

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 813 094**

51 Int. Cl.:

B60S 1/38

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.10.2011 PCT/EP2011/068102**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.05.2012 WO12069258**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2011 E 11775932 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.05.2020 EP 2643193**

54 Título: **Escobilla de limpiaparabrisas**

30 Prioridad:

24.11.2010 DE 102010061822

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

22.03.2021

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

**TUYLS, GUIDO;
CAMPS, JOHAN;
BRATEC, HERVÉ y
WILMS, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 813 094 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

Escobilla de limpiaparabrisas

Estado del arte

La presente invención hace referencia a una escobilla de limpiaparabrisas según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Por la solicitud DE 100 44 913 A1 se conoce una escobilla de limpiaparabrisas de modo de construcción en forma de barra plana, para el limpiado de cristales, en particular de vehículos a motor, en la cual una tira del limpiaparabrisas con un labio limpiador está sostenida mediante un elemento soporte en forma de dos cuchillas flexibles que se extienden paralelamente en un plano una con respecto a otra. Las cuchillas flexibles están insertadas en dos ranuras longitudinales, que están separadas una de otra mediante un puente, en ranuras longitudinales de una tira superior de la tira del limpiaparabrisas. Para que la tira del limpiaparabrisas pueda seguir las curvaturas de un cristal del vehículo, las cuchillas flexibles elásticas están curvadas previamente de forma cóncava hacia el labio limpiador, de manera que la tira del limpiaparabrisas, en el estado no cargado, se apoya sobre el cristal del vehículo sólo con sus extremos. Las tiras del limpiaparabrisas sobresalen un poco más lateralmente desde las ranuras longitudinales, de manera que en las partes sobresalientes de las cuchillas flexibles, en el área central de la escobilla de limpiaparabrisas, puede estar fijado un elemento de conexión para la unión articulada de la escobilla de limpiaparabrisas con un brazo limpiador. En la dirección longitudinal hacia los dos lados del elemento de conexión, igualmente en las partes sobresalientes de las cuchillas flexibles, son guiadas partes deflectoras mediante perfiles guía, a las cuales, sobre un lado de entrada de flujo, se une una superficie de entrada de flujo que, con una cara, sobre el lado de salida de flujo de la parte deflectora, forma una sección transversal esencialmente triangular. El perfil guía sobre el lado de salida de flujo sobresale un poco más lateralmente con respecto a la cara sobre el lado de salida de flujo, formando con el mismo una ranura en el borde de corte. En los extremos de la escobilla de limpiaparabrisas, las partes deflectoras son cubiertas por tapas del extremo, que igualmente son guiadas sobre el elemento soporte.

25 Por la solicitud DE 101 20 467 A1 se conoce una escobilla de limpiaparabrisas similar que, junto con una realización del elemento soporte con dos cuchillas flexibles elásticas, que se extienden paralelamente una con respecto a otra, muestra una realización del elemento soporte con sólo una cuchilla flexible, que está colocada en un canal longitudinal de una tira superior, de la tira del limpiaparabrisas. En la misma están conformadas las partes deflectoras. También en este caso, sobre el lado de salida de flujo de las partes deflectoras, entre éstas y los perfiles guía adyacentes, se forman ranuras.

30 Por la solicitud WO 2010/006776 se conoce una escobilla de limpiaparabrisas en un modo de construcción en forma de barra plana, que posee un soporte. El mismo, en un canal central longitudinal, aloja una cuchilla flexible. Además, en el lado orientado hacia la tira del limpiaparabrisas, éste posee un perfil de alojamiento que rodea lateralmente y parcialmente desde abajo una tira superior de la tira del limpiaparabrisas. La escobilla de limpiaparabrisas posee además un deflector con un perfil guía que rodea lateralmente la cuchilla flexible encerrada por el soporte. El mismo posee un lado de entrada de flujo un poco ascendente en un principio, desde el lado longitudinal externo del perfil guía, y un lado de salida de flujo inclinado, que desciende aproximadamente de forma perpendicular con respecto al cristal del vehículo. El perfil guía sobre el lado de salida de flujo sobresale un poco más sobre el perfil de salida de flujo, formando con el mismo una ranura que se extiende de forma longitudinal. A los lados longitudinales del perfil guía, que señalan hacia el exterior, se une un conducto de agua perforado, a través del cual el agente de lavado se pulveriza sobre el cristal del vehículo, en caso de ser necesario. El deflector está dividido en dos partes deflectoras que están juntas mediante una unión en el centro. Los conductos de agua del deflector están conformados en el mismo y, en sus lados longitudinales, poseen un contorno externo redondeado, que desciende de forma pronunciada hacia el cristal del vehículo.

45 Además, la solicitud WO 2011/101062, que ha sido publicada antes de la fecha de presentación internacional, pero después de la fecha de prioridad reivindicada, muestra una escobilla de limpiaparabrisas y un deflector que se extiende hacia ambos lados de un adaptador montado en el área central. La escobilla de limpiaparabrisas posee además una pieza de unión que, con una barra de unión, sobre un lado apartado de un lado de flujo principal de la escobilla de limpiaparabrisas, forma una nervadura de guiado que, en la dirección longitudinal hacia ambos lados del elemento de conexión, está enganchada en las partes deflectoras mediante elementos de retención, y se une a los perfiles guía asociados.

Mediante la barra de unión con la nervadura de guiado pueden superarse al menos parcialmente barreras de líquido, en las cuales se estanca líquido, como en particular líquido de limpieza, durante el funcionamiento, que de manera no deseada podría circular sobre la escobilla de limpiaparabrisas. De este modo al menos pueden reducirse salpicaduras no deseadas sobre el parabrisas.

55 Descripción de la invención

Según la invención, el perfil guía, sobre el lado de salida de flujo, en su lado longitudinal que señala hacia el exterior, presenta una nervadura de guiado. En el movimiento hacia arriba, durante el funcionamiento de la escobilla de limpiaparabrisas, debido a las condiciones aerodinámicas, circula agua a lo largo de la parte deflectora interna, del lado de accionamiento, en dirección hacia el elemento de conexión, en donde la misma se acumula debido a remolinos. Durante el desplazamiento y el movimiento hacia abajo de la escobilla de limpiaparabrisas, en el estado del arte, el agua acumulada alcanza el parabrisas como niebla de pulverización y gotas de agua, por lo cual se perjudica la calidad del limpiado. Mediante las medidas según la invención debe impedirse que el agua se acumule, debido a remolinos, en el área del elemento de conexión y que, durante el movimiento hacia abajo de la escobilla de limpiaparabrisas, pueda llegar al parabrisas como niebla de pulverización o gotas. Para ello se utiliza la nervadura de guiado según la invención, en las distintas variantes de la invención.

Dependiendo de las condiciones de flujo en el vehículo, la nervadura de guiado puede extenderse sobre toda la longitud de la escobilla de limpiaparabrisas o sólo puede estar dispuesta en uno o en varios puntos críticos. Según una variante de la invención, en la cual están proporcionadas dos partes deflectoras, de las cuales una parte deflectora interna, desde un extremo interno de la escobilla de limpiaparabrisas, llega hasta el elemento de conexión, mientras que una parte deflectora externa se extiende desde un extremo externo hasta el elemento de conexión, se propone que una o las dos partes deflectoras respectivamente presenten un perfil guía con una nervadura de guiado. Sin importar si la parte deflectora interna o la parte deflectora externa presenta una nervadura de guiado, puede ser ventajoso que la misma esté prolongada sobre el área del elemento de conexión, de manera que el agua en esa área no pueda gotear sobre el parabrisas.

