RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 499 344**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 81 22087**

(54) **Système d'action à distance pour commander sélectivement des dispositifs utilisateurs, notamment dans des véhicules automobiles.**

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). **H 04 Q 9/16; H 02 J 13/00.**

(22) Date de dépôt ..... 25 novembre 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *RFA, 5 février 1981, n° P 31 03 884.0.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 31 du 6-8-1982.

(71) Déposant : Société dite : ROBERT BOSCH GMBH, résidant en RFA.

(72) Invention de : Georg Haubner, Jürgen Wesemeyer et Hartmut Zöbl.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrburger,
115, bd Haussmann, 75008 Paris.

L'invention part d'un système d'action à distance pour commander sélectivement des dispositifs utilisateurs, notamment dans des véhicules automobiles, avec une station émettrice centrale et, raccordés à cette station émettrice, des commutateurs de fonctionnement associés aux dispositifs utilisateurs, les stations de réception branchées en amont des dispositifs utilisateurs, qui sont susceptibles de réagir à une suite d'impulsions cyclique déterminée de la station émettrice, contenant des signaux de cadencement, de synchronisation et de commande, et qui délivrent en retour des signaux d'information sur l'état de commutation du dispositif utilisateur, ainsi qu'avec un système de conducteur bouclé comportant un conducteur d'alimentation et un conducteur de commande, lequel transmet les suites d'impulsions entre la station émettrice et les stations réceptrices.

On connaît déjà des systèmes d'action à distance de ce type qui sont spécialement conçus en vue d'une commande sélective de dispositifs utilisateurs dans des véhicules automobiles, et dans lesquels d'autres dispositifs utilisateurs peuvent être raccordés à des emplacements quelconques d'un système de conducteur bouclé et être mis en circuit par des commutateurs de fonctionnement, par l'intermédiaire d'une commande numérique multiplexe. Dans le cas d'un tel système d'action à distance, il est connu de prévoir à côté d'un conducteur d'alimentation dans le système de conducteur bouclé, un conducteur de commande sur lequel sont délivrés des signaux de cadencement, de synchronisation et de commande provenant d'un émetteur central et destiné aux récepteurs raccordés respectivement associés à un dispositif utilisateur (DE-OS 25 06 073). Les différents signaux sont délivrés par l'émetteur sur le conducteur de commande selon des suites d'impulsions numériques cycliques. L'inconvénient de ce système d'action à distance réside en ce que, une information en retour vers l'émetteur central ou bien vers un appareil indicateur, du dispositif utilisateur ainsi actionné, n'est possible que par l'intermédiaire d'un autre conducteur bouclé. De ce fait, l'introduction du dispositif utilisateur supplémentaire est rendue plus difficile et il résulte forcément du nombre accru de liaisons électriques, un accroissement de l'insécurité de fonctionnement du fait de branchements erronés ou bien de liaisons de commutation défectueuses.

L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients et concerne à cet effet, un système d'action à distance caractérisé en ce que le conducteur de commande, dans les suites d'impulsions cycliques, à côté des signaux de cadencement, de synchronisation et de commande, achemine également les signaux d'information en retour, et que tous ces signaux, selon un code susceptible d'être lu par la station émettrice et par les stations réceptrices, sont constitués par des longueurs d'impulsions différentes et des longueurs de pauses différentes entre les impulsions et les suites d'impulsions.

Le système d'action à distance conforme à l'invention défini ci-dessus, présente par rapport aux solutions connues l'avantage que dans le système de conducteur bouclé, à côté du conducteur d'alimentation, seul est nécessaire en supplément un conducteur de commande unique pour l'ensemble des signaux de cadencement, de synchronisation, de commande et d'information en retour, échangés entre l'émetteur central et les récepteurs des différents dispositifs utilisateurs. Ainsi, non seulement on diminue la dépense d'installation d'un tel système d'action à distance dans un véhicule automobile, mais on diminue également le nombre des points de raccordement dans le système de conducteur bouclé et de ce fait, on diminue forcément aussi le nombre des sources possibles d'incidents, et on augmente l'efficacité et la sécurité de fonctionnement d'un tel système. En outre, des dispositifs utilisateurs supplémentaires peuvent être ultérieurement raccordés sans connaissances spéciales au système de conducteur bouclé, soit dans des ateliers d'entretien de véhicules, soit par l'utilisateur du véhicule lui-même.

D'autres caractéristiques de l'invention permettent d'envisager d'autres formes avantageuses et des améliorations du système d'action à distance défini ci-dessus. Il est alors particulièrement avantageux de prévoir que le conducteur de commande soit constitué par un conducteur de lumière qui transmet les signaux par des suites d'impulsions lumineuses cycliques entre la station émettrice et les stations réceptrices. Pour la réception et l'émission des suites d'impulsions lumineuses, il est avantageux de prévoir que le conducteur de lumière comporte, à la station émettrice et aux stations réceptrices, des emplacements de dérivation qui sont reliés à ce conducteur par l'intermédiaire de convertisseurs photo-électriques.

L'invention va être expliquée plus en détail en se référant à un exemple de réalisation représenté sur les dessins ci-joints, dans lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique d'un système d'action à distance pour un véhicule automobile, avec un conducteur de lumière dans un système de conducteur bouclé, avec plusieurs stations de réception et avec une station centrale d'émission,
- la figure 2 est un diagramme avec des impulsions lumineuses représentant différents signaux ainsi qu'une suite d'impulsions lumineuses dans le conducteur de lumière,
- la figure 3 représente schématiquement l'introduction des données pour la station émettrice centrale,
- la figure 4 montre le raccordement d'un commutateur de fonctionnement dans l'introduction de données, selon la figure 3,
- la figure 5 représente le branchement d'une station de réception avec le dispositif utilisateur raccordé,
- la figure 6 est un diagramme des signaux en différents points de branchement de la station de réception selon la figure 5.

