(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 171 523**
A2

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **85106305.7**

(22) Date de dépôt: **22.05.85**

(51) Int. Cl.⁴: **F 02 D 31/00**
F 02 D 41/12

(30) Priorité: **24.05.84 IT 8558384**

(43) Date de publication de la demande:
19.02.86 Bulletin 86/8

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Demandeur: **Chierico, Dante**
Via Venezia, 38
I-36015 Schio (Vicenza)(IT)

(72) Inventeur: **Chierico, Dante**
Via Venezia, 38
I-36015 Schio (Vicenza)(IT)

(74) Mandataire: **Bettello, Luigi, Dott. Ing.**
Via Col d'Echele, 25
I-36100 Vicenza(IT)

(54) Dispositif électronique propre à être monté sur les véhicules automobiles fonctionnant à l'essence ou au gaz.

(57) A l'aide d'une série de spires (8) enroulées autour du câble à haute tension (9) qui alimente le distributeur, on obtient un signal dont la valeur est proportionnelle au nombre de tours/minute. Ce signal est confronté avec un signal de référence dans un comparateur (16) qui commande un circuit logique (3), lequel intervient à son tour pour provoquer la désexcitation d'une électrovanne (6) insérée sur la canalisation de ralenti, et ce dans le cas où le nombre de tours du moteur dépasse une certaine valeur et dans le cas où simultanément le conducteur a relâché la pédale d'accélérateur (4). Dans tous les autres cas le circuit logique (3) permet l'excitation de l'électrovanne (6) et le fonctionnement normal du moteur.

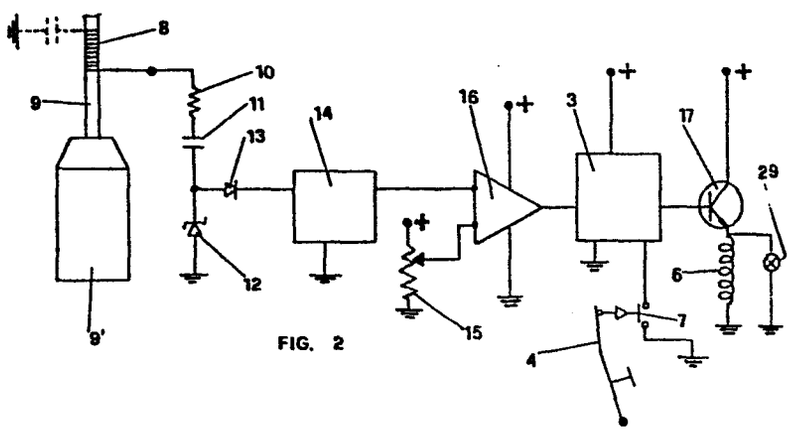


FIG. 2

EP 0 171 523 A2

La présente invention a pour objet un dispositif électronique propre à être monté sur les véhicules automobiles fonctionnant à l'essence ou au gaz, ou alternativement avec l'un ou l'autre de ces deux carburants, lequel dispositif est destiné à réduire la consommation de carburant du moteur lors des phases de décélération.

On trouve déjà dans le commerce des dispositifs électroniques de ce type qu'on désigne généralement sous le terme anglais de "cut off" et qui coupent l'alimentation d'une électrovanne appropriée de ralenti lors des phases de décélération du véhicule. Ces dispositifs, qui sont également prévus comme des options éventuelles sur des voitures de série, comprennent essentiellement un capteur inductif ou magnétique qui fonctionne par effet HALL en vue de fournir un signal électrique proportionnel à la vitesse de rotation de l'arbre du moteur, ce signal étant transformé en un signal de tension à l'intérieur d'un convertisseur électronique fréquence/tension du type intégré, en produisant en pratique une tension continue de valeur substantiellement proportionnelle au nombre de tours/minute du moteur.

