



①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
**INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**  
—  
COURBEVOIE  
—

①① N° de publication : **3 013 653**  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)  
②① N° d'enregistrement national : **14 61346**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : **B 60 S 1/38** (2017.01), B 60 W 30/06

①②

## BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ DISPOSITIF D'ESSUIE-GLACE INTEGRANT UNE CAMERA.

②② Date de dépôt : 24.11.14.

③③ Priorité : 25.11.13 DE 102013224001.5.

④③ Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 29.05.15 Bulletin 15/22.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 27.07.18 Bulletin 18/30.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *ROBERT BOSCH GMBH — DE.*

⑦② Inventeur(s) : *WOLZ UDO, WEILER MICHAEL,  
HAUSER FLORIAN et HACKL VIKTOR.*

⑦③ Titulaire(s) : *ROBERT BOSCH GMBH.*

⑦④ Mandataire(s) : *CABINET HERRBURGER.*

FR 3 013 653 - B1



**Domaine de l'invention**

La présente invention se rapporte à un dispositif d'essuie-glace de véhicule, notamment de véhicule automobile.

L'invention se rapporte notamment à un essuie-glace de lunette arrière de véhicule automobile.

**Etat de la technique**

De manière caractéristique, les dispositifs d'essuie-glace ont, un bras ou levier d'essuie-glace portant un balai d'essuie-glace pour nettoyer une vitre de véhicule. Le balai d'essuie-glace est mobile entre une première et une seconde positions d'inversion de mouvement et pour cela le bras est relié par un axe d'entraînement à un moteur d'essuie-glace. En particulier, dans le cas de pare-brise à forte variation de courbure, le balai d'essuie-glace perd facilement le contact avec le pare-brise, de sorte que dans le cas de pare-brise fortement cintré, l'essuyage sera irrégulier ou laissera des zones non nettoyées ou des trainées.

Comme pour l'essuyage, il faut optimiser un grand nombre de paramètres, tels que par exemple, la quantité de pluie arrivant sur la vitre ou le pare-brise, l'éventuelle charge de neige sur le pare-brise, la vitesse du véhicule et ainsi la pression du vent s'exerçant sur le bras d'essuie-glace, on ne peut pas simplement adapter la pression du bras d'essuie-glace exercée sur le pare-brise pour éviter avec certitude le développement d'un voile ou de trainées.

Il y a non seulement un souci pour améliorer les dispositifs d'essuie-glace, mais également une exigence de confort, et l'amélioration de la sécurité du véhicule. On utilise à cet effet, par exemple des caméras, telles que des caméras d'assistance aux manœuvres de rangement dans un emplacement de stationnement.

**But de l'invention**

La présente invention a pour but de développer les dispositifs d'essuie-glace pour améliorer l'essuyage et permettre un essuyage fiable, pratiquement sans trainée d'une vitre de véhicule tout en fournissant en outre, une aide pour un système d'assistance aux manœuvres de rangement.

**Exposé et avantages de l'invention**

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif d'essuie-glace du type défini ci-dessus, ayant une partie supérieure allongée au moins partiellement flexible, une partie inférieure allongée au moins partiellement flexible, plusieurs éléments de liaison reliant la partie supérieure et la partie inférieure, ces éléments de liaison étant répartis dans la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace et permettant le mouvement relatif de la partie supérieure et de la partie inférieure l'une par rapport à l'autre avec une composante de mouvement dans la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace, ainsi qu'un module comportant une caméra.

En d'autres termes, l'invention a pour objet un dispositif d'essuie-glace de véhicule, notamment de véhicule automobile. Le dispositif d'essuie-glace comporte un balai d'essuie-glace avec une partie supérieure allongée et une partie inférieure allongée, ces parties étant au moins partiellement flexibles. Plusieurs éléments de liaison relient la partie supérieure et la partie inférieure. Ces éléments de liaison sont répartis suivant la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace. Les éléments de liaison permettent le mouvement relatif de la partie supérieure et de la partie inférieure, l'une par rapport à l'autre avec une composante de mouvements dans la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace. Le dispositif d'essuie-glace comporte un module avec une caméra telle que, par exemple, une caméra d'assistance aux manœuvres de rangement.

Selon un autre développement, l'invention a pour objet un procédé de gestion d'un dispositif d'essuie-glace consistant à recevoir des données vidéo d'une caméra intégrée dans le dispositif d'essuie-glace et de représenter les données vidéo sur un afficheur d'une unité de réception, cette dernière étant choisie dans le groupe comprenant les composants suivants : système de navigation, tablette d'ordinateur, smartphone, ordinateur de bord ; le procédé consiste notamment à positionner le dispositif d'essuie-glace dans une position du balai d'essuie-glace, stationnaire, différente de la position de rangement, notamment une position de caméra correspondant en outre, pour l'essentiel, à la

région médiane du pare-brise ou de la vitre du véhicule automobile et/ou à la position verticale du balai d'essuie-glace.

Les modes de réalisation des dispositifs d'essuie-glace selon l'invention pour des véhicules, peuvent être réalisés d'une manière particulièrement avantageuse et pour une multiplicité de domaines d'application différents. Un dispositif d'essuie-glace tel que par exemple un essuie-glace Fin-Ray comporte une caméra, telle qu'une caméra d'assistance aux manœuvres de rangement. Ainsi, à l'aide d'un essuie-glace de remplacement, on peut équiper en seconde monte, un véhicule, d'une manière simple avec une caméra d'assistance aux manœuvres de rangement. Le dispositif d'essuie-glace peut être équipé de plus d'une caméra, par exemple de deux ou de trois caméras pour ne pas seulement utiliser la caméra comme aide aux manœuvres de rangement, mais également dans d'autres situations de la circulation routière. Cela permet d'améliorer la sécurité ou de réduire le risque d'accidents.

Selon un développement, l'invention a pour objet un dispositif d'essuie-glace de véhicule, notamment de véhicule automobile. Le dispositif d'essuie-glace comporte un balai d'essuie-glace ayant une partie supérieure allongée et une partie inférieure allongée qui sont toutes deux au moins partiellement flexibles. Plusieurs éléments de liaison relient la partie supérieure à la partie inférieure ; les éléments de liaison sont répartis suivant l'extension longitudinale du balai d'essuie-glace. Les éléments de liaison sont conçus pour permettre le mouvement relatif de la partie supérieure et de la partie inférieure l'une par rapport à l'autre avec une composante de mouvement dans la direction longitudinale d'extension du balai d'essuie-glace. Le dispositif d'essuie-glace comporte en outre un module de caméra équipé d'une caméra, par exemple d'une caméra d'assistance aux manœuvres de rangement. Ainsi, à côté d'un bon résultat d'essuyage, la sécurité est améliorée pour la conduite du véhicule par une meilleure visibilité périphérique. En particulier, l'intégration d'une caméra dans un essuie-glace de lunette arrière donne une meilleure vision d'ensemble sur la situation de la circulation dans le cas d'une manœuvre de rangement ou d'une manœuvre de marche arrière.

Suivant une caractéristique, le dispositif d'essuie-glace comporte une pièce de liaison reliant la partie supérieure et la partie inférieure ; la caméra est logée sur l'unité de liaison ou est fournie à celle-ci en ce que, notamment, la pièce de liaison est une pièce de liaison côté balai d'essuie-glace qui réalise une liaison amovible avec l'élément de liaison côté véhicule. Par exemple, un dispositif d'actionnement est conçu pour libérer une liaison par la force et/ou par la forme entre la pièce de fixation et l'élément de fixation. La liaison par fermeture rapide permet d'installer facilement, en seconde monte un balai d'essuie-glace équipé d'une caméra intégrée. En outre, la pièce de liaison convient pour l'intégration de la caméra.

Selon un développement, le module de caméra comporte un émetteur pour transmettre les informations vidéo par une liaison sans fil. Une transmission vidéo d'informations d'images convient tout particulièrement pour l'installation d'une caméra en seconde monte. De plus, cela permet de communiquer avec des appareils mobiles actuels, tel qu'un système de navigation, une tablette, un smartphone et/ou des appareils analogues.

Selon un développement caractéristique, le module de caméra comporte une unité d'alimentation en énergie avec au moins l'un des éléments du groupe comprenant : accumulateur, cellule photovoltaïque, générateur. Notamment la première unité de caméra autarcique comporte un accumulateur équipé d'un objectif pour la charge automatique, par exemple par un générateur ou une cellule photovoltaïque.

Selon un développement caractéristique, la pièce de liaison positionne la caméra dans une première position qui correspond à la position de rangement côté gauche et/ou une seconde position qui correspond à la position de rangement côté droit, ce qui permet de diriger la caméra sur la chaussée en fonction de la position de rangement du balai d'essuie-glace.

Selon un développement caractéristique, la pièce de liaison positionne la caméra dans une troisième position entre la première et la seconde position et cette troisième position se règle, notamment de manière variable. Ainsi, en plus de la caméra d'aide aux manœuvres de

rangement, on peut également avoir une caméra de recul avec une vision latérale. Selon les formes de réalisation caractéristiques qui peuvent être combinées à d'autres formes de réalisation, on peut également intégrer une seconde caméra ou même une autre caméra dans le dispositif d'essuie-glace.

5

Selon un développement, le module de caméra comporte une optique et un boîtier, notamment en forme d'articulation à rotule reliée à une articulation à rotule ou utilisant une articulation à rotule. L'optique a une portée appropriée pour le champ de vision. L'articulation à rotule offre une possibilité simple pour régler le champ de vision.

10

Selon un autre développement, le dispositif d'essuie-glace comporte une commande adaptée pour une autre position stationnaire du balai d'essuie-glace, différente de la position de rangement, notamment une position de caméra qui, correspond, pour l'essentiel, à la région médiane de la vitre du véhicule automobile et/ou à une position verticale du balai d'essuie-glace. On aura ainsi un assistant de marche arrière, par exemple pour les sorties de garage ou de cours.

