

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 00780

(54) Dispositif pour signaler un excès de température dans un organe tournant d'un véhicule automobile pendant la marche.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). B 60 C 23/20; F 16 D 66/00; G 01 K 13/08.

(22) Date de dépôt 18 janvier 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : IT, 30 octobre 1981, n° 68.409-A-81.

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 18 du 6-5-1983.

(71) Déposant : GREGANTI Secondo. — IT.

(72) Invention de : Secondo Greganti, Gaspare Valperga et Guido Furxhi.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Pierre Marek, conseil en brevets d'invention, Renée Marek, 28 et 32, rue de la Loge, 13002 Marseille.

- 1 -

Dispositif pour signaler un excès de température dans un organe tournant d'un véhicule automobile pendant la marche.

La présente invention a pour objet un dispositif pour signaler, pendant la marche d'un véhicule automobile, le fait que la température d'un organe tournant de ce véhicule a dépassé une valeur préétablie.

Dans la pratique, on a intérêt à contrôler, par le dispositif selon l'invention, la température des pneus et/ou des dispositifs de freinage.

On sait que les pneus d'une voiture en marche s'échauffent sous l'effet de leur friction sur la chaussée. Dans des conditions normales, cet échauffement se maintient dans des limites acceptables, surtout si l'on maintient dans des limites convenables la pression de gonflage du pneu. Dans la pratique, la température du pneu peut devenir excessive sous l'effet d'une pression excessivement basse (due par exemple à un mauvais fonctionnement de la valve de sûreté, à de petites crevaisons, à l'usure de la chambre à air) ou de la chaleur reçue de l'extérieur, par exemple en conséquence d'un chauffage excessif du système de freinage ou d'une exposition prolongée au soleil.

Par conséquent, la bande de roulement peut se détacher et le pneu peut crever, ce qui présente évidemment un danger très grand. De façon générale, la température de vulcanisation du pneu, pendant sa fabrication, est de l'ordre de 140 à 155°C, et on juge dangereuse la température de travail lorsque elle dépasse à peu près 125°C.

On a un problème analogue, découlant de la nécessité de contrôler la température, pour le système de freinage qui, en cas de freinages prolongés ou répétés, tend à s'échauffer de manière importante. Généralement, on juge acceptables des températures sur le matériau de friction jusqu'à 250°C et, pour des périodes très courtes, jusqu'à 500-550°C. Dans ce cas, il existe deux dangers : en premier lieu, l'action de freinage décroît lorsque la température croît, et devient insuffisante pour ralentir ou arrêter le véhicule, avec des conséquences le plus souvent très graves ; en second lieu, la chaleur développée dans le système de freinage est transmise, comme on l'a déjà souligné, au pneu voisin.

- 2 -

Dans les deux cas, on doit contrôler, pendant la marche, la température d'un organe tournant et transmettre vers une position convenable pour le chauffeur une signalisation optique et/ou acoustique d'alarme qui signale une situation de danger.

- 5 L'invention a pour but de donner un dispositif qui réalise ladite signalisation.

Ce dispositif est composé par un ou plusieurs détecteurs de température, connectés à un système de transmission qui tourne avec l'organe à contrôler et actionne ledit organe d'alarme.

- 10 Le détecteur de température peut être réalisé au moyen d'un organe passif, tel qu'un bimétal ou un aimant qui perd sa magnétisation lorsqu'il dépasse le point de Curie, etc...

- 15 L'état du détecteur de température est transmis par un dispositif convenable à ondes électro-magnétiques, tel qu'un petit émetteur radio. La puissance nécessaire est très réduite, car une portée d'une dizaine de mètres est suffisante.

De façon générale, on peut affirmer que la méthode de transmission ainsi que la fréquence (compte tenu des allocations en fréquence établies par les conventions internationales) sont indifférentes.

