

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 467**

51 Int. Cl.:

**B63H 5/14** (2006.01)

**B63H 25/42** (2006.01)

**B63H 25/46** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07023946 .2**

96 Fecha de presentación: **11.12.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2060482**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.05.2009**

54 Título: **Tobera Kort**

30 Prioridad:  
**16.11.2007 DE 202007016163 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**21.08.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**21.08.2012**

73 Titular/es:  
**BECKER MARINE SYSTEMS GMBH & CO. KG  
NEULÄNDER KAMP 3  
21079 HAMBURG, DE**

72 Inventor/es:  
**Kluge, Mathias**

74 Agente/Representante:  
**Isern Jara, Jorge**

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

ES 2 386 467 T3

## DESCRIPCIÓN

## Tobera Kort

- 5 La presente invención se refiere a una tobera Kort, en especial una tobera Kort de tipo tal que está construida de forma giratoria alrededor del eje del timón de una embarcación.

Una tobera Kort es un tubo de estructura cónica, en el que está dispuesta la hélice de una embarcación. El tubo constituye también las paredes de la tobera Kort. Mediante la estructura cónica del tubo hacia la parte de popa de la embarcación, las toberas Kort pueden transmitir un empuje adicional a la embarcación, sin que requiera aumentar la potencia útil. Además de las características de mejora de la propulsión que presentan las toberas Kort, se evitan mediante las mismas los movimientos de cabeceo en la navegación, de manera que con mala mar se puede aumentar la estabilidad de la trayectoria y se puede reducir las pérdidas de velocidad. Dado que la resistencia propia de la tobera Kort aumenta aproximadamente con el cuadrado de la velocidad de la embarcación, sus ventajas son efectivas en especial en embarcaciones lentas que requieren un fuerte empuje de la hélice (por ejemplo, remolcadores, barcos de pesca, etc.).

Además de toberas Kort fijas, detrás de las cuales está dispuesto normalmente en la dirección de la corriente un timón para el control de la embarcación, existen las llamadas "toberas de timón Kort", en las que la tobera Kort es giratoria alrededor del eje del timón de la embarcación, que discurre en dirección vertical. Para ello, están dispuestos normalmente en la cara superior y en la cara inferior de la tobera Kort, en la cara externa de su pared, cojinetes para posibilitar el giro. La hélice, por el contrario, continúa siendo fija, de manera que la tobera Kort gira de manera correspondiente alrededor de la hélice. Frecuentemente, la tobera de timón Kort está unida con el eje del timón y dispuesta en forma de cojinete en el pico del timón. Normalmente, puede bascular alrededor de un eje de giro vertical o bien el eje del timón en unos 30° a 35° hacia ambos lados. De esta manera, la tobera de timón Kort es una combinación de medios que mejoran la propulsión y el timón, puesto que mediante la desviación del chorro de la hélice, según un cierto ángulo con respecto al eje longitudinal de la embarcación, se consigue un efecto de timón. Cuando las toberas de timón Kort están desviadas, se efectúa una presión de giro en la popa de la embarcación por la reacción de chorro.

La figura 5 muestra un ejemplo de realización de una tobera Kort 200, dispuesta con capacidad de giro sobre cojinetes, alrededor del eje del timón de una embarcación, con una hélice de embarcación fija dispuesta en dicho eje, tal como es conocido en el estado de la técnica. La tobera Kort 200 está dispuesta con capacidad de giro alrededor de la hélice fija 210 de una embarcación (no mostrada). En el presente caso, la tobera Kort está girada en un ángulo  $\alpha$  de unos 30° alrededor del eje longitudinal de la embarcación 220. La flecha 221 indica la dirección de la corriente del agua de mar o bien de lago. En la dirección de la corriente por detrás de la hélice se ha previsto una aleta fija 230 en la tobera Kort 200, mediante la cual se puede influir de manera positiva sobre las características de la corriente de la tobera Kort. Mediante un grosor reducido de las paredes, la zona de entrada 201 (con relación a la dirección del flujo de la corriente a través de la tobera Kort 200) de la tobera Kort 200 se amplía con respecto a la zona restante de la tobera Kort 200. Esto significa que el diámetro interno de la zona de entrada es mayor que el diámetro interno de la zona restante de la tobera Kort 200. De esta manera se aumenta el flujo de agua a través de la tobera Kort 200, lo que nuevamente mejora la eficiencia de propulsión de la tobera Kort.

Además, se conoce por el documento GB 1 215 136 A, que se considera el documento más próximo del estado de la técnica, una tobera Kort que está construida como tobera Kort de timón. En la periferia de la tobera está distribuida una serie de aberturas a través de las cuales puede pasar el agua, de manera que nuevamente se mejora la potencia de accionamiento de la tobera Kort.

El documento US 442.615 A muestra una tobera fija, envolvente de la hélice de la embarcación que, en su desarrollo, presenta múltiples aberturas para el paso de agua, de manera que se aumenta la eficiencia del accionamiento de la hélice.

Numerosos cálculos, investigaciones y simulaciones por parte de la solicitante han dado como resultado que para ciertos ángulos de giro determinados de una tobera Kort de tipo conocido se producen torbellinos o recirculaciones en la corriente en la zona situada directamente por detrás de la hélice. Estas recirculaciones o torbellinos actúan de manera perjudicial con respecto al rendimiento de la tobera Kort. Se generan en especial directamente por detrás de la hélice en la correspondiente zona lateral de la hélice hacia la que se ha girado la tobera Kort. Mediante las recirculaciones, la velocidad de la corriente del flujo de agua en esta zona disminuye sensiblemente, de manera que disminuye la potencia de accionamiento de la tobera Kort de manera general. Puesto que las recirculaciones aparecen solamente en una zona lateral limitada y la corriente discurre en el resto de zonas, de modo habitual de forma esencialmente laminar, se producen por esta razón vibraciones significativas de la tobera Kort que pueden ser transmitidas al cuerpo de la embarcación actuando, por lo tanto, de forma perjudicial. Para la ilustración de esta problemática se hará referencia a continuación a las figuras 6a y 6b.

La figura 6a muestra esquemáticamente una vista en planta de una tobera Kort en sección 200, tal como es conocida por el estado de la técnica. Las flechas de la figura 6a y la figura 6b muestran la circulación de la corriente.

