



295179

295179

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA, A FAVOR DE AKTIESELSKABET BURMEISTER & WAIN'S MASKIN- OG SKIBSBYGGERI, DE NACIONALIDAD DANESA, RESIDENTE EN 2, TORVEGADE, COPENHAGUEN, DINAMARCA

s o b r e:

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS SISTEMAS DE CONTROL PARA INSTALACIONES DE MOTORES DE BARCO QUE COMPRENDEN UNA PLURALIDAD DE MOTORES DE COMBUSTION INTERNA".-

=====
=====
=====
===

La presente invención se refiere a un sistema de control para instalaciones de motores de barco que comprenden una pluralidad de motores de combustión interna, cada uno de los cuales está conectado con un árbol impulsor de un engranaje común mediante un embrague, el árbol transmisor de dicho engranaje mueve una hélice; y dicho sistema comprende un elemento selector para hacer que uno o más de los motores de la instalación, particularmente todos los motores, entren en acción y se desconecten respectivamente.

295179



diante unos embragues, es posible desconectar e inspeccionar o
revisar uno o más motores mientras siguen funcionando los otros
motores. La capacidad de la unidad propulsora se puede adaptar
también a la necesidad de energía conectando o desconectando
5 motores.

Las instalaciones de múltiples motores del tipo referido
tienen -en comparación con las instalaciones de un solo motor,-
más funciones que controlar o regular y adaptar entre sí, y de-
bido a esto la instalación también comprende varias empuñaduras
10 para el control, lo que supone un mayor trabajo para los opera-
dores y existe un mayor riesgo de maniobras equivocadas, parti-
cularmente en situaciones críticas que exigen una maniobra rápi-
da.

Un objetivo de la invención es ofrecer un sistema de control
15 perfeccionado de la clase referida con el que se simplifica la
maniobra de la instalación, y así se les evita a los operadores
algún trabajo y el sistema de maniobra queda a prueba de inex-
pertos.

El rasgo característicos de la invención es que la hélice
20 tiene unas paletas regulables y que el sistema comprende un ele-
mento de maniobrar para regular la salida de potencia de la ins-
talación, estando conectado dicho elemento de maniobrar con las
entradas del regulador de todos los motores mediante una trans-
misión variable cuya relación de engranajes está determinada
25 por la posición del elemento selector.

Con esto se consigue que exista una correlación única entre
la posición del elemento común de maniobras y la potencia total
suministrada por la instalación, independientemente del número
de motores en acción. La simplificación de maniobras y control
30 de carga de la instalación que se consigue con la presente inven-
ción es de particular importancia en las instalaciones dispuestas



295179

para control a distancia desde una cabina de control separada o desde el puente del barco.

5 Dicha relación variable de engranajes o transmisión entre el elemento de maniobras y las entradas del regulador se puede conseguir, según una característica de la invención, de un modo sencillo conectando el elemento de maniobrar a una palanca articulada que está conectada mediante goznes con un elemento de transmisión que a su vez está en conexión con las entradas del regulador, y disponiendo el elemento selector de modo que des-
10 place el punto de conexión entre la palanca y el elemento de transmisión acercándolo y alejándolo del punto de rotación de la palanca articulada.

Según una característica de la invención el elemento de ma-
15 niobrar y el selector pueden estar conectados entre sí por medio de un mecanismo de bloqueo mutuo dispuesto para bloquear el elemento de maniobrar cuando se desplaza el elemento selector para poner en acción o desconectar, respectivamente, uno o más motores, y para bloquear el elemento selector excepto en aque-
20 llas posiciones del elemento de maniobrar que corresponden a la marcha en vacío y a tales cargas de toda la instalación que corresponden a la carga plena de un número menor de motores. Con esto se consigue una mayor seguridad contra maniobras incorrec-
tas, particularmente mientras los motores se ponen en acción o se desconectan.

25 Puede convenir que bajo carga se les impida a los operadores desconectar uno o más motores, lo que obligaría a los otros motores a aumentar su rendimiento si se quiere conservar la misma producción de potencia de la instalación, y, según una característica de la invención, esto se puede lograr con el mecanismo
30 de bloquear disponiéndole para que bloquee también al elemento selector lo que anula la operación de desconectar uno ó más mo-

295179



tores a menos que se coloque el elemento de maniobrar en posición de marcha en vacío.

Según otra característica de la invención el referido bloqueo entre el elemento de maniobrar y el selector se puede conseguir conectando cada uno de los dos elementos a un disco giratorio respectivo, cuyos ejes se cruzan, y los bordes de dichos discos tienen unos cortes dispuestos de tal suerte que cada uno de los discos puede pasar a través de un corte practicado en el borde del otro disco, mientras que los bordes de los discos no pueden pasar a través del otro. Según otro aspecto de la invención los cortes practicados en el disco del elemento de maniobrar pueden ir decreciendo en profundidad a partir de la posición de marcha en vacío, y el borde del disco de elemento selector en las secciones comprendidas entre los cortes tiene unos radios que disminuyen gradualmente a partir de la posición en que todos los motores están desconectados. Con esto se puede conseguir que cuando el elemento de maniobrar esté fijado para una carga parcial resulte imposible desconectar tantos motores que los restantes no puedan producir la potencia deseada para la que se ha fijado el elemento de maniobrar.

Según otro rasgo de la invención, el disco del elemento selector, a lo largo de su borde, entre uno o más pares de cortes sucesivos, puede estar provisto de un trinquete con muelle que en su posición avanzada sobresale por lo menos tanto como el sector de borde anterior. Así se impide al operador que desconecte uno o más motores mientras que puede poner en acción más motores haciendo girar el elemento selector y que entoncense el trinquete pueda ceder elásticamente.

Según otra característica de la invención, los árboles de velocidades de todos los reguladores se pueden acoplar, mediante acoplamientos de torsión elástica, a un árbol común de reguladores el cual, por medio de dicha transmisión que se puede

295179



2
5
variar modificando la posición del elemento selector, está conectado al elemento de maniobrar. Gracias a esto se puede fijar cada gobernador para marcha en vacío independientemente de los otros reguladores cuando se desconecta un motor particular por medio del elemento selector. Además también se pueden probar los motores individualmente desde la plataforma del operador, e igualmente se pueden detener los motores en caso de emergencia desde dicha plataforma.

