

(19)



(11)

EP 3 239 944 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.01.2021 Patentblatt 2021/02

(51) Int Cl.:
G08B 13/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17155551.9**

(22) Anmeldetag: **10.02.2017**

(54) VORRICHTUNG ZUR LAGEERMITTLUNG EINES MAGNETEN

DEVICE FOR DETECTING THE POSITION OF A MAGNET

DISPOSITIF DE DÉTERMINATION DE POSITION D'UN AIMANT

(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: **28.04.2016 DE 102016107868**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.11.2017 Patentblatt 2017/44

(73) Patentinhaber: **Insta GmbH
58509 Lüdenscheid (DE)**

(72) Erfinder:

- **Dufhues, Stephan
58089 Hagen (DE)**
- **Kolks, Simon
44139 Dortmund (DE)**
- **Rosenkranz, Elmar
59759 Arnsberg (DE)**
- **Becker-Hennecke, Ralph
58239 Schwerte (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

**EP-A2- 2 112 676 WO-A1-2015/051942
WO-A1-2015/175697 DE-C1- 4 337 685**

EP 3 239 944 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 vorliegende Erfindung geht von einer gemäß Oberbegriff des Hauptanspruches konzipierten Vorrichtung zur Lageermittlung eines Magneten aus.

[0002] Derartige Vorrichtungen sind in der Regel dafür vorgesehen, den Status beweglicher Verschlusseinrichtungen von Gebäudeöffnungen zu erkennen, auszuwerten und an eine nachgelagerte Gebäudeeinrichtung zu übermitteln. Zu diesem Zweck ist es bekannt, die Lage eines Magneten zu ermitteln, welcher an einer beweglichen Verschlusseinrichtung angebracht ist. Solche Verschlusseinrichtungen von Gebäuden sind in der Regel als Fenster oder Türen ausgeführt und beweglich an einer fest mit dem Gebäude verbindbaren Zarge gelagert. Zur Ermittlung der Lage des Magneten ist es bekannt, einen Magnetfeldsensor einzusetzen, der an der fest mit einem Gebäude verbindbaren Zarge angebracht ist. Zur Auswertung in einer nachgelagerten Gebäudeeinrichtung, wie Heizungssteuerung, Überwachungsanlage, Alarmanlage und so weiter, ist die Information über den momentanen Status der Verschlusseinrichtung (Fenster, Tür) wichtig, um entsprechende Maßnahmen, wie Absenken der Heiztemperatur, Beeinflussung eines Heizkörperthermostaten, Abgabe einer Warmmeldung und so weiter durchführen zu können. Als Status ist in diesem Zusammenhang von Bedeutung, ob die bewegliche Verschlusseinrichtung (Fenster, Tür) geschlossen, verriegelt, aufgeschwenkt oder aufgekippt ist. Bei modernen Gebäudeinstallationssystemen ist es üblich, solche Informationen über den Status von beweglichen Verschlusseinrichtungen einer Steuerzentrale eines Gebäudeautomationssystems zur Verfügung zu stellen.

[0003] Zum Stand der Technik zugehörig ist eine Vorrichtung gemäß WO 2015/175697 A1, die ein Verriegelungsgerät inklusive eines Positionssensors für eine Tür betrifft. Die internationale Patentschrift offenbart eine Vorrichtung und eine Methode zur Ermittlung der Auslenkung einer Tür von ihrer Referenzposition. Hierbei wird anhand einer Magnetfeldmessung eine Ortsbestimmung der Tür vorgenommen, um so zwischen unterschiedlichen Türpositionen zu unterscheiden.

[0004] Darüber hinaus ist ein Meldeeinrichtungsnachrüstsatz für eine Verriegelungseinrichtung für ein Fenster oder dergleichen aus DE 43 37 685 C1 bekannt geworden. Die Verriegelungseinrichtung umfasst hierbei einen in einer äußeren Falzumfangsfläche des Flügelrahmens angeordneten Verriegelungsbeschlag mit wenigstens einem in Umfangsrichtung der Falzumfläche mittels eines Treibstangenelements zwischen einer Schließstellung und einer Öffnungsstellung verschiebbaren Riegelvorsprung sowie einem in einer inneren Falzumfangsfläche des Blendrahmens angeordneten Schließblechteil mit einer zum inneren des Blendrahmens und in Umfangsrichtung offenen Eingriffsaussparung für den Riegelvorsprung. Die Vorrichtung zielt insbesondere darauf ab, den Verriegelungszustand eines Fensters oder dergleichen zu ermitteln.

