

PCT

 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

 Internationales Büro

 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE

 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

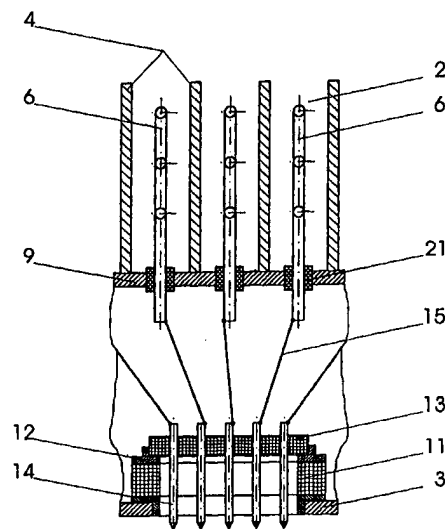
(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : G01T 11 /85, H01J 47 /02	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/43116 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 1. Oktober 1998 (01.10.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/00818 (22) Internationales Anmeldedatum: 20. März 1998 (20.03.98) (30) Prioritätsdaten: 197 12 032.6 21. März 1997 (21.03.97) DE 197 31 608.5 23. Juli 1997 (23.07.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): VACUTEC MESSTECHNIK GMBH [DE/DE]; Dornblüthstrasse 14, D-01277 Dresden (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LAUBE, Siegfried [DE/DE]; Schneebergstrasse 10, D-01277 Dresden (DE). URBAN, Franz-Josef [DE/DE]; Heinrich-Heine-Strasse 9, D-01809 Heidenau (DE). HILDEBRANDT, Steffen [DE/DE]; Clausen-Dahl-Strasse 10, D-01219 Dresden (DE). (74) Anwalt: PFEIFFER, Eva; Brucknerstrasse 9 B, D-01309 Dresden (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.

(54) Title: IONIZATION CHAMBER FOR RADIOMETRIC MEASURING INSTRUMENTS

(54) Bezeichnung: IONISATIONSKAMMER FÜR RADIOMETRISCHE MESSEINRICHTUNGEN

(57) Abstract

The invention relates to an ionization chamber for radiometric measuring instruments, specially for transversal surface measurement systems, comprising a housing with filling gas therein, having at least one radiation input window and a plurality of collector electrodes in the housing with insulated, outward leading electrical connections, whereby an electrical potential difference (voltage) exists between the housing and the collector electrodes. The inventive device enables an ionization chamber for radiometric measuring instruments to be created, specially for transversal surface measurement systems. Said chamber is sufficiently sensitive and meets the usual high requirements of ionization chambers with regard to vacuum-tightness, base current and temperature dependency. This is achieved by subdividing a plurality of adjacent and mutually defining sections (2) inside the housing (3) with the respective collector electrodes (6), by connecting the collector electrodes (6) to electrical connections (14) which are guided outwards through the insulator (13; 17) of a gas-tight multiple through-passage, and by providing the insulator (13; 17) with an electrically conductive area encompassing all the electrical connections (14). Said area is electrically insulated from the housing (3) and from the connections (14). However, it lies within the electrode potential when in a state devoid of electricity.



(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Ionisationskammer für radiometrische Meßeinrichtungen, insbesondere für traversierende Flächenmassemeßsysteme, bestehend aus einem Gehäuse, in dem sich Füllgas befindet, mit wenigstens einem Strahlungseintrittsfenster und einer Anzahl von Sammelelektroden im Gehäuse mit isoliert nach außen geführten elektrischen Anschlüssen, wobei zwischen dem Gehäuse und den Sammelelektroden eine elektrische Potentialdifferenz (Spannung) besteht. Durch die Erfindung soll eine Ionisationskammer für radiometrische Meßeinrichtungen, insbesondere für traversierende Flächenmassemeßsysteme geschaffen werden, die eine hinreichende Empfindlichkeit besitzt und dabei die bei Ionisationskammern üblichen guten Werte hinsichtlich Vakuumdichtigkeit, Grundstrom und Temperaturabhängigkeit liefert. Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß innerhalb des Gehäuses (3) eine Mehrzahl benachbarter und gegenseitig abgegrenzter Abschnitte (2) mit den jeweiligen Sammelelektroden (6) unterteilt ist, daß die Sammelelektroden (6) mit elektrischen Anschlüssen (14) verbunden sind, die durch den Isolator (13; 17) einer gasdichten Mehrfach-Durchführung hindurch nach außen geführt sind und daß der Isolator (13; 17) mit einem die elektrischen Anschlüsse (14) gemeinsam umgebenden elektrisch leitfähigen Bereich versehen ist, der sowohl gegenüber dem Gehäuse (3), als auch den Anschlüssen (14) elektrisch isoliert angeordnet ist, jedoch im stromlosen Zustand auf Elektrodenpotential liegt.

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	Aserbaidshan	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						

Ionisationskammer für radiometrische Meßeinrichtungen

5

Die Erfindung betrifft eine Ionisationskammer für radiometrische Meßeinrichtungen, insbesondere für traversierende Flächenmassemeßsysteme, bestehend aus einem Gehäuse, in dem sich Füllgas befindet, mit wenigstens einem Strahlungseintrittsfenster und einer Anzahl von Sammelelektroden im Gehäuse mit isoliert nach außen geführten elektrischen Anschlüssen, wobei zwischen dem Gehäuse und den Sammelelektroden eine elektrische Potentialdifferenz (Spannung) besteht.

15 In industriellen Anlagen zur radiometrischen Vermessung von Materialbahnen werden bei deren Produktion oder Bearbeitung üblicherweise Ionisationskammern als Detektoren eingesetzt. Die Ionisationskammern bestehen aus einem Gehäuse, einer Sammelelektrode und einem Füllgas. Die durch ein Strahlungseintrittsfenster eintretende Strahlung erzeugt im Füllgas freie Ladungsträger (Ionen und Elektronen). Eine zwischen Elektrode und Gehäuse angelegte Spannung erzeugt in der Kammer ein elektrisches Feld, dem die Ladungsträger folgen. Der so entstehende Strom zwischen Elektrode und Gehäuse (im μA - bis

20 pA - Bereich) wird gemessen und beispielsweise in Spannungssignale umgewandelt. Das Meßsignal wird hochisoliert gegen das Gehäuse aus dem Inneren der Kammer über eine gasdichte Durchführung mit einem Anschluß an eine Signalleitung nach außen geführt. Um den Anschluß ist in die Isolationsschicht der

25 Durchführung eine Ringelektrode eingebracht, die als Schutzring wirkt. Dieser Schutzring verhindert, daß die Spannung zwischen dem Gehäuse und der Elektrode direkt über eine durchgehende Isolationsstrecke abfällt, wie in Fig. 1 als Stand der Technik bei einer axialsymmetrischen Ionisationskammer dargestellt ist. Der Schutzring verhindert somit das Auftreten

30 störender Restströme, so daß der Grundstrom einer Ionisationskammer ohne Strahlung bei ihrer Arbeitsspannung (meist einige hundert Volt) minimal, d.h. typischerweise kleiner als 0,1 pA

35

ist.