Si las dos partes deflectoras presentan nervaduras de guiado sobre el lado de salida de flujo, en los perfiles guía, se considera conveniente que al menos una de las nervaduras de guiado esté prolongada en el área del elemento de conexión. Además, se considera conveniente que los lados superiores de las nervaduras de guiado terminen de forma alineada con los lados superiores de los perfiles guía.

En algunos casos puede ser suficiente que sólo en el área del elemento de conexión se tomen precauciones que impidan que el agua gotee sobre el cristal del vehículo. Esas medidas pueden utilizarse solas o en combinación con las nervaduras de guiado en las partes deflectoras. De este modo, por ejemplo en un área que se extiende sobre el elemento de conexión, una pieza de unión puede formar una nervadura de guiado que, mediante transiciones, se une a los perfiles guía de las partes deflectoras o a las nervaduras de guiado de las partes deflectoras. Una nervadura de guiado de esa clase, según otra variante de la invención, puede formarse mediante una barra de unión que, en la dirección longitudinal, hacia ambos lados del elemento de conexión, está enganchada en las partes deflectoras mediante elementos de retención, donde la barra de unión se une a los perfiles guía asociados, así como a las nervaduras de guiado de los perfiles guía. De este modo, en otra variante de la invención, los elementos de retención pueden estar diseñados como perfiles de conexión para las partes deflectoras adyacentes. Los perfiles de conexión con perfiles de transición conformados cubren el elemento de conexión hacia arriba, al menos de forma parcial.

Otra solución consiste en que el elemento de conexión, mediante perfiles guía, sea guiado sobre el elemento soporte, donde el perfil guía proporcionado sobre el lado de salida de flujo está prolongado en dirección longitudinal con respecto al perfil guía proporcionado sobre el lado de entrada de flujo, y en su lado longitudinal externo presenta una placa que señala hacia el labio limpiador. Mediante el perfil guía prolongado con su placa, el flujo es dirigido en el área del elemento de conexión, sobre el punto crítico, de manera que las turbulencias se evitan en alto grado.

Según otra variante de la invención, sobre el lado de salida de flujo, por encima de los perfiles guía, en dirección longitudinal, al menos sobre un lado del elemento de conexión, está proporcionada una pieza de llenado que, con una transición, se une al lado de salida de flujo de la parte deflectora asociada, y llega hasta la limitación del lado longitudinal del perfil guía asociado o de la nervadura de guiado asociada. La pieza de llenado o las piezas de llenado impiden que en esas áreas críticas se acumule agua o se formen remolinos que provocan una acumulación de agua de esa clase, salpicando agua sobre el cristal del vehículo. El flujo en esas áreas críticas puede influenciarse igualmente de forma conveniente mediante puentes que, según otra variante de la invención, están conformados en los perfiles guía, sobre el lado de salida de flujo. Los puentes están dispuestos distanciados unos de otros en la dirección longitudinal de la escobilla de limpiaparabrisas, y se extienden aproximadamente de forma perpendicular con respecto al cristal del vehículo. De este modo, las distancias de los puentes pueden ser diferentes y pueden variar en correspondencia con el caso de aplicación. Del mismo modo, el número de los puentes y su inclinación con respecto al cristal del vehículo pueden adaptarse a las condiciones de utilización.

Otras ventajas resultan de la siguiente descripción del dibujo. En el dibujo están representados ejemplos de ejecución de la invención. El dibujo, la descripción y las reivindicaciones contienen numerosas características combinadas. El experto, de manera conveniente, considerará las características también de forma individual, reuniéndolas en otras combinaciones apropiadas.

Muestran:

Figura 1 una vista parcial en perspectiva de una escobilla de limpiaparabrisas según la invención, en el área de un elemento de conexión, desde abajo,

Figura 2 una vista parcial en perspectiva de un extremo interno, de una escobilla de limpiaparabrisas según la invención, según la figura 1, desde arriba,

5 Figura 3 una variante con respecto a la figura 2,

Figura 4 una vista parcial en perspectiva de un extremo externo, de una escobilla de limpiaparabrisas según la invención, según la figura 1, desde arriba,

Figura 5 una variante con respecto a la figura 1,

Figura 6 otra variante con respecto a la figura 1,

10 Figura 7 otra variante con respecto a la figura 2,

Figura 8 y Figura 9 vistas parciales en perspectiva, en el área de un elemento de conexión, de variantes según la figura 2,

Figura 10 una vista en perspectiva de una pieza de unión;

15 Figura 11 una vista parcial en perspectiva, en el área de un elemento de conexión, de una variante según la figura 2, con una barra de unión,

Figura 12 una vista parcial en perspectiva, en el área de un elemento de conexión, y

Figura 13 una vista en perspectiva del elemento de conexión, según la figura 12.

20 En una escobilla de limpiaparabrisas 10, una tira del limpiaparabrisas 12 es sostenida por un elemento soporte 14 en forma de dos cuchillas flexibles que se extienden paralelamente en un plano, una con respecto a otra. El elemento soporte 14 es elástico y está curvado previamente de forma cóncava con respecto a un labio limpiador 16 de la tira del limpiaparabrisas, donde la curvatura es más pronunciada que la curvatura más pronunciada de un cristal del vehículo 17, para el cual está proporcionada la escobilla de limpiaparabrisas 10. El elemento soporte 14 puede estar fabricado de un acero para resortes o de un plástico adecuado.

25 En lugar de dos cuchillas flexibles, el elemento soporte 14 puede componerse también de una cuchilla flexible que esté colocada en un canal longitudinal de la tira del limpiaparabrisas 12, no representado. En el área central de la escobilla de limpiaparabrisas 10, en el elemento soporte 14, está fijado un elemento de conexión 18, de manera adecuada, por ejemplo mediante garras 20, que rodean lateralmente el elemento soporte 14.

30 En la dirección longitudinal de la escobilla de limpiaparabrisas 10, a ambos lados del elemento de conexión 18, partes deflectoras 22, 24 son guiadas mediante perfiles guía 30 sobre las áreas del borde externas del elemento soporte 14. Los perfiles guía 30, con el lado de salida de flujo 28 de las partes deflectoras 22, 24, forman una ranura 31. La parte deflector interna, situada más cerca del accionamiento de la escobilla de limpiaparabrisas 10, lleva el símbolo de referencia 22, mientras que la otra parte deflector externa está identificada con el símbolo de referencia 24. Los extremos de las partes deflectoras 22, 244 están cubiertos por tapas del extremo 38 que están fijadas en el elemento soporte 14. Las partes deflectoras 22, 24 poseen respectivamente un lado de entrada de flujo 26 sobre el cual incide esencialmente el viento durante el desplazamiento del vehículo, mientras que el otro lado longitudinal de las partes deflectoras 22, 24 está identificado como lado de salida de flujo 28.