15

Selon un développement, à l'extrémité opposée à la position de liaison, le balai d'essuie-glace a une largeur de 20 mm ou plus, notamment de 30 mm ou plus. Cette forme caractéristique d'un balai d'essuie-glace Fin-Ray, permet d'intégrer la caméra et elle peut être équipée en option d'une manière particulièrement simple, d'une cellule photovoltaïque.

20

Selon un développement caractéristique, l'élément intégrant la caméra du dispositif d'essuie-glace est asymétrique par rapport à l'image miroir d'un axe parallèle à l'extension longitudinale du dispositif d'essuie-glace et notamment la réalisation asymétrique permet un décalage de la position de la caméra par rapport à l'axe de rotation du dispositif d'essuie-glace. La pièce de liaison peut, par exemple être de forme asymétrique par rapport au plan miroir d'un axe parallèle à l'extension longitudinale du dispositif d'essuie-glace. Cette forme asymétrique améliore la position de la caméra pour lui permettre, par exemple, de mieux regarder au niveau d'une arête gênante à l'arrière du véhicule.

25

30

35

Les éléments de liaison selon l'invention sont configurés pour que la distance entre la partie supérieure et la partie inférieure varie au moins partiellement notamment de façon continue suivant l'extension longitudinale du balai d'essuie-glace. La distance entre la partie supérieure et la partie inférieure suivant la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace pourra diminuer dans une première zone du balai d'essuie-glace et augmenter dans une seconde zone de celui-ci. En outre, le balai d'essuie-glace peut comporter une zone dans laquelle la distance entre la partie supérieure et la partie inférieure est pratiquement constante suivant la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace. Il en résulte un dispositif d'essuie-glace offrant une meilleure adaptation à la courbure de la vitre / pare-brise.

Les éléments de liaison sont configurés pour que la distance variable entre la partie supérieure et la partie inférieure passe par une distance minimale suivant l'extension longitudinale du balai d'essuie-glace vers l'extrémité du balai d'essuie-glace. La distance minimale entre la partie supérieure et la partie inférieure peut se trouver entre la pièce de raccordement et la position de liaison entre la partie supérieure et la partie inférieure suivant l'extension longitudinale du balai d'essuie-glace. La distance minimale entre la partie supérieure et la partie inférieure se situe sensiblement au milieu dans la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace. En outre, la distance minimale entre la partie supérieure et la partie inférieure se trouve également dans une région du balai d'essuie-glace qui est décalée vers l'extrémité du balai d'essuie-glace. On a ainsi un dispositif d'essuie-glace permettant une adaptation particulièrement bonne à la courbure de la vitre.

Les éléments de liaison sont reliés de manière articulée à la partie inférieure et/ou à la partie supérieure. Notamment, les éléments de liaison sont reliés à la partie inférieure et/ou à la partie supérieure à l'aide d'un premier film-charnière. Le premier film-charnière peut être réalisé en une seule pièce avec l'élément de liaison et avec la partie supérieure et/ou avec la partie inférieure. La réalisation en une seule pièce du film-charnière permet une fabrication simple et économique. On peut ainsi avoir des balais d'essuie-glace ou des dispositifs



d'essuie-glace de forme correspondante et qui sont directement disponibles ou utilisables en sortie de moule. De plus, l'utilisation de films-charnières, notamment pour la réalisation en une seule pièce des films-charnières avec des éléments de liaison et la partie supérieure et/ou la partie inférieure permettent une fabrication par injection.

La largeur de la partie inférieure et/ou celle de la partie supérieure suivant la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace diminue vers l'extrémité du balai d'essuie-glace et cela notamment de manière continue. On a ainsi un dispositif de balai d'essuie-glace dont le moment d'inertie diminue vers son extrémité. De plus, on aura une pression d'application pratiquement régulière du dispositif d'essuie-glace contre la vitre et aussi une répartition homogène des efforts du dispositif de balai d'essuie-glace ce qui donne une meilleure adaptation à la vitre et se traduit par une très bonne qualité d'essuyage.

L'invention a également pour objet un procédé de gestion d'un dispositif d'essuie-glace consistant à recevoir les données vidéo d'une caméra intégrée dans le dispositif d'essuie-glace et à les présenter sur un afficheur, avec une unité de réception choisie dans le groupe comprenant : un système de navigation, une tablette d'ordinateur, un smartphone et un ordinateur de bord ; le procédé assure en outre le positionnement du dispositif d'essuie-glace dans une position stationnaire du balai d'essuie-glace, différente des positions de stationnement, notamment une position de caméra. La position de caméra se trouve en outre, notamment pour l'essentiel, dans la partie médiane de la vitre du véhicule et/ou dans une position perpendiculaire du balai d'essuie-glace.

### **Dessins**

La présente invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide d'exemples de réalisation de dispositifs d'essuie-glace représentés dans les dessins annexés dans lesquels les mêmes éléments portent les mêmes références.

Ainsi :

- la figure 1 est une vue schématique d'un dispositif d'essuie-glace selon une forme de réalisation de l'invention,

- la figure 2 est une vue schématique d'un dispositif d'essuie-glace selon l'invention tel que présenté par exemple à la figure 1, appliqué sur une vitre de véhicule, par exemple la lunette arrière,
- la figure 3 est une représentation schématique d'un dispositif d'essuie-glace selon une forme de réalisation de l'invention et qui combine les différentes propriétés améliorées et l'intégration d'une caméra,
- la figure 4A est une représentation schématique d'un autre exemple de réalisation d'un dispositif d'essuie-glace selon l'invention sous la forme d'un bras d'essuie-glace intégrant un balai d'essuie-glace, l'ensemble étant en position de base,
- la figure 4B est une représentation schématique du bras d'essuie-glace intégrant un balai d'essuie-glace selon la figure 4A en position appliquée avec un balai d'essuie-glace intégré selon la figure 4A en position appliquée contre une vitre,
- les figures 5A et 5B sont des représentations schématiques de situations de circulation utilisant un dispositif d'essuie-glace intégrant une caméra selon un mode de réalisation de l'invention,
- la figure 6 est une représentation schématique d'une partie d'un dispositif d'essuie-glace avec une option de liaison et une caméra intégrée selon une forme de réalisation de l'invention,
- les figures 7A, 7B sont des vues schématiques de parties d'un dispositif d'essuie-glace avec des caméras positionnées de manière variable et intégrées dans le dispositif d'essuie-glace selon des modes de réalisation de l'invention,
- la figure 8 est une représentation schématique d'un dispositif d'essuie-glace comportant une forme modifiée pour mieux utiliser une caméra intégrée selon une forme de réalisation de l'invention, et
- les figures 9A, 9B sont des représentations schématiques de la construction électrique de systèmes pour intégrer des caméras.

#### **Description de modes de réalisation**

La figure 1 montre en perspective un balai d'essuie-glace 2 d'un dispositif d'essuie-glace selon un mode de réalisation de l'invention. Le dispositif d'essuie-glace est notamment un essuie-glace

de type Fin-Ray. Le balai d'essuie-glace comporte une partie supérieure allongée 10 et une partie inférieure allongée 12. La partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 sont au moins partiellement flexibles. La partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 sont reliées par des éléments de liaison 18. Les éléments de liaison 18 sont répartis dans la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace 2 et permettent le mouvement relatif de la partie supérieure 10 et de la partie inférieure 12 l'une par rapport à l'autre, principalement dans la direction d'extension longitudinale. Le balai d'essuie-glace 2 a une forme de coin ; la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 sont reliées l'une à l'autre dans la position de liaison extérieure 34. La partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 sont fixées à une pièce de fixation 30. La pièce de fixation 30 est une pièce de fixation côté balai d'essuie-glace qui peut se fixer à un élément de fixation 50 du véhicule, par exemple d'un véhicule automobile. La fixation entre la pièce de fixation 30 et l'élément de fixation 50 peut se faire par exemple avec un dispositif d'actionnement 21, par exemple un bouton-poussoir, un levier, ou un bouton-pression ou encore tout autre dispositif d'actionnement qui peut ainsi se libérer. Selon les modes de réalisation décrits, le balai d'essuie-glace 2 est relié de manière amovible par l'élément de fixation 50 et la pièce de fixation 30.

La pièce de fixation 30, côté balai d'essuie-glace, comprend le dispositif d'actionnement pour libérer la liaison par la force et/ou par la forme entre la pièce de fixation 30 et l'élément de fixation 50. Selon les formes de réalisation caractéristiques, le dispositif d'actionnement 21 comporte une touche ou un bouton-poussoir. L'utilisateur peut ainsi actionner le dispositif d'actionnement 21 pour le libérer par la force et/ou par la liaison par la forme, pour démonter le dispositif d'essuie-glace ou l'enlever de la pièce de fixation 50. De façon correspondante, le dispositif d'essuie-glace se remplace simplement ou se démonte pour se remonter ensuite juste avant de passer dans un tunnel de lavage.

L'élément de fixation 50 constitue l'interface pour la transmission du couple avec le bras d'essuie-glace (référence 53) pour le

blocage axial par un ressort de retenue (cavité 51) et/ou pour le guidage axial par le bras d'essuie-glace (référence 54).

Un élément de verrouillage, par exemple un ressort de fixation est intégré solidairement dans le balai d'essuie-glace ou dans la  
5 pièce de fixation 30 côté balai d'essuie-glace ou encore il est intégré par injection. Le balai d'essuie-glace se glisse axialement sur l'arbre de pailier. Selon des réalisations caractéristiques on a ainsi un mouvement de translation pour la fixation. Ce mouvement de translation est schématisé par la flèche à la figure 1. Par exemple, lorsqu'on s'emmanche sur  
10 l'axe, un ressort s'écarte et pénètre dans la cavité (interface) 51. La transmission du couple se fait par l'interface 53. Selon des formes de réalisation caractéristiques, l'interface 54 a une liberté de jeu radial ou plus simplement un jeu radial.