[0005] Ferner ist eine dem Oberbegriff des Hauptanspruches entsprechende Vorrichtung durch die DE 195 18 527 A1 bekannt geworden. Diese Vorrichtung weist zur Statuserkennung mehrere Magneten auf, welche an einer beweglichen Verschlusseinrichtung einer Gebäudeöffnung angebracht sind. Die bewegliche Verschlusseinrichtung ist an einer fest mit dem Gebäude verbundenen Zarge gelagert. Die Statuserkennung der Verschlusseinrichtung wird bei dieser Vorrichtung mittels eines Magnetfeldsensors vorgenommen, welcher die Lage der zugeordneten Magneten ermittelt. Die Magneten sind bei dieser Vorrichtung als Dauermagneten ausgeführt sowie an einem Riegelement der Verschlusseinrichtung angebracht. Um sowohl den Status "geschlossen", "verriegelt", "aufgeschwenkt" oder "aufgekippt" ermitteln zu können, ist es bei dieser Vorrichtung notwendig, mehrere Dauermagneten einzusetzen.

[0006] Außerdem ist durch die WO 2015/051942 A1 eine Vorrichtung und Verfahren zum Bestimmen eines Zustandes eines zu überwachenden Objekts, wie beispielsweise einem Fenster oder einer Tür, bekannt geworden. Dabei werden die Messwerte von mehreren Sensoren, insbesondere einem Magnetometer und einem Beschleunigungssensor, fusioniert und gemeinsam ausgewertet. Zur Bestimmung eines neuen Zustands aus einer Gruppe von vorbestimmten Zuständen werden dabei nur tatsächlich mögliche Zustandsübergänge berücksichtigt. Nicht mögliche beziehungsweise nicht erlaubte Zustandsübergänge bleiben unberücksichtigt.

[0007] Des Weiteren ist durch die EP 2 112 676 A2 eine Vorrichtung zur magnetischen Positionsüberwachung von zwei relativ zueinander beweglichen Objekten, insbesondere eines Fenster- oder Türflügels oder dessen Verriegelungseinrichtung einerseits und eines Fenster- beziehungsweise Türrahmens andererseits bekannt geworden. Bei dieser Vorrichtung wirkt wenigstens ein an dem einen Objekt angebrachtes Magnetteil mit einem am anderen Objekt angebrachten Magnetfeldsensor zusammen, der wenigstens ein magnetoresistives Sensorelement aufweist. Eine an den Magnetfeldsensor ausgangsseitig angeschlossene Auswerteschaltung liefert in wenigstens einer Endlage des beweglichen Objekts ein Endlagensignal und vergleicht ferner in einer vorgegebenen Relativlage der beiden Objekte zueinander ein Signal, welches der vom Magnetsensor gemessenen Magnetfeldstärke entspricht, mit einem gespeicherten Sollwert. Die Auswerteschaltung erzeugt ein Warnsignal, sofern die Abweichung der gemessenen Magnetfeldstärke vom Sollwert größer ist als ein vorgegebener, zulässiger Grenzwert. Liegt die Abweichung zwischen Sollwertbereich und Grenzwert, so liefert die Auswerteschaltung ein Hinweissignal, welches zu einer Überprüfung der Messvorrichtung auffordert.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, auf kostengünstige Art und Weise eine Vorrichtung zu schaffen, dessen Magnetfeldsensoranordnung es ermöglicht, bei besonders kompakter Bauform durch die Ermittlung der Magnetfeldausrichtung

eines einzigen Magneten, beziehungsweise durch Ermittlung dessen Lage im Raum, sowohl den Status "geschlossen", den Status "aufgeschwenkt" oder den Status "aufgekippt" einer beweglichen Verschlusseinrichtung festzustellen, den festgestellten Status auszuwerten und an eine nachgelagerte Gebäudeeinrichtungen zu übertragen.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die im Hauptanspruch angegebenen Merkmale gelöst.

[0010] Bei einer solchermaßen ausgebildeten Vorrichtung ist besonders vorteilhaft, dass ein und dieselbe Magnetfeldsensoranordnung der Vorrichtung befähigt ist, mittels eines einzigen Magneten zudem den Status "verriegelt" der beweglichen Verschlusseinrichtung festzustellen, den festgestellten Status auszuwerten und an eine nachgelagerte Gebäudeeinrichtung zu übertragen, wenn der Magnet an einem beweglichen Riegelteil der Verschlusseinrichtung angebracht ist.

