

449866
P.-61.128

H-5 Sp

11 SET. 1975

Int. Cl.²: B63B

MEMORIA DESCRIPTIVA

CONCEDIDA
para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

12 NOV. 1976

a nombre de DIPL.-ING. HORST HALDEN

de nacionalidad alemana

con domicilio en Schaumannskamp 172, 2057 Reinbeck,
República Federal Alemana.

por: "INSTALACION PARA COMPENSAR LA ESCORA DE BUQUES"
(Clase Internacional B63B)

5.9.75

El invento se refiere a una instalación pa
ra compensar la escora de buques con al menos dos tan
ques laterales que trabajan a la manera de vasos co-
municantes, en la que, para eliminar una inclinación
5 del buque, se impulsa en cada caso por medio de aire
comprimido el agua del tanque lateral que se encuen-
tra en el costado del buque situado más bajo hasta el
tanque dispuesto en el costado opuesto del buque, con
una disposición de válvulas para gobernar el movimien
10 to del aire en los tanques laterales, prevista en una
tubería de unión que sirve al mismo tiempo para la ali-
mentación de aire comprimido entre las cámaras de aire
de los dos tanques laterales a ambos lados del punto
de entrada del aire comprimido en la tubería de unión.

15 Con ayuda de tales instalaciones para compen-
sar la escora, en las cuales el aire comprimido es su-
ministrado por regla general por un soplante, es posi-
ble mantener siempre sustancialmente recto el buque a
pesar de un peso aplicado unilateralmente sobre el bu
20 que, por ejemplo un remolque, una fuerza de viento que
actúe de forma aproximadamente constante o similares.
En una instalación conocida para compensar la escora
la disposición de válvulas para gobernar el movimien
to del aire en los tanques laterales está realizada de
25 tal manera que en la tubería de unión entre los dos tan

ques laterales y a ambos lados del punto de entrada del aire comprimido están previstas en cada caso dos válvulas que pueden ser recorridas sucesivamente por la corriente y de las cuales una puede bloquear la tubería de unión, en tanto que la otra puede abrir la tubería de unión hacia la atmósfera. El descenso del nivel de agua más alto en cada caso que tiene lugar durante el proceso de compensación de la escora viene provocado por el hecho de que se abre la válvula de bloqueo prevista en la disposición de válvulas de mando y asociada al tanque lateral con el nivel de agua justamente más alto y se cierra la válvula de unión correspondiente hacia la atmósfera, mientras que las dos válvulas correspondientes asociadas al otro tanque lateral están cerradas o abiertas de forma inversa. En esta posición de las válvulas el soplaante impulsa aire comprimido hacia el tanque lateral con el nivel de agua más alto, por lo que el agua es impulsada al tanque lateral que se encuentra en el costado opuesto del buque a través de un canal que une entre sí los fondos de los tanques laterales, hasta que el buque se encuentre nuevamente en posición normal. El aire desplazado del tanque lateral con el nivel de agua más bajo de momento durante este proceso de compensación de la escora escapa al exterior a tra

vés de la válvula abierta de la disposición de válvulas de mando que está asociada a este tanque lateral.

5 Sin embargo, se ha puesto de manifiesto que en la instalación conocida de compensación de la escora es relativamente grande la duración de un proceso de compensación de la escora para un tamaño dado del soplante de aire comprimido. Esto tiene especial importancia, ya que, como es sabido, la duración de los distintos procesos de compensación de la escora influye decisivamente sobre la duración de carga del buque. Prolongados tiempos de carga y, por tanto, prolongados tiempos de atraque de un buque en puerto dan finalmente por resultado elevados costes, siempre que tales tiempos sean después de todo posibles.

15 El presente invento se basa en el problema de crear una instalación sencilla y eficaz para compensar la escora de buques con al menos dos tanques laterales que trabajan a la manera de vasos comunicantes, en la que, para eliminar una inclinación del buque, se
20 impulsa en cada caso por medio de aire comprimido el agua del tanque lateral que se encuentra en el costado del buque situado más bajo hasta el tanque dispuesto en el costado opuesto del buque, con una disposición de válvulas para gobernar el movimiento del aire
25 en los tanques laterales, prevista en una tubería de

unión que sirve simultáneamente para la alimentación de aire comprimido entre las cámaras de aire de los dos tanques laterales a ambos lados del punto de entrada del aire comprimido en la tubería de unión, cuya
5 instalación no presenta los inconvenientes de la instalación conocida de compensación de la escora y hace posible en particular una duración más corta de los distintos procesos de compensación de la escora.

