

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

①① N° de publication : **3 014 800**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **14 62478**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : **B 60 S 1/48** (2017.01), B 60 S 1/52

⑫

## BREVET D'INVENTION

**B1**

⑤④ DISPOSITIF D'ESSUIE-GLACE INTEGRANT UNE FONCTION DE NETTOYAGE.

②② Date de dépôt : 16.12.14.

③③ Priorité : 18.12.13 DE 102013226456.9.

④③ Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 19.06.15 Bulletin 15/25.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 26.10.18 Bulletin 18/43.

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) : *WEILER MICHAEL, HAUSER  
FLORIAN, BECKER JOERG et BECKER EWALD.*

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

⑦④ Mandataire(s) : *CABINET HERRBURGER.*

**FR 3 014 800 - B1**



**Domaine de l'invention**

La présente invention se rapporte à un dispositif d'essuie-  
glace de véhicule, notamment de véhicule automobile comportant un  
balai d'essuie-glace, ayant une partie supérieure allongée au moins parti-  
5 tiellement flexible, une partie inférieure allongée au moins partiellement  
flexible, plusieurs éléments de liaison reliant la partie supérieure et la  
partie inférieure, les éléments de liaison répartis suivant la direction  
d'extension longitudinale du dispositif d'essuie-glace permettant le  
mouvement relatif de la partie supérieure et de la partie inférieure l'une  
10 par rapport à l'autre avec une composante de mouvements dans la di-  
rection d'extension longitudinale du dispositif d'essuie-glace.

**Etat de la technique**

Les dispositifs d'essuie-glace du type défini ci-dessus se  
composent de manière caractéristique d'un bras ou d'un levier d'essuie-  
15 glace pour déplacer un balai d'essuie-glace sur la vitre à nettoyer du  
véhicule. Le balai d'essuie-glace est déplacé entre une première position  
d'inversion et une seconde position d'inversion. Pour cela le bras  
d'essuie-glace est relié à l'arbre d'un moteur d'essuie-glace. En particu-  
lier, les vitres de véhicules automobiles ayant de fortes variations de  
20 courbure, il arrive que le balai d'essuie-glace perde le contact avec la  
vitre. En particulier, pour des vitres fortement courbées on peut avoir  
des zones non essuyées ou un développement de voile.

Comme la qualité de l'essuyage nécessite l'optimisation  
d'un grand nombre de paramètres, tels que par exemple la prise en  
25 compte de la quantité de pluie arrivant sur la vitre, l'éventuelle charge  
de neige sur la vitre ou le développement de givre, il n'est pas simple  
d'éviter la formation d'un voile en adaptant la pression du bras d'essuie-  
glace contre le pare-brise. Les vitres/pare-brises cintrés s'essuient par  
exemple mieux avec un essuie-glace de type Fin-Ray car, grâce à ses  
30 éléments de liaison mobiles il peut y avoir un coulisement relatif de la  
partie supérieure et de la partie inférieure du balai d'essuie-glace adap-  
té à la courbure présente de la vitre.

Pour essuyer une vitre sans laisser de traînées, il est  
avantageux d'éliminer la saleté accumulée sur la vitre. Pour cela, de  
35 multiples formes de réalisations ont un niveau de liquide de lavage ou

de liquide de nettoyage à projeter sur la vitre du véhicule pour la nettoyer. L'application ciblée de liquide de lavage dans les zones à nettoyer d'un dispositif d'essuie-glace est important à la fois pour la quantité de liquide de nettoyage et aussi l'endroit où le liquide arrive pour avoir un bon résultat de nettoyage.

#### **Exposé et avantages de l'invention**

Il est utile d'améliorer les dispositifs d'essuie-glace, notamment d'améliorer la distribution du liquide de lavage par rapport à au moins l'un des paramètres mentionnés, c'est-à-dire l'endroit et/ou la dose de liquide de lavage distribuée à chaque fois.

L'invention a ainsi pour but de développer un moyen permettant d'essuyer de manière efficace et fiable sans laisser de traînées, une vitre de véhicule ainsi qu'un dispositif permettant de mettre en œuvre ce procédé.

#### **Exposé et avantages de l'invention**

A cet effet l'invention a pour objet un dispositif d'essuie-glace de véhicule, notamment de véhicule automobile comportant un balai d'essuie-glace, 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, les éléments de liaison étant répartis suivant la direction d'extension longitudinale du dispositif d'essuie-glace et ces 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 mouvement dans la direction d'extension longitudinale du dispositif d'essuie-glace et au moins une conduite pour distribuer du liquide de lavage, la conduite s'étendant dans la direction longitudinale du dispositif d'essuie-glace, qui comporte au moins une ouverture dans la conduite pour la sortie du liquide de lavage.

Les développements de l'invention permettent de réaliser un dispositif d'essuie-glace de véhicule d'une manière particulièrement avantageuse et pour divers domaines d'application. Le liquide de lavage peut être appliqué d'une manière particulièrement ciblée et efficace pour nettoyer la vitre.

L'invention a notamment pour objet un dispositif d'essuie-glace de véhicule comportant un balai d'essuie-glace ayant une partie supérieure allongée et une partie inférieure allongée et qui sont au moins partiellement flexibles. Plusieurs éléments de liaison relient la  
5 partie supérieure et la partie inférieure en étant répartis dans la direction d'extension longitudinale et en permettant le mouvement de translation 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. Le dispositif d'essuie-  
10 glace comporte au moins une conduite de liquide de lavage s'étendant dans la direction d'extension longitudinale du dispositif d'essuie-glace avec au moins un orifice pour la sortie du liquide de lavage. L'extension longitudinale de la conduite le long du dispositif d'essuie-glace permet de fournir le liquide de lavage par exemple de l'eau avec ou non un ad-  
15 ditif, dans la direction d'extension longitudinale du dispositif d'essuie-glace et en particulier à proximité de la lèvre d'essuyage.

Le dispositif d'essuie-glace comporte un dispositif de fixation côté balai d'essuie-glace pour être relié de manière amovible à un élément de liaison côté véhicule ce qui réalise de manière très simple  
20 une conduite d'alimentation en liquide de lavage.

Dans le dispositif d'essuie-glace, l'orifice est une buse, notamment une buse dans la conduite. Cette buse permet d'appliquer de manière directionnelle le liquide de lavage sur la vitre. En outre, la pression avec laquelle le liquide de lavage est appliqué sur la vitre permet un nettoyage efficace. L'essuie-glace comporte, de préférence plu-  
25 sieurs orifices et notamment au moins cinq orifices et d'une manière particulièrement préférentielle au moins dix orifices répartis dans au moins une conduite. Cela permet de fournir le liquide de lavage, localement suivant l'extension longitudinale du dispositif d'essuie-glace en  
30 plusieurs endroits.

La conduite de liquide de lavage est sur la partie inférieure et/ou la partie supérieure du dispositif d'essuie-glace. Comme la partie supérieure ou la partie inférieure s'étendent dans la direction d'extension longitudinale du dispositif d'essuie-glace, ces parties consti-  
35 tuent un emplacement de montage avantageux. En outre, le position-

nement sur la partie inférieure a l'avantage d'être proche de la vitre, ce qui garantit mieux l'efficacité du jet. La position à la partie supérieure a l'avantage de permettre un branchement simplifié de la conduite d'alimentation ou de l'arrivée du liquide de lavage.

5                   La conduite comporte plusieurs orifices et en particulier au moins cinq orifices et notamment au moins dix orifices répartis le long de la conduite, ce qui permet de distribuer très localement le liquide de lavage suivant l'extension longitudinale du dispositif d'essuie-glace en plusieurs endroits.

10                   La conduite de liquide de lavage se situe le long de la partie inférieure et/ou de la partie supérieure du dispositif d'essuie-glace. Comme la partie supérieure ou la partie inférieure s'étendent dans la direction d'extension longitudinale du dispositif d'essuie-glace, elles constituent un emplacement de montage avantageux. En outre, le positionnement sur la partie inférieure a l'avantage d'être plus proche de la vitre ce qui correspond à une meilleure sécurité d'arrivée du jet sur la vitre. La position sur la partie supérieure a en revanche l'avantage de simplifier le branchement de la conduite d'alimentation de liquide de lavage.

20                   La conduite est avantageusement fixée par enfichage, enclipsage ou collage à la partie inférieure et/ou à la partie supérieure. Cela permet de faire l'installation en seconde monte sur des dispositifs d'essuie-glace existants, notamment des essuie-glaces Fin-Ray pour leur assurer une fonction de nettoyage selon les formes de réalisation de la présente invention.

25                   La conduite peut également être un corps creux intégré dans la partie inférieure et/ou la partie supérieure de sorte que les éléments qui assurent la fonction de nettoyage seront fournis dès la fabrication du balai d'essuie-glace, par exemple comme balai d'essuie-glace utilisable directement en sortie de fabrication.