40 Durante un movimiento hacia arriba de la escobilla de limpiaparabrisas 10, el agua circula hacia el elemento de conexión 18, se acumula allí y, en el caso de un movimiento hacia abajo, es pulverizada y llega al cristal del vehículo. Para impedir lo mencionado, en los perfiles guía 30, sobre el lado de salida de flujo de las partes deflectoras 22, así como 24, están proporcionadas nervaduras de guiado 32 que sobresalen lateralmente sobre los lados longitudinales de los perfiles guía 30, y cuyos lados superiores terminan de forma alineada con los lados superiores de los perfiles de guiado 30. Las nervaduras de guiado 32, en los ejemplos de ejecución, desde las tapas del extremo 38, llegan hasta el elemento de conexión 18. En el ejemplo de ejecución según la figura 3, la nervadura de guiado 32 se prolonga sobre un área 36 del elemento de conexión 18. Dependiendo del caso de aplicación, la nervaduras de guiado 32, así como 34, también pueden ser más cortas. Las nervaduras de guiado 32, 34 provocan que en el área del elemento de conexión 18 no se formen remolinos que conduzcan a acumulaciones de agua y que durante el movimiento hacia abajo de la escobilla de limpiaparabrisas 10 pulvericen el agua acumulada sobre el cristal del vehículo 17.

Las realizaciones según la figura 1 y la figura 2, así como la figura 3, muestran respectivamente una nervadura de guiado 32 sólo en la parte deflectora interna 22, mientras que las realizaciones según la figura 4 y la figura 5 poseen una nervadura de guiado 34 correspondiente en la parte deflectora externa 24. Sin embargo, también es posible que tanto en la parte deflectora interna 22, como también en la parte deflectora externa 24, estén proporcionadas nervaduras de guiado 32, 34 (figura 6).

En muchos casos puede ser suficiente que sólo en el área crítica 36 del elemento de conexión 18 esté proporcionada una nervadura de guiado 40, que en forma de una pieza de unión 42, une una con otra la parte deflectora interna 22 con la parte deflectora externa 24 en el área de los perfiles guía 30. La pieza de unión 42 sobresale lateralmente sobre los perfiles guía 30, donde en sus extremos están proporcionadas transiciones 44 que garantizan una conexión armónica a los perfiles guía 30. La nervadura de guiado 40 también puede utilizarse en combinación con las nervaduras de guiado 32. En ese caso, las transiciones 44 de la pieza de unión 42 se unen a los lados longitudinales externos de las nervaduras de guiado 32, 34.

La realización según la figura 8 muestra otra medida para evitar la pulverización de agua sobre el cristal del vehículo 17 durante el movimiento hacia abajo de la escobilla de limpiaparabrisas 10, en donde en dirección longitudinal, antes del elemento de unión 18, sobre el lado de salida de flujo 28, por encima de los perfiles guía 30, está fijada una pieza de llenado 46 que, desde el lado de salida de flujo 28 de las partes deflectoras 22, 24; llega hasta el lado longitudinal externo de los perfiles guía 30, así como de las nervaduras de guiado 32, 34. De este modo, las superficies frontales de las piezas de llenado 46, que señalan hacia los extremos de la escobilla de limpiaparabrisas 10, forman transiciones 48 que llenan el espacio muerto hacia los lados de salida de flujo de las partes deflectora 22, 24; de manera que en esa área no puede acumularse una cantidad de agua notable. También se impide la producción de remolinos.

En la realización según la figura 9, en los perfiles guía 30, sobre el lado de salida de flujo 28 de las partes deflectoras 22, 24; están conformados puentes 50 que, en la dirección longitudinal de la escobilla de limpiaparabrisas 10, están dispuestos distanciados unos con respecto a otros y se extienden perpendicularmente con respecto al cristal del vehículo 17. El número y la inclinación de los puentes 50 pueden modificarse en función del caso de aplicación. Además pueden variarse las distancias entre los puentes 50, en correspondencia con las exigencias. Los puentes 50 pueden utilizarse solos o en combinación con las nervaduras de guiado 32, 34, 40.

La realización según la figura 10 muestra una nervadura de guiado 40 en forma de una barra de unión 54 que forma parte de una pieza de unión 52, que mediante elementos de retención en forma de un perfil de conexión 58, está enganchada en las partes deflectoras 22, 24; y que se une a los perfiles guía 30 asociados, así como a las nervaduras de guiado 32, 34 asociadas. La pieza de unión 52, a continuación del perfil de conexión 58, posee además un perfil de transición 56 hacia los contornos del elemento de conexión 18. De este modo, el perfil de transición 56 cubre al menos parcialmente el elemento de conexión 18. En la forma de realización según la figura 11, la nervadura de guiado 40 se forma mediante una barra de unión 60 que, mediante elementos de retención en forma de ganchos 62, está fijada en las partes deflectoras 22, 24. En el lado longitudinal interno de las barras de unión 54, 60 están dispuestos rebajes 74 para las garras 20 del elemento de conexión 18.

En la realización según la figura 12 y la figura 13, el elemento de conexión 64 posee dos perfiles guía 66 y 68 con los cuales el mismo es guiado sobre el elemento soporte 14. De este modo, el perfil guía 68 sobre el lado de salida de flujo 28 es más largo que el perfil guía 66 sobre el lado de entrada de flujo 26. El mismo posee además una pared de cubierta 70 ampliada, desde la cual, en el lado longitudinal externo, una placa 72 se extiende de forma acodada con respecto al labio limpiador 16. Gracias a esto se impide igualmente que agua acumulada se precipite como chorro de pulverización fino sobre el cristal del vehículo. El elemento de conexión 64 - como la pieza de unión 52 - puede poseer perfiles de conexión 58 que, en las áreas del extremo de los perfiles guía 66, 68; están conformados en los mismos. Para que la placa 72, en el caso de un movimiento pivotante, durante el funcionamiento, no de contra el cristal del vehículo, la misma está achaflanada en el área de sus extremos, en dirección longitudinal.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Escobilla de limpiaparabrisas (10) de construcción en forma de barra plana, con una tira del limpiaparabrisas (12) que es sostenida por un elemento soporte (14), comparable a una cinta, elástico a modo de un resorte, curvado previamente de forma cóncava para formar un labio limpiador (16) de la tira del limpiaparabrisas (12), donde en el lado del elemento soporte (14), apartado del labio limpiador (16), en particular mediante perfiles guía (30), están colocadas una o una pluralidad de partes deflectoras (22, 23) que rodean el elemento soporte (14) desde los lados longitudinales externos y, con respecto al lado de salida de flujo (26) de la parte deflectora (22, 23), sobresalen un poco más, y forman con la misma una ranura (31), y donde en el área central de la escobilla de limpiaparabrisas (10) está fijado un elemento de conexión (18, 64) para la unión articulada de un brazo limpiador, donde el perfil guía (30), sobre el lado de salida de flujo (26), en su lado longitudinal que señala hacia el exterior, presenta una nervadura de guiado (32, 34, 40), caracterizada porque en un área (36) que se extiende sobre el elemento de conexión (18), una pieza de unión (52) con una barra de unión (54, 60) forman una nervadura de guiado (40), que en la dirección longitudinal hacia ambos lados del elemento de conexión (18), mediante elementos de retención (58, 62), está enganchada en las partes deflectoras (22, 24), y se une a los perfiles guía (30) asociados, así como a las nervaduras de guiado (34, 36) de los perfiles guía (30).
- 10 2. Escobilla de limpiaparabrisas (10) según la reivindicación 1, caracterizada porque el deflector comprende dos partes deflectoras (22, 24), de las cuales una parte deflectora interna (22), desde un extremo interno de la escobilla de limpiaparabrisas (10), llega hasta el elemento de conexión (18, 64), mientras que una parte deflectora externa (24) se extiende desde un extremo externo de la escobilla de limpiaparabrisas (10) hasta el elemento de conexión (18, 64), donde una o las dos partes deflectoras (22, 24) presentan un perfil guía (30) con una nervadura de guiado (32, así como 34).
- 15 3. Escobilla de limpiaparabrisas (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque los elementos de retención están realizados como perfiles de conexión (58) para las partes deflectoras (22, 24) adyacentes.
- 20 4. Escobilla de limpiaparabrisas (10) según la reivindicación 3, caracterizada porque los perfiles de conexión (58), con perfiles de transición (56) y la barra de unión (54), forman una pieza de unión (52) que cubre al menos parcialmente el elemento de conexión (18).
- 25 5. Escobilla de limpiaparabrisas (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque los lados superiores de las nervaduras de guiado (32, 34, 40) terminan de forma alineada con los lados superiores de los perfiles guía (30).
- 30 6. Escobilla de limpiaparabrisas (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque sobre el lado de salida de flujo (28), por encima de lo perfiles guía (30), en dirección longitudinal, al menos sobre un lado del elemento de conexión (18), está proporcionada una pieza de llenado (46) que, con una transición (48), se une al lado de salida de flujo de la parte deflectora (22, 24) asociada, y llega hasta la limitación del lado longitudinal del perfil guía (30) asociado o de la nervadura de guiado (32, 34) asociada.
- 35 7. Escobilla de limpiaparabrisas (10) según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque en los perfiles guía (30), sobre el lado de salida de flujo (28), están conformados puentes (50) que están dispuestos distanciados en la dirección longitudinal de la escobilla de limpiaparabrisas (10) y están orientados hacia el cristal del vehículo (17).

