

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

ES	NÚMERO	75252	A1
	FECHA DE PRESENTACION	20-11-78	

Concedida en virtud del registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente solicitud y según el contenido de la Memoria adjunta.

5 MAR. 1979

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NÚMERO 853,369	32 FECHA 21-11-77	33 PAIS Estados Unidos.
---	----------------------	----------------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B63H	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION

APARATO INVERSOR PARA TRANSMITIR ENERGIA DESDE UN MOTOR PRINCIPAL HASTA LA HELICE DE UN BARCO.

71 SOLICITANTE (S)

WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Westinghouse Building, Gateway Center- Pittsburgh, Pennsylvania 15222. ESTADOS UNIDOS.

72 INVENTOR (ES)

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

D. BERNARDO UNGERLA GOIBURU.-

La presente invención se refiere a un aparato inversor y más particularmente a un aparato inversor para invertir la dirección de las hélices de paso fijo que propulsan un barco.

5 Los sistemas de propulsión de barcos necesitan algún procedimiento de inversión de la fuerza de empuje producida por las hélices con el fin de decelerar, parar e invertir el movimiento del barco. Los motores del tipo de turbina incorporan a menudo alabes especiales que pueden uti-
10 lizarse para invertir la dirección de rotación de la turbina. En tal caso no se necesita ningún aparato de inversión. Sin embargo, los motores diesel, las turbinas de gas, así como numerosas turbinas de vapor son unidireccionales, es decir que su dirección de rotación es fija y por tanto debe prever-
15 se para ralentizar, parar e invertir el movimiento del barco un sistema de engranaje u otro sistema de accionamiento tal como hélices de paso variable. Los sistemas de propulsión son muy potentes, llegando a millares de caballos vapor, y por consiguiente el objeto principal de la presente invención
20 consiste en proporcionar un aparato inversor capaz de transmitir grandes cantidades de energía, siendo al mismo tiempo fiable y de fácil mantenimiento.

Teniendo presente este objeto, la presente in-
25 vención consiste en un aparato inversor para transmitir energía desde un motor principal hasta la hélice de un barco para accionar la hélice hacia adelante y hacia atrás, incluyendo dicho aparato un primer eje de entrada, un segundo eje de entrada montado de manera giratoria en y concéntricamente a di-
30 cho primer eje de entrada con una transmisión del tipo planetario dispuesta entre los primero y segundo ejes de entrada

para producir la rotación de dichos primero y segundo ejes de entrada en direcciones opuestas, y un eje de salida montado coaxialmente y acoplable selectivamente con cualquiera de dichos ejes de entrada, caracterizado porque dicho eje de salida tiene un cárter que rodea las porciones extremas de dichos ejes de entrada y que incluye un acoplamiento mecánico y un embrague de sincronización para acoplar dicho primer eje de entrada con dicho eje de salida y un acoplamiento hidráulico para acoplar dicho segundo eje de entrada con dicho eje de salida y porque se han previsto unos medios para desacoplar dicho acoplamiento mecánico y para suministrar fluido a dicho acoplamiento hidráulico con el fin de producir el acoplamiento elástico de dicho eje de entrada con dicho eje de salida para obtener el funcionamiento en sentido inverso y para extraer dicho fluido del acoplamiento hidráulico y acoplar el acoplamiento mecánico con el fin de acoplar dicho eje de salida con dicho primer eje de entrada con el fin de obtener el funcionamiento hacia adelante. Preferentemente, dicho cárter consiste en un elemento de brida y en un elemento de tambor montado en dicho elemento de brida, estando dicho embrague de fluido asociado con dicha porción de tambor mientras que dicho embrague mecánico está asociado directamente con dicho elemento de brida.

La invención podrá entenderse más fácilmente leyendo la siguiente descripción de un modo de realización preferido de la misma que se ilustra, a título de ejemplo solamente, en los dibujos adjuntos en los cuales:

La figura única es una vista en sección de un aparato inversor realizado de acuerdo con la presente invención.

En la figura se representa una transmisión in
versora 1 para invertir la dirección de rotación de una héli
ce 3 que impulsa un barco (no representado).

La transmisión 1 incluye un primer eje de en-
trada 5 conectado con una turbina de vapor u otro motor prin-
cipal (no representado), y un eje de salida 7 conectado con
la hélice 3 por medio de engranajes reductores (no represen-
tados). El eje de salida 7 tiene una extremidad de cárter
que rodea coaxialmente el eje de entrada 5.

