

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 703 790**

51 Int. Cl.:

E06C 9/00 (2006.01)

E04F 11/02 (2006.01)

E04F 11/112 (2006.01)

E04F 11/18 (2006.01)

E06C 7/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.05.2010 PCT/US2010/001506**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.11.2010 WO10134998**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2010 E 10778057 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2018 EP 2432962**

54 Título: **Un conjunto de escalera reutilizable**

30 Prioridad:

21.05.2009 US 469781

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

12.03.2019

73 Titular/es:

GORDON, JULIAN D. (100.0%)

**8 Trager Road
Marblehead, MA 01945, US**

72 Inventor/es:

GORDON, JULIAN D.

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 703 790 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 conjunto de escalera reutilizable

5 Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

10 Se divulgan en general sistemas y métodos para un conjunto de un sistema de escalera.

2. Análisis de la técnica relacionada

15 Los sistemas de escalera que tienen diferentes módulos y componentes que pueden conectarse juntos para formar conjuntos de escalera reutilizables pueden usarse para diversas aplicaciones. Los conjuntos de escalera prefabricados se diseñan comúnmente para una única aplicación o un uso particular. Por ejemplo, los conjuntos de escalera pueden prefabricarse para nuevas casas, casas remolque, rampas para discapacitados, etc. Dichos conjuntos de escalera se construyen típicamente de cemento u otro material pesado, haciéndoles difíciles de transportar, colocar y fijar en su sitio. La retirada de dichos conjuntos de escalera requiere una cantidad significativa de trabajo y frecuentemente requiere equipos especiales.

20 Se han fabricado sistemas de rampa para impedidos así como para la población en general en el cruce de terrenos difíciles tales como vías en pendiente, heladas, en escalón, etc. Aproximadamente el 45 % de la rampas de sillas de ruedas se alquilan, con un uso que dura aproximadamente 5-6 meses. El uso de rampas surge típicamente de lesiones de naturaleza temporal. Las rampas permanentes fabricadas de madera u hormigón, por ejemplo, son costosas, requieren permisos de construcción y reducen el valor de venta de una residencia. A veces, las rampas permanentes no se pueden disponer fácilmente de modo que satisfagan las planificaciones de altas de hospitales. Se han contemplado rampas, tal como se describen en la Patente de Estados Unidos N.º 5.740.575, que son de construcción modular de modo que permitan que un número de secciones de rampa se conecten de extremo a extremo para adaptarse a cualquier aplicación. Sin embargo, cuando dicha rampa se configura conduciendo a una plataforma, se requiere frecuentemente que personas que no usan sillas de ruedas usen la rampa que conduce a la plataforma (por ejemplo, para entrar en una casa o remolque). La colocación de la rampa impide frecuentemente el uso de las escaleras existentes que pueden conducir directamente a la casa. Como resultado, el uso de una rampa puede significar que se requieren considerablemente más pasos extra para que las personas puedan entrar en una estructura.

35 El documento US3788016 divulga una unidad de cobertizo portátil para casas móviles que comprende un conjunto de escalón que incluye pasamanos en lados opuestos de una pluralidad de escalones ascendentes, un cobertizo, un conjunto de su estructura de soporte del cobertizo. Los escalones no se conectan de modo extraíble a las patas.

40 El documento US3808757 divulga una instalación de cobertizo que incluye un conjunto de plataforma elevada y un conjunto de escalones que conducen desde el terreno al conjunto de la plataforma. El conjunto de escalones incluye secciones de bastidor de estribo dispuesto verticalmente intercalado con y unido a secciones de bastidor de huella dispuestos horizontalmente.

45 El documento US6539672 divulga sistema de bloqueo para un sistema de asiento telescópico. El sistema proporciona un medio para bloquear de modo extraíble plataformas de asiento telescópicas conjuntas y un medio para liberar el mecanismo de bloqueo sin necesidad de una barra de activación u otro dispositivo similar.

50 El documento US4571895 divulga sistemas de asiento telescópicos con una pluralidad de filas alargadas móviles entre una posición de uso extendida hacia adelante en la que las filas están en una relación escalonada y una posición de almacenamiento retraída hacia atrás en la que las filas están en una relación superpuesta. Cada una de las filas incluye una contrahuella frontal, una contrahuella posterior separada hacia atrás desde la contrahuella frontal, un asiento en voladizo fijado de modo fijo a la contrahuella frontal y que se extiende hacia atrás hacia la contrahuella posterior, y una plataforma fijada de modo permanente a la contrahuella frontal y que se extiende entre la contrahuella frontal y la contrahuella posterior, formando un conjunto de asiento autosoportado.

60 El documento US1458866 divulga una unidad estructural que comprende una pluralidad de postes y adaptado para una fijación de extremo a extremo a unidades similares con los postes de una unidad en alineación sustancialmente vertical con los de otra, y barras cruzadas que conectan dichos postes y se extienden entre los extremos de los mismos para solapar las juntas donde se unen los postes alineados, para impedir de ese modo el desplazamiento de las unidades relativamente entre ellas.

65 El documento FR2129539 divulga una escalera extraíble que comprende escalones sucesivos regularmente dispuestos en niveles crecientes y postes verticales que reposan sobre el suelo y se extienden en altura de acuerdo con los escalones, siendo soportado cada escalón por al menos un soporte horizontal.

Sumario de la invención

En algunos casos, un sistema de escalera reutilizable permite el acceso a la plataforma principal en la parte superior de una rampa, de modo que no se requiere que las personas capacitadas recorran toda la distancia de la rampa para alcanzar la plataforma principal. El sistema de escalera reutilizable puede montarse y desmontarse fácilmente, incluyendo el sistema un cierto número de patas que se fijan a escaleras adyacentes de manera simple. La altura deseada de la plataforma principal en la parte superior del sistema de escaleras determinará el número de patas y escaleras correspondientes que se usarán. Las escaleras se fijarán a las patas en zonas de fijación de las patas. Las patas pueden tener dos zonas de fijación para dos escaleras, localizándose una de las escaleras a una altura mayor que la otra escalera. La pata más elevada tendrá una zona de fijación apropiada para la fijación a la plataforma y una zona de fijación apropiada para la fijación a una escalera que se posiciona más baja que la plataforma cuando se incorpora en el sistema de escalera. La pata más inferior tendrá una zona de fijación apropiada para la fijación de la escalera más baja cuando se incorpora en el sistema de escalera.

Se reducen los inconvenientes de la técnica anterior mediante la solución de acuerdo con la reivindicación 1. En un aspecto principal, la invención proporciona un sistema de escalera reutilizable que comprende: una plataforma; un primer conjunto de patas que tiene una primera zona de fijación superior conectada de modo extraíble a la plataforma, extendiéndose el primer conjunto de patas hacia abajo desde la plataforma y teniendo placas base para el contacto con una superficie sobre la que se ha de montar el sistema de escalera; una primera escalera que tiene un borde frontal y un borde posterior, conectándose de modo extraíble el borde posterior de la primera escalera a una zona de fijación inferior del primer conjunto de patas a una primera distancia por debajo de la plataforma; un segundo conjunto de patas que tiene una zona de fijación superior conectada de modo extraíble al borde frontal de la primera escalera, conectándose de modo extraíble el segundo conjunto de patas al primer conjunto de patas por la primera escalera, extendiéndose el segundo conjunto de patas hacia abajo desde la primera escalera e incluyendo placas base para contacto con la superficie sobre la que se ha de montar el sistema de escalera; una segunda escalera que tiene un borde frontal y un borde posterior, conectándose de modo extraíble el borde posterior de la segunda escalera a una zona de fijación inferior del segundo conjunto de patas a una distancia por debajo de la primera escalera; y un tercer conjunto de patas que tiene una zona de fijación superior conectada de modo extraíble al borde frontal de la segunda escalera, conectándose el tercer conjunto de patas de modo extraíble al segundo conjunto de patas por la segunda escalera, extendiéndose el tercer conjunto de patas hacia abajo desde la segunda escalera e incluyendo placas base para contacto con la superficie sobre la que se ha de montar el sistema de escalera.

En una realización ilustrativa, se proporciona un sistema de escalera reutilizable para su uso con una plataforma. El sistema de escalera reutilizable incluye un primer conjunto de patas fijado a la plataforma en una zona de fijación superior del primer conjunto de patas, extendiéndose el primer conjunto de patas hacia abajo desde la plataforma y cada una teniendo una base que se dispone sobre una superficie sobre la que ha de montarse el sistema de escalera; una primera escalera que tiene un borde frontal y un borde posterior, fijándose la primera escalera al borde posterior de una zona de fijación inferior del primer conjunto de patas a una primera distancia por debajo de un plano definido por la plataforma; un segundo conjunto de patas fijado a una segunda zona de fijación superior del segundo conjunto de patas al borde frontal de la primera escalera, extendiéndose el segundo conjunto de patas hacia abajo desde la primera escalera e incluyendo cada uno una base también dispuesta sobre la superficie sobre la que ha de montarse el sistema de escalera; una segunda escalera que tiene un borde frontal y un borde posterior, fijándose la segunda escalera en el borde posterior a una zona de fijación inferior del segundo conjunto de patas a una segunda distancia por debajo de un plano definido por la primera escalera; y un tercer conjunto de patas fijado a una tercera zona de fijación superior del tercer conjunto de patas al borde frontal de la segunda escalera, extendiéndose el tercer conjunto de patas hacia abajo desde la segunda escalera e incluyendo cada uno una base que también se dispone sobre la superficie sobre la que ha de montarse el sistema de escalera.

En otra realización ilustrativa, se proporciona un conjunto de escalera reutilizable. El conjunto de escalera reutilizable incluye una plataforma que tiene una superficie para el acceso por el conjunto de escalera; un primer conjunto de patas conectado de modo extraíble en su zona de fijación superior a un lateral de la plataforma para acceso mediante el conjunto de escalera y que se extiende hacia abajo a una superficie del terreno desde la que tiene lugar el acceso, incluyendo dicho primer conjunto de patas una base que se dispone sobre la superficie del terreno; una primera escalera que tiene un borde frontal y un borde posterior, conectándose de modo extraíble el borde frontal de la primera escalera a una zona de fijación inferior del primer conjunto de patas a una distancia por debajo de la plataforma; y al menos un conjunto de patas adicional que tiene una zona de fijación superior fijada al borde frontal de la escalera adicional tal como se describe en conexión con la primera escalera anterior, en el que la escalera adicional comprende una escalera más inferior dispuesta dentro del acceso empinado de la superficie del terreno.

Otras ventajas y características novedosas de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de diversas realizaciones no limitativas cuando se considera en conjunto con las figuras y reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

No se pretende que los dibujos adjuntos estén dibujados a escala. En los dibujos, cada componente idéntico o casi idéntico que se ilustra en diversas figuras se representa por igual numeración. Por razones de claridad, no puede etiquetarse cada componente en cada dibujo. En los dibujos:

- 5
- La figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema de escalera reutilizable de acuerdo con aspectos de la invención;
- 10 la figura 2 es una vista lateral de un sistema de escalera reutilizable de acuerdo con aspectos de la invención;
- la figura 3 es una vista en perspectiva de una plataforma con sitios opcionales para sistemas de escalera de acuerdo con aspectos de la invención;
- la figura 4 es una vista superior de una plataforma y una escalera de acuerdo con aspectos de la invención;
- la figura 5 es una vista en perspectiva de una escalera de acuerdo con aspectos de la invención;
- 15 la figura 6 es una vista lateral de un soporte de montaje de acuerdo con aspectos de la invención;
- la figura 7 es una vista en perspectiva de una barandilla de acuerdo con aspectos de la invención;
- la figura 8 es una vista lateral de cuatro patas de longitudes variables de acuerdo con aspectos de la invención;
- la figura 9 es una vista en perspectiva de una base de pata de acuerdo con aspectos de la invención;
- la figura 10 es una vista en perspectiva de dos patas tubulares perforadas de longitudes variables de acuerdo con aspectos de la invención;
- 20 la figura 11A es una vista en perspectiva de una pata con forma de "L" de acuerdo con aspectos de la invención;
- la figura 11B es una vista en perspectiva de una pata tubular de forma cuadrada de acuerdo con aspectos de la invención;
- la figura 12 es una vista en perspectiva fragmentaria de una pata y un soporte de montaje que se fija a una plataforma de acuerdo con aspectos de la invención;
- 25 la figura 13 es una vista frontal de la realización representada en la figura 12 de acuerdo con aspectos de la invención;
- la figura 14 es una vista en perspectiva fragmentaria vista desde la parte inferior, de bases que se fijan a patas de acuerdo con aspectos de la invención;
- la figura 15 es una vista en perspectiva desde abajo de una escalera que se fija desde su lado posterior a un par de patas de acuerdo con aspectos de la invención;
- 30 la figura 16 es una vista en perspectiva desde la parte inferior de patas perforadas que se fijan al lado frontal de una escalera de acuerdo con aspectos de la invención;
- la figura 17 es una vista en perspectiva desde abajo de dos patas perforadas que se fijan a otra escalera de acuerdo con aspectos de la invención;
- 35 la figura 18 es una vista en perspectiva de una verja fijada a una plataforma de acuerdo con aspectos de la invención;
- las figuras 19 y 20 son vistas laterales de una verja fijada sobre sus lados izquierdo y derecho, respectivamente, a una plataforma, de acuerdo con aspectos de la invención;
- la figura 21 es una vista lateral de una verja de acuerdo con aspectos de la invención;
- 40 la figura 22 es una vista en perspectiva de un soporte de montaje de verja de acuerdo con aspectos de la invención;
- la figura 23 es una vista lateral de un poste de barandilla de verja de acuerdo con aspectos de la invención;
- la figura 24 es una vista en perspectiva de un soporte de montaje de verja que se fija a una plataforma de acuerdo con aspecto de la invención;
- 45 la figura 25 es una vista en perspectiva de una verja que se fija a un soporte de montaje de verja de acuerdo con aspectos de la invención;
- la figura 26 es una vista en perspectiva de un poste de barandilla de verja que se fija a un soporte de montaje de verja de acuerdo con aspectos de la invención; y
- 50 la figura 27 es una vista en perspectiva fragmentaria de una bisagra de verja de acuerdo con aspectos de la invención.

