



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.04.2020 Patentblatt 2020/15

(51) Int Cl.:
G08B 13/12 (2006.01) **G08B 13/08** (2006.01)
E05B 73/00 (2006.01) **G08B 13/14** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19200347.3**

(22) Anmeldetag: **30.09.2019**

(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: **Alarmplane.de GmbH**
27607 Geestland (DE)

(72) Erfinder: **Meyer zu Westrup, Lars**
28203 Bremen (DE)

(74) Vertreter: **Hentrich Patentanwälte PartG mbB**
Syrinstraße 35
89073 Ulm (DE)

(30) Priorität: **01.10.2018 DE 102018124271**

(54) **LAGERVORRICHTUNG, VERFAHREN ZUR ALARMIERUNG BEIM ÖFFNEN EINER SOLCHEN SOWIE STEUEREINHEIT ZUR ENTSENDUNG EINES ALARMSIGNALS**

(57) Die Erfindung betrifft eine Lagervorrichtung (100) mit einem einen Innenraum (102) bereitstellenden Behälter (104) zur zumindest zeitweisen Lagerung eines Gegenstands darin, und mit einem Verschiebeelement (106), das ausgebildet ist, zwischen einer einen Zugriff auf den Innenraum (102) verwehrenden geschlossenen Konfiguration und einer den Zugriff auf den Innenraum ermöglichenden geöffneten Konfiguration verstellbar zu

werden. Eine elektrische Speichereinheit umfassende Steuereinheit (112) ist vorhanden, die ausgestaltet ist, ein Alarmsignal zu entsenden, wenn das Verschiebeelement (106) aus der geschlossenen Konfiguration herausbewegt wird. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Alarmierung beim Öffnen einer Lagervorrichtung (100) sowie eine Steuereinheit (112) zur Entsendung eines Alarmsignals.

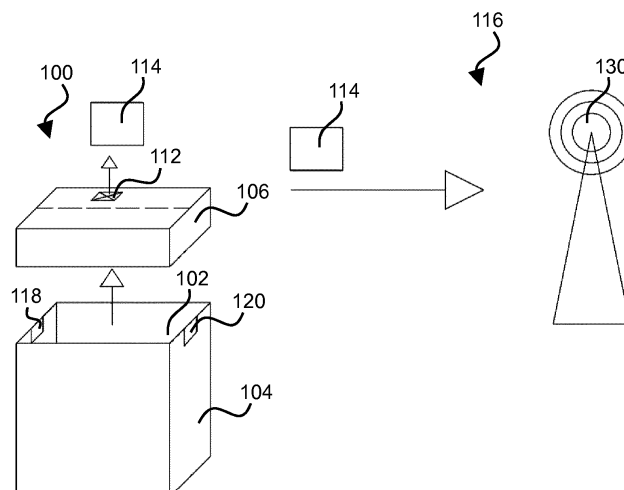


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lagervorrichtung mit einem einen Innenraum bereitstellenden Behälter zur zumindest zeitweisen Lagerung eines Gegenstands darin, und mit einem Verschießelement, das ausgebildet ist, zwischen einer einen Zugriff auf den Innenraum verwehrenden geschlossenen Konfiguration und einer den Zugriff auf den Innenraum ermöglichenden geöffneten Konfiguration verstellbar zu werden. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Alarmierung beim Öffnen einer Lagervorrichtung sowie eine Steuereinheit zur Entsendung eines Alarmsignals.

[0002] Zum Zeitpunkt der Priorität der vorliegenden Anmeldung häuften sich Vorfälle, bei denen kriminelle Banden Gegenstände aus gesicherten und ungesicherten Bereichen entwendet haben. Dabei handelt es sich häufig um solche Bereiche, in denen eine Einbruchmeldung aus technischen Gründen nur schwer oder sogar gar nicht realisierbar ist. Hierbei kann es sich beispielsweise um die Türen von Lastkraftwagen, um Campingfahrzeuge und -zelte oder Wetterschutzhauben für Gartengeräte oder Fahrzeuge handeln. Ein weiterer Einsatzbereich wird bei Überseecontainern gesehen. Auch die zusätzliche Sicherung von Fahrradschlössern ist möglich.

[0003] Am Markt sind verschiedene Lösungen in Form von Türöffnungssensoren erhältlich, bei denen allerdings lediglich ein akustischer Alarm ausgelöst wird. Diese werden außerdem mit einer einfachen Batterie betrieben, die aufgrund des hohen Stromverbrauchs der Alarmgeber sehr schnell entladen wird, wodurch die Alarmierung außer Kraft gesetzt wird.

[0004] Ausgehend von diesen bekannten Lösungen ist es daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Lagervorrichtung, ein verbessertes Verfahren zur Alarmierung beim Öffnen einer Lagervorrichtung sowie eine verbesserte Steuereinheit bereitzustellen.

[0005] Der die Lagervorrichtung betreffende Teil der Aufgabe wird mit einer Lagervorrichtung mit dem Merkmalsbestand des Anspruchs 1 gelöst. Der das Verfahren betreffende Teil der Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 5 und der die Steuereinheit betreffende Teil der Aufgabe in einer Steuereinheit mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen mit zweckmäßigen Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Die Lagervorrichtung zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass eine elektrische Speichereinheit umfassende Steuereinheit vorhanden ist, die ausgestaltet ist, ein Alarmsignal zu entsenden, wenn das Verschießelement, insbesondere unbefugt, aus der geschlossenen Konfiguration herausbewegt, also insbesondere in die geöffnete Konfiguration überführt wird.

[0007] Mit anderen Worten wird also mit der erfindungsgemäßen Lagervorrichtung nicht lediglich ein akustisches Alarmsignal ausgegeben, sondern es wird

ein Alarmsignal entsendet, welches von einem Empfänger empfangen werden kann, um über ein befugtes oder auch unbefugtes Öffnen der Lagervorrichtung zu informieren.

