



(10) **AT 518539 B1 2017-11-15**

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50597/2016
(22) Anmeldetag: 05.07.2016
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2017

(51) Int. Cl.: **G08B 13/26** (2006.01)
G08B 21/22 (2006.01)

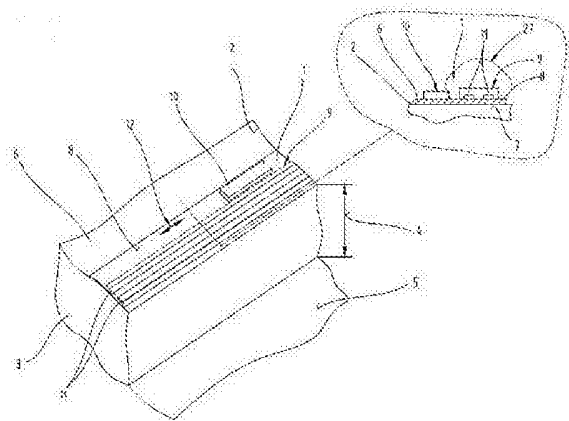
(56) Entgegenhaltungen:
EP 2050426 A1
WO 2014053719 A1
US 2008316027 A1
DE 9012749 U1

(73) Patentinhaber:
eologix sensor technology gmbh
8020 Graz (AT)

(74) Vertreter:
Anwälte Burger & Partner Rechtsanwalt GmbH
4580 Windischgarsten

(54) Sicherungselement für eine Objektoberfläche

(57) Die Erfindung betrifft ein Sicherungselement (1) für eine Objektoberfläche (2), welche Objektoberfläche (2) durch einen Vertikalabstand, insbesondere eine Objekthöhe (4), von einer Bodenfläche (5) distanziert ist, und umfasst einen längserstreckten, flachprofilförmigen Tragkörper (6), mit einer ersten (7) und zweiten (8) Flachseite. Der Tragkörper (6) ist mit der ersten Flachseite (7) zur Anordnung auf der Objektoberfläche (2) ausgebildet. Auf der zweiten Flachseite (8) sind ein Anwesenheitssensor (9) und eine Auswerteeinheit (10) angeordnet, und der Tragkörper (6) ist aus einem flexiblen Material gebildet. Der Anwesenheitssensor (9) weist einen Erfassungsbereich (27) auf, welcher sich in Raumrichtung der von der ersten Flachseite (7) abgewandten Richtung, um den Anwesenheitssensor (9) erstreckt. Der Erfassungsbereich (27) ist durch einen Nahbereich gebildet ist, ferner weist die Auswerteeinheit (10) einen elektrischen Energiespeicher (15) auf. Der Anwesenheitssensor (9) bildet eine Messeinheit (14) mit einer elektrische Kenngröße aus. Ferner weist der Anwesenheitssensor (9) zumindest zwei elektrisch leitfähige Elektroden (11) auf, welche Elektroden (11) im Wesentlichen über die gesamte Längserstreckung (12) des Tragkörpers (6) ausgebildet sind.



AT 518539 B1 2017-11-15

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sicherungselement für eine Objektoberfläche.

[0002] Sowohl im privaten als auch gewerblichen Umfeld gibt es Objekte mit zumeist im Wesentlichen horizontal ausgerichteten Oberflächen, welche direkt oder indirekt ein erhöhtes Verletzungsrisiko mit sich bringen. Beispielsweise können auf der Objektoberfläche Heizelemente angeordnet sein, oder es kann die überwiegende Fläche der Objektoberfläche als Heizfläche ausgebildet sein. Beispiele hierfür sind Koch- bzw. Heizgeräte im privatem bzw. öffentlichem Umfeld. Es können jedoch auch auf der Oberfläche gefährliche Objekte abgelegt bzw. angeordnet sein und somit in einem Unachtsamkeitsmoment von der Oberfläche herabgezogen werden. Es ist auch möglich, dass das Objekt einem Bereich vorgelagert ist, der ein hohes bzw. sehr hohes Verletzungsrisiko birgt. Beispielsweise kann das Objekt ein Möbelstück vor einem Fenster oder auch eine Fensterbank sein, was bei einem geöffneten Fenster ein hohes Absturzrisiko darstellt. Insbesondere gilt dies für Babys und Kleinkinder, da diese das Risikopotenzial von Objekten, Objektoberflächen bzw. über diese Objektoberflächen erreichbaren Abschnitte, nicht umfassend einschätzen können. Neben Oberflächen, die gegenüber einer Grundfläche erhöht sind, sind auch Öffnungen in der Grundfläche, wie bspw. Stiegen oder Luken, mit einem hohen Verletzungsrisiko verbunden. Hier sind neben Babys und Kleinkindern insbesondere ältere Personen und Personen mit einer Sehbeeinträchtigung gefährdet.

[0003] Zur Erkennung der Anwesenheit eines Objekts, insbesondere einer Person, im Bereich von Fenstern bzw. Türen, ist aus dem Bereich der Einbruchssicherungen bekannt, das Öffnen eines Fensters bzw. einer Tür, und/oder die Erfassung einer Bewegung in einem definierten Abschnitt um ein Fenster bzw. eine Tür, als Anwesenheit zu erkennen. Bei Einbruchssicherungen geht es jedoch um die Erkennung, ob beispielsweise ein Fenster unbefugt von außen geöffnet wurde. Auch ist der erfassbare Effekt der durch einen Einbruchversuch entsteht, eindeutig und ausreichend dominant.

[0004] Zur Sicherung von Objektoberflächen ist ferner bekannt, dass mittels mechanischer Sperren der Zutritt bzw. Zugriff eingeschränkt wird. Beispielsweise sind Herdschutzgitter bekannt, welche in einem frontseitigen Abschnitt auf der Objektoberfläche des Herds angeordnet werden, und so einen direkten Zugriff erschweren. Der Nachteil einer derartigen Ausführung liegt jedoch darin, dass dadurch die bestimmungsgemäße Nutzung eingeschränkt bzw. behindert wird. Dies kann zu einer Nachlässigkeit in der korrekten Anordnung führen, wodurch der Sicherungs- bzw. Schutzeffekt wegfällt.

[0005] Im Hinblick auf die Sicherung gegen unbefugten bzw. unerwünschten Zutritt, insbesondere von Kleinkindern und Babys, stellt die Höhe des zu sichernden Objekts bereits eine Barriere dar, die üblicher Weise nicht überwunden bzw. nicht erreicht werden kann. Auch kann die Objekthöhe, bspw. eine Mauer, explizit als mechanischer Zutrittsschutz ausgelegt sein. Jedoch sind insbesondere Kleinkinder und Babys neugierige Forscher und wollen unbekannte Gebiete erreichen, so dass Mittel und Wege gefunden werden, die konstruktive Barriere zu überwinden.

