



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.12.2021 Patentblatt 2021/49

(51) Int Cl.:
G07C 3/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21000146.7**

(22) Anmeldetag: **31.05.2021**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Arndt, Stephan**
15345 Strausberg (DE)

(72) Erfinder: **Arndt, Stephan**
15345 Strausberg (DE)

(74) Vertreter: **Neumann, Günter**
Seelenbinderstrasse 52A
12555 Berlin (DE)

(30) Priorität: **03.06.2020 DE 102020003353**

(54) **ANORDNUNG ZUR ERFASSUNG UND ZUM ZÄHLEN DER SCHLIESSZYKLEN VON BRAND- UND RAUCHSCHUTZTÜREN SOWIE VON BRAND- UND RAUCHSCHUTZTOREN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Erfassung der Schließzyklen, des Öffnens und Schließens, von Brand- und Rauchschutztüren sowie von Brand- und Rauchschutztoren.

Die Anordnung umfasst ein das Schließen und Öffnen des Bauelementes registrierendes Funktionselement, einen Prozessor, eine Schnittstelle für eine Kommunikationseinheit zur Mitteilung des Schließzyklenzählerstandes und eine Energieversorgungseinheit.

Als Funktionselement können ein Reed-Kontakt in Verbindung mit einem Magneten, ein Hall-Sensor in Verbindung mit einem Magneten, ein Rotationssensor (Drehgeber), ein Beschleunigungssensor, ein Erschütterungssensor, ein Schwingungssensor, ein Vibrationssensor oder ein Näherungssensor zur Anwendung kommen.

Die Erfindung gibt für die Wartung, Inspektion und Instandhaltung raumabschließender Bauelemente eine objektive, zuverlässige und sichere Arbeitsgrundlage. Das gilt im Besonderen für Brandschutztüren für die bauaufsichtlich die Einhaltung von 200.000 Schließzyklen gefordert wird.

Für die Wartung der Türen erhalten die damit beauftragten Firmen mit der festgestellten Anzahl der Schließzyklen einen wichtigen Anhaltspunkt zur Beurteilung des Zustandes der Tür.

Auch Versicherer erhalten im Schadensfall auf diese Weise wichtige Informationen zur Bewertung des Tür- oder Torzustandes. Wartungsprotokolle bieten mit ihren Informationen zum Schließzyklenzählerstand wichtige Sachverhalte zur Schadensaufklärung und gegebenenfalls damit verbundenen Verantwortlichkeiten.

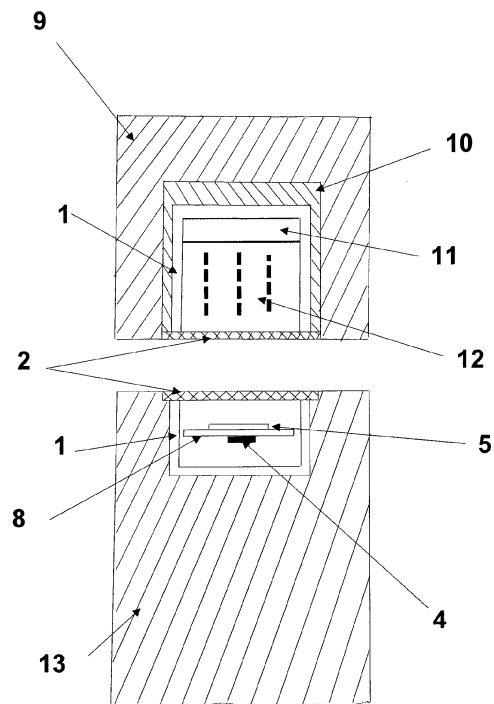


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Erfassung und zum Zählen der Schließzyklen, des Öffnens und Schließens, von Brand- und Rauchschutztüren sowie von Brand- und Rauchschutztoren.

[0002] Technische Lösungen zur Überwachung der Funktion derartiger raumabschließender Bauelemente sind hinlänglich bekannt.

So geht aus EP 2 454 183 B1 ein automatisches Türsystem hervor, bei dem die Funktionalität der Tür in Abhängigkeit von drei Türpositionen, eines geschlossenen Zustandes, eines offenen Zustandes und eines blockierten Zustandes mittels Positionssensoren überwacht und notfalls ein Alarm ausgelöst wird.

