

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

⑪ N° de publication :

**2 492 127**

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

⑯

**N° 80 20660**

④ Système électronique d'auto-contrôle.

⑤ Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). **G 05 B 9/02.**

⑥ Date de dépôt ..... 26 septembre 1980.  
③ ② ① Priorité revendiquée :

⑦ Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 15 du 16-4-1982.

⑧ Déposant : SOCIETE ANONYME COMETA, résidant en France.

⑨ Invention de : Enzo di Benedetto.

⑩ Titulaire : *Idem* ⑧

⑪ Mandataire : François Ricalens, chef du service de la propriété industrielle du Groupe Imetal,  
1, av. Albert-Einstein, BP 106, 78191 Trappes Cedex.

La présente invention est relative à un système électronique d'auto-contrôle notamment pour des dispositifs de sécurité tels que par exemple les barrières immatérielles et les dispositifs anti-collision de mobiles.

5 Ces barrières comprennent un émetteur de faisceau - soit d'ondes électromagnétiques soit d'ondes mécaniques -, un récepteur qui délivre une information E, image électrique de ce faisceau, à un comparateur auquel est appliquée une référence, et une commande de relais qui reçoit à l'entrée un signal du comparateur et dont la sortie actionne un relais lui-même relié le plus souvent à un dispositif d'alarme. Par dispositif d'alarme, il doit être compris non seulement les alarmes sonores et/ou visuelles, mais également les dispositifs de sécurité qui commandent 15 l'arrêt des machines.

En fonctionnement, dès qu'un objet intercepte le faisceau - c'est-à-dire soit l'interrompt, soit le réfléchit - le récepteur délivre alors une information E au comparateur qui émet un signal entraînant la mise en œuvre de la commande de relais ; ceci provoque le déclenchement du relais et par suite du dispositif d'alarme : ainsi, par exemple, une machine-outil protégée par une barrière immatérielle s'arrête immédiatement ou revient automatiquement à une position dite de repos.

25 Dans un tel système, la référence est fixe et l'information E, image de l'état du faisceau, est un état logique. Afin de rendre ce système fiable, c'est-à-dire pour que tout incident de fonctionnement de la barrière immatérielle soit interprété comme une alarme et déclenche donc le relais, il faut utiliser des systèmes complexes d'auto-contrôle et parfois même doubler les circuits.

Aussi l'un des buts de la présente invention est-il de fournir un système électronique d'auto-contrôle qui délivre dans tous les cas une information d'alarme et 35 ce quel que soit le type de panne qui puisse affecter l'appareil auto-controlé.

Un autre but de l'invention est de fournir un système de ce type qui soit fiable.

Un objet de l'invention est un système électronique d'auto-contrôle simple et bon marché.

Ces buts et cet objet, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints par le système 5 selon la présente invention, notamment adapté aux dispositifs de sécurité comprenant un comparateur relié à un élément de sortie tel qu'un relais lui-même connecté à un dispositif d'alarme, système qui consiste à effectuer alternativement une mesure et un contrôle au cours duquel on 10 simule un défaut de façon à entraîner la délivrance par le comparateur d'une information n'excitant cet élément de sortie, et par suite le dispositif d'alarme, que si l'alternance des signaux de mesure et de contrôle disparaît.

Avantageusement, ce système comprend entre le 15 comparateur et l'élément de sortie un dispositif électronique qui passe alternativement d'un potentiel nul à un potentiel positif tant que le fonctionnement du dispositif auto-contrôlé est correct.

De préférence, on effectue alternativement une 20 fois sur deux une mesure et un contrôle.

Avantageusement, lors du temps de contrôle, on délivre au comparateur une référence différente de celle délivrée pendant le temps de mesure.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention 25 particulièrement adapté aux dispositifs de sécurité par "interruption de faisceau", le niveau de la référence délivrée lors du contrôle est supérieur à celui de l'information reçue par le comparateur.

Selon un second mode de réalisation de l'invention 30 notamment adapté aux dispositifs de sécurité par "établissement de faisceau", le niveau de la référence délivrée lors du contrôle est inférieur à celui de l'information reçue par le comparateur.

Dans ce cas, le couplage pouvant exister entre 35 l'émetteur et le récepteur qui est relié à l'entrée du comparateur, fait partie de ce système.

La description qui va suivre et qui ne présente aucun caractère limitatif, permettra de bien comprendre

comment la présente invention peut être réalisée. Elle doit être lue en regard des figures annexées, parmi les- quelles :

- la figure 1 représente schématiquement un dispositif de sécurité par "interruption de faisceau" ;
- la figure 2 représente schématiquement un dispositif de sécurité par "établissement du faisceau".

