

(19)



(11)

EP 3 553 756 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.10.2019 Patentblatt 2019/42

(51) Int Cl.:
G08B 6/00 (2006.01) **G08B 21/06** (2006.01)
G08B 25/08 (2006.01) **G08B 25/14** (2006.01)
G08B 27/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18166353.5**

(22) Anmeldetag: **09.04.2018**

(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: **Primetals Technologies Austria GmbH
 4031 Linz (AT)**

(72) Erfinder:
 • **Kuehas, Thomas
 4225 Luftenberg (AT)**
 • **Hartl, Franz
 4720 Kallham (AT)**
 • **Rohrhofer, Andreas
 4020 Linz (AT)**

(74) Vertreter: **Metals@Linz
 Primetals Technologies Austria GmbH
 Intellectual Property Upstream IP UP
 Turmstraße 44
 4031 Linz (AT)**

(54) ALARMVORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM AUSLÖSEN EINES VIBRATIONSALARMS

(57) Die Erfindung betrifft das Gebiet von Anlagen der Grundstoffindustrie, konkret Alarmvorrichtungen für solche Anlagen.

Die Aufgabe dieser Erfindung ist es, eine Alarmvorrichtung und ein Verfahren zu schaffen, mit denen Bedienerpersonal solcher Anlagen einfach und zuverlässig auf kritische Zustände aufmerksam gemacht werden.

Diese Aufgabe wird durch eine Alarmvorrichtung (1) zum Auslösen eines Vibrationsalarms gelöst. Die Alarm-

vorrichtung besteht aus einer ersten Platte (5), welche zum Abstellen von Gegenständen geeignet ist, sowie mindestens einem Aktuator (3) zur Versetzung der ersten Platte (5) in Vibration. Ein erstes Anbauteil (4) dient zur Platzierung der ersten Platte (5) in einem vorgegebenen Abstand über einem Fußboden (10). Diese Aufgabe wird auch durch ein Verfahren gelöst, welches bei kritischen Zuständen der Anlage der Grundstoffindustrie einen Aktuator (3) der Alarmvorrichtung (1) aktiviert.

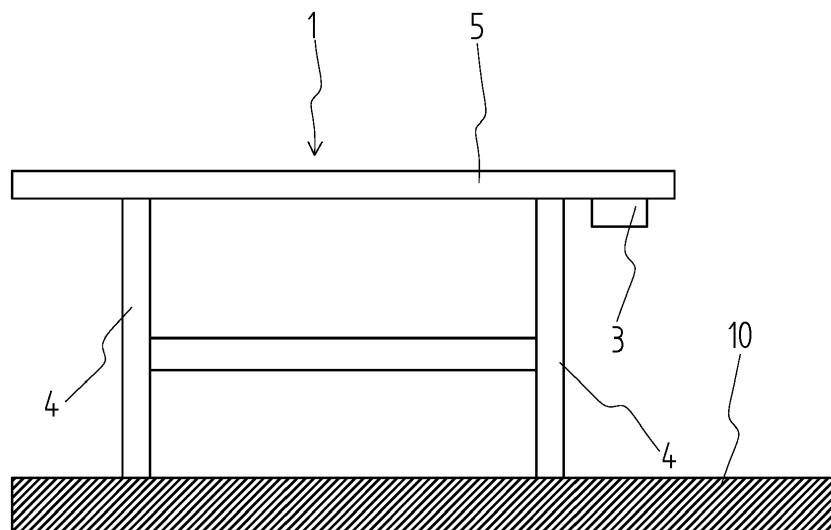


Fig. 1

Beschreibung

Gebiet der Technik

[0001] Die vorliegende Erfindung geht aus von einer Alarmvorrichtung zum Auslösen eines Vibrationsalarms.

[0002] Die vorliegende Erfindung geht weiterhin aus von einem Verfahren zum Betreiben einer Alarmvorrichtung für eine Anlage der Grundstoffindustrie, wobei eine Auswerteeinrichtung Signale von Sensoren über eine Datenleitung einer Anlage der Grundstoffindustrie empfängt, wobei die Auswerteeinrichtung die Signale auswertet und überprüft ob diese einen vordefinierten kritischen Wert überschreiten.

[0003] Anlagen der Grundstoffindustrie und die zugehörigen Überwachungsverfahren sind in vielerlei Ausgestaltungen bekannt. Bei den Anlagen kann sich beispielsweise um Anlagen der Papierindustrie, der chemischen oder der metallurgischen Industrie handeln. Insbesondere bei der metallurgischen Industrie kommen als Anlagen beispielsweise ein Hochofen, eine Sinteranlage, ein Konverter, ein Pflannenofen, eine Stranggießanlage, ein Walzwerk oder eine Filteranlage in Frage.

Stand der Technik

[0004] Die Bedienung und Überwachung von Anlagen der Grundstoffindustrie erfolgt heutzutage zu einem wesentlichen Teil in Steuerständen und Leitständen. In diesen Leit- oder Steuerständen werden alle Informationen der Anlage der Grundstoffindustrie bzw. eines Teils der Anlage der Grundstoffindustrie zusammengeführt und visuell an das Bedienpersonal ausgegeben. Die Ausgabe erfolgt in der Regel über Bildschirme, Bedienpulte, Anzeigetafeln und dergleichen mehr. Insbesondere ist es möglich, dass an einem bestimmten Ort mehrere Bildschirme nebeneinander angeordnet sind, um dem Bedienpersonal einen umfassenden Überblick zu ermöglichen. In den Leit- und Steuerständen sind als verantwortliches Personal oftmals nur wenige Personen anwesend, manchmal sogar nur eine einzige Person.

[0005] Im Stand der Technik erfolgt die Ausgabe von Alarmmeldungen an die Bedienperson in der Regel visuell über einen Bildschirm. Prinzipiell ist diese Vorgehensweise unproblematisch. Es ist jedoch erforderlich, dass die Bedienperson den Bildschirm permanent im Blickfeld behält. Ist dies nicht der Fall, kann es geschehen, dass bei einer visuellen Anzeige Alarmmeldungen erst verspätet zur Kenntnis genommen werden oder eventuell sogar übersehen werden.

[0006] Prinzipiell ist es möglich, zusätzlich zu der visuellen Ausgabe der Alarmmeldungen über den Bildschirm auch akustische Signale vorzusehen, beispielsweise eine Alarmklingel oder eine Alarmpfeife. Dies würde jedoch zu einer noch weiteren Erhöhung des ohnehin oft schon sehr hohen Lärmpegels führen. Weiterhin würde dies aufgrund der Vielzahl möglicher Alarme im Ergebnis zu einer Abstumpfung der Bedienperson führen.

[0007] Alternativ ist es möglich, dass die Bedienperson von einer anderen Person telefonisch über das Vorliegen eines Alarmzustands informiert wird. In diesem Fall ist jedoch eine aktive Maßnahme eines anderen Menschen erforderlich.

