



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 464 231 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **90112534.4**

51 Int. Cl.⁵: **G08B 13/10**

22 Anmeldetag: **30.06.90**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.01.92 Patentblatt 92/02

71 Anmelder: **PEISLER GMBH**
Ossenpass 11
W-4178 Kevelaer 1(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

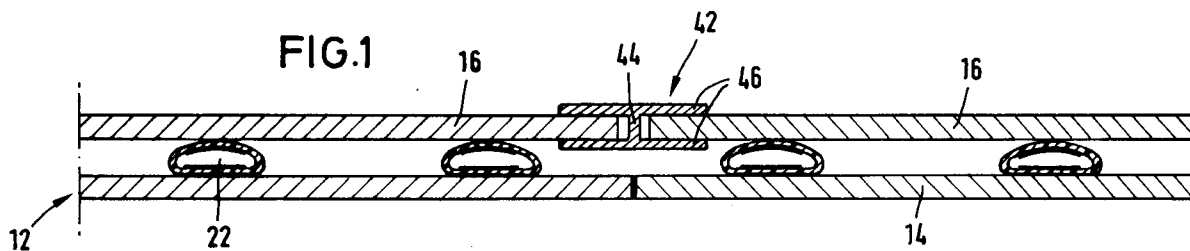
72 Erfinder: **Peisler, Thomas Ing**
Ossenpass 11
4178 Kevelaer 1(DE)

74 Vertreter: **Berkenfeld, Helmut, Dipl.-Ing.**
An der Schanz 2
W-5000 Köln 60(DE)

54 Sicherheits-Schaltplatte.

57 Die Sicherheits-Schaltplatte wird vor Maschinen, die im Betrieb nicht berührt werden sollen, in den Boden eingelassen. Sie liegt in einem Stromkreis. Bei Betreten schaltet sie die Maschine ab und/oder löst einen Alarm aus. Die Platte soll auch bei Eindringen von Öl und bei anderen Störungen ihre Funktionsfähigkeit beibehalten. Hierzu enthält sie

zwischen einer Boden- und einer Deckelplatte einen Schlauch mit einer leitenden Schicht auf dessen Boden und einer weiteren leitenden Schicht unter dessen Oberseite. Diese Schichten liegen in dem Stromkreis. Bei Betreten der Platte wird der Schlauch zusammengedrückt, die leitenden Schichten berühren sich und schließen den Stromkreis.



EP 0 464 231 A1

Die Erfindung betrifft eine Sicherheits-Schaltplatte zum Auslösen einer Alarm- und/oder Steuerfunktion bei einem Befahren oder Betreten mit einem Gehäuse, mit einem an dessen Rand vorgesehene Randprofil, mit einer von dem Randprofil über dem Boden frei beweglich gehaltenen Deckelplatte und mit einem zwischen Boden und Deckelplatte angeordneten, auf Druck der Deckelplatte ansprechenden und mit seinen beiden Enden an eine Signalauswerteeinrichtung angeschlossenen Signalgeber.

Sicherheits-Schaltplatten dieser Art sind bekannt. Sie werden zum Beispiel neben Pressen, Walzen, Robotern und anderen gefährlichen Maschinen in Werkhallen in den Boden eingelassen. Sobald ein Arbeiter die Platte bei einer Annäherung an die Maschine mit einem Fuß betritt oder mit einem Fahrzeug auffährt, spricht die Schaltplatte an und gibt ein elektrisches Signal. Mit diesem kann die Maschine abgeschaltet und/oder ein optischer oder akustischer Alarm ausgelöst werden. Bei einer bekannten Schaltplatte (DE-OS 3 715 871) sind zwischen deren Boden- und Deckelplatte leitende und nichtleitende Schichten abwechselnd übereinander angeordnet. Diese Schichten bilden einen Signalgeber. Jede leitende Schicht ist an ihrem einen Ende mit der jeweils übernächsten leitenden Schicht elektrisch verbunden. Mit ihren anderen Enden sind die leitenden Schichten an eine Spannungsversorgung und an eine Signalauswerteeinrichtung angeschlossen. Die nichtleitenden Schichten sind elastisch zusammendrückbar. Bei einem Druck auf die Deckelplatte und damit auf die Schichten werden die leitenden Schichten durch die nun zusammengedrückten nichtleitenden Schichten hindurch miteinander verbunden. Die Signalauswerteeinrichtung erkennt diese Zustandsänderung. Sie liefert ein diese Zustandsänderung anzeigendes Signal. Die bekannte Schaltplatte wird vielfach angewandt. Sie hat sich in der Praxis bewährt. Es sind jedoch Störfälle denkbar, bei denen sie ihre Aufgabe nicht erfüllt. So kann Öl in die Schaltplatte eindringen und die leitenden Schichten voneinander isolieren. Bei einem Druck auf die Deckelplatte bleiben die leitenden Schichten dann trotz Zusammendrückens der nichtleitenden Schichten voneinander isoliert. Dies beeinträchtigt die Funktionsfähigkeit der bekannten Schaltplatte.

Von diesem Stand der Technik ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Schaltplatte so auszubilden, daß sie auch bei Eindringen von Öl und bei anderen denkbaren Störfällen ihre Funktionsfähigkeit beibehält. Auch sollen die sehr strengen Sicherheitsanforderungen der Berufsgenossenschaften erfüllt werden. Diese verlangen unter anderem eine sogenannte diversitäre Redundanz. Das heißt, daß die Funktionsfähigkeit auf verschiedene Weise überwacht werden muß. Die

Lösung für die gestellte Aufgabe ergibt sich nach der Erfindung dadurch, daß der Signalgeber aus einem zwischen Boden und Deckelplatte mit im wesentlichen gleichmäßigen gegenseitigen Abständen verlegten Schlauch mit einer leitenden Schicht auf seinem Boden und einer leitenden Schicht unter seiner Oberseite besteht, die im Ruhezustand des Schlauches voneinander isoliert sind, und die beiden leitenden Schichten an die Signalauswerteeinrichtung angeschlossen sind.

