

②② Date de dépôt: 27.10.82

⑦ Mandataire: Letheule, Jacqueline, 5 Rue José-Maria de Hérédia, F-75007 Paris (FR)

La présente invention se rapporte à un appareil de surveillance d'un moteur à explosion, notamment à bord d'un véhicule, conçu pour signaler la nécessité d'effectuer une opération d'entretien sur ledit moteur.

5 Cet appareil est, selon l'invention, caractérisé par le fait qu'il comporte un compteur électronique totalisant, à partir d'un état de référence, les tours que fait le moteur et déclenchant un dispositif de signalisation lorsque le nombre total de tours effectué par le moteur atteint un
10 seuil prédéterminé.

Un tel appareil fournit un signal d'avertissement indiquant qu'une opération d'entretien doit être accomplie sur le moteur non pas en fonction du temps de fonctionnement de celui-ci ou en fonction de la distance parcourue par le
15 véhicule qu'il équipe, mais en fonction du nombre de tours effectué par le moteur. Ce critère est beaucoup plus rationnel que les deux précédents, car il reflète la prestation effective fournie par le moteur, alors que, si l'on se base sur le temps de fonctionnement, on ne tient
20 pas compte de la vitesse de rotation plus ou moins grande du moteur et, si l'on se réfère à la distance parcourue par le véhicule, on néglige les périodes de fonctionnement du moteur au ralenti, véhicule à l'arrêt. L'appareil indique par suite avec une grande précision le moment où une
25 opération d'entretien s'impose, en particulier la vidange d'huile du moteur.

Le dispositif de signalisation de l'appareil comporte de préférence une source sonore qui, commandée par le compteur, émet, lorsque le moteur tourne, un signal
30 acoustique qui est intermittent au moins dans une période initiale faisant suite à l'atteinte dudit seuil. Ce signal est ainsi formé d'une série d'impulsions sonores plus ou moins espacées. On peut avantageusement prévoir, pour le cas où ce signal intermittent aurait été négligé par
35 l'utilisateur et afin d'engager plus fermement celui-ci à tenir compte de l'avertissement, que ce signal acoustique devienne un signal continu lorsque le nombre de tours effectué par le moteur dépasse une valeur prédéterminée située au delà

du seuil précité.

Le dispositif de signalisation peut comporter aussi une source lumineuse qui, commandée par le compteur, émet, lorsque le moteur tourne, un signal visuel, lequel
5 est de préférence intermittent tant que le nombre de tours effectué par le moteur est inférieur au seuil, puis continu lorsque le nombre de tours dépasse ce seuil.

Pour permettre au compteur de compter le nombre de tours du moteur, il convient de créer et d'appliquer
10 au compteur un signal impulsionnel dont la fréquence soit proportionnelle à la vitesse de rotation du moteur. Cela peut nécessiter l'adjonction au moteur d'un capteur de vitesse de rotation (cas d'un moteur Diesel). Mais lorsque l'appareil est destiné à la surveillance d'un moteur à
15 allumage (moteur à essence), on peut appliquer simplement à l'entrée du compteur des impulsions/issues du circuit/ d'allumage du moteur, dont le nombre est proportionnel au nombre de tours effectué par ce dernier.

Dans tous les cas, il convient de maintenir le
20 compteur en permanence sous tension, de manière à y réaliser entre chaque période de fonctionnement du moteur une mémorisation du nombre de tours précédemment totalisé. Par contre, l'alimentation des autres circuits de l'appareil peut être coupée lorsque le moteur est arrêté.

Pour définir l'état de référence précité à partir
25 duquel se fait le comptage du nombre de tours, il convient d'associer au compteur un contact de remise à zéro. L'actionnement de ce contact peut être laissé à la libre disposition de l'utilisateur. Toutefois, dans les cas où
30 l'on veut être assuré à chaque fois de l'exécution effective de l'opération d'entretien, on peut prévoir que l'actionnement du contact de remise à zéro nécessite l'usage clé spéciale, confiée par exemple au service d'entretien des véhicules d'une société industrielle ou d'une entreprise de location
35 de véhicules. Ainsi, l'utilisateur ^{d'un véhicule} ne peut faire cesser la gêne que lui inflige le signal d'avertissement, spécialement le signal sonore, autrement qu'en faisant effectuer l'opération d'entretien nécessaire.