Das radiometrische Meßsystem in einer Produktions- oder
Bearbeitungsanlage besteht aus einer Quelle ionisierender
5 Strahlung, dem Detektor, d.h. der Ionisationskammer und dem
Meßgut. Der Wechselwirkungsgrad zwischen der Strahlung und dem
Meßgut (z.B. Absorption, Rückstreuung, Fluoreszenz) ist ein
Maß für die Menge des zu bestimmenden Materials, meist angege-
ben als Flächenmasse oder Dicke. Das System aus Strahlenquelle
10 und Detektor kann in den meisten Fällen quer zur Materialbahn
bewegt werden.

Mit dem Übergang von einem Einzeldetektor hin zu einem Detek-
tor mit mehreren unabhängigen Meßstellen eröffnen sich der
15 Flächenmasse-Meßtechnik neue Möglichkeiten zur Lösung bisher
unbewältigter Meßaufgaben. Die so entstehenden zusätzlichen
Informationen bieten eine Basis für eine effektivere und ge-
nauere Kontrolle von Produktionsprozessen.

20 Auf der einen Seite kann die Querprofil-Ortsauflösung verfei-
nert werden.

Die Ortsauflösung einer Querprofil-Messung mit den gängigen
axialsymmetrischen Ionisationskammern ist naturgemäß durch den
25 Kammerdurchmesser begrenzt. So wird in der Fachliteratur die
auflösbare Struktur mit der zweifachen Detektorausdehnung
angegeben. Eine feinere Ortsauflösung muß mit Detektoren
geringerer Ausdehnung in Querrichtung zur Materialbahn erzielt
werden. Diese können so angeordnet werden, daß ein Querpro-
30 fil-Ausschnitt mit einer höheren Auflösung als bei einem ent-
sprechenden Einzeldetektor gemessen werden kann.

Bekannt ist die Verwendung eines Arrays aus Halbleiterdetekto-
ren (Silizium-pin-Dioden), die im Strom-Modus betrieben wer-
den. Hierbei zeigt sich jedoch die starke Anfälligkeit der
35 Halbleiterdetektoren gegen Temperaturänderungen, wie sie in
industriellen Produktionsanlagen ständig auftreten. Dadurch
werden die Meßsignale verfälscht.

Auf der anderen Seite kann das Energiespektrum als Folge der Wechselwirkung von Röntgenstrahlung mit dem Meßgut genutzt werden.

5 Bei bestimmten Beschichtungsverfahren unterscheidet sich die Ordnungszahl des Substrats nur geringfügig von der Ordnungszahl der aufzubringenden Schicht (z.B. Zink auf Stahl). In diesem Fall ist das bekannte Beta-Rückstreuverfahren ungeeignet. Eine etwaige Röntgenfluoreszenzstrahlung des zweikomponentigen Systems gibt aber Aufschluß über die Dicke der aufgebrachten Schicht. Die Energie der Fluoreszenzstrahlung ist elementspezifisch; ihre Intensität ist von der untersuchten Materialmenge und damit von der Schichtdicke abhängig. Selektive Filter absorbieren durch den K-Kanten-Effekt z.B. stark die von der Schicht ausgehende Röntgenstrahlung und transmittieren weitgehend die vom Substrat ausgehende Strahlung. Zwei Detektorabschnitte mit verschiedenen Filtern können dann über Kalibrierungen zur Messung einer Komponente des zweikomponentigen Systems benutzt werden.

20 Diese Detektorabschnitte können in einer Mehrfachkammer wie beschrieben angeordnet sein. Prinzipiell können über das zweikomponentige System hinaus in bestimmten Fällen $n-1$ Komponenten eines n -Komponenten-Systems mit einer Kammer mit n Meßabschnitten bestimmt werden.

Die beschriebene Technik ist als US-Patent 3,514,602 veröffentlicht worden. Hier ist eine Kammer in zwei Abschnitte unterteilt, deren Signale analog voneinander subtrahiert werden, um ein Ausgangssignal als Maß für die gewünschte Meßgröße zu erhalten, was dem damaligen Stand der Technik entsprach. Dem heutigen Stand der Technik entspricht ein umgewandeltes (niederohmiges) Kammerabschnitts-Ausgangssignal, das einer entsprechenden Weiterverarbeitung auf Rechner- und Prozessorbasis zugeführt werden kann.

Diese beispielhaft angeführten Meßprobleme führten daher zu der Aufgabe, eine Ionisationskammer für radiometrische Meßein-

richtungen, insbesondere für traversierende Flächenmassemeßsysteme zu entwickeln, die eine hinreichende Empfindlichkeit besitzt und dabei die bei Ionisationskammern üblichen guten Werte hinsichtlich Vakuumdichtigkeit, Grundstrom und Temperaturabhängigkeit liefert.

Diese der Erfindung zugrundeliegende Aufgabenstellung wird bei einer Ionisationskammer der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß der Innenraum des Gehäuses in eine Mehrzahl benachbarter und gegenseitig abgegrenzter Meßabschnitte mit den jeweiligen Sammelelektroden unterteilt ist, daß die Sammelelektroden mit elektrischen Anschlüssen verbunden sind, die durch den Isolator einer gasdichten Mehrfach-Durchführung hindurch nach außen geführt sind und daß der Isolator mit einem die elektrischen Anschlüsse gemeinsam umgebenden elektrisch leitfähigen Bereich versehen ist, der sowohl gegenüber dem Gehäuse, als auch den Anschlüssen elektrisch isoliert angeordnet ist, jedoch im stromlosen Zustand auf Elektrodenpotential liegt.

Durch diese erfindungsgemäße Lösung wird eine Flächenmassenmessung ermöglicht, die gegenüber der Verwendung konventioneller Ionisationskammern beispielsweise eine feinere Ortsauflösung oder auch eine Energieselektion der vom Meßort ausgehenden Strahlung erreicht.

Weitere Fortbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Bevorzugt ist dabei der die Anschlüsse umgebende Bereich als Schutzring in Form eines Metallringes ausgebildet, der gleichzeitig mehrere Sammelelektroden-Anschlüsse umgibt. Der zwischen dem Gehäuse und dem Schutzring befindliche Isolator kann Teil eines Isolierrohres sein, dessen einer Metallkontakt mit dem Gehäuse gasdicht verbunden ist. Mit dem gegenüberliegenden Metallkontakt des Isolierrohres kann eine Mehrfach-Durchführung gasdicht verbunden werden.

