

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 18791

(54)

Système d'avertissement vocal pour véhicule automobile.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.³). G 08 B 3/00; B 60 Q 9/00; B 60 R 27/00.

(22)

Date de dépôt 29 août 1980.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : Japon, 31 août 1979, n° 54-110250 et 54-119114.

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 10 du 6-3-1981.

(71)

Déposant : Société dite : NISSAN MOTOR COMPANY, LIMITED, résidant au Japon.

(72)

Invention de : Masakazu Tsunoda.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Bureau D. A. Casalonga,
8, av. Percier, 75008 Paris.

Système d'avertissement vocal pour véhicule automobile.

5 La présente invention concerne, d'une façon générale,
un système d'avertissement vocal pour un véhicule automobile
et elle a trait, plus particulièrement, à un dispositif de
commande volume de voix utilisé pour le système d'avertis-
10 sement vocal et grâce auquel le volume de la voix est automa-
tiquement modifié en fonction du degré d'urgence de l'informa-
tion d'avertissement relative aux diverses conditions de fonc-
tionnement du véhicule. Dans ce cas, le conducteur est informé
des diverses conditions de fonctionnement, cela sous une
forme vocale, en fonction du volume sonore du récepteur radio
15 du véhicule tel qu'il est réglé suivant la préférence du con-
ducteur en plus du degré d'urgence.

Jusqu'à présent, comme moyen pour informer le conducteur
des diverses conditions de fonctionnement du véhicule, on
utilisait diverses appareils de mesure à aiguilles et divers
voyants lumineux d'avertissement. De plus, récemment, il est
20 apparu des véhicules dans lesquels un calculateur est monté
de manière à afficher numériquement diverses conditions de
fonctionnement du véhicule chaque fois que le conducteur en-
fonce des boutons-poussoirs pour connaître ces conditions de
fonctionnement. En d'autres termes, dans ces dispositifs, le
25 conducteur est informé des conditions de fonctionnement du
véhicule par l'intermédiaire de la vue. Par contre, en tant
que dispositifs au moyen desquels le conducteur est informé
par l'intermédiaire de l'ouïe, on a utilisé divers dispositifs
qui émettent un son d'avertissement simple, comme par exemple
30 un vibreur ou une sonnerie.

Bien que ces dispositifs d'avertissement classiques
dépendant de la vue présentent l'avantage que de nombreuses
conditions de fonctionnement du véhicule peuvent être affichées
simultanément, ils se révèlent relativement peu avantageux pour
35 attirer l'attention du conducteur et pour donner à ce dernier
des informations compliquées. De plus, dans le cas des dispo-
sitifs classiques qui dépendent de l'ouïe, on peut difficile-
ment informer le conducteur avec différents types ou détails

d'informations, même si le dispositif peut attirer l'attention du conducteur.

C'est pourquoi, récemment, on a commencé à utiliser sur les véhicules divers systèmes d'avertissement vocaux au moyen desquels le conducteur peut être informé par voie auditive des diverses conditions de fonctionnement du véhicule, comme par exemple la distance parcourue détectée par un compteur de parcours, la quantité de carburant consommée, etc.

Quand un dispositif tel que décrit ci-dessus est utilisé avec un véhicule automobile, il est possible d'attirer d'une façon parfaite l'attention du conducteur et aussi de l'informer sans difficulté de conditions de fonctionnement du véhicule relativement compliquées. Toutefois, dans ce cas, du fait qu'il existe diverses sortes d'informations, par exemple des informations requises fréquemment ou bien occasionnellement, des informations importantes ou bien moins importantes, ou encore des informations urgentes ou bien moins urgentes, le problème qui se pose est que, si ces informations sont toujours fournies à un niveau sonore constant au conducteur, celui-ci est gêné si le niveau sonore est trop fort ou bien risque de ne rien entendre si ce niveau est trop faible.

Il existe donc un besoin pour un système d'avertissement vocal de véhicule automobile au moyen duquel le conducteur peut toujours entendre la voix donnant l'avertissement à un niveau sonore approprié selon le type d'information d'avertissement.

Compte tenu de ces problèmes, la présente invention a donc pour objet principal de procurer un système d'avertissement vocal pour véhicule automobile au moyen duquel le volume vocal de l'information donnée à titre d'avertissement est automatiquement porté à un niveau approprié en fonction du type d'information.

Pour atteindre l'objet mentionné ci-dessus, le système d'avertissement vocal de la présente invention comprend un sélecteur de volume de voix pour commander automatiquement le niveau de sortie de la voix en fonction des types d'information, ce sélecteur s'ajoutant à un système d'avertissement vocal pour véhicule automobile. En utilisant le système ainsi amélioré, le conducteur peut entendre des informations impor-

tantes ou urgentes à un niveau sonore relativement élevé et d'autres informations à un niveau plus bas par rapport à un niveau réglé selon la préférence du conducteur.

Les caractéristiques et avantages du système d'avertissement vocal de la présente invention apparaîtront plus
5 clairement à la lecture de la description donnée ci-après en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

la figure 1 est un schéma synoptique d'un premier mode de réalisation de la présente invention;

10 la figure 2 est un exemple de schéma de câblage d'un sélecteur de volume de voix utilisé avec la présente invention;

la figure 3 est un schéma synoptique d'un second mode de réalisation de la présente invention; et

la figure 4 est un schéma synoptique contribuant à
15 expliquer le principe du fonctionnement d'un synthétiseur de voix utilisant un système de codage à prédiction linéaire (LPC); et

la figure 5 est un autre schéma synoptique du premier mode de réalisation où les mémoires pour la mémorisation de voix,
20 les dispositifs de commande électronique de volume, et les amplificateurs sont prévus dans des canaux doubles.