[0006] Es sind ferner optische Systeme bekannt, bei denen die Unterbrechung eines Lichtstrahls bzw. eines Lichtvorhangs erkannt wird und darauf basierend eine Aktion ausgelöst wird, beispielsweise ein Alarm abgegeben wird.

[0007] Neben rein mechanischen Systemen, die eine Zutrittssperre ausbilden, sind vor allem aus der Einbruchssicherungstechnik Vorrichtungen und Systeme bekannt, die einen unbefugten Zutritt „von außen“ erkennen sollen. Bei solchen Systemen ist es erforderlich, dass eine Manipulation des Sicherungssystems nicht möglich bzw. erschwert möglich ist, dass jedoch eine Manipulation jedenfalls erkannt wird. Daher sind der Anwesenheitssensor und eine Auswerteschaltung zumeist räumlich voneinander distanziert angeordnet, was insbesondere für eine einfache Anbringung durch ungeschulte Bediener erschwert und einen deutlichen Installationsaufwand mit sich bringt.

[0008] Insbesondere offenbart die Schrift EP 2 050 426 A1 eine drucksensitive Bodenmatte, um eine kranke Person zu überwachen. Mit dieser Bodenmatte lässt sich feststellen, ob eine Per-

son aus dem Bett gefallen ist bzw. vom Bett aufsteht und weggeht. Dazu ist ein drucksensitiver und ein Näherungssensor vorgesehen, welche beide kapazitiv ausgebildet sind. Der Sensor umfasst ferner Verarbeitungsmittel, die mit einer zentralen Verarbeitungseinheit verbunden sind. Der Sensor ist lagenartig aufgebaut, wobei zwischen zwei elektrisch leitfähigen Elektroden-schichten ein flexibles Dielektrikum angeordnet ist, sodass eine Druckbelastung zu einer Kapazitätsänderung führt. Ferner führt eine Annäherung einer Person bzw. eines Objekts an den Kondensator zu einer Ladungsveränderung und damit ebenfalls zu einer Kapazitätsänderung. Somit können mit einem Sensor zwei unterschiedliche Erfassungsverfahren realisiert werden.

[0009] Aus Dokument WO 2014/053719 A1 ist ebenfalls einen Sensor zur Ermittlung der Anwesenheit bzw. der Annäherung eines Objekts an den Sensor bekannt. Dazu sind drei Elektroden in einer Ebene auf einer Trägerlage angeordnet, wobei die drei Elektroden in ihrer Längserstreckung beabstandet und parallel zueinander angeordnet sind. Die beiden äußeren Elektroden sind gegenüber der mittleren Zentralelektrode unterschiedlich elektrisch vorgespannt und ermöglichen somit, in Kombination mit einer, mit dem Sensor verbunden Auswerteeinheit, eine Beeinflussung der Erfassungscharakteristik des Sensors.

[0010] Eine Decke, welche ein leitfähiges Material aufweist und welche Decke als Antenne eines Annäherungssensors funktioniert, ist aus Dokument US 2008/0316027 A1 bekannt. Der Gegenpol wird durch einen leitfähigen Bereich des Bodens gebildet, wobei auch die Netzerdung als Gegenpol dienen kann.

[0011] Ein kapazitiver Sensor, welcher zwei nebeneinander, und auf einer Kunststoffolie angeordnete Streifenelektroden aufweist, ist aus Dokument DE 90 12 749 U1 bekannt. Der Sensor ist dabei in vorbestimmten Breiten als Meterware zur Verfügung gestellt und kann auf die erforderlichen Längen abgeschnitten werden.

[0012] Die Aufgabe der Erfindung liegt also darin ein universelles, kompaktes System zu schaffen, welches sowohl in der Herstellung als auch in der Anordnung bzw. in der Benutzung besonders einfach ausgestaltet ist. Es ist ferner Aufgabe der Erfindung das System derart auszubilden, dass es auf einer Vielzahl unterschiedlicher Objektoberflächen einsetzbar ist, insbesondere ohne zusätzlichen Mehraufwand durch eine spezifische Konfektion.

[0013] Die Aufgabe der Erfindung wird durch ein Sicherungselement für eine Objektoberfläche gelöst, welche Objektoberfläche durch einen Vertikalabstand, insbesondere eine Objekthöhe oder eine Tiefe, von einer Bodenfläche distanziert ist. Das Sicherungselement umfasst einen längserstreckten, flachprofilförmigen Tragkörper, mit einer ersten und zweiten Flachseite, wobei der Tragkörper mit der ersten Flachseite zur Anordnung auf der Objektoberfläche ausgebildet ist. Auf der zweiten Flachseite sind ein Anwesenheitssensor und eine Auswerteeinheit angeordnet, ferner ist der Tragkörper aus einem flexiblen Material gebildet. Der Anwesenheitssensor weist einen Erfassungsbereich auf, welcher Erfassungsbereich sich ausgehend von der zweiten Flachseite, in Raumrichtung der von der ersten Flachseite abgewandten Richtung, um den Anwesenheitssensor erstreckt.

[0014] Der Erfassungsbereich ist durch einen Nahbereich gebildet, insbesondere durch einen Bereich kleiner 15cm, ferner weist die Auswerteeinheit einen elektrischen Energiespeicher auf. Der Anwesenheitssensor bildet eine Messeinheit mit einer elektrischen Kenngröße aus, und weist zumindest zwei elektrisch leitfähige Elektroden auf, welche Elektroden sich im Wesentlichen über die gesamte Längserstreckung des Tragkörpers ausgebildet sind.

[0015] Bevorzugt wird die bauliche bzw. konstruktive Ausführung derart gegeben sein, dass das Bauteil bzw. das Element zwischen der zu sichernden Oberfläche und der Bodenfläche im Wesentlichen vertikal orientiert ist. Dies soll einer erwachsenen, stehenden Person einen weitestgehend ungehinderten Zutritt ermöglichen, bzw. im Fall einer Zutrittssicherung, soll ein Erreichen der Oberfläche erschwert werden. Im Fall einer Erreichbarkeit für Erwachsene wird die Objekthöhe im Bereich von 75cm bis 110cm liegen. Soll eine einfache Erreichbarkeit verhindert werden, wird die Objekthöhe größer 200cm sein.

[0016] Bevorzugt wird das Sicherungselement mit der ersten Flachseite an bzw. auf der zu sichernden Oberfläche angeordnet sein. Aufgrund der Ausbildung der Elektroden entlang der gesamten Längserstreckung lässt sich erreichen bzw. gewährleisten, dass die Oberfläche für den in Betracht kommenden Personenkreis nicht erreichbar ist, ohne in den Erfassungsbereich des Anwesenheitssensors zu gelangen.

[0017] Unter einer flexiblen Trägerlage wird hierin verstanden, dass dieser an ggf. nicht ebenen Oberflächen angebracht werden kann, ohne dadurch beschädigt zu werden. Insbesondere ist die Elastizität derart gewählt, beziehungsweise wird ein Benutzer das Sicherungselement nur derart verformen, dass bei einer bestimmungsgemäßen Anordnung, die Trägerlage und der darauf angeordnete Anwesenheitssensor und die Auswerteeinheit nicht beschädigt werden.

