



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 158 476 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.11.2001 Patentblatt 2001/48

(51) Int Cl.7: **G08C 19/02**

(21) Anmeldenummer: **00110818.2**

(22) Anmeldetag: **22.05.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Schneider, Georg, Dr.**
79650 Schopfheim (DE)

(74) Vertreter: **Morstadt, Volker Dipl.-Ing.**
**Endress + Hauser(Deutschland)
Holding GmbH**
PatServe-Patentabteilung,
Colmarer Strasse 6
79576 Weil am Rhein (DE)

(71) Anmelder: **Endress + Hauser GmbH + Co.**
79689 Maulburg (DE)

(54) **Zwei-Leiter-Messgerät, Verfahren zu dessen Prüfung und Prüfanordnung dafür**

(57) Dieses Zwei-Leiter-Messgerät (MS) ist für den Betrieb in einem Verkehrsmittel, insb. in einem Schiff, bestimmt und dort von einem Strom einer Stromschleife gespeist, der von einer nach einem gültigen Standard IEC-1000-4-5, insb. dem Standard IEC-1000-4-5:1995, zertifizierten, von einem Primär-Bordnetz (NP) des Verkehrsmittels gespeisten und der Versorgung eines Sekundär-Bordnetzes (NS) dienenden Quellschaltung (Q) stammt. Das Zwei-Leiter-Messgerät (MS) ist so konzipiert, dass es für eine elektromagnetische Verträglichkeit nach dem gültigen Standard IEC-1000-4-5 nicht zertifizierbar ist. Beim Verfahren zur Prüfung des Zwei-

Leiter-Messgeräts (MS) auf elektromagnetische Verträglichkeit wird ein Hybrid-Generator, insb. nach Standard IEC-60-1 oder IEC 469-1, zum Erzeugen eines Strom/Spannungsstoßes verwendet, dem Hybrid-Generator ein Entkoppelnetzwerk zum Simulieren der Quellschaltung (Q) nachgeschaltet, diesem ein den Prüfvorschriften des Standards IEC-1000-4-5:1995 nicht genügendes Zwei-Leiter-Messgerät (NS) nachgeschaltet und gleichartigen weiteren Zwei-Leiter-Messgeräten eine Betriebserlaubnis zum Betrieb am Sekundär-Bordnetz (NS) erteilt wird, wenn das geprüfte Zwei-Leiter-Messgerät der Prüfung standgehalten hat.

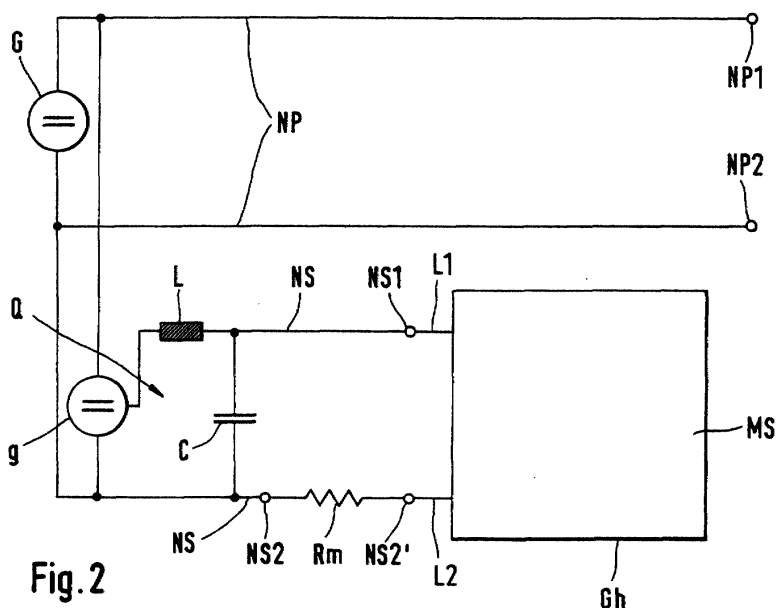


Fig. 2

Gh

EP 1 158 476 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Zwei-Leiter-Messgeräte, Verfahren zu deren Prüfung und dafür geeignete Prüfanordnungen.

