

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 149**

51 Int. Cl.:

B60S 1/38

(2006.01)

B60S 1/40

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08862837 .5**

96 Fecha de presentación: **17.12.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2225129**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.09.2010**

54 Título: **Escobilla limpiaparabrisas dotada de un conector y procedimiento de fabricación de dicha escobilla**

30 Prioridad:
18.12.2007 FR 0708810

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.05.2012

73 Titular/es:
**VALEO SYSTEMES D'ESSUYAGE
PROPRIETE INDUSTRIELLE Z.A. DE L'AGIOT 8,
RUE LOUIS LORMAND
78321 LA VERRIERE, FR**

72 Inventor/es:
OLLIER, Nicolas

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

ES 2 380 149 T3

DESCRIPCIÓN

Escobilla limpiaparabrisas dotada de un conector y procedimiento de fabricación de dicha escobilla

El presente invento se refiere a una escobilla limpiaparabrisas cuya estructura integra un conector encargado de su unión con un brazo de limpieza.

5 El invento es igualmente relativo a un procedimiento de fabricación de tal escobilla limpiaparabrisas.

El invento encuentra una aplicación particularmente ventajosa en el campo de las escobillas limpiaparabrisas planas que son designadas comúnmente con el anglicismo "flat blade".

10 Una escobilla limpia parabrisas plana está compuesta esencialmente por una lámina de limpieza flexible que está soportada por una estructura deformable en la que está integrada una vértebra flexible, y sobre la que está fijado un conector que permite unir la escobilla plana con cualquier mecanismo de arrastre. A este respecto, se conoce sobre todo una escobilla limpiaparabrisas plana en la que el conector está unido solidariamente con la estructura soporte mediante un encaje transversal y con un enclavamiento en posición por medio de una vértebra.

15 Concretamente, los dos lados longitudinales de la estructura soporte están dotados de aberturas que dejan aparecer los bordes laterales de la vértebra que está insertada en el interior. El conector está en lo que a él se refiere provisto de un alojamiento interno que tiene una forma sensiblemente complementaria a la de la porción agujereada de la estructura soporte.

20 Las partes del conector, que están destinadas a ser ajustadas al nivel de las aberturas, se presentan bajo la forma de garras. Su estructura general no es compatible con un encaje, nada más que con la única porción agujereada de la estructura soporte, mientras que su forma interna es sensiblemente complementaria con la forma externa resultante de la asociación de la estructura soporte y la vértebra al nivel de una abertura. El conjunto está organizado de tal manera que una vez insertada en la estructura soporte, la vértebra bloquea el conector según su dirección de encaje; los bordes laterales de dicha vértebra juegan entonces el papel de tope con respecto a las garras del citado conector.

25 Este tipo de montaje presenta sin embargo el inconveniente de proporcionar un mantenimiento insuficiente de la vértebra a nivel del conector. En efecto es necesario un juego de ensamblaje para permitir la inserción de la vértebra entre las garras del conector. En estas condiciones, es imposible para la escobilla limpiaparabrisas ofrecer una rigidez suficiente como para cumplir con las exigencias, en términos de pivotamiento lateral y de torsión longitudinal, del pliego de condiciones de gran número de constructores de automóviles.

30 También, el problema técnico a resolver por el objeto del presente invento, es el de proponer una escobilla limpiaparabrisas que se componga de una estructura soporte en la que esté insertada longitudinalmente una vértebra flexible, y sobre los lados de la cual estén preparadas aberturas que dejen aparecer los bordes laterales de la vértebra, así como un conector que esté encajado de manera sensiblemente transversal sobre la estructura soporte al nivel de las aberturas, y que esté bloqueado en desplazamiento según su dirección de encaje por las porciones de bordes laterales que sobresalgan de las citadas aberturas, escobilla limpiaparabrisas que permitiría
35 evitar los problemas del estado de la técnica ofreciendo, al nivel del conector, un mantenimiento sensiblemente mejorado de la vértebra.

La solución del problema técnico planteado consiste, según el presente invento, en que el conector lleve al menos una deformación que se extienda hacia el interior de una ranura que está preparada sobre la vértebra al nivel de una porción del borde lateral accesible por medio de una abertura.

40 Para mantener la vértebra al nivel del conector, el principio consiste pues en utilizar una vértebra particular en el sentido de que disponga de una o varias ranuras sensiblemente en la parte central, y en deformar localmente toda porción del conector que se extienda frente a una ranura. Cada deformación es conducida hasta que se haya acumulado suficiente material en el seno de la ranura correspondiente, para generar el bloqueo de la vértebra en el interior de la estructura soporte. Tal bloqueo debe de ser considerado como omnidireccional puesto que es sobre
45 todo capaz de inmovilizar la vértebra en translación según su dirección de inserción, y de suprimir el juego de ensamblaje entre la citada vértebra y el conector.

