



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 720 737 A2**

(51) Int. Cl.: **A01B 76/00 (2006.01)**
G07C 5/08 (2006.01)
G08B 19/00 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

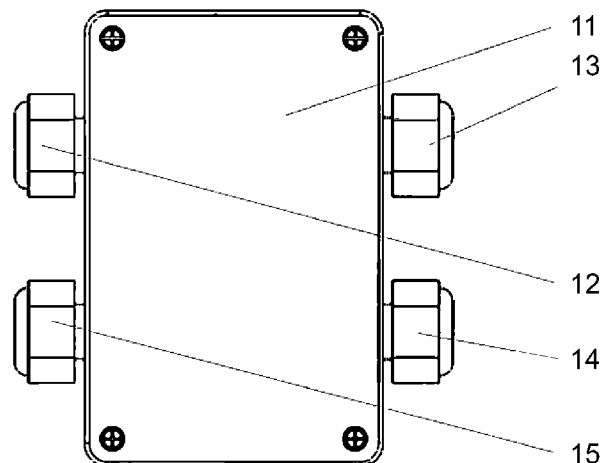
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer:	000391/2024	(71) Anmelder:	MASCHINENBAU OTTO GRUBER GESELLSCHAFT M.B.H., Harham 53 5760 Saalfelden am Steinernen Meer (AT)
(22) Anmeldedatum:	15.04.2024	(72) Erfinder:	Andreas Schweiger, 5760 Saalfelden am Steinernen Meer (AT)
(43) Anmeldung veröffentlicht:	15.11.2024	(74) Vertreter:	Isler & Pedrazzini AG, Postfach 8027 Zürich (CH)
(30) Priorität:	27.04.2023 AT GM50071/2023		

(54) **Sicherheitseinrichtung für landwirtschaftliche Maschinen und Baumaschinen**

(57) Eine Sicherheitseinrichtung (11) ermittelt dynamische Betriebsbedingungen über die Analyse von Vibrationen und löst bei einem unerwünschten Zustand einen Alarm aus. Für den Einsatz bei fahrbaren oder selbstfahrenden landwirtschaftlichen Maschinen und Baumaschinen erfolgt die Erkennung der dynamischen Betriebsbedingungen über die Analyse des Frequenzspektrums der Vibrationen, und ein Alarm wird abhängig davon ausgelöst, ob sich die Sicherheitseinrichtung (11) und somit die landwirtschaftliche Maschine bzw. Baumaschine, an der sie angebracht ist, bewegt. Die Sicherheitseinrichtung (11) kann für die Funktionalität parametrierbar sein und benötigt keine weiteren Sensoren. Sie kann für sich eine abgeschlossene Einheit bilden.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Sicherheitseinrichtung, welche dynamische Betriebsbedingungen über die Analyse von Vibrationen ermittelt und bei einem unerwünschten Zustand einen Alarm auslöst, wobei für den Einsatz bei fahrbaren oder selbstfahrenden landwirtschaftlichen Maschinen und Baumaschinen die Erkennung der dynamischen Betriebsbedingungen über die Analyse des Frequenzspektrums der Vibrationen erfolgt.

[0002] Eine derartige Sicherheitseinrichtung ist aus EP 1719088 B1 bekannt. In dieser Schrift ist eine tragbare Einheit beschrieben, die nicht größer als ein Mobiltelefon ist, wobei diese Einheit ein Sensorsystem, eine Kommunikationseinheit zur drahtlosen Signalübertragung und eine Positionsbestimmungseinheit (z.B. GPS) aufweist. Das Sensorsystem umfasst zumindest ein Mikrofon, einen Beschleunigungssensor und einen Temperatursensor. Wenn eine Abweichung von zumindest zwei umgebungsabhängigen Referenzen, die für eine spezifische Umgebung vorgegeben sind, auftritt, wird über die Kommunikationseinheit ein Alarm ausgelöst, wobei auch die momentane Position übermittelt wird.

[0003] Es werden in dieser Schrift unzählige Anwendungsmöglichkeiten beschrieben. Drei Beispiele: Wenn sie an einem Ventilator angebracht wird, kann erkannt werden, wenn dieser ausfällt, ja sogar auch, dass sich sein Geräusch verändert (was darauf hindeuten kann, dass er wegen eines Lagerschadens bald ausfallen wird). Wenn diese Sicherheitseinrichtung an einem Kunstwerk angebracht wird, kann erkannt werden, wenn es gestohlen wird. Wenn sie an einem Pferd angebracht wird, kann erkannt werden, dass es galoppiert, obwohl es traben sollte.