Comme cela paraît notamment dans la description de la  
15 figure 1, un dispositif d'essuie-glace, notamment un essuie-glace Fin-Ray peut se monter simplement et se démonter tout aussi simplement à l'aide d'une liaison rapide. Ainsi, selon la figure 2, le dispositif d'essuie-glace équipé d'une caméra 200 se monte facilement sur un véhicule. De manière caractéristique, les éléments de liaison sont intégrés dans un  
20 module de caméra. La caméra peut ainsi être une unité principale avec par exemple une unité d'alimentation électrique, une commande, une transmission de signaux et/ou d'autres composants. La caméra 200 n'apparaît pas dans la représentation caractéristique de la figure 1 du fait qu'elle se trouve par exemple sur le côté arrière de la pièce de fixation 30. Un dispositif d'essuie-glace intégrant une caméra peut par  
25 exemple s'utiliser pour la lunette arrière. Un dispositif d'essuie-glace intégrant une caméra peut par exemple remplacer un ancien balai. Un dispositif d'essuie-glace comportant une fermeture rapide permet par exemple, de démonter le dispositif d'essuyage arrière à l'aide d'une  
30 fermeture rapide se démonte de l'arbre d'entraînement du véhicule pour être remplacé par le nouveau dispositif d'essuie-glace intégrant la caméra. Selon un mode de réalisation, un utilisateur ancien, hectique peut démonter l'arbre d'entraînement, par exemple dans un cône moleté, et visser un adaptateur standard sur l'arbre de façon que l'essuie-glace

Fin-Ray se monte dans la direction axiale sur l'arbre, par exemple par une fermeture rapide.

La figure 2 montre une lunette arrière 4 et un balai d'essuie-glace 2 d'un dispositif d'essuie-glace représentés ici, par exemple sous la forme d'un essuie-glace de lunette arrière. Le dispositif d'essuie-glace intègre une caméra 200 avec un champ de vision 502 ou angle de caméra. Selon des formes de réalisation caractéristiques, le dispositif d'essuie-glace est un dispositif d'essuie-glace de type Fin-Ray. Ce dispositif d'essuie-glace a une largeur W d'au moins 20 mm. Le dispositif d'essuie-glace Fin-Ray a une forme de coin en vue de côté et/ou en vue de dessus. Selon les formes de réalisation décrites et qui peuvent être combinées à d'autres formes de réalisation, le dispositif d'essuie-glace Fin-Ray comporte une pièce de fixation 30 permettant le montage par une liaison à fermeture rapide. Cette forme et/ou cette possibilité d'une liaison par fermeture rapide se traduit par une intégration particulièrement avantageuse d'une caméra dans un dispositif d'essuie-glace.

Ainsi, un essuie-glace de lunette arrière du type Fin-Ray intègre une caméra d'assistance aux manœuvres de rangement. Selon des modes de réalisation qui peuvent être combinés à d'autres modes de réalisation, la caméra transmet ses informations par un réseau WLAN, Bluetooth ou ZigBee vers un afficheur. Selon d'autres formes de réalisation qui peuvent être combinées, l'afficheur est par exemple l'afficheur du véhicule qui est le système de navigation, une tablette d'ordinateur ou un smartphone. Les formes de réalisation de la présente invention ne permettent toutefois pas une transmission vidéo par câble.

A titre d'exemple, un essuie-glace de remplacement permet d'équiper, simplement en seconde monte un véhicule avec une caméra d'assistance aux manœuvres de rangement (ou caméra de recul) notamment si l'afficheur est un système de navigation du commerce, une tablette d'ordinateur ou un smartphone. De plus, le balai d'essuie-glace d'une lunette arrière est situé à l'emplacement du véhicule qui permet d'avoir un angle de visée grand angulaire pour la caméra. Cela est représenté à la figure 2 par la plage de vision 502. La figure 2 montre la caméra 200 sur un côté du balai d'essuie-glace 2 ; le balai

d'essuie-glace est en position de rangement sur le côté gauche de la vitre 4. Ainsi, le champ de vision 502 de la caméra 200 est orienté vers le bas et vers l'arrière. Pour une position de rangement, la caméra 200 peut être prévue sur le côté opposé de la pièce de fixation 30. Le dispositif d'essuie-glace à caméra peut être installé en seconde monte à gauche ou à droite pour la position de stationnement. De façon caractéristique, cela dépend de la position de rangement du dispositif d'essuie-glace et du côté par lequel le dispositif d'essuie-glace ou l'essuie-glace est positionné par rapport à la caméra. La caméra est orientée de manière caractéristique en direction de la chaussée.

La figure 3 est une vue schématique d'un balai d'essuie-glace 2 d'un dispositif d'essuie-glace de véhicule, notamment de véhicule automobile ; il est représenté en position de base, c'est-à-dire à l'état non sollicité. Les développements spécifiques d'un balai d'essuie-glace Fin-Ray qui donnent un bon résultat d'essuyage seront décrits en liaison avec les figures 3, 4A, 4B. Bien que de tels détails, aspects et caractéristiques ne soient pas nécessairement en liaison avec l'intégration d'une caméra, ces éléments participent néanmoins à une amélioration du dispositif d'essuie-glace et/ou ont de plus la propriété de permettre l'intégration d'une caméra. Le balai d'essuie-glace se compose d'une partie supérieure allongée 10 et d'une partie inférieure allongée 12, qui sont au moins partiellement flexibles. Plusieurs éléments de liaison 18 relient la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 en étant répartis suivant la direction d'extension longitudinale 8 du balai d'essuie-glace 2. Les éléments de liaison 18 permettent de transmettre le mouvement de la partie supérieure 10 à la partie inférieure 12 suivant une composante de mouvement dans la direction d'extension longitudinale 8 du balai d'essuie-glace 2. Les éléments de liaison 18 sont installés par rapport à la partie inférieure 12 pour qu'à l'état non sollicité du balai d'essuie-glace 2, ils forment un angle  $\alpha_n$  entre l'axe longitudinal respectif 24 des éléments de liaison 18 et à la partie inférieure 12, au moins en partie suivant l'extension longitudinale 8 du balai d'essuie-glace 2 qui peut ainsi être modifié, notamment modifié de manière continue ou de manière monotone ou d'une manière strictement monotone.

Dans le balai d'essuie-glace à l'état non sollicité, représenté à la figure 3, les angles  $\alpha_n$  entre l'axe longitudinal respectif de l'élément de liaison 18 et la partie inférieure 12 varient dans la direction d'extension longitudinale 8 du balai d'essuie-glace 2 ; ces angles portent les références  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 \dots \alpha_{n-1}, \alpha_n$ .

Selon les formes de réalisation du balai d'essuie-glace qui peuvent être combinées à d'autres formes de réalisation, les éléments de liaison 18 peuvent notamment être fixés à la partie inférieure 12 à l'état non sollicité du balai d'essuie-glace 2. Ainsi, l'axe longitudinal 24 des éléments de liaison 18 fait un angle  $\alpha_n$  par rapport à la partie inférieure 12 ; cet angle  $\alpha_n$  est compris entre une valeur angulaire limite inférieure  $\alpha_{nu}$  et une valeur angulaire limite supérieure  $\alpha_{no}$ . Selon les formes de réalisation, le secteur angulaire est inférieur  $\alpha_{nu} = 10^\circ$ , notamment  $\alpha_{nu} = 15^\circ$ , notamment  $\alpha_{nu} = 20^\circ$  et la valeur limite supérieure du secteur angulaire est  $\alpha_{no} = 80^\circ$ , notamment  $\alpha_{no} = 90^\circ$  et tout particulièrement  $\alpha_{no} = 100^\circ$ . Cela garantit avantageusement une transmission particulièrement bonne de la force agissant sur la partie inférieure vers la partie supérieure. En outre, et de cette manière, on a un dispositif d'essuie-glace particulièrement stable et permettant d'avoir une pression d'application très régulière contre la vitre, ce qui permet une meilleure adaptation du balai d'essuie-glace à la vitre et une excellente qualité d'essuyage.

Selon les formes de réalisation du dispositif d'essuie-glace qui peuvent être combinées à d'autres formes de réalisation, les éléments de liaison 18 sont configurés pour que la distance entre la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12, au moins partiellement le long de la direction d'extension longitudinale 8 du balai d'essuie-glace 2, diminue de façon constante dans une première plage et augmente dans une seconde plage constante.

Selon les formes de réalisation du balai d'essuie-glace qui peuvent être combinées, l'écart intérieur est d'au moins 15 mm, notamment d'au moins 25 mm et en particulier d'au moins 35 mm. Selon les formes de réalisation, l'écart extérieur, c'est-à-dire l'écart ou la distance au niveau de la position de liaison 34 est égal à au moins 10 mm, notamment au moins 12,5 mm et en particulier au moins 15 mm. Sui-

vant une caractéristique, la distance ou écart moyen est égal à au moins 7,5 mm, notamment au moins 12,5 mm.

Selon l'exemple de réalisation de la figure 3, les éléments de liaison 18 sont reliés de manière articulée à la partie inférieure 12 et/ou à la partie supérieure 10. Les éléments de liaison 18 sont notamment reliés à la partie inférieure 12 et/ou à la partie supérieure 10 par un premier film-charnière 20. Le premier film-charnière 20 est en une seule pièce avec l'élément de liaison 18 et avec la partie supérieure 10 et/ou avec la partie inférieure 12. La réalisation du film charnière en une seule pièce permet une fabrication simple et économique. Ainsi, les balais d'essuie-glace ou les dispositifs de balai d'essuie-glace pour des réalisations correspondantes peuvent être fabriqués de manière à être utilisés directement en sortie de moule. En outre, l'utilisation de films-charnières, notamment la réalisation en une seule partie des films-charnières avec les éléments de liaison et la partie supérieure et/ou la partie inférieure permet une fabrication par injection.

