

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11) N° de publication : **2 920 172**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **07 05948**

51) Int Cl<sup>8</sup> : **E 05 B 65/36 (2006.01), E 05 B 49/00, E 05 F 15/10**

12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 21.08.07.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 27.02.09 Bulletin 09/09.

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) : VALEO SECURITE HABITACLE  
Société par actions simplifiée — FR.

72) Inventeur(s) : GIRAUD FREDERIC, MENARD ERIC  
et SENPAUROCA JOEL.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : CABINET INNOVINCIA.

54) **PROCEDE DE DEVERROUILLAGE AUTOMATIQUE D'UN OUVRANT DE VEHICULE AUTOMOBILE POUR SYSTEME MAINS-LIBRE ET DISPOSITIF POUR LA MISE EN OEUVRE DU PROCEDE.**

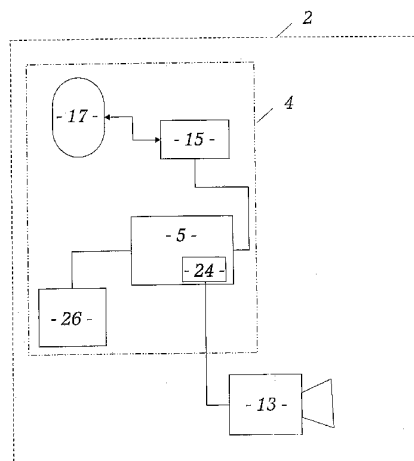
57) L'invention concerne un procédé pour déverrouiller automatiquement un ouvrant d'un véhicule automobile à l'aide d'un système d'accès mains libres (4) comprenant une unité centrale (5) destinée à être installée à l'intérieur du véhicule, un organe d'identification portatif (17), ladite unité centrale (5) étant apte à communiquer par radiofréquences à distance avec l'organe d'identification (17) pour l'authentifier et, en réponse à l'authentification de l'organe d'identification (17), commander le verrouillage ou le déverrouillage de l'ouvrant du véhicule.

Le procédé comprend les étapes suivantes :

- détecter la présence d'un organe d'identification (17) dans un périmètre prédéfini autour du véhicule,
- authentifier que l'organe d'identification (17) est associé au véhicule,
- en cas d'authentification positive, placer le système d'accès dans un état « prêt à déverrouiller » pour tous les ouvrants.

Le procédé comprend en outre une étape de reconnaissance optique à distance d'un geste prédéterminé d'un membre du corps, et, en cas de reconnaissance positive du geste, l'ouvrant devant lequel le geste a été exécuté, est déverrouillé. L'invention concerne également un dispositif

pour la mise en oeuvre du procédé.



FR 2 920 172 - A1



**Procédé de déverrouillage automatique d'un ouvrant de véhicule automobile pour système mains-libres et dispositif pour la mise en œuvre du procédé**

La présente invention concerne un procédé de déverrouillage automatique d'un  
5 ouvrant de véhicule automobile pour système mains-libres et dispositif pour la mise en œuvre du procédé.

D'une manière générale, le procédé selon l'invention s'applique à un véhicule équipé d'un système d'accès mains libres destiné à ce qu'un utilisateur du véhicule puisse entrer dans celui-ci sans avoir à manipuler de clé ou de télécommande.

10 Il se développe à l'heure actuelle de nombreux systèmes, à accès mains libres, qui assurent le déverrouillage / décondamnation et l'ouverture automatiques des ouvrants du véhicule dès que l'utilisateur portant sur lui un badge d'identification approche du véhicule dans un périmètre prédéterminé. Dans ce cas, le périmètre prédéterminé est constitué par un espace extérieur entourant le véhicule, par exemple à une distance de quelques mètres  
15 jusqu'à éventuellement une dizaine de mètres. Afin de couvrir tout ce périmètre prédéterminé, on met usuellement en place un nombre important d'antennes réparties à divers endroits sur le pourtour du véhicule afin de détecter la présence de l'identifiant. De telles antennes sont par exemple disposées dans les rétroviseurs, les poignées de porte et les montants de porte. Lorsque l'identifiant s'éloigne de ce périmètre prédéterminé, le système  
20 assure la condamnation automatique des ouvrants du véhicule.

