

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 403 666
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 89109368.4

(51) Int. Cl.⁵: H01R 9/26

(22) Anmeldetag: 24.05.89

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.12.90 Patentblatt 90/52

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

(71) Anmelder: **C.A. Weidmüller GmbH & Co.**
Postfach 950 Paderborner Strasse 175
D-4930 Detmold 14(DE)

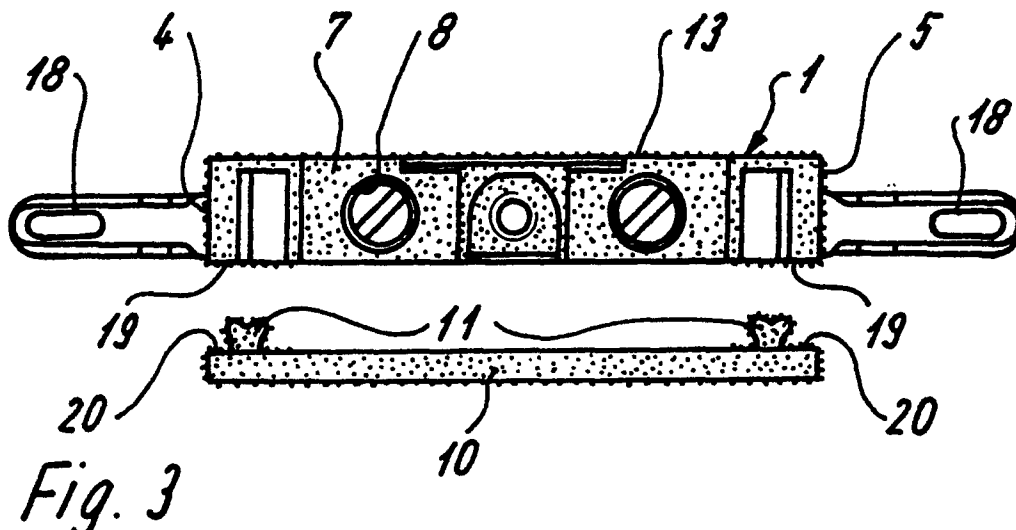
(72) Erfinder: **Frikkee, Arian**
Felsenweg 16a
D-4930 Detmold(DE)

(74) Vertreter: **Stracke, Alexander, Dipl.-Ing. et al**
Jöllenbecker Strasse 164
D-4800 Bielefeld 1(DE)

(54) Elektrisch abgeschirmte Reihenklemmenanordnung.

(57) Bei dieser elektrisch abgeschirmten Reihenklemmenanordnung sind die an sich offenen Montageseiten der Klemmgehäuse (1) der betroffenen Reihenklemmen durch eine Abschlußplatte (10) verschlossen. Die Seitenfläche (13) der Klemmgehäuse (1) sowie auch die schmalen Front-, Rück- und Oberseiten (4, 5, 7) des Klemmgehäuses (1) sind ineinander übergehend unter Freilassung der Innenwände der im Klemmgehäuse (1) vorgesehenen Zugangsöffnungen ineinander übergehend metallisiert.

Die Abschlußplatte (10) ist an allen Außenflächen ineinander übergehend metallisiert. Ferner sind einzelne Berührungsflächenabschnitte (19, 20) zwischen dem Klemmgehäuse (1) und der Abschlußplatte (10) ebenfalls metallisiert. Nach unten erstreckt sich am Klemmgehäuse (1) die Metallisierung bis zu einer Anschlußzone an ein Erd- und Massepotential. Die Reihenklemmen der Anordnung sind vollständig käfigartig abgeschirmt, wobei alle Abschirmflächen auf dem gleichen Potential liegen.



EP 0 403 666 A1

Elektrisch abgeschirmte Reihenklemmenanordnung

Die Erfindung betrifft eine elektrisch abgeschirmte Reihenklemmenanordnung mit Reihen-
klemmen, die ein Gehäuse aus elektrisch isolieren-
dem Kunststoff haben, in dessen Schmalseiten je-
weils Zugangsöffnungen zur Betätigung innen lie-
gender Leiteranschlüsse und zum Einstecken der
anzuschließenden Leiter vorgesehen sind und mit
Anschlüssen an ein Erd- oder Massepotential.

