

EMBOUT D'EXTREMITÉ POUR BALAI D'ESSUYAGE D'UN VÉHICULE AUTOMOBILE

L'invention se rapporte au domaine de l'essuyage et/ou du nettoyage des surfaces
5 vitrées d'un véhicule automobile, et elle concerne plus particulièrement un balai d'essuyage pour une telle application.

Les essuie-glaces pour véhicules automobiles sont conçus pour retirer, par balayage, les liquides et salissures qui peuvent perturber la vision que le conducteur a de son environnement. Ces essuie-glaces comprennent généralement au moins un bras
10 d'entraînement qui effectue un mouvement de va-et-vient angulaire contre une surface vitrée à essuyer/nettoyer, et au moins un balai d'essuyage comprenant une lame racleuse, ou lame d'essuyage, réalisée dans un matériau élastique. Le balai d'essuyage est rattaché au bras d'entraînement du système d'essuyage par un ensemble de connexion configuré pour que, entraînée par les mouvements du balai et du bras, la lame d'essuyage frotte contre la surface
15 vitrée à essuyer/nettoyer et en balaie l'eau et un certain nombre de salissures pour les évacuer en dehors du champ de vision du conducteur.

On connaît différentes technologies de balai d'essuyage, parmi lesquelles une technologie de balai plat (de l'anglais *flat blade*), où le balai d'essuyage comporte une structure porteuse semi-rigide qui maintient la lame d'essuyage sur toute sa longueur.

20 La présente invention concerne plus particulièrement un balai plat dont une structure porteuse comprend, par exemple, au moins une vertèbre longitudinale cintrée. Le cintrage de cette vertèbre permet notamment de maintenir la lame d'essuyage plaquée contre la surface vitrée, même aux extrémités longitudinales du balai d'essuyage, c'est-à-dire aux extrémités d'un tel balai d'essuyage selon sa direction principale d'allongement. La vertèbre de cintrage
25 constitue donc un moyen de répartition, sur la longueur du balai, de l'effort généré par le bras d'entraînement pour plaquer la lame d'essuyage contre la surface à essuyer/nettoyer. La lame d'essuyage et vertèbre de cintrage sont classiquement logées dans une structure commune, ou structure porteuse de la lame d'essuyage et, par extension, du balai d'essuyage. Afin de maintenir ensemble lame d'essuyage et structure porteuse, il est connu de placer, au moins à

l'une de leurs extrémités longitudinales et, préférentiellement, à chacune de celles-ci, un embout d'extrémité configuré pour coopérer avec les extrémités longitudinales de chacun de ces éléments. Un tel embout d'extrémité a donc pour fonction de réunir, au moins à l'une de leurs extrémités longitudinales, la lame d'essuyage, la vertèbre longitudinale et la structure porteuse, et de les bloquer ensemble.

Le problème technique auquel la présente invention se propose d'apporter une solution est celui de la mise en place d'un embout d'extrémité tel qu'il vient d'être rapidement évoqué, et de la tenue mécanique, au sein de cet embout d'extrémité, des éléments reçus dans ce dernier. Plus précisément, l'embout d'extrémité doit pouvoir être mis en place facilement, par exemple lors du remplacement, total ou partiel, d'un balai d'essuyage usé, et il doit, une fois mis en place, assurer une tenue correcte du balai d'essuyage. Il est connu d'assurer la tenue du balai d'essuyage, c'est-à-dire aussi bien la lame que la vertèbre, dans l'embout d'extrémité par la mise en œuvre d'un ou plusieurs moyens élastiques au sein de cet embout, moyens élastiques qui prennent la forme de languettes flexibles se déplacent principalement selon une direction et dans un premier sens d'escamotage sous l'effet de l'effort exercé lors de l'insertion du balai d'essuyage dans l'embout d'extrémité et qui, une fois cette mise en place réalisée, exercent, grâce à leur retour en position d'origine par un déplacement dans un deuxième sens opposé, une contrainte de retenue du balai d'essuyage au sein de l'embout d'extrémité. Le compromis entre effort d'insertion faible, pour une mise en place facile, et effort de retenue fort, pour une bonne tenue de l'ensemble en fonctionnement, est toutefois délicat à réaliser. Notamment, dans la pratique, une casse des moyens élastiques précités lors de la mise en place de l'embout d'extrémité sur le balai d'essuyage peut survenir.

Dans ce contexte, la présente invention a pour objet un embout d'extrémité pour un balai d'essuyage d'une surface vitrée d'un véhicule automobile, l'embout d'extrémité comprenant au moins :

- un logement de réception destiné à recevoir une partie terminale d'une vertèbre longitudinale formant partie d'une structure porteuse du balai d'essuyage,
- au moins une languette flexible configurée passer d'une première position de repos, en travers du logement de réception, à une deuxième position escamotée, permettant le passage de la vertèbre longitudinale, par un déplacement selon une première direction lors de

l'insertion de la partie terminale de la vertèbre longitudinale dans le logement de réception, ladite languette flexible comportant une rampe d'engagement le long de laquelle la vertèbre est amenée à pousser pour donner à la languette sa deuxième position escamotée. Selon l'invention, la rampe d'engagement présente une inclinaison configurée pour exercer, sur la vertèbre longitudinale, un effort tendant à déplacer cette vertèbre selon une deuxième direction formant, avec la première direction de déplacement, un angle non nul.

Avantageusement, la rampe d'engagement est une surface sensiblement plane, aux tolérances de fabrication près, formant, avec un plan longitudinal et vertical d'une part, et avec une zone périphérique formant bordure de la languette vers l'extérieur du logement de réception d'autre part, respectivement un premier angle et un deuxième angle non nuls. La rampe d'engagement forme ainsi, au sein du logement de réception précédemment défini, un pan incliné, orienté, en référence aux directions et orientations précédemment définies, vers le haut de l'embout d'extrémité selon l'invention et vers l'intérieur du logement de réception.

On comprend que la rampe d'engagement s'étend depuis un bord d'articulation de la languette, formant jonction entre la languette et un élément de structure de l'embout, de manière à former un rétrécissement du passage dans le logement lorsque la languette est dans la première position de repos. Tel que cela a été précisé, l'embout est ici particulier en ce que la rampe forme un pan incliné vers le haut de l'embout d'extrémité du fait de cette forme de rampe rétrécissant le passage mais également vers l'intérieur du logement ménagé dans l'embout.

Il résulte de ce qui précède que lorsque l'embout d'extrémité selon l'invention est mis en place à une extrémité longitudinale d'un balai d'essuyage, la rampe d'engagement exerce, sur la partie terminale d'une structure porteuse de ce balai, un effort tendant à repousser la partie terminale précitée vers l'intérieur du logement de réception précédemment défini.

Par convention, dans tout le présent document, les qualificatifs et dénominations "longitudinal", "longueur", s'appliquent à la direction principale dans laquelle s'étendent l'embout d'extrémité objet de l'invention ainsi qu'un balai d'essuyage qu'un tel embout d'extrémité est configuré pour recevoir dans un essuie-glace pour un véhicule automobile. Les qualificatifs et dénominations "transversal", "largeur", s'appliquent à une direction sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale et représentant la largeur de

l'embout d'extrémité et du balai d'essuyage. Les qualificatifs "vertical", "hauteur" désignent la direction perpendiculaire à la fois à la direction longitudinale et à la direction transversale. Dans un système d'essuyage dans lequel un balai d'essuyage comprenant un embout d'extrémité selon l'invention est en position de travail, c'est-à-dire plaqué contre une surface vitrée à essuyer/nettoyer, les qualificatifs "inférieur" ou "bas" désignent plus précisément les régions proches de la surface à essuyer selon la direction verticale, et les qualificatifs "supérieur" ou "haut" désignent les régions qui s'éloignent de cette dernière selon cette même direction verticale.

Ces directions et orientations s'appliquent indifféremment à un embout d'extrémité selon l'invention ainsi qu'à un balai d'essuyage muni d'un tel embout à l'une et/ou l'autre de ses extrémités longitudinales. Ainsi, dans un embout d'extrémité selon l'invention, les qualificatifs "inférieur" ou "bas" désigneront plus particulièrement, dans ce qui suit, les régions de l'embout configurées pour recevoir une lame racleuse d'un balai d'essuyage.

En référence à ces différentes directions et orientations, un embout d'extrémité selon l'invention se présente sous la forme d'une pièce complexe présentant une direction principale d'allongement sensiblement parallèle, aux tolérances de fabrication près, à la direction longitudinale précitée. Plus précisément, un embout d'extrémité selon l'invention comprend une paroi de forme complexe et une paroi de fond qui s'étend sensiblement selon un plan transversal vertical, de telle manière que la paroi complexe et la paroi de fond délimitent ensemble un volume intérieur de l'embout d'extrémité, d'extension longitudinale, fermé à l'une de ses extrémités longitudinales par la paroi de fond précitée, et ouvert à son extrémité longitudinale opposée. Par convention, on désignera dans ce qui suit par "avant" la région, selon la direction longitudinale précitée, de l'embout d'extrémité par laquelle le logement de réception précité est ouvert, et par "arrière" la région opposée de l'embout d'extrémité selon l'invention selon la direction longitudinale de ce dernier, c'est-à-dire la région de l'embout d'extrémité située vers la paroi de fond précédemment définie.

L'embout d'extrémité selon l'invention comprend également une paroi de séparation, sensiblement parallèle à un plan longitudinal transversal, dont la présence délimite, au sein du volume intérieur précédemment défini, selon la direction verticale, un logement de réception configuré pour recevoir une partie terminale d'une vertèbre longitudinale d'un balai

d'essuyage, et une rainure configurée pour recevoir une lame d'essuyage d'un tel balai d'essuyage.

Préférentiellement, en référence aux directions et orientations précédemment définies, le logement de réception est situé, selon la direction verticale, au-dessus de la rainure de
5 réception de la lame d'essuyage.

Dans un balai d'essuyage équipé d'un embout d'extrémité selon l'invention, la mise en place de ce dernier se fait par insertion simultanée, selon la direction longitudinale précédemment définie, d'une partie terminale de la vertèbre longitudinale et de la lame d'essuyage respectivement dans le logement de réception et dans la rainure précités. Plus
10 précisément, une telle insertion est réalisée notamment par coulisement relatif, selon la direction longitudinale précédemment définie, en appui sur une face supérieure de la paroi de séparation précédemment définie, de l'avant vers l'arrière, c'est-à-dire de l'entrée du logement de réception vers la paroi de fond précédemment définie, d'une partie terminale de la vertèbre longitudinale du balai d'essuyage dans le logement de réception précité.

