

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	11 21	458121	10 A 1
22		FECHA DE PRESENTACION 22.4.77	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO 16402/76	22.4.76	Gran Bretaña

43 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B63H 1/28	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION CONDUCTO O TOBERA DE HELICE PARA SISTEMA DE PROPULSION DE BARCO
--

71 SOLICITANTE (S) HYDROCONIC LIMITED
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Shipdesine House, East Quay, Ramsey Isle of Man Gran Bretaña
---

72 INVENTOR (ES) Ewan Christian Brew Corlett, británico.
---

73 TITULAR (ES)
-----------------

74 REPRESENTANTE D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU
--

El invento se refiere a sistemas de propulsión de barcos que utilizan hélices situadas en toberas.

Cuando las hélices están sometidas a cargas importantes, como en los remolcadores, una práctica corriente consiste en montar un conducto o una tobera de aceleración la cual produce a su vez una fuerza hidrodinámica considerable en la dirección del movimiento, lo que incrementa el empuje, y al mismo tiempo reduce la carga aplicada a la hélice y aumenta su empuje por cada unidad de potencia utilizada. El tipo normal de conducto o de tobera de aceleración tiene la forma de un tubo con boca acampanada que está situado alrededor de la hélice, con su abertura acampanada orientada hacia adelante, y que está cubierto con una placa cónica externa desde una extremidad a la otra. De este modo, el borde posterior del conducto, es decir el que está situado en la popa del buque, tiene una forma aguda o moderadamente redonda, efectuándose la unión entre las placas externa e interna a veces por medio de un tubo que forma el borde posterior de la tobera o del conducto.

Cuando el buque se desplaza hacia atrás, estos conductos son mucho menos eficaces porque naturalmente la circulación deja de tener un efecto de aceleración y además la salida acampanada de la tobera, es decir la extremidad que se sitúa hacia adelante durante el movimiento hacia atrás, produce una difusión de la circulación en razón del efecto de Coanda que hace que la circulación se mantiene en la salida acampanada, en este modo de funcionamiento. Una variación de esta forma básica de conducto consiste en dar una forma acampanada al borde posterior de la misma manera que al borde de lantero pero en un menor grado, obteniéndose así un cierto

grado de aceleración de la circulación cuando el empuje está orientado hacia adelante es decir cuando el buque se desplaza hacia atrás y la circulación se hace desde la popa hacia adelante. Un conducto de este tipo consiste pués en una entrada acampanada, una placa de garganta y una salida acampanada, estando cubierto el conducto, igualmente en este caso, por una placa cónica externa situada entre la parte externa de la extremidad delantera y la parte externa de la campana posterior.

5  
10                   Generalmente, el abocinamiento en la extremidad delantera del conducto es muy superior al que está en la parte posterior, lo que da a la boquilla un ángulo de incidencia cuando el buque se desplaza hacia adelante, lo que constituye desde luego el modo de funcionamiento normal.

15                   Se ha comprobado que un conducto de este tipo presenta una inestabilidad de la circulación, produciéndose esta última tanto cuando la dirección está dirigida hacia adelante a través de la tobera, es decir cuando el buque se desplaza hacia atrás, como cuando la circulación se hace hacia atrás a través de la tobera, es decir cuando el buque se desplaza hacia adelante. El motivo de este fenómeno consiste en que la circulación existente se adhiere a la parte acampanada de salida de la tobera debido al efecto Coanda y se produce una amplia región difusa de agua que da lugar a una expansión brusca de la circulación y a la formación de remolinos espasmódicos en el agua tranquila detrás de la porción acampanada. Cuando el barco se desplaza hacia atrás, el efecto es peor que cuando se desplaza hacia adelante debido al mayor grado de abocinamiento en la extremidad delantera del conducto.