Un appareil selon l'invention peut être mis à profit pour réaliser de multiples contrôles d'entretien, en reliant son dispositif de signalisation à différents capteurs de surveillance d'organes appartenant au moteur et/ou au véhicule qui est équipé de celui-ci, de manière qu'il émette un signal d'avertissement lorsque l'un quelconque de ces capteurs indique que l'organe correspondant nécessite une opération d'entretien. Il peut s'agir ici de la surveillance de la pression d'huile du moteur, de la température de son liquide de refroidissement, de l'état des freins du véhicule, etc.

Un appareil selon l'invention peut avantageusement être pourvu d'un moyen de protection contre son arrachement. L'enlèvement de l'appareil permettrait en effet à un utilisateur négligent de supprimer le signal d'avertissement sans avoir fait l'opération d'entretien correspondante. A cet effet, on peut par exemple, dans le cas d'un moteur à essence, faire passer le circuit d'allumage à l'intérieur de l'appareil, la présence de ce dernier étant dès lors nécessaire pour faire démarrer le moteur.

La description qui va suivre, en regard des dessins annexés à titre d'exemples non limitatifs, permettra de bien comprendre comment l'invention peut être mise en pratique.

La figure 1 représente le schéma de principe d'un appareil selon l'invention.

La figure 2 est un diagramme montrant la forme de différents signaux apparaissant dans l'appareil de la figure 1.

La figure 3 représente un schéma de réalisation pratique de l'appareil de la figure 1.

Conformément à la figure 1, l'appareil de surveillance comprend un compteur binaire 1 qui reçoit sur son entrée une série d'impulsions A disponible au point commun de la bobine d'allumage 2 et du rupteur 3 du moteur à essence équipant un véhicule à bord duquel l'appareil est monté. On pourrait aussi bien utiliser les impulsions d'allumage apparaissant aux bornes d'une bougie du moteur.

Dès que le moteur est mis en marche, le compteur 1

compte les impulsions A et fait apparaître par démulti-
plication des signaux B, C et D. Le signal B est un signal
carré dont la période est aux environs de 1 à 2 secondes
pour une vitesse de rotation moyenne du moteur. Les signaux
5 C et D, d'ordre de démultiplication beaucoup plus élevé,
comportent un changement d'état de 0 à 1 lorsque le nombre
d'impulsions A atteint respectivement un seuil n_1 et une
valeur n_2 supérieure à n_1 . Le seuil n_1 , réglé pour être
atteint par exemple lorsque le moteur a effectué 11 millions
10 de tours, correspond à la nécessité pour l'utilisateur du
véhicule d'effectuer la vidange d'huile du moteur.

L'atteinte du seuil n_1 est manifestée par un
voyant 4 et un buzzer 5 d'"alarme vidange". Le voyant 4
est alimenté par un signal E résultant de la réunion par
15 une porte OU 6 des signaux B et C. Ce voyant, éteint lorsque
le moteur est à l'arrêt, se met ainsi à clignoter à la fré-
quence du signal B dès que le moteur tourne. Lorsque le
nombre de tours total du moteur atteint le seuil n_1 , le
voyant 4 reste allumé en permanence, indiquant ainsi que la
20 vidange doit être faite.

Le buzzer 5 est alimenté par un signal F résultant
de la réunion par une porte OU 7 du signal D et d'un signal
G issu d'une porte ET 8 qui met en coïncidence les signaux
B et C. Il en résulte que le buzzer 5 reste silencieux tant
25 que le moteur n'a pas atteint en tournant le seuil n_1 , puis,
à partir de celui-ci fait entendre un signal intermittent
à la fréquence du signal B, et, au delà de la valeur n_2 , réglée
par exemple à 15 millions de tours, un signal continu
constituant une alarme renforcée qui indique que le seuil
30 n_1 a été largement dépassé et que la vidange doit absolument
être faite sous peine de grave endommagement du moteur.

En variante, à la porte ET 8 peut être appliqué,
au lieu du signal B, un signal B' de fréquence inférieure
à celle du signal B, et ce à travers un circuit monostable
35 9. Dès lors, dans l'intervalle n_1 - n_2 , le buzzer 5 émet des
impulsions sonores plus espacées que dans le cas précédent,
chacune durant un temps déterminé par le réglage du circuit
monostable 9 et indépendant du régime de rotation du moteur.

Le signal sonore correspondant peut par exemple être formé d'impulsions de 2 secondes espacées (pour un régime moyen du moteur) d'une minute environ.