Avantageusement, le logement de réception comprend des moyens de guidage et de
15 blocage de la partie terminale de la structure porteuse précitée. Ces moyens de guidage et de blocage prennent, par exemple, la forme d'au moins une nervure sensiblement parallèle à un plan longitudinal vertical, configurée pour se placer en appui, selon la direction verticale, sur la vertèbre longitudinale afin de limiter son débattement selon ladite direction verticale.

Les moyens de guidage et de blocage de la vertèbre longitudinale au sein du volume
20 intérieur de l'embout d'extrémité selon l'invention comprennent également au moins une languette flexible agencée au sein du logement de réception précédemment défini.

Plus précisément, la ou les languettes flexibles précitées comportent une zone configurée pour recevoir en appui la partie terminale de la vertèbre longitudinale d'un balai
25 d'essuyage lors de la mise en place de l'embout d'extrémité selon l'invention à une extrémité de ce balai d'essuyage.

Lors de la mise en place de l'embout d'extrémité selon l'invention à une extrémité longitudinale d'un balai d'essuyage, la partie terminale de la structure porteuse coulisse sur la ou les languettes flexibles précédemment définies en appuyant sur cette ou ces languettes

flexibles, et ces dernières s'escamotent, selon la direction verticale, sous la partie terminale de la structure porteuse du balai d'essuyage. Ce mouvement de la ou des languettes flexibles selon la première direction précédemment évoquée est notamment rendu possible par l'élasticité du matériau constituant l'embout d'extrémité selon l'invention, ainsi que par la
 5 conformation de cette ou de ces languettes flexibles au sein du volume intérieur de l'embout d'extrémité précité.

Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux, mais non exclusif, de l'invention, deux languettes flexibles telles que précédemment définies sont agencées au sein du volume intérieur de l'embout d'extrémité selon l'invention. Avantageusement, ces deux
 10 languettes flexibles sont symétriquement disposées par rapport à un plan longitudinal vertical de symétrie de l'embout d'extrémité. Dans ce qui suit, l'invention sera décrite selon cette configuration particulièrement avantageuse, mais non exclusive, d'un embout d'extrémité selon l'invention. Les caractéristiques décrites dans ce qui suit pour une languette flexible s'appliquent donc de manière identique à l'autre languette flexible agencée symétriquement
 15 par rapport à un plan longitudinal vertical de symétrie de l'embout d'extrémité selon l'invention.

L'invention prévoit que la rampe d'engagement est la première région de la languette flexible avec laquelle la partie terminale de la vertèbre longitudinale d'un balai d'essuyage entre en contact lors de la mise en place de l'embout d'extrémité selon l'invention sur un tel
 20 balai. La rampe d'engagement forme avantageusement une face latérale de la languette flexible, plus précisément une face latérale de la languette flexible orientée vers l'intérieur du logement de réception précédemment défini.

L'embout d'extrémité selon l'invention peut présenter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises séparément ou en combinaison :

25 - la rampe d'engagement présente un bord d'attaque formant un chanfrein. En d'autres termes, pour chaque languette flexible, la rampe d'engagement précédemment définie forme un pan incliné par rapport à une surface de base de cette languette flexible, le bord d'attaque précité, qui constitue l'intersection entre la rampe d'engagement et cette surface de base, forme un chanfrein de la rampe d'engagement. Il s'ensuit que, dans un balai d'essuyage
 30 équipé d'un embout d'extrémité selon l'invention, l'effort d'insertion exercé lors des premiers

instants du coulisement de la partie terminale de la structure porteuse du balai d'essuyage est également réparti sur la surface de ce chanfrein, contribuant encore à réduire les risques de casse de la languette flexible lors de cette opération de mise en place.

5 - la languette flexible comporte une zone périphérique disposée transversalement à l'extérieur de la rampe d'engagement, la zone périphérique comprenant une bordure latérale et une surface de dégagement prolongeant longitudinalement la bordure latérale à l'opposé du bord d'articulation de la languette flexible précédemment évoqué, ladite bordure et ladite surface de dégagement formant entre elles un angle non nul. En d'autres termes, la zone périphérique comporte donc deux surfaces distinctes, sensiblement planes, aux tolérances de
10 fabrication près, formant entre elles un angle non nul.

- la surface de dégagement est configurée de telle manière que lorsque l'embout d'extrémité selon l'invention est mis en place à une extrémité longitudinale d'un balai d'essuyage, c'est-à-dire lorsque la partie terminale, précédemment définie, de la vertèbre longitudinale de ce balai d'essuyage est complètement engagée dans le logement de réception
15 précédemment défini, la face inférieure de la vertèbre longitudinale se trouve en appui sur une arête délimitant cette surface de dégagement. On réduit ainsi la zone de contact et on limite les efforts d'insertion. Notamment, la surface de dégagement peut présenter une dimension transversale allant en augmentant au fur et à mesure de son éloignement de la bordure latérale.

20 L'invention s'étend également à un balai d'essuyage comprenant au moins une vertèbre longitudinale et une lame d'essuyage configurée pour être appliquée contre une surface vitrée d'un véhicule automobile, le balai d'essuyage mettant en œuvre un embout d'extrémité tel qu'il vient d'être décrit. Un tel balai d'essuyage peut, en outre, présenter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises séparément ou en combinaison :

25 - une partie terminale de la vertèbre longitudinale du balai d'essuyage comprend une encoche configurée pour former, avec l'au moins une languette flexible de l'embout d'extrémité précédemment décrit, un moyen de verrouillage de la vertèbre longitudinale au sein du logement de réception dudit embout d'extrémité. Plus précisément, la partie terminale de la vertèbre longitudinale présente, aux tolérances de fabrication près, une forme
30 sensiblement plane sensiblement parallèle, dans le balai d'essuyage selon l'invention, au plan

longitudinal transversal de la paroi de séparation précédemment définie, et l'encoche précitée est agencée, selon la direction transversale précédemment définie, à partir de l'un des bords longitudinaux de la partie terminale précitée. Selon l'invention, l'emplacement de l'encoche sur la partie terminale de la vertèbre longitudinale et les dimensions de l'encoche sont configurés de telle manière que, lorsque l'embout d'extrémité est en place à l'extrémité du balai d'essuyage, l'une des languettes flexibles se trouve, selon la direction verticale, au regard de l'encoche pour reprendre sa position de repos d'origine et réaliser ainsi, par son élasticité, une forme de verrouillage par encliquetage dans l'encoche précitée. La coopération de l'encoche avec la languette flexible engagée en son sein réalise ainsi une retenue de la vertèbre longitudinale du balai d'essuyage au sein de l'embout d'extrémité principalement selon la direction longitudinale du balai d'essuyage.

- la rampe d'engagement présente une surface externe formant avec un plan perpendiculaire à la deuxième direction un angle qui est sensiblement égal à un angle de biseau formé entre un bord longitudinal et un bord transversal d'extrémité de la vertèbre longitudinale. Plus précisément, selon cette caractéristique de l'invention, l'intersection entre les bords longitudinaux de la partie terminale de la vertèbre longitudinale du balai d'essuyage et un bord transversal d'extrémité de cette vertèbre longitudinale est formée d'une paroi reliant ces deux bords en biseau. En d'autres termes, la partie terminale de la structure porteuse du balai d'essuyage selon l'invention présente, à son extrémité configurée pour être engagée dans le logement de réception de l'embout d'extrémité, des coins coupés entre ses bords longitudinaux et son bord transversal d'extrémité. La concordance de l'angle du biseau précité avec l'angle que forme la rampe d'engagement avec la direction verticale précédemment définie permet un engagement progressif et un guidage de la partie terminale de la structure porteuse précitée avec la languette flexible. Il en résulte une insertion facilitée au sein de l'embout d'extrémité, ainsi qu'un meilleur guidage de la structure porteuse au sein de cet embout.

L'invention concerne également un système essuie-glace pour un véhicule automobile comportant au moins un balai d'essuyage tel qu'il vient d'être décrit.

D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à l'aide de la description qui suit et des dessins parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique générale en perspective d'un balai d'essuyage destiné à essuyer/nettoyer une surface vitrée d'un véhicule automobile, les extrémités longitudinales du balai étant munies respectivement d'un embout d'extrémité selon l'invention,
- 5 - la figure 2 est une vue schématique en perspective d'un embout d'extrémité selon l'invention, dans laquelle deux languettes flexibles sont en position de repos en travers d'un logement de réception,
- la figure 2bis est une vue schématique en perspective d'un embout d'extrémité selon l'invention, dans laquelle les deux languettes flexibles sont en position escamotée, la
- 10 vertèbre longitudinale forçant les languettes dans cette position escamotée étant ici non représentée,
- la figure 3 est une vue schématique en coupe de dessus, selon un plan longitudinal transversal, d'un embout d'extrémité tel que celui illustré par la figure 2 ou par la figure 2bis,
- 15 - la figure 4 est une vue schématique en perspective d'un détail d'un embout d'extrémité tel que celui illustré par les figures 2 et 3, montrant plus particulièrement une languette flexible de l'embout d'extrémité selon l'invention, dans une position escamotée conforme à celle illustrée sur la figure 2bis,
- la figure 4bis est une représentation de la languette flexible de la figure 4,
- 20 - la figure 5 est une vue schématique en perspective d'une partie terminale d'une vertèbre longitudinale équipant la structure porteuse d'un balai d'essuyage selon l'invention,
- la figure 6 est une vue schématique en perspective illustrant une première étape d'insertion de la partie terminale de la vertèbre longitudinale de la figure 5 dans un
- 25 embout d'extrémité tel que celui illustré par notamment par les figures 2 à 4,
- et la figure 7 est une vue schématique en coupe de dessus selon un plan longitudinal transversal, d'un balai d'essuyage selon l'invention, illustrant la coopération des languettes flexibles et de la vertèbre longitudinale une fois que l'embout d'extrémité de ce balai d'essuyage est mis en place sur la partie terminale du balai d'essuyage.

Il faut tout d'abord noter que si les figures exposent l'invention de manière détaillée pour sa mise en œuvre, elles peuvent bien entendu servir à mieux définir l'invention le cas échéant. Il est également à noter que, sur l'ensemble des figures, les éléments similaires et/ou remplissant la même fonction sont indiqués par le même repère.