DE 198 61 128 B4 beschreibt zur Überwachung der Funktionalität einer Tür einen optischen Türwächter mit einer Sendelichtstrahlen emittierenden Sendeeinheit und einer Empfangslichtstrahlen empfangenden Empfangseinheit.

[0003] Aus EP 3 067 504 A1 ist eine Automatiktür bekannt, die mittels einer Steuerung über eine Antriebsvorrichtung antreibbar ist und an deren Innen- und Außenbereich Anwesenheitssensoren zur Überwachung des Durchgangsbereiches vorgesehen sind. Die Steuerung verfügt über eine mit einer Brandmeldezentrale verbundene Signaleinrichtung und kann außerdem im Notfall die Schließbewegung der Tür als Brandabschluss bewirken. Die EP 3 575 534 A1 offenbart eine Vorrichtung zur sensorischen Absicherung der Flügelbewegungen einer automatischen Drehtür. Sie umfasst eine bandseitig auf dem Türflügel angeordnete Sensoreinheit und/oder eine gegenbandseitig auf dem Türflügel angeordnete Sensoreinheit, die mit einer Türsteuerung kommuniziert und die in Abhängigkeit von den Türöffnungswinkeln ein dreidimensionales Bild der Umgebung ermittelt.

[0004] Die genannten technischen Lösungen sind in erster Linie für das rechtzeitige Erkennen von Störungen im Betriebszustand von Schließeinrichtungen sowie das Erkennen einer unberechtigten Benutzung dieser Einrichtung von besonderer Bedeutung. Sie geben jedoch keine Auskunft über die Anzahl der Schließzyklen von beispielsweise Türen und Toren.

[0005] Die Kenntnis über die Anzahl der Schließzyklen, wie die von Fenstern, Türen und Toren, ist in vielfältiger Hinsicht von Bedeutung, so in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht. Tests zur Anzahl von Schließzyklen geben beispielsweise Auskunft über die Eignung von Materialien für raumabschließende Bauelemente und die damit verbundenen Kosten oder sie geben Hinweise über die Alterung und die Lebensdauer dieser Einrichtungen sowie über Schwachstellen oder über den Zeitpunkt für erforderliche Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten. Auf diese Weise können auch Erkenntnisse gewonnen werden, um die Abnutzungsgrenze derartiger Bauelemente so festzulegen, dass sie noch im Rahmen der geforderten Verfügbarkeit der Einrichtung liegt. Prophylaktisch kann so dem Ausfall von solchen Bauelementen vorgebeugt werden.

[0006] So legt die DIN EN 16034:2014 für selbstschließende Fenster und Türen fest, dass die Dauerhaftigkeit der Selbstschließung ohne Qualitätsverlust bei der anspruchsvollsten Nutzungskategorie einer Schließeinrichtung durch mindestens 200.000 Schließzyklen nachgewiesen werden muss.

[0007] Von besonderer Bedeutung ist die Kenntnis der Anzahl der Schließzyklen, wenn es sich um raumabschließende Bauelemente handelt, die aus Sicherheitsgründen hohen Anforderungen genügen müssen. Das gilt vor allem für feuer- und rauchwiderstandsfähige Bauteile, wie Brand- und Rauchschutztüren sowie Brand- und Rauchschutztoren.

[0008] Hier setzt die Erfindung an, deren Aufgabe darin besteht, eine möglichst einfach gebaute Anordnung zur Erfassung und zum Zählen der Schließzyklen von Brand- und Rauchschutztüren sowie Brand- und Rauchschutztoren bereitzustellen, die kostengünstig herstellbar ist und eine zuverlässige Betriebssicherheit bietet.

[0009] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch eine Anordnung zur Erfassung und zum Zählen der Schließzyklen von Brand- und Rauchschutztüren sowie Brand- und Rauchschutztoren gelöst, die ein das Schließen und Öffnen einer Brand- oder Rauchschutztür oder eines Brand- oder Rauchschutztors als einen Schließzyklus registrierendes Funktionselement, einen Prozessor zum Summieren der Schließzyklen, eine Kommunikationseinheit mit einer Schnittstelle zur Mitteilung des Schließzyklenzählerstandes und eine Energieversorgungseinheit umfasst.

