

164788



164788

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención por 20 años,
a nombre de:

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.G.,
residente en Augsburg 2 (Alemania), por
"DISPOSITIVO PARA EL FREMADO DE MOTORES DE
COMBUSTION, ESPECIALMENTE DE LOS MARINOS".

=====

El detener un buque de motor en plena marcha hacia "adelante" constituye para el motor de combustión una maniobra difícil, pues dicho motor se sigue arrastrando mediante la hélice en dirección hacia adelante por el momento de marcha del buque. Por esto hay necesidad de esperar a la inversión de marcha y al arranque para la "marcha atrás", hasta que el número de revoluciones y el momento de arrastre hayan descendido suficientemente. En el caso de esta maniobra de urgencia se originan frecuentemente por la demasiada prisa errores en el servicio con consecuencias desagradables, bien sea porque se invierte la marcha demasiado pronto, bien por que se mete la marcha atrás también demasiado pronto. En el último caso puede ocurrir que cuando se embrague demasiado pronto para el servicio o trabajo con combustible, el motor de combustión marche en dirección hacia adelante con las excéntricas de retroceso de las bombas de combustión, lo que da por resultando toda una serie de consecuencias muy desagradables.

Pero como para ciertas instalaciones resulta intolerable este tiempo de espera, es necesario reducirlo mediante un freno-



20 do adicional. Mediante investigaciones y estudios recientes se ha
puesto mejor en claro la cooperación entre el buque, la hélice
y el motor de combustión y se ha logrado demostrar que mediante
un momento adicional de frenado de 30 a 50% del momento en plena
carga, se logra un fuerte resultado de retardo sobre el buque y
25 la máquina.

Hasta ahora se han utilizado como frenos motores de cuatro
tiempos para vehículos, transformándolos en "transportadores
aéreos" respecto a una presión ajustable. También con motores de
dos tiempos es sabido que el motor que marcha todavía en direc-
30 ción hacia adelante, puede invertirse y acoplarse después para
el arranque. Luego el motor mediante las válvulas de arranque
bombeeja contra la presión de arranque y se origina un momento con-
siderable de frenado (arranque en fase opuesta). Los grandes mo-
tores Diesel marinos se equipan hoy preferentemente con válvulas
35 de arranque maniobradas neumáticamente y cuyos émbolos de accie-
namiento se calculan por motivo de seguridad, de modo que la vál-
vula no pueda abrir contra una presión en el interior del cilin-
dro superior a la presión de arranque. Por eso el procedimiento
de "arranque en fase opuesta" resulta inconveniente con esta cla-
40 se de válvulas, pues al comienzo de un trabajo transportador
(esto es, al alcanzarse la presión en la tubería de arranque)
las válvulas se cierran. Estudios detenidos del problema han in-
cluse demostrado que este procedimiento proporciona superficies
diagramáticas positivas, o sea, superficies diagramáticas que im-
45 pelen hacia adelante. Además en el cilindro se producen presio-
nes extraordinariamente elevadas que pueden poner en peligro el
motor.

Según el invento, el problema de frenar de modo sencillo y
eficaz el motor de combustión se resuelve por el hecho de que
50 durante el proceso de frenado el aire de mando para los émbolos



de accionamiento de las válvulas de arranque no se toma de la tubería de arranque, en la que al frenar transportan los cilindros de trabajo, sino de una fuente de presión más alta, por ejemplo, del depósito de arranque. Entonces la tubería de este último se
55 separa mediante la válvula cerrada para el arranque principal y se llena por los cilindros de trabajo hasta la presión de frenado, presión que es inferior a la del depósito. La contrapresión se regula mediante una válvula regulable de escape, de suerte que para el proceso del frenado no se consume aire a presión por el arran-
60 que, en contra de lo que ocurre con los dispositivos conocidos. El aceplamiento del aire comprimido de maniobra para mantener abiertas las válvulas de arranque, para ajustar la válvula de escape y para embragar un mecanismo de bloqueo en el dispositivo de maniobra del motor de combustión, se realizan simultáneamente
65 mediante una bomba hidráulica accionada por el motor de combustión y que produce una presión de embrague cuando el motor de combustión después de la inversión sigue todavía marchando en la dirección primitiva "hacia adelante".

