

(19)



(11)

EP 3 179 457 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.06.2017 Patentblatt 2017/24

(51) Int Cl.:
G08B 13/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16202560.5**

(22) Anmeldetag: **07.12.2016**

(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:
MA MD

(71) Anmelder: **KNORR-BREMSE Systeme für Nutzfahrzeuge GmbH**
80809 München (DE)

(72) Erfinder:
 • **MEDERER, Martin**
92318 Neumarkt (DE)
 • **SAMSON, Dominik**
82024 Taufkirchen (DE)
 • **SCHOTTENHAMML, Sandra**
92421 Schwandorf (DE)

(30) Priorität: **10.12.2015 DE 102015121478**

(54) **ALARMSYSTEM FÜR EINEN FAHRZEUGANHÄNGER UND EIN VERFAHREN ZUM ALARMIEREN**

(57) Ein Alarmsystem für einen Fahrzeuganhänger (50) ist offenbart, wobei der Fahrzeuganhänger (50) einen Beschleunigungssensor (60) umfasst, der geeignet ist, um Schwingungen an zumindest einem Teil des Fahrzeuganhängers (50) zu detektieren. Das Alarmsystem umfasst ein Erfassungsmodul (110) zum Erfassen von

Sensorsignalen von dem Beschleunigungssensor (60) und ein Analysemodul (120) zum Analysieren der erfassten Sensorsignale (115), um basierend darauf ein Betreten oder Entladen des Fahrzeuganhängers (50) zu detektieren und eine Alarmierung durch ein Erzeugen eines Ausgabesignals zu ermöglichen.

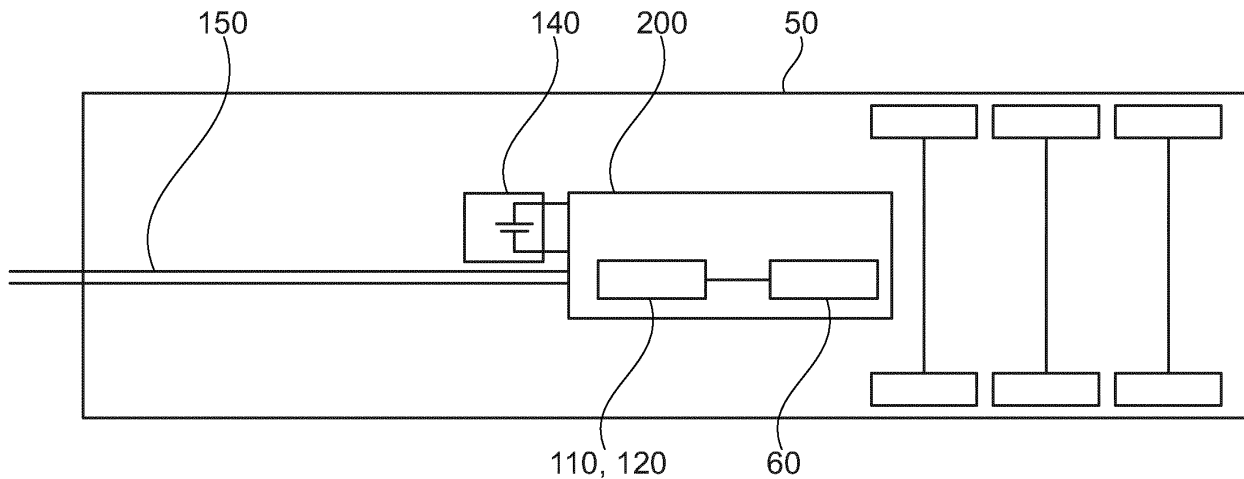


Fig. 2

EP 3 179 457 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Alarmsystem für einen Fahrzeuganhänger (oder einen Auflieger) und ein Verfahren zum Alarmieren bei einem unbefugten Zugang zu einem Fahrzeuganhänger. Besonders vorteilhafte Aspekte der vorliegenden Erfindung beziehen auf einen Ladungsdiebstahlschutz für Lastkraftwagen durch Nutzung eines integrierten Beschleunigungssensors.

[0002] Ein Ladungsdiebstahlschutz in Nutzfahrzeugen und insbesondere in deren Anhängern wird gegenwärtig entweder über mechanische Verstärkungen oder über elektronische Alarmsysteme realisiert. Die mechanischen Verstärkungen können beispielsweise ein Stahlgitternetz oder Bewehrungsplane umfassen. Die elektronischen Alarmsysteme sind beispielsweise unter Nutzung einer der folgenden Möglichkeiten umgesetzt: Geotracking des Fahrzeuges zur Lokalisierung oder Sensoren zur Überwachung des Lagerraums, Türkontakte oder Schließsysteme, die die Waren bei verschlossenen Aufbauten kontrollieren. Die Sensoren können auch Thermosensoren zur Überwachung von korrekten Temperaturverläufen oder zum Verfolgen eines Balgendruckes, der sich durch Ladungsgewichtsänderungen ändert, umfassen. In konventionellen Systemen erhält beispielsweise ein Disponent bei einer unerlaubten Entladung unmittelbar eine Meldung über ein Telematiksystem. Ebenso möglich sind direkte Alarmanlagen, die beim Erkennen einer Person im Inneren eines Trailers (beispielsweise durch eine Kamera oder einen Bewegungssensor) oder bei einer unerlaubten Fortbewegung des Trailers (beispielsweise über ein GPS-Signal) einen Alarm auslösen.

[0003] In DE 10 2014 001 303 A1 ist ein konventionelles vibrations- oder akustikbasiertes Verfahren zum Betreiben eines Berechtigungssystems offenbart, wobei eine unerlaubte Nutzung eines Fahrzeuges erkannt wird. Ein weiteres konventionelles Alarmsystem ist in DE 60 2005 002 828 T2 offenbart, wobei bei diesem System ein Alarmsignal ausgelöst wird, wenn zumindest eine umgebungsabhängige Referenz abweicht. Die beiden konventionellen Systeme zielen jedoch nicht auf die Detektion eines unerlaubten Betretens oder Entwendens der Ladung auf LKW-Trailern ab.

[0004] Der Diebstahl der Ladung von Nutzfahrzeugen und insbesondere von Ladungen auf Aufliegern oder Anhängern ist ein größer werdendes Problem. Da eine umfassende und flächendeckende Videoüberwachung, beispielsweise auf Autobahn-LKW-Parkplätzen, nur bedingt möglich ist, besteht ein Bedarf nach alternativen Alarmsystemen. Diese Alarmsysteme sollten insbesondere für Ladungen von Nutzfahrzeugen geeignet sein und eine effiziente und kostengünstige Detektion von unbefugten Zutritten zu Ladeflächen erlauben.

[0005] Die obengenannte technische Aufgabe wird durch ein Alarmsystem nach Anspruch 1 und ein Verfahren zur Alarmierung nach Anspruch 14 gelöst. Die ab-

hängigen Ansprüche beziehen sich auf vorteilhafte Weiterbildungen des Alarmsystems nach Anspruch 1.

[0006] Die Erfindung betrifft ein Alarmsystem für einen Fahrzeuganhänger, wobei der Fahrzeuganhänger einen Beschleunigungssensor umfasst, der geeignet ist, Schwingungen an zumindest einem Teil des Fahrzeuganhängers zu detektieren. Das Alarmsystem umfasst ein Erfassungsmodul zum Erfassen von Sensorsignalen von dem Beschleunigungssensor und ein Analysemodul zum Analysieren der erfassten Sensorsignale, um basierend darauf ein Betreten oder ein Entladen des Fahrzeuganhängers zu detektieren und eine Alarmierung durch ein Erzeugen eines Ausgabesignals zu ermöglichen.