Le signal ainsi obtenu est confronté dans un comparateur à un signal continu de niveau pré-établi, si bien qu'à la sortie dudit comparateur, on obtient un signal qui présente un niveau haut ou bas suivant que la tension proportionnelle au nombre de tours du moteur est plus grande ou plus petite que le signal continu.

Le signal de sortie du comparateur est ensuite envoyé à un circuit logique qui vérifie si le nombre de tours du moteur est supérieur à une certaine valeur et si le conducteur a relâché son action sur la pédale de l'accélérateur, en déterminant dans ce cas l'interruption de la commande d'un élément de puissance qui alimente l'électrovanne de coupure du ralenti, et en assurant de cette manière une économie dans la consommation de carburant.

Ces dispositifs sont toutefois très délicats et coûteux, du

fait notamment qu'ils utilisent des circuits intégrés. De plus et pour le même motif, leur installation est délicate, au point qu'ils se prêtent mal à être montés dans un atelier normal d'électricité automobile ; ils sont plutôt destinés à être uniquement installés lors de la construction du véhicule.

L'un des buts principaux de la présente invention est de réaliser un dispositif du type dit "cut off", établi à l'aide de constituants discrets au niveau du circuit qui transforme les signaux de fréquence en signaux de tension, circuit qui fournit une tension proportionnelle au nombre de tours du moteur, ce circuit étant considérablement plus simple que dans les dispositifs connus. Un autre but de l'invention est de réaliser un dispositif du genre précité qui convienne aux véhicules fonctionnant au gaz ou à ceux qui peuvent indistinctement fonctionner au gaz et à l'essence.

L'invention vise encore à l'obtention d'un dispositif de sécurité qui entre en fonctionnement dès que le moteur s'arrête pour une cause accidentelle, cette disposition étant particulièrement utile lorsqu'il s'agit d'un véhicule fonctionnant au gaz.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer :

Fig. 1 est un schéma par blocs montrant une forme de réalisation du dispositif suivant l'invention, propre à être monté sur des véhicules fonctionnant à l'essence.

Fig. 2 est le schéma électrique du dispositif suivant fig. 1.

Fig. 3 et 4 montrent une forme d'onde des impulsions de tension susceptibles d'être relevées à vide, respectivement sous charge, à la sortie du capteur qui relève

le nombre de tours/minute du moteur du véhicule.

Fig. 5 montre le schéma électrique d'un dispositif suivant l'invention propre à être monté sur les véhicules automobiles susceptibles de fonctionner alternativement au gaz et à l'essence.

En fig. 1 on peut voir que le dispositif suivant l'invention, de la même manière d'ailleurs que les dispositifs similaires connus dans le commerce, comprend essentiellement un premier étage tachymétrique 1 constitué par un circuit qui fournit en sortie un signal dont la tension est substantiellement proportionnelle au nombre de tours du moteur. Ce signal est confronté dans un comparateur 2 à un signal de niveau fixe, préalablement établi ; en fait, on prévoit que le signal à la sortie du comparateur 2 passe d'un niveau haut à un niveau bas ou vice verça chaque fois que le nombre de tours par minute dépasse une certaine valeur.

Dans chaque cas, le signal sus-mentionné est envoyé à un circuit logique 3 qui agit de façon à commander à la fermeture, à travers un circuit de puissance 5, une électrovanne 6 chaque fois que le conducteur relâche son action sur la pédale 4 en provoquant par exemple la fermeture d'un contact 7 dès que le nombre de tours du moteur dépasse un certain niveau prédéterminé.

Du fait que l'électrovanne 6, lorsqu'elle est désexcitée, détermine en pratique l'actionnement de la vanne de ralenti convenablement prévue sur le carburateur du véhicule, on obtient de la sorte l'arrêt du courant de carburant qui traverse ladite vanne, en obtenant ainsi une économie de carburant.

