



229916

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "MECANISMO ELEVADOR", a favor de la firma estadounidense
DE LONG CORPORATION, residente en NEW YORK 6, (NEW YORK) EE.UU.
Broadway, 29.

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a un mecanismo elevador perfeccionado utilizable para efectuar movimiento vertical relativo entre una plataforma y uno o una pluralidad de pies soporte para la misma. Más especialmente, esta invención se refiere a un mecanismo elevador perfeccionado utilizable con los pies soporte de las plataformas marinas portátiles situables sobre el agua.

5.

Tales plataformas marinas comprenden una gabarra que tiene una pluralidad de aberturas-guía verticales que se extienden a su través y reciben en montaje correspondientes pies

10.



229916

- soporte de plataforma móviles verticalmente en forma de cajones cilíndricos. Cada cajón es móvil bajo un esfuerzo exterior tanto en una dirección hacia arriba como hacia abajo con respecto de la gabarra por medio de un mecanismo elevador neumático que incluye un par de montajes de sujeción a los pies espaciados verticalmente, los cuales tienen medios accionados por fluido a presión conectados a ellos para desplazarlos en el sentido de separarse o acercarse. Cada montaje de sujeción consiste en una pluralidad de tubos constrictores eléctricos, anulares y huecos que, cuando son llenados con fluido a presión aprisionan fuertemente el cajón. Con este mecanismo elevador, cada cajón puede ser desplazado paso a paso hacia arriba o hacia abajo con respecto a la gabarra o, soltando ambos montajes sujetadores, el cajón queda libre para desplazarse verticalmente con respecto a la gabarra. En el empleo de este aparato, la gabarra puede ser remolcada hasta un emplazamiento marino seleccionado, los pies desplazados hacia abajo hasta acoplarse con el fondo del mar, y la gabarra elevada sobre los pies para servir como un muelle, una base estable para operaciones de perforación marina, o una plataforma marina estable para cualquier otro objeto.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- Mientras que este mecanismo elevador mencionado se ha demostrado como muy satisfactorio para su objeto específico y ha tenido un éxito comercial muy amplio, el acoplamiento de este mecanismo elevador con un cajón solo es friccional, con una consiguiente limitación de la fuerza elevadora que puede ser efectuada sin deslizamiento. Además, cuando un cajón queda ensuciado de aceite, barro, o similar, el agarre friccional del mecanismo elevador es perjudicado en cierto modo, poniendo aun una mayor limitación sobre la fuerza elevadora que puede ser
- 25.
- 30.



229916

efectuada sin deslizamiento.

Aunque el tipo anterior de mecanismo elevador está equipado con controles de lo más satisfactorios para el accionamiento de una pluralidad de gatos, ya sea selectivamente ya sea individualmente o al unísono, tales controles, que

5. incluyen mecanismos valvulares para introducir fluido a presión en, y evacuar fluido a presión de cada uno de los montajes sujetadores y de los medios accionados por fluido a presión, requieren una maniobra manual. Como que la carrera

10. de cualquier tipo de gato paso a paso es limitada, hace necesario un número considerable de ciclos de elevación para levantar una gabarra sobre sus pies soporte del nivel del agua a una elevación del orden de 12 metros sobre el nivel del

15. agua. Además, el tiempo necesario para elevar una gabarra en una distancia del orden indicado es considerable. Durante todo este período de tiempo, los controles del tipo anterior de elevador tienen que ser manipulados continuamente por un operador, con la resultante fatiga.

20. El tipo anterior de mecanismo elevador, también está dispuesto de tal manera que, a fin de bajar una carga, ya sea un pie soporte o una plataforma, se extrae de modo controlable fluido a presión de los medios accionados mediante fluido a presión. Un tal control de una operación de descenso de carga no siempre es del todo satisfactorio.

25. Por consiguiente, un objeto de esta invención es el proporcionar un tipo perfeccionado de mecanismo elevador de la clase indicada, el cual presenta un acoplamiento positivo contra el deslizante con respecto a un pie soporte correspondiente.

30. Otro objeto de esta invención es el proporcionar un

229916



5. tipo perfeccionado de mecanismo elevador que tiene acoplamiento positivo contra el deslizamiento con respecto a un pie soporte, con medios para soportar temporalmente el pie de una plataforma independientemente del mecanismo elevador y luego soltar rápida y fácilmente el soporte de este pie para permitirle caer libremente en su guía.

10. Otro objeto de esta invención es el proporcionar un mecanismo elevador de acoplamiento positivo perfeccionado que está equipado con controles para efectuar selectivamente y automáticamente varios tipos de ciclos elevadores.

15. Un objeto ulterior de este invento es el proporcionar un mecanismo elevador paso a paso perfeccionado que requiera la aplicación de fluido a presión para efectuar el movimiento relativo en cualquier dirección entre un pie soporte y una plataforma montada a éste.

A fin de que la divulgación sea comprendida mas enteramente y llevada a la práctica con facilidad, se facilita la siguiente descripción detallada con referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

20. La Fig. 1 es una vista lateral alzada de una barcaza provista de pies soporte móviles verticalmente accionables por mecanismos elevadores que incorporan esta invención. La barcaza está ilustrada en disposición soportada sobre los pies, encima del agua.

25. La Fig. 2 es una planta de la gabarra ilustrada en la Fig. 1.

30. La Fig. 3 es una vista alzada fragmentaria y ampliada del mecanismo elevador para un pie soporte único de la gabarra ilustrada en la Fig. 1. La porción de la derecha de la vista está ilustrada en sección vertical a fin de ilustrar detalles.

229916



5. La Fig. 4 es una vista alzada de frente de uno solo de los dos gatos que comprende el mecanismo elevador ilustrado en la Fig. 3, estando este gato ilustrado independientemente de su montaje sobre la gabarra y de su pie soporte, y habiéndose omitido el mecanismo de soltado rápido.

La Fig. 5 es una vista en sección vertical tomada substancialmente en la línea 5-5 de la Fig. 4 con el motor elevador ilustrado en contorno.

10. La Fig. 6 es una vista en planta fragmentaria ampliada de una porción de la Fig. 1, ilustrando uno solo de los pies soporte y el mecanismo elevador para el mismo, pero omitiendo el mecanismo de soltado rápido.

15. La Fig. 7 es una sección tomada substancialmente en la línea 7-7 de la Fig. 4, pero con el motor elevador omitido con miras a la claridad.

La Fig. 8 es una sección tomada esencialmente en la línea 8-8 de la Fig. 4, pero con el motor elevador omitido con miras a la claridad.

20. La Fig. 9 es una sección tomada substancialmente en la línea 9-9 de la Fig. 4, pero con el motor elevador omitido con miras a la claridad.

La Fig. 10 es una sección fragmentaria ampliada, tomada substancialmente en la línea 10-10 de la Fig. 3, y con partes fraccionadas para hacer mas clara la representación.

25. La Fig. 11 es una vista en perspectiva fragmentaria de una porción de los pies soporte indicados en la Fig. 1.

La Fig. 12 es una sección vertical fragmentaria y ampliada de una porción de la Fig. 3 para ilustrar detalles del mecanismo de soltado rápido.

30. La Fig. 13 es una vista alzada por la parte posterior,

229916



parcialmente fraccionada del mecanismo ilustrado en la Fig.12.

La Fig. 14 es una vista en perspectiva desarrollada, parcialmente fraccionada de uno de los gatos ilustrados en la Fig. 3.

5. La Fig. 15 es una vista esquemática de los controles hidráulicos y eléctricos para uno de los mecanismos elevadores indicados en la Fig. 1.

Las Figs. 16 y 17 son vistas correspondientes a las Figs. 1 y 2, las cuales ilustran la aplicación del mecanismo elevador a un tipo diferente de pie soporte.

10. Refiriéndose ahora a los dibujos, en las Figs. 1 y 2 se ha ilustrado un cuerpo flotante en forma de una gabarra 20 que es de planta generalmente rectangular y está equipado con una pluralidad de pies soporte 22. En los dibujos se ha ilustrado cuatro de estos pies 22, uno en cada ángulo de la gabarra 20 para soportarla de modo estable. Cada pie soporte se extiende a través de una abertura o pozo guía vertical 24 que se extiende a través de la gabarra tal como se indica en la Fig. 3, de modo que los pies pueden moverse en dirección substancialmente vertical con respecto a la gabarra. Los pies soporte 22 ilustrados en las Figs. 1 y 2 tienen la forma de cajones cilíndricos huecos que pueden tener un diámetro del orden de 1.5 m y de 45.7 m o más de longitud. Cada pie soporte 22 es móvil verticalmente con respecto a la gabarra 20 mediante un mecanismo elevador 26 fijado a la cubierta de la gabarra, y como que todos los mecanismos elevadores son idénticos, una descripción de uno de ellos será suficiente para todos.

20. Cada soporte 22 lleva soldado, en posiciones diametralmente opuestas, un miembro 28 en forma de canal. Los extremos libres de las alas del miembro a modo de canal 28 es-

30.

229916



- tán soldados al cajón 22, tal como se aprecia mejor en las Figs. 10 y 11, mientras que el alma del miembro acanalado sobresale más allá de cada una de las alas, para proporcionar un saliente-guía o rail 30, cuya utilidad será descrita más adelante. El alma de cada miembro acanalado 28 está provista de una serie de aberturas 32 rectangulares, uniformemente espaciadas y que se extienden verticalmente tal como se indica mejor en la Fig. 11, con las aberturas de la serie de un miembro 28 alineadas horizontalmente, o transversalmente, con las aberturas de la serie del miembro del lado opuesto del pie 22. Tal como se aprecia mejor en la Fig. 10, las paredes de los pozos-guía 24 que atraviesan la gabarra 20 están recortadas en lados opuestos, tal como en 34, para acomodar los miembros acanalados 28. También es de apreciar que existe cierto huelgo entre las paredes del pozo 24 y el cajón 22, así como entre las paredes de las porciones recortadas 34 del pozo y los miembros acanalados 28. Consecuentemente los cajones 22 están libres para inclinarse en un grado limitado dentro de sus pozos 24. En otras palabras, los cajones 22 tienen un ajuste relativamente holgado en sus pozos 24 y no están guiados ajustadamente en ellos. Una línea que se extiende diametralmente a cada cajón 22 a través de los centros de los dos miembros acanalados 28 del mismo se extiende de babor a estribor de la gabarra 20 tal como se aprecia mejor en la Fig. 2. La razón de esta orientación preferible de los miembros acanalados 28 será descrita con mas detalle en lo que sigue.

MECANISMO ELEVADOR.

- Cada mecanismo elevador 26 incluye dos gatos 36, cada uno de los cuales actúa sobre uno de los miembros acanalados 28, esto es, se emplea dos gatos accionables al unísono para

229916



cada pie-soporte 22 en la realización del invento ilustrada en las Figs. 1 y 2 de los dibujos. Como que todos los gatos 36 son idénticos, una descripción de uno de ellos será suficiente para todos.

5. El gato 36 incluye un cuerpo alargado verticalmente 38 que tiene una abertura o ranura 40 que se extiende longitudinalmente y está cerrada en ambos extremos en una distancia apreciable de su longitud, los lados longitudinales opuestos de la ranura 40 constituyen guías para un carro 42 que es
10. móvil longitudinalmente con respecto del cuerpo del gato 38. En la realización ilustrada en la presente, el cuerpo 38 del gato está formado por cuatro partes, dos miembros laterales espaciados 44 formados por vigas doble T, una pieza colada superior 46 que conecta las vigas doble T en la parte superior del cuerpo del gato y cierra el extremo superior de la ranura
15. 40 del mismo, y un miembro soporte 48 inferior que conecta los extremos inferiores de las vigas doble T entre sí y cierra el extremo inferior de la ranura. Las caras de la pieza colada superior 46 y la guía 42 opuesta al cajón 22 están dispuestas
20. en el mismo plano y son planas y lisas para acoplarse a modo de cojinete contra el alma del miembro acanalado 28 del cajón. Las vigas doble T 44, preferiblemente, están reforzadas por una pluralidad de placas que le comunican rigidez, transversales 50 soldadas en las caras exteriores de las alas de cada vi
25. ga y en los canales enfrentados lateralmente hacia fuera de cada viga tal como se aprecia mejor en la Fig. 14. La pieza colada 46 superior tiene salientes laterales 52 que se acoplan ajustadamente dentro de los canales opuestos de las dos vigas 44 y están soldados a éstas tal como se indica mejor en las
30. Figs. 7 y 14, de modo que la pieza colada superior, esencial-



229916

- mente, es una parte integral del cuerpo del gato 38. A través de las caras superiores de la pieza colada 46 superior y de las vigas 44 se extiende una placa riostra 54 reforzadora y dispuesta verticalmente, la cual está soldada tanto a la pieza colada como a las vigas. El miembro soporte inferior 48 del gato tiene una construcción reforzada, hueca, a modo de caja e incluye placas superior e inferior 56 y 58 conectadas por nervios 60 que le comunican rigidez y se extienden transversalmente, los cuales son intersectados en ángulos rectos por placas de rigidez 62, tal como se aprecia en las Figs. 3 a 5 y 14. Este miembro soporte inferior 48 forma un a modo de puente entre los extremos inferiores de las dos vigas 44 y está fijado de modo desmontable a ellos por medio de pernos 64. Las guías mencionadas para el carro 42 están formadas por los canales opuestos de las vigas 44 los cuales reciben proyecciones guía laterales 66 (Figs. 8, 9 y 14) del carro. Preferiblemente, las guías tienen placas de desgaste 68 soldadas a las caras interiores de las alas de la viga 44 (Figs. 5, 8, 9 y 14).
- Extendiéndose transversalmente a través de la pieza colada superior 46, y a través de una porción inferior del carro 42, se encuentran dos taladros guías de pasador 70 y 72 que son de sección generalmente rectangular y están emplazados en posición substancialmente normal al alma del correspondiente miembro acanalado 28 del pie soporte o cajón 22. Dispuestos de modo que pueden desplazarse en ambos sentidos en los taladros 70 y 72 se encuentran pasadores 74 y 76, respectivamente, susceptibles de soportar una fuerte carga, los cuales tienen una sección substancialmente rectangular y unas dimensiones aptas para ser recibidos con cierto huelgo dentro de las aberturas 32 del miembro acanalado 28. Preferiblemente, los bordes delante-

229916



5. teros de los pasadores 74 y 76 están biselados, tal como en 78, para facilitar su inserción en las aberturas 32. Los pasadores 74 y 76 son accionados por motores de fluido de movimiento en ambos sentidos de doble efecto, 80 y 82, atornillados a la pieza colada superior 46 y al carro 42 respectivamente. Cuando están retraídos, los extremos delanteros de los pasadores 74 y 76 quedan esencialmente al mismo nivel que las caras de la pieza colada superior 46 y del carro 42 que están opuestas al cajón 22, y cuando están extendidos los pasadores sobresalen a través de una abertura 32 cuando están alineados con ella.