Sur la figure 1 est schématiquement représenté un système d'action à distance avec une station émettrice centrale 10 et deux stations réceptrices 11 et 12, qui sont raccordées à un système de conducteur bouclé. Le système de conducteur bouclé est constitué d'un conducteur d'alimentation 13 raccordé à l'accumulateur 14 du véhicule et d'un conducteur de lumière 15 constituant un conducteur de commande en forme de boucle. A ce système d'action à distance peuvent être raccordés l'ensemble des dispositifs utilisateurs électriques prévus dans le véhicule automobile, ou bien montés à posteriori. Dans le cas de l'exemple considéré, un moteur 16 pour un ventilateur de refroidissement est raccordé à la station réceptrice 11, tandis qu'à la station réceptrice 12, sont raccordés un feu de parking 17, un relais de phare 18, un feu de position 19, ainsi qu'un moteur 20 pour le nettoyage des phares. Le conducteur de lumière 15 comporte respectivement à toutes les stations réceptrices ainsi qu'à la station émettrice 10, un emplacement de dérivation 21, emplacements auxquels sont associés des convertisseurs photo-électriques 22 et 23, reliés électriquement

à la station émettrice 10 ou bien aux stations réceptrices 11 et 12. Le convertisseur photo-électrique est alors constitué d'un récepteur de signal lumineux 22, de préférence une photodiode, et d'un émetteur de signal lumineux 23, de préférence une diode lumineuse. Aux emplacements de dérivation 21 du conducteur de lumière 15, est respectivement placée dans le conducteur de lumière, l'extrémité d'une fibre de verre 24 avec une surface frontale 24a rendue réfléchissante, le plan de cette surface frontale formant un angle par rapport à l'axe longitudinal X du conducteur de lumière 15. Tandis que la station réceptrice 11 contient seulement un émetteur pour le moteur 16, auquel est associé un emplacement de comptage 1, à la station réceptrice 12 sont rassemblés quatre récepteurs pour les quatre dispositifs utilisateurs 17 à 20 raccordés. A ces dispositifs utilisateurs sont associés les emplacements de comptage 2 à 5. La station émettrice 10 contient un micro-calculateur 25 relié par l'intermédiaire d'une ligne de données 26 avec une entrée de données 27 ainsi qu'avec un appareillage indicateur numérique commandé 28. A l'entrée de données 27 est associé un ensemble de commutateurs de fonctionnement 29 et à ces commutateurs de fonctionnement 29, sont également associés des emplacements de comptage qui coïncident respectivement avec les emplacements de comptage des dispositifs utilisateurs associés. Dans le présent exemple de réalisation sont représentés cinq commutateurs de fonctionnement 29 avec les emplacements de comptage correspondants 1 à 5. Au système de conducteur bouclé, peuvent être raccordés, sur le conducteur de lumière 15, un nombre quelconque de stations réceptrices avec d'autres appareils utilisateurs, auxquels peuvent être associés d'autres emplacements de comptage et d'autres commutateurs de fonctionnement, ou bien qui peuvent être commandés par les commutateurs de fonctionnement 29 existants. C'est ainsi que par exemple, pour le phare gauche et le phare droit d'un véhicule automobile, il peut être prévu deux stations réceptrices aux dispositifs utilisateurs desquels sont associés les mêmes emplacements de comptage et qui, en conséquence, sont commandés par l'un des commutateurs de fonctionnement 29.

A l'aide des impulsions lumineuses représentées sur la figure 2, lignes a à f, le principe du mode de fonctionnement du système d'action à distance selon la figure 1, va être

décrit. Sur la ligne a de la figure 2, est représentée une suite d'impulsions lumineuses cycliques A, délivrées avec une fréquence de 20 KHz à partir de la station centrale 10 par l'intermédiaire de l'emplacement de dérivation 21 sur le conducteur de lumière 15. La suite d'impulsions A contient un nombre déterminé d'impulsions de cadencement B selon la ligne b, qui sont captées aussi bien par la station émettrice 10 qu'également par l'ensemble des stations réceptrices 11, 12 par un étage de comptage représenté plus en détail sur la figure 5 ou bien par le microcalculateur 25. Entre les suites d'impulsions A, se situe, selon la ligne c, une pause d'impulsion plus longue C qui est également captée par les stations réceptrices 11, 12 et qui remet à zéro dans ces stations les étages de comptage d'impulsions. A l'intérieur d'une suite d'impulsions A, les différentes impulsions de cadencement B ont une distance différente entre elles. Chaque pause suivant une impulsion de cadencement B constitue alors un signal de commande pour le dispositif utilisateur intéressé par cette impulsion de cadencement B. Une pause d'impulsion courte selon la ligne d constitue alors le signal de commande 0 pour le dispositif utilisateur grâce auquel celui-ci est mis hors circuit et une pause de grandeur environ double selon la ligne e constitue le signal de commande I grâce auquel le dispositif utilisateur est mis en circuit.

Le signal d'information en retour est respectivement engendré dans la station réceptrice 11, 12 à laquelle est raccordé le dispositif utilisateur ainsi commandé. L'information en retour à la station émettrice 10 s'effectue lorsque le dispositif utilisateur est branché correctement grâce à une prolongation de l'impulsion de cadencement B' associée à ce dispositif utilisateur selon la ligne f. Si le signal d'information retour doit transmettre une grandeur de mesure, alors l'impulsion de cadencement à laquelle est associé l'emplacement de mesure, est plus ou moins prolongée de façon correspondante à la valeur mesurée par la station réceptrice associée. Comme la longueur dans le temps d'une telle suite d'impulsions A se modifie tant par différents signaux de commande qu'aussi par les différents signaux d'information en retour, la pause C de suite d'impulsions se modifiera également. La fréquence de la suite d'impulsions A reste par contre constante. La pause de suite d'impulsions C est choisie d'une grandeur telle qu'elle est

dans tous les cas notablement plus longue que les pauses d'impulsions à l'intérieur de la suite d'impulsions A.

