

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 09080**

---

(54) Système indicateur de direction pour un véhicule.

(51) Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). B 60 Q 1/38; H 05 B 39/04.

(22) Date de dépôt ..... 7 mai 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 45 du 12-11-1982.

---

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

(72) Invention de : Raymond Paul Halmshaw.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

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

La présente invention concerne un système indicateur de direction pour un véhicule routier, ce système comprenant un commutateur de sélection qu'on peut actionner pour sélectionner le fonctionnement de l'un ou de l'autre des jeux de lampes indicatrices de direction du véhicule, ce commutateur de sélection étant branché en série avec une paire de contacts d'un relais électromagnétique de façon que le jeu de lampes sélectionné reçoive du courant électrique lorsque la paire de contacts est fermée, et un oscillateur destiné à exciter le relais.

10 L'invention a pour but de réaliser sous une forme simple et commode un système indicateur de direction du type indiqué.

Conformément à l'invention, l'oscillateur comprend un condensateur, un circuit de charge/décharge pour le condensateur, des premiers moyens de commutation destinés à commander le circuit de charge/décharge, 15 une entrée de commande pour les premiers moyens de commutation, une source de tension de référence, des seconds moyens de commutation destinés à faire varier la tension de référence, une entrée de commande pour les seconds moyens de commutation, et un comparateur destiné à comparer la tension du condensateur et la tension de référence. Ce compa- 20 rateur produit un signal destiné à commander l'excitation du relais lorsque les tensions sur les entrées du comparateur deviennent pratiquement égales, et les entrées de commande sont connectées électriquement aux contacts du relais, grâce à quoi l'état du circuit de charge/décharge du condensateur et la tension de référence ne sont modifiés que lorsque 25 les contacts du relais changent d'état.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre d'un mode de réalisation, donné à titre d'exemple non limitatif. La suite de la description se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

30 la figure 1 représente un schéma synoptique du système,  
la figure 2 représente un schéma détaillé du système,  
la figure 3 représente des niveaux de tension associés à l'oscil-  
lateur du système, et  
la figure 4 représente des niveaux de tension aux bornes de la  
35 résistance de détection de courant.

Le dispositif qu'on va décrire est destiné à un système indicateur

de direction qui emploie trois lampes dans chaque jeu de lampes indicatrices de direction. Il existe une première lampe témoin qui est branchée en parallèle avec le jeu sélectionné de lampes indicatrices, et une seconde lampe témoin. La première lampe témoin fonctionne en  
5 même temps que les lampes du jeu sélectionné et la seconde lampe témoin fonctionne pratiquement en synchronisme avec la première. Lorsqu'une lampe d'un jeu sélectionné est devenue défectueuse ou est déconnectée, on fait en sorte que la seconde lampe témoin demeure éteinte, mais la première lampe témoin ainsi que les lampes en bon état du jeu sélection-  
10 né continuent à fonctionner à la fréquence normale. Si une lampe supplémentaire devient défectueuse, la première lampe témoin continue à fonctionner avec la lampe restante, mais la fréquence du fonctionnement est augmentée.

En considérant la figure 1, on voit qu'il existe des bornes 10  
15 et 11 destinées à être connectées aux bornes positive et négative d'une source d'alimentation qui est commodément constituée par la batterie d'accumulateurs du véhicule. Il existe en outre une borne 12 qui est connectée au contact mobile d'un commutateur indicateur de direction 13 qui comporte une position intermédiaire et deux positions de sélection  
20 auxquelles se trouvent deux contacts fixes respectifs. Dans ces positions de sélection, les lampes situées du côté approprié du véhicule sont éclairées. Les deux jeux de lampes sont désignés par la référence 14 et chaque jeu comprend trois lampes connectées en parallèle. Les lampes de chaque jeu sont connectées aux contacts fixes respectifs du  
25 commutateur. Les autres bornes des lampes sont connectées à la borne 11 par l'intermédiaire de la masse du véhicule. De plus, une première lampe témoin 15 est branchée entre les contacts fixes du commutateur 13 de façon à être éclairée lorsqu'un courant circule vers l'un ou l'autre des jeux de lampes.

30 La borne 12 est connectée à la borne 10 par l'intermédiaire d'une paire de contacts de relais ouverts au repos, 16, et d'une résistance ER5, branchés en série. Les contacts 16 sont actionnés au moyen d'une bobine de relais RLY1 dont une extrémité est connectée à la borne 11 et dont l'autre extrémité est connectée à la borne 10 par l'intermédiaire du cir-  
35 cuit collecteur-émetteur d'un transistor p-n-p, ET1. Une diode zener 17 est branchée entre les bornes d'émetteur et de collecteur du transistor.

Il existe également un oscillateur 18 qui est représenté sous forme synoptique et qui comprend un comparateur 19 dont une sortie est connectée à la base d'un transistor n-p-n, 20. Le collecteur de ce transistor est connecté à la base du transistor ET1 par l'intermédiaire d'une résistance. L'oscillateur comprend également une source de tension de référence comprenant une chaîne de résistances 21 dont une prise est connectée à une borne d'entrée de tension de référence du comparateur 19 et dont une autre prise est connectée par l'intermédiaire d'un inverseur 22 à une extrémité d'une résistance ER6 dont l'autre extrémité est connectée à la borne 12.

L'autre borne d'entrée du comparateur 19 est connectée au point de connexion entre un condensateur EC1 et une résistance ER2 dont l'autre extrémité est ramenée au circuit oscillateur, tandis que l'autre armature du condensateur est connectée à la borne 10.