40

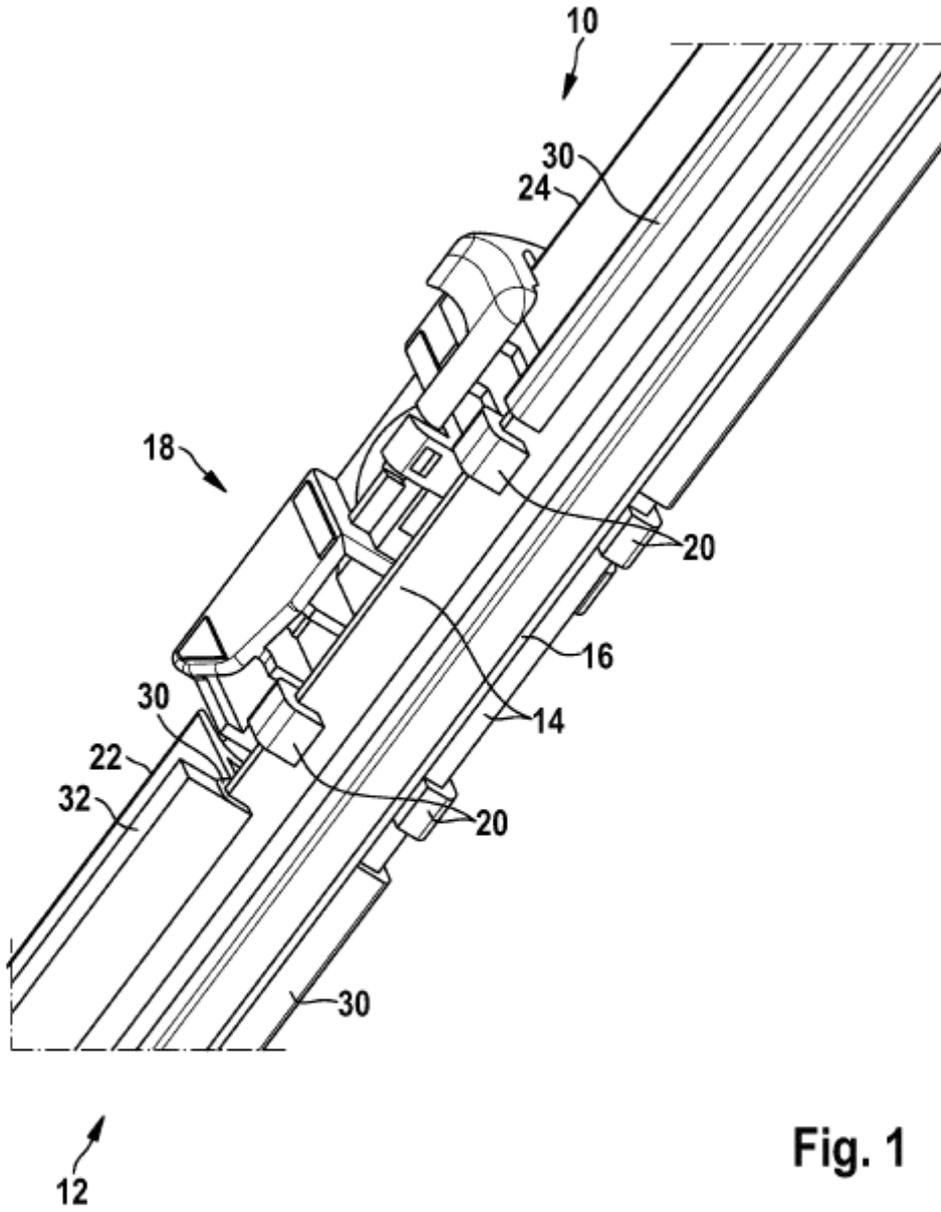


Fig. 1

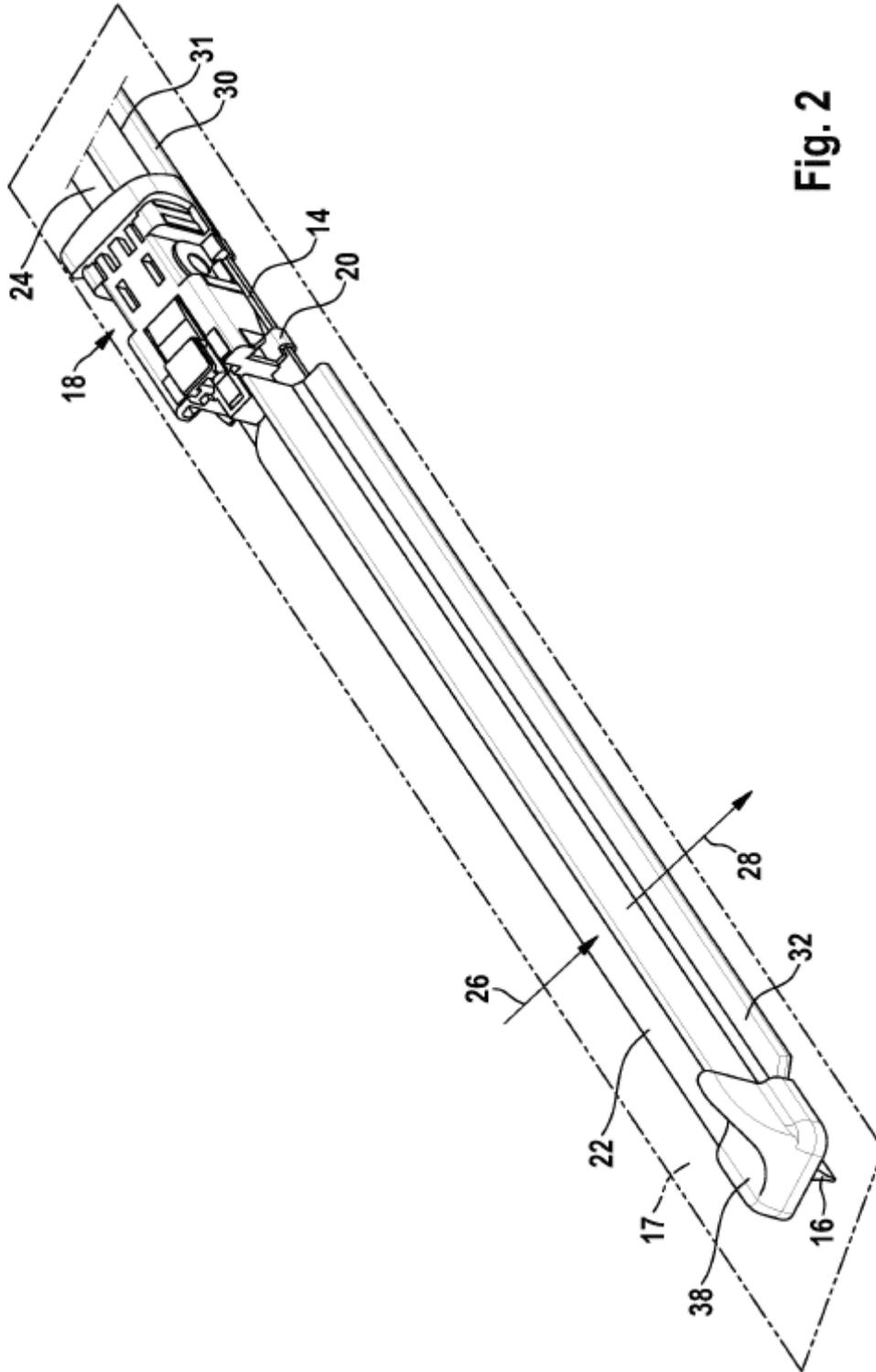


