

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 988**

51 Int. Cl.:
B63B 59/08 (2006.01)
B63B 59/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06793803 .5**
96 Fecha de presentación: **25.09.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1981755**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.10.2008**

54 Título: **INSTALACIÓN MARINA PARA EL LAVADO AUTOMÁTICO DE BARCOS, EN PARTICULAR PARA LA LIMPIEZA DEL CASCO.**

30 Prioridad:
29.11.2005 IT MI20052279

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.12.2011

73 Titular/es:
MORACE, ALBERTO
VIA CAROPRESE 10
88100 CATANZARO, IT

72 Inventor/es:
Morace, Alberto

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 369 988 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Instalación marina para el lavado automático de barcos, en particular para la limpieza del casco

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una instalación marina para el lavado automático de barcos, en particular para la limpieza del casco.

Antecedentes de la invención

El casco de los barcos, más precisamente la parte sumergida, que es lo que se denomina "casco submarino" está sometido particularmente a desgaste, puesto que está constantemente en contacto con el agua.

10 Si se considera un barco nuevo, con un casco perfectamente limpio, en unos pocos días se forma una fina capa vegetativa, desde el momento en que se pone en el agua.

Después de aproximadamente un mes, dicha capa vegetativa se consolida, y se adhieren al casco pequeños crustáceos.

Después de varios meses, dicha capa es casi una corteza, que empieza a deteriorar el casco.

Para proteger el casco es necesario retirar periódicamente la capa vegetativa y las formaciones de crustáceos.

15 Habitualmente, el barco se lleva a los astilleros de dos a tres veces al año, y se saca del agua mediante una grúa, de manera que puede trabajarse el casco.

Es necesario un tratamiento especial para retirar la capa y después pintar el casco con sustancias anti vegetativas.

Cuando el trabajo de mantenimiento se ha completado, el barco se devuelve al agua.

El procedimiento actual para el mantenimiento del barco presenta diversas desventajas, porque es necesario:

- 20
- Levantar el barco completamente del agua, que es una operación muy compleja (también peligrosa) para barcos medianos-grandes; pueden ser necesarias grúas especiales que están presentes solo en puertos de cierto tamaño;
 - Implicar a diversas personas;
 - 25 - Usar instrumentos especiales para retirar la capa vegetativa y los crustáceos adheridos al casco; el tratamiento del casco comprende lijar todo el casco submarino, introduciendo de esta manera polvos perjudiciales en la atmósfera;
 - Pintar el casco con pintura antivegetativa, que es muy dañina para el medio ambiente;
 - Devolver el barco al agua.

Todas estas desventajas conducen inevitablemente a costes que son significativos.

30 Además, si se usa un barco con un casco "sucio" su rendimiento en el agua cae considerablemente: la velocidad disminuye y el consumo aumenta. Sustancialmente, también hay costes "ocultos" que pueden tener una alta incidencia sobre el coste de mantenimiento global de un barco.

35 Para evitar o reducir estos problemas la técnica anterior muestra plataformas parcialmente sumergidas, plataformas que soportan medios para limpiar el barco, medios para transmitir el movimiento de un motor a dichos medios de limpieza y sistemas para controlar todo el aparato. Un ejemplo de la técnica anterior más cercana es la patente N° EP1060983. Aunque resuelve los problemas de levantar el barco completamente fuera del agua, introduce otros problemas. Estos problemas están relacionados con tener solo una instalación marina estática con brazos mecánicos o neumáticos, con cepillos o similares, con un barco que debería pasar a través de la misma. Esta solución es poco eficaz, peligrosa y cara.

40 **Breve sumario de la invención**

El objeto de la presente invención es producir una instalación capaz de realizar la limpieza automática del barco, y en particular del casco, sin tener que sacar el barco del agua, de acuerdo con la reivindicación 1.

45 De acuerdo con la invención, dicho objeto se consigue con una instalación marina para el lavado automático de barcos, que comprende una estructura de soporte parcialmente sumergida, medios para limpiar el barco, medios para transmitir el movimiento controlados por al menos un motor, adecuado para colocar recíprocamente al menos parte de dichos medios de limpieza respecto al barco, y una unidad de control para que el operario controle la instalación marina, caracterizada porque puede moverse horizontalmente a lo largo de guías submarinas.

La instalación está parcialmente sumergida, de manera que toda la operación de limpieza se realiza en agua. La retirada de la capa vegetativa ocurre bajo el agua. La limpieza del casco puede realizarse con bastante frecuencia

(una vez al mes, por ejemplo), evitando de esta manera que dicha capa se haga excesivamente dura.

Estas y otras características de la presente invención quedarán más claras mediante la siguiente descripción detallada de una realización de la misma, ilustrada como ejemplo no limitante en los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

- 5 La Figura 1 muestra una vista frontal, parcialmente seccionada, de una instalación de acuerdo con la presente invención, con los medios de limpieza en una posición de reposo;
- La Figura 2 muestra una vista de acuerdo con la línea II-II de la figura 1;
- La Figura 3 muestra una vista de acuerdo con la línea III-III de la figura 2;
- La Figura 4 muestra una vista de acuerdo con la línea IV-IV de la figura 2;
- 10 La Figura 5 muestra una vista frontal parcialmente seccionada similar a la de la figura 1, pero con varios medios de limpieza en una posición de trabajo;
- La Figura 6 muestra una vista en instalación, parcialmente seccionada, de la instalación de la figura 5;
- La Figura 7 muestra una vista en perspectiva de una segunda realización de la instalación de acuerdo con la presente invención;
- 15 La Figura 8 muestra una vista frontal de la instalación de la figura 7;
- La Figura 9 muestra una vista lateral de una tercera realización de la instalación de acuerdo con la presente invención;
- La Figura 10 muestra una vista en sección de acuerdo con la línea X-X de la figura 9;
- La Figura 11 muestra una realización adicional de la instalación de acuerdo con la presente invención.

