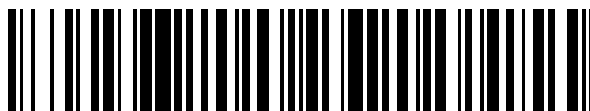


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 452**

51 Int. Cl.:

A47B 13/02 (2006.01)

A47B 13/06 (2006.01)

E04H 9/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2011** **E 11733916 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2015** **EP 2582266**

54 Título: **Estructura resistente a impactos**

30 Prioridad:

21.06.2010 US 356696 P

28.03.2011 US 201161468449 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

18.01.2016

73 Titular/es:

A.D. MERAZ INDUSTRIES LTD. (100.0%)

P.O. Box 365

8701301 Sderot, IL

72 Inventor/es:

BRUTTER, ARTHUR y

BRUNO, IDO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 556 452 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

Estructura resistente a impactos

Campo de la materia objeto divulgada en la presente memoria

La presente invención versa acerca de estructuras resistentes a los impactos. Más en particular, la invención versa acerca de un elemento funcional, tal como un mueble que tiene un uso funcional regular, y por otra parte sirve como una estructura resistente a los impactos adecuada para soportar grandes impactos y cargas, haciéndolo adecuado para ser utilizado como un refugio temporal, por ejemplo, en el caso de terremotos o ataques hostiles.

Antecedentes

Recientemente se ha reconocido que durante desastres tales como terremotos, ataques terroristas con bombas, escombros voluminosos, por ejemplo, durante el derrumbamiento de edificios de múltiples plantas, tales como techos, paredes, etc., normalmente se ven vacíos en lo que se puede sobrevivir, espacios triangulares, en todo el escenario, que se forman en torno a los objetos en las áreas de desastre/afectados por una explosión. Se ha reconocido que tales espacios triangulares son espacios seguros; quedar atrapados en concreto en tal espacio evitaría lesiones y salvaría la vida de las personas atrapadas. Como tales, se ha llegado a denominar a los espacios triangulares los "triángulos de la vida".

Uno de los lugares más letales debajo del cual quedar atrapado durante un desastre es bajo un escritorio o una mesa. Las patas del escritorio se romperían cuando el techo cayera sobre el mismo. Normalmente, el techo no se desmenuza cuando cae y, por lo tanto, caerá en trozos muy grandes. En el caso en el que el techo se rompa y solo se colapse parcialmente, o cualquier otro escombros impacte sobre la parte superior de la mesa, como puede verse en la Fig. 20 de la técnica anterior (tomado de <http://doucgopp.wordpress.com/page/2>, consultado por última vez el 20 de junio de 2011), la parte superior de la mesa se romperá bajo el peso de los escombros que forma el triángulo de la vida en los lados de los postes de la mesa.

En el modelo de utilidad CN201275377Y se propone una solución al problema. El documento CN201275377 describe un dispositivo multifunción para refugiarse en casos de desastre, que comprende una base, una superficie de protección y un plano móvil giratorio, que están conectados secuencialmente entre sí para formar un espacio de acomodo con un corte transversal triangular, en el que, hay dispuesto un dispositivo de localización entre el plano móvil y la superficie de protección para fijar el ángulo de apertura. El dispositivo multifunción tiene las ventajas de una estructura sencilla y un uso conveniente, y puede ser utilizado como mueble común en un estado normal cotidiano abriendo el plano móvil hasta un ángulo apropiado o puede ser utilizado como un lugar para refugiarse en el espacio triangular con la estructura más estable. La capacidad de soportar peso y la resistencia a los impactos de la superficie biselada del espacio triangular son mucho mayores que las de una superficie horizontal de soporte del mobiliario anterior, mejorando mucho, de ese modo, la oportunidad de sobrevivir a desastres. Se puede utilizar de forma generalizada el dispositivo multifunción en muebles tales como una mesa, una silla, una cama y un armario.

El documento JP 9 032342 A da a conocer una construcción de casa de madera pensada para evitar la caída de vigas del techo o de vigas de soporte de la segunda planta, etc., y la inclinación de la casa en el caso de un terremoto fijando entre cimientas cinchas y vigas tirantes, entre miembros horizontales opuestos entre sí, entre miembros del tejado, etc., con tornillos, alambres, etc., más largos, mediante abrazaderas.

El documento US 5 829 366 A da a conocer un mueble antiterremotos tal como una mesa o un escritorio construido fijando una varilla de sujeción antiterremotos a la parte inferior de la placa superior, que es capaz de evitar que una persona que ha escapado bajo una mesa o un escritorio durante un terremoto sea expulsada de su ubicación.

El documento DE 2902322 A1 da a conocer una construcción de casa modular que comprende elementos de conexión de metal o de hormigón.

Sumario de la materia objeto divulgada en la presente memoria

La materia objeto divulgada en la presente memoria versa acerca de estructuras resistentes a los impactos que comprenden un armazón de soporte reforzado similar a una jaula configurado para soportar cargas sustancialmente verticales, un conjunto sustancialmente central de soporte de carga que se extiende por encima de dicho armazón de soporte y configurado para soportar cargas.

La estructura resistente a los impactos puede estar dotada, además, de una superficie superior fijada sobre dicho elemento de soporte de carga en una configuración sustancialmente horizontal. Según una realización de la invención, el armazón de soporte está configurado para soportar cargas con diversos ángulos de impacto, por ejemplo, cargas sustancialmente verticales, cargas que caen con un ángulo con respecto al armazón de soporte reforzado similar a una jaula, etc.

La disposición es de tal naturaleza que, durante un uso diario normal, el dispositivo es utilizado como un artículo funcional, por ejemplo, una mesa de escuela, un escritorio de oficina, una mesa de comedor, una estantería para

libros, una cama, un sofá y similares. Sin embargo, en el caso de un terremoto o de un ataque con explosivos, se pueda utilizar el dispositivo como un refugio temporal.

5 La estructura del dispositivo es tal que en el caso de un impacto aplicado a la misma, tal como desde encima (es decir, la caída de escombros de un edificio y similares), el armazón de soporte reforzado similar a una jaula y el elemento central de soporte de carga están configurados para soportar la carga (por ejemplo, carga vertical) aplicada a los mismos, mientras que se soporta la superficie superior en una configuración que sirve para que se colapse hacia abajo desde el elemento central de soporte de carga hacia uno cualquiera o ambos bordes laterales del mismo, dando lugar, de esta manera, a un espacio seguro que se extiende debajo de la estructura, denominado en la técnica como un "triángulo de la vida".

10 La superficie superior colapsa hacia los lados, aunque está soportada desde abajo para evitar que se colapse en el espacio seguro, se deforma a una porción de techo sustancialmente inclinada de la estructura, de forma que los escombros probablemente se deslizarán fuera de la superficie.

15 La superficie superior, según distintas aplicaciones de la materia objeto divulgada, puede estar soportada desde abajo por medio de uno o más elementos de soporte, o un bastidor de soporte, que refuerzan la superficie y la dividen en segmentos seguros, configurados sin embargo para colapsarse o deformarse tras la aplicación sobre la misma de un impacto, tal como un impacto que se extiende verticalmente, absorbiendo, de ese modo, parte de la energía del impacto mientras que se garantiza el colapso de la superficie superior como se indica en la presente memoria.

20 Según un aspecto de la materia objeto divulgada en la presente memoria, la estructura resistente a los impactos comprende un armazón de soporte que comprende al menos dos bastidores laterales, comprendiendo cada uno al menos dos miembros verticales conectados en el extremo superior de los mismos con un miembro horizontal; y un bastidor trasero que comprende al menos un poste vertical del bastidor que se extiende por encima de la altura de los miembros verticales. La estructura comprende, además, un conjunto de soporte de carga que tiene al menos un poste vertical de soporte de carga separado del poste del bastidor, al menos una viga horizontal de soporte de carga
25 que se extiende al menos entre el al menos un poste vertical de soporte de carga y dicho poste del bastidor; y al menos dos vigas inclinadas de soporte de carga que se extienden sustancialmente desde la al menos una viga horizontal de soporte de carga hasta los al menos dos bastidores laterales.

Según otro aspecto, la materia objeto divulgada en la presente memoria está dirigida a un escritorio. El escritorio comprende un armazón de soporte que comprende al menos dos bastidores laterales, comprendiendo cada uno al menos dos miembros verticales conectados en el extremo superior de los mismos con un miembro horizontal; y un bastidor trasero que comprende al menos un poste vertical del bastidor que se extiende por encima de la altura de los miembros verticales. La estructura comprende, además, un conjunto de soporte de carga que tiene al menos un poste vertical de soporte de carga separado del poste del bastidor, al menos una viga horizontal de soporte de carga
30 que se extiende al menos entre el al menos un poste vertical de soporte de carga y dicho poste del bastidor; y al menos dos vigas inclinadas de soporte de carga que se extienden sustancialmente desde la al menos una viga horizontal de soporte de carga hasta los al menos dos bastidores laterales y un tablero de mesa montado sobre la estructura.

Según otro aspecto más, la materia objeto divulgada en la presente memoria está dirigida a una estructura resistente a los impactos que comprende un bastidor trasero que comprende al menos un poste vertical del bastidor; al menos un poste vertical de soporte de carga separado del poste vertical del bastidor; al menos una viga horizontal de soporte de carga que se extiende al menos entre el al menos un poste vertical de soporte de carga y dicho poste del bastidor; y al menos dos vigas inclinadas de soporte de carga que se extienden sustancialmente de forma lateral desde la al menos una viga horizontal de soporte de carga. Según este aspecto, la estructura puede estar encajada en un espacio dotado de al menos dos paredes laterales. Las al menos dos vigas inclinadas de soporte de carga
40 pueden extenderse sustancialmente de forma lateral desde la al menos una viga horizontal de soporte de carga hasta las paredes laterales y pueden estar conectadas a la misma.

Las estructuras según la materia objeto divulgada pueden comprender una cualquiera o más de las siguientes características:

- 50 - los al menos dos bastidores laterales están interconectados adicionalmente por medio de una viga trasera que conecta dos de los miembros verticales en cada uno de los al menos dos bastidores laterales por medio del poste vertical del bastidor;
- la al menos una viga horizontal de soporte de carga se extiende centralmente entre los al menos dos bastidores laterales;
- 55 - hay centrado al menos un poste vertical de soporte de carga con respecto a la longitud de dicha al menos una viga horizontal de soporte de carga;
- al menos un poste vertical de soporte de carga descentrado con respecto a la longitud de dicha al menos una viga horizontal de soporte de carga;
- hay colocado al menos un poste vertical de soporte de carga aproximadamente a 3/4 de la longitud de dicha al menos una viga horizontal de soporte de carga;

- un bastidor horizontal de soporte montado sobre la estructura;
- el bastidor de soporte está configurado para soportar una superficie superior;
- la superficie superior está configurada para funcionar como tablero de mesa;
- las al menos dos vigas inclinadas de soporte de carga se extienden de forma sustancialmente central desde la al menos una viga horizontal de soporte de carga hasta los al menos dos bastidores laterales;
- cuatro vigas inclinadas de soporte de carga, extendiéndose dos de las vigas inclinadas desde el poste trasero hasta los bastidores laterales y dos desde la al menos una viga horizontal de soporte de carga hasta los al menos dos bastidores laterales;
- un bastidor plano de soporte que se extiende a los lados de la viga horizontal de soporte;
- miembros de absorción de impactos en los extremos superiores de los al menos dos miembros laterales;
- los miembros de absorción de impactos están configurados para soportar el bastidor plano de soporte;
- los miembros de absorción de impactos están configurados para una deformación plástica, una deformación elástica y similares;
- los miembros de absorción de impactos son elementos de soporte de absorción de choques, configurados para absorber al menos parte del impacto causado cuando una masa pesada cae sobre la estructura provocando que se colapse; y
- los elementos de soporte de absorción de choques tienen forma de un pistón.

Según un ejemplo de la materia objeto divulgada en la presente memoria, la estructura ha de ser configurada con elementos de soporte de absorción de choques (SASE) y de energía. Por ejemplo, tales elementos pueden estar configurados en las esquinas de la estructura de armazón, extendiéndose entre la superficie superior y el armazón de soporte. Según un ejemplo, los SASE están configurados de forma que se extiendan entre los bastidores laterales, por ejemplo barras verticales, y la superficie superior y/o su bastidor de soporte. Los SASE pueden ser cualquier tipo de elemento configurado para absorber energía de impactos y/o choques y deformación/desplazamiento. Tal SASE puede ser, por ejemplo, un pistón, por ejemplo, un pistón mecánico, neumático o hidráulico.

Según un ejemplo adicional, el SASE es un elemento deformable plásticamente para facilitar, de esta manera, la absorción de impactos mediante una deformación plástica del mismo.

Según un ejemplo adicional, el SASE es un elemento deformable elásticamente para facilitar, de esta manera, la absorción de impactos mediante una deformación elástica del mismo.

El SASE está configurado para proporcionar estabilidad a la superficie superior en un uso normal concebido de la mesa y para absorber un momento causado por las fuerzas de impacto infligido a la estructura y, en particular, a la superficie superior de la mesa, por ejemplo por cargas pesadas que caigan sobre la misma.

Según un ejemplo adicional, una o más de las barras verticales están configuradas con almohadillas para minimizar el movimiento de la estructura tras un impacto. Las almohadillas pueden estar fabricadas de cualquier tipo de material flexible, tal como silicona, plástico, neopreno, caucho, madera, etc. La estructura y los elementos de bastidor están diseñados según estándares de ingeniería de forma que soporten las cargas previstas. Por ejemplo, se pueden seleccionar perfiles de la estructura entre perfiles con forma circular, rectangular, similar a una I, similar a una L, similar a una H, de momento de inercia apropiado. Asimismo, la superficie superior puede estar fabricada de madera, de material plástico, de material reforzado, etc. El armazón de soporte puede estar fabricado de cualquier tipo de material, configurado para soportar cargas de mayor peso de lo que puede soportar la superficie superior, por ejemplo. Tales materiales pueden ser metal, plástico, madera, materiales reforzados y cualquier combinación de los mismos.

La materia objeto divulgada versa sobre una estructura funcional, tal como una mesa de escuela, un escritorio de oficina, una mesa de comedor, una estantería para libros, una cama, un sofá o similares.

Cuando se proporciona en una institución, por ejemplo, una escuela, una oficina y similares, las estructuras pueden estar dispuestas adyacentes entre sí, de manera que formen un gran espacio de refugio con capacidad para refugiar a varios individuos, y, además, las estructuras pueden extenderse en un recorrido de rescate que conduzca hacia una salida de escape de la habitación.

Según una modificación de la materia objeto divulgada en la presente memoria, con fines prácticos, el espacio seguro carece de una pata central frontal de soporte. Según un ejemplo adicional, la pata frontal de soporte está configurada para un desplazamiento con respecto al centro de la estructura o un acoplamiento desmontable con respecto a la estructura de armazón.

Además, se puede aplicar una sustancia emisora de luz a porciones de la estructura, y se pueden almacenar equipos de rescate y de supervivencia en el espacio seguro, por ejemplo un suministro de alimentos, de agua, de oxígeno, de primeros auxilios, equipos de señalización/comunicaciones y similares. Tales equipos pueden ser almacenados con antelación en la estructura o pueden ser dotados en la misma bajo demanda.

Breve descripción de los dibujos

Para comprender la invención y para ver cómo puede llevarse a cabo en la práctica, se describirán ahora realizaciones, únicamente a modo de ejemplos no limitantes, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La **Fig. 1A** es una vista lateral en perspectiva de una mesa según una configuración de una materia objeto divulgada;

la **Fig. 1B** es una vista posterior en perspectiva de la mesa vista en la Fig. 1A;

la **Fig. 1C** es una vista frontal en perspectiva de la mesa vista en la Fig. 1A;

la **Fig. 1D** es una vista frontal desde abajo en perspectiva de la mesa vista en la Fig. 1A;

la **Fig. 2** es una vista en perspectiva de una mesa según una configuración distinta de una mesa objeto de la presente solicitud;

la **Fig. 3** es una estructura de bastidor que carece de una superficie superior, de una estructura según un ejemplo de la presente materia objeto;

las **Figuras 4A y 4B** son vistas en perspectiva y frontal, respectivamente, de otra mesa más objeto de la presente solicitud;

la **Fig. 5A** es una vista en perspectiva de una modificación de una mesa objeto de la presente solicitud;

las **Figuras 6A y 6B** son vistas desde arriba y desde abajo en perspectiva, respectivamente, de un ejemplo distinto de una mesa objeto de la presente solicitud;

la **Fig. 7** ilustra una vista desde abajo en perspectiva de una mesa similar a la divulgada en las Figuras 6A y 6B, dotada, sin embargo, de una sustancia emisora de luz;

la **Fig. 8** es una vista en planta desde arriba de una superficie de una estructura según la presente divulgación, que ilustra de forma esquemática una división en secciones seguras de la superficie superior;

las **Figuras 9A y 9B** son vistas frontal y posterior en perspectiva, respectivamente, de una configuración adicional de una mesa según la materia objeto divulgada en la presente memoria;

la **Fig. 10** es una vista en perspectiva de una mesa adicional según la materia objeto divulgada en la presente memoria;

las **Figuras 11A y 11B** son vistas desde arriba y desde abajo en perspectiva de una mesa según un diseño distinto de una mesa estructurada según la materia objeto divulgada en la presente memoria;

la **Fig. 11C** ilustra la deformación de la mesa ilustrada en las Figuras 11A y 11B tras la aplicación de un impacto ver una superficie superior de la misma;

las **Figuras 12A y 12B** son vistas desde arriba y en perspectiva, respectivamente, de un conjunto de estructuras de soporte según la materia objeto divulgada en la presente memoria que definen conjuntamente un espacio seguro;

la **Fig. 13** es una vista esquemática desde arriba que ilustra una habitación dotada de un conjunto de estructuras de soporte según la materia objeto divulgada en la presente memoria configurado para definir un espacio seguro y un recorrido seguro de rescate que conduzca hacia una salida de la habitación;

la **Fig. 14** ilustra una estructura de estantería configurada según los principios de la materia objeto divulgada en la presente memoria;

la **Fig. 15A** ilustra una mesa según la materia objeto divulgada en la presente memoria con un único maniquí colocado debajo en el espacio seguro;

la **Fig. 15B** ilustra la mesa de 15A resistiendo un impacto aplicado a la misma;

la **Fig. 16A** es una vista lateral en perspectiva de una mesa según otra configuración de la materia objeto divulgada;

la **Fig. 16B** es una vista lateral de la mesa de la Fig. 16A;

la **Fig. 16C** es una vista desde abajo en perspectiva de la mesa de la Fig. 16A;

la **Fig. 16D** es una vista en perspectiva desde arriba de la mesa de la Fig. 16A, que carece del tablero de mesa;

la **Fig. 16E** es una vista en corte de la mesa, tomada a lo largo de la línea E-E de la Fig. 16A;

la **Fig. 16F** es una ampliación de la porción marcada F en la Fig. 16E;

la **Fig. 16G** es una vista desde arriba en perspectiva de la mesa de la Fig. 16A, que carece del tablero de mesa y que ilustra esquemáticamente la deformación de la mesa tras la aplicación del impacto sobre un lado de una superficie superior de la misma; y

la **Fig. 16H** ilustra una mesa según la materia objeto divulgada en la presente memoria (como puede verse, por ejemplo, en la Fig. 16A) con dos individuos metidos en el espacio seguro antes del impacto;

la **Fig. 16I** ilustra un conjunto de mesas según la materia objeto divulgada en la presente memoria tras un impacto sobre los tableros de mesa con dos individuos metidos en el espacio seguro en cada una de las mesas;

y

la **Fig. 17** es una ilustración esquemática de la técnica anterior de formación de espacios de supervivencia tras un terremoto.