In einer Variante der Erfindung kann der Schutzring auch als Flächenelektrode ausgebildet werden, die auf wenigstens einer Seite des Isolators die Anschlüsse umgibt. Bevorzugt ist die Flächenelektrode jedoch sowohl auf der Gehäuseinnenseite, als auch auf der Gehäuseaußenseite angeordnet. Beide Flächenelektroden sind elektrisch miteinander und gemeinsam mit einem Kontaktstift verbunden und befinden sich somit auf Schutzringpotential.

In Fortführung der Erfindung werden die Meßabschnitte durch Trennwände voneinander abgegrenzt, die bis unmittelbar an das zum entsprechenden Abschnitt gehörende Strahlungseintrittsfenster reichen, um eine gegenseitige Beeinflussung der Meßabschnitte, etwa durch Drift von Ladungsträgern, auszuschließen.

Die Sammelelektroden können nicht, wie meist in herkömmlichen Einzelkammern, mechanisch von den Signalleitungen selbst gehalten werden. Sie werden stattdessen isoliert auf einem Träger innerhalb der Kammer aufgebracht und fixiert, der auf Schutzringpotential liegt und wiederum isoliert gegenüber dem Kammergehäuse angeordnet ist, was zur Wahrung des Schutzringprinzips führt.

Die Elektroden können je nach Anforderung unterschiedlich geformt sein. So können die Elektroden aus einer gespannten Folie oder Foliestreifen bestehen, oder aus mehreren gespannten Drähten bestehen.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist die Ionisationskammer einen rechteckigen oder quadratischen Querschnitt auf, wobei die Meßabschnitte nebeneinander oder zwei- oder mehrreihig bündig oder versetzt zueinander angeordnet sind.

In einer weiteren Variante weist die Ionisationskammer einen runden Querschnitt auf. In diesem Fall ist es zweckmäßig, wenn die Meßabschnitte in der Ionisationskammer radial nebeneinander angeordnet werden, wobei es prinzipiell auch möglich

ist, die Meßabschnitte in der Ionisationskammer konzentrisch zueinander anzuordnen.

5 Weiterhin ist es möglich, oberhalb des Strahlungseintrittsfensters Filter für Röntgenstrahlung anzuordnen, wobei zweckmäßigerweise jedem Meßabschnitt der Ionisationskammer ein Filter zugeordnet ist.

10 Weisen die Filter aufeinander abgestimmte unterschiedliche Filtereigenschaften auf, so werden die einzelnen Meßabschnitte unterschiedlich gefilterter Strahlung ausgesetzt.

15 In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die Strahlungseintrittsfenster bei mehrreihig versetzt zueinander angeordneten Meßabschnitten teilweise derart abgedeckt, daß die nahtlose unzweideutige Messung eines Querprofilausschnittes ermöglicht wird.

20 Die Erfindung soll nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

- | | |
|-------------|---|
| Fig. 2 | den Aufbau einer erfindungsgemäßen Ionisationskammer mit Elektroden in Form gespannter Drähte; |
| 25 Fig. 2a | eine zweireihige versetzte Anordnung von Meßabschnitten; |
| Fig. 3 | eine Elektrode in Antennenform; |
| Fig. 4 | eine Vorderansicht einer Elektrode nach Fig. 1; |
| 30 Fig. 5 | eine Mehrfachdurchführung für die Anschlüsse der Elektroden mit einem auf einem Isolierrohr angeordneten Isolator und einem Metallring; |
| Fig. 6 a, b | eine Mehrfachdurchführung mit einer Flächenelektrode als Schutzring; |
| 35 Fig. 7 | eine Ionisationskammer zum Nachweis von Röntgenstrahlung und mehreren Filtern; und |
| Fig. 8 | eine Ionisationskammer mit einem verstärkten |

Strahlungseintrittsfenster.

Bild 2 zeigt den Aufbau einer Ionisationskammer 1 mit Meßabschnitten 2 im Innern des Gehäuses 3, die jeweils unabhängige meßtechnische Einheiten bilden. Jeder Abschnitt 2 ist dabei durch Trennwände 4 von seinen Nachbarabschnitten getrennt. Die Trennwände 4 sorgen für eine Minimierung von Schrägeinstrahlungen durch das Kammervolumen in den Nachbarabschnitt, die dadurch erreicht wird, daß sich die Trennwände 4 unmittelbar bis an das Strahlungseintrittsfenster 5 erstrecken, welches den oberen Abschluß des Gehäuses 3 bildet.

Die Ionisationskammer 1 kann beispielsweise einen rechteckigen Querschnitt aufweisen, wobei die Meßabschnitte 2 auch zwei- oder mehrreihig versetzt zueinander angeordnet sein können (Fig. 2a).

Innerhalb jedes Meßabschnittes 2 ist eine Elektrode 6 angeordnet, die der Bauform des Meßabschnittes 2 angepaßt ist. Ihre Gestalt trägt der Forderung nach einer möglichst geringen Gasverdrängung, einem möglichst raumgreifenden elektrischen Feld, der Vermeidung von Gasverstärkungen und einer möglichst geringen Mikrophonie Rechnung. Daher wird die Dicke und die Masse der Elektrodenbauteile klein gehalten, jedoch werden Mindeststradien nicht unterschritten.

Die Elektrode 6 besteht entweder aus einem Haltekörper 7, an dem gespannte Drähte 8 angeordnet sind, wobei der Haltekörper 7 über einen Isolierkörper 21 auf einem Träger 9 freistehend angeordnet ist (Fig. 2, 4). Wie in Fig. 3 dargestellt, kann die Elektrode 6 auch die Form einer Drahtelektrode 10 aus mehreren aneinandergefügten Drähten aufweisen. Der Träger 9 liegt auf Schutzringpotential.

Bei kleinen Kammerabschnitten werden bevorzugt Füllgase mit hoher Dichte (z.B. Xenon) verwendet, um eine möglichst hohe Strahlungsabsorption nahe dem Strahlungseintrittsfenster 5 der Ionisationskammer 1 zu erreichen.

Um die Signale aller Elektroden 6 parallel nach außen zu führen, wird eine Mehrfach-Durchführung mit Schutzring verwendet. Diese Mehrfach-Durchführung besteht aus einem Isolierrohr 11, auf dem über einen Metallring 12, der als Schutzring dient, ein Isolator 13 befestigt ist (Fig. 5). Durch den Isolator 13 sind Anschlüsse 14 in Form von Metallpins geführt, die über Signalleitungen 15 mit den Elektroden 6 verbunden sind. Auf diese Weise entsteht eine Mehrfach-Durchführung mit einem
5 allen Signalleitungen 15 bzw. Anschlüssen 14 gemeinsamen Schutzring, wobei die Kosten pro herausgeführtem Signal gegenüber herkömmlichen dreifach konzentrischen Durchführungen deutlich reduziert sind. Die Signale werden nicht dargestellten Strom-Spannungs-Wandlern zugeführt, deren Ausgangssignal vom jeweiligen Meßsystem weiterverarbeitet wird.

