(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 373 487**

(51) Int. Cl.:
B60S 1/38 (2006.01)
B60S 1/40 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **08101730 .3**
(96) Fecha de presentación: **21.11.2003**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1918166**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **07.05.2008**

(54) Título: **RAQUETA DE LIMPIAPARABRISAS PARA LA UNIÓN DESMONTABLE CON UN BRAZO DE LIMPIAPARABRISAS.**

(30) Prioridad:
26.11.2002 DE 10254978
27.05.2003 DE 10323997

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.02.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.02.2012

(73) Titular/es:
VALEO WISCHERSYSTEME GMBH
POSTSTRÄSSLE 10
74321 BIETIGHEIM-BISSINGEN, DE

(72) Inventor/es:
Fink, Andreas;
Scholl, Wolfgang y
Schremmer, Gerhard

(74) Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 373 487 T3

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).

DESCRIPCIÓN

Raqueta de limpiaparabrisas para la unión desmontable con un brazo de limpiaparabrisas.

El invento se refiere a una raqueta de limpiaparabrisas para la unión desmontable con un brazo de limpiaparabrisas según el preámbulo de la reivindicación 1. El invento se refiere también a un brazo de limpiaparabrisas según el preámbulo de la reivindicación 14.

Un dispositivo semejante para la unión desmontable de una raqueta de limpiaparabrisas con un brazo limpiaparabrisas ha sido dado a conocer por ejemplo por el documento WO 02/40328 A1. El dispositivo allí descrito, con el que puede ser conectada en la sección de acoplamiento una raqueta de limpiaparabrisas plana, presenta una serie de piezas de construcción complejas y costosas de fabricar. Además el proceso de conexión de la sección de acoplamiento del brazo de limpiaparabrisas en el elemento de unión de la raqueta de limpiaparabrisas es relativamente complejo y requiere una cierta habilidad.

Sirve por eso de base al presente invento el problema de proponer una raqueta de limpiaparabrisas para la unión desmontable con un brazo de limpiaparabrisas así como un brazo de limpiaparabrisas en los cuales el proceso de conexión del elemento de unión de la raqueta de limpiaparabrisas a la sección de acoplamiento del brazo de limpiaparabrisas pueda ser realizado de manera sencilla. Además debe garantizarse que la sección de acoplamiento está unida permanentemente segura con la sección de unión, pudiendo sin embargo realizarse de forma sencilla un desmontaje de la raqueta de limpiaparabrisas del brazo limpiaparabrisas

Este problema es solucionado con una raqueta de limpiaparabrisas según la reivindicación 1. El problema es también solucionado mediante un brazo de limpiaparabrisas según la reivindicación 14.

La raqueta de limpiaparabrisas comprende una regleta de limpiaparabrisas que está dirigida hacia el cristal a limpiar, al menos un elemento de soporte que se extiende longitudinalmente en forma de banda, un elemento de guía unido con el elemento de soporte, y un elemento de unión apoyado de forma que puede oscilar en el elemento de guía para conectar en una sección de acoplamiento del brazo de limpiaparabrisas la cual presenta una sección de introducción en forma de lengüeta, presentando el elemento de unión de la raqueta de limpiaparabrisas un alojamiento para la sección de introducción en forma de lengüeta de la sección de acoplamiento del brazo de limpiaparabrisas y secciones de seguridad para la unión recíproca permanente con la sección de acoplamiento del brazo de limpiaparabrisas mediante secciones de seguridad previstas en la sección de acoplamiento, en lo cual para alcanzar una posición de montaje previo en la que el eje longitudinal del brazo de limpiaparabrisas y el eje longitudinal del elemento de unión comprenden un ángulo **α** en el intervalo de unos 10º a 100º la sección de introducción puede ser introducida en gran parte en línea recta en el alojamiento, y en lo cual para alcanzar una posición de montaje final el brazo de limpiaparabrisas y la sección de unión pueden bascular uno sobre otra sobre la zona de contacto sección de introducción/alojamiento, hasta que las secciones de seguridad posibilitan una unión recíproca permanente.

El brazo de limpiaparabrisas con las características del preámbulo de la reivindicación 14 comprende una sección de acoplamiento con la cual puede unirse desmontable una raqueta de limpiaparabrisas, presentando la sección de acoplamiento una sección de introducción en forma de lengüeta y secciones de seguridad para la unión recíproca permanente con el elemento de unión de la raqueta limpiaparabrisas mediante las secciones de seguridad en el elemento de unión de la raqueta de limpiaparabrisas, en lo cual, para alcanzar una posición de montaje previo en la que el eje longitudinal del brazo de limpiaparabrisas y el eje longitudinal del elemento de unión comprenden un ángulo **α** en el intervalo de unos 10º a 100º, la sección de introducción puede ser introducida en gran parte en línea recta en el alojamiento, y en lo cual para alcanzar una posición de montaje final el brazo de limpiaparabrisas y la sección de unión se hacen bascular uno sobre otra sobre la zona de contacto sección de introducción/alojamiento, hasta que las secciones de seguridad posibilitan una unión recíproca permanente.

El invento tiene la ventaja de que para la sujeción de la raqueta de limpiaparabrisas en el brazo de limpiaparabrisas únicamente son necesarios dos pasos sencillos de efectuar, a saber, por una parte una introducción en línea recta de la sección de introducción en el alojamiento previsto en el elemento de unión, y un basculamiento una sobre otro de la sección de acoplamiento, o del brazo de limpiaparabrisas, y del elemento de unión. Además un dispositivo semejante tiene la ventaja de que se construye muy plano y muy delgado. Por una parte con esto se minimizan los ruidos del viento. Por otra parte la vista del conductor del vehículo sólo es afectada insignificantemente por la raqueta de limpiaparabrisas y el brazo de limpiaparabrisas. Además la aplicación de fuerza tiene lugar preferentemente sobre el eje longitudinal de la raqueta de limpiaparabrisas, en gran parte perpendicularmente al cristal a limpiar, por lo que se impide la aparición de momentos de vuelco.

Preferentemente la dirección de introducción para alcanzar la posición de montaje previo está situada en el plano de basculamiento para alcanzar la posición de montaje final. Esto tiene la ventaja de que ambos movimientos están situados dentro de un plano, por lo que se simplifica el proceso de montaje.

Una forma de realización del invento se distingue porque la sección de acoplamiento está configurada en sección transversal en forma de U y comprende una parte posterior y dos alas, estando la sección de introducción configurada en forma de gancho y dispuesta independiente en la parte posterior de la sección de acoplamiento.

La sección de acoplamiento configurada en sección transversal en forma de U en la posición de montaje final solapa ventajosamente al elemento de unión al menos por secciones. De esa manera las fuerzas transversales que actúan sobre el elemento de unión pueden ser absorbidas por las alas de la sección de acoplamiento.

La sección de introducción ventajosamente está configurada de manera que en el extremo libre, en la dirección de la prolongación del brazo de limpiaparabrisas y en dirección lateral en la dirección del cristal a limpiar está configurada en forma de arco de manera que no sobresale de la parte posterior. Esto tiene la ventaja de que la sección de introducción en la posición de montaje final no sobresale incómodamente de la parte posterior. Con el elemento de unión configurado adecuadamente la sección de introducción en la posición de montaje final no es visible.

Además es ventajoso que la zona del elemento de unión adyacente a la abertura de introducción que coopera con la sección de introducción esté configurada complementaria con respecto a la sección de introducción. De esa manera en la posición de montaje final puede garantizarse que la sección de introducción está ajustada segura en la zona del elemento de unión configurada complementaria.

Otra forma de realización del invento resulta si la zona del elemento de unión y de la sección de introducción que coopera con la sección de introducción están configuradas en forma de arco en sección longitudinal, y particularmente en forma de segmento circular. Al bascular una sobre otro la sección de acoplamiento y el elemento de unión en la posición de montaje final se garantiza con ello que la sección de introducción durante el movimiento de basculamiento se ajusta con gran superficie en la zona del elemento de unión que coopera con la sección de introducción. De esa manera se garantiza una guía segura al montar el dispositivo desde la posición de montaje previo a la posición de montaje final. Debido al apoyo de gran superficie se evitan picos de tensión.

Otra forma de realización resulta si el elemento de unión está configurado en sección transversal en forma de U y comprende una parte posterior y dos alas. Debido a la configuración en forma de U del elemento de unión puede conseguirse que una sección de spoiler de la regleta de limpiaparabrisas que está dirigida en sentido opuesto al cristal a limpiar pueda extenderse en dirección longitudinal de la raqueta limpiaparabrisas entre las dos alas del elemento de unión. Además el elemento de unión ventajosamente en las alas puede estar acoplado con la guía.

Ventajosamente la abertura de introducción está configurada como rebaje en la parte posterior. Esto tiene la ventaja de que la abertura de introducción en la vista desde arriba sobre la raqueta de limpiaparabrisas puede verse claramente, por lo que se simplifica la introducción de la sección de introducción en la abertura de introducción.

Según el invento es además concebible que en la posición de montaje final la sección de acoplamiento cubra al menos por secciones al elemento de unión. En estado montado en el brazo de limpiaparabrisas entonces preferentemente los lados interiores de las alas de la sección de acoplamiento configurada en forma de U ajustan en los lados exteriores de las alas del elemento de unión configurado en forma de U. El lado exterior de la parte posterior del elemento de unión ajusta preferentemente en el lado interior de la parte posterior de la sección de acoplamiento.

Otra ventajosa forma de realización del invento resulta si las secciones de seguridad están configuradas como secciones de retención. En el basculamiento una sobre otro de la sección de acoplamiento y del elemento de unión las secciones de retención ventajosamente encajan unas con otras en la posición de montaje final.

