

(19)



(11)

EP 2 927 922 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.2015 Patentblatt 2015/41

(51) Int Cl.:
H01H 3/14 (2006.01) H01H 3/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15158145.1**

(22) Anmeldetag: **09.03.2015**

(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

(71) Anmelder: **Mayser Holding GmbH & Co. KG**
88161 Lindenberg i. Allgäu (DE)

(72) Erfinder: **Kulmus, Benjamin**
88167 Grünenbach (DE)

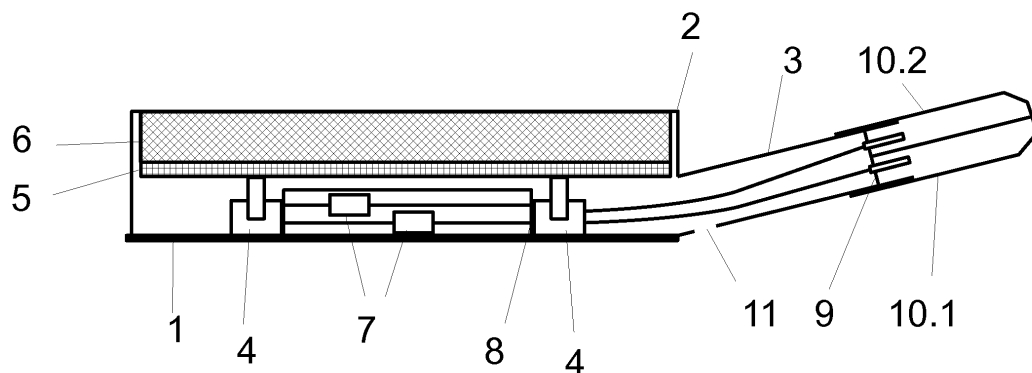
(74) Vertreter: **Kaufmann, Sigfrid**
Kaufmann
Patent- und Rechtsanwälte
Loschwitzer Straße 42
01309 Dresden (DE)

(30) Priorität: **25.03.2014 DE 102014104065**

(54) SICHERHEITSSCHALTVORRICHTUNG ZUR ÜBERWACHUNG EINER HUBBEWEGUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Sicherheitsschaltvorrichtung mit einer Kollisionserfassung zum Erfassen einer Kollision zweier Einrichtungen, wobei die Sicherheitsschaltvorrichtung aufweist: einen aus einer Bodenplatte (1) und einer Abdeckung (2) gebildeten Grundkörper; ein oder mehrere diskrete drucksensitive Elemente (4), die derart an der inneren Fläche der Bodenplatte (1)

angeordnet sind, dass von ihnen die Fläche der Bodenplatte (1) flächig überspannt ist; eine Schalkkraftübertragungsplatte (5) und eine schaumartige Abstandsschicht (6), einen Rundgriff (3), sowie eine wasserdichte Kapselfung (8), welche elektrische Verbindungen (7) der drucksensitiven Elemente (4) umfasst.



Figur

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Überwachung einer Hubbewegung zwischen einer ersten Einrichtung, wie beispielsweise einer Fluggast- oder Fluggepäckbühne, und einer zweiten Einrichtung, wie beispielsweise einer Flugzeugtür, wobei die Vorrichtung als Backup-System zur redundanten Kontrolle einer zueinander gerichteten Relativbewegung der beiden Einrichtungen einsetzbar ist.

[0002] Das Erfassen von Relativbewegungen zweier Einrichtungen aufeinander zu und Vermeiden von Kollisionen ist z. B. beim Be- und Entladen von Flugzeugen von großer Bedeutung. So muss z. B. sichergestellt werden, dass die Abwärtsbewegung eines beim Boarding (Einsteigen der Passagiere) über eine hydraulisch oder motorgetriebenen bewegbare Hebevorrichtung solchermaßen an Gewicht zunehmenden Flugzeugs nicht zu einem Kontakt bzw. Kollision der geöffneten Flugzeugtür mit der Hebevorrichtung führt, indem z. B. die eingestellte Höhe an der Hebevorrichtung automatisch nachgeregelt wird.