5 En référence aux orientations et directions définies précédemment, la direction longitudinale sera représentée, sur toutes les figures, par la direction d'un axe (Ox), la direction transversale sera représentée par la direction d'un axe (Oy), et la direction verticale sera représentée par la direction d'un axe (Oz), le trièdre (O, x, y, z) formant un trièdre direct. Par rapport à ce trièdre, les qualificatifs "haut" ou "supérieur" seront représentés par le
 10 sens positif de l'axe (Oz), les qualificatifs "bas" ou "inférieur" étant représentés par le sens négatif de ce même axe (Oz). Il est à noter que les directions ainsi définies sont celles d'un embout d'extrémité et d'un balai d'essuyage selon l'invention, et qu'elles ne sont pas liées aux directions et orientations d'un véhicule équipé de ces éléments. En d'autres termes, les directions longitudinale (Ox), transversale (Oy) et verticale (Oz) peuvent présenter des
 15 orientations quelconques par rapport aux directions longitudinale L, transversale T et verticale V d'un véhicule automobile équipé de l'invention.

En référence à la figure 1, un balai d'essuyage 1 d'un ensemble essuie-glace pour un véhicule automobile présente une forme allongée selon la direction longitudinale de l'axe (Ox) précédemment défini, et sa largeur s'étend selon la direction transversale de l'axe (Oy)
 20 précédemment défini. Il comporte notamment une structure porteuse 2, dans laquelle est accueillie une lame racleuse 3 ainsi qu'une vertèbre 20 longitudinale logée dans la structure porteuse et configurée pour apporter le bon compromis entre rigidité et souplesse nécessaire à la fonction d'essuyage du balai, et il est équipé, à chacune de ses extrémités selon la direction longitudinale (Ox) précitée, d'un embout d'extrémité 4.

25 Le balai d'essuyage 1 comprend également un ensemble 5 de connexion à un bras d'entraînement, non représenté sur la figure 1, qui effectue un mouvement de va-et-vient angulaire au-dessus de la surface vitrée à essuyer/nettoyer. Dans ce mouvement de va-et-vient angulaire du bras d'entraînement, le balai d'essuyage 1 et sa lame racleuse 3 sont plaqués et entraînés dans un mouvement angulaire contre la surface vitrée pour réaliser l'opération
 30 d'essuyage/nettoyage désirée.

Chaque embout d'extrémité 4 est configuré pour recevoir une extrémité longitudinale de la structure porteuse du balai d'essuyage et notamment, à la fois une extrémité longitudinale de la vertèbre 20 et une extrémité longitudinale de la lame racleuse 3. Chaque embout d'extrémité 4 assure donc le maintien notamment de la structure porteuse 2, de la

5 vertèbre 200 et de la lame d'essuyage 3 du balai d'essuyage 1 aux extrémités longitudinales de ce dernier. En pratique, chaque embout d'extrémité 4 est mis en place à une extrémité longitudinale du balai d'essuyage 1 par insertion, dans l'embout d'extrémité, d'une partie terminale de la vertèbre 20 précédemment évoquée et d'une partie terminale de la lame racleuse 3. Plus précisément, chaque embout d'extrémité 4 est mis en place notamment par

10 coulisement d'une partie terminale de la vertèbre 20 précitée, selon la direction longitudinale (Ox) précédemment définie, au sein de l'embout d'extrémité 4. L'embout d'extrémité 4 est avantageusement réalisé par injection dans un moule d'un matériau plastique choisi notamment pour ses propriétés mécaniques d'élasticité.

La figure 2 illustre schématiquement un embout d'extrémité 4 selon l'invention. En

15 référence à cette figure, l'embout d'extrémité 4 présente une direction principale d'allongement sensiblement parallèle à la direction longitudinale (Ox) précédemment définie, et il est formé d'une paroi 40 de forme complexe et d'une paroi de fond 41 sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale (Ox) et qui délimite, avec la paroi complexe 40, un

volume intérieur 400 de l'embout d'extrémité 4. La paroi complexe 40 comprend une

20 première portion latérale 40a et une deuxième portion latérale 40b réunies ensemble par une portion sommitale 40c. Il résulte de ce qui précède que le volume intérieur 400 précité est ouvert à l'une de ses extrémités longitudinales, désignée dans ce qui suit comme extrémité avant et/ou entrée du volume intérieur 400, et fermé, à son extrémité longitudinale opposée, désignée dans ce qui suit comme arrière du volume intérieur 400, par la paroi de fond 41

25 précédemment évoquée. Il est à noter que, selon l'exemple de réalisation illustré par les figures, non exclusif, l'embout d'extrémité selon l'invention présente un plan de symétrie P sensiblement parallèle à un plan longitudinal vertical (Oxz) défini par les axes (Ox) et (Oz). Les portions latérales, respectivement 40a, 40b, et la portion sommitale 40c de la paroi complexe 40 sont donc ici symétriques par rapport au plan de symétrie P.

Au sein du volume intérieur 400 précité, l'embout d'extrémité 4 comprend notamment une paroi de séparation 42, sensiblement plane et parallèle à un plan longitudinal transversal (Oxy) défini par les axes (Ox) et (Oy). La paroi de séparation 42 délimite, au sein du volume intérieur 400, selon la direction verticale (Oz) précédemment définie, un logement de réception 410 et une rainure 420. Avantageusement, dans le balai d'essuyage 1 selon l'invention, le logement de réception 410 est configuré pour recevoir une partie terminale de la vertèbre 20, non représentée sur la figure 2, et la rainure 420 est configurée pour recevoir une partie terminale de la lame racleuse 3, non représentée sur la figure 2. Plus précisément, la mise en place de l'embout d'extrémité 4 sur un balai d'essuyage 1 tel que précédemment évoqué se fait notamment par coulissement, selon la direction longitudinale (Ox), d'une face inférieure de la vertèbre longitudinale en appui sur une face supérieure 421 de la paroi de séparation 42.

Avantageusement, en référence aux directions et orientations précédemment définies, le logement de réception 410 est situé, selon la direction verticale (Oz), au-dessus de la rainure 420 dans l'embout d'extrémité 4. Comme le montre la figure 2, la rainure 420 est partiellement fermée en sa partie basse par deux parois, respectivement 420a, 420b sensiblement planes et parallèles à la paroi de séparation 42, dirigées l'une vers l'autre selon la direction transversale (Oy) de part et d'autre d'un espace longitudinal transversal central 420c destiné à recevoir un talon de la lame d'essuyage 3 du balai d'essuyage 1.

Avantageusement, comme le montre la figure 2, la paroi de séparation 42 présente une face avant 422 inclinée. En d'autres termes, la face avant 422 de la paroi de séparation 42, située, en référence aux orientations précédemment définies, du côté de l'entrée du volume intérieur 400, forme, avec un plan transversal vertical (Oyz) défini par les axes (Oy) et (Oz), un angle non nul 423, visible sur la figure 2. Plus précisément, l'angle 423 précité est configuré de telle manière que la face avant 422 de la paroi de séparation 42 forme, pour la vertèbre longitudinale formant partie de la structure porteuse d'un balai d'essuyage 1 selon l'invention, une rampe d'accès au logement de réception 410 précédemment défini. Ceci permet de faciliter la mise en place de l'embout d'extrémité 4 sur le balai d'essuyage 1, en limitant les risques de raclement et d'accrochage de la partie terminale de la vertèbre contre la paroi de séparation 42 et, donc, les risques d'endommagement de l'embout d'extrémité 4.

On peut notamment prévoir, tel qu'illustré sur la figure 4, que la rampe d'accès formée par la face avant 422 de la paroi de séparation 42 telle qu'elle a été évoquée précédemment est formée d'une première portion 4221 bombée et d'une deuxième portion 4222 de surface plane et inclinée par rapport à la direction verticale (Oz) et par rapport à la direction longitudinale (Ox).

Avantageusement, la paroi de séparation 42 comprend une première partie 424 s'étendant principalement selon la direction transversale (Oy) et une deuxième partie 425, sensiblement centrée selon la direction transversale (Oy), s'étendant principalement selon la direction longitudinale (Ox). La première partie 424 de la paroi de séparation 42 s'étend, selon la direction transversale (Oy) précitée, au sein du volume de réception 400, entre les surfaces intérieures des deux portions latérales 40a, 40b, de la paroi complexe 40 précédemment définie. En d'autres termes, vue de dessus en référence aux orientations précédemment définies, la paroi de séparation 42 présente sensiblement la forme d'un T dont la branche horizontale est formée par la première partie 424 et s'étend, au sein du volume intérieur 400 de l'embout d'extrémité 4, de l'une à l'autre des portions latérales 40a, 40b, précitées, et dont la branche verticale est formée par la deuxième partie 425 et s'étend en direction de la paroi de fond 41, en position sensiblement centrale selon la direction transversale (Oy).

Au sein du logement de réception 410, l'embout d'extrémité 4 selon l'invention comprend avantageusement au moins une nervure sensiblement parallèle, aux tolérances de fabrication près, à un plan longitudinal vertical (Oxz) défini par les axes (Ox) et (Oz) précédemment évoqués, s'étendant vers le bas à partir d'une surface intérieure de la portion sommitale 40c de la paroi complexe 40 précédemment définie. Selon l'exemple de réalisation plus particulièrement illustré par les figures, l'embout d'extrémité 4 comprend deux nervures, respectivement 43a, 43b, symétriquement agencées par rapport au plan de symétrie P précédemment défini. Dans un balai d'essuyage 1 selon l'invention, les nervures 43a, 43b précitées sont configurées pour former une butée selon la direction verticale (Oz) à la partie terminale de la vertèbre longitudinale 20 lorsque celle-ci est insérée dans le logement de réception 410.

En référence aux figures 2 et 2bis, l'embout d'extrémité 4 selon l'invention comprend également au moins une languette flexible susceptible de prendre une position de repos (figure 2) dans laquelle elle s'étend en travers du logement de réception 410 et une position escamotée (figure 2bis) dans laquelle elle permet le passage de la vertèbre à travers ce
 5 logement de réception.

Selon l'exemple de réalisation plus particulièrement illustré et décrit ici, l'embout d'extrémité 4 comprend deux languettes flexibles, respectivement 6a, 6b, symétriquement disposées de part et d'autre du plan de symétrie P précédemment définie. Selon la direction longitudinale (Ox), chaque languette flexible 6a, 6b, s'étend avantageusement à partir d'une
 10 face arrière 426, plus particulièrement visible sur les figures 3 et 4, de la première partie 424 de la paroi de séparation 42.

Plus précisément, chaque languette flexible 6a, 6b, est agencée au sein d'un espace, respectivement 410a, 410b, du logement de réception 410, délimité, selon la direction longitudinale (Ox), par la première partie 424, précédemment définie, de la paroi de
 15 séparation 42 et par la paroi de fond 41, et délimité, selon la direction transversale (Oy), par la deuxième partie 425, précédemment définie, de la paroi de séparation 42, et par l'une des portions latérales 40a, 40b, précédemment définies, de la paroi complexe 40 de l'embout d'extrémité 4.