Por ello puede estar previsto que el elemento de unión, en su lado dirigido en dirección longitudinal en sentido opuesto a la abertura de introducción, en las alas presente en cada caso una lengüeta de retención elásticamente flexible en dirección transversal, que se extiende en dirección longitudinal, y que coopera con bordes de retención previstos en las alas de la sección de acoplamiento.

Para garantizar un encajado seguro puede estar previsto ventajosamente que los bordes de retención de las lengüetas de retención y los bordes de retención de las alas en la posición de montaje final comprendan con el eje longitudinal de la raqueta de limpiaparabrisas un ángulo agudo, particularmente un ángulo en el intervalo de 30º a 80º.

Para soltar la unión de retención, y con ello para soltar la raqueta de limpiaparabrisas del brazo de limpiaparabrisas en otra forma de realización del invento puede estar previsto que en los extremos libres de las lengüetas de retención estén previstas secciones de accionamiento. Las secciones de accionamiento están configuradas de manera que es posible una compresión de las lengüetas de retención dirigida unas sobre otras, por lo que los bordes de retención de las lengüetas de retención pueden salir fuera del engranado con los bordes de retención en las alas de la sección de acoplamiento.

Para posibilitar un encajado más fácil, está previsto ventajosamente que los lados de las lengüetas de retención que están dirigidos hacia la parte posterior de la sección de acoplamiento, que al bascular a la posición de montaje final coinciden sobre las alas de la sección de acoplamiento, estén inclinados.

Asimismo contribuye a un encajado más fácil que los lados de las alas de la sección de acoplamiento dirigidos hacia el cristal, sobre los cuales coinciden los lados de las secciones de retención dirigidos hacia ellos al bascular a la posición de montaje final, estén inclinados. Poco antes de alcanzar la posición de montaje final por lo tanto los lados inclinados de las lengüetas de retención cooperan con los lados inclinados de las alas de la sección de acoplamiento de manera que las lengüetas de retención son alabeadas en direcciones recíprocamente una hacia otra. En la posición de montaje final las

lengüetas de retención cierran por resorte por detrás en direcciones recíprocamente una en sentido contrario a la otra los bordes de retención de la sección de acoplamiento.

Para impedir una disposición invertida de una raqueta de limpiaparabrisas en un brazo de limpiaparabrisas la sección de acoplamiento puede prever una codificación adecuada. Se impide así un montaje equivocado de la raqueta de limpiaparabrisas, por ejemplo en el brazo de limpiaparabrisas equivocado. Puede realizarse una codificación por ejemplo mediante un biselado adecuado en la sección de acoplamiento y mediante un talón correspondiente en el elemento de unión que coopera con el biselado.

Otra ventajosa forma de realización del invento resulta si las alas del elemento de unión están configuradas como alas de doble pared, en sección transversal ligeramente flexibles elásticamente. Semejantes alas de doble pared presentan un mejor comportamiento a fricción con respecto al elemento de guía, frente al cual están dispuestas basculantes.

Ventajosamente el elemento de unión presenta entre las alas un pasador de articulación, que está apoyado en un apoyo en el elemento de guía para disponer el elemento de unión de forma que pueda oscilar.

Otra forma de realización del invento prevé que el elemento de guía presente un pasador de apoyo que sobresale con sus extremos del elemento de guía o alternativamente a ello dos pivotes de articulación, sobre los cuales el elemento de unión está apoyado basculante con taladros de apoyo correspondientes y dispuestos alineados, que se encuentran en sus alas. En este caso el pasador de apoyo está o los dos pivotes de articulación están unidos asegurados contra el giro con el elemento de guía, y el elemento de unión está apoyado giratorio o basculante en el elemento de guía. En caso de un cambio de raqueta de limpiaparabrisas el dispositivo de apoyo completo por lo tanto es sustituido junto con ella.

Los taladros de apoyo previstos en las alas del elemento de unión según un perfeccionamiento del invento están en cada caso abiertos hacia el borde mediante una ranura que se desarrolla radialmente con respecto al taladro de apoyo. Ésta puede ser utilizada ventajosamente para una simplificación del montaje de las piezas individuales.

Si según otra forma de realización en cada caso la ranura se desarrolla partiendo desde el taladro de apoyo hacia el borde del ala que está situado frente a la parte posterior del elemento de unión, el riesgo del deslizamiento no deseado del pasador de apoyo o de la espiga de apoyo hacia fuera del taladro de apoyo es pequeño.

Otra ventajosa forma de realización prevé que en cada caso la ranura partiendo del taladro de apoyo se ensanche hacia el borde, del ala, siendo el punto más estrecho de la ranura menor que el diámetro del pasador de apoyo o de los pivotes de apoyo alternativos. Esta realización ofrece una simplificación del montaje o desmontaje. A través de la ranura el pasador de apoyo o la espiga de apoyo pueden fácilmente ser introducidos radialmente a presión venciendo el punto estrecho a la manera de una unión de retención. Asimismo el pasador de apoyo o la espiga de apoyo puede ser retirado en la dirección inversa igualmente venciendo el punto estrecho. Para ello puede ser necesario que el elemento de unión esté compuesto de un material plástico apropiado, que permita una superación del punto estrecho de la ranura por el pasador de apoyo o los pivotes de apoyo. El elemento de guía y o el pasador de apoyo o los pivotes de apoyo pueden estar compuestos de metal o asimismo de un material plástico apropiado.

Otra ventajosa forma de realización del invento prevé que las alas del elemento de unión en el lado que está dirigido hacia el cristal presente protuberancias en forma de salientes. Estas protuberancias sirven para el apoyo o en la goma de limpiaparabrisas o en el elemento de soporte, por lo que se posibilita un montaje o desmontaje facilitado de la raqueta de limpiaparabrisas.

La sección de acoplamiento y el elemento de unión preferentemente están configurados de manera que en la posición de montaje final presentan una superficie en su mayor parte cerrada y en su mayor parte lisa. Para ello las secciones del elemento de unión que están cubiertas por la sección de acoplamiento pueden estar situadas más profundas en la medida del espesor de pared de la sección de acoplamiento que las secciones del elemento de unión, que en la posición final de montaje son visibles.

Para mejorar el comportamiento aerodinámico de la combinación brazo de limpiaparabrisas-raqueta de limpiaparabrisas, especialmente en caso de velocidades de marcha o velocidades del flujo de aire altas y con ello contrarrestar el conocido efecto de la elevación de la raqueta de limpiaparabrisas unida con el brazo de limpiaparabrisas desde el cristal a limpiar, están previstas otras configuraciones ventajosas.

Mediante la medida de que la sección de acoplamiento del brazo de limpiaparabrisas presente al menos una abertura apropiada para el paso del aire a través de ella, se reduce considerablemente una presión de impacto que se forma por debajo del perfil en U de la sección de acoplamiento. De este modo es reducida la fuerza de elevación en el brazo de limpiaparabrisas.

Especialmente ventajoso es aquí prever la al menos una abertura en la parte posterior de la sección de acoplamiento. No obstante también es posible una mejora si en las alas del elemento de acoplamiento, en particular en el ala del lado opuesto al de donde viene el viento se sitúan una o varias aberturas de paso de flujo. La máxima acción debe conseguirse aquí probablemente por una combinación de las posibilidades individuales.

Otra forma de realización prevé que en la sección de acoplamiento del brazo de limpiaparabrisas esté previsto al menos un medio de conducción de aire en forma de spoiler. De este modo el aire que fluye es conducido de manera que se contrarresta el efecto de la elevación de la raqueta de limpiaparabrisas o del brazo de limpiaparabrisas desde el cristal. Es ventajoso a propósito de esto disponer el al menos un medio de conducción de aire en la parte posterior de la sección de acoplamiento. En este lugar un spoiler actúa de forma particularmente efectiva.

Las ventajas de una realización según la cual el medio de conducción de aire está formado por una sección de la parte posterior de la sección de acoplamiento cortada libre y curvada hacia arriba en forma de spoiler debe verse en la combinación de los efectos del spoiler y de la abertura de paso de flujo así formada. Se eleva por lo tanto directamente la fuerza de apriete y a la vez se reduce la presión de impacto en el interior de la sección de acoplamiento. Además un medio de conducción de aire así construido es particularmente económico.

Otra ventajosa forma de realización prevé que en la parte posterior del elemento de unión esté dispuesto al menos un medio de conducción de aire en forma de spoiler, preferentemente fabricado de una sola pieza con el elemento de unión, y que este al menos un medio de conducción de aire sobresalga a través de una abertura, preferentemente correspondiente, en la parte posterior de la sección de acoplamiento. Puesto que el elemento de unión ventajosamente está fabricado de material plástico, están dadas muchas posibilidades creativas para la forma del medio de conducción de aire en forma de spoiler en cuanto a propiedades de la técnica de flujos particularmente favorables.

El problema mencionado al principio es solucionado también mediante un procedimiento para el montaje de un dispositivo según el invento, que se distingue porque para alcanzar una posición de montaje previo, en la que el eje longitudinal del brazo de limpiaparabrisas y el eje longitudinal del elemento de unión comprenden un ángulo **α** en el intervalo de unos 10º a 100º, la sección de introducción es introducida en su mayor parte en línea recta en el alojamiento, y porque para alcanzar una posición de montaje final el brazo de limpiaparabrisas y la sección de unión se hacen bascular uno sobre otra sobre la zona de contacto sección de introducción/alojamiento, hasta que las secciones de seguridad posibilitan una unión recíproca permanente.

Otras ventajas y particularidades del invento se desprenden de la siguiente descripción, en la cual el invento está descrito y explicado en detalle con ayuda de los ejemplos de realización representados en el dibujo.