[0003] Die Anforderungen an Geräte zur Kollisionserfassung und Nachregelung von Hebevorrichtungen beim Be- und Entladen von Flugzeugen sind hoch; insbesondere müssen sie robust sein (d. h. betriebssicher sowie dicht gegen sowohl Luftfeuchte als auch in der Luftfahrt eingesetzte Öle, Schmier- und Reinigungsmittel sein und eine Vielzahl von Einsätzen jeden Tag schadlos überstehen, wobei mit solchen Geräten u. U. "rau" umgegangen wird).

[0004] Die DE 38 16 382 A1 beschreibt ein Hilfsgerät, mittels dem ein automatisches Niveauengleichen eines zu der Be- und Entladevorrichtung gehörenden Schwellenteiles, welches auf dem Ladeöffnungsrand des Flugzeugs aufliegt, erfolgt. Ein sich vom Ladezustand des Flugzeuges in seiner Höhenlage ändernder Ladeöffnungsrand führt zu einer Änderung des Neigungswinkels des Schwellenteiles, welcher vom Hilfsgerät erfasst wird. Bei Änderungen eines voreingestellten Neigungswinkels des Hilfsgerätes wird der Hubantrieb des Schwellenteiles eingeschaltet, bis sich eine voreingestellte Sollneigung bei dem Hilfsgerät eingestellt hat.

[0005] Dieses Gerät zum automatischen Niveauengleichen hat jedoch den Nachteil, dass nur der Neigungswinkel des zwischen Hubvorrichtung und Ladeöffnungsrand des Flugzeuges befindlichen Schwellenteils kontrolliert wird. Eine eventuelle Kollision von der Be- und Entladevorrichtung mit z. B. der Flugzeugtür wird nicht erfasst.

[0006] DE 201 15 011 U1 beschreibt eine Anordnung zur Überwachung und Steuerung einer Hubbewegung beispielsweise einer Fluggastbrücke in Bezug auf eine Tür eines Flugzeuges. Die Anordnung, welche von einer Schutzummantelung umgeben ist, umfasst zwei Platten, die über zwei Scherenverbindungen miteinander verbunden und über Federelemente gegeneinander abgestützt sind. In Abhängigkeit des Abstandes der beiden Platten

zueinander erzeugt die Anordnung zwei Steuersignale.

[0007] Nachteilig bei dieser Anordnung ist ihr Aufbau mit Scherenverbindungen und einer Vielzahl untereinander gekoppelter, bewegter Elemente, was einerseits eine gewisse Bauteilhöhe nach sich zieht, wodurch diese Sicherheitsschaltvorrichtung für den vorgesehenen Anwendungszweck nur eingeschränkt eingesetzt werden kann, und andererseits zu einem hohen Verschleiß sowie einem Blockieren, z. B. durch Verkanten, des Mechanismus, und damit zu einer Fehlfunktion, führen kann. Darüber hinaus ist die Anordnung aufgrund ihres relativ hohen Gewichts und der außen liegenden Verkabelung (Anschluss über eine Klemmendose) relativ unhandlich.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, den Nachteil des Standes der Technik, wie z. B. ein hohes Gewicht und eine schlechte Handhabbarkeit, zu beseitigen, wobei eine Sicherheitsschaltvorrichtung entwickelt werden soll, die sich durch eine hohe Lebensdauer auszeichnet und hierfür gewährleistet, dass sie die taktil ausgelösten Schaltvorgänge langfristig mit gleichbleibender Genauigkeit bewirkt. Dabei ist es notwendig, dass die Sicherheitsschaltvorrichtung für den Anwendungsfall robust ausgeführt ist, wobei verhindert wird, dass Flüssigkeiten in das Innere der Vorrichtung und insbesondere an die unter elektrischer Spannung stehenden Elemente gelangen.

[0009] Gemäß der Erfindung wird eine Sicherheitsschaltvorrichtung mit einer Kollisionserfassung zur Überwachung einer Hubbewegung zwischen einer ersten Einrichtung, wie beispielsweise einer Fluggast-, Fluggepäck, Catering- oder Wartungsbühne, und einer zweiten Einrichtung, wie beispielsweise einer Flugzeugtür, bereitgestellt. Die Sicherheitsschaltvorrichtung weist einen aus einer Bodenplatte und einer Abdeckung gebildeten, im Wesentlichen quaderförmigen Grundkörper auf. An der Bodenplatte ist zudem in Verlängerung der Längsachse des Grundkörpers ein Rundgriff, vorzugsweise in einem spitzen Winkel zur Grundebene der Bodenplatte, ausgeformt.

