

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 847 610**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **02 14635**

⑤1 Int Cl⁷ : E 05 B 49/00, E 05 B 65/36

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 22.11.02.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 28.05.04 Bulletin 04/22.

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) : *SIEMENS VDO AUTOMOTIVE*
Société par actions simplifiée — FR.

⑦2 Inventeur(s) : BRILLON ALAIN.

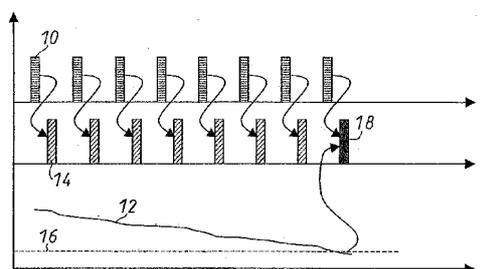
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) :

⑤4 PROCÉDE DE CONDAMNATION AUTOMATIQUE D'UN VEHICULE A L'ELOIGNEMENT.

⑤7 Ce procédé concerne un véhicule équipé d'un système d'accès mains libres dans lequel le véhicule est équipé d'antennes de faible portée destinées à envoyer un signal à un badge. Ce dernier est muni d'une part d'un récepteur pour la réception des signaux envoyés par les antennes du véhicule et d'autre part un émetteur de portée plus importante que les antennes émettrices du véhicule pour émettre des signaux en réponse à des signaux reçus du véhicule.

La condamnation du véhicule est commandée lorsque d'une part les portes du véhicule à condamner sont fermées et que d'autre part le véhicule reçoit de la part du badge un signal (18) contenant une information indiquant que le niveau de réception par le badge des signaux (10) émis par le véhicule est faible ou nul, au moins un signal envoyé préalablement par le véhicule ayant été reçu avec un niveau de réception normal.



FR 2 847 610 - A1



La présente invention concerne un procédé de condamnation automatique d'un véhicule à l'éloignement. Un tel procédé est mis en œuvre notamment dans un véhicule équipé d'un système d'accès mains libres.

Un système d'accès mains libres permet de s'affranchir de l'utilisation d'une clé mécanique pour accéder à un véhicule automobile. La personne voulant accéder au véhicule doit alors se munir d'un badge qu'elle peut conserver dans une poche. Le seul fait de s'approcher du véhicule et de saisir une poignée de celui-ci commande alors la décondamnation du véhicule. Dans la pratique un échange de signaux électromagnétiques est réalisé entre le badge et le véhicule. Le véhicule émet des signaux appelés signaux LF (pour Low Frequency ou basse fréquence) d'une fréquence généralement de l'ordre de 125 kHz afin de détecter la présence d'un badge. Ce dernier est muni d'un récepteur correspondant et, lorsqu'il reçoit un signal émis par le véhicule, il y répond par l'émission d'un signal dit RF (pour Radio Fréquence) généralement d'une fréquence de l'ordre de 433 MHz. Des procédés connus de l'homme du métier permettent d'identifier le badge et de le localiser. En fonction alors du badge et de sa localisation, la personne portant ce badge pourra, si certaines conditions sont remplies, accéder au véhicule en saisissant simplement une poignée de celui-ci, démarrer le véhicule, condamner le véhicule, etc....

La présente invention concerne plus particulièrement un système mains libres lorsque celui-ci est en phase de condamnation du véhicule. Il est connu actuellement, pour réaliser la condamnation automatique d'un véhicule, de réaliser un dialogue bidirectionnel entre le badge et le véhicule en radio fréquence, c'est-à-dire avec une fréquence de 433 MHz et une portée des signaux relativement importante dans les deux sens (de l'ordre d'une dizaine de mètres à quelques mètres). Lorsque le badge sort alors de la portée d'émission de l'émetteur RF du véhicule, la condamnation de celui-ci est commandée. Cette technologie présente des inconvénients car la portée des signaux RF émis par le véhicule est mal maîtrisée. En effet, cette portée dépend fortement de l'environnement du véhicule. Ainsi, une construction mécanique à proximité du véhicule peut influencer très sensiblement la portée des ondes RF émises.

Un autre inconvénient d'un tel procédé est que si une émission RF du badge vers le véhicule est parasitée (perturbée), le véhicule considère que le

badge est sorti hors de portée des antennes RF du véhicule et une condamnation du véhicule peut être commandée. Ainsi par exemple si un enfant joue à l'intérieur du véhicule avec un badge et ôte la batterie d'alimentation électrique du badge, celui-ci ne répond plus aux sollicitations du véhicule et est considéré comme hors
5 de portée, commandant ainsi une condamnation du véhicule.

La présente invention a alors pour but de fournir un procédé de condamnation automatique présentant une fiabilité accrue. Un tel procédé devra de préférence éviter une condamnation du véhicule lorsque le badge ne s'éloigne pas de celui-ci.

10 A cet effet, elle propose un procédé de condamnation automatique à l'éloignement d'un véhicule équipé d'un système d'accès mains libres dans lequel le véhicule est équipé d'antennes de faible portée destinées à envoyer un signal à un badge muni d'une part d'un récepteur pour la réception des signaux envoyés par les antennes du véhicule et d'autre part un émetteur de portée plus importante
15 que les antennes émettrices du véhicule pour émettre des signaux en réponse à des signaux reçus du véhicule.

Selon l'invention, la condamnation du véhicule est commandée lorsque d'une part les portes du véhicule à condamner sont fermées et que d'autre part le véhicule reçoit de la part du badge un signal contenant une information indiquant
20 que le niveau de réception par le badge des signaux émis par le véhicule est faible ou nul, au moins un signal envoyé préalablement par le véhicule ayant été reçu avec un niveau de réception normal.

De cette manière, la condamnation n'est commandée que dans le cas où le véhicule reçoit un signal de la part du badge. Si ce signal est parasite, la
25 condamnation n'est pas réalisée. Le niveau de réception normal n'est pas défini ici de façon chiffrée. Il s'agit d'un niveau qui permet dans des conditions habituelles de recevoir et de reconnaître un signal. Le niveau de réception est considéré comme normal notamment lorsque le badge se trouve dans la zone de couverture d'une antenne.

30 Les signaux émis par les antennes du véhicule pour la mise en œuvre de ce procédé sont avantageusement des signaux de type basse fréquence (ou LF), d'une fréquence de l'ordre de 125 kHz. Ces signaux sont déjà utilisés dans la plupart des systèmes d'accès mains libres depuis le véhicule vers le badge. Il est donc inutile de prévoir des composants supplémentaires pour la communication

du véhicule vers le badge. L'utilisation de la basse fréquence pour envoyer au badge des signaux est également préférable car ce type de signaux se laisse moins facilement perturber que les signaux de type radio fréquence utilisés habituellement par les systèmes mains libres de l'art antérieur mettant en œuvre

5 une procédure de condamnation automatique du véhicule à l'éloignement. L'utilisation de signaux de type LF permet aussi de réaliser une meilleure localisation du badge, ce qui s'avère être très utile dans un procédé de condamnation automatique.

