



<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : G01R 31/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/42849 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 26. August 1999 (26.08.99)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/00369 (22) Internationales Anmeldedatum: 17. Februar 1999 (17.02.99) (30) Prioritätsdaten: 198 06 696.1 18. Februar 1998 (18.02.98) DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: WILBERT, Jan [DE/DE]; Lessingstrasse 4, D-03046 Cottbus (DE). SCHWARZ, Harald [DE/DE]; Am Feldrain 29, D-03054 Cottbus (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: CA, CZ, JP, PL, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>

(54) Title: DEVICE FOR TESTING THE ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY OF SYSTEMS HAVING LARGE DIMENSIONS

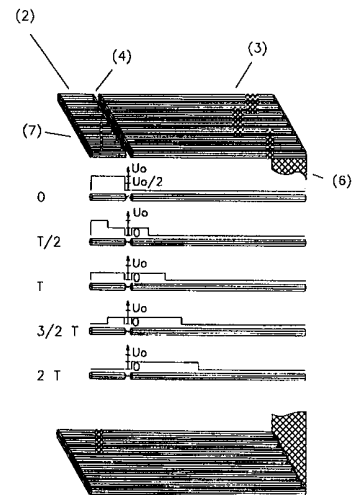
(54) Bezeichnung: EMV-PRÜFEINRICHTUNG FÜR GROSSE RÄUMLICH AUSGEDEHNT SYSTEME

(57) Abstract

According to the law on electromagnetic compatibility of 1 January 1995 all electrical apparatus must have a certain resistance to interference by electromagnetic fields. Especially in the case of systems having large dimensions, such as trains, it is at present not possible to carry out such a test economically using conventional methods. The invention relates to a test device which makes such testing possible and beneficial. According to the invention, a test device consists of a novel arrangement of an impulse-generating wave guide (IEW) which consists of parallel, electrically conductive individual rods which are connected by a head electrode and, via a rail-like spark gap which is in a straight line with an impulse-conducting waveguide (IFW) which is identical in structure but longer, is closed at right angles with a terminating resistor. A return line is connected to said terminating resistor. Several of these IEW, IFW, return lines and terminating resistors arranged as described above can be connected in parallel in a modular manner via a shared release mechanism and therefore create a testing space suitable for a large system.

(57) Zusammenfassung

Nach dem Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit vom 01.01.95 müssen alle elektrischen Geräte eine gewisse Störfestigkeit gegenüber elektromagnetischen Feldern aufweisen. Gerade bei großen räumlich ausgedehnten Systemen, wie Zügen, ist eine solche Prüfung mit herkömmlichen Methoden ökonomisch zur Zeit nicht durchführbar. Der Erfindung liegt ein Prüfgerät zugrunde, das eine solche Prüfung möglich und sinnvoll macht. Prüfeinrichtung aus einer neuartigen Zusammenstellung eines Impulserzeugenden (IEW) Wellenleiters bestehend aus parallelen über eine Kopfelektrode verbundenen elektrisch leitenden Einzelstäben, der über eine schienenförmige Funkenstrecke in einer geraden Linie mit einem Impuls-Fortleitenden-Wellenleiter (IFW) gleicher Bauweise aber längerer Ausführung durch einen Abschlußwiderstand rechtwinklig abgeschlossen ist. An diesen Abschlußwiderstand wird ein Rückleiter angeschlossen. Mehrere dieser IEW, IFW, Rückleiter und Abschlußwiderstände in der beschriebenen Anordnung zusammengestellten Einheiten können über einen gemeinsamen Auslösemechanismus parallel modular zusammengeschaltet werden und damit einen für ein großes System anwendbaren Prüfraum bilden.



Funktion OPERATION
(2) IEW
(3) IFW
(4) Schienenförmige Funkenstrecke RAIL LIKE SPOWK GOS
(5) Abschlußwiderstand TERMINATING RESISTOR

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshjan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