L'élément résistif d'un potentiomètre ER1 est connecté entre les bornes 10 et 11 et le curseur de ce potentiomètre est connecté par l'intermédiaire d'une résistance à une prise d'une chaîne de résistances 23 qui fait partie d'un détecteur de panne de lampe 24. Le détecteur de panne de lampe comprend deux comparateurs 25, 26, chacun d'eux comportant une borne d'entrée de référence connectée à une prise respective dans la chaîne de résistances 23. En outre, chaque comparateur 25, 26 comporte une borne d'entrée qui est connectée à un point situé entre la résistance ER5 et la paire de contacts de relais 16.

La sortie du comparateur 25 est connectée à un point dans la chaîne de résistances 21 de l'oscillateur 18 et la sortie du comparateur 26 est connectée à une borne d'entrée d'un réseau logique 27. Le réseau logique 27 comporte une paire d'entrées de commande et l'une de ces entrées est connectée à la base du transistor 20 tandis que l'autre entrée est connectée à un point situé entre la résistance ER6 et l'inverseur 22. La sortie du circuit logique est connectée à l'entrée d'un circuit de commutation 28 dont la sortie est connectée à la base d'un transistor p-n-p, ET2, dont le circuit collecteur-émetteur est branché en série entre les bornes 10 et 11 avec une résistance ER4 et la seconde lampe témoin 29. Par commodité, il existe une borne 30 à laquelle la lampe témoin 29 est connectée. De plus, le circuit de commutation 28 comporte une entrée de commande qui est connectée à un point situé entre l'inverseur 22 et la résistance ER6.

Dans le circuit pratique, les chaînes de résistances 21 et 23 sont branchées aux bornes d'une alimentation stabilisée et les divers composants des comparateurs 19, 25 et 26 reçoivent du courant à partir de cette même alimentation. Lorsqu'on fait passer le commutateur 13 sur l'une de ses positions de sélection, la fermeture des contacts de relais 16 provoque l'éclairage du jeu sélectionné de lampes indicatrices de direction. Simultanément, la lampe témoin 15 est éclairée.

On va maintenant considérer la figure 4 qui montre le courant qui circule dans la résistance ER5 pendant le temps au cours duquel les contacts 16 sont fermés. Trois courbes sont représentées, la courbe de droite montrant le courant qui circule lorsque trois lampes fonctionnent, la courbe du centre montrant le courant qui circule lorsque deux lampes fonctionnent et la courbe de gauche montrant le courant qui circule lorsqu'une seule lampe fonctionne. On voit que la valeur de crête du courant lorsque deux lampes seulement fonctionnent dépasse le niveau de régime établi du courant qui circule lorsque trois lampes fonctionnent et, de façon similaire, la valeur de crête du courant qui circule lorsqu'une seule lampe fonctionne dépasse le courant qui circule en régime établi lorsque deux lampes fonctionnent. Comme on l'a indiqué, on désire fournir une indication à l'opérateur tout d'abord lorsqu'une lampe est tombée en panne ou a été déconnectée et également lorsqu'une lampe supplémentaire est tombée en panne. On parvient à ceci en effectuant une détection à deux niveaux. Le niveau supérieur qui porte la référence 31 sur la figure 4 est détecté par le comparateur 26 et le niveau inférieur, portant la référence 32, est détecté par le comparateur 25. Les deux comparateurs ignorent les pointes de courant, c'est-à-dire qu'ils fournissent un signal de sortie si le courant de régime permanent dépasse le niveau supérieur 31. Si l'une des lampes tombe en panne ou est déconnectée, seul le comparateur 25 fournit un signal de sortie, et si une lampe supplémentaire tombe en panne, le comparateur 25 cesse de fournir un signal de sortie. La condition imposée est que si les trois lampes du jeu fonctionnent, la seconde lampe témoin 29 doit fonctionner pratiquement en synchronisme avec les lampes principales, tandis qu'elle doit être éteinte de façon permanente lorsqu'une lampe tombe en panne ou est déconnectée. Si deux lampes tombent en panne ou sont hors circuit, on impose alors qu'il y ait

une augmentation de la fréquence de fonctionnement de la lampe restante ainsi que de celle de la première lampe témoin 15. Pour parvenir à ceci, lorsque le comparateur 25 cesse de fournir un signal de sortie, il modifie le fonctionnement de l'oscillateur afin d'augmenter sa fréquence. Comme on le voit, la sortie du comparateur 25 est connectée à un point dans la chaîne de résistances 21. En fait, comme il ressortira de la description du circuit pratique de la figure 2, le comparateur 25 comporte une sortie à transistor à collecteur ouvert, ce transistor étant normalement saturé lorsque le niveau de courant inférieur 32 est dépassé.

On va maintenant considérer la figure 3 sur laquelle la partie gauche de la courbe supérieure montre le fonctionnement de l'oscillateur avec le comparateur 25 déconnecté. Dans cette situation, la tension qui est appliquée à l'entrée de référence du comparateur 19 varie entre un niveau haut portant la référence 33 et un niveau intermédiaire portant la référence 34. Ces deux niveaux sont définis par la chaîne de résistances 21 en fonction de l'état de conduction de l'inverseur 22 qui forme un élément de commutation fonctionnant sous la dépendance des contacts de relais. Lorsque les contacts de relais sont ouverts, c'est le niveau de tension supérieur qui intervient et lorsque les contacts de relais sont fermés, c'est le niveau intermédiaire qui intervient.

