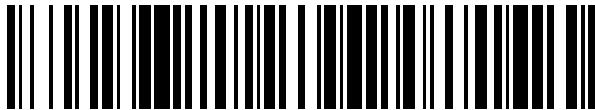


(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 645 503**

(21) Número de solicitud: 201630750

(51) Int. Cl.:

B60K 11/02 (2006.01)
B60F 3/00 (2006.01)
F01P 3/20 (2006.01)

(12)

SOLICITUD DE PATENTE

A1

(22) Fecha de presentación:

03.06.2016

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

05.12.2017

(71) Solicitantes:

NAVANTIA S.A. (100.0%)
c/ Velázquez 132
28006 Madrid ES

(72) Inventor/es:

FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, José Luis y
MARTÍNEZ GONZÁLEZ, Arturo

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

(54) Título: **Sistema de refrigeración para lancha de desembarco**

(57) Resumen:

Sistema de refrigeración para lancha de desembarco (1), que refrigerará el al menos un motor propulsor (4) de la lancha de desembarco (1) y que comprende una serie de conductos (5) de circulación del líquido refrigerante y al menos una bomba (6), y que comprende adicionalmente:

- al menos una toma de popa (7) de entrada de líquido refrigerante, situada en la popa (2) de la lancha de desembarco (1),
- al menos una toma de costado (8) de entrada de líquido refrigerante situada en cada costado (3, 3') de la lancha de desembarco (1), y
- al menos una válvula (9) que permite el paso del líquido refrigerante desde al menos una toma de popa (7), desde al menos una toma de costado (8), o desde al menos una toma de popa (7) y al menos una toma de costado (8) simultáneamente.

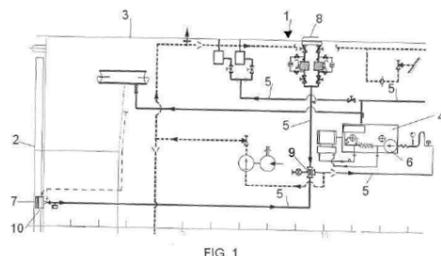


FIG. 1

Sistema de refrigeración para lancha de desembarco

DESCRIPCIÓN

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un sistema de refrigeración para lancha de desembarco,

en especial para una lancha de las empleadas en las operaciones anfibias realizadas en las

- 5 playas para el desembarco de tropas y material.

Antecedentes de la invención

La solicitante ha desarrollado y fabricado varias lanchas de desembarco anfibio de medios

mecanizados (“Landing Craft Mechanized”, LCM, en inglés), cuya misión principal es situar

en la playa las tropas y el material de desembarco desde los buques de asalto anfibios. Un

- 10 ejemplo de estas lanchas de desembarco son las LCM-1E, que mejoraron las características
de las lanchas tradicionales LCM-8 en términos de velocidad, maniobrabilidad a baja
velocidad, espacio en la cubierta de carga y facilidad de manejo, entre otras.

Las LCM-1E son lanchas de desembarco de elevadas prestaciones, principalmente
orientadas a ofrecer una alta velocidad, gran maniobrabilidad, elevada capacidad de carga y

- 15 una gran capacidad de transferencia de vehículos. Dichas lanchas rompían con la filosofía
existente hasta entonces de operaciones de desembarco, por lo que se tuvo que hacer
frente a un nuevo escenario de diseño de las embarcaciones. La elevada potencia requerida
por la nueva lancha para cumplir con los requisitos operacionales debía, pues, ser
compatible con las operaciones anfibias (operaciones en playa).

- 20 Un elemento fundamental a tener en cuenta en las lanchas de desembarco y en los
vehículos anfibios es el sistema de refrigeración empleado para los motores.

El documento ES 2289280 T3 (“Sistemas de refrigeración para vehículo anfibio”) divulga un
sistema de refrigeración que comprende unos conductos de líquido refrigerante para la

- 25 circulación del refrigerante alrededor del motor, una entrada de aire, un primer
intercambiador de calor conectado a los conductos y dispuesto para permitir el paso de aire
por la entrada de aire a través del primer intercambiador para refrigerar el refrigerante que
circula alrededor del motor, una entrada de agua en el lado inferior del casco, y un segundo
intercambiador de calor conectado a los conductos y dispuesto para permitir el paso del agua
externa a través de la entrada de agua desde el exterior del casco hacia el interior del mismo

y de allí a través del segundo intercambiador para enfriar el refrigerante, estando situada la entrada de agua dentro de los dos tercios traseros de la longitud del casco. Este documento divulga, pues, un sistema de refrigeración para vehículo anfibio doble, con una entrada de agua y otra entrada de aire.