On va se référer maintenant aux figures et plus particulièrement à la figure 1 où a été illustré un premier mode de réalisation préféré de la présente invention.

25 Sur la figure 1, la référence 1 désigne un multiplexeur auquel sont appliqués divers signaux destinés à indiquer des conditions de fonctionnement du véhicule, comme par exemple un signal d'impulsion S_v de vitesse de véhicule en provenance d'un détecteur de vitesse, un signal de tension S_f de niveau de
30 carburant provenant d'un détecteur de carburant et indiquant la quantité du carburant restant, et un signal de tension S_w de niveau L/H (bas/haut) de liquide de lavage provenant d'un détecteur de liquide de lavage où le niveau de tension détectée passe de "H" à "L" quand le niveau du liquide de lavage diminue
35 en-dessous d'une valeur prédéterminée. Un de ces signaux S_v , S_f , et S_w est appliqué sélectivement à l'étage suivant lorsque l'un des points a, b et c reliés aux bornes de commande du multiplexeur 1 est porté au niveau de la masse par enfoncement

de l'un des interrupteurs 2, 4 et 5.

De façon plus détaillée, la référence 2 désigne un interrupteur d'allumage qui fait apparaître le signal S_w de liquide de lavage à la sortie du multiplexeur 1 de façon telle que lorsque l'on ferme l'interrupteur 2, un courant circule à partir d'une batterie B jusqu'à une bobine 3a d'un relais 3 de manière à ouvrir un contact 36 normalement fermé et que, lorsque l'on ouvre l'interrupteur 2, le courant est interrompu de manière à fermer le contact 36, c'est-à-dire à mettre à la masse le point a. En outre, dans ce cas, le signal de liquide de lavage est maintenu pendant un certain temps par un condensateur c après que l'interrupteur d'allumage 2 a été ouvert.

L'interrupteur 4 est un interrupteur de parcours qui fait apparaître le signal de vitesse S_v à la sortie du multiplexeur 1 en portant le point b au niveau de la masse quand il est fermé. De plus, l'interrupteur 5 est un interrupteur de carburant qui fait apparaître le signal S_f de carburant à la sortie du multiplexeur 1 en portant le point c au niveau de la masse quand il est fermé.

Quand il sort du multiplexeur 1, le signal S_v de vitesse du véhicule est divisé par un diviseur 6, compté par un compteur 7, et emmagasiné sous forme de l'information de distance parcourue dans un circuit de retenue 9 chaque fois que le nombre compté par le compteur 7 atteint une valeur prédéterminée (par exemple une valeur correspondant au parcours d'une distance de 5 km).

Quand il sort du multiplexeur 1, le signal S_f de carburant est transformé par un convertisseur tension/fréquence (V-F) 8 en un signal d'impulsion dont la fréquence correspond à la tension, puis est compté pendant une période de temps donnée par le compteur 7 et est retenu dans le circuit de retenue 9 sous la forme de l'information de la quantité de carburant restant.

Par contre, le signal F_w de liquide de lavage est directement appliqué à l'étage suivant.

La référence 10 désigne un sélecteur de sortie vocale qui reçoit un signal d retenu dans le circuit de retenue 9 ou bien le signal S_w (signal de niveau L/H) de liquide de lavage

quand on ferme l'interrupteur d'allumage 2, l'interrupteur 4 de parcours ou l'interrupteur 5 de carburant, de manière à relier à la masse l'un des points a, b et c, puis choisi les sorties de voix, par exemple "renouveler le liquide de lavage" 5 ou "le réservoir est maintenant à moitié plein", qui sont emmagasinés préalablement dans une mémoire 11 de mémorisation de voix, en fonction du signal $\underline{d}$ ou S_w et, finalement, émet un signal D_s de désignation de sortie vocale de manière à choisir une des sorties vocales dans la mémoire 11 de mémorisation de voix sous la forme d'un code binaire numérique. 10

Le sélecteur de voix 10 peut être réalisé par utilisation d'un système à logique câblée mais on peut également obtenir la même fonction au moyen d'un programme destiné à un microcalculateur, comme on l'expliquera à propos du second mode 15 de réalisation.

Dans la mémoire 11 de mémorisation de voix, les avertissements nécessaires sont emmagasinés par blocs de phrases, d'expressions, de mots ou de phonèmes et sont émis sous la forme d'une série de signaux vocaux V_s après une sélection 20 en fonction du signal D_s de désignation de sortie vocale émis par le sélecteur 11 de sortie vocale.

Dans la mémoire 11 de mémorisation de voix, si le nombre des différents types d'informations devant être diffusés est faible, on peut enregistrer les informations vocales nécessaires sur différentes pistes d'une bande sans fin, choisir 25 la piste sur laquelle l'information requise a été enregistrée en fonction du signal D_s de désignation de sortie vocale et reproduire l'avertissement par l'intermédiaire d'un haut-parleur.

Toutefois, si le nombre différent des types d'informations 30 est important ou si les informations varient, un dispositif d'enregistrement magnétique, tel que mentionné ci-dessus, peut alors être extrêmement encombrant, le temps d'accès augmenter aussi et il peut être difficile de modifier librement les informations. Par conséquent, dans ce cas, il est très commode 35 d'utiliser un synthétiseur faisant appel à un système de codage à prédiction linéaire qui a été mis récemment sur le marché par la firme Texas Instruments Incorporated aux USA et que l'on va expliquer à propos du second mode de réalisation.

