

①②

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
01.03.89

⑥① Int. Cl. 4: **H 01 R 13/719**

②① Anmeldenummer: **83810119.4**

②② Anmeldetag: **23.03.83**

⑤④ **Störschutzeinrichtung für ein elektrisches Gerät.**

③⑩ Priorität: **26.03.82 CH 1887/82**

⑦③ Patentinhaber: **FELLER AG., Bergstrasse,
CH-8810 Horgen (CH)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.10.83 Patentblatt 83/40

⑦② Erfinder: **Witzig, Martin Albert, Einsiedlerstrasse,
CH-8810 Horgen (CH)**
Erfinder: **Anderegg, Paul, Hinter Rietwis,
CH-8810 Horgen (CH)**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.03.89 Patentblatt 89/9

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI NL

⑦④ Vertreter: **Haffter, Tobias Fred, Dr. Dipl.-Phys. et al,
PATENTANWALTS-BUREAU ISLER AG
Postfach 6940 Walchestr. 23, CH-8023 Zürich (CH)**

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 109 766
GB-A- 447 033
GB-A- 714 818
GB-A- 2 069 253
US-A- 3 191 132
US-A- 3 488 759

EP 0 090 774 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

Die Erfindung bezieht sich auf eine Störschutz-einrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentan-spruchs 1.

Es ist üblich, elektrische Geräte, von welchen Hochfrequenzstörsignale, die vom Stromversorgungsnetz über die Anschlußleitung zum Gerät gelangen, fernzuhalten sind, an ihren Stromzufüh-rungsklemmen mit Störschutzfiltern zu versehen. Das gilt auch, wenn durch Geräte erzeugte Hoch-frequenzstörungen nicht ins Stromversorgungs-netz gelangen sollen. Solche Störschutzfilter set-zen sich bekanntlich aus Induktivitäten und Kapa-zitäten in einer vom Frequenzbereich der zu un-terdrückenden oder mindestens zu dämpfenden Hochfrequenzstörungen abhängigen Filter-Schal-tungsanordnung zusammen. Nachteilig ist hier-bei, daß die Dämpfung der Hochfrequenzstörun-gen erst im Gerät selbst erfolgt, was einen bezüg-lich Hochfrequenzstrahlung sorgfältigen Aufbau des Störschutzfilters erfordert, der zudem im Ge-rät selbst Raum beansprucht, und daß ein ur-sprünglich nicht mit einem eingebauten Stör-schutzfilter versehenes Gerät bei späterer Not-wendigkeit einer Dämpfung von über die Strom-versorgung zugeführten Hochfrequenzstörungen nur unter erheblichem Aufwand oder in unzulässiger Weise, z.B. durch angebaute oder sonstwie vorgeschaltete, äußere und separate Störschutz-filter, schützbar ist.

Aufgabe der Erfindung ist, eine Störschutzzei-nrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher Hochfrequenzstörungen für ein belie-biges elektrisches Gerät ohne großen Aufwand und ohne zusätzlichen Raumbedarf vor den Stromanschlußklemmen des Geräts gedämpft werden können.

Es sind bereits Kabel mit Dämpfung eines mitt-leren Frequenzbereiches (US-A-3 191 132) bzw. im Stecker eingebaute Entstörglieder (GB-A-714 818 und GB-A-447 033) bekannt.

Erfindungsgemäß weist zur Lösung dieser Auf-gabe die Störschutzeinrichtung die im kennzeich-nenden Teil des Patentanspruchs 1 angeführten Merkmale auf.

Dadurch, daß die das Störschutzfilter bildenden induktiven und kapazitiven Störschutzelemente mindestens im Netzstecker und im Kabel (vor-zugsweise als durch eine äußere Abschirmung des Kabels und die Leiter des Kabels gebildete verteilte Kapazität) eingebaut sind, kann die vor-liegende Störschutzeinrichtung ohne weiteres und vor allem ohne große Mehrkosten sowie ohne zusätzlichen Raumbedarf statt der üblichen Gerä-te-Anschlußleitung benutzt werden, um Hochfre-quenzstörungen von einem an sich mit keinem Störschutzfilter versehenen Gerät fernzuhalten oder gegebenenfalls die Wirkung eines im Gerät eingebauten Störschutzfilters zu erhöhen.

Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Störschutzeinrichtung besteht darin, daß die zur Dämpfung eines unteren Frequenzbereichs, beispielsweise bis 1 MHz, vorgesehenen Induktivitäten im Netzstecker ein-

gebaut sind, daß die zur Dämpfung eines mittleren Frequenzbereichs, beispielsweise 1 bis 30 MHz, vorgesehenen Kondensatoren im Netzstecker und in der Gerätekupplung eingebaut sind, und daß die zur Dämpfung eines hohen Frequenzbereichs, beispielsweise 30 MHz bis 1 GHz, vorgesehenen Kapazitäten durch die verteilte Kapazität, gebildet aus den Leitern und einer Abschirmung des Kabels gegeben sind. Bei dieser Ausführungsform sind die zur Erzielung einer Dämpfung von Hoch-frequenzstörungen über ein sehr breites Fre-quenzband erforderlichen Induktivitäten und Ka-pazitäten derart günstig über die Bestandteile der Anschlußleitung verteilt, daß die Anschlußleitung einschließlich Netzstecker und Gerätekupplung kaum größere Abmessungen hat, als eine konven-tionelle steckbare Stromanschlußleitung für ein elektrisches Gerät.

Die Gerätekupplung kann in bekannter Art Kon-taktbuchsen zum Aufstecken auf Kontaktstifte des Gerätes aufweisen. Alternativ kann die Gerätekupplung ein in einer Wand des Gerätes einbau-bares, zum Beispiel anschraubbares oder einrast-bares Gehäuse aufweisen, mit welchem das Ka-bel zugfest mechanisch verbunden ist und wel-ches mindestens ein an die Leiter des Kabels angeschlossen Störschutzelement enthält. Ins-besondere können in diesem Gehäuse der Gerä-tekupplung Stecker-elemente angeordnet sein, welche mit den Leitern des Kabels elektrisch fest verbunden sind und auf welche ein mindestens ein Störschutzelement enthaltender Filterblock aufgesteckt ist, der seinerseits mit Klemmen, zum Beispiel Steckerklemmen, zum Anschließen von Leitern des Gerätes versehen ist.

Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegen-standes werden nachstehend anhand der Zeich-nungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Schaltschema eines Ausführungsbei-spiels der erfindungsgemäßen Störschutzzei-nrichtung,

Fig. 2 eine aufgeschnittene Ansicht einer ersten Bauform des genannten Ausführungsbeispiels mit einer steckbaren Gerätekupplung, und

Fig. 3 eine teilweise aufgeschnittene Ansicht einer weiteren Bauform der erfindungsgemäßen Störschutzeinrichtung mit einer im Gerät einbau-baren Gerätekupplung.

Die in Fig. 1 schematisch dargestellte steckbare Anschlußleitung für ein elektrisches Gerät weist ein Kabel 1 mit drei Adern 2, 3 und 4, insbesonde-re Litzen, und einer äußeren metallischen Ab-schirmung 5 auf, ferner am einen Ende des Kabels 1 drei Kontaktstifte 6 für den Phasenleiter L, den Nulleiter N und den Erdleiter E eines Wechsel-strom-Versorgungsnetzes, sowie am andern Ende des Kabels 1 drei entsprechende Kontaktbuchsen 7 mit gleichen Leiterbezeichnungen für das an-zuschließende Gerät.

Der Kontaktstift 6 für den Erdleiter E ist über die Kabelader 4 mit der Kontaktbuchse 7 für den Erd-leiter E verbunden, wobei die Abschirmung 5 des Kabels 1 an beiden Kabelenden ebenfalls mit der Kabelader 4 verbunden ist. An den Kontaktstift 6 für den Phasenleiter L sowie an den Kontaktstift 6

für den Nulleiter N ist je eine Wicklung 8 bzw. 9 einer gesamthaft mit 10 bezeichneten stromkompensierten Spule angeschlossen. Die anderen Enden der Wicklungen 8, 9 sind mit der Kabelader 2 bzw. 3 und damit mit den Kontaktbuchsen 7 für den Phasenleiteranschluß und den Nulleiteranschluß des Geräts verbunden.

Die kontaktstiftseitigen Enden der Wicklungen 8, 9 sind zudem über einen ersten Kondensator 11 miteinander verbunden, während jedes kabeelseitige Ende der Wicklungen 8, 9 über einen zweiten Kondensator 12 bzw. einen dritten Kondensator 13 mit der Erdleiterader 4 des Kabels 1 verbunden ist. Am andern Kabelende sind die Kontaktbuchsen 7 für den Phasenleiter L und den Nulleiter N über je einen vierten Kondensator 14 bzw. einen fünften Kondensator 15 mit der Kontaktbuchse 7 für den Erdleiter E verbunden.