Es ist bei elektrischen und elektronischen Ge-
räten und Bauteilen bekannt, aus Gründen einer
Abschirmung gegenüber Störfeldern ein Gehäuse
aus Metall (DE 32 28 398 C2) oder eine äußere
Belegung mit einem metallisierten textilen Flächen-
gebilde (DE 36 31 696 A1) durchzuführen, doch
scheidet, abgesehen von Kostengründen, diese
Vorgehensweise bei Reihenklemmen schon allein
deswegen aus, weil bei derartigen Reihenklemmen
in deren Innenraum mit Leiteranschlüssen und
Stromschienen in sehr geringem Abstand zum um-
gebenden Gehäuse elektrisch leitende Teile liegen,
für die Kriech- und Luftstrecken ausreichender
Größe zu benachbarten Klemmen, Tragschienen
und sonstigen Potentialen einzuhalten sind.

Es ist von daher vorgeschlagen worden
(Zeitschrift "Der Elektriker/Der Energieelektroniker"
10/88 Seite 329), die auftretenden Störsignale da-
durch zu eliminieren, daß man auf den Tragschie-
nen jeweils neben einer normalen Durchgangs-Rei-
henklemme eine reine Schutzleiter-Reihen-
klemme, dort Schirmleiterklemme genannt, mit bekanntlich
leitender Verbindung zur geerdeten Tragschiene
anordnet. Dies ist konstruktiv und platzmäßig sehr
aufwendig, da ja immer eine Zusatzklemme erfor-
derlich wird. Die Abschirmung ist auch nicht völlig
sicher, da ja die Stirn- und Seitenflächen der
Durchgangs-Reihen-
klemmen bei dieser Vorgehens-
weise nicht in die Abschirmmaßnahme mit einbezo-
gen sind.

Es ist ferner grundsätzlich bekannt, Kunststoff-
gehäuse von elektronischen Geräten außenflächig
zu metallisieren (Sonderdruck aus "Elektronik"
Fachzeitschrift für Entwickler und industrielle An-
wender, 32. Jahrgang, Nr. 10/1983). Dieser bekann-
te Grundgedanke führt noch nicht zu einer bezüg-
lich der Abschirmung wirklich funktionssicheren
und die eingangs genannten Kriech- und Luftstrek-
ken ausreichend berücksichtigenden Lösung bei
auf Tragschienen anzuordnenden Reihen-
klemmenanordnungen, in deren Innenraum zusätz-
lich zu den Leiteranschlüssen und deren Verbindungen
untereinander auch elektronische Bauteile angeord-
net sein können. Zu berücksichtigen ist dabei
auch, daß im Regelfall in einer Anreihung derartiger
Reihen-
klemmen die innen liegenden Reihen-
klemmen an ihrer sogenannten Montageseite offen ge-

halten sind, da sie an dieser Seite ja dann inner-
halb der Anreihung vom Isolierstoffgehäuse der
angrenzenden Reihen-
klemme, mit dem sie im Nor-
malfall verrastet werden, verschlossen werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt von daher die
Aufgabe zugrunde, eine elektrisch abgeschirmte
Reihen-
klemmenanordnung zu schaffen, die sich
mit baulich geringem Aufwand und unter Berück-
sichtigung der erforderlichen Kriech- und Luftstrek-
ken zuverlässig gegenüber Störfeldern abschirmen
läßt.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin,
daß die Reihen-
klemmen der Anordnung auf der
Montageseite durch eine Abschlußwand aus elek-
trisch isolierendem Kunststoff geschlossen sind
und die äußeren Seitenflächen der Klemmen-
gehäuse sowie die äußeren schmalen Ober- und
Rück- sowie Frontseiten unter Freilassung der In-
nenflächen der Zugangsöffnungen ineinander über-
gehend nach unten zumindest bis hin zu und unter
Einschluß einer im Fußbereich des Klemmen-
gehäuses außerhalb des Klemmeninnenraumes lie-
genden Anschlußzone für den Anschluß an das
Erd- und Massepotential metallisiert sind und dabei
die Abschlußplatten außenflächig sowie in Berüh-
rungsflächenabschnitten zum jeweiligen Klemmen-
gehäuse und das Klemmengehäuse in den ent-
sprechenden Berührungsflächenabschnitten zur
Abschlußplatte übergehend in die angrenzenden
Schmalseiten metallisiert sind.