[0002] Für die folgenden Erläuterungen wird auf Fig. 1 Bezug genommen. Zwei-Leiter-Messgeräte sind bekanntlich Messgeräte, die lediglich über zwei Leiter L1, L2 verfügen, die ihren elektrischen Anschluss von und nach außen ermöglichen. Diese beiden Leiter müssen sowohl für die Energiespeisung als auch für die Übertragung eines vom Messgerät erzeugten Messsignals benutzt werden. Die vom Zwei-Leiter-Messgerät abgegebenen Messsignalwerte sind einem standardisierten Bereich von 4 mA bis 20 mA derart zugeordnete Gleichströme, dass ein Stromwert innerhalb dieses Bereichs genau einem Messsignalwert entspricht.

[0003] Die erwähnte Energie-Speisung erfolgt mittels einer im Betrieb an die zwei Leiter von außerhalb angeschlossenen, eine Gleichspannung abgebenden, zu einem Primär-Netz NP gehörenden Gleichspannungsquelle G, so dass sich eine sogenannte Stromschleife schließt. In dieser Schleife liegt auch ein Strom-Messwiderstand Rm, an dem eine zum momentanen Stromwert und somit zum Messsignal proportionale Spannung außerhalb des Messgeräts abgreifbar und weiterverarbeitbar ist.

[0004] Der Widerstand Rm kann weit entfernt vom Zwei-Leiter-Messgerät MS' angeordnet sein; dann ist er über entsprechend lange Leitungen daran angeschlossen. Somit ist der eine Pol NP1 des Primär-Netzes NP mit dem Leiter L1 des Zwei-Leiter-Messgeräts MS' und der andere Pol NP2 mit dem einen Anschluss des Widerstands Rm verbunden, während dessen anderer Anschluss sozusagen als indirekter zweiter Primär-Netz-Anschluss NP2' mit dem Leiter L2 verbunden ist.

[0005] Auf den beiden Leitern L1, L2 können zusätzlich zu den genannten Stromwerten, die Analogsignale darstellen, auch nach einem der üblichen Standards, wie z.B. dem sogenannten HART-Protokoll, Digitalsignale übertragen werden. Das HART-Protokoll (HART ist eine eingetragene Marke der HART User Group und das Akronym für "Highway Addressable Remote Transducer", also für bus-adressierte Messgeräte) ist seit langem in der industriellen Messtechnik bekannt und eingeführt.

[0006] Das HART-Protokoll ermöglicht eine Kommunikation zwischen einer Feld- und einer Prozessleitebene mit dem Vorteil der gleichzeitigen Übertragbarkeit eines Analog-Messsignals nach dem 4-mA-bis-20-mA-Standard und des digitalen HART-Signals zur Bedienung, Inbetriebnahme, Instandhaltung, Abfrage oder Steuerung der Messgeräte in der Feldebene.

[0007] Während das Analog-Messsignal kontinuierlich verfügbar bleibt, erfolgt eine zyklische Abfrage und gegebenenfalls eine nachfolgende Anweisung durch die digitalen HART-Signale. Dabei wird eine digitale Null durch zwei Sinusschwingungen der Frequenz 2,2 kHz

und eine digitale Eins durch eine einzige Sinusschwingung der Frequenz 1,2 kHz entsprechend dem Standard Bell 202 Frequency Shift Keying realisiert. Diese Sinusschwingungen werden über die zwei Leiter übertragen, indem sie dem darin fließenden Strom aufmoduliert werden.

[0008] Heutige Zwei-Leiter-Messgeräte sind nur marktfähig, also vom Hersteller verkäuflich, wenn sie auf elektromagnetische Verträglichkeit (kurz: EMV) geprüft sind. Dies hat nach dem derzeit gültigen internationalen Standard IEC-1000-4-5:1995 zu erfolgen, der in den einzelnen Ländern in entsprechende nationale Standards übernommen worden ist, und ist eine sogenannte Typ-Prüfung. Dies bedeutet, dass nicht jedes einzelne hergestellte Geräte geprüft wird, sondern dass die Prüfung eines oder weniger Geräte aus einem Ensemble identischer Geräte ausreichend ist.

[0009] Der Standard IEC-1000-4-5:1995 ist seit 1995 gültig. Nach der bis 1995 gültigen Vorgänger-Version wurden die beiden Leiter L1, L2 lediglich als Messsignalle übertragende Signalleitungen betrachtet und unterlagen somit nicht den demgegenüber für Energiespeiseleitungen schon immer strengeren Vorschriften, nach denen diese geprüft wurden.