[0011] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Gegenstandes sind in den Unteransprüchen angegeben. Anhand eines Ausführungsbeispiels sei der erfindungsgemäße Gegenstand näher beschrieben, dabei zeigen:

Fig. 1: prinziphaft eine als Fenster ausgeführte bewegliche Verschlusseinrichtung mit einer angebrachten Vorrichtung zur Lageermittlung eines Magneten;

Fig. 2: prinziphaft das Schaltbild der Magnetfeldsensoranordnung der Vorrichtung;

Fig. 3: prinziphaft den an einem beweglichen Riegelteil der Verschlusseinrichtung angebrachten Magneten.

[0012] Wie aus den Zeichnungen hervorgeht, ist eine solche Vorrichtung zur Lageermittlung eines einzigen Magneten 1 vorgesehen, welcher an einer beweglichen Verschlusseinrichtung einer Gebäudeöffnung angebracht ist. Die als Fenster 2 ausgeführte bewegliche Verschlusseinrichtung ist fest an einer mit dem Gebäude verbindbaren Zarge 3 gelagert. Eine einzige, kompakt aufgebaute Magnetfeldsensoranordnung 4 ist zur Lageermittlung des Magneten 1 vorgesehen und zu diesem Zweck an der fest mit dem Gebäude verbindbaren Zarge 3 angebracht. Die Magnetfeldsensoranordnung 4 weist eine Messeinrichtung 5 auf, welche durch Messung der Magnetfeldausrichtung in drei orthogonal zueinander angeordneten Ebenen die Lage des am Fenster 2 angebrachten Magneten 1 relativ zur Messeinrichtung 5 ermittelt. Zudem weist die Magnetfeldsensoranordnung 4 eine Auswerteeinheit 6 auf, welche die ermittelte Lage des Magneten 1 dem damit korrespondierenden Status des Fensters 2 zuordnet. Außerdem weist die Magnetfeldsensoranordnung 4 eine Sendeeinrichtung 7 auf, welche den ermittelten Status des Fensters 2 an eine nachgelagerte - der Einfachheit nicht dargestellten - Ge-

bäudeeinrichtung übermittelt. Eine solche nachgelagerte Gebäudeeinrichtung kann zum Beispiel als Heizungssteuerung, Überwachungsanlage, Alarmanlage und so weiter ausgeführt sein. Für solche Gebäudeeinrichtungen ist die Information über den momentanen Status der beweglichen Verschlusseinrichtung (Fenster 2, Tür) wichtig, um entsprechende Maßnahmen, wie Absenken der Heiztemperatur, Beeinflussung eines Heizkörperthermostaten, Abgabe einer Warnmeldung und so weiter durchführen zu können. Als Status ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel von Bedeutung, ob das Fenster 2 geschlossen, verriegelt, aufgeschwenkt oder aufgekippt ist, um verschiedene Maßnahmen durchführen zu können. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Gebäudeeinrichtung als Steuerzentrale eines Gebäudeautomationssystems ausgeführt.

[0013] Gegebenenfalls kann die Messeinrichtung 5 der Magnetfeldsensoranordnung 4 auch dazu vorgesehen sein, zusätzlich die Stärke des Erdmagnetfeldes zu erfassen, um bei Bedarf eine dreidimensionale Lageermittlung der Magnetfeldsensoreinrichtung 4 im Raum durchzuführen zu können.

[0014] Wie des Weiteren insbesondere aus Figur 3 hervorgeht, ist der Magnet 1 beim vorliegenden Ausführungsbeispiel an einem verstellbaren Riegelteil 8 des Fensters 2 angebracht. Im vorliegenden Fall ist der Magnet 1 als Neodym-Magnet ausgeführt und auf die Stirnseite des als Zapfens ausgeführten verstellbaren Riegelteils 8 aufgeklebt. Bei besonders kompakter Bauform des Magneten 1 ist somit nicht nur für eine besonders gut sensierbare Magnetfeldausrichtung Sorge getragen, zudem ist auch die Anbringung des Magneten 1 durch den Benutzer besonders einfach. Es ist somit eine Lösung geschaffen, welche sich auch besonders gut für eine Nachrüstung eignet.