El invento tal y como está definido presenta la ventaja de conferir al conector una capacidad de mantenimiento de la vértebra, que es muy superior a las de sus homólogos del estado de la técnica. De una manera general, ello proporciona una calidad de limpieza añadida a la escobilla limpiaparabrisas, y en particular, permite estar de
50 acuerdo con los pliegos de condiciones de los constructores de automóviles.

El presente invento se refiere igualmente a las características que surgirán en el transcurso de la descripción que viene a continuación, y que deberán ser consideradas aisladamente o según todas las combinaciones técnicas posibles.

5 El documento FR- A-2894544 muestra una escobilla limpiaparabrisas como la descrita en el preámbulo de la reivindicación 1.

Esta descripción, dada a título de ejemplo no limitativo, está destinada a hacer comprender mejor en qué consiste el invento y cómo puede ser realizado. Por otra parte, se la hace con referencia en los dibujos anexos en los que:

La figura 1 ilustra una escobilla limpiaparabrisas plana conforme al invento.

La figura 2 es un fragmento de una porción de la escobilla limpiaparabrisas visible en la figura 1.

10 La figura 3 muestra el conector en el curso del montaje sobre el cuerpo de la escobilla limpiaparabrisas.

La figura 4 hace aparecer el conector al final de la fase de montaje sobre el cuerpo de la escobilla limpiaparabrisas.

La figura 5 es un corte transversal de la escobilla limpiaparabrisas enteramente ensamblada, realizado en el centro del conector.

15 La figura 6 constituye un despiece en perspectiva desde abajo, que desvela la configuración interna del conector cuando este último está unido solidariamente al cuerpo de la escobilla limpiaparabrisas.

La figura 7 es una vista similar a la de la figura 6, pero en perspectiva desde arriba.

Por razones de claridad, los mismos elementos han sido designados por referencias idénticas. Igualmente, sólo los elementos esenciales para la comprensión del invento han sido representados, y esto sin respetar la escala y de manera sistemática.

20 Las figuras 1 y 2 representan una escobilla plana 1 que está destinada a equipar un dispositivo limpiaparabrisas de un vehículo automóvil. De manera clásica, y tal y como se puede ver más claramente en el despiece de la figura 2, la escobilla plana 1 está compuesta esencialmente por una lámina de limpieza 10, una estructura soporte 20, un deflector 30, dos elementos de ensamblaje 40, 41 y un conector 50.

25 Concretamente, la lámina de limpieza 10 está constituida por un perfil flexible de elastómero, que está compuesto principalmente de un talón 11 de un labio 12 articulados entre ellos por intermedio de una porción de menor sección, formando una bisagra (figura 2).

30 La estructura soporte 20 se presenta en lo que se refiere a ella bajo la forma de un perfil de plástico 21 que integra longitudinalmente por una parte un alojamiento interno 22 en el que está insertada una vértebra metálica 23 (figura 5), y por otra un carril de mantenimiento 24 (figuras 5 y 6) en el cual se aloja el talón 11 de la lámina de limpieza 10. Tres aberturas 25a, 25b, 26a, 26b, 27a y 27b están preparadas por otra parte a través de cada lado del perfil 21, de tal manera que cuando la vértebra 23 está insertada en el alojamiento interno 22, los bordes laterales 23a, 23b de la citada vértebra 23 sobrepasan las citadas aberturas 25a, 25b, 26a, 26b, 27a, 27b (figuras 6 y 7).

35 El deflector 30 está constituido también por un perfil 31, pero éste está realizado de elastómero y está unido solidariamente a la parte superior del perfil 21 de la estructura soporte 20 o ha sido directamente realizado con el perfil 21 por coextrusión.

Los dos elementos de ensamblaje 40, 41 son aquí totalmente idénticos. De manera clásica, cada uno de ellos está conformado con el fin de poder, por una parte, encajarse en un extremo de la estructura soporte 20, y por otra parte, sujetarse directamente sobre la vértebra 23.

40 El conector 50 en lo que se refiere a él está preparado de tal manera que pueda encajarse en posición sensiblemente transversal sobre la estructura soporte 22 al nivel de las aberturas 25a, 25b, 26a, 26b, y quedar bloqueado en desplazamiento según su dirección de encaje por las porciones de los bordes laterales 23a, 23b que sobrepasan las citadas aberturas 25a, 25b, 26a, 26b.