[0010] Zum Zwecke der Kollisionserfassung sind auf der Innenseite der Bodenplatte ein oder mehrere diskrete drucksensitive Elemente (im Folgenden als "Druckdetektoren" bezeichnet) aufgebracht, die beispielsweise zum Schließen oder Unterbrechen eines Stromkreislaufs bei Druckausübung darauf ausgebildet sind. Die Druckdetektoren können z. B. mittels Klebens an der Bodenplatte befestigt sein. Im Falle von mehreren Druckdetektoren, sind diese derart an der Innenfläche der Bodenplatte angeordnet, dass von ihnen die Bodenplatte flächig überspannt ist. Zum Beispiel kann vorgesehen sein, dass von vier Druckdetektoren eine rechteckige Fläche der Bodenplatte (z. B. ein Großteil der Innenfläche der Bodenplatte) umschlossen ist.

[0011] Des Weiteren weist die Sicherheitsschaltvorrichtung eine Schaltkraftübertragungsplatte auf, die derart ausgebildet und angeordnet ist, dass von ihr die drucksensitiven Elemente überdeckt sind, wobei die Schaltkraftübertragungsplatte die Druckdetektoren zwar

kontaktiert, aber im Normalzustand (d. h. ohne äußeren Druck auf die Sicherheitsschaltvorrichtung) keinen Druck auf sie ausübt. Im Folgenden wird der Einfachheit halber meist im Plural von "Druckdetektoren" gesprochen.

[0012] Erfindungsgemäß besteht die Abdeckung aus einem elastisch verformbaren Polyurethan(PU)-Weichschaum, wobei die äußere Oberfläche der Abdeckung mit einer Deckschicht aus hochflexiblem Lack versehen ist. Die Bodenplatte und der Rundgriff hingegen sind aus Polypropylen-Hartschaum. Die Bodenplatte und die Abdeckung sind stoffschlüssig, beispielsweise durch Verkleben, miteinander verbunden, sodass keine Feuchtigkeit in den von Bodenplatte und Abdeckung gebildeten Hohlraum eindringen kann.

[0013] Erfindungswesentlich ist ferner, dass die Sicherheitsschaltvorrichtung eine quaderförmige Schicht aus einem elastisch komprimierbaren Material aufweist, die den Raum innerhalb der Abdeckung, welcher sich zwischen der Schaltkraftübertragungsplatte und der Innenseite der Abdeckung befindet, ausfüllt. Diese beabstandete Schicht (nachfolgend Abstandsschicht), vorzugsweise aus einem Schaummaterial (z. B. einem Blockschaum oder einem gummielastischen Material), ist mit der Schaltkraftübertragungsplatte und derjenigen Innenfläche der Abdeckung, welche parallel zu der Bodenplatte angeordnet ist, ganzflächig und formschlüssig verbunden, z. B. durch Verkleben. Die geometrischen Abmessungen der Abstandsschicht sind so gewählt, dass sichergestellt werden kann, dass bei Nichtvorliegen einer Kollision (d. h. bei unkomprimierter Abstandsschicht) von der Abdeckung kein Druck auf die Schaltkraftübertragungsplatte bzw. die Druckdetektoren ausgeübt wird. Die Schichtdicke der Abstandsschicht kann dem Abstand zwischen die Druckdetektoren kontaktierender Schaltkraftübertragungsplatte und Innenfläche der parallel zu der Bodenplatte angeordneten Außenwand der Abdeckung entsprechen oder auch geringer als derselbe sein (in diesem Fall stehen die Druckdetektoren nicht in direktem Kontakt mit der Schaltkraftübertragungsplatte).