Otros detalles del mecanismo del invento se ilustran en el
70 adjunto dibujo en un ejemplo de ejecución presentado esquemáticamente.

La válvula de arranque 1 de un motor de dos tiempos se manio-
bra por los émbolos de accionamiento 2 mediante las correderas
de maniobra 3, moviendo al compás requerido excéntricas negativas
4 sobre el árbol de mando 5 a la corredera de maniobra 3. Se pre-
75 vé una excéntrica tanto para la "marcha adelante" como "marcha
atrás" las cuales al invertir se colocan en la posición debida
mediante el desplazamiento del árbol de mando.

Todas las válvulas de arranque de los motores de combustión
80 se unen mediante la tubería de arranque 6 y por intermedio de la
válvula 7 de arranque principal con la botella de arranque 8. Nor-



malmente las tuberías de admisión 9 de las correderas de maniobra están unidas con la tubería de arranque 6 por detrás de la válvula 7 de arranque principal, de suerte que al acoplar el aire de arranque las correderas de mando se ponen bajo la acción del aire y contra la acción del muelle ya se oprimen contra las levas, con lo que se inicia el proceso de arranque normal.

En la tubería 9 se monta una corredera de mando 10, que en la posición superior comunica la tubería de ventilación 9 con la tubería de arranque 6 (posición normal de servicio mantenida por un muelle) y en la posición inferior cierra esta comunicación y para ello establece una comunicación inmediata 11 con la botella de arranque 8. Gracias a este acoplamiento puede embragarse por un lado el mando de las válvulas de arranque evitando el proceso de arranque propiamente tal y por otro lado puede toda la presión del depósito de aire llegar a los émbolos de accionamiento, con lo cual la presión de abertura de las válvulas se hace independiente de la presión en la tubería 6. Los cilindros de trabajo del motor de combustión pueden, por consiguiente, transportar aire a la tubería de arranque como si fueran bombas neumáticas.

En la tubería cerrada 6 se dispone además una válvula adicional de escape 13 ó la válvula ordinaria de seguridad se construye, de modo que durante el bombeo pueda ajustarse a una presión de escape requerida. De este modo el bombeo o transporte de los cilindros de los motores contra una contrapresión determinada se asegura sin tener que recurrir al aire de arranque y eliminando el proceso de éste.

Para acoplar la corredera 10 y la válvula 13 y para asegurar el funcionamiento debido del mecanismo de maniobra se utiliza un aparato de trabajo automático ya conocido. El dispositivo se compone de una bomba pequeña cuya dirección de bombeo cambia con la dirección de rotación, por ejemplo, una pequeña bomba 15 de rue-



das dentadas. En el servicio normal "marcha adelante" el medio
bombeado, por ejemplo, aceite lubricante, se mueve en circula-
115 ción por las válvulas 18 y 17. En la dirección de rotación "hacia
atrás" se transporta en circulación por las válvulas 16 y 19.
Pero si el motor por la palanca de mando 20 ó por cualquier otro
dispositivo mecánico de inversión se maniobra a "marcha atrás",
entonces por el varillaje 21 se tensa el muelle 22 de la válvula
120 17. Si ahora todavía el motor resbala en dirección de marcha ade-
lante, en la cámara 23 se produce una presión. Esta por la tubería
24 se transmite a la corredera 10 y la coloca en "frenado". La
presión se propaga también por la tubería 25 a la válvula de se-
guridad 13 y descarga al muelle de modo que la válvula abre ya
125 con la contrapresión requerida en vez de hacerlo al sobrepasarse
la presión máxima de arranque.

Al mismo tiempo la presión actúa por la tubería 28 y despla-
za un pestillo de bloqueo 26 contra el muelle 27, de suerte que
el volante de mando del dispositivo de maniobra queda bloqueado
130 en la posición "inversión" y no puede seguirse haciéndolo girar
para el arranque o para el transporte de combustible. Por consi-
guiente, sólo gracias al ajuste de los órganos de mando a la in-
versión o cambio de marcha "hacia atrás" queda ajustado automá-
ticamente en "frenado" y bloqueado en "espera" cuando el motor
135 se arrastra a "marcha adelante".

