



12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt : **93810369.4**

51 Int. Cl.⁵ : **E06B 9/88**

22 Date de dépôt : **19.05.93**

30 Priorité : **01.06.92 FR 9206610**

72 Inventeur : **Grehant, Bernard**
12, Avenue du Stade
F-73000 Barberaz (FR)

43 Date de publication de la demande :
08.12.93 Bulletin 93/49

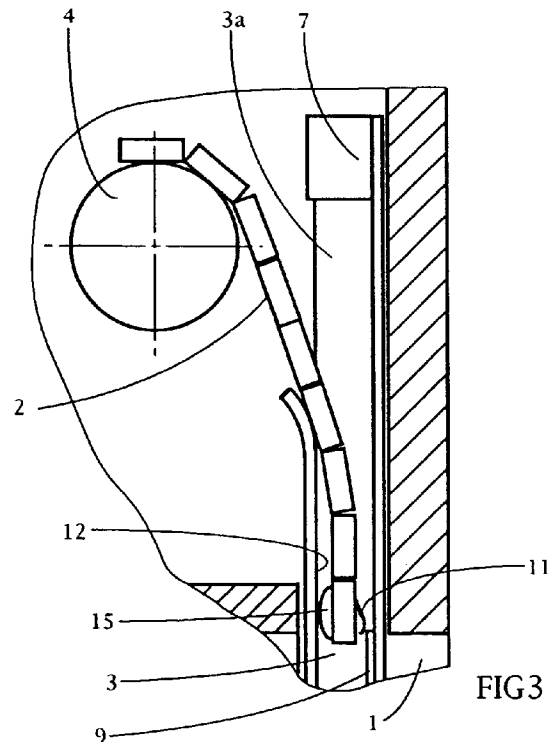
74 Mandataire : **Meylan, Robert Maurice et al**
c/o BUGNION S.A. 10, route de Florissant
Case Postale 375
CH-1211 Genève 12 - Champel (CH)

84 Etats contractants désignés :
AT BE CH DE ES GB IT LI NL SE

71 Demandeur : **SOMFY**
8, rue de Margencel
F-74300 Cluses (FR)

54 **Dispositif générateur de signaux caractéristiques du déplacement d'un moyen de fermeture.**

57 Le dispositif générateur de signaux est constitué d'un frotteur (11) solidaire du moyen de fermeture, par exemple un volet roulant (2) ce frotteur frottant sur un élément rigide fixe susceptible d'être entraîné en vibration par le frotteur et s'étendant sur au moins la longueur de la course du moyen de fermeture et d'un capteur de vibrations (7) monté sur l'élément rigide et délivrant un signal caractéristique de ces vibrations. L'élément rigide vibrant peut être constitué d'une lame (9) fixée dans l'une des glissières du volet roulant ou par la glissière elle-même (3). Les signaux délivrés par le capteur peuvent être utilisés pour le contrôle de la commande du moyen de fermeture, ainsi que pour détecter des tentatives d'intrusion.



La présente invention a pour objet un dispositif générateur de signaux caractéristiques du déplacement d'un moyen de fermeture, tel que volet, enroulable ou non, store ou porte.

De tels générateurs sont utilisés pour la commande et le contrôle du déplacement de moyens de fermeture, en particulier pour la détection d'obstacles, la détection de tentatives d'intrusion et la commande de l'arrêt du moyen de fermeture en fin de course.

Un dispositif générateur de signaux associé à un volet roulant motorisé est décrit dans le brevet FR 2 657 646. Ce générateur comprend une poulie montée sur l'axe d'enroulement du volet roulant et sur laquelle est enroulé un élément souple dont l'autre extrémité est reliée à l'extrémité du volet roulant, de telle sorte que le déroulement du volet entraîne la poulie dont l'axe est relié mécaniquement à un générateur de signaux, par exemple un moteur synchrone. Le générateur, disposé latéralement sur l'axe d'enroulement, nécessite donc un espace qui n'est pas toujours disponible dans une embrasure de fenêtre ou un encadrement de porte. D'autre part, l'élément souple reliant la poulie du générateur à la barre finale du volet roulant est peu esthétique et cet élément souple peut être accroché accidentellement ou détérioré en raison de son passage non protégé, un tel incident étant susceptible de perturber sérieusement le fonctionnement du volet roulant.

La présente invention a pour but d'obvier à ces inconvénients.

Le dispositif générateur de signaux selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend un frotteur solidaire du moyen de fermeture, un élément rigide fixe susceptible d'être entraîné en vibrations par le frotteur et s'étendant sur au moins la longueur de la course du moyen de fermeture de manière à ce que le frotteur frotte sur l'élément rigide lors du déplacement du moyen de fermeture, et un capteur de vibrations monté rigidement sur l'élément rigide et délivrant un signal caractéristique de ces vibrations.

Les moyens de fermeture comprennent généralement des moyens de guidage en forme de glissière, de telle sorte que le frotteur peut se déplacer dans la glissière en étant caché et parfaitement protégé.

L'élément rigide vibrant peut être constitué par la glissière elle-même ou par la coulisse de guidage d'une porte basculante ou à déplacement latéral ou par un élément rapporté sur cette glissière ou cette coulisse.

L'invention a également pour objet une fermeture motorisée équipée d'au moins un dispositif générateur de signaux selon l'invention, cette fermeture étant caractérisée en ce qu'elle comprend en outre des moyens électroniques de traitement du signal émis par le capteur de vibrations et des moyens de commande du ou des moteurs d'entraînement du moyen de fermeture en fonction des ordres reçus des moyens de traitement du signal.

Les moyens de commande peuvent assurer aussi bien l'arrêt de la fermeture, lorsque celle-ci rencontre un obstacle, que le déclenchement d'une alarme en cas de tentative d'intrusion, ainsi que l'arrêt de la fermeture en fin course et/ou en des positions intermédiaires, en utilisant un élément vibrant denté ou cannelé permettant d'obtenir une vibration présentant des variations périodiques correspondant à ses dents ou cannelures et par conséquent caractéristiques de la position de la fermeture.

Pour la commande d'un volet roulet à lames empilables, il est possible d'obtenir un arrêt en position ajourée et un arrêt en position empilée au moyen de deux frotteurs, dont l'un est situé sur la lame inférieure et l'autre sur la lame pénétrant dans la glissière juste avant que la lame inférieure arrive en butée.

L'utilisation de deux capteurs de vibrations, un par glissière, et de deux frotteurs permet de définir une position intermédiaire et/ou plusieurs zones de fonctionnement.

Le dessin annexé représente, à titre d'exemple, des formes d'exécution de l'invention.

La figure 1 est une vue en coupe d'un volet roulant équipé d'un générateur selon l'invention.

La figure 2 représente un détail de la figure 1.

La figure 3 représente une variante d'exécution de la figure 2.

La figure 4 représente le détail, en coupe verticale selon IV-IV de la figure 5, d'un exemple d'exécution de l'élément vibrant et du frotteur.

La figure 5 est une vue en coupe selon V-V de la figure 4.

Les figures 6 et 7 représentent deux autres formes d'exécution de l'élément vibrant.

La figure 8 représente le schéma des moyens de traitement du signal et des moyens de commande du moyen roulant représenté à la figure 1.

La figure 9 représente une première forme d'exécution du générateur de signal de référence.

La figure 10 représente une forme d'exécution simplifiée du générateur de signal de référence.

La figure 11 représente le programme principal des moyens de commande.

La figure 12 représente une variante de sous-programme pour la commande de l'arrêt du volet roulant.

La figure 13 représente une variante de sous-programme pour le déclenchement d'une alarme en cas de tentative d'intrusion.

La figure 14 représente le circuit de décodage d'une variante d'exécution à deux capteurs.

La figure 15 représente le schéma d'une exécution câblée du dispositif de commande.

La figure 16 représente une variante du programme principal pour le cas d'une émission de signaux à variations périodiques.

La figure 17 représente le sous-programme de comptage des variations.

La figure 18 représente le sous-programme d'alarme.

La figure 19 représente une modification du programme de la figure 16 permettant d'obtenir des positions d'arrêt intermédiaires.

La figure 20 représente le sous-programme de comptage de la variante représentée à la figure 19.

La figure 1 représente, en coupe verticale, une embrasure de fenêtre 1 dans laquelle est monté un volet roulant 2 guidé dans une paire de glissières 3 et s'enroulant sur un axe d'enroulement 4 monté dans un boîtier 5 et entraîné par un moteur non représenté. Le moteur est à deux enroulements assurant la rotation de l'arbre d'enroulement 4 dans deux sens opposés. Le volet roulant 2 est représenté ici en position totalement déroulée. Sa dernière lame est munie d'une butée de fin de course 6 constituée par un ergot destiné à venir buter contre le haut de l'embrasure 1. La glissière 3 est prolongée par une partie 3a dans le boîtier 5 et à l'extrémité de ce prolongement 3a est fixé rigidement un capteur de vibrations 7. Sur la dernière lame 8 du volet roulant est en outre fixé un frotteur, par exemple une lame en acier dont l'extrémité libre frotte sur l'une des faces intérieures de la glissière dont la surface a été rendue rugueuse ou granuleuse par sablage.

Lors du déplacement du volet roulant 2, le frottement du frotteur 11 sur la glissière 3 engendre des vibrations qui sont transmises par la glissière au capteur de vibrations 7. Le capteur de vibrations peut être de type accéléromètre ou détecteur de chocs piézo-ou ferro-électriques, de typesilicium micro-usiné à électronique de traitement intégré, par exemple un capteur commercialisé par MURATA sous la dénomination commerciale PKS-4A.

