

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 26311

(54) Dispositif pour mettre automatiquement au ralenti le moteur thermique d'un engin, en particulier d'un engin de travaux publics.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). F 02 D 17/04; F 02 M 3/08 // E 02 F 9/20.

(22) Date de dépôt..... 11 décembre 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° 24 du 18-6-1982.

(71) Déposant : Société anonyme dite : NOUVELLE INDUSTRIELLE RICHIER S.A., résidant en France.

(72) Invention de : Claude Tondellier et Ettore Turinetto.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet L. A. de Boisse,
37, av. Franklin-Roosevelt, 75008 Paris.

La présente invention concerne un dispositif pour mettre automatiquement au ralenti le moteur thermique d'un engin, en particulier d'un engin de travaux publics, lorsqu'aucun des organes de commande de l'engin n'est actionné.

De nombreux engins, en particulier dans le domaine des travaux publics, sont équipés d'une source d'énergie unique, ou tout au moins principale, généralement un moteur thermique, et de plusieurs organes de commande, qui permettent respectivement au conducteur de l'engin de commander des manoeuvres différentes, par exemple des déplacements différents de l'engin ou de certaines de ses parties mobiles ou encore de certains de ses outils. Lorsque le conducteur doit commander successivement une série de manoeuvres différentes, il a évidemment tendance à laisser l'organe de réglage de la puissance disponible de la source d'énergie, c'est-à-dire notamment l'organe de réglage du distributeur de carburant du moteur thermique, dans la position où il l'a placé au début de la série de manoeuvres, par exemple dans la position correspondant à la vitesse maximale du moteur. Ce dernier fonctionne ainsi en permanence à un régime relativement élevé, même pendant les intervalles entre les manoeuvres commandées, alors que l'engin n'est pas actionné par le conducteur.

Le dispositif selon la présente invention permet de réduire notablement la consommation de carburant des engins du type considéré, dans la mesure où il remet automatiquement au ralenti leur moteur thermique pendant les intervalles entre des manoeuvres successives.

Le dispositif selon la présente invention est du type indiqué initialement, et il est caractérisé en ce qu'il comporte des capteurs, associés respectivement aux différents organes de commande de l'engin pour détecter leurs positions

de repos, un circuit logique aménagé de façon à transmettre, avec un retard déterminé sur l'instant où il reçoit de tous les capteurs des signaux indiquant que les organes de commande sont en position de repos, un signal de commande à un moteur pour amener l'organe de réglage du distributeur de carburant du moteur thermique dans sa position de ralenti, ainsi que des moyens pour rappeler sans retard ledit organe de réglage du distributeur dans sa position correspondant au réglage choisi par le conducteur de l'engin, dès l'extinction du signal de commande élaboré par ledit circuit logique.

Grâce à cette disposition, le moteur thermique de l'engin n'est amené automatiquement au ralenti que lorsqu'il s'est écoulé, après la fin des dernières manoeuvres effectuées, une durée suffisante, fixée par exemple à quelques secondes, ceci afin d'éviter la remise au ralenti entre deux manoeuvres très rapprochées, et d'éviter ainsi les variations de vitesse trop fréquentes du moteur thermique.

Dans une forme de réalisation préférée du dispositif selon la présente invention, le circuit logique est du type NI, comportant par exemple des contacts électriques qui peuvent être commandés respectivement par les différents capteurs de position, et qui sont insérés dans la ligne d'alimentation d'un relais électromagnétique, retardé seulement à l'enclenchement ou au déclenchement, ce relais commandant, par son enclenchement ou son déclenchement, le moteur accouplé à l'organe de réglage du distributeur de carburant. Un tel dispositif offre l'avantage de pouvoir être réalisé dans des techniques différentes, par exemple purement mécanique, fluïdique, électrique ou électronique, ou encore dans une technique mixte; toutes ces réalisations différentes conduisent à des dispositifs simples, robustes, peu coûteux, et ne nécessitant

qu'un entretien réduit.

Le moteur accouplé à l'organe de réglage du distributeur peut être un vérin, dont l'alimentation en fluide sous pression est commandée par une électro-
5 vanne, ou encore un électro-aimant, un contact du relais électromagnétique étant inséré dans le circuit d'excitation de l'électrovanne ou de l'électro-aimant. Dans ces différentes réalisations, les moyens de rappel de l'organe de réglage du distributeur de carburant
10 peuvent comprendre un ressort, lequel peut être lui-même associé au piston du vérin ou à l'armature de l'électro-aimant.