Grâce aux suites d'impulsionslumineuses A, le conducteur de lumière 15 achemine l'ensemble des signaux de cadencement, de commande, de synchronisation et d'information en retour, ces signaux étant alors constitués, selon un code susceptible d'être lu par la station émettrice 10 et par l'ensemble des stations réceptrices 11, 12, de différentes longueurs d'impulsions et de différentes longueurs de pauses entre les impulsions de cadencement B et les suites d'impulsions A. Dans le cas de l'exemple représenté, le commutateur de fonctionnement 29 auquel est associé l'emplacement de comptage 3, est fermé. Par l'intermédiaire de la ligne de données 26 cette information est introduite à partir de l'entrée de données 27 dans le microcalculateur 25. Le microcalculateur traite alors cette information selon un programme de façon telle que la station émettrice 10 délivre sur le conducteur de lumière 15 par l'intermédiaire de l'emplacement de dérivation 21, une suite cyclique d'impulsions lumineuses A, qui après la troisième impulsion de cadencement B comporte une longue pause constituant le signal de commande I. Par la troisième impulsion de cadencement de la suite d'impulsions A, est interpellé dans la station réceptrice 12, le récepteur auquel est également associé l'emplacement de comptage 3. Il interroge le signal de commande associé à cette impulsion et identifie dans la longue pause le signal de mise en circuit. Avec un retard de temps susceptible d'être ajusté, le récepteur ainsi interpellé met en circuit le dispositif utilisateur qui lui est associé, dans le cas présent le relais de phare 18. Un contact de repos 30 du relais de phare 18, qui est également raccordé à la station réceptrice 12 pour l'information en retour, est de ce fait ouvert. Dès que ce relais de contact 30 est ouvert, respectivement la troisième impulsion de cadencement dans la suite cyclique d'impulsions A suivante est prolongée d'une valeur déterminée par le récepteur avec l'emplacement de comptage 3. L'impulsion de cadencement plus longue B' est détectée par la station émettrice 10, et selon un programme déterminé du microcalculateur 25, une information en retour correspondante est délivrée, soit directement sur une lampe de contrôle sur le commutateur de fonctionnement associé 29, ou bien une information correspondante est délivrée à l'appa-

reillage indicateur 28. Si le commutateur de fonctionnement 29 avec l'emplacement de comptage 3 est à nouveau ouvert à un instant ultérieur, il apparaît alors dans la succession d'impulsions lumineuses A après la troisième impulsion de cadencement, une courte pause qui est identifiée par le récepteur avec l'emplacement de comptage 3 comme signal de mise hors circuit. Le relais de phare 18 est alors mis hors circuit, le contact de relais 30 est fermé, si bien que la troisième impulsion de cadence n'est plus prolongée. Cela également est détecté par la station émettrice 10 et l'affichage est supprimé par l'intermédiaire de la ligne de données 26.

La figure 3 montre, sous une forme schématique fortement simplifiée, l'entrée de données 27 pour le microcalculateur 25 dans la station émettrice 10. Une entrée et sortie de données correspondante est exposée plus en détail en ce qui concerne sa construction dans le document DE-OS 28 14 124. Son mode de fonctionnement consiste en principe en ce qu'une matrice 8 x 8 de diode 31 est questionnée en série par le microcalculateur 25 par l'intermédiaire des sorties 1a à 8a. L'état des différentes positions de la matrice de diode est alors introduit par l'intermédiaire des entrées 1b à 8b dans le microcalculateur 25. La figure 4 montre la disposition d'un commutateur de fonctionnement 29, qui, par l'intermédiaire d'une diode 32, relie le point de rencontre de l'entrée 1b avec la sortie 1a. Si le commutateur de fonctionnement 29 est fermé, une impulsion délivrée par le microcalculateur 25 parvient en série par l'intermédiaire de la diode 32 à partir de l'entrée 1b vers la sortie 1a. Cette information est mémorisée dans le microcalculateur et délivrée selon un programme déterminé comme signal de commande I par l'intermédiaire du conducteur de lumière 15 à un récepteur, qui, par l'intermédiaire de l'emplacement de comptage correspondant, est associé au commutateur de fonctionnement 29, pour mettre en circuit le dispositif utilisateur qui lui est raccordé. Entre temps, à partir du microcalculateur 25 et par l'intermédiaire des diodes 33, des signaux peuvent être délivrés à une électronique d'exploitation de l'appareil indicateur 28 de la figure 1.

Sur la figure 5 est représenté le montage de branchement du récepteur 12a pour l'emplacement de comptage 5, qui est disposé dans la station réceptrice 12 selon la figure 1,

en même temps que d'autres récepteurs branchés sur lui en parallèle. L'emplacement de dérivation 21 du conducteur de lumière 15 revêtant la forme d'un conducteur bouclé dans le véhicule automobile, est relié par l'extrémité de la fibre de verre 24 avec la station réceptrice 12. La suite d'impulsions lumineuses dans le conducteur de lumière 15 est délivrée par l'intermédiaire de la fibre de verre 24 et par un miroir semi-transparent 34 disposé frontalement devant cette fibre, à une photodiode 35, qui est raccordée côté anode à un conducteur d'alimentation 13a aboutissant au pôle positif. La photodiode 35 est reliée côté cathode à l'entrée d'un étage d'amplification 36 dont la sortie est reliée avec l'entrée de comptage d'un étage de comptage d'impulsions 37. En outre, la sortie de l'étage amplificateur 36 est reliée à l'entrée d'un étage d'extinction 38, qui est constitué d'un inverseur 39, d'un organe RC 40 branché à la suite, auquel se raccorde, côté condensateur, un commutateur à valeur de seuil 41. L'organe RC 40 est muni d'une diode de décharge 42. L'étage d'extinction 38 est raccordé côté sortie à l'entrée de remise à zéro R de l'étage de comptage d'impulsions 37. L'étage de comptage d'impulsions 37 comporte, dans le cas de l'exemple considéré, six conducteurs de sortie 43 sur lesquels est délivré, de façon en soi connue sous forme binaire, l'état du compteur. Par l'intermédiaire de la porte exclusive OU 44, l'étage de comptage d'impulsions 37 peut être arrêté sur une position de compteur déterminée, en ce que la seconde entrée de la porte exclusive OU 44 est placée de façon correspondante sur un potentiel positif ou négatif. Les sorties de la porte exclusive OU 44 sont rassemblées sur une porte ET 45. Dans le cas de l'exemple considéré, une impulsion est délivrée à partir de l'étage de comptage d'impulsions 37 sur la sortie de la porte ET 45, dès que le nombre 3 apparaît à la sortie de l'étage de comptage d'impulsions 37. A cet effet, les deux premières portes exclusives OU 44 ont leurs secondes entrées appliquées au conducteur positif 13a, tandis que les autres portes 44 ont leurs secondes entrées appliquées sur le conducteur négatif 46. La sortie de la porte ET 45 est raccordée par l'intermédiaire d'une seconde porte ET 47 à l'entrée de comptage d'un compteur de cycles 48, dont les deux sorties sont reliées par l'intermédiaire d'une porte ET 49 et d'une résistance 50 à une borne de sortie 51 de la station réceptrice 12. A la borne de sortie 51 est raccordé le dis-

positif utilisateur associé au récepteur, dans le cas de l'exemple considéré, le bobinage du relais de phare 18. Lorsque le relais est excité de la façon représentée, le contact de repos 30 pour l'information en retour est ouvert et le contact de fonctionnement 52 sur lequel est raccordée la lampe 53 du phare, est fermé.