10
15
Según otra característica de la invención los árboles propulsores o de combustible de todos los reguladores pueden estar conectados con el árbol común para todos los reguladores mediante embragues corredizos con rueda libre en la dirección de la posición de marcha en vacío, y entonces se usa un servomotor en la conexión entre el árbol del regulador y el árbol común propulsor o de combustible. Así resulta posible una regulación por disminución de la entrega de combustible a los motores individuales cuando se desconectan los motores particulares, y al mismo tiempo la posición del elemento de maniobras determina un valor común máximo para la entrega de combustible a los motores.

20
25
Cuando los motores entran en acción o se desconectan, respectivamente, el servomotor se encarga de adaptar el paso de la hélice a la relación alterada entre el ritmo de revoluciones y carga, y el servomotor regula la salida de la instalación automáticamente por completo según la posición del elemento de maniobra e independientemente del viento y del mar, modificando el paso de la hélice.

Para simplificar todavía más el funcionamiento de la instalación se puede conectar el elemento de maniobras con un mecanismo para invertir la dirección de paso de la hélice.

30
La invención se describirá con mayor detalle a continuación haciendo referencia a los dibujos esquemáticos en los que

La figura 1ª representa un esquema en bloque de un sistema

295179



de control de acuerdo con la invención para una instalación impulsora de un barco con dos motores y una hélice con paletas regulables;

5 La figura 2ª es una vista en alzado de los reguladores de los motores y de la conexión que hay entre ellos;

La figura 3ª es una vista en alzado de parte de la figura 2ª tomada en el sentido de la flecha III de la figura 2ª;

La figura 4ª es una sección tomada por la línea-a IV-IV de la figura 2ª;

10 La figura 5ª es una sección por la línea V-V de la figura 2ª;

La figura 6ª es una sección por la línea VI-VI de la figura 2ª;

La figura 7ª es una sección vertical a través de una versión del cuadro de mando ilustrado esquemáticamente en la figura 1ª;

15 La figura 8ª es una vista en sección tomada por la línea VIII-VIII de la figura 7ª;

La figura 9ª es una sección practicada por la línea IX-IX de la figura 8ª; y

La figura 10ª es una vista de un detalle.

20 La instalación propulsora ilustrada en la figura 1ª comprende dos motores Diesel (11 y 12); cada uno de los cuales está conectado mediante un embrague (13 y 14) respectivamente a unos ejes impulsores (15) y (16) respectivamente de un engranaje (17) que comprende un árbol de transmisión común (18) que mueve un árbol de hélice (20) mediante un mecanismo inversor hidráulico (19) destinado a ajustar el paso de las paletas de la hélice.

25 La instalación se controla desde un cuadro de mando (21) que puede estar montado por ejemplo en una cabina especial de control o en el puente del barco. El cuadro de mando comprende dos empuñaduras de mando (22 y 23), de las cuales la (22) es un elemento de maniobrar que sirve para regular la salida de potencia

30

295179



de la instalación así como el sentido de giro del árbol porta-hélice, mientras que la empuñadura (23) es un selector que sirve para poner en acción o desconectar los motores (11 y 12) de la instalación.

5 Las empuñaduras (22 y 23) están debidamente dotadas de indicadores que al girar las empuñaduras se mueven en torno a unas esferas graduadas convenientemente. La empuñadura (22) puede tener, por ejemplo una posición central que es la posición de
10 marcha en vacío, y a ambos lados de esta posición central tiene unas posiciones que corresponden a una mayor salida de potencia en "adelante" y "retroceso", respectivamente. La empuñadura (23) puede tener una posición central en la que los dos motores están desconectados, y girando la empuñadura a la derecha entra en acción uno en primera posición, por ejemplo el motor (11), y en
15 otra posición más avanzada de la empuñadura entra en acción también el motor (12), de suerte que los dos motores están conectados. Haciendo girar la empuñadura (23) entra en acción uno, por ejemplo el primer motor (12), y después también se conecta el motor (11) en la posición extrema izquierda de la empuñadura. Las
20 posiciones antes citadas de las empuñaduras en la figura 1ª están marcadas por líneas que salen de las empuñaduras en la parte anterior del cuadro de mandos.

El cuadro de mandos comprende tres conexiones de acoplamiento (24, 25 y 26), ilustradas esquemáticamente en la figura 1ª,
25 con los elementos de control de la instalación de motores y con el mecanismo de inversión (19). El regulador del motor (11) está designado por (27), y el regulador del motor (12), por (28). El cuadro de mandos (21) está conectado al regulador (27) mediante una conexión de acoplamiento (26) y un mecanismo (29), que se
30 describirá con todo detalle más adelante, y mediante otra conexión de acoplamiento (30) está conectado con el embrague (13)

295179



del motor (11). De un modo semejante, el cuadro de mandos está conectado con el regulador (28) mediante la conexión de acoplamiento (24) y un mecanismo (31) que corresponde al mecanismo (29), y con el embrague (14) mediante otra conexión de acoplamiento (32). Los árboles impulsores o de velocidad (33 y 34) de los dos reguladores y sus árboles de transmisión o de combustible (35 y 36) que controlan la entrega de las bombas de combustible de los motores están conectados unos con otros por medio de un mecanismo (37), que se ilustra con más detalle en las figuras 2ª-6ª y que está conectado con el cuadro de mandos (21) mediante una conexión de acoplamiento (25) y, por medio de una conexión de acoplamiento (38), con un servomotor (39) para el mecanismo (19) de inversión de la hélice.

La figura 2ª ilustra esquemáticamente los reguladores (27 y 28) así como el mecanismo (29) asociado con el regulador (27) y el mecanismo (37) que conecta los reguladores entre sí, y para mayor claridad se omite el mecanismo (31) que es idéntico al mecanismo (29).

