



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

703 642 A2

(19)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(51) Int. Cl.: **E05B** 45/14 (2006.01)
G08B 13/08 (2006.01)
E05B 65/10 (2006.01)

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01388/11

(22) Anmeldedatum: 23.08.2011

(43) Anmeldung veröffentlicht: 29.02.2012

(30) Priorität: 24.08.2010 AT A1415/2010

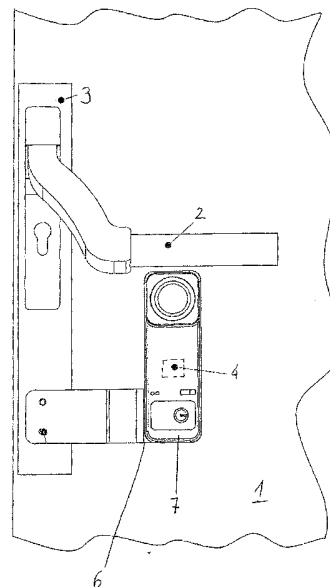
(71) Anmelder:
ERWE Handelsges.m.b.H., Feldgasse 16
9560 Feldkirchen (AT)

(72) Erfinder:
Gert Rheina-Wolbeck, 9560 Feldkirchen (AT)

(74) Vertreter:
BOHEST AG, Postfach 160
4003 Basel (CH)

(54) **Anordnung zur Überwachung von Verschlusselementen.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Überwachung von Verschlusselementen (1) wie beispielsweise Türen, Fenster, Deckel, Klappen, Luken und dergleichen. Die Anordnung umfasst ein bewegliches Betätigungsmittel (2) zur Betätigung einer Schliessanordnung (3) und eine Sensoranordnung (4). Zur Detektion der Bewegung des Betätigungsmittels und/oder des Verschlusselements und/oder der Sensoranordnung (4) ist mindestens ein Lagesensor vorgesehen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Überwachung von Verschlusselementen wie beispielsweise Türen, Fenster, Deckel, Klappen, Luken und dergleichen, mit einem beweglichen Betätigungsmittel zur Betätigung einer Schliessanordnung und mit einer Sensoranordnung.

[0002] Die Überwachung von Verschlusselementen bei Aufrechterhaltung der Öffenbarkeit und voller Funktionsweise ist eine Problemstellung, die in verschiedenen Ausführungsformen in die Patentliteratur eingegangen ist. In vielen Bereichen gibt es eine Nachfrage nach Überwachungsvorrichtungen für offenbare Elemente wie beispielsweise Türen, Fenster, Luken und dergleichen. Ein Beispiel für derartige Vorrichtungen betrifft die Überwachung von Notausgängen in öffentlichen Gebäuden. Diese müssen, da sie Teile von Fluchtwegen darstellen, von innen offenbar sein. Dieser Umstand wird insbesondere bei Geschäftslökalen ausgenutzt, um z.B. gestohlene Ware aus dem Gebäude zu entfernen. Weiters besteht die Gefahr, dass sich Personen unrechtmässig Zutritt zu Bereichen eines Gebäudes verschaffen, die für diese nicht bestimmt sind. Da Notausgangstüren aber nicht versperrt sein dürfen, werden diese mit sogenannten Türwächtern versehen.

[0003] Eine Vorrichtung eines solchen Türwächters ist in der DE 8 914 737 U1 offenbart. Dieser Vertikaltürwächter ist im Bewegungsbereich einer Türklinke angeordnet. Bei Betätigung der Türklinke wird ein an der Tür verschiebbar angeordnetes Gehäuse mitbewegt, wobei ein Schalter diese Bewegung detektiert und ein Signal an einen Signalgeber weitergibt. Die DE 202008/011 802 U1 zeigt eine Vorrichtung zur Sicherung und Überwachung von Betätigungsstangen an Notausgangstüren, Paniktüren oder dergleichen wobei über eine Sensoreinrichtung eine Überwachung des Abstandes zwischen dem Distanzelement und einer Betätigungsstange vorgesehen ist.

[0004] Ein Problem dieser Vorrichtungen ist, dass die Überwachungseinrichtungen sehr leicht manipuliert werden können. Wird beispielsweise die Tür, die ausschliesslich durch eine Falle der Schliessanordnung gesichert ist, gewaltsam aufgebrochen, so schlägt kein Alarm an, da ja die Türklinke in einem Fall bzw. die Panikstange im anderen Fall nicht betätigt wurde. Ein weiteres Problem der, dem Stand der Technik entsprechenden Türwächter ist, dass dieser, so sie einmal ausgelöst wurden manuell wieder in Grundstellung gebracht werden müssen.

[0005] Ein weiteres Anwendungsgebiet für Überwachungsvorrichtungen sind beispielsweise Frachtcontainer. Diese müssen zwar für berechnigte Personen wie z.B. Behörden und das Frachtpersonal zugänglich sein, sollten aber gegen unrechtmässigen Zutritt geschützt sein. Auch in diesem Fall gibt es mehrere Möglichkeiten der Überwachung, wobei meist die unerlaubte Manipulation derartiger Überwachungsvorrichtungen sehr einfach ist.

[0006] Die Aufgaben der vorliegenden Erfindung sind es nun, eine Anordnung zur Überwachung von Verschlusselementen wie beispielsweise Türen, Fenstern, Deckeln, Klappen, Luken und dergleichen zu schaffen, die einfach in der Montage, einfach und zuverlässig in ihrer Wirkungsweise und kostengünstig in der Produktion sind, dabei aber einen erhöhten Schutz gegen unerlaubte Manipulation bieten. Weitere Aufgaben der Erfindung sind, dass die Stromversorgung über einen langen Zeitraum mit Batterien unabhängig von einem Stromnetz erfolgen kann, dass die Baugrösse weitestgehend verringert ist und, resultierend aus diesen Vorteilen, die Einbaumöglichkeiten flexibel sind.

[0007] Die erfindungsgemässe Aufgabe wird dadurch gelöst, dass zur Detektion der Bewegung des Betätigungsmittels und/oder des Verschlusselements und/oder der Sensoranordnung mindestens ein Lagesensor vorgesehen ist.

