



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: **2 340 132**

② Número de solicitud: 200902064

⑤ Int. Cl.:

B60S 9/14 (2006.01)	B60S 9/21 (2006.01)
B62D 63/08 (2006.01)	E04B 1/343 (2006.01)
E04B 1/36 (2006.01)	E04B 1/35 (2006.01)
E04H 1/12 (2006.01)	B60P 3/32 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

⑫ Fecha de presentación: **29.10.2009**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **28.05.2010**

Fecha de la concesión: **16.05.2011**

Fecha de modificación de las reivindicaciones:
09.05.2011

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **26.05.2011**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente:
26.05.2011

⑭ Titular/es: **Universidad Politécnica de Madrid
c/ Ramiro de Maeztu, 7
28040 Madrid, ES**

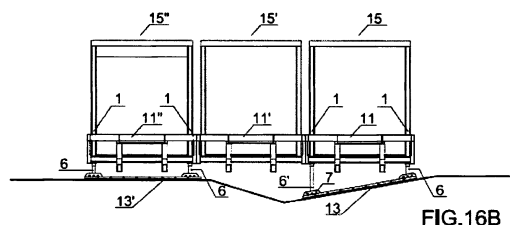
⑯ Inventor/es: **Lombana Echeverry, Edgar y
Adell Argilés, Josep María**

⑰ Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

⑳ Título: **Sistema de cimentación autonivelante para edificaciones transportables.**

㉑ Resumen:

Sistema de cimentación autonivelante para edificaciones transportables, que estando especialmente concebido para viviendas o inmuebles modulares móviles, se caracteriza por tener un conjunto de gatos mecánicos (hidráulicos, neumáticos o eléctricos) (1) dispuestos estratégicamente en la vertical de algunos soportes estructurales de la edificación modular (15) (15') (15''), cuyo forjado interior puede ser tradicional o estar constituido por semirremolques transformados (11) (11') (11''), capaces de acoplarse lateralmente entre sí y poder adquirir distintos niveles hasta atornillaras horizontalmente entre sí, mediante el alargamiento (o acortamiento) de los vástagos (6) (6') de los gatos (1), que además lograrán mantener en todo momento el nivel preestablecido de la edificación, cualquiera que sea la altura de la placa de apoyo de cimentación (13) escogida o el asentamiento que pudiera adquirir dicho apoyo a lo largo del tiempo, y todo ello gracias a una regulación manual o automatizada con la domótica.



ES 2 340 132 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 40.2.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Sistema de cimentación autonivelante para edificaciones transportables.

5 Objeto de la invención

El objeto de la invención está en resolver de forma eficiente, la cimentación temporal o permanente, de un inmueble transportable de un lugar a otro, ya sea transitorio o definitivo, cuya terreno de apoyo no esté suficientemente preparado para evitar la falta de asentamiento de dicha edificación o porque pueda tener notables desniveles entre los distintos puntos de apoyo de dicha edificación transportable.

Antecedentes de la invención

La denominación de “inmueble” hace referencia, como su nombre indica, a algo que “no se mueve”, de ahí que en dicha categoría se encuentren los solares y las edificaciones en contraposición de los elementos muebles que pueden ubicarse en los mismos.

No obstante lo anterior, y dado el gran desarrollo de la automoción y las vías de comunicación rodada, junto con la mayor movilidad de las personas y sus actividades en la sociedad actual, han llevado a desarrollarse las llamadas “mobil home” o casas transportables.

Dentro de esta línea de edificaciones móviles y por tanto incluidos dentro de la consideración de “muebles” en lugar de “inmuebles”, y en función de su peso y tamaño a transportar, se comercializan las conocidas “roulottes” o pequeñas caravanas arrastradas por automóviles, o bien las casas transportables de gran tamaño prefabricadas por módulos, los cuales se llevan sobre plataformas de carga arrastradas por la cabeza tractora de un camión.

Si bien las caravanas tienen adosadas bajo ellas, unos ligeros sistemas retráctiles para apoyar sobre cualquier terreno complementando las ruedas sobre las que carga cuando circulan arrastradas, las casas prefabricadas por módulos, requieren de un terreno preparado para apoyar o cimentar definitivamente, para lo que se requiere complemento de los apeos necesarios para lograr dicho apoyo definitivo con bloques de hormigón o pequeñas cimentaciones, o bien un terreno ya preparado al efecto.

Es habitual que la climatología y en particular las lluvias, cambien el estado superficial de los terrenos (cuando no se trate de una zona rocosa), perdiendo compacidad y alterándose su capacidad portante o resistente.

En las caravanas de camping, el hecho anterior no tiene la mayor importancia, dada la habitual poca duración de la acampada junto con el fácil control manual de los apoyos retráctiles por su propietario, durante su viaje temporal, lo que no puede permitirse en edificaciones modulares transportables de mayor tamaño, que por ello requieren de una preparación del terreno, al ser su asentamiento más definitivo y no poder tener que depender de ajustes posteriores.

Ante estas dos situaciones contrapuestas entre las caravanas o casas móviles de pequeñas cargas y exentas de cimentación, frente a las grandes viviendas prefabricadas modulares con mayores cargas y la necesidad de una superficie de apoyo asfaltada junto a complementos para cimentar, esta patente plantea la solución a la necesidad de encontrar una opción intermedia para poder cimentar de forma definitiva o temporal, casas de diversas cargas en terrenos no nivelados, los cuales suelen sufrir diversos asentamientos, por cambios climatológicos o movimientos sísmicos y ya sea para una ubicación temporal o definitiva.

Descripción de la invención

El sistema que la invención propone resuelve de forma plenamente satisfactoria la problemática previamente expuesta, de manera que con el mismo es factible la cimentación de los dos tipos de edificaciones transportables antes expuestas, aunque ligeramente modificadas consiguiendo con ello poderse asentar en cualquier terreno, ya sea éste horizontal o no, y tanto si se trata de una superficie que se haya compactado o asfaltado, o no se haya afirmado.

De forma concreta, el sistema que se preconiza, se basa en lograr la adecuada interrelación de los gatos hidráulicos característicos de la tecnología de la automoción, incorporados a la organización estructural de los soportes y zapatas de las viviendas móviles o inmuebles modulares transportadas, coordinados entre sí de forma manual o mediante una central domótica de autonivelación, lo cual es aplicable tanto a viviendas arrastradas por un vehículo, como transportadas encima de la plataforma de un camión.

El sistema de cimentación autonivelante para edificaciones transportables que se propone, ofrece una doble posibilidad claramente diferenciada referida a la forma de incorporarse en ella, según que se incorpore directamente a la propia estructura de la edificación móvil a transportar, o que por el contrario, sea la edificación la que se incorpore sobre la estructura de la plataforma de automoción móvil, donde previamente se ha dispuesto el sistema de cimentación autonivelante.

ES 2 340 132 B2

Así pues, partiendo de los componentes básicos de un gato hidráulico o eléctrico y disponiéndolo entre la estructura de la edificación y el apoyo sobre el terreno, tendremos una distancia vertical de alargamiento o acortamiento, que junto con la incorporación de ruedas giratorias y basculantes en la parte inferior, nos permitirá asentar la edificación modular a distintas alturas e incluso moverla horizontalmente sobre carriles, para poderse acoplar lateralmente unos módulos con otros.

El sistema permite además, al incorporarlo sobre un semirremolque transformado adecuadamente, que la estructura de éste se constituya en el forjado inferior del edificio, inclusive con la posibilidad de retirar el tren de rodaje del semirremolque para disponerse a distintos niveles del de transporte.

En ambos casos, con la incorporación de cada uno de los gatos en la vertical de los distintos soportes (ya sea directamente en cada uno de ellos o atravesando previamente la plataforma de apoyo del transporte) se logra el mismo objetivo deseado, consistente en alcanzar una altura de nivelación horizontal uniforme, interrelacionando entre sí (regularizando a mano o domóticamente cada uno de los gatos de los soportes con sus respectivos asentamientos) las diferencias de altura de la base de cada apoyo de las diversas cimentaciones hasta lograr el nivel prefijado. Y ello tanto si las variaciones de nivel se dan en el mismo momento del montaje o se desfasan en el tiempo por razones de asentamiento diferido del terreno o terremotos.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de llegar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, un juego de dibujos que con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra, según una representación esquemática en perspectiva y despiezada, el detalle síntesis de un gato mecánico, hidráulico o eléctrico.

La figura 1A.- Muestra, según una representación esquemática en perspectiva y en detalle, el gato mecánico anterior, sin despiezar.

La figura 1B.- Muestra, según una representación esquemática en perspectiva y en detalle, el gato anterior con su vástago medio alargado y con sus ruedas de apoyo basculantes semigiradas respecto a la figura 1A.

La figura 1C.- Muestra, según una representación esquemática en perspectiva y en detalle, el gato anterior con su vástago totalmente alargado y con sus ruedas giradas 90° respecto de la figura 1A.

La figura 2.- Muestra, según una representación esquemática en perspectiva, el detalle del gato de la figura 1A, antes de fijarse en unas vigas de edificación y previamente a introducirse dentro de un soporte metálico.

La figura 2A.- Muestra, según una representación esquemática en perspectiva, el detalle del gato de la figura 2, una vez fijado en las vigas de edificación y ya introducido dentro de un soporte metálico de la misma.

La figura 2B.- Muestra, según una representación esquemática en perspectiva, el detalle del gato de la figura 2A, con su vástago extendido y con sus ruedas ubicadas sobre el carril preparado en la zapata de cimentación, por donde puede deslizar.

La figura 3.- Muestra, según una representación esquemática en perspectiva, el semirremolque transformado de un camión, con sus correspondientes ruedas traseras y patas delanteras de reposo, a las que se ha añadido cuatro gatos como los de la figura 1, como si se tratara del fojado de una edificación prefabricada cuya estructura de vigas, constituye la estructura del semirremolque, siguiendo lo expuesto en la figura 2A.

La figura 4.- Muestra, según una representación esquemática en perspectiva, el semirremolque de la figura anterior, donde los gatos se han alargado hasta apoyar en unas placas de cimentación, como se muestra en la figura 2B en detalle.

La figura 5.- Muestra, según una representación esquemática en perspectiva, el mismo semirremolque de la figura 3, sobreelevado por sus cuatro gatos alargados y apoyados sobre las placas de cimentación, para poder así retirar el tren de rodaje de I plataforma, al haberse elevado ésta suficientemente hasta una altura "H" máxima.

La figura 6.- Muestra, según una representación esquemática en perspectiva, el semirremolque de la figura 3, donde los gatos han bajado su altura, gracias a haber retirado previamente el tren de rodaje, hasta una altura "h" mínima.

La figura 7.- Muestra, según una representación esquemática en perspectiva, la base del semirromelque con sus cuatro gatos añadidos, en el momento de acoplarles la parte superior de la estructura de una edificación prefabricada, embebiendo los gatos.

La figura 7A.- Muestra, según una representación esquemática en perspectiva, el semirromelque con cuatro gatos añadidos, una vez terminada la estructura aérea de una edificación prefabricada.

ES 2 340 132 B2

La figura 8.- Muestra, según una representación esquemática en perspectiva, dos semirremolques equivalentes a los de la figura 7A, junto a las placas de cimentación donde van a apoyar, estando un tercer semirremolque central (que no incorpora gatos) preparado para colocarlo en línea con los otros dos.

5 La figura 8A.- Muestra, según una representación esquemática en perspectiva, los tres semirremolques de la figura anterior, situados ya paralelamente, y antes de proceder a su ensamblaje conjunto.

