

A2

**DEMANDE
DE CERTIFICAT D'ADDITION**

(21)

N° 79 15920

Se référant : au brevet principal n° 72 40156 du 13 novembre 1972.

(54)

Circuit électronique applicable notamment aux détecteurs répondant au déplacement d'objets ou de personnes.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.³). G 01 V 1/00; G 01 P 13/00; G 08 B 13/00.

(22)

Date de dépôt..... 21 juin 1979, à 15 h 7 mn.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 2 du 9-1-1981.

(71)

Déposant : Société dite : JEP & CARRE, société anonyme, résidant en France.

(72)

Invention de :

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Germain, Maureau et Millet, conseils en brevets,
64, rue d'Amsterdam, 75009 Paris.

Certificat(s) d'addition antérieur(s) :

Le circuit électronique objet de la présente invention est destiné aux dispositifs détecteurs dont le but général est soit de déclencher une alarme, soit d'agir sur un automate (maquette, escalier roulant, signalisation, éclairage, dispositif
5 d'annonce ou de publicité sonore et/ou visuel, par exemple).

Le brevet principal N° 72 40156 décrit déjà un circuit électronique prévu dans ce but, destiné à être connecté à la sortie d'un récepteur-transducteur, qui comporte des moyens de double intégration d'un signal analogique, associés à des moyens
10 de comparaison différentielle. Dans ce circuit, l'évolution anormalement rapide du signal fourni par le transducteur provoque l'émission d'un courant qui commande tout dispositif approprié, alors que l'évolution normale du signal ne déclenche pas cette émission. A cet effet, le brevet principal prévoit
15 déjà un mode de réalisation particulier du circuit considéré, dans lequel celui-ci comporte deux constantes de temps d'intégration différentes associées (circuits R-C) normalement en équilibre, l'une étant suffisamment faible pour que l'évolution dans le temps de la tension aux bornes de sa capacité suive
20 fidèlement l'évolution du signal analogique émis par le transducteur, l'autre étant calculée de façon que l'évolution de la tension aux bornes de sa capacité soit beaucoup plus lente; ainsi une évolution anormalement rapide du signal délivré par le transducteur, due par exemple au déplacement d'un objet
25 ou d'une personne dans son champ, fournit un signal qui est traité dans un amplificateur opérationnel réalisant la soustraction des tensions développées aux bornes des deux capacités précitées, pour émettre éventuellement un signal de commande.

Le brevet principal prévoit aussi une application particulière du circuit électronique, précédemment rappelé dans ses
30 grandes lignes, à un détecteur dont l'émetteur et le récepteur-transducteur sont ultrasoniques et utilisent l'effet Doppler-Fizeau.

Le but de la présente addition est de fournir un circuit
35 électronique perfectionné, conservant le principe général défini dans le brevet principal et utilisant précisément un récepteur-transducteur ultrasonique. Plus particulièrement, l'invention vise la réalisation d'un circuit assurant la détection, l'amplification et la délivrance d'un signal de commande exploitable,
40 ceci de façon simple, économique et fiable, sans nécessi-

ter des composants particuliers ou triés, et sans difficultés de réglage initial sur le lieu d'utilisation.

A cet effet, le circuit selon la présente addition, destiné à être connecté à la sortie d'un récepteur-transducteur ultrasonique, comprend essentiellement, en combinaison :

- un premier amplificateur de tension à très grand gain relié au transducteur ultrasonique, et amplifiant la fréquence fondamentale ainsi que la basse fréquence la modulant,
- un second amplificateur de tension à très grand gain, permettant d'obtenir un signal exploitable, et suivi d'un démodulateur doubleur de tension,
- un premier circuit R-C, éliminant la haute fréquence porteuse,
- un amplificateur à grand gain de la tension de la fréquence Doppler, suivi d'un autre démodulateur doubleur de tension,
- un amplificateur basse fréquence travaillant en continu, associé à un second circuit R-C,
- et des moyens, placés en sortie de ce dernier amplificateur et aptes à délivrer un signal de commande.

Le premier amplificateur de tension peut être associé, du côté de sa sortie, à un potentiomètre qui constitue un moyen de réglage très simple de la sensibilité.