[0008] Auf völlig anderen Sachgebieten - beispielsweise bei Mobiltelefonen - ist es bekannt, alternativ oder zusätzlich zu einem visuellen und/oder akustischen Signal ein Vibrationssignal auszulösen, beispielsweise bei einem eingehenden Anruf. Auch bei anderen Gegenständen wie beispielsweise Computerspielen sind Vibrationssignale bekannt.

[0009] Aus der DE 10339647A1 ist bekannt einen Fahrer durch Vibrationen über das Lenkrad oder den Fahrersitz zu alarmieren.

Zusammenfassung der Erfindung

[0010] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, Möglichkeiten zu schaffen, mittels derer das Bedienpersonal - auf einfache und zuverlässige Weise - auf kritische Zustände einer Anlage der Grundstoffindustrie aufmerksam gemacht werden kann.

[0011] Die Aufgabe wurde gelöst durch eine Alarmvorrichtung, aufweisend eine erste Platte, welche zum Abstellen von Gegenständen geeignet ist und mindestens einen Aktuator zur Versetzung der ersten Platte in Vibration und mindestens ein erstes Anbauteil zur Platzierung der ersten Platte in einem vorgegebenen Abstand über einem Fußboden. Der Aktuator soll zumindest zeitweise, während einem aktiven Zustand des Aktuators, Kontakt mit der ersten Platte aufweisen und geeignet sein die erste Platte in Vibration zu versetzen. Des Weiteren weist die Alarmvorrichtung ein erstes Anbauteil auf, das geeignet ist die erste Platte in einem vorgegebenen Abstand über einem Fußboden zu platzieren.

Der Aktuator ist vorteilhaft so am ersten Anbauteil oder der ersten Platte angeordnet, dass der Aktuator die erste Platte in Vibration versetzen kann. Bevorzugt ist der Aktuator an einer Unterseite der ersten Platte angeordnet und muss so ausgeführt sein, dass er bei Aktivierung Vibrationen auslöst, welche von einem Menschen deutlich zu spüren sind. Der Aktuator weist vorzugsweise eine bewegliche Masse auf. Die bewegte Masse wird in einem Frequenzbereich von 2 bis 2000 Hz, bevorzugt 2 bis 100 Hz, betrieben und das Gewicht der bewegten Masse beträgt 20 bis 2000 Gramm, bevorzugt 20 - 500 Gramm. Das Gewicht der bewegten Masse hängt vom Material, der Größe und Aufbau der ersten Platte ab. Das erste Anbauteil ist entweder mindestens ein Tischfuß einer Tischplatte, eine Wandkonsole oder eine Deckenkonsole, welche die Tischplatte auf entsprechender Höhe über dem Fußboden befestigt. Die Höhe - auf der die erste Platte platziert werden soll - hängt davon ab, ob die Tischplatte für stehende oder sitzende Arbeit vorgesehen ist. Bei der Ausführungsform, dass die erste Platte ein Bodenelement ist, wird als Anbauteil ein Abstandhalter vorgesehen. Ein solcher Abstandhalter kann beispielsweise

als Dämpfer ausgeführt sein. Die erste Platte ist bevorzugt eine Tischplatte auf welcher die Tastatur, Bildschirm, Bücher oder ähnliche Gegenstände abgestellt werden können. Eine andere Möglichkeit ist, dass die erste Platte ein Bodenelement, auf welchem Sessel oder ähnliche Gegenstände platziert werden können, ist.

[0012] Der Vorteil der vorliegenden Alarmvorrichtung ergibt sich dadurch, dass die Vibration der ersten Platte die besondere Aufmerksamkeit bei der Bedienperson erweckt. Die Vibration ist, auch in einer lauten Umgebung oder wenn die Bedienperson die Anzeigen nicht im Blick hat, sofort bemerkbar.

Da die Arbeit der Bedienperson eine große Aufmerksamkeit erfordert und entsprechend anstrengend ist, kann es immer wieder vorkommen, dass die Bedienperson beispielsweise vom Sessel aufsteht oder sich zurücklehnt. Durch die Vibration der ersten Platte erkennt die Bedienperson aber trotzdem den Alarm. Die Gegenstände auf der ersten Platte - wie beispielsweise Tastatur, Schlüssel oder Maus - setzen sich, durch die Vibration der ersten Platte, in Bewegung. Wenn die erste Platte ein Bodenelement ist, dann kann die Bedienperson das Vibrieren - unabhängig davon ob sie steht oder sitzt - spüren. In den im Stand der Technik bekannten Ausführungen, dass der Fahrersitz oder das Lenkrad vibriert, bekommt die Bedienperson diese Vibrationen nur mit, wenn sie auf dem Sitz sitzt oder das Lenkrad berührt.

[0013] Die bevorzugte Ausführungsform der ersten Platte ist eine Tischplatte, diese kann Teil eines Schreibtisches sein, auf der Bildschirm, Tastatur oder ähnliche Geräte aufgestellt werden können. Eine andere Ausführungsform der ersten Platte ist, dass es sich um einen Teil des Bodens handelt - auf dem beispielsweise ein Schreibtischstuhl steht. Das Bodenelement kann hierbei auf einem fertigen Fußboden eines Gebäudes stehen. Eine weitere Möglichkeit ist, dass der Fußboden eine Vertiefung aufweist, in welche die Platte eingesetzt werden kann.

[0014] Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass ein Schwingungsdämpfer, zwischen der ersten Platte und dem mindestens ersten Bauteil, angeordnet ist. Dieser Schwingungsdämpfer sorgt dafür, dass auf das mindestens erste Bauteil ein möglichst geringer Anteil der Vibrationen übertragen wird. Des Weiteren wird durch den Dämpfer erreicht, dass eine möglichst freie Schwingung der ersten Platte zugelassen wird. Durch einen Dämpfer wird die Vibration der ersten Platte für die Bedienperson noch besser spürbar. Durch einen Dämpfer kann der Aktuator auch kleiner ausgeführt werden, da er nicht die Energie, welche in die ersten Bauteile übertragen wird, zusätzlich aufbringen muss.

[0015] Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass das erste Bauteil ein Tischfuß, ein Abstandhalter, eine Wandkonsole oder eine Deckenkonsole ist.

Der Tischfuß und die Wandkonsole eignen sich besonders gut um die erste Platte so zu platzieren, dass die Bedienperson entweder sitzen oder stehen kann. Es ist auch denkbar, dass die erste Platte über eine Decken-

konsole platziert wird. Die Deckenkonsole wird an einer Decke eines Raumes befestigt, womit die erste Platte in einem gewünschten Abstand über dem Fußboden platziert wird. Der Abstandhalter dient vor allem dazu, dass die Ausführungsform, in welcher die erste Platte ein Bodenelement ist, in einem gewissen Abstand zum Boden platziert werden kann. Würde die Platte flach aufliegen, wäre die Erzeugung der Vibration sehr energieintensiv. Ein solcher Abstandhalter kann beispielsweise ein Dämpfer sein, welcher bevorzugt entsprechende Bauteile aufweist um den Dämpfer am Fußboden zu platzieren. Dieser Dämpfer ermöglicht eine möglichst freie Schwingung der ersten Platte.