Le plus souvent un capteur d'approche est couplé au système d'accès mains libres pour qu'une tentative d'authentification soit déclenchée uniquement lorsque le capteur d'approche détecte la présence d'un utilisateur. Ainsi, dans le cas où la tentative d'authentification est un succès, le dispositif de reconnaissance déclenche le déverrouillage  
25 d'un ou de plusieurs ouvrants du véhicule.

Toutefois, on rencontre dès fois avec les systèmes interactifs des problèmes de déverrouillages intempestifs des ouvrants. La seule présence du porteur de badge dans l'environnement du véhicule suffit en effet à déverrouiller les portières et il arrive que les échanges entre le badge et l'unité d'émission/réception du véhicule commandent le  
30 déverrouillage des portières sans que l'utilisateur ne l'ait souhaité ou en ait conscience.

Cependant, si le système déverrouille tous les ouvrants du véhicule, il existe le risque qu'une personne mal intentionnée s'approche du véhicule pour par exemple voler des objets dans le véhicule.

Par ailleurs, on connaît de la demande de brevet EP0770749 au nom du  
5 Demandeur un système mains libres d'une première génération fonctionnant sur la base d'une technologie à transpondeur.

Le système décrit dans cette demande permet une ouverture / déverrouillage d'un ouvrant déterminé sans intervention directe des mains. Toutefois, il impose que l'utilisateur porte un transpondeur à la poignée et qu'il présente ce transpondeur devant des antennes  
10 réceptrices installées par exemple au niveau du coffre pour pouvoir déclencher le déverrouillage / ouverture du coffre.

Ainsi, si on porte une caisse à deux mains, une telle approche de la main des antennes de transpondeur peut s'avérer mal aisée. En outre, étant donné que les échanges entre le transpondeur et les antennes réceptrices se font que sur une courte distance,  
15 l'utilisateur doit connaître assez précisément la localisation des antennes, ce qui n'est pas toujours le cas, en particulier s'il s'agit d'un véhicule de location.

La présente invention vise à proposer un procédé de déverrouillage automatique d'un ouvrant de véhicule automobile pour système mains- libres permettant de s'affranchir du fait de devoir présenter un identifiant actif à un emplacement précis du véhicule pour  
20 déclencher le déverrouillage de l'ouvrant tout en conservant un niveau de sécurité élevé afin d'empêcher tout accès à des personnes mal intentionnées.

A cet effet, l'invention a pour objet un procédé pour déverrouiller automatiquement un ouvrant d'un véhicule automobile à l'aide d'un système d'accès mains libres comprenant une unité centrale destinée à être installée à l'intérieur du véhicule, un organe  
25 d'identification portatif, ladite unité centrale étant apte à communiquer par radiofréquences à distance avec l'organe d'identification pour l'authentifier et, en réponse à l'authentification de l'organe d'identification, commander le verrouillage ou le déverrouillage de l'ouvrant du véhicule, le procédé comprenant les étapes suivantes:

- détecter la présence d'un organe d'identification dans un périmètre prédéfini autour du véhicule,
  - authentifier que l'organe d'identification est associé au véhicule,
  - en cas d'authentification positive, placer le système d'accès dans un état « prêt à déverrouiller » pour tous les ouvrants,
- 5 caractérisé en ce qu' en cas d'authentification positive, on procède à une étape de reconnaissance optique à distance d'un geste prédéterminé d'un membre du corps humain, et en ce qu'en cas de reconnaissance positive du geste, l'ouvrant devant lequel le geste a été exécuté, est déverrouillé.

