

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 931 324**

51 Int. Cl.:

B01F 27/07 (2012.01)

B01F 27/113 (2012.01)

C02F 3/12 (2006.01)

B01F 101/00 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.04.2020** **PCT/EP2020/061863**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.11.2020** **WO20225049**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2020** **E 20726709 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2022** **EP 3837040**

54 Título: **Hélice y agitador de paletas para la circulación de aguas residuales en un clarificador**

30 Prioridad:

03.05.2019 DE 102019111492

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

28.12.2022

73 Titular/es:

**INVENT UMWELT- UND VERFAHRENSTECHNIK
AG (100.0%)**

**Am Pestalozziring 21
91058 Erlangen, DE**

72 Inventor/es:

**HÖFKEN, MARCUS y
HAGSPIEL, THOMAS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 931 324 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

Hélice y agitador de paletas para la circulación de aguas residuales en un clarificador

5 La invención se refiere a una hélice y a un agitador para hacer circular las aguas residuales en un clarificador.

Las hélices son generalmente conocidas en el arte previo. Se utilizan para hacer circular fluidos y similares, en particular para impulsar barcos. Una hélice suele estar compuesta por un cubo que se fija al árbol de hélice. El cubo puede estar fabricado en una sola pieza con la hélice. Adicionalmente, también se conocen hélices con palas de hélice ajustables. Las
10 palas de hélice ajustables se fijan al cubo.

Las hélices se utilizan, entre otras cosas, también en los llamados agitadores hiperboloides para la circulación de aguas residuales. En este caso, la hélice está montada en el árbol por encima de un cuerpo de agitador hiperboloide. El agua residual se acelera en la dirección del cuerpo de agitador hiperboloide por medio de la hélice. Dicho aparato de agitación es conocido, por ejemplo, por el documento WO 2009/018916 A1.
15

Las hélices que se fabrican en una sola pieza con el cubo tienen un gran volumen de transporte. Aparte de esto, a veces es un proceso laborioso instalar hélices en un árbol si, en el extremo del árbol, ya hay un cuerpo de agitador montado, por ejemplo, un cuerpo de agitador hiperboloide. El documento WO 2017/108255 A1 divulga una hélice de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.
20

El objeto de la invención es superar las desventajas de acuerdo con el arte previo. En particular, se describirá una hélice que tiene un pequeño volumen de transporte. De acuerdo con otro objetivo de la invención, la hélice debe ser adecuada para su instalación en un árbol incluso si ya existe un cuerpo de agitador, una hélice o algo similar montado en el extremo del árbol. Además de esto, se describirá un aparato de agitación que puede instalarse con un esfuerzo reducido.
25

Este objeto se consigue con las características de las reivindicaciones 1 y 6. Las realizaciones convenientes de la invención quedarán claras a partir de las reivindicaciones dependientes.

30 De acuerdo con la invención, se propone una hélice para ser asegurada al fijarse a un árbol que tiene un perfil de eje impulsor que se extiende en la dirección axial,

en donde la hélice está formada por una serie de elementos,

35 en donde cada elemento tiene una porción de cubo con un perfil de acoplamiento correspondiente al perfil de eje impulsor,

en donde una primera porción de conexión y una pala de hélice que se extiende desde la primera porción de conexión están moldeadas en un lado de la porción de cubo, y una segunda porción de conexión está moldeada en el otro lado opuesto de la porción de cubo,
40

en donde la primera porción de conexión está diseñada para soportar una segunda porción de conexión de un elemento adicional adyacente, y

45 en donde, cuando se conectan los elementos que se apoyan entre sí por sus porciones de conexión, las porciones de cubo de todos los elementos forman conjuntamente un cubo que rodea el árbol de forma intercalada.