En outre, la porte ET 49 à la sortie du compteur de cycles 48 est raccordée par l'intermédiaire d'un étage d'inversion 54 avec une autre entrée de la porte ET 47 à l'entrée de comptage du compteur de cycles 48. Une troisième entrée de la porte ET 47 à l'entrée de comptage du compteur de cycles 48 est raccordée à un étage de temporisation 55, branché côté entrée en parallèle sur l'étage d'extinction 38 et qui est constitué de façon analogue, d'un inverseur 56, d'un organe RC 57 et d'un commutateur à valeur de seuil 58. En outre, l'organe RC 57 est ici muni d'une diode de décharge 59. La sortie de l'étage de temporisation 55 est en outre raccordée par l'intermédiaire d'une porte d'inversion 60 et d'un étage ET 61 à l'entrée de remise à zéro du compteur de cycles 48. Une seconde entrée dynamique de l'étage ET 61 est reliée à la sortie de la porte ET 45 de l'étage de comptage d'impulsions 37.

Le contact d'information en retour 30, mis par une borne à la masse, du relais 18 associé au récepteur 12a, est raccordé par son autre borne, en même temps que la sortie de la porte ET 45 de l'étage de comptage d'impulsions 37, aux entrées d'une autre porte 62 dont la sortie est raccordée par l'intermédiaire d'un étage d'amplification 63 à l'entrée d'un étage basculant monostable 64. La sortie de cet étage basculant 64 est reliée par l'intermédiaire d'un conducteur 65 avec une diode lumineuse 66 mise à la masse, qui, lorsque le relais 18 est en circuit, engendre comme signal d'information en retour, la prolongation de l'impulsion de cadencement associée au récepteur 12a. En outre, le contact d'information en retour 30 du relais 18 est relié à sa borne 67 par l'intermédiaire d'une résistance 68 avec le conducteur de masse 46 et par l'intermédiaire d'une résistance 69 avec le conducteur d'alimentation 13a. D'autres récepteurs de la station de réception 12 peuvent être raccordés aux extrémités du conducteur muni de flèches du récepteur 12a.

Le mode de fonctionnement du récepteur 12a, va

être exposé plus en détail à l'aide des diagrammes d'impulsions représentés sur la figure 6. Sur ces diagrammes sont représentées des impulsions de tension intervenant aux points a à h du branchement selon la figure 5. Au point a de ce branchement, intervient la suite d'impulsions électriques A' obtenue par conversion par la photodiode 35 à partir de la suite d'impulsions lumineuse A et qui parvient, par l'intermédiaire de l'étage d'amplification 36, à l'entrée de comptage d'un étage de comptage d'impulsions 37. Cette suite d'impulsions parvient en outre, à l'entrée de l'étage d'extinction 38 et à celle de l'étage de temporisation 55. La pause C' entre les suites d'impulsions A' se répétant cycliquement, est détectée par l'étage d'extinction 38, en ce que le condensateur de l'organe RC 40 est progressivement chargé au début de la pause. L'évolution de la tension au point b du branchement le montre. Après un temps déterminé qui est plus court que le temps de pause effectif entre deux successions d'impulsions; une impulsion de remise à zéro est délivrée à la sortie du commutateur à valeur de seuil 41, au point c du branchement, cette impulsion remettant à zéro l'étage de comptage des impulsions 37. Avec le début de l'impulsion de cadencement suivante 1, l'étage de comptage d'impulsions 37 est maintenant placé sur le nombre 1 à sa sortie numérique. Avec le début de chaque impulsion de cadencement suivante, le compteur 37 commute à nouveau. Au point d du branchement, est représentée l'évolution du signal à la première sortie de l'étage de comptage d'impulsions 37.

Les pauses entre les différentes impulsions de cadencement sont respectivement détectées par l'étage d'extinction 38 et par l'étage de temporisation 55. Comme les pauses pour le temps réglé de l'étage d'extinction 38 sont trop courtes, le compteur 37 pendant une suite d'impulsions A' n'est pas remis à zéro. Au contraire, la charge du condensateur dans l'organe RC 40 est évacuée au début de chaque impulsion de cadencement par l'intermédiaire de la diode de décharge 42, sur la sortie, alors mise à la masse, de l'étage d'inversion 39. Mais au début de chaque pause, en outre, le condensateur de l'organe RC 57 dans l'étage de temporisation 55 est progressivement chargé, ce que montre l'évolution de la tension au point e du branchement. Comme une courte pause entre les différentes impulsions de cadencement doit représenter le signal de commande 0, l'organe

de temporisation 57 de l'étage de temporisation 55 est réglé de façon telle qu'au point f du branchement, à la sortie du commutateur à valeur de seuil 58, un signal de sortie n'apparait que lorsque, entre les impulsions de cadencement, survient une pause plus longue représentant le signal de commande I. Pour des pauses d'impulsion plus courtes, par contre, le condensateur de l'organe RC 57 est à nouveau déchargé par l'intermédiaire de la diode de décharge 59 au début de l'impulsion de cadencement suivante,

Dans l'exemple de réalisation représenté, le relais de phare 18 doit maintenant être mis en circuit par le commutateur de fonctionnement 29 représenté sur la figure 1. A ce commutateur 29 ainsi qu'au récepteur 12a est associé l'emplacement de comptage 3. Cela signifie pour le récepteur 12a qu'avec la troisième impulsion de cadencement le chiffre binaire 3 apparaissant à la sortie de l'étage de comptage d'impulsions 37, délivre sur l'ensemble des six entrées de la porte ET 45, par l'intermédiaire de la porte exclusive OU 44 branchée en conséquence, un signal I qui, à la sortie de cette porte 45, au point g du branchement, parvient à l'entrée de la porte ET 47 branchée à la suite. Comme pendant cette impulsion il apparaît également à la sortie de l'étage de temporisation 55 un peu plus tard, une impulsion, et que la sortie de l'étage d'inversion 45 produit également tout d'abord aussi un signal I, la condition ET à la porte 47 est remplie et une première impulsion de comptage parvient à l'entrée de comptage du compteur de cycles 48 au point h du branchement. Cette impulsion est représentée en tirets sur la figure 6 car, comme cela va être expliqué plus en détail ci-dessous, cette impulsion est supprimée par l'intermédiaire de l'étage d'inversion 54 dès que le relais 18 est excité.