Al momento que el motor se ha frenado casi hasta la parada,
la bomba 15 ya no eleva más, desaparece la presión en la cámara
23 y en las tuberías 24, 25 y 28 gracias a un pequeño orificio
16a en la válvula 16. El embrague para frenar se suprime por in-
140 versión de la corredera 10 y por la plena carga de la válvula 15,
se deshace el bloqueo 26 y el motor puede ahora arrancarse por
el método normal en la dirección de marcha atrás. El dispositivo
para el embrague automático del frenado puede naturalmente cons-



truirse también para la inversión o cambio de "marcha atrás" a
145 "marcha adelante" gracias a una conformación adecuada de las vál-
vulas 19 y 18 y a accionar las mismas por el dispositivo inversor,
pero esto en la práctica apenas será necesario.

En lugar del acoplamiento automático del dispositivo de fre-
nado y del bloqueo del mecanismo de maniobra mediante presión hi-
150 dráulica, puede también esto realizarse por vía eléctrica. Pero
también se puede suprimir todo el embrague o acoplamiento automá-
tico y realizar el acoplamiento del dispositivo de frenado median-
te una palanca especial de mano o mediante el embrague del proce-
so de cambio.

155 ::-::--::--::--::--:: N O T A ::-::--::--::--::

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

1.- Dispositivo para el frenado de los motores de combustión,
especialmente de los marinos, con válvulas de arranque maniobra-
das neumáticamente, caracterizado por que los émbolos de acciona-
160 miento (2) de las válvulas de arranque (1) se someten durante el
proceso de frenado a una presión más alta que la que reina en la
tubería de arranque durante el mismo proceso de frenado.

2.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, carac-
terizado por que durante el proceso de frenado el aire de mando
165 para mantener temporalmente abiertas las válvulas de arranque (1),
se toma directamente del depósito (8) de aire comprimido de arran-
que por delante de la válvula (7) del arranque principal.

3.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, carac-
terizado por que en la tubería (6) para el aire de maniobra se
170 intercala un órgano de inversión o cambio (10), que comunica la
tubería (6) del aire de maniobra con la tubería de aire a presión
bien por delante o por detrás de la válvula (7) para arranque
principal.



4.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado por que en la tubería (6) para el aire de arranque se dispone una sola válvula de seguridad (13) ajustable y se ajusta a la presión de escape, contra la que deben bombear los cilindros para alcanzar el momento necesario de frenaje.

5.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado por que el acoplamiento del aire comprimido del depósito a la válvula de arranque (1) y el ajuste de la válvula de escape (13) se realizan mediante una bomba hidráulica (15) conocida accionada por el motor de combustión y cuyo líquido bombeado se pone bajo presión cuando después de parar el motor de combustión, éste sigue marchando en la primitiva dirección de rotación.

6.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado por que la bomba hidráulica (15) actúa también sobre un dispositivo de bloqueo (26) en el mecanismo de manobra, el cual impide todo arranque del motor de combustión en el sentido opuesto de rotación, antes que el número de revoluciones no haya descendido tanto que sea posible arrancar con seguridad y de modo inmediato.