[0008] Ferner sind als vorteilhafte Merkmale der Erfindung anzuführen, dass der Lagesensor in einem Bewegungsbereich des Betätigungsmittels begrenzt beweglich angeordnet ist, wobei der Lagesensor in zumindest einem Teil des Bewegungsbereiches des Betätigungsmittels von diesem bewegbar ist, dass der Lagesensor im Bewegungsbereich des Betätigungsmittels, bevorzugt am Verschlusselement begrenzt beweglich positionierbar ist, wobei der Lagesensor durch Bewegung des Betätigungsmittels bewegbar und/oder mit diesem in Wirkkontakt bringbar ist oder auch, dass zumindest ein Lagesensor, bevorzugt die Sensoranordnung, am oder im Betätigungsmittel vorgesehen ist.

[0009] Des Weiteren zeichnet sich die Erfindung dadurch aus, dass ein Beschleunigungs in mindestens zwei, bevorzugt in drei Achsen messender, Lagesensor vorgesehen ist, dass der Lagesensor als drei-Achsen-digital-Beschleunigungssensor, bevorzugt als MEMS Beschleunigungssensor ausgeführt ist, dass die Sensoranordnung eine mit dem Lagesensor verbundene Datenverarbeitungseinheit umfasst und dass ein von der Datenverarbeitungseinheit gesteuerter Signalgeber vorgesehen ist.

[0010] Weitere Vorteile ergeben sich dadurch, dass bei Bewegung des Betätigungsmittels der Lagesensor eine Drehung erfährt, wobei die Drehachse einen Abstand zum Lagesensor aufweist, dass das Betätigungsmittel zur Betätigung der Schliessanordnung drehbar um eine Drehachse angeordnet ist und dass ein, diese Drehung detektierender Lagesensor vorgesehen ist, wobei der Lagesensor einen Normalabstand zur Drehachse des Betätigungsmittels aufweist, dass ein Betätigungsmittel vorgesehen ist und dass durch die Sensoranordnung eine Bewegung des Verschlusselements, des Betätigungsmittels und des Lagesensors detektierbar und oder messbar ist.

[0011] Weitere vorteilhafte Merkmale sind, dass der Lagesensor und/oder die Sensoranordnung an einer Panikstange vorgesehen ist, dass der Lagesensor und/oder die Sensoranordnung an einem Türwächter vorgesehen ist, dass der Lagesensor und/oder die Sensoranordnung an einer Türklinke vorgesehen ist, dass die Sensoranordnung und der Signalgeber am Betätigungsmittel vorgesehen sind, dass eine Stromversorgung vorgesehen ist, wobei die Stromversorgung vorzugsweise als Batterie oder Akkumulator ausgeführt ist und dass eine Mehrzahl an Lagesensoren vorgesehen ist.

[0012] In weiterer Folge wird die vorliegende Erfindung anhand einiger ausgewählter Figuren weiter beschrieben.

Fig. 1 Fig. 1 zeigt eine Ansicht einer Ausführung als Vertikaltürwächter mit einer Türklinke.

Fig. 2 zeigt eine Ansicht einer Ausführung als Vertikaltürwächter in Kombination mit einer Panikstange.

Fig. 3 zeigt die Ansicht einer Ausführung wobei die Sensoranordnung direkt am bzw. in einer Panikstange vorgesehen ist.

Fig. 4 zeigt einen Längsschnitt durch den Türwächter

[0013] Fig. 1 zeigt eine Detailansicht eines Verschlusselements 1, das in diesem Fall als handelsübliche Drehflügeltür ausgebildet ist. In dieser Tür ist eine Schliessanordnung 3 vorgesehen, die durch Betätigung eines Betätigungsmittels 2, welches in dieser Ausführung als Türklinke ausgebildet ist, ent- bzw. verriegelbar ist. Im Bewegungsbereich der Türklinke ist die Sensoranordnung 4 vorgesehen. Diese befindet sich in einem Gehäuse 7, das begrenzt beweglich auf einer Grundplatte 6 angeordnet ist, die mit der Tür verbunden ist. Wird die Türklinke zum Öffnen der Tür nach unten gedrückt, wird auch das Gehäuse 7 mitbewegt. Die Sensoranordnung 4 umfasst gemäss Schnitt in Fig. 4 einen Lagesensor 5, der mindestens in einer Achse, bevorzugt in zwei oder drei Achsen statische Beschleunigungen und deren Richtung als auch Änderungen der Beschleunigungen und deren Richtungen misst. Da im Ruhezustand nur die konstante Erdbeschleunigung auf den Sensor wirkt, und jede Lageänderung auch eine Änderung der Beschleunigung oder deren Richtung hervorruft, kann durch den Sensor eine exakte Lagebestimmung erfolgen. Wird die Sensoranordnung aus der Ruheposition bewegt, wird diese Bewegung in ein elektrisches Signal umgewandelt und an eine Datenverarbeitungseinheit 8 weitergeleitet. Diese ist dazu ausgerichtet, je nach Betriebssituation Steuersignale an einen Signalgeber weiterzugeben.

[0014] Zusätzlich ist ein Berechtigungsmittel 10 vorgesehen. Dieses Berechtigungsmittel dient der Bedienung der Schliessanordnung ohne dabei Alarm auszulösen oder um einen Alarm auszuschalten.

[0015] Der Alarm kann durch Signalgeber 9 erfolgen, die beispielsweise akustische oder optische Signale ausgeben und von der Datenverarbeitungseinheit 8 gesteuert sind.

[0016] In der Praxis gibt es mehrere Betriebssituationen, die im Folgenden beschrieben werden:

Die Türklinke wird bewegt ohne dass das Berechtigungsmittel betätigt ist: Dabei wird bei geringer Betätigung des Betätigungsmittels 2 aus der Grundstellung in eine Stellung von z.B. 5-15° Neigung ein Voralarm ausgelöst. In dieser Voralarmstellung ist die Tür noch nicht zu öffnen, da die Schliessanordnung das Verschlusselement noch nicht freigibt. Die Sensoranordnung hingegen wurde bereits soweit bewegt, dass der Sensor diese Bewegung detektiert. Lässt der Benutzer zu diesem Zeitpunkt die Schliessanordnung wieder los, so würde die Türklinke durch Federkraft wieder in die Grundstellung zurückkehren und der Voralarm stoppen.