[0008] In diesem Zusammenhang hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Steuereinheit ausgebildet ist, das Alarmsignal in Form eines Datenpakets zu entsenden, das derart ausgestaltet ist, um mittels eines Low-Power-Wide-Area-Netzwerks (LPWAN) transportiert zu werden. Durch diese Ausgestaltung kann also vermieden werden, dass eine SMS versendet wird, was typischerweise zu einem relativ hohen Stromverbrauch führt, da hier zunächst eine Anmeldung von einer SIM an einem Mobilfunknetz erfolgen muss. Im Unterschied zur Versendung einer klassischen SMS wird vorliegend das Datenpaket über eine Ultra-Schmalband-Verbindung gesendet, wobei das Datenpaket nur sehr klein ist (max. 12 Bytes lang). Vorzugsweise wird nämlich lediglich die Seriennummer der Steuereinheit oder eines in der Steuereinheit enthaltenen Sendemoduls als Alarmsignal versendet wird. Somit kann ein SRD-Band (SRD engl. "short range devices") genutzt werden, um das Datenpaket zu transportieren. Bei einer Alarmierung mit einem solchen Datenpaket kann ein Empfänger bis zu 80 km entfernt sein, wobei die klassischen Mobilfunknetze mit ihren Mobilfunkmasten bei einer derartigen Reichweite innerhalb Europas sogar eine 5-fach Abdeckung gewährleisten können, um das Alarmsignal empfangen, weiterverarbeiten oder weitersenden zu können.

[0009] Vorzugsweise wird das Alarmsignal auf einer oder auf mehreren Frequenzen (Uplink) von 850 Megahertz (MHz) bis 869 MHz, vorzugsweise auf 868 MHz gesendet; also abseits der oder genau zwischen den Frequenzbändern des Mobilfunkstandards "Global System for Mobile Communication" (GSM). Aufgrund der Abweichung von den Frequenzen des GSM ist es auch nicht möglich, mit GSM-Jammern die Entsendung des Alarmsignals zu blockieren oder zu unterbinden. Es kann standortabhängig eine Frequenz gewählt werden, die zwar in einem GSM-Frequenzband liegt, welches aber nicht an dem dortigen Standort aktiv benutzt wird. So wird beispielsweise eine andere GSM-Frequenz in Afrika verwendet, als sie in Europa Einsatz findet. Vorzugsweise wird das Alarmsignal in den USA daher bei 902 MHz versendet. Als vorteilhaft bei der Entsendung dieses Datenpakets mit geringer Größe auf der entsprechenden Frequenz ist zusätzlich zu vermerken, dass sogar massive Objekte, beispielsweise Beton, durchdrungen werden können. Zusätzlich ist gewährleistet, dass nur ein sehr geringer Stromverbrauch vorliegt, so dass Batterie-Laufzeiten von bis zu 14 Jahren erreicht werden können, sofern keine häufige Alarmierung stattfindet. Umgekehrt können aber insgesamt ca. 5000 Alarmierungen (d.h. 5000 Entsendungen von Alarmsignalen) mit einer einzigen Batterieladung realisiert werden.

[0010] Ein sehr kompakter und betriebssicherer Aufbau lässt sich bei einer Lagervorrichtung dadurch erreichen, dass dem einen aus Behälter und Verschieße-

ment mindestens eine elektrische Kontaktbrücke zugewiesen ist, und dass dem anderen aus Behälter und Verschießelement ein Kabelbaum zugewiesen ist, der zwei eineneinander mit der Steuereinheit elektrisch verbundene Leitungen aufweist, die in der geschlossenen Konfiguration mittels der mindestens einen Kontaktbrücke einen geschlossenen elektrischen Kreislauf, insbesondere einen Massekreis, bilden, der beim, insbesondere unbefugten, Herausbewegen des Verschießelements aus der geschlossenen Konfiguration elektrisch unterbrochen wird. Insbesondere wird der elektrische Kreislauf unterbrochen, wenn das Verschießelement in die geöffnete Konfiguration überführt wird.

[0011] Eine noch betriebssicherere Alarmierung lässt sich dadurch erzielen, wenn mindestens zwei der Kontaktbrücken vorhanden sind, wenn die zwei eineneinander mit der Steuereinheit elektrisch verbundenen Leitungen in der geschlossenen Konfiguration in elektrischem Kontakt mit zwei unterschiedlichen der Kontaktbrücken stehen, und wenn die zwei mit den Leitungen elektrisch verbundenen oder verbindbaren Kontaktbrücken zumindest in der geschlossenen Konfiguration mit allen weiteren Kontaktbrücken mittels einer oder mittels mehrerer Brückenleitungen miteinander in einer elektrischen Verbindung stehen zur Bildung des geschlossenen elektrischen Kreislaufs in der geschlossenen Konfiguration.

[0012] Es hat sich zudem als vorteilhaft erwiesen, wenn die Steuereinheit zusätzlich einen akustischen Alarmgeber aufweist, um zusätzlich eine akustische Alarmierung im Falle einer Unterbrechung des elektrischen Kreislaufs auszulösen. Hierbei kann die Steuereinheit auch einen Schalter umfassen, um den akustischen Alarmgeber außer Betrieb zu setzen.

[0013] Das Verfahren zur Alarmierung beim Öffnen einer Lagervorrichtung, umfassend einen einen Innenraum bereitstellenden Behälter, in welchem zumindest zeitweise mindestens ein Gegenstand lagerbar ist, mit einem Verschießelement, der zwischen einer einen Zugriff auf den Innenraum verwehrenden geschlossenen Konfiguration und einer den Zugriff auf den Innenraum ermöglichenden geöffneten Konfiguration verstellbar ist, und mit einer elektrischen Speichereinheit umfassenden Steuereinheit, ist gekennzeichnet durch: Entsenden eines Alarmsignals mittels der Steuereinheit, wenn das Verschießelement, insbesondere unbefugt, aus der geschlossenen Konfiguration herausbewegt, insbesondere in die geöffnete Konfiguration überführt wird.