EMV-Prüfeinrichtung für große räumlich ausgedehnte Systeme

Es ist insbesondere im militärischen Bereich **bekannt**, daß EMV- Störfestigkeitsprüfungen basierend auf einer pulsförmigen kurzen Anregung vorgenommen werden. Bei diesen Prüfungen kommen jedoch weitaus stärkere inhomogenere Felder zur Anwendung. Durch die übliche Gestaltung der Wellenleiter von der Quelle bis zur Senke des Impulses, kann kein für zivile Anforderungen optimales Prüffeld erzeugt werden. Knicke im Wellenleiter, Geometrieänderungen des Wellenleiters von der Quelle bis zur Senke bzgl. seines Rückleiters, eine schlechte Anpassung zwischen den Prüflingsabmessungen bzw. Prüflingsform und dem Prüfraum, die Anordnung des Ladeteils im Prüfraum und den dadurch entstehenden Prüfraumverlust, im Winkel zum Wellenleiter angeordneten schienenförmigen und anderen Funkenstrecken zwischen Impulsquelle und felderzeugendem Wellenleiter die sich in der Geometrie vom Wellenleiter stark unterscheiden, führen zu Reflexionen die, die Ausbreitung des Pulses negativ beeinflussen und so zu einer Verschlechterung des erzeugten elektromagnetischen Feldes im Prüfraum führen. Des weiteren führen zu lange Wellenleiter, wie in vielen Anlagen üblich, zu einer Verschleifung des Pulses bzw. Abstrahlung der Energie und schränken damit sein Frequenzspektrum ein. Bei sinusförmig gespeisten Wellenleitern oder Streifenleitern treten dimensionierungsbedingt Frequenzbereichsbeschränkungen auf. Auch mit anderen ähnlichen Prüfmethode, wie die Benutzung von Antennen mit einer bestimmten Richtcharakteristik in einer entsprechend dimensionierten Absorberkammer, wie sie in der KFZ-Technik üblich sind, ist keine, für größere Systeme ökonomisch zu vertretende Prüfung gegen elektromagnetisch gestrahlte Felder möglich. Insbesondere existiert zur Zeit kein spezieller Störfestigkeitstest für einen gesamten Zug.

Auch gehören Burst-Generatoren, welche Nanosekundenimpulse (5/50ns) in schneller Aufeinanderfolge und über steuerbare Funkenstrecken mit unterschiedlichen Amplituden erzeugen zum Stand der Technik (DE 43 40 514 C2). Diese können jedoch konstruktionsbedingt keine im oben genannten Patentanspruch beschriebene Prüfeinrichtung für große Systeme ersetzen, sondern dienen eher dem leitungsgeführten Komponententest.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere aus der enormen Zeitersparnis in der Prüfzeit, der erzielten Feldqualität und der durch den modularen Aufbau erreichten Anwendbarkeit für beliebig lange Prüflinge bei gleichzeitiger minimaler Länge eines einzelnen pulsführenden Wellenleiters. Zur Prüfung eines gesamten Zuges im Fernfeld, ohne

ein Bewegen der Strahlungsquelle, unter Beibehaltung der Feldhomogenität kann mit einer Wellenleiterbreite die sich nur wenig von der Zugbreite unterscheidet, durchgeführt werden.

Der im Patentanspruch angegebenen Erfindung liegt das **Problem** zugrunde, überhaupt für ein großes Gesamtsystem, ein nach anerkannten Regeln der zivilen EMV-Störfestigkeitsprüftechnik [ENV 50140] homogenes Prüffeld zu schaffen.

Dieses Problem wird durch die im Patentanspruch aufgeführten Merkmale, mehrere dieser IEW, IFW, Rückleiter und Abschlußwiderstände in der beschriebenen Anordnung zusammengestellten Einheiten, über eine gemeinsamen Auslösemechanismus parallel modular zusammenzuschalten und damit einen für ein großes System anwendbaren Prüfraum zu bilden **gelöst**.

Die mit der Erfindung erzielten **Vorteile** bestehen insbesondere darin, daß statt der zu falschen Ergebnissen führenden scheibenweisen EMV-Störfestigkeitsprüfung eines großen Systems, wie zivil bisher angewendet, eine komplette Illumination des Prüflings auf einmal in Nanosekunden oder wenigen Sekunden bei repetierenden Betrieb zu ermöglichen. Durch Beibehaltung des Wellenwiderstandes wird ein Prüffeld mit außerordentlicher Qualität erzeugt.

Der große **Prüfraum** ergibt sich durch Parallelschaltung des in Bild 1 gezeigten Moduls mit baugleichen weiteren Modulen. Eine Änderung der Feldpolarisation kann durch Drehen der Anordnung um die Prüflingslängsachse erreicht werden.

Impulserzeugung

Der IEW ist zunächst ungeladen. Über eine getriggerte Zündfunkenstrecke wird der IEW oder alle parallel geschalteten IEW gleichzeitig durch eine Hochspannungsquelle auf eine Spannung U_0 (bevorzugt Gleichspannung) aufgeladen. Die Zündfunkenstrecke verlicht aufgrund der sich ergebenden Potentialgleichheit und des daraus resultierenden Rückganges der Stromstärke. Der Impuls wird selbständig nach ca. 100 ms durch Schließen der Rail-Gap mittels vieler kleiner Entladungskanäle, welche den IEW mit dem IFW als Last verbinden, ausgelöst. Mit Hilfe der schienenförmigen Funkenstrecke entsteht eine gleichmäßige Beaufschlagung des IFW mit dem Puls. Die max. Breite der schienenförmigen Funkenstrecke und damit auch der Breite eines Moduls ergibt sich aus fertigungstechnischen Möglichkeiten.