La hélice 210 de la embarcación se ha mostrado solamente de forma esquemática a efectos de mayor visibilidad. En esta tobera Kort 200, al contrario de la tobera Kort de la figura 5, se ha dispuesto en la dirección de la corriente por detrás de la hélice 210 una aleta móvil o bien basculante 231. La tobera Kort mostrada 200 está girada, según un ángulo de unos 15° con respecto al eje longitudinal de la embarcación. La parte inferior de la pared 202a de la tobera Kort 200 está, en este caso, girada contra la dirección de la corriente, es decir, hacia la hélice 210, mientras que la parte dispuesta en oposición de la pared 202b está girada de manera correspondiente a la dirección de la corriente.

La zona parcial inferior indicada en la figura 6a de la tobera Kort 200 se ha mostrado a mayor escala en la figura 6b. En ella se puede observar que, a causa de la disposición en ángulo de la tobera Kort 200 con relación a la hélice 210 o bien con relación al eje longitudinal 220 de la embarcación, se genera un torbellino o recirculación de la corriente en la zona de borde externo en la dirección de la corriente directamente por detrás de la hélice 210. Mediante esta recirculación, la velocidad promedio de la corriente en la dirección principal de la corriente 221 se reduce en esta zona local a un valor mínimo. Mediciones y simulaciones han dado como resultado que en esta zona se produce una velocidad de la corriente promedio en la dirección de la corriente principal 221 de 0,2 a 2 m/s. En comparación con ello, asciende, por ejemplo, la velocidad promedio de la corriente en la zona entre la aleta 231 y la zona de la pared 202b a 12 - 16 m/s.

El agua que circula por el exterior a lo largo de la pared 202a de forma laminar, circula alrededor del borde redondeado de la pared de la zona 203 de la tobera Kort hacia dentro y choca allí sobre la corriente dirigida en la dirección principal de la corriente 221 generada por la hélice 210. Una parte de la corriente externa será desviada hacia dentro contra la dirección de la corriente principal 221 y circula sobre la cara interna de la pared 202 contra la dirección de la corriente principal 221 hacia detrás de la hélice 210, y de allí retorna nuevamente a través de la hélice 210. De esta manera, se establece una circulación o recirculación local de la corriente y la velocidad de la corriente enviada en la dirección principal 221 en esta zona adopta un valor nulo. Por esta razón, se producen los inconvenientes antes mencionados.

Partiendo del estado de la técnica que se ha descrito, es un objetivo de la presente invención el dar a conocer una tobera Kort en la que se reduce o se suprime, incluso en condiciones de una inclinación de ángulo con relación al eje longitudinal de la embarcación, la producción de recirculaciones o de torbellinos, y se genera una corriente que tiene un carácter regular de modo general. Este objetivo se consigue mediante la tobera Kort que presenta las características de la reivindicación 1.

La idea básica de la presente invención consiste en disponer en las paredes de la tobera Kort dos, cuatro o seis aberturas. Con el término aberturas se comprende básicamente en lo que sigue cualquier abertura dispuesta de modo deseado en la pared de la tobera Kort. La abertura atraviesa la pared en su conjunto y consiste de una abertura dirigida hacia dentro y una abertura dirigida hacia fuera, y una zona media que une las dos zonas mencionadas. Es decisivo que, para el agua de mar o de lago, se consiga una unión de corriente desde el exterior de la tobera Kort a través de, como mínimo, una abertura de forma pasante hacia dentro de la tobera Kort.

La pared de la tobera Kort estará constituida por el propio anillo de la tobera que rodea la hélice fija de la embarcación. Las aberturas están dispuestas en una zona lateral de la tobera Kort en el lado de estribor o en el lado de babor. Es decisivo que las aberturas estén dispuestas o colocadas de forma tal en la pared que a través de las aberturas pueda discurrir el agua del mar desde el exterior de la tobera Kort a través de las mismas hacia dentro de dicha tobera, de manera que las recirculaciones o torbellinos que se generan para determinados ángulos de basculación de la tobera Kort puedan ser aumentados o bien reducidos sensiblemente. Las investigaciones llevadas a cabo por la solicitante han dado como resultado que, mediante dichas aberturas, la fuerza de empuje de la tobera Kort en las zonas laterales en las que se generan de manera típica torbellinos o recirculaciones, aumenta hasta el 20%. Además, las vibraciones transmitidas al cuerpo de la embarcación se reducen.

Mediante las mencionadas aberturas, en las zonas laterales críticas de la tobera Kort en las que se generan torbellinos de manera típica para ángulos de basculación determinados, se consigue una corriente laminar desde el exterior. Esta corriente laminar impide que en las zonas laterales se pueda constituir una corriente de recirculación contraria a la dirección de corriente principal. De esta manera, se mejoran el esfuerzo de empuje y la estabilidad de desplazamiento y, por lo tanto, la eficiencia de la tobera Kort.

En relación a la altura de la tobera Kort se prevé, de acuerdo con la invención, la disposición de las aberturas en una zona media. La zona media alcanza, en este caso, desde un tercio de la altura de la tobera Kort hasta, aproximadamente, dos tercios de la tobera, preferentemente desde dos quintas partes hasta tres quintas partes de la altura de la tobera Kort. De esta manera se consigue que las aberturas estén dispuestas en la zona en la que se generan de manera típica los torbellinos. De esta manera, la corriente laminar que circula por las aberturas desarrolla un efecto óptimo y se pueden suprimir de manera prácticamente completa los torbellinos. Es especialmente preferente, de acuerdo con la presente invención, prever una disposición intermedia de las aberturas en relación con la altura de la tobera Kort. La altura de la tobera Kort corresponde, en este caso, a su extensión vertical en situación montada, es decir, la distancia entre las zonas de la pared opuestas de la tobera Kort a lo largo de su eje vertical, o bien a lo largo del eje del timón.