Die angeführten elektrischen Bauteile, nämlich die Spule 10 mit den symmetrischen Wicklungen 8 und 9, die Kondensatoren 11 bis 15 sowie die verteilte Kapazität der Abschirmung 5 des Kabels 1 gegenüber den Kabeladern 2 und 3 bilden eine Filterschaltung mit folgenden Dämpfungseigenschaften:

In einem unteren Frequenzbereich, der sich beispielsweise bis 1 MHz erstreckt, wird die Dämpfung von über die Kontaktstifte 6 eintreffenden Hochfrequenzstörungen im wesentlichen durch die Induktivitäten der Wicklungen 8, 9 der Spule 10 bewirkt. Hochfrequenzstörungen in einem mittleren, sich beispielsweise von 1 bis 30 MHz erstreckenden Frequenzbereich werden im wesentlichen durch die Kondensatoren 11 bis 15 gedämpft, während zur Dämpfung von Hochfrequenzstörungen in einem hohen Frequenzbereich von beispielsweise 30 MHz bis 1 GHz vor allem die verteilte Kapazität zwischen den Adern 2, 3 und der Abschirmung 5 des Kabels 1 wirksam ist. Da die verteilte Kapazität der Abschirmung parallel zu den diskreten Kondensatoren 12 bis 15 liegt, kann sie einen Teil der zur Erzielung der gewünschten Dämpfung erforderlichen Kapazitäten bilden, so daß die Kondensatoren 12 bis 15 entsprechend kleiner dimensioniert werden oder als diskrete Kondensatoren überhaupt wegfallen können.

Bei der vorliegenden Störschutzeinrichtung sind gemäß Fig. 2 die erwähnten, am kontaktstiftseitigen Ende des Kabels 1 vorgesehenen Störschutzelemente in einem Netzstecker 16 des Kabels und die am kontaktbuchsenseitigen Ende des Kabels 1 vorgesehenen Störschutzelemente in einer Gerätekupplung 17 des Kabels untergebracht. Der Netzstecker 16 weist in bekannter Weise die drei Kontaktstifte 6 auf, die Gerätekupplung 17 die drei Kontaktbuchsen 7, wobei der Netzstecker 16 und die Gerätekupplung 17 auf einen Isolierschutzmantel 18 des Kabels 1 aufgespritzt oder mit dem Kabel 1 abklemmbar verbunden sind.

Das Kabel 1 enthält die aus seinen beiden Enden austretenden isolierten Adern 2, 3 und 4 für den Phasenleiter, den Nulleiter und den Erdleiter. Die Adern 2, 3, 4 sind von der beispielsweise als Metallgeflecht ausgebildeten Abschirmung 5 um-

geben, die an ihren Enden mit je einer Anschlußlitze 19 bzw. 20 versehen ist und ihrerseits vom Isolierschutzmantel 18 umhüllt ist. Die Erdleiterader 4 und die Anschlußlitzen 19, 12 der Abschirmung 5 des Kabels 1 sind im Netzstecker 16 mit dem mittleren, für den Erdleiter E bestimmten Kontaktstift 6 und in der Gerätekupplung 17 mit der entsprechenden mittleren Kontaktbuchse 7 verbunden.

Im Netzstecker 16 sind der Kondensator 11, die Spule 10 und die Kondensatoren 12 und 13 eingebaut, während in der Gerätekupplung 17 die Kondensatoren 14 und 15 eingebaut sind. Die Spule 10 ist als Ringspule mit einem Ferritkern und zwei symmetrischen Wicklungen 8, 9 dargestellt. Die genannten Bauteile sind mit den Kontaktstiften 6, den Kontaktbuchsen 7 und den Kabeladern 2, 3, 4 gemäß dem Schema der Fig. 1 verbunden.

Vorzugsweise werden die genannten Bauteile und ihre Verbindungen bei der Konfektionierung der gesamten, in Fig. 2 dargestellten Anschlußleitung im gleichen Spritzvorgang mit einem Kunststoffmaterial umspritzt, so daß sie vor Beschädigung und Stößen geschützt sind. Da die vorgesehene Spule 10 und die Kondensatoren 11 bis 15 verhältnismäßig klein sind, können der Netzstecker 16 und die Gerätekupplung 17 im wesentlichen die äußeren Abmessungen konventioneller Netzstecker und Gerätekupplungen bei konfektionierten Kabeln (sog. Cord-Sets) haben. Dies gilt auch für das abgeschirmte Kabel 1, da dessen Abschirmung 5 seinen Durchmesser nur geringfügig vergrößert. Somit entspricht die vorliegende Störschutzeinrichtung sowohl bezüglich äußerer Form als auch bezüglich ihrer Anwendung zur Verbindung eines elektrischen Geräts mit dem Stromversorgungsnetz einer üblichen Geräteanschlußleitung, bewirkt jedoch eine wesentliche Dämpfung von Hochfrequenzstörungen auf dem Stromversorgungsnetz.

