

(19)



(11)

EP 2 067 386 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.11.2010 Patentblatt 2010/47

(51) Int Cl.:
H05B 41/285 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **06806809.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/066715

(22) Anmeldetag: **25.09.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/037292 (03.04.2008 Gazette 2008/14)

(54) **EMV-VERBESSERUNG DURCH HF-ABSORPTION IN LEUCHTEN UND EVGS**

EMC IMPROVEMENT BY MEANS OF RF ABSORPTION IN LUMINAIRES AND ELECTRONIC BALLASTS

AMELIORATION EMV PAR ABSORPTION HF DANS DES LAMPES ET DES EVG

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.06.2009 Patentblatt 2009/24

(73) Patentinhaber: **Osram Gesellschaft mit beschränkter Haftung**
81543 München (DE)

(72) Erfinder:
• **LECHELER, Reinhard**
86633 Neuburg/Donau (DE)
• **MAYER, Siegfried**
85452 Moosinning (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 246 512 EP-A1- 1 100 292
WO-A-93/20677 US-A- 5 461 351

EP 2 067 386 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Diese Erfindung bezieht sich auf eine Leuchte mit integriertem elektronischen Vorschaltgerät (EVG) und auf ein EVG als solches, bei denen die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) verbessert ist.

Stand der Technik

[0002] Bei Leuchten mit elektronischen Vorschaltgeräten und auch bei elektronischen Vorschaltgeräten als solchen kann es zu Störungen im Hochfrequenzbereich, insbesondere zwischen 20 und 30 MHz, kommen. Diese Störungen sind durch Resonanzerscheinungen zwischen geerdeten Metallteilen der Leuchte oder des Vorschaltgerätes und der gerätenahen Umgebung bedingt, wobei die Induktivität der Erdleiterzuleitung (PE) und die kapazitive Kopplung zwischen den Metallteilen des Leuchtengehäuses, des Vorschaltgerätegehäuses und der Umgebung eine besondere Rolle spielen. Diese Störungen verschlechtern die EMV-Qualität und können zu Schwierigkeiten bei der Einhaltung von EMV-Anforderungen führen.

[0003] Bekannt sind schaltungstechnische Maßnahmen im EVG zur Minderung solcher Störungen, die einen gewissen Aufwand bedeuten.

[0004] Die Schrift WO 93/20677 offenbart ein elektronisches Vorschaltgerät mit einem Kondensator zwischen einer PE-Anschlussklemme des Vorschaltgerätes und einem Masseanschluss in dem Vorschaltgerät.

[0005] Die Schrift EP-A-1246512 offenbart eine Scheinwerferanordnung eines Kraftfahrzeugs mit einer Hochdruckentladungslampe in einem Reflektor, bei welcher eine Versorgungsleitung eines Zündgeräts der Lampe sowie eine Masseleitung des Reflektors durch einen Ferritkem geführt werden.

Darstellung der Erfindung

[0006] Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, eine Leuchte mit integriertem EVG und ein EVG selbst anzugeben, die eine bzgl. der oben genannten Resonanzerscheinungen im Hochfrequenzbereich verbesserte elektromagnetische Verträglichkeit zeigen.

[0007] Dieses Problem wird gelöst durch eine Leuchte mit integriertem elektronischen Vorschaltgerät, gekennzeichnet durch ein Dämpfungselement aus Hochfrequenzstrahlung durch magnetische HF-Verluste dämpfendem Material, das dazu ausgelegt ist, durch Hochfrequenzstrahlungsabsorption Hochfrequenzströme in einer Leitung der Leuchte zwischen einer PE-Anschlussklemme der Leuchte und einem Masseanschluss in der Leuchte zu dämpfen, sowie ein elektronisches Vorschaltgerät für eine Lampe, gekennzeichnet durch ein entsprechendes Dämpfungselement, das dazu ausgelegt ist, Hochfrequenzströme in

einer Leitung des Vorschaltgerätes zwischen einer PE-Anschlussklemme des Vorschaltgerätes und einem Masseanschluss in dem Vorschaltgerät zu dämpfen.