La conexión (26) que puede consistir en un cable flexible con una lámina de acero que está guiada en sus dos lados por unas bolas templadas que se mueven en unas vías para bolas también templadas dentro del cable, puede transmitir fuerzas de tensión así como de compresión entre el cuadro de mandos y el mecanismo de reguladores con toda exactitud. El cable (26) está asegurado a un eje accionador (40) que se puede desplazar axialmente en dos brazos (41 y 42) asegurados a la cubierta del regulador (27). En el eje (40) va asegurado un aro (43) que colabora con un rodillo (44) montado en un brazo (45) que está asegurado al eje (33) de velocidad del regulador. En las figuras 2ª y 3ª el brazo (45) se ilustra en su posición más elevada que corresponde a la posición de marcha en vacío del árbol (33) de veloci-

295179



dad. Cuando haciendo girar la empuñadura del selector (23) se mueve el eje (40) hacia abajo a la posición indicada por líneas de trazos en la figura 3ª, el brazo (45) puede girar igualmente hasta adoptar la posición marcada con líneas de trazos y entonces el árbol (33) de velocidades está dispuesto para dar el máximo de r.p.m.

En dicha posición inferior del eje (40), también actúa un interruptor (46) y cierra la corriente a un circuito eléctrico que conecta el embrague (13). Este circuito, que corresponde a la conexión (30) de la figura 1ª, puede comprender por ejemplo una válvula de solenoide que admite un fluido a presión que se encarga de accionar el embrague.

La conexión (25), que puede consistir en un cable del mismo tipo que el cable (26) (y que el cable (24) que no se ilustra en la figura 2ª) se hace mediante una junta esférica (47) conectada a un brazo giratorio (48) asegurado a un árbol (49) que está alineado con los árboles de velocidades (33 y 34) y montada de un modo que no se ilustra. El árbol (49) está conectado por sus extremos con los árboles de velocidades (33 y 34) mediante unos acoplamientos (50) de torsión elástica de una construcción conocida que por eso tampoco se ilustran. Los acoplamientos (50) comprenden unos elementos de resorte sometidos previamente a esfuerzos elásticos que transmiten una rotación entre los árboles conectados entre sí, pero que, por otra parte, permiten un cierto desplazamiento angular entre los árboles de suerte que el árbol (33) de velocidades pueda, por ejemplo, estar en la posición indicada en la figura 2ª independientemente de que el árbol (49) haya girado, merced al cable (27) conectado con la empuñadura (22) de maniobrar, apartándose de la posición de marcha en vacío. Las r.p.m. de cada uno de los motores (11 y 12) se puede regular así para disminuirlas (o aumentarlas) indepen-

295179



dientemente de la posición de la empuñadura (22), pero tan pronto como el motor particular entra en acción, es decir cuando el eje (40) está en su posición inferior, el eje de velocidades del regulador asociado con el motor en cuestión se fija él mismo a las r.p.m. determinadas por la posición de la empuñadura (22) de maniobrar, siempre que el brazo (45) diseñado en forma de empuñadura no se accione a mano. El brazo (48) forma parte integrante de una empuñadura (51) que ofrece un control manual de velocidades desde la plataforma del operador adyacente al motor, y el cable (25) está provisto de una conexión elástica que no se ilustra.

Los árboles (35 y 36) de combustible de los reguladores (27 y 28) están conectados a un árbol tubular (52) coaxial con ellos, y éste último está montado por sus extremos en los extremos de los primeros. En los extremos de los ejes van asegurados unos discos de embrague (53) (uno en cada extremo) que llevan unos pasadores (54) que sobresalen axialmente hacia el árbol tubular (52), y el árbol tubular (52) lleva un pasador (55) que sobresale radialmente y que coopera con el pasador (54). Al árbol tubular (52) va asegurada una palanca doble (56), un extremo de la cual está conectado a un punto fijo por medio de un muelle (57), y haciendo girar el árbol tubular (52) el muelle (57) tiende a mantener el contacto entre los pasadores (54 y 55).

Por su otro extremo la palanca (56) está conectada, por medio de una junta esférica (58), con un brazo oscilante (59) que puede girar en torno a un pasador (60) y que por su extremo opuesto está conectado al cable (25) por medio de una junta esférica (61).

El pasador (60) está asegurado en una horquilla (62) que forma parte integrante de una válvula corredera (63) en un cilindro servo (64) que tiene un conducto de suministro (65) para un fluido a presión y dos conductos de salida (66 y 67) que corresponden



295179

a la conexión (38) de la figura 1ª que llevan al servomotor (39) para el mecanismo de ajuste de la hélice. Mediante un desplazamiento del cable (25) controlado por la empuñadura de maniobrar (22), el brazo (59) gira en torno al pasador (60) y así el árbol (49) y el árbol tubular (52) giran en direcciones opuestas. Un movimiento hacia abajo del cable (25) corresponde a un aumento en el número de r.p.m. de los motores y en la cantidad de combustible suministrado a los motores, mientras que moviendo el cable hacia arriba se reducen las r.p.m. y el suministro de combustible. Se verá que la posición angular del árbol tubular (52) determina el ritmo máximo de suministro de combustible a cada uno de los motores, y que la conexión con el árbol de velocidades, mediante el acoplamiento (50) por torsión, y con el árbol de combustible, mediante los pasadores (54 y 55), permite que cada motor se pueda fijar independientemente para una entrega menor de combustible, particularmente para la marcha en vacío.

En la posición ilustrada en la figura 2ª, donde los salientes de control de la válvula corredera (63) obturan las dos salidas (66 y 67) el paso de la hélice se mantiene constante, pero si se desplaza la válvula corredera hacia arriba o hacia abajo debido a una discrepancia entre el suministro de combustible regulado por el cable (25) y la salida de potencia necesaria para mantener las r.p.m. deseadas, entonces se abre una de las salidas (66 ó 67) y así se modifica el paso de la hélice. La disposición es tal que si la válvula corredera (63) se mueve hacia arriba se reduce el paso de la hélice, y si dicha válvula se desliza hacia abajo se aumenta el paso de la hélice. Así la instalación se controla regulando el paso de la hélice, y con el fin de evitar que se modifique el paso debido a pequeños cambios en la carga se puede incorporar en los conductos (66 y 67) que llevan al servomotor (39) una válvula de limitación que funciona

295179



solamente en la gama de operación conveniente y nó en la gama de maniobra a un número reducido de r.p.m. El servo-motor puede ser del tipo convencional conocido, y en el ejemplo ilustrado está dispuesto para cambiar la dirección del paso de las paletas de la hélice cuando la empuñadura de maniobrar (22) se gira de "adelante" a "retroceso".