Bei der sonst üblichen Erregung eines Wellenleiters an einem Punkt führt dies durch die unterschiedliche Leiterlänge zu einer zeitlichen Verzögerung des Stromes auf den einzelnen Wellenleitern. Diese zeitliche Verschiebung der Welle auf den unterschiedlichen Stäben führt, wie die Induktivität der Funkenstrecke, und die Änderung des Wellenwiderstandes zu einer Verschleppung der Flanken des Rechteckimpulses und damit zu einem Verlust an Breitbandigkeit des erzeugten Frequenzspektrums.

Im Falle der schienenförmigen Funkenstrecke wird die Last an die Impedanz des Ladeteils angepaßt. Dadurch beträgt der Anfangswert der Spannung genau $U_0/2$. Durch den Spannungssprung von U_0 auf $U_0/2$ wird eine Wanderwelle erzeugt, welche in Richtung IEW-Anfang läuft. Nach der Laufzeit τ des eingesetzten Wellenleiters erreicht die Wanderwelle den IEW-Anfang, wird an der hochohmigen Funkenstrecke fast vollständig reflektiert ($r_u = 1$) und läßt eine resultierende Spannung Null entstehen. Nach der doppelten Laufzeit 2τ erreicht die Welle wieder das IEW- Ende. Dieses ist bei gezündeter Funkenstrecke reflexionsfrei ($r_u = 0$) abgeschlossen. Es entsteht auf dem IFW ein Spannungsimpuls. Dieser springt zum Schaltzeitpunkt von Null auf $U_0/2$ und nach 2τ wieder auf Null.

Feldqualität

Der gesamte Prüfraum erfüllt in Anlehnung die Forderung der ENV 50 140 und **eignet sich** bzgl. der Feldhomogenität **zur Störfestigkeitsprüfung**. Ein über die Anforderungen der ENV 50140 hinausgehender Vergleich zwischen den drei Ebenen im Prüfraum zeigt die in Bild 5

dargestellte Variation zwischen dem Punkt 14 als Bezugspunkt und jeweils allen anderen Meßpunkten (6 von 12 möglichen Punkten überschreiten das 6-dB-Kriterium).

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur elektromagnetischen Verträglichkeits (EMV)-Störfestigkeitsprüfung, insbesondere von vergleichsweise räumlich großen Systemen, wie Eisenbahnwagen und/oder Züge, mit impulserzeugenden Wellenleitern (IEW), die parallel zueinander angeordnete, über eine Kopfelektrode (5) zusammengeschaltete elektrisch leitende Einzelstäbe (2) aufweist, die über eine schienenförmige Funkenstrecke (4) in gerader Linie mit impulsfortleitenden Wellenleitern (IFW) verbindbar sind, die ihrerseits zur Bildung eines Prüfraums für das zu prüfende System vorzugsweise rechtwinklig anschließend, mit einem Abschlußwiderstand (6) verbunden sind, der wiederum vorzugsweise rechtwinklig anschließend, mit einem oder mehreren Rückenleitern zusammengeschaltet ist, wobei der Betrag des Abschlußwiderstandes (6) mit höchstens wenigen Ohm Differenz dem der impulserzeugenden Wellenleiter (IEW) entspricht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abschlußwiderstand (6) flächig ausgebildet ist oder aus mehreren Einzelwiderständen besteht.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere der Vorrichtungen als Module zur Verlängerung des Prüfraumes zusammengeschaltet sind.
4. Vorrichtung nach Ansprüchen 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß die schienenförmige Funkenstrecke (4) in einem mit Druck beaufschlagbaren Rohr vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach Ansprüchen 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüfung der Systeme im Bereich von Nanosekunden bis Sekunden repetierend durchführbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die impulserzeugenden Wellenleiter (IEW) parallel zu den Rückenleitern mit im wesentlichen gleichem Wellenwiderstand wie der IFW angeordnet sind.

