



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 324 347**

51 Int. Cl.:
B63B 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04709485 .9**

96 Fecha de presentación : **09.02.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1590233**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.11.2005**

54 Título: **Sistema de suspensión de cubierta activo.**

30 Prioridad: **10.02.2003 US 361954**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.08.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.08.2009

73 Titular/es: **Boston Whaler Inc.**
100 Whaler Way
Edgewater, Florida 32141, US

72 Inventor/es: **Garelick, Richard, J.;**
Hauck, Jack, C. y
Stoddard, Michael, G.

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 324 347 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema de suspensión de cubierta activo.

5 Antecedentes de la invención**1. Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a un montaje de cubierta para barcos marinos y, más particularmente, a un sistema de suspensión de cubierta activo que incorpora amortiguadores de la fuerza de impacto o absorbedores de choque por debajo de un área de la cubierta de los ocupantes, para reducir o eliminar los efectos de dichas fuerzas o de la fatiga vibracional y proporcionar un viaje más cómodo y estable.

15 2. Descripción de la técnica relacionada

Los diseños de casco y cubierta en la industria marina hasta ahora han intentado abordar el problema de reducir los efectos perjudiciales de las fuerzas de impacto que actúan sobre el casco cuando el barco está navegando en alta mar, o en aguas agitadas o picadas. Sin embargo, los intentos anteriores para minimizar los efectos de la energía de la fuerza de las olas y proporcionar un viaje más cómodo para el maquinista del barco o los pasajeros implica diseños más complicados que carecen de aplicación y/o son poco prácticos desde el punto de vista de los diseños ingenieriles y las consideraciones financieras. Aunque la técnica anterior ha abordado los principios generales respecto a estabilizar el interior de los cascos o cubiertas mediante el uso de medios de acolchado u otros amortiguadores que intentan reducir las fuerzas de choque indeseables encontradas en gran medida por el casco externo, la industria hasta ahora ha fallado a la hora de proporcionar un sistema de suspensión mejorado, dinámico y eficaz.

La técnica anterior ha intentado resolver estos problemas de diversas maneras. Por ejemplo, la Patente de Estados Unidos N° 6.182.596 expedida a Johnson se titula "System for Minimizing the Effects of Shock and Vibration in a High Speed Vessel" y muestra un sistema de absorción de choques diseñado para incluirlo en los buques Cigarette de alta velocidad, e incorpora un casco interno completo que se estabiliza mediante un montaje complicado de amortiguador y unión por resorte situado alrededor del perímetro del caso interno. Hay numerosos resortes y mecanismos de soporte de amortiguación asegurados a las paredes laterales del casco externo, intentando amortiguar tanto el movimiento vertical como el movimiento traslacional. El casco interno constituye una "superestructura" que está completa en y por sí misma, y es esencialmente un barco de doble casco, opuesto a una construcción convencional de casco y cubierta. Adicionalmente, el sistema de '596 incluye numerosos montajes de barra de torsión que son inaccesibles entre los dos (2) cascos.

La Patente de Estados Unidos N° 6.176.190 expedida a Ozga se titula "Suspension System for a Speedboat" e intenta proporcionar un aislamiento dinámico de la cubierta incorporando una serie de amortiguadores y montajes de giro multieje para tener en cuenta el movimiento de cabeceo, guiñada y alabeo. El documento '190 de Ozga describe también, en una realización, un casco interno completo para un barco monocasco y tiene aplicación también para catamaranes.

La Patente de Estados Unidos N° 5.348.265 expedida a Burg, se titula "Air Cushion Supported Secondary Structure" y muestra un sistema de acolchado de gas presurizado en el que una enorme cabina de pasajeros interna está soportada en su totalidad por gases presurizados. Un montaje complicado de soplante y conducto se diseña en el barco externo y suministra gas a través del conducto sellado y el sistema de cámaras. La cabina interna está soportada de una manera secundaria mediante accionadores y puntos de conexión giratorios.

La Patente de Estados Unidos N° 2.617.377 expedida a Evans, se titula "Boat Construction" y describe un diseño secreto que incorpora una rueda giroscópica central que soporta un segmento de la cubierta. La cubierta puede moverse con respecto al casco mediante el giroscopio y un sistema de unión complejo que incluye puntos de giro de junta universal, montajes de rodillo, resortes y cables.

La técnica anterior, por lo tanto, falla a la hora de proporcionar un montaje de suspensión de cubierta dinámico, particularmente para un casco con cubierta integral convencional, que puede incorporarse fácilmente en los métodos de fabricación y diseños de barco actuales, estructuralmente robusto, operativamente eficaz y eficaz respecto a costes. Adicionalmente, es necesario que dicho sistema controle constantemente las cargas situadas sobre el área de cubierta seleccionada y que compense automáticamente las fuerzas de impacto que actúan sobre el casco.

Por consiguiente, lo que se necesita en la industria marina es un sistema de suspensión de cubierta activo mejorado que supere los problemas asociados con los diseños mecánicos complejos y poco prácticos que requieren alteraciones extensivas en la construcción de los barcos, proporcionan numerosos componentes que están sometidos a un mantenimiento extensivo o a fallo de componentes en condiciones marinas o son poco prácticos por otras causas. La suspensión de cubierta no debe impedir el rendimiento general del barco cuando funciona a velocidades relativamente altas o en mares agitados, debe ser integral con las secciones rígidas restantes de la cubierta y debe ser fácil de instalar y mantener. Por lo tanto, la presente invención se refiere a la resolución eficaz de los problemas y defectos de la técnica anterior mencionados anteriormente. Sin embargo, en vista de los diseños de cubierta en la industria marina

que existen en el momento de la presente invención, no era obvio para aquellas personas especialistas habituales en la técnica pertinente cómo las necesidades identificadas podrían satisfacerse de una manera ventajosa.

El documento FR-A-2450192 describe un vehículo náutico suspendido en el que un casco se suspende por encima o entre un casco o cascos que están en contacto con el agua. Los amortiguadores hidráulicos o equivalentes absorben los choques para mejorar la comodidad de los pasajeros.

Sumario de la invención

La presente invención proporciona un sistema de suspensión de cubierta activo de acuerdo con la reivindicación 1 de la memoria descriptiva de la presente patente.

La presente invención contempla una plataforma de suspensión de cubierta dinámica modificada y mejorada que es integral con una cubierta de barco convencional montada dentro de un casco. Un casco de barco generalmente incluye una sección inferior que puede tener un diseño de semi-V o V profunda aunque un casco de cualquier forma puede realizarse de forma práctica en la presente invención. El barco incluye adicionalmente paredes laterales, bordas, un área de popa o proa, así como una sección en popa y un montante.

El diseño mejorado incluye un chasis o estructura que puede ser discontinuo y se monta en el casco en un plano generalmente vertical y se sitúa transversalmente con respecto al eje longitudinal del barco. En una realización, el chasis constituye un inserto mecánico y soporta cilindros de amortiguación o resortes de torsión que actúan como absorbedores de choque sobre extremos opuestos del chasis. En su sección más superior, el chasis incluye una viga esencialmente horizontal que soporta la sección de cubierta de la presente invención. En su sección más inferior, el chasis incorpora una forma geométrica que se ajusta a la forma de casco deseada y, en ciertas realizaciones, es de un diseño en semi-V. El medio de amortiguación puede montarse en una posición generalmente recta entre las secciones superior e inferior del chasis.

Adicionalmente, se montan placas de control de torsión de forma giratoria y articulada alrededor del centro del chasis, entre los amortiguadores. Este medio de control de torsión mantiene los componentes del chasis en una posición generalmente coplanar y limita el movimiento de la sección superior al movimiento vertical. Es decir, el medio de control de torsión evita el movimiento de un lado a otro (u horizontal), así como el movimiento traslacional o rotacional de la sección superior, que a su vez evita dicho movimiento del área de la cubierta suspendida.

Los accionadores de emergencia o soportes regulables están disponibles en la opción del operario o, en el caso de fallo de los medios de amortiguación primarios. Los accionadores de emergencia mantienen el área de cubierta suspendida en una posición recta, enrasada con la cubierta principal del barco y constituyen un elemento de bloqueo. Los accionadores podrían hacerse funcionar también manualmente.

En una realización particular, se usan cilindros neumáticos como los amortiguadores o absorbedores de choque y un tablero de componentes proporciona el compresor de aire, el tanque de aire inverso, los calibres de control de presión y la electrónica de control del sistema. El circuito de control del sistema incluye una pluralidad de interruptores de lámina y solenoides, temporizadores e interruptores de activación. El sistema incluye componentes y circuitos electrónicos, componentes de control electromagnéticos y control dinámico, de manera que las cargas o fuerzas de choque que actúan sobre el área de cubierta suspendida se controlan constantemente y el sistema ajusta automáticamente la presión independientemente de los cilindros neumáticos y la expansión o repliegue de las varillas del cilindro como respuesta a ello. De esta manera, el sistema compensa automáticamente las fuerzas de impacto o la energía de las olas que actúan sobre la sección del casco o la cubierta y mantiene las fuerzas resistivas o la "rigidez" de la plataforma suspendida en un estado deseado.

La sección principal del área de cubierta suspendida se une de forma segura a la parte superior del inserto del chasis. La sección de popa del área de cubierta suspendida se une a la sección de cubierta adyacente usando una articulación u otro mecanismo giratorio. En realizaciones alternativas, una pluralidad de los montajes de chasis descritos podría utilizarse en las áreas de cubierta suspendida tanto en popa como en proa. En una realización preferida, con respecto a la consola central de un buque, el área de cubierta suspendida se extiende desde el montante hasta la base de la consola central y puede acomodar cualquier tipo de diseño de asiento, silla de timón, poste inclinado u otro accesorio de cubierta deseado.

En diseños alternativos, pueden incorporarse en la presente invención cilindros hidráulicos, absorbedores de choque de resorte de compresión o montajes de compresión de tecnología emergente, mecánicos, eléctricos o similares y miembros de chasis. El diseño global de todo el sistema debe ser compatible con los cascos de buque convencionales y las secciones de cubierta rígidas, y con los métodos y tecnología de fabricación. El diseño debe proporcionar un rendimiento superior y no ser demasiado prominente, de manera que no constituya un impedimento mecánico o eléctrico sustancial, un montaje poco práctico o impida de otra manera el funcionamiento del barco en condiciones marinas. Esta invención proporciona una solución limpia e inteligente a los problemas indicados anteriormente. No tiene conexiones en términos de integrar el sistema en la construcción de un barco convencional y en las técnicas de fabricación con una varianza mínima, es financieramente robusto y fácil de mantener.

ES 2 324 347 T3

De acuerdo con la presente invención, un objeto de la misma es proporcionar un sistema de suspensión de cubierta activo mejorado para usar en barcos marinos que reduzca o elimine las fuerzas de impacto o la energía de las olas que actúa sobre el casco del barco.

5 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de suspensión de cubierta activo que incluya un diseño mecánico y electromecánico mejor, sea operativamente eficaz y sea fácil de mantener.