[0007] Der Begriff "Anhängen" soll im Rahmen der vorliegenden Erfindung weit ausgelegt werden. Insbesondere soll unter diesem Begriff auch ein Auflieger als auch jede andere Fahrzeugkomponente fallen, die durch ein Zugfahrzeug gezogen werden kann. Das Ausgabesignal muss nicht notwendigerweise direkt zur Alarmierung genutzt werden. Das Ausgabesignal braucht auch nur gespeichert zu werden, um es später auszuwerten. Daher umfassen Ausführungsbeispiele auch ein Speichermodul zur Abspeicherung des beispielhaften Ausgabesignals.

[0008] Es versteht sich, dass die Module, d.h. das Erfassungsmodul, das Analysemodul, ein Alarmierungsmodul und alle weiteren Module, beispielsweise in Software implementiert sein können. Beispielsweise können entsprechende Software-Routinen die definierten Funktionen zur Verfügung stellen, wenn die Software beispielsweise in einer Fahrzeugsteuereinheit installiert ist, so dass das Alarmsystem durch eine (entsprechend programmierte) Steuereinheit des Fahrzeuges umgesetzt sein kann.

[0009] Bei weiteren Ausführungsbeispielen ist das Analysemodul ausgebildet, um zumindest eine der folgenden Eigenschaften für die erfassten Schwingungen zu detektieren: ein vorbestimmtes Schwingungsmuster, eine Mindestamplitude, eine Mindestdauer eines Schwingungsmusters.

[0010] Bei weiteren Ausführungsbeispielen umfasst das Alarmsystem ein Steuermodul, das ausgebildet ist, um das Erfassungsmodul und/oder das Analysemodul in einem Energiesparmodus und einem Betriebsmodus zu betreiben. In dem Energiesparmodus erfolgt keine Analyse, wenn die erfassten Schwingungssignale Amplituden aufweisen, die unterhalb eines Schwellenwertes liegen. Diese Signale werden ignoriert. Andererseits kann bei einem Überschreiten des Schwellenwertes durch zumindest ein Schwingungspuls eine Aktivierung des Betriebsmodus erfolgen, wobei eine anschließende Analyse der erfassten Sensorsignale erfolgt. Die erfassten Schwingungssignale sind beispielsweise Schwingungspulse, die beim Betreten des Anhängers durch eine Person entstehen.

[0011] Die Schwingungspulse können insbesondere die Anfangsschwingung beim Betreten des Anhängers

oder Aufliegers umfassen, die zunächst eine gewisse Mindeststärke aufweist. Außerdem umfassen die typischen Schwingungspulse beim Betreten nicht nur einen Puls, sondern innerhalb einer relativ kurzen Zeit treten mehrere Pulse auf (z.B. 2, 3, 4, 5, ... Pulse), die mehr oder weniger regelmäßig sind. Daher ist bei weiteren Ausführungsbeispielen das Analysemodul ausgebildet, um mehrere Schwingungspulse innerhalb einer Messperiode zu detektieren und in Abhängigkeit einer Anzahl und/oder eines Musters der Schwingungspulse eine Bewegung einer unbefugten Person auf dem Fahrzeuganhänger zu detektieren.

[0012] Bei weiteren Ausführungsbeispielen weist der Fahrzeuganhänger zumindest einen weiteren Sensor auf. In diesem Fall kann das Erfassungsmodul ausgebildet sein, um weitere Sensordaten von dem zumindest einen weiteren Sensor zu erfassen, und das Analysemodul kann ausgebildet sein, um die erfassten weiteren Sensordaten zu analysieren, um basierend darauf ein Betreten oder Entladen des Fahrzeuganhängers zu identifizieren oder zu bestätigen.

[0013] Bei weiteren Ausführungsbeispielen ist der zumindest eine weitere Sensor zumindest ein Drucksensor, der ausgebildet ist, um einen Druck in einer Luftfederung oder in zumindest einem Reifen festzustellen, und das Analysemodul ist ausgebildet, um aus einer Vergrößerung des erfassten Druckes in der Luftfederung oder des Reifens ein Betreten durch eine unbefugte Person auf dem Fahrzeuganhänger festzustellen.

[0014] Bei weiteren Ausführungsbeispielen ist der zumindest eine weitere Sensor ein weiterer Beschleunigungssensor oder der Beschleunigungssensor ist ein mehrachsiger Beschleunigungssensor, so dass weitere Beschleunigungswerte erfassbar sind. Das Analysemodul kann weiter ausgebildet sein, um aus zumindest zwei Beschleunigungswerten eine Richtungsänderung der erfassten Schwingungspulse festzustellen, um ein Betreten durch eine unbefugte Person festzustellen. Beispielsweise kann ein Betreten (z.B. von der Seite) einen seitlichen Beschleunigungspuls auslösen.

[0015] Bei weiteren Ausführungsbeispielen umfasst das Alarmsystem eine Stromversorgung, die eine Mindestbetriebslaufzeit für das Alarmsystem sicherstellt. Die Mindestlaufzeit kann beispielsweise 8 Stunden oder 10 Stunden oder 12 Stunden oder 24 Stunden oder auch eine Woche umfassen. Die Erfindung ist jedoch darauf nicht eingeschränkt. Vielmehr kann die Kapazität der Stromversorgung flexibel an den jeweiligen Erfordernissen angepasst werden.

[0016] Bei weiteren Ausführungsbeispielen umfasst das Alarmsystem eine Schnittstelle zum Anschluss des Alarmsystems an ein Fahrzeuginformationssystem oder an ein Telemetriesystem, wobei das Analysemodul ausgebildet sein kann, um das Ausgabesignal über die Schnittstelle an das Fahrzeuginformationssystem oder an das Telemetriesystem zu übermitteln.

[0017] Bei weiteren Ausführungsbeispielen umfasst das Alarmsystem ein optionales Alarmierungsmodul,

das ausgebildet ist, um das Alarmierungssignal (Ausgabesignal) zu empfangen und beim detektierten Betreten des Fahrzeuganhängers eine Alarmierung auszulösen, wobei die Alarmierung eine visuelle Alarmierung und/oder eine akustische Alarmierung und/oder ein Versenden einer Nachricht umfassen kann. Das Alarmierungsmodul ist nicht zwingend notwendig, da die Alarmierung auch durch bereits vorhandene Alarmierungsmöglichkeiten erfolgen kann, so dass beispielsweise ein Fahrer (oder eine andere Person) auf das detektierte Betreten hingewiesen wird.

[0018] Bei weiteren Ausführungsbeispielen ist das Erfassungsmodul weiter ausgebildet, um eine Bewegung des Fahrzeuganhängers festzustellen, und das Analysemodul ist weiter ausgebildet, um bei einer festgestellten Bewegung des Fahrzeuganhängers das Identifizieren des Betretens des Fahrzeuganhängers zu deaktivieren. Die Bewegung des Fahrzeuganhängers kann beispielsweise durch ein Detektieren einer bestimmten Beschleunigungsrichtung oder eines bestimmten Schwingungspulses erfasst werden. Beispielsweise führt das Anfahren des Fahrzeuges zusammen mit dem Fahrzeuganhänger dazu, dass ein Beschleunigungswert in eine Richtung der Fahrzeugbewegung ausgelöst wird. Ein solcher Beschleunigungswert ist nicht typisch für das Betreten des Fahrzeuganhängers durch eine unbefugte Person, so dass daraus geschlossen werden kann, dass es sich hierbei nicht um einen Alarmierungsvorgang handelt, sondern um eine reguläre Bewegung, die nicht weiter detektiert werden braucht. Bei weiteren Ausführungsbeispielen kann aber auch über das im Trailer verfügbare CAN-Signal (CAN = Controller Area Network) erkannt werden, ob der Trailer fährt oder steht. Wenn der Trailer fährt, wird die Detektion wieder ausgeschaltet.