Como la hélice propuesta está formada por varios elementos, el volumen de transporte de la hélice puede reducirse. La hélice propuesta, en particular, es adecuada para el montaje en un árbol, incluso si el extremo del árbol ya está provisto de un cuerpo de agitador, hélice o similar. Dado que las porciones de cubo de todos los elementos juntos forman un cubo que rodea el árbol de forma encajada, se puede lograr una conexión de interbloqueo y fijación con el árbol. La primera porción de conexión está diseñada para soportar de manera interbloqueada una segunda porción adicional de conexión de un elemento adyacente adicional. Los elementos o porciones de conexión de los mismos están convenientemente diseñados de manera que, cuando se instalan, queda un estrecho espacio libre entre la primera porción de conexión y la segunda porción de conexión adyacente. Además de la conexión por interbloqueo con el árbol, esto permite
50 adicionalmente una conexión de unión por fricción o por fijación. La conexión demuestra un excelente nivel de resistencia.

En la primera y/o segunda porción de conexión puede montarse una placa delgada hecha de un material elástico, por ejemplo, caucho o similar. La placa, una vez instalada, cierra un espacio libre formado entre la primera porción de conexión y la segunda porción de conexión adyacente. Esto evita que los contaminantes tipo hilo queden atrapados en el espacio libre.
60

El árbol es preferentemente un árbol estriado. Por supuesto, también es concebible que el árbol tenga un perfil de eje impulsor diferente que se extienda en la dirección axial. Por ejemplo, el eje puede tener un perfil poligonal, un perfil de eje dentado, un perfil de eje serrado, y similares. En este caso, la porción de cubo puede tener un perfil de acoplamiento correspondiente.
65

De acuerdo con la invención, la hélice está formada por al menos tres elementos, preferentemente por cuatro elementos precisamente. Los elementos pueden ser idénticos. Esto reduce los costos de producción de la hélice.

5 La primera porción de conexión tiene al menos dos primeras aperturas. Las primeras aperturas pueden estar formadas por orificios roscados. La segunda porción de conexión puede tener al menos dos segundas aperturas, correspondientes a las primeras aperturas, para el paso de los tornillos. Esto permite una conexión sencilla y rápida de los elementos.

10 De acuerdo con otra disposición de la invención, se propone un aparato de agitación para la circulación de aguas residuales en un clarificador, que comprende un motor y un árbol que se extiende desde el mismo con un perfil de eje impulsor que se extiende en la dirección axial, en donde una hélice de acuerdo con la invención está montada en el árbol. El aparato de agitación propuesto puede instalarse rápida y fácilmente. En particular, es posible instalar la hélice de acuerdo con la invención incluso si otra hélice, cuerpo de agitador hiperboloide o similar ya está montado en el extremo del eje.

15 De nuevo, el árbol puede ser convenientemente un árbol estriado. El aparato de agitación puede ser un agitador hiperboloide. En este caso, un cuerpo de agitador hiperboloide está convenientemente montado en el extremo del árbol que se extiende colgando del motor. Tal aparato de agitación es capaz de instalarse con especial facilidad con el uso de la hélice de acuerdo con la invención.

20 Una modalidad ejemplar de la hélice se explicará con más detalle a continuación con referencia a los dibujos, en los que:

La Fig. 1 muestra una vista en planta de una hélice;

25 La Fig. 2 muestra un detalle ampliado de acuerdo con la Fig. 1;

La Fig. 3 muestra una vista en perspectiva de acuerdo con la Fig. 2; y

30 La Fig. 4 muestra una vista en perspectiva de dos elementos que se apoyan entre sí.

La hélice mostrada en los dibujos se fabrica a partir de varios elementos A, B, C y D formados en una sola pieza. En la presente realización ejemplar, la hélice está formada precisamente por cuatro elementos A, B, C y D. Los elementos A, B, C y D pueden ser idénticos. La hélice se describirá más adelante con más detalle en referencia al elemento A. La descripción que sigue se aplica igualmente a los otros elementos B, C y D.

35 El elemento A tiene una porción de cubo 1, cuya circunferencia interior está provista de un perfil de acoplamiento 2. El perfil de acoplamiento 2 corresponde a un perfil de eje impulsor (no mostrado aquí) de un árbol estriado (no mostrado aquí). Una primera porción de conexión 3 se extiende desde la porción de cubo 1 en un ángulo, aquí en un ángulo de aproximadamente 45 grados. Una pala de hélice 4, preferentemente una pala de hélice 4, se extiende desde la primera porción de conexión 3. Una segunda porción de conexión 5 está moldeada en el otro lado de la porción de cubo 1. La segunda porción de conexión 5 forma un ángulo de aproximadamente 90 grados con la primera porción de conexión 3. Es evidente que el ángulo entre la primera porción de conexión 3 y la segunda porción de conexión 5 cambiará si la hélice propuesta no está formada por cuatro elementos, sino por tres, cinco o más elementos.