Chaque languette flexible 6a, 6b, est séparée, selon la direction transversale (Oy), de la
 20 surface intérieure de l'une des portions latérales 40a, 40b, de l'embout d'extrémité 4, par un espace de dégagement, respectivement 427a, 427b, visible sur la figure 3, c'est-à-dire, en d'autres termes, qu'il n'existe pas de contact entre chaque languette flexible 6a, 6b, et la surface intérieure de la portion latérale 40a, 40b correspondante.

La figure 3 montre schématiquement un embout d'extrémité 4 selon l'invention en vue
 25 de dessus, en coupe selon un plan longitudinal transversal (Oxy) sensiblement parallèle à la paroi de séparation 42. On retrouve sur cette figure la première partie 424 et la deuxième partie 425 de la paroi de séparation 42, ainsi que les languettes flexibles, respectivement 6a, 6b, et les espaces de dégagement correspondants, respectivement 427a, 427b.

La figure 3 fait également apparaître plusieurs godrons s'étendant, selon la direction
 30 transversale (Oy) à partir de la surface intérieure, située au sein du logement de réception

410, de chacune des portions latérales, respectivement 40a, 40b de l'embout. Selon l'exemple de réalisation, non exclusif, plus particulièrement illustré par la figure 3, deux godrons 44a sont agencés à partir de la surface intérieure de la première portion latérale 40a et deux godrons 44b sont agencés à partir de la surface intérieure de la deuxième portion latérale 40b. Plus précisément, les godrons 44a et 44b sont, selon l'exemple de réalisation plus particulièrement illustré par la figure 3, symétriquement disposés par rapport au plan de symétrie P précédemment défini, c'est-à-dire que les godrons 44a, 44b se font face deux à deux par rapport au plan de symétrie P précité.

Selon cet exemple de réalisation, chaque godron 44a, 44b se présente sous la forme d'une portion de cylindre d'axe sensiblement parallèle à la direction verticale (Oz). Avantageusement, dans l'embout d'extrémité 4 selon l'invention, les dimensions, selon la direction transversale (Oy), des godrons 44a, 44b, sont définies de telle manière que ces godrons forment, lorsque l'embout d'extrémité 4 est mis en place sur un balai d'essuyage 1 tel que précédemment évoqué, un blocage, selon la direction transversale, de la partie terminale 20 de la vertèbre longitudinale du balai d'essuyage, non représentée sur la figure 3. Autrement dit, les godrons 44a, 44b, sont avantageusement configurés pour compenser un éventuel jeu transversal de la vertèbre de rigidification au sein du logement de réception 410 de l'embout d'extrémité 4.

La figure 4 et la figure 4bis montrent de manière détaillée l'une des languettes flexibles, ici la languette flexible 6a, de l'embout d'extrémité 4 selon l'invention. Arbitrairement, dans ce qui suit, l'invention sera décrite en référence à la seule languette flexible 6a illustrée par la figure 4, étant entendu que les configurations et caractéristiques décrites s'appliquent identiquement à la languette flexible 6b, symétriquement par rapport au plan de symétrie P précité.

En référence à la figure 4, la languette flexible 6a se présente sous la forme d'un polyèdre qui s'étend, selon une direction principale d'allongement sensiblement parallèle à la direction longitudinale (Ox), à partir de la face arrière 426 de la première partie 424 de la paroi de séparation 42 précédemment décrite.

Plus précisément, la languette flexible 6a comprend une base sensiblement parallélépipédique 60a à partir de laquelle s'étendent, l'une à côté de l'autre selon la direction

transversale (Oy), et en saillie vers le haut selon la direction verticale (Oz) c'est-à-dire en direction de la portion sommitale 40c de l'embout, d'une part, une zone périphérique 61a et, d'autre part, une zone d'engagement 62a. On comprend que la zone périphérique 61a est disposée transversalement vers l'extérieur du logement de réception dans lequel s'étend la languette flexible. Plus précisément, la base sensiblement parallélépipédique 60a comprend
 5 notamment une face supérieure 600a qui s'étend dans le prolongement de la face supérieure 421 de la paroi de séparation 42 et à partir de laquelle s'étendent la zone périphérique 61a et la zone d'engagement 62a précitées.

Tel que cela a été précisé précédemment, la languette flexible est configurée pour
 10 basculer entre une position de repos, illustrée sur la figure 2 et dans laquelle la zone périphérique et la zone d'engagement de la languette sont en travers du logement de réception, et une position d'escamotage, illustrée sur la figure 2bis sous l'effet de l'insertion de la vertèbre, rendue non visible sur cette figure 2bis, puis pour revenir à la position de repos dès que la vertèbre est retirée ou qu'une encoche formée dans la vertèbre permet ce retour en
 15 position de la languette. Le passage de l'une à l'autre de ces positions de la languette s'opère par un basculement autour d'un bord d'articulation 601a, 601b formé ici à la jonction entre la languette flexible 6a, 6b et la paroi de séparation 42. Le basculement est défini comme un mouvement selon une première direction principale verticale (Oz), car inscrit dans un plan longitudinal et vertical et sans composante transversale.

Avantageusement, la zone périphérique 61a est sensiblement plane, et elle est, en référence aux orientations définies précédemment, orientée vers le haut de l'embout d'extrémité 4 selon la direction verticale (Oz). Selon l'exemple de réalisation particulièrement avantageux, mais non exclusif, illustré par la figure 4, la zone périphérique 61a est formée d'une bordure latérale droite 610a et d'une surface de dégagement 611a prolongeant vers
 25 l'intérieur de l'embout la bordure, la surface de dégagement et la bordure latérale étant agencées dans des plans respectifs formant ensemble un angle 612a non nul.

Outre cet angle entre leurs deux plans respectifs, la bordure 610a et la surface 611a diffèrent par leur dimension transversale (Oy), la dimension transversale de la bordure 610a étant sensiblement constante, aux tolérances de fabrication près, sur toute la longueur de la
 30 bordure 610a, la longueur étant à entendre ici comme la dimension selon la direction

longitudinale (Ox), tandis que la dimension transversale de la surface de dégagement 611a va en augmentant au fur et à mesure de son éloignement de la bordure.

Selon l'invention, la zone d'engagement 62a comprend une rampe d'engagement 620a et un bord d'attaque 621a de la rampe d'engagement 620a.

5 La rampe d'engagement 620a est une surface sensiblement plane qui forme une partie d'une face latérale interne de la languette flexible 6a. En d'autres termes, la rampe d'engagement 620a forme une partie de la face latérale de la languette flexible 6a orientée, au sein du logement de réception 410, vers la deuxième partie 425 de la paroi de séparation 42, c'est-à-dire orientée vers l'intérieur du logement de réception 410. Selon l'exemple de
10 réalisation plus particulièrement illustré par les figures, la rampe d'engagement 620a est donc orientée vers le plan de symétrie P précédemment défini. Il s'ensuit que dans l'embout d'extrémité 4 selon l'invention, les rampes d'engagement, respectivement 620a, 620b, des languettes flexibles respectivement 6a, 6b, se font face de part et d'autre du plan de symétrie P précité (la languette flexible 6b et la rampe d'engagement 620b ne sont pas représentées
15 sur la figure 4).

Selon l'invention, la surface externe de la rampe d'engagement 620a forme, avec un plan longitudinal vertical, par exemple le plan de symétrie P précédemment évoqué, un angle 622a non nul, c'est-à-dire que la surface de la rampe d'engagement 620a assurant le contact avec la vertèbre longitudinale lors de son insertion n'est ni parallèle ni confondue avec un tel
20 plan. De plus, comme le montre la figure 4, le plan formé par la rampe d'engagement 620a forme, avec un plan longitudinal transversal, par exemple le plan de la face supérieure 600a de la base 60a de la languette flexible 6a, un angle non nul, c'est-à-dire que la rampe d'engagement 620a n'est ni parallèle ni confondue avec un tel plan.

Comme le montrent les figures 4 et 4bis, il résulte de ce qui précède que la rampe
25 d'engagement 620a est inclinée à la fois par rapport à la bordure latérale 610a, par rapport à la surface de dégagement 611a, et par rapport à la face supérieure 600a de la base 60a de la languette flexible 6a. En d'autres termes, la rampe d'engagement 620a forme, au sein du logement de réception 410, un pan incliné orienté vers la partie centrale, selon la direction transversale (Oy) précédemment définie, dudit logement de réception 410. Dans l'embout
30 d'extrémité 4 selon l'exemple particulier de réalisation décrit et illustré par les figures, les

rampes d'engagement, respectivement 620a, 620b, des languettes flexibles, respectivement 6a, 6b, forment donc deux pans inclinés se faisant face, chacun orienté vers le plan de symétrie P de l'embout d'extrémité 4.

Le bord d'attaque 621a précédemment évoqué est une surface sensiblement plane, aux tolérances de fabrication près, qui constitue l'intersection entre la rampe d'engagement 620a et la face supérieure 600a, précédemment définie, de la base 60a de la languette flexible 6a. Comme le montrent les figures 4 et 4bis, il résulte de la configuration de la rampe d'engagement 620a par rapport à la face supérieure 600a de la base 60a de la languette flexible 6a que la surface sensiblement plane formée par le bord d'attaque 621a est orientée, selon la direction transversale (Oy), vers l'intérieur du logement de réception 410, c'est-à-dire, selon l'exemple de réalisation plus particulièrement illustré par les figures, vers le plan de symétrie P de l'embout d'extrémité 4.

Tel que cela est notamment visible sur la figure 4bis, la jonction entre la zone périphérique 61a et la zone d'engagement 62a forme une première arête 8 longitudinale et une deuxième arête 9 oblique, c'est-à-dire présentant un angle par rapport à la direction longitudinale (Ox) et par rapport à la direction transversale (Oy), la deuxième arête 9 étant oblique du fait de la dimension transversale de la surface de dégagement allant en s'agrandissant.

Plus particulièrement, les surfaces de dégagement 611a, 611b sont respectivement formées par un méplat incliné par rapport à la surface formant les rampes d'engagement qui comporte une portion latérale 6111 agencée dans le prolongement longitudinal de la bordure latérale de la languette et une portion interne 6112 prolongeant cette portion latérale 6111 vers l'intérieur de la languette et disposée dans le prolongement longitudinal de la rampe d'engagement 620a.

La figure 5 illustre de manière schématique, en perspective, une partie terminale d'une vertèbre longitudinale 20 rigidifiant au moins en partie la structure porteuse 2 d'un balai d'essuyage 1 selon l'invention.