20  
25  
30

Este fenómeno da lugar a una reducción de la fuerza de empuje producida por el conducto o la tobera, produciéndose en efecto una reducción del empuje de la misma tobera mientras que el empuje de la hélice no disminuye. Por tanto, ya que en la mayoría de estos conductos, aproximadamente el 40% de la fuerza de empuje está producida por el conducto o la tobera, puede verse que si se produce una reducción sustancial de la fuerza de empuje debida a la tobera, la fuerza de empuje total disminuirá de manera importante. Además, en razón de la inestabilidad de la circulación, la fuerza de empuje puede variar mucho según si la circulación se adhiere o no a la totalidad o a una parte de la salida a campanada del conducto. Esta inestabilidad de circulación produce unas variaciones bruscas de la fuerza de empuje debida al conducto y, naturalmente, variaciones y fluctuaciones indeseables en la fuerza de empuje producida por el conjunto del sistema de propulsión del buque.

Un objeto del invento consiste en eliminar este efecto, produciendo así una fuerza de empuje constante, evitando la reducción de la fuerza de empuje y aumentando, por consiguiente, la fuerza de empuje total utilizable, tanto cuando el buque se desplaza hacia adelante, como cuando se desplaza hacia atrás.

De acuerdo con el invento, se incorpora una discontinuidad en la pared de garganta del conducto o de la tobera detrás de la hélice. Esta discontinuidad puede consistir en un escalón que aumenta el radio de la placa de garganta del conducto de manera sustancialmente instantánea en un pequeño grado y a continuación prolongando el contorno del conducto de manera progresiva para formar la zona acampanada

como en la técnica anterior. Esta discontinuidad se sitúa preferentemente detrás de las palas de la hélice, tanto cuando el buque se desplaza hacia adelante, como cuando se desplaza hacia atrás; en otras palabras, es preciso formar  
5 unos escalones en las placas tanto delante como detrás de la hélice en el sentido geométrico.

Se describirán ahora unos dispositivos según el invento, a título de ejemplo, y haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

10 La figura 1 representa el perfil, en sección longitudinal, de una tobera según el invento; y

La figura 2 representa la manera de fabricar este perfil.

15 Las discontinuidades necesarias en la pared interna 11 de la tobera 10 tanto delante como detrás de la hélice se representan en 12 y 13 en la figura 1.

El escalón tiene ventajosamente el espesor de la placa y puede ser producido construyendo el conducto sin este escalón pero con un diámetro de garganta superior al diámetro de la hélice en una cantidad doble al espesor del  
20 escalón. Ambos escalones se producen a continuación adaptando una placa de recubrimiento 14 en la garganta 15 del conducto, situando la pared 11 de la garganta a la distancia normal respecto a las extremidades de las palas de la hélice.

25 Es posible utilizar otros métodos de construcción. La figura 2 representa la superposición de la placa de garganta 16 en la pared interna del conducto sobre las placas acampanadas delantera y posterior 17, 18, sin que esta última continúe detrás de la placa de garganta 16.

30 Cada escalón 12, 13 debe tener bordes con esqui

nas vivas y precisa solamente tener el espesor de la placa de garganta, es decir del orden de 15 a 25 mm. El efecto del escalón detrás de la hélice consiste en que el agua fluye sobre el escalón sin desviación formando una zona vacía detrás del escalón; a continuación la circulación continúa en sentido recto y no se adhiere de nuevo a la placa de salida acampanada y por tanto no produce inestabilidad y reducción de la fuerza de empuje. En un remolcador que ejerce una tracción en una bita o cuando se desplaza hacia adelante a velocidad muy lenta, se produce una penetración fuerte de agua en la región situada detrás de la placa acampanada a partir de la parte externa de la tobera, es decir en otras palabras, radialmente hacia el interior. En estas condiciones no existe zona de presión negativa que tiende a aspirar la circulación que sale para hacerla volver a la placa acampanada.

Esto se aplica tanto cuando el conducto o la tobera está funcionando para desplazar el buque hacia adelante, como cuando está funcionando para desplazar el buque hacia atrás.

El borde del escalón delantero, es decir cualquiera que sea el modo de funcionamiento del sistema de propulsión, está orientado hacia la circulación entrante. Podría pensarse que esto constituye una interrupción indeseable de la circulación pero no es así porque el efecto de un escalón orientado en esta circulación es la producción de una zona estancada delante del escalón, lo cual, efectivamente da una forma aerodinámica a la circulación y se opone a la formación de remolinos. A continuación la circulación "rebota" sobre la zona estancada delante del escalón, existien

do una zona de presión elevada, y la circulación toma una forma totalmente aerodinámica sin ninguna reducción notable de la fuerza de empuje.

