

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 733/99

(51) Int.Cl.⁷ : H05K 9/00

(22) Anmeldetag: 20.10.1999

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 1.2000

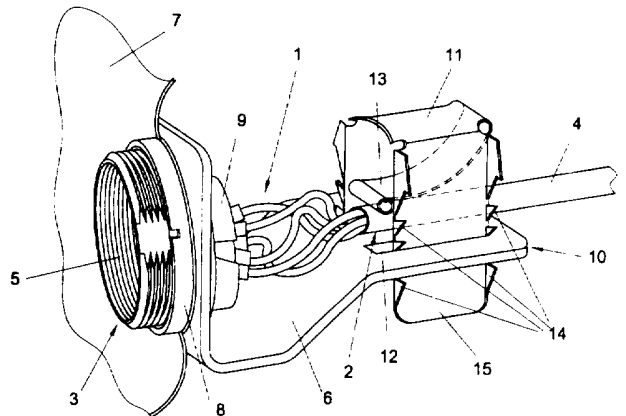
(45) Ausgabetag: 25. 2.2000

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

AVL LIST GMBH
A-8020 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) **STECKVERBINDERANORDNUNG**

(57) Bei einer EMV-gerechten Geräteeinbau-Steckverbinderanordnung ist der elektrisch leitende, mit der Abschirmung eines an das Gerät anschließbaren Kabelsteckers in Verbindung stehende Außenschirm (5) des Steckverbinders (3) großflächig mit einem im Gerät angeordneten, den vom Kabelschirm (2) befreiten Anschlussbereich (1) der elektrischen Leitung (4) großflächig im wesentlichen nur einseitig umgebenden, elektrisch leitenden Abschirmbügel (6) leitend verbunden, welcher seinerseits an der dem Steckverbinder (3) abgewandten Seite leitend verbunden eine den Kabelschirm (2) der in das Gerät führenden Leitung (4) großflächig leitend kontaktierende, elektrisch leitende Halteklammer (11) trägt. Es ist damit eine einfache EMV-gerechte Verbindung möglich, die vom Werkstoff des Gerätegehäuses unabhängig und trotzdem leicht montierbar ist.



AT 003 406 U1

Die Erfindung betrifft eine EMV-gerechte Geräteeinbau-Steckverbinderanordnung, mit einer auf dem Prinzip des Faraday'schen Käfigs beruhenden Abschirmung der in ihrem Anschlussbereich vom Kabelschirm befreiten, vom Steckverbinder in das Gerät führenden elektrischen Leitung.

Um ein störendes Feld von einem bestimmten Signalleiter abzuhalten, umgibt man diesen in bekannter Weise mit einem leitenden Kabelschirm. Kabelschirme dienen der Abschirmung gegen Felder und sollen eine Entkoppelung zwischen Störquelle und Störsenke bewirken. Zur Erzielung einer Schirmwirkung gegenüber magnetischen und elektromagnetischen Feldern muss die Abschirmung durchgehend sein und an beiden Enden großflächig mit der Masse verbunden werden. Bei beidseitiger Erdung des Schirms entsteht eine geschlossene Schleife, in der durch ein Magnetfeld H bei zeitlicher periodischer Änderung ein Strom I induziert wird, der nach dem richtungsinvertierenden Induktionsgesetz, der Störung im Signalleiter entgegen wirkt. Für praktische Zwecke ist es dabei nicht erforderlich, dass die Hülle in Bezug auf den Umfang vollkommen geschlossen ist. Die zulässige nicht abgeschirmte Signalleitungslänge ist $\leq 1/7$ der kürzesten Wellenlänge der Störung unter Beibehaltung der durchgehenden Schirmverbindung.