Les signaux émis par le badge pour la mise en œuvre de ce procédé

10 sont quant à eux de préférence des signaux de type radio fréquence, d'une fréquence de l'ordre de 433 MHz.

Pour éviter de réaliser une condamnation du véhicule dans le cas où le badge ne s'éloigne que très temporairement du véhicule, on peut prévoir une temporisation entre l'envoi par le badge du signal contenant une information

15 concernant le faible niveau de réception des signaux en provenance du véhicule et la commande de condamnation du véhicule.

Dans une forme de réalisation préférentielle, le badge mis en œuvre pour un procédé selon l'invention est muni d'un dispositif lui permettant de mesurer l'amplitude du signal reçu en provenance du véhicule.

20 Dans cette forme de réalisation, un premier cas prévoit que chaque signal émis par le badge indique l'amplitude du dernier signal reçu en provenance du véhicule. Un autre cas prévoit que le badge émet en direction du véhicule un premier type de signal en réponse à un signal émis par le véhicule lorsque l'amplitude du signal reçu est supérieure à un seuil prédéterminé et que le badge

25 émet en direction du véhicule un second type de signal, différent du premier, dans le cas contraire. Dans ce dernier cas, le signal du second type n'est de préférence pas envoyé lorsqu'une variation brusque de l'amplitude de signal mesurée est détectée. En effet, une telle variation peut être due à une anomalie et il est alors préférable de ne pas condamner le véhicule. Un avertissement, par exemple

30 sonore, peut alors être prévu pour attirer l'attention du conducteur du véhicule.

Dans le cas notamment où la personne portant le badge fait le tour de son véhicule, il convient d'éviter que le badge soit considéré comme s'éloignant du véhicule lorsqu'il sort de la zone de couverture d'une antenne émettrice extérieure du véhicule pour entrer ensuite dans la zone de couverture d'une autre antenne

émettrice extérieure. Le procédé de condamnation selon l'invention propose alors que, dans la mesure où le badge est équipé de moyens permettant de mesurer l'amplitude du champ des signaux reçus, lorsque le badge reçoit plusieurs signaux en provenance de plusieurs antennes du véhicule, il prend en compte le signal
5 dont l'amplitude est la plus importante.

Le badge émet avantageusement une alerte dans le cas où une anomalie est détectée dans la mesure de l'amplitude des signaux reçus. Le porteur du badge est ainsi averti d'un dysfonctionnement au niveau de la phase de condamnation du véhicule.

10 Dans une autre forme de réalisation du procédé selon l'invention, le badge envoie périodiquement un premier type de signal en réponse à une interrogation par un signal en provenance du véhicule, et le badge continue à émettre lorsqu'il ne reçoit plus les interrogations du véhicule mais envoie alors des signaux d'un second type indiquant qu'il n'a pas reçu de signal en provenance du
15 véhicule depuis le dernier signal qu'il a émis. Après réception d'un signal du second type, après une temporisation éventuelle, un ordre de condamnation peut être donné.

Dans un procédé de condamnation selon l'invention, il est préférable que lorsque le badge quitte la zone de couverture des antennes extérieures, ce
20 soit pour s'éloigner du véhicule et non pas pour rentrer, par exemple par une fenêtre entrebâillée, dans le véhicule. Lors de la mise en œuvre du procédé de condamnation, au moins une antenne émettant des signaux de manière à couvrir sensiblement tout l'espace intérieur du véhicule envoie alors avantageusement un signal en direction du badge et la condamnation du véhicule n'est pas réalisée si
25 le badge reçoit le signal en provenance d'une antenne intérieure. Pour éviter les risques de perturbation des signaux émis par les antennes intérieures, l'émission des antennes intérieures est effectuée par exemple à pleine puissance et cette émission est réalisée après un laps de temps prédéterminé suite à la sortie du badge de la zone de couverture extérieure.

30 Toujours dans le but d'éviter que le véhicule se condamne automatiquement parce que le système croit que le badge s'éloigne du véhicule alors qu'il se trouve en fait à l'intérieur de celui-ci, le badge n'émet de préférence un signal contenant une information indiquant que le niveau de réception par le badge des signaux émis par le véhicule est faible ou nul que dans la mesure où il

n'a pas répondu depuis un temps minimum prédéterminé à une sollicitation des antennes intérieures.

Des détails et avantages de l'invention ressortiront mieux de la description qui suit, faite en référence au dessin schématique annexé sur lequel :

5 La figure 1 illustre schématiquement un dialogue entre un véhicule et un badge correspondant selon une première forme de réalisation selon l'invention,

La figure 2 correspond à la figure 1 pour une variante de réalisation de cette première forme de réalisation d'un procédé selon l'invention,

10 La figure 3 correspond à la figure 1 pour une seconde forme de réalisation d'un procédé selon l'invention,

Les figures 4 à 6 montrent schématiquement en vue de dessus un véhicule automobile et les zones d'émission de diverses antennes émettrices montées sur ce véhicule, et

15 Les figures 7 et 8 illustrent les signaux émis par les antennes du véhicule pour illustrer des variantes avantageuses d'un procédé de condamnation selon l'invention.

20 Les figures 4 à 6 représentent très schématiquement un véhicule 2 équipé d'un système d'accès mains libres. Il est ainsi possible d'ouvrir une porte condamnée de ce véhicule sans avoir à utiliser de clé mécanique. Il suffit que la personne tentant d'ouvrir la porte soit munie d'un badge d'accès (non représenté au dessin) reconnu et accepté par le système mains libres de ce véhicule. Un tel badge peut se présenter par exemple et à titre non limitatif sous la forme d'une carte électronique d'un format proche de celui d'une carte de crédit. Pour que le véhicule puisse identifier le badge, il est prévu, de façon connue, de réaliser un dialogue par échange de signaux électromagnétiques codés. Le véhicule 2 communique avec le badge en envoyant des signaux de type LF (pour Low Frequency ou basse fréquence) tandis que le badge répond en envoyant des signaux RF (pour Radio Fréquence). Ainsi, le véhicule 2 est équipé d'émetteurs LF et d'un récepteur RF tandis que le badge est équipé d'un récepteur LF et d'un émetteur RF. Classiquement la fréquence utilisée pour les signaux LF et RF respectivement est de 125 kHz et 433 MHz respectivement.