Der Signalgeber besteht somit im wesentlichen aus einem elastischen und in sich geschlossenen Schlauch. Öl, Fett und Wasser können ohne Beschädigung des Schlauches nicht in diesen eindringen. Die Deckelplatte schützt den Schlauch ausreichend vor einer möglichen Beschädigung. Dadurch ergibt sich eine große Sicherheit für die gesamte Schaltplatte und deren Funktion. Schläuche mit einer leitenden Schicht auf dem Boden und einer weiteren leitenden Schicht unter der Oberseite sind bekannt. Der Durchmesser, ihre Wandstärke, die Elastizität ihres Materials und die Form sind so gewählt und aufeinander abgestimmt, daß die beiden leitenden Schichten im entspannten Ruhezustand ausreichend weit auseinanderliegen. Bei einem Druck auf die Deckelplatte wird der Schlauch jedoch mindestens an einer Stelle so weit zusammengedrückt, daß sich die beiden leitenden Schichten berühren. Damit wird ein Stromkreis, in dem die Spannungsversorgung und die Signalauswerteeinrichtung liegen, geschlossen. Die Signalauswerteeinrichtung löst einen Alarm aus, schaltet eine Maschine ab und dergleichen. Die Schaltung, über die die Spannungsversorgung, der Schlauch und die Signalauswerteeinrichtung miteinander verbunden sind, ist bekannt. Eine solche Schaltung wird zum Beispiel in der DE-OS 3 715 871 beschrieben.

In einer zweckmäßigen Ausgestaltung ist vorgesehen, daß der Schlauch von einer Stelle am Rand des Gehäuses ausgehend spiralförmig nach innen verläuft, dort seine Drehrichtung umkehrt, parallel zu den nach innen verlaufenden Wicklungen nach außen wieder bis zum Rand verläuft und dort wieder neben der vorstehend genannten Stelle endet. Mit dieser Verlegung des Schlauches zwischen Boden- und Deckelplatte läßt sich eine große Schlauchlänge auf einfache Weise im Gehäuse unterbringen. Dies führt zu einer hohen Empfindlichkeit. Unabhängig davon, auf welche Stelle der Deckelplatte Druck ausgeübt wird, kann man davon ausgehen, daß der Schlauch an irgendeiner Stelle bis zur Berührung seiner beiden leitenden Schichten zusammengedrückt wird. Der Stromkreis wird geschlossen. Die Signalauswerteeinrichtung spricht an. Die Verlegeform führt weiter dazu, daß Anfang und Ende des Schlauches am Rand des Gehäuses nebeneinanderliegen. Damit lassen sich auch die

Enden der leitenden Schichten einfach an die Spannungsversorgung und die Signalauswerteeinrichtung anschließen. Die Schaltung der Spannungsversorgung, der Anschluß der leitenden Schichten des Schlauches an die Spannungsversorgung und die Signalauswerteeinrichtung gehören zum Stand der Technik. Zur Vereinfachung wird in einem Teil der folgenden Beschreibung nicht auf die Spannungsversorgung hingewiesen und angenommen, daß sie ein Teil der Signalauswerteeinrichtung ist.

Zweckmäßig sind die beiden leitenden Schichten der beiden am Rand des Gehäuses nebeneinanderliegenden Enden des Schlauches sämtlich an diese Signalauswerteeinrichtung angeschlossen. Damit hat der Schlauch vier Anschlüsse. Zwei von diesen sind mit der eigentlichen Spannungsversorgung und zwei weitere mit der eigentlichen Signalauswerteeinrichtung verbunden. Der Schlauch verläuft zweckmäßig parallel zu den Rändern des Gehäuses. In dessen Ecken ändert er seine Richtung um je 90° . Bei dieser Verlegeform liegt der Schlauch auch in den Ecken des Gehäuses. Es sind keine Bereiche vorhanden, in denen die Schaltplatte unempfindlich ist und auf Druck nicht reagiert.

Zweckmäßig ist der Schlauch auf einer Bodenplatte des Gehäuses befestigt. Ebenso kann er unter der Deckelplatte befestigt sein. Er ist zum Beispiel auf einer dieser Platten aufgeklebt.

Die Deckelplatte besteht zweckmäßig aus mehreren einzelnen, miteinander verbundenen Abschnitten. Zu deren Verbindung dienen H-förmige Verbindungsstücke. Die Aufteilung der Deckelplatte in mehrere Abschnitte erleichtert den Zusammenbau des Gehäuses. Weiter erhöht es die Empfindlichkeit der Schaltplatte. Ein punktuell auf einen einzelnen Abschnitt der Deckelplatte ausgeübter Druck wird auf den darunter befindlichen Schlauchabschnitt übertragen und nicht durch die Deckelplatte über deren gesamter Fläche abgefangen.

Die Verbindungsstücke sind zweckmäßig derart ausgebildet, daß sie einen Steg und von dessen beiden Enden ausgehende Flansche aufweisen und diese mit enger Passung auf die einzelnen Abschnitte der Deckelplatte aufschiebbar sind.

Es wurde bereits ausgeführt, daß die Berufsgenossenschaften eine vielfältige Überwachung der Betriebsbereitschaft der Schaltplatten verlangen. Zum Erfüllen dieser Forderung ist in einer zweckmäßigen Ausgestaltung vorgesehen, daß der Schlauch unter einem über Atmosphärendruck liegenden Druck steht, an einen Druckmesser angeschlossen ist und dieser bei einem Druckabfall einen Alarm auslöst. Falls demnach der Schlauch trotz seiner sicheren Lage im Gehäuse beschädigt oder er porös werden sollte, fällt sein Innendruck ab. Dies wird sofort festgestellt.

