

⑭

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑮ Date de dépôt : 08.01.92.

⑯ Priorité :

⑰ Date de la mise à disposition du public de la demande : 09.07.93 Bulletin 93/27.

⑱ Liste des documents cités dans le rapport de recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

⑲ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑴ Demandeur(s) : Société dite: «O.D.M.A.» OFFICE DE DISTRIBUTION D'APPAREILS MEDICAUX (S.A.) — FR.

⑵ Inventeur(s) : Lanoux Michel et Kraemer Michel.

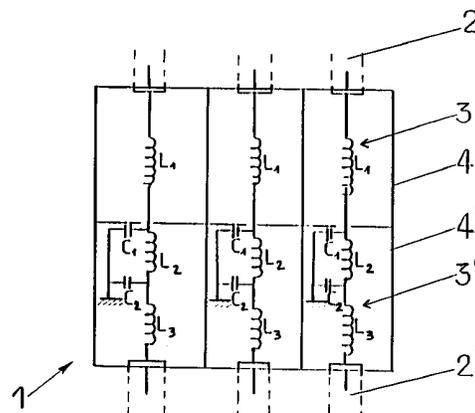
⑶ Titulaire(s) :

⑷ Mandataire : Cabinet Nuss.

⑸ Dispositif de filtrage d'émissions radiofréquence parasites, notamment en imagerie médicale par résonance magnétique.

⑹ La présente invention concerne un dispositif de filtrage d'émissions radiofréquence parasites.

Dispositif de filtrage d'émissions radiofréquence parasites, notamment au niveau des fils de connexion des capteurs d'un moniteur de surveillance disposé dans un environnement électromagnétique sensible notamment aux émissions radiofréquences dudit moniteur, caractérisé en ce que chaque fil de connexion (2) est relié, de manière individuelle, au module de surveillance correspondant au capteur considéré et placé à l'intérieur dudit moniteur, par l'intermédiaire d'au moins une unité de filtrage (3, 3') disposée dans un boîtier (4, 4') blindé formant cage de Faraday.



Dispositif de filtrage d'émissions radiofréquence
parasites, notamment en imagerie médicale par
résonance magnétique

La présente invention concerne le domaine de
l'électronique, et plus particulièrement celui du fil-
trage de rayonnements radiofréquence perturbateurs, et a
pour objet un dispositif de filtrage d'émissions radio-
5 fréquence parasites.

L'invention peut notamment être mise en oeuvre
au niveau d'un moniteur de surveillance des paramètres
physiologiques vitaux d'un patient, destiné à fonction-
ner à proximité immédiate et, plus particulièrement,
10 dans l'enceinte blindée, par rapport aux rayonnements
électromagnétiques, d'un imageur à résonance magnétique
nucléaire.

Or, un tel imageur génère différents champs ma-
gnétiques intenses, notamment oscillants, dont les para-
15 métrages et les répartitions spatiales doivent être
maintenues avec une très grande précision, à défaut de
quoi les mesures effectuées et les images résultantes ne
sont pas valables et donnent lieu à des diagnostics
erronnés.

On connaît par la demande de brevet français
20 n° 90 14846, déposée le 23 novembre 1990 au nom de la
demanderesse, un moniteur de surveillance spécialement
prévu pour pouvoir fonctionner de manière satisfaisante
lorsqu'il est placé dans l'enceinte blindée et à proxi-
25 mité du tunnel d'exploration de l'imageur et ne pertur-
bant pas l'environnement électromagnétique dudit ima-
geur.

En effet, chaque module de surveillance disposé
à l'intérieur dudit moniteur est entouré d'un boîtier
30 blindé et le moniteur lui-même est délimité par un cais-
son blindé contenant l'ensemble desdits modules.

Néanmoins, chaque module de surveillance est re-
lié, par l'intermédiaire d'un ou de plusieurs fils de

connexion, à un capteur correspondant disposé sur le patient à l'extérieur dudit moniteur.