10. El carro 42 está provisto de un alojamiento o ranura 84 alargada longitudinalmente para acomodar el cilindro derecho 86 de un motor de fluido 88 elevador de desplazamiento de ambos sentidos y de doble efecto. El cilindro 86 está fijado de modo que no puede moverse verticalmente con respecto al carro 42 por acoplamiento con las paredes superior e inferior o extremas 90 y 92 respectivamente, de la ranura 84, mientras que el extremo superior del carro presenta una muesca, tal como en 94, para recibir libremente al vástago de pistón 96 del motor 88. El extremo libre del vástago de pistón 96 está provisto de una cabeza cilíndrica ensanchada 98 dispuesta en un alojamiento correspondiente 100 de la pieza colada superior 46 del cuerpo 38 del gato, cuyo alojamiento está provisto de una muesca 102 con su pared inferior para acomodar al vástago de pistón 96. Así, el vástago de pistón 96 está fijado al cuerpo 38 del gato contra movimiento vertical relativo. El cilindro 86 es retenido en posición en el carro 42 por acoplamiento con platinas laterales 104 que se extienden hacia dentro en el fondo de la ranura 84 y por una abrazadera arqueada 106



229916

asegurada al carro en lados opuestos del frente de la ranura, tal como mediante tornillos 108. De la construcción que antecede se ha de apreciar que por el funcionamiento apropiado del motor 88, el carro 42 puede ser obligado a moverse verticalmente en cualquier dirección sobre el cuerpo del gato 38.

5.

Las placas de refuerzo 50 del lado de las vigas doble T 44 enfrentado al pie soporte o cajón 22 se extienden sobre los raíles 30 del miembro acanalado 18, de manera que el cuerpo 38 del gato es asegurado al cajón de modo que puede efectuar un movimiento deslizante vertical con respecto a éste.

10.

Preferiblemente, existe algo de huelgo entre las caras opuestas del cuerpo 38 del gato y el carro 42, y el alma del miembro acanalado 28, y también entre los bordes de guía de las placas de refuerzo 50 y los correspondientes bordes de los raíles 30. Esencialmente, el acoplamiento interajustado del cuerpo 38 del gato y el miembro acanalado 28, constituye una junta de cola de milano algo floja.

15.

El cuerpo 38 del gato es asegurado a la cubierta 110 de la gabarra 20 mediante una estructura de sufridera 112 que comprende placas derechas delantera y posterior 114 y 116, respectivamente las cuales están soldadas a la cubierta y dispuestas en lados opuestos del miembro saliente 48, y una placa de tope 118 que se extiende en relación espaciada sobre el miembro 48 y conecta las placas frontal y posterior 114 y 116. Las platinas interiores de las vigas 44 están recortadas tal como en 120, para acomodar las placas 118. Preferiblemente, la placa de tope 118 está respaldada por costillas de refuerzo 122 que se extienden transversalmente mientras que las placas derechas delantera y posterior 114 y 116 están reforzadas, cerca de sus extremos, por costillas de refuerzo derechas 124. Entre

20.

25.

30.

229916



5. el miembro tope 48 y la placa tope 118 de la sufridera 112 está interpuesto un montaje amortiguador de choques y elástico 126, en el caso presente indicado como una pila de chapas metálicas planas 128 alternadas con bloques o almohadillas elásticas de caucho 130. El montaje 126 también sirve para igualar las cargas de los dos gatos 36 que constituyen un mecanismo elevador 26 para un mismo pie soporte 22. Centralmente a la cubierta 110, entre la placa fondo 58 del miembro de tope 48 se encuentra emplazado un miembro cojinete de empuje 132 convexo hacia arriba, mientras que un miembro cojinete 134 cóncavo enfrentado hacia abajo y complementario al anterior está asegurado a la placa inferior 58 del miembro soporte 48 para acoplarse con el miembro cojinete de empuje montado sobre la cubierta. Se ha de apreciar que con esta fijación del gato 36 a la gabarra 20, el gato está libre para inclinarse con el cajón 22 tanto si el gato está empujado contra la cubierta como si está tirando contra la estructura sufridera 112.

20. De la construcción descrita hacia ahora, es de apreciar que cuando los pasadores 74 del cuerpo del gato, de ambos gatos 36 que constituyen un solo mecanismo elevador 26, están acoplados con las aberturas 32 de los correspondientes miembros acanalados 28 del pie soporte o cajón 22, y los pasadores del carro 76 están desacoplados de las aberturas, los motores elevadores 88 de ambos gatos pueden ser accionados para deslizar sus carros 42 hacia arriba o hacia abajo con respecto de los cuerpos 38 de gato hasta una posición cercana al extremo de la carrera de los motores o los carros donde los pasadores de carro 76 pueden ser desplazados hasta acoplarlos con las aberturas. Cuando los pasadores de carro 76 están acoplados en las aberturas 32, los pasadores de cuerpo de gato 74, cuando la carga es
- 25.
- 30.

229916



- retirada de ellos, pueden ser desacoplados de sus aberturas. Luego, el funcionamiento de los motores 88 para efectuar el movimiento de los carros 42 en la dirección opuesta efectuará forzosamente un movimiento vertical relativo entre el pie soporte 22 y la gabarra 20. Así se comprenderá que el mecanismo elevador 26 puede ser accionado para efectuar forzosamente un movimiento vertical relativo paso a paso en cualquier dirección entre el pie soporte 22 y la gabarra 20. Como es natural, en esta operación, los gatos 36 de lados opuestos del pie soporte 28 serán accionados al unísono.
- 5.
- 10.
- En el funcionamiento de una gabarra equipada con mecanismos elevadores del tipo indicado, la gabarra es remolcada hasta el emplazamiento de erección con los pies soporte mantenidos fuera de acoplamiento con el fondo marino, normalmente en una posición en la que los extremos inferiores de los pies soporte están esencialmente al nivel de, o sobresalen solo una corta distancia por debajo, del fondo de la gabarra. Los pies soporte pueden ser mantenidos en tal posición por acoplamiento de los pasadores 74 del cuerpo del gato de los mecanismos elevadores correspondientes con los pies, mientras que los pasadores 76 del carro pueden estar desacoplados. Por tanto el peso de cada pie 22 es transferido mediante sus cuerpos de gato 38 y sus cojinetes de empuje 132 y 134, a la cubierta de la gabarra 20. Alcanzado el emplazamiento de erección, los pies
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- 22 son desplazados hacia abajo hasta acoplarse con el fondo marino 136 (Fig.1), y es altamente conveniente efectuar este movimiento soltando todos los pies 22 para que caiga libremente de modo substancialmente simultáneo, de manera que todos ellos caerán rápidamente, sin que se presente ningún acoplamiento retrasador de la caída con la gabarra, hasta acoplarse derechos



229916

con el fondo del mar.

5. No obstante, los motores accionadores de los pasadores 80 y 82, normalmente no tienen la potencia suficiente para retirar los pasadores 74 y 76 de las aberturas 32 cuando se encuentra una carga sobre los pasadores, por ejemplo cuando la gabarra es remolcada tal como se ha descrito y el peso de cada cajón o pie 22 es soportado por los pasadores 74 del cuerpo del gato. Incluso si los motores accionadores de los pasadores, 80 y 82, fueran lo suficiente potentes para retirar sus pasadores 74 y 76 cuando sobre éstos gravita una carga, es de apreciar que substancialmente en el momento del desacople de los pasadores de sus aberturas correspondientes 32 de los miembros acanalados 28 del pie 22, probablemente se arrancaría algo de metal ya sea de los pasadores ya de los bordes de las aberturas, si
10. los pasadores estuvieran bajo carga en el momento de su retirada. Para evitar esta dificultad y para soportar temporalmente los cajones o pies soporte 22 independientemente de los pasadores de gato 74 o 76 y luego soltar rápidamente el soporte de tales cajones, sin producir ningún arranque o corte de metal,
15. de modo que los cajones caigan libremente, se ha montado en cada uno de los gatos 36 un mecanismo que se aprecia mejor en las Figs. 3, 12 y 13.

MECANISMO DE SOLTADO RAPIDO.

25. Tal mecanismo, que puede ser llamado un mecanismo de soltado rápido 138, está dispuesto en un alojamiento de tres lados montado en la parte superior del cuerpo del gato 38. El alojamiento está formado por un par de placas derechas 140 espaciadas lateralmente y emplazadas de modo substancialmente paralelas a la dirección del movimiento de los pasadores 74 y 76 y una placa derecha 142 dispuesta substancialmente al mismo nivel de la
- 30.



5. cara de la pieza colada superior 46 opuesta al cajón 22 y que tiene una abertura 144 substancialmente rectangular. Una palanca 146 está montada en disposición pivotante sobre un pivote 148 que se extiende transversalmente entre, y está soportado, por las placas 140. Un extremo de la palanca 148 está provisto de un índice 150 que tiene una superficie plana 152 que es substancialmente horizontal cuando la palanca se encuentra en la posición indicada en la Fig. 12, y en tal posición la superficie 152 se acopla con el borde superior de una de las aberturas 132 de las series de ellas previstas en los miembros acanalados 28. El espaciado vertical entre la superficie 152 del índice, cuando está horizontal, y la superficie superior del pasador 74 del cuerpo del gato es ligeramente mayor que la distancia vertical entre los centros de aberturas 32 adyacentes, o un múltiple de tal distancia. Por ésto, cuando la palanca 146 es girada de la posición indicada en la Fig. 3 hasta la posición indicada en la Fig. 12, el índice 150 se acopla y eleva ligeramente el cajón 22 de modo que la carga es retirada del pasador 74 del cuerpo del gato.
- 10.
- 15.
20. Normalmente la palanca 146 es mantenida en su posición inactiva indicada en la Fig. 3 por un resorte de tracción helicoidal 154 que tiene un extremo asegurado al índice 150 y el otro a la parte superior del cuerpo 38 del gato. El movimiento de la palanca 146 a la posición en que soporta al cajón ilustrada en la fig. 12 es efectuado por un motor de fluido de simple efecto 156 que tiene su cilindro 158 montado en disposición pivotante en la parte superior del cuerpo 38 del gato, y su vástago de pistón 160 conectado en disposición pivotante a un brazo de una palanca acodada 162 pivotada sobre un pivote 164 que se extiende transversalmente entre, y está soportado, por las dos placas 140. El otro brazo de la palanca acodada
- 25.
- 30.

229916



162 está conectado a la palanca 146 por un par de eslabones 166.

5 Cuando se admite fluido bajo presión a los motores 156 de los mecanismos de suelta rápida 138 de ambos gatos, las palancas acodadas 168 de los mismos son giradas de la posición indicada en la Fig. 3 a la posición indicada en la Fig. 12, pivotando así los índices 150 de las palancas 146 hasta acoplarlos con, y elevando ligeramente al cajón 22 de modo que éste sea soportado enteramente por los mecanismos de suelta rápida y remiten la carga sobre los pasadores 74 del cuerpo de gato de los dos elevadores. Es de apreciar, de la construcción ilustrada en la Fig. 12, que la disposición de tijera efectuada por los eslabones 166 y el correspondiente brazo de la palanca acodada 162 llega hasta pasar algo del punto muerto de funcionamiento del motor de fluido 156, hasta que la palanca acodada se acopla con un miembro tope transversal 168 que se extiende entre, y está asegurado a, las dos placas 140. Así, el peso del cajón 22 sirve para bloquear las disposiciones de tijerilla de modo que no es necesario mantener la totalidad de la presión de fluido en los motores 156 a fin de soportar el cajón sobre las palancas 146.

