



ESPAÑA

19	ES	21	NUMERO	48 1560	21	AI
		22	FECHA DE PRESENTACION	13.6.79		

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente solicitud y según el contenido de la Memoria adjunta.

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
CADUCADO		
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F15B 15/04	
64 TITULO DE LA INVENCION		
MECANISMO DE ACCIONAMIENTO HIDRAULICO SINCRONO.		
71 SOLICITANTE (S)		
KONINKLIJKE BOS KALIS WESTMINSTER GROUP N.V.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Rosmolenweg 20 - Papendrecht - HOLANDA -		
72 INVENTOR (ES)		
Aric Adolf Demmers, de nacionalidad holandesa.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU		

1 La presente invención se refiere a un mecanismo de
accionamiento hidráulico síncrono provisto de por lo menos
dos conjuntos de pistón-cilindro, que tienen cada uno una cá
mara inferior y una cámara anular, cuyos vástagos de pistón
5 sobresalen de las cámaras anulares y están acoplados con un
aparato que actúa en sentido contrario y que está adaptado
para aplicar a los vástagos de pistón una carga, de manera
sincrónica, en direcciones mutuamente opuestas, caracterizado
porque en las tuberías de fluido conectadas con la cámara infe
10 rior del primer cilindro y la cámara anular del otro cilindro,
e inversamente, unos conjuntos de bomba volumétrica-motor es
tán dispuestos a pares e interconectados para asegurar un cau
dal constante.

 En la Solicitud de Patente holandesa n° 74.16509
15 abierta a la inspección del público se describe un mecanismo
de accionamiento de este tipo que está dispuesto en una embar
cación de dragado para desplazarla por medio de una construc
ción de anclaje del tipo de pata que forma así el aparato que
actúa en sentido contrario. El fondo en el cual el ancla de
20 pata se introduce por su extremidad inferior no puede dar al
ancla el par necesario para mantener el ancla de pata en posi
ción vertical cuando la fuerza de reacción actúa en su parte
superior, fuerza que se produce durante el desplazamiento de
la embarcación. El mecanismo de accionamiento debe, por tanto,
25 suministrar este par al ancla del tipo de pata, por ejemplo
por medio de la carga opuesta de los pistones que mantienen
una distancia vertical. Principalmente, en el caso de un ancla
de pata de forma alargada se producen fuerzas hidráulicas impor
tantes y largos recorridos de los pistones y, por tanto, se
30 pone en juego una energía considerable, la cual, en su mayor

1 parte se recupera en el aparato de la técnica anterior por me
dio de un conjunto volumétrico de bomba-motor acoplado para
obtener una relación de transmisión constante. Este mecanismo
de accionamiento síncrono de la técnica anterior, sin embargo,
5 presenta el inconveniente de ser complicado y costoso. El obje
to de la invención consiste en eliminar este inconveniente.

El mecanismo de accionamiento hidráulico síncrono
descrito más arriba en el modo de realización de acuerdo con
la invención se caracteriza en que las secciones de tubería
10 de fluido que se extienden a partir del conjunto de bomba-motor
hasta los cilindros, están conectadas solamente con una cámara
de cilindro. La conservación de esta propiedad particular per
mite obtener varios modos de realización de un mecanismo de
accionamiento hidráulico síncrono sencillo y eficaz de los
15 cuales se ilustran algunos ejemplos en los dibujos.

En los dibujos,

la figura 1 es un primer modo de realización de un
mecanismo de accionamiento de acuerdo con la invención en un
estado activo dado;

20 la figura 2 representa el mismo modo de realización
en un estado activo diferente; y

la figura 3 representa un segundo modo de realización.

