

A2

**DEMANDE  
DE CERTIFICAT D'ADDITION**

②

**N° 80 17811**

Se référant : au brevet d'invention n° 78 02848 du 2 février 1978.

⑤

Dispositif électronique de commande d'allumage pour moteurs à combustion interne.

⑤

Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). H 01 T 15/02; F 02 P 3/04.

②

Date de dépôt ..... 13 août 1980.

③③ ③② ③①

Priorité revendiquée :

④

Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 7 du 19-2-1982.

⑦

Déposant : DUCELLIER ET CIE., résidant en France.

⑦

Invention de : Jean Marie Pierret.

⑦

Titulaire : *Idem* ⑦

⑦

Mandataire : Roger Habert, Ducellier et Cie,  
Echat 950, 94024 Créteil Cedex.

Certificat(s) d'addition antérieur(s) :

DISPOSITIF ELECTRONIQUE DE COMMANDE D'ALLUMAGE POUR MOTEURS A  
COMBUSTION INTERNE.

Le brevet principal concerne un dispositif électronique de  
commande d'allumage de moteur à combustion interne, notamment  
pour véhicules automobiles, dispositif comportant un élément de  
comparaison d'une valeur de tension, une bobine d'allumage compre-  
nant un enroulement primaire connecté en série avec interrupteur  
5 électronique, un enroulement secondaire relié consécutivement aux  
bougies d'allumage sélectionnées par un distributeur d'allumage,  
des éléments externes résistifs et capacitifs aptes à assurer le  
fonctionnement d'un circuit monolithique comprenant des premiers  
10 moyens d'alimentation, des moyens de mise en forme des signaux issus  
du générateur de déclenchement des signaux d'allumage, des deuxiè-  
mes moyens d'alimentation, un intégrateur, un comparateur, un  
mélangeur, des moyens de filtrage et de temporisation et des moyens  
de régulation du courant circulant dans l'enroulement primaire de  
15 la bobine d'allumage de manière telle que, en association avec les  
éléments externes résistifs et capacitifs, on obtienne une étincelle  
d'allumage d'énergie constante aux électrodes de la bougie sélec-  
tionnée par le distributeur.

Dans ce dispositif, le générateur de déclenchement des signaux  
20 d'allumage, est un générateur magnétique du genre tel que celui  
décrit, par exemple, dans la demande française de brevet : 77 17628  
du 9 Juin 1977.

A une vitesse de rotation de 12 tours/minute du moteur, à com-  
bustion interne, correspondant à une vitesse de rotation de 6 tours  
25 minute au niveau du distributeur d'allumage, dans lequel est logé  
le générateur magnétique, celui ci délivre des signaux dont l'am-  
plitude de  $\pm 140$  millivolts<sup>est</sup> atténuée jusqu'à une amplitude de  
 $\pm 70$  millivolts, par l'intermédiaire du pont diviseur de tension  
constitué par les résistances externes R8 et R9, au point commun  
30 desquelles est connectée l'entrée 6 du circuit monolithique 5.

Ce pont diviseur de tension constitue donc un circuit atténua-  
teur de taux invariable en fonction des variations de la vitesse  
de rotation du moteur, à combustion interne.

En conséquence de quoi et de manière à produire des étincelles  
35 d'allumage à partir d'une vitesse de rotation du moteur de 12  
tours par minute environ, la valeur de déclenchement des moyens de  
mise en forme a été fixée à  $\pm 70$  millivolts.

5 Cette caractéristique de déclenchement d'étincelles d'allu-  
mage à très basse vitesse est nécessaire pour assurer le démarra-  
ge du moteur aux températures hivernales rencontrées dans les pays  
froids et à un degré moindre dans les pays tempérés, la tension  
de la batterie de bord étant alors basse et le couple résistant  
du moteur à son maximum, ce qui, en corollaire, entraîne une nette  
diminution de la vitesse de rotation du démarreur électrique dont  
sont munis les véhicules automobiles.

10 L'obligation d'une très basse vitesse de déclenchement des  
étincelles d'allumage, pour les raisons exposées ci-dessus, fait  
que avec le générateur magnétique dont on dispose et à la vitesse  
de ralenti du moteur, c'est à environ 300 tours par minute au ni-  
veau du générateur magnétique, la durée de passage du courant dans  
l'enroulement primaire de la bobine d'allumage atteint 45 % de la  
15 période  $T$  du signal délivré par le générateur magnétique.