[0004] Viele landwirtschaftliche Maschinen verfügen über keine integrierte Elektronik zur Erkennung von Betriebszuständen, Alarmgebung und Betriebsüberwachung. Die Integration einer entsprechenden Elektronik erfordert eine umfangreiche Modifikation des Fahrzeugs und ist bei vielen Maschinentypen nicht möglich. Dabei ist die Kenntnis der Betriebszustände aus Sicht der Unfallverhütung, Schadensvermeidung und der Gefahrenanalyse entscheidend für einen sicheren Betrieb dieser Maschine. So soll z.B. ein Unkrautvernichtungsmittel nur ausgebracht werden, wenn das Fahrzeug fährt, andernfalls käme es zu einer gefährlich hohen Konzentration direkt hinter dem Fahrzeug.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, die Betriebszustände der landwirtschaftlichen Maschine zu erfassen, und bei einem unzulässigen Betriebszustand dem Bediener diesen durch Alarmgebung zu melden.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Sicherheitseinrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein Alarm abhängig davon ausgelöst wird, ob sich die Sicherheitseinrichtung und somit die landwirtschaftliche Maschine bzw. Baumaschine, an der sie angebracht ist, bewegt.

[0007] Hierbei ist die Art der Alarmgebung frei definierbar. Es kann zum Beispiel ein Alarmausgang vorgesehen sein, der an eine Hupe oder an ein Blinklicht angeschlossen werden kann, oder er kann als Schaltausgang für Eingriffe in den Betrieb verwendet werden.

[0008] Es ist zweckmäßig, wenn die Sicherheitseinrichtung für die Funktionalität parametrierbar ist und keine weiteren Sensoren benötigt. Die Anbringung der Sicherheitseinrichtung ist frei wählbar, wobei hier auf die Lokalisierung der Gefahrenquelle und der Maschinenfunktion Rücksicht genommen werden sollte. Für die Erkennung der kritischen Betriebszustände sind keine weiteren Sensoren notwendig. Die Erkennung der Gefahrenquelle erfolgt ausschließlich durch die Analyse des Frequenzspektrums. Ob sich die Sicherheitseinrichtung bewegt, kann entweder auch durch Analyse der Vibrationen festgestellt werden, oder aber durch eine zusätzliche Positionsbestimmungseinheit (zum Beispiel GPS).

[0009] Besonders vorteilhaft ist, dass die Sicherheitseinrichtung für sich eine abgeschlossene Einheit bildet. Es sind keine externen Komponenten zwingend erforderlich, die Sicherheitseinrichtung muss nur an einer geeigneten Stelle des Fahrzeugs angebracht werden. Insbesondere ist für die Erkennung des Betriebszustands keine weitere Vorrichtung notwendig. Die Sicherheitseinrichtung lässt sich daher sehr einfach auch bei alten Fahrzeugen ohne Einschränkung nachrüsten.

[0010] Das System lässt sich modular erweitern, sodass man auch mehrere Gefahrenstellen überwachen kann.

[0011] An Hand der beiliegenden Zeichnungen wird die vorliegende Erfindung näher erläutert. Es zeigt: Fig. 1 eine erfindungsgemäße Sicherheitseinrichtung, genauer deren Gehäuse; und Fig. 2 zeigt exemplarisch den Anbau der Sicherheitseinrichtung an einem Stallungstreuer an dem überwachten Bereich des Streuwerts.

[0012] Die Sicherheitseinrichtung 11 verfügt über einen Ausgang 12, welcher an eine externe Alarmgebung angeschlossen werden kann. Die Alarme können für die Nachverfolgung aufgezeichnet und zu jedem späteren Zeitpunkt ausgelesen werden. Über die standardisierte Spannungsversorgung 13 der Bordelektrik erfolgt die Energieversorgung der Sicherheitseinrichtung 11. Selbstverständlich kann die Energieversorgung aber auch autark mittels Batterien oder Akku erfolgen. Weiters ist ein Eingang 14 für einen Geschwindigkeitssensor vorgesehen sowie eine Schnittstelle 15, an welche eine weitere gleichartige Sicherheitseinrichtung angeschlossen werden kann.

[0013] Fig. 2 zeigt einen Stallungstreuer 21 mit einem Streuwert 22, an welchem solch eine Sicherheitseinrichtung 11 angebracht ist. An dieser Stelle sind die Vibrationen, die das Streuwert 22 bewirkt, wenn es in Betrieb ist, sehr deutlich und damit leicht messbar.

[0014] Bei einer landwirtschaftlichen Maschine zum Ausbringen von Stallungstreuer gibt es vier mögliche Zustände:

CH 720 737 A2

1. Betrieb des überwachten Bereichs bei stillstehendem Fahrzeug. Da die Maschine sich nicht bewegt und der Gefahrenbereich in Betrieb ist, wird ein Alarm ausgelöst.
2. Betrieb des überwachten Bereichs bei fahrendem Fahrzeug durch den Fahrzeugfahrer. Da die Maschine sich bewegt und der Gefahrenbereich in Betrieb ist, sich daher der Fahrzeugfahrer im Fahrzeug befindet, wird kein Alarm ausgelöst.
3. Das Fahrzeug mit Fahrzeugfahrer bewegt sich und der überwachte Bereich ist außer Betrieb. Da die Maschine sich bewegt und der Gefahrenbereich außer Betrieb ist, sich daher der Fahrzeugfahrer im Fahrzeug befindet, wird kein Alarm ausgelöst. (Z.B. während der Fahrt zum Feld.)
4. Das Fahrzeug steht und der überwachte Bereich ist außer Betrieb. Auch hier wird kein Alarm ausgelöst.

