

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

**3 010 370**

②1 N° d'enregistrement national : **14 58380**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **B 60 S 1/38 (2013.01)**

⑫

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 Date de dépôt : 08.09.14.

③0 Priorité : 09.09.13 DE 102013217981.2.

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 13.03.15 Bulletin 15/11.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

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

⑦2 Inventeur(s) : WEILER MICHAEL, GELETA ATTILA, DEAK PETER et HACKL VIKTOR.

⑦3 Titulaire(s) : ROBERT BOSCH GMBH.

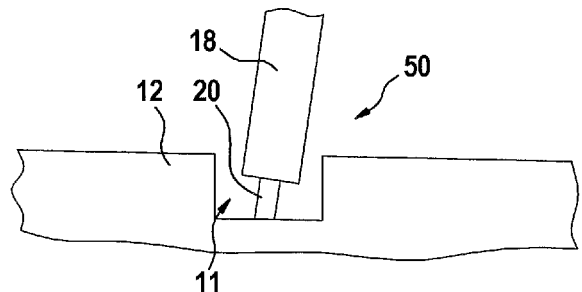
⑦4 Mandataire(s) : CABINET HERRBURGER.

⑤4 **FILM-CHARNIERE DE DISPOSITIF D'ESSUIE-GLACE.**

⑤7 Dispositif d'essuie-glace de véhicule comportant un balai d'essuie-glace ayant une partie supérieure allongée au moins partiellement flexible, une partie inférieure allongée (12) au moins partiellement flexible, reliées par des éléments de liaison (18) permettant un mouvement relatif de la partie supérieure et de la partie inférieure (12).

Les éléments de liaison (18) sont reliés par un film-charnière (20) à la partie supérieure et/ou à la partie inférieure (12).

Un dispositif d'arrêt (50) limite le mouvement de rotation des éléments de liaison (18).



**FR 3 010 370 - A1**



**Domaine de l'invention**

La présente invention a pour objet un dispositif d'essuie-glace de véhicule, notamment de véhicule automobile et aussi un film-charnière.

**5 Etat de la technique**

De façon caractéristique, les dispositifs d'essuie-glace se composent d'un bras ou levier d'essuie-glace portant un balai d'essuie-glace qui se déplace sur la vitre du véhicule entre une première position d'inversion de mouvements et une seconde position d'inversion de mouvement. Pour cela le bras d'essuie-glace est relié par un arbre d'entraînement à un moteur d'essuie-glace. En particulier, sur les pare-brises à fortes variations de courbure, le balai d'essuie-glace perd facilement le contact avec le pare-brise. Il peut en résulter des régions non essuyées ou la formation de traînées ou de voiles sur les parties de vitre fortement courbées.

Comme pour optimiser l'essuyage il faut tenir compte d'un grand nombre de paramètres tels que par exemple la quantité de pluie arrivant sur la vitre, l'éventuelle charge de neige sur la vitre, la vitesse du véhicule et ainsi la pression du vent exercée sur le bras d'essuie-glace mais la simple adaptation de la pression du balai d'essuie-glace contre le pare-brise ne permet pas d'éviter avec certitude le développement de traînées ou de voiles. C'est pourquoi, il existe un besoin pour améliorer les dispositifs d'essuie-glace.

Pour l'amélioration, il faut tenir compte en plus d'une multiplicité de conditions aux limites. Il s'agit par exemple des moyens mis en œuvre pour la fabrication ou le coût de fabrication, le coût en matière mais également les propriétés du dispositif d'essuie-glace, notamment le fonctionnement de celui-ci dans des conditions très diverses ainsi que la fiabilité dans de telles conditions de fonctionnement. Pour les dispositifs d'essuie-glace de véhicule il faut tenir compte de ce que l'exigence de réduction des coûts augmente toujours et les véhicules sont utilisés dans une très grande diversité de conditions climatiques, par exemple avec en permanence des températures extrêmes et/ou de très fortes variations des températures. De plus, les dispositifs d'essuie-glace sont exposés à des contraintes diverses telles que par exemple la

charge exercée par la pression du vent ou des contraintes au passage d'un tunnel de lavage auxquels ils doivent résister. En particulier, les articulations des dispositifs d'essuie-glace sont particulièrement sollicitées.

5 **But de l'invention**

La présente invention a pour but de développer un dispositif d'essuie-glace permettant de remédier ou de diminuer au moins l'un ou plusieurs des inconvénients cités ci-dessus et permettant d'assurer un essuyage d'une vitre de véhicule en réduisant au minimum  
10 ou en supprimant les traces d'essuyage, traînées et voiles.

**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  
15 partie inférieure, écartés les uns des autres dans la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace, les éléments de liaison permettant un mouvement relatif de la partie supérieure par rapport à la partie inférieure avec une composante de mouvement dans la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace, les éléments de liaison étant reliés par un film-charnière à la partie supérieure et/ou à la partie inférieure et un dispositif d'arrêt limitant le mouvement de rotation des éléments de liaison par rapport à la partie supérieure allongée et/ou la partie inférieure allongée.  
20 25

L'invention a ainsi pour objet un dispositif d'essuie-glace de véhicule, notamment de véhicule automobile. Ce dispositif d'essuie-glace comporte un balai d'essuie-glace formé d'une partie supérieure et d'une partie inférieure allongées, ces deux parties étant au moins partiellement flexibles. Plusieurs éléments de liaison relient la partie supérieure et la partie inférieure. Ces éléments de liaison sont répartis, écartés dans 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  
30 35 avec une composante de mouvement dans la direction d'extension lon-

gitudinale du balai d'essuie-glace. Les éléments de liaison sont reliés à la partie supérieure et/ou à la partie inférieure par un film-charnière. Le dispositif d'essuie-glace comporte également un dispositif de butée pour limiter le mouvement de rotation des éléments de liaison au moins par rapport à la partie supérieure allongée et/ou la partie inférieure allongée.

L'invention et ses différentes caractéristiques permettent avantageusement de réaliser une adaptation particulièrement bonne du dispositif d'essuie-glace à la courbure d'une vitre. Cela permet de supprimer ou de réduire dans une très large mesure les zones non essuyées de la vitre et la formation de traînées ou de voiles sur la vitre. En outre, la réalisation constructive du dispositif d'essuie-glace selon l'invention avec son dispositif d'arrêt aboutit à un dispositif d'essuie-glace particulièrement résistant. En particulier, les développements ci-dessus permettent d'éviter une surcharge excessive des film-charnières de sorte que la fiabilité du dispositif d'essuie-glace sera particulièrement élevée.

Selon une caractéristique, le dispositif de butée est constitué par le film-charnière logé au moins en partie dans un évidement de la partie supérieure allongée et/ou de la partie inférieure allongée, notamment dans un évidement de la partie inférieure allongée. Le dispositif d'essuie-glace évite ainsi une surcharge excessive, ou une sollicitation excessive des film-charnières. En particulier, on limite le mouvement de rotation des éléments de liaison par rapport à la partie supérieure allongée et/ou la partie inférieure allongée de sorte que les film-charnières reliés à la partie supérieure et/ou à la partie inférieure sont ainsi protégés contre les sollicitations excessives, et les surcharges.

