage, zugeführt werden kann, um entsprechende Gegenmaßnahmen einzuleiten.

[0024] Ebenso kann die Steuereinrichtung ausgebildet sein, ein akustisches Alarmsignal auszugeben, um akustisch vor einem möglichen Eingriff zu warnen.

[0025] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke soll nachfolgend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Schließvorrichtung in Form einer Gebäudetür; und

Fig. 2 eine schematische Ansicht einer Antriebsvorrichtung der Gebäudetür in Zusammenwirken mit einer Steuereinrichtung.

[0026] Fig. 1 zeigt in einer schematischen Ansicht eine Schließvorrichtung in Form einer Gebäudetür 1, die einen Rahmen 10 und einen um eine Schwenkachse L1 verschwenkbar an dem Rahmen 10 angeordneten Verstellflügel 11 in Form eines Türflügels aufweist. Der Verstellflügel 11 verschließt in einer geschlossenen Stellung, in der er dem Rahmen 10 angenähert ist und beispielsweise an einer Dichtung des Rahmens 10 anliegt, eine durch den Rahmen 10 begrenzte Öffnung 12. Der Verstellflügel 11 kann in an sich bekannter Weise manuell oder motorisch zum Öffnen der Gebäudetür 1 zwischen einer geschlossenen Stellung und einer geöffneten Stellung bewegt und dazu um die Schwenkachse L1 verschwenkt werden.

[0027] Die Schließvorrichtung in Form der Gebäudetür 1 weist eine Verriegelungseinrichtung 24, verwirklicht durch ein Betätigungsgestänge 241 und daran fest angeordnete Schließelemente 240 in Form von vorstehenden Schließzapfen, auf, die zum Verriegeln des Verstellflügels 11 mit dem Rahmen 10 in geschlossener Stellung des Verstellflügels 11 dienen. Das Betätigungsgestänge 241 ist an einer die Öffnung 12 umgebenden inneren Kante 100 des Rahmens 10 entlang einer Verstellrichtung V verstellbar angeordnet und kann somit längs entlang der Kante 100 verstellt werden.

[0028] Die Verriegelungseinrichtung 24 greift in einer verriegelten Stellung mit ihren Schließelementen 240 in zugeordnete Schließstücke 110 an dem Verstellflügel 11 ein. Aufgrund des Eingriffs der Schließelemente 240 in die Schließstücke 110 kann der Verstellflügel 11 nicht um seine Schwenkachse L1 aus der geschlossenen Stellung heraus bewegt werden, sondern wird in Position zum Rahmen 10 gehalten.

[0029] Zum Öffnen des Verstellflügels 11 kann die Verriegelungseinrichtung 24 entriegelt werden, indem das Betätigungsgestänge 241 mit den daran angeordneten Schließelementen 240 entlang der Verstellrichtung V an dem Rahmen 10 bewegt wird. Dadurch wird der Eingriff der Schließelemente 240 mit den Schließstücken 110 aufgehoben, so dass die Verriegelungseinrichtung 24 entriegelt ist und der Verstellflügel 11 um die Schwenkachse L1 relativ zu dem Rahmen 10 bewegt werden kann.

[0030] Das Betätigungsgestänge 241 ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel an dem Rahmen 10 angeordnet. Denkbar und möglich ist aber auch, das Betätigungsgestänge 241 mit den daran angeordneten Schließelementen 240 verstellbar an dem Verstellflügel 11 anzuordnen, wobei in der verriegelten Stellung der Verriegelungseinrichtung 24 in diesem Fall die Schließelemente 240 in Schließstücke 110 an dem Rahmen 10 eingreifen.

[0031] Um die Verriegelungseinrichtung 24 zu betätigen, ist an dem Verstellflügel 11 ein Griff 111 angeordnet,

der über eine geeignete Kopplungseinrichtung auf das Betätigungsgestänge 241 einwirkt und dieses somit zum Entriegeln betätigen kann.