Les signaux émis par le capteur 7 sont traités par un dispositif de commande 13 commandant le moteur de l'axe d'enroulement 4. L'installation est complétée par une commande à distance 14, reliée galvaniquement ou non à l'électronique de commande 13 et comportant des touches permettant de commander la montée, la descente et l'arrêt du volet roulant.

Au lieu de frotter directement sur la glissière, le frotteur peut frotter sur un élément vibrant auxiliaire. Le détail d'un mode d'exécution est représenté à la figure 2. L'élément vibrant est constitué d'une lame d'acier 9 fixée sur l'une des faces intérieures 10 de la glissière 3 et sur laquelle frotte un frotteur 11. La face opposée 12 de la glissière est lisse et la dernière lame 8 est munie d'un patin 15 glissant sur la face 12. Dans le cas de la figure 2, la butée 6 vient buter contre l'embrasure lorsque le volet arrive en position haute, les vibrations cessent et le détecteur 7 détecte l'absence de vibration et commande l'arrêt du moteur.

La figure 3 représente une variante d'exécution de la figure 2, dans laquelle la butée 6 est supprimée et l'élément vibrant 9 est plus court. La position haute du volet est atteinte lorsque le frotteur quitte l'élément

vibrant 9. Cette exécution permet un arrêt du volet en douceur, sans traction brusque. Elle est particulièrement avantageuse dans le cas de volets roulants fragiles.

Les figures 4 et 5 représentent, plus en détail, un mode d'exécution et de montage du frotteur 11. Celui-ci est fixé par rivetage, soudage ou clipsage en un point 17 à l'intérieur de la dernière lame tubulaire 8 du volet roulant et traverse cette lame à travers une fente 18. Le frotteur 11 présente une extrémité recourbée 11a en contact avec l'élément vibrant constitué ici par la glissière 3 elle-même.

A la figure 6, l'élément vibrant est constitué d'une lame rugueuse 19 fixée sur la glissière au moyen d'un adhésif 20.

Dans l'exécution selon la figure 7, la lame rugueuse 19 est remplacée par une lame 21 présentant un profil dentelé 22. Ce profil pourrait être également crénelé. Un tel profil permet d'obtenir une variation périodique de l'amplitude des vibrations, chaque variation correspondant à une dent ou un créneau. Le comptage de ces variations permet de déterminer la position du frotteur, c'est-à-dire la position du volet roulant.

Le principe décrit ci-dessus est applicable à tout moyen de fermeture guidé dans son déplacement, que ce soit par une glissière, un rail ou des gonds.

Le dispositif de commande 13 est représenté schématiquement à la figure 8. Il est constitué d'une électronique de traitement 23 et d'une électronique de commande 24 pour la commande du moteur 25.

L'électronique de traitement comprend un amplificateur-démodulateur 26, un générateur de référence 27 et un comparateur 28. L'amplificateur-démodulateur 26 a pour fonction de recevoir le signal délivré par le capteur, de l'amplifier, éventuellement de le redresser, de le lisser et de délivrer au comparateur 28 auquel est appliquée, d'autre part, une valeur de référence délivrée par le générateur de référence 27.

Le générateur de référence 27 peut être constitué par un simple diviseur de tension R1/R2, tel que représenté à la figure 10, délivrant une valeur de tension fixe. Le générateur de référence 27 peut également être conçu pour délivrer une valeur de référence dérivée de la valeur du signal capté, comme représenté à la figure 9. Dans ce cas, il est constitué d'un diviseur de tension R1/R2 en parallèle à un condensateur C, le tout en série avec une résistance R3 laquelle est appliqué le signal capté. Ceci permet de tenir compte de la variation du signal capté dû au vieillissement du capteur ou à toute autre influence et s'adapter automatiquement au niveau de signal correspondant à l'utilisation.

Le comparateur 28 a pour fonction de comparer la valeur du signal reçu de l'amplificateur-démodulateur 26 à celle reçue du générateur de référence 27 et de délivrer un signal logique (0 ou 1) selon le niveau relatif des valeurs comparées. Dans le cas particulier,

le comparateur 28 délivre le signal 1 lorsque la valeur du signal capté est supérieure à la valeur de référence.

L'électronique de commande 24 comprend un microprocesseur 29 comportant un programme principal (figure 11), des entrées DM (demande de montée), DD (demande de descente), DS (demande de stop), des sorties SM (sortie de montée), SD (sortie de descente), SA (alarme) et une entrée SL (sortie logique) reliée à la sortie du comparateur 28. Sa fonction principale est de faire passer à 0 les sorties SM, SD, SA, lorsque le signal reçu en SL = 0.

Tel que représenté au dessin, le microprocesseur 29 comporte en outre une quatrième entrée DPI (demande de position intermédiaire), un compteur de position 291 et un compteur de temps de réaction 292, une mémoire 294 pour le stockage du temps de réaction alarme ou de la variation de position minimale pour le déclenchement d'une alarme et une mémoire 295 pour le stockage de la valeur du compteur de position. Ces éléments sont utilisés dans une forme d'exécution plus évoluée de l'invention qui sera décrite en relation avec les figures 16 et 17.

L'électronique de commande 24 comporte en outre un organe de commutation de puissance 30 relié au réseau PN et à chacun des enroulements sens 1, sens 2 du moteur 25, par des sorties M et D, ainsi qu'à une alarme 31 par une sortie A, et aux sorties SM, SD, SA du microprocesseur 29. Sa fonction est d'interrompre l'alimentation sur M, D et A, lorsque les sorties SM, SD et SA = 0. Le dispositif de commande 13 comporte en outre une alimentation stabilisée 32 pour l'alimentation de différents composants.

Le mode d'exécution correspondant au programme représenté à la figure 11 comprend deux indicateurs de fin de course ou d'obstacle, en montée et en descente FCM et FCD positionnés à l'état haut par les sous-programmes d'arrêt, respectivement dans le sens de la montée (M) et de la descente (D) et remis à zéro lors d'un mouvement dans le sens inverse.

Le fonctionnement selon le programme représenté à la figure 11 est le suivant :

La première instruction effectue la scrutation cyclique des entrées DM, DD, DS, SL du microprocesseur. Si DS = 1 (demande de stop activée), les sorties SM et SD sont mises à zéro et le programme reboucle.

Si DS = 0 (demande de stop non activée), le programme teste ensuite l'entrée DM (demande de montée). Si DM = 1, l'instruction suivante teste l'indicateur FCM. Si FCM = 1 (volet en position haute), le programme reboucle. Si FCM = 0, l'instruction suivante fait passer la sortie SM à 1, puis appelle le sous-programme d'arrêt qui teste l'entrée SL, c'est-à-dire le signal provenant du capteur 7. Si SL = 1 (présence d'une vibration), l'instruction suivante met l'indicateur de fin de course bas à 0 (FCD = 0) et le programme reboucle sans donner d'ordre de montée, puisque la

présence d'un signal de vibrations signifie que le volet n'a pas rencontré d'obstacle ou que son frotteur n'a pas encore quitté l'élément vibrant 19 (figure 3), c'est-à-dire que le volet n'a pas encore atteint sa position haute.

Si SL = 0 (absence de vibration), l'instruction suivante fait passer à 0 la sortie SM, l'absence de vibration signifiant que le volet roulant a rencontré un obstacle ou qu'il a atteint son point haut (figures 2 ou 3) et met l'indicateur FCM à 1.

Si le test de DM donne 0, le programme teste l'entrée DD. Si DD = 1 (demande de descente), l'instruction suivante teste l'indicateur FCD. Si FCD = 1 (volet déjà en position basse), le programme reboucle sans donner d'ordre d'arrêt. Si FCD = 0, l'instruction suivante met SD = 1 et l'instruction suivante teste la sortie SL. Si SL = 0 (absence de vibration), l'instruction suivante met la sortie SD à 0 (ordre d'arrêt) et l'indicateur FCD à 1. Si SL = 1, l'indicateur FCM est mis à 0 et le programme reboucle sans donner d'ordre de descente.

Si le test donne DD = 0 (absence de demande de descente), le sous-programme alarme teste l'entrée SL. Si SL = 0, aucune alarme n'est déclenchée, car cela signifie que le volet roulant est immobile et qu'il n'y pas eu tentative d'intrusion. Par contre, si le test donne SL = 1, cela signifie que le volet roulant se déplace en l'absence d'ordre de montée et de descente et la sortie SA passe à 1 ce qui a pour effet de déclencher l'alarme.

Cette forme de réalisation permet donc l'arrêt en fin de course en point d'arrêt haut, bas et en cas d'obstacles, par détection de l'interruption des vibrations, ainsi que la détection d'une tentative d'intrusion par apparition de vibrations.

Dans une forme simplifiée, le sous-programme alarme pourrait être supprimé.

Selon une autre forme de réalisation, l'électronique de commande 24 est prévue, de plus, pour tester que le changement de l'ordre logique sur la sortie SL du comparateur demeure un certain temps avant de suspendre la transmission des ordres de déplacement sens 1/sens 2 ou avant de transmettre un ordre d'alarme.

Dans ce cas, les sous-programmes d'arrêt Montée et Descente de la figure 11 sont remplacés par le sous-programme selon figure 12 et le microprocesseur comporte une mémoire 293 stockant la valeur de temps de réaction d'arrêt et un compteur de temps de réaction à l'arrêt 292.

Selon figure 12, si le test de la sortie logique donne SL = 0, l'instruction 33 incrémente le compteur de temps de réaction arrêt 292. L'instruction suivante est une instruction de test 34 qui compare la valeur comptée à la valeur mémorisée. Si la valeur comptée est supérieure à la valeur mémorisée, alors seulement les sorties SM et SD sont mises à zéro par l'instruction suivante et le programme reboucle. Simulta-

nément, l'instruction 35 remet à 0 le compteur 292.

