



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 347 054**

51 Int. Cl.:
B63B 39/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05787014 .9**

96 Fecha de presentación : **29.09.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1794048**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.06.2007**

54 Título: **Un sistema de suspensión para un bote.**

30 Prioridad: **30.09.2004 GB 0421756**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.10.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.10.2010

73 Titular/es: **Christopher Graham Hodge
20 Holmbury Park
Bromley, Kent BR1 2QS, GB**

72 Inventor/es: **Hodge, Christopher Graham**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 347 054 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

Un sistema de suspensión para un bote.

Esta invención se relaciona con un sistema de suspensión y, más especialmente, esta invención se relaciona con un sistema de suspensión para un bote, de acuerdo con las características del preámbulo de la reivindicación independiente 1, y con un bote provisto con tal sistema de suspensión.

Las personas que viajan en los botes encuentran frecuentemente no confortables los botes en todas las condiciones de clima excepto aquellas que son muy calmadas. Esto aplica especialmente a botes pequeños. En condiciones de mar picado, las altas cargas de choque al casco de un bote se pueden transferir a las personas que viajan en el bote, originando daño potencial a rodillas, cuellos, órganos internos y espaldas de las personas.

El documento de la técnica anterior más cercano US-A-6763774 describe un sistema de suspensión que es para un bote y que se monta a un casco del bote. El sistema de suspensión comprende una única unidad de acomodación para por lo menos una persona que viaja en el bote, y medios de suspensión para proporcionar la suspensión a la unidad de acomodación con respecto al casco del bote. El sistema de suspensión es tal que este evita o reduce choques al casco originados por el bote que viaja a través del agua desde que se transmite a la unidad de acomodación. El sistema de suspensión también es tal que este es capaz de transferir peso entre la unidad de acomodación y el casco para mejorar las características de manipulación y recorrido del bote. El sistema de suspensión es de un tipo de resorte que desocupa una sección de la cubierta del bote del casco por medio de cilindros neumáticos y chaquetas de emergencia auxiliares.

Este sistema de suspensión evita el movimiento rotacional entre la unidad de acomodación y el casco.

Es un propósito de la presente invención reducir el problema mencionado anteriormente.

De acuerdo con lo anterior, la presente invención proporciona un sistema de suspensión para un bote, cuyo sistema de suspensión se monta a un casco del bote, y cuyo sistema de suspensión comprende una única unidad de acomodación para por lo menos una persona que viaja en el bote, y medios de suspensión para proporcionar la suspensión a la unidad de acomodación con respecto al casco del bote: el sistema de suspensión es tal que éste evita o reduce choques al casco originados por el bote que viaja a través del agua desde que se transmite a la unidad de acomodación; el sistema de suspensión es tal que este es capaz de transferir peso entre la unidad de acomodación y el casco para mejorar las características de manipulación y recorrido del bote; y caracterizado porque el sistema de suspensión es tal que este comprende por lo menos una montaje de unión que permite el movimiento rotacional y vertical de la unidad de acomodación y que comprende primeros medios de pivote para asegurar al casco, segundos medios de pivote para asegurar a la unidad de acomodación, terceros medios de pivote posicionados entre los primeros y los segundos medios de pivote, un primer miembro que es de una longitud fija y que se extiende entre los primeros y los terceros medios de pivote, y un segundo miembro que tiene una longitud fija y que se extiende entre los segundos y los terceros medios de pivote.

El movimiento rotacional permitido por el montaje de unión el permite el cabeceo, balanceo y guiñada durante el viaje del bote. El movimiento vertical permitido por el montaje de unión permite la agitación. El uso de los primeros, segundos y terceros medios de pivote junto con los primeros y segundos miembros permite al montaje de unión ser de tal manera que este no capta el cierre cuando el movimiento rotacional y vertical tiene lugar. El movimiento rotacional y vertical proporciona suspensión óptima. Esta suspensión óptima es muy superior a aquella alcanzada en la US-A-6,176,190 que permite controlar el movimiento relativo de una unidad de acomodación con respecto a un casco en por lo menos dos ejes independientes pero que no da control en proa ni en popa.

Una persona o personas en la unidad de acomodación del bote se protegen así por el sistema de suspensión desde la carga de choque al casco. La persona o personas son por lo tanto capaces de viajar con un riesgo reducido de daño a sus rodillas, cuellos, órganos internos y espalda. Adicionalmente, debido a que la persona o personas que viajan en el bote están en la unidad de acomodación, ellos son capaces de ser considerados como una única masa. Esto a su vez permite la transferencia de peso entre la unidad de acomodación y el casco, por lo tanto las características de manipulación y recorrido del bote son capaces de ser mejoradas. Así, por ejemplo, la unidad de acomodación se puede inclinar exactamente durante el giro del bote, y facilitar por lo tanto el giro rápido y seguro del bote.

El sistema de suspensión puede incluir medios de control electrónico para controlar la operación de los medios de suspensión. Los medios de control electrónico pueden comprender medios sensores para detectar fuerzas dinámicas en el casco, y medios de computador para recibir señales de entrada derivados de las fuerzas dinámicas detectadas y proporcionar señales de respuesta para los medios de suspensión con el fin de originar los medios de suspensión para proporcionar condiciones de recorrido óptimas para las personas cuando el bote viaja a través del agua. Los medios sensores pueden ser un potenciómetro o este puede ser un sensor de medio giroscópico. El potenciómetro puede ser un potenciómetro a escala.

Los medios de suspensión pueden comprender medios de suspensión frontales y medios de suspensión traseros.

Los medios de suspensión frontales pueden comprender por lo menos un dispositivo absorbedor de choques frontal para permitir el movimiento hacia arriba y hacia abajo de la unidad de acomodación y absorber choques hacia arriba y hacia abajo, y una unión multieje para permitir el movimiento lado a lado de la unidad de acomodación y por lo tanto absorber choques frontales.

Preferiblemente, el dispositivo absorbedor de choque frontal es una bolsa de aire. Otros tipos del dispositivo absorbedor de choque frontal se pueden emplear sin embargo ya que, por ejemplo, el dispositivo absorbedor de choque frontal puede ser un dispositivo hidráulico o resorte tal como por ejemplo un resorte en espiral.

El dispositivo absorbedor de choque frontal se puede extender en un ángulo a la vertical. Sin embargo el dispositivo absorbedor de choque frontal se puede extender si se desea.

Existen dos de los dispositivos absorbedores de

choque frontal, que es uno de los dispositivos absorbedores de choque frontal sobre el lado de la unidad de acomodación.

La unión multieje es preferiblemente una unión doble. Sin embargo se pueden emplear otros tipos de unión multieje.

Los medios de suspensión traseros pueden comprender por lo menos un dispositivo absorbedor de choque trasero.

El dispositivo absorbedor de choque trasero es preferiblemente una bolsa de aire. Sin embargo se pueden emplear otros tipos de dispositivo absorbedor de choque trasero ya que, por ejemplo, el dispositivo absorbedor de choque trasero puede ser un dispositivo hidráulico o un resorte tal como por ejemplo un resorte de espiral.

El dispositivo absorbedor de choque trasero se puede extender sustancialmente verticalmente. El dispositivo absorbedor de choque trasero se puede extender en cualquier ángulo deseado.

El dispositivo absorbedor de choque trasero se puede conectar directamente al casco.

Existen dos de los dispositivos absorbedores de choque trasero, que es uno de los dispositivos absorbedores de choque trasero sobre el lado de la unidad de acomodación.

El sistema de suspensión puede ser de una construcción modular para permitir una pluralidad de unidades del sistema de suspensión a ser conectadas.

El sistema de suspensión puede incluir medios para elevar y hacer bajar la unidad de acomodación. La elevación y bajada se puede emplear para propósitos de atracar, propósitos de rescate o propósitos de búsqueda.

Los medios de control electrónico mencionados anteriormente pueden permitir el ajuste de la unidad de acomodación con respecto al casco en dependencia de las condiciones del agua y/o condiciones de construcción del bote. Los medios de control electrónico pueden operar un actuador para originar el movimiento de la unidad de acomodación relacionada con el casco. Los medios de control electrónico pueden comprender medios sensores en la forma de sensores instalados apropiadamente en el bote y para detectar la carga en la unidad de acomodación, la velocidad del bote, y el movimiento de la unidad de acomodación relacionados con el casco. Los sensores pueden proporcionar la información detectada a los medios de computador para determinar la acción de control apropiada. Así, por ejemplo, el control de los actuadores se puede efectuar para cambiar las características de amortiguación dentro de milisegundos. El control de un sistema de suspensión neumático o un sistema de suspensión hidráulico se puede efectuar precisa y exactamente. Se pueden emplear puntales de resorte de aire con amortiguadores eléctricamente ajustables. La suspensión de aire electrónica permite el control rápido y agudo de la unidad de acomodación relacionada con el casco del bote, que a su vez permite dar mejor conducción y características de seguridad para el bote. Los medios de suspensión de aire electrónicos pueden adoptar automáticamente características de resorte y amortiguación para aquellas condiciones apropiadas en cualquier momento. Los medios de suspensión de aire electrónicos pueden ser capaces de reducir los movimientos de cabeceo y balanceo del bote, y mejorar dinámicas de conducción y bienestar. La información de software

apropiada puede formar parte de los medios de control electrónico con el fin de proporcionar la eficiencia óptima.

Los medios de control electrónico pueden medir el movimiento de masa unitaria utilizando los medios sensores, por ejemplo un potenciómetro a escala. Los medios de control electrónico pueden controlar la velocidad del motor y/o la suspensión con el fin de dar una condición de viaje al bote requerida. Los medios de control pueden incluir sensores que determinan diferentes parámetros de operación del motor del bote. Las entradas de los sensores se aplicarán normalmente a los medios de computador como señales electrónicas apropiadas.

Los medios de control electrónico pueden ser medios de control electrónico de bucle cerrado que detecta condiciones y que incluye una carga trasera para los medios de control. Los medios de control pueden actuar de acuerdo con lo anterior independientemente del conductor. Se pueden obtener valores de control que son equivalentes a los que se requiere efectuar control del movimiento del bote.

El sistema de suspensión puede incluir topes para golpes para proporcionar un alto índice de resorte durante una última porción del viaje de los medios de suspensión relacionados con el casco y permitiendo por lo tanto un índice de resorte más bajo para el resto del viaje de los medios de suspensión.

El sistema de suspensión puede incluir resortes que son resortes de velocidad variables. Los resortes de velocidad variables se pueden hacer más rígidos o más suaves a través de su rango de viaje. Alternativamente, si se desea, los resortes pueden ser resortes lineales.

El bote puede ser cualquier tipo adecuado y apropiado de bote. Así, por ejemplo, el bote puede ser un bote de velocidad, un bote de rescate, un bote rígido, un bote inflamable, un bote de motor, un bote de pesca o una moto acuática. El bote puede ser para una o más personas.

Las realizaciones de la invención ahora se describirán únicamente por vía de ejemplo y con referencia a los dibujos acompañantes en los que:

La Figura 1 es una vista de la parte trasera y un lado de un primer sistema de suspensión para un bote, con el bote que se muestra esquemáticamente;

La Figura 2 es una vista de la parte frontal y el otro lado del sistema de suspensión mostrado en la Figura 1 y sin el bote;

La Figura 3 es una vista en perspectiva de la parte trasera y un lado de los medios de suspensión frontales que forman parte de los medios de suspensión utilizados en el sistema de suspensión mostrado en las Figuras 1 y 2;

La Figura 4 es una vista de la parte frontal y un lado de los medios de suspensión frontales mostrado en la Figura 3;

La Figura 5 es una vista lateral de los medios de suspensión frontales mostrados en la Figura 3;

La Figura 6 es una vista similar a la Figura 4 pero sin una parte superior de los medios de suspensión frontales mostrados en la Figura 4;

La Figura 7 es una vista superior de parte de los medios de suspensión frontales mostrados en la Figura 3;

La Figura 8 es una vista lateral de la parte mostrada en la Figura 7;

La Figura 9 es una vista de la parte frontal y un

lado de parte de los medios de suspensión frontales mostrados en la Figura 3;

La Figura 10 es una vista lateral de un segundo sistema de suspensión para un bote;

La Figura 11 es una vista en perspectiva de un tercer sistema de suspensión para un bote;

La Figura 12 es una vista lateral de un cuarto sistema de suspensión para un bote;

La Figura 13 es un diagrama de circuito de un sistema de suspensión para un bote;

La Figura 14 es una vista en perspectiva de un quinto sistema de suspensión para un bote;

La Figura 15 es una vista en perspectiva de parte de la suspensión mostrada en la Figura 14.