10 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de suspensión de cubierta activo que no interfiera con el funcionamiento o el rendimiento del barco y que esté totalmente integrado en una cubierta de ocupantes convencional.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de cubierta activo que sea eficaz respecto a costes y que tenga un diseño de fabricación mejor.

15 Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un sistema de suspensión de cubierta que sea dinámico, controle constantemente las fuerzas de carga que actúan sobre la cubierta suspendida, compense automáticamente dichas fuerzas y regule la rigidez del área de cubierta relacionada.

20 Otro objeto más de la presente invención es proporcionar un sistema de suspensión de cubierta activo que sea compatible con los diseños de casco y buque y que pueda incorporarse en el equipo original o, como alternativa, pueda actualizar los barcos existentes.

25 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un montaje de suspensión de cubierta dinámico que incluya todas las características y objetos mencionados anteriormente para proporcionar un diseño mejor, eliminando los problemas encontrados por los dispositivos anteriores y resolviendo de forma general los problemas asociados con hacer funcionar los barcos en condiciones marinas agitadas.

30 Estos y otros objetos, ventajas y características de esta invención quedarán claros según vaya transcurriendo esta descripción a lo largo de este documento. La invención, por consiguiente, comprende los elementos de construcción, métodos de fabricación, diseños ingenieriles y componentes, la interrelación entre los mismos, la combinación de elementos y la disposición de partes que se ejemplificará en la descripción indicada posteriormente en este documento.

35 De acuerdo con estos y otros objetos que resultarán evidentes en lo sucesivo en este documento, la presente invención se describirá ahora con referencia particular a los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en planta superior de un montaje de buque y cubierta que incorpora la presente invención.

40 La Figura 1A es una vista en perspectiva desde atrás del área de popa/montante de un barco que incorpora la presente invención.

La Figura 2 es una vista en perspectiva desde delante de la presente invención, que ilustra la sección delantera de la cubierta suspendida junto con una consola central.

45 La Figura 3 es una vista en perspectiva, ampliada, de la invención ilustrada en la Figura 2.

La Figura 4 es una vista en planta superior de una sección de cubierta de la presente invención, que ilustra la integración del montaje de cubierta suspendida con la cubierta convencional, y componentes de la misma.

50 La Figura 5 es una vista en perspectiva de la presente invención, que ilustra el miembro de chasis superior, con la cubierta suspendida retirada.

55 La Figura 6 es una vista en perspectiva de la presente invención ilustrada con el recipiente de goteo retirado.

La Figura 7 es una vista en perspectiva de la presente invención, que ilustra el tablero de componentes montado dentro de la consola.

60 La Figura 8 es una vista en planta de la presente invención, que ilustra el panel de control montado en la consola.

La Figura 9 es una vista en perspectiva del chasis de la suspensión principal y componentes asociados de la presente invención en una posición generalmente recta.

65 La Figura 9B es una vista en perspectiva del chasis de la suspensión principal y componentes asociados de la presente invención, en una posición generalmente descendida.

La Figura 9C es una vista en perspectiva del chasis de la suspensión principal y componentes asociados de la presente invención, en una posición generalmente recta, con los soportes auxiliares conectados.

ES 2 324 347 T3

La Figura 9D es una vista en perspectiva, parcial, de la sección derecha más superior del chasis de suspensión de la presente invención, que ilustra soporte físico de montaje y ensamblaje.

La Figura 9E es una vista en planta delantera de la presente invención, que ilustra el chasis en su posición recta y más extendida, con el medio de amortiguación conectado, y los soportes auxiliares desconectados.

La Figura 10 es un esquema del cableado eléctrico para los componentes electrónicos y electromagnéticos de la presente invención.

La Figura 11 es un esquema neumático de la presente invención.

La Figura 12 es una vista en perspectiva, que ilustra la estructura de soporte para la cubierta suspendida de la presente invención.

La Figura 12A es una vista en planta superior de la invención descrita en la Figura 12.

La Figura 12B es una vista delantera descrita en la Figura 12A.

La Figura 12 C es una vista en sección transversal de un componente estructural de la presente invención.

La Figura 13A es una vista en planta superior de una sección del montaje de articulación de la presente invención.

La Figura 13B es una vista en planta lateral de la articulación ilustrada en la Figura 13A.

25 Descripción detallada de la realización preferida

Volviendo a la Figura 1, se ilustra una vista en planta superior de un buque 10, incluyendo el casco 14, el área de proa 16, paredes laterales externas 15, bordas 17 y montante 18. Este buque particular incluye motores fueraborda 19 y una cubierta convencional 22. Una consola central 24 está representada junto con la cubierta de suspensión activa 26. Sin embargo, debe apreciarse que la presente invención podría incorporarse en cualquier tipo de buque o diseño, tal como transportadores de proa, cruceros de cabina, etc. La cubierta de suspensión 26 se muestra en una configuración de plataforma rectangular, sin embargo, como apreciará un especialista habitual en la técnica, puede utilizarse cualquier forma particular. Finalmente, los asientos de timón o de los pasajeros 29 se muestran como montados encima de la cubierta de suspensión 26.

Con referencia a la Figura 1A, se ilustra una vista en perspectiva de la cubierta de suspensión 26, junto con el montante 18 y la pared lateral interna 20. En esta realización particular, la cubierta de suspensión 26 se observa como que termina en el área inmediata del montante 18. Se muestra la cubierta convencional 22, que se fabrica y ensambla de acuerdo con las prácticas industriales actuales y los métodos típicos, de manera que la cubierta 22 es permanente, rígida e inamovible. Como se apreciará posteriormente en este documento, la cubierta de suspensión 26 está unida de forma articulada a la cubierta convencional en el área del montante y está suspendida para el movimiento de desviación de una manera controlada en el extremo opuesto hacia la consola.

La Figura 2 ilustra la sección delantera 28 de la cubierta de suspensión y su proximidad a la base de la consola central 30. La base de la consola 30 se ilustra como que tiene brazos en torre o tuberías 32 que proporcionan soporte para el operario del barco, así como para las partes superiores en T, torres, componentes accesorios o similares. La Figura 2 representa también la cubierta convencional 22 así como un compartimento de cubierta convencional 25, que puede constituir una caja para pescado o hielo, un pozo de almacenamiento o un compartimento adicional. Los espaciadores 34 proporciona una interfaz entre la cubierta convencional 22 y la cubierta de suspensión 26 y evitan adicionalmente el movimiento de un lado a otro de la cubierta de suspensión 26. Se ilustra que los pernos 36 proporcionan el medio para unir la cubierta de suspensión 26 al chasis de la suspensión principal.

La Figura 3 proporciona una vista parcial ampliada de la estructura mostrada en la Figura 2 y representa adicionalmente placas de acceso 38 para controlar o mantener los componentes por debajo de la cubierta de suspensión 26.

Con referencia a la Figura 4, las guías de deslizamiento o espaciadores de plástico 34 se ilustran en la sección más hacia delante de la cubierta de suspensión 26 y están conectados con la cubierta convencional 22. Las deslizaderas pueden hacerse de un material compuesto o de plástico de baja fricción apropiado, y proporcionar un espaciador para inhibir y prevenir el movimiento de un lado a otro o unir la cubierta de suspensión, como se ha descrito anteriormente.

Con referencia a la Figura 5, la cubierta de suspensión se retira, proporcionando de esta manera acceso a un recipiente de goteo de agua 40. Se ilustra la sección más superior 42 del chasis de la suspensión principal y se muestra como que sobresale a través de la abertura 44 formada en el recipiente de goteo. El recipiente de goteo 40 incluye adicionalmente aberturas 46 que proporcionan drenajes de agua a los orificios de paso del casco.

Con referencia a la Figura 6, la invención se muestra con el recipiente de goteo 40 retirado y muestra un tanque de combustible principal 48. Se ilustra la sección superior 42 del chasis de la suspensión principal y, en una realización

ES 2 324 347 T3

particular, es una viga horizontal con forma de U, con un diseño de sección transversal de tipo canal. La viga puede fabricarse de cualquier material apropiado, tal como acero inoxidable, aluminio estructural o metales compuestos, maderas nobles, plásticos o combinaciones de los mismos.

5 La Figura 7 representa el tablero de componente 50 del diseño del sistema que se monta en el compartimento 52 por debajo de la base de la consola central 30. El tablero de componentes contiene un regulador de presión 53, un compresor 54 y tanques inversos y dispositivos eléctricos como se describe adicionalmente en este documento.

10 La Figura 8 ilustra el panel de control 56 del sistema, según se monta en un panel de instrumentos 58 de buque convencional. Los reguladores del motor 60 se muestran como una sección parcial del volante 62. El panel de control incluye interruptores de conexión/desconexión 64, que se activan y suministran energía al circuito, al compresor y a los componentes del sistema.

15 El interruptor 65 activa los soportes auxiliares que comprenden una elevación de emergencia en el caso de fallo del medio de amortiguación primario, los cilindros neumáticos o hidráulicos.

20 El interruptor de control de resistencia 66 del panel de control determina selectivamente la magnitud de la desviación del sistema de suspensión que puede caracterizarse como la "rigidez" de la cubierta de suspensión. La presente invención incorpora un interruptor continuamente ajustable e incluye tres posiciones primarias relativas entre sí, una primera posición que es blanda, una posición intermedia que es media y una posición extrema que es firme. El botón de control de resistencia acciona el circuito asociado para aumentar la resistencia del aire que escapa de los cilindros neumáticos y, de esta manera, aumentar el impacto o las fuerzas de carga que se requerirían para desviar la cubierta de suspensión.

25 La Figura 9 representa una realización del chasis de suspensión que tiene un miembro horizontal superior 42, y un miembro de soporte de la base inferior 45. En una realización alternativa, los miembros de soporte se fabrican a partir de un canal de hierro o acero inoxidable o material compuesto y el miembro de soporte de la base 45 se ilustra como que tiene una configuración externa 70 en "semi-V", que complementa y se ajusta con la forma correspondiente del casco en el que se monta el medio de chasis. El miembro de soporte de base en ángulo puede incorporar también 30 puntales rectos 72 y las secciones individuales del soporte base están aseguradas entre sí mediante soldaduras 74. Se representan adicionalmente medios de amortiguación 76, medios de control de torsión 78 y miembros de soporte auxiliares 80.

35 En la realización preferida, los medios de amortiguación 76 constituyen cilindros neumáticos de manera que la presión puede regularse con precisión y el operario del barco podría ajustarla selectivamente. Como alternativa, podrían incorporarse cilindros hidráulicos en la presente invención, que podrían ser los resortes de compresión, absorbedores de choque o dispositivos de compresión similares.

40 La sección inferior del chasis de suspensión o el miembro de soporte de la base, incluye adicionalmente superficies de soporte horizontales 82 aseguradas a la base inferior para proporcionar una superficie de montaje plana para el medio de amortiguación individual 76 y soportes auxiliares 80. La Figura 9 representa el chasis en su posición relativamente extendida, con las varillas de elevación 77 de los cilindros neumáticos extendidas a su posición más alta.