Las zonas intermedias de la tobera Kort se extienden en su sentido longitudinal a toda la longitud de la tobera Kort. De esta manera, se consiguen, en general, dos zonas intermedias que están dispuestas en oposición entre sí. De acuerdo con la invención, se prevé en cada una de estas dos zonas intermedias, una, dos o tres aberturas. Si se prevén dos o tres aberturas para cada zona intermedia, son aberturas dispuestas preferentemente en sentido longitudinal de la tobera Kort, una detrás de otra, y/o en dirección vertical, una encima de otra. Según la disposición de la tobera Kort y de la hélice, así como del ángulo de basculación deseado, se puede optimizar el resultado a conseguir, a saber la mejora del empuje y la suavidad de funcionamiento de la tobera Kort. Además, las aberturas de ambas zonas medias están dispuestas en oposición entre sí. De esta manera, se garantiza que, tanto para una basculación a la banda de estribor, como también para una basculación a la banda de babor, se disminuye el riesgo de que aparezcan torbellinos o bien recirculaciones.

Además, de acuerdo con la invención, se prevé que las aberturas, referidas a la dirección principal de la corriente, discurran de forma oblicua desde el exterior hacia el interior a través de las paredes. Esto significa que la línea media de las aberturas está dirigida según un ángulo predeterminado con respecto a la dirección principal de la corriente, o bien con respecto al eje longitudinal de la tobera Kort. De esta forma, se garantiza que la corriente laminar externa circule desde el exterior hacia el interior en la tobera Kort y no discurra agua alguna desde el interior hacia el exterior a través de las aberturas.

En especial, se prevé, según la invención, que las aberturas con respecto al eje longitudinal de la tobera Kort estén dispuestas según un ángulo de 10° a 60°, preferentemente de 20° a 45°, y de manera especialmente preferente de 30° a 35°. Los valores de los ángulos se refieren al ángulo entre el eje longitudinal de la tobera Kort y la línea media de las aberturas correspondientes que discurren desde el exterior hacia el interior a través de las aberturas correspondientes.

Con referencia a la longitud de la tobera Kort, es decir, la dimensión de la tobera Kort sin basculación a lo largo del eje longitudinal de la embarcación, se prevé, según una forma de realización preferente, que las aberturas estén dispuestas en una zona que está comprendida desde un tercio hasta dos tercios de la longitud, preferentemente desde dos quintas partes a tres quintas partes de la longitud, de forma especialmente preferente. También, por estas medidas se puede optimizar nuevamente el efecto de las aberturas.

En una tobera Kort basculante, con una hélice de embarcación fija dispuesta en su interior, es preferible además que las aberturas estén dispuestas de forma tal que, para un ángulo de basculación de 10°, 15° o 20° estén dispuestas con su zona de abertura esencialmente de forma adyacente a la hélice. De esta manera, se garantiza que para los ángulos de basculación típicos anteriormente mencionados, la corriente laminar que circula desde la zona interna de las aberturas, que circula a través de las aberturas, desde fuera hacia dentro de la tobera, choque directamente en la zona de los torbellinos. De esta manera, se puede contrarrestar la corriente laminar de la corriente de recirculación de manera directa y se mejora adicionalmente el efecto de las aberturas. Si se desean en casos individuales otros ángulos de basculación, por ejemplo, de 25° o de 30°, la disposición de las aberturas se puede adecuar, evidentemente, de forma correspondiente.

Para la optimización adicional del efecto de las aberturas a la eficiencia de las toberas Kort, se prevé en otra forma preferente de realización de la invención la constitución de las aberturas en forma de ranuras longitudinales. Además, es ventajoso que las aberturas en forma de ranuras discurran esencialmente en dirección vertical. De esta manera, se consigue que circule una banda de corriente dirigida verticalmente desde afuera hacia dentro en la tobera Kort, y de esta manera se puede influir de manera positiva en toda la zona crítica en la que normalmente se forman los torbellinos. Además, dichas aberturas son relativamente fáciles de fabricar.

En otra forma de realización preferente de la invención, se prevé que las aberturas se estrechen desde la cara externa de la pared o bien desde su zona de abertura externa hasta su zona de abertura interna en la cara interior de la pared. De esta manera, se puede aumentar la velocidad de la corriente que entra desde el exterior hacia dentro de la tobera, el rendimiento global de la tobera Kort, y se disminuye adicionalmente el riesgo de que aparezcan torbellinos o recirculaciones.

De manera alternativa, las aberturas pueden ser constituidas en su desarrollo total de forma esencialmente constante.

De manera preferente se constituye, como mínimo, uno de los bordes de entrada de la corriente y/o, como mínimo, uno de los bordes de salida de la corriente de las aberturas de forma redondeada. En la dirección de la corriente, cada abertura presenta, por ejemplo, en el caso de una abertura en forma de ranura dispuesta verticalmente, dos bordes verticales de entrada de la corriente y dos bordes verticales de salida de la corriente. De esta manera, el proceso de la entrada de corriente se mejora por la abertura pasante correspondiente en la tobera Kort de manera tal que se puede disminuir el peligro de que en el borde de la corriente de entrada, o bien en el borde de la corriente de salida, se puedan producir torbellinos indeseable a causa de la rotura de la corriente.

A continuación, se explicarán en detalle diferentes formas de realización de la invención en base a las figuras de los dibujos. Se muestran esquemáticamente:

- La figura 1a una vista en perspectiva de una tobera Kort con dos aberturas opuestas entre sí, que está dispuesta de forma basculante en el timón de una embarcación,
- 5 La figura 1b es una vista parcial en sección de la vista de la figura 1a,
- La figura 2a es una vista en perspectiva de una tobera Kort basculante dispuesta sobre cojinetes en el timón de una embarcación, en la que en cada una de la zonas intermedias están dispuestas dos aberturas horizontales que se encuentran una después de la otra,
- 10 La figura 2b es una vista en sección de la representación de la figura 2a,
- La figura 3 es una vista en perspectiva de una tobera Kort dispuesta de forma basculante en el timón de una embarcación con tres aberturas dispuestas una después de la otra en dirección vertical en cada una de las zonas medias, y
- 15 La figura 4 muestra una vista en planta en sección parcial de una tobera Kort con una abertura y líneas de corriente indicadas.

20 En las siguientes formas de realización de la invención, que se explican a continuación, se han designado las partes iguales con las mismas referencias.