[0010] 1995 hat sich diese Betrachtungsweise und Zuordnung jedoch bei direktem Anschluss der Zwei-Leiter-Messgeräte an die Gleichspannungsquelle G bzw. deren Primär-Netz NP dahingehend verschärft, dass nunmehr die zwei Leiter L1, L2 nicht mehr nur als Signalleitungen, sondern auch als Speise-Leitungen definiert sind, so dass sie den genannten strengen Prüfvorschriften unterliegen und nach diesen zu prüfen sind.

[0011] Diese Prüfvorschriften setzen voraus, dass das der Energie-Speisung dienende, von der Gleichspannungsquelle Q ausgehende Primär-Netz zusätzlich zur Gleichspannung auch energiereiche Störimpulse generiert, denen ein an das Netz angeschlossenes Zwei-Leiter-Messgerät MS' standhalten muss.

[0012] Diese Prüfvorschriften bilden reale Zustände nach, wie sie in praxi vorkommen, wenn Zwei-Leiter-Messgeräte z.B. auf Verkehrsmitteln, insb. auf Schiffen, verwendet werden sollen. Im auf Schiffen installierten Primär-Bordnetz NP sind die erwähnten Störimpulse nämlich häufig vorhanden, vgl. hierzu die Fig. 1. Somit müssen die zwei Leiter L1, L2 von heutigen Zwei-Leiter-Messgeräten mit den vom Standard IEC-1000-4-5:1995 für Energiespeiseleitungen vorgesehenen Prüfsignalen getestet werden, und sie sind daher gegenüber diesen Prüfsignalen widerstandsfähig zu dimensionieren.

[0013] Dies ist jedoch praktisch nicht sinnvoll, da es bedeuten würde, dass in das Zwei-Leiter-Messgerät MS', das ein standardisiertes Gehäuse Gh aufweist, elektronische Komponenten, z.B. eine Spule L' und ein Kondensator C', in geeigneter Kombination eingangsseitig einzubauen sind, die der Unterdrückung oder mindestens der Filterung der auf dem Primär-Bordnetz NP auftretenden Störimpulse dienen.

[0014] Dieser Einbau erhöht aber die Herstellkosten.

Ferner steht der für diese meist mehrfach vorzusehenden Filter-Komponenten benötigte Stauraum SF nicht zur Verfügung, so dass das standardisierte Gehäuse Gh durch Hinzufügung eines Gehäusevolumens Gz vergrößert werden müsste, was die Kosten zusätzlich erhöht. Schließlich wird die Übertragbarkeit des erwähnten HART-Protokolls durch die Filter-Komponenten stark beeinträchtigt, wenn nicht unmöglich macht.

[0015] Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Zwei-Leiter-Messgerät anzugeben, das für den Betrieb in einem Verkehrsmittel, insb. in einem Schiff, bestimmt ist. Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zur Prüfung eines Zwei-Leiter-Messgeräts auf elektromagnetische Verträglichkeit, insb. nach Standard IEC-1000-4-5:1995, anzugeben, das zum Betrieb in einem Verkehrsmittel, insb. in einem Schiff, bestimmt ist.

[0016] Noch eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Prüfanordnung zum Prüfen eines Zwei-Leiter-Messgeräts auf elektromagnetische Verträglichkeit anzugeben, das für den Betrieb in einem Verkehrsmittel, insb. in einem Schiff, bestimmt ist. Schließlich besteht eine Aufgabe der Erfindung darin, ein Verfahren zum Erteilen einer Betriebserlaubnis eines Zwei-Leiter-Messgeräts anzugeben, das zum Betrieb in einem Verkehrsmittel, insb. in einem Schiff, bestimmt ist.

[0017] Zur Lösung dieser Aufgaben besteht eine erste Variante der Erfindung in einem Zwei-Leiter-Messgerät,

- das für den Betrieb in einem Verkehrsmittel, insb. in einem Schiff, bestimmt ist,
- wobei es dort von einem Strom einer Stromschleife gespeist ist,
- der von einer nach einem gültigen Standard IEC-1000-4-5, insb. dem Standard IEC-1000-4-5:1995, zertifizierten, von einem Primär-Bordnetz des Verkehrsmittels gespeisten und der Versorgung eines Sekundär-Bordnetzes dienenden Quellschaltung stammt, und
- wobei das Zwei-Leiter-Messgerät so konzipiert ist, dass es für elektromagnetische Verträglichkeit nach dem gültigen Standard IEC-1000-4-5 nicht zertifizierbar ist.