A titre d'exemple, on a décrit ci-dessous et illustré schématiquement au dessin annexé
15 trois formes de réalisation du dispositif selon la présente invention.

La figure 1 est le schéma de la première forme de réalisation.

Les figures 2 et 3 représentent seulement les
20 parties des schémas de deux autres formes de réalisation, par lesquelles celles-ci diffèrent de la première forme de réalisation.

Sur la figure 1, 1 et 2 représentent schématiquement deux organes de commande hydraulique
25 d'un engin de travaux publics, que le conducteur de l'engin peut actionner au moyen de deux poignées 1a et 2a; 3 et 4 représentent deux organes de commande mécanique, que le conducteur peut actionner au moyen de pédales 3a et 4a. Dans l'exemple illustré, les
30 commandes hydrauliques 1 et 2 sont en fait des distributeurs qui, selon la position de la manette correspondante, 1a, 2a, permettent d'envoyer du liquide hydraulique d'une conduite d'alimentation 5 vers l'une des conduites de sortie 1A à 1D ou 2B à 2E.
35 Elles diffèrent cependant par les moyens utilisés pour détecter ou capter la position de repos de la commande correspondante ou de sa manette; dans le cas

de la commande 1, il s'agit d'un unique contact électrique de repos, ^{1b} qui est ouvert dès que la manette 1a est écartée de sa position médiane, vers la droite ou vers la gauche; dans le cas de la commande 2, ce sont quatre contacts électriques de repos, 2b, 2c, 2d et 2e, dont chacun est ouvert dès qu'un capteur de pression correspondant, 6B, 6C, 6D ou 6E, raccordé à la conduite de sortie correspondante, 2B, 2C, 2D ou 2E, détecte la pression hydraulique.

Les capteurs de position de repos des commandes mécaniques 3 et 4 sont également constitués par des contacts électriques de repos, 3b et 4b, qui sont ouverts mécaniquement par les commandes correspondantes, dès que leurs pédales 3a, 4a, sont actionnées. Selon la présente invention, les contacts électriques 1b, 2b, 2c, 2d, 2e, 3b, 4b sont connectés en série dans la ligne d'alimentation 7 d'un relais électromagnétique 8, retardé à l'enclenchement seulement; cette ligne d'alimentation 7 est elle-même insérée par exemple entre la masse de l'engin et la borne positive B de la batterie d'accumulateurs dudit engin. Les contacts électriques insérés dans la ligne d'alimentation 7 du relais 8 constituent, comme on le sait, la forme de réalisation électrique d'un circuit logique du type NI, qui produit un signal de commande, notamment par la fermeture retardée du contact de travail, 8a, du relais 8, lorsque, et seulement lorsque, ne sont ouverts ni le contact électrique associé à la commande 1, ni aucun des contacts électriques associés à la commande 2, ni les contacts électriques associés respectivement aux commandes 3 et 4, c'est-à-dire lorsque les quatre commandes 1, 2, 3 et 4 sont toutes dans leur position de repos.

Dans ce dernier cas, c'est-à-dire notamment pendant l'intervalle entre deux manoeuvres successives, commandées par le conducteur de l'engin, la fermeture, avec un retard de quelques secondes,

du contact de travail 8a du relais 8, produit l'alimentation, par une ligne 9, raccordée à la borne B de la batterie /d'accumulateurs, d'une électrovanne 10; cette dernière est aménagée de manière que, dans sa position

5 d'excitation, illustrée sur la figure 1, son tiroir 10a relie une conduite de fluide sous pression, 11, à la conduite d'alimentation 12 d'un vérin 13; ce dernier comporte une chambre 13a dans laquelle le fluide sous pression exerce sur le piston, 13b, du vérin une force
10 antagoniste à celle d'un ressort 13c. Lorsque par contre le contact de travail 8a du relais 8 est ouvert, le tiroir 10a de l'électrovanne 10 occupe sa position de repos, dans laquelle il relie la conduite d'alimentation 12 du vérin 13 à un collecteur de fluide 14.

