





GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

- *avec rapport de recherche internationale*
- *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

---

**(57) Abrégé :** Le système de commande du desserrage d'un dispositif de frein de parking automatique (1), embarqué à bord d'un véhicule automobile, comprend des moyens d'émission (3) pour émettre plusieurs fois une commande de desserrage du dispositif de frein de parking (1), et des moyens d'interface (4), disposés entre lesdits moyens d'émission (3) et ledit dispositif de frein de parking (1), pour recevoir lesdites émissions de la commande de desserrage et transmettre une commande de desserrage dudit dispositif de frein de parking (1).

**Système de commande du desserrage d'un dispositif de frein  
de parking automatique, embarqué à bord d'un véhicule  
automobile**

5           La présente invention porte sur un système et un procédé de commande du desserrage d'un dispositif de frein de parking automatique, embarqué à bord d'un véhicule automobile.

10           La demande de brevet français n° 2 828 450 (RENAULT) divulgue un système de commande du desserrage d'un dispositif de frein de parking automatique, embarqué à bord d'un véhicule automobile, dans lequel, si des conditions représentatives d'un démarrage ou d'une manœuvre en côte sont réalisées, une commande de desserrage du frein de parking est émise une pluralité de fois, à destination d'actionneurs des freins, nécessitant une émission multiple 15 d'une commande de desserrage du frein de parking.

20           Les demandes de brevets anglais GB 2 376 990 et GB 2 342 967 portent sur la génération d'une commande de desserrage d'un frein de parking respectivement en fonction de la position de la pédale d'embrayage et en fonction du couple mesuré aux roues. Ces documents émettent également une pluralité de fois une commande de desserrage du frein de parking.

25           Ces systèmes ne sont pas adaptés pour fonctionner avec des actionneurs de frein nécessitant l'envoi d'une seule commande de desserrage des freins, notamment parce que un envoi multiple d'une commande de desserrage peut entraîner un écartement trop important entre le piston d'un frein et le disque de freinage, laissant la possibilité, à des corps étrangers tels des poussières, de s'y infiltrer, pouvant causer une dégradation accélérée du frein. En outre, lors du serrage suivant le temps de serrage d'un frein est augmenté, car il faut

d'abord que le piston revienne au contact du disque, d'où des problèmes de bruit et de lenteur du serrage.

En outre, de tels systèmes de commande de desserrage d'un dispositif de frein de parking automatique ne permettent pas au 5 conducteur de desserrer le dispositif de frein de parking selon sa volonté, par exemple pour retarder volontairement le desserrage automatique lors d'un démarrage en côte ou d'une manœuvre en côte.

Selon un aspect de l'invention, il est proposé un système de 10 commande du desserrage d'un dispositif de frein de parking automatique, embarqué à bord d'un véhicule automobile. Le système comprend des moyens d'émission pour émettre plusieurs fois une commande de desserrage du dispositif de frein de parking, et des moyens d'interface, disposés entre lesdits moyens d'émission et ledit dispositif de frein de parking, pour recevoir lesdites émissions de la 15 commande de desserrage et transmettre une commande de desserrage dudit dispositif de frein de parking.

Ainsi, les moyens d'émission adaptés pour des actionneurs de frein nécessitant une émission multiple d'une commande de desserrage sont facilement adaptables, à coût réduit, à des actionneurs de frein 20 pour lesquels l'envoi multiple d'une commande de desserrage est inutile.

Dans un mode de réalisation, lesdits moyens d'émission sont adaptés pour émettre un nombre prédéterminé de fois ladite commande de desserrage. Deux émissions successives sont séparées par un 25 intervalle de temps prédéterminé.

Dans un mode de réalisation, le système comprend des moyens de commande manuels, actionnables par le conducteur, pour commander un desserrage du dispositif de frein de parking. Lesdits

moyens d'interface sont adaptés pour émettre une commande de desserrage du dispositif de frein de parking lorsque :

- le dispositif de frein de parking est serré, et
- lesdits moyens de commande manuels sont non-actionnés ou sont défectueux, et
- lesdits moyens d'émission émettent une commande de desserrage du dispositif de frein de parking, sans avoir émis de commande de desserrage du dispositif de frein de parking dans un délai précédent sensiblement égal audit intervalle de temps prédéterminé.

10 Ainsi, un desserrage assisté des freins est possible si les freins sont effectivement serrés, si le conducteur n'exprime aucune demande par les moyens de commande manuels ou si les moyens de commande manuels sont défectueux, et si les conditions de démarrage en côte ou de manœuvre en côte assistées sont réalisées.