[0019] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auch auf einen Fahrzeuganhänger mit einem Beschleunigungssensor und einem der zuvor beschriebenen Alarmsysteme. Ferner bezieht sich die vorliegende Erfindung auch auf einen Fahrzeuganhänger mit einem elektronischen Stabilitätsprogramm (ESP) oder RSP (roll stability program), wobei der Beschleunigungssensor Teil des ESP/RSP ist. Ausführungsbeispiele umfassen somit insbesondere das Nutzen eines bereits im Trailer verbauten ESP/RSP-Sensors zum Erkennen eines unbefugten Betretens.

[0020] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auch auf ein Verfahren zum Alarmieren bei einem unbefugten Betreten eines Fahrzeuganhängers, wobei der Fahrzeuganhänger wieder einen Beschleunigungssensor aufweist, der geeignet ist, Schwingungen an zumindest einem Teil des Fahrzeuganhängers zu detektieren. Das Verfahren umfasst die folgenden Schritte: Erfassen von Sensorsignalen von dem Beschleunigungssensor und Analysieren der erfassten Sensorsignale, um basierend darauf ein Betreten oder ein Entladen des Fahrzeuganhängers zu identifizieren. Außerdem umfasst das Verfahren ein Erzeugen eines Ausgabesignals, um eine Alarmierung zu ermöglichen.

[0021] Dieses Verfahren kann ebenfalls in Form von Anweisungen in Software oder auf einem Computerprogrammprodukt implementiert oder gespeichert sein, wobei die gespeicherten Anweisungen in der Lage sind, die Schritte nach dem Verfahren auszuführen, wenn das Verfahren auf einem Prozessor (z.B. in einem Steuergerät einer ESP/RSP-Einheit oder in einer anderen Fahrzeugsteuereinheit) läuft. Daher bezieht sich die vorliegende Erfindung ebenfalls auf ein Computerprogrammprodukt mit darauf gespeichertem Software-Code (Softwareanweisungen), die ausgebildet sind, um eines der zuvor beschriebenen Verfahren auszuführen oder Funktionen bereitzustellen, wenn der Software-Code durch eine Verarbeitungseinheit ausgeführt wird. Die Verarbeitungseinheit kann jede Form von Computer oder Fahrzeugsteuereinheit sein, die einen entsprechenden Mikroprozessor aufweist, der einen Software-Code ausführen kann.

[0022] Die vorliegende Erfindung löst das obengenannte technische Problem durch eine Kombination der folgenden beiden Aspekte: Einerseits wird eine vorhandene Infrastruktur genutzt, um Schwingungen, die durch das unerlaubte Betreten eines Trailers verursacht werden, sicher und kostengünstig zu detektieren. Andererseits ermöglichen Ausführungsbeispiele unter Nutzung des Ausgabesignals geeignete Gegenmaßnahmen wie beispielsweise eine lokale Alarmanlage durch Sound- oder Lichteffekte zu aktivieren. Da eine vollständige Integration auf bestehende Komponenten möglich ist, ist die Erfindung einfach umzusetzen und außerdem sicher und zuverlässig.

[0023] Beispielsweise kann ein vorhandenes ESP/RSP im Trailer genutzt werden, um eine hochempfindliche Beschleunigungsmessung durchzuführen. Die meisten in heutigen Trailern verbauten ESP/RSP-Geräte besitzen Beschleunigungssensoren mit einer ausreichend hohen Empfindlichkeit, um auch kleinere Vibrationen auf dem Trailer festzustellen. Diese Beschleunigungssensoren werden zwar im normalen Betrieb für Bremsengriffe im Trailer genutzt, sie können jedoch während einer Parkphase ebenso zur Alarmierung genutzt werden. Dies setzt voraus, dass sie über eine unabhängige Stromquelle (z.B. Akkumulator) während des Parkens mit Strom versorgt werden. Diese Beschleunigungssensoren sind außerdem in der Lage, bei einem stehenden Trailer Schwingungen sicher zu erkennen, wie sie beispielsweise beim Betreten des Trailers durch einen Menschen hervorgerufen werden.

[0024] Vorteile von Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung umfassen somit insbesondere die Möglichkeit einen sicheren Diebstahlschutz ohne Mehraufwand zu erlangen. Die Alarmanlage ist außerdem von außen nicht zu erkennen, da sie vorhandene Komponente nutzt bzw. in vorhandenen Komponenten integriert sein kann und somit unsichtbar eingebaut oder umgesetzt werden kann. Dies erhöht weiter eine Abschreckung gegen potentielle Diebe. Insbesondere ist es beim unerlaubten Betreten des Trailers möglich, den Fahrer

oder eine Leitstelle oder direkt einen Sicherheitsdienst (z.B. die Polizei) zu informieren und gegebenenfalls sofort Hilfe anzufordern.

[0025] Die Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden besser verstanden von der folgenden detaillierten Beschreibung und den beiliegenden Zeichnungen der unterschiedlichen Ausführungsbeispiele, die jedoch nicht so verstanden werden sollten, dass sie die Offenbarung auf die spezifischen Ausführungsformen einschränkt, sondern lediglich der Erklärung und dem Verständnis dienen.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Alarmsystems gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

Fig. 2. zeigt eine typische Anordnung eines Trailer-ESP/RSP in einem LKW-Anhänger.

Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung von entstehenden Schwingungen beim Betreten der Trailer-Ladefläche, die durch den Beschleunigungssensor in der Trailer-ESP/RSP-Einheit erkannt werden können.

Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung eines Beschleunigungs-Zeitdiagramms, wobei die Variable x zum Einstellen der Empfindlichkeit und die Variable y zum Einstellen der Art des zu detektierenden Signals nutzbar sind.

Fig. 5 zeigt ein Flussdiagramm für ein Verfahren zum Alarmieren für ein unbefugtes Betreten eines Fahrzeuganhängers gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0026] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Alarmsystems für einen Fahrzeuganhänger gemäß einem Ausführungsbeispiel. Der Fahrzeuganhänger umfasst einen Beschleunigungssensor (in der Fig. 1 nicht gezeigt), der geeignet ist, um Schwingungen an zumindest einem Teil des Fahrzeuganhängers zu detektieren. Das Alarmsystem umfasst ein Erfassungsmodul 110 zum Erfassen von Sensorsignalen 115 von dem Beschleunigungssensor und ein Analysemodul 120 zum Analysieren der erfassten Sensorsignale 115, um basierend darauf ein Betreten oder Entladen des Fahrzeuganhängers zu detektieren und eine Alarmierung durch ein Erzeugen eines Ausgabesignals 125 zu ermöglichen.

[0027] Fig. 2 zeigt eine Draufsicht auf einen Fahrzeuganhänger 50 mit einer ESP/RSP-Einheit 200, die einen Beschleunigungssensor 60 und das Erfassungs- und Analysemodul 110, 120 umfasst. Das Erfassungs- und Analysemodul 110, 120 kann beispielsweise in einer Steuereinheit des ESP/RSP implementiert sein (z.B. durch eine entsprechende Programmierung). Dies ist jedoch nicht zwingend. Bei weiteren Ausführungsbeispielen können auch andere Beschleunigungssensoren genutzt werden und/oder das Erfassungs- und Analysemodul 110, 120 können auch in anderen Steuereinheiten implementiert sein.

[0028] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst

das Alarmsystem eine eigene Stromversorgung 140, die das Erfassungs- und Analysemodul 110, 120 unabhängig von der Zugmaschine mit Strom versorgt. Außerdem ist das Alarmsystem über eine optionale Datenverbindung 150 mit einer Zugmaschine oder anderen Komponenten wie beispielsweise einem Telemetriesystem oder einem Fahrzeuginformationssystem (in der Fig. 2 nicht gezeigt) verbunden. Die Stromversorgung 140 ist geeignet, um auch bei stehendem oder abgekoppeltem Trailer, d.h. wenn der Trailer in der Regel stromlos ist bzw. von der Stromverbindung zu der Zugmaschine getrennt ist (beispielsweise wenn er allein abgestellt ist), den Beschleunigungssensor 60 auslesen zu können.