45 La primera porción de conexión 3 tiene una primera cara de apoyo 6 en la dirección circunferencial. La segunda porción de conexión 5 tiene una segunda cara de apoyo 7 en la dirección circunferencial. La primera cara de apoyo 6 y la segunda cara de apoyo 7 están formadas de forma correspondiente, de manera que la primera porción de conexión 3 y la segunda porción de conexión 5 pueden colocarse una contra la otra de forma sustancialmente interbloqueada (véase la Fig. 2).

50 Como puede verse en particular en las Figs. 3 y 4, la primera porción de conexión 3 tiene unas primeras aperturas 8. La segunda porción de conexión 5 tiene segundas aperturas 9. Cuando los elementos adyacentes A, B, C y D están dispuestos unos contra otros, las primeras aperturas 8 y las segundas aperturas 9 están dispuestas una frente a la otra, de manera que los pernos de fijación pueden ser guiados a través de las primeras aperturas 8 y las segundas aperturas 9. En este caso, las primeras aperturas 8 están convenientemente incorporadas como orificios roscados.

55 Para instalar la hélice propuesta, sólo es necesario colocar los elementos A, B, C y D alrededor del árbol (no se muestran aquí) y luego conectarlos entre sí por medio de tornillos. Las porciones de cubo forman juntas un cubo cuando los elementos A, B, C y D están conectados, dicho cubo encajando en el perfil de eje impulsor 2 por medio del perfil de acoplamiento 2. Aparte de esto, los elementos A, B, C y D están formados de tal manera que, cuando se conectan, rodean el árbol de una manera de unión o de fijación.

60 La hélice de acuerdo con la invención puede instalarse en particular con relativa facilidad en un árbol que tenga un cuerpo agitador hiperboloide montado en su extremo. A este respecto, se hace referencia a modo de ejemplo a los documentos WO 2009/018916 A1, WO 2006/108538 A1 y DE 298 03 497 U1.

65

Lista de signos de referencia

- 1 porción de cubo
- 2 perfil de acoplamiento
- 5 3 primera porción de conexión
- 4 pala de hélice
- 5 segunda porción de conexión
- 6 primera cara de apoyo
- 7 segunda cara de apoyo
- 10 8 primeras aperturas
- 9 segundas aperturas

Elemento A, B, C, D

REIVINDICACIONES

1. Una hélice que se asegura por medio de fijación a un árbol que tiene un perfil de eje impulsor que se extiende en la dirección axial,
5 en donde la hélice está formada por un número de elementos (A, B, C, D),
en donde cada elemento (A, B, C, D) tiene una porción de cubo (1) con un perfil de acoplamiento (2) correspondiente al perfil de eje impulsor,
en donde una primera porción de conexión (3) y una pala de hélice (4) que se extiende desde la primera porción de conexión (3) están moldeadas en un lado de la porción de cubo (1), y una segunda porción de conexión (5) está moldeada
10 en el otro lado opuesto de la porción de cubo (1),
en donde la primera porción de conexión (3) está diseñada para soportar una segunda porción de conexión (5) de un elemento adicional adyacente (A, B, C, D),
en donde, cuando los elementos (A, B, C, D) que se apoyan unos en otros mediante sus porciones de conexión (3, 5)
15 están conectados, las porciones de cubo (1) de todos los elementos (A, B, C, D) forman conjuntamente un cubo que rodea el árbol de forma interbloqueada,
caracterizada porque
la primera porción de conexión (3) tiene al menos dos primeras aperturas (8).
2. La hélice de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el árbol es un árbol estriado.
3. La hélice de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde la hélice está formada por al menos tres
20 elementos (A, B, C, D), preferentemente por cuatro elementos (A, B, C, D).
4. La hélice de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde las primeras aperturas (8) están formadas como orificios roscados.
5. La hélice de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en donde la segunda porción de conexión (5) tiene al
25 menos dos segundas aperturas (9), correspondientes a las primeras aperturas (8), para el paso de los tornillos.
6. Aparato de agitación para hacer circular aguas residuales en un clarificador, el aparato de agitación comprende un motor y un árbol que se extiende desde el mismo con un perfil de eje impulsor que se extiende en la dirección axial, en donde una hélice de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores está montada en el árbol.
7. El aparato de agitación de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el árbol es un árbol estriado.
30 8. El aparato de agitación de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, en donde un cuerpo de agitador hiperboloide está montado en el extremo del eje que se extiende colgando del motor.