15 Lorsque ces conditions ne sont pas réalisées, la demande de desserrage n'est pas transmise aux actionneurs de frein, et si les moyens d'émission émettent une commande de désactivation du dispositif de frein de parking automatique, les moyens d'interface commandent la désactivation de l'assistance du dispositif de frein de 20 parking.

Dans un mode de réalisation, le système comprend des moyens de commande manuelle, actionnables par le conducteur, pour commander un desserrage du dispositif de frein de parking. Lesdits moyens d'interface sont adaptés pour émettre une commande de desserrage du dispositif de frein de parking lorsque :

- le dispositif de frein de parking est serré ou en cours de serrage, et
- lesdits moyens de commande manuels sont non-actionnés ou sont défectueux, et

- lesdits moyens d'émission émettent une commande de desserrage du dispositif de frein de parking, sans avoir émis de commande de desserrage du dispositif de frein de parking dans un délai précédent sensiblement égal audit intervalle de temps prédéterminé.

5 Il est ainsi possible d'arrêter un serrage du dispositif de frein de parking et d'effectuer immédiatement un desserrage si une demande de démarrage ou de manœuvre en côte est effectuée.

10 Dans un mode de réalisation, lesdits moyens d'interface sont adaptés pour désactiver le dispositif de frein de parking automatique lorsque lesdits moyens d'émission émettent une commande de désactivation du dispositif de frein de parking automatique.

15 Selon un autre aspect de l'invention, il est également proposé un procédé de commande du desserrage d'un dispositif de frein de parking automatique embarqué à bord du véhicule automobile, dans lequel on modifie une émission multiple d'une commande de desserrage du dispositif de frein de parking en une émission d'une commande de desserrage du dispositif de frein de parking pour des actionneurs de frein inadaptés à ladite émission multiple d'une commande de desserrage.

20 L'invention sera mieux comprise à l'étude de la description détaillée suivante, de quelques modes de réalisation pris à titre d'exemples nullement limitatifs et illustrés par le dessin annexé représentant un système de commande du desserrage d'un dispositif de frein de parking automatique selon un aspect de l'invention.

25 La figure illustre un exemple de système de commande du desserrage d'un dispositif de frein de parking 1 automatique, embarqué à bord d'un véhicule automobile, permettant d'assister le conducteur lors d'un démarrage en côte ou d'une manœuvre en côte. Le dispositif

de frein de parking 1 est commandé en fonction de différents paramètres par une unité de commande électronique 2.

L'unité de commande électronique 2 est munie d'un module d'émission 3 pour émettre plusieurs fois une commande de desserrage du dispositif de frein de parking 1. L'unité de commande électronique 2 comprend également un module d'interface 4 disposé entre le module d'émission 3 et le dispositif de frein de parking 1. Le module d'interface 4 reçoit les émissions successives d'une commande de desserrage provenant du module d'émission 3 par l'intermédiaire d'une connexion 5. Par exemple, les émissions successives de la commande de desserrage sont espacés d'un intervalle de temps prédéterminé. Le module d'interface 4 transmet une commande de desserrage au dispositif de frein de parking 1 par l'intermédiaire d'une connexion 6. Le module d'interface 4 transmet une commande de desserrage au dispositif de frein de parking 1 pour l'ensemble des émissions successives de la commande de desserrage provenant du module d'émission 3.

Le dispositif de frein de parking automatique 1 est, par exemple, commandé par l'unité de commande électronique 2, de sorte que, lorsque le couple transmis aux roues motrices du véhicule compense les effets induits par la pente, le module d'émission 3 de l'unité de commande électronique 2 commande le desserrage du dispositif de frein de parking automatique 1.

Aussi, l'unité de commande électronique 2 reçoit une information représentative de la pente  $\theta_{\text{tilt}}$  d'un capteur de pente 8, par l'intermédiaire d'une connexion 9. L'unité de commande électronique 2 reçoit également une pluralité d'autres signaux 10 fournis par divers capteurs ou estimateurs embarqués à bord du véhicule. Ces signaux sont représentatifs de la valeur de divers paramètres de

fonctionnement du véhicule, par exemple la position de la pédale d'embrayage, la position de la pédale d'accélérateur, la vitesse longitudinale du véhicule, ou la vitesse de rotation du moteur.

Le système comprend en outre un module de commande manuel 5 relié à l'unité de commande électronique 2 par une connexion 12, et actionnable par le conducteur, pour commander un serrage ou un desserrage du dispositif de frein de parking 1. Le module de commande manuel 11 peut, par exemple, comprendre un bouton poussoir, un élément tactile, ou tout autre élément actionnable 10 manuellement par le conducteur.