Durch die Verwendung einer Abschlußplatte für
jede Reihen-
klemme der Anordnung ergibt sich die
Möglichkeit, bei jeder Reihen-
klemme unter Ver-
schluß der Montageöffnung und insbesondere un-
ter Berücksichtigung der auf die Montageöffnung
zu zu berücksichtigenden Luft- und Kriechstrecken
einen ringsum geschlossenen Abschirmkäfig zu er-
zeugen, in dem die genannten Außenflächen der
Klemmengehäuse und der Abschlußplatten metalli-
siert werden, während andererseits die Wandstär-
ken der Abschlußplatten und der Klemmen-
gehäuse, die ja aus Isolierstoff bestehen, voll mit in die
Berechnung der Luft- und Kriechstrecken eingehen
können. Zur Einhaltung der Luft- und Kriechstrek-
ken trägt auch bei, daß die Innenwände der Zu-
gangsöffnungen in den Klemmengehäusen von der
Metallisierung freigelassen werden. Die ineinander
übergehende Metallisierung aller betroffenen äuße-
ren Flächen am Klemmengehäuse und an der Ab-
schlußplatte sowie die Schaffung gemeinsamer Be-
rührungsflächen zwischen Klemmengehäuse und
Abschlußplatte mit einer Metallisierung dieser ge-
meinsamen Berührungsflächen und des Übergan-
ges dieser Metallisierung zu den angrenzenden
Schmalseiten ist dabei auch gewährleistet, daß alle

metallisierten Flächen einer Reihenklemme mit ihrer Abschlußplatte am gleichen Potential liegen.

Es ergibt sich somit eine im wesentlichen den Innenraum einer Reihenklemme vollständig umschließende zuverlässige Abschirmung, und zwar unter voller Berücksichtigung der von Haus aus bei derartigen Reihenklemmen gegebenen Problematik der erforderlichen Kriech- und Luftstrecken.

Bevorzugte weitere Ausgestaltungen des Gegenstandes der Erfindung, die zum einfachen konstruktiven Aufbau und insbesondere auch zu einer einfachen Verbindungsmöglichkeit an das Massepotential beitragen, sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Ein Ausführungsbeispiel einer Reihenklemme mit zugeordneter Abschlußplatte als Teil einer Reihenklemmenanordnung gemäß der Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben.

Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht der Reihenklemme unter Fortlassung der auf dieser Seite anzuordnenden Abschlußplatte mit Illustration zweier möglicher Massepotentialanschlüsse,

Figur 2 eine Frontansicht der Reihenklemme nach Figur 1,

Figur 3 eine Draufsicht auf die Reihenklemme nach Figur 1, in Verbindung mit einer Draufsicht auf die der Reihenklemme zugeordnete, ihre Montageöffnung verschließende Abschlußplatte.

Die in den Figuren dargestellte Reihenklemme besitzt ein Klemmengehäuse 1 aus elektrisch isolierendem Kunststoff, wobei im Innenraum der Klemme in der üblichen Weise Anschlüsse 2 angeordnet sind, mit denen ein ankommender und ein abgehender elektrischer Leiter mit einer die Anschlüsse 2 verbindenden elektrisch leitenden Stromschiene 3 verbunden werden können. In dem Klemmengehäuse 1 sind in der schmalen Frontseite 4 sowie in der schmalen Rückseite 5 des Klemmengehäuses in der üblichen Weise Zugangsöffnungen 6 für das Einstecken der anzuschließenden Leiter vorgesehen. In der schmalen Oberseite 7 des Klemmengehäuses 1 sind Zugangsöffnungen 8 für einen Schraubendreher vorgesehen, um die den Leiteranschlüssen 2 zugeordneten Klemmschrauben zum Tätigen des Leiteranschlusses erreichen zu können. Der Innenraum des Klemmengehäuses 1 ist nach einer Seite, der sogenannten Montageseite hin, offen, so daß von dieser Seite her problemlos die Leiteranschlüsse 2, die Stromschiene 3 und gegebenenfalls weitere elektrische und elektronische Bauteile eingebracht werden können.