30 La portée des antennes LF est de l'ordre du mètre (par exemple 1,50m) tandis que la portée des signaux RF est classiquement de l'ordre de quelques dizaines de mètres (variable selon l'environnement comme indiqué au préambule).

Pour détecter la présence d'un badge à proximité et à l'extérieur du véhicule 2, ce dernier est équipé par exemple de trois antennes émettrices : une première antenne LF 4 est intégrée à une portière gauche du véhicule, une seconde antenne LF 6 est intégrée à une portière droite du véhicule tandis que la troisième antenne LF 8 est intégrée à la porte arrière du véhicule (ou selon le type de véhicule à la malle de coffre de celui-ci).

Sur la figure 1 on a représenté schématiquement un dialogue entre l'antenne LF 4 et un badge. Le système mains libres est dans une phase de condamnation de portière. On est par exemple dans le cas suivant : le conducteur du véhicule 2 vient de couper le moteur et les occupants du véhicule sortent de celui-ci en refermant derrière eux leur portière. Le conducteur porte son badge dans une poche. Lorsque toutes les portières sont fermées, l'antenne LF 4 émet en direction du badge une première trame LF 10. Sur la figure 1, de même que sur les figures 2 et 3, la première ligne symbolise les trames LF émises par une antenne du véhicule, la seconde ligne symbolise les trames RF émises par le badge tandis que sur le bas de la figure on a représenté une information concernant le niveau de réception par le badge des signaux émis par l'antenne LF correspondante. Sur ces diagrammes, on a porté en abscisse l'axe des temps.

Dans une première forme de réalisation (figures 1 et 2), on suppose que le badge est équipé en outre d'un dispositif lui permettant de mesurer l'amplitude des signaux LF qu'il reçoit.

Lorsque le badge reçoit la première trame 10 en provenance de l'antenne LF 4, l'amplitude du signal reçu par le badge est importante comme le montre la courbe 12, puisque le conducteur et donc le badge se trouvent encore à proximité de l'antenne LF 4. Le badge répond alors par une trame RF 14.

Tandis que le badge s'éloigne de l'antenne LF 4, cette dernière continue à émettre périodiquement des trames semblables à la trame 10. Le badge répond alors par des trames semblables à la trame 14 tant que l'amplitude du signal LF reçue par le badge reste au-dessus d'un seuil prédéterminé symbolisé sur les figures 1 et 2 par une ligne pointillée 16. Ce niveau prédéterminé est appelé par la suite "seuil de détection".

Lorsque le badge, après avoir envoyé plusieurs trames 14, reçoit un signal LF d'une amplitude inférieure au seuil de détection, il envoie une trame 18 qui porte comme information que la dernière trame LF reçue l'a été avec un niveau

de réception inférieur au seuil de détection. Lorsque cette trame RF 18 est alors reçue par le récepteur RF du véhicule celui-ci en déduit que le badge se trouve dans la zone 20 représentée sur la figure 4. Un ordre de commande de condamnation peut alors être envoyé.

5 On remarque qu'ainsi la condamnation ne peut pas intervenir suite à une perturbation de la transmission RF. En effet, il faut que le véhicule reçoive une trame RF telle la trame 18, avec une information indiquant que le badge se trouve dans la zone 20, pour qu'une commande de condamnation soit ordonnée.

 Pour éviter une condamnation intempestive suite à une perturbation
10 d'une émission LF de l'antenne LF 4, le badge surveille le niveau de réception du signal qu'il reçoit de l'antenne LF 4 et constate ainsi la décroissance de l'amplitude du signal lorsque le badge s'éloigne de cette antenne LF 4. Dans le cas d'une disparition brutale du signal LF, le badge n'envoie pas de trame 18. Il n'y a donc pas de condamnation du véhicule. Le badge constatant une disparition brutale des
15 signaux LF peut aussi le signaler, par exemple par un avertissement sonore.

 Pour que la décroissance du niveau de réception du signal LF puisse être mesurée avec une précision assez grande et avec un temps de réponse compatible avec l'éloignement du badge, il est préférable que la période de l'interrogation faite par les antennes LF soit la plus faible possible pour s'adapter
20 notamment au cas d'un éloignement rapide du badge. L'envoi de nombreux signaux par les antennes LF a alors pour conséquence un nombre de réponses important de la part du badge. Ces nombreuses réponses vont solliciter la pile d'alimentation électrique qui va se décharger rapidement.

 Pour limiter cet effet, on peut prévoir que les antennes émettrices LF
25 émettent deux types de trame (cf figure 2). Un premier type de trame 10 correspond aux trames 10 de la figure 1. Le signal ainsi émis contient une requête demandant au badge d'adresser une réponse. Un deuxième type de trame 22 correspond à une trame 10 mais ne contient pas de requête demandant l'envoi d'une réponse. Sur la figure 2, on a supposé qu'une trame envoyée par le véhicule
30 sur dix seulement était une trame 10 sollicitant une réponse de la part du badge. Bien que n'envoyant pas de réponse vers le véhicule, le badge mesure tout de même le niveau de réception des trames LF 22. On peut alors supposer, comme représenté sur la figure 2, qu'une trame 18 est émise par le badge dès qu'une trame LF 10 ou 22 est reçue par le badge avec un niveau de réception inférieur au

seuil de détection.

Une temporisation peut être prévue après l'envoi d'une trame 18 indiquant que le badge se trouve dans la zone 20 pour éviter que l'envoi de la trame 18 commande immédiatement une condamnation. Ainsi dans le cas où le badge reviendrait à l'intérieur de l'espace délimité par la zone 20, c'est-à-dire dans un espace proche du véhicule 2 dans lequel le niveau de réception des signaux LF est supérieur au seuil de détection 16, peu après l'envoi de la trame 18, le véhicule ne se condamnerait pas.

En option, le procédé de condamnation propose que lorsqu'un badge reste à proximité du véhicule, pour confirmer la présence de ce badge, des trames sont envoyées de temps en temps avec une demande de réponse de la part du badge. On peut prévoir par exemple qu'une trame sur dix est envoyée en demandant une réponse. Si aucune réponse n'est envoyée, après une ou plusieurs sollicitations de la part du véhicule, cela signifie qu'il n'y a plus de dialogue possible entre le véhicule et aucun badge du système. La condamnation automatique à l'éloignement ne peut donc pas se faire dans ce cas là. On peut avantageusement prévoir une alerte sonore pour signaler au conducteur l'absence de dialogue et la non condamnation du véhicule.