[0032] Zudem ist eine Antriebsvorrichtung 2 in Form eines Spindelantriebs zum elektromotorischen Verstellen der Verriegelungseinrichtung 24 vorgesehen. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Antriebsvorrichtung 2 an dem Rahmen 10 angeordnet und wirkt über eine Spindel 21 und eine mit der Spindel 21 in Eingriff stehende Spindelmutter 22 auf eine Kopplungseinrichtung 23 und über die Kopplungseinrichtung 23 auf das Betätigungsgestänge 241 ein. Im Betrieb der Antriebsvorrichtung 2 treibt ein Elektromotor 20 die Spindel 21 zum Ausführen einer Drehbewegung an, infolge dessen die mit der Spindel 21 in Gewindeeingriff stehende Spindelmutter 22 an der Spindel 21 abrollt und axial entlang der Spindel 21 bewegt wird. Diese axiale Bewegung der Spindelmutter 22 wird über die Kopplungseinrichtung 23 in eine Bewegung des Betätigungsgestänges 241 entlang der Verstellrichtung V übertragen, so dass das Betätigungsgestänge an dem Rahmen 10 verstellt wird.

[0033] Eine Antriebsvorrichtung zum Verstellen eines Betätigungsgestänges ist beispielsweise aus der DE 10 2012 203 593 B4 oder der DE 10 2012 203 602 A1, deren Inhalt vorliegend vollumfänglich mit einbezogen werden soll, bekannt.

[0034] Zum Steuern des Betriebs der Antriebsvorrichtung 2 ist eine Steuereinrichtung 3 vorgesehen. Die Steuereinrichtung 3 ist, wie schematisch in Fig. 2 dargestellt, mit einem elektrischen Energieversorgungsnetz 5 sowie einer Kommunikationsschnittstelle 6, beispielsweise einem Bussystem, verbunden. Weiterhin steht die Steuereinrichtung 3 mit einem Energiespeicher 4 in Form einer Batterie zum Speichern elektrischer Energie in Verbindung.

[0035] Die Antriebsvorrichtung 2 weist eine Sensoreinrichtung in Form von Hallsensoren 210, 211 auf, die einer Magnetanordnung in Form einer Magnetscheibe 212 an der Spindel 21 zugeordnet sind und herkömmlich zum Detektieren der Drehzahl und Drehposition der Antriebsvorrichtung 2 vorgesehen sind.

[0036] Diese Hallsensoren 210, 211 dienen im Sinne der vorliegenden Erfindung als Sensoreinrichtung, um ein externes Einwirken auf den Verstellflügel 11 oder die Verriegelungseinrichtung 24, das unabhängig von der Antriebsvorrichtung 2 oder dem Betätigungsgriff 111 erfolgt, zu erkennen, um bei einer entsprechenden Erkennung in Zusammenwirken mit der Steuereinrichtung 3 ein Ansteuern der Antriebsvorrichtung 2 zum Halten der Verriegelungseinrichtung 24 in ihrer verriegelten Stellung zu bewirken. Kommt es bei geschlossenem Verstellflügel 11 und stillgelegter Antriebsvorrichtung 2 zu einer Relativbewegung zwischen der Spindel 21 mit der darin angeordneten Magnetscheibe 212 und den Hallsensoren 210, 211, so zeigt dies an, dass eine Kraft F1 auf die mit der Spindel 21 in Eingriff stehende Spindelmutter 22 wirkt, die von einem externen Einwirken auf den Verstellflügel 11 oder die Verriegelungseinrichtung 24 herrührt. Da dies auf einen Versuch, den Verstellflügel 11 zu öffnen (beispielsweise indem auf den Verstellflügel 11 gedrückt wird) hindeuten kann, steuert die Steuereinrichtung 3 die Antriebsvorrichtung 2 zum Bereitstellen einer Gegenkraft F2 an, sobald mittels der Hallsensoren 210, 211 eine entsprechende Bewegung an der Spindel 21 detektiert wird. Die Gegenkraft F2 ist dabei so bemessen, dass sie die Kraft F1 zumindest kompensiert, vorteilhafterweise sogar übersteigt, so dass die Verriegelungseinrichtung 24 in ihrer verriegelten Stellung gehalten wird und entsprechend nicht entriegelt werden kann.