Falls, wie bereits im Zusammenhang mit Fig. 1 erwähnt, zur Dämpfung von Hochfrequenzstörung im mittleren und hohen Frequenzbereich oberhalb beispielsweise 1 MHz einzig die verteilte Kapazität des abgeschirmten Kabels 1 benutzt wird, dann ergibt sich gegenüber Fig. 2 eine vereinfachte Anschlußleitung. Der Netzstecker 16 enthält dann bloß die Spule 10, deren Wicklungen 8, 9 einerseits mit zwei Kontaktstiften 6 und andererseits mit den Kabeladern 2 und 3 verbunden sind. Die Gerätekupplung 7 ist dann konventioneller Bauart. Die Anschlußleitung kann in diesem Fall aber auch ohne eine Gerätekupplung ausgebildet sein, d.h. fest an das Gerät angeschlossen sein.

Statt einer steckbaren Gerätekupplung 17 kann die Störschutzeinrichtung auch eine in eine Wand des Gerätes einbaubare Gerätekupplung aufweisen. Ein entsprechendes Ausführungsbeispiel ist in Fig. 3 dargestellt und wird nachstehend beschrieben.

In Übereinstimmung mit Fig. 2 weist das Ausführungsbeispiel der Fig. 3 ein Kabel 1 auf, das sich aus drei isolierten Leiteradern, einer metallischen Abschirmung und einem Isolierschutzmantel (nicht dargestellt) zusammensetzt. An das eine

Ende des Kabels 1 ist ein Netzstecker 16 mit drei Kontaktstiften 6 (nur zwei sichtbar) angeschlossen. Im Netzstecker 16 sind induktive und kapazitive Störschutzelemente untergebracht, wie sie beispielsweise in Fig. 2 dargestellt sind. Der Netzstecker 16 kann ein Kunststoff-Spritzteil sein, in welches die Kontaktstifte, das Ende des Kabels 1 und die erwähnten Störschutzelemente integriert sind.

Das andere Ende des Kabels 1 ist mit einer Gerätekupplung 21 versehen, welche in eine Öffnung einer Gerätewand 22 einsetzbar ist. Die Gerätekupplung 21 hat ein äußeres Gehäuse 23 mit einem äußeren Vorsprung oder Flansch 24, der zum Anliegen an der Gerätewand 22 bestimmt ist. Zur Befestigung der Gerätekupplung 21 an der Gerätewand 22 kann der Flansch Bohrungen für eine Schraubbefestigung aufweisen, oder das Gehäuse 23 kann mit Halteelementen versehen sein, welche beim Einsetzen des Gehäuses 23 in die Öffnung der Gerätewand 22 hinter dieser einrasten.

In an sich bekannter Weise ist das in das Innere des Gehäuses 23 geführte Kabel 1 mit einem im Gehäuse eingeklemmten, biegsamen Knickschutz 25 und mit einer ebenfalls im Gehäuse verankerten Zugentlastungsklemme 26 versehen. Die einzelnen Leiteradern 27 des Kabels 1 sowie dessen Abschirmung sind an eine im Gehäuse 23 untergebrachte Leiterplatte 28 geführt und dort mit elektrisch getrennten Anschlußpunkten elektrisch verbunden, z. B. verlötet.

Die Leiterplatte 28 ist zudem mit mehreren Steckerelementen 29 versehen, von welchen in Fig. 3 nur zwei sichtbar sind und welche in nicht dargestellter Weise über Leiterzüge der Leiterplatte 28 mit den Adern 27 des Kabels 1 in elektrischer Verbindung stehen. Über den Steckerelementen 29 der Leiterplatte 28 entsprechende Steckerelemente 30 ist ein Filterblock 31 aufgesteckt, der beispielsweise in der Masse des Blocks integrierter weitere Störschutzelemente (nicht dargestellt) enthält, wie sie in der Gerätekupplung 17 der Fig. 2 dargestellt sind. An seiner hinteren Stirnseite ist der Filterblock 31 mit im vorliegenden Ausführungsbeispiel drei Kontaktstiften oder Kontaktlaschen 32 versehen, welche den Kontaktbuchsen 7 der Gerätekupplung der Fig. 2 entsprechen. Die Kontaktstifte oder Kontaktlaschen 32 dienen dazu, entsprechende Kontaktorgane aufzustecken, welche in an sich bekannter Weise an inneren Anschlußdrähten oder -litzen des Gerätes angebracht sind.

Wie in Fig. 3 dargestellt, kann das Gehäuse 23 weitere Schutz- oder Schaltelemente enthalten, nämlich beispielsweise eine in einen Halter 33 eingelegte röhrenförmige Schmelzsicherung 34. Um gegebenenfalls die Schmelzsicherung 34 auswechseln zu können, ist der Halter in einem schubladenartigen Fach 35 untergebracht, das von der Außenseite des Gehäuses 23 her, also an der Außenseite des Gerätes, nach außen gezogen werden kann. Der elektrische Anschluß des Halters 33 erfolgt über biegsame Leiterdrähte, welche an entsprechende Punkte der Leiterplatte 28

angeschlossen sind. Anstelle der dargestellten Schmelzsicherung 34 oder zusätzlich zu dieser kann im Gehäuse 23 auch ein von außen betätigbarer Schalter (nicht dargestellt) für das Ein- und Ausschalten des Gerätes oder ein Spannungswähler untergebracht sein.