La versión del cuadro de control (21) ilustrado en las figuras 7ª-10ª comprende un alojamiento (71) en el que van montados dos árboles (72 y 73), uno perpendicular al otro, y la empuñadura de maniobrar (22) y la empuñadura del selector (23) están aseguradas una a cada uno de estos dos árboles (72 y 73), respectivamente. Para mayor claridad en cada una de las figuras 7ª-9ª se han omitido ciertos componentes. El árbol (72) lleva un disco (74) que por una cara tiene una muesca curva (75) cuyo radio va en aumento desde el árbol (72) a ambos lados de la posición central ilustrada en la figura 7ª. Una palanca acodada (76) va montada en un árbol (77) paralelo al árbol (72) y en el extremo de uno de los brazos lleva un rodillo (78) que encaja en la muesca (75). En el otro brazo de la palanca (76) hay una ranura guía (79) que se extiende sustancialmente en sentido radial, en la que se acopla un rodillo (80) que va montado en un extremo de una varilla de conexión (81), el otro extremo de ésta varilla está montado en una zapata deslizante (82) que se puede desplazar axialmente dentro de un hueco vertical que hay en el alojamiento (71) y que está conectado al cable (25).

El árbol (73) de la empuñadura (23) del selector lleva dos discos idénticos (83), cada uno de los cuales tiene una ranura curva (84) que se extiende 180° en el disco (83), dicha ranura curva en sus dos extremos está formada por unos arcos circulares con sus centros en el centro del árbol (73), mientras que la parte central está formada por una sección prácticamente rectilínea representada con línea de puntos en la figura 9ª. Los discos (83)



295179

como se muestra en la figura 8ª, están separados entre sí y montados de tal suerte que las ranuras curvas (84) están una enfrente de otra. En cada ranura va un rodillo (85) que está montado en un brazo (86) que por un extremo puede girar en un soporte (87) que lleva la cubierta (88) del alojamiento (71). En su extremo libre cada brazo (86) está conectado con uno de los cables (24 y 26) que conducen a los reguladores (27 y 28) y por medio de ellos se puede poner en acción o desconectar el motor asociado.

Haciendo girar la empuñadura (23) en la dirección de las agujas del reloj desde la posición central presentada, que corresponde a los dos motores desconectados, ver la flecha (89) en la figura 9ª, el rodillo (85) después de un giro de 45º todavía estará a la misma distancia del centro del árbol (73) y por consiguiente el cable (24) también estará en su posición superior que corresponde a que esté desconectado el motor (12) asociado. Haciendo girar la empuñadura (23) y el árbol (73) en dirección contraria, el rodillo (85), después de que la empuñadura haya girado 45º, habrá entrado en la porción arqueada circular de la ranura (84), y el brazo (86) y el cable (24) se habrán movido hacia abajo con lo que el motor (12) habrá entrado en acción. Haciendo girar más la empuñadura (23) no se modifica la posición del rodillo (85) y por consiguiente tampoco la del cable (24).

Haciendo girar la empuñadura (23) 90º en el sentido de las agujas del reloj el cable (24) se despiaza hacia abajo durante la última mitad de giro, así en este caso entra en acción el motor (12) al girar la empuñadura de 45 a 90º.

Como las ranuras curvas son idénticas y parece una imagen de la otra, como se ha indicado más arriba, el otro motor (11) entrará en acción haciendo girar la empuñadura (23) marcando la posición de 45º y seguirá en acción aun cuando dicha empu-



295179

ñadura gire hasta la posición de 90°; mientras que haciendo girar la empuñadura en dirección contraria a las agujas del reloj el motor no entrará en acción hasta que la empuñadura no gire de 45 a 90°. En otras palabras, un giro de la empuñadura selectora (23) en cualquier sentido hasta 45° de la posición central supone que uno de los motores, el (11 ó el 12), entra en acción, mientras el otro permanece desconectado, y girando más la empuñadura (23) hasta la posición de 90°, entra en acción el otro motor de modo que los dos están en acción.

10 La posición de la empuñadura selectora (23) influye también en la conexión entre la empuñadura de maniobrar (22) y el cable (25). En un extremo el árbol (73) lleva una rueda de engranaje cónica (90) que engrana con otra rueda cónica (91) de un árbol (92) que lleva un disco curvo (93). El disco (93) tiene
15 una ranura curva (94) que consta de una parte en forma de arco circular de unos 90° cuyo centro está en el centro del árbol (92) y de dos secciones rectilíneas, una en cada extremo, que se acercan gradualmente al centro del disco (93). En la ranura curva (94) va un rodillo (95) de un brazo (96) que está montado
20 en un árbol (97) paralelo al árbol (92). El brazo (96) está conectado a un punto del brazo (81) por medio de una barra de conexión (98).

En la posición ilustrada en la figura 7ª, donde la empuñadura (23) está en su posición central que corresponde a la
25 inactividad de los dos motores, el brazo (81) está en su posición extrema izquierda y el rodillo (80) está también en el extremo izquierdo de la ranura guía (79), de forma que la relación entre un giro dado del brazo (22) y el desplazamiento correspondiente del cable (25) es máxima. Haciendo girar la empuñadura
30 (23) 45° a un lado, el rodillo (95) permanece en la sección central arqueada de la ranura curva (94), de modo que la posición del brazo (81) permanece inalterada cuando entra en acción uno