[0037] Die Gegenkraft F2 kann hierbei so eingestellt werden, dass die Kraft F1 gerade kompensiert wird. Denkbar ist aber auch, immer eine hinreichend große Gegenkraft F2 zur Verfügung zu stellen, die in jedem Fall eine maximal zu erwartende Kraft F1 übersteigt, so dass die Verriegelungseinrichtung 24 in ihre verriegelte Stellung hineingedrückt wird und ein Entriegeln des Verstellflügels 11 ausgeschlossen ist (eine hinreichende Bruchfestigkeit der Antriebsvorrichtung 2 vorausgesetzt).

[0038] Die Steuereinrichtung 3 und darüber auch die Antriebsvorrichtung 2 werden bei normalem Betrieb über das externe elektrische Energieversorgungsnetz 5 elektrisch versorgt. Kommt es jedoch zu einem Ausfall der externen elektrischen Energieversorgung, so übernimmt die Batterie 4 die elektrische Versorgung, so dass auch bei Ausfall der externen Versorgung sichergestellt ist, dass ein Einbruchschutz an der Gebäudetür 1 bereitgestellt wird.

[0039] Die Hallsensoren 210, 211 im Zusammenwirken mit der Stelleinrichtung 3 überwachen hierbei fortdauernd, also auch bei stillgelegter Antriebsvorrichtung 2, ob es zu einem externen Einwirken auf den Verstellflügel 11 oder die Verriegelungseinrichtung 24 kommt. Dies erfolgt indirekt, wie beschrieben, durch Detektion einer Bewegung der Spindel 21 in Folge einer Kraftwirkung auf die Spindelmutter 22.

[0040] Wird ein externes Einwirken auf den Verstellflügel 11 oder die Verriegelungseinrichtung 24 detektiert, so steuert die Steuereinrichtung 3 die Antriebsvorrichtung 2 zum Halten der Verriegelungseinrichtung 24 in ihrer verriegelten Stellung an und kann gleichzeitig ein geeignetes Alarmsignal beispielsweise über die Kommunikationsschnittstelle 6 ausgeben, das anderen Einrichtungen, beispielsweise einer Alarmanlage, zugeführt wird, um weitere Gegenmaßnahmen gegen einen Einbruch zu einzuleiten. Ebenso ist denkbar, dass die Steuereinrichtung 3 ein akustisches Alarmsignal erzeugt und somit akustisch vor einem Einbruch warnt.

[0041] Alternativ oder zusätzlich zur Verwirklichung der Sensoreinrichtung über die Hallsensoren 210, 211 kann auch ein Glasbruchsensor oder ein Erschütterungssensor vorgesehen sein, der in direkter Weise ein Einwirken auf den Verstellflügel 11 detektiert. Wird an dem Verstellflügel 11 ein Bruch oder eine schwerwiegende Erschütterung festgestellt, so kann die Steuereinrichtung 3 dies auswerten und entsprechend die Antriebsvorrichtung 2 zum Halten der Verriegelungseinrichtung

24 in ihrer verriegelten Stellung ansteuern.

[0042] Zudem kann auch über einen am Motor induzierten Strom (nach dem Generatorprinzip) erkannt werden, ob auf die Verriegelungseinrichtung 24 eingewirkt wird.