[0010] Mit der erfindungsgemäßen Anordnung verbindet sich der besondere Vorzug, dass eine technische Lösung bereitgestellt wird, die der Wartung, Inspektion, und Instandhaltung raumabschließender Bauelemente eine objektive und damit zuverlässige und sichere Arbeitsgrundlage gibt. Das gilt im Besonderen für Brandschutztüren für die bauaufsichtlich die Einhaltung von 200.000 Schließzyklen gemäß der Europäischen Norm EN 16034 gefordert wird. Der Zustand, dass in Bezug auf erforderliche Wartungen von Brandschutztüren bisweilen eine nur vermutete Nutzungsfrequenz neben dem Feuerwiderstand und dem Rauchschutz eine wesentliche Entscheidungsgrundlage bietet, wird mit der vorliegenden Erfindung überwunden. Das ist vor allem auch deshalb von besonderer Bedeutung, weil von der Funktionsfähigkeit von Brandschutztüren und -toren im Brandfall das Leben von Rettungskräften abhängen kann.

Für die Wartung der Türen erhalten die damit beauftragten Firmen mit der erfindungsgemäß festgestellten Anzahl der Schließzyklen einen wichtigen Anhaltspunkt zur Beurteilung des Zustandes der Tür bzw. des Tors.

Auch Versicherer erhalten im Schadensfall auf diese Weise wichtige Informationen zur Bewertung des Türzustandes. Sollte es beispielsweise zu einem Versagensfall kommen bieten Wartungsprotokolle mit Information zum letzten Zählerstand der Schließzyklen wichtige Sachverhalte zur Schadensaufklärung und gegebenenfalls damit verbundene Ver-

antwortlichkeiten.

[0011] Die Erfinder leisten mit der von ihnen gefundenen technischen Lösung insofern einen wichtigen Beitrag, die durch die Europäische Norm EN 16034 geforderten maximalen Türzyklen von Brandschutztüren zu überwachen. In dieser Norm ist klar geregelt, dass eine Brandschutztür 200.000 Schließzyklen nicht überschreiten darf. Mit der Erfindung wird eine genaue Überwachung der Schließzyklen ermöglicht und somit die Funktionsfähigkeit von Brand- und Rauch-

[0012] Typischerweise sind das Funktionselement, der Prozessor und die Kommunikationseinheit auf einer Platine vorgesehen und zusammen mit der Energieversorgungseinheit in einem Gehäuse mit einer Abdeckung angeordnet.

[0013] Besonders bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sehen vor, dass das Funktionselement ein Reed-Kontakt in Verbindung mit einem Magneten, ein Hall-Sensor in Verbindung mit einem Magneten, ein Rotationssensor (Drehgeber), ein Beschleunigungssensor, ein Erschütterungssensor, ein Schwingungssensor, ein Vibrationssensor oder ein Näherungssensor, zum Beispiel mittels Licht oder Ultraschall, ist. Des Weiteren kann das Funktionselement ein Funkgerät sein, welches mit Hilfe weiterer, Funksignale auswertender Komponenten als ein Inhouse-Ortungssystem zur Auswertung der Position des Bauelementes fungiert, dessen Schließzyklen erfasst werden sollen.

[0014] Typischerweise ist das Gehäuse mit der Platine und dem damit verbundenen Funktionselement, dem Prozessor, der Kommunikationseinheit sowie der Energieversorgungseinheit im beweglichen Teil des raumabschließenden Bauelementes angeordnet.

[0015] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Magnet unbeweglich so angeordnet ist, dass sein Magnetfeld mit dem Reed-Kontakt oder dem Hall-Sensor korrespondiert.

[0016] Typischerweise ist die Kommunikationseinheit mit Schnittstelle ein NFC-Prozessor mit einer NFC-Antenne oder ein RFID-System für das externe Auslesen der Daten, ein Lautsprecher für eine akustische Datenübermittlung beziehungsweise ein digitales oder mechanisches Display für eine optische Datenübermittlung

[0017] Im Folgenden soll die Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert werden Es zeigen

Figur 1: den prinzipiellen Aufbau einer erfindungsgemäßen Anordnung in Draufsicht;

Figur 2: eine Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anordnung im Schnitt.

