

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 056**

51 Int. Cl.:
B63B 35/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07705586 .1**
96 Fecha de presentación: **12.02.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1984237**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.10.2008**

54 Título: **BUQUE DE INSTALACIONES EN AGUAS PROFUNDAS.**

30 Prioridad:
17.02.2006 US 774285 P
07.02.2007 US 703278

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.12.2011

73 Titular/es:
SINGLE BUOY MOORINGS, INC.
5, ROUTE DE FRIBOURG P.O. BOX 152
1723 MARLY, CH

72 Inventor/es:
SEBELLIN, Eric

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

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).

ES 2 370 056 T3

DESCRIPCIÓN

Buque de instalaciones en aguas profundas

Antecedentes de la invención

5 Los buques de instalaciones se utilizan para instalar artículos durante la instalación de un sistema de producción de hidrocarburos que produce hidrocarburos procedentes del fondo del mar, un sistema en el que los hidrocarburos son transferidos a una instalación en la costa, o desde la misma, y otros sistemas mar adentro especialmente para la transferencia de hidrocarburos y el mantenimiento de pozos. Estos incluyen instalaciones en las que un cuerpo flotante está sujetado por cadenas que se extienden desde una torre o por medio de fondeos distribuidos. El buque de instalaciones instala artículos en el fondo del mar, incluyendo anclas, pilotes, tubos distribuidores, árboles submarinos (cabeza de pozo), plantillas y bombas, artículos que deben encontrarse a una altura entre el fondo del mar y la superficie del mar, tal como tanques de flotación que van a ser fijados a montantes, y otros artículos o herramientas submarinos, incluyendo cables, cadenas, y martillos submarinos. Un buque convencional de instalaciones tiene una única cubierta de trabajo que se extiende desde la popa del buque hasta aproximadamente a medio camino de la proa. El espacio limitado en la cubierta de trabajo limita la cantidad de materiales, de equipos, y de herramientas que pueden ser almacenados. El espacio está limitado especialmente debido a que se debe dejar espacio entre los cabrestantes y un tambor de popa, entre los que se mueven rápidamente elementos alargados tales como cables, cadenas y mangueras entrando o saliendo del mar. Los elementos alargados movidos rápidamente crean un peligro para el personal que trabaja en la cubierta.

20 Normalmente, se coloca mucho material en un puerto de movilización que está cerca de la ubicación de instalación. Un buque convencional de instalaciones navega una gran distancia hasta un puerto de movilización que está ubicado cerca de donde va a instalarse, mantenerse, etc. un sistema. El buque de instalaciones tiene que interrumpir el trabajo de instalación una o más veces durante una instalación, para navegar hasta el puerto de movilización para recoger materiales y equipos que no pudieron ser subidos a bordo antes debido al espacio limitado de almacenamiento en el buque. Solo se puede continuar el trabajo de instalación después de que se ha completado la carga y la navegación de retorno. Otro barco no puede llevar a cabo el transporte, porque esto requeriría la transferencia del material y del equipo al buque de instalaciones en alta mar, lo que normalmente es demasiado arriesgado. El documento de la técnica antecedente más cercana NL8400253 muestra un remolcador/buque de instalaciones de navegación de altura con múltiples cubiertas de trabajo con capacidad para instalar diversos de los artículos del fondo del mar mencionados anteriormente.

30 Los problemas descritos anteriormente son especialmente relevantes para instalaciones en aguas profundas, que están ubicadas, normalmente, mucho más mar adentro y, por lo tanto, a mayores distancias desde el puerto de movilización. Además, los embalajes de instalación que incluyen el equipo y los módulos que van a ser instalados en aguas profundas tienen, normalmente, un tamaño y un peso mucho mayores que para los de aguas de profundidad moderada.