30                   Le dispositif d'essuie-glace comporte une lèvre d'essuyage s'étendant le long de la partie inférieure du dispositif d'essuie-glace et au moins une conduite est constituée par un corps creux intégré dans la lèvre d'essuyage. On a ainsi une conduite de liquide de lavage simple à réaliser et qui peut en outre être posée en seconde monte. On a en

35

outre une très grande proximité de l'arête d'essuyage de la lèvre d'essuyage. On réduit ainsi la consommation de liquide ou de fluide de lavage, et qui pourrait gêner le fonctionnement.

5 Selon un développement, la conduite est constituée en fait par deux conduites améliorant encore plus l'effet de nettoyage.

L'orifice dans la conduite est réalisé par une perforation, notamment par une perforation mécanique ou par laser. En plus ou en variante, à la fabrication du dispositif d'essuie-glace, la conduite est intégrée dans le dispositif d'essuie-glace, notamment dans la matière  
10 plastique du dispositif d'essuie-glace fabriqué par injection. Ces développements permettent une fabrication particulièrement simple et/ou économique.

Selon un développement, le dispositif de fixation côté balai d'essuie-glace et/ou l'élément de liaison côté véhicule comportent un  
15 dispositif de blocage pour bloquer axialement et/ou radialement le dispositif d'essuie-glace à l'élément de liaison côté véhicule. On a ainsi un dispositif d'essuie-glace ayant une liaison particulièrement solide avec le véhicule.

La liaison du dispositif de fixation avec l'élément de liaison peut se faire par un adaptateur standard ce qui permet de relier le  
20 dispositif d'essuyage tel que présenté à différents éléments de liaison, côté véhicule.

### **Dessins**

La présente invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide de dispositifs d'essuie-glace représentés dans les  
25 dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un mode de réalisation d'un dispositif d'essuie-glace selon l'invention,
- la figure 2 est une vue schématique coupée d'un dispositif  
30 d'essuie-glace avec une fonction de nettoyage telle qu'une fonction de balai d'essuie-glace avec des jets,
- les figures 3A-3E sont des vues en coupe schématique suivant le plan de coupe AA de la figure 2 de différents modes de réalisation d'un dispositif d'essuie-glace selon l'invention,

- la figure 4 est une vue en coupe schématique d'un mode de réalisation de dispositif d'essuie-glace équipé d'un système de lave-glace,
- les figures 5A et 5B sont des vues en coupe schématique suivant le plan de coupe BB de la figure 4 d'autres modes de réalisation du dispositif d'essuie-glace de l'invention,
- la figure 6A est une vue schématique d'un dispositif d'essuie-glace comportant un système de nettoyage selon d'autres modes de réalisation de l'invention, en position non appliquée contre la vite,
- la figure 6B est une vue schématique du dispositif d'essuie-glace de la figure 6A en position appliquée contre la vitre,
- la figure 7A est une vue schématique d'un autre mode 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 occupant sa position de base,
- la figure 7B est une vue schématique du bras d'essuie-glace intégrant un balai d'essuie-glace selon la figure 7A en position appliquée contre la vitre,
- la figure 8 est une vue en perspective, schématique d'un bras d'essuie-glace de dispositif d'essuie-glace selon un mode de réalisation de l'invention,
- la figure 9A est une vue en coupe schématique d'une partie du balai d'essuie-glace de la figure 7A,
- la figure 9B est une vue en coupe schématique de la partie du balai d'essuie-glace dans la position de la figure 7B.

#### **Description de modes de réalisation de l'invention**

La figure 1 montre un balai d'essuie-glace 2 d'un dispositif d'essuie-glace selon un mode de réalisation de l'invention. Le balai d'essuie-glace 2 selon les figures est par exemple un balai d'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 mobiles. Les éléments de liaison 18 sont répartis suivant la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace 2 pour per-

mettre un mouvement relatif de la partie supérieure et de la partie inférieure 12 l'une par rapport à l'autre dans la direction d'extension longitudinale.

Le dispositif d'essuie-glace selon l'invention 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 prennent une forme bombée dans la direction opposée, c'est-à-dire dans la direction d'où est issue la poussée. Ce principe est également appelé principe des nageoires rayonnantes ou principe « Fin-Ray ». Le dispositif d'essuie-glace tel que décrit a ainsi l'avantage d'une meilleure adaptation à la vitre d'un véhicule. Dans le cas d'un balai d'essuie-glace usuel, la partie supérieure est généralement rigide, c'est-à-dire non flexible.

Les éléments de liaison 18 peuvent avoir une hauteur différente. La hauteur des éléments de liaison 18 diminue au moins dans certaines parties vers le côté opposé de la partie de tête côté balai d'essuie-glace ou du dispositif de fixation 70. La partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 sont reliées l'une à l'autre à la position de liaison extérieure 34. Comme le montrent à titre d'exemple les figures, le balai d'essuie-glace 2 a une forme de coin ; à la position de liaison extérieure 34, la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 sont reliées l'une à l'autre. En outre, la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 sont fixées à une partie de tête côté balai d'essuie-glace ou au dispositif de fixation 70.

Une conduite 130 s'étend suivant la direction d'extension longitudinale du dispositif d'essuie-glace. Selon la figure 1, la conduite 130 comporte plusieurs orifices 132 pour pulvériser du liquide de lavage 13 vers la vitre. Par un effet de buse, les orifices réalisés en forme de buse créent une fonction de jet de nettoyage.

La partie de tête côté balai d'essuie-glace comporte un dispositif de fixation 70 muni d'une partie de tête 77 pour fixer le balai d'essuie-glace à un élément de fixation 50 du véhicule qui est par exemple un véhicule automobile. La fixation entre le dispositif de fixation 70 et l'élément de liaison 50 peut être ouverte par un dispositif d'actionnement 71 tel que par exemple un bouton de libération, un levier, un bouton-poussoir ou autre dispositif d'actionnement. Le balai

d'essuie-glace 2 est relié de manière amovible à l'aide du dispositif de fixation 70 et de l'élément de liaison 50. Une alimentation 57 dans l'élément de liaison 50 permet de fournir du liquide de lavage, par exemple par la partie de tête 77 à la conduite 57.

5                    La partie de tête peut comporter un système de conduites appropriées.

                    L'alimentation 57 est réalisée par un corps creux dans l'élément de liaison 50 ou encore directement sous la forme de l'élément de liaison 50.

10                    La partie de tête 77 côté balai d'essuie-glace comporte un dispositif d'actionnement 71 pour libérer la liaison par la force et/ou par la forme entre le dispositif de fixation 70 et l'élément de liaison 50 côté véhicule. Le dispositif d'actionnement 71, comme le montre à titre d'exemple la figure 1 est prévu sur la partie de tête 77 de façon à être en regard du dispositif de fixation 70. En variante, le dispositif d'actionnement 71 peut également être prévu sur le côté de la pièce de tête 77.

                    Le dispositif d'actionnement 71 comporte un bouton-poussoir ou une touche. L'utilisateur peut ainsi appuyer sur le dispositif d'actionnement 71 pour libérer la liaison par la force et/ou par la forme et démonter le dispositif d'essuie-glace ou l'enlever de l'élément de liaison 50. Le dispositif d'essuie-glace peut ainsi être remplacé très simplement ou être enlevé et réinstallé tout aussi simplement. La liaison de la conduite de liquide de lavage avec l'alimentation en liquide de lavage est ainsi particulièrement simple.

                    L'élément de liaison 50 constitue l'interface pour transmettre le couple au bras d'essuie-glace. Pour relier le dispositif de fixation 70 à l'élément de liaison 50 on peut utiliser un adaptateur standard 60. L'adaptateur standard 60 permet de relier le dispositif d'essuie-glace à différents éléments de liaison côté véhicule. La pièce de tête 77 côté balai d'essuie-glace peut comporter une ouverture pour l'adaptateur standard 60 ; cette ouverture n'est pas représentée ; elle se trouve sur le côté inférieur de la pièce de tête. Comme décrit par exemple en référence à la figure 1, le dispositif d'essuie-glace comporte notamment un balai d'essuie-glace Fin-Ray avec un moyen de fermeture

rapide (moyen de fixation par enclipsage) pour être installé ou démonté simplement du véhicule.

Un élément de blocage, par exemple un ressort de retenue est intégré ou est fixé par moulage directement dans le balai d'essuie-glace ou la partie de tête 77 côté balai d'essuie-glace. Pour le montage, on emmanche le balai d'essuie-glace axialement sur l'élément de liaison 50 qui est par exemple un axe formant palier ou un arbre d'entraînement. La fixation se fait ainsi par un mouvement de translation. Ce mouvement de translation est schématisé par la flèche de la figure 1. Par exemple, lorsqu'on s'emmanche sur l'axe, on dégage un ressort qui s'accroche dans une cavité de l'élément de liaison de l'adaptateur standard. L'interface entre le dispositif de fixation 70 de la partie de tête 77 côté balai d'essuie-glace et l'élément de liaison côté véhicule permet de transmettre le couple.