Par contre, aussi longtemps que l'instruction de test 34 teste que la valeur comptée est inférieure à la valeur mémorisée, le programme reboucle sans émission d'ordre d'arrêt.

Le sous-programme d'alarme de la figure 11 est également complété comme représenté à la figure 13, de manière analogue au sous-programme d'arrêt de la figure 12. Le microprocesseur comporte une mémoire 294 stockant la valeur de temps de réaction d'alarme.

Si SL = 1, l'instruction 36 incrémente le compteur 292 et l'instruction 37 compare la valeur comptée à la valeur mémorisée dans la mémoire 294. Si la valeur comptée est supérieure à la valeur mémorisée, la sortie SA passe à 1 et une alarme est déclenchée. Simultanément, l'instruction 38 remet le compteur à 292 à 0.

Cette forme d'exécution permet d'éviter les arrêts ou les déclenchements d'alarme résultant de faux défauts, tels que ceux provoqués par des chocs, des points durs dans la glissière, des obstacles fugitifs.

Dans le cas de systèmes de fermeture à lames empilables ou équivalents, le dispositif d'arrêt-sécurité qui vient d'être décrit conduit à l'arrêt de la descente en position lames non empilées (position dite "ajours" si le frotteur a été disposé sur la lame basse de la fermeture (lame 8).

Si l'utilisateur préfère un arrêt en position empilée (totalement fermée), il convient de disposer un deuxième frotteur sur la lame pénétrant dans la glissière 3, au contact de l'élément de vibration, juste avant que la lame basse n'arrive en butée. Cette variante ne nécessite aucune modification des algorithmes et du capteur.

Une autre forme de réalisation intéressante consiste à utiliser deux capteurs de vibration, un par glissière. Cette forme de réalisation permet de définir une position intermédiaire et/ou plusieurs zones de fonctionnement. La position intermédiaire correspond ici à la position "ajours" décrite plus haut.

Un premier frotteur A est disposé sur la lame basse 8 du volet, du côté d'une première glissière 3A (ou de l'élément de vibration correspondant). Le second frotteur B est disposé du côté de la glissière 3B (ou de l'élément de vibration correspondant) et il est placé sur la lame pénétrant dans la glissière 3B (ou entrant en contact de l'élément de vibration correspondant) au moment où le volet arrive en position intermédiaire.

La figure 14 représente le décodage des quatre zones utilisables. SLA et SLB représentent les signaux délivrés par chacun des capteurs en présence de vibrations. Les algorithmes d'exploitation de ces informations sont à la portée de l'homme de l'art.

Si on a un signal sur SLA et SLB (A=1), cela signifie que la lame inférieure du volet est encore en

mouvement alors que l'autre lame est déjà dans les glissières. Cela correspond à une zone très réduite de transition entre l'empilage des lames et l'ouverture.

Si on a un signal sur SLB seulement alors B=1, ce qui correspond à un mouvement dans la zone d'empilage.

Si on a un signal sur SLA seulement alors C=1, ce qui correspond à un mouvement dans la zone d'ouverture.

Si on n'a aucun signal alors D=1. Dans ce cas, il convient de tester si l'on a un ordre de Montée (SM) ou de Descente (SD).

Si SM=1, cela signifie que le volet est en butée haute.

Si SD=1, on peut avoir deux situations différentes selon l'état précédent des sorties B et C.

Si on avait C=1, D=1 doit être interprété comme la présence d'un obstacle empêchant la descente du volet.

Si on avait B=1, D=1 signifie que les lames du volet sont complètement empilées et que le volet est donc totalement fermé.

La figure 15 représente un mode de réalisation particulièrement simple de la logique du dispositif de commande 13 indiquée par les algorithmes de commande des figures 11 et 12 (fonction alarme exclue).

Ce mode de réalisation utilise la logique câblée et ne nécessite trois circuits intégrés courants (par exemple TL 084, MC 14538 B, 74 C 74) éventuellement remplaçables par un circuit unique de type ASIC. Une alimentation stabilisée unipolaire 71 fournit une tension d'alimentation +Vcc à l'ensemble du montage. Cette tension est divisée par deux pour permettre, en sortie d'un suiveur 72, une référence de potentiel utilisée comme masse virtuelle pour la partie analogique du montage.

Le détecteur piézo-électrique 7 voit son signal de sortie amplifié par deux amplificateurs opérationnels 74 et 75, avec élimination d'éventuelles composantes continues.

Le signal amplifié est appliqué sur l'entrée (+) d'un amplificateur opérationnel 76 qui est utilisé en mode comparateur.

Les niveaux de sortie du comparateur 76 correspondent alors aux tensions de saturation de l'amplificateur opérationnel et sont suffisamment proches de +Vcc et de 0 pour attaquer une logique de type CMOS. Chaque vibration détectée et amplifiée provoque le passage de la sortie du comparateur 76 (équivalente au signal SL de l'exécution programmée) à l'état "haut" tant que le niveau amplifié est supérieur à une tension de référence appliquée à l'entrée (-) du comparateur 76 par un pont diviseur résistif.

Les amplificateurs 72, 73, 74, 75, 76 appartiennent à un même circuit intégré (par exemple TL084). La sortie du comparateur 76 est appliquée à un mo-

nostable 77 (retriggerable one shot, par exemple MC 14538 B) dont la sortie Q* passe à l'état bas pendant une durée fixe T lorsque l'entrée A subit une transition de l'état "bas" à l'état "haut". Cette durée T est toujours comptée à partir de la dernière transition montante de l'entrée si plusieurs impulsions sont appliquées à celle-ci.

La durée T est choisie de façon à être supérieure au temps maximum séparant deux impulsions lors du mouvement du frotteur sur l'élément de vibration. La sortie Q* ne repasse donc à l'état haut que si les vibrations disparaissent pendant une durée supérieure à T.

Dans ce cas, deux bascules 78 et 79, de type D Flip-Flop (exemple MM 74 C 74) enregistrent l'état présent sur l'entrée Data. Cet état est prélevé sur les collecteurs de deux transistors 80 et 81. L'un ou l'autre des transistors est conducteur en cas de mouvement. Dans le sens Montée SM, le transistor 80 est conducteur. Dans le sens Descente SD, le transistor 81 est conducteur. Le collecteur du transistor conducteur est à l'état "bas" alors que le collecteur du transistor bloqué est à l'état "haut".

La bascule 78 ou 79 enregistre donc un état "bas" sur sa sortie Q* si la vibration cesse alors que le sens SM ou SD est activé.

Cela a pour effet de bloquer la conduction du transistor correspondant.

Cet état bloqué se maintient tant que l'autre transistor n'a pas été rendu conducteur, donc tant que l'utilisateur n'a pas donné un ordre de mouvement dans le sens opposé.

Lorsque l'autre transistor est rendu conducteur, le passage à l'état "bas" de son collecteur provoque une action de remise à l'état "haut" de la sortie Q* de la bascule par action sur son entrée Preset.

Le circuit comprend en outre un commutateur 84 à trois positions : DD, STOP (position intermédiaire) et DM commandé par la commande à distance 14.

85 et 86 désignent des diodes transil ou autres dispositifs de protection destinées à éviter des variations de potentiel induites de forte amplitude sur l'émetteur d'un transistor non relié à la masse par le commutateur 84.

On décrira maintenant, en relation avec les figures 16, 17 et 18, une forme d'exécution utilisant un élément vibrant dentelé ou cannelé tel que l'élément vibrant 21 de la figure 7.

Dans ce cas, le capteur 7 est prévu pour émettre au moins un signal de plus forte valeur au passage de chaque dent ou créneau et la valeur de référence fournie par le générateur de référence 27 de l'électronique de traitement 23 est fixé de manière à ce que l'électronique de traitement ne délivre sur la sortie SL un signal 0 ou 1 qu'à chaque réception de ce signal de plus forte valeur. Ces signaux sont comptés par le compteur de position 291 du microprocesseur 29 et le nombre de signaux émis est stocké dans la mémoire

295.

Le programme correspondant est représenté à la figure 16. En plus des instructions contenues dans le programme de base selon la figure 11, le programme selon la figure 16 comprend les instructions suivantes: une instruction de demande et d'initialisation (DI) 39, une instruction 40 de scrutation de l'entrée DD (demande de descente), une instruction 41 de remise à zéro du compteur de position 291, une instruction 42 d'initialisation d'un sous-programme de comptage, une instruction 43 de recopie de la valeur comptée par le compteur 291 dans la mémoire de position 295, une instruction 44 de lecture du compteur de position 291, une instruction 45 de comparaison de la valeur comptée à la valeur mémorisée dans 295, une instruction 46 d'initialisation du sous-programme de comptage, une instruction 47 de comparaison de la valeur comptée à la valeur mémorisée, une instruction 48 d'initialisation d'un sous-programme de remontée, une instruction 49 de test de la valeur comptée par le compteur de position 291 et une instruction 50 d'initialisation du sous-programme de comptage. Les instructions 42, 46 et 50 initialisent le même sous-programme de comptage.

L'instruction 45 teste si la valeur comptée est supérieure ou égale à la valeur mémorisée dans la mémoire de position 295.

L'instruction de test 47 teste si la valeur comptée est supérieure ou égale à la valeur mémorisée dans la mémoire de position 295.

L'instruction 48 permet la remontée du volet si celui-ci a rencontré un obstacle.

L'instruction 49 teste si la valeur comptée est inférieure ou égale à 0.