In einer weiteren zweckmäßigen Ausgestaltung ist vorgesehen, daß das Randprofil auf der Bodenplatte befestigt ist, das Randprofil auf seiner Innenseite auf der Höhe der Deckelplatte einen Anschlag und über diesem einen die Deckelplatte übergreifenden Überstand aufweist. Dabei sollte zwischen den Innenrand des Anschlages und der Deckelplatte ein Spiel bestehen. Mit diesen Maßnahmen wird erreicht, daß die Deckelplatte sowohl in Horizontal- als auch in Vertikalrichtung in großem Umfang frei beweglich ist. Sie wird von dem Schlauch getragen. Jeder Druck auf die Deckelplatte, sei es in Vertikal- oder auch in Horizontalrichtung, wird unmittelbar auf den Schlauch übertragen. Da eine starre Verbindung zwischen der Deckelplatte und den übrigen Teilen des Gehäuses fehlt, kann sich eine solche starre Verbindung einer freien Beweglichkeit der Deckelplatte nicht entgegensetzen.

Vorstehend wurde ein Ausführungsbeispiel beschrieben, bei dem die beiden Enden des Schlauches am Rand des Gehäuses nebeneinanderliegen. Elektrisch betrachtet, liegen dann auch der elektrische Eingang und der elektrische Ausgang des Schlauches nebeneinander. Hierzu wird der Schlauch nach seinem Verlauf im Gehäuse wieder an den Eingang zurückgeführt. Die Erfindung sieht noch eine weitere Ausführungsform vor, bei der der Schlauch nicht an den Eingang zurückgeführt werden muß. Diese Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, daß die Signalauswerteeinrichtung aus einer an den elektrischen Eingang des Schlauches angeschlossenene Spannungsquelle und einem an den elektrischen Ausgang des Schlauches angeschlossenene elektrischen Abschlußelement besteht und dieses bei einem Abweichen der es beaufschlagenden Spannung von einem Sollwert ein Signal aussendet und dieses von der Spannungsquelle detektiert wird. Zweckmäßig ist die Spannungsquelle bei dieser Ausführungsform eine Gleichspannungsquelle und enthält ein Filter zum Detektieren des von dem elektrischen Abschlußelement ausgesendeten Signales. Bei dieser Ausführungsform wird der Schlauch an einer beliebigen Stelle am Rand des Gehäuses in dieses eingeführt. Er endet an einem von dieser Einführungsstelle unabhängigen Ort. Dort wird das elektrische Abschlußelement an ihn angeschlossen. Gleichzeitig wird der Schlauch druckdicht abgeschlossen. Bei dieser Ausführungsform wird der Schlauch völlig losgelöst von elektrischen Forderungen, die sich aus Spannungsversorgung und Signalauswerteeinrichtung ergeben, im Gehäuse verlegt. Er wird ausschließlich so unter dem Gehäuse geführt, daß er möglichst gleichmäßig in diesem verläuft.

Am Beispiel der in der Zeichnung gezeigten Ausführungsformen wird die Erfindung nun weiter beschrieben. In der Zeichnung ist:

Fig. 1 ein Teilquerschnitt durch die

- Fig. 2 Sicherheits-Schaltplatte, in vergrößertem Maßstab ein Querschnitt durch den Schlauch,
- Fig. 3 ein Teilquerschnitt durch die Sicherheits-Schaltplatte mit Darstellung des Schlauches im zusammengedrückten Zustand,
- Fig. 4 ein weiterer Teilquerschnitt durch die Sicherheits-Schaltplatte mit Darstellung des Randprofils,
- Fig. 5 ein Teilquerschnitt durch die Sicherheits-Schaltplatte bei einem Gehäuse ohne Bodenplatte,
- Fig. 6 eine Aufsicht auf die Sicherheits-Schaltplatte mit teilweise weggebrochener Deckelplatte und Darstellung des Verlaufs des Schlauches bei einer Ausführungsform,
- Fig. 7 in anderem Maßstab eine Aufsicht auf die Bodenplatte bei Verwendung der Ausführungsform mit dem elektrischen Abschlußelement und einer sich daraus ergebenden anderen Verlegeform des Schlauches,
- Fig. 8 eine Darstellung ähnlich Fig. 7 mit einer noch anderen Verlegeform des Schlauches und
- Fig. 9 eine Darstellung ähnlich Fig. 7 mit einer noch anderen Verlegeform des Schlauches.

Gemäß der Darstellung in den Figuren 1, 3 und 4 enthält die Sicherheits-Schaltplatte 12 eine Bodenplatte 14 und eine Deckelplatte 16. Im allgemeinen sind diese beiden Platten in mehrere Abschnitte unterteilt. Gemäß der Darstellung in Fig. 4 befindet sich eine rutschfeste Auflage 18 auf der Deckelplatte 16. Gemäß der Darstellung in Fig. 4 steht die Bodenplatte 14 über die Deckelplatte 16 über. Auf diesem überstehenden Rand befindet sich das Randprofil 20. Es ist fest mit der Bodenplatte 14 verbunden, zum Beispiel auf diese aufgeklebt. Dieses Randprofil 20 verläuft entlang der vier Ränder oder Kanten der gesamten Sicherheits-Schaltplatte 12. Der Schlauch 22 liegt in zahlreichen Windungen zwischen Bodenplatte 14 und Deckelplatte 16. Das Randprofil 20 weist mehrere Füße 24 auf. Mit diesen steht es auf der Bodenplatte 14 auf. Das Randprofil 20 weist weiter einen vertikal verlaufenden Steg 26 auf. Auf dessen Innenseite sind übereinander zwei Anschlüsse 28 und ein Überstand 30 angeordnet. Die Anschlüsse 28 begrenzen die Bewegungsmöglichkeiten der Deckelplatte 16 in seitlicher Richtung. Der Überstand 30 begrenzt die Bewegungsmöglichkeit der Deckelplatte 16 nach oben. Gemäß der Darstellung in Fig. 2 ist der Schlauch 22 im entspannten Ruhezustand nicht kreisrund, sondern weist eine zusammengedrückte Form auf. Er weist einen planen Boden 32, eine