En el diagrama de la figura 1 están incluidos dos ci
lindros hidráulicos 1 y 2 provistos cada uno de un pistón 3 y
25 4, respectivamente, con un vástago de émbolo 5 y 6, respecti
vamente, dividiendo dichos pistones los cilindros en una cáma
ra inferior y una cámara anular, a través de las cuales sobre
sale hacia el exterior el vástago de pistón asociado. Los pis
tones, como los vástagos de pistón, tienen la misma sección
30 transversal. La cámara inferior del cilindro 1 está conectada

1 con el depósito de fluido 7 a través de una tubería que in
cluye una parte 8 situada entre la cámara inferior y un con
junto de bomba volumétrica-motor 9, una porción 10 está si
tuada entre dicho conjunto bomba-motor y una válvula piloto
5 11 y una porción 12 está situada entre dicha válvula piloto y
el depósito 7. En la parte 12 está incorporada una válvula an
tirretorno 13. La cámara anular del cilindro 1 rstá conectada
por medio de una sección de tubo 14 con el conjunto de bomba
volumétrica-motor 15 que está conectado por la sección de tubo
10 16 con la válvula piloto 11, la cual, en la posición de aspira
ción conecta la sección de tubo 16 con el depósito 7 a través
de la sección de tubo 17 donde está incorporada una bomba 18.
La cámara inferior del cilindro 2 comunica por medio de la
sección de tubería 19 con el conjunto de bomba volumétrica-
15 motor 20 que está conectado por medio de la sección de tubo
21 con la sección de tubo 12 mencionada más arriba. Con la
sección de tubo 12 está igualmente conectada la sección de tu
bo 22, la cual, a través del conjunto de bomba volumétrica-
motor 23 está adaptada para comunicar con la sección de tubo
20 24, estando esta última conectada con la cámara anular del ci
lindro 2.

Los conjuntos de bomba-motor 9 y 23 están conectados
mecánicamente el uno con el otro por medio de un eje 25, lo
mismo que los conjuntos de bomba-motor 15 y 20 están conectados
25 mutuamente por el eje 26. Estos conjuntos de bomba-motor cono
cidos en sí pueden funcionar como bomba para bombear el fluido
hidráulico y como motor accionado por el fluido hidráulico. El
volumen transmitido por estos medios es proporcional a su ve
locidad. Por consiguiente, el acoplamiento de los conjuntos
30 de bomba-motor 15 y 20 asegura por medio del eje 26 una rela

1 ción constante entre las cantidades de fluido transmitidas a
través de las secciones de tubo 14 y 19, respectivamente, dentro
y fuera de las cámaras de cilindro conectadas. Puestos que
los pistones 3 y 4 tienen que desplazarse a la misma velocidad
5 de desplazamiento, la capacidad volumétrica por cada revolución
de los conjuntos de bomba-motor 15 y 20 tiene una relación
mutua idéntica a la relación que existe entre las superficies
de las secciones internas libres respectivamente de la
cámara anular del cilindro 1 y de la cámara inferior del cilindro
10 2. La misma relación se aplica a las capacidades volumétricas
por cada reducción de los conjuntos de bomba-motor 23
y 9, respectivamente. En el dibujo, se han representado los
conjuntos de bomba-motor de mayor capacidad 9 y 20, con un mayor
diámetro que los demás conjuntos de bomba-motor 15 y 23.

15 En el caso de utilización de conjuntos de bomba-motor
de dimensiones iguales, puede intercalarse un acoplamiento
por medio de un dispositivo de transmisión tal como una caja
de engranajes, para definir la relación de accionamiento.

20 Se han tomado medidas para asegurar direcciones de
circulación mutuamente opuestas en las secciones de tubo 14 y
19, así como en las secciones de tubo 24 y 8, mediante la elección
de los orificios de los conjuntos de bomba-motor con los
cuales están conectadas las secciones de tubo.