- 20 Lors de la construction, il faut tenir compte des conditions de travail particulières, à savoir les contraintes mécaniques dues à la rotation de l'organe (pneu ou système de freinage) où le transmetteur est monté et les contraintes thermiques. A ces problèmes, on doit faire face avec des solutions circuitales, technologiques et
25 mécaniques.

Du point de vue du circuit, il faut envisager un circuit qui soit extrêmement simple et fiable, peu encombrant et peu coûteux et qui présente une consommation très réduite.

- 30 Pour ces raisons, il est convenable d'engendrer une seule fréquence : l'information sera représentée par la présence ou absence de cette fréquence.

- L'opportunité de transmettre la condition anormale par la présence d'une fréquence est due, entre autres, à la nécessité d'épargner la batterie, qui intervient alors seulement lorsqu'un détecteur signale
35 une anomalie.

- 3 -

La fréquence peut être engendrée par un oscillateur tel que les oscillateurs employés pour engendrer l'onde porteuse dans un émetteur radio conventionnel.

5 A ce circuit si simple, on doit assurer une bonne stabilité de fréquence, pour minimiser la complexité du récepteur et aussi pour éviter le danger qu'une transmission ne soit pas reçue puisque émetteur et récepteur ne sont pas syntonisés.

10 Pour lesdites raisons ambiantales, il est souhaitable d'assurer la stabilité de fréquence sans faire recours à un oscillateur à quartz, fragile et coûteux.

On peut assurer une bonne stabilité au moyen d'une construction sur un circuit hybride à film épais qui, outre le fait qu'il assure une robustesse mécanique exceptionnelle, permet une bonne distribution de la chaleur entre ses composants ainsi qu'un étalonnage
15 fonctionnel des mêmes composants et, partant, un centrage parfait de la fréquence engendrée,

Du point de vue du circuit, il est en outre, convenable de faire balayer de manière contrôlée la fréquence engendrée autour de la valeur d'accord.

20 De cette façon, on obtient deux résultats : le récepteur est nécessairement accordé sur l'une des valeurs de fréquence du balayage, de sorte que l'on n'a pas de transmissions non reçues et, en outre, le signal reçu a un caractère pulsatoire et, par sa régularité, peut être perçu aisément par le conducteur, même en présence de bruits
25 éventuels.

Pour obtenir le balayage de la fréquence de l'oscillateur, il suffit d'appliquer à ce dernier un générateur de rampe, c'est-à-dire d'une tension en dents de scie.

30 Compte tenu des conditions de l'installation, on ne peut employer une antenne traditionnelle.

Du point de vue mécanique, on obtient la fiabilité la plus haute par la construction sur circuit hybride à film épais et, en outre, en incorporant dans une résine le circuit émetteur ainsi que sa batterie d'alimentation.

35 Le système est capsulé en deux résines, l'une, siliconique, à l'intérieur, avec des propriétés amortissantes, et l'autre,

fluoro-carbonique, à l'extérieur, avec une grande résistance aux agents atmosphériques et aux chocs.

Par la construction en un seul bloc de la batterie d'alimentation et de l'émetteur, on obtient la sûreté la plus grande pour les contacts électriques, qui ne sont pas exposés aux agents atmosphériques ou à des endommagements éventuels ou, encore, à des erreurs de montage.

Selon une construction en variante, le système de transmission peut se baser sur l'induction mutuelle entre un enroulement primaire porté par la structure fixe de la voiture et un enroulement secondaire, porté par l'organe tournant et placé dans une position telle qu'il se trouve en face du primaire pour un court intervalle à chaque tour dudit organe tournant.

D'autres caractéristiques de l'invention ressortiront mieux de la description qui suit, en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une représentation schématique en coupe axiale, d'une roue d'un véhicule automobile pourvu du dispositif suivant l'invention.

La figure 2 est un schéma synoptique à blocs du dispositif.

La figure 3 est le schéma du circuit oscillateur.