Este problema se resuelve de acuerdo con el
10 invento por el hecho de que la disposición de válvulas de mando está realizada de tal manera que durante el proceso de compensación de la escora y al descender el nivel de agua más alto en cada caso en uno de los dos depósitos laterales se aspira simultáneamente al interior de este depósito aire desde el otro depósito y
15 desde la atmósfera.

El invento se basa en el reconocimiento del hecho de que el descenso del nivel de agua más alto hasta el estado de igualdad de nivel, cuyo descenso
20 tiene lugar en cada caso al comienzo de los distintos procesos de compensación de la escora, no se produce propiamente como consecuencia de la presión del aire comprimido, sino a causa del peso del agua sustancialmente mayor en uno de los dos tanques laterales que
25 trabajan a la manera de vasos comunicantes. En este

caso, la velocidad de descenso hasta el estado de igualdad de nivel depende en medida decisiva de que en la cámara de aire de este tanque lateral que se va agrandando constantemente pueda entrar rápidamente una cantidad suficiente de aire. Si la disposición de válvulas de mando se realiza entonces de acuerdo con el invento de tal manera que al descender el nivel de agua más alto en cada caso se aspire simultáneamente al interior del tanque correspondiente, además del aire aproximado por el soplante, el aire sometido a presión procedente del otro tanque y aire procedente de la atmósfera, el descenso del nivel de agua más alto en cada caso hasta el estado de igualdad de nivel se efectúa de manera acelerada y, por tanto, en un tiempo sustancialmente más corto que hasta ahora. Resulta de ello un notable acortamiento de la velocidad media de variación de momentos durante el proceso de compensación de la escora en órdenes de magnitud de hasta el 20%, lo que corresponde a un acortamiento sustancial de la duración del proceso respectivo de compensación de la escora y, por tanto, en último término del tiempo de carga. Por consiguiente, para una potencia dada del soplante se pueden cargar en tiempo más breve cargas más grandes que hasta ahora o para una duración prefijada de la carga es suficiente un soplante más pequeño que hasta ahora. Ida

más, en el caso en el que a causa de los tiempos de carga relativamente largos de hasta ahora tuviera que reducirse el tiempo de navegación del buque aumentando la potencia de la máquina principal, no resulta necesario en virtud del invento aumentar la potencia de la máquina principal.

Según una forma de ejecución especialmente ventajosa del invento, la disposición de válvulas de mando presenta a ambos lados del punto de entrada del aire comprimido en la tubería de unión sendos pares de válvulas que pueden ser recorridas en paralelo entre sí por la corriente, así como una tubería de aspiración que une las dos vías de circulación paralelas una a otra entre los pares de válvulas en paralelo y que contiene una válvula de retención que se abre en dirección al punto de entrada del aire comprimido y está en comunicación abierta con la atmósfera detrás de la válvula de retención con respecto al punto de entrada del aire comprimido, estando abierta en cada caso en secuencia inversa durante el proceso de compensación de la escora una de las dos válvulas susceptibles de ser recorridas por corriente en paralelo entre sí en ambos pares de válvulas en paralelo y estando cerrada la otra válvula. Por consiguiente, el invento hace posibles con solo medios constructivos sencii-

llos y sin aumentar la potencia de accionamiento las importantes ventajas económicas ya explicadas anteriormente. Estas ventajas se destacan en mayor medida toda vía al aumentar el tamaño del buque y, por tanto, de la instalación de compensación de la escora, la cual presenta entonces por regla general varios pares de tanques laterales asociados entre sí.

Se obtiene una ejecución especialmente conveniente y compacta de la disposición de válvulas de mando de acuerdo con el invento cuando todas las válvulas de esta disposición están dispuestas en un bloque de válvulas.