Cette durée pourrait être ramenée à 30 % en modifiant les va-  
leurs des résistances  $R_8$ ,  $R_9$ , c'est à dire 15  $K\Omega$  pour  $R_8$  et 5,6  $K\Omega$   
pour  $R_9$  au lieu de 10  $K\Omega$ , mais cette modification entrainerait  
alors la production des étincelles d'allumage, pendant la phase de  
20 démarrage, à une vitesse deux fois plus élevée environ que la va-  
leur précédemment citée, ce qui ne serait pas acceptable.

Le but de la présente invention est de cumuler les avantages  
des deux solutions, en éliminant les inconvénients de chacune  
d'elles, c'est à dire conserver un déclenchement des étincelles  
25 d'allumage à une très basse vitesse de démarrage du moteur et d'avoir  
à sa vitesse de ralenti, une durée de passage du courant, dans  
l'enroulement primaire, non supérieure à 30 % de la période  $T$  du  
signal délivré par le générateur magnétique de façon à ne pas  
provoquer un échauffement excessif de l'interrupteur électronique.

30 L'invention concerne à cet effet un circuit atténuateur de  
l'amplitude des signaux issus du générateur magnétique, de déclen-  
chement des signaux d'allumage, lequel circuit atténuateur comporte  
un élément dont l'impédance varie en fonction de l'accroissement  
de la vitesse de rotation du moteur à combustion interne de manière  
35 à obtenir, à la vitesse de ralenti dudit moteur, une durée prédé-  
terminée du passage du courant dans l'enroulement primaire de la  
bobine d'allumage sans modification de la vitesse de démarrage  
dudit moteur.

Selon un premier mode de réalisation, ledit circuit atténuateur est constitué d'une première résistance dont l'une des extrémités est connectée au point commun de l'entrée 6 du circuit monolithique 5 et de la résistance 8, l'autre extrémité de la résistance étant reliée au point commun d'une deuxième résistance et d'un condensateur dont les autres extrémités sont connectées au pôle négatif du dispositif.

Selon un deuxième mode de réalisation, ledit circuit atténuateur est constitué d'une résistance dont l'une des extrémités est connectée au point commun de l'entrée 6 du circuit monolithique 5 et de la résistance 8, l'autre extrémité de la résistance étant reliée à une des extrémités du condensateur dont l'autre extrémité est reliée au pôle négatif du dispositif.

Selon un troisième mode de réalisation, ledit circuit atténuateur est constitué d'une première résistance connectée par une de ses extrémités au point commun des résistances R8, R9 et par son autre extrémité à l'entrée 6 du circuit monolithique 5, lequel circuit atténuateur comprend une deuxième résistance reliée par une de ses extrémités à l'entrée 6 et par son autre extrémité à un condensateur dont l'autre extrémité est connectée au pôle négatif du dispositif.

La description qui va suivre en regard des dessins annexés, fera mieux comprendre comment l'invention peut être réalisée.

La figure 1 est la représentation schématique du dispositif selon le brevet principal.

La figure 2 est la représentation schématique du circuit atténuateur selon un premier mode préféré de réalisation de l'invention.

La figure 3 est la représentation schématique du circuit atténuateur selon un deuxième mode préféré de réalisation de l'invention.

La figure 4 est la représentation schématique du circuit atténuateur selon un troisième mode préféré de réalisation de l'invention.

La figure 5 représente le taux d'atténuation de l'amplitude des signaux délivrés par le générateur magnétique.

Le dispositif électronique de commande d'allumage selon le brevet principal, représenté schématiquement par la figure 1, comporte un générateur 1, de type connu, tel, par exemple, que le générateur magnétique décrit dans la demande française 77 17628

du 9 Juin 1977, lequel générateur comprend un rotor 2, un enroulement induit 3 et est logé dans le boîtier du distributeur d'allumage 4 entraîné en rotation par le moteur à combustion interne, à une vitesse moitié de celle dudit moteur.

5 Les signaux délivrés par le générateur magnétique 1, sont transformés en signaux carrés à l'intérieur du circuit monolithique 5, par des moyens de mise en forme (non représentés) comprenant deux entrées dont l'une, l'entrée 7, est reliée directement au pôle négatif du dispositif, l'autre entrée, l'entrée 6 étant relié à  
10 l'une des extrémités de l'enroulement induit 3, par un circuit atténuateur à taux fixe, des signaux issus du générateur magnétique 1, lequel circuit atténuateur est constitué par un pont diviseur de tension composé des résistances externes 8 et 9 (voir figure 1)

15 Un circuit de réaction (non représenté) constitué de transistor et de résistances crée de l'hystérésis entre les entrées 6 et 7 voir figure 5 ligne A) de manière à disposer d'un seuil de déclenchement des moyens de mise en forme de valeur égale à  $\pm 70$  millivolts, valeur centrée sur la ligne moyenne des amplitudes positives et négatives du signal issu du générateur magnétique.