La Figura 16 es una vista en perspectiva de un sexto sistema de suspensión para un bote;

Las Figuras 17, 18, 19 y 20 son vistas en perspectiva de la parte frontal, lateral, plana superior de un séptimo sistema de suspensión para un bote;

La Figura 21 es una vista plana superior de un octavo sistema de suspensión para un bote;

La Figura 22 muestra el sistema de suspensión de la Figura 21 instalado en un bote;

La Figura 23 muestra una novena suspensión para un bote;

La Figura 24 muestra cómo opera el sistema de suspensión mostrado en la Figura 23;

La Figura 25 muestra un décimo sistema de suspensión para un bote;

La Figura 26 muestra un bote que tiene un sistema de suspensión del tipo general mostrado en la Figura 25;

La Figura 27 muestra un onceavo sistema de suspensión para un bote;

Las Figuras 28 y 29 son vistas superiores y laterales del sistema de suspensión mostrado en la Figura 27;

La Figura 30 es una vista superior de un doceavo sistema de suspensión para un bote, y es como el sistema de suspensión mostrado en la Figura 27 pero con una modificación;

La Figura 31 ilustra cómo la altura del centro de gravedad se puede cambiar en el sistema de suspensión mostrado en las Figuras 27 y 30;

La Figura 32 es una vista lateral que muestra un treceavo sistema de suspensión para un bote;

La Figura 33 ilustra el ángulo de ataque alcanzado por el sistema de suspensión mostrado en la Figura 32;

La Figura 34 muestra un bote provisto con un catorceavo sistema de suspensión;

La Figura 35 muestra un bote provisto con un quinceavo sistema de suspensión;

La Figura 36 muestra un bote provisto con dieciséisavo sistema de suspensión; y

Las Figuras 37-41 muestran partes de un diecisieteavo sistema de suspensión para un bote.

En los dibujos, las Figuras 3-6, 10-14, 16, 25, 26, 35 y 36 no muestran la invención y se dan para ayudar al entendimiento claro de la invención.

Con referencia a las Figuras 1-9, se muestra un sistema de suspensión 2 para un bote 4. El sistema de suspensión 2 se monta en un casco 6 del bote 4.

El sistema de suspensión 2 comprende una única unidad de acomodación 8 para todas las personas que viajan en el bote 4. El sistema de suspensión 2 también comprende medios de suspensión 10 para pro-

porcionar la suspensión a la unidad de acomodación 8 con respecto al casco 6 del bote 4. El sistema de suspensión 2 es tal que este evita o reduce choques al casco 6 originados por el bote 4 que viaja a través del agua desde que se transmite a la unidad de acomodación 8. Los medios de suspensión 10 también permiten a la unidad de acomodación 8 ser controlada en respuesta a las entradas de control. Así las personas que viajan en la unidad de acomodación 8 en el bote 4 son capaces de consideración y se controlan como una única masa. Esto facilita el control exacto y preciso de las personas en el bote y por lo tanto la manipulación del bote.

Los medios de suspensión 10 comprenden medios de suspensión frontales 12 y medios de suspensión traseros 14.

Los medios de suspensión frontales 12 comprenden un dispositivo absorbedor de choques 16 para permitir el movimiento hacia arriba y hacia abajo de la unidad de acomodación 8 y por lo tanto absorber hacia arriba y hacia abajo los choques. Los medios de suspensión frontales 12 también comprenden una unión multieje 18 para permitir el movimiento lado a lado de la unidad de acomodación 8 y por lo tanto para absorber choques frontales.

El dispositivo absorbedor de choque frontal 16 es una bolsa de aire. Como se puede ver en la Figura 3, el dispositivo absorbedor de choque frontal 16 se extiende en un ángulo a la vertical. La unión multieje 18 es una unión doble que tiene un eje 20 para permitir la rotación en un plano, y un eje 22 para permitir la rotación en otro plano. El dispositivo absorbedor de choque frontal 16 se conecta pivotablemente mediante un pivote 21 a la unión multieje 18. El pivote 21 ubicado en las proyecciones erguidas 23 en la unión multieje 18. Un pivote 19 (ver Figura 5) conecta el dispositivo absorbedor de choque 16 a la unidad de acomodación 8.

Un miembro de conexión de suspensión 24 se extiende desde la unión multieje 18 a un extremo 25 de una parte frontal 26 de la unidad de acomodación 8. La construcción del miembro de conexión de suspensión 24 se ve mejor en las Figuras 6, 7 y 8. Se verá que el miembro de conexión de suspensión 24 comprende una formación cruzada 28 para proporcionar rigidez. El miembro de conexión de suspensión 24 se conecta a la parte frontal 26 de la unidad de acomodación 8 mediante un eje 30 ubicado en las formaciones de extremo 33 en el miembro de conexión de suspensión 24. Formaciones similares reciben el eje 20.

Los medios de suspensión traseros 14 comprenden dos dispositivos absorbedores de choque traseros 32. Hay un dispositivo absorbedor de choque trasero 32 provisto en cada lado de la unidad de acomodación 8. Cada dispositivo absorbedor de choque trasero 32 está en la forma de una bolsa de aire. Los dispositivos absorbedores de choque trasero 32 se extienden sustancialmente verticalmente como se muestra en la Figura 1 cuando la unidad de acomodación 8 es horizontal.

Los dispositivos absorbedores de choque trasero 32 se conectan pivotablemente mediante pivotes 37 en las placas de montaje 39. La unión multieje 18 tiene una placa de montaje 41. Las placas de montaje 39, 41 se conectan, por ejemplo mediante tornillos o soldadura, directamente al casco 6 o mediante una plataforma (no mostrada) que forma parte de los medios de suspensión 10. La conexión se puede efectuar

mediante cualesquier medios adecuados, por ejemplo tornillos.

Con referencia ahora a la Figura 10, se muestra un sistema de suspensión 44. El sistema de suspensión 44 es similar al sistema de suspensión 2 y partes similares han dado los mismos numerales de referencia para facilidad de comparación y comprensión. En la unidad de acomodación 8 del sistema de suspensión 2, se muestran dos sillas 46 dispuestas lado a lado. En el sistema de suspensión 44 mostrado en la Figura 10, se muestran dos sillas 46 dispuestas una detrás de la otra. En los sistemas de suspensión 2, 44, una silla 46 se ocupa por un conductor 48 y la otra silla 46 se ocupa por un pasajero 50.

La Figura 11 es una vista en perspectiva de la parte frontal y un lado de un sistema de suspensión 52. Partes similares como en las Figuras previas han dado los mismos numerales de referencia para fácil comparación y comprensión. En el sistema de suspensión 52, se verá que la unidad de acomodación 8 es larga y tiene ocho sillas 46.

La Figura 12 es como la Figura 11 excepto que la unidad de acomodación 8 mostrada en la Figura 12 tiene tres filas de sillas 46 detrás del conductor 48 a diferencia de dos filas de sillas 46 detrás del conductor 48 como se muestra en la Figura 11. También, la unidad de acomodación 8 tiene un fondo 52 que es de una construcción con forma de dientes, aunque el fondo 52 en la unidad de acomodación 8 mostrado en la Figura 11 es de una construcción plana. También, la parte trasera de la unidad de acomodación 8 mostrada en la Figura 12 tiene una porción trasera erguida 54.

La Figura 13 muestra un sistema de suspensión 56 en el que partes similares como en las Figuras previas han dado los mismos numerales de referencia. El sistema de suspensión 56 comprende medios de suspensión y medios de control electrónico para los medios de suspensión. Los medios de suspensión comprenden actuadores 58, un compresor 60, un reservorio de aire 64 y un seguro de distribución 66. Los medios de control electrónico comprenden sensores 61 y medios de computador 62. Los medios sensores 61 detectan fuerzas dinámicas en el casco del bote. Los medios de computador 62 son para recibir señales de entrada derivadas de las fuerzas dinámicas detectadas, y para proporcionar señales de respuesta para los medios de suspensión con el fin de originar los medios de suspensión para proporcionar condiciones de recorrido óptimas para la persona cuando el bote viaja a través del agua.

Con referencia ahora a la Figura 14, se muestra una vista en perspectiva del quinto sistema de suspensión 68 para un bote. El sistema de suspensión 68 comprende una única unidad de acomodación 70 para por lo menos una persona que viaja en el bote, y medios de suspensión 72 para proporcionar la unidad de suspensión para la unidad de acomodación 70 con respecto al casco del bote. El sistema de suspensión 72 es un sistema de suspensión de tres puntos que tienen tres dispositivos de suspensión similares 74 posicionados como se muestra. Cada dispositivo de suspensión 74 comprende una placa de montaje superior 76 y una placa de montaje inferior 78. Una varilla 80 que se extiende entre las placas de montaje 76, 78 y también pasa a través de una apertura 82 en un miembro de ubicación 84 que ubica la varilla 80 en la unidad de acomodación. La varilla 80 se puede deslizar a través de su miembro de ubicación 84. Cada dispositivo

de suspensión 74 tiene un espiral 86 que se extiende entre la placa de montaje inferior 78 y el miembro de ubicación 84. El espiral 86 permite controlar el movimiento hacia arriba y hacia abajo de la unidad de acomodación 70 con respecto al casco del bote.

Como se muestra en la Figura 15, el miembro de ubicación 84 incluye un collar 88 y un manguito 90. La varilla 80 es capaz de deslizarse a través del manguito 90. Cuatro resortes de espiral 92 se posicionan como se muestra entre el manguito 90 y el interior del collar 88. Esto permite el movimiento amortiguado controlado hacia adelante y hacia la popa como se muestra por la flecha 94 y las formas laterales como se muestra por la flecha 96.

La Figura 16 muestra el sexto sistema de suspensión 98 para un bote. El sistema de suspensión 98 se monta a un casco del bote y el sistema de suspensión 98 comprende una única unidad de acomodación 100 para por lo menos una persona que viaja en el bote. El sistema de suspensión 98 también comprende medios de suspensión 102 proporcionados en una parte frontal de la unidad de acomodación 100, y medios de suspensión 104 proporcionados en dos esquinas de una parte trasera de la unidad de acomodación. Los medios de suspensión 102 comprenden una placa de montaje 106, una varilla 108 y un resorte en espiral 110. El fondo del resorte en espiral 110 limita contra la placa de montaje 106. La parte superior del resorte de espiral se engancha con un grillete frontal 112. Los medios de suspensión 104 comprenden una placa de montaje 114, una varilla 116, un resorte en espiral 118 y un grillete superior 120. Los dos grilletes superiores 120 se conectan mediante una barra de conexión 122.

Las Figuras 17-20 muestran un séptimo sistema de suspensión 124 para el montaje a un casco de un bote. El sistema de suspensión 124 comprende una estructura 126 que se hace de barras como se muestra y que define la forma de una unidad de acomodación. El sistema de suspensión 124 también comprende medios de suspensión 128 para proporcionar la suspensión a la unidad de acomodación con respecto al casco del bote. Los medios de suspensión 128 son un medio de suspensión de tres puntos 128 que comprende dos dispositivos de suspensión 130 posicionados en una parte trasera de la unidad de acomodación, y un dispositivo de única suspensión 130 posicionado en la mitad de una parte frontal de la unidad de acomodación. La Figura 17 ilustra cómo el sistema de suspensión 124 es capaz de permitir el movimiento rotacional controlado alrededor del eje de balanceo de la unidad de acomodación. La Figura 17 también ilustra cómo los dispositivos de suspensión 130 tienen una porción en forma de V 132 para el montaje de una parte apropiada del casco del bote. La Figura 18 muestra cómo los dispositivos de suspensión 130 se conectan mediante una parte de conexión 134 a la estructura 126. La Figura 18 también ilustra como los dispositivos de suspensión 130 comprenden un absorbedor de choques 136 que comprende un cilindro 138, una varilla de pistón 140 y un resorte en espiral 142. El absorbedor de choques 136 tiene una apertura 144 para permitir ser conectado con un dispositivo de anclaje apropiado en el casco del bote. La forma seccional lateral de la estructura 126 se aprecia mejor en la Figura 18. La forma seccional frontal de la estructura 126 se aprecia mejor en la Figura 19.

