

(19)



(11)

EP 3 374 976 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
06.05.2020 Patentblatt 2020/19

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

(21) Anmeldenummer: **16791534.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/074764

(22) Anmeldetag: **14.10.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/080754 (18.05.2017 Gazette 2017/20)

(54) **VORRICHTUNG ZUR ERFASSUNG EINES ZUSTANDS EINES FENSTERS ODER EINER TÜR**
DEVICE FOR SENSING A STATE OF A WINDOW OR DOOR
DISPOSITIF DE DÉTECTION D'UN ÉTAT D'UNE PORTE OU D'UNE FENÊTRE

(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: **13.11.2015 DE 102015119613**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.09.2018 Patentblatt 2018/38

(73) Patentinhaber: **EFP Vertriebs- und Servicegesellschaft mbH**
34281 Gudensberg (DE)

(72) Erfinder: **SCHMIDT, Florian**
34281 Gudensberg (DE)

(74) Vertreter: **Kleine, Hubertus et al**
Loesenbeck - Specht - Dantz
Patent- und Rechtsanwälte
Am Zwinger 2
33602 Bielefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-B1- 1 918 890 WO-A1-2012/096647
WO-A1-2015/000731 DE-A1-102013 220 176
US-A1- 2005 068 176

EP 3 374 976 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 eine Vorrichtung zur Erfassung eines Zustands eines Fensters oder einer Tür gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Eine derartige Vorrichtung wird üblicherweise z.B. in Fensters oder Türen eingesetzt, um festzustellen, ob das jeweilige Bauteil geschlossen, geöffnet oder in einem Zwischenzustand, z.B. gekippt, ist. Die Vorrichtung ist mit einer Alarmanlage oder dgl. gekoppelt.

[0003] Das Dokument EP 1 918 890 B1 gibt eine solche Vorrichtung an, wobei ein Potentiometer als Sensor eingesetzt wird.

[0004] Im Zuge immer häufiger werdender gewaltsamer Einbrüche und auch extern bedingter Gewalteinwirkungen, wie z.B. Wettereinwirkungen, Unfälle und dgl., besteht ein Bedarf an verbesserten und erweiterten Vorrichtungen dieser Art.

[0005] Die Druckschrift US 2005/0068176 A1 beschreibt eine Sensorvorrichtung, die einen Vibrationsensor umfasst, mit dem Schwingungen detektierbar sind, die auf eine Gewalteinwirkung schließen lassen. Zudem weist diese Sensorvorrichtung einen Magnetsensor auf, mit dem z.B. ein Öffnungs- bzw. Schließzustand eines Fensters oder einer Tür erfasst werden kann. Auch die Druckschrift DE 10 2013 220 176 A1 beschreibt eine Sensorvorrichtung zur Verwendung mit einem Fenster oder einer Tür, bei der zwei oder mehr Sensoren eingesetzt werden, z.B. ein Magnetsensor zum Erkennen eines Öffnungs- bzw. Schließzustand eines Fensters oder einer Tür und ein Beschleunigungssensor zum Erkennen von Vibrationen.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine verbesserte Vorrichtung zur Erfassung eines Zustands eines Fensters oder einer Tür zu schaffen, bei der insbesondere Schwingungen, die auf eine Gewalteinwirkung schließen lassen, zuverlässig erkannt werden.

[0007] Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Eine Vorrichtung zur Erfassung eines Zustands eines Fensters oder einer Tür umfasst mindestens eine erste Sensoreinheit zur Erfassung eines Zustands eines/einer geöffneten, gekippten oder geschlossenen Fensters/Tür mittels eines Potentiometers als erster Sensor und eines damit verbundenen Betätigers. Die Vorrichtung ist mit mindestens einer zweiten Sensoreinheit zur Erfassung eines weiteren Zustands des Fensters oder der Tür versehen, wobei dieser Zustand Vibrationen bzw. Schwingungen aufweist, die durch Gewalteinwirkung herbeigeführt sind. Weiter weist die Vorrichtung eine Steuervorrichtung mit einer Anpassungseinheit für die mindestens eine zweite Sensoreinheit, zwei Auswertungseinheiten für jeweils eine Sensoreinheit und eine Sendeeinheit auf. Erfindungsgemäß ist eine zusätzlich Auswertungseinheit vorgesehen, welche der ersten Sensoreinheit zugeordnet ist und deren Ausgangssignale auf Schwingungen untersucht. Auf diese Weise kann eine

Plausibilisierung der erfassten Signale ermöglicht werden. Zudem ist ein kompakter Aufbau ermöglicht.