gewölbte Oberseite 34 und diese verbindende Seitenwände 36 auf. Auf dem Boden 32 verläuft die untere leitende Schicht 38. Unter der gewölbten Oberseite 34 verläuft die obere leitende Schicht 40. Bei dem in Fig. 2 gezeigten entspannten Ruhezustand des Schlauches 22 befinden sich die beiden leitenden Schichten 38 und 40 in einem Abstand voneinander und sind damit elektrisch voneinander isoliert. Gemäß der Darstellung in Fig. 1 setzen sich die Bodenplatte 14 und die Deckelplatte 16 aus mehreren Abschnitten zusammen. Fig. 1 zeigt zwei Abschnitte für die Bodenplatte 14 und zwei Abschnitte für die Deckelplatte 16. Die die Bodenplatte 14 bildenden Abschnitte sind fest miteinander verbunden, zum Beispiel verschweißt. Die die Deckelplatte 16 bildenden Abschnitte sind dagegen beweglich miteinander verbunden. Die Verbindung erfolgt über ein Verbindungsstück 42. Dieses weist einen Steg 44 und von diesem ausgehende Flansche 46 auf. Die Flansche 46 übergreifen die Ränder der Abschnitte der Deckelplatte 16. Sie sind mit enger Passung auf diese aufgeschoben. Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform ohne Bodenplatte des Gehäuses. Der Schlauch 22 ist unter der Deckelplatte 16 befestigt, zum Beispiel an diese angeklebt, und liegt unmittelbar auf dem Boden 48 des Raumes, zum Beispiel einer Fertigungshalle, auf. Fig. 6 zeigt die Sicherheits-Schaltplatte 12 von oben, teilweise aufgeschnitten. Man erkennt die Bodenplatte 14, das umlaufende Randprofil 20 und die einzelnen Noppen der rutschfesten Auflage 18. Man erkennt weiter den Verlauf des Schlauches 22. Die beiden Schlauchenden, die Schlauchanfang und Schlauchende genannt werden sollen, liegen bei der Darstellung in Fig. 6 rechts unten. Der Schlauchanfang ist in ausgezogenen Linien dargestellt. Dieser Schlauchanfang ist entgegen der Uhrzeigerrichtung spiralförmig auf die Bodenplatte 14 aufgelegt. Dabei verläuft er parallel zu deren Rändern und ist in den Decken um je 90° abgelenkt. Auf diese Weise verläuft er bis etwa zur Mitte der Bodenplatte 14. Dort kehrt er seine Richtung um. Er verläuft in Uhrzeigerrichtung nach außen. Diese nach außen verlaufenden Windungen, das sogenannte Schlauchende, sind gestrichelt dargestellt. Das Schlauchende liegt unmittelbar neben dem Schlauchanfang. Schlauchanfang und Schlauchende weisen beide je eine untere leitende Schicht 38 und eine obere leitende Schicht 40 auf. Damit ergeben sich vier Anschlüsse. Diese werden an die Signalauswerteeinrichtung bzw. an diese und die Spannungsversorgung angeschlossen.

Die Abmessungen der verschiedenen Teile, die Elastizität des Schlauches 22 und das Gewicht der Deckelplatte 16 sind so aufeinander abgestimmt, daß der Schlauch 22 im Ruhezustand das Gewicht der Deckelplatte 16 trägt und diese die in Fig. 1, Fig. 4 und Fig. 5 gezeigte Lage einnimmt. In die-

sem Ruhezustand sind die leitenden Schichten 38 und 40 voneinander getrennt und isoliert. Weiter ist die Deckelplatte 16 fast frei beweglich. Gemäß der Darstellung in Fig. 4 oder Fig. 5 kann sie sich bei Druck von oben nach unten bewegen. Zwischen ihrem Rand und den Anschlägen 28 besteht ausreichend Spiel. Das gleiche gilt für den Rand der rutschfesten Auflage 18 und den Überstand 30. Bei einem Druck von oben, wie es der in Fig. 3 eingezeichnete Pfeil andeutet, drückt die Deckelplatte 16 den Schlauch 22 auf einem kleineren oder größeren Teil seiner Länge zusammen. Es entsteht das in Fig. 3 gezeigte Bild. Die beiden leitenden Schichten 38 und 40 berühren sich und geben elektrischen Kontakt. Ein elektrischer Stromkreis wird geschlossen. Dies hat zum Beispiel zur Folge, daß die beiden an die Signalauswerteeinrichtung angeschlossenen Enden der beiden leitenden Schichten 38 und 40 spannungslos werden. Dies wird von der Signalauswerteeinrichtung erkannt. Diese löst einen Alarm aus. Gegebenenfalls wird auch eine Maschine abgeschaltet. Abhängig von dem Widerstand der beiden leitenden Schichten 38 und 40 tritt an der Spannungsversorgung ein Kurzschluß auf. Auch dies wird erkannt und kann zum Auslösen eines Alarmes dienen. Mit Gleichspannung und mit Wechselspannung arbeitende Signalauswerteeinrichtungen können bei den Ausführungsformen nach den Figuren 1 bis 6 eingesetzt werden. Es wurde ausgeführt, daß der Schlauch 22 unter Überdruck gesetzt wird. Bei einer Beschädigung des Schlauches oder einer Zuleitung fällt dieser Überdruck ab. Auch dies wird erkannt.