Descripción detallada de ejemplos específicos

Se llama en primer lugar la atención sobre las Figuras 1A a 1D que ilustran un escritorio designado **20**, en general, por ejemplo una mesa de escuela, un escritorio de oficina y similares, en el presente caso apropiado para servir con comodidad a dos personas, por ejemplo, dos estudiantes. La mesa **20** comprende un armazón reforzado de soporte similar a una jaula designado, en general, **24**, un conjunto central **26** de soporte de carga y un tablero **28** de mesa

que se extiende de forma sustancialmente vertical soportado sobre el conjunto **26** de soporte de carga, como se expondrá de aquí en adelante.

El armazón **24** de soporte está compuesto por dos bastidores laterales **36**, un bastidor trasero **38** y tiene una parte delantera abierta en **40**. Cada uno de los bastidores laterales **36** comprende un par de barras **44** que se extienden verticalmente que tienen una sección cuadrada y que están interconectadas por medio de un par de vigas laterales **48A** y **48B** similares a una I y vigas traseras **50A**, **50B** y **50C**.

Los bastidores laterales **36** junto con el bastidor trasero **38** constituyen un armazón de soporte similar a una jaula rígida configurado para soportar cargas significativamente elevadas aplicadas en una dirección vertical y definen conjuntamente un espacio seguro al que se hace referencia con **60** que será expuesto posteriormente con más detalle.

El conjunto central **26** de soporte de carga comprende un poste trasero **70** que se extiende conjuntamente en el bastidor trasero **38** y que se extiende por encima del nivel de los bastidores laterales **36**. Junto con un poste central **72** soporta una barra central horizontal **76** de soporte de carga sobre la cual se monta fijamente la superficie superior **28**.

Se aprecia que las vigas **70** y **72** son vigas reforzadas configuradas para soportar cargas verticales significativas y asimismo, la viga central **76** de soporte de carga es una viga similar a una I que tiene un momento elevado de inercia y, por lo tanto, está configurada para soportar cargas significativas al igual que resistir un impacto significativo aplicado a la misma desde encima.

Se aprecia que la altura h del tablero **28** de mesa se corresponde con las normas industriales típicas para uso por parte de seres humanos y en el caso de una mesa de escuela sería de aproximadamente 90 cm.

Se hace notar que la cara frontal **40** de la mesa está libre de cualquier elemento de soporte y, además, el bastidor trasero **24** tiene dos miembros **50B** de bastidor que se extienden desde arriba hacia abajo, inclinándose desde la parte superior de la viga **70** hacia el extremo superior de las barras traseras **44**.

La superficie superior **28** puede ser de madera contrachapada estándar o cualquier otra superficie de tablero de mesa, por ejemplo, material plástico, plástico reciclado u otro material o cualquier otro material adecuado, con o sin un bastidor o elementos de soporte que se extienden, normalmente por debajo. Asimismo, el tablero **28** de mesa puede estar reforzado por medio de una rejilla de material (no mostrado).

Con referencia ahora a la Fig. 2 hay ilustrada una mesa **100** configurada de forma similar a la mesa **20** del ejemplo anterior, sin embargo con un aspecto menos robusto, aunque se aprecia que los bastidores laterales **104** están configurados para soportar cargas verticales significativas debido a que las patas laterales **106** tienen un corte transversal circular y tienen un mayor momento de inercia, interconectadas por medio de una barra cruzada rectangular **110** también de momento de inercia significativo y, además, por medio de una barra cruzada inferior **112** que puede tener una resistencia menor. Asimismo, el bastidor trasero comprende un poste trasero **116** de soporte (de hecho, constituye parte del conjunto central **118** de soporte de carga) en el que los elementos (específicamente los postes **106** y **116**) del bastidor trasero están interconectados por medio de una barra inferior **120**. El conjunto central **118** de soporte de carga está compuesto por el poste trasero **116**, un poste central **124**, ambos configurados para soportar cargas verticales significativas de impacto y normalmente tienen un corte transversal circular, siendo, de esta manera, de mayor momento de inercia y están interconectados por medio de una viga **128** que se extiende horizontalmente que tiene un corte transversal similar a una I (visto mejor en la Fig. 3). Extendiéndose desde el extremo superior del poste central **124** hacia la viga **110** de interconexión de los bastidores laterales **104** hay una viga inclinada **130** de soporte (también vista en la Fig. 3) que por una parte imparte rigidez al armazón de soporte similar a una jaula, y el espacio seguro **134** definido de ese modo y por otra parte, y como se expondrá posteriormente con más detalle, proporciona un soporte inclinado para que se apoye el tablero de mesa en el caso de un colapso bajo carga.

La Fig. 3 ilustra una mesa **140** que es sumamente similar a la divulgada en la Fig. 2, sin embargo, con un bastidor **144** de soporte que soporta y refuerza un tablero de mesa que ha de ser montado sobre el mismo (no ilustrado en la Fig. 3, ilustrado en la Fig. 2 y designado **148**).

También se hace notar que la mesa **140** de la Fig. 3 carece de barras cruzadas inferiores **112** y **120** proporcionados en la mesa de la Fig. 2.

Las Figuras 4A y 4B ilustran la mesa de la Fig. 3, con el tablero **148** de mesa montado y soportado fijamente sobre el conjunto central **118** de soporte de carga, extendiéndose el espacio seguro **134** por debajo de la superficie superior **148** y siendo accesibles las vigas inclinadas **130**, sin embargo, ya sea desde el lado delantero de la mesa o desde cualquiera de sus bastidores laterales o trasero.

En el ejemplo de la Fig. 5 se ilustra una mesa **160** que se asemeja a la mesa **140** de los anteriores dibujos, sin embargo, el tablero **162** de mesa está soportado adicionalmente sobre las vigas inclinadas **166** por medio de un par

de elementos deformables **170** de soporte diseñados de forma que un impacto aplicado verticalmente sobre la superficie **162** del tablero de mesa tendrá como resultado una deformación de los elementos **172** de soporte, amortiguando, por lo tanto, el impacto y facilitando el colapso del tablero **162** de mesa para que se apoye sobre las vigas inclinadas **166** de soporte y sobre las barras laterales **172** de interconexión que se extienden horizontalmente desde los bastidores laterales.

El elemento **170** de soporte se ilustra en forma de un trozo sustancialmente plano de material (por ejemplo, metal) para facilitar, de esta manera, una absorción de impactos mediante la deformación plástica del mismo.

El ejemplo ilustrado en las Figuras 6A y 6B es sustancialmente similar a la mesa **160** de la Fig. 5 con varias diferencias. Por ejemplo, la mesa **190** en las Figuras 6A y 6B ilustra un tablero **192** de mesa configurado a lo largo de su lateral con un faldón **196** que se extiende hacia abajo, aumentando, de esta manera, el momento de inercia del tablero **192** de mesa. Además, se aumenta la rigidez del tablero de mesa por medio de una porción **199** de faldón reforzado en los segmentos centrales delantero y trasero del tablero de mesa, añadiendo adicionalmente a la rigidez del mismo.

Otra diferencia más reside en que el tablero **192** de mesa está soportado desde abajo por medio de un bastidor rectangular **202** que se extiende adyacente a un perímetro del tablero de mesa, y extendiéndose un par de elementos **170** de soporte desde el bastidor **202** hacia las vigas inclinadas **206** de soporte. Se hace notar que los elementos **170** de soporte tienen una sección reducida y están diseñados, por lo tanto, para colapsarse bajo carga, absorbiendo, de ese modo, la energía tras su deformación plástica en el caso de un impacto/carga aplicado sobre el tablero **190** de mesa.

En el ejemplo de la Fig. 7 la mesa **220** ilustra una construcción similar a la divulgada en conexión con la mesa **190** de las Figuras 6A y 6B, sin embargo, con la adición de una barra cruzada trasera **224** que se extiende desde las barras traseras **226** de la mesa hacia la viga central **228** de soporte del conjunto **230** de soporte de carga.

Además, se ilustra que se aplican la viga central **234** de soporte y la viga superior **238** de los bastidores laterales **240** con un segmento **242** reflectante/emisor de luz, aumentando, de esta manera, la visibilidad del espacio seguro en caso de oscuridad.

Además, haciendo referencia ahora a la Fig. 8, se trata de una vista esquemática en planta desde arriba de un tablero de mesa designado **250**, en general, en la que se ilustra la línea de contorno del tablero de mesa por medio de una línea continua **252** y en la que las vigas de soporte vertical de carga, esenciales para el sistema, están designadas por líneas continuas circulares gruesas dispuestas en esquinas respectivas del tablero de mesa designadas **256**, y una viga central **258** de soporte que constituye parte de un conjunto central de soporte de carga junto con un soporte central **262** también representado por un círculo continuo grueso. Las vigas de soporte del sistema esenciales para el refuerzo del armazón de soporte similar a una jaula están representadas por líneas continuas gruesas y designadas **264** y la barra central de soporte del tablero de mesa, que se extiende horizontalmente, también está designada por una línea continua gruesa y designada **270**. Las barras opcionales de refuerzo pueden extenderse en el perímetro del armazón reforzado de soporte similar a una jaula representado por medio de líneas discontinuas gruesas **274** (sin embargo, no se extienden en la parte delantera de la mesa, de forma que se evite un obstáculo) y, además, el tablero de mesa puede estar soportado sobre un conjunto de barras de soporte que se extienden entre cualquiera de los postes **256**, **258** y **262** de soporte, como se representa mediante las líneas discontinuas: las que soportan el tablero de mesa desde abajo y/o que se extienden desde la barra central **270** y se inclinan hacia abajo hacia el bastidor **264** de soporte para soportar, de ese modo, el tablero de mesa tras su colapso. Se aprecia que se puede proporcionar cualquier configuración de vigas **276A**, **276B** y **276C** de soporte para dividir el área del tablero de mesa en segmentos respectivos designados **280A** a **280H**, respectivamente, siendo suficientemente pequeño el tamaño de cada segmento, de modo que se evite que los objetos que caigan, tales como escombros y similares, penetren el tablero de mesa y lesionen a uno o más individuos que se refugien en el espacio seguro definido por el armazón de soporte similar a una jaula, el conjunto de soporte de carga y la superficie superior.

En las Figuras 9A y 9B se ilustra otro ejemplo más que ilustra una mesa según la materia objeto divulgada en la presente memoria y designada **300**, en general. Cada uno de los bastidores laterales **302** está configurado aparte de los postes verticales **306** de soporte de carga y de la barra **308** que se extiende horizontalmente también con una barra cruzada inferior **310** de interconexión (que tiene, normalmente, un menor momento de inercia, dado que no se prevé que soporte cargas sustanciales, a diferencia del poste **306** que se extiende verticalmente) y además, el bastidor trasero **314** comprende una barra **318** de conexión que se interconecta entre los postes **306** del bastidor lateral **302** y el poste central trasero **320** que constituye parte del conjunto central **326** de soporte de carga, comprendiendo este, además, un poste central **328** de soporte y una viga **332** de soporte que se extiende de forma sustancialmente horizontal desde la columna trasera **320** de soporte hacia el borde frontal de la mesa, y sobre el poste central **328** de soporte. Se hace notar, como en los ejemplos anteriores, que la parte delantera de la mesa no está obstruida por ninguna barra o viga para facilitar, de esta manera, una ocupación cómoda por parte de individuos de la mesa en su estado funcional como una mesa y, no obstante, facilitar una entrada sencilla en el espacio seguro **338** que se extiende por debajo de la mesa en el caso de un desastre.

El tablero **342** de mesa está soportado horizontalmente sobre la viga transversal **332** de soporte del conjunto central **326** de soporte de carga y sus bordes laterales están soportados por medio de elementos respectivos **348** de soporte que, en el presente ejemplo, están fabricados para facilitar, de ese modo, su deformación plástica en el caso de un impacto vertical aplicado sobre la superficie superior **342**.

El ejemplo de la Fig. 10 ilustra una mesa designada **350**, en general, que se asemeja a la mesa **300** de las Figuras 9A y 9B, sin embargo con dos diferencias; concretamente, el corte transversal de las vigas **352**, **354** de soporte que se extienden verticalmente es un rectángulo a diferencia de circular en el ejemplo anterior y, además, en vez del poste central vertical **328** de las Figuras 9A y 9B, aquí se proporciona una viga diagonal **360** de soporte que se extiende desde cerca del extremo frontal de la viga horizontal **364** de soporte hacia un extremo inferior del poste central trasero **354**, que constituyen conjuntamente un conjunto central de soporte de carga con forma similar a un triángulo designado **370**, en general.

Las Figuras 11A a 11C ilustran una mesa designada **400**, en general, que representa una modificación de la materia objeto divulgada en la presente memoria. El armazón reforzado de soporte similar a una jaula designado en **402**, en general, está fabricado de vigas reforzadas significativamente, que comprenden bastidores laterales **408** fabricados de vigas rectangulares **410** de soporte que se extienden verticalmente y vigas trasversales **412** con forma similar a una i (vigas superior e inferior). El bastidor trasero **420** también está compuesto de bastidores **422**, **426** y **428** similares a una i y el conjunto central soporte de carga designado en **430** está compuesto de soportes verticales rectangulares **436** y **438** y una viga **440** de soporte de interconexión que se extiende horizontalmente que tiene un corte transversal similar a una i que, como puede verse en las figuras, es recibida en una ranura preformada **446** del tablero **450** de mesa (sin embargo, se aprecia que según una realización de este ejemplo, la viga **440** de soporte puede estar moldeada en el tablero de mesa en el caso de un tablero de mesa moldeado de plástico u otro material).

Como puede verse de manera óptima en las Figuras 11B y 11C, el tablero **450** de mesa está soportado desde abajo sobre un raíl **456** de soporte que se extiende sustancialmente toda la longitud del tablero de mesa, y está orientado centralmente, sin embargo no constituye normalmente una barra continua a lo largo del tablero de mesa. Extendiéndose desde las barras superiores **412** de los bastidores laterales **408** hay un mecanismo de soporte del tablero de mesa en forma de un elemento deslizante **468** de soporte unido de forma pivotante en su extremo inferior **472** a la viga **412** de soporte que se extiende horizontalmente y en su extremo superior **476** que es recibido de forma deslizante en el raíl **456** y está configurado para un desplazamiento a lo largo del raíl **456** de una forma que facilita el colapso del tablero **450** de mesa (Fig. 11 C) de forma amortiguada hasta una posición en la que el raíl **456** se apoya sobre el elemento **468** de soporte, evitando un colapso adicional del tablero de mesa en el espacio seguro **470** definido por el armazón de soporte similar a una jaula, apoyados el conjunto central **430** de soporte de carga y el tablero **450** de mesa sobre los raíles **456** y los elementos **468** de soporte.

Se hace notar adicionalmente que el desplazamiento del extremo superior **476** del elemento **468** de soporte en el raíl **456** puede ser amortiguado mediante elementos de fricción, obstáculos mecánicos, mecanismos de amortiguación, por ejemplo amortiguación por pistones hidráulicos o de otro tipo, y similares.

Las Figuras 12A y 12B ilustran un conjunto de tres mesas designadas **500**, en general, y compuesto en el presente ejemplo de tres mesas resistentes a impactos según la presente materia objeto divulgada, designadas **502**, **504** y **506**, respectivamente, que dan origen conjuntamente a un espacio seguro de mayor área adecuada para refugiar a varios individuos. Las mesas pueden colocarse adyacentes entre sí libremente o fijadas entre sí, por ejemplo mediante la provisión de un conjunto de unión de patas ilustrado esquemáticamente en **510**, por ejemplo yugos mecánicos u otras fijaciones.