Fig. 2

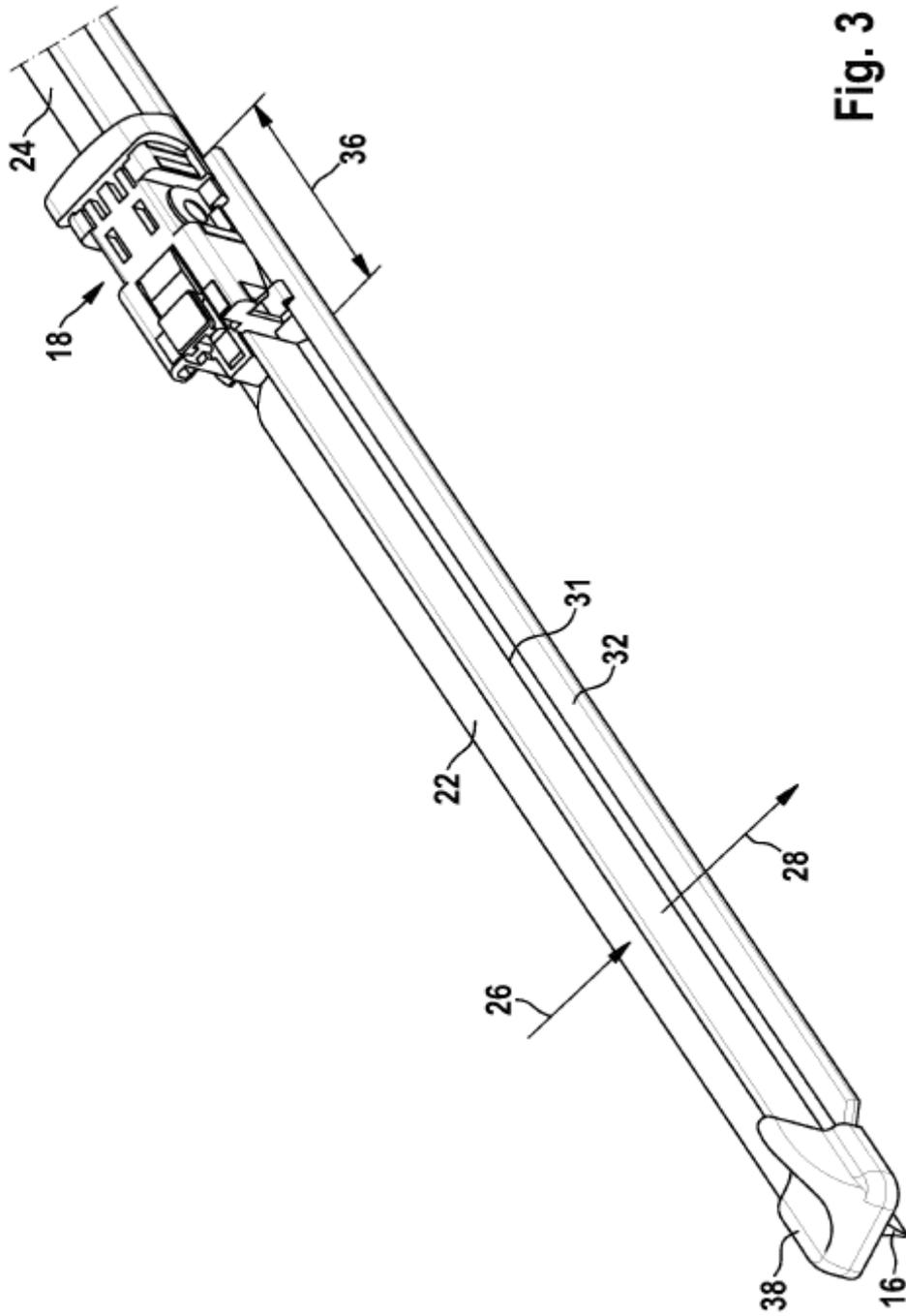


Fig. 3

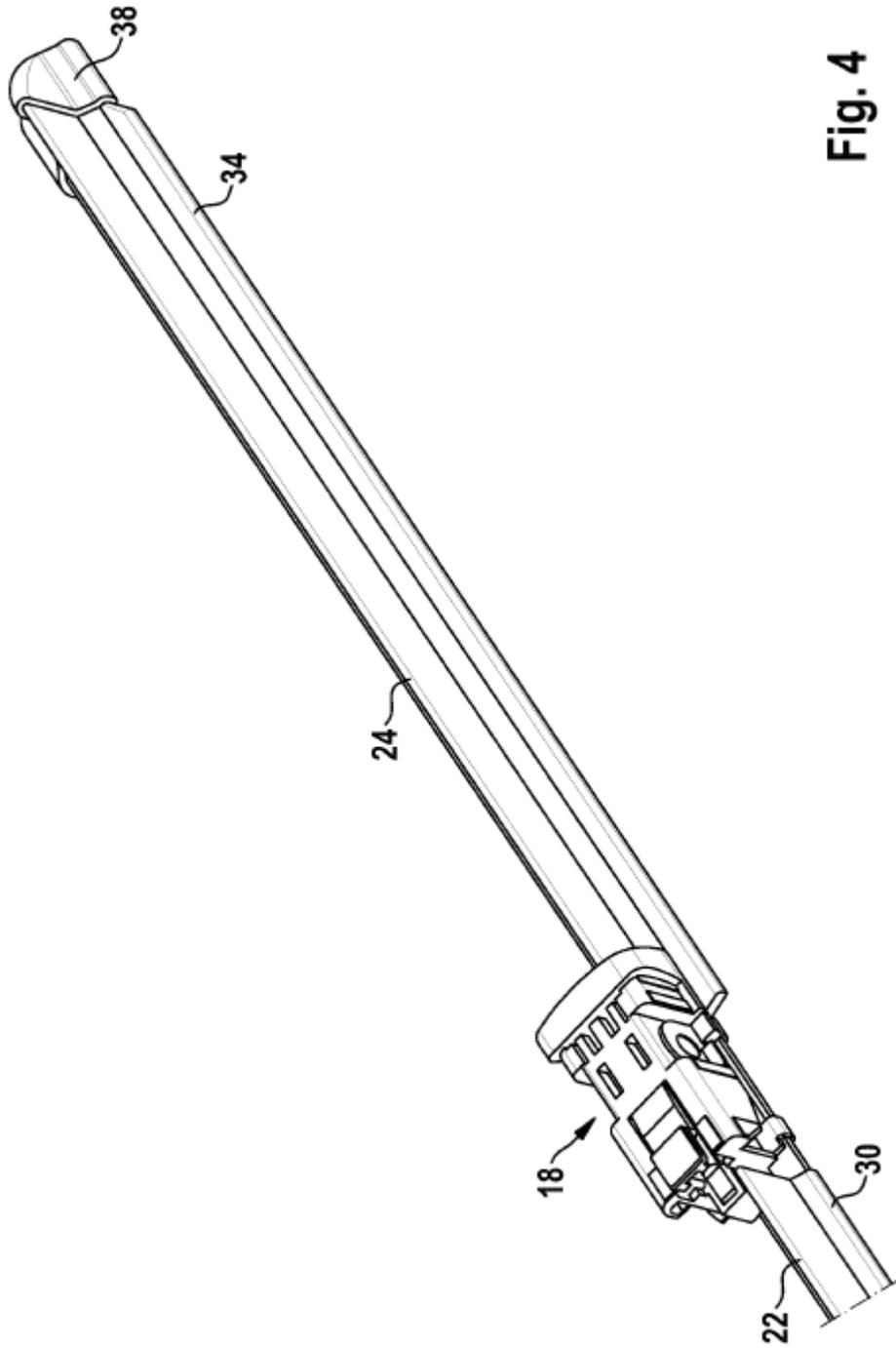