Comme représenté sur la figure 3, les antennes LF extérieures 4, 6 et 8 couvrent un espace sur les côtés et à l'arrière du véhicule dans lequel un badge reçoit les signaux émis par ces antennes LF avec un niveau de réception suffisant, c'est-à-dire supérieur au seuil de détection 16. Il est préférable d'éviter que le conducteur qui, avec un badge en poche, fait le tour de son véhicule provoque la condamnation du véhicule lorsqu'il passe de la zone d'émission d'une antenne à la zone d'émission d'une autre antenne.

Pour éviter dans ce cas une condamnation du véhicule, les antennes LF 4, 6 et 8 émettent successivement des trames en direction du badge comme représenté sur la figure 8. Sur cette figure, la première ligne représente schématiquement une trame envoyée par l'antenne LF 4, la seconde ligne les trames envoyées par l'antenne 8 et la troisième ligne les trames envoyées par l'antenne 6. On remarque alors qu'un signal est tout d'abord envoyé par l'antenne LF 4, puis par l'antenne LF 8 et enfin par l'antenne LF 6. Un tel cycle d'émission est repris périodiquement. La figure 8 illustre le passage d'un badge de la zone couverte par l'antenne LF 4 vers la zone couverte par l'antenne LF 8. Le porteur

du badge se déplace ainsi par exemple depuis la portière de son véhicule vers son coffre. Dans ce cas, il va quitter la zone couverte par l'antenne LF 4 du côté gauche du véhicule pour rentrer dans la zone couverte par l'antenne LF 8 du coffre. Ces deux zones présentent une partie commune. Lorsque ce badge se trouve dans un espace commun à deux zones couvertes par deux antennes distinctes, il reçoit les signaux des deux antennes LF 4 et 8 correspondantes. La quatrième ligne de la figure 8 représente les signaux reçus par le badge. La taille des signaux est représentative du niveau de réception du signal. On remarque donc que dans un premier temps le badge reçoit bien les signaux émis par l'antenne LF 4 mais moins bien les signaux émis par l'antenne LF 8. Dans un second temps c'est le contraire : le badge reçoit mieux le signal émis par l'antenne LF 8 du coffre que celui émis par l'antenne LF 4 du côté gauche. Grâce à la mesure de champ, le badge considère alors le signal qu'il reçoit avec le meilleur niveau de réception. La cinquième ligne montre le signal retenu par le badge. On remarque que pour le premier temps il retient le signal émis par l'antenne LF 4 tandis que pour le second temps il retient le signal émis par l'antenne LF 8 du coffre. Un tel traitement des signaux permet alors l'émission d'une trame 18 indiquant que le badge se trouve dans une zone 20 et donc d'éviter une condamnation intempestive du véhicule.

Dans cette première forme de réalisation décrite ci-dessus, on a supposé que le badge analysait les niveaux de réception qu'il mesurait afin de déterminer s'il devait ou non envoyer une trame 18 au véhicule pour indiquer qu'il se trouve dans la zone 20 de sortie de l'espace couvert par l'antenne LF correspondante. Ainsi la décision de condamnation du véhicule est prise essentiellement au niveau du badge. Dans une variante de réalisation il est possible de prendre la décision au niveau du véhicule. Dans ce cas, on peut prévoir que les trames RF émises par le badge contiennent une information indiquant le niveau de réception des signaux LF reçus. Pour la variante de réalisation représentée sur la figure 2, on peut considérer que la trame RF émise contient non seulement comme information le niveau de réception de la dernière trame LF reçue mais aussi le niveau de réception de toutes les trames LF reçues depuis la dernière émission d'une trame RF. Le véhicule 2 dispose alors de toutes les informations nécessaires pour décider de l'envoi d'un ordre de condamnation.

La figure 3 illustre une seconde forme de réalisation pour un procédé

selon l'invention. Sur cette figure 3, de même que sur les figures 1 et 2, on a représenté schématiquement des trames 10' émises par une antenne LF extérieure du véhicule et, sur une seconde ligne, des trames RF émises par le badge. En dessous de ces deux lignes, le niveau de réception des signaux LF par le badge est représenté. Dans le cas où le signal reçu a une amplitude suffisante pour un bon traitement, le niveau de réception prend la valeur 1 et, dans le cas contraire, il prend la valeur 0. Dans cette seconde forme de réalisation d'un procédé selon l'invention, il n'y a pas de mesure du champ du signal reçu par le badge.

10 Ici, comme représenté sur la première ligne de la figure 3, le véhicule émet périodiquement des signaux LF 10' en direction du badge. Le badge répond au véhicule par une trame 14' signifiant qu'il a reçu le message LF avec un niveau de réception égal à 1. Le badge conserve en mémoire le fait qu'il est périodiquement interrogé par le véhicule. En cas de disparition de cette
15 interrogation, le badge va continuer à émettre un signal RF vers le véhicule. Toutefois ce signal, portant la référence 18', transmet un message modifié par rapport au message du signal 14'. Le contenu de ce nouveau message signale au véhicule qu'aucune réception de message LF n'a été effectuée par le badge depuis la dernière émission RF. Le véhicule voyant alors que le badge ne reçoit
20 plus ses requêtes LF peut en déduire que le badge est sorti des zones couvertes par ses antennes extérieures et que le dialogue RF est toujours possible, c'est-à-dire non parasité.

Le signal 18' indiquant l'absence de réception d'un signal LF peut être envoyé une seule fois, ou de préférence plusieurs fois. L'envoi de plusieurs
25 signaux 18' permet de confirmer que le badge est bien éloigné du véhicule.

Comme dans la première forme de réalisation, on remarque qu'il est nécessaire ici que le véhicule reçoive un signal RF de la part du badge pour que la condamnation du véhicule soit possible. Les parasites RF ou une rupture de communication ne peuvent donc plus provoquer une condamnation intempestive
30 du véhicule.

Dans ce cas également il est possible de prévoir une temporisation entre le moment où la trame 18' est émise et la commande de condamnation effective du véhicule. En effet, si le badge rentre à nouveau dans la zone couverte par une antenne extérieure 4, 6 ou 8 du véhicule 2 il est inutile de condamner le

véhicule.

Dans les deux formes de réalisation décrites ci-dessus (figures 1 à 3) il faut éviter que le badge, durant une phase de condamnation du véhicule, quitte une zone couverte par une antenne extérieure pour rentrer dans le véhicule et
5 provoquer ainsi la condamnation de celui-ci. En effet, les antennes LF 4, 6 et 8 externes couvrent aussi une partie de l'intérieur du véhicule comme représenté sur les figures 4 à 6. Il faut éviter de faire croire au système que le badge quitte la proximité du véhicule alors qu'il rentre dans celui-ci.

