

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

**0 212 454**  
**A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 86110883.5

(51) Int. Cl. 4: H01H 3/14

(22) Anmeldetag: 06.08.86

(30) Priorität: 07.08.85 DE 3528382

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
04.03.87 Patentblatt 87/10(64) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE(71) Anmelder: HÜBNER Gummi- und Kunststoff  
GmbH  
Agathofstrasse 15  
D-3500 Kassel-Bettenhausen 1(DE)(72) Erfinder: Weitzel, Manfred  
Am Teich 3  
D-3501 Niestetal-Heiligenrode(DE)(74) Vertreter: Walter, Helmut  
Aubingerstrasse 81  
D-8000 München 60(DE)

### (54) Kontaktmatte.

(57) Gegenstand der Anmeldung ist eine elektrisch arbeitende Kontaktmatte, die bei einer Änderung des Abstandes zwischen ihrer unteren Abstützfläche (2) und ihrer oberen Deckfläche (1) einen nach außen übertragbaren Schaltimpuls auslöst. Sie ist im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der unteren Abstützfläche und oberer Deckfläche eine Anzahl elektrischer Schalter (4,5) angeordnet sind, die auf Abstandsänderungen der beiden Flächen gleichsinnig ansprechen und in einen eine Stromquelle (6) und einen Signalgeber (7) einschließenden Stromkreis eingeschaltet sind. Obere Deckfläche und untere Abstützfläche sind vorzugsweise zwei Platten aus elastischem Material, in das in weitgehend gleichmäßiger Verteilung eine große Anzahl von Partikeln aus elektrisch leitendem Material eingebettet sind, von denen jede mit einer Lochfolie aus elektrisch nichtleitendem, elastischem Material versehen ist. Unbelastet haben diese beiden Platten einen vorgegebenen Abstand voneinander - (offene Schalterstellung), belastet sind sie dagegen soweit einander angenähert, daß ein den Stromfluß ermöglichender Kontakt besteht (geschlossene Schalterstellung).

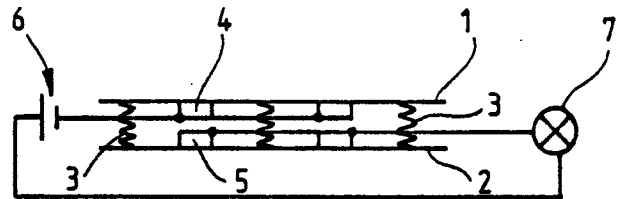


Fig. 1

EP 0 212 454 A1

## Kontaktmatte

Kontaktmatten sind vielfach angewendete Schaltmittel. Sie finden beispielsweise vor Türen Anwendung, um deren "automatisches" Öffnen und Schließen zu bewirken. Auf den Fußboden ist im Bereich der Tür eine solche Kontaktmatte aufgelegt, wobei die Normalstellung der Tür deren geschlossene Stellung ist. Betritt eine Person die Kontaktmatte, so wird ein Impuls erzeugt, der das Öffnen der Tür veranlaßt, hat die Person die Kontaktmatte wieder verlassen, so hört der Impuls auf, die Tür kehrt in ihre Schließstellung zurück. In ähnlicher Weise kann eine Kontaktmatte einem Werkzeugautomaten zugeordnet sein, um diesen stillzusetzen, wenn sich ihm eine Bedienungsperson nähert und Gefahr läuft, an dem Werkzeugautomaten verletzt zu werden. Hat die Bedienungsperson den Gefahrenbereich und damit die Kontaktmatte wieder verlassen, so wird der Werkzeugautomat wieder in Gang gesetzt.

Bisher finden sich Kontaktmatten am Markt, die aus Gummi bestehen und in die ein Druckschlauch eingelegt ist. Betritt eine Person diese Kontaktmatte, so wird der Schlauch komprimiert, es entsteht eine Druckwelle die einen Schalter betätigt, der beispielsweise eine Maschine stillsetzt.

Diese Kontaktmatten sind relativ vierteilig und arbeiten mit relativ großen Verzögerungen.

Aufgabe der Erfindung ist deshalb die Schaffung einer baulich und funktionell einfachen Kontaktmatte, als die der bisherigen Bauweise.

Die Lösung der Aufgabe ergibt sich aus den Patentansprüchen.