[0014] Vorzugsweise wird das Alarmsignal in Form eines einzelnen Datenpakets über ein Low-Power-Wide-Area-Netzwerk (LPWAN) von mindestens einem Empfänger empfangen. Dieser Empfänger kann beispielsweise ein Mobilfunkmast sein, wobei das Datenpaket nur sehr klein ist und über ein Ultra-Schmalband versendet wird. Dadurch ist die Reichweite drastisch erhöht, so dass es auch bei Entsendung in entlegenen Gebieten bei einem Empfänger ankommt, auch wenn in dem betreffenden Gebiet kein Handyempfang vorhanden ist. Aufgrund der Reichweite ist aber dennoch ein

Versenden und Empfangen des Datenpakets und damit des Alarmsignals möglich.

[0015] Hierbei hat es sich zur betriebssicheren Versendung des Alarmsignals als vorteilhaft herausgestellt, wenn das Alarmsignal mittels der Steuereinheit in einer vorgegebenen oder vorgebbaren Häufigkeit entsendet wird, wenn das Verschießelement aus der geschlossenen Konfiguration herausbewegt, insbesondere in die geöffnete Konfiguration überführt wird. Dabei kann die Häufigkeit zwischen zwei und sechs Mal betragen, vorzugsweise genau vier Mal. Die Datenpakete bzw. die Alarmsignale können dabei in vorgegebenen oder vorgebbaren zeitlichen Abständen wiederholend gesendet werden.

[0016] Es hat sich zudem als sinnvoll erwiesen, wenn das empfangene Alarmsignal mit einer oder mit mehreren lagervorrichtungsbezogenen Kennungen abgeglichen wird, die in einer in einem Speicher hinterlegten Datenbank eines Rechners oder eines Servers hinterlegt sind, und wenn bei Übereinstimmung eine Alarmmeldung darüber ausgegeben oder entsendet wird, welche der von einer Mehrzahl von Lagervorrichtungen, insbesondere unbefugt, geöffnet wurde. Da als Datenpaket lediglich die Seriennummer der Steuereinheit oder des Sendemoduls versendet wird, genügt es, dass das Datenpaket maximal 12 Bytes umfasst. Somit lässt sich eine beliebige Zahl zwischen 1 und $7,9 \times 10^{28}$ (also 79 Quadrillionen) darstellen, so dass auch in der Zukunft die Sicherstellung von einmaligen Seriennummern der Steuereinheit oder des Sendemoduls gewährleistet ist.

[0017] Die Alarmmeldung informiert beispielsweise über den Vorfall eines Öffnens eines Behälters. Die Alarmmeldung kann beispielsweise in Form einer E-Mail versendet werden, wobei auch die Versendung einer SMS oder dergleichen möglich ist. Als Sendemodul kann ein Sigfox Transceiver vorgesehen sein. Die Seriennummer des Sigfox Transceivers, mithin des Sendemoduls oder der Steuereinheit ist EDV-technisch mit der Lagervorrichtung verknüpft, wobei jeder der Lagervorrichtungen eine entsprechende Nummer zugewiesen wurde. Durch dieses EDV-technische "verheiraten" der Nummer für die Lagervorrichtung und der Seriennummer der Steuereinheit, des Sendemoduls oder des Sigfox Transceivers ist eine eindeutige Zuordnung möglich, um herauszufinden, welcher Behälter, mithin welche Lagervorrichtung geöffnet wurde.

[0018] Es hat sich zudem als vorteilhaft herausgestellt, wenn der Alarmmeldung ein Zeitstempel vom Zeitpunkt des Öffnens der Lagervorrichtung beigefügt ist, so dass direkt darauf geschlossen werden kann, ob die Lagervorrichtung zu einem Zeitpunkt geöffnet wurde, bei dem ein Öffnen befugt erfolgte, oder zu einem Zeitpunkt, bei dem das Öffnen nur unbefugt gewesen sein kann. Ein Zeitpunkt des unbefugten Öffnens ist beispielsweise ein Zeitpunkt, zu dem die Lagervorrichtung eigentlich hätte transportiert (also nicht be- oder entladen) werden müssen.

[0019] Alternativ oder ergänzend kann aufgrund einer

Mehrfachabdeckung das empfangene Datenpaket auch geortet werden, so dass eine Ortung der Lagervorrichtung via der Handymasten möglich ist, um zu bestimmen, ob das Öffnen der Lagervorrichtung befugt oder unbefugt erfolgte. Hierbei können also entsprechende Triangulationsmethoden eingesetzt werden, um die Lagervorrichtung, die gerade geöffnet wurde, zu orten.

[0020] Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die Steuereinheit nach der Entsendung des Alarmsignals sich während der geöffneten Konfiguration oder in einer Konfiguration, in welcher die geschlossene Konfiguration verlassen wurde, solange in einem eine Entsendung eines Alarmsignals unterbindenden Standby-Modus befindet, bis das Verschießelement wieder in die geschlossene Konfiguration überführt wird. Auch hierbei wird vermieden, dass permanent weitere Alarmsignale entsendet werden, was die Batterieladung senkte. Dadurch ist eine längere Laufzeit der Lagervorrichtung mit einer einzigen Batterieladung erzielbar.

[0021] Es hat sich ferner als vorteilhaft erwiesen, wenn der Standby-Modus erst nach einer vorgegebenen oder vorgebbaren Zeitdauer eingenommen oder eingeschaltet wird, die vorzugsweise zwischen 60 Sekunden und 120 Sekunden, insbesondere 90 Sekunden beträgt. Die Zeit, bis sich der Standby-Modus einstellt, kann aber bedarfsgerecht variieren und beispielsweise an tatsächliche Belade- und/oder Entladezeiten von einem oder von mehreren Gegenständen aus dem Innenraum des Behälters angepasst sein.