[0018] Wie aus **Fig. 1** ersichtlich ist besteht die erfindungsgemäße Anordnung aus einer mit einer Batterie **3** verbundenen Platine **8** auf der im vorliegenden Ausführungsbeispiel der Prozessor **4**, der Reed-Kontakt **5** als Funktionselement und als Kommunikationseinheit der NFC-Prozessor **6** mit der Antenne **7** platziert sind, wobei die genannten Bauelemente in dem Gehäuse **1** mit der Abdeckung **2** angeordnet sind. Als Gehäuse **1** hat sich ein Gehäuse aus Kunststoff herkömmlicher Art als zweckmäßig erwiesen. Es kann jedoch auch aus einem anderen Material, z.B. metallischer Art, gefertigt sein. Ebenso verhält es sich mit der Abdeckung **2**.

[0019] Der Reed-Kontakt **5** korrespondiert mit einem hier nicht dargestellten Magneten. Bei diesem Ausführungsbeispiel kommen zum Einsatz als Prozessor **4** der Prozessor Atmel® ATmega328P der Firma Microchip Technology, der Reed-Kontakt PMC-0701 der Firma PIC und der NFC-Prozessor NT3H211W0FHK der Firma NXP mit einer individuell entwickelten NFC-Antenne. Als Energiequelle **3** wird eine Batterie CR2032 Knopfzelle mit 3 Volt verwendet. Die Batterie **3** versorgt alle Bauelement der Anordnung mit Strom und stellt auf diese Weise deren Funktionsfähigkeit autonom sicher. Es ist für den Fachmann selbstverständlich, dass die einzelnen Bauelemente sowohl auf der Oberseite als auch auf der Unterseite der Platine **8** angeordnet sein können. Die Halterungsvorrichtung für die Energiequelle **3** kann sich in Form und Größe je nach der konkret eingesetzten Energiequelle unterscheiden.

Im vorliegenden Beispiel kann das Gehäuse **1** in einer beliebigen Position eines raumabschließenden Bauelementes, beispielsweise einem Türblatt, angeordnet sein. Voraussetzung ist nur, dass das Magnetfeld des hier nicht dargestellten und stationär, beispielsweise in der Zarge der Tür, positionierten Magneten die Funktionsfähigkeit des Reed-Kontaktes **5** gewährleistet. Die Positionen von Gehäuse **1** und Magnet sind jedoch auch austauschbar möglich.

[0020] Gemäß seiner Zweckbestimmung soll die erfindungsgemäße Anordnung das Öffnen und Schließen einer Brand- und Rauchschutztür oder eines Brand- und Rauchschutzttores erkennen. Zur näheren Betrachtung soll vom Startzustand "geschlossene Tür" ausgegangen werden. Das Gehäuse **1** ist im Türblatt und der Magnet in der Türzarge angeordnet. Die Tür wird geöffnet und das Türblatt gelangt in den Endzustand "geöffnete Tür". Durch die Hebelwirkung der Federbänder oder durch einen Obertürschließer fällt das Türblatt zurück in die Zarge und befindet sich dann wieder im Startzustand "geschlossene Tür". Dieser nunmehr abgeschlossene Vorgang wird im Sinne der vorliegenden Erfindung als ein Schließzyklus angesehen. Die erfindungsgemäße Anordnung verarbeitet diesen Schließzyklus und summiert die Schließzyklen zu einem Zählerstand. Die Anzahl der in einem definierten Zeitraum absolvierten Schließzyklen und der Zählerstand können zu jeder Zeit über eine Kommunikationsschnittstelle, z.B. NFC, ausgelesen werden. Anstelle des Reed-Kontaktes **5** kann jedoch auch ein Hall-Sensor herkömmlicher Bauart zum Einsatz kommen. Dieser Sensor nutzt den Hall-Effekt zur Messung des Magnetfeldes. In diesem Fall wird über die gesamte Betriebszeit in kurzen Zeitintervallen die Stärke des Magnetfeldes gemessen. Weicht die gemessene Stärke von einem festzulegenden Schwellwert ab, wird dies vom Prozessor **4** als ein Schließzyklus gewertet und gezählt. Der Schwellwert hängt von der

Auswahl und der genauen Anordnung der genannten Bauelemente ab und kann je nach Anwendungsfall unterschiedlich sein. Der Schwellwert ist mittels der über den Prozessor 4 ausgeführten Software parametrisierbar.

