



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
28.04.2004 Bulletin 2004/18

(51) Int Cl.7: **G08G 1/123**, E01F 9/00,
G08G 1/0967

(21) Numéro de dépôt: **03024257.2**

(22) Date de dépôt: **22.10.2003**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
 HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
 Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK

(72) Inventeur: **Martzel, Didier Gérard**
57410 Rohrbach-lès-Bitche (FR)

(74) Mandataire: **Vièl, Frédérique**
Cabinet Vièl,
1, rue des Bleuets,
B.P. 18
57520 Grosbliederstroff (FR)

(30) Priorité: **22.10.2002 FR 0213171**

(71) Demandeur: **Martzel, Didier Gérard**
57410 Rohrbach-lès-Bitche (FR)

(54) **Dispositif pour le contrôle du respect par un conducteur de véhicule du code de la route**

(57) La présente invention concerne un dispositif pour le contrôle du respect par un conducteur de véhicule du code de la route ou d'autres consignes de sécurité, comprenant un capteur destiné à détecter des marquages de repérage ou des informations concernant une ou plusieurs restrictions de circulation, par exemple placées sur ou aux abords de la voie de circu-

lation, et des moyens de comparaison pour déterminer si le conducteur du véhicule respecte le code de la route. Ce dispositif est muni de moyens pour transmettre le résultat de la comparaison à un dispositif extérieur. Il est préférable que la transmission du résultat de la comparaison est réalisée sur ordre d'un dispositif extérieur ou suite à la détection par le capteur d'une commande de transmission.

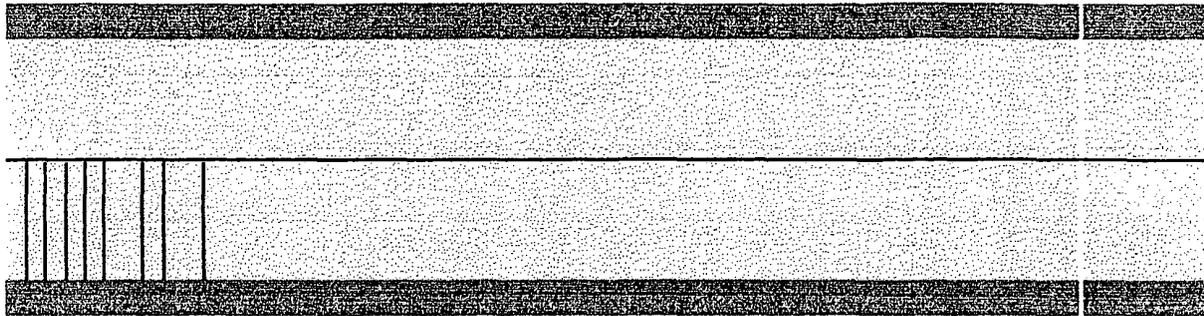


Figure 1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif pour le contrôle par un conducteur de véhicule du respect du code de la route ou d'autres consignes de sécurité, comprenant un capteur destiné à détecter des marquages de repérage ou des informations concernant une ou plusieurs restrictions de circulation, par exemple placées sur ou aux abords de la voie de circulation, et des moyens de comparaison pour déterminer si le conducteur du véhicule respecte le code de la route.

[0002] La société exige de plus en plus le respect strict du code de la route. La « peur du gendarme » étant souvent le meilleur moyen d'atteindre cet objectif, on voit apparaître de nouveaux radars automatiques qui cependant sont très coûteux. Les méthodes actuelles de contrôle des vitesses sont principalement réalisées à l'aide d'appareils électroniques générateurs d'ondes facilement détectables. Le passage des feux de signalisation peut être contrôlé par des caméras qui font souvent l'objet de vandalisme.

[0003] Sans que les forces de l'ordre interviennent, l'exemple des parents est un facteur très important sur le comportement des enfants au volant. Les parents qui prêtent leur voiture à leurs enfants ne sont pas toujours présents pour s'assurer que ces derniers ne commettent pas d'imprudences volontaires ou involontaires. Ces parents sont donc obligés de se fier aux dires de leurs enfants et à leurs promesses de bonne conduite, ce qui n'est pas toujours satisfaisant.