[0022] Die Steuereinheit zur Entsendung eines Alarmsignals weist insbesondere einen Steuerstromkreis auf, der in der geschlossenen Konfiguration mittels elektrischer Energie versorgt ist, der insbesondere also in der geschlossenen Konfiguration des Verschießelements den geschlossenen elektrischen Kreislauf bildet. Zudem umfasst die Steuereinheit einen Laststromkreis, in den ein Sendemodul zur Entsendung des Alarmsignals eingebunden ist, welches vorzugsweise in Form eines Sigfox Transceivers gebildet ist. Zudem ist ein Relais vorhanden, an welches der Steuerstromkreis und an welches der Laststromkreis, jeweils unabhängig voneinander, angeschlossen sind. Das Relais ist beispielsweise ein Stromstoßrelais und ist insbesondere ausgebildet, im Falle eines Unterbrechens des Steuerstromkreises, den Laststromkreis mit elektrischer Energie zu versorgen, insbesondere also den Laststromkreis aktiv zu schalten. Das Sendemodul ist ausgestaltet, ein Alarmsignal in Form eines Datenpakets zu entsenden, das derart ausgebildet ist, mittels eines Low-Power-Wide-Area-Netzwerks (LPWAN) transportiert zu werden.

[0023] Für diese Steuereinheit gelten die in Verbindung mit der Lagervorrichtung und dem Verfahren erwähnten Vorteile sinngemäß, wobei die Steuereinheit sich auch bei Türen von Lastkraftwagen, bei Campingfahrzeugen und -zelten, bei Wetterschutzhauben für Gartengeräte oder für Fahrzeuge, bei Überseecontainern, aber auch bei Fahrradschlössern einsetzen lässt.

[0024] Vorzugsweise ist die Steuereinheit ausgestal-

tet, beim Entfernen einer oder mehrerer Batterien das Alarmsignal dennoch zu entsenden, so dass damit eine entsprechende Mausefalle (engl. "Mousetrap") realisiert ist. Vorzugsweise ist die Steuereinheit in einem Gehäuse angeordnet, das insbesondere IP65 standardisiert ist. Die Steuereinheit kann alternativ oder ergänzend auch mit einer Magnethalterung ausgestattet sein, so dass diese an beliebiger Position, beispielsweise aber an einer Lagervorrichtung, montiert und somit mehrfach verwendet werden kann.

[0025] Vorzugsweise ist die Steuereinheit ausgebildet, zusätzlich den Widerstand des Steuerstromkreises zu messen, um etwaige Manipulationsversuche (beispielsweise ein Überbrücken) zu erkennen und damit ebenfalls den Laststromkreis aktiv zu stellen, um mittels des Sendemoduls das Alarmsignal zu entsenden; mithin also Alarm auszulösen.

[0026] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist in den Laststromkreis der Steuereinheit zusätzlich ein akustischer Alarmgeber eingebunden, mit dem eine akustische Alarmierung im Falle einer Unterbrechung des Steuerstromkreises möglich ist.

[0027] Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung genannten und/oder in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. Es sind somit auch Ausführungen als von der Erfindung umfasst und offenbart anzusehen, die in den Figuren nicht explizit gezeigt oder erläutert sind, jedoch durch separierte Merkmalskombinationen aus den erläuterten Ausführungen hervorgehen und erzeugbar sind.

[0028] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen sowie anhand der Zeichnungen. Dabei zeigen:

Figur 1 eine schematische Ansicht einer Lagervorrichtung in geöffnete Konfiguration mit einem LP-Wahn zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens,

Figur 2 den Aufbau eines Kabelbaums zur Verwendung in einer Steuereinheit,

Figur 3 eine Unteransicht auf ein als Deckel gebildetes Verschießelement, und

Figur 4 ein schematisches Schaltbild einer erfindungsgemäßen Steuereinheit.

[0029] In Figur 1 ist eine Lagervorrichtung 100 mit einem Innenraum 102 bereitstellenden Behälter 104 zur zumindest zeitweisen Lagerung eines Gegenstands darin gezeigt. Die Lagervorrichtung 100 weist außerdem

ein Verschießelement 106 auf, welches vorliegend in Form eines Deckels für den Behälter 104 geformt ist. Das Verschießelement 106, insbesondere der Deckel ist ausgebildet, um zwischen einer einen Zugriff auf den Innenraum 102 verwehrenden geschlossenen Konfiguration und einer den Zugriff auf den Innenraum ermöglichenden geöffneten Konfiguration verstellt zu werden.

[0030] Zudem ist eine elektrische Speichereinheit 108, 110 umfassende Steuereinheit 112 vorhanden, die ausgestaltet ist, ein Alarmsignal zu entsenden, wenn das Verschießelement 106 aus der geschlossenen Konfiguration in die geöffnete Konfiguration überführt wird, wie dies in Figur 1 bereits angedeutet ist.

[0031] Vorliegend ist die Steuereinheit 112 ausgebildet, das Alarmsignal in Form eines Datenpakets 114 zu entsenden, welches derart ausgestaltet ist, um mittels eines Low-Power-Wide-Area-Netzwerks 116 transportiert zu werden. Das Datenpaket 114 ist maximal 12 Bytes lang und entspricht vorliegend der Seriennummer der Steuereinheit bzw. eines Sendemoduls 136 (Fig. 4) der Steuereinheit 112. Das Datenpaket 114 nutzt also das SRD-Band, wobei vorliegend vorzugsweise auf einer Frequenz von 868 MHz gesendet wird. Wird die Lager-
vorrichtung 100 aber in den USA verwendet, so wird auf einer Frequenz von 902 MHz gesendet. Da nur ein sehr
kleines Datenpaket versendet wird, kann dieses über eine sehr große Reichweite, beispielsweise von bis zu 50 km, vorzugsweise sogar von bis zu 80 km, transportiert werden, bevor es von einem Empfänger 130 empfangen wird.