Descripción detallada

55 En diversas realizaciones, los sistemas de escalera reutilizables pueden permitir un fácil acceso a la plataforma principal localizada, por ejemplo, en la parte superior de una rampa, de modo que no se requiera que las personas capacitadas recorran toda la distancia de la rampa para alcanzar la plataforma principal. Los sistemas de escalera reutilizables descritos en el presente documento pueden montarse y desmontarse fácilmente de acuerdo con una altura deseada para una plataforma superior. Se fija un cierto número de patas a escaleras adyacentes de manera efectiva correspondiendo la longitud de cada pata a la altura aproximada de escaleras adyacentes sobre cada lado

60 de las patas. En algunas realizaciones, las patas tienen una zona de fijación superior para una escalera y una zona de fijación inferior para otra escalera, estando localizada la primera escalera a una altura que es mayor que la altura de la segunda escalera. En algunos casos, la pata más superior del sistema de escaleras tendrá una zona de fijación apropiada para la fijación a la plataforma y una zona de fijación apropiada para la fijación a una escalera que se sitúa a una distancia en escalón por debajo de la plataforma. En algunos casos, la pata más inferior tendrá una

65 zona de fijación apropiada para la fijación a una escalera más inferior cuando se incorpora en el sistema de escalera. En general, el borde posterior de una escalera puede fijarse a una zona de fijación por debajo de la parte

superior de una pata más alta y el borde frontal de una escalera puede fijarse a una zona de fijación que está más baja en o cercanamente adyacente a la parte superior de la pata más corta.

5 En algunas realizaciones, las patas pueden tener cualquier número de zonas de fijación. Por ejemplo, las patas pueden perforarse a todo lo largo de su longitud o solamente en partes seleccionadas de su longitud. En algunas realizaciones, las patas pueden fijarse por separado a las bases que tienen placas base para contacto con el terreno. En algunas realizaciones, las patas pueden incorporarse a bases, permitiendo que las patas se coloquen verticales sin fijación adicional.

10 En algunos casos, los soportes de montaje pueden permitir que se incorporen barandillas en el sistema de escalera. Las barandillas pueden impedir que alguien caiga a cualquiera de lados mientras se traslada sobre el sistema de escalera. También, las barandillas pueden agarrarse para el soporte por un usuario cuando se traslada sobre el sistema de escaleras. En algunas realizaciones, puede fijarse un soporte de montaje a la plataforma y puede fijarse un soporte de montaje a la escalera más inferior fijándose adecuadamente las barandillas en sus extremos a los soportes de montaje. Puede incluirse también un sistema de verja en el nivel de la plataforma principal y/o en la escalera más inferior. El sistema de verja, cuando se instala, puede abrirse o cerrarse, permitiendo la entrada y salida a y desde el sistema de escalera. Si se proporciona un sistema de verja, pueden usarse soportes de montaje apropiados que son adecuados para el conjunto de verja con el sistema de escaleras reutilizable.

20 Un experto en la materia apreciará que cuando un artículo se "fija" a otro artículo o se realiza una "fijación" entre dos artículos, los artículos pueden sujetarse firmemente. En algunos casos, los artículos fijados entre sí pueden conectarse de modo extraíble y desmontarse dado que no se sujetan permanentemente entre sí. Por ejemplo, una barandilla con un orificio puede fijarse a un poste con un orificio mediante el uso de una disposición de tornillo y tuerca a través de los orificios tanto en la barandilla como en el poste, o puede usarse una disposición de tornillo roscado también para fijar los dos artículos entre sí. En algunos casos, los artículos fijados entre sí se sujetan permanentemente, por ejemplo, a través de soldadura, fusión, y/o formación conjunta.

30 La figura 1 representa una realización ilustrativa de un sistema de escalera reutilizable 10 que tiene una plataforma 20 que se soporta por patas de plataforma 22. Los escalones que conducen a la plataforma 20 incluyen escaleras 30a, 30b, 30c, 30d y 30e. En la realización representada, las escaleras se soportan por patas 60 que incluyen bases correspondientes 70, y/o las escaleras se soportan por patas perforadas 80. Como se muestra, la plataforma 20 y las escaleras 30a, 30b, 30c, 30d y 30e se disponen para estar sucesivamente más bajas en la altura. Las patas 60 y patas perforadas 80 se extienden hacia abajo hacia el terreno desde las escaleras 30a, 30b, 30c, 30d y 30e a las que se fijan las patas 60 y 80. La realización ilustrativa mostrada incluye una plataforma, cinco escaleras, y seis conjuntos de patas, teniendo cada conjunto de patas una altura apropiada para la escalera correspondiente. Se fijan soportes de montaje 40a a la plataforma 20 y se fijan soportes de montaje 40b a la escalera más baja 30e. Las barandillas 50 se fijan a los soportes de montaje 40a y 40b, provistas para soporte o barrera.

40 Otra realización ilustrativa de un sistema de escalera reutilizable 10 se muestra como un perfil lateral en la figura 2, que representa la plataforma 20 situada a una altura h por encima del terreno. Como se muestra en la figura 1, esta realización particular incluye una plataforma, cinco escaleras, y seis conjuntos de patas. Puede apreciarse que dado que la altura h de la plataforma puede ajustarse de acuerdo con una altura deseada, pueden usarse adecuadamente un número apropiado de escaleras y patas. Además, las patas mostradas en la figura 2 se refieren a conjuntos de patas. En este sentido, la pata 60a, por ejemplo, puede incluir una pata adicional provista de modo que la plataforma 20 o escalera 30a pueda soportarse apropiadamente. Como se muestra en la figura 1, los conjuntos de patas incluyen pares de patas. Puede apreciarse que puede incluirse cualquier número apropiado de patas (es decir, una o más) en un conjunto de patas.

50 Como se representa en la figura 2, la pata 60a se fija a la plataforma 20 en una zona de fijación superior 64a de la pata 60a y se fija también a la escalera 30a en una zona de fijación inferior 66a de la pata 60a. Además, la pata 60b se fija a la escalera 30a en una zona de fijación superior de la pata 60b y se fija también a la escalera 30b en una zona de fijación inferior de la pata 60b. La pata 60c se fija de modo similar tanto a la escalera 30b como a la escalera 30c, junto con la pata 60d que se fija a tanto la escalera 30c como a la escalera 30d. La pata perforada 80a se fija a la escalera 30d en una zona de fijación superior de la pata perforada 80a y también se fija a la escalera 30e en una zona de fijación inferior de la pata perforada 80a. De modo similar, la pata perforada 80b se fija a la escalera 30e.

60 Puede apreciarse que patas y patas perforadas pueden fijarse a la plataforma y escaleras a través de cualquier forma adecuada tal como a través de un método de fijación 90 que funciona para fijar la pata 60a a la escalera 30a, como se muestra en la figura 2. En la realización mostrada, el método de fijación 90 es una disposición de tuerca y tornillo. Puede usarse cualquier disposición adecuada para un método de fijación 90.

65 La figura 3 muestra una plataforma 20 junto con diversas configuraciones en donde puede proporcionarse un sistema de escalera 10 reutilizable con la plataforma 20 (representada por las líneas de puntos). Como se muestra, un sistema de escalera puede incluir escalones que se fijan en cualquier localización apropiada de la plataforma 20. Por ejemplo, preferentemente en una esquina de la plataforma. La plataforma 20 incluye un borde lateral 24 y una

zona de fijación de la plataforma 26, lo que permite que un sistema de escalera reutilizable sea adecuadamente montado, como se describirá con más detalle a continuación.

La figura 4 representa una vista superior de una plataforma 20 fijada en la escalera 30 en donde el ancho w_{30} de la escalera 30 es menor que el ancho w_{20} de la plataforma 20. Puede apreciarse que el ancho w_{30} de la escalera 30 no se requiere que sea menor que el ancho w_{20} de la plataforma. De hecho, en algunas realizaciones no mostradas, el ancho w_{30} de la escalera 30 es igual a o mayor que el ancho w_{20} de la plataforma. Puede proporcionarse cualquier superficie adecuada sobre la parte superior de una plataforma 20 y/o una escalera 30. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la superficie superior de una plataforma 20 y/o una escalera 30 pueden incluir una huella apropiada, o puede ser relativamente suave, y puede ser perforada o maciza. En algunas realizaciones, la superficie superior de una plataforma 20 y/o una escalera 30 puede incluir cualquier material adecuado o combinación de materiales. La plataforma 20 y escaleras 30 puede fabricarse de un material y/o construcción similar o diferente. Por ejemplo, pueden fabricarse de metal tal como acero o aluminio o ambos, y sus estructuras pueden ser de un material y sus superficies de soporte de otro.

Se muestra en la figura 5 una realización ilustrativa de una escalera 30. La escalera 30 incluye un borde frontal 32 junto con zonas de fijación de escalera 34 y 36. En esta realización, las zonas de fijación de escalera 34 y 36 se proporcionan en la forma de orificios de fijación en donde puede usarse cualquier disposición de fijación adecuada en la fijación de la escalera 30 a un artículo adecuado tal como, por ejemplo, una pata o un soporte de montaje. Se muestran también otras zonas de fijación de escalera, aunque no se etiquetan explícitamente. Aunque no se muestra, la escalera 30 incluye un borde posterior con zonas de fijación de escalera respectivas además del borde frontal 32.

Las figuras 6 y 7 muestran realizaciones ilustrativas de un soporte de montaje 40 y una barandilla 50 para la fijación al soporte de montaje 40. Representado en la figura 6, el soporte de montaje 40 incluye una parte de soporte principal 42 que conecta partes de soporte laterales 48a y 48b entre sí. La zona de fijación del soporte 44 también se muestra en la parte de soporte principal 42 junto con otras zonas de fijación que no se etiquetan explícitamente. En la realización ilustrada, las zonas de fijación son orificios en la base del soporte 42. Un soporte de montaje 40 puede fijarse a una plataforma 20 y/o una escalera apropiada 30, por ejemplo, una escalera inferior o la más inferior. Puede apreciarse que diferentes partes del soporte de montaje 40 pueden fabricarse de diferentes materiales y/o construcciones. Por ejemplo, la parte de soporte principal 42 puede formarse con lados de soporte 48a y 48b como una pieza unitaria o la parte de soporte principal 42 puede formarse por separado de los laterales 48a y 48b. Aunque no se muestra explícitamente, los lados del soporte 48a y 48b pueden incluir zonas que permitan la fijación de, por ejemplo, una barandilla 50 como se muestra en la figura 7. La barandilla 50 incluye un cuerpo de barandilla 52 y unas zonas de fijación 54 para la fijación a, por ejemplo, un lado de soporte 48. Como se representa en la figura 1, la combinación opcional de soportes de montaje 40a y 40b junto con la barandilla 50 puede proporcionar un soporte adecuado en el ascenso o descenso de un sistema de escalera montado.

La figura 8 muestra una realización ilustrativa de cuatro patas 60a, 60b, 60c y 60d, de longitudes variables. Las patas tienen diferentes longitudes de acuerdo con cómo se desean de altas las escaleras correspondientes y dónde se fijen las patas y escaleras. Como se muestra en la figura 8, por ejemplo, la pata 60a incluye un cuerpo de pata 62a. Con una zona de fijación superior 64a y zona de fijación inferior 66a para la fijación de una escalera o una plataforma. La pata 60a incluye también una zona de fijación base 68a que está más baja que la zona de fijación inferior 66a. Debería entenderse que las zonas de fijación superior, inferior, y base se consideran con respecto a la distancia desde el terreno. Puede apreciarse que las patas en las realizaciones mostradas son reversibles, de modo que diferentes zonas de fijación pueden servir como zonas de fijación superior e inferior. Por ejemplo, si la pata 60a se da la vuelta, entonces la zona de fijación no etiquetada se consideraría que es la zona de fijación superior. Naturalmente, dicha configuración que soporta esta inversión de la orientación no es una característica requerida. La figura 8 también representa las patas 60b, 60c y 60d que son similares a la pata 60a en que incluyen zonas de fijación superior, inferior y base. Sin embargo, las patas 60b, 60c y 60d son diferentes en su longitud global y pueden usarse basándose en la altura de escalera deseada que se fija a la pata correspondiente. Puede apreciarse que una pata puede formarse como una única pieza unitaria o puede formarse como elementos separados que pueden componerse juntos en una pata de longitud apropiada.