[0008] Bevorzugte Ausgestaltungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0009] Der Begriff "Leuchte" bezieht sich hier übrigens im Unterschied zu dem Begriff "Lampe" nicht auf ein Leuchtmittel als solches, also den für die eigentliche Lichterzeugung zuständigen Verbrauchsartikel, sondern auf eine Beleuchtungsvorrichtung mit einem oder zur Aufnahme eines Leuchtmittels, also einer Lampe. Eine Leuchte weist also ein Gehäuse und häufig einen Schirm, einen Reflektor, transluzente Abdeckgläser u. Ä. auf.

[0010] Die Grundidee der Erfindung liegt darin, in der Leuchte bzw. in dem Vorschaltgerät ein Dämpfungselement vorzusehen, das durch materialspezifische hochfrequenzdämpfende Eigenschaften in dem interessierenden Frequenzbereich Hochfrequenzstrahlungsverluste erzeugt und damit störende Resonanzerscheinungen dämpft und in ihrer Amplitude verringert. In Betracht kommen hierbei Materialien mit passenden magnetischen Eigenschaften, die durch magnetische HF-Verluste dämpfen können. Dies gilt besonders für ferromagnetische keramische Werkstoffe, insbesondere auch aus Eisenoxid, die auch als Dämpfungsferrite bekannt sind.

[0011] Ein solches Dämpfungselement soll dabei vorzugsweise nicht in den Leiter selbst integriert sein - den Ferriten würde es dazu auch an der Leitfähigkeit fehlen - sondern lediglich in der Nähe des Leiters angebracht sein. Vorzugsweise umgibt das Dämpfungselement den Leiter, indem es sich um einen Körper mit einer Durchtrittsöffnung handelt. In Betracht kommen insbesondere sog. Perlen, also kleine kugelhähnliche Körper mit einer Bohrung, Ringe, oder kleine Röhrchen.

[0012] Die zu dämpfende Leitung liegt im Fall des für sich beanspruchten Vorschaltgerätes zwischen der PE-Anschlussklemme des Vorschaltgerätes und dem Massekontakt an dem Vorschaltgerätegehäuse oder einem entsprechenden Teil davon. Damit müssen die an den Resonanzerscheinungen beteiligten Leitungsströme durch diese Leitung laufen.

[0013] Im Fall der Leuchte unterscheidet sich die PE-Anschlussklemme der Leuchte insgesamt häufig von der PE-Anschlussklemme des in der Leuchte integrierten Vorschaltgerätes oder weist das Vorschaltgerät möglicherweise auch keine eigene PE-Anschlussklemme auf. Vorzugsweise liegt die von dem Dämpfungselement zu dämpfende Leitung hier zwischen der PE-Anschlussklemme der Leuchte und dem Massekontakt eines für die Resonanzerscheinungen mit verantwortlichen Leuchtengehäuseteils oder des Leuchtengehäuses insgesamt. Kapazitäten, die mit dem Leuchtengehäuse(teil) verknüpft sind und an den Resonanzerscheinungen teilhaben, bedingen dann gedämpfte Ströme durch diese Leitung.

[0014] Andererseits kann auch ein leitendes Gehäuse des integrierten Vorschaltgerätes an wesentlichen Kapazitäten beteiligt sein, so dass es ebenfalls bevorzugt

ist, dass die Leitung zwischen der PE-Anschlussklemme der Leuchte und dem Massekontakt des Vorschaltgeräteegehäuses liegt. Bevorzugt ist beides der Fall. Insbesondere kann der Vorschaltgerätemassekontakt zu dem Leuchtengehäuse(teil) erfolgen, so dass schon durch ein Dämpfen der Leitung zwischen der PE-Anschlussklemme der Leuchte und dem Massekontakt an dem Leuchtengehäuse(teil) auch die Ströme zu dem Vorschaltgeräteegehäuse mit erfasst sind.