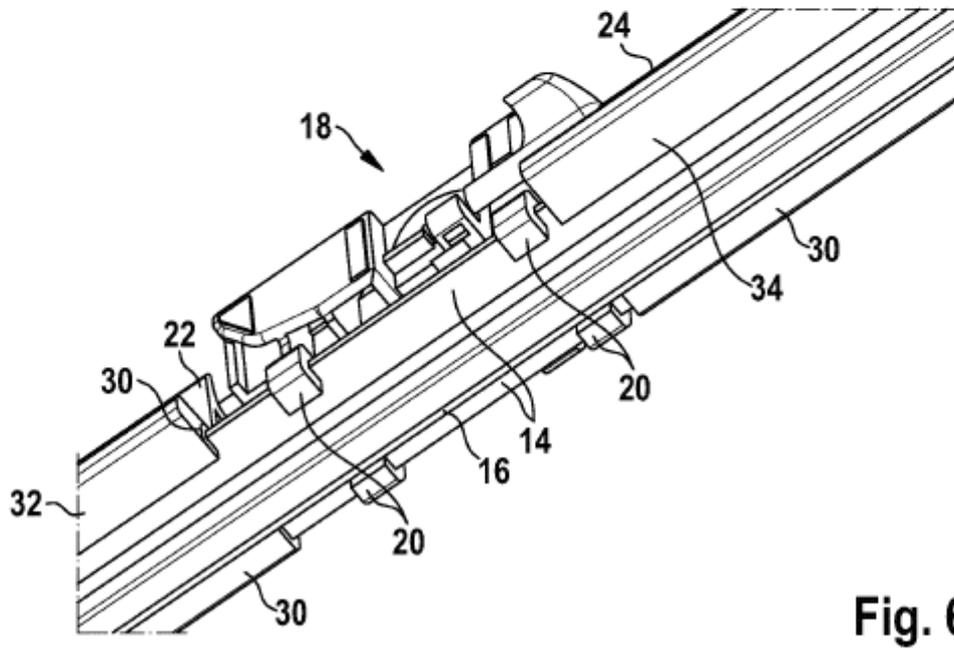
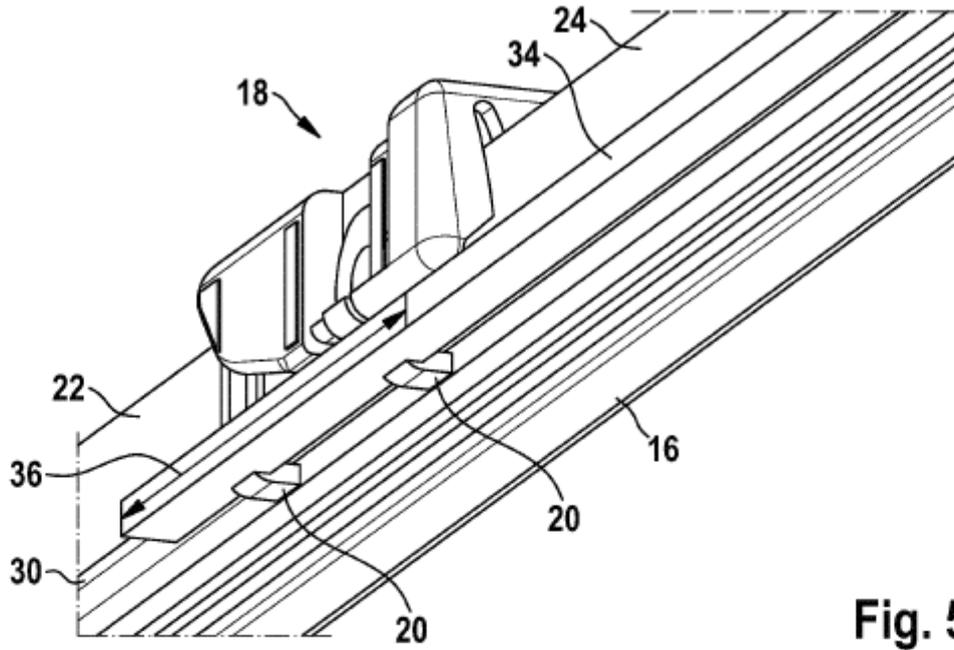