Afin d'expliciter divers modes de réalisation du module d'interface 4, on définit les paramètres suivants :

- EPB\_status représente l'état du dispositif de frein de parking 1,
- EPB\_switch représente l'état du module de commande manuel 11 15 actionnable par le conducteur,
- TOA\_demand représente l'action du module d'émission 3, et
- TOA\_demand\_ev représente l'action du module d'interface 4.

Les valeurs prédéterminées de ces différents paramètres sont définies comme suit :

20

$$\text{EPB\_status} = \begin{cases} 0 : \text{freins serrés} \\ 1 : \text{freins desserrés} \\ 2 : \text{serrage en cours} \\ 3 : \text{desserrage en cours} \\ 4 : \text{actionneur défectueux} \end{cases}$$

$$\text{EPB\_switch} = \begin{cases} 0 : \text{neutre, aucune demande du conducteur} \\ 1 : \text{desserrage des freins demandé par le conducteur} \\ 2 : \text{serrage des freins demandé par le conducteur} \\ 3 : \text{module de commande manuel défectueux} \end{cases}$$

$$\text{TOA\_demand} = \begin{cases} 0 : \text{aucune demande de desserrage suite à une stratégie d'aide au démarrage ou manoeuvre en côte} \\ 1 : \text{demande multiple de desserrage suite, par exemple, à une stratégie d'aide au démarrage ou manoeuvre en côte} \\ 2 : \text{stratégie d'aide au démarrage ou manoeuvre en côte désactivée} \end{cases}$$

$$5 \quad \text{TOA\_demand\_ev} = \begin{cases} 0 : \text{aucune demande de desserrage suite à une stratégie d'aide au démarrage ou manoeuvre en côte} \\ 1 : \text{demande de desserrage suite à une stratégie d'aide au démarrage ou manoeuvre en côte} \\ 2 : \text{stratégie d'aide au démarrage ou manoeuvre en côte désactivée} \end{cases}$$

En notant  $k$  un indice dont l'incrémentation d'une unité représente l'écoulement d'un intervalle de temps prédéterminé séparant deux émissions successives d'une commande de desserrage par le module d'émission 3, on peut illustrer le fonctionnement du module d'interface 4 par :

$$\text{TOA\_demand\_ev}(k) = \begin{cases} 1 \text{ si } (\text{EPB\_status} == 0) \text{ et} \\ \quad ((\text{EPB\_switch} == 0) \text{ ou } (\text{EPB\_switch} == 3)) \text{ et} \\ \quad (\text{TOA\_demand}(k) == 1) \text{ et } (\text{TOA\_demand}(k-1) == 0) \\ 2 \text{ si } \text{TOA\_demand}(k) == 2 \\ 0 \text{ autrement} \end{cases}$$

15 Ainsi, le module d'interface 4 donne la priorité aux demandes effectuées volontairement par le conducteur via le module de commande manuel 11. Une demande de desserrage n'est envoyée au

dispositif de frein de parking 1 que lorsque les freins sont réellement serrés, ce qui évite d'essayer de desserrer des freins déjà desserrés ou dont un desserrage est déjà en cours.

Il est également possible, de façon simple et robuste, de retarder intentionnellement une commande de desserrage générée par un dispositif de frein de parking automatique pour une aide au démarrage ou aux manœuvres en côte. Il est possible d'effectuer un démarrage ou une manœuvre en côte assistée même en cas de panne ou de défaut de fonctionnement du module de commande manuel 11, évitant ainsi une immobilisation du véhicule.

En variante, il est possible d'illustrer un autre mode de réalisation du module d'interface 4 par :

$$\text{TOA\_demand\_ev}(k) = \begin{cases} 1 & \text{si } ((\text{EPB\_status} = 0) \text{ ou } (\text{EPB\_status} = 2)) \text{ et} \\ & ((\text{EPB\_switch} = 0) \text{ ou } (\text{EPB\_switch} = 3)) \text{ et} \\ & (\text{TOA\_demand}(k) = 1) \text{ et } (\text{TOA\_demand}(k-1) == 0) \\ 2 & \text{si } \text{TOA\_demand}(k) = 2 \\ 0 & \text{autrement} \end{cases}$$

15

Par rapport au mode de réalisation précédent, ce mode de réalisation présente l'avantage d'arrêter un serrage des freins en cours et d'effectuer immédiatement un desserrage des freins lorsqu'une demande de démarrage en côte assisté ou de ou de manœuvre en côte assistée est générée.

En variante, le module d'interface 4 peut tenir compte de paramètres supplémentaires tels que l'ouverture d'une porte, la présence d'un conducteur, ou la mise de ceinture de sécurité, de manière à augmenter encore la sécurité des occupants du véhicule.