[0018] Zur Lösung der erwähnten Aufgaben besteht eine zweite Variante der Erfindung in einem Verfahren zur Prüfung eines Zwei-Leiter-Messgeräts auf elektromagnetische Verträglichkeit, das für den Betrieb in einem Verkehrsmittel, insb. in einem Schiff, bestimmt und dort von einem Strom einer Stromschleife gespeist wird, der von einer nach einem gültigen Standard IEC-1000-4-5, insb. dem Standard IEC-1000-4-5:1995, zertifizierten, von einem Primär-Bordnetz des Verkehrsmittels gespeisten und der Versorgung eines Sekundär-Bordnetzes dienenden Quellschaltung stammt, bei

welchem Verfahren

- ein Hybrid-Generator, insb. nach Standard IEC-60-1 oder IEC 469-1, zum Erzeugen eines Strom/ Spannungsstoßes verwendet,
- dem Hybrid-Generator ein Entkoppelnetzwerk zum Simulieren der Quellschaltung nachgeschaltet,
- dem Entkoppelnetzwerk ein den Prüfvorschriften des Standards IEC-1000-4-5:1995 nicht genügendes Zwei-Leiter-Messgerät nachgeschaltet und
- gleichartigen weiteren Zwei-Leiter-Messgeräten eine Betriebserlaubnis zum Betrieb am Sekundär-Bordnetz erteilt wird, wenn das geprüfte Zwei-Leiter-Messgerät der Prüfung standgehalten hat.

[0019] Zur Lösung der genannten Aufgaben besteht eine dritte Variante der Erfindung in einer Prüfanordnung zum Prüfen eines Zwei-Leiter-Messgeräts auf elektromagnetische Verträglichkeit, das für den Betrieb in einem Verkehrsmittel, insb. in einem Schiff, bestimmt und dort von einem Strom einer Stromschleife gespeist wird, der von einer nach einem gültigen Standard IEC-1000-4-5, insb. dem Standard IEC-1000-4-5:1995, zertifizierten, von einem Primär-Bordnetz des Verkehrsmittels gespeisten und der Versorgung eines Sekundär-Bordnetzes dienenden Quellschaltung stammt, welche Prüfanordnung umfaßt:

- einen Hybrid-Generator, insb. nach Standard IEC-60-1 oder IEC 469-1, zum Erzeugen eines Strom/ Spannungsstoßes,
- ein dem Hybrid-Generator nachgeschaltetes Entkoppelnetzwerk zum Simulieren der Quellschaltung und
- ein dem Entkoppelnetzwerk nachgeschaltetes, nach den Prüfvorschriften des gültigen Standards IEC-1000-4-5 nicht zertifiziertes Zwei-Leiter-Messgerät.

[0020] Zur Lösung der erwähnten Aufgaben besteht eine vierte Variante der Erfindung in einem Verfahren zum Erteilen einer Betriebserlaubnis für ein Zwei-Leiter-Messgerät, das für den Betrieb in einem Verkehrsmittel, insb. in einem Schiff, bestimmt und dort von einem Strom einer Stromschleife gespeist ist, der von einer nach einem gültigen Standard IEC-1000-4-5, insb. dem Standard IEC-1000-4-5:1995, zertifizierten, von einem Primär-Bordnetz des Verkehrsmittels gespeisten und der Versorgung eines Sekundär-Bordnetzes dienenden Quellschaltung stammt, bei welchem Verfahren die Betriebserlaubnis dem Zwei-Leiter-Messgerät nur dann erteilt wird, wenn es, ohne nach den Prüfvorschriften des gültigen Standards IEC-1000-4-5 zertifiziert zu sein, im Verkehrsmittel ausschließlich an dessen zertifizierter Quellschaltung betrieben wird.

[0021] Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, dass in Zwei-Leiter-Messgeräten, die in Verkehrsmitteln, insb. in Schiffen, verwendet werden sollen, kei-

ne kostspieligen und Stauraum benötigenden, Störimpulse unterdrückenden bzw. filternden Komponenten erforderlich sind und dass trotzdem eine Betriebserlaubnis nach dem Standard IEC 1000-4-5:1995 für solche Zwei-Leiter-Messgeräte erteilt werden kann.