20 Descripción detallada de los dibujos

La instalación marina mostrada en las figuras 1-6 comprende una estructura de soporte 1, de acero u otro material rígido, colocada sobre el fondo marino (o flotando anclada) y parcialmente sumergida, que tiene columnas de soporte 2 huecas, vigas longitudinales 3 fijas y vigas transversales 4 fijas.

25 Dichas columnas 2 soportan pares de vigas huecas 5-6 (superior 5 e inferior 6) que pueden moverse en una dirección vertical y medios 7 para bloquear un barco 8 que flota en el agua 9, en la dársena generada por la propia instalación marina.

Dichos medios de bloqueo 7, controlados por los operarios, controlados por el operario mediante una unidad de control 200 (figura 1), comprenden barras móviles 10, extensibles y replegables, articuladas a las columnas 2 y que terminan con una placa 11 apoyada en el casco 12 del barco 8. Dicha placa está cubierta con un material blando para no dañar el casco 12, mientras que en contacto con el mismo.

30 Una transmisión de cadena 13 para el movimiento vertical de la viga superior 5, y una transmisión de cadena 14 para el movimiento vertical de la viga inferior 6, están alojadas dentro de cada una de las columnas 2.

La transmisión 13 (figuras 1-2) está constituida por una cadena 15, situada entre un par de ruedas dentadas 16. Un carro 17, enganchado a la cadena 15, tira de la viga superior 5, adecuadamente enganchada a dicho carro 17. Un motor 18 controla una de las ruedas dentadas 21. Un eje superior transversal 19 transmite el movimiento rotatorio de una columna 2 a la otra.

35 La transmisión 14 (figuras 1-2) está constituida por una cadena 20, situada entre un par de ruedas dentadas 21. Un carro 22, enganchado a la cadena 20, tira de la viga inferior 6, adecuadamente enganchada a dicho carro 22. Un motor 23 controla una de las ruedas dentadas 21. Un eje inferior transversal 24 transmite el movimiento rotatorio de una columna 2 a la otra.

40 Una transmisión de cadena 25 para el movimiento horizontal de un rodillo 6 y una transmisión de cadena 27 para el movimiento horizontal de un par de rodillos 28 para una aleta 29 de un barco de vela 30 están alojadas dentro de cada viga superior 5 (figura 3).

45 La transmisión de cadena 25 comprende una cadena 31, situada entre las ruedas dentadas 32, y un carro 33 que soporta el rodillo 26, que se hace girar mediante un motor 34. Un motor 35 controla al menos una rueda dentada 32.

La transmisión de cadena 27 comprende una cadena 36, situada entre las ruedas dentadas 37, y un carro 38 que soporta uno de los rodillos 28, que se hace girar mediante un motor 39. El motor 35 controla al menos una rueda dentada 37.

50 Una transmisión de cadena 40 para el movimiento horizontal de un rodillo 41 está alojada dentro de cada viga inferior 6 (figura 4). Dicha transmisión 40 comprende una cadena 42, situada entre las ruedas dentadas 43, y un carro 44 que soporta el rodillo 41 que se hace girar mediante un motor 45. Un motor 46 controla al menos una rueda dentada 43.

El rodillo 26 comprende cepillos 47, soportados mediante un eje rotatorio 48, conectado de forma giratoria al carro 33.

ES 2 369 988 T3

Cada rodillo 28 comprende un elemento de limpieza 49, soportado por un eje rotatorio 50, conectado de forma giratoria al carro 38.

El rodillo 41 comprende cepillos 51, soportados por un eje rotatorio 52, conectado de forma giratoria al carro 44.

- 5 La Figura 7 muestra un medio de remolcado 100, que permite mover horizontalmente el barco 8 cuando no se proporciona el movimiento horizontal de los rodillos 26, 28, 41. Sustancialmente, en lugar de bloquear el barco 8 y mover horizontalmente los rodillos 26, 28, 41, el barco 8 es mueve horizontalmente, y los rodillos giratorios 26, 28, 41 se mantienen inmóviles en su posición.

El medio de remolcado 100 comprende una polea motorizada 101, soportada por un marco 102, fijada finalmente a la plataforma del puerto, un cable 110 y una vuelta de cabo 103 para conectar el barco 8.

- 10 Las Figuras 9-10 muestran un medio de elevación del barco 300, que comprende una barra de acoplamiento 104 y un medio de elevación 105 motorizado.

La Figura 11 muestra un carril de guía 400, submarino, para ruedas 401 para trasladar la estructura de soporte 1.

Respecto al funcionamiento, se considerará la instalación marina con los rodillos 26, 28 y 41 en una posición de reposo, como se muestra en la figura 1.

- 15 El barco 8 entra en la dársena de la instalación y es colocado por el medio de bloqueo 7.

El operario elige el tipo de rodillo que es más adecuado para el casco 12 del barco y lo coloca.

Los rodillos 26 y 41 presentan diferentes dimensiones geométricas, siendo el rodillo 26 el más adecuado en el caso del casco 12, con una porción central rebajada.

- 20 En las figuras 1-2 se considera un tipo medio de barco 8, con el casco 12 adecuado para limpiarlo mediante el rodillo 41. El operario ordena entonces subir la viga 6 y traslada el carro 44 hasta que los cepillos 51 están cerca del casco 12 (parte de puntos de las figuras 2 y 4).

Para empezar la limpieza, el motor 45 manda iniciar la rotación del rodillo 41. Los cepillos 51 interaccionan con el casco 12 por toda su longitud, mientras el carro 44 se va moviendo.