- 5 El documento US4767367A divulga una embarcación con una serie de elementos que aseguran la toma de agua de refrigeración incluso en los casos en los que se está navegando a gran velocidad. Para ello se disponen unos elementos estructurales alrededor de los ejes propulsores, y se incluyen dos tomas de aguas diferentes. Estas tomas de agua están controladas mediante válvulas, y aseguran un aporte continuo de agua de refrigeración, ya que actúa cada una de ellas en función de la dirección en la que se mueva la embarcación.
- 10

El documento US4579090A divulga un sistema típico de refrigeración de vehículos anfibios, especialmente aquellos cuyo mayor movimiento es por tierra. El sistema de refrigeración consiste en un radiador refrigerado por aire. Cuando el vehículo se mueve por el agua, se desconecta el ventilador asociado al sistema de refrigeración y este pasa a ser refrigerado por agua desde un depósito y una toma de agua por filtro.

15 El documento KR20130109797A divulga un sistema de refrigeración basado en agua de mar utilizado en una embarcación. El sistema incorpora un sensor de presión y otro de temperatura para mantener la presión del agua de mar refrigerada y medir su temperatura. El objetivo es mantener constantes los parámetros de refrigeración de la carga y así optimizar el sistema de refrigeración.

20 El documento US6808430B1 divulga un vehículo anfibio de pequeña capacidad y que se mueve preferentemente en tierra. Su refrigeración se realiza mediante un radiador montado en la parte delantera, con una entrada de refrigeración y una salida de refrigeración. Existe un pasaje por el que circula agua de refrigeración como foco frío del sistema.

25 El documento US5690046A es un ejemplo de un vehículo anfibio de pequeña capacidad que dispone de un sistema de refrigeración por aire ambiente cuando el vehículo se mueve en tierra, y un sistema externo de refrigeración por agua cuando el vehículo se mueve por el agua.

El documento JPH04321412A divulga un sistema de refrigeración para un vehículo anfibio cuyo sistema de refrigeración del motor está basado en un intercambiador con agua del mar.

La elevada potencia propulsiva instalada en las lanchas requiere un elevado caudal de refrigeración, el cual se ve reducido cuando se realizan operaciones anfibias en playa,

5 debido a la poca profundidad del agua y a la cantidad de arena en suspensión.

Por tanto, existe la necesidad de hallar una solución a los problemas de falta de refrigeración cuando la lancha de desembarco vara en las playas.

Sumario de la invención

Así, pues, el objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de refrigeración

10 para una lancha de desembarco que resuelva los inconvenientes mencionados, aportando una cantidad suficiente de agua al sistema de refrigeración que permita la refrigeración continua de los motores.

La presente invención proporciona un sistema de refrigeración para lancha de desembarco, que refriera el al menos un motor propulsor de la lancha de desembarco y que comprende

15 una serie de conductos de circulación del líquido refrigerante y al menos una bomba y, adicionalmente:

- al menos una toma de popa de entrada de líquido refrigerante, situada en la popa de la lancha de desembarco,
- al menos una toma de costado de entrada de líquido refrigerante situada en cada costado de la lancha de desembarco, y
- al menos una válvula que permite el paso del líquido refrigerante desde al menos una toma de popa, desde al menos una toma de costado o desde al menos una toma de popa y al menos una toma de costado simultáneamente.

Mediante el sistema de refrigeración de la invención se logra una correcta refrigeración de

25 los motores en las operaciones de desembarco, incluso cuando hay fuerte oleaje.

Además, el sistema de refrigeración de la invención permite controlar las tomas que se desea que estén abiertas con el objeto de poder realizar las operaciones deseadas en cada situación con la lancha de desembarco garantizando una correcta refrigeración.

Breve descripción de los dibujos

- 5 A continuación se ilustrará de manera no limitativa el objeto de la presente invención, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 muestra un esquema parcial del sistema de refrigeración de la lancha de desembarco de la invención.

La figura 2 muestra una sección transversal de la lancha de desembarco de la invención.

- 10 La figura 3 muestra un detalle ampliado de la figura 2, con una toma de mar de costado.

La figura 4 muestra un despiece de una toma de mar de costado.

La figura 5 muestra una toma de mar de popa.