En référence à cette figure, la vertèbre longitudinale 20 se présente sous la forme générale d'une plaque de faible épaisseur, s'étendant selon une direction principale d'allongement sensiblement parallèle à la direction (Ox) précédemment définie. En référence

aux directions et orientations précédemment définies, la vertèbre longitudinale 20 comprend une face inférieure 21 et une face supérieure 22, sensiblement planes, aux tolérances de fabrication près, qui s'étendent sensiblement parallèlement à un plan longitudinal transversal (Oxy) défini par les axes (Ox) et (Oy) précédemment décrits. La face inférieure 21 et la face supérieure 22 sont réunies ensemble par deux parois longitudinales verticales, respectivement 23, 24, formant respectivement un premier bord longitudinal et un deuxième bord longitudinal de la vertèbre 20, et par une paroi transversale verticale 25 formant bord d'extrémité longitudinale de la vertèbre 20.

Une encoche 26 est agencée au voisinage du bord d'extrémité 25 de la vertèbre longitudinale 20. Plus précisément, l'encoche 26 est agencée à partir de l'un des bords longitudinaux 23, 24, précédemment définis, et elle s'étend au sein de la vertèbre longitudinale 20 selon la direction transversale (Oy). Selon l'exemple de réalisation plus particulièrement illustré par la figure 5, l'encoche 26 forme une découpe sensiblement rectangulaire de la vertèbre longitudinale 20, à partir du premier bord longitudinal 23 de cette dernière. Comme le montre la figure 5, la présence de l'encoche 26 définit, dans la vertèbre longitudinale 20, un corps 27 et un bout 28 destiné, dans le balai d'essuyage 1 selon l'invention, à être engagé dans le logement de réception 410 de l'embout d'extrémité 4 tel que précédemment décrit.

Avantageusement, dans un balai d'essuyage 1 selon l'invention, l'intersection entre les bords longitudinaux 23, 24 et le bord d'extrémité 25 de la vertèbre longitudinale n'est pas à angle droit. En d'autres termes, les coins de la vertèbre longitudinale 20 sont, au bout 28 de cette dernière, usinés pour former respectivement un premier biseau 280 et un deuxième biseau 281. Autrement dit, la paroi de liaison 280 entre le premier bord longitudinal 23 et le bord d'extrémité 25 précédemment définis forme, avec la direction longitudinale (Ox), un premier angle 290 non nul, et la paroi de liaison 281 entre le deuxième bord longitudinal 24 et le bord d'extrémité 25 forme, avec la direction longitudinale (Ox), un deuxième angle 291 non nul. Selon le mode de réalisation particulièrement avantageux, mais non exclusif, de l'invention, plus particulièrement illustré par les figures, le premier angle 290 et le deuxième angle 291 sont sensiblement égaux en valeur absolue.

La figure 6 illustre schématiquement, en perspective coupée selon un plan longitudinal transversal parallèle au plan (Oxy) précédemment défini, la mise en place de la vertèbre

longitudinale 20 associée à un balai d'essuyage 1 selon l'invention au sein d'un embout d'extrémité 4 selon l'invention.

Comme il a été évoqué précédemment, cette mise en place se fait notamment par coulisement, selon la direction longitudinale (Ox), de la vertèbre longitudinale 20 précédemment décrite au sein du logement de réception 410 précédemment défini. La direction de ce coulisement longitudinal relatif de la vertèbre longitudinale 20 précitée par rapport à l'embout d'extrémité 4 est représentée par la flèche F1 sur la figure 6. Avantagusement, la dimension de la partie terminale de la vertèbre longitudinale 20, c'est-à-dire la partie destinée à être insérée dans l'embout, selon la direction transversale (Oy) est légèrement inférieure à la dimension, selon cette direction transversale (Oy), du logement de réception 410 de l'embout d'extrémité 4, de telle manière que le coulisement relatif de la vertèbre longitudinale 20 au sein du logement de réception 410 se fasse facilement et sans frottement contre les surfaces intérieures des portions latérales, respectivement 40a, 40b, jusqu'à ce que le bout 28 de la vertèbre longitudinale 20 rencontre les languettes flexibles 6a, 6b.

Dans le mouvement de coulisement relatif précité, la face inférieure 21 de la vertèbre longitudinale 20 du balai d'essuyage 1, après avoir franchi la face avant 422 de la paroi de séparation 42, glisse tout d'abord contre la face supérieure 421 de la paroi de séparation 42, au niveau de la première partie 424. Le bout 28 de la vertèbre longitudinale 20 aborde ensuite, simultanément, la rampe d'engagement 620a, 620b, de chacune des languettes flexibles 6a, 6b. Plus précisément, chacun des biseaux 280, 281, formés de part et d'autre du bord d'extrémité 25 de la vertèbre longitudinale 20, s'engagent successivement avec un des bords d'attaque 621a, 621b, puis une des rampes d'engagement 620a, 620b, et enfin une des surfaces de dégagement 611a, 611b.

Dans ce contexte, l'invention prévoit que les angles 290, 291 précédemment définis et formés par les biseaux agencés au bout 28 de la vertèbre longitudinale 20, sont respectivement sensiblement égaux aux angles, 622a, 622b (notamment visibles sur la figure 4) formés entre les rampes d'engagement 620a, 620b, et un plan longitudinal vertical tel que, selon l'exemple de réalisation illustré par les figures, le plan de symétrie P de l'embout d'extrémité 4. Il s'ensuit que, lorsque le coulisement longitudinal relatif de la vertèbre

longitudinale 20 précédemment décrite se poursuit au sein du logement de réception 410, en direction de l'arrière de l'embout d'extrémité 4, les biseaux 280, 281 coïncident avec les rampes d'engagement 620a, 620b des languettes flexibles 6a, 6b, et s'engagent contre ces dernières.

5 Les languettes flexibles 6a, 6b forment dans leur position d'origine un obstacle au coulisement de la vertèbre longitudinale 20 au sein du logement de réception 410, de sorte que la vertèbre longitudinale 20 tend à se soulever lors de l'insertion, en éloignement des languettes flexibles. La présence des nervures 43a, 43b, précédemment décrites, génère une butée au déplacement vertical de la partie terminale. Le contact est alors assuré entre les
10 biseaux formant bord d'attaque de la vertèbre longitudinale 20 lors de son insertion et chacun des bords d'attaque 621b des languettes flexibles. Selon l'invention, il convient de noter que la complémentarité des angles entre un bord d'attaque et un biseau génère un contact linéaire, et ce au début du déplacement de la languette flexible depuis sa position d'origine vers une position escamotée laissant passage à la partie terminale de la vertèbre longitudinale. La
15 complémentarité de formes permet d'augmenter la surface de contact entre la vertèbre et les languettes flexibles au début de la déformation de ces dernières, ce qui permet de s'assurer que chaque languette s'escamote correctement selon la première direction souhaitée, c'est-à-dire perpendiculaire à la direction d'insertion de la vertèbre dans l'embout, ici la direction verticale (Oz), sans que la languette ne vrille sous l'impact de la vertèbre.

20 La vertèbre longitudinale 20 étant bloquée verticalement par les nervures 43a, 43b, l'insertion progressive de cette partie terminale dans l'embout 4 tend à déplacer le bout de la vertèbre longitudinale 20 le long des rampes d'engagement et, du fait de l'élasticité du matériau constituant les languettes flexibles 6a, 6b, et de la première inclinaison des rampes d'engagement en direction de la portion sommitale 40c de l'embout les languettes flexibles 6a,
25 6b, sont alors entraînées à se déplacer selon la première direction précitée pour s'escamoter sous la face inférieure 21 de la vertèbre longitudinale 20.

Le contact linéaire généré entre l'arête inférieure des biseaux 280, 281 et les bords d'attaque 621b des languettes flexibles se poursuit ensuite avec un contact linéaire entre cette arête des biseaux et les rampes d'engagement de ces languettes dans la continuité du
30 déplacement linéaire de la vertèbre à l'intérieur du logement. Ce contact linéaire se poursuit

jusqu'à ce que les languettes flexibles atteignent leur position escamotée et passent sous la vertèbre. La première phase d'insertion de la vertèbre à l'intérieur du logement est alors terminée et il convient de noter que lors de cette première phase, selon l'invention, la forme inclinée particulière des rampes d'engagement présente un double avantage.

5 D'une part, le fait que les rampes d'engagement soient inclinées vers l'intérieur du logement de réception de la vertèbre tel que cela a pu être défini précédemment permet de centrer la vertèbre à l'intérieur de l'embout et de s'assurer ainsi en fin d'insertion qu'au moins une languette flexible peut reprendre sa position d'origine en se verrouillant dans l'encoche 26 correspondante de la vertèbre. En effet, chacune de ces rampes d'engagement 620a, 620b, 10 exerce, sur le bout 28 de la vertèbre longitudinale, un effort dirigé sensiblement perpendiculairement à la surface de la rampe d'engagement 620a, 620b considérée, selon une deuxième direction illustrée par les flèches, respectivement, F3a, F3b sur la figure 6, tendant à centrer la vertèbre vers l'intérieur du logement de réception 410. Ainsi, selon l'invention, au moins une rampe d'engagement 620a, 620b est configurée pour exercer, sur la vertèbre 15 longitudinale 20 insérée dans l'embout 4, un effort tendant à déplacer cette vertèbre dans une direction différente de la direction d'escamotage de la languette flexible 6a, 6b.

D'autre part, le fait que l'inclinaison des rampes d'engagement génère une complémentarité angulaire avec les biseaux ménagés en bout de la vertèbre assure un basculement des languettes de la position de repos à la position escamotée avec un contact 20 linéaire entre le bout de la vertèbre et chacune des languettes, ce qui fiabilise le mouvement de pivot des languettes.

Dans une deuxième phase de l'insertion de la vertèbre, celle-ci glisse jusqu'au fond du logement en étant enserrée entre les nervures 43a, 43b et les languettes flexibles escamotées. Sous l'effet de l'élasticité du matériau qui les compose, les languettes flexibles 6a, 6b, exercent 25 alors, sur la face inférieure 21 de la vertèbre longitudinale, un effort selon la première direction précitée, c'est-à-dire sensiblement vertical et dirigé vers la portion sommitale 40c de l'embout d'extrémité 4. Cet effort contribue, avec l'effort vertical sensiblement dirigé verticalement vers le bas exercé par les nervures 43a, 43b sur la face supérieure 22 de la vertèbre longitudinale 20, à bloquer cette dernière dans les deux sens de la direction verticale 30 au sein du logement de réception 410. Selon une caractéristique de l'invention, la surface de

contact entre les languettes flexibles escamotées et la face inférieure 21 de la vertèbre longitudinale 20 est réduite lors de cette deuxième phase d'insertion, pour limiter les efforts de frottement alors que la vertèbre est maintenue entre les nervures et les languettes flexibles. On comprend que lorsque la languette flexible est passée sous la vertèbre, seule l'arête de jonction, c'est-à-dire la deuxième arête 9, entre la rampe d'engagement et la portion interne de la surface de dégagement telle qu'elle a pu être décrite précédemment, est au contact de la face inférieure 21 de la vertèbre longitudinale 20. Cette arête étant, tel que visible sur les figure 4 et 4 bis par exemple, orientée avec une inclinaison par rapport à la direction transversale (Oy), le contact entre languette et vertèbre est ponctuel lorsque les languettes glissent sous la vertèbre, ce qui diminue les efforts de glissement.