45 La Figura 9B representa el medio de chasis en una posición replegada, en la que la viga del chasis 42 desciende hacia la parte inferior del casco y el miembro de soporte de la base. Como la cubierta de suspensión encuentra cargas sustanciales debido al peso adicional o, como alternativa, a medida que el casco del buque impacta con una ola, la cubierta de suspensión se desviaría hacia abajo en la dirección de las flechas 90 y encontraría la resistencia selectiva de los cilindros neumáticos. Después de que las fuerzas de impacto se han absorbido, los mecanismos de control para el sistema de suspensión, como se describirá posteriormente en este documento en detalle, devolverían la viga de soporte 50 superior del chasis a su posición recta, enrasada con la cubierta convencional.

La Figura 9C representa los cilindros neumáticos 76 y las varillas 77 en su posición extendida junto con soportes regulables auxiliares 80 y varillas auxiliares 81 también en la configuración más externa y extendida.

55 Se muestra que el medio de control de torsión 78 tiene una placa superior 92 y una placa inferior 93, que están conectadas de forma articulada entre sí y puntos de giro 94 junto con los brazos de soporte 95. Los brazos de soporte 95 están asegurados a la placa superior 92 y están unidos giratoriamente a la placa inferior 93. Adicionalmente, la placa superior 92 está unida giratoriamente alrededor de sus lados en los puntos 96 a la viga del chasis superior 42. La placa de control de torsión inferior 93 está asegurada similarmente y unida giratoriamente a la base en el punto 98 60 y la estructura de carcasa intermedia 100. Las uniones giratorias pueden conseguirse usando un soporte físico de tipo perno o clavija, con un reborde apropiado y miembros de viga que se aseguran a los dos (2) miembros de la estructura primaria del chasis, como se ilustra.

65 El diseño y montaje de las placas de control de torsión y su relación de giro entre sí dentro del chasis evitan el movimiento traslacional, rotacional o de un lado a otro de la viga de soporte del chasis superior. El medio de control de torsión está montado en el centro del chasis y situado entre los cilindros amortiguadores, así como los soportes de emergencia accionadores. Las placas de torsión y los brazos de soporte mantienen el chasis en una posición generalmente coplanar junto con el equipo mecánico montado dentro del chasis.

ES 2 324 347 T3

Debe apreciarse que el chasis puede ser discontinuo y, en una realización particular, incluye un soporte horizontal superior y una base opuesta que se monta dentro del casco. Adicionalmente, los miembros de chasis individuales podrían ser placas de soporte discretas o estructuras de montaje o, a diferencia de esto, podrían tener una periferia continua como materia de elección de diseño e integridad estructural.

5 La Figura 9D ilustra el lado inferior 102 de la viga 42 y los rebordes en ángulo 104 que pueden usarse para asegurar los componentes mecánicos entre sí y proporcionar puntos de giro 94. La placa de soporte superior 92 está asegurada a un miembro estructural intermedio 106, que a su vez está soldado o asegurado permanentemente de otra manera a la viga 42.

10 La Figura 9E representa los cilindros neumáticos y el medio de control de torsión 78 que se extiende hasta su posición extrema de manera que las placas 92 y 93 están en un plano esencialmente vertical.

15 La Figura 9E es una vista en planta delantera de la presente invención y representa la superficies de soporte horizontales 82, que están soportadas estructuralmente por un miembro base 70 y proporcionan el suelo para situar los cilindros neumáticos y los soportes de emergencia.

20 La altura de la cubierta de suspensión y la desviación angular de la plataforma, se controla mediante sensores localizados en los cilindros neumáticos. Los sensores pueden ser interruptores de lámina localizados a lo largo de la longitud del cilindro, que se activan mediante un imán en la cabeza del pistón. Si la cubierta no está en su altura más alta enrasada con la cubierta fija, el sistema automáticamente aumenta la presión en los cilindros neumáticos para conseguir esto. Aunque este es un método para automatizar la altura de la cubierta, hay otras maneras para conseguirlo. Un especialista en la técnica apreciará dispositivos equivalentes para detectar el accionamiento del pistón tales como dispositivos electrónicos, instrumentos ópticos o componentes electromagnéticos.

25 Se prevé también que los sensores de desviación pueden montarse en o cerca de la propia plataforma de suspensión. Tras el movimiento hacia abajo, el circuito de detección del sensor permitiría que el compresor aumentara igualmente la presión del cilindro o activara un dispositivo de compresión alternativo.

30 La Figura 10 representa la representación esquemática del cableado eléctrico para el sistema de control. Los interruptores de conexión/desconexión 110 proporciona una tensión CC al circuito y un interruptor de tres posiciones 112 proporciona el control de resistencia a través del interruptor de control de solenoide 66 montado dentro de la consola.

35 Una pluralidad de interruptores de lámina controla la extensión o el repliegue de los cilindros neumáticos en el lado de babor así como en el lado de estribor como se indica en los interruptores de lámina del lado de babor 114 y del lado de estribor 116. Una pluralidad de temporizadores 118 controla el periodo de activación de las válvulas de solenoide 120 y, en respuesta a esto, el compresor 122. Dependiendo de la colocación selectiva del interruptor de control 112, una vez que el compresor se ha conectado, el circuito neumático se habilita y presuriza de acuerdo con el esquema de la Figura 11, descrito posteriormente en este documento.

Tras habilitar el interruptor de activación de emergencia, los soportes regulables 124 se activan y proporciona el soporte de emergencia para la cubierta de suspensión.

45 Los dispositivos de control neumático y la configuración del conducto se muestran en la Figura 11, incluyendo el compresor 122. El compresor suministra una entrada 125 a un tanque de aire principal y desde la entrada del tanque de aire principal 126 al dispositivo de control del cilindro neumático 128. Dependiendo de la colocación del botón selector 131, que determina la rigidez relativa del sistema de suspensión, se proporcionan las entradas presurizadas neumáticas 130 y 132 al cilindro de estribor 134 y al cilindro de babor 136.

50 Un dispositivo de control neumático típico que puede incluirse en el sistema de suspensión sería el dispositivo unitario con cuatro válvulas de solenoide internas e independientes. Esto permite la selección de la fuente presurizada al nivel o intensidad deseados y también controla la salida relativa para los cilindros de estribor y babor.

55 Puede usarse cualquier armazón estructural adecuado para montar la cubierta de suspensión. Por ejemplo, la Figura 12 ilustra un armazón estructural relativamente simple, con lados 140 y brazos de soporte intermedios 142. La sección transversal de los brazos de soporte puede tener una forma global, como se muestra en la Figura 12C.

60 Finalmente, la Figura 13A incluye un montaje articulado 150, que se muestra en sección transversal en la Figura 13B. El montaje giratorio o articulación proporciona una conexión e interfaz móviles entre la cubierta convencional 22 y la cubierta de suspensión 26, como se muestra.

65 Los diversos componentes en la presente invención pueden fabricarse usando componentes y extrusiones de aluminio de alta calidad y gran funcionalidad. Como alternativa, puede usarse acero inoxidable o diversos otros componentes materiales y materiales compuestos.

Se observará que los objetos indicados anteriormente y aquellos que resultan evidentes a partir de la descripción anterior se obtienen eficazmente y pueden hacerse ciertos cambios en la ingeniería, diseño y construcción sin alejarse

ES 2 324 347 T3

del alcance de esta invención. Se pretende que la descripción, los ejemplos y los diseños anteriores mostrados en los dibujos adjuntos se interpreten como ilustrativos y no en un sentido limitante.

5 La presente invención se ha mostrado y descrito en este documento en lo que se considera que es la realización más práctica y preferida y en realizaciones alternativas de la misma. Se reconoce, sin embargo, que podemos alejarnos de la misma pero dentro del alcance de la invención y que a las personas especialistas habituales en la técnica se les ocurrirán modificaciones obvias.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Un sistema de suspensión de cubierta activo para usar en barcos marinos que tienen un casco (70) y una cubierta de operarios, que comprende:

un medio de chasis (45, 42) para montar dicho sistema dentro de dicho casco;

10 medio de cubierta para proporcionar una plataforma móvil (26), estando dicho medio de cubierta al menos parcialmente soportado por dicho medio de chasis (45, 42),

15 medios de amortiguación (76, 77) para absorber las fuerzas de impacto que actúan sobre dicho casco y medio de cubierta, dicho medio de amortiguación (76, 77) montado dentro de dicho medio de chasis (45) y un medio de control de torsión (78) para limitar el movimiento de dicho medio de cubierta, dicho medio de control de torsión (78) montado dentro de dicho medio de chasis (45, 42) en el que dicho medio de control de torsión (78) comprende una pluralidad de miembros de placa (92, 93), estando dichos miembros de placa asegurados de forma articulada entre sí y que están montados adicionalmente de forma giratoria dentro de dicho medio de chasis, de manera que evitan el movimiento traslacional, rotacional o de un lado a otro de una viga de soporte de chasis superior (42),

20 con lo que un área de cubierta suspendida proporciona un rendimiento al barco y un viaje a los ocupantes mejorados reduciendo los efectos de las fuerzas externas indeseables.

2. El aparato de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:

25 un medio de soporte auxiliar para asegurar dicho medio de cubierta, estando dicho medio de soporte auxiliar montado dentro de dicho medio de chasis.

3. El aparato de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:

30 un medio de control del sistema para habilitar y ajustar selectivamente la magnitud de dicho medio de amortiguación;

35 incluyendo dicho medio de control de sistema adicionalmente un medio de control para detectar las cargas que actúan sobre dicho medio de cubierta y ajustar automáticamente dicho medio de amortiguación como respuesta a las mismas.

4. El aparato de la reivindicación 1, en el que dicho medio de chasis comprende un miembro de soporte de cubierta, estando asegurado dicho medio de cubierta al mismo;

40 incluyendo dicho medio de chasis adicionalmente un miembro de soporte de la base, estando asegurado dicho miembro de soporte de la base dentro de dicho casco;

estando interpuesto dicho medio de amortiguación con dicho miembro de soporte de cubierta y dicho miembro de soporte de la base.

45 5. El aparato de la reivindicación 4, en el que dicho miembro de soporte de la base está configurado generalmente para complementar la geometría de dicho casco y ajustarse al mismo.

50 6. El aparato de la reivindicación 4, en el que dicho miembro de soporte de cubierta y dicho miembro de soporte de la base generalmente son coplanares y dicho medio de chasis está montado vertical y transversalmente dentro de dicho casco.

7. El aparato de la reivindicación 1, en el que dicho medio de amortiguación comprende al menos un cilindro neumático.

55 8. El aparato de la reivindicación 1, en el que dicho medio de amortiguación comprende una pluralidad de cilindros neumáticos.

60 9. El aparato de la reivindicación 6, en el que dicho medio de amortiguación comprende una pluralidad de cilindros neumáticos, estando montados dichos cilindros diametralmente opuestos entre sí en extremos opuestos de dichos miembro de soporte de cubierta y dicho miembro de soporte de la base;

65 y adicionalmente en el que dicho medio de control de torsión comprende una pluralidad de miembros de placa, estando dichos miembros de placa asegurados de forma articulada entres sí y que están montados adicionalmente giratoriamente en la parte superior de dicho miembro de soporte de cubierta y en la parte inferior a dicho miembro de soporte de la base;

estando interpuestos dichos miembros de placa con dichos cilindros neumáticos;

ES 2 324 347 T3

manteniendo dichas placas una alineación coplanar de dicho miembro de soporte de cubierta y el miembro de soporte de la base y evitando adicionalmente el movimiento traslacional de dicho medio de cubierta.