La disposición de válvulas de mando de acuerdo con el invento se puede fabricar por lo demás de manera sencilla y barata y se puede montar también sin gasto especial en instalaciones de compensación de la escora que estén equipadas con la disposición de válvulas de mando conocida hasta ahora.

El invento se explica a continuación con más detalle haciendo referencia a un ejemplo de ejecución representado esquemáticamente en el dibujo, en el que muestran:

La figura 1, en representación muy esquematizada en una sección transversal de un buque, una instalación de compensación de la escora de acuerdo con

el invento,

La figura 2, la instalación de compensación de la escora según la figura 1 con la disposición de válvulas de mando de acuerdo con el invento, en vista en planta,

5

La figura 3, un ejemplo de ejecución constructivo de una disposición de válvulas de mando de acuerdo con el invento, en alzado,

La figura 4, la disposición de válvulas de mando según la figura 3, en vista en planta,

10

La figura 5, un alzado lateral A de la disposición de válvulas de mando según la figura 3, y

La figura 6, una vista B desde abajo de la disposición de válvulas de mando según la figura 3.

15

Según las figuras 1 y 2, la instalación de compensación de la escora de acuerdo con el invento presenta, por ejemplo, tres pares de tanques laterales 1a, 1b; 2a, 2b; 3a, 3b, que están unidos en cada caso entre sí por medio de un canal de unión de agua 1c; 2c; 3c.

20

Los distintos pares de tanques 1a, 1b; 2a, 2b; 3a, 3b contienen - como se indica gráficamente en la figura 1 - el agua necesaria para los distintos procesos de compensación de la escora, la cual se puede mover en vaivén como en vasos comunicantes entre los

25

distintos pares de tanques laterales. Para ello, las cámaras de aire situadas por encima del agua en los distintos pares de tanques laterales están unidas entre sí por una tubería de unión 4 que, según la figura 2, está dividida en varios ramales de tubería 4a y 4b para desembocar en los distintos pares de tanques laterales. Los ramales de tubería 4a, 4b, contienen cada uno una válvula de bloqueo 5a y 5b, respectivamente, por medio de cuya apertura o cierre se conectan o desconectan los distintos pares de tanques laterales 1a, 1b; 2a, 2b; 3a, 3b para la compensación de la escora del buque.

Para eliminar una inclinación del buque se impulsa en cada caso de manera conocida por medio de aire comprimido el agua del tanque lateral que se encuentra en el costado del buque situado más bajo hasta el tanque dispuesto en el costado opuesto del buque. El aire comprimido producido por un soplante 6 es alimentado entonces al tanque lateral de que se trate a través de la parte correspondiente de la tubería de unión 4. Para el mando del movimiento del aire en los tanques laterales, cuyo mando es necesario en los distintos procesos de compensación de la escora de esta clase, está prevista en la tubería de unión 4, según el invento, una disposición de válvulas de mando de

acuerdo con el invento, designada en la figura 2 en general con 7, cuya disposición se describe seguidamente con detalle.

La disposición de válvulas de mando 7 según el presente invento presenta a ambos lados del punto de entrada del aire comprimido en la tubería de unión 4, designado con 8, sendos pares de válvulas 9a, 9b; 10a, 10b, que pueden ser recorridas por la corriente en paralelo entre sí y que están dispuestas en vías de circulación correspondientes 4c, 4d, paralelas una a otra, de la tubería de unión 4. La disposición de válvulas de mando 7 contiene también una tubería de aspiración 11 que une las dos vías de circulación 4c, 4d entre los pares de válvulas 9a, 9b; 10a, 10b y que contiene una válvula de retención 12 que se abre en dirección al punto de entrada 8 y está en comunicación abierta con la atmósfera detrás de la válvula de retención 12 con respecto al punto de entrada 8. Como se indica gráficamente en la figura 2, durante el proceso de compensación de la escora está abierta en cada caso en secuencia inversa una de las dos válvulas que pueden ser recorridas por la corriente en paralelo entre sí en ambos pares de válvulas 9a, 9b; 10a, 10b y está cerrada la otra válvula. Para una explicación más detallada, se describe seguidamente de

forma pormenorizada el proceso de mando completo con ayuda del ejemplo de un proceso de compensación de la escora.