Le condensateur EC1 peut être chargé par la résistance ER2 ou déchargé par cette résistance, en fonction de l'état des moyens de commutation qui seront identifiés au moment de la description du circuit pratique. Ces moyens de commutation sont également commandés par les contacts de relais. La tension sur le condensateur EC1 varie donc entre le niveau supérieur et le niveau intermédiaire, comme l'indique la ligne 35 sur la figure 3. Lorsque la tension aux bornes du condensateur atteint la tension de référence, la commutation se produit. La partie droite de la courbe supérieure de la figure 3 montre la situation dans laquelle le comparateur 25 est connecté. Comme on l'a indiqué précédemment, le comparateur 25 comporte une sortie à transistor à collecteur ouvert qui est saturée lorsque le courant qui circule vers les lampes dépasse le niveau inférieur 32 représenté sur la figure 4, si bien que dans le cas où le courant dans les lampes dépasse ce niveau, la tension de référence se déplace vers le niveau inférieur 36 qui est

représenté sur la figure 3, du fait qu'une partie importante de la chaîne de résistances 21 est mise en court-circuit. Lorsqu'une seule lampe est éclairée, le comparateur détecte momentanément le courant élevé et la tension de référence tombe temporairement vers le niveau 5 inférieur 36. Cependant, lorsque le courant des lampes diminue, le comparateur 25 ne met plus en court-circuit une partie de la chaîne de résistances 21 et le niveau de référence retourne au niveau intermédiaire 34. Ceci est indiqué en 37 sur la figure 3. Ainsi, bien que la tension de référence se déplace temporairement vers un niveau bas, 10 ceci a lieu pendant la période de charge initiale du condensateur. L'oscillateur fonctionne donc à une cadence élevée et, de façon similaire, la lampe du jeu de lampes sélectionné ainsi que la première lampe témoin fonctionnent à la même cadence.

Lorsque le courant qui circule dans les lampes dépasse le niveau 15 32 sur la figure 4, la tension de référence qui est appliquée à l'oscillateur passe du niveau haut 33 au niveau bas 36. Ceci est indiqué sur la courbe inférieure de la figure 3. La fréquence de fonctionnement de l'oscillateur est donc réduite et les lampes indicatrices clignotent à la cadence normale. On peut donc voir que la sortie du comparateur 25 maintient la tension de référence à l'état bas pendant la pointe de courant et continue à la maintenir à l'état bas à condition qu'il y ait au moins deux lampes en fonctionnement. Cependant, si une seule lampe fonctionne, la tension de référence retourne au niveau intermédiaire avant que la tension du condensateur atteigne ce niveau et la fréquence de fonctionnement 25 de l'oscillateur est pratiquement doublée, ce qui fournit une indication au conducteur du véhicule.

On va maintenant considérer le fonctionnement du comparateur 26. Le comparateur 26 détecte le niveau supérieur 31 sur la figure 4. Le comparateur a pour fonction de produire un signal présenté au conducteur 30 du véhicule si l'une des lampes indicatrices vient à tomber en panne ou à être déconnectée. On est évidemment en présence du problème qui consiste en ce que la pointe de courant qui apparaît lorsque deux lampes fonctionnent dépasse le niveau supérieur 31. Par conséquent, si on utilisait le comparateur 26 pour actionner directement la seconde lampe 35 témoin 29, cette lampe témoin clignoterait momentanément même dans le cas où l'une des lampes indicatrices est tombée en panne ou a été déconnectée. On transmet donc le signal de sortie du comparateur 26 au circuit logique

27 et le signal de sortie de ce circuit logique est utilisé pour régler la charge présente sur le condensateur EC2, seulement lorsque la pointe de courant est passée. Dans ce but, le circuit logique reçoit deux signaux de commande dont l'un provient de la base du transistor 20 tandis que l'autre provient des contacts du relais par l'intermédiaire de la résistance ER6. On fait en sorte que le comparateur 26, agissant par l'intermédiaire du circuit logique, ne puisse régler la tension sur le condensateur de mémoire que pendant l'intervalle qui sépare la coupure de l'excitation de la bobine de relais et l'ouverture réelle des contacts de relais. En outre, on fait en sorte que lorsque les trois lampes fonctionnent, la tension aux bornes du condensateur EC2 soit pratiquement égale à zéro, mais le condensateur se charge lorsque le comparateur 26 détecte la déconnexion ou la défaillance de l'une des lampes. On utilise la tension présente sur le condensateur pour commander la conduction du transistor ET2 par l'intermédiaire du circuit de commutation 28, et ce circuit de commutation est à l'état fermé lorsque les contacts de relais sont fermés, le signal de fermeture étant obtenu par l'intermédiaire de la résistance ER6. Ainsi, lorsque le condensateur est déchargé et que le circuit de commutation 28 est fermé, le transistor ET2 devient conducteur et la seconde lampe témoin 29 est éclairée pratiquement en synchronisme avec la lampe témoin 15 et le jeu sélectionné de lampes indicatrices. Cependant, si le condensateur est chargé, le transistor ET2 ne devient pas conducteur lorsque le circuit de commutation 28 est fermé, si bien que la lampe témoin ne fonctionne pas.

En ce qui concerne la figure 2, les composants des comparateurs et des circuit logique et de commutation sont définis par un circuit intégré 38 et des connexions sont réalisées avec le circuit intégré au moyen de contacts, de la manière classique. Le circuit intégré comporte une ligne d'alimentation positive 39 qui est directement connectée à la borne 10 et une ligne d'alimentation négative 40 qui est connectée à la borne 11 par l'intermédiaire de la résistance ER3. Une diode zener 41 est connectée entre les lignes d'alimentation 39 et 40 pour définir une alimentation stabilisée pour les divers composants.