[0032] Der Empfänger 130 ist beispielsweise an einem Mobilfunkmast eines Mobilfunknetzes angeordnet. Da für den Transport des Datenpaketes 114 nicht das GSM-Netz verwendet wird, sind auch etwaige Störungen durch GSM-Jammer ausgeschlossen. Aufgrund der großen Reichweite des Datenpakets 114 ist auch eine Mehrfachabdeckung mittels der Mobilfunkmasten möglich, so dass sogar mittels einer Triangulation der Standort des emittierten Alarmsignals bestimmbar ist.

[0033] Das vom Empfänger 130 empfangene Alarmsignal kann entweder weitergesendet oder weiterverarbeitet werden. Vorzugsweise wird es mit einer oder mit mehreren lagervorrichtungsbezogenen Kennungen abgeglichen, die in einer Datenbank hinterlegt sind, wobei die Datenbank selbst in einem Speicher eines Rechners oder eines Servers hinterlegt ist.

[0034] Wird eine lagervorrichtungsbezogene Kennung in der Datenbank gefunden, die zu dem gesendeten Datenpaket 114 "passt", so wird vom Rechner oder vom Server eine Alarmmeldung darüber ausgegebenen oder entsendet, welche Lagervorrichtung 100 von einer Mehrzahl von Lagervorrichtungen 100 geöffnet wurde. Der Alarmmeldung wird dabei vorzugsweise zusätzlich ein Zeitstempel zum Zeitpunkt des Öffnens der Lagervorrichtung beigelegt, wobei auch möglich ist, dass der Ort des Öffnens, der zuvor mittels Triangulation bestimmt wurde, beigelegt ist.

[0035] Um sicherzugehen, dass tatsächlich einer der

Empfänger 130 das Datenpaket 114 empfangen konnte, wird das Alarmsignal mit einer vorgegebenen Häufigkeit, vorliegend viermal versendet, wobei das Versenden in vorgegebenen zeitlichen Abstand erfolgt.

[0036] Die Steuereinheit 112 bleibt nach der Entsendung des Alarmsignals während der geöffneten Konfiguration oder in einer Konfiguration, in welcher die geschlossene Konfiguration verlassen wurde, so lange in einem eine Entsendung eines Alarmsignals unterbindenden Standby-Modus, bis das Verschießelement 106, insbesondere der Deckel, wieder in die geschlossene Konfiguration überführt wird. Der Standby-Modus wird beispielsweise nach 90 Sekunden eingenommen; die Zeitdauer bis zum Einnehmen des Standby-Modus kann aber bedarfsgerecht angepasst werden.

[0037] In Figur 2 ist ein Kabelbaum 126 gezeigt, der der Steuereinheit 112 zugeordnet ist. Die Steuereinheit 112 und damit der Kabelbaum 126 sind vorliegend dem Deckel zugewiesen und umfasst zwei einend mit der Steuereinheit 112 elektrisch verbundene Leitungen 122, 124, welche in der geschlossenen Konfiguration mittels mindestens einer Kontaktbrücke 118, 120 einen geschlossenen elektrischen Kreislauf, insbesondere einen Massekreis oder einen noch zu erläuternden Steuerstromkreis 132 (Fig. 4) bilden. Die Verbindung der Leitungen 122, 124 mit der Steuereinheit 112 kann beispielsweise mittels geeigneter Stecker erfolgen, wobei Bananenstecker in Betracht kommen.

[0038] Vorliegend ist dem Behälter 104 eine Mehrzahl von elektrischen Kontaktbrücken 118, 120 zugewiesen (Fig. 1). Eine erste Kontaktbrücke 118 und eine zweite Kontaktbrücke 120 sind am Behälter 104, insbesondere unlösbar, angebracht, wobei in der geschlossenen Konfiguration an jeweils einer der beiden Kontaktbrücken 118, 120 jeweils eine der Leitungen 122, 124 elektrisch angebunden ist. Die elektrischen Leitungen 122, 124 weisen hierzu an ihren der Steuereinheit 112 abgewandten Enden geeignete Flachstecker auf, die die gewalzten Kupferbleche, nämlich die elektrischen Kontaktbrücken 118, 120 kontaktieren. Um einen geschlossenen Kreislauf zu bilden, ist zusätzlich eine Brückenleitung 128 vorhanden, die die beiden Kontaktbrücken 118, 120 miteinander elektrisch verbindet.

[0039] Der am Deckel befestigte Kabelbaum 126 ist auch nochmals in Figur 3 zu erkennen. Hierbei sind die einzelnen Kabel miteinander verdreht, so dass ein sehr kompakter Kabelbaum 126 vorliegt. Wird der Deckel auf den Behälter aufgesetzt, so kontaktieren die freien Enden der Leitungen 122, 124 sowie die freien Enden der Brückenleitung 128 die Kontaktbrücken 118, 120, so dass ein geschlossener Massekreis gebildet wird. Sobald der Deckel vom Behälter 106 abgenommen wird, wird dieser Massekreis unterbrochen, was zur Entsendung des Alarmsignals führt.

[0040] Der Massekreis bildet zugleich den Steuerstromkreis 132, wie er in Figur 4 gezeigt ist. Im Steuerstromkreis 132 liegt eine elektrische Speichereinheit 108, insbesondere eine Batterie, vor, um den Steuer-

stromkreis 132 in der geschlossenen Konfiguration mittels elektrischer Energie zu versorgen. Der Steuerstromkreis 132 ist an ein Relais 138 angeschlossen, das beispielsweise als ein Stromstoßrelais ausgebildet ist. Zudem ist an das Relais 138 ein Laststromkreis 134 angeschlossen, in welchem ein Sendemodul 136 zur Entsendung des Alarmsignals eingebunden ist. Auch im Laststromkreis 134 liegt eine elektrische Speichereinheit 110, insbesondere eine Batterie, vor, die den Laststromkreis 134 zumindest zeitweise elektrisch versorgt. Diese elektrische Versorgung erfolgt dann, wenn der Steuerstromkreis 132 unterbrochen wird, wobei das Relais 138 den Laststromkreis 134 aktiv stellt. Beim Aktivstellen des Laststromkreises 134 entsendet das Sendemodul 136 dann das Alarmsignal in Form des Datenpakets 114, das ausgebildet ist, mittels des Low-Power-Wide-Area-Netzwerks 116 transportiert zu werden.