Diverses formes de réalisation seront décrites ci-après en référence à la figure 2 et aux figures 3A-3E. La figure 2 montre un dispositif d'essuie-glace équipé d'un balai d'essuie-glace 2. Le balai d'essuie-glace 2 est relié à l'aide d'un dispositif de fixation 70. La fixation par le dispositif de fixation 70 se fait par exemple à l'aide d'un adaptateur standard sur l'élément de liaison 50. De façon caractéristique, l'élément de liaison 50 comporte une alimentation 57 pour fournir du liquide de lavage ; le liquide de lavage est par exemple de l'eau avec un aditif de nettoyage ou encore un antigel. L'alimentation est reliée à une conduite 130. La conduite est un corps creux, par exemple un tuyau ou encore un corps creux réalisé intégralement dans le balai d'essuie-glace 2.

Le balai d'essuie-glace 2 a une partie supérieure 10 et une partie inférieure 12 reliées l'une à l'autre par des éléments de liaison 18. La souplesse des éléments de liaison 18 et/ou leur articulation sur la liaison entre les éléments 18 et la partie supérieure 10 ou la partie inférieure 12 pour réaliser un dispositif d'essuie-glace fonctionnant selon le principe Fin-Ray. Cela permet de déplacer la partie supérieure 10 dans la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace 2 ou dans la direction du dispositif d'essuie-glace par rapport à la partie inférieure 12. Les formes de réalisation des dispositifs d'essuie-glace

décrites ci-dessus intégrant une fonction de nettoyage, c'est-à-dire par exemple une fonction de jet de nettoyage peuvent en principe également s'appliquer à d'autres formes de dispositif d'essuie-glace. Les formes de réalisation décrites ici peuvent également être intégrées d'une manière particulièrement avantageuse dans des essuie-glaces de type Fin-Ray. Cela est assuré par, d'une part une liaison caractéristique d'essuie-glace Fin-Ray (par exemple des fixations rapides) avec un véhicule et d'autre part, par la mise en forme et/ou le dimensionnement du balai d'essuie-glace 2 avec la partie supérieure allongée 10 et la partie inférieure allongée 12.

La conduite 130 comporte plusieurs orifices pour pulvériser le liquide de lavage sur la vitre. On a ainsi une fonction de jet d'essuie-glace, notamment dans la réalisation des ouvertures sous la forme de buses. La conduite 130 munie des orifices ou ouvertures 132 peut constituer une chaîne de buses. La chaîne de buses peut être reliée à l'arbre d'entraînement avec un branchement radial sur l'alimentation 57. En variante, la conduite 130 est reliée axialement à l'alimentation 57.

Les ouvertures 132 sont réalisables sous la forme de buses. Les buses sont par exemple des orifices dans la conduite. Ces orifices peuvent être réalisés sous la forme d'une perforation de la conduite par exemple par un procédé mécanique ou par un rayonnement laser. Selon des formes de réalisation caractéristiques qui peuvent être combinées à d'autres formes de réalisation, on peut avoir au moins cinq ouvertures, notamment au moins dix ouvertures. En outre, selon les formes de réalisation qui peuvent être combinées, dans la région à l'opposé de la position de liaison 34, c'est-à-dire du côté du dispositif de fixation 70 du balai d'essuie-glace 2, la distance entre les orifices est plus petite que dans la région tournée vers l'élément de liaison. Comme lorsque le balai d'essuie-glace pivote, la vitesse absolue (pour une vitesse angulaire constante) de la région extérieure, c'est-à-dire à proximité de la position de liaison 34 est supérieure à celle dans les régions plus proches du dispositif de fixation 70, en rapprochant les orifices on distribuera une plus grande quantité de liquide de lavage.

La conduite 130 est prévue selon les figures 3A et 3B dans la partie inférieure 12 du balai d'essuie-glace 2. Les figures 3A et 3B montrent en outre la partie supérieure 10 et la lèvre d'essuyage 104. Les figures 3A-3E montrent en coupe le balai d'essuie-glace 2 suivant le plan de coupe AA présenté à la figure 2. La figure 3A montre par exemple une conduite 130 prévue sur la partie inférieure 12. Selon la figure 3B la partie inférieure 12 comporte deux conduites 130. Les figures 3C-3E montrent des formes de réalisation avec une conduite 330 intégrée dans la lèvre d'essuyage 104. De façon caractéristique, le dispositif d'essuie-glace selon l'invention comporte au moins une conduite 130, 330 s'étendant suivant la direction d'extension longitudinale du dispositif d'essuie-glace. Selon les figures 3B ou 3E ou encore la combinaison de plusieurs figures parmi les figures 3A-3E, on peut également avoir deux ou plusieurs conduites dans la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace 2 ou dans la direction d'extension longitudinale du dispositif d'essuie-glace. La ou les conduites ont des ouvertures ou orifices 132 répartis dans la direction d'extension longitudinale pour pulvériser du liquide de lavage sur la vitre.

Selon une variante, la conduite 130 est installée sur le balai d'essuie-glace Fin-Ray par serrage, clipsage et/ou collage. La conduite 130 peut également être intégrée dans la structure Fin-Ray sous la forme d'un corps creux. Par exemple lorsqu'on injecte la partie inférieure 12 avec de la matière plastique, on réalise le corps creux dans le cadre du procédé d'injection.

Les figures 3C-3E montrent des modes de réalisation avec une alimentation en eau ou la conduite 330 intégrée dans la lèvre d'essuyage 104. L'alimentation d'eau ou la pulvérisation du liquide de lavage sur la vitre se fera ainsi au voisinage immédiat de l'arête d'essuyage de la lèvre d'essuyage 104. Le liquide de lavage est alors fourni à proximité de l'arête d'essuyage ou directement au niveau de la lèvre. Cela se traduit par une réduction de la consommation de liquide de lavage ce qui diminue également la quantité de liquide de lavage qui pourrait gêner la visibilité.

La figure 3C montre une lèvre d'essuyage 104 munie d'une arête d'essuyage et d'une conduite 330 à la lèvre d'essuyage 104.

Selon la figure 3D, la lèvre d'essuyage 104 comporte deux arêtes d'essuyage. D'une manière particulièrement avantageuse, les ouvertures 132 se trouvent dans la conduite 330 entre les arêtes d'essuyage ou les lèvres d'essuyage. Le liquide de lavage est fourni pour le nettoyage de la vitre avec un rendement particulièrement bon ce qui permet d'économiser du liquide de lavage.

La figure 3E montre un mode de réalisation avec deux lèvres d'essuyage 104 équipées chacune d'une conduite 330 ; en d'autres termes on a deux conduites. La conduite est prévue d'un côté de la lèvre d'essuyage 104, par exemple sous la forme d'une poutre fléchissante en regard de l'arête d'essuyage, c'est-à-dire de la lèvre d'essuyage. Comme on pulvérise toujours en amont de la lèvre d'essuyage active, cela permet un meilleur effet de nettoyage. Dans ce cas on tient compte de ce qu'un montage de balai d'essuie-glace Fin-Ray avec deux arêtes d'essuyage peut subir une torsion autour d'un axe suivant l'extension longitudinale du dispositif d'essuie-glace de sorte que l'une des lèvres d'essuyage assurera une fonction de nettoyage plus poussée que l'autre.

Par exemple, selon les figures 3A-3E, la lèvre d'essuyage 104 sur le côté inférieur de la partie inférieure 12 est constituée par une poutre flexible. Selon les formes de réalisation décrites, qui peuvent être combinées, la poutre flexible est en une matière élastique ou une matière assimilable à du caoutchouc et qui correspond à la matière de l'arête de nettoyage 112. De façon générale, la poutre flexible est réalisée en un autre matériau que la partie inférieure 12. La poutre flexible peut être réalisée dans un matériau ayant un module d'élasticité compris entre 1 MPa et 100 MPa.

Des formes de réalisation dans lesquelles les poutres flexibles sont en un autre matériau que celui de la partie inférieure 12 sont par exemple réalisables par l'un des procédés suivants. La poutre flexible peut être fabriquée comme pièce extrudée, collée à la partie inférieure ou surmoulée par injection sur la partie inférieure. La poutre flexible peut également être fixée à la partie inférieure 12 par une liaison à micro-griffes. D'autres possibilités de liaison amovible sont envisageables. La poutre flexible peut être une pièce de rechange qui

s'installe facilement. En outre, la poutre flexible peut être fabriquée par un procédé d'injection à deux composants.

La lèvre d'essuyage 104 comporte la poutre flexible et l'arête d'essuyage. La poutre flexible est reliée ou peut être reliée à partir de sa surface de base à la partie inférieure 12 du dispositif d'essuie-  
5 glace 2 en étant réalisée sous la forme d'un bras s'étendant le long d'un intervalle. L'arête d'essuyage est par exemple prévue sur le bras sous la forme d'une pièce en forme de coin.