Le programme se déroule comme représenté à la figure 16 et une description plus détaillée est considérée comme superflue.

Cette forme d'exécution permet, dans le cas de la descente du volet roulant, de distinguer l'arrivée en position basse (position fermée) de l'arrivée sur un obstacle et, dans ce cas, d'activer le sous-programme de remontée 48 pour dégager l'obstacle.

Les sous-programmes de comptage et d'alarme peuvent comprendre ou non des instructions destinées à empêcher l'envoi d'un ordre d'arrêt, respectivement d'alarme, avant la réception d'un certain nombre de signaux. Les sous-programmes de comptage et d'alarme sont développés respectivement aux figures 17 et 18. Le sous-programme d'alarme est facultatif.

Le sous-programme de comptage représenté à la figure 17 comprend une instruction 51 d'incrémenta-tion du compteur de temps de réaction 292, une instruction 52 testant si le temps de réaction compté par le compteur 292 est supérieur au temps de réaction mémorisé dans la mémoire 294, une instruction 53 d'incrémenta-tion/décrémentation du compteur de position 291 et une instruction 54 de remise à zéro du

compteur de temps de réaction 292. Les sorties SM et SD sont mises à zéro si l'instruction 52 teste que le temps de réaction compté est supérieur à la valeur mémorisée. Comme souligné plus haut, on peut supprimer les instructions S1 et S2 si on renonce à introduire un temps de réaction.

Le sous-programme d'alarme représenté à la figure 18 comprend une instruction 55 d'incrémenta-
 5 tion d'un compteur de temps de réaction alarme, une instruction 56 testant si le temps de réaction compté est supérieur au temps mémorisé, une instruction 57 de remise à zéro du compteur de temps de réaction alarme, une instruction 58 d'incrémenta-
 10 tion d'un compteur de variation de la position minimum alarme, une instruction 59 testant si la valeur comptée par le compteur de variation de position mini alarme est supérieure ou égale à une valeur mémorisée dans la mémoire 294 et une instruction 60 de remise à zéro
 15 du compteur de variation de position mini alarme.

Les instructions 55 et 56 peuvent être supprimées si on renonce à introduire un temps de réaction.

Cette forme d'exécution permet, comme dans la forme initiale de réalisation, d'éviter les arrêts ou les alarmes résultant de faux défauts.

Les sous-programmes selon les figures 17 et 18 peuvent être utilisés ensemble ou séparément.

Les signaux caractéristiques de positions obtenus au moyen d'un élément vibrant denté ou cannelé, tels que décrits dans la forme d'exécution précédente, peuvent être utilisés pour déterminer des positions intermédiaires du volet roulant.

A cet effet, il suffit de compter les signaux sur la sortie SL de l'électronique de traitement 23. A chaque signal est attribué un numéro correspondant à une dent ou un créneau et le microprocesseur 29 comporte en plus une mémoire de stockage du numéro de signal, mémoire qui peut être programmée manuellement ou par programmation en fonction du nombre total de signaux émis lors du déplacement du volet roulant entre ses positions extrêmes, ainsi que l'entrée DPI (demande de position intermédiaire) représentée à la figure 8.

Le programme représenté à la figure 16 est complété par les sous-programmes représentés aux figures 19 et 20.

Le sous-programme représenté à la figure 19 est un sous-programme de demande de position intermédiaire. Il comprend une instruction 61 de test de l'état de l'entrée DPI (demande de position intermédiaire), une instruction de test 62 testant si la valeur de signaux comptés est supérieure à la valeur mémorisée dans la mémoire de stockage du numéro du signal correspondant à une position intermédiaire, une instruction de test 63 testant si la valeur comptée est inférieure à la valeur stockée et une instruction 64 initialisant un sous-programme de comptage DPI (demande de position intermédiaire). Les instructions 65 et 66 peuvent être supprimées si on renonce à intro-

duire un temps de réaction.

Si l'entrée DM (figure 16) = 0, l'instruction 61 teste l'entrée DPI. Si DPI = 0, le programme reboucle ou le sous-programme d'alarme est initialisé si un tel sous-programme existe.

Si DPI = 1 (demande de position intermédiaire), le programme se poursuit par l'instruction de test 62 qui teste si le nombre de signaux comptés est supérieur au numéro mémorisé compté à partir de la position haute. Si la valeur comptée n'est pas supérieure à la valeur mémorisée, le programme se poursuit par l'instruction de test 63. Si 63 teste que la valeur comptée est inférieure à la valeur mémorisée, ce qui signifie que le frotteur est au-dessus de la position intermédiaire désirée, la sortie SD passe alors à 1 et le programme se poursuit par le sous-programme de comptage DPI, tel que représenté à la figure 20.

Si l'instruction 63 teste que la valeur comptée est supérieure ou égale au numéro de signal mémorisé, ce qui signifie que la position intermédiaire est atteinte, les sorties SM et SD sont mises à zéro et le moteur 25 n'est pas alimenté.

Si l'instruction 62 teste que la valeur comptée est supérieure au numéro de signal mémorisé, cela signifie que le frotteur est en dessous de la position intermédiaire. La sortie SM est mise à 1 et l'instruction 64 appelle un sous-programme de comptage DPI analogue au sous-programme représenté à la figure 20, mais sans le sous-programme de remontée 67 puisqu'on a (déjà) un ordre de montée.

Le sous-programme de comptage DPI, tel que représenté à la figure 20 n'est initialisé qu'en descente. Sa fonction est de tester si on a encore une vibration alors qu'on a un ordre de descente. Si les vibrations cessent, cela signifie que le volet a rencontré un obstacle. Le sous-programme descente comprend une instruction 65 (facultative) d'incrémenta-
 25 tion du compteur de temps de réaction 292, une instruction de test 66 (facultative) testant si le temps de réaction compté est supérieur au temps de réaction mémorisé dans la mémoire 293, un sous-programme de remontée 67, une instruction 68 d'incrémenta-
 30 tion/décrémenta-
 35 tion du compteur de position 291 et une instruction 69 de remise à zéro du compteur de temps de réaction 292. Ce sous-programme est identique au sous-programme de comptage de la figure 17 à la différence qu'il comporte en plus le sous-programme de remontée 67, non développé, qui assure une légère remontée du volet lorsque celui-ci a rencontré un obstacle, c'est-à-dire si SL = 0 alors que SD = 1.

Cette forme de réalisation permet d'obtenir automatiquement l'arrêt de la fermeture dans une position située entre les positions extrêmes et elle est particulièrement intéressante, par exemple, pour arrêter un volet roulant en position ajourée, c'est-à-dire dans une position basse dans laquelle les lames du volet ne sont pas empilées les unes sur les autres.

Revendications

1. Dispositif générateur de signaux caractéristiques du déplacement d'un moyen de fermeture, tel que volets, stores ou portes, caractérisé en ce qu'il comprend un frotteur (9) solidaire du moyen de fermeture, un élément rigide fixe (3; 16, 19; 21) susceptible d'être entraîné en vibrations par le frotteur et s'étendant sur au moins la longueur de la course des moyens de fermeture de manière à ce que le frotteur frotte sur l'élément rigide lors du déplacement du moyen de fermeture, et un capteur de vibrations (7) monté rigidement sur ledit élément rigide vibrant et délivrant un signal caractéristique de ces vibrations. 5 10 15
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface de l'élément rigide fixe en contact avec le frotteur est dentelée (21) ou cannelée de manière à obtenir des vibrations dont l'intensité varie périodiquement. 20
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'élément rigide vibrant est constitué par une glissière ou un rail de guidage du moyen de fermeture. 25
4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'élément rigide vibrant (16; 19; 21) est fixé sur une glissière ou rail de guidage du moyen de fermeture. 30
5. Fermeture motorisée équipée d'un dispositif générateur de signaux selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre des moyens électroniques (23) de traitement du signal émis par le capteur de vibrations (7) et des moyens de commande (24) du ou des moteurs (25) d'entraînement du moyen de fermeture en fonction des ordres reçus des moyens de traitement du signal. 35 40
6. Fermeture selon la revendication 5, comprenant un moteur (25) à deux enroulements pour l'entraînement du moyen de fermeture dans le sens de la fermeture et de l'ouverture, caractérisée en ce que les moyens de traitement du signal (23) comprennent un amplificateur/démodulateur de signal (26), un générateur de référence (27) délivrant une valeur de référence, un comparateur (28) auquel sont appliqués le signal démodulé et la valeur de références, ce comparateur délivrant un signal logique (0, 1) selon la position relative des valeurs comparées, et que les moyens de commande comprennent un microprocesseur (29) comportant un programme principal (figure 11) des entrées de montée (DM), de descente (DD), de stop (DS), des sorties de montée (SM) et de descente (SD) et une entrée (SL) reliée à la sortie du comparateur, et dont la fonction principale est de faire passer à 0 les sorties de montée (SM) et de descente (SD) lorsque le signal reçu du comparateur est égal à 0, et un organe de commutation de puissance (30) relié à chacun des enroulement du moteur par les sorties montée et descente et aux sorties montée et descente du microprocesseur et dont la fonction est d'interrompre l'alimentation sur les sorties montée et descente (M, D) de l'organe de commutation lorsque les sorties de montée et de descente du microprocesseur sont égales à 0. 45 50
7. Fermeture selon la revendication 6, caractérisée par le fait que le microprocesseur (29) comprend en outre une mémoire de stockage du temps de réaction et un compteur de temps de réaction et que le programme principal est complété par un sous-programme (figures 12 et 13) permettant de tester que le changement de la valeur logique sur la sortie (SL) du comparateur (28) demeure un temps déterminé avant d'émettre un ordre d'arrêt du moteur et/ou une alarme. 55
8. Fermeture selon la revendication 6, caractérisé en ce que la surface (22) de l'élément rigide vibrant en contact avec le frotteur est crénelé ou dentelé de manière à obtenir une vibration dont l'amplitude varie au passage de chaque créneau ou dent, que le capteur (7) est agencé pour émettre un signal dont l'amplitude varie en fonction de celle de la vibration, que ladite valeur de référence est fixée de manière que le comparateur (28) ne délivre un signal logique (0, 1) qu'à chaque changement d'amplitude du signal émis par le capteur et que le microprocesseur (29) comporte en outre un compteur comptant le changement d'état à la sortie du comparateur et une mémoire stockant le nombre de changement d'état compté lorsque le moyen de fermeture parcourt toute sa longueur de déplacement, et des moyens de comparaison du nombre de changement d'états comptés lors du déplacement du moyen de fermeture au nombre stocké dans la mémoire, de manière à faire une distinction entre l'arrivée en position de fermeture et l'arrivée sur un obstacle (figure 16) et dans ce cas d'activer éventuellement un sous-programme de remontée partielle. 8
9. Fermeture selon la revendication 8, caractérisée en ce que le microprocesseur (29) comprend en outre un compteur (292) de temps de réaction, une mémoire (294) de stockage d'une valeur de temps de réaction et que le programme principal est complété par un sous-programme (figure 17) permettant de tester que le changement de la valeur logique sur la sortie (SL) du comparateur de-