La figure 4 est le schéma du générateur de la tension en dents de scie.

La figure 5 est le schéma synoptique à blocs du dispositif dans une construction en variante, fonctionnant par induction mutuelle.

La figure 6 est une forme de réalisation préférée de cette variante.

La figure 1 montre le pneu 1 et le tambour du frein 2 d'une roue d'un véhicule automobile à laquelle on a appliqué un détecteur de température 3 sur le tambour du frein et un ou plusieurs détecteurs de température 4 sur le pneu.

La figure 2 donne le schéma général du dispositif, constitué par un détecteur de température Ra connecté galvaniquement à un émetteur Ti dont la sortie est liée par radio avec un récepteur Ri pourvu d'un organe d'alarme optique et/ou acoustique G.

- 5 -

La figure 3 montre le schéma du circuit de l'oscillateur, où le collecteur d'un transistor NPN 5 est connecté à un circuit LC 6, 7 connecté, à son tour, à l'alimentation 8. La base du transistor 5 est connectée à un diviseur de tension 9, 10 placé entre l'alimentation 8 et la masse 11. En parallèle à la résistance 10, est disposé un condensateur agissant comme filtre. L'émetteur du transistor 5 est connecté à la masse 11 par l'intermédiaire d'une résistance 13 et d'un condensateur 14 monté en parallèle et est couplé à une inductance 15 qui agit comme antenne. Un condensateur 16 relie les condensateurs 7 de collecteur et 14 d'émetteur.

Le circuit de la figure 3 fonctionne de la manière suivante : lorsque le circuit est fermé entre l'alimentation 8 et la masse 11, l'alimentation 8 charge le condensateur 7 jusqu'à inhiber le transistor 5 qui décharge le condensateur ; le cycle recommence. L'inductance 6 avec le condensateur 7 détermine la fréquence de l'oscillation.

Des interrupteurs 17, 18 et d'autres éventuels, montés en parallèle avec ces derniers, constituent le détecteur de température. Lorsque le détecteur est du type à bimétal, il agit comme un interrupteur ouvert tant que la température est au dessous de la valeur de seuil préfixée, tandis qu'il agit comme un interrupteur fermé lorsque la valeur de seuil est dépassée.

Partant, l'oscillateur ne fonctionne pas tant que la température des points contrôlés est au-dessous de la valeur préfixée, alors qu'il fonctionne, c'est-à-dire qu'il transmet, lorsque la température est au-dessus du seuil. En cas de plusieurs interrupteurs montés en parallèle, comme indiqué par 17, 18,..., le fonctionnement commence lorsque l'un d'eux est fermé.

En parallèle sur la connexion d'alimentation, est placée une diode 28 avec résistance de protection 29. Cette diode devient lumineuse lorsque l'oscillateur fonctionne.

Le circuit décrit engendre une seule fréquence, contrôlée en réglant la capacité 7.

Pour les raisons mentionnées plus haut, on préfère engendrer une fréquence qui varie cycliquement entre une valeur maximum et une

- 6 -

valeur minimum, voisines l'une de l'autre.

Cela peut être obtenu par un circuit tel que représenté dans la figure 4, qui modifie la polarisation de la base du transistor 5 et, par conséquent, l'instant de commutation dudit transistor et, partant, la fréquence de l'onde engendrée.

- Dans ladite figure 4, le collecteur du transistor PNP 19 est connecté à l'alimentation 8 par l'intermédiaire de la résistance 20 et à la masse 11 par l'intermédiaire du condensateur 21 ; l'émetteur du même transistor 19 est connecté à la base du transistor NPN 22 et, d'autre part, à la masse, par le condensateur 23 ; la base du transistor 19 est connectée au collecteur du transistor 22 et, d'autre part, à l'alimentation, par l'intermédiaire de la résistance 24 et, enfin, à la base du transistor 5, par la série du condensateur 25 et de l'inductance 26.
- La résistance 27 relie le collecteur du transistor 22 à la masse.