15 Begrenzt man das Schutzringprinzip nur auf Oberflächenströme, so kann eine noch einfachere Konfiguration als oben beschrieben, realisiert werden.

20 Fig. 6 zeigt eine solche Mehrfach-Durchführung mit mehreren Anschlüssen 14 in einem Isolator 17 aus einem hochisolierenden Material. Auf der Oberfläche des Isolators 17 werden beidseitig Ringe in Form von Flächenelektroden 18 um die Anschlüsse 14 aufgebracht, deren Potential als Schutzring wirkt. Über
25 einen der Anschlüsse 14 wird das Schutzringpotential nach innen geführt. Mit dieser Anordnung werden ausschließlich Oberflächenströme auf dem Isolationsmaterial zwischen dem Gehäuse und den Sammelelektroden verhindert.

30 Eine Ionisationskammer 1 mit mehreren Abschnitten 2 wie vorstehend beschrieben, kann auch insbesondere zum Nachweis von Röntgenstrahlung derart genutzt werden, daß einzelne Meßabschnitte 2 unterschiedlich gefilterter Strahlung ausgesetzt
35 werden. Das erfolgt dadurch, daß zwischen dem Meßgut 19 und den einzelnen Meßabschnitten 2 Filter 20 angeordnet werden. Die von einer Strahlungsquelle 22 ausgehende Strahlung erhält ihr charakteristisches Energiespektrum vor dem Filter 20 durch

das Absorptions- oder das Fluoreszenzverhalten des Meßgutes 19. Durch geeignete Auswahl entsprechender unterschiedlicher Filter 20 kann ein aus mehreren Bestandteilen zusammengesetztes Material (z.B. Papier mit Füllstoffen, Metallegierungen) vermessen werden.

Fig. 8 zeigt schließlich noch eine Ionisationskammer mit einem verstärkten Strahlungseintrittsfenster 5, auf dessen Außenseite ein Draht 16 erstreckt, der beispielsweise durch eine Schweißverbindung befestigt ist.

Ionisationskammer für radiometrische Meßeinrichtungen

5

Bezugszeichenliste

	1	Ionisationskammer
	2	Meßabschnitt
10	3	Gehäuse
	4	Trennwand
	5	Strahlungseintrittsfenster
	6	Sammelelektrode
	7	Haltekörper
15	8	Draht
	9	Träger
	10	Drahtelektrode
	11	Isolierrohr
	12	Metallring
20	13	Isolator
	14	Anschluß
	15	Signalleitung
	16	Draht
	17	Isolator
25	18	Flächenelektrode
	19	Meßgut
	20	Filter
	21	Isolierkörper
	22	Strahlungsquelle

5 Ionisationskammer für radiometrische Meßeinrichtungen

Patentansprüche

- 10 1. Ionisationskammer für radiometrische Meßeinrichtungen,
bestehend aus einem Gehäuse, in dem sich Füllgas befindet,
mit wenigstens einem Strahlungseintrittsfenster und einer
Anzahl von Sammelelektroden im Gehäuse mit isoliert nach
außen geführten elektrischen Anschlüssen, wobei zwischen
15 dem Gehäuse und den Sammelelektroden eine elektrische
Potentialdifferenz (Spannung) besteht, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß der Innenraum des Gehäus-
ses (3) in eine Mehrzahl benachbarter und gegenseitig
abgegrenzter Meßabschnitte (2) mit den jeweiligen Sammel-
20 elektroden (6) unterteilt ist, daß die Sammelelektroden
(6) mit elektrischen Anschlüssen (14) verbunden sind, die
durch den Isolator (13; 17) einer gasdichten Mehrfach-
Durchführung hindurch nach außen geführt sind und daß der
Isolator (13; 17) mit einem die elektrischen Anschlüsse
25 (14) gemeinsam umgebenden elektrisch leitfähigen Bereich
versehen ist, der sowohl gegenüber dem Gehäuse (3), als
auch den Anschlüssen (14) elektrisch isoliert angeordnet
ist, jedoch im stromlosen Zustand auf Elektrodenpotential
liegt.
- 30 2. Ionisationskammer nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß der die Anschlüsse (14) umge-
bende Bereich als Schutzring ausgebildet ist.
- 35 3. Ionisationskammer nach Anspruch 1 und 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß der Schutzring mit einem
der Anschlüsse (14) elektrisch verbunden ist.

4. Ionisationskammer nach den Ansprüchen 1 bis 3, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Schutz-
ring als Metallring (12) ausgebildet ist, der den Isolator
(13) umgibt und die Anschlüsse (14) einschließt.
- 5
5. Ionisationskammer nach den Ansprüchen 1 bis 4, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Isolator
(13) mit dem Metallring (12) auf einem Isolierrohr (11)
angeordnet ist, das mit dem Gehäuse (3) gasdicht verbunden
ist.
- 10
6. Ionisationskammer nach den Ansprüchen 1 bis 3, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Schutz-
ring (16) als Flächenelektrode (18) ausgebildet ist, die
auf wenigstens einer Seite des Isolators (17) die An-
schlüsse (14) umgibt.
- 15
7. Ionisationskammer nach Anspruch 6, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß sowohl auf der Gehäuseinnen-
seite, als auch auf der Gehäuseaußenseite eine Flächen-
elektrode (18) angeordnet ist, die elektrisch miteinander
verbunden sind.
- 20
8. Ionisationskammer nach den Ansprüchen 1 bis 7, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Meßab-
schnitte (2) durch Trennwände (4) voneinander abgegrenzt
sind, die bis unmittelbar an das zugehörige Strahlungsein-
trittsfenster (5) reichen.
- 25
9. Ionisationskammer nach den Ansprüchen 1 bis 8, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß innerhalb des
Gehäuses (3) gegenüber dem Strahlungseintrittsfenster (5)
ein sich über alle Abschnitte erstreckender Träger (9)
angeordnet ist, der gegenüber dem Gehäuse (3) elektrisch
isoliert angeordnet ist.
- 30
- 35
10. Ionisationskammer nach Anspruch 9, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß der Träger (9) das gleiche

Potential aufweist, wie der Schutzring.