Pour être alors sûr que le badge n'est pas à l'intérieur du véhicule, on
10 se sert de la couverture intérieure prévue généralement dans un système mains libres. En effet, de même qu'il existe des antennes LF externes 4, 6 et 8, le véhicule présente des antennes LF internes qui couvrent généralement l'intérieur de l'habitacle du véhicule. Pour alors s'assurer que le badge n'est pas à l'intérieur du véhicule, le système mains libres active les antennes intérieures. En cas
15 d'absence de réponse aux sollicitations des antennes intérieures, on suppose que le badge est à l'extérieur du véhicule.

Pour limiter le risque de problèmes de communication LF lors de l'interrogation par les antennes intérieures, l'interrogation faite par les antennes intérieures peut se faire en fort champ. Dans ce cas, la zone de réception du
20 signal LF émis par les antennes intérieures du véhicule déborde à l'extérieur du véhicule tout en restant toutefois limitée à une zone de l'ordre de quelques dizaines de centimètres autour du véhicule. La figure 5 représente un premier contour 24 délimitant la zone de couverture "normale" des antennes intérieures ainsi qu'un second contour 26 délimitant la zone de réception lorsque les antennes
25 intérieures émettent à pleine puissance. Dans certains systèmes mains libres, comme celui dont est équipé le véhicule représenté au dessin, la puissance d'émission des antennes intérieures est volontairement limitée pour éviter un débordement du signal LF à l'extérieur du véhicule.

On peut ainsi prévoir, pour s'assurer qu'aucun badge ne se trouve à
30 l'intérieur du véhicule, de faire une recherche du badge à l'intérieur du véhicule en envoyant par l'intermédiaire des antennes intérieures une requête LF. Un premier signal peut être émis juste après la fermeture de la dernière portière. Ce signal se fait à puissance "normale", c'est-à-dire en évitant le débordement du signal hors de l'habitacle du véhicule. En effet, juste après la fermeture de la dernière portière,

il y a des risques que le badge se trouve encore à proximité du véhicule. Une interrogation par les antennes intérieures à pleine puissance risquerait donc de détecter le badge. Par contre, lorsque le badge atteint la zone 20, une interrogation à pleine puissance (contour 26) peut être réalisée par les antennes
5 intérieures. On peut alors déterminer plus fiablement si le badge se trouve bien à l'extérieur du véhicule et non pas à l'intérieur de celui-ci.

Dans le cas où une interrogation est faite par les antennes intérieures et que le badge est localisé par ces antennes intérieures, le badge mémorise avantageusement qu'il a reçu une trame LF en provenance des antennes
10 intérieures comme illustré sur la figure 7. Sur cette figure la première ligne représente schématiquement des trames 28 correspondant à des requêtes LF d'antennes intérieures du véhicule. Cette requête peut être réalisée à pleine puissance. La seconde ligne de la figure 7 symbolise l'intervalle de temps durant lequel le badge mémorise qu'il a reçu une requête 28 de la part d'une antenne
15 intérieure. Les trois dernières lignes correspondent chacune à une antenne LF extérieure. Comme déjà indiqué plus haut, ces antennes émettent des requêtes successivement et non pas simultanément. Comme pour les figures 1 à 3 et la figure 8, le temps est porté en abscisse. On remarque sur la figure 7 que la temporisation est plus longue que le temps nécessaire pour que chacune des
20 antennes extérieures envoie vers le badge une requête. Ainsi, pour s'affranchir d'un parasitage en radio fréquence, le badge ne renverra une trame RF de type 18 ou 18' que s'il n'a pas été localisé par la couverture intérieure depuis un temps minimum. Si on suppose que le badge a reçu la première requête 28 faite par les antennes intérieures et représentées sur la figure 7, alors aucune trame de type
25 18 ou 18' ne sera émise par le badge pendant toute la durée de la temporisation.

Dans la description faite en référence à la figure 7, il importe peu que le badge réponde ou ne réponde pas à la requête émise par les antennes intérieures. Il est suffisant que le badge mémorise le fait qu'il a reçu une requête de la part des antennes intérieures.

30 Les procédés de condamnation selon l'invention décrits ci-dessus présentent ainsi l'avantage tout d'abord de ne pas être parasités par une perturbation RF. En effet, dans tous les cas, il convient que le badge envoie un signal avec une information particulière pour qu'une commande de condamnation puisse être déclenchée. L'absence d'envoi d'un signal RF ne permet pas de

condamner le véhicule.

Un autre avantage des procédés décrits ci-dessus est qu'ils utilisent un dialogue LF-RF pour réaliser la condamnation du véhicule. L'utilisation de signaux LF du véhicule vers le badge permet une meilleure localisation de ce dernier. En effet, les signaux électromagnétiques LF créent essentiellement un champ magnétique qui décroît rapidement en fonction de la distance et ainsi se laisse moins facilement perturber par l'environnement que les signaux RF.

Ces procédés de condamnation, grâce notamment à l'utilisation d'un dialogue LF-RF, peuvent s'adapter à quasiment tous les systèmes mains libres existants car ceux-ci utilisent déjà un tel mode de communication entre le véhicule et le badge. Il est ainsi possible de prévoir par logiciel de nombreux cas de figures sans modifier la structure existante. On peut par exemple prévoir de condamner le véhicule même s'il reste encore un badge à l'intérieur de celui-ci. Le badge se trouvant à l'intérieur du véhicule est alors inhibé de façon connue.

La présente invention ne se limite pas aux formes de réalisation et à leurs variantes décrites ci-dessus à titre d'exemples non limitatifs. Elle concerne également les autres variantes de réalisation à la portée de l'homme du métier, dans le cadre des revendications ci-après.

