

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 03299**

---

(54) Dispositif de commande de pompe à combustible pour moteur à combustion interne.

(51) Classification internationale. (Int. Cl 3) F 02 D 5/00; G 05 B 11/01.

(22) Date de dépôt ..... 19 février 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Grande-Bretagne, 19 février 1980, n. 8005550.*

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 34 du 21-8-1981.

---

(71) Déposant : Société dite : LUCAS INDUSTRIES LIMITED, résidant en Grande-Bretagne.

(72) Invention de : Christopher Jones.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix, 2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

La présente invention a trait à un dispositif de commande pour la pompe à combustible d'un moteur à combustion interne, du type qui comporte un dispositif d'actionnement électromagnétique qui sert à déterminer la quantité de combustible distribuée par la pompe, un circuit de commande comportant un étage de sortie pour commander le passage du courant électrique dans le dispositif d'actionnement et un circuit de détermination de quantité de combustible qui commande l'étage de sortie et un transducteur pouvant être actionné par l'opérateur du moteur pour fournir un signal de demande au circuit de détermination de quantité de combustible.

Avec un tel dispositif, il existe un risque qu'il se produise une défaillance dans le circuit de détermination de quantité de combustible et le circuit est conçu de façon à se placer de lui-même en position de sécurité. Il en résulte qu'après une défaillance du circuit, la pompe cesse de fournir du combustible au moteur. Dans le cas où le moteur est celui d'un véhicule, ceci signifie que le véhicule est en panne.

L'invention a pour but de réaliser un dispositif de commande sous une forme telle que l'étage de sortie peut être agencé de façon à fournir une quantité limitée de courant au dispositif d'actionnement pour que l'on puisse faire démarrer le moteur et conduire le véhicule à vitesse réduite.

Conformément à l'invention, le transducteur de demande peut fonctionner indépendamment du circuit de détermination de quantité de combustible pour fournir un signal à l'étage de sortie afin de provoquer le passage d'un courant électrique dans le dispositif d'actionnement.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre donnée à titre d'exemple non limitatif et en regard du dessin annexé sur lequel :

- la Fig. 1 est un schéma de la pompe à combustible, et
- la Fig. 2 est un schéma du circuit du dispositif de commande.

Comme représenté sur la Fig. 1, il est prévu une pompe à combustible 10 qui fonctionne en synchronisme avec le moteur auquel elle est associée et qui comporte un organe 11 de commande de combustible qui peut être déplacé axialement pour commander la quantité de combustible fournie par la pompe. Il est prévu un ressort de traction hélicoïdal 12 qui sollicite l'organe de commande 11 dans la position de débit nul de combustible à l'encontre de l'action d'un dispositif d'actionnement électromagnétique 13 dont la bobine est alimentée en courant par le dispositif de commande. Le dispositif d'actionnement peut être d'un type approprié quelconque mais il comporte un enroulement 14 représenté sur la Fig.2. Lorsque le courant passant dans l'enroulement augmente, la pompe à combustible fournit davantage de combustible et, lorsque le passage du courant cesse, le ressort 12 déplace l'organe de commande 11 à la position de débit de combustible nul.

Le circuit de commande comporte un étage de sortie qui comprend deux transistors 15 connectés en circuit de Darlington et dont les collecteurs communs sont connectés à une extrémité de l'enroulement 14 dont l'autre extrémité est connectée à une ligne d'alimentation 16 connectée à une borne de la batterie 17 du véhicule. L'autre borne de la batterie est connectée à un conducteur 18 de masse. L'émetteur du second transistor du circuit de Darlington est connecté, par l'intermédiaire d'une résistance 19, au conducteur de masse 18. En outre, une diode 20 de fonctionnement à vide est montée en parallèle avec l'enroulement 14.

La base du premier transistor du circuit de Darlington 15 est connectée au conducteur de masse 18 par l'intermédiaire du trajet collecteur-émetteur d'un transistor 21 et également à une borne d'alimentation 22 par l'intermédiaire d'une résistance 23A. La conduction du transistor 21 est commandée par un circuit 23 de détermination de quantité de combustible qui, dans un but de clarté, a été représenté sous forme d'un bloc. Le circuit 23 détermine la quantité de combustible qui doit

être fournie au moteur associé par la pompe à combustible, en conformité avec les divers signaux qui lui sont appliqués, l'un de ces signaux étant la vitesse du moteur associé à un autre signal étant un signal de demande qui est fourni par un transducteur 24 actionné par une pédale dont le réglage est commandé par le conducteur du véhicule. Le circuit 23 assure que la vitesse du moteur associé ne dépassera pas une valeur prédéterminée et tient compte également de divers autres paramètres de fonctionnement désirés du moteur.

