

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 80 20135

⑤④ Contrôleur de mouvements rotatifs et/ou linéaires adaptable sur toute installation ou appareil équipé d'au moins un capteur de détection de défaut du mouvement.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). H 02 H 5/00; B 66 D 3/18; G 01 P 13/00;
H 02 H 6/00, 7/08.

⑫② Date de dépôt..... 12 septembre 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 11 du 19-3-1982.

⑦① Déposant : SOCIÉTÉ D'ESTAMPAGE ET DE FORGE ARDENNES CHAMPAGNE, SEFAC, société anonyme, résidant en France.

⑦② Invention de : Claude Poncelet.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Charras,
3, place Hôtel-de-Ville, 42000 Saint-Etienne.

-1-

L'invention a pour objet un contrôleur de mouvements rotatifs et/ou linéaires adaptable sur toute installation ou appareil équipé d'au moins un capteur de détection de défaut du mouvement.

L'objet de l'invention se rattache au secteur technique de l'électricité, notamment aux dispositifs de protection.

Il s'avère souvent nécessaire et important de contrôler, d'une manière simple, rapide et efficace des mouvements de rotation ou des mouvements linéaires des différentes installations, appareils, ou machines. On peut citer par exemple, les appareils électriques de levage où l'on commande au moyen d'un seul bouton à impulsions plusieurs moteurs ou autres organes.

Dans ce but, on utilise des contrôleurs de mouvements que l'on relie électriquement aux installations ou appareils dont on veut contrôler les mouvements (rotatifs ou linéaires).

D'une manière générale, ces contrôleurs de mouvements sont équipés d'un relais susceptible d'être influencé par une temporisation régulée par un capteur de détection de défauts du mouvement, en vue de couper l'alimentation générale de l'appareil ou de l'installation. Prenons par exemple un appareil quelconque mettant en oeuvre un moteur à deux sens de rotation correspondant respectivement à un mouvement de montée et à un mouvement de descente que l'on veut contrôler au moyen d'un contrôleur de mouvement (figure 1).

Les circuits de commande des deux mouvements comprennent respectivement, d'une manière parfaitement connue, un contacteur "montée" M et un contacteur "descente" D respectivement excités par un bouton poussoir "marche" bpm et bpd et maintenus dans cet état par un contact d'auto alimentation m et d ; un bouton poussoir "arrêt" étant monté en série avec les boutons "marche".

Les sorties des contacts d'auto alimentation m et d sont reliées à une entrée a du contrôleur cm elle-même reliée à une borne b d'entrée du circuit du relais R interne au contrôleur cm dont une borne c est connectée à l'autre fil d'alimentation e autorisant ainsi la mise sous tension du dit contrôleur cm au même temps que celle des contacteurs M ou D. On voit également que la sortie F du circuit du relais R est connectée à l'entrée g des boutons poussoirs bpm et bpd en interceptant des contacts en parallèle ouverts au repos m1 et d1 des contacteurs M et D. De même la sortie de chaque contact d'auto-alimentation m et d, reliée à l'entrée a du contrôleur cm, est branchée en série avec d'autres contacts ouverts au repos m2 et d2 connectés respectivement à l'entrée des

contacteurs M et D.

On analyse maintenant d'une manière succincte, le fonctionnement du contrôleur de mouvement cm réalisé selon l'art antérieur.

On enclenche par exemple la "montée" M, les différents contacts m, m1 et m2 se ferment, simultanément le contrôleur cm est sous tension, de même que le relais interne R dont les contacts se ferment. Le capteur C de détection de défauts de mouvement, branché aux bornes h et i du contrôleur cm, agit sur la temporisation interne du dit contrôleur, pour commander ou non, selon l'état électrique fourni par le capteur, le relais R. Si un défaut apparaît, la temporisation agit sur le relais R dont les contacts s'ouvrent ce qui a pour effet d'ouvrir le contact m1 et par voie de conséquence, de couper l'alimentation du contacteur M. Le fonctionnement du contrôleur est identique lorsque l'opérateur enclenche le contacteur "descente" D, et qu'un défaut apparaît.

Ainsi réalisés, ces contrôleurs de mouvement présentent certains inconvénients.

En effet, on voit qu'ils présentent une seule alimentation, et que les relais R changent d'état aussitôt qu'ils sont alimentés (système de commande à auto-alimentation figure 1). D'autre part, bien qu'il puissent s'auto-contrôler eux-mêmes, ils ne peuvent pas contrôler la totalité d'un circuit électrique.

Le contrôleur de mouvement selon l'invention remédie à ces inconvénients, et est remarquable en ce qu'il comprend plusieurs entrées séparées et isolées entre-elles électriquement, chacune des dites entrées étant susceptible d'être alimentée lors de la mise en fonctionnement du mouvement à contrôler, en vue de l'asservissement de la temporisation électronique régulée par le capteur pour exciter ou non, suivant le signal électrique fourni par le dit capteur, et comparé à la durée de temporisation, le relais interne du contrôleur de mouvement qui peut ainsi être alimenté en permanence par une source de tension pour améliorer le temps de réponse lors d'un défaut.

