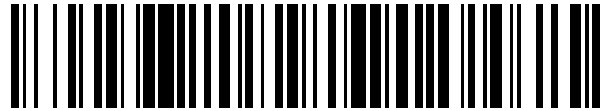


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 041**

51 Int. Cl.:

**B63B 35/68** (2006.01)

**B63B 39/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2011** **E 11709410 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2015** **EP 2547581**

54 Título: **Barco con tracción de tractor tipo azimuth**

30 Prioridad:

**19.03.2010 EP 10157085**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.08.2015**

73 Titular/es:

**BV SCHEEPSWERF DAMEN GORINCHEM  
(100.0%)**

**Avelingen-West 20 Postbus 1  
4200 AA Gorinchem, NL**

72 Inventor/es:

**DE JONG, JOCHEM STEVEN**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

**ES 2 544 041 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

Barco con tracción de tractor tipo azimut

5 [0001] La invención se refiere a un barco según el preámbulo de la reivindicación 1. Tales barcos son conocidos como remolcadores de accionamiento de tractor azimut y están en uso como plataformas estables y fáciles de manejar para remolque marino, interior, de puerto y asistencia de barco. El documento US 6698374 describe diferentes formas de realización de un barco de este tipo. Una de las formas de realización muestra un skeg trasero central para estabilización del curso. Cuando el ángulo de dirección es cero el flujo a ambos lados del skeg central pueden ser de una o ambas unidades de propulsión y dirección. Este flujo asimétrico contra el skeg central puede generar un par de giro de dirección en el casco que contrarresta las fuerzas generadas por los chorros de propulsión de las unidades de propulsión y dirección. Esto significa que las fuerzas en el casco no están bien definidas y esto lleva a inestabilidad en el curso que no es deseable.

15 [0002] En otra forma de realización descrita, los kegs de estabilización están localizados a ambos lados del eje longitudinal en el lado del casco. Esto significa que cuando el barco hace un camino arqueado el skeg de estabilización en el círculo interior experimenta flujo a un ángulo diferente en comparación con el skeg de estabilización en el círculo externo. Estos ángulos se reducirán cuando el radio del arco aumenta y el barco arranca siguiendo un curso recto; los ángulos cambiantes conducen a cargas cambiantes sobre los flujos inestables de los skegs alrededor de los skegs. De esta manera las condiciones de flujo cambiantes pueden llevar a inestabilidad en el mantenimiento del curso. Esta inestabilidad significa comportamiento de direccionamiento difícil e imprevisible. Esto es una desventaja en cuanto a seguridad en el manejo del barco. Para superar la desventaja el barco es conforme a la reivindicación 1. Parece que la posición indicada de dos skegs posteriores dan al barco características de dirección previsible mientras navega libremente.

25 [0003] Conforme a una forma de realización, el barco es según la reivindicación 2. De esta manera, los skegs pueden ser más cortos lo que mejora la rotación del barco mientras se mantienen las capacidades de estabilización del curso.

30 [0004] Conforme a una forma de realización, el barco es como descrito en la reivindicación 3. De esta manera, en la situación en la que el barco está navegando en curso recto y el ángulo de dirección es pequeño cada skeg trasero está en el flujo del chorro de propulsión de modo que a lo largo de cada skeg trasero tiene lugar un flujo previsible.

[0005] Conforme a una forma de realización, el barco es según se ha descrito en la reivindicación 4. De esta manera, mientras navega libremente en línea recta los chorros de propulsión crean un flujo simétrico en ambos lados de los skegs traseros, lo que mejora la resistencia a los trastornos.

35 [0006] Conforme a una forma de realización, el barco es según se ha descrito en la reivindicación 5. De esta manera, los skegs traseros se extienden a suficiente profundidad en el agua de modo que un movimiento lateral del casco crea resistencia lateral sobre los skegs traseros para mejorar la estabilidad de mantenimiento del curso del barco.

40 [0007] Conforme a una forma de realización, el barco es conforme se ha descrito en la reivindicación 6. De esta manera, la altura completa de los chorros de propulsión influye en el flujo en y/o alrededor de los skegs traseros, y así se mejora la influencia sobre la estabilización del curso de los skegs traseros.