Es wird angezeigt, daß die Sicherheits-Schaltplatte fehlerhaft ist und überprüft werden muß.

Bei der in den Figuren 7 bis 9 gezeigten Ausführungsform enthält die Signalauswerteeinrichtung ein an das Ende des Schlauches 22 angeschlossenes elektrisches Abschlußelement 50. Der Schlauchanfang wird am Rand des Gehäuses 14 in dieses eingeführt. Dort ist die Spannungsquelle, die nicht dargestellt ist, an den Schlauch 22 angeschlossen. Wie die Figuren 7 bis 9 zeigen, kann der Schlauch 22 bei Verwendung des elektrischen Abschlußelementes 50 in vielfältiger Form im Gehäuse geführt sein. Es ist lediglich darauf zu achten, daß er möglichst gleichförmig über der Gehäusefläche verteilt ist. Im Betrieb beaufschlagt die Spannungsquelle den Schlauch 22 mit Gleichspannung. Das elektrische Abschlußelement 50 enthält einen Chip, einen Mikroprozessor oder dergleichen. Bei Beaufschlagung mit Gleichspannung sendet er ein Signal aus. Dieses wird an der Spannungsquelle, zum Beispiel über ein Filter, detektiert. Bei Zusammendrücken des Schlauches 22 tritt ein Kurzschluß auf. Das elektrische Abschlußelement 50 wird spannungslos. Das eben genannte Signal wird nicht mehr ausgesandt. Dies wird am Ausgang

des Filters festgestellt. Ein Alarm wird ausgelöst. Das vom elektrischen Abschlußelement 50 ausgesandte Signal ändert sich auch dann, falls dieses bei einer Beschädigung des Schlauches mit einer von der Sollspannung abweichenden Gleichspannung beaufschlagt wird. Auch dieses wird detektiert. Ein Alarm wird ausgelöst.

Patentansprüche

1. Sicherheits-Schaltplatte zum Auslösen einer Alarm- und/oder Steuerfunktion bei einem Befahren oder Betreten mit einem Gehäuse, mit einem an dessen Rand vorgesehenen Randprofil, mit einer von dem Randprofil über dem Boden frei beweglich gehaltenen Deckelplatte und mit einem zwischen Boden und Deckelplatte angeordneten, auf Druck der Deckelplatte ansprechenden und mit seinen beiden Enden an eine Signalauswerteeinrichtung angeschlossenen Signalgeber, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Signalgeber aus einem zwischen Boden und Deckelplatte (16) mit im wesentlichen gleichmäßigen gegenseitigen Abständen verlegten Schlauch (22) mit einer leitenden Schicht (38) auf seinem Boden (32) und einer leitenden Schicht (40) unter seiner Oberseite (34) besteht, die im Ruhezustand des Schlauches (22) voneinander isoliert sind, und die beiden leitenden Schichten (38,40) an die Signalauswerteeinrichtung angeschlossen sind.
2. Sicherheits-Schaltplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlauch (22) von einer Stelle am Rand des Gehäuses ausgehend spiralförmig nach innen verläuft, dort seine Drehrichtung umkehrt, parallel zu den nach innen verlaufenden Wicklungen nach außen wieder bis zum Rand verläuft und dort wieder neben der vorstehend genannten Stelle endet.
3. Sicherheits-Schaltplatte nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden leitenden Schichten (38, 40) der beiden am Rand nebeneinanderliegenden Enden des Schlauches (22) sämtlich an die Signalauswerteeinrichtung angeschlossen sind.
4. Sicherheits-Schaltplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlauch (22) parallel zu den Rändern des Gehäuses verläuft.
5. Sicherheits-Schaltplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlauch (22) auf einer Bodenplatte (14)

des Gehäuses befestigt ist.

6. Sicherheits-Schaltplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlauch (22) unter der Deckelplatte (16) befestigt ist. 5
7. Sicherheits-Schaltplatte nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlauch (22) angeklebt ist. 10
8. Sicherheits-Schaltplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckelplatte (16) aus mehreren einzelnen, miteinander verbundenen Abschnitten besteht. 15
9. Sicherheits-Schaltplatte nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den einzelnen Abschnitten der Deckelplatte (16) H-förmige Verbindungsstücke (42) vorgesehen sind. 20
10. Sicherheits-Schaltplatte nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die H-förmigen Verbindungsstücke (42) einen Steg (44) und von dessen beiden Enden ausgehende Flansche (46) aufweisen und diese mit enger Passung auf die einzelnen Abschnitte der Deckelplatte (16) aufschiebbar sind. 25
30
11. Sicherheits-Schaltplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlauch (22) unter einem über Atmosphärendruck liegenden Druck steht, an einen Druckmesser angeschlossen ist und dieser bei einem Druckabfall einen Alarm auslöst. 35
12. Sicherheits-Schaltplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Randprofil (20) auf der Bodenplatte (14) befestigt ist, das Randprofil (20) auf seiner Innenseite auf der Höhe der Deckelplatte (16) einen Anschlag (28) und über diesem einen die Deckelplatte (16) übergreifenden Überstand (30) aufweist. 40
45
13. Sicherheits-Schaltplatte nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Innenrand des Anschlages (28) und der Deckelplatte (16) ein Spiel besteht. 50
14. Sicherheits-Schaltplatte insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalauswerteeinrichtung aus einer an den elektrischen Eingang des Schlauches (22) angeschlossenen Spannungsquelle und einem an den elektrischen Ausgang des Schlauches (22) angeschlossenen elektri-

schon Abschlußelement (50) besteht und dieses bei einem Abweichen der es beaufschlagenden Spannung von einem Sollwert ein Signal aussendet und dieses von der Spannungsquelle detektiert wird.