[0016] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass der Aktuator mit einer Auswerteeinrichtung verbunden ist, die geeignet ist Signale einer Industrieanlage zu verarbeiten und auszuwerten, sowie den Aktuator bei kritischen Signalwerten zu aktivieren. Die Auswerteeinrichtung empfängt Signale der Industrieanlage und kann diese entsprechend auswerten. Bei kritischen Werten aktiviert diese Auswerteeinrichtung den Aktuator, wodurch die erste Platte in Vibration versetzt wird.

[0017] Eine besonders bevorzugte Ausführungsvariante ist, dass die Alarmvorrichtung eine zweite Platte aufweist. Diese zweite Platte, welche zum Abstellen von Gegenständen geeignet ist, ist mit mindestens einem zweiten Bauteil verbunden, wobei das zweite Bauteil dazu geeignet ist die zweite Platte über dem Fußboden zu platzieren. Diese zweite Platte ist von der ersten Platte entkoppelt. Diese Ausführung eignet sich besonders dafür, dass die erste Platte nur den Teil umfasst auf der sich die Bedienperson der Industrieanlage abstützt, beispielsweise der Teil auf dem die Tastatur liegt. Bei der Ausführung der ersten Platte als Bodenelement ist es sinnvoll nur jenen Teil in Vibration zu versetzen, auf welchem die Bedienperson steht oder auf welchem ein Sessel platziert ist. Die zweite Platte ist dann jener Teil auf dem beispielsweise der Bildschirm steht - bei der Ausführung einer vibrierenden Tischplatte. Bei der Ausführung mit einer vibrierenden Bodenplatte, kann die zweite Platte beispielsweise eine Tischplatte sein, auf welcher der Bildschirm steht. Der zweite Bauteil ist dann beispielsweise der Tischfuß der an der Tischplatte angebracht ist. Die zweite Platte soll nicht in Vibration versetzt werden. Unter entkoppelt wird in diesem Zusammenhang verstanden, dass die erste Platte und die zweite Platte nicht direkt - ohne ein Dämpfungselement - verbunden sind. Die beiden Platten sind vorteilhafterweise auf der gleichen Höhe montiert, aber weisen einen Abstand zueinander auf. Dieser Abstand kann aus Sicherheitsgründen - um die Gefahr von Verletzungen zu vermeiden - durch eine Abdeckung oder ein Dämpfungselement geschützt werden. Diese Ausführung hat den Vorteil, dass nur jener Teil in Vibration versetzt wird, an dem sich die Bedienperson aufhält. Somit können bei mehreren Bedienpersonen auch mehrere erste Platten angeordnet sein, um gezielt nur ausgewählte Bedienpersonen

alarmieren zu können.

[0018] Eine weitere Ausführungsmöglichkeit sieht vor, dass zwischen erster Platte und zweiter Platte eine Schutzvorrichtung angebracht ist. Diese Schutzvorrichtung muss dazu geeignet sein, ein Einbringen von Körperteilen in einen Spalt zwischen erster Platte und zweiter Platte zu verhindern. Eine weitere Funktion ist, dass keine Fremdgegenstände in den Spalt eindringen und sich darin verklemmen können, wodurch die Funktion der Alarmvorrichtung beeinträchtigt wird. Diese Schutzvorrichtung kann eine Abdeckung sein, um den Spalt zwischen der ersten Platte und zweiter Platte zu schützen. Dies ist deshalb vorteilhaft, da ansonsten die Gefahr von Verletzungen besteht, wenn sich beispielsweise die Finger, Füße oder andere Körperteile im Spalt befinden und der Aktuator aktiviert wird. Die Schutzvorrichtung kann auch ein Dämpferelement, welches im Spalt angebracht ist, sein.

[0019] Eine weitere vorteilhafte Ausprägung sieht vor, dass der Aktuator eine exzentrische Schwungmasse und/oder eine elektromagnetische Schwungmasse und/oder einen Körperschallwandler aufweist. Diese Aktuatoren eignen sich besonders gut für die Übertragung von Vibrationen auf die erste Platte.

[0020] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Alarmvorrichtung ist, dass der Schwingungsdämpfer eine Steifigkeit zwischen 10 N/mm und 2000 N/mm aufweist.

[0021] Eine vorteilhafte Ausführung sieht vor, dass die erste Platte mindestens zwei Aktuatoren aufweist. Dies hat den Vorteil, dass die Alarmierung über eine größere Fläche spürbar ist.

[0022] Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, dass sich eine Schwingmasse des Aktuators zwischen zwei Endlagen bewegt und die Schwingmasse, zumindest in einer der beiden Endlagen, die erste Platte berührt.

Diese Ausführungsvariante des Aktuators, hat den besonderen Vorteil, dass durch einen Kontakt der Schwingmasse mit der ersten Platte, diese besonders gut in Vibration versetzt wird. Des Weiteren wird durch das Berühren der ersten Platte durch die Schwingmasse zusätzlich ein gut wahrnehmbares Geräusch erzeugt.

[0023] Die Aufgabe wird des Weiteren durch die Verwendung der Alarmvorrichtung in einer Anlage der Grundstoffindustrie, insbesondere ein Hochofen, eine Sinteranlage, ein Konverter, ein Pfannenofen, eine Strangießanlage, ein Walzwerk oder eine Filteranlage, gelöst. In einer solchen Anlage eignet sich die Alarmvorrichtung besonders gut um kritische Zustände, einer Bedienperson einer solchen Anlage, zu übermitteln.

[0024] Die Aufgabe wird mit dem eingangs genannten Verfahren dadurch gelöst, dass bei überschreiten eines vordefinierten kritischen Wertes die Alarmvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11 aktiviert wird.

Das menschliche Empfinden für Bewegungen ist sehr ausgeprägt und jederzeit aktiv. Die Bedienperson wird durch eine Alarmvorrichtung zum Auslösen eine Vibrationsalarms, also auch dann auf einen besonderen

Alarmzustand aufmerksam gemacht, wenn sie anderweitig abgelenkt ist, beispielsweise weil sie mit einer anderen Person - telefonisch oder direkt - spricht. Auch kann eine derartige Vibration auch durch Kleidung, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe und dergleichen mehr hindurch gespürt werden. Das erfindungsgemäße Verfahren zum Betreiben einer Alarmvorrichtung bewirkt weiterhin, dass die Bedienperson besonders zuverlässig alarmiert wird.