10 Le transducteur 24 est constitué par un potentiomètre dont le curseur est connecté au conducteur 18. Une première extrémité de l'élément résistant du potentiomètre est connectée, par l'intermédiaire d'une résistance 25, à une autre borne d'alimentation 26 et la jonction de la résistance 25 et de 15 l'élément résistant du potentiomètre est connectée au circuit 23 de détermination de quantité de combustible. De ce fait, lorsque le curseur est déplacé, le signal appliqué au circuit 23 varie. Le circuit 23 commande la période de conduction et de non conduction du transistor 21. Lorsque le transistor 21 20 est conducteur, il n'est fourni aucun courant de base au premier transistor du circuit de Darlington et, par conséquent, aucun des transistors de ce circuit n'est conducteur et il ne passe aucun courant dans l'enroulement 14. Si, cependant, le transistor 21 cesse d'être conducteur, un courant de base est 25 fourni au premier transistor du circuit de Darlington, par l'intermédiaire de la résistance 23A, et les deux transistors du circuit de Darlington sont alors conducteurs de sorte qu'un courant circule dans l'enroulement 14. Il en résulte que l'organe de commande 11 est déplacé jusqu'à une position qui assure 30 la fourniture de combustible au moteur. Lorsque le circuit de commande rend le transistor 21 conducteur, les transistors qui forment le circuit de Darlington cessent d'être conducteurs et le courant qui circule dans l'enroulement 14 diminue lentement du fait de la présence de la diode 20. On peut, par consé- 35 quent, commander le courant moyen qui s'écoule dans l'enroule-

ment 14 en faisant varier la période de conduction et de non conduction du transistor 21.

Les bornes 22 et 26 sont connectées à une source d'alimentation en courant stabilisée qui est bien entendu alimentée en courant par les conducteurs 16, 18. Dans le cas d'une défaillance du circuit, des dispositifs de détection des défauts de fonctionnement prévus dans le circuit 23 coupent cette alimentation en courant stabilisé et aucun courant ne s'écoule plus dans l'enroulement 14. Des exemples de circuits de détermination de quantité de carburant ont été décrits dans les brevets britanniques n° 1 429 304 et n° 1 429 772.

Pour que l'on puisse faire démarrer le moteur et conduire le véhicule, une résistance 27 est connectée entre le conducteur d'alimentation 16 et la seconde extrémité de l'élément résistant du potentiomètre 24 qui constitue le transducteur commandé par une pédale. En outre, une diode 28 est connectée entre la base du premier transistor du circuit de Darlington et la jonction de la résistance 27 et de l'élément résistant du potentiomètre, la diode ayant sa cathode connectée à la base du premier transistor du circuit de Darlington.

En service, si l'on suppose que la tension aux bornes 22 et 26 est nulle du fait qu'une défaillance de fonctionnement a été détectée, ou à la suite d'une panne, le courant peut passer jusqu'à la base du premier transistor du circuit de Darlington par l'intermédiaire de la diode 28, le courant provenant du circuit du potentiomètre qui comprend la résistance 27 et une partie du potentiomètre qui constitue le transducteur 24. La valeur de la résistance 27 est choisie de telle sorte que le courant qui peut s'écouler est limité. Dans cette situation, les transistors du circuit de Darlington ne sont pas commutés comme ils le sont lorsque le circuit fonctionne de la manière décrite ci-dessus et la valeur de la résistance 27 est choisie de telle sorte qu'il ne peut passer qu'un courant limité et que, par conséquent, seulement un débit de combustible limité peut être obtenu de la pompe à combustible.