Es besteht nun das Erfordernis, den Innenraum des Klemmengehäuses 1 unter Berücksichtigung der erforderlichen Luft- und Kriechstrecken möglichst vollständig gegen elektrische Störfelder ab-

zuschirmen. Da insoweit die im Regelfall offene Montageseite der Reihenklemme eine besondere Problemzone darstellt, ist jeder Reihenklemme in der erfindungsgemäßen Reihenklemmenanordnung, also der Aneinanderreihung zahlreicher derartiger Reihenklemmen auf einer gemeinsamen Tragschiene 9, eine Abschlußplatte 10 aus elektrisch isolierendem Material zugeordnet. In zweckmäßiger Ausgestaltung ist die Abschlußplatte 10 mit Rastzapfen 11 versehen, die in Rastlöchern 12 des Klemmengehäuses 1 verrastet werden können.

Für die angestrebte elektrische Abschirmung von Störfeldern sind nun das Klemmengehäuse 1 und die Abschlußplatte 10 in speziellen, nachfolgend im einzelnen geschilderten Außenflächenbereichen metallisiert. Die Metallisierung ist in den Figuren der Zeichnung durch eine Punktierung aller betroffenen metallisierten Flächen illustriert.

Das Klemmengehäuse 1 ist zunächst auf seiner der Montageöffnung gegenüberliegenden geschlossenen großen Seitenfläche 13 vollständig metallisiert. Metallisiert sind ferner die schmale Frontfläche 4 und die schmale Rückfläche 5, dies aber im Hinblick auf die Luft- und Kriechstrecken unter Auslassung der Innenwände der Zugangsöffnungen 6 für die ankommenden und abgehenden Leiter, die somit nicht metallisiert sind. Metallisiert ist ferner die schmale Oberseite 7 des Klemmengehäuses 1, dies aber unter Aussparung der Innenwände der Zugangsöffnungen 8 für den Schraubendreher, also der Innenwände, die zu den Klemmschrauben der Leiteranschlüsse 2 führen. Alle genannten Flächen sind ineinander übergehend, also auch jeweils übereck gehend, metallisiert, so daß alle genannten Flächen immer auf dem gleichen Potential liegen.

Nach unten hin umfaßt zweckmäßig die Metallisierung alle außen liegenden Flächen des Fußbereiches, insbesondere also alle denkbaren Flächen des Rastfußes 14, einschließlich des Aufnahmeortes für eine Rastfeder 15. Derartige übliche Rastfedern 15 dienen der Verrastung der Reihenklemme auf der Tragschiene 9. Die Rastfedern 15 bestehen aus Metall. Wird also in einem solchen Fall mit einer Rastfeder 15 als Rastelement gearbeitet und liegt die Tragschiene 9 am Erd- oder Massepotential, hat man mit der Verrastung der Reihenklemme auf der Tragschiene schon gleich automatisch in denkbar einfacher Weise den gewünschten Anschluß aller Abschirmflächen des Klemmengehäuses 1 an das Massepotential über die Rastfeder 15.

Es ist ferner möglich, im unteren Fußbereich des Klemmengehäuses 1, jedoch abständig zum Innenraum des Klemmengehäuses, einen Aufnahme-kanal 16 vorzusehen, dessen Innenwand ebenfalls vollflächig metallisiert wird, und zwar ebenfalls übergehend zur metallisierten Frontseite 4 und der

metallisierten Rückseite 5 des Klemmgehäuses. Dies bietet eine weitere sehr zweckmäßige Möglichkeit des einfachen Anschlusses der elektrisch abschirmenden Flächen an ein Erd- bzw. Massepotential, und zwar für den Fall, daß einer der anzuschließenden Leiter ein sogenannter Koaxial-Leiter 17 ist, an dessen Erd- bzw. Massepotential über ein kleines Verbindungsstück eine in den Aufnahmekanal 16 einzusteckende Schirmschiene 18 aus elektrisch leitendem Material problemlos angeschlossen werden kann.

Es sind Anwendungsfälle denkbar, in denen ein Anschließen der Abschirmung an die Tragschiene von vornherein nicht in Betracht kommt, da die Tragschiene nicht als Erdpotentialschiene ausgebildet werden kann. Es sind ferner Anwendungsfälle denkbar, in denen ein Arbeiten mit einer metallischen Rastfeder 15 zum Verrasten auf eine Tragschiene nicht in Betracht kommt. In einem solchen Fall könnte daran gedacht werden, die Metallisierung des Klemmgehäuses nach unten nur bis hin zu und unter Einschuß der Innenwand des Aufnahmekanals 16 zu führen, da bei diesen Anwendungsfällen immer nur mit einer Schirmschiene gearbeitet werden kann, von der aus dann die Verbindung zum Erd- oder Massepotential durchzuführen ist.