[0014] Die Elastizität des komprimierbaren Materials der Abstandsschicht ist entsprechend der Anforderungen an die Sicherheitsschaltvorrichtung anpassbar. Ein weiches Material führt beispielsweise dazu, dass eine Relativbewegung einer ersten, mit der Bodenplatte wechselwirkenden Einrichtung in Richtung auf eine zweite, mit der Außenseite der Abdeckung, bzw. der parallel zu der Bodenplatte angeordneten Außenwand der Abdeckung (im Folgenden als "Wechselwirkungsfläche der Abdeckung" bezeichnet), wechselwirkenden Einrichtung erst dann zu einem Schaltvorgang der Druckdetektoren führt, wenn die Abstandsschicht senkrecht zur Wirkrichtung der Relativbewegung nahezu vollständig komprimiert ist. Ein hartes Material hingegen führt dazu, dass bereits ein leichter Druck, bzw. eine Relativbewegung um wenige Millimeter der ersten Einrichtung in Richtung auf die zweite, ein Auslösen der Druckdetektoren bewirkt. Auf diese Art lässt sich bauseitig die Sensitivität

der Sicherheitsschaltvorrichtung vorgeben, wobei immer die gleichen Druckdetektoren verbaut sein können.

[0015] Die Sicherheitsschaltvorrichtung weist elektrische Leitungen zwischen den Druckdetektoren auf, die mit elektrischen Bauteilen oder Verbindungsstücken, im Folgenden als "elektrische Verbindungen" bezeichnet, verbunden sein können. Gemäß der Erfindung sind diese elektrischen Verbindungen innerhalb einer wasserdichten Kapselung angeordnet und somit zusätzlich gegen eindringende Feuchtigkeit geschützt, sodass im Extremfall die Sicherheitsschaltvorrichtung auch im 10-mm-hohen Wasser stehen kann. Die Kapselung kann beispielsweise ein wasserdicht verklebtes Kunststoffgehäuse sein.

[0016] Bei einer Druckeinwirkung auf die Sicherheitsschaltvorrichtung aufgrund einer Relativbewegung einer ersten, mit der Bodenplatte wechselwirkenden Einrichtung, z. B. einer Fluggastbühne, in Richtung auf eine zweite, mit der Wechselwirkungsfläche der Abdeckung wechselwirkenden Einrichtung, z. B. einer Flugzeugtür, wird der Kollisionsdruck bzw. die Kollisionskraft über die Abstandsschicht und die Schaltkraftübertragungsplatte (direkt) auf die Druckdetektoren übertragen. Die Schaltkraftübertragungsplatte bewirkt dabei eine Vergleichmäßigung bzw. flächige Verteilung des Kollisionsdrucks. Während der Kollision bewegt sich die Abdeckung unter Kompression der elastischen Abstandsschicht auf die Bodenplatte (bzw. die auf der Bodenplatte aufgenommenen Druckdetektoren) zu. Dabei wird zunächst die Abstandsschicht komprimiert, wobei durch Auswahl des Materials und der Dicke der Abstandsschicht die zum Auslösen der Druckdetektoren erforderliche Druckkraft eingestellt werden kann. Mit zunehmender Kompression der Abstandsschicht löst die Schaltkraftübertragungsplatte schließlich die drucksensitiven Elemente aus, woraufhin von denselben ein Schaltvorgang erfolgt. Dieser Schaltvorgang kann erfasst und z. B. mittels einer dafür vorgesehenen Steuereinheit ausgewertet werden, wobei mittels der Steuereinheit bei Erfassen bzw. Erkennen einer Kollision ein Signal ausgegeben werden kann.

[0017] Für einen Druckausgleich im Grundkörper beim Komprimieren bzw. Dekomprimieren desselben ist im Rundgriff nahe dem Grundkörper eine Belüftungsöffnung, welche einen Luftstrom aus oder in den Grundkörper ermöglicht, eingebracht.

[0018] Indem die außen liegenden, und somit mit der Umwelt in Kontakt tretenden, Teile der Sicherheitsschaltvorrichtung aus Polypropylen-Hartschaum bzw. mit dem flexiblen Lack überzogenem Polyurethan-Weichschaum bestehen, ist der Grundkörper der Sicherheitsschaltvorrichtung sowohl dicht gegen eindringende Feuchtigkeit als auch resistent gegen übliche chemische Einflüsse, wie z.B. verdünnte Säuren, Laugen, Reinigungsmittel sowie Alkohol. Da die Abdeckung (und der ihre Oberfläche überziehende Lack) aus einem weichen, flexiblen Material besteht, kann die Sicherheitsschaltvorrichtung einer Vielzahl von Belastungszyklen unterworfen werden, ohne dass Materialermüdung oder eine plastische Ver-

formung des Grundkörpers eintritt. Diese Eigenschaften gestalten die Sicherheitsschaltvorrichtung sehr robust.