La figura 9.- Muestra, según una vista en alzado posterior, los tres semirremolques de la figura 8A, teniendo los dos semirremolques laterales los gatos extendidos, para levantar el tren de rodaje del suelo.

10

La figura 9A.- Muestra, según una vista en alzado lateral, uno de los semirremolques de la figura 8A, donde se aprecia que el tren de rodaje queda al aire, al haberse levantado la estructura por los correspondientes gatos extendidos.

15

La figura 10.- Muestra, según una representación esquemática en perspectiva, los tres semirremolques de la figura 8A, habiendo sobreelevado los laterales con sus correspondientes gatos, permitiendo separar de ellos los respectivos trenes de rodaje.

20

La figura 10A.- Muestra, según una vista en alzado lateral, el semirremolque de la figura 9A, o uno de los laterales de la figura 10, pero una vez que se ha desenganchado de él su tren de rodaje.

La figura 11.- Muestra, según una vista en alzado posterior, los tres módulos de edificación de la figura 9, habiéndose bajado la altura de los dos laterales con sus gatos, hasta nivelarse con el semirremolque central, para poderlos atornillar todos ellos entre sí.

25

La figura 11A.- Muestra, según una representación esquemática en perspectiva, los tres módulos de edificación anteriores, dispuestos a desplazarse sobre sus gatos con ruedas, hasta poder ensamblarse lateralmente entre sí.

30

La figura 12.- Muestra, según una representación esquemática en perspectiva, los tres módulos de edificación de la figura 11A, donde el lateral derecho se ha desplazado sobre los gatos con ruedas apoyados en su placa de cimentación, hasta acoplarse y atornillarse con el semirremolque central.

35

La figura 12A.- Muestra, según una vista en alzado posterior, los tres módulos de edificación de la figura 11, habiéndose aproximado el lateral derecho hacia el semirremolque central, para ensamblarse y atornillarse los dos entre sí.

La figura 12B.- Muestra, según una vista en alzado posterior, los tres módulos de edificación de la figura 12A, habiéndose aproximado el lateral izquierdo hacia el semirremolque central, para terminar de ensamblar y atornillar los 3 módulos entre sí.

40

La figura 13.- Muestra, según una representación esquemática en perspectiva, los tres módulos de edificación ya ensamblados de la figura 12B, en el proceso de retirada del tren de rodaje que quedaba bajo el semirremolque central.

45

La figura 14.- Muestra, según una vista en alzado lateral, el conjunto de los módulos de edificación de la figura 13 (ya sin trenes de rodaje), con sus gatos y vástagos extendidos apoyados sobre sus zapatas hasta una altura "H" máxima.

La figura 14A.- Muestra, según una vista en alzado lateral, el conjunto de los módulos de edificación de la figura anterior, con sus gatos y vástagos recogidos hasta una altura "h" mínima.

50

La figura 14B.- Muestra, según una representación esquemática en perspectiva, los tres módulos de edificación ensamblados de la figura 13, pero en este caso con los gatos en posición muy rebajada.

55

La figura 15.- Muestra, según una vista en alzado lateral, uno de los módulos de edificación anteriores, con los gatos de cimentación en distintas longitudes, dado el desnivel existente entre el terreno de la parte frontal y el de la parte posterior del edificio.

La figura 16.- Muestra, según una vista en alzado posterior, cómo cada uno de los módulos de edificación anteriores se acomoda con la distinta longitud de sus gatos, a los dos niveles del terreno, entre los laterales de la edificación.

60

La figura 16A.- Muestra, según una vista en alzado posterior, la cimentación de los módulos de edificación sobre un terreno que no ha sido nivelado.

65

La figura 16B.- Muestra, según una vista en alzado posterior, el asiento puntual producido en el terreno y la correspondiente autonivelación de los módulos de edificación, gracias al alargamiento practicado por el gato que apoya, junto con el giro de las ruedas del mismo, sobre la zapata que ha cedido.

Realización preferente de la invención

En esta realización de la invención, consideraremos como preferente el caso de que la estructura inferior de la edificación modular o forjado, forme parte a su vez, del semirremolque o base de transporte, convenientemente transformado para ello, dejando como solución similar y más simplificada, la de aplicar los correspondientes gatos de cimentación a aquellas edificaciones que se transporten, sin constituir el módulo de edificación, parte del semirremolque del transporte.

Inicialmente y para entender mejor la invención propuesta, expondremos en síntesis la esencia de lo que es un gato (1), lo que se muestra en la figura 1, y que consiste en un vástago (6) que puede entrar o salir telescópicamente de su funda (2) (es decir, alargarse o acortarse), pudiendo tener acoplado en este caso, una placa (3) para poderse fijar con los tornillos (4) y tuercas (5) sobre un determinado elemento estructural, y a cuyo gato se incorporan en su extremo final unas ruedas (7) giratorias lateralmente y basculantes verticalmente, para poder deslizarse sobre su base de apoyo o cimentación.

La tecnología hidráulica (presión) o eléctrica (giro) que acciona dichos gatos mecánicos, para conseguir su alargamiento o acortamiento, es bien conocida así como su regulación mecánica tanto para uno individual o para varios coordinados entre sí, por lo que no se considera necesario en este caso, ahondar más en este aspecto.

El gato despiezado de la figura 1, se muestra en las siguientes figuras, una vez montado y en tres situaciones distintas: recogido en la figura 1A con sus ruedas en un sentido; semialargado con las ruedas semigiradas en la figura 1B y extendido con las ruedas giradas 90° en la figura 1C, pudiendo en todos los casos bascular sus ruedas.

Gracias a la incorporación de la placa (3) en el gato (1), éste puede atornillarse a elementos fundamentales de la estructura modular de la edificación a transportar, lo que se muestra en la figura 2 en el proceso de atornillado y en la figura 2A una vez completado el mismo, de tal manera que el gato (1) con su funda (2) puede perfectamente embutirse dentro del hueco de un soporte tubular hueco (8) típico de la construcción de perfiles metálicos, los cuales se sueldan a su vez con angulares (9) (9') a las vigas estructurales (10) (10').

En la figura 2B se muestra como el gato (1) está enhebrado dentro del soporte (8), que apoya a través de los angulares (9) (9') sobre las vigas (10) (10'). Esto tiene la ventaja que alargando o acortando el vástago (6) del gato (1), permite variar la distancia entre la estructura y la placa de cimentación (13) donde apoya el gato, mediante las correspondientes ruedas giratorias y basculantes (7) que pueden recorrer la guía del carril dispuesta sobre la placa de cimentación, para permitir además el desplazamiento lateral de la edificación modular con el fin de facilitar el montaje de los sucesivos módulos sobre un terreno sin nivelar.

Siguiendo el procedimiento acabado de exponer, es posible transformar la base estructural de un semirremolque, adaptándolo a las exigencias requeridas por la edificación modular que sobre él se construya y aprovechándolo en este caso, como la propia base o forjado de dicha edificación.

En la figura 3, se muestra la teoría anterior aplicada a cuatro gatos hidráulicos (1), dispuestos estratégicamente en los laterales de un semirremolque (11) con un tren de rodaje (12), y que permanecen en situación recogida durante el transporte.

Por el contrario, y siguiendo ahora con la figura 4, se muestra cómo los gatos (1) pueden extenderse de manera que sus vástagos (6) (6') lleguen a apoyarse sobre una determinada cimentación (13) (13') e inclusive, permitir elevar del suelo a todo el semirremolque con su carga o edificación superior incluida, con el fin de permitir retirar el tren de rodaje (12), habiendo dispuesto previamente los tornillos (4) y las tuercas (5) previstos para ello, como se muestra en la figura 5, para lo cual los gatos (1) tienen que tener sus vástagos (6) (6') en posición extendida hasta su altura "H" máxima.

Completada la operación anterior, también es posible gracias a estos mismos gatos telescópicos, como se ve en la figura 6, disminuir la altura de la base de la edificación modular (o semirremolque) hasta el nivel deseado. O bien, por el contrario y en función de cuál sea la longitud del gato dispuesto, aumentarla mucho más según lo requieran los desniveles del terreno irregular.

En las figuras 7 y 7A, se muestra el caso concreto expuesto en las figuras 2 y 2A, donde los gatos (1) quedan totalmente embebidos o enfundados en los soportes (8) (8') (8'') (8''') de la estructura de la edificación modular prefabricada, que incorporando las correspondientes vigas (14) (14') se constituye en la estructura global (15) de la edificación modular, apoyada sobre el foijado que constituye el semirremolque transformado (11), que a su vez tiene su correspondiente tren de rodaje (12).

Una vez conformado el módulo de edificación (15) sobre el semirremolque transformado (11) correspondiente, podemos repetir la operación en varios semirremolques tal como se muestra en la figura 8 antes de su ensamblaje, en donde los semirremolques laterales tienen incorporados los correspondientes gatos (1) embebidos en los pilares de la estructura, mientras que el semirremolque central no dispone de los mismos ya que se prevé que se apoyará sobre los dos laterales una vez ensamblados los tres entre sí.

ES 2 340 132 B2

En la figura 8A, se muestra los tres semirremolques transformados (11) (11') (11'') ya dispuestos en paralelo, junto a las zapatas (13) (13'), donde descansarán los gatos una vez extendidos.

5 Para ilustrar con claridad el proceso de ensamblaje y nivelación de los componentes modulares de esta edificación, en la figura 9 se muestra en alzado posterior, los tres semirremolques con sus módulos estructurales (15) (15') (15'') dispuestos paralelamente y estando los dos laterales sobreelevados con respecto al central, gracias a que sus gatos se han extendido hasta lograr levantar del suelo sus trenes de rodaje (12) (12''), lo que queda perfectamente ilustrado en la figura 9A en el alzado lateral, donde se ve como el semirremolque (11) con los vástagos (6) (6') de sus gatos (1) extendidos, separan del suelo el tren de rodaje (12), para poderlo desatornillar y desplazar hacia afuera.

10 Lo expuesto anteriormente en alzados posterior y lateral, se muestra en la figura 10 en perspectiva, quedando los trenes de rodaje (12) (12'') sacados claramente de debajo de sus respectivas plataformas (11) (11''), gracias a quitar los tornillos (4) de las tuercas (5) que los sujetaban a sus plataformas respectivas, operación que a su vez, en la figura 10A, se muestra en alzado lateral, observándose cómo la edificación modular (15) queda apoyada exclusivamente sobre sus gatos (1) después de retirar el tren de rodaje (12) de la plataforma transformada (11).

20 En la figura 11 se muestra como una vez separados los trenes de rodaje (12) (12'') de las plataformas laterales (11) (11''), éstas pueden volver a bajarse al nivel de la plataforma central (11'), con el fin de poder juntarse y atornillarse las tres entre sí mediante los tornillos (4) (4') y tuercas (5) (5'), logrando con ello la alienación vertical de los tres módulos (15) (15') (15''), los cuales deberán disponerse sobre sus correspondientes placas de cimentación (13) (13'), para lo que los gatos (1) tienen dispuestas las ruedas (7) en la orientación para facilitar el desplazamiento lateral de los módulos, lo que puede verse con mayor claridad en la perspectiva de la figura 11A.

25 El proceso de acoplamiento lateral de unos módulos con otros, se expone en la figura 12 en perspectiva entre las plataformas transformadas (11) (11') y se amplía en el detalle de alzado posterior en la figura 12A, donde el módulo de la derecha (15) se desplaza horizontalmente hacia la izquierda para atornillarlo con el módulo central (15'), mediante los tornillos (4) y las tuercas (5) correspondientes, expuestos en la figura 11.