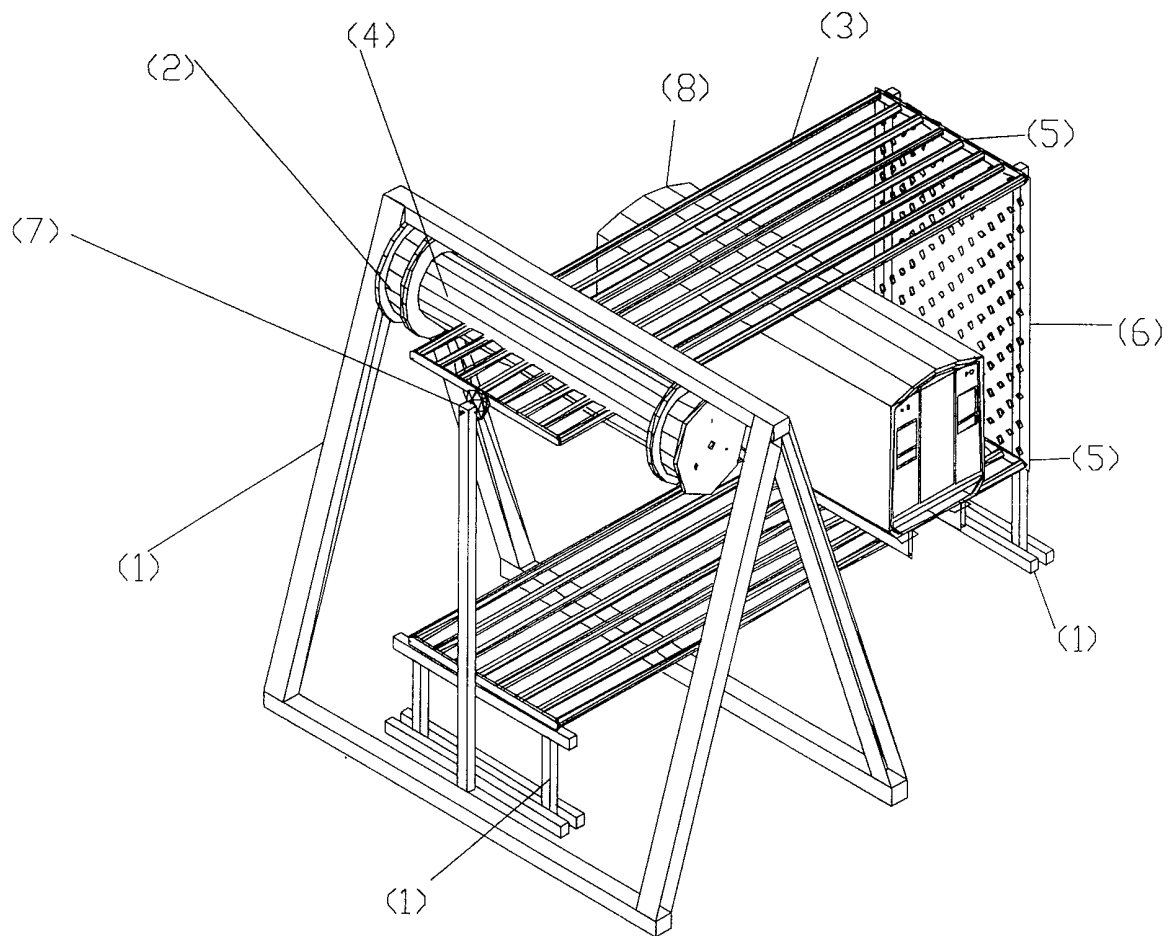


Fig. 1 Ausführungsbeispiel eines Moduls mit Gestell und Hochspannungsanschluß und Prüflingsausschnitt

- (1) Gestell aus elektrisch nicht leitendem Material
- (2) IEW
- (3) IFW
- (4) Druckrohr und Schienenförmige Funkenstrecke
- (5) Sammelschiene
- (6) Abschlußwiderstand
- (7) Getriggerte erste Zündfunkenstrecke und Hochspannungsquellenanschluß

