RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

SERVICE
de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 49.232 N° 1.469.674

Classification internationale : A 63 h

Système de couplage pour les lampes d'éclairage des véhicules miniatures à moteur électrique. (Invention : Georg GREGER.)

M. WALDFRIED BARTHEL résidant en République Fédérale d'Allemagne.

Demandé le 11 février 1966, à 13 heures, à Paris.
Délivré par arrêté du 9 janvier 1967.
(*Bulletin officiel de la Propriété industrielle,* n° 7 du 17 février 1967.)

(*Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne le 12 février 1965, sous le n° C 35.088, au nom de* Société dite : CONSTANTIN FILM G.M.B.H.)

Dans les jouets sur roues ou véhicules miniatures à moteur électrique, en particulier dans les trains électriques, dans lesquels la vitesse de rotation du moteur, c'est-à-dire la vitesse de marche est réglée par variation de la tension d'alimentation, on constate l'inconvénient que l'éclat des lampes d'éclairage des véhicules tracteurs et des voitures tractées varie en fonction de la tension motrice, lorsque ces lampes, comme il est courant, sont alimentées également par la tension motrice. Comme les lampes à incandescence doivent être adaptées à la plus haute tension motrice, leur intensité lumineuse est très faible pour les vitesses réduites, et à l'arrêt, les lampes sont en général éteintes, ce qui est contraire à la véracité des prototypes, et affecte la fidélité de la représentation de tels dispositifs.

Un but de l'invention est donc d'éviter les variations d'éclat des lampes qui se produisent dans les véhicules miniatures, par suite des variations de la tension motrice. Ceci est obtenu selon l'invention, en couplant une diode Zener de caractéristiques convenables, en parallèle avec les lampes. Cette diode de Zener assure la constance de la tension qui est appliquée à ses bornes et par suite aux lampes à incandescence mises en parallèle, tension sous l'effet de laquelle la ou les lampes à incandescence montées en parallèle s'allument seulement quand le courant circule dans la direction où la diode l'arrête.

Un autre but de l'invention est de faire briller les lampes à leur plein éclat même à l'arrêt. Ceci est obtenu selon l'invention par ce qu'au moins un couplage en parallèle entre une diode de Zener et les petites lampes est en série avec le circuit induit du moteur du véhicule, et que le voltage nominal des lampes à incandescence est plus petit que la tension de démarrage du moteur.

Pour fixer cette position d'arrêt avec lampes à pleins feux, l'appareillage de commande est adapté de sorte que, à la position zéro, ou à une position d'arrêt ou de butée à l'extrémité de la zone de marche au ralenti, la tension d'alimentation est encore suffisamment élevée pour faire briller les lampes.

Un autre problème pour l'éclairage des véhicules miniatures électriques est de réaliser une commutation de lampes, ou de groupes de lampes, quand le sens de marche change. En général, on veut, dans les véhicules tracteurs, allumer seulement les lampes placées à l'avant dans le sens de marche, et éteindre les lampes arrière, ou bien y allumer des lanternes de stop rouges.

Pour les trains électriques à courant alternatif, la commutation des lampes est réalisée généralement, en liaison avec le changement du sens de rotation du moteur, par un commutateur mécanique actionné par un relais de surtension. Dans les trains électriques à courant continu, munis de moteurs à aimants permanents, dans lesquels le changement de sens est réalisé uniquement par inversion de polarité de la tension motrice, il est connu qu'on met en série avec les lampes d'éclairage, des redresseurs, de telle sorte que les lampes en série avec les redresseurs placés dans le sens d'arrêt du courant soient celles qui ne doivent pas briller dans la position de marche correspondante, et inversement. Dans ce dispositif, se produisent également les variations d'intensité lumineuse résultant des variations de la tension motrice.

Un autre but de l'invention est donc de créer un système de couplage pour véhicules alimentés en courant continu qui permette, en évitant les variations d'intensité lumineuse résultant de la tension motrice variable, de réaliser une commuta-

Prix du fascicule : 2 francs

tion des lampes ou groupes de lampes dans le sens voulu en fonction de la direction de marche, sans le secours de commutateurs mécaniques.