Die jeder Reihenklemme der betroffenen Reihenklemmenanordnung zugeordnete seitliche Abschlußplatte 10 zum Verschließen der Montageöffnung ist an allen außenliegenden Seitenflächen metallisiert. Metallisiert sind also die außenliegende große Seitenfläche sowie umlaufend alle Schmalseitenflächen. Um auch diese Abschirmflächen nun sicher auf das gleiche Potential wie die geschilderten Abschirmflächen am Klemmgehäuse 1 zu bringen, sind darüber hinaus, naturgemäß unter Berücksichtigung eines ausreichenden Abstandes zum Innenraum des Klemmgehäuses, gemeinsame Berührungsflächen zwischen der Abschirmplatte 10 und der betroffenen Seitenwand des Klemmgehäuses 1 geschaffen, die beide ebenfalls metallisiert sind und somit die Potentialgleichschaltung automatisch bei der Montage der Abschlußplatte 10 bewirken. In besonders zweckmäßiger Ausgestaltung sind in diesem Zusammenhang im dargestellten Ausführungsbeispiel die Innenwände der Rastlöcher 12 im Klemmgehäuse 1 metallisiert und ausgehend von diesen, und zwar in elektrisch leitendem Übergang dazu, schmalere nach außen führende metallisierte Verbindungsstreifen 19, die elektrisch leitend ebenfalls in die Metallisierung der schmalen Frontseite 4 und der schmalen Rückseite 5 übergehen. An der Abschirmplatte 10 sind in entsprechender Weise die beiden Rastzapfen 11 metallisiert und von diesen ausgehend und in elektrischer Verbindung damit schmale Metallisierungsstreifen 20 in entsprechen-

der Lage zu den Metallisierungsstreifen 19, wobei die Verbindungsstreifen 20 ebenfalls ihrerseits metallisch leitend in die angrenzenden schmalen Seiten der Abschirmplatte 10 übergehen. Das untere Ende der Abschirmplatte 10 nach ihrer Montage am Klemmgehäuse 1 ist in Figur 1 durch eine strichpunktierte Linie illustriert.

10 Ansprüche

1. Elektrisch abgeschirmte Reihenklemmenanordnung mit Reihenklemmen, die ein Gehäuse (1) aus elektrisch isolierendem Kunststoff haben, in dessen Schmalseiten (4, 5, 7) jeweils Zugangsöffnungen (6, 8) zur Betätigung der innenliegenden Leiteranschlüsse (2) und zum Einstecken anzuschließender elektrischer Leiter (17) vorgesehen sind und mit Anschlüssen an ein Erd- oder Massepotential, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Reihenklemmen der Anordnung auf ihrer Montageseite durch eine Abschlußplatte (10) aus elektrisch isolierendem Kunststoff geschlossen sind und die äußeren Seitenflächen (13) der Klemmgehäuse (1) sowie die äußeren schmalen Front-Rück- und Oberseiten (4, 5, 7) der Klemmgehäuse (1) unter Freilassung der Innenflächen der Zugangsöffnungen (6, 8) ineinander übergehend und nach unten zumindest bis hin zu und unter Einschuß einer im Fußbereich des Klemmgehäuses (1) außerhalb des Klemmeninnenraumes liegenden Anschlußzone (14 bzw. 16) für den Anschluß an ein Erd- oder Massepotential metallisiert sind und dabei die Abschlußplatten (10) an allen Außenflächen sowie in Berührungsflächenabschnitten (11, 20) zum Klemmgehäuse (1) und das Klemmgehäuse in den entsprechenden Berührungsflächenabschnitten (12, 19) in die angrenzenden Schmalseiten übergehend metallisiert sind.

2. Elektrisch abgeschirmte Reihenklemmenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Fußbereich des Klemmgehäuses (1) ein Aufnahmekanal (16) für eine Schirmschiene (18) vorgesehen ist, dessen Innenwandung, übergehend zu den angrenzenden Schmalseiten (4, 5), metallisiert ist.