La Figura 21 muestra un octavo sistema de suspensión 146. El sistema de suspensión 146 es similar

al sistema de suspensión 124 en la medida en que el sistema de suspensión 146 tiene una estructura 148 compuesta de varillas, y medios de suspensión 150 formadas por cuatro dispositivos de suspensión 130.

La Figura 22 muestra el sistema de suspensión 146 de la Figura 21 en más detalle e instalada en un bote 152. En la Figura 22, la estructura 148 ha sido provista con una unidad de acomodación 154. Los cuatro dispositivos de suspensión 130 se muestran posicionados en las cuatro esquinas de la estructura 148 y por lo tanto en las cuatro esquinas de la unidad de acomodación 154. Como se puede ver claramente de la Figura 22, el sistema de suspensión 146 es tal que este comprende solo una única unidad de acomodación 154 para por lo menos una persona que viaja en el bote, y los medios de suspensión 150. Las Figuras 23 y 24 muestran el principio de operación de un noveno sistema de suspensión 156 para montar el casco de un bote. El sistema de suspensión 156 comprende una única unidad de acomodación 158 para por lo menos una persona que viaja en el bote, y medios de suspensión 160 para proporcionar la suspensión a la unidad de acomodación 158 con respecto al casco del bote. Los medios de suspensión 160 comprenden tres dispositivos de suspensión 162. Un dispositivo de suspensión 162 está dispuesto en la parte frontal de la unidad de acomodación 158, y existen dos de los dispositivos de suspensión 162 dispuestos en una parte trasera de la unidad de acomodación 158. Los dispositivos de suspensión 162 comprenden un grillete 164 y un resorte en espiral 166. El resorte puede ser en principio un resorte en espiral, una unidad absorbidora de choques o cualesquier otros medios de resorte apropiados y adecuados. La Figura 24 ilustra cómo el dispositivo de suspensión 162 es capaz de moverse en un arco 168.

La Figura 25 muestra en más detalle el sistema de suspensión 156 mostrado en la Figuras 23 y 24. En la Figura 25, se muestra la construcción de la unidad de acomodación 158. De forma similar, se muestra la construcción de los dispositivos de suspensión 162. El dispositivo de suspensión frontal 162 comprende un grillete 170, una varilla 172, un resorte en espiral 174 y una placa de montaje 176. La varilla 172 conecta al grillete 170. En contraste, los dispositivos de suspensión traseros 162 son tal que las varillas 172 y los resortes en espiral 174 se posicionan en las esquinas traseras de la unidad de acomodación 158 mientras un grillete 170 se posiciona entre las dos varillas 172 como se muestra.

La Figura 26 muestra en más detalle el sistema de suspensión 156 mostrado en la Figura 25. El sistema de suspensión 156 se muestra montado en un bote 178. El grillete trasero montado centralmente 170 se muestra en detalle, junto con montajes 180 a la parte de un casco 182 del bote 178. La construcción y la operación de los dispositivos de suspensión frontal 162 también se muestran en más detalle. Se puede ver a partir de la Figura 26 que la construcción actual del dispositivo de suspensión frontal 162 comprende un dispositivo de resorte en espiral 184 y un grillete 186 que se conecta en dos puntos 188, 190 con la unidad de acomodación 158. En la Figura 25, los dispositivos de suspensión 162 se han mostrado cuando comprenden un resorte en espiral 174 posicionado alrededor de una varilla 172. En la Figura 26, el dispositivo de suspensión frontal 162 se muestra cuando comprende un pistón más sofisticado y montaje de suspensión de

cilindro 184 en la parte frontal y trasera de la unidad de acomodación 158.

La Figura 27 muestra esquemáticamente un on-ceavo sistema de suspensión 192 para montar en el casco de un bote. El sistema de suspensión 192 comprende una única unidad de acomodación 194 y medios de suspensión 196. Los medios de suspensión 196 comprenden un dispositivo de suspensión frontal 198 que se compone de tres varillas 200, 202, 204 como se muestra. El dispositivo de suspensión trasero 196 comprende una única varilla 206 como se muestra. Los medios de suspensión frontales 196 pueden ser alternativamente lo que se conoce como un varillaje de suspensión watts. Las varillas pueden ser aquellas conocidas como varillas Panhard.

Las Figuras 28 y 29 muestran vistas laterales y superiores de una unidad de acomodación 208 provista con dos varillas laterales 210 y una varilla por debajo 212. Las varillas pueden ser varillas Panhard.

Las Figuras 30 y 31 muestran una construcción alternativa a aquellas mostradas en la Figuras 28 y 29. En las Figuras 30 y 31, una unidad de acomodación 214 tiene varillas Panhard que se extienden transversalmente en la parte frontal y trasera 216. La Figura 31 ilustra como las varillas 216 pueden controlar el peso del centro de la gravedad.

La Figura 32 muestra esquemáticamente un tre-ceavo sistema de suspensión 218 para montar en un casco de un bote. El sistema de suspensión 218 comprende una única unidad de acomodación 220, y medios de suspensión 222 para proporcionar la suspensión a la unidad de acomodación 220 con respecto al casco del bote. Como se muestra en la Figura 2, la unidad de acomodación 220 puede recibir cargas arrojadas mostradas por las flechas 224, y esto puede recibir cargas arrojadas recibidas mostradas por las flechas 226. Las cargas resultantes se muestran por las flechas 228 y 230.

La Figura 33 ilustra el ángulo de ataque que tendrá la unidad de acomodación 218 con respecto al agua durante uso.

La Figura 34 muestra un catorceavo sistema de suspensión 232 montado a un casco 234 de un bote 236. El bote 236 tiene un motor fuera de borda 238 y una parte trasera abierta 240 como se muestra. El sistema de suspensión 232 comprende una única unidad de acomodación 242 que contiene siete personas 244 como se muestra. Las personas 244 se sientan en las sillas 246 que están montadas en la unidad de acomodación 242. El sistema de suspensión 232 incluye medios de suspensión 248 como se muestra para proporcionar la suspensión a la unidad de acomodación 242 con respecto al casco 234 del bote 236. En una realización alternativa de la invención (no mostrada), el motor fuera de borda 238 puede ser un motor dentro del casco.

La Figura 35 muestra esquemáticamente un quinceavo sistema de suspensión 250 montado en un casco 252 de un bote 254. El sistema de suspensión 250 tiene una única unidad de acomodación 256 que se muestra esquemáticamente montado en los resortes 258. Los resortes 258 forman los medios de suspensión para proporcionar la suspensión a la unidad de acomodación 256 con respecto al casco 252 del bote 254. El bote 254 se muestra provisto con medios de propulsión en la forma de un motor fuera de borda 260. El motor también puede ser un motor dentro del casco si se desea. Las personas 262 se muestran sen-

tadas en sillas 264 en la unidad de acomodación 256. El sistema de suspensión 250 mostrado en la Figura 30 puede operar para proporcionar cargas inferiores y presiones inferiores en el casco 252. Así, por ejemplo, para un peso total de 1000 Kgs formado por la unidad de acomodación 256 y las personas 262, solo 300 Kgs se pueden ejercer en el casco 252.

La Figura 36 muestra un dieciseisavo sistema de suspensión 266 montado en un casco 268 de un bote 270. El sistema de suspensión 266 comprende una única unidad de acomodación 272 que tiene dos sillas 274 para dos personas. El sistema de suspensión 266 comprende medios de suspensión 276 en la parte frontal y trasera de la unidad de acomodación 272. La parte trasera de los medios de suspensión 276 es la misma como la parte trasera de los medios de suspensión 162 mostrados en la Figura 26. De forma similar, la parte frontal de los medios de suspensión 276 es la misma como la parte frontal de los medios de suspensión 162 mostrados en la Figura 26. El bote 270 se muestra provisto con una pistola enfrentada hacia adelante 278 y una pistola enfrentada hacia atrás 280. El bote 270 también se muestra provisto con un volante 282 para uso por la persona que ocupa el asiento a la derecha 274 como se muestra en la Figura 36. El bote 270 tiene dos motores fuera de borda 284. Los motores 284 pueden ser alternativamente motores dentro del casco si se desea.

Las Figuras 37-41 muestran la construcción y operación de los medios de suspensión que forman parte de un sistema de suspensión de acuerdo con la presente invención. El medio de suspensión es el mismo que los medios de suspensión 130 mostrados en la Figuras 17 y 18. Partes similares como en las Figuras 17 y 18 han dado los mismos numerales de referencia para fácil comparación y entendimiento. La Figura 37 ilustra como los medios de suspensión incluyen un montaje de unión 286 que es capaz de permitir el movimiento vertical de la unidad de acomodación. El montaje de unión 286 comprende primeros medios de pivote 300 para asegurar al casco 6, segundos medios de pivote 302 para asegurar a la unidad de acomodación 8, terceros medios de pivote 304 posicionados entre los

primeros y los segundos medios de pivote 300, 302, un primer miembro 132 que es de una longitud fija y que se extiende entre los primeros y los terceros medios de pivote 300, 304, y un segundo miembro 306 que es de una longitud fija y que se extiende entre los segundos y los terceros medios de pivote 302, 304. La Figura 41 muestra diferentes alturas que se pueden alcanzar utilizando los medios de suspensión.

El sistema de suspensión de la presente invención se puede hacer de una amplia variedad de materiales que incluye materiales fuertes de peso liviano tal como por ejemplo fibra de carbono, materiales plásticos y Kevlar.

Se apreciará que las realizaciones de la invención descritas anteriormente con referencia a los dibujos acompañantes han sido dados solo por vía de ejemplo y que se pueden efectuar modificaciones. Así, por ejemplo, el sistema de suspensión de la presente invención puede incluir medios para elevar y bajar la unidad de acomodación. El sistema de suspensión también puede incluir primeros medios de control para permitir el ajuste de la unidad de acomodación como se dicta por las condiciones del agua. El sistema de suspensión también puede incluir segundos medios de control para conexión a un motor del bote para aumentar o reducir la potencia de salida del motor con el fin de controlar la rigidez del sistema de suspensión, por ejemplo al generar más o menos aire para las bolsas de aire que forman parte de los medios de suspensión traseros y delanteros.

El sistema de suspensión de la presente invención puede tener generación de potencia en la forma de un acumulador hidráulico que genera electricidad y que se almacena apropiadamente en una o más baterías.

Cuando se emplea una plataforma de armas tal como por ejemplo se muestra en la Figura 36, entonces la plataforma de armas puede controlar el giro. El sistema de suspensión de la presente invención puede hacer uso de choques magnetrónicos. El sistema de suspensión puede utilizar una silla de tanque modular. La suspensión de la presente invención y el bote pueden utilizar unos medios de peso de carga útil a bordo.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de suspensión (2) para un bote (4), cuyo sistema de suspensión (2) es para montar en un casco (6) del bote (4), y cuyo sistema de suspensión (2) comprende una única unidad de acomodación (8) para por lo menos una persona que viaja en el bote (4), y medios de suspensión (10) para proporcionar la suspensión a la unidad de acomodación (8) con respecto al casco (6) del bote (4): el sistema de suspensión (2) es tal que este evita o reduce choques al casco (6) originados por el bote (4) que viaja a través del agua de ser transmitidos a la unidad de acomodación (8); el sistema de suspensión (2) es tal que este es capaz de transferir peso entre la unidad de acomodación (8) y el casco (6) para mejorar las características de manipulación y recorrido del bote (8); y **caracterizado** porque el sistema de suspensión (2) es tal que este comprende por lo menos un montaje de unión (286) que permite el movimiento rotacional y vertical de la unidad de acomodación (8) y que comprende primeros medios de pivote (300) para asegurar al casco (6), segundos medios de pivote (302) para asegurar a la unidad de acomodación (8), terceros medios de pivote (304) posicionados entre los primeros y los segundos medios de pivote (300, 302), un primer miembro (132) que es de una longitud fija y que se extiende entre los primeros y los terceros medios de pivote (300, 304), y un segundo miembro (306) que es de una longitud fija y que se extiende entre los segundos y los terceros medios de pivote (302, 304).