Or, il s'est avéré que, bien que l'ensemble de ces fils soit entouré de gaines de blindage, ils n'en
5 constituaient pas moins des conducteurs pour les rayonnements radiofréquence générés par les différents circuits des modules de surveillance, lesdits rayonnements étant acheminés vers les capteurs mis en oeuvre, à savoir, capteur de température, capteurs de pression invasive et électrodes de recueil d'électrocardiogrammes.
10

Ainsi, ces rayonnements radiofréquence parasites transitent par ces fils de connexion et sont réémis au niveau des capteurs placés dans l'environnement électromagnétique d'exploration de l'imageur à résonance magnétique, interférant, par conséquent, notamment avec le
15 champ magnétique oscillant à haute fréquence généré par ledit imageur.

Le problème posé à la présente invention consiste donc à réaliser un dispositif présentant une structure simple et permettant d'effectuer un filtrage efficace au niveau des fils de connexion des capteurs de manière à empêcher une pollution de l'environnement électromagnétique.
20

A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif de filtrage d'émissions radiofréquence parasites, notamment au niveau des fils de connexion des capteurs d'un moniteur de surveillance blindé disposé dans un environnement électromagnétique sensible notamment aux émissions radiofréquence dudit moniteur, caractérisé en ce que chaque fil de connexion est relié, de
30 manière individuelle, au module de surveillance correspondant au capteur considéré et placé à l'intérieur dudit moniteur, par l'intermédiaire d'au moins une unité de filtrage disposée dans un boîtier blindé formant cage de Faraday.
35

L'invention sera mieux comprise grâce à la description ci-après, qui se rapporte à un mode de réalisa-

tion préféré, donné à titre d'exemple non limitatif, et expliqué avec référence aux dessins schématiques annexés, dans lesquels :

la figure 1 est une vue en coupe schématique du dispositif de filtrage selon l'invention, et,

la figure 2 est une représentation schématique du dispositif de filtrage de la figure 1, monté dans un moniteur de surveillance.

Conformément à l'invention, et comme le montrent les figures des dessins annexés, chaque fil de connexion 2 est relié, de manière individuelle, au module de surveillance correspondant au capteur considéré et placé à l'intérieur du moniteur de surveillance, par l'intermédiaire d'au moins une unité de filtrage 3, 3' disposée dans un boîtier 4, 4' blindé formant cage de Faraday.

Les boîtiers 4, 4' blindés, dont la réalisation est en elle-même connue, permettent ainsi d'isoler entre eux et de filtrer, indépendamment les uns des autres, les différents fils de connexion 2 des capteurs mis en oeuvre.

Il en résulte, de manière surprenante, une amélioration très nette de l'efficacité du filtrage réalisé et une atténuation sensible des rayonnements radiofréquence parasites transitant le long des fils de connexion 2.

Selon une première caractéristique de l'invention, le dispositif de filtrage 1 est préférentiellement constitué par deux unités de filtrage 3 et 3' passe-bas en cascade, pour chaque fil de connexion 2, présentant ensemble une atténuation d'au moins 70 décibels dans la plage des fréquences de travail d'un imageur à résonance, c'est-à-dire, pour les fréquences comprises, généralement entre 10 MHz et 100 MHz.

Comme le montre la figure 2 des dessins annexés, le dispositif de filtrage 1 constitue une interface entre les fils de connexion 2 venant des capteurs et les fils 2' de liaison interne dans le moniteur de surveil-

lance, ledit dispositif de filtrage 1 étant, en outre, pourvu de connecteurs d'entrée et de sortie, adaptés aux connecteurs des fils 2 ou 2' correspondants.

5 Les boîtiers 4 et 4' blindés entourant les dispositifs de filtrage 3 et 3' sont avantageusement réalisés de manière électriquement continue avec la cage de Faraday 5 du moniteur de surveillance.

10 Conformément à un mode de réalisation préférentiel de l'invention, représenté à la figure 1 des dessins annexés, la première unité de filtrage 3 contient une bobine L2 et la deuxième unité de filtrage 3' contient un filtre passe-bas L2, C1 en série avec un filtre passe-bas L3, C2.