20 A partir de ce seuil de déclenchement, les moyens de mise en forme délivrent des signaux de forme carrée comme représenté par la ligne B sur la figure 5.

25 La durée  $t_1$  de ces signaux correspond au temps de passage du courant dans l'enroulement primaire 24 de la bobine d'allumage 22, et conditionne en conséquence, l'énergie disponible aux électrodes des bougies d'allumage pour produire des étincelles capables d'enflammer le mélange.

30 Le circuit monolithique 5 est connecté à des éléments externes comprenant les résistances 10,11,12,13,14,15 et les condensateurs 16,17,18 et 19 aptes à assurer son fonctionnement à partir de la batterie 20.

La mise sous tension du dispositif est réalisée par l'intermédiaire de la clé de contact 21.

35 La bobine d'allumage 22 comprend un enroulement secondaire 23, relié au distributeur 4, l'enroulement primaire 24 est connecté, en série, avec un interrupteur électronique 25 dont l'entrée 26 est reliée à la batterie 20, par l'intermédiaire de la clé de contact 21 et des résistances 27,28 dont le point commun est connecté à la sortie du circuit monolithique.

- 5 -

L'entrée 26 de l'interrupteur électronique 25 est polarisée par une résistance 29. La sortie de l'interrupteur électronique 25 est connectée à l'une des extrémités d'un élément de comparaison 30, d'une valeur de tension de référence VR, l'autre extrémité de l'élément de comparaison est reliée au pôle négatif du dispositif.

Le point commun de la sortie de l'interrupteur électronique 25 et de l'élément de comparaison 30 est connecté au circuit monolithique 5.

Selon l'invention et suivant un premier mode de réalisation représenté par la figure 2, le circuit d'atténuation, à taux variable, des signaux issus du générateur magnétique, est constitué d'une première résistance  $9_a$  de valeur ohmique  $3,3 K\Omega$  dont l'une des extrémités est connectée au point commun de l'entrée 6 du circuit monolithique 5 et de la résistance 8, l'autre extrémité de la résistance  $9_a$  étant reliée au point commun d'une deuxième résistance  $9_b$  de valeur ohmique  $6,8 K\Omega$  et d'un condensateur 50, de 2,2 microfarads, les autres extrémités de la résistance  $9_b$  et du condensateur 50 étant connectées au pôle négatif du dispositif

La valeur ohmique de la résistance 8, c'est à dire  $10 K\Omega$  reste identique à la valeur prévue dans le brevet principal.

Dans un deuxième mode de réalisation du circuit atténuateur représenté par la figure 3, ledit circuit est constitué d'une résistance 51 de valeur ohmique  $5 K\Omega$  dont l'un des extrémités est connectée au point commun de l'entrée 6 du circuit monolithique 5 et de la résistance 8, l'autre extrémité de la résistance 51 étant reliée à une des extrémités du condensateur 50 dont l'autre extrémité est reliée au pôle négatif du dispositif.

Dans ce deuxième mode de réalisation, la valeur ohmique des résistances 8 et 9 est de  $10 K\Omega$  et le condensateur 50 est de capacité 2,2 microfarads.

Dans un troisième mode de réalisation représenté par la figure 4, le circuit d'atténuation est constitué d'une première résistance 52, de valeur ohmique  $50 K\Omega$ , connectée par une de ses extrémités au point commun des résistances 8 et 9, de valeur ohmique  $10 K\Omega$  pour chacune d'elles, l'autre extrémité de la résistance 52 étant reliée à l'entrée 6 du circuit monolithique 5.

- 6 -

Dans ce troisième mode de réalisation, le circuit atténuateur comprend une deuxième résistance  $51_a$ , de valeur ohmique  $50K\Omega$ , reliée, par une de ses extrémités, à l'entrée 6 du circuit monolithique 5, et par son autre extrémité, à un condensateur  $50_a$ , de valeur 0,22 microfarads, lequel condensateur est relié, par son autre extrémité, au pôle négatif du dispositif.