30 De forma equivalente, en la figura 12B se observa cómo con el desplazamiento de la plataforma izquierda (11'') ésta se aproxima horizontalmente hacia la derecha, contra la central (11'), a la que se fija con los correspondientes tornillos (4') y tuercas (5') expuestos en la figura 12A.

35 Una vez que los tres semirremolques están atornillados entre sí (con los dos laterales sin ejes y el central con el eje de rodadura todavía), y sabiendo que los laterales tienen los correspondientes gatos que permiten su movimiento vertical, manual o automatizado, se levanta de nuevo con ellos ahora al conjunto de los tres semirremolques, con el fin de dejar al aire el tren de rodaje (12') del semirremolque central (11') con su módulo prefabricado (15'), lo cual puede apreciarse en la perspectiva de la figura 13.

40 En la figura 14, ya quedan totalmente liberados los tres semirremolques de sus correspondientes trenes de rodaje, aunque a una determinada altura "H" máxima. En función de la longitud de los gatos (1) empleados y de la distancia requerida hasta llegar a las placas de cimentación (13) (13') según sea el nivel deseado de la edificación, actuando sobre los vástagos (6) (6') de los gatos(1), se podrá incluso llegar a un altura "h" mínima, sin más que accionar el sistema hidráulico, eléctrico o neumático de dichos gatos, como se observa en la figura 14A.

45 En la perspectiva de la figura 14B, se muestra el conjunto de la edificación modular (15) (15') (15'') construida sobre plataformas transformadas (11) (11') (11'') una vez horizontalizadas y sobre una cimentación autonivelante a partir de los gatos (1) que cargan sobre las placas de cimentación (13) (13') en su posición de altura mínima respecto del terreno.

50 Si bien lo expuesto hasta ahora plantea la cimentación sobre un terreno horizontal, nada impide con ese sistema desarrollado, variar la altura de los vástagos (6) (6') alargando o acortando (según se requiera) para acomodar la edificación modular sobre un terreno que no fuera horizontal, tal y como se muestra en la figura 15, donde existe un apreciable desnivel entre la zona del terreno de altura "H" (en la parte delantera de la plataforma (11)) y la zona del terreno de altura "h" (en la parte posterior de la plataforma (11)), según el sentido longitudinal de la edificación (15).

55 De forma equivalente, la invención permite acomodar también el conjunto transportado sobre un terreno que tenga desniveles en el sentido transversal a la edificación, como se muestra en la figura 16, donde en este caso, las diferencias entre "h" mínima y "H" máxima, se aprecian entre los módulos izquierdo y derecho del edificio, acortando o alargando los correspondientes vástagos (6) (6') de los gatos (1) de los módulos (15'') (15) sobre las correspondientes plataformas (11'') (11'), siempre permaneciendo el módulo central nivelado y atornillado con los dos laterales.

60 Parecido a lo anterior es lo que ocurre en la figura 16A, donde se muestra como los módulos de edificación (15) (15') (15'') se han cimentado sobre las placas (13) (13') ya totalmente desniveladas, debido a tratarse de un terreno irregular y gracias a las distintas longitudes practicadas en los vástagos (6) (6') de los gatos (1) con capacidad de regulación basculante de las ruedas de apoyo, de los distintos semirremolques transformados (11) (11') (11'').

La operación manual o domótica de accionamiento para el izado o descenso de los correspondientes gatos hidráulicos, eléctricos o neumáticos (1), no se desarrolla en esta Patente de Invención, ya que existen en el mercado suficientes

ES 2 340 132 B2

fabricantes que lo comercializan para la industria de automoción entre otras, si bien no se había planteado aplicarse hasta ahora para la edificación.

5 Los sistemas domóticos comentados permiten a su vez, actuar sobre el conjunto de los gatos o individualmente, si se aprecian alteraciones de nivel respecto de los valores prefijados, accionando en un sentido u otro (alargando o acortando) el recorrido de los vástagos (6) de los gatos (1), caso de producirse variaciones de nivel a lo largo del tiempo por asentamiento diferencial o por movimientos sísmicos.

10 En la figura 16B, se muestra gráficamente lo acabado de exponer, es decir, un asiento diferencial producido en la zapata (13) de la cimentación del módulo derecho (15) con respecto al módulo izquierdo (15'') y su zapata (13'), lo cual puede solventarse automáticamente, como así aparece ya resuelto en la figura, gracias al alargamiento domotizado del vástago (6') y giro de su apoyo rodado (7) del correspondiente gato (1), logrando mantener el nivel de los tres módulos (15) (15') (15'') sobre las tres plataformas (11) (11') (11'') sin que la variación de la zapata de apoyo de uno de los soportes de la edificación, afecte en modo alguno al conjunto de la edificación.

15 Expuesto todo lo anterior, no se considera necesario ampliar la explicación para clarificar las características y ventajas de esta nueva invención, que permite edificar sobre terrenos irregulares así como de baja capacidad portante, con posible asentamiento del terreno a lo largo del tiempo o en zonas con movimiento sísmico.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Sistema de cimentación autonivelante para edificaciones transportables, que estando especialmente concebido para viviendas o inmuebles modulares móviles, tiene un conjunto de gatos mecánicos (hidráulicos, neumáticos o eléctricos) (1) dispuestos estratégicamente en la vertical de algunos soportes estructurales de la edificación modular (15) (15') (15''), cuyo forjado inferior puede ser tradicional o estar constituido por semirremolques transformados (11) (11') (11''), capaces de acoplarse lateralmente entre sí y poder adquirir distintos niveles hasta atornillarse horizontalmente entre sí, mediante el alargamiento (o acortamiento) de los vástagos (6) (6') de los gatos (1), que además lograrán mantener en todo momento el nivel preestablecido de la edificación, cualquiera que sea el asentamiento adquirido por un o varios de los apoyos a lo largo del tiempo, mediante una regulación manual o automatizada con la domótica, dicho sistema de cimentación autonivelante para edificaciones transportables **caracterizado** porque en el extremo inferior de los gatos se disponen ruedas (7) giratorias y basculantes, que apoyando sobre un conjunto de chapas metálicas con área entre 1 y 2 m² cada una, y rigidizadas mediante perfiles en "U", hacen las veces de placas de apoyo que permiten desplazar la edificación modular en cualquier dirección, además de la fijada por la guía de la placa de cimentación (13), y hacen las veces de cimentación estable y permanente si se rigidizan y estabilizan varias entre sí, teniendo la peculiaridad de adaptarse a cualquier perfil topográfico gracias al sistema basculante, no precisando de superficies horizontales y además, en caso de producirse un desnivel por asentamiento, se detecta mediante los sensores de horizontalidad, que dan una señal al sistema domótico para que se realice un alargamiento del gato ubicado en el punto de menor cota, hasta igualar el nivel inicial de la edificación. De esta manera se consigue mantener la edificación horizontal, y tras una respuesta rápida, no hay lugar a esfuerzos de tensión en los elementos, lo que comúnmente ocurre por asentamientos diferenciales.

25 2. Sistema de cimentación autonivelante para edificaciones transportables, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los gatos hidráulicos, eléctricos o neumáticos (1) dispuestos en la vertical de los pilares, podrán ubicarse o enfundarse dentro de los propios perfiles huecos (8), o por el contrario, si son pilares macizos, podrán acomodarse lateralmente a los mismos.

30 3. Sistema de cimentación autonivelante para edificaciones transportables, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los gatos (1) dispuestos en la vertical de los pilares (8) pueden acometer directamente a ellos, o atravesar previamente la estructura del semirremolque transformado (10) (10') del transporte de la edificación.

35 4. Sistema de cimentación autonivelante para edificaciones transportables, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los gatos (1) con sus vástagos (6) más o menos extendidos, permiten lograr el mismo nivel entre los diversos semirremolques, cualquiera que sea el desnivel del terreno, para poder atornillar (4) y roscar (5) entre sí, a los distintos módulos que constituyen la edificación transportable.

40 5. Sistema de cimentación autonivelante para edificaciones transportables, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque permite el desacople del tren de rodaje (12) (12') (12'') de los correspondientes semirremolques transformados (11) (11') (11'') mediante el aflojamiento de los tornillos (4) y las tuercas (5).

6. Sistema de cimentación autonivelante para edificaciones transportables, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque permite dejar la edificación estabilizada a diversos niveles de altura ("H" máxima) ("h" mínima), según sean las necesidades requeridas.

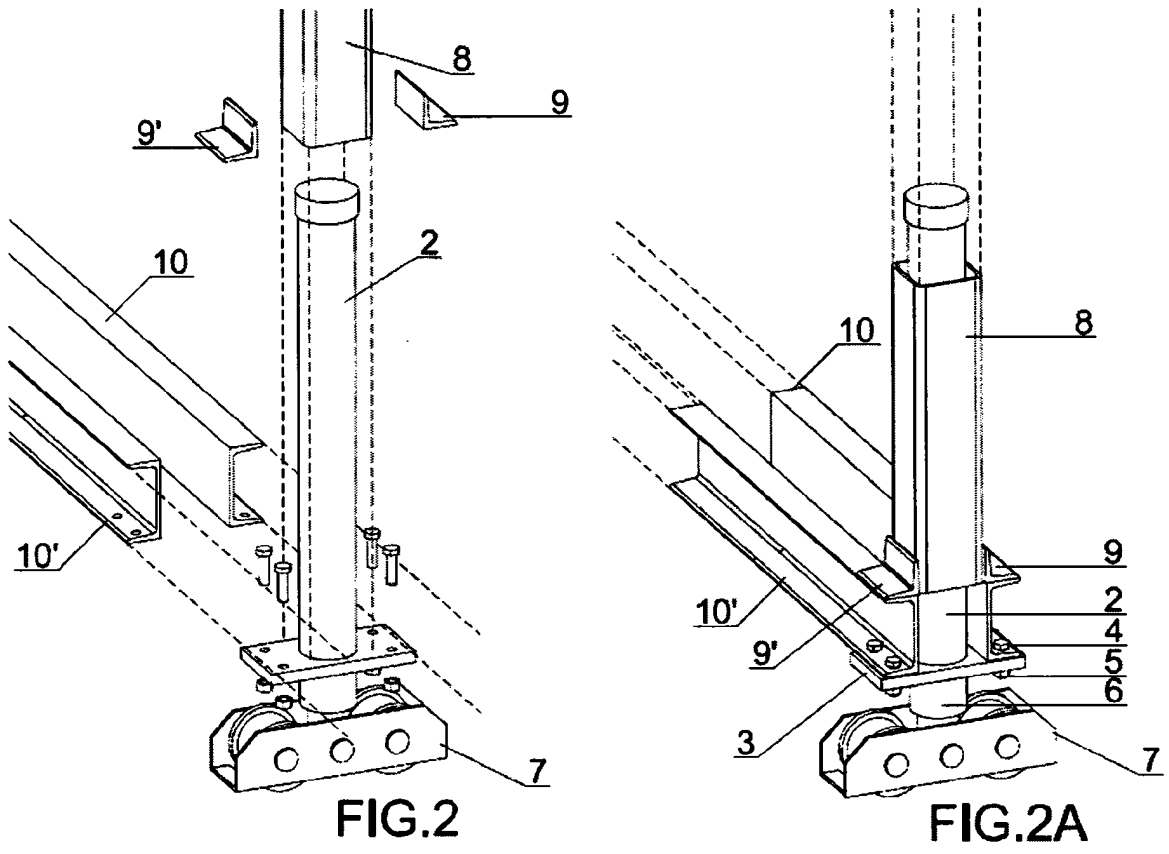
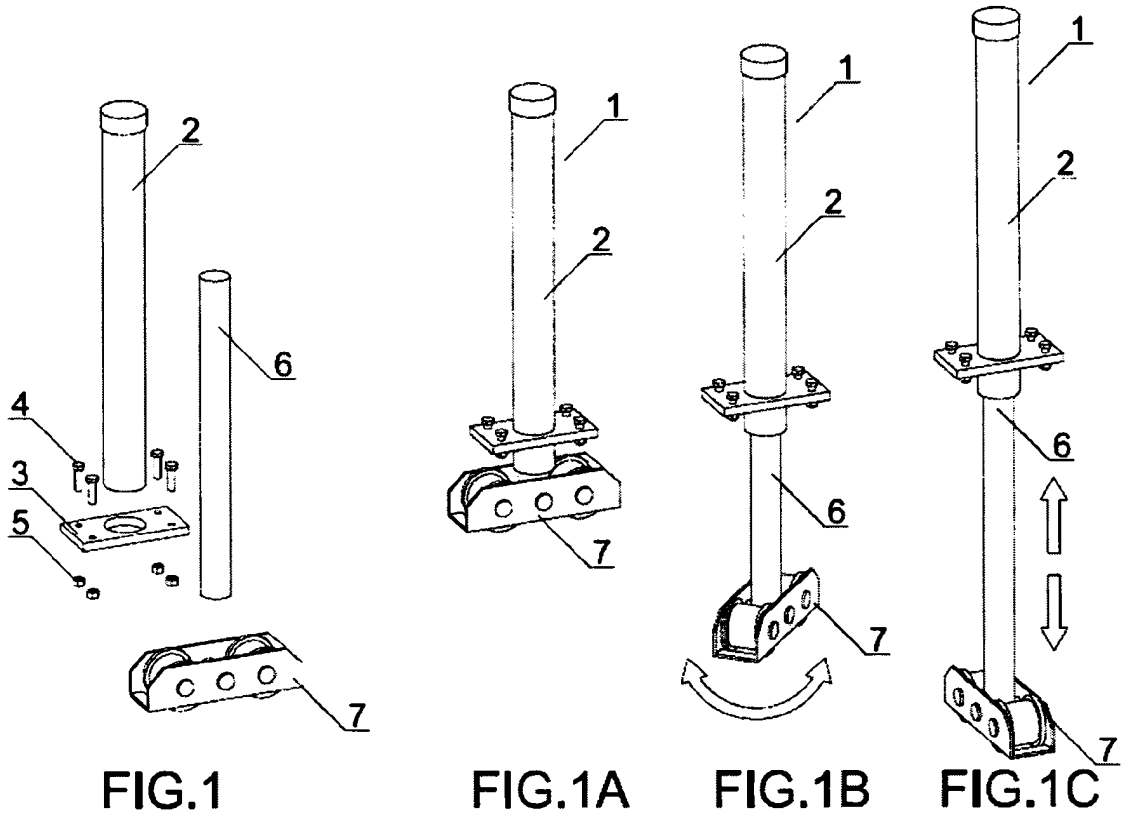
45 7. Sistema de cimentación autonivelante para edificaciones transportables, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque una o un conjunto de zapatas tenga circuitos independientes o relacionados entre sí.