Le comparateur 19 est constitué par des transistors T1, T2, T3, T4, T6 et T7, le transistor T5 étant branché en diode. La chaîne de résistances 21 est constituée par des résistances R2, R3, R4 et R5. Le signal



de sortie du comparateur est prélevé sur le collecteur du transistor T4 et il est appliqué à la base du transistor T8 qui commande à son tour la conduction du transistor T9, ce dernier commandant lui-même la conduction du transistor T10 qui attaque le transistor ET1 qui est  
5 branché en série avec la bobine de relais RLY1.

On a fait référence à une réaction sur la figure 1. Cette réaction est assurée par des moyens de commutation sous la forme d'un transistor T34. Lorsque ce transistor est dans un état conducteur, le condensateur EC1 est effectivement branché en série avec la résistance  
10 ER2 entre les lignes d'alimentation 39 et 40. De ce fait, le condensateur est chargé. Lorsque le transistor est bloqué, le condensateur est  
• déchargé par les résistances ER2 et R28 connectées en série. La conduction du transistor T34 est déterminée par l'état des contacts de relais. Lorsque ces derniers sont fermés, le transistor T34 est dans un état  
15 conducteur, si bien que le condensateur EC1 est chargé. Comme on le verra, la base du transistor T34 est connectée par l'intermédiaire des résistances R29 et ER6 à un point situé entre les contacts 16 et le commutateur 13.

Le transistor T35 constitue les moyens de commutation qui déterminent la tension de référence, et son circuit collecteur-émetteur est  
20 branché en parallèle avec la résistance R5. La base du transistor T35 est connectée par l'intermédiaire des résistances R30 et ER6 à un point intermédiaire entre les contacts 16 et le commutateur 13.

Il est souhaitable de permettre aux contacts de relais de se  
25 fermer et d'entraîner ainsi l'éclairage des lampes indicatrices, dès que le commutateur de sélection 13 est actionné, et il est en outre souhaitable que le relais soit maintenu à l'état non excité, indépendamment de l'état de l'oscillateur, pendant la période pendant laquelle on ne désire pas faire fonctionner les lampes indicatrices 14. Cette  
30 dernière exigence est satisfaite au moyen d'un transistor T36. Lorsqu'on déplace le commutateur de sélection 13 pour sélectionner l'un des jeux de lampes indicatrices, le potentiel sur la borne 12 est soit pratiquement égal à celui de la borne 11, soit pratiquement égal à celui de la borne 10. Lorsque l'indicateur de direction n'est pas utilisé, les con-  
35 tacts 16 sont ouverts, de même que le commutateur 13, si bien que le potentiel de la borne 12 serait flottant. On évite ceci en utilisant la résistance R40 qui est connectée entre la ligne d'alimentation 40 et la

borne 12 par l'intermédiaire de la résistance ER6. Dans ces conditions, les deux transistors T37 et T38 sont bloqués, si bien que le transistor T36 se sature, ce qui empêche que le courant provenant du transistor T8 circule vers la base du transistor T9. Le transistor T34 est également bloqué, si bien que le condensateur EC1 est déchargé. Lorsqu'on déplace le commutateur 13 vers l'une de ses positions de sélection, la tension sur la borne 12 tombe à une valeur égale à celle de la borne 11, ce qui provoque la saturation du transistor T37 et bloque ainsi le transistor T36, de façon à permettre aux transistors T9, T10 et ET1 de devenir conducteurs et de fermer les contacts de relais. La tension sur la borne 12 s'élève donc vers celle de la borne 10, ce qui bloque le transistor T37, mais débloque le transistor T38, si bien que le transistor T36 demeure bloqué. Le circuit prend alors un état de fonctionnement normal qui est pratiquement celui qu'on vient de décrire.

La chaîne de résistances 23 qui fait partie du circuit détecteur de panne de lampe est représentée sur la figure 2 par les résistances R11, R12, R13, R14, R15 et R16. Le comparateur 25 est représenté par les transistors T12, T13, T14, T15, T16, T17 et T18, tandis que le comparateur 26 est représenté par les transistors T26, T27, T28, T29, T30, T31 et T32. Le signal de tension qui est développé aux bornes de la résistance ER5 est appliqué aux deux comparateurs par l'intermédiaire du transistor T33, branché en diode, et les comparateurs 25 et 26 comparant respectivement ce signal à la tension présente au point de connexion des résistances R14 et R15 et à la tension présente au point de connexion des résistances R15 et R16. Le signal de sortie du comparateur 25 apparaît sur le collecteur du transistor T15 et, en négligeant pour le moment le transistor T19, ce signal est appliqué à la base du transistor T20 qui est connecté en collecteur commun, et ensuite à la base du transistor T21. Le fonctionnement du circuit est tel que le transistor T21 est saturé lorsque le courant des lampes indicatrices dépasse le niveau inférieur 32. Le transistor 22 est attaqué d'une manière similaire par le comparateur 26 et il est saturé lorsque le courant des lampes indicatrices dépasse le niveau supérieur 31. Cependant, on considère pour le moment le fonctionnement du comparateur 25 et son effet sur la fréquence de fonctionnement de l'oscillateur. Le signal présent sur le collecteur du transistor T21 est renvoyé au point de connexion des résistances R3 et R4 et si le transistor T21 conduit alors que

les contacts de relais sont fermés, on obtient la cadence de clignotement normale. Cependant, si le transistor T21 n'est pas saturé de façon permanente, comme il a été décrit précédemment, alors que les contacts de relais sont fermés, la tension de référence qui est appliquée au comparateur de l'oscillateur est augmentée et on obtient la cadence de clignotement plus élevée.