La figura 9 representa una realización ilustrativa de una base 70 que incluye un casquillo de inserción de patas 71, un cuerpo de base 72, una zona de fijación 74, y una placa base 76. En esta realización, cualquiera de las patas 60 mostradas en la figura 8 puede fijarse apropiadamente a una base 70 de modo que la pata 60 pueda colocarse en una posición vertical. Por ejemplo, una pata 60 puede colocarse suelta dentro del casquillo 71 de la base 70 y fijarse a continuación adecuadamente. La placa base 76 proporciona una superficie adecuada para el contacto con el terreno y el soporte de la estructura de la escalera montada por encima. Debería entenderse que no se requiere que las patas tengan bases correspondientes. Realmente, las patas pueden formarse como una pieza unitaria que incluye una placa base de modo que no sea necesaria la fijación por separado a una base. Sin embargo, puede ser ventajoso incluir una base 70, dado que la altura de una pata 60 puede ajustarse apropiadamente. Aunque no se muestra explícitamente, puede apreciarse que las patas 60 y base 70 pueden tener múltiples zonas de fijación 68 y 74, respectivamente. El ajuste de una pata 60 dentro de una base 70 puede tener lugar, por ejemplo, si la pata 60 que se fija a una escalera particular no está a una altura correspondiente adecuada. En algunos casos, el terreno

por debajo del sistema de escalera puede ser blando o irregular y de ese modo puede ser beneficioso el ajuste de altura.

5 La figura 10 muestra otra realización ilustrativa de dos patas perforadas 80a y 80b. Las patas perforadas 80a y 80b incluyen cuerpos de pata perforada 82a y 82b, en los que las perforaciones definen zonas de fijación de la pata 84a y 84b y placas base perforadas 86a y 86b, respectivamente. En las realizaciones mostradas, las patas perforadas 80a y 80b difieren en longitud basándose en la altura a la que puede fijarse las escaleras 30 a las patas perforadas 80. A diferencia de las patas 60 representadas en las figuras 8 y 9, las patas perforadas 80 incluyen significativamente más zonas de fijación, representadas por orificios, a lo largo de la longitud de los cuerpos de pata, lo que puede proporcionar una capacidad incrementada de adaptación a la altura en la que pueden fijarse las escaleras 30 a las patas perforadas 80. Además, las patas perforadas 80 ya incluyen bases que tienen placas base de pata perforadas 86, a diferencia de la realización de las figuras 8 y 9 que muestran una base separada 76 fijada a cada pata 60. En la figura 10, las bases con placas base de pata perforadas 86 se forman de modo unitario con las patas perforadas 80 y permite que las patas perforadas 80 se coloquen en una posición vertical adecuada sin tener que fijar una porción de base separada a ella. Sin embargo, aunque no se muestra, puede apreciarse que las patas perforadas 80 pueden fabricarse de modo que incluyan bases separadas correspondientes a cada pata perforada, similarmente a las bases 70 correspondientes a las patas 60 en las figuras 8 y 9. Las patas 80a y 80b son tubulares y de sección transversal cuadrada y típicamente pueden fabricarse de acero dulce o aluminio.

20 Como se muestra en las figuras 11A y 11B, las patas pueden tener diversas formas apropiadas. En algunas realizaciones, mostradas en la figura 11A, un cuerpo de pata 62 puede tener forma de L en su sección transversal. Se muestran también las zonas de fijación 64. Las patas 60, representadas en la figura 8 tienen también sección transversal con forma de L. En la realización mostrada en la figura 11B, el cuerpo de pata 82 es tubular y tiene una sección transversal cuadrada y preferentemente se fabrica de acero dulce o aluminio. Se muestran asimismo las zonas de fijación 84 que corresponden al cuerpo de pata 82. Puede apreciarse que puede usarse para cuerpos de pata cualquier sección transversal de forma adecuada. Por ejemplo, las formas de sección transversal de cuerpos de pata pueden ser circulares, elípticas, poligonales, con forma de "V", curvadas, contorneadas, de formas irregulares, y/o combinaciones de las mismas.

30 Para la realización mostrada en las figuras 1 y 2, se usaron dos conjuntos de patas perforadas 80 y cuatro conjuntos de patas 60 para cinco escaleras 30 y una plataforma 20. Debería entenderse que para un sistema de escalera reutilizable 10, puede utilizarse cualquier número y combinación de patas 60 y patas perforadas 80. Durante el montaje del sistema de escalera, aunque mostrado, no se requiere, por ejemplo, que las patas perforadas 80 se fijen a las escaleras más inferiores y las patas 60 se fijen a las escaleras más altas (y a la plataforma). Adicionalmente, puede incluirse cualquier combinación de patas 60 o patas perforadas 80 en un conjunto de patas correspondiente a una escalera particular en una altura particular. Realmente, las patas 60 y las patas perforadas 80 pueden intercambiarse apropiadamente, dependiendo de la carga anticipada a la que estará sometida la escalera y el coste de los diferentes tipos de patas.

40 La altura y tamaño de las escaleras y plataforma puede determinar el número de conjuntos de patas (por ejemplo, podría incluir cualquier combinación adecuada de patas con bases así como patas perforadas) y el número de escaleras usadas. Típicamente, los escalones pueden estar aproximadamente a 17,78 cm (7 pulgadas) entre ellos. Donde una plataforma incluye una escalera, la altura de la plataforma puede ser de aproximadamente 35,56 cm (14 pulgadas) por encima del terreno. Puede apreciarse que con cada escalera añadida, la altura de la plataforma se elevará en consecuencia.

50 Las figuras 12-17 muestran escalones con los que se puede montar un sistema de escalera reutilizable 10 de ejemplo tal como se representa en las figuras 1 y 2. La figura 12 representa un primer escalón de conjunto de escalera en una vista en perspectiva desde abajo, comenzando con la plataforma 20 en la parte superior del sistema de escalera 10. La plataforma 20 puede estar ya montada, por ejemplo, en un conjunto de rampa, y como se muestra por la pata de plataforma 22. Como se ilustra, el soporte de montaje 40 y la pata más alta 60a se fijan a la plataforma 20 por medio del uso de un método de fijación 90, que incluye un tornillo 92, una arandela de tornillo 94, una arandela de tuerca 96, y una tuerca 98. El tornillo 92 se desliza a través de la zona de fijación 44 del soporte de montaje 40 y zona de fijación superior 64a de la pata más alta 60a y se acopla con la tuerca 98 para la fijación a la plataforma 20. La arandela de tornillo 94 y arandela de tuerca 96 se incluyen también opcionalmente. La parte de soporte principal 42 se localiza inmediatamente adyacente al lado frontal 24 de la plataforma 20 una vez que se han fijado apropiadamente el soporte de montaje 40, la pata más alta 60a y la plataforma 20. La figura 13 representa una vista frontal de la fijación, mostrando la pata de plataforma 22 dispuesta adyacente a la pata 60a. Como se representa, aunque la pata 60a se fija en la zona de fijación superior 64a a la plataforma 20 y soporte de montaje 40, la pata 60a aún no está fijada a la escalera 30 correspondiente en la zona de fijación inferior 66a.

65 El primer conjunto de patas 60a que se fija a la plataforma 20 incluye patas 60a₁ y 60a₂, mostradas en la figura 14. Una vez se han fijado adecuadamente el soporte de montaje 40 y las patas 60a₁ y 60a₂ a la plataforma 20, también mostrada en la figura 14, las bases 70a₁ y 70a₂ puede fijarse a las patas 60a₁ y 60a₂ en las zonas de fijación 74a₁ y 74a₂ y zonas de fijación a la base 68a₁ y 68a₂, respectivamente, usando un método de fijación 90 adecuado. Las

ES 2 703 790 T3

bases 70a₁ y 70a₂ incluyen placas base 76a₁ y 76a₂, para el acoplamiento al terreno u otra superficie sobre la que permanecen las patas 60a₁ y 60a₂.

5 La figura 15 representa la escalera 30a fijándose a las patas 60a₁ y 60a₂ en el borde 38a de la escalera 30a en las zonas de fijación inferior 66a₁ y 66a₂ de las patas, respectivamente, usando el método de fijación 90. Además, las patas 60a₁ y 60a₂, como se ha descrito anteriormente, se fijan a la plataforma 20 en el borde 24 de la plataforma 20 en las zonas de fijación superior 64a₁ y 64a₂ de las patas, respectivamente.

10 En la realización ilustrativa representada aunque no mostrado, las patas 60b, 60c y 60d así como las escaleras 30b, 30c y 30d se incluyen de modo similar en el montaje del sistema de escalera como se muestra en las figuras 12-15. Más específicamente, y como se muestra en la figura 2, las zonas de fijación superior de las patas 60b se fijan al borde frontal de la escalera 30a mientras que las zonas de fijación inferior de las patas 60b se fijan al borde posterior de la escalera 30b. De modo similar, las zonas de fijación superior de las patas 60c se fijan al borde frontal de la escalera 30b mientras que las zonas de fijación inferior de las patas 60c se fijan al borde posterior de la escalera 30c. Y adicionalmente, las zonas de fijación superior de las patas 60d se fijan al borde frontal de la escalera 30c mientras que las zonas de fijación inferior de las patas 60d se fijan al borde posterior de la escalera 30c.

20 La figura 16 muestra el borde posterior 38d de la escalera 30d que se fija a zonas de fijación inferior de las patas 60d₁ y 60d₂. Adicionalmente, el borde frontal 32d de la escalera 30d se fija a las patas perforadas 80a₁ y 80a₂ en áreas superiores apropiadas de zonas de fijación de patas perforadas 84a₁ y 84a₂, usando el método de fijación 90. Los cuerpos de pata perforada 82a₁ y 82a₂ y bases de pata 86a₁ y 86a₂ proporcionan estructura de modo que las patas perforadas 80a₁ y 80a₂ son capaces de permanecer en una posición vertical adecuada en el soporte del sistema de escalera. Como se ha descrito previamente, puede usarse cualquier pata adecuada para proporcionar soporte a la escalera asociada, incluyendo, pero sin limitarse a, las patas 60 y/o patas perforadas 80 descritas.

25 La figura 17 representa el borde posterior 38e de la escalera 30e fijada a las patas 80a₁ y 80a₂ en áreas inferiores apropiadas de zonas de fijación de patas perforadas. El borde frontal 32e de la escalera 30e se fija a las patas perforadas 80b₁ y 80b₂ usando el método de fijación 90. Los cuerpos de pata perforadas 82b₁ y 82b₂ y placas base de pata perforada 86b₁ y 86b₂ proporcionan estructura de modo que las patas perforadas 80b₁ y 80b₂ son capaces de permanecer en la posición vertical adecuada en el soporte del conjunto de escalera.

35 Una vez montado, un sistema de escalera reutilizable puede usarse para cualquier duración de tiempo deseada. En algunas realizaciones, el sistema de escalera reutilizable se monta junto con una rampa, compartiendo la misma plataforma principal. En algunas realizaciones, el sistema de escalera reutilizable se monta independientemente de una rampa. Cuando ya no se desea que el sistema de escalera reutilizable esté en su lugar, las diversas partes del sistema de escalera pueden desmontarse fácilmente. Patas y escaleras pueden desmontarse entre sí, por ejemplo, mediante la liberación de las disposiciones de fijación que se usan para montar juntas las partes.

40 Puede ser deseable que se proporcione un sistema de verja para la plataforma. En algunas realizaciones, una vez está montado el sistema de escaleras en conexión con una plataforma, puede proporcionarse la adición de una característica de cierre por verja que pueda abrirse y cerrarse para que el acceso entre el sistema de escalera y la plataforma esté temporalmente restringido. Puede montarse un sistema de verja antes, después, o simultáneamente con el montaje del sistema de escalera.

45 La figura 18 representa una realización ilustrativa de un sistema de verja 100 asociado con la plataforma 20. El sistema de verja 100 incluye una verja 110, un soporte de montaje de verja 120 y un poste de barandilla de verja 130. Se muestra también un puntal 140, que proporciona soporte añadido opcional. En el sistema de verja 100 mostrado, la verja 110 puede pivotar alrededor de bisagras 115 para abrir y/o cerrar la verja. El sistema de verja puede diseñarse para que la verja 110 oscile tanto hacia el interior como al exterior con respecto a la plataforma. Adicionalmente, para algunas realizaciones, puede localizarse un sistema de verja en la parte más inferior de la escalera en lugar de, o además de, en la plataforma principal.