15. Sicherheits-Schaltplatte nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannungsquelle eine Gleichspannungsquelle ist und ein Filter zum Detektieren des von dem elektrischen Abschlußelement (50) ausgesendeten Signales enthält.

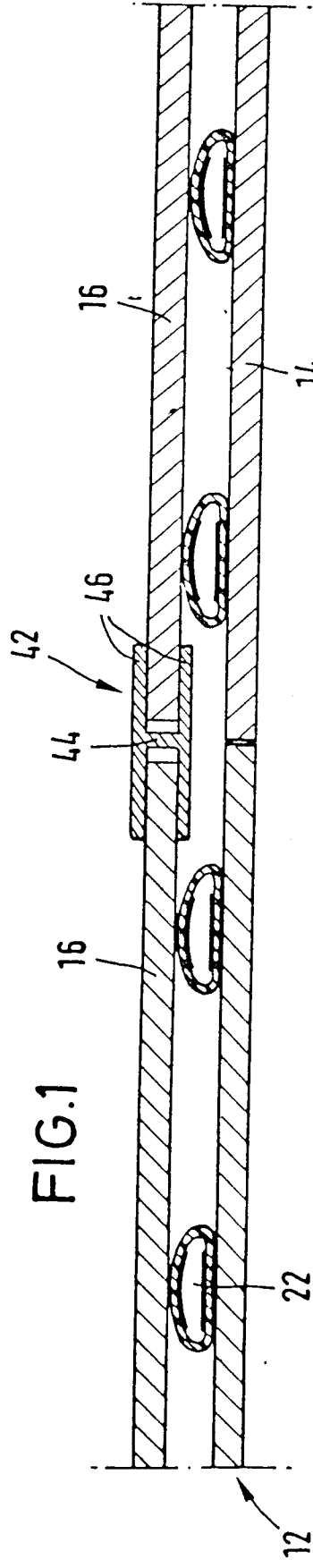


FIG.1

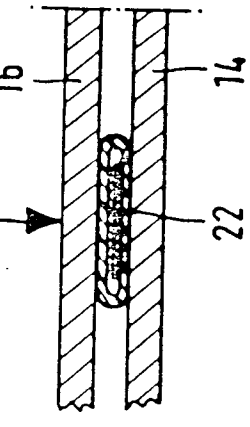


FIG.3

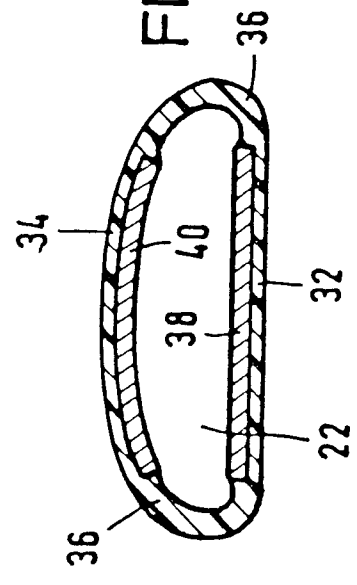


FIG.2

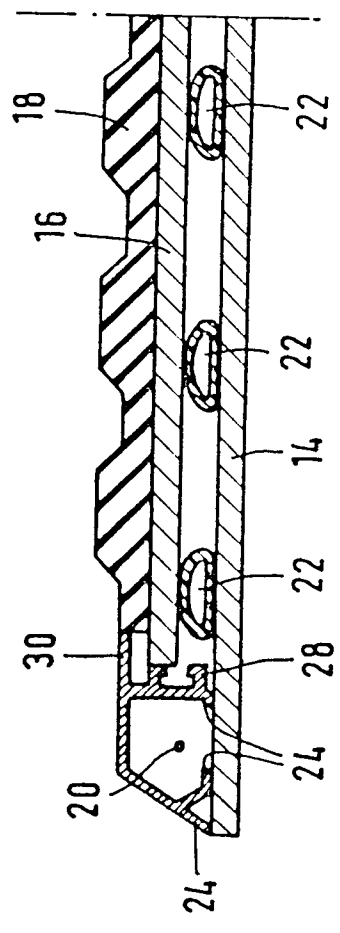


FIG.4

FIG.5

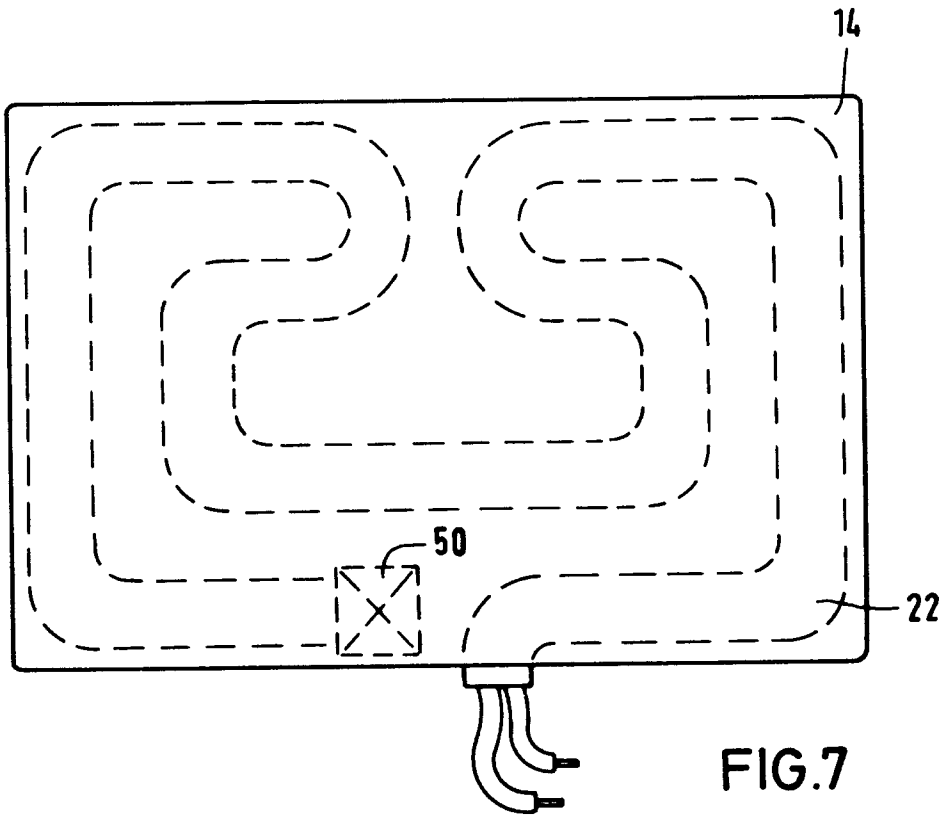