Lorsque les opérations de vidange sont achevées et que le plein d'huile neuve a été fait, la signalisation d'alarme est supprimée par remise à zéro du compteur 1 au moyen d'un contact 11. Sur un véhicule privé, ce contact sera librement actionnable par le propriétaire du véhicule, par exemple grâce à une petite tige (telle que la pointe d'un stylo) introduite par un trou percé dans le boîtier de l'appareil et venant presser un minirupteur contenant le contact 11 et incorporé dans ce boîtier. Dans d'autres cas (véhicule industriel ou de location), on peut prévoir que la manoeuvre du contact 11 nécessite l'usage d'une clé spéciale détenue seulement par le personnel d'entretien des véhicules, lequel est alors seul habilité à faire cesser l'alarme (au moment de faire la vidange).

On voit sur la figure 1 que la porte OU 7 reçoit en outre un signal H issu d'une porte OU 10 dont les entrées sont connectées à des indicateurs divers, dans le présent exemple à un voyant d'alarme "frein" 12 et à un voyant d'alarme "huile" 13 équipant le véhicule, dont l'allumage, commandé par des contacts 14, 15 via des amplificateurs 16, 17, indique respectivement qu'il faut changer les plaquettes de frein et qu'un défaut est apparu dans le circuit d'huile du moteur. De cette façon, l'indication visuelle fournie par les voyants 11, 12 se trouve doublée par un signal sonore continu émis par le buzzer 5.

La figure 3 illustre un exemple pratique de réalisation d'un circuit électronique correspondant au schéma de la figure 1. Le compteur 1 est composé de deux circuits intégrés 1a, 1b montés en cascade. Le circuit intégré 1a reçoit, par une borne 23 du connecteur dont l'appareil est équipé, les impulsions A à travers une cellule d'écrêtage 18. Les signaux B et C sont disponibles respectivement sur une borne du circuit 1a et sur une borne du circuit 1b. Le signal D est réalisé à l'aide d'une

porte NON-ET 19 appartenant à un troisième circuit intégré 20, et le signal G à l'aide d'une autre porte NON-ET 8' de ce circuit, réalisant la fonction logique de la porte 8 de la figure 1.

5 Le voyant 4 est alimenté par la porte OU 6 à diodes via un transistor amplificateur 21. Le buzzer 5 est alimenté par la porte OU 7, à diodes également, via un transistor amplificateur 22 et par la porte OU 10, elle aussi à diodes, dont les entrées sont connectées aux sorties
10 des transistors amplificateurs 16, 17 alimentant les voyants "alarme frein" 12 et "alarme huile" 13 et recevant, via deux autres portes NON-ET du circuit 20 (non représentées) montées en simples inverseurs, les signaux apparaissant
15 sur des bornes 24, 25 du connecteur en provenance des contacts indicateurs 14, 15 de défauts de frein et d'huile.

On remarquera que les circuits la, lb de comptage des tours du moteur, ainsi que le circuit logique 20, restent alimentés en permanence, leurs bornes d'alimentation + étant directement reliées, par l'intermédiaire d'une
20 borne 26 du connecteur; au pôle positif de la batterie du véhicule, dont le pôle négatif est relié à une borne 27. Cette disposition permet de conserver en mémoire dans le compteur la, b pendant les périodes d'arrêt du moteur le nombre de tours précédemment totalisé. Par contre, les
25 transistors amplificateurs 16, 17, 21 et 22 sont alimentés via une borne 28 reliée au pôle positif de la batterie par l'intermédiaire de la clé de contact du véhicule. Ils sont donc hors service, ainsi que le buzzer et les voyants qu'ils commandent, après arrêt du moteur par manoeuvre de la clé
30 de contact.

C'est par une borne 29, relié à la borne 28 par un strap 30 interne à l'appareil, qu'est alimenté le circuit d'allumage du moteur. Cette disposition empêche l'enlèvement de l'appareil en vue de faire disparaître indûment les
35 signaux d'alarme, car sa présence est ainsi indispensable au fonctionnement du moteur.

Dans le présent exemple, les voyants 4, 12 et 13 sont constitués par des diodes électroluminescentes.