Selon une autre caractéristique, le dispositif de butée ou d'arrêt prévu sur plusieurs extrémités des éléments de liaison, élargit des éléments de liaison pour limiter le mouvement de rotation des éléments de liaison par rapport à la partie supérieure allongée ou à la partie inférieure allongée. On a ainsi un dispositif d'essuie-glace équipé d'un dispositif de butée évitant toutes sollicitations excessives ou surcharges des film-charnières.

Selon un autre développement, le dispositif de butée est constitué par plusieurs prolongements sur la partie supérieure allongée

et/ou à la partie inférieure allongée et qui s'étendent pratiquement transversalement à la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace pour limiter le mouvement de rotation des éléments de liaison par rapport à la partie supérieure allongée et/ou par rapport à la partie inférieure allongée. On a ainsi un dispositif d'essuie-glace évitant toutes sollicitations excessives aux surcharges du film-charnière, de manière efficace. De plus, par la distance entre les prolongements et les éléments de liaison, on peut régler la liberté de rotation des éléments de liaison par rapport à la partie supérieure allongée et/ou par rapport à la partie inférieure allongée.

Si le film-charnière est réalisé en une seule pièce avec l'élément de liaison et/ou la partie supérieure ou la partie inférieure, cette réalisation en une seule pièce permet une fabrication simple et économique. Les balais d'essuie-glace ou les dispositifs de balais d'essuie-glace peuvent ainsi être obtenus directement en sortie de moule. De plus, l'utilisation de film-charnières notamment grâce à la réalisation d'une seule pièce des film-charnières avec les éléments de liaison et la partie supérieure ou à la partie inférieure permet une fabrication par un procédé d'injection.

Selon l'invention, le film-charnière a une épaisseur comprise entre 0,1 mm-0,8 mm et notamment entre 0,2 mm-0,4 mm. Cela permet, en dimensionnant le film-charnière, de régler la flexibilité sur une valeur prédéfinie. Selon un développement, les film-charnières ont, de façon caractéristique, une flexibilité de 75 Nmm/rad ou inférieure à cette valeur. La flexibilité inférieure ou égale de manière caractéristique à 75 Nmm/rad.

Selon un développement, le film-charnière est réalisé en une matière choisie dans le groupe comprenant POM, PA, TPE, notamment TPE-S, TPE-O, TPE-U, TPE-A, TPE-V et TPE-E. Le choix de la matière dans laquelle sont réalisés les film-charnières notamment en réglant l'épaisseur des charnières, permet de régler la flexibilité sur une valeur prédéfinie ou inférieure à une telle valeur ; cela permet également une fabrication par un procédé d'injection notamment un procédé d'injection à deux composants pour obtenir les propriétés voulues du

balai d'essuie-glace, par exemple une tenue suffisante au fluage du film-charnière.

Selon un autre développement, le film-charnière a au moins un premier passage transversal à la direction d'extension longitudinal du film-charnière. Le dimensionnement du premier passage, par exemple sa longueur et sa hauteur, permet de régler la rigidité du film-charnière.

Selon un développement, la région de la partie supérieure dans laquelle se trouve le film-charnière comporte au moins un second passage dans la direction de l'épaisseur de la partie supérieure. Le dimensionnement de ce second passage, par exemple la longueur du second passage, et sa largeur, permet de régler la rigidité du film-charnière.

### **Dessins**

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

Ainsi :

- la figure 1 est un schéma d'un détail d'un balai d'essuie-glace d'un dispositif d'essuie-glace selon l'invention,
- la figure 2 est une vue schématique de détail d'un dispositif de butée du dispositif d'essuie-glace de l'invention,
- la figure 3A est un schéma d'un dispositif de butée du dispositif d'essuie-glace selon un mode de réalisation,
- la figure 3B est un schéma d'un dispositif de butée du dispositif d'essuie-glace selon un autre mode de réalisation,
- la figure 3C est un schéma d'un dispositif de butée du dispositif d'essuie-glace selon un autre mode de réalisation,
- la figure 4A est un schéma en perspective d'un film-charnière du dispositif d'essuie-glace selon un mode de réalisation de l'invention,
- la figure 4B est un schéma en perspective d'un film-charnière du dispositif d'essuie-glace selon un autre mode de réalisation,

- la figure 5A est une vue schématique d'un balai d'essuie-glace d'un dispositif d'essuie-glace selon un mode de réalisation de l'invention, en position de base,
- la figure 5B est un schéma correspondant à celui de la figure 5A pour un dispositif d'essuie-glace en position appliquée contre une vitre,
- la figure 6A est un schéma d'un autre exemple de dispositif d'essuie-glace sous la forme d'un balai d'essuie-glace intégrant un balai d'essuie-glace, en position de base,
- la figure 6B est un schéma du balai d'essuie-glace de la figure 6A en position appliquée contre la vitre,
- la figure 7 est une vue schématique d'un balai d'essuie-glace d'un dispositif d'essuie-glace selon un mode de réalisation de l'invention,
- la figure 8A est un schéma de détail du balai d'essuie-glace de la figure 6A,
- la figure 8B est un schéma d'un détail du balai d'essuie-glace dans sa position représentée à la figure 6B.

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

La figure 1 montre schématiquement une partie d'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 comporte une partie supérieure allongée 10 et une partie inférieure allongée 12, ces deux parties étant au moins partiellement flexibles. Plusieurs éléments de liaison 18 relient la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12, les éléments de liaison 18 sont répartis, écartés dans la direction d'extension longitudinale 8 du balai d'essuie-glace. Les éléments de liaison 18 permettent 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. Les éléments de liaison sont reliés à la partie supérieure 10 et/ou la partie inférieure 12 par un film-charnière 20.

On a ainsi un dispositif d'essuie-glace qui réalise un essuyage particulièrement bon et précis de la vitre. Le dispositif évite pratiquement, toute région qui ne serait pas essuyée de la vitre ou encore la formation de traînées ou de voiles sur la vitre. La réalisation cons-

tructive du dispositif d'essuie-glace selon l'invention permet une adaptation précise aux variations de courbure de la vitre. On obtient une pression de contact très régulière du dispositif d'essuie-glace sur la vitre, notamment sur sa partie inférieure dans le cas de forte courbure et variations de courbure de la vitre. Contrairement aux dispositifs d'essuie-glace usuels, le dispositif d'essuie-glace selon l'invention a l'avantage de ne pas nécessiter de réglages préalables de la partie supérieure et/ou de la partie inférieure suivant la courbure de la vitre à essuyer. L'adaptation à la courbure de la vitre se fait dans le cas du dispositif d'essuie-glace selon l'invention d'une manière rapide, simple et pratiquement automatique. Ainsi, un seul et même dispositif d'essuie-glace peut s'utiliser très simplement sur un grand nombre de véhicules différents.