Muestran:

La Figura 1 un dispositivo según el invento en vista en perspectiva;

la Figura 2 el dispositivo de la Figura 1 sin brazo de limpiaparabrisas;

la Figura 3 una sección parcial a través de la Figura 2;

la Figura 4 una vista inferior de la sección de acoplamiento representada en la Figura 1;

la Figura 5 una sección parcial a través del dispositivo según la Figura 1 en una posición de montaje previo;

la Figura 6 una sección parcial a través del dispositivo según la Figura 5 en la posición de montaje final;

la Figura 7 otra realización de un dispositivo según el invento en vista en perspectiva;

la Figura 8 una realización más de un dispositivo según el invento en vista en perspectiva;

la Figura 9 una última realización de un dispositivo según el invento en vista en perspectiva;

la Figura 10 el dispositivo de la Figura 9 sin brazo de limpiaparabrisas; y

la Figura 11 otra realización de un dispositivo según el invento sin brazo de limpiaparabrisas.

En la Figura 1 está mostrado un dispositivo 10 según el invento para 1a unión desmontable de una raqueta de limpiaparabrisas 12, que está representada fragmentariamente, con un brazo de limpiaparabrisas accionable 14, que asimismo está representado fragmentariamente. La raqueta de limpiaparabrisas 12 presenta una regleta de limpiaparabrisas 16 que está dirigida hacia el cristal a limpiar, no representado, la cual comprende dos elementos de soporte 18, 20 que se extienden longitudinalmente en forma de banda, un elemento de guía 22 unido con los elementos de soporte 18, 20 y un elemento de unión 24 dispuesto de forma que puede oscilar en el elemento de guía 22. El elemento de guía 24 sirve para la conexión en una sección de acoplamiento 26 en el brazo de limpiaparabrisas 14.

La sección de acoplamiento 26 presenta, como se hace evidente en particular por la Figura 4, una sección de introducción 28 en forma de lengüeta, que en la posición de montaje final mostrada en las Figuras 1 y 6 encaja en un alojamiento 30, que en la Figura 2 puede verse claramente. El elemento de unión 24, que igualmente que la sección de acoplamiento 26 está configurado en sección transversal en forma de U, presenta una parte posterior 32 y dos alas 34. El alojamiento 30 está previsto en la parte posterior 32 del elemento de unión 24. En las alas 34 del elemento de unión 24 está previsto un alojamiento de apoyo 36 que se extiende en dirección transversal para un pasador de apoyo 38. Debido al alojamiento de apoyo 36 y respectivamente al pasador de apoyo 38, se consigue una disposición del elemento de unión 24 que puede

oscilar con respecto al elemento de guía 22. Para conseguir una cierta flexibilidad de las alas 34 con suficiente rigidez, las alas 34 están realizadas de doble pared.

Como asimismo se hace evidente por la Figura 2, el elemento de unión 24, en su lado que está dirigido en sentido contrario a la abertura de introducción 30 en dirección longitudinal, presenta en las alas 24 en cada caso una lengüeta de retención 40 que se extiende en dirección longitudinal, flexible elásticamente en dirección transversal. Las lengüetas de retención 40 comprenden respectivamente un borde de retención 42 y una sección de accionamiento 44. La zona del elemento de unión 24 que en la posición de montaje final queda cubierta por la sección de acoplamiento 26, está situada desplazada hacia atrás con respecto a las restantes zonas del elemento de unión 24, que en esencia están formadas por las dos secciones de accionamiento 24 y una sección de cabeza 46 situada en prolongación axial de la sección de acoplamiento. Así se consigue que en la posición de montaje final la sección de acoplamiento 26 y el elemento de unión 24 formen una superficie en su mayor parte cerrada y en su mayor parte lisa.

Como se hace evidente por la Figura 3, la zona 48 adyacente a la abertura de introducción 30 y que coopera con la sección de introducción 28, está configurada complementaria a la sección de introducción 28. La sección de introducción 28, como se hace evidente por las Figuras 4 y 5, en la dirección de la prolongación del brazo de limpiaparabrisas 14 y en vista lateral en la dirección del cristal a limpiar está configurada en forma de arco. Correspondientemente como puede desprenderse de las Figuras 3 y 5, la zona 48 está asimismo configurada en forma de arco, o en forma de segmento circular.

Por la Figura 4 se hace evidente que la sección de acoplamiento está configurada en forma de U en sección transversal y presenta una parte posterior 50 y alas 52, 54 que se unen en la parte posterior. La sección de introducción 28 está dispuesta independiente en prolongación de la parte posterior 50. En las alas 52, 54 están previstos bordes de retención 56, que comprenden con el eje longitudinal 58 del brazo de limpiaparabrisas 14 un ángulo **β** en el intervalo de unos 70º (ver las Figuras 5 y 6). Los bordes de retención 42 de las lengüetas de retención 40 comprenden un ángulo **β** correspondiente. En la posición de montaje final según la Figura 6 los bordes de retención 42 de las lengüetas de retención 40 ajustan en los bordes de retención 56 de las alas 52, 54 de la sección de acoplamiento 26.

En las Figuras 2 y 5 puede notarse que los lados 60 de las lengüetas de retención 40 que están dirigidos hacia la parte posterior 50 de la sección de acoplamiento 26 están ligeramente inclinados. Correspondientemente los lados 62 de las alas de la sección de acoplamiento 26 que están dirigidos hacia el cristal, que al bascular a la posición final de montaje cooperan con los lados 60 de las secciones de acoplamiento 26, están asimismo ligeramente inclinados.

Para el montaje de la sección de acoplamiento 26 con el elemento de unión 24, para conseguir una posición de montaje previo, que está representada en la Figura 5, la sección de introducción 28 es introducida en gran parte en línea recta a lo largo de la flecha 64 en el alojamiento 30. En esta posición de montaje previo el eje longitudinal del brazo de limpiaparabrisas 14 y el eje longitudinal del elemento de unión 24 o de la raqueta de limpiaparabrisas 12 comprenden un ángulo **α**, que puede estar situado en el intervalo de unos 10º a 100º. En el ejemplo de realización representado en la Figura 5 el ángulo **α** presenta un valor de unos 40º. Para alcanzar la posición de montaje final, que está representada en la Figura 1 y en la Figura 6, el brazo de limpiaparabrisas 14 y la sección de unión 24 se hacen bascular uno sobre otra sobre la zona de contacto 66, en la cual la sección de introducción 28 ajusta en la zona 48 del alojamiento 30. Debido a la configuración complementaria de la sección de introducción 28 y de la zona 48 el proceso de basculamiento está guiado condicionado. Poco antes de alcanzar la posición de montaje final los lados inclinados 62 de la sección de acoplamiento 26 y los lados 60 correspondientemente inclinados de las lengüetas de retención 40 coinciden unos sobre otros de manera que las lengüetas de retención 40 son desviadas elásticamente en dirección recíprocamente una hacia otra. Al alcanzar la posición de montaje final las lengüetas de retención 40 cierran por resorte por detrás en direcciones recíprocamente una en sentido contrario a otra los bordes de retención 56 de las alas 52, 54 de la sección de acoplamiento 26. De ese modo la sección de acoplamiento 26 es retenida permanentemente en el elemento de unión 24 en la posición de montaje final. En la posición de montaje final la sección de acoplamiento 28 ajusta con gran superficie en la zona 48 del elemento de unión 24. Además el lado frontal 68 de la sección de acoplamiento 26 que está dirigido hacia la sección de cabeza 46 del elemento de unión 24 se apoya en un borde de apoyo 70, correspondiente con él, del elemento de unión.

Debido a los bordes de retención 42, 56 no perpendiculares al eje longitudinal de la raqueta de limpiaparabrisas, sino que comprenden con el eje longitudinal un ángulo agudo **β**, se consigue que en estado montado la sección de acoplamiento 26 sea cargada en dirección de la sección de cabeza 46. De ese modo resulta una unión exenta de juego en dirección axial. Además mediante los bordes de retención 42, 56 dispuestos inclinados la sección de acoplamiento 26 es cargada en dirección de la raqueta de limpiaparabrisas 12, por lo que se realiza una unión exenta de juego en dirección perpendicular a la raqueta de limpiaparabrisas. La sección de introducción 28 ajusta bajo pequeña tensión previa en la zona de contacto 48 del elemento de unión 24.

Para soltar la unión las secciones de accionamiento 44 son apretadas en dirección recíprocamente una hacia otra. De este modo los bordes de retención 42 de las lengüetas de retención 40 se salen fuera de la zona de encaje de los bordes de retención 56 de la sección de acoplamiento 26. Puesto que las secciones de accionamiento están dispuestas mutuamente opuestas, el apriete de las secciones de accionamiento 44 puede efectuarse mediante una sencilla maniobra, con una mano. La sección de acoplamiento 26 es luego basculada retirada del elemento de unión 24, hasta que aproximadamente esté alcanzada la posición de montaje previo alcanzada en la Figura 5. A continuación la sección de introducción 28 es llevada hacia fuera del alojamiento 30 en la dirección opuesta a la flecha 64.

Como puede verse claramente en la Figura 5, puede estar previsto que las alas 34 del elemento de unión en el lado que está dirigido hacia el cristal presenten protuberancias 72 en forma de salientes. Éstas sirven para el apoyo en el elemento de guía 22. Las protuberancias 72 limitan condicionadamente la zona de oscilación del elemento de unión 24 con respecto al elemento de guía 22. De esa manera se hace posible un montaje y desmontaje facilitado de la raqueta de limpiaparabrisas 12 del brazo de limpiaparabrisas 14.

En la zona arqueada de la sección de introducción 28 está previsto un rebaje de material en forma de un agujero cilíndrico circular 74.