Ein Beispiel einer typischen Messkette, welche nach heute gültigen EMV- (elektromagnetische Verträglichkeit)-Richtlinien in ihrer elektromagnetischen Umwelt einwandfrei arbeiten (passive Störfestigkeit) und damit ihrerseits keine maßgeblichen Störungen in ihrer Umgebung verursachen (aktive Störstrahlung) soll, besteht aus einem Sensorelement, einem Verbindungskabel und dem Messverstärker. Zur aktiven und passiven Abschirmung wird die komplette Messkette nach Möglichkeit durch geeignete Führung des die Signalkabel umschließenden Kabelschirmes von einem

Faraday'schen Käfig umschlossen. Zu diesem Zweck wird der Kabelschirm an den Verbindungsstellen der Messkette nach Möglichkeit flächig über die Steckergehäuse, die damit Teil des Schirmes sind, mit dem Gerätegehäuse verbunden. Werden nun – wie dies für viele Anwendungen derartiger **Messketten** gang und gäbe ist – zwischen Sensorelement und Messverstärker **zusätzliche** Trennstellen an einer Verbindungs- bzw. Schaltbox oder dergleichen **eingeführt**, kommt es zwangsweise zu einer Unterbrechung der erwünschten durchgehenden Schirmung. Nachdem Standard-Geräteeinbaustecker über keinen eigenen Schirmanschluß oder dergleichen verfügen, ist die galvanische Verbindung zwischen Steckergehäuse des außen angeschlossenen Sensorelementes und Schirm des im Gerät weiterführenden Signalkabels ohne **zusätzliche** Maßnahmen nicht gewährleistet.

Für die EMV-gerechte Abschirmung **derartiger** Trennstellen ist es beispielsweise bekannt, den Schirm der Signalweiterführung über eine Schirm-PG-Verschraubung oder **zusätzliche** Stecker abzufangen, womit zwar das Prinzip des Faraday'schen Käfigs weiter erhalten bleibt, jedoch **hohe** Fertigungs-, Montage-, Wartungs- und Materialkosten entstehen. Da die Kabel **im Gehäuse** selbst ungeschirmt geführt sind, muß dieses metallisch ausgeführt **sein** – **weilers** muß für den Einbau der Geräteeinbaustecker das Gehäuse leitend **kontaktierbar** sein – beispielsweise ist Lack an der Einbaustelle am Gehäuse zu entfernen. **Weiters** können für derartige Verbindungen natürlich die bekannten Kabelkupplungen **auch** am Gehäuseanschluß verwendet werden, womit sich ebenfalls **eine durchgehende** Schirmverbindung sicher gewährleisten lässt, wobei aber wiederum **hohe** Materialkosten auftreten und das Problem besteht, dass nur sehr wenige **Steckertypen** mit Kabelkupplungen erhältlich sind, wobei diese auch nur für **bestimmte** Kabeldurchmesser verfügbar sind.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Anordnung der eingangs genannten Art so zu verbessern, dass die erwähnten Nachteile der bekannten Anordnungen vermieden werden und dass insbesondere mit geringem Aufwand eine ausreichende Schirmung zur Gewährleistung der Erfüllung der entsprechenden EMV-Richtlinien möglich ist.

Diese Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung bei einer Anordnung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass der elektrisch leitende, mit der Abschirmung eines an das Gerät anschließbaren Kabelsteckers in Verbindung stehende Außenschirm des Steckverbinders großflächig mit einem im Gerät angeordneten, den vom Kabelschirm befreiten Anschlussbereich der elektrischen Leitung großflächig im wesentlichen nur einseitig umgebenden, elektrisch leitenden Abschirmbügel leitend verbunden ist, welcher an seiner dem Steckverbinder abgewandten Seite leitend verbunden eine den Kabelschirm der in das Gerät führenden Leitung großflächig leitend kontaktierende, elektrisch leitende Halteklammer trägt. Über diesen Abschirmbügel und die die im Gerät weiterführende Leitung gleichzeitig auch zugentlastend verbindende Halteklammer ist eine durchgehende Schirmverbindung des außen an das Gerät anschließbaren Kabelsteckers mit der im Gerät weiterführenden Leitung sichergestellt, womit beispielsweise der Gehäusewerkstoff selbst völlig unkritisch wird und auch keine entsprechend leitende Verbindung zwischen Teilen der Steckverbinderanordnung und dem Gehäuse selbst erforderlich ist. Der zwischen dem Ende des Schirms des an das Gerät anschließbaren Kabelsteckers und dem Schirm anschließend an den Anschlussbereich der elektrischen Leitung im Gehäuse schirmfreiebleibende Bereich kann auf ein Minimum reduziert werden (für übliche Steckverbinderdimensionen etwa 1 bis 1 ½ cm), was eine den EMV-Richtlinien weit

entsprechende Störfestigkeit bis etwa 2 GHz ergibt und beispielsweise auch die neue Mobiltelefonfrequenz von 1,8 GHz abdeckt.