[0022] Die Erfindung wird nun anhand der weiteren Figur der Zeichnung, Fig. 2, näher erläutert, in der in der Form eines Blockschaltbilds schematisch ein Ausführungsbeispiel eines entsprechend der Erfindung betriebenen Zwei-Leiter-Messgerät dargestellt ist.

[0023] In Fig. 2 ist ein übliches Zwei-Leiter-Messgerät MS, z.B. mit einem Standard-Gehäuse Gh, als Schaltungsblock veranschaulicht. Mittels des Zwei-Leiter-Messgeräts MS wird mindestens eine physikalische Größe gemessen, z.B. der Volumen- oder der Massedurchfluss eines Fluids, oder ferner dessen Dichte, Viskosität, Druck, oder Temperatur, oder ferner die Druckdifferenz zwischen zwei Medien oder aber auch ganz allgemein Temperatur, Druck, Füllstand, pH-Wert oder Gaskonzentration.

[0024] Da die Erfindung nicht das Messprinzip des Zwei-Leiter-Messgerät MS und dessen elektronische Schaltung, insb. nicht dessen Auswerte-Elektronik, sondern dessen messprinzip-unabhängige Zertifizierung betrifft, wird dessen Schaltungsblock nicht näher detailliert und erläutert.

[0025] Das Zwei-Leiter-Messgerät MS ist für den Betrieb in einem Verkehrsmittel, insb. in einem Schiff, bestimmt. Dort ist es von einem Strom einer Stromschleife gespeist, der von einer nach einem gültigen Standard IEC-1000-4-5, insb. dem Standard IEC-1000-4-5:1995, zertifizierten, von einem Primär-Bordnetz NP des Verkehrsmittels gespeisten und der Versorgung eines Sekundär-Bordnetzes NS dienenden Quellschaltung Q stammt.

[0026] Die beiden Anschlüsse NP1, NP2 liegen somit an Speise-Anschlüssen der Quellschaltung Q, von der ein aktiver Teil der Einfachheit halber als Quelle g einer Gleichspannung dargestellt ist und zu der Filter-Komponenten, wie z.B. eine Spule L und ein Kondensator C, gehören, so dass an deren Ausgang ein Sekundär-Bordnetz NS mit den Anschlüssen NS1, NS2' entsteht. Auch hier ist der Strom-Messwiderstand Rm zwischen den Anschluss NS2 und den Leiter L2 geschaltet, so dass der messgerät-seitige Anschluss des Widerstands Rm als indirekter Anschluss des Sekundär-Bordnetzes NS2' bezeichnet werden kann.

[0027] Die Filter-Komponenten sind so bemessen, konzipiert und ausgelegt, dass das Sekundär-Bordnetz NS einem gültigen Standard IEC-1000-4-5, insb. dem Standard IEC-1000-4-5:1995, entspricht und somit nach diesem Standard geprüft und zertifiziert werden kann.

[0028] Aufgrund dieser erfindungsgemäßen Ausbildung braucht das Zwei-Leiter-Messgerät MS überraschenderweise lediglich so konzipiert zu sein, dass es für eine elektromagnetische Verträglichkeit nach dem gültigen Standard IEC-1000-4-5 nicht EMV-zertifiziert

bar ist.

[0029] Somit kann einem für den Betrieb in einem Verkehrsmittel, insb. in einem Schiff, bestimmten Zwei-Leiter-Messgerät MS eine Betriebserlaubnis wie folgt erteilt werden, d.h. es kann wie folgt EMV-zertifiziert werden:

[0030] Beim Betrieb im Verkehrsmittel soll das Zwei-Leiter-Messgerät MS von einem Strom einer Stromschleife gespeist sein, wobei der Strom von der nach einem gültigen Standard IEC-1000-4-5, insb. dem Standard IEC-1000-4-5:1995, zertifizierten, vom Primär-Bordnetz NP des Verkehrsmittels gespeisten und der Versorgung des Sekundär-Bordnetzes NS dienenden Quellschaltung Q stammt. Diese genügt den Prüfvorschriften des gültigen Standards IEC-1000-4-5 und wird bzw. wurde bereits danach EMV-zertifiziert, besitzt also diese Betriebserlaubnis bzw. das entsprechende Zertifikat.