Dans le cas où le nombre de tours du moteur serait inférieur à la valeur pré-déterminée sus-indiquée et/ou dans celui où le conducteur maintient son action sur la pédale 4 de l'accélérateur, le circuit logique 3 assure en revanche, à travers le circuit de puissance 5, l'alimentation de l'électro-

vanne 6, en autorisant le passage du carburant.

En fig. 2, on a montré le schéma électrique réel qui va maintenant être décrit. Celui-ci comprend une série de spires 8 enroulées autour du câble 9 qui assure l'adduction du courant à haute tension d'une bobine 9' au distributeur du circuit électrique d'allumage du moteur ; en pratique on crée aux extrémités des spires 8 précitées des signaux de haute tension qui vus à l'oscilloscope présentent la forme d'onde de fig. 3, les différentes séries d'impulsions de tension pouvant être vérifiées au moment de l'apparition des étincelles au niveau des électrodes des bougies d'allumage du moteur.

Le nombre des spires 8 est choisi de façon à ce que la tension à vide au niveau de leurs extrémités atteigne la valeur de quelques centaines de volts.

A travers une résistance 10 et un condensateur 11, les spires 8 sont reliées à une diode Zener 12 ; en pratique cela fait que la tension aux extrémités des spires descend à des valeurs de quelques dizaines de volts, tandis qu'on fait en sorte qu'au niveau de la cathode de la diode 12, la tension maximale atteigne des valeurs de tension Zener de l'ordre de 5 volts.

Cette tension est visible en fig. 4 et présente évidemment une allure unidirectionnelle, avec des valeurs maximales très réduites par rapport à la valeur de la tension à vide aux extrémités des spires 8 sus-mentionnées.

Une caractéristique qu'il convient d'observer est que le retour du courant aux spires 8 s'effectue à travers la masse et les capacités parasites qui existent entre ladite masse et l'ensemble des spires 8, ces capacités présentant une impédance équivalente assez basse, par suite de la fréquence élevée des tensions en jeu.

En tout état de cause, la tension est envoyée à travers une

diode 13 à un filtre 14, du type R-C, qui fournit à la sortie une tension continue de valeur substantiellement proportionnelle à la fréquence des séries d'impulsions sus-exposées.

On peut ainsi constater que le signal prélevé par les spires 8, par suite de sa tension élevée et de sa puissance suffisante, constitue après limitation convenable en amplitude, rectification et filtrage, un signal suffisamment élevé pour être utilisé au but que s'est fixé l'invention, sans qu'il soit besoin de recourir à des ensembles électroniques intégrés de conception complexe.

Cette tension est confrontée à une tension de référence réglable et continue obtenue à l'aide d'une résistance variable 15 ; ces deux tensions sont envoyées à un amplificateur 16 approprié qui fonctionne à la manière d'un comparateur électronique.

A la sortie de celui-ci, la tension, qui ainsi qu'on l'a déjà expliqué présente deux niveaux bien différents suivant que c'est l'une ou l'autre des deux tensions à l'entrée de l'amplificateur 16 qui est la plus grande, est envoyée à l'élément logique 3, lequel vérifie si le conducteur a relâché son action sur la pédale 4 de l'accélérateur et si le nombre de tours du moteur dépasse un certain niveau déterminé, en provoquant dans ce cas la coupure de l'alimentation de la base d'un transistor 17, ce qui a pour effet d'opérer la désexcitation et la fermeture subséquente de l'électrovanne 6 qui interrompt alors le débit de la vanne de ralenti ; dans tous les autres cas l'élément logique 3 permet l'ouverture régulière de l'électrovanne 6. On peut prévoir une lampe témoin 29, disposée sur le tableau de bord du véhicule afin de signaler au conducteur l'ouverture et la fermeture de la vanne de ralenti.