[0015] Wie insbesondere aus den Figuren 1 und 2 hervorgeht, gilt gleiches auch für die Magnetfeldsensoranordnung 4 der Vorrichtung. Diese ist ebenfalls besonders kompakt ausgeführt und lässt sich ebenfalls durch eine Verklebung und/oder Verschraubung auf einfache Art und Weise an der fest mit einem Gebäude verbindbaren Zarge 3 des Fensters 2 durch den Benutzer anbringen. Die Magnetfeldsensoranordnung 4 weist ein - der Einfachheit halber nicht dargestelltes - Gehäuse auf, welches - wie bereits erwähnt - auf einfache Art und Weise die Befestigung an der Zarge 3 ermöglicht und in welchem sowohl die Messeinrichtung 5, die Auswerteeinheit 6 und die Sendeeinrichtung 7 untergebracht sind. Zur Anordnung und Verschaltung ist lediglich eine einzige elektrische Leiterplatte vorgesehen, die neben einem Mikrokontroller und weiteren zur Funktion notwendigen elektrischen/elektronischen Bauteilen mit der Messeinrichtung 5, mit der Auswerteeinheit 6 und mit der Sendeeinrichtung 7 versehen ist. Zur Energieversorgung der zur Funktion notwendigen Bauteile steht die Leiterplatte mit einer Batterie 9 elektrisch leitend in Verbindung, welche ebenfalls im Gehäuse der Magnetfeldsensoranordnung 4 untergebracht ist.

[0016] Die Messeinrichtung 5 ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel als dreidimensionaler Hall-Sensor ausgeführt. Dieser sensiert die Magnetfeldausrichtung des Magneten 1 in drei orthogonal zueinander stehenden Ebenen. Die Messwerte werden digitalisiert und der Auswerteeinheit 6 bereitgestellt.

[0017] Die Auswertung erfolgt in der Auswerteeinheit 6 über eine Logik in einem Mikrokontroller. Die Messwerte werden über ein digitales Interface von der Messeinrichtung 5 bereitgestellt. Liegen die Messwerte innerhalb eines zum Status zugehörigen Messwertebereichs, erfolgt die Zuordnung der Messwerte zu dem betreffenden Status des Fensters 2. Ein regelmäßiges Statusupdate und Änderungen des Status des Fensters 2 führen zum Senden des ermittelten Status an die Steuerzentrale des Gebäudeautomationssystems.

[0018] Das Senden des sensierten Status der Messeinrichtung 5 erfolgt über die Sendeeinrichtung 7 mittels Funk an die Steuerzentrale des Gebäudeautomationssystems. Die Steuerzentrale verknüpft mit dem empfangenen Status programmierte Maßnahmen. Wird zum Beispiel das Fenster 2 in einem Raum geöffnet, so beeinflusst die Steuerzentrale die Heizungssteuerung, damit diese zum Beispiel in dem betreffenden Raum die Ventile der Heizkörper schließt. Des Weiteren kann die Steuerzentrale für den Benutzer zum Beispiel Informationen bereitstellen. Wird das betreffende Gebäude zum Beispiel vom Benutzer verlassen, kann dieser über eine Statusabfrage sicherstellen, ob alle Fenster 2 beziehungsweise Türen des Gebäudes beziehungsweise eines bestimmten Raumes ordnungsgemäß verschlossen sind.

Bezugszeichenliste

[0019]

- 1 Magnet
- 2 Fenster
- 3 Zarge
- 4 Magnetfeldsensoranordnung
- 5 Messeinrichtung
- 6 Auswerteeinheit
- 7 Sendeeinrichtung
- 8 Riegelteil
- 9 Batterie

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Lageermittlung eines Magneten (1), wobei die Vorrichtung einen Magneten (1) aufweist, welcher an einer beweglichen Verschlusseinrichtung einer Gebäudeöffnung angebracht ist, zum Feststellen des Status der beweglichen Verschlusseinrichtung, welche bewegliche Verschlusseinrichtung an einer fest mit einem Gebäude verbindbaren Zarge (3) gelagert ist und wobei die Lageermittlungs-