[0025] Eine vorteilhafte Ausführung ist, dass die Anlage der Grundstoffindustrie ein Hochofen, eine Sinteranlage, ein Konverter, ein Pfannenofen, eine Strangießanlage, ein Walzwerk oder eine Filteranlage ist.

In solchen Anlagen sind besonders viele Sensoren vorhanden, welche die Anlagen überwachen und es können des Öfteren kritische Zustände auftreten, weshalb es besonders wichtig ist, eine zuverlässige Alarmierung zu gewährleisten um Gefahr für Mensch, Anlage und Umwelt zu vermeiden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0026] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung nicht einschränkender Ausführungsbeispiele, wobei auf die folgenden Figuren Bezug genommen wird, die folgendes zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Alarmvorrichtung.

Fig. 2 eine weitere Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Alarmvorrichtung.

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Alarmvorrichtung mit einer ersten Platte und einer zweiten Platte.

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Alarmvorrichtung mit einem Bodenelement.

Fig. 5 eine weitere schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Alarmvorrichtung mit einem Bodenelement.

Fig. 6 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Alarmvorrichtung mit einer Wandkonsole.

Fig. 7 zeigt eine schematische Darstellung eines Aktuators mit einer Schwingmasse.

Fig. 8 zeigt eine weitere vorteilhafte schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Alarmvorrichtung.

Beschreibung der Ausführungsformen

[0027] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Alarmvorrichtung 1. Die erste Platte 5 ist an einem ersten Anbauteil 4 befestigt. Das erste Anbauteil 4, in Fig. 1 ist ein Tischfuß, welcher auf dem Fußboden 10 platziert wird. An der ersten Platte 5 ist ein Aktuator 3 - welcher die erste Platte 5 in Vibration

versetzen kann - befestigt.

[0028] Fig. 2 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Alarmvorrichtung 1. Die in Fig. 2 gezeigte Alarmvorrichtung weist, zusätzlich zu den bereits in Fig. 1 beschriebenen Merkmalen, einen Schwingungsdämpfer 2 auf. Der Schwingungsdämpfer 2 ist zwischen der ersten Platte 5 und dem ersten Anbauteil 4 angebracht. Dieser Schwingungsdämpfer 2 sorgt dafür, dass möglichst keine Vibrationen auf das erste Anbauteil 4 und den Fußboden 10 übertragen werden.

[0029] In Fig. 3 wird eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Alarmvorrichtung 1 mit einer ersten Platte 5, einem Schwingungsdämpfer 2, einem Aktuator 3 und einem ersten Anbauteil 4 dargestellt. Des Weiteren ist ein zweites Anbauteil 8 und eine zweite Platte 7 angeordnet. Das zweite Anbauteil 8 wird auf dem Fußboden 10 platziert. Die zweite Platte 7 ist nicht direkt mit der ersten Platte 5 verbunden. In der Fig. 3 ist zwischen der ersten Platte 5 und der zweiten Platte 7 eine Schutzvorrichtung 12 angeordnet. Diese Schutzvorrichtung 12 kann ein Gummielement, welches einen Spalt zwischen erster Platte 5 und zweiter Platte 7 ausfüllt, sein. Eine andere denkbare Ausführung ist eine Abdeckung, welche das unabsichtliche Einbringen von Körperteilen - wie beispielsweise Finger - in den Spalt verhindert. Die Schutzvorrichtung 12 dient dazu, dass bei Aktivierung des Aktuators 3 kein Verletzungsrisiko für die Bedienperson besteht. Die zweite Platte 7 soll keine Vibrationen erfahren und eignet sich zum Abstellen von beispielsweise einem Bildschirm 15, Aktenordnern und sonstigen Gegenständen.

[0030] In Fig. 4 ist eine Ausführungsvariante mit einem Bodenelement dargestellt. Die erste Platte 5 ist als Bodenelement ausgeführt. An dieser ersten Platte 5 ist der Aktuator 3 angebracht und die erste Platte 5 ist an ersten Anbauteilen 4 befestigt, welche auf dem Fußboden 10 platziert werden. Der erste Anbauteil 4 kann auch so ausgeführt sein, dass er schwingungsdämpfende Eigenschaften aufweist und der Schwingungsdämpfer somit im ersten Anbauteil 4 integriert ist. Die Alarmvorrichtung 1 ist vor einem Tisch 13 platziert. Auf der Alarmvorrichtung 1 kann ein Stuhl 14 platziert werden oder die Bedienperson steht auf der ersten Platte 5.

[0031] In Fig. 5 ist eine weitere Ausführungsvariante einer Alarmvorrichtung 1 mit einem Bodenelement dargestellt. Die erste Platte 5 ist in einer Vertiefung 16 des Fußbodens angeordnet. An der ersten Platte 5 sind zwei Aktuatoren 3 angeordnet. Die erste Platte 5 weist einen Schwingungsdämpfer 2 auf. An dem Schwingungsdämpfer 2 ist das erste Anbauteil 4 befestigt, welches in der Vertiefung 16 platziert wird. Beim ersten Anbauteil 4 kann es sich auch um einen Schwingungsdämpfer handeln.

[0032] In Fig. 6 ist eine Ausführungsvariante des ersten Anbauteils 4 als Wandkonsole zu sehen. Es ist natürlich auch denkbar, dass das erste Anbauteil 4 als Deckenkonsole ausgeführt ist. Hierbei wird die Deckenkonsole nicht an der Wand, sondern an der Decke eines

Raumes befestigt. Das erste Anbauteil 4 ist mit der Wand 17 verbunden. Die erste Platte 5 ist mittels des ersten Anbauteils 4 in einer bestimmten Höhe über dem Fußboden 10 montiert. Mit dem ersten Anbauteil 4 ist die erste Platte 5 verbunden, welche an der Unterseite einen Aktuator 3 aufweist. Dieser Aktuator 3 hat eine elektrische Verbindung 21, welche Signale von einer Auswerteeinheit 20 empfängt. Die Auswerteeinheit 20 empfängt über eine Datenleitung 22 Signale von einer Anlage der Grundstoffindustrie. Diese Auswerteeinheit 20 - samt elektrischer Verbindung 21 und Datenleitung 22 - ist selbstverständlich auch für die Ausführungsvarianten der Fig. 1-5 und 7-8 erforderlich, sie wurde aber in den anderen Figuren nicht dargestellt. Bei der elektrischen Verbindung 21 kann es sich um eine verdrahtete Verbindung, als auch um eine drahtlose Verbindung, handeln. Die Auswerteeinheit 20 kann die Daten über eine verdrahtete Verbindung oder eine Funkverbindung empfangen und senden. Die Auswerteeinheit kann den Aktuator entweder über eine verdrahtete Verbindung oder eine Funkverbindung aktivieren.