Descripción detallada de la invención

- Al objeto de conseguir mayor operatividad en las operaciones de varada, las tomas de mar 15 del servicio de refrigeración de los motores principales 4 se han situado en los costados 3, 3' en lugar de los fondos. Con esta nueva configuración se minimiza el efecto de entrada hacia el interior del circuito de la arena/fango en suspensión existente en la playa cuando la embarcación maniobra en operaciones de varada.

- Al objeto de ser operativas en navegaciones a alta velocidad, a la tomas comentadas se le 20 han instalado unos medios de aspiración 11 con el propósito de favorecer la aspiración. Además se les han dispuesto una rejillas adecuadas que minimizan las aspiraciones de arena o fango en las operaciones de playa.

Adicionalmente y para mayor seguridad, se han incorporado unas tomas adicionales en popa 2, zona de mayor calado, para operar con ellas alternativamente en varadas con mala mar.

Esta ubicación ha demostrado ser idónea en las sucesivas pruebas efectuadas, dada la pequeña proporción de arena y fango en suspensión en sus proximidades.

En operaciones de varadas, se producen fenómenos de aspiraciones de piedras a través de los conductos de los waterjets, que ocasionalmente hacen inoperativos los propulsores.

- 5 Para minimizar estos fenómenos, se han instalado rejillas en los conductos de los waterjets, que imposibilitan el acceso de piedras hacia los propulsores, pero que penalizan en cierto grado la velocidad de la embarcación. Esta disminución de velocidad, es debida a un menor rendimiento de los propulsores ocasionado por la alteración del flujo en el interior del conducto, que la citada rejilla provoca.
- 10 Las tomas de mar en popa presentan dificultades en estas operaciones:
 - Desembarco con oleaje, ya que los valles de las olas dejan al descubierto las tomas de mar, y
 - Navegación a alta velocidad, ya que el flujo de agua hace una “cuchara” en popa que vacía la popa y por consiguiente deja al aire las tomas de mar.
- 15 Estas situaciones dejarían sin refrigeración a los motores 4 produciéndose su parada inmediata.

La imposibilidad de encontrar un medio eficaz para todas las operaciones obligó a buscar soluciones individuales y operarlas desde el puente de gobierno en función de la necesidad operativa.

- 20 Las soluciones fueron:
 - a) Navegación a alta velocidad - toma de mar de costado con “concha” de aspiración para evitar que la alta velocidad descebe el sistema de refrigeración
 - b) Operaciones anfibias en la playa – toma de mar en popa con tanque de compensación de olas.

- c) Integración de sistemas – panel en el puente que permite el cambio del sistema de refrigeración en función de las condiciones de externas y de operación.

En la figura 1 se representa parcialmente y de manera esquemática una lancha de desembarco 1 y el sistema de refrigeración de la invención. La figura representa

- 5 parcialmente un costado 3 y la popa 2 de la lancha de desembarco 1. En dicha figura 1 se observa un motor propulsor 4 que es refrigerado por el sistema de refrigeración de la invención. Una serie de conductos 5 contienen el líquido refrigerante, que circula por su interior, y que es impulsado por una bomba 6.

- 10 Se observa una toma de popa 7 de entrada de líquido refrigerante, que comprende un tanque acumulador 10 de líquido refrigerante, también llamado tanque de compensación en popa.

También se observa una toma de costado 8 de entrada de líquido refrigerante y una válvula 9 que permite el paso del líquido refrigerante desde la toma de popa 7, desde la toma de costado 8, o desde la toma de popa 7 y la toma de costado 8 simultáneamente.

- 15 La continuación por la parte inferior de la figura 1 podría ser básicamente simétrica a dicha figura, con una toma de costado 8 y una toma de popa 7 situadas simétricamente.

La figura 2 muestra una sección transversal de la lancha de desembarco 1, donde se aprecian los costados 3, 3', las tomas de costado 8 y, en su interior, los motores propulsores 4.

- 20 La figura 3 muestra una toma de costado 8 de la figura 2 en una vista ampliada en mayor detalle. Se observa que comprende un medio de aspiración 11 del líquido refrigerante que, en dicha realización, puede adoptar la forma de una concha de aspiración, representada en mayor detalle en la figura 4. Estas conchas de aspiración 11 para alta velocidad en las tomas de costado 8 se ilustran en la figura 4, y comprenden una tapa de cierre frontal 14 y una tapa 25 de cierre inferior 15. El conjunto también puede comprender una chapa perforada 16, y una junta de material sintético 17 y un marco de apoyo 18, para fijarlo al costado correspondiente.