295179



de los motores (11 ó 12) gracias a dicho giro de la empuñadura (23). Sin embargo, si se le hace girar 90° a la empuñadura (23), con la que los dos motores entran en acción, el rodillo (95) se acerca al centro del disco (93), con lo que el brazo (96), y por consiguiente también el brazo (81), se mueve a la derecha, y entonces el rodillo (80) descansa en el extremo derecho de la ranura guía (79), es decir a la mitad de la distancia del punto de giro del brazo (76) comparado con la posición ilustrada en la figura 7ª. Esto supone que mediante un giro dado del brazo (76), el cable (25), y por consiguiente el árbol (49) del regulador, sólo se desplaza la mitad en el caso en que los dos motores estén funcionando lo mismo que cuando sólo funciona uno. Así en el último caso, desplazando la empuñadura (22) a la posición "media velocidad" se consigue el mismo ajuste del regulador, a saber, "a toda velocidad", que girando la empuñadura (22) a "toda velocidad", cuando los dos motores están en acción. Sin embargo, el ajuste del regulador solamente actúa sobre el motor que está funcionando, ya que el mecanismo (29 ó 31), respectivamente, conectados a la empuñadura del selector del motor desconectado mantiene al regulador de ese motor en marcha lenta en vacío. La posición "media velocidad" de la empuñadura de maniobrar (22), independientemente de que haya uno o dos motores en acción, corresponde siempre a la misma salida de potencia de la instalación en conjunto: bien sea a toda la potencia de un motor en acción o media potencia de los dos motores funcionando a la vez. Lo mismo se dirá de las posiciones intermedias de la empuñadura de maniobrar (22) entre marcha lenta en vacío y "media velocidad".

Al árbol (72) de la empuñadura de maniobrar (22) va también asegurado un sector de disco (101), y al árbol (73) de la empuñadura selectora (23) va asegurado otro sector de disco (102). Los bordes de los discos (101 y 102) están superpuestos; el



295179

borde del disco (101) tiene un corte (103) a través del cual puede pasar libremente el borde del disco (102) cuando la empuñadura (22) está en su posición central que corresponde a la marcha en vacío. También tiene el referido borde otros dos cortes (104) dispuestos simétricamente con relación al corte (103) a una distancia angular de éste que corresponde al ángulo que hay entre la posición de marcha lenta en vacío y la posición de "media velocidad" de la empuñadura (22). Las profundidades de los cortes (104) son menores que las del corte (103), tanto que el borde del disco (102) no puede pasar por dichos cortes.

El sector de disco (102) lleva en su borde (5) cortes (105) separados unos de otros 45° y que corresponden a las cinco posiciones de la empuñadura selectora (23) citadas más arriba. El disco (101) puede pasar libremente a través de cada uno de estos cortes, pero no puede girar cuando el disco (102) está en una posición intermedia.

En la posición ilustrada en la figura 9ª, en la que las dos empuñaduras (22 y 23) están en sus posiciones centrales, de modo que los dos motores están desconectados, la empuñadura de maniobrar (22) se puede mover libremente en los dos sentidos. Al girar la empuñadura (23) para poner en acción uno o los dos motores, gira también el disco (102), lo que solo puede ocurrir cuando la empuñadura (22) está en su posición central, como se ilustra, lo que corresponde a la marcha lenta en vacío. Afecte a uno o a los dos motores la referida operación de la empuñadura (23), la empuñadura (22) puede moverse después libremente en las dos direcciones para regular las r.p.m., pudiendo el disco (101) penetrar en el corte (105) del borde del disco (102), que está alineado con el borde del disco (101). En particular, se puede primero poner en acción un motor y después regular la instalación hasta la mitad de la potencia total, que corresponde a uno de los cortes (104) practicados en el disco



295179

(101) que se encuentra alineado con el disco (102). En esta posición de la empuñadura de maniobrar (22) se puede poner en acción el otro motor, y estos se puede hacer ya que entre los dos cortes exteriores (105) practicados a ambos lados el borde del disco (102) está mucho más cerca del centro del disco (102), tanto es así que dicho disco puede pasar por el corte (104), que como se ha indicado más arriba es de menor profundidad que el corte (103).

Si están así los dos motores en acción, la empuñadura (22) se puede girar hacia la posición de plena carga. Sin embargo es imposible hacer retroceder la empuñadura selectora (23) para desconectar uno o los dos motores hasta que no esté en su posición de marcha en vacío la empuñadura de maniobrar (22), ya que en dicha sección del borde del disco (102) entre los dos cortes exteriores (105) hay un trinquete (106) que puede girar en torno a un pasador -no ilustrado- y que es forzado hacia afuera por un muelle (107). Este trinquete no impide el giro que acabamos de mencionar del disco (102) a través del corte (104), pero si se trata dar marcha atrás al disco (102), el trinquete hará tope con el borde inferior del disco (101) e impedirá así que gire la empuñadura (23) para desconectar uno de los motores.

En su periferia el disco (74), que va en el árbol (72) de la empuñadura de maniobrar (22), está dotado de un camino de leva (110) que consta de dos secciones circulares de diferentes radios conectadas por una sección de transición. Por el camino de leva (110) discurre un rodillo (111) de un relevador (112) que mediante los conductos (113) y (114) está conectado al servomotor (39) para el mecanismo (19) de invertir la hélice. El relevador (112), que puede ser eléctrico o neumático, sirve para invertir la dirección del paso, y el rodillo (111), como se puede ver en la figura 7ª, se desplaza en posiciones que corresponden

295179



a "adelante" y "retroceso", respectivamente, haciendo girar la empuñadura (22) desde la posición de marcha lenta en vacío.

La invención no se limita a las versiones ilustradas en los dibujos que se pueden modificar de muchas maneras sin salirse del alcance de la invención. Como ejemplo se puede citar que los me-
5 canismos de acoplamiento y los elementos de transmisión entre los elementos selectores y de maniobras y los reguladores pueden ser completa o parcialmente eléctricos, hidráulicos o neumáticos, en lugar de ser mecánicos como se ilustra; y el sistema de control
10 se puede aplicar también a instalaciones de más de dos motores. Además, aun en el caso de un diseño puramente mecánico del mecanismo, éste se puede diseñar de otras formas distintas a la ilustrada, por ejemplo los discos de leva se pueden sustituir por mecanismos de cigüeñal, y el bloqueo entre el elemento de ma-
15 niobrar y el selector se puede llevar a cabo por medio de barras dotadas de movimientos rectilíneos o con otros elementos de bloquear.

