

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 024 112

②1 N° d'enregistrement national : 15 56996

⑤1 Int Cl⁸ : B 60 S 1/40 (2016.01)

①2 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 23.07.15.

③0 Priorité : 24.07.14 DE 102014214569.4.

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 29.01.16 Bulletin 16/04.

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.

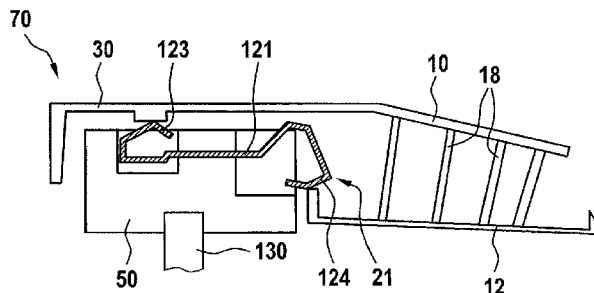
⑦2 Inventeur(s) : VAN EYNDHOVEN ADRIAAN, WEI-
LER MICHAEL, HACKL VIKTOR et DEAK PETER.

⑦3 Titulaire(s) : ROBERT BOSCH GMBH.

⑦4 Mandataire(s) : CABINET HERRBURGER.

⑤4 DISPOSITIF D'ESSUIE-GLACE A FIXATION RAPIDE.

⑤7 Dispositif d'essuie-glace (100) de véhicule comportant un élément de fixation (50) relié à l'arbre d'entraînement, comportant un balai d'essuie-glace (2) ayant une partie supérieure allongée (10), une partie inférieure allongée (12) réunies par plusieurs éléments de liaison (18). Une pièce de fixation côté balai d'essuie-glace (30) est reliée de manière amovible à l'élément de fixation (50) par un mouvement linéaire. Cette liaison définit une position de rotation autour d'un axe perpendiculaire à la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace et perpendiculaire au mouvement linéaire par un appui et un autre point de contact.



FR 3 024 112 - A1



Domaine de l'invention

La présente invention se rapporte à un dispositif d'essuie-
glace de véhicule comportant un élément de fixation relié à l'arbre
d'entraînement, notamment véhicule comportant un balai d'essuie-
glace ayant une partie supérieure allongée au moins partiellement flexible,
5 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 de manière écartée dans la direction
longitudinale du balai d'essuie-glace ; ces éléments de liaison permet-
10 tant le mouvement relatif de la partie supérieure et de la partie infé-
rieure l'une par rapport à l'autre avec une composante de mouvement
dans la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace.

Etat de la technique

De façon caractéristique, les dispositifs d'essuie-glace ont
15 un bras ou un levier portant un balai d'essuie-glace qui est déplacé sur
la vitre à nettoyer du véhicule. Le balai d'essuie-glace se déplace entre
une première position d'inversion de mouvement et une seconde posi-
tion d'inversion de mouvement et pour cela, le bras qui le porte est relié
par un arbre d'entraînement à un moteur d'essuie-glace. En particulier,
20 sur des pare-brises ayant de fortes variations de courbure et pour de
fortes variations de température, le balai d'essuie-glace risque facile-
ment de perdre le contact avec la vitre/pare-brise et dans le cas de sur-
faces fortement cintrées, on peut avoir des zones non effacées ou des
formations de voile.

25 Comme l'essuyage doit être optimisé en tenant compte
d'un grand nombre de paramètres tels que par exemple la quantité
d'eau de pluie arrivant sur la vitre, l'éventuelle charge de neige sur la
vitre, la vitesse du véhicule et ainsi la poussée du vent sur le bras d'es-
suie-glace ne permettent pas d'éviter la formation de voile par une
30 simple adaptation de la poussée du bras sur le pare-brise. C'est pour-
quoi il est souhaitable d'améliorer les dispositifs d'essuie-glace.

Pour cette amélioration, il faut également tenir compte
d'un grand nombre de conditions marginales telles que la facilité de
manœuvrer ou d'utiliser le dispositif d'essuie-glace.

But de l'invention

La présente invention a pour but de développer un dispositif d'essuie-glace permettant un essuyage garanti, pratiquement sans voile d'une vitre/pare-brise de véhicule et/ou de réaliser un meilleur
5 dispositif d'essuie-glace, plus simple à manœuvrer, en particulier permettant le montage/démontage du dispositif d'essuie-glace.

Exposé et avantages de l'invention

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif d'essuie-glace du type défini ci-dessus caractérisé en ce qu'il comprend une
10 pièce de fixation côté balai d'essuie-glace reliée de manière amovible à l'élément de fixation par un mouvement linéaire, et la liaison de la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace avec l'élément de fixation définit une position de rotation autour d'un axe perpendiculaire à la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace et perpendiculaire au
15 mouvement linéaire par un appui et un autre point de contact.

En d'autres termes, l'invention a pour objet un dispositif d'essuie-glace de véhicule automobile comportant un élément de fixation relié à l'arbre d'entraînement. Le dispositif d'essuie-glace comporte un balai d'essuie-glace ayant une partie supérieure allongée au moins
20 partiellement flexible et une partie inférieure allongée elle aussi partiellement flexible. Plusieurs éléments de liaison relient la partie supérieure et la partie inférieure. Ces éléments répartis de façon écartée dans la direction d'extension du balai d'essuie-glace permettent le mouvement relatif de la partie supérieure et de la partie inférieure avec une compo-
25 sante de mouvement orientée dans la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace ; le dispositif comporte une pièce de fixation côté balai d'essuie-glace pour relier cette pièce de fixation à l'élément de fixation par une liaison amovible, à l'aide d'un mouvement linéaire et la
30 pièce de fixation côté balai d'essuie-glace est reliée à l'élément de fixation pour définir une position de rotation autour d'un axe perpendiculaire à l'extension longitudinale du balai d'essuie-glace et aussi perpendiculaire à la direction du mouvement linéaire, avec un appui et un autre point de contact.

Selon un autre développement, l'invention a pour objet
35 un procédé de montage d'un dispositif d'essuie-glace. Ce procédé con-

siste à utiliser un dispositif d'essuie-glace, notamment selon les différentes formes de réalisation décrites ici et à emmancher la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace par un mouvement linéaire sur l'élément de fixation pour réaliser une liaison par la force et/ou par la forme entre la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace et l'élément de fixation.

Selon des formes de réalisation de l'invention, les dispositifs d'essuie-glace de véhicule sont particulièrement avantageux et applicables de manière simple à de multiples domaines d'application et qui s'installent en tenant compte de meilleures conditions marginales. Les formes de réalisation possibles garantissent un nettoyage pratiquement sans voile de la vitre/pare-brise du véhicule.

Selon un développement, l'invention porte sur un dispositif d'essuie-glace de véhicule comportant un élément de fixation relié à un arbre d'entraînement. Le dispositif d'essuie-glace comporte un balai d'essuie-glace avec une partie supérieure allongée qui est au moins partiellement flexible et une partie inférieure allongée elle aussi partiellement flexible ainsi que plusieurs éléments de liaison entre la partie supérieure et la partie inférieure, ces éléments étant répartis dans la direction longitudinale selon une répartition écartée et les éléments de liaison permettent le mouvement 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. Le dispositif comporte également une pièce de fixation côté balai d'essuie-glace qui se relie de manière amovible à l'élément de fixation par un mouvement linéaire et la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace se relie à l'élément de fixation pour avoir une position de rotation autour d'un axe perpendiculaire à la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace et aussi perpendiculaire au mouvement linéaire en étant définie par un appui à un autre point de contact. On a ainsi un concept de fixation par un seul encliquetage et dont notamment le mouvement de rotation en direction de la vitre n'est pas surdéfini.

Selon un autre exemple de réalisation préférentiel, la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace a une cavité et une ouverture dans une paroi latérale de la cavité et notamment l'ouverture est réalisée dans la paroi latérale de la cavité tournée vers l'élément de liaison,

ce qui permet une fabrication particulièrement simple du dispositif d'essuie-glace, c'est-à-dire du balai d'essuie-glace.

Selon un autre développement préférentiel, le dispositif d'essuie-glace comporte en outre l'élément de fixation muni d'un dispositif d'actionnement pour réaliser une liaison amovible par une liaison par la force et/ou par la forme. Comme le dispositif d'actionnement n'est pas sur la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace mais sur l'élément de fixation côté arbre d'entraînement, la réalisation du dispositif d'essuie-glace ou du balai d'essuie-glace est particulièrement simple. Par exemple, selon d'autres formes de réalisation en option, la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace est en une seule partie et/ou la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace est adaptée pour une réalisation par un procédé d'injection, notamment un procédé d'injection en une étape.

Selon une autre forme de réalisation préférentielle, la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace comporte un ou plusieurs éléments de guidage dans la cavité et un point de contact. Les éléments de guidage permettent de prédéfinir une position dans une direction indépendante de la rotation par rapport à l'élément de fixation autour d'un axe perpendiculaire à l'extension longitudinale du balai d'essuie-glace et aussi perpendiculaire au mouvement linéaire. Le point de contact peut servir à définir la position de rotation.