Para impedir que la raqueta de limpiaparabrisas, que en su lado que está dirigido en sentido contrario a la regleta de limpiaparabrisas presenta un talón 76 en forma de spoiler, pueda ser montada en el brazo de limpiaparabrisas equivocado, en el elemento de unión 24 y en la sección de acoplamiento 26 puede estar prevista una codificación. Una codificación semejante puede estar realizada por ejemplo mediante una esquina biselada 78 en el ala 54 de la sección de acoplamiento 26, lo que está representado adecuadamente en la Figura 4. La esquina achatada 78 puede corresponder aquí con un resalte de material configurado complementario, no representado en las Figuras, en el punto respectivo del elemento de unión 24. Puesto que solamente una de ambas raquetas de limpiaparabrisas, la raqueta de limpiaparabrisas en cada caso derecha o en cada caso izquierda, prevé un respectivo resalte de material en el elemento de unión, se garantiza una asignación inequívoca de la raqueta de limpiaparabrisas al brazo de limpiaparabrisas derecho o izquierdo.

Para el ejemplo de realización representado en la Figura 7 es válida en general la misma descripción precedente respecto al primer ejemplo de realización representado en las Figuras 1 a 6. Por esa razón en la Figura 7 se utilizaron también los mismos signos de referencia que en la Figura 1.

La diferencia esencial del ejemplo de realización según la Figura 7 consiste en que en la parte posterior 50 de la sección de acoplamiento 26 perteneciente al brazo de limpiaparabrisas 14 está prevista adicionalmente una abertura 80. Esta abertura 80 permite que el aire que fluye debajo del perfil en U de la sección de acoplamiento pueda abandonar con relativamente corto recorrido el espacio formado debajo del perfil en U, pasando a través de la abertura 80. De esta manera con respecto a una realización sin la abertura 80 se reduce la presión de impacto por debajo de la sección de acoplamiento 26, lo que comparativamente lleva a la reducción de la fuerza de elevación del brazo de limpiaparabrisas 14 con el soplado.

En lugar de una abertura 80 también podrían estar previstas varias aberturas 80 en la sección de acoplamiento 26, pudiendo estar practicadas también una o varias aberturas 80 en una de las dos alas 52, 54 o en ambas alas 52, 54. El tamaño, la forma y la posición de las una o varias aberturas 80 deberían ser optimizados con respecto a un efecto eficaz lo mayor posible con dependencia de los datos geométricos de los componentes individuales del dispositivo 10 o del dispositivo 10 en conjunto. Asimismo la forma y el tamaño de las una o varias aberturas 80 pueden estar adaptados al diseño de la sección de acoplamiento 26.

También para el otro ejemplo de realización representado en la Figura 8 es válida en general la misma descripción precedente respecto al primer ejemplo de realización representado en las Figuras 1 a 6.

La diferencia esencial del ejemplo de realización según la Figura 8 consiste en que en la parte posterior 50 de la sección de acoplamiento 26 está configurado un medio de conducción de aire 82 en forma de spoiler. Para realizar el medio de conducción de aire 82 en la parte posterior 50 de la sección de acoplamiento 26 una sección aproximadamente rectangular, que está orientada en la dirección longitudinal de la sección de acoplamiento 26, fue cortada libre o troquelada libre en sus dos lados estrechos y en un lado longitudinal y curvada hacia arriba hacia fuera desde el plano de la parte posterior 50. Con ello puede darse al medio de conducción de aire 82 una forma redondeada a manera de ala. El medio de conducción de aire 82 en su lado longitudinal que está dirigido hacia el aire que afluye está unido con la parte posterior 50. Mediante la curvatura hacia fuera simultáneamente en la parte posterior 50 detrás del medio de conducción de aire 82 se formó la abertura 80, que puede ser atravesada por un flujo de aire. En la Figura 8 la línea de referencia perteneciente al signo de referencia 80 está dibujada de trazos, porque la vista sobre la abertura 80 en esta perspectiva está tapada por el medio de conducción de aire 82. El medio de conducción de aire 82 y la abertura 80 pueden fabricarse de forma económicamente favorable como pieza curvada troquelada de chapa por troquelado y curvado durante el proceso de fabricación de la sección de acoplamiento.

Las ventajas aerodinámicas de una realización semejante resultan a la vez de la fuerza de apriete producida por el medio de conducción de aire 82, que actúa sobre el brazo de limpiaparabrisas 14, y por otra parte de la reducción de la presión de impacto por debajo del perfil en U de la sección de acoplamiento 26.

La particularidad de la forma de realización según las Figuras 9 y 10 consiste en que en la parte posterior 50 de la sección de acoplamiento 26 está prevista una abertura y en que un medio de conducción de aire 84 en forma de spoiler dispuesto en la parte posterior 32 del elemento de unión 24 pasando a través de esta abertura llega hasta el lado superior de la sección de acoplamiento 26. Con el soplado del medio de conducción de aire 84 se eleva la fuerza de apriete del brazo de limpiaparabrisas 14 o se reduce la fuerza de elevación.

En la Figura 9 puede verse que la forma y el tamaño de la abertura en la sección de acoplamiento 26 y la superficie de base del medio de conducción de aire 84 están adaptados los unos a la otra. Además el medio de conducción de aire 84

mediante un zócalo 86 está unido con la parte posterior 32 del elemento de unión 24. La altura del zócalo 86 corresponde al espesor de pared de la parte posterior 50 de la sección de acoplamiento 26, de manera que el lado superior de la parte posterior 50 limita por lo menos casi libre de rendijas o sin resaltes con el medio de conducción de aire 84. De este modo se mejora la aerodinámica y se reducen los ruidos de flujo.

Diferentemente que la representación en las Figuras 9 y 10 la abertura en la parte posterior 50 de la sección de acoplamiento 26 ventajosamente también puede ser mayor que la superficie de base del medio de conducción de aire 84 o de su zócalo 86. En este caso sólo una parte de la abertura sería llenada por el medio de conducción de aire 84. La parte no llenada de la abertura actúa por lo tanto como abertura de paso de flujo, con lo que a su vez se reduce la presión de impacto debajo del perfil en U de la sección de acoplamiento 26.

Esta realización no está representada en el dibujo.

Otra realización no representada en el dibujo consiste en que en un dispositivo según las Figuras 9 y 10 adicionalmente está prevista al menos un abertura en la parte posterior y/o en al menos una de las alas 52, 54 para reducir la presión de impacto debajo del perfil en U de la sección de acoplamiento 26.

Un último ejemplo de realización está mostrado en la Figura 11. Este ejemplo de realización corresponde en muchas características a la realización mostrada en la Figura 2, por lo que la estructura de principio no se repite aquí otra vez y para las mismas piezas o elementos se emplean los mismos números de referencia.

En el ejemplo de realización según la Figura 11 el elemento de guía 22 presenta dos pivotes de apoyo 88 dispuestos alineados uno con otro, que se separan del elemento de guía 22 transversalmente con respecto a la dirección longitudinal de la raqueta de limpiaparabrisas 12. Los pivotes de apoyo 88, de los cuales debido a la perspectiva en la Figura 11 sólo puede verse uno, están configurados de una sola pieza con el elemento de guía 22. El elemento de guía 22 puede fabricarse ventajosamente en conjunto como pieza metálica de fundición a presión o como pieza de plástico moldeada por inyección.

En las dos alas 34 del elemento de unión 24 que en sección transversal en esencia presenta un perfil en U están configurados alineados uno con otro taladros de apoyo 90, de los cuales debido a la perspectiva en la Figura 11 de nuevo sólo puede verse uno. Los taladros de apoyo 90 están adaptados a los pivotes de apoyo 88 de manera que puede efectuarse un basculamiento lo más posible libre de juego del elemento de guía 22 con relación al elemento de unión 24. Una diferencia esencial con respecto a la realización según la Figura 2 consiste ahora en que los taladros de apoyo 90 en cada caso están abiertos radialmente mediante una ranura 92 que se desarrolla desde el taladro de apoyo 90 hasta el borde inferior, es decir, opuesto a la parte posterior 32 del elemento de unión 24, de las alas 34. La ranura 92 se ensancha partiendo del borde del taladro de apoyo 90 en dirección al borde del ala 34. El punto estrecho de la ranura 92 es más estrecho que el diámetro de la respectiva espiga de apoyo 88. En el montaje o desmontaje del elemento de guía 22 y el elemento de unión 24 los pivotes de apoyo 88 son presionados radialmente a la manera de una unión por encajado venciendo el punto estrecho a través de las ranuras 92 hacia dentro en los taladros de apoyo 90 o hacia fuera de éstos. De ese modo estos procesos se simplifican considerablemente, y por otra parte está garantizado un ajuste o retención suficientemente seguros de los pivotes de apoyo 88 en los taladros de apoyo 90.

Normalmente la unión de una raqueta de limpiaparabrisas provista de un elemento de guía 22 semejante y de un elemento de unión 24 semejante a un brazo de limpiaparabrisas 14 o a la sección de acoplamiento 26 de un brazo de limpiaparabrisas 14 como también a la inversa su retirada de la misma manera general, como ha sido descrito en relación con las Figuras 1 a 6.

En el caso de la realización según la Figura 11 existe sin embargo también la posibilidad de primero colocar en el sentido de esta manera general el elemento de unión 24 existente separado de la raqueta de limpiaparabrisas 12 en la sección de acoplamiento 26 del brazo de limpiaparabrisas 14 y después de esto montar el elemento de guía 22 unido con la raqueta de limpiaparabrisas 12 en el elemento de unión 24, introduciéndose apretando los pivotes de apoyo radialmente a través de las ranuras 92 en los taladros de apoyo 90. También es concebible realizar un desmontaje en el orden de sucesión inverso de estos pasos indicados.

Los dispositivos para la unión desmontable de una raqueta de limpiaparabrisas con un brazo de limpiaparabrisas conforme a los ejemplos de realización según las Figuras 1 a 10 son apropiados particularmente para el empleo en instalaciones de limpiaparabrisas para cristales delanteros de vehículos, mientras que el dispositivo conforme al ejemplo de realización según la Figura 11 es apropiado particularmente para el empleo en instalaciones de limpiaparabrisas para cristales traseros de vehículos.

Todas las particularidades que se desprenden de la descripción de los dibujos y de las reivindicaciones pueden ser constitutivas del invento, tanto individualmente como en cualquier combinación de unas con otras.

