(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 536 710**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **82 20042**

(51) Int Cl³ : B 60 Q 1/44; H 03 K 17/60.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 30 novembre 1982.

(30) Priorité

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 22 du 1er juin 1984.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : *Société dite : WABCO FREINAGE DE VEHICULES SA.* — FR.

(72) Inventeur(s) : Pierre Gay.

(73) Titulaire(s) :

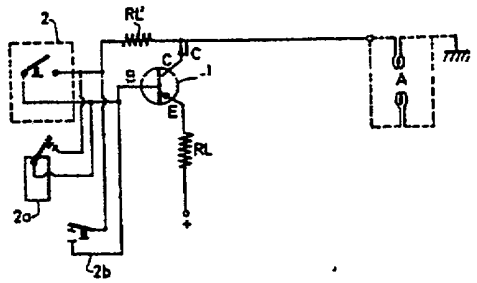
(74) Mandataire(s) : Marc-Roger Hirsch.

(54) Dispositif de commande pour un circuit électrique alimenté en courant continu.

(57) Dispositif interrupteur d'un circuit électrique tel qu'un circuit indicateur de freinage pour un véhicule industriel.

Un circuit de pilotage se ferme sur la liaison base-collecteur d'un transistor de commande 1 dont l'émetteur E est relié au pôle positif d'une source de courant continu à moyenne tension et dont le collecteur C, inséré dans le circuit électrique de pilotage 2, est relié au pôle négatif de la source de courant continu à travers au moins une charge indicatrice A.

Application à la commande d'un circuit électrique alimenté en courant continu, notamment par une batterie d'un véhicule.



FR 2 536 710 A1

BNSDOCID: <FR___2536710A1_I_>

DISPOSITIF DE COMMANDE POUR UN CIRCUIT ELECTRIQUE ALIMENTE EN COURANT CONTINU

La présente invention a pour objet des dispositifs de commande électrique destinés en particulier à l'allumage et à l'extinction de feu, phares, lampes témoins et autres dispositifs lumineux, déclenchés par l'action d'un organe d'actionnement mécanique à partir d'une commande quelconque, par exemple à pression de fluide. Ceci s'applique par exemple aux feux indicateurs de freinage sur les véhicules et, en particulier, sur les véhicules industriels de grande longueur tels que les camions semi-remorques ou les camions avec remorques mais peut également s'appliquer à des cas très divers comme l'allumage de lampes témoins sur des tableaux de bord d'aéronefs pour indiquer la position d'éléments mobiles (portes, ailerons, dérivés par exemple).

Dans ce qui suit et à titre illustratif, on se limitera au cas des véhicules terrestres de grande longueur qui constitue une application caractéristique de la présente invention.

Dans le cas des camions, tracteurs avec semi-remorques, camions avec remorques et autres véhicules routiers lourds de grande longueur,de nombreux problèmes sont liés à l'indication lumineuse du freinage à l'arrière du véhicule. On utilise en général des commutateurs électro-mécaniques directement liés à la pédale ou au levier de frein ou des manocontacts à pression de fluide pour alimenter le circuit d'éclairage des ampoules indicatrices à l'arrière du véhicule. Cette alimentation se fait généralement en 24 V continus, mais la tension comme on le verra ci-dessous, peut augmenter de façon appréciable notamment lorsque les batteries du véhicule sont fortement chargées (par exemple jusqu'à plus de 30 V). La faible résistance des filaments de lampe,à froid;et leur grande inertie thermique qui peut atteindre plusieurs dizièmes de secondesprovoque une surintensité d'allumage qui peut atteindre dix fois l'intensité

BNSDOCID: <FR___2536712A1_I_>

normale et qui entraîne des phénomènes transitoires non négligeables. C'est ainsi que l'on constate des détériorations des contacts du commutateur d'autant plus importantes d'ailleurs que les contraintes de la circulation obligent à de très fréquents freinages et donc à un grand nombre d'actionnement des interrupteurs d'allumage qui, à intensités de coupure égales, paraissent dix fois plus sollicités en courant continu qu'en courant alternatif. Par ailleurs, on se heurte à des difficultés accrues par l'augmentation des puissances à commuter sur les véhicules industriels. Enfin, il convient de rappeler que tous les contacteurs mécaniques et électromécaniques sont sujets à des rebonds qui se traduisent par des perturbations mécaniques et électriques.

La présente invention a donc pour but d'éliminer ces inconvénients en évitant les rebonds de contact et les effets néfastes de la surintensité d'allumage des circuits de lampes à incandescence à courant continu, en prolongeant la durée de vie des divers constituants, en favorisant les conditions de commutation de fortes puissances et des intensités élevées, tout ceci en utilisant des dispositifs peu coûteux.

Elle fait appel à des dispositifs d'amplification qui permettent de réduire les énergies au niveau de l'interrupteur mécanique et donc les inconvénients correspondants, tout en permettant l'alimentation normale en courant continu des lampes indicatrices et en déconnectant l'interrupteur électromécanique des circuits à forte inductance et à fortes puissances (en tension et/ou en intensité).