En la Fig. 13 se ilustra una vista esquemática desde arriba de un aula **540** u otro espacio que acomoda una pluralidad de mesas **546**, cada una según la presente memoria objeto divulgada, que conjuntamente definen un gran espacio de refugio con capacidad para refugiar a una pluralidad de individuos y además, colocadas de manera que formen un recorrido seguro que conduzca hacia una puerta o una abertura **548** de escape formada en el espacio **540** o aula, permitiendo, de esta manera, que los individuos refugiados bajo la estructura segura escapen del aula.

La Fig. 14 es un ejemplo de una estructura distinta resistente a impactos, un sistema de baldas designado **580**, en general, que comprende un par de paredes laterales **582** que constituyen el armazón reforzado de soporte similar a una jaula con un conjunto central **586** de soporte de carga en forma de una división central **592** compuesta de varias vigas **596** y **598** de soporte, con una balda superior **602** que se extiende sobre la viga vertical **606** de soporte del conjunto central **586** de soporte de carga y hacia las paredes laterales **582** del armazón de soporte, y soportada adicionalmente por medio de las vigas inclinadas **610** de soporte que se extienden desde un extremo superior más posterior del conjunto central **586** de soporte de carga hacia una porción central, sin embargo inferior, de las paredes laterales **582**.

Las Figuras 15A y 15B ilustran la situación antes y después de un impacto aplicado sobre una estructura resistente a impactos según la presente materia objeto divulgada. En la Fig. 15A se ilustra un maniquí **699** que representa a un individuo que busca refugiarse debajo de una mesa **700** según la presente materia objeto divulgada, antes de que se descargue una carga pesada sobre la superficie superior **704** de la mesa. En la Fig. 15B, y según se ilustra, una carga pesada compuesta de ladrillos que se ha descargado sobre el tablero **704** de mesa, el tablero de mesa se ha

colapsado, sin embargo el espacio seguro que acomoda al maniquí sigue incólume, y se hace notar, además, que la superficie superior **704** se ha colapsado inclinándose hacia abajo, de forma que los escombros (ladrillos **710** de construcción) tenderán a deslizarse fuera de la superficie superior y el maniquí **699** que representa a un individuo vivo está sustancialmente ileso.

Con referencia ahora a las Figuras 16A a 16F, se muestra una mesa, designada **800** en general, construida y operativa según una realización adicional de la material objeto divulgada. La mesa **800** es sustancialmente idéntica a las mesas de las realizaciones anteriores, e incluye un tablero **810** de mesa configurado con un bastidor **844** de soporte similar a una red (visto de forma óptima en la Fig. 16D) que soporta el tablero de mesa desde abajo y aumenta la rigidez del mismo y está configurado para soportar el tablero de mesa tras su colapso. El tablero **810** de mesa está montado sobre un conjunto **812** de soporte de carga, dos bastidores laterales **814**, y un bastidor trasero **816**. Los bastidores laterales **814** y un bastidor trasero **816** son sustancialmente idénticos a los bastidores laterales **302** y al bastidor trasero **314** de las Figuras 9A y 9B, respectivamente, y pueden estar fabricados de cualquier material rígido, tal como metal, plástico, madera, etc. o una combinación de los mismos.

El conjunto **812** de soporte de carga incluye una viga superior **820**, que soporta el tablero **810** de mesa, sustancialmente en el centro de su longitud, y pares primero y segundo de miembros **822** y **824** de bastidor que se extienden hacia abajo que se inclinan desde la viga superior **820**, hacia los bastidores laterales extremos superiores **814**. Según esta realización, los primeros miembros **822** de bastidor están fijados a la viga superior **820**, sustancialmente en un extremo de la misma, muy cerca del bastidor trasero **816**, y los segundos miembros **824** de bastidor están fijados a la viga superior **820**, sustancialmente en el centro de la misma. Este despliegue impide un vuelco posible la mesa **800**, en el caso de que una masa pesada caiga solo en un lado del tablero **810** de mesa, absorbiendo el impacto por igual.

La viga superior **820**, está soportada por un poste vertical **825**, que es similar al poste **72** de las Figuras 1A-1C. Sin embargo, según esta realización, el poste vertical está ubicado cerca de la parte delantera de la mesa, y no en su centro, proporcionando, de ese modo, una estabilidad adicional. En esta configuración, el poste vertical **825** evita que la mesa **800** vuelque en el caso de que la carga caiga de forma desigual sobre el tablero **810** de mesa y golpee el borde frontal de la misma. Además, el poste vertical **825** puede estar acoplado al bastidor trasero **816** por medio de una barra horizontal **830**, proporcionando, de esta manera, a la mesa **800** una estabilidad adicional.

Se apreciará que el poste vertical **825** puede estar colocado en cualquier lugar a lo largo de la longitud de la viga superior **820**, entre el centro de la mesa y su parte delantera. Se apreciará adicionalmente que el poste vertical **825** puede estar colocado ligeramente alejado de la parte delantera de la mesa, de manera que forme una abertura frontal sin ningún obstáculo, permitiendo que los estudiantes utilicen la mesa para sentarse en cualquier lugar a lo largo de la parte frontal de la mesa **800**. Según un ejemplo, la orientación relativa del poste vertical **825** con respecto al centro del tablero **810** de mesa puede ser de 1:3; concretamente, el poste vertical está colocado hacia dentro aproximadamente a un cuarto de la anchura desde el borde frontal de la mesa y separado del borde posterior, aproximadamente a tres cuartos de la anchura.

La mesa **800** incluye, además, uno o más (cuatro en el presente ejemplo) elementos de soporte de absorción de choques (SASE), designados **835** en general, montados sustancialmente en los extremos de la misma, para absorber parte del impacto causado cuando una masa pesada cae sobre el tablero de mesa causando que se colapse.

Los elementos **835** de absorción de choques (SASE) están acoplados a la parte superior de cada uno de los bastidores laterales **814**, en un lado y están acoplados al bastidor **844** de soporte del tablero **810** de mesa en el otro lado. De forma alternativa, los elementos **835** de absorción de choques pueden estar acoplados a los miembros primero y/o segundo **822** y **824** de bastidor, y pueden estar acoplados o no al tablero **810** de mesa y/o a su bastidor de soporte.

Los elementos **835** de absorción de choques pueden estar configurados para absorber una cantidad sustancial de fuerza causada por el colapso del tablero **810** de mesa, por lo tanto, se pueden formar el bastidor lateral **814** y otros miembros de bastidor con material de un menor momento de inercia, del que se requeriría, si no, para soportar el colapso.

Según el ejemplo ilustrado, y como puede verse de manera óptima en las Figuras 16E y 16F, el elemento **835** de absorción de choques (SASE) tiene la forma de una biela **837** montada verticalmente encima del bastidor lateral **814**. El bastidor lateral **814**, según este ejemplo, incluye dos barras laterales **818** verticales en su extremo superior, al menos parcialmente huecas, que constituyen cilindros de pistón, en cada lado de la mesa, con un elemento **819** de pistón fijado en un extremo inferior de la biela **837** y recibido de forma deslizante en el interior del cilindro de pistón. La biela **837** que tiene una sección más pequeña que las barras laterales **818** está configurada para deslizarse de forma telescópica en el interior de la porción hueca bajo un choque por impacto. La biela **837** puede ser montada encima de la barra lateral **818**, de cualquier forma conocida, tal como soldada, bronzesoldada, etc. Según el ejemplo ilustrado, la biela **837** está articulado al extremo superior de la barra **818** mediante un elemento **839** similar a una arandela. Se apreciará que también se conciben otras configuraciones, por ejemplo, la biela **837** puede estar articulada a la barra lateral **818** por medio de un tapón, de forma que se permita que la biela **837** se

deslice en el interior de la barra lateral **818** en el caso de un impacto sobre el tablero **810** de mesa, y el colapso del mismo, la unión o articulación entre los mismos está configurada para romperse (como puede verse en la Fig. 16G). Por lo tanto, la articulación entre la biela **837** y la barra lateral **818** está configurada para soportar fuerzas normales causadas por un uso normal de la mesa, y para romperse cuando se apliquen fuerzas extraordinarias al tablero **810** de mesa.

Se apreciará que la biela **837** puede estar configurada para desplazarse de otras formas con respecto a las barras laterales **818**, en caso de un colapso del tablero **810** de mesa. Por ejemplo, la biela **837** puede ser hueca y puede incluir una sección mayor que la sección de las barras laterales **818**, de tal forma que permita que la biela **837** se deslice hacia abajo, mientras que la barra lateral **818** entra en la sección hueca en el interior de la biela **837**, absorbiendo sustancialmente, por lo tanto, el choque y la energía del impacto.

Según otra realización, los elementos **835** de absorción de choques pueden ser cualquier tipo de amortiguador configurado para absorber energía y/o choques. Tal amortiguador puede ser, por ejemplo, un pistón, por ejemplo un pistón mecánico, neumático o hidráulico, configurado para proporcionar estabilidad al tablero **810** de mesa bajo la influencia de fuerzas causadas por un uso normal de la mesa, y para absorber momentos extraordinarios causados por el colapso de la mesa.

La mesa **800** incluye, además, almohadillas **840** de pata montadas en la parte inferior de las barras laterales **818** y del poste vertical **826** y **825**, para impedir el desplazamiento de la mesa **800**. Esto es particularmente importante cuando las fuerzas aplicadas sobre la mesa no se aplican uniforme y perpendicularmente con respecto al tablero **810** de mesa, causando, de esta manera, que la mesa se desplace hacia el lateral. Las almohadillas **840** de pata impiden, o al menos reducen, estos desplazamientos, permitiendo, por lo tanto, que la mesa proporcione un refugio seguro para una persona que se esconde bajo el tablero de mesa. Se apreciará que las almohadillas **840** de pata pueden estar fabricadas de cualquier material flexible, tal como silicona, plástico, caucho, madera, etc. Las barras laterales **818** y el poste vertical **826** y **825** pueden estar configurados adicionalmente con cualquier tipo de amortiguador para reducir el desplazamiento y/o reducir el choque del impacto sobre la estructura.

La Fig. 16H ilustra una mesa con dos individuos **I1** e **I2** bajo la mesa **800** antes de que se aplique un impacto ver la estructura resistente a los impactos según la presente materia objeto divulgada. En la Fig. **16I** se ha descargado una carga pesada designada **877** compuesta de porciones de techo del aula sobre el tablero **810** de mesa y, según se ilustra, el tablero de mesa se ha colapsado; sin embargo, el espacio seguro que acomoda a los individuos **I1** e **I2** permanece sin alteración, y se hace notar, además, que la superficie superior **810** se ha colapsado inclinándose hacia abajo en ambos lados de la viga horizontal central **820** de soporte de carga, de forma que los escombros **877** tenderán a deslizarse fuera de la superficie superior y los individuos **I1** e **I2** seguirán sustancialmente ilesos.

El concepto general según la presente materia objeto divulgada es tal que el espacio seguro definido por el armazón reforzado de soporte similar a una jaula, junto con el conjunto central de soporte de carga y la superficie superior, proporcionan un espacio seguro resistente a impactos aplicados sobre los mismos y, además, cada lado de la superficie superior está diseñado para permitir su colapso en una dirección, de manera que se forme una rampa para que los escombros caigan fuera de la superficie superior y se reduzca la carga que se extiende sobre la superficie superior en el caso de una catástrofe.

REIVINDICACIONES

1. Una estructura resistente a impactos que comprende:
 - a. un armazón (24) de soporte que comprende:
 - i. al menos dos bastidores laterales (36; 104; 240; 302; 408; 814), comprendiendo cada uno al menos dos miembros verticales (44; 106; 226; 306; 352; 410; 818) conectados en el extremo superior de los mismos con un miembro horizontal (48a; 110; 172; 238; 308; 412); y
 - ii. un bastidor trasero (38; 314; 420; 816) que comprende al menos un poste vertical (70; 116; 228; 320; 354; 826) del bastidor que se extiende conjuntamente dentro del bastidor trasero a lo largo sustancialmente de toda la longitud de los al menos dos miembros verticales (44; 106; 226; 306; 352; 410; 818) y que se extiende por encima de la altura de los al menos dos miembros verticales;
 - b. un conjunto de soporte de carga que comprende:
 - al menos un poste vertical (72; 124; 234; 328; 825) de soporte de carga separado del poste (70; 116; 228; 320; 354; 826) del bastidor y que tiene una altura que se corresponde sustancialmente con la altura del al menos un poste vertical del bastidor;
 - al menos una viga horizontal (76; 128; 332; 440; 820) de soporte de carga que se extiende al menos entre el al menos un poste vertical de soporte de carga y dicho poste del bastidor; y
 - al menos dos vigas inclinadas (50b; 130; 166; 206; 422; 822; 824) de soporte de carga que se extienden sustancialmente desde la al menos una viga horizontal (76; 128; 332; 440; 820) de soporte de carga hasta los al menos dos bastidores laterales (36; 104; 240; 302; 408; 814), **caracterizada porque** la estructura resistente a impactos comprende, además, un bastidor horizontal (144; 264; 844) de soporte montado sobre la estructura.
2. Una estructura según la Reivindicación 1, en la que los al menos dos bastidores laterales están interconectados, además, por medio de una viga trasera (50a; 120; 224; 318; 428) que conecta dos de los miembros verticales (44; 106; 226; 306; 352; 410; 818) en cada uno de los al menos dos bastidores laterales por medio del poste vertical (70; 116; 228; 320; 354; 826) del bastidor.
3. Una estructura según la Reivindicación 1, en la que la al menos una viga horizontal (76; 128; 332; 440; 820) de soporte de carga se extiende centralmente entre los al menos dos bastidores laterales (36; 104; 240; 302; 408; 814).
4. Una estructura según la Reivindicación 3, en la que al menos un poste vertical (72; 124; 234; 328) de soporte de carga está centrado con respecto a la longitud de dicha al menos una viga horizontal (76; 128; 332; 440) de soporte de carga.
5. Una estructura según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que al menos un poste vertical (72; 124; 234; 328) de soporte de carga está colocado aproximadamente a 3/4 de la longitud de dicha al menos una viga horizontal (76; 128; 332; 440) de soporte de carga.
6. Una estructura según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el bastidor horizontal (144; 264; 844) de soporte está dotado de una superficie superior (148; 342; 810) soportada por el bastidor de soporte.
7. Una estructura según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que las al menos dos vigas inclinadas (130; 166; 206) de soporte de carga se extienden de forma sustancialmente central desde la al menos una viga horizontal (128) de soporte de carga hasta los al menos dos bastidores laterales (104; 240).
8. Una estructura según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende cuatro vigas inclinadas (822; 824) de soporte de carga, extendiéndose dos (822) de las vigas inclinadas desde el poste trasero (826) hasta los bastidores laterales (814) y dos (824) desde la al menos una viga horizontal (820) de soporte de carga hasta los al menos dos bastidores laterales (814).
9. Una estructura según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende, además, miembros (170; 348; 835) de absorción de impactos en los extremos superiores de los al menos dos miembros laterales.
10. Una estructura según la reivindicación 9, en la que los miembros de absorción de impactos son elementos de soporte de absorción de choques, configurados para absorber al menos parte del choque causado cuando una masa pesada cae sobre la estructura causando que se colapse.
11. Una estructura según la reivindicación 9 o 10, en la que los elementos de soporte de absorción de choques (835) tienen forma de un pistón.
12. Un escritorio que comprende:

- a. una estructura resistente a impactos que comprende:
 - i. un armazón de soporte que comprende:
 - al menos dos bastidores laterales (36; 104; 240; 302; 408; 814), comprendiendo cada uno al menos dos miembros verticales (44; 106; 226; 306; 352; 410; 818) conectados al extremo superior de los mismos con un miembro horizontal (48a; 110; 172; 238; 308; 412); y
 - un bastidor trasero (38; 314; 420; 816) que comprende al menos un poste vertical (70; 116; 228; 320; 354; 826) del bastidor que se extiende por encima de la altura de los miembros verticales (44; 106; 226; 306; 352; 410; 818);
 - ii. un conjunto de soporte de carga que comprende:
 - al menos un poste vertical (72; 124; 234; 328; 825) de soporte de carga separado del poste (70; 116; 228; 320; 354; 826) del bastidor;
 - al menos una viga horizontal (76; 128; 332; 440; 820) de soporte de carga que se extiende al menos entre el al menos un poste vertical de soporte de carga y dicho poste del bastidor; y
 - al menos dos vigas inclinadas (50b; 130; 166; 206; 422; 822, 824) de soporte de carga que se extienden sustancialmente desde la al menos una viga horizontal de soporte de carga hasta los al menos dos bastidores laterales; y
- b. un tablero (28; 148; 162; 192; 342; 450; 704; 810) de mesa montado sobre la estructura.