50

55

60

65



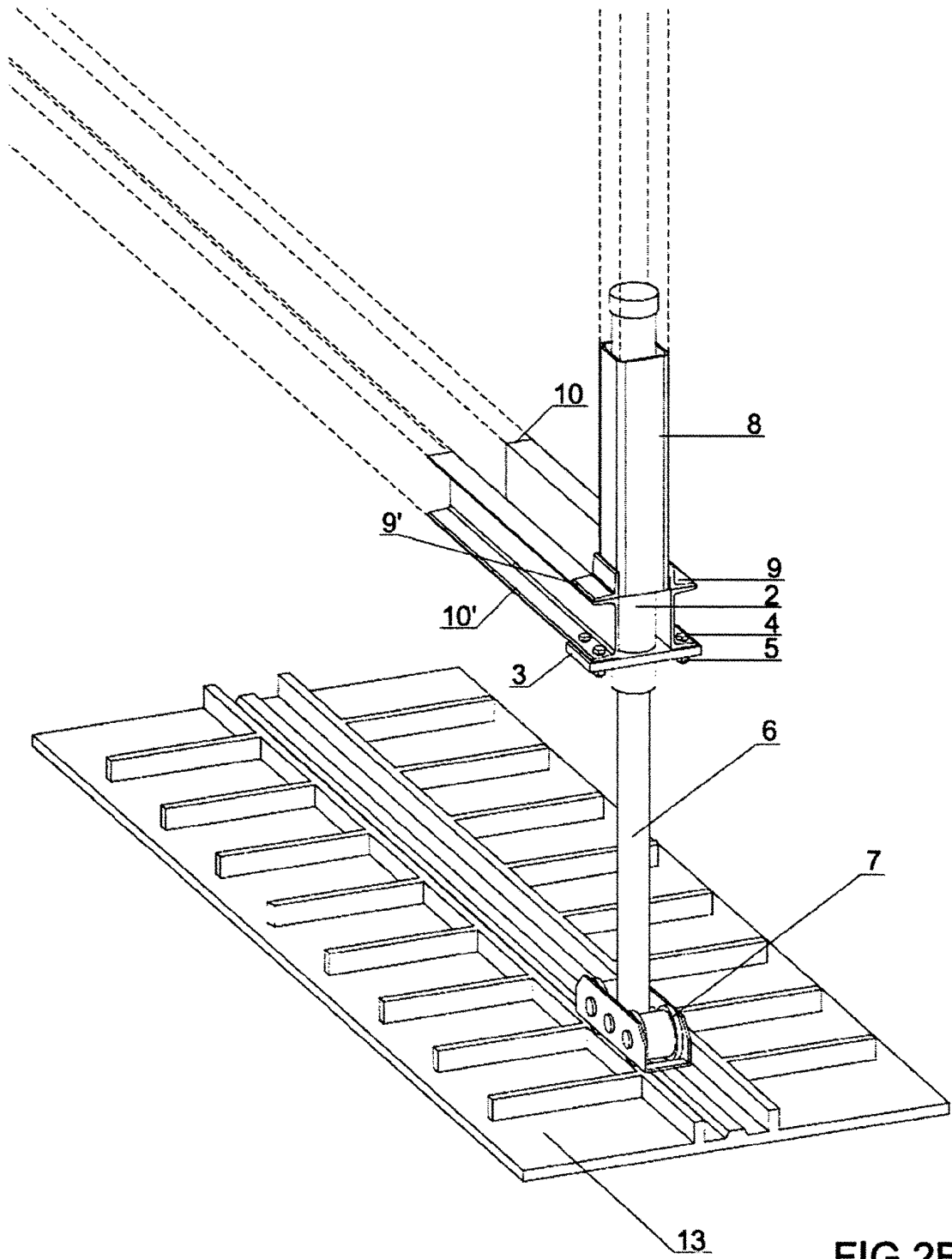


FIG.2B

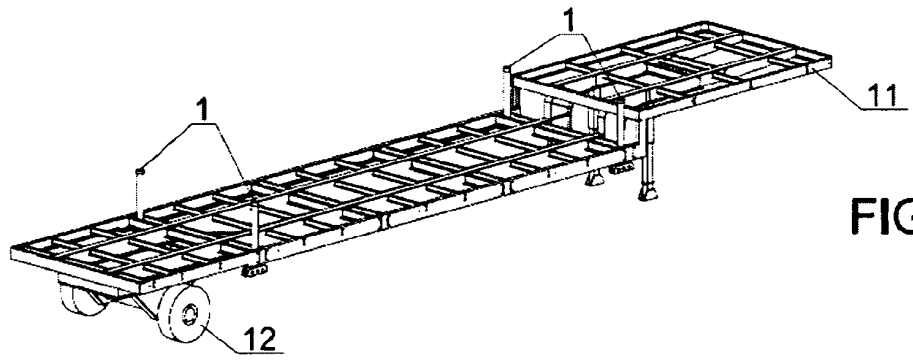


FIG. 3

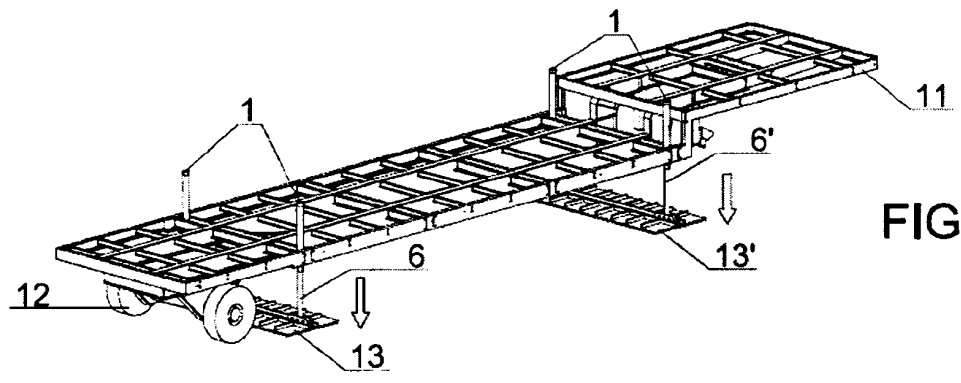


FIG. 4

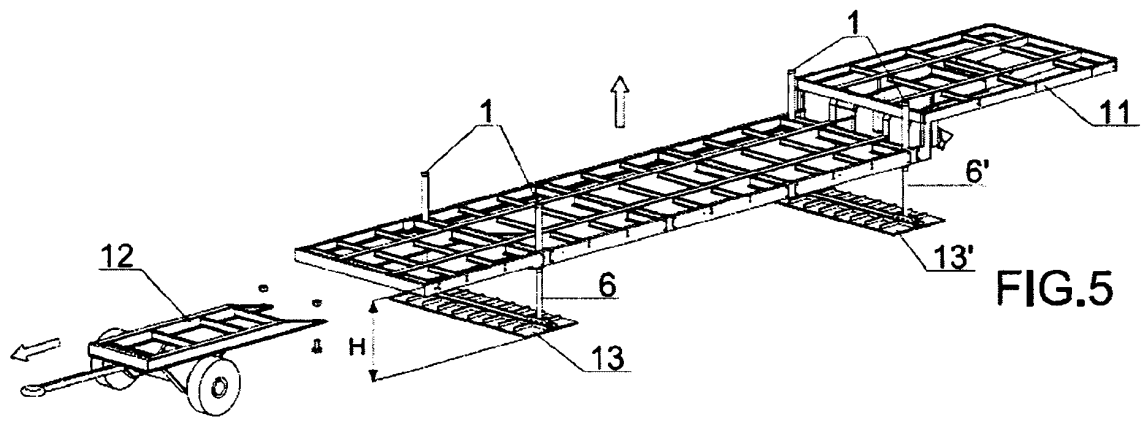


FIG. 5

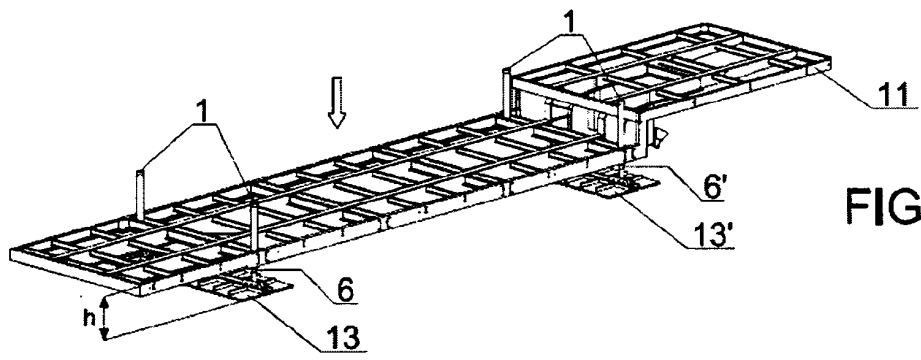


FIG. 6

