

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 719 128

②1 N° d'enregistrement national : **94 05333**

⑤1 Int Cl⁶ : G 01 V 3/12

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 25.04.94.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 27.10.95 Bulletin 95/43.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : CUGY Didier — FR et AVENTEL Sarl — FR.

⑦2 Inventeur(s) : CUGY Didier et AVENTEL Sarl.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire :

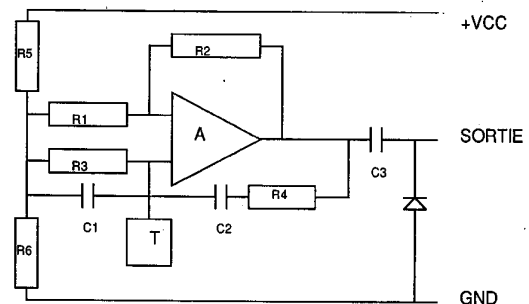
⑤4 Capteur sensible à détection de champ.

⑤7 Dispositif permettant de détecter des variations de champ électro-magnétique induites par des corps solides ou liquides à proximité d'une antenne réceptrice.

L'invention concerne un dispositif électronique qui permet la détection de corps venant soit au contact de l'antenne, soit à une distance pouvant aller jusqu'à quelques dizaines de centimètres. Ce dispositif fournit une information sous forme d'un signal électrique qui est fonction de l'importance du corps et de la distance séparant le corps de l'antenne.

Il est constitué d'un oscillateur à pont de WIEN, dont le gain est ajusté de façon à être inférieur aux conditions d'oscillation. Une antenne est connectée à la boucle de rétro-action positive. Le montage obtenu détecte des perturbations électromagnétiques induites par l'antenne et fournit un signal électrique exploitable.

Le dispositif selon l'invention est particulièrement destiné à la réalisation de détecteurs de proximité, de claviers sensibles, de détecteurs de niveau.



FR 2 719 128 - A1



CAPTEUR SENSITIF A DETECTION DE CHAMP1/ Description générale :

5 La présente invention décrit un dispositif électronique permettant de détecter des variations du champ électro-magnétique induites par des corps solides ou liquides à proximité d'une antenne réceptrice.

Nous avons observé de façon expérimentale le fonctionnement du montage décrit ci-après.

10 2/ Environnement technique de l'invention :

De façon habituelle un oscillateur est constitué, comme montré dans la figure 1, d'un amplificateur associé à une boucle de rétro-action positive. L'entrée en oscillation de l'amplificateur est effective lorsque le gain de l'amplificateur dépasse une valeur critique (de 2 par exemple dans le cas d'un oscillateur à pont de WIEN). Lorsque le gain d'un tel oscillateur est inférieur à cette valeur critique, le montage se comporte comme un amplificateur sélectif accordé sur une fréquence dépendant du circuit de rétro-action et des caractéristiques propres de l'amplificateur.

20 Il existe d'autre part un champ électromagnétique terrestre composé par de nombreux types de rayonnements pouvant être détectés au moyen d'une antenne.

L'approche d'un corps à proximité d'une telle antenne, connectée à la boucle de rétro-action positive d'un circuit oscillateur, provoque des perturbations électromagnétiques pouvant être détectées au moyen d'un tel circuit.

25 De nombreux systèmes utilisant des oscillateurs à circuit résonnant LC ont été décrits. L'originalité de l'invention est d'utiliser un circuit oscillant dit à pont de WIEN (de type RC) auquel est connecté une antenne (point T de la figure 2) dans la boucle de rétro-action positive.

30 Il est observé, en connectant une antenne à l'entrée de la boucle de rétro-action du circuit, que l'on peut établir un signal représentatif d'un état de présence d'un corps par la production d'un signal émis par un oscillateur de type à pont de Wien dont les caractéristiques de fonctionnement sont perturbées par un signal capté par une antenne.

35

3/ Objet :

40 L'objet de l'invention est de décrire un dispositif électronique qui permet la détection de corps. Ce dispositif, en fonction de son réglage, permet de détecter les perturbations électromagnétiques induites par des corps venant soit au contact de l'antenne, soit à une distance pouvant aller jusqu'à quelques dizaines de centimètres. Ce dispositif fournit une information sous forme d'un signal électrique qui est fonction de l'importance du corps et de la distance séparant le corps de l'antenne.