[0019] Durch die Verwendung von Kunststoff ist die Sicherheitsschaltvorrichtung außerdem im Vergleich zu Vorrichtungen aus Metall leicht und somit gut handhabbar. Des Weiteren erlaubt die Verwendung einer Abdeckung aus weichem Schaum in Verbindung mit der abgefederten Schaltkraftübertragungsplatte ein im Vergleich zum Stand der Technik präziseres Erfassen des Kollisionsdruckes.

[0020] Gemäß einer Ausführungsform ist in den Rundgriff an seinem hinteren (d. h. von dem Grundkörper abgewandten) Endbereich eine Kabelbuchse zum Anschluss eines an einer elektrischen Leitung angebrachten Steckers integriert. Somit befindet sich das angeschlossene Kabel in Verlängerung der Längsachse des Rundgriffs bzw. der Sicherheitsschaltvorrichtung; der routinemäßige Gebrauch der Sicherheitsschaltvorrichtung ist damit problemlos möglich.

[0021] Zusätzlich kann eine steife, abnehmbare Schalung, z. B. in Form eines rotationssymmetrischen Hohlkörpers, am hinteren Endbereich des Rundgriffes als Zugentlastung für das am in die Kabelbuchse des Rundgriffes eingeführten Steckers befindliche Kabel vorgesehen sein. Die Schalung besteht aus Polypropylen-Hartschaum, wobei sie beispielsweise zwei Halbschalen umfassen kann, die mittels Schrauben gegenseitig fest verbunden werden. Für die Befestigung der Schalung am Rundgriff kann dieser an seinem hinteren Ende beispielsweise eine Verdickung aufweisen, um die die Schalung im Anwendungsfall gelegt wird. Die Schalung geht über das hintere Ende des Rundgriffes so weit hinaus, dass der in die Buchse des Rundgriffs gesteckte Stecker und wenigstens ein kurzes Stück des daran befestigten Kabels von der Schalung abgedeckt, d. h. umschlossen, sind. Im montierten Zustand wirkt die Schalung somit als Verlängerung des Rundgriffs, wobei die Schalung kipp- und drehsteif mit dem Rundgriff verbunden ist.

[0022] Es ist vorgesehen, dass die Bodenplatte auf ihrer Aufstandsfläche mit einem rutschfesten Belag, beispielsweise einem gummierten Noppenbelag, versehen ist. Dadurch ist stets sichergestellt, dass die Sicherheitsschaltvorrichtung rutschfest auf unterschiedlichen Oberflächen, beispielsweise auch auf einer schiefen Ebene, positioniert werden kann.

[0023] Die Erfindung kann weiter derart ausgebildet sein, dass der von den drucksensitiven Elementen bei Druckausübung erzeugte Schaltvorgang eine Änderung einer elektrischen Kenngröße umfasst, d. h., die Druckdetektoren können z. B. elektrische Druckdetektoren sein, wobei der bei Druckausübung erzeugte Schaltvorgang z. B. eine Änderung eines elektrischen Stroms, eines elektrischen Widerstands, einer elektrischen Spannung und/oder Kapazität bewirken kann.

[0024] Es kann weiterhin vorgesehen sein, dass die Druckdetektoren als elektrische Taster ausgebildet sind, die im Normalzustand (d. h. ohne Druck) elektrisch leitend sind, d. h. einen Stromfluss ermöglichen, und im

gedrückten Zustand geöffnet sind, d. h. den Stromfluss unterbrechen.