Avantageusement, un condensateur est intercalé entre le premier et le second amplificateurs de tension, ce condensateur éliminant les fréquences inférieures à la fréquence propre du transducteur, de façon à ne pas transmettre les bruits.

Dans une forme de réalisation simple, le premier et le second amplificateurs de tension sont constitués par des transistors montés en émetteur commun. Les deux autres amplificateurs peuvent être également constitués par des transistors, l'un étant monté en émetteur commun, et l'autre étant monté en amplificateur continu.

Suivant une autre caractéristique, les moyens, placés en sortie du dernier amplificateur et aptes à délivrer le signal de commande, comprennent un monostable formé par deux autres transistors, déclenchable par la charge d'un condensateur à travers une résistance, et fournissant une impulsion calibrée.

Ces diverses caractéristiques conduisent à une réalisation d'ensemble simple et économique, le nombre total de transistors du circuit restant très réduit.

De toute façon, l'invention sera mieux comprise à l'aide

de la description qui suit, en référence à l'unique figure du dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, le schéma de principe d'une forme de réalisation de ce circuit électronique.

5 Il est précisé que, sur le dessin, seuls ont été référencés les composants intervenant explicitement dans l'exposé du fonctionnement.

Ce dessin représente uniquement le récepteur d'un détecteur ultrasonique à effet Doppler-Fizeau. Le circuit est alimenté
10 en courant continu, par exemple sous une tension de 12 volts, entre ses bornes 1 et 2, et il est connecté à un transducteur 3, réalisant plus particulièrement la fonction de détection, qui est de préférence constitué par une pastille de type céramique entrant en résonance sur une fréquence fixe préréglée.

15 Le transducteur 3 est relié à la base d'un premier transistor 4, monté en émetteur commun, qui constitue un amplificateur de tension à grand gain de la fréquence fondamentale et de la basse fréquence la modulant.

Le transistor 4 est monté en parallèle avec un potentiomètre 5, dont le curseur est relié à un second transistor 6 monté
20 en émetteur commun. Ce transistor 6 constitue, avec les composants qui lui sont associés de façon classique, un amplificateur de tension à très grand gain, permettant d'obtenir, sur son collecteur, un signal d'amplitude largement suffisante pour être
25 exploitable.

Le condensateur 7, intercalé entre les deux transistors 4 et 6, élimine les fréquences inférieures à la fréquence propre de la céramique du transducteur 3, de façon à ne pas transmettre les bruits parasites.

30 A la sortie de l'amplificateur constitué par le transistor 6, deux diodes 8 et 9 sont montées en démodulateur doubleur de tension. Ce dernier est suivi par un premier circuit R-C, comprenant une résistance 10 et un condensateur 11, qui élimine la haute fréquence porteuse.

35 Le troisième transistor 12, monté en émetteur commun, constitue un amplificateur à grand gain de la tension de la fréquence Doppler. Il est suivi d'un démodulateur doubleur de tension, formé par deux diodes 13 et 14, qui est relié à un quatrième transistor 15, monté comme un amplificateur basse fréquence
40 travaillant en courant continu.

Une résistance 16 décharge en permanence un condensateur 17 pour que le système ne se déclenche pas d'une façon intempestive. En effet, un léger courant circule par la résistance 18 et celui-ci permettrait au condensateur 17 d'atteindre la tension de seuil du transistor 15. La résistance 16 évite donc la charge permanente du condensateur 17.

La saturation du transistor 15 autorise la charge d'un autre condensateur 19 à travers une résistance 20, déclenchant ainsi un monostable formé par deux autres transistors 21 et 22.
10 Ce monostable délivre une impulsion de durée et d'amplitude calibrées, dépendante de la constante de temps du circuit R-C 16,17.

Enfin, un dernier transistor 23 est monté en inverseur, à la suite du monostable 21, 22, de façon à adapter le sens de l'impulsion calibrée délivrée par ce monostable, afin de la rendre compatible avec la suite du montage. Le signal de sortie, ainsi inversé, est recueilli en 24; il constitue un signal de commande qui sera exploité de toute façon appropriée.