25 En el diagrama de la figura 1 se supone un estado de
funcionamiento en el cual los pistones 3 y 4 se desplazan sincrónicamente
en la dirección de las flechas 27, mientras que
las fuerzas externas 50, 60 actúan en los vástagos de pistón
5 y 6. Las fuerzas 50 y 60 actúan en direcciones mutuamente
opuestas y son de magnitud desigual, puesto que es preciso que
30 se disponga de una resultante para conseguir el resultado ape

1 tecido, que es la obtención de una fuerza de accionamiento
destinada a producir el desplazamiento de la embarcación.
Con relación a la dirección de las flechas 27, la fuerza 50
de la figura 1 es superior a la fuerza 60.

5 En la figura 1, la válvula de control 11 está en
el estado de paso que corresponde a la indicación esquemática
dada por las flechas 28. La bomba 18 aspira el fluido hidráulico
a partir del depósito 7, empujando dicho fluido bajo presión
a través de la sección de tubo 17, de la válvula de control 11
10 y de la sección de tubo 16 en el conjunto hidráulico
de bomba-motor 15, el cual recibe, igualmente, una fuerza de
accionamiento a partir del conjunto hidráulico de bomba-motor
20 y, por tanto, bombea el fluido a una presión todavía más
elevada a través de la sección de tubo 14 en la cámara anular
15 del cilindro 1. El conjunto de bomba-motor 20 está adaptado
para proporcionar una fuerza de accionamiento al conjunto de
bomba-motor 15, ya que está accionado por sí mismo por el fluido
mantenido bajo presión elevada por la fuerza 60, fluyendo
a continuación dicho fluido a través de la sección de tubo 19
20 a través del conjunto de bomba-motor 20 en la sección de tubo
21, donde solamente prevalece la presión reducida definida por
la válvula antirretorno 13. La válvula 13 sirve solamente para
mantener una presión mínima A en el sistema de tubería con el
fin de impedir la penetración de aire. Suministrando energía
25 por medio de los conjuntos de bomba-motor 15 y 20 que propor
cionan la fuerza externa 60 al fluido, la energía que ha de
suministrarse por la bomba 18 se limita a la energía propor
cionada por la fuerza de desplazamiento a lo largo del trayec
to de desplazamiento que resulta de las fuerzas 50 y 60, fuer
30 za a la cual debe añadirse las pérdidas normales debidas a la

1 fricción y la ligera pérdida de carga que se produce en la
válvula de regulación 13 donde el fluido bajo presión reduci
da fluye de nuevo desde el fondo de los cilindros 1 y 2 con
una presión disminuida en la cantidad tomada por los lados
5 anulares del cilindro 2.

En la figura 2, las fuerzas externas dirigidas en
sentidos mutuamente opuestos se indican respectivamente por
50' y 60', fuerzas opuestas a las fuerzas 50 y 60, respectiva
mente, de la figura 1, mientras que la dirección de despla
10 zamiento de los pistones indicada por 27' es opuesta a la direc
ción de desplazamiento de los pistones 3 y 4 indicada por 27
en la figura 1. A este efecto, la válvula de control 11 de
la figura 2 está en la posición de paso que corresponde a a
indicación diagramática de las flechas cruzadas 29. El fluido
15 bajo presión elevada pasa ahora a la cámara inferior del cilin
dro 1 estando sometido a presión por la bomba 18 y por el con
junto hidráulico de bomba-motor 9, el cual está accionado por
el conjunto de bomba-motor 23, transmitiendo el fluido bajo
presión desde la cámara anular del cilindro 2 y estando accio
20 nado por él. Los dos conjuntos de bomba-motor 15 y 20 tienen
ahora tan solo la misión de mantener una relación de circula
ción constante a partir y hasta la cámara anular del cilindro
1 y la cámara inferior del cilindro 2, respectivamente. El fun
cionamiento del aparato en el estado ilustrado en la figura 2
25 puede, además, ser deducido del que ha sido descrito con rela
ción a la figura 1.