Avec ces divers modes de réalisation, du circuit d'atténuation de l'amplitude des signaux issus du générateur magnétique, la durée de passage du courant dans l'enroulement primaire de la bobine d'allumage est ramenée à 30 % de la période T desdits signaux (voir figure 5 ligne B), à la vitesse de ralenti du moteur à combustion, sans modification de la vitesse de démarrage.

Sur la figure 5, ligne A, les traits pointillés représentent l'amplitude des signaux, issus du générateur magnétique, par un taux fixe d'atténuation de 50 % comme prévu dans le brevet principal.

A la vitesse de ralenti du moteur, environ 600 tours/minute correspondant à une vitesse de 300 tours/minute au niveau du générateur magnétique, la durée  $t_1$  du passage du courant dans l'enroulement primaire de la bobine d'allumage atteint 45 % de la période T des signaux issus du générateur magnétique (voir lignes A et B).

Cette durée produirait un échauffement excessif de l'interrupteur électronique 25 constituant l'étage de sortie du dispositif.

En conséquence de quoi, les circuits d'atténuation de l'invention, circuits d'atténuation à taux variable, ramènent cette durée à 30 % (figure 5 ligne B) par la variation automatique de l'impédance du condensateur 50 ou  $50_a$  en fonction de l'accroissement de la vitesse de rotation du moteur à combustion interne.

Le taux d'atténuation qui est de 50 % à la vitesse de démarrage varie progressivement pour atteindre un taux d'environ 70 % à la vitesse de ralenti, l'amplitude des signaux issus du générateur magnétique étant atténuée comme représenté en traits pleins à la ligne A de la figure 5.

Le seuil de déclenchement des moyens de mise en forme étant fixé à  $\pm 70$  millivolts, comme dans le brevet principal, on obtient ainsi une durée  $t_1'$  (ligne C) correspondant à 30 % de la période T.

Il est à remarquer que les résistances  $8, 9, 9_a, 9_b$  ont une valeur ohmique suffisamment faible pour que des courants parasites, qui pourraient perturber le fonctionnement du dispositif, soient dérivés directement à la masse.

-7-

Toutefois, l'inconvénient des premier et deuxième modes de réalisation est que la faible valeur ohmique des résistances nécessite l'emploi d'un condensateur de 2,2 microfarads, condensateur dont le volume n'est pas toujours compatible avec les dimensions dont on dispose pour loger le dispositif.

5

Le troisième mode de réalisation remédie à cet inconvénient par l'adjonction de la résistance 52 ce qui permet d'utiliser un condensateur de 0,22 microfarads facilement logeable dans le volume dont on dispose.

10

On conçoit bien que l'invention n'est pas limitée aux trois modes de réalisation décrits et qu'elle comprend tous les circuits qui, par leur équivalence, permettent l'obtention d'un taux d'atténuation variable de l'amplitude des signaux issus d'un générateur magnétique, de manière qu'à la vitesse de ralenti du moteur, à combustion interne, la durée de passage du courant dans l'enroulement primaire soit égale à environ 30 % de la période T des signaux issus du générateur magnétique, ladite durée n'entraînant pas de modification de la vitesse de démarrage du moteur.

15

REVENDEICATIONS

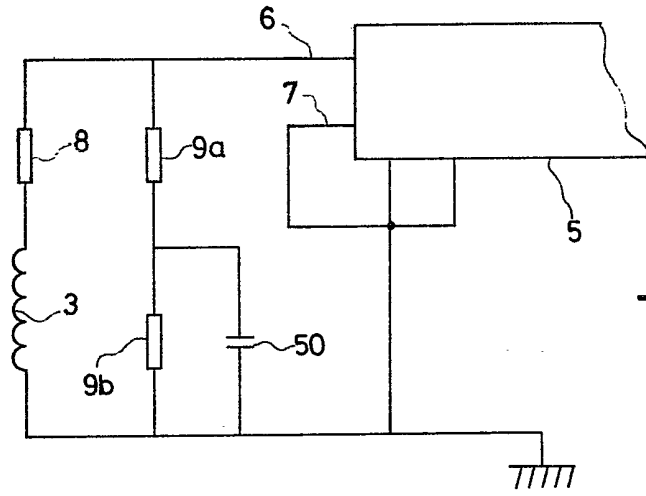
1 Dispositif électronique d'allumage de moteur à combustion interne, selon la revendication 1 du brevet principal, comprenant un circuit d'atténuation des signaux issu du générateur magnétique de déclenchement des signaux d'allumage, lequel circuit d'atté-  
5 nuation est prévu sous la forme d'un pont diviseur de tension constitué par les résistances R8 et R9, au point commun desquelles est connectée l'entrée 6 du circuit monolithique 5, caractérisé en ce que ledit circuit d'atténuation comporte un élément 50 dont l'impédance varie en fonction de l'accroissement de la vitesse  
10 de rotation du moteur à combustion interne, de façon à obtenir, à la vitesse de ralenti dudit moteur, une durée prédéterminée du passage du courant dans l'enroulement primaire de la bobine d'allumage sans modification de la vitesse de démarrage dudit moteur.