5 Supóngase que el buque se ha inclinado, en
contrándose el tanque lateral 1a en el costado del buque
situado en posición más baja. Por consiguiente,
el agua contenida en el tanque 1a ha de ser transportada
al tanque lateral 1b en la cuantía que sea necesaria
para volver a enderezar el barco. Para ello, en
10 la disposición de válvulas de mando 7 de acuerdo con
el invento se abren las válvulas 9b y 10a y se cierran
las válvulas 9a y 10b. En este estado de maniobra el
aire comprimido suministrado por el soplante 6 puede
entrar en la cámara de aire del tanque lateral 1a pa
15 sando por la parte de la vía de circulación 4d y de
la tubería de unión 4 situada a la derecha del punto
de entrada 8 en la figura 2.-Cabe mencionar en honor
a una exposición completa que durante todo el período
de tiempo de utilización del par de tanques laterales
20 1a, 1b están cerradas las dos válvulas de bloqueo co-
rrespondientes 5a, 5b dispuestas en los ramales de tu-
bería 4a, 4b. - Sin embargo, dado que, como ya se ha
mencionado, también está abierta la válvula 10a, en
tanto que están cerradas las válvulas 10b y 9a, ocu-
25 rre que, al bajar el nivel de agua del tanque lateral

1a, cuyo nivel es más alto con respecto al tanque lateral 1b, hasta alcanzar el estado de igualdad de nivel, se aspira simultáneamente además al interior de la cámara exenta de agua del tanque lateral 1a, cuya cámara se va agrandando constantemente, el aire desplazado del tanque lateral 1b por el agua, así como también, a través del extremo abierto de la tubería de aspiración 11, aire que viene de la atmósfera pasando por la tubería de aspiración 11, la vía de circulación 4d y la tubería de unión 4. Esto quiere decir que el descenso del nivel de agua más alto en cada caso tiene lugar bruscamente hasta el estado de igualdad de nivel en dos tanques laterales asociados entre sí a consecuencia de la fuerza de la gravedad del agua, de modo que durante este período de tiempo y debido a la succión que entonces se produce se aspira prácticamente el aire del soplante 7 y se cierra la válvula de retención 12. Una vez que se ha sobrepasado el estado de igualdad de nivel en los tanques laterales 1a y 1b, el soplante 6 impulsa aire comprimido de la manera usual a la cámara de aire del tanque lateral 1a, con lo que el agua es desplazada aun más hacia el tanque lateral 1b. La válvula de retención 10 está entonces cerrada de nuevo y el aire adicional que escapa del tanque lateral 1b puede escapar hacia

la atmósfera a través del extremo abierto de la tubería de aspiración 11.

5 Como ya se ha explicado antes con detalle, a consecuencia del aumento sustancial de la cantidad de aire que puede entrar en el tanque lateral con el nivel de agua más alto de momento, cuyo aumento es provocado por el mando de acuerdo con el invento del movimiento del aire en los tanques laterales, se acorta en medida importante el período de tiempo hasta alcanzar el estado de igualdad de nivel en ambos tanques laterales. Tiene especial importancia a este respecto en el sentido del éxito obtenido conforme al invento el hecho de que el aire que pasa del tanque lateral con el nivel de agua más bajo de momento a la cámara de aire del otro tanque lateral está constituido por 10 aire comprimido. A partir del acortamiento del período de tiempo hasta alcanzar el estado de igualdad de nivel se obtiene finalmente un acortamiento considerable de la duración del proceso correspondiente de compensación de la escora y, por tanto, finalmente del tiempo de carga para el buque. Las ventajas prácticas que resultan de ello se han explicado anteriormente con detalle.