Fig. 1

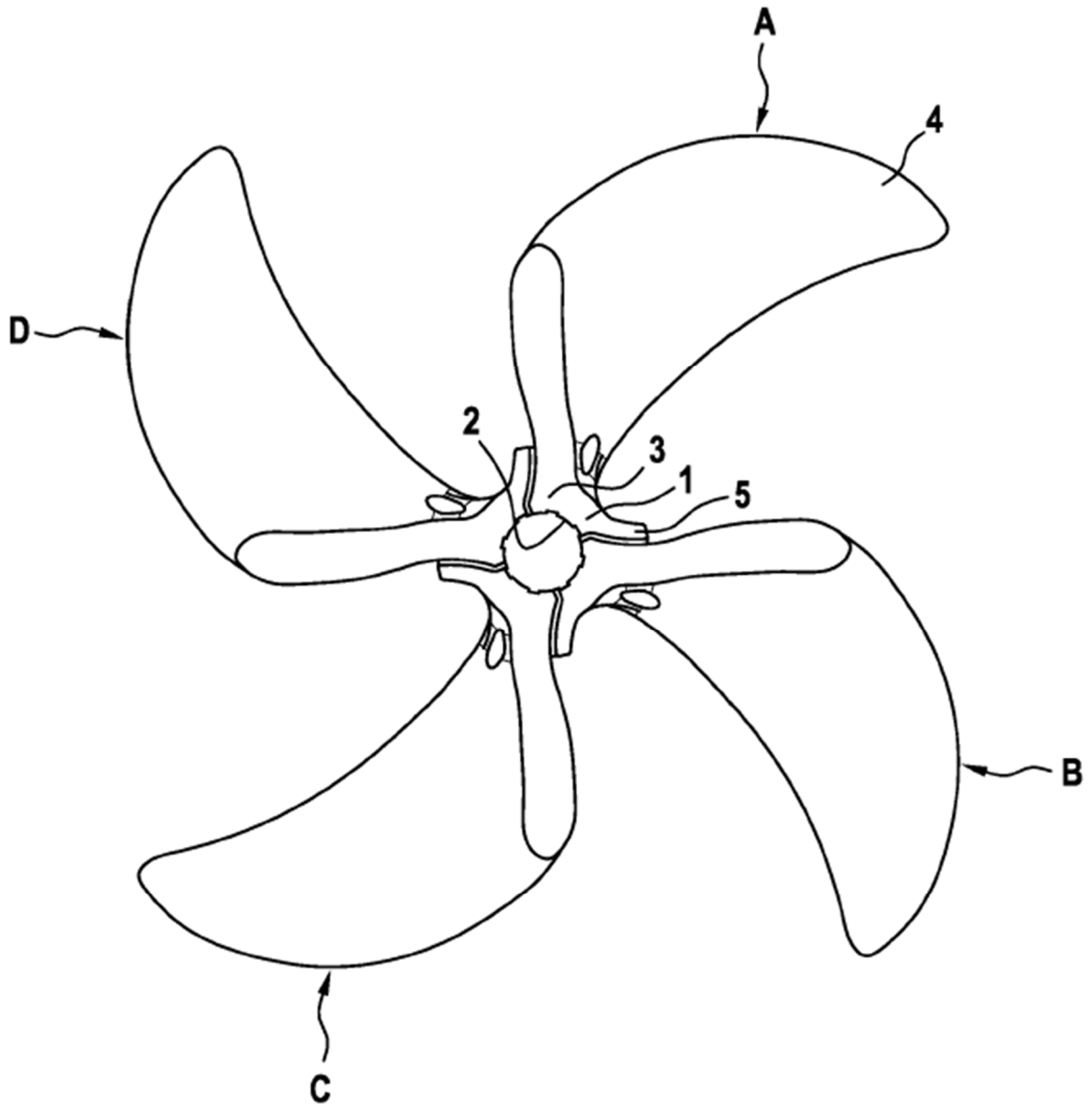