[0004] On connaît du document EP 1 205 897 A1 un procédé pour contrôler le respect d'une limitation de vitesse selon lequel l'information concernant la limitation de vitesse (ou tout autre avertissement sur le trafic) est fournie par des bandes rugueuses placées transversalement sur la route de sorte à former un code binaire significatif de la limitation de vitesse, un transducteur de sollicitations dynamiques embarqué sur le véhicule transforme les vibrations provoquées par les bandes rugueuses en un signal qui est ensuite traité pour créer en fonction de l'information acquise une alarme. Il est prévu des moyens pour mémoriser les infractions ainsi constatées sur une carte à puce. Cependant, ceci ne permet qu'un contrôle postérieur des infractions.

[0005] On connaît du document EP 0 982 699 A2 un système de détection de signaux optiques, constitué d'une part d'une sorte de code barres placé sur le bord d'une route et d'autre part de caméras optiques destinées à scanner les signaux sur le bord de la route.

[0006] L'objectif de l'invention est donc de développer un dispositif de contrôle selon le préambule qui permette une personne tierce de s'assurer que le conducteur respecte effectivement le code de la route.

[0007] Cet objectif est atteint par le dispositif de l'invention qui est muni de moyens pour transmettre le résultat de la comparaison à un dispositif extérieur. Il est prévu de réaliser la transmission du résultat de la comparaison sur ordre du dispositif extérieur, par exemple

lorsque celui-ci est commandé par les forces de l'ordre, ou suite à la détection par le capteur d'une commande de transmission. Les forces de l'ordre peuvent donc interroger à distance le dispositif de contrôle pour connaître le résultat de la comparaison. Le dispositif de contrôle sert donc de « mouchard » mobile. Dans un but moins répressif et plus éducatif, l'interrogation peut être réalisée par le propriétaire du véhicule lorsque l'emprunteur le lui rend. Les parents ont ainsi la possibilité de s'assurer que leurs enfants jeunes conducteurs ne commettent pas d'imprudences. La transmission des données peut être également effectuée automatiquement par le dispositif de contrôle lorsque son capteur détecte sur la voie un message en ce sens. L'installation d'un tel dispositif dans un véhicule est rapide et simple et son adaptation peut se faire sur des véhicules de tout âge.

[0008] Afin d'éviter que la comparaison réalisée par le dispositif de contrôle ne soit faussée en trafiquant par exemple le tachymètre du véhicule, il est préférable de munir le dispositif de moyens pour calculer la vitesse actuelle du véhicule en fonction des informations détectées par le capteur et le temps de parcours entre deux informations placées à une distance définie l'une de l'autre. Une première information indique au dispositif de contrôle la distance entre deux marquages de repérage, tandis qu'une seconde information matérialise la fin de la zone de contrôle. Avec 10 cm d'erreur dans le positionnement des bandes sur la voie et avec une mesure du temps pilotée par quartz (dérive d'une seconde en 6 ans), voire par un horloge radio-pilotée, on obtient la valeur de la vitesse avec une précision supérieure à 0,05 km/h.

[0009] Il est prévu de munir le dispositif de contrôle de moyens pour transmettre un message d'identification propre au véhicule contrôlé et/ou au conducteur. Ceci permet par exemple d'installer un radar relié à une centrale de traitement qui enverra automatiquement le procès verbal au conducteur ou au propriétaire du véhicule. Ceci évite aux forces de l'ordre d'intervenir immédiatement sur le lieu de l'infraction.

[0010] Il est préférable de munir le dispositif de contrôle de moyens pour mémoriser les résultats des comparaisons au moins lorsque celles-ci indiquent que le conducteur a commis une infraction au code de la route ou n'a pas respecté les consignes de sécurité, ainsi qu'éventuellement les informations routières correspondantes et/ou l'heure des comparaisons. Ces moyens permettent notamment au propriétaire d'un véhicule qu'il a prêté de contrôler à posteriori que l'emprunteur s'est correctement comporté avec son véhicule. Les causes d'un accident peuvent être déterminées en analysant le comportement du conducteur juste avant l'accident. Le dispositif remplira alors la fonction d'une boîte noire telle quelle est prévue dans les avions. Il est également possible d'étudier un profil de vitesse sur un parcours.

[0011] Dans des exemples de réalisation de l'inven-

tion, le capteur est un capteur optique permettant de détecter des informations optiques telles qu'un code barres, ou un capteur de vibrations permettant de déceler des vibrations induites par un marquage en relief par rapport à la voie. Le véhicule franchit en se déplaçant les informations marquées sur la voie et ces informations sont détectées par le capteur lors du passage. Par ce moyen, il est donc possible de transmettre des informations sans faire appel aux ondes électromagnétiques. Ces informations étant suffisamment petites, elles ne peuvent pas être détectées longtemps à l'avance de sorte que le conducteur, s'il les aperçoit, ne peut plus intervenir sur son comportement pour éviter de commettre une infraction.