[0015] Die Analysefunktion kann ohne Modifikation der Software an die Anwendung durch Parametrierung angepasst werden. Für den nicht ortsfesten Betrieb ist vorzugsweise ein GPS-Empfänger implementiert, welcher die Unterscheidung der vier Betriebszustände ermöglicht. Eine offene Schnittstelle ermöglicht es, andere Signale zur Erfassung der Geschwindigkeit zu integrieren. Zur Kombination der Geräte steht eine standardisierte Gerateschnittstelle zur Verfügung, welche eine Verknüpfung mehrerer Geräte ermöglicht. Für die Einbindung optionaler externer Zustände steht ein zusätzlicher Eingang zur Verfügung.

Patentansprüche

1. Sicherheitseinrichtung (11), welche dynamische Betriebsbedingungen über die Analyse von Vibrationen ermittelt und bei einem unerwünschten Zustand einen Alarm auslöst, wobei für den Einsatz bei fahrbaren oder selbstfahrenden landwirtschaftlichen Maschinen und Baumaschinen die Erkennung der dynamischen Betriebsbedingungen über die Analyse des Frequenzspektrums der Vibrationen erfolgt, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Alarm abhängig davon ausgelöst wird, ob sich die Sicherheitseinrichtung und somit die landwirtschaftliche Maschine bzw. Baumaschine, an der sie angebracht ist, bewegt.
2. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherheitseinrichtung (11) für die Funktionalität parametrierbar ist und keine weiteren Sensoren benötigt.
3. Sicherheitseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Alarmgebung frei wählbar ist.
4. Sicherheitseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherheitseinrichtung (11) für sich eine abgeschlossene Einheit bildet.

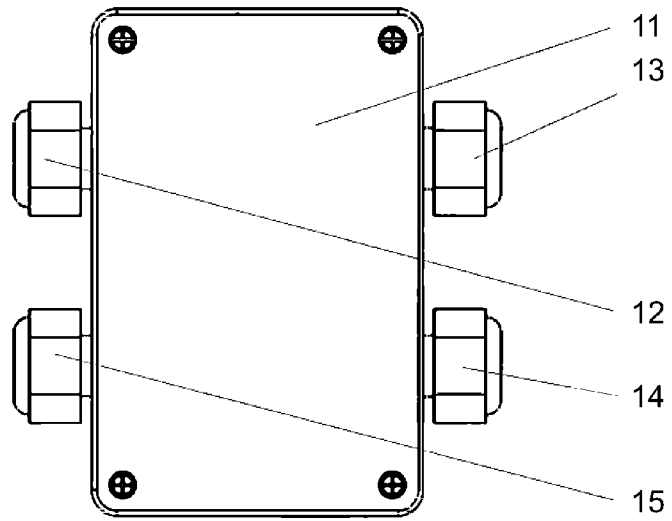


Fig. 1

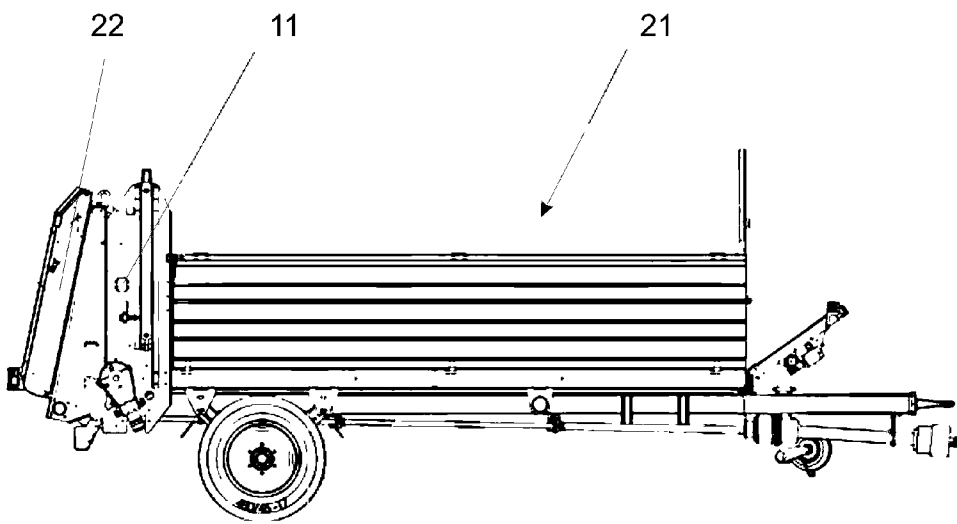


Fig. 2