45 [0008] Conforme a una forma de realización, el barco es según descrito en la reivindicación 7. De esta manera, los skegs traseros tienen una resistencia al flujo mínima.

[0009] Conforme a una forma de realización, el barco es según se ha descrito en la reivindicación 8. De esta manera, el efecto estabilizante de los skegs traseros aumenta durante la navegación curso de recto y ángulos de direccionamiento pequeños.

50 [0010] Conforme a una forma de realización, el barco es según se ha descrito en la reivindicación 9. De esta manera, los travesaños y kegs traseros pueden sostener el barco durante el atraco.

[0011] De aquí en adelante la invención se explica con la ayuda de diferentes formas de realización de un barco con la ayuda de un dibujo. En el dibujo

55 La Figura 1 muestra una vista lateral de un remolcador según el estado de la técnica,  
La Figura 2 muestra una vista trasera del remolcador de la figura 1,  
La Figura 3 muestra una vista lateral de un remolcador según la invención, y  
La Figura 4 muestra una vista trasera del remolcador de la figura 3, y  
60 La Figura 5 muestra una vista desde arriba del diseño submarino del remolcador de la figura 3.

## ES 2 544 041 T3

- 5 [0012] Figuras 1 y 2 muestran un remolcador 1 según el estado de la técnica en el agua con una línea de agua 3. El remolcador 1 tiene un casco 8 con una proa 2 y una popa 10 y tiene una longitud que es inferior a 3.0 veces la anchura y aproximadamente 1.9 veces la anchura. Tal remolcador 1 es adecuado para el uso en el remolque marino, interior, de puerto y asistencia de barco y ofrece una plataforma estable para que trabaje una tripulación. En la popa 10 del barco hay un bolardo 12 y un cabrestante 13 y alrededor de la popa 10 hay un guardafuego 11; estos equipamientos se usan para asistir y remolcar buques y lanchas. El remolcador 1 tiene una timonera 14 y tiene todo el equipamiento necesario para su uso destinado.
- 10 [0013] El casco 8 tiene dos unidades de propulsión y dirección 6 que están localizadas cerca de la proa 2 en la parte de adelante del medio del barco y se extienden debajo del casco 8. No hay timón y no hay otro equipamiento activo de dirección. Cada unidad de propulsión y dirección 6 tiene un propulsor 7 que gira alrededor de un eje propulsor aproximadamente horizontal 5. El propulsor 7 también gira alrededor de un eje de dirección aproximadamente vertical 4 para cambiar la dirección de un chorro de propulsión generado por el propulsor 7 y así dirige el remolcador 1.
- 15 [0014] La popa 10 tiene forma de "V"; la figura 2 muestra esquemáticamente las líneas de sección 19 que indican esta forma. Para la mejora de la estabilidad de línea recta del remolcador 1, la popa 10 tiene un skeg central 9 que se extiende en la dirección longitudinal bajo el centro del casco 8 a la popa.
- 20 [0015] Figuras 3, 4 y 5 muestran una forma de realización del remolcador 1 donde la popa del barco 10 no tiene un skeg central 9 pero tiene dos skegs laterales 18 que se localizan simétricamente a un eje longitudinal 20 del remolcador 1. En la forma de realización mostrada, los skegs laterales 18 se localizan en el ancho del eje de direccionamiento vertical 4 de la unidad de propulsión y dirección 6 de modo que se extienden en un chorro de propulsión 21 generado por el propulsor 7 y la dirección del chorro de propulsión 21 forma un ángulo de dirección  $\alpha$  con el eje longitudinal 20. Girar la unidad de propulsión y dirección 6 alrededor de eje de dirección 4 cambia el ángulo de dirección  $\alpha$ . Los skegs laterales 18 están localizados tan lejos en la popa como posible. Los skegs laterales 18 se extienden hacia abajo hasta al menos debajo de la mayor profundidad del casco 8 y en la forma de realización mostrada se extienden tan profundamente como las unidades de propulsión y dirección 6. La distancia entre los skegs laterales 18 es considerable de modo que durante la navegación del remolcador 1 hay un flujo estable de agua entre los skegs laterales 18. En la forma de realización mostrada en las figuras 3 - 5 los skegs laterales 18 se sitúan a una distancia  $d$  del eje longitudinal 20 del remolcador 1 donde la distancia  $d$  es aproximadamente 0,25 veces un ancho  $o$  la anchura  $w$  del barco y la distancia entre los skegs laterales 18 es al menos un diámetro de propulsor.
- 25 [0016] En otras formas de realización, la ubicación de los skegs laterales 18 puede ser diferente. Los skegs laterales 18 son simétricos respecto al eje 20 y la distancia entre los skegs laterales 18 es de entre 30 % y 70 % de la anchura  $w$  y puede ser entre 40 % y 60 % de la anchura  $w$ . El frente de cada skeg lateral 18 está en el chorro de propulsión 21 de la unidad de propulsión y dirección 6 en el mismo lado del remolcador 1 siempre y cuando el ángulo de dirección  $\alpha$  sea menor que 5 grados y también pueden estar en el chorro de propulsión 21 siempre y cuando el ángulo de dirección  $\alpha$  sea menor que 3 grados.
- 30 [0017] Los skegs laterales 18 tienen una forma perfilada con un frente redondeado y finalizado con un espesor mínimo. Tal perfil asegura un flujo que hace que un ángulo de entrada de flujo con el eje longitudinal del skeg lateral 18 genere una fuerza de ascenso. Un perfil adecuado para la forma de realización descrita es un perfil NACA 0018, que hace posible un ángulo de entrada de flujo de aproximadamente 14° sin pérdida de fuerza de ascenso. Un perfil similar con un espesor aumentado permitiría un ángulo de entrada de flujo aumentado pero llevaría también a un aumento en la resistencia de flujo. Un perfil similar con un espesor disminuido tendría resistencia de flujo reducida pero llevaría a pérdida de fuerza de ascenso a un ángulo menor de entrada de flujo y reduciría el efecto de estabilización del curso de los skegs laterales 18 pero dependiendo de la circunstancia puede ser lo más adecuado. El frente de los skegs laterales 18 es aproximadamente vertical y puede tener una pendiente ligera hacia atrás, por ejemplo 15 grados y menor que 20 grados.
- 35 [0018] Para facilitar el atraque la proa 2 puede ser provista de travesaños 15 que se pueden conectar a un soporte de dársena 16, estos se indican en las figuras 3 y 4 con líneas interrumpidas. Estos travesaños 15 están en el eje del remolcador 1 entre las unidades de propulsión y dirección 6 y el soporte de dársena 16 tiene una profundidad que es mayor que las unidades de propulsión y dirección 6 de modo que durante el atraque las unidades de propulsión y dirección permanecen libre de una superficie de atraque. Para facilitar el atraque los skegs laterales 18 tienen la misma profundidad que el soporte de atraque 16 de modo que la parte inferior de los skegs laterales 18 y el soporte de atraque 16 forman un plano de soporte horizontal 17. En otras formas de realización, hay travesaños 15 que junto con los skegs 18 soportan el remolcador en la dársena.
- 40
- 45
- 50
- 55

REINVINDICACIONES

5

10 1. Barco que comprende un casco (8) con una proa (2) y un a popa (10) y una longitud que es inferior a 3.0 veces y preferiblemente menor que 2.5 veces una anchura (w) del casco, dos unidades de propulsión y dirección (6) localizadas delante de la mitad del barco con un accionamiento de propulsión para girar propulsores (7) alrededor de un eje propulsor (5) y un accionamiento de dirección para posicionar el eje propulsor a un ángulo de dirección ( $\alpha$ ) con respecto a un eje (20) del casco, donde las unidades de propulsión y dirección forman un equipamiento de dirección activo principal, y detrás del medio del barco están localizados skegs de estabilización del curso o traseros (18) simétricamente en ambos lados de un eje del casco donde los skegs de estabilización o traseros (18) tienen una altura que se extiende hasta la profundidad del casco **caracterizado por el hecho de que** la distancia entre los frentes de los skegs de estabilización (18) es entre 30 % y 15 70 % de la anchura (w) y preferiblemente entre 40 % y 60 % de la anchura.