[0012] Des capteurs optiques de très bonne qualité sont disponibles sur le marché à un prix relativement bon marché. Il est donc tout à fait concevable d'équiper des véhicules d'un tel capteur. Les codes barres, constitués de préférence de bandes positionnées parallèlement ou perpendiculairement à la direction de circulation des véhicules ou en biais par rapport à cette direction de circulation, peuvent facilement être appliqués sur la route et même être modifiés si nécessaire.

[0013] Des bandes de faible épaisseur fixées sur le revêtement routier peuvent également servir de marquage pouvant être détecté par un capteur de vibrations. Les marquages normaux étant déjà en relief par rapport à la voie, ils peuvent suffire à induire des vibrations au véhicule, ces vibrations étant ensuite séparées des vibrations normales que subit le véhicule lors de son avancement, permettant ainsi d'accéder aux informations contenues dans le marquage.

[0014] Pour assurer une bonne précision des mesures, il est préférable que le dispositif de contrôle soit relié à une horloge, de préférence une horloge radio-pilotée et/ou synchronisée avec l'horloge du dispositif extérieur.

[0015] Afin de prévenir le conducteur de sa situation actuelle par rapport aux restrictions de circulation présente, il est prévu un affichage rendant compte du résultat de la comparaison et/ou une alarme optique et/ou acoustique. L'affichage permet par exemple d'afficher les limitations de vitesse ou les autres restrictions du parcours tandis que l'alarme se déclenche quand la vitesse maximale autorisée est dépassé ou un autre danger se présente (par exemple, quand le véhicule rentre en sens inverse dans une rue à sens unique).

[0016] Afin de tenir compte des variations dans le temps des informations détectées par le capteur, par exemple le passage au rouge d'un feu de signalisation ou la modification de la vitesse limite en fonction de l'heure du jour, il est prévu de munir les marquages placés sur la voie ou aux abords de la voie selon destinés à être détectés par un dispositif de contrôle, de moyens pour faire varier dans le temps l'information qu'ils codent.

[0017] De plus, il est préférable que les marquages sur la voie ou aux abords de la voie destinés à être détectés par un dispositif de contrôle soient constitués

d'une succession de code barres ou de reliefs sur la voie, placés à intervalle constant et connu par le dispositif de contrôle et/ou par le dispositif extérieur, pour permettre au dispositif de contrôle ou au dispositif extérieur de déterminer à l'aide d'une horloge la vitesse du véhicule et/ou contrôler le respect des distances de sécurité. Ceci permet un contrôle extrêmement précis de la vitesse.

[0018] L'invention concerne également le dispositif pour recevoir le résultat d'une comparaison réalisée par un dispositif de contrôle selon l'invention. Il est préférable de le munir de moyens pour mémoriser, de préférence en les datant, les résultats de comparaison de plusieurs véhicules passant successivement à un endroit donné, notamment pour contrôler les distances séparant deux véhicules successifs.

[0019] Des exemples de réalisation sont décrits ci-dessous à l'aide des figures suivantes qui montrent :

Figure 1 la disposition des bandes sur la voie,

Figure 2 l'architecture du boîtier interne,

Figure 3 l'architecture du boîtier externe.

[0020] Pour que le dispositif fonctionne, il faut tout d'abord que des informations soient placées sur ou aux abords de la route. Ces informations peuvent avoir la forme de code barres placés parallèlement ou perpendiculairement à la direction de circulation du véhicule ou en biais par rapport à celle-ci.

[0021] Il est également possible que ces informations soient codées sous forme de bandes rugueuses réparties à intervalle connu sur la bande roulante.

[0022] Les informations codées peuvent concerner une limitation de vitesse (voir des exemples de codage dans le tableau 1), la présence d'un stop ou la situation d'un feu de signalisation.

[0023] Les informations peuvent également constituer des marquages de repérage pour le calcul de la vitesse d'un véhicule ou la distance séparant deux véhicules qui se suivent.

[0024] L'information est codée par le positionnement des bandes, la variation de leur écartement, le nombre de bandes, la présence ou l'absence de bandes, etc. La lecture de l'information se fait au passage du véhicule.