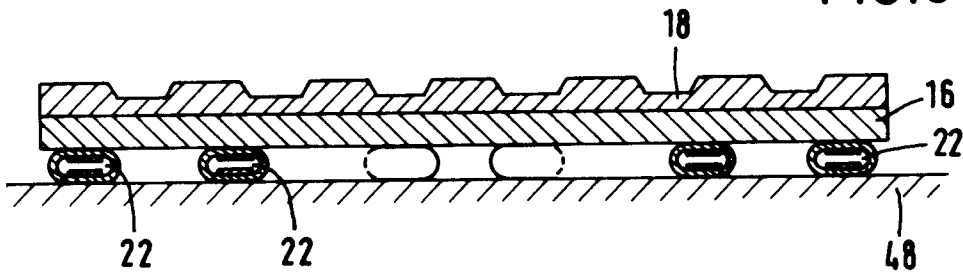
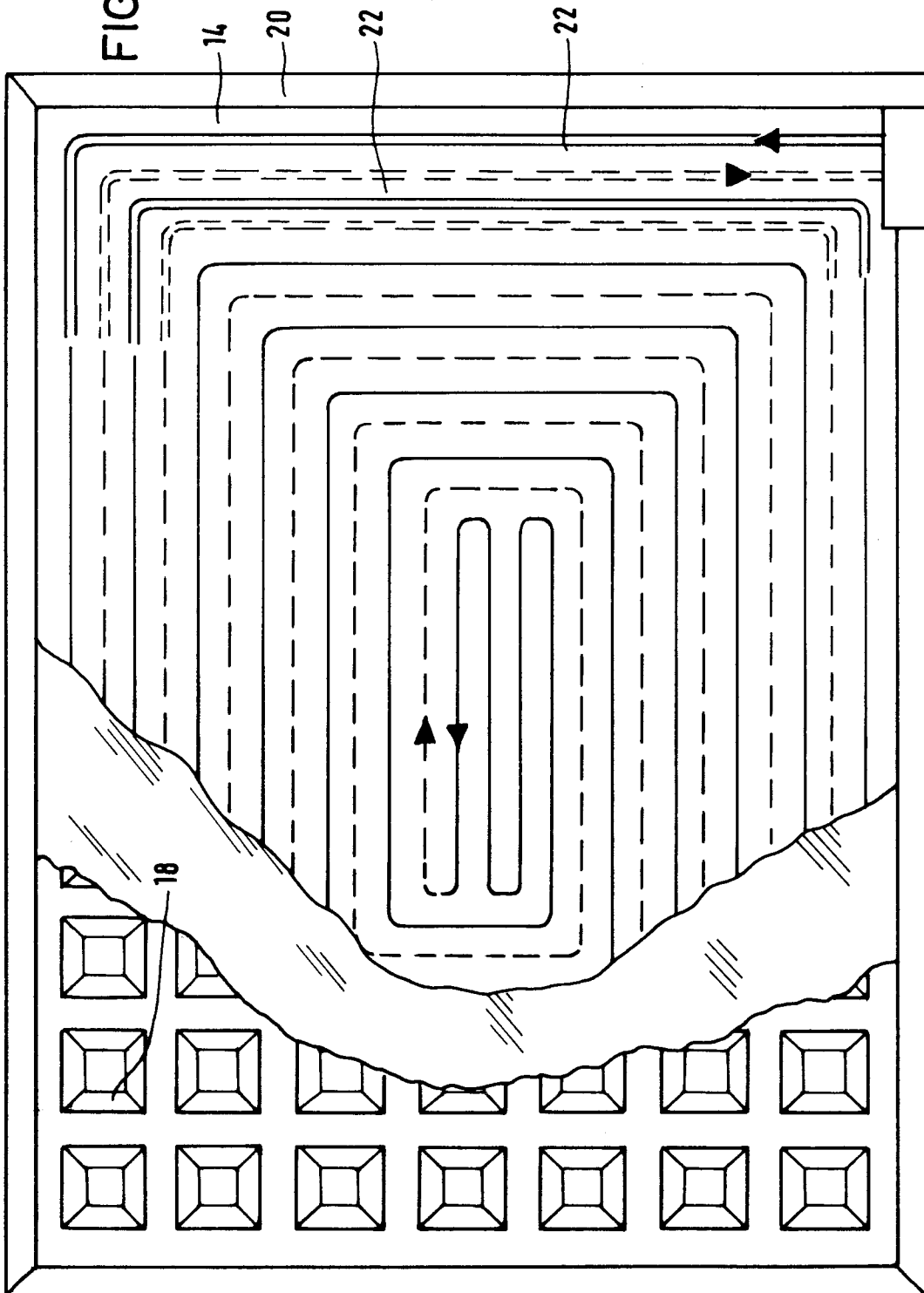
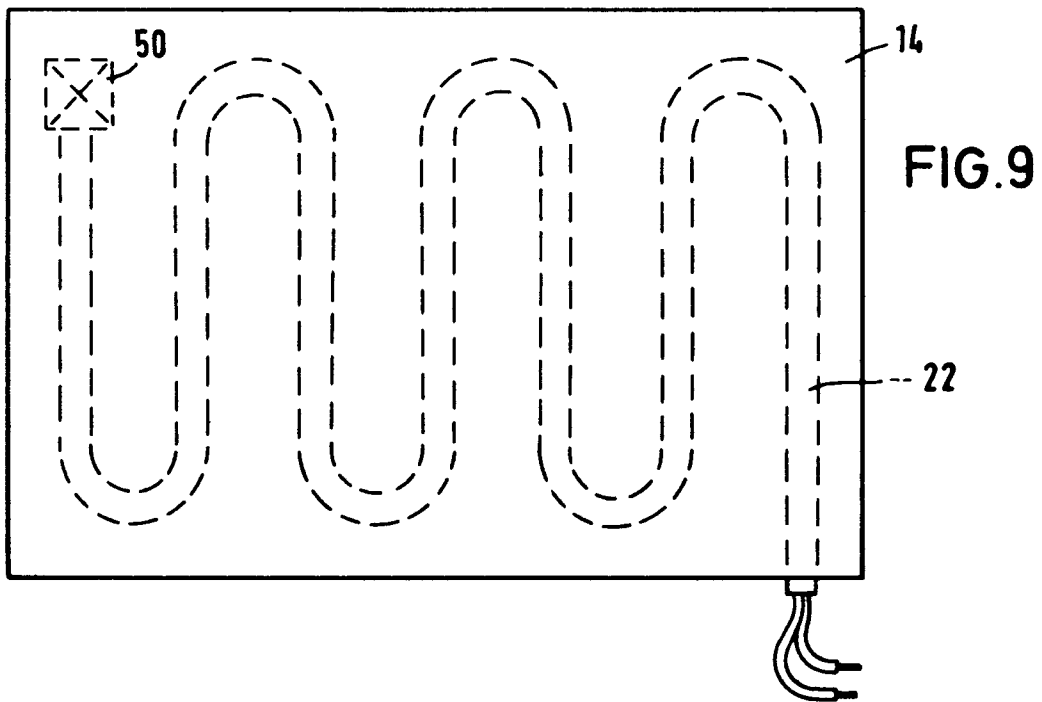
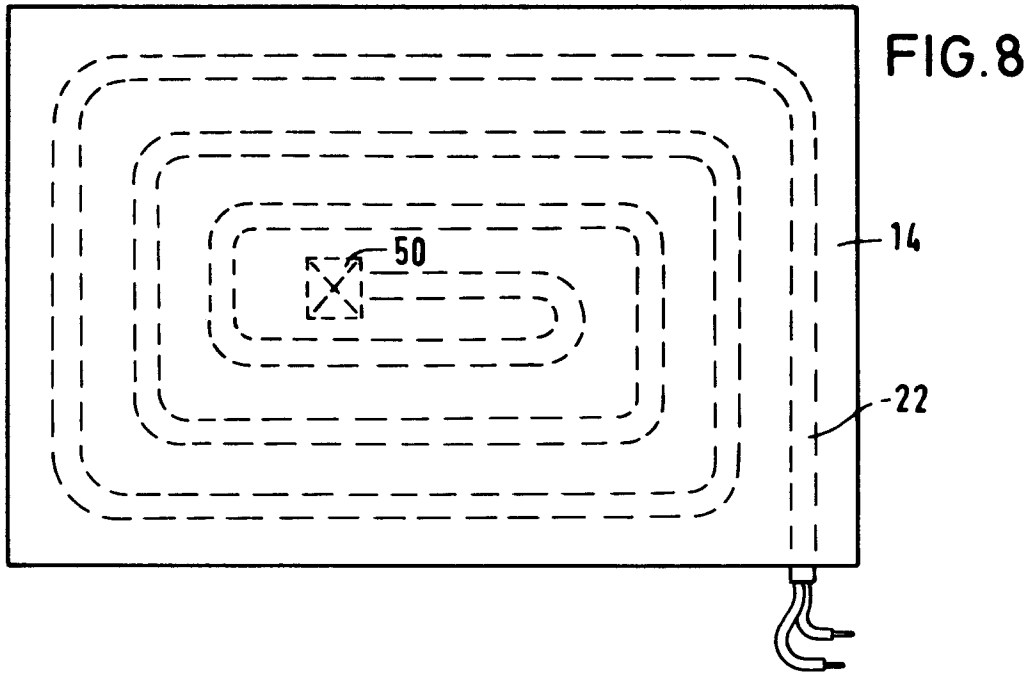


FIG.7

FIG. 6







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch
X	US-A-4 075 616 (J.M. RAIT) * Figuren 1,6; Spalte 5, Zeilen 6-15 *	1,2
Y	DE-A-2 538 050 (KABEL- UND METALLWERKE GUTEHOFFNUNGSHUETTE AG) * Figuren 1,2; Anspruch 1 *	1
Y	DE-C-1 039 150 (FUNKE UND HUSTER) * Abbildung E; Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 3, Zeile 15 *	1
A	WO-A-8 000 044 (O. WINKLER et al.) * Seite 8, Zeilen 13-21; Figur 7; Seite 6, Zeilen 18-26 *	11
D,A	DE-A-3 715 871 (T. PEISLER) * Figuren 5-7; Spalte 7, Zeile 54 - Spalte 8, Zeile 23 *	12,13
A	DE-C- 540 187 (L. RADO) * Figur 1 *	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
BERLIN	06-02-1991	BREUSING J
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)

G 08 B 13/10

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)

G 08 B