- 25 Si la operación se realiza con bastante frecuencia (por ejemplo, una vez al mes) solo es necesaria una ligera limpieza para retirar la capa vegetativa y otras impurezas adheridas al casco 12. Si así se desea, puede proporcionarse también una re-limpieza ligera.

La unidad de control comprende un programa informático con memoria, mediante el cual puede programarse la colocación y limpieza del rodillo. El sistema es similar al de las instalaciones de lavado automático para coches, donde el vehículo se coloca en su posición, y todo lo que hay que hacer es pulsar una tecla.

- 30 La instalación marina comprende, como se muestra en las figuras, dos rodillos convencionales 26 y 41, y un par de rodillos 28, útiles para limpiar cualquier protuberancia bajo el casco 12 del barco, tal como la aleta 29 del barco de vela 30 (figuras 5-6).

Para llevar a los rodillos 28 a la posición de trabajo (parte de puntos en las figuras 5-6) todo lo que hay que hacer es bajar la viga superior 5, controlando la rueda dentada 16 mediante el motor 18.

- 35 El rodillo 41 está sumergido suficientemente para permitir una excelente colocación de los rodillos 28 ó 26 (están soportados por la misma viga móvil superior 5).

Después de bajar la viga 5, se hace trabajar al motor 35, permitiendo de esta manera el traslado del carro 39, llevando los elementos 49 cerca de la aleta 29. Después, la rotación de los rodillos 28 es activada por el motor 39 y los ejes 50 se alargan para llevar a los elementos de limpieza 49 aún más cerca.

- 40 Los rodillos 26, 28 y 41 pueden recolocarse, por desgaste o porque los cascos 12 necesitan rodillos con forma especial.

Los rodillos especiales con forma de "V" permiten la limpieza de parte del casco que no está sumergida.

- 45 Además, pueden usarse los rodillos 26 y 41, que consisten en pares enfrentados similares al par de rodillos 28. Los rodillos individuales de los pares enfrentados mencionados anteriormente pueden comprender ejes de orientación variable que no solo tienen orientación horizontal. Una articulación particular les permite girar alrededor del eje.

La instalación descrita con referencia a las figuras 1-6 puede simplificarse proporcionando el medio de remolcado 100 (figuras 7-8), que permite mover el barco horizontalmente en el agua sin un medio para trasladar horizontalmente los rodillos 26, 28, 41. La forma de cono truncado del rodillo (figura 9) permite guiar al barco 8, que de esta manera sigue linealmente hacia delante.

Es suficiente con enganchar el barco 8 a la vuelta de cabo de remolcado 103 e iniciar la operación de lavado (remolcando y haciendo girar los rodillos).

Las ventajas de la instalación marina de acuerdo con la presente invención son numerosas y pueden resumirse como unos costes de limpieza un 70% menores, en comparación con los sistemas conocidos de limpieza del casco. De hecho, la instalación está fijada al fondo marino (lago, río o mar) en puertos o cerca de los mismos. Todo lo que hay que hacer es dirigir el barco dentro de la dársena de la instalación, esperar unos pocos minutos (incluso sin bajarse del barco) y el casco queda perfectamente limpio. De esta manera, se evitan los riesgos de elevar el barco.

La única advertencia, como ya se ha mencionado, es que debe realizarse una limpieza frecuente (aproximadamente una vez al mes).

10 Los ahorros son incluso mayores si se considera el mayor rendimiento en agua del barco, debido a que el casco limpio mantiene la fricción al mínimo.

Adicionalmente, es posible proporcionar una estructura de soporte móvil 400 (figura 11). En este caso, el movimiento horizontal de los rodillos ocurre después del traslado de toda la instalación marina. El barco 8 queda bloqueado y permanece siempre en el agua.

15 Dichas guías 400 son guías submarinas, como se muestra en la figura 11, o guías fuera del agua dispuestas en plataformas en el puerto no mostradas (en el caso de un fondo marino hostil).

La función de la instalación marina mostrada en las figuras puede ampliarse. Por ejemplo, se le puede proporcionar lo siguiente:

- Un medio 300 para elevar el barco para realizar trabajos extraordinarios en el casco (véanse las figuras 9-10);
- 20 - Vigas fijas longitudinales adicionales, útiles como pasarela para el operario, y para soportar adicionalmente medios de limpieza (por ejemplo, limpiadores de succión potentes para limpiar el interior del barco, máquinas de chorro de agua de alta presión, compresores de aire);
- Sistemas automáticos para reemplazar los rodillos (un cargador de rodillo lateral con brazos mecánicos, útil para la sustitución);
- 25 - Circuitos electrónicos potentes en la unidad de control, con software integrado para una gestión más automatizada de la limpieza;
- Sensores para la ubicación precisa del barco en la dársena;
- Transmisiones del movimiento mediante cinta y/o con sistemas neumáticos y/o sistemas hidráulicos, reduciendo de esta manera el número de engranajes.

30

REIVINDICACIONES

1. Instalación marina para el lavado automático de barcos, que comprende:

- una estructura de soporte (1) parcialmente sumergida, medios (26, 28, 41) para limpiar el barco;
- medios (13-14, 25-26, 40) para transmitir el movimiento, controlados por al menos parte de dichos medios de limpieza (26, 28, 41) en relación al barco (8, 30);
- una unidad de control (200) para que el operario controle la instalación marina

caracterizada porque la instalación marina puede moverse horizontalmente a lo largo de guías submarinas (400).

2. Instalación, de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** comprende un medio de bloqueo (7) del barco (8, 30) y medios para el remolcado del barco (100-103, 110) provistos de una polea motorizada (101), un cable (110) y una vuelta de cabo (103).

3. Instalación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dichos medios de limpieza comprenden al menos un rodillo (26, 28, 41) para limpiar al menos el casco (12) del barco (8, 30).