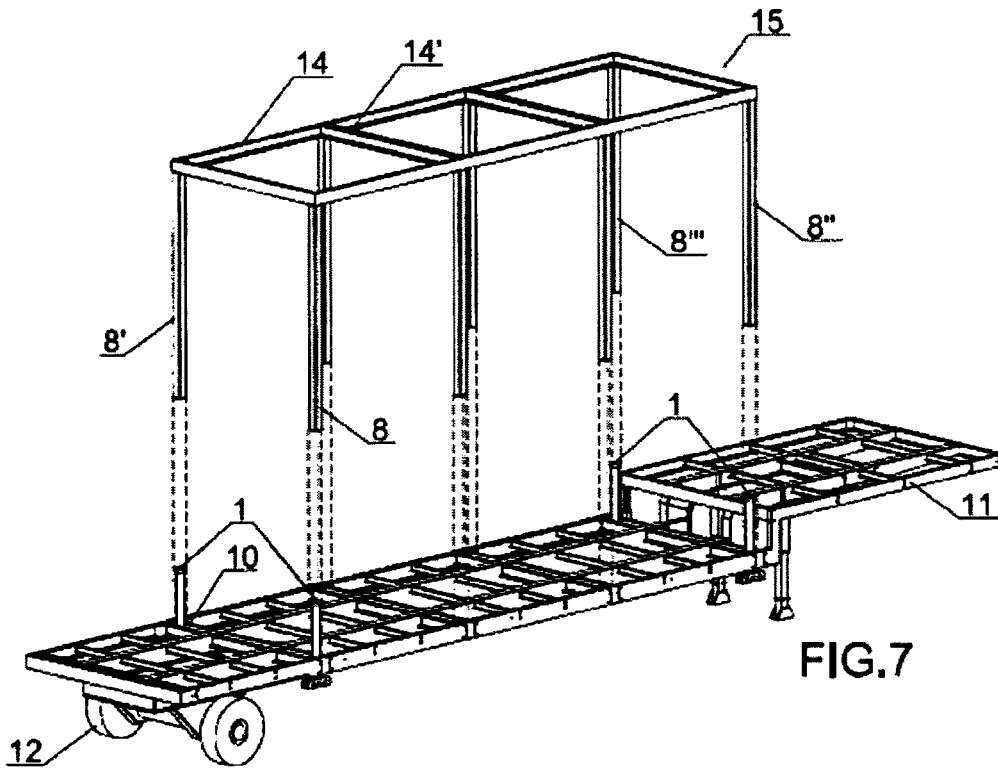


FIG. 7

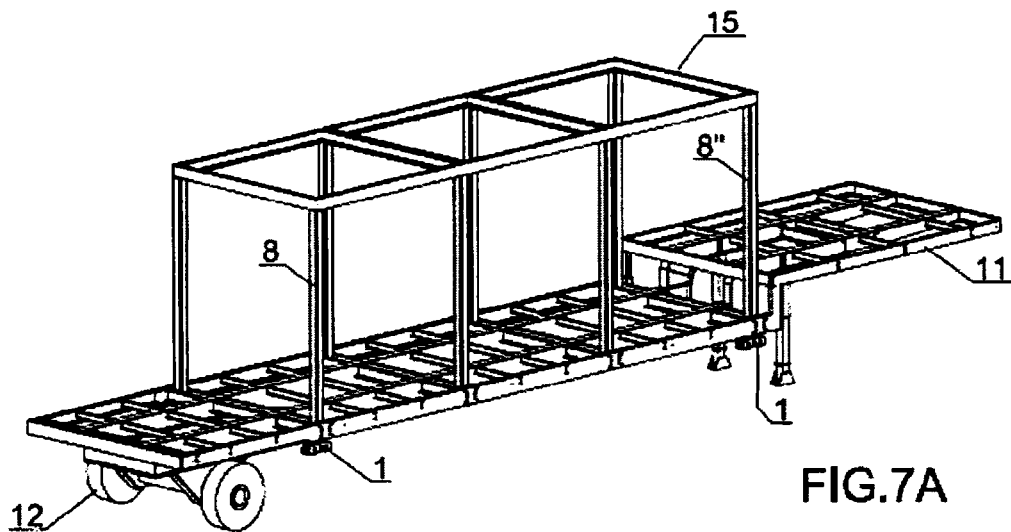


FIG. 7A

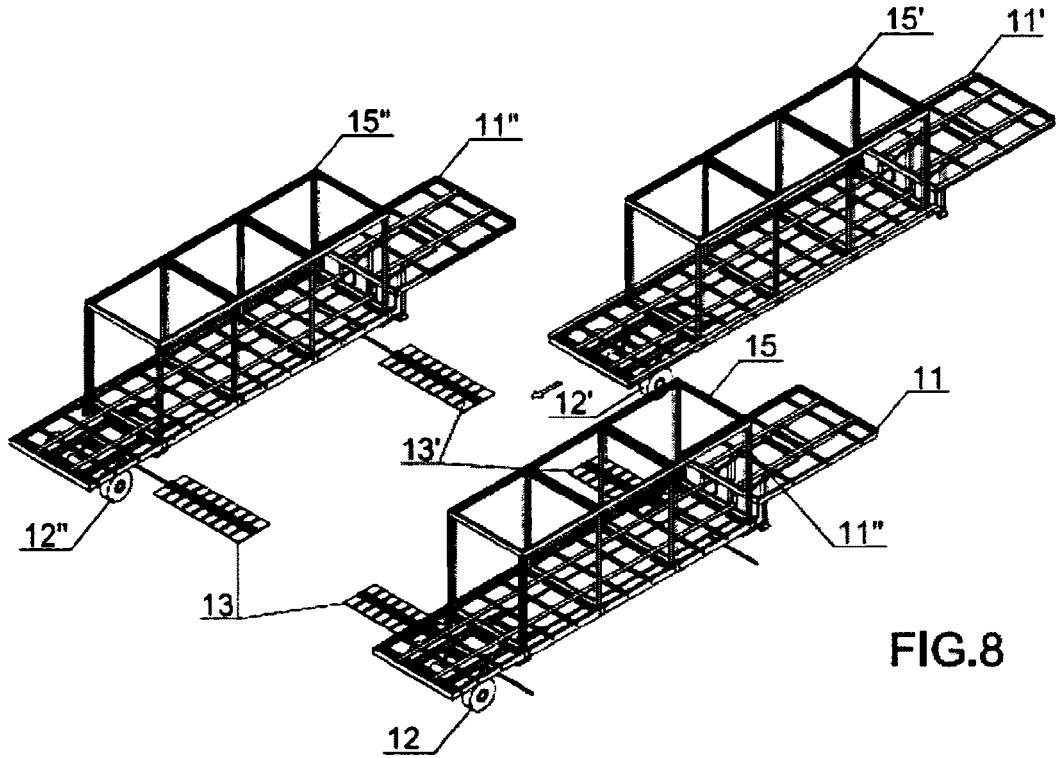


FIG. 8

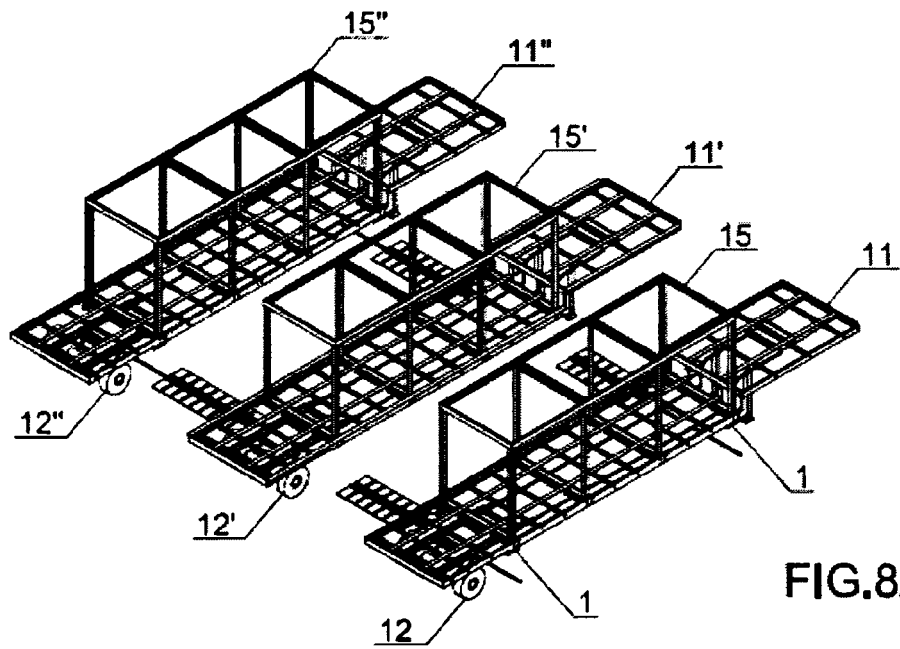
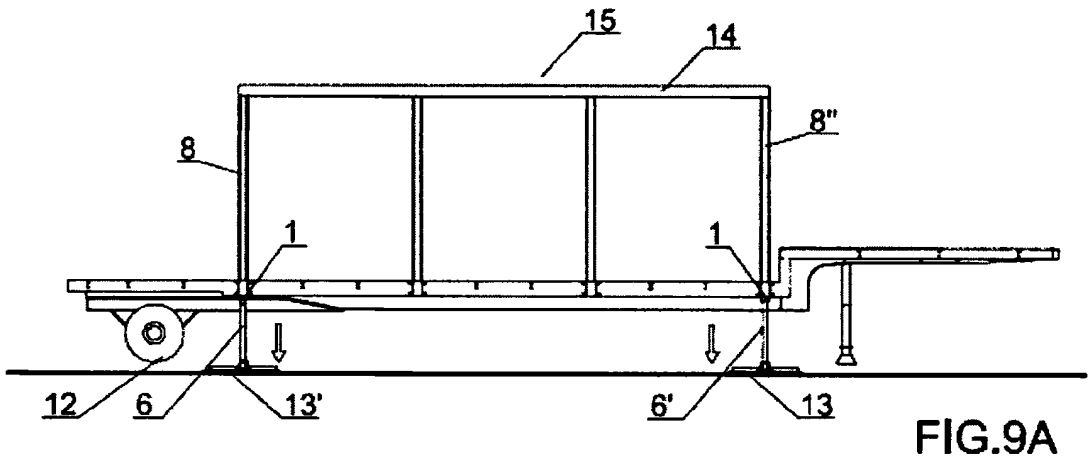
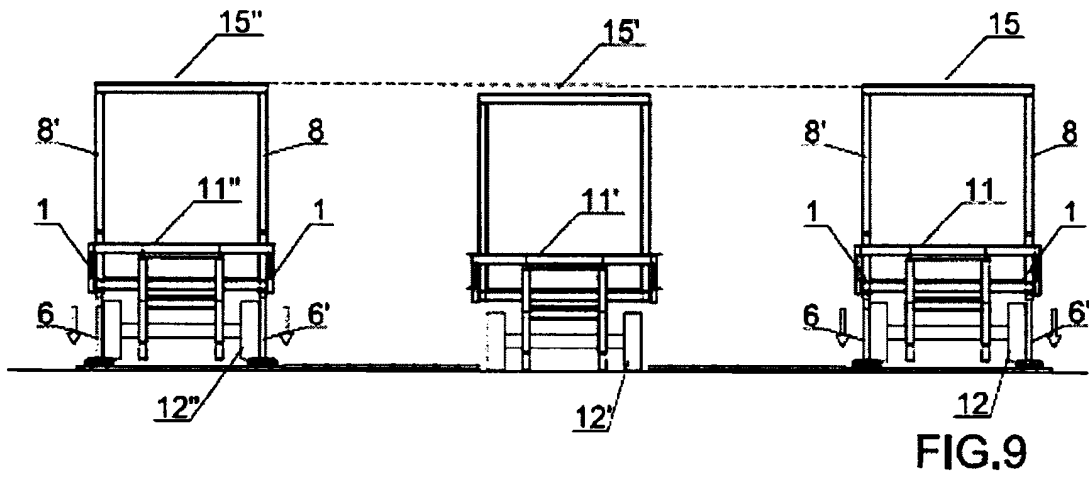