meure un temps déterminé avant d'émettre un ordre d'arrêt.

10. Fermeture selon la revendication 8 ou 9, caractérisée en ce qu'elle comprend une alarme (31) et que le microprocesseur comprend en outre une mémoire destinée à stocker un nombre de signaux (SL) déterminé et un compteur de signal d'alarme et que le programme (figure 16) est complété par un sous-programme d'alarme (figure 18) assurant que l'alarme n'est déclenchée que lorsque la valeur comptée est supérieure à la valeur mémorisée. 5
11. Fermeture selon l'une des revendications 8, 9 ou 10, caractérisé en ce que les moyens de commande (24) comportent en outre une mémoire de stockage d'un numéro de signal correspondant à l'état du compteur lorsque la fermeture est en position intermédiaire et une entrée de demande de position intermédiaire (DPI) et que le programme comporte en outre un sous-programme de demande de position intermédiaire (figure 19) et un sous-programme de comptage de signaux (figure 20), de manière à permettre d'obtenir l'arrêt de la fermeture dans la position intermédiaire. 10
12. Fermeture selon la revendication 11, caractérisé en ce que le sous-programme de comptage de demande de position intermédiaire (figure 20) comprend en outre un sous-programme de remontée (67). 15
13. Dispositif de commande de fermeture motorisée à mouvement guidé comportant des repères de position (22), des moyens de détection (21, 11, 7, 13) de ces repères de position, un compteur (291) pour compter les repères de position rencontrés par la fermeture lors de son déplacement, une mémoire (295) vers laquelle sont mémorisées des positions déterminées et une unité logique de traitement (24) pour adresser des ordres au moteur (25) en fonction des repères de position comptés et des positions mémorisées, caractérisé en ce que les moyens de détection comprennent un frotteur (11) solidaire du moyen de fermeture, un élément rigide fixe (3; 9, 19; 21) susceptible d'être entraîné en vibrations par le frotteur et s'étendant sur au moins la longueur de la course des moyens de fermeture de manière à ce que le frotteur frotte sur l'élément rigide lors du déplacement du moyen de fermeture, un capteur de vibrations (7) monté rigidement sur ledit élément rigide vibrant et délivrant un signal caractéristique de ces vibrations et des moyens électroniques de traitement (23) du signal émis par le capteur. 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

14. Fermeture motorisée selon l'une des revendications 5, 6 ou 7, dont le moyen de fermeture est constitué d'un volet roulant dont les lames peuvent être empilées ou espacées en position de fermeture, caractérisée en ce qu'elle comprend un premier frotteur solidaire de la lame basse (8) et un second frotteur solidaire d'une lame haute pénétrant dans la glissière (3) et arrivant en contact avec l'élément vibrant (3; 9; 19) juste avant que la lame basse (8) arrive en butée en position de fermeture, de manière à ne stopper le moteur qu'après empilage de toutes les lames se trouvant dans la glissière. 5

15. Fermeture motorisée selon l'une des revendications 5, 6 ou 7 dont le moyen de fermeture est un volet roulant dont les lames sont guidées dans deux glissières, caractérisée en ce qu'elle comprend un élément vibrant et un capteur dans chacune des glissières, un premier frotteur solidaire de la lame basse (8) frottant sur l'un des éléments vibrants de manière à délivrer un premier signal (SLA), et un second frotteur solidaire d'une lame intermédiaire pénétrant dans les glissières et entrant en contact avec l'autre élément vibrant au moment où la lame basse (8) arrive dans une position intermédiaire et délivrant un second signal (SLB), et en ce que les moyens électroniques de commande comprennent un circuit de décodage (figure 14) à quatre sorties permettant de distinguer quatre états correspondant aux quatre combinaisons des états des sorties des capteurs. 10

15

20

25

30

35

16. Fermeture selon la revendication 15 comprenant un moteur (25) à deux enroulements pour deux sens de rotation correspondant à la descente et à la montée du volet roulant et une commande pouvant délivrer un ordre de montée (SM = 1) ou un ordre de descente (SD = 1), caractérisée en ce que les moyens électroniques de commande comprennent en outre des moyens pour mémoriser l'état précédent des sorties du circuit de décodage, de manière à permettre de distinguer, en descente, entre un arrêt dû à un obstacle et un arrêt en position totalement fermée, lames empilées. 40

17. Fermeture motorisée selon la revendication 5, comprenant un moteur (25) à deux enroulements pour l'entraînement du moyen de fermeture dans le sens de l'ouverture et de la fermeture, caractérisée en ce que les moyens de traitement du signal du capteur (7) comprennent un circuit (71, 72) délivrant une tension de référence, un circuit amplificateur (74, 75), un comparateur (76) comparant le signal amplifié à la tension de référence et dont la sortie qui peut prendre un état 45

"haut" ou un état "bas", est appliquée à un monostable réarmable (77) dont la sortie Q* passe à l'état "bas" pendant une durée fixe (T) supérieure au temps maximum séparant deux impulsions lors du mouvement du frotteur sur l'élément vibrant et ne repasse à l'état "haut" que si les vibrations disparaissent pendant une durée supérieure à ladite durée fixe (T).

5

10

18. Fermeture selon la revendication 17, caractérisée en ce que les moyens de traitement comprennent en outre deux bascules (78, 79) auxquels est appliquée la sortie Q* du monostable réarmable (77), l'une des bascules (78) étant reliée à un circuit (80, 82, 84) détectant un mouvement de montée (SM) et l'autre bascule (79) étant reliée à un circuit (81, 83, 84) détectant un mouvement de descente, pour enregistrer un défaut dans les bascules, par un état déterminé, c'est-à-dire si la vibration cesse alors que le moteur est activé en montée ou descente, lesdits circuits étant en outre agencés de manière à maintenir l'enregistrement du défaut aussi longtemps qu'un ordre de mouvement dans le sens opposé n'a pas été donné.

15

20

25

19. Fermeture selon la revendication 18, caractérisée en ce que lesdits circuits (80, 82, 84 et 81, 83, 84) comprennent chacun un transistor (80, 81) dont les collecteurs sont respectivement reliés à l'entrée Data de chacune des bascules (78, 79) et dont les émetteurs sont respectivement reliés à deux bornes (DD, DM) d'un commutateur de commande (84) pour la commande de la montée et de la descente du volet, l'un ou l'autre des transistors étant conducteur en cas de commande de mouvement, un défaut enregistré dans l'une des bascules ayant pour effet de bloquer la conduction du transistor correspondant, cet état bloqué se maintenant aussi longtemps que l'autre transistor n'a pas été rendu conducteur par le changement d'état du commutateur, c'est-à-dire l'apparition d'un ordre de mouvement de sens opposé.