REVENDICATIONS

- 1.- Appareil de surveillance d'un moteur à explosion, notamment à bord d'un véhicule, conçu pour signaler la nécessité d'effectuer une opération d'entretien sur ledit moteur, caractérisé par le fait qu'il comporte un compteur électronique (1) totalisant, à partir d'un état de référence, les tours que fait le moteur et déclenchant un dispositif de signalisation lorsque le nombre total de tours effectué par le moteur atteint un seuil (n_1) prédéterminé.
- 2.- Appareil selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif de signalisation comporte une source sonore (5) qui, commandée par le compteur (1), émet, lorsque le moteur tourne, un signal acoustique qui est intermittent au moins dans une période initiale faisant suite à l'atteinte dudit seuil (n_1).
- 3.- Appareil selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le signal acoustique devient un signal continu lorsque le nombre de tours effectué par le moteur dépasse une valeur (n_2) prédéterminée située au delà du seuil (n_1) précité.
- 4.- Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que le dispositif de signalisation comporte une source lumineuse (4) qui, commandée par le compteur (1), émet, lorsque le moteur tourne, un signal visuel intermittent tant que le nombre de tours effectué par le moteur est inférieur au seuil (n_1), puis continu lorsque le nombre de tours dépasse ce seuil.
- 5.- Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, destiné à la surveillance d'un moteur à allumage, caractérisé par le fait qu'à l'entrée du compteur (1) sont appliquées des impulsions (A) ^{/d'allumage/} issues du circuit du moteur, dont le nombre est proportionnel au nombre de tours effectué par ce dernier.
- 6.- Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que le compteur (1) est maintenu en permanence sous tension.
- 7.- Appareil selon l'une quelconque des

revendications 1 à 6, caractérisé par le fait qu'au compteur (1) est associé un contact de remise à zéro (11) dont l'actionnement définit l'état de référence.

5 8.- Appareil selon la revendication 7, caractérisé par le fait que l'actionnement du contact de remise à zéro (11) nécessite l'usage d'une clé spéciale.

10 9.- Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que le dispositif de signalisation est relié à différents capteurs de surveillance d'organes appartenant au moteur et/ou au véhicule qui est équipé de celui-ci et émet un signal d'avertissement lorsque l'un quelconque de ces capteurs indique que l'organe correspondant nécessite une opération d'entretien.

15 10.- Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait qu'il est pourvu d'un moyen de protection contre son arrachement.