15 A titre d'exemple particulièrement préférentiel, les trois bobines L1, L2 et L3 présentent, respectivement, des valeurs d'inductance électrique d'environ $1\mu\text{H}$, 100 mH et $1\mu\text{H}$, les deux condensateurs C1 et C2 présentant chacun une valeur de capacité d'environ 50 nF.

20 Grâce à l'invention, il est donc possible de réaliser un dispositif de filtrage permettant notamment d'atténuer les émissions radiofréquence parasites transitant dans les fils de connexion des capteurs au moniteur de surveillance, de telle manière que leur puissance soit inférieure à une valeur seuil acceptable pour
25 l'environnement électromagnétique.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et représenté aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment
30 du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Dispositif de filtrage d'émissions radiofré-
quence parasites, notamment au niveau des fils de
connexion des capteurs d'un moniteur de surveillance
disposé dans un environnement électromagnétique sensible
5 notamment aux émissions radiofréquences dudit moniteur,
caractérisé en ce que chaque fil de connexion (2) est
relié, de manière individuelle, au module de surveillan-
ce correspondant au capteur considéré et placé à l'inté-
rieur dudit moniteur, par l'intermédiaire d'au moins une
10 unité de filtrage (3, 3') disposée dans un boîtier (4,
4') blindé formant cage de Faraday.

2. Dispositif de filtrage, selon la revendica-
tion 1, caractérisé en ce qu'il est constitué par deux
unités de filtrage (3 et 3') passe-bas en cascade, pour
15 chaque fil de connexion (2), présentant ensemble une
atténuation d'au moins 70 décibels dans la plage des
fréquences de travail d'un imageur à résonance magnéti-
que nucléaire.

3. Dispositif de filtrage, selon la revendica-
20 tion 2, caractérisé en ce que la première unité de fil-
trage (3) contient la bobine (L1) et en ce que la
deuxième unité de filtrage (3') contient un filtre
passe-bas (L2, C1) en série avec un filtre passe-bas
(L3, C2).

25 4. Dispositif de filtrage, selon la revendica-
tion 3, caractérisé en ce que les bobines (L1, L2 et L3)
présentent respectivement des valeurs d'inductance élec-
trique d'environ $1\mu\text{H}$, 100 mH et $1\mu\text{H}$, et en ce que les
deux condensateurs (C1 et C2) présentent chacun une va-
30 leur de capacité de 50 nF.