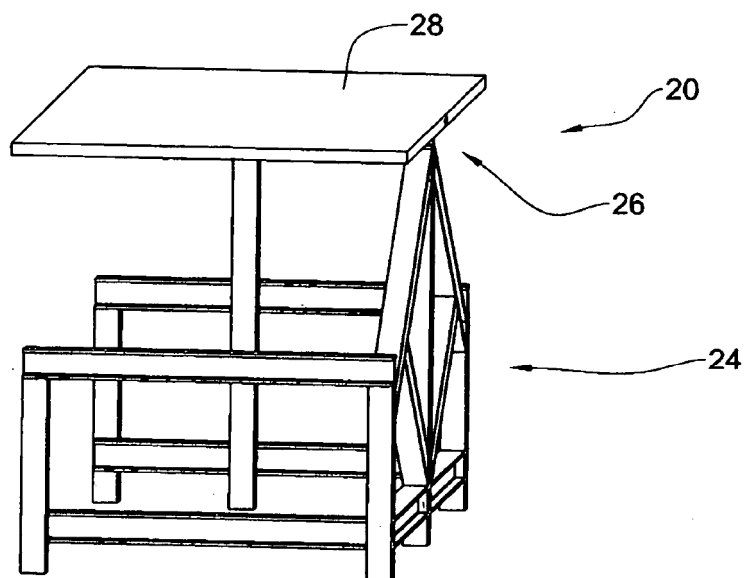


Fig. 1A

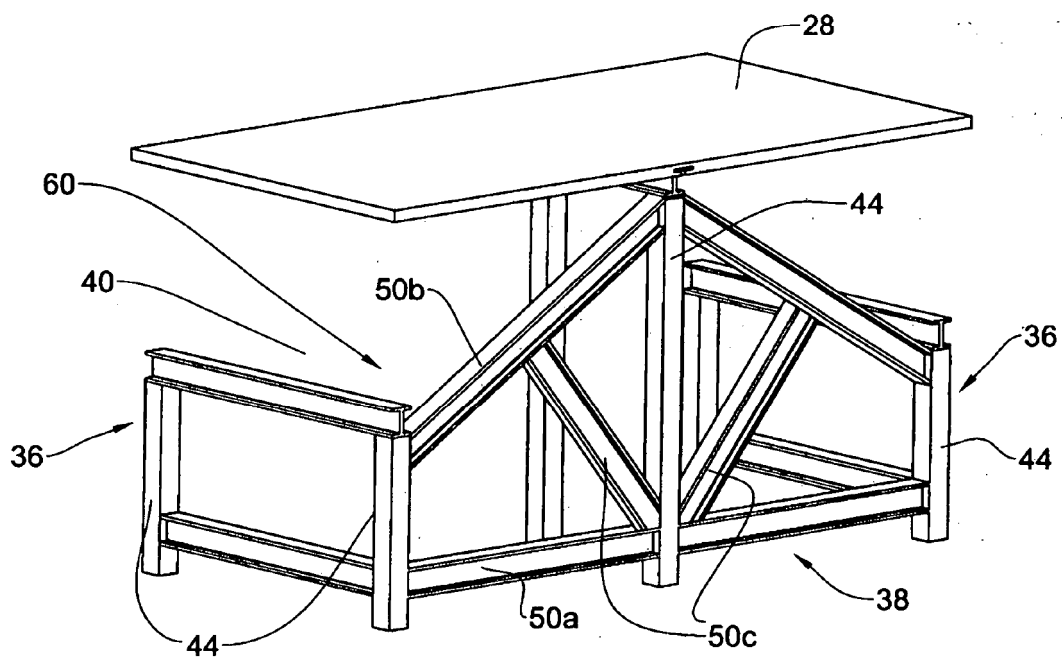


Fig. 1B

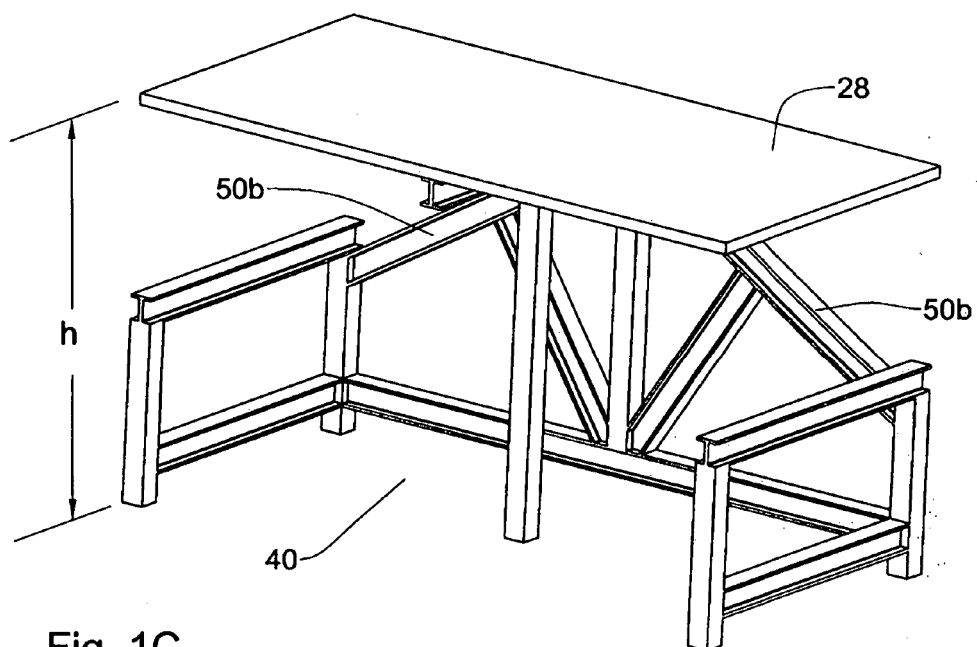


Fig. 1C

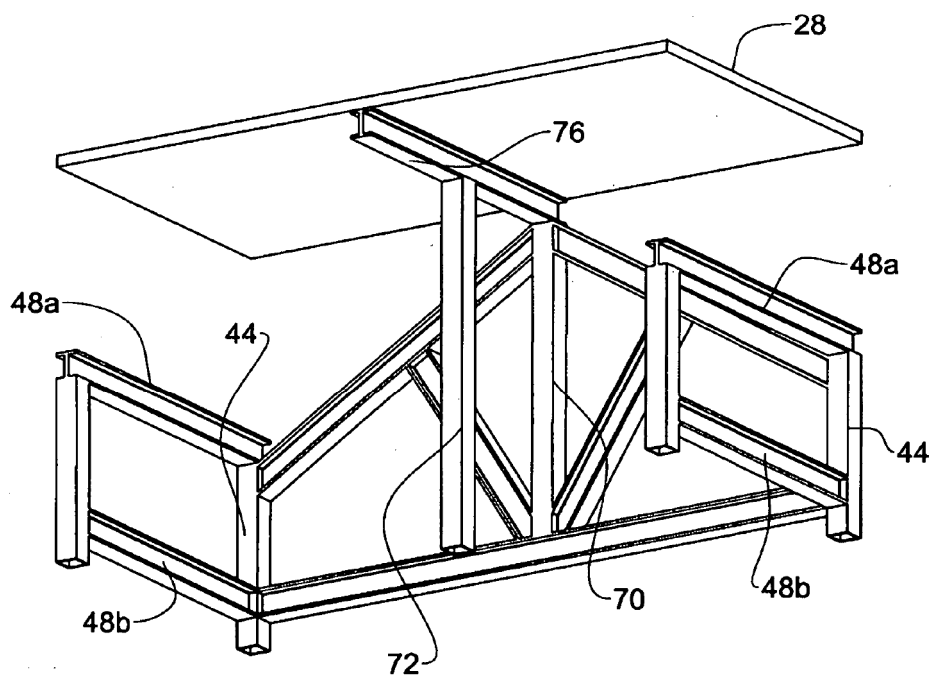
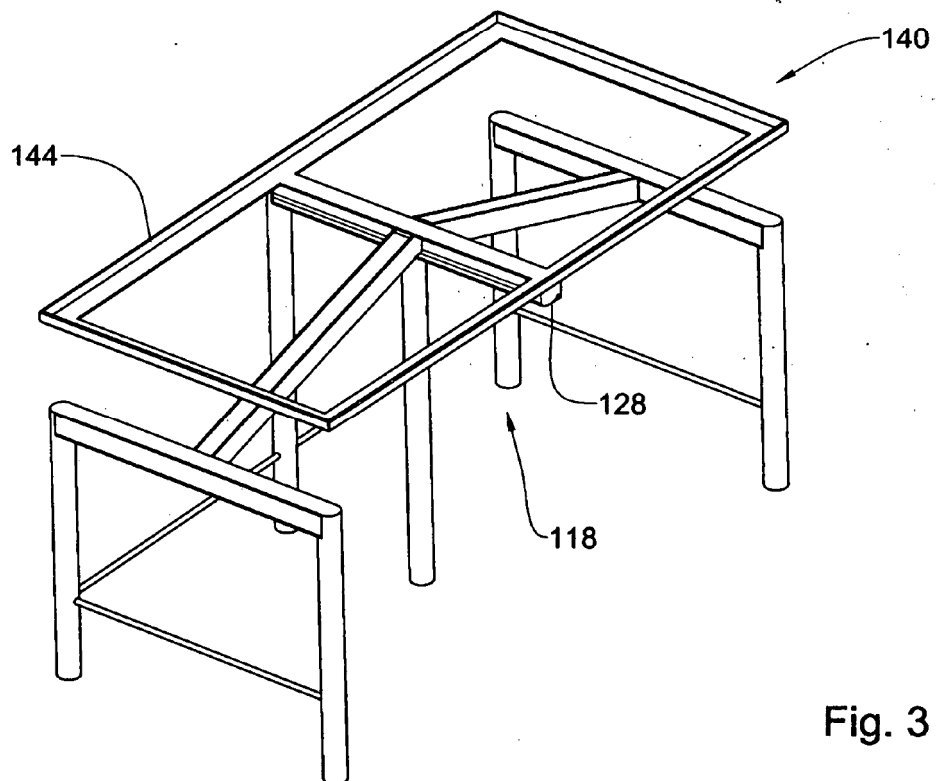
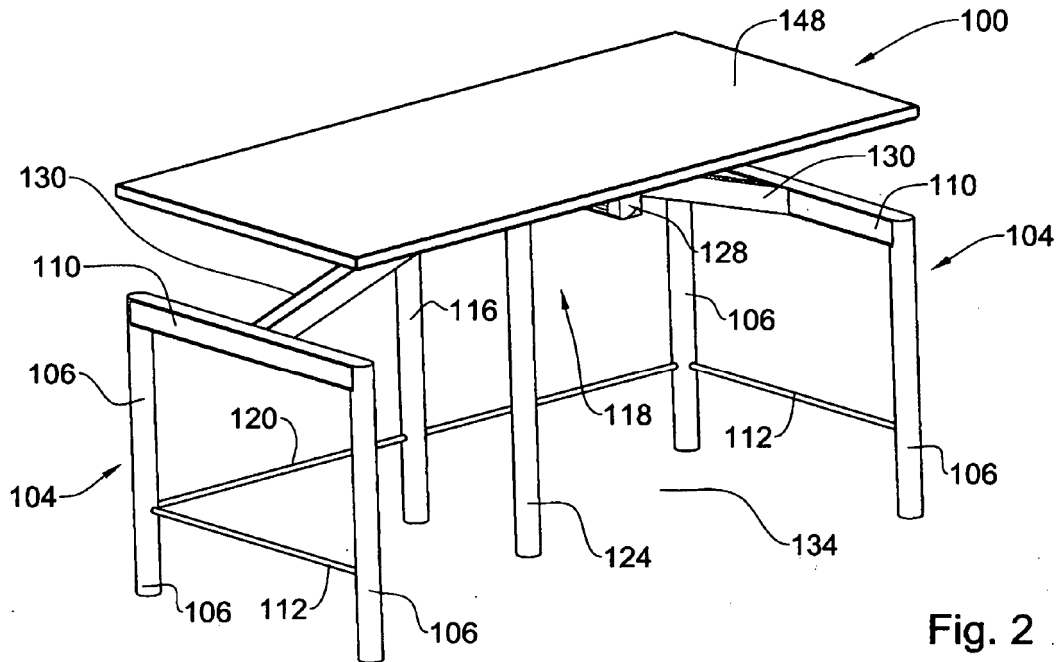