2. Barco según la reivindicación 1 donde los frentes de los skegs traseros (18) son aproximadamente verticales.

20 3. Barco conforme a la reivindicación 1 o 2 donde los skegs traseros están localizados de manera que el frente de cada skag trasero (18) está en un chorro de propulsión (21) generado por la unidad de propulsión y dirección (6) en el mismo lado del barco que el skag trasero cuando el ángulo de dirección ( $\alpha$ ) de esta unidad de de propulsión y dirección es inferior a cinco grados y preferiblemente menor que tres grados.

25 4. Barco conforme a la reivindicación 1, 2 o 3 donde los frentes de los skegs traseros (18) y los ejes verticales y de dirección (4) de las unidades de propulsión y dirección (6) tienen aproximadamente la misma distancia desde el eje (20) del casco.

30 5. Barco conforme a una de las reivindicaciones precedentes donde los skegs traseros (18) tienen una altura que se extiende hasta aproximadamente la profundidad de las unidades de propulsión y dirección (6).

6. Barco conforme a una de las reivindicaciones precedentes donde los skegs (18) traseros tienen una longitud horizontal de aproximadamente 0.3 - 0.5 veces su altura.

35 7. Barco conforme a una de las reivindicaciones precedentes donde los dos skegs (18) traseros tienen una forma perfilada con un frente redondeado y finalizado con un espesor mínimo.

40 8. Barco conforme a una de las reivindicaciones precedentes donde entre las dos unidades de propulsión y dirección (6) uno o varios travesaños (15) se extienden hacia abajo hasta debajo del lado inferior de las unidades de propulsión y dirección y donde los extremos inferiores de los skegs (18) traseros y los extremos inferiores de los travesaños están en un plano horizontal (17).