- 5 11. Ionisationskammer nach Anspruch 9 und 10, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Elektroden (6) an
Haltekörpern (7) angeordnet sind, die über Isolierkörper
(21) auf dem Träger (9) befestigt sind.
- 10 12. Ionisationskammer nach den Ansprüchen 1 bis 11, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Elek-
troden (6) wenigstens einen gespannten Draht (8) aufwei-
sen, der am Haltekörper (7) befestigt ist.
- 15 13. Ionisationskammer nach Anspruch 12, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß mehrere Drähte (8) parallel
zueinander und senkrecht zur Strahlungseintrittsrichtung
angeordnet sind.
- 20 14. Ionisationskammer nach den Ansprüchen 9 bis 11, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Elek-
troden (6) aus einer gespannten Folie oder Folienstreifen
bestehen.
- 25 15. Ionisationskammer nach den Ansprüchen 9 bis 11, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Elek-
troden (6) aus einer gespannten Folie oder Folienstreifen
bestehen.
- 30 16. Ionisationskammer nach den Ansprüchen 1 bis 15, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Ioni-
sationskammer (1) einen rechteckigen oder quadratischen
Querschnitt aufweist und daß die Meßabschnitte (2) neben-
einander oder mehrreihig versetzt zueinander angeordnet
sind.
- 35 17. Ionisationskammer nach den Ansprüchen 1 bis 15, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Ioni-
sationskammer (1) einen runden Querschnitt aufweist.

18. Ionisationskammer nach Anspruch 17, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Meßabschnitte (2) in der
Ionisationskammer (1) radial nebeneinander angeordnet
sind.

5

19. Ionisationskammer nach Anspruch 17, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Meßabschnitte (2) in der
Ionisationskammer (1) konzentrisch zueinander angeordnet
sind.

10

20. Ionisationskammer nach den Ansprüchen 1 bis 19, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß oberhalb des
Strahlungseintrittsfensters (5) Filter (20) für Röntgen-
strahlung angeordnet sind.

15

21. Ionisationskammer nach Anspruch 20, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß jedem Abschnitt (2) der
Ionisationskammer (1) ein Filter (20) zugeordnet ist.

20

22. Ionisationskammer nach Anspruch 21, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Filter (20) unterschied-
liche aufeinander abgestimmte Filtereigenschaften auf-
weisen.

25

23. Ionisationskammer nach den Ansprüchen 1 bis 22, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß sich über die
Außenseite des Strahlungseintrittsfensters (5) mindestens
ein auf diesem befestigter Draht (16) oder eine Rippe
erstreckt.

30

24. Ionisationskammer nach einem der Ansprüche 1 bis 23, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Strah-
lungseintrittsfenster (5) bei mehrreihig versetzt zuein-
ander angeordneten Meßabschnitten (2) teilweise derart
abgedeckt sind, daß die Messung eines Querprofilaus-
schnittes nahtlos und unzweideutig erfolgt.

35

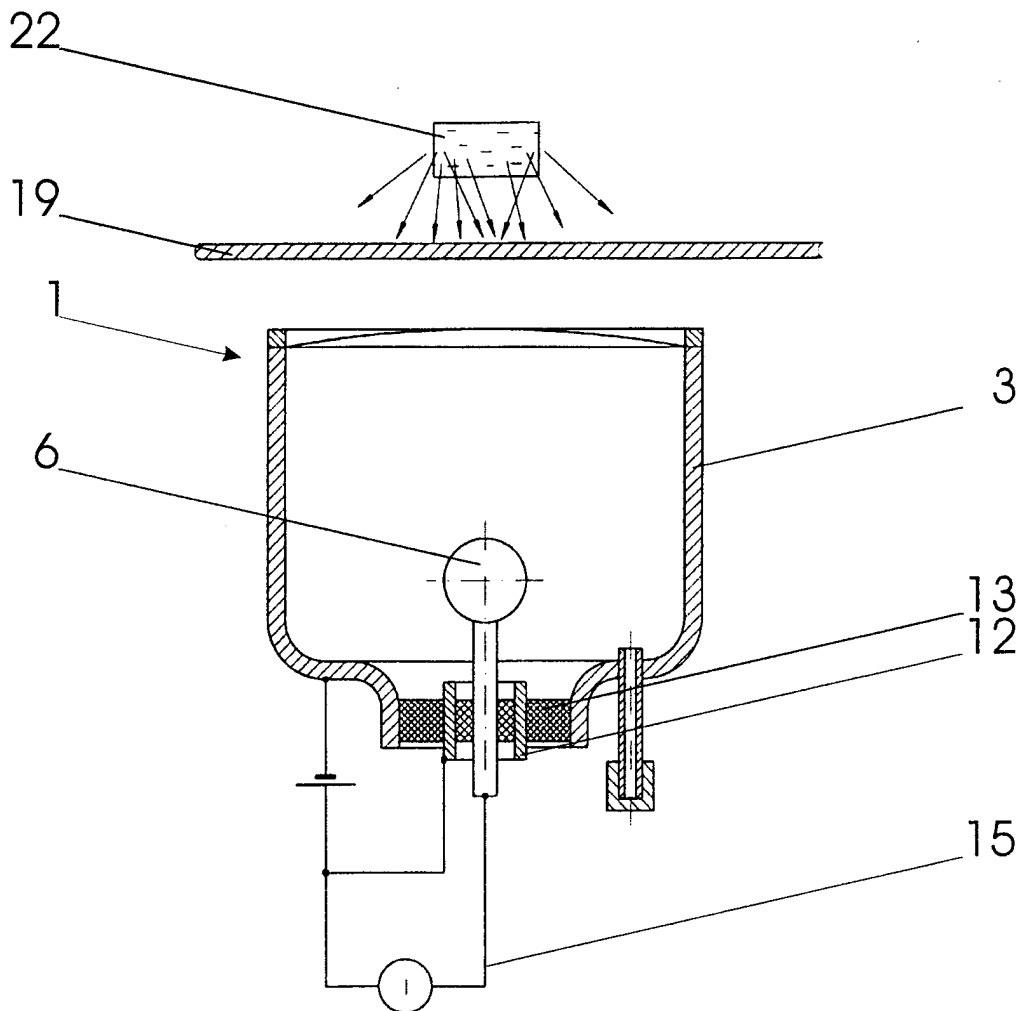


Fig. 1
(Stand der Technik)