[0009] In einer Ausführung weist die die mindestens eine zweite Sensoreinheit mindestens einen zweiten Sensor auf, welcher ein Schwingungssensor ist. Schwingungssensoren sind in großer Auswahl und hoher Qualität kostengünstig erhältlich und weisen nur geringen Bauraum auf.

[0010] Eine weitere Ausführung sieht hierfür vor, dass der mindestens eine zweite Sensor als Schwingungssensor mit mindestens einem piezokeramischen bimorphen Element ausgebildet ist.

[0011] Wenn der mindestens eine zweite Sensor mindestens eine bevorzugte Wirkrichtung aufweist, kann er in der Vorrichtung entsprechend angeordnet werden, wodurch die bevorzugte Wirkrichtung den Vorteil erbringt, dass eine Signalamplitude eines in dieser Wirkrichtung erfassten Signals besonders hoch ist. Somit ist kann ein ursprünglicher Einbauort der Vorrichtung weiterhin verwendet werden, wobei das Sensorelement mit seiner Wirkrichtung in die Richtung ausgerichtet werden muss, in welcher eine Wahrscheinlichkeit einer Gewalteinwirkung am größten ist. Dazu können einschlägige Erfahrungswerte herangezogen werden.

[0012] In einer anderen Ausführung weist die Anpassungseinheit mindestens eine Filterschaltung auf, die zur selektiven Filterung eines Ausgangssignals des zweiten Sensors dient. Hierin ergibt sich der Vorteil einer besonderen Signalselektierung zur Reduzierung von Fehlmeldungen.

[0013] Hierzu kann die Auswertungseinheit für die zweite Sensoreinheit mindestens für eine Auswertung von zeitlicher Länge und Amplitude der Signale der zweiten Sensoreinheit ausgebildet sein. Dadurch wird eine Selektierung und Präzision erhöht. Wenn z.B. bei Gewalteinwirkung mit einem Hammer eine Glasscheibe erst beim zweiten oder dritte Mal zerstört wird, kann durch Auswerten der dadurch erzeugten Signale über einen bestimmten Zeitraum die Häufigkeit ihres Auftretens erfasst und somit von z.B. anderen periodischen Geräuschen bzw. Signalen unterschieden werden. Diese gilt auch bei anderen Werkzeugen, mit denen Rahmen oder andere Bauteile aufgebrochen werden sollen.

[0014] In einer noch weiteren Ausführung kann die Auswertungseinheit für die zweite Sensoreinheit zur Analyse von Signalverläufen der Signale der zweiten Sensoreinheit ausgebildet sein, wobei ein Vergleich mit vorher gespeicherten Kurvenformen durchgeführt wird. Hiermit ist eine besonders vorteilhafte Auswertung mit bedeutender Reduzierung von Fehlalarmen möglich. Auch eine Anpassung an unterschiedliche Umgebungs- und Einbaubedingungen lässt sich somit einfach realisieren.

[0015] Ein besonders vorteilhafter raumsparender Aufbau ergibt sich, wenn die mindestens eine erste Sensoreinheit und die mindestens eine zweite Sensoreinheit in einem Gehäuse angeordnet sind. Das Gehäuse kann z.B. aus einem wetterfesten Kunststoff hergestellt sein,

wobei eine geeignete Schutzart gegen Eindringen von Feuchtigkeit und Staub in einfacher Weise auf ein Minimum reduziert werden kann.

[0016] Anhand der beigelegten Zeichnungen wird die Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem teilweise geöffneten Gehäuse;

Figur 2 ein schematisches Blockschaltbild einer Vorrichtung zum Erfassen eines Zustands eines Fensters oder einer Tür; und

Figur 3 ein schematisches Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Vorrichtung nach Fig. 2.

[0017] Gleiche Bauelemente bzw. Funktionseinheiten mit gleicher Funktion sind mit gleichen Bezugszeichen in den Figuren gekennzeichnet.

[0018] Koordinaten x, y und z dienen zur besseren Orientierung.

[0019] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einem teilweise geöffneten Gehäuse.

[0020] Die Vorrichtung 1 zur Erfassung eines Zustands eines Fensters oder einer Tür weist eine erste Sensoreinheit 3 und eine zweite Sensoreinheit 7 in einem gemeinsamen Gehäuse 2 auf.

[0021] Die Vorrichtung 1 ist zum Einbau in ein Fenster oder eine Tür vorgesehen. Hierzu wird auf das Dokument EP 1 918 890 B1 verwiesen.