Ceci est nécessaire pour limiter la vitesse du moteur afin qu'il ne puisse dépasser la valeur de sécurité. La résistance 27, la diode 28 et la partie précitée du potentiomètre qui constitue le transducteur 24 commandé par une pédale n'ont pas 5 d'influence sur le fonctionnement normal du circuit. Ceci est dû au fait que, lorsque le transistor 21 est conducteur, il conduit le courant qui passe dans la résistance 23A et tout courant provenant du circuit comprenant la résistance 27, la partie précitée du potentiomètre et la diode 28. Lorsque le 10 transistor 21 n'est pas conducteur, la somme de ces courants rend conducteur le premier transistor du circuit de Darlington, comme décrit plus haut. La diode 28 sert à permettre la conduction du premier transistor du circuit de Darlington dans le cas où le curseur du potentiomètre qui constitue le 15 transducteur 24 est à l'extrémité droite de sa course, c'est-à-dire lorsque les extrémités opposées de la résistance 27 sont effectivement connectées aux conducteurs 16 et 18. Dans ce cas, la diode 28 est inversement polarisée. La résistance 19 fournit une réaction négative qui augmente l'intervalle de 20 commande assuré par le transducteur 24 pendant le fonctionnement dans le mode d'urgence.

Dans le cas d'une défaillance du circuit 23, la commande du passage du courant dans le dispositif d'actionnement passe automatiquement aux éléments supplémentaires du circuit. 25 Il peut, cependant, être avantageux d'incorporer un interrupteur de secours en série avec la résistance 27 et que le conducteur du véhicule doit actionner pour permettre le fonctionnement dans le mode d'urgence. Dans le mode de réalisation représenté, le transducteur 24 est constitué par un potentiomètre. On peut obtenir un effet similaire en utilisant deux résistances variables groupées ou en utilisant une résistance 30 variable comportant deux pistes résistances.

Une autre solution consiste à utiliser un potentiomètre et à connecter son élément résistant en série avec la résistance 27 et le conducteur d'alimentation 18. L'anode de la 35

diode 28 est alors connectée au curseur du potentiomètre au lieu d'être connectée à la jonction de l'élément résistant et de la résistance 27 et, en outre, le curseur est raccordé au circuit 23 de détermination de quantité de combustible.

- 5 Des dispositions sont prises dans le circuit pour tenir compte du fait que le signal appliqué varie en sens inverse du signal appliqué dans le montage décrit en se référant à la Fig.2. En outre, des moyens interrupteurs doivent être prévus s'il est nécessaire qu'aucun signal ne soit appliqué au circuit dans
- 10 le cas d'un défaut de fonctionnement, compte-tenu du fait que la résistance 25 n'est plus nécessaire.

RE V E N D I C A T I O N S

1 - Dispositif de commande de pompe (10) à combustible pour moteur à combustion interne, du type qui comporte un dispositif d'actionnement électromagnétique (13, 14) qui détermine la quantité de combustible fournie par la pompe, un circuit de commande comportant un étage de sortie (15) pour commander le courant électrique qui circule dans le dispositif d'actionnement et un circuit (23) de détermination de quantité de combustible qui commande ledit étage de sortie, et un transducteur (25) actionné par l'opérateur du moteur pour fournir un signal de demande au circuit de détermination de quantité de combustible, caractérisé en ce que le transducteur (24) de demande est utilisable indépendamment du circuit (23) de détermination de quantité de combustible pour fournir un signal à l'étage de sortie (15) afin de provoquer le passage d'un courant électrique dans le dispositif d'actionnement.

2 - Dispositif de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit étage de sortie comporte un transistor de sortie (15), une première résistance (23A) par l'intermédiaire de laquelle un courant de base peut être fourni au transistor de sortie (15) pour le rendre conducteur, le passage du courant dans cette première résistance étant interrompu dans le cas d'une panne ou d'un défaut de fonctionnement dans le circuit (23) de détermination de quantité de combustible, un transistor d'entrée (21) dont la conduction est commandée par le circuit (23), ce transistor d'entrée servant à commander l'application d'un courant de base au transistor de sortie, une série à potentiomètre (27, 24) ayant une prise intermédiaire raccordée à la base du transistor de sortie (15), le transducteur de demande (24) constituant un élément de ladite série à potentiométrie de telle sorte que lorsqu'une panne ou un défaut de fonctionnement se produit dans le circuit (23) de détermination de quantité de combustible, un courant de base est appliqué au transistor de sortie (15) sous la commande directe

du transducteur de demande (24).

3 - Dispositif de commande selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit élément de ladite série est un potentiomètre (24) dont le curseur constitue ladite prise intermédiaire.

4 - Dispositif de commande selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit élément est une résistance variable, ladite prise intermédiaire étant effectuée à partir d'un point fixe de ladite série à potentiomètre.