[0017] Wird hingegen das Betätigungsmittel weiter nach unten bewegt, so wird dies von der Sensoranordnung, insbesondere vom Lagesensor, detektiert und das Signal wird an die Datenverarbeitungseinheit weitergegeben. Die Datenverarbeitungseinheit überprüft, ob ein Berechtigungsmittel vorgesehen ist. Ist dies nicht der Fall, wird Hauptalarm ausgelöst.

[0018] Betätigung mit eingestecktem Berechtigungsmittel:

Ist das Berechtigungsmittel eingesteckt, so detektiert zwar der Lagesensor 5 der Sensoranordnung 4 die Bewegung des Betätigungsmittels 2. Da aber die Berechtigung durch das Berechtigungsmittel gegeben ist, wird weder ein Voralarm noch ein Alarm ausgelöst.

[0019] Manipulation des Gehäuses:

Wird von einer nicht berechtigten Person versucht, das Gehäuse zu manipulieren bzw. es gewaltsam zu entfernen, um eine Auslösung des Alarms zu verhindern, dann detektiert der Lagesensor auch die Bewegung des Gehäuses. Dabei werden Bewegungen des Gehäuses in allen Richtungen, inklusive Drehbewegungen detektiert.

[0020] Manipulation des Verschlusselements und der Schliessanordnung: Wird beispielsweise versucht, die Tür ohne Betätigung des Betätigungsmittels zu öffnen, so wird auch diese Lageänderung durch den Lagesensor 5, die Sensoranordnung 4 und die Datenverarbeitungseinheit 8 detektiert. Dabei können sowohl starke Erschütterungen, wie beispielsweise durch das Aufbrechen oder gewaltsame Öffnen der Tür, gemessen werden als auch eine Manipulation, bei der die Tür ohne Bewegung des Betätigungsmittels geöffnet wird, erkannt werden. Detektiert beispielsweise der Lagesensor eine Drehung der Vorrichtung um die Türangeln ohne dass ein Berechtigungsmittel eingesteckt ist, oder auch ohne dass die Türklinke gedrückt wurde, so ist davon auszugehen, dass die Öffnung des Verschlusselements unrechtmässig geschieht und es wird von der Datenverarbeitungseinheit ein Steuersignal an den Signalgeber gesendet.

[0021] Fig. 2 zeigt eine ähnliche Anordnung mit einem Vertikaltürwächter, wobei das Betätigungsmittel 2 als Panikstange ausgebildet ist. Der Vertikaltürwächter umfasst wiederum eine Grundplatte 6, welche mit dem Verschlusselement 1 verbunden ist, sowie ein im Bewegungsbereich des Betätigungsmittels 2 angeordnetes Gehäuse 7. Bei Betätigung der Panikstange wird, wie im obigen Fall, das Gehäuse und die in ihm angeordnete Sensoranordnung bewegt. Diese Bewegung wird von dem Lagesensor 5 der Sensoranordnung 4 detektiert. Das Signal wird zur weiteren Verarbeitung an die Datenverarbeitungseinheit 8 gesendet.

[0022] Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform der Anordnung zur Überwachung von Verschlusselementen. Bei dieser ist die Sensoranordnung 4 direkt in einer Panikstange verbaut und demnach direkt im oder am Betätigungsmittel 2 angeordnet. Auch in diesem Fall kann die mechanische Bewegung des Betätigungsmittels 2 sowie Manipulationsversuche an der Anordnung detektiert und an die Datenverarbeitungseinheit weitergegeben werden. Vorteilhaft an dieser Ausführungsform ist, dass die Anordnung zur Überwachung, abgesehen von dem Betätigungsmittel 2, für den Benutzer nicht sichtbar ist. Auch bei dieser Ausführungsform kann bei einer geringen Bewegung des Betätigungsmittels ein Voralarm ausgelöst werden. Bei weiterer Bewegung und Entriegelung der Schliessanordnung 3 bzw. des Verschlusselements 1 kann von der Datenverarbeitungseinheit ein Steuersignal an den Signalgeber weitergegeben werden. Ferner können wiederum Erschütterungen von Manipulationsversuchen detektiert und weiterverarbeitet werden. Auch eine Bewegung des Türblattes ohne Betätigung des Betätigungsmittels 2 kann durch die erfindungsgemässe Anordnung erkannt werden.

[0023] Die Sensoranordnung 4 umfasst den Lagesensor 5, eine Stromversorgung 15 die als Batterie ausgeführt ist, einen Signalgeber 9, der beispielsweise als akustischer oder auch als optischer Signalgeber ausgeführt sein kann, sowie ein Berechtigungsmittel 10. Dieses Berechtigungsmittel ist in dieser Ausführungsform als berührungslose Schlüssel/Sensor-Kombination ausgeführt. Diese kann beispielsweise aus einem RFID und einer entsprechenden Abfragevorrichtung bestehen.

[0024] In der Realität könnte die Funktionsweise der Anordnung zur Überwachung von Verschlusselementen in dieser Ausführungsform folgendermassen ablaufen:

Das Verschlusselement 1, also die Tür könnte beispielsweise eine Notausgangtür sein, die durch Betätigung der Schliessanordnung 3 bzw. des Betätigungsmittels 2 entriegelt werden kann, um die Öffnung der Türe zu ermöglichen. Bei Bewegung des Betätigungsmittels 2 wird die gesamte Sensoranordnung, die in dem Betätigungsmittel 2 angeordnet ist, mitbewegt. Wird nun das, als Panikstange ausgeführte Betätigungsmittel 2 gedrückt, so wird bei kleiner Bewegung ein Voralarm ausgelöst. In diesem Bereich (beispielsweise zwischen 5° und 15° Neigung zur Ausgangsposition) ertönt ein akustisches Signal. Wird in diesem Bereich die Panikstange wieder losgelassen, so kehrt sie durch die Federkraft der Schliessanordnung wieder in ihre ursprüngliche Lage zurück. Der Alarm erlischt und das System befindet sich wieder in der Ausgangsstellung. Anzumerken ist, dass im Bereich des Voralarms das Schlusselement nicht geöffnet werden kann. Dieser Voralarm dient der Abschreckung von Bedienpersonen, denen nicht bewusst ist, dass das Verschlusselement alarmgesichert ist.