[0025] Gemäß einer weiteren Ausführungsform weist das Bauteil mehrere diskrete drucksensitive Elemente auf, die miteinander wirkverbunden sind. Gemäß dieser Ausführungsform ist es nicht erforderlich, jeden der Druckdetektoren (z. B. durch Verbinden jedes der Druckdetektoren mit einer entsprechenden Auswerte- oder Steuereinheit) separat auszuwerten; vielmehr können die Druckdetektoren gesammelt ausgewertet werden. Beispielsweise kann vorgesehen sein, die einzelnen diskreten drucksensitiven Elemente in Reihe zu schalten und so zu einem Gesamtstrang zu verbinden, wobei dann lediglich eines der drucksensitiven Elemente mit einer dafür vorgesehenen Auswerte- oder Steuereinheit verbunden werden muss.

[0026] Vorzugsweise weist die Sicherheitsschaltvorrichtung vier Druckdetektoren auf, die an den Eckpunkten eines (virtuellen) Rechtecks auf der Bodenplatte angeordnet sind. Hierbei sind jeweils zwei in Längsrichtung auf der Bodenplatte angeordnete Druckdetektoren in Serie geschaltet, sodass derselbe Schaltvorgang durch Drücken nur eines (beliebigen) der beiden oder durch gleichzeitiges Drücken aller beiden Druckdetektoren auslösbar ist.

[0027] Die Erfindung kann weiter derart ausgebildet sein, dass die Abstandsschicht eine geringere Elastizität aufweist als die Abdeckung, sich also bei gleicher Druckeinwirkung weniger verformt als die Abdeckung. Zum Beispiel kann das Material der Abstandsschicht einen größeren Kompressionsmodul aufweisen als das Material der Abdeckung.

[0028] Gemäß dieser Ausführungsform kann die Widerstandskraft bis zum Auslösen der Druckdetektoren maßgeblich durch die Elastizität bzw. Steife der Abstandsschicht festgelegt werden, indem bei einer Kollision die weniger elastische Abstandsschicht zunächst im Wesentlichen unkomprimiert bleibt und lediglich die elastischere Abdeckung komprimiert wird, und erst nach der vollständigen Komprimierung der Abdeckung bei Kontakt der Schaltkraftübertragungsplatte mit den Druckdetektoren (und somit vor Auslösen der Druckdetektoren) eine (stärkere) Komprimierung der Abstandsschicht erfolgt.

[0029] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die beiliegende Zeichnung erläutert, wobei gleiche oder ähnliche Merkmale mit gleichen Bezugszeichen versehen sind; hierbei zeigt die Figur schematisch einen Längsschnitt durch eine Sicherheitsschaltvorrichtung gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

[0030] Die Sicherheitsschaltvorrichtung umfasst einen Grundkörper, welcher durch die Bodenplatte 1 und die Abdeckung 2 gebildet wird; er ist damit der einen Hohlraum umhausende Teil der Sicherheitsschaltvorrichtung. Die Außenseite der Abdeckung 2 ist mit einer Schicht aus 2K-PU-Lack (nicht dargestellt) vollständig überzogen. Die Bodenplatte 1 besteht aus einem starren,

(im Wesentlichen) unkomprimierbaren Material, namentlich Polypropylen(PP)-Hartschaum. Mit der Bodenplatte 2 ist der ebenfalls aus PP-Hartschaum bestehende, kabelführende Rundgriff 3 verbunden. Die Abstandsschicht 6 aus einem elastisch komprimierbaren Schaummaterial ist zwischen der Schaltkraftübertragungsplatte 5 und der oberen Außenwand der Abdeckung 2 eingebracht, und hier mit der Abdeckung 2 stoffschlüssig verbunden. Die Sicherheitsschaltvorrichtung weist vier Druckdetektoren 4 auf. Die Druckdetektoren 4 sind auf der Bodenplatte 1 angeordnet und wechselwirken mit der Schaltkraftübertragungsplatte 5. Die Druckdetektoren 4 sind elektrische Taster, die über elektrische Leitungen und elektrische Verbindungen 7 miteinander bzw. der in dem Rundgriff 3 integrierten Buchse 9 verbunden sind. Um vor eindringender Feuchtigkeit geschützt zu sein, sind die elektrischen Verbindungen 7 in der wasserdichten Kapselung 8 untergebracht. Im Rundgriff 3 ist nahe dem Grundkörper die Belüftungsöffnung 11 eingebracht.