[0029] Die separate Stromversorgung 140 kann beispielsweise einen Puffer-Akku umfassen, der den Beschleunigungssensor 60 des beispielhaften Trailer-ESP/RSPs 200 mit einer Spannung und Strom versorgt. Der Puffer-Akku ist beispielsweise so bemessen, dass eine durchschnittliche Ruhezeit eines Fernverkehr-LKWs abgedeckt ist. Eine solche durchschnittliche Ruhezeit beträgt beispielsweise 11 Stunden, so dass der Puffer-Akku beispielsweise ausgebildet sein kann, um das Alarmsystem für zumindest 11 Stunden mit Energie zu versorgen. Optional kann der Puffer-Akku jedoch auch für zumindest 12 Stunden oder auch für zumindest 24 ausreichendem Strom bereitstellen. Es ist ebenfalls möglich, dass der Akku größer dimensioniert ist, wodurch es beispielsweise möglich wird, ein Diebstahlschutz ebenso für allein abgestellte Anhänger über eine längere Zeit zu gewährleisten. Daher ist es in einer weiteren Ausführungsform möglich, dass das System über eine deutlich längere Zeit mit Energie versorgt werden kann (beispielsweise bis zu einer Woche oder länger).

[0030] Optional ist es ebenfalls möglich, bei einer Detektion eines unerlaubten Betretens über die Datenverbindung 150 eine Nachricht zu versenden, beispielsweise über das im Trailer verbaute Telemetriesystem (z.B. ein iTAP-System).

[0031] Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht des Fahrzeuganhängers 50 mit der beispielhaften ESP-Einheit 200. Wenn eine unbefugte Person 500 den beispielhaften Anhänger 50 betritt, werden durch das Betreten bzw. den folgenden Bewegungen der Person 500 Schwingungen 70a, 70b angeregt, die sich beispielsweise entlang der Bodenfläche des Anhängers 50 in beiden Richtungen ausbreiten können. Beispielsweise kann sich eine erste Schwingungsmoden 70a in Richtung zur Zugmaschine ausbreiten, während eine andere Schwingungsmoden 70b sich entgegengesetzt dazu ausbreitet. Aufgrund der Geometrie und der auftretenden Reflexionen weisen die Schwingungsmoden 70 ein spezifisches Muster auf. Dieses Muster ist charakteristisch für die Bewegung der Person und/oder des jeweiligen Anhängers und kann genutzt werden, um das Betreten des Anhängers 50 festzustellen.

[0032] Beim Betreten des Anhänger 50 zeigen die erfassten Schwingungen typischerweise zunächst einen stärkeren Ausschlag (ein Schwingungspuls), der u.a.

durch die zusätzliche Masse der unbefugten Personen verursacht wird. Das Gehen der Person kann daran anschließend ein periodisches Muster erzeugen, wobei jeder Schritt sich beispielsweise in einer typischen Schwingungsanregung zeigen wird, die durch den Beschleunigungssensor 60, wie er in der beispielhaften ESP/RSP-Einheit 200 vorhanden ist, detektiert werden kann. Weiter unten werden weitere Details dazu erläutert.

[0033] Bei weiteren Ausführungsformen werden zwei oder mehrere unabhängige Sensoren 200, 300 genutzt, so dass das Signal aus zwei oder mehreren Quellen zum Detektieren des unbefugten Betretens genutzt werden kann. Beispielsweise ist es möglich, einen Beschleunigungssensor 60 aus dem Trailer-ESP/RSP 200 und einen weiteren Sensor 300 aus einem anderen System, der beispielsweise über CAN (controller area network) ausgelesen werden kann.

[0034] Außerdem können auch ein oder mehrere Drucksensoren 300, wie sie beispielsweise in der Luftfederung und/oder in den Reifendrucksensoren vorhanden sind, genutzt werden, um beispielsweise festzustellen, dass die Gesamtmasse der Ladung sich geändert hat. Dies würde ebenfalls auf ein Betreten durch eine unbefugte Person 500 hindeuten. Die Daten/Ergebnisse können auch miteinander gekoppelt werden. Wenn beispielsweise eine Änderung in der Beladungsmasse festgestellt wird und außerdem Signale von Beschleunigungssensoren vorliegen, ist es möglich, das Betreten der Ladefläche mit einer erhöhten Zuverlässigkeit zu detektieren, d.h. die vorhandene Redundanz erhöht die Detektionsgenauigkeit deutlich.

[0035] Der Algorithmus, der den Beschleunigungssensor 60 auswertet, ist beispielsweise wie folgt realisiert.

[0036] Die periodische Anregung beim Betreten der Trailer-Oberfläche sollte unter normalen Umständen im unteren Hz-Bereich liegen. Die vorangehend einmalig hohe Beschleunigung sollte eine bestimmte Richtung haben, da das zusätzliche Gewicht der Person 500, die den Trailer betritt, den Trailer entsprechend auslenkt. Daher kann beispielsweise der Algorithmus zur Auswertung der Daten des Beschleunigungssensors 60 derart ausgeführt werden, dass periodisch auftretende Signale mit einer betragsmäßigen Beschleunigung erfasst werden, die größer sind als ein Schwellenwert. Alle Beschleunigungen, die unterhalb dieses Schwellenwertes liegen, können beispielsweise ignoriert werden. Dies führt gleichzeitig zu einer Einsparung von Energie, so dass die Betriebsdauer für den Puffer-Akku 140 entsprechend verlängert werden kann. Betreffen die erfassten Beschleunigungsdaten außerdem eine Grenzzahl, so ist davon auszugehen, dass gerade eine Person 500 den Trailer 50 begeht. Sind andererseits nur vereinzelt auftretende Ereignisse festgestellt worden, so könnte das auch durch den Wind oder durch ein vorbeifahrendes Auto ausgelöst worden sein. Daher werden durch eine geeignete Wahl der Grenzzahl (Anzahl von ausreichend starken Schwingungspulsen) solche Störeinflüsse gefiltert. Der Schwellenwert ist dabei ein Maß zum Einstellen

der Empfindlichkeit des Systems. Die Parameter können insbesondere an die Art des Ereignisses, das die Alarmanlage auslösen soll, angepasst werden.

[0037] Fig. 4 zeigt ein Beispiel für ein solches Schwingungsmuster, das durch das Alarmsystem detektiert werden kann. Wenn beispielsweise zur Zeit t_0 das Betreten des Fahrzeuganhängers 50 durch die unbefugte Person 500 erfolgt, kann die entsprechende Anregung durch den Beschleunigungssensor 60 als ein Beschleunigungspuls 71 festgestellt werden. Der erste (oder auch zweite oder dritte) erfasste Schwingungspuls kann genutzt werden, um die Alarmanlage zu aktivieren, d.h. die Alarmanlage wird in den Betriebsmodus geschaltet.

[0038] Wie zuvor beschrieben, kann dieser Triggerpuls 71 dadurch definiert werden, dass dessen Amplitude größer als ein bestimmter Schwellenwert ist, der in diesem Beispiel eine Wert x hat. Der Schwellenwert x war so gewählt, dass bei dessen Überschreiten ein Betreten des Trailers 50 wahrscheinlich ist. Die Größe des Schwellenwertes x hängt allerdings von den konkreten Umständen (auch von dem Trailer selbst oder der Ladung) ab und kann beispielsweise durch Tests entsprechend festgelegt werden.