In der Praxis kann beispielsweise der Außenschirm des Steckverbinders zusammen mit dem Abschirmbügel von der Innenseite her in die entsprechende Gehäuseöffnung und über eine Überwurfmutter oder dergleichen zusammen mit dem Abschirmbügel fixiert werden. Sodann können die einzelnen Leitungsanschlüsse hergestellt werden (dies kann aber natürlich auch schon vorher erfolgt sein), wonach der nach dem komplett befreiten Anschlussbereich der elektischen Leitung geöffnete Kabelschirm der in das Gerät führenden Leitung mit der Halteklammer kontaktiert und leitend auf dem Abschirmbügel fixiert wird. Insgesamt ergibt sich eine sehr stabile einfache Verbindung mit für praktische Anwendungen völlig ausreichender Störfestigkeit.

Nach einer besonders bevorzugten Ausführung der Erfindung ist der Abschirmbügel zwischen Steckverbinder und Halteklammer einwärts gekröpft, wobei die Mittelachse der im Bereich der Halteklammer auf dem Abschirmbügel aufliegenden, ins Gerät führenden Leitung im wesentlichen mit der Mittelachse des Steckverbinders gleich liegt. Dies ergibt eine sehr einfache Montage und sichert, dass der Anschluß und die Weiterführung der in das Gerät führenden Leitung möglichst geradlinig und ohne Knickstellen erfolgt.

Im Abschirmbügel sind in besonders bevorzugter weiterer Ausgestaltung der Erfindung jeweils beidseits der aufliegenden, ins Gerät führenden Leitung Öffnungen vorgesehen, in denen die Halteklammer unter Herstellung des Kontaktes zum Kabelschirm einrastbar ist. Dies ergibt eine sehr einfache Verbindung und Kontaktierung zwischen Abschirmbügel und Halteklammer, wobei über Art und Abstand

der einzelnen Rasten sehr einfach unterschiedlichen Kabeldurchmessern Rechnung getragen werden kann.

Die Abschirmbügel mehrerer nebeneinander angeordneter Steckverbinder sind in bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung gemeinsam einstückig ausgeführt, was Vereinfachungen bei Montage und Wartung von mehreren nebeneinander angeordneten Steckverbindern und eine Erhöhung der Stabilität in diesem Bereich bringt.

Die Erfindung wird im folgenden noch anhand des in der Zeichnung teilweise schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Fig. 1 zeigt dabei eine teilweise perspektivische Ansicht einer Geräteeinbau-Steckverbinderanordnung nach der vorliegenden Erfindung und die Fig. 2 bis 4 zeigen verschiedene Ansichten des Abschirmbügels der Anordnung nach Fig. 1.

Die Geräteeinbau-Steckverbinderanordnung nach Fig. 1 weist eine auf dem Prinzip des Faraday'schen Käfigs beruhende Abschirmung der in ihrem Anschlussbereich 1 vom Kabelschirm 2 befreiten, vom Steckverbinder 3 in das hier nicht näher dargestellte Gerät führenden elektrischen Leitung 4 auf. Der elektrisch leitende, mit der Abschirmung eines hier nicht dargestellten, an das Gerät anschließbaren Kabelsteckers in Verbindung stehende Außenschirm 5 des Steckverbinders 3 ist von der in der Darstellung rechten Seite her zusammen mit dem elektrisch leitenden Abschirmbügel 6 in eine entsprechende Öffnung des aufgerissenen dargestellten Gerätegehäuses 7 eingesetzt und mit einer von außen (links in der Darstellung) aufgeschraubten Überwurfmutter 8 fixiert. Damit ist der Außenschirm 5 des Steckverbinders 3 bzw. die Abschirmung eines an den Außenschirm 5 angeschlossenen Kabelsteckers auf der einen Seite bis zum inneren Ende 9 des

Steckverbinders 3 durchgehend und über den Abschirmbügel 6 auch in das Geräteinnere gezogen.