La référence 12 désigne un dispositif électronique de commande de volume qui est du type commandé en tension, comprenant des transistors ordinaires et des transistors à effet de champ (FET), et grâce auquel le niveau du signal vocal V_s sortant de la mémoire 11 de mémorisation de voix est commandé en fonction d'un signal C_v (expliqué par la suite) de commande de voix provenant du sélecteur 13 de volume de voix. La référence 14 désigne un amplificateur audio, et la voix amplifiée par l'amplificateur audio 14 est reproduite par l'intermédiaire d'une multiplicité de hauts-parleurs 16a à 16d équipant un autre matériel audio, comme par exemple un récepteur radio 15 d'automobile.

Comme il est bien connu, un récepteur radio classique 15 d'automobile comprend un dispositif d'accord 17, un préamplificateur 18, un dispositif 19 de commande de volume (résistance variable), un amplificateur 20, et un dispositif d'équilibrage 21 pour équilibrer les volumes sonores respectifs des hauts-parleurs 16a-18d (dispositif qui n'est pas nécessaire quand un seul haut-parleur est utilisé).

La référence 22 désigne une mémoire de volume pour emmagasiner une valeur de volume sonore réglée par le dispositif 19 de commande de volume du récepteur radio 15 d'automobile. Quand on utilise une résistance variable habituelle du type rotatif ou du type à mouvement linéaire pour le dispositif de commande 19, on peut utiliser une résistance variable du même type par connexion à ce dispositif. Par contre, quand on utilise un dispositif de commande électronique de volume (pouvant être commandé de l'extérieur), la mémoire 22 de volume doit emmagasiner électriquement le signal de tension de commande même si l'alimentation en énergie électrique du récepteur radio 15 a été coupée au moment où ce signal m de volume sonore emmagasiné est appliqué au sélecteur 13 de volume de voix. Dans ce cas, il est également possible d'utiliser le dispositif 19 de commande de volume (résistance variable) équipant le récepteur radio 15 comme mémoire 22 de volume pour lire directement la valeur du volume sonore réglé dans le récepteur radio 15 d'automobile.

La référence 23 désigne un interrupteur auxiliaire qui

est associé à l'interrupteur d'allumage 2 et qui se ferme à la première position de déclic de la clef. L'interrupteur 24 désigne l'interrupteur d'alimentation du récepteur radio 15 d'automobile. Ce n'est que lorsque les deux interrupteurs 23 et 24 sont fermés que le récepteur radio du véhicule fonctionne et le son est émis par les hauts-parleurs 16a à 16d à un niveau sonore réglé par le conducteur utilisant la commande de volume 19. Quand les deux interrupteurs 23 et 24 sont tous deux fermés, un signal de tension d'alimentation e destiné au récepteur radio de l'automobile est envoyé au sélecteur 13 de volume de voix de sorte que le sélecteur 13 détecte que le récepteur radio du véhicule est en fonction.

Le sélecteur 13 de volume de voix peut déterminer le volume de l'information vocale en fonction des types d'informations devant être diffusés, que le récepteur radio du véhicule soit ou non en fonction, ainsi que le volume sonore sur lequel a été réglé le récepteur radio du véhicule selon la préférence du conducteur. En d'autres termes, les types d'informations sont discriminés en fonction de celui des points a, b et c qui est relié à la masse; le fonctionnement ou l'absence de fonctionnement du récepteur radio du véhicule est discriminé en fonction de la présence ou de l'absence du signal de tension e; le volume sonore du récepteur radio du véhicule est détecté en fonction du niveau du signal m de volume de voix emmagasiné dans la mémoire 22 de volume. Après discrimination ou détection, le sélecteur 13 de volume de voix applique un signal C_v de commande de volume de voix au dispositif électronique 12 de commande de volume de manière que la voix soit émise à un niveau sonore approprié en fonction de la situation correspondante.

La figure 2 montre à titre d'exemple un schéma de circuit du sélecteur de volume de voix du type à diviseur de tension.

Dans ce schéma de circuit, les résistances R_1 à R_5 sont reliées en série entre le pôle positif d'une batterie B et la masse, une résistance variable (VR) 22 étant disposée entre R_2 et R_3 . Dans ce cas, l'arbre de la résistance variable 22 est relié mécaniquement avec celui de l'autre résistance variable 19 à l'aide de laquelle est réglé le volume sonore du récepteur

radio. De plus, pour relier à la masse les points a', b' et c', un contact 3b de relais, un interrupteur 4 d'indication de parcours et un interrupteur 5 d'indication de carburant sont reliés à ces points. Deux contacts 25a, normalement ouverts, d'un relais 25 sont reliés en parallèle avec la résistance R_1 de manière à court-circuiter cette résistance uniquement lorsque le signal de tension e (émis lorsque l'on met sous tension le récepteur radio du véhicule) est appliqué à la bobine 25b de relais pour augmenter le volume sonore.

Un signal C_v de commande de volume de voix est appliqué, à partir du point g, au dispositif électronique 12 de commande de volume sous la forme d'une tension résultant de la division de la tension de batterie V_b par un rapport de $(R_1 + R_2)$ et $(R_1 + R_2 + VR + R_3 + R_4 + R_5)$. Par conséquent, si la valeur ohmique de la résistance variable 22 est fixée et si le relais 25 est ouvert, le point a' n'est relié à la masse que lorsque le contact 3b de relais est fermé (quand l'interrupteur d'allumage 2 est ouvert sur la figure 1), et, de ce fait, le niveau de tension du signal C_v de commande de volume de voix au point g prend sa valeur la plus faible. Quand le contact 3b de relais est ouvert, et l'interrupteur 4 d'indication de parcours est fermé, du fait que le point b' est relié à la masse, le niveau de tension de C_v prend une valeur moyenne; quand l'interrupteur 5 d'indication de carburant est fermé, du fait que le point c' est relié à la masse, le niveau de tension de C_v prend sa valeur la plus élevée.