2. Un sistema de suspensión (2) de acuerdo con la reivindicación 1 y que incluye medios de control electrónico para controlar la operación de los medios de suspensión.

3. Un sistema de suspensión (2) de acuerdo con la reivindicación 2 en el que los medios de control electrónico comprenden medios sensores (61) para detectar fuerzas dinámicas en el casco, y medios de computador (62) para recibir señales de entrada derivadas de las fuerzas dinámicas detectadas y para proporcionar señales de respuesta para los medios de suspensión (10) con el fin de originar los medios de suspensión (10) para proporcionar condiciones de recorrido óptimas para la persona cuando el bote viaja a través del agua.

4. Un sistema de suspensión (2) de acuerdo con la reivindicación 3 en el que los medios sensores (61) es un potenciómetro.

5. Un sistema de suspensión (2) de acuerdo con la reivindicación 3 en el que los medios sensores (61) es un medio de sensor giroscópico.

6. Un sistema de suspensión (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que los medios de suspensión (10) comprenden medios de suspensión frontales (12) y medios de suspensión traseros (14).

7. Un sistema de suspensión (2) de acuerdo con la reivindicación 6 en el que los medios de suspensión frontales (12) comprenden por lo menos un dispositivo absorbedor de choques frontal (16) para permitir el movimiento hacia arriba y hacia abajo de la unidad de acomodación (8) para absorber los choques hacia arriba y hacia abajo, y una unión multieje (18) para permitir el movimiento lado a lado de la unidad de

acomodación (8) y por lo tanto absorber choques laterales.

8. Un sistema de suspensión (2) de acuerdo con la reivindicación 7 en el que el dispositivo absorbedor de choques frontal (16) es una bolsa de aire.

9. Un sistema de suspensión (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6-8 en el que el dispositivo absorbedor de choques frontal (16) se extiende en un ángulo a la vertical.

10. Un sistema de suspensión (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7-9 en el que existen dos de los dispositivos absorbedores de choque frontal (16), que es uno de los dispositivos absorbedores de choque frontal (16) sobre el lado de la unidad de acomodación (8).

11. Un sistema de suspensión (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7-10 en el que la unión multieje (18) es una unión doble.

12. Un sistema de suspensión (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6-11 en el que los medios de suspensión traseros (14) comprenden por lo menos un dispositivo absorbedor de choque trasero.

13. Un sistema de suspensión (2) de acuerdo con la reivindicación 12 en el que el dispositivo absorbedor de choque trasero (14) es una bolsa de aire.

14. Un sistema de suspensión (2) de acuerdo con la reivindicación 12 o la reivindicación 13 en la que el dispositivo absorbedor de choque trasero (14) se extiende sustancialmente verticalmente.

15. Un sistema de suspensión (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12-14 en el que el dispositivo absorbedor de choque trasero (14) se conecta directamente al casco (6) durante el uso del sistema de suspensión (2).

16. Un sistema de suspensión (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12-15 en el que existen dos de los dispositivos absorbedores de choque trasero (14), que es uno de los dispositivos absorbedores de choque trasero (14) sobre el lado de la unidad de acomodación (8).

17. Un sistema de suspensión (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes y que es de una construcción modular para permitir una pluralidad de unidades del sistema de suspensión (2) a ser conectadas.

18. Un sistema de suspensión (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes y que incluye medios para elevar y bajar la unidad de acomodación.

19. Un sistema de suspensión (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes y que incluye topes para golpes para proporcionar un alto índice de resorte para una última porción del viaje de los medios de suspensión relacionados con el casco y por lo tanto para permitir un índice de resorte más bajo para el resto del viaje de los medios de suspensión.

20. Un sistema de suspensión (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes y que incluye resortes que son resortes de velocidad variable.

21. Un bote (4) cuando se proporciona con un sistema de suspensión (2) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

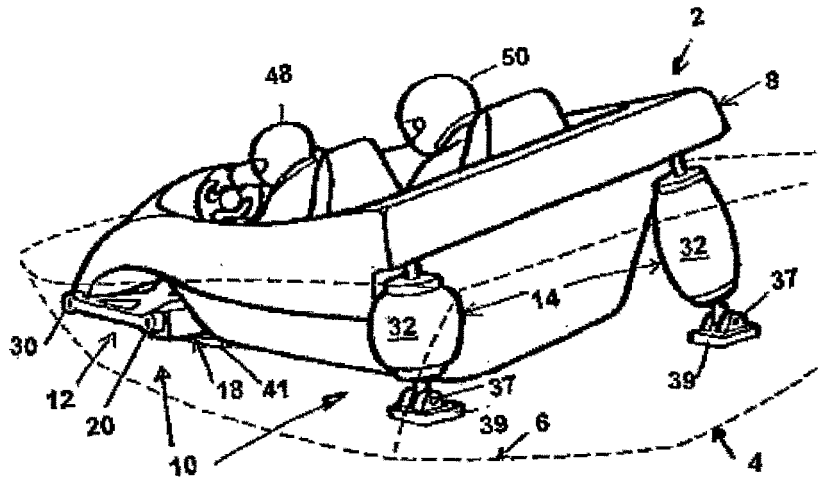


FIG. 1

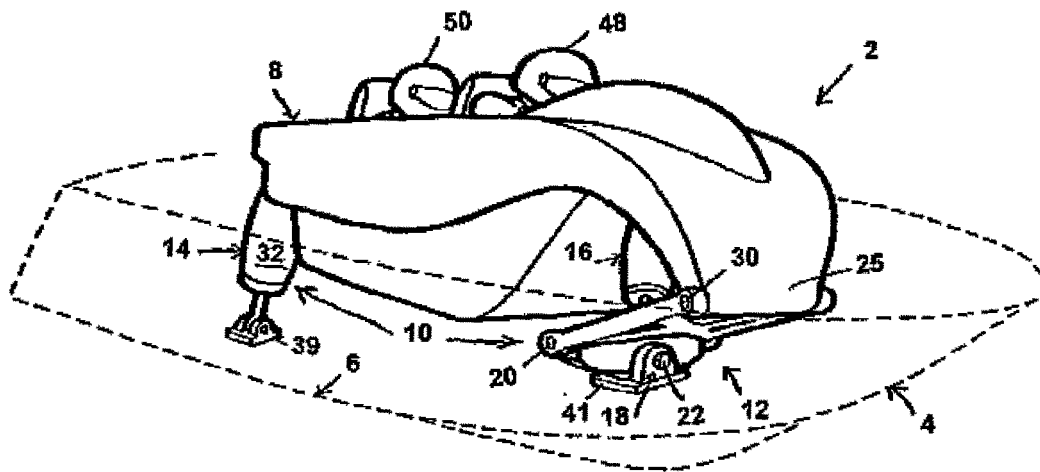
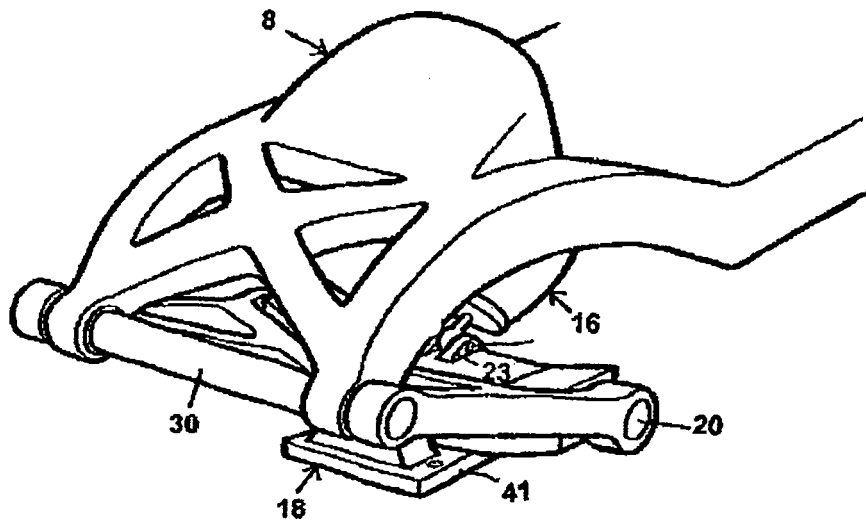
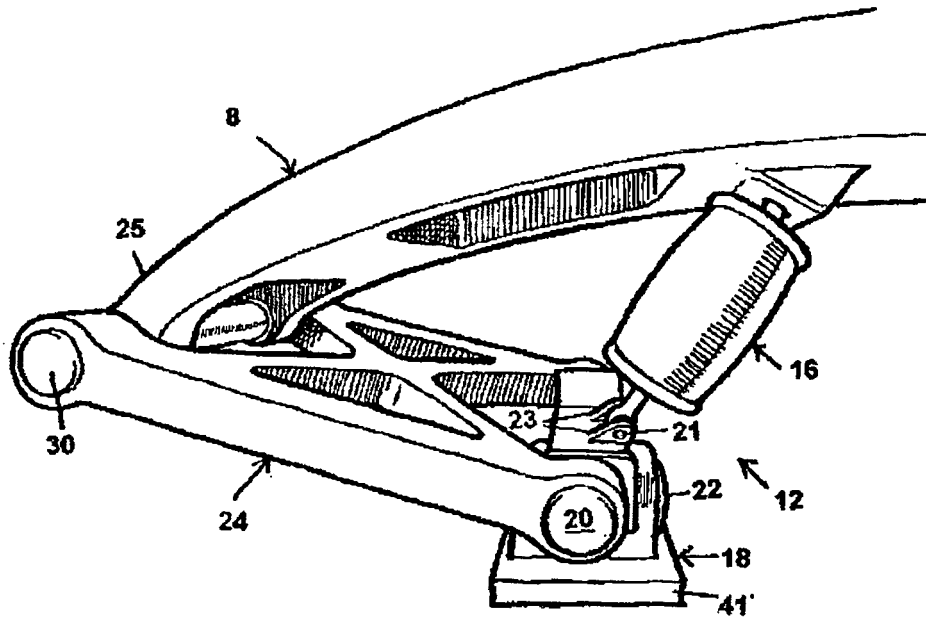