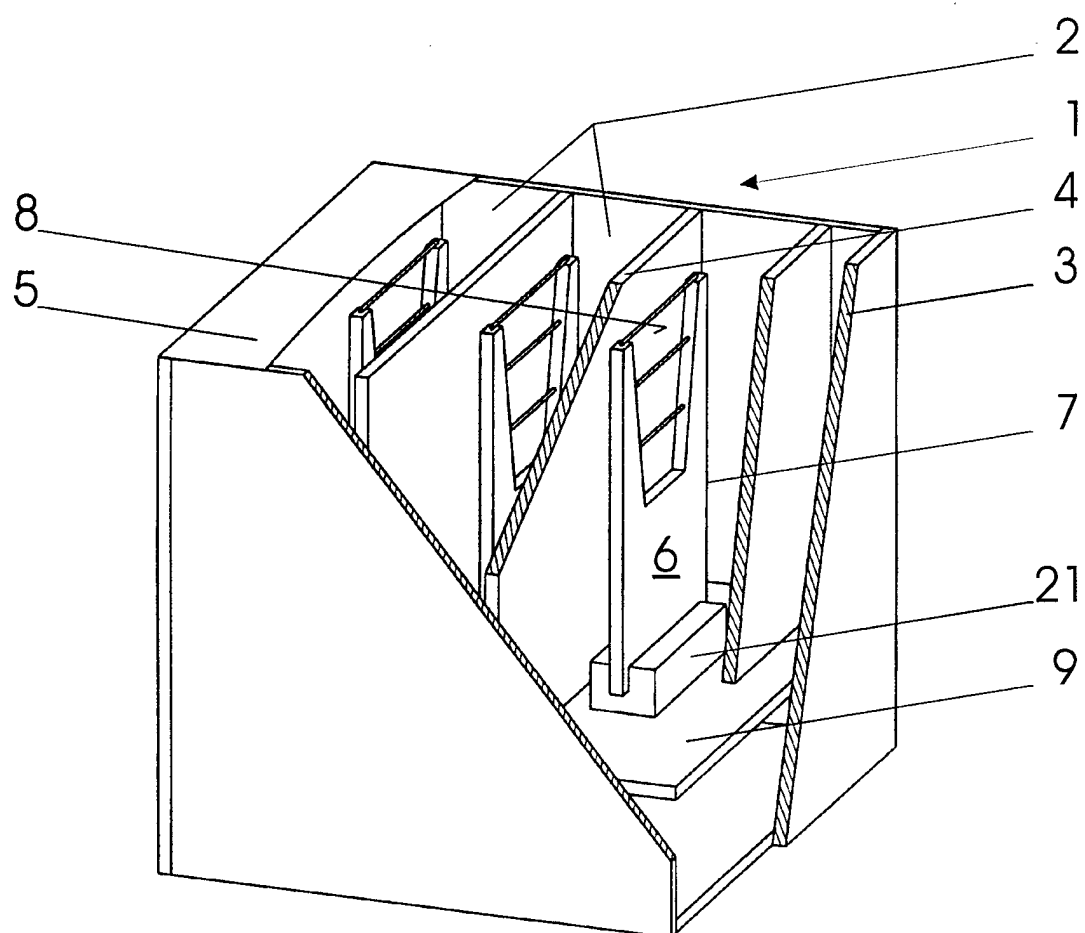


Fig. 2

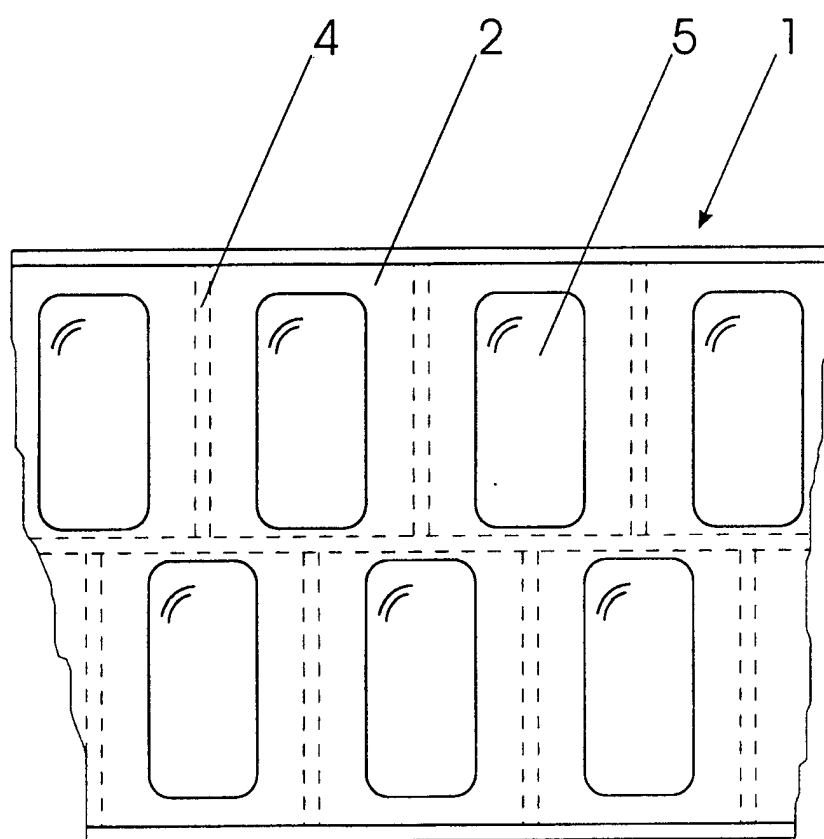


Fig. 2a

4/9

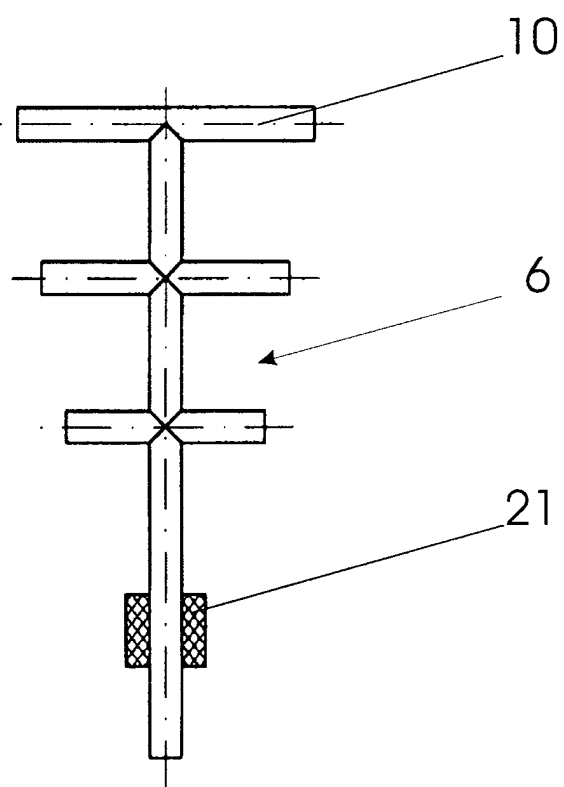


Fig. 3

5/9

