

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 26.04.00.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 02.11.01 Bulletin 01/44.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : SAGEM SA Société anonyme — FR.

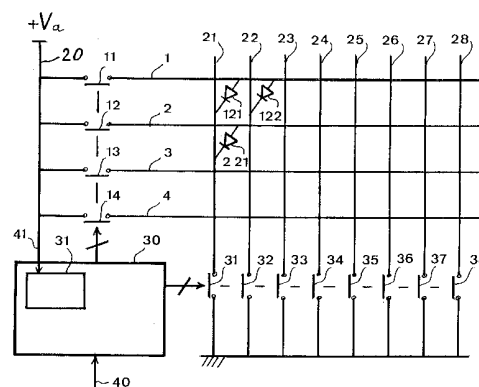
72 Inventeur(s) : DENISE SYLVAIN.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : CABINET BLOCH.

54 PROCEDE DE COMMANDE ET D'ACTIVATION D'INDICATEURS DE TABLEAU DE BORD DE VEHICULE.

57 Le procédé de commande et d'activation d'indicateurs (121, 122, 221) de tableau de bord de véhicule consiste à répartir les indicateurs en x groupes (1, 2, 3, 4) d'indicateurs (121, 122; 221) et à effectuer un multiplexage temporel des groupes (1, 2, 3, 4), en déterminant une valeur effective d'excitation instantanée des indicateurs (121, 122, 221) et en régulant un facteur de forme de commande et d'activation multiplexée des indicateurs (121, 122, 221) en fonction de l'écart entre la valeur d'excitation effective et une valeur de consigne.



La présente invention concerne la commande et l'activation des indicateurs de tableau de bord de véhicule et notamment automobile.

5 Un tableau de bord de véhicule automobile comporte notamment des voyants, témoins ou indicateurs de signalisation, qui présentent au conducteur l'état de divers capteurs signalant une portière mal fermée, un frein à main non desserré, une ceinture non attachée, par exemple.

10 La solution classique pour commander et activer les indicateurs consiste à les relier en point à point au capteur associé. Il faut donc autant de liaisons que d'indicateurs, chacune comportant un émetteur relié à un récepteur du tableau de bord qui commande un interrupteur d'alimentation de l'indicateur associé.

15 Le volume de composants est donc dépendant du nombre d'indicateurs et il n'est donc pas négligeable dès que ce nombre atteint quelques dizaines.

La présente solution vise à réduire le volume, et donc le coût, du matériel correspondant.

20 A cet effet, l'invention concerne un procédé de commande et d'activation d'indicateurs de tableau de bord de véhicule, caractérisé par le fait qu'on répartit les indicateurs en groupes d'indicateurs et on effectue un multiplexage temporel des groupes.

25 Avantageusement, on active les indicateurs par paquets d'indicateurs extraits de plusieurs groupes d'indicateurs, les indicateurs de chaque paquet appartenant à plusieurs groupes.

30 L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante d'un mode préféré de mise en oeuvre du procédé de l'invention, en référence à la figure unique qui représente des circuits de commande et d'activation d'un ensemble de 32 indicateurs de tableau de bord de véhicule automobile.

35

La référence 30 de la figure indique un microprocesseur de commande et d'activation de 32 indicateurs lumineux d'un tableau de bord de véhicule automobile. Comme l'illustrent les quelques indicateurs 121, 122, 221 représentés, ici des diodes électroluminescentes, LED, les indicateurs
5 sont reliés, côté anode, à une ligne ou bus d'alimentation positive 1 à 4 et, côté cathode, à une colonne 21 à 28 de commande individuelle, pour former une matrice rectangulaire.

Les lignes 1 à 4 sont reliées à un réseau de bord 20 basse tension
10 d'alimentation positive +Va par des interrupteurs respectifs 11 à 14 commandés en multiplexage temporel par le microprocesseur 30. Les colonnes 21 à 28 sont reliées à la masse par des interrupteurs respectifs 31 à 38 commandés par le microprocesseur 30.