Selon un développement, le dispositif d'essuie-glace comporte un dispositif de butée ou d'arrêt 50. Les figures 2-3C montrent des modes de réalisation du dispositif de butée. Le dispositif de butée 50 est configuré pour limiter le mouvement de rotation des éléments de liaison 18 par rapport à la partie supérieure allongée 10 et/ou la partie inférieure allongée 12. Les différents modes de réalisation peuvent être combinés. Ainsi, le dispositif de butée 50 est réalisé par le film-charnière 20 logé au moins en partie dans un évidement 11 de la partie inférieure allongée 12 comme le montre à titre d'exemple la figure 2. Le dispositif de butée 50 peut également être réalisé en logeant le film-charnière 20 au moins partiellement dans un évidement de la partie supérieure allongée 10 et/ou de la partie inférieure allongée 12.

Ainsi, on a d'une part un dispositif d'essuie-glace permettant une adaptation particulièrement bonne à la courbure de la vitre et qui soit résistant. Les modes de réalisation avec le dispositif de butée du dispositif d'essuie-glace permettent d'éviter de solliciter de manière excessive les film-charnières. Le dispositif de butée, limite le mouvement de rotation des éléments de liaison par rapport à la partie supérieure allongée et/ou la partie inférieure allongée en ce que les film-charnières reliés à la partie supérieure et/ou à la partie inférieure sont protégés contre les contraintes excessives.

Selon des développements, le dispositif de butée 50 équipe au moins plusieurs extrémités des éléments de liaison 18 et il est constitué par au moins une région d'extrémité élargie 23 aux extrémités des éléments de liaison 18 comme le montre par exemple la figure 3A. Un élément de liaison parmi les éléments de liaison ainsi réalisés comporte une région élargie à son extrémité ce qui permet de limiter le mouvement de rotation de l'élément de liaison 18 par rapport à la partie supérieure allongée 10 et/ou la partie inférieure allongée 12. La largeur  $B_E$  de la région d'extrémité élargie des éléments de liaison 18 permet de régler la liberté de rotation des éléments de liaison par rapport à la partie supérieure allongée et/ou par rapport à la partie inférieure allongée. De plus, par la distance  $d_1$  entre la région d'extrémité allongée des éléments de liaison 18 et la partie supérieure allongée 10 ou la partie inférieure allongée 12 on règle la liberté de rotation des éléments de liaison par rapport à la partie supérieure allongée ou par rapport à la partie inférieure allongée.

A la figure 3A, on a représenté un détail d'un exemple de réalisation dans lequel l'élément de liaison 18 a une région d'extrémité 23, élargie et le film-charnière 20 est dans un évidement 11 de la partie supérieure allongée. Selon l'invention, comme cela est présenté par exemple à la figure 3B, la liaison entre l'élément de liaison 18 et la partie supérieure 10 peut également se faire sans avoir d'évidement 11.

La figure 3B est une vue schématique d'un mode de réalisation du dispositif de butée qui, de façon analogue à celui de la figure 3A, est constitué par au moins une région d'extrémité 23, élargie prévue sur plusieurs extrémités d'éléments de liaison 18 ; la région d'extrémité élargie 23 a une forme de U de sorte que les extrémités de cette région en forme de U des éléments de liaison 18 limitent le mouvement de rotation des éléments de liaison 18 par rapport à la partie supérieure allongée 10 et/ou par rapport à la partie inférieure allongée 12. Comme le montre à titre d'exemple la figure 3B, le film-charnière 20 est logé au moins partiellement dans la région d'extrémité en forme de U de chaque élément de liaison 18.

La largeur  $B_E$  de la région d'extrémité en forme de U élargie des éléments de liaison 18 permet de régler la liberté de rotation des

éléments de liaison par rapport à la partie supérieure allongée et/ou par rapport à la partie inférieure allongée. En outre, par la distance  $d_1$  entre les extrémités de la région d'extrémité élargie en forme de U des éléments de liaison et de la partie supérieure allongée ou de la partie inférieure allongée, on règle la liberté de rotation ou degré de rotation des éléments de liaison par rapport à la partie supérieure allongée ou par rapport à la partie inférieure allongée.

Le dispositif de butée 50 comme le montre à titre d'exemple la figure 3C, est également réalisée par plusieurs prolongements 24 de la partie supérieure allongée 10 et/ou de la partie inférieure allongée 12. De façon caractéristique, les prolongements 24 sont dirigés pratiquement transversalement à la direction d'extension longitudinale 8 du balai d'essuie-glace notamment en direction des éléments de liaison dans la position de base du dispositif d'essuie-glace. Cela permet de limiter le mouvement de rotation des éléments de liaison 18 par rapport à la partie supérieure allongée 10 et/ou par rapport à la partie inférieure allongée 12 de sorte que les film-charnières reliés à la partie supérieure et/ou à la partie inférieure seront protégés contre les sollicitations excessives. La longueur  $L_F$  des prolongements 24 permet de régler la liberté de rotation des éléments de liaison par rapport à la partie supérieure allongée et/ou par rapport à la partie inférieure allongée. En outre, par la distance  $d_2$  entre les prolongements 24 et les éléments de liaison 18, on règle la liberté de rotation des éléments de liaison par rapport à la partie supérieure ou à la partie inférieure allongées.

Contrairement au mode de réalisation représenté à la figure 2, dans le cas des modes de réalisation représenté à titre d'exemple aux figures 3A-3C, le film-charnière n'est pas logé dans un évidement de la partie supérieure allongée 10 ou de la partie inférieure allongée 12. Cela permet de réaliser un dispositif de butée sans influencer la solidité de la partie supérieure allongée et/ou de la partie inférieure allongée.

On peut avoir un évidement pour limiter la rotation du film charnière, c'est-à-dire un dispositif de butée ou d'arrêt avec un évidement notamment dans la partie inférieure 12. Suivant d'autres modes

de réalisation caractéristiques qui peuvent être combinés, on limite la rotation du film-charnière sans utiliser un évidement, c'est-à-dire avec un dispositif de butée sans évidement notamment sur la partie supérieure 10. L'évidement, peut être réalisé par un rétrécissement de la

5 l'épaisseur de la matière de la partie supérieure ou de la partie inférieure dans la direction perpendiculaire à la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace.

Le dispositif de butée 50 tel que présenté à titre d'exemple aux figures 2-3C est configuré pour permettre la rotation des

10 éléments de liaison par rapport à la partie supérieure allongée ou par rapport à la partie inférieure allongée qui soit au maximum limitée à un angle de  $\pm 45^\circ$  notamment au maximum de  $\pm 30^\circ$  et en particulier au maximum de  $\pm 15^\circ$ .

