

①



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 212 454**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
07.11.90

⑤

Int. Cl.⁵: **H01H 3/14**

⑥

Anmeldenummer: **86110883.5**

⑦

Anmeldetag: **06.08.86**

⑤

Kontaktmatte.

③

Priorität: **07.08.85 DE 3528382**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.03.87 Patentblatt 87/10

⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.11.90 Patentblatt 90/45

⑧

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑥

Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 109 159
BE-A- 844 836
CH-A- 497 777
DE-A- 2 101 193
DE-A- 2 138 919
DE-B- 2 148 760
DE-C- 232 464
US-A- 4 105 899

⑦

Patentinhaber: **HÜBNER Gummi- und Kunststoff GmbH,**
Agathofstrasse 15, D-3500 Kassel-Bettenhausen 1(DE)

⑦

Erfinder: **Weitzel, Manfred, Am Teich 3,**
D-3501 Niestetal-Heiligenrode(DE)

⑦

Vertreter: **Walter, Helmut, Dipl.-Ing., Aubinger**
Strasse 81, D-8000 München 60(DE)

EP 0 212 454 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Kontaktmatten sind vielfach angewendete Schaltsmittel. Sie finden beispielsweise vor Türen Anwendung, um deren "automatisches" Öffnen und Schließen zu bewirken. Auf dem 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.

Die Erfindung geht von einer Kontaktmatte gemäß der DE-A 2 101 193 aus, bei der zwei Kontaktplatten aus elektrisch leitendem Kunststoff oder Gummi bestehen und eine elastische Zwischenlage zwischen den Kontaktplatten als gitterförmige Platte ausgebildet ist, die auf beiden Seiten selbstklebend ist und so mit den beiden Kontaktplatten verbunden ist. Diese Einheit aus zwei Kontaktplatten und einer Zwischenlage ist von einer Schutzhülle aus Gummi bzw. Kunststoff vollständig eingeschlossen.

Bekannt sind ferner Kontaktmatten, 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 vielteilig und arbeiten mit relativ großen Verzögerungen.

Aus der BE-A 844 836 ist eine Kontaktmatte bekannt, die aus zwei Deckplatten und einer gelochten Zwischenplatte besteht, wobei keine näheren Angaben gemacht sind, wie die drei Teile zusammengebracht und -gehalten sind.

Diese Lösung bietet bei der Serienfertigung gewisse Schwierigkeiten, weil während des Fertigungsprozesses jeweils drei Teile zueinander ausgerichtet werden müssen, wovon die Oberflächen des mittleren Teiles obendrein noch haftend ausgebildet sind, ein Verschieben der drei Teile gegeneinander nicht mehr möglich ist, alle drei Teile also "auf Anhieb" korrekt gegeneinander ausgerichtet sein müssen.

Aufgabe der Erfindung ist deshalb die Schaffung einer baulich funktionell und einfachen Kontaktmatte.

Der Erfindungsgegenstand ist gekennzeichnet gemäß dem Anspruch 1.

Von der bekannten Lösung unterscheidet sich die Erfindung im wesentlichen dadurch, daß jeder Kontaktplatte eine gelochte Folie zugeordnet ist und jeweils eine Kontaktplatte und eine Folie durch ein Randprofil bzw. eine Einfäßleiste zusammengehal-

ten sind. Bei der fertigen Kontaktmatte sind zwei solche Untergruppen mit den Lochfolien einander zugekehrt aufeinanderliegend miteinander durch ein Randprofil verbunden, beispielsweise durch ein gemeinsames Randprofil.

Auf den ersten Blick erscheint diese Lösung aufwendiger, tatsächlich bietet sie jedoch bei der Herstellung Vorteile, indem zwei von Haus aus gegeneinander verschiebbliche Teile, nämlich eine Kontaktplatte und eine Lochfolie dadurch miteinander verbunden werden, daß auf die gegeneinander ausgerichteten Teile ein Randprofil aufgesteckt wird und dann zwei derart vorbereitete Baugruppen, gegebenenfalls in einer entsprechenden Weise mit einem weiteren Randprofil, miteinander verbunden werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung bietet den Vorteil, unterschiedlich empfindliche Bereiche der Kontaktmatte zu schaffen, indem jede Folie Löcher verschiedener Durchmesser aufweist, jedoch Löcher beider Folien mit gleichem Durchmesser paarweise einander zugeordnet sind.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert.