D'autre part, dans une chaîne cinématique, lorsque l'on veut prendre une information et en contrôler la totalité, il y a lieu de prendre cette information au bout de la chaîne. Par exemple, sur une machine où le travail effectué est une rotation, on prend l'information sur la rotation. Par contre, si cette machine ou engin effectue un travail linéaire, et lorsque cet engin se compose d'un système qui doit commander simultanément plusieurs mouvements li-

- 3 -

néaires dans le même sens, l'information est prise directement sur ces mouvements linéaires. C'est le cas par exemple des colonnes fixes ou mobiles de ponts élévateurs.

Ces caractéristiques et d'autres encore ressortiront de la suite de la description.

Pour fixer l'objet de l'invention, sans toutefois le limiter, dans les dessins annexés :

La figure 1 est un schéma électrique de principe montrant un contrôleur de mouvement connu inséré dans un circuit pour la commande par exemple d'un moteur à deux sens de "marche".

La figure 2 est un schéma électrique de principe montrant le contrôleur de mouvement selon l'invention inséré dans un circuit équivalent à celui de la figure 1.

La figure 3 est un exemple de schéma électrique de principe du contrôleur selon l'invention.

La figure 4 est un schéma électrique de principe montrant la possibilité de relier un nombre quelconque de contrôleurs selon l'invention et un nombre correspondant de contacteurs de commande de moteurs rotatifs, linéaires ou autres, par exemple.

Afin de rendre plus concret l'objet de l'invention, on le décrit maintenant d'une manière non limitative en se référant notamment aux schémas électriques de principe des figures des dessins.

On voit figures 2 et 3 notamment un contrôleur de mouvement désigné dans son ensemble par CM dont deux bornes 2 et 10 sont reliées à une alimentation permanente S qui est une source de tension permettant de maintenir le contrôleur en éveil permanent pour en avantager le temps de réponse, lors d'un défaut. Deux autres bornes 1 et 4 du contrôleur sont reliées à un contact ra fermé au repos, relatif au relais interne RA du contrôleur commandé en cas de défaut comme il est indiqué dans la suite de la description. Ce contact ra est branché en série avec le relais auxiliaire de l'alimentation permanente S en vue de sa coupure éventuelle en cas de défaut par le relais RA (figure 2).

D'autres bornes 8, 8¹, 8²... 8ⁿ du contrôleur CM correspondent à différentes entrées indépendantes isolées électriquement entre elles et qui servent à aller chercher l'information d'alimentation du contrôleur suivant plusieurs circuits différents relatifs aux mouvements à contrôler.

Dès que l'une des bornes 8, 8¹, 8², ... 8ⁿ est alimentée, une temporisation électronique, interne au contrôleur CM, est amorcée

- 4 -

pour exciter en cas de défaut le relais RA en vue de l'ouverture de son contact ra et par voie de conséquence la coupure de l'alimentation permanente S. Pour annuler momentanément la temporisation électronique, de tout type connu et approprié, il suffit de faire varier, aux bornes 5 et 6 du contrôleur où est connecté l'ensemble du circuit de temporisation, un courant ou une tension. A cet effet, on branche aux bornes 5 et 6, un capteur 11 de détection du défaut de mouvement (rotatif ou linéaire).

On peut par exemple, utiliser un détecteur de proximité inductif ou capacitif ou un contact à impulsion.

Pour une meilleure compréhension, on étudie maintenant le fonctionnement du contrôleur selon l'invention sur le même exemple que celui pris pour expliquer succinctement le fonctionnement d'un contrôleur classique (figure 1).

On désigne par les mêmes repères que précédemment, c'est-à-dire M et D les bobines des contacteurs relatifs respectivement au mouvement de montée et de descente (figure 2) que l'on veut contrôler. Les contacteurs M et D sont respectivement alimentés par un bouton à impulsions MB et BD (système homme-mort). Les entrées j et k des contacteurs M et D sont respectivement reliés aux entrées indépendantes 8 et 8¹ du contrôleur CM. Les deux bornes 2 et 10 des contrôleurs sont reliées aux deux conducteurs d'amenée de courant 1 et n. Le contact ra, par l'intermédiaire des bornes 1 et 4 est branché en série d'une part avec l'entrée du relais auxiliaire S de l'alimentation permanente, et d'autre part, en amont d'un contact fermé au repos s du relais auxiliaire S dont la sortie est reliée au conducteur n c'est-à-dire à la sortie des contacteurs M et D.

Donc en position de départ, le contrôleur CM est alimenté par la source de tension permanente S (bornes 2 - 10), le relais RA n'étant pas excité et son contact ra normalement fermé au repos.