55 El sistema de verja 100 puede abrirse o cerrarse en cualquier forma apropiada. El sistema de verja 100 puede cerrarse mediante la alineación de la verja 110 sustancialmente en paralelo con un borde adyacente de la plataforma. La verja 110 y/o el poste de barandilla de verja 130 pueden incluir cualquier cerrojo, tope, adecuado u otra disposición apropiada de modo que preferentemente se mantenga la verja cerrada, cuando se desee. En algunas realizaciones, puede ser necesario que se libere físicamente una disposición de cerrojo para abrir la verja. En algunas realizaciones, la verja 110 se dispone de modo que se cierra naturalmente. En algunas realizaciones, el cuerpo de verja 110 se controla remotamente electromecánicamente a través de radiofrecuencia, transmisión inalámbrica o similar.

60 Los sistemas de verja pueden estar articulados en ambos lados del cuerpo de verja. Las figuras 19 y 20 representan realizaciones ilustrativas de un sistema de verja a mano izquierda 100a y un sistema de verja a mano derecha 100b. Cada sistema de verja tiene una verja 110a (110b), soporte de montaje de verja 120a (120b), bisagra de fijación de verja 115a (115b) y poste de barandilla de verja 130a (130b).

La figura 21 muestra una realización ilustrativa de la verja 110. La verja incluye una malla de verja 111 y un cerco 112 que incluye la mayor parte de la estructura por la que el sistema de verja 100 proporciona una barrera de entrada/salida. Debería apreciarse que las zonas ocupadas por la malla de verja 111 y el cerco de verja 112 pueden ser de cualquier diseño o estructura adecuados. Por ejemplo, no se requiere que dichas zonas tengan un diseño de malla. De hecho, la malla de verja 111 y marco de verja 112 pueden ser, por ejemplo, macizos, o pueden tener una estructura de paneles que transcurren horizontalmente, diagonalmente, y/o verticalmente. La verja 110 puede incluir un poste de fijación 114 que tiene bisagras 115 y zonas de fijación de verja 116. El cuerpo de verja 110 puede incluir también pestañas de tope de verja 118 opcionales, funcionando para detener apropiadamente la verja cuando la verja de está en la posición cerrada. Como se ha explicado anteriormente, pueden usarse otras disposiciones adecuadas para el mantenimiento de la verja 110 cerrada.

La figura 22 representa un soporte de montaje de verja 120 para la fijación de la verja 110 a la plataforma 20. El soporte de montaje de verja 120 incluye una parte principal 122 que tiene zonas de fijación 124 que facilitan el montaje del soporte 120 sobre la plataforma 20. El soporte de montaje de verja 120 incluye también partes laterales 128a y 128b que tienen zonas de fijación 126a y 126b, respectivamente, que permiten que la verja se fije al soporte de montaje 120. Dado que no están etiquetadas todas las zonas de fijación laterales, debería apreciarse que el cuerpo de verja 110 y poste de barandilla de verja 130 pueden fijarse en cualquier localización apropiada a lo largo de las partes de montaje laterales 128a y 128b.

La figura 23 muestra el poste de barandilla de verja 130. El poste de barandilla de verja 130 incluye un cuerpo 132 y zonas de fijación del poste 134 y proporciona un soporte complementario sobre el lado opuesto del poste de fijación 114 de la verja 110. El poste de barandilla 130 puede fijarse apropiadamente al soporte de montaje 120 en una zona de fijación lateral 126 y una zona de fijación del poste de barandilla 134, según se desee.

La figura 24 representa una realización ilustrativa de un soporte de montaje de verja 120 que se fija a una plataforma. La parte de soporte principal 122 se coloca inmediatamente adyacente a, por ejemplo, un borde frontal 24 de la plataforma 20 y se usa el método de fijación 90 para fijar el soporte de montaje 120 a la plataforma 20.

Una vez se fija el soporte de montaje 120 a la plataforma 20, puede fijarse entonces la verja 110 al soporte de montaje 120, como se muestra en la figura 25. El poste de fijación 114 de la verja 110 se posiciona con respecto a una parte de soporte de verja lateral 128a de modo que la zona de fijación de verja 116 del cuerpo de verja 110 esté apropiadamente alineada con la zona de fijación lateral 126a del soporte de montaje de verja 120. Se usa entonces el método de fijación 90 para fijar la verja 110 al soporte de montaje 120. Posteriormente, el poste de barandilla de verja 130 puede situarse apropiadamente con respecto a la parte de montaje lateral 128b de modo que la zona de fijación del poste de verja 134 esté apropiadamente alineada con la zona de fijación lateral 126b del soporte de montaje 120, como se muestra en la figura 26. Puede usarse entonces el método de fijación 90 para fijar el poste de barandilla de verja 130 al soporte de montaje 120.

Puede usarse cualquier mecanismo de bisagra o pivote como bisagra de fijación de verja 115 de modo que abra y cierre el sistema de verja 100. En una realización ilustrativa representada en la figura 27, la bisagra de fijación de verja 115 oscila alrededor de un tornillo de bisagra 117 que puede apretarse o aflojarse con una herramienta de llave adecuada. En algunas realizaciones, el tornillo de bisagra 117 puede apretarse o aflojarse mediante cualquier método apropiado, tal como un destornillador adecuado.

Habiendo descrito así diversos aspectos de al menos una realización de la presente invención, se apreciará que se les ocurrirán fácilmente a los expertos en la materia diversas alteraciones, modificaciones y mejoras dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Puede apreciarse que cualquiera o más de los componentes descritos en el presente documento pueden formarse de cualquier material o combinación de materiales adecuados tal como, por ejemplo, plástico, madera y/o metal.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de escalera reutilizable (10) que comprende:

- 5 una plataforma (20);
 un primer conjunto de patas (60a) que tiene una primera zona de fijación superior (64a) conectada de modo extraíble a la plataforma (20), extendiéndose el primer conjunto de patas (60a) hacia abajo desde la plataforma (20) y teniendo placas base para el contacto con una superficie sobre la que se ha de montar el sistema de escalera (10);
- 10 una primera escalera (30a) que tiene un borde frontal y un borde posterior, conectándose de modo extraíble el borde posterior de la primera escalera (30a) a una zona de fijación inferior (66a) del primer conjunto de patas (60a) a una primera distancia por debajo de la plataforma (20);
 un segundo conjunto de patas (60b) que tiene una zona de fijación superior conectada de modo extraíble al borde frontal de la primera escalera (30a), conectándose de modo extraíble el segundo conjunto de patas (60b) al primer conjunto de patas (60a) por la primera escalera (30a), extendiéndose el segundo conjunto de patas (60b) hacia abajo desde la primera escalera (30a) e incluyendo placas base (70) para contacto con la superficie sobre la que se ha de montar el sistema de escalera (10);
- 15 una segunda escalera (30b) que tiene un borde frontal y un borde posterior, conectándose de modo extraíble el borde posterior de la segunda escalera (30b) a una zona de fijación inferior del segundo conjunto de patas (60b) a una distancia por debajo de la primera escalera (30a); y
 un tercer conjunto de patas (60c) que tiene una zona de fijación superior conectada de modo extraíble al borde frontal de la segunda escalera (30b), conectándose el tercer conjunto de patas (60c) de modo extraíble al segundo conjunto de patas (60b) por la segunda escalera (30b), extendiéndose el tercer conjunto de patas (60c) hacia abajo desde la segunda escalera (30b) e incluyendo placas base para contacto con la superficie sobre la que se ha de montar el sistema de escalera (10).
- 20
- 25

2. El sistema de escalera (10) según la reivindicación 1, en el que al menos uno de entre el primero, segundo, o tercer conjunto de patas (66a, 66b, 66c) comprende al menos una pata metálica perforada (80).

30 3. El sistema de escalera (10) según la reivindicación 1, en el que al menos uno de entre el primero, segundo, o tercer conjunto de patas (66a, 66b, 66c) comprende al menos una base (70) que se fija separadamente a una pata.

4. El sistema de escalera (10) según la reivindicación 1, en el que al menos uno de entre el primero, segundo, o tercer conjunto de patas (66a, 66b, 66c) comprende un par de patas.

35

5. El sistema de escalera (10) según la reivindicación 1, en el que al menos algunos de los conjuntos de patas (66a, 66b, 66c) se fabrican de acero dulce o aluminio y son tubulares o de sección transversal con forma de "L".

6. El sistema de escalera (10) según la reivindicación 1, en el que la segunda escalera (30a) comprende una escalera más inferior.

40

7. El sistema de escalera (10) según la reivindicación 1, que comprende además un sistema de verja (100) dispuesto para proporcionar acceso a la plataforma (20).

45 8. El sistema de escalera (10) según la reivindicación 1, que comprende además al menos una escalera adicional que tiene un borde frontal y un borde posterior conectándose de modo extraíble el borde frontal de la escalera adicional a una zona de fijación inferior de un conjunto previo de patas a una distancia por debajo de la escalera previa; y al menos un conjunto adicional de patas que tiene una zona de fijación superior conectada de modo extraíble al borde frontal de la al menos una escalera adicional, extendiéndose el al menos un conjunto adicional de patas hacia abajo desde la al menos una escalera adicional e incluyendo placas base para contacto con la superficie sobre la que ha de montarse el sistema de escalera.

50

9. El sistema de escalera (10) según la reivindicación 1, que comprende además una rampa que comparte la plataforma (20) con el sistema de escalera.