25

L'invention permet, à faible coût, d'adapter un système de commande du desserrage d'un dispositif de frein de parking

automatique équipé d'un module d'émission émettant plusieurs fois une commande de desserrage à un dispositif de frein de parking non prévu pour fonctionner avec une commande de desserrage dupliquée plusieurs fois.

## REVENDICATIONS

1. Système de commande du desserrage d'un dispositif de frein de parking automatique (1), embarqué à bord d'un véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens d'émission 5 (3) pour émettre plusieurs fois une commande de desserrage du dispositif de frein de parking (1), et des moyens d'interface (4), disposés entre lesdits moyens d'émission (3) et ledit dispositif de frein de parking (1), pour recevoir lesdites émissions de la commande de desserrage et transmettre une commande de desserrage dudit dispositif 10 de frein de parking (1).

2. Système selon la revendication 1, dans lequel lesdits moyens d'émission (3) sont adaptés pour émettre un nombre prédéterminé de fois ladite commande de desserrage, deux émissions successives étant séparées par un intervalle de temps prédéterminé.

15 3. Système selon la revendication 1 ou 2, comprenant des moyens de commande manuels (11), actionnables par le conducteur, pour commander un desserrage du dispositif de frein de parking (1), dans lequel lesdits moyens d'interface (4) sont adaptés pour émettre une commande de desserrage du dispositif de frein de parking (1) 20 lorsque :

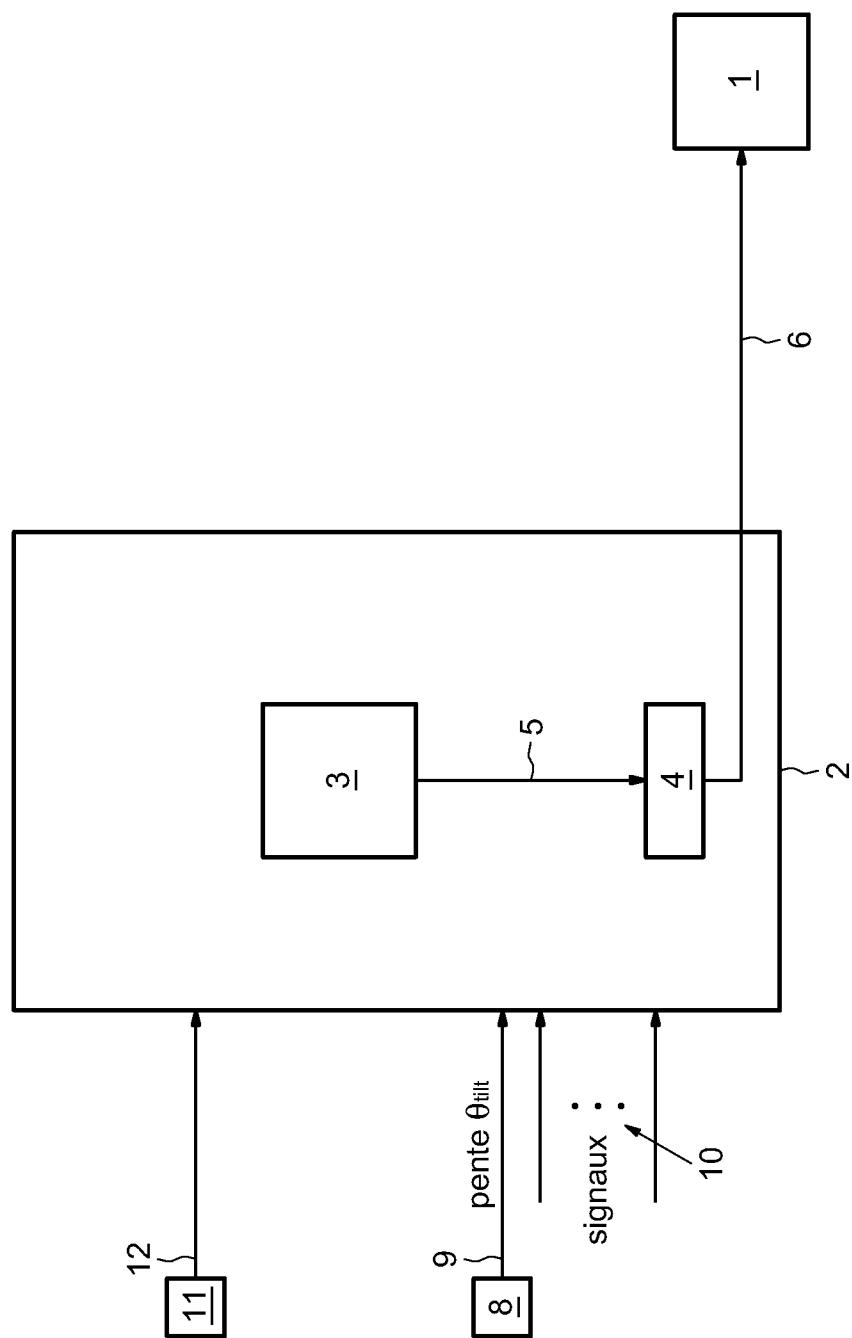
- le dispositif de frein de parking (1) est serré, et
- lesdits moyens de commande manuels (11) sont non-actionnés ou sont défectueux, et
- lesdits moyens d'émission (3) émettent une commande de desserrage du dispositif de frein de parking (1), sans avoir émis de commande de desserrage du dispositif de frein de parking (1) dans un délai précédent sensiblement égal audit intervalle de temps 25 prédéterminé.