10. Un sistema de suspensión de cubierta activo de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:

5 un chasis generalmente vertical que tiene un miembro de soporte de cubierta superior y un miembro de soporte de la base inferior;

10 siendo dicho miembro de soporte de cubierta y dicho miembro de soporte de la base coplanares y estando espaciados entre sí;

siendo dicho miembro de soporte de cubierta generalmente horizontal, siendo dicho miembro de soporte de la base de una configuración en semi-V para complementar y ajustarse a dicha forma del casco y asegurarse al mismo,

15 una pluralidad de cilindros de amortiguación, estando interpuestos dichos cilindros de amortiguación con dicho miembro de soporte de cubierta y dicho miembro de soporte de la base y siendo coplanares con el mismo,

20 estando montados dichos cilindros de amortiguación diametralmente opuestos entre sí en extremos opuestos de dicho miembro de soporte de cubierta y dicho miembro de soporte de la base;

absorbiendo dichos cilindros de amortiguación las fuerzas de impacto que actúan sobre dicho casco o cubierta, siendo dichos cilindros de amortiguación selectivamente extensibles y replegables;

25 una cubierta de suspensión, teniendo dicha cubierta de suspensión una sección de proa y una sección de popa, siendo dicha cubierta de suspensión integral con dicha cubierta del barco y estando generalmente enrasada con la misma;

30 dicha sección de proa de la cubierta de suspensión está unida de forma segura y amovible a dicho miembro de soporte de cubierta, estando dicha sección de popa de la cubierta de suspensión asegurada de forma articulada a dicha cubierta del barco;

en el que dichos cilindros de amortiguación absorben cargas, la energía de las olas y la fuerzas de impacto que actúan sobre la cubierta de suspensión o el casco del buque, proporcionando una mayor estabilidad y comodidad a los ocupantes cuando se hace navegar dicho barco en mares agitados o donde puedan encontrarse objetos indeseables.