15 Refiriéndose, ahora, a la fig. 15, se apreciará que el motor de fluido 156 incluye un resorte helicoidal de compresión 170 interpuesto entre un extremo del cilindro 158 y su pistón 172. De aquí que cuando la presión de fluido es evacuada del motor 156, el resorte 170 tiende a hacer girar la palanca acodada 162 en la dirección de deshacer el bloqueo de la disposición de tijerilla. Por tanto, cuando se desea hacer caer un cajón 22, la presión de fluido es evacuada de los motores 156 de los mecanismos de suelta rápida 138 y enton

229916



- ces los resortes 170 rompen inmediatamente los bloqueos de las tijerillas de forma que el peso del cajón 22 sobre los índices 150 hace girar rápidamente las palancas 146 hacia su posición indicada en la Fig. 3 y permite que el cajón caiga libremente. Con respecto a este punto, se ha de notar que el índice 150 gira rápidamente hasta desacoplarse del borde superior de la abertura 32 del miembro acanalado 28 del cajón 22, de modo que no se rebana o corta nada de metal mientras el índice se desacopla. En un miembro tope 176 que se extiende entre, y está asegurado a, las dos placas 140 en posición de acoplarse con un brazo de la palanca acodada 162 y amortiguar su desplazamiento rápido de la posición indicada en la Fig. 12 a la posición indicada en la Fig. 3, está fijado un elemento amortiguador elástico 174.
5. CONTROLES.
10. La invención también incluye controles para hacer funcionar los mecanismos elevadores 26 ya sea automáticamente o de modo manual. Tales controles para un gato único 36 están indicados esquemáticamente en la Fig. 15 de los dibujos que incluyen una fuente de fluido a presión, tal como una bomba P que aspira fluido de un depósito S vía un conducto 178 y descarga fluido en un conducto de suministro 180. La bomba P puede ser accionada por un motor eléctrico M controlado por un interruptor MS conectado a conductores 182 que llevan a una fuente de energía, por ejemplo de corriente alterna a 60 Hz y 220 V. Los motores hidráulicos 80, 82 y 88 están controlados por válvulas de control de cuatro vías accionadas por solenoides CV1, CV2 y CV3, respectivamente, indicadas aquí como válvulas de carrete, aunque se comprenderá que los motores pueden ser controlados por cualquier tipo apropiado de válvula de con-
15. CONTROLES.
20. La invención también incluye controles para hacer funcionar los mecanismos elevadores 26 ya sea automáticamente o de modo manual. Tales controles para un gato único 36 están indicados esquemáticamente en la Fig. 15 de los dibujos que incluyen una fuente de fluido a presión, tal como una bomba P que aspira fluido de un depósito S vía un conducto 178 y descarga fluido en un conducto de suministro 180. La bomba P puede ser accionada por un motor eléctrico M controlado por un interruptor MS conectado a conductores 182 que llevan a una fuente de energía, por ejemplo de corriente alterna a 60 Hz y 220 V. Los motores hidráulicos 80, 82 y 88 están controlados por válvulas de control de cuatro vías accionadas por solenoides CV1, CV2 y CV3, respectivamente, indicadas aquí como válvulas de carrete, aunque se comprenderá que los motores pueden ser controlados por cualquier tipo apropiado de válvula de con-
- 25.
- 30.

229916



5. trol accionada por solenoide. Las válvulas CV1, CV2 y CV3 son alimentadas con fluido a presión desde el conducto alimentador 180 via conductor 184, 186 y 188 respectivamente, los cuales tienen válvulas de retención V1, V2 y V3 interpuestas en ellos para impedir el retroceso de fluido en caso de fallo de la bomba P o del conducto alimentador. Los extremos opuestos de los cilindros de los motores 80, 82 y 88 están conectados a las válvulas CV1, CV2 y CV3 por los conductos de alimentación o de escape 190 y 192, 194 y 196, y 198 y 200, respectivamente, mientras que pares de conductos de retorno o descarga de fluido 202, 204 y 206 respectivamente conectan las válvulas a un conducto de retorno común 208 que vuelve al depósito S. Las válvulas CV1 y CV2 están dispuestas de modo que cuando sus devanados accionadores están desexcitados, los motores 80 y 82 son accionados para extender los pasadores 74 y 76, mientras que la válvula de control CV3 está dispuesta de modo que cuando su bobina accionadora es desexcitada, el motor 88 es accionado para extender su vástago de pistón 96, o sea mover el carro 42 hacia abajo con respecto del cuerpo 38 del gato.
- 10.
- 15.
- 20.

- En cada uno de los conducto 198 y 200 que conectan el motor 88 con la válvula CV3, están interpuestas válvulas de seguridad ajustables RV1 y RV2 respectivamente, cada una dispuesta para bloquear normalmente el retorno de fluido a través de sus conductos correspondientes por las razones explicadas más adelante. Las válvulas de seguridad RV1 y RV2 llevan derivadas unas válvulas accionadas por solenoide de BV1 y BV2, respectivamente, de posición normal abierta. El motor 156 de los mecanismos de suelta rápida 138 está controlado por una válvula de control CV4 de dos vias accionada por solenoide y de po
- 25.
- 30.

229916



sición normal abierta, la cual está conectada por solenoide y de posición normal abierta, la cual está conectada a los conductos 180 y 208 de alimentación y retorno por los conductos 210 y 212 respectivamente y con el motor 156 por un conducto 214. Cuando el devanado de la válvula CV4 está desexcitado, el motor 156 es evacuado sobre el conducto de retorno 208 de modo que el índice 150 es retraído.

5.

10.

15.

20.

25.

30.

Todas las válvulas mandadas por solenoide mencionadas pueden ser controladas para accionar automáticamente el gato 36 mediante una serie de ciclos de elevación conveniente mediante interruptores de fin de carrera LS1, LS2 y LS3 accionados por los motores 80, 82 y 88 (o por el carro 42) respectivamente. El interruptor de límite LS1, que puede estar dispuesto de forma desmontable sobre el cilindro del motor 80, tal como mediante tornillos 216, tiene tres juegos de contactos b, c y d aptos para ser abiertos o cerrados por el motor 80 mediante un mecanismo ajustable apropiado 218. Los contactos c son cerrados solo cuando el pasador 74 es retirado completamente de las aberturas 32 del pie soporte 22, mientras que los contactos b y d son cerrados solo cuando el pasador 74 está insertado completamente dentro de una de tales aberturas 32. El interruptor de límite LS2, similarmente, puede estar fijado de modo desmontable al cilindro del motor 82, y tiene dos juegos de contactos i y j aptos para ser abiertos o cerrados por el motor 82 mediante un mecanismo ajustable apropiado 220. Los contactos i son cerrados solo cuando el pasador 76 está completamente insertado dentro de una de las aberturas 32 del pie soporte 22, mientras que los contactos j son cerrados solo cuando el pasador 76 es retirado completamente de tal abertura. El interruptor de límite LS3 pue

229916



- de estar montado en el cuerpo 38 del gato y es apto para ser movido o accionado cerca de cada extremo de la carrera del motor 88, ésto es, cerca de cada extremo de la carrera del carro 42, por un mecanismo ajustable apropiado 222 asociado con el carro. El interruptor de límite LS3 incluye cuatro juegos de contactos e, f, g y h, estando los contactos e y g cerrados solo cuando el vástago de pistón 96 está extendido, o sea cuando el carro 42 está abajo, y los contactos f y h son cerrados solo cuando el vástago de pistón es retraído, o sea con el carro arriba.
- 5.
- 10.
- Los conductores b1, c1, d1, e3, f3, g3, h3 y i2 y j2 para los varios interruptores de fin de carrera LS1, LS3 y LS2 respectivamente, y uno del par de conductores a, o, n, m, l y k de cada una de las bobinas excitadoras de las válvulas de solenoide CV4, CV1, BV2, CV3, BV1 y CV2 respectivamente
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- llevan todos a un mecanismo de maniobra apropiado SM apto para interconectar selectivamente los varios conductores con una fuente de corriente apropiada, tal como los conductores q que lleva a la línea de corriente alterna a 120 V y están controlados por un interruptor PS, para formar un circuito conveniente para efectuar un ciclo de una pluralidad de tipos de ciclos de elevación. Aunque se puede utilizar cualquier mecanismo de conmutación SM adecuado, tal como está ilustrado en la presente, este mecanismo de maniobra puede incluir un tablero 224 del tipo de enchufe en el que se puede enchufar una de una pluralidad de regleta de conexiones diferentes 226, 228, 230, 232 y 234, según el ciclo de elevación particular que se desee llevar a cabo. Uno de los conductores de energía q está conectado a un zócalo del tablero 224 mientras que el otro conductor de energía q está conectado a un conductor común q

229916



al que está conectado uno de los conductores q, o, n, m, l y k de las bobinas de las válvulas de solenoide.

Aunque los controles ilustrados en la Fig. 15 son ilustrados y descritos como si estuviesen conectados a un gato 36

5. único y a un mecanismo de suelta rápida único 138, en lugar de estarlo a los gatos y mecanismos de suelta rápida que comprende un mecanismo elevador 26 para accionar sobre un solo pie soporte 22, se comprenderá que los correspondientes motores de fluido a presión de todos los gatos y mecanismos de

10. suelta rápida que constituyen todo un mecanismo elevador para accionar sobre un solo pie 22, están conectados en paralelo con los correspondientes conductores alimentadores o de retorno 214, 190, 192, 198, 200, 194 y 196 mientras que los correspondientes contactos de todos los interruptores de límite LS1,

15. LS2, LS3 están conectados en serie. Por tanto, al describir el funcionamiento de los controles, se hará referencia solamente a un gato único.

FUNCIONAMIENTO MANUAL.

20. Suponiendo primeramente que la gabarra 20 es remolcada a un punto de erección, el cajón 22 estará en una posición elevada tal como se ha descrito anteriormente, y soportado por el pasador 74 del cuerpo del gato, tal como está indicado en

25. la Fig. 15. Durante esta operación, preferiblemente se enchufa la regleta de conexión 234 correspondiente a "funcionamiento manual" en el tablero de enchufe 224 para el accionamiento manual de tanto el gato como del mecanismo de suelta rápida

30. 138. En esta disposición, las válvulas de solenoide CV1, CV2, CV3 y CV4 son controladas por interruptores accionables a mano BPS, SPS, JMS y QRS respectivamente. Así, el devanado excitador de la válvula de solenoide CV1 y el interruptor de

229916



- control accionable a mano para la misma BPS están conectados en serie con la fuente de energía via los conductores q, o, 236 y 238; la bobina excitadora de la válvula de solenoide CV2 y su interruptor de control accionable a mano SPS están
5. conectados en serie con la fuente de energía eléctrica via los conductores q, k, 240 y 238; la bobina excitadora de la válvula de solenoide CV3 y su interruptor de control accionable manualmente JMS están conectados en serie con la fuente de energía eléctrica via los conductores q, m, 242 y 238,
10. mientras que el devanado excitador de la válvula de solenoide CV4 y su interruptor de control accionable a mano QRS están conectados en serie con la fuente de energía eléctrica via los conductores q, a, 244 y 238.

- Tal como se ha indicado anteriormente, mientras la garra es remolcada hasta el lugar de erección, el pasador 74 está acoplado con el pie soporte 22 y el índice 150 del mecanismo de suelta rápida 138 está desacoplado de éste. Por élllo, la bomba P puede ser parada y el interruptor principal PS abierto. Consecuentemente, las válvulas de solenoide CV1, CV2,
15. CV3 y CV4, son desexcitadas todas ellas y todos los interruptores accionables a mano QRS, BPS, SPS y JMS son abiertos. Durante un remolque,, el vástago de pistón 96 del motor 88 se encuentra normalmente completamente extendido, ésto es el carro 42 está en su posición baja y el pasador 76 está retráido.
- 20.
- 25.

LANZAMIENTO DE LOS PIES.

- Al alcanzar un lugar de erección, la bomba P es puesta en marcha, el interruptor de potencia PS es cerrado, y el interruptor SPS es cerrado para excitar la bobina de la válvula de solenoide CV2 y accionar el motor 82 para retraer el pasa-
- 30.

229916



- dor 76, si es que ya no estaba retraído anteriormente. Luego, el interruptor QRS es cerrado para excitar la bobina de la válvula CV4 y accionar con ello el motor 156 para poner el índice 150 en acoplamiento con una abertura 32 del pie soporte 22 y elevar a éste ligeramente para retirar el peso del pie soporte del pasador 74. Entonces se cierra el interruptor BPS, excitando con ello la bobina accionadora de la válvula CV1 para accionar el motor 80 y retirar el pasador 74, dejando al pie 22 soportado libremente sólo por el mecanismo de suelta rápida 138. Entonces se abre el interruptor QRS, desexcitando así la bobina de la válvula del solenoide CV4 y evacuando el fluido del motor 156 del mecanismo de suelta rápida. Por tanto, el índice 150 se desplazará rápidamente fuera de acoplamiento con el pie 122 y permitirá al último caer libre de todo acoplamiento obstaculizador de su caída hasta que golpee contra el fondo marino 136 y resulte, probablemente ocluido en él tal como se indica en la Fig. 1.

- En este momento, la presión de los motores 80, 82, y 88 es cortada por apertura del interruptor MS y la corriente es cerrada abriendo el interruptor PS, mientras que se substituye la regleta de conexiones 234 de "funcionamiento manual" por la regleta de conexiones 226 correspondiente a la "elevación de la gabarra". Después de esta substitución, los interruptores MS y PS son cerrados para volver a excitar los controles.