Supposons que l'on donne une impulsion sur le bouton BM, le contacteur M est excité, l'entrée 8 du contrôleur est sous tension, ce qui a pour effet, comme on l'a vu précédemment d'amorcer la temporisation électronique qui est susceptible d'être remise à zéro par toutes variations ou coupures de tension entre les bornes 5 et 6 du contrôleur où est branché le capteur 11.

Si, par exemple, la temporisation électronique est réglée à deux secondes, et si les variations (ou coupures) entre les bornes 5 et 6 sont inférieures à deux secondes, le relais RA n'est pas excité, son contact ra demeure fermé.

- 5 -

A l'inverse, si les bornes 5 et 6 sont ouvertes ou fermées en permanence, c'est-à-dire qu'il n'apparaît plus de coupures ou de variations de tension aux bornes 5 et 6 au bout du temps de la temporisation (réglée selon l'exemple à deux secondes), le relais RA est excité ouvrant ainsi son contact ra et par voie de conséquence coupant l'alimentation permanente S qui constitue une sécurité générale. Le relais RA reste ouvert aussi longtemps que la borne 8 est sous tension.

Pour remettre le contrôleur CM en position d'attente, (position de départ), il faut et il suffit que la borne 8 (dans l'exemple choisi) soit hors tension (bouton BM relâché). A ce moment, le relais RA n'est plus alimenté et son contact ra se referme.

On a donc bien réalisé un contrôle permanent d'un mouvement rotatif. Il en serait de même pour un contrôle permanent d'un mouvement linéaire (positionnement différent du capteur).

Le contrôleur selon l'invention permet également le contrôle de mouvements lents, c'est-à-dire des vitesses (de rotation ou de déplacement linéaire) inférieures à celles normalement prévues par le constructeur.

En effet, si les bornes 5 et 6 reçoivent des coupures ou des variations de tension dont le temps est supérieur au temps de temporisation préréglé, cette dernière n'a pas le temps de revenir au zéro. Le relais RA s'excite donc au bout du temps de la temporisation, ouvrant son contact ra.

On voit donc sur le schéma de la figure 2, d'une manière importante, que le relais RA est commandé uniquement en cas de défaut : puisque son contact ra reste fermé lorsque le contrôleur est hors tension, lorsque les bornes 2 et 10 sont alimentées, lorsque les bornes 2 et 10 et l'une quelconque des bornes 8, 8¹, 8² ..., 8ⁿ sont alimentées et que les bornes 5 et 6 reçoivent une coupure ou une variation dont la durée est inférieure au temps de réponse du temporisateur. Ces différents cas correspondent bien à des états de fonctionnement normal.

On a illustré à la figure 3, à titre indicatif, un schéma électrique de principe d'un contrôleur de mouvement selon l'invention, étant bien évident que d'autres réalisations sont possibles en partant de ce schéma de base.

On voit (figure 3) que la temporisation, amorcée par l'une des entrées indépendantes 8, 8¹, 8², ..., 8ⁿ montées en parallèle, comprend pour l'essentiel, d'une manière connue et dans le cas notam-

- 6 -

ment d'un capteur 11 sous forme de détecteur de proximité inductif, un temporisateur électronique proprement dit 12, asservi par un circuit intégré réalisé à partir de quatre portes NAND 13, 14, 15 et 16 en technologie C.MOS.

5 Le signal, émis par le capteur 11 aux barres 5 et 6 du contrôleur, est envoyé sur les deux portes NAND en série 13 et 14 qui assurent la mise en forme dudit signal. Ce signal est ensuite différentié à l'aide d'un circuit RC série (résistance 17 et condensateur 18) et envoyé dans l'entrée 15¹ de l'autre porte NAND 15 qui
10 valide les signaux fournis et les transforme en une série d'impulsions sous forme de pics pour les renvoyer dans le temporisateur 12. L'autre entrée 15² de la porte NAND 15 est reliée aux différentes entrées indépendantes 8, 8¹, 8², ..., 8ⁿ du contrôleur CM. L'on conçoit donc que lorsque l'une des bornes 8, 8¹, 8², ..., 8ⁿ est
15 sous tension, l'entrée 15² de la porte NAND 15 est à l'état 1 et peut donc valider les signaux fournis par le capteur 11 pour les envoyer après transformation comme indiqué ci-dessus, sur le temporisateur 12. Inversement si aucune des entrées 8, 8¹, 8², ..., 8ⁿ est sous tension, l'entrée 15² de la porte NAND 15 est à l'état
20 0 et ne peut donc amorcer la temporisation 12 dont la sortie 12¹ est à l'état 1.