Resumen de la invención

Según una realización de la presente invención como está definida por la reivindicación 1 independiente, se proporciona un buque de instalaciones que tiene una cantidad excepcionalmente grande de espacio de cubierta para un casco de eslora y manga dadas, y que limita un área peligrosa en la que hay un movimiento rápido de miembros alargados a lo largo de una cubierta y entrando o saliendo del mar, a un área limitada de cubierta. El buque de instalaciones incluye un casco y una cubierta superior de trabajo en la parte superior que tiene un área plana grande de cubierta en la que se puede almacenar y mover fácilmente el material y el equipo de un sitio para otro. El buque también tiene una cubierta inferior de trabajo que se encuentra al menos 1,8 metros por debajo de la cubierta superior y que proporciona un área considerable adicional de trabajo. La cubierta superior se encuentra directamente encima de una porción de la cubierta inferior, y la cubierta inferior tiene una porción no techada que se extiende hasta la periferia del buque donde se pueden mover cadenas, montantes, conducciones de flujo, etc. que entran o salen del mar. El equipo para mover las cadenas, etc. metiéndolas o sacándolas del mar está ubicado en la cubierta inferior, de forma que los peligros correspondientes están reducidos a la cubierta inferior, y se deja la cubierta superior como un área relativamente segura en la que se pueden almacenar más densamente materiales y equipos y pueden ser movidos más fácilmente. Hay ubicada una grúa grande para elevar artículos pesados a una distancia corta por delante del extremo trasero de la cubierta superior, y puede extenderse para elevar el artículo en cualquier lugar en la porción no techada de la cubierta inferior y en la mayor parte de la cubierta superior.

El solicitante prefiere ubicar la porción no techada o abierta de la cubierta inferior en la parte trasera del buque, teniendo la cubierta superior un extremo trasero ubicado una pluralidad de metros, y preferentemente al menos diez metros, por delante de la popa del buque. Esto ubica a la región en la que se deja caer o se izan las cadenas, etc. en la popa, donde es menos probable que exista un peligro para el buque. Preferentemente, las cubiertas superior e inferior se extienden a través de toda la manga del casco. Preferentemente, la cubierta inferior está desprovista de columnas para soportar la cubierta superior, para evitar interrupciones en el amplio espacio sobre la cubierta inferior. El buque tiene un pozo central que se extiende hacia arriba a través de la parte inferior del casco y la cubierta inferior. La cubierta superior tiene una porción amovible de cubierta, de forma que se puedan desplegar artículos

tales como una sección de montante a través de la cubierta superior y descendiendo a través del pozo central al mar.

Las características novedosas de la invención se definen con particularidad en las reivindicaciones adjuntas. La invención se comprenderá mejor a partir de la siguiente descripción cuando sea leída junto con los dibujos adjuntos.

5 **Breve descripción de los dibujos**

La Fig. 1 es una vista isométrica trasera, del lado izquierdo, y en alzado de un buque de instalaciones de la presente invención.

La Fig. 2 es una vista en corte transversal del lado derecho del buque de la Fig. 1, habiendo sido movida la grúa hasta una posición almacenada.

10 La Fig. 3 es una vista trasera en alzado del buque de la Fig. 2, que solo muestra el soporte en pirámide en aras de la claridad.

Descripción de las realizaciones preferentes

La Fig. 1 ilustra un buque 10 de instalaciones que incluye un casco 12 que tiene una proa 14, una popa 16, y lados 20, 22 de babor y de estribor que forman la periferia del buque. La porción delantera 30 del buque está ocupada por una plataforma para helicópteros, un puente de navegación, salas de control y cuartos de la tripulación, ROV (vehículos accionados por control remoto), cabrestantes 34 para cargas pesadas para el manejo de los ROV y cuartos de control para ellos, y otros equipos pesados. Las porciones 36 bajo la cubierta del buque están ocupadas por depósitos de combustible, motores, cajas de cadenas y otros equipos pesados. Todos los equipos mencionados anteriormente están almacenados en el buque de instalaciones cuando está equipado para prepararlo para navegar lo que puede ser una distancia larga, hasta un puerto de movilización que está ubicado cerca de la ubicación en la que se producirá la instalación. En el puerto de movilización, se cargan en el buque los suministros que serán utilizados en la instalación, y equipos especializados de instalación para la ubicación particular, y el buque navega hasta la ubicación de instalación. La ubicación de instalación puede ser donde va a instalarse un sistema de producción de hidrocarburos, un sistema de transferencia de hidrocarburos, u otro sistema importante.