45 Por eso, y tal y como se puede ver sobre todo en las figuras 2 y 6, el conector 50 está especialmente dotado de un alojamiento interno 51 que presenta una forma sensiblemente complementaria de la de la porción agujereada de la estructura soporte 20, es decir de la parte del perfil 21 sobre la que están preparadas las aberturas 25a, 25b, 26a, 26b, 27a, 27b.

- Pero el conector 50 está provisto igualmente de cuatro garras 52a, 52b, 53a, 53b que están a punto de ser introducidas al nivel de las aberturas 25a, 25b, 26a, 26b (figuras 6 y 7). Su estructura general no es en efecto compatible con un encaje, nada más que con la única porción agujereada de la estructura soporte 20, mientras que su forma interna es sensiblemente complementaria de la forma externa resultante de la asociación del perfil 21 y la
- 5 vértebra 23 al nivel de una abertura 25a, 25b, 26a, 26b. El conjunto está ajustado de tal manera que una vez insertada en el perfil 21, la vértebra 23 bloquea al conector 50 según su dirección de encaje (figuras 3 a 5); los bordes laterales 23a, 23b de la citada vértebra 23 juegan entonces el papel de topes cara con respecto a las garras 52a, 52b, 53a, 53b del citado conector 50.
- 10 Con el fin de permitir el montaje de la escobilla 1 en el extremo de un brazo de un mecanismo de arrastre, el conector 50 está asociado a un adaptador 60 que está montado pivotando con relación a él por medio de un eje 61, y que constituye la parte macho de un medio de fijación reversible; estando la parte hembra complementaria montada en el extremo del brazo del mecanismo de arrastre. Un orificio pasante 54, formando un soporte, está preparado sobre el conector 50 con el fin de recibir al eje 61.
- 15 Conforme al objeto del presente invento, el conector 50 lleva dos deformaciones 70a, 70b que se extienden cada una de ellas en el interior de una ranura 71a, 71b que está preparada sobre la vértebra 23, al nivel de una porción del borde lateral 23a, 23b accesible directamente desde una abertura 27a, 27b (figuras 4 a 7).
- Según una particularidad del invento, al menos una ranura 71a, 71b está preparada sobre cada borde lateral 23a, 23b de la vértebra 23, y una deformación se extiende en el interior de cada ranura 71a, 71b.
- 20 Esta característica permite reforzar el mantenimiento de la vértebra 23 en el conector 50. En efecto están presentes unas deformaciones 70a, 70b en los dos lados del conector 50, de manera que los bloqueos están generados simultáneamente por una parte y por la otra de la vértebra 23.
- Según una particularidad del invento, al menos dos ranuras 71a, 71b simétricas la una con respecto a la otra están preparadas respectivamente sobre cada borde lateral 23a, 23b de la vértebra 23, y una deformación 70a, 70b se extiende en el interior de cada ranura 71a, 71b.
- 25 Una disposición tal permite en sí misma optimizar todavía más el mantenimiento de la vértebra 23 en el conector 50, gracias a un reparto homogéneo de las deformaciones 70a, 70b, y así también las fuerzas de bloqueo, por una parte y la otra de la vértebra 23.
- Conforme a un modo de realización del invento preferido actualmente, cada ranura 71a, 71b de la vértebra 23 está preparada enfrente de una abertura 27a, 27b exclusivamente dedicada a su acceso (figuras 6 y 7).
- 30 Esto significa en otros términos que ninguna abertura 27a, 27b participa en nada en el encaje y en el posicionamiento del conector 50 sobre la estructura soporte 20, y que su única función es la de permitir a una porción del conector 50 deformarse a través del perfil 21 hasta alcanzar el interior de la ranura 71a, 71b correspondiente.
- 35 Esta solución permite cualquiera que sea disociar ventajosamente el encaje del conector 50 y el mantenimiento de la vértebra 23, para una mayor eficacia de cada una de estas dos funciones consideradas aisladamente. Pero evidentemente, queda perfectamente contemplado el hecho de utilizar una vértebra 23 que disponga de ranuras 71a, 71b que se extienden frente a las aberturas 25a, 25b, 26a, 26b destinadas al encaje del conector 50, y realizar las deformaciones directamente a partir de las garras 52a, 52b, 53a, 53b.
- 40 De manera particularmente ventajosa, cada ranura 71a, 71b de la vértebra 23 presenta un tamaño sensiblemente idéntico al de la abertura 27a, 27b a la que está asociada (figuras 6 y 7).
- Esta característica permite que cuando una deformación 70a, 70b alcanza el fondo de una ranura 71a, 71b, realizar paralelamente el bloqueo de la vértebra 23 por el conector 50, un bloqueo entre la estructura soporte 20 y el citado conector 50.
- 45 Según otra especificidad ventajosa del invento, cada ranura 71a, 71b se extiende sobre todo el espesor de la vértebra 23 (figura 2).
- El interés de una característica tal es el de hacer particularmente accesible a cada ranura 71a, 71b, lo que da la posibilidad de realizar la deformación asociada 70a, 70b según múltiples direcciones, por ejemplo paralela o perpendicularmente al plano de la escobilla 1.
- Preferentemente, el conector 50 está fabricado en material termoplástico.