De façon caractéristique pour les formes de réalisation de la lèvre d'essuyage qui peuvent être combinées, l'arête d'essuyage a un  
10 angle au sommet ( $\alpha$ ) de l'ordre de  $60^\circ$  à  $120^\circ$  et notamment égal à  $90^\circ$ . On a ainsi une lèvre d'essuyage avec un bon effet d'étanchéité entre la lèvre d'essuyage et la vitre, se traduisant par une excellente qualité d'essuyage.

La lèvre d'essuyage ou l'arête d'essuyage peut être réalisée en l'un ou plusieurs des matériaux du groupe comprenant : TPE (Elastomère Thermoplastique), par exemple TPE-S, TPE-O, TPE-U, TPE-A, TPE-V, TPE-E ; caoutchouc Ethylène-Propylène Diène (EPDM) ; Polychloroprène et caoutchouc naturel.  
15

La figure 4 montre un mode de réalisation d'un dispositif d'essuie-glace comportant une conduite 130 le long de la partie supérieure du dispositif d'essuie-glace. La conduite 130 comporte au moins un orifice 132 et de manière caractéristique plusieurs orifices par exemple cinq orifices et notamment dix orifices. La chaîne de buses  
20 située en partie supérieure, c'est-à-dire la chaîne de buses de la partie supérieure permet une liaison axiale simple entre l'alimentation 57 et la conduite 130. On garantit ainsi une étanchéité simple pour le système de conduite de liquide de lavage.

Les figures 5A, 5B montrent des modes de réalisation avec une conduite 130 ou deux conduites 130 appliquées à la partie  
30 supérieure 10 du dispositif d'essuie-glace. Comme déjà décrit en relation avec les figures 2 ou 3A-3E, les conduites 130 peuvent faire corps avec le dispositif d'essuie-glace ou être distinctes de celui-ci. On peut également avoir plusieurs ouvertures, orifices 132 ou buses pour le li-

quide de lavage sortant de la conduite 130 selon l'un des modes de réalisation décrits ci-dessus.

La description suivante concerne un dispositif d'essuie-glace donné à titre d'exemple qui assure une fonction de nettoyage, par exemple sous la forme d'une fonction de jet de nettoyage particulièrement avantageuse. En principe, les éléments de nettoyage de la vitre décrits ci-après sont répartis le long du balai d'essuie-glace et peuvent également s'appliquer à d'autres dispositifs d'essuie-glace.

Les figures 6A et 6B montrent schématiquement un balai d'essuie-glace 2 en position de base (figure 6A) et en position appliquée contre la vitre (figure 6B) correspondant au mode de réalisation du dispositif d'essuie-glace. Le balai d'essuie-glace 2 nettoie la vitre 4, par exemple le pare-brise d'un véhicule. Le balai d'essuie-glace 2 est généralement porté par un bras d'essuie-glace entraîné par un moteur. Le balai d'essuie-glace 2 comporte pour cela une fixation 6 pour être relié au bras d'essuie-glace. A la figure 6A, le balai d'essuie-glace 2 occupe sa position de base dans laquelle il est au moins en partie soulevé de la vitre 4. Le balai d'essuie-glace 2 a une extension longitudinale 8 et ainsi une partie supérieure 10 allongée et une partie inférieure 12 également allongée. L'extension longitudinale de la partie supérieure 10 et celle de la partie inférieure 12 correspondent pratiquement 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 peuvent être réalisées sous la forme de poutres flexibles qui ne sont représentées en une seule pièce qu'à titre d'exemple aux figures 6A et 6B. Cela permet une construction particulièrement solide. Il est également possible de ne rendre flexible qu'une fraction de la partie supérieure 10 et/ou de la partie inférieure 12. Suivant une autre variante, la partie supérieure 10 est en deux parties et alors une extrémité de fraction de la partie supérieure 10 en deux parties est reliée à la fixation 6. Selon d'autres formes de réalisation, la conduite 130 est associée à la partie supérieure ou aux parties supérieures pour distribuer le liquide de lavage suivant l'extension longitudinale du balai d'essuie-glace par les orifices prévus dans la conduite.

Selon des modes de réalisation, la partie supérieure 10 et/ou la partie inférieure 12 sont en un matériau ayant un module d'élasticité situé dans une plage comprise entre 0,005 kN/mm<sup>2</sup> et 0,5 kN/mm<sup>2</sup> et 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. Avec une surface de section appropriée de la partie supérieure 10 et de la partie inférieure 12 on a ainsi une rigidité optimale. La partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 se font face. Les deux extrémités de la partie supérieure 10 sont reliées aux positions de liaisons extérieures 14 et 16 chaque fois à une extrémité de la partie inférieure 12 par une liaison solidaire. Pour le reste, la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 sont écartées l'une de l'autre.

La partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 sont reliées par des éléments de liaison 18, notamment dans la position de base du balai d'essuie-glace 2, les éléments de liaison sont dirigés sensiblement transversalement à la direction d'extension longitudinale 8 du balai d'essuie-glace 2. Les éléments de liaison 18 sont fixés par des articulations de rotation 20 aux côtés longitudinaux intérieurs tournés l'un vers l'autre de la partie supérieure 10 et de la partie inférieure 12. Les articulations de rotation 20 sont constituées ici par des charnières. En particulier, les articulations de rotation 20 peuvent être réalisées sous la forme de films-charnières. Cette solution est particulièrement avantageuse si la partie supérieure 10, la partie inférieure 12 et/ou les éléments de liaison 18 sont fabriqués en une matière plastique ou sont revêtus d'une matière plastique appropriée.

L'articulation de rotation est avantageusement choisie dans le groupe comprenant les éléments suivants : charnière, film-charnière, rétrécissement de l'épaisseur du matériau pour avoir une moindre rigidité suivant un axe de torsion, articulation avec un axe de rotation, moyen de liaison de la partie supérieure à l'élément de liaison ou moyen de liaison de la partie inférieure avec l'élément de liaison qui permet un coulissement de la partie inférieure par rapport à la partie supérieure suivant la direction d'extension longitudinale.

Les formes de réalisation avec une articulation constituée par un film-charnière constituent ainsi une solution simple pour avoir

des articulations de balai d'essuie-glace Fin-Ray. Le balai d'essuie-glace 2 peut être réalisé en une seule pièce, notamment utilisable tel quel en sortie de moule. Selon les formes de réalisation caractéristiques, les films-charnières ont une forte extensibilité. Cela résulte par exemple du  
5 choix du matériau dans le groupe comprenant PP, PE, POM et PA. En variante, les films-charnières peuvent également être réalisés en l'un ou plusieurs des matériaux du groupe comprenant TPE (Elastomère thermoplastique) par exemple TPE-S, TPE-O, TPE-U, TPE-A, TPE-V et TPE-E.

10 Les éléments de liaison 18 sont répartis dans la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace 2. La distance entre chaque fois deux éléments de liaison 18 voisins sont égales. Mais ces distances peuvent également être différentes. Les écarts sont avantageusement inférieurs à 50 mm, notamment inférieurs à 30 mm, ce qui  
15 permet de réaliser un dispositif d'essuie-glace particulièrement souple, notamment par sa partie inférieure et une bonne adaptation à la courbure et aux variations de courbure de la vitre à essuyer.

La figure 6A représentative des écarts entre chaque fois deux éléments de liaison 18 a un écart 22. Les éléments de liaison 18,  
20 notamment en position base du balai d'essuie-glace 2 sont fixés à la partie inférieure 12 pour que leurs axes longitudinaux fassent un angle 26 par rapport à la partie inférieure 12 et que cet angle est compris entre  $65^\circ$  et  $115^\circ$ , notamment entre  $75^\circ$  et  $105^\circ$ . D'une manière particulièrement avantageuse, les angles sont compris entre  $80^\circ$  et  $100^\circ$ . Les  
25 angles peuvent être différents selon différents éléments de liaison. Ces angles assurent avantageusement une transmission particulièrement bonne de la force appliquée à la partie inférieure vers la partie supérieure. On arrive ainsi à un dispositif d'essuie-glace très solide. La même remarque s'applique pour la fixation des éléments de liaison 18 à  
30 la partie supérieure 10.

La figure 6A montre à titre d'exemple représentatif des axes longitudinaux des éléments de liaison 18, l'axe longitudinal 24 est  
comme exemple d'angle entre les éléments de liaison 18 et la partie inférieure 12, un angle 26. Les écarts entre la partie supérieure 10 et la  
35 partie inférieure 12 sont donnés avant tout par la longueur des élé-

ments de liaison 18. La longueur des éléments de liaison 18 augmente à partir des deux positions de liaisons extérieures 14, 16 jusqu'à l'endroit où commence la fixation 6 de la partie supérieure 10. Ainsi, la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 en vue de côté du balai d'essuie-  
5 glace 2 selon la figure 6A constituent un double coin ou présentent une forme convexe avec la pointe des coins dirigée dans des directions opposées. Les éléments de liaison 18 peuvent être réalisés de manière rigide au pliage.