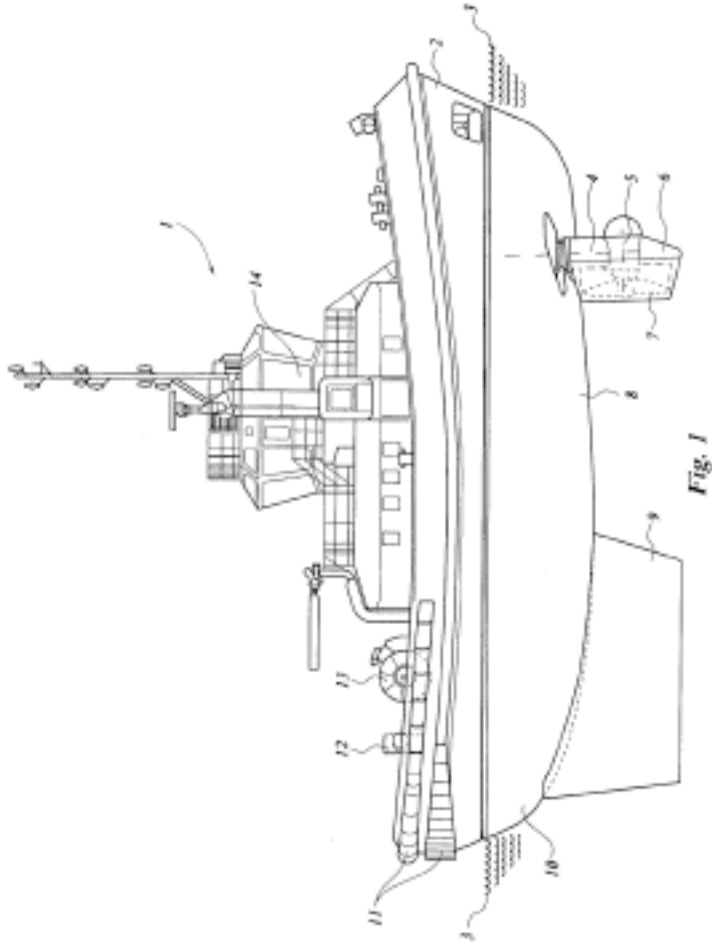
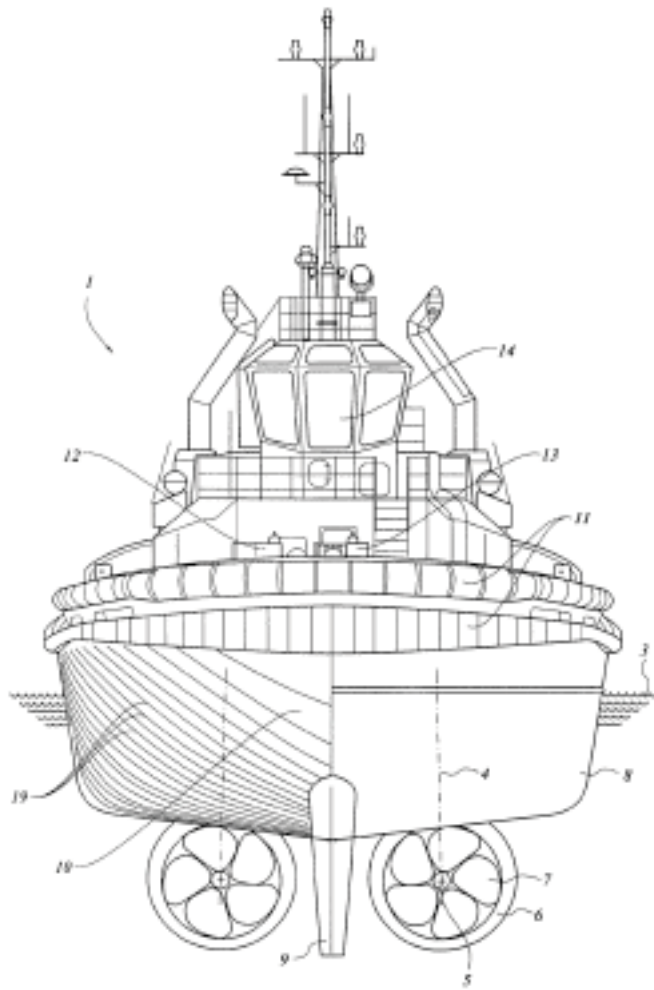