15 Le microprocesseur 30 reçoit, par une liaison de commande multiplexée 40, des signaux binaires représentant les états de 32 capteurs à visualiser par les 32 indicateurs respectifs, donc ici 4 octets pour les LED des 4 lignes respectives 11 à 14. La tension du réseau 20 est appliquée à un convertisseur CAN 31 du microprocesseur 30 à travers une liaison 41.

20 Pour cette visualisation, les indicateurs comme 121 ayant été répartis en ici $x = 4$ groupes ou lignes, on effectue un multiplexage temporel des groupes. Pour cela, le microprocesseur 30, dans une première phase, ferme l'interrupteur ligne 11, les autres 12 à 14 restant ouverts, et lit
25 l'octet reçu relatif à la ligne 1, pour commander en conséquence les interrupteurs 31 à 38 par les bits respectifs de l'octet considéré. Les indicateurs LED 121, 122 et suivants de la ligne 1 dont l'interrupteur 31 à 38 de tirage à la masse est fermé sont ainsi traversés par un courant. Une résistance série, ou tout élément équivalent, de régulation du courant, non
30 dessinée, a été prévue pour chaque LED. En variante, elle est intégrée dans celles-ci. Les indicateurs LED (221) des autres lignes 2 à 4 sont simplement commandés par tirage à la masse par ceux des interrupteurs 31 à 38 qui sont fermés, mais ne sont pas activés puisque leur anode n'est pas alimentée.

35

Dans des deuxième, troisième et quatrième phases successives, de mêmes durées que celle de la première, le microprocesseur 30 commande de même les indicateurs LED (221) des groupes ou lignes suivants 2 à 4, en fonction des octets particuliers à afficher.

5

Le nombre d'indicateurs LED comme 121 peut être inférieur, dans une ou plusieurs lignes, à la capacité maximale de colonnes, c'est-à-dire qu'on multiplexe temporellement n ($=4$) groupes d'au plus y ($=8$) indicateurs LED chacun et qu'on active ainsi jusqu'à x fois y (ici 32) indicateurs par $n + y$ (ici 12) interrupteurs 11 à 14 et 31 à 38, avec les signaux de commande et d'activation associés provenant du microprocesseur 30. L'optimum de gain de matériel (11 - 14, 31 - 38) correspond à une matrice rectangulaire dont la surface est maximale par rapport à la somme de deux côtés adjacents, donc une matrice carré ($x = y$).

15

Les indicateurs des diverses colonnes 21 à 28, comme ceux référencés 121, 221, constituent autant de paquets d'indicateurs, chaque paquet comportant des indicateurs extraits de plusieurs groupes ou lignes d'indicateurs, groupes tous différents, et on active séquentiellement les indicateurs à l'intérieur de chaque paquet.

20

Il peut être prévu d'effectuer un multiplexage temporel à l'intérieur de chaque groupe ou ligne 1 à 4, c'est-à-dire de fermer séquentiellement les interrupteurs 31 à 38, pour qu'au plus un nombre limité de ceux-ci soit fermé à un instant donné, au lieu de les fermer indépendamment les uns des autres comme dans le cas précédent. On affiche donc, par multiplexage intragroupe, les 32 bits reçus non plus par ligne entière, ici d'un octet, mais par blocs de taille inférieure à une ligne, par exemple par 4 bits ou 2 bits ou encore bit à bit.

30

Dans tous les cas, on choisit une fréquence de fonctionnement, ou répétition des cycles, suffisante pour que le clignotement soit imperceptible à l'oeil, par exemple d'au moins 20 Hz ou même 50 Hz. Dans le cas d'une variante à indicateurs à filament chauffé, ils présenteraient en outre une inertie thermique, et donc d'émission lumineuse, qui filtrerait partiellement la composante impulsionnelle de

35

leur commande quel que soit le schéma de multiplexage, intergroupes ou aussi intragroupes. Le facteur de forme temporel des excitations individuelles des indicateurs, quelle que soit leur technologie, doit toutefois être suffisant pour que ces derniers reçoivent chacun une
5 excitation suffisante et conservent ainsi une efficacité lumineuse au moins minimale. Il peut être prévu de surexciter à cet effet les indicateurs 121 par un courant dépassant la valeur nominale de courant continu, pour compenser partiellement les temps morts.