[0025] Wird nun die Panikstange über dem Bereich des Voralarms hinwegbewegt und somit die Türe entriegelt, wird der Hauptalarm ausgelöst. Dieser Hauptalarm kann ebenfalls ein akustisches oder optisches Signal des Signalgebers 9 sein, kann aber auch, durch Verbindung der Datenverarbeitungseinheit 8 mit einer Alarmzentrale, die auch örtlich getrennt sein kann, geschehen. Wird nach Auslösen des Hauptalarmes die Panikstange wieder in ihre Grundstellung zurückversetzt, so bleibt der Alarm jedoch aufrecht. Dieser kann erst durch Quittierung durch das Berechtigungsmittel 10, insbesondere durch das Heranführen des RFID's zur Abtasteinheit ausgeschaltet werden. Es ist aber auch durchaus denkbar, diese Quittierung von einer zentralen Stelle aus durchzuführen.

[0026] Durch Verwendung spezieller Lagesensoren, Signalgeber und Berechtigungsmitteln ist es möglich die Anordnung über einen sehr langen Zeitraum autark mit der internen Stromversorgung (Batterie) zu versorgen. Mit handelsüblichen «AAA-Batterien kann die Batterielebensdauer mehrere Jahre betragen. Dies hat den grossen Vorteil, dass zu der überwachten Tür keine gesonderten Stromverbindungen vorgesehen werden müssen und die Vorrichtung auch bei Stromausfall funktioniert.

[0027] Des Weiteren ist es auch möglich, nur den Sensor im oder am Betätigungsmittel vorzusehen und die restlichen Komponenten der Sensoranordnung, wie beispielsweise die Datenverarbeitungseinheit, im oder am Verschlusselement vorzusehen. Es ist jedoch vorteilhaft, die kompakten Abmasse, die durch die Verwendung der erfindungsgemässen Sensoranordnung erzielbar sind, zu nutzen und die gesamte Sensoranordnung in dem Betätigungsmittel vorzusehen. In weiterer Folge ist es auch möglich, die gesamte Sensoranordnung in dem Betätigungsmittel vorzusehen und auch den Signalgeber und die Stromversorgung in dem Betätigungsmittel z.B. der Panikstange oder der Türklinke, anzuordnen.

[0028] Fig. 4 zeigt die Ansicht eines Vertikalschnittes durch eine Ausführungsform der erfindungsgemässen Anordnung als Vertikaltürwächter.

[0029] In dieser Ausführungsform ist die Anordnung als Türwächter-System realisiert. Dabei ist die Tür, also das Verschlusselement 1, fest mit der Grundplatte 6 verbunden. Das Gehäuse 7 ist schienenartig vertikal verschieblich auf der Grundplatte angeordnet und weist einen Abtaststift 12 auf, welcher die in der Grundplatte 6 angeordnete Steuerkurve 11 bei Relativbewegung des Gehäuses 7 zur Grundplatte 6 abtastet. Das Gehäuse ist ferner im Bewegungsbereich des Betätigungsmittels 2 angeordnet, welches in dieser Darstellung schematisch als geschnittene runde Türklinke 2 dargestellt ist. Wenn zur Öffnung der Türe die Türklinke 2 betätigt wird, so wird das im Bewegungsbereich des Betätigungsmittels positionierte Gehäuse mitbewegt. Die Verschiebung des Gehäuses resultiert in einer horizontalen Bewegung des Abtaststiftes 12. Am der Steuerkurve abgewandten Ende des Abtaststiftes 12 ist, drehbar um den Hebeldrehpunkt 14 ein Hebel 13 vorgesehen. Auf diesem Hebel ist der Lagesensor 5 angeordnet. Bei Bewegung des Betätigungsmittels erfährt nun der Lagesensor einerseits eine Beschleunigung durch die Verschiebung des Gehäuses und andererseits eine Beschleunigung durch die Bewegung des Hebels, der durch den Abtaststift 12 angetrieben ist.

[0030] Zur Abtastung der Steuerkurve 11 ist der Abtaststift 12 mit einem Rollenelement 16, zur Abtastung der Steuerkurve, versehen. Die Steuerkurve weist eine Nocke 17 auf. Bei Betätigung des Betätigungsmittels 2, insbesondere bei Bewegung des Betätigungsmittels 2 Richtung Gehäuse 7 wird das gesamte Gehäuse gegenüber der Grundplatte 6 verschoben. Der Stift, vorgespannt durch die Feder 18 rollt dabei mit seinem Rollenelement 16 die Steuerkurve 11 der Grundplatte 6 ab. Im oberen Bereich der Nocke 17 ist die Steuerkurve derart ausgeführt, dass, auch bewirkt durch die Federkraft ein spürbarer Widerstand gegen das Hinunterdrücken des Gehäuses vorliegt. Dieser Widerstand ist einerseits von der Federkraft und andererseits von der Steigung der Steuerkurve abhängig. So kann im Bereich der Spitze der Nocke eine stärkere Steigung auf kurzem Weg vorgesehen sein, um das habtische Gefühl eines Druckpunktes zu erzielen. Bei Überschreiten dieses Punktes wirkt nun die Federkraft als beschleunigendes Element, da die Rückseite der Nocke 19 eine Neigung und Orientierung aufweist, die die Federkraft in eine Beschleunigungsbewegung des Gehäuses nach unten bewirkt. Um das Gehäuse davon abzuhalten sich von der Grundplatte zu trennen ist im unteren Bereich ein Anschlag 20 vorgesehen, der eine etwa 90° von der Grundplatte abstehende Fläche aufweist über die das Rollenelement 16 des Abtaststiftes 12 nicht hinwegrollen kann, da die Höhe des Anschlagbereichs dies verhindert. Wird nun, wie eben beschrieben das Betätigungsmittel 2 nach unten bewegt, so werden alle Bewegungen des Abtaststiftes von dem Lagesensor 5 bzw. der Sensoranordnung 4 detektiert. So können kleine Winkelabweichungen des Hebels 13 als Voralarmstellung einen Alarm auslösen, der bei Rückstellung des Betätigungsmittels 2, also Loslassen der Türklinke, wieder erlischt.