[0043] Bei der Schließvorrichtung 1 kann ein manuelles Verstellen des Verstellflügels 11 ermöglicht werden, indem bei Erkennen eines autorisierten manuellen Verstellens der Einbruchsschutz deaktiviert wird und die Antriebsvorrichtung 2 nicht zu einem Halten der Verriegelungseinrichtung 24 in ihrer verriegelten Stellung angesteuert wird. Ein manuelles Verstellen kann auf diese Weise beispielsweise zugelassen werden, wenn ein Nutzer den Verstellflügel 11 von einem Innenbereich eines Gebäudes aus über den Betätigungsgriff 111 betätigt, was sensorisch erfasst werden kann und eine Deaktivierung des Einbruchsschutzes auslöst. Zudem kann eine Autorisierung eines Nutzers für ein manuelles Verstellen beispielsweise auch über ein geeignetes Erkennungsmittel, beispielsweise einen Schlüssel oder eine z.B. drahtlos mit der Steuereinrichtung 3 kommunizierende Erkennungsmarke (so genanntes "keyless entry", beispielsweise unter Verwendung eines Chips oder eines RFID-Tags), erfolgen.

[0044] Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke ist nicht auf die vorangehend geschilderten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern lässt sich auch bei gänzlich anders gearteten Ausführungsformen verwirklichen.

[0045] Insbesondere kann die Schließvorrichtung auch durch ein Gebäudefenster oder eine andere Schließvorrichtung an einem Gebäude verwirklicht sein. Der Verstellflügel muss dabei nicht notwendigerweise schwenkbar an dem Rahmen angeordnet sein, sondern kann, z.B. wie bei einer Schiebetür, auch verschiebbar zu bewegen sein.

[0046] Obwohl die Erfindung vorangehend im Zusammenhang mit einer Antriebsvorrichtung in Form eines Spindelantriebs beschrieben worden ist, können auch andere Antriebsvorrichtungen Verwendung finden. Bei diesen kann beispielsweise die Bewegung eines geeigneten Antriebselements, beispielsweise eines Stellrads, überwacht werden, um auf diese Weise indirekt ein externes Einwirken auf eine Verriegelungseinrichtung zu detektieren.

Bezugszeichenliste

[0047]

1	Schließvorrichtung
10	Rahmen
100	Kante
11	Verstellflügel
110	Schließstück
111	Betätigungsgriff
12	Öffnung
2	Antriebsvorrichtung
20	Elektromotor
21	Spindel
210,211	Sensor
212	Magnetanordnung
22	Spindelmutter
23	Kopplungseinrichtung
24	Verriegelungseinrichtung
240	Verriegelungselement (Schließzapfen)
241	Übertragungseinrichtung
3	Steuereinrichtung
4	Energiespeicher (Batterie)
5	Energieversorgungsnetz
6	Kommunikationsschnittstelle
F1	Kraft
F2	Gegenkraft
L1	Schwenkachse
P	Position
V	Verstellrichtung

Patentansprüche

1. Schließvorrichtung (1) eines Gebäudes, mit

- einem Rahmen (10),
- einem an dem Rahmen (10) verstellbar angeordneten Verstellflügel (11), der zwischen einer geschlossenen Stellung, in der der Verstellflügel (11) eine durch den Rahmen (10) begrenzte Öffnung (12) verschließt, und einer geöffneten Stellung, in der der Verstellflügel (11) die Öffnung (12) zumindest teilweise freigibt, bewegbar ist,
- einer Verriegelungseinrichtung (24) zum Verriegeln des Verstellflügels (11) mit dem Rahmen (10) in der geschlossenen Stellung, wobei die Verriegelungseinrichtung (24) ausgebildet ist, in einer verriegelten Stellung den Verstellflügel (11) mit dem Rahmen (10) zu verriegeln und in einer entriegelten Stellung den Verstellflügel (11) zum Bewegen aus der geschlossenen Stellung heraus freizugeben,
- einer elektromotorischen Antriebsvorrichtung (2) zum Betätigen der Verriegelungseinrichtung (24) zwischen der verriegelten Stellung und der entriegelten Stellung und
- einer Steuereinrichtung (3) zum Ansteuern der Antriebsvorrichtung (2), wobei eine Sensoreinrichtung (210, 211) zum Erkennen eines von der Antriebsvorrichtung (2) oder einer manuellen Betätigungseinrichtung (111) unabhängigen Einwirkens auf die Verriegelungseinrichtung (24), wenn sich der Verstellflügel (11) in der geschlossenen Stellung befindet, wobei die Steuereinrichtung (3) ausgebildet ist, die Antriebsvorrichtung (2) zum Halten der Verriegelungseinrichtung (24) in der verriegelten Stellung anzusteuern, wenn die Sensoreinrichtung (210, 211) ein besagtes Einwirken auf die Verriegelungseinrichtung (24) detektiert, wobei die An-