REIVINDICACIONES

1. Raqueta de limpiaparabrisas para la unión desmontable con un brazo de limpiaparabrisas, que comprende una regleta de limpiaparabrisas (16) que está dirigida hacia el cristal a limpiar, al menos un elemento de soporte (18, 20) que se extiende longitudinalmente en forma de banda, un elemento de guía (22) unido con el elemento de soporte (18, 20), y un elemento de unión (24) apoyado de forma que puede oscilar en el elemento de guía (22) para conectar en una sección de acoplamiento (26) del brazo de limpiaparabrisas (14) la cual presenta una sección de introducción (28) en forma de lengüeta, **caracterizada porque** el elemento de unión (24) de la raqueta de limpiaparabrisas (12) presenta un alojamiento (30) para la sección de introducción (28) en forma de lengüeta de la sección de acoplamiento (26) del brazo de limpiaparabrisas (14) y secciones de seguridad (42) para la unión recíproca permanente con la sección de acoplamiento (26) del brazo de limpiaparabrisas (14) mediante secciones de seguridad (56) previstas en la sección de acoplamiento (26),

en lo cual para alcanzar una posición de montaje previo, en la que el eje longitudinal del brazo de limpiaparabrisas (14) y el eje longitudinal del elemento de unión (24) comprenden un ángulo **α** en el intervalo de unos 10º a 100º, la sección de introducción (28) puede ser introducida en gran parte en línea recta en el alojamiento (30), y

en lo cual para alcanzar una posición de montaje final el brazo de limpiaparabrisas (14) y la sección de unión (24) pueden bascular uno sobre otra sobre la zona de contacto sección de introducción/alojamiento, hasta que las secciones de seguridad (40, 42, 56) posibilitan una unión recíproca permanente.

2. Raqueta de limpiaparabrisas según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la dirección de introducción (64) para alcanzar la posición de montaje previo está situada en el plano de basculamiento para alcanzar la posición de montaje final.

3. Raqueta de limpiaparabrisas según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** la zona (48) del elemento de unión (24) adyacente a la abertura de introducción (30) prevista para cooperar con la sección de introducción (28) del brazo de limpiaparabrisas está configurada complementaria con respecto a la sección de introducción (28).

4. Raqueta de limpiaparabrisas según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** la zona (48) del elemento de unión (24) adyacente a la abertura de introducción (30) prevista para cooperar con la sección de introducción (28) del brazo de limpiaparabrisas en sección longitudinal está configurada en forma de arco, y especialmente en forma de segmento circular.

5. Raqueta de limpiaparabrisas según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el elemento de unión (24) en sección transversal está configurado en forma de U y comprende una parte posterior (32) y dos alas (34).

6. Raqueta de limpiaparabrisas según la reivindicación 5, **caracterizada porque** la abertura de introducción (30) está configurada como rebaje en la parte posterior (32).

7. Raqueta de limpiaparabrisas según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** las secciones de seguridad están configuradas como secciones de retención (40, 42).

8. Raqueta de limpiaparabrisas según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el elemento de unión (24), en su lado que está dirigido en dirección longitudinal en sentido opuesto a la abertura de introducción (30), en las alas (34) presenta en cada caso una lengüeta de retención (40) elásticamente flexible en dirección transversal, que se extiende en dirección longitudinal y que está configurada para cooperar con bordes de retención (56) previstos en la sección de acoplamiento (26) del brazo de limpiaparabrisas.

9. Raqueta de limpiaparabrisas según la reivindicación 8, **caracterizada porque** los bordes de retención (42) de las lengüetas de retención (40) comprenden con el eje longitudinal un ángulo agudo **β**, siendo el ángulo **β** de unos 30º a 80º.

10. Raqueta de limpiaparabrisas según una de las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizada porque** los lados (60) de las lengüetas de retención (40) que están dirigidos hacia la parte posterior (50) de la sección de acoplamiento (26) están adecuadamente inclinados para un encajado más fácil.

11. Raqueta de limpiaparabrisas según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada porque** el elemento de guía (22) presenta un pasador de apoyo que sobresale con sus extremos del elemento de guía (22) o alternativamente a ello dos pivotes de articulación (88), sobre los cuales el elemento de unión (24) está apoyado basculante con taladros de apoyo (90) configurados en sus alas (34) dispuestos correspondientes y alineados.

12. Raqueta de limpiaparabrisas según la reivindicación 11, **caracterizada porque** los taladros de apoyo (90) previstos en las alas (34) del elemento de unión (24) están abiertos mediante en cada caso una ranura (92) que se desarrolla radialmente con respecto al taladro de apoyo.

13. Raqueta de limpiaparabrisas según la reivindicación 12, **caracterizada porque** la ranura (92) en cada caso se ensancha partiendo del borde del taladro de apoyo (90) en dirección al borde del ala (34), siendo el punto más estrecho de la ranura (92) menor que el diámetro del pasador de apoyo o de los pivotes de apoyo alternativos (88).

14. Brazo de limpiaparabrisas con una sección de acoplamiento (26), con la cual puede ser unida desmontable una raqueta de limpiaparabrisas (12), comprendiendo la raqueta de limpiaparabrisas (12) una regleta de limpiaparabrisas (16) que está dirigida hacia el cristal a limpiar, al menos un elemento de soporte (18, 20) que se extiende longitudinalmente en forma de banda, un elemento de guía (22) unido con el elemento de soporte (18, 20), y un elemento de unión (24) apoyado de forma que puede oscilar en el elemento de guía (22) para conectar en la sección de acoplamiento (26) del brazo de limpiaparabrisas, y presentando el elemento de unión (24) un alojamiento (30) para la sección de introducción (28) y secciones de seguridad (42), **caracterizado porque** la sección de acoplamiento (26) presenta una sección de introducción (28) en forma de lengüeta y secciones de seguridad (56) para la unión recíproca permanente con el elemento de unión (24) de la raqueta de limpiaparabrisas (12) mediante las secciones de seguridad (42) del elemento de unión (24) de la raqueta de limpiaparabrisas (12),

en lo cual para alcanzar una posición de montaje previo, en la que el eje longitudinal del brazo de limpiaparabrisas (14) y el eje longitudinal del elemento de unión (24) comprenden un ángulo **α** en el intervalo de unos 10º a 100º, la sección de introducción (28) puede ser introducida en gran parte en línea recta (64) en el alojamiento (30), y

en lo cual para alcanzar una posición de montaje final el brazo de limpiaparabrisas (14) y la sección de unión (24) pueden bascular uno sobre otra sobre la zona de contacto sección de introducción/alojamiento, hasta que las secciones de seguridad (42, 56) posibilitan una unión recíproca permanente.

15. Brazo de limpiaparabrisas según la reivindicación 14, **caracterizado porque** la sección de acoplamiento (26) está configurada en sección transversal en forma de U y comprende una parte posterior (50) y dos alas (52, 54), estando la sección de introducción (28) configurada en forma de gancho y dispuesta en la parte posterior (50) de la sección de acoplamiento (26).

16. Brazo de limpiaparabrisas según la reivindicación 15, **caracterizado porque** la sección de introducción (28) en el extremo libre, en dirección de la prolongación del brazo de limpiaparabrisas (14) y en vista lateral en dirección del cristal a limpiar está configurada en forma de arco de manera que no sobresale de la parte posterior (50).

17. Brazo de limpiaparabrisas según una de las reivindicaciones 14 a 16, **caracterizado porque** la sección de introducción (28) en sección longitudinal está configurada en forma de arco, y particularmente en forma de segmento circular.

18. Brazo de limpiaparabrisas según una de las reivindicaciones 14 a 17, **caracterizado porque** en las alas (52, 54) de la sección de acoplamiento (26) están previstos bordes de retención (56) para cooperar con lengüetas de retención (40) existentes en el elemento de unión (24), en lo cual preferentemente los bordes de retención (56) de las alas (52, 54) comprenden con el eje longitudinal un ángulo agudo, que en particular tiene de 30º a 80º.

19. Brazo de limpiaparabrisas según una de las reivindicaciones 14 a 18, **caracterizado porque** los lados de las alas (52, 54) de la sección de acoplamiento (26) que están dirigidos hacia el cristal están adecuadamente inclinados para un encajado más fácil.

20. Brazo de limpiaparabrisas según una de las reivindicaciones 14 a 19, **caracterizado porque** la sección de acoplamiento (26) del brazo de limpiaparabrisas (14) presenta al menos una abertura (80) apropiada para el paso del flujo de aire, que preferentemente está prevista en la parte posterior (50) de la sección de acoplamiento (26).

21. Brazo de limpiaparabrisas según una de las reivindicaciones 14 a 20, **caracterizado porque** en la sección de acoplamiento (26) del brazo de limpiaparabrisas (14), preferentemente en la parte posterior de la sección de acoplamiento (26), está previsto al menos un medio de conducción de aire (82) en forma de spoiler.

22. Brazo de limpiaparabrisas según la reivindicación 21, **caracterizado porque** el medio de conducción de aire (82) está formado por una sección de la parte posterior (50) de la sección de acoplamiento (26) cortada libre y curvada hacia arriba en forma de spoiler.