[0031] Ferner ist im Gehäuse ein Berechtigungsmittel 10 vorgesehen. Dieses kann, wie in dieser Ausführung dargestellt als Zylinderschloss in Kombination mit einem Schlüssel ausgeführt sein. Dieses verfügt über eine Sperrnase 21 die über einen Mikroschalter 22 den Alarm deaktivieren kann.

[0032] Der Lagesensor 5 ist ferner mit der Datenverarbeitungseinheit 8 verbunden. Die Datenverarbeitungseinheit ist in dieser Ausführung als Halbleiterplatine ausgeführt und umfasst eine Stromversorgung 15 in Form einer Batterie. Ferner ist mit der Datenverarbeitungseinheit der Signalgeber 9 verbunden, der als Sirene oder optischer Signalgeber ausgebildet ist.

[0033] Abgesehen von den Bewegungen, die durch eine Verschiebung des Gehäuses entlang der Grundplatte hervorgerufen werden, kann der Lagesensor auch Bewegungen wie etwa Manipulationsversuche, die Öffnung der Türe und Kombinationen dieser und weiterer Vorgänge detektieren.

[0034] Wird beispielsweise das Gehäuse 7 von der Grundplatte 6 getrennt, so wird diese nicht geführte und demnach willkürliche Bewegung von dem Sensor detektiert. Die Signale werden an die Datenverarbeitungseinheit weitergegeben, die in weiterer Folge die Signale mit den Signalen üblicher, erlaubter Bewegungen vergleicht. Weichen diese Signale, also auch die Bewegungen des Gehäuses, von den erlaubten Signalen ab, so wird der Signalgeber 9 über Steuersignale aktiviert.

[0035] Ferner kann durch die Anordnung nach Fig. 4 auch detektiert werden, wenn beispielsweise die Türe geöffnet wird, ohne dass die Türklinke, also das Betätigungsmittel 2, betätigt wurde. In solchen Fällen, etwa einer Manipulation der Falle, könnte ebenfalls Alarm ausgelöst werden.

[0036] Ein weiteres Einsatzgebiet der erfindungsgemässen Anordnung ist, gewaltsame Manipulationsversuche frühzeitig zu erkennen. Meist gehen derartige Einbruchsversuche mit stärkeren Erschütterungen durch externe Gewalteinwirkung einher. Auch derartige Erschütterungen (Bewegungen mit kleiner Amplitude aber grosser Geschwindigkeit und grossen Beschleunigungen) können von dem Lagesensor 5 und der Sensoranordnung detektiert werden.

[0037] Anzumerken ist, dass die Ausführung eines Hebels 13, der um einen Hebeldrehpunkt 14 drehbar gelagert ist, nur eine mögliche Ausführungsform darstellt. Es kann auch vorteilhaft sein, den Hebel 13 als Federplättchen, vorgespannt gegen das Ende des Abtaststiftes 12, auszuführen. Weitere mögliche Ausführungsformen wären, beispielsweise den Abtaststift 12 als Zahnstange auszuführen, welches über ein Zahnrad eine Drehung des Lagesensors 5 bewirkt, oder den Lagesensor über entsprechende Rollemente direkt auf der Grundplatte abrollen zu lassen.

[0038] Der Lagesensor misst, wie weiter oben erwähnt, Beschleunigungen in drei Achsen. Wird der Sensor um eine Drehachse gedreht, die durch den Sensor selbst verläuft, so kann diese Drehbewegung aufgrund der Tatsache detektiert werden dass sich die Richtung der Erdbeschleunigung gegenüber den drei Messachsen ändert. Zusätzlich können von dem Sensor auch Änderungen der Beschleunigung durch translatorische Bewegungen, also auch Beschleunigung durch eine Bewegung des Sensors selbst, detektiert werden.

[0039] Wird nun, wie es im Falle der Ausführungsformen gezeigt ist, der Sensor entfernt von der Drehachse des Betätigungsmittels oder eines Hebels positioniert, so erfährt der Sensor eine Drehbewegung und eine translatorische Bewegung. Diese Kombination bietet Vorteile, wenn beispielsweise ein Verschlusselement durch einen sehr kurzen und heftigen Schlag auf das Betätigungsmittel geöffnet wird. In diesem Fall ist die Rotationsbewegung nur in einem sehr kleinen Zeitfenster zu messen. Die translatorische Bewegung, bei Anordnung entfernt von der Rotationsachse, ist aber in diesem Fall übermässig gross und kann dadurch leicht als Manipulationsversuch detektiert werden.

[0040] Die Stromversorgung kann sowohl über eine lokale Stromversorgung (z.B. Batterie oder Akkumulator etc.) als auch über eine herkömmliches Stromnetz (z.B. 220 V, oder 12 V etc.) erfolgen.

[0041] Zur Bestimmung der Lage eines Sensors können Lagesensoren unterschiedlichster Ausführung eingesetzt werden. Bei vorhandener Stromversorgung über ein Stromnetz können beispielsweise sogenannte Gyro-Sensoren eingesetzt

werden. Bevorzugt kommen jedoch Beschleunigungssensoren, insbesondere digitale Beschleunigungssensoren zum Einsatz. Diese beruhen beispielsweise auf der sogenannten MEMs Technologie und können die auf den Sensor wirkenden Beschleunigung in drei Achsen messen. Dabei wird statische Beschleunigung, z.B. die Erdbeschleunigung ebenso erfasst wie Änderungen der Beschleunigungen über eine gewisse Zeit z.B. bei ungleichförmiger Bewegung des Sensors bzw. der Sensoranordnung. Vorteilhaft an der Technologie ist die sehr geringe Stromaufnahme, die im Messmodus z.B. 40 µA und im Standby Modus z.B. 0,1 µA bei einer Betriebsspannung von etwa 2,5 V beträgt.