FIG. 8A



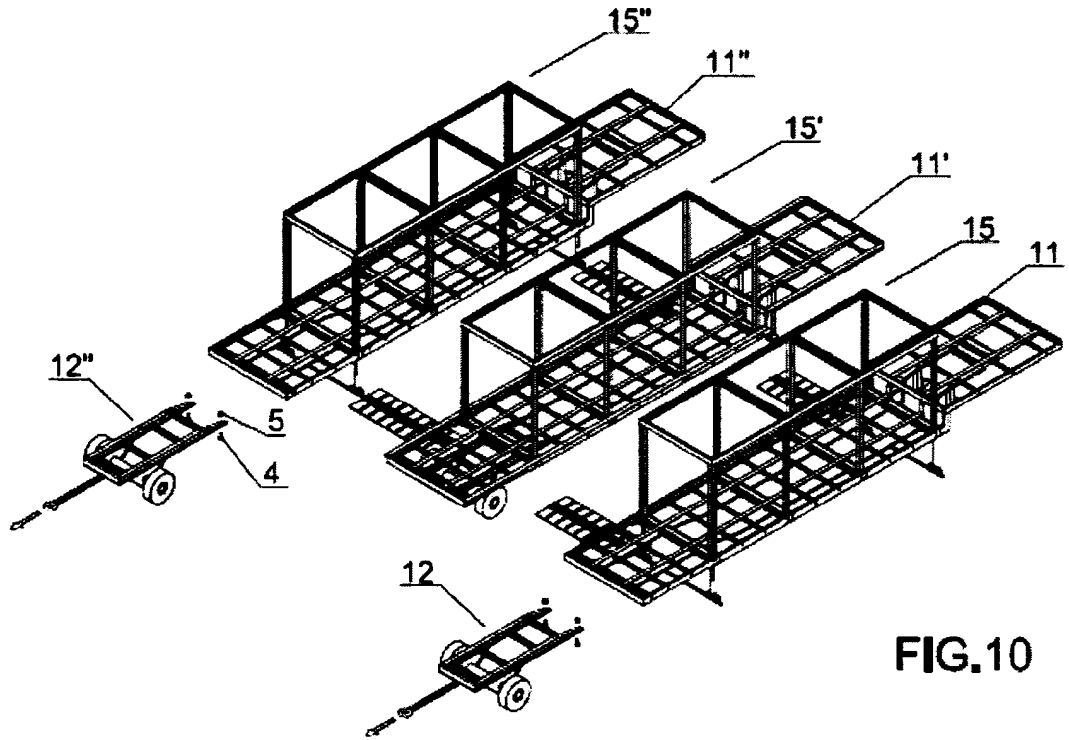


FIG.10

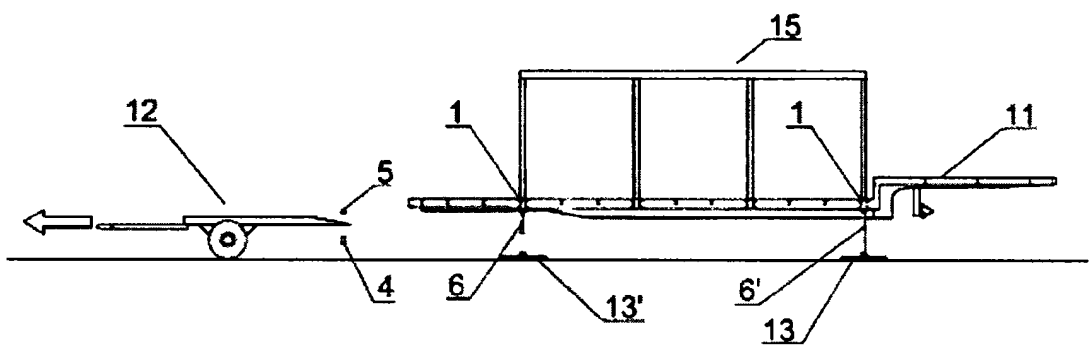


FIG.10a

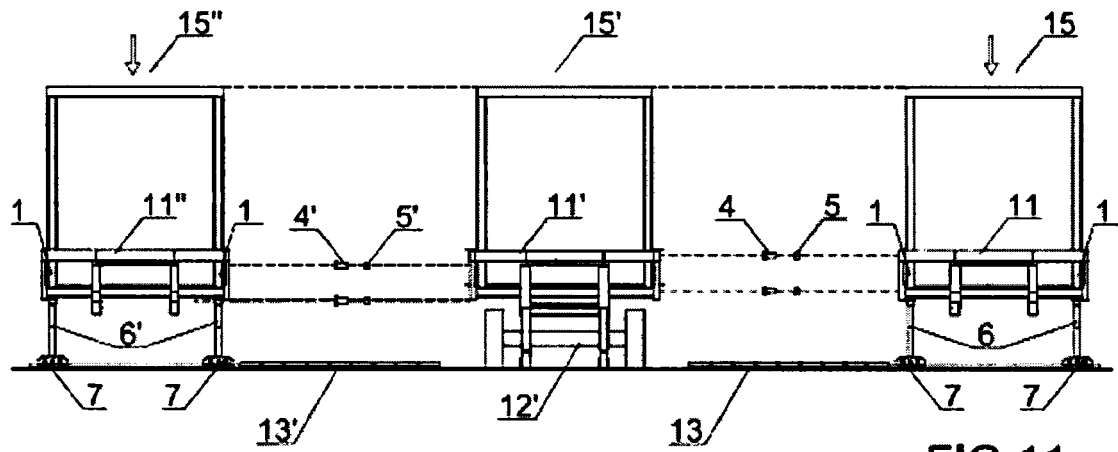


FIG. 11

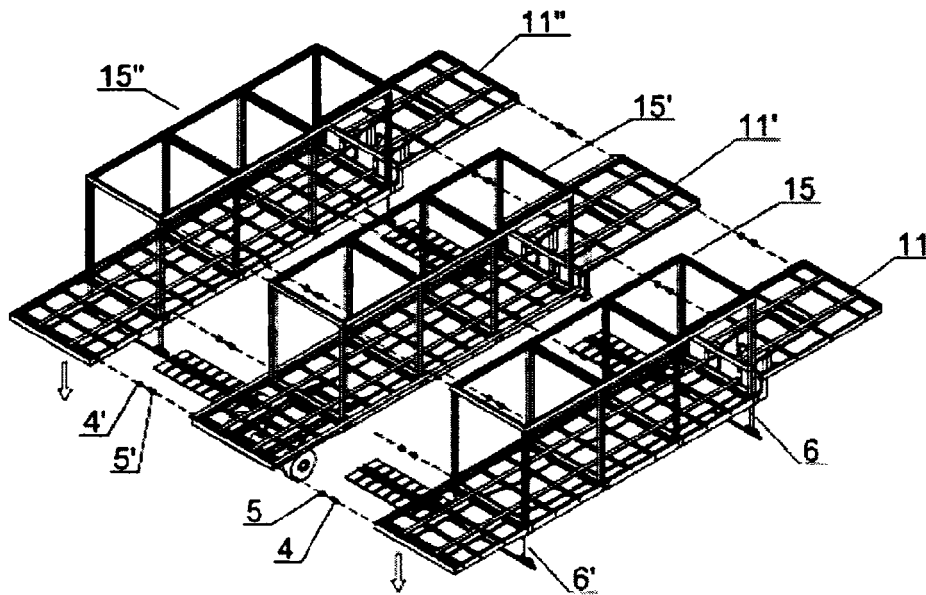


FIG. 11A

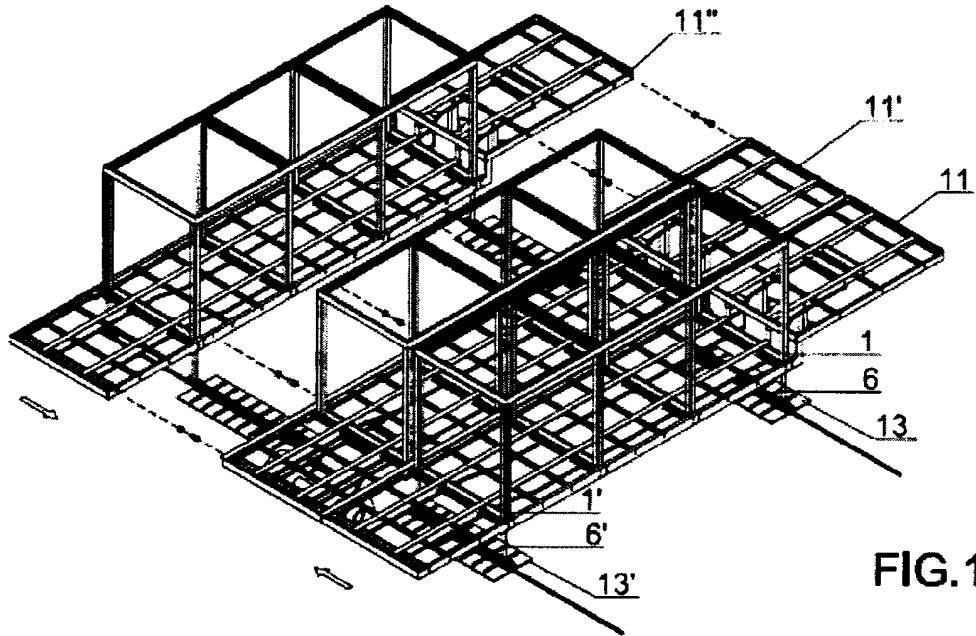


FIG. 12

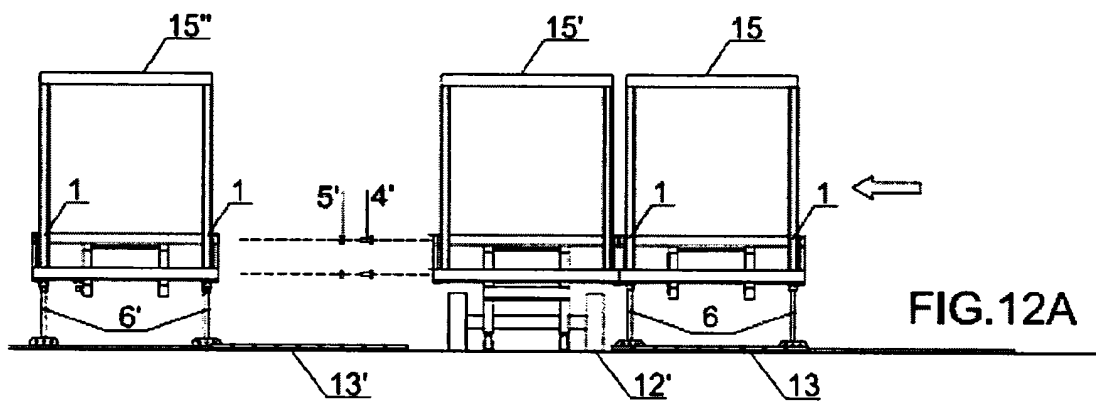


FIG. 12A

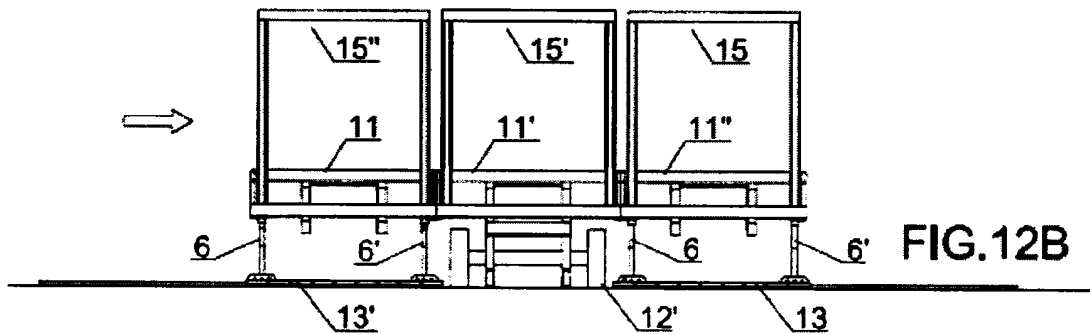


FIG. 12B

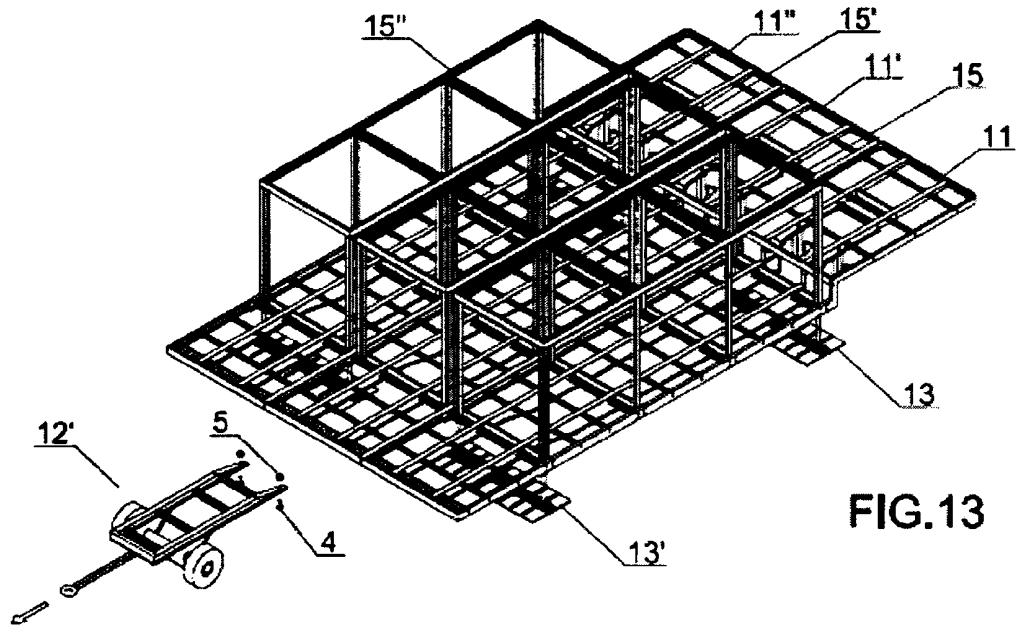


FIG. 13

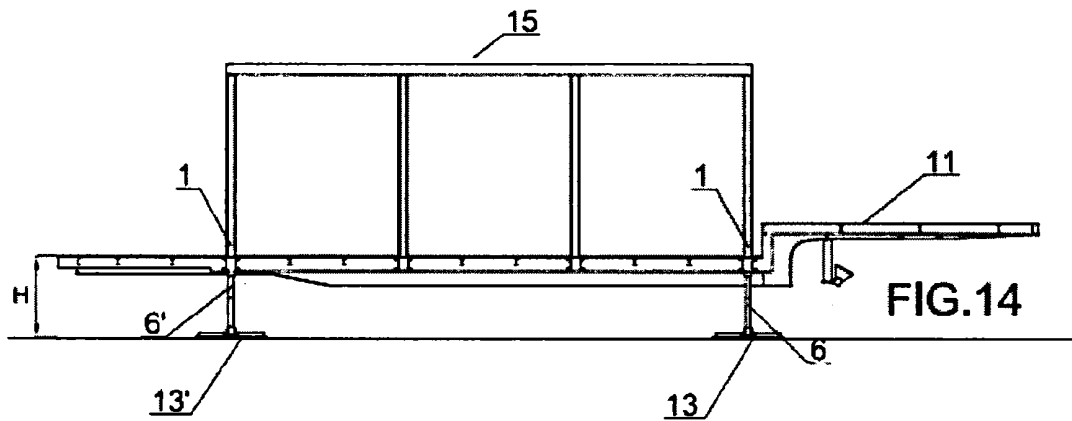


FIG. 14

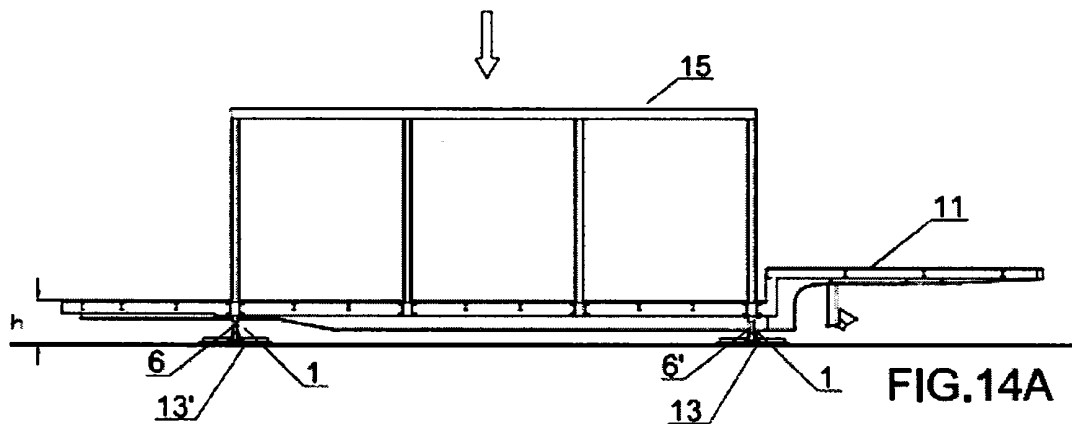


FIG. 14A

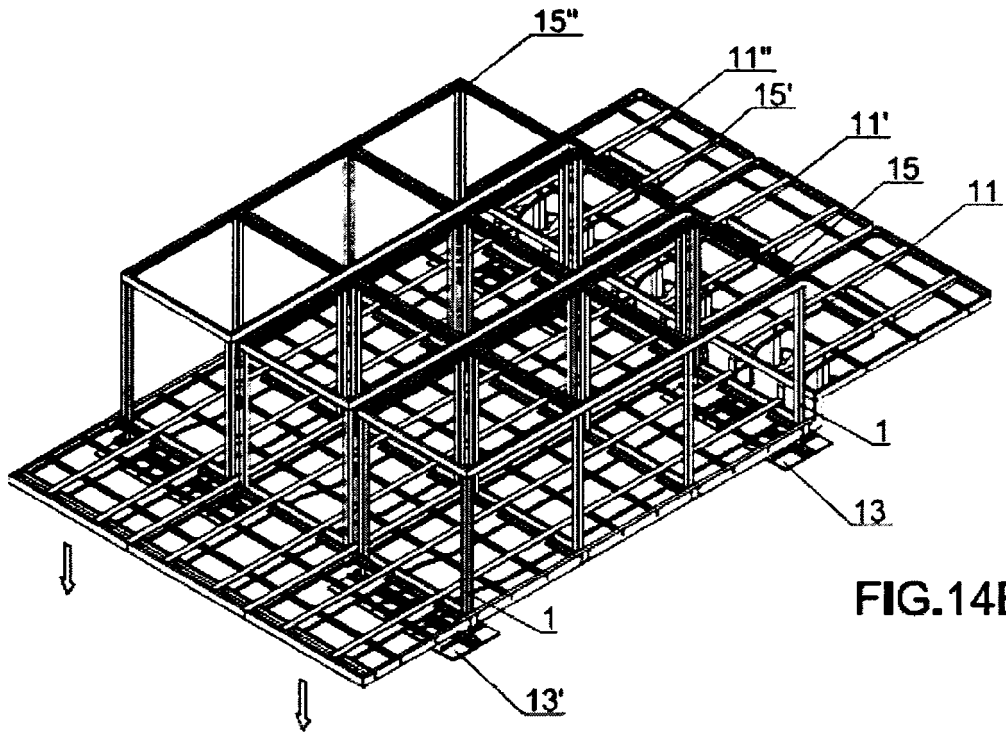


FIG. 14B

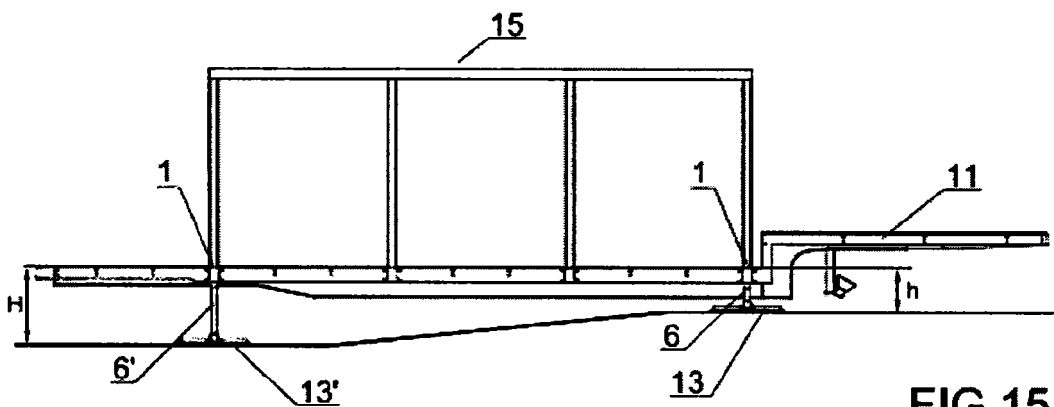
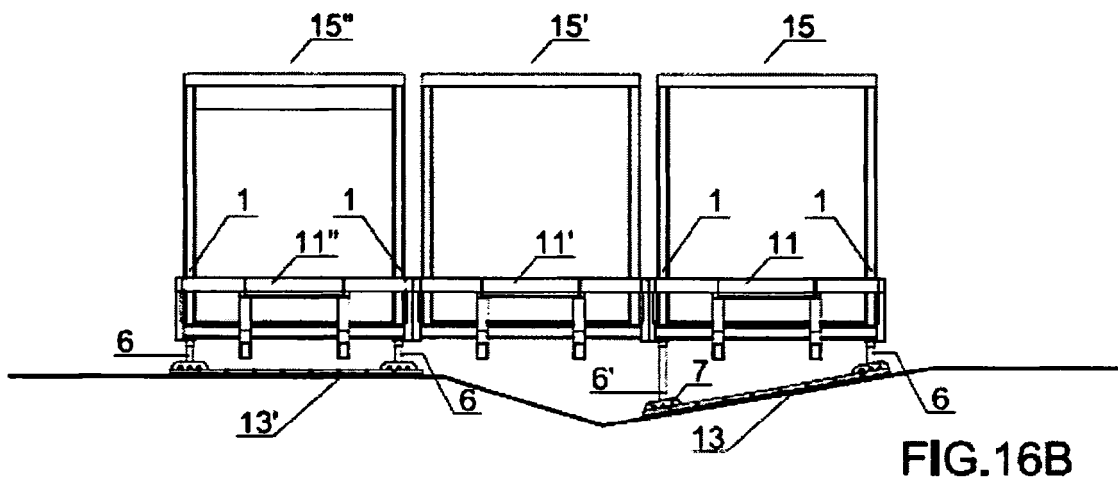
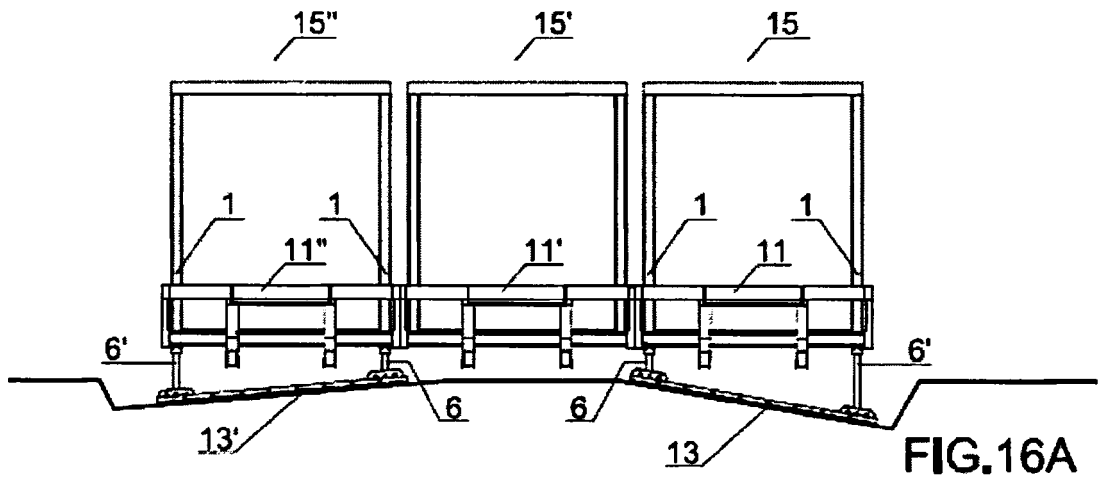
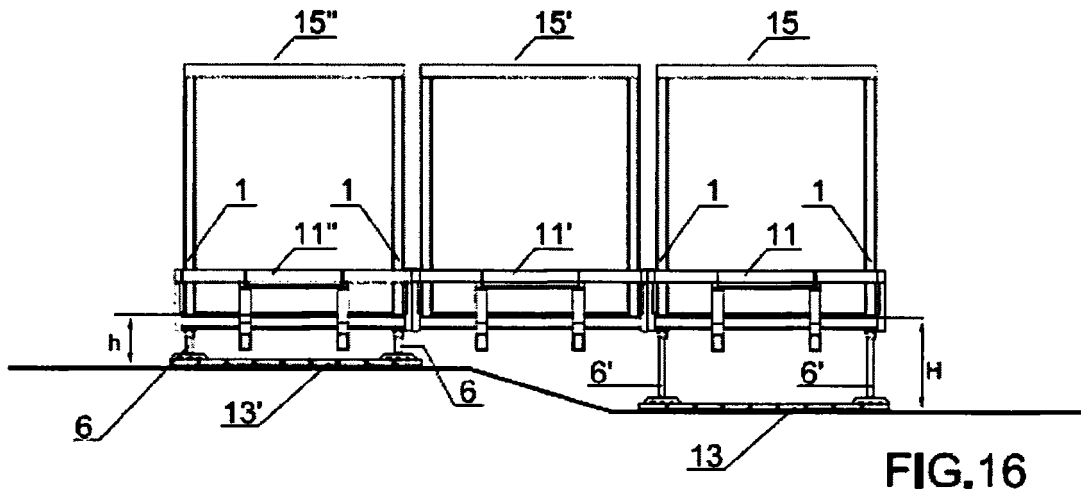


FIG. 15





OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 340 132

② N° de solicitud: 200902064

③ Fecha de presentación de la solicitud: **29.10.2009**

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 3887204 A (AUSTIN) 03.06.1975, columna 1, línea 40 - columna 6, línea 45, figuras.	1,3-9
Y		2
Y	ES 2329053T T3 (COCHET S A) 08.02.2006, páginas 2-5; figuras.	2
A	US 6027295 A (GEPPERT) 22.02.2000, resumen; figuras.	1-4,7,9
A	US 2566718 A (GREVILLE) 04.09.1951, figuras.	1-4,7,9
A	US 3998340 A (WESTWOOD) 21.12.1976, resumen; figuras.	1,3-5,7-9
A	US 3337066 A (REED) 22.08.1967, figuras.	1,2,5,7,9
A	US 3796334 A (TORREY) 12.03.1974, resumen; figuras.	1,2,7,9
A	CA 1015320 A (BINKLEY CO) 09.08.1977, resumen; figuras.	1,3-9

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

10.05.2010

Examinador

M. Castilla Baylos

Página

1/5

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

B60S 9/14 (2006.01)

B60S 9/21 (2006.01)

B62D 63/08 (2006.01)

E04B 1/343 (2006.01)

E04B 1/36 (2006.01)

E04B 1/35 (2006.01)

E04H 1/12 (2006.01)

B60P 3/32 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B60S, B62D, E04B, E04H, B60P

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, PAJ

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 10.05.2010

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-9	SÍ
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	SÍ
	Reivindicaciones 1-9	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de **aplicación industrial**. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión:

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como ha sido publicada.

1. Documentos considerados:

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 3887204 A	03-06-1975
D02	ES 2329053 T	08-02-2006
D03	US 6027295 A	22-02-2000
D04	US 2566718 A	04-09-1951
D05	US 3998340 A	21-12-1976
D06	US 3337066 A	22-08-1967
D07	US 3796334 A	12-03-1974
D08	CA 1015320 A2	09-08-1977