Selon l'invention, ceci est obtenu par ce que deux diodes de Zener sont montées en série ou sens contraire, et, en parallèle avec chaque diode de Zener, se trouve une lampe ou un groupe de lampes, et les lampes associées à l'une des diodes doivent briller pendant la marche arrière, tandis que les lampes associées à l'autre diode brillent pendant la marche avant.

Dans ce système de couplage, les diodes de Zener ont pour objet non seulement de maintenir une tension constante, mais encore de réaliser la commutation des groupes de lampes dans le sens désiré. Dans ce système de couplage, il est également avantageux de placer en série avec le circuit induit du moteur les diodes de Zener, lesquelles sont couplées en série, les lampes étant en parallèle avec les diodes.

D'autres avantages et particularités de l'invention apparaîtront dans la description ci-après des exemples de réalisation, en se référant au dessin. La figure unique du dessin montre un schéma de commutation du système de couplage pour des véhicules miniatures actionnés par courant continu, lesquels sont munis d'un moteur électrique à aimants permanents.

Sur le dessin, sont indiquées, par les repères 1 et 2, les lignes d'amenée de courant qui, dans les trains électriques, correspondent en général aux deux rails, ou bien à un rail externe et un rail de tension médian, ou bien à un rail extérieur et une ligne aérienne. Ces lignes 1 et 2 sont alimentées par une tension continue variable, et cette tension continue peut être inversée. La tension peut être fournie et réglée par des transformateurs-redresseurs connus, munis de régulateurs, transformateurs dont plusieurs réalisations sont connues, et qui ne font pas partie de l'invention, donc ne nécessitent pas d'être décrits en détail.

Entre les deux lignes 1 et 2 (ou bien entre les prises de courant correspondantes du véhicule tracteur) sont placées en série les diodes de Zener Z_1 et Z_2 et le circuit induit du moteur M. Les diodes Z_1 et Z_2 sont connectées en sens inverses. En parallèle avec les diodes Z_1 ou Z_2, sont placés les groupes de lampes à incandescence L_R ou L_V. Les lampes L_V s'allument en marche avant, et les lampes L_R en marche arrière. On admettra ci-après que l'excitation du moteur est telle que le moteur M entraîne en marche avant, quand la ligne 1 a un potentiel positif par rapport à celui de la ligne 2.

Dans ce dernier cas (marche avant), le courant passe dans la diode Z_1 et court-circuite ainsi le groupe de lampes L_R, lesquelles ne s'allument pas. Au contraire, la diode Z_2 arrête le courant. Lorsque la tension croît à partir de zéro, les lampes à incandescence L_V brillent de plus en plus, jusqu'à ce que la tension de rupture Zener soit atteinte. A partir de ce point, l'augmentation de la tension d'alimentation n'augmente plus la tension appliquée aux lampes à incandescence L_V, parce que la diode de Zener stabilise cette tension. L'augmentation de la tension amène seulement une vitesse plus grande de la rotation du moteur.

Pour obtenir la marche arrière du véhicule tracteur, on inverse la polarité de la tension d'alimentation, de sorte que la ligne 2 ait un potentiel positif par rapport à celui de la ligne 1. La marche du courant est alors inversée; la diode de Zener Z_2 laisse passer le courant, avec une résistance négligeable, de sorte que le groupe de lampes L_V est court-circuité, cependant que les lampes L_R s'allument.

Dans les deux cas, marche avant ou marche arrière les diodes de Zener associées aux groupes de lampes incandescentes assurent, après que la tension de rupture est atteinte, une stabilisation de la tension des lampes à incandescence, de sorte que celles-ci brillent avec la même luminosité, quelle que soit la tension motrice. Le voltage nominal des lampes à incandescence est choisi en fonction de la tension de rupture des diodes Zener, de sorte qu'elles brillent avec leur intensité optimale pour la tension Zener qui sera maintenue pendant tout le temps de marche.

