

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad
Intelectual
Oficina internacional



(10) Número de Publicación Internacional
WO 2011/051514 A1

(43) Fecha de publicación internacional
5 de mayo de 2011 (05.05.2011)

PCT

(51) Clasificación Internacional de Patentes:

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

Investigación, Universidad Politécnica de Madrid,
E-28040 Madrid (ES).

(74) Representante común: **UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**; Calle Ramiro de Maeztu, 7, OTRI - Vicerrectorado de Investigación, Universidad Politécnica de Madrid, E-28040 Madrid (ES).

(21) Número de la solicitud internacional:

PCT/ES2010/000441

(22) Fecha de presentación internacional:

29 de octubre de 2010 (29.10.2010)

(25) Idioma de presentación:

español

(26) Idioma de publicación:

español

(30) Datos relativos a la prioridad:

P200902064
29 de octubre de 2009 (29.10.2009) ES

(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US): **UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID** [ES/ES]; Calle Ramiro de Maeztu, 7, OTRI - Vicerrectorado de Investigación, Universidad Politécnica de Madrid, E-28040 Madrid (ES).

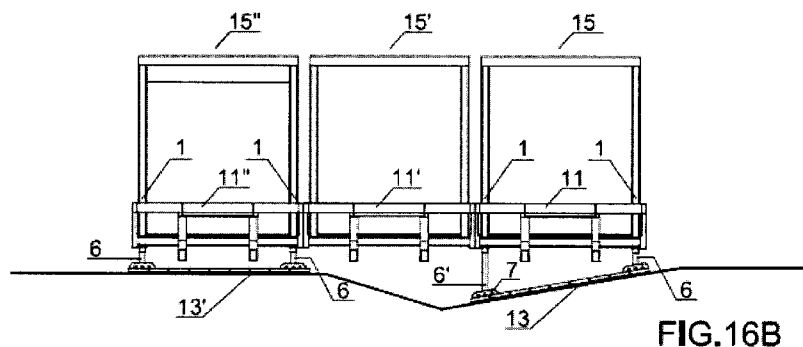
(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: SELF-LEVELLING FOUNDATION SYSTEM FOR TRANSPORTABLE BUILDINGS

(54) Título : SISTEMA DE CIMENTACIÓN AUTONIVELANTE PARA EDIFICACIONES TRANSPORTABLES



(57) Abstract: The invention relates to a self-leveling foundation system for transportable buildings, especially designed for mobile modular dwellings or buildings. Said system is characterised in that it has a set of mechanical jacks (hydraulic, pneumatic or electric) (1) strategically arranged in the vertical of some structural supports of the modular building (15) (15') (15''), the lower frame thereof being traditional or consisting of transformed semi-trailers (11) (11') (11'') that can laterally couple together and adopt different levels until they are horizontally fixed together, by means of the lengthening (or shortening) of the struts (6) (6') of the jacks (1) that can also maintain, at any moment, the pre-determined level of the building, whatever the height of the foundation support plate (13) selected or the slump that said support can be subjected to over time, due to a regulation that is manual or automated using domotics.

(57) 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

[Continúa en la página siguiente]



WO 2011/051514 A1



Publicada:

— con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))

— antes de la expiración del plazo para modificar las reivindicaciones y para ser republicada si se reciben modificaciones (Regla 48.2(h))

(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 atomillarse 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.

SISTEMA DE CIMENTACIÓN AUTONIVELANTE PARA EDIFICACIONES TRANSPORTABLES

DESCRIPCIÓN

OBJETO DE LA INVENCION

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 INVENCION

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 INVENCION

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.

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 forjado 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 la 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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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 INVENCION

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 deslizar 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 forjado 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.

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.

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.

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).

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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).

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.

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

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.

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.

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.

REIVINDICACIONES

1ª.- 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 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 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.

2ª.- Sistema de cimentación autonivelante para edificaciones transportables, según reivindicación 1ª, caracterizado porque en el extremo inferior de los gatos se disponen ruedas (7) giratorias y basculantes, que permiten desplazar la edificación modular en cualquier dirección, además de la fijada por la guía de la placa de cimentación (13).