15 Le bloc 15 représente schématiquement le distributeur de carburant du moteur thermique de l'engin (ce moteur n'étant pas lui-même figuré); 15a désigne l'organe de réglage du distributeur 15, qui, dans la forme de réalisation considérée, est un
20 levier pivotant, lequel est poussé contre une butée de ralenti (à laquelle correspond sa position r, représentée en traits pleins sur la figure 1), par un ressort, qui n'a pas été figuré, puisqu'il fait partie du distributeur 15. Le conducteur de l'engin commande la
25 position du levier de réglage 15a à partir de la cabine au moyen d'un levier de commande 16, qu'il peut faire pivoter entre une position de vitesse maximale M et une position de ralenti, R.

Selon la présente invention, le câble
30 17a d'une transmission souple a une première extrémité, 17a₁, fixée au levier de commande 16, sa seconde extrémité, 17a₂, étant réunie au levier de réglage 15a par un accouplement à coulissement et butée, qui autorise seulement la transmission des tractions; dans
35 la forme de réalisation considérée, cet accouplement est réalisé en faisant traverser un trou de la partie supérieure du levier de réglage 15a par le câble 17a

17a2
dont l'extrémité/est pourvue, vers la droite de la figure 1 par rapport au levier 15a, d'une pièce d'arrêt, notamment en forme de boule, de dimensions suffisantes pour empêcher l'extrémité 17a2 du câble 17a de sortir
5 du trou du levier 15a lorsque ledit câble subit une traction dirigée vers la gauche de la figure 1. Par ailleurs, la gaine 17b qui constitue la transmission souple avec le câble 17a, a une première extrémité 17b1, fixée près du levier de commande 16, mais indépendante
10 de celui-ci, sa seconde extrémité, 17b2, étant déplaçable par le vérin 13, par l'intermédiaire d'un troisième levier pivotant, 18; dans la réalisation considérée, ce levier 18 est monté pivotant entre le vérin 13 et le distributeur de carburant 15; il est attaqué
15 vers son milieu par la tige 13d, solidaire du piston 13b du vérin 13, et son extrémité supérieure est accouplée par un moyen quelconque à ladite seconde extrémité, 17b2, de la gaine 17b de la transmission souple.

Comme on l'a déjà indiqué, les
20 positions en traits pleins des différents organes illustrés sur la figure 1 correspondent au cas où tous les organes de commande 1, 2, 3 et 4 de l'engin sont dans leur position de repos, alors que le conducteur de l'engin a placé précédemment le levier de commande 16
25 dans sa position M, correspondant à la vitesse maximale du moteur thermique de l'engin. Si, à partir de cette position de repos de l'ensemble du système, le conducteur de l'engin actionne un ou plusieurs des organes de commande, 1 à 4, à l'aide de la manette
30 ou de la pédale correspondante, de façon à l'écarter de sa position de repos et à l'amener dans la position correspondant à la manœuvre souhaitée, il y a aussitôt ouverture d'un ou plusieurs des contacts électriques 1b, 2b à 2e, 3b, 4b, si bien
35 que le relais 8 cesse d'être alimenté, et que son contact de travail 8a s'ouvre pratiquement sans retard. L'électrovanne 10 cessant ainsi d'être alimentée,

son tiroir 10a reprend, de façon connue en soi, sa position de repos, dans laquelle il fait communiquer la chambre 13a du vérin 13 avec le collecteur de fluide 14; la détente du ressort 13c refoule le fluide qui remplissait la chambre 13a du vérin vers le collecteur 14, par l'intermédiaire du tiroir de l'électrovanne 10. Le piston 13b du vérin 13 entraîne dans son mouvement vers la gauche de la figure 1 le levier pivotant 18 ainsi que l'extrémité 17b2 de la gaine 17b de la transmission souple et, en même temps, le câble 17a de celle-ci; la boule fixée à son extrémité 17a2, qui est alors en contact avec l'extrémité supérieure du levier de réglage 15a, exerce en même temps sur ce dernier une traction vers la gauche, de façon à le ramener de sa position de ralenti, r, à sa position m, correspondant à la vitesse maximale du moteur. C'est donc la puissance maximale de ce dernier qui est alors disponible pour effectuer la ou les manoeuvres que vient de commander le conducteur de l'engin. Bien entendu, les mouvements précédemment décrits sont sans effet sur le levier de commande 16, qui est resté, comme précédemment, dans sa position M, où l'avait initialement placé le conducteur. Il en va de même lorsque, les manoeuvres précédemment commandées ayant été effectuées, le conducteur ramène dans sa position de repos chacun des organes de commande qu'il en avait précédemment écartés. La refermeture des contacts électriques correspondants rétablit en effet l'alimentation du relais 8, dont le contact de travail 8a se referme avec un retard de quelques secondes. L'excitation de l'électrovanne 10 provoque la réalimentation du vérin 13, dont le piston 13b repousse le levier pivotant 18 vers la droite de la figure 1; les éléments correspondants, 17a-17b, de la transmission souple sont alors déplacés à nouveau vers la droite, le câble 17a étant maintenu tendu par l'action du ressort