Para mayor claridad, las secciones de tubería de las
figuras 1-3 en las cuales existen presiones más elevadas han
sido duplicadas con líneas de puntos, mientras que las cámaras
30 de los cilindros y de los conjuntos de bomba-motor, en los cua

1 les existen las presiones más elevadas tienen, de manera correspondiente, una línea circunferencial doble.

En la figura 3, los cilindros 31 y 32 están provistos de pistones, respectivamente 33 y 34, que están conectados con los vástagos de pistón que se extienden hacia el exterior, respectivamente 35 y 36, sobre los cuales las fuerzas desiguales y mutuamente opuestas 37 y 38 actúan, haciendo que los pistones se desplacen en la dirección de las dos flechas 39.

Entre las secciones de tubería 40 y 42, que conectan el lado inferior del cilindro 31 con el depósito 43, está incorporado un conjunto de bomba-motor 41, el cual está acoplado para obtener su rotación síncrona por medio del eje 44 con el conjunto de bomba-motor 45, el cual está montado entre las secciones de tubo 46 y 47 que conectan el lado anular del cilindro 32 con el depósito 43. El eje 44 puede ser accionado por el motor 48 el cual, cuando no está energizado, está adaptado para girar libremente al ser accionado uno de los conjuntos de bomba-motor por el fluido. De manera correspondiente, el lado inferior del cilindro 42 y el lado anular del cilindro 41 están conectados con el depósito 43 por medio de los conjuntos de bomba-motor 49 y 50, dispuestos respectivamente entre el par de secciones de tubo 51 y 52 y un par de secciones de tubo 53 y 54, entre el depósito y respectivamente el fondo y el lado anular. Los conjuntos de bomba-motor 49 y 50 están acoplados por el eje 55, el cual puede ser accionado por el motor 56 el cual cuando no está energizado como motor 48 está adaptado para girar libremente.

Para el desplazamiento del pistón de acuerdo con las flechas 39, se energiza el motor 48 para accionar el conjunto de bomba-motor 41, con el auxilio de la fuerza de acción

1 namiento derivada por el conjunto de bomba-motor 45 del fluido
bajo presión elevada situado en la cámara anular del cilindro
32.

5 El conjunto de bomba-motor 50 está accionado por el
fluido a baja presión que fluye desde la cámara anular del ci-
lindro 31. El conjunto de bomba-motor 50 hace girar de este mo-
do el eje 55, el motor no energizado 56 y el conjunto de bomba-
motor 49, asegurando el llenado del lado inferior del cilindro
32.

10 Al ser energizado el motor 56 y no estando energiza-
do el motor 48, se invierte la dirección de desplazamiento.

15 Mediante el acoplamiento cruzado de los lados infe-
rior y anular de los cilindros por medio de los conjuntos hi-
dráulicos de bomba-motor acoplados a pares, se asegura siempre
la sincronización de los pistones, cualesquiera que sean las
direcciones de las fuerzas externas que actúan sobre los pisto-
nes. La recuperación de la energía se efectúa en fuerzas exter-
nas orientadas en oposición.

20 Los dos pares de conjuntos de bomba-motor están aco-
plados por el fluido para hacer funcionar los pares de manera
sincrónica.

25 Por tanto, los ejes 44 y 55 y todos los conjuntos de
bomba-motor pueden ser accionados por un solo motor capaz de
funcionar en las dos direcciones, consiguiendo así totalmente
el mismo funcionamiento. Todos los conjuntos de bomba-motor y
el motor de accionamiento pueden estar dispuestos coaxialmente
para evitar la utilización de una caja de engranajes.

30 Cuando se desea una velocidad desigual de los dos
pistones con una relación específica, por ejemplo para aplicar
a un elemento, tal como el ancla del tipo de pata descrito más

1 arriba, al mismo tiempo un movimiento de inclinación, esto
puede conseguirse por una elección particular de la desigual
dad de la capacidad volumétrica de los conjuntos de bomba-
motor y/o de la sección de los pistones y de los vástagos de
5 pistón.