Comme présenté à titre d'exemple aux figures 2-3C, le

15 film-charnière 20 est en une seule pièce avec l'élément de liaison 18 et/ou la partie supérieure 10 ou la partie inférieure 12. La réalisation d'une seule pièce du film-charnière permet une fabrication simple et économique. C'est ainsi que l'on pourra obtenir des balais d'essuie-glace ou des dispositifs d'essuie-glace ayant une structure correspondante

20 directement en sortie d'outil.

Le film-charnière est notamment réalisé en une seule pièce 20 avec l'élément de liaison 18 de sorte que la largeur de l'élément de liaison 18 au-delà de la région de la charnière, est comprise entre 1 mm et 3mm, par exemple égale à 1,5 mm ; la largeur dans la région de

25 la charnière est de 0,1 mm-0,8 mm et notamment de 0,2 mm-0,4 mm et par exemple égale à 0,3 mm. Le dimensionnement des épaisseurs de film-charnières permet de régler la rigidité sur une certaine valeur. De plus, grâce à l'utilisation de film-charnières, notamment la réalisation en une seule pièce des film-charnières avec les éléments de liaison et la

30 partie supérieure 10 ou la partie inférieure 12, on peut fabriquer l'ensemble par un procédé d'injection.

Le film-charnière est réalisé en une matière choisie dans le groupe comprenant POM, PA, TPE, TPE-S, TPE-O, TPE-U, TPE-A, TPE-V et TPE-E (élastomère thermoplastique). Le choix de la matière du

35 film-charnière notamment en choisissant l'épaisseur de la charnière

permet de régler une valeur prédéfinie de la rigidité et notamment de le fabriquer par un procédé d'injection à deux composants pour obtenir les propriétés voulues du balai d'essuie-glace, par exemple une tenue suffisante au fluage du film-charnière.

5                   Selon un autre développement, les film-charnières ont, de façon caractéristique, une rigidité égale ou inférieure à 75 Nmm/rad.

                  Les matières sont choisies pour que même soumises à des fortes variations de températures et/ou des températures ambiantes en permanences élevées, on conserve les propriétés du film-  
10 charnières pour une fiabilité à long terme. Cela permet ainsi de réaliser des dispositifs d'essuyage fiables même dans des domaines d'application complexes.

                  Le film-charnière 20 comporte au moins un premier passage 25 orienté transversalement à son extension longitudinale. Comme  
15 le montre à titre d'exemple la figure 4A, le film-charnière réalisé à l'extrémité des éléments de liaison 18 reliés à la partie supérieure 10 ou à la partie inférieure 12 a un premier passage 25 pour régler la rigidité de la région de charnière par ce passage 25. Le dimensionnement du premier passage 25, par exemple par sa longueur  $L_{D1}$  et sa hauteur  $H_{D1}$ ,  
20 permet de régler la rigidité du film-charnière.

                  La partie supérieure allongée 10 du dispositif d'essuie-glace comporte au moins un second passage 26 dans la direction de l'épaisseur de la partie supérieure 10 dans la région du film-charnière  
25 20. Comme le montre à titre d'exemple la figure 4B, on réalise le film-charnière avec un second passage 26 dans la direction de l'épaisseur de la partie supérieure 10 dans la région dans laquelle se trouve le film charnière dans la partie supérieure allongée 10 du dispositif d'essuie-glace. Par le dimensionnement du second passage 26 par exemple par la longueur  $LD2$  du passage ou sa largeur  $BD2$  on règle la rigidité du  
30 film-charnière.

                  Des exemples de réalisation du dispositif d'essuie-glace seront donnés ci-après avec les dispositifs de butée décrit ci-dessus.

                  Les figures 5A, 5B montrent des vues schématiques d'un balai d'essuie-glace 2 en position de base (figure 5A) et en position appliquée contre une vitre (figure 5B) correspondant à des modes de réali-  
35

sation du dispositif d'essuie-glace de l'invention. Le balai d'essuie-glace 2 sert à essuyer une vitre 4 de véhicule par exemple d'un véhicule automobile. Habituellement, le balai d'essuie-glace 2 est installé sur un bras d'essuie-glace entraîné par un moteur. Pour cela, le balai d'essuie-glace 2 comporte une fixation 6 pour être relié au bras d'essuie-glace. Le balai d'essuie-glace 2 se trouve en position de base à la figure 5A ; dans cette position il est au moins partiellement soulevé de la vitre 4. Le balai d'essuie-glace 2 a une direction d'extension longitudinale 8 et comporte une partie supérieure allongée 10 et une partie inférieure 12 également allongée. La direction d'extension longitudinale de la partie supérieure 10 et celle de la partie inférieure 12 correspondent pratiquement à la direction d'extension longitudinale 8 du balai d'essuie-glace 2.

A la fois la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 sont assimilées à des poutres flexibles ou peuvent être réalisées comme des poutres flexibles qui, dans les exemples des figures 5A et 5B, sont en une seule pièce. Cela permet une construction particulièrement solide. Il est également possible de le rendre flexible seulement une fraction de la partie supérieure 10 et/ou de la partie inférieure 12. En outre, il est également possible en variante, de réaliser la partie supérieure 12 en deux parties et l'extrémité de chacune des deux parties de cette partie supérieure 10 sera alors fixée au moyen de fixation 6.

Selon certains modes de réalisation qui peuvent être combinés à d'autres modes de réalisation, la partie supérieure 10 et/ou la partie inférieure 12 sont intégrées dans une matière ayant un module d'élasticité dans une plage comprise entre 0,005 kN/mm<sup>2</sup> et 0,5 kN/mm<sup>2</sup> notamment entre 0,001 kN/mm<sup>2</sup> et 0,1 kN/mm<sup>2</sup>. Cela permet de donner la souplesse appropriée à la partie supérieure 10 et à la partie inférieure 12. Avec des surfaces de section appropriées de la partie supérieure 10 et de la partie inférieure 12 on arrive ainsi à une flexibilité optimale. La partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 sont disposées l'une en face de l'autre. Les deux extrémités de la partie supérieure 10 sont reliées aux deux extrémités respectives de la partie inférieure 12 de manière solidaire, au niveau des points d'extrémité ex-

térieurs 14 et 16. Ailleurs, 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 l'une à l'autre par des éléments de liaison 18. En particulier dans la position de base du balai d'essuie-glace 2, les éléments de liaison sont orientés sensiblement dans la direction transversale à la direction longitudinale d'extension 8 du balai d'essuie-glace 2. Les éléments de liaison 18 sont fixés par des film-charnières 20 par leurs grands côtés intérieurs en regard de la partie supérieure 10 et de la partie inférieure 12. L'utilisation de film-charnières permet de réaliser la partie supérieure 10, la partie inférieure 12 et/ou les éléments 18 en matière plastique.