A cet effet, le dispositif interrupteur d'un circuit électrique tel qu'un circuit indicateur de freinage pour un véhicule industriel, comportant un contact mécanique de fermeture de circuit électrique associé à un organe de commande tel qu'une pédale ou un levier de freinage, est caractérisé en ce que le circuit électrique, pour constituer un circuit de pilotage, se ferme sur la liaison base-collecteur d'un transistor de commande dont l'émetteur est relié au pôle positif d'une source de courant continu à moyenne tension (de l'ordre de celle utilisée sur les batteries de véhicules) et dont le collecteur inséré dans le circuit électrique de pilotage est relié au pôle négatif de la source de courant continu à travers au moins une charge indicatrice telle qu'au moins une ampoule électrique, de manière à alimenter cette charge indicatrice à travers le transistor lorsque le circuit de pilotage est fermé et à limiter le courant traversant ce circuit de pilotage à une fraction du courant traversant la charge.

L'interrupteur électromécanique associé, par exemple, à la pédale

BNSDOCID: <FR___2536710A1_I_>

ou au levier de freinage ou à un contact à pression de fluide, est ainsi alimenté à faible intensité et relié à un circuit amplificateur qui commande à son tour sous une intensité beaucoup plus forte l'alimentation ou l'extinction des ampoules indicatrices et autres systèmes d'affichage lumineux. Le même amplificateur peut d'ailleurs être commandé par plusieurs interrupteurs électromécaniques en parallèle (pédale de freinage, levier manuel de freinage, dispositif de secours ou de détresse par exemple). De la sorte, les interrupteurs mécaniques travaillent tous à faible énergie et à faible intensité dans des circuits de pilotage multiples qui peuvent se contenter de faibles sections de fil conducteur.

Les interrupteurs amplificateurs conformes à l'invention peuvent donc alimenter par des circuits classiques à partir d'une multiplicité de points de commande, l'ensemble des indicateurs lumineux à l'arrière du camion ou tracteur, ainsi qu'à l'arrière de la remorque ou semi-remorque et ceci en courant continu sous de fortes intensités et à la tension classique des batteries du véhicule (24 V généralement), sans risque d'influence néfaste de la surintensité d'allumage ou d'une inductance propre des circuits d'alimentation de grande longueur sur les dispositifs électromécaniques d'établissement ou d'interruption du courant.

Pour mieux limiter les surintensités d'allumage des lampes à incandescence, l'émetteur du transistor peut être relié au pôle positif de la source de courant continu à travers une résistance de limitation apte à limiter le courant traversant la charge indicatrice sans faire chuter de façon sensible la tension aux bornes de cette charge à l'état normal et à diminuer le courant traversant le circuit électrique de pilotage. En variante, le circuit de pilotage peut comporter une résistance de pilotage dont la valeur est inférieure à celle provoquant le blocage du transistor.

Comme on l'a déjà rappelé, le circuit indicateur et son transistor de commande peuvent être contrôlés à partir d'une multitude de points d'établissement de circuit et la liaison base-collecteur du transistor de commande est alors reliée à une pluralité de circuits de pilotage tous aptes à se fermer pour déclencher individuellement ou collectivement l'alimentation de la charge indicatrice par la source de courant continu à travers le transistor.

D'autres buts, avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description d'un mode de réalisation de l'invention faite à titre non limitatif et en regard de la figure unique qui représente

BNSDOCID: <FR___2536710A1_I_>

schématiquement un circuit d'indication de freinage conforme à la présente invention.

Le circuit est centré sur un transistor 1 dont l'émetteur E est connecté au pôle positif d'une source de courant continu au travers d'une résistance RL de limitation du courant. La source de courant continu, constituée généralement par une batterie sur les véhicules, peut atteindre, en surcharge, des surtensions de près de 30% par rapport à la tension normale, ce qui sur une batterie de 24 V de véhicule industriel correspond à environ 31 V.

Le collecteur C du transistor est relié au circuit d'alimentation des ampoules indicatrices A (ou équivalents) dont l'autre borne est à la masse. Entre la base B et le collecteur C du transistor 1 est branché le commutateur électromécanique 2 lié au dispositif mécanique de commande de freinage (pédale, levier, dispositif de secours ou de détresse). On peut d'ailleurs, sans sortir du cadre de l'invention monter en parallèle plusieurs commutateurs 2a, 2b. De même, à la sortie du collecteur C du transistor, on peut monter classiquement les diverses ampoules ou autres dispositifs réglementaires.

On constate que le courant circulant dans le commutateur 2 est très faible et l'alimentation de 6 ampoules classiques à l'aide d'un commutateur de stop de type standard et d'un transistor de type BDX20 a permis 800.000 actionnements sans observation d'une détérioration ou d'une usure visible sur des contacts.

Selon une variante de réalisation de l'invention, on peut intercaler une résistance de limitation RL' en série avec le commutateur dans le circuit base B-collecteur C. Dans le cas d'une alimentation sous une tension maximale de 31 V courant continu, on peut recourir par exemple à une résistance RL de 0,2 Ω alors que la résistance RL' doit être plus importante tout en restant inférieure à 15 Ω pour ne pas risquer le blocage du transistor.