Selon un autre développement préférentiel, la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace est une pièce sans métal et/ou sans élément mobile, ce qui permet également une réalisation simple. Par exemple, le balai d'essuie-glace peut être fabriqué de manière économique comme pièce de rechange.

Selon un autre développement préférentiel, la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace permet une rotation par rapport à l'élément de fixation autour d'un axe perpendiculaire à la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace et aussi perpendiculaire au mouvement linéaire par rapport à l'élément de fixation, notamment avec un appui constituant un point de rotation d'un levier. On a ainsi une pression d'application définie pour la lèvre d'essuyage contre la vitre. Par exemple, selon un autre développement, la rotation de la

pièce de fixation par rapport à l'élément de fixation se situe dans une plage angulaire de 30° au plus. Il s'agit en conséquence non pas d'une rotation proprement dite mais à un rabattement du balai d'essuie-glace sur la vitre.

5 Selon un autre développement préférentiel, les éléments de liaison peuvent être reliés à la partie supérieure en plusieurs positions de liaison hautes à la partie inférieure en plusieurs positions de liaison basses correspondantes, le mouvement de la partie supérieure et de la partie inférieure, l'une par rapport à l'autre, ne modifiant pas la distance entre les positions de liaison hautes et les positions de liaison basses correspondantes, cette distance restant constante avec un écart de ± 1 mm, ce qui permet la transmission des efforts entre la partie supérieure et la partie inférieure comme le permet le dispositif d'essuie-glace fonctionnant selon le principe Fin-Ray.

10 Selon un autre développement préférentiel, le dispositif d'essuie-glace comporte un élément générateur de force, notamment un ressort et cet élément, notamment le ressort, produit la rotation par rapport à l'élément de fixation autour d'un axe perpendiculaire à la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace et aussi perpendiculaire à la direction de mouvement linéaire par rapport à l'élément de fixation. Cela permet d'adapter la force avec laquelle la lèvre d'essuyage est appliquée contre la vitre, par exemple si celle-ci varie de manière gênante à cause des variations de température et autres influences. En outre, on peut avoir une compensation intégrée pour le montage et/ou pour les tolérances. Par exemple, on peut compenser le fluage du matériau par l'élément générateur de force. De plus, on peut avoir une compensation en hauteur par translation ou rotation.

15 Selon un autre développement, le dispositif d'actionnement est entre la pièce de tête et l'un des différents éléments de liaison, ce qui permet un montage/démontage intégré du bras d'essuie-glace avec balai d'essuie-glace, par un simple mouvement ergonomique.

20 Selon un autre développement, le dispositif d'actionnement comporte deux boutons-poussoirs sur les côtés selon

l'extension longitudinale du dispositif d'essuie-glace, ce qui facilite les manipulations par une variante ergonomique.

Selon un autre développement, l'invention porte sur un procédé de montage d'un dispositif d'essuie-glace. Le procédé consiste à
5 utiliser un dispositif d'essuie-glace, notamment selon l'une des formes de réalisation décrites ici et l'emmanchement de la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace par un mouvement linéaire sur l'élément de fixation pour réaliser une liaison par la force et/ou par la forme entre la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace et l'élément de fixation.

10 L'invention offre ainsi un principe de fixation pour le montage et démontage d'un dispositif d'essuie-glace, notamment selon le principe d'un unique enclipsage qui peut par exemple s'appliquer à d'autres formes de réalisation par emmanchement du dispositif d'actionnement dans l'ouverture.

15 **Dessins**

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

- 20 - la figure 1A est une vue schématique d'une partie d'un balai d'essuie-glace en coupe longitudinale d'un mode de réalisation de l'invention, la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace étant reliée à un élément de fixation,
- la figure 1B est une représentation schématique en section d'un balai d'essuie-glace selon un mode de réalisation de l'invention, la
25 pièce de fixation côté balai d'essuie-glace étant reliée à un élément de fixation,
- la figure 2 est une représentation schématique d'une partie d'un balai d'essuie-glace en coupe longitudinale selon un mode de réalisation de l'invention, la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace étant reliée à un élément de fixation,
30
- la figure 3A est une vue en coupe schématique de l'action d'une pièce d'un élément de fixation sur une partie d'une pièce de fixation côté balai d'essuie-glace,
- la figure 3B est une représentation schématique d'un détail de
35 l'élément de fixation,

- la figure 3C est une vue schématique de la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace,
- les figures 4A-4D sont des représentations schématiques du montage d'un balai d'essuie-glace sur un élément de fixation,
- 5 - la figure 5A est une représentation schématique d'un autre exemple de réalisation d'un dispositif d'essuie-glace selon l'invention sous la forme d'un bras d'essuie-glace intégrant un balai d'essuie-glace, en position de base,
- la figure 5B est une représentation schématique du bras d'essuie-
10 - glace avec un balai d'essuie-glace intégré selon la figure 5A, dans sa position appliquée contre une vitre,
- la figure 6 est un schéma d'un balai d'essuie-glace selon une forme de réalisation de l'invention, représenté en position de base,
- la figure 7 est un schéma d'un balai d'essuie-glace selon une forme
15 - de réalisation de l'invention, dans sa position appliquée contre une vitre, et
- la figure 8 est un ordinogramme très simplifié du procédé de montage d'un dispositif d'essuie-glace selon l'invention.

Description de modes de réalisation de l'invention

20 La figure 1 montre schématiquement un détail d'un balai d'essuie-glace 2 d'un dispositif d'essuie-glace de véhicule, notamment d'un véhicule automobile ; l'essuie-glace est en position appliquée contre la vitre. Le balai d'essuie-glace 2 se compose d'une partie supérieure allongée 10 et d'une partie inférieure allongée 12 ; ces deux parties
25 sont 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 de manière écartée dans la direction d'extension longitudinale 8 du balai d'essuie-glace 2. Les éléments de liaison 18 permettent le mouvement relatif de la partie supérieure 10 et
30 de la partie inférieure 12 avec une composante de mouvement dans la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace 2. Les éléments de liaison sont reliés à la partie supérieure 10 à une position de liaison haute, respective et à la partie inférieure 12, à une position de liaison basse, respective.

A titre d'exemple, à chacune des positions de liaison, il y a une articulation de rotation. Lorsque la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 se déplacent l'une par rapport à l'autre, la distance entre la position de liaison haute et la position de liaison basse correspondantes du même élément de liaison ne change pratiquement pas, c'est-à-dire que cette distance reste constante à un écart près, par exemple de ± 1 mm et notamment $\pm 0,3$ mm.

Le balai d'essuie-glace 2 a une extrémité de tête 70. Une pièce de fixation 30 est reliée à l'extrémité de tête, c'est-à-dire une pièce de fixation côté balai d'essuie-glace 30. Dans la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace 2, la distance entre la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 diminue à partir de l'extrémité de tête au moins dans certaines zones d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace et dans la partie principale de l'extension longitudinale du balai d'essuie-glace. Partant de l'extrémité de tête, la hauteur du balai d'essuie-glace se développe dans des zones sous la forme de coins, c'est-à-dire qu'elle diminue dans les zones de l'extension longitudinale. Par exemple, selon les formes de réalisation, la longueur d'un ensemble d'éléments de liaison sera plus longue à l'extrémité de tête que du côté opposé du balai d'essuie-glace, en suivant la direction d'extension longitudinale.

Ces propriétés donnent un balai d'essuie-glace fonctionnant selon le principe Fine-Ray. Ce dispositif d'essuie-glace ne présente pas d'articulation pour le balai d'essuie-glace ou la lèvre d'essuyage par rapport à la vitre, par exemple pour se soulever de la vitre/pare-brise du véhicule. Le balai d'essuie-glace 2 est relié par un dispositif de liaison rapide à l'élément de fixation 50 de l'arbre d'entraînement 130.

La figure 1A montre la pièce de fixation 30 côté balai d'essuie-glace et l'élément de fixation 50. Pour installer le balai d'essuie-glace 2 ou enlever le balai d'essuie-glace, on utilise un mouvement de translation qui se fait par exemple pratiquement dans la direction de l'axe de l'arbre d'entraînement 130. Le cas échéant, ce mouvement se fera suivant un angle de $\pm 15^\circ$ ou inférieur à cet angle par rapport à l'arbre d'entraînement. La torsion ou la rotation de la pièce de fixation 30 autour d'un axe parallèle à la direction d'extension longitudinale du

balai d'essuie-glace est limitée ou bloquée par des éléments de guidage de la pièce de fixation 30 ou de l'élément de fixation 50.

Selon des développements de l'invention, la position de rotation autour d'un axe perpendiculaire à la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace et perpendiculaire à l'axe de l'arbre d'entraînement (ou encore perpendiculaire à la direction linéaire de montage) est fixée par un premier point de contact et un second point de contact entre la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace 30 et l'élément de fixation 50. La position du balai d'essuie-glace 2 est ainsi définie sans être surdéfinie.