La figura 1a muestra una vista en perspectiva de una tobera Kort 100 que está dispuesta con capacidad de basculación en un casco de embarcación 10. El casco de embarcación 10 se ha mostrado a efectos de mayor claridad solamente de forma parcial. La tobera Kort es giratoria sobre un cojinete 12 unido al casco 10 de la embarcación y giratorio alrededor del eje del timón 11. El eje del timón 11 corresponde al eje vertical. La tobera Kort 100 está unida, además, en su zona inferior con intermedio de otro cojinete, con el timón de la embarcación (no mostrado). En el sentido de la dirección de la corriente 13 se encuentra, al final de la tobera Kort 100, una aleta móvil o controlable 14. La tobera Kort 100 comprende una pared constituida de forma anular 15 que adopta de forma cónica y que se estrecha en la dirección de la corriente 13. En las zonas laterales intermedias por referencia a la altura de la tobera Kort 15a, 15b, la pared 15 está dotada de una abertura correspondiente 16. Con respecto a la altura, las aberturas 16 están dispuestas esencialmente en la zona intermedia. Las aberturas 16 discurren en la dirección de la corriente 13 oblicuamente desde el exterior hacia el interior. Comprenden una ranura esencialmente vertical, que discurre desde fuera hacia dentro. De esta manera, se consigue, en general, un aspecto de álabe de las aberturas 16, puesto que la zona exterior 16a de la abertura, a causa del estrechamiento de la abertura 16, es más ancha que la zona interna 16b de la abertura. La hélice se ha suprimido en la figura 1a para una mejor visibilidad, pero en disposición montada está dispuesta dentro de la tobera Kort 100.

La figura 1b muestra una zona parcial seccionada de una tobera Kort 100 de la figura 1a. En especial, la pared está cortada en la representación de la figura 1b en la zona de la abertura 16. Se puede observar que la abertura 16 en la dirección de la corriente discurre oblicuamente desde fuera hacia dentro y que se estrecha hacia dentro. De manera correspondiente, la zona externa de la abertura 16a es más ancha que la zona de la abertura interna 16b. De los dos bordes de entrada de corriente que discurren horizontalmente 17a, 17b de la abertura 16, el borde de entrada de corriente posterior 17a está redondeado, mientras que el borde de entrada de corriente delantero 17b tiene una estructura de ángulo. Igualmente, el borde de salida de corriente posterior 18a en la dirección de la corriente 13 es redondeado, mientras que el borde de salida de corriente delantero 18b tiene estructura de ángulo. En una vista lateral, la zona de la abertura exterior 16a y la zona de la abertura interior 16b de la abertura están desplazadas entre sí, especialmente desplazadas lateralmente. De esta manera, la zona de la abertura interna 16b está recubierta en relación con una vista lateral de la tobera Kort 100, por las paredes laterales oblicuas de la abertura 16 o por la pared 15. En otras palabras, la abertura está construida en forma de canal con estructura de ranura que discurre en la dirección de la corriente 13 oblicuamente desde dentro hacia fuera.

La figura 2a muestra una vista en perspectiva de otro ejemplo de realización de una tobera Kort 100, según la invención. En la figura 2 se puede observar que la aleta 14 está dispuesta sobre cojinetes, tanto en el cojinete superior del timón 12 como también en el cojinete de la aleta inferior sobre la tobera Kort 100. Además, en las zonas intermedias 15a, 15b de la pared 15 se han dispuesto dos aberturas 16 que en la dirección longitudinal de la embarcación, sin desviación de la tobera Kort, están dispuestas una después de otra en la dirección longitudinal de la tobera. Se puede observar en la figura 2a que solamente la zona de la abertura externa de las aberturas 16 son visibles desde el exterior y que la abertura interna está tapada. De manera correspondiente, las zonas de la abertura en la parte externa y en la parte interna de la abertura 16 están dispuestas, una después de otra, en la dirección de la corriente 13.

La figura 2b muestra una vista seccionada de la tobera Kort 100 de la figura 2a. Se puede observar que las aberturas 16, en ambas zonas intermedias 15a, 15b de la pared 15 están dispuestas en oposición entre sí. Además, estas aberturas 16 discurren en la dirección de la corriente 13 de forma oblicua desde fuera hacia dentro. Las aberturas individuales 16 están conformadas de manera idéntica y discurren, por lo tanto, paralelamente entre sí.

La figura 3 muestra otro ejemplo de realización de una tobera Kort 100, según la invención. En esta forma de realización, se han dispuesto, en cada una de las zonas intermedias 15a, 15b de la pared 15 de la tobera Kort, tres aberturas 16 dispuestas una después de otra en dirección vertical. En el sentido longitudinal de la tobera Kort 100, las aberturas 16 están dispuestas de manera correspondiente en la zona intermedia. La separación entre las aberturas individuales 16 de una zona intermedia 15a, 15b es aproximadamente la misma.