25 En honor a una exposición completa cabe explicar aun brevemente la función de la válvula 13 dis

puesta adicionalmente en el canal de unión de agua 10.
Esta válvula de agua 13, prevista principalmente en
tanques de compensación para la escora debida al vien
to, está abierta durante el proceso de compensación
5 de la escora propiamente dicho. Solo se cierra después
de que ha terminado el proceso de compensación de la
escora a fin de evitar con seguridad que, por ejemplo,
a causa de un desplazamiento involuntario de la carga
o de un movimiento de cabeceo del buque, las superfi
10 cias del agua en los tanques laterales para la compen
sación de la escora oscilen de una manera no deseada.

Todas las válvulas de la disposición de vál
vulas de mando 7 de acuerdo con el invento están dis
puestas de manera conveniente en un bloque de válvulas
15 compacto. En las figuras 3 a 6 está representado un
ejemplo de ejecución de un bloque de válvulas de esta
clase. Las distintas válvulas o tuberías están desig
nadas en estas figuras con los mismos números de refe
rencia que se han utilizado en las figuras 1 y 2.

20 La constitución del bloque de válvulas de
acuerdo con el invento es especialmente sencilla y se
desprende claramente de las figuras 3 a 6 de los dibu
jos, por lo que no es necesaria una explicación adicio
nal. Cabe añadir aquí únicamente en honor a una exposi
25 ción completa que está designada con 14 la abertura de

la tubería de aspiración 11 hacia la atmósfera. En la tubería de aspiración 11 está dispuesta por lo demás una pieza inserta 15 hecha de un material flexible para compensar la longitud del tubo, de modo que la válvula de retención 12 puede montarse en cualquier caso con seguridad en la tubería de aspiración 11. Asimismo, se han identificado con 16a, 16b; 17a, 17b unas disposiciones de émbolo-cilindro que trabajan por vía neumática y que están asociadas a las distintas válvulas 9a y 9b o 10a y 10b, respectivamente, para su accionamiento. El equipo para el mando de las disposiciones neumáticas de émbolo-cilindro 16a, 16b; 17a, 17b está designado en general con 18.

Durante los distintos procesos de compensación de la escora se mide la inclinación del buque, por ejemplo por medio de un péndulo elástico, y se convierten convenientemente los valores obtenidos en señales de mando electrónicas que se utilizan para el accionamiento de la disposición de válvulas de mando 7 de acuerdo con el invento, así como de las demás válvulas, tales como las válvulas de bloqueo 5a, 5b y la válvula de bloqueo de agua 13.

Cabe señalar aún para el buen orden que los tanques laterales utilizados en relación con el presente invento se pueden utilizar fundamentalmente al mismo

5 mo tiempo también como tanques de compensación de una
instalación de estabilización contra cabeceo del buque
correspondiente. Sin embargo, los equipos necesarios
para ello, tales como válvulas adicionales y similares,
no se han representado en los dibujos en honor a una
mayor claridad.

10 La presente solicitud reivindica la prioridad
nacida de "Exposición y Congreso BARCO, MAQUINARIA, TEC
NICA MARITIMA Internacional" celebrada en Hamburgo del
24 al 28-9-1974 y corresponde a la solicitud presentada
en la Rep. Fed. Alemana, el 28 de Febrero de 1975, bajo
el nº P 25 08 748.3 y, en consecuencia, se acoge a los
beneficios del Art. 51 del Estatuto sobre Propiedad In-
dustrial.

15

REIVINDICACIONES

20 Los puntos de invención propia y nueva, que se
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente
de Invención en España, por VEINTE años, son los que
se recogen en las reivindicaciones siguientes:

25 1ª.- Instalación para compensar la escora
de buques con al menos dos tanques laterales que tra-
bajan a la manera de vasos comunicantes, en la que,
para eliminar una inclinación del buque, se impulsa

en cada caso por medio de aire comprimido el agua del tanque lateral que se encuentra en el costado del buque situado en posición más baja hasta el tanque dispuesto en el costado opuesto del buque, con una disposición de válvulas que está destinada a gobernar el movimiento del aire en los tanques laterales y que está prevista en una tubería de unión que sirve al mismo tiempo para la alimentación de aire comprimido entre las cámaras de aire de los dos tanques laterales a ambos lados del punto de entrada del aire comprimido en la tubería de unión, caracterizada porque la disposición de válvulas de mando (7) está realizada de tal manera que durante el proceso de compensación de la escora y al descender el nivel de agua más alto en cada caso en uno (1a o 1b) de los dos tanques laterales (1a, 1b) se aspira simultáneamente a este tanque (1a o 1b) aire del otro tanque (1b o 1a) y de la atmósfera.