[0042] Die Auflösung derartiger Sensoren beträgt etwa 10 bis 20 Bit, wobei die Auflösung je nach Einsatzbereich gewählt werden kann. Die Versorgungsspannung beträgt etwa 2 bis 4 V und die Einsatztemperatur zwischen -40 °C bis +85 °C. Je nach gewünschter Auflösung können durch den drei-Achsen - Digital-Beschleunigungssensor Beschleunigungen von ± 2 g, ± 4 g, ± 8 g oder ± 16 g gemessen werden, wobei die Sensoren auch hohe Beschleunigungen von bis zu 10 000 g ohne Schaden überstehen. Durch die kleine Baugrösse (etwa 3x5 mm bei einer Höhe von 1 mm) kann die Einbaulage und Einbausituation flexibel gewählt werden. Ferner ist anzumerken, dass digitale Beschleunigungssensoren Winkeländerungen bis zu einer Auflösung von 0,1° problemlos detektieren können. Vorteile die sich durch die Verwendung dieser Sensortechnologie ergeben sind, dass der Stromverbrauch sehr niedrig ist, was die Batterielebensdauer und die Einsatzmöglichkeiten erheblich verbessert. Ferner können Beschleunigungsänderungen sehr sensibel und mit hoher Auflösung gemessen werden. Ein weiterer Vorteil ist, dass digitale Beschleunigungssensoren in grosser Zahl und dadurch sehr günstig hergestellt werden. Als Beispiel für einen Sensor kann der ADXL345 der Firma Analog Devices genannt werden. Dieser Dreiaachsen-Beschleunigungssensor mit einer hohen Auflösung von 13-bit misst bis zu ± 16 -facher Erdbeschleunigung (16 g). Die digitalen Ausgangsdaten sind als 16-bit zwei Komponenten Übertragung gegeben und über einen SPI (3 oder 4-Leitung) oder ein I²G digital Interface auslesbar. Die Auflösung beträgt 4 mg/LSB und erlaubt eine Messung von Winkeländerungen von unter 1°.

[0043] Als weiterer möglicher Sensor kann der BMA020 der Firma Bosch eingesetzt werden, der ähnliche Kenndaten aufweist, jedoch bei einer Bandbreite von 25 bis 1.500 Hz.

[0044] Die Einbaulage der Sensoren, insbesondere die Einbaulage der drei Achsen der Sensoren gegenüber der Schwerkraft kann je nach gewünschter Anwendung gewählt werden. Diese kann sowohl waagrecht erfolgen, sodass eine der Messachsen mit der Richtung der Schwerkraft übereinstimmt, aber auch windschief, sodass alle drei Achsen oder zumindest zwei in Grundstellung ständig die statische Erdbeschleunigung messen und an die Datenverarbeitungseinheit weitergeben.

[0045] Ferner können auch mehrere Lagesensoren eingesetzt werden um beispielsweise Messfehler zu kompensieren, unerlaubte Manipulationsversuche zu erkennen oder auch um durch Redundanz die Sicherheit oder die Ausfallwahrscheinlichkeit zu verbessern. Dabei können die Sensoren auf demselben Element vorgesehen sein, aber auch verteilt auf der Anordnung vorgesehen sein. Beispielsweise kann ein Lagesensor am Verschlusselement angeordnet sein und einer am Betätigungsmittel. Durch diese Konfiguration könnte die Datenverarbeitungseinheit zwischen Bewegungen dieser beiden Komponenten unterscheiden.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Überwachung von Verschlusselementen (1) wie beispielsweise Türen, Fenster, Deckel, Klappen, Luken und dergleichen, mit einem beweglichen Betätigungsmittel (2) zur Betätigung einer Schliessanordnung (3) und mit einer Sensoranordnung (4), dadurch gekennzeichnet, dass zur Detektion der Bewegung des Betätigungsmittels und/oder des Verschlusselements und/oder der Sensoranordnung (4) mindestens ein Lagesensor (5) vorgesehen ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagesensor (5) in einem Bewegungsbereich des Betätigungsmittels (2) begrenzt beweglich angeordnet ist, wobei der Lagesensor (5) in zumindest einem Teil des Bewegungsbereiches des Betätigungsmittels (2) von diesem bewegbar ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagesensor (5) im Bewegungsbereich des Betätigungsmittels (2), bevorzugt am Verschlusselement (1) begrenzt beweglich positionierbar ist, wobei der Lagesensor (5) durch Bewegung des Betätigungsmittels (2) bewegbar und/oder mit diesem in Wirkkontakt bringbar ist.
4. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Lagesensor (5), bevorzugt die Sensoranordnung (4), am oder im Betätigungsmittel (2) vorgesehen ist.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ein Beschleunigungen in mindestens zwei, bevorzugt in drei Achsen messender, Lagesensor (5) vorgesehen ist.
6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagesensor als drei-Achsen digital - Beschleunigungssensor, bevorzugt als MEMs Beschleunigungssensor ausgeführt ist.
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoranordnung (4) eine mit dem Lagesensor (5) verbundene Datenverarbeitungseinheit (8) umfasst.
8. Anordnung nach Ansprüche 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein von der Datenverarbeitungseinheit (8) gesteuerter Signalgeber (9) vorgesehen ist.