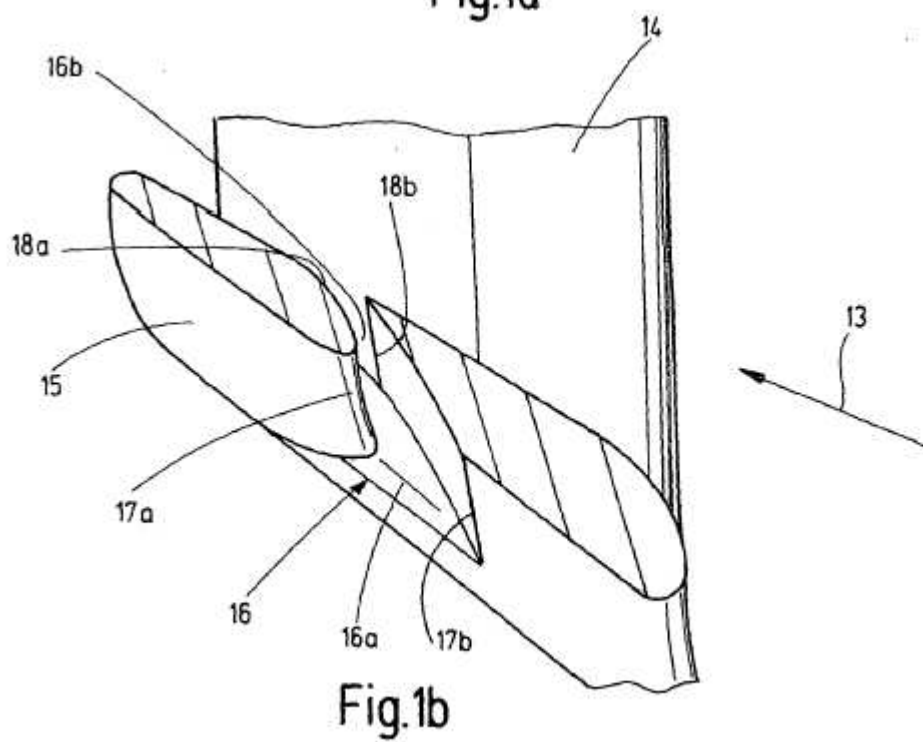
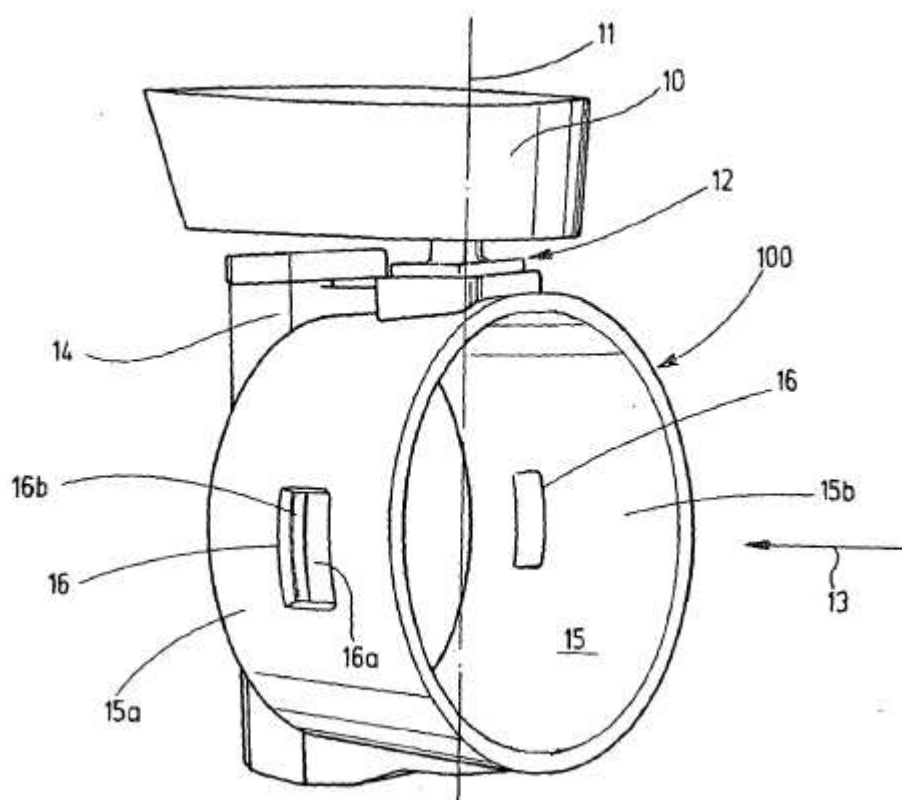
La figura 4 muestra una representación de la corriente de una zona lateral de una tobera Kort 100 con una parte de una hélice 20 mostrada de forma esquemática. De modo global, la representación de la figura 4 es similar a la correspondiente a la figura 6b, de manera que, a diferencia de la representación de la figura 6b, se ha utilizado una tobera Kort, según la invención, con una abertura 16. Las flechas que se han mostrado simbolizan el sentido de la corriente del agua que circula por la tobera Kort. Tal como se puede observar, el agua circula desde fuera hacia dentro a través de la abertura 16. Tan pronto como llega a la abertura 16 desde la zona interna de la abertura 16b, circula nuevamente a lo largo de la cara interna de la pared 15, hasta que finalmente abandona la tobera Kort 100. De esta manera, en la zona entre la cara externa de la hélice 20 y el extremo final de la tobera Kort 100, con respecto a la dirección de la corriente 13, no se produce ninguna circulación en retorno o bien ningún torbellino. Por el contrario, la corriente en su conjunto discurre dentro de la tobera Kort 100 y también fuera en el borde de la tobera 100 de forma laminar.

#### Lista de referencias

|      |                                    |
|------|------------------------------------|
| 100  | Tobera Kort                        |
| 10   | Casco de la embarcación            |
| 11   | Eje del timón                      |
| 12   | Cojinete                           |
| 13   | Dirección de la corriente          |
| 14   | Aleta                              |
| 15   | Pared                              |
| 15a  | Zona intermedia de la pared        |
| 15b  | Zona intermedia de la pared        |
| 16   | Abertura                           |
| 16a  | Zona externa de la abertura        |
| 16b  | Zona interna de la abertura        |
| 17a  | Borde de entrada de la corriente   |
| 17b  | Borde de entrada de la corriente   |
| 18a  | Borde de salida de la corriente    |
| 18b  | Borde de salida de la corriente    |
| 19   | Cojinete de la Aleta               |
| 20   | Hélice                             |
| 200  | Tobera Kort (estado de la técnica) |
| 201  | Zona de la abertura                |
| 202a | Pared de la tobera Kort            |
| 202b | Pared de la tobera Kort            |
| 210  | Hélice de la embarcación           |
| 220  | Eje longitudinal de la embarcación |
| 221  | Dirección de la corriente          |
| 230  | Aleta (fija)                       |
| 231  | Aleta (móvil)                      |