Le fonctionnement est le suivant : le transistor 19 fonctionne comme oscillateur tandis que le transistor 22 agit en interrupteur pour court-circuiter la tension engendrée par l'oscillateur dans la phase où ladite tension décroît.

- Dans la pratique, ce groupe entier peut être remplacé par un circuit intégré ayant les mêmes fonctions. Ce circuit est mis dans le commerce par plusieurs fabricants, et est connu sous la dénomination "NE 555".
- En ce qui concerne le récepteur, il peut être constitué par l'un quelconque des appareils à modulation de fréquence du commerce : à la sortie du circuit en haute fréquence, on a un redresseur à diode permettant d'allumer une lampe témoin et/ou d'actionner une alarme acoustique.

- Lorsqu'on contrôle plusieurs points, compte tenu du fait que tous les émetteurs travaillent à la même fréquence, on a le problème d'identifier la roue où le dispositif de freinage présentant un échauffement anormal. Lorsque l'oscillateur est en fonction, la fermeture de l'interrupteur 17, 18,... fait allumer la diode électroluminescente (LED) 28 protégée par la résistance 29. Partant,

- 7 -

l'opérateur, une fois l'alarme détectée, arrête le véhicule et contrôle les différentes LED 28 de son installation, jusqu'à ce qu'il repère celle ou celles qui est ou sont allumées.

Dans la réalisation en variante des figures 5 et 6, le dispositif
5 comporte un détecteur Ra(S) constitué par le secondaire d'un transformateur dont le primaire Ti(P) actionne un certain nombre d'alarmes G1, G2, G3, ... Gn.
D'autres détails peuvent être observés dans la figure 6.

Ce dispositif comporte, dans son ensemble, trois éléments :
10 Le premier est constitué par le secondaire 30 d'un transformateur, dont le circuit comprend un ou plusieurs interrupteurs 17, 18. Ce premier élément est monté sur l'organe tournant à contrôler et, pendant sa rotation, à chaque tour, il se trouve en face du primaire 31 qui est une partie du deuxième élément et est alimenté
15 par un générateur 32 de courant alternatif à l'une de ses bornes, tandis qu'il est connecté à une résistance 33 à l'autre borne. Le circuit du générateur 32 comprend un coupleur optique 34 dont la partie recevante est connectée, du côté émetteur, à la base du transistor NPN 35 et, du côté collecteur, au collecteur du transis-
20 tor 35 ; ledit collecteur de ce dernier est connecté à l'alimentation 36 par la résistance 37, alors que son émetteur est connecté à la base du transistor 38 et, par la résistance 39, à la base dudit transistor 35. Dans le transistor NPN 38, la base est connectée à la masse 40 par la résistance 41, l'émetteur est
25 connecté directement à la masse et le collecteur est connecté à l'alimentation 36 par l'intermédiaire de la résistance 42 et à la sortie 43 directement.

Le fonctionnement de ce dispositif est le suivant : la fermeture
30 des interrupteurs 17, 18 cause des variations de courant dans le circuit primaire, variations qui sont transmises par le coupleur optique 34 au circuit basé sur le transistor 35.

A la sortie 43, on n'a pas de signal tant que les interrupteurs 17, 18 sont ouverts, tandis que lorsqu'ils sont fermés, on a un

- 8 -

signal à fréquence proportionnelle à la vitesse de rotation de
l'organe tournant employé pour actionner l'alarme.

Il est évident que la fonction d'interrupteur sensible à la
température peut être accomplie par un petit aimant qui attire une
5 plaquette de fer en maintenant ouvert un circuit, et ne l'attire
plus lorsque sa température dépasse le point de Curie.

L'invention a été illustrée et décrite en se référant à deux formes
de réalisation préférées données comme exemples, et en suggérant
quelques variantes, mais il est clair que d'autres variantes et
10 modifications sont possibles sans sortir du domaine de l'invention.