[0033] In Fig. 7 ist eine Ausführungsform eines Aktuators 3 dargestellt. Eine Schwingmasse 25 bewegt sich von einer ersten Endlage 26 in eine zweite Endlage 27. In der ersten Endlage 26 hat die Schwingmasse 25 Kontakt mit der ersten Platte 5. Dieser Kontakt erzeugt einerseits ein deutlich wahrnehmbares Geräusch und andererseits wird die erste Platte 5 dadurch besonders gut in Vibration versetzt.

[0034] Fig. 8 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Alarmvorrichtung 1. Diese Ausführung unterscheidet sich zu jener aus Fig. 1 oder Fig. 2 (mit Schwingungsdämpfer 2) dadurch, dass der Aktuator an dem ersten Anbauteil 4 angeordnet ist und zumindest zeitweise, während der Aktuator in Betrieb ist, Kontakt mit der ersten Platte 5 aufweist.

[0035] Obwohl die Erfindung im Detail durch die bevorzugten Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

Bezugszeichenliste

[0036]

- | | |
|----|--------------------|
| 1 | Alarmvorrichtung |
| 2 | Schwingungsdämpfer |
| 3 | Aktuator |
| 4 | Erstes Anbauteil |
| 5 | Erste Platte |
| 7 | Zweite Platte |
| 8 | Zweites Anbauteil |
| 10 | Fußboden |
| 12 | Schutzvorrichtung |
| 13 | Tisch |
| 14 | Stuhl |

- 15 Bildschirm
- 16 Vertiefung
- 17 Wand
- 20 Auswerteeinrichtung
- 21 Elektrische Verbindung
- 22 Datenleitung
- 25 Schwingmasse
- 26 erste Endlage
- 27 zweite Endlage

Patentansprüche

1. Alarmvorrichtung (1) zum Auslösen eines Vibrationsalarms, umfassend

- eine erste Platte (5), welche zum Abstellen von Gegenständen geeignet ist,
- mindestens einen Aktuator (3) zur Versetzung der ersten Platte (5) in Vibration,
- mindestens ein erstes Anbauteil (4) zur Platzierung der ersten Platte in einem vorgegebenen Abstand über einem Fußboden (10).

2. Alarmvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Platte (5) eine Tischplatte oder ein Bodenelement ist.

3. Alarmvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schwingungsdämpfer (2), zwischen der ersten Platte (5) und dem ersten Anbauteil (4), angeordnet ist.

4. Alarmvorrichtung nach Anspruch 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Anbauteil (4) ein Tischfuß, ein Abstandhalter, eine Wandkonsole oder eine Deckenkonsole ist.

5. Alarmvorrichtung nach Anspruch 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktuator (3) mit einer Auswerteeinrichtung (20) verbunden ist, die Signale über eine Datenleitung (22) einer Industrieanlage empfängt, verarbeitet und auswertet, sowie den Aktuator (3) bei kritischen Signalwerten aktiviert.

6. Alarmvorrichtung nach Anspruch 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Alarmvorrichtung (1)

- mindestens eine zweite Platte (7) aufweist, welche zum Abstellen von Gegenständen geeignet ist,
- welche mit mindestens einem zweiten Anbauteil (8) verbunden ist,
- wobei der zweite Anbauteil (8) zur Platzierung der zweiten Platte (7) in einem vorgegebenen Abstand über dem Fußboden (10),
- wobei diese zweite Platte (8) von der ersten Platte (5) entkoppelt ist.

7. Alarmvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der ersten Platte (5) und zweiten Platte (7) eine Schutzvorrichtung (12) angebracht ist.

8. Alarmvorrichtung nach Anspruch 1 - 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktuator (3) eine exzentrische Schwingmasse und/oder eine elektromagnetische Schwingmasse und/oder ein Körperschallwandler aufweist.

9. Alarmvorrichtung nach Anspruch 2 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwingungsdämpfer (2) eine Steifigkeit zwischen 10 N/mm und 2000 N/mm aufweist.

10. Alarmvorrichtung nach Anspruch 1 - 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Platte (5) mindestens zwei Aktuatoren (3) aufweist.

11. Alarmvorrichtung nach Anspruch 1 - 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktuator eine Schwingmasse aufweist, wobei sich die Schwingmasse des Aktuators (3) zwischen zwei Endlagen bewegt, wobei der Aktuator derart an der ersten Platte (5) angebracht ist, dass die Schwingmasse, zumindest in einer der beiden Endlagen, die erste Platte (5) berührt.

12. Verwendung der Alarmvorrichtung nach Anspruch 1-11 in einer Anlage der Grundstoffindustrie, insbesondere ein Hochofen, eine Sinteranlage, ein Konverter, ein Pfannenofen, eine Strangießanlage, ein Walzwerk oder eine Filteranlage ist.

13. Verfahren zum Betreiben einer Alarmvorrichtung für eine Anlage der Grundstoffindustrie,

- wobei eine Auswerteeinrichtung (20) Signale von Sensoren über eine Datenleitung (21) einer Anlage der Grundstoffindustrie empfängt,
- wobei die Auswerteeinrichtung (20) die Signale auswertet und überprüft ob diese einen vordefinierten kritischen Wert überschreiten,

dadurch gekennzeichnet, dass bei überschreiten eines vordefinierten kritischen Wertes ein Aktuator (3) der Alarmvorrichtung (1) nach Anspruch 1 bis 11 aktiviert wird.

14. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlage der Grundstoffindustrie ein Hochofen, eine Sinteranlage, ein Konverter, ein Pfannenofen, eine Stranggießanlage, ein Walzwerk oder eine Filteranlage ist.