[0041] Zudem ist die Möglichkeit eröffnet, dass in den Laststromkreis 134 ein akustischer Alarmgeber eingebunden ist zur akustischen Alarmierung im Falle einer Unterbrechung des Steuerstromkreises 132. In den Laststromkreis 134 kann aber zusätzlich auch noch ein Schalter integriert sein, um die Alarmierung durch gewollt außer Kraft zu setzen.

[0042] Die vorliegende Erfindung zeichnet sich im Ergebnis dadurch aus, dass ein Alarmsignal sicher entsendet werden kann, wobei diese Entsendung sehr speicherarm, batterieschonend erfolgt. Zudem ist eine sehr große Reichweite aufgrund der Entsendung des sehr kleinen Datenpakets 114 erzielbar, so dass insbesondere eine Mehrfachabdeckung mittels Empfängern 130, insbesondere mittels Mobilfunkmasten möglich ist. Die gewählten Frequenzen sind zudem nicht mittels GSM-Jammern störfähig, so dass die Betriebssicherheit der Alarmierung zusätzlich erhöht ist.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0043]

100 Lagervorrichtung
 102 Innenraum
 104 Behälter
 106 Verschiebeelement
 108 elektrische Speichereinheit (Steuerstromkreis)
 110 elektrische Speichereinheit (Laststromkreis)
 112 Steuereinheit
 114 Datenpaket
 116 Low-Power-Wide-Area-Netzwerk (LPWAN)
 118 Kontaktbrücke
 120 Kontaktbrücke
 122 elektrische Leitung (Steuerstromkreis)
 124 elektrische Leitung (Steuerstromkreis)
 126 Kabelbaum
 128 Brückenleitung
 130 Empfänger
 132 Steuerstromkreis
 134 Laststromkreis

136 Sendemodul
 138 Relais

5 Patentansprüche

1. Lagervorrichtung (100) mit einem einen Innenraum (102) bereitstellenden Behälter (104) zur zumindest zeitweisen Lagerung eines Gegenstands darin, und mit einem Verschiebeelement (106), das ausgebildet ist, zwischen einer einen Zugriff auf den Innenraum (102) verwehrenden geschlossenen Konfiguration und einer den Zugriff auf den Innenraum ermöglichenden geöffneten Konfiguration verstellt zu werden,

dadurch gekennzeichnet, dass

eine elektrische Speichereinheit (108, 110) umfassende Steuereinheit (112) vorhanden ist, die ausgestaltet ist, ein Alarmsignal zu entsenden, wenn das Verschiebeelement (106) aus der geschlossenen Konfiguration herausbewegt wird.

2. Lagervorrichtung (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (112) ausgebildet ist, das Alarmsignal in Form eines Datenpakets (114) zu entsenden, das derart ausgestaltet ist, um mittels eines Low-Power-Wide-Area-Netzwerks (116) transportiert zu werden.

3. Lagervorrichtung (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem einen aus Behälter (104) und Verschiebeelement (106) mindestens eine elektrische Kontaktbrücke (118, 120) zugewiesen ist,

und dass dem anderen aus Behälter (104) und Verschiebeelement (106) ein Kabelbaum (126) zugewiesen ist, der zwei einander mit der Steuereinheit (112) elektrisch verbundene Leitungen (122, 124) aufweist, welche in der geschlossenen Konfiguration mittels der mindestens einen Kontaktbrücke (118, 120) einen geschlossenen elektrischen Kreislauf bilden, der beim Herausbewegen des Verschiebeelements (106) aus der geschlossenen Konfiguration elektrisch unterbrochen wird.

4. Lagervorrichtung (100) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei der Kontaktbrücken (118, 120) vorhanden sind, dass die zwei einander mit der Steuereinheit (112) elektrisch verbundenen Leitungen (122, 124) in der geschlossenen Konfiguration in elektrischem Kontakt mit zwei unterschiedlichen der Kontaktbrücken (118, 120) stehen, und dass die zwei mit den Leitungen (122, 124) elektrisch verbundenen oder verbindbaren Kontaktbrücken (118, 120) zumindest in der geschlossenen Konfiguration mit allen weiteren Kontaktbrücken (118, 120) mittels einer oder mittels mehrerer Brücken

ckenleitungen (128) miteinander in einer elektrischen Verbindung stehen zur Bildung des geschlossenen elektrischen Kreislaufts in der geschlossenen Konfiguration.

5. Verfahren zur Alarmierung beim Öffnen einer Lager-
vorrichtung (100) umfassend einen einen Innenraum
(102) bereitstellenden Behälter (104), in welchem
zumindest zeitweise mindestens ein Gegenstand la-
gerbar ist,
mit einem Verschießelement (106), das zwischen
einer einen Zugriff auf den Innenraum (102) verweh-
renden geschlossenen Konfiguration und einer den
Zugriff auf den Innenraum (102) ermöglichenden ge-
öffneten Konfiguration verstellbar ist,
und mit einer elektrischen Speichereinheit (108,
110) umfassenden Steuereinheit (112), **gekenn-
zeichnet durch** Entsenden eines Alarmsignals mit-
tels der Steuereinheit (112), wenn das Verschieße-
lement (106) aus der geschlossenen Konfiguration
herausbewegt wird. 20

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** das Alarmsignal in Form eines ein-
zelnen Datenpakets (114) mittels eines Low-Power-
Wide-Area-Netzwerks (116) von mindestens einem
Empfänger (130) empfangen wird. 25

7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** das Alarmsignal mittels der Steuer-
einheit (112) in einer vorgegebenen oder vorgebbaren
Häufigkeit entsendet wird, wenn das Verschieße-
lement (106) aus der geschlossenen Konfigurati-
on herausbewegt wird. 30