(non représenté) qui tend à faire pivoter le levier de réglage 15a dans le sens des aiguille d'une montre. Les déplacements mentionnés prennent fin lorsque la butée arrête le levier pivotant 15a dans sa position de ralenti r, les différents organes du dispositif occupant à nouveau tous leurs positions représentées en traits pleins sur la figure 1.

L'intervention, précédemment décrite, du dispositif selon la présente invention, pour ramener automatiquement le levier de réglage 15a dans sa position de ralenti, a lieu dans les mêmes conditions lorsque le conducteur de l'engin a placé initialement le levier de commande 16, non pas dans sa position M correspondant à la vitesse maximale du moteur thermique, mais dans une position intermédiaire entre sa position M et sa position R, représentée en traits interrompus, et correspondant au ralenti permanent du moteur thermique. Dans un tel cas, cependant, l'accouplement à coulissement et butée entre l'extrémité 17a2 du câble 17a de la transmission souple et la partie supérieure du levier de réglage 15a intervient de la façon suivante : lorsque le pivotement du levier de réglage 15a dans le sens des aiguilles d'une montre sous l'action du ressort, non représenté, est interrompu par la butée, la boule fixée à l'extrémité du câble, 17a2 cesse de coopérer avec la partie supérieure du levier de réglage 15a, pour venir finalement occuper une position représentée en traits interrompus, à droite de la position r du levier 15a.

Un interrupteur manuel, 19, dont la commande est placée à portée du conducteur de l'engin, peut être inséré dans la ligne d'alimentation 9 de l'électrovanne 10 pour permettre éventuellement au conducteur, en ouvrant cet interrupteur 19, de mettre hors service le dispositif de mise automatique au ralenti chaque fois qu'il ne souhaiterait pas son intervention.

Dans la variante illustrée partiellement sur la figure 2, le vérin est remplacé par un électro-aimant 20, dont l'enroulement est alimenté par la ligne 9 où est inséré le contact de travail 5 8a du relais 8, comme on l'a décrit précédemment à propos de la figure 1. Le levier 18 est alors accouplé à l'armature ou au noyau plongeur de l'électro-aimant 20; le ressort de rappel, 13c, peut être associé à l'armature ou au noyau plongeur de l'électro-aimant 20, de façon connue en soi, ou bien être 10 monté de façon indépendante comme illustré sur la figure 2. Le fonctionnement de cette variante ne diffère pratiquement pas de celui de la réalisation de la figure 1.

15 Dans la variante illustrée sur la figure 3, la seconde extrémité, 17b₂, de la gaine 17b de la transmission souple est également fixe, tandis que la seconde extrémité, 17a₂ de son câble, 17a, est attachée à un levier pivotant 21, sur lequel est également 20 articulé le fond du cylindre d'un vérin 13, analogue à celui de la figure 1, mais mobile en synchronisme avec ledit levier pivotant 21. L'extrémité de la tige 13d du vérin 13 porte une boutonnière 22, comportant une lumière, qui est allongée dans le sens de 25 déplacement du vérin 13 et de sa tige 13d, et dans laquelle est engagé un ergot 15b du levier de réglage 15a.