10 Puis, l'invention a pour objet un dispositif pour déverrouiller automatiquement un ouvrant d'un véhicule automobile pour la mise en œuvre du procédé tel que défini ci-dessus, comprenant un système d'accès mains libres comprenant une unité centrale destinée à être installée à l'intérieur du véhicule, un organe d'identification portatif, ladite

15 unité centrale étant apte à communiquer par radiofréquences à distance avec l'organe d'identification lors que l'organe d'identification est localisé dans un périmètre prédéfini autour du véhicule pour authentifier l'organe d'identification et en réponse à l'authentification de l'organe d'identification commander le verrouillage ou le déverrouillage de l'ouvrant du véhicule, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de reconnaissance optique à distance d'un geste prédéterminé d'un membre du corps humain

20 pour déverrouiller l'ouvrant devant lequel le geste a été exécuté en cas de reconnaissance positive du geste.

D'autres avantages et caractéristiques apparaîtront à la lecture de la description d'un exemple de réalisation non limitatif de l'invention, ainsi que des dessins annexés sur lesquels :

- 25
- la figure 1 est une vue de dessus d'un véhicule équipé d'un dispositif selon l'invention,
  - la figure 2 est un schéma synoptique du dispositif selon l'invention,
  - la figure 3 est une vue de côté du véhicule de la figure 1 avec un conducteur souhaitant ouvrir le coffre du véhicule, et
- 30
- la figure 4 est un organigramme du procédé selon l'invention.

On va maintenant décrire un mode de réalisation de l'invention en référence aux figures 1 à 4. Sur toutes les figures, les éléments identiques portent les mêmes numéros de référence.

La figure 1 montre un véhicule automobile 1 équipé d'un dispositif 2 selon l'invention pour déverrouiller automatiquement un ou plusieurs ouvrants 3 du véhicule automobile.

Par ouvrant, on comprend naturellement les portes latérales à pivotement ou à coulissement ainsi que le coffre ou le hayon du véhicule.

Ce dispositif 2 selon l'invention comprend un système d'accès mains libres 4 comprenant une unité centrale 5 destinée à être installée à l'intérieur du véhicule 1 qui est reliée à des périphériques 7 installées par exemple au niveau de ou dans chaque poignée 9. Par poignée, on comprend non seulement les poignées des portières, mais bien entendu aussi celle d'un hayon ou d'un coffre.

Les périphériques comprennent par exemple une caméra 13 pour permettre la reconnaissance d'un geste d'un utilisateur, en particulier le mouvement d'un pied, de préférence la rotation d'un pied ou le sens de rotation d'un pied, et un émetteur / récepteur 15 pour permettre la communication à distance avec un organe d'identification portatif 17 porté par le conducteur du véhicule.

Selon un mode de réalisation alternatif non représenté, on envisage l'utilisation d'un capteur infrarouge tel que connu dans le document US2006/044800 pour suivre et reconnaître les gestes d'un utilisateur.

Bien entendu, les émetteurs / récepteurs 15 peuvent également être disposés dans d'autres endroits du véhicule indépendamment des poignées, comme par exemple le plafond du véhicule ou dans les montants.

En ce qui concerne les caméras 13, celles-ci peuvent être des caméras noir et blanc ou en couleur. Elles sont avantageusement agencées de manière que l'axe optique 18 est perpendiculaire aux plans latéraux ou arrière du véhicule 1 pour éviter tout effet de masque vis-à-vis de la caméra quand on est face à l'ouvrant.

L'organe d'identification 17 est par exemple réalisé sous forme d'un badge et comporte des moyens de radiocommunication avec l'émetteur / récepteur 15 relié à l'unité

centrale 5 pour permettre la communication par radiofréquences à distance avec l'organe d'identification 17.

Cette communication sert en particulier à l'authentification de l'organe 17, c'est-à-dire à la vérification que l'organe 17 est bien associé au véhicule 1.

5 L'authentification est déclenchée lorsque l'organe d'identification 17 est détecté à l'intérieur d'un périmètre prédéfini 19 autour du véhicule 1.

La forme du périmètre 19 est dans le présent cas une ellipse, mais bien entendu, d'autres formes peuvent également être envisagées.