[0018] Die Elektroden sind im Wesentlichen über die gesamte Längserstreckung des Tragkörpers ausgebildet was bedeutet, dass sie von Rand zu Rand der längserstreckten Trägerlage ausgebildet sein können. Darunter wird aber auch verstanden, dass die Enden der Elektroden mit einem Abstand zu den Enden der Trägerlage ausgebildet sein können.

[0019] Im Hinblick auf einen möglichst zuverlässigen Betrieb ist ferner vorgesehen, dass die Auswerteeinheit eine Aktivierungsschaltung aufweist, welche dazu ausgebildet ist, die Auswerteeinheit zwischen einem Ruhe- und einem Erfassungsbetrieb umzusteuern. Es kann bspw. sein, dass bei einer bestimmungsgemäßen Nutzung bzw. Verwendung des zu sichernden Objekts, das Sicherungselement nicht aktiv sein muss - oder auch darf, um Falschmeldungen zu verhindern. Daher ist es von Vorteil, wenn das Sicherungselement nur bei einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung aktiv ist. Diese Aktivierungsschaltung kann bspw. durch einen Schalter oder eine Aktiv- bzw. Belegungserkennung gebildet sein. Unter bestimmungsgemäß wird hierin eine Nutzung des Objekts verstanden, die jedenfalls zu keiner Gefährdungssituation des Benutzers führt.

[0020] Diesbezüglich ist auch vorgesehen, dass die Aktivierungsschaltung mechanisch kontaktlos ausgebildet ist. Bspw. kann dies über einen Magnetschalter oder einen optischen Unterbrechungs- bzw. Reflexionsschalter realisiert werden.

[0021] Nach einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass der Anwesenheitssensor drei elektrisch leitfähige Elektroden aufweist. Damit wird erreicht, dass eine Richtung einer eingetretenen Annäherung bzw. eines stattgefundenen Zutritts, erkannt werden kann. Da die Elektroden entlang der Längserstreckung ausgebildet sind, lassen sich mit drei Elektroden zwei Erfassungsbereiche definieren. Durch Auswertung der Erkennung einer Anwesenheit in einem der beiden Bereiche, bzw. der Auswertung eines zeitlichen Verlaufs der Anwesenheitserkennung beider Bereiche, kann festgelegt werden, aus welcher Richtung eine Annäherung bzw. ein Zutritt erfolgte.

[0022] Von Vorteil ist ferner eine Ausführung, nach der die Elektroden als parallel zueinander ausgerichtete Streifenelektroden ausgebildet sind. Solche Streifenelektroden sind sehr einfach herstellbar, bzw. durch Aufrollen, Drucken, etc., vor allem ist somit eine besonders schnelle und rationelle Vorbereitung des Anwesenheitssensors möglich.

[0023] Von Vorteil ist auch eine Ausführung, nach der die Elektroden mäanderförmig ausgebildet sind, da dadurch eine Vergrößerung der nutzbaren Länge erreicht wird. Somit können bspw. zusätzliche Sensorelemente angeordnet werden, oder das Ausgangssignal einer längenabhängigen elektrischen Kenngröße verstärkt werden, ohne dafür einen zusätzlichen aktiven Verstärker zu benötigen.

[0024] Eine vorteilhafte Ausführung wird auch dadurch erreicht, dass die Elektroden einen Kondensator, insbesondere einen Luftkondensator, mit einer kapazitiven Impedanz ausbilden. In dieser einfachsten Ausführungsform bildet sich zwischen den Elektroden ein elektrisches Feld, das durch die Anwesenheit bzw. Annäherung eines Körpers beeinflusst wird, wodurch sich die Kapazität und damit der Impedanzwert ändern wird.

[0025] Nach einer Weiterbildung ist auch vorgesehen, dass auf den Elektroden ein mit diesen elektrisch verbundener Kraftsensor und/oder Temperatursensor und/oder Lichtsensor angeord-

net ist, insbesondere ein piezoelektrischer Sensor oder ein resistiver Sensor. Mittels eines piezoelektrischen Sensors lässt sich direkt über die erzeugte Spannung auf die einwirkende Kraft schließen. Im Hinblick auf den Einsatz als Baby- bzw. Kindersicherung, kann über die ermittelte Kraft rückgeschlossen werden, ob die Kraftwirkung durch ein Kleinkind, oder durch ein Baby hervorgerufen wurde und ggf. entsprechend darauf reagieren. Ein resistiver Sensor kann bspw. als Dehnmessstreifen ebenfalls als Kraftsensor ausgebildet sein. Es ist jedoch auch möglich, dass ein resistiver Sensor einen Temperatursensor oder einen lichtabhängigen Widerstand ausbildet. Bewegt sich ein menschlicher Körper in den Erfassungsbereich des Anwesenheitssensors und berührt diesen, wird der Körper die Temperatur des Anwesenheitssensors und somit dessen elektrische Kenngröße beeinflussen. Bei der Anwesenheit im Erfassungsbereich wird es auch zu einer Abschattung des Anwesenheitssensors kommen, wodurch ein als lichtabhängiger Widerstand ausgebildeter Sensor seine elektrischen Kenngrößen ändern wird. Mittels eines Bewegungserfassungssensors kann bereits eine Bewegung im Umfeld des Sensors erfasst werden. Bevorzugt ist in diesem Fall der Sensor als pyroelektrischer Sensor ausgebildet.

[0026] Nach einer Weiterbildung ist vorgesehen, dass auf der ersten Flachseite eine adhäsive Schicht aufgebracht ist. Dies kann bspw. und nicht abschließend eine Klebeschicht, ein doppelseitiges Klebeband sein. Somit kann die Trägerlage nachträglich auf jeder Oberfläche angeordnet werden, für die eine Adhäsionsschicht verfügbar ist.

[0027] Zum Schutz des Sicherungselements ist nach einer weiteren Ausführung vorgesehen, dass auf der Seite der zweiten Flachseite und in Draufsicht, eine Grundfläche des Tragkörpers überragende Deckfolie vorgesehen ist, wobei eine, der zweiten Flachseite zugewandte Oberfläche der Deckfolie, eine Adhäsionsschicht aufweist. Nach dieser Ausführung kann das Sicherungselement auf der zu sichernden Oberfläche angeordnet werden, und wird durch bzw. mittels der Deckfolie auf dieser Oberfläche fixiert. Da die Deckfolie die Grundfläche überragt, insbesondere allseitig überragt, lässt sich zusätzlich auch noch eine Abdichtung gegenüber Umwelteinflüssen bzw. ein mechanischer Schutz gegen Beschädigungen realisieren.