Par conséquent, si on utilise pour le dispositif de commande électronique de volume une résistance variable électronique du type commandé en tension en ayant recours à des transistors ordinaires et à des transistors à effet de champ (FET), et si la relation entre le signal C_v de commande de volume de voix et la résistance de commande de volume est calculée de manière telle que plus la tension de C_v est élevée, moins est grande la valeur ohmique (moins est élevée l'atténuation du signal vocal V , c'est-à-dire plus la voix émise est forte), ou vice versa, il est possible de porter le volume de la voix à un certain niveau modéré dans le cas des informations relatives au liquide de lavage, à un niveau moyen dans le cas des

informations relatives à la mesure du parcours, et à un certain niveau plus élevé dans le cas des informations relatives au carburant.

5 Dans ce cas, la conduite à adopter pour le réglage du volume de la voix peut être déterminée comme suit :

En ce qui concerne les informations relatives au liquide de lavage, du fait que la voix est émise lorsque l'on ouvre l'interrupteur d'allumage pour arrêter le moteur, le bruit est faible et le conducteur peut entendre une voix dont le niveau
10 est modéré en ce qui concerne les informations relatives au parcours, du fait que la voix est émise alors que le véhicule se déplace, le bruit est assez important et un certain volume de voix peut être nécessaire; en ce qui concerne l'information relative au carburant, du fait que la voix donnant l'avertis-
15 sement est émise uniquement lorsque la quantité de carburant restante est inférieure à un niveau prédéterminé, cette information est importante, voire urgente, et un certain volume de voix plus fort peut être nécessaire par rapport à celui demandé pour les autres informations.

20 Ensuite, quand le récepteur radio 15 de la figure 1 est en fonction, du fait que le signal de tension e excite le relais 25 de manière à court-circuiter la résistance R_1 , la tension au point g augmente dans ce cas et, de ce fait, le volume de la voix devient plus important pour chaque information
25 par rapport au cas où le récepteur radio du véhicule n'est pas en fonction, grâce à quoi le conducteur peut entendre des informations d'avertissement clairement même pendant que le récepteur radio diffuse un son.

De plus, du fait que la résistance variable 22 varie
30 en fonction de la résistance variable 19 du récepteur radio 15 du véhicule, plus le son émis par le récepteur est fort, plus la valeur ohmique de la résistance variable VR_{19} est élevée, ou vice-versa. Par conséquent, plus le son émis par le récepteur radio est fort, plus la tension au point g est
35 élevée, c'est-à-dire plus la voix d'avertissement est forte.

En outre, dans le mode de réalisation de la figure 1, il est possible d'utiliser une autre résistance électronique variable 26 entre la résistance variable 19 et l'amplificateur

20, comme représenté en traits mixtes sur la figure 1, pour réduire le niveau sonore du récepteur radio 15 du véhicule en appliquant un second signal C_v' de commande de volume sonore à partir du sélecteur 13 de volume de voix à la résistance variable 26 uniquement lorsque le sélecteur 13 de volume de voix applique un signal C_v de commande de volume de voix au dispositif électronique 12 de commande de volume.

De plus, le dispositif électronique 12 de commande de volume peut être prévu à l'intérieur de l'amplificateur 14 ou bien l'amplificateur 14 lui-même peut être conçu sous la forme d'un amplificateur à gain variable du type commandé en tension.

On va se référer maintenant aux figures 3 et 4 où un second mode de réalisation préféré de la présente invention est illustré. Dans le présent cas, le mode de réalisation comprend un micro-calculateur et un synthétiseur de voix.

Sur la figure 3, la référence 30 désigne une interface entrée/sortie pour un micro-calculateur, cette interface comprenant également, par exemple, un convertisseur de niveau de signal, un convertisseur analogique/numérique A/D. De la même façon que dans le premier mode de réalisation, le signal fermé/ouvert de l'interrupteur d'allumage 2 est également appliqué à l'interface en plus du signal S_v de vitesse, du signal S_f de carburant, du signal S_w de liquide de lavage.

En outre, dans le présent mode de réalisation, divers signaux sont appliqués à l'entrée de l'interface, comme par exemple un signal pulsé S_e d'injection d'essence commandée électroniquement, un signal S_a de commande automatique de vitesse, un signal S_t d'horloge BCD (binaire codé décimal), un signal S_r de liquide de radiateur, un signal S_b de liquide de batterie.

La référence 31 désigne un clavier qui est utilisé à la place des interrupteurs 4 et 5.

En utilisant plusieurs touches sur le clavier 31, on peut choisir préalablement différents types d'informations devant être donnés au conducteur.

La référence 11' désigne un synthétiseur de voix utilisant un système de codage à prédiction linéaire (LPC) comprenant trois unités LSI (circuits intégrés à forte densité d'intégra-

tion), une mémoire (ROM) 32, un synthétiseur 33 (oscillateur, filtres et convertisseurs numériques/analogiques), et une unité de commande ou microcalculateur 34 qui correspond à la mémoire 11 de mémorisation de voix de la figure 1. Ce dispositif de commande 34 est un microcalculateur comprenant une

5 unité de traitement central (CPU) pour commander toutes les opérations, une mémoire (ROM) pour emmagasiner des programmes et des données fixes, une mémoire (RAM) pour emmagasiner des données entrée/sortie, un oscillateur d'horloge, etc. qui

10 peuvent exécuter toutes ces opérations correspondant à celles du compteur 7, du sélecteur 10 de voix et de la mémoire 11 de mémorisation de voix, comme expliqué à propos du premier mode de réalisation de la figure 1, en utilisant le procédé dit "à temps partagé".