2ª.- Instalación para compensar la escora según la reivindicación 1ª, caracterizada porque la disposición de válvulas de mando (7) presenta a ambos lados del punto de entrada (8) del aire comprimido en la tubería de unión (4) sendos pares de válvulas (9a, 9b; 10a, 10b) que pueden ser recorridas por la corriente en paralelo entre sí, así como una tubería de aspira-

ción (11) que une las dos vías de circulación (4a, 4b),
paralelas una a otra entre los pares de válvulas en pa-
ralelo (9a, 9b; 10a, 10b) y que contiene una válvula de
retención (12) que se abre en dirección al punto de en-
5 trada (8) del aire comprimido y está en comunicación
abierta con la atmósfera detrás de la válvula de reten-
ción (12) con respecto al punto de entrada (8) del aire
comprimido, estando abierta en cada caso en secuencia
inversa durante el proceso de compensación de la escora
10 una de las dos válvulas (10a o 10b y 9b o 9a) que pue-
den ser recorridas por la corriente en paralelo entre
sí en ambos pares de válvulas en paralelo (9a, 9b; 10a,
10b) y estando cerrada la otra válvula (9b o 9a y 10a o
10b).

15 3ª.- Instalación para compensar la escora se-
gún las reivindicaciones 1ª o 2ª, caracterizada porque
todas las válvulas (9a, 9b, 10a, 10b, 12) de la dispo-
sición de válvula de mando (7) están dispuestas en un
bloque de válvulas.

20 4ª.- Instalación para compensar la escora
de buques.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que
antecede, representado en los dibujos que se acompañan
y con los fines que se han especificado.

25

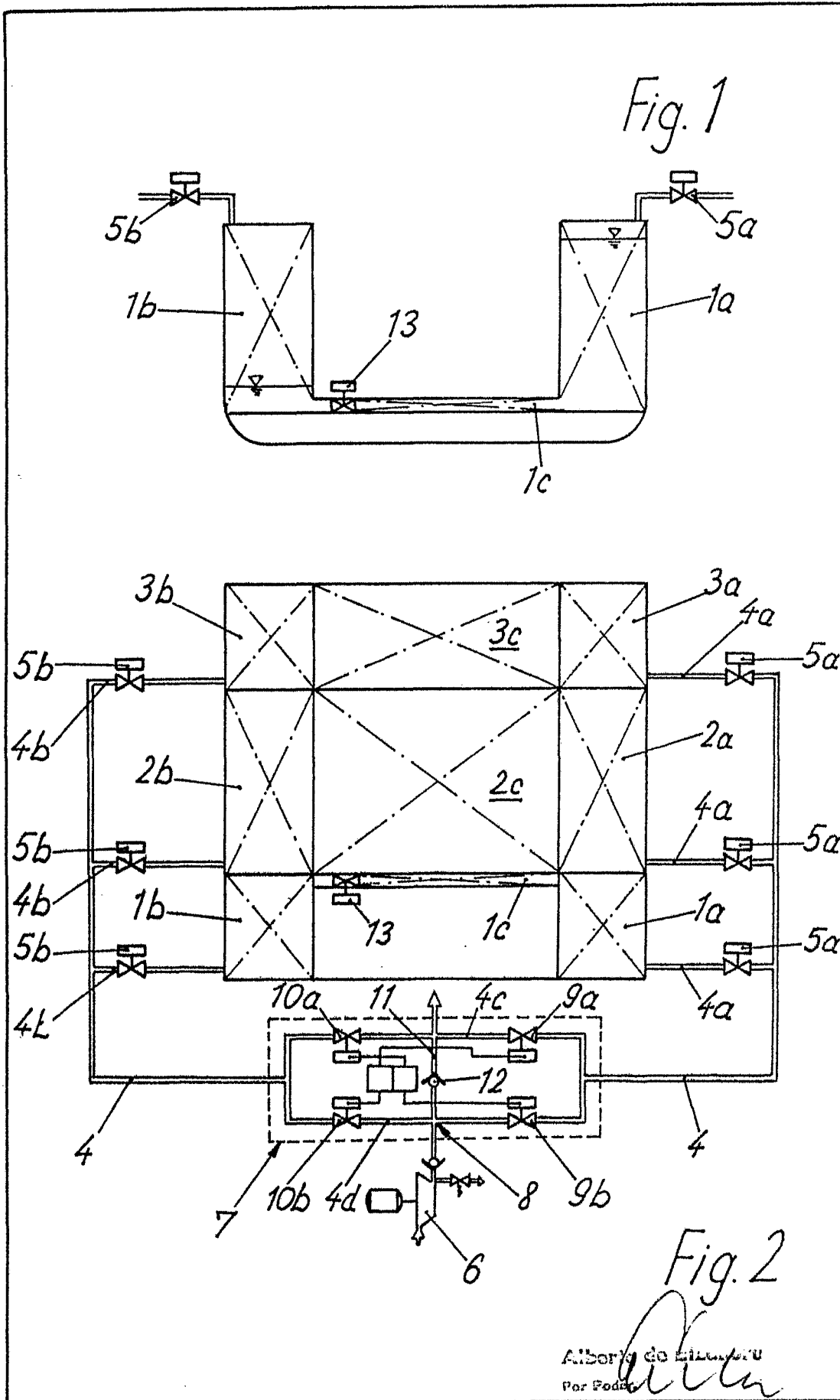
Esta Memoria consta de veinte hojas escritas
a máquina por una sola cara.