La figure 6B est une vue schématique du balai d'essuie-  
10 glace 2 de la figure 6A en position appliquée contre la vitre 4. Comme la vitre 4 a une courbure, lorsqu'on applique le balai d'essuie-glace 2 contre la vitre 4, les forces de poussée 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 re-  
15 liés de manière rotative ou pivotante à la partie supérieure 10 et à la partie inférieure 12, ces deux parties de vis 12 peuvent coulisser l'une par rapport à l'autre. Les efforts de poussée s'exerçant par en-dessous sur la partie inférieure 12 font fléchir le balai d'essuie-glace 2 dans la direction d'où proviennent les forces de poussée, de sorte que le balai  
20 d'essuie-glace 2 s'applique précisément contre la courbure de la vitre 4.

La construction des modes de réalisation décrits ci-dessus génère toujours des forces s'exerçant sur la partie inférieure (par la vitre 4) qui font fléchir la partie inférieure dans la direction de la force. Cela est rendu possible par la liaison entre la partie supérieure 10  
25 et la partie inférieure 12 à l'une des positions de liaison 14 et/ou 16 et grâce aux articulations de rotation entre les éléments de liaison et la partie supérieure ou la partie inférieure.

Selon la figure 6B, il subsiste un faible intervalle entre le balai d'essuie-glace 2 et la vitre 4 qui n'existe ici que pour expliciter la  
30 vitre 4 et le balai d'essuie-glace 2 alors qu'en réalité lorsque le balai d'essuie-glace 2 est appliqué contre la vitre 4 il n'y a pratiquement pas d'intervalle. De plus, de façon caractéristique, le côté inférieur de la partie inférieure 12 non tournée vers la partie supérieure 10 comporte une lèvre d'essuyage selon les modes de réalisation décrits ici pour essuyer

la vitre 4. Pour simplifier le dessin, la lèvre d'essuyage n'a pas été représentée aux figures 6A et 6B.

Le dispositif d'essuie-glace selon les formes de réalisation présenté ci-dessus utilise l'effet des écailles de queue de certains poissons qui, pour une poussée latérale ne s'échappent pas dans la direction de la poussée, mais prennent une forme bombée dans la direction opposée, c'est-à-dire dans la direction d'où est issue la poussée. Ce principe, encore appelé principe des nageoires rayonnantes ou principe Fin-Ray, réalise un dispositif d'essuie-glace s'adaptant mieux à la vitre du véhicule. Dans le cas d'un dispositif d'essuie-glace usuel, sa partie supérieure est habituellement rigide, c'est-à-dire non réalisée de manière souple.

Les figures 6A et 6B montrent un balai d'essuie-glace 2 ayant une extension longitudinale 8 entre les positions de liaison 14 et 16. Cette disposition est souvent utilisée pour les essuie-glaces de pare-brises. En variante, on peut également avoir un dispositif d'essuie-glace qui n'a qu'une position de liaison ce qui, par analogie avec les figures 6A et 6B, consiste à diviser par deux le dispositif d'essuie-glace ; par exemple à la position de la fixation 6 on aura un axe de rotation. Cette disposition est souvent utilisée pour les essuie-glaces de lunette arrière. Ce cas est représenté à titre d'exemple aux figures 7A et 7B. Les développements en option et les détails tels que décrits pour les différents modes de réalisations peuvent s'appliquer de façon générale aux deux variantes d'un dispositif d'essuie-glace.

La figure 7A est une vue schématique d'un autre exemple de réalisation du dispositif d'essuie-glace de l'invention représenté en position de base. Dans cet exemple, le dispositif d'essuie-glace est un bras d'essuie-glace muni d'un balai d'essuie-glace intégré 2 fixé à la pièce de fixation 30. La pièce de fixation 30 est reliée à un moteur d'essuie-glace 32 qui l'entraîne pour essuyer la vitre 4. Le balai d'essuie-glace 2 a une forme de coin ; à la position de liaison extérieure 34 une extrémité de la partie supérieure 10 est reliée à l'extrémité de la partie inférieure 12 par une liaison solidaire. L'autre extrémité respective de la partie supérieure 10 et de la partie inférieure 12 est fixée à la pièce de fixation 30. Pour la structure de base, et notamment les fixa-

tions des éléments de liaison 18, le dispositif d'essuie-glace de la figure 7A correspond en principe à celui de la figure 6A. Selon certains modes de réalisation, la partie inférieure comporte une conduite 130 pour distribuer du liquide de lavage suivant la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace à l'endroit des orifices.

La figures 7B est une vue schématique du balai d'essuie-glace 2 intégrant le bras d'essuie-glace 30 de la figure 7B dans sa position appliquée contre la vitre 4. Dans ce cas également, des forces de poussée sont exercées par en-dessous en direction de la vitre 4 sur la partie inférieure 12 du balai d'essuie-glace 2 pour que la partie inférieure 12 et la partie supérieure 10 fléchissent en direction de la vitre 4.

A la figure 6A et aussi à la figure 7A, le balai d'essuie-glace est représenté dans sa position non appliquée contre la vitre, la partie inférieure 12 étant pratiquement droite. Selon d'autres formes de réalisation qui peuvent être combinées, la partie inférieure a une forme convexe à l'état non sollicité, c'est-à-dire qu'elle a une courbure telle que sa région médiane s'écarte de la partie supérieure. Dans les formes de réalisation décrites ici du dispositif d'essuie-glace, de façon caractéristique au contact d'une vitre, partant d'une forme convexe de la partie inférieure, on aura le passage en forme concave de cette partie pour s'adapter à la vitre.

La figure 8 est une vue en perspective schématique d'un balai d'essuie-glace 2 d'un dispositif d'essuie-glace selon l'invention. Comme présenté à la figure 8, le balai d'essuie-glace 2 a une largeur extérieure  $W_E$  à la position de liaisons extérieure là où la partie supérieure allongée 10 et la partie inférieure allongée 12 sont réunies. Selon les formes de réalisation caractéristiques, la largeur extérieure  $W_E$  est au moins égale à 15 mm et notamment au moins égale à 20 mm et en particulier égale à 25 mm.

Selon les formes de réalisations qui peuvent être combinées, la largeur du balai d'essuie-glace 2 augmente à partir des positions de liaisons extérieures en direction de la pièce de fixation 30 ou de la fixation 6 par laquelle le balai d'essuie-glace se fixe au bras d'essuie-glace. La figure 8 montre à titre d'exemple la largeur intérieure portant la référence  $W_M$ . Selon les formes de réalisations caractéristiques, la lar-

geur intérieure  $W_M$  est au moins égale à 20 mm, notamment au moins égale à 25 mm et tout particulièrement égale à au moins 30 mm.

La figure 9A est une représentation schématique d'une partie du balai d'essuie-glace 2 de l'exemple de réalisation de la figure 7A avec le balai d'essuie-glace 2 en position de base. La figure montre la région d'extrémité gauche du balai d'essuie-glace 2 là où une extrémité de la partie supérieure 10 et une extrémité de la partie inférieure 12 sont reliées à la pièce de fixation 30. Partant de la transition entre la pièce de fixation 30 et le balai d'essuie-glace 2, la figure 9A montre les deux premiers éléments de liaison 18 qui délimitent deux éléments de balai d'essuie-glace 36, 38. Les éléments de liaison 18 sont fixés à la partie supérieure 10 et à la partie inférieure 12 par des articulations de rotation 20.

La figure 9B montre schématiquement un détail du balai d'essuie-glace 2 selon l'exemple de réalisation de la figure 7B lorsque le balai d'essuie-glace 2 est appliqué contre la vitre 4. Des efforts de poussée s'exercent par en-dessous en direction de la vitre 4 sur la partie inférieure 12. De façon représentative des forces de poussée, la figure 9B montre une poussée 40. La poussée 40 produit la forme bombée et le fléchissement de la partie inférieure 12 de l'élément de balai d'essuie-glace 36. Ainsi, l'articulation de rotation 20 du premier élément de liaison 18 est décalée de la distance S (vers la gauche). Le second élément de balai d'essuie-glace 38 fléchit vers le bas dans la direction d'où vient la force de poussée 40 pour s'appliquer contre la vitre. Il en résulte un angle 42 entre le premier élément de balai d'essuie-glace 36 et le second élément de balai d'essuie-glace 38. Il se développe une autre force de poussée qui agit alors sur la partie inférieure 12 du second élément de balai d'essuie-glace 38, évitant un nouveau fléchissement du second élément de contact 8 vers le bas. Cela se traduit par une réaction en chaîne vers l'élément de balai d'essuie-glace voisin et cela jusqu'à l'extrémité du balai d'essuie-glace 2.

Selon les formes de réalisation, la partie inférieure 12 du balai d'essuie-glace 2, par exemple aussi les balais d'essuie-glace tels que ceux données à titre d'exemple aux figures 6A, 6B, 7A, 7B comportent une lèvre d'essuyage 50. La lèvre d'essuyage 50 assure le nettoyage

de la vitre. Dans le cas de balai d'essuie-glace directement utilisable en sortie de moule, on a ainsi une forme de réalisation préférentielle en une seule partie.