15 2 Circuit atténuateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit circuit est constitué d'une première résistance (9a) dont l'une des extrémités est connectée au point commun de l'entrée (6) du circuit monolithique (5) et de la résistance (8), l'autre extrémité de la résistance (9a) étant reliée au point  
20 commun d'une deuxième résistance (9b) et d'un condensateur (50) dont les autres extrémités sont connectées au pôle négatif du dispositif.

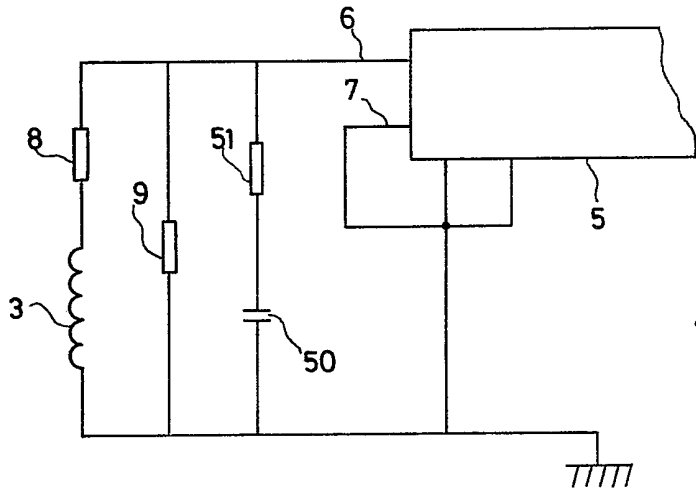
25 3 Circuit atténuateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit circuit est constitué d'une résistance (51) dont l'une des extrémités est connectée au point commun de l'entrée (6) du circuit monolithique (5) et de la résistance (8), l'autre extrémité de la résistance (51) étant reliée à une des extrémités du condensateur (50) dont l'autre extrémité est reliée au pôle négatif du dispositif.

30 4 Circuit atténuateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit circuit est constitué d'une première résistance (52) connectée par une de ses extrémités au point commun des résistances (8et9) et par son autre extrémité à l'entrée (6) du circuit monolithique (5), lequel circuit atténuateur comprend une  
35 deuxième résistance (51a) reliée par une de ses extrémités à l'entrée (6) du circuit monolithique (5) et, par son autre extrémité à un condensateur (50a) dont l'autre extrémité est connectée au pôle négatif du dispositif.

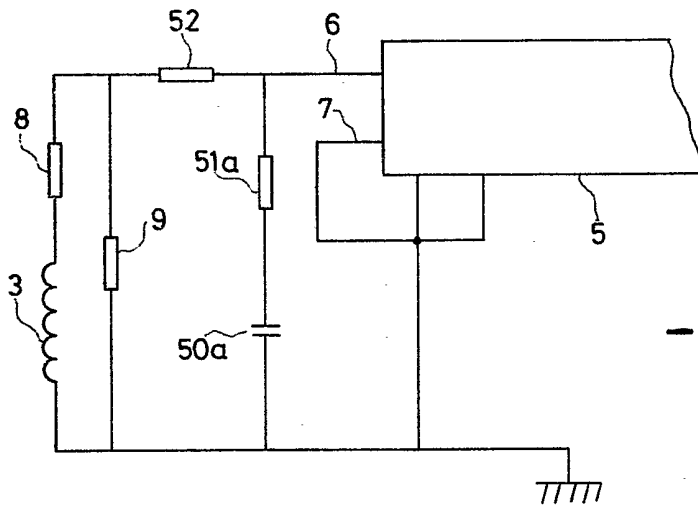




\_FIG. 2\_



\_FIG. 3\_



\_FIG. 4\_

\_ FIG. 5 \_