Wie leicht einzusehen ist, kann die in Fig. 3 dargestellte Störschutzeinrichtung mit dem Netzstecker 16, dem Kabel 1 und der Gerätekupplung 21 als eine Einheit hergestellt werden, wobei zur Erfüllung spezifischer Störschutzanforderungen jeweils ein ebenfalls vorgefertigter Filterblock 31, der die für den jeweiligen Fall erforderlichen Störschutzelemente enthält, auf die Hinterseite des Gehäuses 23 gesteckt wird. Zum Anschließen einer solchen mit dem Speisekabel eine Einheit bildenden Störschutzeinrichtung an das betreffende Gerät werden vorerst die inneren Anschlußdrähte des Gerätes durch die Öffnung der Gerätewand 22 nach außen gezogen und auf die Kontaktstifte oder -laschen 32 des Filterblocks 31 gesteckt. Hierauf wird das Gehäuse 23 der Gerätekupplung 21 in die genannte Öffnung eingeführt, wonach abschließend das Gehäuse 23 mit der Gerätewand 22 in der beschriebenen Weise fest verbunden wird.

Patentansprüche

1. Störschutzeinrichtung für ein elektrisches Gerät zur Dämpfung von auf einem Stromversorgungsnetz vorhandenen bzw. von durch das Gerät an das Stromversorgungsnetz abgegebenen Hochfrequenzstörungen, wobei zur elektrischen Verbindung des Gerätes mit dem Stromversorgungsnetz eine steckbare Anschlußleitung vorgesehen ist, welche ein mehrere Leiter (2, 3, 4) enthaltendes Kabel (1) umfaßt, das an seinem einen Ende mit einem Netzstecker (6, 16) und an seinem anderen Ende mit Geräteanschlußmitteln (7, 17) versehen ist, wobei im Netzstecker (6, 16) mit den Leitern (2, 3, 4) des Kabels (1) verbundene induktive und/oder kapazitive Störschutzelemente (8, 9 bzw. 12, 13) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß zur Dämpfung von Hochfrequenzstörungen in einem unteren, sich bis etwa 1 MHz erstreckenden Frequenzbereich Induktivitäten (8, 9) im Netzstecker (6, 16) eingebaut sind, daß zur Dämpfung in einem mittleren, sich von etwa 1 MHz bis etwa 30 MHz erstreckenden Frequenzbereich mit den Induktivitäten (8, 9) verbundene Kondensatoren (12, 13) im Netzstecker (6, 16) und weitere Kondensatoren (14, 15) und/oder Induktivitäten in den Geräteanschlußmitteln (7, 17) angeordnet sind, und daß die isolierten Leiter (2, 3, 4) des Kabels (1) von einer metallischen Abschirmung (5) umgeben sind, die mit einem Erdanschluß (E) des Netzsteckers (6, 16) in Verbindung steht und deren mit den Leitern (2, 3, 4) des Kabels (1) gebildete Kapazität zur Dämpfung in einem hohen, sich von etwa 30 MHz bis etwa 1 GHz erstreckenden Frequenzbereich und zum Zusammenwirken mit den Kondensatoren (12, 13 bzw. 14, 15) des Netzsteckers (6, 16) und der Geräteanschlußmitteln (7, 17) sowie den Induktivitäten (8, 9)

mindestens des Netzsteckers (6, 16) in Form einer zusammenhängenden Filterschaltung ausgebildet sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Geräteanschlußmittel (7) eine am Kabel (1) angeordnete steckbare Gerätekupplung (17) umfassen.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, bei welcher ein dreiadriges, mit einer Abschirmung (5) versehenes Kabel (1) mit einem dreipoligen Netzstecker (16) und einer dreipoligen Gerätekupplung (17) für einen Phasenleiter (1), einen Nulleiter (N) und einen Erdleiter (E) des Stromversorgungsnetzes versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß im Netzstecker (16) mit einem Phasenleiter-Kontaktstift und einem Nulleiter-Kontaktstift des Netzsteckers (16) ein erster Kondensator (11) sowie das Ende je einer Wicklung (8, 9) einer stromkompensierten Spule (10) angeschlossen sind, deren andere Wicklungsenden mit einer Phasenleiterader bzw. einer Nulleiterader (2 bzw. 3) des Kabels (1) und über je einen zweiten bzw. dritten Kondensator (12 bzw. 13) mit einem Erdleiter-Kontaktstift des Netzsteckers (16) verbunden sind, daß ferner die Abschirmung (5) des Kabels (1) mit dem Erdleiter-Kontaktstift des Netzsteckers (16) und einer Erdleiter-Kontaktbuchse der Gerätekupplung (17) verbunden ist, und daß in der Gerätekupplung (17) eine Phasenleiter-Kontaktbuchse und eine Nulleiter-Kontaktbuchse der Gerätekupplung (17) über je einen vierten bzw. fünften Kondensator (14 bzw. 15) mit der Erdleiter-Kontaktbuchse der Gerätekupplung (17) verbunden sind.

4. Einrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gerätekupplung (21) ein in einer Wand (22) des Geräts einbaubares, beispielsweise anschraubbares oder einrastbares Gehäuse (23) aufweist, mit welchem das Kabel (1) zugfest mechanisch verbunden ist und welches mindestens ein an die Leiter (27) des Kabels (1) angeschlossenes Störschutzelement (31) enthält.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuse (23) der Gerätekupplung (21) Stecker-elemente (29) angeordnet sind, welche mit den Leitern (27) des Kabels (1) elektrisch fest verbunden sind und auf welche ein mindestens ein Störschutzelement enthaltender Filterblock (31) aufgesteckt ist, der seinerseits mit Klemmen (31), beispielsweise Steckerklemmen, zum Anschließen von Leitern des Geräts versehen ist.

Claims

1. Anti-interference device for an electrical appliance for attenuating high-frequency interference present on the mains or transmitted to the mains by the appliance, in which a plug-in connecting lead is provided to electrically connect the appliance to the mains, which lead surrounds a cable (1) which comprises a plurality of conductors (2, 3, 4), is connected at one end to a mains plug (6, 16) and at the other end to appliance connecting means (7, 17), inductive and/or capacitive anti-interference components (8, 9 and 12,

13, respectively), which are connected to the conductors (2, 3, 4) of the cable (1), being arranged in the mains plug (6, 16), characterised in that inductors (8, 9) are fitted in the mains plug (6, 16) to attenuate high-frequency interference in a low frequency range, up to approximately 1 MHz, that capacitors (12, 13), which are connected to the inductors (8, 9), are arranged in the mains plug (6, 16) and further capacitors (14, 15) and/or inductors are arranged in the appliance connecting means (7, 17) for attenuation in a medium frequency range, from approximately 1 MHz to approximately 30 MHz, and that the insulated conductors (2, 3, 4) of the cable (1) are surrounded by a metallic shield (5), which is connected to an earth connection (E) of the mains plug (6, 16) and the capacitance of which, formed with the conductors (2, 3, 4) of the cable (1), produces a connected filter circuit for attenuation in a high frequency range, from approximately 30 MHz to approximately 1 GHz, and for co-operation with the capacitors (12, 13 and 14, 15, respectively) of the mains plug (6, 16) and the appliance connecting means (7, 17), as well as the inductors (8, 9) at least of the mains plug (6, 16).

2. Device according to claim 1, characterised in that the appliance connecting means (7) comprise a plug-in appliance connector (17) disposed on the cable (1).

3. Device according to claim 2, in which a three-core cable (1), which comprises a shield (5), is provided with a three-pin mains plug (16) and a three-in appliance connector (17) for a phase conductor (L), a neutral conductor (N) and an earth conductor (E) of the mains, characterised in that a first capacitor (11) and the end of a respective winding (8, 9) of a current-compensated coil (10) are connected in the mains plug (16) to a phase conductor contact pin and a neutral conductor contact pin of the mains plug (16), the other winding ends of which coil are connected to a phase conductor core and a neutral conductor core (2 and 3, respectively) of the cable (1) and via a respective second and third capacitor (12 and 13, respectively) to an earth conductor contact pin of the mains plug (16), that the shield (5) of the cable (1) is connected to the earth conductor contact pin of the mains plug (16) and an earth conductor female contact of the appliance connector (17), and that a phase conductor female contact and a neutral conductor female contact of the appliance connector (17) are connected in the appliance connector (17) via a fourth and fifth capacitor (14 and 15, respectively) to the earth conductor female contact of the appliance connector (17).

4. Device according to claim 2 or 3, characterised in that the appliance connector (21) comprises a housing (23) which can be fitted in a wall (22) of the appliance, for example screwed on or locked in place, by means of which the cable (1) is mechanically connected in a tension-proof manner and which comprises at least one anti-interference component (31) connected to the conductors (27) of the cable (1).

5. Device according to claim 4, characterised in that the housing (23) of the appliance connector (21) contains connector components (29), which are electrically connected to the conductors (27) of the cable (1) and onto which a filter unit (31) comprising at least one anti-interference component can be slipped, the filter unit being provided with terminals (31), for example plug terminals, for connecting conductors of the appliance.