triebsvorrichtung (2) als Spindelantrieb mit einer Spindel (21) und einer mit der Spindel (21) in Eingriff stehenden Spindelmutter (22) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung (210, 211) ausgebildet ist, eine unzulässige Bewegung der Spindel (21) und/oder der Spindelmutter (22) zu detektieren.

2. Schließvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinrichtung (24) eine Mehrzahl von verstellbar an dem Verstellflügel (11) oder dem Rahmen (10) angeordneten Schließelementen (240) umfasst, die in der verriegelten Stellung verriegelnd mit zugeordneten Schließstücken (110) in Eingriff stehen.

3. Schließvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließelemente (240) über eine Übertragungseinrichtung (241) miteinander gekoppelt sind, wobei die Antriebseinrichtung (2) ausgebildet ist, zum Betätigen der Verriegelungseinrichtung (24) auf die Übertragungseinrichtung (241) einzuwirken.

4. Schließvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übertragungseinrichtung (241) durch ein längs an einer Kante des Verstellflügels (11) oder des Rahmens (10) verstellbares Betätigungsgestänge ausgebildet ist.

5. Schließvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsvorrichtung (2) ein Antriebselement (21, 22) aufweist, das im Betrieb der Antriebsvorrichtung (2) zum Betätigen der Verriegelungseinrichtung (24) angetrieben wird, wobei die Sensoreinrichtung (210, 211) ausgebildet ist, eine Bewegung des Antriebselements (21, 22) zu detektieren.

6. Schließvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsvorrichtung (2) einen Elektromotor (20) zum Antreiben der Spindel (21) aufweist, wobei im Betrieb der Antriebsvorrichtung die Spindel (21) verdreht und dadurch die Spindelmutter (22) axial entlang der Spindel (21) bewegt wird.

7. Schließvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung durch mindestens einen Hallsensor (210, 211) ausgebildet ist, der einer an der Spindel (21) angeordneten Magnetanordnung (212) zugeordnet ist und eine Relativbewegung der Magnetanordnung (212) zu dem mindestens einen Hallsensor (210, 211) detektiert.

8. Schließvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (3) ausgebildet ist, die Antriebsvorrichtung (2) zum Erzeugen einer Gegenkraft (F2), die einer auf das Antriebselement (21, 22) infolge des besagten Einwirkens auf die Verriegelungseinrichtung (24) wirkenden Kraft (F1) entgegengerichtet ist, anzusteuern.

9. Schließvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung (210, 211) durch einen Bruchsensor oder einen Erschütterungssensor ausgebildet ist.

10. Schließvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schließvorrichtung (1) einen Energiespeicher (4) zur elektrischen Versorgung der Steuereinrichtung (3), der Sensoreinrichtung (210, 211) und/oder der Antriebsvorrichtung (2) aufweist.

11. Schließvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (3) ausgebildet ist, über eine Kommunikationsschnittstelle (6) ein Ausgabesignal bereitzustellen, das ein Einwirken auf den Verstellflügel (11) anzeigt.