[0015] In allen Varianten der Erfindung ist es grundsätzlich bevorzugt, das Dämpfungselement in die Anschlussklemme zu integrieren. Wenn bislang davon die Rede war, dass das Dämpfungselement eine Leitung zwischen der PE-Anschlussklemme und einem bestimmten Massekontakt dämpfen soll, so meint der Ausdruck "zwischen" den Bereich ab dem eigentlichen Anschlusskontakt für die externe Leitung. Bei der bevorzugten Integration in die Klemme ist gemeint, dass das Dämpfungselement in dem Anschlussklemmenkörper integriert sein soll, also beispielsweise bei einer üblichen Lüsterklemme in der Nähe des leitenden Stücks zwischen dem Anschlusskontakt für die externe Leitung und dem internen Anschlusskontakt, und zwar insbesondere in einer dieses leitende Stück umschließenden Form. Der Begriff "integriert in" meint hier also, dass das Dämpfungselement in dem Bauteil einschl. seiner isolierenden Halterung enthalten oder gehalten sein soll, so dass es zusammen mit und in der Klemme vom Leuchtenhersteller oder Vorschaltgerätehersteller montiert und möglicherweise sogar bereits eingekauft werden kann.

Kurze Beschreibung der Zeichnung(en)

[0016]

- Figur 1 - 3 zeigen drei erfindungsgemäße Schaltungsanordnungen mit einer Leuchtenanschlussklemme mit integriertem Dämpfungselement.
- Figur 4 zeigt ein Störspektrum einer Leuchte mit elektronischem Vorschaltgerät ohne Dämpfung der hochfrequenten Störungen.
- Figur 5 zeigt ein Störspektrum einer Leuchte mit elektronischem Vorschaltgerät und mit erfindungsgemäßer Leuchtenanschlussklemme mit integriertem Dämpfungselement in der Schaltung nach Figur 1.

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

[0017] Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Schaltungsanordnung mit einer Leuchtenanschlussklemme LK mit integriertem Dämpfungselement F für eine Leuchte mit elektronischem Vorschaltgerät EVG. Das Dämpfungselement F ist eine hochfrequenzabsorbierende

Ferritperle und in der Leuchtenanschlussklemme selbst integriert. Sie liegt dabei auf der leitenden Verbindung zwischen dem Klemmanschlusskontakt für die externe PE-Netzzuleitung einerseits und einer internen Leitung, die zu dem Leuchtengehäuse führt. Das Leitungsstück mit dem Dämpfungselement F ist also zwischen das Leuchtengehäuse und den Erdleiter PE geschaltet, wobei hier das elektronische Vorschaltgerät EVG über das Leuchtengehäuse (oder auch eine Leitung) und schließlich das Dämpfungselement mit dem Erdleiter PE verbunden ist. Bei dieser Schaltungsanordnung absorbiert das Dämpfungselement F das Störspektrum, das aus den Resonanzschwingungen des Leuchtengehäuses und des Gehäuses des elektronischen Vorschaltgerätes, insbesondere aus den kapazitiven Kopplungen zwischen dem Leuchtengehäuse und der Umgebung, resultiert, und dämpft auf diese Art die hochfrequenten Störungen.

[0018] Figur 2 zeigt eine Modifikation der Schaltungsanordnung gemäß Figur 1. Hier ist die Ferritperle ebenfalls in der Leuchtenanschlussklemme integriert, jedoch nur auf eine PE-Anschlussleitung gesetzt, mit der das Vorschaltgerät EVG über die Leuchtenanschlussklemme an die externe PE-Leitung angeschlossen ist. Das Gehäuse der Leuchte ist entweder, wie gezeichnet, davon unabhängig an die externe PE-Zuleitung angeschlossen oder könnte bei diesem Ausführungsbeispiel auch ganz ohne Massekontakt ausgestaltet sein, beispielsweise im Fall einer Kunststoffleuchte. Hier spielt also die kapazitive Einflussnahme des Leuchtengehäuses keine entscheidende Rolle und ist bei der erfindungsgemäßen Dämpfung nicht berücksichtigt.