Bien entendido que el invento se refiere más generalmente a todo dispositivo limpiaparabrisas especialmente para vehículos automóviles, que comporte al menos una escobilla limpiaparabrisas 1 tal y como hemos descrito precedentemente.

- 5 Dicho esto, el invento es por otra parte relativo a un procedimiento de fabricación de una escobilla limpiaparabrisas 1 compuesta de una estructura soporte 20 en la que está insertada longitudinalmente una vértebra flexible 23, y sobre los lados de la cual están preparadas aberturas 25a, 25b, 26a, 26b, 27a, 27b que dejan aparecer los bordes laterales 23a, 23b de la vértebra 23, así como un conector 50 que está encajado de una manera sensiblemente transversal sobre la estructura soporte 20 al nivel de las aberturas 25a, 25b, 26a, 26b, y que está bloqueado en desplazamiento según su dirección de encaje por las porciones de los bordes laterales 23a, 23b que sobrepasan las citadas aberturas 25a, 25b, 26a, 26b.

Este procedimiento de fabricación es notable porque se compone de una etapa consistente en deformar al menos una porción del conector 50, originando una deformación 70a, 70b, hasta que penetre en una ranura 71a, 71b que está preparada a lo largo de la vértebra 23 y que es accesible a través de la estructura soporte 20 por medio de una abertura 27a, 27b.

- 15 Según una particularidad de este procedimiento de fabricación, la etapa de deformación consiste en realizar en cada lado del conector 50, al menos una deformación 70a, 70b que coopera con una ranura 71a, 71b preparada al nivel del borde lateral correspondiente 23a, 23b de la vértebra 23.

La finalidad es aquí la de disponer de al menos dos deformaciones 70a, 70b que se extienden en las dos ranuras 71a, 71b preparadas respectivamente al nivel de cada uno de los bordes laterales 23a, 23b de la vértebra 23.

- 20 Según otra particularidad del procedimiento de fabricación objeto del invento, la etapa de deformación consiste en realizar sobre el conector 50 al menos dos deformaciones 70a, 70b que son sensiblemente simétricas la una con respecto a la otra en relación con el plano de la escobilla limpiaparabrisas 1, y que cooperan con dos ranuras 71a, 71b colocadas sensiblemente cara a cara de una parte y de la otra de la vértebra 23.

- 25 De manera particularmente ventajosa, cada deformación 70a, 70b está realizada según una dirección sensiblemente perpendicular al cuerpo de la escobilla limpiaparabrisas 1.

Esta característica permite deformar cada porción de conector 50 destinada a constituir una deformación en el sentido del invento, de la manera más directa que sea posible en relación con la ranura 71a, 71b que está destinada a recibirla. El objetivo es el de optimizar la penetración del material a través de la abertura 27a, 27b en un primer momento, y después en un segundo momento en el seno de la ranura 71a, 71b.

- 30 Conforme a un modo de realización actual del invento, cada deformación 70a, 70b está realizada según una dirección sensiblemente paralela al plano de la escobilla limpiaparabrisas 1.

Así posicionada, cada deformación 70a, 70b no es visible más que cuando se mira la escobilla limpiaparabrisas 1 desde el costado, y está escondida por el adaptador 60 cuando se la observa desde arriba. Esto constituye una ventaja significativa desde el punto de vista estético.

- 35 Según otra particularidad del procedimiento de fabricación, cada deformación 70a, 70b es realizada posteriormente a la colocación y al enclavamiento del conector 50 sobre la estructura soporte 20.

Preferentemente, cada deformación 70a, 70b es realizada por soldadura con ultrasonidos.

Pero según una primera variante de realización, cada deformación 70a, 70b puede ser realizada también por formación en caliente.

- 40 Hay que resaltar que estas dos soluciones están perfectamente adaptadas desde el momento en el que el conector 50 es de plástico.

Conforme esta vez a una segunda variante de realización, cada deformación 70a, 70b podría igualmente ser realizada por formación en caliente.

En esta hipótesis, la utilización de un conector 50 de metal se manifiesta entonces como particularmente indicada.