15 Comme il est bien connu dans la technique, un synthétiseur de voix basé sur le système LPC a été récemment mis sur le marché à un prix raisonnable par la firme Texas Instruments Incorporated (USA). La figure 4 montre schématiquement le principe de fonctionnement de ce synthétiseur de voix.

20 Dans ce synthétiseur, des signaux de bruits pseudo-aléatoires N engendrés par le premier oscillateur (générateur de bruits blancs) 40 de source sonore sont choisis par un interrupteur 42 de manière à produire des sons non voisés, et des signaux d'impulsion périodiques P, engendrés par le

25 second oscillateur (générateur d'impulsions) 41 de source sonore, sont choisis par l'interrupteur 42 de manière à produire des sons voisés. Après avoir été amplifié par un amplificateur 43, ces signaux N et P sont transformés en un son vocal par un filtre 44 du type en grille où les caractéristiques de résonance de l'appareil vocal humain (organes

30 vocaux, tels que la langue et les lèvres, situés au-dessus des cordes vocales) dans le langage sont modelées et sont émises sous la forme d'un signal vocal synthétisé après une transformation en un signal analogique par l'intermédiaire d'un convertisseur numérique/analogique (D/A) 45.

35

Les différentes valeurs des constantes telles que le pas du signal d'impulsion périodique, la distinction entre des sons voisés et non voisés, le rapport de l'amplification

de l'amplificateur 43 et la constante de filtre du filtre 44 du type en grille, sont emmagasinés dans la mémoire (ROM) 32 de la figure 3.

5 Le synthétiseur 33 comprend divers circuits qui correspondent à un premier oscillateur 40 de source sonore, un second oscillateur 41 de source sonore, un interrupteur 42, un amplificateur 43, un filtre 44 du type en grille, un convertisseur numérique/analogique (D/A) 45, de sorte que le signal sonore V_s de voie synthétisée, nécessaire pour l'infor-
10 mation de l'avertissement, peut être émis après avoir été commandé en fonction du signal de sortie choisi par le dispositif de commande 34.

Comme dans le premier mode de réalisation, le micro-
15 calculateur servant de dispositif de commande 34 peut aussi déterminer la sortie vocale en fonction du type d'information d'avertissement, décider quel sera le volume de la voix en fonction du dispositif 19 de commande de volume du récepteur radio 15 du véhicule, et émettre un signal C_v de commande de volume de son par l'intermédiaire de l'interface 30, de
20 manière à actionner le dispositif électronique 12 de commande de volume. De plus, si besoin est, le microcalculateur peut appliquer un second signal C_v' de commande de volume sonore à partir de l'interface 30 à un autre dispositif électrique 26 de commande de volume prévu dans le récepteur radio 15
25 du véhicule, afin de réduire le volume sonore du récepteur radio uniquement pendant que l'information d'avertissement est émise.

La référence 3 désigne une pile de cassettes, à type
d'exemple, pour un autre matériel audio se trouvant dans le
30 véhicule comme par exemple une chaîne stéréophonique de véhicule et un poste de télévision d'automobile. De toute façon, il est possible de détecter le volume sonore réglé suivant la préférence du conducteur en prévoyant un moyen de mémoriser le réglage de volume dudit matériel, par exemple
35 en utilisant une résistance variable reliée directement à la commande de volume.

Dans le second mode de réalisation comme dans le premier mode de réalisation, différents types d'informations sur les

conditions de fonctionnement du véhicule peuvent être fournis au conducteur. Ces types d'informations comprennent, par exemple, la distance parcourue basée sur un signal de compteur de parcours, la distance qui peut être parcourue avec le carburant restant sur la base d'un signal de carburant, l'allure de la consommation de carburant basée sur un signal de carburant et sur un signal de compteur de parcours, et une vitesse moyenne du véhicule basée sur un signal de compteur de parcours et un signal d'intervalle de temps, cela en plus de la vitesse du véhicule basée sur un signal de vitesse, la condition d'injection d'essence commandée électroniquement et basée sur un signal d'impulsion EGI, la condition de fonctionnement du dispositif de commande de vitesse automatique basée sur un signal ASCD, le temps basé sur un signal d'horloge BCD (binaire codé décimal), l'état du réfrigérant du radiateur basé sur un signal de radiateur, la quantité de liquide de lavage basée sur un signal de liquide de lavage, la quantité de carburant restant basée sur un signal de carburant, et la quantité de la solution électrolytique de la batterie basée sur un signal de batterie, comme représenté sur la figure 3.

En outre, il est souhaitable de prévoir une minuterie pour permettre au système d'avertissement vocal de fonctionner pendant un certain temps après que l'interrupteur d'allumage a été ouvert, par exemple pour informer le conducteur de la condition de niveau du liquide de lavage.

La figure 5 montre un autre mode de réalisation de la présente invention. Comme on peut le comprendre facilement, ce système d'avertissement vocal comprend deux canaux pour émettre deux types d'informations vocales en même temps.