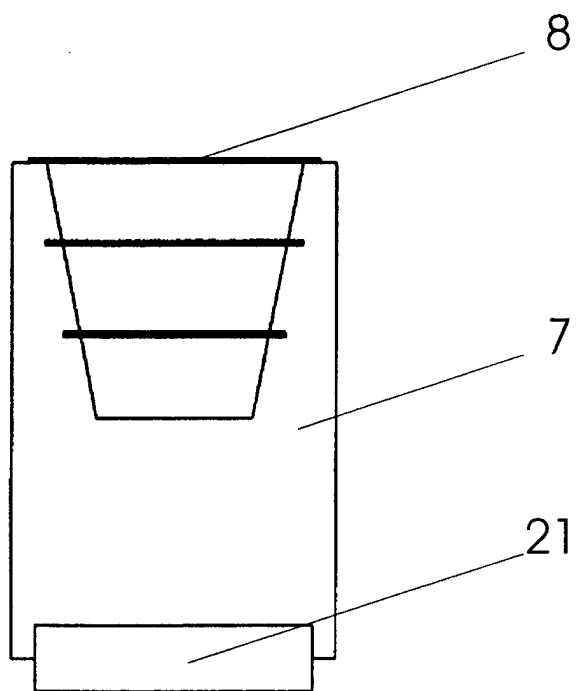


Fig. 4

6/9

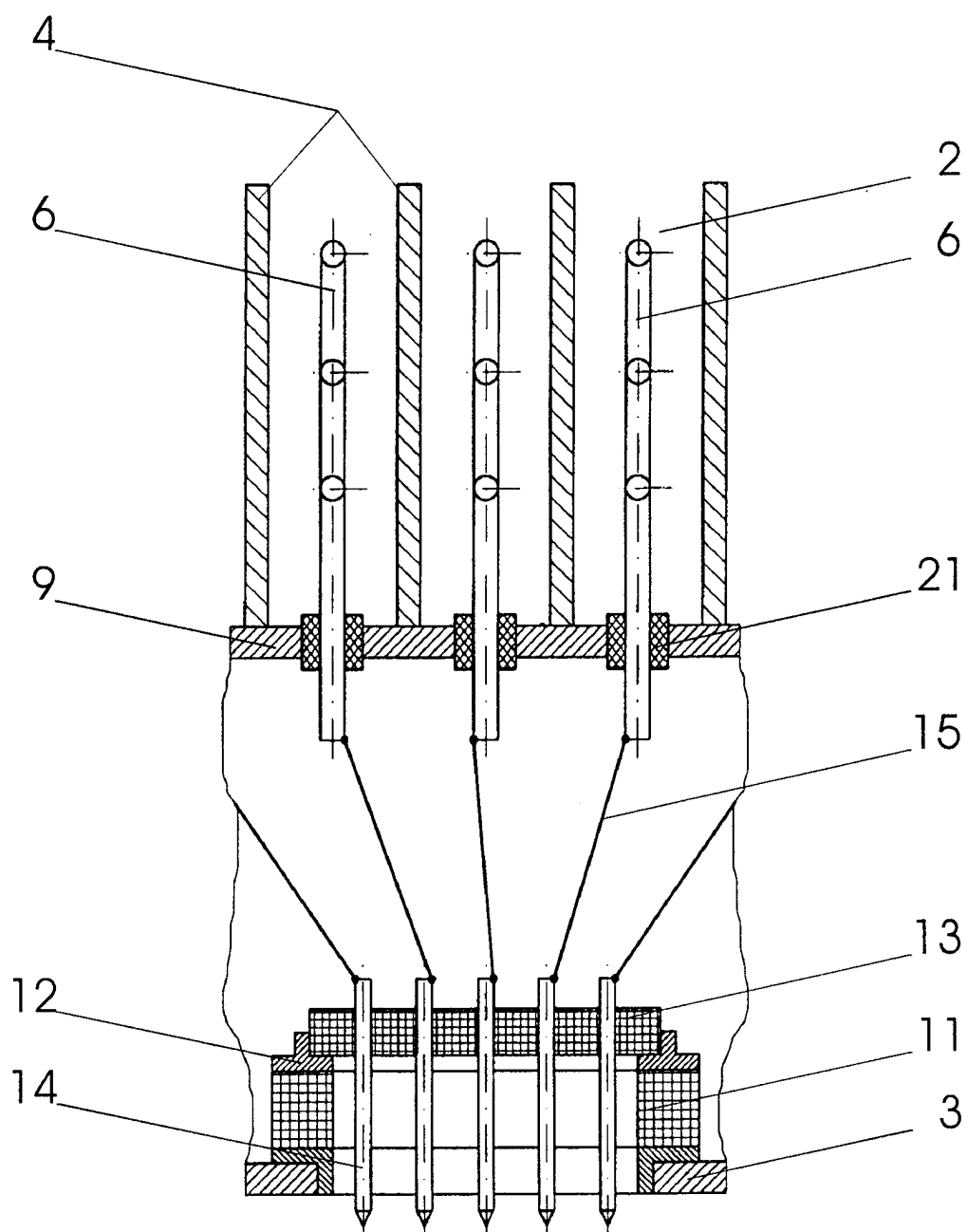


Fig. 5

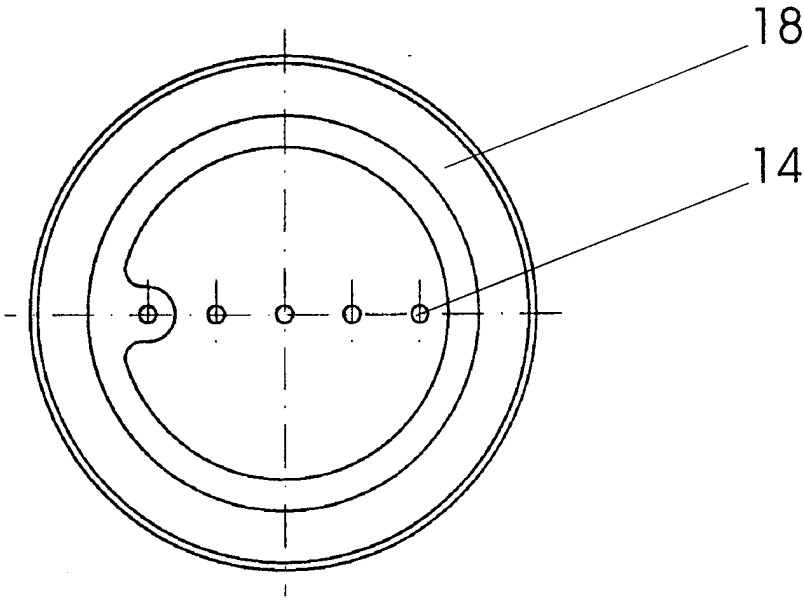
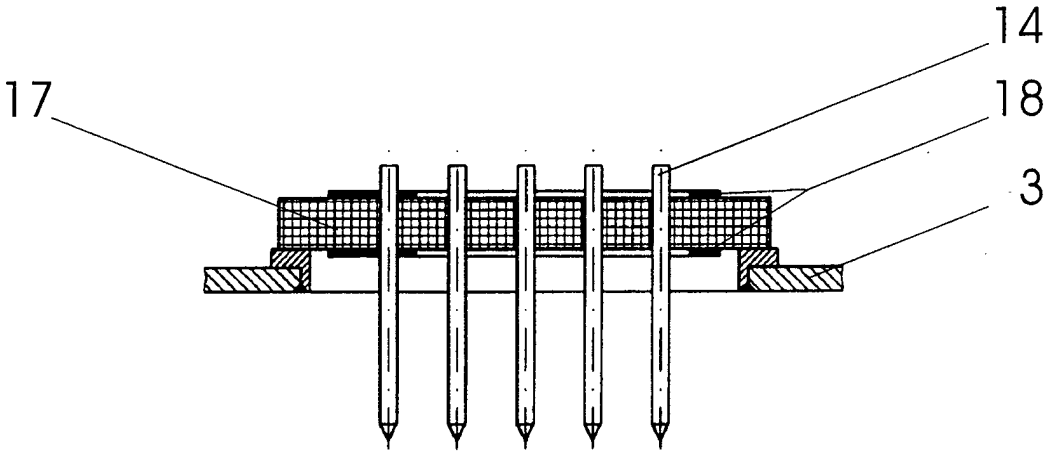