Le dispositif de sécurité par "interruption de faisceau" représenté sur la figure 1 comprend un émetteur 1, un récepteur 2 couplé à un comparateur 3 lui-même relié, côté entrée, à une source de référence 4 et, côté sortie, à une commande de relais 5 connecté à un relais 6 qui est relié à un dispositif d'alarme 8. Lorsque l'émetteur 1 émet un faisceau par exemple lumineux, celui-ci est capté par le récepteur 2 qui délivre au comparateur 3 une information E, image électrique de ce faisceau. Ce dernier compare le niveau de cette information E à celui de la référence  $R_1$  issue de la source 4. Dans le cas présent, tant que le niveau de l'information E est supérieur à celui de la référence  $R_1$ , c'est-à-dire tant que le récepteur 2 capte le faisceau émis, le comparateur 3 délivre toujours une information à la commande de relais 5. Par contre, si le récepteur 2 ne capte pas le faisceau, cela signifiant qu'un objet est dans la zone de balayage du faisceau, au- cune information E n'est alors reçue par le comparateur 3 ; par suite, celui-ci ne délivre aucune information à la commande de relais 5 entraînant ainsi la retombée du relais 6.

Afin de vérifier qu'un tel dispositif de sécurité est apte à déclencher le relais 6 dès qu'un défaut de réception est perçu, il est proposé, selon la présente invention, d'effectuer, au niveau du comparateur 3, alternativement une mesure M et un contrôle C consistant en la simulation d'un défaut. Dans le cas présent, un défaut équivaut à une absence de faisceau : au niveau du comparateur 3, cela se traduit par un niveau de l'information E inférieur à celui de la référence  $R_1$ . Pour simuler un défaut, il faut par conséquent délivrer au comparateur 3,

lors du contrôle C, une référence  $R_2$  de niveau supérieur à celui de l'information E.

Dans un tel montage, tant que le faisceau sera reçu, le comparateur 3 délivrera des informations successives alternées correspondant l'une à la mesure M et l'autre au contrôle C.

La retombée du relais 6 qui sera provoquée soit par la disparition de l'information mesure ce qui signifie que le faisceau lumineux est absent, soit par la disparition de l'information contrôle ce qui est la manifestation d'une panne dans le système de sécurité, entraîne dans chacun de ces cas le déclenchement d'une alarme.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le signal issu du comparateur 3 sert de commande de relais au travers d'une liaison capacitive qui a l'avantage de ne répondre qu'à une modulation de ce signal et non pas à un niveau de tension constant dans le temps, ce qui correspondrait à une panne de l'électronique.

La figure 2 représente un dispositif de sécurité qui fonctionne par "déttection du faisceau". Un tel dispositif comprend un émetteur 1 et un récepteur 2 situés généralement dans une même enceinte. Le récepteur 2, tout comme dans le schéma précédent, est relié à un comparateur 3 qui est connecté, côté entrée, à une source de référence 4 et, côté sortie, à une commande de relais 5. Dès qu'un objet 7 intercepte le faisceau émis par l'émetteur 1, il le réfléchira vers le récepteur 2 à l'aide du réflecteur 9.

En conséquence, une alarme ne sera déclenchée que si le récepteur 2 capte le faisceau incident renvoyé par un objet 7.

Tout comme dans le cas précédent, on effectuera alternativement une mesure et un contrôle. Au cours du contrôle, on détectera un signal qui donnera une information quant au bon état électronique du système, émission comprise.

Pour s'assurer que le faisceau a bien été émis, il suffit d'en diriger une infime partie vers le récepteur

2. Cette infime partie représente ce que l'on appelle le couplage que l'on peut créer entre l'émetteur 1 et le récepteur 2.

Pendant la mesure M le comparateur 3 recevra une 5 référence  $R_1$  telle qu'il ne puisse détecter qu'un éventuel retour du faisceau et non le couplage. Par contre, lors du temps de contrôle C, on délivre au comparateur 3 une référence  $R_2$  de niveau inférieur à celui du couplage.

Selon un tel montage, en absence du faisceau réfléchi, le comparateur 3 délivre des informations successives alternées correspondant l'une à la mesure M et l'autre au contrôle C.

L'alarme est déclenchée par la retombée du relais 6 dès que l'information mesure est supérieure à la 15 référence  $R_1$ , ceci traduisant la détection du faisceau réfléchi, et/ou dès que l'information contrôle n'est pas prise en compte : ceci étant du par exemple soit à l'absence d'émission, soit à un défaut du récepteur 2.

Il est à noter que, comme dans le montage précédent, le signal issu du comparateur 3 sert de commande relais au travers d'une liaison capacitive.