# REIVINDICACIONES

1. Tobera Kort, que está constituida de forma giratoria alrededor del eje (11) del timón de una embarcación, de manera que la tobera Kort comprende un anillo de tobera único, que constituye la pared (15) de la tobera Kort (100) y que está construido para rodear una hélice de la embarcación, de manera que en la pared (15) de la tobera Kort (100) se prevén aberturas, de manera que el anillo de tobera está constituido de forma cónica y en la que las aberturas (16), en relación a la dirección de la corriente (13), presentan una zona de la abertura interna y una zona de la abertura externa, discurrendo oblicuamente desde el exterior hacia el interior a través de la pared (15), y constituyen una unión de corriente desde el exterior de la tobera Kort (100) al interior de la tobera Kort (100),  
caracterizada porque las aberturas (16) discurren según un ángulo de 10° a 60° con respecto al eje longitudinal de la tobera Kort (100),  
porque la tobera Kort (100) presenta dos, cuatro o seis aberturas (16),  
porque las dos, cuatro o seis aberturas están dispuestas de modo correspondiente en relación a la altura de la tobera Kort (100) por completo en una zona intermedia (15a, 15b), de manera que la zona intermedia (15a, 15b) alcanza desde un tercio a dos tercios de la altura de la tobera Kort (100), y de manera que la tobera Kort (100) presenta dos zonas intermedias dispuestas en oposición (15a, 15b) y en cada zona intermedia están dispuestas una, dos o tres aberturas, y  
porque las aberturas (16) de ambas zonas intermedias (15a, 15b) están dispuestas en oposición.
2. Tobera Kort, según la reivindicación 1, caracterizada porque la zona intermedia (15a, 15b) se extiende desde dos quintas partes hasta tres quintas partes de la altura de la tobera Kort (100).
3. Tobera Kort, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque en las zonas intermedias (15a, 15b) de la tobera Kort (100) están dispuestas dos o tres aberturas (16), de manera que las dos o tres aberturas (16) se encuentran en la dirección longitudinal de la tobera Kort (100), una detrás de otra, y/o en dirección vertical, una encima de la otra.
4. Tobera Kort, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las aberturas (16), con referencia a la longitud de la tobera Kort (100), están dispuestas en una zona comprendida entre un tercio hasta dos tercios de la longitud, preferentemente en una zona de dos quintas partes a tres quintas partes de la longitud, de manera preferente en la zona intermedia.
5. Tobera Kort, según una de las reivindicaciones anteriores, en la que en la tobera Kort (100) se puede disponer una hélice fija (20) de una embarcación, caracterizada porque las aberturas (16) están dispuestas de forma tal que de manera preferente, para un ángulo de giro de 10°, 15° ó 20°, están dispuestas con su zona interna de abertura (16b) esencialmente adyacente a la hélice (20).
6. Tobera Kort, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las aberturas (16) están constituidas en forma de ranuras alargadas que discurren en dirección vertical.
7. Tobera Kort, según la reivindicación 1, caracterizada porque la, como mínimo, una abertura (16) discurre con referencia al eje longitudinal de la tobera Kort (100), según un ángulo de 20° a 45°, preferentemente de 30° a 35°.
8. Tobera Kort, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las aberturas (16) están construidas de forma tal que se estrechan desde la cara externa de la pared (15) a la cara interna de dicha pared (15).
9. Tobera Kort, según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque las medidas de las aberturas (16) son constantes en toda su extensión.
10. Tobera Kort, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los bordes de entrada de corriente (17a, 17b) y/o los bordes de salida de corriente (18a, 18b) de las aberturas (16) están configurados de forma redondeada.
11. Embarcación, caracterizada porque en la embarcación, especialmente en la popa, está dispuesta una tobera Kort (100), de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.