45

4/ Avantages :

50 Le dispositif objet de l'invention est constitué intégralement de composants électroniques pouvant être facilement intégrés sous forme d'une puce (amplificateur opérationnel, condensateurs, résistance) et donner lieu à la réalisation d'un composant électronique spécifique de détection. Ces caractéristiques permettent de plus la réalisation de détecteurs à faible coût dans des technologies variées (ASIC, CMS, etc...).

55 Un exemple de réalisation sous forme d'un circuit CMS est donné figure 3

Ce dispositif a la particularité de permettre la détection de corps liquides aqueux ainsi que de leur interface par exemple.

60 5. Domaines d'application :

65 Parmi les domaines d'applications envisagés, liés aux caractéristiques du dispositif, il est possible de citer la réalisation de touches sensibles, les touches dans notre cas peuvent être situées derrière une vitre de protection. Ces touches peuvent être regroupées pour former un clavier sensible utilisable dans un environnement agressif (bloc opératoire, centrale nucléaire, vitrines, etc.....).

70 La sensibilité du capteur à des corps liquides permet d'envisager son utilisation comme capteur de niveau. Ce type de capteur pouvant être installé à l'extérieur de cuves non métalliques (p.ex pour la mesure de niveau de substances chimiquement actives ou devant rester stériles) ou à l'intérieur de cuves pour la mesure directe de niveau.

6. Description détaillée :

75 Le principe général consiste à utiliser un montage électronique de type oscillateur à pont de WIEN (cf figure 2). Les valeurs des résistances permettant d'ajuster le gain (R1 & R2) sont calculées de telle-
façon que le gain soit inférieur au gain nécessaire pour une entrée en oscillation du circuit (gain < 2). Les composants C1 R3, C2 R4
80 sont calculés de façon à obtenir une fréquence d'oscillation théorique d'environ 10 kHz.

Une antenne est connectée au point T . Cette antenne peut être réalisée sous la forme d'une plaque métallique. De façon à permettre une réalisation reproductible l'antenne est physiquement associée au montage électronique. Pour ce faire le
85 cablage est réalisé par exemple sur un circuit imprimé double-face. Un face est utilisée pour le cablage au moyen d'une technique de montage de surface (CMS). la seconde face est utilisée comme antenne. L'antenne est connectée au point T du montage au moyen d'une traversée (figure 2).

90 L'approche de l'antenne par un corps métallique ou un corps contenant de l'eau provoque l'entrée en oscillation de l'oscillateur à une fréquence différente de la fréquence théorique d'oscillation. L'amplitude du signal obtenu à la sortie du montage est fonction de la taille de l'antenne, de la distance séparant le corps de l'antenne, du type de corps.

95 La sensibilité du montage permet de détecter le doigt d'une main à une distance pouvant aller jusqu'à 20 cm.

100 La sensibilité du montage peut être modifiée par l'utilisation de divers matériaux intercalés entre l'antenne et le corps à détecter (papier, verre, etc...).

De même la sensibilité du montage dépend de la tension d'alimentation (+VCC)

REVENDICATIONS

1. Capteur sensitif applicable notamment à la détection de champ électromagnétique, caractérisé en ce qu'il compte un oscillateur de type à pont de WIEN réglé de façon à fonctionner en dessous de ses conditions normales d'oscillation et dont le fonctionnement hors conditions d'oscillation résulte d'une perturbation liée à un signal capté représentatif de la présence d'un corps, ce signal étant capté au moyen d'une antenne connectée à cet oscillateur et en ce que la sortie de cet oscillateur fournit un signal électrique exploitable.
5
2. Capteur sensitif décrit selon les revendications précédentes caractérisé en ce que l'antenne est physiquement associée au montage électronique au moyen d'un circuit imprimé double-face.
10
3. Capteur sensitif décrit selon les revendications précédentes caractérisé en ce que la sensibilité dudit capteur est ajustable au moyen de matériaux intercalés entre l'antenne associée au capteur et le corps à détecter.
15
4. Capteur sensitif décrit selon les revendications précédentes caractérisé en ce que la sensibilité intrinsèque dudit capteur est ajustable au moyen de la tension d'alimentation appliquée au capteur.
20
5. Détecteur de liquide caractérisé par le fait qu'il est réalisé au moyen d'un ou plusieurs capteurs sensitifs conformes à l'une quelconque des revendications précédentes.
25
6. Détecteur de niveau caractérisé par le fait qu'il est réalisé au moyen d'un ou plusieurs capteurs sensitifs conformes à l'une quelconque des revendications précédentes.
7. Clavier destiné à fonctionner en environnement agressif caractérisé en ce qu'il est réalisé au moyen de capteurs conformes à l'une quelconque des revendications 1 à 4.