Si le temps entre deux impulsions est supérieur au temps du temporisateur 12, la sortie 12¹ de ce dernier passe à l'état 0, le relais RA est excité par l'intermédiaire notamment de la porte NAND
25 16 et des transistors T1 et T2. Inversement, si le temps entre deux impulsions, est inférieure au temps du temporisateur 12, la sortie 12¹ du dit temporisateur reste à l'état 1, le relais RA n'est pas excité, son contact ra demeure fermé. Il est bien évident que cet exemple de réalisation de temporisation électronique est donné à
30 titre indicatif nullement limitatif.

On voit toujours figure 3 que les différentes entrées indépendantes 8, 8¹, 8², ..., 8ⁿ reliées notamment à l'entrée 15² de la porte NAND 15, sont isolées électriquement entre-elles au moyen de diodes 19 en série avec des résistances 20. Ces dispositions per-
35 mettent de supporter des courants inverses importants.

La figure 4 montre la possibilité d'associer un nombre quelconque de contrôleurs CM selon l'invention pour le contrôle de mouvements rotatifs ou linéaires de manière à provoquer la coupure de l'ensemble de l'installation en cas de défaut de mouvement détecté par l'un quelconque des contrôleurs CM. On suppose que l'installation à contrôler met en oeuvre une série de moteurs à deux sens
40

- 7 -

de marche pour la commande d'un mouvement de montée et de descente (contacteurs M et D avec boutons de commande à impulsion BM et BD).

Comme on l'a vu précédemment (notamment à la figure 3) les 5 bornes 2 et 10 des contrôleurs CM sont branchées aux bornes d'une alimentation permanente avec notamment un relais RB commandé par le bouton à impulsion rb. Par exemple, lorsque ce relais RB est sous tension, il assure la fermeture et le maintien d'un disjoncteur principal.

10 Les bornes 1 et 4 de chaque contrôleur sont montées en série de sorte que lorsque le contact ra de l'un des contrôleurs s'ouvre, l'ensemble de l'installation est coupée.

On analyse maintenant le fonctionnement de cette installation.

On appuie sur le bouton à impulsions rb pour alimenter le relais 15 RB qui s'auto-alimente par son contact rb1 (éventuellement par divers dispositifs de sécurités : relais thermiques, boutons d'arrêt d'urgence...) et également par les contacts ra, fermés au repos de chaque contrôleur de mouvement CM. A ce moment, les bornes 2 et 10 des contrôleurs CM sont alimentés pour mettre lesdits contrôleurs 20 en éveil.

On suppose maintenant que l'on appuie sur l'un quelconque des boutons à impulsion BM pour alimenter les bobines M des contacteurs de commande des moteurs. Toutes les bornes 8 des contrôleurs sont excitées ; la temporisation électronique commence. Les capteurs 11 25 doivent donner une information au niveau des bornes 5 et 6 des contrôleurs CM.

Si au bout d'un temps x, correspondant au temps pré-régulé du temporisateur, l'un quelconque, ou plusieurs, des contrôleurs CM n'a pas reçu cette information, cela signifie qu'il y a un défaut 30 soit mécanique au niveau de la ou des chaînes cinématiques, soit électrique au niveau du ou des moteurs ou du ou des circuits de puissance et/ou de commande. Comme on l'a vu ce ou ces défauts entraînent l'ouverture d'un ou des contacts ra du contrôleur (bornes 1 et 4 provoquant ainsi la coupure du relais RB et conséquemment l'arrêt général de l'ensemble de l'installation. 35

On a bien réalisé le contrôle de la totalité électrique et/ou mécanique d'une installation commandant dans ce cas plusieurs moteurs.

Il est également possible avec un ou plusieurs contrôleurs de mouvement selon l'invention, de contrôler en plus tous les circuits 40 cuits, contacts, fin de course... placés en aval de l'alimentation

- 8 -

des bornes 8, 8¹, 8², ..., 8ⁿ du ou des contrôleurs CM, c'est-à-dire placés entre les boutons à impulsion BM ou BD et les bobines de commande des contacteurs M ou D.

D'autre part, si les contacts en série dans le circuit des boutons BM - BD et des bobines des contacteurs M - D, sont des contacts actionnés par un ou des relais, ils sont également contrôlés.

Le contrôleur de mouvement CM selon l'invention, permet aussi de vérifier l'état du capteur. En effet, en cas de non fonctionnement du capteur, le relais RA du contrôleur est excité, puisque ledit capteur n'envoie plus de signaux susceptibles d'être mis en forme pour agir sur la temporisation. Au bout du temps pré réglé de temporisation le relais est donc excité.

On prévoit également, pour assurer l'auto-contrôle du contrôleur de mouvement CM, de doubler le relais interne RA par un autre relais qui serait excité dès la mise sous tension d'une des bornes 8, 8¹, 8², 8ⁿ du contrôleur pour couper éventuellement l'alimentation en cas de défaut dudit contrôleur.