Selon des développements caractéristiques qui peuvent être combinés à d'autres formes de réalisation, on réalise le film-charnière par un rétrécissement de la matière de l'élément de liaison pour avoir une rigidité moindre pour les éléments de liaison dans la région de la charnière, par exemple entre la liaison de la partie supérieure et de l'élément de liaison ou entre la liaison de la partie inférieure et de l'élément de liaison.

Les formes de réalisation dans lesquelles l'articulation est un film-charnière constituent ainsi une solution très simple pour avoir des balais d'essuie-glace ayant une structure rayonnée (structure « Fin-Ray »). Le balai d'essuie-glace 2 peut être fabriqué en une seule partie notamment s'obtenir directement terminé en sortie d'outil. Selon des développements caractéristiques, les film-charnières ont une forte extensibilité. Cela se réalise en utilisant par exemple comme matière l'une du groupe comprenant POM, PA, TPE, TPE-S, TPE-O, TPE-U, TPE-A, TPE-V et TPE-E.

Les éléments de liaison 18 sont écartés l'un de l'autre dans la direction longitudinale d'extension du balai d'essuie-glace 2. Les distances (ou intervalles) entre chaque fois deux éléments de liaison voisins 18 sont égales. Mais ces distances peuvent également être différentes. Les distances sont avantageusement inférieures à 50 mm et notamment inférieures à 30 mm. On réalise ainsi une flexibilité particulièrement poussée du dispositif d'essuie-glace notamment de sa

partie inférieure permettant une bonne adaptation à la courbure ou aux variations de courbure de la vitre à essuyer.

A la figure 5A, les écarts entre chaque fois deux éléments de liaison 18 sont représentés par l'écart ou distance 22. Les éléments de liaison 18 notamment dans la position de base du balai d'essuie-  
5 glace 2, sont fixés à la partie inférieure 12 pour que leur axe longitudinal fasse un angle 26 par rapport à la partie inférieure 12 qui soit compris entre  $65^\circ$  et  $115^\circ$  et notamment entre  $75^\circ$  et  $105^\circ$ . D'une manière particulièrement avantageuse, l'angle est compris entre  $80^\circ$  et  $100^\circ$ . Cela garantit avantageusement une transmission particulièrement bonne  
10 de la force appliquée à la partie inférieure vers la partie supérieure. De plus, on réalise ainsi un dispositif d'essuie-glace particulièrement solide. Les mêmes remarques s'appliquent aux fixations des éléments de liaison 18 les reliant à la partie supérieure 10.

La figure 5A montre à titre d'exemple l'axe longitudinal 24 représentatif de l'angle 26 entre les éléments de liaison 18 et la partie inférieure 12. Les distances entre la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 sont définies principalement par la longueur des éléments de liaison 18. La longueur des éléments de liaison 18 augmente à partir  
20 des deux positions de liaison extérieures 14, 16 jusqu'à environ aux endroits auxquels commencent la fixation 6 portée par la partie supérieure 10. Ainsi, la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 ont, en vue de côté sur le balai d'essuie-glace 2 de la figure 5A, une forme de double coin dont les pointes des deux coins sont orientées dans des directions opposées. Ainsi, les éléments de liaison 18 sont rigides au  
25 pliage.

La figure 5B montre schématiquement le balai d'essuie-glace 2 de la figure 5A dans une position appliquée contre la vitre 4. Comme la vitre 4 a une courbure, lorsqu'on applique le balai d'essuie-  
30 glace 2 contre la vitre 4, cela génère des efforts de poussée de contact dans la partie inférieure 12. La partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 étant des poutres flexibles et les éléments de liaison 18 étant reliés avec une possibilité de rotation, à la partie supérieure 10 et à la partie inférieure 12, cela permet le coulisement réciproque de la partie  
35 supérieure 10 et de la partie inférieure 12 l'une par rapport à l'autre.

Les forces de poussée agissant par en-dessous contre la partie inférieure 12 font fléchir le balai d'essuie-glace 2 dans la direction des forces de poussée de sorte que la partie inférieure s'applique précisément contre la courbure de la vitre 4.

5 Grâce à la structure des modes de réalisation décrits, l'action d'une force induite dans la partie inférieure (par la vitre 4) produit un fléchissement de la partie inférieure qui génère une force. Cela résulte de la liaison de la partie supérieure 10 et de la partie inférieure 12 aux positions de liaison 14 et/ou 16 qui donne la forme et par les  
10 film-charnières des liaisons entre les éléments de liaison et la partie supérieure ou la partie inférieure.

Dans la représentation de la figure 5B, il y a un petit écart entre le balai d'essuie-glace 2 et la vitre 4 ; cet écart n'est tracé que pour expliciter la vitre 4 et le balai d'essuie-glace 2. En réalité, le  
15 balai d'essuie-glace 2 est appliqué contre la vitre 4, de sorte que cet écart n'existe pas. En outre et de manière caractéristique, le côté inférieur de la partie inférieure 12, à l'opposé de la partie supérieure 10, est équipé d'une lèvre d'essuyage servant à essuyer la vitre 4. Pour des raisons de clarté du dessin, cette lèvre n'a pas été représentée aux figures  
20 5A et 5B.

Le dispositif d'essuie-glace selon les formes de réalisation décrites ci-dessus, utilise l'effet « d'écailles de queue de poissons » qui sous l'effet d'une poussée latérale ne s'échappent pas dans la direction de la poussée mais se développent suivant une forme bombée dans la  
25 direction opposée, c'est-à-dire dans la direction d'où vient la poussée. Ce principe est appelé principe « Fin Ray » ou principe de structure rayonnée. Cela donne au dispositif d'essuie-glace selon les formes de réalisation décrites ci-dessus, l'avantage d'une meilleure adaptation à une vitre de véhicule alors que dans le cas d'un balai d'essuie-glace  
30 usuel, la partie supérieure est généralement rigide, c'est-à-dire qu'elle ne peut fléchir.

Les figures 5A et 5B montrent un balai d'essuie-glace 2 ayant une extension longitudinale 8 qui correspond pratiquement aux deux positions de liaison ou points de liaison 14 et 16. Cette disposition  
35 est souvent utilisée pour les essuie-glaces de pare-brise. En variante le

dispositif d'essuie-glace peut ne comporter qu'une position de liaison ce qui, en analogie avec les figures 5A et 5B, correspond à une division par deux du dispositif d'essuie-glace ; par exemple l'une des positions comporte une fixation 6 pour l'axe de rotation. Cette disposition est souvent  
5 utilisée pour les essuie-glaces de lunette arrière. Cela est représenté à titre d'exemple entre-autre aux figures 6A et 6B. Les développements en option et les détails des différents modes de réalisation peuvent utiliser de façon générale un montage de dispositif d'essuie-glace pour les deux variantes.