Claims

1. A closing device (1) of a building, comprising

- a frame (10),
- an adjusting wing (11) adjustably arranged on the frame (10), which is movable between a closed position, in which the adjusting wing (11) closes an opening (12) defined by the frame (10), and an open position, in which the adjusting wing (11) at least partly clears the opening (12),
- a locking device (24) for locking the adjusting wing (11) with the frame (10) in the closed position, wherein the locking device (24) is configured to lock the adjusting wing (11) with the frame (10) in a locked position, and in an unlocked position is configured to release the adjusting wing (11) for moving out of the closed position,
- an electromotive driving device (2) for actuating the locking device (24) between the locked position and the unlocked position, and
- a control device (3) for controlling the driving device (2),

wherein a sensor device (210, 211) is provided to detect an action on the locking device (24) independent of the driving device (2) or a manual actuating device (111) when the adjusting wing (11) is in the closed position, wherein the control device (3) is con-

figured to actuate the driving device (2) to hold the locking device (24) in the locked position when the sensor device (210, 211) detects said action on the locking device (24), wherein the driving device (2) is formed as a spindle drive with a spindle (21) and a spindle nut (22) in engagement with the spindle (21), **characterized in that** the sensor device (210, 211) is configured to detect an inadmissible movement of the spindle (21) and/or the spindle nut (22).

2. The closing device according to claim 1, **characterized in that** the locking device (24) comprises a plurality of closing elements (240) adjustably arranged on the adjusting wing (11) or the frame (10), which in the locked position are in locking engagement with associated closing pieces (110).

3. The closing device according to claim 1 or 2, **characterized in that** the closing elements (240) are coupled with each other via a transmission device (241), wherein the driving device (2) is configured to act on the transmission device (241) for actuating the locking device (24).

4. The closing device according to claim 3, **characterized in that** the transmission device (241) is formed by an actuating linkage adjustable along an edge of the adjusting wing (11) or the frame (10).

5. The closing device according to any of the preceding claims, **characterized in that** the driving device (2) includes a drive element (21, 22) which in operation of the driving device (2) is driven to actuate the locking device (24), wherein the sensor device (210, 211) is configured to detect a movement of the drive element (21, 22).

6. The closing device according to any of the preceding claims, **characterized in that** the driving device (2) includes an electric motor (20) for driving the spindle (21), wherein in operation of the driving device the spindle (21) is rotated and the spindle nut (22) thereby is axially moved along the spindle (21).

7. The closing device according to any of the preceding claims, **characterized in that** the sensor device is formed by at least one Hall sensor (210, 211) which is associated with a magnet assembly (212) arranged on the spindle (21) and detects a relative movement of the magnet assembly (212) to the at least one Hall sensor (210, 211).

8. The closing device according to any of the preceding claims, **characterized in that** the control device (3) is configured to actuate the driving device (2) for generating a counterforce (F2) which is directed opposite to a force (F1) acting on the locking device (24) as a result of said action.

9. The closing device according to any of the preceding claims, **characterized in that** the sensor device (210, 211) is formed by a breakage sensor or a vibration sensor.

10. The closing device according to any of the preceding claims, **characterized in that** the closing device (1) includes an energy accumulator (4) for supplying electricity to the control device (3), the sensor device (210, 211) and/or the driving device (2).

11. The closing device according to any of the preceding claims, **characterized in that** the control device (3) is configured to provide an output signal which indicates an action on the adjusting wing (11) via a communication interface (6).

Revendications

1. Dispositif de fermeture (1) d'un bâtiment, avec

- un châssis (10),
- un battant à ajuster (11) disposé de manière à pouvoir être ajusté au niveau du châssis (10), lequel peut être déplacé entre une position fermée, dans laquelle le battant à ajuster (11) ferme une ouverture (12) délimitée par le châssis (10), et une position ouverte, dans laquelle le battant à ajuster (11) dégage au moins en partie l'ouverture (12),
- un système de verrouillage (24) servant à verrouiller le battant à ajuster (11) au châssis (10) dans la position fermée, dans lequel le système de verrouillage (24) est réalisé pour verrouiller dans une position verrouillée le battant à ajuster (11) au châssis (10) et pour, dans une position déverrouillée, dégager le battant à ajuster (11) aux fins du déplacement hors de la position fermée,
- un dispositif d'entraînement (2) à moteur électrique servant à actionner le système de verrouillage (24) entre la position verrouillée et la position déverrouillée, et
- un système de commande (3) servant à piloter le dispositif d'entraînement (2),