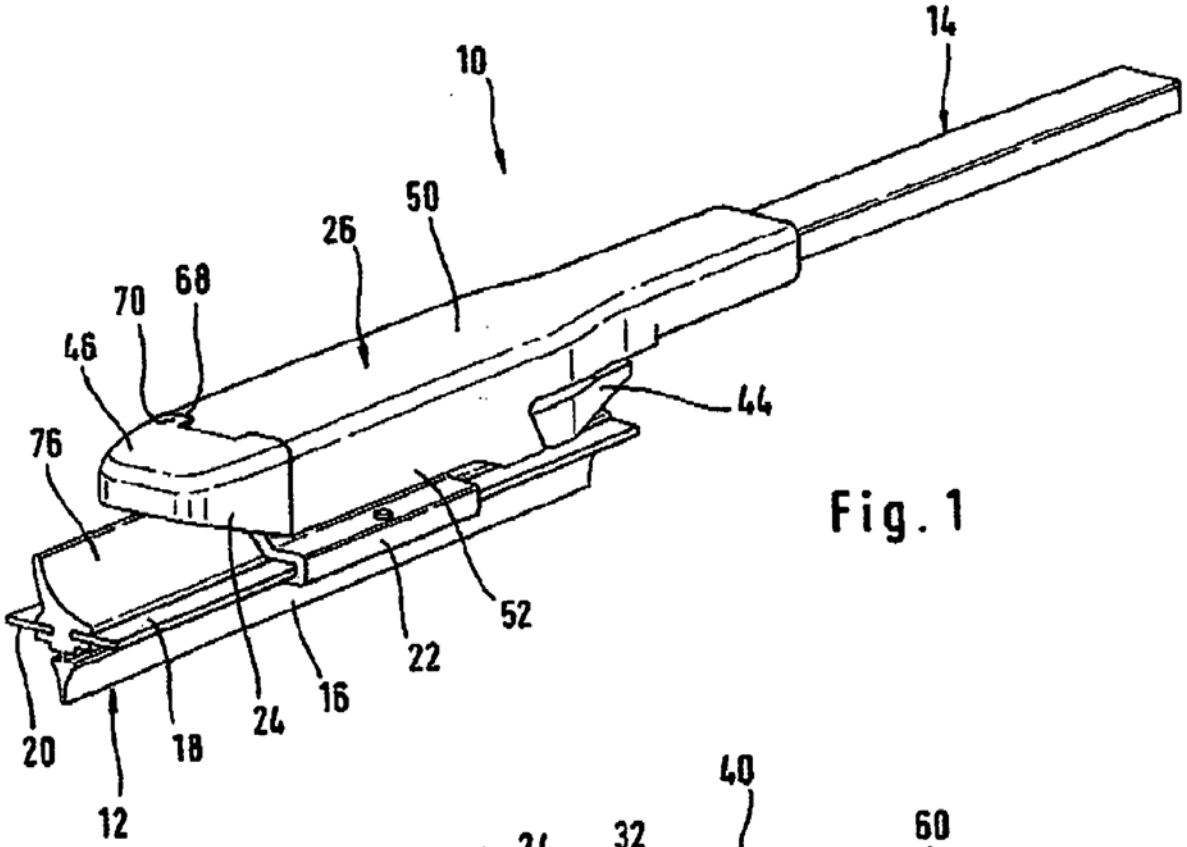

14
10
50
26
68
70
46
44
76
52
22
16
24
18
20
12

Fig. 1

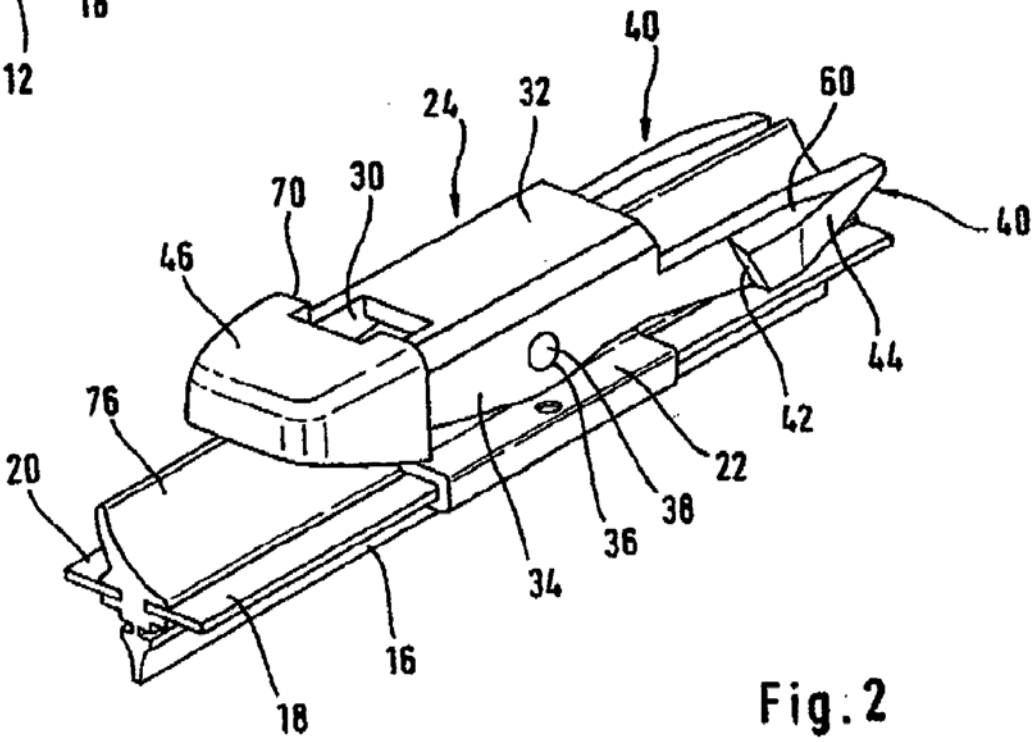

40
60
24
32
70
30
40
46
44
42
76
22
20
38
36
34
16
18

Fig. 2

Fig. 3

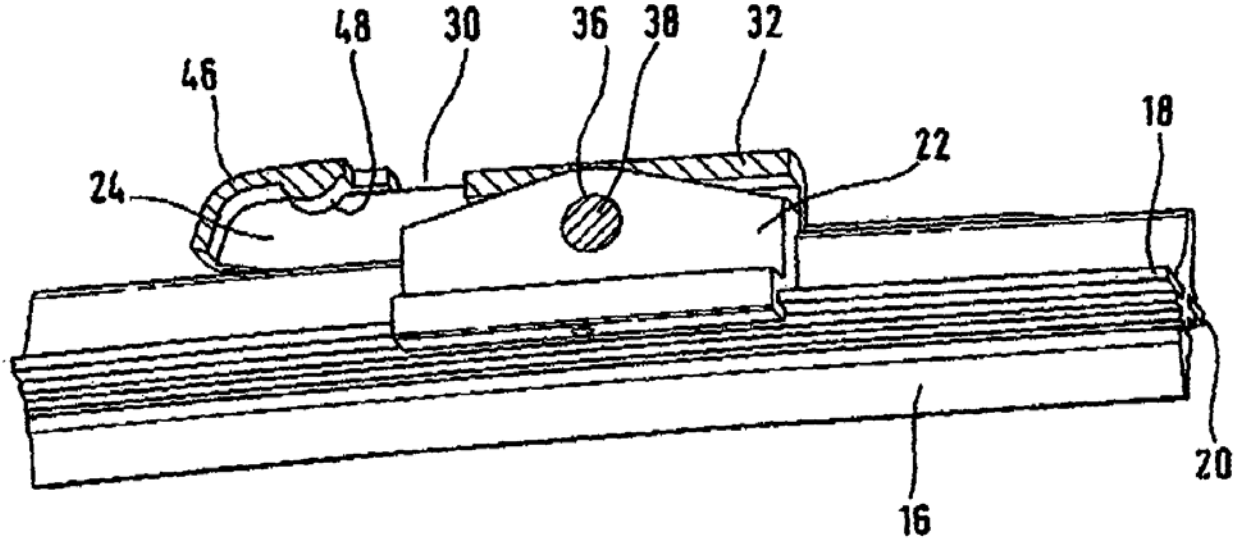
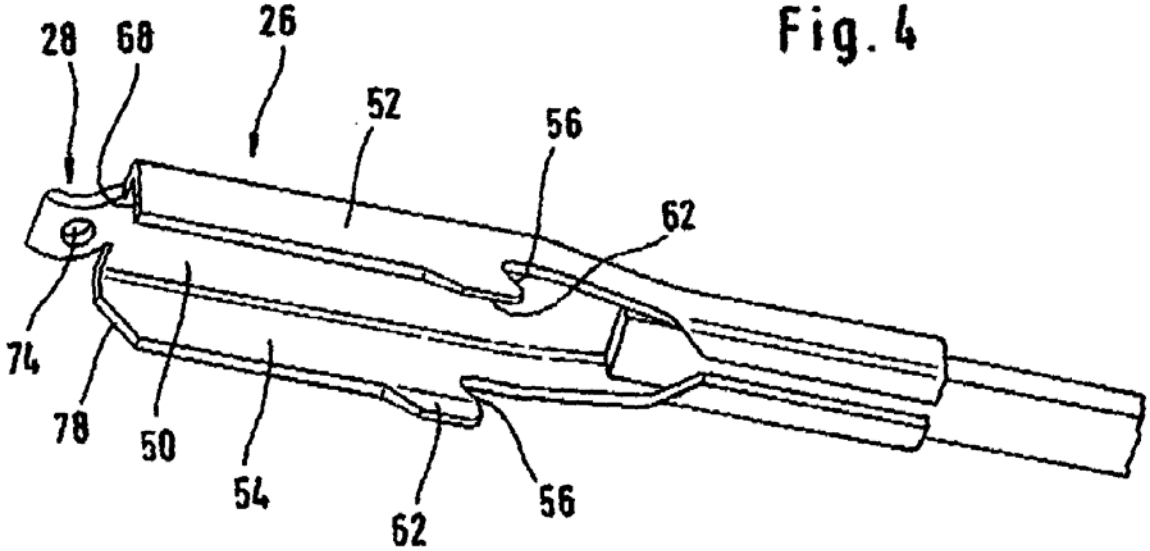