[0039] Daran anschließend wird die unbefugte Person 500, wenn sie sich im Fahrzeuganhänger 50 bewegt, periodische Schwingungspulse verursachen. Diese Schwingungspulse 72, 73, 74, 75, ... können nacheinander durch das Erfassungsmodul 110 erfasst werden. Um keinen Fehlalarm auszulösen, kann das Alarmsystem 120 zunächst den anfänglichen Schwingungspuls 71 abwarten, um die Auswerteelektronik 120 des Alarmsystems zu aktivieren. Damit wird sichergestellt, dass keine versehentlichen Alarme, die beispielsweise durch vorbeifahrende Fahrzeuge verursacht werden könnten, ausgelöst werden. Erst wenn ein Schwingungspuls mit der vorgegebenen Mindestamplitude x durch den Beschleunigungssensor 60 erfasst wird, triggert das System die weitere Erfassung und die Auswertung der Folge-schwingungen 72, 73, ...

[0040] Wie ebenfalls bereits erwähnt, kann als weiteres Kriterium eine Zeitperiode y definiert werden, innerhalb derer eine vorbestimmte Anzahl von Schwingungen 72, 73, ... für eine Alarmierung erforderlich sind, wobei die vorbestimmte Anzahl von Schwingungen 72, 73, ... beispielsweise alle oberhalb des Schwellwertes x liegen sollten. Daher wird bei weiteren Ausführungsbeispielen erst beim Vorliegen dieses weiteren Kriteriums ein Alarmsignal 125, das auf ein Betreten des Fahrzeuganhängers 50 durch eine unbefugte Person 500 hinweist, ausgegeben.

[0041] Optional ist es jedoch ebenfalls möglich, dass bereits bei einem einmaligen Überschreiten des Grenzwertes x , ein Alarm ausgelöst wird. Dies kann insbesondere dann erfolgen, wenn noch andere Faktoren ein Betreten sehr wahrscheinlich machen (z.B. eine Gewichtszunahmen der Ladung um einen Betrag von zumindest 50 Kg).

[0042] Optional kann bei der Ausgabe des Alarmsig-

nals 125 sofort ein Alarm ausgelöst werden, wobei der Alarm sowohl akustisch und/oder visuell sein kann oder auch als eine Nachricht an eine zu alarmierende Person übertragen werden kann (z.B. an den Fahrer).

[0043] Bei weiteren Ausführungsbeispielen kann als eine Maßnahme auch eine Kontaktaufnahme zu einem bestehenden Informationssystem (z.B. ein Fahrzeuginformationssystem oder das sogenannte iTAP) durchgeführt werden. Ferner kann der Fahrer informiert werden, wenn eine Detektion eines unerlaubten Betretens erfolgt ist.

[0044] Vorteile des erfindungsgemäßen Alarmsystems können wie folgt zusammengefasst werden. Die Alarmanlage erlaubt einen Energiesparmodus durch eine entsprechende elektronische Beschaltung. Wie bereits erwähnt, arbeitet das Alarmsystem im Normalzustand permanent in dem Niedrigenergiemodus und wird nur auf eindeutiges Signal hin aktiviert. Der Energiesparmodus kann beispielsweise genutzt werden, wenn der Auflieger nicht im Fahrbetrieb an einem Fahrzeug hängt. In diesem Fall könnte beim Auftreten einer Beschleunigung, die beispielsweise den Grenzwert x übersteigt, ein Trigger oder eine Aktivierung ausgelöst werden, der die gesamte Elektronik aktiviert (Betriebsmodus). Hierfür kann ein Steuermodul vorgesehen sein, dass die Alarmanlage in einem der beiden Modi betreibt.

[0045] Es ist ebenfalls möglich, eine Analyse der Amplitude durchzuführen, um zu erkennen, ob die Amplituden der erfassten Beschleunigungswerte konstant sind oder nahezu konstant sind (bzw. sich in einer bestimmten Bandbreite bewegen). Personen erzeugen beispielsweise typische gleichartige Schwingungsanregungen, deren Erkennung darauf hindeutet, dass sich eine Person auf dem Trailer bewegt. Eine abnehmende Amplitude liegt beispielsweise dann vor, wenn eine einmalige externe Anregung vorkommt, die dann abklingt. Solche Anregungen entstehen beispielsweise beim Betreten der Ladefläche bzw. beim Herunterspringen von der Ladefläche.

[0046] Ein weiterer Vorteil betrifft die Möglichkeit, in Abhängigkeit vom Anwendungsfall nach einer Detektion eines unerlaubten Betretens geeignete Gegenmaßnahmen zu treffen. Diese Gegenmaßnahmen können beispielsweise durch weitere Systeme ausgelöst werden und umfassen beispielsweise eine Benachrichtigung des Fahrers oder der Polizei aber auch Maßnahmen wie das Einschalten von Licht oder der Hupe des Fahrzeuges oder, in Abhängigkeit davon wie viel Energie und welche Verbindung gerade zur Verfügung steht, eine Kombination dieser einzelnen Maßnahmen.

[0047] Fig. 5 zeigt ein Flussdiagramm für ein Verfahren zum Alarmieren für ein unbefugtes Betreten eines Fahrzeuganhängers gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Das Verfahren umfasst die folgenden Schritte: Erfassen S110 von Sensorsignalen 115 von dem Beschleunigungssensor 60, Analysieren S120 der erfassten Sensorsignale 115, um basierend darauf ein Betreten oder Entladen des Fahrzeuganhän-

gers 50 zu identifizieren, und Erzeugen S130 eines Ausgabesignals 125, um eine Alarmierung zu ermöglichen.

[0048] Alle zuvor beschriebenen Funktionen der Vorrichtungen können als weitere optionale Verfahrensschritte in dem Verfahren umgesetzt sein.

[0049] Das Verfahren kann auch auf ein Steuergerät des Fahrzeuges oder Anhängers 50 (z.B. in dem ESP/RSP-Steuergerät 200) in Form von Software implementiert sein, die es ermöglicht, die Daten von dem Beschleunigungssensor 60 oder der weiteren Sensoren auszulesen und entsprechend auszuwerten.

[0050] Ausführungsbeispiele umfassen daher auch ein Speichermedium mit einem darauf gespeicherten Computerprogramm, welches ausgebildet ist, um eine Vorrichtung (z.B. das Alarmierungssystem) zu veranlassen, das zuvor beschriebenes Verfahren auszuführen, wenn es auf einem Prozessor (Verarbeitungseinheit) läuft. Das Speichermedium kann ein maschinenlesbares Medium sein, das Mechanismus zum Speichern oder Übertragen von Daten in einer von einer Maschine (z.B. einem Computer) lesbaren Form beinhalten. Die Vorrichtung kann beispielsweise ein Steuermodul mit einem Prozessor sein, auf welchem das Computerprogramm läuft

[0051] Die Software oder der Algorithmus kann ebenfalls aus den Signalen des Beschleunigungssensors 60 erkennen, ob jemand im Trailer geht oder ob es sich lediglich um externe Störfaktoren handelt. Daher ist es unter Nutzung von entsprechend programmierter Software möglich, externe Störungen von jenen Vibrationen zu unterscheiden, die durch einen gehenden Menschen hervorgerufen werden. Die externen Störungen umfassen beispielsweise Vibrationen von vorbeifahrenden Fahrzeugen oder anderen Störeinflüssen, die ein spezifisches Schwingungsmuster in dem Beschleunigungssensor 60 hervorrufen.

[0052] Die Software ist ebenfalls in der Lage, dass erst beim Andauern der Schwingungen über ein festlegbares Schwingungszeit-Intervall y und/oder beim Überschreiten eines Schwellwertes x eine Aktion ausgelöst wird. Somit werden auch zufällige Falschdetektionen über die Zeit eliminiert und nur Begehungen des Trailers 50 ergeben ein echtes Positivsignal.

[0053] Bei weiteren Ausführungsbeispielen ist der Algorithmus so ausgebildet, dass er über das im Trailer verfügbare CAN-Signal erkennen kann, ob der Trailer fährt. Wenn der Trailer fährt, wird die Detektion ausgeschaltet.