Un engranaje de accionamiento o engranaje pla-
netario que forma parte de una transmisión del tipo planeta-
rio está sujeto en el primer eje de entrada 5 con chavetas,
ajuste en caliente y/o cualquier otro dispositivo. Unos en-
granajes intermedios (satélites) 11 están acoplados con el
engranaje de accionamiento 9 y están dispuestos de manera gi-
ratoria en unos ejes intermedios 13 sujetos en un soporte 14.
Un engranaje interno 15 está acoplado con los engranajes in-
termedios 11 y está conectado con un cubo dotado de rayos 17
montado en un segundo eje de entrada 6 el cual está montado
de manera giratoria coaxialmente en el primer eje de entrada
5. Los engranajes así interconectados forman un tren de en-
granajes de tipo planetario.

Un acoplamiento de fluido 18 coopera con el
cubo dotado de rayos 17 para constituir un dispositivo para
conectar de manera amovible el segundo eje de entrada 6 con
el eje de accionamiento de salida 7. El acoplamiento de flui-
do 18 tiene unas paletas 19 y 20 que están asociadas con el
cárter 8 conectado con el eje de salida 7 y el cubo 17 del
engranaje interno 15 y con el primer eje 5 de tal manera que
cuando se suministra una cantidad suplementaria de aceite a

través de un conducto de suministro de aceite 21, la energía sea transmitida entre las paletas 19 y 20 y se reduzca el deslizamiento o la velocidad diferencial entre el engranaje interno 15 y el eje de salida 7, empezando el eje de salida 7 a girar en la dirección opuesta, invirtiendo así la rotación de la hélice 3.

El engranaje de accionamiento 9, los engranajes intermedios 11, y el engranaje interno 15 cooperan para formar un tren de reducción de velocidad, muy adecuado para aplicaciones de inversión de sentido de marcha, ya que no se necesita que la hélice 3 gire tan rápidamente hacia atrás como hacia adelante.

Una estructura de acoplamiento 23, tal como la que fabrica la Twin Disk, Inc., Racine, Wisconsin, u otro medio para conectar o acoplar de manera amovible el primer eje de entrada 5 y el eje de salida 7 de manera no deslizante, está dispuesta entre estos ejes 5 y 7. La estructura de acoplamiento 23 incluye un acoplamiento mecánico que se representa esquemáticamente y que incluye unos elementos ranurados acoplables 25, un cilindro hidráulico u otro dispositivo de orientación 27, que sirve para acoplar y desacoplar los elementos ranurados 25, y un embrague de sincronización dotado de una pluralidad de discos 29 conectados de manera deslizante con el eje de salida 7 de tal manera que los discos 29 se desplacen axialmente respecto al segundo eje 7, estando sin embargo sujetos en él para girar con él, y una pluralidad de zapatas 31 que están en contacto con los discos 29 para reducir el deslizamiento entre los ejes 5 y 7 y permitir que el conjunto de cilindro y pistón hidráulico 27 entre en contacto con los elementos ranurados 25 cuando el deslizamiento se acerca

a un valor nulo. El conjunto de cilindro y pistón 27 se acciona introduciendo aire o aceite bajo presión a través del conducto 30. El conjunto de cilindro y pistón 27 está interconectado de tal manera que no pueda producir el acoplamiento forzoso de las ranuras 25 mientras el deslizamiento entre los ejes 5 y 7 no se ha casi anulado.

El funcionamiento del aparato inversor 1 es el siguiente. El primer eje de entrada 5 está accionado en una dirección, por ejemplo en el sentido horario, por medio de un motor unidireccional. La energía se transmite a través del acoplamiento 25 al eje de accionamiento de salida 7 que arrastra la hélice 3 en la misma dirección, es decir en la dirección horaria. Para invertir la rotación de la hélice 3, se desacopla el acoplamiento 25 y se suministra fluido hidráulico al acoplamiento hidráulico 18. El primer eje de accionamiento está todavía girando en el sentido horario; sin embargo, debido a la presencia de los engranajes intermedios 11, el engranaje interno 13 está girando en el sentido antihorario lo mismo que las paletas 19 del acoplamiento hidráulico 18. El fluido hidráulico transfiere la energía desde las paletas 19 a las paletas 20 conectadas con el eje de accionamiento de salida, frenándolo, deteniéndolo y finalmente invirtiendo su dirección de rotación que pasa a ser la dirección antihoraria, lo que hace que la hélice empiece a girar en el sentido antihorario, frenando, deteniendo y cambiando la dirección de la fuerza de empuje aplicada por la hélice y finalmente haciendo que el barco en lugar de desplazarse hacia adelante se desplace ahora hacia atrás.