Fig. 5 illustre une forme de réalisation de l'invention destinée aux véhicules automobiles pouvant fonctionner alternativement au gaz et à l'essence. Le schéma général

est identique en ce qui concerne les moyens qui ont été référencés de 8 à 16 et qui permettent de relever le nombre de tours du moteur, en transformant ce nombre en une tension dont la valeur est substantiellement proportionnelle audit nombre, et de comparer celle-ci avec une valeur de tension prédéterminée.

En revanche, l'installation suivant fig. 5 comprend trois électrovannes, celle indiquée en 6 étant l'électrovanne de ralenti qui fonctionne, dans le cas de l'alimentation à essence, de manière identique à celle décrite ci-dessus. Par contre, la vanne de ralenti qui entre en fonctionnement dans le cas d'une alimentation au gaz est celle qui est référencée 18', la référence 18 correspondant à l'électrovanne générale qui commande l'ensemble de l'alimentation lors du fonctionnement au gaz.

Fig. 5 montre que pour permettre le passage d'un combustible à l'autre, il est nécessaire d'actionner un commutateur 19.

Fig. 5 fait encore ressortir qu'il est prévu un dispositif complémentaire de sécurité qui est placé sous la dépendance d'une part de la manoeuvre de la clé d'allumage sur un interrupteur 20 et d'autre part du fonctionnement même du moteur.

Effectivement, en fermant l'interrupteur 20, on détermine une brève impulsion de tension au niveau d'une résistance 21 pour autant que le condensateur 22 a été initialement déchargé ; on crée ainsi une tension positive momentanée à l'entrée d'un comparateur 25, la durée de cette tension dépendant de la valeur des composants ci-dessus exposés, ce qui a pour effet de créer une impulsion au niveau de la sortie dont la durée dépend elle-même de la valeur du rapport de deux résistances 23 et 24.

En définitive, lors de la manoeuvre effectuée sur la clé d'allumage, on assure la possibilité de conduction à travers le transistor 26, lequel détermine l'ouverture de l'électrovan-

ne générale 18 de l'installation.

Par ailleurs, le signal présent à la sortie du comparateur 25 est amené au circuit logique 3' qui commande dans ce court laps de temps la conduction du transistor 17', celui-ci provoquant l'alimentation de l'électrovanne 18'.

Toutes ces opérations surviennent indépendamment de l'allumage effectif du moteur, en permettant d'alimenter celui-ci à l'aide d'une injection supplémentaire, ce qui survient aisément même lorsque le commutateur est déplacé de sa position pour le fonctionnement avec l'essence.

Si néanmoins le moteur ne parvient pas à se mettre en marche, on assiste à la charge du condensateur 22 et en conséquence au rétablissement d'un bas niveau de tension en aval du comparateur 25, ce qui a pour effet de désexciter les électrovannes 18 et 18'.

Cette caractéristique est extrêmement importante pour le fonctionnement au gaz, car elle évite toute possibilité de fuite qui pourrait survenir alors que le moteur est arrêté dans le cas où une membrane quelconque serait endommagée.

On notera par ailleurs que lors du fonctionnement au gaz comme lors de celui à l'essence, si l'allumage ne fonctionne pas, les électrovannes 6, 18' et 18 ne peuvent s'ouvrir, ce qui évite au moteur d'être noyé.

Si au contraire le moteur commence à fonctionner de manière régulière, les impulsions de tension qui sont créées au niveau de la cathode de la diode Zener 12 alimentent à travers une résistance de limitation 27 la base d'un transistor 28 qui en pratique court-circuite le condensateur 22 et maintient en permanence une tension positive à l'entrée du comparateur 25, ce qui comme on l'a vu précédemment opère l'alimentation constante de l'électrovanne générale 18 de l'installation et permet donc le fonctionnement de l'électrovanne 18'.

En fonctionnement normal, le circuit logique 3' a pour but de commander l'interdiction du transistor 17' et en conséquence la désexcitation de l'électrovanne 18', seulement au cas où le nombre de tours du moteur dépasse un niveau prédéterminé et où la pédale de l'accélérateur est relâchée par le conducteur.