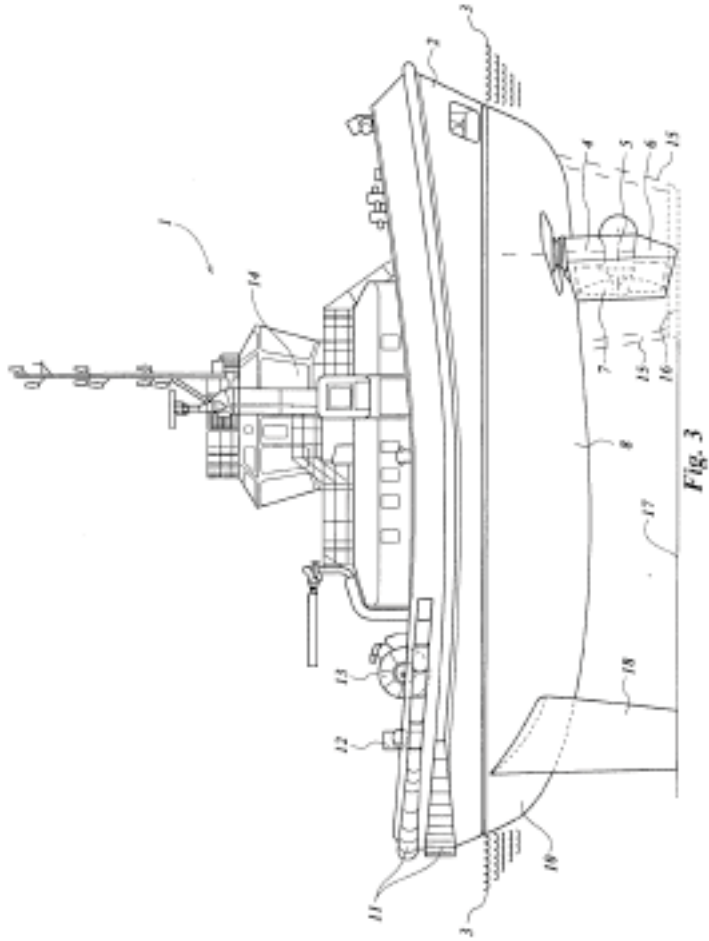
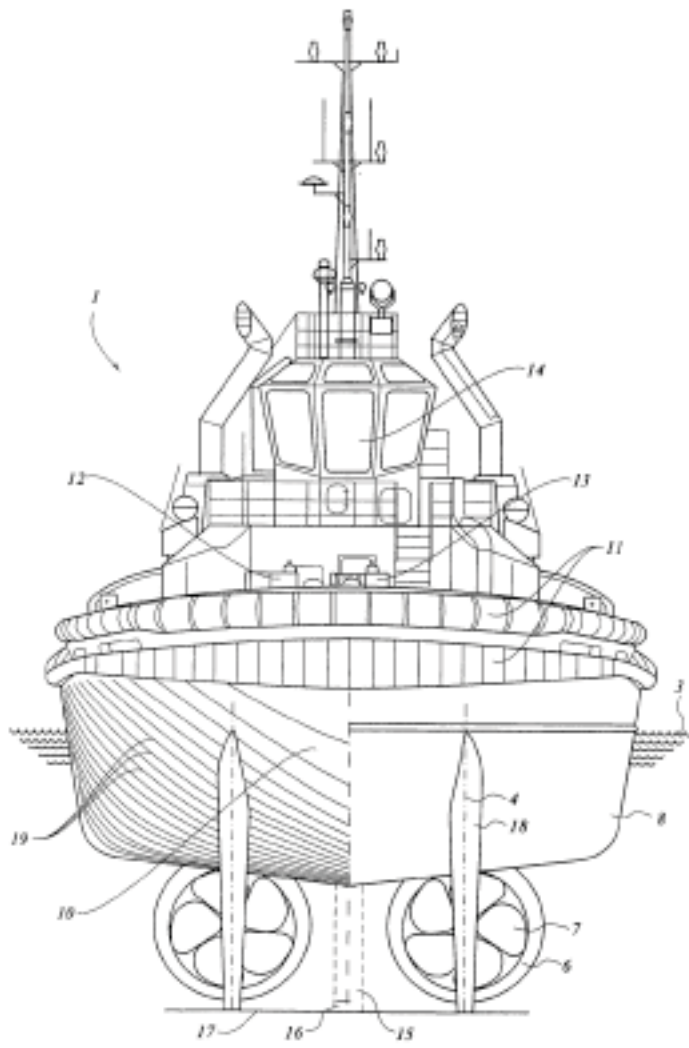