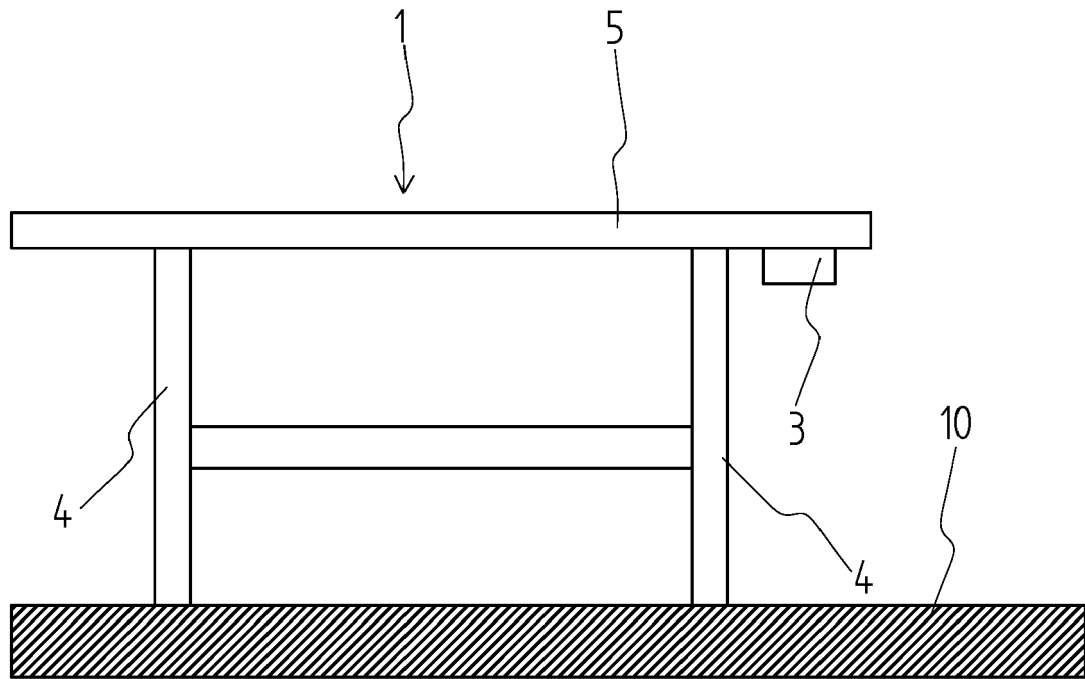


Fig. 1

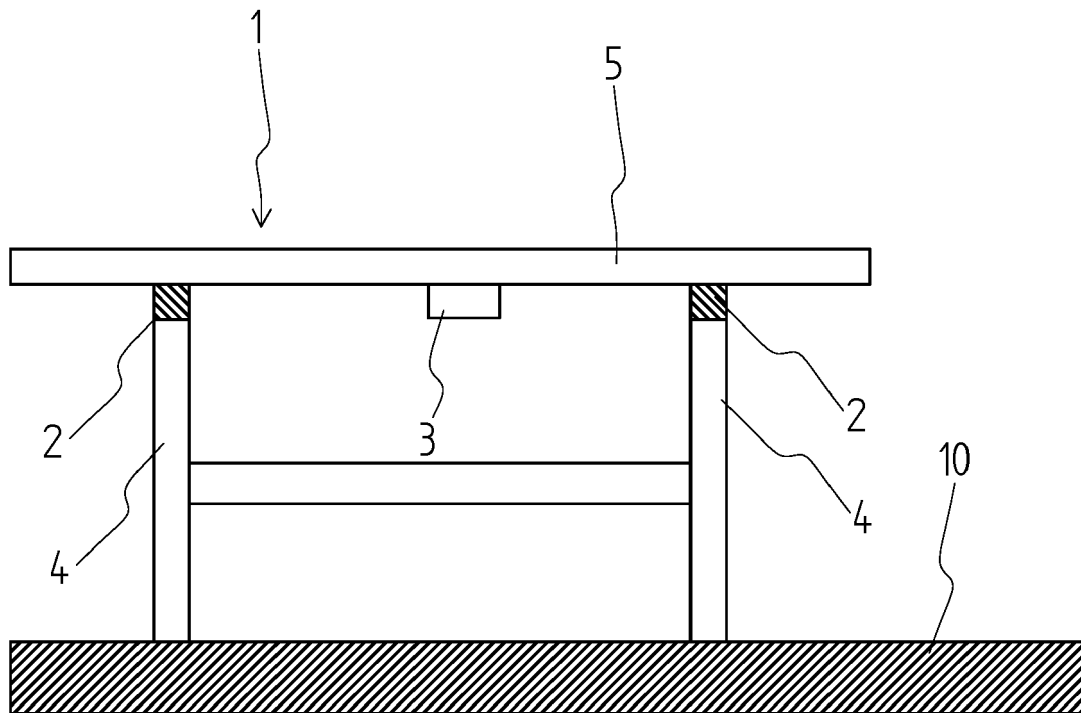


Fig. 2

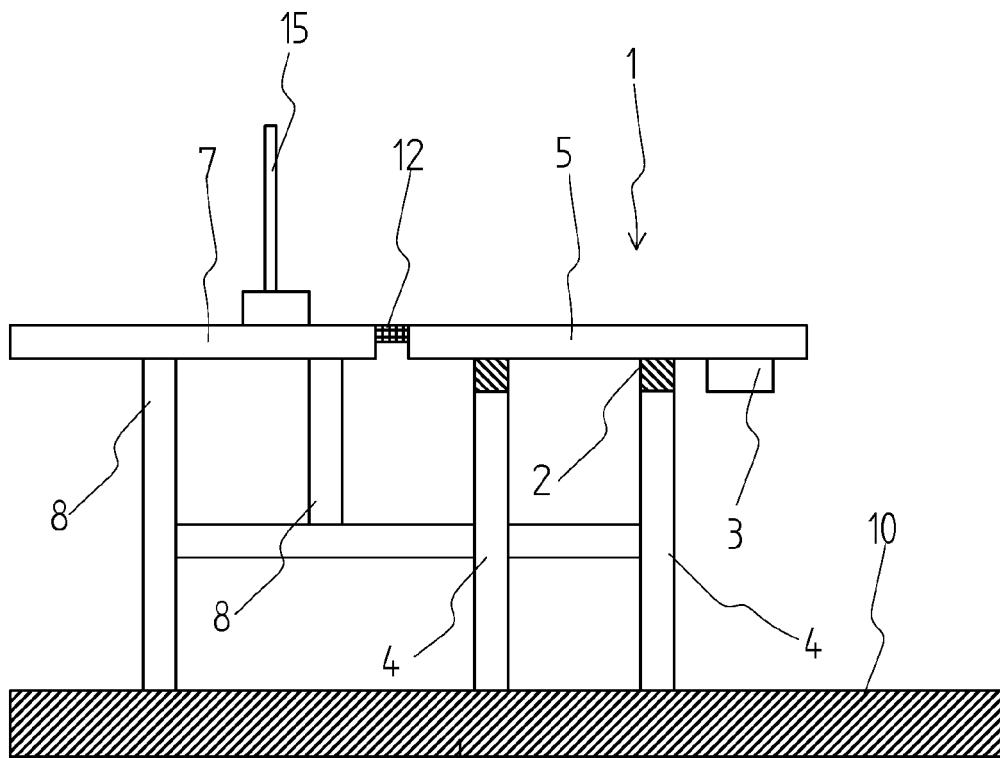