55

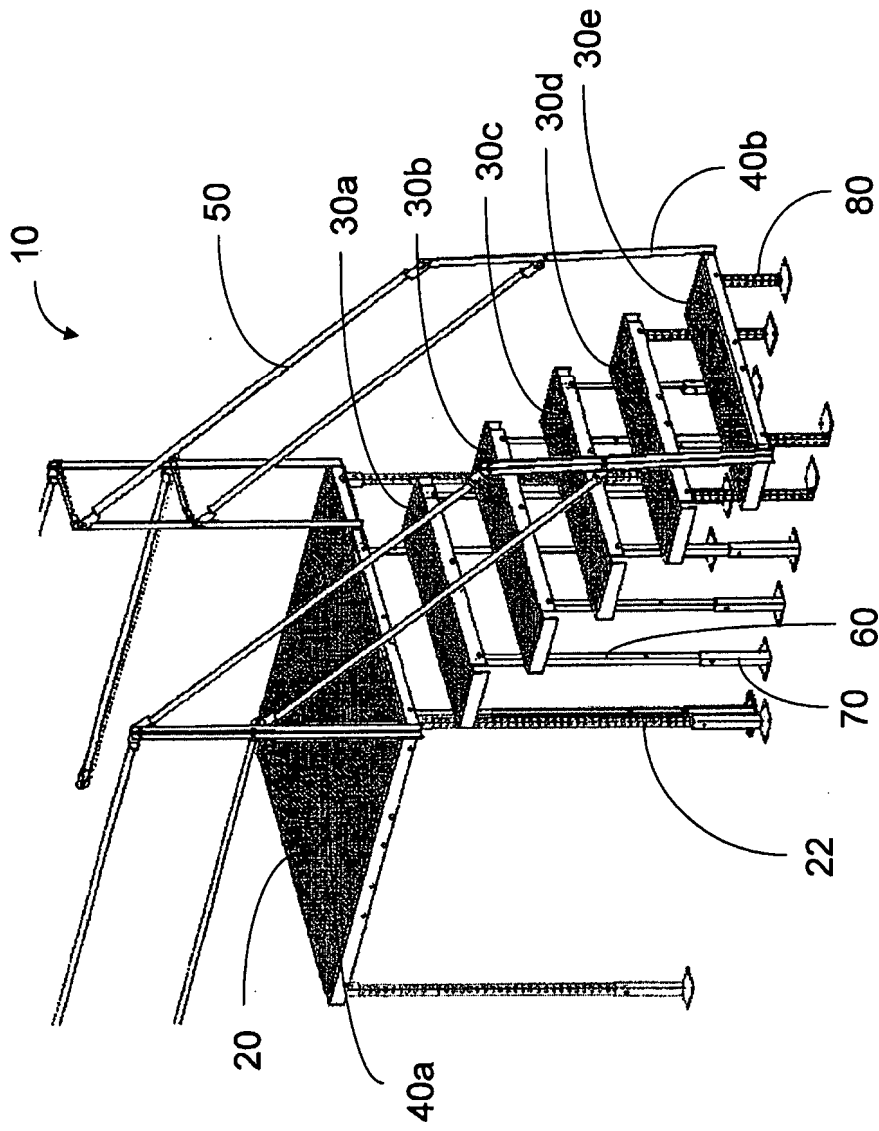


FIG. 1

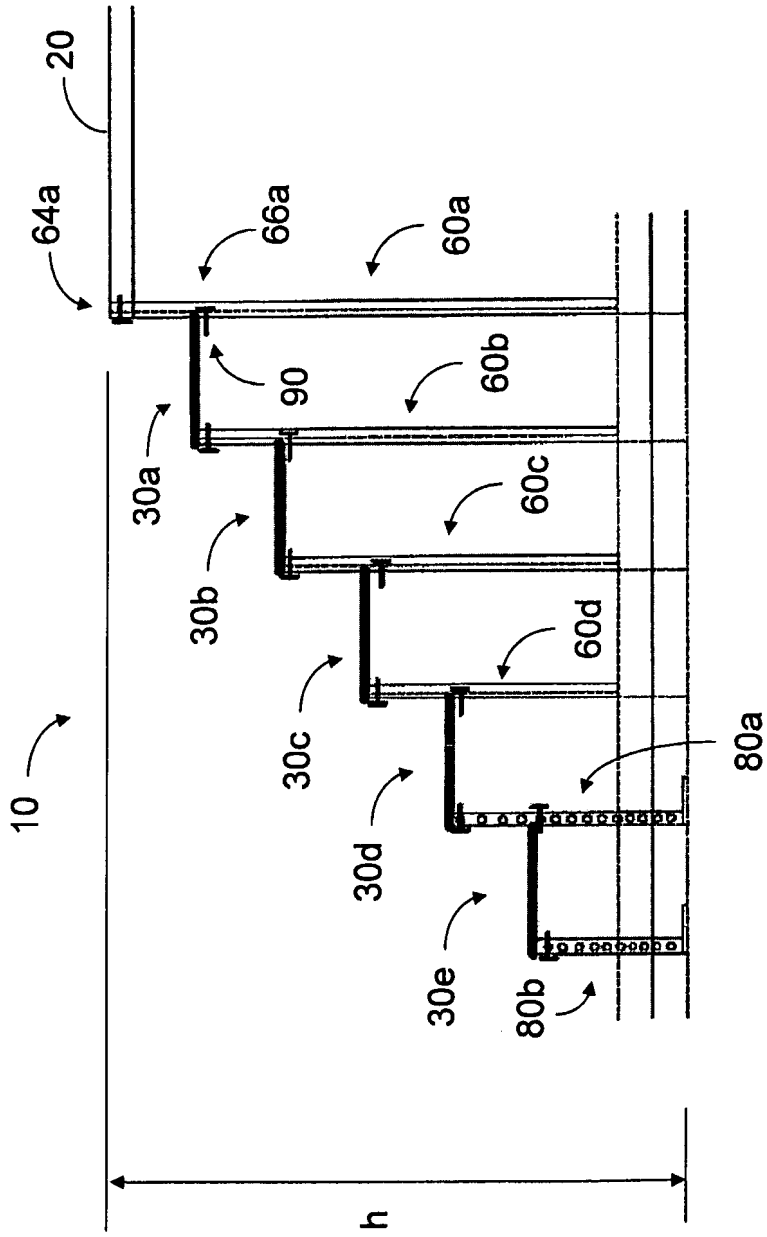


FIG. 2

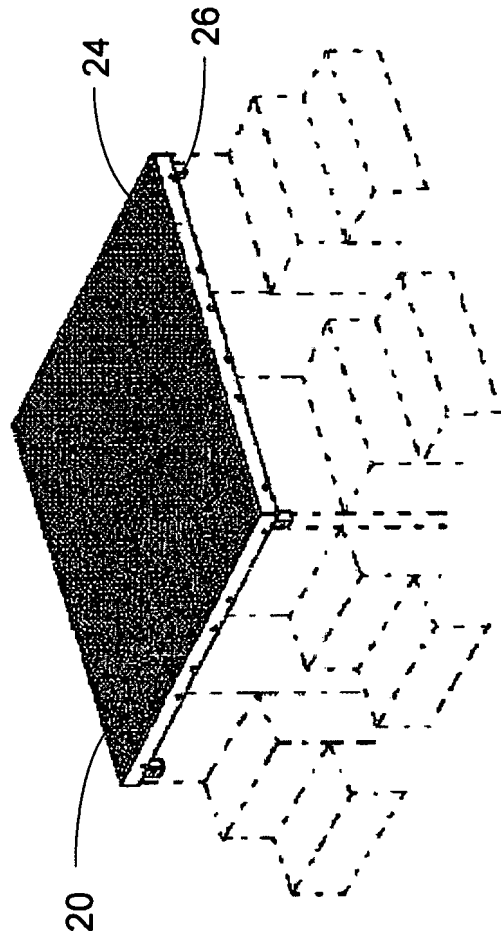


FIG. 3

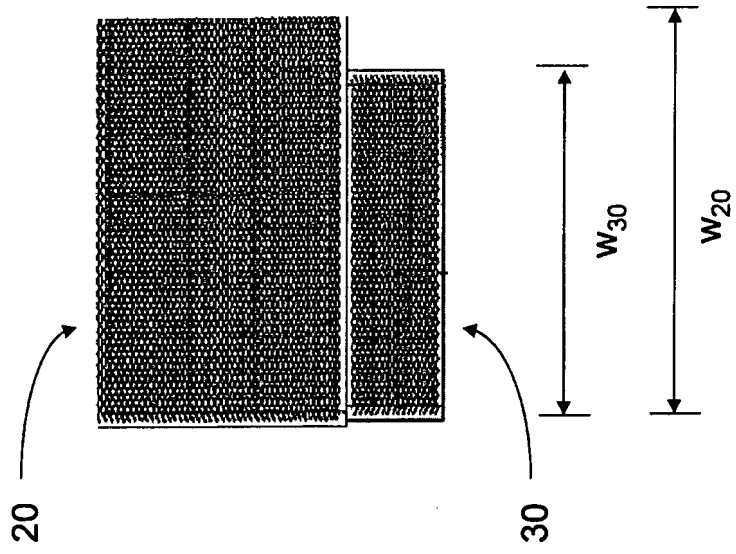


FIG. 4

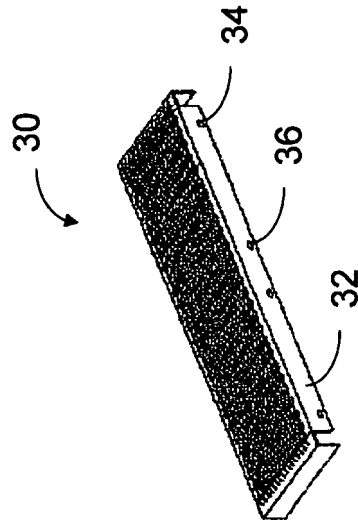


FIG. 5

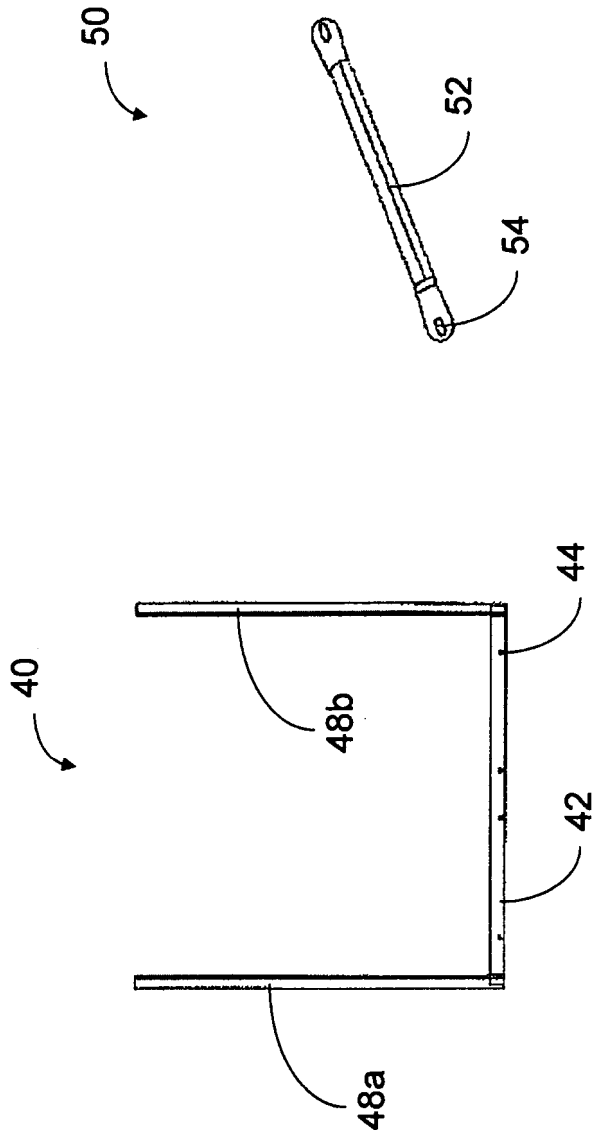


FIG. 7

FIG. 6