Los tanques de compensación 10 en popa 2 de la figura 5 están diseñados para que la energía potencial de las olas lo llenen con capacidad suficiente para dar la refrigeración necesaria de los motores 4 hasta el tren de olas siguiente.

La válvula 9 puede ser una válvula telemandada desde el puente de gobierno que permite el

5 cambio entre:

- a) Refrigeración por popa
- b) Refrigeración por costado
- c) Refrigeración combinada

Todo en función de las condiciones externas de operación.

10 Aunque se han descrito y representado unas realizaciones de la invención, es evidente que pueden introducirse en ellas modificaciones comprendidas dentro de su alcance, no debiendo considerarse limitado éste a dichas realizaciones, sino únicamente al contenido de las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1.- Sistema de refrigeración para lancha de desembarco (1), que refrigerera el al menos un motor propulsor (4) de la lancha de desembarco (1) y que comprende una serie de conductos (5) de circulación del líquido refrigerante y al menos una bomba (6), caracterizado por que comprende adicionalmente:

- al menos una toma de popa (7) de entrada de líquido refrigerante, situada en la popa (2) de la lancha de desembarco (1),
- al menos una toma de costado (8) de entrada de líquido refrigerante situada en cada costado (3, 3') de la lancha de desembarco (1), y
- al menos una válvula (9) que permite el paso del líquido refrigerante desde al menos una toma de popa (7), desde al menos una toma de costado (8), o desde al menos una toma de popa (7) y al menos una toma de costado (8) simultáneamente.

2.- Sistema de refrigeración para lancha de desembarco (1), según la reivindicación 1, en el que la al menos una toma de popa (7) comprende un tanque acumulador (10) de líquido refrigerante.

3.- Sistema de refrigeración para lancha de desembarco (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada toma de costado (8) comprende un medio de aspiración (11) del líquido refrigerante.

4.- Sistema de refrigeración para lancha de desembarco (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada toma de costado (8) comprende una rejilla.

5.- Sistema de refrigeración para lancha de desembarco (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los conductos (5) de circulación del líquido refrigerante incorporan rejillas.

6.- Sistema de refrigeración para lancha de desembarco (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la válvula (9) es una válvula telemandada.

7.- Sistema de refrigeración para lancha de desembarco (1), según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el líquido refrigerante es agua marina.

8.- Lancha de desembarco (1), que comprende un sistema de refrigeración de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