[0031] Die Betriebserlaubnis des Zwei-Leiter-Messgeräts MS, also dessen EMV-Zertifikat, wird ihm nun entsprechend dem gültigen Standard IEC-1000-4-5 nur dann erteilt, wenn es, ohne nach den Prüfvorschriften des gültigen Standards IEC-1000-4-5:1995 EMV-zertifiziert zu sein, im Verkehrsmittel ausschließlich an dessen EMV-zertifiziertem Sekundär-Bordnetz betrieben wird. Um diese Bedingung zu erfüllen, kann das Zwei-Leiter-Messgerät MS z.B. mit einer entsprechend dimensionierten Anschluss-Verbindungs-Vorrichtung ausgestattet sein.

[0032] Das Verfahren entsprechend der Erfindung zur Prüfung des Zwei-Leiter-Messgeräts MS auf elektromagnetische Verträglichkeit, das für den Betrieb in einem Verkehrsmittel, insb. in einem Schiff, bestimmt ist, wird wie folgt durchgeführt (auch hier wird das Messgerät MS vom erläuterten Strom der die Quellschaltung Q enthaltenden Stromschleife gespeist:

[0033] Ein Hybrid-Generator, insb. nach Standard IEC-60-1 oder IEC 469-1, erzeugt einen Strom/Spannungsstoß, insb. den in diesem Standard hinsichtlich des zeitlichen Verlaufs der Leerlaufspannung und des zeitlichen Verlaufs des Kurzschlußstroms definierten Strom/Spannungsstoß. Dem Hybrid-Generator ist ein im erwähnten Standard ebenfalls definiertes Entkoppelnetzwerk zum Simulieren der Quellschaltung Q und dem Entkoppelnetzwerk das den Prüfvorschriften des Standards IEC-1000-4-5:1995 nicht genügende Zwei-Leiter-Messgerät MS nachgeschaltet.

[0034] Die Betriebserlaubnis zum Betrieb am Sekundär-Bordnetz NS des Verkehrsmittels, insb. des Schiffes, wird gleichartigen weiteren Zwei-Leiter-Messgeräten und somit die EMV-Zertifizierung ihnen erteilt, wenn das geprüfte Zwei-Leiter-Messgerät MS der Prüfung standgehalten hat.

[0035] Eine erfindungsgemäße Prüfanordnung zum Prüfen eines Zwei-Leiter-Messgeräts auf elektromagnetische Verträglichkeit, das für den Betrieb in einem Verkehrsmittel, insb. in einem Schiff, bestimmt ist, umfaßt den bereits erwähnten Hybrid-Generator, insb. nach Standard IEC-60-1 oder IEC 469-1, zum Erzeugen

des erläuterten Strom/Spannungsstoßes, das dem Hybrid-Generator nachgeschaltete Entkoppelnetzwerk zum Simulieren des Sekundär-Bordnetzes NS und das dem Entkoppelnetzwerk nachgeschaltete, nach den Prüfvorschriften des gültigen Standards IEC-1000-4-5 nicht zertifizierte Zwei-Leiter-Messgerät.

Patentansprüche

1. Zwei-Leiter-Messgerät (MS),

- das für den Betrieb in einem Verkehrsmittel, insb. in einem Schiff, bestimmt ist,
- wobei es dort von einem Strom einer Stromschleife gespeist ist,
- - der von einer nach einem gültigen Standard IEC-1000-4-5, insb. dem Standard IEC-1000-4-5:1995, zertifizierten, von einem Primär-Bordnetz (NP) des Verkehrsmittels gespeisten und der Versorgung eines Sekundär-Bordnetzes (NS) dienenden Quellenschaltung (Q) stammt, und
- wobei das Zwei-Leiter-Messgerät (MS) so konzipiert ist, dass es für eine elektromagnetische Verträglichkeit nach dem gültigen Standard IEC-1000-4-5 nicht zertifizierbar ist.