25 El buque tiene dos cubiertas con superficies paralelas planas de cubierta, en vez de la cubierta habitual. Una cubierta superior 40 se encuentra en la parte superior de la mitad posterior del casco, y se utiliza principalmente para almacenar equipos pesados incluyendo bobinas 42 que sujetan estachas de alambres o mangueras, anclas de succión, o embalajes altos 44 que contienen elementos rígidos largos tales como pilotes o secciones de tubería, y otros suministros. Según la presente invención, el buque tiene una cubierta inferior 50 que se encuentra debajo del nivel de la cubierta superior 40. Ambas cubiertas son horizontales en una orientación en reposo del buque. La cubierta superior 40 tiene un extremo delantero 52 que se encuentra aproximadamente en el centro de la eslora del buque en una dirección longitudinal M, y tiene un extremo posterior 54 que se encuentra una pluralidad de metros, y generalmente más de diez metros, por delante de la popa 16 del buque. La cubierta inferior 50 tiene un extremo posterior 56 que se encuentra aproximadamente en la popa (a menos de 4 metros de la misma) del buque. Como resultado, la cubierta inferior tiene una porción posterior no techada 60 con un gran espacio abierto, de forma que se puede hacer descender los equipos directamente sobre la porción trasera de la cubierta inferior y pueden ser izados de la porción trasera, y casi no hay límite para la altura del equipo en la porción posterior de la cubierta inferior. La cubierta superior tiene una superficie plana que se extiende sobre la mayor parte de su área, de forma que se pueden mover fácilmente los equipos sobre y a lo largo de la misma, de la misma forma que en las cubiertas de la técnica anterior. La diferencia con respecto a las cubiertas de la técnica anterior es que la cubierta superior es algo más corta que las cubiertas de la técnica anterior para un casco de buque del mismo tamaño.

La cubierta inferior tiene una entrada 62 que se encuentra debajo del extremo posterior 54 de la cubierta superior y que da a una porción techada 64 de la cubierta inferior. La altura libre (H, Fig. 2) por encima de la superficie superior 65 de trabajo de la cubierta inferior, es decir, la altura del equipo que puede descansar sobre la porción techada de la cubierta inferior, o ser movida a lo largo de la misma, sin chocar con las vigas que soportan la cubierta superior, debería ser de al menos 1,8 metros. Esto permite que un hombre con una altura media aproximada (que lleva puestos zapatos y un casco) de 1,8 metros pueda caminar sobre la porción techada delantera 64 de la cubierta inferior que se encuentra debajo de la cubierta superior, sin agacharse. De hecho, el solicitante prefiere dejar un espacio de una altura de al menos 2,6 metros por encima de la superficie plana sobre la que se camina, de forma que se puedan mover materiales de hasta 2,5 metros de altura en la cubierta inferior, con una altura preferente de aproximadamente 3 metros. Existe una altura estándar de un máximo de 2,5 metros para la mayor parte de los equipos y suministros que serán almacenados o transportados en un buque. Proporcionar una altura de al menos 2,6 metros permite que tales equipos y suministros, tales como se muestran en 66 en la Fig. 2, sean movidos de un sitio para otro y sean almacenados en la cubierta inferior.

55 La Fig. 1 muestra la posibilidad de una puerta cerrable y sellable 70 de una altura de aproximadamente la de la cubierta inferior, a través de la cual se pueden mover el equipo y el material sobre la porción techada de la cubierta inferior, y descargarlos de la misma. Por supuesto, tal puerta no es necesaria para una cubierta superior, pero es útil

para cargar y descargar suministros que están almacenados cerca del extremo delantero de la porción techada de la cubierta inferior.