Dans le cas où le moteur fonctionne à l'essence, les considérations concernant l'électrovanne 18' sont tranférées aux considérations inhérentes à l'électrovanne 6, l'électrovanne 18 étant par contre désexcitée en permanence.

On constate donc que le dispositif suivant l'invention permet de réaliser un moyen efficace pour l'obtention d'économies considérables et ce même sur les moteurs qui peuvent indistinctement fonctionner au gaz ou à l'essence.

On notera en particulier que le dispositif peut être facilement installé sur des véhicules automobiles dans lesquels le carburateur comporte une électrovanne de coupure du ralenti qui a pour but d'éviter l'auto-allumage du moteur lorsqu'on coupe le circuit d'allumage.

On observera que le dispositif suivant l'invention est susceptible d'être installé sur des véhicules déjà en circulation en remplaçant simplement la vis de réglage du ralenti, toujours prévue, par une électrovanne de coupure du ralenti qui présente les mêmes caractéristiques que la vis supprimée.

De manière générale, le dispositif ainsi simplifié facilite et rend plus économique aussi bien la première installation que la maintenance en état du véhicule.

Une autre caractéristique intéressante réside dans le fait que le réglage de la valeur de la résistance variable 15 peut être effectué directement depuis le tableau de bord du véhicule, en modifiant ainsi la valeur de seuil du nombre de tours au-dessus de laquelle intervient l'électrovanne de

ralenti, ce qui permet d'opérer de manière extrêmement simple le tarage du dispositif en fonction des caractéristiques de construction de chaque véhicule et de ses conditions d'emploi.

Pour le fonctionnement du dispositif, on peut prévoir que le signal tachymétrique soit directement prélevé sur le circuit primaire de la bobine d'allumage, en permettant de se dispenser ainsi des spires 8 enroulées sur le câble 9 à haute tension.

Bien évidemment, le schéma peut être complété par des moyens de contrôle et de stabilisation appropriés.

Revendications

1. Dispositif électronique destiné à être monté sur des véhicules automobiles en vue de réduire la consommation de carburant des moteurs lors des phases de décélération, caractérisé en ce qu'il comprend une série de spires (8) enroulées autour du câble à haute tension (9) qui alimente le distributeur de l'installation électrique du véhicule, ces spires fournissant à la sortie des séries d'impulsions de tension à haute fréquence qui sont atténuées et rendues unidirectionnelles par une diode Zener (12) avant d'être envoyées à un filtre (14) de type R-C fournissant à sa sortie une valeur de tension pratiquement proportionnelle à la fréquence des tours du moteur, cette tension étant comparée à une tension de référence obtenue par une résistance variable (15), ces deux signaux faisant fonction d'entrée pour un comparateur (16) qui modifie la valeur de sa tension de sortie en fonction du signe de la différence, ce signal de sortie étant envoyé à un élément logique (3) qui s'assure si le nombre de tours du moteur dépasse une certaine valeur préétablie et si le conducteur a relâché la pédale d'accélérateur (4), en provoquant dans ce cas l'interdiction d'un transistor (17) et la désexcitation subséquente d'une électrovanne (6) qui ferme alors la canalisation d'alimentation du ralenti du carburateur, l'élément logique précité (3) permettant l'alimentation dudit transistor (17) et l'excitation de l'électrovanne (6) dans tous les autres cas.

2. Dispositif suivant la revendication 1, destiné à être utilisé sur les véhicules automobiles susceptibles de fonctionner aussi bien à l'essence ou au gaz, caractérisé en ce qu'il comprend trois électrovannes dont l'une (6) fait fonction de vanne de ralenti lors du fonctionnement à l'essence, tandis que la seconde (18') remplit la même fonction lors du fonctionnement au gaz, la troisième (18) tenant le rôle de vanne générale de l'installation lors du fonctionnement au gaz, moyennant la prévision d'un commutateur

(19) dont l'actionnement permet aux vannes correspondantes de fonctionner suivant l'un ou l'autre des deux carburants.

3. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comprend un circuit de sécurité qui entre en fonctionnement moyennant actionnement de la clé d'allumage, laquelle agit sur un interrupteur (20) en déterminant de manière momentanée une différence positive des signaux à l'entrée d'un comparateur électronique (25) et en permettant de la sorte l'entrée en fonction d'un circuit logique (3') qui commande les électrovannes de ralenti (6 et 18') et qui permet en outre, à travers un transistor (26), l'excitation de l'électrovanne générale (18) de l'installation en cas de fonctionnement au gaz, étant en outre noté que dans le cas d'allumage régulier du moteur, la tension à l'entrée dudit comparateur (25) reste constamment positive et permet le fonctionnement correct.

4. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le signal tachymétrique est directement prélevé sur le circuit primaire de la bobine d'allumage.

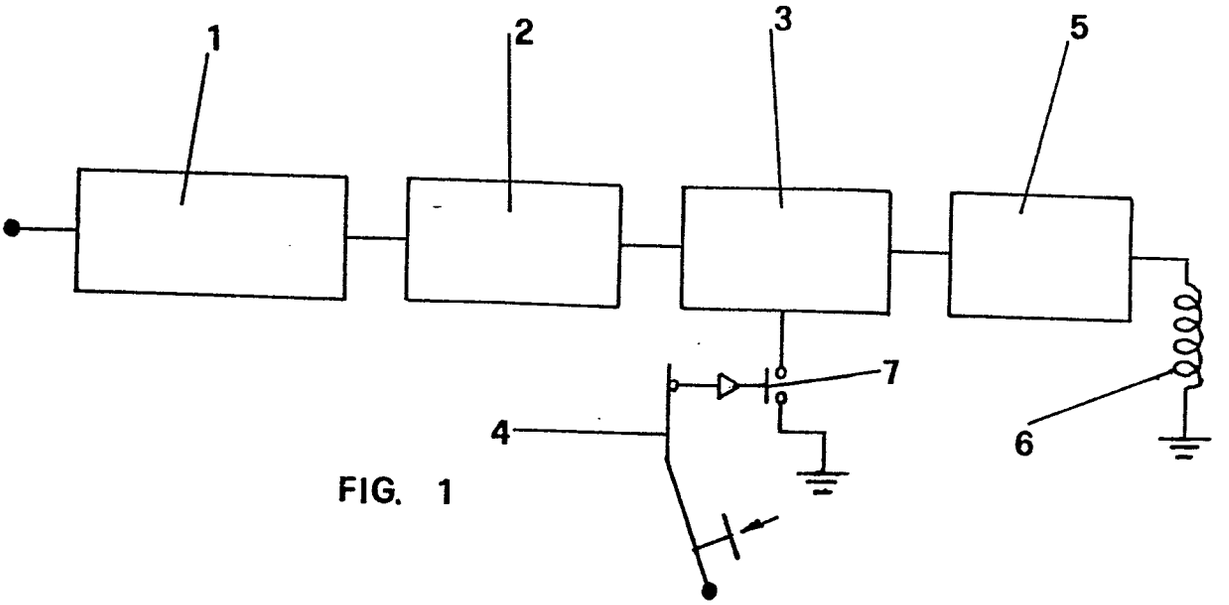


FIG. 1

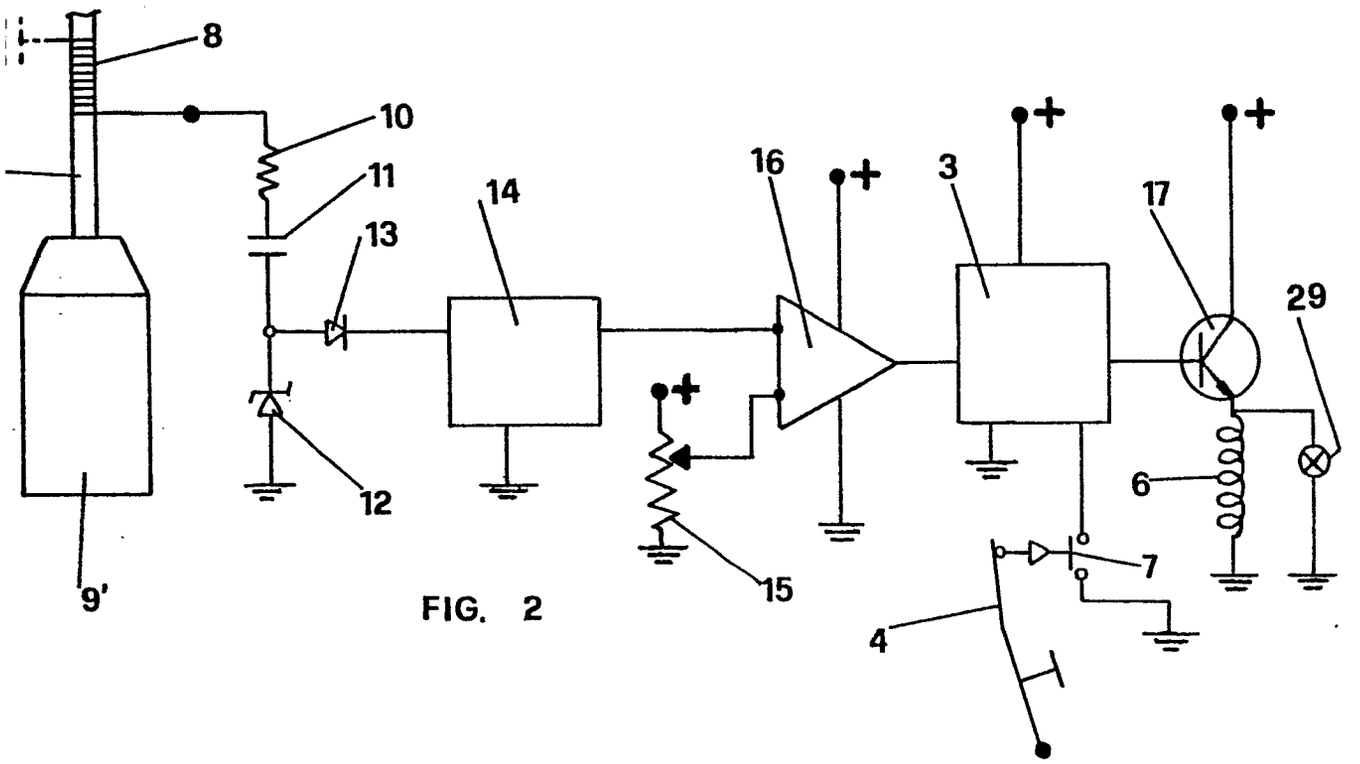


FIG. 2

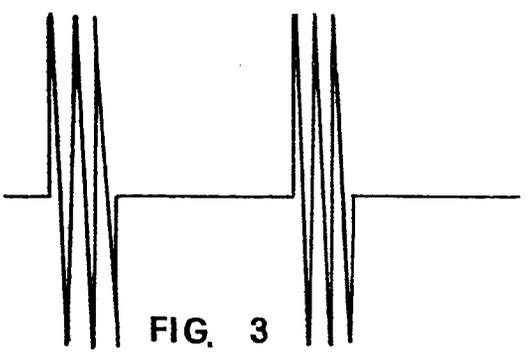


FIG. 3

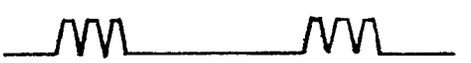


FIG. 4

0171523

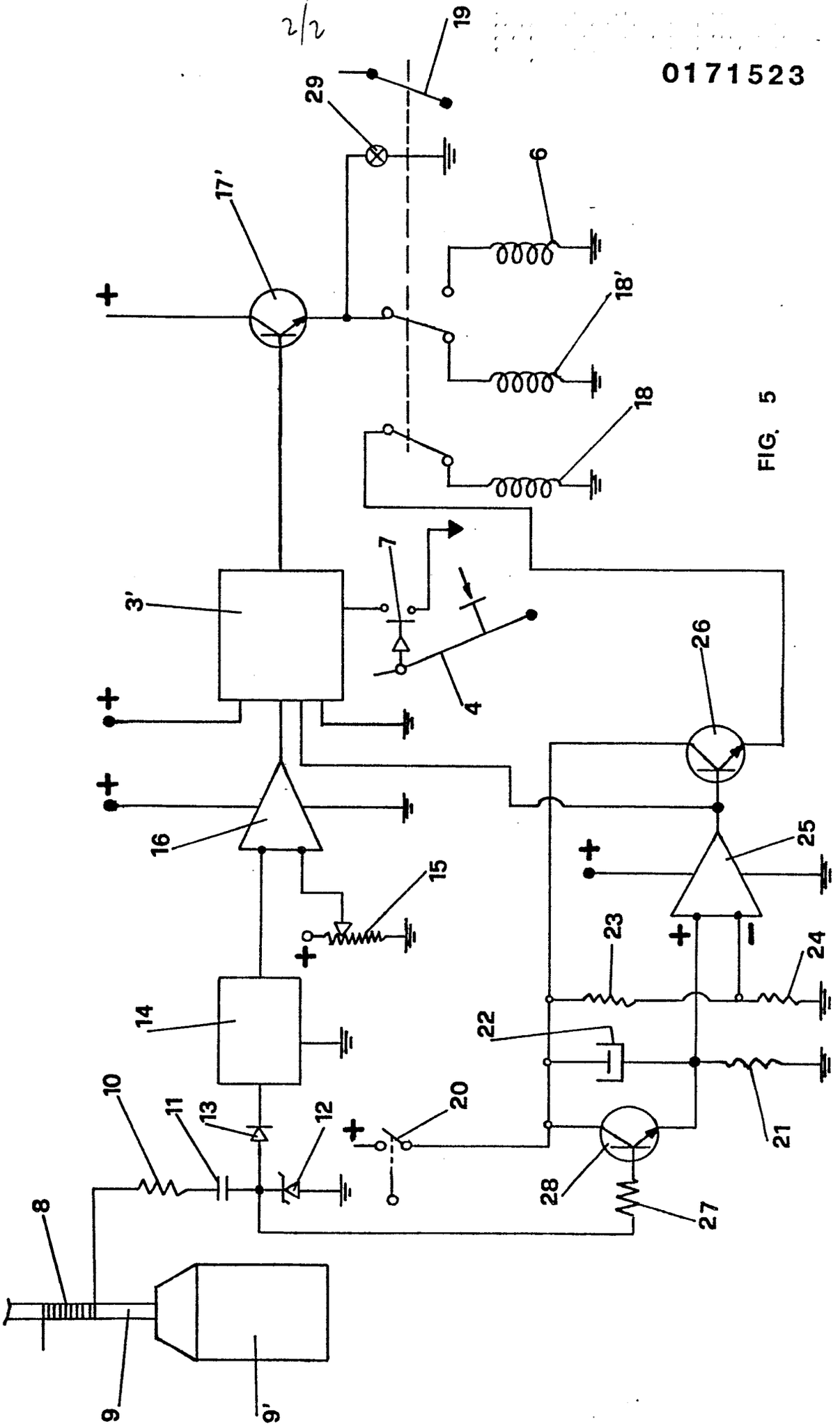


FIG. 5