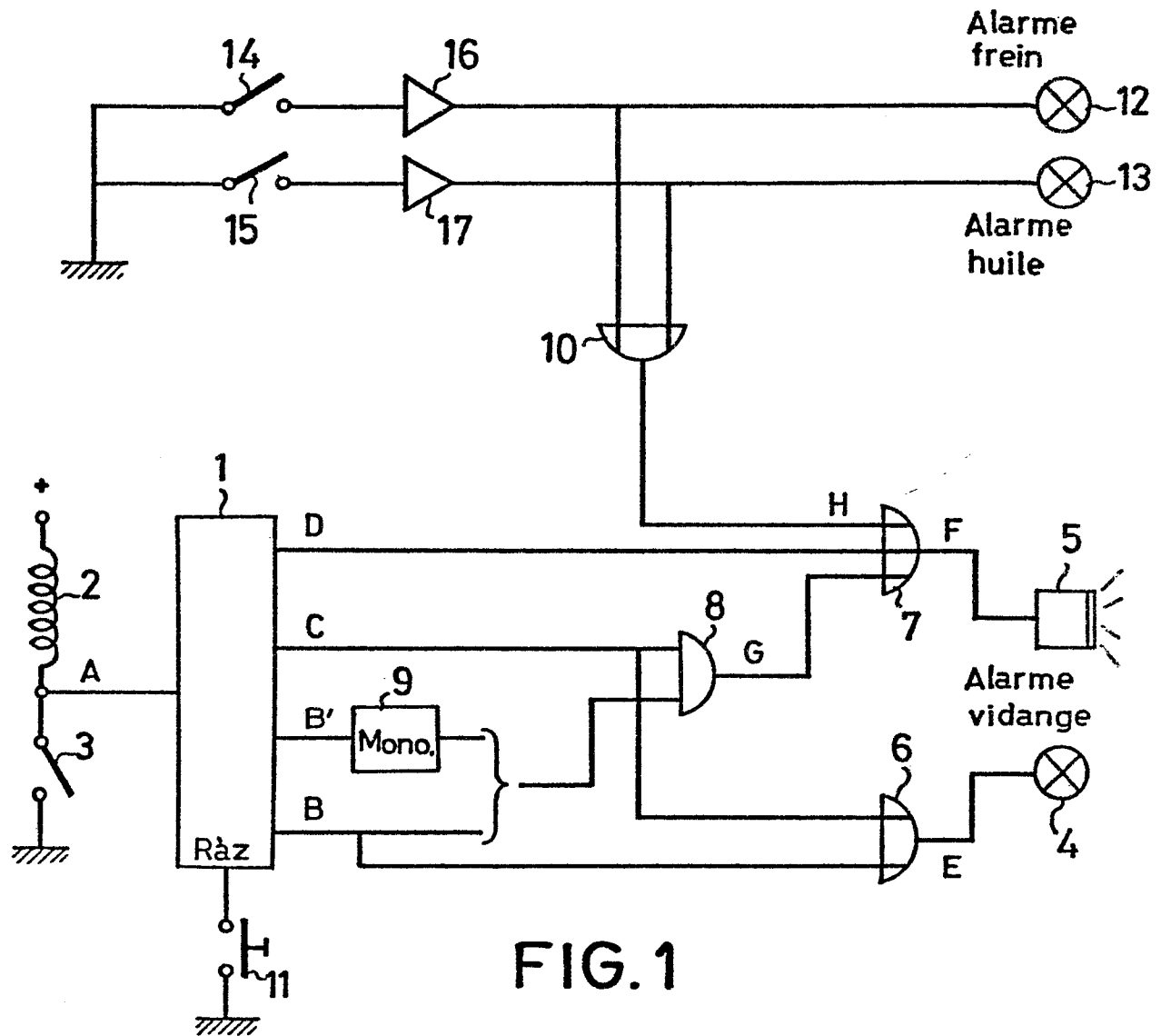
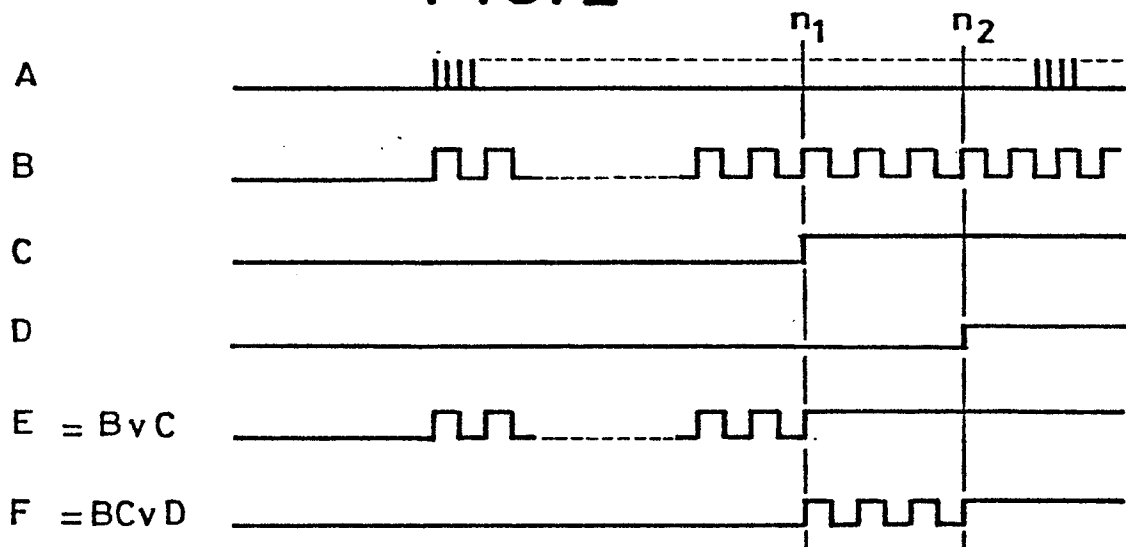