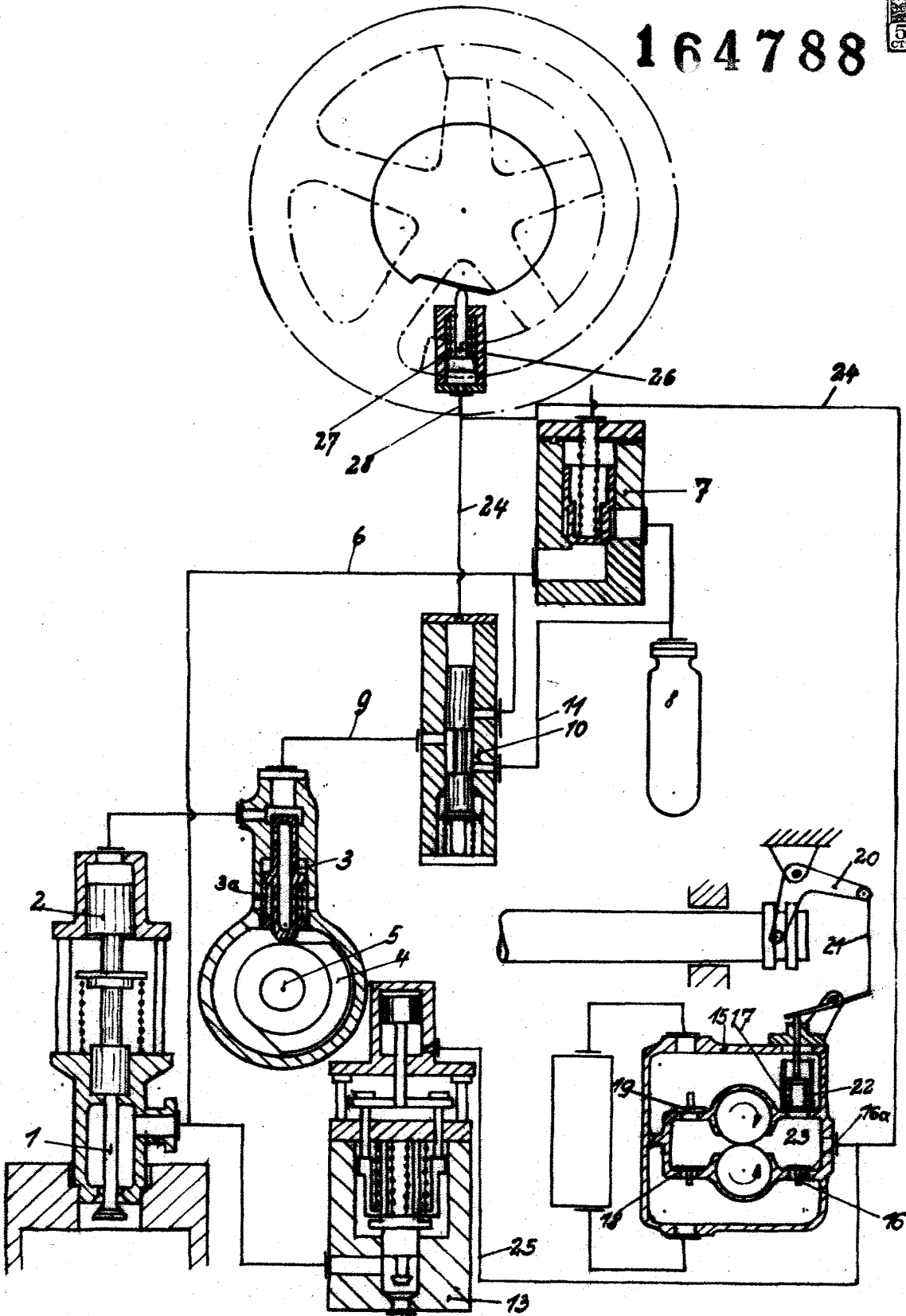
7.- Dispositivo según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado por que en cada una de las válvulas de aspiración (16 y 18) de la bomba hidráulica (15) se dispone un pequeño orificio (16a), de suerte que al descender suficientemente el número de revoluciones del motor de combustión, desaparece la presión de las tuberías de impulsión (24, 25 y 28) y, por consiguiente, se hace posible efectuar las inversiones o cambios hacia atrás necesarios para el proceso de frenado.

Esta Patente recae sobre "DISPOSITIVO PARA EL FRENADO DE MOTORES DE COMBUSTION, ESPECIALMENTE DE LOS MARINOS", como queda descrito en la presente Memoria, caracterizado en la anterior Nota y representado en el adjunto Dibujo.

Madrid, 15 de febrero de 1944.-



164788



Escala variable

por: Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.G.