- 9. -

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

1. - Dispositif pour signaler une température excessive sur un organe tournant d'un véhicule automobile pendant la marche, tel que pneu (1) ou tambour de frein (2), caractérisé en ce qu'il comporte un ou plusieurs détecteurs de température (Ra), connectés avec un système
5 de transmission (Ti) qui tourne avec l'organe à contrôler et actionne un dispositif d'alarme optique et/ou acoustique (Ri, G) placé en une position fixe sur le véhicule.
2. - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que
10 ledit système tournant de transmission est formé par un oscillateur radio monté sur l'organe tournant, et en ce que ledit organe d'alarme est actionné par un récepteur radio.
3. - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que
15 ledit système tournant de transmission est formé par l'enroulement secondaire d'un transformateur dont l'enroulement primaire est fixe, lesdits enroulements secondaire et primaire du transformateur étant amenés l'un en face de l'autre pour un court intervalle de temps à chaque tour de l'organe tournant.
4. - Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce
20 que ledit oscillateur radio est fabriqué comme générateur superactif en utilisant la technique des circuits hybrides à film épais sur support céramique, avec des composants en partie discrets et en partie en circuit intégré.
5. - Dispositif selon les revendications 1, 2 et 4, caractérisé en
25 ce que ledit émetteur radio, avec une petite batterie d'alimentation, est capsulé dans une première résine siliconique et dans une seconde résine fluoro-carbonique.
6. - Dispositif selon les revendications 1, 2, 4 et 5, caractérisé en ce que ledit émetteur radio engendre seulement une onde porteuse.

- 10 -

7. - Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit émetteur radio ne comporte pas d'antenne traditionnelle, les fonctions d'antenne étant accomplies par l'inductance du circuit oscillatoire.
- 5 8. - Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit émetteur radio comprend un transistor comme oscillateur, et à la base de ce transistor on applique une tension en dents de scie qui en modifie la polarisation et fait varier cycliquement la fréquence engendrée entre deux limites proches l'une de l'autre.
- 10 9. - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le primaire dudit transformateur est alimenté par un générateur de courant alternatif dont le circuit comprend un coupleur optique qui transmet à la sortie du circuit les variations de courant provoquées par le passage du secondaire en face du primaire.
- 15 10. - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit détecteur de température est un bimétal inséré comme interrupteur dans le circuit générateur d'alarme.
- 20 11. - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit détecteur de température est un élément magnétique qui change d'état et actionne un interrupteur chaque fois qu'il passe par son point de Curie.
- 25 12. - Dispositif selon l'une ou quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le circuit de signalisation comprend une ou plusieurs diodes émettant de la lumière et dont l'allumage indique le groupe qui transmet la signalisation de température dépassant le seuil préétabli.