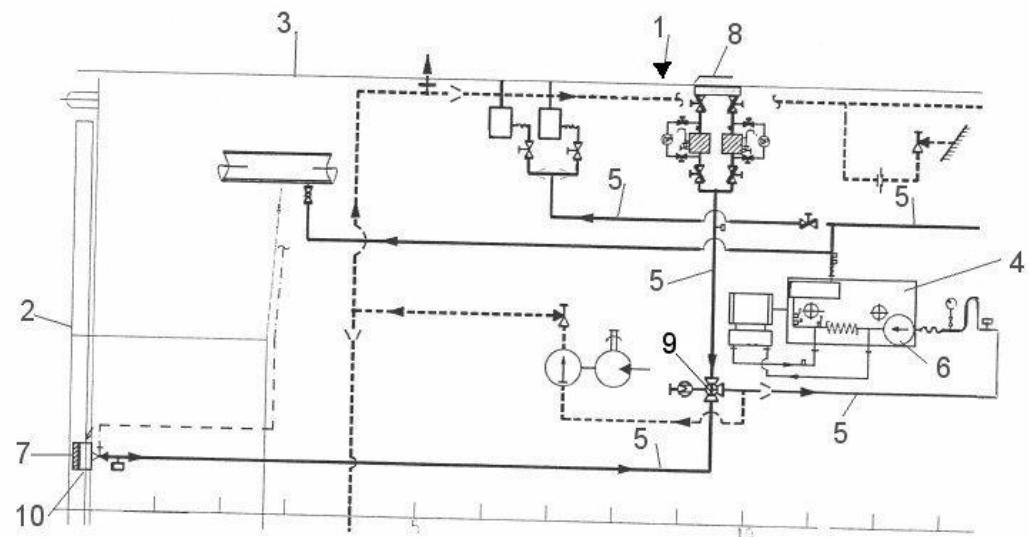


FIG. 1

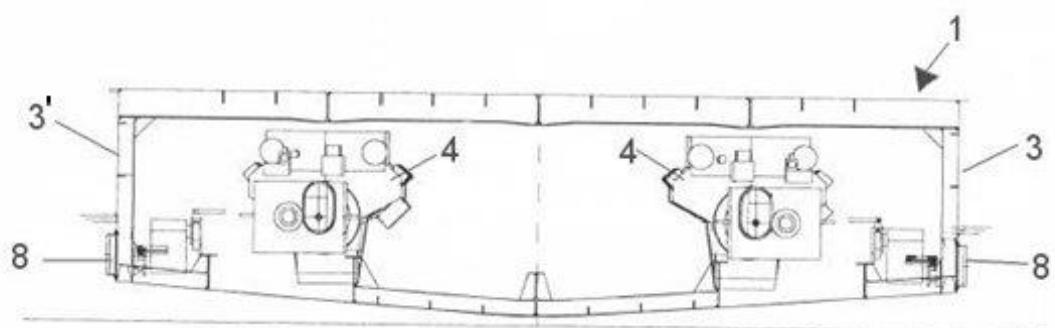


FIG. 2

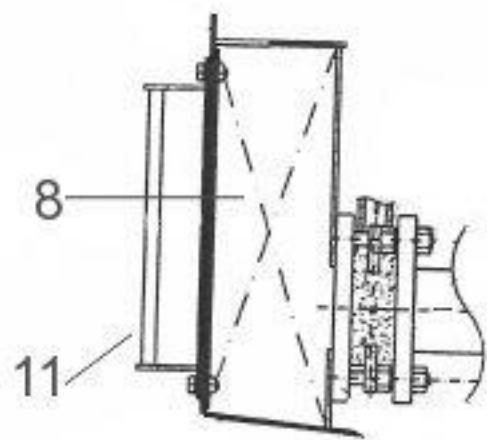


FIG. 3

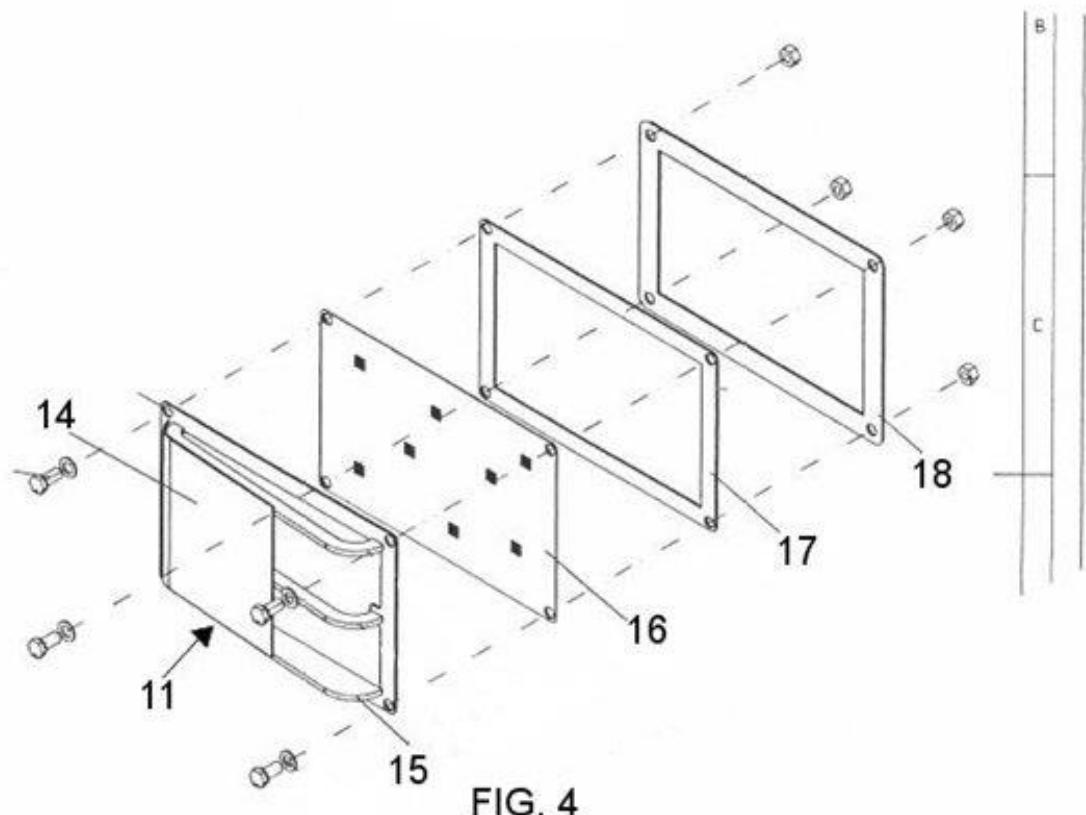


FIG. 4

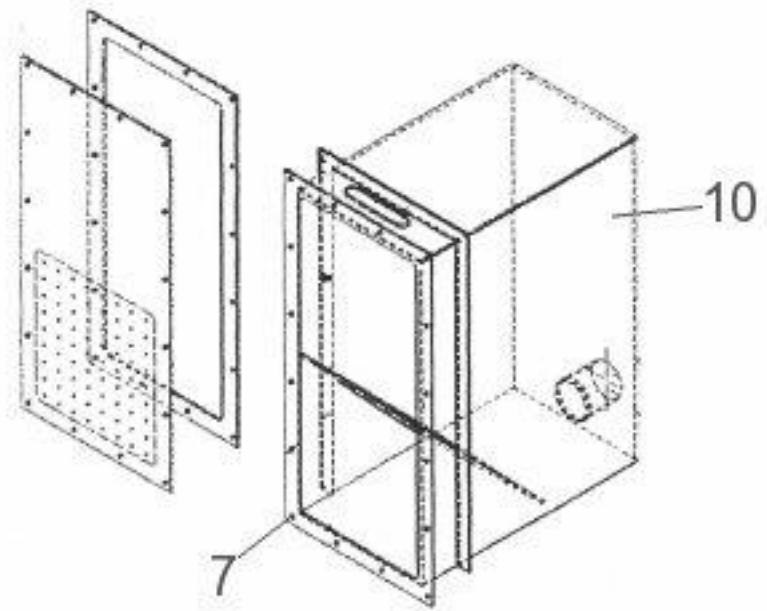


FIG. 5



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201630750

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 03.06.2016

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	56) Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2390557 A (SCAIFE ARTHUR J) 11/12/1945, resumen; figuras.	1
A	US 3266591 A (SAMPIETRO ACHILLES C et al.) 16/08/1966, resumen; figuras.	1
A	WO 2005115774 A2 (GIBBS TECH LTD et al.) 08/12/2005, resumen; figuras.	1
A	AU 9006691 A (ISUZU MOTORS LTD) 02/07/1992, resumen; figuras.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe 10.02.2017	Examinador D. Herrera Alados	Página 1/4
--	---------------------------------	---------------

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B60K11/02 (2006.01)

B60F3/00 (2006.01)

F01P3/20 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B60K, B60F, F01P

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 10.02.2017

Declaración**Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)**

Reivindicaciones 1-8
Reivindicaciones

SI
NO

Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)

Reivindicaciones 1-8
Reivindicaciones

SI
NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2390557 A (SCAIFE ARTHUR J)	11.12.1945
D02	US 3266591 A (SAMPIETRO ACHILLES C et al.)	16.08.1966
D03	WO 2005115774 A2 (GIBBS TECH LTD et al.)	08.12.2005
D04	AU 9006691 A (ISUZU MOTORS LTD)	02.07.1992