Gemäß dem Grundgedanken der Erfindung sind zwei Platten 1,2 übereinander angeordnet, die beispielsweise durch Federn 3 in einem vorgegebenen Abstand voneinander gehalten sind. Auf die Gesamtfläche der Platten ist eine zweckentsprechende Anzahl von Federn 3 verteilt, so daß die beiden Platten parallel zueinander liegen. Der Abstand zwischen den Platten ist so bemessen, daß die beiden Kontakte 4,5 mehrerer Kontaktpaare einander nicht berühren, wenn die Platte unbelastet ist. Die Zahl der Kontaktpaare ist wieder zweckentsprechend gewählt, und die Kontaktpaare sind auf die Plattenfläche verteilt. Die Kontakte 4,5 sind in einem elektrischen Kreis eingeschaltet, der weiterhin eine Stromquelle, beispielsweise eine Batterie 6 und einen Signalgeber 7 einschließt.

Wird die Kontaktmatte belastet, so wird unter Kompression der Federn 3 der Abstand zwischen den Platten 1,2 zumindest örtlich soweit verändert, daß die Kontakte 4,5 einander berühren, der Stromkreis geschlossen wird und ein Signal mittels des Signalgebers 7 erzeugt wird. Das Signal kann zweckentsprechend weiterverarbeitet werden, bei-

spielsweise eine Werkzeugmaschine stillsetzen, wenn eine Person in ihre Nähe kommt und dabei die Kontaktmatte betritt und deren Belastung bewirkt und so die Platten 1,2 zum Schließen von Kontakten einander nähert.

In der Praxis wird eine solche Kontaktmatte noch zu aufwendig sein, weshalb die Lösung gemäß Fig.2 als optimale erfindungsgemäße Lösung anzusehen ist.

Diese Kontaktmatte weist zwei identische Platten 8,9 auf, die aus einem elastischen Bahn- oder Folienmaterial, beispielsweise Natur- oder Kunstgummi bestehen, in das eine Vielzahl elektrisch leitender Partikel in weitestgehend gleichmäßiger Verteilung und einander leitend berührend eingebettet sind (Fig.2a). Die beiden Platten sind demzufolge in sich elastisch nachgiebig und haben über ihre gesamte Fläche hinweg eine gleichmäßige elektrische Leitfähigkeit. An grundsätzlich beliebigen Stellen der Platten ist ein elektrisch leitender Draht 10,11 angeschlossen, unter jeder Draht führt zur positiven bzw. negativen Anschlußklemme einer elektrischen Batterie 12. In diesen Stromkreis ist wiederum ein Signalgeber 13 eingeschlossen, dessen Funktion der des Signalgebers 7 von Fig.1 entspricht und dessen Aufbau dem Aufbau dieses Signalgebers entsprechen kann.

Jede Platte 8,9 ist auf der Innenseite, d.h. auf der der jeweils anderen Platte zugekehrten Seite mit einer Lochfolie 14,15 aus elektrisch nicht leitendem Material versehen. Außerdem sind die Platten zusammen mit der der jeweiligen Platte zugehörigen Lochfolie ringsum von einem Randprofil 16,17 eingefasst.

Ist die Kontaktmatte gemäß Fig.2 unbelastet, so sind die beiden Platten 8,9 durch die Folien 14,15 voneinander getrennt, der Stromkreis ist unterbrochen. Wird die Kontaktmatte z.B. durch eine darauf tretende Person belastet, so treten die Plattenteile im Bereich der Löcher 18 der Lochfolien durch diese Löcher hindurch und berühren sich einander in diesen Bereichen, so daß der Stromkreis geschlossen wird und der Signalgeber 13 ein in der vorbeschriebenen Weise weiterverarbeitbares Signal erzeugt. Die Lochfolien haben zweckmäßigerweise Löcher unterschiedlicher Durchmesser, es ist aber darauf zu achten, daß jeweils zwei Löcher beider Lochfolien ein Lochpaar bilden, dessen Löcher achsgleich angeordnet sind und gleichen Durchmesser haben.

Es ist auf diese Weise eine extrem einfache preiswert herzustellende und betriebssichere Kontaktmatte mit großer Ansprechempfindlichkeit gegeben.