Le coulisement relatif de la vertèbre longitudinale 20 au sein du logement de réception se poursuit jusqu'à ce que l'encoche 26, agencée dans la vertèbre longitudinale 20 précitée, se trouve, selon la direction verticale (Oz), au regard de l'une des languettes flexibles 6a, 6b. Selon le mode de réalisation plus particulièrement illustré par la figure 6, l'encoche 26 précédemment définie se trouve, selon la direction transversale (Oy), du même côté du plan de symétrie P que la deuxième languette flexible 6b.

Sous l'effet de l'élasticité du matériau qui la compose, la languette flexible 6b, libérée de la contrainte verticale d'appui exercée par la face inférieure 21 de la vertèbre longitudinale 20, revient alors à sa position initiale en réalisant une forme de verrouillage par encliquetage de la vertèbre longitudinale 20 avec l'embout d'extrémité 4. Ceci est plus particulièrement illustré par la figure 7, qui montre l'embout d'extrémité 4 assemblé avec la vertèbre longitudinale 20 d'un balai d'essuyage 1 selon l'invention.

On retrouve sur cette figure 7 la vertèbre longitudinale 20 et son encoche 26 précédemment définie, ainsi que la première languette flexible 6a visible partiellement car escamotée sous la vertèbre longitudinale 20 et la deuxième languette flexible 6b verrouillée par encliquetage dans l'encoche 26 précitée. Dans cette position, comme le montre la figure 7, la languette flexible 6b réalise une retenue longitudinale de la vertèbre longitudinale 20 au sein du logement de réception 410, du fait du bord droit formé à l'extrémité de la languette opposée à son bord d'attaque 621. La retenue de la vertèbre longitudinale 20 dans l'embout

selon la direction longitudinale (Ox) est complétée par la mise en butée de la vertèbre contre une portion 45 de la paroi de fond 41 de l'embout d'extrémité 4.

La retenue, selon la direction transversale (Oy), de la vertèbre longitudinale au sein du logement de réception 410, est, pour sa part, assurée par les godrons 44a, 44b, précédemment définis. Il est à noter que les godrons 44a, 44b, précédemment définis, permettent de compenser un éventuel jeu transversal existant entre la partie terminale 20 et les surfaces intérieures des portions latérales 40a, 40b, de la paroi 40 de l'embout d'extrémité 4. Ils permettent donc de compenser d'éventuelles dispersions dimensionnelles liées au procédé de fabrication de la structure porteuse 2 du balai d'essuyage 1. Plus généralement, les godrons 44a, 44b, permettent également, par exemple, d'utiliser l'embout d'extrémité 4 selon l'invention avec des vertèbres longitudinales 20 de balai d'essuyage 1 présentant, notamment, des dimensions transversales différentes, autorisant ainsi l'utilisation d'un tel embout d'extrémité avec une variété étendue de balais d'essuyage.

L'invention, telle qu'elle vient d'être décrite, permet donc, par des moyens simples, de réaliser un embout d'extrémité 4 dont la mise en place, à une extrémité longitudinale d'un balai d'essuyage 1, est facilitée, avec un risque réduit de casse des éléments flexibles de guidage et de blocage 6a, 6b que cet embout d'extrémité comporte, et qui exerce, sur le balai d'essuyage 1, une retenue efficace selon les différentes directions de l'espace. En d'autres termes, l'invention permet de réaliser un embout d'extrémité de balai qui permet d'assurer, une fois l'embout assemblé, une fonction de retenue tout aussi efficace que les embouts précédemment réalisés, tout en permettant de diminuer fortement l'effort d'insertion de l'extrémité du balai dans l'embout au cours de l'assemblage.

L'invention ne saurait toutefois se limiter aux moyens et configurations décrits et illustrés, et elle s'applique également à tous moyens ou configurations équivalents et à toute combinaison de tels moyens. En particulier, d'autres formes de l'embout d'extrémité que celles décrites ici peuvent être mises en œuvre, dans la mesure où les éléments fonctionnels des languettes flexibles et de la partie terminale du balai d'essuyage sont présents et assurent les mêmes fonctions que celles décrites dans le présent document.

REVENDECATIONS

1. Embout d'extrémité (4) pour un balai d'essuyage (1) d'une surface vitrée d'un véhicule automobile, l'embout d'extrémité (4) comprenant au moins :

5 - un logement de réception (410) destiné à recevoir une partie terminale d'une vertèbre longitudinale (20) formant partie d'une structure porteuse (2) du balai d'essuyage (1),

10 - au moins une languette flexible (6a, 6b) configurée pour passer d'une première position de repos, en travers du logement de réception, à une deuxième position escamotée, permettant le passage de la vertèbre longitudinale, par un déplacement selon une première direction (F2a, F2b) lors de l'insertion de la vertèbre longitudinale (20) dans le logement de réception (410), ladite languette flexible comportant une rampe d'engagement le long de laquelle la vertèbre est amenée à pousser pour donner à la languette sa deuxième position escamotée,

15 caractérisé en ce que la rampe d'engagement (620a, 620b) présente une inclinaison configurée pour exercer, sur la vertèbre longitudinale (20), un effort tendant à déplacer cette vertèbre selon une deuxième direction (F3a, F3b) formant, avec la première direction de déplacement (F2a, F2b), un angle non nul.

20 2. Embout d'extrémité (4) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'inclinaison de la rampe d'engagement (620a, 620b) est configurée pour être orientée vers l'intérieur du logement de réception (410).

25 3. Embout d'extrémité (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la rampe d'engagement (620a, 620b) présente un bord d'attaque (621a, 621b) formant un chanfrein de la rampe d'engagement (620a, 620b).

30 4. Embout d'extrémité (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la languette flexible (6a, 6b) comporte une zone périphérique (61a, 61b) disposée transversalement à l'extérieur de la rampe d'engagement, ladite zone périphérique comprenant une bordure latérale (610a, 610b) et une surface de dégagement (611a, 611b) prolongeant longitudinalement la bordure latérale à l'opposé d'un bord d'articulation (601a, 601b) de la languette flexible, ladite

bordure et ladite surface de dégagement formant entre elles un angle (612a, 612b) non nul.

5 5. Embout d'extrémité (4) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la surface de dégagement (611a, 611b) présente une dimension transversale allant en augmentant au fur et à mesure de son éloignement de la bordure latérale (610a, 610b).

10 6. Embout d'extrémité (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte deux languettes flexibles (6a, 6b) symétriquement disposées par rapport à un plan (P) de symétrie de l'embout d'extrémité (4).

15 7. Balai d'essuyage (1) comprenant au moins une vertèbre longitudinale (20) et une lame d'essuyage (3) configurée pour être appliquée contre une surface vitrée d'un véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comporte un embout d'extrémité (4) selon l'une quelconque des revendications précédentes.

20 8. Balai d'essuyage (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce qu'une partie terminale de la vertèbre longitudinale (20) comprend une encoche (26) configurée pour former, avec l'au moins une languette flexible (6a, 6b), un moyen de verrouillage de la vertèbre longitudinale (20) au sein du logement de réception (410).

25 9. Balai d'essuyage (1) selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que la rampe d'engagement (620a, 620b) présente une surface externe formant avec un plan perpendiculaire à la deuxième direction (F3a, F3b) un angle (622a, 622b) qui est sensiblement égal à un angle de biseau (290, 291) formé entre un bord longitudinal (23, 24) et un bord transversal d'extrémité (25) de la vertèbre longitudinale (2).

30 10. Système essuie-glace pour un véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un balai d'essuyage (1) selon l'une quelconque des revendications 7 à 9.

1/6

Figure 1

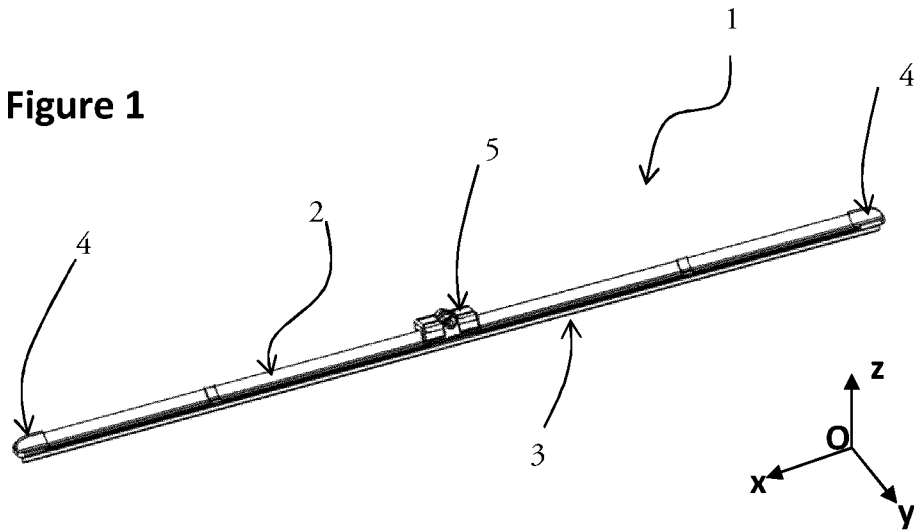
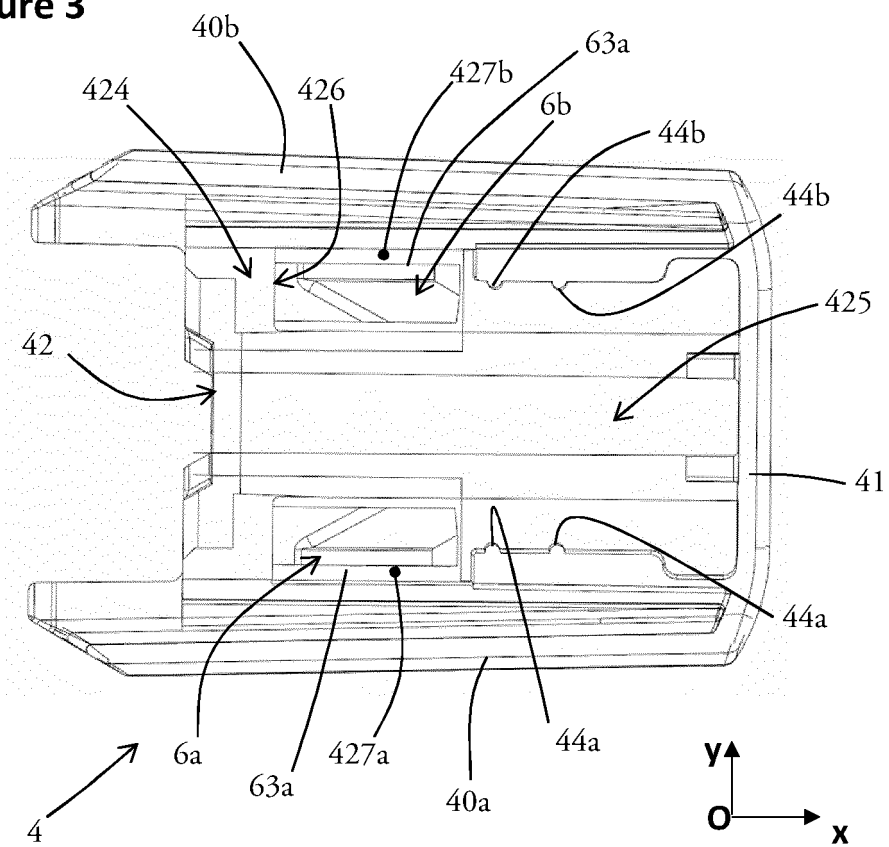