FIG. 2



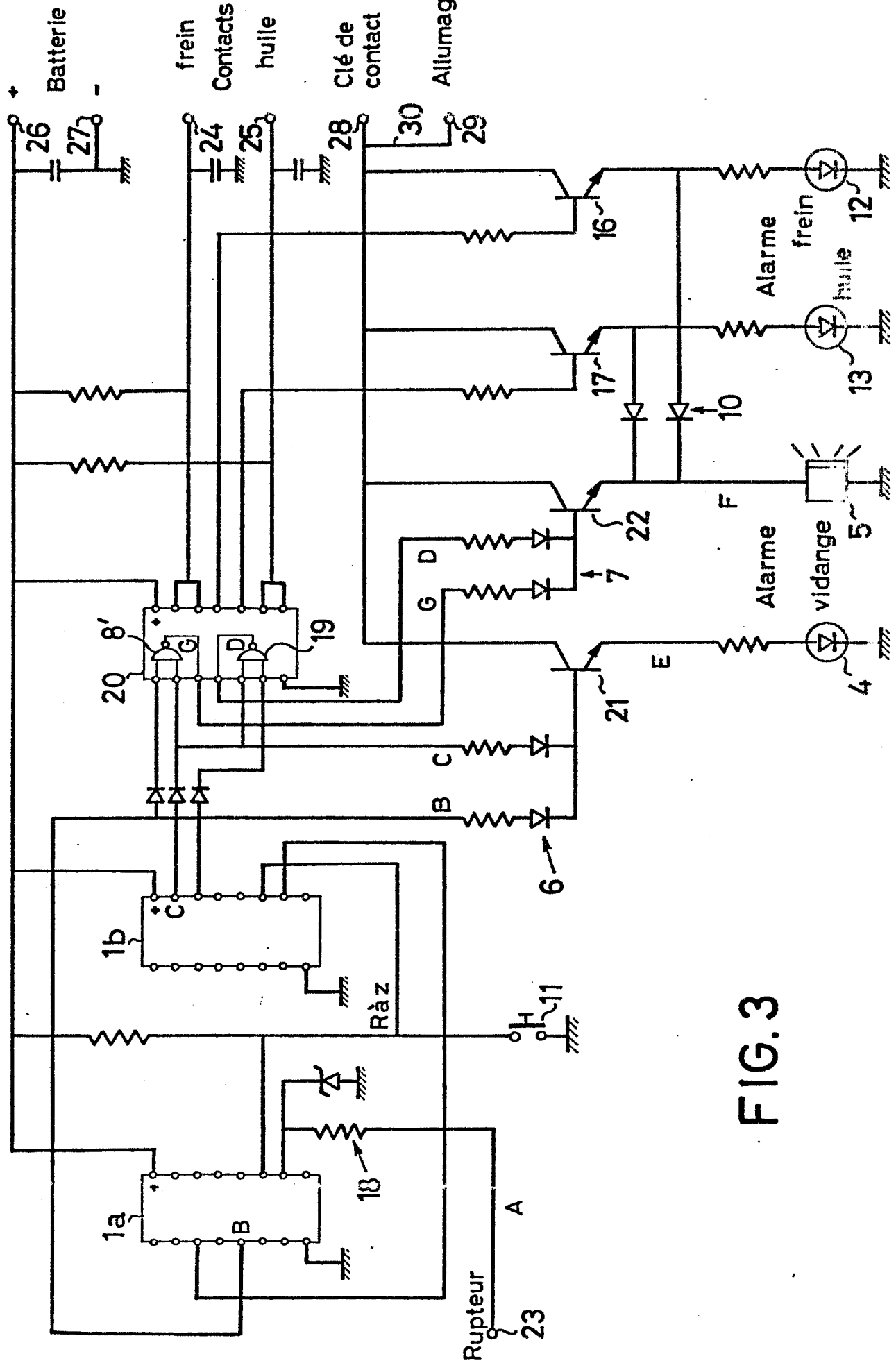


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0080392

Numéro de la demande

EP 82 40 1985

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. ³)
Y	--- DE-A-2 335 960 (SCHINDLING) *Page 1, alinéa 1; page 3, alinéa 2; page 5, alinéa 7 - page 7, alinéa 2; figures 1-3*	1, 7, 8	F 02 B 77/08 B 60 Q 9/00 F 01 M 11/10
Y	--- FR-A-2 341 451 (TRANSPUTER) *Page 1, lignes 1-5; page 2, lignes 2-35; page 4, ligne 20 - page 5, ligne 16, ligne 36 - page 6, ligne 22; figures*	1, 2, 4, 6, 9	
A	--- DE-A-3 040 223 (NISSAN) *Page 5, ligne 24 - page 6, ligne 1, lignes 13-16; page 7, ligne 14 - page 8, ligne 5, ligne 24 - page 9, ligne 15; page 10, ligne 29 - page 11, ligne 14; figure 1; page 15, lignes 11-19*	1, 2, 3, 4, 9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
			F 02 B B 60 Q
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19-01-1983	Examineur KOOIJMAN F.G.M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
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		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	