30

35

40

45

50

55

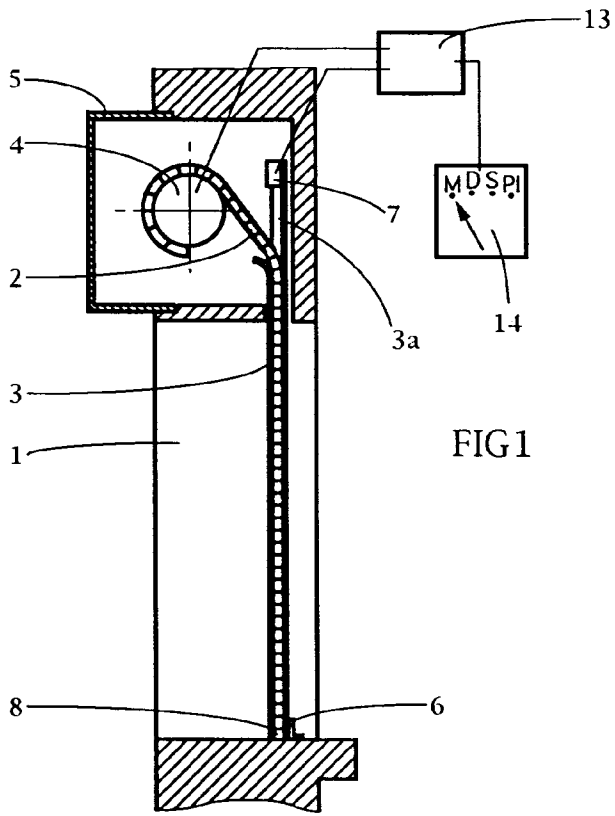


FIG1

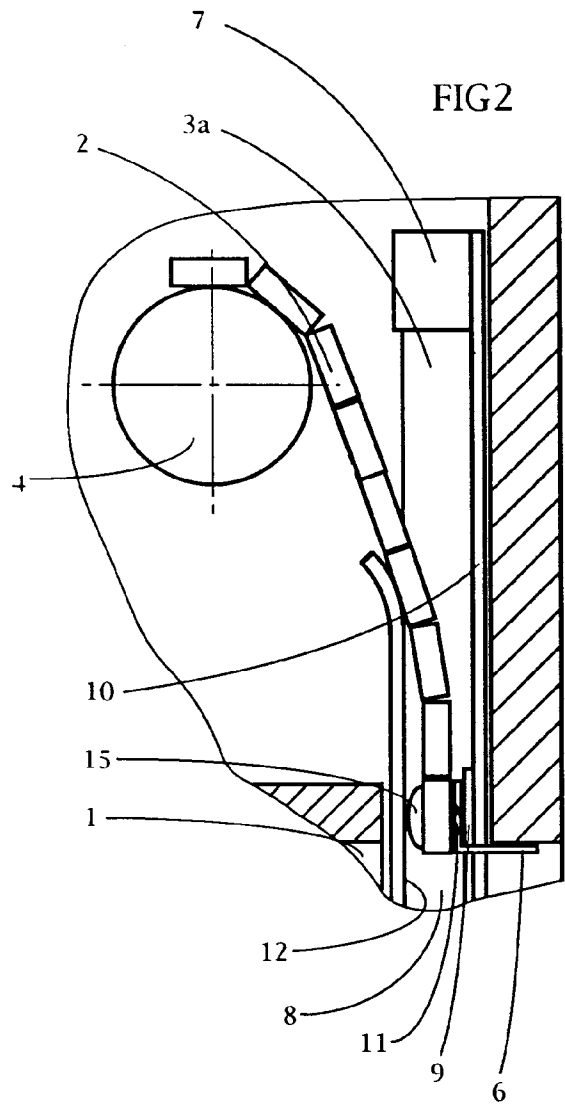


FIG2

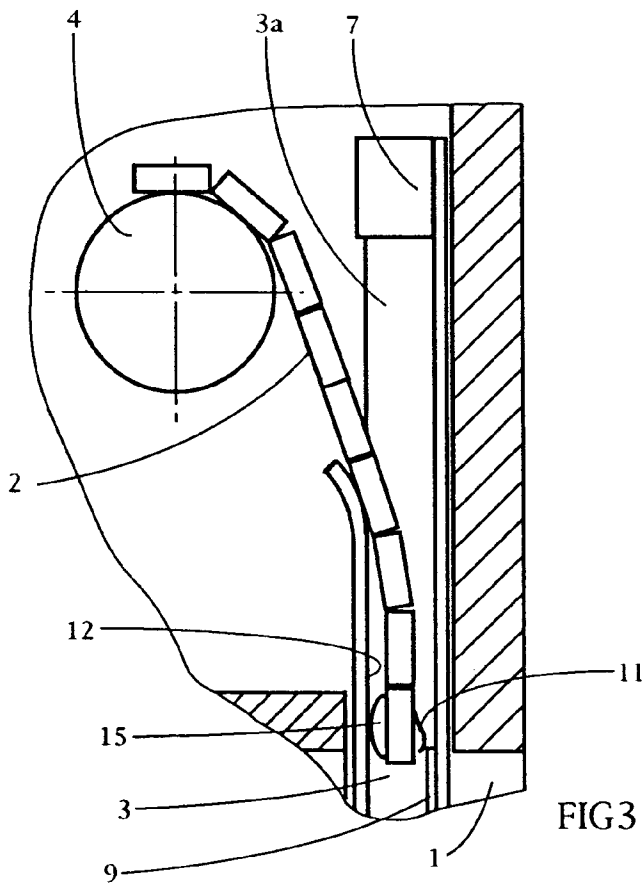


FIG3

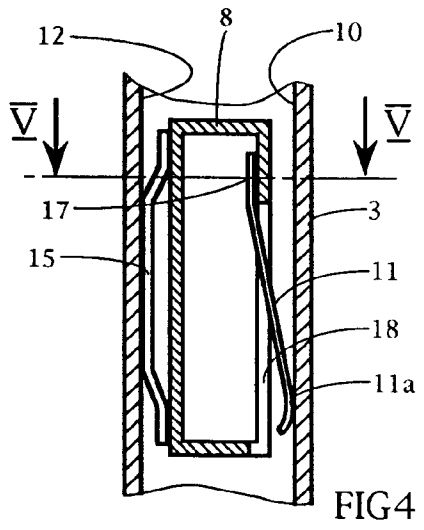


FIG 4

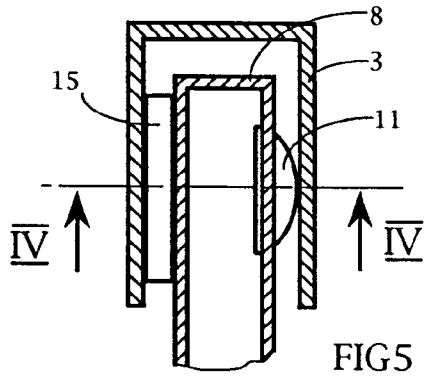


FIG 5

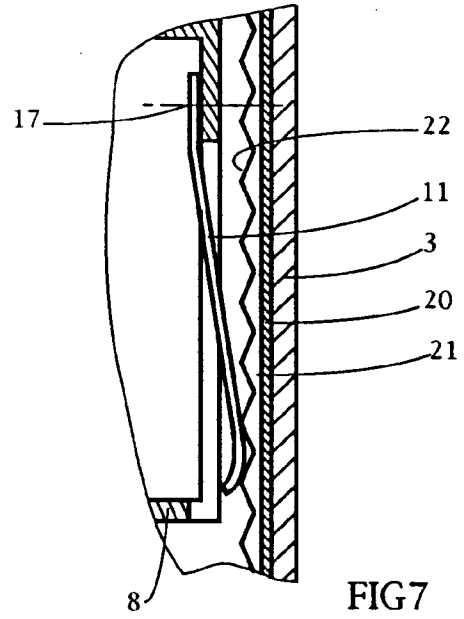