[0031] Die Sicherheitsschaltvorrichtung weist die am Ende des Rundgriffes 3 befestigbare Zugentlastung auf, die - die Buchse 9 und einen in diese Buchse 9 gesteckten Stecker (in der Figur nicht dargestellt) überdeckend - der Außenkontur des Rundgriffs 3 (in seinem hinteren Bereich) formangepasst ist. Die Zugentlastung in Form einer Schalung besteht aus den zwei Hälften 10.1 und 10.2, die auf dem Rundgriff 3 aufgeschraubt sind (wobei in der Figur der Übersichtlichkeit halber die Schalungshälften 10.1 und 10.2 in einem Abstand von dem Rundgriff 3 dargestellt sind).

[0032] Die Abdeckung 2 umgreift bzw. umgibt die Abstandsschicht 6, die Schaltkraftübertragungsplatte 5, die Druckdetektoren 4 sowie die Kapselung 8 und ist wasserdicht mit der Bodenplatte 1 verklebt. Die Abdeckung 2 ist als elastisch komprimierbares PU-Weichintegralschaumteil ausgebildet, das eine geringere Elastizität hat als das Schaummaterial der Abstandsschicht 6.

Liste der verwendeten Bezugszeichen

[0033]

1	Bodenplatte
2	Abdeckung
3	Rundgriff
4	drucksensitives Element/Druckdetektoren
5	Schaltkraftübertragungsplatte
6	Abstandsschicht
7	elektrische Verbindung
8	Kapselung
9	Kabelbuchse
10.1	Zugentlastung / erste Schalungshälfte
10.2	Zugentlastung / zweite Schalungshälfte
11	Belüftungsöffnung

Patentansprüche

1. Sicherheitsschaltvorrichtung zur Überwachung einer Hubbewegung einer ersten Einrichtung in Bezug auf eine zweite Einrichtung aufweisend einen im Wesentlichen quaderförmigen Grundkörper mit einer Bodenplatte (1) und einer Abdeckung (2), einen mit der Bodenplatte (1) fest verbundenen Rundgriff (3), mehrere auf der Innenseite der Bodenplatte (1) angeordnete, diskrete drucksensitive Elemente (4), deren drucksensitive Richtung senkrecht zur Bodenplatte (1) ausgerichtet ist und eine Schaltkraftübertragungsplatte (5), die die drucksensitiven Elemente (4) kontaktierend parallel zur Bodenplatte (1) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenplatte (1) und der Rundgriff (3) aus Polypropylen-Hartschaum bestehen, die Abdeckung (2) aus einem elastisch verformbaren Polyurethan-Weichschaum besteht, deren Oberfläche eine Deckschicht aus hochflexiblem Lack aufweist; wobei die Bodenplatte (1) mit der Abdeckung (2) wasserdicht stoffschlüssig verbunden ist; eine quaderförmige Abstandsschicht (6) aus einem elastisch komprimierbaren Material zwischen der Schaltkraftübertragungsplatte (5) und der Innenseite einer parallel zu der Bodenplatte (1) angeordneten Außenwand der Abdeckung (2) angeordnet und mit beiden ganzflächig formschlüssig verbunden ist; sowie innerhalb des Grundkörpers befindliche elektrische Verbindungen (7) von, zu und zwischen den drucksensitiven Elementen (4) in einer gegen Feuchtigkeit dichten Kapselung (8) auf der Bodenplatte (1) angeordnet sind.
2. Sicherheitsschaltvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Rundgriff (3) eine Kabelbuchse (9) zum Anschluss eines an einer elektrischen Leitung angebrachten Steckers integriert ist, wobei der Rundgriff (3) eine Zugentlastung in Form einer abnehmbaren Schalung (10.1, 10.2) aus Polypropylen-Hartschaum besitzt, die im montierten Zustand kippsteif mit dem Rundgriff (3) verbunden ist, wobei sie den in die Kabelbuchse (9) des Rundgriffs (3) eingeführten Stecker vollständig umfasst..
3. Sicherheitsschaltvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bodenplatte (1) auf ihrer Aufstandsfläche einen rutschfesten Belag aufweist.
4. Sicherheitsschaltvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die drucksensitiven Elemente (4) elektrische Schalter sind, die bei Druck den Stromkreis unterbrechen.
5. Sicherheitsschaltvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherheitsschaltvorrichtung vier drucksensitive Elemente (4)

aufweist, wobei die drucksensitiven Elemente (4) derart angeordnet sind, dass sie ein Rechteck aufspannen und jeweils zwei in Längsrichtung auf der Bodenplatte (1) angeordnete Elemente in Serie geschaltet sind.