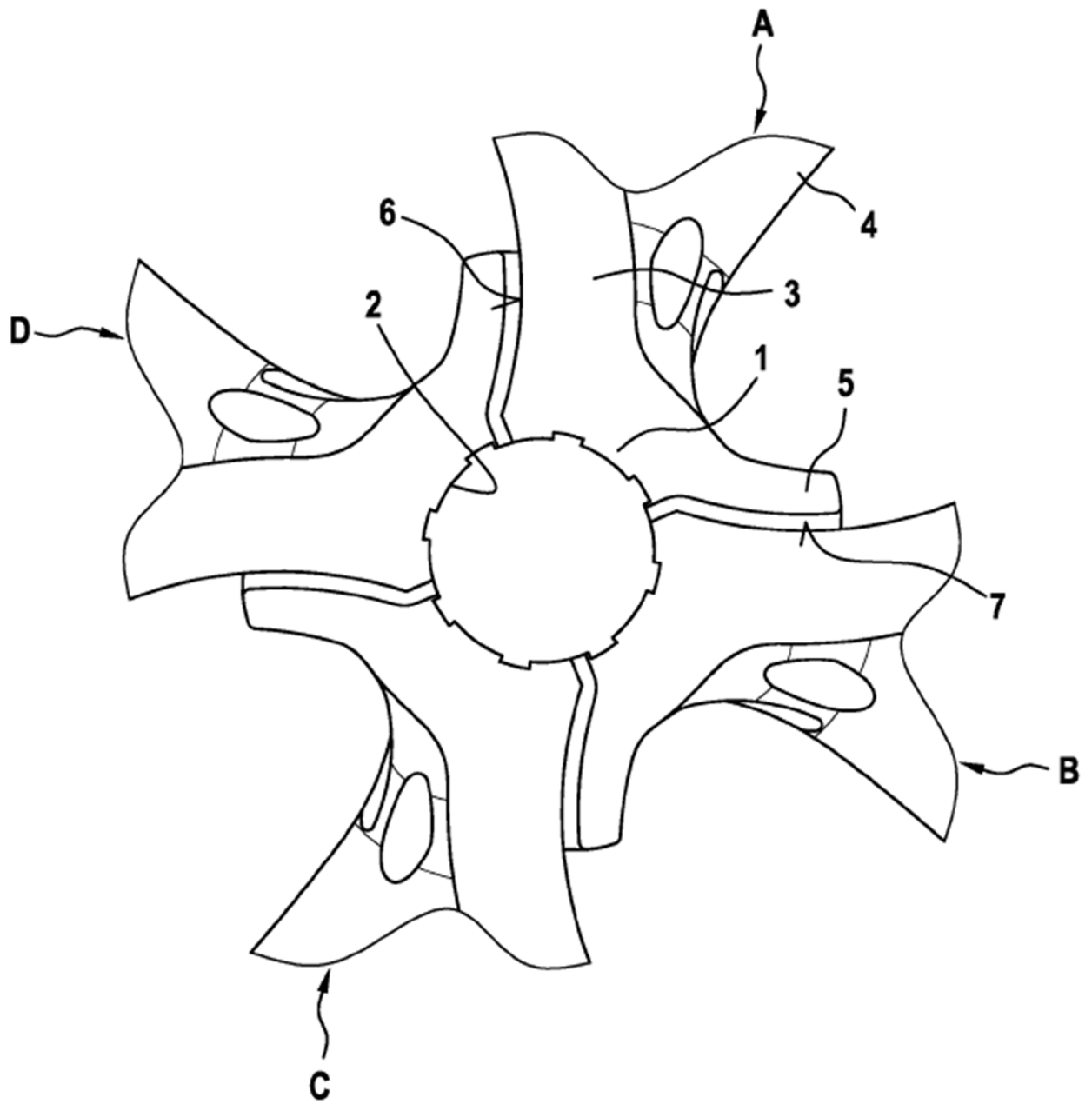