10 On se tournera maintenant plus particulièrement aux figures 3 et 4 pour décrire le fonctionnement du dispositif selon l'invention et pour détailler le procédé selon l'invention.

Sur la figure 3, on a représenté un conducteur 21 portant un organe d'identification 17 dans une poche et chargé d'un objet 23 qu'il souhaite déposer dans le coffre 3 du véhicule 1.

15 Selon une première étape 100 du procédé, on détecte la présence de organe d'identification 17 dans le périmètre prédéfini 19 autour du véhicule 1.

La détection d'un organe 17 va réveiller dans l'unité centrale 5 un calculateur d'accès qui procède lors d'une étape 102 par radiocommunication à l'authentification de l'organe d'identification 17 pour vérifier que ce dernier est bien associé au véhicule 1.

20 En cas d'authentification négative, on retourne à l'étape 100 pour scruter la présence d'un organe d'identification 17 à l'intérieur d'un périmètre 19.

25 En cas d'authentification positive, on place le système d'accès dans un état « prêt à déverrouiller » pour tous les ouvrants à l'étape 104. Ceci a aussi pour conséquence d'activer les caméras 13 qui commencent à enregistrer des images. Les moyens de reconnaissance optique à distance d'un geste prédéterminé d'un membre du corps, notamment la caméra, sont donc seulement activés après une authentification positive, ce qui permet une gestion optimisée de l'énergie de la batterie du véhicule.

De préférence, dans un premier temps, par l'intermédiaire des caméras 13 et un calculateur de traitement d'images 24 dans l'unité centrale 5, on identifie l'ouvrant devant quel se trouve le conducteur 21.

Une fois que l'unité centrale 3 a déterminé l'ouvrant concerné, les caméras associées aux autres ouvrants arrêtent d'enregistrer des images pour libérer de la capacité de traitement pour le calculateur de traitement d'images 24.

Alternativement, un capteur d'approche 26 est également placé dans la poignée 9  
5 ou à proximité de celle-ci pour activer seulement la caméra de l'ouvrant 3 concerné.

Dans le présent exemple, l'ouvrant concerné 3 est le coffre (voir figure 3).

Puis, lors d'une étape 106, on reconnaît optiquement à distance par la caméra 13 un geste prédéterminé d'un membre du corps. Cette étape de reconnaissance optique à distance par une caméra d'un geste prédéterminé d'un membre du corps est réalisée de  
10 préférence partir d'images en niveaux de gris pour optimiser le couple capacité / coût du calculateur de traitement d'images 24.

Il s'est avéré judicieux de pouvoir reconnaître le mouvement d'un pied 25, en particulier le mouvement de rotation ou le sens de rotation du pied 25 du conducteur 21. En effet, le mouvement d'un pied est discret tout en étant bien reconnaissable pour la  
15 caméra et le calculateur de traitement d'images.

Lors d'une étape 108, en cas de reconnaissance positive du geste, l'ouvrant 3 devant lequel le geste a été exécuté, est déverrouillé, c'est-à-dire la serrure est déverrouillée.

Si le coffre est équipé de ressorts adaptés le sollicitant automatiquement vers une position ouverte, alors, le coffre s'ouvre.

20 Dans le cas où l'ouvrant 3 est équipé d'une unité d'assistance motorisée à l'ouverture de l'ouvrant (non représenté), il s'ensuit une étape 110 d'ouverture automatique de l'ouvrant 3 par l'intermédiaire de l'unité d'assistance motorisée.