4. Instalación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dichos medios (13-14, 25-26, 40) para transmitir el movimiento permiten el movimiento de traslación y el movimiento de rotación de dicho al menos un rodillo (26, 28, 41).

5. Instalación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dicha estructura de soporte (1) parcialmente sumergida comprende columnas huecas (2) de soporte, vigas longitudinales (3), vigas transversales (4), al menos un par de vigas móviles (5-6) huecas, adecuadas para soportar al menos una parte de los medios de limpieza (26, 28, 41).

6. Instalación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dicho al menos un rodillo (26, 41) comprende cepillos (47, 51) soportados por un eje rotatorio (48, 52).

7. Instalación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dichos medios de limpieza comprenden, al menos, un par de rodillos (28), uno delante del otro, soportados por ejes (50), pudiendo dichos ejes (50) ser alargados, replegados y orientados.

8. Instalación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dicho al menos un rodillo (26, 28, 41) puede cambiar de forma, pudiendo de esta manera adaptarse por sí mismo a la forma del casco (12) del barco (8, 30).

9. Instalación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dichos medios para la transmisión del movimiento comprenden, al menos, una transmisión de cadena (13-14, 25, 27, 40) constituida por una cadena (15, 20, 31, 36, 42), situada entre las ruedas dentadas (16, 21, 32, 37, 43) movidas por motores (18, 23, 34, 39) y/o, al menos, una transmisión de correa y/o dispositivos de control neumático y/o hidráulico.

10. Instalación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** comprende medios de elevación (300, 104, 105), para elevar el barco (8, 30) del agua.

11. Instalación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dichas guías (400) son guías fuera del agua, dispuestas sobre la plataforma.

12. Instalación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dichos medios de limpieza (26, 28, 41) están automatizados mediante dicha unidad de control (200).

13. Instalación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** comprende vigas móviles (5-6) automatizadas mediante dicha unidad de control (200).

14. Instalación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dicha estructura de soporte (1) descansa sobre el fondo marino.

15. Instalación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** dicha estructura de soporte (1) flota anclada al fondo marino.