Fig-2

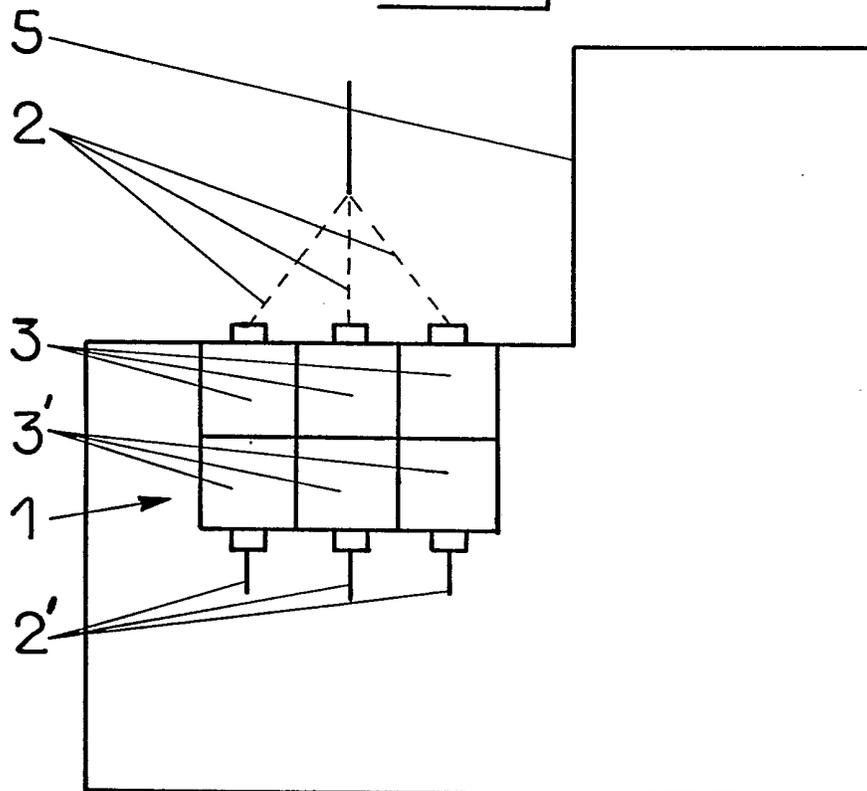
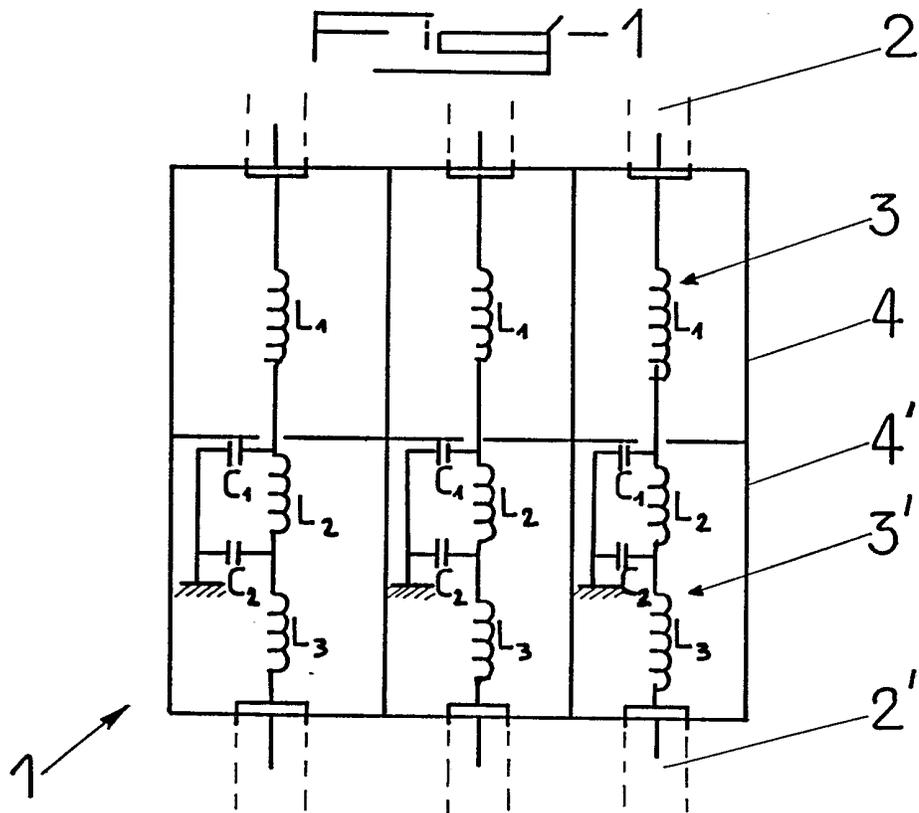


Fig-1



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9200234
FA 473263

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 090 (C-0691)7 Décembre 1989 & JP-A-13 03 138 (TOSHIBA) 7 Décembre 1989 * abrégé * ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 137 (P-282)2 Mars 1984 & JP-A-59 038 637 (TOKYO SHIBAURA) 2 Mars 1984 * abrégé * ---	1
A	FUNKSCHAU vol. 42, no. 23, Décembre 1970, MUNCHEN DE pages 817 - 820 'WIRKSAME FUNK-ENTSTÖRUNG' * page 817, colonne 3, ligne 25 - page 818, colonne 2, ligne 17; figure 4 * -----	2,3
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		H03H
Date d'achèvement de la recherche 14 OCTOBRE 1992		Examineur COPPIETERS C.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1