Suivant une caractéristique, l'épaisseur de la partie supérieure diminue suivant l'extension longitudinale du balai d'essuie-glace, notamment par une diminution monotone et en particulier une diminution strictement monotone. Ainsi, on aura un dispositif d'essuie-glace qui, à l'extrémité du balai d'essuie-glace, aura un moment d'inertie décroissant, notamment jusqu'à l'extrémité du balai d'essuie-glace, par une diminution monotone, notamment strictement monotone. Le dispositif d'essuie-glace pourra ainsi s'adapter particulièrement bien à la courbure de la vitre.

Selon l'exemple de réalisation de la figure 1, le balai d'essuie-glace est configuré pour que la largeur de la partie inférieure et/ou la largeur  $W$  en vue de dessus de la partie supérieure, suivant la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace diminue vers l'extrémité du balai d'essuie-glace, notamment par une diminution monotone, en particulier strictement monotone. On a ainsi un dispositif d'essuie-glace qui diminue vers l'extrémité du balai d'essuie-glace.

Selon des développements du balai d'essuie-glace, la largeur extérieure du balai d'essuie-glace, notamment de la partie supérieure et/ou de la partie inférieure sera d'au moins 15 mm, notamment



d'au moins 20 mm et en particulier d'au moins 25 mm. Selon des formes de réalisation du balai d'essuie-glace qui peuvent être combinées à d'autres formes de réalisation, la largeur intérieure (voir référence W) du balai d'essuie-glace, notamment de la partie supérieure et/ou de la partie inférieure est d'au moins 20 mm, notamment d'au moins 25 mm et en particulier d'au moins 30 mm. La largeur du balai d'essuie-glace et la réalisation entre autre liée à celle-ci de la pièce de liaison 30 permettent une intégration particulièrement bonne d'une caméra.

Des développements du dispositif d'essuie-glace seront donnés ci-après à titre d'exemple à l'aide des figures 4A et 4B correspondant à des modes de réalisation particulièrement avantageux du dispositif d'essuie-glace, notamment des variantes de structure. Cela permet entre autre de décrire le principe d'un balai d'essuie-glace de type Fin-Ray.

La figure 4A montre schématiquement un autre exemple de réalisation du dispositif d'essuie-glace de l'invention représenté en position de base. Le dispositif d'essuie-glace se compose d'un bras d'essuie-glace intégrant un balai d'essuie-glace 2 installé sur une pièce de fixation 30. La pièce de fixation 30 est reliée à un moteur d'essuie-glace 32 qui entraîne la pièce de fixation 30 pour essuyer la vitre 4. Le balai d'essuie-glace 2 est en forme de coin ; une extrémité de la partie supérieure 10 est reliée solidairement à la position de liaison extérieure 34 à l'extrémité de la partie inférieure 12. L'autre extrémité respective de la partie supérieure 10 et celle de la partie inférieure 12 sont reliées à la pièce de fixation 30.

Le balai d'essuie-glace 2 permet d'essuyer une vitre 4 de véhicule par exemple celle d'un véhicule automobile. Le balai d'essuie-glace 2 a une extension longitudinale 8 avec une partie supérieure allongée 10 et une partie inférieure 12 également allongée. L'extension longitudinale de la partie supérieure 10 et celle de la partie inférieure 12 correspondent pour l'essentiel à l'extension longitudinale 8 du balai d'essuie-glace 2.

A la fois la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 sont des poutres flexibles ou sont réalisées sous la forme de poutres flexibles représentées à titre d'exemple en une seule pièce aux figures

4A et 4B. Cela permet une construction particulièrement solide. Selon d'autres formes de réalisation, la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 utilisent un matériau ayant un module d'élasticité dans une plage, notamment comprise entre 0,005 kN/mm<sup>2</sup> et 0,5 kN/mm<sup>2</sup>, notamment entre 0,01 kN/mm<sup>2</sup> et 0,1 kN/mm<sup>2</sup>. Cela permet d'avoir la souplesse appropriée pour la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12. Des surfaces de section de forme appropriée de la partie supérieure 10 et de la partie inférieure 12 réalisant ainsi une souplesse optimale. La partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 se font face. L'extrémité de la partie supérieure 10 est reliée à l'extrémité de la partie inférieure 12 par une liaison solidaire à la position de liaison extérieure 34.

Les formes de réalisation dans lesquelles l'articulation 20 est un film-charnière constituent ainsi une réalisation simple pour les articulations de dispositif d'essuie-glace ou balai d'essuie-glace de type Fin-Ray. Le balai d'essuie-glace 2 peut être en une seule pièce, notamment utilisable directement en sortie de moule. Selon des formes de réalisation caractéristiques, les films-charnières ont une très grande extensibilité. Cela résulte par exemple du choix du matériau dans le groupe PP, PE, POM, et PA. En variante, les films-charnières peuvent être réalisés en un ou plusieurs matériaux du groupe comprenant TPE (Elastomère thermoplastique, par exemple TPE-S, TPE-O, TPE-U, TPE-A, TPE-V et TPE-E).

Les éléments de liaison 18 sont répartis suivant la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace 2. Les écarts sont avantageusement inférieurs à 50 mm, notamment inférieurs à 30 mm. La figure 4B est une représentation schématique du balai d'essuie-glace 2 de la figure 4A en position appliquée contre la vitre 4. Comme la vitre 4 a une certaine courbure, lorsque le balai d'essuie-glace 2 est appliqué contre la vitre 4, des efforts de pression de contact s'exercent sur la partie inférieure 12. Comme la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 sont des poutres flexibles et que les éléments de liaison 12 sont montés de manière articulée en rotation sur la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12, ces deux parties 10, 12 peuvent coulisser l'une par rapport à l'autre. Des efforts de poussée agissant par en-dessous sur la

partie inférieure 12, déforment le balai d'essuie-glace 2 dans la direction d'où viennent les efforts de poussée et il s'applique précisément contre la courbure de la vitre 4.

La réalisation des exemples décrits ci-dessus fait qu'une force exercée sur la partie inférieure (par la vitre 4) développe la flexion de la partie inférieure en direction venant de la force. Cela est assuré par la liaison de la partie supérieure 10 et de la partie inférieure 12 à une position de liaison 34, par la forme et par les articulations de rotation de la liaison entre les éléments de liaison et la partie supérieure ou la partie inférieure.

Dans la représentation de la figure 4B il subsiste un petit intervalle entre le balai d'essuie-glace 2 et la vitre 4 ; cet intervalle n'est prévu ici que pour expliciter la vitre 4 et le balai d'essuie-glace 2 ; en réalité, lorsque le balai d'essuie-glace 2 est appliqué contre la vitre 4, cet intervalle n'existe pas. En outre et de manière caractéristique, le côté de la partie inférieure 12 non tourné vers la partie supérieure 10 a une lèvre d'essuyage pour essuyer la vitre 4. Pour des raisons de clarté du dessin, cette lèvre n'a pas été représentée aux figures 4A et 4B.

Le dispositif d'essuie-glace selon les formes de réalisation décrites ci-dessus utilise l'effet des écailles de queue de certains poissons qui, sous l'effet d'une poussée latérale, ne s'échappent pas dans la direction de la poussée, mais se bombent dans la direction opposée, c'est-à-dire dans la direction d'où provient la poussée. Ce principe appelé "principe des écailles de poisson" ou "principe Fin-Ray" fait que le dispositif d'essuie-glace selon les formes de réalisation décrites ci-dessus s'adapte mieux à la vitre du véhicule, contrairement à un balai d'essuie-glace classique dont la partie supérieure est habituellement rigide, c'est-à-dire non flexible.

La pièce de fixation 30 représentée aux figures 4A et 4B présente sur un côté une caméra 200. De façon caractéristique, la caméra a une optique 202 et un boîtier 204. Le boîtier 204 sert par exemple à tenir la caméra 200. Il peut également recevoir des composants électriques ou électroniques tels que par exemple un émetteur radio pour transmettre les signaux vidéo de la caméra, une unité de lecture de caméra et/ou une unité de commande de caméra.

La figure 5A montre un véhicule 5 dont la lunette arrière 4 est équipée d'un essuie-glace arrière avec une caméra 200. Le véhicule 5 est par exemple en manœuvre de stationnement effectuant une marche arrière et se rapprochant ainsi du véhicule 50. La caméra 200 permet au conducteur du véhicule 5 d'observer l'image du champ de visée 502 et éviter une collision avec le véhicule 50. Comme cela est représenté par le symbole WLAN, selon les caractéristiques, la caméra 200 comporte un émetteur 512. Un récepteur 520 avec un afficheur 522 comporte un récepteur 514 également représenté à la figure 5A par le symbole WLAN. Selon des formes de réalisation caractéristique, le récepteur 520 est un système de navigation, une tablette d'ordinateur, un smartphone ou une électronique de véhicule, par l'exemple l'ordinateur de bord d'un véhicule. Ainsi, l'afficheur 522 du récepteur 520 affiche l'image de la caméra 200. Dans le cas d'un récepteur constitué par l'électronique du véhicule 5, on peut utiliser l'afficheur du véhicule.

Selon des caractéristiques, l'émetteur ou le récepteur constituent un émetteur ou un récepteur fonctionnant sans fil. Par exemple, la transmission peut se faire par WLAN, Bluetooth ou ZigBee. Selon d'autres formes de réalisation, l'émetteur 512 a également une fonction de récepteur et/ou le récepteur 514 a également une fonction d'émetteur. On permet ainsi la communication par exemple la communication des deux côtés entre la caméra 200 et le récepteur 520.