La sortie du compteur de cycles 48 est placée par la première impulsion de comptage sur un nombre binaire 1, si bien que la condition ET à la porte 49 n'est pas encore remplie. Avec la seconde suite d'impulsions consécutive, le compteur de cycles 48, après la troisième impulsion de cadencement, est positionné de la façon précédemment décrite sur un chiffre binaire 2. Ce n'est qu'au troisième cycle qu'avec le chiffre binaire 3 à la sortie du compteur de cycles 48 la condition ET à la porte 49 est remplie et que le relais 18 est excité par

l'intermédiaire de la résistance de protection 50. En outre, à partir de la sortie de la porte 49, l'étage d'inversion 54 est commandé, cet étage empêchant désormais la poursuite du comptage dans le compteur de cycles en ce que la condition ET à la porte 47 à l'entrée de comptage du compteur de cycles 48 n'est plus remplie pour les cycles suivants. Le relais 18 est en conséquence maintenu dans l'état de mise en circuit représenté. La lampe de phare 53 est mise, par l'intermédiaire du contact de fonctionnement 52 du relais 18 sur la tension positive, et le contact d'information en retour 30 du relais 18 est ouvert, si bien que l'entrée, reliée à ce contact, de la porte ET 62 n'est plus mise à la masse mais à un potentiel déterminé par les résistances 68 et 69 branchées en diviseurs de tension. Comme également l'autre entrée de cette porte 62 achemine l'impulsion apparaissant au point g du branchement, cette impulsion parvient, à partir de la sortie de la porte 62 par l'intermédiaire de l'étage d'amplification 63 à l'entrée de l'étage basculant monostable 64. Celui-ci délivre alors à sa sortie au point 1 du branchement, une impulsion de longueur définie qui parvient, par l'intermédiaire du conducteur 65, à la diode luminescente 56. Là, une impulsion lumineuse correspondante est délivrée aussi bien sur le conducteur de lumière 24 ou bien 15, que sur la photodiode 35, cette impulsion constituant le signal d'information en retour.

Si maintenant le commutateur de fonctionnement 29 associé au relais 18 du phare est ouvert, une information correspondante parvient alors par l'intermédiaire de la matrice de diode 31, selon la figure 3, au microcalculateur 25 de la station émettrice 10, et celui-ci raccourcit la pause suivant la troisième impulsion à environ la moitié de sa durée. Tandis qu'au début de la troisième impulsion de cadencement au point g du branchement , un signal continue à apparaître, le signal de mise hors circuit demeure au point f du branchement à la sortie de l'étage de temporisation 55, car du fait de la courte pause, le condensateur de l'organe RC 57 ne peut pas être suffisamment chargé. Par l'intermédiaire de l'étage d'inversion 60, s'applique, en conséquence, à une entrée de l'étage ET 61, un signal I. Comme à l'autre entrée le signal au point g de branchement est appliqué, la condition ET est remplie et l'étage ET 61 remet désormais le compteur de cycles 48 à zéro. De ce fait,

le relais 18 est mis hors circuit et l'entrée de comptage du compteur de cycles 48 est à nouveau préparée par l'intermédiaire de l'étage d'inversion 54 pour un processus de comptage. Du fait de la chute du relais 18, le contact d'information en retour 30 est en outre fermé, et ainsi l'une des entrées de la porte ET 62 est mise à la masse. La condition ET est ainsi supprimée et par suite, l'étage basculant monostable 64 n'est plus commandé. Ceci a pour conséquence que la troisième impulsion de cadencement n'est plus prolongée par l'étage basculant monostable 64 et que de façon correspondante, le signal d'information en retour à l'appareil d'affichage disparaît.

Grâce au compteur de cycles 48, on est certain que le dispositif utilisateur 18 n'est pas mis en circuit accidentellement par une impulsion parasite dans la station réceptrice 12. Ce n'est que lorsque survient le signal de mise en circuit délivré par la station émettrice 10 après la troisième impulsion de cadencement pendant trois suites d'impulsions A successives, que le dispositif utilisateur 18 est mis en circuit. Grâce à la fréquence élevée des suites d'impulsions, il n'apparaît toutefois, du fait de ces dispositions, aucun retard notable lors de la mise en circuit et hors circuit d'un dispositif utilisateur du système d'action à distance.

L'invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation décrit, car la constitution du branchement dans l'entrée de données 27, dans la station émettrice 10, ainsi que dans les stations réceptrices 11, 12, peut être réalisée d'une autre façon. Ce qui est essentiel du point de vue de l'invention, est que l'ensemble des signaux nécessaires pour la commande sélective des dispositifs utilisateurs et pour leur surveillance, puisse être échangé par l'intermédiaire d'un conducteur de commande unique entre la station émettrice et les stations réceptrices. Dans le système de conducteur bouclé, un conducteur électrique peut alors être utilisé à la place du conducteur de lumière 15. Toutefois, les conducteurs de lumière, au contraire des conducteurs électriques, sont insensibles au champ électromagnétique parasite dans le véhicule automobile, et aux impulsions parasites dans le réseau de bord du véhicule. On peut en conséquence également, dans le cas d'un système d'action à distance avec un conducteur de lumière au lieu d'un conducteur électrique, choisir une fréquence de cadencement nota-

blement plus élevée, le nombre des dispositifs utilisateurs ou des emplacements de mesure raccordés au système à conducteur bouclé, peut être augmenté sans altérer la sécurité de fonctionnement et la fréquence des suites d'impulsion (fréquence des cycles) peut être augmentée.