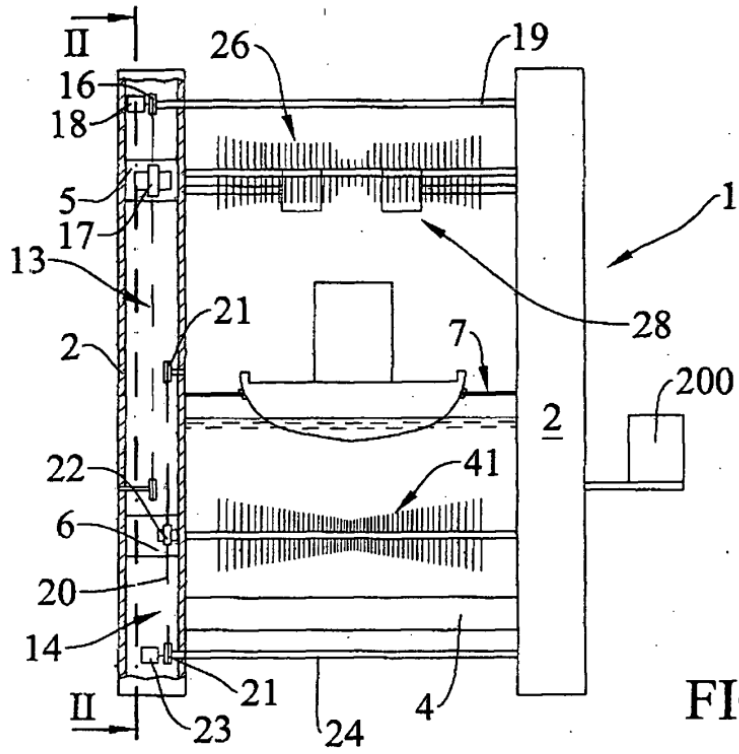


FIG. 1

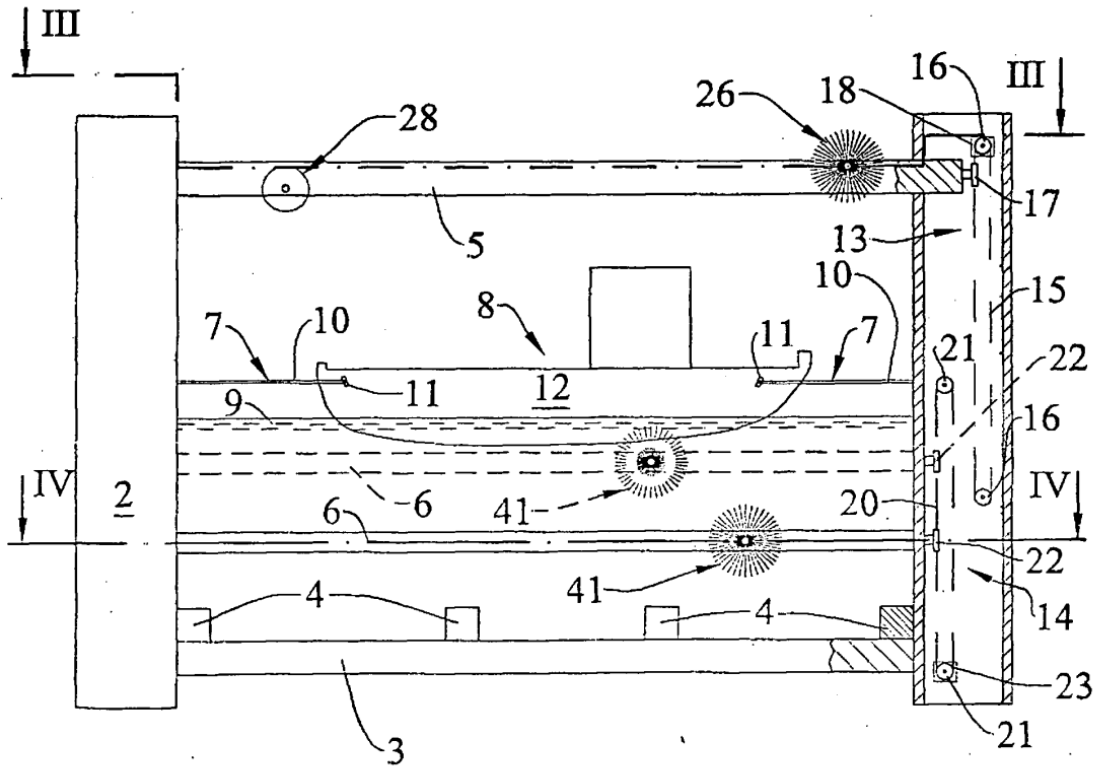


FIG. 2

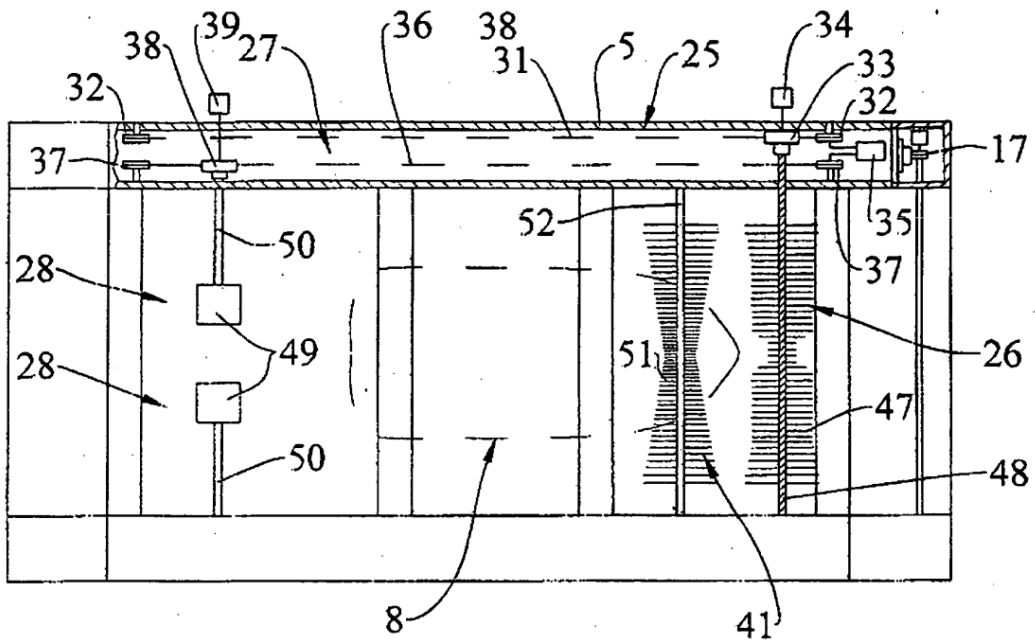


