

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 05.07.99.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 12.01.01 Bulletin 01/02.

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) : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SA Société anonyme — FR.

72 Inventeur(s) : GUICHARD CHRISTOPHE.

73 Titulaire(s) :

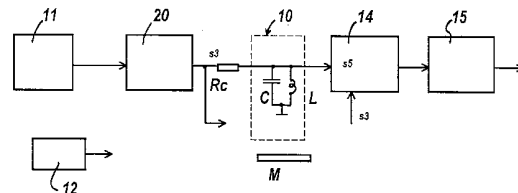
74 Mandataire(s) : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SA.

54 DETECTEUR DE PROXIMITÉ.

57 Détecteur de proximité muni d'un oscillateur qui délivre des impulsions de fréquence fixe à un circuit oscillant.

Pour étalonner le détecteur, on prévoit entre l'oscillateur 11 et le circuit oscillant 10 un organe de réglage 20 du rapport cyclique des impulsions engendrées par l'oscillateur. L'organe de réglage 20 comprend par exemple un intégrateur.

Application aux détecteurs inductifs ou capacitifs utilisables en détection sélective ou universelle.



La présente invention concerne un détecteur de proximité à circuit oscillant, notamment du type inductif ou capacitif.

5 On connaît des détecteurs de proximité comprenant un circuit oscillant LC auquel est associé un oscillateur. Le circuit oscillant est apte à délivrer un signal variable en fonction de la proximité ou de la présence d'un objet, tandis que l'oscillateur engendre des impulsions de fréquence fixe, indépendante de la présence de l'objet, pour exciter le circuit oscillant. Un circuit de traitement est relié à la sortie du circuit oscillant pour émettre en sortie un signal de détection qui commute selon que l'objet
10 est présent ou absent. Un tel détecteur est décrit par exemple dans le document EP- 919 838.

15 Pour obtenir une bonne sensibilité, il est indispensable que le détecteur soit muni d'un dispositif d'étalonnage pour accorder les fréquences du circuit oscillant et de l'oscillateur. Il est ainsi décrit dans le document EP- 678 759 un détecteur de proximité à circuit oscillant muni, pour accorder la fréquence du circuit oscillant et la fréquence de l'oscillateur, d'un amplificateur d'accord utilisant un circuit de bouclage à impédance inductive ou capacitive. Un tel amplificateur doit être très rapide et est
20 donc relativement onéreux.

L'invention a pour but de simplifier l'étalonnage d'un détecteur de proximité du type décrit.

25 Selon l'invention, le dispositif d'étalonnage comprend un organe de réglage du rapport cyclique des impulsions issues de l'oscillateur, et les impulsions de largeur modulée sont appliquées au circuit oscillant.

30 De préférence, le circuit de traitement comprend un détecteur de phase qui peut recevoir sur une première entrée un signal fixe, de fréquence fixe et de rapport cyclique modulé, provenant de l'oscillateur et sur une deuxième entrée un signal variable, de fréquence variable et de rapport cyclique modulé, provenant du circuit oscillant. De manière très simple, l'organe de réglage de rapport cyclique comporte un intégrateur et est relié au circuit oscillant par une résistance de couplage.

La description va être faite ci-après d'un mode de réalisation non limitatif de l'invention, en regard des dessins annexés.

La figure 1 représente schématiquement un détecteur conforme à l'invention.

5 La figure 2 représente une forme de réalisation particulière du détecteur.

Le détecteur de proximité représenté sur les figures est un détecteur inductif. Il pourrait s'agir aussi d'un détecteur capacitif ou analogue à circuit oscillant. Le détecteur inductif comprend un circuit oscillant LC 10 sensible à l'approche d'un objet
10 métallique M et un oscillateur 11 émettant une onde de fréquence fixe, ainsi qu'un circuit d'alimentation en tension continue 12. L'oscillateur 11 est de préférence du type à quartz ; il peut aussi être constitué par un autre oscillateur approprié engendrant une fréquence fixe : microprocesseur à oscillateur intégré, oscillateur RC, ..etc. A la sortie de l'oscillateur 11 est connecté un organe d'étalonnage 20 qui pro-
15 cède par réglage du rapport cyclique des impulsions de l'oscillateur.

La sortie de l'organe d'étalonnage 20 est connectée au circuit oscillant 10 via une résistance de couplage Rc et le circuit oscillant est relié à un circuit de traitement 14
20 lui-même relié à un étage de sortie 15 qui délivre le signal significatif de la présence de l'objet M. Le détecteur représenté est du type deux fils ou trois fils.