[0022] Das Gehäuse 2 ist in diesem Ausführungsbeispiel aus einem wetterfesten Kunststoff hergestellt und weist eine im Wesentlichen quaderförmige Gestalt auf. Es erstreckt sich in einer Längsrichtung hier in Richtung der y-Koordinate und in einer Breitenrichtung in Richtung der x-Koordinate, wobei eine Höhe in z-Richtung verläuft.

[0023] Die erste Sensoreinheit 3 ist hier in einem oberen Viertel des Gehäuses 2 angeordnet und weist einen ersten Sensor 4 auf. Der Sensor 4 ist als ein Potentiometer ausgebildet. Das Potentiometer wirkt mit einem Betätiger 5 zusammen, welcher in einer Wirkrichtung 5a in x-Richtung verschiebbar ist. Die erste Sensoreinheit 3 dient zur Erfassung von den folgenden Zuständen eines Fensters oder einer Tür, nämlich "offen", "gekippt", "geschlossen". Eine detaillierte Beschreibung ist dem Dokument EP 1 918 890 B1 zu entnehmen. Auf diese Schrift wird hiermit in dieser Offenbarung Referenz genommen. Die erste Sensoreinheit 3 wird daher im Folgenden nicht weiter beschrieben, nur wenn es im Zusammenhang notwendig ist.

[0024] In einem mittleren Längsabschnitt des Gehäuses 2 ist eine Trägereinheit 6 mit der zweiten Sensoreinheit 7 und einer Steuervorrichtung 10 angeordnet.

[0025] Die Trägereinheit 6 ist hier eine Leiterplatte, z.B. in Multilayerausführung mit entsprechenden SMD-Bau-

teilen, um geringsten Bauraum zu beanspruchen.

[0026] Die zweite Sensoreinheit 7 weist mindestens einen zweiten Sensor 8 auf, welcher hier in x-Richtung ausgerichtet angeordnet ist. Der zweite Sensor 8 dient zur Erfassung eines weiteren Zustands des Fensters oder der Tür, bei welchem Schwingungen bzw. Vibrationen erzeugt werden. Diese Schwingungen können sowohl mechanisch als auch akustisch sein. Ein solcher Zustand ist z.B. durch eine Gewalteinwirkung herbeigeführt und einem Vorgang einer Beschädigung, Zerstörung oder eines Brechens von Bauteilen des Fensters oder der Tür zugeordnet. Dies kann z.B. bei Zerschlagen und Bersten von Glas (Fensterscheiben), Brechen und/oder Zersplittern von Holz- oder/und Kunststoffbauteilen, Brechen, Verbiegen oder Knirschgeräusche von Metallbauteilen, Knackgeräusche von Werkzeugen wie Brecheisen, Hammer, Meißel, Schraubendreher im Zusammenhang mit anderen Bauteilen auftreten.

[0027] Die Gewalteinwirkung kann bewusst, z.B. als Einbruch oder Sachbeschädigung, aber auch umständehalber, z.B. durch Wetter oder Unfall u.dgl. erfolgen.

[0028] Auf diese Weise kann ein Zustand eines Fensters oder einer Tür nicht nur bei einem Einbruch bzw. einer Gewalteinwirkung sondern auch bei Unfällen aller Art mit Gewalteinwirkung erfasst werden. Dies kann zusätzlich zu der ersten Sensoreinheit 3 erfolgen. Ein Erfassen mit der zweiten Sensoreinheit 7 ist aber auch selbstständig möglich, z.B. wenn die erste Sensoreinheit 3 defekt ist (z.B. durch Gewalteinwirkung klemmt) oder nicht aktiviert wird.

[0029] Mechanische und akustische Schwingungen, die z.B. durch Einwirkungen wie Regen, Sturm, Hagel, Gewitter u.dgl. sowie z.B. Vogelschlag bedingt sind und von der zweiten Sensoreinheit 7 erfasst werden, können in einer Auswertung der von der zweiten Sensoreinheit 7 dadurch erzeugten Signale ausgenommen werden. Es ist auch möglich, dass der zweite Sensor 8 für einen spezifischen Frequenzbereich von Geräuschen bei Gewalteinwirkung so ausgestaltet ist, dass gerade solche Vibrationen besonders sicher erfasst werden können.

[0030] Der zweite Sensor 8 ist ein Vibration-/Schwingungssensor, beispielsweise mit einem piezokeramischen bimorphen Element. Ein solcher Messumformer wandelt mechanische oder/und akustische Schwingungsenergie in elektrische Energie um.