Fig. 2



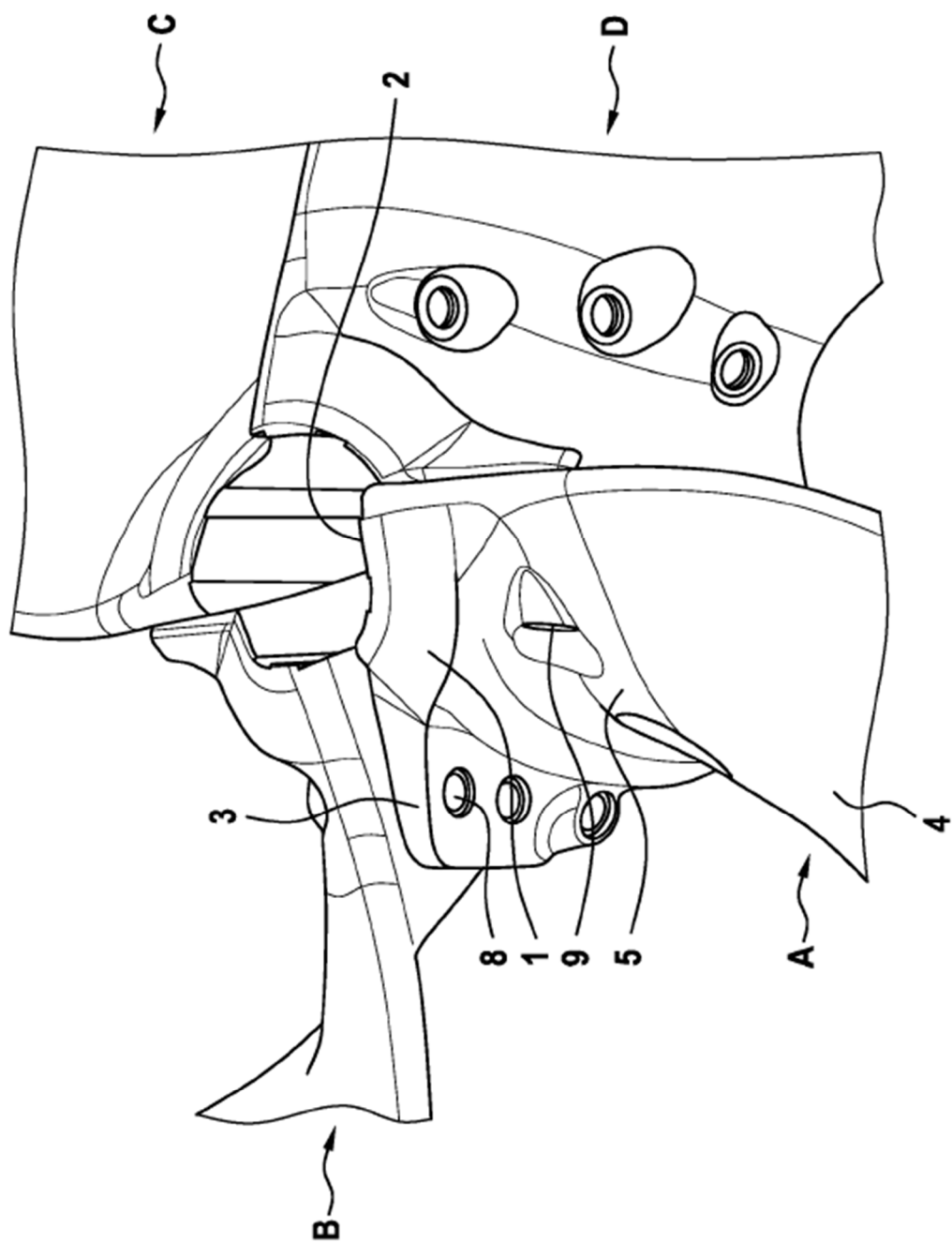


Fig. 3

Fig. 4