[0054] Die in der Beschreibung, den Ansprüchen und den Figuren offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0055]

50 Fahrzeuganhänger

| | |
|------------|-----------------------------|
| 60 | Beschleunigungssensor |
| 70 | Schwingungen |
| 71 | erfasste Schwingungssignale |
| 72, 73, 74 | Schwingungspulse |
| 5 110 | Erfassungsmodul |
| 115 | Sensorsignale |
| 120 | Analysemodul |
| 125 | Ausgabesignal |
| 200 | ESP/RSP-Einheit |
| 10 300 | weiterer Sensor |
| 500 | unbefugte Person |
| x | Schwellwert |
| y | Messperiode |

15

Patentansprüche

20

1. Alarmsystem für einen Fahrzeuganhänger (50), wobei der Fahrzeuganhänger (50) einen Beschleunigungssensor (60) umfasst, der geeignet ist, um Schwingungen (70) an zumindest einem Teil des Fahrzeuganhängers (50) zu detektieren, **gekennzeichnet durch**

25

- ein Erfassungsmodul (110) zum Erfassen von Sensorsignalen (115) von dem Beschleunigungssensor (60); und

30

- ein Analysemodul (120) zum Analysieren der erfassten Sensorsignale (115), um basierend darauf ein Betreten oder Entladen des Fahrzeuganhängers (50) zu detektieren und eine Alarmierung **durch** ein Erzeugen eines Ausgabesignals (125) zu ermöglichen.

35

2. Alarmsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Analysemodul (120) ausgebildet ist, um zumindest eine der folgenden Eigenschaften für die erfassten Schwingungen zu detektieren: ein vorbestimmtes Schwingungsmuster, eine Mindestamplitude (x), eine Mindestdauer (y) eines Schwingungsmusters.

40

45

3. Alarmsystem nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **gekennzeichnet durch** ein Steuermodul, das ausgebildet ist, um das Erfassungsmodul (110) und/oder das Analysemodul (120) in einem Energiesparmodus und einem Betriebsmodus zu betreiben, wobei in dem Energiesparmodus erfasste Schwingungssignale (71) mit Amplituden, die unterhalb eines Schwellenwertes (x) liegen, ignoriert werden und keine Analyse erfolgt, während bei einem Überschreiten des Schwellenwertes (x) **durch** zumindest einen Schwingungspuls eine Aktivierung des Betriebsmodus und eine Analyse des erfassten Sensorsignale (115) erfolgt.

55

4. Alarmsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

- dadurch gekennzeichnet, dass**
das Analysemodul (120) ausgebildet ist, um mehrere Schwingungspulse (72, 73, 74, ...) innerhalb einer Messperiode (y) zu detektieren und in Abhängigkeit einer Anzahl der Schwingungspulse (72, 73, ...) eine Bewegung einer unbefugten Person (500) auf dem Fahrzeuganhänger (50) zu detektieren.
5. Alarmsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Fahrzeuganhänger (50) zumindest einen weiteren Sensor (300) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Erfassungsmodul (110) ausgebildet ist, um weitere Sensordaten von dem zumindest einen weiteren Sensor (300) zu erfassen, und das Analysemodul (120) ausgebildet ist, um die erfassten weiteren Sensordaten zu analysieren, um basierend darauf ein Betreten oder Entladen des Fahrzeuganhängers (50) zu identifizieren oder zu bestätigen.
6. Alarmsystem nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
der zumindest eine weitere Sensor (300) zumindest einen Drucksensor umfasst, der ausgebildet ist, um einen Druck in einer Luftfederung oder einem Reifen festzustellen, und das Analysemodul ausgebildet ist, um aus einer Vergrößerung des erfassten Druckes in der Luftfederung oder des Reifens ein Betreten einer unbefugten Person (500) auf dem Fahrzeuganhänger festzustellen.
7. Alarmsystem nach Anspruch 5 oder Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
der zumindest eine weitere Sensor einen weiteren Beschleunigungssensor (300) umfasst oder der Beschleunigungssensor (60) ein mehrachsiger Beschleunigungssensor ist, um weitere Beschleunigungswerte zu erfassen, und das Analysemodul (120) ausgebildet ist, um aus zumindest zwei Beschleunigungswerten eine Richtungsänderung der erfassten Schwingungspulse festzustellen, um ein Betreten einer unbefugten Person (500) festzustellen.
8. Alarmsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
eine Stromversorgung, die für eine Mindestbetriebslaufzeit das Alarmsystem mit Strom versorgt.
9. Alarmsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
eine Schnittstelle zum Anschluss des Alarmsystems an ein Fahrzeuginformationssystem oder ein Telemetriesystem, wobei das Analysemodul (120) ausgebildet ist, um das Ausgabesignal (125) über die Schnittstelle an das Fahrzeuginformationssystem
- oder an das Telemetriesystem zu übermitteln.
10. Alarmsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
ein Alarmierungsmodul, das ausgebildet ist, um das Ausgabesignal (125) zu empfangen und beim detektierten Betreten des Fahrzeuganhängers (50) eine Alarmierung auszulösen, wobei die Alarmierung eine visuelle Alarmierung und/oder eine akustische Alarmierung und/oder ein Versenden einer Nachricht umfasst.
11. Alarmsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Erfassungsmodul (110) weiter ausgebildet ist, um eine Bewegung des Fahrzeuganhängers (50) festzustellen, und das Analysemodul (120) weiter ausgebildet ist, um bei einer festgestellten Bewegung des Fahrzeuganhängers (50) das Identifizieren des Betretens des Fahrzeuganhängers (50) zu deaktivieren.
12. Fahrzeuganhänger mit einem Beschleunigungssensor (60) und einem Alarmsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11.
13. Fahrzeuganhänger nach Anspruch 12,
gekennzeichnet durch
ein elektronisches Stabilitätsprogramm (ESP) oder ein Roll-Stabilitätsprogramm (RSP), wobei der Beschleunigungssensor (60) Teil des ESP oder RSP ist.
14. Verfahren zum Alarmieren für ein unbefugtes Betreten eines Fahrzeuganhängers (50), wobei der Fahrzeuganhänger (50) einen Beschleunigungssensor (60) umfasst, der geeignet ist, um Schwingungen (70) an zumindest einem Teil des Fahrzeuganhängers (50) zu detektieren,
gekennzeichnet durch
- Erfassen (S110) von Sensorsignalen (115) von dem Beschleunigungssensor (60);
- Analysieren (S120) der erfassten Sensorsignale (115), um basierend darauf ein Betreten oder Entladen des Fahrzeuganhängers (50) zu identifizieren; und
- Erzeugen (S130) eines Ausgabesignals (125), um eine Alarmierung zu ermöglichen.
15. Computerprogrammprodukt mit einem darauf gespeicherten Computerprogramm, welches ausgebildet ist, um ein Verfahren nach einem der Ansprüche 14 auszuführen, wenn es auf einem Prozessor läuft.