Figure 3



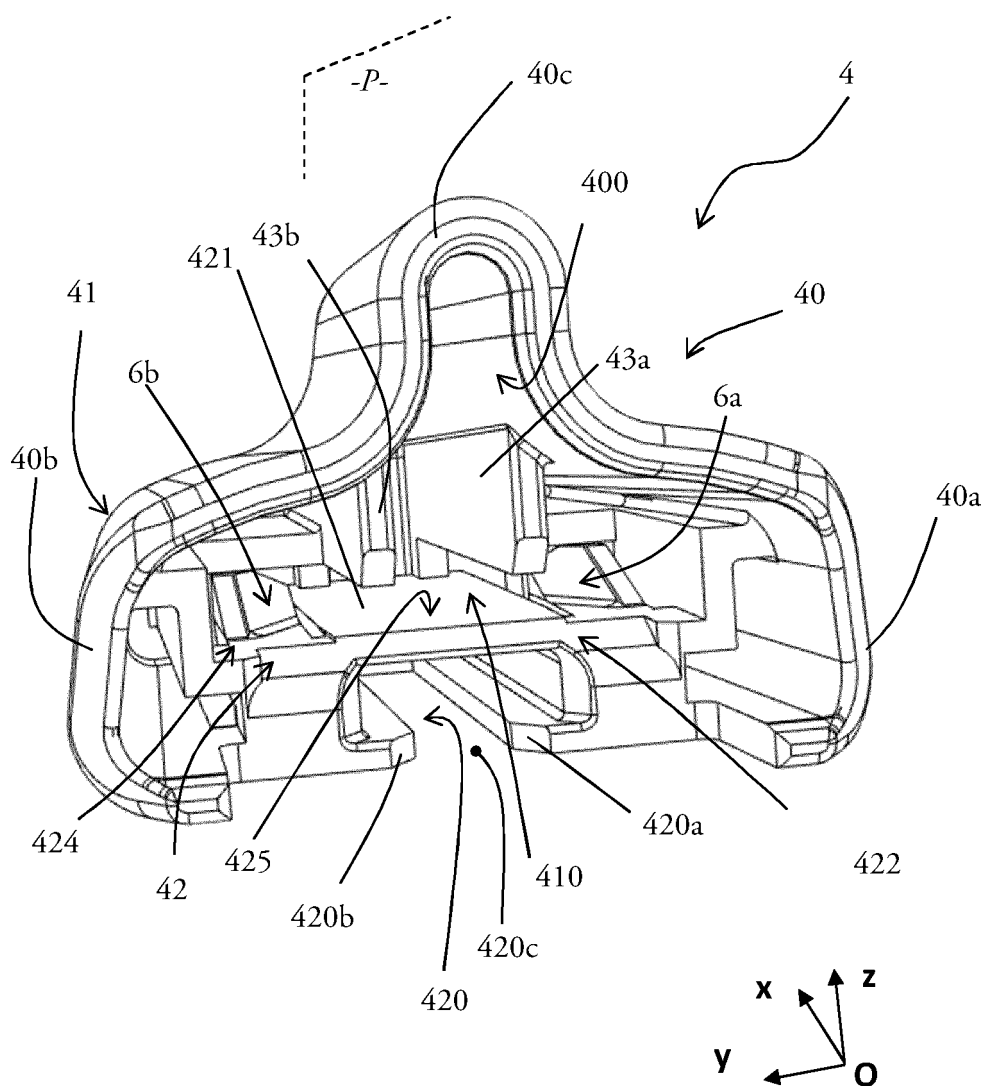


Figure 2

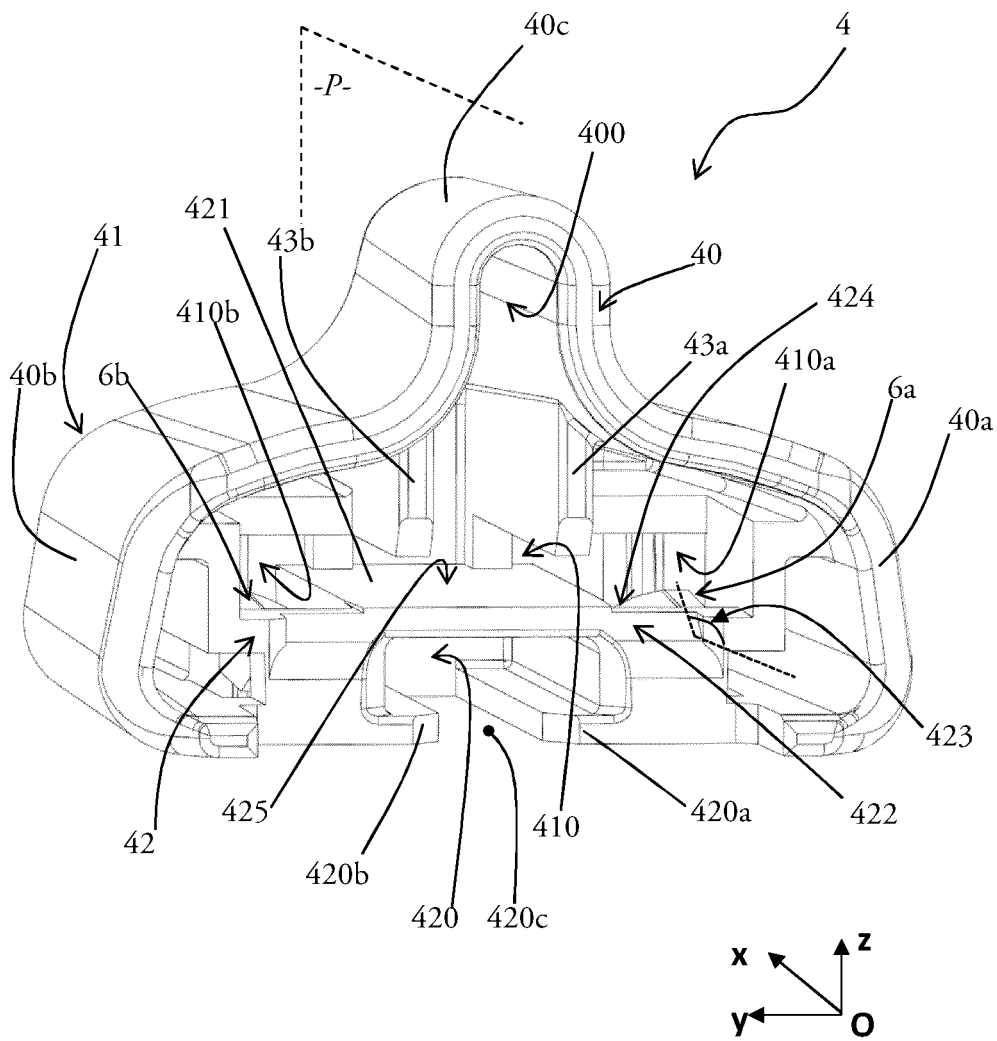


Figure 2bis

4/6

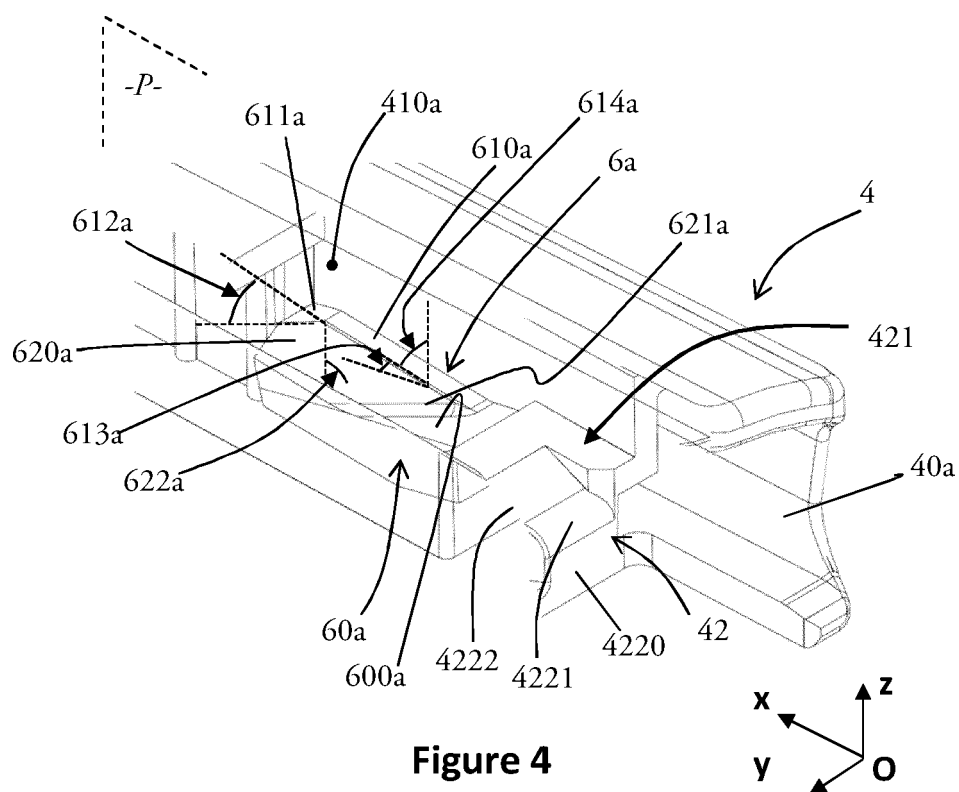
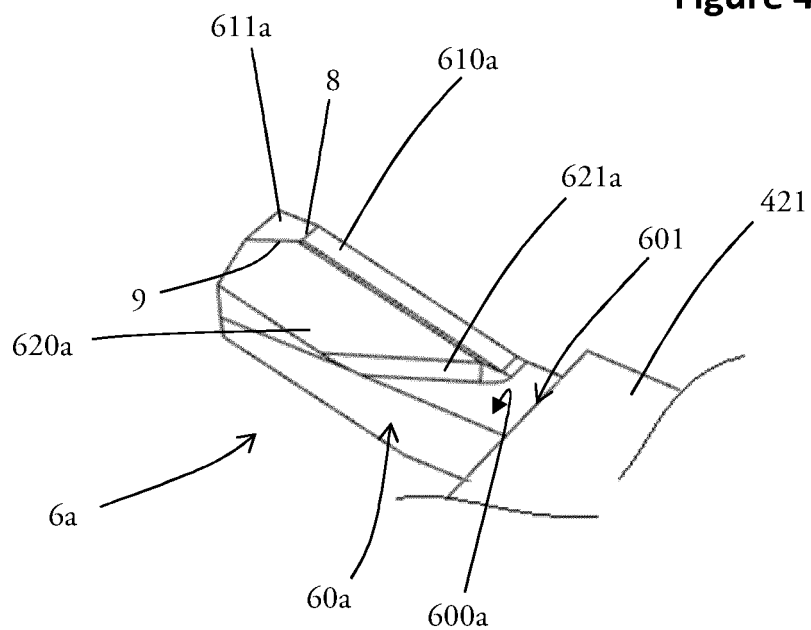