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La presente invención describe un sistema de cimentación autonivelante formada por un conjunto de gatos mecánicos, con ruedas en sus extremos inferiores giratorias y basculantes, dispuestos en la vertical de algunos soportes estratégicos de la edificación modular tanto enfundados o lateralmente acoplados y acometiendo directamente sobre ellos o atravesando previamente la estructura del semirremolque, sujetos por un forjado inferior tradicional o constituido por semirremolques transformados capaces de acoplarse lateralmente entre sí pudiendo adquirir distintos niveles dependiendo del relieve del terreno sobre el que se acopla la placa de apoyo de cimentación.

El documento más cercano del estado de la técnica es el documento D01 que también describe un sistema de cimentación móvil y autonivelante para semirremolques acoplables lateralmente basado en conjunto de ruedas y gatos hidráulicos que permiten a la vivienda acoplarse lateralmente a la contigua y adquirir el nivel deseado preestablecido. La unión de varios semirremolques también se puede apreciar en los documentos US2007252374, WO0153631 o el US597294. Lo que no se ve en las figuras del documento D01 es que los gatos estén estratégicamente colocados bajo los soportes de la estructura modular pero, para un experto en la materia, sería obvio pensar que al pretender movilizar un objeto de dichas dimensiones los puntos donde deben ir ubicados los gatos sean precisamente en continuidad con la estructura vertical. Por lo tanto se podría llegar a la conclusión que la 1ª reivindicación carece de actividad inventiva (Art 8.1 LP) a la vista de este documento.

Lo que no prevé el documento D01 es que las ruedas ubicadas en el extremo inferior de los gatos además de giratorias sean basculantes pero esto es una práctica habitual en el estado de la técnica más cercano como puede verse en el documento D02, por lo que un experto en la materia llegaría a la misma solución constructiva que la planteada en la reivindicación 2ª combinando ambos documentos, por lo tanto carece de actividad inventiva (Art 8.1 LP).

Las reivindicaciones 3ª y 4ª señalan la ubicación de los gatos mecánicos respecto a los pilares pudiendo estar enfundados en los propios perfiles huecos o acoplados lateralmente si son macizos y acometer directamente o atravesando previamente la estructura del semirremolque. Ya hemos aclarado que en el documento D01 no se aprecia la correspondencia con la estructura portante vertical pero es una práctica habitual en el estado de la técnica pudiéndose observar las distintas maneras de acoplamiento que se describen en la presente reivindicación, como por ejemplo en el US5185973; dichas características técnicas resultan obvias para un experto en la materia que tendería a colocar dichos gatos en correspondencia con la estructura vertical superior; por lo tanto se podría concluir que carecen de actividad inventiva (Art 8.1 LP).