Fig. 3

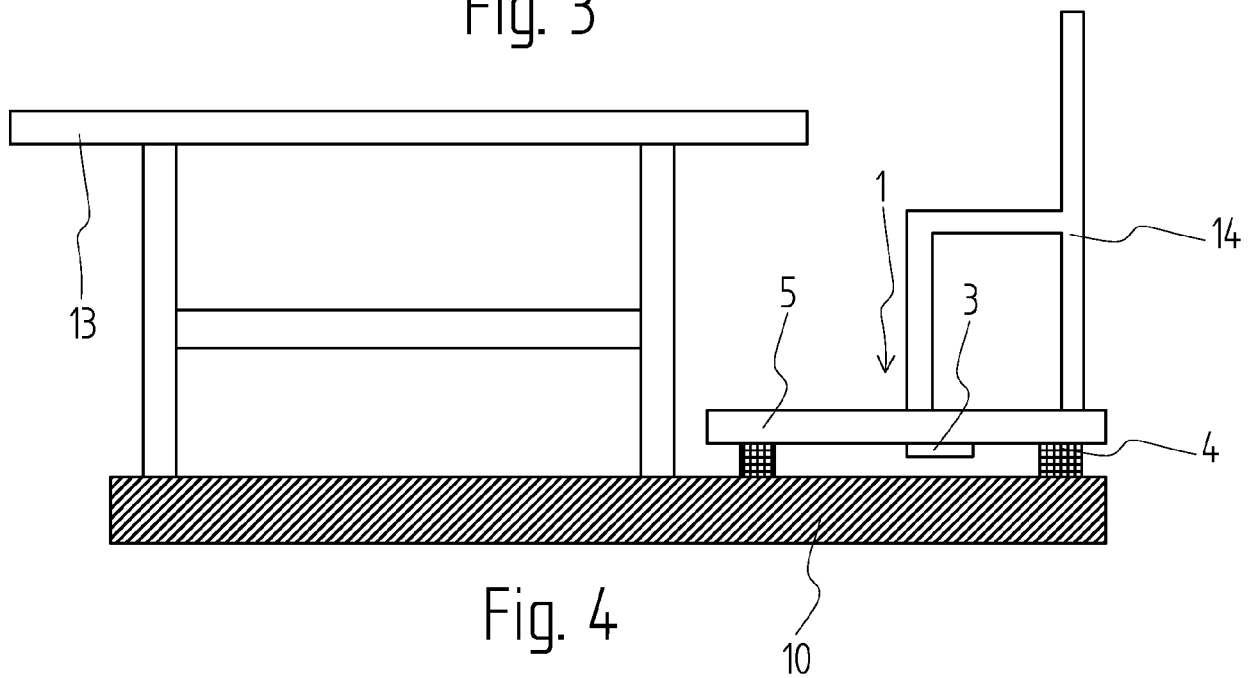
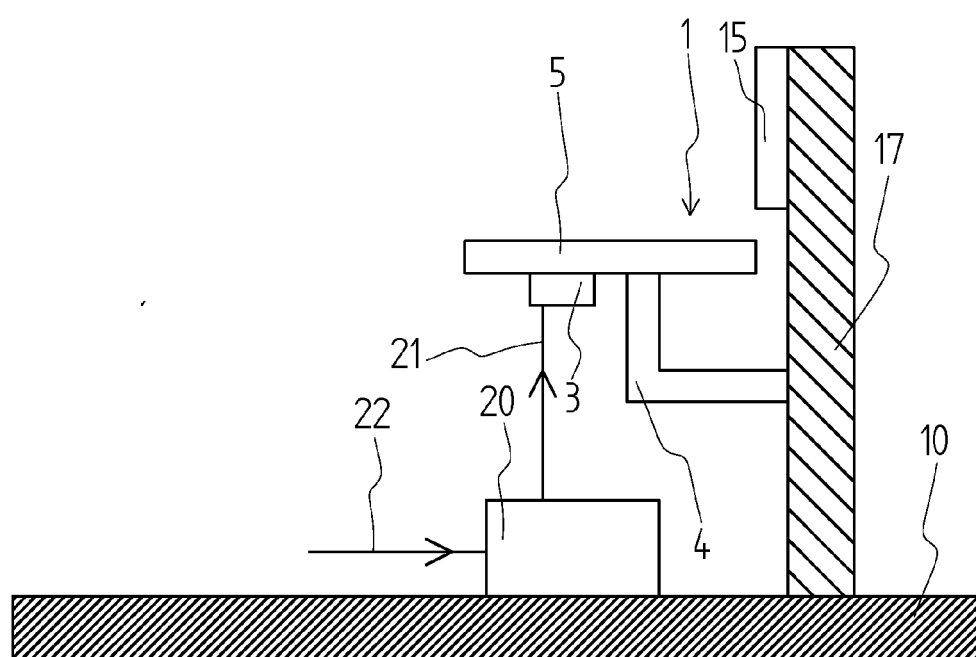
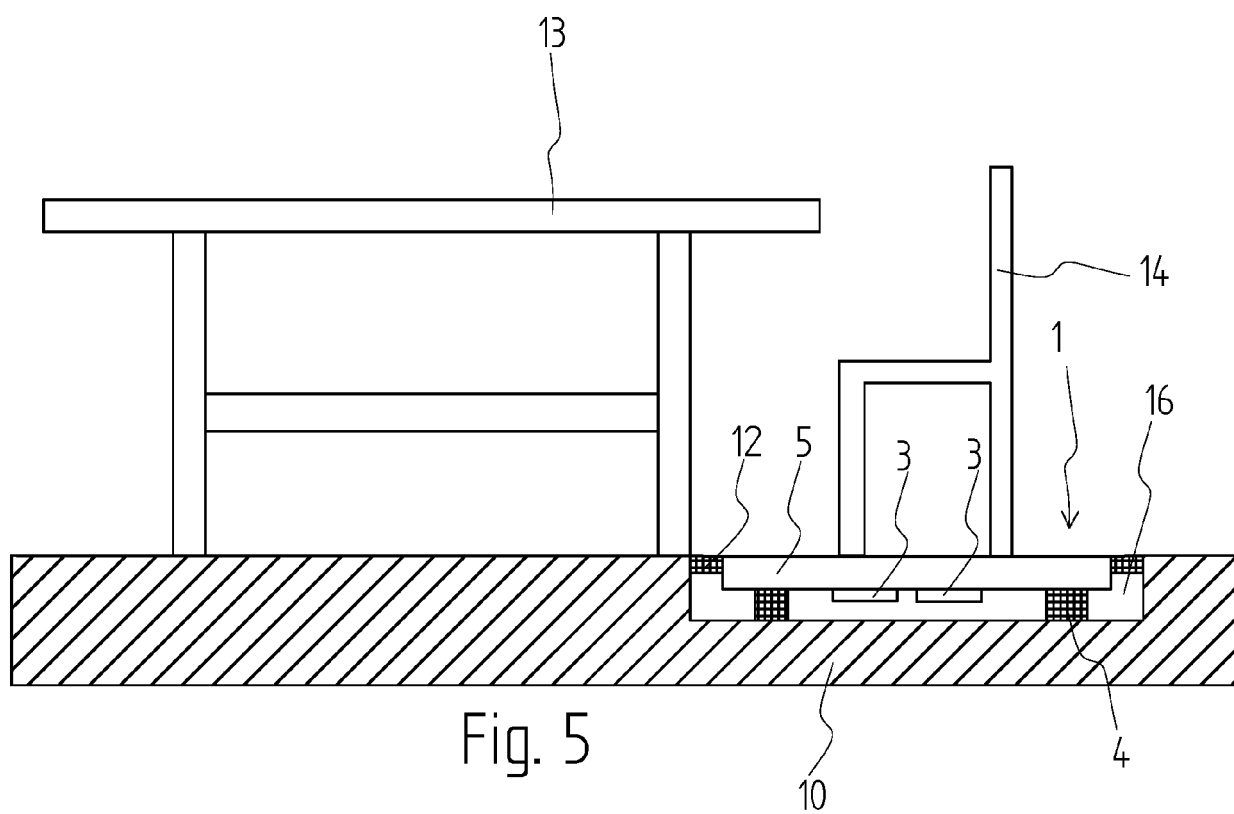