REVENDICATIONS

1. Procédé de condamnation automatique à l'éloignement d'un véhicule (2) équipé d'un système d'accès mains libres dans lequel le véhicule est équipé d'antennes (4, 6, 8) de faible portée destinées à envoyer un signal à un badge muni d'une part d'un récepteur pour la réception des signaux envoyés par les antennes (4, 6, 8) du véhicule et d'autre part un émetteur de portée plus importante que les antennes émettrices (4, 6, 8) du véhicule pour émettre des signaux en réponse à des signaux reçus du véhicule,
- 10 caractérisé en ce que la condamnation du véhicule est commandée lorsque d'une part les portes du véhicule à condamner sont fermées et que d'autre part le véhicule reçoit de la part du badge un signal (18, 18') contenant une information indiquant que le niveau de réception par le badge des signaux (10, 10', 22) émis par le véhicule (2) est faible ou nul, au moins un signal envoyé préalablement par le véhicule ayant été reçu avec un niveau de réception normal.
2. Procédé de condamnation selon la revendication 1, caractérisé en ce que les signaux émis par les antennes (4, 6, 8) du véhicule pour la mise en œuvre de ce procédé sont des signaux de type basse fréquence, d'une fréquence de l'ordre de 125 kHz.
- 20 3. Procédé de condamnation selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les signaux émis par le badge pour la mise en œuvre de ce procédé sont des signaux de type radio fréquence, d'une fréquence de l'ordre de 433 MHz.
4. Procédé de condamnation selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'une temporisation est prévue entre l'envoi par le badge du signal (18, 18') contenant une information concernant le faible niveau de réception des signaux en provenance du véhicule et la commande de condamnation du véhicule.
- 25 5. Procédé de condamnation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le badge est muni d'un dispositif lui permettant de mesurer l'amplitude du signal reçu en provenance du véhicule.
- 30 6. Procédé de condamnation selon la revendication 5, caractérisé en ce que chaque signal (14, 14', 18, 18') émis par le badge indique l'amplitude du dernier signal reçu en provenance du véhicule.

7. Procédé de condamnation selon la revendication 5, caractérisé en ce que le badge émet en direction du véhicule un premier type de signal (14) en réponse à un signal émis par le véhicule lorsque l'amplitude du signal reçu est supérieure à un seuil prédéterminé et en ce que le badge émet en direction du
5 véhicule un second type de signal (18'), différend du premier, dans le cas contraire.

8. Procédé de condamnation selon la revendication 7, caractérisé en ce que le signal (18) du second type n'est pas envoyé lorsqu'une variation brusque de l'amplitude de signal mesurée est détectée.

10 9. Procédé de condamnation selon l'une des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que lorsque le badge reçoit plusieurs signaux (10, 20) en provenance de plusieurs antennes (4, 6, 8) du véhicule, il prend en compte le signal dont l'amplitude est la plus importante.

15 10. Procédé de condamnation selon l'une des revendications 5 à 9, caractérisé en ce que le badge émet une alerte dans le cas où une anomalie est détectée dans la mesure de l'amplitude des signaux reçus.

20 11. Procédé de condamnation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le badge envoie périodiquement un premier type de signal (14') en réponse à une interrogation par un signal (10') en provenance du véhicule, et en ce que le badge continue à émettre lorsqu'il ne reçoit plus les interrogations du véhicule mais envoie alors des signaux (18') d'un second type indiquant qu'il n'a pas reçu de signal en provenance du véhicule depuis le dernier signal qu'il a émis.

25 12. Procédé de condamnation selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que lors de la mise en œuvre du procédé de condamnation, au moins une antenne émettant des signaux de manière à couvrir sensiblement tout l'espace intérieur du véhicule envoie un signal en direction du badge, et en ce que la condamnation du véhicule n'est pas réalisée si le badge reçoit le signal en provenance d'une antenne intérieure.

30 13. Procédé de condamnation selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'émission des antennes intérieures est effectuée à pleine puissance, et en ce que cette émission est réalisée après un laps de temps prédéterminé suite à la fermeture de toutes les portes du véhicule.

14. Procédé de condamnation selon l'une des revendications 12 ou 13,

caractérisé en ce que le badge n'émet un signal contenant une information indiquant que le niveau de réception par le badge des signaux émis par le véhicule est faible ou nul que dans la mesure où il n'a pas répondu depuis un temps minimum prédéterminé à une sollicitation des antennes intérieures.

1/4

FIG. 1

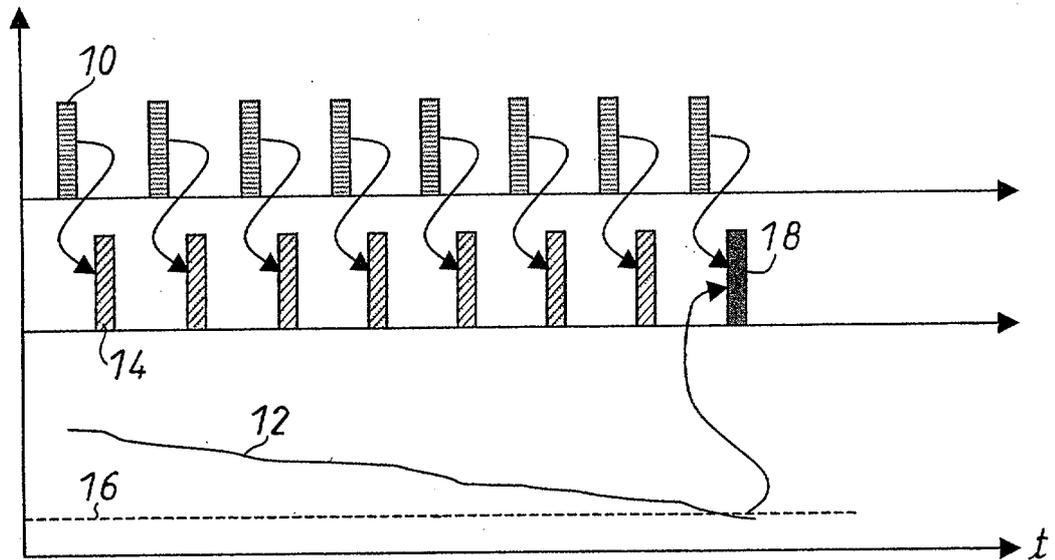
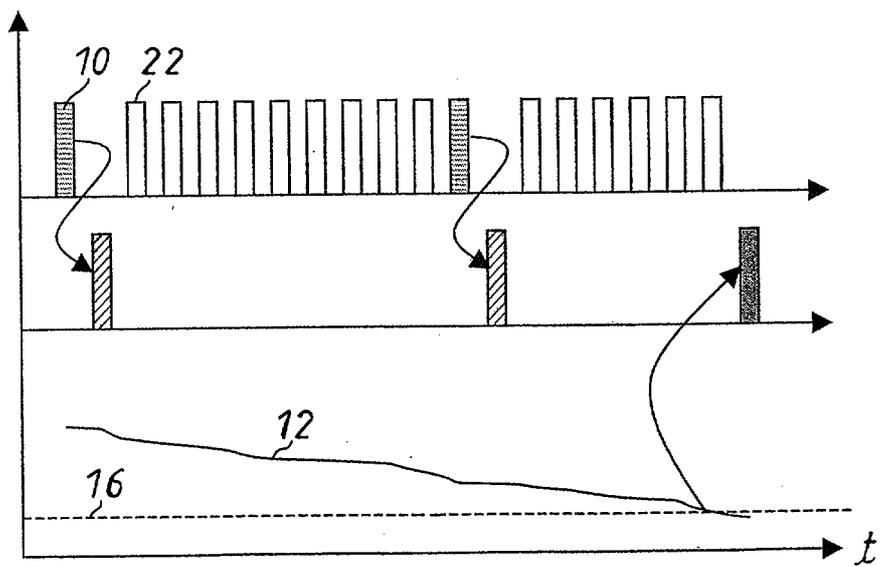