Les commutateurs de fonctionnement 29 du système d'action à distance, sont disposés sur un combiné de la colonne de direction ou bien sur le tableau de bord du véhicule automobile et sont raccordés à la matrice de diode 31. Les introductions des informations de commutation sont par exemple mémorisées dans le microcalculateur 25 dans 8 x 8 emplacements ROM et sont appelées pendant chaque pause de synchronisation. Les signaux d'information en retour en provenance des dispositifs utilisateurs sont mémorisés en tant qu'informations numériques dans 4 x 8 autres emplacements RAM et délivrés par l'intermédiaire d'un programme approprié pendant la pause de synchronisation C cycliquement à l'appareil d'affichage 28 ou bien à des lampes de contrôle correspondantes sur les commutateurs de fonctionnement 29.

Les différents récepteurs sont de préférence réalisés sous forme de blocs IC (circuit intégré) chaque étage de comptage d'impulsions 37 étant programmé par l'intermédiaire de la porte exclusive OU 44 selon un codage dit "à fiches" à un emplacement de comptage déterminé. Il est ainsi possible d'utiliser pour l'ensemble des stations de réception, les mêmes récepteurs, qui sont alors simplement programmés sur l'emplacement de comptage qui est prévu pour le dispositif utilisateur raccordé et pour le commutateur de fonctionnement qui lui est associé.

REVENDICATIONS

1.- Système d'action à distance pour commander sélectivement des dispositifs utilisateurs, notamment dans des véhicules automobiles, avec une station émettrice centrale, et, raccordés à cette station émettrice, les commutateurs de fonctionnement associés aux dispositifs utilisateurs, les stations de réception branchées en amont des dispositifs utilisateurs, qui sont susceptibles de réagir à une suite d'impulsions cyclique déterminée de la station émettrice, contenant des signaux de cadencement, de synchronisation et de commande, et qui délivrent en retour des signaux d'information sur l'état de commutation du dispositif utilisateur, ainsi qu'avec un système de conducteur bouclé comportant un conducteur d'alimentation et un conducteur de commande, lequel transmet les suites d'impulsions entre la station émettrice et les stations réceptrices, système d'action à distance caractérisé en ce que le conducteur de commande (15) , dans les suites d'impulsions cycliques (A), à côté des signaux de cadencement , de synchronisation et de commande (B, C, O, I), achemine également les signaux d'information en retour (B') , et que tous ces signaux, selon un code susceptible d'être lu par la station émettrice (10) et par les stations réceptrices (11, 12), sont constitués par des longueurs d'impulsions différentes et des longueurs de pauses différentes entre les impulsions (H, B') et les suites d'impulsions (A).

2.- Système d'action à distance selon la revendication 1, caractérisé en ce que le conducteur de commande (15) est constitué par un conducteur de lumière qui transmet les signaux par des suites d'impulsions lumineuses cycliques (R) entre la station émettrice (10) et les stations réceptrices (11, 12).

3.- Système d'action à distance selon la revendication 2, caractérisé en ce que le conducteur de lumière (15) comporte, à la station émettrice (10) et aux stations réceptrices (11, 12), des emplacements de dérivation (21) qui sont reliés à ce conducteur par l'intermédiaire de convertisseurs photoélectriques (22, 23).

4.- Système d'action à distance selon la revendication 3, caractérisé en ce que la station émettrice (10) et les stations réceptrices (11, 12) comportent respectivement

un émetteur de signal lumineux (22)raccordé à l'emplacement de dérivation (21) du conducteur de lumière (15) et un récepteur de signal lumineux (23), cet émetteur et ce récepteur étant respectivement reliés au circuit électronique de la station émettrice (10) ou bien de la station réceptrice (11, 12) qui leur est associée.

5.- Système d'action à distance selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'à chacun des emplacements de dérivation (21) du conducteur de lumière,(15) est placée dans le conducteur de lumière (15) l'extrémité d'une fibre de verre (24) avec une face frontale (24a) rendue réfléchissante, le plan de cette face frontale formant un angle par rapport à l'axe longitudinal (X) du conducteur de lumière (15).

6.- Système d'action à distance selon la revendication 5, caractérisé en ce que, à l'autre extrémité de la fibre de verre (24) sont disposées une photodiode (35), électriquement reliée avec une station réceptrice (11, 12) ou bien avec la station émettrice (10), ainsi qu'une diode lumineuse (66).

7.- Système d'action à distance selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que plusieurs récepteurs (12a), rassemblés dans une station réceptrice (12), sont raccordés à un emplacement de dérivation commun (21) du conducteur de lumière (15).

8.- Système d'action à distance selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque récepteur (12a) d'une station réceptrice (12) comporte un étage de comptage d'impulsions (37) couplé avec le conducteur de commande (15), l'entrée de remise à zéro (R) de cet étage de comptage étant raccordée à un étage d'extinction (38) détectant les pauses (C) des suites d'impulsions, dont la sortie (g) , réglée de façon fixe par l'intermédiaire de portes (44, 45) sur un nombre déterminé, est appliquée par l'intermédiaire d'une porte ET (47) à l'entrée d'un compteur de cycles (48), dont la sortie, après qu'ait été atteint un nombre déterminé, ajustable, commande un dispositif utilisateur (18) associé au récepteur (12a).

9.- Système d'action à distance selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'une autre entrée de la porte ET (47)est raccordée à un étage de temps (55) détectant les longueurs de pauses entre les différentes impulsions de cadencement (B) de la suite d'impulsions cyclique (A), cet étage de temps

délivrant pour une pause courte un signal 0 et pour une pause plus longue un signal I.

10.- Système d'action à distance selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'une autre entrée de la porte ET (47) est reliée par l'intermédiaire d'un étage d'inversion (54) avec la sortie du compteur de cycles (48).

11.- Système d'action à distance selon la revendication 9, caractérisé en ce que la sortie (f) de l'étage de temps (55) est reliée par l'intermédiaire d'un autre étage d'inversion (60) et d'un étage ET (61) relié par sa seconde entrée à la sortie (g) de l'étage de comptage d'impulsions (37) à l'entrée de remise à zéro du compteur de cycles (48).

12.- Système d'action à distance selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'un contact d'information en retour (30) du dispositif utilisateur (18) associé au récepteur (12a) est raccordé , en même temps que la sortie (g) de l'étage de comptage d'impulsions (37) par l'intermédiaire d'une autre porte ET (62), à l'entrée d'un étage basculant monostable (64), dont la sortie est reliée au conducteur de commande (15), pour prolonger l'impulsion de cadencement (3) associée au récepteur lorsque le dispositif utilisateur (18) est en circuit.