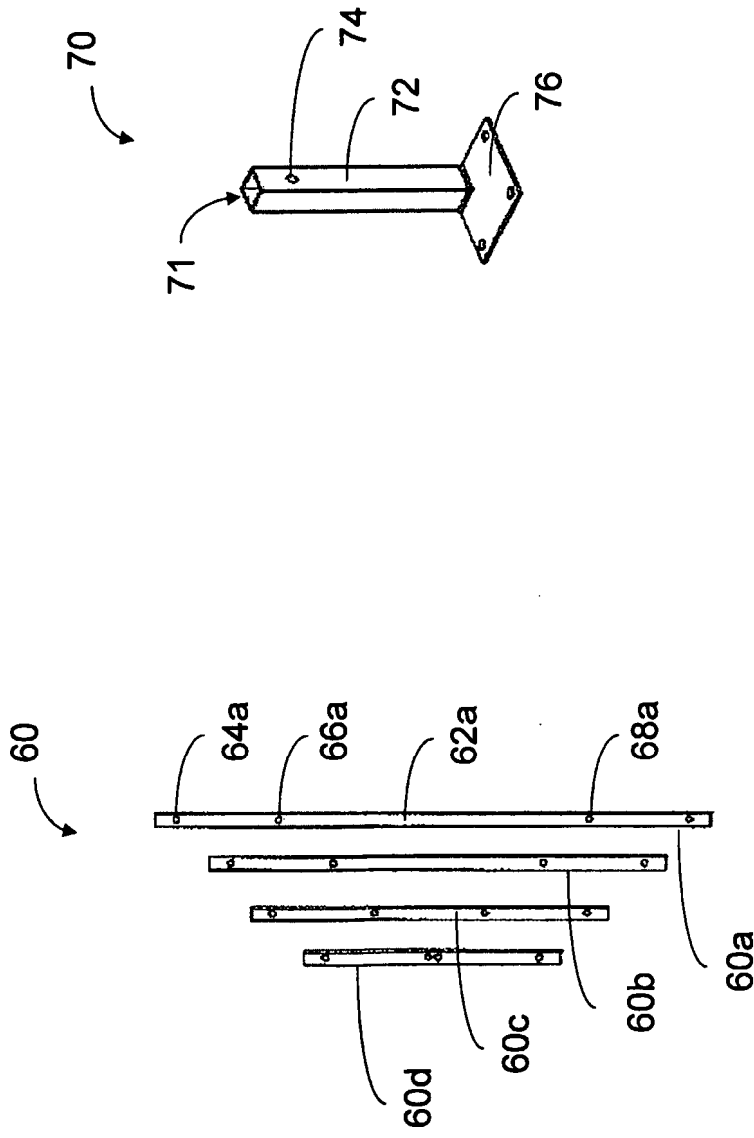


FIG. 9

FIG. 8

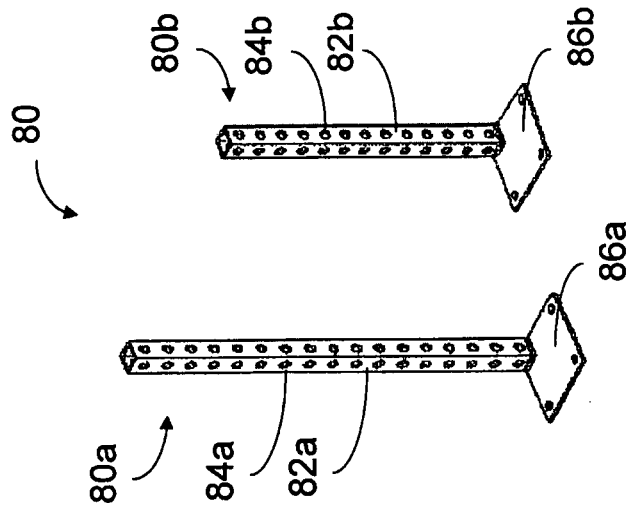


FIG. 10

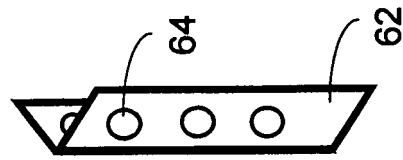


FIG. 11A

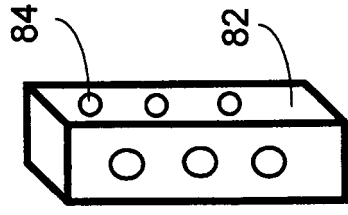


FIG. 11B

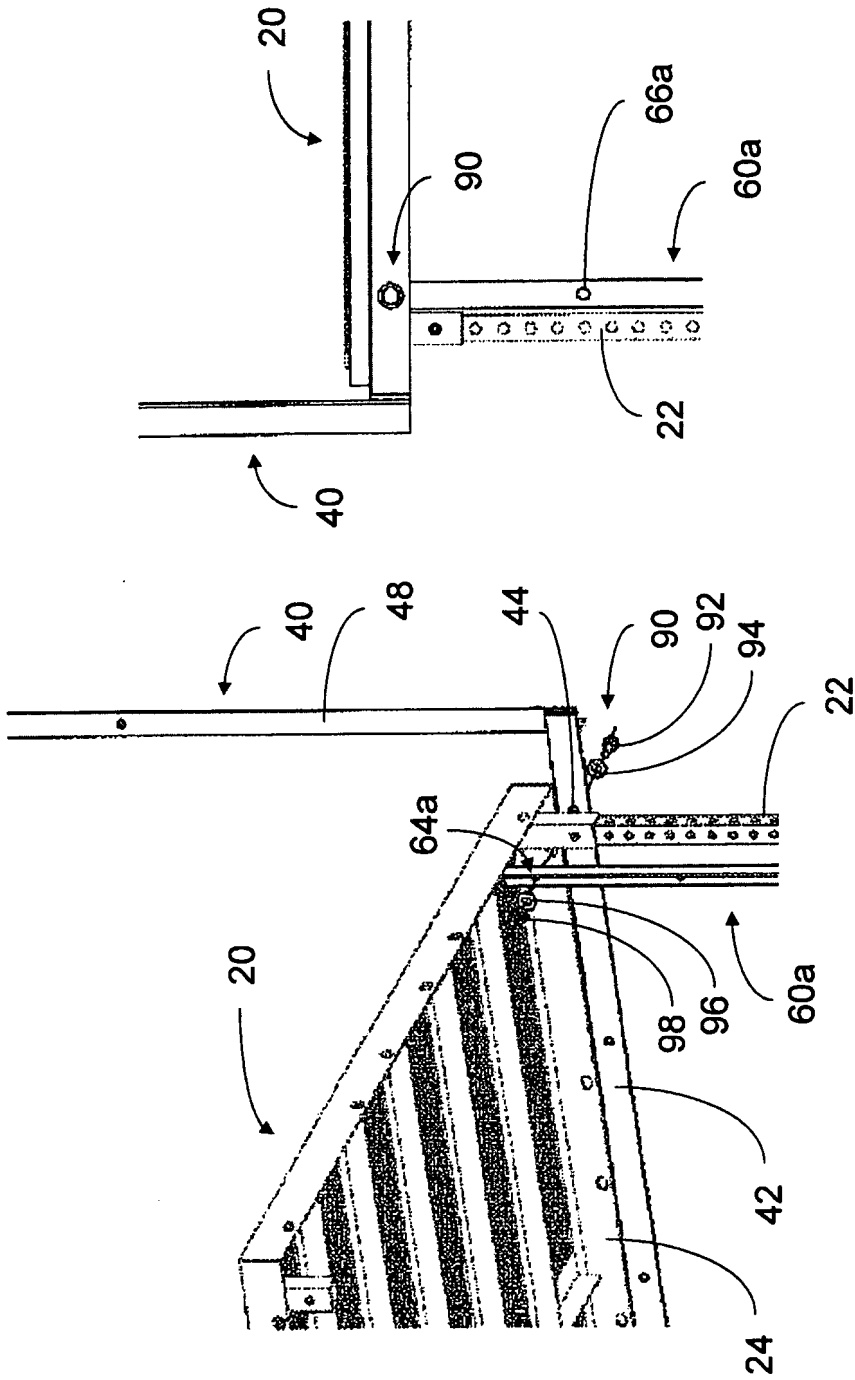


FIG. 13

FIG. 12

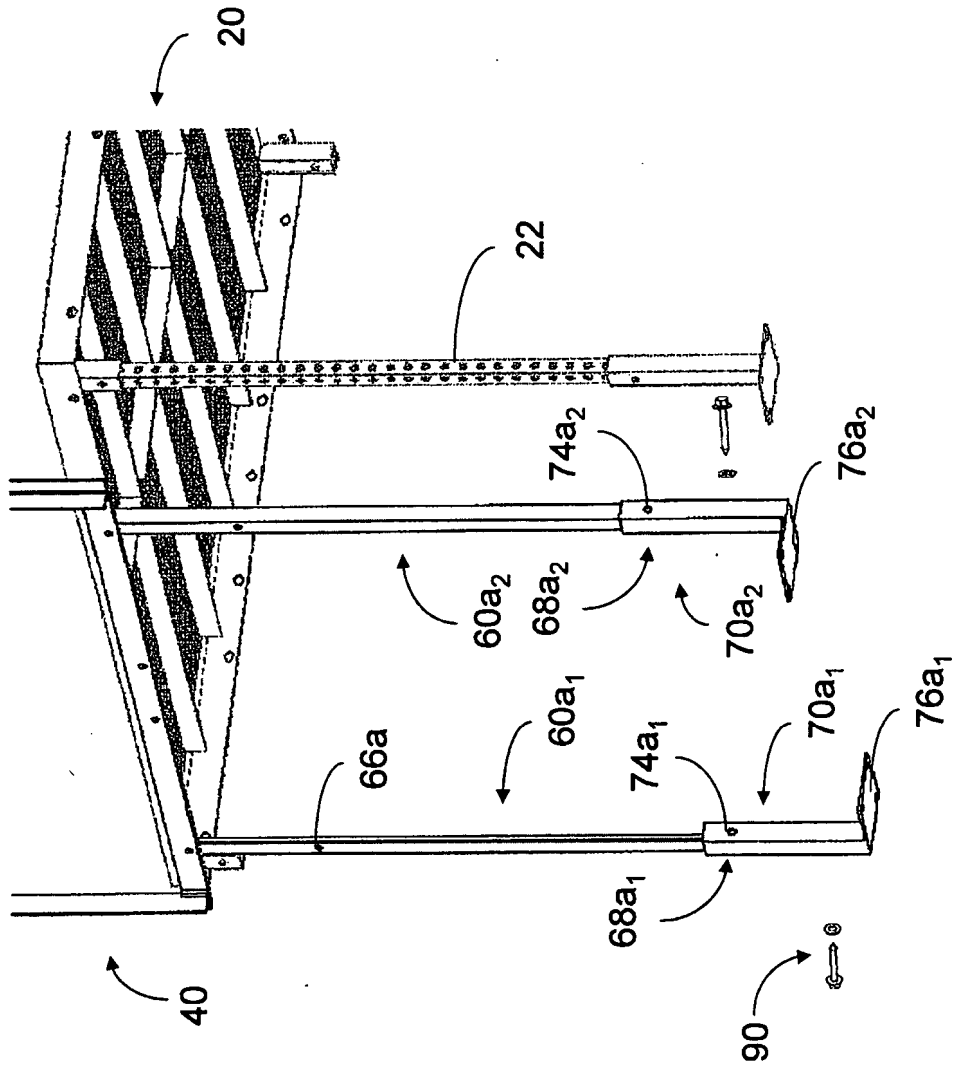


FIG. 14