[0028] Eine weitere Ausführung besteht auch darin, dass die Auswerteeinheit einen elektronischen Schaltkreis aufweist, welcher zur Auswertung einer Änderung der elektrischen Kenngröße der Messeinheit ausgebildet ist. Beispielsweise kann die elektrische Kenngröße direkt in einem Schaltkreis als eine, das Verhalten des Schaltkreises bestimmende Größe angeordnet sein. Im Fall einer kapazitiven Impedanz könnte diese als Frequenzbestimmende Kapazität eines Schwingkreises dienen. Oder die elektrische Kenngröße wird ausgewertet, in dem sie gemessen wird, ohne dadurch die Kenngröße zu beeinflussen. Beispielsweise durch eine hochohmige Spannungsmessung.

[0029] Von Vorteil ist ferner eine Ausführung, nach der die Auswerteeinheit eine drahtlose Kommunikationsschnittstelle aufweist. Beispielsweise kann diese eine HF-Schnittstelle sein, insbesondere ein Nahbereichskommunikationsverfahren wie Bluetooth, Zigbee und WiFi. Denkbar ist aber auch eine IR-Schnittstelle, wobei hier klarer Weise eine Sichtverbindung zur Empfangsgegenstelle bestehen muss. Mit dieser Weiterbildung lässt sich erreichen, dass ein Auswertesignal der Auswerteeinheit zu einer lokal entfernten Zentralstation übermittelt werden kann. Insbesondere können somit auch mehrere gegenständliche Sicherungselemente an zumindest eine Zentralstation angebunden werden. Ferner wird dadurch eine weitestgehend uneingeschränkte Anordnung des Sicherheitselements möglich, da keine Kabelverbindung zwischen dem Sicherheitselement und einer Zentralstation aufgebaut werden muss.

[0030] Eine Weiterbildung besteht auch darin, dass die Auswerteeinheit eine elektrische Energiequelle aufweist. Mit dieser Ausbildung wird eine lange, autarke Betriebsdauer gewährleistet.

[0031] Eine Weiterbildung besteht auch darin, dass auf den Elektroden ein photovoltaisches Element angeordnet ist, insbesondere ein segmentiertes. Die Anwesenheitserkennung kann auch durch Auswerten einer Helligkeitsänderung durchgeführt werden. Wenn sich ein Objekt bzw. eine Person dem Sensor nähert, werden sich die Lichtverhältnisse im Bereich des Anwesenheitssensors ändern. Dies kann genutzt werden, um darüber eine Anwesenheit und ggf.

auch die Größe des Objekts zu erkennen. Erwachsene werden zumeist einen größeren Bereich des Anwesenheitssensors abdecken, als Kinder. Durch eine mögliche Segmentierung wird zusätzlich eine Differenzierung der Anwesenheitserkennung ermöglicht. Aufgrund der unterschiedlichen abgegebenen Spannungswerten, welche im Wesentlichen der auf das Segment einfallenden Lichtmenge proportional sind, eine Ermittlung einer Bewegungsrichtung bzw. einer Annäherungsrichtung ermöglicht wird.

[0032] Eine vorteilhafte Weiterbildung besteht auch darin, dass das photovoltaische Element die elektrische Energiequelle bildet. Mit dieser Weiterbildung wird eine Kombination der Sensorik mit der Energieversorgung erreicht und somit eine kompaktere Ausführung des Sicherungselements erreicht.

[0033] Vorteilhaft ist ferner eine weitere Ausbildung, nach der die Auswerteeinheit einen Alarmgeber aufweist, welcher zur Abgabe eines Alarms bei Über- und/oder Unterschreiten eines Grenzwerts der elektrischen Kenngröße der Messeinheit ausgebildet ist. Als Grenzwert kann bspw. eine minimale/maximale Kraftwirkung, oder eine Annäherung bis zu einer minimalen Distanz, oder ein erkannter Aufenthalt in einem definierten Bereich hinterlegt sein.

[0034] Eine Weiterbildung kann auch darin bestehen, dass die Energiequelle durch ein Photovoltaik-Element gebildet ist, welches bevorzugt mit dem Energiespeicher verbunden ist. Somit kann ein völlig autarker Betrieb des Sicherungselements gewährleistet werden. Bevorzugt wird das Photovoltaik-Element über einen Laderegler mit dem Energiespeicher verbunden sein, um in diesen definiert und kontrolliert Energie zu speichern.

[0035] Von Vorteil ist auch eine Weiterbildung, nach der der Tragkörper aber einer Mindestlänge beliebig oder segmentiert kürzbar ausgebildet ist. Somit wird die Herstellung deutlich vereinfacht, da nur eine kleine Produktvariation hergestellt werden muss. Die tatsächlich benötigte Länge wird vor Ort beim Einbau bzw. bei der Anordnung festgelegt. Insbesondere ist der Anwesenheitssensor derart ausgelegt, dass sich dessen elektrische Kenngröße durch das Kürzen möglicher Weise ändern wird, es jedoch zu keiner Beeinträchtigung oder Störung der elektrischen Kenngröße kommen wird. Nach einer Weiterbildung kann auch vorgesehen sein, dass die Auswerteeinheit bzw. der Anwesenheitssensor nach Inbetriebnahme eine Eigenkalibration durchführt, um so einen Referenzwert für die weitere Personenerkennung zu definieren.

[0036] Eine Ausführung besteht darin, dass das Objekt durch eine Fensterbank, oder ein Küchen-Großgerät, oder ein Möbelstück, oder eine Zutrittssperre gebildet ist.

[0037] Eine Weiterbildung besteht auch darin, dass der Anwesenheitssensor und die Auswerteeinheit nebeneinander und überdeckungsfrei angeordnet sind. Mit dieser Weiterbildung lässt sich ein besonders flacher Aufbau des Sicherungselements erreichen. Auch ist dadurch gewährleistet, dass eine möglichst geringe Beeinflussung bzw. Einschränkung des Anwesenheitssensors gegeben ist.

[0038] Eine Weiterbildung besteht auch darin, dass eine Dicke des Tragkörpers und des darauf angeordneten Anwesenheitssensors und der Auswerteeinheit eine Höhe bilden, welche Höhe einen Wert kleiner 2mm aufweist.

[0039] Gemäß einer weiteren Ausbildung ist der Nahbereich durch einen Bereich kleiner 5mm gebildet. Mit dieser Ausbildung wird in vorteilhafter Weise gewährleistet, dass nur in einem sehr begrenzten, engen Umfeld um das Sicherungselement eine Erkennung einer Anwesenheit erfolgt. Dies ist u.a. dann von Vorteil, wenn in der Umgebung des zu sichernden Objekts viel Bewegung herrscht, beispielsweise, wenn sich viele Personen aufhalten, aber eine zu starke Annäherung an ein Objekt erkannt werden muss.

[0040] Dahingehend besteht eine weiterführende Ausbildung darin, dass der Nahbereich als Kontaktbereich ausgebildet ist. Hiermit wird erreicht, dass nur eine Berührung, ein direkter Kontakt, zu einer Auswertung bzw. zu einer Reaktion führt.