[0031] Eine Ansteuerschaltung einschließlich der notwendigen elektrischen Spannungsversorgung ist in der Nähe des zweiten Sensors 8 angeordnet. Weiterhin befindet sich die Steuervorrichtung 10 hier auf der Trägereinheit. Die Steuervorrichtung 10 wird unten noch näher im Zusammenhang mit den Figuren 2 und 3 erläutert.

[0032] In dem unteren Abschnitt des Gehäuses 2 in Fig. 1 ist eine Energieversorgung 9 angeordnet. Dies können z.B. geeignete Knopfzellen mit entsprechender Leistungsfähigkeit für die erste Sensoreinheit 3 und die zweite Sensoreinheit 4 sein.

[0033] In Fig. 2 ist ein schematisches Blockschaltbild einer Vorrichtung 1 zum Erfassen eines Zustands eines

Fensters oder einer Tür dargestellt.

[0034] Die Steuervorrichtung 10 umfasst eine Anpassungseinheit 11, zwei Auswertungseinheiten 13 und eine Sendeeinheit 14 mit einer Antenne.

[0035] Die erste Sensoreinheit 3 mit dem ersten Sensor 4 ist mit der Auswertungseinheit 13 verbunden, welche ihrerseits an die Sendeeinheit 14 angeschlossen ist. Dies ist in dem Dokument EP 1 918 890 B1 einschließlich der Funktionsweise ausführlich beschrieben.

[0036] Die zweite Sensoreinheit 7 mit dem zweiten Sensor 8 ist an die Anpassungseinheit 11 angeschlossen. Die Anpassungseinheit 11 kann z.B. Filterschaltungen aufweisen, die zur selektiven Filterung eines Ausgangssignals des zweiten Sensors 8 dienen. Zudem ist eine Verstärkerschaltung für das ungefilterte und gefilterte Signal vorgesehen. Die Filterschaltung(en) kann (können) auch einstellbar sein, um eine Anpassung an unterschiedliche Materialien von Fenster und Tür (Glas/Metall/Holz usw.) vornehmen zu können.

[0037] Die Anpassungseinheit 11 weist auch eine elektrische Spannungsversorgung für den zweiten Sensor 8 auf. Dies ist z.B. bei Sensorelementen erforderlich, für die eine höhere Betriebsspannung als die Versorgungsspannung der Energieversorgung notwendig ist.

[0038] Die Auswertungseinheit 12 führt eine Auswertung der von der Anpassungseinheit 11 verstärkten und gefilterten Signale durch. Dabei wird eine zeitliche Länge und Amplitude mit ausgewertet. Es können auch Signalverläufe analysiert werden, wobei diese mit vorher gespeicherten Kurvenformen verglichen werden, die bestimmten charakteristischen Geräuschen von Gewaltanwendung entsprechen.

[0039] Ein Vogelschlag ist z.B. zeitlich kurz, weist aber eine nur mäßige Amplitude im Signalverlauf auf. Im Gegensatz dazu ist ein Hammerschlag zum Zerschlagen einer Scheibe auch zeitlich kurz, aber das erfasste Signal hat dabei eine wesentlich höhere Amplitude und kann zu einem Vogelschlag unterschiedliche Frequenzen und Frequenzverläufe aufweisen.

[0040] Selbstverständlich können auch andere Signalcharakteristika und weitere Unterscheidungsmerkmale in die Auswertung mit eingehen. So kann die Auswertungseinheit 12 auch eine Einrichtung zur Plausibilisierung von Signalen aufweisen.

[0041] Wenn die Auswertungseinheit 12 nach Auswertung festgestellt hat, dass ein Zustand des Fensters oder der Tür einer Gewaltanwendung entspricht, erzeugt die Auswertungseinheit 12 ein entsprechendes Signal, das sie an die Sendeeinheit 14 weiterleitet.

[0042] Die Sendeeinheit 14 sendet das von der jeweiligen Auswertungseinheit 12, 13 erhaltene Signal an einen Empfänger, z.B. eine Überwachungsstation, der dann zuvor festgelegte Schritte, z.B. Alarmierung entsprechender Stellen, einleitet.

[0043] Fig. 3 zeigt ein schematisches Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Vorrichtung nach Fig. 2.

[0044] Im Unterschied zu der Ausführung nach Fig. 2

ist in dieser Variante eine zusätzliche Auswertungseinheit 15 vorgesehen, welche parallel zu der schon vorhandenen Auswertungseinheit 13 zwischen der ersten Sensoreinheit 3 und der Sendeeinheit 14 angeschlossen ist.