10 Afin de stabiliser l'excitation des indicateurs 211, et donc le flux lumineux qu'ils émettent, leur excitation ou activation, dans la phase qui les concerne, présente ici un facteur de forme qui varie en sens inverse de la valeur de la tension V_a du réseau de bord 20, appliquée en entrée du microprocesseur 30 et mesurée dans celui-ci par le convertisseur
15 analogique/numérique CAN 31. On détermine une valeur effective d'excitation instantanée des indicateurs comme 121 et on règle le facteur de forme de commande et d'activation multiplexée des indicateurs comme 121 en fonction de l'écart entre la valeur d'excitation réelle, effective, et une valeur de consigne. Deux solutions sont possibles à cet effet.

20 Selon la première solution, on fait varier, en sens inverse de la tension du réseau 20, la durée d'activation ou excitation des indicateurs comme 121 dans la phase, de durée fixe, qui concerne chacun. Par exemple, si la fréquence de multiplexage est de 50 Hz, la période globale de 20 ms est
25 divisée ici en 4 phases de 5 ms par ligne 1 à 4. La durée nominale de fermeture de chaque interrupteur ligne 11 à 14 ou bien des interrupteurs 1 à 8 est par exemple maximale, de 5 ms. Les interrupteurs 1 à 8 activés sont par exemple fermés pendant une durée fixe égale aux 5 ms de leur phase et chaque interrupteur 11 à 14 d'alimentation (ou un interrupteur
30 général) a une durée nominale, ou de consigne, de fermeture de 3 ms, qui est modulée en sens inverse de la variation de la tension du réseau 20. Le facteur de forme temporel de l'excitation de chaque indicateur comme 121 est donc régulé pour compenser l'effet des variations de tension du réseau 20.

35

Selon la deuxième solution, la durée d'excitation des indicateurs comme 121 est fixe (ici 3 ms) et c'est la période globale (ici 20 ms) de fonctionnement de la pluralité de phases qui varie, dans le même sens que la tension du réseau 20. Si cette dernière croît, par exemple, la fréquence
5 des commandes lignes (11 - 14) décroît et le facteur de forme (3/20) de la durée d'excitation des indicateurs 121, rapportée au temps cycle, décroît donc proportionnellement.

De préférence, comme ici, la loi de variation du facteur de forme ci-
10 dessus est choisie en fonction de la courbe de réponse d'efficacité lumineuse des indicateurs comme 121 par rapport au courant instantané qui les traverse. En d'autres termes, un indicateur comme 121 dont l'efficacité lumineuse chuterait rapidement dès que le courant d'excitation descend légèrement en dessous du courant nominal serait excité selon un
15 facteur de forme temporel croissant rapidement, à l'inverse de la chute d'efficacité lumineuse correspondante.

Dans une variante de la réalisation, les résistances série de limitation de courant dans les LED comme 121 sont remplacées par une résistance
20 unique, commune, pour au moins chaque ligne 1 à 4, avec donc une résistance en série avec chaque interrupteur 11 à 14 ou, de préférence, une résistance série unique reliant ceux-ci à l'alimentation 20.

Par résistance, on entend ici tout élément résistif s'opposant aux
25 variations du courant continu d'alimentation, élément qui peut donc être un montage comportant un transistor série de limitation de courant. Les LED comme 121, 122 d'une même ligne 1 à 4 sont alors directement en parallèle et le courant total, partiellement régulé par la résistance série commune, se répartit dans un nombre variable de 1 à 8 LED. Le courant
30 individuel qui traverse chacune varie donc en sens inverse du nombre de LED 121, 122 activées par les interrupteurs 31 à 38. En pareil cas, le microprocesseur 30 mesure la tension instantanée en aval ou aux bornes de la résistance série commune et régule le facteur de forme de l'excitation des LED de la ligne activée 1 à 4 selon l'une des deux
35 solutions exposées ci-dessus.