Aus den vorstehenden Erläuterungen ergibt sich, daß in den Fig.1,2 und 2a der Zeichnung Querschnitte durch erfindungsgemäße Kontaktmatten schematisch dargestellt sind. In Fig.1 ist die erste erfindungsgemäße Ausführungsform dargestellt, wobei die einzelnen Teile in etwa gleichem Maßstab einander zugeordnet sind. dar, wobei jedoch die Abstände zwischen den Platten 8,9 einerseits und ihren Lochfolien 14,15 andererseits, sowie zwischen den Lochfolien 14,15 der Deutlichkeit halber größer dargestellt sind, als sie tatsächlich sein werden. Die Platten 8,9 einerseits und ihre Lochfolien 14,15 andererseits sowie die Lochfolien 14,15 liegen unmittelbar aufeinander. Der Abstand zwischen den Platten 8,9 in der "Aus-schaltstellung" entspricht der Summe der Dicken beider Lochfolien und der "Schaltweg" beider Platten 8,9 entspricht jeweils einer Lochfoliendicke, so daß in der "Einschaltstellung" die Platten 8,9 in den Bereichen der Löcher 18 in der Ebene aufeinander treffen, in der die Lochfolien 14,15 aneinander liegen, wobei dies nicht mathematisch exakt erfolgen muß und ohne weiteres eine Platte durch die Löcher der ihr zugeordneten Lochfolie hindurch und in die Löcher der anderen Lochfolie teilweise eintreten kann, in die dann die dieser Lochfolie zugehörige Platte entsprechend weniger weit eintritt. In Fig.2a ist ein Querschnitt durch eine der Platten 8,9 in größerem Maßstab gezeigt, um die Verteilung von elastischem Material 19 und elektrisch leitenden Partikeln 20 schematisiert darzustellen.

Gegebenenfalls kann auf die Folien 14,15 verzichtet werden und statt dessen den einander zugekehrten Seiten der Platten 8,9 eine jeweils entsprechende Prägung zugeordnet sein. In diesem Fall fließt in dem Stromkreis stets ein Mindeststrom und die bei Belastung der Kontaktmatte eintretende Veränderung des Stromes durch das Aneinanderliegen der Platten auf einer größeren Fläche wird zur Betätigung des Signalgebers 13 verwendet.

### Ansprüche

1. Kontaktmatte, die bei einer Änderung des Abstandes zwischen ihrer unteren Abstützfläche und ihrer oberen Deckfläche einen nach außen übertragbaren Schaltimpuls auslöst, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen unterer Abstützfläche und oberer Deckfläche eine Anzahl elektrischer Schalter (4,5;20) angeordnet sind, die auf Ab-

standsänderungen der beiden Flächen gleichsinnig ansprechen und in einen eine Stromquelle (6;12) und einen Impulsgeber (7;13) einschließenden Stromkreis eingeschaltet sind.

2. Kontaktmatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalter (4,5;20) bei einer Abstandsverringerng zwischen Abstützfläche und Deckfläche schließen.

3. Kontaktmatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vielzahl von Schaltern (4,5;20) in zumindest annähernd gleichmäßiger Verteilung auf die Fläche der Kontaktmatte vorgesehen ist.

4. Kontaktmatte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Platten (8,9) aus elastischem Material übereinanderliegen, in die in weitgehend gleichmäßiger Verteilung eine große Anzahl von Partikeln (20) aus elektrisch leitendem Material eingebettet sind, wobei die beiden Platten aus Gemischen aus elastischem Material (19) und elektrisch leitenden Partikeln (20) als die beiden Teile eines Schalters in einen Stromkreis eingeschaltet sind, der desweiteren eine Stromquelle - (12) und einen Impulsgeber (13) aufweist und die unbelastet einen vorgegebenen Abstand voneinander haben (offene Schalterstellung), belastet dagegen soweit einander angenähert sind, daß ein den Stromfluß ermöglichender Kontakt besteht (geschlossene Schalterstellung).

5. Kontaktmatte nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch ein Gitterwerk (14,15) aus elektrisch nicht leitendem Material zwischen beiden Platten - (8,9).

6. Kontaktmatte nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Gitterwerk eine gelochte, biegbare Folie (14,15) ist.

7. Kontaktmatte nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß je eine von zwei gleichen Folien (14,15) den einander zugekehrten Flächen der beiden Platten (8,9) derart zugeordnet ist, daß die Löcher (18) beider Folien achsgeleich übereinander liegen.