Der Abschirmbügel 6 trägt an seiner dem Steckverbinder 3 abgewandten Seite 10 leitend verbunden eine den Kabelschirm 2 der in das Gerät führenden Leitung 4 großflächig leitend kontaktierende, elektrisch leitende Halteklammer 11. Damit ist nun die Abschirmung vom von außen an das Gerät anschließbaren Kabelstecker bis zum Kabelschirm 2 des Anschlusskabels 4 durchgehend, wobei lediglich im vom Kabelschirm 2 befreiten Anschlussbereich 1 der Leitung 4 ein Bereich offen bleibt, der durch seine Dimensionen die Grenzfrequenz für die Störsicherheit bestimmt.

Der Abschirmbügel 6 ist zwischen Steckverbinder 3 und Halteklammer 11 einwärts gekröpft, wobei die Mittelachse der im Bereich der Halteklammer 11 auf dem Abschirmbügel 6 aufliegenden, ins Gerät führenden Leitung 4 im wesentlichen mit der Mittelachse des Steckverbinders 3 gleich liegt. Im Abschirmbügel 6 sind beidseits der aufliegenden, ins Gerät führenden Leitung 4 Öffnungen 12 vorgesehen, in denen die Halteklammer 11 unter Herstellung des Kontaktes zum Kabelschirm 2 einrastbar ist. Zur eigentlichen Kontaktherstellung weist die im wesentlichen U-förmig gebogene Halteklammer 11 eine nach innen gebogene, federnd am Kabelschirm 2 aufliegende Kontaktzunge 13 auf, die hier nur von einer Seite ausgeht und zusammen mit unterschiedlichen Rasten 14 an den beiden seitlichen Einsteckbereichen 15 das sichere Halten und Kontaktieren unterschiedlichster Kabeldurchmesser ermöglicht.

In den Fig. 2 bis 4 ist der Abschirmbügel 6 der Anordnung nach Fig. 1 näher dargestellt; in Fig. 2 ist in einer Seitenansicht die Kröpfung des Abschirmbügels zur gleichachsigen Aufnahme der Anschlussleitung mit dem Steckverbinder ersichtlich – Fig. 3 zeigt in einer Ansicht in Richtung der Achse des Steckverbinders eine nutförmige

Ausnehmung 16 am Umfang der Bohrung für die Aufnahme des Steckverbinders 3, mittels welcher eine Verdrehung des Abschirmbügels 6 relativ zum Steckverbinder 3 (bzw. auch zum Gerätegehäuse 7) ausgeschlossen werden kann. Fig. 4 schließlich zeigt in einer Ansicht von oben die beiden bereits erwähnten Öffnungen 12 beidseits des Aufliegebereichs für die in das Gerät führende Leitung 4, in welche der Haltebügel 11 gemäß Darstellung in Fig. 1 von oben her einrastbar ist. Abgesehen von dieser konkreten Ausgestaltung des Haltebügels könnte dieser aber natürlich auch beispielsweise ähnlich wie bei bekannten elektrischen Gerätesteckern als aufgeschraubter oder sonst geeignet befestigter Bügel ausgebildet sein.