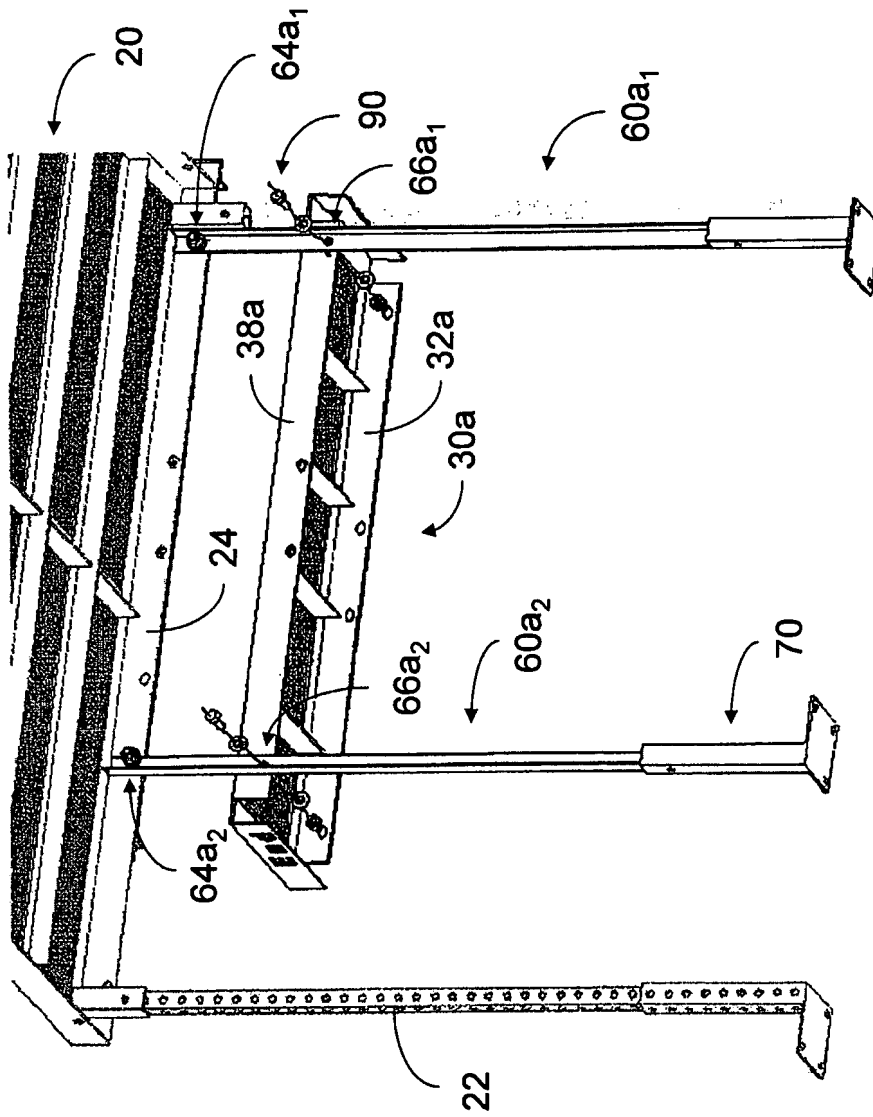


FIG. 15

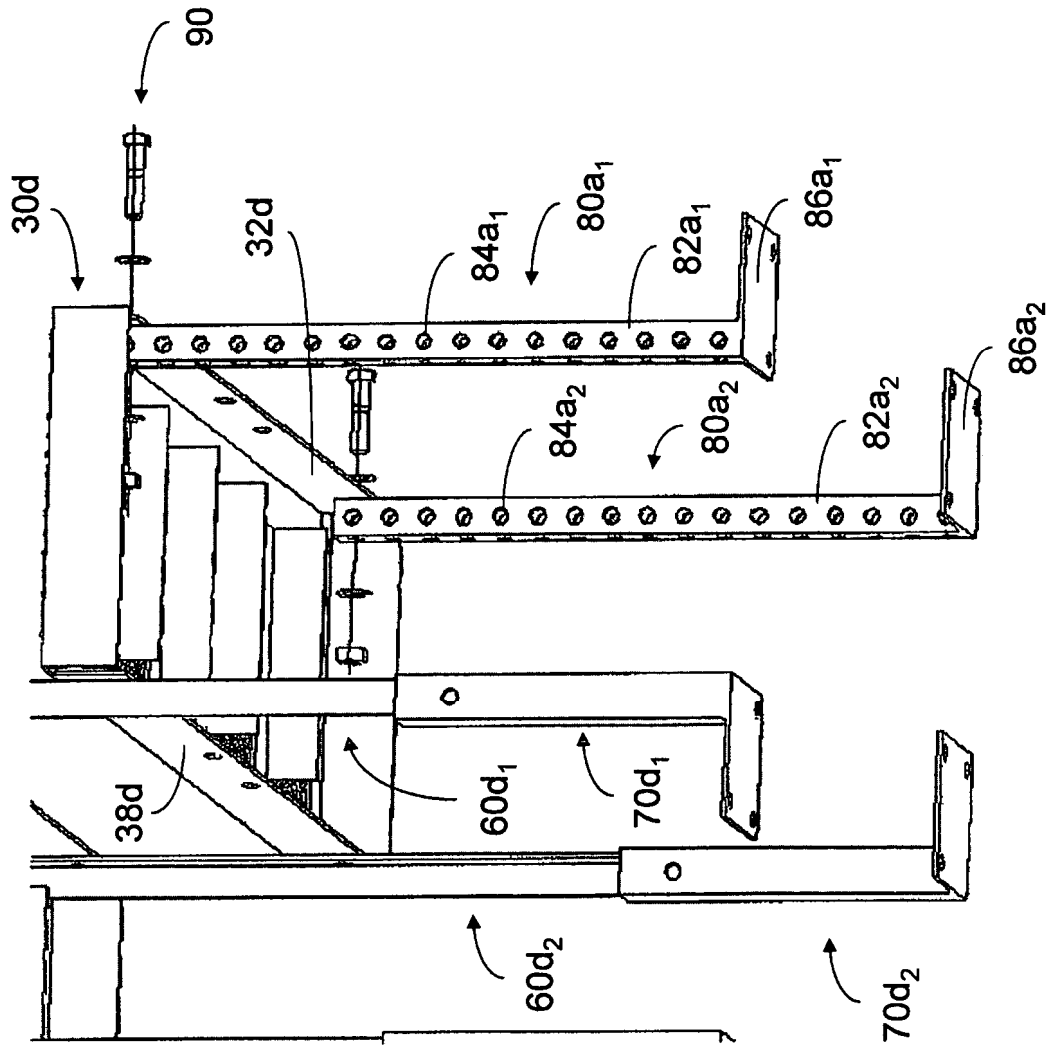


FIG. 16

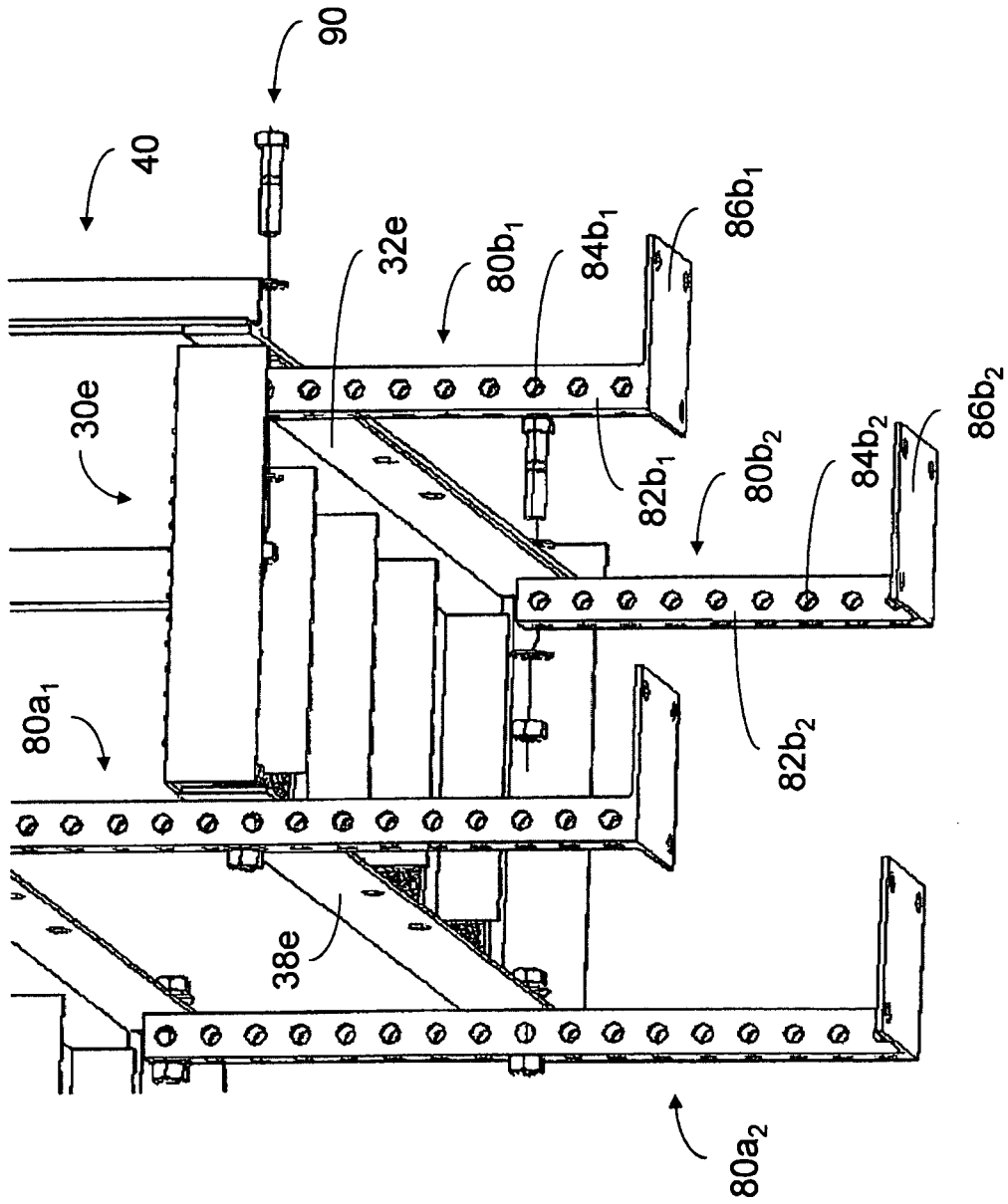


FIG. 17

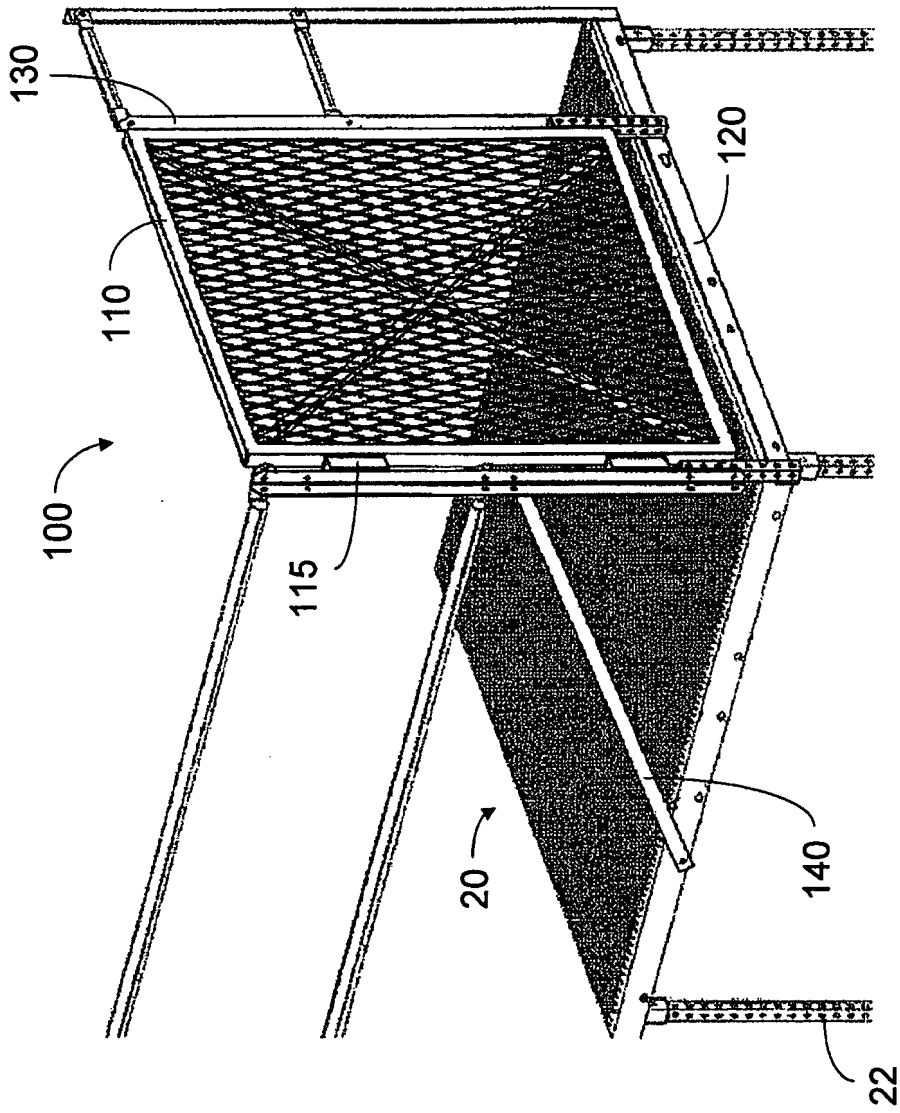


FIG. 18

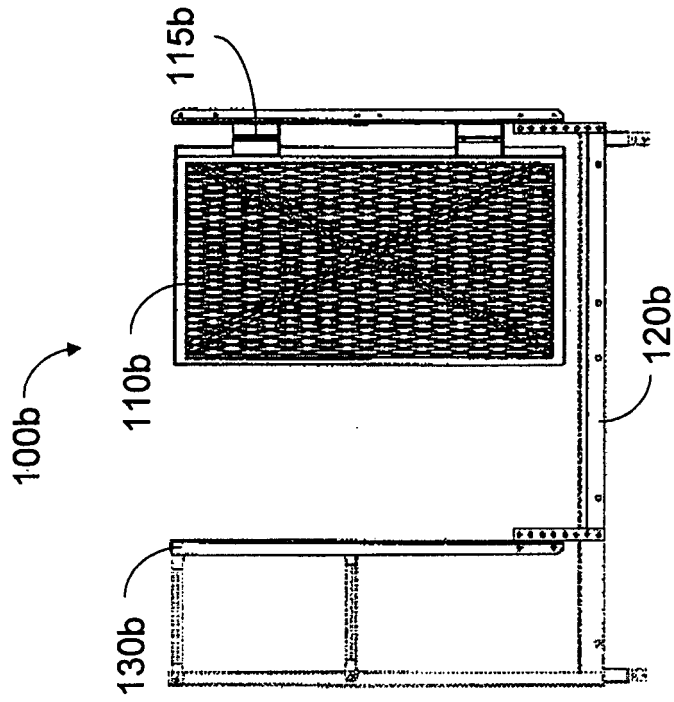


FIG. 20

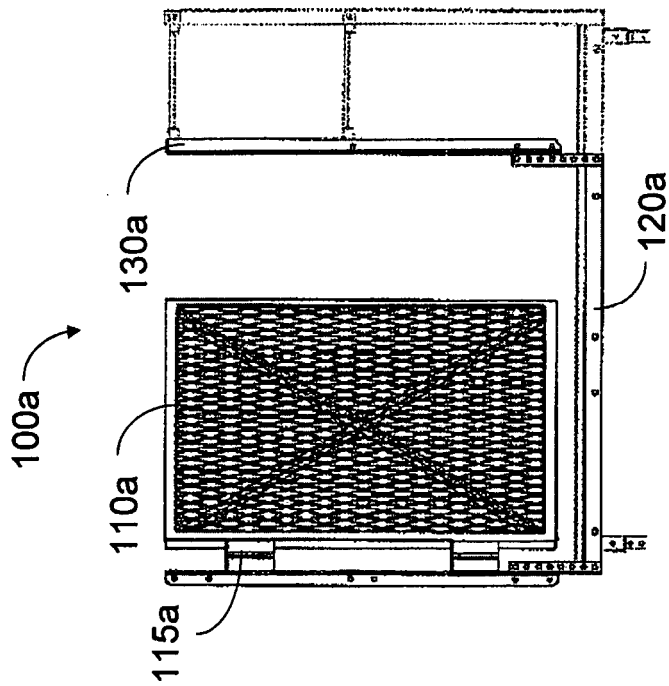


FIG. 19

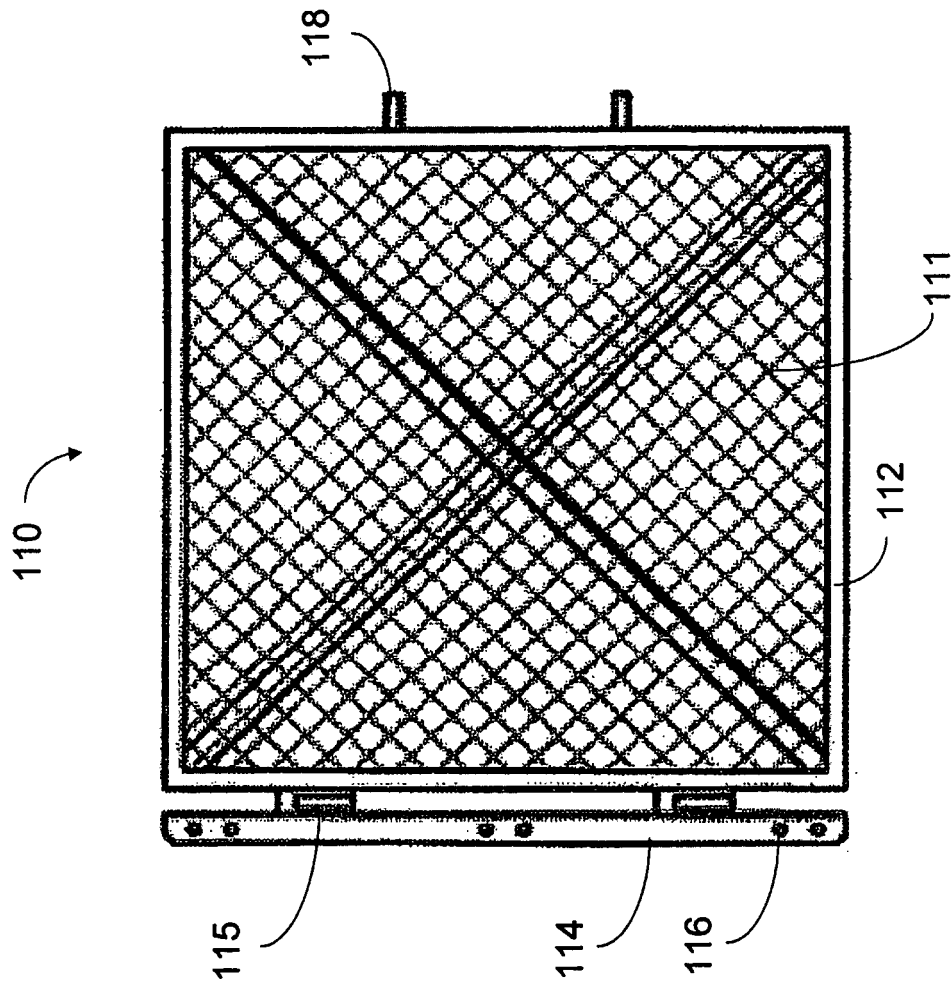