Fig. 6

8/9

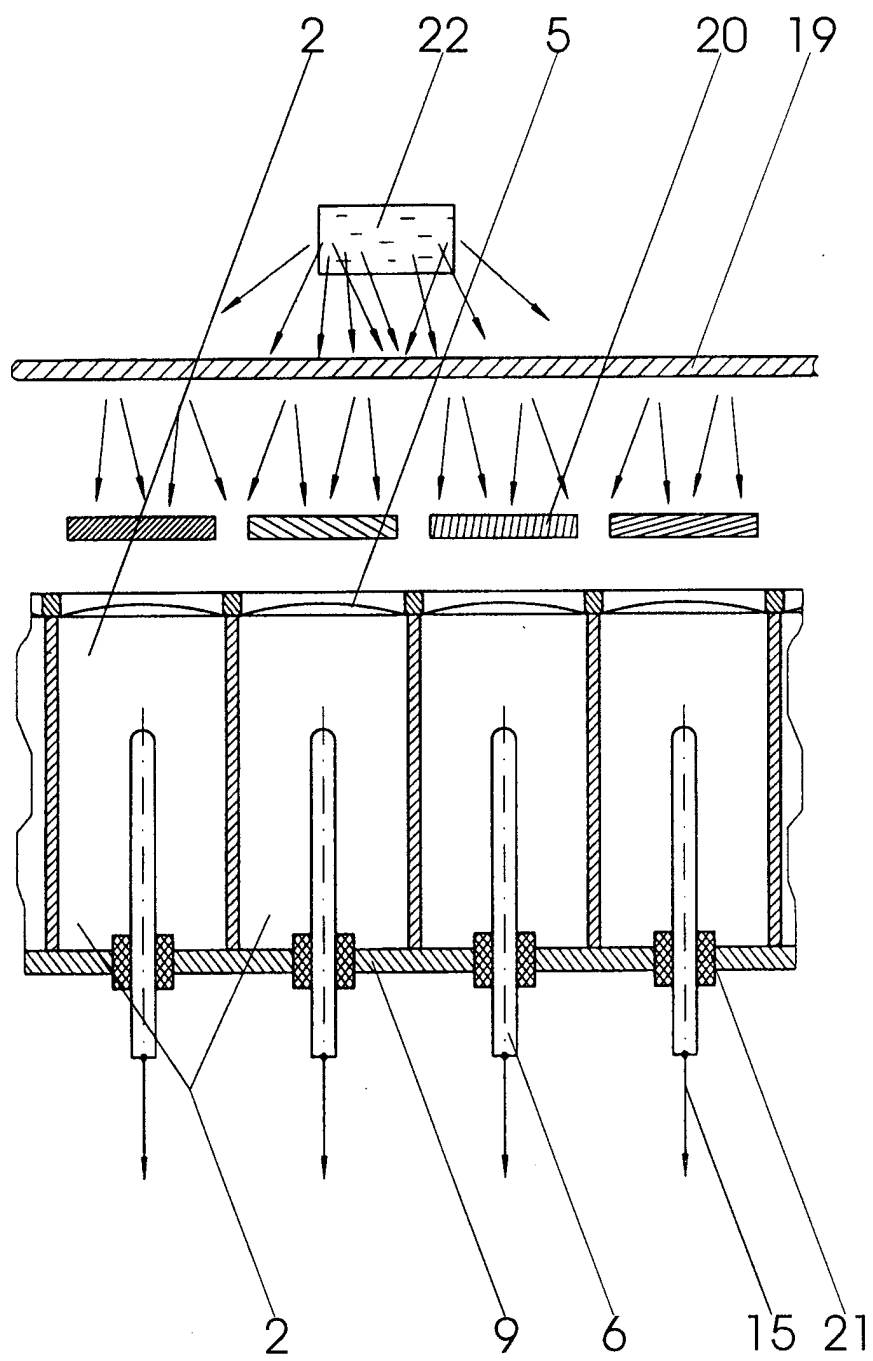


Fig. 7

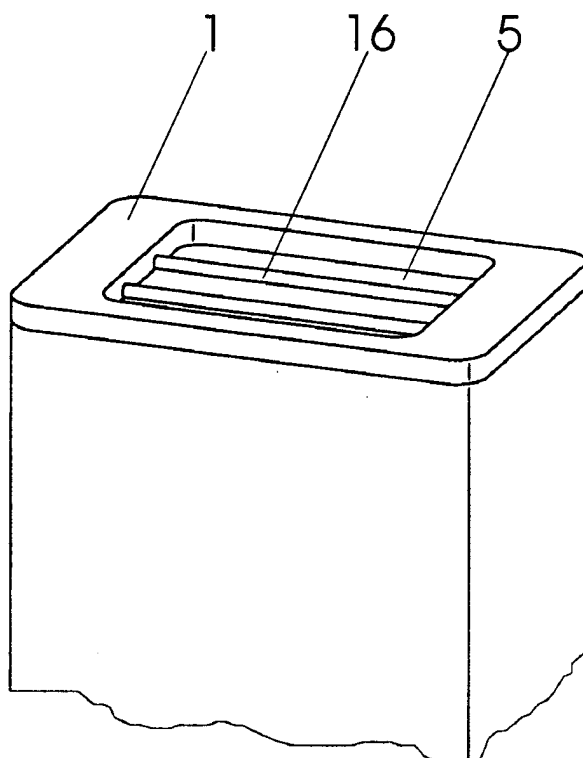


Fig. 8