Fig. 4



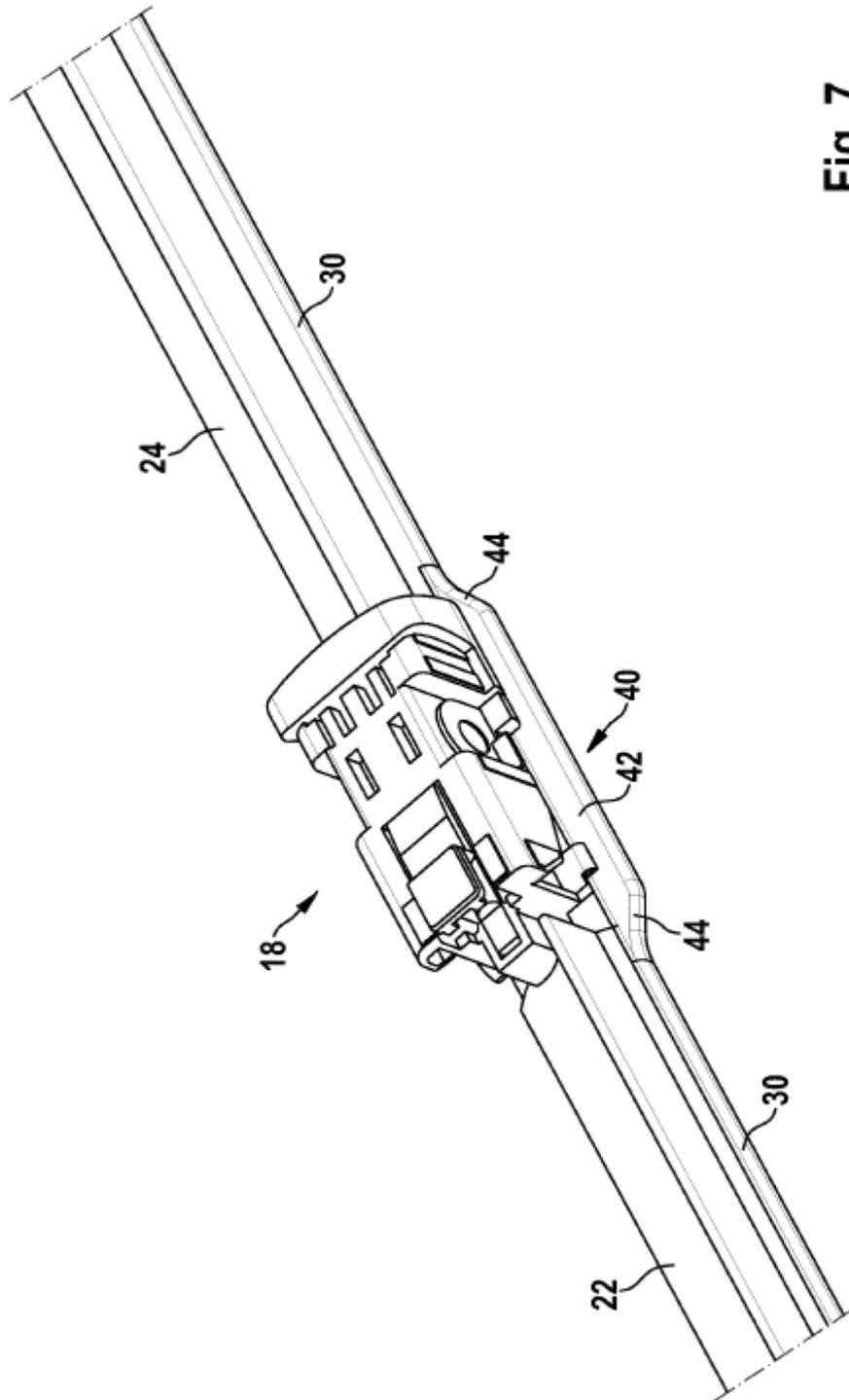


Fig. 7

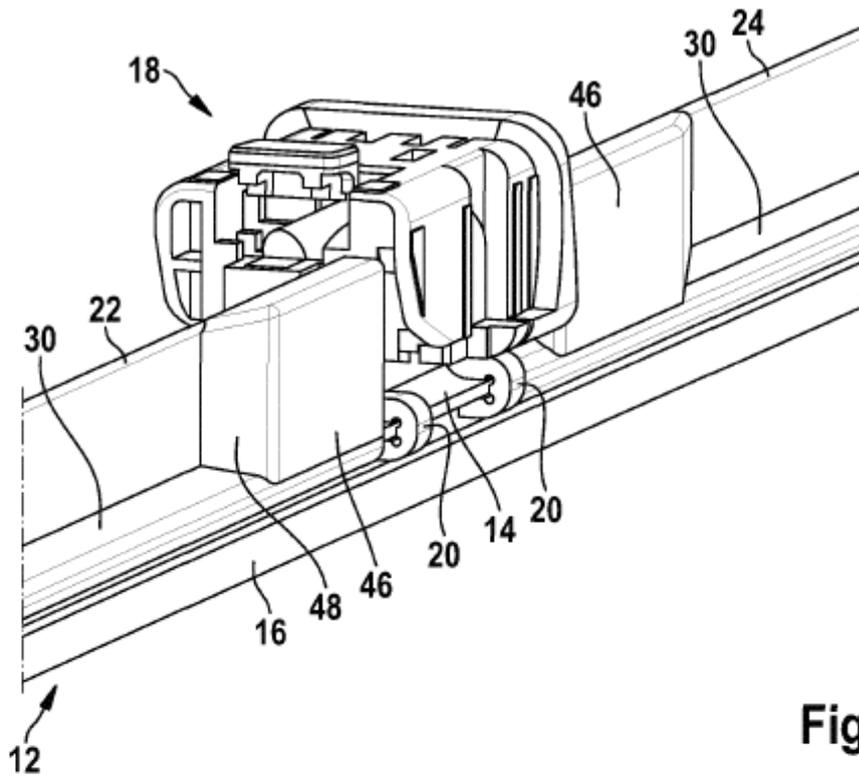


Fig. 8

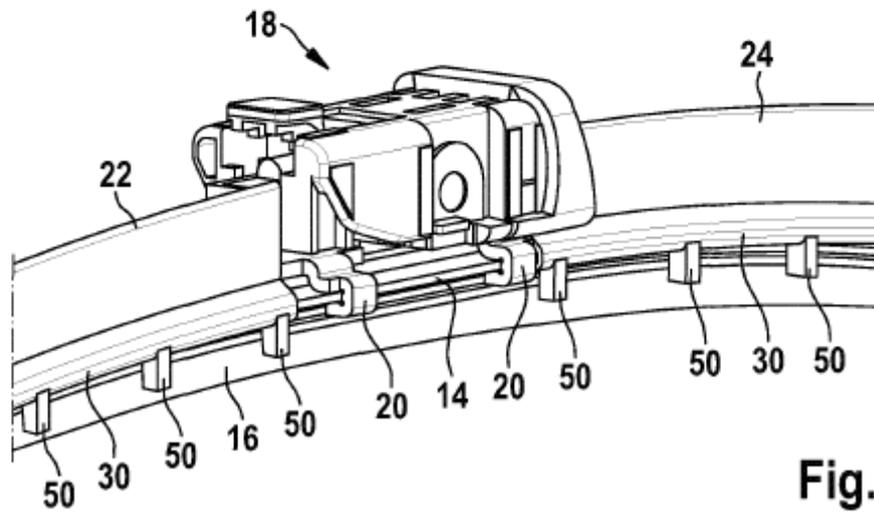


Fig. 9