Dans un système d'avertissement vocal à un seul canal, s'il est nécessaire que deux types d'informations vocales soient données simultanément au conducteur, il est indispensable de déterminer préalablement l'ordre de priorité en fonction de l'importance de l'information d'avertissement ou bien de ne pas tenir compte de l'un de ces deux types d'informations. De plus, quand deux types d'informations locales sont donnés successivement, le conducteur peut mal

interpréter le sens de l'information dans certains cas. Par conséquent, dans le présent mode de réalisation, on a prévu, pour au moins deux canaux, des mémoires 11 et 11' de mémorisation de voix, des dispositifs électroniques 12 et 12' de commande de volume, des amplificateurs 14 et 14', des hauts-parleurs 16a et 16b ainsi que d'autres dispositifs. Toutefois, dans le présent cas, il est également possible de concevoir le système en utilisant un seul sélecteur (10 ou 10') de sortie vocale et un seul sélecteur (13 ou 13') de volume vocal. De plus, dans le cas où deux types d'informations présentant une tonalité, une hauteur et une puissance sonore différents sont émis, par exemple, si une voix d'homme est émise sur un canal et une voix de femme sur l'autre canal, le conducteur peut distinguer facilement les informations même si deux types d'informations sont émis simultanément.

Comme on l'a décrit ci-dessus, conformément à la présente invention, du fait que le volume sonore des informations d'avertissement est automatiquement modifié sur un niveau sonore approprié en fonction du type d'information, le conducteur peut entendre les informations importantes, voire urgentes, à un niveau sonore relativement plus élevé et d'autres informations à un niveau moins élevé.

De plus, du fait que le volume sonore du récepteur radio du véhicule, tel qu'il est réglé par le conducteur suivant sa préférence, est emmagasiné dans une mémoire de volume, il est possible de donner au conducteur des informations vocales à un niveau sonore approprié selon la préférence de ce conducteur.

En outre, du fait que le fonctionnement du récepteur radio du véhicule est détecté par un signal de tension, il est possible de régler les informations vocales sur un niveau plus fort uniquement quand le récepteur radio du véhicule est en fonction.

Par ailleurs, il est possible de concevoir le système de manière qu'un signal C_v de commande de volume sonore soit émis de manière à réduire le niveau sonore du récepteur radio du véhicule uniquement quand les informations vocales sont données au conducteur.

Il est bien entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre purement illustratif et non limitatif et que des variantes ou des modifications peuvent y être apportées dans le cadre de la présente invention.

REVENDICATIONS

1. Système d'avertissement vocal pour un véhicule automobile caractérisé par le fait qu'il comprend :

- 5 (a) une multiplicité d'interrupteurs d'information ;
(b) un multiplexeur pour fournir sélectivement l'un des divers signaux d'indication de conditions de fonctionnement du véhicule quand un desdits interrupteurs est enfoncé;
(c) un sélecteur de sortie vocale pour appliquer à sa
10 sortie un signal D_s de désignation de sortie vocale en fonction du signal provenant dudit multiplexeur;
(d) une mémoire de mémorisation de voix pour emmagasiner plusieurs sorties vocales et pour appliquer à sa sortie une série de signaux vocaux V_s en réponse au signal D_s de désignation de
15 sortie vocale en provenance dudit sélecteur de sortie vocale;
(e) un dispositif électronique de commande de volume pour commander le niveau du signal V_s sortant de ladite mémoire de mémorisation de voix; et
(f) un sélecteur de volume de voix pour appliquer diffé-
20 rents signaux de tension C_v au dispositif électronique de commande de volume en utilisant un diviseur de tension à plusieurs résistances quand un desdits interrupteurs d'information est fermé,
grâce à quoi la voix est automatiquement modifiée en
25 fonction du type d'informations d'avertissement relatives à diverses conditions de fonctionnement du véhicule.

2. Système d'avertissement vocal pour un véhicule automobile selon la revendication 1, caractérisé par le fait que
30 ledit sélecteur de volume de voix comprend, en outre, un relais relié à l'une des résistances du diviseur de tension pour court-circuiter la résistance uniquement lorsque l'alimentation en énergie du récepteur radio du véhicule est fermée, grâce à quoi le volume de la voix est augmenté uniquement pendant
35 que le récepteur radio du véhicule fonctionne.

3. Système d'avertissement vocal pour un véhicule automobile suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que ledit sélecteur de volume de voix comprend, en outre, une

mémoire de volume reliée en série électriquement entre deux résistances du diviseur de tension et reliée mécaniquement à un dispositif de commande de volume prévu dans le récepteur radio du véhicule, grâce à quoi le volume vocal des informations d'avertissement est établi en fonction du volume sonore réglé par le conducteur suivant sa préférence.

4. Système d'avertissement vocal pour un véhicule automobile selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comprend, en outre, un autre dispositif de commande de volume prévu dans le récepteur radio du véhicule afin de réduire le volume sonore de ce récepteur radio en réponse à un signal (C_v') émis par ledit sélecteur de volume de voix uniquement lorsque l'information d'avertissement vocal est en cours d'émission.

5. Système d'avertissement vocal pour un véhicule automobile suivant l'une quelconque des revendications 1, 2, 3 ou 4, caractérisé par le fait qu'il comprend, en outre :

- (a) une autre mémoire de mémorisation de voix;
- (b) un autre dispositif électronique de commande de volume;
- (c) un autre amplificateur,

grâce à quoi deux types d'informations vocales sont émis simultanément.

6. Système d'avertissement vocal pour un véhicule automobile selon la revendication 5, caractérisé par le fait que les deux types d'informations sont émis avec une tonalité, une hauteur et une puissance différentes.