3. Elektrisch abgeschirmte Reihenklemmenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Fußbereich (14) des Klemmgehäuses (1) unter Einschuß des Aufnahmeraumes für ein metallisches Rastelement (15) zum Aufrasten auf die Tragschiene (9) durch Metallisierung als Anschlußzone für den Anschluß an das Erd- und Massepotential ausgebildet ist.

4. Elektrisch abgeschirmte Reihenklemmenanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschlußplatte (10) Rastzapfen (11) aufweist, für die im Klemmgehäuse (1) Rastlö-

cher (12) vorgesehen sind und die Rastzapfen (11) der Abschlußplatte (10) sowie ein davon ausgehender Verbindungsstreifen (20) zur angrenzenden Außenfläche der Abschlußplatte (10) und ferner die Rastlöcher (12) im Klemmengehäuse 1 und davon nach außen ausgehend ein entsprechend liegender Verbindungsstreifen (19) der angrenzenden Klemmengehäusewand ebenfalls bis hin zur angrenzenden Schmalseite (4, 5) metallisiert sind.

5

10

15

20

25

30

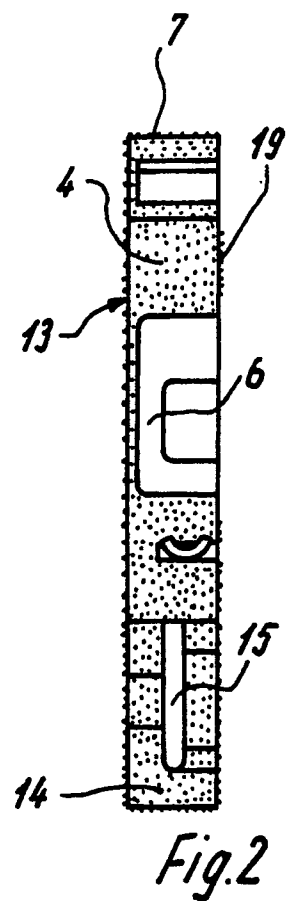
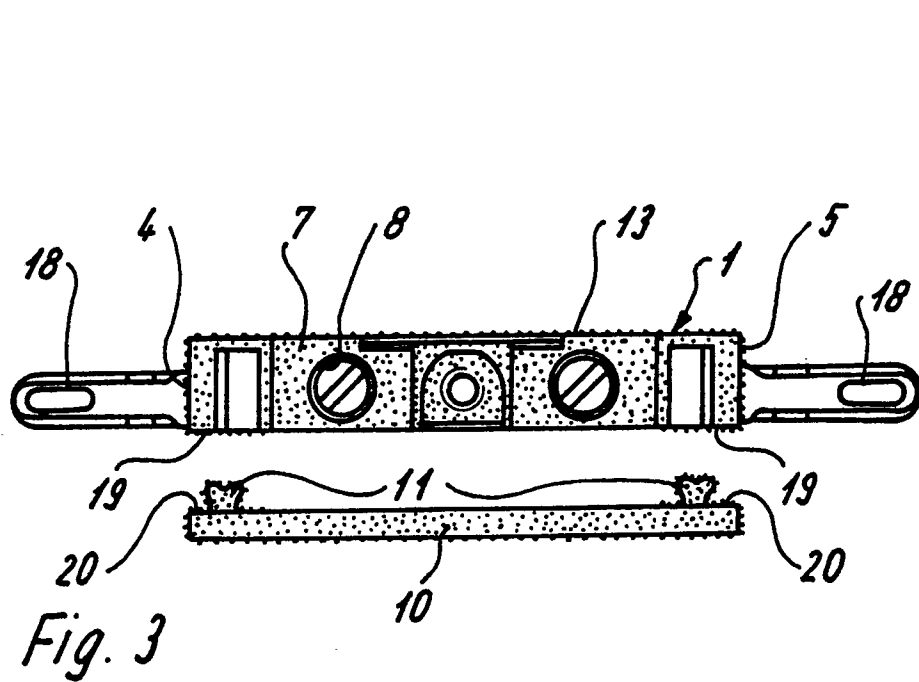
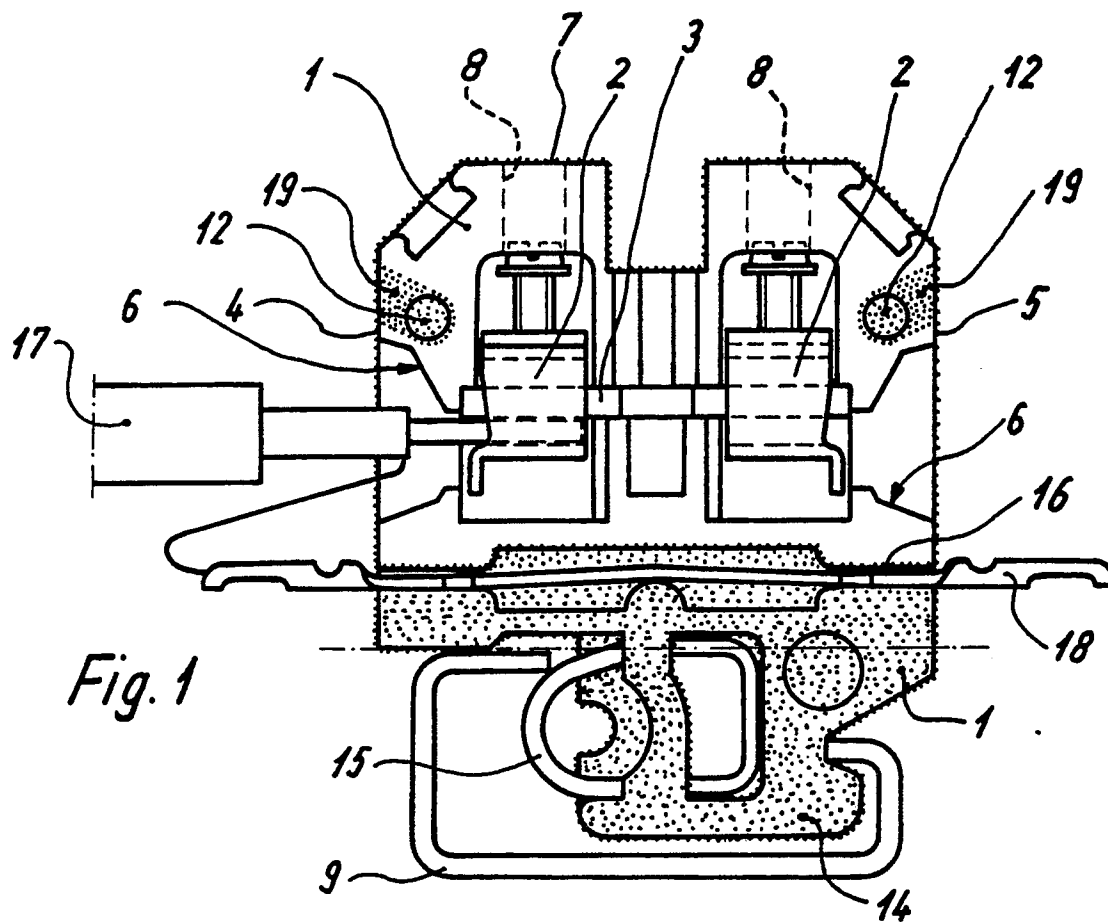
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 10 9368