[0025] Lorsque les informations servent à indiquer la couleur actuelle d'un feu de signalisation, le code barres varie en fonction de l'état du feu. Pour le contrôle de la vitesse, la zone de surveillance est constituée par un ensemble de code barres placés à intervalles réguliers et représentant la valeur de la vitesse autorisée. La fin de la zone est matérialisée par un code barres qui commande au dispositif de contrôle d'émettre les données enregistrées précédemment. L'émission des informations se faisant par ondes électromagnétiques, il est prévu que le dernier code barres précise également au boîtier interne la fréquence d'émission souhaitée.

[0026] Le dispositif de contrôle est intégré dans un boîtier interne installé dans la voiture. Il reçoit des informations d'un capteur embarqué dans la voiture et dont le type dépend de la nature des bandes. Ce capteur interne ou externe au boîtier de contrôle envoie des impulsions correspondant au schéma des bandes. Ce flux de données est transmis à un port d'entrée asynchrone et converti en données parallèles grâce à un convertisseur série/parallèle. Un microprocesseur est chargé

- de reconnaître les données grâce à une table de correspondance sauvegardée dans une mémoire de type ROM. Celle-ci contiendra également les programmes;
- de dater les informations grâce à une horloge interne;
- de comparer la valeur de consigne à la valeur réelle, par exemple de comparer la vitesse limite indiquée par le code barres à la vitesse réelle du véhicule ;
- et de sauvegarder les informations dans une mémoire RAM en vue de les transmettre le moment venu à un tiers autorisé.

[0027] Selon la nature de l'information, il peut commander un port de sortie pour transmettre des informations à l'environnement externe, à titre d'exemple pour l'activation d'une alarme si l'information correspond à un sens interdit. Un émetteur-récepteur permet sur demande du dispositif de réception de lui transmettre les informations contenues dans la RAM. L'alimentation du boîtier se fera par la batterie du véhicule et un accumulateur interne permettra la sauvegarde des mémoires en cas de rupture de l'alimentation principale.

[0028] Un code barres détecté par le capteur peut également provoquer l'émission des données par le boîtier de contrôle.

[0029] Dans le cadre de l'invention, il est prévu qu'une horloge interne soit radio-pilotée par une horloge externe d'une grande précision. On obtient ainsi, avec 10 cm d'erreur dans le positionnement des codes barres sur la voie, une précision pour la vitesse supérieure à 0,05 km/h.

[0030] Il est également prévu que chaque émission soit accompagnée d'une donnée représentant un numéro d'identification unique. Ce numéro propre à chaque boîtier et donc à chaque véhicule peut être associé à la carte grise dudit véhicule pour une identification unique.

[0031] La figure 2 représente l'architecture de ce boîtier interne.

[0032] Le boîtier externe de réception qui est équipé d'un émetteur-récepteur multi-fréquences effectuera la lecture des données contenues dans la RAM du boîtier interne de contrôle. Un microprocesseur effectuera les différents calculs liés au déplacement du véhicule. Selon la nature des résultats, il pourra commander un port de sortie pour transmettre des informations à l'environnement externe. Ainsi, la l'information d'un dépassement de vitesse pourra par exemple être transmise di-

rectement à un centre de traitement des amendes.

[0033] Ce boîtier externe de réception sera équipé d'une RAM servant au stockage temporaire des données et d'une EEPROM contenant les programmes. On peut prévoir que le boîtier récepteur puisse émettre des données à destination du boîtier de contrôle. Il peut être portable et alimenté par batterie ou fixe et positionné sur le passage emprunté par les véhicules. On peut également concevoir le boîtier de réception avec un affichage sur écran et / ou une impression sur papier des résultats.

[0034] Le boîtier de contrôle pourra être muni d'une horloge par exemple radio-pilotée par une horloge externe. Cette horloge externe étant commune aux deux types de boîtier, les boîtiers de contrôle et le boîtier de réception sont synchrones.

[0035] Le boîtier de réception peut être positionné sur le passage des véhicules. Il peut alors enregistrer les données en provenance de tous les véhicules. De ce fait il peut calculer l'intervalle de temps entre deux véhicules successifs et déterminer en fonction de leur vitesse s'ils respectent les distances de sécurité.

[0036] La figure 3 représente l'architecture de ce boîtier de réception.