7. Système d'avertissement vocal pour un véhicule automobile caractérisé par le fait qu'il comprend :

- (a) un clavier pour choisir préalablement divers signaux indiquant des conditions de fonctionnement du véhicule;
- (b) une interface pour recevoir à son entrée et appliquer à sa sortie les divers signaux choisis par ledit clavier;
- (c) un système synthétiseur de voix du type LPC (codage à prédiction linéaire) comprenant :

(1) un synthétiseur de voix comportant un premier oscillateur de source sonore pour engendrer des signaux de bruit pseudo-aléatoires (N), un second oscillateur de source sonore pour engendrer des signaux d'impulsion périodiques (P), un filtre du type en grille correspondant au modèle du système vocal, et un convertisseur numérique/analogique pour transformer le signal vocal numérique en un signal vocal analogique,

(2) une mémoire (ROM) pour emmagasiner des voix synthétisées par ledit synthétiseur de voix,

(3) un dispositif de commande formé par un micro-calculateur comportant une unité de traitement centrale (CPU), une mémoire morte (ROM) pour emmagasiner des programmes et des données fixes, une mémoire vive (RAM), et un oscillateur d'horloge pour commander les entrées/sorties des divers signaux à travers ladite interface et pour produire différents types d'informations vocales par l'intermédiaire dudit synthétiseur;

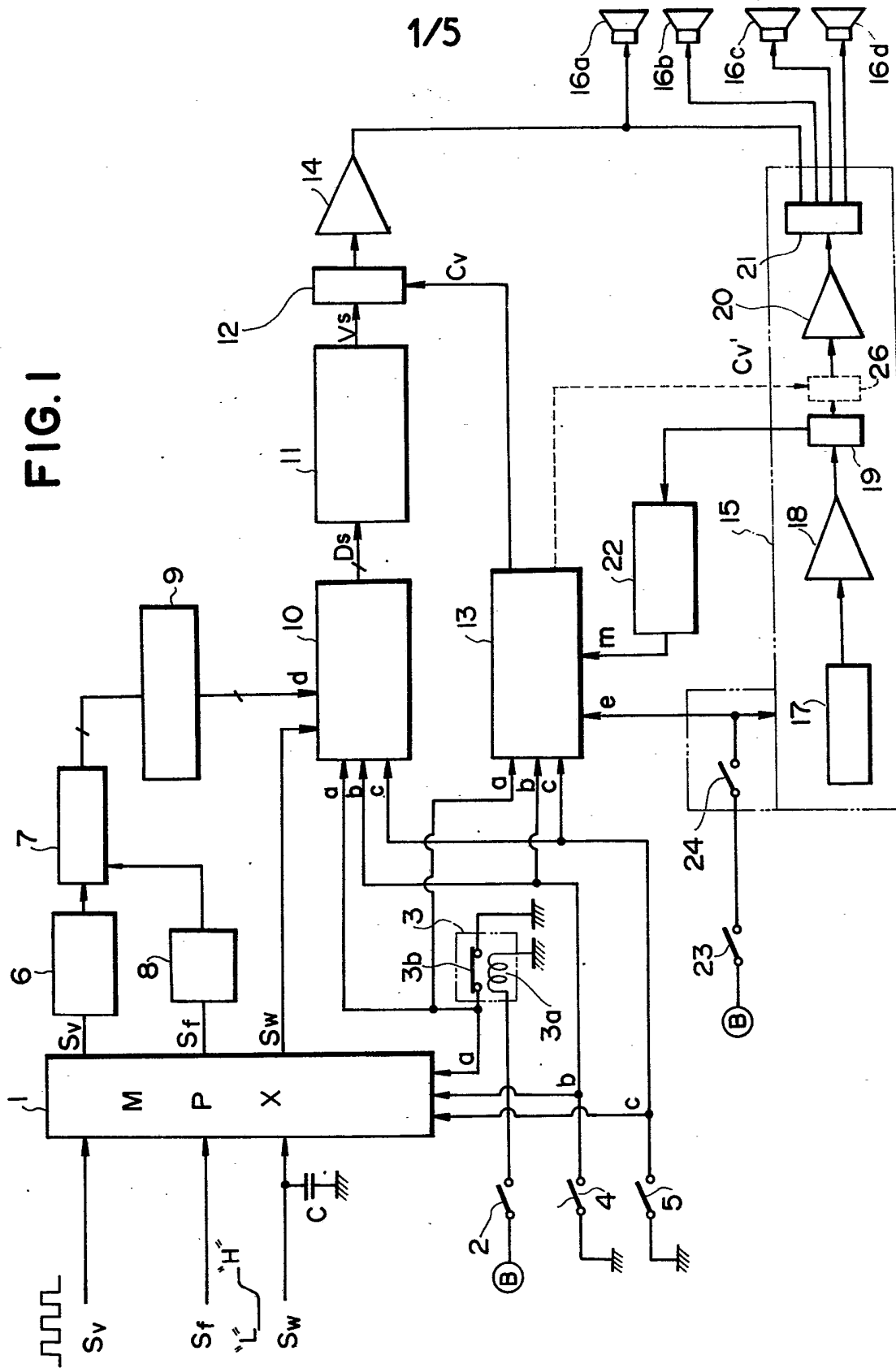
(d) un dispositif électronique de commande de volume pour commander le niveau du signal vocal V_s émis par le synthétiseur précité en fonction du signal C_v de commande de volume de voix envoyé à partir du dispositif de commande précité à travers ladite interface; et

(e) une résistance variable manuelle pour le réglage du volume sonore du récepteur radio du véhicule, la valeur ohmique de cette résistance étant communiquée au dispositif de commande précité par l'intermédiaire de ladite interface pour commander le volume vocal des informations d'avertissement en fonction de la valeur du volume sonore réglé par le conducteur suivant sa préférence.

8. Système d'avertissement vocal pour un véhicule automobile selon la revendication 7, caractérisé par le fait qu'il comprend, en outre, une résistance électronique variable pour réduire le volume sonore du récepteur radio du véhicule en

réponse à un signal (C_v') émis à partir du dispositif de commande précité par l'intermédiaire de ladite interface uniquement pendant que les informations vocales sont émises.