On va maintenant considérer le comparateur 26. Le signal de ce comparateur apparaît sur le collecteur du transistor T28 et ce signal est appliqué à la base du transistor T23, effectuant une inversion, par l'intermédiaire des transistors T25 et T24, branchés en collecteur commun selon la configuration Darlington. Le transistor T23 est donc saturé lorsque trois lampes indicatrices sont éclairées. Ce signal est appliqué au circuit logique 27 qui est constitué par les transistors T39, T40, T41, T42, T43 et T44, en compagnie des résistances R33 à R38. Le circuit logique reçoit également un signal d'entrée de commande qui provient du point de connexion entre les résistances R6 et R7 associées à l'attaque du relais, et un signal de commande qui est obtenu par l'intermédiaire de la résistance ER6 et du transistor T42. En l'absence des signaux de commande, lorsque le collecteur du transistor T23 est saturé, c'est-à-dire lorsque trois lampes indicatrices sont en fonctionnement, les transistors T40 et T44 sont bloqués, ce qui permet l'élévation du potentiel de la base et de l'émetteur du transistor T43, de façon à décharger le condensateur EC2 par l'intermédiaire de la résistance R39. Si l'une des lampes tombe en panne ou est déconnectée, le transistor T23 se bloque et les transistors T40 et T44 deviennent conducteurs. La tension de collecteur du transistor T44 diminue donc, si bien que le condensateur EC2 se charge par l'intermédiaire de la résistance R39. L'action des signaux de commande n'autorise la charge ou la décharge du condensateur que pendant la durée qui sépare la coupure de l'excitation du relais et l'ouverture des contacts. Lorsque le relais est excité, les deux transistors T43 et T44 sont maintenus bloqués par l'action des transistors T39 et T41. Lorsque les contacts de relais sont ouverts, le transistor T44 est maintenu bloqué par le transistor T42 mais le transistor T43 n'est pas commuté à l'état conducteur, du fait que le comparateur 26 ne peut pas détecter la présence de 3 lampes indicatrices lorsque les contacts sont ouverts. La constante de temps de la résistance 39 et du condensateur EC2 est choisie de façon à être plus

courte que le retard à l'ouverture du relais, si bien que le condensateur peut être chargé ou déchargé entièrement en un cycle de fonctionnement.

L'effet pratique consiste donc en ce que le condensateur est  
5 déchargé lorsque trois lampes indicatrices sont en fonctionnement, tandis que le condensateur est chargé si l'une des lampes indicatrices tombe en panne et est déconnectée.

Le signal provenant du condensateur est prélevé par l'intermédiaire du circuit de commutation 28 qui comprend les transistors T45,  
10 T46, T47 et T48 et les transistors de sortie T51 et T53, ces deux derniers transistors formant une paire Darlington. Lorsque les transistors T51 et T53 sont conducteurs, la base du transistor ET 2 est connectée à la ligne d'alimentation 40 par l'intermédiaire de la résistance R46 et le transistor ET2 conduit, si bien que la seconde lampe témoin 29  
15 est éclairée. Le circuit de commutation 28 présente une impédance élevée au condensateur, et le transistor T49 qui est branché en diode fait en sorte que les transistors T51 et T53 soient bloqués lorsque les contacts de relais 16 sont ouverts. Ainsi, lorsque le condensateur EC2 est déchargé, le circuit de commutation provoque l'éclairage de  
20 la seconde lampe témoin 30, lorsqu'il est commandé de façon à être à l'état actif.

Dans la séquence de fonctionnement décrite ci-dessus, on a négligé certains transistors et les circuits associés, comme par exemple le transistor T19, ainsi que les transistors T50, T52 et T54. Ces  
25 transistors viennent en fonctionnement lorsqu'on emploie un autre branchement possible. Dans cet autre branchement, la seconde lampe témoin n'est pas employée, si bien que le transistor ET2 et la résistance ER4 sont redondants. La base du transistor ET2 est alors connectée par l'intermédiaire de la résistance ER7 à la borne 11, lorsqu'  
30 une remorque est connectée. En l'absence de remorque connectée, il n'y a que deux lampes indicatrices et le fonctionnement du circuit est celui qu'on a décrit, c'est-à-dire que la cadence de clignotement est pratiquement doublée si l'une des lampes indicatrices tombe en panne. Lorsque la remorque est connectée, les transistors T50 et T52 conduisent, et le courant résultant circule vers la borne 11 par l'intermédiaire de la résistance ER7 et de la connexion correspondant au connecteur de la remorque. Le transistor T19 est donc maintenu à l'état