[0019] Umgekehrt ist bei der Variante aus Figur 3 durch die ebenfalls in die Leuchtenanschlussklemme integrierte Ferritperle F lediglich eine leitende Brücke zu der Leitung zu dem Massekontakt des Leuchtengehäuses betroffen. Da das Vorschaltgerät EVG hier im Gegensatz zu der Variante aus Figur 1 über eine Zuleitung zu der Leuchtenanschlussklemme an die externe PE-Leitung angeschlossen ist und diese Zuleitung nicht durch die Ferritperle mit erfasst wird, ist hier der kapazitive Einfluss des EVG-Gehäuses nicht mit berücksichtigt. Er kann in Einzelfällen unwesentlich sein. Es könnte auch, abweichend von der Figur, aufgrund der Erdung des Leuchtengehäuses auf ein leitendes und geerdetes EVG-Gehäuse verzichtet worden sein. Es könnte aber natürlich auch eine zweite oder eine gemeinsame Ferritperle für beide Gehäusemassezuleitungen vorhanden sein.

[0020] Figur 4 zeigt ein Störspektrum (in dB μ V bei 50 Ω) einer Leuchte mit elektronischem Vorschaltgerät ohne Dämpfungselement und somit ohne hochfrequente Entstörung. In Figur 4 sind darüber hinaus die einzuhaltenen Normwertkurven für die Quasi-Peak- (QP) und Average-Werte (AV) eingezeichnet. Die ermittelten Störpegel überschreiten im Frequenzbereich von 10 bis 30 MHz deutlich die einzuhaltenen Normwerte bzgl. der Quasi-Peak- (60 dB μ V) und Average-Werte (50 dB μ V),

wobei die Überschreitungen bei ungefähr 5 dB μ V liegen. [0021] Figur 5 zeigt ein Störspektrum derselben Leuchte mit elektronischem Vorschaltgerät mit Leuchtenanschlussklemme und integriertem Dämpfungselement mit einer Schaltungsanordnung nach Figur 1. Die im Frequenzbereich zwischen 10 und 30 MHz vorgeschriebenen Normwerte bzgl. Quasi- Peak-(QP) und Average-Werten (AV) werden unterschritten, wobei die Unterschreitungen bei ungefähr 5 dB μ V liegen.

Patentansprüche

1. Beleuchtungsgerät, nämlich Leuchte mit integriertem elektronischen Vorschaltgerät (EVG) **gekennzeichnet durch** ein Dämpfungselement (F) aus **durch** magnetische Verluste Hochfrequenzstrahlung absorbierendem Material, das dazu ausgelegt ist, **durch** Hochfrequenzstrahlungsabsorption Hochfrequenzströme in einer Leitung der Leuchte zwischen einer PE-Anschlussklemme der Leuchte und einem Masseanschluss in der Leuchte zu dämpfen, in dem das Dämpfungselement (F) nur in der Nähe dieses Leiters zwischen der PE-Anschlussklemme der Leuchte und einem Masseanschluss in der Leuchte angebracht ist.
2. Beleuchtungsgerät nach Anspruch 1, bei dem der Masseanschluss in der Leuchte ein Massekontakt zumindest eines Teils des Leuchtengehäuses ist.
3. Beleuchtungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, bei dem der Masseanschluss in der Leuchte ein Massekontakt zumindest eines Teils des Vorschaltgerätegehäuses ist.
4. Beleuchtungsgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem ein Massekontakt des Vorschaltgerätes (EVG) an dem Leuchtengehäuse angeschlossen ist.
5. Beleuchtungsgerät, nämlich elektronisches Vorschaltgerät (EVG) für eine Lampe, **gekennzeichnet durch** ein Dämpfungselement (F) aus **durch** magnetische Verluste Hochfrequenzstrahlung absorbierendem Material, das dazu ausgelegt ist, **durch** Hochfrequenzstrahlungsabsorption Hochfrequenzströme in einer Leitung des Vorschaltgerätes (EVG) zwischen einer PE-Anschlussklemme des Vorschaltgerätes (EVG) und einem Masseanschluss in dem Vorschaltgerät (EVG) zu dämpfen, in dem das Dämpfungselement (F) nur in der Nähe dieses Leiters zwischen der PE-Anschlussklemme des Vorschaltgerätes (EVG) und einem Masseanschluss in dem Vorschaltgerät angebracht ist.
6. Beleuchtungsgerät nach einem der vorstehenden

Ansprüche, bei dem das Dämpfungselement (F) einen hochfrequenzabsorbierenden Ferrit aufweist.

7. Beleuchtungsgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem das Dämpfungselement (F) ein um eine Durchgangsöffnung geschlossener Körper ist und durch die Durchgangsöffnung die Leitung verläuft, in der Hochfrequenzströme zu dämpfen sind.
8. Beleuchtungsgerät nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem das Dämpfungselement (F) in einer Anschlussklemme (LK) integriert ist.

Claims

1. Lighting device, namely luminaire with an integrated electronic ballast (EB) **characterized by** a damping element (F) consisting of material which absorbs radiofrequency radiation by virtue of magnetic losses, which damping element is designed to damp radiofrequency currents by means of radiofrequency radiation absorption in a line of the luminaire between a PE connection terminal of the luminaire and a connection to earth in the luminaire by virtue of the fact that the damping element (F) is fitted only in the vicinity of this conductor between the PE connection terminal of the luminaire and a connection to earth in the luminaire.
2. Lighting device according to Claim 1, in which the connection to earth in the luminaire is an earthing contact of at least part of the luminaire housing.
3. Lighting device according to Claim 1 or 2, in which the connection to earth in the luminaire is an earthing contact of at least part of the ballast housing.
4. Lighting device according to one of the preceding claims, in which an earthing contact of the ballast (EB) is connected to the luminaire housing.
5. Lighting device, namely electronic ballast (EB) for a lamp, **characterized by** a damping element (F) consisting of material which absorbs radiofrequency radiation by virtue of magnetic losses, which is designed to damp radiofrequency currents by means of radiofrequency radiation absorption in a line of the ballast (EB) between a PE connection terminal of the ballast (EB) and a connection to earth in the ballast (EB) by virtue of the fact that the damping element (F) is fitted only in the vicinity of this conductor between the PE connection terminal of the ballast (EB) and a connection to earth in the ballast.
6. Lighting device according to one of the preceding claims, in which the damping element (F) has a radiofrequency-absorbing ferrite.

7. Lighting device according to one of the preceding claims, in which the damping element (F) is a body which is closed around a through-opening and the line in which radiofrequency currents are to be damped passes through the through-opening.
8. Lighting device according to one of the preceding claims, in which the damping element (F) is integrated in a connection terminal (LK).

Revendications

1. Appareil d'éclairage, à savoir luminaire à ballast électronique intégré (EVG)
caractérisé par un élément (F) d'amortissement en matériau absorbant du rayonnement de haute fréquence par des pertes magnétiques et conçu pour amortir, par absorption du rayonnement de haute fréquence, des courants de haute fréquence dans un conducteur du luminaire entre une borne de connexion PE du luminaire et une borne de masse dans le luminaire, dans lequel l'élément (F) d'amortissement n'est mis qu'à proximité du conducteur entre la borne de connexion PE du luminaire et une borne de masse dans le luminaire.
2. Appareil d'éclairage suivant la revendication 1, dans lequel la borne de masse dans le luminaire est un contact de masse d'au moins une partie du boîtier du luminaire.
3. Appareil d'éclairage suivant la revendication 1 ou 2, dans lequel la borne de masse dans le luminaire est un contact de masse d'au moins une partie du boîtier du ballast.
4. Appareil d'éclairage suivant l'une des revendications précédentes, dans lequel un contact de masse du ballast (EVG) est raccordé au boîtier du luminaire.
5. Appareil d'éclairage, à savoir ballast électronique (EVG) pour une lampe,
caractérisé par un élément (F) d'amortissement en matériau absorbant du rayonnement de haute fréquence par des pertes magnétiques et conçu pour amortir, par absorption du rayonnement de haute fréquence, des courants de haute fréquence dans un conducteur du ballast (EVG) entre une borne de connexion PE du ballast (EVG) et une borne de masse dans le ballast (EVG), dans lequel l'élément (F) d'amortissement n'est mis qu'à proximité du conducteur entre la borne de connexion PE du ballast (EVG) et une borne de masse dans le ballast.
6. Appareil d'éclairage suivant l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément (F) d'amortissement est un ferrite absorbant les hautes fréquences.

ces.