[0037] Le dispositif selon l'invention est particulièrement adapté pour signaler les dépassements de la vitesse autorisée et permet le contrôle des vitesses de parcours réalisées.

30 Revendications

1. Dispositif pour le contrôle du respect par un conducteur de véhicule du code de la route ou d'autres consignes de sécurité, comprenant un capteur destiné à détecter des marquages de repérage ou des informations concernant une ou plusieurs restrictions de circulation, par exemple placées sur ou aux abords de la voie de circulation, et des moyens de comparaison pour déterminer si le conducteur du véhicule respecte le code de la route, **caractérisé en ce qu'il** est muni de moyens pour transmettre le résultat de la comparaison à un dispositif extérieur.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la transmission du résultat de la comparaison est réalisée sur ordre d'un dispositif extérieur ou suite à la détection par le capteur d'une commande de transmission.
3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif est muni de moyens pour calculer la vitesse actuelle du véhicule en fonction des informations détectées par le capteur et le temps de parcours entre deux informations placées à une distance définie l'une de l'autre.
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est muni d'une horloge,

de préférence une horloge radio-pilotée et/ou synchronisée avec l'horloge du dispositif extérieur.

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est muni de moyens pour transmettre un message d'identification propre au véhicule contrôlé et/ou au conducteur. 5
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend des moyens pour mémoriser les résultats des comparaisons au moins lorsque celles-ci indiquent que le conducteur a commis une infraction au code de la route ou n'a pas respecté les consignes de sécurité, ainsi qu'éventuellement les informations routières correspondantes et/ou l'heure des comparaisons. 10
15
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le capteur est un capteur optique permettant de détecter des informations optiques telles qu'un code barres, ou un capteur de vibrations permettant de déceler des vibrations induites par un marquage en relief par rapport à la voie. 20
25
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un affichage rendant compte du résultat de la comparaison et/ou une alarme optique et/ou acoustique. 30
9. Marquages sur la voie ou aux abords de la voie destinés à être détectés par un dispositif de contrôle selon l'une des revendications 1 à 8 **caractérisés en ce que** ils sont munis de moyens pour faire varier dans le temps l'information qu'ils codent. 35
10. Marquages sur la voie ou aux abords de la voie destinés à être détectés par un dispositif de contrôle selon l'une des revendications 1 à 8 **caractérisés en ce qu'ils** sont constitués d'une succession de code barres ou de reliefs sur la voie, placés à intervalle constant et connu par le dispositif de contrôle et/ou par le dispositif extérieur selon l'une des revendications 1 à 8, pour permettre au dispositif de contrôle ou au dispositif extérieur de déterminer à l'aide d'une horloge la vitesse du véhicule et/ou contrôler le respect des distances de sécurité. 40
45
11. Dispositif pour recevoir le résultat d'une comparaison réalisée par un dispositif de contrôle selon l'une des revendications 1 à 8. 50
12. Dispositif de réception selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'il** est muni de moyens pour mémoriser, de préférence en les datant, les résultats de comparaison de plusieurs véhicules passant successivement à un endroit donné, notamment pour contrôler les distances sépa-

rant deux véhicules successifs.

13. Dispositif de réception selon la revendication 11 ou 12, **caractérisé en ce qu'il** est muni de moyens pour communiquer des informations à l'environnement externe et/ou au dispositif de contrôle, qu'il est muni de préférence de moyens d'affichage et/ou d'impression sur papier des résultats de la comparaison, et qu'il est de préférence muni d'une horloge radio-pilotée.