Figure 4

Figure 4bis



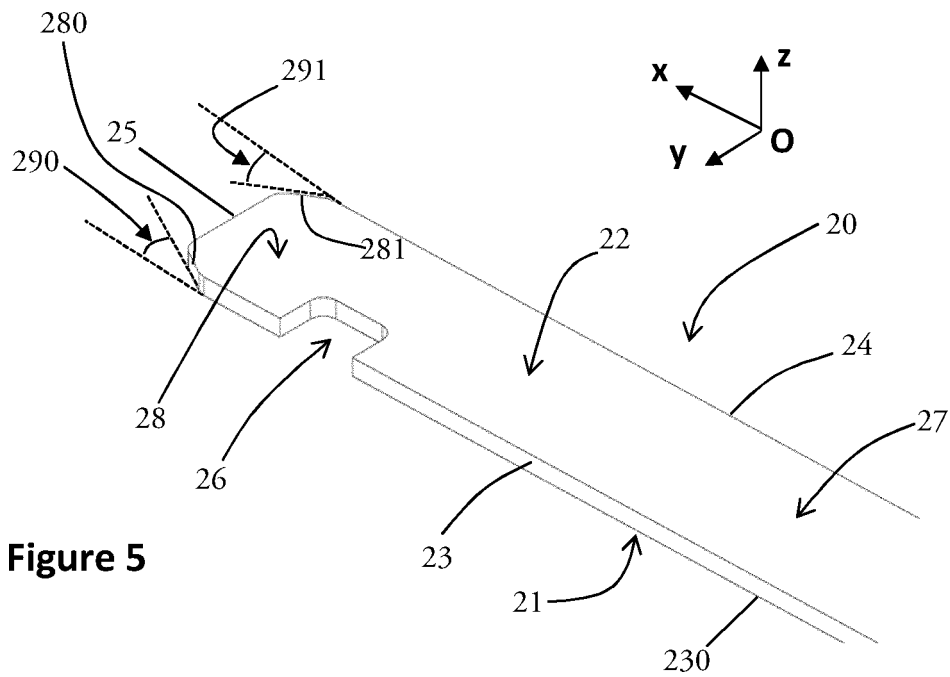


Figure 5

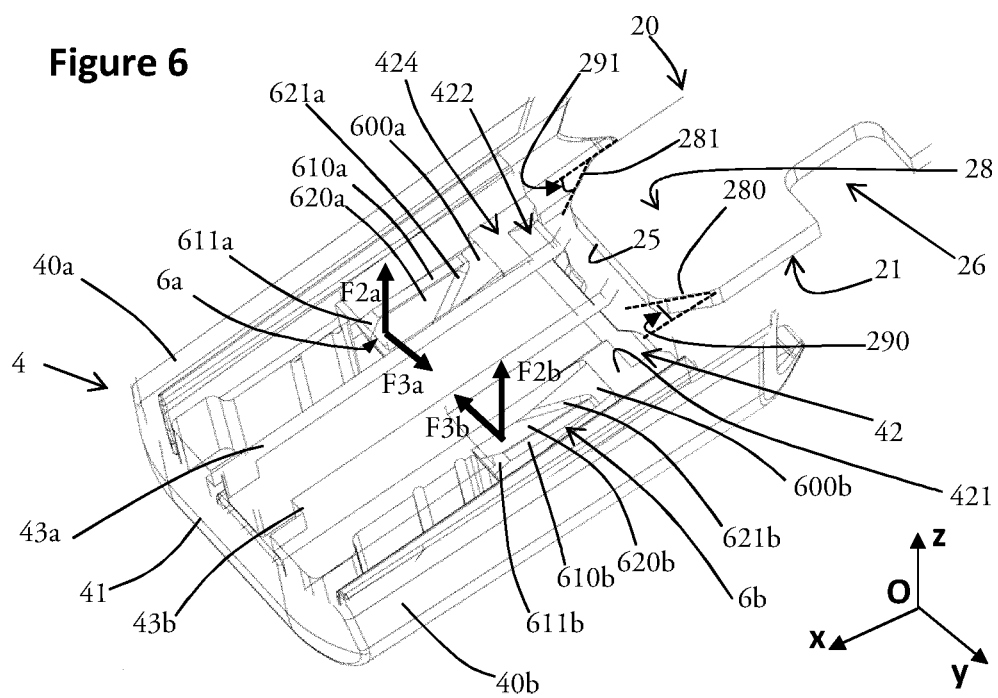
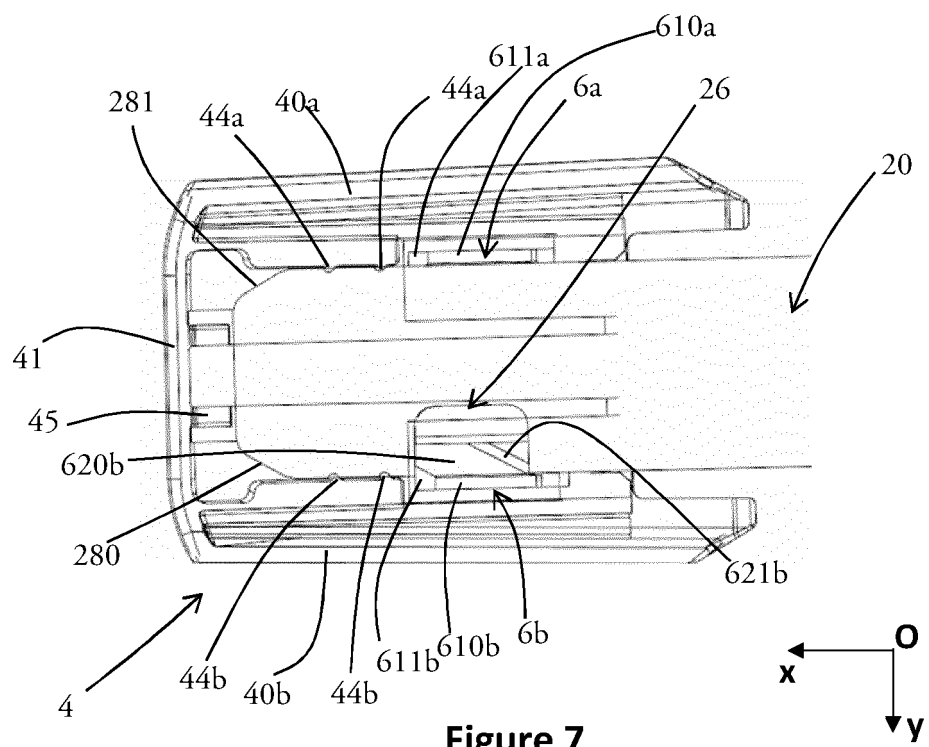


Figure 6



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 857361
FR 1854724

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	EP 3 251 903 A1 (VALEO SYSTÈMES D'ESSUYAGE [FR]) 6 décembre 2017 (2017-12-06) * revendications 1,2; figures * * alinéa [0021] - alinéa [0031] * -----	1-10	B60S1/38
A	US 2014/123430 A1 (BEX KOEN [BE] ET AL) 8 mai 2014 (2014-05-08) * figures * * alinéa [0023] - alinéa [0027] * -----	1-10	
A	EP 3 081 440 A1 (VALEO SYSTÈMES D'ESSUYAGE [FR]) 19 octobre 2016 (2016-10-19) * figures * * alinéa [0036] - alinéa [0042] * -----	1-10	
A	EP 2 540 583 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 2 janvier 2013 (2013-01-02) * figures * * alinéa [0015] - alinéa [0020] * -----	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60S
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
15 mars 2019		Westland, Paul	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1854724 FA 857361**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **15-03-2019**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 3251903	A1	06-12-2017	BR 102017011506 A2	19-12-2017
			CA 2968957 A1	30-11-2017
			CN 107444347 A	08-12-2017
			EP 3251903 A1	06-12-2017
			FR 3051748 A1	01-12-2017
			JP 2017222341 A	21-12-2017
			US 2017341627 A1	30-11-2017

US 2014123430	A1	08-05-2014	CN 103619665 A	05-03-2014
			DE 102011078163 A1	03-01-2013
			EP 2726338 A1	07-05-2014
			US 2014123430 A1	08-05-2014
			WO 2013000650 A1	03-01-2013

EP 3081440	A1	19-10-2016	EP 3081440 A1	19-10-2016
			FR 3035053 A1	21-10-2016
			TR 201808838 T4	23-07-2018
			US 2016304062 A1	20-10-2016

EP 2540583	A2	02-01-2013	CN 102849031 A	02-01-2013
			DE 102011078168 A1	03-01-2013
			EP 2540583 A2	02-01-2013