7. Appareil d'éclairage suivant l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément (F) d'amortissement est un corps fermé autour d'une ouverture de passage et le conducteur, dans lequel les courants de haute fréquence doivent être amortis, s'étend dans l'ouverture de passage.
8. Appareil d'éclairage suivant l'une des revendications précédentes, dans lequel l'élément (F) d'amortissement est intégré dans une borne (LK) de connexion.

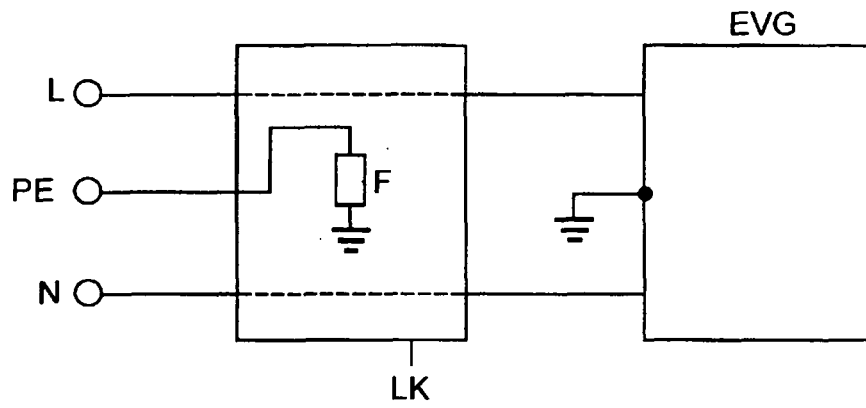


FIG 1

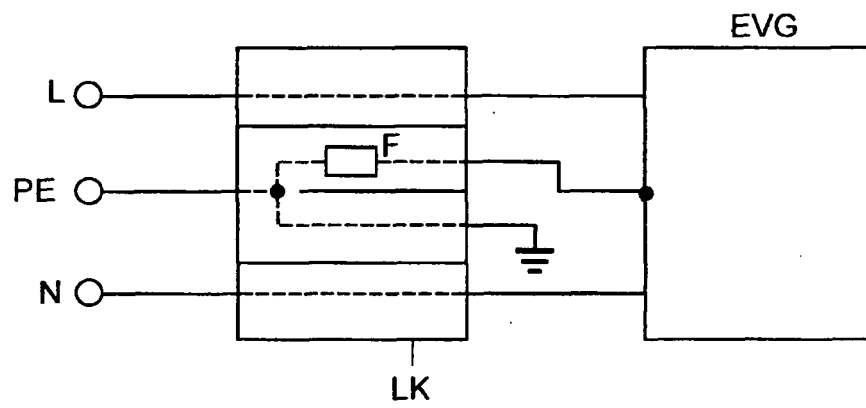


FIG 2

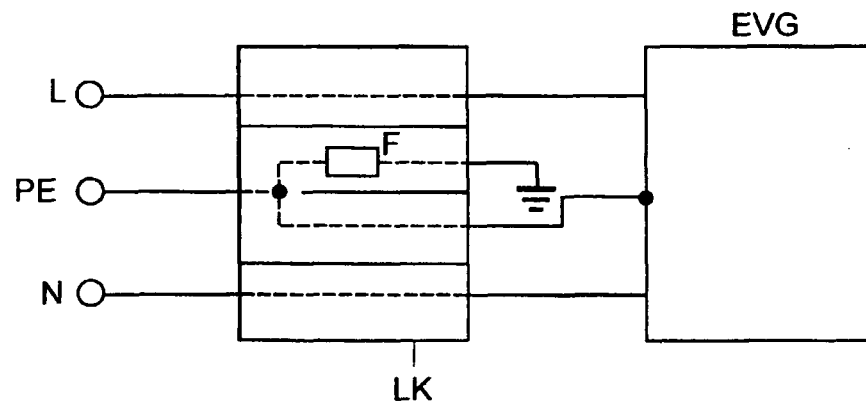


FIG 3

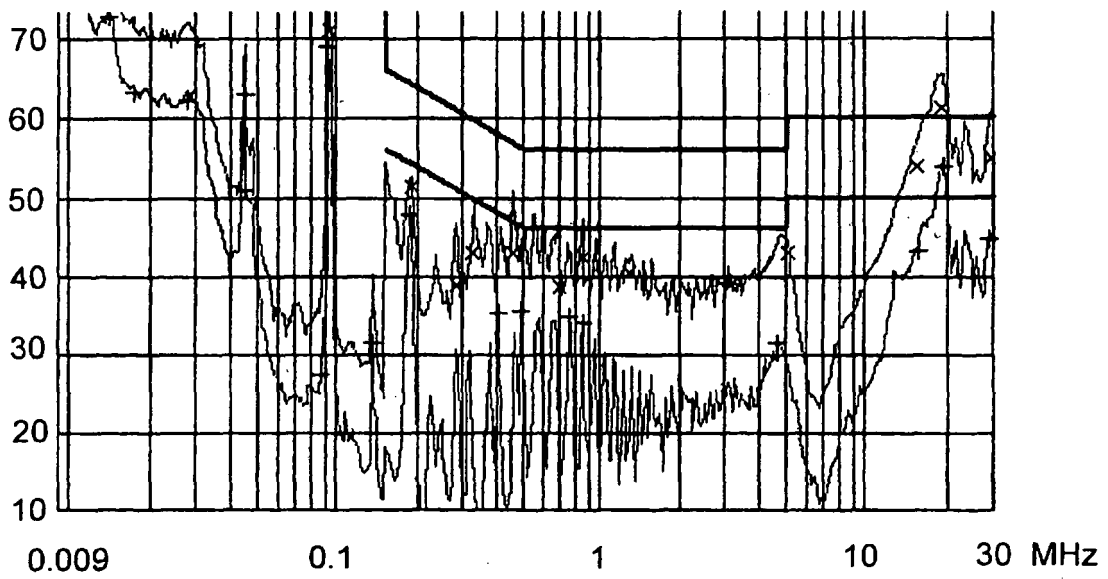


FIG 4

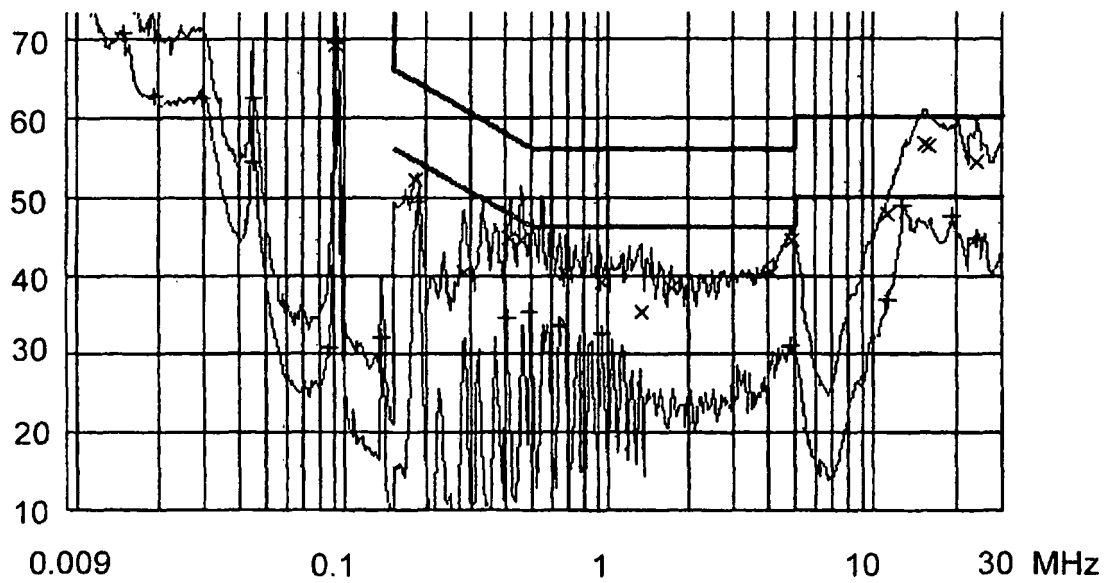


FIG 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 9320677 A [0004]
- EP 1246512 A [0005]