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto principal de invención es un sistema de refrigeración para lancha de desembarco (1), que refrigerera el al menos un motor propulsor (4) de la lancha de desembarco (1) y que comprende una serie de conductos (5) de circulación del líquido refrigerante y al menos una bomba (6), caracterizado por que comprende al menos una toma de popa (7) de entrada de líquido refrigerante, situada en la popa (2) de la lancha de desembarco (1), al menos una toma de costado (8) de entrada de líquido refrigerante situada en cada costado (3, 3') de la lancha de desembarco (1), y al menos una válvula (9) que permite el paso del líquido refrigerante desde al menos una toma de popa (7), desde al menos una toma de costado (8), o desde al menos una toma de popa (7) y al menos una toma de costado (8) simultáneamente.

La invención reivindicada difiere principalmente de los documentos citados (D01 a D04) en que ninguno de los documentos citados muestra un sistema de refrigeración para lanchas de desembarco con una toma de popa y una toma de costado de entrada de líquido refrigerante y una válvula de control de paso de ambas tomas, lo que permite la refrigeración de la lancha en operaciones de navegación a alta velocidad gracias a la toma del costado y en operación de desembarco gracias a la toma de popa.

Así la invención reivindicada implica un efecto mejorado comparado con el estado de la técnica. Además, no se considera obvio que un experto en la materia obtenga la invención a partir de los documentos mencionados anteriormente. Por consiguiente, la reivindicación 1 y sus dependientes 2 a 8 cumple con los requisitos de novedad y actividad inventiva (Art. 6.1 y 8.1 de LP11/86).