Ansprüche:

1. EMV-gerechte Geräteeinbau-Steckverbinderanordnung, mit einer auf dem Prinzip des Faraday'schen Käfigs beruhenden Abschirmung der in ihrem Anschlussbereich (1) vom Kabelschirm (2) befreiten, vom Steckverbinder (3) in das Gerät führenden elektrischen Leitung (4), **d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t**, daß der elektrisch leitende, mit der Abschirmung eines **an das Gerät anschließbaren** Kabelsteckers in Verbindung stehende Außenschirm (5) des Steckverbinders (3) großflächig mit einem im Gerät angeordneten, den vom Kabelschirm (2) befreiten Anschlußbereich (1) der elektrischen Leitung (4) großflächig im wesentlichen nur einseitig umgebenden, elektrisch leitenden Abschirmbügel (6) leitend verbunden ist, welcher an seiner dem Steckverbinder (3) abgewandten Seite (10) leitend verbunden eine den Kabelschirm (2) der in das Gerät führenden Leitung (4) großflächig leitend kontaktierende, elektrisch leitende Halteklammer (11) trägt.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abschirmbügel (6) zwischen Steckverbinder (3) und Halteklammer (11) einwärts gekröpft ist, wobei die Mittelachse der im Bereich der Halteklammer (11) auf dem Abschirmbügel (6) aufliegenden, ins Gerät führenden **Leitung (4)** im wesentlichen mit der Mittelachse des Steckverbinders (3) gleichliegt.
3. Anordnung nach Anspruch 1 **oder 2**, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Abschirmbügel (6) jeweils beidseits der **auffliegenden**, ins Gerät führenden Leitung (4) Öffnungen (12) vorgesehen sind, **in denen die Halteklammer (11) unter Herstellung des Kontaktes zum Kabelschirm (2) einrastbar** ist.

4. Anordnung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschirmbügel (6) mehrerer nebeneinander angeordneter Steckverbinder (3) gemeinsam einstückig ausgeführt sind.