[0041] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0042] Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

[0043] Fig. 1 das gegenständliche Sicherungselement, angeordnet auf einem zu sichernden Objekt;

[0044] Fig. 2 a) bis c) mögliche Ausführungsformen des Sicherungselements;

[0045] Fig. 3 a) ein Überwachungssystem umfassend mehrere Sicherungselemente
b) ein elektrisches Blockschaltbild des Sicherungselements.

[0046] Fig. 1 zeigt das gegenständliche Sicherungselement 1, welches auf einer Objektoberfläche 2 eines zu sichernden Objekts 3 angeordnet ist. Die Objektoberfläche 2 ist durch eine Objekthöhe 4 von einer Bodenfläche 5 distanziert.

[0047] Das Sicherungselement 1 umfasst einen längserstreckten, flachprofilförmigen Tragkörper 6, mit einer ersten 7 und zweiten 8 Flachseite, wobei der Tragkörper 6 mit der ersten Flachseite 7 auf der Objektoberfläche 2 angeordnet ist. Bevorzugt ist dazu auf der ersten Flachseite 7 eine Adhäsionsschicht aufgebracht, bspw. ein doppelseitiges Klebeband. Auf der zweiten Flachseite 8 sind ein Anwesenheitssensor 9 und eine Auswerteeinheit 10 angeordnet.

[0048] Der Anwesenheitssensor 9 erstreckt sich über die gesamte Längserstreckung 12 des Tragkörpers 6, wobei in Fig. 1 ist eine mögliche Ausführungsform des Anwesenheitssensors 9 durch zwei elektrisch leitfähige Elektroden 11 gezeigt ist. In der dargestellten Ausführungsvariante sind die Elektroden 11 als parallel zueinander ausgerichtete Streifenelektroden ausgeführt. Gemäß vorteilhafter Weiterbildungen ist jedoch auch möglich, dass zur Änderung bzw. Anpassung der Erfassungscharakteristik, drei elektrisch leitfähige Elektroden vorgesehen sind, oder dass die Elektroden mäanderförmig ausgebildet sind, um dadurch beispielsweise eine Steigerung der Empfindlichkeit zu erreichen.

[0049] Die Fig. 2a bis 2c zeigen mögliche Ausführungsvarianten des gegenständlichen Sicherungselements. Aus Vereinfachungsgründen ist das zu sichernde Objekt bzw. die Objektoberfläche auf der das Sicherungselement angeordnet ist, nicht dargestellt.

[0050] Fig. 2a zeigt eine erste mögliche Ausführung des Sicherungselements 1. Auf der zweiten Flachseite 8 des Tragkörpers 6 sind der Anwesenheitssensor 9 und die Auswerteeinheit 10 angeordnet. Der Anwesenheitssensor 9, insbesondere die Elektroden des Anwesenheitssensors, bilden eine Messeinheit 14 mit einer elektrischen Kenngröße aus. Die Auswerteeinheit 10 weist einen elektronischen Schaltkreis 13 auf, welcher zur Auswertung einer Änderung der elektrischen Kenngrößen der Messeinheit 14 ausgebildet ist.

[0051] Mit dem elektronischen Schaltkreis 13 ist ferner ein elektrischer Energiespeicher 15 und/oder eine elektrische Energiequelle 16 verbunden. Der Energiespeicher 15 kann beispielsweise als Batterie, als Akku, oder als Kondensator (supercap) ausgebildet sein. Es ist jedoch auch möglich, dass die Energiequelle 16 durch ein Fotovoltaik Element gebildet ist, welches bevorzugt mit dem Energiespeicher 15 verbunden ist. Die Auswerteeinheit 10 kann ferner einen Alarmgeber 17 aufweisen, um unmittelbar bei der Erkennung der Anwesenheit eines Objekts im Erfassungsbereich des Anwesenheitssensors, einen Alarm abgeben zu können. Dieser Alarmgeber 17 kann zur optischen und/oder akustischen Abgabe von Alarmsignalen ausgebildet sein, beispielsweise als Blitzlampe, LED-Blitz und/oder als Lautsprecher.

[0052] In der Schnitt-Detaildarstellung ist gezeigt, dass der Anwesenheitssensor 9 einen Erfassungsbereich 27 aufweist, welcher sich in den Raumbereich der zweiten Flachseite 8 erstreckt. Abhängig und beeinflussbar durch die Konfiguration der Messeinheit 14, kann die Haupterstreckungsrichtung des Erfassungsbereichs 27 festgelegt werden. Beispielsweise kann eine keulenartige Erfassungscharakteristik gebildet sein, bei der die Hauptsensitivität des Erfassungsbereichs 27 im Wesentlichen von der zweiten Flachseite 8 weggerichtet ist. Es ist jedoch ein kreis- oder halbkreisförmiger bzw. elliptischer Querschnitt möglich, so dass der Erfassungsbereich 27 auf eine Sensitivität in Richtung annähernd parallel zur zweiten Flachseite 8 aufweist.

[0053] Fig. 2b zeigt eine weitere mögliche Ausführung des gegenständlichen Sicherungselements 1. Bei dieser Ausführung sind ergänzend bzw. alternativ zu der in Fig. 2a gezeigten

Ausführung, Elemente der Auswerteeinheit 10 vorgesehen. Zur Vereinfachung der Darstellung wurde auf die Verbindungslinien zwischen einzelnen Elementen der Auswerteeinheit 10 verzichtet, die Verbindungen sind nachfolgend beschrieben. Die Auswerteeinheit 10 weist einen elektronischen Schaltkreis 13 auf, welcher zur Auswertung einer elektrischen Kenngröße einer Messeinheit 14 ausgebildet ist.

[0054] Neben einer lokalen Alarmgabe durch einen Alarmgeber 17 kann auch vorgesehen sein, dass die Auswerteeinheit 10 eine drahtlose Kommunikationsschnittstelle 18 aufweist, über welche das Sicherungselement 1 mit einer zentralen Steuerung verbunden sein kann. Die Kommunikationsschnittstelle ist bevorzugt als HF- Schnittstelle es ist jedoch auch eine Ausbildung als optische Schnittstelle (insbesondere IR) oder akustische Schnittstelle (insbesondere Ultraschall) möglich. Gemäß einer weiteren möglichen Ausführung kann die Energiequelle 16 durch eine Gegenstelle für drahtlose Energieübertragung ausgebildet sein. Somit wird ein völlig eigenständiger und kontinuierlicher Betrieb ermöglicht, indem das Sicherungselement 1 von einer externen Gegenstelle mit elektrischer Energie versorgt wird.