25. ELEVACION DE LA GABARRA.

- La regleta de conexiones 226 sirve para interconectar los interruptores de fin de carrera LS1, LS2 y LS3 y los devanados de las válvulas de solenoide CV1, CV2 y CV3 de tal manera que el gato 36 efectuará ciclos automáticamente a fin de elevar la gabarra 20 sobre el pie 22. Es de notar que durante

229916



esta operación, las válvulas de solenoide BV1 y BV2 no funcionan, es decir permanecen continuamente abiertas, y que los contactos c y d del interruptor de límite LS1 y los contactos h del interruptor de límite LS3 no forman parte de ningún circuito.

5.

Cuando la regleta de conexiones 226 es enchufada en el tablero de enchufes 224, los pasadores 74 y 76 son retirados del pie 22 de modo que los contactos b del interruptor de límite LS1 son abiertos y los contactos c son cerrados, y los contactos i del interruptor de límite LS2 son abiertos y los contactos j cerrados, y el carro 42 se encuentra en su posición inferior de modo que los contactos e y g del interruptor de límite LS3 son cerrados y los contactos f son abiertos.

10.

15.

La regleta de conexiones 226 sirve para formar un circuito de excitación para la bobina de la válvula CV1 via los conductores q, o, 246 y f3, contactos f del interruptor de límite LS3, los conductores 248 y i2, los contactos i del interruptor de límite LS2, y los conductores 260 y 250. Como que los contactos f e i son abiertos, el circuito de excitación de la bobina de la válvula CV1 es interrumpido, de modo que el motor 80 funciona para extender el pasador 74 hasta acoplamiento con el pie 22.

20.

25.

La regleta de conexiones 226 también sirve para formar un circuito de excitación para la bobina de la válvula CV2 via los conductores q, k, 252 y g3, contactos g del interruptor de límite LS3, conductores 254 y b1, contactos b del interruptor LS1 y conductor 250. Como, tal como se ha indicado anteriormente, los contactos B son abiertos, el devanado de la válvula es desexcitado de modo que el motor 82 desplaza el pasador 76 hasta acoplarlo con el miembro 28 del pie 22.

30.

229916



- La regleta de conexiones 226 también sirve para formar un circuito de excitación para la bobina de la válvula CV3 via los conductores q, m, 256 y e3, los contactos e del interruptor de límite LS3, conductores 258, 254 y b1, contactos b del interruptor de límite LS1 y los conductos 250. Adicionalmente, este circuito también incluye los contactos j del interruptor de límite LS2 conectado en paralelo con la conexión serie de los contactos e y b via los conductores 250, 264, j2, 262 y 256. Como que, tal como se ha indicado anteriormente, los contactos j son cerrados, la bobina de la válvula CV3 es excitada para accionar con ello el motor 88 y desplazar el carro 42 hacia arriba con respecto del cuerpo 38 del gato.
5. Cuando el pie 22 es dejado caer desde la gabarra hasta entrar en acoplamiento con el fondo del mar 136, no habrá seguridad de que una de las aberturas 32 de la serie que tiene el pie 22 se encuentra en alineación con alguno de los pasadores 74 o 76. No obstante, el gato buscará automáticamente una abertura, ya que el carro 42 se mueve hacia arriba, el pasador 76 se desliza a lo largo del miembro 28 hasta que el pasador resulta alineado con una abertura 32 y es proyectado a su interior, accionando así el interruptor de límite LS2 para hacerle cerrar sus contactos i y abrir sus contactos j. La apertura de los contactos j interrumpe el circuito de excitación de la bobina de la válvula CV3 de modo que el motor 88 acciona para desplazar el carro 42 hacia abajo, ésto es extender el vástago de pistón 96 y, por ello, ejercer una fuerza para levantar la gabarra 20 sobre el pie 22 o aplicar a éste contra el fondo del mar 136, ya que el pasador 76 está acoplado con el pie 22.
10. 15. 20. 25. 30.
- A medida que el gato mueve de esta manera al pie 22



- La apertura de los contactos j interrumpe el circuito de excitación de la bobina de la válvula CV3 para accionar con ello al motor 28 y desplazar el carro hacia abajo con respecto del cuerpo 38 del gato y levantar así la gabarra 20 sobre el pie 22. Al mismo tiempo, el cierre de los contactos i completa el circuito de excitación de la bobina de la válvula CV1 de modo que el motor 80 es accionado para retirar el pasador 74, cuya acción se producirá tan pronto como la carga sea transferida al pasador 76.
- 5.
10. Cuando el gato 36 se acerca al extremo de su carrera de elevación de la gabarra, el interruptor de límite LS3 es accionado por el mecanismo 222 para abrir los contactos f y cerrar los contactos e y g. La apertura de los contactos f abre el mencionado circuito excitador de la bobina de la válvula CV1, de modo que la válvula accionará al motor 80 para extraer los pasadores 74 hasta acoplarlos con el alma del miembro 28 del pie 22. Como que el motor elevador 88, no obstante, aún está actuando para levantar la gabarra 20, el pasador 74 se deslizará hacia arriba a lo largo del miembro 28 hasta que el pasador resulta alineado con una abertura 32 de dicho miembro. En este momento el pasador 74 entrará en la abertura 32 y con ello accionará el interruptor de límite LS1 para cerrar sus contactos b. El cierre de los contactos b completa el circuito excitador de la bobina de las válvulas CV3, de modo que ésta acciona al motor elevador 88 para retraer su vástago de pistón 96, esto es, desplazar el carro 42 hacia arriba. El accionamiento del interruptor de límite LS1 también completa el circuito excitador de la bobina de la válvula CV2, de modo que la última acciona al motor 82 para retraer el pasador 76, no obstante, el pasador 76 no retrocederá hasta que haya sido re-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

229916



mitida la carga que gravita sobre él, lo cual es efectuado por la acción del motor elevador 88 moviendo el carro 42 hacia arriba, esto es, moviendo los dos pasadores 74 y 76, relativamente, el uno hacia el otro, transfiriendo así la carga constituida por una porción del peso de la gabarra 20 al pasador 74 del cuerpo del gato. Cuando esto ocurre, el motor 82 retraerá el pasador 76 del carro accionando así al interruptor de límite LS2 para abrir sus contactos i y cerrar sus contactos j.

5.

10.

Consiguientemente, el motor elevador 88 continúa retrayendo el vástago de pistón 96 y moviendo el carro 42 hacia arriba hasta una posición adecuada para otra carrera de elevación de la gabarra, mientras que la última es soportada, sobre el pie 22 mediante el pasador 74, hasta que el interruptor de límite LS3 es accionado cerca del fin de la carrera hacia arriba del carro. De este modo, el mecanismo elevador 26 continuará repitiendo los ciclos para levantar automáticamente la gabarra 20 de modo paso a paso, mientras la regleta de conexiones 226 esté enchufada en el tablero de enchufe 224 y los interruptores MS y PS estén cerrados.

15.

20.

El ciclo elevador de gabarra descrito para un solo mecanismo elevador 26 no puede servir para levantar la gabarra 20 sobre una pluralidad de pies soporte 22, y es necesario que todos los varios mecanismos elevadores sean accionados mediante ciclos de elevación de la gabarra a fin de elevar a ésta. Cuando todos los pies soporte son lanzados inicialmente hasta su acoplamiento con el fondo 136 del mar mientras la gabarra 20 se encuentra flotando, tal como se ha descrito anteriormente, los varios pies 22 penetrarán en el fondo marino a profundidades variables. En consecuencia, las series de aber-

25.

30.

229916



turas 32, receptoras de pasadores de los varios pies 22 no estarán alineadas horizontalmente. Por lo tanto, es necesario prever algún medio para accionar algunos de los mecanismos elevadores 26 al unísono de modo que elevan la gabarra conjuntamente y para mantener a ésta substancialmente a nivel mientras es levantada sobre los varios pies.

5.

Para este objeto, los controles de los dos mecanismos elevadores 26 de cada extremo de la gabarra pueden ser unidos el uno al otro para el accionamiento de los dos mecanismos e-

10.

levadores al unísono de forma que se asegure el que los mismos levanten el extremo correspondiente de la gabarra uniformemente y no permitan a tal extremo de salirse de nivel de modo apreciable. En una forma modificada de construcción, no ilustra-

15.

da, cada ángulo de la gabarra 20 puede estar provista de dos pies soporte 22 y los controles para los mecanismos elevadores 26 de cada uno de tales pies soporte son conectados el uno al otro de una manera idéntica.

20.

Para esta finalidad los motores elevadores de los dos mecanismos 26 son alimentados con fluido a presión desde una fuente alimentadora común, por ejemplo el conducto 180. Adicio-

25.

nalmente todos los juegos de mecanismos elevadores conectados son alimentados con fluido a presión de dicha fuente. Preferiblemente, no obstante, la presión suministrada a cada juego de mecanismos elevadores conectados puede ser controlada individualmente, tal como mediante adecuados dispositivos valvulares (no ilustrados) a fin de controlar la razón de funcionamiento de cada uno de dichos juegos para la finalidad de mantener nivelada la gabarra.

30.

Así, por ejemplo, refiriéndose nuevamente a la Fig. 15, en ella se indica a la izquierda una porción de un mecanismo

229916



- elevador 26' que tiene que ser accionado al unísono con el mecanismo elevador 26. El mecanismo elevador 26' incluye un interruptor de límite LS1' correspondiente al interruptor de límite LS1 del mecanismo elevador 26. El interruptor de límite LS1' incluye un juego de contactos p' que son cerrados cuando el correspondiente pasador del cuerpo del gato (no ilustrado) del mecanismo elevador 26' es acoplado completamente dentro de una abertura de su correspondiente pie soporte (no ilustrada).
5. De modo similar, el interruptor de límite LS1 incluye un juego de contactos p que son cerrados sólo cuando el pasador 74 del cuerpo del gato es acoplado completamente dentro de una abertura 32 del pie soporte 22. El conducto 198 que suministra fluido a presión al motor elevador 88 cuando éste es accionado para actuar en el sentido de elevar la gabarra 20, tiene una válvula DV de interrupción accionada por solenoide normalmente abierta interpuesta en él. Un circuito excitador para el devanado de la válvula DV está formado por los conductores q, 266, p1, los contactos p' del interruptor de límite LS1', y los conductores 268 y 250.
- 10.
- 15.
20. De la construcción descrita anteriormente, se ha de apreciar que cuando ambos mecanismos elevadores 26 y 26' están funcionando para elevar la gabarra, el mecanismo elevador 26' se puede acercar al extremo de su carrera de elevación antes de que el mecanismo elevador 26 se acerque al extremo de su carrera elevadora. Por consiguiente, cuando el mecanismo elevador 26' mueve su interruptor de límite accionado por el carro y de esta forma acopla sus correspondientes pasadores del cuerpo del gato con el correspondiente pie, y el mecanismo elevador 26' empieza nuevamente el ciclo, esto es, mueve to
- 25.
30. dos sus carros hacia arriba en preparación de otro paso eleva-

229916



- dor de la gabarra, los contactos p' serán cerrados para excitar la bobina de válvula DV para cerrar la última e interrumpir el ulterior flujo de fluido a presión a los motores 88 del mecanismo elevador 26. Consiguientemente, la carrera elevadora del mecanismo elevador 26 será detenida hasta un momento tal que el mecanismo elevador 26', haya repetido un ciclo completo, esto es, haya vuelto a acoplar sus pasadoras de carro y retraído sus pasadores de cuerpo del gato en preparación para otra carrera elevadora de la gabarra. En este momento,
5. los contactos p' se abren y, con ello, desexcitan la bobina de la válvula DV de manera que la carrera elevadora del mecanismo elevador 26 se reanudará simultáneamente con el principio de la siguiente carrera elevadora del mecanismo elevador 26'. A este respecto, se subraya el hecho de que el tiempo de repetición del ciclo por el mecanismo 26' es muy corto a causa de que sus motores elevadores necesitan levantar solo el peso de sus cilindros y los correspondientes carros. Los controles del mecanismo elevador 26' están conectados con los controles del mecanismo elevador 26, de la misma manera, esto es, por medio de
10. una válvula DV' accionada por solenoide y normalmente abierta (no ilustrada) interpuesta en el conducto 198' (no ilustrado) que suministra fluido a presión para la carrera elevadora a los motores elevadores 88' (no ilustrados) del mecanismo elevador 26', y controlada por los contactos p del interruptor de límite LS1 que están conectados en serie con un circuito excitador para la válvula DV', via los conductores pl'. Con esta disposición, cuando el mecanismo elevador 26 se acerca al término de su carrera de elevación antes que el mecanismo 26', y acciona su interruptor de fin de carrera LS3 de modo que los pasadores 74 del cuerpo del gato resultan acoplados con el pie
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

229916



22, la carrera de elevación del mecanismo elevador 26' será detenida hasta un momento tal que el mecanismo elevador 26 haya repetido el ciclo y empieza otra carrera elevadora de la gabarra. En este momento, el mecanismo elevador 26' reanuda

5. nuda su carrera de elevación de la gabarra. Preferiblemente, en los conductores P1 y P1' se interpone un interruptor IMS accionable a mano para conectar o desconectar selectivamente los mecanismos elevadores 26 y 26'.