Fig. 1D



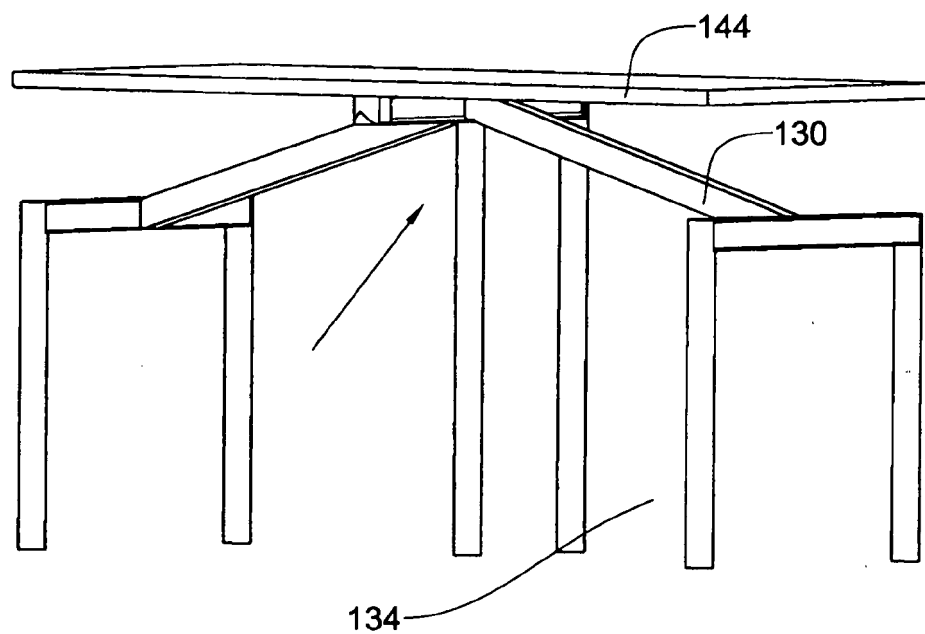


Fig. 4A

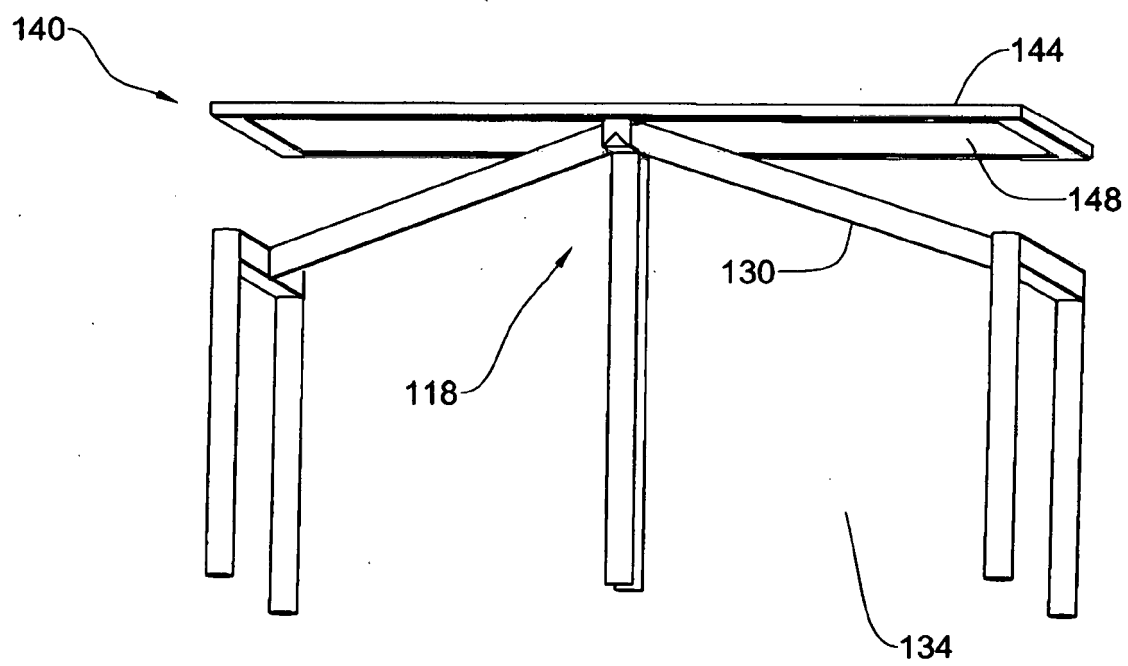


Fig. 4B

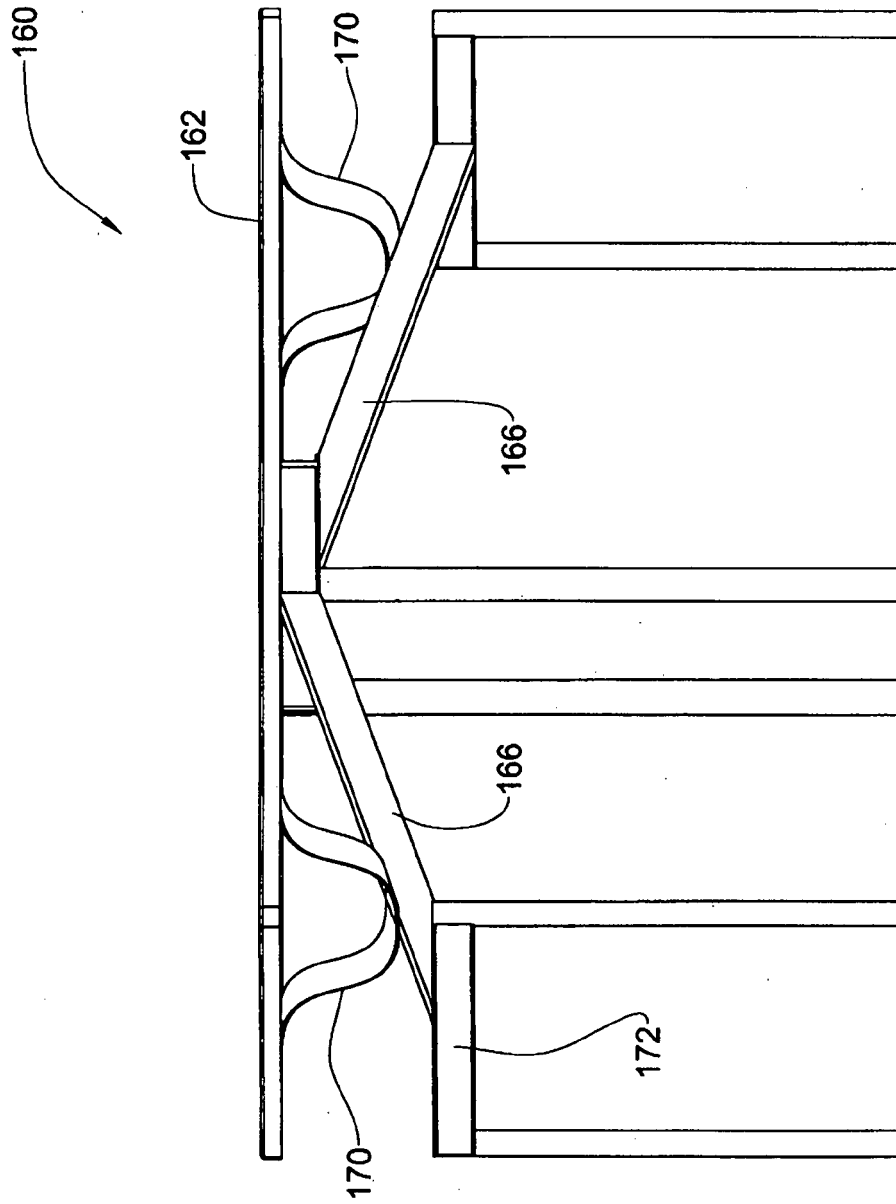


Fig. 5

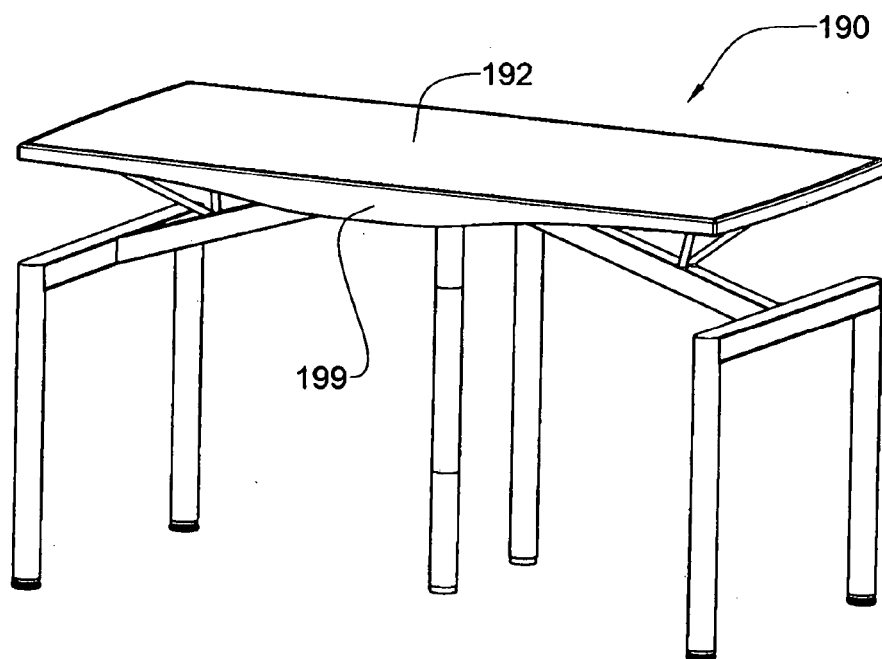


Fig. 6A

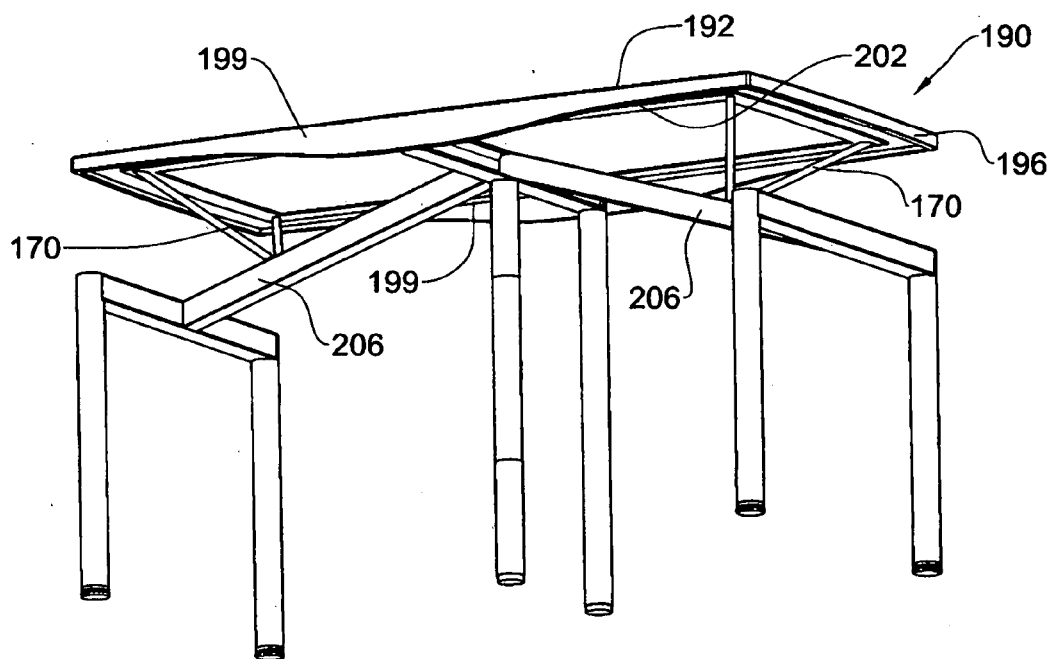


Fig. 6B

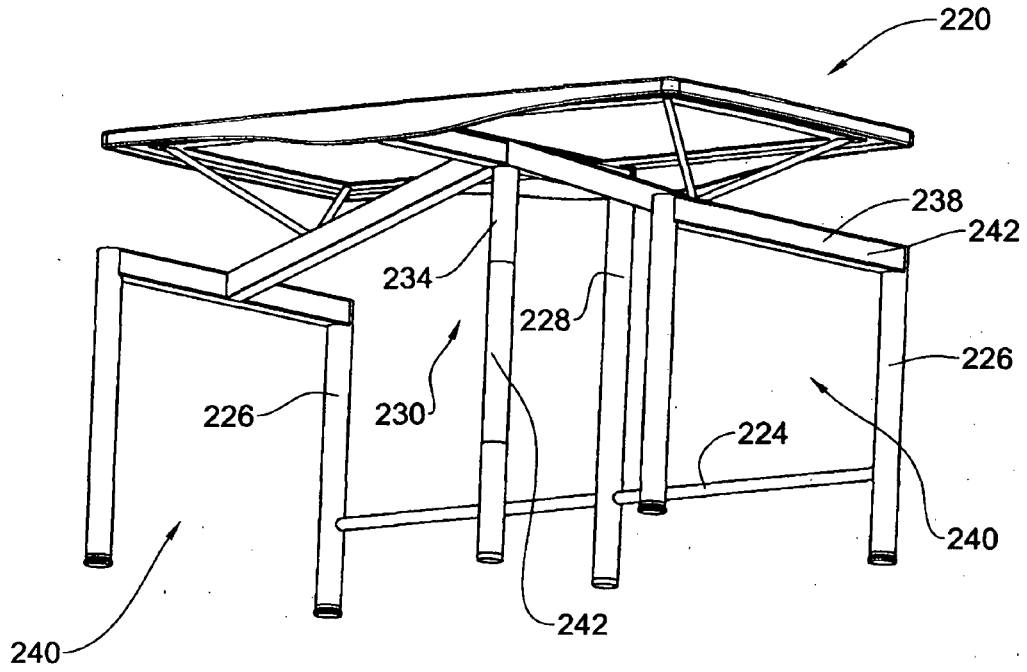


Fig. 7

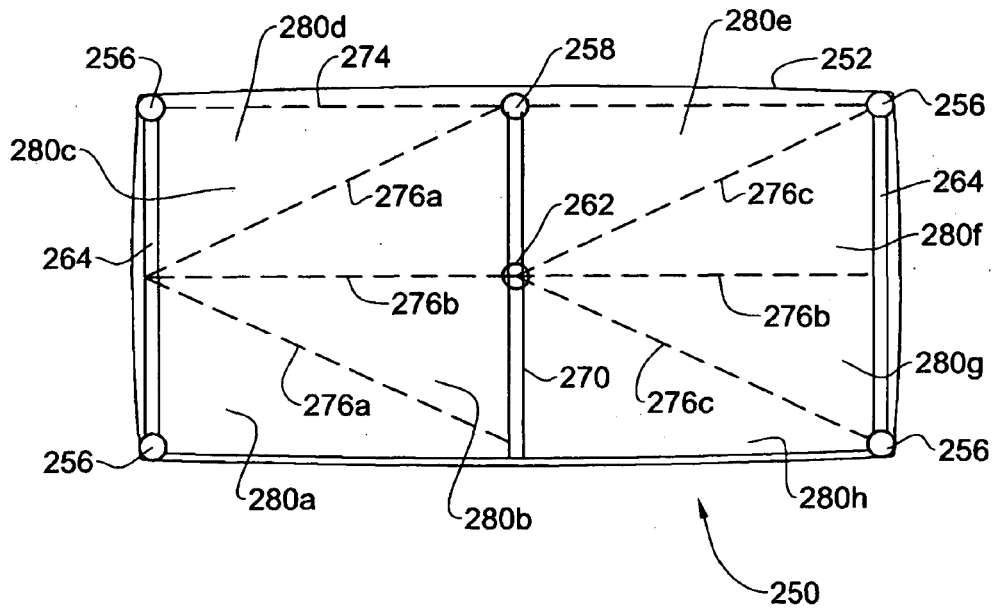


Fig. 8

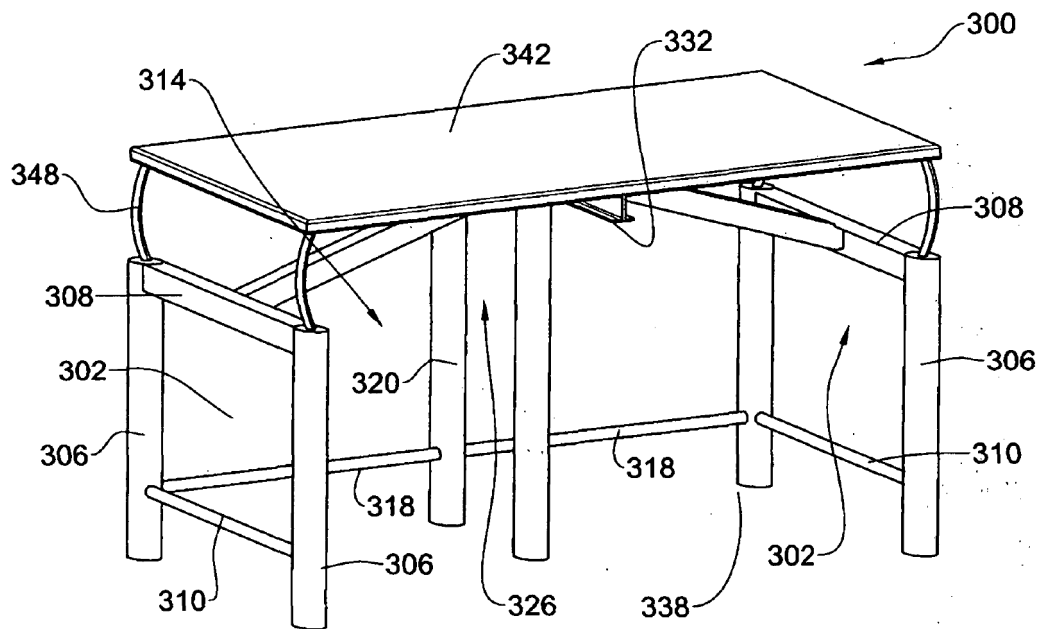


Fig. 9A

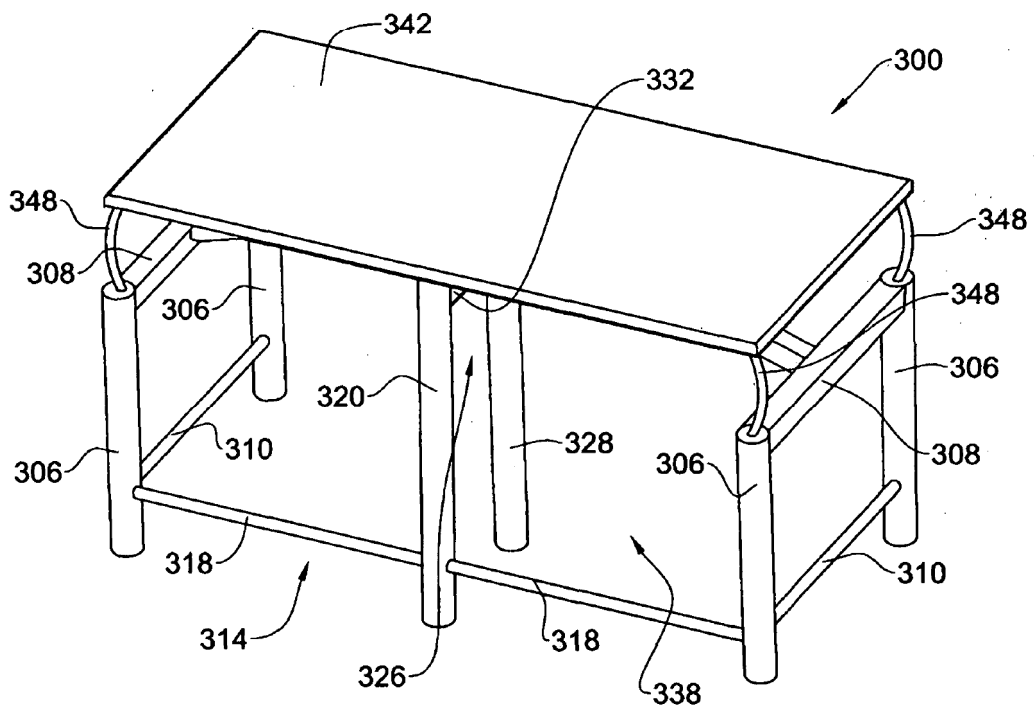


Fig. 9B

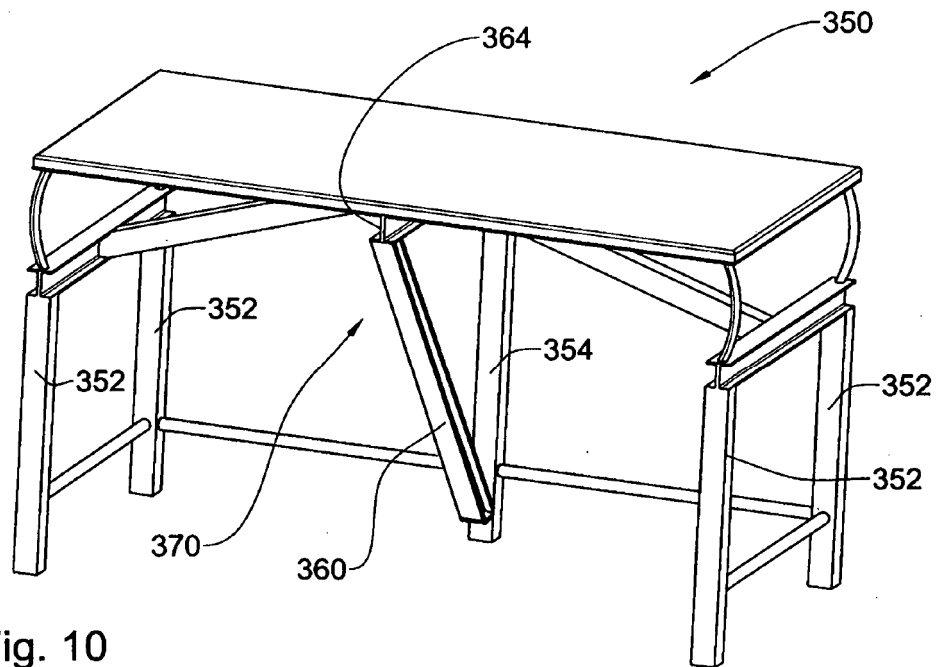


Fig. 10

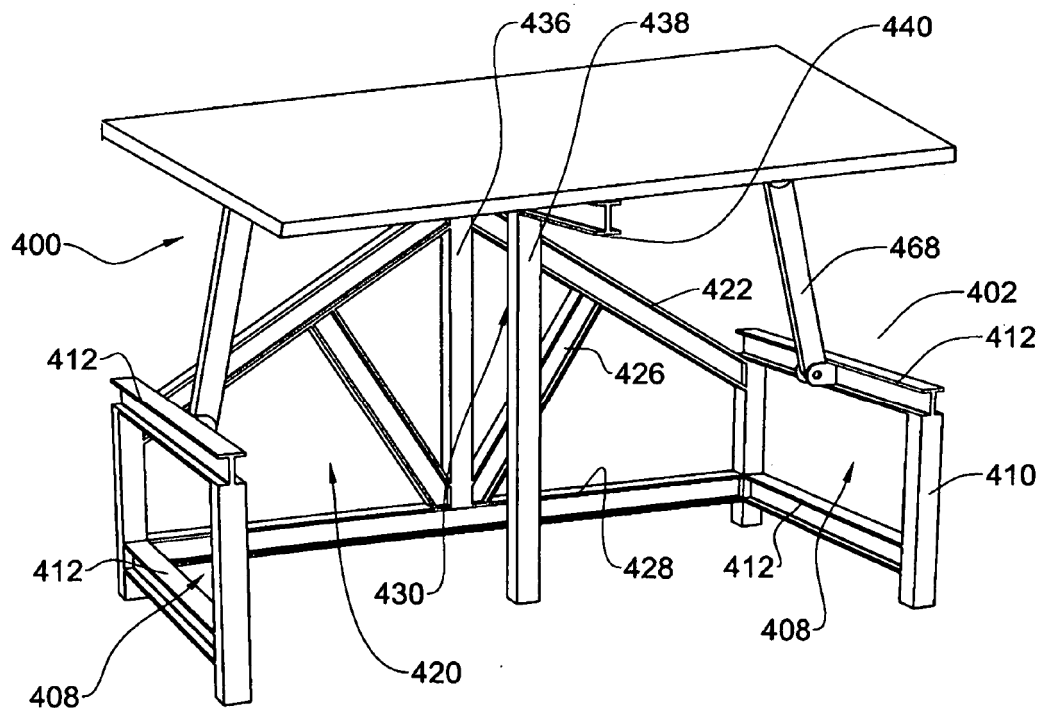
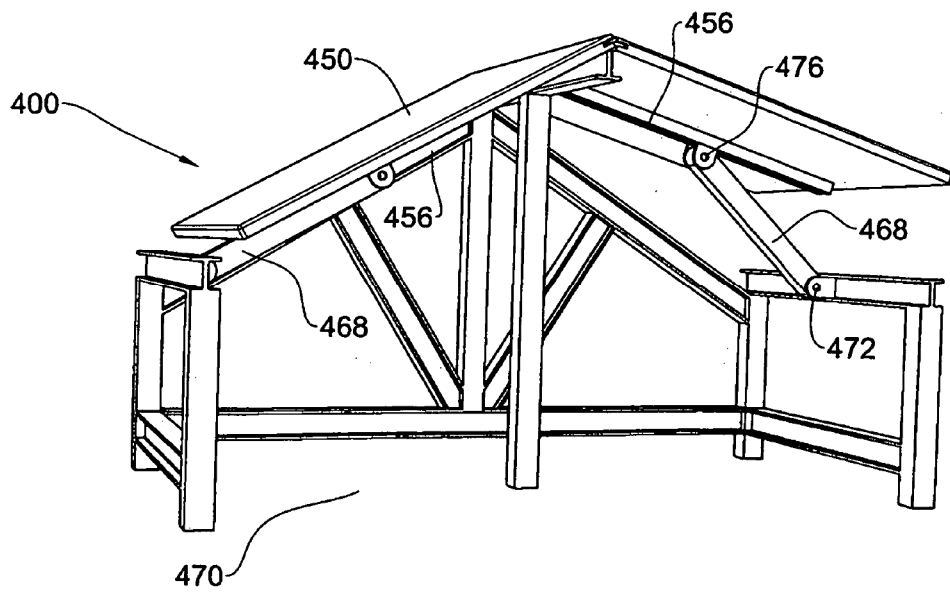
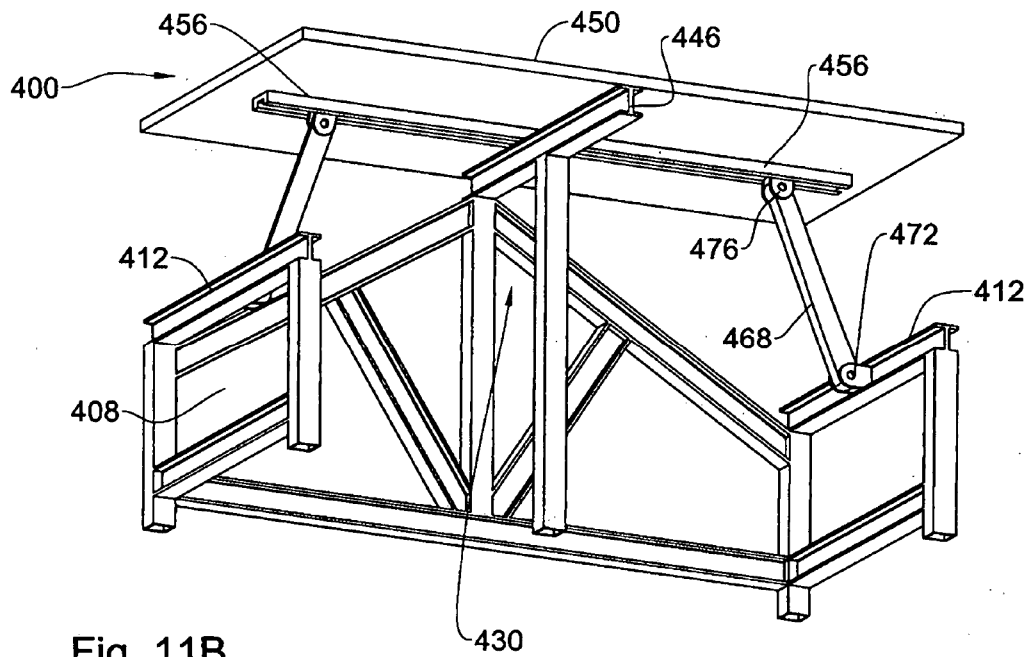