FIG. 3

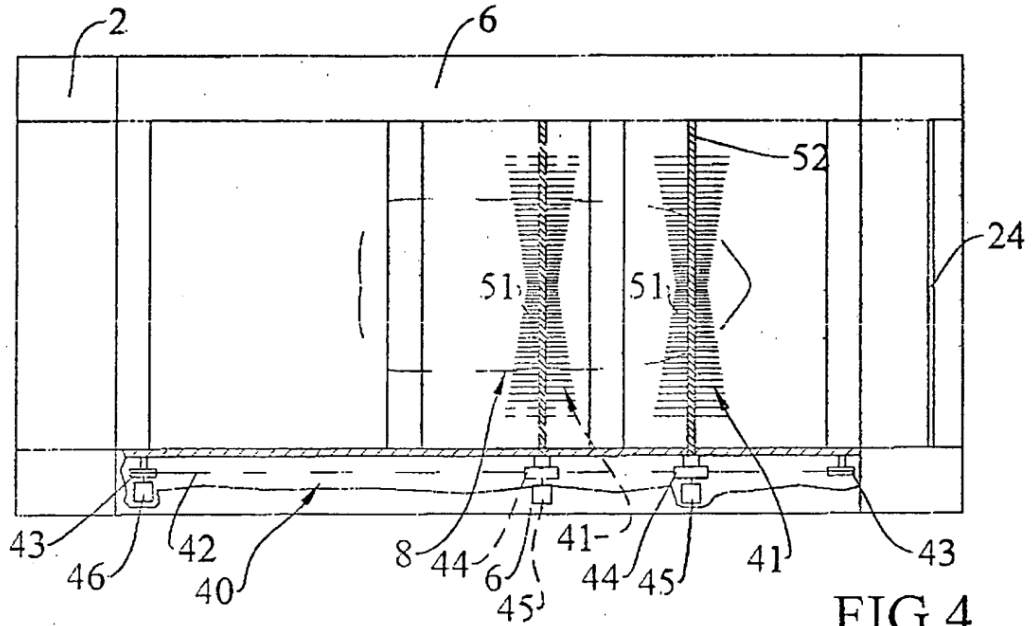


FIG. 4

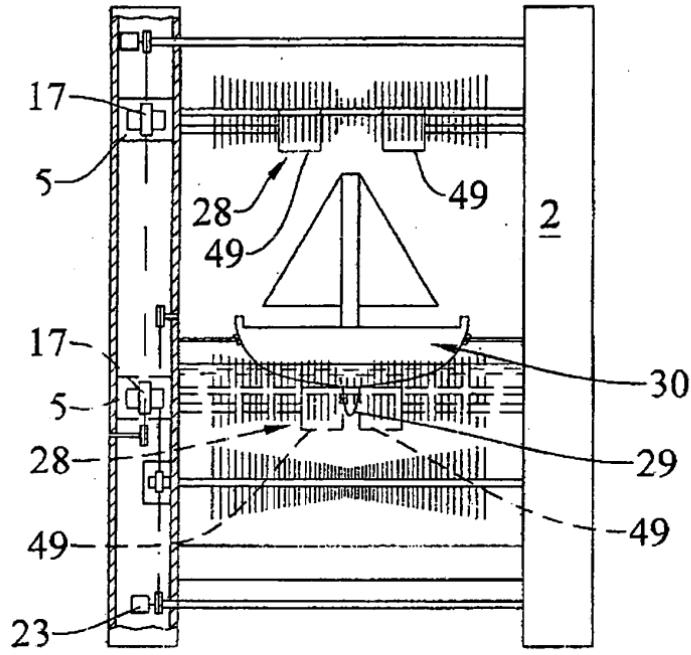


FIG. 5

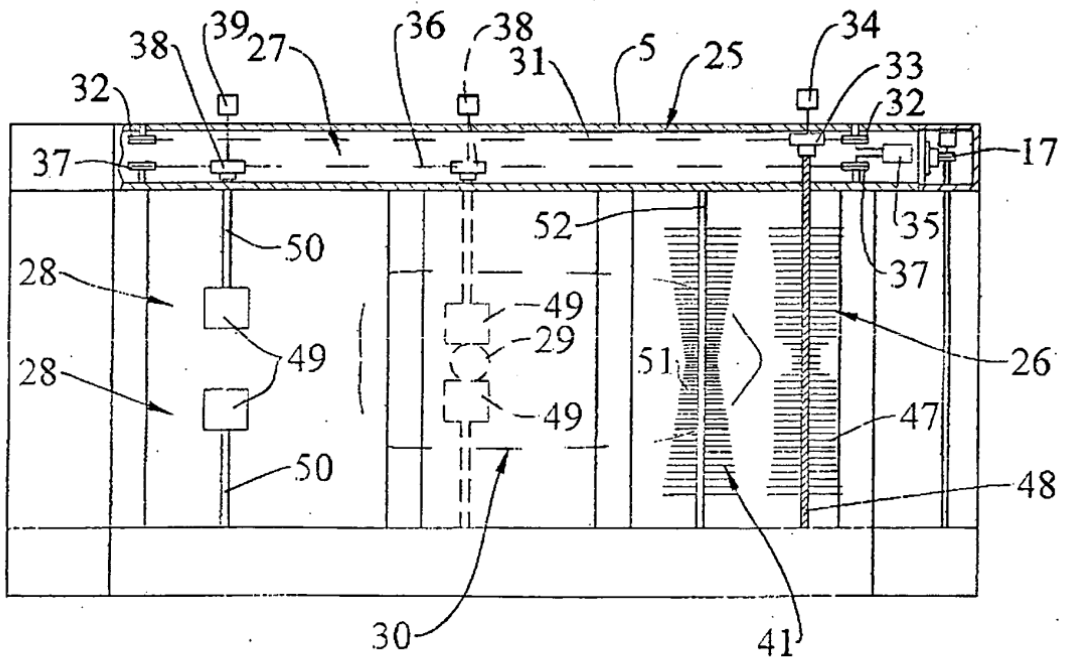