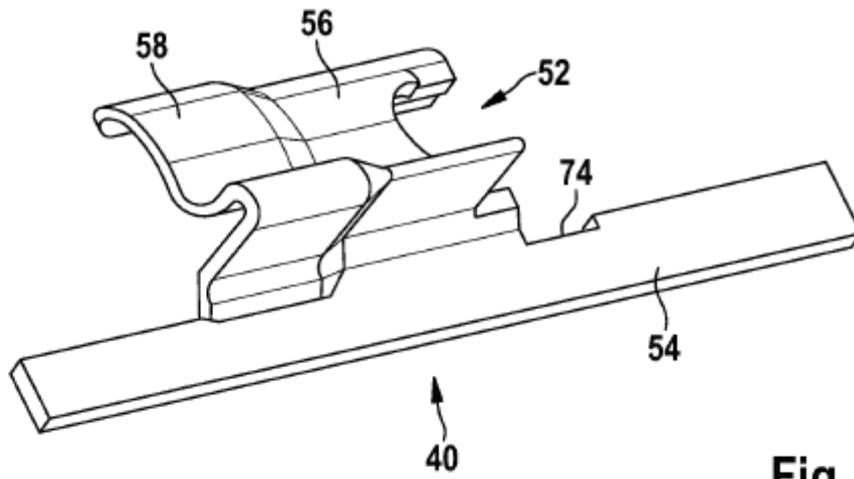


Fig. 10

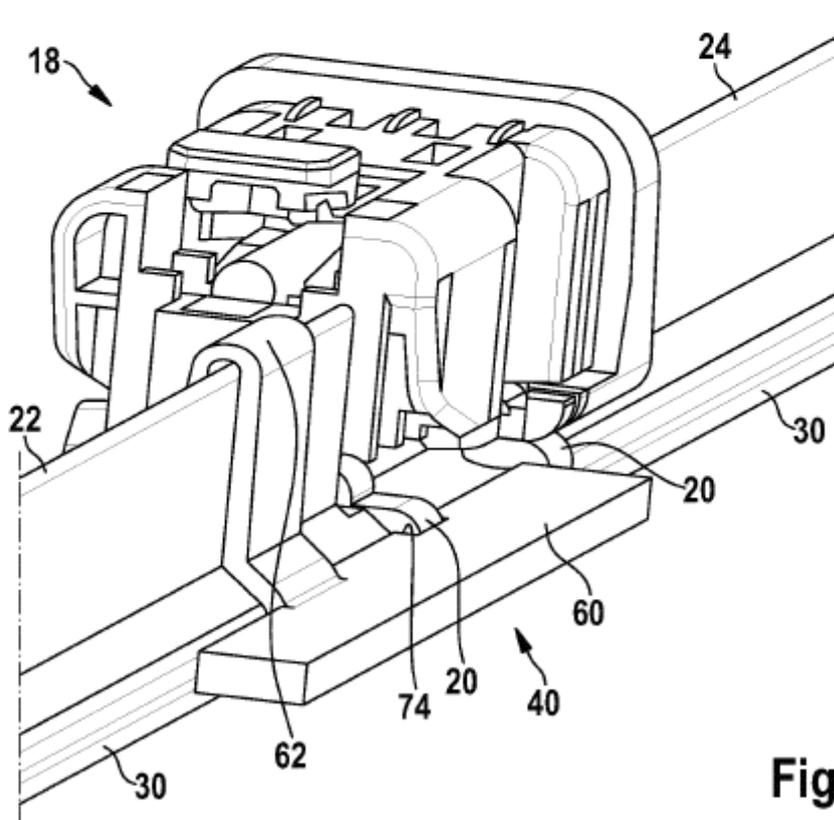


Fig. 11

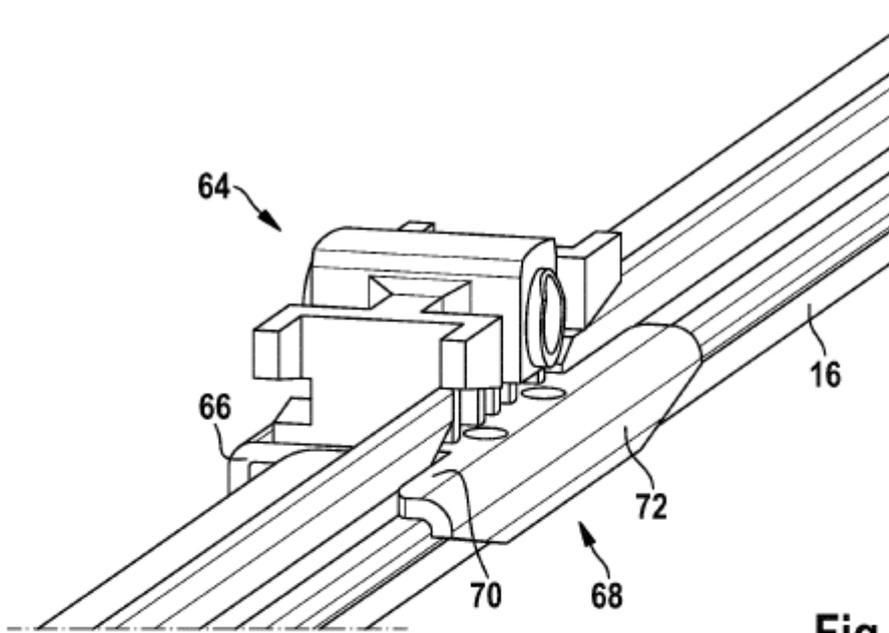


Fig. 12

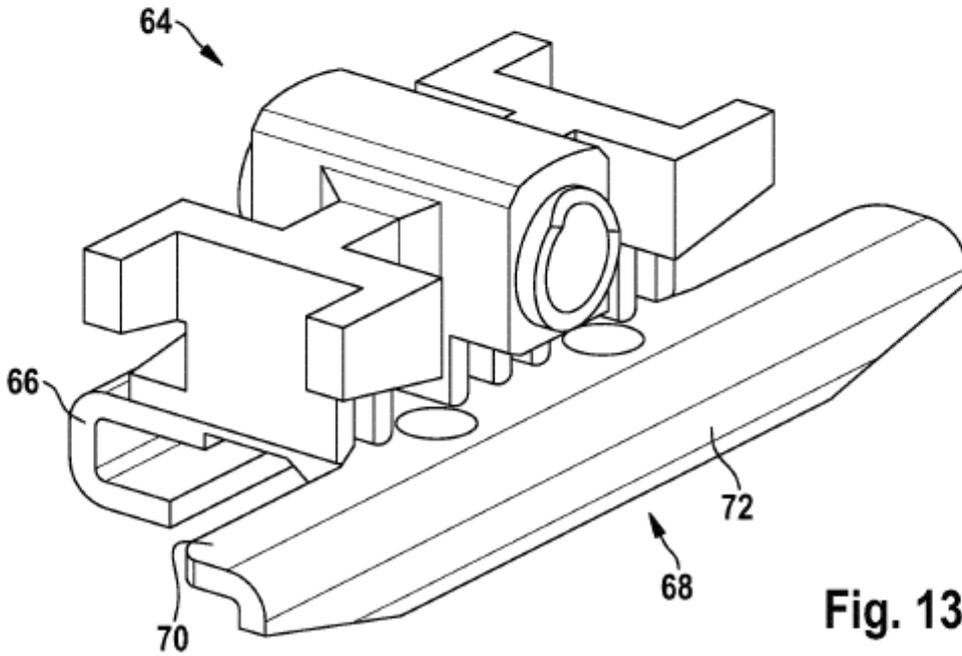


Fig. 13