Revendications

1. Dispositif antiparasite pour un appareil électrique, pour atténuer les parasites à haute fréquence présents sur un réseau de fourniture de courant ou fournis à ce réseau par l'appareil, une ligne de raccordement embrochable étant prévue pour le raccordement électrique de l'appareil au réseau de fourniture de courant et comportant un câble (1) comprenant plusieurs conducteurs (2, 3, 4), lequel est muni, en sa première extrémité, d'un connecteur de raccordement au réseau (6, 16) et, en son autre extrémité, de moyens (7, 17) de raccordement à l'appareil, des éléments antiparasite (8, 9; 12, 13), inductifs et/ou capacitifs, reliés aux conducteurs (2, 3, 4) du câble (1), étant agencés dans le connecteur de raccordement au réseau (6, 16), caractérisé par le fait que, pour atténuer les parasites à haute fréquence dans une plage de fréquences inférieures s'étendant jusqu'à environ 1 MHz, des inductances (8, 9) sont montées dans le connecteur de raccordement au réseau (6, 16), par le fait que, pour l'atténuation dans une plage de fréquences moyennes s'étendant d'environ 1 MHz jusqu'à environ 30 MHz, des condensateurs (12, 13) reliés aux inductances (8, 9) sont agencés dans le connecteur de raccordement au réseau (6, 16), et d'autres condensateurs (14, 15) et/ou inductances sont agencés dans les moyens (7, 17) de raccordement à l'appareil, et par le fait que les conducteurs isolés (2, 3, 4) du câble (1) sont entourés par un blindage métallique (5) qui est en communication avec une borne de terre (E) du connecteur de raccordement au réseau (6, 16) et dont la capacité formée avec les conducteurs (2, 3, 4) du câble (1) est conçue pour réaliser l'atténuation dans une plage de fréquences élevées, s'étendant d'environ 30 MHz jusqu'à environ 1 GHz, et coopérer avec les condensateurs (12, 13; 14, 15) du connecteur de raccordement au réseau (6, 16) et des moyens (7, 17) de raccordement à l'appareil ainsi qu'avec les inductances (8, 9) d'au moins le connecteur de raccordement au réseau (6, 16), pour constituer un circuit filtrant cohérent.

2. Dispositif selon revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens (7) de raccordement à l'appareil comportent un organe embrochable (17) de raccordement à l'appareil, agencé sur le câble (1).

3. Dispositif selon revendication 2, dans lequel un câble (1) à trois conducteurs, muni d'un blindage (5), est muni d'un connecteur tripolaire de raccordement au réseau (16) et d'un organe tripolaire (17) de raccordement à l'appareil, pour un conducteur de phase (1), un conducteur de neutre (N) et un conducteur de terre (E) du réseau de fourniture de courant, caractérisé par le fait que, dans le connecteur de raccordement au réseau (16), sont raccordés à une broche de contact du conducteur de phase et à une broche de contact du conducteur de neutre de ce connecteur de raccordement au réseau (16), un premier condensateur (11) ainsi que l'extrémité d'un enroulement respectif (8, 9) d'une bobine (10) compensée en courant, dont les autres extrémités d'enroulement sont reliées respectivement à un conducteur de phase et à un conducteur de neutre (2; 3) du câble (1) et sont reliées chacune par un condensateur respectif, respectivement un deuxième et un troisième condensateur (12; 13), à une broche de contact de conducteur de neutre du connecteur de raccordement au réseau (16), par le fait que le blindage (5) du câble (1) est en outre relié à la broche de contact du conducteur de terre du connecteur de raccordement au réseau (16) et à une douille de contact du conducteur de terre de l'organe (17) de raccordement à l'appareil, et par le fait que, dans l'organe (17) de raccordement à l'appareil, une douille de contact de conducteur de phase et une douille de contact de conducteur de neutre de l'organe (17) de raccordement à l'appareil sont reliées chacune, respectivement par l'intermédiaire d'un quatrième et d'un cinquième condensateur (14; 15), à la douille de contact de conducteur de terre de l'organe (17) de raccordement à l'appareil.

4. Dispositif selon revendication 2 ou 3, caractérisé par le fait que l'organe (21) de raccordement à l'appareil présente un boîtier (23), pouvant par exemple être rapporté par vissage ou par verrouillage par enclenchement, qui peut être monté dans une paroi (22) de l'appareil, le câble (1) étant mécaniquement lié à ce boîtier, de manière à résister à la traction, et ce boîtier contenant au moins un élément antiparasite (31) raccordé aux conducteurs (27) du câble (1).

5. Dispositif selon revendication 4, caractérisé par le fait que des éléments connecteurs à embrochage (29) sont agencés dans le boîtier (23) de l'organe (21) de raccordement à l'appareil, sont inamoviblement connectés électriquement aux conducteurs (27) du câble (1), et un bloc-filtre (31) contenant au moins un élément antiparasite est emboîté sur ces éléments connecteurs à embrochage, ce bloc-filtre étant lui-même muni de bornes (31), par exemple de bornes pour embrochage, pour le raccordement de conducteurs de l'appareil.