El buque contiene varios cranes. Una grúa principal 72, con la mayor capacidad de izado (por ejemplo, 250 toneladas) y el aguilón 74 más largo (cuando se encuentra completamente extendido), se encuentra cerca del extremo posterior de la cubierta superior. La grúa puede elevar artículos que se encuentren en cualquier lugar en la porción trasera no techada 60 de la cubierta inferior y en la mayor parte de la cubierta superior. Debido a la gran carga que puede elevar la grúa principal, se extiende bajando a través de la cubierta inferior. Por lo demás, la porción techada de la cubierta inferior está libre de columnas que la interrumpen. Cada una de las cubiertas superior e inferior se extiende entre los lados opuestos del buque. La cubierta inferior puede albergar una gran cantidad de departamentos en sus lados, en la sección techada de la cubierta inferior.

La Fig. 1 muestra un ancla 80 que se encuentra en el extremo de un cabo o una cadena 81 y está sujeta por un soporte 82 en pirámide cuyo extremo superior se encuentra sobre el mar por detrás de la popa del buque. El ancla no se utiliza para el buque de instalaciones, sino para un cuerpo flotante que será anclado al fondo del mar. Se utiliza un tambor 84 de popa que se encuentra en la parte posterior de la cubierta inferior para facilitar el movimiento de miembros alargados tales como cadenas, mangueras, cables, etc. que son movidos entre la cubierta inferior y el mar. Se utiliza un cabrestante principal 86 (Fig. 2) para mover las cadenas, los cables, etc. entre él mismo y el tambor 84 de popa. Normalmente, las mangueras y cables están almacenados en tambores, mientras que las cadenas están almacenadas normalmente en una caja de cadenas en el buque, y todos pueden ser controlados durante su despliegue desde el buque al mar por medio del cabrestante principal. La superficie giratoria superior del tambor de popa se encuentra a menos de un metro de la altura de la cubierta inferior de trabajo. Hay un espacio libre que se extiende a lo largo de la cubierta inferior de trabajo para permitir que las cadenas, las mangueras, los cables y otros miembros alargados se extiendan desde el cabrestante 86 hasta el tambor de popa sin ninguna interferencia.

El buque tiene un pozo central 90 (Fig. 1) que se extiende a través de la parte inferior del casco y a través de la cubierta inferior. Una parte delantera 92 de la cubierta superior tiene partes amovibles 94 del suelo que pueden ser retiradas para obtener acceso al pozo central a través de la cubierta superior y para obtener un acceso vertical a la parte delantera de la porción techada de la cubierta.

El solicitante ha diseñado un buque de la construcción ilustrada, que tiene una eslora entre la proa 14 y la popa 16 de ciento veinte metros y una anchura lateral L máxima entre sus lados opuestos 20, 22 de veintiocho metros. La cubierta superior 40 tiene una eslora en una dirección longitudinal M de cuarenta y cinco metros y una manga lateral L de veintiocho metros. La porción techada 64 de la cubierta inferior tiene una longitud de cuarenta y cinco metros, y la porción no techada 60 de la cubierta inferior tiene una longitud de veinte metros, teniendo ambas una anchura lateral L de veintiocho metros. La cubierta superior tiene un área de 1300 m² mientras que la cubierta inferior de trabajo tiene un área de aproximadamente 1700 m² (sin incluir el pozo central). El buque es útil para instalaciones y mantenimiento *in situ* en aguas profundas. La Fig. 2 muestra las hélices 96 y las hélices 98 de atraque para propulsar al buque y mantener su posición sin la necesidad de un ancla y cadena de ancla ni de estachas de amarre.