35

40

45

50

55

60

65

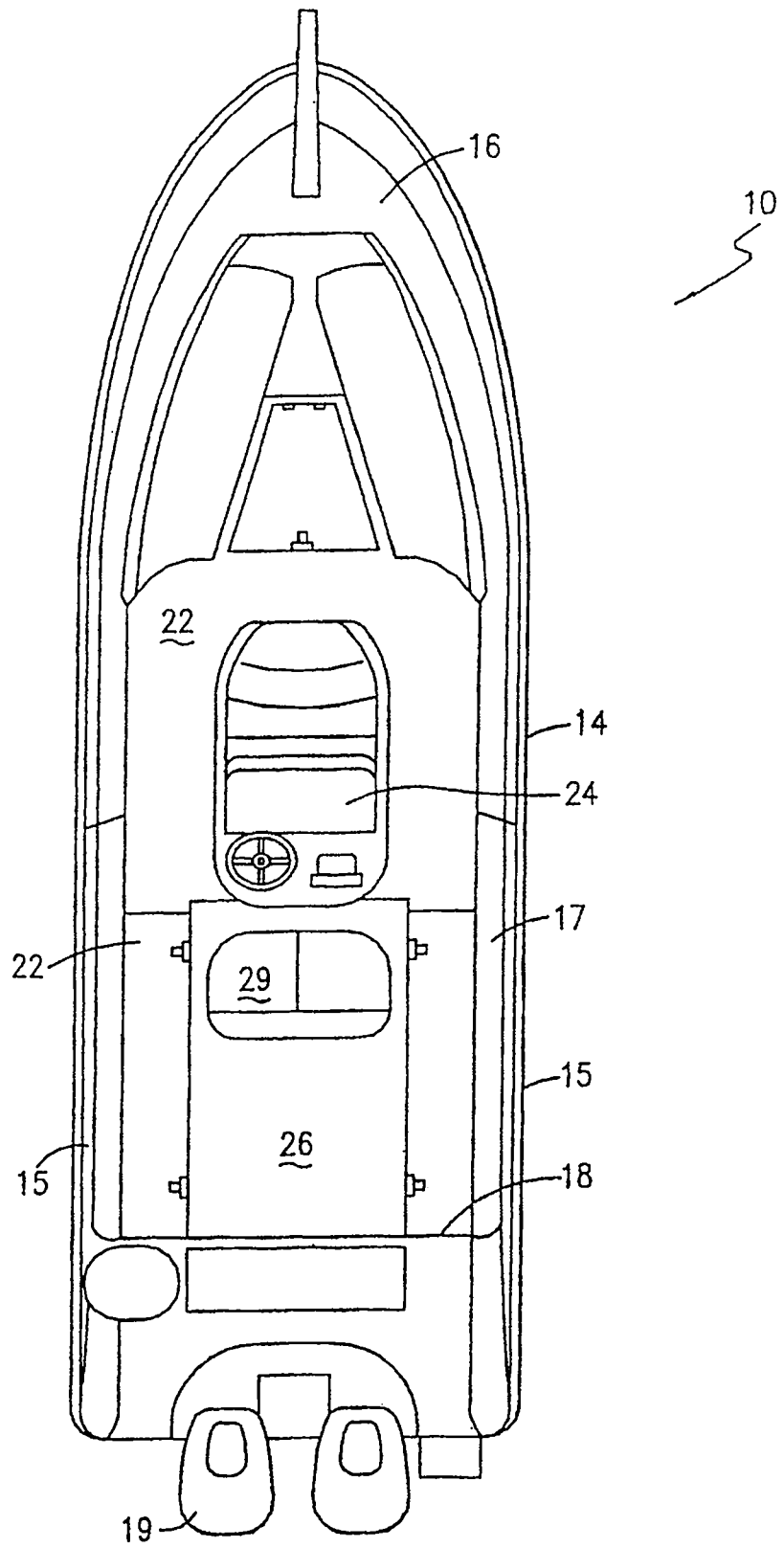


FIG. 1

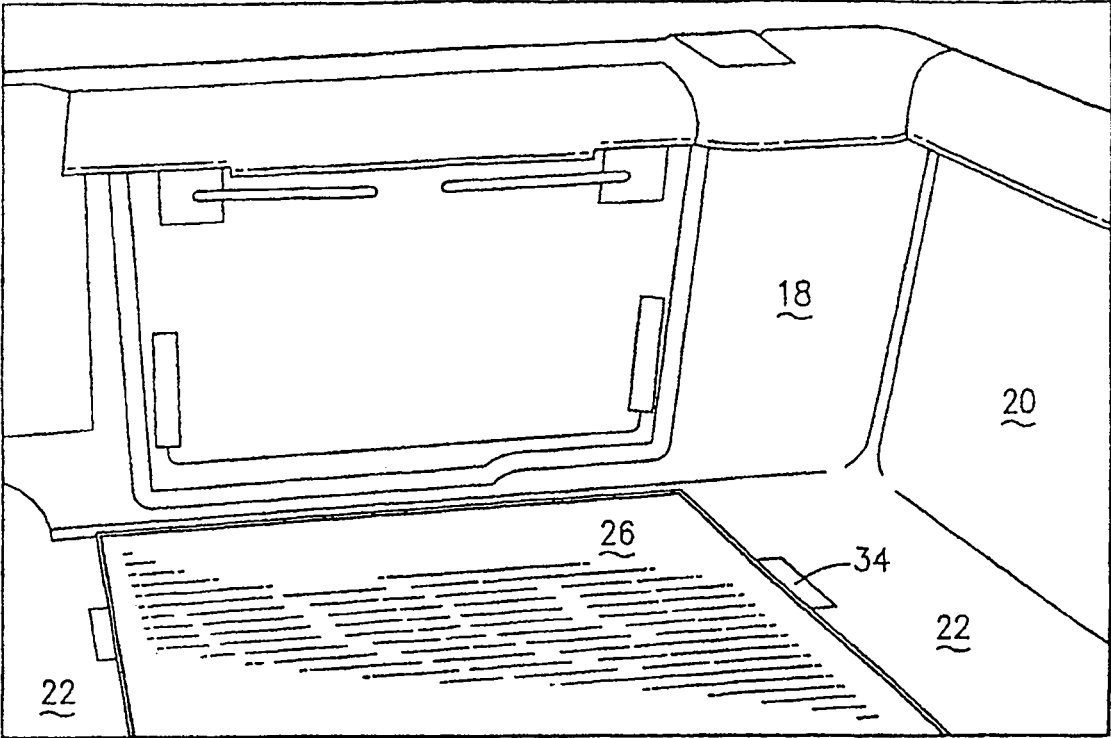


FIG. 1A

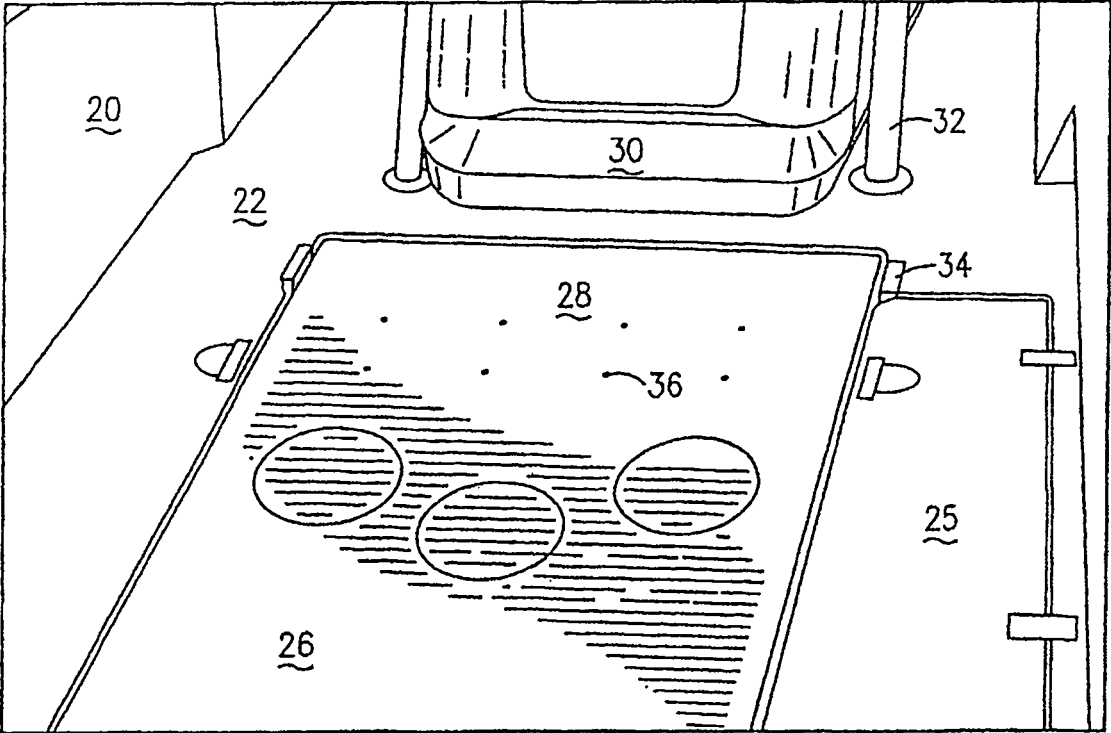


FIG. 2

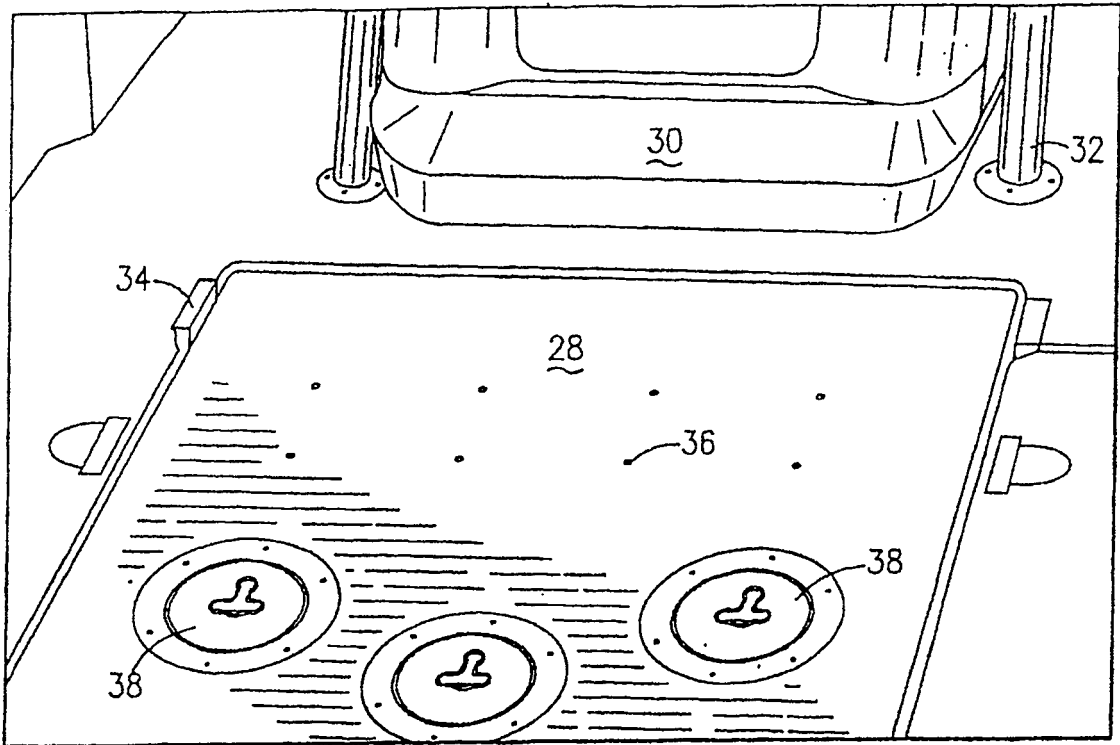


FIG. 3

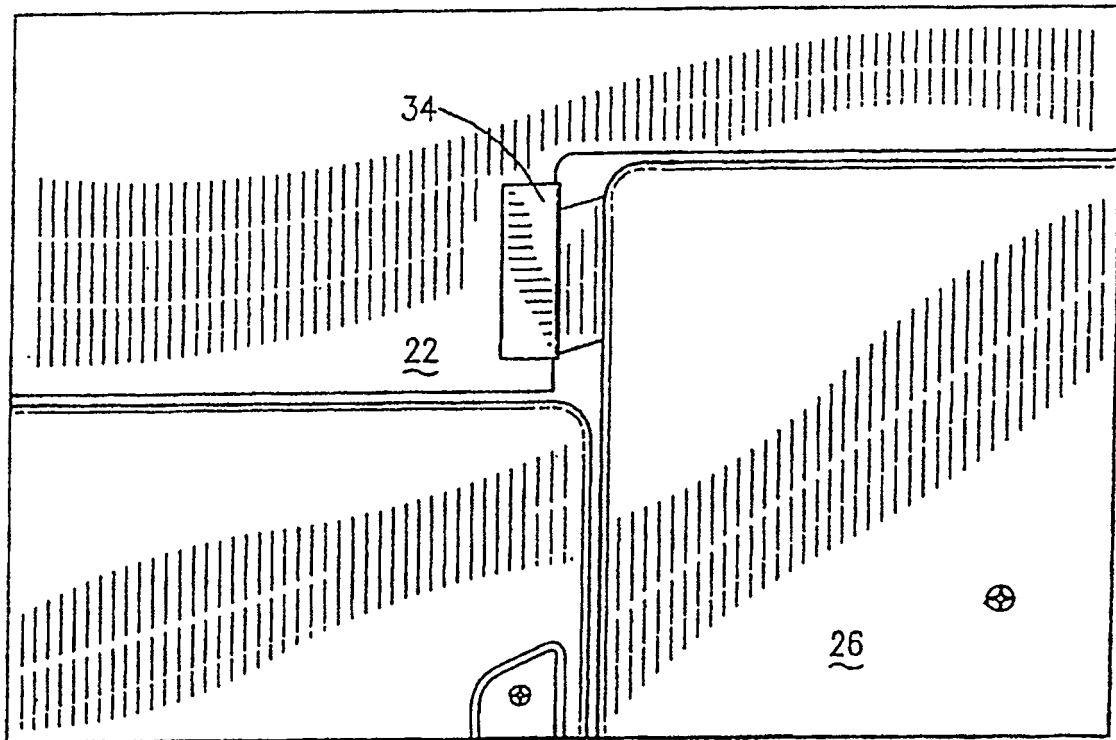