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **da-
durch gekennzeichnet, dass** das empfangene
Alarmsignal mit einer oder mit mehreren lagervor-
richtungsbezogenen Kennungen abgeglichen wird,
die in einer in einem Speicher hinterlegten Daten-
bank eines Rechners oder eines Servers hinterlegt
sind, und dass bei Übereinstimmung eine Alarmmel-
dung darüber ausgegebenen oder entsendet wird,
welche Lagervorrichtung (100) aus einer Mehrzahl
von Lagervorrichtungen (100) geöffnet wurde. 35 40 45

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **da-
durch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit
(112) nach der Entsendung des Alarmsignals sich
während der geöffneten Konfiguration oder in einer
Konfiguration, in welcher die geschlossene Konfigu-
ration verlassen wurde, solange in einem Stand-
by-Modus befindet, bis das Verschießelement (106)
wieder in die geschlossene Konfiguration überführt
wird. 50 55

10. Steuereinheit (112) zur Entsendung eines Alarmsi-

gnals,
mit einem Steuerstromkreis (132), der in geschlos-
sener Konfiguration mittels elektrischer Energie ver-
sorgt ist,
mit einem Laststromkreis (134), in den ein Sende-
modul (136) zur Entsendung des Alarmsignals ein-
gebunden ist,
und mit einem an den Steuerstromkreis (132) und
an den Laststromkreis (134) angeschlossenen Re-
lais (138), das ausgebildet ist, im Falle eines Unter-
brechens des Steuerstromkreises (132), den Last-
stromkreis (134) mit elektrischer Energie zu versor-
gen, **dadurch gekennzeichnet, dass**
das Sendemodul (136) ausgestaltet ist, ein Alarmsi-
gnal in Form eines Datenpakets (114) zu entsenden,
das derart ausgebildet ist, mittels eines Low-Power-
Wide-Area-Netzwerks (116) transportiert zu wer-
den.