Por lo tanto, la invención proporciona un buque de instalaciones de un tamaño dado de casco, que puede albergar más equipos y materiales que un buque anterior con ese tamaño de casco, incluyendo artículos pesados que son elevados y descendidos mejor por medio de una grúa para cargas pesadas y movidos a lo largo de un espacio plano de cubierta. El buque también tiene un espacio libre a través del cual las cadenas, los cables, etc. pueden moverse al mar. Esto se logra al construir el buque con cubiertas superior e inferior que tienen superficies planas paralelas de cubierta, teniendo la cubierta superior un extremo posterior que se encuentra a una pluralidad de metros, y preferentemente más de 10 metros, por delante de la popa del buque. Como resultado, la cubierta inferior tiene un área no techada en la parte posterior del buque en la que se pueden hacer descender artículos pesados y altos al fondo del mar, y pueden ser izados desde el mismo, y sobre la cual se pueden hacer descender e izar artículos pesados por medio de una grúa.

Aunque se han descrito e ilustrado en el presente documento realizaciones particulares de la invención, se reconoce que a los expertos en la técnica se les pueden ocurrir modificaciones y variaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un buque (10) de instalaciones que incluye un casco (12) con una periferia formada por extremos (14, 16) de proa y de popa y lados (20, 22) de babor y de estribor, en el que dicho buque tiene una cubierta superior (40) de trabajo con un área superficial de una pluralidad de cientos de metros cuadrados, en el que dicho buque
5 tiene una cubierta inferior (50) de trabajo con un área superficial plana (60) de trabajo de una pluralidad de cientos de metros cuadrados, teniendo dicha cubierta inferior de trabajo una porción techada (64) de cubierta inferior de un área de una pluralidad de cientos de metros cuadrados que se encuentra al menos a 1,8 metros directamente por debajo de dicha cubierta superior de trabajo, y teniendo dicha cubierta inferior una porción no techada y abierta (66) de la cubierta inferior que se extiende más allá de dicha cubierta superior de trabajo y
10 que tiene un área de una pluralidad de cientos de metros cuadrados que se extiende hasta la periferia del casco del buque; cada una de dichas cubiertas superior e inferior de trabajo se extiende por toda la manga del casco entre sus lados (20, 22) de babor y de estribor, teniendo dicha cubierta superior de trabajo un extremo posterior (54) que se encuentra a una pluralidad de metros por delante de la popa del casco y a una pluralidad de metros por delante de un extremo posterior de la cubierta inferior de trabajo, y **caracterizado porque** el buque de instalaciones incluye una grúa principal (72) que se encuentra en un lado de dicho buque en una
15 ubicación por delante del extremo posterior (54) de la cubierta superior de trabajo, teniendo dicha grúa un extremo de izado de la grúa que tiene la capacidad de encontrarse sobre cualquier porción de dicha porción abierta de la cubierta inferior.
2. El buque de instalaciones descrito en la reivindicación 1, en el que:
20 dicho casco tiene una puerta cerrable (70) que se encuentra en un lado de dicho casco, que conduce a una ubicación en una parte delantera de dicha cubierta inferior de trabajo que está más cerca de la parte delantera (52) de la cubierta inferior de trabajo que de la parte delantera de la porción abierta de la cubierta inferior.
3. El buque de instalaciones descrito en la reivindicación 1, en el que:
25 dicho buque tiene un pozo central (90) que se extiende a través de la parte inferior del casco a través de la cubierta inferior de trabajo; dicha cubierta superior de trabajo tiene una porción amovible (94) de la cubierta que se encuentra sobre dicho pozo central.
4. El buque de instalaciones descrito en la reivindicación 1, que incluye:
30 un tambor (84) de popa montado en una parte posterior de la cubierta inferior, y al menos un cabo amovible (81) que se extiende a lo largo de la cubierta inferior de trabajo y en torno al tambor de popa y cae al mar, pero la cubierta superior de trabajo está desprovista de una estacha de amarre amovible a lo largo de la cubierta superior de trabajo al mar.
5. El buque de instalaciones descrito en la reivindicación 4, que incluye:
35 un cabrestante principal (72) que se encuentra en el extremo delantero de la cubierta inferior, y dicho cabo amovible (81) tiene una porción envuelta en torno a dicho cabrestante principal y que se extiende desde dicho cabrestante principal a lo largo de dicha cubierta inferior de trabajo hasta dicho tambor de popa.