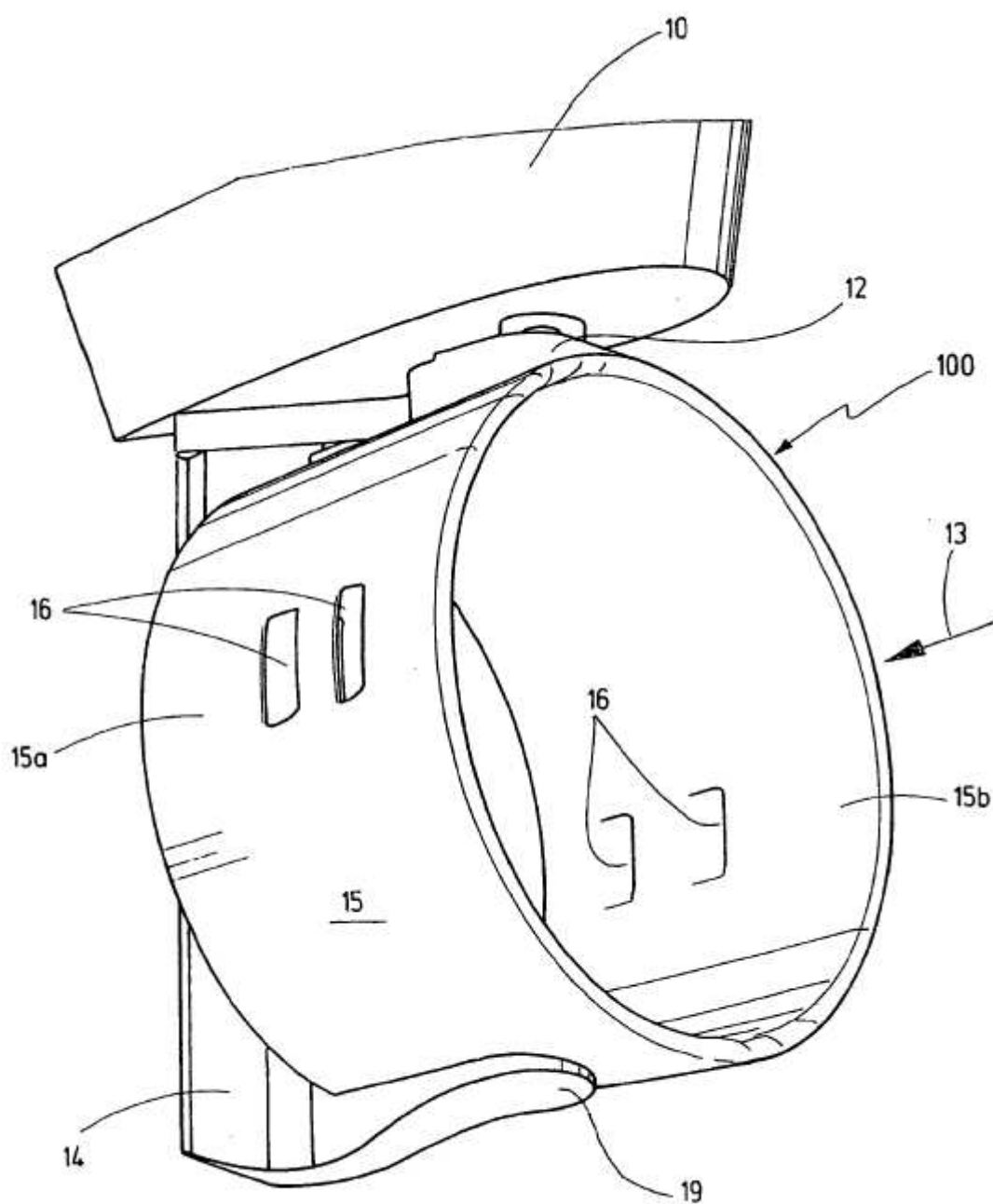


Fig.2a

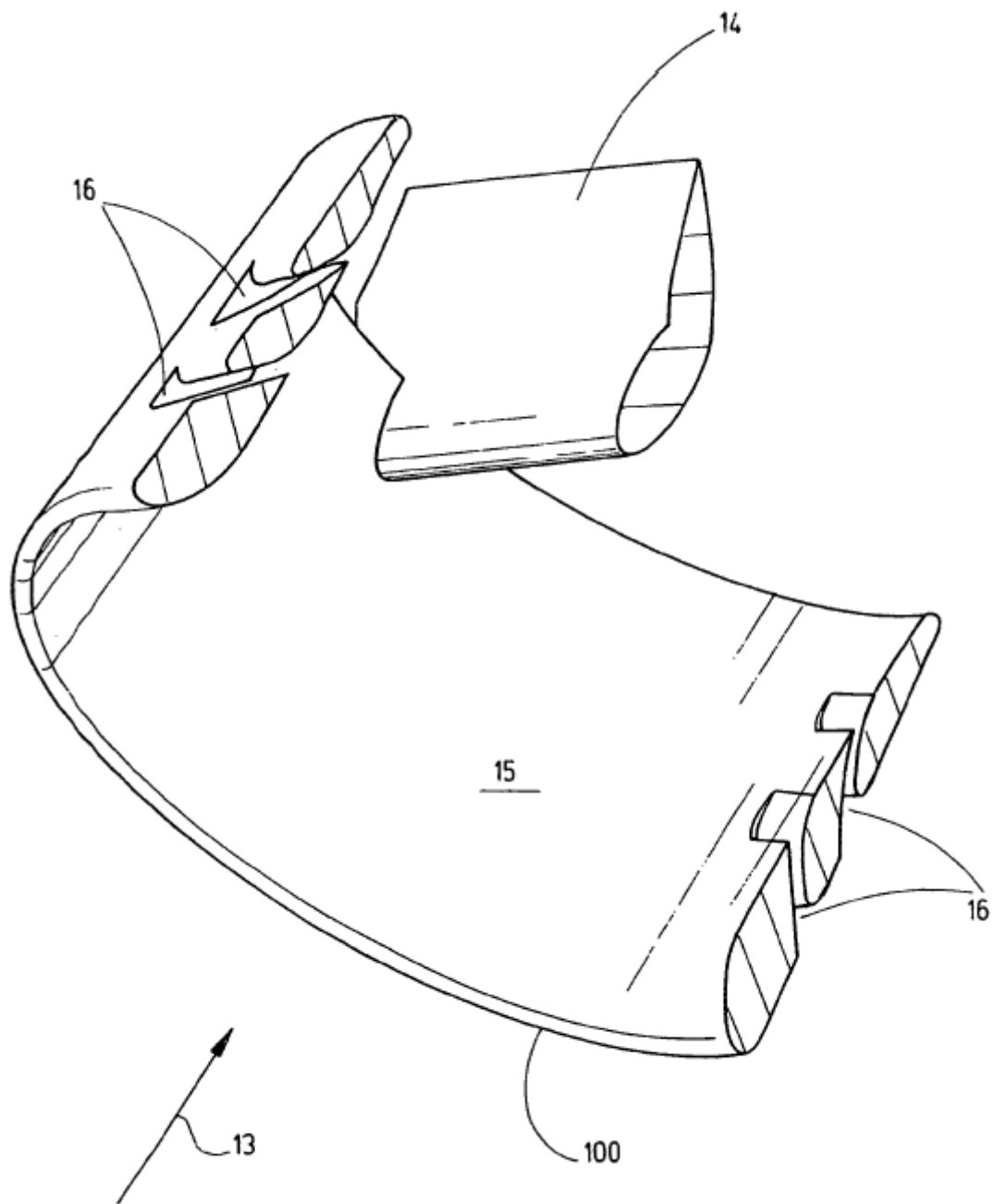


Fig.2b