Dans une réalisation en variante, le capteur 11 peut être une cellule photo-électrique ou autre.

Les avantages ressortent bien de la description, en particulier on souligne :

- La possibilité de contrôler la totalité d'un circuit électrique.
- La possibilité de prendre l'alimentation du ou des contrôleurs directement à la source.
- Le maintien du contrôleur en éveil permanent, pour avantager le temps de réponse lors d'un défaut.
- L'efficacité du ou des contrôleurs avec un système dit "homme mort".

L'invention ne se limite aucunement à celui de ses modes d'application non plus qu'à ceux des modes de réalisation de ses diverses parties ayant plus spécialement été indiquées ; elle embrasse au contraire toutes les variantes.

REVENDEICATIONS

-1- Contrôleur de mouvements rotatifs et/ou linéaires, adaptable sur toute installation ou appareil comportant au moins un capteur (11) de détection de défaut du mouvement, le dit contrôleur (CM), équipé d'un relais (RA) susceptible d'être influencé par une temporisation régulée par le capteur (11), pour couper l'alimentation générale en cas de défauts, est caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs entrées ($8, 8^1, 8^2, \dots, 8^n$) séparées et isolées entre elles électriquement, chacune desdites entrées ($8, 8^1, 8^2, \dots, 8^n$), étant susceptible d'être alimentée lors de la mise en fonctionnement du mouvement à contrôler, en vue de l'asservissement de la temporisation électronique régulée par le capteur (11) pour exciter ou non, suivant le signal électrique fourni par le dit capteur et comparé au temps de temporisation, le relais interne (RA) du contrôleur de mouvement (CM) qui peut ainsi être alimenté en permanence par une source de tension pour améliorer le temps de réponse lors d'un défaut.

-2- Contrôleur de mouvement selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend : deux bornes (2 et 10) susceptibles d'être reliées à une alimentation permanente (S), deux autres bornes (1 et 4) sur lesquelles est branché un contact fermé au repos (ra) du relais interne (RA) pour être branchées en série avec l'alimentation permanente (S), les bornes ($8, 8^1, 8^2, \dots, 8^n$) correspondant aux différentes entrées indépendantes et qui servent à aller chercher l'information d'alimentation du contrôleur suivant plusieurs circuits différents ; deux bornes 5 et 6 où est reliée notamment la temporisation électronique et qui permettent le branchement du capteur (11) susceptible de faire varier aux bornes (5 et 6) du contrôleur, un courant ou une tension pour annuler momentanément la dite temporisation.

-3- Contrôleur de mouvement selon l'une quelconque des revendications 1 et 2 dans lequel la temporisation électronique comprend pour l'essentiel, un temporisateur électronique 12 asservi par un circuit intégré réalisé à partir notamment de postes NAND (13, 14, 15 et 16) pour assurer la mise en forme du signal émis par le capteur (11), sa différentiation à l'aide d'un circuit (RC) puis sa transformation pour l'envoyer dans le temporisateur (12), caractérisé en ce que les différentes entrées indépendantes ($8, 8^1,$

- 10 -

8², ..., 8ⁿ) sont montées en parallèle et sont reliées à une entrée d'une porte NAND (15) du circuit intégré pour permettre, lorsque l'une des dites entrées (8, 8¹, 8², ..., 8ⁿ) est alimentée, la validation des signaux fournis par le capteur (11) aux bornes (5 et 6) pour les envoyer sur le temporisateur (12) dont la sortie (12¹) change d'état ou non en fonction du signal émis et du temps de temporisation réglé en vue de la commande ou pas du relais (RA).

-4- Contrôleur de mouvement selon l'une quelconque des revendications 1, 2 et 3, caractérisé en ce que le relais (RA) est commandé uniquement en cas de défauts, son contact (ra) reste fermé lorsque le contrôleur (CM) est hors tension, lorsque les bornes (2 et 10) sont alimentées, lorsque les bornes (2 - 10) et l'une quelconque des bornes (8, 8¹, 8², ..., 8ⁿ) sont alimentées et que les bornes (5 et 6) reçoivent une coupure ou une variation de tension (ou de courant) dont la durée des variations est inférieure au temps de réponse du temporisateur ; inversement, si la durée des variations est supérieure au temps de réponse du temporisateur, ou si les bornes (5 et 6) ne changent plus d'état, le relais (RA) est excité, et au bout du temps de réponse du temporisateur, le contact (ra) s'ouvre et reste ouvert tant que les bornes (2, 10, 8, 8¹, 8², ..., 8ⁿ) sont alimentées ; dès que l'une des bornes (8, 8¹, 8², ..., 8ⁿ) n'est plus sous tension, le relais (RA) revient au repos et son contact (ra) retombe.

-5- Contrôleur de mouvement selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3 et 4, caractérisé en ce que les entrées (8, 8¹, 8², ..., 8ⁿ) sont isolées électriquement entre elles au moyen de diodes (19) en série avec des résistances (20) permettant de supporter des courants inverses importants.