Sur la figure 2 est représenté un mode de réalisation à détection de phase. L'oscillateur à quartz 11 délivre un signal oscillant carré à un diviseur de fréquence 13.
Le signal carré de fréquence divisée s1 est appliqué à l'organe d'étalonnage 20.
25 L'organe 20 présente un intégrateur 21 et un comparateur 22 qui compare le signal intégré s2 à un seuil variable produit par un organe d'ajustement simple 23 tel qu'une résistance réglable. Le signal de sortie s3 du comparateur 22 se présente sous forme d'impulsions dont la largeur est modulée en fonction du réglage communiqué au moyen de l'organe 20. Le rapport cyclique de l'oscillation s1 est typi-
30 quement modifié ainsi au plus d'environ + ou -10%.

Le signal s3 est appliqué d'une part via la résistance de couplage Rc au circuit oscillant 10, lui-même relié à une première entrée d'un organe détecteur de phase 34

via un organe de mise en forme 30 utilisant par exemple à comparateur. L'organe détecteur de phase 34 est de préférence constitué par une bascule, ici illustrée en tant que bascule de type D, mais il peut aussi être constitué par un circuit discret à transistors ou autre circuit analogue. Le signal **s3** est appliqué d'autre part à une
5 deuxième entrée du détecteur de phase via un organe de mise en forme 31.

Il convient de noter que les signaux carrés **s4,s5** sortant des organes de mise en forme 30,31 sont appliqués aux entrées d'un circuit commutateur 32, lui-même connecté aux entrées CLK et D de la bascule 34. Le circuit 32 est destiné à com-
10 muter le dispositif pour qu'il fonctionne en mode normalement ouvert (NO) ou en mode normalement fermé (NC), selon la configuration qui lui est donnée par un organe de commande 33. La sortie Q de la bascule est reliée à l'étage de sortie 15.

Le détecteur décrit se prête aussi bien à la réalisation de détecteurs inductifs sélec-
15 tifs, c'est-à-dire capables de détecter des objets soit ferreux, soit des objets non ferreux, qu'à la réalisation de détecteurs inductifs universels, c'est-à-dire capables de détecter indifféremment des objets ferreux et non ferreux. Il fonctionne de manière satisfaisante aussi bien avec une fréquence d'oscillation de quelques kHz en détection sélective d'objets ferreux ou avec une fréquence d'oscillation de l'ordre de
20 300kHz à 2MHz en détection universelle.

Revendications

1. Détecteur de proximité, notamment inductif ou capacitif, comprenant un circuit oscillant LC (10) apte à délivrer un signal variable en fonction de la proximité ou présence d'un objet, ainsi qu'un oscillateur (11) associé au circuit oscillant et engendrant des impulsions de fréquence fixe, indépendante de la présence de l'objet, pour exciter le circuit oscillant, un circuit de traitement (14) relié à la sortie du circuit oscillant et capable d'émettre en sortie un signal de détection fonction de la présence de l'objet, le détecteur étant muni d'un dispositif d'étalonnage pour accorder les fréquences du circuit oscillant et de l'oscillateur,