La figure 5B montre une autre situation que l'on rencontre en conduite pour un dispositif d'essuie-glace équipé d'un balai d'essuie-glace 2 et d'au moins une caméra 200 utilisable avantageusement. La figure 5B montre un dispositif d'essuie-glace avec deux caméras 200. La flèche à la figure 5B indique que le véhicule 5 recule par exemple pour sortir d'un emplacement de stationnement bordé par des parois 507. Les deux caméras 200 saisissent la circulation routière pour la manœuvre de marche arrière avec le champ de vision 502 respectif. Ainsi, on améliore considérablement, la marche arrière par exemple, la sortie de garage à très faible visibilité ou encore une sortie d'immeuble, ce qui globalement améliore la circulation.

Cela est notamment le cas d'un dispositif d'essuie-glace équipé de deux caméras qui, selon les formes de réalisation caractéris-

tiques, peuvent être positionnées ou déplacées pour le dispositif d'essuie-glace au milieu du champ de visée. Ainsi les caméras de la zone gauche et de la zone droite, c'est-à-dire un champ de visée 502 dirigé vers la gauche puis ensuite un champ de visée 502 dirigé vers la droite, permettent d'avoir une vue d'ensemble. De façon caractéristique, le balai d'essuie-glace est perpendiculaire, c'est-à-dire que les champs de visée 502 ont un axe optique pratiquement horizontal (par exemple horizontal  $\pm 15^\circ$ ). La transmission se fait avec deux images vidéo de caméra. La saisie latérale d'une image avec une caméra intégrée dans un dispositif d'essuie-glace peut néanmoins se faire avec une caméra, au moins dans une direction.

Suivant une caractéristique, le dispositif d'essuie-glace permet un mouvement dans la position de réception de la caméra. Ainsi, on utilise le dispositif de commande d'un dispositif d'essuie-glace qui, dans la position de repos du dispositif d'essuie-glace de lunette arrière, se trouve dans la région centrale de la lunette arrière, pratiquement au milieu de la lunette arrière. Une caméra intégrée dans un dispositif d'essuie-glace pourra être tournée pour avoir l'image de visée 502, latérale. Comme représenté à la figure 5B, on peut également utiliser deux caméras 200 installées dans la direction d'essuie-glace pour avoir un champ de vision 502 dans les deux directions. Une telle fonction augmente la sécurité pour les marches arrière pour sortir par exemple d'une entrée de garage ou d'une entrée d'immeuble à cause de la circulation routière qui vise au moins dans une direction et même de préférence dans deux directions.

La figure 6 montre un mode de réalisation pour l'intégration d'une caméra 200 dans un dispositif d'essuie-glace. Ce mode de réalisation peut être combiné à d'autres formes de réalisation. La figure 6 montre une partie du dispositif d'essuie-glace comprenant une partie supérieure 10 et une pièce de fixation 30. La pièce de fixation 30 a au moins une ouverture 630 dans laquelle on peut glisser un mécanisme d'enfichage 622, par exemple une broche ou un manchon. Le mécanisme d'enfichage s'accroche par exemple dans l'ouverture 630. L'optique 620 ou un objectif de la caméra dépassent de la pièce de fixation 30 pour avoir un champ de vision suffisamment grand.

La figure 6 montre une vue de côté de la pièce de fixation 30 ou du dispositif d'essuie-glace. Suivant une caractéristique, une ouverture 630 est prévue en variante ou en plus sur le côté opposé de la pièce de fixation 30. Ainsi, une caméra 200 avec un mécanisme d'enfichage 622 pourra être prévue en plus ou en variante sur le côté opposé. Ce mode de réalisation permet d'avoir une caméra d'assistance aux manœuvres de stationnement pour la position de stationnement à gauche ou la position de stationnement à droite. En outre, dans le cas d'une caméra respective avec des orifices opposés 630 sur la pièce de liaison 30, on aura une surveillance des deux côtés pour la marche arrière comme cela a été décrit par exemple en liaison avec la figure 5B.

La figure 7A montre un autre mode de réalisation de l'intégration d'une caméra 200 dans un dispositif d'essuie-glace 100. La figure 7A montre une pièce de fixation 30 d'un dispositif d'essuie-glace. Les côtés respectifs de la pièce de fixation comportent un dispositif d'actionnement 21 pour libérer la liaison de fermeture rapide. En variante, on peut également avoir d'autres dispositifs d'actionnement tels que par exemple, dans d'autres formes de réalisations décrites ici pour le dispositif d'essuie-glace de la figure 7A. La figure 7A est une vue en perspective d'une partie du dispositif d'essuie-glace et une coupe du mécanisme d'enfichage. Le dispositif d'essuie-glace comporte un mécanisme d'enfichage 720 constitué par exemple par un anneau rotatif. A titre d'exemple, le mécanisme d'essuie-glace ou l'anneau rotatif sont intégrés dans la pièce de fixation 30. Comme indiqué par la flèche 701, le mécanisme de coulissement 720 permet de faire tourner la caméra 200. Des butées 703 peuvent être prévues sur les côtés respectifs, ce qui permet de tourner la caméra entre une position de rangement à droite et une position de rangement à gauche.

Suivant une autre caractéristique, il est possible de régler la position de la caméra, par exemple de façon continue entre une position de rangement à gauche et une position de rangement à droite. La position de la caméra peut ainsi être adaptée à la géométrie du véhicule, notamment en cas de seconde monte, pour avoir le champ de vision approprié. Par exemple, pour des lunettes arrière très inclinées, la caméra

peut être positionnée au milieu, pour permettre de regarder la chaussée derrière le véhicule.

La figure 7B montre un autre mode de réalisation pour l'intégration d'une caméra 200 dans un dispositif d'essuie-glace. La caméra 200 comporte une articulation 701, par exemple une articulation à rotule. Cette articulation permet d'orienter l'optique 202 de la caméra 200. Le boîtier 204 comme articulation à rotule, permet une rotation du dispositif d'essuie-glace dans la pièce de liaison 30. On peut ainsi orienter l'axe optique. L'articulation à rotule permet également une rotation autour de l'axe optique. Cette rotation permet de pivoter l'image de la caméra sur l'écran du récepteur.

Suivant une caractéristique, la caméra peut se régler par un réglage de précision par rotation à l'aide d'une clef à embout à quatre pans. La figure 7B montre par exemple une ouverture 702 pour une clef à quatre pans ou clef allen 702' d'une autre clef d'enchâssement de type allen permettant de régler l'optique 202 de la caméra. Par exemple, on peut avoir une rotation autour des trois axes ou faire un réglage fin à l'aide d'une clef allen ou d'une autre clef à enchâssement à empreinte à pans multiples. Selon d'autres formes de réalisation, on peut faire tourner la caméra, par exemple à l'aide d'une articulation à rotules, c'est-à-dire, par exemple effectuer un ajustage suivant trois axes également combinés à des possibilités d'intégration non décrites ici, notamment par l'intégration d'une caméra 200 dans un dispositif d'essuie-glace comme cela a été représenté aux figures 6, 7A.

La figure 8 montre un autre mode de réalisation d'un dispositif d'essuie-glace intégrant une caméra 200 selon les formes de réalisation décrites ci-dessus. Le dispositif d'essuie-glace avec un balai d'essuie-glace 2 est fixé à un véhicule pour essuyer la vitre 4, par exemple la lunette arrière. Le balai d'essuie-glace 2 tourne autour de l'axe 850. Le mode de réalisation présenté à la figure 8 comporte une pièce de fixation 830 qui correspond à la pièce de fixation 30 des autres pièces de réalisation décrites. Le dispositif d'essuie-glace est fixé au véhicule à l'aide de la pièce de fixation 830. Suivant des caractéristiques, la pièce de fixation 830 est asymétrique par rapport à l'axe 850. On peut ainsi déplacer la caméra 200 de la distance 832. La référence 801

montre la position de la caméra pour une réalisation symétrique de la pièce de fixation.

La forme asymétrique de la pièce de fixation 830 permet de coulisser la caméra 200 de la distance 802 et 832. La zone portant la référence 804 constitue une arête perturbatrice qui correspond à la forme donnée aux véhicules. Ainsi, la réalisation asymétrique de la pièce de fixation 30 transforme le champ de vision habituel 502 en un champ de vision 802 modifié. Les modifications respectives du champ de vision sont représentées par les flèches 834. Pour améliorer la visibilité sur la chaussée, on peut donner à la forme du dispositif d'essuie-glace ou un composant du dispositif d'essuie-glace, telles que par exemple la pièce de fixation, une forme asymétrique dans la région de la caméra. La position de la caméra se décale ainsi, notamment par rapport à l'axe de rotation 850 du dispositif d'essuie-glace. Il en résulte une meilleure plage de visibilité, par exemple, par-dessus l'arête perturbatrice à l'arrière du véhicule. Selon des formes de réalisation décrites ici qui peuvent être combinées à d'autres formes de réalisations décrites, un composant d'un dispositif d'essuie-glace équipé de la caméra est asymétrique pour permettre une variation de position de la caméra 200, notamment par rapport à l'axe de rotation 850 du dispositif d'essuie-glace. De façon caractéristique, les composants du dispositif d'essuie-glace sont de la pièce de fixation du dispositif d'essuie-glace qui permet de fixer le dispositif d'essuie-glace au véhicule.

Les figures 9A et 9B montrent les systèmes typiques d'une réalisation électrique d'une caméra intégrée dans un dispositif d'essuie-glace. La figure 9A montre un système d'une construction électrique intégrant la caméra dans le dispositif d'essuie-glace ; la caméra constitue un système autonome, c'est-à-dire non raccordé au réseau de bord du véhicule. L'afficheur 522 est par exemple celui d'un système de navigation, l'afficheur ou l'écran d'une tablette ou encore l'écran d'un smartphone ou encore un afficheur installé dans le véhicule. L'afficheur ou une unité de réception reliée à l'afficheur comportent un récepteur 514. Le récepteur peut être un récepteur WLAN 914, un récepteur Bluetooth 514 et/ou un composant ZigBee (IEEE 802.15.4) formant un récepteur 916. L'émetteur 515 envoie des informations de la caméra 200.