vorrichtung eine an der fest mit einem Gebäude verbindbaren Zarge (3) angebrachten Magnetfeldsensoranordnung (4) umfasst, wobei die Magnetfeldsensoranordnung (4) eine Auswerteeinheit (6), welche Auswerteeinheit (6) dazu eingerichtet ist, die ermittelte Lage des Magneten (1) dem damit korrespondierenden Status der beweglichen Verschlusseinrichtung zuzuordnen, und eine Sendeeinrichtung (7) zum Übermitteln des Status der Verschlusseinrichtung an eine nachgelagerte Gebäudeeinrichtung und eine Messeinrichtung (5) aufweist, wobei die Lageermittlungsvorrichtung nur einen einzigen Magneten (1) umfasst und wobei die Messeinrichtung (5) dazu eingerichtet ist, durch Messung der Magnetfeldausrichtung in drei orthogonal zueinander stehenden Ebenen des an der beweglichen Verschlusseinrichtung angebrachten Magneten (1) relativ zur Messeinrichtung (5) die Lage des Magneten (1) im Raum zu ermitteln und, falls die Messwerte innerhalb eines zu einem Status zugehörigen Messwertebereichs liegen, eine Zuordnung der Messwerte zu dem betreffenden Status der beweglichen Verschlusseinrichtung vorzunehmen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die möglichen Status verriegelt, geschlossen, aufgeschwenkt und aufgekippt sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnetfeldsensoranordnung (4) eine Messeinrichtung (5) aufweist, die durch Messung der Erdmagnetfeldstärke die Lage der Magnetfeldsensoranordnung (4) dreidimensional im Raum ermittelt.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnet (1) als Dauermagnet ausgeführt ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnet (1) als Neodym-Magnet ausgeführt ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4 **dadurch gekennzeichnet, dass** die bewegliche Verschlusseinrichtung als Fensterflügel ausgeführt ist, welcher beweglich an der zugehörigen fest mit einem Gebäude verbindbaren Zarge (3) gelagert ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die bewegliche Verschlusseinrichtung als Türflügel ausgeführt ist, welcher beweglich an der zugehörigen fest mit einem Gebäude verbindbaren Zarge (3) gelagert ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnet (1) an einem verstellbaren Riegelteil (8) der beweglichen Verschlusseinrichtung angebracht ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnet (1) an einem Betätigungsteil der beweglichen Verschlusseinrichtung angebracht ist.
9. Lageermittlungsverfahren eines Magneten (1), welcher an einer beweglichen Verschlusseinrichtung einer Gebäudeöffnung angebracht ist, wobei die bewegliche Verschlusseinrichtung an einer fest mit dem Gebäude verbundenen Zarge (3) gelagert ist, und wobei die Lageermittlung mittels einer an der feststehenden Zarge (3) angebrachten Magnetfeldsensoranordnung (4) erfolgt, wobei die Magnetfeldsensoranordnung (4) eine Auswerteeinheit (6) aufweist, welche die ermittelte Lage des Magneten (1) dem damit korrespondierenden Status der beweglichen Verschlusseinrichtung zuordnet, und die Magnetfeldsensoranordnung (4) eine Sendeeinrichtung (7) aufweist, durch die der Status der Verschlusseinrichtung an eine nachgelagerte Gebäudeeinrichtung übermittelt wird, und die Magnetfeldsensoranordnung (4) eine Messeinrichtung (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch Messung der Magnetfeldausrichtung in drei orthogonal zueinander stehenden Ebenen des an der beweglichen Verschlusseinrichtung angebrachten einzigen Magneten (1) relativ zur Messeinrichtung (5) die Lage des Magneten (1) im Raum ermittelt wird, wobei, falls die Messwerte innerhalb eines zum Status der beweglichen Verschlusseinrichtung zugehörigen Messwertebereichs liegen, eine Zuordnung der Messwerte zu dem betreffenden Status der beweglichen Verschlusseinrichtung durchgeführt wird, wobei die möglichen Status der beweglichen Verschlusseinrichtung verriegelt, geschlossen, aufgeschwenkt und aufgekippt sind.