La reivindicación 5ª aclara que los gatos con sus vástagos permiten lograr el mismo nivel entre los distintos semirremolques cualesquiera que sea el nivel del terreno y así poderlos atornillar. Como hemos visto, este objetivo también se persigue en el documento D01 y se consigue por medio de los gatos y bloques de ruedas descritos, por lo tanto se podría concluir que dicha reivindicación carece de actividad inventiva (Art 8.1 LP).

Hoja adicional

La reivindicación 6ª puntualiza que el sistema permite el desacople del tren de rodaje de los correspondientes semirremolques tan sólo aflojando tornillos y tuercas. En el documento D01 no se aprecia dicha opción pero es obvio pensar que si se instala un sistema de autonivelación en los semirremolques pudiendo variar la altura de acople lateral con el contiguo, también se pueda adquirir la altura suficiente como para quitar el tren de rodaje si fuese necesario. Además se puede apreciar en documentos cercanos del estado de la técnica como el US5185973, WO0153631, US3794186 o el D08 que una vez instalada la cimentación autonivelante las ruedas no trabajan pudiendo quedar suspendidas o recogerse; por lo tanto un experto en la materia no tendría en cuenta dicha característica técnica a la hora de valorar el sistema de cimentación autonivelante ya que no le dota de características técnicas mejoradas el poder desacoplar el tren de rodaje o no del bastidor, por lo que se podría concluir que también carece de actividad inventiva (Art 8.1 LP).

La reivindicación 7ª aclara que la cimentación autonivelante permite estabilizar la edificación a diversos niveles de altura según la necesidad requerida. Un experto en la materia llegaría a esa misma conclusión a la vista de la invención descrita en el documento D01 ya que los gatos hidráulicos se mueven de manera independiente pudiendo adoptar distintas alturas según el relieve del terreno, por lo tanto se puede concluir que carece de actividad inventiva (Art 8.1 LP).

En la reivindicación 8ª se da la opción de que las zapata/s tengan circuitos independientes o relacionados entre sí. Como se ha visto en los documentos citados en el informe de búsqueda las cimentaciones o son independientes o tienen también la opción de trabajar en conjunto, por lo tanto, dichas opciones ya son conocidas en el estado de la técnica careciendo de actividad inventiva (Art 8.1 LP).

Por último, la 9ª reivindicación aclara que los gatos pueden ser regulados manualmente o de manera automatizada. En esta reivindicación se dan opciones que son sobradamente conocidas en el estado de la técnica por lo que no aportan nada nuevo ni inventivo al sector, por lo tanto carece de actividad inventiva (Art 8.1 LP).