FIG. 4

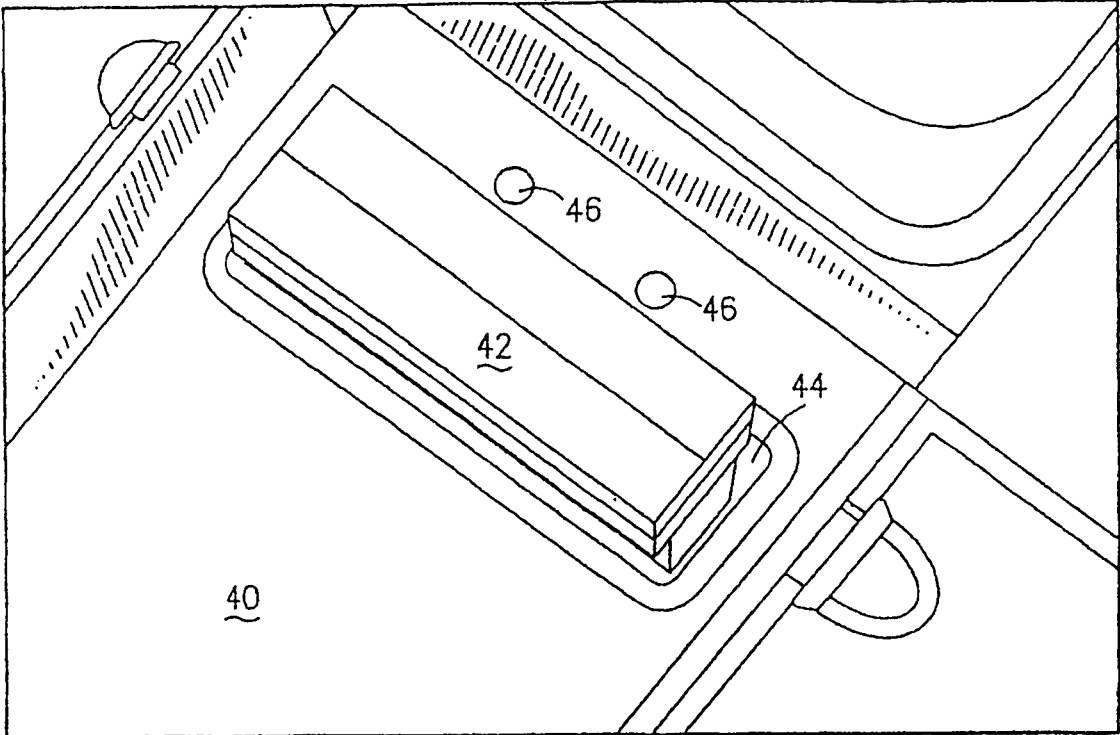


FIG. 5

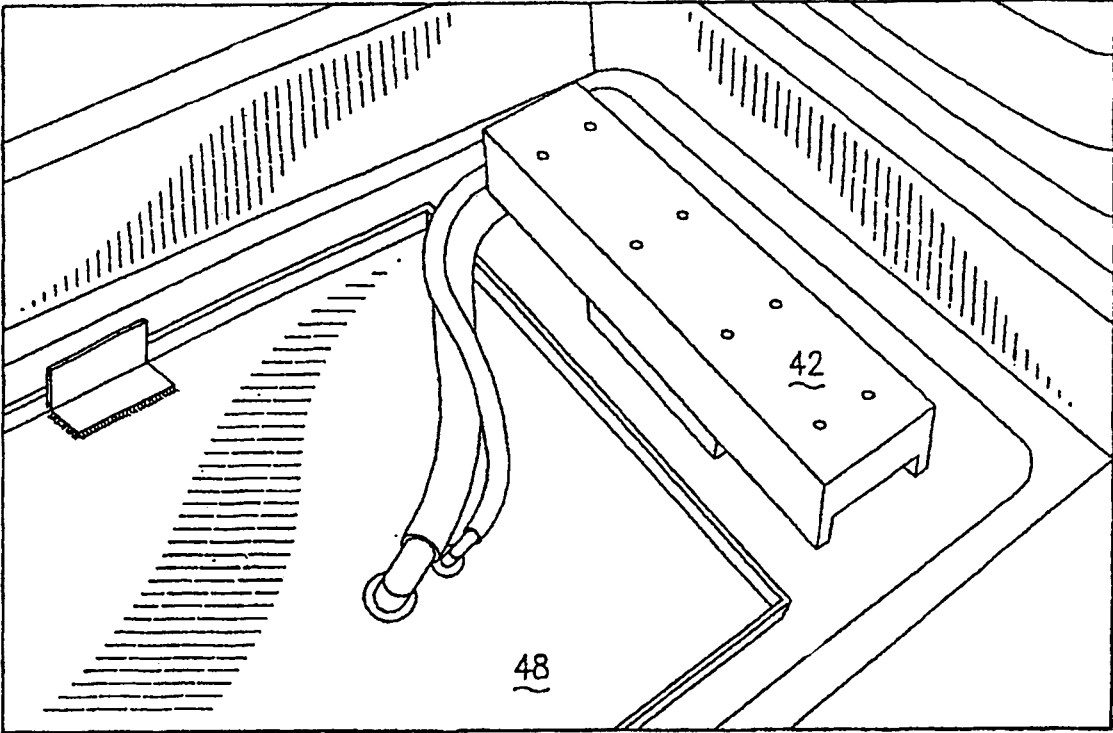


FIG. 6

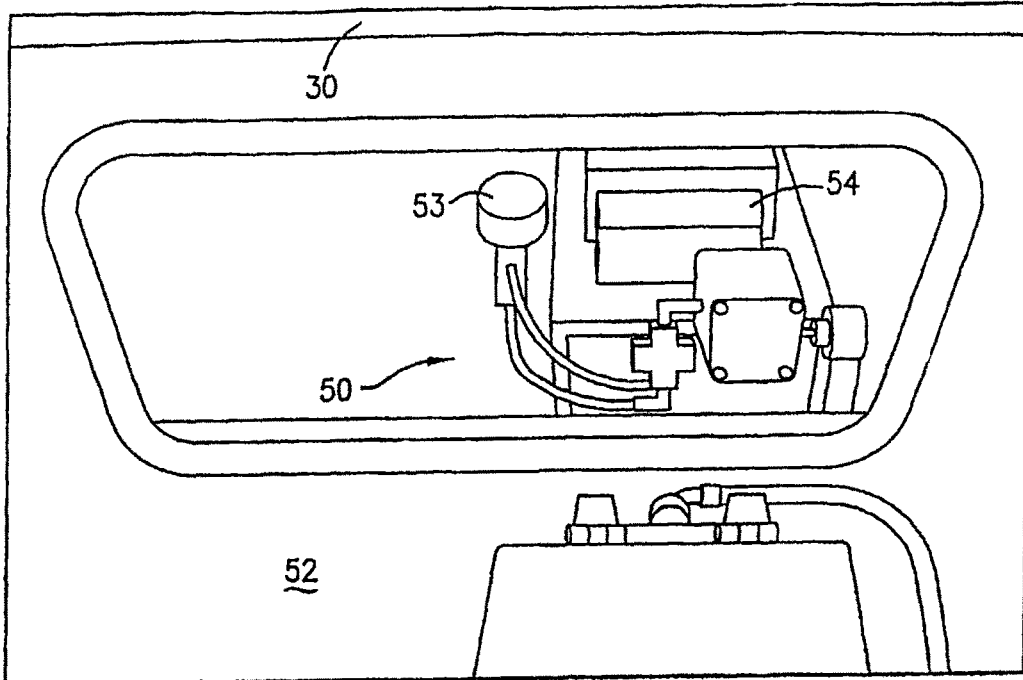


FIG. 7

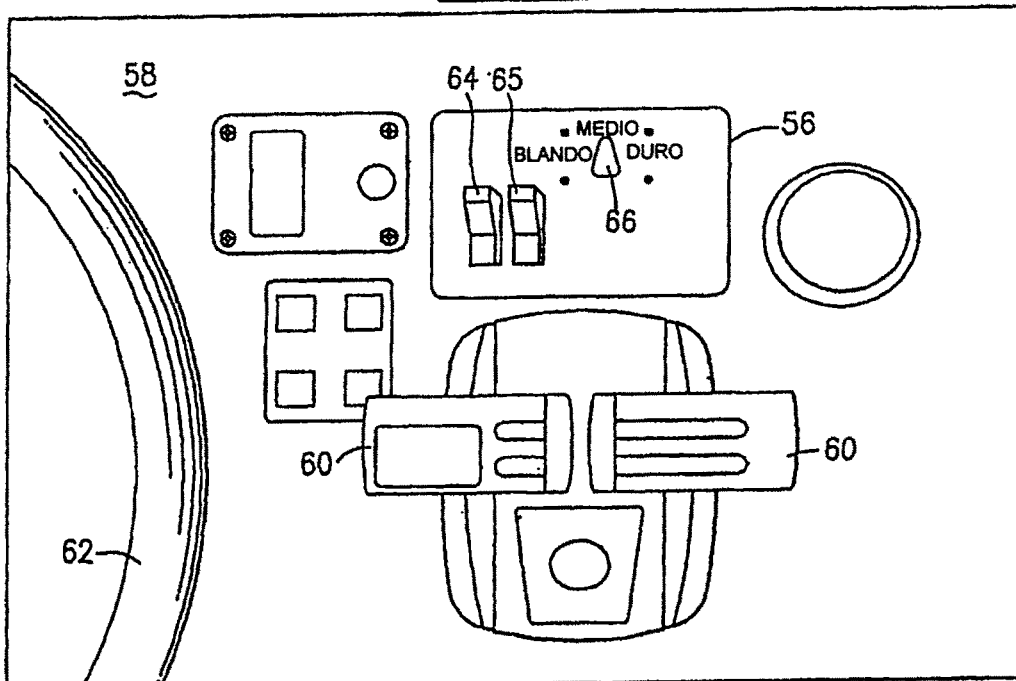


FIG. 8

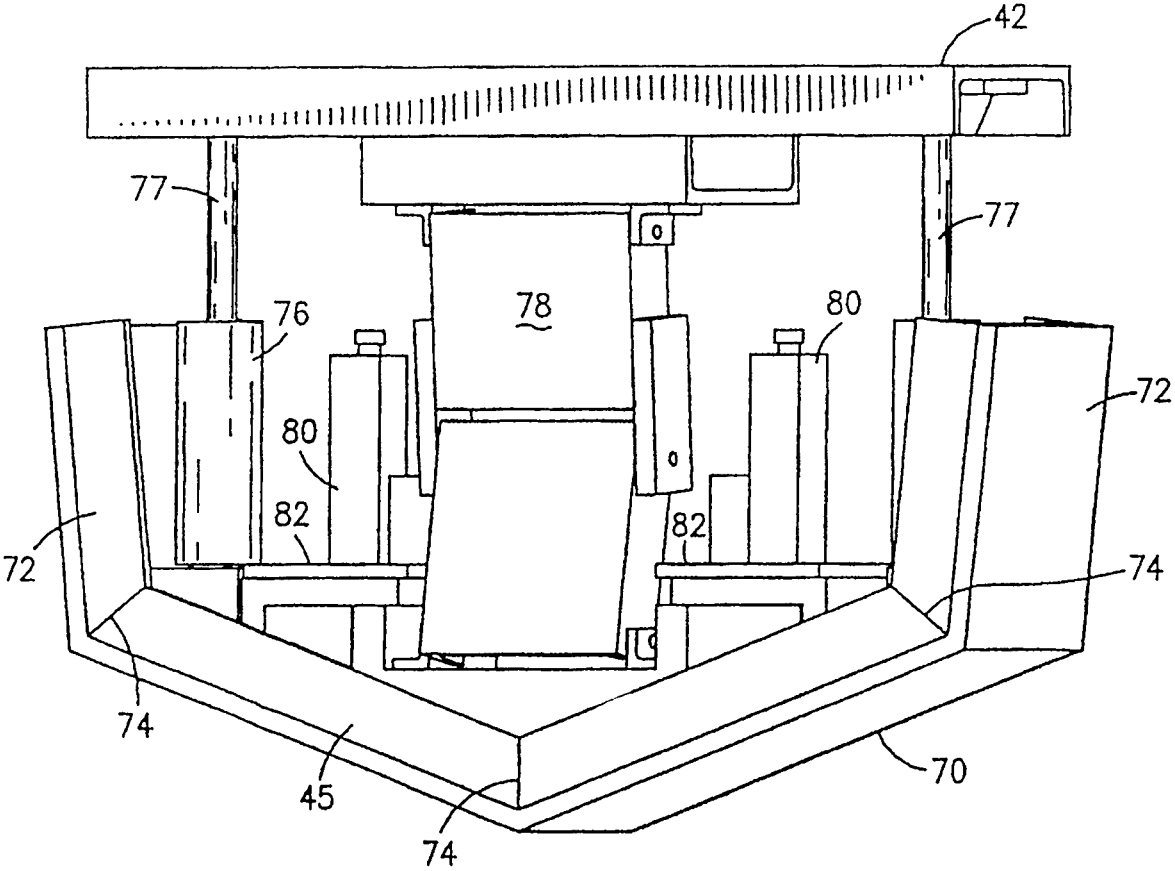