9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass bei Bewegung des Betätigungsmittels der Lagesensor (5) eine Drehung erfährt, wobei die Drehachse einen Abstand zum Lagesensor aufweist.
10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungsmittel (2) zur Betätigung der Schliessanordnung (3) drehbar um eine Drehachse angeordnet ist und dass ein, diese Drehung detektierender Lagesensor (5) vorgesehen ist, wobei der Lagesensor (5) einen Normalabstand zur Drehachse des Betätigungsmittels (2) aufweist.
11. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass ein Berechtigungsmittel (10) vorgesehen ist.
12. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Sensoranordnung (4) eine Bewegung des Verschlusselements (1), des Betätigungsmittels (2) und des Lagesensors detektierbar und/oder messbar ist.
13. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagesensor (5) und/oder die Sensoranordnung (4) an einer Panikstange vorgesehen ist.
14. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagesensor (5) und/oder die Sensoranordnung (4) an einem Türwächter vorgesehen ist.
15. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Lagesensor (5) und/oder die Sensoranordnung (4) an einer Türklinke vorgesehen ist.
16. Anordnung nach einem der Ansprüche 8 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoranordnung (4) und der Signalgeber (9) am Betätigungsmittel vorgesehen sind.
17. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass eine Stromversorgung vorgesehen ist, wobei die Stromversorgung vorzugsweise als Batterie oder Akkumulator ausgeführt ist.
18. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mehrzahl an Lagesensoren (5) vorgesehen ist.