Fig. 4



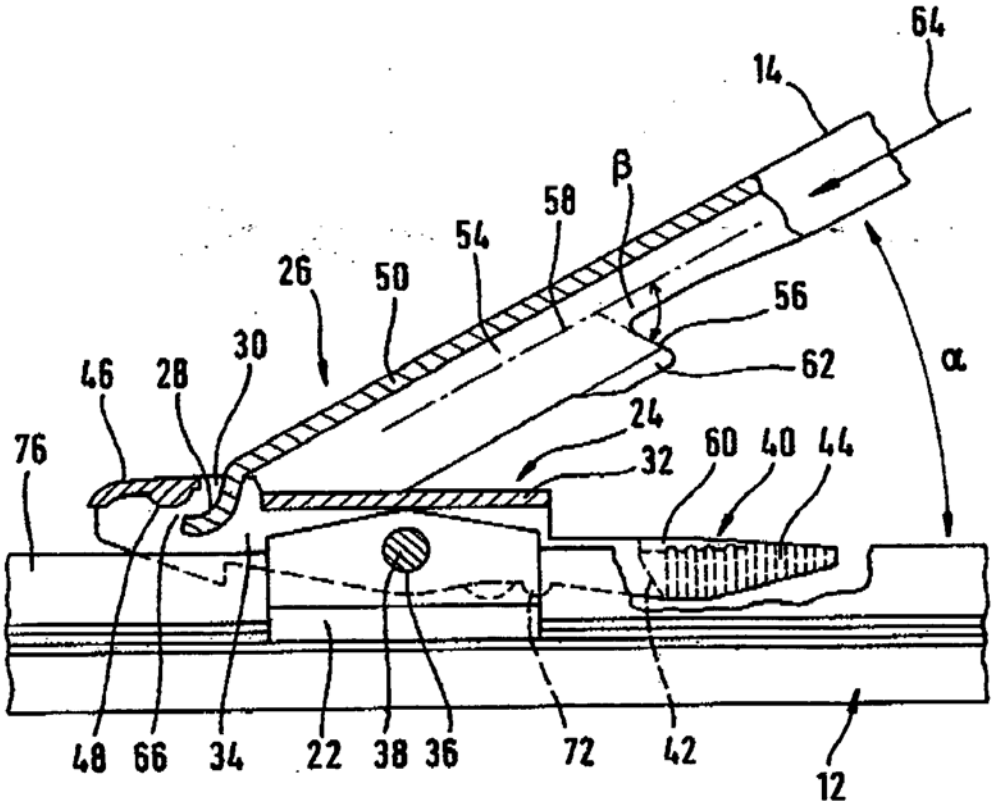

64
14
β
58
54
26
50
56
30
62
α
46
28
24
76
32
60
40
44
48
66
34
22
38
36
72
42
12