[0045] Die zusätzliche Auswertungseinheit 15 wertet das Ausgangssignal des ersten Sensors 4 derart zusätzlich aus, dass sie Unregelmäßigkeiten bzw. Artefakte in der Amplitude, die dem üblicherweise ausgegebenen Gleichspannungssignal überlagert sind. Diese Artefakte können von einer Gewalteinwirkung stammen. Auf diese Weise kann die zusätzliche Auswertungseinheit 15 auch Vibrationen erfassen und auswerten. Diese können zur Plausibilisierung der von der zweiten Sensoreinheit 7 erfassten Signale herangezogen werden.

[0046] Wenn z.B. in einem gekippten Zustand des Fensters, der durch die ersten Sensoreinheit 3 erfasst ist, eine Gewaltanwendung erfolgt, wird diese durch die zweite Sensoreinheit 7 erfasst. Somit ist eine Erfassung mehrerer Zustände des Fensters oder der Tür gleichzeitig möglich.

[0047] Die Anpassungseinheit 11 und die Auswertungseinheiten 12, 13, 15 können auch zumindest teilweise durch ein Programm eines Mikroprozessors bzw. Mikrocomputers der Steuervorrichtung 10 realisiert sein.

[0048] Die Erfindung ist nicht auf die oben beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern kann im Rahmen der Ansprüche modifiziert werden.

[0049] Es kann möglich sein, dass eine bevorzugte Ausrichtung des zweiten Sensors 8 in einer bestimmten Richtung aufgrund eines Aufbaus des Sensorbauelementes bedingt ist. Für eine Erfassung aller Richtungen können beispielsweise mehrere Sensorbauelemente der zweiten Sensoreinheit 7 zugeordnet sein, von denen z.B. jeweils eines in x-Richtung, eines in y-Richtung und eines in z-Richtung mit der jeweiligen empfindlichste Wirkrichtung angeordnet ist.

[0050] So ist es z.B. denkbar, dass die Auswertungseinheit 13 und die zusätzliche Auswertungseinheit 15 zusammengefasst sind.

[0051] Es ist auch möglich, dass eine zusätzliche gemeinsame Auswertung der Festlegungen der Auswertungseinheiten 12, 13 und 14 durch eine weitere, übergeordnete Auswerteschaltung erfolgen kann.

Bezugszeichenliste

[0052]

1	Vorrichtung
2	Gehäuse
3	Erste Sensoreinheit
4	Erster Sensor
5	Betätiger
5a	Wirkrichtung
6	Trägereinheit
7	Zweite Sensoreinheit
8	Zweiter Sensor

9	Energieversorgung
10	Steuervorrichtung
11	Anpassungseinheit
12, 13, 15	Auswertungseinheit
14	Sendeeinheit
x, y, z	Koordinaten

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zur Erfassung eines Zustands eines Fensters oder einer Tür, aufweisend mindestens eine erste Sensoreinheit (3) zur Erfassung eines Zustands eines/einer geöffneten, gekippten oder geschlossenen Fensters/Tür, und mindestens eine zweite Sensoreinheit (7) zur Erfassung eines weiteren Zustands des Fensters oder der Tür, wobei dieser Zustand Vibrationen bzw. Schwingungen aufweist, die durch Gewalteinwirkung herbeigeführt sind, und aufweisend eine Steuervorrichtung (10) mit einer Anpassungseinheit (11) für die mindestens eine zweite Sensoreinheit (7), zwei Auswertungseinheiten (13, 12) für jeweils eine der Sensoreinheiten (3, 7) und eine Sendeeinheit (14), **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Sensoreinheit (3) zur Erfassung des Zustands des Fensters oder der Tür ein Potentiometer als ersten Sensor (4) und einen damit verbundenen Betätiger (5) aufweist, wobei eine zusätzliche Auswertungseinheit (15) vorgesehen ist, welche der ersten Sensoreinheit (3) zugeordnet ist und deren Ausgangssignale auf Schwingungen untersucht.
2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine zweite Sensoreinheit (7) mindestens einen zweiten Sensor (8) aufweist, welcher ein Schwingungssensor ist.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine zweite Sensor (8) als Schwingungssensor mit mindestens einem piezokeramischen bimorphen Element ausgebildet ist.
4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine zweite Sensor (8) mindestens eine bevorzugte Wirkrichtung aufweist.
5. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anpassungseinheit (11) mindestens eine Filterschaltung aufweist, die zur selektiven Filterung eines Ausgangssignals des zweiten Sensors (8) dient.
6. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswertungseinheit (12) für die zweite Sensoreinheit (7) mindestens

tens für eine Auswertung von zeitlicher Länge und Amplitude der Signale der zweiten Sensoreinheit (7) ausgebildet ist.