REIVINDICACIONES

1. Escobilla limpiaparabrisas (1) compuesta por una estructura soporte (20) en la que está insertada longitudinalmente una vértebra (23), y sobre cuyos lados están preparadas unas aberturas (25a, 25b, 26a, 26b, 27a, 27b) que permiten la aparición de los bordes laterales (23a, 23b) de la vértebra (23) así como un conector (50) que está encajado en dirección sensiblemente transversal sobre la estructura soporte (20) al nivel de las aberturas (25a, 25b, 26a, 26b), y que está bloqueado en desplazamiento según su dirección de encaje por las porciones de los bordes laterales (23a, 23b) que sobrepasan las citadas aberturas (25a, 25b, 26a, 26b), caracterizada porque el conector (50) tiene al menos una deformación (70a, 70b) realizada por deformación local del conector (50) después del ensamblaje del conector (50) sobre la escobilla limpiaparabrisas (1), extendiendo la citada deformación (70a, 70b) por el interior de una ranura (71a, 71b) que está preparada en la vértebra (23) al nivel de una porción del borde lateral (23a, 23b) accesible por medio de una abertura (27a, 27b).
2. Escobilla limpiaparabrisas (1) según la reivindicación 1, caracterizada porque al menos una ranura (71a, 71b) está preparada en cada borde lateral (23a, 23b) de la vértebra (23), y porque una deformación (70a, 70b) se extiende en el interior cada ranura (71a, 71b).
3. Escobilla limpiaparabrisas (1) según una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada porque al menos dos ranuras (71a, 71b) simétricas la una con respecto a la otra están preparadas respectivamente en cada borde lateral (23a, 23b) de la vértebra (23), y porque una deformación (70a, 70b) se extiende en el interior de cada ranura (71a, 71b).
4. Escobilla limpiaparabrisas (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque al menos una ranura (71a, 71b) de la vértebra (23) está preparada frente a una abertura (27a, 27b), de la estructura soporte (20), exclusivamente dedicada a su acceso.
5. Escobilla limpiaparabrisas (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque al menos una ranura (71a, 71b) de la vértebra (23) presenta un tamaño sensiblemente idéntico al de la abertura (27a, 27b) a la que está asociada.
6. Escobilla limpiaparabrisas (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque al menos una ranura (71a, 71b) se extiende sobre todo el espesor de la vértebra (23).
7. Escobilla limpiaparabrisas (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque el conector (50) está fabricado en material termoplástico.
8. Dispositivo limpiaparabrisas sobre todo para vehículo automóvil, caracterizado porque está formado por al menos una escobilla limpiaparabrisas (1) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
9. Procedimiento de fabricación de una escobilla limpiaparabrisas (1) compuesta por una estructura soporte (20) en la que está insertada longitudinalmente una vértebra flexible (23), y sobre cuyos lados están preparadas unas aberturas (25a, 25b, 26a, 26b, 27a, 27b) que permiten la aparición de los bordes laterales (23a, 23b) de la vértebra (23), así como por un conector (50) que está encajado de manera sensiblemente transversal sobre la estructura soporte (20) al nivel de las aberturas (25a, 25b, 26a, 26b), y que está bloqueado en desplazamiento según su dirección de encaje por las porciones de los bordes laterales (23a, 23b) que sobrepasan las citadas aberturas (25a, 25b, 26a, 26b), caracterizado porque incluye una etapa que consiste en deformar al menos una porción del conector (50), originando una deformación (70a, 70b), hasta que penetre en una ranura (71a, 71b) que está preparada en la vértebra (23) al nivel de una porción del borde lateral (23a, 23b) accesible por medio de una abertura (27a, 27b).
10. Procedimiento de fabricación según la reivindicación 9, caracterizado porque la etapa de deformación consiste en realizar, en cada lado del conector (50), al menos una deformación (70a, 70b) que coopera con una ranura (71a, 71b) preparada al nivel del borde lateral correspondiente (23a, 23b) de la vértebra (23).
11. Procedimiento de fabricación según una de las reivindicaciones 9 o 10, caracterizado porque la etapa de deformación consiste en realizar en el conector (50) al menos dos deformaciones (70a, 70b) que son sensiblemente simétricas la una con respecto a la otra en relación con el plano de la escobilla limpiaparabrisas (1), y que cooperan con dos ranuras (71a, 71b) preparadas sensiblemente una frente a una parte y a la otra de la vértebra (23).
12. Procedimiento de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, caracterizado porque cada deformación (70a, 70b) se realiza según una dirección sensiblemente perpendicular al cuerpo de la escobilla limpiaparabrisas (1).