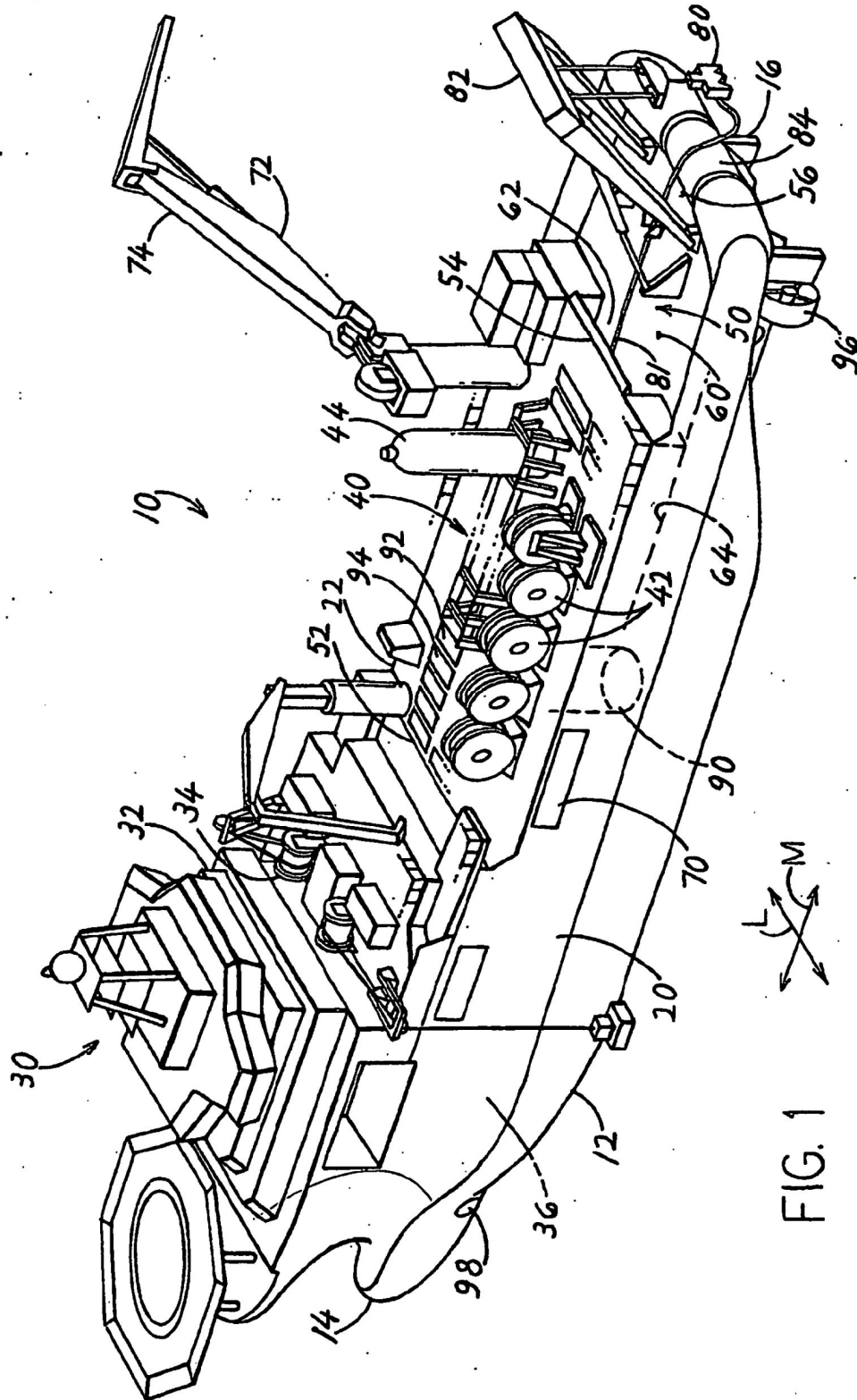


FIG. 1

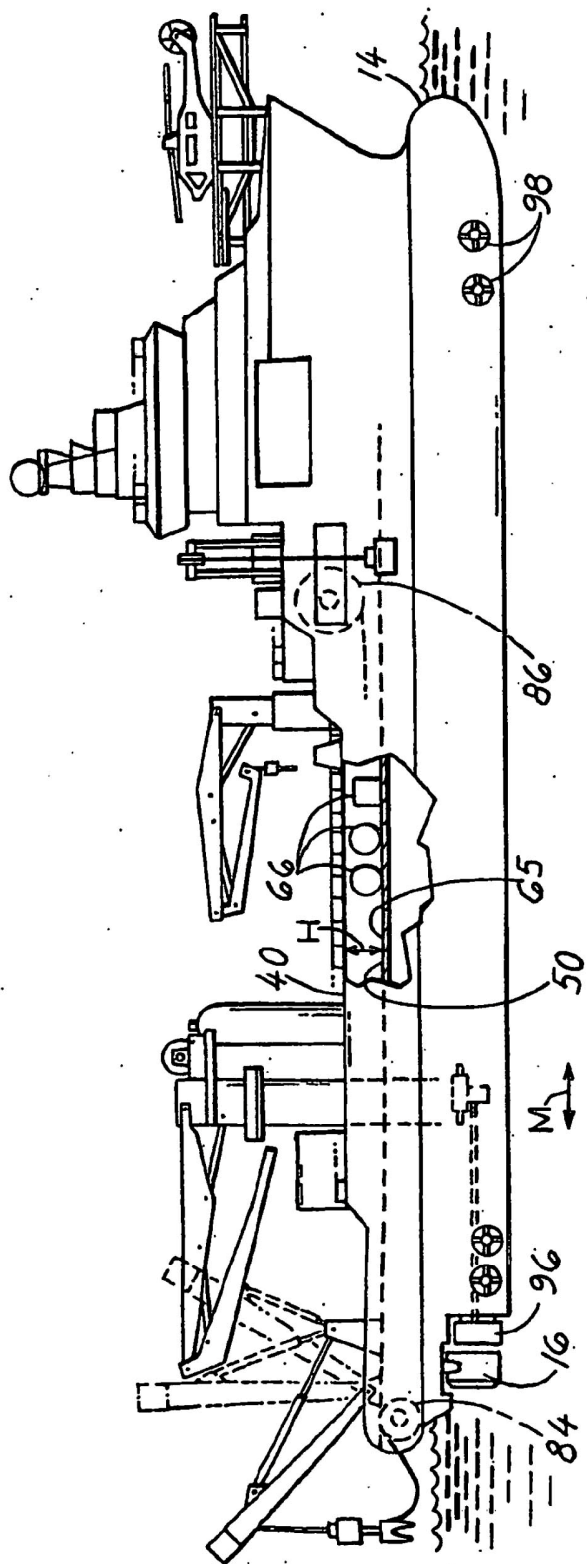


FIG. 2

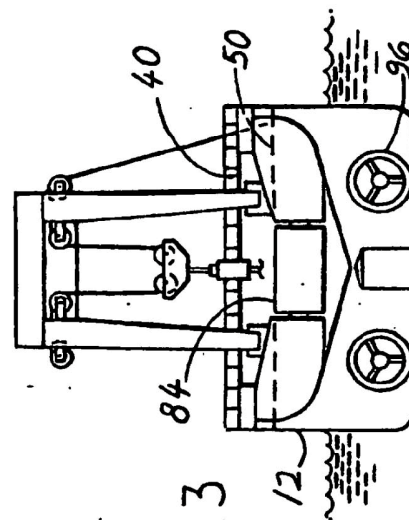


FIG. 3