FIG. 9

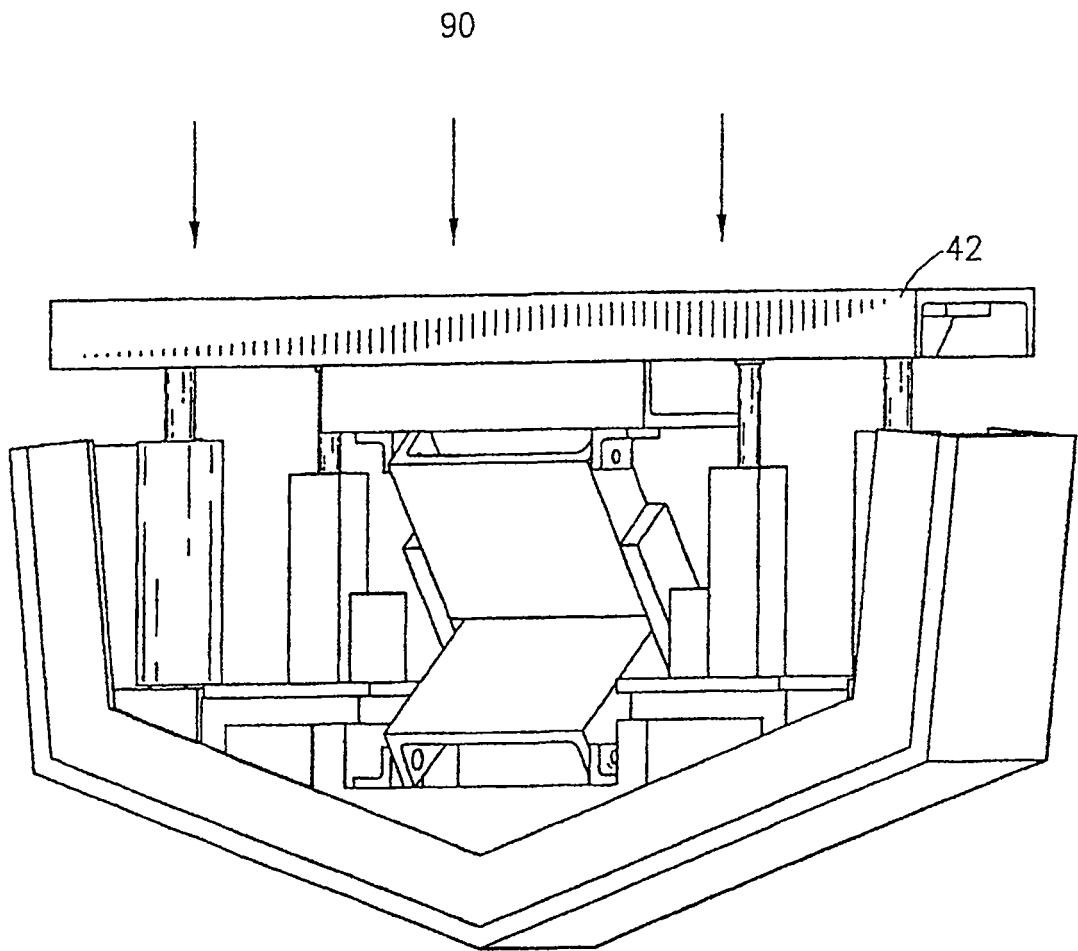


FIG. 9B

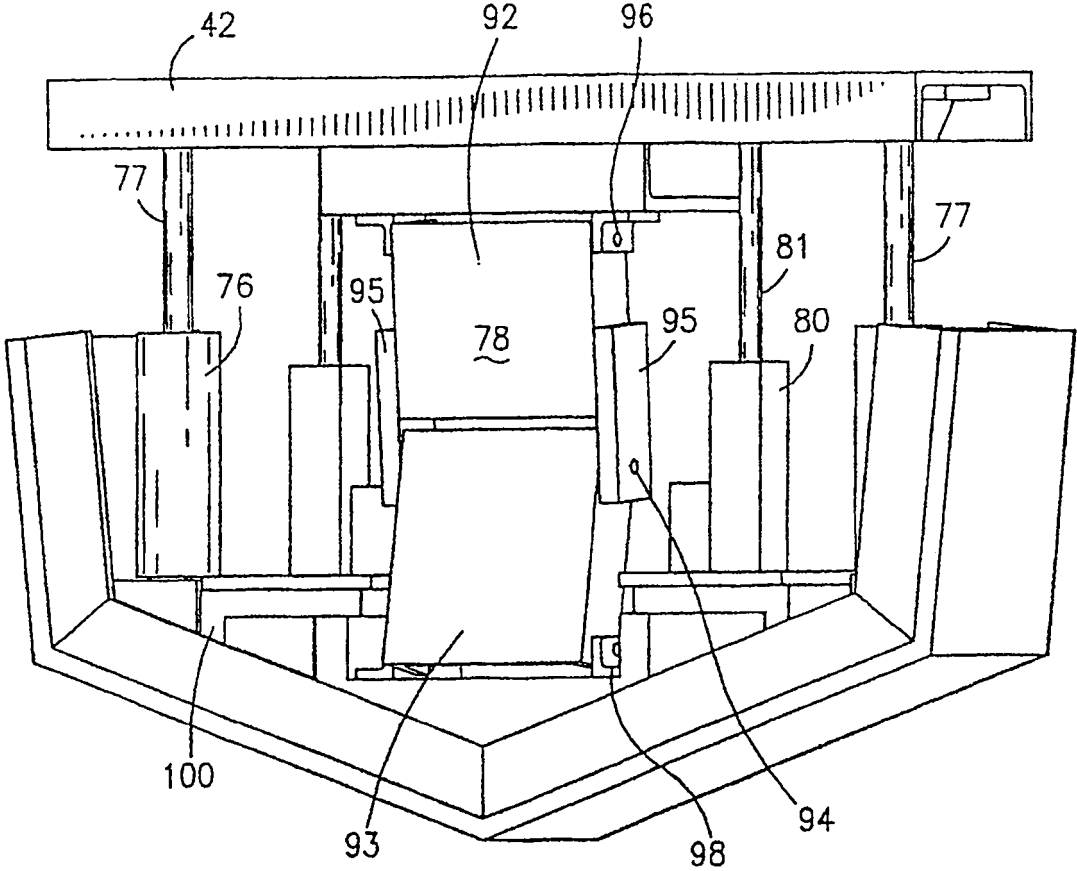


FIG. 9C

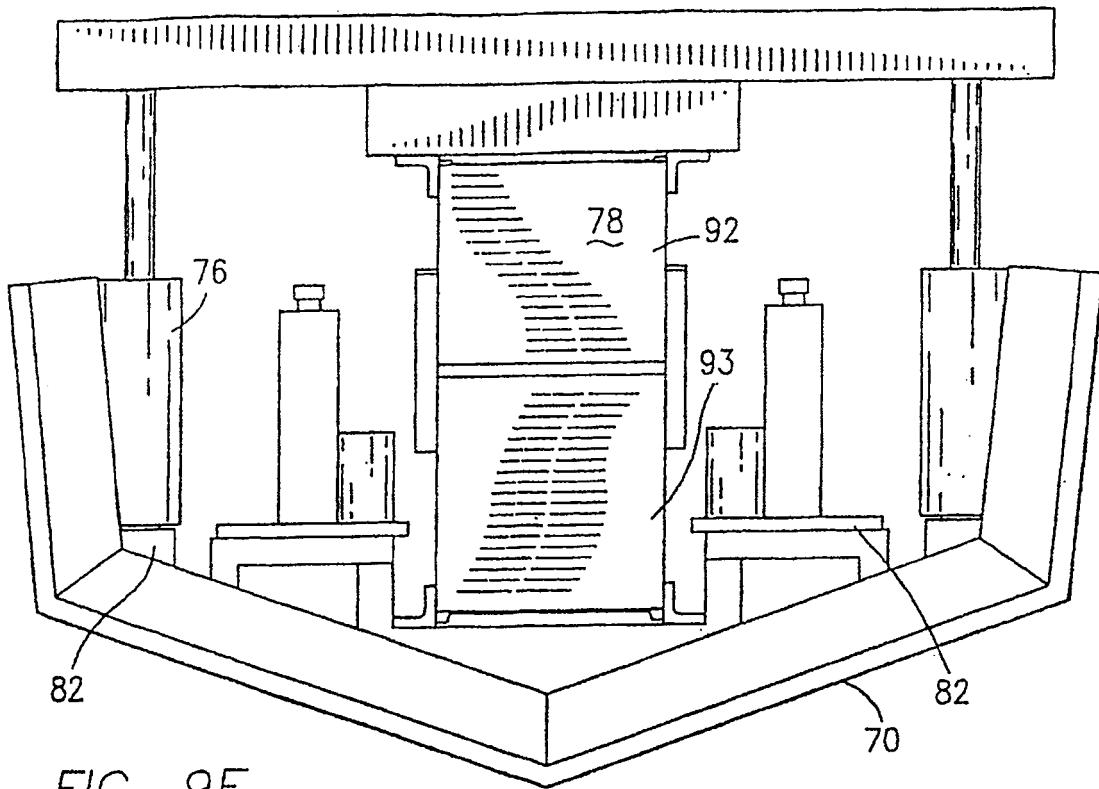


FIG. 9E

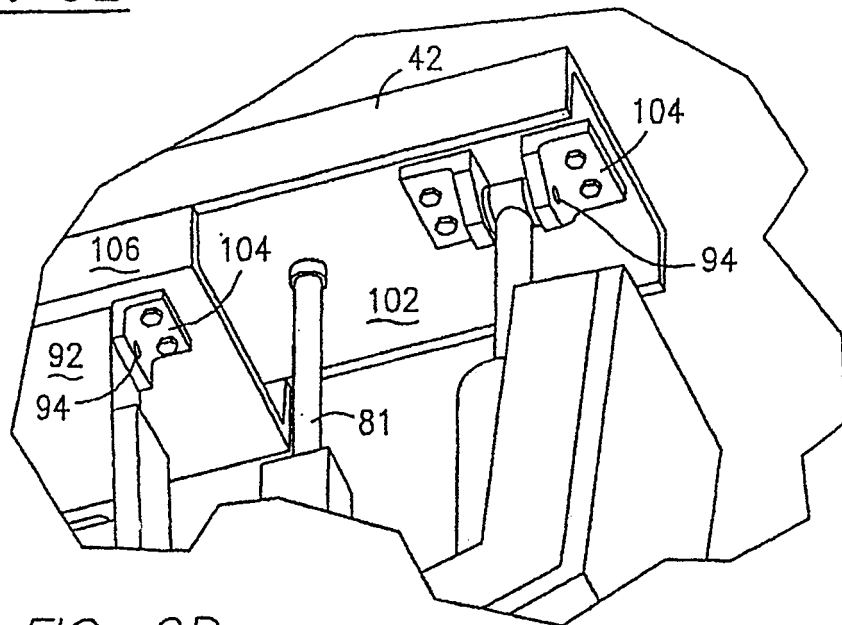


FIG. 9D

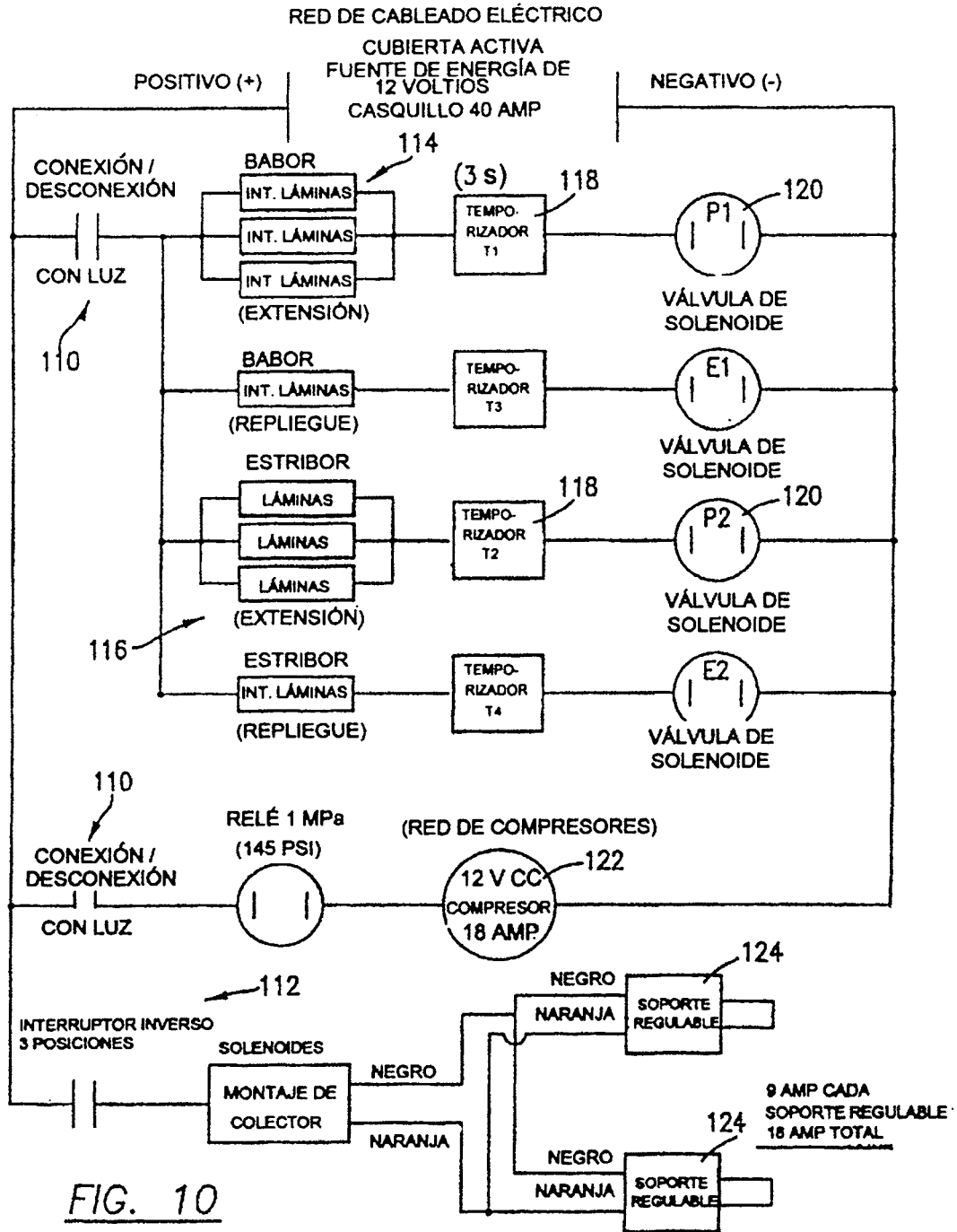