En lugar de dos cilindros hidráulicos, pueden utilizarse también dos motores hidráulicos para realizar el movimiento deseado.

Por otra parte, el aparato puede también utilizarse en aplicaciones distintas de un sistema de ancla del tipo de pata.

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

REIVINDICACIONES

15 1. Mecanismo de accionamiento hidráulico síncrono provisto, por lo menos, de dos conjuntos de pistón-cilindro, que tienen cada uno una cámara inferior y una cámara anular y cuyos vástagos de pistón, que sobresalen a partir de las cámaras anulares están acoplados con un aparato que actúa en sentido
20 contrario adaptado para aplicar sincrónicamente una carga a los vástagos de pistón mutuamente en direcciones opuestas, un circuito de fluido hidráulico provisto de, por lo menos, una bomba y un depósito de almacenamiento, estando montados a pares unos conjuntos hidráulicos de bomba volumétrica-motor en
25 tuberías de fluido conectadas con la cámara inferior de un cilindro y con la cámara anular del otro cilindro, e inversamente, estando dichos conjuntos de bomba-motor acoplados mutuamente para obtener una relación de alimentación constante, caracterizado porque las secciones de tubo de fluido que se extienden desde los conjuntos de bomba-motor hasta los cilindros es
30

1 tán conectadas solamente con una cámara de cilindro.

2. Mecanismo según la reivindicación 1, caracteri-
zado porque cada uno de los conjuntos hidráulicos de bomba-mo-
tor está adaptado para ser accionado por la presión del fluido
5 de una tubería, donde está montado, proporcionando así la
fuerza de accionamiento al conjunto de bomba-motor interconec-
tado que está montado en la otra tubería del par de tuberías,
y estando las secciones de tubería de fluido que están conecta-
das con los conjuntos de bomba-motor en un sentido determinado
10 a partir de los cilindros de modo que comuniquen con un depó-
sito de almacenamiento.

3. Mecanismo según la reivindicación 2, caracteri-
zado porque en las secciones de tubería de fluido adaptadas
para comunicar con el depósito de almacenamiento, existiendo
15 secciones de tubería de fluido que comunican, respectivamente
con la cámara inferior y la cámara anular del mismo cilindro,
está incorporada una válvula de control por medio de la cual
una de dichas secciones de tubo puede conectarse selectivamen-
te con una bomba que asegura el suministro a partir del depó-
20 sito, mientras que la otra sección de tubería comunica directa-
mente con el depósito de almacenamiento, e inversamente.

4. Mecanismo según la reivindicación 2, caracteri-
zado porque los motores de bomba hidráulico están adaptados
para ser accionados directamente de manera síncrona selectiva-
25 mente en ambas direcciones y las secciones de tubería que con-
ducen desde los conjuntos de bomba-motor al depósito de alma-
cenamiento comunican directamente con ellos.

5. Mecanismo según la reivindicación 4, caracteri-
zado porque todos los conjuntos hidráulicos de bomba-motor
constituyen una sola unidad accionable.

1 6. Se reivindica por último como objeto sobre el -
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
MECANISMO DE ACCIONAMIENTO HIDRAULICO SINCRONO.

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

Madrid, 13 Junio 1.979

BERNARDO UNGRIA

R.p.