FIG. 2



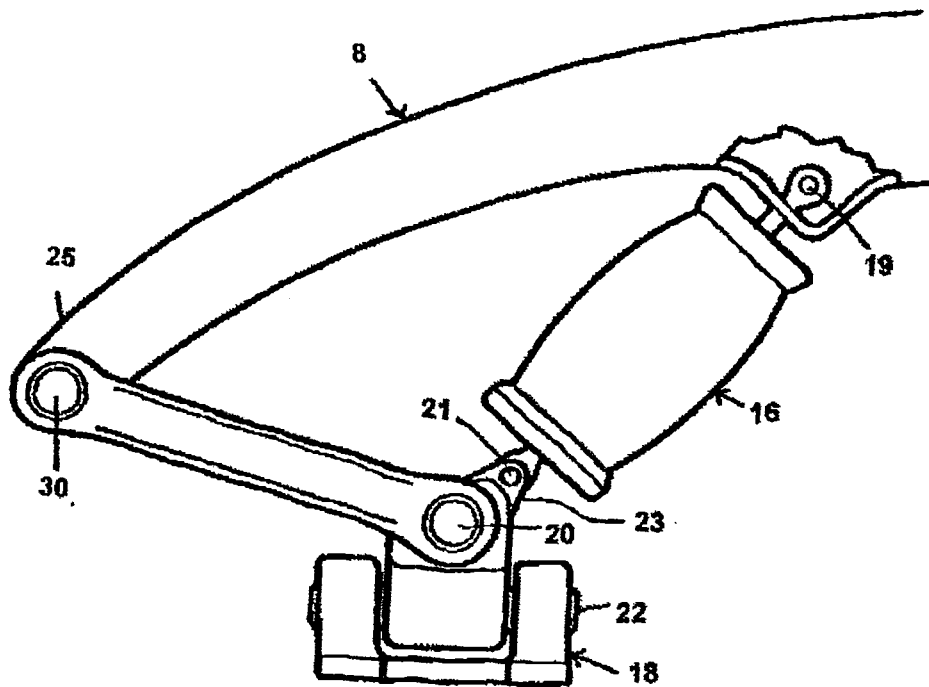


FIG. 5

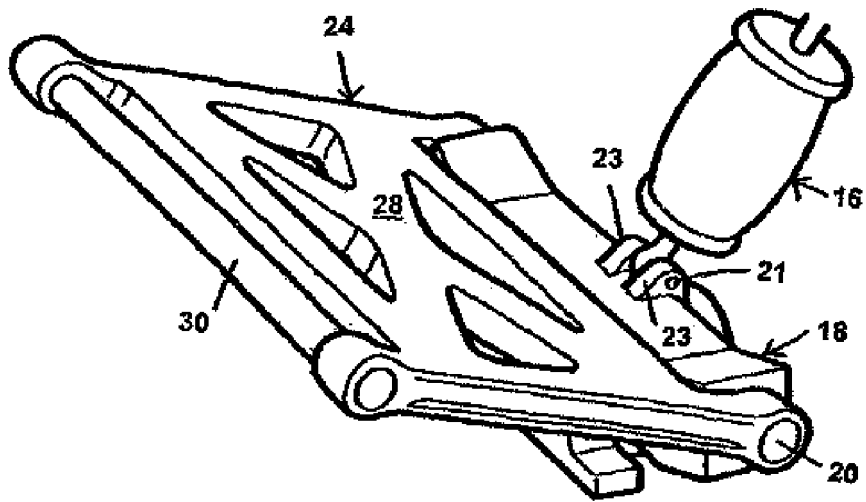


FIG. 6

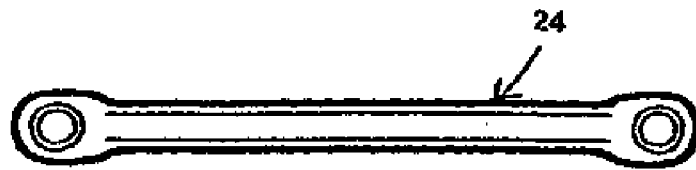


FIG. 8

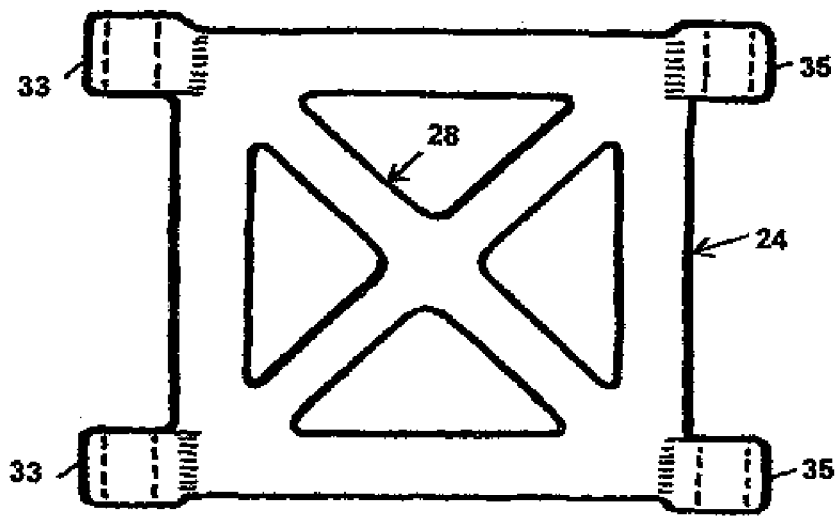


FIG. 7

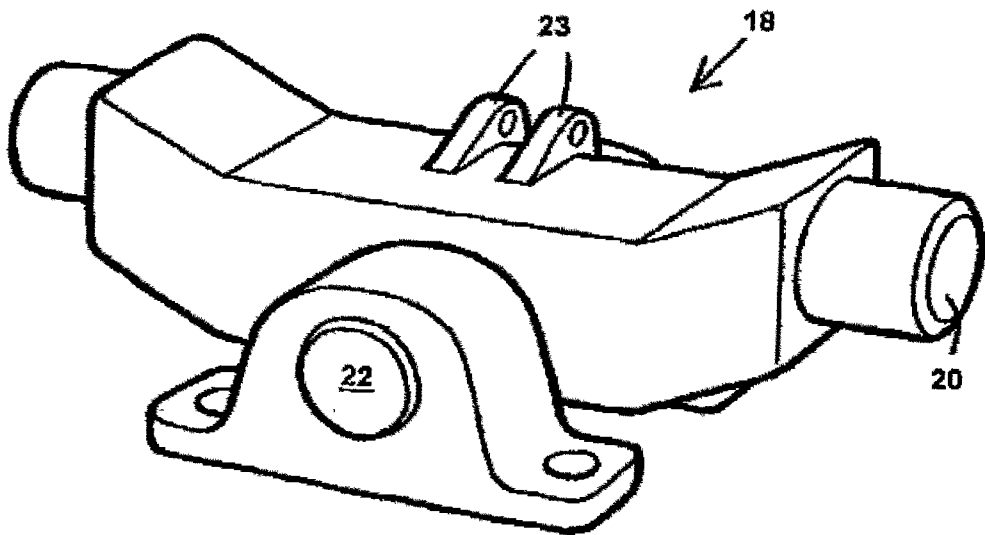


FIG. 9

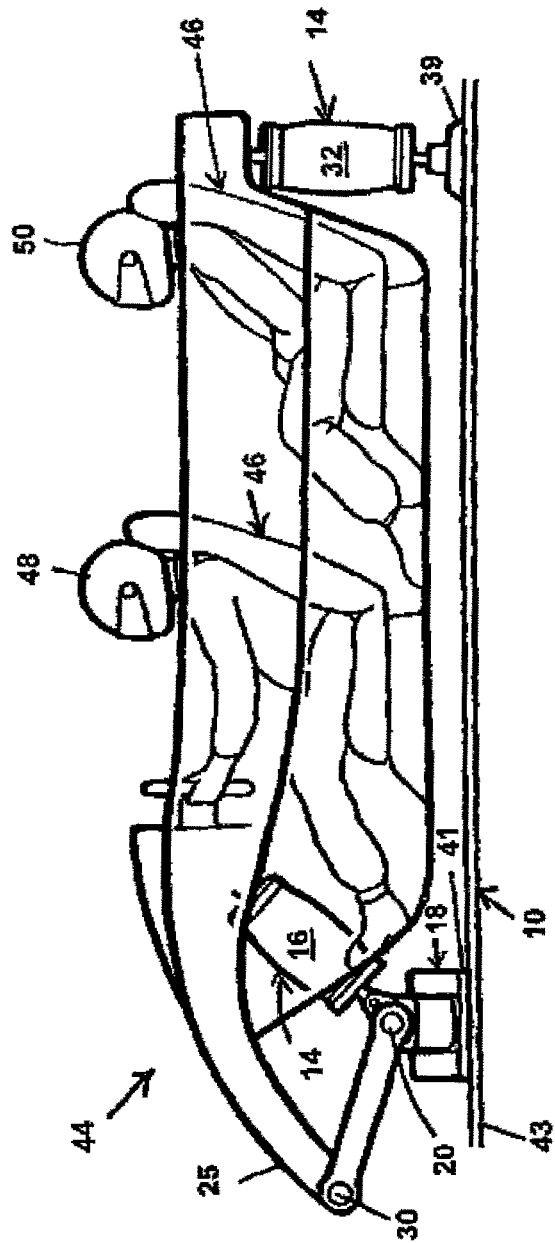


FIG. 10

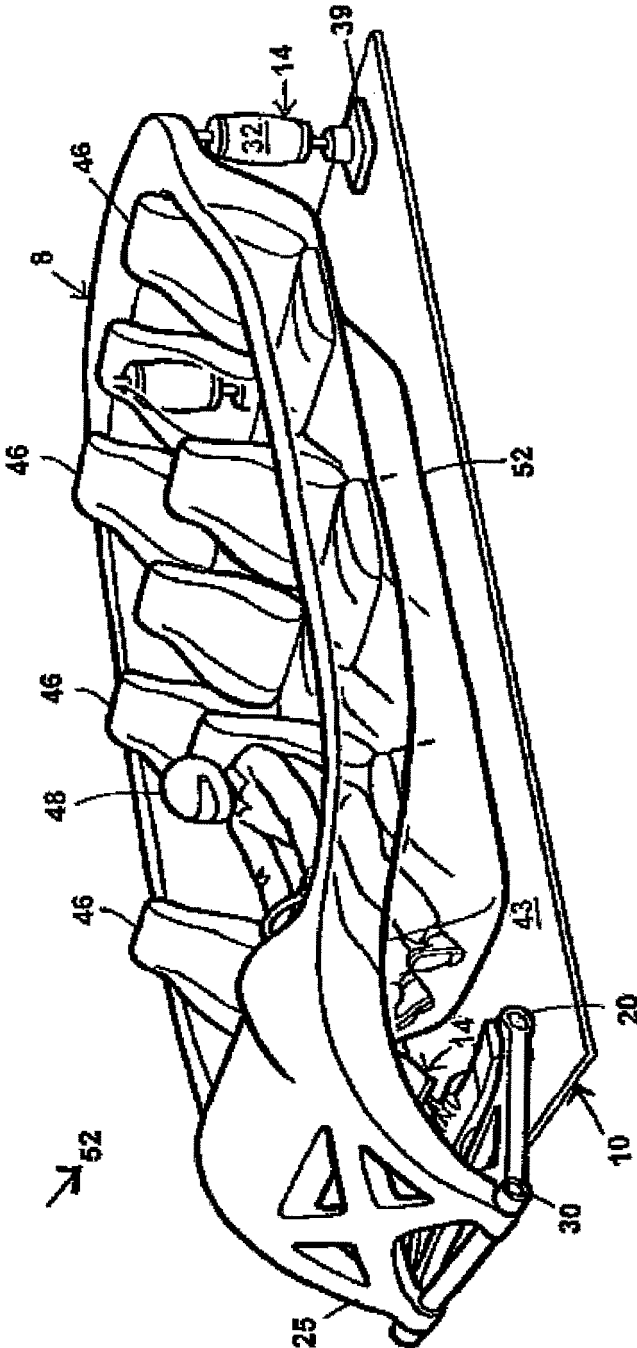


FIG. 11

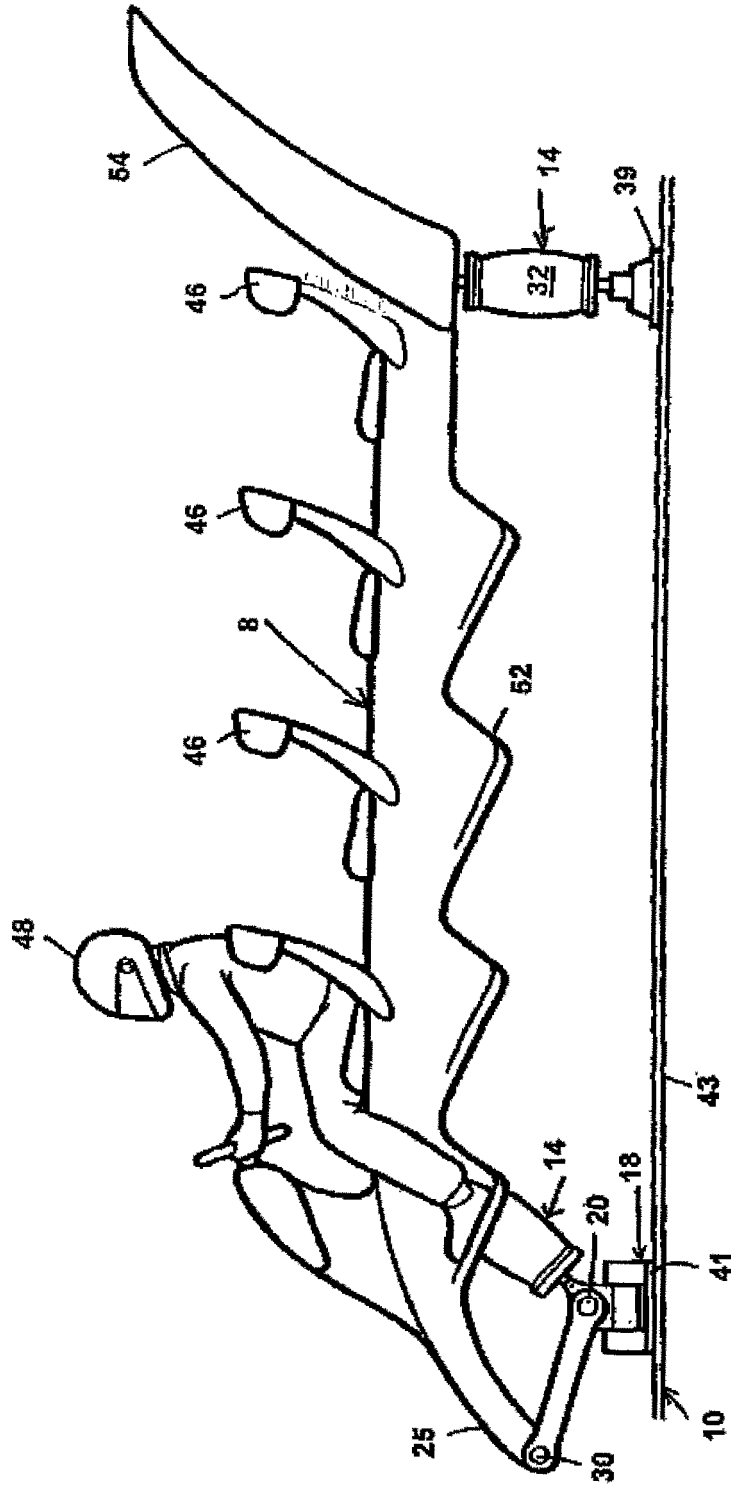


FIG. 12

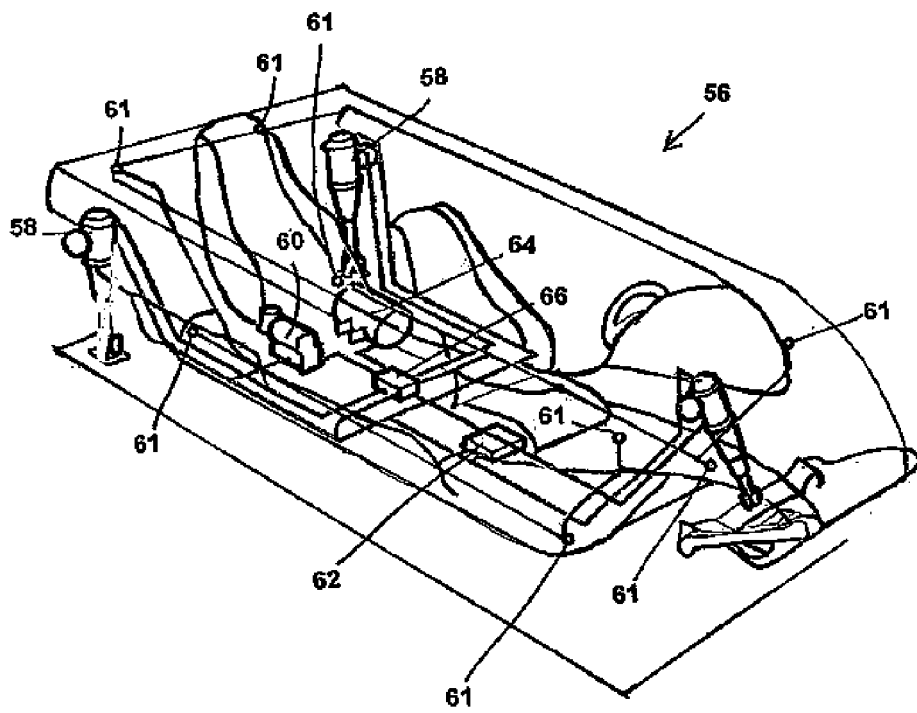


FIG. 13