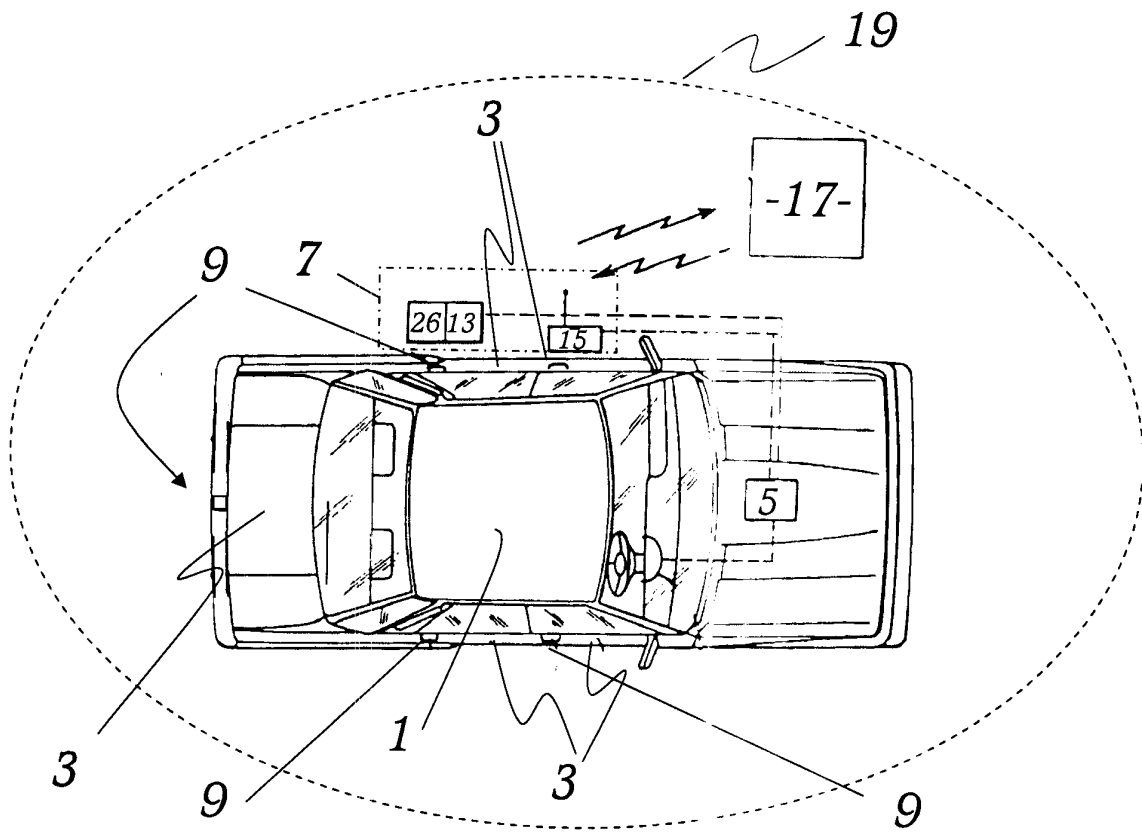
On comprend donc que grâce aux caractéristiques de l'invention, le conducteur peut accéder aisément et de façon sécurisée à son véhicule. Le système se distingue en  
25 outre par une gestion optimisée de la consommation d'énergie étant donné que le dispositif est activé successivement en fonction de diverses étapes du procédé.