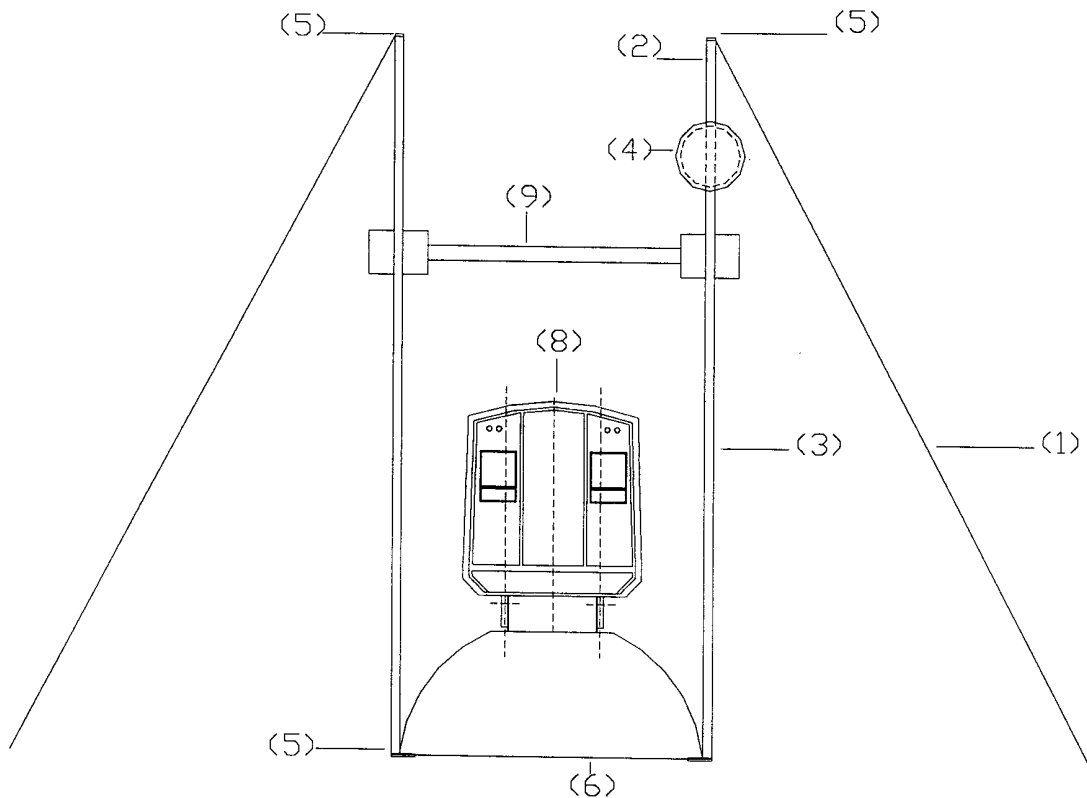


Fig. 2 Ein Ausführungsbeispiel für die horizontale Polarisation

- (1) Holzgestell
- (2) IEW
- (3) IFW
- (4) Druckrohr und Schienenförmige Funkenstrecke
- (5) Sammelschiene
- (6) Abschlußwiderstand
- (7) Getriggerte erste Zündfunkenstrecke und Hochspannungsquellenanschluß
- (8) Zugausschnitt im Prüfraum
- (9) Kunststoffstützer