[0055] Eine vorteilhafte Weiterbildung besteht auch darin, dass das Sicherungselement 1, insbesondere jene Teile des elektronischen Schaltkreises 13, welche die elektrische Kenngröße der Messeinheit 14 auswerten, nur bei Bedarf aktiv sind. Daher kann auch vorgesehen sein, dass die Auswerteeinheit 10 eine Aktivierungsschaltung 19 aufweist, welche dazu ausgebildet ist, die Auswerteeinheit 10, insbesondere den elektronischen Schaltkreis 13, zwischen einem Ruhe- und einem Erfassungsbetrieb umzusteuern. Beispielsweise kann das gegenständliche Sicherungselement an einer Fensterbank angeordnet sein, wobei die Erfassung der Anwesenheit eines Objekts nur dann erforderlich ist, wenn das Fenster geöffnet ist. Die Aktivierungsschaltung 19 ist bevorzugt mechanisch kontaktlos ausgebildet und kann beispielsweise durch einen (magnetischen) Feldschalter gebildet sein, es ist jedoch auch eine Ausführung als optischer Reflexschalter möglich.

[0056] Fig. 2c zeigt eine weitere mögliche vorteilhafte Ausführungsform des gegenständlichen Sicherungselements 1. Da sich die elektrisch leitfähigen Elektroden des Anwesenheitssensors 9 über die gesamte Längserstreckung erstrecken, ist eine individuelle Anpassung der gesamten Länge des Sicherungselements 1 an die örtlichen Gegebenheiten möglich. Insbesondere ist es möglich, dass das Sicherungselement 1 vom Endkunden bzw. Anwender selbst auf die gewünschte Länge gekürzt werden kann. Um zu gewährleisten, dass die elektrische Kenngröße der Messeinheit 14 des Anwesenheitssensors 9 eine ausreichende auswertbare Größe erreicht, ist vorgesehen, dass der Tragkörper 6 und damit das Sicherungselement 1, eine gewisse Mindestlänge 20 aufweisen muss. Ab dieser Länge kann vorgesehen sein, dass der Tragkörper 6 an spezifischen oder wahlfreien Positionen 21 gekürzt werden kann, ohne die Funktion des Anwesenheitssensors 9, insbesondere der Elektroden, zu beeinträchtigen. Dies ist insbesondere im Hinblick auf eine möglichst rationelle Fertigung von Vorteil, da dadurch der Tragkörper 6 mit dem Anwesenheitssensor 9 als Endlosprodukt herstellbar ist, auf welchem in regelmäßigen Abschnitten eine Auswerteeinheit 10 angeordnet ist.

[0057] In den Figuren 1 und 2 sind die Auswerteeinheit 10 und der Anwesenheitssensor 9 nebeneinander und überdeckungsfrei auf der zweiten Flachseite 8 angeordnet. Diese Ausführung hat den Vorteil, dass dadurch ein sehr flaches Sicherungselement gebildet werden kann. Nach einer nicht dargestellten Weiterbildung ist es jedoch auch möglich, dass in einem Teilabschnitt des Anwesenheitssensors, die Auswerteeinheit 10 teilweise oder ganz, auf bzw. über dem Anwesenheitssensor 9 angeordnet ist. Eine weitere Ausführung kann auch darin bestehen, dass das Sicherungselement einen Mehrschichtaufbau aufweist, sodass die Auswerteeinheit 10 bspw. im Tragkörper 6 angeordnet sein kann. Oder es ist der Anwesenheitssensor 9 über der Auswerteeinheit 10 auf der zweiten Flachseite 8 angeordnet.

[0058] Die Fig. 3a zeigt eine mögliche Ausführung eines Sicherungssystems, bei der mehrere Sicherungselemente 1 jeweils über eine bevorzugt drahtlos ausgebildete Kommunikationsverbindung 22 mit einer Zentraleinheit 23 verbunden sind. In der dargestellten Ausführung ist ferner vorgesehen, dass die Sicherungselemente 1 von einem zentralen Energieversorgungsmodul 24 mit elektrischer Energie versorgt werden, wobei eine drahtlose Übertragung elektri-

scher Energie bevorzugt ist. Die Zentraleinheit 23 ist nun dazu ausgebildet, die Mehrzahl der Sicherungselemente 1 auszuwerten und spezifisch, insbesondere unter Berücksichtigung eines Abfolgemusters erkannter Anwesenheiten, von einem Signalgeber 25 einen optischen und/oder akustischen Alarm abgeben zu können. Ein komplexeres Auswertemuster erkannter Anwesenheiten eines Objekts im Erfassungsbereich eines Sicherungselements 1 kann darin bestehen, dass ein Alarm nur dann abgegeben wird, wenn von den einzelnen Sicherungselementen 1 eine Anwesenheit eines Objekts im Erfassungsbereich in einer spezifisch festgelegten Reihenfolge erkannt wird. Somit lassen sich Fehlalarme reduzieren.

[0059] Fig. 3b zeigt ein elektrisches Blockdiagramm der Komponenten der Auswerteeinheit 10. Die Auswerteeinheit 10 umfasst einen elektronischen Schaltkreis 13, welcher mit der Messeinheit 14 des Anwesenheitssensors verbunden ist und die elektrische Kenngröße der Messeinheit 14 auswertet. Gegebenenfalls ist ein automatisches Abgleichsmodul 26 zwischengeschaltet, um einen Ruhezustand bzw. einen Ruhewert der elektrischen Kenngröße der Messeinheit 14 festzulegen. Ferner wird die Messeinheit 14 bzw. der Anwesenheitssensor über den elektronischen Schaltkreis 13 mit elektrischer Energie aus einem Energiespeicher 15 bzw. einer Energiequelle 16 versorgt. Die Versorgung mit elektrischer Energie kann nun kontinuierlich, oder zyklisch erfolgen. Es ist jedoch auch möglich, dass mittels einer Aktivierungsschaltung 19 erkannt wird, ob eine Erfassung der Anwesenheit eines Objekts im Erfassungsbereich durchzuführen ist. Außerhalb der erkannten Notwendigkeit einer Anwesenheitserkennung kann der elektronische Schaltkreis 13 und insbesondere der Anwesenheitssensor bzw. die Messeinheit 14 in einen besonders energiesparenden Ruhezustand versetzt sein. Wird vom elektronischen Schaltkreis 13 aufgrund der Änderung der elektrischen Kenngröße der Messeinheit 14 eine Anwesenheit eines Objektes im Erfassungsbereich des Anwesenheitssensors festgestellt, wird über einen Alarmgeber 17 ein optisches und/oder akustisches Signal abgegeben.

[0060] In der Figurenbeschreibung werden mögliche Ausführungsvarianten unter Bezugnahme auf ein zu sicherndes Objekt beschrieben, welches Objekt gegenüber der Grundfläche um eine Objekthöhe erhöht ist. Es wird ausdrücklich festgehalten, dass das gegenständliche Sicherungselement auch zu Sicherung von Öffnungen im Boden, wie bspw. Stiegen, geeignet und verwendbar ist. Die hierin aufgeführten Beschreibungen sind somit auch auf eine „negative“ Objekthöhe anzuwenden.