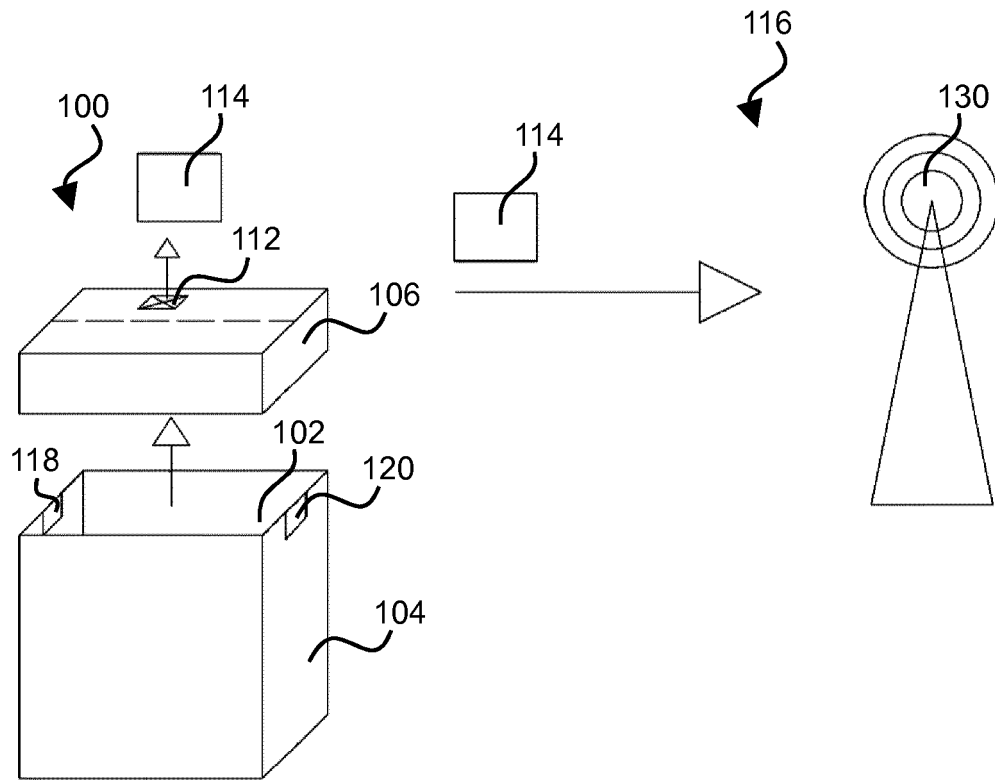


Fig. 1

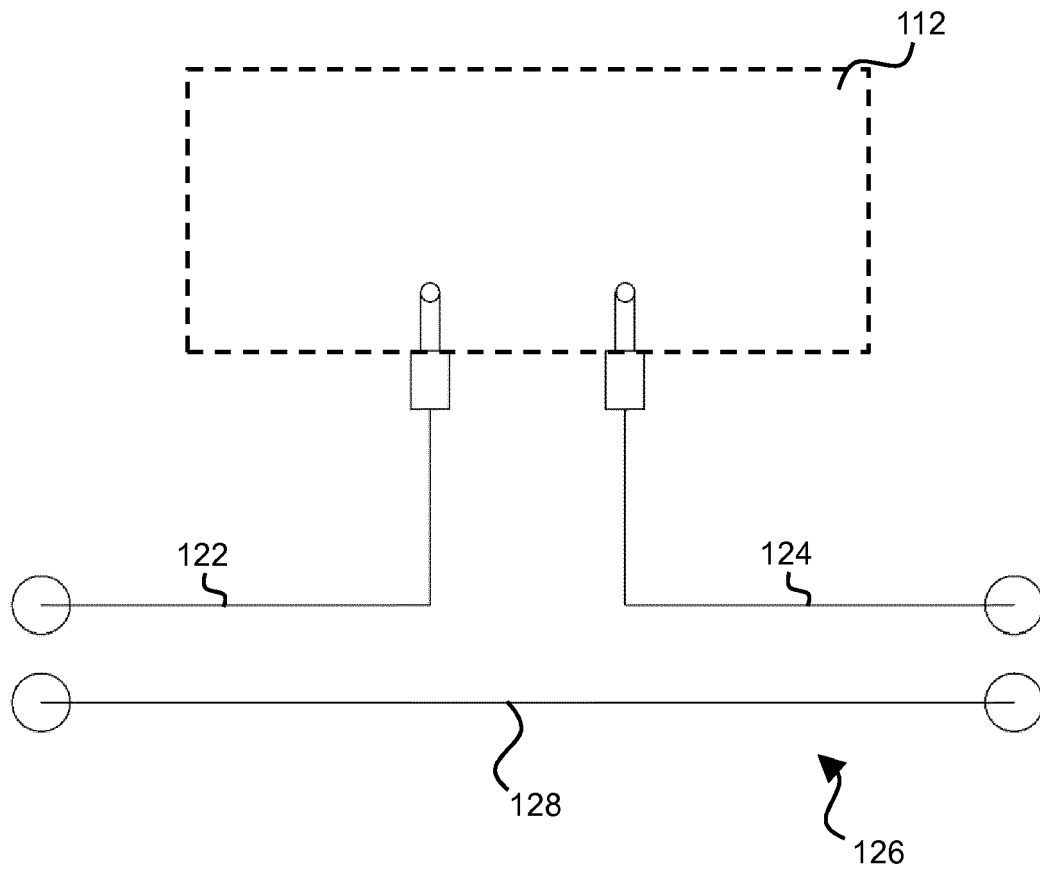


Fig. 2

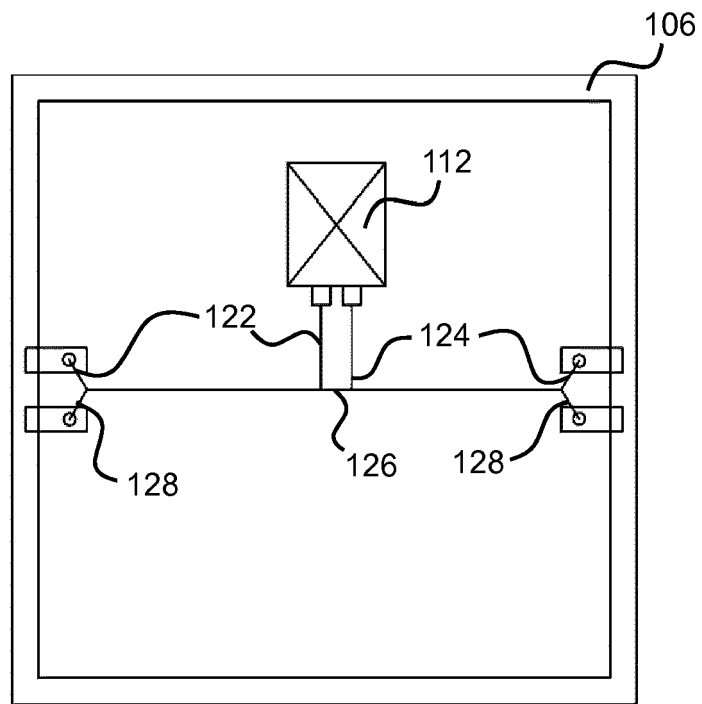


Fig. 3

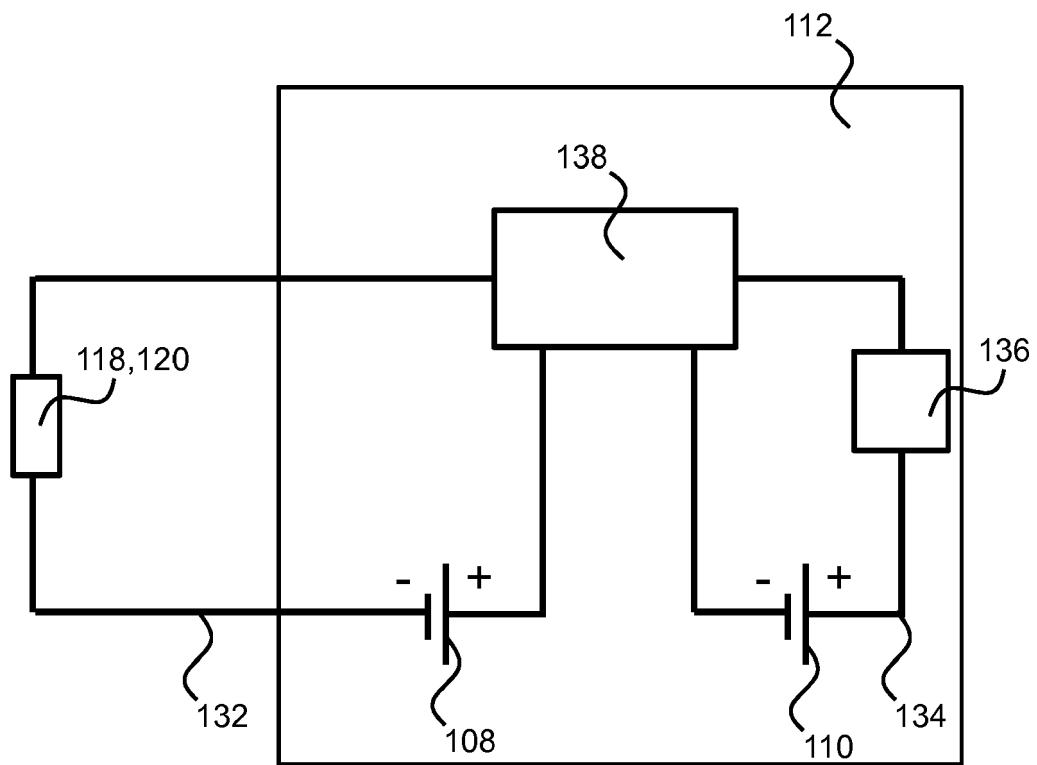


Fig. 4