3/6

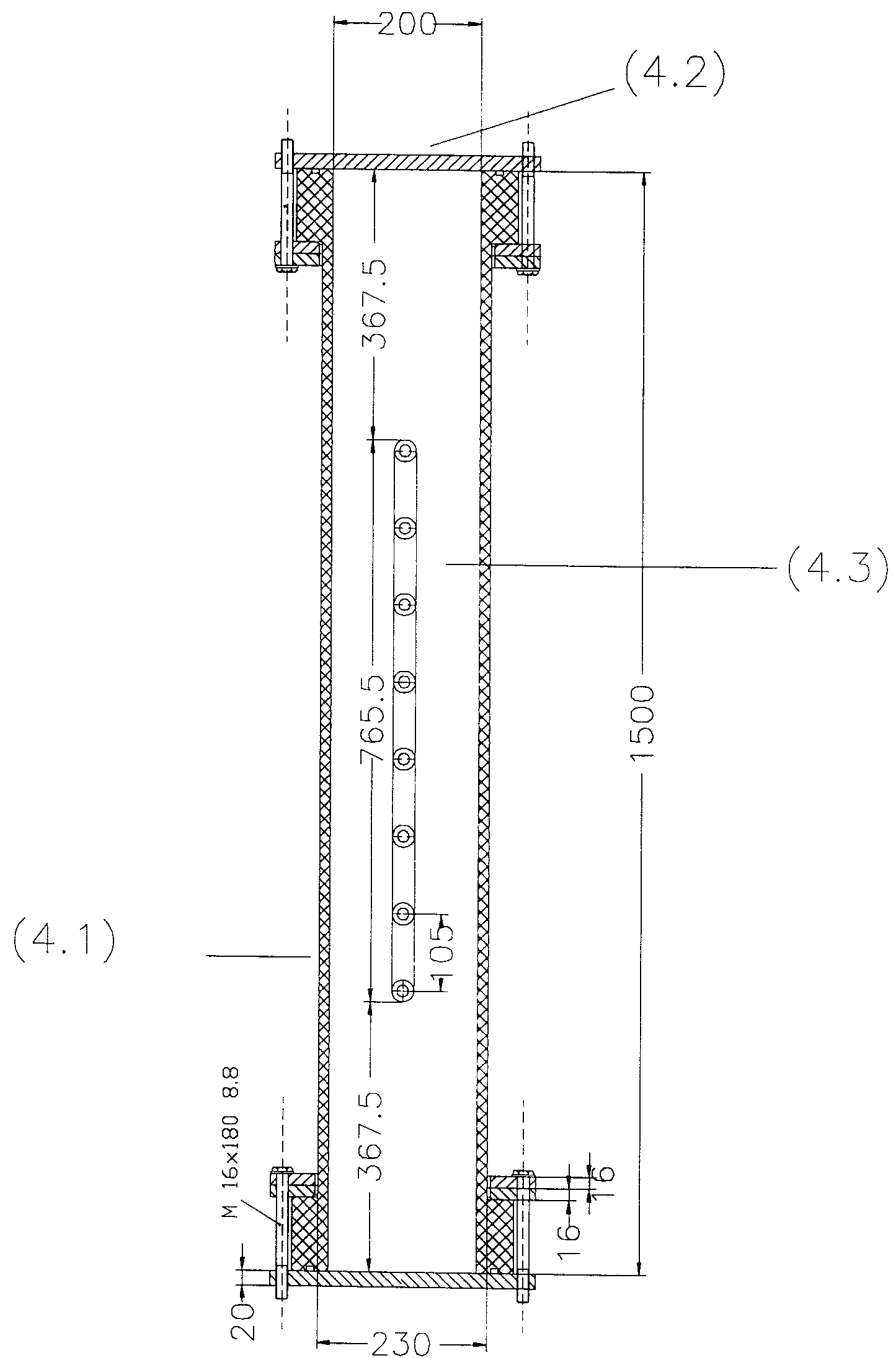


Fig. 3 Ein Ausführungsbeispiel der Druckröhre mit Elektrode

- (4.1) GFK Röhre
- (4.2) Deckel
- (4.3) Schienenförmige Elektrode, dient gleichzeitig als Halterung für die einzelnen Wellenleiter