161



2/5

FIG.2

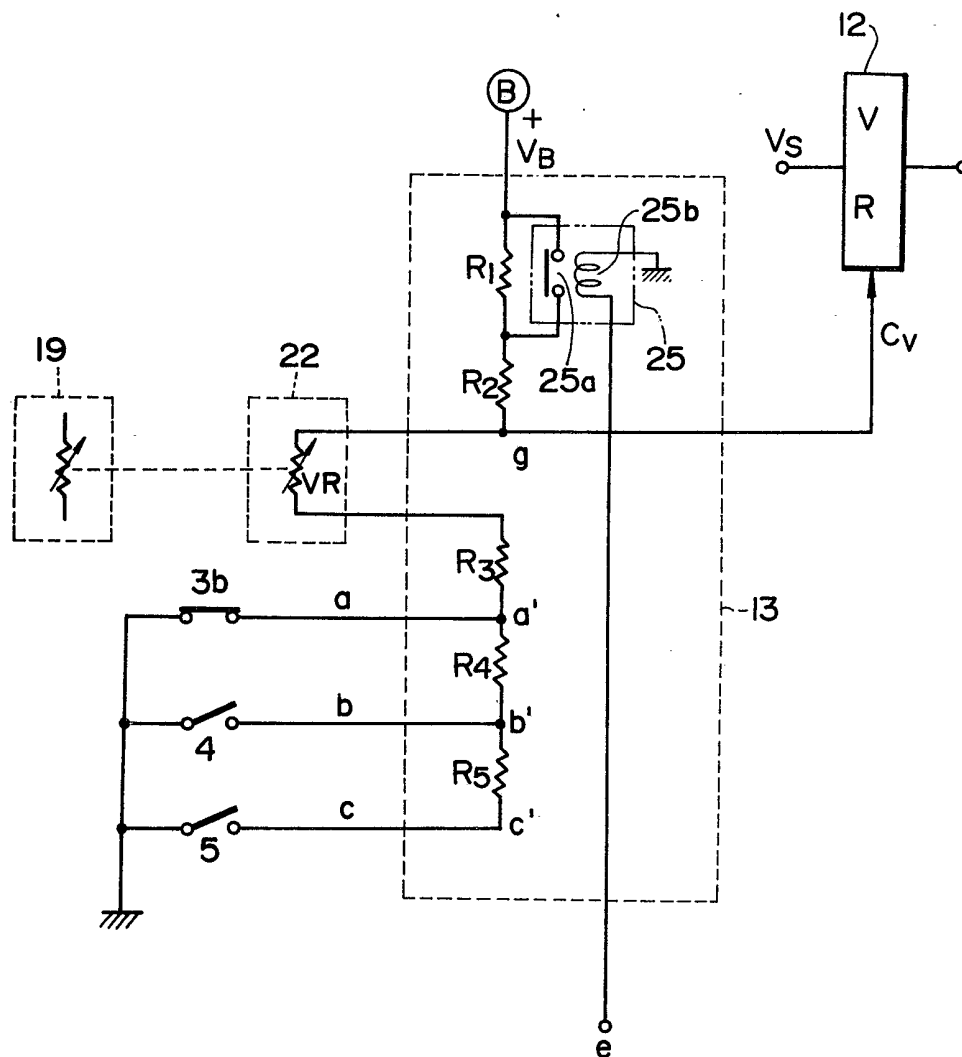


FIG.4

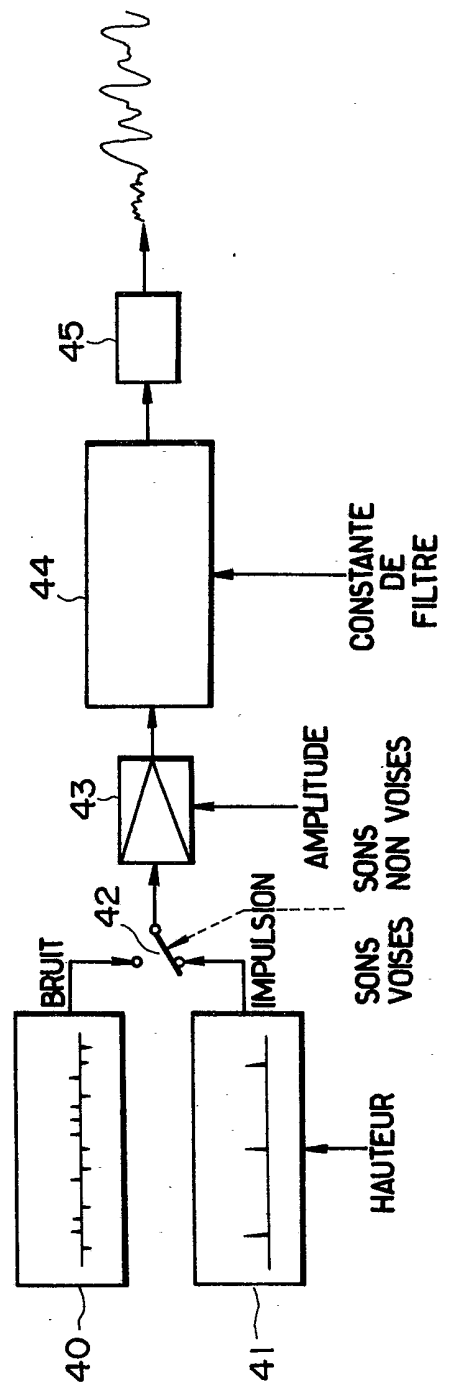


FIG. 5.