Selon des formes de réalisation de l'invention, le premier contact est réalisé par un appui, c'est-à-dire un point de rotation d'un levier entre l'axe de rotation de l'arbre d'entraînement 130 et l'élément de liaison 18 et une butée, par exemple sur le côté opposé de l'arbre d'entraînement 130.

La figure 1A montre un élément de ressort 121. Cet élément de ressort 121 constitue l'appui 230 avec un élément de la partie inférieure 12. L'élément de ressort 121 comporte également un ressort de butée 123 qui réalise la butée définissant la position de rotation. Selon d'autres formes de réalisation, l'élément de fixation 50 comporte un dispositif d'actionnement 21 permettant de relier de manière amovible la pièce de fixation à l'élément de fixation en réalisant une liaison par la force et/ou par la forme. Le dispositif d'actionnement 21 peut utiliser l'élément de ressort 121 comme mécanisme.

La figure 1B montre un autre mode de réalisation de l'invention. La figure 1B est une section perpendiculaire à la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace 2, en représentant une zone de l'extrémité de tête 70. L'élément de ressort 221 représenté à la figure 1B est conçu pour avoir un dispositif d'actionnement 21 pour deux positions de poussée à droite et à gauche de la pièce de fixation 30. L'appui et la butée ne sont pas représentés à la figure 1B. Les positions de poussée peuvent être couvertes par exemple par des capuchons souples (par exemple TPU) qui sont intégrés dans la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace.

La figure 2 montre un autre détail d'un balai d'essuie-glace 2 avec une pièce de fixation 30 réalisée à l'extrémité de tête 70 du balai d'essuie-glace 2 ; cela correspond à une pièce de fixation côté balai d'essuie-glace qui est reliée de manière amovible à un élément de fixation 50. L'élément de fixation 50 se trouve sur l'arbre d'entraînement 130. L'élément de fixation 50 est par exemple serré sur l'arbre d'entraînement pour permettre de transmettre la rotation de l'arbre d'entraînement 130 à l'élément de fixation 50. Cette rotation est ensuite transmise à la pièce de fixation 30 pour faire pivoter le balai d'essuie-glace 2 sur la vitre du véhicule, par exemple un véhicule automobile.

Le balai d'essuie-glace 2 comporte une partie supérieure 12, une partie inférieure 10 et des éléments de liaison 18. La pièce de fixation 30 a une cavité et une ouverture 210. La cavité reçoit l'élément de fixation 50. L'ouverture 210 est adaptée pour qu'à l'état monté, on puisse introduire le dispositif d'actionnement 21 dans l'ouverture. La zone inférieure de l'ouverture 210 constitue l'appui 230 ; cette zone inférieure est celle de l'ouverture 210 tournée vers la vitre.

Selon les formes de réalisation de l'invention, la butée 232 de l'élément de fixation 50 se trouve sur un élément mobile 254 pour définir une position de rotation avec la position correspondante de la pièce de fixation 30. L'élément mobile 254 est par exemple une broche mobile dans un guide. La mobilité de l'élément mobile 254 est définie par un ressort 252 qui applique une force sur la butée 232. Si par exemple la force que le balai d'essuie-glace 2 exerce sur la partie inférieure 10 pendant l'essuyage augmente, le levier de la butée 232 est enfoncé c'est-à-dire que le ressort 252 est sollicité par une force plus importante. L'élément mobile 254 descend. A cet effet, la butée 232 a une position variable, ce qui crée un bras de levier autour de l'appui 230.

Comme décrit ci-dessus, l'appui et la butée réalisent un premier point de contact et un second point de contact avec une position de rotation autour d'un axe perpendiculaire à la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace et perpendiculairement à l'axe de l'arbre d'entraînement en fonction de la force exercée sur le balai d'essuie-glace. Selon la force, le balai d'essuie-glace pourra tour-

ner autour d'un axe perpendiculaire à la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace et perpendiculaire à l'axe de l'arbre d'entraînement.

5 Selon certaines formes de réalisation qui peuvent être combinées à d'autres formes de réalisation, le côté inférieur du balai d'essuie-glace ou la lèvre d'essuyage fixée au côté inférieur peuvent exercer une force de 2 Newton à 10 Newton, par exemple une force d'environ 5 Newton, ce qui, selon le rapport des bras de levier, correspond à une force de ressort comprise entre 8 Newton et 40 Newton et
10 qui est environ de 20 Newton.

Selon d'autres formes de réalisation qui peuvent être combinées à d'autres modes de réalisation, l'élément de fixation 50 peut être conçu sans ressort. La butée 232 réalise ainsi une position de rotation fixe et l'élément mobile 254 devient un élément fixe. Selon d'autres
15 formes de réalisation, la position de la butée sera définie par des longueurs différentes de cet élément fixe ou par des adaptateurs ou des éléments rapportés différents sur l'élément fixe. Cette variation prédéfinie de la butée ou du point de contact règle par exemple l'utilisation du dispositif d'essuie-glace pour un type de véhicule particulier.

20 La figure 3A montre un autre détail de l'appui 230 représenté à titre d'exemple par un triangle 3. Pour cela, le détail montre une partie de la pièce de fixation 30. Le dispositif d'actionnement 21 fait partie de l'élément de fixation 50 qui est en prise avec la pièce de fixation 30. La pièce de fixation 30 a une ouverture 210. Le dispositif
25 d'actionnement 21 peut s'introduire dans l'ouverture 210 pour réaliser une liaison par la force et/ou par la forme. Pour libérer la pièce de fixation 30 par rapport à l'élément de fixation 50, on pousse le dispositif d'actionnement 21 pour déplacer l'ouverture 210 dans la pièce de fixation 30.

30 Le côté inférieur de l'ouverture 210 de la pièce de fixation 30 forme l'appui 230 pour une partie de l'élément de fixation 50, par exemple le dispositif d'actionnement 21. Selon certaines formes de réalisation, le bord de la pièce de fixation 30 peut être sur le côté inférieur de l'ouverture 210 avec une courbure ou un rayon de façon à avoir une
35 position définie pour l'appui. Même dans le cas d'une épaisseur déter-

minée de la paroi de la pièce de fixation 30, on aura une position de levier définie. Par exemple, l'épaisseur de la paroi de la pièce de fixation 30 est comprise entre 0,5 et 3 mm ; elle est notamment de l'ordre de 1 à 2 mm.

5 Entre la partie de l'élément de fixation 50, par exemple le dispositif de fixation 21 et la pièce de fixation 30 sur le côté supérieur de l'ouverture 210, il y a un intervalle pour ne pas limiter la position de rotation autour d'un axe perpendiculaire à la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace et perpendiculaire à l'axe de l'arbre d'entraînement. L'intervalle ne surdéfinit pas la position de rotation.

10 La figure 3B montre un détail de l'élément de fixation 50 représentant notamment le dispositif d'actionnement 21 et en particulier son côté inférieur. Le côté inférieur du dispositif d'actionnement 21 a une surface agrandie 321 avec une arête 322, c'est-à-dire une surface dont le côté inférieur est plus grand que la surface avec une évolution homogène de la surface supérieure. Cette surface agrandie 321 ou l'arête 322 réduisent le risque que le dispositif d'actionnement 21 ne glisse accidentellement hors de l'ouverture 210 de la pièce de fixation 30 dès que le point de rotation de l'appui ou du levier arrive dans la zone de l'arête courbe du dispositif d'actionnement, c'est-à-dire l'arête inférieure avec le rayon du dispositif d'actionnement 21. Selon les formes de réalisation caractéristiques, à l'extrémité tournée vers l'ouverture dans la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace, le dispositif d'actionnement a par exemple des arêtes arrondies ou un congé de 2 mm ou plus au niveau des arêtes à l'exception de la surface agrandie 321 pour permettre un montage et un démontage en douceur.

20 La figure 3C montre d'autres caractéristiques, détails et éléments de la pièce de fixation 30 selon l'invention qui sont utilisés en option. La pièce de fixation 30 comporte une ouverture 210 qui n'apparaît que partiellement dans la section de la figure 3C. La pièce de fixation 30 a une cavité qui comporte un ou plusieurs éléments de guidage 330. Selon certaines formes de réalisation, on a une position de contact 332 pour la butée dans l'élément de fixation 50.

30 Selon certaines formes de réalisation, la pièce de fixation 30 ou le balai d'essuie-glace 20 ne comporte pas d'éléments mécaniques

tels que ressorts, éléments de ressort, dispositif d'actionnement et/ou éléments métalliques dans la pièce de fixation mais dans l'élément de fixation 50 correspondant. La pièce de fixation peut ainsi se fabriquer par injection, notamment par un simple procédé d'injection ou par un
5 procédé d'injection avec une étape. A titre d'exemple, l'élément de fixation 30 est réalisé en un seul matériau. L'élément de fixation 30 a une ouverture 210 et une cavité. En option, on peut avoir plusieurs déformations du matériau telles que des rails de guidage ou une position de contact.