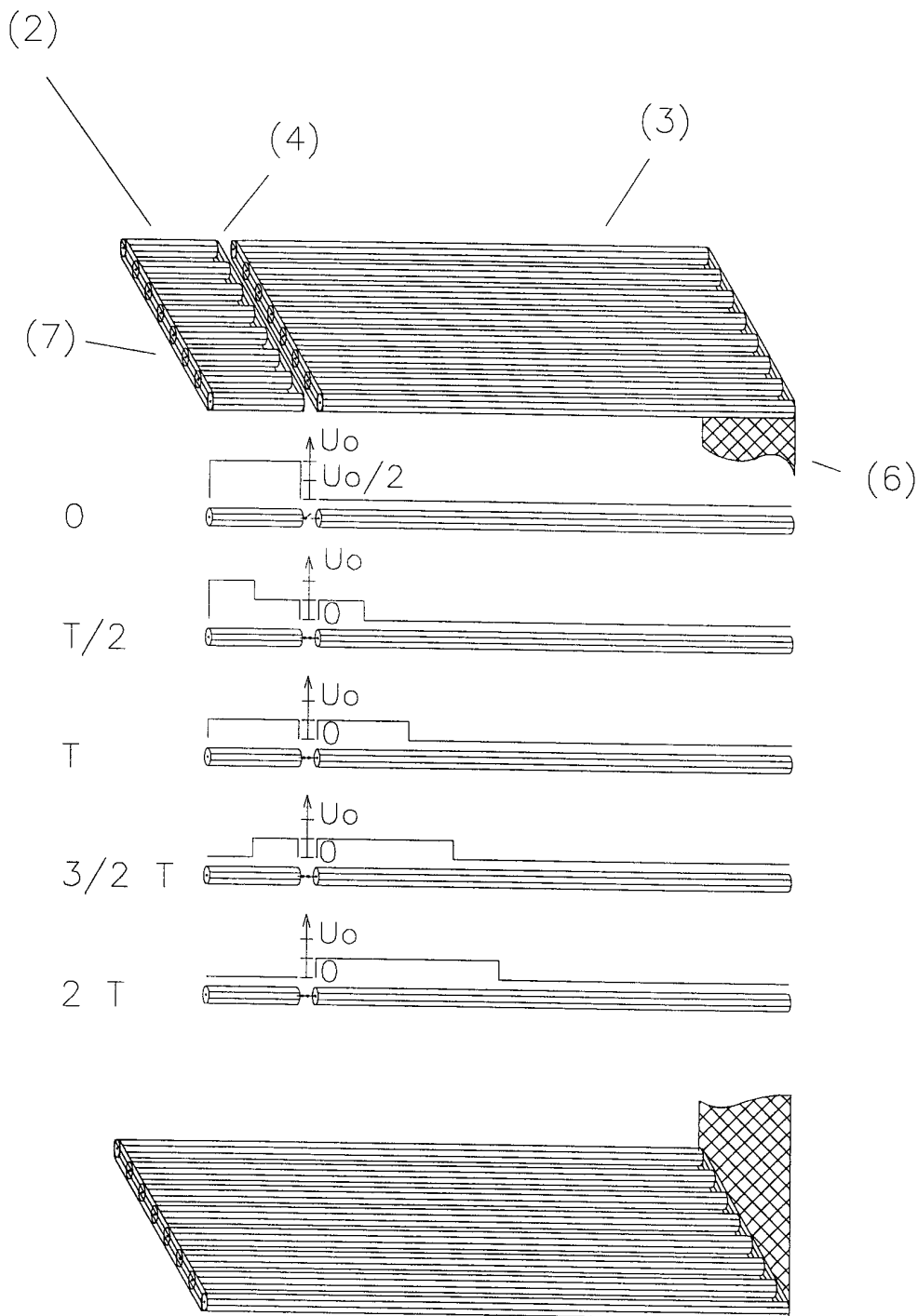


Fig. 4 Funktion

- (2) IEW
- (3) IFW
- (4) Schienenförmige Funkenstrecke
- (6) Abschlußwiderstand

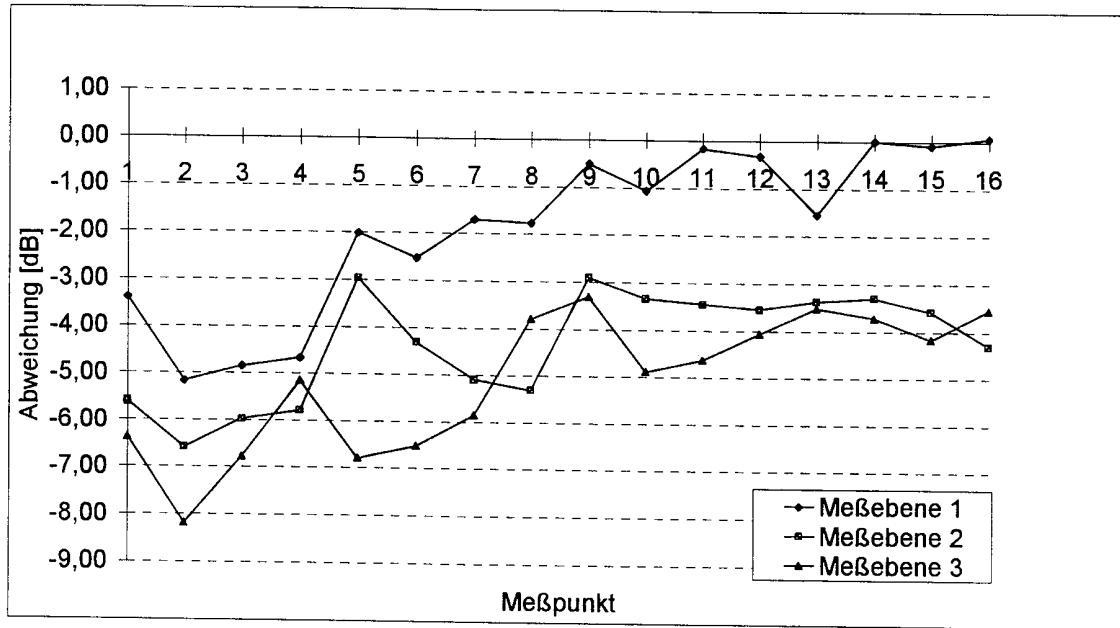


Fig. 5 6-dB-Kriterium aller Meßpunkte im Prüfraum

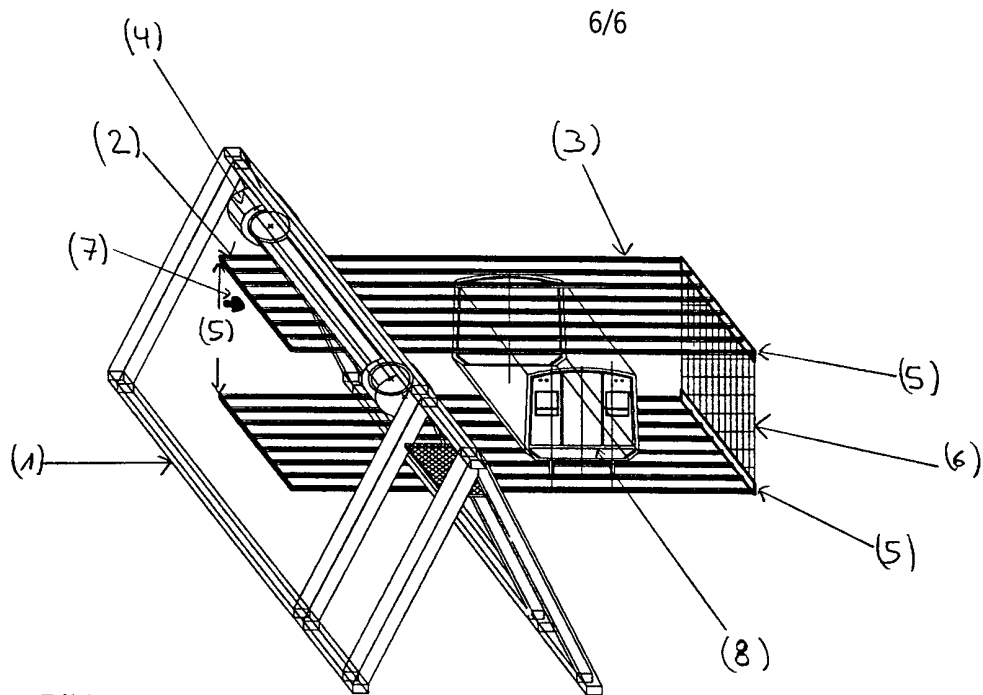


Bild 6

Ausführungsbeispiel eines Moduls mit Holzgestell und Prüflingsausschnitt in horizontaler Polarisation

- (1) Holzgestell
- (2) IEW
- (3) IFW
- (4) Druckröhre und Schienenförmige Funkenstrecke
- (5) Sammelschiene
- (6) Abschlußwiderstand
- (7) Getriggerte erste Zündfunkenstrecke
- (8) Zugausschnitt

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No
PCT/DE 99/00369

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 G01R31/00				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
B. FIELDS SEARCHED				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 G01R H03K H01T				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
A	EP 0 454 128 A (ISRAEL STATE) 30 October 1991 see abstract see column 4, line 40 - line 59 see claim 1 see figures	1		
A	PEIER D ET AL: "KOMPAKTE TEM-ZELLE FUR EMV-TESTS UNTER HOHEN FELDSTARKEN" ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT - ETZ, vol. 110, no. 3, 1 February 1989, pages 102-104, XP000039770 see page 104, column 1 - column 2 see figures 2-6	1		
--- -/--				
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.				
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.				
° Special categories of cited documents :				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family </td> </tr> </table>			"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family			
Date of the actual completion of the international search <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">30 June 1999</div>		Date of mailing of the international search report <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">06/07/1999</div>		
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer <div style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Lopez-Carrasco, A</div>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 99/00369