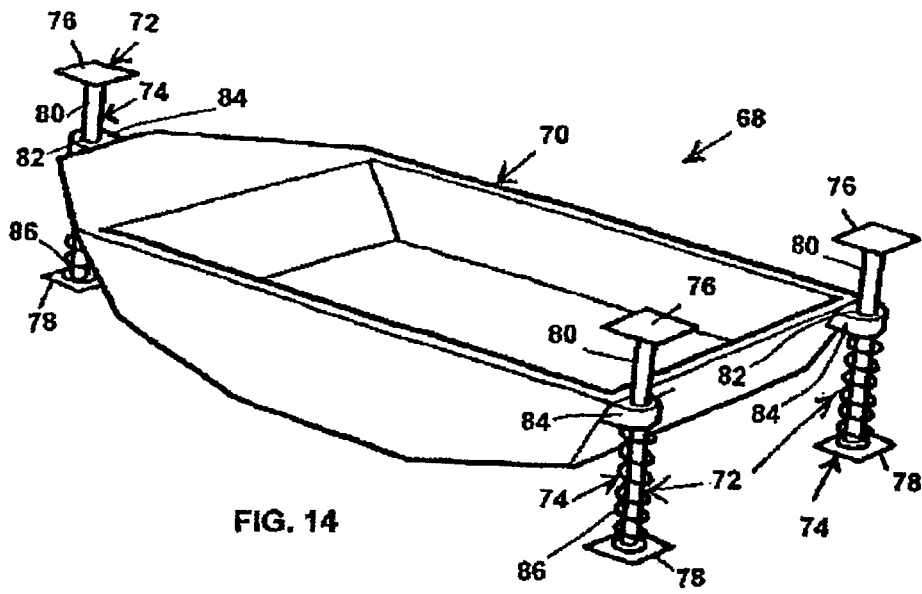


FIG. 14

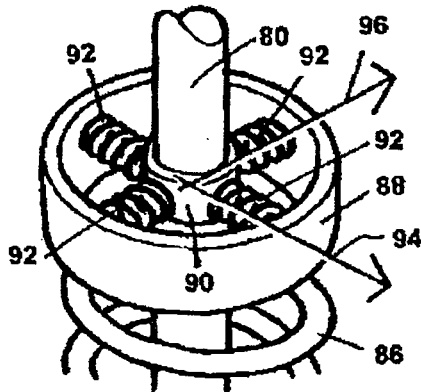


FIG. 15

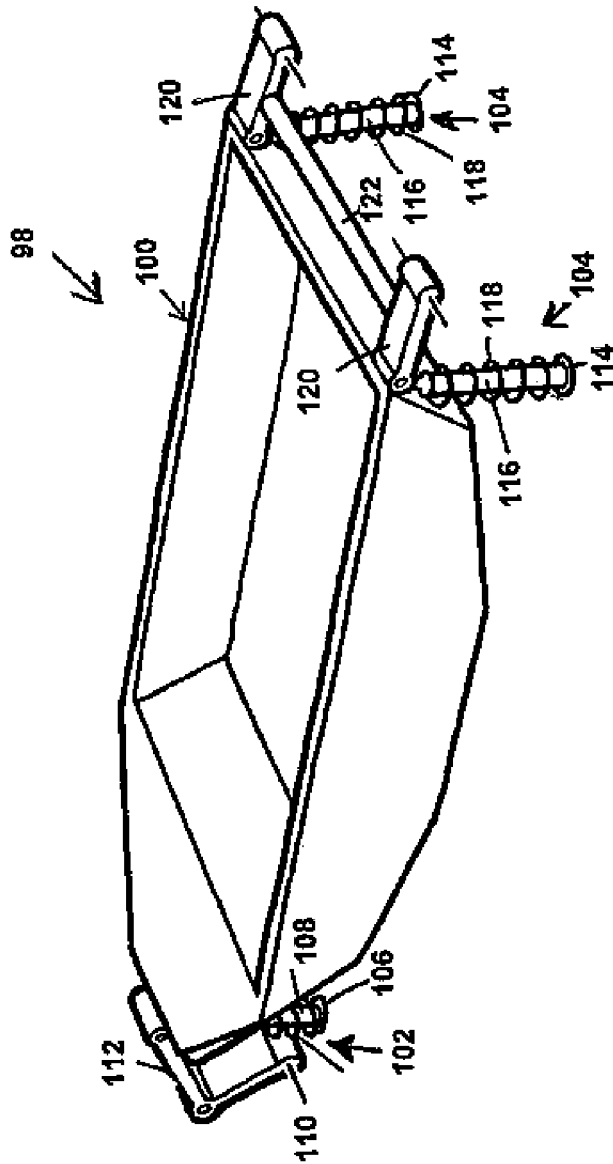


FIG. 16

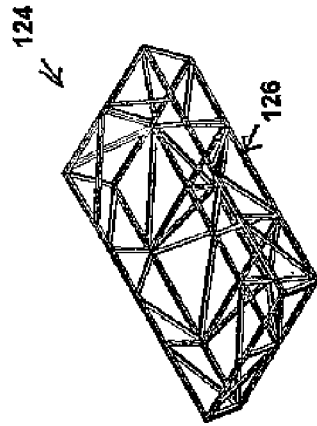


FIG. 20

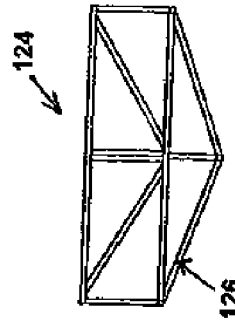


FIG. 19

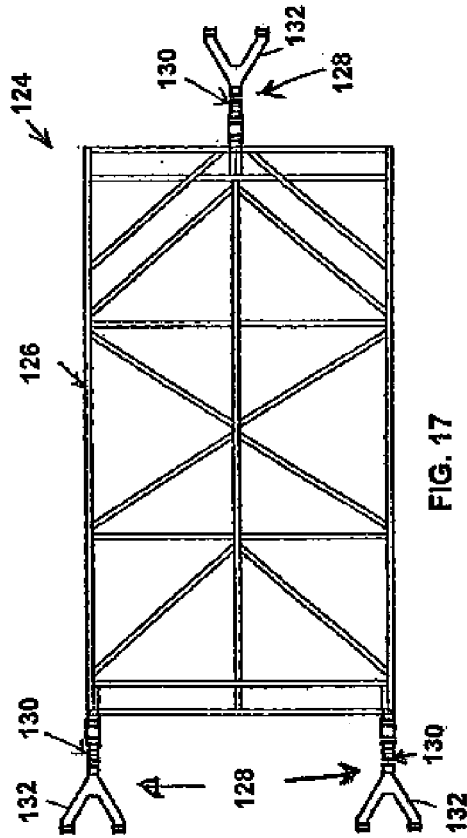


FIG. 17

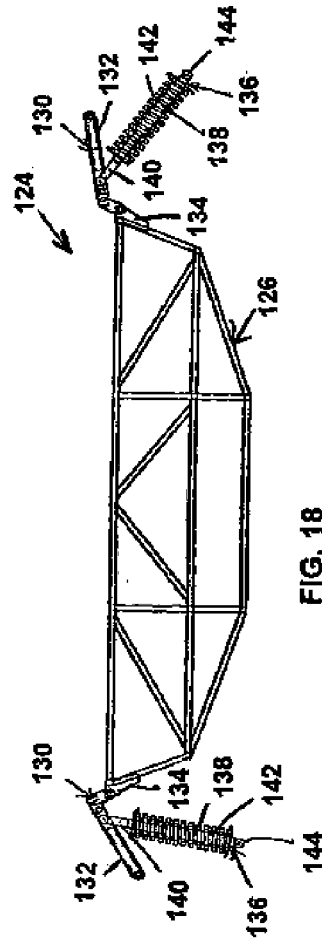


FIG. 18

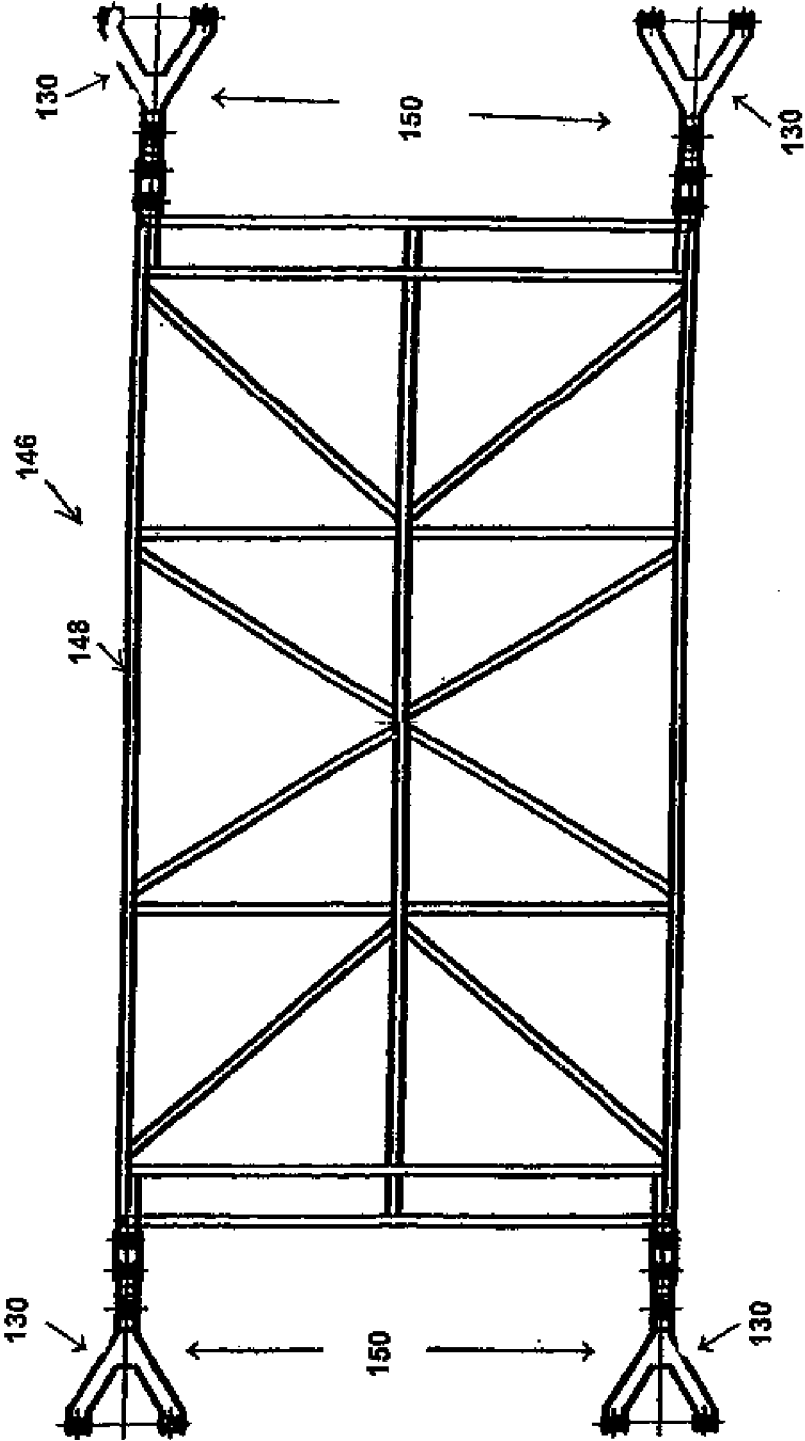


FIG. 21

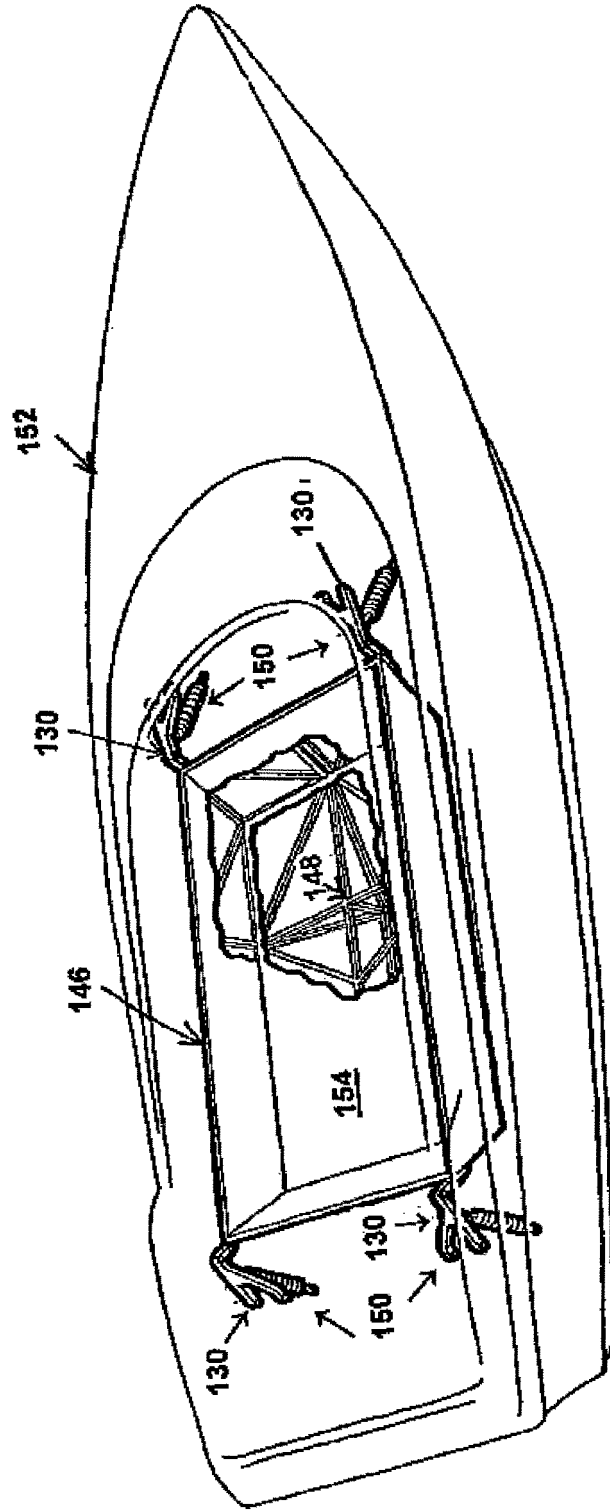


FIG. 22