10 Les figures 4A-4D montrent la fixation d'un balai d'essuie-glace 2 à l'aide du dispositif de fixation, c'est-à-dire du dispositif de fixation rapide selon des formes de réalisation de la présente invention. L'extrémité de tête 70 du balai d'essuie-glace 2 a une pièce de fixation 30. La pièce de fixation a une cavité et une ouverture 210. L'arbre
15 d'entraînement 130 porte un élément de fixation 50. L'élément de fixation 50 est par exemple muni du dispositif d'actionnement 21.

Comme le montre la flèche de la figure 4A, le balai d'essuie-glace se monte par un mouvement de translation ou un mouvement linéaire. Pour cela, on applique la pièce de fixation 30 sur
20 l'élément de fixation 50 par un mouvement linéaire. Selon les formes de réalisation caractéristiques, le mouvement linéaire se fait pour l'essentiel le long ou parallèlement à l'axe de l'arbre d'entraînement 130. La direction du mouvement linéaire peut toutefois varier par exemple d'un petit angle par rapport à l'axe de l'arbre d'entraînement. Cette
25 plage angulaire est inférieure ou égale à 10°.

La figure 4B montre comment la butée de l'élément de fixation 50 vient en contact avec la position de contact de la pièce de fixation 30. Cette situation est représentée schématiquement. Le dispositif d'actionnement 21 se déplace selon la figure 4B dans la zone de
30 l'ouverture 210. Ensuite, par le mouvement de translation, comme représenté à la figure 4C, on pousse le dispositif d'actionnement 21 (flèche 421). La broche dont l'extrémité constitue une butée est également entraînée (flèche 432).

Pour l'accrochage, le dispositif 21 vient dans l'ouverture
35 210. Ce mouvement peut être assuré par exemple par l'élément de res-

sort. L'accrochage est représenté schématiquement par l'étoile 422. Entre le dispositif d'actionnement 21 et l'arête inférieure de l'ouverture 210, on a un appui, c'est-à-dire par exemple un point de rotation d'un levier entre la pièce de fixation 30 et l'élément de fixation 50. La butée
5 entre le début de l'élément de fixation 50 et la position de contact de la pièce de fixation 30 forme un second point de contact. On définit la position de rotation autour d'un axe perpendiculaire à la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace et perpendiculaire à l'axe de l'arbre d'entraînement 130 sans notamment surdéfinir sa
10 position.

Différents aspects d'un exemple de dispositif d'essuie-glace seront décrits ci-dessous auxquels s'appliquent les formes de réalisation décrites du dispositif d'essuie-glace, notamment le montage et
15 démontage avec la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace et un élément de fixation. Le bras d'essuie-glace ou le balai d'essuie-glace peuvent être utilisés de manière particulièrement simple ; par exemple l'essuie-glace ou le dispositif d'essuie-glace que l'on monte sur le véhicule seront exclusivement en matière plastique. Le dispositif d'essuie-glace sera réalisé sans pièce métallique et/ou sans élément mécanique.

20 Selon certaines formes de réalisation de la présente invention, on peut avoir un ressort dans le dispositif d'actionnement 21 et/ou pour la butée 232 (voir la référence 252). En outre, selon les formes de réalisation, il est possible (voir la figure 1A) d'avoir un ou deux éléments de ressort, par exemple un élément de ressort 121 en tôle. On garantit ainsi une fabrication économique.

Les figures 5A et 5B sont des représentations schématiques d'un balai d'essuie-glace 2 en position de base et en position appliquée contre la vitre selon les formes de réalisation du dispositif
30 d'essuie-glace de l'invention. La description concerne ici des essuie-glaces de type Fine-Ray pour lesquels une couche de compensation 13 selon les formes de réalisation décrites est particulièrement utile. La couche de compensation 13 n'est pas représentée de nouveau aux figures 5A, 5B, 6 et 7 et peut être prise dans les formes de réalisation décrites ci-dessus. Le balai d'essuie-glace 2 essuie une vitre 4 de véhicule,
35 par exemple d'un véhicule automobile, notamment d'un véhicule

de tourisme. Le balai d'essuie-glace 2 a une extension longitudinale 8 et une partie supérieure allongée 10 ainsi qu'une partie inférieure 12 également allongée. L'extension longitudinale de la partie supérieure 10 et de la partie inférieure 12 correspond pour l'essentiel à l'extension longitudinale du balai d'essuie-glace 2.

A la fois la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 sont des poutres flexibles ou sont réalisées sous la forme de poutres flexibles. Il est également possible que seulement une fraction de la partie supérieure 10 et/ou de la partie inférieure 12 soit souple. Selon certaines formes de réalisation qui peuvent être combinées à d'autres formes de réalisation, pour la partie supérieure 10 et/ou la partie inférieure 12, on utilise un matériau ayant un module d'élasticité situé dans une plage comprise entre $0,005 \text{ kN/mm}^2$ et $0,5 \text{ kN/mm}^2$ et notamment comprise entre $0,01 \text{ kN/mm}^2$ et $0,1 \text{ kN/mm}^2$. Ce matériau donne la souplesse appropriée à la partie supérieure 10 et à la partie inférieure 12. En combinaison avec une surface de section choisie de manière appropriée pour la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12, on aura ainsi une rigidité optimale.

La partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 sont reliées à une pièce de fixation 30. Le dispositif d'essuie-glace peut être relié au véhicule, par exemple à l'aide d'un dispositif de fixation rapide. Sur le côté opposé de celui de la pièce de fixation 30 selon la direction longitudinale du dispositif d'essuie-glace, la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 sont reliées par une position de liaison 34. Les éléments de liaison sont conçus pour que la distance de la position de liaison avec la partie supérieure et celle avec la partie inférieure varient au maximum de $\pm 1 \text{ mm}$ et notamment au maximum de $\pm 0,3 \text{ mm}$ (par exemple sous l'effet de la dilatation thermique et/ou d'une traction ou d'une poussée). Les éléments de liaison peuvent ainsi être pratiquement rigides, c'est-à-dire que l'effet des éléments de liaison repose sur leur transmission des efforts entre la partie supérieure et la partie inférieure et non pas sur l'élasticité.

La partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 sont reliées par des éléments de liaison 18 fixés aux grands côtés longitudinaux, intérieurs de la partie supérieure 10 et de la partie inférieure 12

par des articulations de rotation 20. De manière caractéristique, les articulations de rotation 20 sont constituées par des charnières. En particulier, les articulations de rotation 20 sont des film-charnières, ce qui est surtout avantageux si la partie supérieure 10, la partie inférieure 12 et/ou les éléments de liaison 18 sont en matière plastique ou sont revêtus d'une matière plastique appropriée.

Selon des formes de réalisation caractéristiques qui peuvent être combinées à d'autres formes de réalisation, l'articulation de rotation est choisie dans le groupe suivant : charnière, film-charnière, diminution de l'épaisseur du matériau pour avoir une moindre rigidité suivant un axe de torsion, articulation avec un axe de rotation, moyen pour relier la partie supérieure à l'élément de liaison ou pour relier la partie inférieure à l'élément de liaison permettant le coulisement de la partie inférieure par rapport à la partie supérieure dans la direction d'extension longitudinale et autre moyen de ce type.

Des formes de réalisation avec des articulations en film-charnières constituent une réalisation simple pour des articulations de balai d'essuie-glace de type Fine-Ray. Le balai d'essuie-glace 2 peut être en une seule pièce utilisable directement en sortie de fabrication. Selon les formes de réalisation caractéristiques, les film-charnières ont une extensibilité très importante, ce qui résulte par exemple du matériau choisi dans le groupe PP, PE, POM et PA. En variante, les film-charnières peuvent également être réalisés en un ou plusieurs matériaux du groupe comprenant TPE (élastomère thermoplastique), par exemple TPE-S, TPE-O, TPE-U, TPE-A, TPE-V, TPE-E.

Les éléments de liaison 18 sont répartis de manière écartée dans la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace 2. L'écartement est de préférence inférieur à 50 mm et notamment inférieur à 30 mm, ce qui donne une souplesse particulièrement élevée au dispositif d'essuie-glace, notamment à sa partie inférieure et permet une bonne adaptation à la courbure ou aux variations de courbure de la vitre/pare-brise à essuyer.

La figure 5B est une représentation schématique du balai d'essuie-glace 2 de la figure 5A dans sa position appliquée contre la vitre 4. Comme la vitre 4 a une courbure, lorsque le balai d'essuie-glace

2 est appliqué contre la vitre 4, on a des efforts de poussée par contact 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 18 sont reliés de manière pivotante à la partie supérieure 10 et à la partie inférieure 12, ces deux parties 10, 12 peuvent coulisser l'une par rapport à l'autre. Les poussées exercées sur la partie inférieure 12 font fléchir le balai d'essuie-glace 2 dans la direction d'où viennent les poussées de sorte que le balai d'essuie-glace s'applique de manière précise à la vitre 4 selon sa courbure.