conducteur si bien que les transistors T20 et T21 sont bloqués. Par conséquent, dans cette situation le comparateur 26 est le seul à fonctionner et il commande le fonctionnement de l'oscillateur. Si une lampe indicatrice tombe en panne, la fréquence de fonctionnement de  
5 l'oscillateur et donc la cadence de clignotement des lampes restantes sont pratiquement doublées par l'action du comparateur 26.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées au dispositif décrit et représenté, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1.   Système indicateur de direction pour un véhicule routier, comprenant un commutateur de sélection (13) qu'on peut actionner pour sélectionner le fonctionnement de l'un ou de l'autre des ensembles de  
5 lampes indicatrices de direction (14) du véhicule, ce commutateur de sélection étant branché en série avec deux contacts (16) d'un relais électromagnétique (RLY1), grâce à quoi le jeu de lampes sélectionné reçoit du courant électrique lorsque les deux contacts sont fermés, et un oscillateur (18) destiné à exciter le relais, caractérisé en ce que  
10 l'oscillateur (18) comprend un condensateur (EC1), un circuit de charge/décharge (ER2, R28) pour le condensateur, des premiers moyens de commutation (T34) destinés à commander le circuit de charge/décharge, une entrée de commande pour les premiers moyens de commutation, une source de tension de référence (21), des seconds moyens de commutation (T35)  
15 destinés à faire varier la tension de référence, une entrée de commande pour les seconds moyens de commutation, et un comparateur (19) destiné à comparer la tension du condensateur et la tension de référence; et en ce que ce comparateur fournit un signal destiné à commander l'excitation du relais lorsque les tensions sur les entrées du comparateur  
20 sont pratiquement égales, et les entrées de commande sont connectées électriquement aux contacts de relais, grâce à quoi l'état du circuit de charge/décharge du condensateur et la tension de référence ne sont modifiés que lorsque les contacts de relais changent d'état.
2.   Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les premiers (T34) et seconds (T35) moyens de commutation sont connectés électriquement à un point situé entre la paire de contacts (16) et le commutateur de sélection (13).
3.   Système selon la revendication 2, caractérisé en ce que les premiers (T34) et seconds (T35) moyens de commutation comprennent une paire  
30 de transistors dont les bases sont respectivement connectées par une résistance au point intermédiaire entre la paire de contacts (16) et le commutateur de sélection (13).
4.   Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit de charge/décharge comprend une paire de résistances (ER2, R28) connectées en série et branchées à une armature du condensateur (EC1), les  
35

premiers moyens de commutation comprennent un transistor (T34) dont le circuit collecteur-émetteur est branché entre une ligne d'alimentation (40) et un point situé entre les résistances de la paire, l'autre armature du condensateur et l'extrémité libre de l'une des résistances  
5 sont connectées à l'autre ligne d'alimentation (39) et la base de ce transistor est connectée par une résistance supplémentaire (R29) à un point situé entre la paire de contacts (16) et le commutateur de sélection (13).

5. Système selon la revendication 4, caractérisé en ce que la source  
10 de tension de référence (21) comprend plusieurs résistances (R2, R3, R4, R5) connectées entre les lignes d'alimentation (39, 40), et les seconds moyens de commutation comprennent un transistor supplémentaire (T35) dont le circuit collecteur-émetteur est branché en parallèle sur l'une desdites résistances, la base de ce transistor supplémentaire étant  
15 connectée par une résistance supplémentaire (R30) au point situé entre la paire de contacts (16) et le commutateur de sélection (13).

6. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend une résistance de détection (ER5) branchée en série avec la paire de contacts (16), et des moyens qui réagissent  
20 à la tension développée aux bornes de cette résistance de détection, lorsque les contacts de la paire sont fermés, de façon à influencer sur le fonctionnement de l'oscillateur.

7. Système selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens qui influent sur le fonctionnement de l'oscillateur comprennent un com-  
25 parateur supplémentaire (25) qui est capable de modifier la tension de référence lorsque la tension qui est développée aux bornes de la résistance de détection (ER5) tombe au-dessous d'une valeur prédéterminée.

8. Système selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend une résistance de détection (ER5) qui est branchée en série avec la  
30 paire de contacts (16), et un comparateur supplémentaire (25) qui réagit à la tension qui est développée aux bornes de la résistance de détection, ce comparateur comprenant un étage de sortie capable d'établir un pont entre celle des résistances de la source de tension de référence qui est connectée en parallèle sur le transistor supplémen-  
35 taire (T35), et une autre de ces résistances, lorsque la tension qui est développée aux bornes de la résistance de détection dépasse une valeur prédéterminée, ce qui a pour effet de faire fonctionner l'oscil-