[0021] Die Fig. 2 zeigt als ein Ausführungsbeispiel der Erfindung deren Positionierung in einem Türblatt 13 und der Türzarge 9 im Schnitt.

Wie bei Fig. 1 kommt auch bei diesem Ausführungsbeispiel als Funktionselement der Reed-Sensor 5 zum Einsatz. Für ein weiteres Ausführungsbeispiel mit einem Hall-Sensor als Funktionselement sind die Anordnungen in Fig. 1 und Fig. 2 baugleich identisch. Das Bezugszeichen 5 steht in diesem Fall jedoch für den Hall-Sensor, der den Reed-Kontakt ersetzt. Deutlich ist zu sehen, dass der Magnet 12 in der Türzarge 9 vorgesehen und der Sensor 5, die Energiequelle 3 und der Prozessor 4 teils ober- und unterhalb der Platine 8 angeordnet sind. Als Magnet wird bei diesem Beispiel ein Neodym-magnet verwendet. Die Kommunikationseinheit ist in Fig. 2 nicht sichtbar.

[0022] Anstelle des Reed-Kontaktes 5 und des Hall-Sensors jeweils in Kombination mit einem Magneten können jedoch auch andere Sensoren eingesetzt werden.

[0023] Das kann beispielsweise ein Proximity Sensing Module sein. Es misst Entfernungen anhand der sogenannten Time-of-flight-Methode. Diese Methode beschreibt die Zeit, die benötigt wird, bis ausgesendetes Licht am nächsten Objekt abprallt und wieder zur aussendenden Komponente reflektiert wird. Anhand der beiden Zeitpunkte, des Sendens und des Empfangens des Lichtes, wird dessen Dauer und damit die Entfernung zum Objekt gemessen. Bei Anwendung in der erfindungsgemäßen Anordnung wird über die gesamte Betriebszeit in kurzen Zeitintervallen die Entfernung zu einem Objekt in Reichweite des Lichtstrahles gemessen. Weicht die gemessene Entfernung von einem festzulegenden Schwellwert ab, wird dies vom Prozessor 4 als ein Schließzyklus gezählt.

Wie zum Einsatz eines Hall-Sensors bereits ausgeführt, ist die Größe des Schwellwertes von den spezifischen Bedingungen des Anwendungsfalles abhängig und kann dem Prozessor 4 vorgegeben werden.

[0024] Das Time-of-flight-Funktionsprinzip wird bei Verwendung eines Ultraschallsensors gleichermaßen genutzt. Der Unterschied besteht darin, dass nicht die Zeit bis zum Wiederaufprall eines Lichtstrahles, sondern die eines Ultraschalls gemessen wird. Wird nun über die gesamte Betriebszeit der Anordnung in kurzen Zeitintervallen die Entfernung zu einem Objekt in Reichweite des Ultraschallsensors gemessen und weicht die durch das Öffnen der Tür ermittelte Entfernung signifikant von dem vorzugebenden Schwellwert ab, wird dies vom Prozessor 4 als Schließzyklus gezählt.

[0025] Denkbar ist auch die Verwendung eines Rotationssensors als Funktionselement. In diesem Fall wird über die gesamte Betriebszeit in kurzen Zeitintervallen die Größe des Drehwinkels der Tür überwacht und gemessen. Verändert sich der Drehwinkel beispielsweise durch die Bewegung des Türblattes 13 und weicht er signifikant von einem zu bestimmenden Wert ab, wird dies vom Prozessor 4 als Schließzyklus gezählt.

[0026] Über die genannten Sensor-Beispiele hinaus kann als Funktionselement auch ein Beschleunigungssensor, ein Erschütterungssensor, ein Schwingungssensor oder ein Vibrationssensor oder ein Funkmodul eingesetzt werden.

[0027] Sofern weder ein Reed-Kontakt noch ein Hall-Sensor zum Einsatz kommen, ist bei Verwendung der anderen genannten Sensoren der Einsatz eines Magneten nicht erforderlich.