Fig. 4



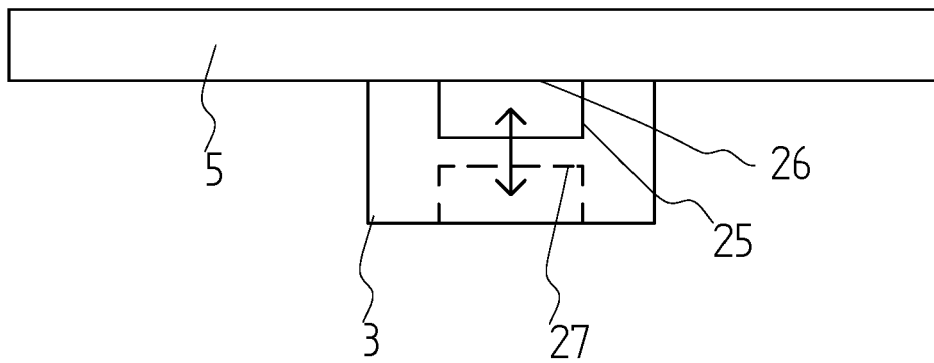


Fig. 7

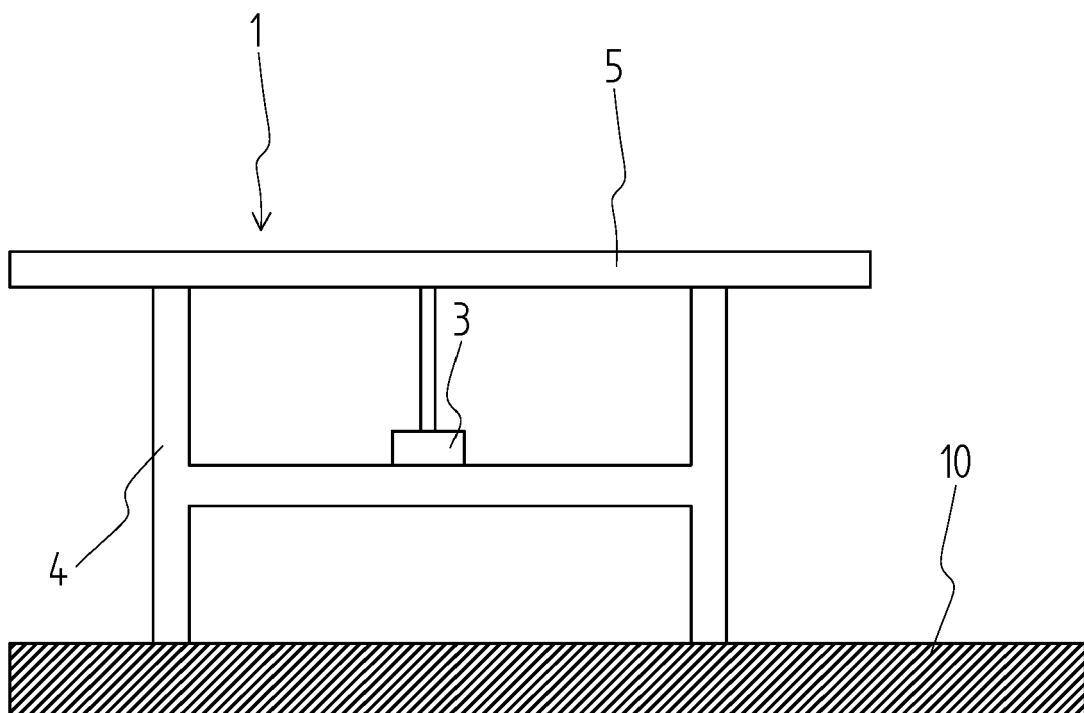


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 16 6353

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 9 756 604 B1 (LEVESQUE VINCENT [CA] ET AL) 5. September 2017 (2017-09-05)	1,2,4,5, 8-14	INV. G08B6/00 G08B21/06 G08B25/08 G08B25/14 G08B27/00
Y	* Spalte 5, Zeile 25 - Spalte 6, Zeile 27 *	3,6,7	
	* Spalte 8, Zeile 54 - Zeile 58 *		

X	US 7 417 530 B1 (CRAIG E CHARLES [US]) 26. August 2008 (2008-08-26)	1,5	
Y	* Spalte 2, Zeile 25 - Zeile 62 *	3,6,7	

X	US 2013/342334 A1 (MCQUEEN DIANE K [US] ET AL) 26. Dezember 2013 (2013-12-26)	1-3,5	
	* Absatz [0021] - Absatz [0036] *		

X	WO 2015/116835 A1 (GUITAMMER COMPANY [US]) 6. August 2015 (2015-08-06)	1-3,5	
	* Absatz [0021] - Absatz [0028] *		
	* Absatz [0033] - Absatz [0036] *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G08B
1 EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. Oktober 2018	Prüfer Dascalu, Aurel
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 : mündliche 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	

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

EP 18 16 6353

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.

15-10-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 9756604 B1	05-09-2017	CN 107643822 A	30-01-2018
		EP 3273328 A2	24-01-2018
		JP 2018014708 A	25-01-2018
		KR 20180010967 A	31-01-2018
		US 9756604 B1	05-09-2017
		US 2018027520 A1	25-01-2018

US 7417530 B1	26-08-2008	KEINE	

US 2013342334 A1	26-12-2013	CN 103569009 A	12-02-2014
		CN 103661032 A	26-03-2014
		DE 102013211158 A1	23-01-2014
		DE 102013211506 A1	17-04-2014
		US 2013342334 A1	26-12-2013
		US 2013342337 A1	26-12-2013

WO 2015116835 A1	06-08-2015	CN 106164990 A	23-11-2016
		EP 3100244 A1	07-12-2016
		US 2015241973 A1	27-08-2015
		WO 2015116835 A1	06-08-2015

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 10339647 A1 [0009]