Fig. 11A



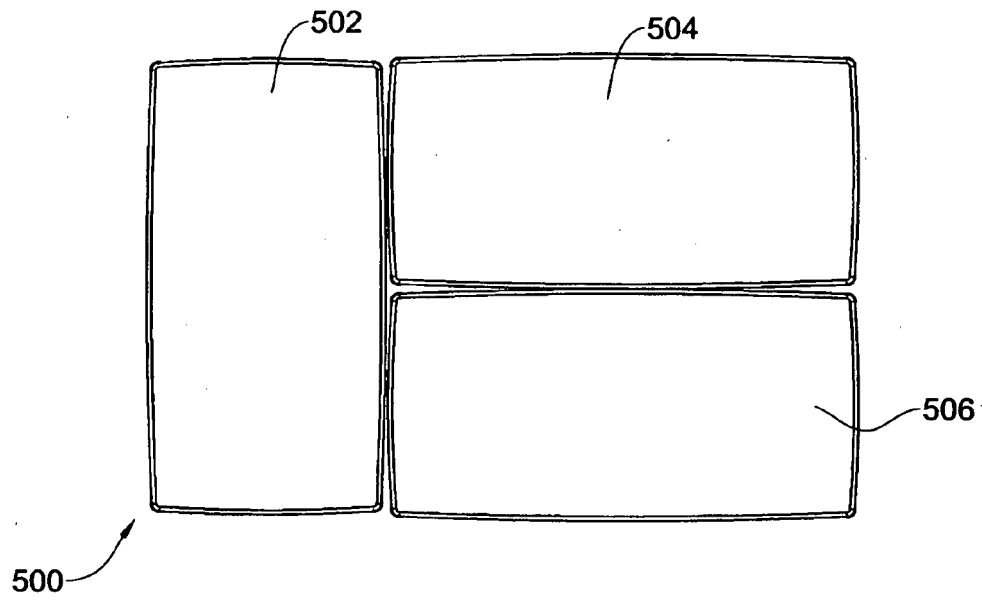


Fig. 12A

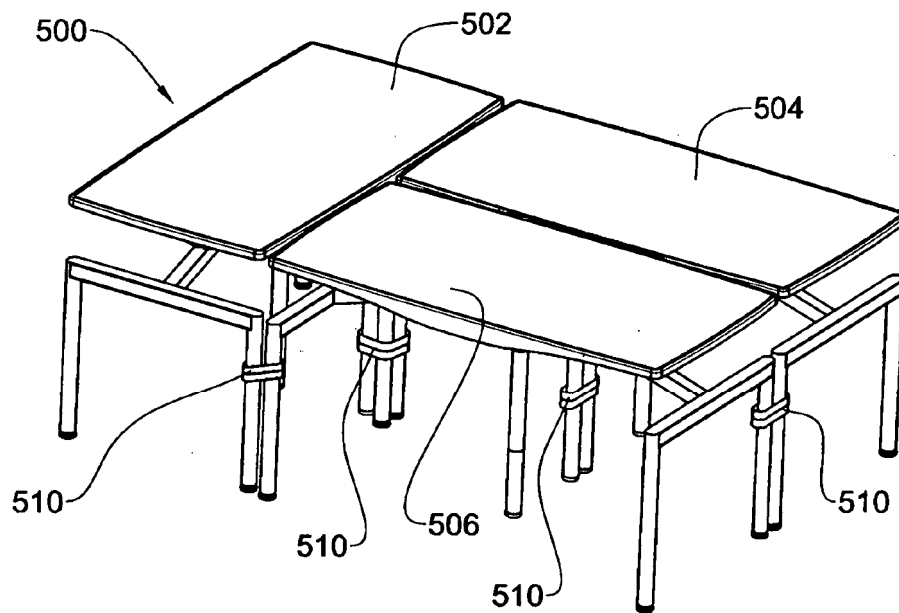


Fig. 12B

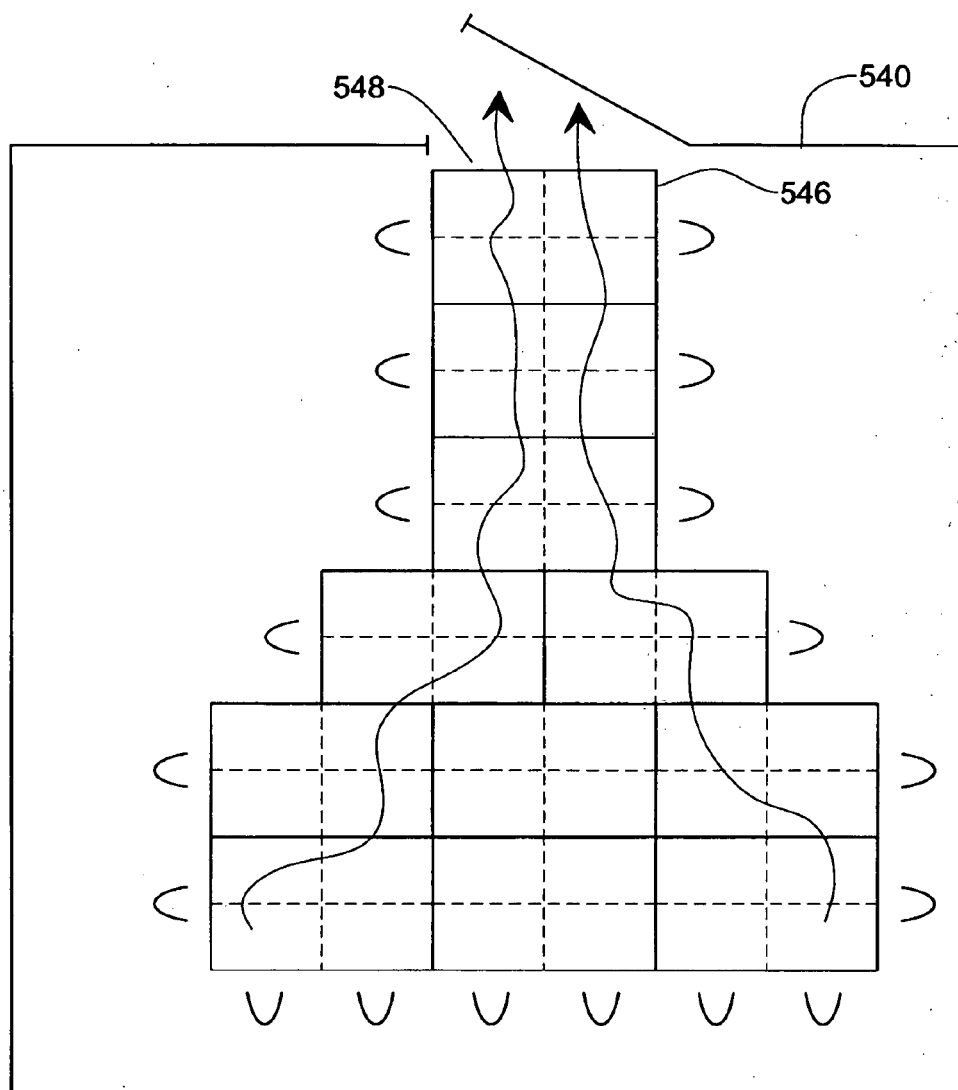


Fig. 13

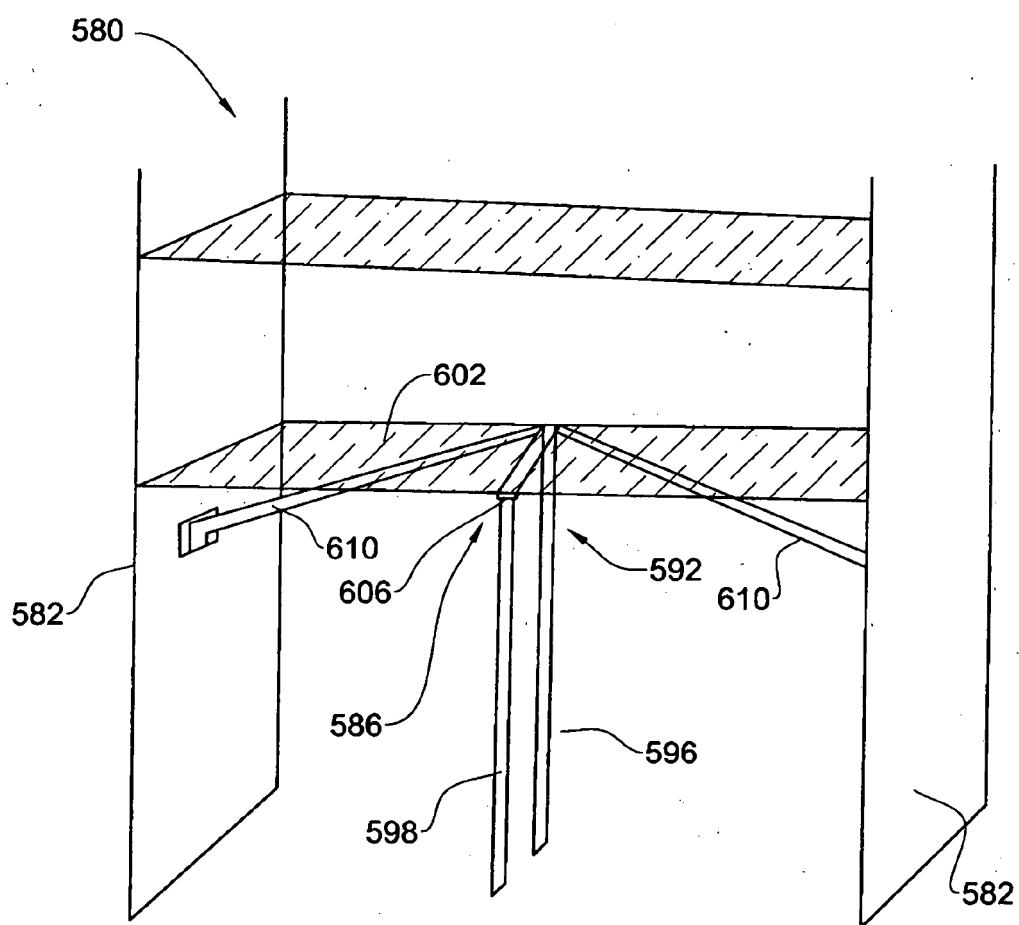


Fig. 14

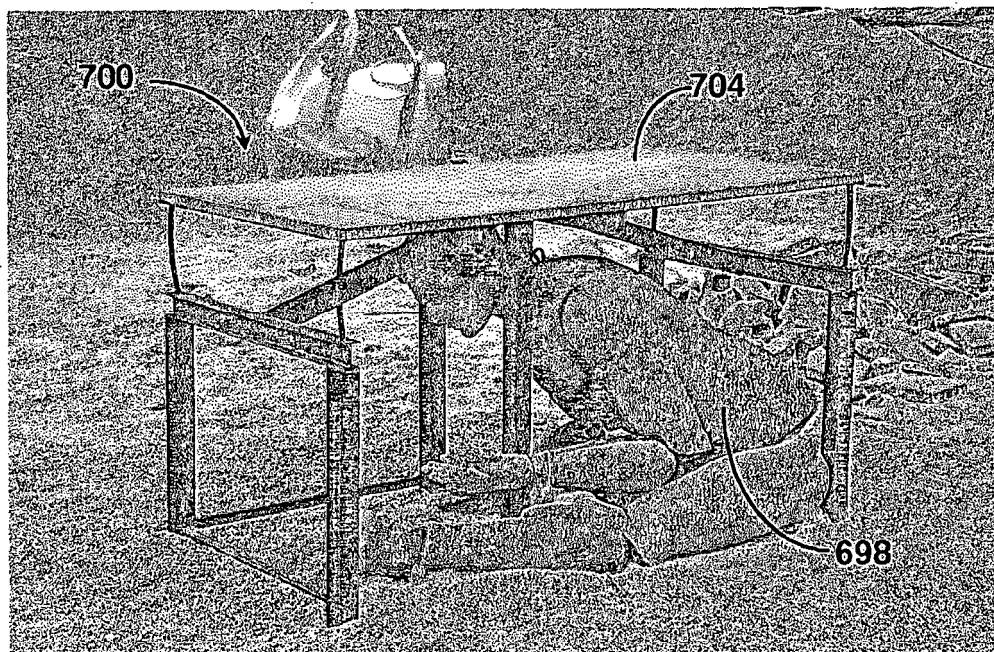


Fig. 15A