Claims

1. An apparatus for detecting the position of a magnet (1), the apparatus comprising a magnet (1) attached to a movable closure device of a building opening for detecting the status of the movable closure device, which movable closure device is mounted on a frame (3) which can be firmly connected to a building and wherein the position determining device comprises a magnetic field sensor arrangement (4) mounted on the frame (3) which can be firmly connected to a building, wherein the magnetic field sensor arrangement (4) comprises an evaluation unit (6), which evaluation unit (6) is set up to assign the determined position of the magnet (1) to the status of the movable closure device corresponding thereto, and a transmitting device (7) for transmitting the status of the closure device to a downstream building device and a measuring unit (5), wherein the position determining device comprises only a single magnet (1) and wherein the measuring unit (5) is adapted to determine the position of the magnet (1) in space by measuring the magnetic field alignment in three planes orthogonal to one another of the magnet (1) mounted on the movable closure device relative to the measuring device (5) and, if the measured values lie within a range of measured values associated with a status, to assign the measured values to the relevant status of the movable closure device, **characterised by the fact** that the possible statuses are locked, closed, open and tilted.
2. Apparatus in accordance with Claim 1, **characterized by the fact** that the magnetic field sensor arrangement (4) has a measuring device (5) which determines the position of the magnetic field sensor arrangement (4) three-dimensionally in space by measuring the earth's magnetic field strength.
3. Apparatus in accordance with any of Claims 1 or 2, **characterized by the fact** that the magnet (1) is designed as a permanent magnet.
4. Apparatus in accordance with any of Claims 1 to 3, **characterized by the fact** that the magnet (1) is designed as a neodymium magnet.
5. Apparatus in accordance with any of Claims 1 to 4 **characterized by the fact** that the movable closure device is designed as a window sash which is movably mounted on the associated frame (3) which can be firmly connected to a building.
6. Apparatus in accordance with any of Claims 1 to 4, **characterized by the fact** that the movable closure device is designed as a door leaf which is movably mounted on the associated frame (3) which can be firmly connected to a building.
7. Apparatus in accordance with any of Claims 1 to 6, **characterized by the fact** that the magnet (1) is attached to an adjustable latching part (8) of the movable closure device.
8. Apparatus in accordance with any of Claims 1 to 6, **characterized by the fact** that the magnet (1) is attached to an actuating part of the movable closure device.
9. Method for determining the position of a magnet (1) which is attached to a movable closure device of a building opening, wherein the movable closure device is mounted on a frame (3) which is firmly connected to the building, and wherein the position is determined by means of a magnetic field sensor arrangement (4) attached to the fixed frame (3), wherein the magnetic field sensor arrangement (4) has an evaluation unit (6) which assigns the determined po-

sition of the magnet (1) to the status of the movable closure device corresponding thereto, and the magnetic field sensor arrangement (4) has a transmitting device (7) by which the status of the closure device is transmitted to a downstream building device, and the magnetic field sensor arrangement (4) has a measuring unit (5), **characterized by the fact** that the position of the magnet (1) in space is determined by measuring the magnetic field alignment in three planes orthogonal to one another of the single magnet (1) mounted on the movable closure device relative to the measuring unit (5), wherein if the measured values lie within a range of measured values associated with the status of the movable closure device, an assignment of the measured values to the relevant status of the movable closure device is carried out, whereby the possible statuses of the movable closure device are locked, closed, open and tilted.

Revendications

1. Appareil pour détecter la position d'un aimant (1), l'appareil comprenant un aimant (1) fixé à un dispositif de fermeture mobile d'une ouverture de bâtiment pour détecter l'état du dispositif de fermeture mobile, lequel dispositif de fermeture mobile est monté sur un cadre (3) qui peut être relié de manière fixe à un bâtiment et dans lequel le dispositif de détermination de position comprend un agencement de capteur de champ magnétique (4) monté sur le cadre (3) qui peut être relié de manière fixe à un bâtiment, dans lequel l'agencement de capteur de champ magnétique (4) comprend une unité d'évaluation (6), laquelle unité d'évaluation (6) est configurée pour affecter la position déterminée de l'aimant (1) à l'état du dispositif de fermeture mobile correspondant, et comporte un dispositif de transmission (7) pour transmettre l'état du dispositif de fermeture à une unité du bâtiment située en aval et un dispositif de mesure (5), dans lequel le dispositif de détermination de la position ne comprend qu'un seul aimant (1) et dans lequel le dispositif de mesure (5) est agencé pour déterminer la position de l'aimant (1) dans l'espace en mesurant l'alignement du champ magnétique dans trois plans, qui sont orthogonaux les uns aux autres, de l'aimant (1) monté sur le dispositif de fermeture mobile par rapport au dispositif de mesure (5) et, si les valeurs mesurées se situent dans une plage de valeurs mesurées associées à un état, pour affecter les valeurs mesurées à l'état pertinent du dispositif de fermeture mobile, **caractérisé en ce que** les états possibles sont verrouillé, fermé, ouvert et incliné.
2. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'agencement de capteur de champ magnétique

(4) comporte un dispositif de mesure (5) qui détermine la position de l'agencement de capteur de champ magnétique (4) en trois dimensions dans l'espace en mesurant l'intensité du champ magnétique terrestre.