Por medio de los anteriores controles de conexión para juegos de mecanismos elevadores, es de apreciar que la gabarra 20 puede ser elevada de modo substancialmente uniforme en todos sus pies soporte 22. Este resultado es obtenido porque todos los juegos de mecanismos elevadores conectados son alimentados con fluido a presión procedente de una fuente común de fluido a presión, de manera que las fuerzas de elevación ejercitadas por todos los juegos de mecanismos elevadores conectados son igualadas substancialmente. Se comprenderá que durante los pasos iniciales de elevar una gabarra sobre sus pies soporte, en algunos casos dichos pies serán forzados hacia abajo en el fondo del mar 136, con varias penetraciones hasta que dichos pies alcanzan un apoyo suficiente para soportar su parte proporcional del peso de la gabarra. No obstante, a causa del efecto igualador de fuerza descrito anteriormente de una fuente común de fluido a presión para accionar los motores elevadores 88 de los varios juegos de mecanismos elevadores conectados, la gabarra permanecerá substancialmente horizontal hasta que todos los pies soporte hayan alcanzado un apoyo en el fondo marino suficiente para soportar su parte proporcional del peso total de la gabarra. En este momento, la gabarra será elevada uniformemente sobre todos los pies soporte.

10. ra juegos de mecanismos elevadores, es de apreciar que la gabarra 20 puede ser elevada de modo substancialmente uniforme en todos sus pies soporte 22. Este resultado es obtenido porque todos los juegos de mecanismos elevadores conectados son alimentados con fluido a presión procedente de una fuente común de fluido a presión, de manera que las fuerzas de elevación ejercitadas por todos los juegos de mecanismos elevadores conectados son igualadas substancialmente. Se comprenderá que durante los pasos iniciales de elevar una gabarra sobre sus pies soporte, en algunos casos dichos pies serán forzados hacia abajo en el fondo del mar 136, con varias penetraciones hasta que dichos pies alcanzan un apoyo suficiente para soportar su parte proporcional del peso de la gabarra. No obstante, a causa del efecto igualador de fuerza descrito anteriormente de una fuente común de fluido a presión para accionar los motores elevadores 88 de los varios juegos de mecanismos elevadores conectados, la gabarra permanecerá substancialmente horizontal hasta que todos los pies soporte hayan alcanzado un apoyo en el fondo marino suficiente para soportar su parte proporcional del peso total de la gabarra. En este momento, la gabarra será elevada uniformemente sobre todos los pies soporte.
15. ción ejercitadas por todos los juegos de mecanismos elevadores conectados son igualadas substancialmente. Se comprenderá que durante los pasos iniciales de elevar una gabarra sobre sus pies soporte, en algunos casos dichos pies serán forzados hacia abajo en el fondo del mar 136, con varias penetraciones hasta que dichos pies alcanzan un apoyo suficiente para soportar su parte proporcional del peso de la gabarra. No obstante, a causa del efecto igualador de fuerza descrito anteriormente de una fuente común de fluido a presión para accionar los motores elevadores 88 de los varios juegos de mecanismos elevadores conectados, la gabarra permanecerá substancialmente horizontal hasta que todos los pies soporte hayan alcanzado un apoyo en el fondo marino suficiente para soportar su parte proporcional del peso total de la gabarra. En este momento, la gabarra será elevada uniformemente sobre todos los pies soporte.
20. ta que dichos pies alcanzan un apoyo suficiente para soportar su parte proporcional del peso de la gabarra. No obstante, a causa del efecto igualador de fuerza descrito anteriormente de una fuente común de fluido a presión para accionar los motores elevadores 88 de los varios juegos de mecanismos elevadores conectados, la gabarra permanecerá substancialmente horizontal hasta que todos los pies soporte hayan alcanzado un apoyo en el fondo marino suficiente para soportar su parte proporcional del peso total de la gabarra. En este momento, la gabarra será elevada uniformemente sobre todos los pies soporte.
25. rizontal hasta que todos los pies soporte hayan alcanzado un apoyo en el fondo marino suficiente para soportar su parte proporcional del peso total de la gabarra. En este momento, la gabarra será elevada uniformemente sobre todos los pies soporte.
30. barra será elevada uniformemente sobre todos los pies soporte.

229916



- No obstante, en el caso de que la gabarra se aparte de su posición nivelada a causa de que un juego de mecanismos elevadores, conectados empieza a levantar la gabarra a una velocidad algo más elevada que los otros juegos de mecanismos elevadores conectados, la presión suministrada a los motores elevadores del juego de mecanismos elevadores conectados que funcionan más rápidamente puede ser reducida, o la presión suministrada a los varios juegos de mecanismos elevadores conectados puede ser regulada diferencialmente, a fin de mantener la gabarra en posición substancialmente horizontal mientras es levantada en una forma paso a paso.
- 5.
- 10.

- En esta relación se subraya el hecho de que como los pies soporte 22 están libres para inclinarse en un grado limitado en sus pozos guía 24, la gabarra 20 se apartará de su posición nivelada en un grado limitado sin que se agarroten los pies en sus pozos. A este mismo respecto, también se llama la atención sobre el hecho de que, a causa del montaje de los varios gatos 36 sobre la gabarra 20, los primeros están libres para inclinarse con sus correspondientes pies 22 de modo que no se ha de producir ningún agarrotamiento entre los pasadores 74 y 76 del gato y los bordes de sus correspondientes aberturas 32 en los respectivos pies. También se señala el hecho de que cuando una gabarra 20 está siendo levantada en una mar gruesa, durante la conversión inicial de la gabarra 20 de un objeto flotante en una plataforma que es soportada sobre los pies 22, los mecanismos elevadores 26 pueden ser sometidos a fuertes choques ocasionados por la elevación de un pie 22 con la gabarra 20 cuando la última cabecea o da bandadas, y por la ulterior caída del pie 22 nuevamente hacia abajo contra el fondo del mar. El montaje elástico y amortiguador de cho-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

229916



ches 126 descrito anteriormente, no obstante, amortigua considerablemente tales choques y releva a los varios mecanismos elevadores 26 de esfuerzos y cargas severas.

5. Cuando la gabarra 20 alcanza una elevación conveniente sobre sus pies soporte 22, ésto es por encima de la acción de las olas, los interruptores MS y PS de los varios mecanismos elevadores son abiertos para así detener los ulteriores ciclos elevadores de la gabarra. En aquellos casos en que un mecanismo elevador 26 está efectuando una carrera elevadora de la gabarra, es de apreciar que la gabarra 20 será soportada sobre los correspondientes pasadores de carro 76 ya que no puede producirse ningún retroceso de fluido entre el motor 88 y el conducto de alimentación 180, ya que la válvula de retención V3 lo impide. En aquellos casos en que un mecanismo elevador 10. 26 esté repitiendo un ciclo, la gabarra será soportada sobre los correspondientes pasadores 74 del cuerpo del gato. En la eventualidad de que la gabarra esté algo inclinada, se puede 15. substituir la regleta de conexiones "elevación de la gabarra" 226 por la regleta de conexiones 234 para "el control manual" y por una apropiada manipulación de los interruptores de control manual JMS, SPS y BPS, la gabarra puede ser nivelada en 20. todos sus pies soporte.

25. Tal como se ha indicado anteriormente, cuando un mecanismo elevador 26 comprende dos gatos 36 que actúan sobre un mismo pie soporte 22, es conveniente que los dos gatos están dispuestos en una línea que va de babor a estribor y se extiende a través de este pie soporte. Se comprenderá fácilmente que el lado de una gabarra o plataforma alargada presentará una mayor superficie de acción a las fuerzas del viento y/o oleaje que un extremo de tal plataforma. Consecuentemente, el mecanismo 30.

229916



- mo elevador 26 tiene que ser dispuesto para resistir la mayor fuerza que tiende a hacer inclinar un pie soporte en su correspondiente pozo guía 24. La colocación de babor a estribor anteriormente mencionada de dos gatos 36 con respecto a un pie soporte correspondiente, ofrece esta resistencia incrementada a la inclinación y, al mismo tiempo, cuando funciona ya sea para levantar o para bajar la gabarra 20 sobre los pies 22, de hecho tiende a enderezar al último en sentido de babor a estribor de su pozo 24 a fin de reducir al mínimo toda posible acción de agarrotamiento entre el pie soporte y su pozo resultante del hecho de que ésta sea inclinado en el sentido de babor a estribor de la gabarra.
- 5.
- 10.

BAJANDO LA GABARRA.

15. Cuando se desea desplazar la gabarra hasta otro emplazamiento, se enchufa la regleta de conexiones 230 para "descenso de la gabarra" en el tablero de enchufes 224, y los interruptores PS y MS son cerrados. Esta operación será descrita primeramente con referencia al ciclo automático de un solo gato 36 para bajar la gabarra. A este respecto, no obstante, hay que tener en cuenta que esta descripción comprenderá la repetición del ciclo para el "descenso de la gabarra" de un mecanismo elevador 26 que incluye a lo menos dos gatos 36. En esta operación, la válvula de derivación BV2 está fuera de servicio, esto es, permanece abierta, mientras que los contactos d, g y j del interruptor de límite no son utilizados.
- 20.
- 25.

30. Al principio de esta operación se supondrá primero que el pasador 76 del carro está acoplado en una abertura 32 del pie 22 de modo que los contactos i del interruptor de límite LS2 están cerrados, el pasador 74 del cuerpo del gato es retraído de modo que los contactos c del interruptor de límite LS1

229916



son cerrados y los contactos b son abiertos, y que el interruptor de límite LS3 ha sido accionado, antes de la detención de la operación de elevación de la gabarra, para cerrar sus contactos f y h y abrir sus contactos e.

5. La regleta de conexiones 230 proporciona un circuito de excitación para la bobina de la válvula de solenoide CV1 via los conductores q, o, 270, e3, los contactos e del interruptor de límite LS3, los conductores 272, i2, los contactos i del interruptor de límite LS2, y los conductores 273 y 274.

10. Como que, tal como se ha mencionado anteriormente, los contactos e están abiertos, la válvula CV1 inicialmente está desexcitada de modo que el motor 80 funciona para desplazar el pasador 74 hasta acoplarlo con el miembro 28 del pie 22.

15. La regleta de conexiones 230 también forma un circuito de excitación para la bobina de la válvula CV2, via los conductores q, k, 276, f3, los contactos f del interruptor de límite LS3, el conductor 277, b1, los contactos b del interruptor de límite LS1, y el conductor 274. Como que, según se ha mencionado anteriormente, los contactos b inicialmente están abiertos, la bobina de la válvula CV2 permanece desexcitada de modo que el motor 82 mantiene el pasador 76 extendido dentro de una abertura 32 en el pie 22.

20. La regleta de conexiones 230 también forma un circuito de excitación para bobina de la válvula CV3, via los conductores q, m, 278, 279, h3, los contactos h del interruptor de límite LS3, conductores 280, 272, i2, contactos i del interruptor de límite LS2, y los conductores 273 y 274. La regleta 230 también conecta los contactos c del interruptor de límite LS1 en paralelo con la conexión serie de los mencionados contactos h e i, via los conductores 278, c1, 281, y 274. La regleta 230



229916

- también conecta la bobina de la válvula BVI en paralelo con la bobina de la válvula CV3, via los conductores q, l, 282, y m. A causa, según se ha mencionado anteriormente, del hecho de que los contactos b, h e i están cerrados, la bobina de la válvula de solenoide CV3 está excitada y hace funcionar el motor de elevación para deslazar el carro 42 hacia arriba con respecto del cuerpo del gato 38, ésto es, para mover la gabarra 20 hacia abajo sobre el pie 22. Además, la bobina de la
5. la válvula de solenoide CV3 está excitada y hace funcionar el motor de elevación para deslazar el carro 42 hacia arriba con respecto del cuerpo del gato 38, ésto es, para mover la gabarra 20 hacia abajo sobre el pie 22. Además, la bobina de la
10. válvula BVI es excitada para así cerrar la válvula de derivación BVI y bloquear el flujo a través del conducto 198. De aquí que el fluido no puede ser evacuado por el conducto 198 excepto a través de la válvula de descarga de presión RV1. Esta válvula es ajustada de modo que el peso proporcional de la gabarra 20 ejercido mediante el gato 36 no desarrolle una
15. presión en el conducto 198 suficiente para abrir la válvula de seguridad RV1. Por ello, es necesario aplicar presión al motor elevador 88 mediante el conductor 200 para desplazar la gabarra 20 hacia abajo con respecto al pie soporte 22. Por consiguiente, es de notar que controlando la presión suministrada a través del conducto 188, se puede regular la velocidad de descenso de la gabarra 20. Además, mediante esta construcción, según la cual es necesario suministrar fluido a presión al motor elevador 88 a fin de hacer bajar la gabarra, la
20. operación de descenso se detendrá automáticamente en caso de que la bomba P falle.
- 25.

A medida que baja la gabarra, es de apreciar que el pasador 74 del cuerpo del gato quedará alineado con una abertura 32 y será forzado al interior de ésta por el motor 80 accionando así al interruptor de límite LSI para cerrar sus contactos b y abrir su contacto c. El cierre de los contactos b completa

30.

229916



el circuito excitador de la bobina de la válvula CV2 de modo que ésta acciona el motor 82 en el sentido de retraer el pasador 76 del carro. El motor elevador 88 continúa bajando la gabarra, no obstante, de modo que cuando su peso es transferido al pasador 74 del cuerpo del gato, el motor 82 retrae el pasador 76 y acciona el interruptor de límite LS2 para abrir sus contactos i. La apertura de los contactos i interrumpe los circuitos de excitación de las válvulas CV3 y BV1, ya que los contactos c fueron abiertos previamente. La desexcitación de la bobina de la válvula CV3 acciona el motor 88 para hacer bajar el carro 42 con respecto del cuerpo del gato 38, esto es, para repetir el ciclo del gato.