[0061] Der besondere Vorteil des gegenständlichen Sicherungselements liegt darin, dass ein autarkes System geschaffen wurde, welches aufgrund der flexiblen Ausführung des Tragkörpers an weitestgehend jeder Oberfläche angeordnet werden kann und dort ohne weitere Interaktion bzw. Aufmerksamkeit eines Benutzers eine Anwesenheitsüberwachung durchführen kann. Wird eine Anwesenheit erkannt, erfolgt selbsttätig eine Alarmierung, sodass ein Anwender reagieren und eine eventuelle Gefährdung abwenden kann.

[0062] Abschließend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

[0063] In den Fig. 2 und 3 sind weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsformen des Sicherungselements gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Figuren verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Figuren hingewiesen bzw. Bezug genommen.

[0064] Der Schutzbereich ist durch die Ansprüche bestimmt. Die Beschreibung und die Zeichnungen sind jedoch zur Auslegung der Ansprüche heranzuziehen. Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

[0065] Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mitumfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mit umfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereiche beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1, oder 5,5 bis 10.

[0066] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus Elemente teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Sicherungselement
- 2 Objektoberfläche
- 3 zu sicherndes Objekt
- 4 Objekthöhe
- 5 Bodenfläche
- 6 Tragkörper
- 7 Erste Flachseite
- 8 zweite Flachseite
- 9 Anwesenheitssensor
- 10 Auswerteeinheit
- 11 Elektroden
- 12 Längserstreckung
- 13 elektronischer Schaltkreis
- 14 Messeinheit
- 15 Energiespeicher
- 16 Energiequelle
- 17 Alarmgeber
- 18 Kommunikationsschnittstelle
- 19 Aktivierungsschaltung
- 20 Mindestlänge
- 21 Position
- 22 Kommunikationsverbindung
- 23 Zentraleinheit
- 24 Energieversorgungsmodul
- 25 Signalgeber
- 26 Abgleichmodul
- 27 Erfassungsbereich

Patentansprüche

1. Sicherungselement (1) für eine Objektoberfläche (2), welche Objektoberfläche (2) durch einen Vertikalabstand, insbesondere eine Objekthöhe (4) oder eine Tiefe, von einer Bodenfläche (5) distanziert ist, umfassend einen längserstreckten, flachprofilförmigen Tragkörper (6), mit einer ersten (7) und zweiten (8) Flachseite, wobei der Tragkörper (6) mit der ersten Flachseite (7) zur Anordnung auf der Objektoberfläche (2) ausgebildet ist, und wobei auf der zweiten Flachseite (8) ein Anwesenheitssensor (9) und eine Auswerteeinheit (10) angeordnet sind, und wobei der Anwesenheitssensor (9) einen Erfassungsbereich (27) aufweist, welcher Erfassungsbereich (27) sich ausgehend von der zweiten Flachseite (8), in Raumrichtung der von der ersten Flachseite (7) abgewandten Richtung, um den Anwesenheitssensor (9) erstreckt, und wobei der Tragkörper (6) aus einem flexiblen Material gebildet ist, und wobei der Anwesenheitssensor (9) zumindest zwei elektrisch leitfähige Elektroden (11) aufweist, welche Elektroden (11) im Wesentlichen über die gesamte Längserstreckung (12) des Tragkörpers (6) ausgebildet sind, und dass der Anwesenheitssensor (9) eine Messeinheit (14) mit einer elektrischen Kenngröße ausbildet, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Erfassungsbereich (27) durch einen Nahbereich gebildet ist, insbesondere durch einen Bereich kleiner 15cm, und dass die Auswerteeinheit (10) einen elektrischen Energiespeicher (15) aufweist, und dass die Auswerteeinheit (10) eine mechanisch kontaktlos ausgebildete Aktivierungsschaltung (19) aufweist, welche dazu ausgebildet ist, die Auswerteeinheit (10) zwischen einem Ruhe- und einem Erfassungsbetrieb umzusteuern.
2. Sicherungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anwesenheitssensor (9) drei elektrisch leitfähige Elektroden (11) aufweist.
3. Sicherungselement nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Elektroden (11) als parallel zueinander ausgerichtete Streifenelektroden ausgebildet sind.
4. Sicherungselement nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Elektroden (11) mäanderförmig ausgebildet sind.
5. Sicherungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Elektroden (11) einen Kondensator, insbesondere einen Luftkondensator, mit einer kapazitiven Impedanz ausbilden.
6. Sicherungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf den Elektroden (11) ein, mit den Elektroden (11) elektrisch verbundener Kraftsensor und/oder Temperatursensor und/oder Lichtsensor und/oder ein Bewegungserkennungssensor angeordnet ist, insbesondere ein piezoelektrischer Sensor oder ein resistiver Sensor oder ein pyroelektrischer Sensor.
7. Sicherungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf der ersten Flachseite (7) eine adhäsive Schicht aufgebracht ist.
8. Sicherungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf der Seite der zweiten Flachseite (8) und in Draufsicht, eine Grundfläche des Tragkörpers (6) überragende Deckfolie vorgesehen ist, wobei eine, der zweiten Flachseite (8) zugewandte Oberfläche der Deckfolie, eine Adhäsionsschicht aufweist.
9. Sicherungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerteeinheit (10) einen elektronischen Schaltkreis (13) aufweist, welcher zur Auswertung einer Änderung der elektrischen Kenngröße der Messeinheit (14) ausgebildet ist.

10. Sicherungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerteeinheit (10) eine drahtlose Kommunikationsschnittstelle (18) aufweist.
11. Sicherungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerteeinheit (10) eine elektrische Energiequelle (16) aufweist.
12. Sicherungselement nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf den Elektroden (11) ein photovoltaisches Element angeordnet ist, insbesondere ein segmentiertes.
13. Sicherungselement nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das photovoltaische Element die elektrische Energiequelle bildet.
14. Sicherungselement nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auswerteeinheit (10) einen Alarmgeber (17) aufweist, welcher zur Abgabe eines Alarms bei Über- und/oder Unterschreiten eines Grenzwerts der elektrischen Kenngröße der Messeinheit (14) ausgebildet ist.
15. Sicherungselement nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Energiequelle (16) durch ein Photovoltaik-Element gebildet ist, welches bevorzugt mit dem Energiespeicher (15) verbunden ist.
16. Sicherungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass Tragkörper (6) aber einer Mindestlänge (20) beliebig oder segmentiert kürzbar ausgebildet ist.
17. Sicherungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Objekt durch eine Fensterbank, oder ein Küchen-Großgerät, oder ein Möbelstück, oder eine Zutrittssperre gebildet ist.
18. Sicherungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anwesenheitssensor (9) und die Auswerteeinheit (10) nebeneinander und überdeckungsfrei angeordnet sind.
19. Sicherungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Dicke des Tragkörpers (6) und des darauf angeordneten Anwesenheitssensors (9) und der Auswerteeinheit (10) eine Höhe bilden, welche Höhe einen Wert kleiner 2mm aufweist.
20. Sicherungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Nahbereich durch einen Bereich kleiner 5mm gebildet ist.
21. Sicherungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Nahbereich als Kontaktbereich ausgebildet ist.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