Fig. 1



*Fig. 2*





**Fig. 4**



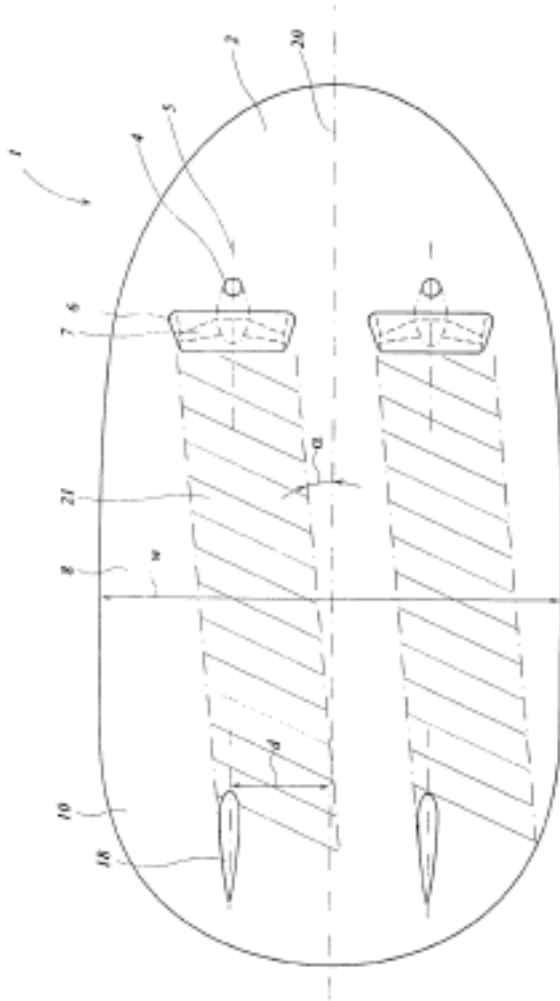


Fig. 5