5. Cuando el carro 42 se acerca al límite de su movimiento hacia abajo, acciona el interruptor de límite LS3 para con ello cerrar los contactos e, y abrir los contactos f y h. La apertura de los contactos f interrumpe el circuito de excitación de la bobina de la válvula CV2 accionando así al motor 82 para extender el pasador 76 del carro en acoplamiento con el miembro 28. Cuando el carro 42 continúa bajando, el pasador 76 resulta alineado con una abertura 32 y es forzado a su través, cerrando así los contactos i del interruptor de límite LS2. El cierre de los contactos i completa el circuito excitador para la bobina de la válvula CV1, ya que los contactos e fueron cerrados previamente, de modo que el motor 80 es hecho funcionar en el sentido de retraer al pasador 74. El pasador 74, no obstante, no se retraerá completamente hasta que el peso de la gabarra sea transferido al pasador 76. Cuando esto ocurre, el pasador 74 se retrae completamente, los contactos b del interruptor de límite LS1 son abiertos, y los contactos c son cerrados. El cierre de los contactos c

229916



5. completa los circuitos excitadores para las bobinas de las válvulas CV3 y BV1 para así accionar el motor elevador 88 para descender la gabarra en otro paso. Cuando el motor de elevación 88 se acerca al extremo de su carrera de descenso de la gabarra, el interruptor límite LS3 será accionado para así abrir sus contactos e y cerrar sus contactos f y h. La apertura de los contactos e interrumpe el circuito de excitación de la bobina de la válvula de solenoide CV1 para accionar el motor 80 en el sentido de extender el pasador 74 en acoplamiento con el miembro 28, de modo que cuando el pasador 74 resulta alineado con una abertura 32, será proyectado a través de ésta y accionará, de esta forma, el interruptor de límite LS1 para empezar otra operación de ciclo repetido del motor elevador 88. En consecuencia, el gato 36 continuará repitiendo ciclos para bajar la gabarra automáticamente sobre el pie 22 en un modo paso a paso mientras la regleta de conexiones 230 esté enchufada en el tablero de enchufes.
- 10.
- 15.

20. La anterior descripción de una operación de descenso de gabarra automática ha sido basada en la suposición de que ésta era soportada inicialmente por el pasador 76 del carro y que el motor elevador 88 había sido detenido durante la carrera de elevación de la gabarra. Puede darse el caso de que esto no sea así, y la gabarra sea soportada por el pasador 74 del cuerpo del gato, y el motor elevador 88 puede haber sido detenido durante la repetición de ciclos inactivos, esto es, cuando el carro 42 estaba moviéndose hacia arriba. Si se presenta esta situación, el pasador 74 del cuerpo del gato será extendido completamente; de modo que los contactos b del interruptor de límite LS1 son cerrados y los contactos c son abiertos, el pasador 76 del carro será retraído completamente
- 25.
30. de modo que los contactos i del interruptor de límite LS2 son

229916



abiertos, y los contactos e del interruptor de límite LS3 se-
rán abiertos mientras que los contactos f y h son cerrados.

Consiguientemente, cuando la regleta de conexiones
230 es enchufada en el tablero de enchufes 224, el circuito

5. excitador de la bobina de la válvula CV1 será interrumpido,
ya que los contactos e e i son abiertos, de modo que el mo-
tor 80 continuará siendo accionado para extener el pasador 74
del cuerpo del gato. El circuito excitador para la bobina de
la válvula CV2 será completado, porque los contactos f y b

10. son cerrados, de modo que el motor 82 continuará funcionando
para mantener el pasador 76 del carro retraído. El circuito
de excitación para la bobina de la válvula CV3 será interrup-
pido, ya que los contactos c e i son abiertos, de modo que
el motor 88 funcionará para mover el carro 42 hacia abajo

15. con respecto al cuerpo 38 del gato.

Quando el carro se acerca al término de su carrera des-
cendente, accionará el interruptor de límite LS3 para, con

20. ello, cerrar los contactos e y abrir los contactos f y h. La
apertura de los contactos f interrumpe el circuito de excita-
ción de la bobina de la válvula CV2 para accionar al motor 82
en el sentido de extender el pasador 76 del carro en acopla-
miento con el miembro 28. A medida que el carro 42 continúa
bajando, el pasador 76 resulta alineado con una abertura 32 y

25. es proyectado a través de ella, accionando así el interruptor
de límite LS2 para cerrar sus contactos i. El cierre de los
contactos i completa el circuito de excitación de la bobina
de la válvula CV1 para con ello accionar al motor en el senti-
do de retraer el pasador 74 del cuerpo del gato. Tan pronto

30. como la carga es transferida del pasador 74 al pasador 76 del
carro, el motor 80 retraerá completamente el pasador 74 del
cuerpo del gato y con este movimiento accionará el interruptor

229916



de límite LS1 para abrir los contactos b y cerrar los contactos c. El cierre del contacto c completa el circuito de excitación de las bobinas de las válvulas CV3 y BV1. Consecuentemente, la válvula BV1 se cerrará y la válvula CV3 accionará el motor 88 para desplazar el carro 42 hacia arriba, esto es, bajar la gabarra con respecto del pie 22.

5.

Esta fase de la operación correspondiente exactamente a un paso de la operación de descenso de la gabarra descrita primeramente. Consecuentemente, la gabarra 20 será bajada automáticamente de modo paso a paso mientras la regleta de conexiones 230 está enchufada en el tablero de conexiones 224.

10.

Los mecanismos elevadores 26' y 26 también son conectados por la regleta de conexiones 230 de manera que ambos mecanismos elevadores pueden ser accionados al unísono para bajar la gabarra sobre los correspondientes cajones. Así, por ejemplo, si el mecanismo elevador 26' se acerca al extremo de su carrera de descenso y, así, acciona su correspondiente interruptor de límite accionado por el carro antes de que el mecanismo elevador 26 se acerque al término de su carrera de descenso y accione el interruptor de límite LS3, cuando los pasadores del cuerpo del gato del mecanismo elevador 26' resultan acoplados con el correspondiente pie soporte, y el mecanismo elevador 26' empieza a repetir un ciclo para una nueva carrera de descenso, los contactos p' del interruptor de límite LS1' son cerrados. El cierre de estos contactos completa el circuito excitador de la válvula DV via los conductos q, 226, p1, los contactos p', conductores 284 y 274, para cerrar, de esta manera la válvula DV. Así, la válvula DV impide el flujo de evacuación a través del conducto 198 de modo que la carrera de des-

15.

20.

25.

30.

229916



censo del motor 88 del mecanismo elevador 26 es interrumpida hasta que el mecanismo elevador 26' haya repetido el ciclo y empezado otra carrera de descenso, en cuyo momento los contactos p' del interruptor dá fin de carrera LS1' son vueltos a abrir para, así, abrir la válvula DV y permitir que el mecanismo elevador 26 repita su carrera de descenso de la gabarra. De manera similar los contactos de conexión p del interruptor límite LS1 harán que el mecanismo elevador 26' realice una pausa durante una de sus carreras de descenso mientras que el mecanismo elevador 26 está repitiendo el ciclo en preparación para otra de sus carreras de descenso.

El descenso de la gabarra, según se ha descrito, de modo paso a paso, continuará hasta que la gabarra se encuentre a flote. En este momento, los interruptores PS y MS son abiertos para desexcitar los controles.

ELEVACION DEL PIE.

Quando se desea levantar un pie 22, se enchufa la regleta de conexiones 228 "elevación de pie" en el tablero de enchufes 224. Para esta operación, es de apreciar que las válvulas derivadoras BV1 y BV2 no funcionan, ésto es, permanecen abiertas. También se apreciará que los contactos d del interruptor de límite LS1, los contactos h del interruptor límite LS3, y los contactos j del interruptor límite LS2 no son utilizados. Cuando la regleta de conexiones 228 es enchufada en el tablero de enchufes, se supone que los interruptores PS y MS estaban abiertos durante una carrera de descenso de la gabarra, del mecanismo elevador 26, ésto es, en un momento en el que el pasador del carro 76 está acoplado con el pie de modo que los contactos i del interruptor límite LS2 están cerrados, el motor 88 estaba haciendo funcionar el carro 42 para

229916



mover al último hacia arriba con respecto del cuerpo 38 del gato, de modo que los contactos e y g del interruptor límite LS3 son cerrados y los contactos f son abiertos, y el pasador 74 es retraído completamente, de modo que los contactos c del interruptor límite LS1 son cerrados y los contactos b son abiertos.

5.

La regleta de conexiones 228 forma un circuito de excitación para la bobina de la válvula CV1 vía los conductores q, o, 286, g3, los contactos g del interruptor límite LS3, los conductores 288, 290, 12, los contactos i del interruptor límite LS2 y los conductores 304 y 292.

10.

La regleta de conexiones 228 también forma un circuito de excitación para la bobina de la válvula CV2, via los conductores q, k, 294, f3, los contactos f del interruptor límite LS3, los conductores 296, b1, los contactos b del interruptor límite LS1, y el conductor 292.

15.

La regleta de conexiones 228 también forma un circuito excitador para la bobina de la válvula CV3, via los conductores, q, m, 298, 302, e3, los contactos e del interruptor límite LS3, conductores 290, 12, contactos i del interruptor límite LS2, y los conductores 304 y 292. La regleta 228 también conecta los contactos c del interruptor límite LS1 en paralelo con la conexión serie de los contactos e del interruptor límite LS3 y los contactos i del interruptor límite LS2, via los conductores 298, c1, 300 y 292.

20.

25.

De acuerdo con el anterior circuito, es de apreciar que el circuito excitador de la bobina de la válvula CV1 es completado, de modo que el motor 80 funciona para mantener retraído al pasador 74. También se apreciará que el circuito excitador para la bobina de la válvula CV2 es interrumpido de mo

30.

229916



do que el motor 82 funciona para mantener extendido al pasador 76 del carro. También es de notar que la bobina de la válvula CV3 es excitada y hace que el motor 88 funcione para mover el carro 42 hacia arriba, tirando así hacia arriba del pie 22 ya que el pasador 76 del carro está acoplado con él.

5.

Cuando el carro 42 se acerca al final de su carrera hacia arriba, acciona al interruptor límite LS3 para con éllo abrir sus contactos e y g y cerrar sus contactos f. La apertura de los contactos g sirve para interrumpir el circuito excitador de la bobina de la válvula CV1, la cual, en consecuencia acciona al motor 80 para avanzar el pasador 74 del cuerpo del gato hasta acoplarlo con el miembro 28. El motor 88 continúa

10.

moviendo el carro hacia arriba, no obstante, ya que los contactos c del interruptor LS1 aún están cerrados, hasta que el pasador 74 del cuerpo del gato resulta alineado con una abertura 32 del pie 22 y es forzado al interior de ésta. Esta sección hace funcionar el interruptor límite LS1, abriendo así sus

15.

contactos c e interrumpiendo el circuito excitador de la bobina de la válvula CV3 para con ello hacer que el carro 42 empiece a bajar. Simultáneamente, el accionamiento del interruptor límite LS1 sirve para completar el circuito de excitación de la bobina de la válvula CV2, para accionar al motor 82 a fin

20.

de retirar el pasador 76 del carro. El pasador 76 no se moverá, no obstante, hasta que la acción del motor 88 al bajar el carro 42 transfiera el peso del pie 22 al pasador 74 del cuerpo del gato. En este momento, el motor 82 retirará el pasador 76 del carro y, de esta manera accionará el interruptor límite LS2 para abrir sus contactos i.

25.

El carro 42 continuará desplazándose hacia abajo hasta que el interruptor límite LS3 es accionado nuevamente cuando el carro se acerca al extremo de su carrera de descenso.

30.

229916



- Cuando el interruptor límite LS3 es accionado de esta manera, sus contactos e y g se cerrarán y sus contactos f abrirán, interrumpiendo así el circuito de excitación de la bobina de la válvula CV2, de modo que el motor 82 funcionará para avanzar
5. el pasador 76 del carro hasta acoplarlo con el miembro 28 sobre el pie 22. El carro 42, continuará bajando, no obstante, hasta que el pasador 76 esté alineado con una abertura 32 del pie 22 y sea forzado al interior de ésta, accionando con ello al interruptor límite LS2 para cerrar sus contactos i. Esto
10. excitará la bobina de la válvula CV3, para hacer que el motor 88 funcione para desplazar al carro 42 hacia arriba y elevar así al pie 22, y también para excitar la bobina de la válvula CV1 para así hacer funcionar el motor 80 para retraer el pasador 74 del cuerpo del gato, después que el peso del pie 22
15. haya sido transferido al pasador 76 del carro. Luego, continuando el movimiento hacia arriba del carro 42, se levantará al pie 22 de otro paso, y el mecanismo elevador 26 continuará repitiendo ciclos levantando al pie 22 por todo el tiempo que la regleta 228 esté enchufada en el tablero de enchufes.
20. El ciclo descrito anteriormente del mecanismo elevador 26 para levantar un pie 22 estaba basado sobre la suposición de que cuando la regleta de conexiones 228 era enchufada en el tablero de enchufes 224, el mecanismo elevador, y sus varios interruptores de fin de carrera, estaban en las posiciones
25. obtenidas durante una interrupción de una carrera de descenso de la gabarra, del mecanismo elevador. Obviamente, esta situación no es absolutamente necesaria que se produzca, y el mecanismo elevador puede estar en la posición en la que el pasador 74 del cuerpo del gato está acoplado con el pie 22, el pasador
30. 76 del carro completamente desacoplado, y el carro 42 está ba-

229916



jando en preparación para otra carrera de descenso de la gabarra. En estas condiciones, es de notar que los contactos b del interruptor límite LS1 están cerrados y los contactos c están abiertos, los contactos i del interruptor límite LS2 están abiertos, los contactos e y g del interruptor límite LS3 están abiertos, y los contactos f están cerrados,

5.

En consecuencia, cuando la regleta de conexiones 228 es enchufada en el tablero de enchufe 224, el circuito de excitación de la bobina de la válvula CV1 es interrumpido, de

10.

modo que el motor 80 mantiene al pasador 74 del cuerpo del gato acoplado con el pie 22, el circuito de excitación de la bobina de la válvula CV2 es completado de modo que el motor 82 mantiene el pasador 76 del carro retraído, y el circuito de excitación de la bobina de la válvula CV3 es interrumpido, de

15.

modo que el motor 88 continua bajando el carro 42 hasta que éste último acciona el interruptor límite LS3 a medida que el carro se acerca al extremo de su carrera de descenso. Esta fase del funcionamiento es idéntica a una fase de la operación de levantamiento de pie previamente descrita. En consecuencia, se ha de apreciar que el mecanismo elevador 26 repetirá el ciclo y levantará el pie 22 mientras la regleta de conexiones 228 esté enchufada en el tablero de enchufes.

20.

Normalmente, la operación de levantamiento del pie 22 continuará hasta que su extremo inferior se encuentre substancialmente a nivel con la cara inferior de la gabarra flotante 20. En este momento, y preferiblemente en un momento en que el pasador 74 del cuerpo del gato está acoplado con el pie, los interruptores MS y PS son abiertos de modo que el pie 22 permanece soportado por el mecanismo elevador 26. A este respecto, no es necesario conectar dos o más mecanismos elevadores 26,

25.

30.

229916



- al elevar los pies 22, tal como se ha descrito anteriormente con referencia a la elevación y descenso de la gabarra sobre los pies soporte 22, ya que la gabarra 20 se encuentra a flote y permanece substancialmente a nivel durante la operación
5. de levantamiento anteriormente descrita, incluso si todos los diversos mecanismos elevadores son hechos funcionar simultáneamente para levantar sus correspondientes pies soporte. Se comprenderá, no obstante, que en ciertos casos, los mecanismos elevadores 26 ejercerán un considerable empuje hacia abajo sobre la gabarra 20 cuando es necesario efectuar una fuerza substancial para liberar los pies soporte 22 de su agarre con el fondo marino. En esta eventualidad, es necesario tener el cuidado debido, mediante la apropiada correlación de la operación de levantamiento de los pies de los varios mecanismos elevadores 26, para evitar que la gabarra 20 resulte inclinada indebidamente fuera de nivel. Si se llegase a producir esta eventualidad, se podría ocasionar una extrema acción de doblado entre los pies 22 y sus correspondientes pozos guía 24.
- 10.
- 15.

DESCENSO DE LOS PIES.

20. En algunos casos puede ser conveniente bajar un pie soporte 22 por medio del ciclo de su correspondiente mecanismo elevador 26, en lugar de accionar el mecanismo de suelta rápida 138 para soportar y luego soltar un pie soporte 22 particular para que caiga libremente. Con este objeto, la regleta de conexiones 232 "descenso de pie" es enchufada en el tablero de enchufes 224. Se supone que cuando la regleta de conexiones 232 es enchufada, el pie 22 es soportado sobre el pasador 74 del cuerpo del gato, de modo que los contactos b y d del interruptor límite LSl están cerrados y los contactos c están abiertos; el pasador 76 es retraído de modo que los con-
- 25.
- 30.

229916



tactos j del interruptor límite LS2 son cerrados y los contactos i son abiertos; y el carro 42 está en su posición inferior de modo que los contactos e y g del interruptor límite LS3 están cerrados y los contactos f y h están abiertos.

5.

La regleta de conexiones 232 sirve para formar un circuito de excitación para la bobina de la válvula CV1, via los conductores q, o, 306, h3, contactos h del interruptor límite LS3, conductores 308, 310, i2, contacto i del interruptor límite LS2, y los conductores 312 y 314. Como que los contactos h e i están abiertos, el circuito excitador de la bobina de la

10.

válvula CV1 es interrumpido de modo que el motor 80 mantiene al pasador 74 completamente extendido en acoplamiento con el pie 22.

15.

La regleta de conexiones 232 forma un circuito de excitación para la bobina de la válvula CV2 via los conductores q, k, 316, e3, contactos e del interruptor límite LS3, conductores 318, b1, contactos b del interruptor límite LS1, y conductor 314. Como que los contactos e y b están cerrados, la bobina de la válvula CV2 es excitada de modo que el motor 82 sirve para mantener al pasador 76 completamente retraído.

20.

La regleta de conexiones 232 forma un circuito excitador de la bobina de la válvula CV3, via los conductores q, m, 320, f3, contactos f del interruptor límite LS3, conductores 322, 324, d1, contactos d del interruptor límite LS1 y conductores 326 y 314. También es de apreciar que la regleta de conexiones 232 conecta los contactos j del interruptor límite

25.

LS2 en paralelo con los contactos f, via los conductores j2, 320 y 324. Como que los contactos d y j están cerrados, la bobina de la válvula CV3 es excitada de modo que el motor 88 funciona para desplazar al carro 42 hacia arriba con respecto del

30.

cuerpo del gato 38.

229916



La regleta de conexiones 232 también forma un circuito de excitación para la bobina de la válvula derivadora BV2 via los conductores q, n, 326, 330, g3, contactos g del interruptor límite LS3, conductores 310 e i2, contactos i del interruptor límite LS2, y conductores 312 y 314. También se ha de apreciar que la regleta de conexiones 232 conecta los contactos c del interruptor límite LS1 en paralelo con la conexión serie de los contactos g e i via los conductores 326, c1, 328 y 314. Como que los contactos c e i están abiertos, la bobina de la válvula derivadora BV2 es desexcitada de modo que el flujo puede tener lugar libremente a través del conductor 200.

Quando el carro 42 se acerca al extremo de su carrera hacia arriba, acciona al interruptor límite LS3 para con ello abrir sus contactos e y g y cerrar los f y h. La apertura de los contactos e interrumpe el circuito de excitación de la bobina de la válvula CV2 de modo que el motor 82 funciona para extender el pasador del carro 76 en acoplamiento con el miembro 28 del pie 22. El carro 42 continuará moviéndose hacia arriba, no obstante, hasta que el pasador 76 resulta alineado con una abertura 32 y es proyectado dentro de esta accionando así al interruptor límite LS2 para cerrar sus contactos i y abrir sus contactos j. El cierre de los contactos i completa el circuito excitador de la bobina de la válvula CV1 de modo que el motor 80 funcionará para retirar el pasador 74 del cuerpo del gato. Esto, no obstante, no se producirá hasta que el peso del pie 22 haya sido transferido al pasador 76 del carro. Cuando el motor 80 retrae el pasador 74 del cuerpo del gato, el interruptor límite LS1 es accionado, para con ello, cerrar sus contactos c y abrir sus contactos

229916



b y d. La apertura de los contactos d desexcita la bobina de la válvula CV3 de modo que el motor 88 es accionado para desplazarse al carro 42 hacia abajo y, con ello, bajar al pie 22 consigo.

5. A este respecto, el cierre de los contactos c completa el circuito excitador de la bobina de la válvula derivadora BV2 de modo que se puede producir la evacuación del motor 88 a través del conducto 200 sólo pasando por la válvula de descarga RV2. Esta válvula es ajustada de modo que se abrirá sólo a una presión mayor que la presente en el conducto 200 como consecuencia del peso del pie 22 sobre el pasador 76. En consecuencia, es necesario suministrar fluido a presión al motor 88 mediante el conducto 198 a fin de mover al carro 42 abajo y bajar al pie 22.
10. Cuando el carro se acerca al extremo de su carrera de descenso, el interruptor límite LS3 será accionado y, por tanto, cerrará sus contactos e y g y abrirá sus contactos f y h. El cierre de los contactos h completa el circuito excitador de la bobina de la válvula CV1 de modo que el motor 80 será accionado para proyectar al pasador 74 del cuerpo del gato en acoplamiento con el miembro 28 del pie 22. El miembro 28 continuará deslizándose a lo largo del pasador 74, no obstante, hasta que éste resulta alineado con una abertura 32 y es forzado al interior de ella, accionando así al interruptor límite LS1 para cerrar sus contactos b y d y abrir sus contactos c.
15. El cierre de los contactos b completa el circuito excitador de la bobina de la válvula CV2 de modo que el motor 80 funcionará para retirar el pasador 76 del carro tan pronto como el peso del pie haya sido transferido al pasador 74 del
- 20.
- 25.
- 30.

229916



cuerpo del gato por el continuado movimiento hacia abajo del carro 42. Cuando el pasador 76 es retraído completamente, accionará al interruptor límite LS2 para abrir sus contactos i y cerrar sus contactos j. El cierre de los contactos j completa el circuito excitador de la bobina de la válvula CV3 de modo que el motor 88 será accionado para desplazar hacia arriba al carro 42. Al mismo tiempo, la apertura de los contactos i interrumpe el circuito excitador de la bobina de la válvula derivadora BV2 de modo que esta válvula se abrirá y el motor 88 puede ser accionado para desplazar al carro 42 hacia arriba en preparación de otra carrera de descenso de pie.

La repetición automática de ciclo descrita anteriormente del mecanismo elevador para bajar un pie 22 continuará mientras la regleta de conexiones 232 esté enchufada en el tablero de enchufe 224. A este respecto, normalmente no hay necesidad de conectar los controles de dos o más mecanismos elevadores, mediante el interruptor LMS, durante esta operación de descenso.

Refiriéndose ahora a las Figs. 16 y 17 de los dibujos, en ellos se ha ilustrado una realización del invento en la que mas de dos gatos 36 constituyen un mecanismo elevador 338. En esta realización se ha indicado una gabarra 340 generalmente rectangular que tiene un pie soporte en cada ángulo en forma de una torre de celosía 342, la cual puede ser de sección plana substancialmente triangular con un pozo guía correspondiente asimismo triangular (no indicado). La necesaria serie vertical de aberturas 344 para la recepción de los pasadores 74 y 76 del cuerpo del gato y del carro respectivamente, de los gatos 26 puede ser formada en un miembro acanalado 346 apropiado, fijado centralmente en cada cara lateral de la torre 342. De aquí, se ha de apreciar que se incluye

229916



tres gatos 36 en un mecanismo elevador 338 para efectuar apropiadamente el movimiento vertical relativo entre una torre 342 y la gabarra 340.

5. También se apreciará que los gatos 36 pueden ser dispuestos en cada ángulo de la torre 342 en lugar de centrarlos en las caras laterales de la misma. Para un tal emplazamiento angular de los gatos 36, sería necesario proveer miembros acanalados apropiados (no indicados) en cada ángulo, cuyos miembros acanalados estarían provistos de una serie de aberturas receptoras de pasadores.
- 10.

- En vista de lo que antecede, es de notar que para el funcionamiento apropiado de un mecanismo de gato con pasadores que incorpore esta invención, es necesario emplear dos o más gatos de pasador 36 independientes, espaciados de modo substancialmente uniforme alrededor de la periferia de un pie soporte, el cual preferiblemente es de configuración simétrica en su sección horizontal. De modo similar, se comprenderá que aunque la invención ha sido descrita con referencia a aberturas 32 en un pie soporte para recibir un pasador de gato, hay que sobreentender que este término está destinado a incluir disposiciones estructurales equivalentes, tal como una serie que se extiende verticalmente de pares de salientes que tienen caras opuestas espaciadas verticalmente, entre las que tales pasadores pueden ser recibidos.
- 15.
- 20.

25. La invención, en su esencialidad, puede ser desarrollada en otras formas de realización, que difieran en detalle de las indicadas a título de ejemplo, a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba. Podrá, pues, llevarse a la práctica, con los medios y aparatos más adecuados, por quedar todo ello comprendido en el espíritu de las reivindicaciones.
- 30.

229916



N O T A

Descrito el objeto de la invención se declara nuevas las siguientes reivindicaciones, con prioridad estadounidense Serial N° 523.323, del 20 de Julio de 1955.

1. Mecanismo elevador para efectuar movimiento vertical entre una plataforma marina portátil y uno de sus pies soporte, caracterizado por la provisión de un cuerpo de gato conectado a la plataforma, un miembro montado en dicho cuerpo para moverse relativamente a él y longitudinalmente a dicho pie, un primer elemento en dicho cuerpo y un segundo elemento en el citado miembro, cada uno montados opuestos a una hilera longitudinal de aberturas espaciadas sobre dicho pie para moverse independientemente, transversalmente a dicho pie hacia dentro o hacia fuera de una de dichas aberturas cuando está alineado con ella, y medios para desplazar dicho miembro con respecto al cuerpo o para efectuar movimiento relativo entre el miembro y el pie según las posiciones transversales de dichos elementos.

2. Mecanismo elevador según la reivindicación 1, caracterizado por la provisión de medios de fijación que conectan el cuerpo del gato a la plataforma para transmitir esfuerzos elevadores hacia arriba o hacia abajo al pie soporte mientras que permiten un movimiento de inclinación limitado de dicho cuerpo con respecto al pie.

3. Mecanismo elevador según la reivindicación 2, caracterizado porque los medios de fijación comprenden miembros que definen una abertura a través de la porción inferior

229916



del cuerpo del gato y una estructura sufridera que se extiende a través de la abertura y está fijada a la plataforma.