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	TOUTE L'ELECTRONIQUE Nr. 502, März 1985, Seiten 53-55, Paris, F; P. LEROY: "Les revêtements conducteurs: une solution aux interférences EMI/RFI" * insgesamt * ---	1	H 01 R 9/26
A	FR-A-2 532 811 (LEGRAND) * Seite 4, Zeilen 18-28; Seite 5, Zeile 35 - Seite 6, Zeile 20; Figuren 1,2 * ---	1	
A	EP-A-0 191 943 (WEIDMUELLER GMBH & CO.) * Anspruch 3; Figur 2 * ---	1	
A	EP-A-0 090 539 (AMP) * Zusammenfassung * ---	1	
A,D	DE-A-3 228 398 (SIEMENS AG) * Zusammenfassung * ---	1	
A,D	DE-A-3 631 696 (WILDE MEMBRAN IMPULS-TECHNIK GMBH) * Zusammenfassung * ---	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A,D	ELEKTRONIK Nr. 10, 20. Mai 1983, Seiten 93-96, München, D; P. SCHEYRER: "Metallbeschichtung in Kunststoffgehäusen" * insgesamt * -----	1	H 01 R 9/00 H 01 R 13/00 H 05 K 9/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 11-01-1990	Prüfer CLOSA D.
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	