[0028] Bei allen Sensorvarianten wird in kurzen Zeitintervallen die aktuelle Position des raumabschließenden Bauelementes überwacht. Bei einer Abweichung vom Normalzustand in Gestalt eines festzulegenden Schwellwertes in der jeweils zutreffenden physikalischen Messeinheit wird eben diese Abweichung inklusive der nachfolgenden Rückkehr in den Normalzustand als ein Schließzyklus gewertet und auf den vorherigen Schließzyklenzählerstand aufsummiert.

[0029] Für alle möglichen Ausführungen der erfindungsgemäßen Anordnung gilt, dass der exakte Schwellwert vom konkreten Anwendungsfall und den dort gegebenen Bedingungen abhängig und für jeden Sensor dem Prozessor 4 vorzugeben ist.

[0030] Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die sensorabhängigen Messeinheiten.

Tabelle 1: Übersicht über anzuwendende Funktionseinheiten und deren physikalischen Parameter

Sensorvariante	Physikalische Einheit zur Messung des Normalzustands und etwaigen Abweichungen
Reed-Kontakt	Magnetische Feldstärke
Hall-Sensor	Magnetische Feldstärke
Ultraschallsensor (time-of-flight)	Zeit zwischen Aussende- und Empfangszeitpunkt von Ultraschallwelle (time-of-flight)
Lichtsensor	Zeit zwischen Aussende- und Empfangszeitpunkt von Lichtstrahl (time-of-flight)
Beschleunigungssensoren (Rotationssensor, Erschütterungssensor, Schwingungssensor, Vibrationssensor)	Messung des Werts einer zeitlich veränderlichen, physikalischen Größe (Beispiel Rotationssensor: Messung Winkelbeschleunigung)

(fortgesetzt)

Sensorvariante	Physikalische Einheit zur Messung des Normalzustands und etwaigen Abweichungen
Funkmodul	Geografische Position, relativ zu mehreren, Funksignal auswertenden Bezugspunkten (Prinzip der Indoor-Ortung)

Bezugszeichenaufstellung

[0031]

- 1 Gehäuse
- 2 Abdeckung
- 3 Stromversorgungseinheit
- 4 Prozessor
- 5 Reed-Kontakt
- 6 NFC-Prozessor
- 7 NFC-Antenne
- 8 Platine
- 9 Türzarge
- 10 Beton
- 11 Befestigungselement
- 12 Magnet
- 13 Türblatt

Patentansprüche

1. Anordnung zur Erfassung und zum Zählen der Schließzyklen von Brand- und Rauchschutztüren sowie von Brand- und Rauchschutztoren, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein das Schließen und Öffnen einer Brand- oder Rauchschutztür oder eines Brand- oder Rauchschutztores als einen Schließzyklus registrierendes Funktionselement, einen Prozessor (4) zum Summieren der Schließzyklen, eine Kommunikationseinheit mit einer Schnittstelle zur Mitteilung des Schließzyklenzählerstandes und eine Energieversorgungseinheit (3) umfasst.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Funktionselement, der Prozessor (4) und die Kommunikationseinheit auf einer Platine (8) vorgesehen und zusammen mit der Stromversorgungseinheit (3) in einem Gehäuse (1) mit der Abdeckung (2) angeordnet sind.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Funktionselement ein Reed-Kontakt (5) in Verbindung mit einem Magneten, ein Hall-Sensor in Verbindung mit einem Magneten, ein Ultraschallsensor, ein Rotationssensor (Drehgeber), ein Beschleunigungssensor, ein Erschütterungssensor, ein Schwingungssensor, ein Vibrationssensor, ein Proximity Sensing Module oder ein Funkgerät mit einer Funksignale auswertenden Komponente ist.
4. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (1) mit der Platine (8) und dem damit verbundenen Funktionselement, dem Prozessor (4), der Kommunikationseinheit sowie der Energieversorgungseinheit (3) im beweglichen Teil der Brandschutz- oder Rauchschutztür oder des Brandschutz- oder Rauchschutztors angeordnet sind.
5. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Magnet (12) unbeweglich so angeordnet ist, dass sein Magnetfeld mit dem Reed-Kontakt (5) und dem Hall-Sensor korrespondiert.
6. Anordnung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kommunikationseinheit mit Schnittstelle eine NFC-Prozessor (6) mit NFC-Antenne (7) oder ein RFID-System zur externen Auswertung der Daten, ein Lautsprecher zur akustischen Datenübermittlung oder ein digitales oder mechanisches Display zur optischen Datenübermittlung und -auswertung ist.