Dans ces conditions toute panne électronique ne peut donner en sortie du comparateur 3 qu'une information constante dans le temps qui ne pourra exciter le relais 25 6 : par suite cela déclenchera une alarme.

Bien que l'invention ait été décrite pour contrôler des dispositifs de détection et de sécurité ayant pour support d'information un faisceau lumineux, elle peut être également mise en oeuvre lorsque l'information a pour 30 support non seulement des ondes électro-magnétiques, mais aussi des vibrations mécaniques.

REVENDICATIONS

1. Système électronique d'auto-contrôle notamment pour dispositifs de sécurité comprenant un comparateur relié à un élément de sortie tel qu'un relais lui-même connecté à un dispositif d'alarme, caractérisé par le fait qu'il consiste à effectuer alternativement une mesure et un contrôle au cours duquel on simule un défaut de façon à entraîner la délivrance par le comparateur d'une information n'excitant l'édit élément de sortie, et par suite le dispositif d'alarme, que si l'alternance des signaux de contrôle et de mesure disparaît.
2. Système selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'entre le comparateur et l'élément de sortie il comprend un dispositif électronique qui passe alternativement d'un potentiel nul à un potentiel positif tant que le fonctionnement est correct.
3. Système selon les revendications 1 et 2 prises séparément, caractérisé par le fait qu'une mesure et un contrôle sont effectués alternativement, une fois sur deux.
4. Système selon les revendications 1 à 3 prises séparément, caractérisé par le fait que lors du temps de contrôle on délivre au comparateur une référence différente de celle délivrée pendant le temps de mesure.
5. Système selon les revendications 1 à 4 prises séparément, caractérisé par le fait que dans le cas des dispositifs de sécurité par "interruption de faisceau", le niveau de la référence délivrée lors du contrôle est supérieur à celui de l'information reçue par le comparateur.
6. Système selon les revendications 1 à 4 prises séparément, caractérisé par le fait que dans le cas des dispositifs de sécurité par "établissement de faisceau", le niveau de la référence délivrée lors du contrôle est inférieur à celui de l'information reçue par le comparateur.
7. Système selon la revendication 6, caractérisé par le fait que le couplage pouvant exister entre l'émetteur et le récepteur fait partie dudit système.

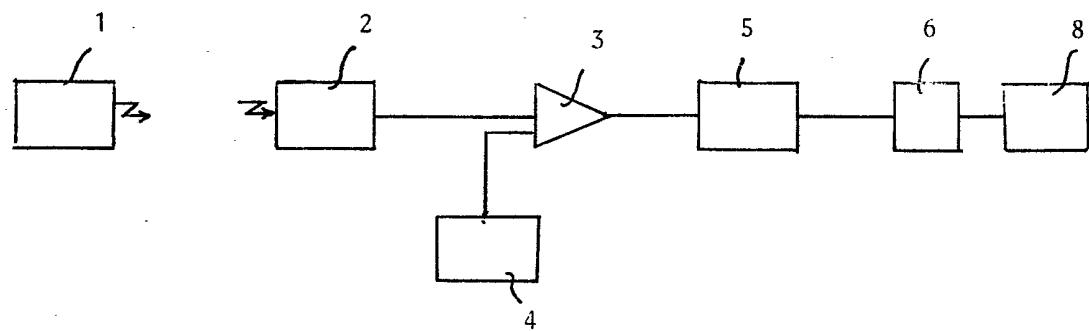


FIGURE 1

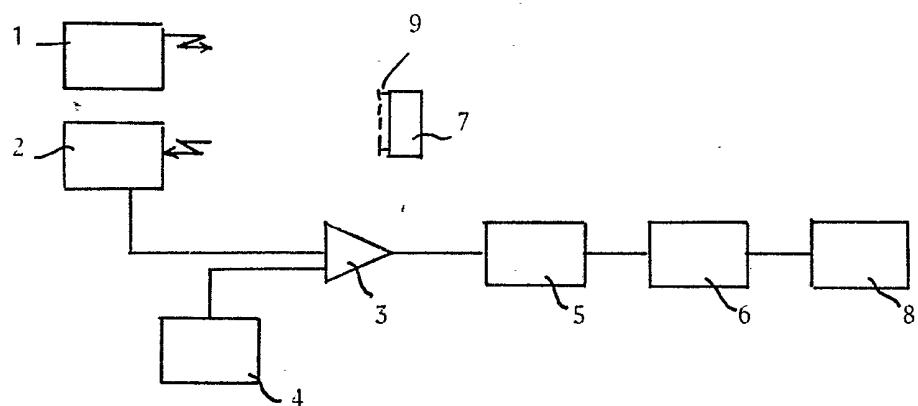


FIGURE 2