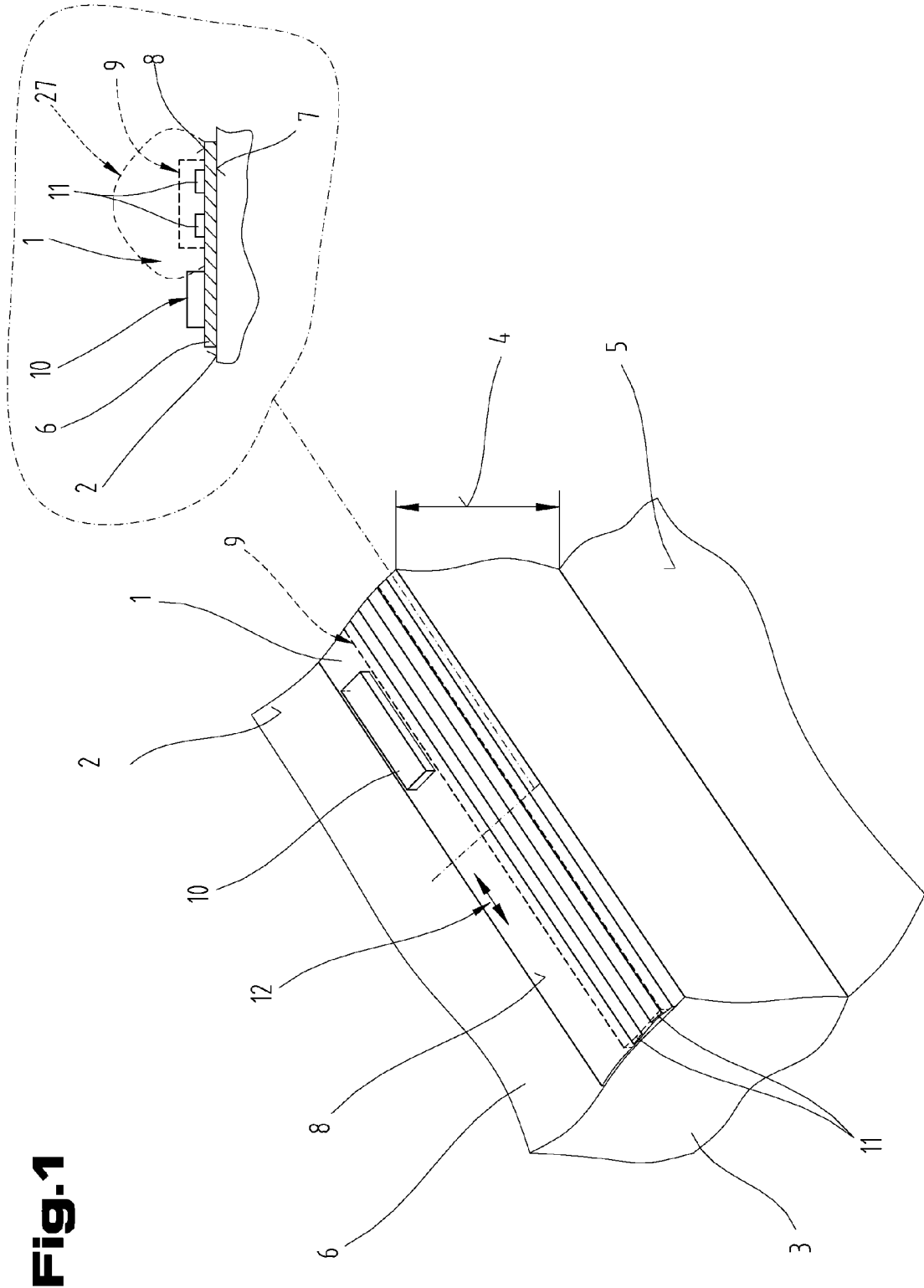


Fig.1

Fig.2a

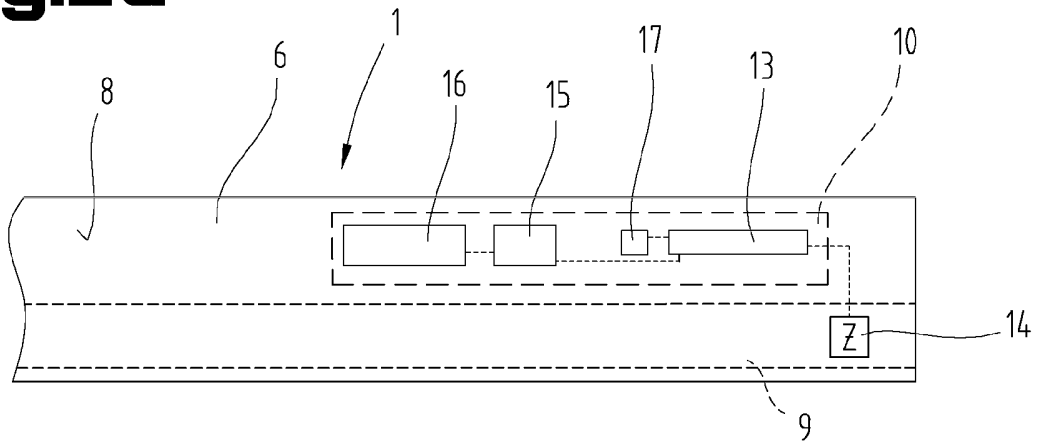


Fig.2 b

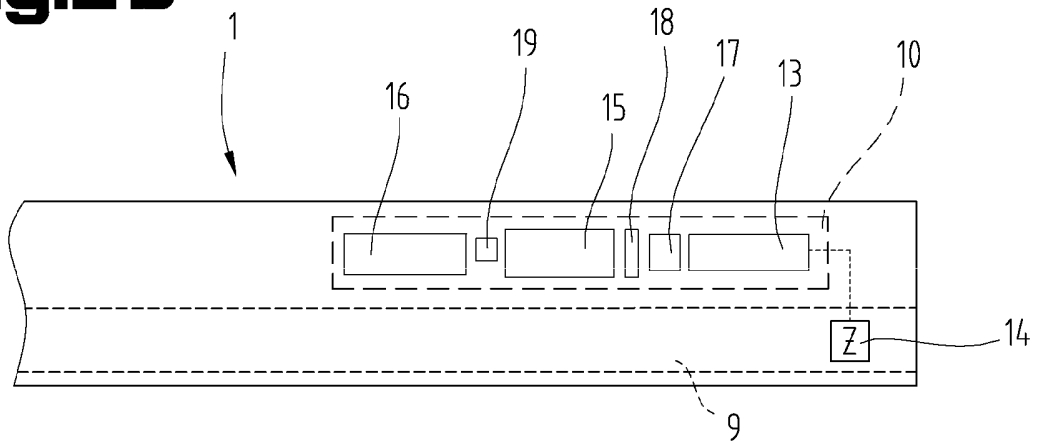


Fig.2 c