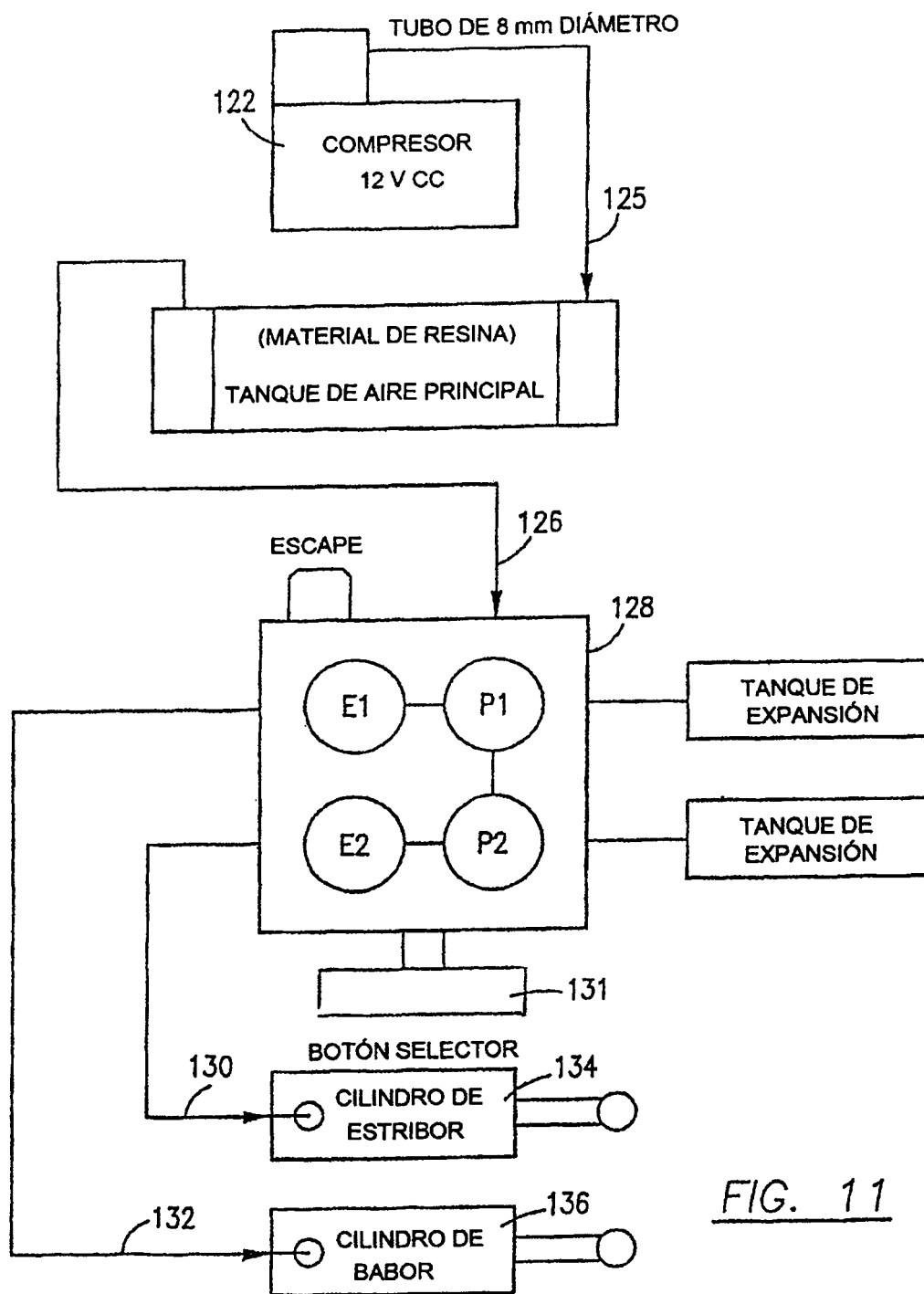


FIG. 10

ESQUEMA NEUMÁTICO DE CUBIERTA ACTIVA



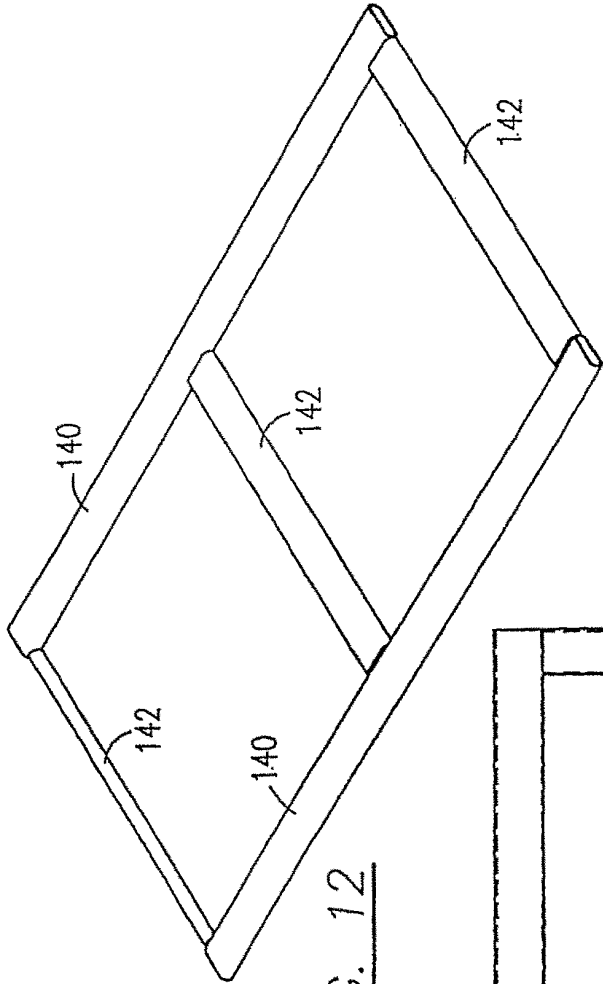


FIG. 12

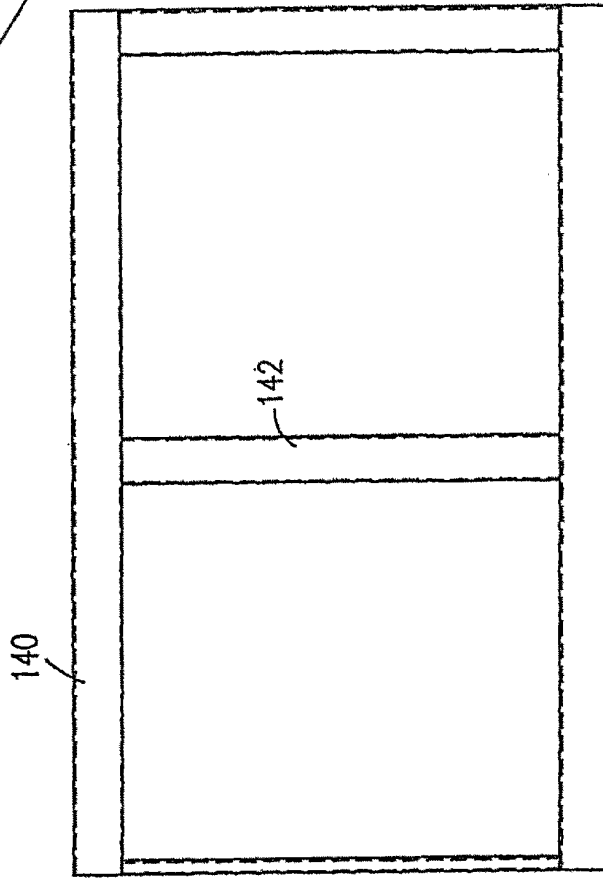


FIG. 12A



FIG. 12B



FIG. 12C

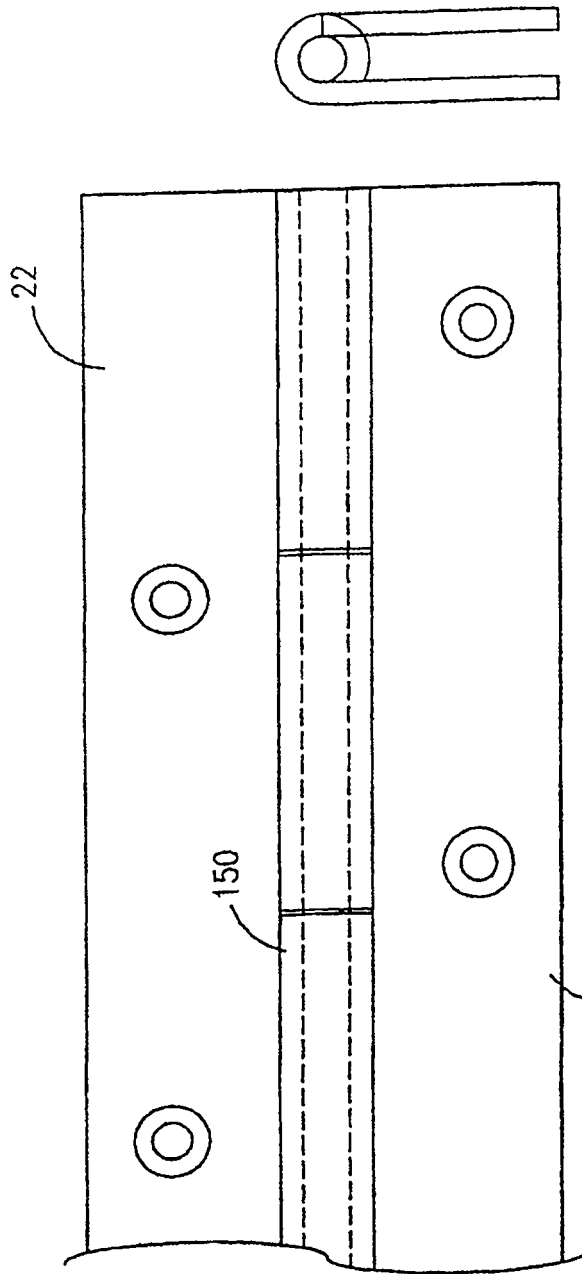


FIG. 13B

FIG. 13A