-6- Contrôleur de mouvement selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4 et 5, caractérisé en ce que dans le cas de l'association de plusieurs contrôleurs pour l'ensemble d'une installation avec plusieurs mouvements à vérifier, les bornes (1 et 4) des contrôleurs sont reliées en série, tandis que les différentes entrées (8, 8¹, 8², ..., 8ⁿ) correspondantes de chaque contrôleur sont montées en parallèle et permettent de relier un nombre important de relais ou autre, sans risque de détérioration des composants.

- 11 -

-7- Contrôleur de mouvement selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 4, 5 et 6, caractérisé en ce que le capteur (11) est réalisé au moyen d'un contact mécanique (ouvert ou fermé).

-8- Contrôleur de mouvement selon la revendication 3 et l'une
5 quelconque des revendications 1, 2, 4, 5 et 6, caractérisé en ce que le capteur (11) est réalisé au moyen d'un détecteur de proximité capacitif ou inductif.

-9- Contrôleur de mouvement selon la revendication 3 et l'une quelconque des revendications 1, 2, 4, 5 et 6, caractérisé en ce que
10 le capteur (11) est réalisé au moyen d'une cellule photo-électrique ou autre.

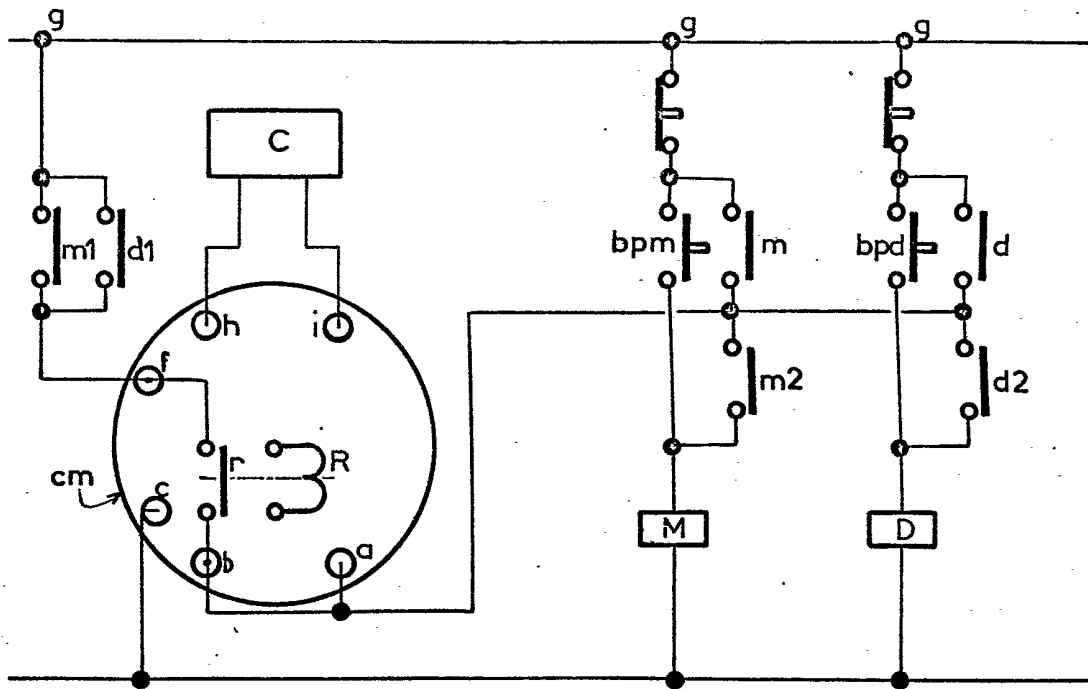


FIG.1

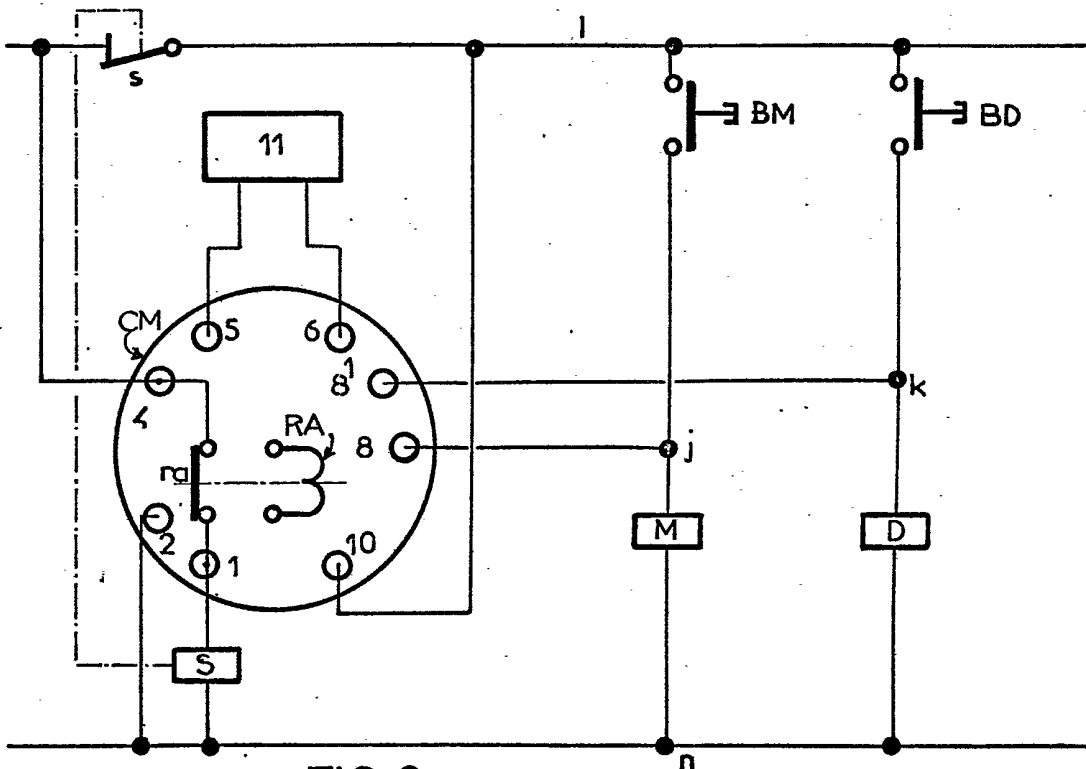
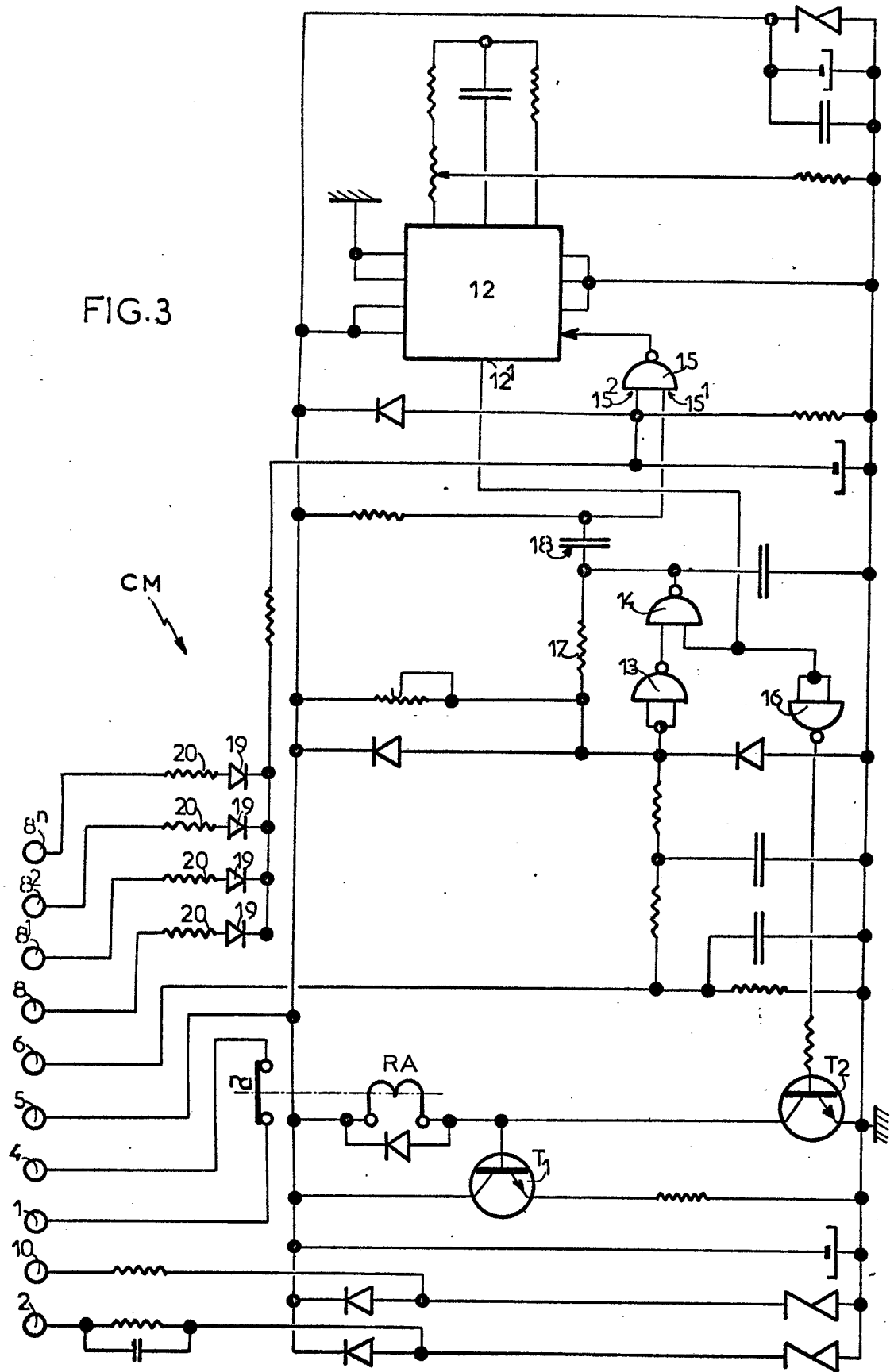