5 Selon un autre développement, pour une fabrication avantageuse et économique de la lèvre d'essuyage et du balai d'essuie-glace, la partie inférieure 12 ou dans le cas de l'ensemble du balai d'essuie-glace 2 et également la partie supérieure 10 et les éléments de liaison 18 sont fabriqués en un premier matériau. De façon caractéristique, il s'agit du même matériau, ou encore on peut utiliser des matériaux différents pour les divers composants. Ces matériaux sont choisis  
10 dans le groupe comprenant TPE (Elastomère Thermoplastique) TPE-S, TPE-O, TPE-U, TPE-A, TPE-V et TPE-E qui sont des matériaux économiques à l'achat ou avantageux à fabriquer.

La lèvre d'essuyage et l'articulation 20 de la partie inférieure 12 peuvent être réalisées en un autre matériau qui répond aux exigences poussées concernant la rigidité en flexion, la tenue au fluage et autres conditions imposées. Comme dans un tel mode de réalisation d'une articulation de balai d'essuie-glace ou d'une lèvre d'essuyage de balai d'essuie-glace le besoin en matériau pour réaliser l'articulation ou  
20 la lèvre d'essuyage est limité, on peut utiliser des matériaux de qualité très élevée (c'est-à-dire aussi les matériaux coûteux) sans augmenter excessivement le coût total du balai d'essuie-glace.

On peut réaliser une nervure rigide ou relativement rigide ou un élément de liaison rigide pour la partie supérieure et la partie inférieure en une matière plastique. Il peut s'agir par exemple d'une matière plastique renforcée de fibres. L'articulation 20 et le profil en caoutchouc de la lèvre d'essuyage 72 sont fabriqués en un matériau assimilable à du caoutchouc. Les deux matériaux différents peuvent être par exemple utilisés dans un procédé d'injection à deux composants.  
30 Selon des développements caractéristiques, le matériau analogue à du caoutchouc est un élastomère thermoplastique TPE, par exemple TPE-S, TPE-O, TPE-U, TPE-A, TPE-V, TPE-E ; le caoutchouc Ethylène-Propylène-Diène (EPDM), des polychloroprènes et du caoutchouc naturel.

En option, l'articulation TPE est fournie indépendamment du profil en caoutchouc de la lèvre d'essuyage, c'est-à-dire de la lèvre d'essuyage. Dans le même outil d'injection on peut également fabriquer le profil d'essuyage de la lèvre d'essuyage et/ou par exemple également on peut donner une forme esthétique à la surface. Cette réduction des outils d'injection diminue le coût de fabrication. Les matériaux sont choisis pour que même sous de fortes variations de température et/ou pour des températures ambiantes, de niveau élevé en permanence, on a un dispositif d'essuie-glace fiable. Le choix du matériau des films-charnière, notamment en liaison avec l'épaisseur des charnières permet d'avoir une rigidité en flexion pour une valeur prédéterminée ou inférieure à celle-ci et de plus cela permet une fabrication par injection avec les propriétés adéquates du balai d'essuie-glace, par exemple une tenue suffisante au fluage pour les articulations de rotation.

Dans les exemples de réalisation, les conduites correspondent à la direction d'extension longitudinale du dispositif d'essuie-glace. Les conduites ont des orifices pour la sortie de l'eau de lavage. Les conduites des figures ont une section circulaire mais cette section n'est pas limitative.

L'invention permet de réaliser un dispositif d'essuie-glace de véhicule d'une manière particulièrement avantageuse et pour une multiplicité d'applications différentes. En outre, le liquide de lavage servant à nettoyer la vitre est fourni d'une manière particulièrement précise et/ou efficace sur la vitre. Comme la conduite est orientée dans la direction longitudinale du dispositif d'essuie-glace, le liquide de lavage, par exemple de l'eau avec ou sans aditif pourra être fournie suivant la direction d'extension longitudinale du dispositif d'essuie-glace, notamment à proximité de la lèvre d'essuyage.

**NOMENCLATURE DES ELEMENTS PRINCIPAUX**

	2	Balai d'essuie-glace
	4	Vitre / pare-brise
5	8	Direction d'extension longitudinale
	10	Partie supérieure
	12	Partie inférieure
	14,16	Position de liaison
	18	Élément de liaison
10	20	Articulation de rotation
	22	Intervalle / distance
	26	Angle
	30	Pièce de fixation
	34	Position extérieure de liaison
15	36	Élément de balai d'essuie-glace
	38	Élément de balai d'essuie-glace
	40	Poussée
	42	Angle
	50	Élément de liaison / lèvre d'essuyage
20	57	Alimentation
	60	Adaptateur standard
	70	Dispositif de fixation
	71	Dispositif d'actionnement
	72	Lèvre d'essuyage
25	77	Partie de tête
	104	Lèvre d'essuyage
	112	Arête d'essuyage
	130	Conduite
	132	Orifice dans la conduite / ouverture
30		
35		

## REVENDICATIONS

1°) Dispositif d'essuie-glace de véhicule, notamment de véhicule auto-

- 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), les éléments de liaison (18) étant répartis suivant la direction d'extension longitudinale (8) du dispositif d'essuie-glace et ces éléments de liaison (18) permettent le mouve-
- 10 - ment 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 dispositif d'essuie-glace, et
- au moins une conduite (130, 330) pour distribuer du liquide de la-
- 15 - vage, la conduite s'étendant dans la direction longitudinale du dispositif d'essuie-glace, et

la conduite comporte au moins une ouverture (132) pour la sortie du liquide de lavage.

20 2°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de fixation (70) côté balai d'essuie-glace pour former ou comporter une alimentation (57) en liquide de lavage.

25 3°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ouverture (132) est une buse, notamment une buse dans la conduite.

30 4°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte plusieurs ouvertures, notamment au moins cinq ouvertures et d'une manière encore plus préférentielle, au moins dix ouvertures réparties dans la conduite.

5°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1, caractérisé en ce que la conduite (130, 330) de distribution de liquide de lavage s'étend le long de la partie inférieure et/ou de la partie supérieure du dispositif d'essuie-glace.

6°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 5, caractérisé en ce que la conduite (130) est fixée par enfichage, clipsage ou collage à la partie inférieure (12) et/ou la partie supérieure (10).

7°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 5, caractérisé en ce que la conduite (130) est réalisée sous la forme d'un corps creux intégré dans la partie supérieure et/ou la partie inférieure.

8°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une lèvre d'essuyage (104) s'étendant le long de la partie inférieure (12) du dispositif d'essuie-glace, et - la conduite (330) est un corps creux intégré dans la lèvre d'essuyage.

9°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux conduites.

10°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins une ouverture (132) est réalisée par perforation, notamment par perforation mécanique ou perforation laser dans la conduite.

11°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'

au moins une conduite est intégrée à la fabrication du dispositif d'essuie-glace, notamment par un procédé d'injection de matière plastique dans la matière plastique du dispositif de balai d'essuie-glace.