3. Appareil selon l'une des revendications 1 or 2, **caractérisé en ce que** l'aimant (1) est conçu comme un aimant permanent.
4. Appareil selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'aimant (1) est conçu comme un aimant en néodyme.
5. Appareil selon l'une des revendications 1 à 4 **caractérisé en ce que** le dispositif de fermeture mobile est conçu comme un vantail de fenêtre qui est monté de manière mobile sur le cadre associé (3) qui peut être fermement relié à un bâtiment.
6. Appareil selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le dispositif de fermeture mobile est conçu comme un vantail de porte qui est monté de manière mobile sur le cadre associé (3) qui peut être fermement relié à un bâtiment.
7. Appareil selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'aimant (1) est fixé à une partie de verrouillage réglable (8) du dispositif de verrouillage mobile.
8. Appareil selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** l'aimant (1) est fixé à une pièce d'actionnement du dispositif de fermeture mobile.
9. Procédé pour déterminer la position d'un aimant (1) qui est fixé à un dispositif de fermeture mobile d'une ouverture de bâtiment, dans lequel le dispositif de fermeture mobile est monté sur un cadre (3) qui est relié de manière fixe au bâtiment, et dans lequel la position est déterminée au moyen d'un agencement de capteur de champ magnétique (4) fixé au cadre fixe (3), dans lequel l'agencement de capteur de champ magnétique (4) comporte une unité d'évaluation (6) qui associe la position déterminée de l'aimant (1) à l'état du dispositif de fermeture mobile correspondant, et l'agencement de capteur de champ magnétique (4) comporte un dispositif de transmission (7) par lequel l'état du dispositif de fermeture est transmis à une unité du bâtiment située en aval, et l'agencement de capteur de champ magnétique (4) comporte un dispositif de mesure (5), **caractérisé en ce que** la position de l'aimant (1) dans l'espace est déterminée en mesurant l'alignement du champ magnétique dans trois plans orthogonaux les uns aux autres de l'aimant unique (1) monté sur le dispositif de fermeture mobile par rapport au dispositif de mesure (5), dans lequel, si les valeurs mesurées se

situent dans une plage de valeurs mesurées associées à l'état du dispositif de fermeture mobile, une affectation des valeurs mesurées à l'état pertinent du dispositif de fermeture mobile est effectuée, les états possibles du dispositif de fermeture mobile étant verrouillé, fermé, ouvert et incliné.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