Fig. 5

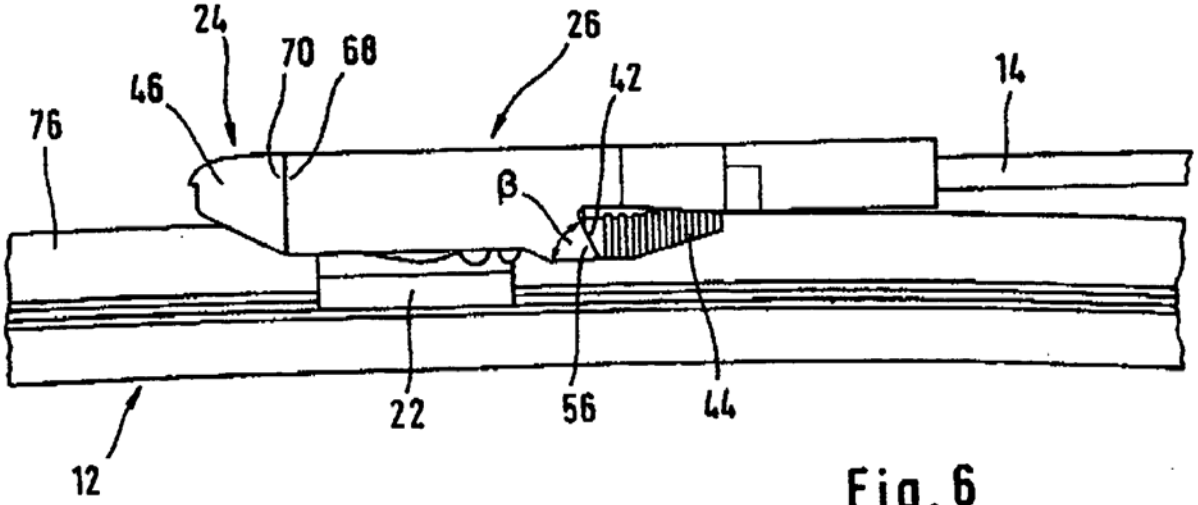

24
26
70
68
42
14
46
76
β
22
56
44
12

Fig. 6

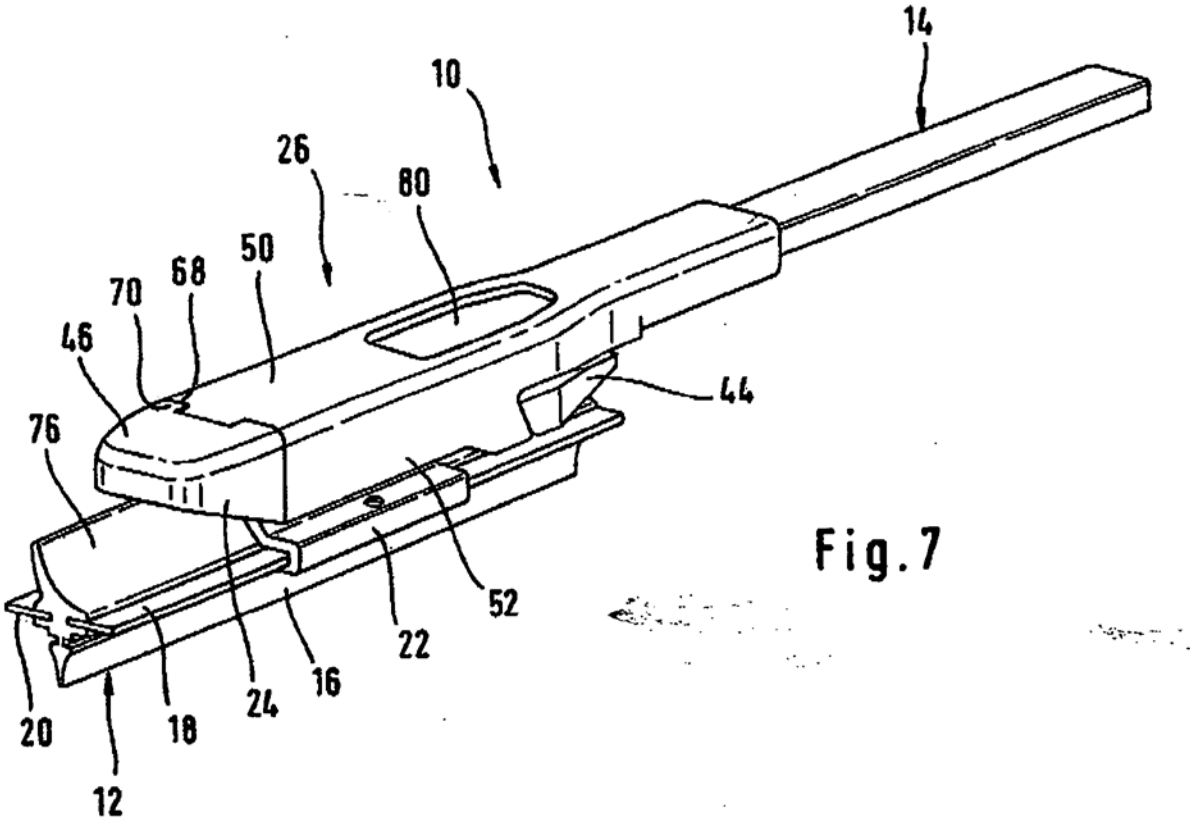

14
10
26
80
50
68
70
46
76
44
52
22
16
24
18
20
12

Fig.7

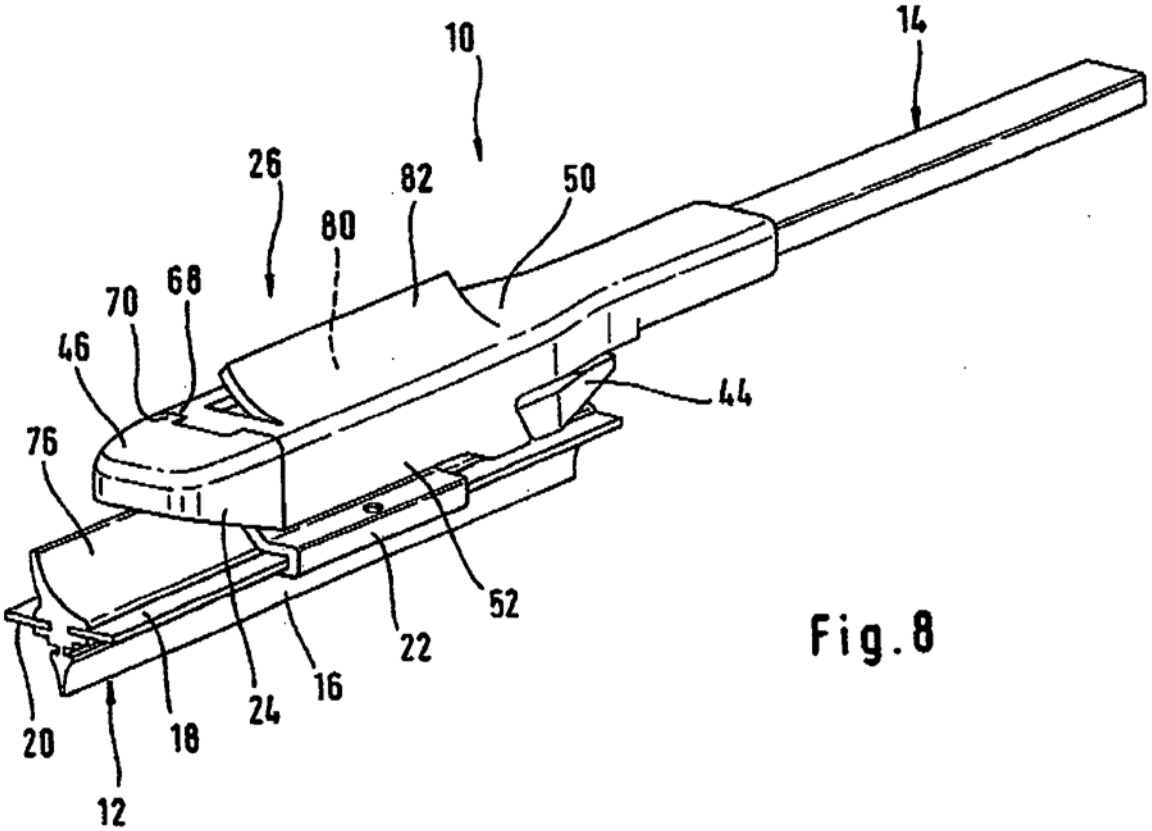

14
10
26
82
50
80
68
70
46
76
44
52
22
16
24
18
20
12

Fig.8

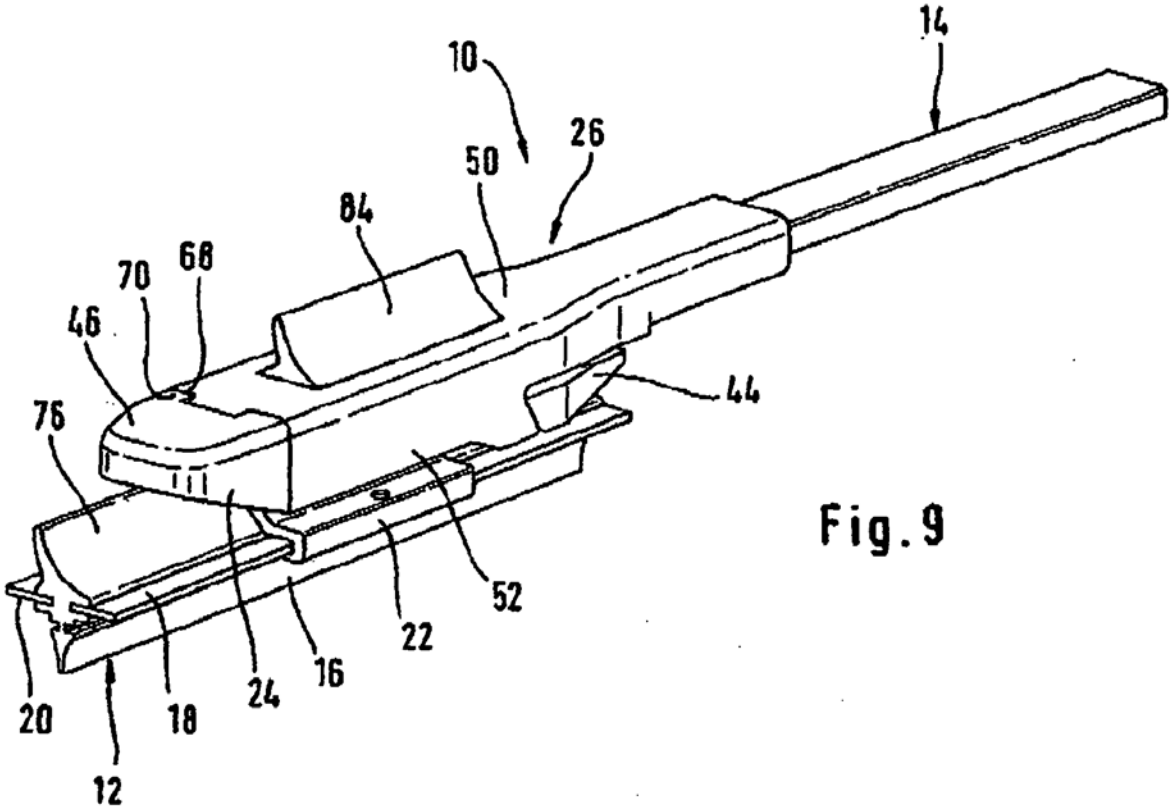

14
10
26
50
84
70
68
46
44
76
52
22
16
24
18
20
12

Fig. 9

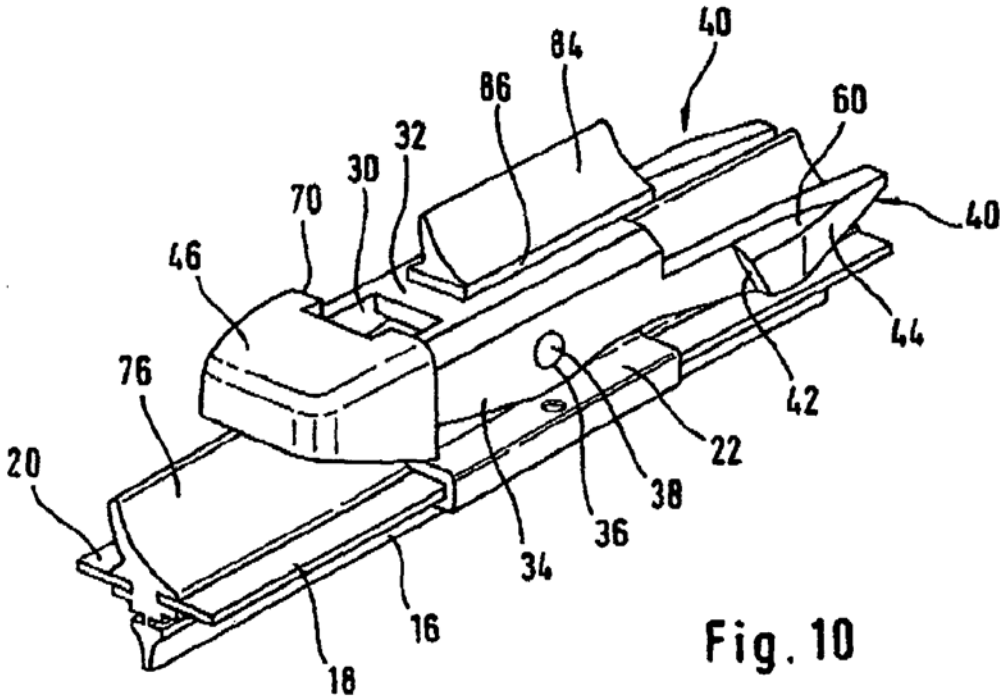

40
84
86
60
32
30
70
40
46
44
76
42
22
38
36
20
34
16
18

Fig. 10

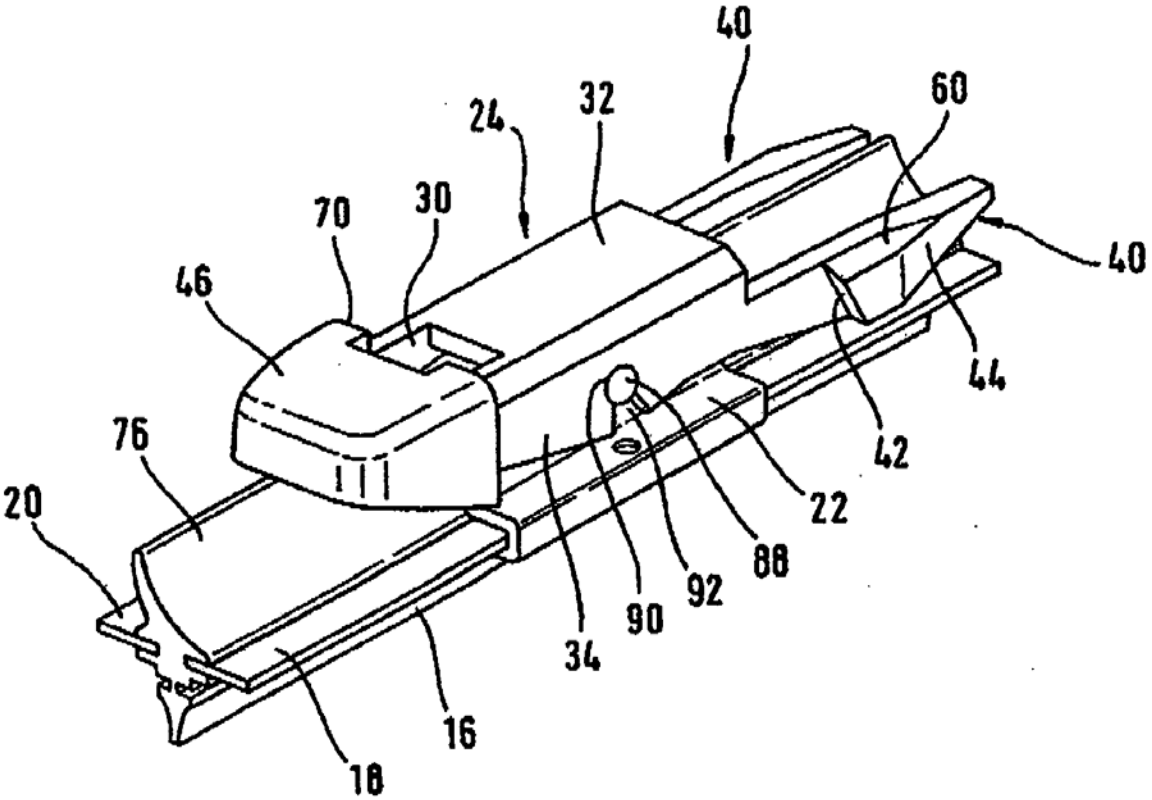


Fig.11