FIG. 6

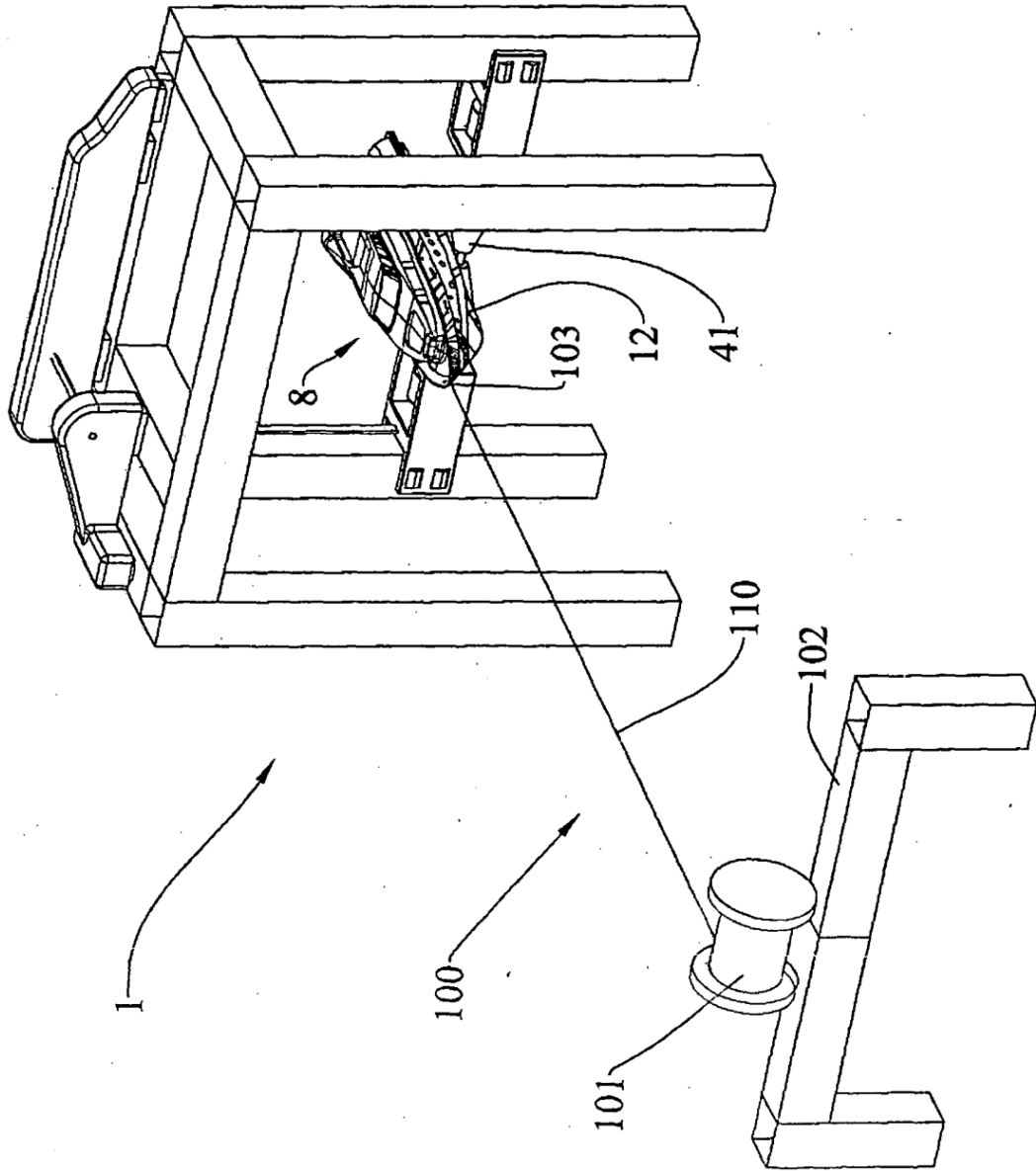


FIG. 7

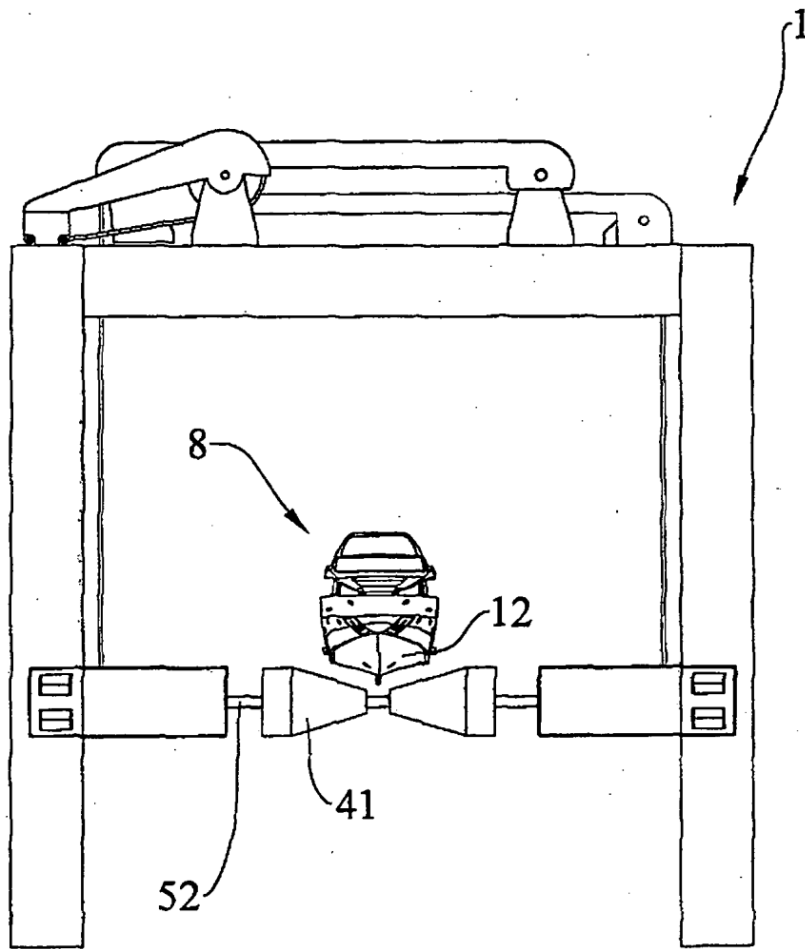


FIG.8