5

6. Sicherheitsschaltvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (2) eine höhere Elastizität aufweist als die Abstandsschicht (6).

10

7. Sicherheitsschaltvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (2) mit 2K-PU-Lack beschichtet ist.

15

8. Sicherheitsschaltvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material der Abstandsschicht (6) die zum Auslösen der drucksensitiven Elemente (4) nötige Kraft bestimmt.

20

25

30

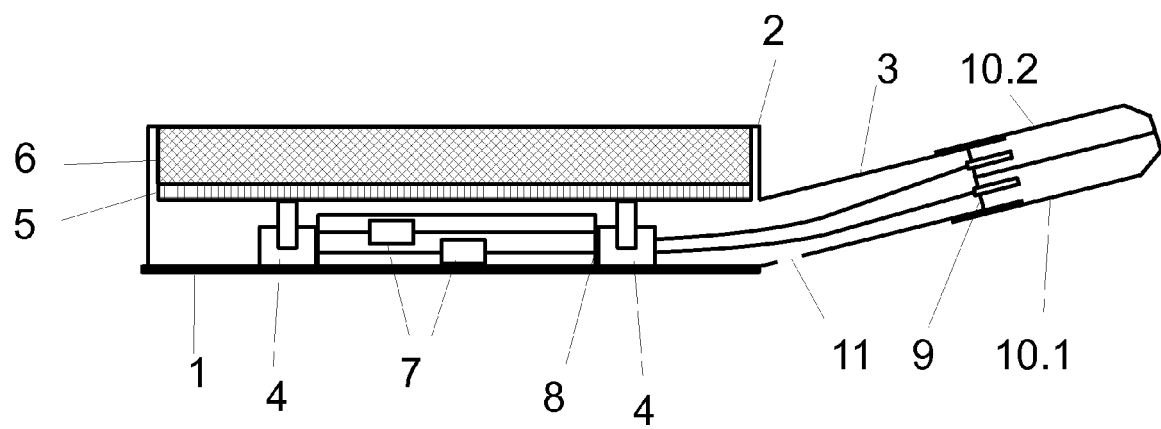
35

40

45

50

55



Figur



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 15 15 8145

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)
A	DE 200 15 971 U1 (HUEBNER GMBH [DE]) 8. Februar 2001 (2001-02-08) * Seite 6, Zeile 13 - Seite 7, Zeile 15; Abbildungen 1-2 *	1-8	INV. H01H3/14 H01H3/16
A	DE 202 02 197 U1 (HUEBNER GMBH [DE]) 13. Juni 2002 (2002-06-13) * Seite 6, Zeile 27 - Seite 7, Zeile 21; Abbildung 1 *	1-8	
A	DE 20 26 894 A1 (HEDRIX H) 16. Dezember 1971 (1971-12-16) * Anspruch 3 *	1	
A,D	DE 201 15 011 U1 (ELAN SCHALTELEMENTE GMBH & CO [DE]) 13. Dezember 2001 (2001-12-13) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	
A,D	DE 38 16 382 A1 (HYDRO GERAETEBAU GMBH & CO KG [DE]) 23. November 1989 (1989-11-23) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B64F H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. August 2015	Prüfer Arenz, Rainer
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 Patentedokument, 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 03/82 (P04C03)

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

EP 15 15 8145

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.

20-08-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20015971 U1	08-02-2001	DE 20015971 U1	08-02-2001
		EP 1188667 A2	20-03-2002
DE 20202197 U1	13-06-2002	DE 20202197 U1	13-06-2002
		EP 1336976 A2	20-08-2003
DE 2026894 A1	16-12-1971	KEINE	
DE 20115011 U1	13-12-2001	KEINE	
DE 3816382 A1	23-11-1989	KEINE	

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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 3816382 A1 [0004]
- DE 20115011 U1 [0006]