dans lequel
un système de capteur (210, 211) est réalisé pour identifier une action sur le système de verrouillage (24) indépendante du dispositif d'entraînement (2) ou d'un système d'actionnement (111) manuel quand le battant à ajuster (11) se trouve dans la position fermée, dans lequel le système de commande (3) est réalisé pour piloter le dispositif d'entraînement (2) afin de maintenir le système de verrouillage (24) dans la position verrouillée, quand le système de capteur (210, 211) détecte une action sur le système

de verrouillage (24), dans lequel le dispositif d'entraînement (2) est réalisé sous la forme d'un entraînement à broche avec une broche (21) et un écrou de broche (22) en prise avec la broche (21), **caractérisé en ce que**
le système de capteur (210, 211) est réalisé pour détecter un déplacement non admis de la broche (21) et/ou de l'écrou de broche (22).

2. Dispositif de fermeture selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le système de verrouillage (24) comprend une multitude d'éléments de fermeture (240) disposés de manière à pouvoir être ajustés au niveau du battant à ajuster (11) ou du châssis (10), lesquels sont en prise avec des pièces de fermeture (110) associées avec un verrouillage dans la position verrouillée.

3. Dispositif de fermeture selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les éléments de fermeture (240) sont couplés les uns aux autres par l'intermédiaire d'un système de transmission (241), dans lequel le système d'entraînement (2) est réalisé pour agir sur le système de transmission (241) afin d'actionner le système de verrouillage (24).

4. Dispositif de fermeture selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le système de transmission (241) est réalisé par une tringlerie d'actionnement pouvant être ajustée le long d'une arête du battant à ajuster (11) ou du châssis (10).

5. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entraînement (2) présente un élément d'entraînement (21, 22), qui est entraîné lors du fonctionnement du dispositif d'entraînement (2) afin d'actionner le système de verrouillage (24), dans lequel le système de capteur (210, 211) est réalisé pour détecter un déplacement de l'élément d'entraînement (21, 22).

6. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'entraînement (2) présente un moteur électrique (20) servant à entraîner la broche (21), dans lequel lors du fonctionnement du dispositif d'entraînement, la broche (21) est tournée et l'écrou de broche (22) est de ce fait déplacé de manière axiale le long de la broche (21).

7. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système de capteur est réalisé par au moins un capteur à effet Hall (210, 211), qui est associé à un ensemble d'aimants (212) disposé au niveau de la broche (21) et qui détecte un déplacement relatif de l'ensemble d'aimants (212) en direction de l'au moins un capteur à effet Hall (210, 211).

8. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système de commande (3) est réalisé pour piloter le dispositif d'entraînement (2) afin de produire une contre-force (F2), qui est opposée à une force (F1) agissant sur l'élément d'entraînement (21, 22) suite à ladite action exercée sur le système de verrouillage (24).

9. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système de capteur (210, 211) est réalisé par un capteur de rupture ou un capteur de secousses.

10. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de fermeture (1) présente un accumulateur d'énergie (4) servant à l'alimentation électrique du système de commande (3), du système de capteur (210, 211) et/ou du dispositif d'entraînement (2).

11. Dispositif de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le système de commande (3) est réalisé pour fournir un signal de sortie par l'intermédiaire d'une interface de communication (6), lequel indique une action exercée sur le battant à ajuster (11).