8. Kontaktmatte nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß jede Folie Löcher (18) verschiedener Durchmesser aufweist, jedoch Löcher beider Folien mit gleichem Durchmesser paarweise einander zugeordnet sind.

9. Kontaktmatte nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die einander zugekehrten Flächen der beiden Platten Leisten oder gitterförmig ausgebildet sind, wobei die beiden Platten mit den Gittern bzw. Leisten aufeinander liegen.

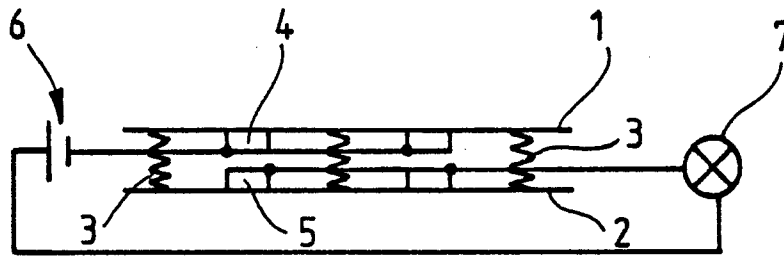


Fig.1

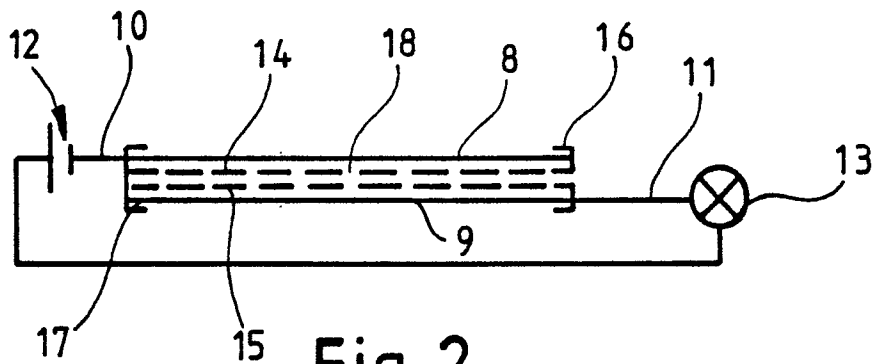


Fig. 2

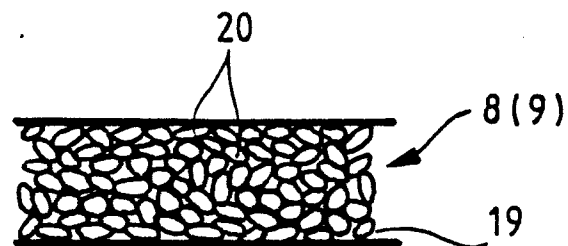


Fig. 2a



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	DE-C- 232 464 (F. MARMION) * Seite 1, Zeile 46 - Seite 2, Zeile 61; Figuren 1-5 *	1-3	H 01 H 3/14
	---		
X	EP-A-0 109 159 (MINNESOTA MINING & MANUFACTURING CO.) * Ansprüche 1-3; Figuren 1-5 *	1-3	
	---		
X	DE-B-2 148 760 (SIEMENS AG) * Ansprüche 1,2-4; Spalte 1, Zeilen 38-68; Figuren 1-2 *	1,2	
	---		
X	DE-A-2 101 193 (VEREINIGTE BAUBESCHLAGFABRIKEN GRETSCH & CO. GMBH) * Ansprüche 1-3; Figuren 1,2 *	4-6	
	---		
A	BE-A- 844 836 (I. LIENARD) * ganzes Dokument *	1,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4) H 01 H 3/00 H 01 H 35/00
	---		
A	DE-A-2 138 919 (VEREINIGTE BAUBESCHLAGFABRIKEN GRETSCH & CO. GMBH) * Ansprüche 1-3; Figur 2 *	9	
	---		
A	CH-A- 497 777 (VEREINIGTE BAUBESCHLAGFABRIKEN GRETSCH & CO. GMBH) --- -/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum des Recherches 29-10-1986	Prüfer RUPPERT W
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	US-A-4 105 899 (J.M. VELOSA)  -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 29-10-1986	
		RUPPERT W. Prüfer	
<div>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</div> <div><div>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</div><div>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  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</div></div>			