Lorsque le conducteur de l'engin actionne un ou plusieurs des organes de commande, il y a vidange 30 de la chambre 13a du vérin 13 à travers la conduite 12, comme on l'a décrit à propos de la figure 1. La détente du ressort 13c pousse vers la gauche (figure 3) le piston 13b du vérin 13, qui, par l'intermédiaire du bord droit de la boutonnière 22, ramène le levier 35 de réglage 15a, de sa position de ralenti, r, à sa position de vitesse maximale, m, si du moins le levier de commande, 16, est lui-même dans sa position

correspondante, M. Par contre, lorsque tous les organes de commande sont au repos, la chambre 13a du vérin 13 est remplie à travers la conduite 12, et la boutonnière 22 est amenée, par la tige 13d dudit
5 vérin 13, dans une position qui dépend de celle du levier de commande 16, entre M et R, mais qui permet toujours le retour du levier de réglage, 15a, dans sa position de ralenti, r.

La présente invention n'est pas limitée
10 aux formes de réalisation précédemment décrites. Elle englobe toutes leurs variantes. La transmission souple 17a-17b peut être remplacée par des moyens, en particulier mécaniques, fonctionnellement équivalents, par exemple un système approprié de tringlerie.
15 Le ressort de rappel 13c peut être remplacé par tout autre moyen élastique connu. De même, le vérin 13 ou l'électro-aimant 20 peut être remplacé par un organe moteur équivalent, d'un type connu approprié. Le circuit logique du type NI est susceptible de nombreuses réalisations, différentes de celle illustrée
20 sur la figure 1 : au lieu de comporter des contacts électriques de repos, connectés en série, il pourrait comporter des contacts de travail, connectés en parallèle. Au lieu d'être constitué par des circuits
25 électriques, il pourrait l'être par des commutateurs électroniques de types divers tels que des diodes, des transistors..etc..; un circuit logique approprié peut également être réalisé dans des techniques non électriques, par exemple dans la technique fluide.
30 Il en va de même pour les différents capteurs de position de repos, qui pourraient être à fonctionnement optique, magnétique, électro-magnétique.. etc. Bien entendu, le nombre et la nature des organes de commande qui équipent l'engin considéré, peuvent
35 être quelconques, sans cependant que le principe de la présente invention cesse d'être applicable pour mettre automatiquement au ralenti le moteur thermique.

de l'engin dans l'intervalle entre des manoeuvres successives. Au lieu de comporter un contact de travail 8a, le relais 8 pourrait comporter un contact de repos, et être retardé seulement au déclenchement.

- 5 Le relais 8-8a pourrait bien entendu être remplacé par tout autre commutateur électrique ou électronique équivalent.

- Dans la réalisation de la figure 1, le fluide sous pression que reçoit la conduite d'alimentation
- 10 11 peut provenir de la centrale hydraulique qui alimente la conduite générale d'alimentation 5; dans une variante, il est possible d'utiliser une source d'air comprimé. Des moyens de détente et d'accumulation peuvent être prévus, si nécessaire, dans le
- 15 cas où la conduite d'alimentation 11 reçoit un fluide sous pression utilisé pour commander les manoeuvres de l'engin.

REVENDECATIONS

1. Dispositif pour mettre automatiquement au ralenti le moteur thermique d'un engin, en particulier d'un engin de travaux publics, lorsqu'aucun
5 des organes de commande de l'engin n'est actionné, caractérisé en ce qu'il comporte des capteurs (1b, 2b-6B à 2e-6E, 3b, 4b) associés respectivement aux différents organes de commande (1, 2, 3, 4) de l'engin pour détecter leurs positions de repos, un
10 circuit logique (B, 1b, 2b à 2e, 3b, 4b) aménagé de façon à transmettre, avec un retard prédéterminé sur l'instant où il reçoit de tous les capteurs des signaux indiquant que les organes de commande sont en position de repos, un signal de commande à un
15 moteur (13 ou 20) pour amener l'organe de réglage (15a) du distributeur (15) de carburant du moteur thermique dans sa position de ralenti (r), ainsi que des moyens (13c) pour rappeler sans retard ledit organe de réglage (15a) du distributeur (15) dans sa position
20 (m) correspondant au réglage choisi par le conducteur de l'engin, dès l'extinction du signal de commande élaboré par ledit circuit logique.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit logique est du type
25 NI, comportant par exemple des contacts électriques (1b, 2b à 2e, 3b, 4b) qui peuvent être commandés respectivement par les différents capteurs de position, et qui sont insérés dans la ligne d'alimentation (7) d'un relais électromagnétique (8), retardé seulement à
30 l'enclenchement ou au déclenchement, ce relais (8) commandant, par son enclenchement ou son déclenchement, le moteur (13 ou 20) accouplé à l'organe de réglage (15a) du distributeur (15) de carburant.