10 La construction des formes de réalisation décrites ci-dessus fait qu'une force exercée sur la partie inférieure (sur la vitre 4) produit un fléchissement de la partie inférieure dans la direction d'où vient la force. Cela provient de la liaison entre la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 à la position de liaison 34, de la forme et des articulations de rotation reliant les éléments de liaison et la partie supérieure et la partie inférieure. Le dispositif d'essuie-glace selon les formes de réalisation décrites ci-dessus utilise l'effet des nageoires caudales de certains poissons qui, sous l'effet d'une poussée, ne s'échappent pas dans la direction de la poussée mais prennent une forme bombée dans la direction opposée à celle de la poussée c'est-à-dire dans la direction d'où vient la poussée. Ce principe est appelé principe des nageoires rayonnées ou principe Fin-Ray. Ainsi, le dispositif d'essuie-glace selon les formes de réalisation décrites ci-dessus s'adapte mieux à la courbure de la vitre du véhicule alors que dans le cas des balais d'essuie-glace usuels dont la partie supérieure est généralement rigide, cela n'est pas le cas, il n'y a pas de souplesse.

Les figures 6 et 7 montrent schématiquement un balai d'essuie-glace 2 d'un dispositif de balai d'essuie-glace de véhicule, notamment de véhicule automobile dans sa position de base (figure 6) c'est-à-dire à l'état non sollicité et dans sa position appliquée contre une vitre 4 (figure 7) selon les formes de réalisation décrites ici. Le balai d'essuie-glace 2 se compose d'une partie supérieure allongée 10 et d'une partie inférieure allongée 12 qui sont au moins partiellement flexibles. Plusieurs éléments de liaison 18 relient la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 en étant répartis de façon écartée dans la di-

rection d'extension longitudinale 8 du balai d'essuie-glace 2. Les éléments de liaison 18 permettent le mouvement relatif de la partie supérieure 10 et de la partie inférieure 12 avec une composante de mouvement dans la direction d'extension longitudinale 8 du balai d'essuie-glace 2. Les éléments de liaison 18 sont installés par rapport à la partie inférieure 12 pour qu'à l'état non sollicité du balai d'essuie-glace 2, l'axe longitudinal 24 des éléments de liaison 18 fait un angle α_n avec la partie inférieure 12 qui varie au moins partiellement dans la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace 2, notamment selon une variation continue, c'est-à-dire monotone ou strictement monotone.

Dans le cas du balai d'essuie-glace à l'état non sollicité représenté à la figure 6, les angles α_n de chaque axe longitudinal d'un élément de liaison 18 par rapport à la partie inférieure 12 et qui varient dans la direction d'extension longitudinale 8 du balai d'essuie-glace 2 portent les références $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3 \dots \alpha_{n-1}, \alpha_n$. A l'état sollicité du balai d'essuie-glace, c'est-à-dire lorsque le balai d'essuie-glace est appliqué contre la vitre comme le montre à titre d'exemple la figure 7, les angles α_n entre chaque axe longitudinal 24 d'un élément de liaison 18 et de la partie inférieure 12 varient par comparaison à l'état non sollicité. Pour mettre en évidence cette variation, les angles α_n des axes longitudinaux respectifs des éléments de liaison 18 par rapport à la partie inférieure 12 suivant l'extension longitudinale 8 du balai d'essuie-glace 2 pour le balai d'essuie-glace de la figure 2, en position appliquée contre la vitre, portent les références $\alpha'_1, \alpha'_2, \alpha'_3 \dots \alpha'_{n-1}, \alpha'_n$.

Selon les formes de réalisation du dispositif d'essuie-glace qui peuvent être combinées à d'autres formes de réalisation, le balai d'essuie-glace 2 a au moins une première zone dans laquelle l'angle α_n des axes longitudinaux 24 des éléments de liaison 18 par rapport à la partie inférieure 12 dans la direction d'extension longitudinale 8 du balai d'essuie-glace 2 diminue vers l'extrémité du balai d'essuie-glace suivant une diminution notamment monotone et en particulier strictement monotone. De plus, le balai d'essuie-glace 2 peut avoir au moins une seconde zone dans laquelle l'angle α_n entre les axes longitudinaux 24 des éléments de liaison 18 et la partie inférieure 12 suivant l'extension longitudinale 8 du balai d'essuie-glace 2 augmente

vers l'extrémité du balai d'essuie-glace, notamment suivant une croissance monotone et en particulier strictement monotone. Selon les formes de réalisation comme celles présentées par exemple aux figures 6 et 7, la seconde zone du balai d'essuie-glace dans laquelle les angles α_n des axes longitudinaux 24 des éléments de liaison 18 par rapport à la partie inférieure 12 dans la direction d'extension longitudinale 8 du balai d'essuie-glace 2 augmentent vers l'extrémité du balai d'essuie-glace se trouve dans la position intérieure du balai d'essuie-glace à proximité du dispositif de fixation 30 du balai d'essuie-glace. On a ainsi un dispositif d'essuie-glace qui a une adaptation particulièrement bonne à la courbure de la vitre. En outre, on aura une pression d'application très régulière du dispositif d'essuie-glace contre la vitre avec une répartition homogène des efforts du dispositif d'essuie-glace, ce qui assure une excellente qualité d'essuyage.

Selon les formes de réalisation du balai d'essuie-glace qui peuvent être combinées à d'autres formes de réalisation, les éléments de liaison 18, notamment lorsque le balai d'essuie-glace 2 n'est pas sollicité, sont fixés à la partie inférieure 12 pour que l'axe longitudinal 24 des éléments de liaison 18 fasse un angle α_n par rapport à la partie inférieure 12 et que cet angle varie entre une valeur angulaire limite α_{nu} basse et une valeur limite angulaire α_{no} haute. Selon les formes de réalisation, on a pour l'angle limite bas $\alpha_{nu} = 10^\circ$, notamment $\alpha_{nu} = 15^\circ$, en particulier $\alpha_{nu} = 20^\circ$ et pour l'angle limite haut, une valeur $\alpha_{no} = 80^\circ$, notamment $\alpha_{no} = 90^\circ$ et en particulier $\alpha_{no} = 100^\circ$. Cela assure avantageusement un excellent transfert des efforts exercés sur la partie inférieure vers la partie supérieure.

Selon les formes de réalisation d'un dispositif d'essuie-glace qui peuvent être combinées à d'autres formes de réalisation, les éléments de liaison 18 sont configurés pour que la distance entre la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 varie au moins partiellement dans la direction d'extension longitudinale 8 du balai d'essuie-glace 2, notamment dans une première zone en diminuant de façon continue et en augmentant de façon continue dans une seconde zone. La distance entre la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 suivant la direction d'extension longitudinale 8 du balai d'essuie-glace 2

comporte une zone dans laquelle la distance entre la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 suivant la direction d'extension longitudinale 8 du balai d'essuie-glace 2 est pratiquement constante. La distance entre la partie supérieure 10 et la partie inférieure 12 est plus grande au niveau de la pièce de fixation qu'à l'extrémité opposée.

Selon les formes de réalisation du balai d'essuie-glace qui peuvent être combinées à d'autres formes de réalisation, la distance interne (du côté de la pièce de fixation) est d'au moins 15 mm, notamment d'au moins 25 mm et en particulier d'au moins 35 mm. Selon les formes de réalisation qui peuvent être combinées à d'autres modes de réalisation, la distance extérieure est d'au moins 10 mm, notamment d'au moins 12,5 mm et en particulier d'au moins 15 mm. Selon les formes de réalisation qui peuvent être combinées, la distance moyenne est d'au moins 7,5 mm et en particulier d'au moins 9 mm et notamment d'au moins 12,5 mm.

Comme le montrent à titre d'exemples les figures 6 et 7, les éléments de liaison 18 selon les formes de réalisation qui peuvent être combinées à d'autres modes de réalisation, sont reliés de manière articulée à la partie supérieure 10 et/ou à la partie inférieure 12. Les éléments de liaison 18 sont notamment reliés à la partie inférieure 12 et/ou à la partie supérieure 10 par des premiers film-charnières 20. Ces film-charnières 20 peuvent être réalisés en une seule pièce avec l'élément de liaison 18 et la partie supérieure 10 et/ou la partie inférieure 12. Cette réalisation en une seule pièce des film-charnières permet une fabrication simple et économique.

Selon les formes de réalisation du balai d'essuie-glace qui peuvent être combinées à d'autres formes de réalisation, le balai d'essuie-glace a une première zone avec une première courbure $\omega < 0$ et une seconde zone avec une seconde courbure $\omega > 0$. Le balai d'essuie-glace selon les formes de réalisation peut avoir une troisième zone avec une troisième courbure $\omega < 0$, la seconde zone du balai d'essuie-glace avec une courbure $\omega > 0$ étant comprise entre la première zone de courbure $\omega < 0$ et la troisième zone de courbure $\omega < 0$ comme le montre par exemple la figure 6. On a ainsi un dispositif d'essuie-glace qui permet d'avoir une pression d'application très régulière contre la vitre 4. En

outre, le dispositif d'essuie-glace a une meilleure adaptation à la vitre 4 et donne une excellente qualité d'essuyage.