2 / 7

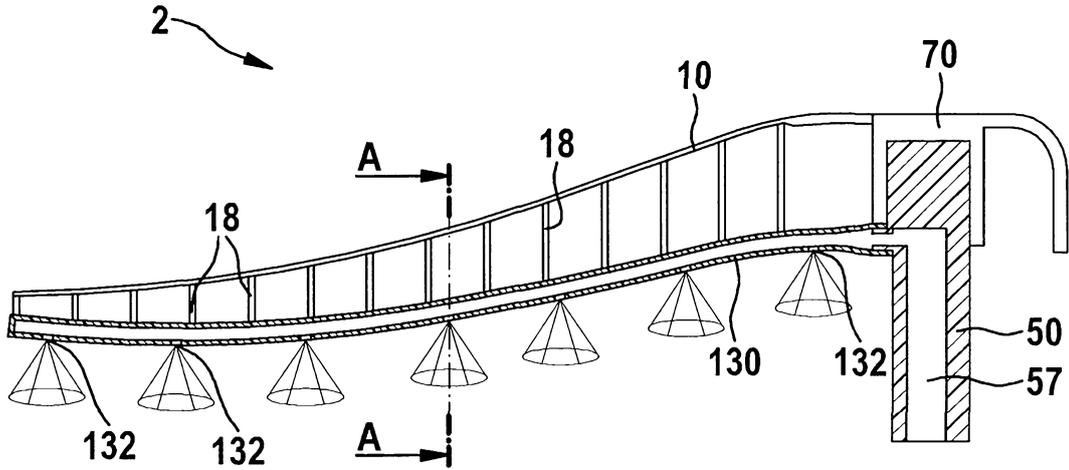


Fig. 2

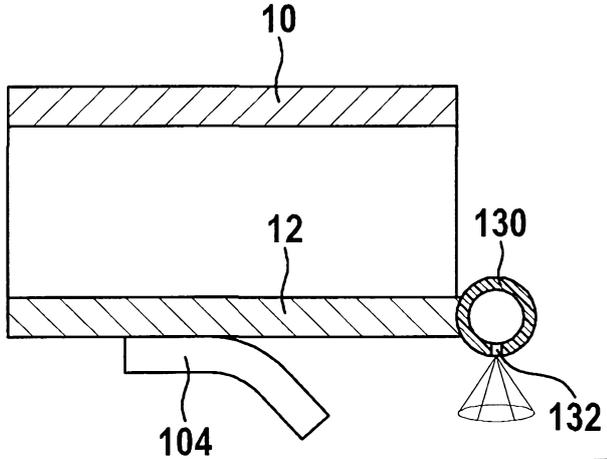


Fig. 3A

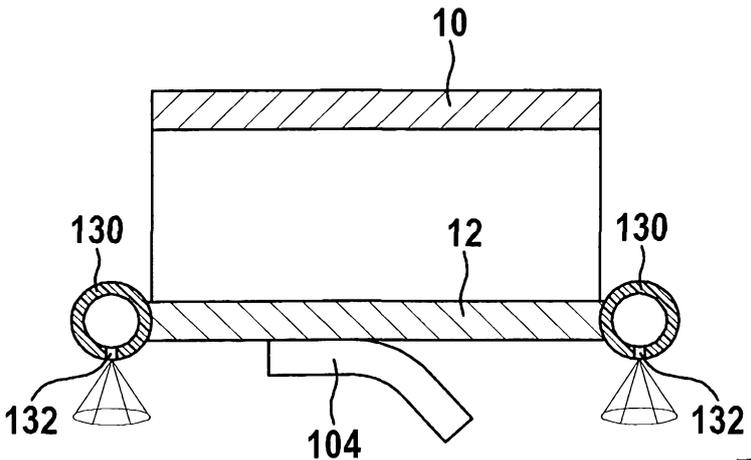


Fig. 3B

3 / 7

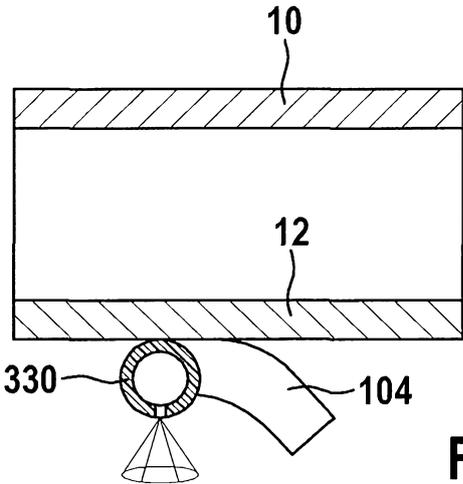


Fig. 3C

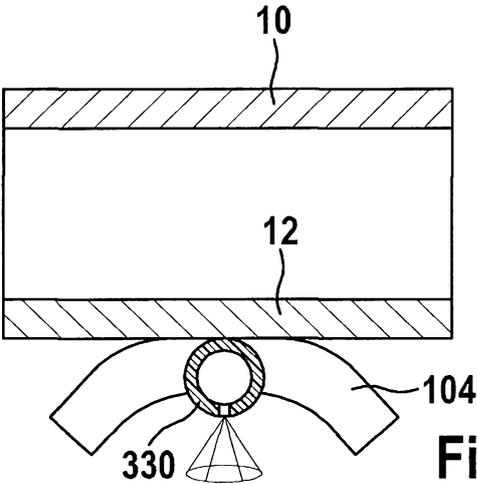


Fig. 3D

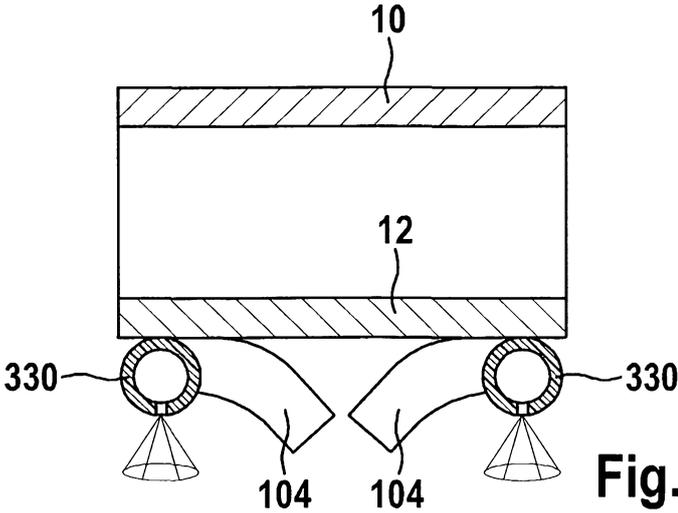


Fig. 3E

4 / 7

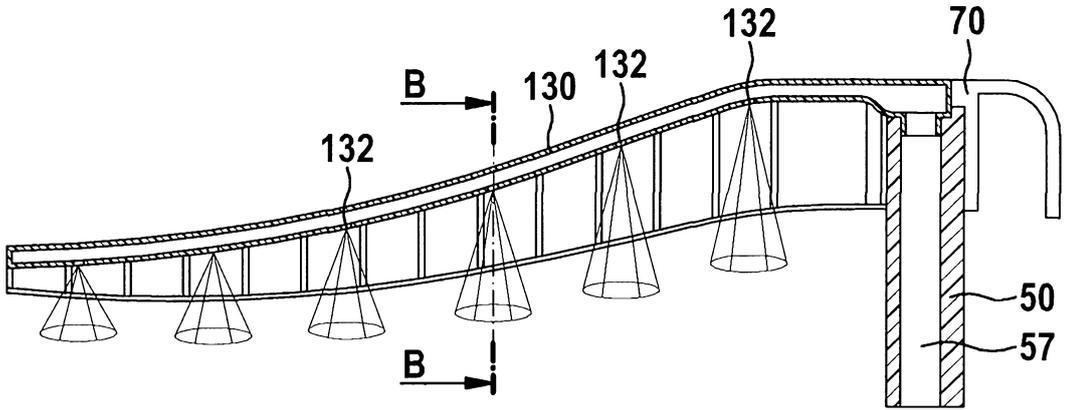


Fig. 4

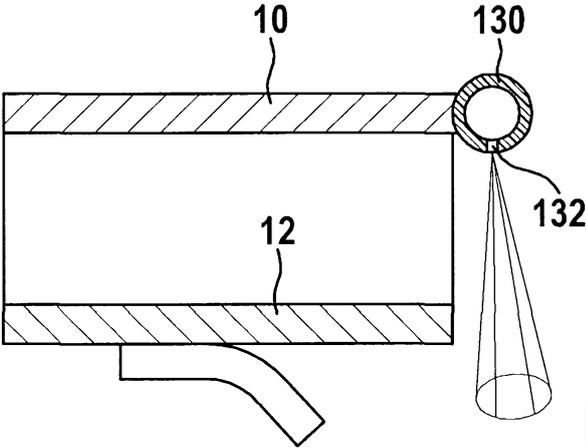


Fig. 5A

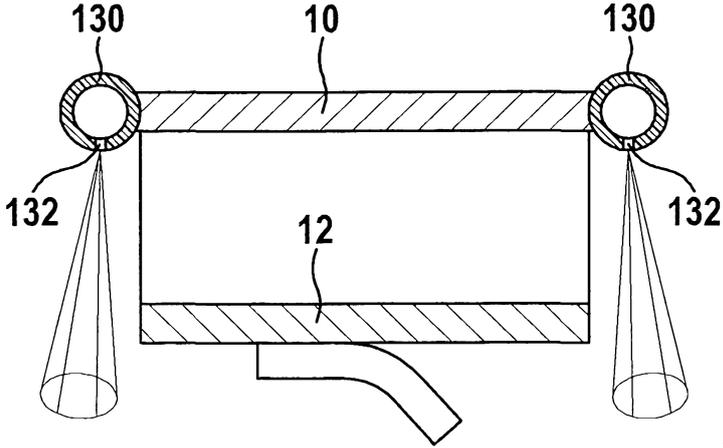


Fig. 5B

5/7

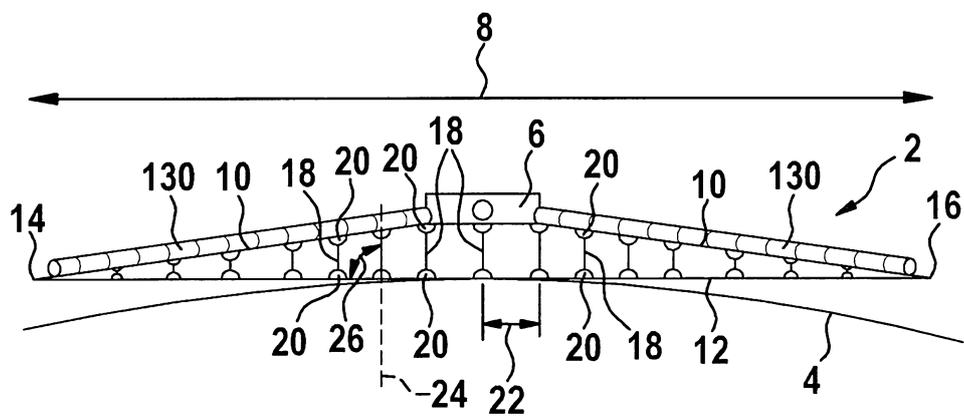


Fig. 6A

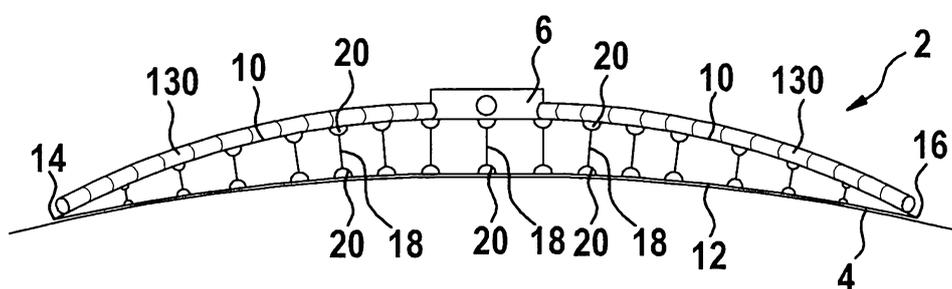


Fig. 6B

6 / 7

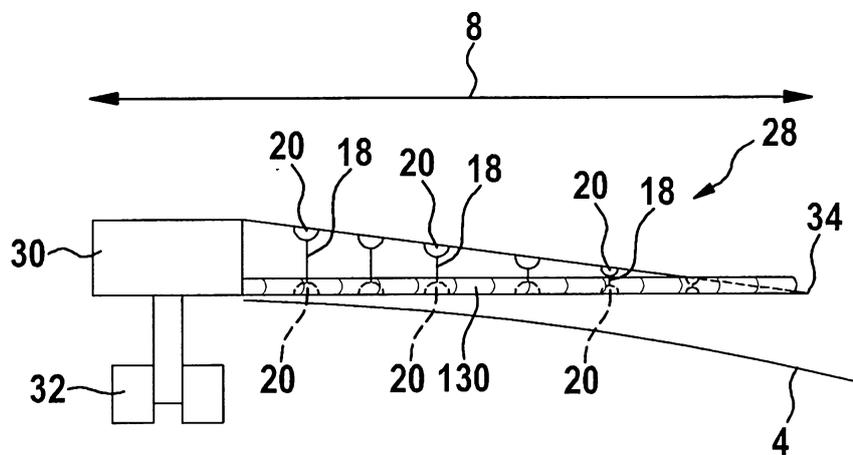


Fig. 7A