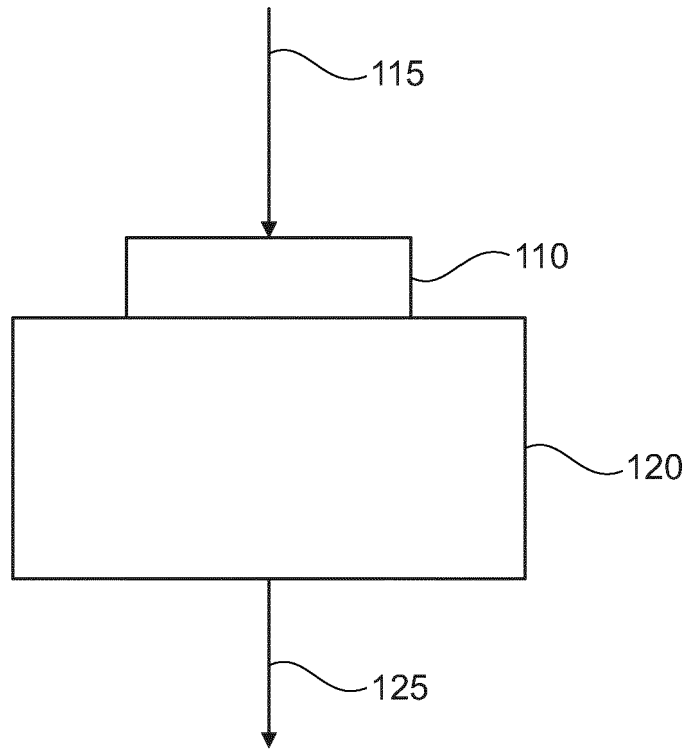


Fig. 1

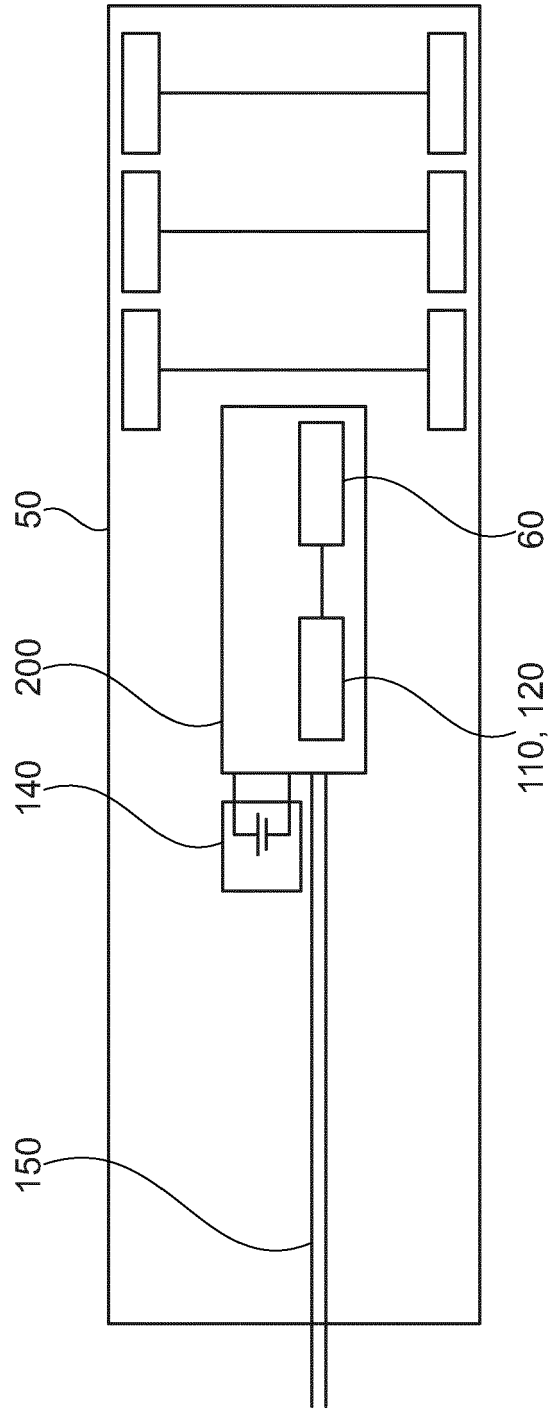


Fig. 2

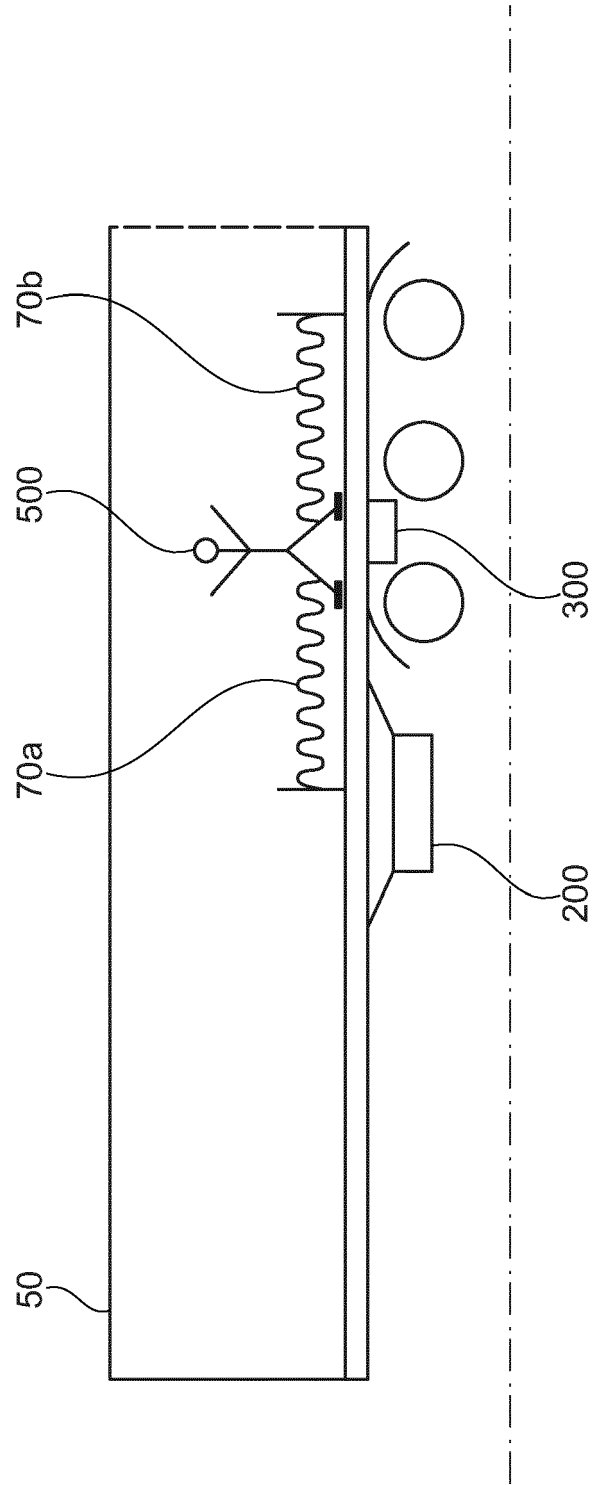


Fig. 3

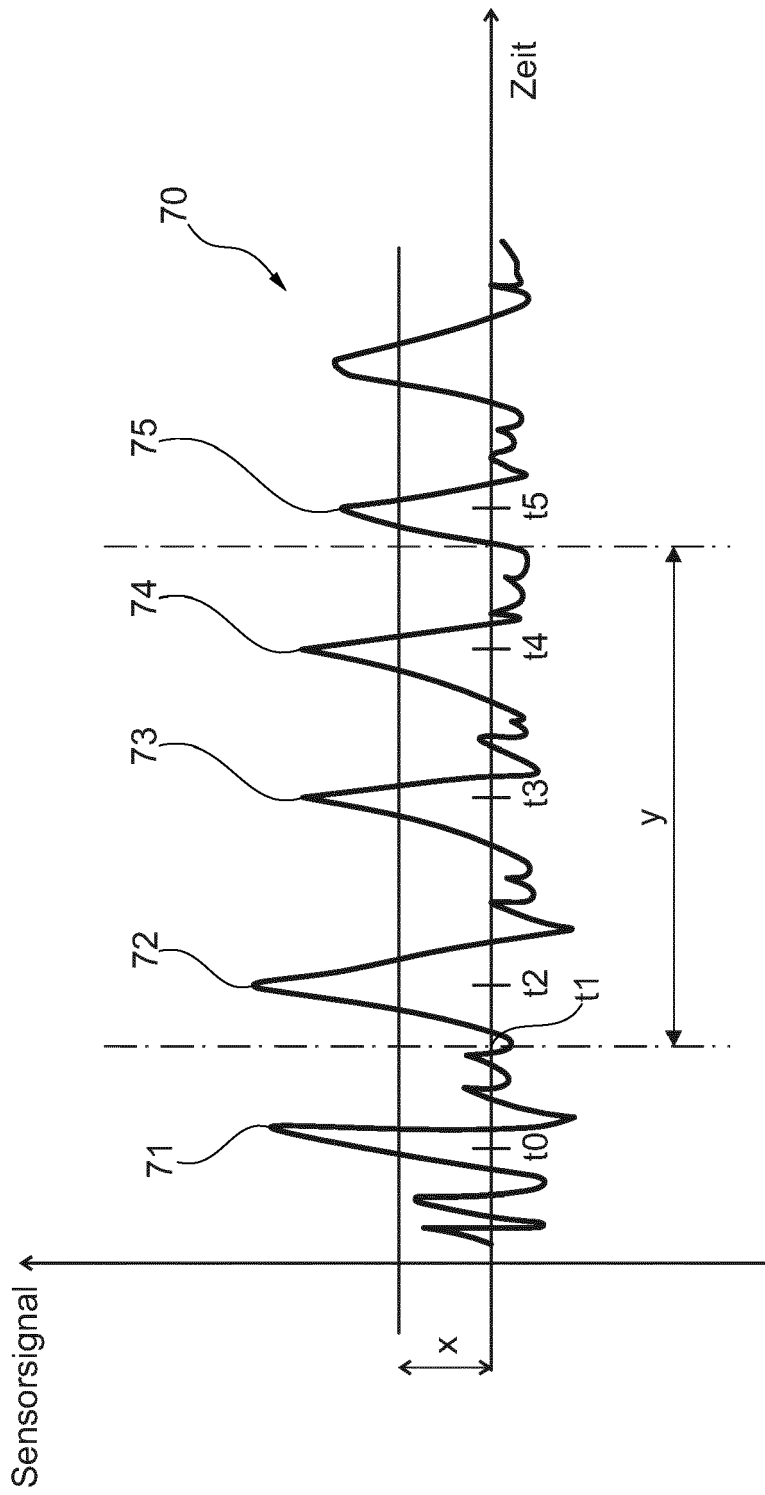


Fig. 4

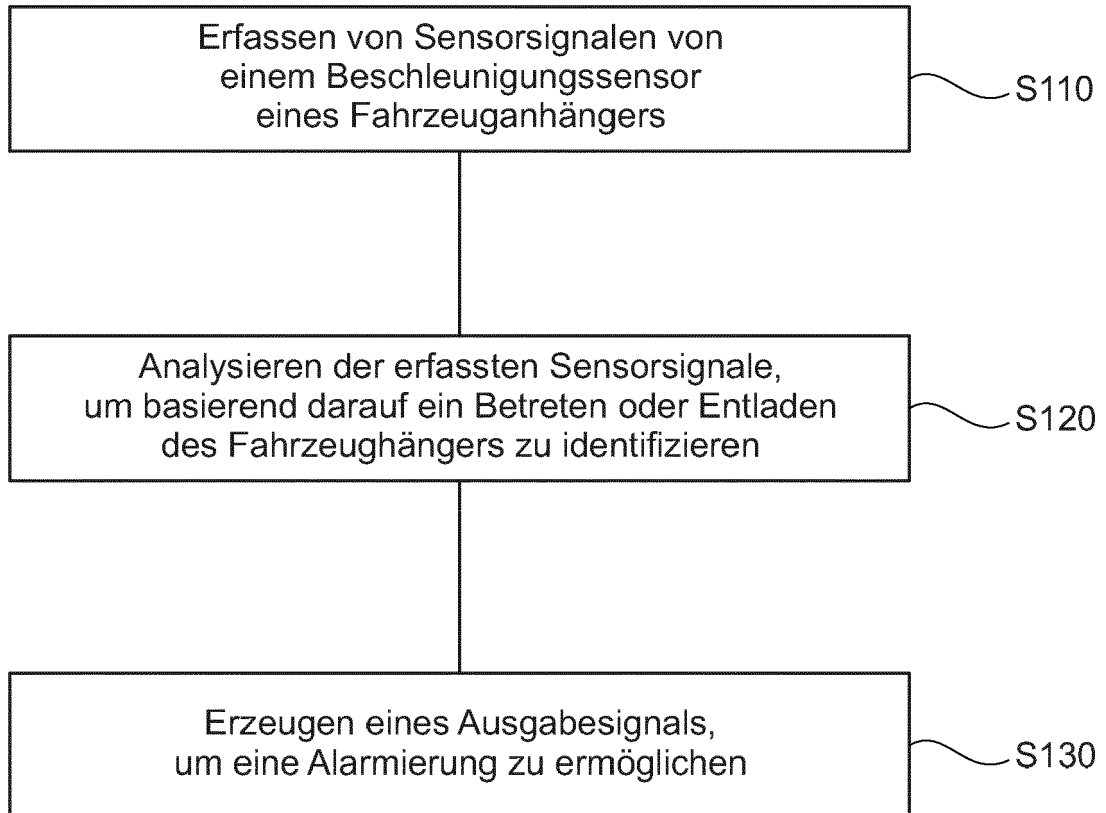


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 20 2560

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|---|---|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X | US 2007/290842 A1 (BARONE GERARD A [US]) 20. Dezember 2007 (2007-12-20) * Zusammenfassung * * Absatz [0029] - Absatz [0033]; Abbildungen 1,2 * * Absatz [0037] - Absatz [0042]; Abbildung 4 * * Absatz [0051] - Absatz [0052]; Abbildung 5 * * Absatz [0072] - Absatz [0092]; Abbildungen 9,10A * | 1-14 | INV. G08B13/16 |
| X | US 2009/058593 A1 (BREED DAVID S [US]) 5. März 2009 (2009-03-05) * Zusammenfassung * * Absatz [0099] * * Absatz [0199] * * Absatz [0305] - Absatz [0316]; Abbildung 21 * * Absatz [0330] - Absatz [0335]; Abbildung 22 * | 1-5,7-15 | |
| A,D | US 2007/188321 A1 (STENLUND PETER [SE]) 16. August 2007 (2007-08-16) * Absatz [0058] - Absatz [0065]; Abbildung 1 * * Absatz [0072] - Absatz [0073]; Abbildung 3 * * Absatz [0076]; Abbildung 