FIG 7

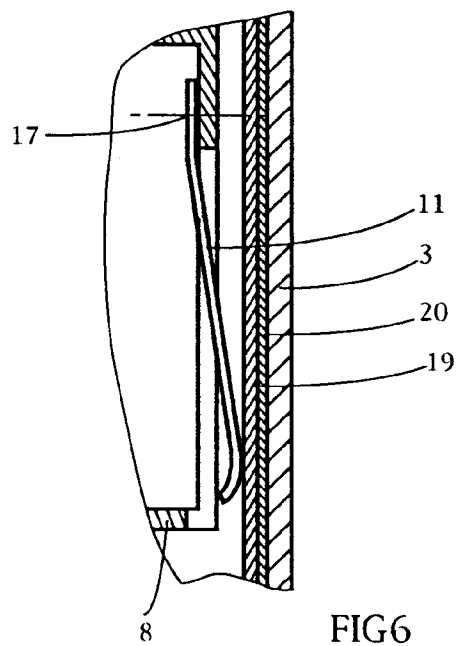


FIG 6

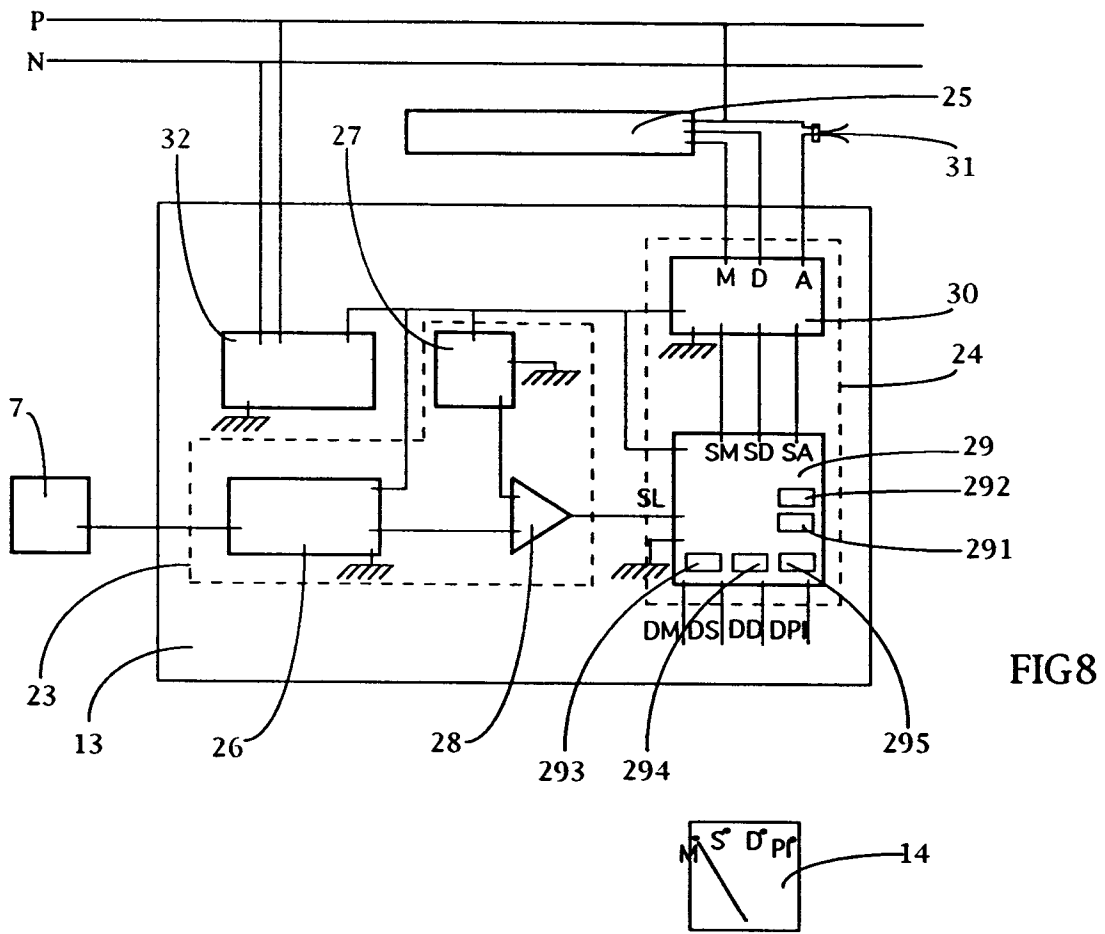


FIG 8

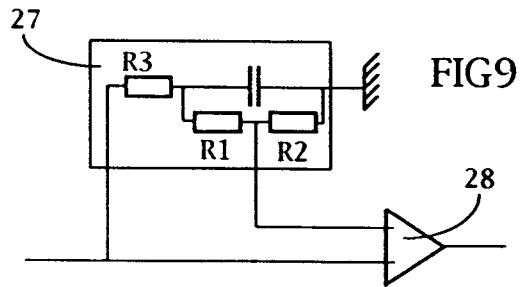


FIG 9

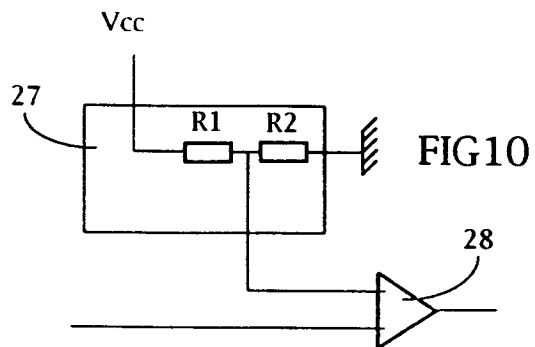
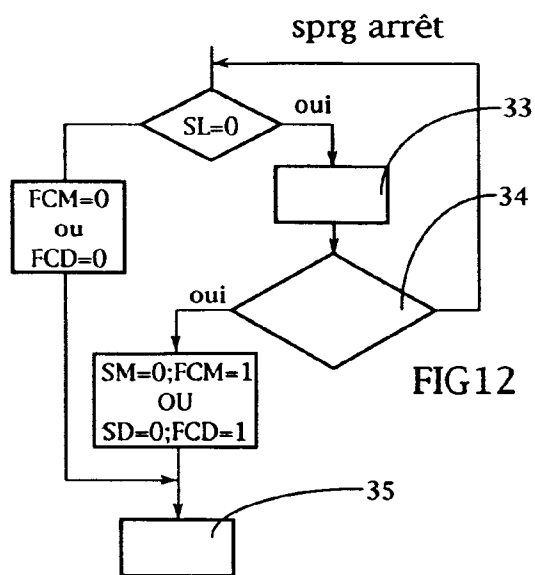
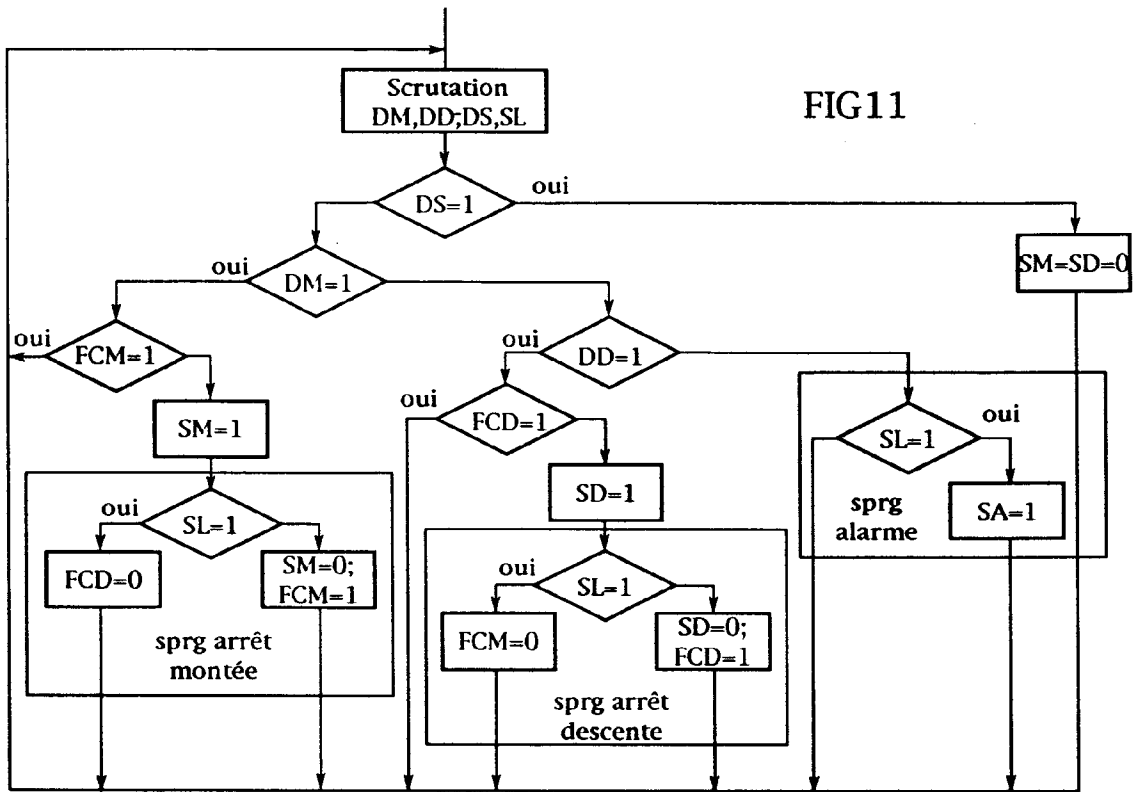