4. Système selon la revendication 1 ou 2, comprenant des moyens de commande manuels (11), actionnables par le conducteur, pour commander un desserrage du dispositif de frein de parking (1), dans lequel lesdits moyens d'interface (4) sont adaptés pour émettre une commande de desserrage du dispositif de frein de parking (1) lorsque :

- le dispositif de frein de parking (1) est serré ou en cours de serrage, et
- lesdits moyens de commande manuels (11) sont non-actionnés ou sont défectueux, et
- lesdits moyens d'émission (3) émettent une commande de desserrage du dispositif de frein de parking (1), sans avoir émis de commande de desserrage du dispositif de frein de parking (1) dans un délai précédent sensiblement égal audit intervalle de temps pré-déterminé.

5. Système selon la revendication 3 ou 4, dans lequel lesdits moyens d'interface (4) sont adaptés pour désactiver le dispositif de frein de parking automatique (1) lorsque lesdits moyens d'émission (3) émettent une commande de désactivation du dispositif de frein de parking automatique (1).

6. Procédé de commande du desserrage d'un dispositif de frein de parking automatique (1), embarqué à bord d'un véhicule automobile, caractérisé en ce que l'on modifie une émission multiple d'une commande de desserrage du dispositif de frein de parking (1) en une émission d'une commande de desserrage du dispositif de frein de parking (1) comprenant des actionneurs inadaptés à ladite émission multiple d'une commande de desserrage.



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2008/051504

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. B60T7/10 B60T7/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B60T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2005 014242 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 5 October 2006 (2006-10-05) paragraphs [0021] - [0023] figure 1	1-6
X	EP 1 327 566 A (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 16 July 2003 (2003-07-16) claims 1-6	1, 6
X	FR 2 828 450 A (RENAULT [FR]) 14 February 2003 (2003-02-14) cited in the application figures 1,2	1, 6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 février 2009

Date of mailing of the international search report

16/02/2009

Name and mailing address of the ISA/  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Colonna, Massimo

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

## Information on patent family members

International application No

PCT/FR2008/051504

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
DE 102005014242	A1	05-10-2006	FR	2883824 A1		06-10-2006
EP 1327566	A	16-07-2003	DE	10200783 A1		31-07-2003
FR 2828450	A	14-02-2003	AT	416959 T		15-12-2008
			EP	1414666 A1		06-05-2004
			WO	03013897 A1		20-02-2003
			JP	2004537457 T		16-12-2004
			MX	PA04000856 A		04-11-2005
			US	2006106520 A1		18-05-2006

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale n°

PCT/FR2008/051504

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
INV. B60T7/10 B60T7/12

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
B60T

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 10 2005 014242 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 5 octobre 2006 (2006-10-05) alinéas [0021] - [0023] figure 1 -----	1-6
X	EP 1 327 566 A (AUDI NSU AUTO UNION AG [DE]) 16 juillet 2003 (2003-07-16) revendications 1-6 -----	1, 6
X	FR 2 828 450 A (RENAULT [FR]) 14 février 2003 (2003-02-14) cité dans la demande figures 1, 2 -----	1, 6



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

10 février 2009

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

16/02/2009

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Colonna, Massimo

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2008/051504

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102005014242 A1	05-10-2006	FR 2883824 A1	06-10-2006
EP 1327566 A	16-07-2003	DE 10200783 A1	31-07-2003
FR 2828450 A	14-02-2003	AT 416959 T EP 1414666 A1 WO 03013897 A1 JP 2004537457 T MX PA04000856 A US 2006106520 A1	15-12-2008 06-05-2004 20-02-2003 16-12-2004 04-11-2005 18-05-2006