FIG. 2



2/4

FIG. 3

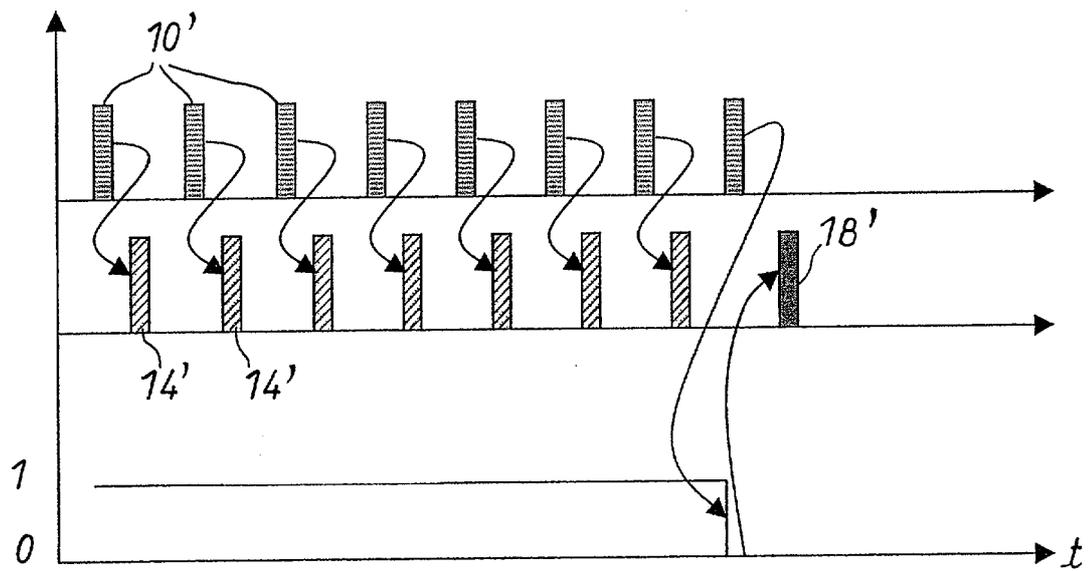
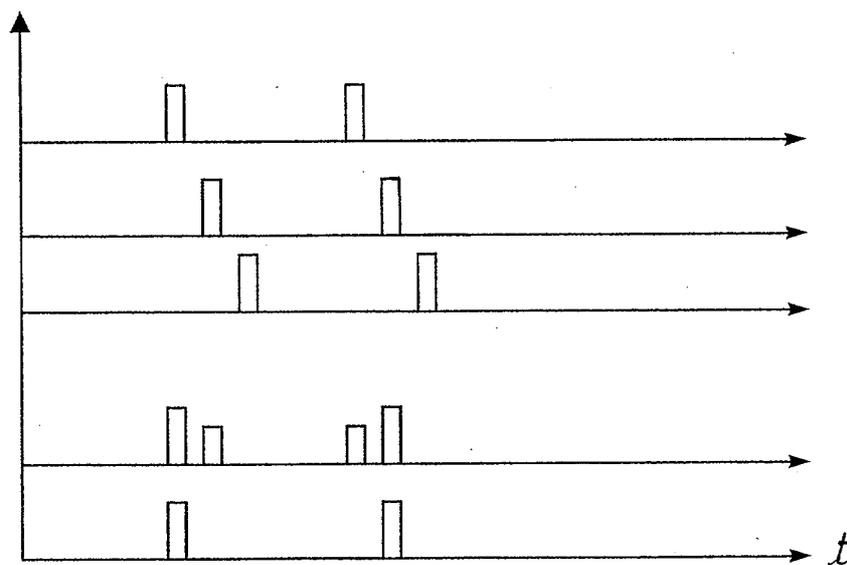