NOTA

En resumen; la presente solicitud recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:
20

1ª.-Perfeccionamientos introducidos en los sistemas de control para instalaciones de motores de barco que comprenden una pluralidad de motores de combustión interna, caracterizados porque cada uno de los cuales está conectado a un árbol impulsor de
25 un engranaje común por medio de un embrague, el árbol transmisor de dicho engranaje acciona una hélice; comprendiendo el referido sistema un elemento selector para poner en acción o desconectar uno o más motores de la instalación, particularmente todos los
30 motores, y se caracteriza porque la hélice tiene unas paletas regulables y porque el sistema lleva un elemento de maniobrar conectado con las entradas del regulador o reguladores de todos los motores por medio de una transmisión variable, cuya relación de



295179

engranajes viene determinada por la posición del elemento selector.

2^a.-Perfeccionamientos introducidos en los sistemas de control para instalaciones de motores de barco que comprenden una pluralidad de motores de combustión interna, según la reivindicación anterior, caracterizados porque el elemento de maniobrar está conectado a una palanca giratoria que está unida mediante goznes a un elemento de transmisión en conexión con las entradas de los reguladores, y porque el elemento selector está dispuesto para desplazar el punto de conexión entre dicha palanca y el elemento de transmisión acercándolo y alejándolo del punto de giro de la palanca giratoria.

3^a.-Perfeccionamientos introducidos en los sistemas de control para instalaciones de motores de barco que comprenden una pluralidad de motores de combustión interna, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el elemento de transmisión consta de un brazo que por un extremo se puede mover por un guía rectilíneo y que por su otro extremo se puede deslizar dentro de una ranura guía que hay en la palanca giratoria, y porque el elemento selector está conectado a una barra que a su vez está unida a un gozne con un punto del referido brazo.

4^a.-Perfeccionamientos introducidos en los sistemas de control para instalaciones de motores de barco que comprenden una pluralidad de motores de combustión interna, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el elemento de maniobrar está conectado con el elemento selector por medio de un mecanismo de bloqueo mutuo que está dispuesto para bloquear el elemento de maniobrar cuando el selector se desplaza para poner en acción o desconectar uno o más motores, y para bloquear el elemento selector, excepto en las posiciones del elemento de maniobrar que corresponden a la marcha en vacío y a tales cargas parciales de toda la instalación que corresponden a plena carga de un número me-



295179

nor de motores.

5 5ª.-Perfeccionamientos introducidos en los sistemas de control para instalaciones de motores de barco que comprenden una pluralidad de motores de combustión interna, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el mecanismo de bloquear comprende otro elemento para bloquear el elemento selector lo que impide que el desconectar uno ó más motores cuando el elemento de maniobrar no está en la posición de marcha en vacío.

10 6ª.-Perfeccionamientos introducidos en los sistemas de control para instalaciones de motores de barco que comprenden una pluralidad de motores de combustión interna, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el elemento de maniobrar y el selector están cada uno conectado a un disco giratorio respectivo dispuesto de suerte que los ejes de dichos discos estén cruzados, y los bordes de dichos discos llevan unos cortes dispuestos de modo que cada uno de los discos pueda pasar a través de un corte practicado en el borde del otro disco, mientras que los
15 bordes de los discos no pueden pasar el uno por el otro.

20 7ª.-Perfeccionamientos introducidos en los sistemas de control para instalaciones de motores de barco que comprenden una pluralidad de motores de combustión interna, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los cortes del disco asociados con el elemento de maniobrar son de una profundidad que va decreciendo a partir de la posición de marcha en vacío, y porque en
25 las secciones comprendidas entre cortes sucesivos el disco asociado con el elemento selector tienen unos radios que van disminuyendo gradualmente a partir de la posición en la que todos los motores están desconectados.

30 8ª.-Perfeccionamientos introducidos en los sistemas de control para instalaciones de motores de barco que comprenden una pluralidad de motores de combustión interna, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque a lo largo del borde entre uno



295179

o mas pares de cortes sucesivos el disco asociado con el elemento selector está dotado de un trinquete con resorte que en su posición avanzada sobresale por lo menos hasta el sector anterior del borde.

5 9^a.-Perfeccionamientos introducidos en los sistemas de control para instalaciones de motores de barco que comprenden una pluralidad de motores de combustión interna, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los árboles impulso-
res o de velocidades de todos los reguladores están conectados
10 mediante acoplamientos de torsión elástica a un árbol común a todos los reguladores, el cual está conectado con el momento de maniobrar por medio de dicha transmisión.

15 10^a.-Perfeccionamientos introducidos en los sistemas de control para instalaciones de motores de barco que comprenden una pluralidad de motores de combustión interna, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se incorpora un elemento, controlado por el selector, para conectar y desconectar uno de los embragues de entrada del engranaje, provisto dicho
elemento de un tope para el árbol de velocidades del motor aso-
20 ciado.

25 11^a.-Perfeccionamientos introducidos en los sistemas de control para instalaciones de motores de barco que comprenden una pluralidad de motores de combustión interna, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los árboles transmisores o de combustible de todos los reguladores están conectados con un árbol común de combustible que a su vez está conectado al árbol común de los reguladores mediante embragues corredizos o de rueda libre con tal rueda en la dirección de la posición de
marcha en vacío, y porque se coloca una válvula corredera de control para un servomotor para modificar el paso de la hélice, y se
30 coloca en la conexión entre el árbol común de los reguladores y el árbol común de combustible.