FIG. 21

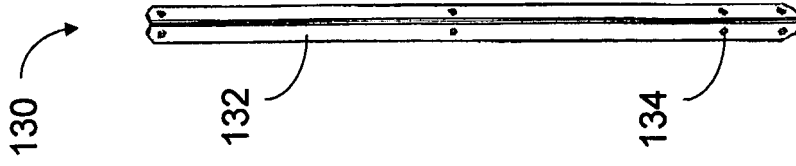


FIG. 23

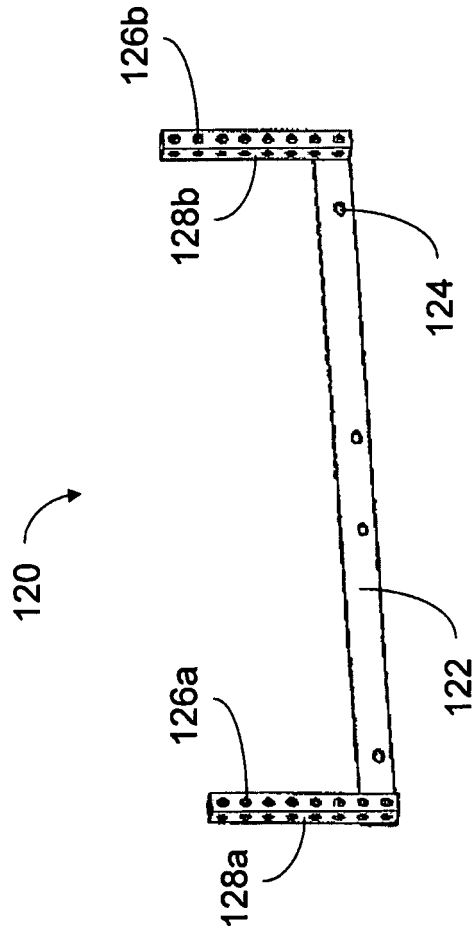


FIG. 22

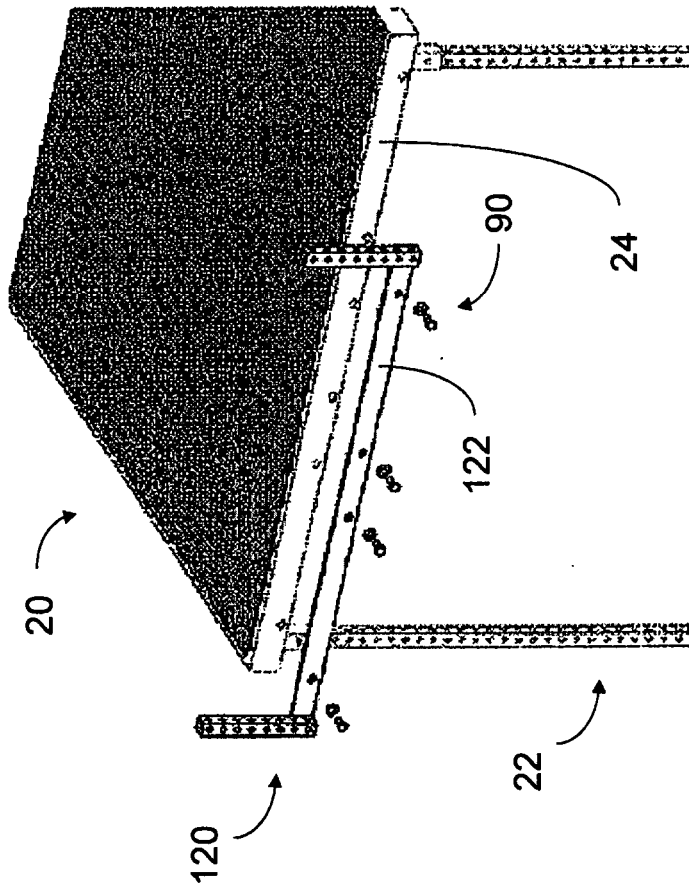


FIG. 24

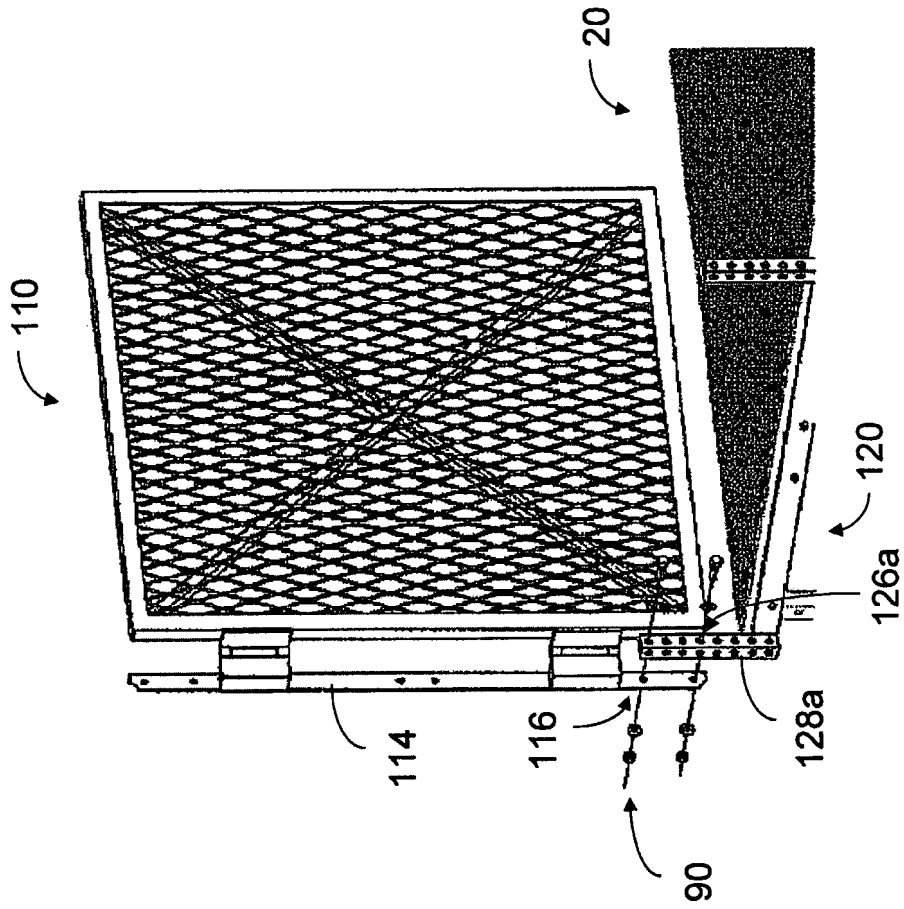


FIG. 25

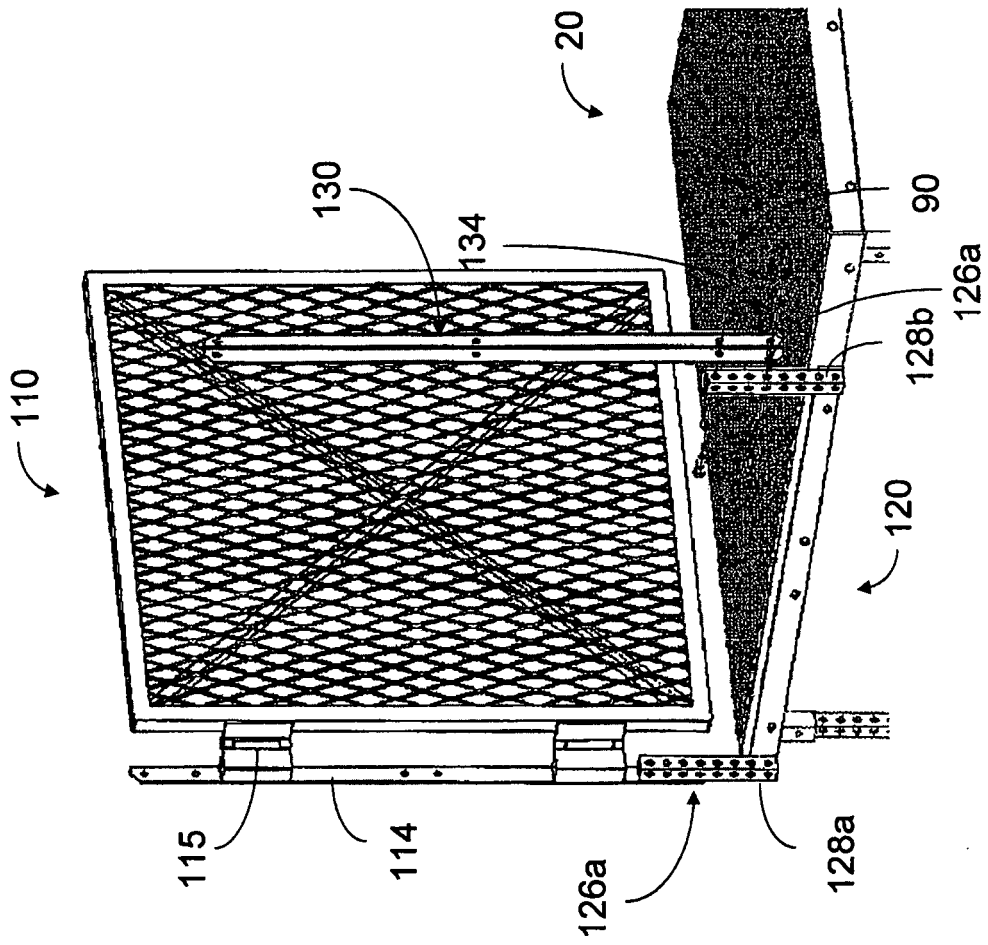


FIG. 26

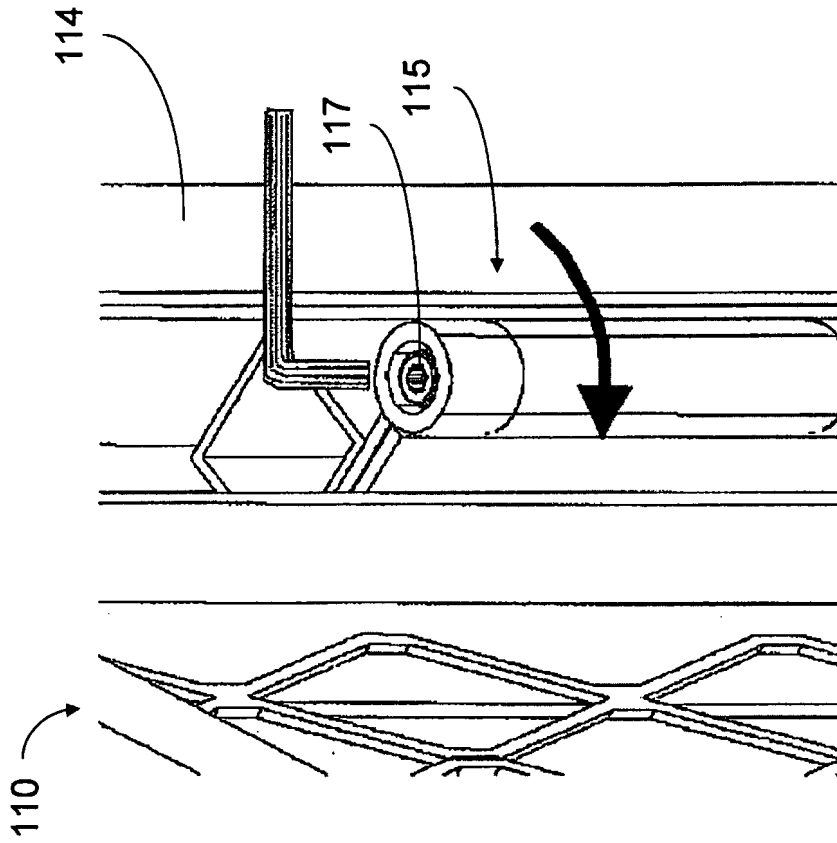


FIG. 27