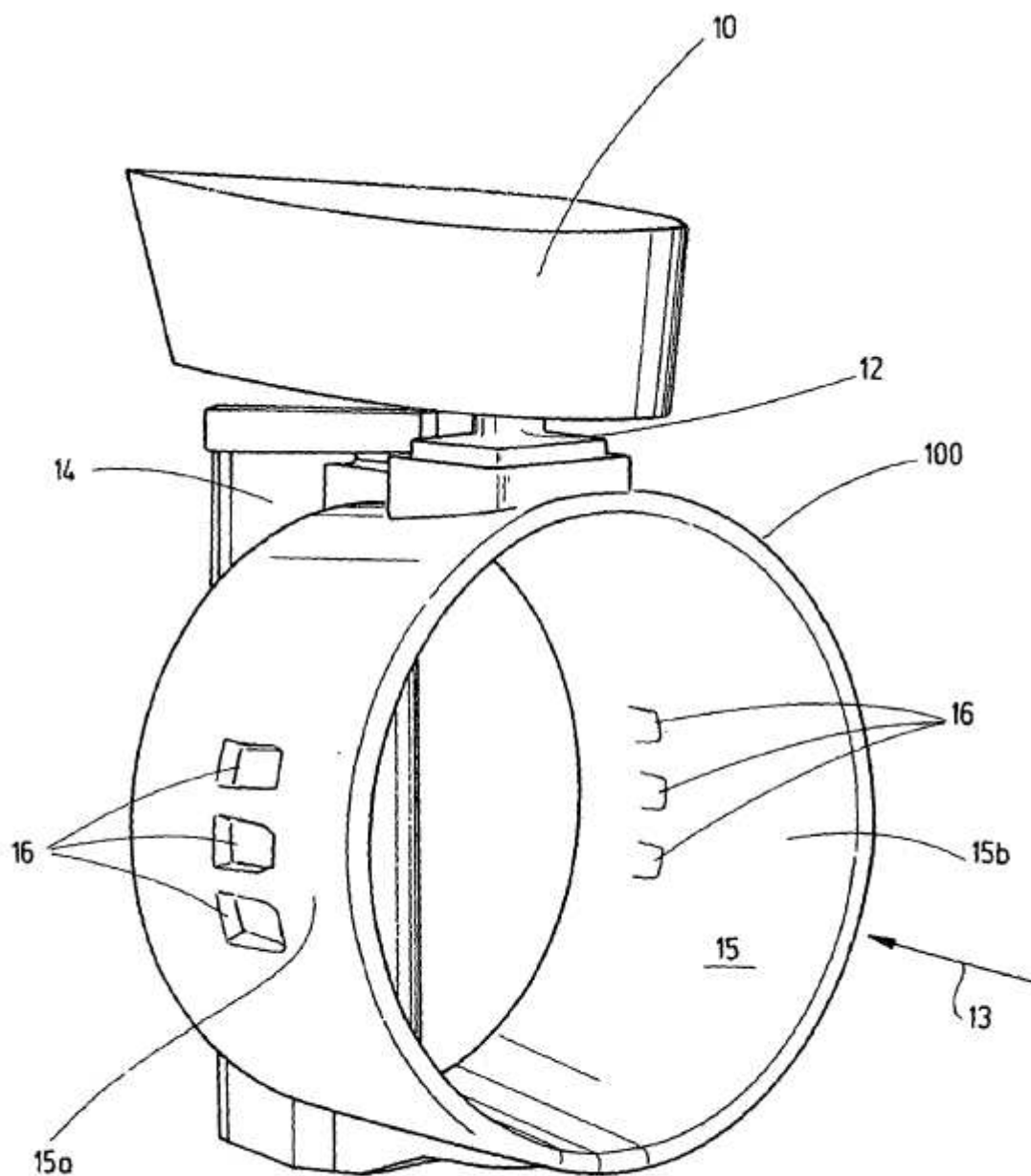


Fig.3

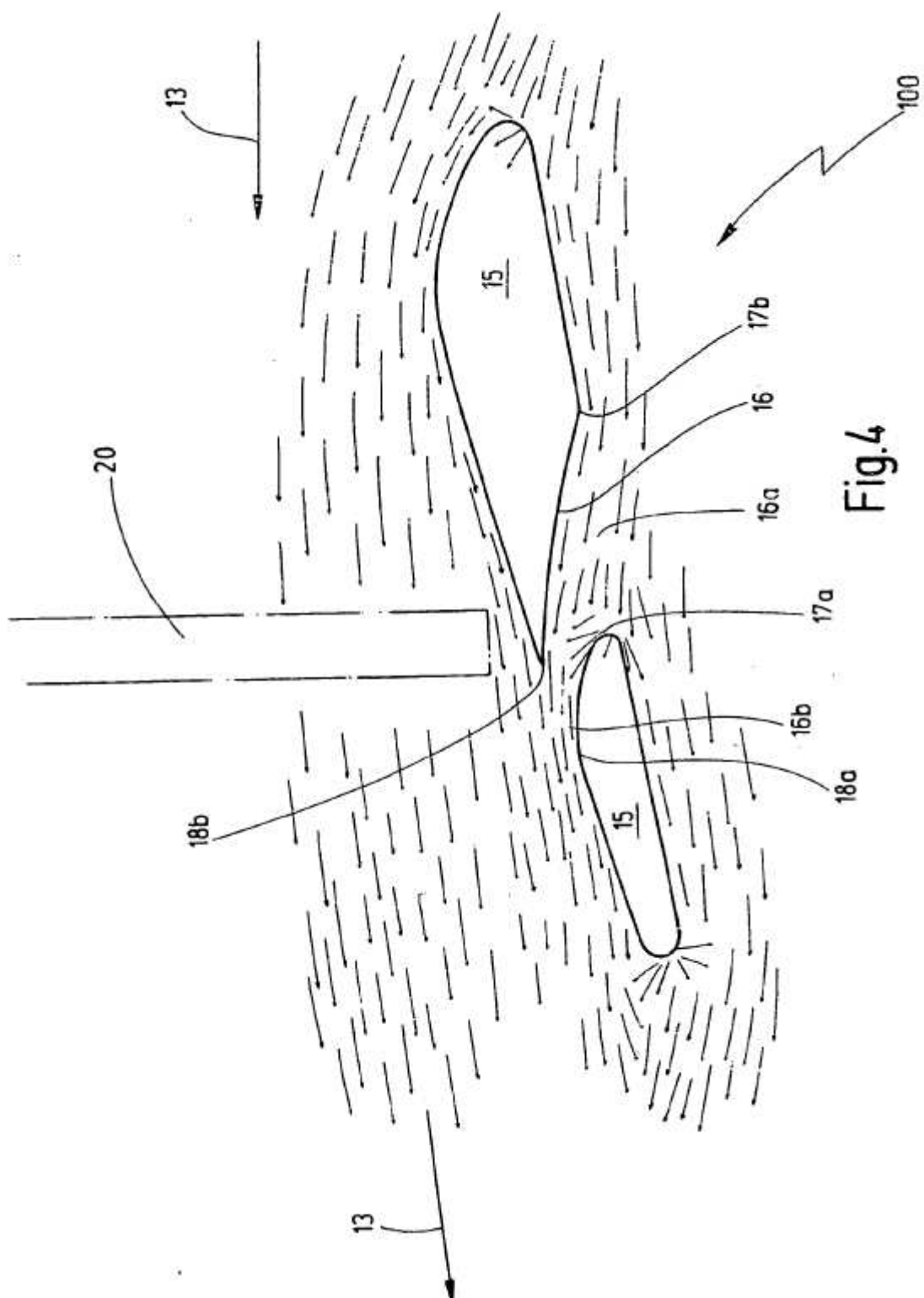


Fig. 4

Estado de la técnica