FIG 1

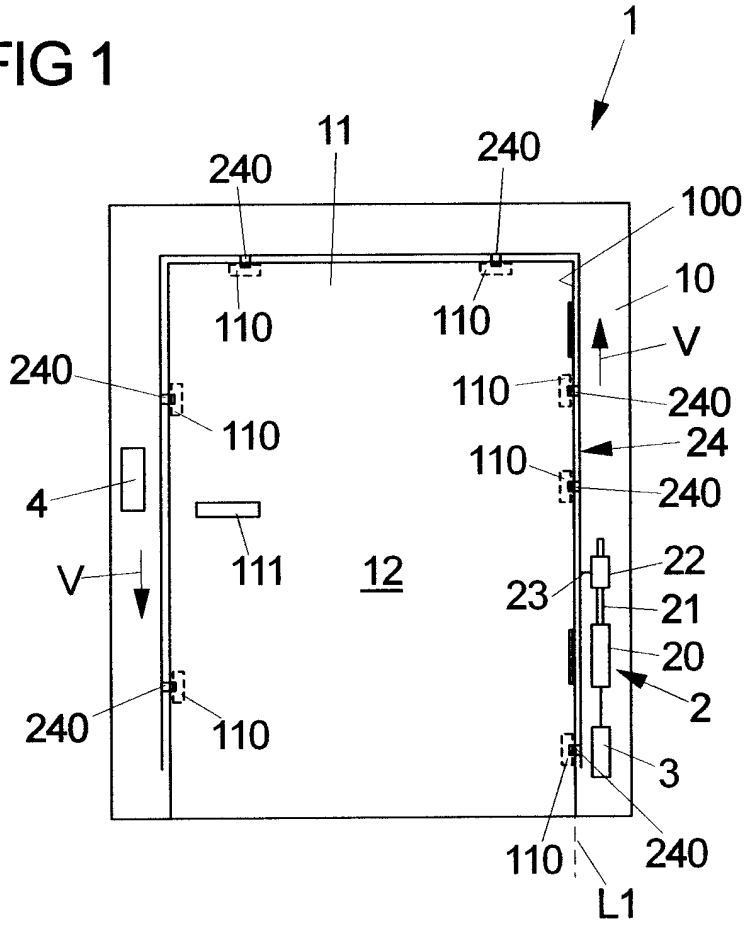
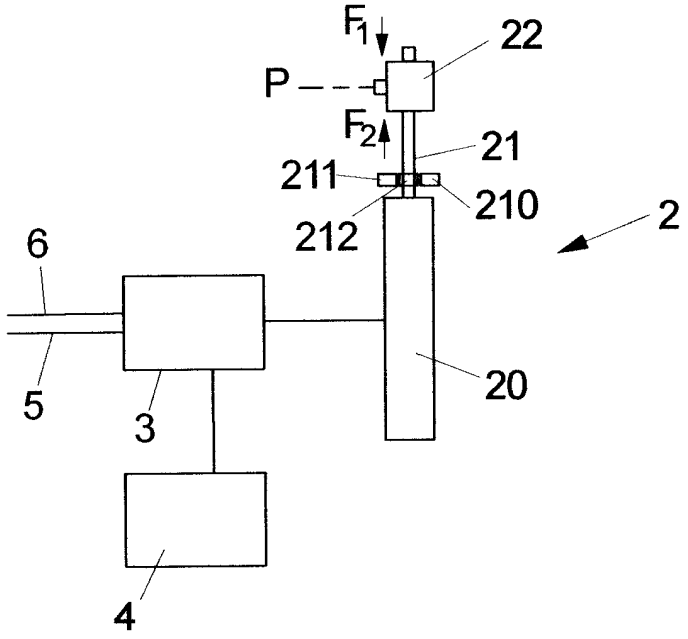

1
11
240
240
100
10
110
110
V
240
110
110
240
24
110
4
240
111
12
22
V
23
21
20
240
110
2
3
110
240
L1

FIG 2


F1
22
P
F2
21
211
210
2
212
6
20
5
3
4

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 102012203593 B4 **[0003] [0033]**
- DE 102012203602 A1 **[0003] [0033]**
- EP 0866208 A2 **[0005]**