10

15

20

25

30

FIG. 1

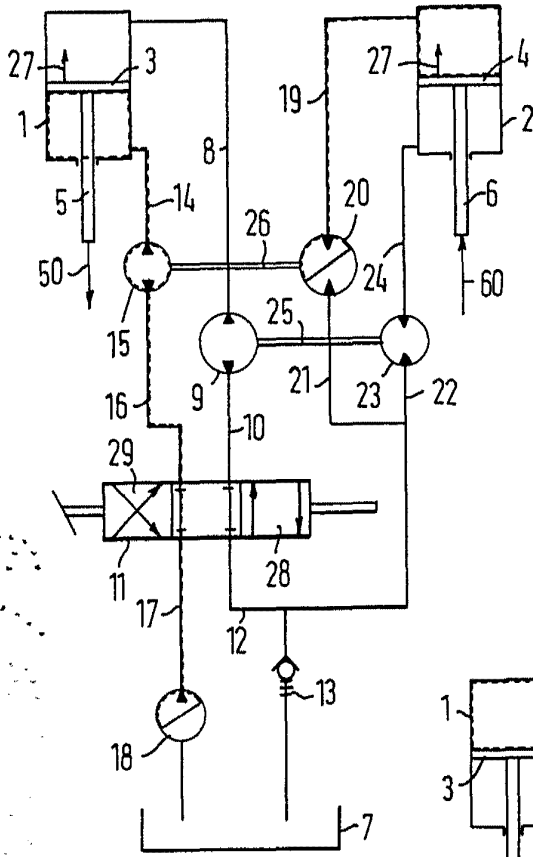
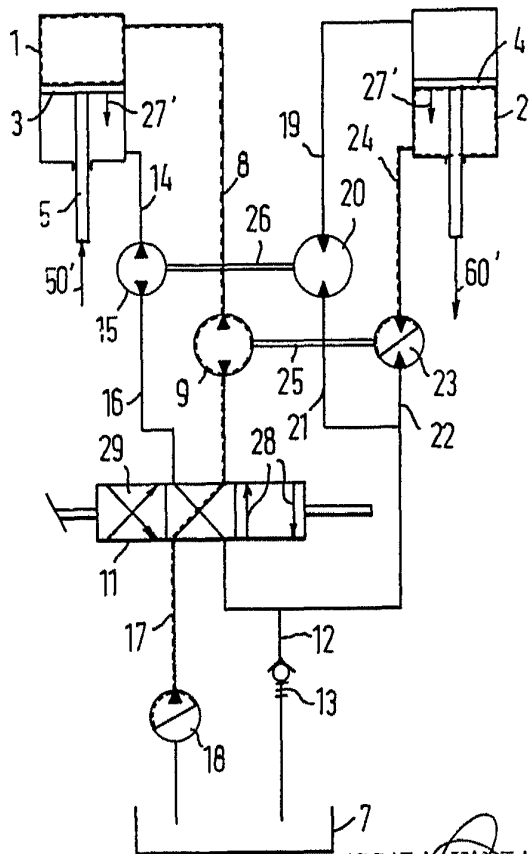


FIG. 2



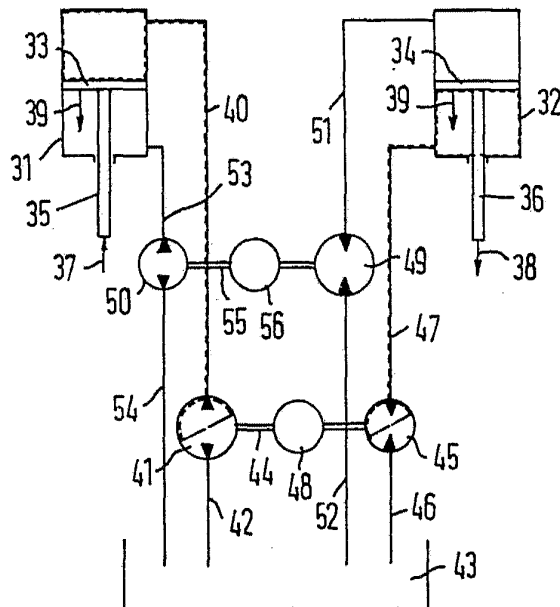
ESCALA VARIABLE

Madrid, 13 Junio 1979

BERNARDO UNGIERO

P.P.

FIG. 3



ESCALA VARIABLE
Madrid, 13 Junio 1.979
BERNARDUS DICHTA
P.D.