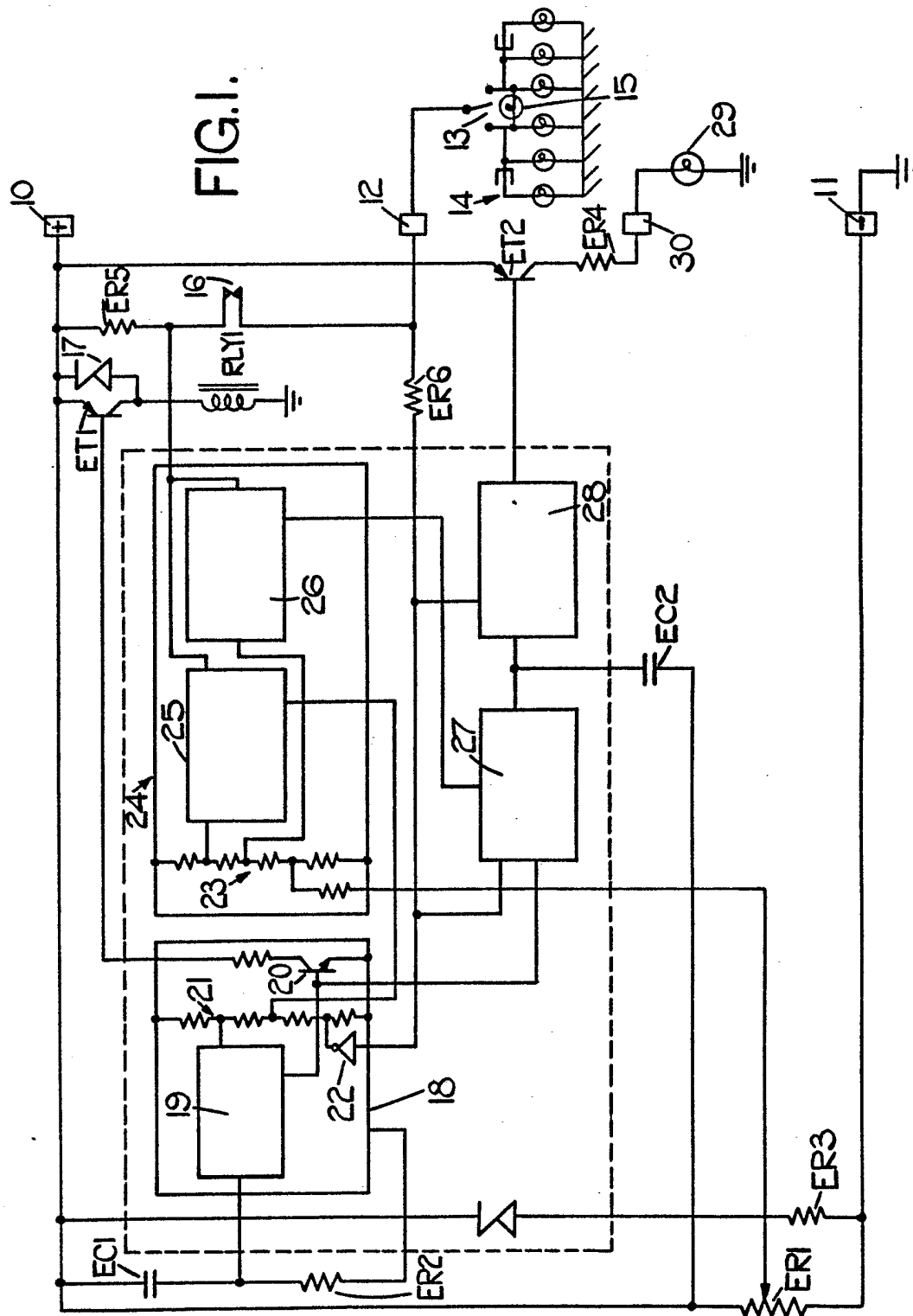
lateur à une fréquence différente.

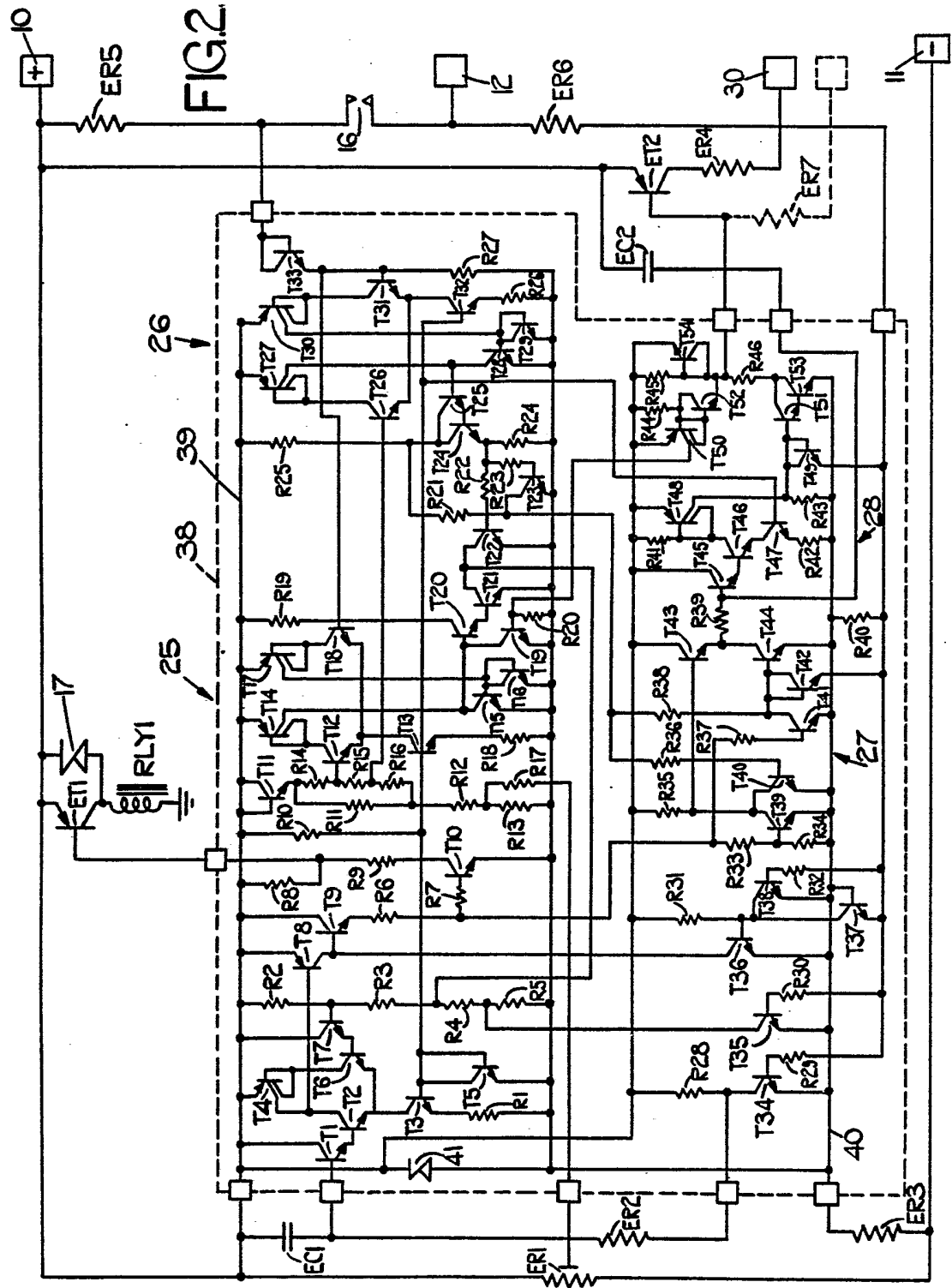
9. Système selon la revendication 8, caractérisé en ce que la fréquence différente est inférieure.