10 La figure 6A est une représentation schématique d'un autre exemple de réalisation du dispositif d'essuie-glace selon l'invention, en position de base. Le dispositif d'essuie-glace est ici un bras d'essuie-glace intégrant un balai d'essuie-glace 2 sur une pièce de fixation 30. La pièce de fixation 30 est reliée au moteur d'essuie-glace  
15 32 qui entraîne la pièce de fixation 30 pour balayer la vitre 4. Le balai d'essuie-glace 2 a une forme de coin dont l'extrémité de la partie supérieure 10 est reliée solidairement à l'extrémité de la partie inférieure 12 à la position de liaison extérieure 34. L'autre extrémité de la partie supérieure 10 et de la partie inférieure 12 est fixée respectivement à la  
20 pièce de fixation 30. Pour la structure de base et notamment la fixation des éléments de liaison 18 pour le dispositif d'essuie-glace de la figure 6A, on se reportera aux principes de ceux décrits à l'aide de la figure 5A.

25 La figure 6B est le schéma du balai d'essuie-glace 2 avec un bras d'essuie-glace 30 intégré selon la figure 5B dans une position appliquée contre la vitre 4.

30 Les poussées s'exercent par en-dessous en direction de la vitre 4 sur la partie inférieure 12 du balai d'essuie-glace 2 de sorte que la partie inférieure 12 et la partie supérieure 10 fléchissent en direction de la vitre 4.

35 La figure 5A et la figure 6A, représentent le balai d'essuie-glace dans sa position non appliquée contre la vitre de sorte que la partie inférieure 12 est pratiquement droite. Selon d'autres modes de réalisation qui peuvent être combinés, la partie inférieure à l'état non sollicité est de forme convexe, c'est-à-dire sa courbure s'écarte de la ré-

gion centrale de la partie supérieure. Le dispositif d'essuie-glace selon les formes de réalisation décrites ci-dessus peut de manière caractéristique, au contact avec la vitre passer de la forme convexe de la partie inférieure à une forme concave épousant la forme courbe de la vitre.

5 La figure 7 est une vue schématique d'un balai d'essuie-glace 2 d'un dispositif d'essuie-glace selon les formes de réalisation de l'invention. Le balai d'essuie-glace 2 présente une largeur extérieure  $W_E$  aux extrémités de la partie supérieure allongée 10 et de la partie inférieure 12 reliées l'une à l'autre. Selon ces formes caractéristiques, la  
10 largeur extérieure  $W_E$  est au moins égale à 15 mm et notamment au moins égale à 20 mm et en particulier elle est au moins égale à 25 mm.

Selon les formes de réalisation qui peuvent être combinées, la largeur du balai d'essuie-glace 2 augmente à partir des positions de liaison extérieures en direction de la pièce de fixation 30 ou de la fixation 6 du balai d'essuie-glace sur le bras d'essuie-glace. A titre  
15 d'exemple, à la figure 7, on a une largeur intérieure  $W_M$ . Selon les formes de réalisation caractéristiques, la largeur intérieure  $W_M$  est au moins égale à 20 mm notamment égale à au moins 25 mm et d'une manière particulièrement avantageuse elle est égale à 30 mm.

20 La figure 8A montre schématiquement un détail du balai d'essuie-glace 2 de l'exemple de réalisation de la figure 6A dans lequel le balai d'essuie-glace 2 est en position de base. On a représenté la région d'extrémité gauche du balai d'essuie-glace 2 là où l'extrémité de la partie supérieure 10 et l'extrémité de la partie inférieure 12 sont reliées à la  
25 pièce de fixation 30. La figure 8A montre les deux premiers éléments de liaison 18 en partant de la transition entre la pièce de fixation 30 et le balai d'essuie-glace 2 ; ces pièces délimitent deux éléments 36, 38 du balai d'essuie-glace. Les éléments de liaison 18 sont reliés à la partie supérieure 10 et à la partie inférieure 12 par des film-charnières 20.

30 La figure 8B est une représentation schématique d'un détail du balai d'essuie-glace 2 selon l'exemple de réalisation de la figure 6B dans lequel le balai d'essuie-glace est appliqué contre la vitre 4. Des poussées s'exercent par en-dessous à partir de la vitre 2 sur la partie inférieure 12. Pour figurer ces poussées, la figure 8B indique une flèche  
35 de poussée 40. La poussée 40 produit la forme bombée et le fléchisse-

ment de la partie inférieure 12 de l'élément de balai d'essuie-glace 36. De ce fait, le film-charnière 20 du premier élément de liaison 18 est décalé de la distance (s) vers la gauche. Le second élément de balai d'essuie-glace 38 fléchit vers le bas dans la direction de la poussée 40 et épouse la vitre. Entre le premier élément de balai d'essuie-glace 36 et le  
5 second élément de balai d'essuie-glace 38 on a ainsi un angle 42. Une autre poussée s'applique aussi contre la partie inférieure 12 du second élément de balai d'essuie-glace 38 et s'oppose à un fléchissement plus poussé du second élément de balai d'essuie-glace 38 vers le bas. Il en  
10 résulte une réaction en chaîne vers l'élément voisin à droite et ainsi de suite jusqu'à l'extrémité du balai d'essuie-glace 2.

Selon les formes de réalisation décrites ci-dessus, on a un dispositif d'essuie-glace à structure rayonnée pour des vitres de véhicules qui peut s'appliquer d'une manière particulièrement avantageuse et/ou à une multiplicité de domaines différents. Ainsi, les  
15 présentes formes de réalisation du dispositif d'essuie-glace avec le dispositif de butée décrit dans les modes de réalisation ci-dessus donne un dispositif d'essuie-glace particulièrement résistant. Notamment les formes de réalisation ainsi décrites permettent d'éviter une sollicitation  
20 excessive ou une surcharge des film-charnières, ce qui favorise une très grande durée de vie du dispositif d'essuie-glace.

**NOMENCLATURE DES ELEMENTS PRINCIPAUX**

	2	Balai d'essuie-glace
	4	Vitre
5	10	Partie supérieure du balai d'essuie-glace
	12	Partie inférieure du balai d'essuie-glace
	18	Elément de liaison
	20	Film-charnière
	30	Bras d'essuie-glace/Pièce de fixation
10	34	Position de liaison extérieure
	36, 38	Eléments de balai d'essuie-glace

### RE V E N D I C A T I O N S

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), en étant écartés les uns des autres dans la direction d'extension longitudinale (8) du balai d'essuie-glace (2),
  - \* les éléments de liaison (18) permettant un mouvement relatif de la  
10 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), et
  - \* les éléments de liaison (18) étant reliés par un film-charnière (20) à la partie supérieure (10) et/ou à la partie inférieure (12), et
- 15 - un dispositif d'arrêt (50) limitant le mouvement de rotation des éléments de liaison (18) par rapport à la partie supérieure (10) et/ou la partie inférieure (12).