13. Procedimiento de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado porque cada deformación (70a, 70b) se realiza según una dirección sensiblemente paralela al plano de la escobilla limpiaparabrisas (1).
- 5 14. Procedimiento de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, caracterizado porque cada deformación (70a, 70b) se realiza posteriormente a la colocación y al enclavamiento del conector sobre la estructura soporte.
15. Procedimiento de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, caracterizado porque cada deformación (70a, 70b) se realiza por soldadura con ultrasonidos.
- 10 16. Procedimiento de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 15, caracterizado porque cada deformación (70a, 70b) se realiza por formación en caliente.
17. Procedimiento de fabricación según una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 16, caracterizado porque cada deformación (70a, 70b) se realiza por formación en frío.

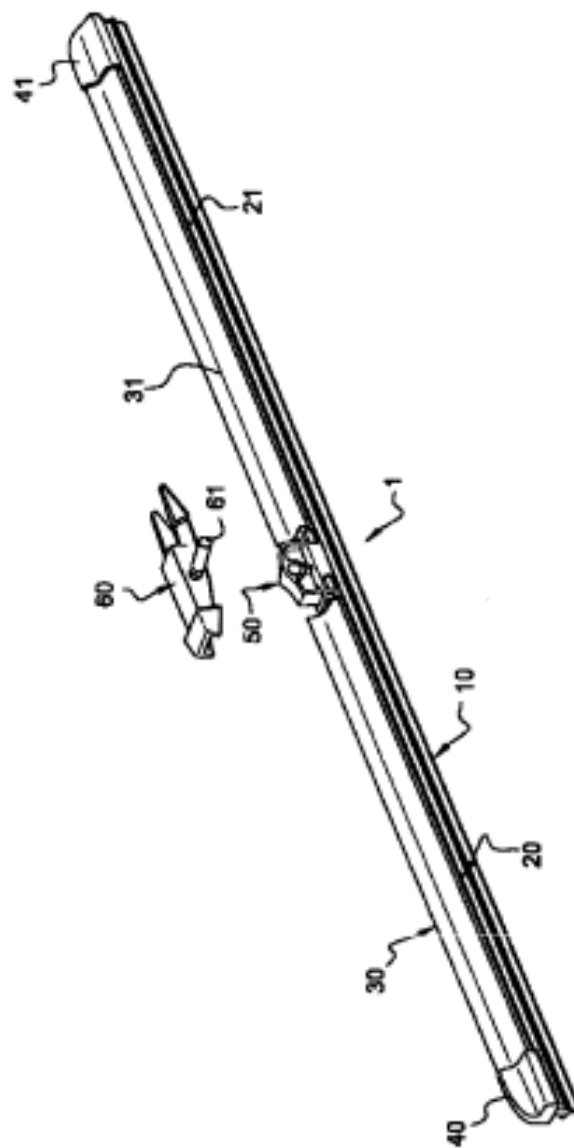


Fig. 1

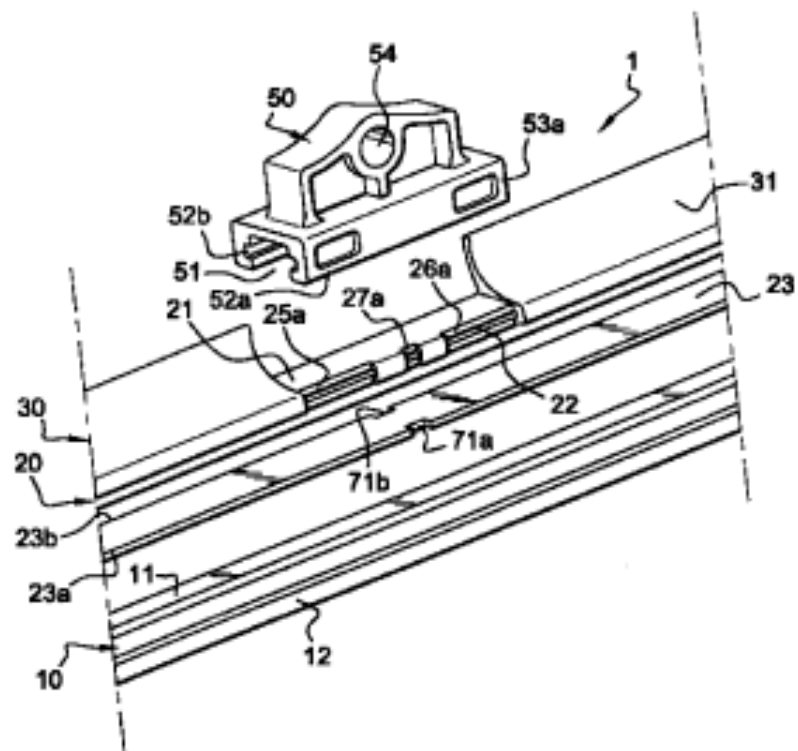


Fig. 2

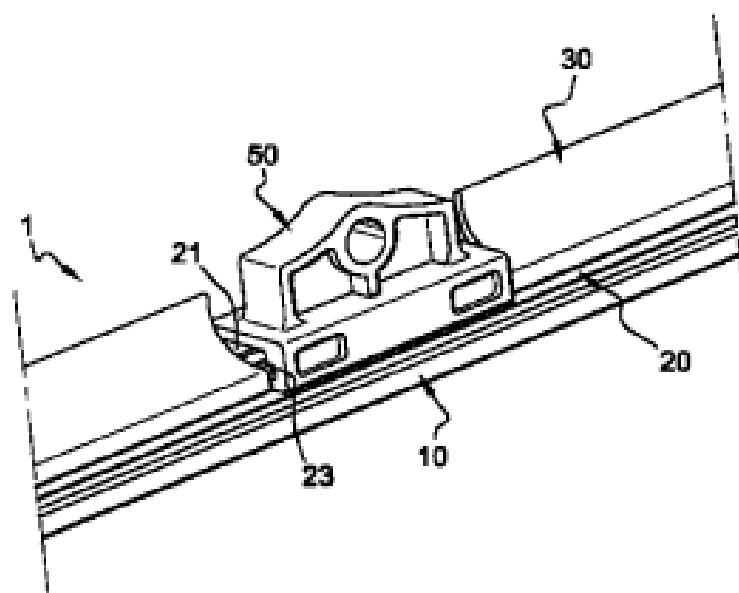


Fig. 3

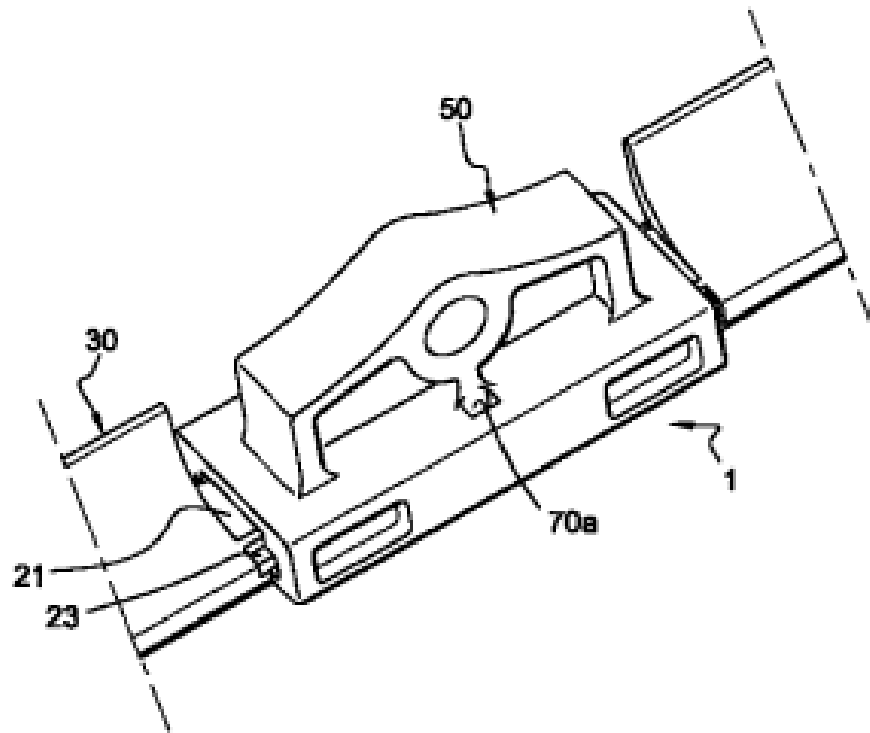


Fig. 4

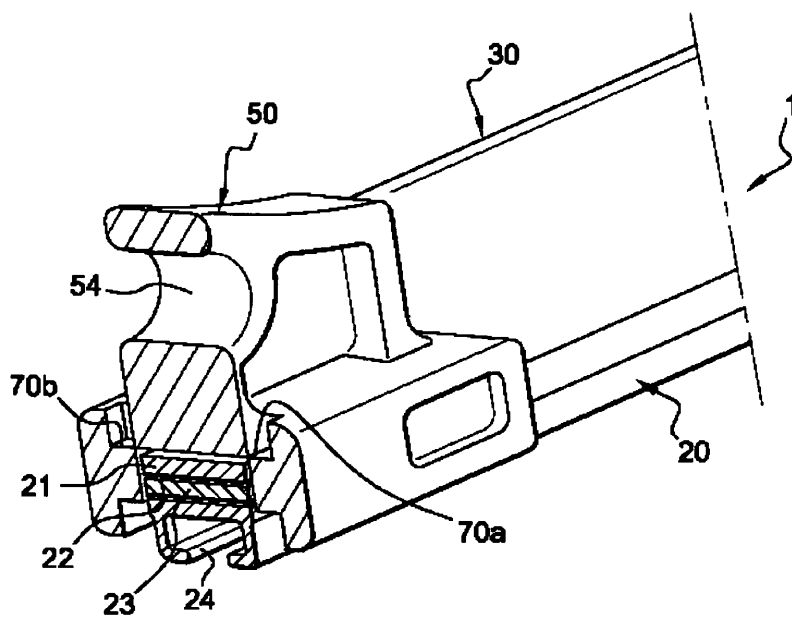


Fig. 5

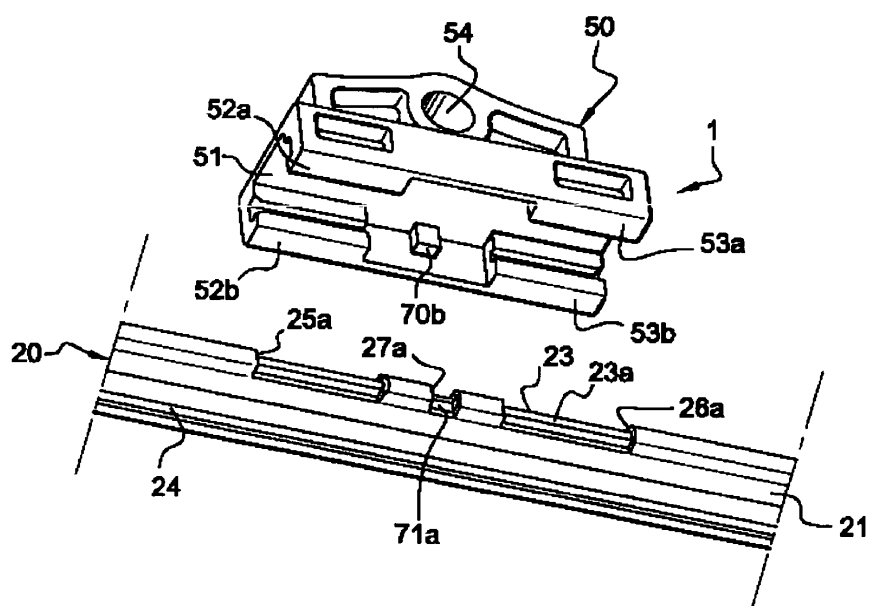


Fig. 6

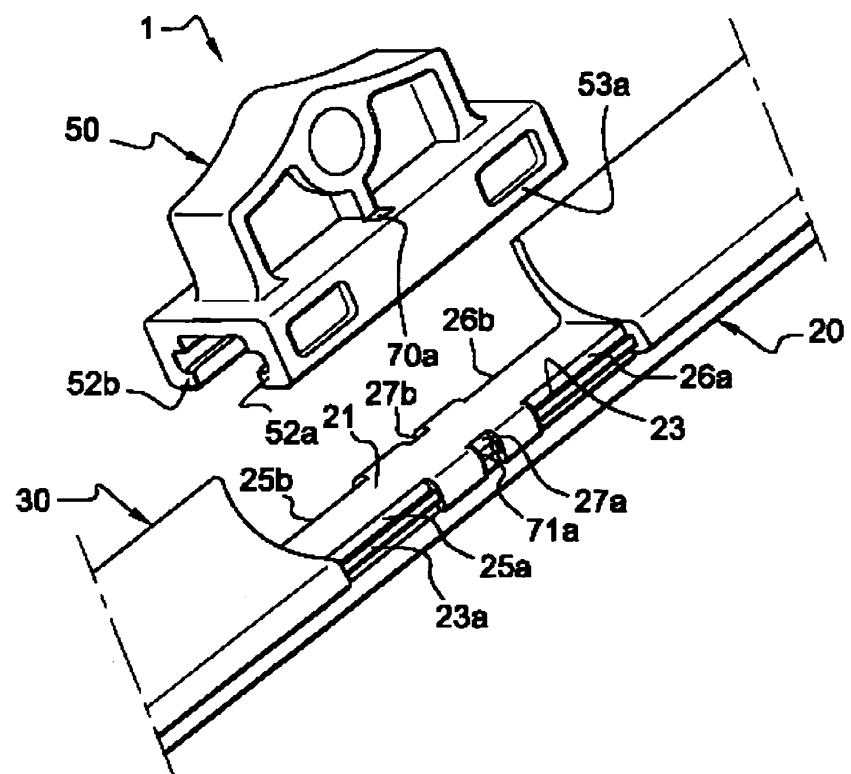


Fig. 7