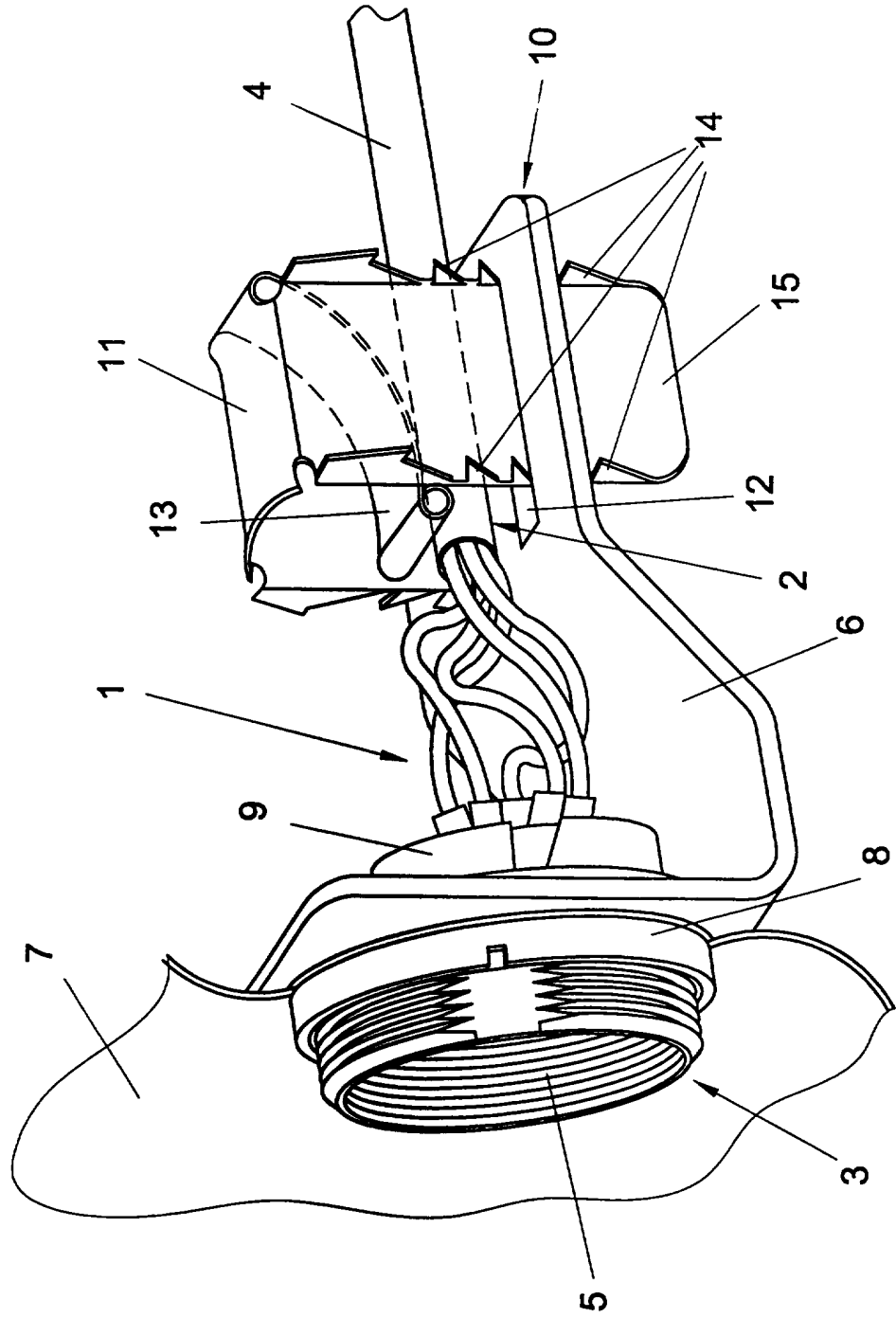
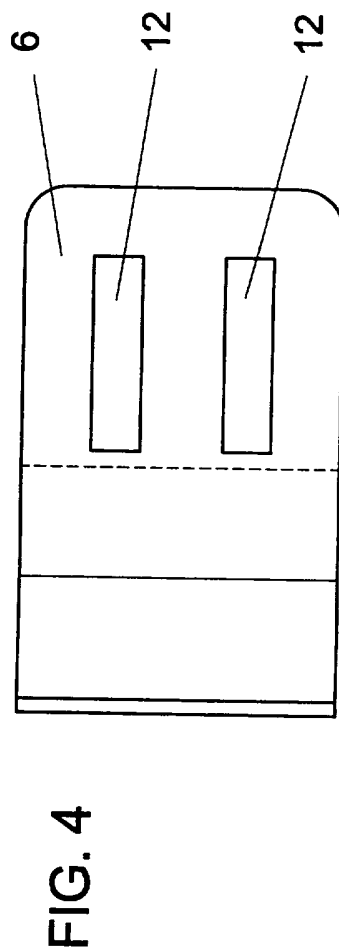
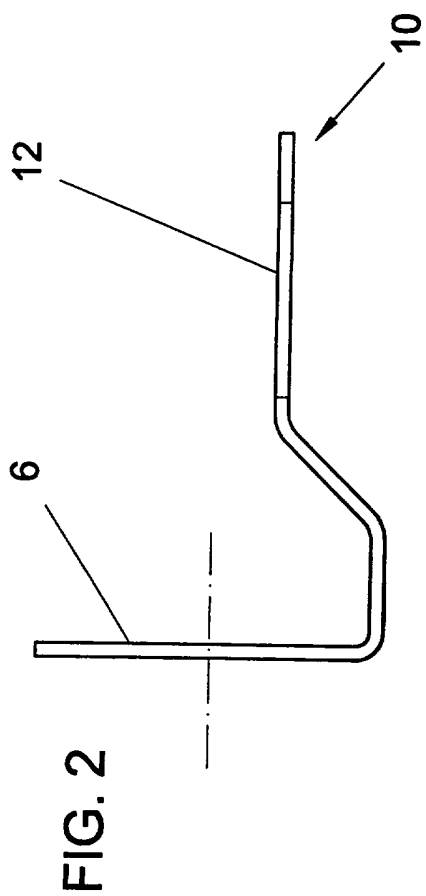
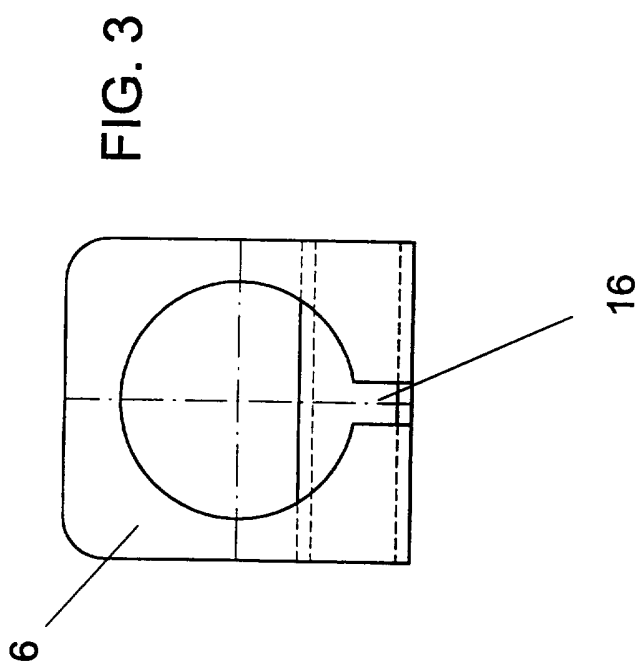