2°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1,

20 caractérisé en ce que

le dispositif d'arrêt (50) est réalisé par le film-charnière (20) installé au moins en partie dans un évidement (11) de la partie supérieure (10) et/ou de la partie inférieure (12) notamment dans un évidement (11) de la partie inférieure (12).

25

3°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1 ou 2,

caractérisé en ce que

le dispositif d'arrêt (50) est prévu sur plusieurs extrémités des éléments de liaison (18) et il est formé par au moins une région d'extrémité (23),  
30 élargie sur les extrémités des éléments de liaison pour limiter le mouvement de rotation des éléments de liaison (18) par rapport à la partie supérieure (10) et/ou par rapport à la partie inférieure (12).

4°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1 ou 2,

35 caractérisé en ce que

le dispositif d'arrêt (50) est formé par plusieurs prolongements (24) prévus sur la partie supérieure (10) et/ou la partie inférieure (12) et qui s'étendent principalement, transversalement à l'extension longitudinale (8) du balai d'essuie-glace (2) pour limiter le mouvement de rotation des éléments de liaison (18) par rapport à la partie supérieure (10) et/ou par rapport à la partie inférieure (12).

5°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1, caractérisé en ce que le film-charnière (20) est réalisé en une seule pièce avec l'élément de liaison (18) et/ou la partie supérieure (10) et/ou la partie inférieure (12).

6°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1, caractérisé en ce que le film-charnière (20) a une épaisseur comprise entre 0,1 mm-0,8 mm, notamment entre 0,2 mm-0,4 mm.

7°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1, caractérisé en ce que le film-charnière (20) a une rigidité en flexion au plus de 75 Nmm/rad.

8°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1, caractérisé en ce que le film-charnière (20) est réalisé avec au moins une matière choisie dans le groupe comprenant : POM, PA, TPE et notamment TPE-S, TPE-O, TPE-U, TPE-A, TPE-V et TPE-E.

9°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1, caractérisé en ce que le film-charnière (20) comporte au moins un premier passage (25) transversal à la direction d'extension longitudinale du film-charnière (20).

10°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1,  
caractérisé en ce que  
dans la région du film-charnière (20) la partie supérieure (10) a au  
moins un second passage (26) dans la direction de l'épaisseur de la par-  
5 tie supérieure (10).

11°) Dispositif d'essuie-glace selon la revendication 1,  
caractérisé en ce que  
le film-charnière (20) est fabriqué par un procédé d'injection à deux  
10 composants.

15

1 / 6

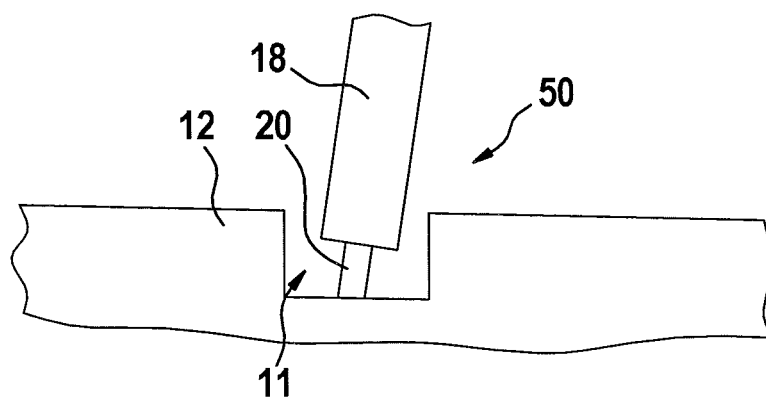
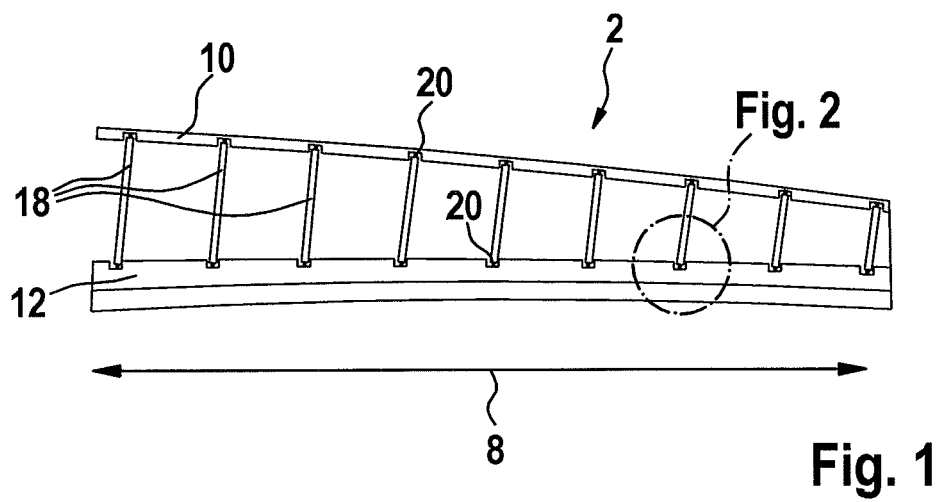