10. Système selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il  
5 comprend un comparateur supplémentaire (26) qui réagit à la tension qui est développée aux bornes de la résistance de détection (ER5), et un circuit de lampe d'avertissement (29) qui peut être actionné par ce comparateur supplémentaire si la tension qui est développée aux bornes de la résistance de détection lorsque les lampes indicatrices  
10 sont en fonctionnement tombe au-dessous d'une seconde valeur prédéterminée.

11. Système selon la revendication 10, caractérisé en ce que le circuit de lampe d'avertissement comprend un circuit de commutation (28) qui est actionné par les contacts (16), un condensateur de  
15 mémoire (EC2) dont la tension est appliquée à un circuit de commande de lampe par l'intermédiaire du circuit de commutation lorsque les contacts sont fermés, et un circuit logique (27) destiné à régler la tension mémorisée dans le condensateur de mémoire pendant la durée qui sépare la coupure de l'excitation de la bobine de commande (RLY1) du  
20 relais et l'ouverture des contacts, ce comparateur supplémentaire déterminant la tension qui est mémorisée par le condensateur de mémoire.







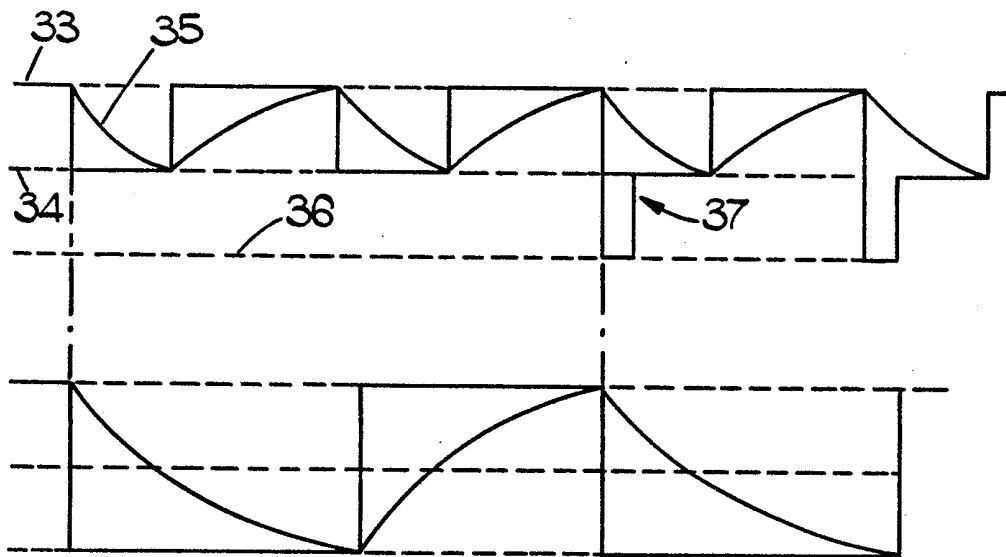


FIG.3.

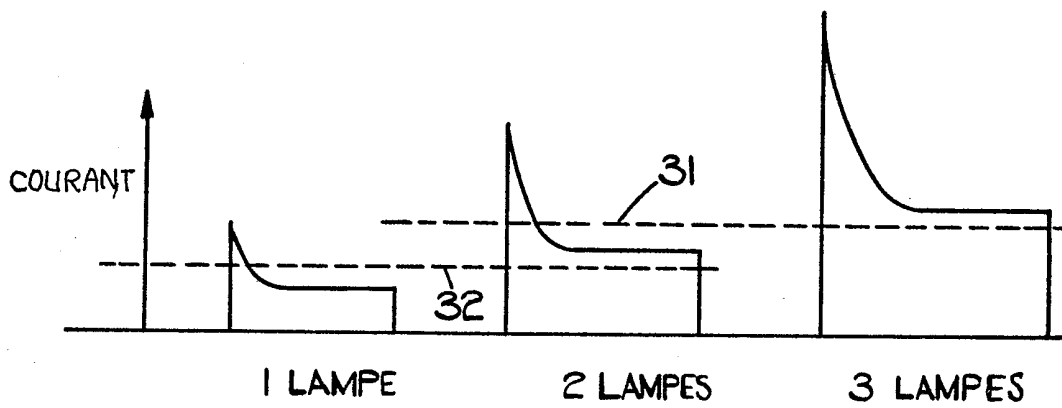


FIG.4.