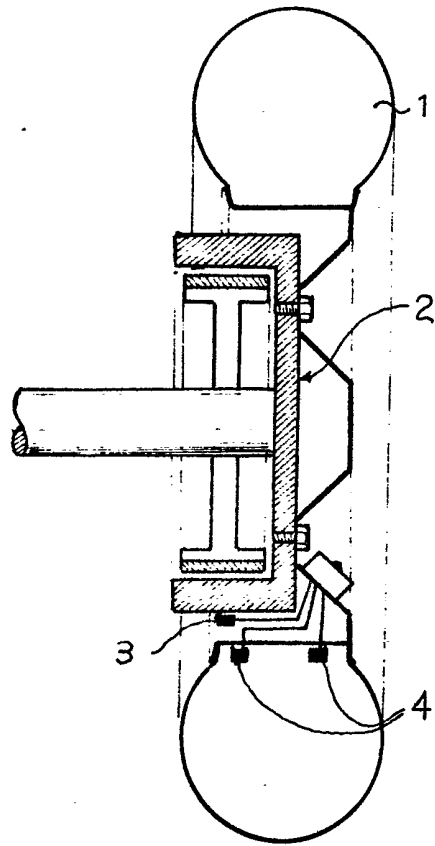


Fig. 1

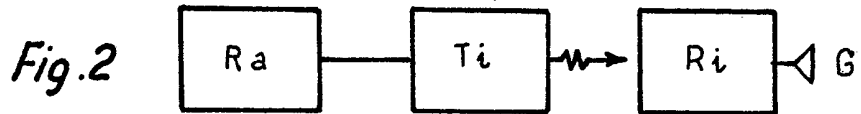


Fig. 2

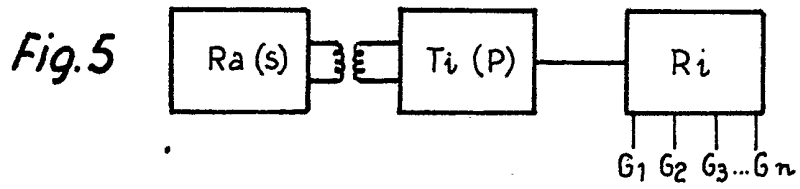


Fig. 5

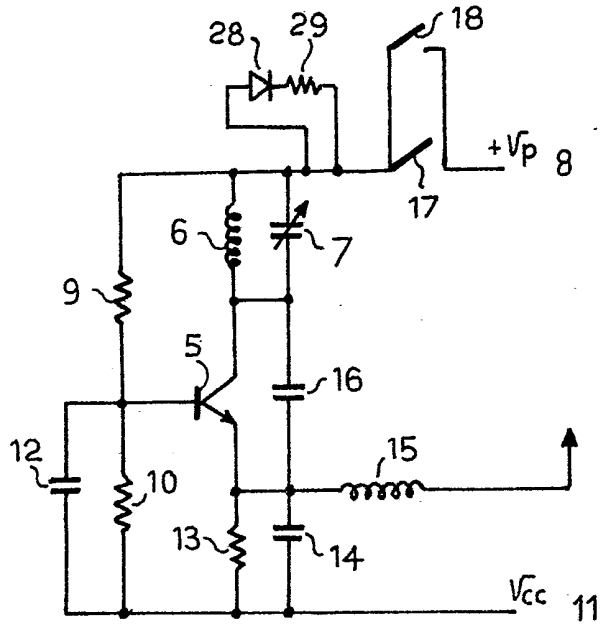


Fig. 3

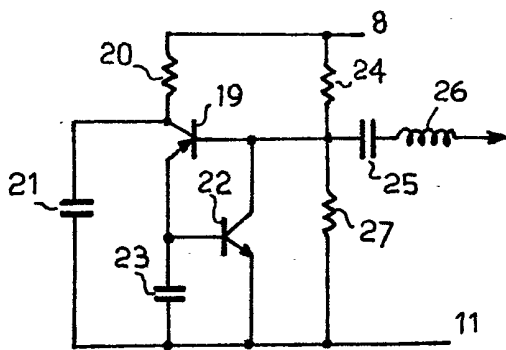


Fig. 4

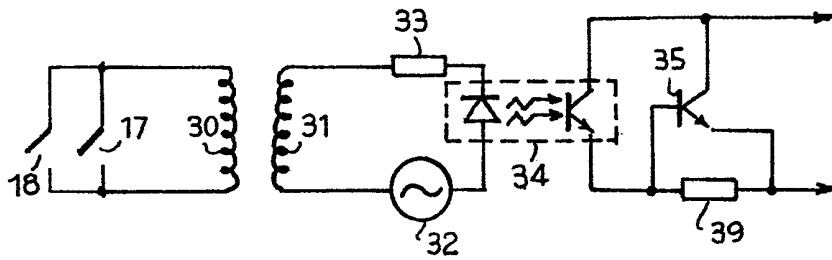


Fig. 6