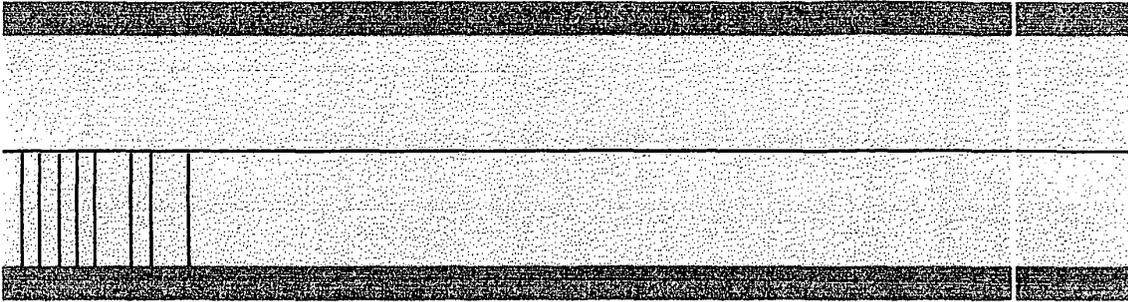


Figure 1

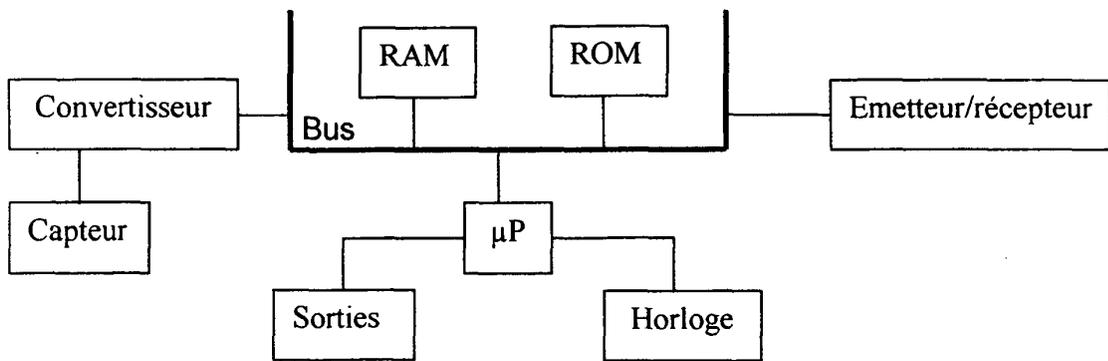


Figure 2

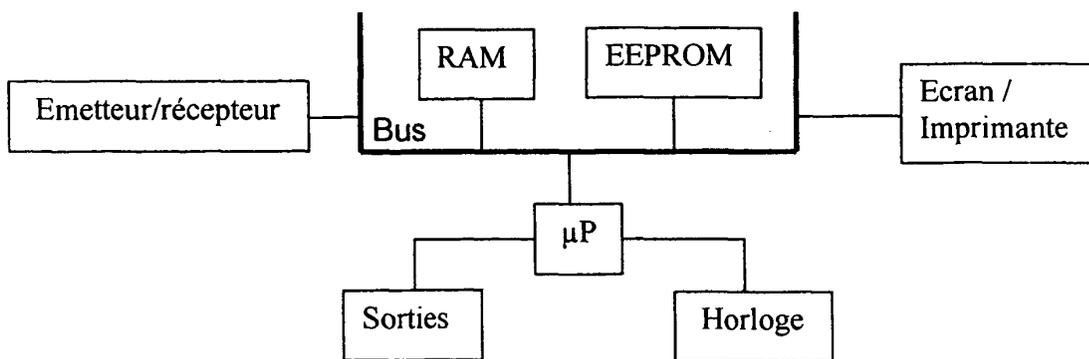


Figure 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 03 02 4257

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
X	EP 1 205 897 A (SARTI ARIANNA ; SARTI MARCO (IT); SARTI MARZIA (IT)) 15 mai 2002 (2002-05-15) * colonne 3, ligne 16-20 * * colonne 3, ligne 50-53 * * colonne 4, ligne 15-17 * * colonne 8, ligne 20-26 * * colonne 9, ligne 29-32 * * colonne 9, ligne 45-50 *	1,2,4,5, 6,7,8,9, 10	G08G1/123 E01F9/00 G08G1/0967
Y	----- DE 198 29 885 A (HEISE GEB HERING) 31 août 2000 (2000-08-31) * colonne 1, ligne 15-18 *	3	
Y	----- US 6 014 595 A (KOBAYASHI MINORU) 11 janvier 2000 (2000-01-11) * figures 2a,2b *	3	
X	----- WO 01/018766 A (LAWRENCE MALCOLM GRAHAM) 15 mars 2001 (2001-03-15) * page 3, ligne 21-33 * * figure 1 *	11-13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			G08G E01F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 30 janvier 2004	Examineur Flores Jiménez, A
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 03 02 4257

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

30-01-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1205897	A	15-05-2002	EP 1205897 A2	15-05-2002
DE 19829885	A	31-08-2000	DE 19829885 A1	31-08-2000
US 6014595	A	11-01-2000	AUCUN	
WO 0118766	A	15-03-2001	AU 7022300 A	10-04-2001
			EP 1312061 A2	21-05-2003
			WO 0118766 A2	15-03-2001

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82