L'émetteur peut être un émetteur WLAN 924, un émetteur Bluetooth 925 et/ou un émetteur ZibBee (IEEE 802.15.4) 926. Suivant des formes de réalisation caractéristiques, l'émetteur 515 est en plus réalisé comme récepteur et/ou le récepteur 514 peut être en plus équipé comme un  
5 émetteur pour permettre par exemple une liaison au moins partielle ou totale selon une communication bidirectionnelle.

Selon des formes de réalisation caractéristiques, la caméra 200 est une caméra numérique qui est fournie en option avec une unité optique tels que par exemple un objectif, un objectif zoom ou un  
10 zoom numérique. La caméra 200 est alimentée en courant électrique par une unité d'alimentation électrique 930. L'unité d'alimentation en énergie 130 comporte par exemple un accumulateur 933. En option au moins un générateur 931 et/ou une pile photovoltaïque 932 sont fournies.

Selon des formes de réalisation caractéristiques qui peuvent être combinées à d'autres formes de réalisation, la partie supérieure 10 comporte une cellule photovoltaïque de balai d'essuie-glace de type Fin-Ray. La surface large ou plate de la partie supérieure de l'essuie-glace Fin-Ray convient par comparaison avec les dispositifs  
20 d'essuie-glace usuels, particulièrement bien pour la fixation d'une cellule photovoltaïque comme par exemple une cellule photovoltaïque souple.

Suivant une variante ou en plus, un générateur est intégré dans le dispositif d'essuie-glace ; le générateur transforme le mouvement de rotation d'essuie-glace en énergie électrique pour charger l'accumulateur 933.  
25

En particulier, pour un système autonome, c'est-à-dire un système non raccordé au réseau de bord embarqué du véhicule, on peut établir la structure électrique pour commander la caméra 200 par un dispositif d'activation 901 intégré dans la caméra. Pour protéger  
30 l'accumulateur on peut utiliser la caméra en mode d'économie d'énergie. Selon les formes de réalisation décrites une fonction de réveil, c'est-à-dire une activation 901, permettra d'activer la caméra. Cette activation se fait par exemple par une manœuvre effectuée selon Blue-

tooth, WLAN ou ZigBee (IEEE 802.15.4) pour avoir une réception selon l'appareil récepteur.

La figure 9B montre un autre système d'une construction électrique pour une caméra intégrée dans un dispositif d'essuie-glace. Le système est relié au réseau embarqué d'un véhicule. Les composants, tel que l'afficheur 522, le récepteur 514, l'émetteur 512 et la caméra 200 peuvent être réalisés comme le système indépendant. Dans le cas d'une injection dans le réseau embarqué du véhicule, on n'aura pas de branchement 945 de l'essuie-glace de lunette arrière au niveau de l'éclairage arrière du véhicule. L'alimentation électrique se fera avec un connecteur 944 relié à la caméra 200. En variante ou en plus, l'alimentation électrique se fera par induction à travers la vitre arrière 4 par un émetteur actif 943 et un récepteur d'énergie inductive 941.

Pour activer la caméra, comme pour la figure 9A, on utilise un moyen d'activation 901. Ce cas est représenté à la figure 9B car au branchement sur le réseau du véhicule, l'activation est réalisée de manière caractéristique, également par le branchement 945 au feu arrière. L'activation peut se faire à l'aide du connecteur 944, comme alimentation électrique inductive sans utiliser de câble ou la lunette arrière 4 ou de façon redondante par le réseau d'alimentation.

Selon les formes de réalisation décrites ci-dessus, on peut utiliser d'une manière particulièrement avantageuse des dispositifs d'essuie-glace de type Fin-Ray pour des vitres de véhicule et/ou pour un grand nombre de domaines d'utilisation différents. Les formes de réalisation décrites ci-dessus du dispositif d'essuie-glace permettent une adaptation particulièrement bonne à la courbure d'une vitre pour avoir un essuyage particulièrement précis et net de la vitre. Les plages non essuyées de la vitre et la formation de voile sur la vitre seront évitées dans une très large mesure. De plus, la réalisation constructive du dispositif d'essuie-glace selon l'invention permet d'avoir une pression d'application très régulière du dispositif d'essuie-glace contre la vitre, se traduisant par une excellente qualité d'essuyage.

**NOMENCLATURE DES ELEMENTS PRINCIPAUX**

	2	Balai d'essuie-glace
	4	Lunette arrière
5	5	Véhicule automobile
	10	Partie supérieure du balai d'essuie-glace
	12	Partie inférieure du balai d'essuie-glace
	18	Élément de liaison
	20	Articulation
10	21	Dispositif d'actionnement
	24	Axe longitudinal de l'élément de liaison
	30	Pièce de fixation
	34	Dispositif de liaison
	50	Élément de fixation
15	51	Cavité
	53	Bras d'essuie-glace
	54	Bras d'essuie-glace
	200	Caméra
	202	Optique
20	204	Boîtier
	502	Champ de visée
	507	Paroi de garage
	512	Émetteur
	514	Récepteur
25	520	Récepteur
	522	Affichage du récepteur
	620	Optique
	622	Mécanisme d'enfichage
	630	Ouverture
30	701	Articulation
	702	Optique
	703	Butée
	720	Mécanisme de coulissement
	800	Axe / Pièce de fixation
35	802	Distance / Champ de vision modifié

- 804 Plage correspondant à une arête parasite
- 832 Distance
- 901 Activation
- 930 Unité d'alimentation en énergie
- 5 941 Récepteur d'énergie par induction
- 945 Branchement

## REVEN DICATIONS

1°) Dispositif d'essuie-glace de véhicule, notamment de véhicule automobile comportant un balai d'essuie-glace (2) ayant

- une partie supérieure allongée (10) au moins partiellement flexible,
- 5 - une partie inférieure allongée (12) au moins partiellement flexible,
- plusieurs éléments de liaison (18) reliant la partie supérieure (10) et la partie inférieure (12), répartis dans la direction d'extension longitudinale (8) du balai d'essuie-glace (2) permettant le mouvement relatif de la partie supérieure (10) et de la partie inférieure (12) l'une par rapport à l'autre avec une composante de mouvement dans la direction d'extension longitudinale (8) du balai d'essuie-glace (2), ainsi qu'un module comportant une caméra (200),

caractérisé en ce qu'il comporte en outre,

- une pièce de liaison (30) reliée à la partie supérieure (10) et la partie inférieure (12),
- 15 \* la caméra étant installée dans la pièce de liaison (30) ou étant assemblée à celle-ci, notamment la pièce de liaison est une pièce de liaison côté balai d'essuie-glace pour réaliser une liaison amovible avec un élément de liaison côté véhicule.

2°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en outre,

- un dispositif d'actionnement pour libérer une liaison par la force et/ou par la forme entre la pièce de liaison (30) et l'élément de fixation (50).

3°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1, caractérisé en ce que

le module de caméra comportant un émetteur, notamment pour une transmission d'informations d'images par une liaison sans fil.

4°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1, caractérisé en ce que

le module de caméra comporte une unité d'alimentation en énergie avec au moins un composant du groupe comprenant :

un accu, une cellule photovoltaïque, un générateur.

5°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1, caractérisé en ce que

5 la pièce de liaison positionne la caméra dans une première position correspondant à une position de rangement côté gauche et/ou dans une seconde position correspondant à une position de rangement côté droit.

6°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 5, caractérisé en ce que

10 la pièce de liaison positionne la caméra dans une troisième position entre la première position et la seconde position, notamment avec réglage variable de la troisième position.

7°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1, caractérisé en ce que

15 le module de caméra comporte une optique (202) et un boîtier (204), notamment le boîtier a une articulation à rotule ou est relié à une articulation à rotule ou dispose d'une articulation à rotule.

8°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre

20 une commande du dispositif d'essuie-glace réalisant une autre position stationnaire pour le balai d'essuie-glace, différente de la position de rangement, notamment une position de caméra, notamment dans la région pratiquement médiane d'une vitre du véhicule et/ou dans une position verticale pour le balai d'essuie-glace.

9°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1, caractérisé en ce que

30 l'extrémité du balai d'essuie-glace (2) en regard de la position de liaison (34) a une largeur (W) d'au moins 20 mm, notamment d'au moins 30 mm.

10°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1,

35

caractérisé en ce que

l'élément intégrant la caméra du dispositif d'essuie-glace est de forme asymétrique par rapport à l'axe de symétrie parallèle à l'extension longitudinale du dispositif d'essuie-glace, et notamment la réalisation asymétrique permet un décalage de la position de la caméra par rapport à l'axe de rotation du dispositif d'essuie-glace.

11°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1, caractérisé en ce que

la pièce de liaison (30) est asymétrique par rapport à l'image miroir d'un axe parallèle à l'extension longitudinale du dispositif d'essuie-glace.

12°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1, caractérisé en ce que

les éléments de liaison (18) sont reliés de manière articulée, notamment par l'intermédiaire d'un premier film charnière (20) à la partie inférieure (12) et/ou la partie supérieure (10).

13°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1, caractérisé en ce que

la largeur de la partie inférieure (12) et/ou la largeur de la partie supérieure (10) diminue dans la direction d'extension longitudinale (8) du balai d'essuie-glace (2) vers l'extrémité du balai d'essuie-glace.