3. Dispositif selon la revendication 2,
35 caractérisé en ce que les différents contacts électriques (1b, 2b à 2e, 3b, 4b) sont connectés en série dans la ligne d'alimentation (7) du relais électro-

magnétique (8) retardé à l'enclenchement, et qu'ils peuvent être commandés à l'ouverture respectivement par les différents capteurs de position de repos des organes de commande (1, 2, 3, 4).

5 4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que le moteur accouplé à l'organe de réglage (15a) du distributeur (15) est un vérin (13), dont l'alimentation en fluide sous pression est commandée par une électro-
10 vanne (10), dans le circuit d'excitation de laquelle est inséré un contact (8a) du relais électromagnétique (8).

 5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le vérin (13) est alimenté avec
15 du liquide sous pression prélevé dans le circuit hydraulique principal de l'engin, avec de l'air comprimé, ou avec un autre fluide sous pression, prélevé dans un circuit correspondant de l'engin.

 6. Dispositif selon l'une quelconque des
20 revendications 2 et 3, caractérisé en ce que le moteur accouplé à l'organe de réglage du distributeur est un moteur électrique, tel qu'un électro-aimant (19), dans le circuit d'excitation duquel est inséré un contact (8a) du relais électromagnétique (8).

25 7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que les moyens de rappel de l'organe de réglage du distributeur de carburant comprennent un ressort (13c), qui peut
30 être associé au piston (13b) du vérin (13) ou à l'armature de l'électro-aimant (20).

 8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, destiné à être associé à un distributeur de carburant (15) comportant un levier pivotant (15a) de réglage, qui est poussé élastiquement contre une butée de ralenti, caractérisé
35 en ce que le câble (17a) d'une transmission souple a une première extrémité (17a1) fixée au levier de

commande (16) placé à portée du conducteur de l'engin, sa seconde extrémité (17a2) étant réunie au levier de réglage (15a) par un accouplement à coulissement et butée, qui autorise seulement la transmission des
5 tractions, et que la gaine (17b) de ladite transmission souple a une première extrémité (17b1) fixée près dudit levier de commande (16), mais indépendante de celui-ci, sa seconde extrémité (17b2) étant déplaçable par le moteur (13 ou 20), par exemple par
10 l'intermédiaire d'un troisième levier pivotant (18).

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, destiné à être associé à un distributeur de carburant (15) comportant un levier pivotant (15a) de réglage, qui est poussé élastiquement contre une butée de ralenti, caractérisé en ce
15 qu'une transmission, comportant par exemple un câble (17a) sous gaine (17b), est insérée entre le levier de commande (16), placé à portée du conducteur de l'engin, et le levier de réglage (15a), le moteur, tel qu'un
20 vérin (13), ainsi qu'une coulisse, par exemple une boutonnière (22), solidaire de la tige mobile (13d) dudit moteur, et coopérant avec ledit levier de réglage (15a), étant insérés dans ladite transmission.

10. Dispositif selon la revendication 9,
25 caractérisé en ce que le carter du moteur, notamment le cylindre du vérin (13) est supporté par un levier pivotant (21), auquel est attachée l'extrémité correspondante (17a2) du câble (17a) de la transmission.