FIG. 8



3/4

FIG. 4

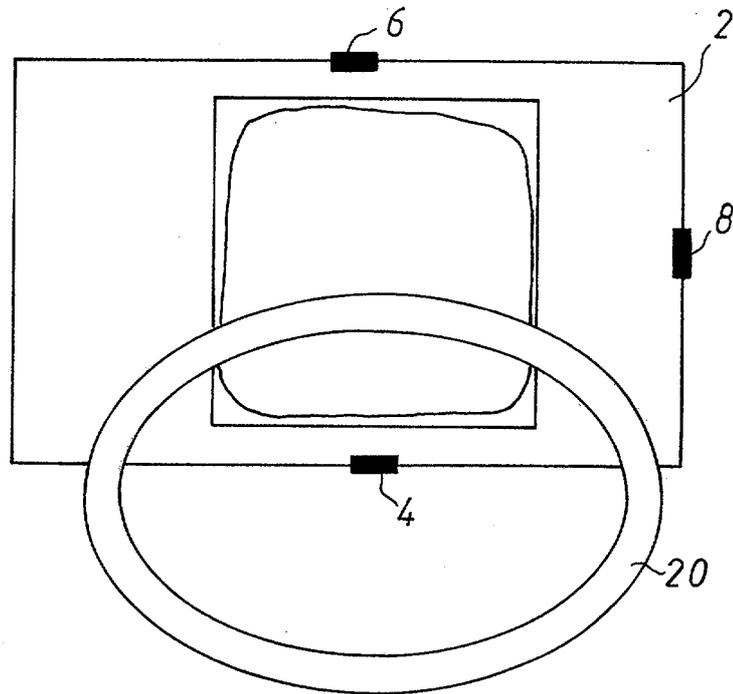
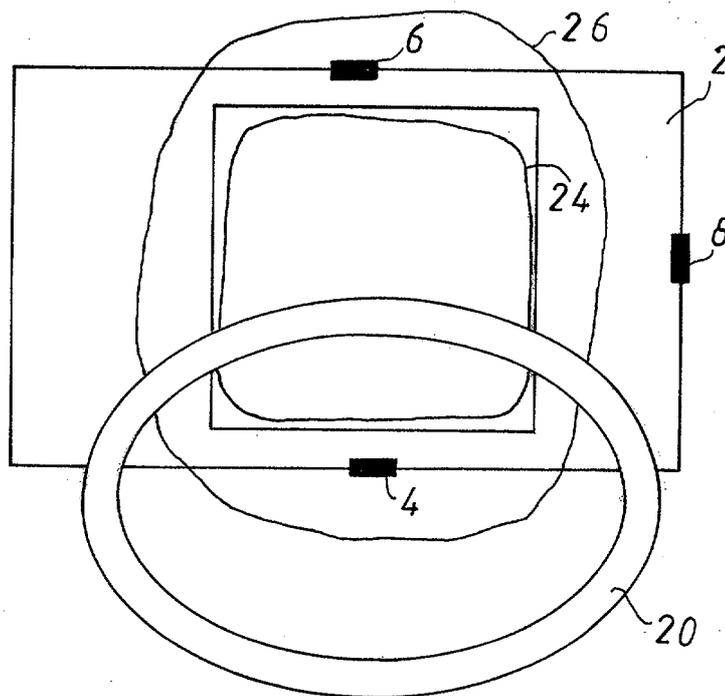
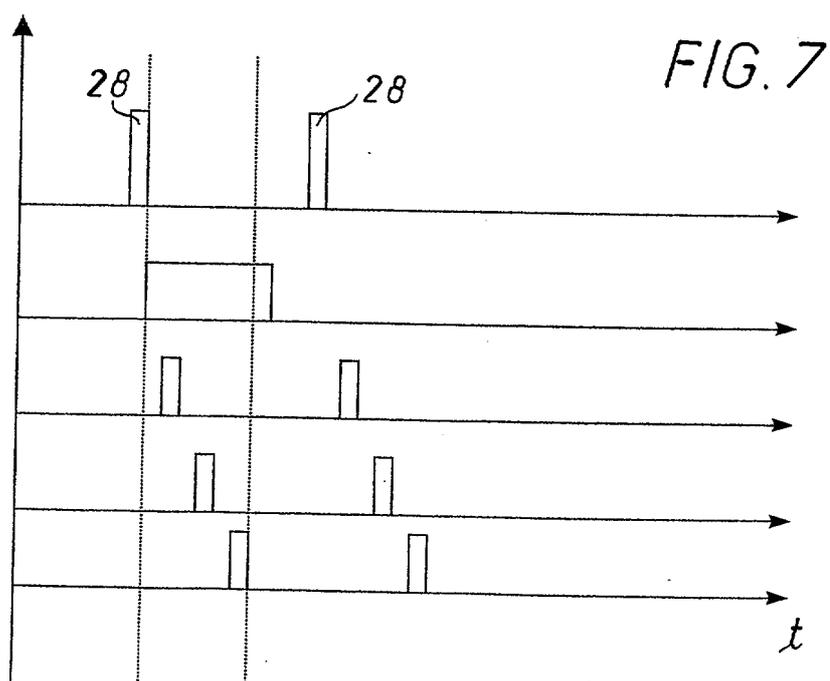
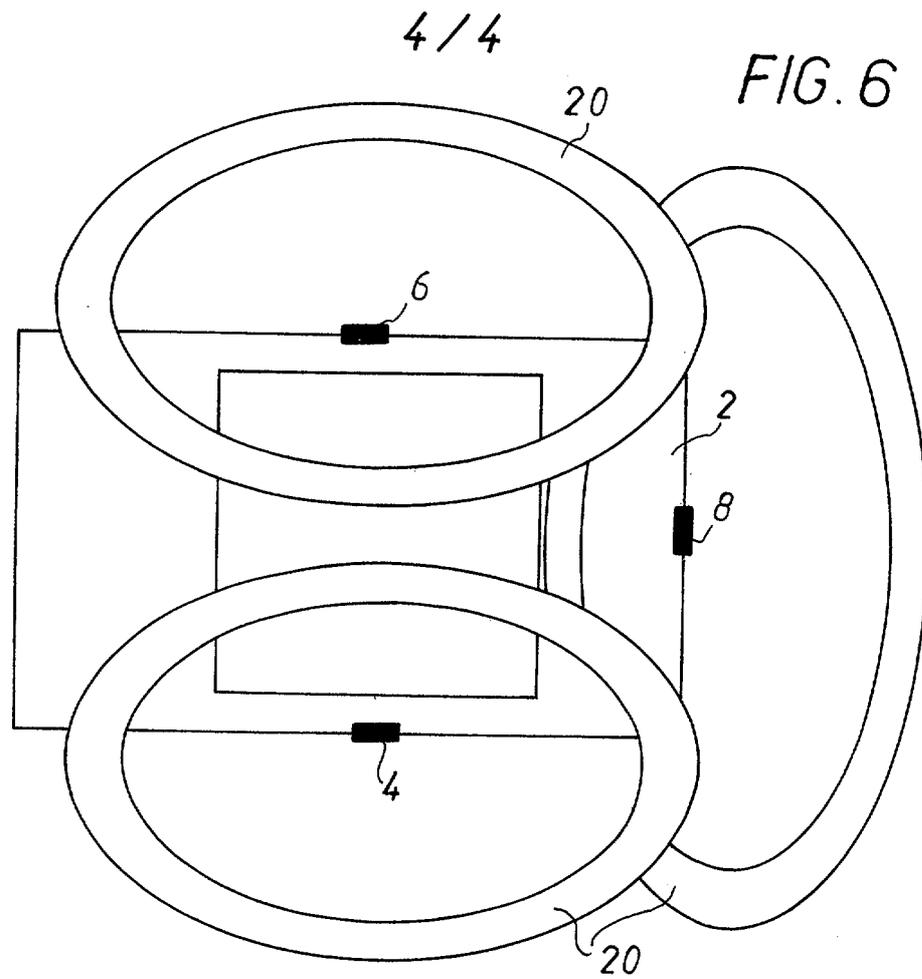


FIG. 5







**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 626445
FR 0214635

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		
A	FR 2 700 625 A (RENAULT) 22 juillet 1994 (1994-07-22) * abrégé * * page 3, alinéa 2 - page 6, alinéa 1 * ---	1-14	E05B49/00 E05B65/36
A	FR 2 813 257 A (SIEMENS AUTOMOTIVE CORP LP) 1 mars 2002 (2002-03-01) * le document en entier * ---	1-14	
A	US 2001/038328 A1 (GHABRA RIAD ET AL) 8 novembre 2001 (2001-11-08) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			G07C B60R
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
11 août 2003		Teutloff, H	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>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</p>			

1

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0214635 FA 626445**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **1-08-2003**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2700625 A	22-07-1994	FR 2700625 A1	22-07-1994
FR 2813257 A	01-03-2002	FR 2813257 A1	01-03-2002
		US 2002024427 A1	28-02-2002
US 2001038328 A1	08-11-2001	DE 10116870 A1	31-10-2001