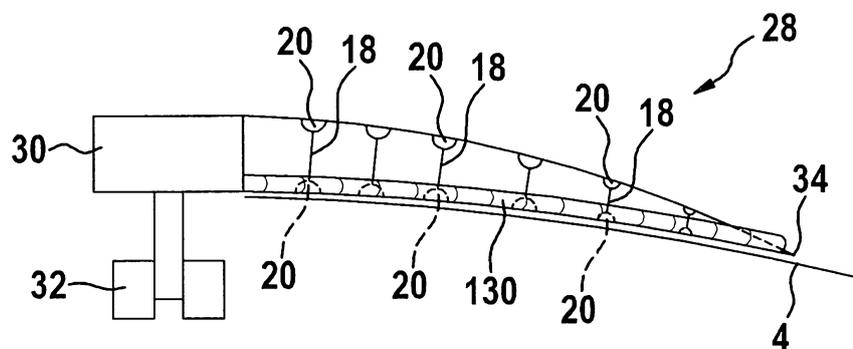


Fig. 7B

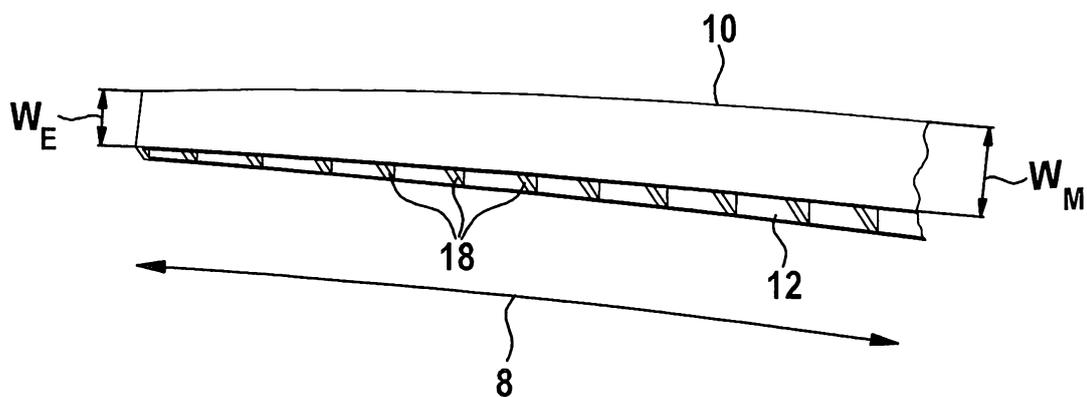


Fig. 8

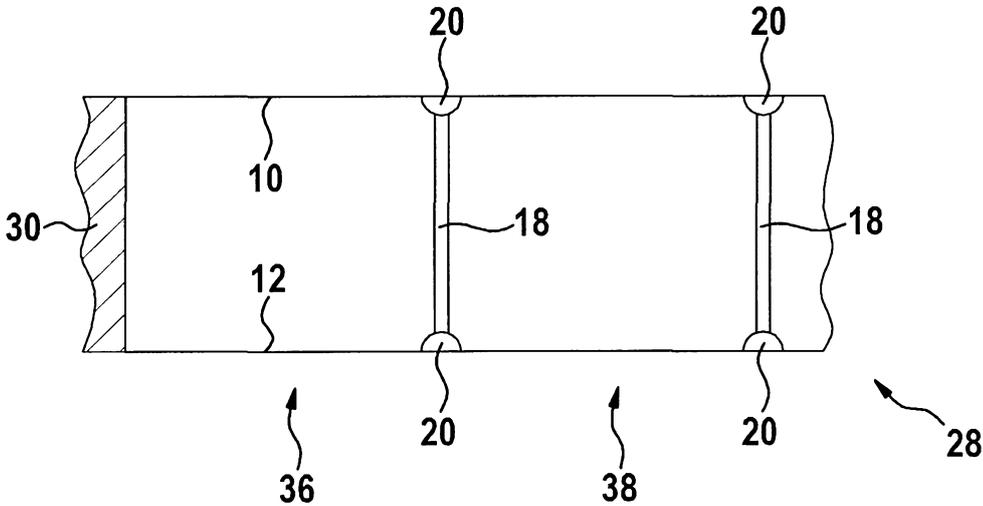


Fig. 9A

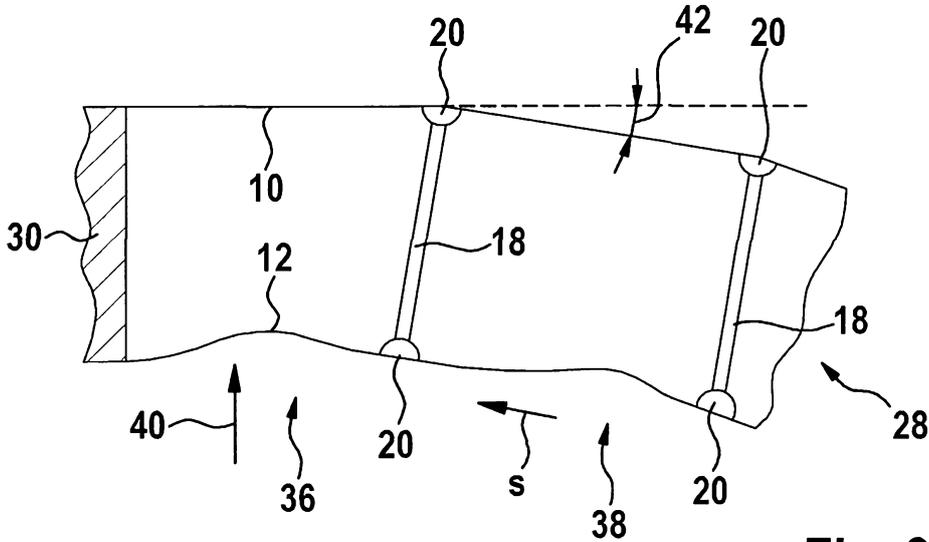


Fig. 9B

# 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**

US 2011047738 A1 (GROSS KENNETH A [US] ET AL.)  
03 mars 2011 (2011-03-03)

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

DE 19913487 A1 (HACK JOSEF [DE])  
23 décembre 1999 (1999-12-23)

FR 2746751 A1 (VALEO SYSTEMES ESSUYAGE [FR])  
03 octobre 1997 (1997-10-03)

FR 2975063 A1 (VALEO SYSTEMES ESSUYAGE [FR])  
16 novembre 2012 (2012-11-16)

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

NEANT