4. Mecanismo elevador según la reivindicación 3, caracterizado porque la abertura del cuerpo del gato se extiende generalmente hacia el pie soporte.

5. Mecanismo elevador según la reivindicación 2, 3 o 4, caracterizado porque los medios de fijación incluyen un par de miembros de tope en el cuerpo del gato, uno dirigido hacia arriba y el otro dirigido hacia abajo, alternativamente acoplables con miembros correspondientes de la plataforma, para limitar, respectivamente el movimiento hacia arriba y hacia abajo del cuerpo con respecto a dicha plataforma.

6. Mecanismo elevador según la reivindicación 5, caracterizado por la provisión de un miembro elástico interpuesto entre el miembro tope dirigido hacia arriba en el cuerpo del gato y el miembro tope dirigido hacia abajo en la plataforma para amortiguar las fuerzas ejercidas entre ellos.

7. Mecanismo elevador según la reivindicación 5 o 6, caracterizado porque el miembro tope dirigido hacia abajo en el cuerpo del gato tiene una superficie general esférica para acoplarse con una superficie complementaria en el correspondiente miembro de la plataforma.

8. Mecanismo elevador según cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque los elementos movibles transversalmente son pasadores desplazables en ambos sentidos.

9. Mecanismo elevador según la reivindicación 8, caracterizado por la provisión de un motor a fluido conectado a cada pasador para mover a éste .

10. Mecanismo elevador según la reivindicación 9,

229916



caracterizado porque los motores de fluido son de doble efecto.

5. 11. Mecanismo elevador según cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque el cuerpo del gato está provisto de guías longitudinales a lo largo de las cuales está constreñido a moverse el miembro.
10. 12. Mecanismo elevador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por la provisión de medios de guía longitudinales en el cuerpo del gato para cooperar con medios de guía complementarios del pie soporte.
15. 13. Mecanismo elevador según la reivindicación 12, caracterizado porque los medios de guía longitudinales en el cuerpo del gato están dispuestos para solapar y acoplarse libremente con un miembro acanalado fijado longitudinalmente en el pie soporte y que contiene la hilera de aberturas espaciadas.
20. 14. Mecanismo elevador según cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado por la provisión de medios de suelta rápida para soportar el pie y luego soltarlo rápidamente para dejarlo caer libremente cuando el pie es soportado por el mecanismo elevador y ambos elementos están retirados de las aberturas del pie, comprendiendo dicho medio de suelta rápida una palanca montada en el mecanismo para efectuar un movimiento pivotante alrededor de un eje horizontal para hacer oscilar un extremo de dicha palanca hacia dentro y hacia fuera de una de las aberturas del pie, presentando dicho extremo de palanca una superficie superior de acoplamiento con el pie dispuesta substancialmente horizontal cuando dicho extremo de palanca está emplazada en una
25. 30. abertura del pie, y medios para pivotar dicha palanca.

229916



5. 15. Mecanismo elevador según la reivindicación 14, caracterizado porque las aberturas del pie están espaciadas uniformemente y la distancia vertical entre la superficie superior del elemento en el cuerpo del gato y la superficie superior de acoplamiento con el pie, del extremo de la palanca, cuando este último está en posición de acoplamiento con el pie, es ligeramente mayor que la distancia de centro a centro entre las aberturas del pie, con lo que la palanca puede ser accionada para acoplarse y elevar el pie ligeramente con respecto a dicho elemento para retirar el peso del pie de sobre el último.

16. Mecanismo elevador según la reivindicación 14 o 15, caracterizado porque el medio para pivotar la palanca incluye un motor a fluido.

15. 17. Mecanismo elevador según cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque los medios para mover el miembro comprenden un motor a fluido y de doble efecto para desplazar forzosamente el miembro, selectivamente en ambas direcciones.

20. 18. Mecanismo elevador según la reivindicación 17, caracterizado por la provisión de un par de líneas conectadas a lados opuestos del motor de doble efecto para alimentar y evacuar fluido a presión hacia y de lados opuestos de dicho motor, válvulas de retención de presión conectadas en cada una de dichas líneas para evacuar fluido de cada lado respectivo del motor sólo por encima de una presión predefinida, y válvulas controlables conectadas a cada una de dichas líneas en paralelo con las correspondientes válvulas de retención de presión para derivar o hacer efectivas selectivamente a las últimas.

25.

30.

229916



5. 19. Mecanismo elevador según cualquiera de las precedentes reivindicaciones, caracterizado porque los medios para mover el miembro y los elementos son motores a fluido y de doble efecto, y ulteriormente caracterizado por la provisión de circuitos para coordinar el funcionamiento de los motores de fluido para efectuar selectivamente un ciclo de elevación en el que la plataforma es elevada sobre el pie o, inversamente, el pie es desplazado hacia abajo con respecto de la plataforma, la plataforma es extendida sobre el pie mientras es soportado a lo menos parcialmente por él, el pie es levantado con respecto de la plataforma cuando es soportado por ella, o el pie es bajado con respecto a la plataforma cuando es soportada por ésta.

15. 20. Mecanismo elevador según la reivindicación 19, caracterizado porque los circuitos incluyen interruptores de límite para cada uno de los motores de fluido, válvulas accionadas electromagnéticamente para cada uno de los motores y que controlan el funcionamiento de éstos, y conexiones eléctricas entre los interruptores límite y las válvulas.

20. 21. Mecanismo elevador.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de 57 hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola cara, acompañadas de tres láminas de dibujos.

Madrid, a 19 de Julio de 1956

De Long Corporation.

P. a.

JAIME BERN

tr:mc
m:tp.
n:mp.

229916

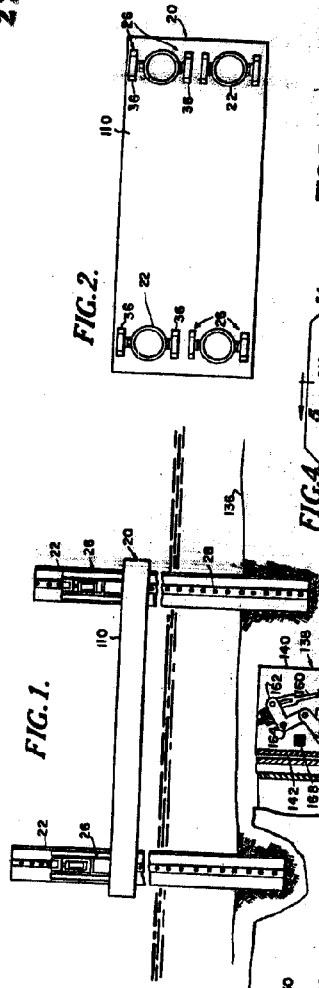


FIG. 1.

FIG. 2.

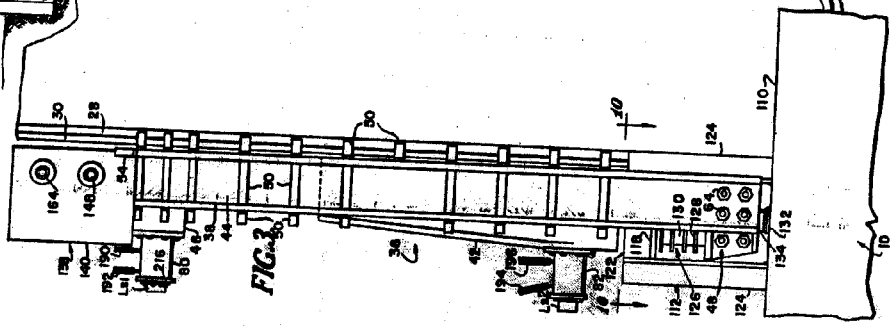
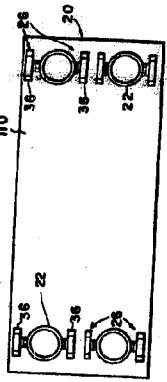


FIG. 3.

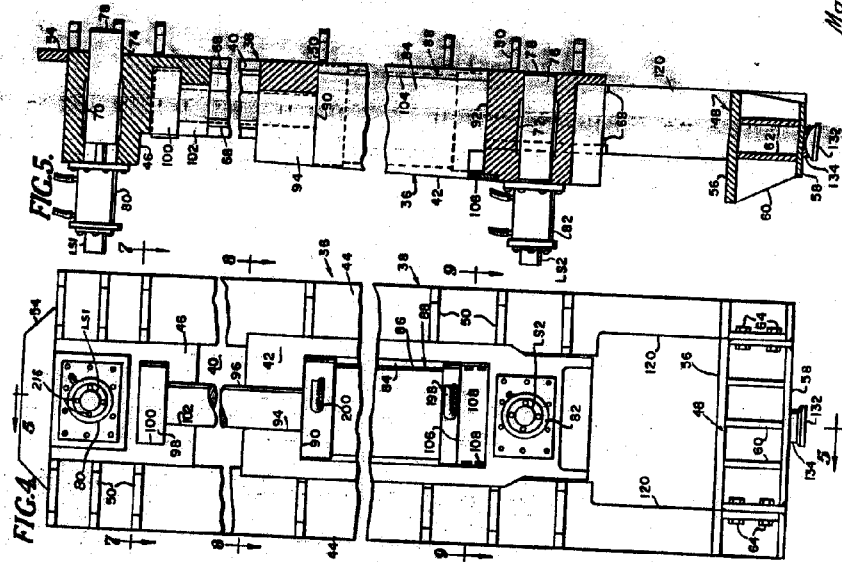


FIG. 4.

FIG. 5.

Madrid, *Jaime Loern* 1956
PA *Loern*



FIG. 6.

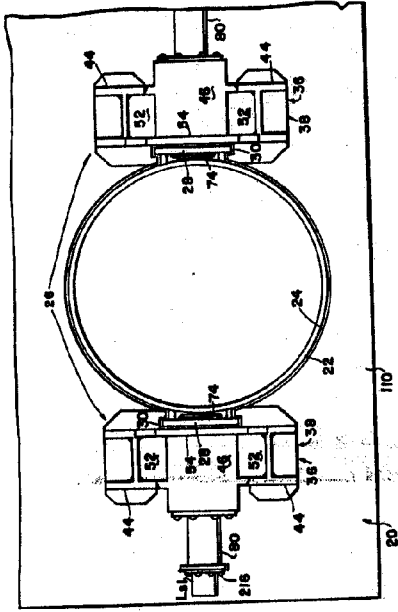


FIG. 7.

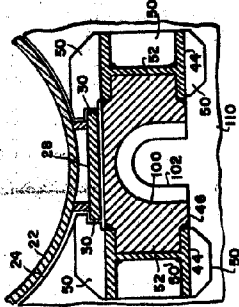


FIG. 8.

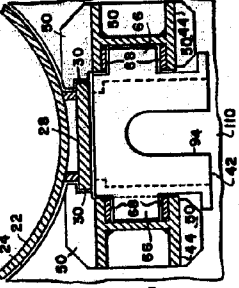


FIG. 9.

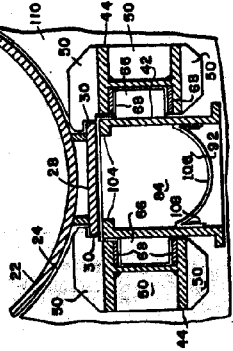


FIG. 11.

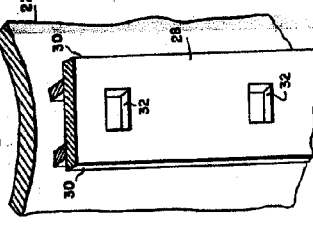


FIG. 10.

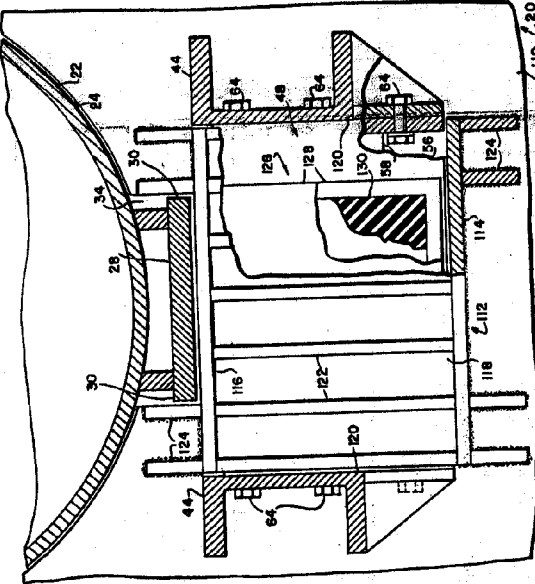
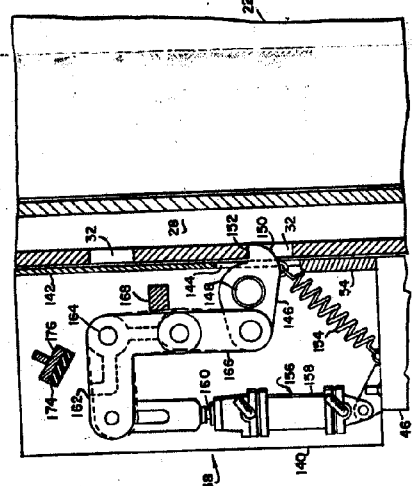


FIG. 12.



Madrid, 19 JUL 1956

Jaime Isern

P.P. Isern