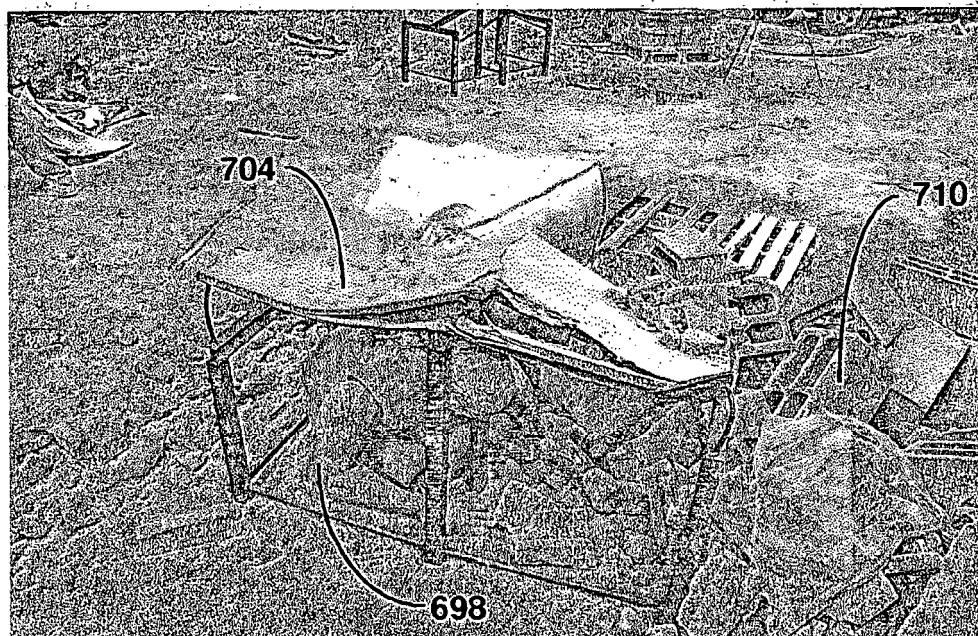


Fig. 15B

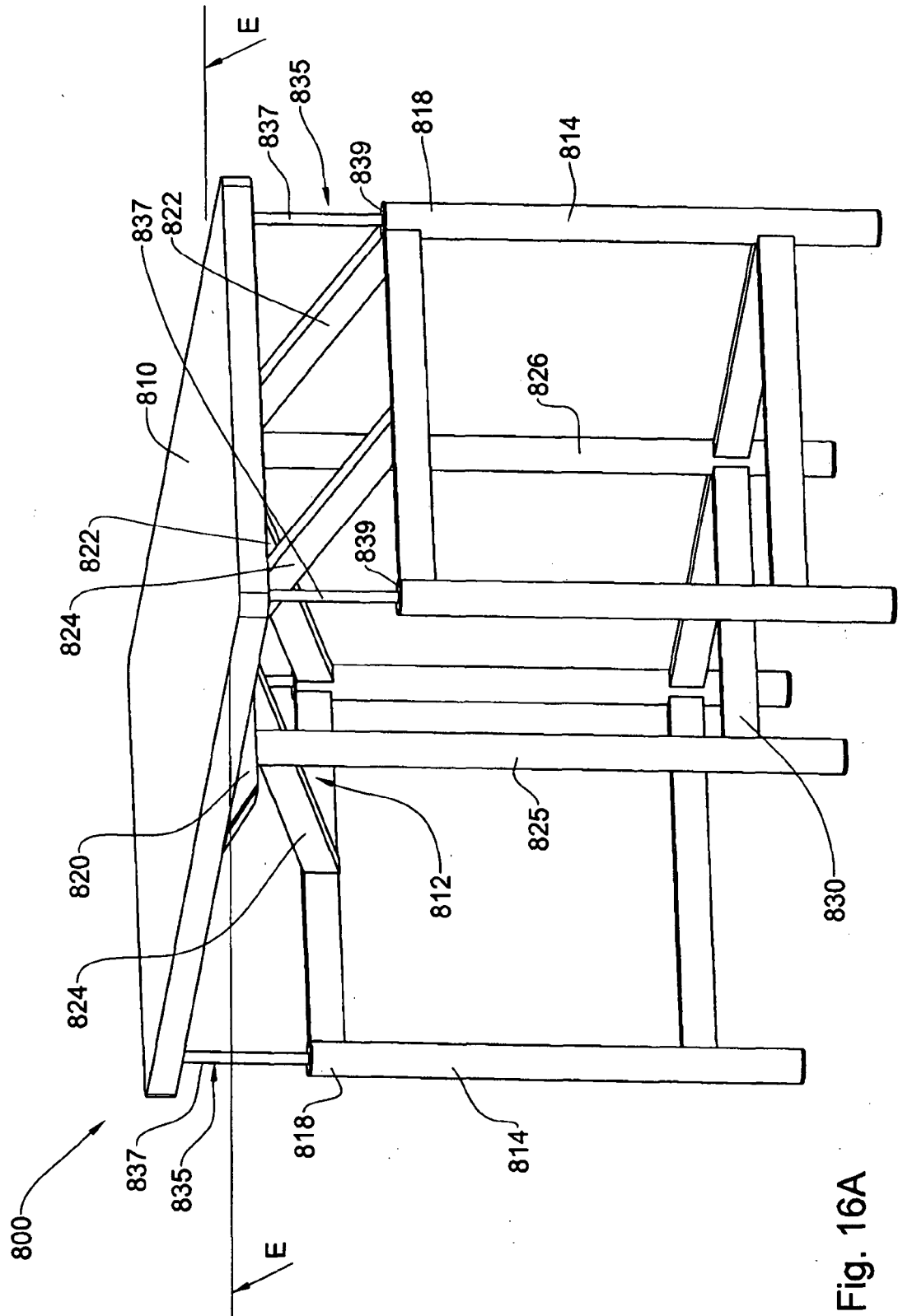


Fig. 16A

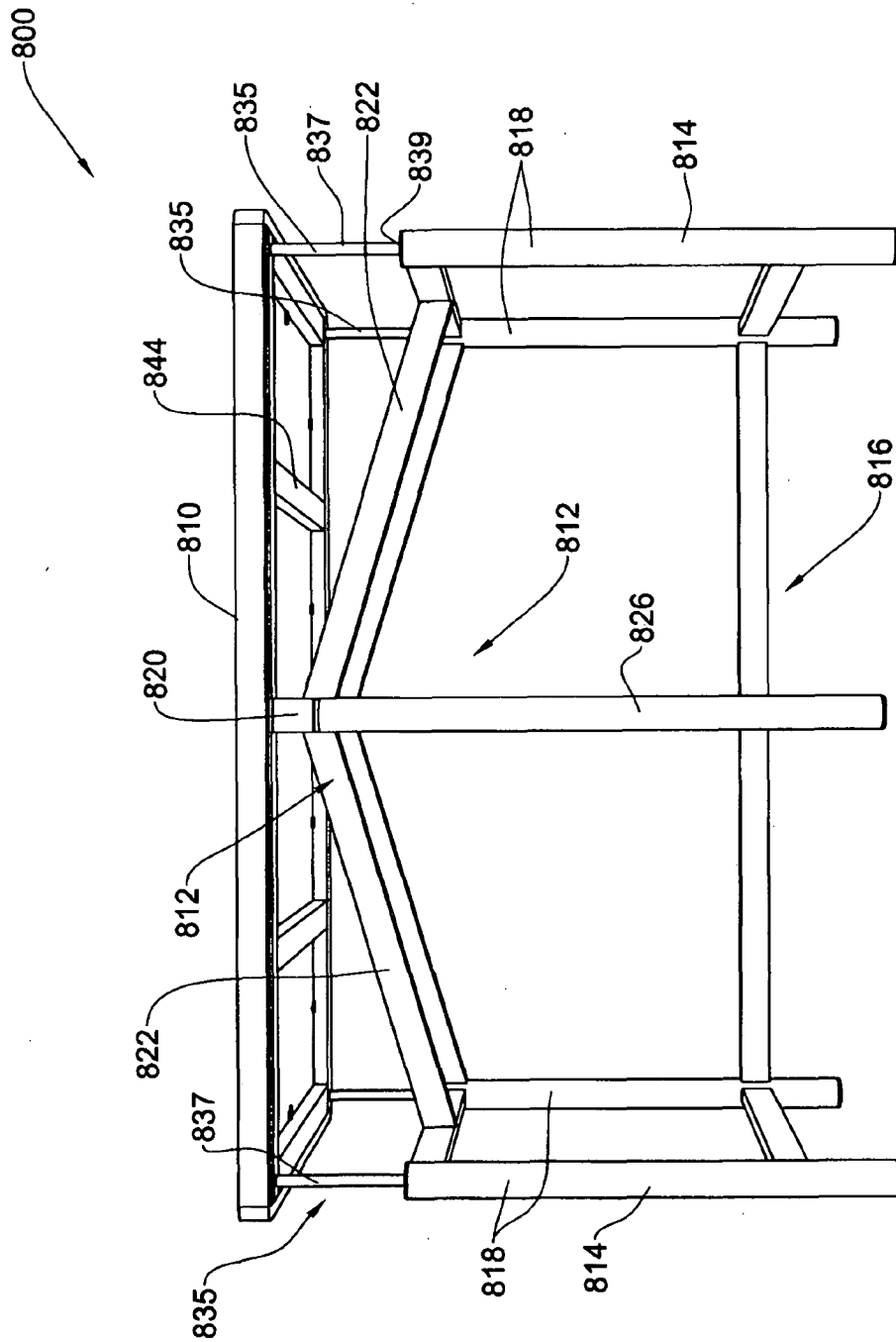


Fig. 16B

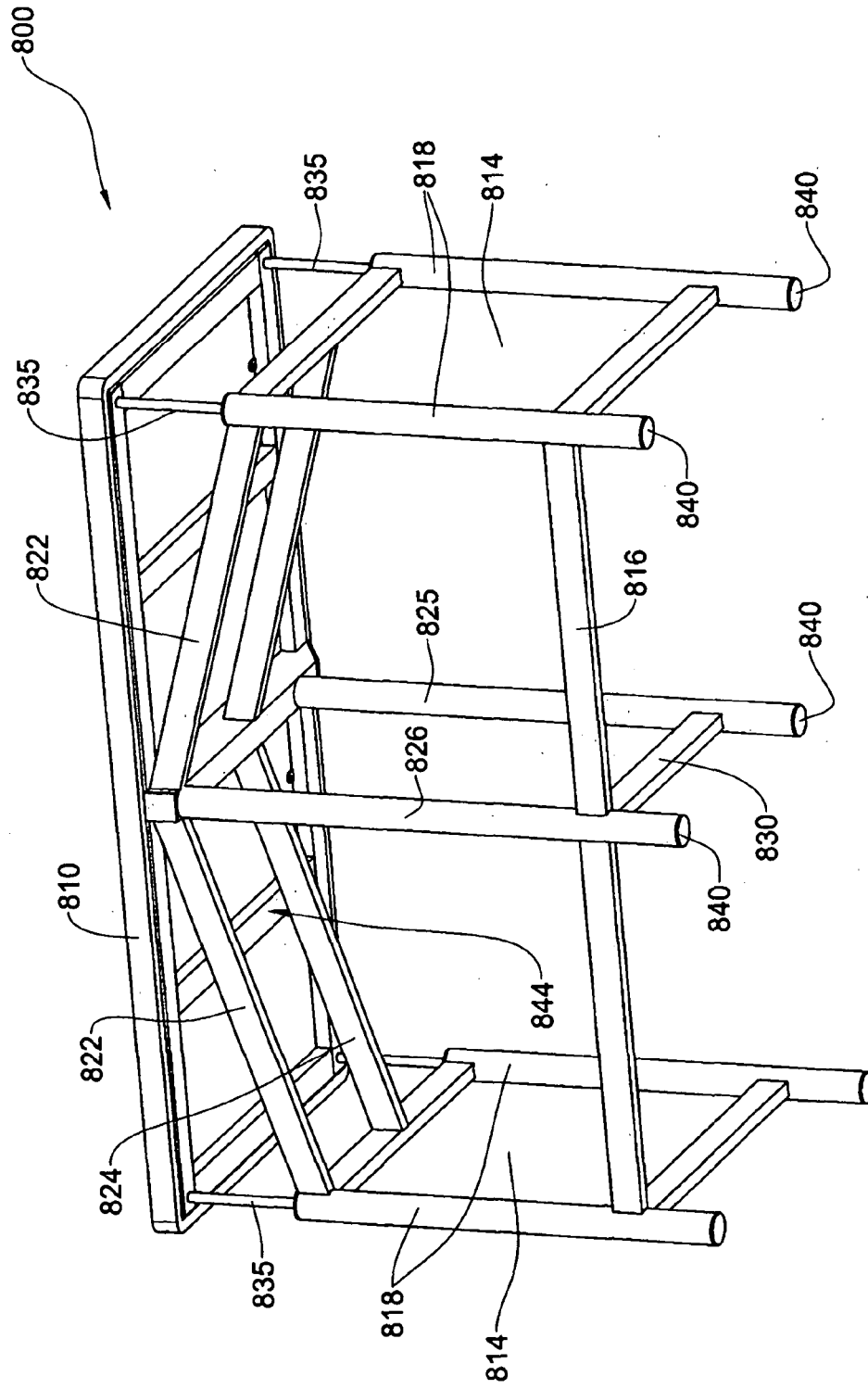


Fig. 16C

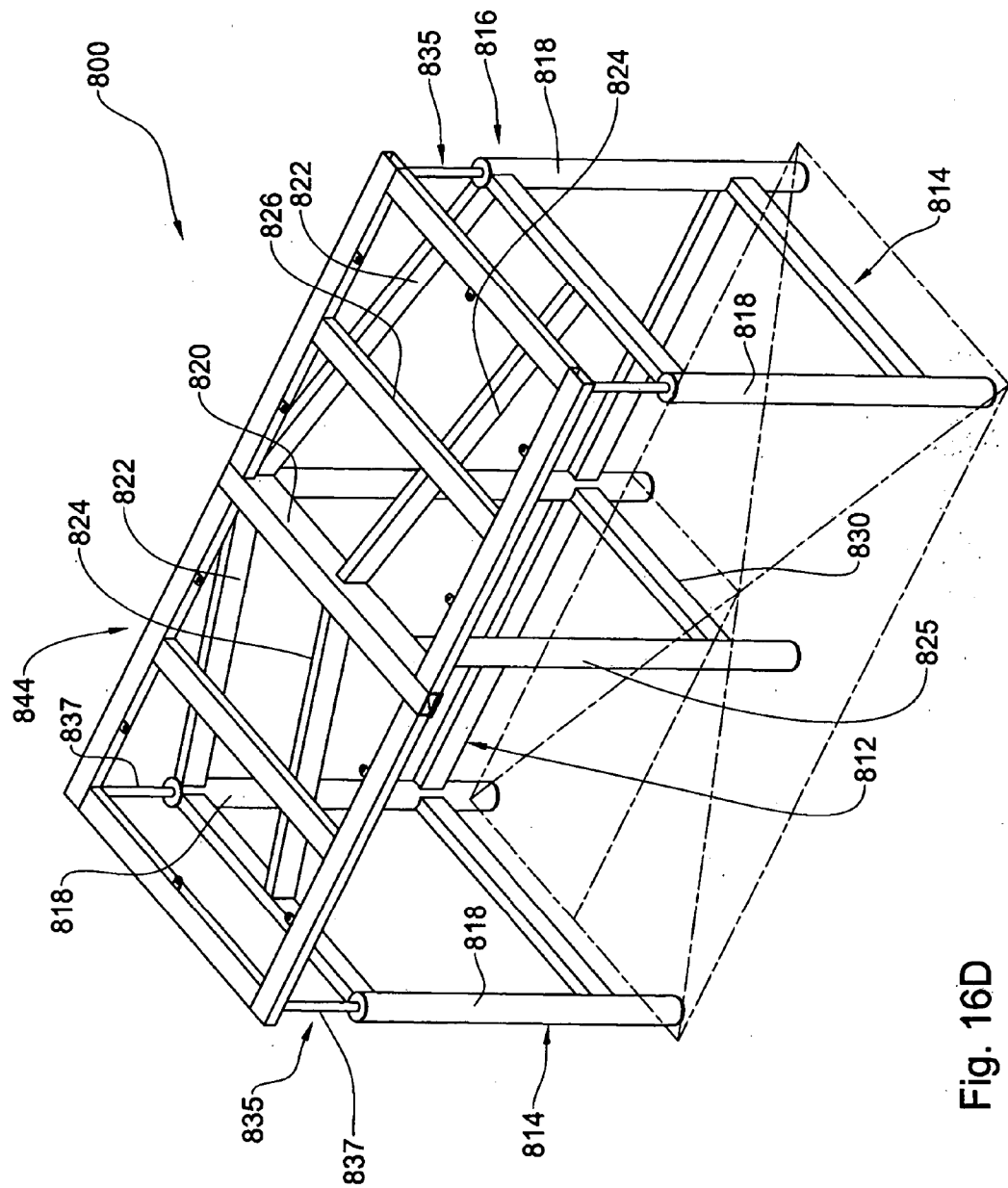


Fig. 16D

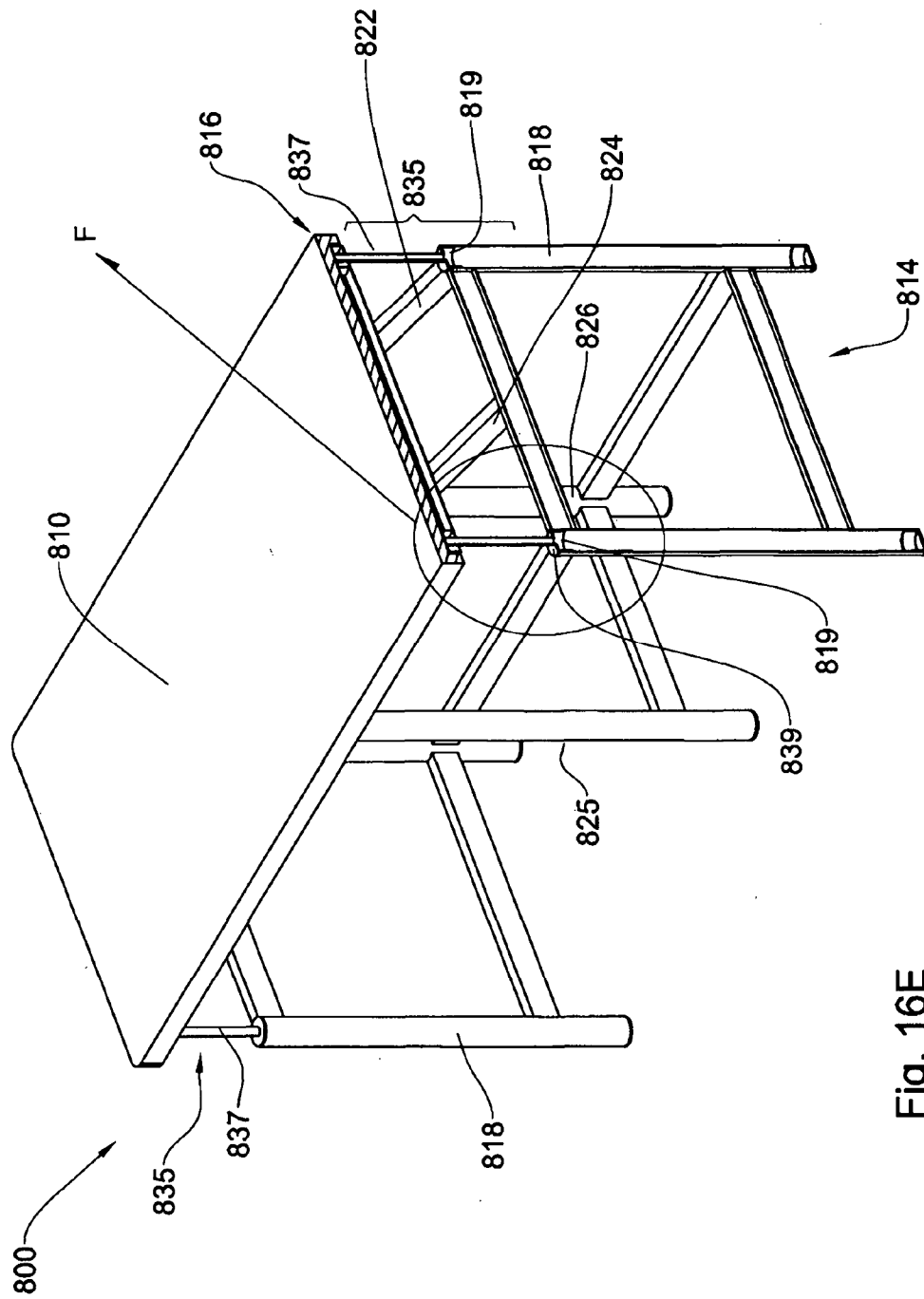