## REVENDICATIONS

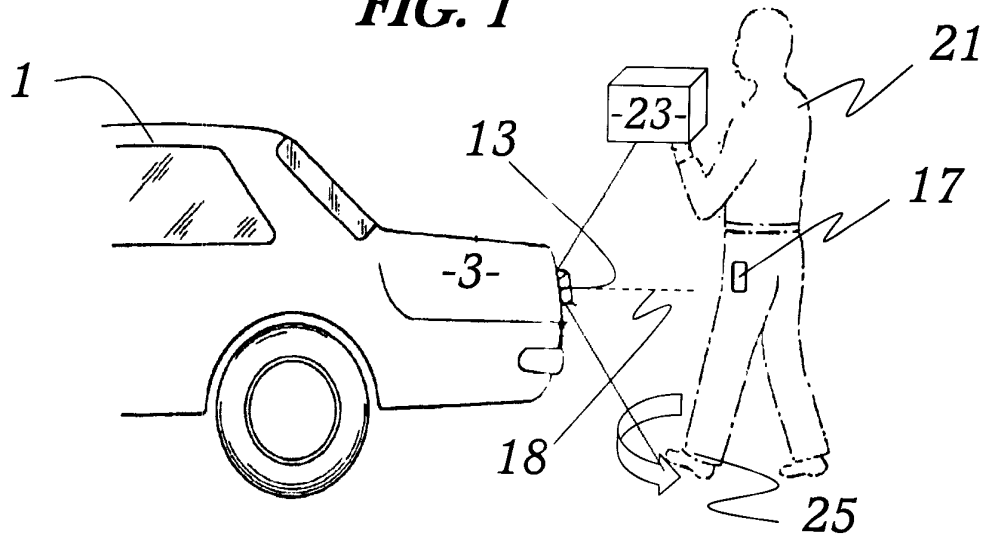
1. Procédé pour déverrouiller automatiquement un ouvrant (3) d'un véhicule automobile  
5 (1) à l'aide d'un système d'accès mains libres (4) comprenant une unité centrale (5)  
destinée à être installée à l'intérieur du véhicule (1), un organe d'identification portatif  
(17), ladite unité centrale (5) étant apte à communiquer par radiofréquences à distance  
avec l'organe d'identification (17) pour l'authentifier et, en réponse à l'authentification  
de l'organe d'identification (17), commander le verrouillage ou le déverrouillage de  
10 l'ouvrant du véhicule, le procédé comprenant les étapes suivantes :
  - détecter la présence d'un organe d'identification (17) dans un périmètre prédéfini  
(19) autour du véhicule (1),
  - authentifier que l'organe d'identification (17) est associé au véhicule (1),
  - en cas d'authentification positive, placer le système d'accès dans un état « prêt à  
15 déverrouiller » pour tous les ouvrants (3),caractérisé en que le procédé comprend en outre une étape (106) de reconnaissance  
optique à distance d'un geste prédéterminé d'un membre du corps (25), et en ce  
qu'en cas de reconnaissance positive du geste, l'ouvrant (3) devant lequel le geste a  
été exécuté, est déverrouillé.
- 20 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'étape (106) de reconnaissance  
optique est réalisé à l'aide d'une caméra (13).
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'étape de reconnaissance  
comprend la reconnaissance du mouvement d'un pied (25).
4. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'étape de reconnaissance  
25 comprend la reconnaissance du mouvement de rotation d'un pied (25).
5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'étape de reconnaissance  
comprend la reconnaissance du sens de rotation d'un pied (25).
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel l'ouvrant  
(3) est équipé d'une unité d'assistance motorisée à l'ouverture de l'ouvrant, caractérisé  
30 en ce que l'étape de déverrouillage (108) est suivie d'une ouverture automatique (110)  
de l'ouvrant par l'intermédiaire de l'unité d'assistance motorisée

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de reconnaissance optique à distance d'un geste prédéterminé d'un membre du corps, notamment la caméra (13), sont seulement activés après une authentification positive.
- 5 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce que l'étape (106) de reconnaissance optique à distance par une caméra (13) d'un geste prédéterminé d'un membre du corps est réalisée partir d'images en niveaux de gris.
9. Dispositif pour déverrouiller automatiquement un ouvrant (3) d'un véhicule automobile (1) pour la mise en œuvre du procédé selon l'une quelconque des  
10 revendications 1 à 8, comprenant un système d'accès mains libres (4) comprenant une unité centrale (5) destinée à être installée à l'intérieur du véhicule, un organe d'identification portatif (17), ladite unité centrale (5) étant apte à communiquer par radiofréquences à distance avec l'organe d'identification (17) lors que l'organe d'identification est localisé dans un périmètre prédéfinie (19) autour du véhicule (1)  
15 pour authentifier l'organe d'identification (17) et en réponse à l'authentification de l'organe d'identification (17) commander le verrouillage ou le déverrouillage de l'ouvrant (3) du véhicule (1), caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens (13) de reconnaissance optique à distance d'un geste prédéterminé d'un membre du corps pour déverrouiller l'ouvrant devant lequel le geste a été exécuté en cas de  
20 reconnaissance positive du geste.
10. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que les moyens de reconnaissance optique à distance d'un geste prédéterminé comprennent une caméra (13).
11. Dispositif selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que les moyens (13) de  
25 reconnaissance sont aptes à reconnaître le mouvement d'un pied (25), de préférence la rotation ou le sens de rotation d'un pied (25).