FIG.2

FIG.3



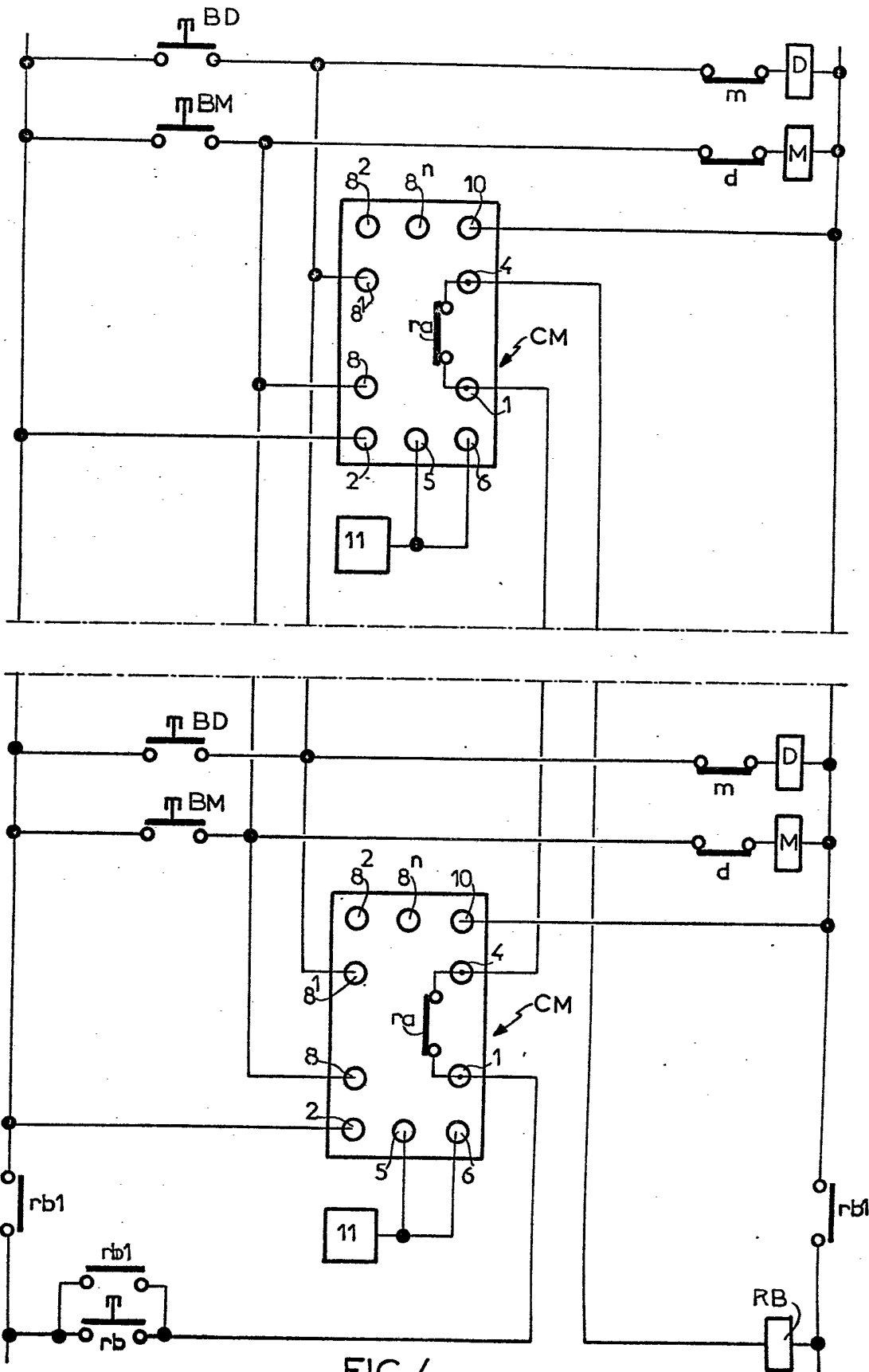


FIG.4