4 * * Absatz [0099]; Abbildung 5 * * Absatz [0083] * | 1,2,4-7, 10,12-15 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) G08B B60R |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort München | | Abschlußdatum der Recherche 23. März 2017 | Prüfer Heß, Rüdiger |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 20 2560

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

23-03-2017

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 2007290842 A1 | 20-12-2007 | EP 1854079 A2 | 14-11-2007 |
| | | US 2007290842 A1 | 20-12-2007 |
| | | US 2008234593 A1 | 25-09-2008 |
| | | WO 2006026401 A2 | 09-03-2006 |
| ----- | | | |
| US 2009058593 A1 | 05-03-2009 | KEINE | |
| ----- | | | |
| US 2007188321 A1 | 16-08-2007 | AT 375583 T | 15-10-2007 |
| | | DE 602005002828 T2 | 10-07-2008 |
| | | DK 1719088 T3 | 25-02-2008 |
| | | EP 1719088 A1 | 08-11-2006 |
| | | ES 2293531 T3 | 16-03-2008 |
| | | PT 1719088 E | 14-12-2007 |
| | | SE 0400232 A | 06-08-2005 |
| | | US 2007188321 A1 | 16-08-2007 |
| | | WO 2005076238 A1 | 18-08-2005 |
| ----- | | | |

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102014001303 A1 [0003]
- DE 602005002828 T2 [0003]