1 / 6

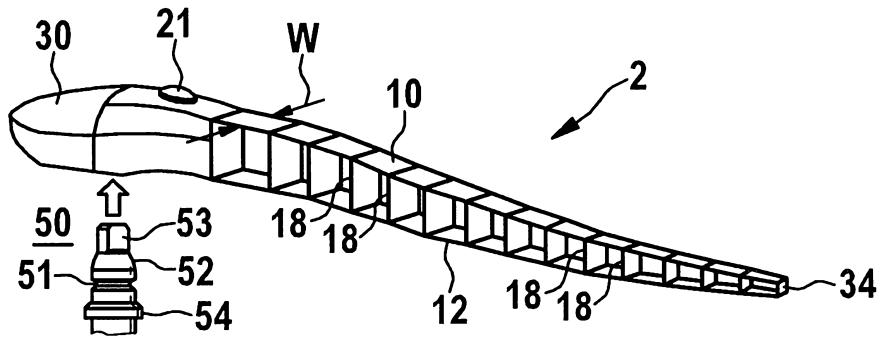


Fig. 1

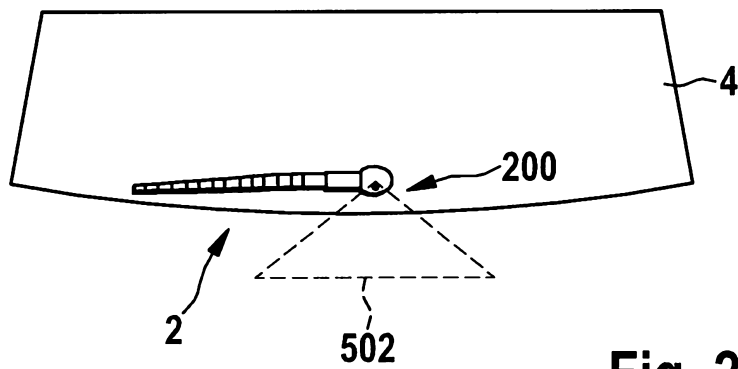


Fig. 2

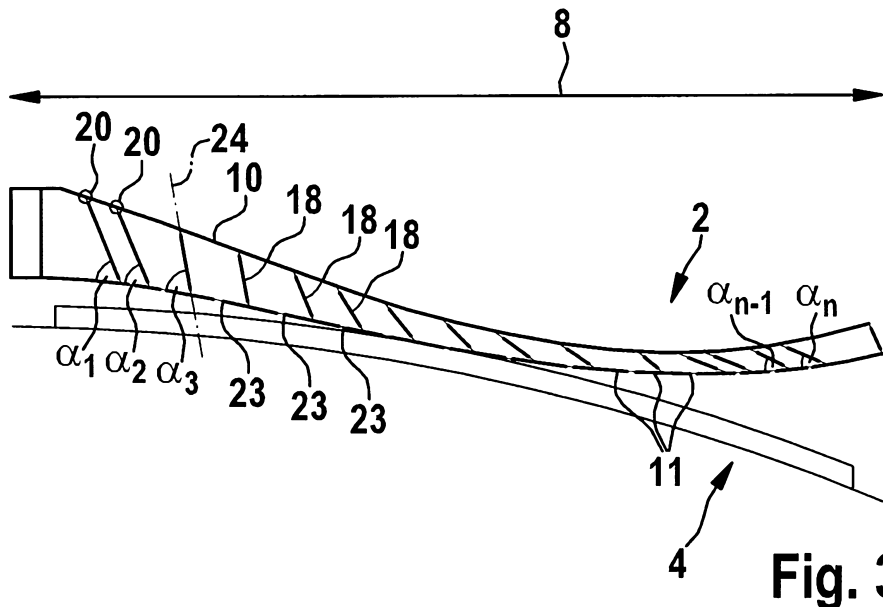


Fig. 3



2 / 6

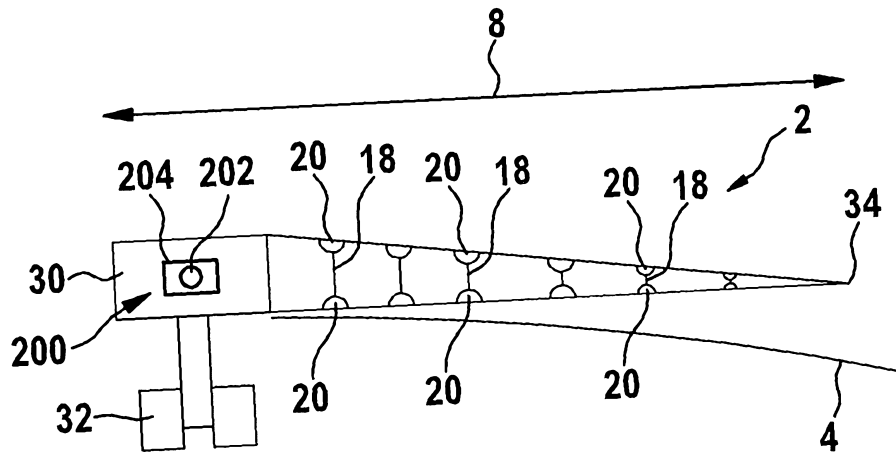


Fig. 4A

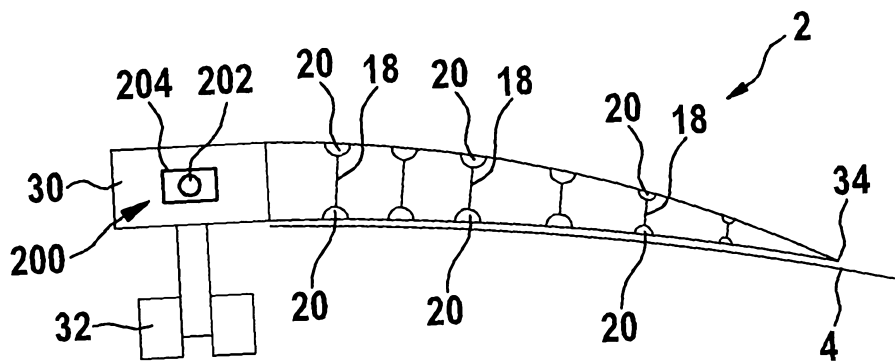


Fig. 4B

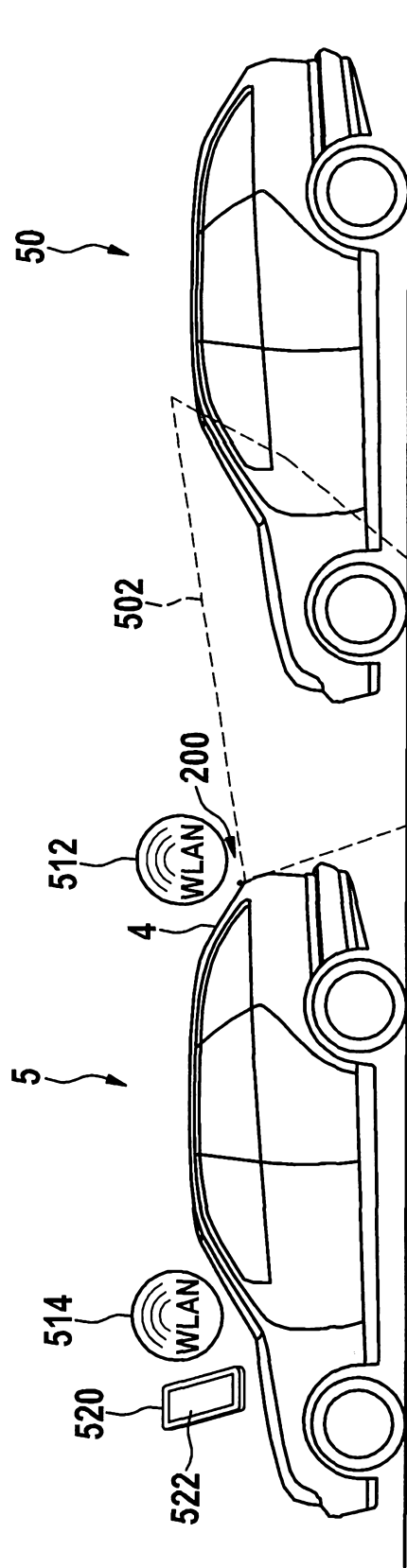


Fig. 5A

4 / 6

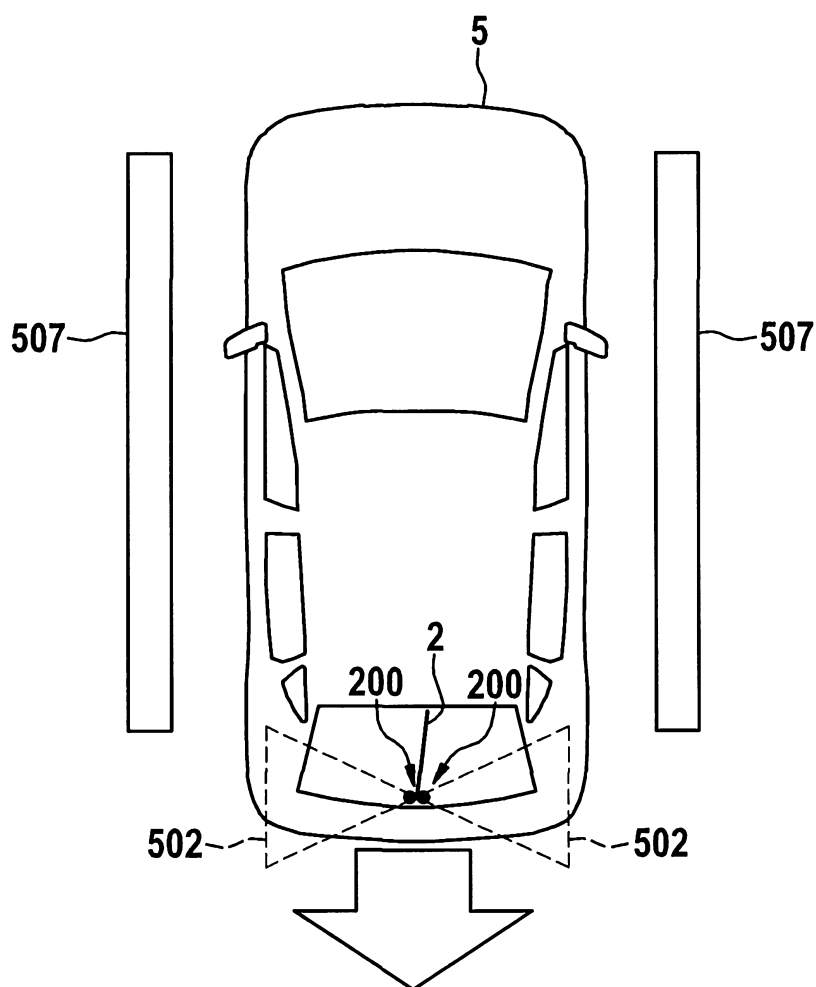


Fig. 5B

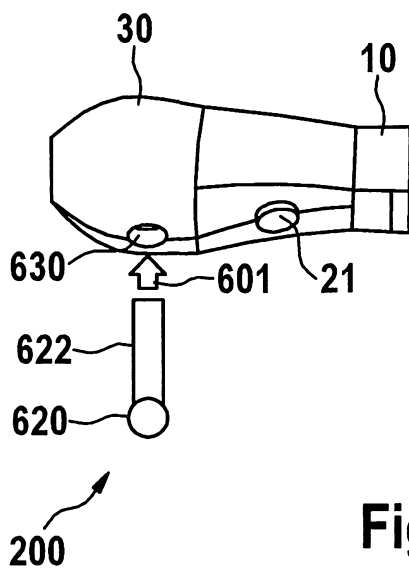


Fig. 6

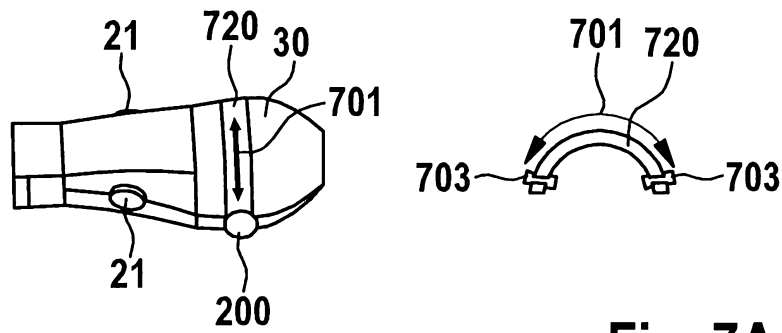


Fig. 7A

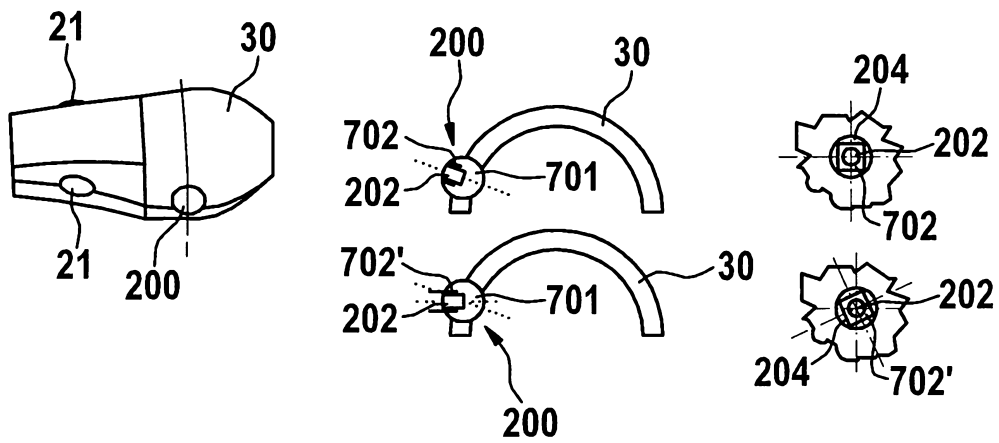


Fig. 7B

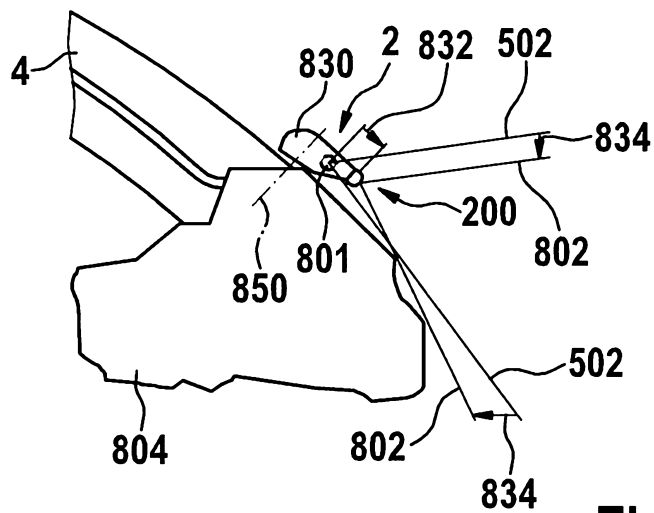


Fig. 8

6 / 6

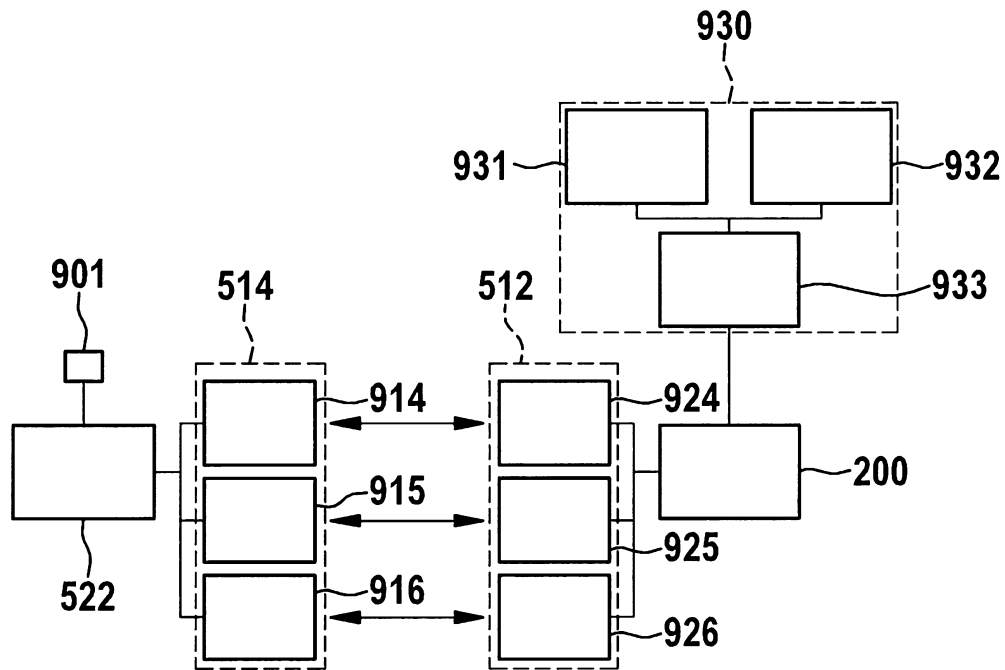


Fig. 9A

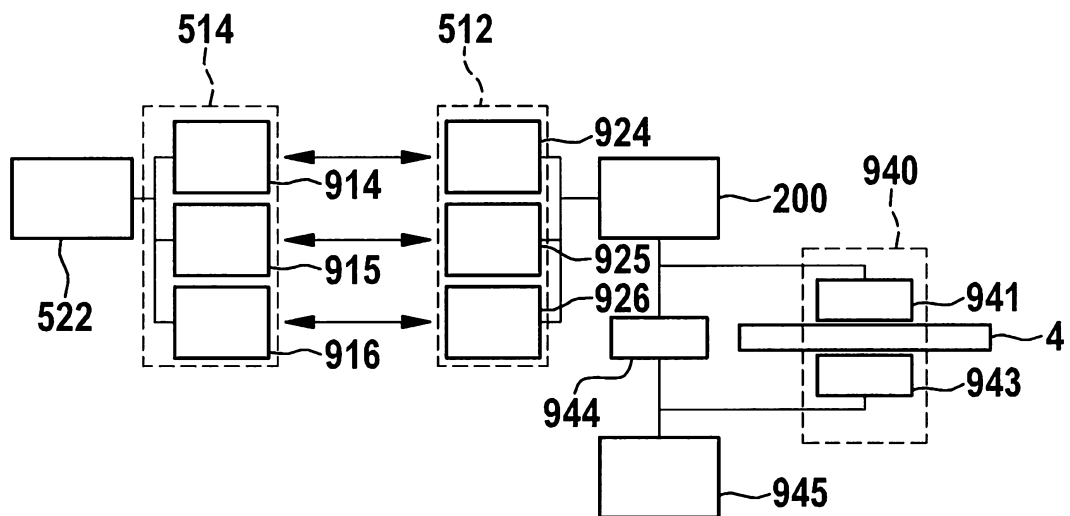


Fig. 9B

# RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

## OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

---

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

## CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

- Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- Le demandeur a maintenu les revendications.
- Le demandeur a modifié les revendications.
- Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

## DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

---

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

GB1425568 A (ROBERT BOSCH GMBH [DE])  
18 février 1976 (1976-02-18)

US2006250500 A1 (GLOGER JOACHIM [DE])  
9 novembre 2006 (2006-11-09)

DE102006036359 A1 (GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS INC. [US])  
07 février 2008 (2008-02-07)

DE10251661 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE])  
19 mai 2004 (2004-05-19)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT