(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
02 juillet 2020 (02.07.2020)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2020/135962 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B60S 1/40 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2019/082554

(22) Date de dépôt international :
26 novembre 2019 (26.11.2019)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1874349 28 décembre 2018 (28.12.2018) FR

(71) Déposant : **VALEO SYSTÈMES D'ESSUYAGE** [FR/FR] ; CS 90581, ZA L' Agiot, 8 Rue Louis Lormand, CS 90581 LA VERRIERE, 78322 LE MESNIL SAINT DENIS (FR).

(72) Inventeurs : **JARASSON, Jean-Michel** ; Valeo Systèmes d'Essuyage, 8, rue Louis Lormand CS 80517 La Verriere, 78322 LE MESNIL SAINT DENIS (FR). **CAILLOT, Gérald** ; Valeo Systèmes d'Essuyage, ZA L' Agiot, 8 Rue Louis Lormand, CS 90581 LA VERRIERE, 78322 LE MESNIL SAINT DENIS (FR). **IZABEL, Vincent** ; Valeo Systèmes d'Essuyage, 8, rue Louis Lormand CS 80517 La Verriere, 78322 LE MESNIL SAINT DENIS (FR).

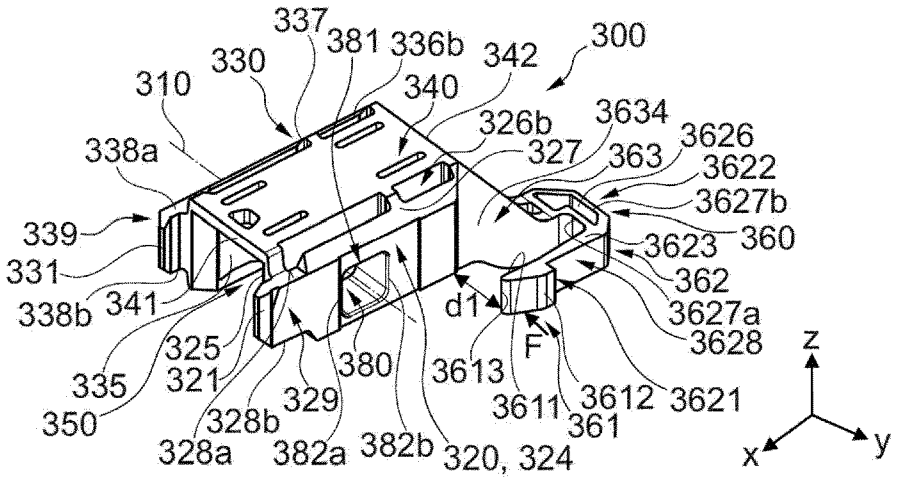
(74) Mandataire : **CALLU-DANSEUX, Violaine** ; Valeo Systèmes d'Essuyage, ZA L' Agiot, 8 Rue Louis Lormand, CS 90581 LA VERRIERE, 78322 LE MESNIL SAINT DENIS (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO,

(54) **Title:** ADAPTER FOR MOTOR VEHICLE WIPER BLADE

(54) **Titre :** ADAPTATEUR POUR BALAI D'ESSUIE-GLACE DE VÉHICULE AUTOMOBILE

[Figure 1E]



(57) **Abstract:** The invention relates to an adapter (300) for attaching a wiper blade (500) to an arm (600) of a wiping system (700). The adapter (300) also includes a coupling member (360) for mechanically coupling the adapter (300) to the arm (600). According to the invention, the coupling member (360) is configured to be mechanically coupled to the arm (610) of the arm (600): a knob (361) for supporting the coupling member (360) is located at a non-zero lateral distance (d1) from at least one of the lateral walls (320, 330) of the adapter (300) in order to facilitate the grip thereof. The invention also relates to a wiper blade comprising such an adapter (300) mounted on a structure (400), and to a wiping system (700) comprising such a wiper blade (500). Said invention applies to motor vehicles.

(57) **Abrégé :** L'invention concerne un adaptateur (300) pour la fixation d'un balai d'essuie-glace (500) sur un bras 600) d'un système d'essuyage (700). L'adaptateur (300) comprend aussi un organe de couplage (360) permettant de coupler mécaniquement l'adaptateur (300) sur le bras (600). Selon l'invention, l'organe de couplage (360) est configuré pour être couplé mécaniquement sur le bras (610) du bras (610) : un bouton d'appui (361) de l'organe de couplage (360) est situé à une distance latérale (d1) non nulle d'au moins une des parois latérales (320, 330) de l'adaptateur (300) afin de faciliter sa préhension. L'invention concerne aussi un balai d'essuie-glace comprenant un tel adaptateur (300) monté sur une structure (400), ainsi qu'un système d'essuyage (700) comprenant un tel balai d'essuie-

WO 2020/135962 A1

[Suite sur la page suivante]

AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17(iv))*

Publiée:

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

Description

Titre : Adaptateur pour balai d'essuie-glace de véhicule automobile

Domaine technique

La présente invention se situe dans le domaine des balais d'essuie-glace d'une vitre de véhicule automobile, et concerne plus particulièrement des adaptateurs pour la fixation de balai d'essuie-glace sur un bras d'un système d'essuyage.

État de la technique antérieure

Dans le domaine des véhicules automobiles, des systèmes d'essuyage permettent d'essuyer une paroi vitrée d'un véhicule automobile. D'une manière générale, de tels système d'essuyage comprennent un ou plusieurs balai(s) d'essuyage articulé(s) afin de pouvoir être déplacé(s) contre la paroi vitrée. Chaque balai d'essuie-glace comprend une structure supportant une lame d'essuyage destinée à être mise en contact contre la paroi vitrée afin de pouvoir évacuer l'eau hors de la paroi vitrée. En outre, chaque balai d'essuie-glace comprend un connecteur fixé solidairement à la structure et un adaptateur monté pivotant sur le connecteur afin de permettre une fixation détachable du bras du système d'essuyage sur l'adaptateur du balai d'essuie-glace.

De manière connue, l'adaptateur du balai d'essuie-glace est engagé dans une chape du bras par l'intermédiaire d'un mouvement de translation longitudinal à une direction d'élongation de la chape. À cet effet, la chape comprend deux bords repliés qui permettent de guider longitudinalement l'adaptateur lors de son assemblage et de le maintenir dans la chape dans sa configuration fonctionnelle avec le système d'essuyage.

Il existe de nombreux types d'adaptateurs en fonction des différents types de balai d'essuie-glace et des différents types de bras. D'une manière générale, un adaptateur connu comprend (i) deux parois latérales distantes l'une de l'autre et reliées entre elles par une paroi supérieure, chaque paroi latérale comprenant une

face d'appui inférieure permettant d'être mise en appui contre l'un des bords repliés de la chape du bras, et (ii) un organe de couplage de l'adaptateur avec la chape.

On connait notamment le document EP 1 565 359 B1 qui décrit un adaptateur pour balai d'essuie-glace comprenant un organe de couplage avec le bras prenant la forme de languettes d'encliquetage situées sur les parois latérales de l'adaptateur et à une extrémité longitudinale de l'adaptateur, lesdites languettes d'encliquetage étant souples dans la direction transversale audit adaptateur. Les languettes d'encliquetage sont configurées pour coopérer avec des arêtes d'encliquetage situées sur des branches latérales de la chape du bras avec lequel l'adaptateur est destiné à coopérer afin de réaliser un arrêt longitudinal de l'adaptateur dans la chape. L'inconvénient de cette configuration est lié à la proximité des languettes d'encliquetage avec les parois latérales de l'adaptateur, rendant difficile leur préhension une fois que l'adaptateur est inséré dans la chape du bras.

La présente invention a pour objet de répondre au moins en grande partie aux problèmes précédents et de conduire en outre à d'autres avantages en proposant un nouvel adaptateur pour la fixation d'un balai d'essuie-glace sur un bras de système d'essuyage.

Un autre objet de l'invention est de permettre un montage d'un tel adaptateur par une extrémité longitudinale arrière de la chape du bras.

Un autre objet de l'invention est de faciliter la manipulation de l'organe de couplage lorsque l'adaptateur est monté dans la chape du bras.

Exposé de l'invention

Selon un premier aspect de l'invention, on atteint au moins l'un des objectifs précités avec un adaptateur pour fixation d'un balai d'essuie-glace dans une chape d'un bras d'un système d'essuyage, l'adaptateur étant configuré pour être monté pivotant autour d'un axe de rotation sur un connecteur du balai d'essuie-glace, l'adaptateur comprenant (i) une première et une deuxième paroi latérale distantes l'une de l'autre et reliées entre elles par une paroi supérieure, et (ii) un organe de couplage de l'adaptateur avec le bras, l'organe de couplage comprenant une languette s'étendant en saillie par rapport à une première extrémité longitudinale de la première paroi latérale, et un bouton d'appui situé à une extrémité libre de la languette. Selon

l'invention, le bouton d'appui comprend une face latérale intérieure située latéralement en regard de la première paroi latérale, la face latérale intérieure du bouton d'appui étant à une distance latérale non nulle de la première paroi latérale.

Conformément à l'invention selon son premier aspect, l'adaptateur comprend un unique organe de couplage avec le bras, l'organe de couplage étant situé latéralement à distance de la paroi latérale de l'adaptateur à partir de laquelle il est formé, de sorte à permettre une manipulation plus facile lorsque l'adaptateur est monté dans la chape du bras dans laquelle il est destiné à être inséré.

Plus particulièrement, le bouton d'appui formant l'organe de couplage à l'extrémité de sa languette est délimité latéralement par deux faces latérales :

– la face latérale intérieure est celle qui est située à la première distance de la première paroi latérale ; et

– une face latérale extérieure qui est située à une deuxième distance latérale de la première paroi latérale, la deuxième distance étant supérieure à la première distance.

Ainsi, la face latérale intérieure du bouton d'appui est située directement en regard de la première paroi latérale : il s'agit de la face latérale du bouton d'appui qui est située du côté de la première paroi latérale de l'adaptateur par rapport au bouton d'appui.

La distance latérale est prise suivant un axe transversal de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention, avantageusement perpendiculaire à la première paroi latérale.

Éventuellement, l'organe de couplage de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention comprend aussi une deuxième languette s'étendant en saillie par rapport à la première extrémité longitudinale de l'adaptateur, et un deuxième bouton d'appui situé à une extrémité libre de la deuxième languette, le deuxième bouton d'appui comprenant une face latérale intérieure située latéralement en regard de la deuxième paroi latérale, la face latérale intérieure du deuxième bouton d'appui étant à une distance latérale non nulle de la première paroi latérale.

Par soucis de clarté, les perfectionnements décrits ci-après sont décrits relativement à l'adaptateur comprenant l'unique organe de couplage formé à partir de la première paroi latérale, mais les perfectionnements décrits ci-après peuvent s'appliquer mutatis mutandis à un deuxième organe de couplage complémentaire, formé à partir de la deuxième paroi latérale de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention.

L'invention conforme au premier aspect de l'invention se destine à la fois au marché de la première monte automobile, ainsi qu'au marché de la deuxième monte automobile des systèmes d'essuyage et/ou des balais d'essuie-glace et/ou des adaptateurs pour de tels balais d'essuie-glace.

Dans le contexte de l'invention, on les adjectifs suivants sont définis relativement à l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention :

– l'adjectif « longitudinal » fait référence à une direction d'élongation de l'adaptateur suivant sa plus grande longueur. Lorsque l'adaptateur est monté sur un balai d'essuie-glace, la direction longitudinale fait référence à l'axe formé par la lame d'essuyage. Par extension, la direction longitudinale fait référence à une direction qui est parallèle ou sensiblement parallèle à la plus grande longueur de la lame d'essuyage ; et les adjectifs « avant » et « arrière » font référence à une position relative le long de l'axe longitudinal ;

– l'adjectif « transversal » ou « latéral » fait référence à une direction d'élongation perpendiculaire à la direction longitudinale, et plus particulièrement une direction perpendiculaire aux deux bords latéraux du capot de l'adaptateur ;

– l'adjectif « vertical » fait référence à une direction simultanément perpendiculaire à la direction longitudinale et à la direction transversale. À titre d'exemple, une direction verticale fait référence notamment à la position relative de la lame d'essuyage par rapport à l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention. Par extension, les adjectifs « inférieur » et « supérieur » font référence à une position relative le long de l'axe vertical.

L'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention peut comprendre avantageusement au moins un des perfectionnements ci-dessous, les

caractéristiques techniques formant ces perfectionnements pouvant être prises seules ou en combinaison :

– la face latérale intérieure du bouton d'appui comprend au moins une arête qui est située à distance latérale non nulle de la première paroi latérale. Dans le cas où l'organe de couplage comprend le deuxième bouton d'appui à l'extrémité libre de la deuxième languette, en regard de la deuxième paroi latérale, la face latérale intérieure du deuxième bouton d'appui comprend au moins une arête qui est située à distance latérale non nulle de la deuxième paroi latérale. Peu importe une orientation relative entre la face latérale intérieure du bouton d'appui et la paroi latérale de l'adaptateur située en regard : dans cette configuration avantageuse de l'adaptateur, au moins une arête de la face latérale intérieure est située à distance latérale. En d'autres termes, il existe un espace vide entre la face latérale intérieure du bouton d'appui prise au niveau de l'arête considérée ici et la paroi latérale de l'adaptateur située en regard du bouton d'appui correspondant ;

– la face latérale intérieure du bouton d'appui est parallèle à la première paroi latérale. Dans le cas où l'organe de couplage comprend le deuxième bouton d'appui à l'extrémité libre de la deuxième languette, en regard de la deuxième paroi latérale, la face latérale intérieure du deuxième bouton d'appui est parallèle à la deuxième paroi latérale. En d'autres termes, il existe un espace vide entre la face latérale intérieure du bouton d'appui et la paroi latérale de l'adaptateur située en regard du bouton d'appui correspondant ;

– relativement à l'axe vertical de l'adaptateur, une hauteur de la languette de l'organe de couplage est constante entre la première extrémité – arrière – de la première paroi latérale et l'extrémité libre de ladite languette. Dans le cas où l'organe de couplage comprend le deuxième bouton d'appui à l'extrémité libre de la deuxième languette, en regard de la deuxième paroi latérale, alors une hauteur de la deuxième languette est constante entre la première extrémité de la deuxième paroi latérale et l'extrémité libre de ladite deuxième languette ;

– selon une première variante de réalisation, longitudinalement, les ou le bouton(s) d'appui de l'organe de couplage est situé à l'opposé de la deuxième extrémité longitudinale par rapport à la première extrémité longitudinale de

l'adaptateur, la languette des ou de l'organe d'appui s'éloignant longitudinalement de la première extrémité longitudinale de l'adaptateur. En d'autres termes, chaque languette formant l'organe de couplage s'étend longitudinalement en s'éloignant des parois latérales de l'adaptateur : chaque languette s'étend au-delà de la première extrémité longitudinale de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention, de sorte que le bouton d'appui associé à la languette se situe longitudinalement en arrière par rapport aux parois latérales de l'adaptateur. Cette configuration avantageuse permet de délocaliser longitudinalement le bouton d'appui par rapport aux parois latérales de l'adaptateur, afin de permettre une meilleure préhension dudit bouton d'appui lorsque l'adaptateur est logé dans la chape du bras avec lequel il est destiné à collaborer ;

– selon une deuxième variante de réalisation, alternative à la première variante de réalisation, longitudinalement, le bouton d'appui de l'organe de couplage est situé entre la première extrémité longitudinale et la deuxième extrémité longitudinale de l'adaptateur, la languette de l'organe d'appui comprenant une zone recourbée relativement à un axe vertical. En d'autres termes, chaque languette formant l'organe de couplage a, dans un plan formé par l'axe longitudinal et l'axe transversal de l'adaptateur, une forme générale en « U » : chaque languette s'étend depuis la première extrémité longitudinale de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention, et en direction de la deuxième extrémité longitudinale, de sorte que ladite languette forme la zone recourbée : la languette tourne autour de l'axe vertical afin que son extrémité libre soit orientée sensiblement en direction de la deuxième extrémité longitudinale de l'adaptateur. Cette configuration avantageuse permet de limiter l'encombrement longitudinal de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention ;

– verticalement, l'organe de couplage est situé au niveau d'une face d'appui inférieure de l'adaptateur ;

– la languette de l'organe de couplage est configurée pour pouvoir être déformée élastiquement suivant une direction de flexion donnée, de sorte à permettre un mouvement de flexion au niveau du bouton d'appui, relativement à la direction de flexion. Par déformation élastique, on comprend que chaque languette de l'organe de couplage, soumise à un effort exercé dans la direction de flexion,

notamment au niveau de son extrémité libre et/ou du bouton d'appui associé, est configurée pour se déformer dans la direction de flexion imposée par l'effort. Lorsque l'adaptateur est engagé dans la chape du bras avec lequel il est destiné à collaborer, alors, dans cette configuration déformée de la languette, l'organe de couplage est configuré dans une configuration découplée dans laquelle il ne collabore pas avec le bras. En revanche, lorsque l'effort est relâché, chaque languette de l'organe de couplage est configurée pour retrouver une configuration de couplage dans laquelle elle est destinée à collaborer avec le bras lorsque l'adaptateur est engagé dans la chape du bras ;

– selon un premier mode de réalisation, la direction de flexion de la languette de l'organe de couplage est parallèle ou sensiblement parallèle à un axe transversal de l'adaptateur. En d'autres termes, un axe de rotation de la languette de l'organe de couplage est orienté verticalement ou sensiblement verticalement afin de permettre un mouvement de flexion autour de l'axe de rotation et en direction de la paroi latérale associée de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention. Ainsi, selon l'invention et dans ce premier mode de réalisation, l'axe de rotation de la languette de l'organe de couplage est situé latéralement à distance par rapport à la paroi latérale à partir de laquelle la languette de l'organe de couplage est formé, afin de permettre un débattement angulaire autour de l'axe de rotation, conduisant à un mouvement transversal du bouton de l'organe de couplage relativement à l'adaptateur ;

– selon un deuxième mode de réalisation alternatif au premier mode de réalisation, la direction de flexion de la languette de l'organe de couplage est parallèle ou sensiblement parallèle à un axe vertical de l'adaptateur. En d'autres termes, un axe de rotation de la languette de l'organe de couplage est orienté dans un plan formé par l'axe transversal et l'axe longitudinal de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention, c'est-à-dire, de manière préférentielle, un plan parallèle à la paroi supérieure dudit adaptateur. Cette configuration permet d'autoriser un mouvement de flexion autour de l'axe de rotation et en direction de la paroi supérieure ou de la face d'appui inférieure de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention. Ainsi, selon l'invention et dans ce deuxième mode de

réalisation, un effort exercé sur l'organe de couplage conduit à un mouvement vertical du bouton de l'organe de couplage relativement à l'adaptateur ;

– suivant la direction de flexion de la languette de l'organe de couplage, le bouton d'appui s'étend en saillie par rapport à ladite languette. Ainsi, dans le cas où la direction de flexion de la languette est transversale, alors le bouton d'appui s'étend en saillie latéralement par rapport à la languette : le bouton d'appui s'étend en saillie par rapport à une face latérale de la languette, et préférentiellement par rapport à une face latérale extérieure de la languette, relativement à la paroi latérale à partir de laquelle ladite languette est formée. Dans le cas où la direction de flexion de la languette est verticale, alors le bouton d'appui s'étend en saillie verticalement par rapport à la languette : le bouton d'appui s'étend en saillie par rapport à une face inférieure ou – préférentiellement – supérieure de la languette ;

– le bouton d'appui de l'organe de couplage est configuré pour s'accoupler par engagement de formes complémentaires dans une ouverture du bras, et plus particulièrement par encliquetage ;

– selon un plan perpendiculaire à la direction de flexion de la languette, la face latérale extérieure du bouton d'appui est avantageusement inclinée par rapport à la languette et/ou la face latérale intérieure dudit bouton d'appui, afin de faciliter l'insertion du bouton d'appui dans l'ouverture complémentaire du bras. En d'autres termes, le bouton d'appui comprend avantageusement au moins un chanfrein en direction de la languette, ledit chanfrein étant orienté dans la direction de flexion ;

– l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention présente un profil transversal en U. en d'autres termes, la paroi supérieure sépare latéralement les deux parois latérales de l'adaptateur. En particulier, les parois latérales sont latéralement distantes l'une de l'autre, délimitant ainsi – avec la paroi supérieure – un logement pour le connecteur du balai d'essuie-glace ;

– afin de faciliter l'insertion de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention dans la chape du bras avec laquelle il est destiné à collaborer, les parois latérales de l'adaptateur sont parallèles entre elles. Plus particulièrement encore, les parois latérales sont perpendiculaires à la paroi supérieure de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention ;

– la paroi supérieure et/ou au moins une des parois latérales de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention est plane. Cette configuration avantageuse permet de faciliter l'insertion de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention dans la chape du bras avec laquelle il est destiné à collaborer. En particulier, une face supérieure de la paroi supérieure de l'adaptateur est plane afin de faciliter sa collaboration avec la chape du bras, et/ou une face inférieure de la paroi supérieure de l'adaptateur est plane afin de faciliter l'insertion du connecteur du balai d'essuie-glace dans l'adaptateur. De manière analogue, une face extérieure des parois latérales est avantageusement plane – en dehors de l'éventuelle rainure formée à partir d'elle – afin de faciliter leur collaboration avec la chape du bras, et/ou une face intérieure des parois latérales est avantageusement plane afin de faciliter l'insertion du connecteur du balai d'essuie-glace dans l'adaptateur ;

– l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention comprend, au niveau d'au moins une de ses parois latérales, une face d'appui inférieure correspondant à une face d'appui de l'adaptateur sur un bord replié de la chape du bras avec lequel l'adaptateur est destiné à collaborer, lorsque l'adaptateur est engagé dans la chape du bras et dans une configuration fonctionnelle du système d'essuyage. La face d'appui inférieure de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention est située au niveau d'une extrémité distale de sa ou de ses paroi(s) latérale(s), relativement à sa paroi supérieure. En d'autres termes, la ou les face(s) d'appui inférieure(s) de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention est formée par une face inférieure de la ou des parois latérales correspondantes, relativement à l'axe vertical de l'adaptateur. Avantageusement, les extrémités distales des parois latérales de l'adaptateur sont coplanaires. En d'autres termes, les faces inférieures des parois latérales sont situées à une même distance de la paroi supérieure de l'adaptateur. Cette configuration avantageusement symétrique permet de faciliter l'insertion de l'adaptateur dans la chape du bras avec laquelle il est destiné à collaborer, et de réduire les coûts de fabrication de l'adaptateur et de la chape correspondante ;

– la face d'appui inférieure des deux parois latérales de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention s'étend au moins en partie au droit de l'axe de

rotation, afin d'améliorer son couplage avec la chape du bras avec laquelle il est destiné à collaborer ;

– sur la première paroi latérale de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention, l'axe de rotation est formé par un logement cylindrique formé depuis une face intérieure de la première paroi latérale de l'adaptateur. L'axe de rotation est alors défini par un axe central du logement cylindrique. Le logement cylindrique s'étend depuis la face intérieure de la première paroi latérale de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention et en direction de la face extérieure de la première paroi latérale. Avantageusement, le logement cylindrique débouche sur la face extérieure de la première paroi cylindrique. En d'autres termes, le logement cylindrique est avantageusement traversant au niveau de la première face latérale de l'adaptateur. Cette configuration avantageuse permet notamment de réduire les coûts de fabrication de l'adaptateur ;

– le logement cylindrique est situé verticalement entre la paroi supérieure de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention et la face d'appui inférieure de la première paroi latérale ;

– le logement cylindrique est délimité par un contour périphérique. Le contour périphérique est avantageusement polygonal. En outre, le contour périphérique est avantageusement symétrique par rapport à l'axe central du logement cylindrique, afin de faciliter la collaboration de l'adaptateur et du connecteur du balai d'essuie-glace sur lequel il est destiné à être monté pivotant. À titre d'exemple non limitatif, le contour périphérique délimitant le logement cylindrique est préférentiellement carré ;

– la face d'appui inférieure de la première paroi latérale de l'adaptateur s'étend au moins à l'aplomb du logement cylindrique. En d'autres termes, la face d'appui inférieure de la première paroi latérale s'étend longitudinalement au moins entre des côtés longitudinaux délimitant longitudinalement le logement cylindrique. En d'autres termes encore, la face d'appui inférieure de la première paroi latérale de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention s'étend longitudinalement au moins entre les parois du logement cylindrique délimitées par le contour périphérique ;

– sur la deuxième paroi latérale de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention, l'axe de rotation est formé par un manchon cylindrique qui s'étend en

saillie depuis une face intérieure de la deuxième paroi latérale de l'adaptateur, le manchon cylindrique étant coaxial avec le logement cylindrique. Ainsi, l'axe de rotation de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention n'est pas matérialisé sur ledit adaptateur par les mêmes formes entre ses deux parois latérales : sur la deuxième paroi latérale, l'axe de rotation n'est pas formé par le logement cylindrique de la première paroi latérale, mais par un manchon cylindrique. Cette configuration avantageuse permet de former un palier de rotation facilitant la stabilité du montage pivotant de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention sur le connecteur du balai d'essuie-glace avec lequel il est destiné à collaborer ;

– le manchon cylindrique comprend au moins deux méplats diamétralement opposés ;

– le manchon cylindrique comprend une ouverture traversante délimitée par un contour circulaire, l'ouverture traversante étant coaxiale avec le manchon cylindrique. L'ouverture traversante traverse latéralement et de part en part la deuxième paroi latérale de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention et sur laquelle le manchon cylindrique est formé. En outre, l'ouverture traversante est avantageusement alignée longitudinalement et/ou verticalement avec le logement cylindrique formé sur la première paroi latérale de l'adaptateur. En d'autres termes, dans un plan latéral de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention, l'ouverture traversante formée sur la deuxième paroi latérale est située à l'intérieur du logement cylindrique formé sur la première paroi latérale ;

– le manchon cylindrique est avantageusement formé sur la paroi latérale de l'adaptateur qui comprend la rainure ;

– la face d'appui inférieure de la deuxième paroi latérale de l'adaptateur s'étend au moins à l'aplomb du manchon cylindrique. En d'autres termes, la face d'appui inférieure de la deuxième paroi latérale s'étend longitudinalement au moins entre des flancs formant le manchon cylindrique ;

– l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention est formé de plastique afin de réduire les couts de fabrication. À titre d'exemple non limitatif, l'adaptateur est obtenu par moulage.

Selon un deuxième aspect de l'invention, il est proposé un balai d'essuie-glace de véhicule automobile comprenant une structure supportant une lame d'essuyage, un connecteur fixé solidairement à la structure, et un adaptateur conforme au premier aspect de l'invention ou selon l'un quelconque de ses perfectionnements, l'adaptateur étant monté pivotant sur le connecteur.

L'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention est ainsi accouplé en rotation au connecteur du balai d'essuie-glace. En d'autres termes, le connecteur comprend un axe de rotation complémentaire qui collabore avec l'axe de rotation de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention, et tel que décrit précédemment au travers de l'un quelconque de ses perfectionnements. Consécutivement, l'adaptateur est solidaire du connecteur et pivote librement autour de son axe de rotation afin de maintenir la lame d'essuyage en appui contre la surface vitrée du véhicule automobile.

Dans le contexte de l'invention selon son deuxième aspect et selon une première variante de réalisation, la structure supportant la lame d'essuyage est du type d'une structure comprenant une unique vertèbre. Cette première variante de réalisation est dite mono-vertèbre. Dans un tel cas, la vertèbre est logée dans un tunnel d'un support plastique sur lequel est attaché le connecteur et qui comprend également des griffes d'accrochage d'un talon de la lame d'essuyage. Il est également possible que le connecteur soit accroché directement à la vertèbre et qu'un talon de la lame d'essuyage soit collé contre une face de ce cette unique vertèbre.

Alternativement, selon une deuxième variante de réalisation, la structure supportant la lame d'essuyage est du type d'une structure comprenant deux vertèbres réparties latéralement de part et d'autre d'une dorsale de la lame d'essuyage. Cette deuxième variante de réalisation est dite bi-vertèbres.

Selon un troisième aspect de l'invention, il est proposé un système d'essuyage comprenant au moins un balai d'essuie-glace, conforme au deuxième aspect de l'invention, fixé de manière détachable via l'adaptateur à un bras, le bras étant couplé mécaniquement à l'adaptateur par engagement de formes complémentaires du bouton d'appui de l'organe de couplage dans une ouverture complémentaire du bras. Ce dernier est ici un bras d'entrainement en rotation du balai d'essuie-glace,

un tel bras étant monté pivotant au niveau d'un point de pivotement formé par un arbre d'un moteur d'entrainement.

Le système d'essuyage conforme au troisième aspect de l'invention peut comprendre avantageusement au moins un des perfectionnements ci-dessous, les caractéristiques techniques formant ces perfectionnements pouvant être prises seules ou en combinaison :

– l'ouverture complémentaire du bras et dans laquelle coopère le bouton d'appui de l'organe de couplage de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention est formée sur le bras du bras. En particulier, selon une première alternative de réalisation, l'ouverture complémentaire est formée sur une face supérieure du bras, et la direction de flexion de la languette formant l'organe de couplage est d'orientation verticale. Selon une deuxième alternative de réalisation, l'ouverture complémentaire est formée sur une face d'extrémité longitudinale du bras du bras, par exemple au niveau d'une face longitudinale avant dudit bras. Dans chacune des alternatives de réalisation, l'ouverture complémentaire du bras et l'organe de couplage de l'adaptateur sont situés latéralement à distance des parois latérales de l'adaptateur et des bords latéraux de la chape du bras, facilitant ainsi la préhension de l'organe de couplage ;

– la chape du bras système d'essuyage conforme au troisième aspect de l'invention comprend deux bords latéraux, chaque bord latéral comprenant un bord replié qui s'étend latéralement vers l'intérieur de la chape, la face d'appui inférieure de l'adaptateur étant en appui contre le bord replié situé en regard. Le bord replié de chaque bord latéral de la chape est situé à une extrémité libre du bord latéral. Les deux bords latéraux de la chape forment entre eux un volume concave à l'intérieur duquel l'adaptateur peut être inséré par translation suivant une direction longitudinale d'extension de la chape. Les bords repliés de la chape contre lesquels l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention est en appui permettent ainsi de guider l'adaptateur durant son insertion longitudinale dans la chape du bras. En outre, lorsque l'adaptateur a atteint sa configuration fonctionnelle avec le bras, les bords repliés de la chape contribuent à maintenir en position l'adaptateur dans la chape du bras ;

– les parois latérales de l'adaptateur sont en appui contre les bords latéraux de la chape du bras. En particulier, les parois latérales de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention sont en appui latéral contre les bords latéraux de la chape du bras durant l'insertion de l'adaptateur dans la chape et/ou dans la configuration fonctionnelle de l'adaptateur dans la chape ;

– selon une première alternative, la chape du bras comprend un bord de fermeture qui s'étend latéralement entre les des deux bords latéraux à une extrémité longitudinale de la chape. En d'autres termes, la chape du bras du système d'essuyage conforme au troisième aspect de l'invention est plus particulièrement du type d'une chape ouverte sur l'arrière et qui permet l'insertion de l'adaptateur dans la chape uniquement par son extrémité longitudinale arrière. En outre, le bord de fermeture de la chape permet, en collaboration avec le moyen de sécurisation de l'adaptateur conforme au premier aspect de l'invention, de retenir l'adaptateur lorsque l'organe de couplage de l'adaptateur avec la chape se désengage de la chape durant le fonctionnement du système d'essuyage : le moyen de sécurisation est alors mis en appui longitudinal contre le bord de fermeture de la chape, évitant ainsi que le balai d'essuie-glace ne soit propulsé hors du bras ;

– selon une deuxième alternative, la chape du bras est ouverte à ses deux extrémités longitudinales, et le bras comprend un bouchon de fermeture de la chape au niveau de l'une de ses extrémités longitudinales, le bouchon de fermeture comprenant des moyens de fixation temporaire collaborant avec des moyens complémentaires sur la chape ;

– le bras du système d'essuyage conforme au troisième aspect de l'invention est entrainé en rotation par un moteur électrique.

Des modes de réalisation variés de l'invention sont prévus, intégrant selon l'ensemble des combinaisons possibles les différentes caractéristiques optionnelles exposées ici.

Description des figures

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore au travers de la description qui suit d'une part, et de plusieurs exemples de réalisation donnés

à titre indicatif et non limitatif en référence aux dessins schématiques annexés d'autre part, sur lesquels :

– les FIGURES 1 illustrent un premier exemple de réalisation d'un adaptateur conforme au premier aspect de l'invention. En particulier, la [FIGURE 1A] et la [FIGURE 1B] illustrent des vues de profil depuis chacune des faces latérales du premier exemple de réalisation de l'adaptateur, la [FIGURE 1C] et la [FIGURE 1D] illustrent respectivement des vues de dessus et de dessous du premier exemple de réalisation de l'adaptateur, et la [FIGURE 1E] illustre une vue en perspective du premier exemple de réalisation de l'adaptateur ;

– les FIGURES 2 illustrent un deuxième exemple de réalisation d'un adaptateur conforme au premier aspect de l'invention. En particulier, la [FIGURE 2A] et la [FIGURE 2B] illustrent des vues de profil depuis chacune des faces latérales du deuxième exemple de réalisation de l'adaptateur, la [FIGURE 2C] et la [FIGURE 2D] illustrent respectivement des vues de dessus et de dessous du deuxième exemple de réalisation de l'adaptateur, et la [FIGURE 2E] illustre une vue en perspective du deuxième exemple de réalisation de l'adaptateur ;

– les FIGURES 3 illustrent un premier exemple de réalisation d'un balai d'essuie-glace conforme au deuxième aspect de l'invention et intégrant le premier exemple de réalisation de l'adaptateur illustré sur les FIGURES 1. En particulier, la [FIGURE 3A] illustre une vue en perspective et la [FIGURE 3B] illustre une vue en coupe transversale d'un tel balai d'essuie-glace ;

– les FIGURES 4 illustrent un deuxième exemple de réalisation d'un balai d'essuie-glace conforme au deuxième aspect de l'invention et intégrant le premier exemple de réalisation de l'adaptateur illustré sur les FIGURES 2. En particulier, la [FIGURE 4A] illustre une vue en perspective et la [FIGURE 4B] illustre une vue en coupe transversale d'un tel balai d'essuie-glace ;

– les FIGURES 5 illustrent un premier exemple de réalisation d'un système d'essuyage conforme au troisième aspect de l'invention et intégrant le premier exemple de réalisation du balai d'essuie-glace illustré sur les FIGURES 3. En particulier, la [FIGURE 5A] illustre une vue en perspective et la [FIGURE 5B] illustre une vue partielle du dessus d'un tel système d'essuyage ;

– les FIGURES 6 illustrent un deuxième exemple de réalisation d'un système d'essuyage conforme au troisième aspect de l'invention et intégrant le deuxième exemple de réalisation du balai d'essuie-glace illustré sur les FIGURES 4. En particulier, la [FIGURE 6A] illustre une vue en perspective et la [FIGURE 6B] illustre une vue partielle du dessus d'un tel système d'essuyage.

Bien entendu, les caractéristiques, les variantes et les différentes formes de réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres, selon diverses combinaisons, dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres. On pourra notamment imaginer des variantes de l'invention ne comprenant qu'une sélection de caractéristiques décrites par la suite de manière isolées des autres caractéristiques décrites, si cette sélection de caractéristiques est suffisante pour conférer un avantage technique ou pour différencier l'invention par rapport à l'état de la technique antérieur.

En particulier toutes les variantes et tous les modes de réalisation décrits sont combinables entre eux si rien ne s'oppose à cette combinaison sur le plan technique.

Sur les figures, les éléments communs à plusieurs figures conservent la même référence.

Description détaillée de l'invention

Dans la description qui suit des figures, l'adjectif « longitudinal » fait référence à l'axe X et correspond à une direction d'élongation de l'adaptateur suivant sa plus grande longueur. Par suite, les adjectifs « avant » et « arrière » font respectivement référence aux côtés gauche et droites des figures en perspectives représentées. L'adjectif « transversal » ou « latéral » fait référence à l'axe Y et correspond à une direction d'élongation perpendiculaire à la direction longitudinale, et l'adjectif « vertical » fait référence à l'axe Z et correspond à une direction simultanément perpendiculaire à la direction longitudinale et à la direction transversale. Les adjectifs « inférieur » et « supérieur » font respectivement références aux bords inférieurs et supérieurs des figures représentées.

En référence aux FIGURES 1 et 2, un adaptateur 300 conforme au premier aspect de l'invention est d'abord décrit dans ses caractéristiques techniques communes aux

deux exemples de réalisation respectivement illustrés sur les FIGURES 1A à 1E d'une part et 2A à 2E d'autre part.

Un tel adaptateur 300 est destiné à collaborer avec une chape 650 d'un bras 600 formant un balai d'essuie-glace 500, conformément à l'invention selon son deuxième aspect, non représenté sur les FIGURES 1 et 2. L'adaptateur 300 conforme au premier aspect de l'invention comprend deux parois latérales 320, 330 distantes l'une de l'autre et reliées entre elles par une paroi supérieure 340, de sorte que, dans un plan transversal formé par l'axe transversal Y et par l'axe vertical Z, l'adaptateur 300 a un profil en forme générale de « U », comme visible plus particulièrement sur les FIGURES 1E et 2E.

Dans les différents exemples de réalisation illustrés sur les FIGURES 1 et 2, les parois latérales 320, 330 sont parallèles entre elles et perpendiculaires à la paroi supérieure 340 de l'adaptateur 300. Éventuellement, les parois latérales 320, 330 peuvent former un angle supérieur à 90° avec la paroi supérieure 340 en fonction de la forme de la chape 650 du bras avec laquelle l'adaptateur 300 est destiné à collaborer.

Au niveau de leur extrémité verticale supérieure, chaque paroi latérale 320, 330 de l'adaptateur 300 comprend un chanfrein 327, 337 afin de faciliter son insertion dans la chape 650 du bras 600 et dans laquelle l'adaptateur 300 est destiné à être inséré. En d'autres termes, dans un plan transversal formé par l'axe transversal X et l'axe vertical Z, la paroi supérieure 340 de l'adaptateur 300 comprend, au niveau de chacune de ses extrémités latérales, un chanfrein 327, 337. Le chanfrein 327, 337 est avantageusement orienté à 45° par rapport à la paroi supérieure 340 de l'adaptateur 300. En outre, le chanfrein 327, 337 de chacune des parois latérales 320, 330 de l'adaptateur 300 s'étend longitudinalement entre deux extrémités longitudinales 321, 331, 322, 332 des parois latérales.

Latéralement, la première paroi latérale 320 de l'adaptateur 300 est délimitée par une face extérieure 324 et par une face intérieure 325. La face intérieure 325 de la première paroi latérale 320 est située en regard de la deuxième paroi latérale 330 de l'adaptateur 300. Dans les exemples illustrés sur les FIGURES 1 et 2, la face

intérieure 325 et la face extérieure 324 de la première paroi latérale 320 sont avantageusement planes et parallèles entre elles.

Longitudinalement, la première paroi latérale 320 de l'adaptateur 300 est délimitée par une première extrémité longitudinale 321 située à l'avant de l'adaptateur 300 et par une deuxième extrémité longitudinale 322 située à l'arrière de l'adaptateur 300, relativement à l'axe longitudinal X. La première 321 et la deuxième 322 extrémité longitudinale de première paroi latérale 320 sont avantageusement planes et parallèles entre elles. La première paroi latérale 320 comprend aussi un chanfrein vertical qui délimite la face extérieure 324 de chacune de ses extrémités longitudinales 321, 322.

Au niveau de sa première extrémité longitudinale 321, la première paroi latérale 320 comprend deux premiers épaulements 328a, 328b situés respectivement du côté de la paroi supérieure 340 et de la face d'appui inférieure 323 de la première paroi latérale 320 de l'adaptateur 300 conforme au premier aspect de l'invention. Les premiers épaulements 328a, 328b de la première paroi latérale 320 forment entre eux une première portée d'assemblage 329 destinée à collaborer avec un capuchon de fermeture 654 de la chape 650 du bras 600, représenté sur les FIGURES 5. Complémentairement, les premiers épaulements 328a, 328b forment ensemble des moyens d'assemblage du capuchon de fermeture 654 sur l'adaptateur 300. Comme visible sur les FIGURES 1C, 1D, 1E, 2C, 2D et 2E, la première portée d'assemblage 329 s'étend longitudinalement en avant par rapport à la première extrémité longitudinale 341 de la paroi supérieure 340.

Verticalement, la première paroi latérale 320 de l'adaptateur 300 est délimitée, d'une part, par la paroi supérieure 340 de l'adaptateur 300 et, d'autre part, par une face plane inférieure formant une face d'appui inférieure 323, 333 de l'adaptateur 300 et destinée à collaborer avec un bord replié de la chape 650 du bras 600 avec laquelle l'adaptateur 300 est destiné à collaborer.

Ainsi, la première paroi latérale 320 de l'adaptateur 300 a une forme générale parallélépipédique qui s'étend verticalement en dessous de la paroi supérieure 340 de l'adaptateur 300, relativement à l'axe vertical Z.

Comme visible plus particulièrement sur les FIGURES 1C, 1D, 1E, 2C, 2D et 2E, la première paroi latérale 320 comprend aussi deux ouvertures oblongues 326a, 326b qui s'étendent longitudinalement dans la première paroi latérale 320. Les ouvertures oblongues 326a, 326b de la première paroi latérale 320 sont traversantes selon l'axe vertical Z : elles débouchent simultanément au niveau de la paroi supérieure 340 et au niveau de la face d'appui inférieure 323 de la première paroi latérale 320. Latéralement, les ouvertures oblongues 326a, 326b sont situées entre la face extérieure 324 et la face intérieure 325 de la première paroi latérale 320, préférentiellement de manière centrée relativement à l'axe transversal Y de l'adaptateur 300.

De manière analogue, la deuxième paroi latérale 330 de l'adaptateur 300 est délimitée latéralement par une face extérieure 334 et par une face intérieure 335. La face intérieure 335 de la deuxième paroi latérale 330 est située en regard de la première paroi latérale 320 de l'adaptateur 300. Dans les exemples illustrés sur les FIGURES 1 et 2, la face intérieure 335 et la face extérieure 334 de la deuxième paroi latérale 330 sont avantageusement planes et parallèles entre elles.

Longitudinalement, la deuxième paroi latérale 330 de l'adaptateur 300 est délimitée par une première extrémité longitudinale 331 située à l'avant de l'adaptateur 300 et par une deuxième extrémité longitudinale 332 située à l'arrière de l'adaptateur 300, relativement à l'axe longitudinal X. La première 331 et la deuxième 332 extrémité longitudinale de deuxième paroi latérale 330 sont avantageusement planes et parallèles entre elles. La deuxième paroi latérale 330 comprend aussi un chanfrein vertical qui délimite la face extérieure 334 de chacune de ses extrémités longitudinales 331, 332.

De manière avantageuse, et tel que visible sur les FIGURES 1C, 1D, 2C et 2D notamment, la première 321 et la deuxième 322 extrémité longitudinale de première paroi latérale 330 d'une part, et la première 331 et la deuxième 332 extrémité longitudinale de deuxième paroi latérale 330 d'autre part sont parallèles entre elles. Préférentiellement encore, la première 321 extrémité longitudinale de première paroi latérale 330 et la première 331 extrémité longitudinale de deuxième paroi latérale 330 sont coplanaires ; et la deuxième 322 extrémité longitudinale de première paroi

latérale 330 et la deuxième 332 extrémité longitudinale de deuxième paroi latérale 330 sont coplanaires.

Au niveau de sa première extrémité longitudinale 331, la deuxième paroi latérale 330 comprend deux deuxièmes épaulements 338a, 338b situés respectivement du côté de la paroi supérieure 340 et de la face d'appui inférieure 333 de la deuxième paroi latérale 330 de l'adaptateur 300 conforme au premier aspect de l'invention. Les deuxièmes épaulements 338a, 338b de la deuxième paroi latérale 330 forment entre eux une deuxième portée d'assemblage 339 destinée à collaborer avec un capuchon de fermeture 654 de la chape 650 du bras 600, représenté sur les FIGURES 6. Complémentairement, les deuxièmes épaulements 338a, 338b forment ensemble des moyens d'assemblage du capuchon de fermeture 654 sur l'adaptateur 300. Comme visible sur les FIGURES 1C, 1D, 1E, 2C, 2D et 2E, la deuxième portée d'assemblage 339 s'étend longitudinalement en avant par rapport à la première extrémité longitudinale 341 de la paroi supérieure 340.

Verticalement, la deuxième paroi latérale 330 de l'adaptateur 300 est délimitée, d'une part, par la paroi supérieure 340 de l'adaptateur 300 et, d'autre part, par une face inférieure plane formant la face d'appui inférieure 323, 333 de l'adaptateur 300 et destinée à collaborer avec un bord replié de la chape 650 du bras 600 avec laquelle l'adaptateur 300 est destiné à collaborer. Comme visible sur les FIGURES 1 et 2, les surfaces planes inférieures 323, 333 de chaque paroi latérale 320, 330 de l'adaptateur 300 forme ensemble une unique face d'appui inférieure 323, 333 plane. En d'autres termes, les surfaces planes inférieures de chaque paroi latérale 320, 330 de l'adaptateur 300 sont avantageusement coplanaires.

Ainsi, la deuxième paroi latérale 330 de l'adaptateur 300 a une forme générale parallélépipédique qui s'étend verticalement en dessous de la paroi supérieure 340 de l'adaptateur 300, relativement à l'axe vertical Z.

Comme visible plus particulièrement sur les FIGURES 1C, 1D, 1E, 2C, 2D et 2E, la deuxième paroi latérale 330 comprend aussi deux ouvertures oblongues 336a, 336b qui s'étendent longitudinalement dans la deuxième paroi latérale 330. Les ouvertures oblongues 336a, 336b de la deuxième paroi latérale 330 sont traversantes selon l'axe vertical Z : elles débouchent simultanément au niveau de la

paroi supérieure 340 et au niveau de la face d'appui inférieure 333 de la deuxième paroi latérale 330. Latéralement, les ouvertures oblongues 336a, 336b de la deuxième paroi latérale 330 sont situées entre la face extérieure 334 et la face intérieure 335 de la deuxième paroi latérale 330, préférentiellement de manière centrée relativement à l'axe transversal Y de l'adaptateur 300. Les ouvertures oblongues 336a, 336b de la deuxième paroi latérale 330 sont avantageusement symétriques avec les ouvertures oblongues 326a, 326b de la première paroi latérale 320, relativement à un plan longitudinal médian de l'adaptateur 300.

La paroi latérale 340 de l'adaptateur 300 conforme au premier aspect de l'invention a une forme générale parallélépipédique : elle est délimitée longitudinalement par une première 341 et une deuxième 342 extrémité longitudinale ; et latéralement elle est délimitée par le chanfrein 327, 337 des première 320 et deuxième 330 parois latérales. En outre, la face inférieure et la face supérieure de la paroi supérieure 340 de l'adaptateur 300 sont avantageusement parallèles.

Comme visible sur les FIGURES 1D, 1E et 2D, 2E, les parois latérales 320, 330 et la paroi supérieure 340 de l'adaptateur 300 délimitent ensembles un logement 350 permettant l'insertion d'un connecteur 200 de balai d'essuie-glace 500 lorsque l'adaptateur 300 est monté pivotant sur ledit adaptateur 200. Ainsi, le logement 350 débouche au niveau de la première extrémité longitudinale 321, 331 des parois latérales 320, 330 de l'adaptateur 300 – située préférentiellement à l'avant de l'adaptateur 300.

Dans les exemples de réalisation illustrés sur les FIGURES 1 et 2, le logement 350 de l'adaptateur 300 débouche aussi au niveau de la deuxième extrémité longitudinale 322, 332 des parois latérales 320, 330 de l'adaptateur 300 – située préférentiellement à l'arrière de l'adaptateur 300. En d'autres termes, le logement 350 traverse longitudinalement l'adaptateur 300 de part en part suivant son axe longitudinal X.

Relativement à l'axe latéral Y de l'adaptateur 300, le logement 350 est délimité par les faces intérieures 325, 335 des parois latérales 320, 330 de l'adaptateur 300.

Relativement à l'axe vertical Z de l'adaptateur 300, le logement 350 est délimité d'un côté supérieur par la face inférieure de la paroi supérieure 340 de l'adaptateur 300 ;

et dans une direction verticale opposée à la paroi supérieure 340, le logement 350 n'est pas délimité : il débouche au niveau de la face d'appui inférieure 323, 333 de l'adaptateur 300.

Consécutivement, dans un plan transversal formé par l'axe transversal Y et par l'axe vertical Z, le logement 350 a une forme générale rectangulaire entre les parois latérales 320, 330 et supérieure 340 de l'adaptateur 300, comme visible sur les FIGURES 1E et 2E plus particulièrement.

Dans les exemples de réalisation illustrés sur les FIGURES 1 et 2, l'adaptateur 300 conforme au premier aspect de l'invention est configuré pour être monté pivotant autour d'un axe de rotation 310 sur le connecteur 200 du balai d'essuie-glace sur lequel il est destiné à être monté. À cet effet, l'adaptateur 300 comprend des moyens configurés pour définir l'axe de rotation 310 :

– au niveau de la première paroi latérale 320, l'axe de rotation 310 est formé par un logement cylindrique 380 formé depuis la face intérieure 325 de la première paroi latérale 320 et débouchant latéralement au niveau de la face extérieure 324 de la première paroi latérale 320. Plus particulièrement, l'axe de rotation 310 est situé au centre du logement cylindrique 380, et l'axe de rotation 310 est coaxial au logement cylindrique 380 ;

– au niveau de la deuxième paroi latérale 330, l'axe de rotation 310 est formé par un manchon cylindrique 390 qui s'étend en saillie depuis la face intérieure 335 de la deuxième paroi latérale 330. Plus particulièrement, l'axe de rotation 310 est situé au centre du manchon cylindrique 390 ; et l'axe de rotation 310 est coaxial au manchon cylindrique 390. En outre, le manchon cylindrique 390 comprend une ouverture traversante 395 délimitée par un contour circulaire 396, l'ouverture traversante 395 étant coaxiale avec le manchon cylindrique 390. L'ouverture traversante 395 du manchon cylindrique 390 traverse latéralement de part en part la deuxième paroi latérale 330 de l'adaptateur 300. Complémentairement, le manchon cylindrique 390 est coaxial avec le logement cylindrique 380.

Conformément à l'invention selon son premier aspect, l'adaptateur 300 comprend un organe de couplage 360 afin de permettre un couplage mécanique de l'adaptateur

300 dans la chape 650 du bras 600 permettant de bloquer longitudinalement l'adaptateur 300 sur le bras 600.

Dans les exemples de réalisation illustrés sur les FIGURES 1 et 2, l'organe de couplage comprend :

– une languette 362 reliée à l'adaptateur 300 ;

– un bouton d'appui 361 situé à une extrémité longitudinale libre 3621 de la languette 362. Le bouton d'appui est configuré pour collaborer avec une ouverture complémentaire 613 formé sur le bras 600. Conformément à l'invention selon son premier aspect, le bouton d'appui 361 comprend une face latérale intérieure 3611 située latéralement en regard de la première paroi latérale 320, la face latérale intérieure 3611 du bouton d'appui 361 étant à une distance latérale d1 non nulle de la première paroi latérale 320.

Comme visible sur les FIGURES 1 et 2, la face latérale intérieure 3611 du bouton d'appui 61 est celle située directement en regard de la première paroi latérale 320 de l'adaptateur 300 conforme au premier aspect de l'invention. La distance latérale d1 séparant la face latérale intérieure 3611 du bouton d'appui 361 est prise suivant l'axe transversal Y de l'adaptateur 300, c'est-à-dire perpendiculairement à la première paroi latérale 320.

Dans les exemples de réalisation illustrés sur les FIGURES 1 et 2, la languette 362 est configurée pour pouvoir être déformée élastiquement suivant une direction de flexion F donnée, de sorte à permettre un mouvement de flexion au niveau du bouton d'appui 361, relativement à la direction de flexion F. En d'autres termes, la languette 362 forme un élément flexible pouvant être configuré :

– dans une première configuration – dite découplée – dans laquelle le bouton d'appui 361 ne collabore pas avec le bras 600 lorsqu'un effort de flexion s'exerce sur la languette 362 selon la direction de flexion F ; ou

– dans une deuxième configuration – dite de couplage – dans laquelle le bouton d'appui 361 collabore avec le bras 600, lorsque l'effort de flexion est relâché, la languette 362 de l'organe de couplage 360 retrouvant naturellement sa configuration de couplage.

À cet effet, une forme et/ou des dimensions de la languette 362 de l'organe de couplage 360 sont telles qu'elles permettent une telle déformation élastique de ladite languette 362. En particulier, la languette 362 présente, relativement à la direction de flexion F qui lui est propre, une dimension la plus petite par rapport aux autres dimensions de la languette 362 prises suivant l'axe longitudinal X ou transversal Y ou vertical Z.

En particulier, dans l'exemple de réalisation illustré sur les FIGURES 1, une dimension transversale de la languette 362, prise relativement à l'axe transversal Y, est la plus petite dimension de ladite languette 362, correspondant aussi à la direction de flexion F. De manière analogue, dans l'exemple de réalisation illustré sur les FIGURES 2, une dimension verticale de la languette 362, prise relativement à l'axe transversal Z, est la plus petite dimension de ladite languette 362, correspondant aussi à la direction de flexion F.

La languette 362 de l'organe de couplage 360 va maintenant être décrite spécifiquement au regard d'un premier exemple de réalisation illustré sur les FIGURES 1. La languette 362 s'étend longitudinalement depuis la deuxième extrémité longitudinale 322, 342 de la première paroi latérale 320 et de la paroi supérieure 340 de l'adaptateur 300 : la languette 362 comprend un bord d'extension 363 qui s'étend longitudinalement depuis la deuxième extrémité longitudinale 322, 342 de l'adaptateur 300 et dans une direction d'éloignement par rapport à la première extrémité longitudinale 321, 331, 341 de l'adaptateur 300.

Plus particulièrement, dans l'exemple de réalisation illustré sur les FIGURES 1, le bord d'extension 363 s'étend dans le prolongement de la première paroi latérale 320 de l'adaptateur 300. Des dimensions transversales du bord d'extension 363 sont identiques à celles de la première paroi latérale 320. En d'autres termes, une face latérale intérieure 3635 du bord d'extension 363 est avantageusement coplanaire avec la face intérieure 325 de la première paroi latérale 320 ; et une face latérale extérieure 3634 du bord d'extension 363 est avantageusement coplanaire avec la face extérieure 324 de la première paroi latérale 320.

Verticalement, le bord d'extension 363 forme, au niveau de la languette 362 qui lui succède relativement à l'axe longitudinalement, un décalage par rapport à la face

d'appui inférieure 323 de la première paroi latérale 320. En effet, dans le premier exemple de réalisation illustré sur les FIGURES 1, une face supérieure 3623 de la languette 362 est située à proximité de la face d'appui inférieure 323 de la première paroi latérale 320 de l'adaptateur 300, et avantageusement de manière coplanaire ; et une face inférieure 3624 de la languette 362 est située verticalement en dessous de la face d'appui inférieure 323 de la première paroi latérale 320. Ce décalage vertical permet de mieux positionner le bouton d'appui relativement au bras avec lequel l'adaptateur 300 est destiné à collaborer, et de faciliter sa préhension.

Dans l'exemple de réalisation illustré sur les FIGURES 1, le bord d'extension 363 comprend une ouverture oblongue 3625 qui traverse verticalement et de part en part ledit bord d'extension 363.

La languette 362 prolonge le bord d'extension 363 au niveau d'une extrémité distale dudit bord d'extension 363 par rapport à la deuxième extrémité longitudinale 342 de la paroi supérieure 340 de l'adaptateur 300. Dans l'exemple de réalisation illustré sur les FIGURES 1, la languette 362 est d'épaisseur constante relativement à l'axe vertical Z. La languette 362 comprend une zone recourbée 3622 qui donne à ladite languette 362 une forme générale en « U » dans un plan formé par l'axe longitudinal X et par l'axe transversal Y. Cette configuration avantageuse permet de proposer une forme plus compacte de l'adaptateur 300 conforme au premier aspect de l'invention.

Au niveau de la zone recourbée 3622, la languette 362 comprend une ouverture 3626 qui traverse la zone recourbée 3622 de part en part suivant l'axe vertical Z. Cette configuration avantageuse permet de former deux bords minces 3627a, 3627b au niveau de la zone recourbée 3622, chaque bord mince étant de faible épaisseur dans une direction perpendiculaire à l'axe vertical Z, ici relativement à l'axe longitudinal X. Consécutivement, lorsqu'un effort est exercé sur la languette 362 relativement à la direction de flexion F, les contraintes mécaniques résultant de l'application de l'effort sur la languette 362 sont localisées au niveau des bords minces 3627a, 3627b. Par suite, les bords minces 3627a, 3627b se déforment, notamment au travers d'un mouvement de flexion orienté par la direction de flexion F, se traduisant par un mouvement de rotation de l'extrémité libre 3621 de la

languette 362 relativement à un axe de rotation d'orientation sensiblement verticale défini entre les deux bords minces 3627a, 3627b.

La languette 362 est prolongée, au-delà de la zone recourbée 3622, par un segment rectiligne 3628 qui s'étend longitudinalement en direction de la première extrémité longitudinale 321, 331, 341 de l'adaptateur 300. Une face latérale extérieure du segment rectiligne 3628 est avantageusement parallèle à la première paroi latérale 320 de l'adaptateur 300. En outre, la face latérale intérieure du segment rectiligne s'étend avantageusement dans le prolongement de la face latérale intérieure 3611 du bouton d'appui 361 et forme un angle non nul avec ladite face latérale intérieure 3611 du bouton d'appui 361 : entre la zone recourbée 3622 et le bouton d'appui 361, une dimension latérale du segment rectiligne 3628 est décroissante.

La languette 362 de l'organe de couplage 360 va maintenant être décrite spécifiquement au regard du deuxième exemple de réalisation illustré sur les FIGURES 2. La languette 362 s'étend longitudinalement depuis la deuxième extrémité longitudinale 322, 342 de la première paroi latérale 320 et de la paroi supérieure 340 de l'adaptateur 300 : la languette 362 comprend un bord d'extension 363 qui s'étend longitudinalement depuis la deuxième extrémité longitudinale 322, 342 de l'adaptateur 300 et dans une direction d'éloignement par rapport à la première extrémité longitudinale 321, 331, 341 de l'adaptateur 300.

Plus particulièrement, dans l'exemple de réalisation illustré sur les FIGURES 2, le bord d'extension 363 s'étend dans le prolongement de la première paroi latérale 320 de l'adaptateur 300. Des dimensions transversales du bord d'extension 363 sont identiques à celles de la première paroi latérale 320. En d'autres termes, une face latérale intérieure 3635 du bord d'extension 363 est avantageusement coplanaire avec la face intérieure 325 de la première paroi latérale 320 ; et une face latérale extérieure 3634 du bord d'extension 363 est avantageusement coplanaire avec la face extérieure 324 de la première paroi latérale 320.

Dans l'exemple de réalisation illustré sur les FIGURES 2, le bord d'extension 363 comprend une ouverture oblongue 3625 qui traverse verticalement et de part en part ledit bord d'extension 363.

Dans le deuxième exemple de réalisation illustré sur les FIGURES 2, une face inférieure 3624 de la languette 362 est située à proximité de la face d'appui inférieure 323 de la première paroi latérale 320 de l'adaptateur 300, préférentiellement légèrement au-dessus de la face d'appui inférieure 323 de la première paroi latéral 320 ; et une face supérieure 3623 de la languette 362 est située verticalement entre la face d'appui inférieure 323 de la première paroi latérale 320 et la paroi supérieure 340 de l'adaptateur 300. Ce positionnement vertical de la languette 362 permet de mieux positionner le bouton d'appui 361 relativement au bras 600 avec lequel l'adaptateur 300 est destiné à collaborer, et de faciliter sa préhension.

La languette 362 prolonge le bord d'extension 363 au niveau d'une extrémité distale dudit bord d'extension 363 par rapport à la deuxième extrémité longitudinale 342 de la paroi supérieure 340 de l'adaptateur 300. Dans l'exemple de réalisation illustré sur les FIGURES 2, la languette 362 est d'épaisseur constante relativement à l'axe vertical Z. La languette 362 s'étend longitudinalement en s'éloignant du bord d'extension 363, de sorte que, relativement à l'axe longitudinal X, la languette 362 s'étend à la suite des parois latérale 320, 330 de l'adaptateur 300 afin de déporter longitudinalement le bouton d'appui 361 par rapport auxdites parois latérales 320, 330.

À partir du bord d'extension 363, la languette 362 comprend d'abord un segment de décalage latéral 3629 et un segment rectiligne 3628 qui s'étend au niveau de l'extrémité distale du segment de décalage 3629 par rapport au bord d'extension 363.

Le segment de décalage 3629 et le segment rectiligne 328 ont une même épaisseur relativement à l'axe vertical Z de l'adaptateur 300. Le segment de décalage 3629 et le segment rectiligne 328 sont d'épaisseur constante suivant l'axe vertical Z. Relativement à l'axe latéral Y de l'adaptateur, le segment de décalage 3629 et le segment rectiligne 328 ont une même largeur latérale. La largeur latérale du segment de décalage 3629 et du segment rectiligne 328 est constante suivant l'axe transversal Y. Une dimension verticale des segments de décalage 3629 et rectiligne 328 est plus petite que leurs dimensions latérales et longitudinales.

Consécutivement, lorsqu'un effort est exercé sur la languette 362 relativement à la direction de flexion F, les contraintes mécaniques résultant de l'application de l'effort sur la languette 362 entrainent une déformation du segment rectiligne 3628 et/ou du segment de décalage 3629, du fait de leur faible épaisseur relativement à l'axe vertical Z. Par suite, la languette 362 se déforme, notamment au travers d'un mouvement de flexion orienté par la direction de flexion Z : cette déformation se traduit par un mouvement de rotation de l'extrémité libre 3621 de la languette 362 relativement à un axe de rotation d'orientation sensiblement horizontal et/ou compris dans un plan formé par l'axe longitudinal X et par l'axe transversal Y de l'adaptateur 300.

Le segment de décalage 3629 s'étend longitudinalement en s'éloignant du bord d'extension, relativement à l'axe longitudinal X et, simultanément, il s'étend aussi latéralement en s'éloignant vers l'extérieur par rapport à la première paroi latérale 320 de l'adaptateur 300, relativement à l'axe transversal Y. En d'autres termes, le segment de décalage 3629 s'étend latéralement au-delà de la première paroi latérale 320, à l'opposé de la deuxième paroi latérale 330 par rapport à ladite première paroi latérale 320, afin de former un décalage latéral entre le segment rectiligne 3628 et la première paroi latérale 320. Consécutivement, le segment rectiligne 3628 de la languette 362 est situé latéralement à distance latérale d1 de la première paroi latérale 320 de l'adaptateur 300.

La languette 362 est prolongée, au-delà du segment de décalage 3629, par le segment rectiligne 3628 qui s'étend longitudinalement à l'opposé de la deuxième extrémité longitudinale 322, 332, 342 de l'adaptateur 300 par rapport à la première extrémité longitudinale 321, 331, 341 dudit adaptateur 300. Une face latérale extérieure et une face latérale intérieure du segment rectiligne 3628 sont avantageusement parallèles à la première paroi latérale 320 de l'adaptateur 300. En outre, la face latérale intérieure du segment rectiligne s'étend avantageusement dans le prolongement de la face latérale intérieure 3611 du bouton d'appui 361 : la face latérale intérieure du segment rectiligne est avantageusement coplanaire avec la face latérale intérieure 3611 du bouton d'appui 361.

Comme évoqué précédemment, dans chaque exemple de réalisation illustré sur les FIGURES 1 et 2, la languette 362 de l'organe de couplage 360 comprend, au niveau

de son extrémité libre 3621, le bouton d'appui 361 afin de permettre de configurer l'organe de couplage 360 dans sa configuration de couplage ou dans sa configuration découplée, telles que décrites précédemment. Le bouton d'appui 361 est délimité latéralement par deux faces latérales :

– la face latérale intérieure 3611 est celle qui est située à une première distance – la distance latérale d1 – de la première paroi latérale 320 de l'adaptateur 300 ; et

– une face latérale extérieure 3612 du bouton d'appui est celle qui est située à une deuxième distance latérale de la première paroi latérale 320 de l'adaptateur, la deuxième distance étant supérieure à la première distance d1.

Conformément à l'invention, la face latérale intérieure 3611 du bouton d'appui 361 est parallèle à la première paroi latérale 320 de l'adaptateur 300. Plus généralement, et notamment dans le cas – différents des exemples de réalisation illustrés sur les FIGURES 1 et 2 – où la face latérale intérieure 3611 du bouton d'appui 361 ne serait pas parallèle à la première paroi latérale 320 de l'adaptateur 300, la face latérale intérieure 3611 comprend au moins une arête 3613 qui est située à la distance latérale d1 non nulle de la première paroi latérale 320 : il existe un espace non nul entre la face latérale intérieure 3611 du bouton d'appui 3611 – pris au niveau de l'arête 3613 – et la première paroi latérale 320 de l'adaptateur 300.

Dans l'exemple de réalisation illustré sur les FIGURES 1, le bouton d'appui 361 de l'organe de couplage 360 est situé entre la première extrémité longitudinale 321, 331, 341 et la deuxième extrémité longitudinale 322, 332, 342 de l'adaptateur 300. Suivant la direction de flexion F de la languette 362, le bouton d'appui 361 s'étend en saillie par rapport à ladite languette 362 : dans l'exemple de réalisation illustré sur les FIGURES 1, la direction de flexion F de la languette 362 est selon l'axe transversal Y, et le bouton d'appui 361 s'étend latéralement en saillie et vers l'extérieur par rapport à la languette 362, et plus particulièrement par rapport à la face latérale extérieure du segment rectiligne 3628 de ladite languette 362.

En d'autres termes, le bouton d'appui 361 illustré sur les FIGURES 1 forme un crochet d'ancrage permettant de collaborer par encliquetage avec une ouverture complémentaire sur le bras 600. La face latérale extérieure 3612 du bouton d'appui 361 est inclinée relativement à l'axe longitudinal X, de sorte que, suivant l'axe

transversal Y, une épaisseur du bouton d'appui 361 est décroissante entre l'extrémité libre du segment rectiligne 3621 de la languette 362 et une extrémité libre du bouton d'appui, prise au niveau de l'arête 3613 sur les FIGURES 1. Cette configuration avantageuse permet de faciliter l'insertion du bouton d'appui 361 dans l'ouverture complémentaire du bras 600.

Dans l'exemple de réalisation illustré sur les FIGURES 2, le bouton d'appui 361 de l'organe de couplage 360 est situé à l'opposé de la deuxième extrémité longitudinale 322, 332, 342 de l'adaptateur 300, relativement à la première extrémité longitudinale 321, 331, 341 dudit adaptateur 300. Suivant la direction de flexion F de la languette 362, le bouton d'appui 361 s'étend en saillie par rapport à ladite languette 362 : dans l'exemple de réalisation illustré sur les FIGURES 2, la direction de flexion F de la languette 362 est selon l'axe vertical Z, et le bouton d'appui 361 s'étend verticalement en saillie par rapport à la languette 362, et plus particulièrement par rapport à la face supérieure 3624 du segment rectiligne 3628 de ladite languette 362 et en direction de la paroi supérieure 340 de l'adaptateur 300.

Le bouton d'appui 361 a une forme polygonale qui s'étend au niveau de l'extrémité libre 3621 de la languette 362. Plus particulièrement, le bouton d'appui 361 illustré sur les FIGURES 2 a une forme de quadrilatère, et notamment parallélogrammatique permettant de collaborer par engagement de forme complémentaire avec une ouverture complémentaire sur le bras 600.

En référence aux FIGURES 3 et 4, l'adaptateur 300 illustré sur les FIGURES 1 et 2 est assemblé sur un balai d'essuie-glace 500 comprenant :

– une structure 400 supportant une lame d'essuyage 430 ;

– un connecteur 200 fixé solidairement à la structure 400 ;

– un adaptateur 300 conforme au premier aspect de l'invention ou selon l'un quelconque de ses perfectionnements, tel que décrit précédemment, ledit adaptateur 300 étant monté pivotant sur le connecteur 200.

Les FIGURES 3A et 4A illustrent respectivement deux exemples de réalisation de balai d'essuie-glace 500 logeant respectivement un adaptateur 300 tel qu'illustré sur

les FIGURES 1 et 2 ; et les FIGURES 3B et 4B illustrent des vues en coupe suivant un plan latéral YZ tel que représentés sur les FIGURES 3A et 4A.

La structure 400 du balai d'essuie-glace 500 comprend un support 440 visible sur les FIGURES 3B et 4B et qui supporte directement la lame d'essuyage 430. Le support 440 est fixé solidairement à la structure par l'intermédiaire notamment d'un embout d'extrémité 420. Verticalement, la lame d'essuyage 430 et le support 440 sont surmontés par un déflecteur 410, relativement à l'axe vertical Z.

Le connecteur 200 est fixé solidairement à la structure 400 du balai d'essuie-glace 500 et joue un rôle d'interface mécanique avec l'adaptateur 300 qui – lui – joue un rôle d'interface avec le bras articlé 600 du système d'essuyage 700 avec lequel le balai d'essuie-glace 500 est destiné à être adapté. À cet effet, l'adaptateur 300 est couplé mécaniquement au connecteur 200. Plus particulièrement, l'adaptateur 300 est monté pivotant sur le connecteur 200.

À cet effet, le connecteur 200 comprend un axe de rotation 240 destiné à collaborer avec l'axe de rotation 310 de l'adaptateur 300. Comme visible sur les FIGURES 3B et 4B, l'axe de rotation 240 du connecteur 200 est matérialisé par :

– un logement cylindrique 210 collaborant avec le manchon cylindrique 390 de l'adaptateur 300 ; et

– un manchon cylindrique 220 collaborant avec le logement cylindrique 380 de l'adaptateur 300.

Ainsi, lorsque l'adaptateur 300 est monté pivotant sur le connecteur 200, alors le manchon cylindrique 390 de l'adaptateur 300 est introduit dans le logement cylindrique 210 du connecteur ; et le logement cylindrique 380 de l'adaptateur 300 reçoit le manchon cylindrique 220 du connecteur 200. Cette configuration avantageuse permet de rendre coaxiaux les axes de rotation 310, 240 de l'adaptateur 300 et du connecteur 200. Consécutivement, il en résulte un montage en pivot de l'adaptateur 300 sur le connecteur 200, vis-à-vis de leurs axes de rotation 310, 240.

Comme visible sur les FIGURES 3 et 4, lorsque l'adaptateur 300 est monté sur le connecteur 200 du balai d'essuie-glace 400, l'organe de couplage 360 de

l'adaptateur 300 est situé latéralement à distance de la première paroi latérale 320 de l'adaptateur 300 et du connecteur 200 et de la structure 400 du balai d'essuie-glace 500. Cette configuration avantageuse permet de déporter latéralement le couplage mécanique entre l'organe de couplage 360 de l'adaptateur 300 et le bras 600 collaborant avec le balai d'essuie-glace 500, facilitant ainsi la manipulation du balai essuie-glace 500 par un opérateur.

En référence aux FIGURES 5 et 6, il est représenté deux exemples de réalisation d'un système d'essuyage 700 conforme au troisième aspect de l'invention et intégrant les variantes de réalisation de l'adaptateur 300 illustrés sur les FIGURES 1 et 2 respectivement.

Un tel système d'essuyage 700 comprend au moins un bras 600 fixé de manière détachable à l'adaptateur 300 du balai d'essuie-glace 500 conforme au deuxième aspect de l'invention et tel que décrit en référence aux FIGURES 3 et 4. Le bras 600 comprend une chape 650 à l'intérieur de laquelle l'adaptateur 300 est logé. Afin de faciliter la compréhension, la chape 650 du bras 600 est représenté en transparence sur les FIGURES 5B et 6B. En outre, le bras 600 est entrainé en rotation par un moteur électrique, non représenté sur les FIGURES 5 et 6. Le bras 600 comprend une tige reliant la chape 650 à un axe de pivotement du bras 600.

La chape 650 est ouverte au niveau de l'une de ses extrémités longitudinales, de sorte à autoriser l'introduction par translation de l'adaptateur 300 à l'intérieur de la chape 650. Cette extrémité longitudinale ouverte de la chape 650 est ménagée du côté d'un point de pivotement du bras 600. L'autre extrémité longitudinale de la chape 650 est fermée par la chape elle-même ou par un capuchon de fermeture 654, par exemple amovible.

La chape 650 du bras 600 comprend deux bords latéraux 651 reliés entre eux par un bord supérieur 652. La chape 650 est ouverte au niveau d'une extrémité verticale inférieure, c'est-à-dire au niveau d'une extrémité distale des bords latéraux 651 par rapport au bord supérieur 652 de la chape 650. Au niveau de ces extrémités distales, chaque bord latéral 651 comprend un bord replié qui s'étend latéralement vers l'intérieur de la chape 650. Chaque bord replié de la chape 650 forme ainsi un

trottoir qui s'étend latéralement vers l'intérieur de la chape 650 par rapport au bord latéral 651 associé, relativement à l'axe transversal X.

Lorsque l'adaptateur 300 est monté dans la chape 650, la face d'appui inférieure 323, 333 d'au moins une des parois latérales 320, 330 – et préférentiellement des deux parois latérales 320, 330 – de l'adaptateur 300 est en appui contre le bord replié de la chape et situé en regard.

Ainsi, le bord replié de la chape est en appui contre la face d'appui inférieure 323, 333 de la paroi latérale 320, 330 correspondante de l'adaptateur 300 au niveau de l'axe de rotation 310 dudit adaptateur 300. En d'autres termes, au droit de l'axe de rotation 310, l'adaptateur 300 est en appui vertical contre le bord replié de la chape 650, relativement à l'axe vertical Z.

Complémentairement, les faces extérieures 324, 334 des parois latérales 320, 330 de l'adaptateur 300 sont en appui latéral contre les bords latéraux 651 de la chape 650. Cette configuration permet ainsi de bien maintenir l'adaptateur 300 dans la chape 650, et de garantir ainsi un bon couplage mécanique entre le balai d'essuie-glace 500 et le bras 600 du système d'essuyage 700.

Lorsque l'adaptateur 300 est logé dans la chape 650 du bras 600 dans sa configuration fonctionnelle, c'est-à-dire celle dans laquelle le système d'essuyage 700 peut être activé sur une paroi vitrée d'un véhicule automobile, alors l'organe de couplage 360 de l'adaptateur 300 collabore avec une ouverture 613 ménagée dans le bras 600. Cette configuration permet de bloquer le balai d'essuie-glace 500 sur le bras 600, en empêchant plus particulièrement un mouvement relatif longitudinal entre l'adaptateur 300 et la chape 650. Comme visible sur les FIGURES 5 et 6, l'ouverture 613 est située sur le bras 600, à distance latérale de la chape 650 relativement à l'axe transversal Y ; et l'ouverture 613 présente une forme complémentaire à celle du bouton 361 de l'organe de couplage 360 de l'adaptateur 300, afin de permettre un engagement du bouton 361 dans l'ouverture 613 lorsque l'adaptateur 300 parvient dans sa configuration fonctionnelle.

Dans l'exemple de réalisation illustré sur les FIGURES 5, l'ouverture 613 est ménagée sur une face supérieure 612 du bras 610, à une distance non nulle d'un des bords latéraux 651 de la chape 650.

Dans l'exemple de réalisation illustré sur les FIGURES 6, l'ouverture 613 est ménagée sur une face longitudinale avant 613 du bras 610, à une distance non nulle d'un des bords latéraux 651 de la chape 650.

À une première extrémité longitudinale, située à l'avant de la chape 650, la chape 650 du bras 600 est fermée par un capuchon de fermeture 654 qui s'étend latéralement entre les deux bords latéraux 651 de la chape 650 et qui collabore avec épaulements 328a, 328b, 338a, 338b des parois latérales 320, 330 de l'adaptateur 300 et formant les moyens d'assemblage dudit capuchon de fermeture 654, par engagement de formes complémentaires. Un tel capuchon de fermeture 654 peut être rapporté sur la chape 650, en étant démontable sans entraîner de destruction de la chape ou du capuchon de fermeture.

À une deuxième extrémité longitudinale, située à l'arrière de la chape 650, la chape 650 du bras 600 est ouverte : les bords latéraux 651 ne sont pas reliés entre eux par un bord transversal qui obturerait la chape 650. Cette configuration avantageuse permet une insertion de l'adaptateur 300 dans la chape 650 par un mouvement de translation suivant l'axe longitudinal X.

Lors de ce mouvement de translation longitudinale, la face d'appui inférieure 323, 333 des parois latérales 320, 330 de l'adaptateur 300 est en appui vertical contre les bords repliés de la chape 650, et les parois latérales 320, 330 de l'adaptateur 300 sont aussi en appui latéral contre les bords latéraux 651 de ladite chape 650. Cette configuration permet de contraindre le mouvement de l'adaptateur 300 dans la chape 650 à uniquement un mouvement de translation longitudinale.

Lorsque l'adaptateur 300 parvient, dans la chape 650, dans sa configuration fonctionnelle du système d'essuyage 700, alors le bouton d'appui 361 de l'organe de couplage 360 s'encliquète dans l'ouverture 613 correspondante du bras 600.

En synthèse, l'invention concerne notamment un adaptateur 300 pour la fixation d'un balai d'essuie-glace 500 sur un bras 600 d'un système d'essuyage 700, l'adaptateur 300 étant monté pivotant sur un connecteur 200 du balai d'essuie-glace 500. L'adaptateur 300 comprend deux parois latérales 320, 330 reliées entre elles par une paroi supérieure 340 et formant entre elles un logement 350 pour le connecteur 200. L'adaptateur 300 comprend aussi un organe de couplage 360 permettant de

coupler mécaniquement l'adaptateur 300 sur le bras 600. Selon l'invention, l'organe de couplage 360 est configuré pour être couplé mécaniquement sur le bras 600 : un bouton d'appui 361 de l'organe de couplage 360 est situé à une distance latérale d1 non nulle d'au moins une des parois latérales 320, 330 de l'adaptateur 300 afin de faciliter sa préhension.

Bien sûr, l'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits et de nombreux aménagements peuvent être apportés à ces exemples sans sortir du cadre de l'invention. Notamment, les différentes caractéristiques, formes, variantes et modes de réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres selon diverses combinaisons dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres. En particulier toutes les variantes et modes de réalisation décrits précédemment sont combinables entre eux.

Revendications

[Revendication 1] Adaptateur (300) pour fixation d'un balai d'essuie-glace (500) dans une chape (650) d'un bras (600) d'un système d'essuyage (700), l'adaptateur (300) étant configuré pour être monté pivotant autour d'un axe de rotation (310) sur un connecteur (200) du balai d'essuie-glace (500), l'adaptateur (300) comprenant :

-une première (320) et une deuxième (330) paroi latérale distantes l'une de l'autre et reliées entre elles par une paroi supérieure (340) ;

-un organe de couplage (360) de l'adaptateur (300) avec le bras (600), l'organe de couplage (360) comprenant une languette (362) s'étendant en saillie par rapport à une première extrémité longitudinale (321) de la première paroi latérale (320), et un bouton d'appui (361) situé à une extrémité libre (3621) de la languette (362) ;

caractérisé en ce que le bouton d'appui (361) comprend une face latérale intérieure (3611) située latéralement en regard de la première paroi latérale (320), la face latérale intérieure (3611) du bouton d'appui (361) étant à une distance latérale (d1) non nulle de la première paroi latérale (320).

[Revendication 2] Adaptateur (300) selon la revendication précédente, dans lequel la face latérale intérieure (3611) du bouton d'appui (361) est parallèle à la première paroi latérale (320).

[Revendication 3] Adaptateur (300) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, dans lequel, longitudinalement, le bouton d'appui (361) de l'organe de couplage (360) est situé à l'opposé de la deuxième extrémité longitudinale (322, 332, 342) par rapport à la première extrémité longitudinale (321, 331, 341) de l'adaptateur (300), la languette (362) de l'organe d'appui (360) s'éloignant longitudinalement de la première extrémité longitudinale (321, 331, 341) de l'adaptateur (300).

[Revendication 4] Adaptateur (300) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, dans lequel, longitudinalement, le bouton d'appui (361) de l'organe de couplage (360) est situé entre la première extrémité longitudinale (321, 331, 341) et la deuxième extrémité longitudinale (322, 332, 342) de l'adaptateur (300), la languette (362) de l'organe d'appui (360)

comprenant une zone recourbée (3622) relativement à un axe longitudinal (X).

[Revendication 5] Adaptateur (300) selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4, dans lequel la languette (362) de l'organe de couplage (360) est configurée pour pouvoir être déformée élastiquement suivant une direction de flexion (F) donnée, de sorte à permettre un mouvement de flexion au niveau du bouton d'appui (361), relativement à la direction de flexion (F).

[Revendication 6] Adaptateur (300) selon la revendication 5, dans lequel la direction de flexion (F) de la languette (362) de l'organe de couplage (360) est parallèle ou sensiblement parallèle à un axe transversal (Y) de l'adaptateur (300).

[Revendication 7] Adaptateur (300) selon la revendication 5, dans lequel la direction de flexion (F) de la languette (362) de l'organe de couplage (360) est parallèle ou sensiblement parallèle à un axe vertical (Z) de l'adaptateur (300).

[Revendication 8] Adaptateur (300) selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, dans lequel, suivant la direction de flexion (F) de la languette (362) de l'organe de couplage (360), le bouton d'appui (361) s'étend en saillie par rapport à ladite languette (362).

[Revendication 9] Adaptateur (300) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le bouton d'appui (361) de l'organe de couplage (360) est configuré pour s'accoupler par engagement de formes complémentaires dans une ouverture (613) du bras (600).

[Revendication 10] Balai d'essuie-glace (500) de véhicule automobile comprenant :

-une structure (400) supportant une lame d'essuyage (430) ;

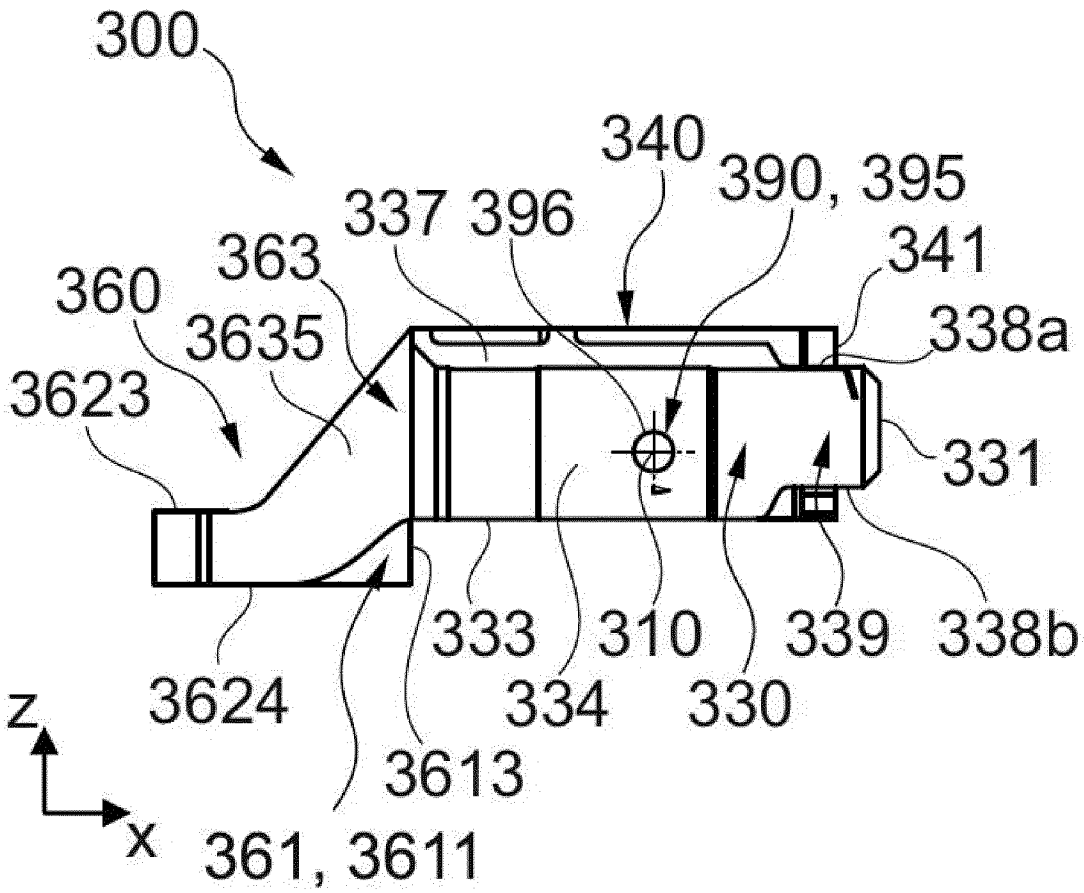
-un connecteur (200) fixé solidairement à la structure (400) ;

-un adaptateur (300) selon l'une quelconque des revendications précédentes monté pivotant sur le connecteur (200).

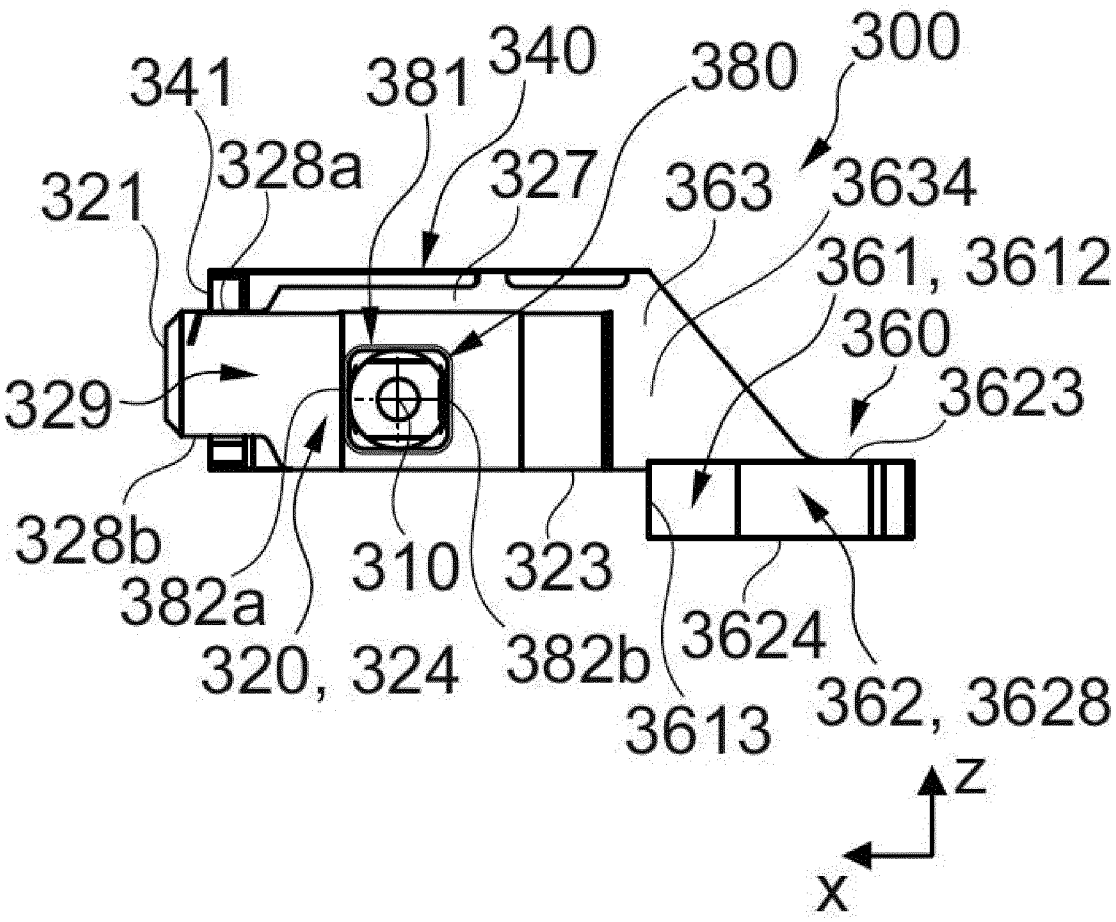
[Revendication 11] Système d'essuyage (700) comprenant au moins un balai d'essuie-glace (500) selon la revendication précédente fixé de manière détachable via l'adaptateur (300) à un bras (600) du système d'essuyage, le bras (600) étant couplé mécaniquement à l'adaptateur (300) par engagement

de formes complémentaires du bouton d'appui (361) de l'organe de couplage (360) dans une ouverture (613) complémentaire du bras (600).

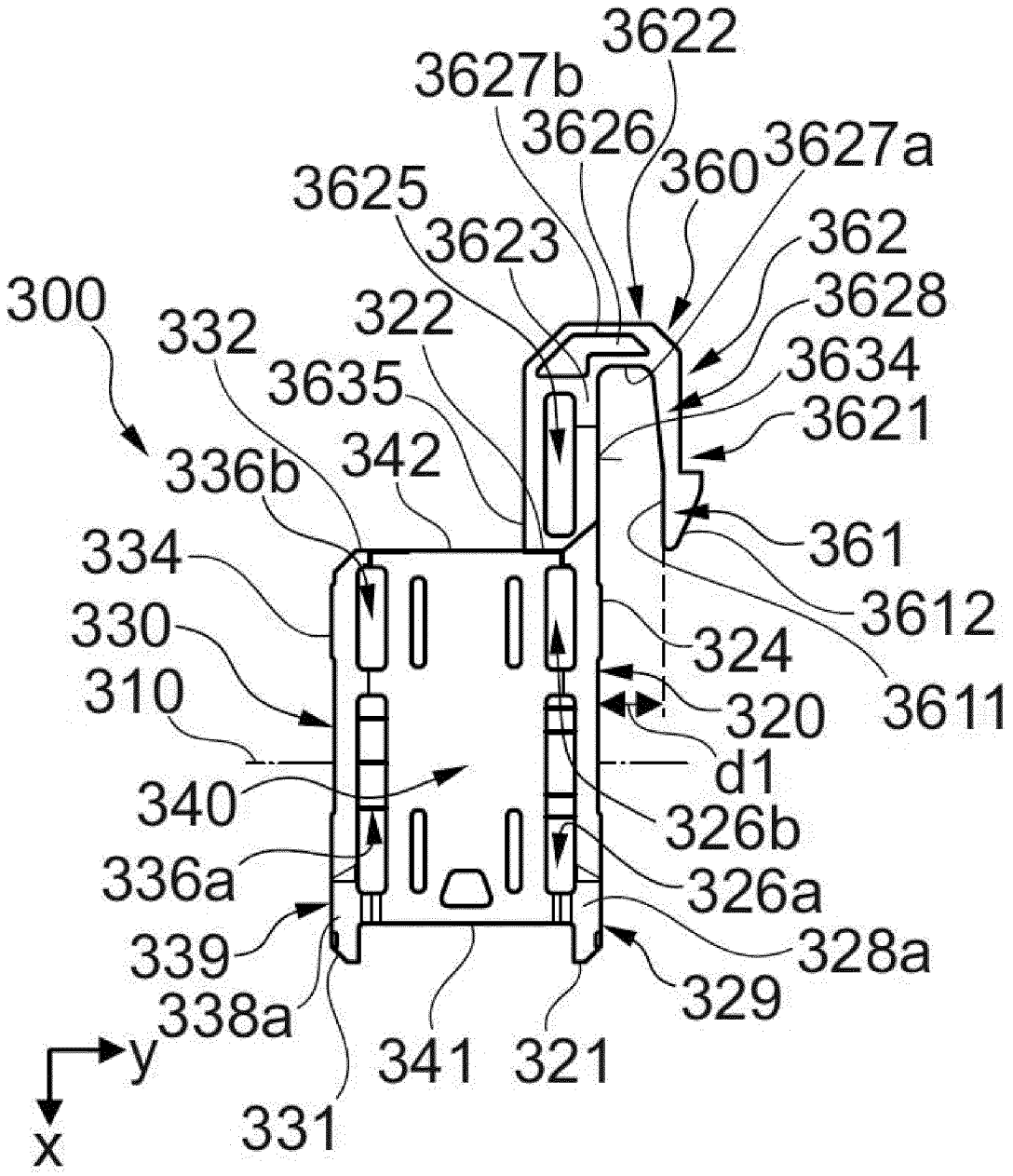
[Figure 1A]


300
340
390, 395
337 396
341
363
360
338a
3635
3623
331
333
310
339
338b
3624
334
330
3613
z
x
361, 3611

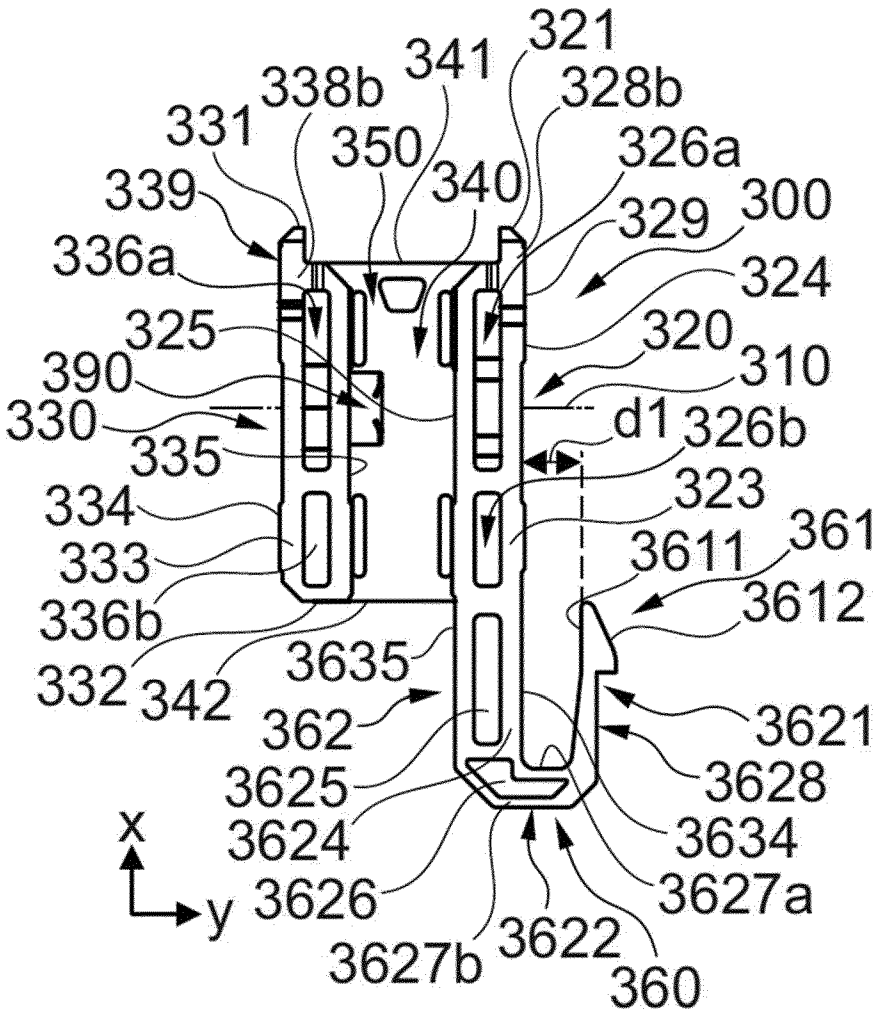
[Figure 1B]


341
381
340
380
300
328a
327
363
3634
321
361, 3612
360
329
3623
328b
382a
310
323
320, 324
382b
3624
3613
362, 3628
z
x

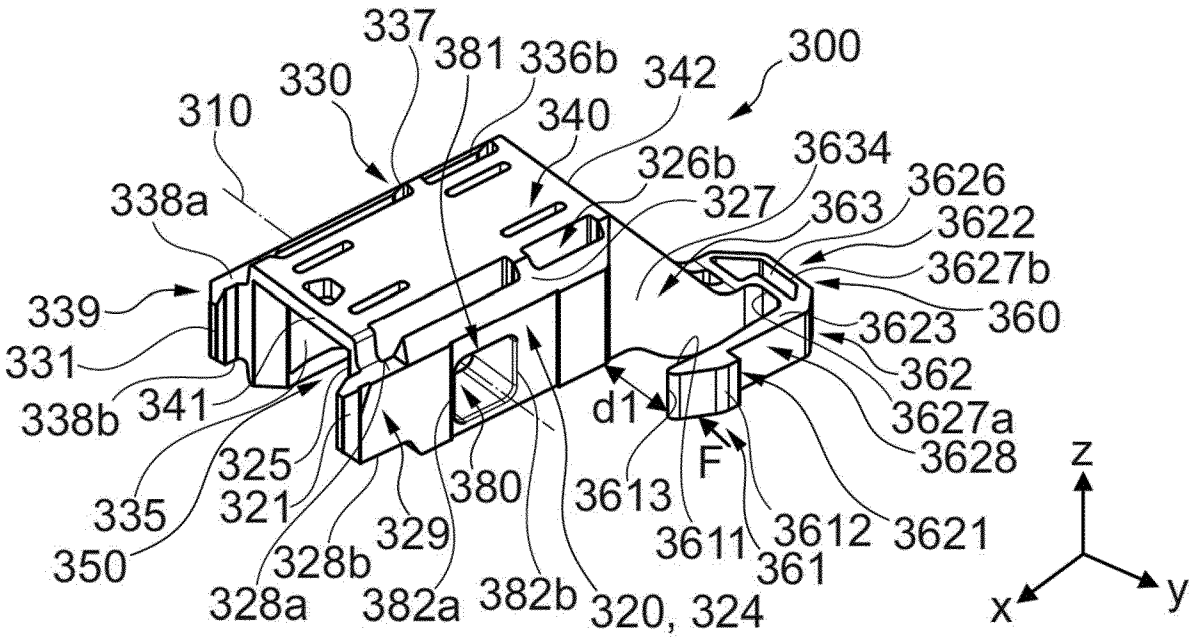
[Figure 1C]


3622
3627b
3626
360
3627a
3625
3623
362
3628
300
332
322
3635
3634
3621
342
336b
361
334
3612
330
324
310
320
3611
d1
340
326b
336a
326a
339
328a
329
338a
341
321
331
y
x

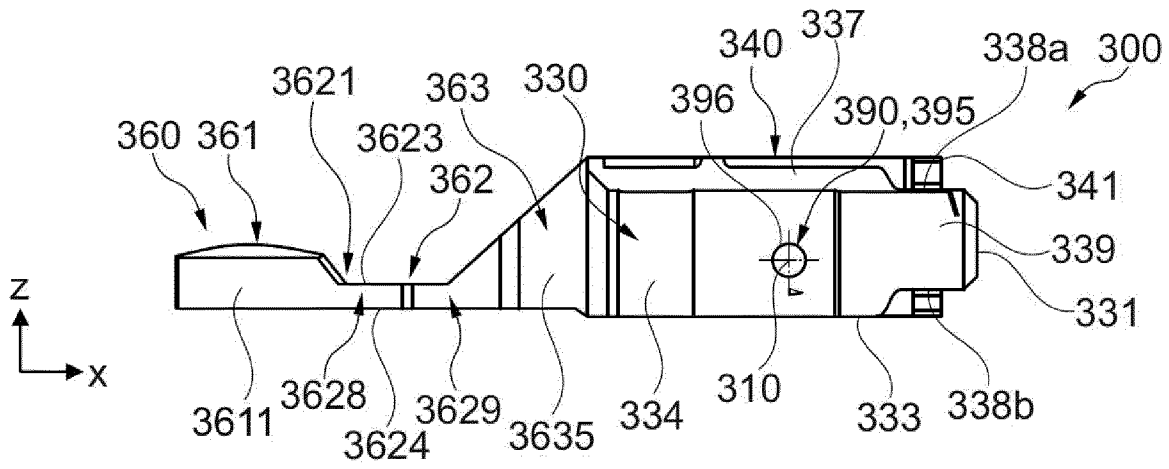
[Figure 1D]



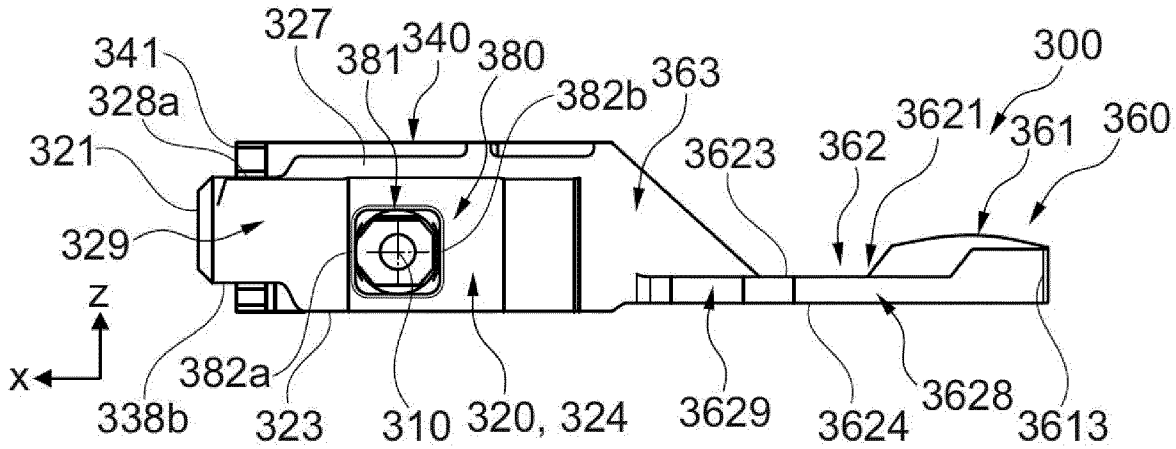
[Figure 1E]



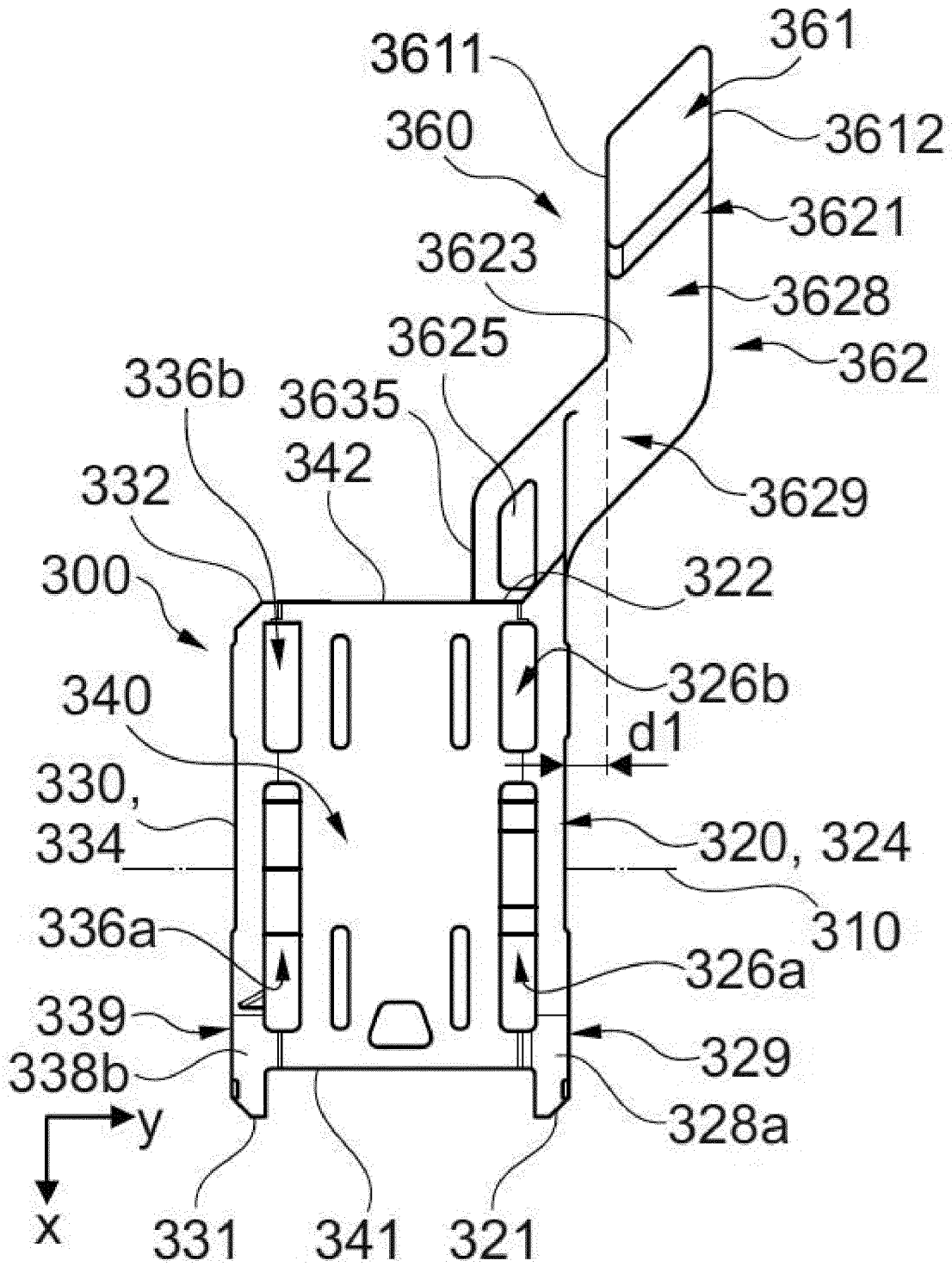
[Figure 2A]



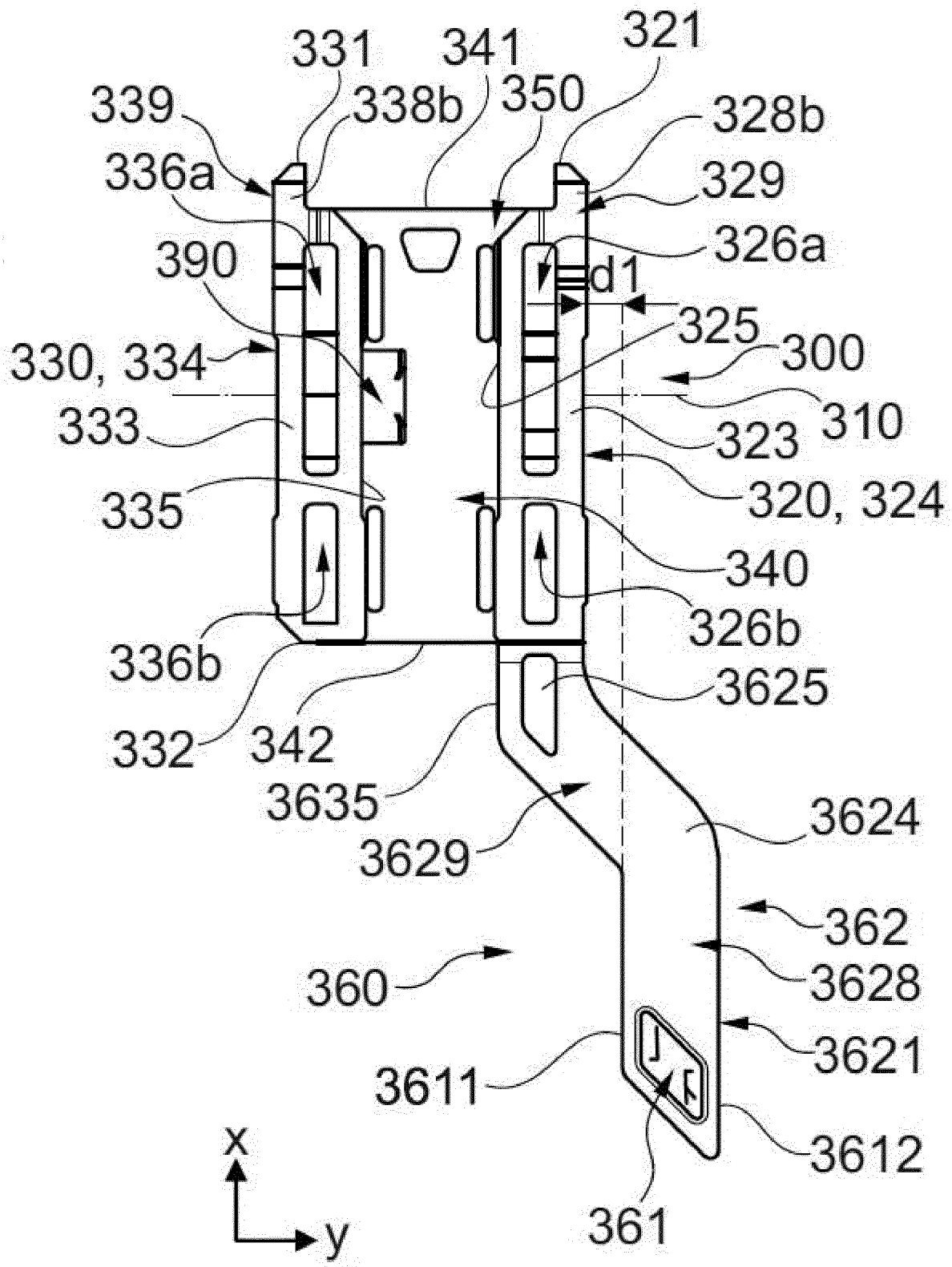
[Figure 2B]



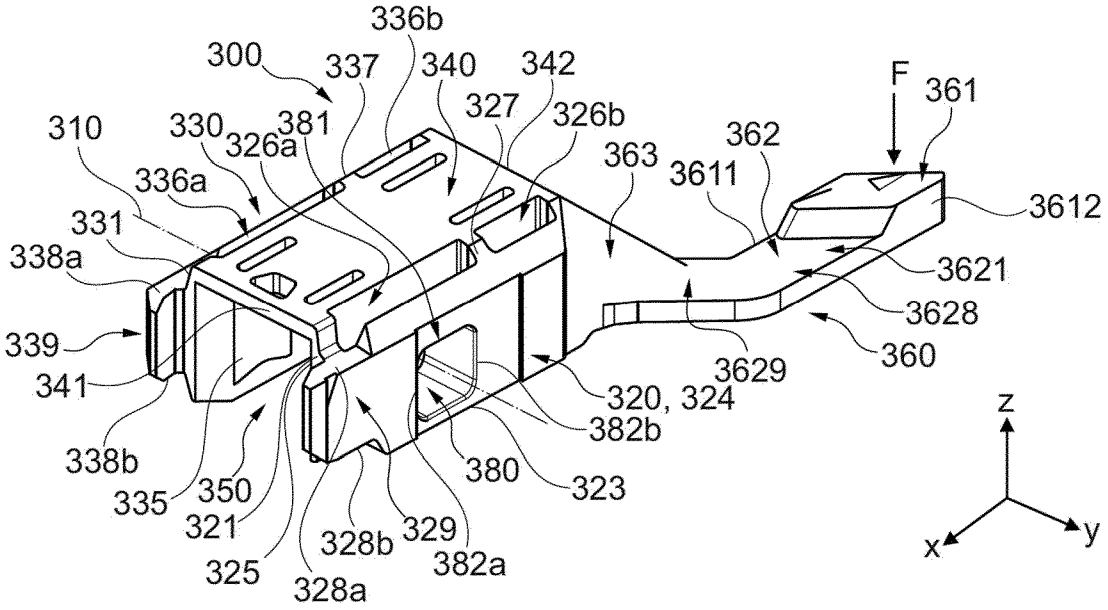
[Figure 2C]


3611
361
360
3612
3621
3623
3628
3625
362
336b
3635
342
3629
332
322
300
326b
340
d1
330,
334
320, 324
310
336a
326a
339
329
338b
328a
y
x
331
341
321

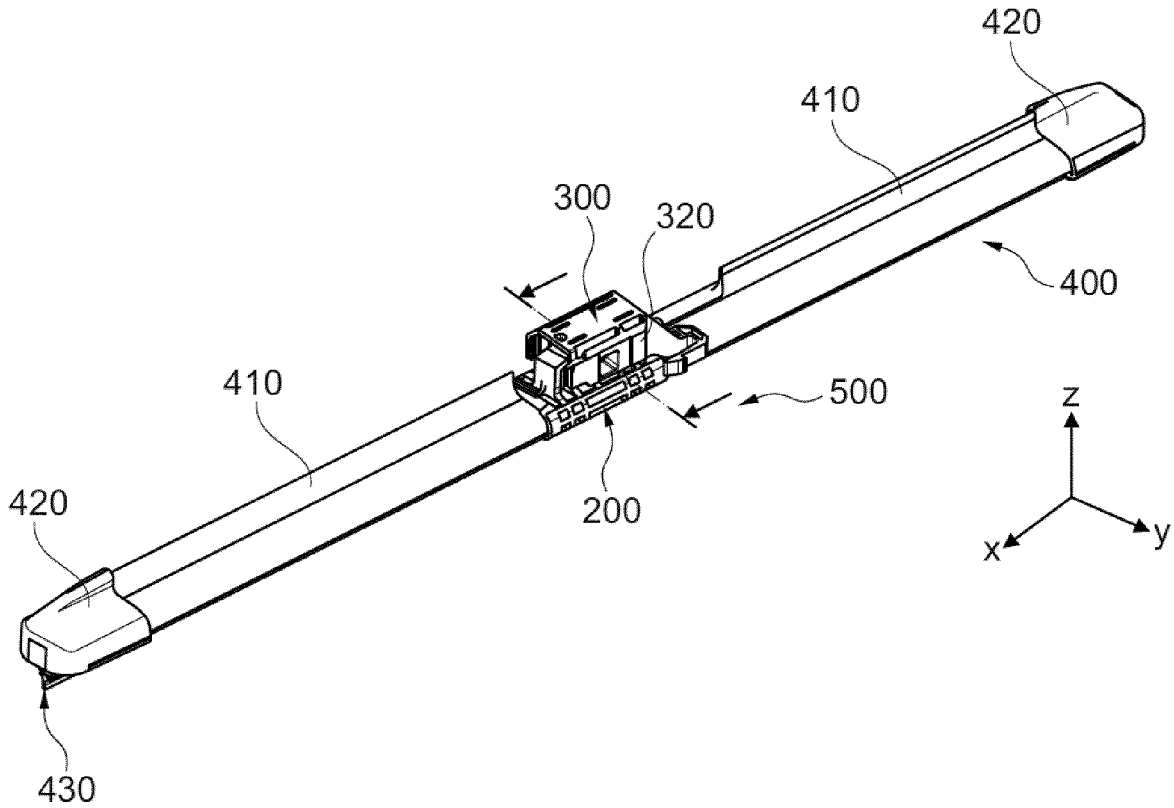
[Figure 2D]


331
341
321
339
338b
350
328b
336a
329
326a
390
d1
325
330, 334
300
310
333
323
320, 324
335
340
326b
336b
3625
332
342
3635
3624
3629
362
360
3628
3621
3611
3612
361
x
y

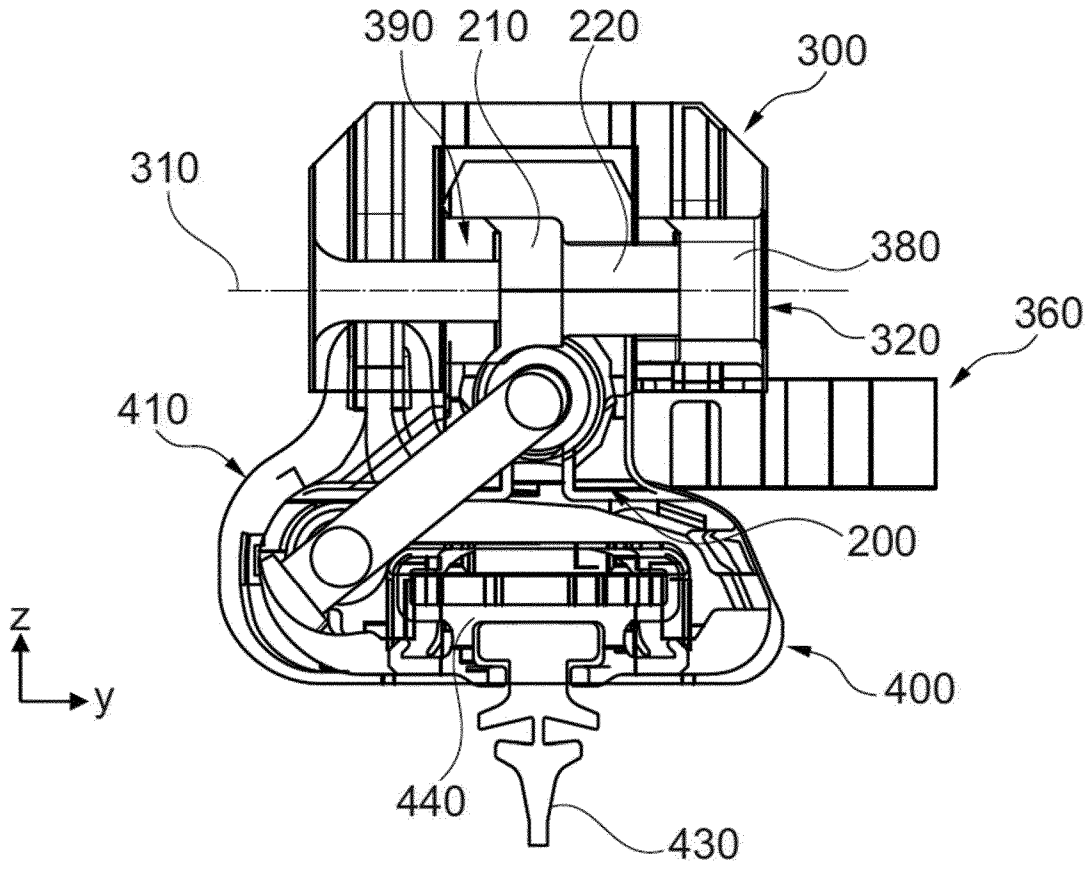
[Figure 2E]



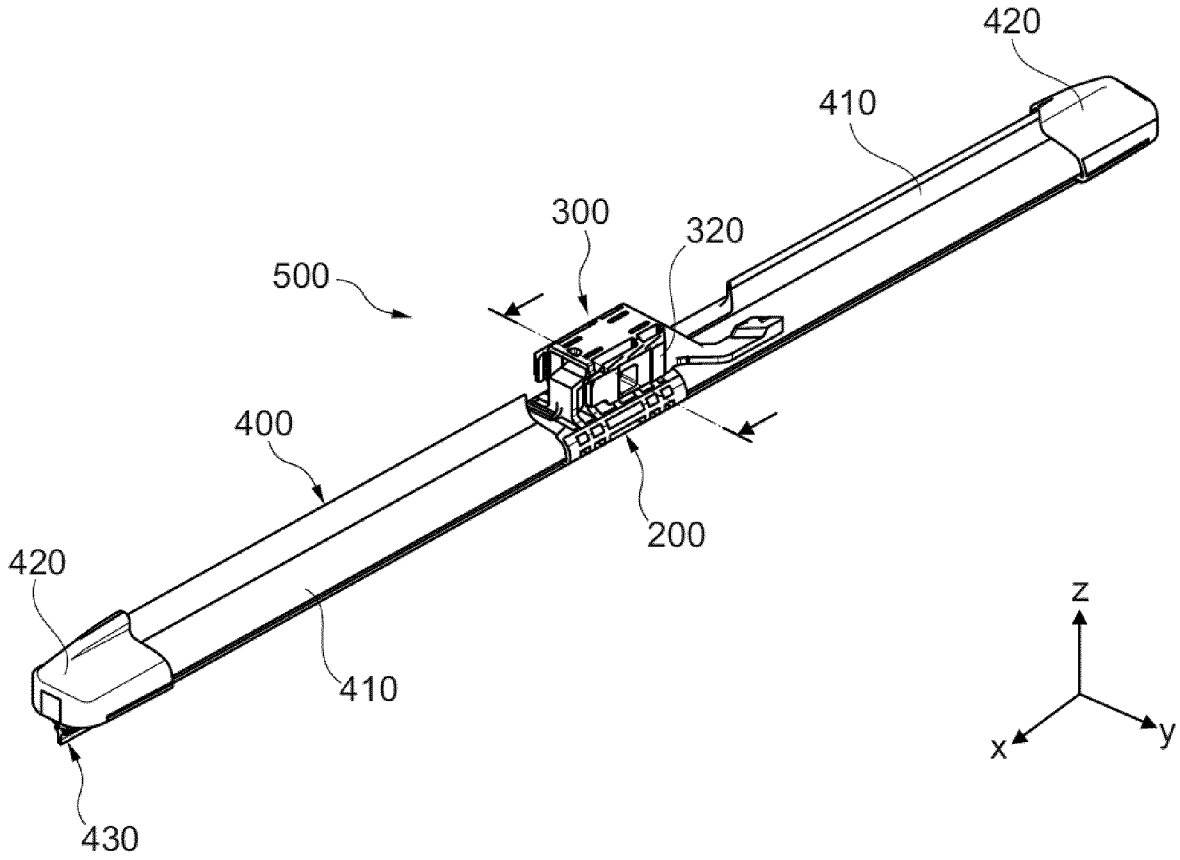
[Figure 3A]



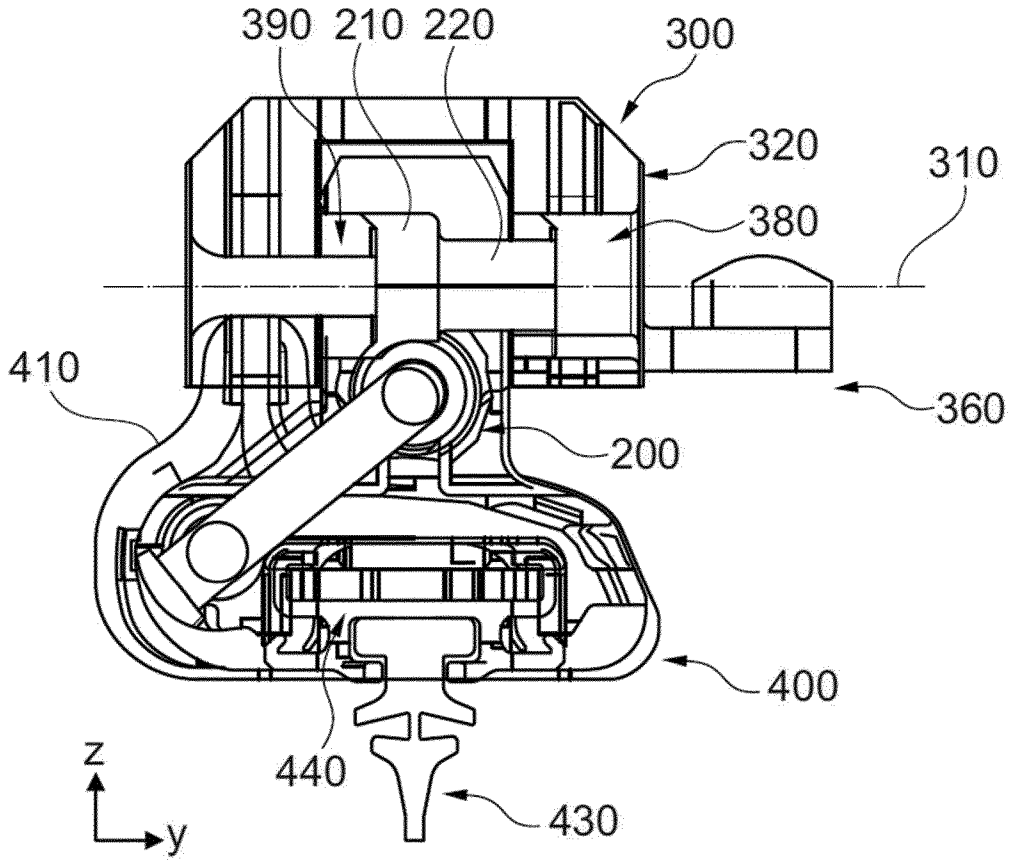
[Figure 3B]



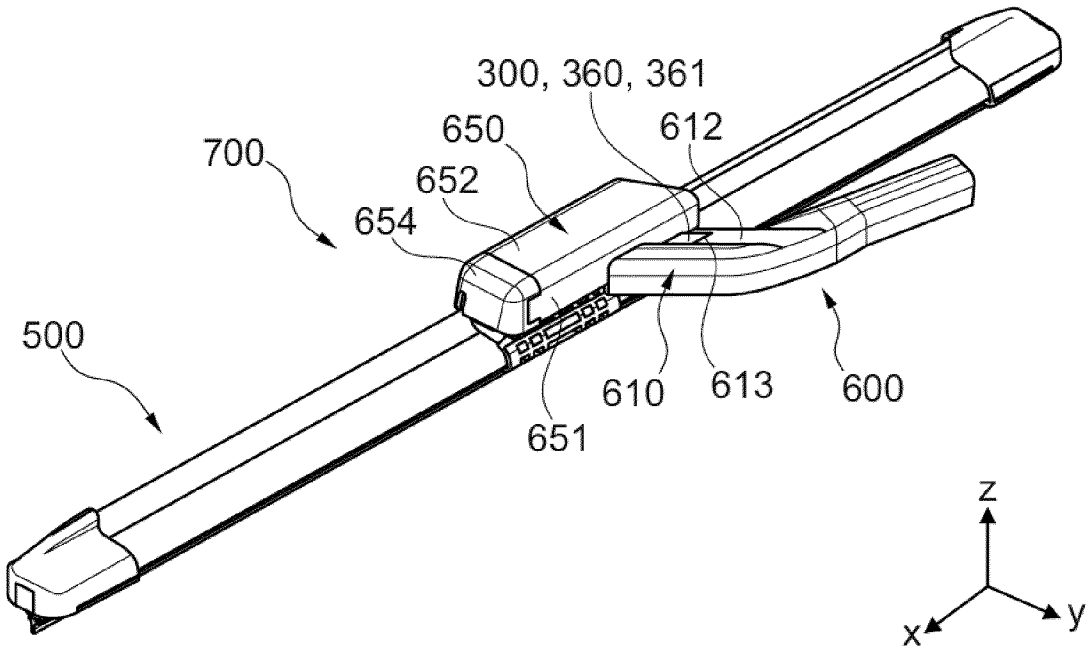
[Figure 4A]



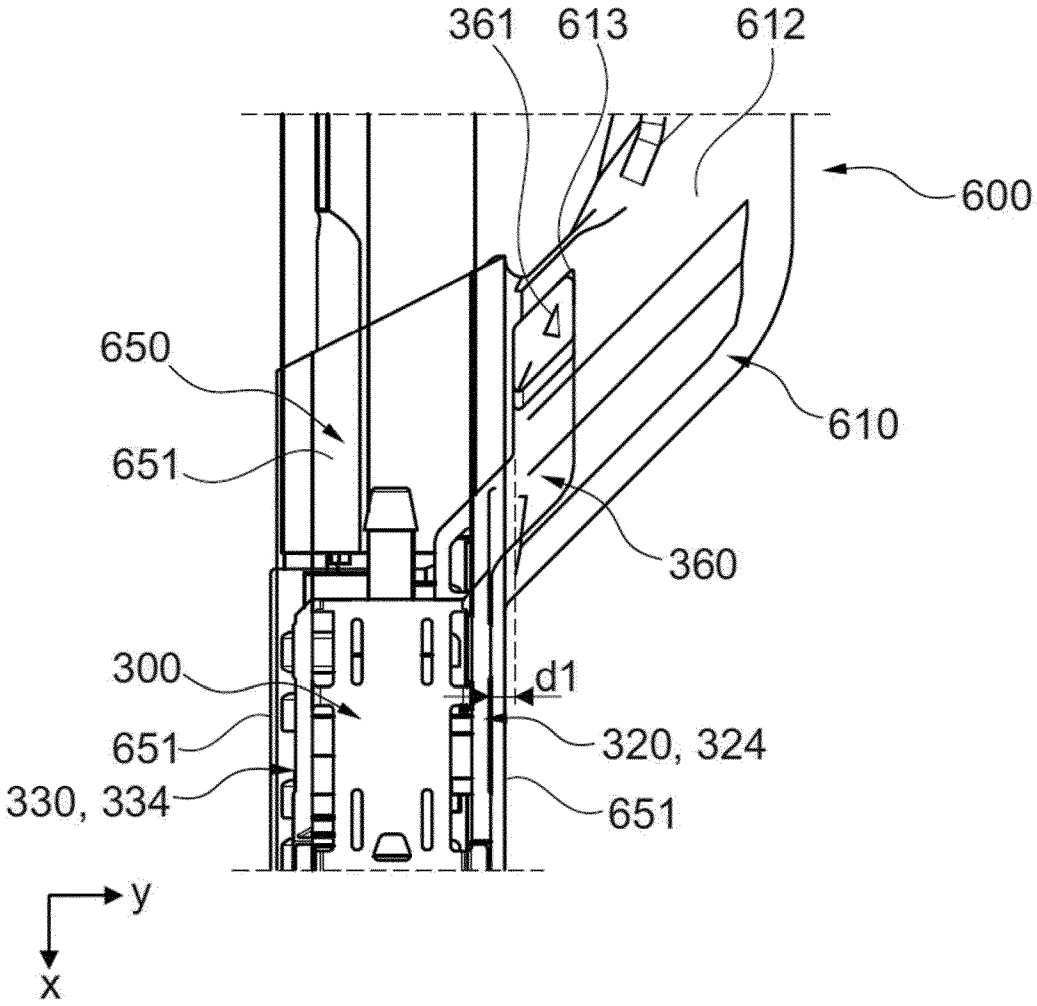
[Figure 4B]



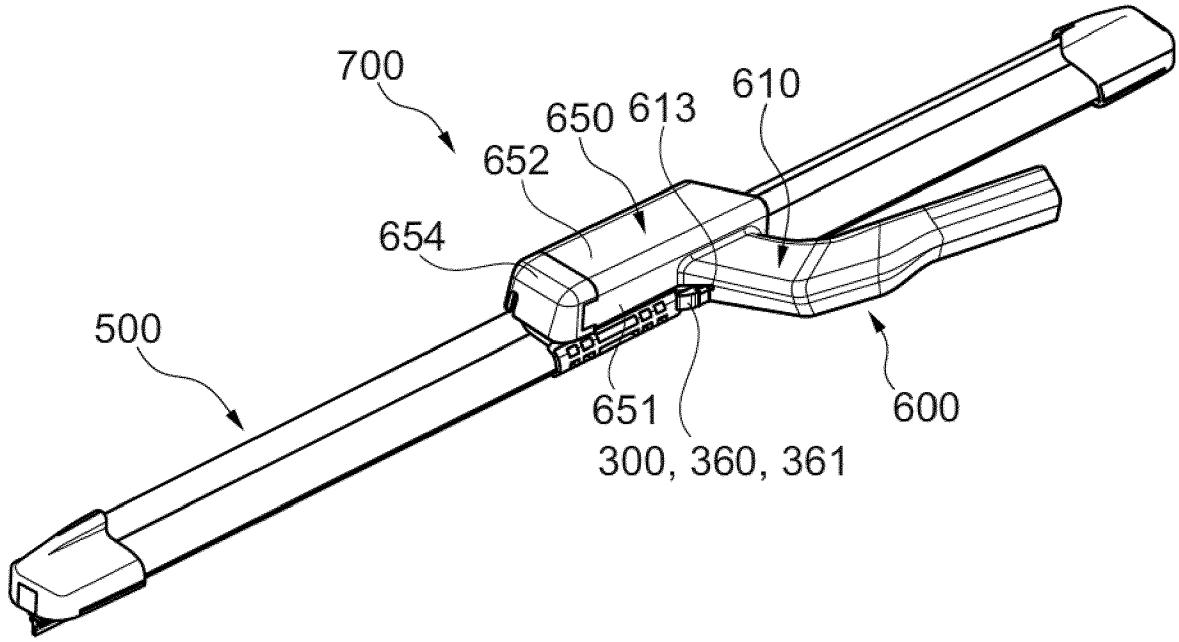
[Figure 5A]



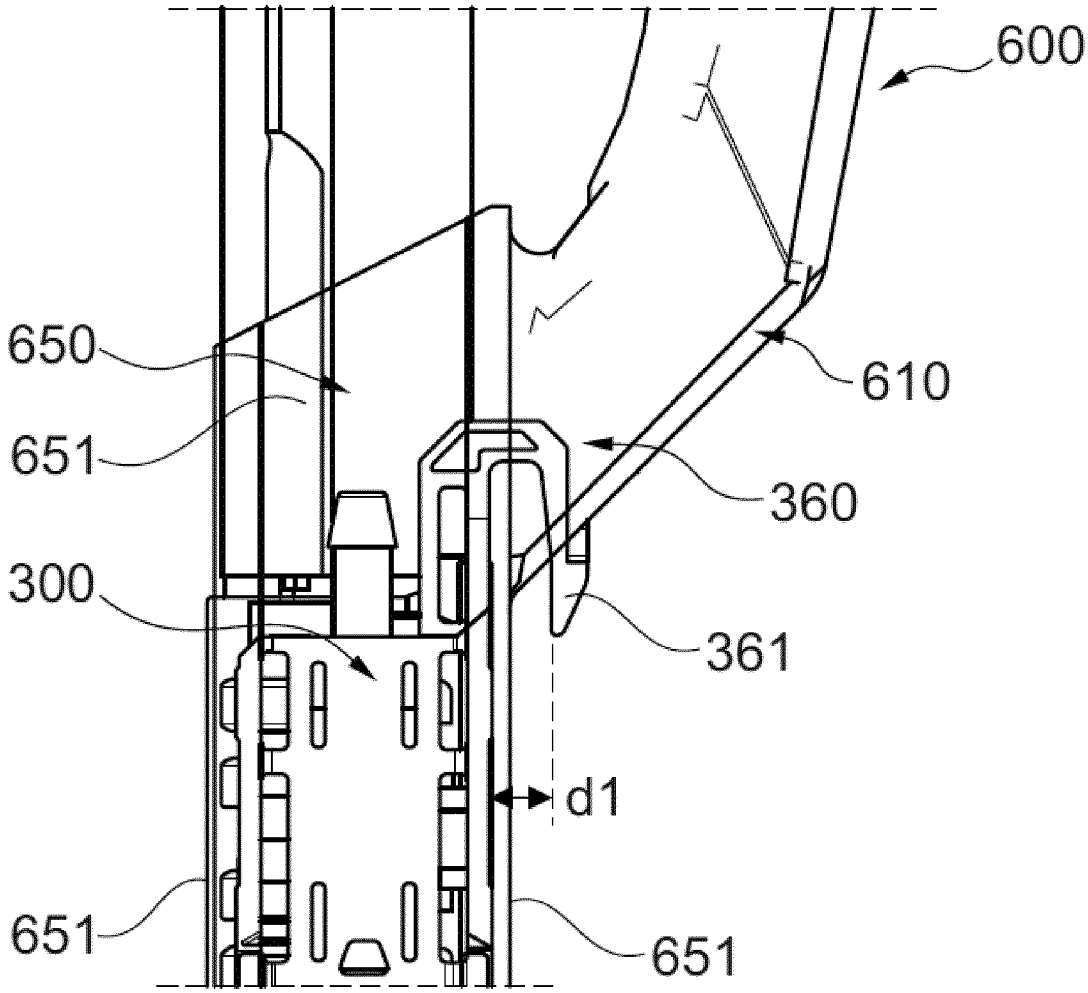
[Figure 5B]



[Figure 6A]



[Figure 6B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2019/082554

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60S 1/40(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1565359 A1 (VALEO WISCHERSYSTEME GMBH [DE]) 24 August 2005 (2005-08-24) cited in the application figures 1-6 paragraph [0039] - paragraph [0044]	1-11
A	US 2014215747 A1 (YANG CHIH-MING [TW] ET AL) 07 August 2014 (2014-08-07) figures 1-4	1-11
A	US 2012246860 A1 (SCHAEUBLE MICHAEL [DE] ET AL) 04 October 2012 (2012-10-04) paragraph [0022] - paragraph [0026]; figures paragraph [0021] - paragraph [0032]	1-11
A	WO 2017142971 A1 (TRICO PRODUCTS CORP [US]) 24 August 2017 (2017-08-24) figures 1-6 paragraph [0060] - paragraph [0062]	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
13 January 2020	**21 January 2020**

Name and mailing address of the ISA/EP	Authorized officer
European Patent Office **p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk** **Netherlands** Telephone No. **(+31-70)340-2040** Facsimile No. **(+31-70)340-3016**	**Westland, Paul** Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/EP2019/082554

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
EP 1565359 A1	24 August 2005	AT 386666 T	15 March 2008
		AU 2003288140 A1	18 June 2004
		BR 0316668 A	11 October 2005
		EP 1565359 A1	24 August 2005
		JP 4547333 B2	22 September 2010
		JP 2006507991 A	09 March 2006
		KR 20050085129 A	29 August 2005
		MX PA05005581 A	23 November 2005
		US 2006117515 A1	08 June 2006
		US 2010218330 A1	02 September 2010
		US 2011056042 A1	10 March 2011
		US 2012260450 A1	18 October 2012
		US 2016052492 A1	25 February 2016
		US 2017036649 A1	09 February 2017
		US 2017334405 A1	23 November 2017
		US 2018222449 A1	09 August 2018
		US 2019152446 A1	23 May 2019
		WO 2004048163 A1	10 June 2004
US 2014215747 A1	07 August 2014	CN 203142626 U	21 August 2013
		US 2014215747 A1	07 August 2014
US 2012246860 A1	04 October 2012	DE 102011001688 A1	04 October 2012
		FR 2973315 A1	05 October 2012
		US 2012246860 A1	04 October 2012
WO 2017142971 A1	24 August 2017	BR 112018016574 A2	18 December 2018
		CA 3014629 A1	24 August 2017
		CN 109070841 A	21 December 2018
		EP 3416857 A1	26 December 2018
		US 2019039574 A1	07 February 2019
		WO 2017142971 A1	24 August 2017

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/EP2019/082554

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B60S1/40
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B60S

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 1 565 359 A1 (VALEO WISCHERSYSTEME GMBH [DE]) 24 août 2005 (2005-08-24) cité dans la demande figures 1-6 alinéa [0039] - alinéa [0044]	1-11
A	US 2014/215747 A1 (YANG CHIH-MING [TW] ET AL) 7 août 2014 (2014-08-07) figures 1-4	1-11
A	US 2012/246860 A1 (SCHAEUBLE MICHAEL [DE] ET AL) 4 octobre 2012 (2012-10-04) alinéa [0022] - alinéa [0026]; figures alinéa [0021] - alinéa [0032]	1-11
A	WO 2017/142971 A1 (TRICO PRODUCTS CORP [US]) 24 août 2017 (2017-08-24) figures 1-6 alinéa [0060] - alinéa [0062]	1-11

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
13 janvier 2020	21/01/2020

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Westland, Paul

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/EP2019/082554

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1565359 A1	24-08-2005	AT 386666 T	15-03-2008
		AU 2003288140 A1	18-06-2004
		BR 0316668 A	11-10-2005
		EP 1565359 A1	24-08-2005
		JP 4547333 B2	22-09-2010
		JP 2006507991 A	09-03-2006
		KR 20050085129 A	29-08-2005
		MX PA05005581 A	23-11-2005
		US 2006117515 A1	08-06-2006
		US 2010218330 A1	02-09-2010
		US 2011056042 A1	10-03-2011
		US 2012260450 A1	18-10-2012
		US 2016052492 A1	25-02-2016
		US 2017036649 A1	09-02-2017
		US 2017334405 A1	23-11-2017
		US 2018222449 A1	09-08-2018
		US 2019152446 A1	23-05-2019
		WO 2004048163 A1	10-06-2004
US 2014215747 A1	07-08-2014	CN 203142626 U	21-08-2013
		US 2014215747 A1	07-08-2014
US 2012246860 A1	04-10-2012	DE 102011001688 A1	04-10-2012
		FR 2973315 A1	05-10-2012
		US 2012246860 A1	04-10-2012
WO 2017142971 A1	24-08-2017	BR 112018016574 A2	18-12-2018
		CA 3014629 A1	24-08-2017
		CN 109070841 A	21-12-2018
		EP 3416857 A1	26-12-2018
		US 2019039574 A1	07-02-2019
		WO 2017142971 A1	24-08-2017