Die Kontaktmatte weist zwei identische Platten 8, 9 auf, die aus einem elastischen Bahn- oder Folienmaterial aus beispielsweise Natur- oder Kunstgummi bestehen, in das eine Vielzahl elektrisch leitender Partikel in weitestgehend gleichmäßiger Verteilung und einander leitend berührend eingebettet sind (Fig. 2). 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, und jeder Draht führt zur positiven bzw. negativen Anschlußklemme einer elektrischen Batterie 12. In diesen Stromkreis ist wiederum ein Signalgeber 13 eingeschlossen, dessen Signal zweckentsprechend weiterverarbeitet werden kann, beispielsweise eine Werkzeugmaschine stillsetzen, wenn eine Person in ihre Nähe kommt und dabei die Kontaktmatte betritt und deren Belastung bewirkt und so die Platten 8, 9 zum Schließen von Kontakten einander nähert.

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 eingefäßt.

Ist die Kontaktmatte 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.

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 "Ausschaltstellung" 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 aufeinandertreffen, in der die Lochfolien 14, 15 aneinanderliegen, 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. 2 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.

Patentansprüche

1. Kontaktmatte, die zwei übereinanderliegende elektrisch leitende Kontaktplatten (8, 9) aus einem elastischen, elektrisch nicht leitenden Material (19) und einer Vielzahl in diesem in zumindest annähernd gleichmäßiger Verteilung vorgesehenen Partikeln (20) aus elektrisch leitenden Material und eine Zwischenlage (14, 15) aufweist, wobei die Zwischenlage (14, 15) und die Kontaktplatten (8, 9) miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Kontaktplatte (8, 9) auf der der jeweils anderen Kontaktplatte (9, 8) zugekehrten Seite eine gelochte Folie (14, 15) zugeordnet ist, wobei jede Kontaktplatte (8, 9) und die ihr zugehörige gelochte Folie (14, 15) mittels eines Randprofils (16) zu einer Platten/Folienpaarung miteinander verbunden sind und die auf diese Weise gebildeten beiden Platten/Folienpaarungen mittels eines weiteren Randprofils (17) miteinander verbunden sind derart, daß jeweils ein Loch (18) in der einen und der anderen gelochten Folie (14, 15) der beiden Platten/Folienpaarungen achsgleich einander zugeordnet sind.

2. Kontaktmatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede gelochte Folie (14, 15) Löcher (18) verschiedener Durchmesser aufweist.

Claims

1. A contact mat comprising two superposed electrically conductive contact sheets (8, 9) consisting of an elastic electrically non-conductive material (19), and of a plurality of particles (20) of electrically conductive material provided therein in at least approximately distribution, and an intermediate layer (14, 15), the latter and the contact sheets (8, 9) being interconnected, characterised in that a perfo-

rate foil (14, 15) is associated with each contact sheet (8, 9) on the side facing the other contact sheet (9, 8) in each case, each contact sheet (8, 9) and its associated perforate foil (14, 15) being interconnected by an edge profile (16) to form a sheet/foil combination and the sheet/foil combinations formed in this way are interconnected by another edge profile (17) in such manner that the holes (18) in the perforate foils (14, 15) in the two sheet/foil pairs are in each case co-axial to one another.

2. A contact mat according to claim 1, characterised in that each perforate foil (14, 15) has holes (18) of different diameters.

Revendications

1. Tapis à contact de déclenchement qui comprend deux plaques de contact (8,9), superposées, électriquement conductrices, et réalisées en un matériau élastique et électriquement non conducteur (19) renfermant, selon une répartition au moins sensiblement uniforme, un grand nombre de particules (20) en un matériau électriquement conducteur, ainsi qu'une couche intermédiaire (14,15), cette couche intermédiaire (14,15) et les plaques de contact (8, 9) étant reliées entre-elles, caractérisé en ce qu'à chaque plaque de contact (8,9) est associée, sur sa face adjacente à l'autre plaque de contact (9,8), une feuille perforée (14,15), chaque plaque de contact (8,9) et la feuille perforée (14,15) correspondante étant reliées entre-elles au moyen d'un profilé de bordure (16) pour constituer une paire plaque/feuille, ces deux paires plaque/feuille ainsi constituées étant reliées entre-elles au moyen d'un autre profilé de bordure (17), de telle sorte que les perforations (18) mutuellement associées, dans l'une et dans l'autre des feuilles perforées (14,15) des deux paires plaque/feuille, présentent des axes communs.

2. Tapis à contact de déclenchement selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque feuille perforée (14,15) présente des perforations (18) de différents diamètres.