En outre, connaissant le nombre d'indicateurs comme 121, 122 qui sont activés dans le groupe considéré à travers une résistance commune, le microprocesseur 30 régule le facteur de forme d'excitation pour qu'il varie dans le même sens que ce nombre. Un courant d'alimentation réparti entre un nombre limité d'indicateurs 121, 122 activés dans un groupe est ainsi appliqué à ceux-ci pendant une durée relative réduite, pour compenser la valeur relativement élevée du courant individuel dans chacun. Ceci est répété pour chaque groupe, chacun de ceux-ci ayant donc un facteur de forme qui lui est propre.

Dans encore une autre variante, les résistances de limitation, individuelles à l'intérieur d'un même groupe, sont montées en série avec les interrupteurs de colonnes 31 à 38. En pareil cas, le microprocesseur 30 mesure (ou détermine), par des liaisons non représentées, les courants d'activation traversant chaque interrupteur 31 à 38 et LED associée et règle en conséquence la durée d'activation de chacun de ceux-ci, par réglage des durées de fermeture des interrupteurs 31 à 38, pour que chaque LED activée comme 221 reçoive une excitation sensiblement constante et donc indépendante du nombre de LED activées dans le groupe considéré. Chaque LED comme 221 a donc un facteur de forme particulier.

REVENDICATIONS

- 1.- Procédé de commande et d'activation d'indicateurs (121, 122, 221) de tableau de bord de véhicule, caractérisé par le fait qu'on répartit les
5 indicateurs en x groupes (1, 2, 3, 4) d'indicateurs (121, 122; 221) et on effectue un multiplexage temporel des groupes (1, 2, 3, 4).
- 2.- Procédé selon la revendication 1, dans lequel on effectue un multiplexage temporel de x groupes (1, 2, 3, 4) d'au plus y indicateurs
10 chacun, activant ainsi lesdits x, y indicateurs par $x + y$ signaux d'activation.
- 3.- Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel on active les indicateurs (121, 122, 221) par paquets d'indicateurs extraits de plusieurs
15 groupes d'indicateurs.
- 4.- Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel on détermine une valeur effective d'excitation instantanée des indicateurs (121, 122, 221) et on régule un facteur de forme de commande et d'activation
20 multiplexée des indicateurs (121, 122, 221) en fonction de l'écart entre la valeur d'excitation effective et une valeur de consigne.
- 5.- Procédé selon la revendication 4, dans lequel, pour la régulation, on fait varier une durée d'activation des indicateurs (121, 122, 221) à
25 l'intérieur d'une période de multiplexage de durée fixe.
- 6.- Procédé selon la revendication 4, dans lequel, pour la régulation, on active les indicateurs (121, 122, 221) pendant une durée fixe à l'intérieur d'une période de multiplexage que l'on fait varier.
30
- 7.- Procédé selon l'une des revendications 4 à 6, dans lequel, les groupes d'indicateurs (121, 122, 221) étant alimentés à travers un élément résistif commun, on régule le facteur de forme, pour chaque groupe, en fonction du nombre d'indicateurs activés dans le groupe considéré.
35

- 8.- Procédé selon l'une des revendications 4 à 7, dans lequel, les indicateurs (121, 122, 221) étant alimentés à travers des éléments résistifs individuels, on détermine la valeur effective d'activation de chacun pour réguler individuellement un dit facteur de forme particulier à chaque
- 5 indicateur (121, 122, 221).