5 - Dispositif de commande selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte une autre résistance variable qui fait partie du transducteur de demande, cette autre résistance variable faisant partie d'une autre série (25) à potentiomètre qui comporte une prise intermédiaire sur laquelle le signal de demande est disponible.

6 - Dispositif de commande selon la revendication 5, caractérisé en ce que les résistances variables sont constituées par un potentiomètre dont le curseur est connecté à une borne (18) d'une source de courant électrique.

7 - Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisé en ce qu'il comporte une diode (28) connectée entre ladite prise intermédiaire et la base du transistor d'entrée (21), cette diode étant connectée de façon à être inversement polarisée pour empêcher le passage du courant de la première résistance (23A) à ladite série à potentiomètre (27).

8 - Dispositif de commande selon la revendication 7, caractérisé en ce que le transistor d'entrée (21) a son trajet collecteur-émetteur connecté à la base du transistor de sortie (15) pour dévier le courant passant dans ladite première résistance (23A) lorsque le transistor d'entrée est conducteur.

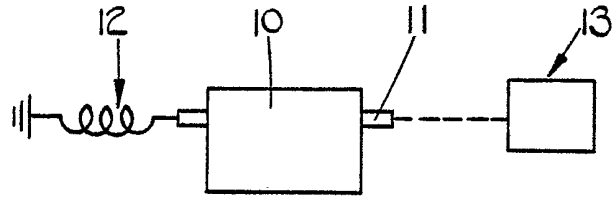


FIG. 1.

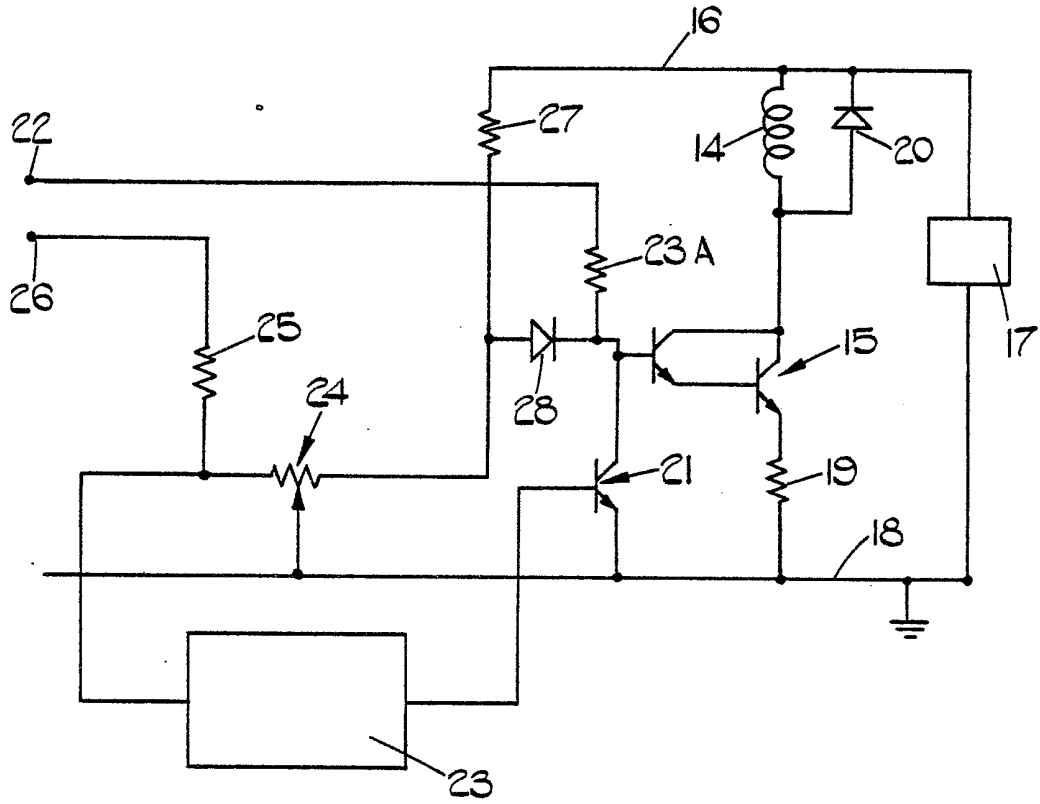


FIG. 2.