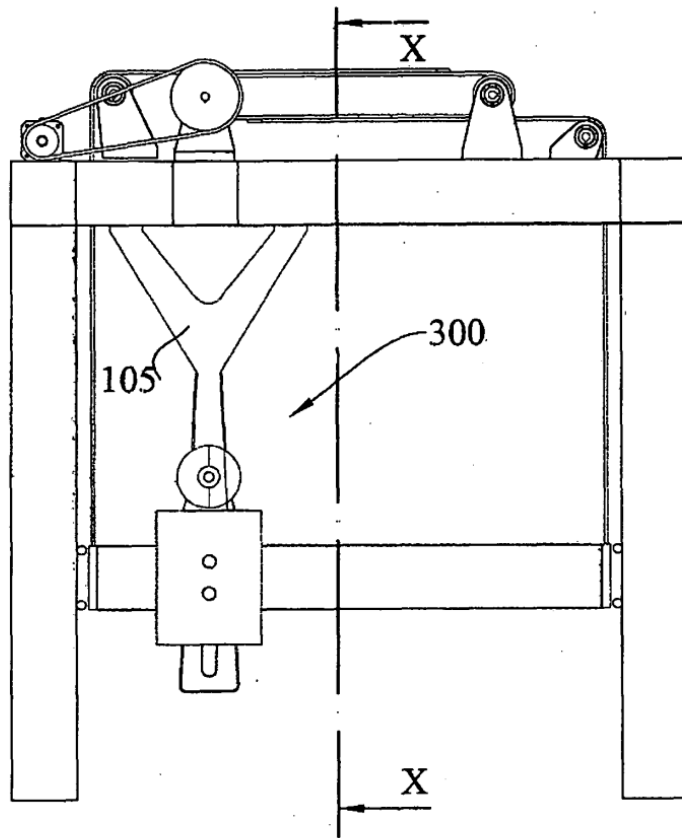


FIG.9

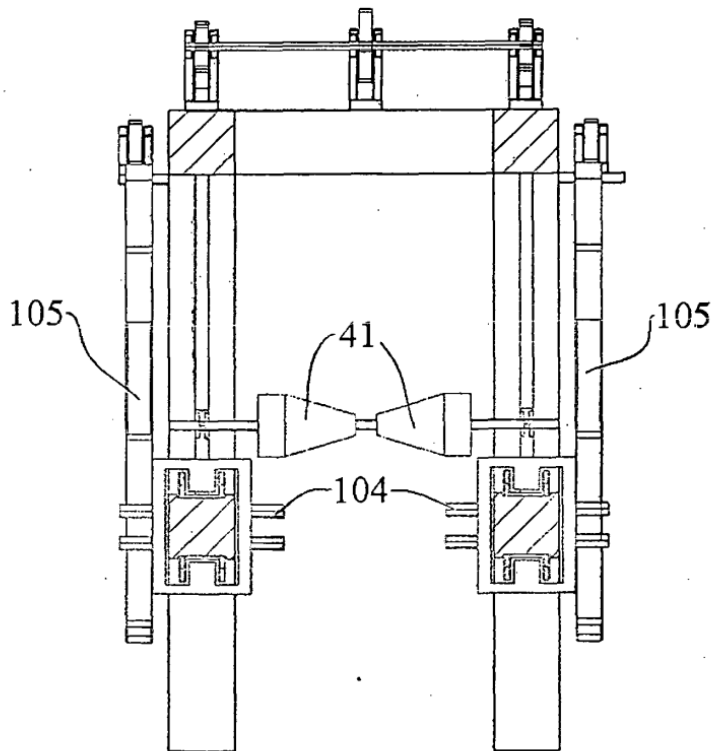


FIG.10

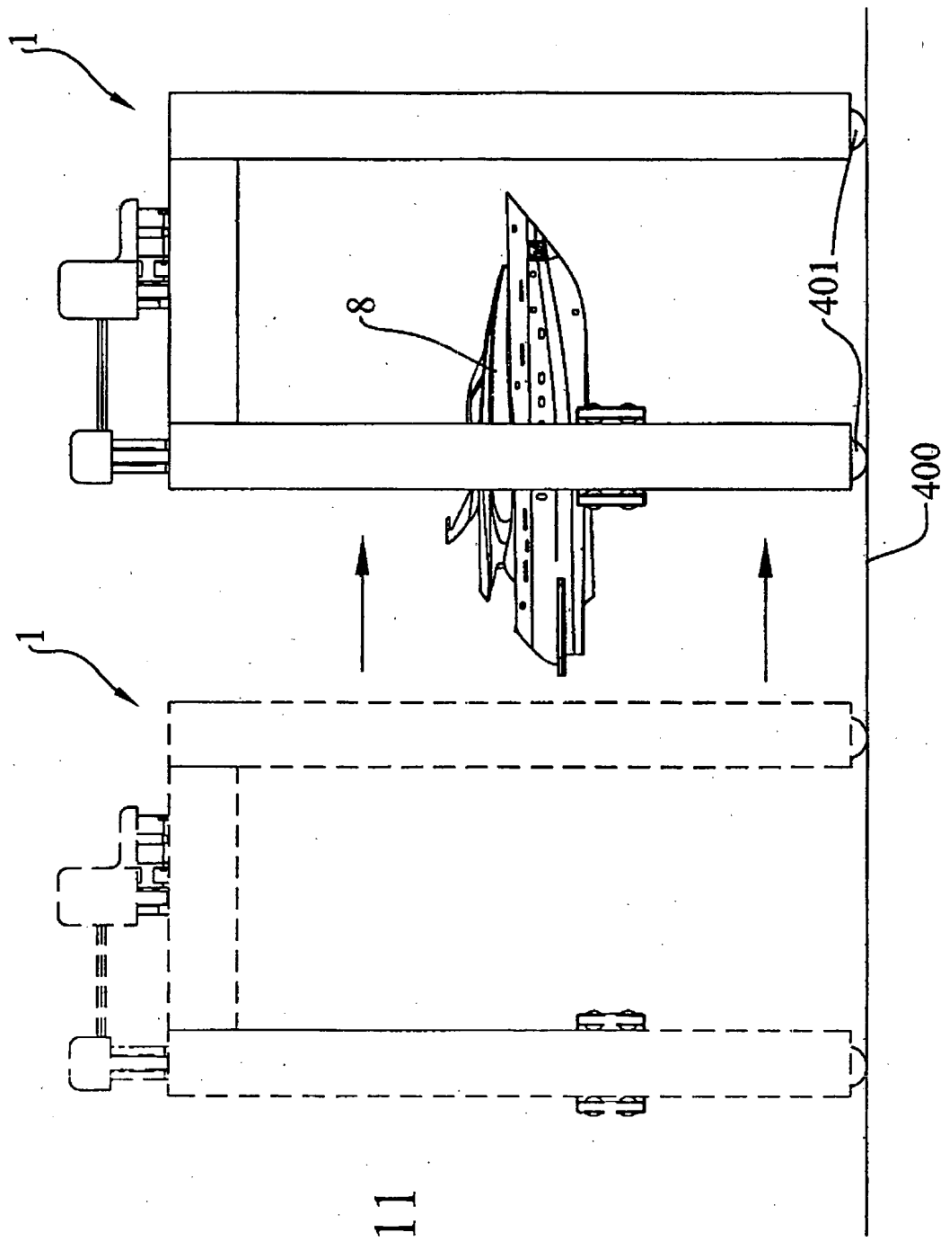


FIG.11