FIG. 1





ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT

AT 003 406 U1

A-1014 Wien, Kohlmarkt 8-10, Postfach 95

TEL. +43/(0)1/53424; FAX +43/(0)1/53424-535; TELEX 136847 OEPA A
Postscheckkonto Nr. 5.160.000; UID-Nr. ATU38266407; DVR: 0078018

RECHERCHENBERICHT

zu 11 GM 733/99

Ihr Zeichen: AV-1796

Klassifikation des Antragsgegenstandes gemäß IPC⁶: H05K 9/00

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): H01R; H02G; H05K

Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC WPI PAJ

Die nachstehend genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 - 12 Uhr 30, Dienstag 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Hochschülerschaft TU Wien Wirtschaftsbetriebe GmbH im Patentamt betriebenen Kopierstelle können schriftlich (auch per Fax, Nr. 01 / 533 05 54) oder telefonisch (Tel. Nr. 01 / 534 24 - 153) **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Auf Anfrage gibt das Patentamt Teilrechtsfähigkeit (TRF) gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte „Patentfamilien“ (denselben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt. Diesbezügliche Auskünfte erhalten Sie unter der Telefonnummer 0222 / 534 24 - 132.

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung (Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur (soweit erforderlich))	Betreffend Anspruch
A	DE 38 31 840 A (TELENORMA) 22 März 1990 (22.03.90) Fig. 1; Abstract	1-4
A	DE 40 38 690 A (LORENZ) 11 Juni 1992 (11.06.92) Figs.; Abstract	1-4
A	US 5 575 667 A (MEHEZ) 19 November 1996 (19.11.96) Fig. 1; Abstract	1-4
A	JP 9-97636 A (HITACHI) 8 April 1997 (08.04.97) Fig.; Abstract	1-4
A	US 5 885 103 A (ERNOLF) 23 März 1999 (23.03.99) Figs.; Abstract	1-4

Fortsetzung siehe Folgeblatt

Kategorien der angeführten Dokumente (dient in Anlehnung an die Kategorien bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten nur zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik, stellt keine Beurteilung der Erfindungseigenschaft dar):

„A“ Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

„Y“ Veröffentlichung von Bedeutung; die **Erfindung kann nicht** als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) betrachtet werden, wenn die **Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen** dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und **diese Verbindung für den Fachmann naheliegend** ist.

„X“ Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**; die **Erfindung kann allein** aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu (bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend) **angesehen** werden.

„P“ zwischenveröffentlichtes Dokument von **besonderer Bedeutung (älteres Recht)**

„&“ Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Ländercodes:

AT = Österreich; AU = Australien; CA = Kanada; CH = Schweiz; DD = ehem. DDR; DE = Deutschland;
EP = Europäisches Patentamt; FR = Frankreich; GB = Vereinigtes Königreich (UK); JP = Japan;
RU = Russische Föderation; SU = ehem. Sowjetunion; US = Vereinigte Staaten von Amerika (USA);
WO = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI); weitere siehe WIPO-Appl. Codes

Datum der Beendigung der Recherche: 1999 11 11

Prüfer: Mesa