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>SCHUETTE A: "NANOSEKUNDEN-IMPULSE FUER DIE EMV-PRUEFTECHNIK" ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT - ETZ, vol. 114, no. 4, 1 February 1993, pages 270-272, 274 - 27, XP000350028 see page 271, column 3, paragraph 1 - page 272, column 2, paragraph 1 see figure 4</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 99/00369

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0454128 A	30-10-1991	DE 69124000 D	20-02-1997
		DE 69124000 T	10-07-1997
		US 5148111 A	15-09-1992

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/00369

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 G01R31/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 G01R H03K H01T

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 454 128 A (ISRAEL STATE) 30. Oktober 1991 siehe Zusammenfassung siehe Spalte 4, Zeile 40 - Zeile 59 siehe Anspruch 1 siehe Abbildungen	1
A	PEIER D ET AL: "KOMPAKTE TEM-ZELLE FÜR EMV-TESTS UNTER HOHEN FELDPSTÄRKEN" ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT - ETZ, Bd. 110, Nr. 3, 1. Februar 1989, Seiten 102-104, XP000039770 siehe Seite 104, Spalte 1 - Spalte 2 siehe Abbildungen 2-6	1
	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. Juni 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

06/07/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lopez-Carrasco, A

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	SCHUETTE A: "NANOSEKUNDEN-IMPULSE FUER DIE EMV-PRUEFTECHNIK" ELEKTROTECHNISCHE ZEITSCHRIFT - ETZ, Bd. 114, Nr. 4, 1. Februar 1993, Seiten 270-272, 274 - 27, XP000350028 siehe Seite 271, Spalte 3, Absatz 1 - Seite 272, Spalte 2, Absatz 1 siehe Abbildung 4 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/00369

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0454128 A	30-10-1991	DE 69124000 D	20-02-1997
		DE 69124000 T	10-07-1997
		US 5148111 A	15-09-1992