Fig. 16E

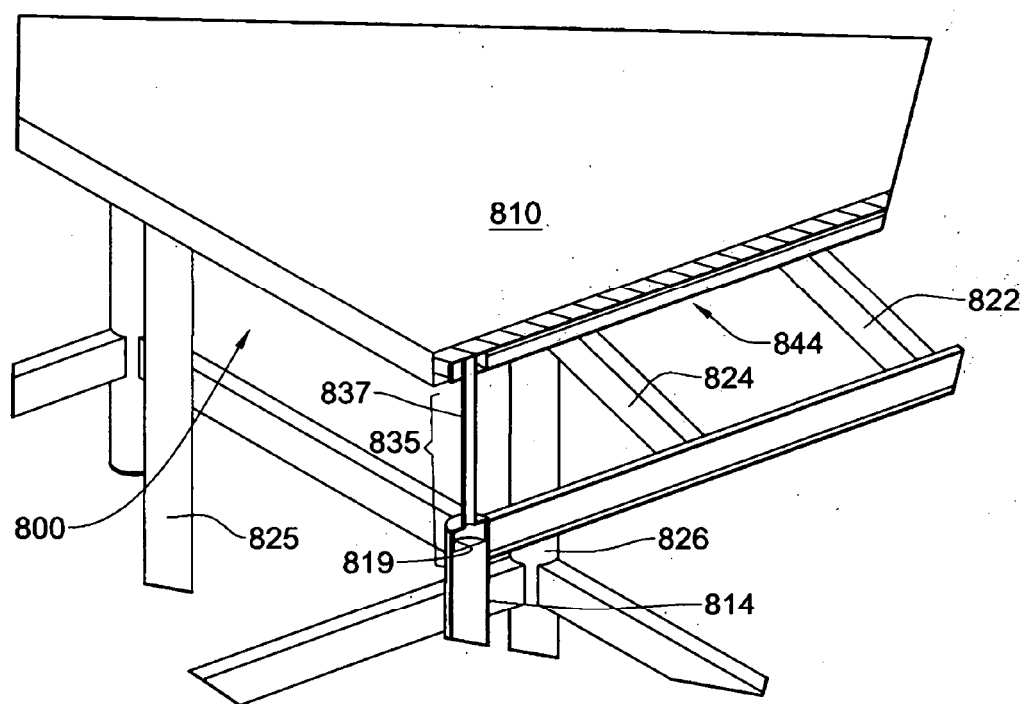


Fig. 16F

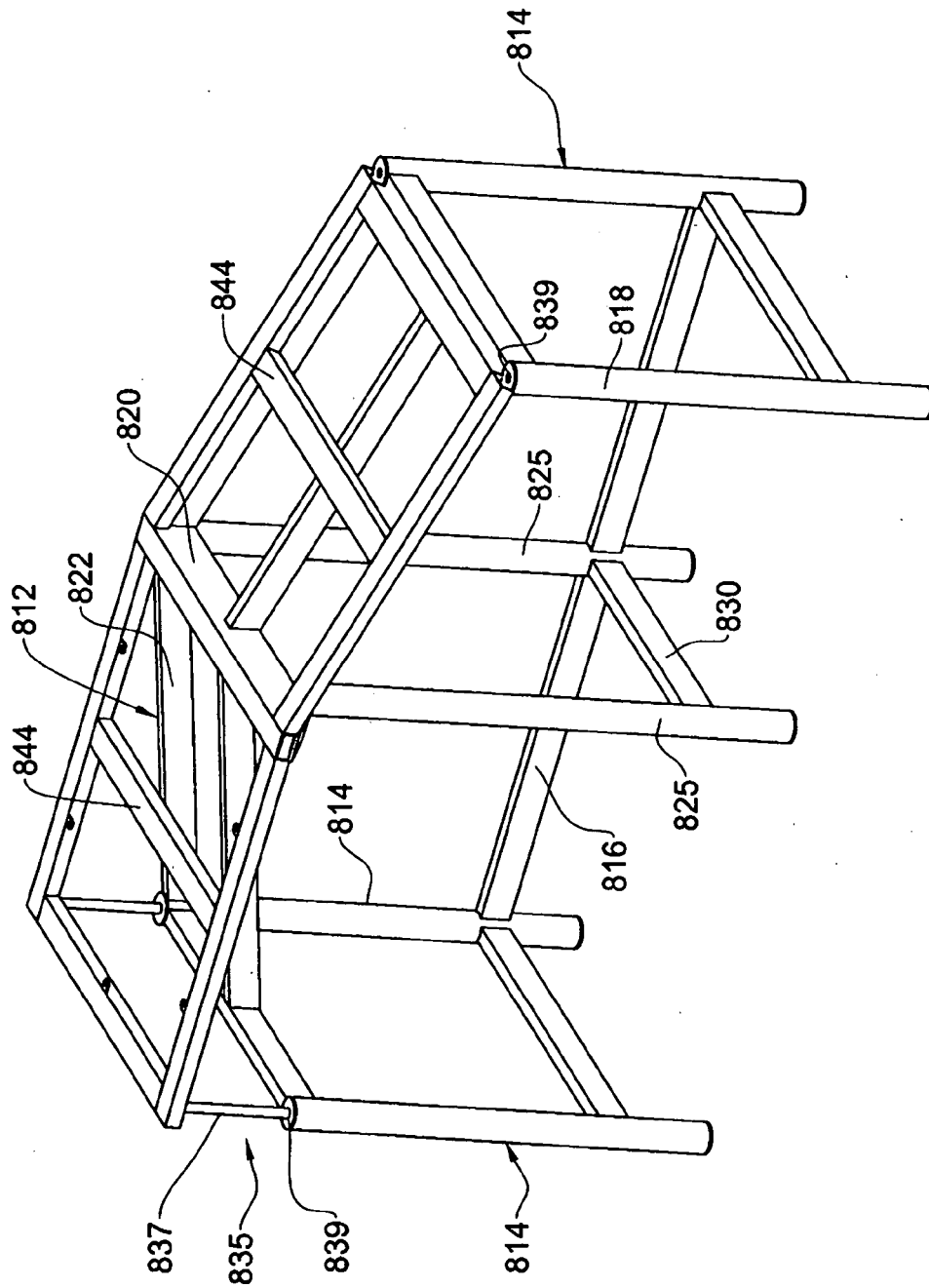
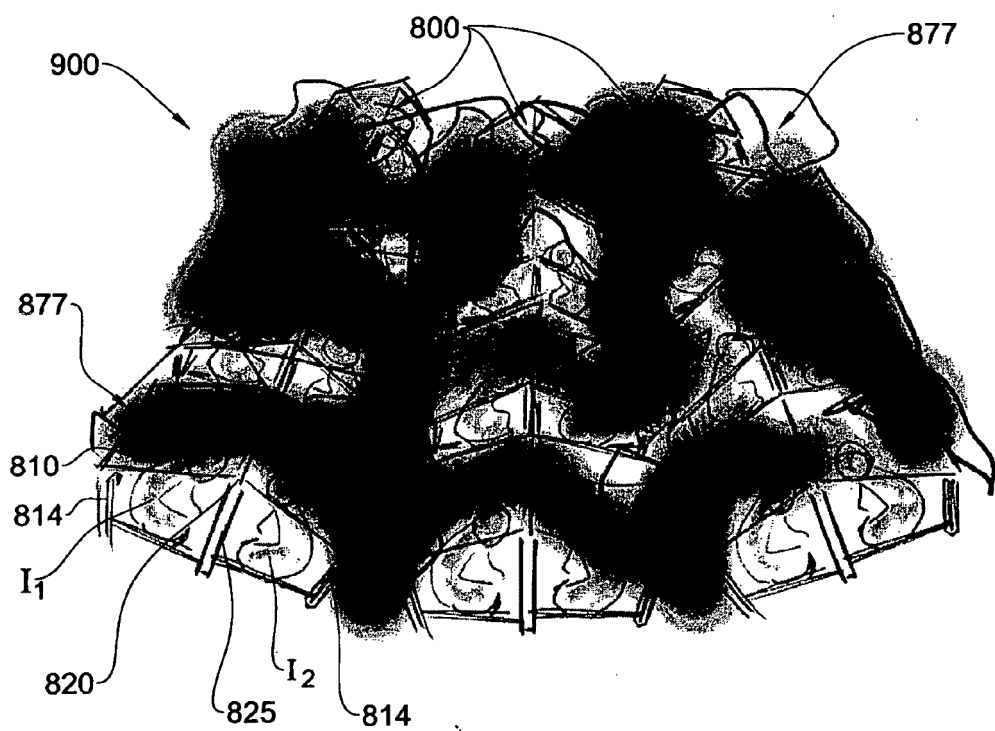
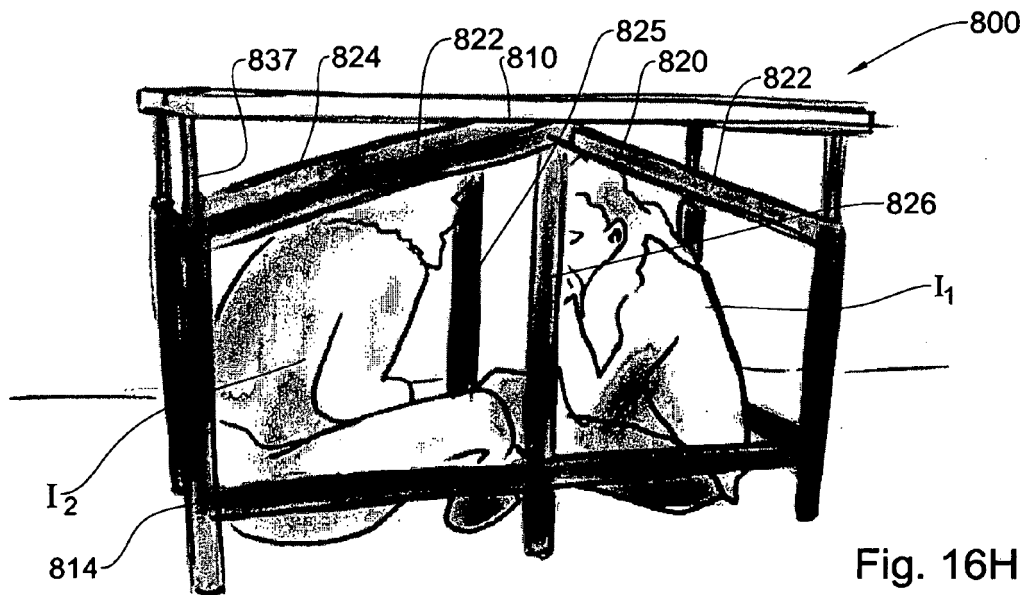


Fig. 16G



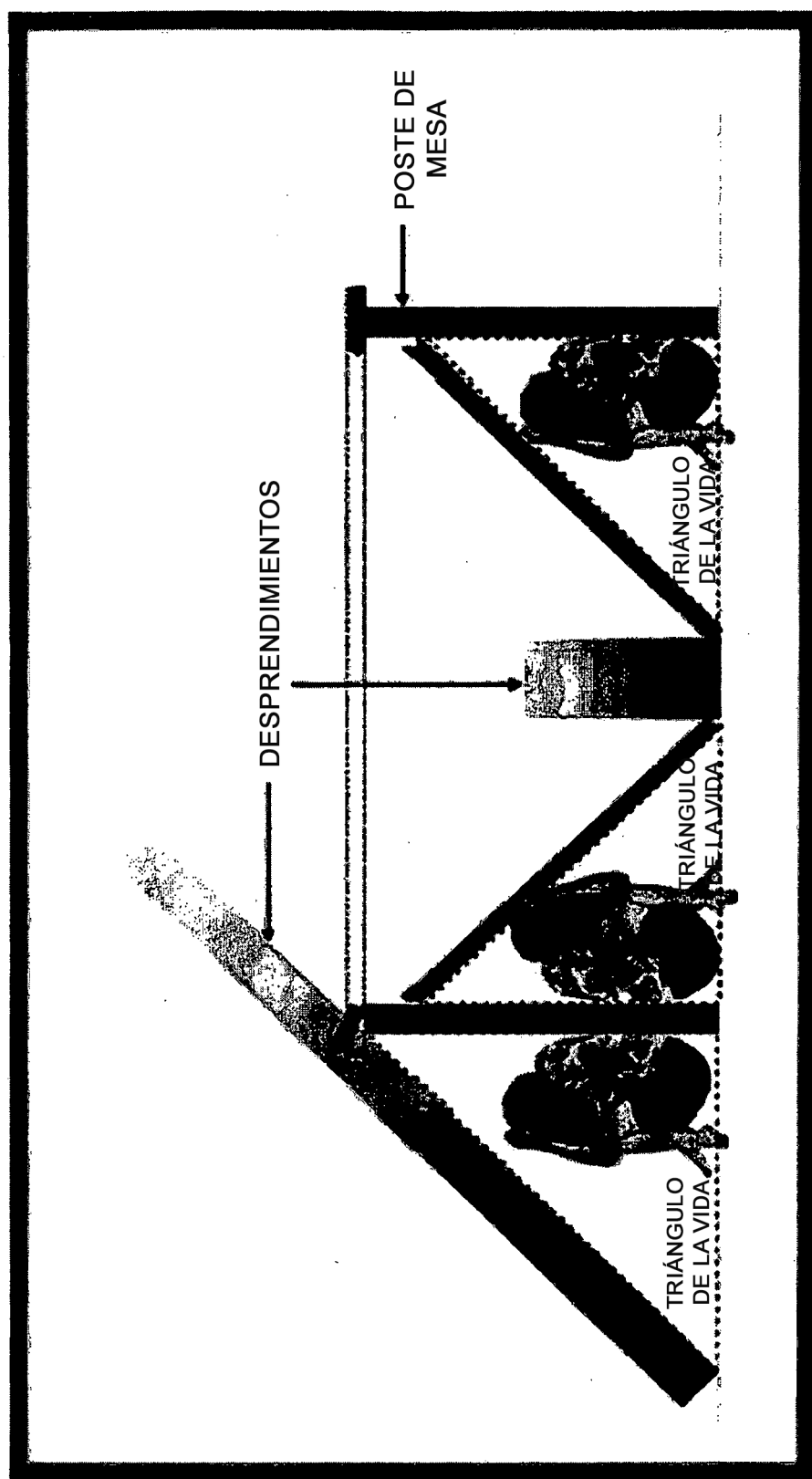


Fig. 17 (Técnica anterior)