7. Vorrichtung (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswertungseinheit (12) für die zweite Sensoreinheit (7) zur Analyse von Signalverläufen der Signale der zweiten Sensoreinheit (7) ausgebildet ist, wobei ein Vergleich mit vorher gespeicherten Kurvenformen durchgeführt wird.
8. Vorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine erste Sensoreinheit (3) und die mindestens eine zweite Sensoreinheit (7) in einem gemeinsamen Gehäuse (2) angeordnet sind.

Claims

1. Device (1) for detecting a state of a window or door, comprising at least one first sensor unit (3) for detecting a state of an open, tilted or closed window/door, and at least one second sensor unit (7) for detecting a further state of the window or door, wherein this state comprises vibrations or oscillations which are brought about by the action of force, and comprising a control device (10) with an adaptation unit (11) for the at least one second sensor unit (7), two evaluation units (13, 12) for in each case one of the sensor units (3, 7) and a transmitter unit (14), **characterized in that** the first sensor unit (3) for detecting the state of the window or door has a potentiometer as the first sensor (4) and an actuator (5) connected thereto, wherein an additional evaluation unit (15) is provided which is assigned to the first sensor unit (3) and examines its output signals for oscillations.
2. Device (1) according to claim 1, **characterized in that** the at least one second sensor unit (7) has at least one second sensor (8) which is a vibration sensor.
3. Device (1) according to claim 2, **characterized in that** the at least one second sensor (8) is designed as a vibration sensor with at least one piezoceramic bimorph element.
4. Device (1) according to claim 2 or 3, **characterized in that** the at least one second sensor (8) has at least one preferred direction of action.
5. Device (1) according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the adaptation unit (11) has at least one filter circuit which serves to selectively filter an output signal of the second sensor (8).

6. Device (1) according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the evaluation unit (12) for the second sensor unit (7) is designed at least for an evaluation of the time length and amplitude of the signals of the second sensor unit (7).

5

7. Device (1) according to claim 6, **characterized in that** the evaluation unit (12) for the second sensor unit (7) is designed for analyzing signal characteristics of the signals of the second sensor unit (7), wherein a comparison is carried out with previously stored curve shapes.

10

8. Device (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one first sensor unit (3) and the at least one second sensor unit (7) are arranged in a common housing (2).

15

Revendications

1. Dispositif (1) pour détecter un état d'une fenêtre ou d'une porte, présentant au moins une première unité de capteur (3) pour détecter un état d'une fenêtre/porte ouverte, basculée ou fermée, et au moins une deuxième unité de capteur (7) pour détecter un autre état de la fenêtre ou de la porte, cet état présentant des vibrations ou des oscillations qui sont provoquées par des efforts violents, et présentant un dispositif de commande (10) avec une unité d'adaptation (11) pour ladite au moins une deuxième unité de capteur (7), deux unités d'évaluation (13, 12) respectivement pour une des unités de capteur (3, 7), et une unité d'émission (14), **caractérisé en ce que** la première unité de capteur (3) destinée à détecter l'état de la fenêtre ou de la porte présente un potentiomètre en tant que premier capteur (4) et un actionneur (5) relié à celui-ci, une unité d'évaluation supplémentaire (15) étant prévue, laquelle est associée à la première unité de capteur (3) et qui examine ses signaux de sortie pour détecter des vibrations.

20

25

30

35

40

2. Dispositif (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite au moins une deuxième unité de capteur (7) présente au moins un deuxième capteur (8) qui est un capteur de vibrations.

45

3. Dispositif (1) selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ledit au moins un deuxième capteur (8) est réalisé sous la forme d'un capteur de vibrations avec au moins un élément bimorphe piézocéramique.

50

4. Dispositif (1) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** ledit au moins un deuxième capteur (8) présente au moins une direction d'action préférentielle.

55

5. Dispositif (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'unité d'adaptation (11) présente au moins un circuit de filtrage qui sert au filtrage sélectif d'un signal de sortie du deuxième capteur (8).

6. Dispositif (1) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'unité d'évaluation (12) pour la deuxième unité de capteur (7) est conçue au moins pour évaluer la durée et l'amplitude des signaux de la deuxième unité de capteur (7).

7. Dispositif (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'unité d'évaluation (12) pour la deuxième unité de capteur (7) est conçue pour analyser les courbes des signaux de la deuxième unité de capteur (7), une comparaison étant effectuée avec des formes de courbes préalablement mémorisées.

8. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ladite au moins une première unité de capteur (3) et ladite au moins une deuxième unité de capteur (7) sont disposées dans un boîtier commun (2).

20

25

30

35

40

45

50

55

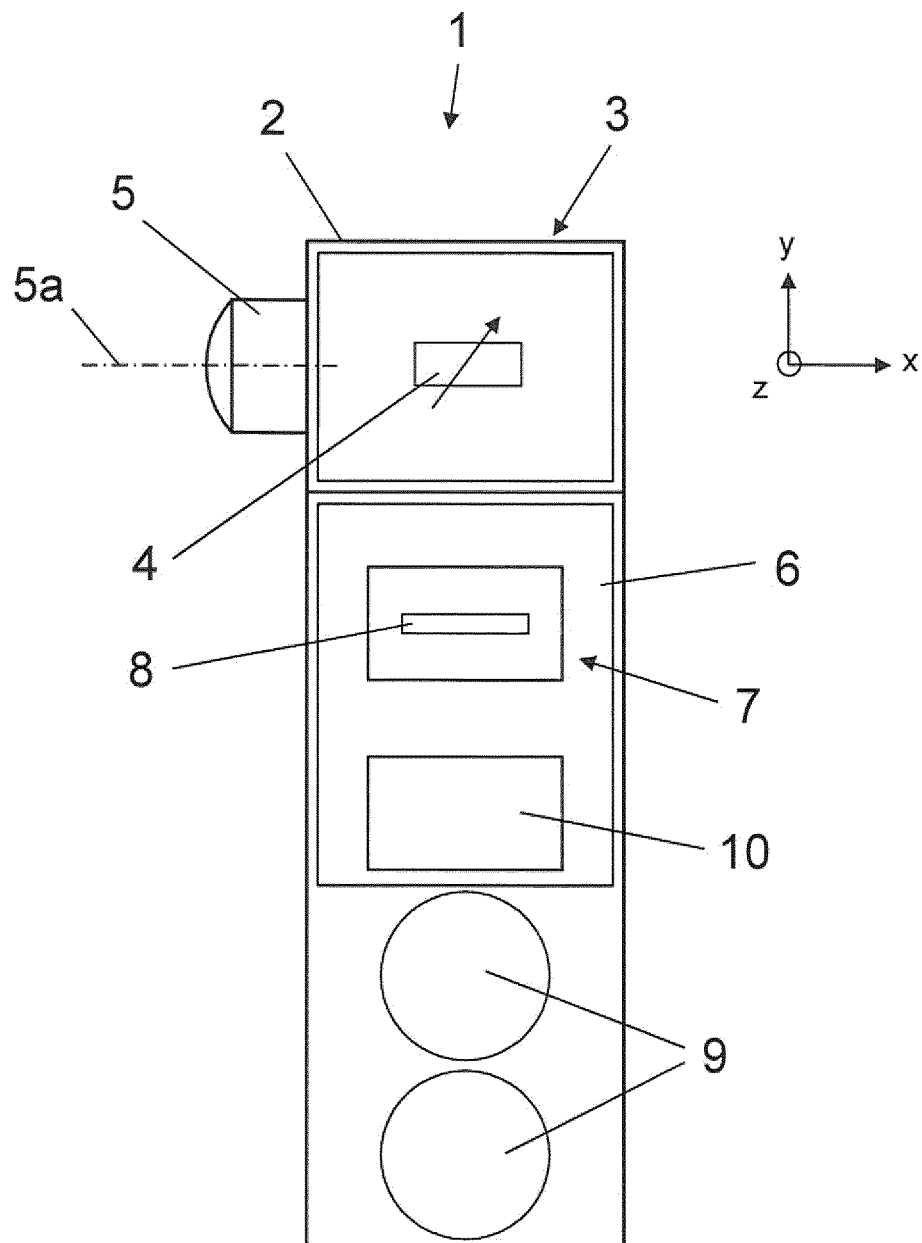