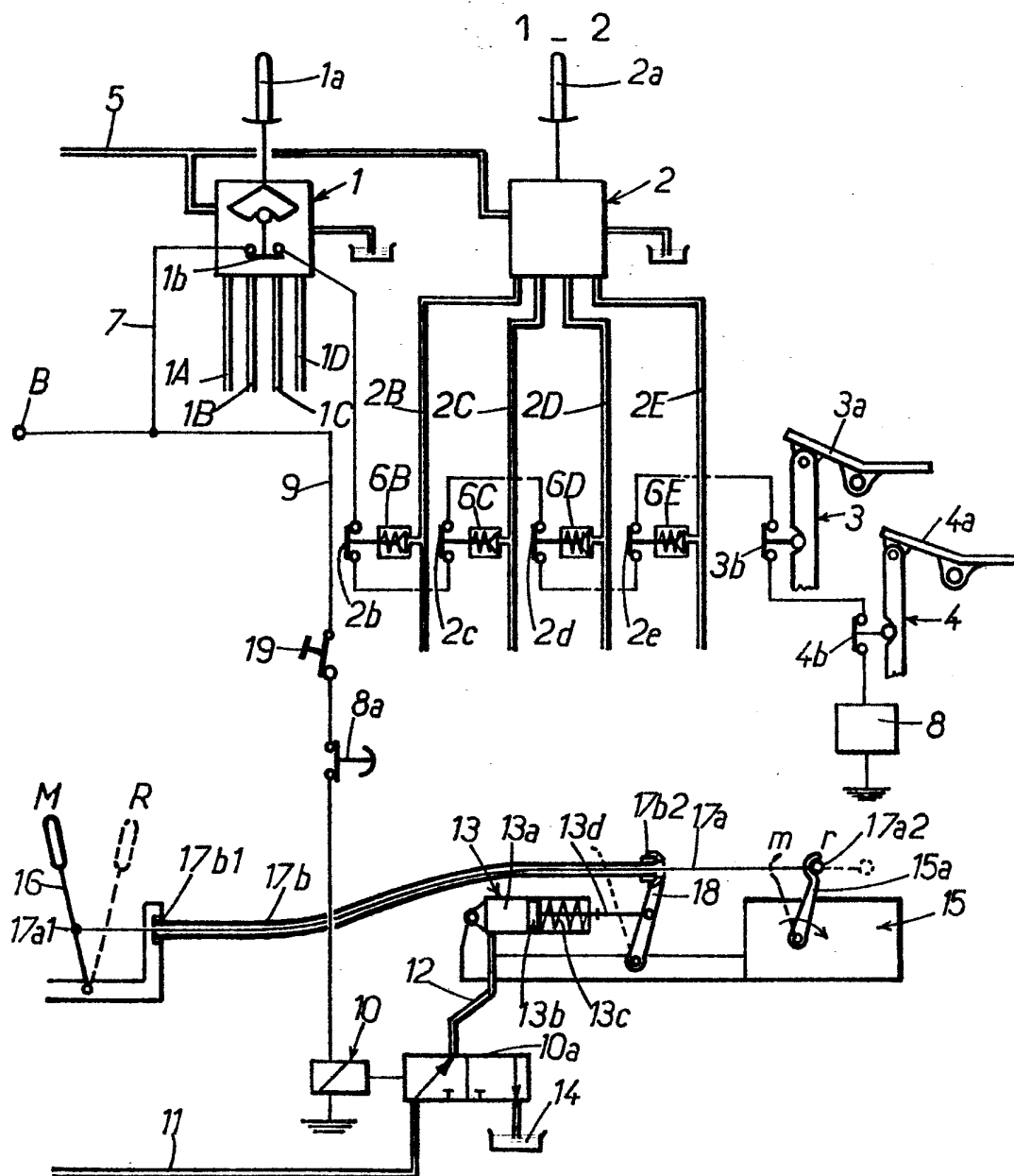


FIG. 1

FIG.: 2

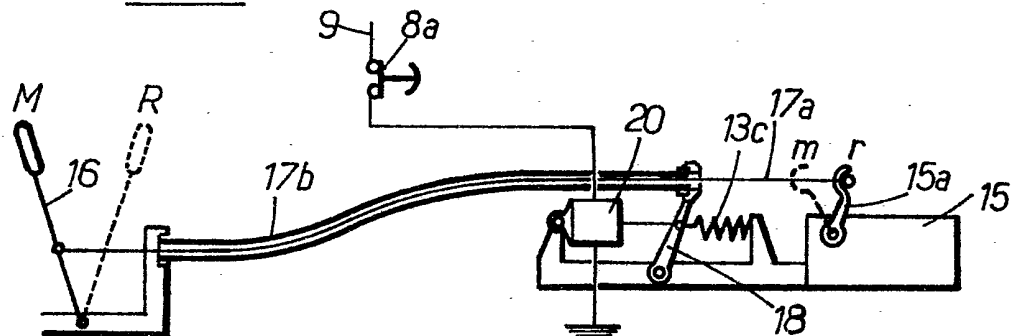


FIG.:3