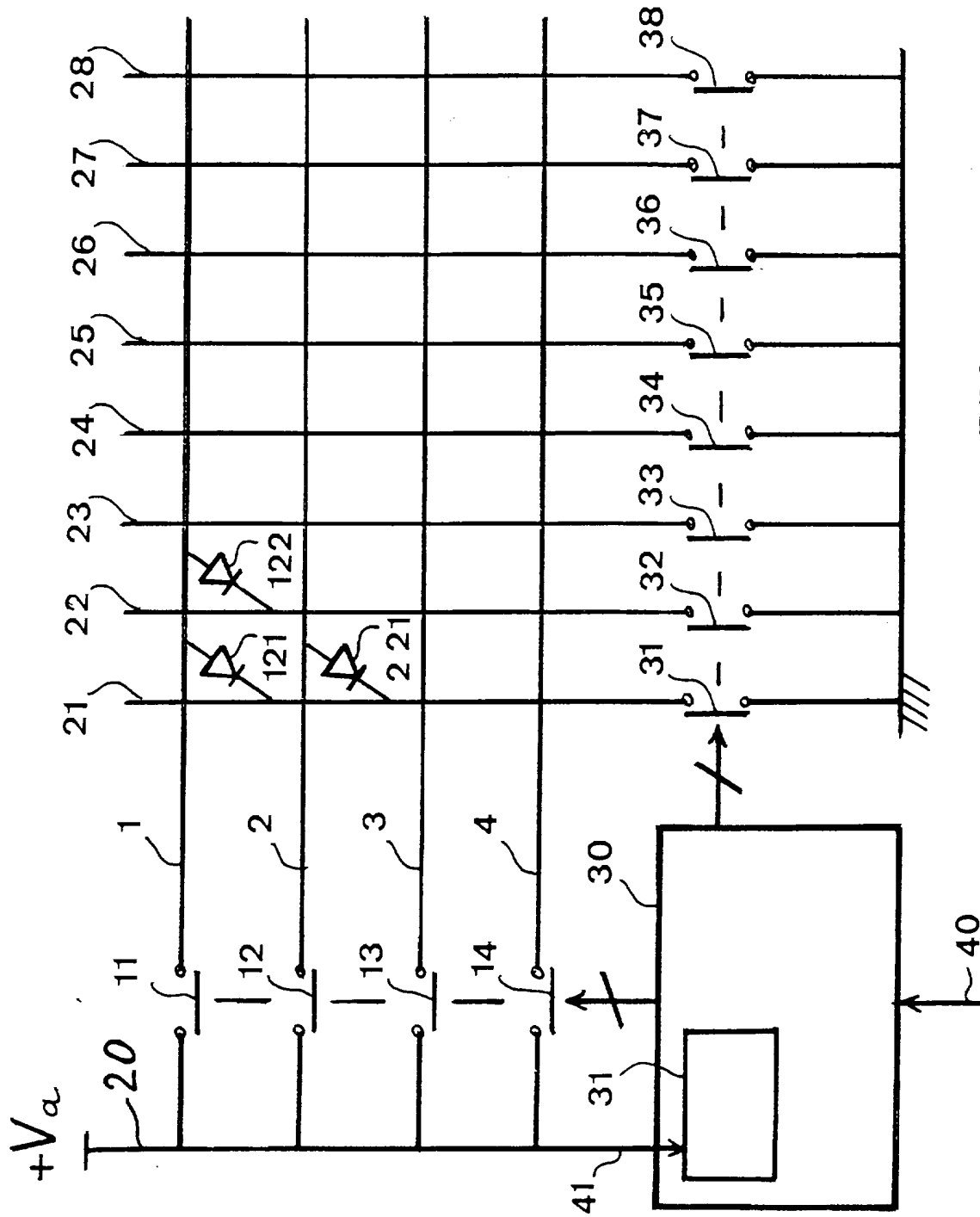


FIGURE UNIQUE

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 588521
FR 0005287

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 30 46 079 A (RAU SWF AUTOZUBEHOER) 22 juillet 1982 (1982-07-22) * page 7, ligne 3 - ligne 26 * * page 13, ligne 31 - page 14, ligne 34 * ---	1-3	G07C5/00 G08B5/36
A	US 4 184 146 A (FRATZKE LAWRENCE F ET AL) 15 janvier 1980 (1980-01-15) * colonne 1, ligne 64 - colonne 2, ligne 25 * * colonne 3, ligne 33 - colonne 6, ligne 49 * ---	1-6	
A	US 4 234 866 A (KURODA MASAHIKO ET AL) 18 novembre 1980 (1980-11-18) * abrégé * * colonne 2, ligne 55 - colonne 3, ligne 47; figures * ---	1	
A	US 4 414 539 A (ARMER JAMES P) 8 novembre 1983 (1983-11-08) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			G07C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
17 janvier 2001		Teutloff, H	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			