Selon d'autres formes de réalisation, en plus de la liaison de fixation rapide applicable à un balai d'essuie-glace Fin-Ray dans lequel l'ensemble du dispositif d'essuie-glace s'enlève de l'arbre d'entraînement ou de l'élément de fixation porté par l'arbre d'entraînement du véhicule, on a un mécanisme permettant de soulever le balai d'essuie-glace du dispositif d'essuie-glace par rapport à la vitre 4 ou de l'appliquer de nouveau contre la vitre. Cela simplifie l'utilisation, par exemple pour nettoyer manuellement la vitre/pare-brise 2.

La figure 8 montre un procédé de montage d'un dispositif d'essuie-glace selon les modes de réalisation ci-dessus. Selon le procédé, on utilise un dispositif d'essuie-glace avec une pièce de fixation (étape 802) et par un mouvement linéaire, on l'emmanche sur l'élément de fixation côté arbre d'entraînement (étape 804). Il s'agit en particulier d'un dispositif d'essuie-glace fonctionnant selon le principe Fin-Ray ayant une pièce de fixation côté balai d'essuie-glace qui passe par une ouverture d'une cavité. De façon caractéristique, l'ouverture se trouve dans le premier segment dans la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace, c'est-à-dire entre l'extrémité de tête et un premier élément de liaison.

N O M E N C L A T U R E

	2	Balai d'essuie-glace
	10	Partie supérieure
5	12	Partie inférieure
	18	Élément de liaison
	21	Dispositif d'actionnement
	30	Pièce de fixation
	50	Élément de fixation
10	70	Extrémité de tête du balai d'essuie-glace
	121	Élément de ressort
	123	Ressort de butée
	130	Arbre d'entraînement
	210	Ouverture
15	221	Élément de ressort
	230	Appui
	232	Butée
	252	Ressort
	254	Élément mobile
20	321	Surface agrandie
	322	Arête
	330	Élément de guidage

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

1°) Dispositif d'essuie-glace (100) de véhicule comportant un élément de fixation (50) relié à l'arbre d'entraînement, notamment véhicule comportant un balai d'essuie-glace (2) ayant :

- 5 – une partie supérieure allongée (10) au moins partiellement flexible,
- 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 de manière écartée dans la direction longitudinale (8) du balai
- 10 d'essuie-glace (2) et les éléments de liaison (18) permettant le mouvement relatif de la partie supérieure (10) et de la partie inférieure (12) l'une par rapport à l'autre avec une composante de mouvement dans la direction d'extension longitudinale (8) du balai d'essuie-glace (2),

15 dispositif caractérisé en ce qu'il comprend

- une pièce de fixation côté balai d'essuie-glace (30) reliée de manière amovible à l'élément de fixation par un mouvement linéaire, et la liaison de la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace (30) avec l'élément de fixation définit une position de rotation autour
- 20 d'un axe perpendiculaire à la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace et perpendiculaire au mouvement linéaire par un appui et un autre point de contact.

25 2°) Dispositif d'essuie-glace (100) selon la revendication 1, caractérisé en ce que

la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace comporte une cavité et une paroi de la cavité a une ouverture et notamment réalisée dans une paroi latérale de la cavité tournée vers l'élément de liaison.

30 3°) Dispositif d'essuie-glace (100) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'

il comprend en outre un élément de fixation (50) muni d'un dispositif d'actionnement (21) pour réaliser une liaison amovible par la force et/ou par la forme.

4°) Dispositif d'essuie-glace (100) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace est en une seule partie.

5 5°) Dispositif d'essuie-glace (100) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace est réalisée par injection, notamment par injection en une étape.

10 6°) Dispositif d'essuie-glace (100) selon la revendication 2, caractérisé en ce que la cavité de la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace a un élément de guidage et un point de contact.

15 7°) Dispositif d'essuie-glace (100) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace ne comporte pas de métal et/ou est sans élément mobile.

20 8°) Dispositif d'essuie-glace (100) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace permet une rotation par rapport à l'élément de fixation autour d'un axe perpendiculaire à la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace et perpendiculaire au mouvement linéaire par rapport à l'élément de fixation (50) et
25 notamment l'appui forme un point de rotation d'un levier.

9°) Dispositif d'essuie-glace (100) selon la revendication 8, caractérisé en ce que
30 la rotation de la pièce de fixation par rapport à l'élément de fixation se fait dans une plage angulaire limitée, inférieure ou égale à 30°.

10°) Dispositif d'essuie-glace (100) selon la revendication 1, caractérisé en ce que

plusieurs éléments de liaison sont reliés en plusieurs positions de liaison haute à la partie supérieure et en plusieurs positions de liaison basse à la partie inférieure et lorsque la partie supérieure et la partie inférieure se déplacent l'une par rapport à l'autre, la distance entre les positions de liaison haute et basse correspondantes est pratiquement constante, notamment constante à un écart près égale à ± 1 mm.

11°) Dispositif d'essuie-glace (100) selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un élément générant une force, notamment un ressort qui produit la rotation par rapport à l'élément de fixation autour d'un axe perpendiculaire à la direction d'extension longitudinale du balai d'essuie-glace et perpendiculaire au mouvement linéaire par rapport à l'élément de fixation.

12°) Dispositif d'essuie-glace (100) selon la revendication 3, caractérisé en ce que le dispositif d'actionnement (21) se situe entre la pièce de tête et un ou plusieurs éléments de liaison.

13°) Dispositif d'essuie-glace (100) selon la revendication 3, caractérisé en ce que le dispositif d'actionnement (21) comporte deux boutons-poussoirs sur les côtés, dans la direction d'extension longitudinale du dispositif d'essuie-glace.

14°) Procédé (200) de montage d'un dispositif d'essuie-glace comprenant les opérations consistant à :

- utiliser (201) un dispositif d'essuie-glace (100) selon l'une quelconque des revendications 3 à 13,
- emmancher la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace (30) selon un mouvement linéaire sur l'élément de fixation (50) pour réaliser une liaison par la force et/ou par la forme entre la pièce de fixation côté balai d'essuie-glace et l'élément de fixation (50).

15°) Procédé selon la revendication 14,
caractérisé en ce que
l'emmanchement du dispositif d'actionnement se fait dans l'ouverture.

1 / 8

Fig. 1A

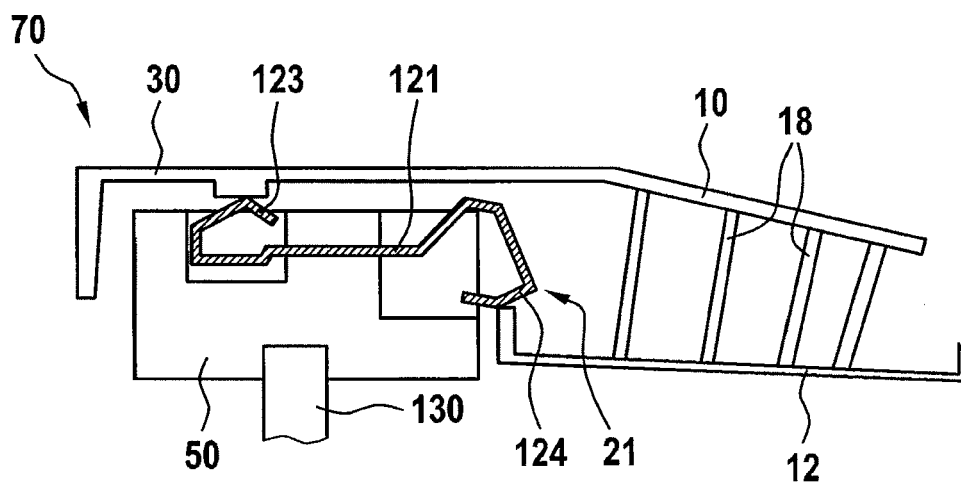
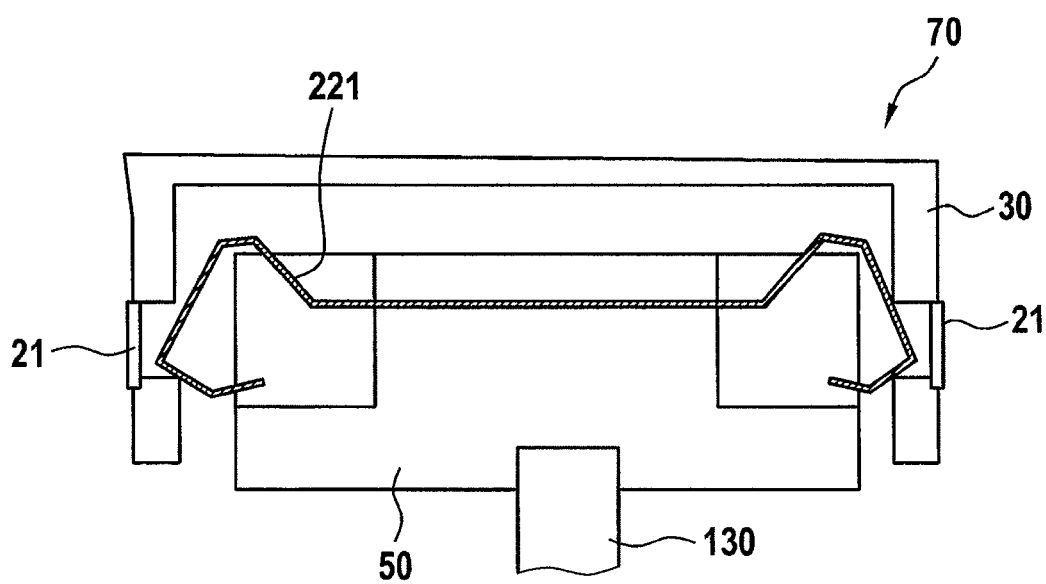