295179



12^a.-PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS SISTEMAS DE CONTROL PARA INSTALACIONES DE MOTORES DE BARCO QUE COMPRENDEN UNA PLURALIDAD DE MOTORES DE COMBUSTION INTERNA.-----

5 Según se describe en la presente memoria que consta de veinte y dos hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

Madrid, 9 de enero de 1.964

295,79 9 E

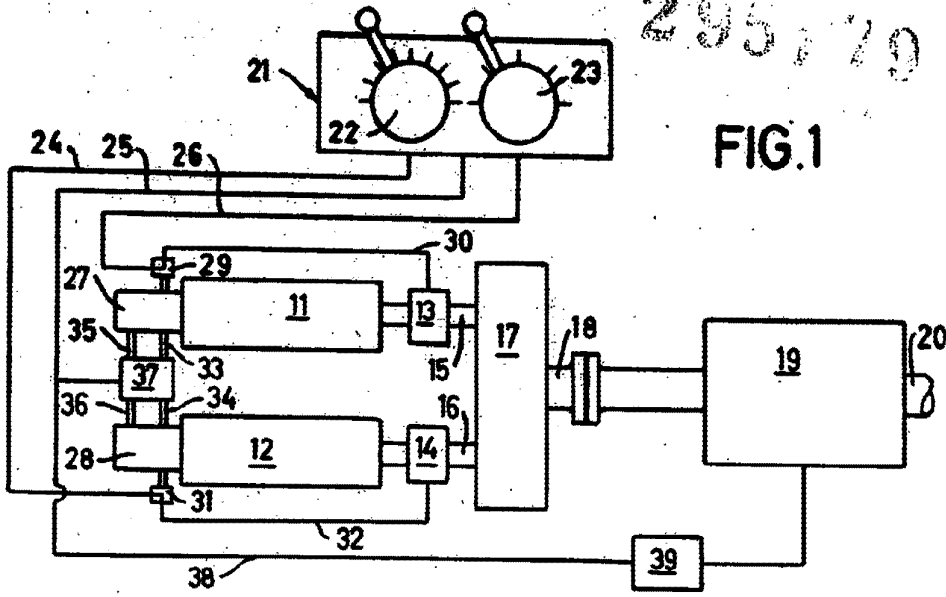


FIG. 1

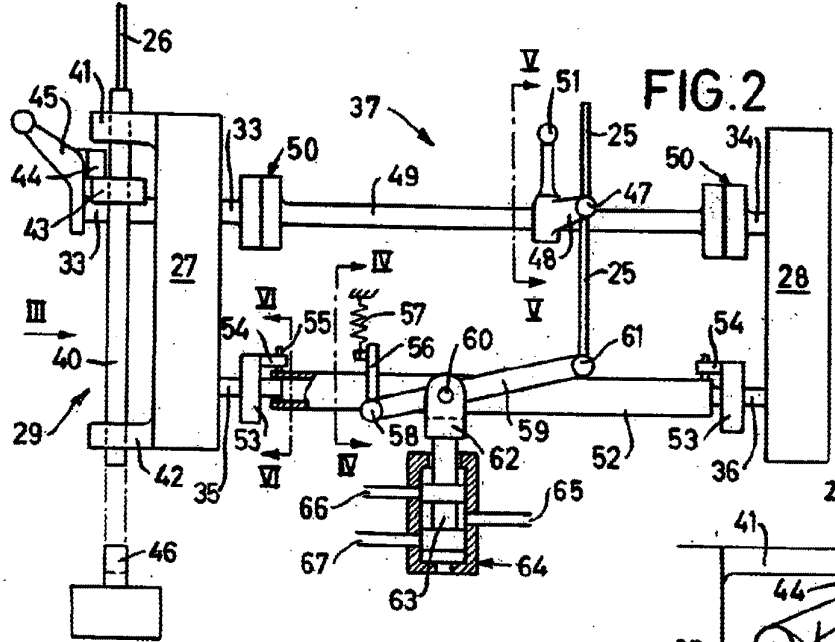


FIG. 2