Fig. 1

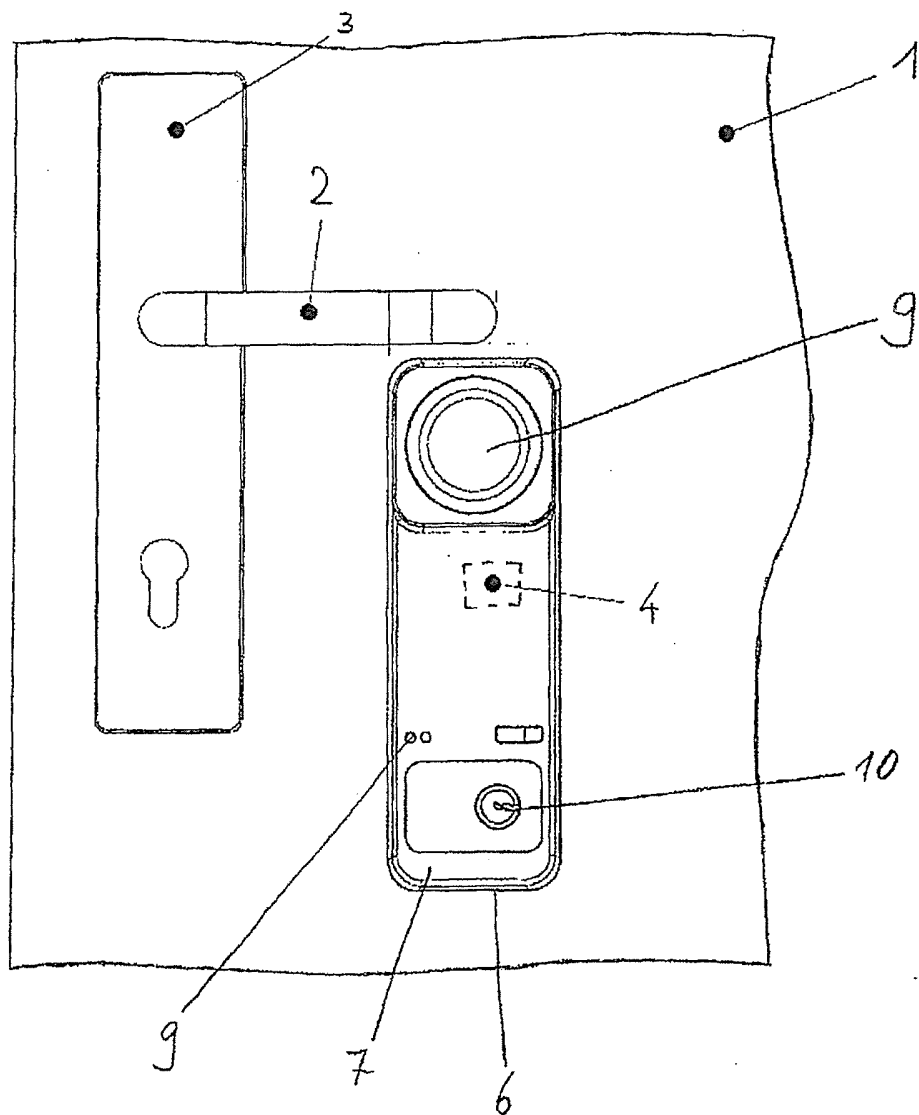


Fig. 2

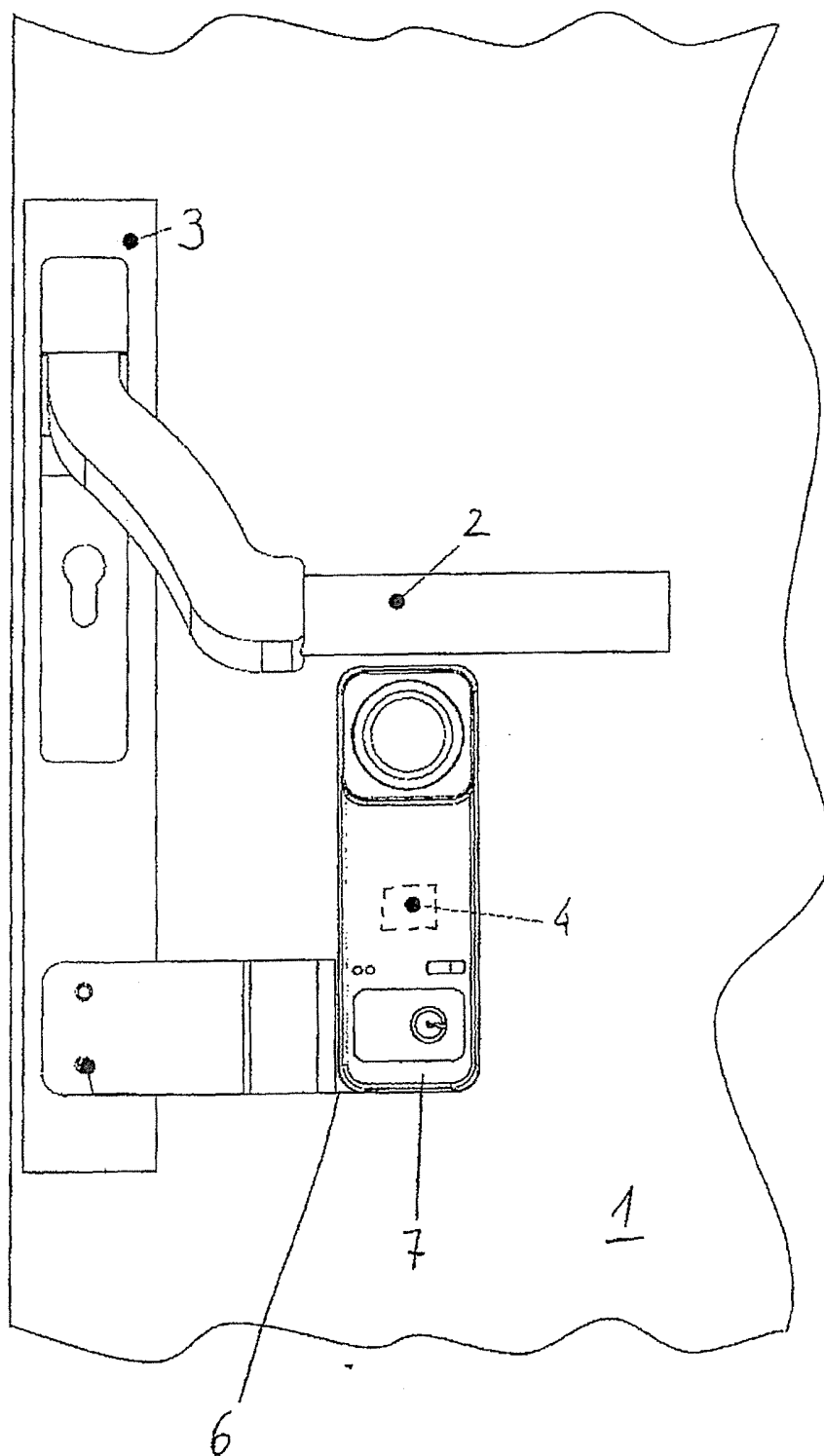


Fig. 3

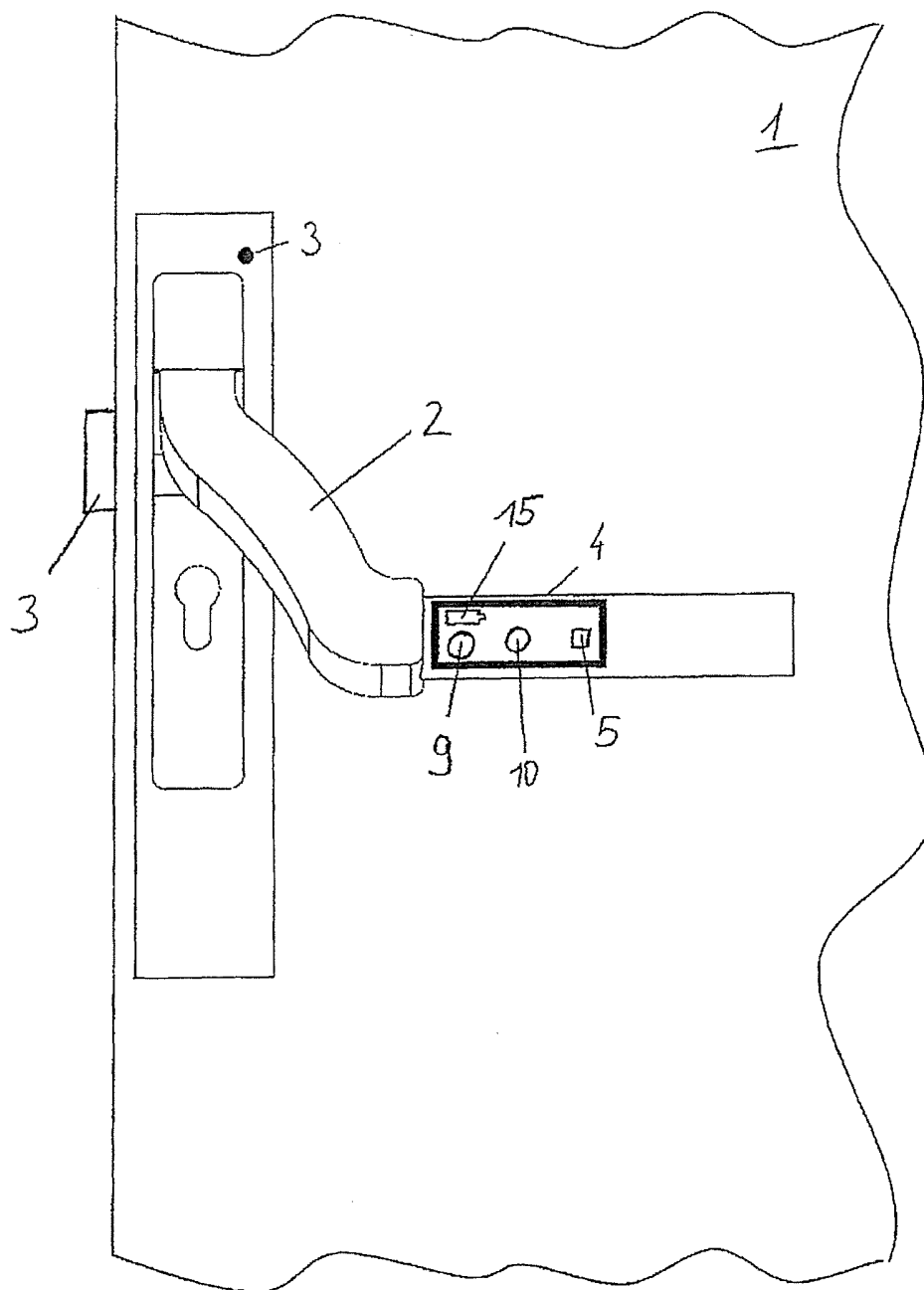


Fig. 4