Fig. 1B



2 / 8

Fig. 2

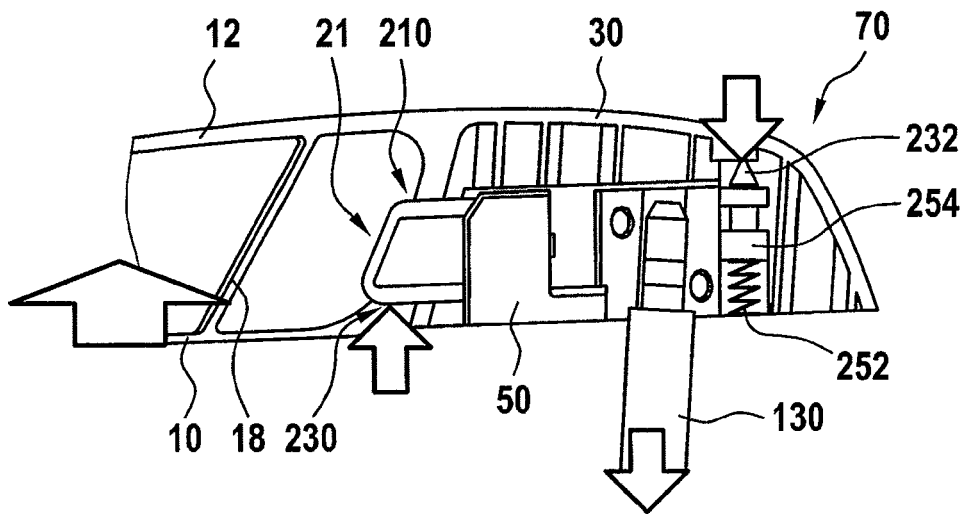
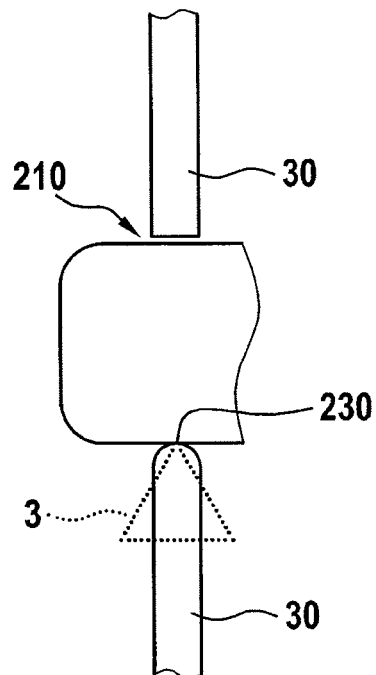


Fig. 3A



3 / 8

Fig. 3B

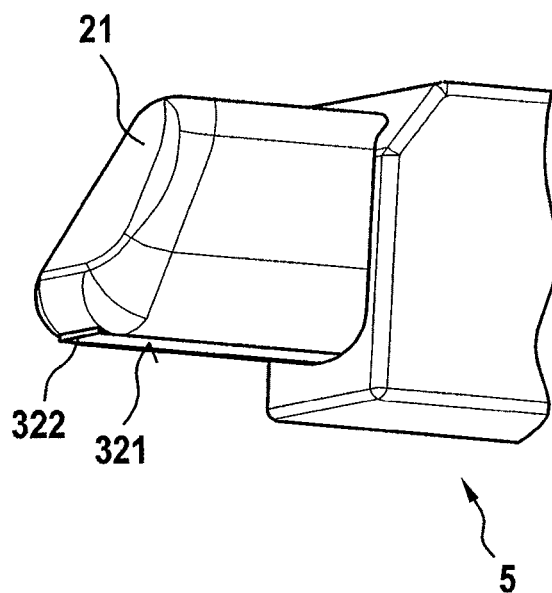
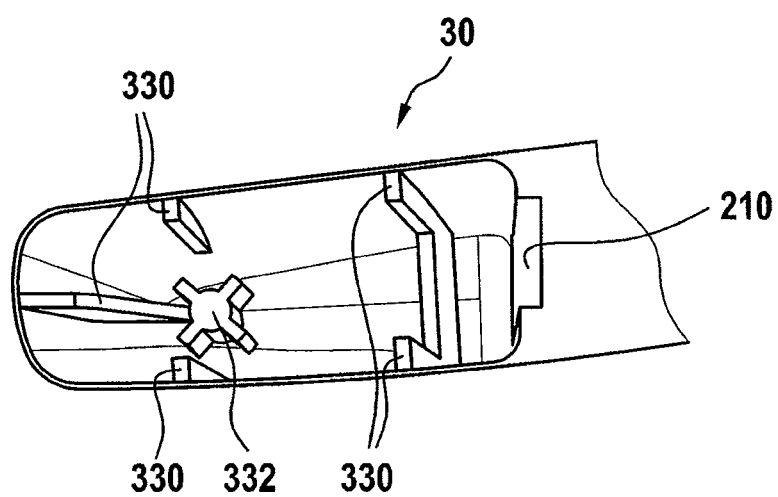


Fig. 3C



4 / 8

Fig. 4A

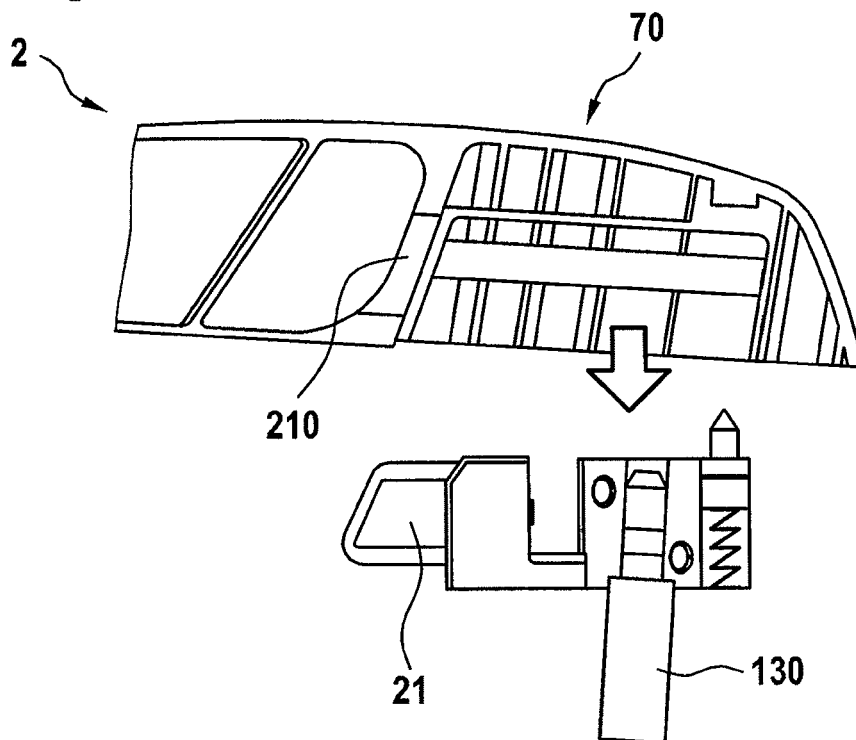
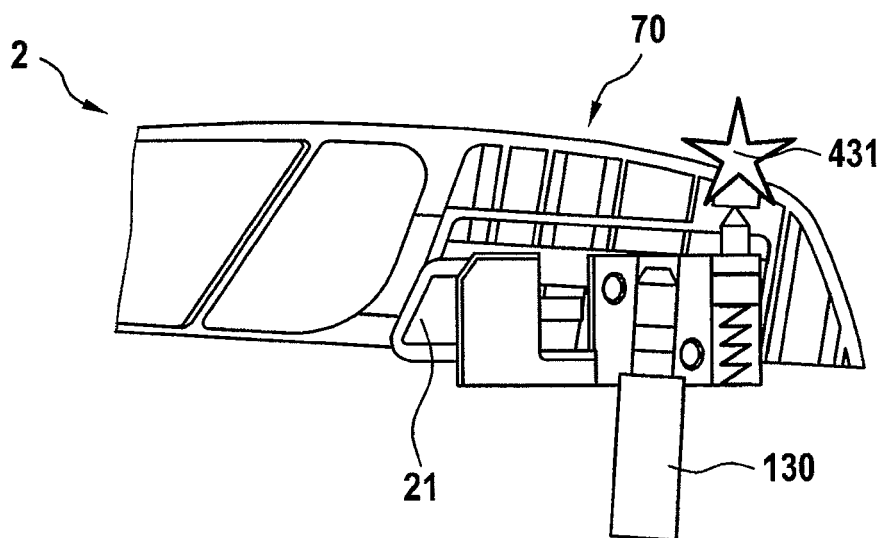