1/3

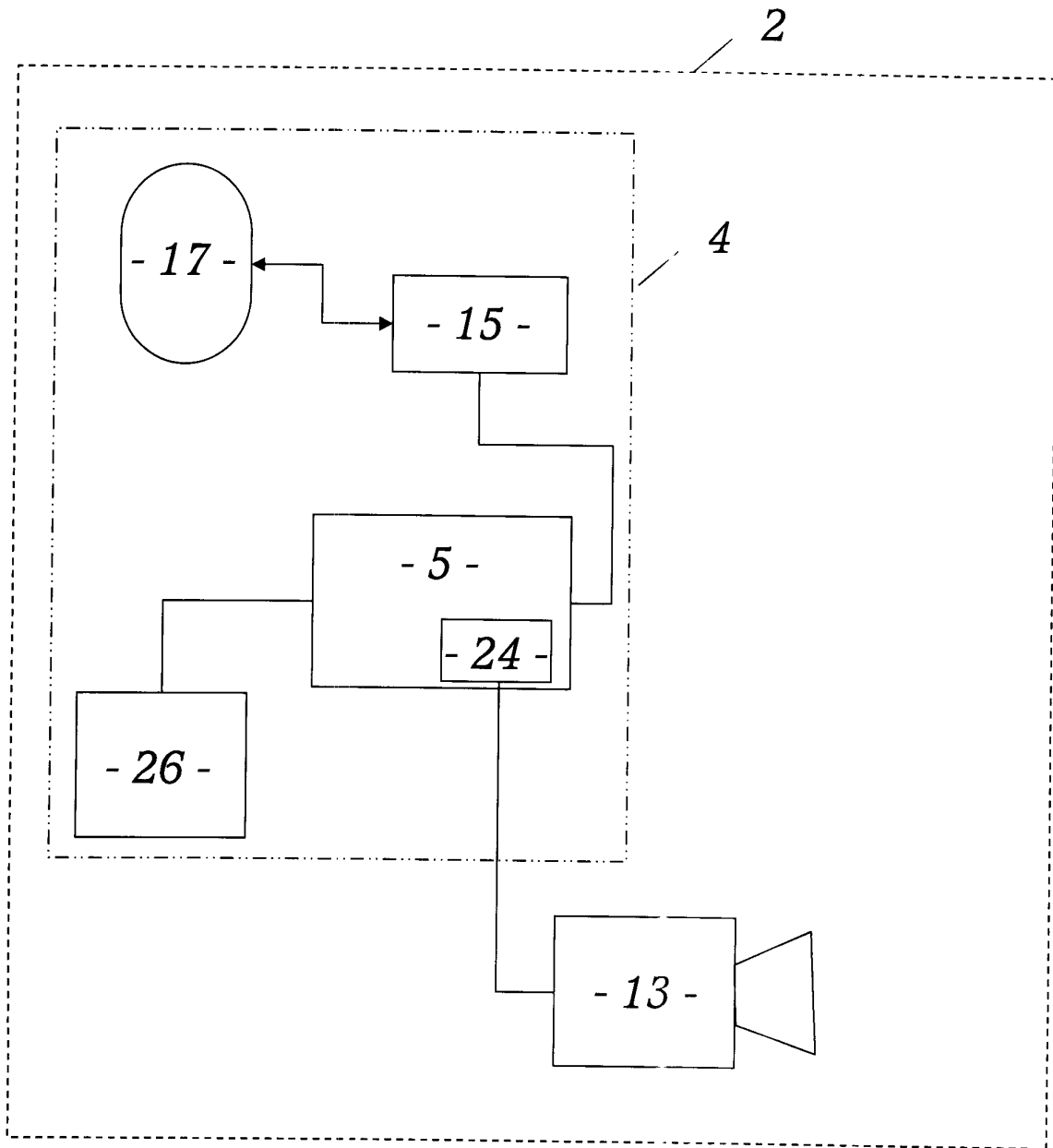


**FIG. 1**

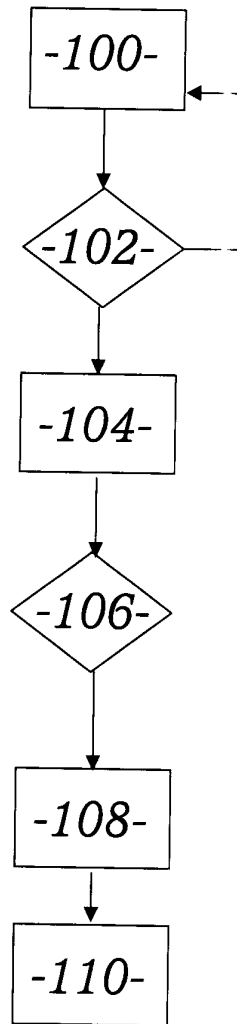


**FIG. 3**

2/3

**FIG. 2**

3/3

**FIG. 4**

**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement  
national

FA 697590  
FR 0705948

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 103 61 115 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 21 juillet 2005 (2005-07-21)	1,6,9	E05B65/36 E05B49/00 E05F15/10
Y	* alinéa [0003] - alinéa [0009] *  * alinéa [0016] - alinéa [0034]; figures * -----	2-4,7, 10,11	
Y	DE 10 2004 041709 B3 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 27 octobre 2005 (2005-10-27) * alinéa [0006] * * alinéa [0015] - alinéa [0016]; figures * -----	3,4,7,11	
Y	EP 1 139 286 A (SANYO ELECTRIC CO [JP]) 4 octobre 2001 (2001-10-04)	2,10	
A	* le document en entier * -----	1,9	
A	DE 100 38 803 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 21 février 2002 (2002-02-21) * le document en entier * -----	1,6,9	
A	US 2007/132552 A1 (KURPINSKI CHRISTOPHER M [US] ET AL) 14 juin 2007 (2007-06-14) * le document en entier * -----	1,3,9,11	
D,A	EP 0 770 749 A (VALEO SECURITE HABITACLE [FR]) 2 mai 1997 (1997-05-02) * le document en entier * -----	1,9	E05B E06B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
2 juin 2008		Henkes, Roeland	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		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.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		.....	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0705948 FA 697590**

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 02-06-2008

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
DE 10361115 A1	21-07-2005	US 2005168322 A1	04-08-2005
DE 102004041709 B3	27-10-2005	CN 101010477 A	01-08-2007
		EP 1789645 A1	30-05-2007
		WO 2006024399 A1	09-03-2006
		US 2007205863 A1	06-09-2007
EP 1139286 A	04-10-2001	WO 0070558 A1	23-11-2000
		US 6993157 B1	31-01-2006
DE 10038803 A1	21-02-2002	AUCUN	
US 2007132552 A1	14-06-2007	JP 2007162459 A	28-06-2007
EP 0770749 A	02-05-1997	DE 69627099 D1	08-05-2003
		DE 69627099 T2	20-11-2003
		DE 69635387 D1	08-12-2005
		DE 69635387 T2	24-05-2006
		ES 2249225 T3	01-04-2006
		ES 2196132 T3	16-12-2003
		FR 2740501 A1	30-04-1997
		JP 3995740 B2	24-10-2007
		JP 9177401 A	08-07-1997
		JP 2004003331 A	08-01-2004
		JP 2004003332 A	08-01-2004
		US 5929769 A	27-07-1999