El aparato descrito más arriba satisface los requisitos de inversión de un sistema de propulsión de barco

5 equipado de un motor unirotacional, de una transmisión re-
duc- tora y de una hélice de paso fijo. La relación de reducción
del tren de engranaje que constituye el dispositivo inversor
es preferentemente superior a 1, ya que no es necesario ac-
10 cionar la hélice hacia atrás a la velocidad máxima de despla-
zamiento hacia adelante. Las maniobras normales del barco
que se producen a baja velocidad se efectúan energizando y
desenergizando alternativamente los acoplamientos de marcha ha-
cia adelante y hacia atrás, mientras el motor principal está
15 girando a velocidad reducida. El acoplamiento del embrague
exige una cantidad de energía moderada dentro de la capacidad
de los elementos de fricción de un embrague convencional de
sincronización forzada. Sin embargo, las maniobras de "para-
da de emergencia" exigen la activación del acoplamiento de
20 marcha hacia atrás con elevadas diferenciales de velocidad
que necesitan la absorción de grandes cantidades de energía.
El sistema de suministro hidráulico constituye un radiador
térmico suficiente para absorber esta energía. Por tanto, el
aparato inversor que se describe más arriba combina de mane-
ra original los elementos sencillos y robustos para producir
una función inversora fiable para un motor unidireccional de
accionamiento de barco.

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

25 REIVINDICACIONES

1.) Aparato inversor para transmitir energía
desde un motor principal hasta la hélice de un barco con el
fin de accionar la hélice para producir el desplazamiento del
barco hacia adelante o hacia atrás, incluyendo dicho aparato
30 un primer eje de entrada, un segundo eje de entrada montado

de manera giratoria y concéntricamente en dicho primer eje de entrada con una transmisión de tipo planetario dispuesta entre los primero y segundo ejes de entrada para dar lugar a la rotación de dichos primero y segundo ejes de entrada en direcciones opuestas, y un eje de salida montado coaxialmente con y acoplable selectivamente con cualquiera de dichos ejes de entrada, caracterizado porque dicho eje de salida (7) tiene un cárter que rodea las porciones extremas de dichos ejes de entrada y que incluye un acoplamiento mecánico (25) y un embrague de sincronización (29) para acoplar dicho primer eje de entrada (5) con dicho eje de salida (7) y un acoplamiento hidráulico (18) para acoplar dicho segundo eje de entrada con dicho eje de salida (7) y porque se han previsto unos medios (21) para desacoplar dicho acoplamiento mecánico y para suministrar fluido a dicho acoplamiento de fluido (18) para producir el acoplamiento elástico de dicho segundo eje de entrada (6) con dicho eje de salida (7) con el fin de invertir el funcionamiento y extraer dicho fluido de dicho acoplamiento de fluido (18) y para activar el acoplamiento mecánico (25) con el fin de acoplar dicho eje de salida (7) con dicho primer eje de entrada (5) para obtener la marcha hacia adelante.

2.) Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho acoplamiento de fluido (18) tiene una hélice montada en dicho segundo eje de entrada con unas paletas (19) en ambos lados, dispuestas entre unas estructuras de paleta (20) asociadas con el cárter (8) del eje de salida (7) y que forman parte de este cárter.

3.) Aparato según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque dicho cárter (8) consiste en una porción

pe

de brida y en una porción de tambor montada en dicha porción
de brida y porque dicho embrague de fluido (18) está asocia-
do con dicha porción de tambor mientras que dicho embrague
mecánico (25) está asociado directamente con dicha porción
de brida.

5

4.) Se reivindica por último como objeto
sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se
solicita: APARATO INVERSOR PARA TRANSMITIR ENERGIA DESDE
UN MOTOR PRINCIPAL HASTA LA HELICE DE UN BARCO.

10

Todo conforme queda descrito y reivindi-
cado en la presente memoria descriptiva que consta de nueve
páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 20 noviembre 1.978

BERNARDO UNGRIA

15

p.p.