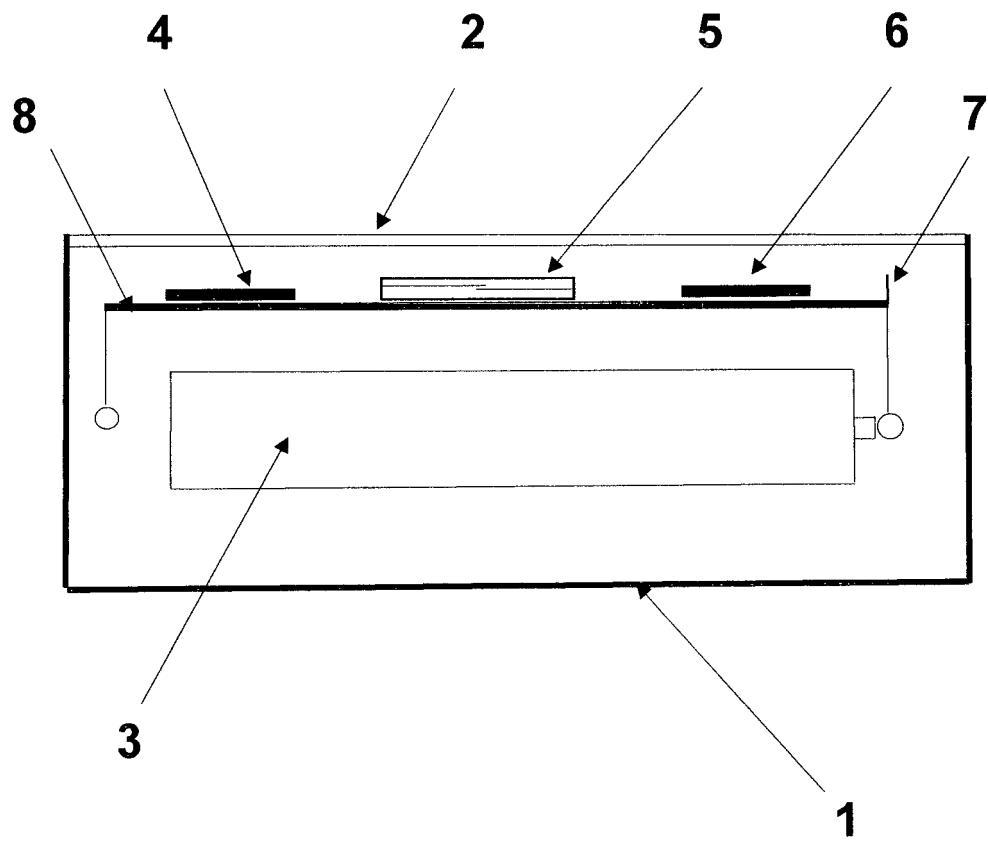


Fig. 1

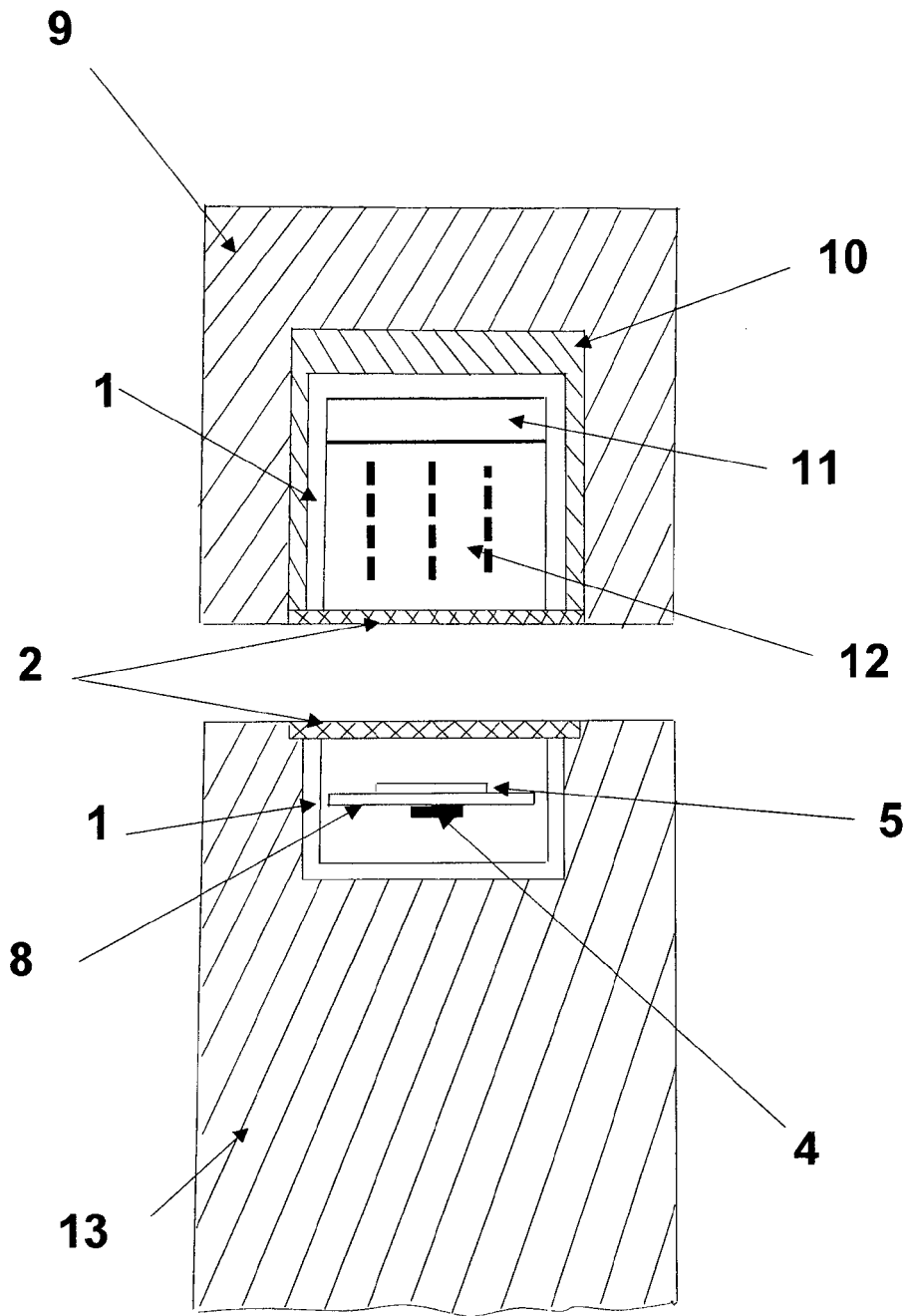


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 21 00 0146

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 315 704 A1 (GEZE GMBH [DE]) 2. Mai 2018 (2018-05-02) * Absätze [0050], [0053], [0055], [0057], [0058], [0059], [0062], [0070]; Abbildungen 1-3 *	1-4,6	INV. G07C3/04
X	EP 3 306 023 A1 (USL EMMEN AG [CH]) 11. April 2018 (2018-04-11) * Absätze [0026], [0013], [0023], [0029], [0033], [0035], [0054]; Abbildungen 1-3 *	1,4,6	
X	US 2013/277437 A1 (LONGYEAR JEFF [US]) 24. Oktober 2013 (2013-10-24) * Absatz [0034] - Absätze [0043], [0064]; Abbildungen 3,5 *	1,3,5,6	
X	EP 3 363 980 A1 (DEGELSEGGER WALTER [AT]) 22. August 2018 (2018-08-22) * Absatz [0022] - Absatz [0029]; Anspruch 1; Abbildungen 1-3 *	1-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G07C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 4. Oktober 2021	Prüfer Harder, Sebastian
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 00 0146

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-10-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3315704 A1	02-05-2018	DE 102016221339 A1	03-05-2018
		EP 3315704 A1	02-05-2018
		US 2018119472 A1	03-05-2018
EP 3306023 A1	11-04-2018	KEINE	
US 2013277437 A1	24-10-2013	KEINE	
EP 3363980 A1	22-08-2018	AT 519097 A4	15-04-2018
		EP 3363980 A1	22-08-2018

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 2454183 B1 **[0002]**
- DE 19861128 B4 **[0002]**
- EP 3067504 A1 **[0003]**
- EP 3575534 A1 **[0003]**