2499344

FIG.1

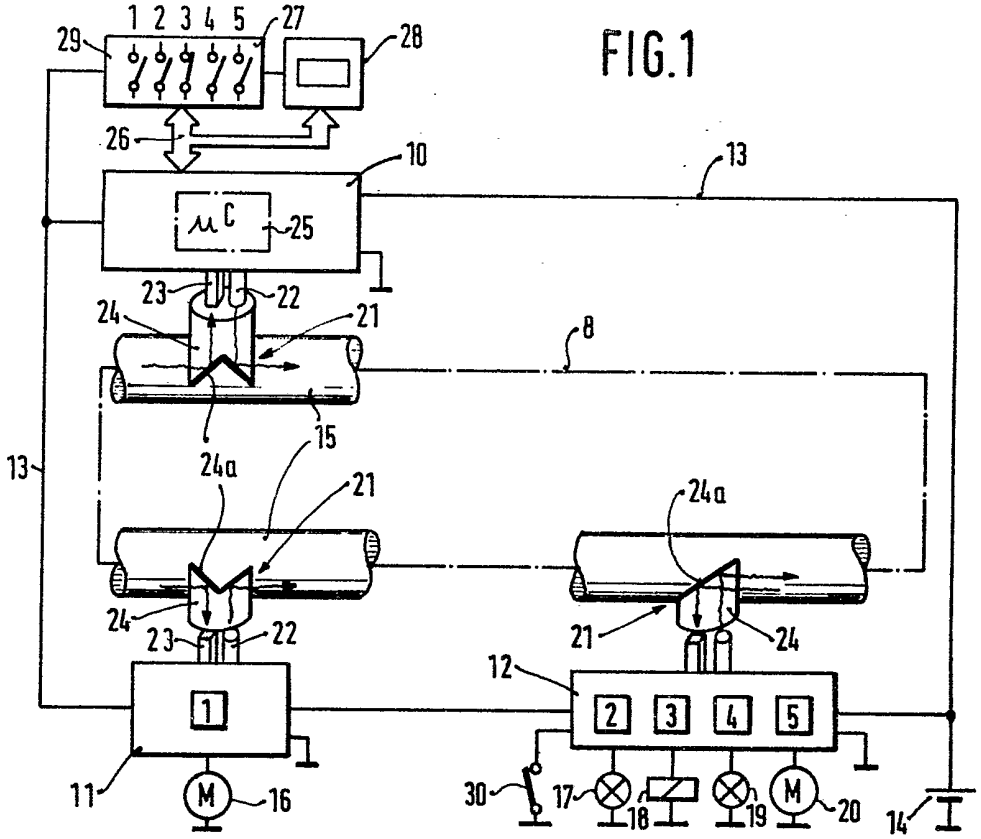
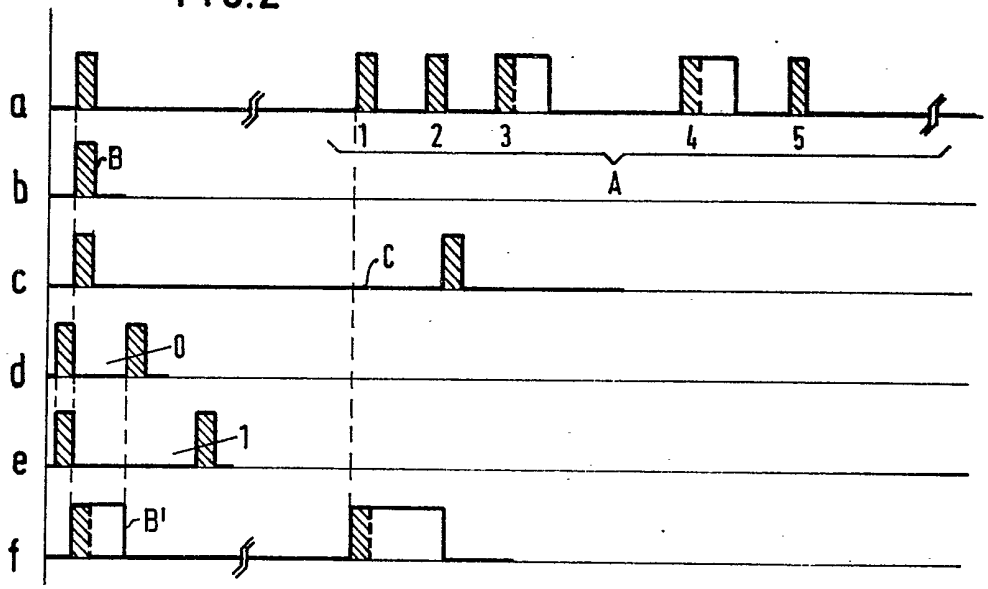