FIG 10



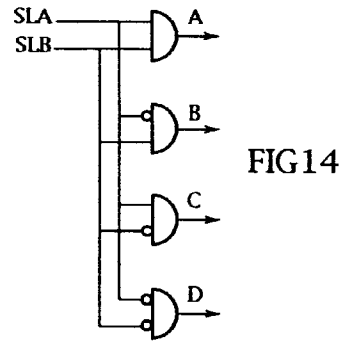
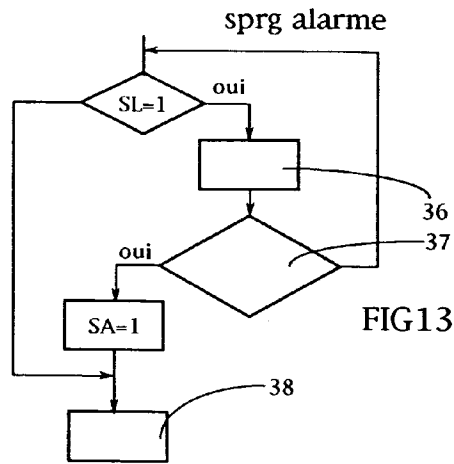
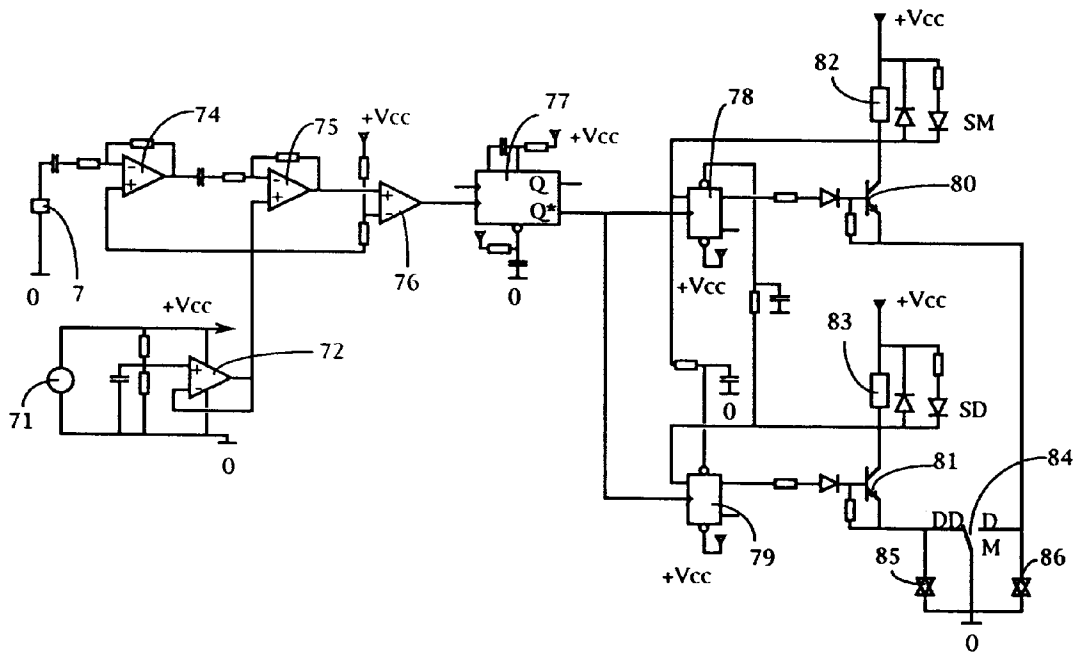
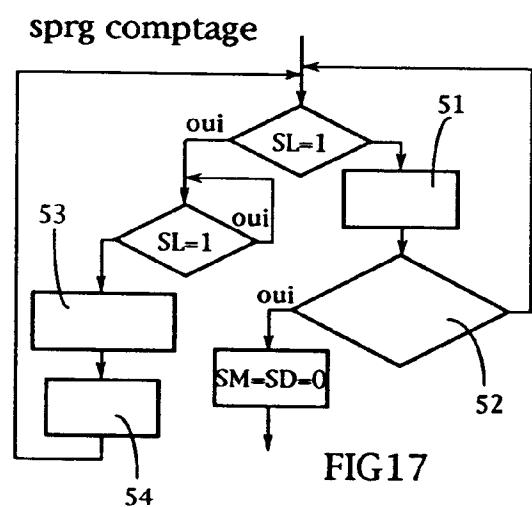
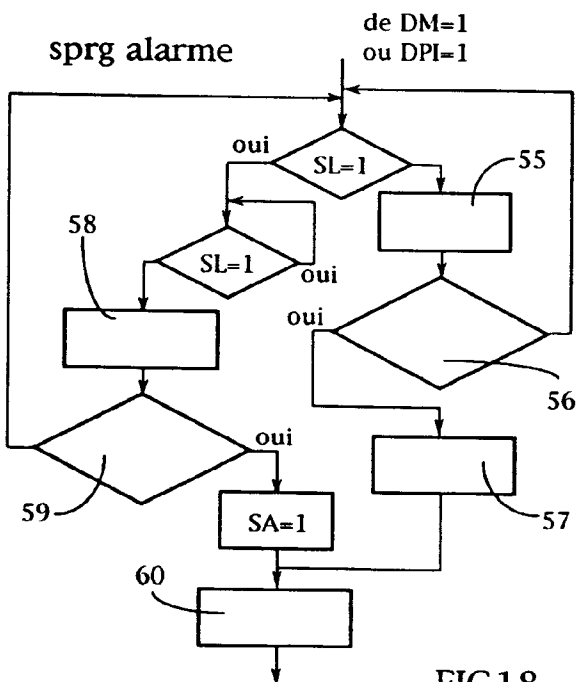
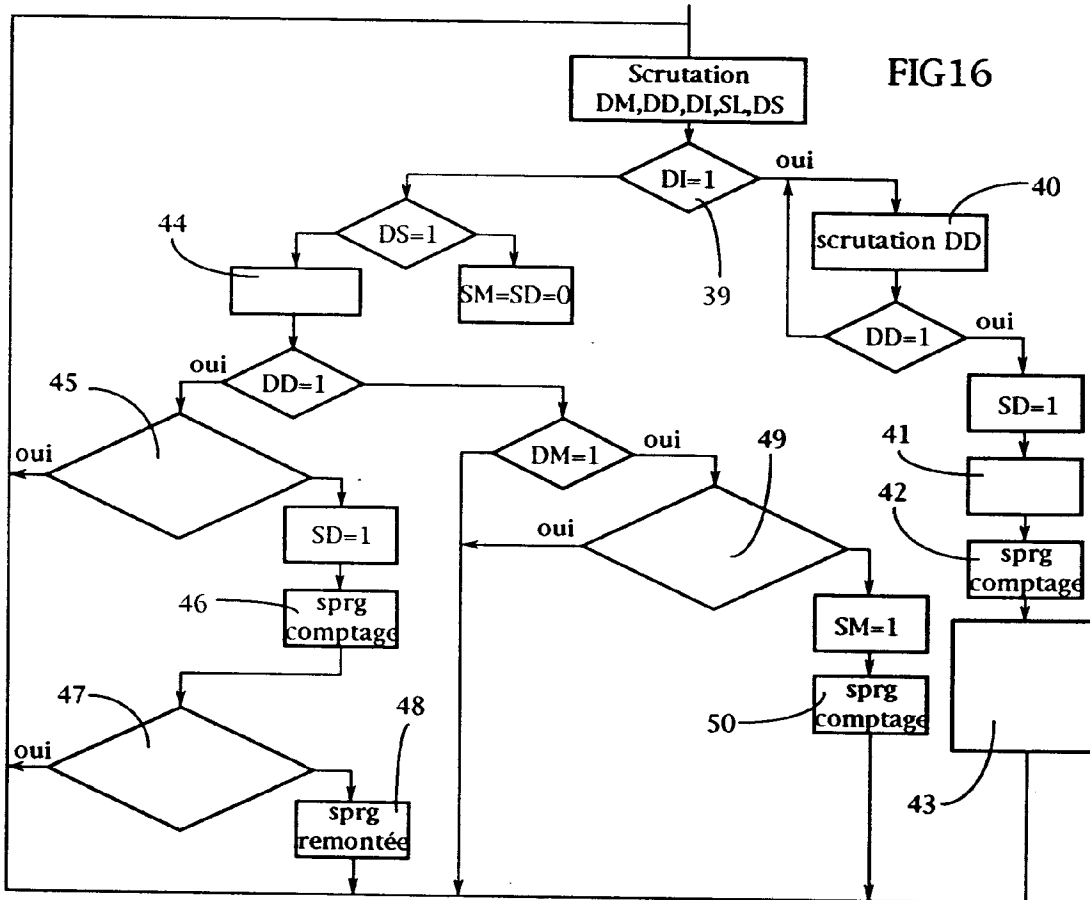
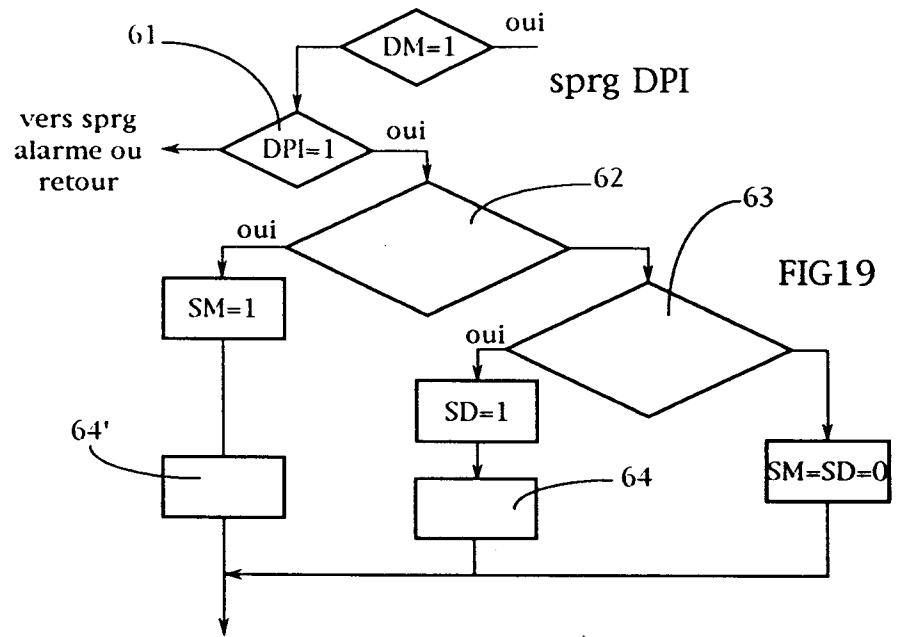


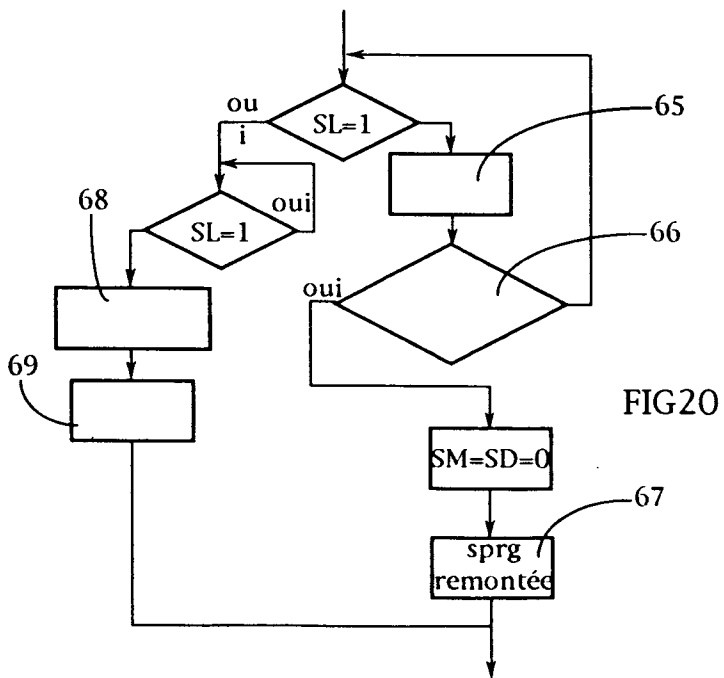
FIG15







sprg comptage DPI





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 81 0369

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
D,A	FR-A-2 657 646 (SOMFY) * le document en entier * ---	1,5,13	E06B9/88
A	DE-A-3 806 733 (ELERO) * le document en entier * -----	1,5,13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			E06B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 01 JUILLET 1993	Examineur KRABEL A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 01.82 (P/902)