60

65

6

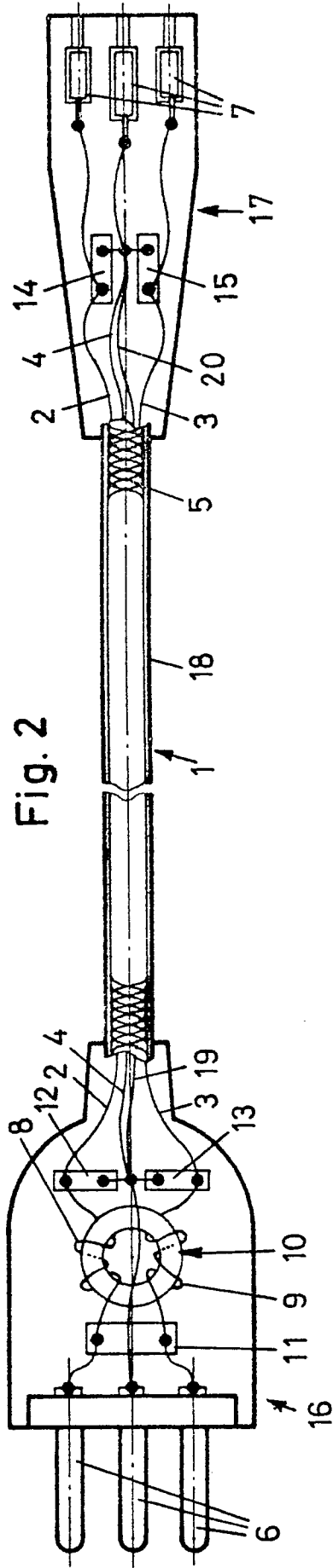


Fig. 2

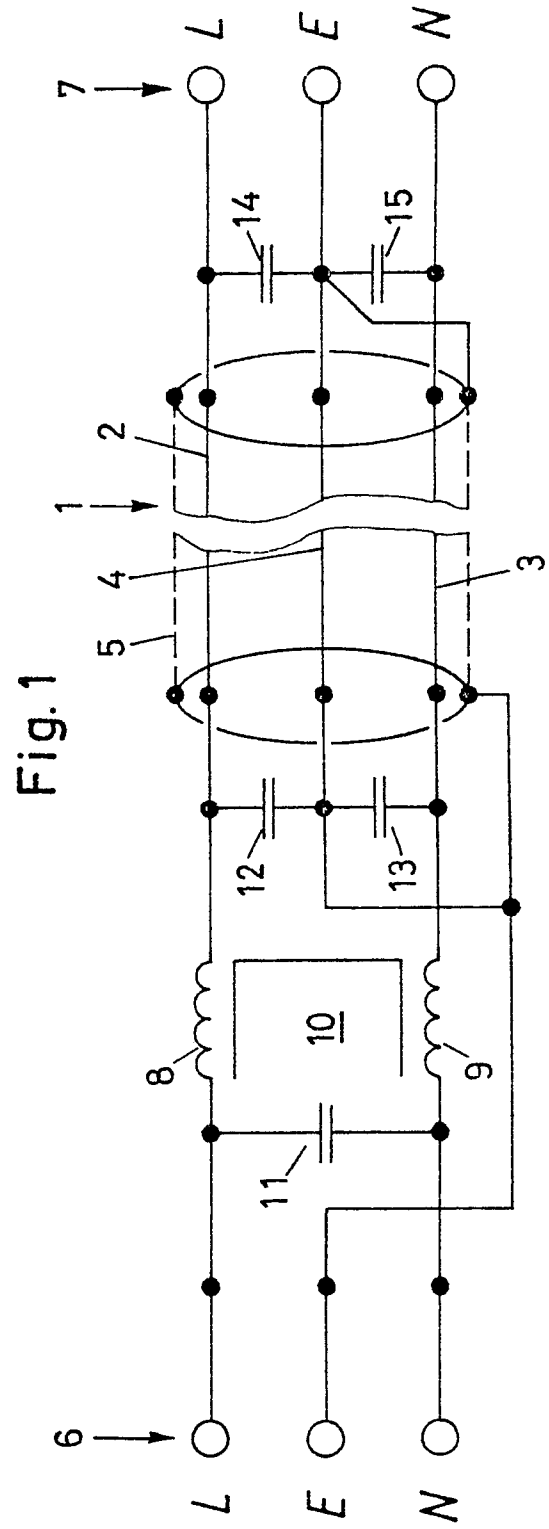


Fig. 1