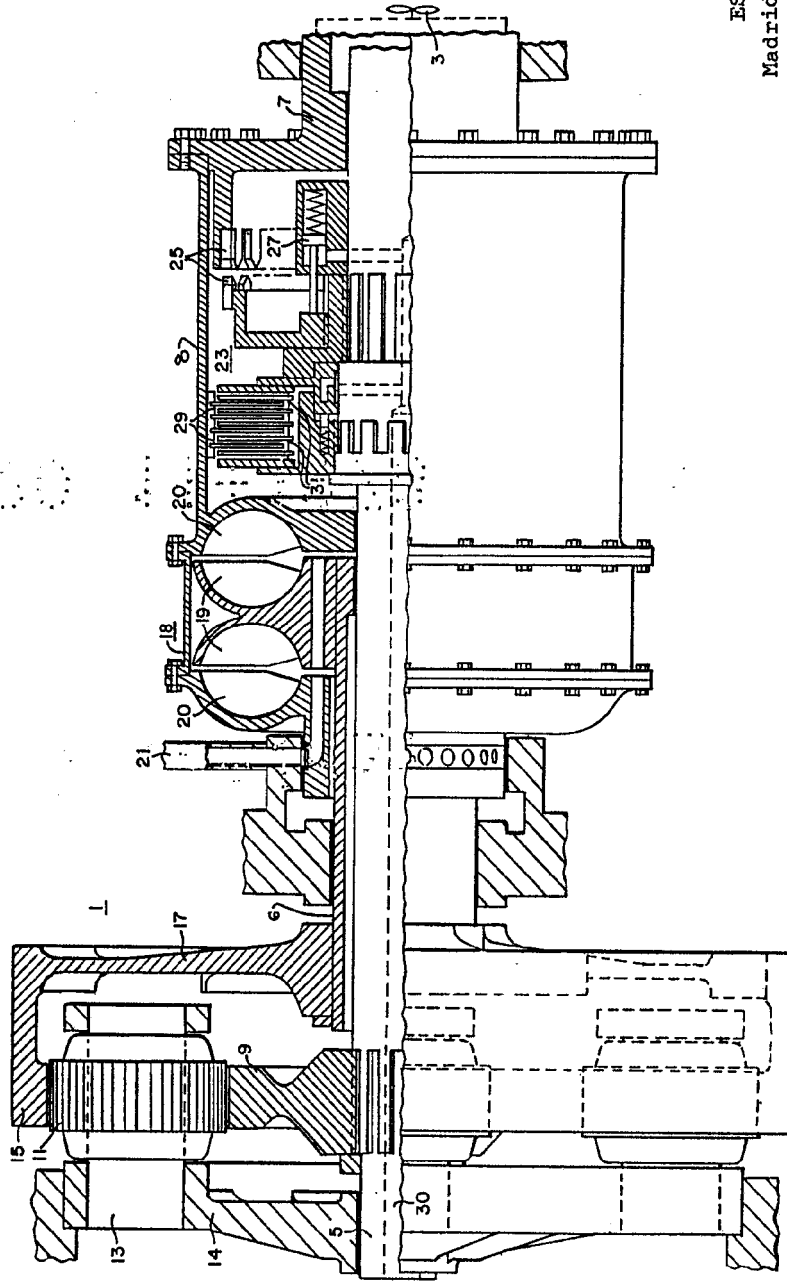
20

25

30

109

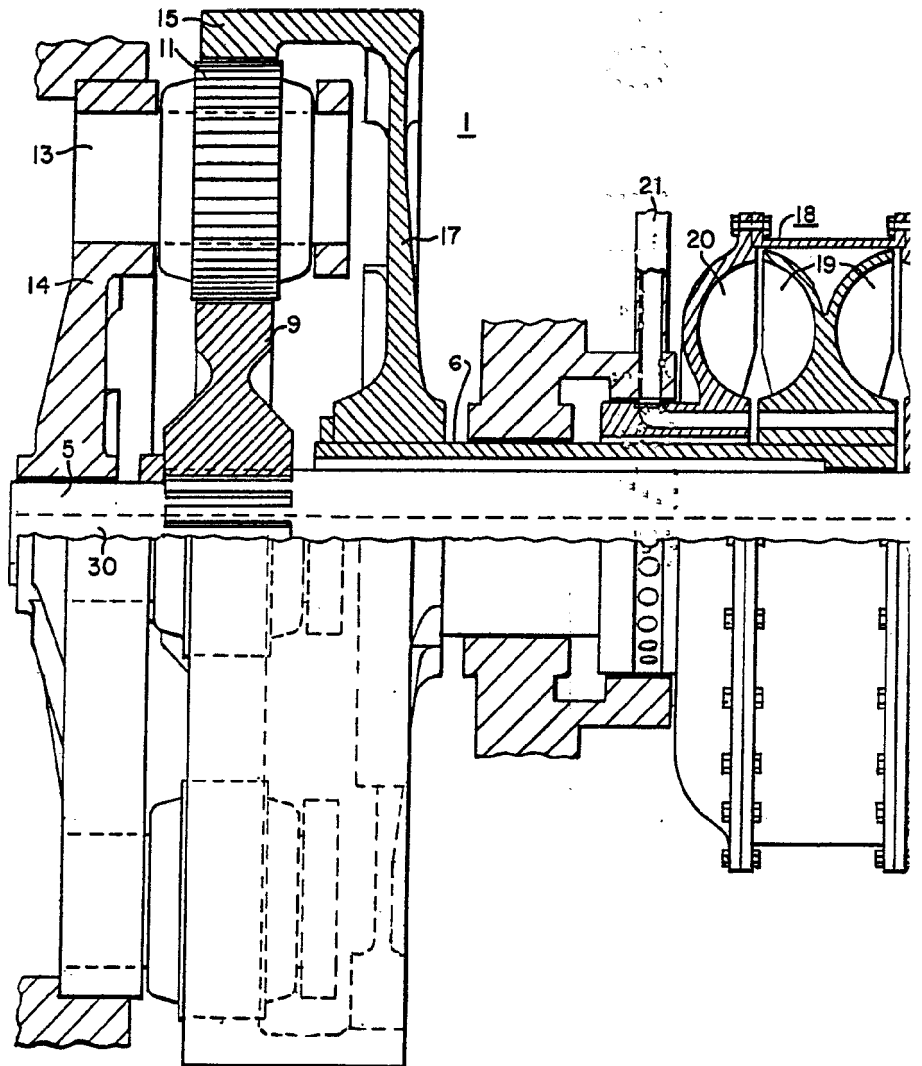
20 11 1978

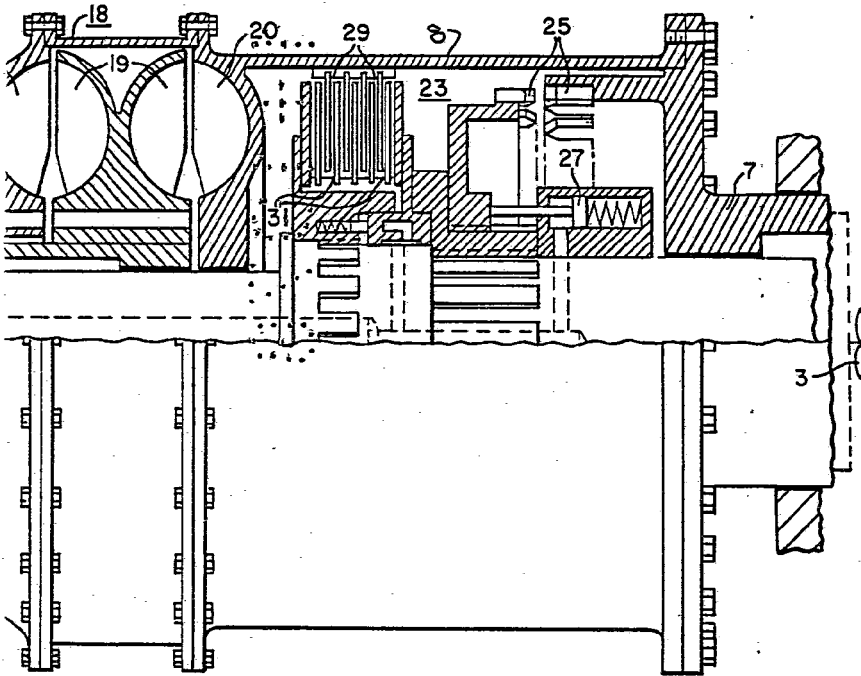


ESCALA VARIABLE
Madrid, 20 noviembre 1.978

BERNARDO UNGRIA

P. P.





ESCALA VARIABLE
Madrid, 20 noviembre 1.978

BERNARDO UNGRIA

P.E.