Afin d'éviter des variations d'éclat des lampes à incandescence dans la zone en dessous de la tension Zener, quand la tension d'alimentation augmente, le moteur et la diode de Zener sont, selon l'invention, choisis de sorte que, lorsque la tension de marche correspond à la tension de rupture Zener, le circuit induit du moteur est parcouru par un courant d'intensité inférieure à l'intensité de démarrage. Par une telle disposition, il devient possible de faire briller les lampes avec l'éclat optimal même à l'arrêt, et ainsi, la fidélité de la représentation est sensiblement améliorée à celle des dispositifs connus. Pour assurer que les lampes brillent à l'arrêt, à la tension stabilisée par la diode Zener, il faut agencer la source de tension, ou son régulateur, de sorte que la position de marche « O », servant de butée ou d'arrêt, donne la tension exigée, légèrement supérieure à la tension de rupture Zener.

Le système de couplage, représenté sur le dessin avec moteur en série, est à préférer en général. Il reste cependant dans le cadre de l'invention, de connecter directement le moteur aux lignes 1 ou 2, et de connecter les groupes de

diodes Zener en parallèle avec les lampes à incandescence, sur les figures 1 et 2, éventuellement avec interposition de résistances appropriées. Le système de couplage pour stabilisation de tension s'applique également suivant le couplage représenté, pour les jouets électriques à courant alternatif. Bien entendu, dans ce cas, la commutation des groupes de lampes à incandescence ne peut être réalisée aussi simplement que pour l'installation à courant continu décrite ci-dessus.

RÉSUMÉ

1° Système de couplage pour les petites lampes d'éclairage de véhicules miniatures à moteur électrique, en particulier de trains électriques qui sont alimentés par une source de tension variable dans le but de régler la vitesse de rotation du moteur, caractérisé par ce qu'au moins un couplage en parallèle entre une diode de Zener et les petites lampes est en série avec le circuit induit du moteur du véhicule, et que le voltage nominal des lampes à incandescence est plus petit que la tension de démarrage du moteur.

2° Dispositif de couplage selon le paragraphe 1°, ayant les caractéristiques suivantes, isolément ou en combinaison :

La tension d'alimentation est limitée inférieurement au voltage nominal des lampes à incandescence ou à la tension de rupture Zener;

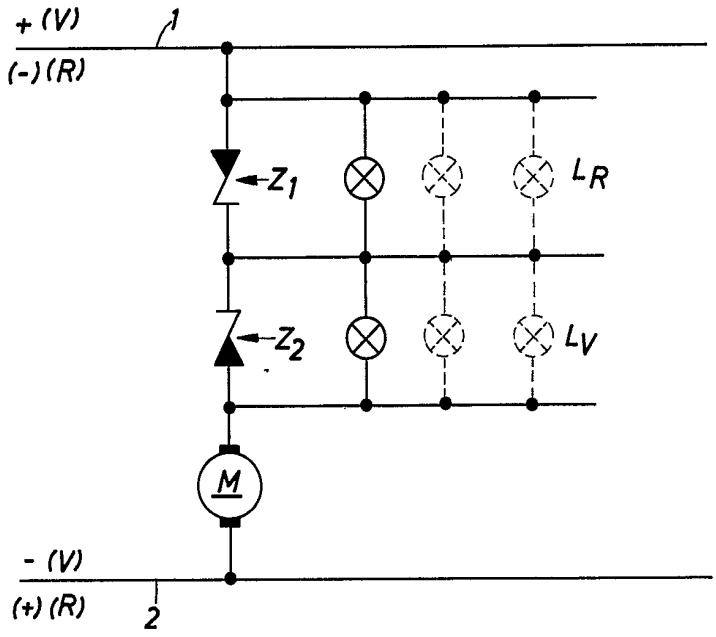
Dans le cas où l'alimentation des véhicules tracteurs est à courant continu, deux diodes de Zener sont montées en série en sens contraire, et, en parallèle avec chaque diode de Zener, se trouve une lampe ou un groupe de lampes, et les lampes associées à l'une des diodes doivent briller pendant la marche arrière, tandis que les lampes associées à l'autre diode brillent pendant la marche avant.

WALDFRIED BARTHEL

Par procuration :

H. MAUSSET

Pour la vente des fascicules, s'adresser à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention, Paris (15e).


+ (V)
(-) (R)
1
Z_1
L_R
Z_2
L_V
M
- (V)
(+) (R)
2