5 Unas pruebas realizadas con modelos han demostrado que el invento es eficaz, que la circulación se estabiliza y que puede obtenerse una fuerza de empuje general mucho más importante que cuando se utiliza un conducto o una tobera sin escalones.

10 En resumen, la presente Patente de invención que se solicita deberá recaer en las siguientes:

REIVINDICACIONES

15 1.) Conducto o tobera de hélice para sistema de propulsión de barco, caracterizado porque se incorpora una discontinuidad en la pared de la garganta del conducto o de la tobera detrás de la hélice.

2.) Conducto o tobera según la reivindicación 1, caracterizado porque la discontinuidad consiste en un escalón que aumenta el diámetro de la garganta, de manera brusca, en una pequeña cantidad.

20 3.) Conducto o tobera según la reivindicación 1, ó 2, caracterizada porque se ha previsto una discontinuidad o un escalón en la pared de la garganta tanto detrás como de lante de la hélice.

25 4.) Conducto o tobera según la reivindicación 3, caracterizado porque cada escalón tiene el espesor de una de las placas con las cuales está construída la pared de la tobera.

30 5.) Conducto o tobera según la reivindicación 4, caracterizada porque la garganta de la tobera está construída con un diámetro interno superior al diámetro final en dos

espesores de placa, y una placa de garganta suplementaria es  
tá sujeta dentro de la garganta de la tobera para formar los  
escalones.

5

6.) Conducto o tobera según la reivindicación 4,  
caracterizado porque la placa de garganta de tobera se super  
pone internamente a las placas acampanadas delante y detrás  
de la placa de garganta para formar los escalones.

10

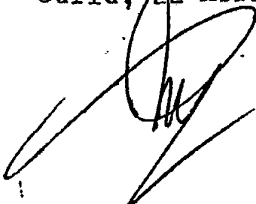
7.) Se reivindica por último como objeto sobre  
el que ha de recaer la patente de invención que se solicita:  
CONDUCTO O TOBERA DE HELICE PARA SISTEMA DE PROPULSION DE  
BARCO.

15

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente memoria descriptiva que consta de ocho páginas me-  
canografiadas y dibujos adjuntos.

20

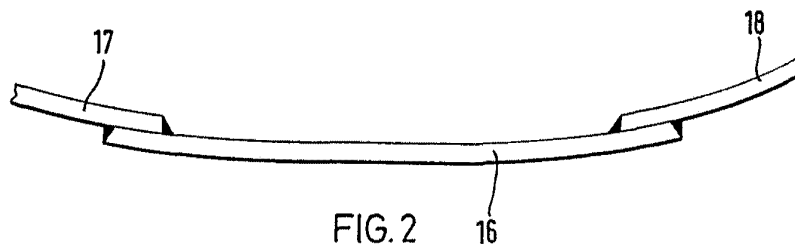
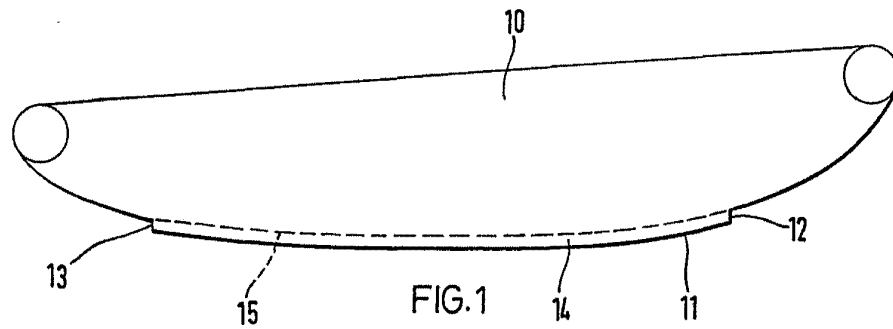
Madrid, 22 Abril 1977



25

30





ESCALA VARIABLE  
Madrid, 19 de Mayo de 1.977  
BERNARDO UNGRIA  
P.P.