Fig. 1

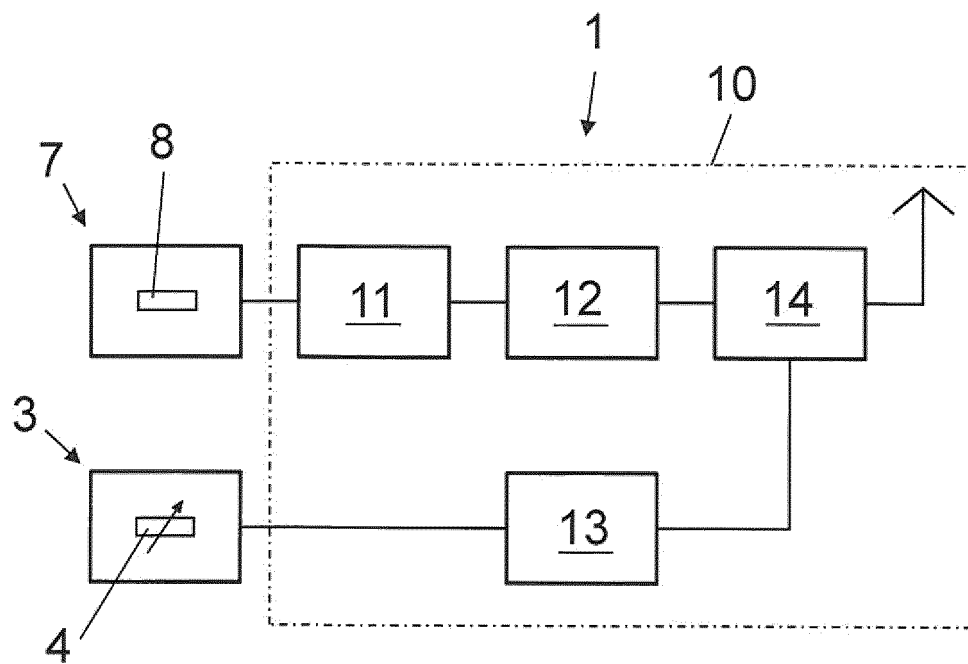


Fig. 2

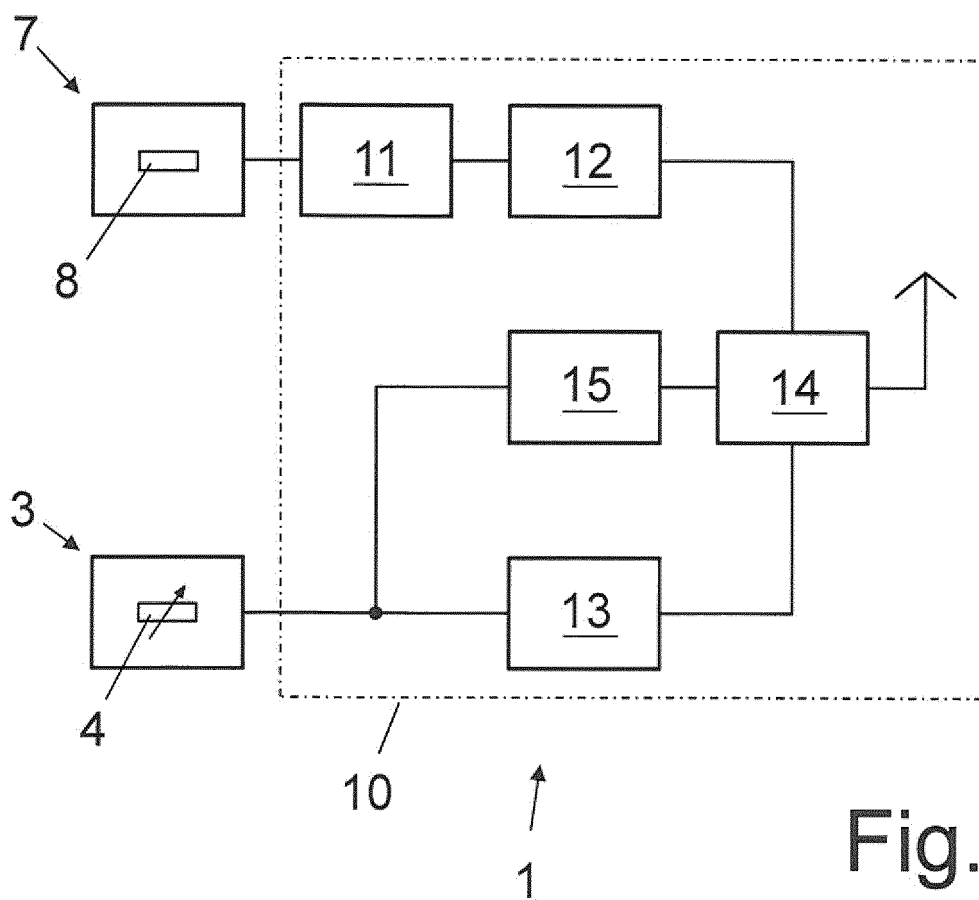


Fig. 3

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

- EP 1918890 B1 [0003] [0021] [0023] [0035]
- US 20050068176 A1 [0005]
- DE 102013220176 A1 [0005]