Madrid, 11 SET. 1975

P. A.

Alberto de Alarcón
por Poder

18.5.75.
MJP/.



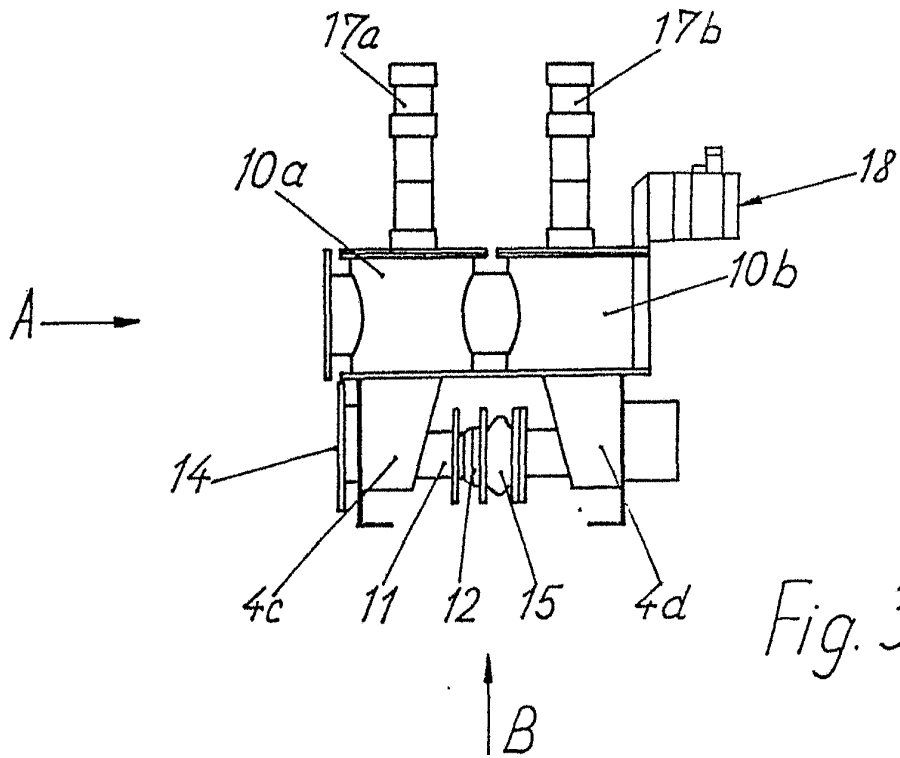


Fig. 3

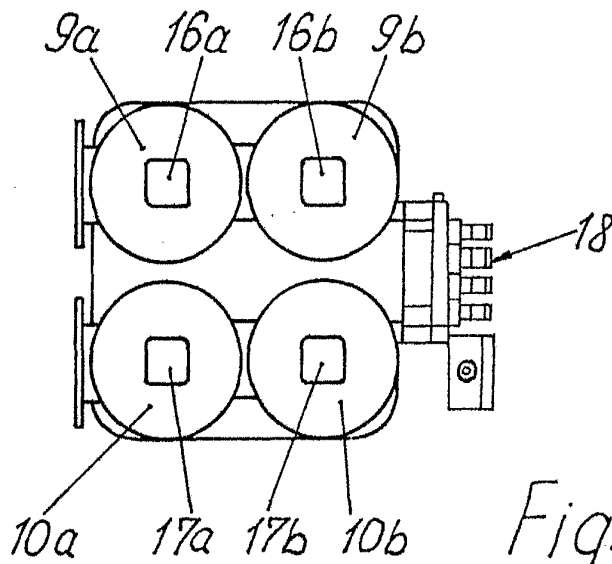