FIG.2



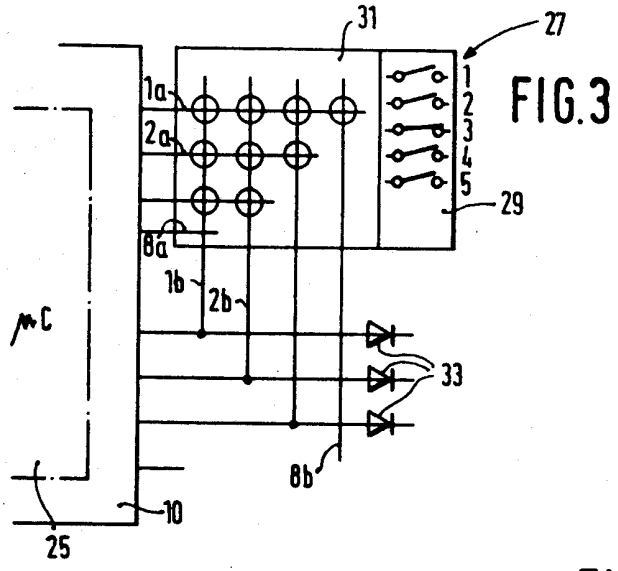


FIG.3

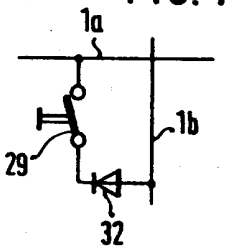
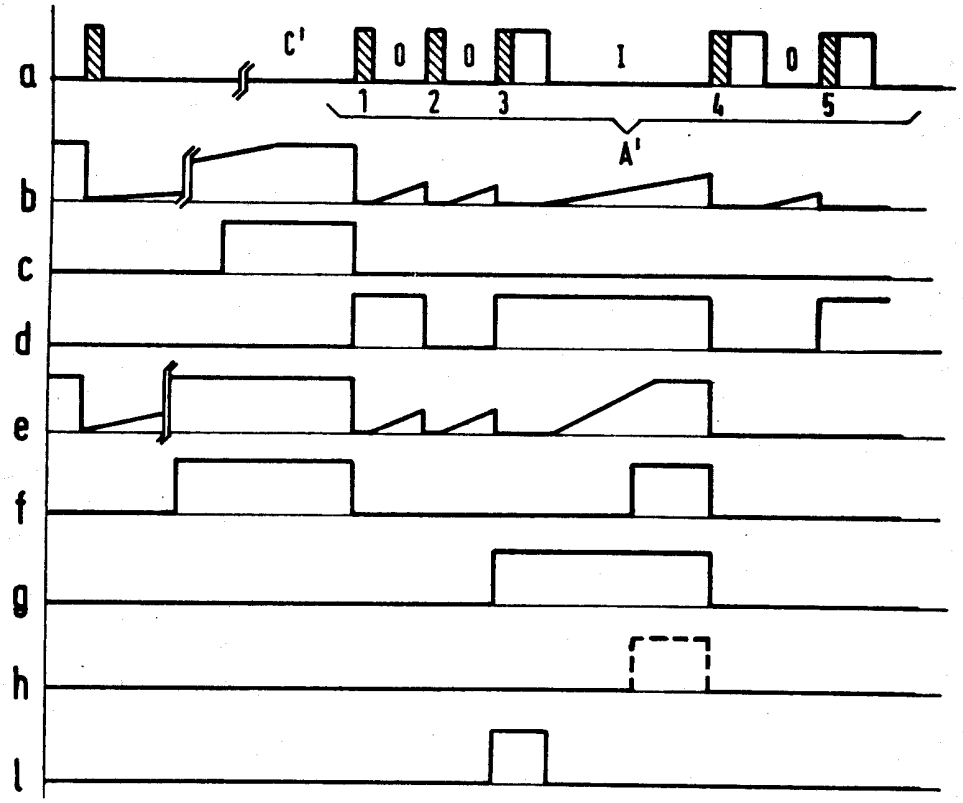


FIG.4

FIG.6



2499344

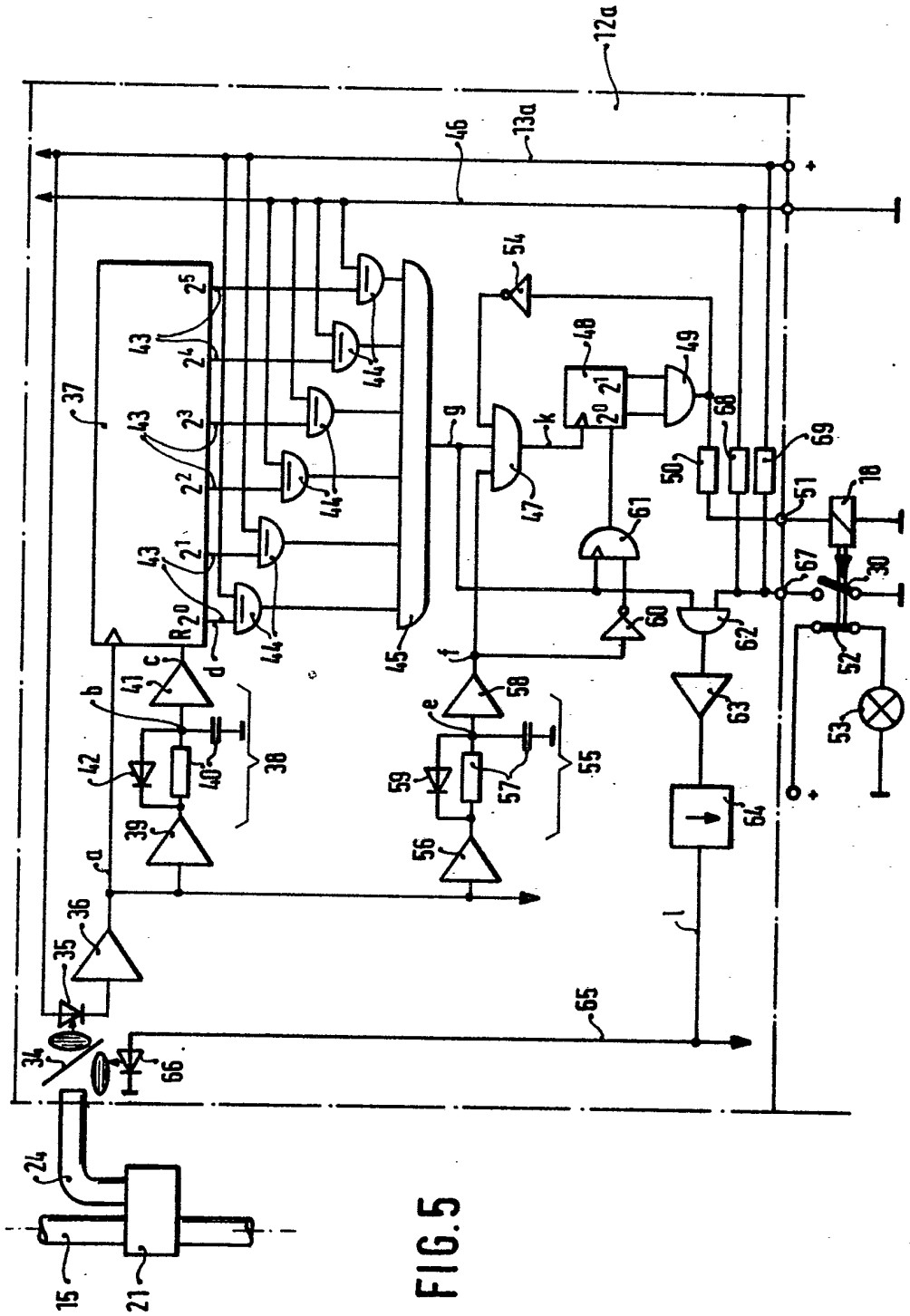


FIG.5