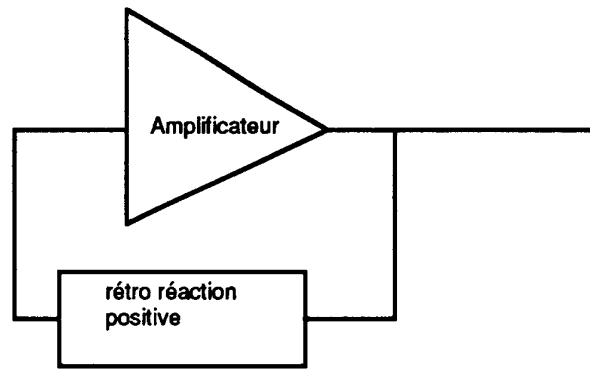


figure 1

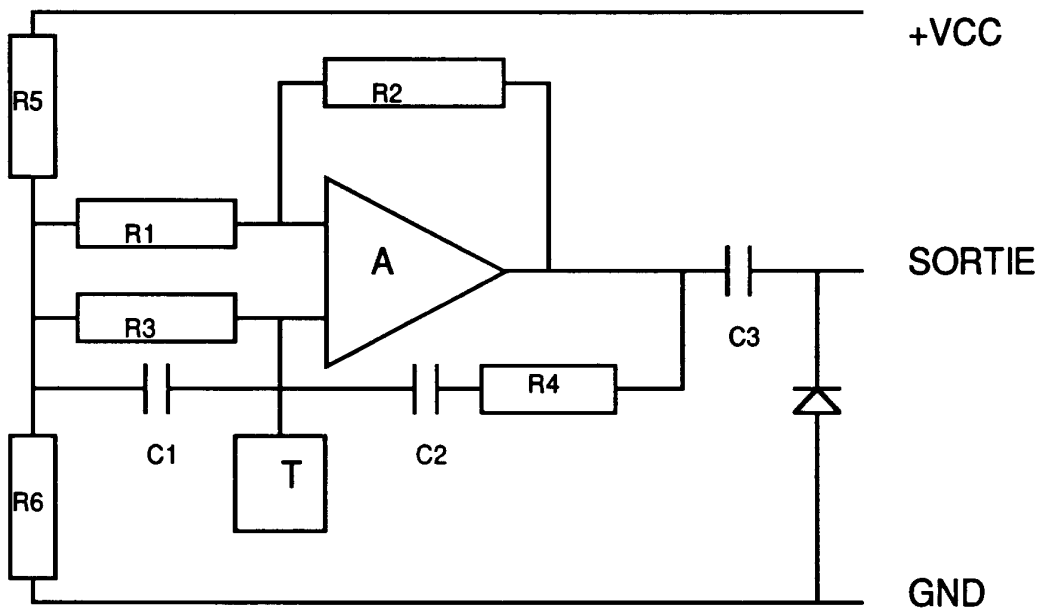
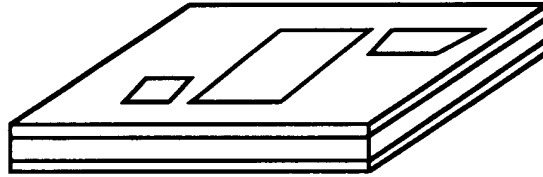


figure 2

Coté composants électronique
Composants montés en surface (CMS)



Circuit imprimé
double face

Face active du capteur

figure 3

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP-A-0 070 126 (SELTRUST ENGINEERING LIMITED)	1
Y	* page 2, ligne 32 - page 3, ligne 14 * ---	2
Y	DE-A-27 51 826 (BETLEJEWSKI) * page 6, ligne 22 - page 6, ligne 27; figures 3,4 * * page 7, ligne 10 - page 8, ligne 4 * ---	2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 359 (P-762) 27 Septembre 1988 & JP-A-63 109 387 (SHIMADZU CORP.) 14 Mai 1988 * abrégé * ---	4
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1, no. 52 (E-021) 20 Mai 1977 & JP-A-51 149 061 (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS) 21 Décembre 1976 * abrégé * ---	5,6
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, vol.27, no.9, Février 1985, USA pages 5449 - 5450 'Small capacitance change detector' -----	7
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL. 6)
		G01V
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
20 Janvier 1995		Anderson, A
<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 intercaire</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

EPO FORM 1500 03.82 (F04C13)