On notera que les deux résistances 10 et 16, associées
20 aux condensateurs respectifs 11 et 17, réalisent l'équivalent des deux principales constantes de temps prévues dans le brevet principal.

L'intérêt du circuit électronique précédemment décrit réside à la fois dans sa simplicité, son économie et sa fiabilité; ce
25 circuit ne nécessite pas de composants particuliers ou triés, de plus, après mise au point initiale (réglage de gain, donc de sensibilité, par le potentiomètre 5), aucun réglage n'est nécessaire, le système étant très "stable ".

Le circuit considéré permet ainsi de détecter de façon
30 simple et sûre des personnes ou des objets en déplacement, à l'intérieur d'un certain volume, et d'exploiter cette détection dans une grande variété d'applications, telles que par exemple :
-déclenchement d'une alarme,
-détection de clients dans un magasin, ou plus généralement de
35 personnes dans tout lieu d'exposition ou de passage, pour déclencher un dispositif d'annonce ou de publicité sonore et/ou visuel, animer ou éclairer une maquette, etc....
-détection de personnes dans des locaux en vue d'exciter une minuterie, d'émettre un message enregistré, de rappeler automatiquement des consignes de sécurité, etc....
40

Bien entendu, l'invention ne se limite pas à la seule forme de réalisation de ce circuit électronique, applicable aux détecteurs répondant au déplacement d'objets ou de personnes, qui a été décrite ci-dessus à titre d'exemple; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes fondées sur le même principe, quels que soient leurs détails de réalisation et leurs applications, et c'est ainsi, notamment, que l'on ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention en remplaçant, dans le circuit électronique représenté, certains composants ou ensembles de composants par des équivalents.

-REVENDICATIONS -

- 1.- Circuit électronique applicable notamment aux détecteurs répondant au déplacement d'objets ou de personnes, et destiné à être connecté à la sortie d'un récepteur-transducteur ultrasonique, selon la revendication 1 du brevet principal, caractérisé en ce qu'il comprend essentiellement, en combinaison:
- un premier amplificateur de tension à très grand gain (4) relié au transducteur ultrasonique (3), et amplifiant la fréquence fondamentale ainsi que la basse fréquence la modulant,
 - un second amplificateur de tension à très grand gain (6), permettant d'obtenir un signal exploitable, et suivi d'un démodulateur doubleur de tension (8,9),
 - un premier circuit R-C (10,11), éliminant la haute fréquence porteuse,
 - un amplificateur à grand gain (12) de la tension de la fréquence Doppler, suivi d'un autre démodulateur doubleur de tension (13,14),
 - un amplificateur basse fréquence travaillant en continu (15), associé à un second circuit R-C (16,17).
- 20 - et des moyens (19 à 24), placés en sortie de ce dernier amplificateur (15) et aptes à délivrer un signal de commande.
- 2.- Circuit électronique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier amplificateur de tension (4) est associé, du côté de sa sortie, à un potentiomètre (5).
- 25 3.- Circuit électronique selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'un condensateur (7) est intercalé entre le premier et le second amplificateurs de tension (4 et 6), ce condensateur (7) éliminant les fréquences inférieures à la fréquence propre du transducteur (3).
- 30 4.- Circuit électronique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le premier et le second amplificateurs de tension (4 et 6) sont constitués par des transistors montés en émetteur commun.
- 5.- Circuit électronique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les deux autres amplificateurs (12 et 15) sont également constitués par des transistors, le premier (12) étant monté en émetteur commun, et le second (15) étant monté en amplificateur continu.
- 6.- Circuit électronique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les moyens, placés en

sortie du dernier amplificateur (15) et aptes à délivrer le signal de commande, comprennent un monostable formé par deux autres transistors (21 et 22), déclenchable par la charge d'un condensateur (19) à travers une résistance (20), et fournissant
5 une impulsion calibrée.

7.- Circuit électronique selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'un inverseur (23) est monté à la suite du monostable précité (21,22).

8.- Circuit électronique selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé par son application à un détecteur
10 ultrasonique dont le récepteur-transducteur (3) est constitué par une pastille de type céramique.