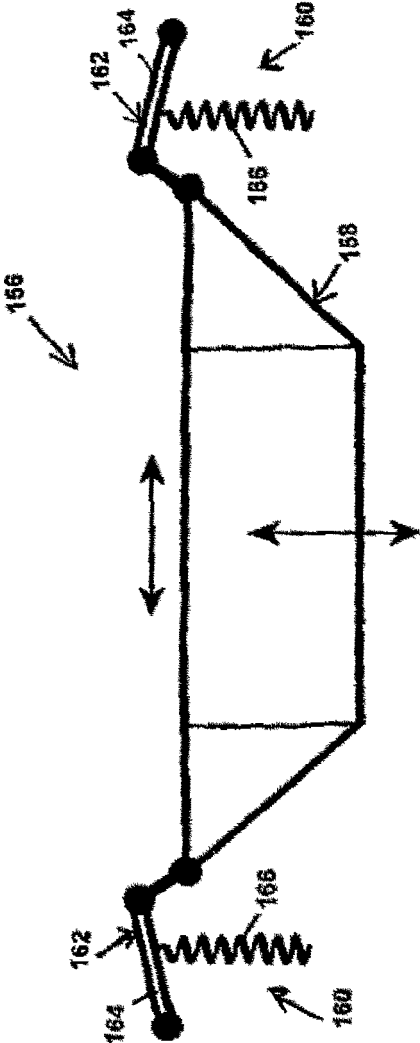


FIG. 23

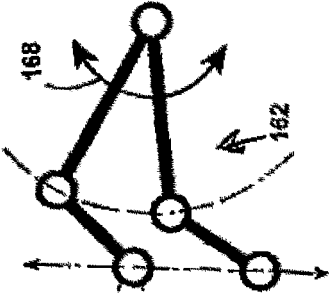


FIG. 24

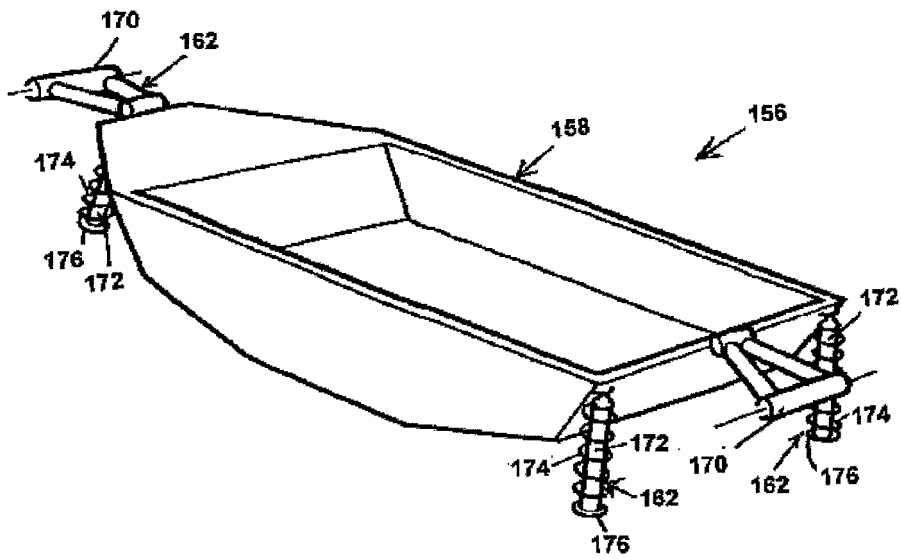


FIG. 25

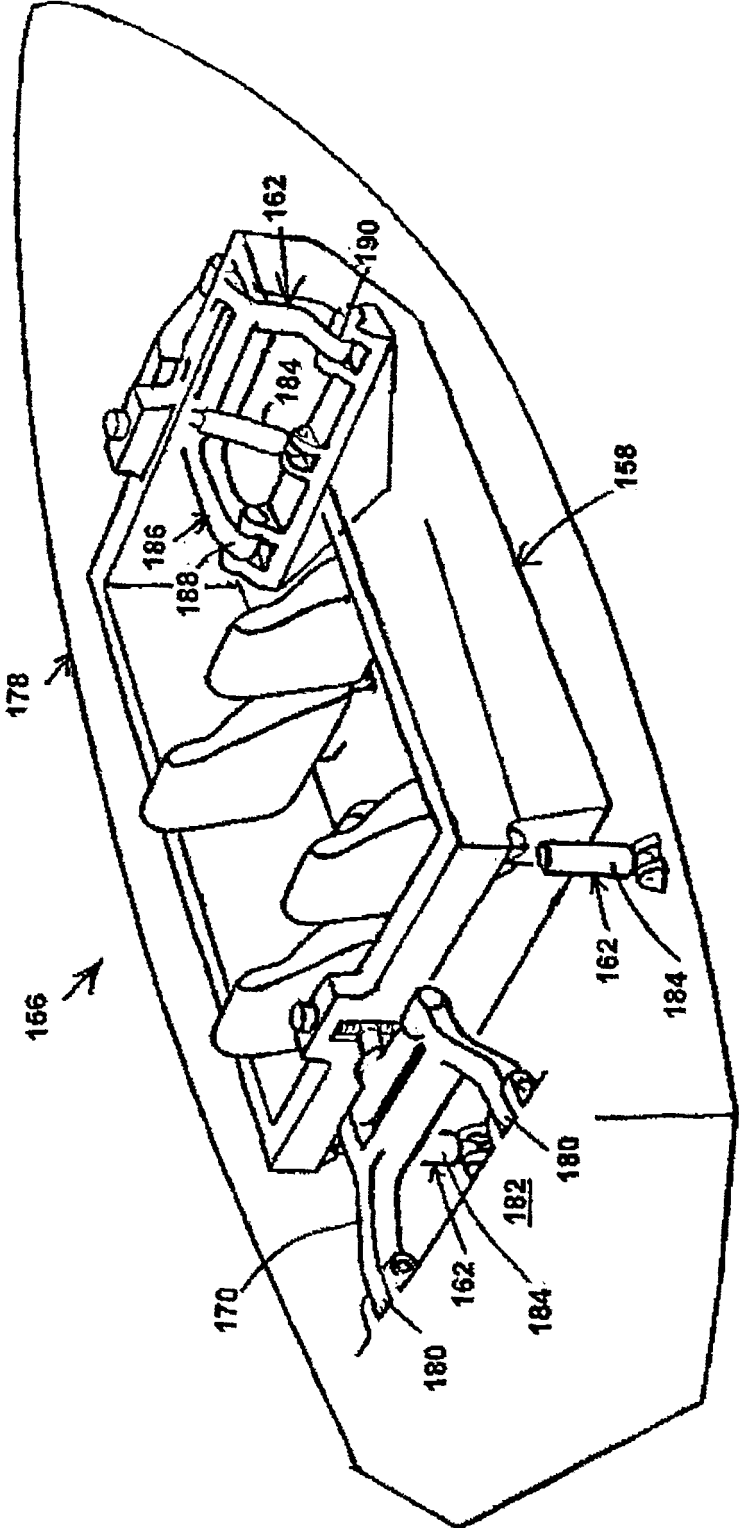


FIG. 26

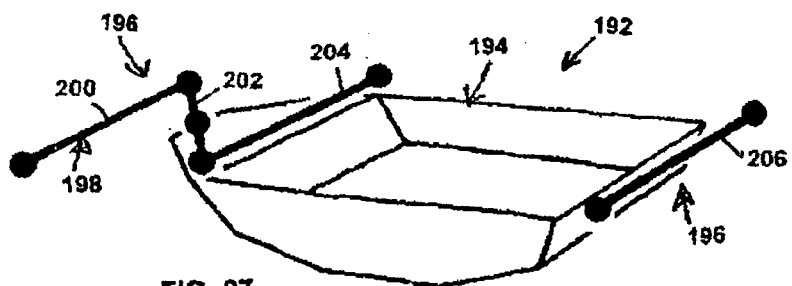


FIG. 27

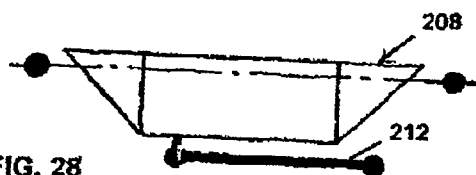


FIG. 28

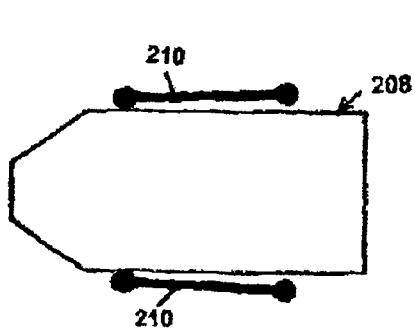


FIG. 29

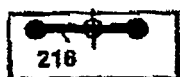


FIG. 31

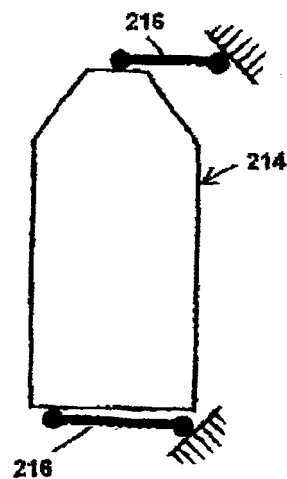


FIG. 30