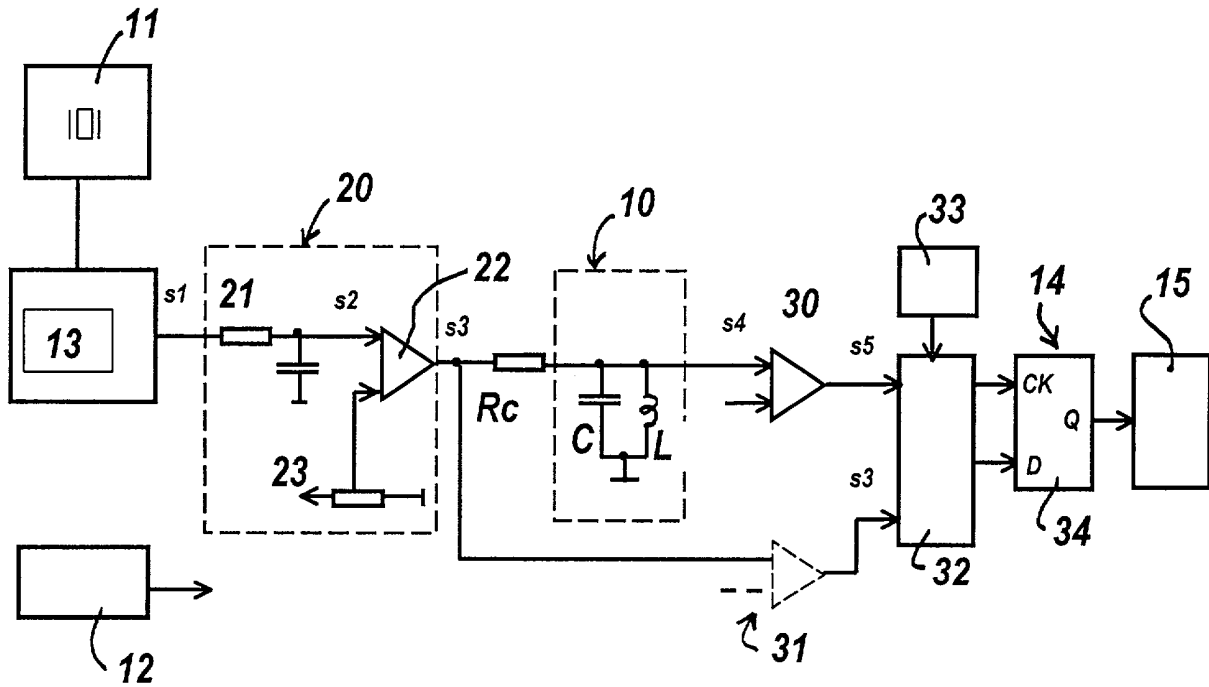
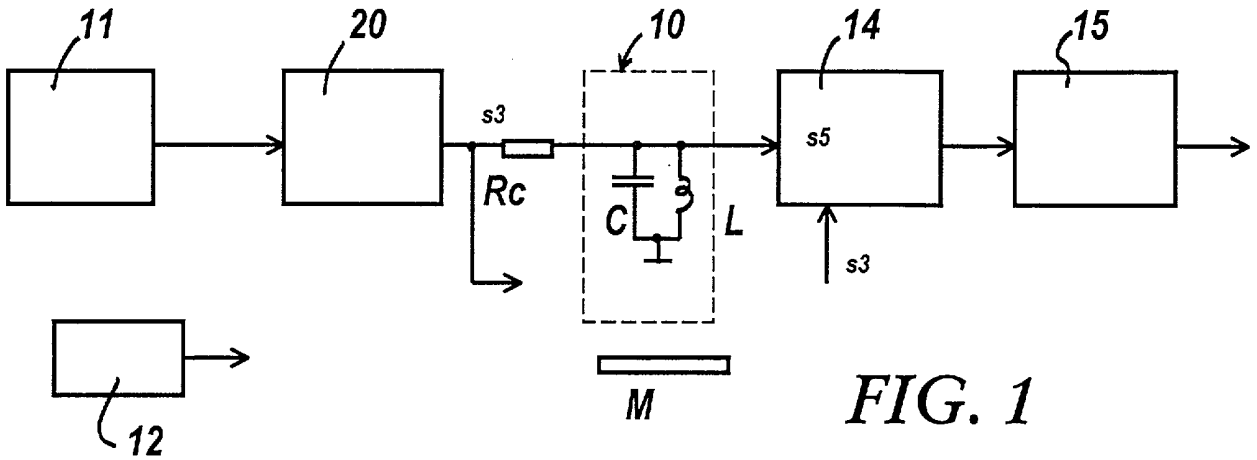
caractérisé par le fait que :

- le dispositif d'étalonnage comprend un organe de réglage (20) du rapport cyclique des impulsions issues de l'oscillateur (11),
- le circuit oscillant (10) reçoit le signal (s3) constitué d'impulsions de largeur modulée provenant de l'organe de réglage.

2. Détecteur de proximité selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le circuit de traitement (14) comprend un détecteur de phase (34) qui peut recevoir sur une première entrée un signal fixe (s3), de fréquence fixe et de rapport cyclique modulé, provenant de l'oscillateur (11) et sur une deuxième entrée un signal (s5) variable, de fréquence variable et de rapport cyclique modulé, provenant du circuit oscillant (10).

3. Détecteur de proximité selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'organe de réglage (20) du rapport cyclique comporte un organe intégrateur (21) relié à une entrée d'un comparateur (22) à une autre entrée duquel est appliqué un seuil ajustable.

4. Détecteur de proximité selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'une résistance de couplage (Rc) est disposée entre la sortie de l'organe de réglage (20) du rapport cyclique et le circuit oscillant (10).



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 574420
FR 9908757

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US 3 870 990 A (FATHAUER GEORGE H) 11 mars 1975 (1975-03-11) * colonne 4, ligne 50 - colonne 7, ligne 2; figure 1 *	1,2
D,A	EP 0 919 838 A (SCHNEIDER ELECTRIC SA) 2 juin 1999 (1999-06-02) * colonne 2, ligne 8 - colonne 3, ligne 14 *	1,2,4
A	WO 87 00933 A (CONS TECHNOLOGY PTY LTD) 12 février 1987 (1987-02-12) * page 6, ligne 4 - ligne 27 *	3
A	DE 196 14 528 A (IFM ELECTRONIC GMBH) 16 octobre 1997 (1997-10-16) * colonne 6, ligne 16 - ligne 23 *	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.7)
		G01V H03K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
14 avril 2000		Häusser, T
<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>		

2

EPO FORM 1608 03.82 (F04C13)