Fig. 2

2 / 6

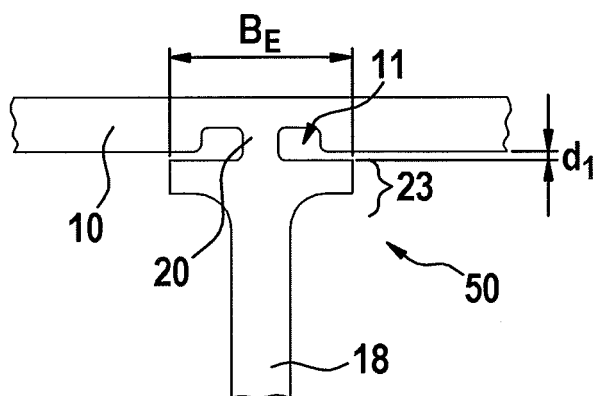


Fig. 3A

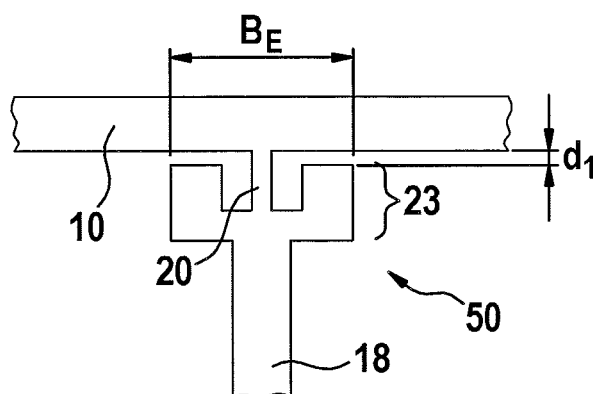


Fig. 3B

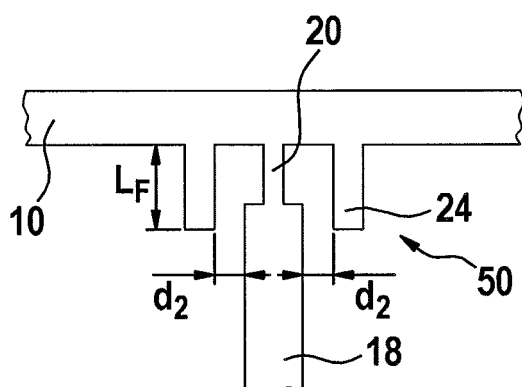


Fig. 3C



4/6

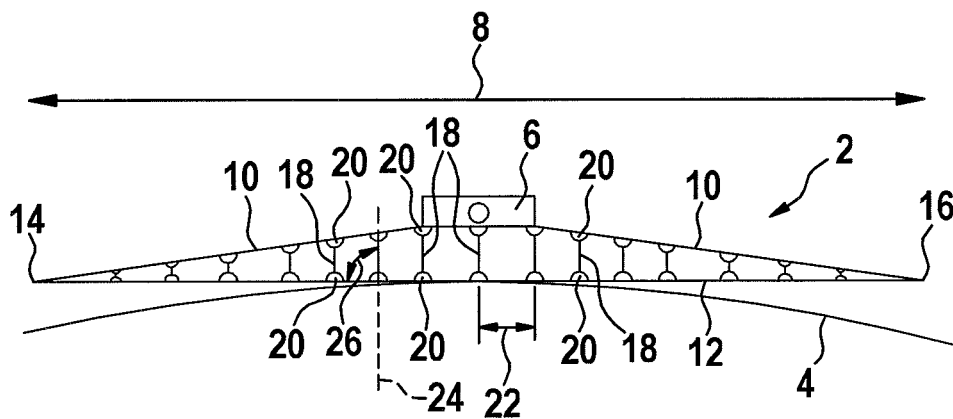


Fig. 5A

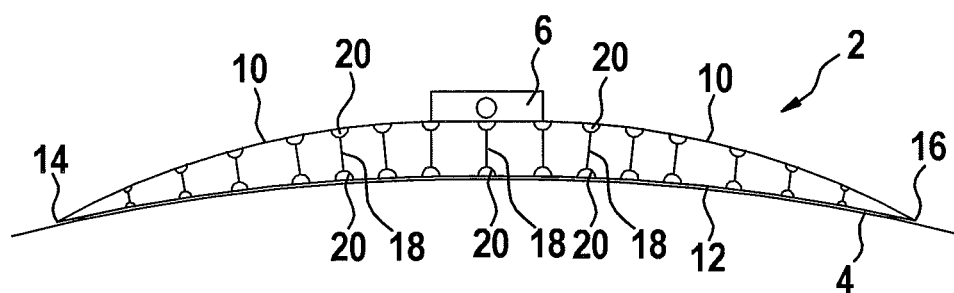


Fig. 5B

5 / 6

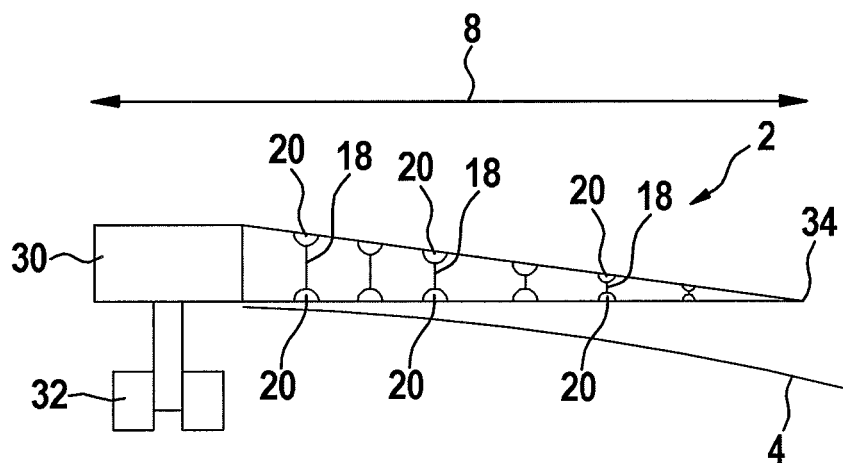


Fig. 6A

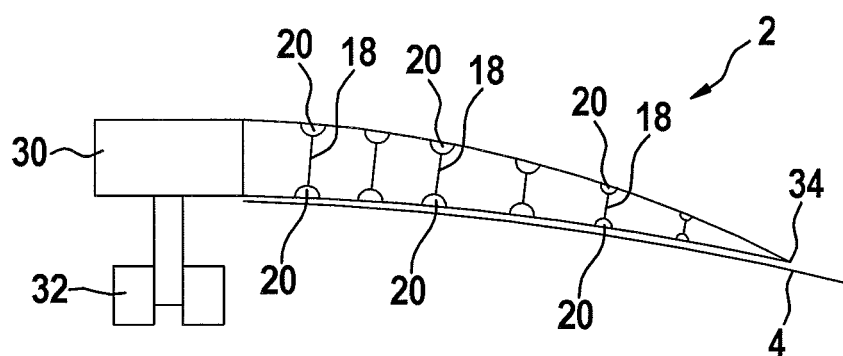


Fig. 6B

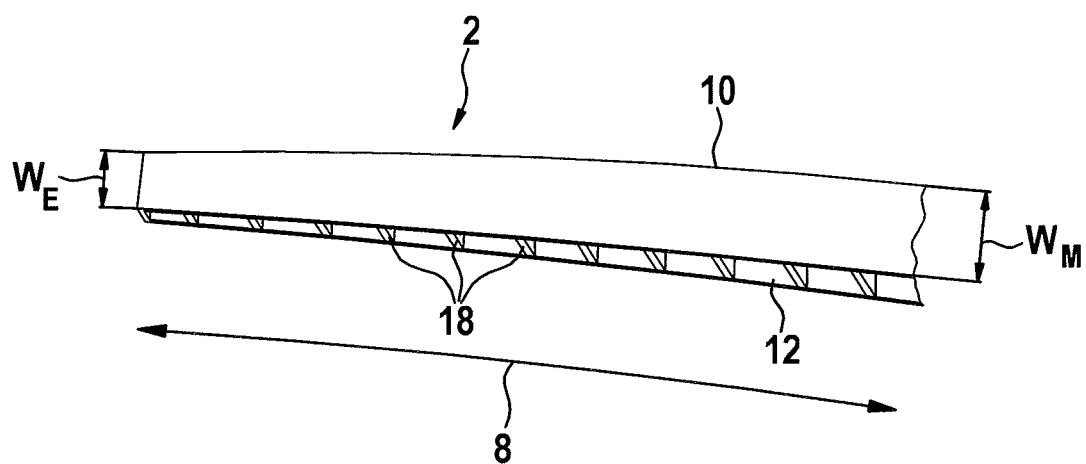


Fig. 7

6 / 6