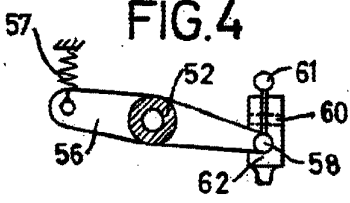


FIG. 4

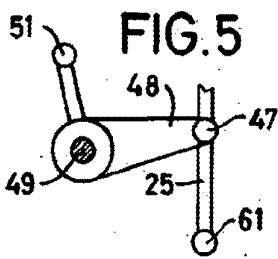


FIG. 5

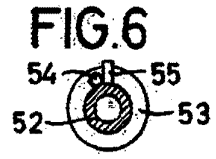


FIG. 6

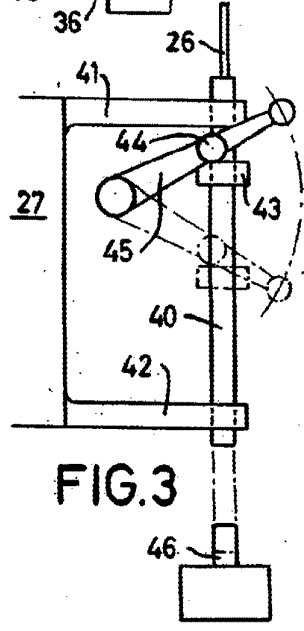


FIG. 3

293179



FIG. 7

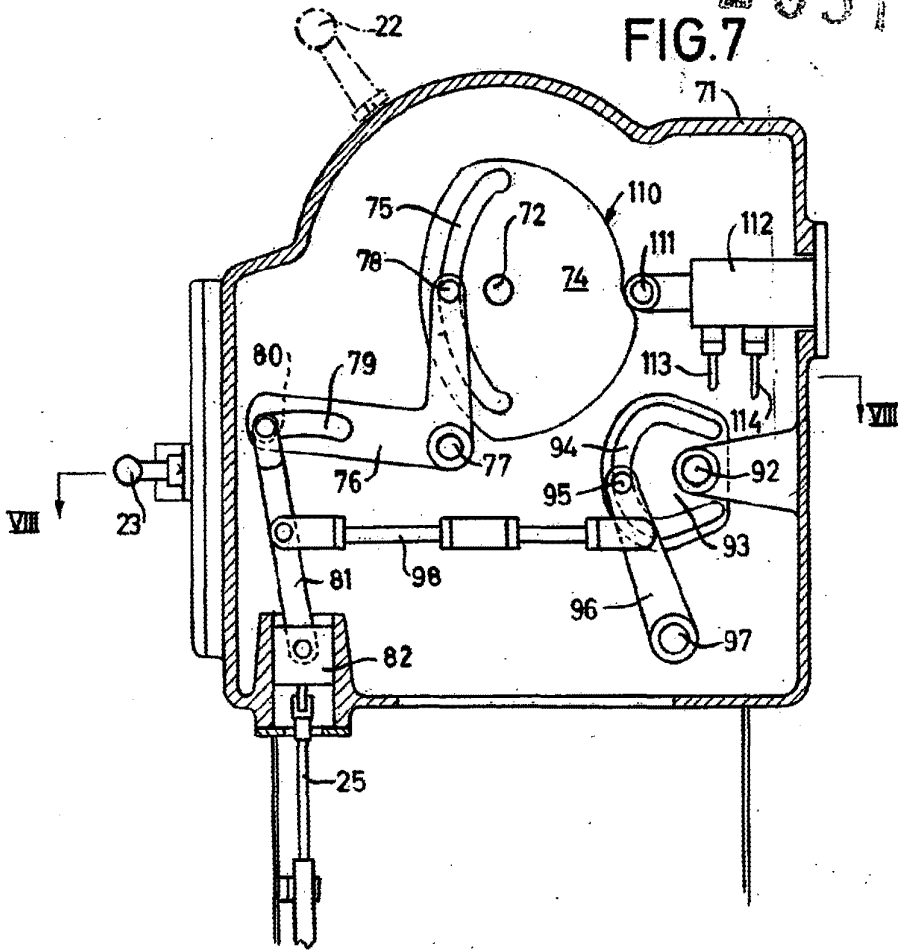
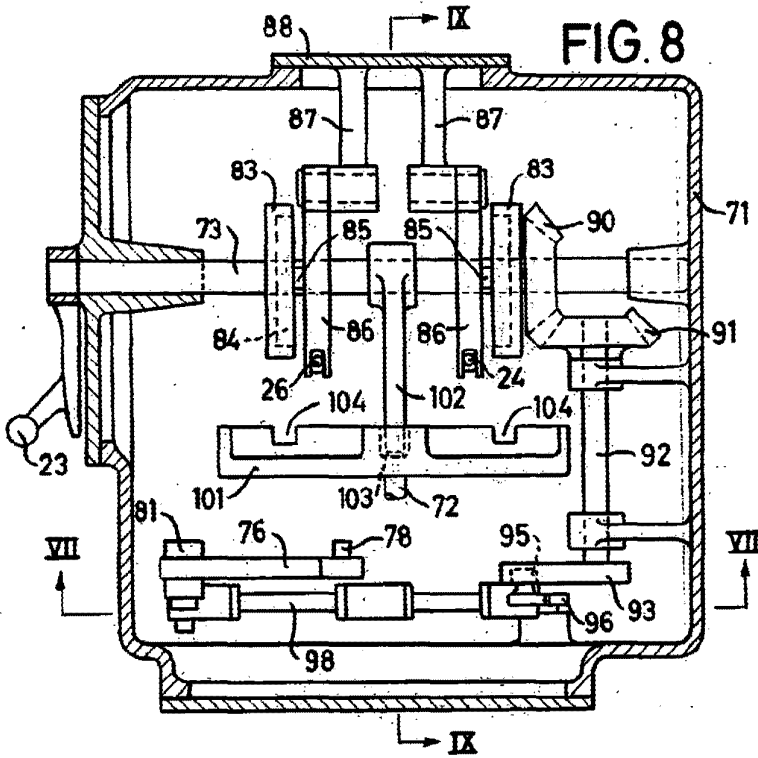


FIG. 8



ESCALA VARIABLE
Madrid, 9 AÑOS

295179



FIG. 9

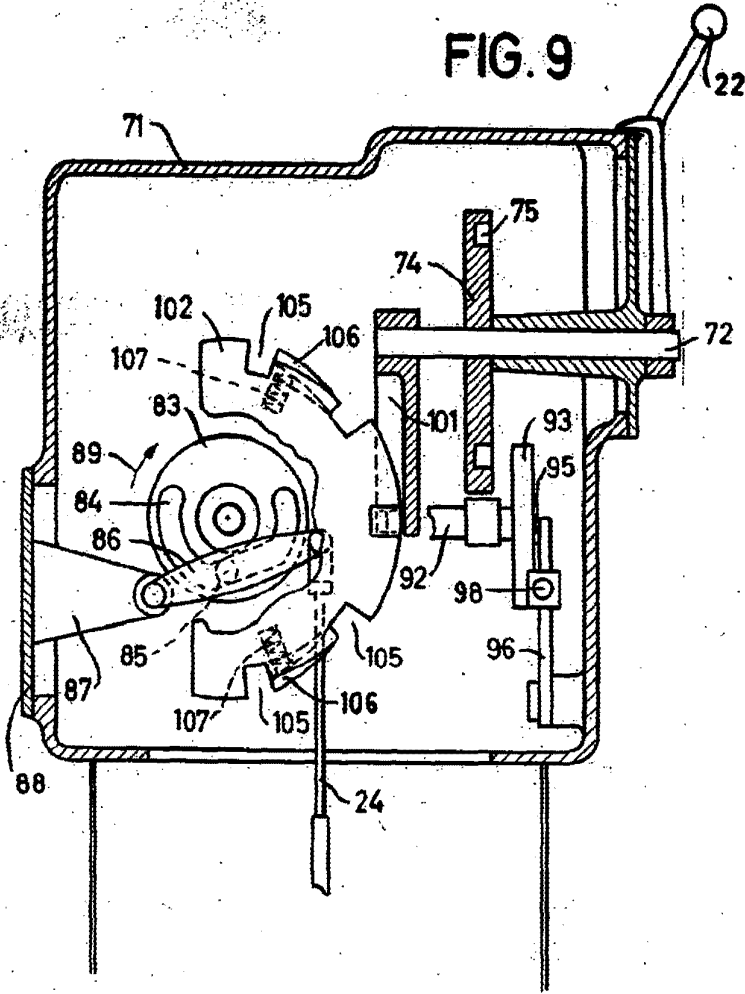
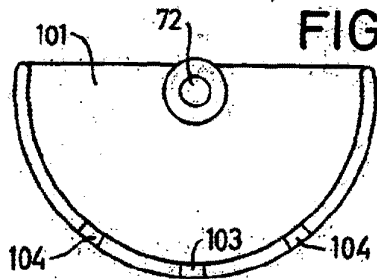


FIG. 10



ESCALA VARIABLE
Madrid, de 1904

9 DE 1904