Fig. 4B



5 / 8

Fig. 4C

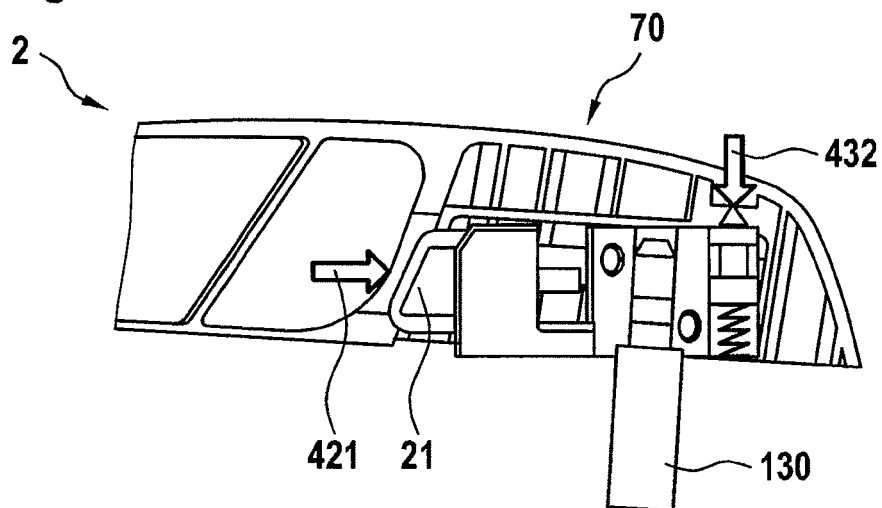
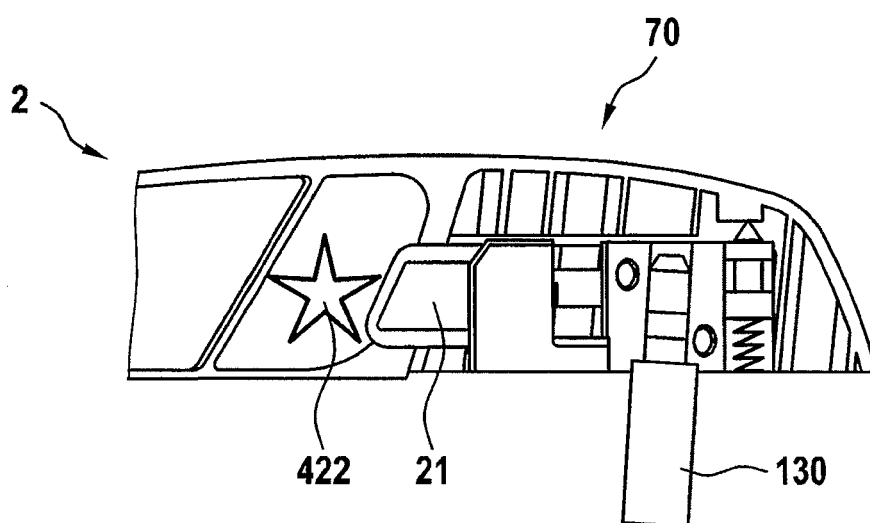


Fig. 4D



6 / 8

Fig. 5A

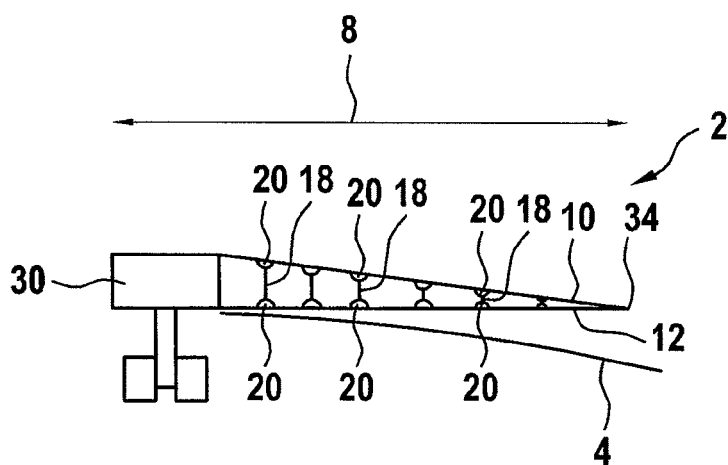
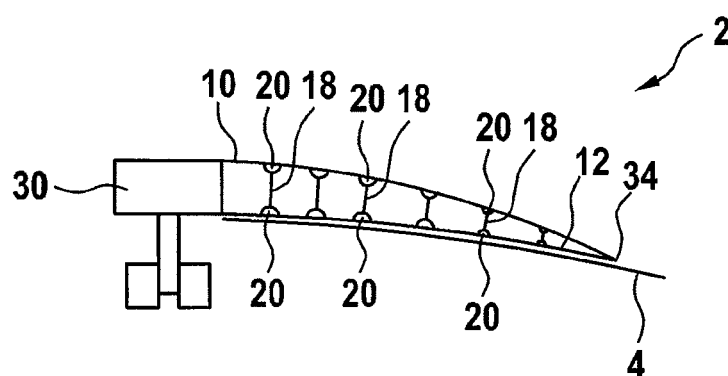


Fig. 5B



7 / 8

Fig. 6

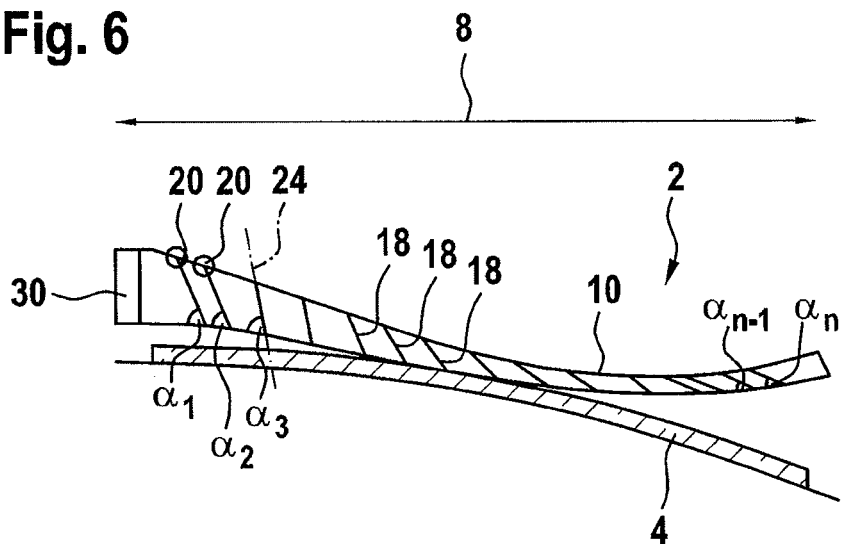


Fig. 7

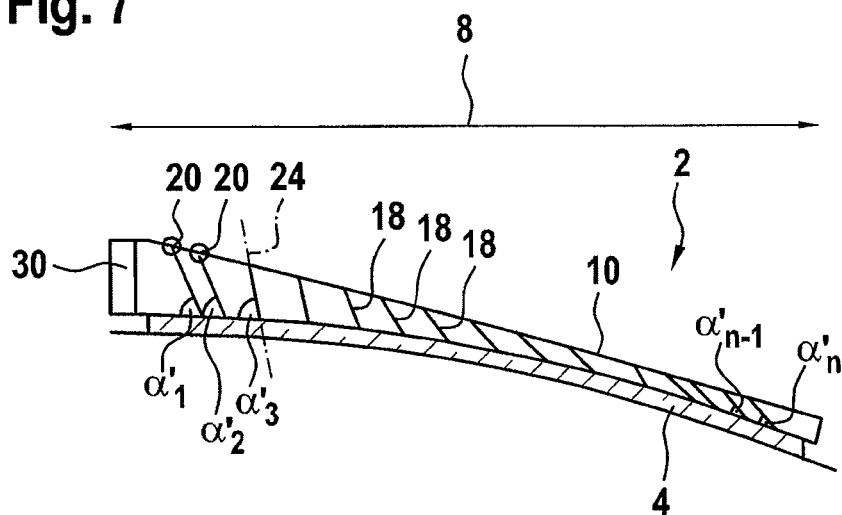


Fig. 8