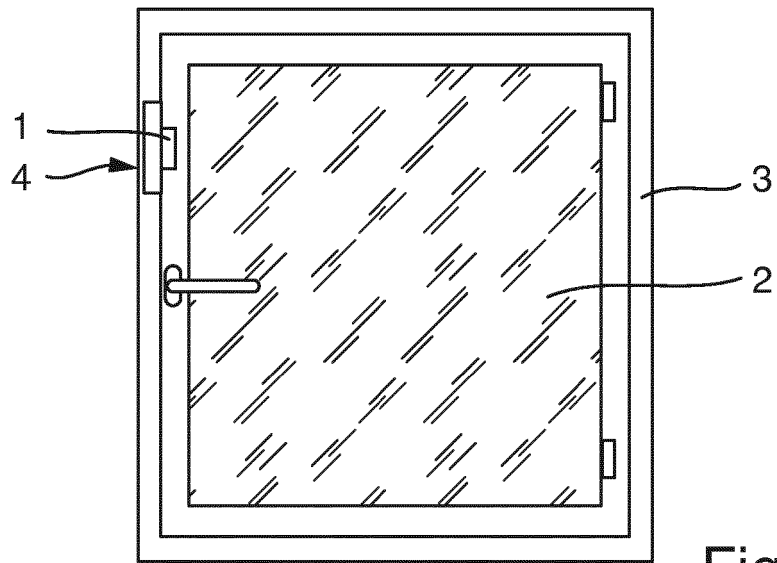


Fig. 1

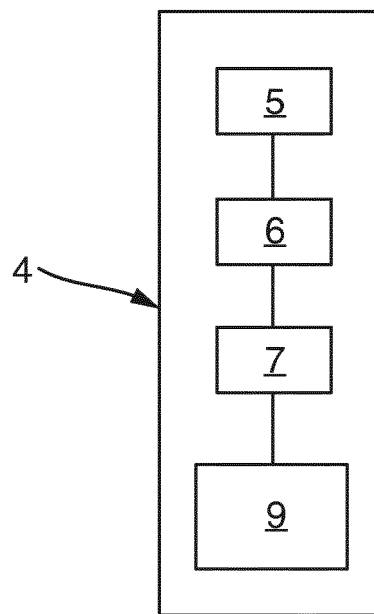


Fig. 2

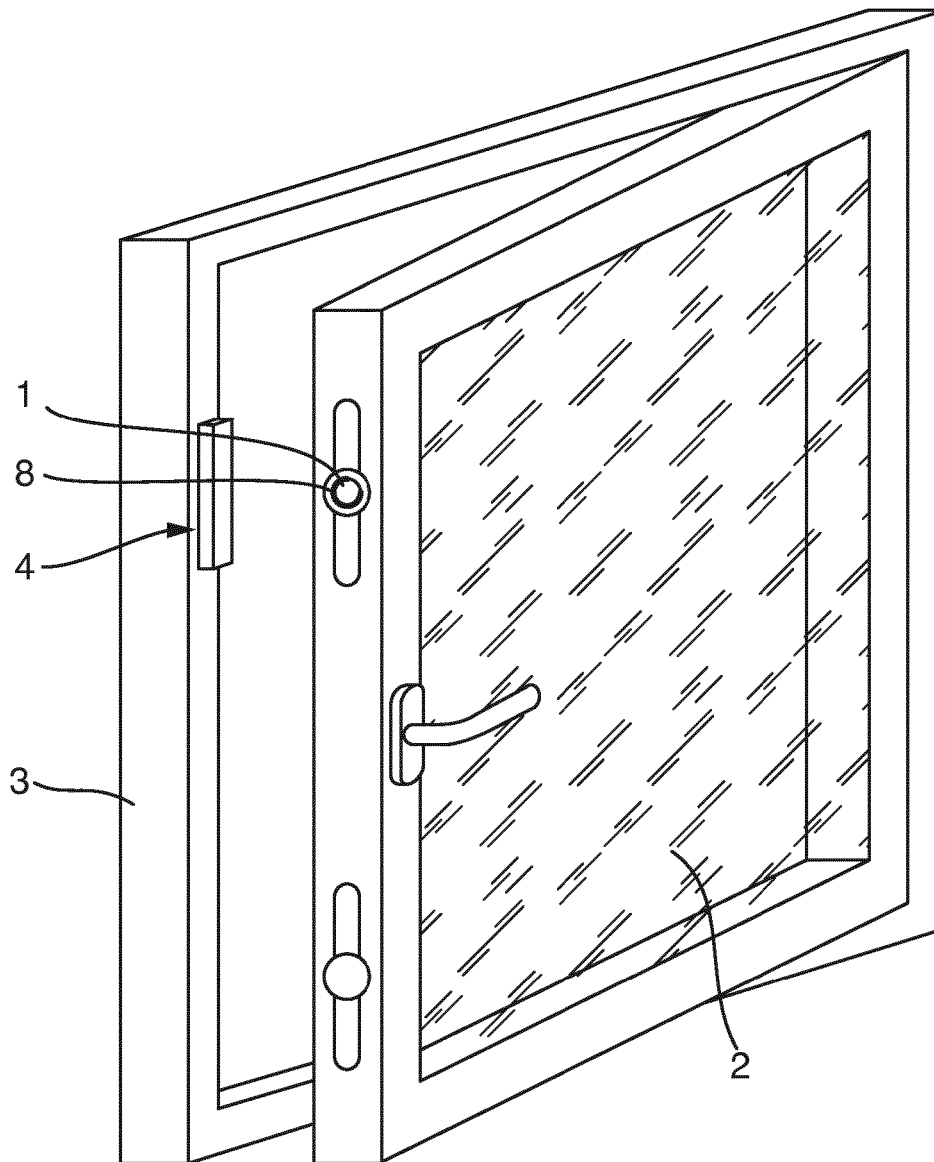


Fig. 3

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

- WO 2015175697 A1 [0003]
- DE 4337685 C1 [0004]
- DE 19518527 A1 [0005]
- WO 2015051942 A1 [0006]
- EP 2112676 A2 [0007]