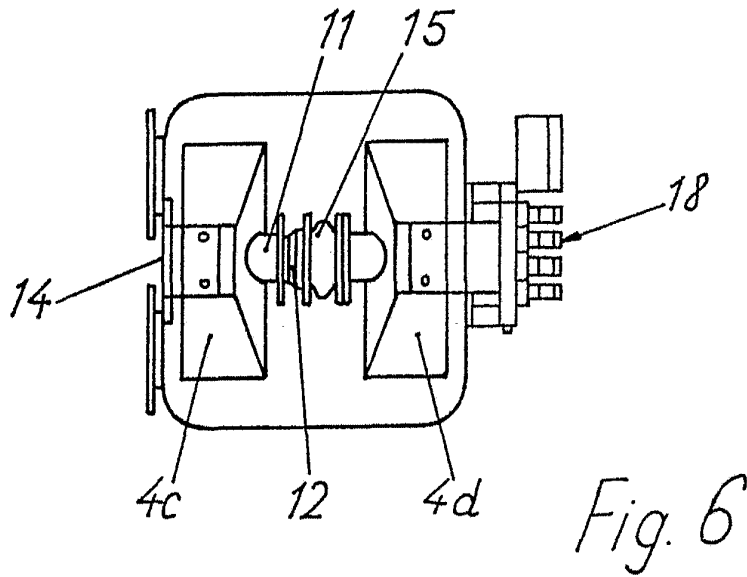
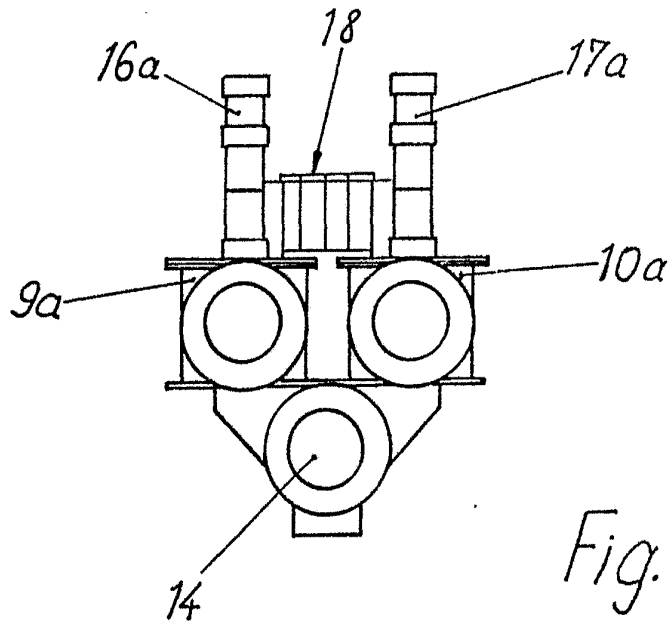


Fig. 4

Horst Halden
Dipl.-Ing.



[Handwritten signature and stamp]