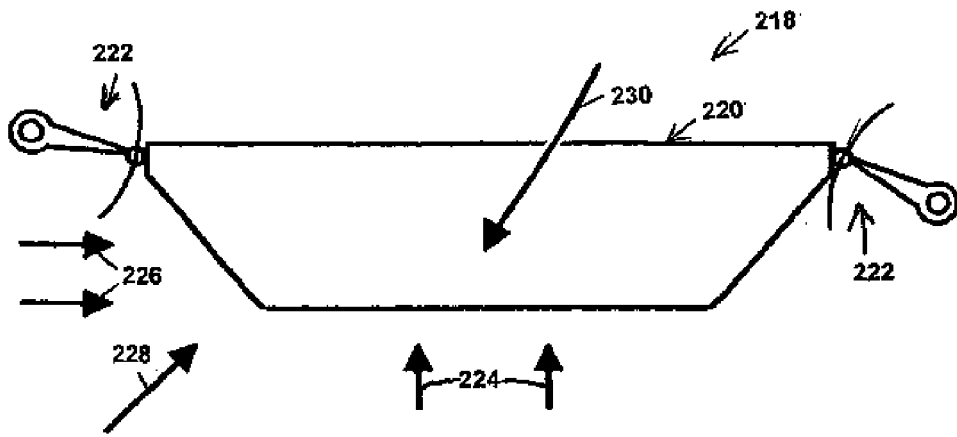


FIG. 32

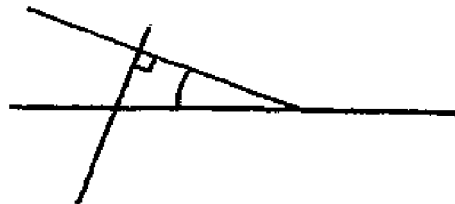


FIG. 33

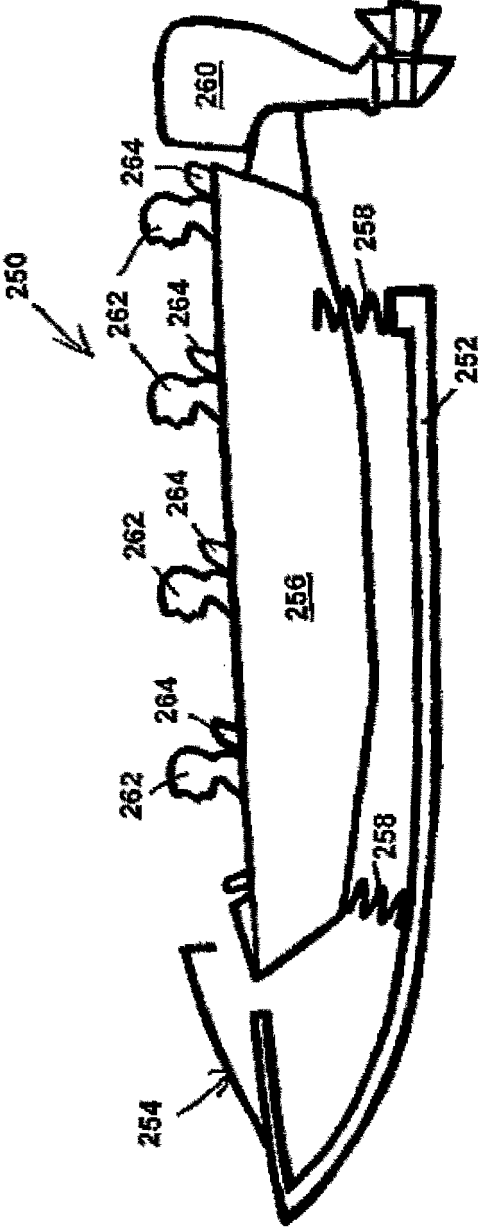


FIG. 35

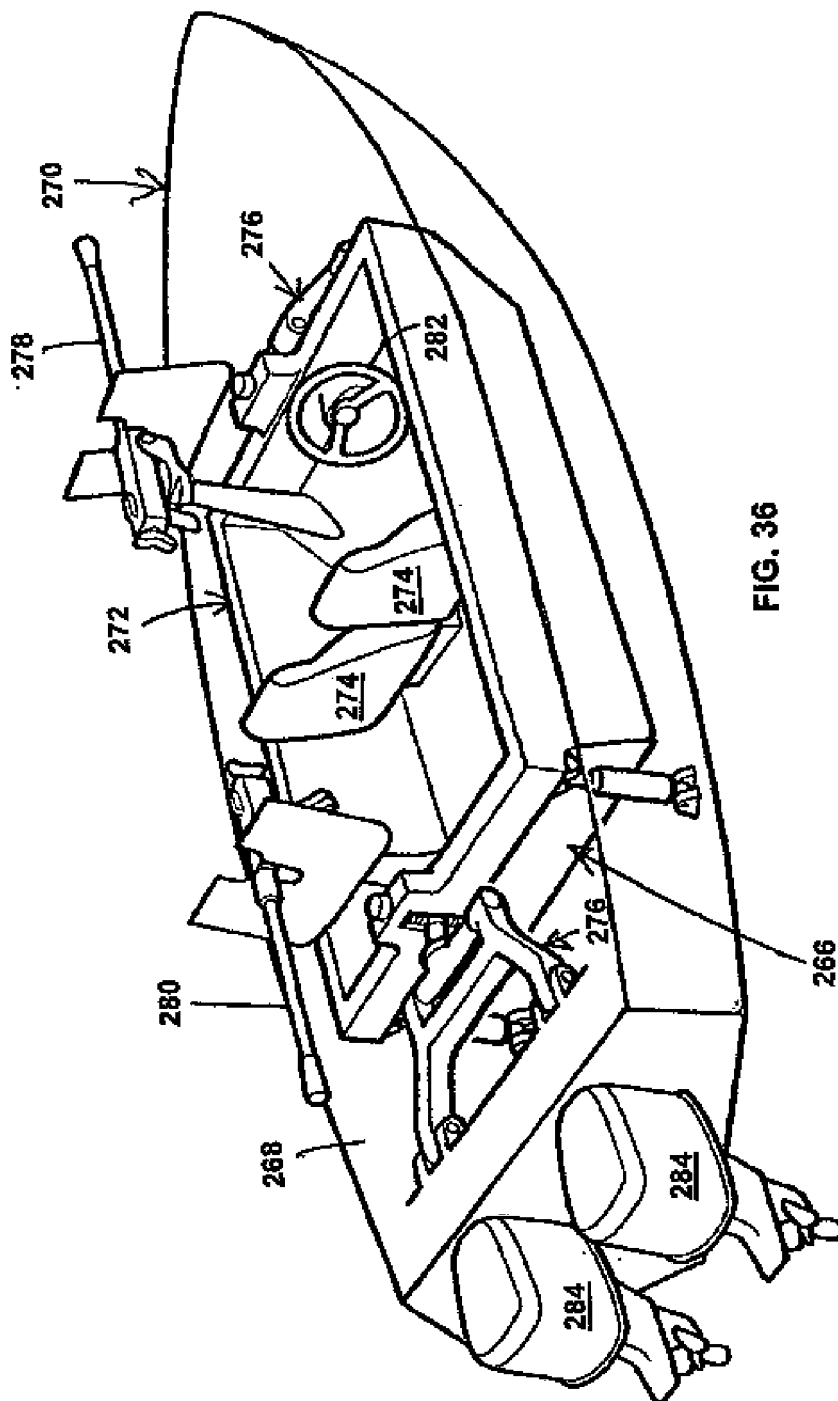


FIG. 36

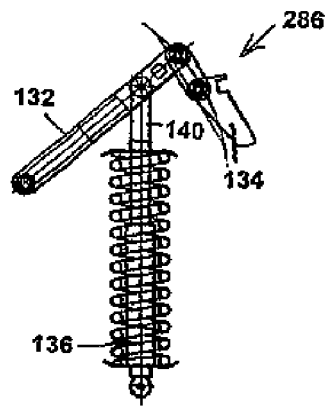


FIG. 37

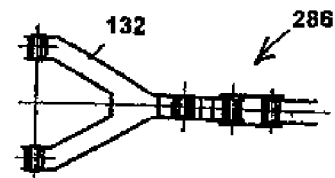


FIG. 38

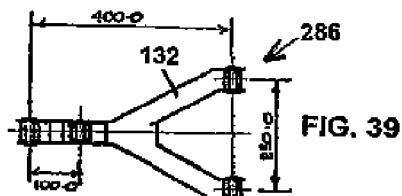


FIG. 39

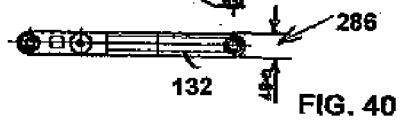


FIG. 40

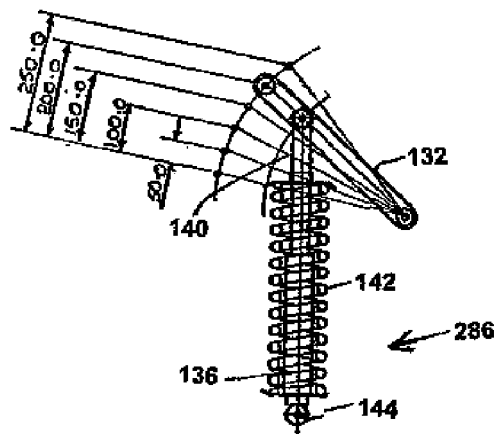


FIG. 41