On arrive ainsi à des gains du transistor 1 de l'ordre de 20 à 70 selon que le nombre d'ampoules alimentées est respectivement élevé ou réduit. Le courant Ic est de l'ordre de 1 A par ampoule (2, 1 A pour 2 ampoules, 6, 2 A pour 6 ampoules) alors que le courant passant dans le commutateur 2 est de l'ordre de la centaine de milliampères, variant de 30 à 200 ou 300 selon le nombre d'ampoules utilisées. Les résistances de limitation sont, de préférence, bobinées et vitrifiées.

Le transistor peut être, de préférence, un transistor de puissance

BNSDOCID: <FR___2536710A1_I_>

PNP à base épitaxiale au silicium. On doit noter également que l'on peut utiliser, avec le transistor de puissance du type représenté sur la figure unique, une source de courant continu dont le pôle positif est relié à la masse et à l'émetteur E du transistor 1, alors que la charge constituée par les ampoules A est reliée directement au pôle négatif de la source de courant continu et au collecteur C du transistor.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés et elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art, sans que l'on ne s'écarte de l'esprit de l'invention.

BNSDOCID: <FR___2536710A1_I_>

REVENDICATIONS

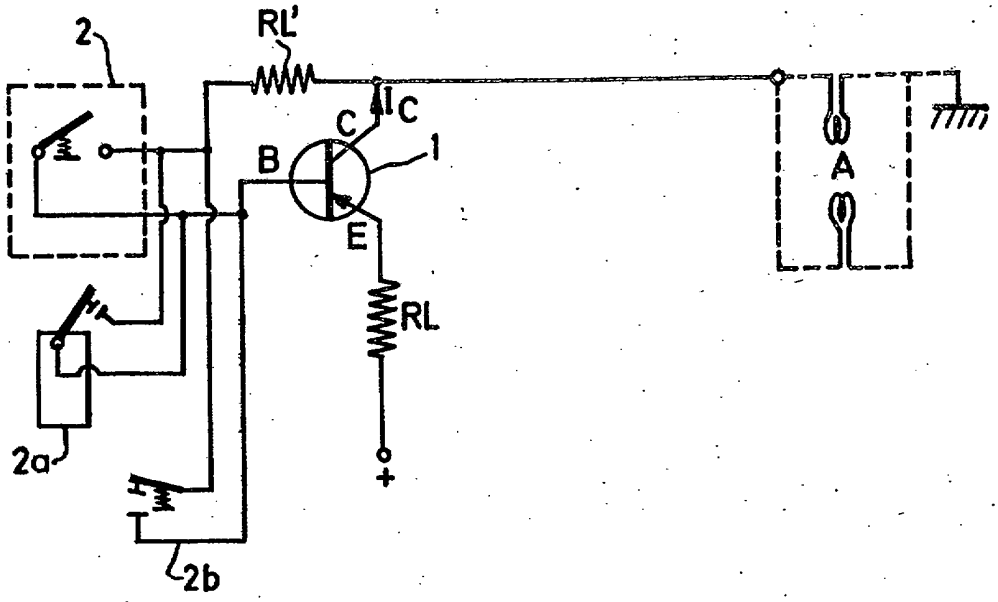
1.- Dispositif interrupteur d'un circuit électrique tel qu'un circuit indicateur de freinage pour un véhicule industriel, comportant un contact mécanique de fermeture de circuit électrique associé à un organe de commande tel qu'une pédale ou un levier de freinage, caractérisé en ce que le circuit électrique, pour constituer un circuit de pilotage, se ferme sur la liaison base-collecteur d'un transistor de commande (1) dont l'émetteur (E) est relié au pôle positif d'une source de courant continu à moyenne tension (de l'ordre de celle utilisée sur les batteries de véhicules) et dont le collecteur (C) inséré dans le circuit électrique de pilotage (2), est relié au pôle négatif de la source de courant continu à travers au moins une charge indicatrice telle qu'au moins une ampoule électrique (A), de manière à alimenter cette charge indicatrice (A) à travers le transistor lorsque le circuit de pilotage est fermé et à limiter le courant traversant ce circuit de pilotage à une fraction du courant traversant la charge indicatrice.

2.- Dispositif de commutation selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'émetteur (E) du transistor (1) est relié au pôle positif de la source de courant continu à travers une résistance de limitation (RL) apte à limiter le courant traversant la charge indicatrice (A) sans faire chuter de façon sensible, la tension aux bornes de cette charge à l'état normal et à diminuer le courant traversant le circuit électrique de pilotage.

3.- Dispositif de commutation selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le circuit de pilotage comporte une résistance de pilotage (RL') dont la valeur est inférieure à celle provoquant le blocage du transistor (1).

4.- Dispositif de commutation selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la liaison base-collecteur du transistor (1) de commande est reliée à une pluralité de circuits de pilotage (2, 2a, 2b) tous aptes à se fermer pour déclencher, individuellement ou collectivement, l'alimentation de la charge indicatrice (A) par la source de courant continu à travers le transistor (1).

BNSDOCID: <FR___2536710A1_I_>



BNSDOCID: <FR___2536710A1_I_>