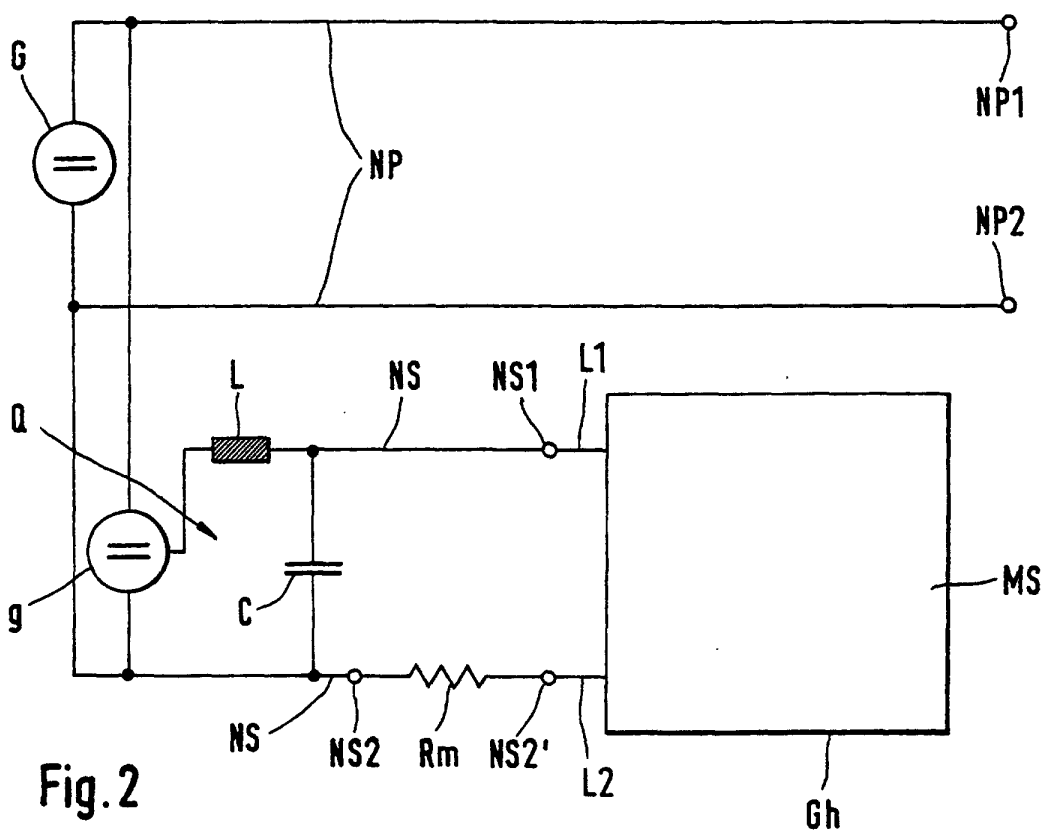
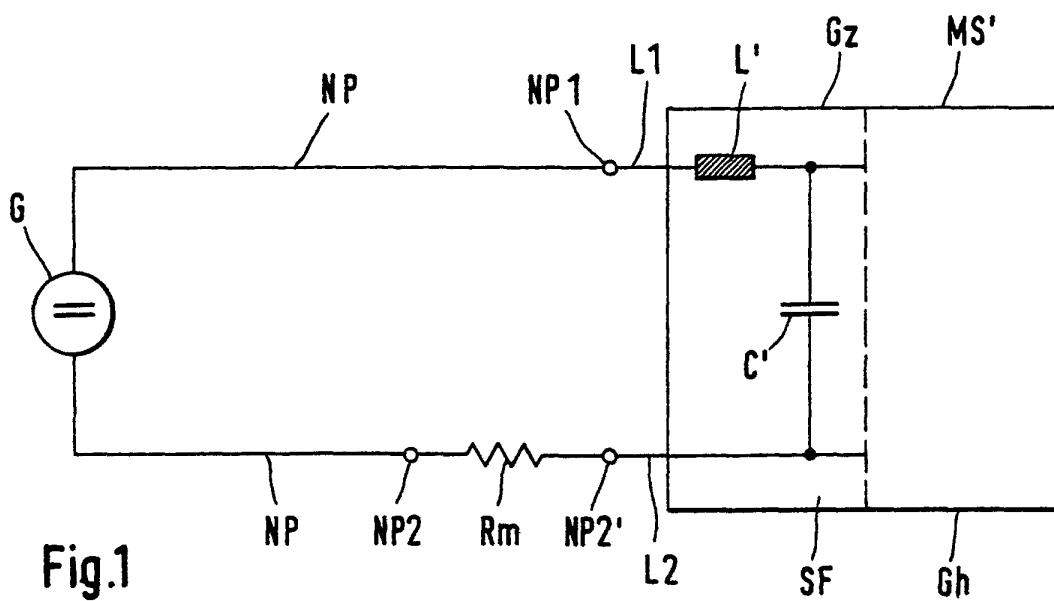
2. Verfahren zur Prüfung eines Zwei-Leiter-Messgeräts (MS) auf elektromagnetische Verträglichkeit, das für den Betrieb in einem Verkehrsmittel, insb. in einem Schiff, bestimmt und dort von einem Strom einer Stromschleife gespeist wird, der von einer nach einem gültigen Standard IEC-1000-4-5, insb. dem Standard IEC-1000-4-5:1995, zertifizierten, von einem Primär-Bordnetz (NP) des Verkehrsmittels gespeisten und der Versorgung eines Sekundär-Bordnetzes (NS) dienenden Quellenschaltung (Q) stammt, bei welchem Verfahren

- ein Hybrid-Generator, insb. nach Standard IEC-60-1 oder IEC 469-1, zum Erzeugen eines Strom/Spannungsstoßes verwendet,
- dem Hybrid-Generator ein Entkoppelnetzwerk zum Simulieren der Quellenschaltung (Q) nachgeschaltet,
- dem Entkoppelnetzwerk ein den Prüfvorschriften des Standards IEC-1000-4-5:1995 nicht genügendes Zwei-Leiter-Messgerät (NS) nachgeschaltet und
- gleichartigen weiteren Zwei-Leiter-Messgeräten eine Betriebserlaubnis zum Betrieb am Sekundär-Bordnetz (NS) erteilt wird, wenn das geprüfte Zwei-Leiter-Messgerät der Prüfung standgehalten hat.

3. Prüfanordnung zum Prüfen eines Zwei-Leiter-Messgeräts (MS) auf elektromagnetische Verträglichkeit, das für den Betrieb in einem Verkehrsmittel, insb. in einem Schiff, bestimmt und dort von einem Strom einer Stromschleife gespeist wird, der von einer nach einem gültigen Standard IEC-1000-4-5, insb. dem Standard IEC-1000-4-5:1995, zertifizierten, von einem Primär-Bordnetz (NP) des Verkehrsmittels gespeisten und der Versorgung eines Sekundär-Bordnetzes (NS) dienenden Quellenschaltung (Q) stammt, welche Prüfanordnung umfaßt:

- einen Hybrid-Generator, insb. nach Standard IEC-60-1 oder IEC 469-1, zum Erzeugen eines Strom/Spannungsstoßes,
- ein dem Hybrid-Generator nachgeschaltetes Entkoppelnetzwerk zum Simulieren der Quellenschaltung (Q) und
- ein dem Entkoppelnetzwerk nachgeschaltetes, nach den Prüfvorschriften des gültigen Standards IEC-1000-4-5 nicht zertifiziertes Zwei-Leiter-Messgerät (MS).

4. Verfahren zum Erteilen einer Betriebserlaubnis für ein Zwei-Leiter-Messgerät (MS), das für den Betrieb in einem Verkehrsmittel, insb. in einem Schiff, bestimmt und dort von einem Strom einer Stromschleife gespeist ist, der von einer nach einem gültigen Standard IEC-1000-4-5, insb. dem Standard IEC-1000-4-5:1995, zertifizierten, von einem Primär-Bordnetz (NP) des Verkehrsmittels gespeisten und der Versorgung eines Sekundär-Bordnetzes (NS) dienenden Quellenschaltung (Q) stammt, bei welchem Verfahren dem Zwei-Leiter-Messgerät (MS) die Betriebserlaubnis nur dann erteilt wird, wenn es, ohne nach den Prüfvorschriften des gültigen Standards IEC-1000-4-5 zertifiziert zu sein, im Verkehrsmittel ausschließlich an dessen zertifiziertem Sekundär-Bordnetz (NS) betrieben wird.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 11 0818

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 4 331 912 A (RUESCH JAMES R ET AL) 25. Mai 1982 (1982-05-25) * Spalte 2, Zeile 11 - Zeile 40 *	1-4	608C19/02
A	EP 0 895 209 A (EMERSON ELECTRIC CO) 3. Februar 1999 (1999-02-03) * Seite 4, Zeile 4 - Zeile 24 * * Seite 8, Zeile 20 - Zeile 35 *	1-4	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			608C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 8. November 2000	Prüfer Pham, P
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 : nichtschriftliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04003)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 11 0818

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-11-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4331912 A	25-05-1982	DE 3171713 D	12-09-1985
		EP 0061484 A	06-10-1982
		WO 8201267 A	15-04-1982
EP 0895209 A	03-02-1999	US 5959372 A	28-09-1999
		CA 2230250 A	21-01-1999

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82