3ª.- 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.

4ª.- 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.

5ª.- 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.

6ª.- 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).

7ª.- 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.

8ª.- 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.

9ª.- Sistema de cimentación autonivelante para edificaciones transportables, según reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la regulación de cada uno de los gatos, se practique de forma manual o automatizado mediante domótica con las correspondientes válvulas o interruptores de accionamiento de los distintos circuitos independizados.

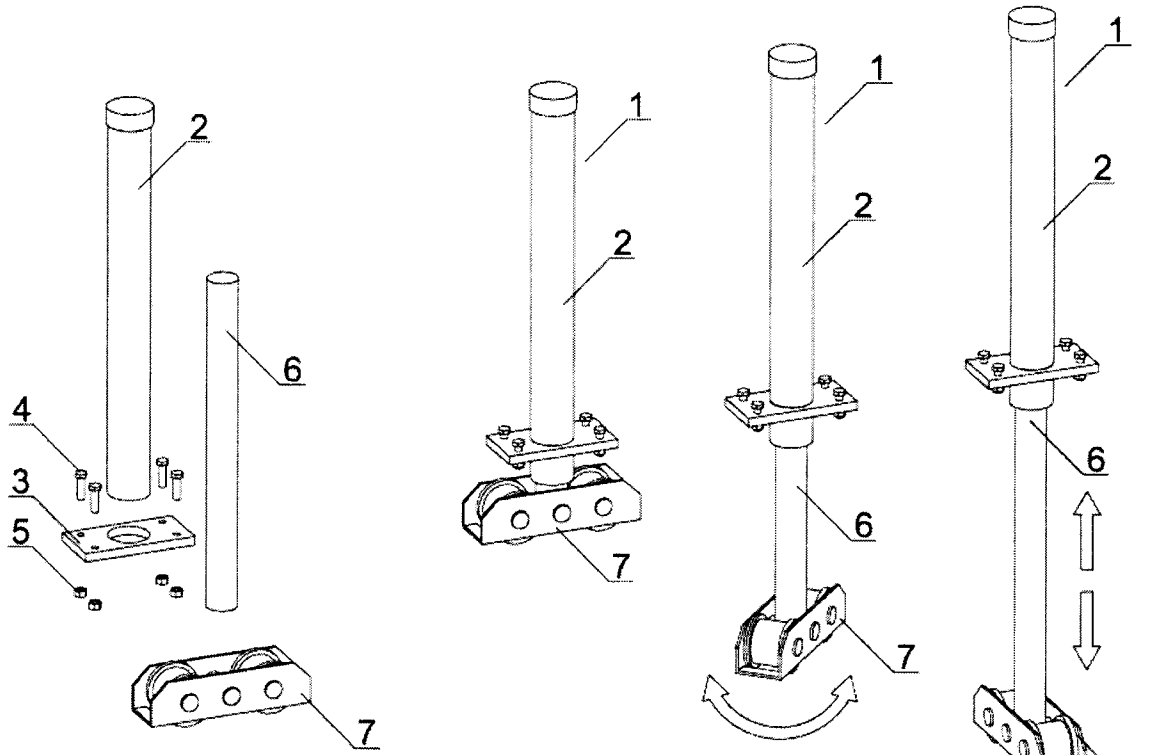


FIG.1

FIG.1A

FIG.1B

FIG.1C

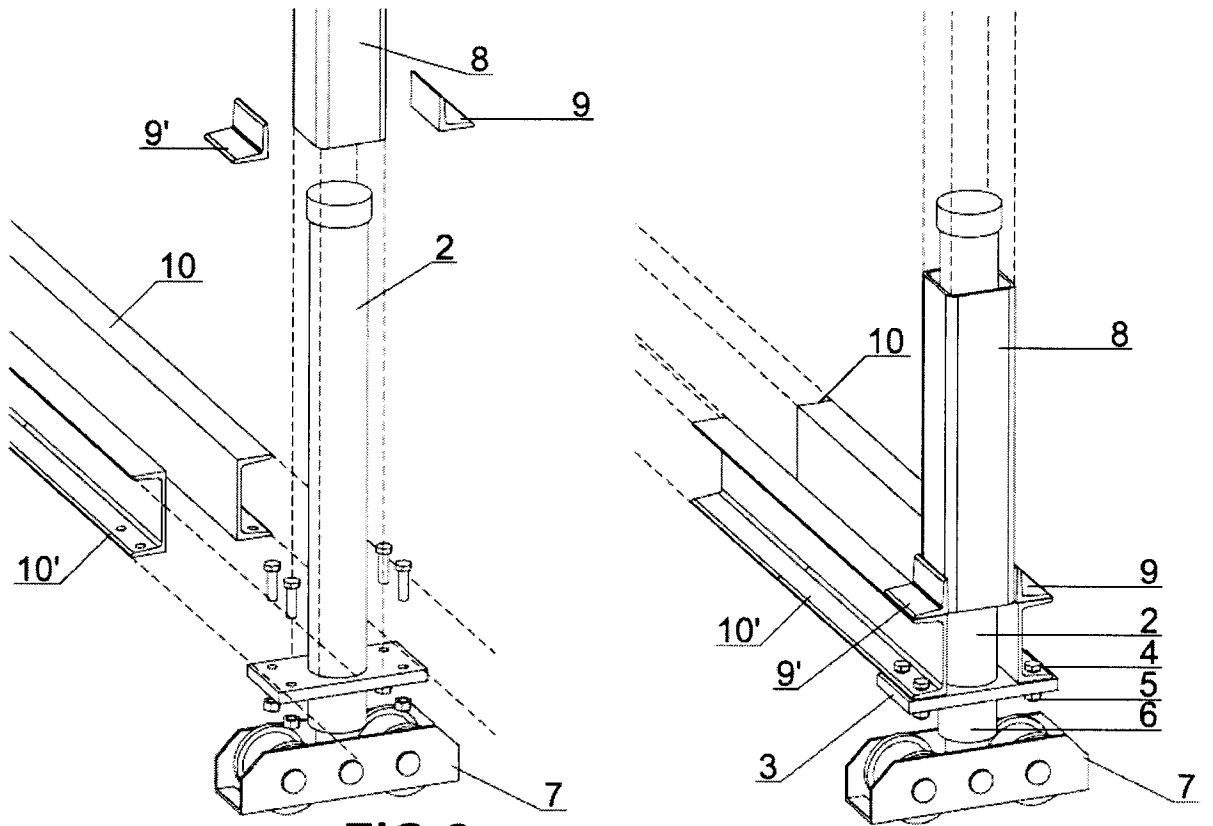


FIG.2

FIG.2A

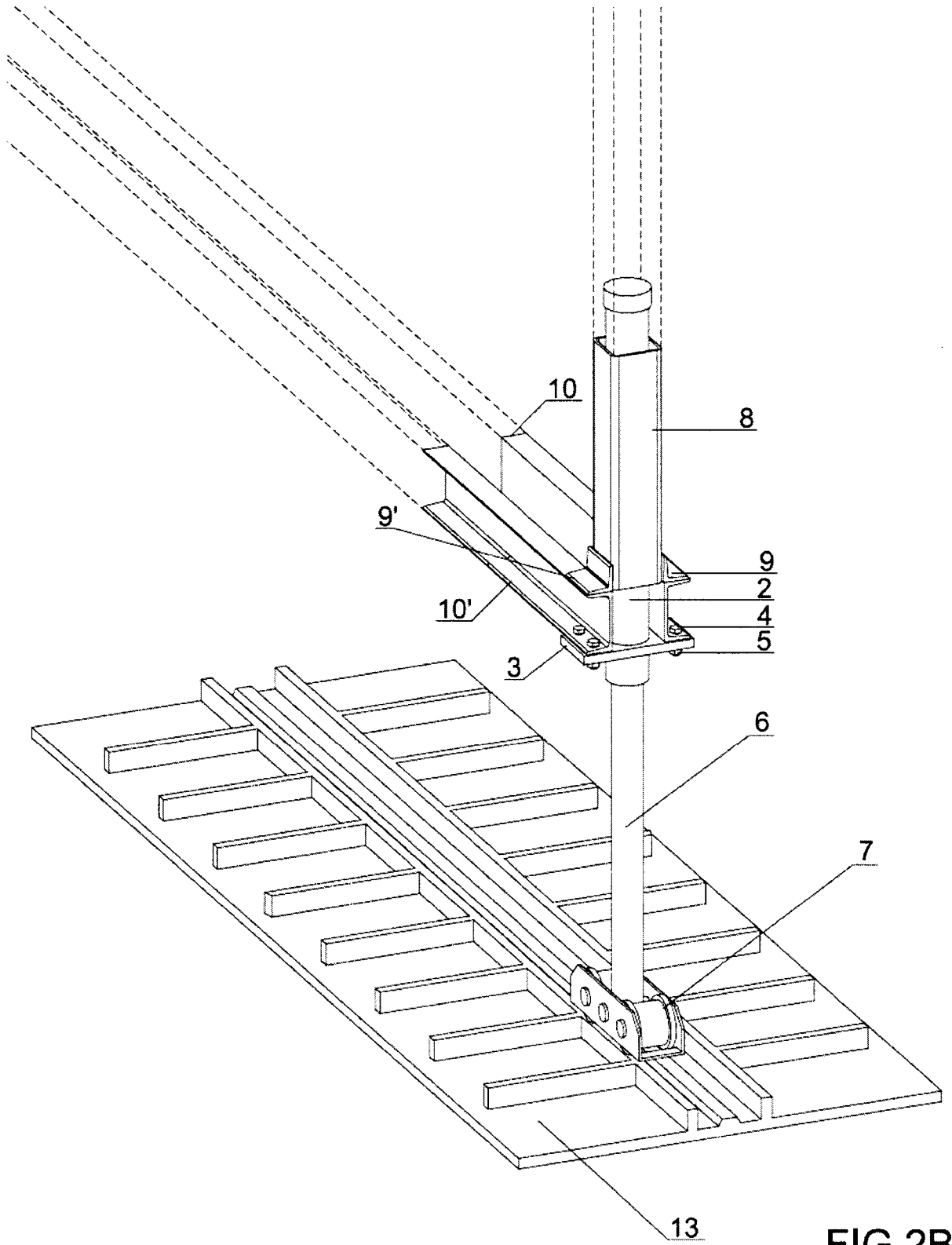


FIG.2B

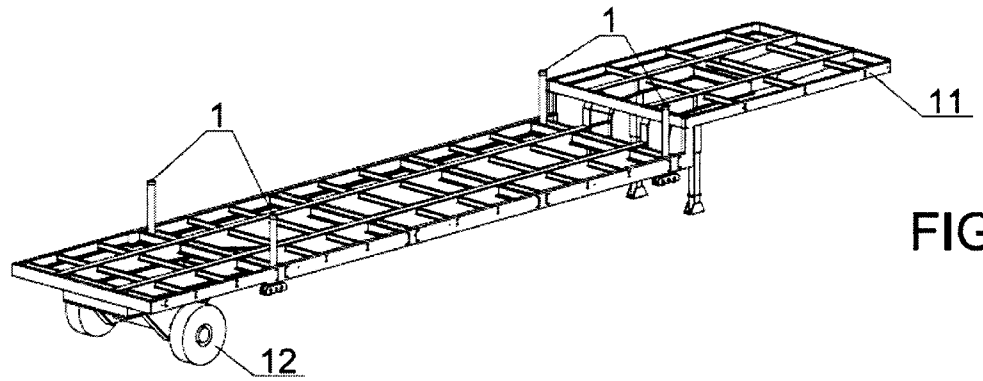


FIG. 3

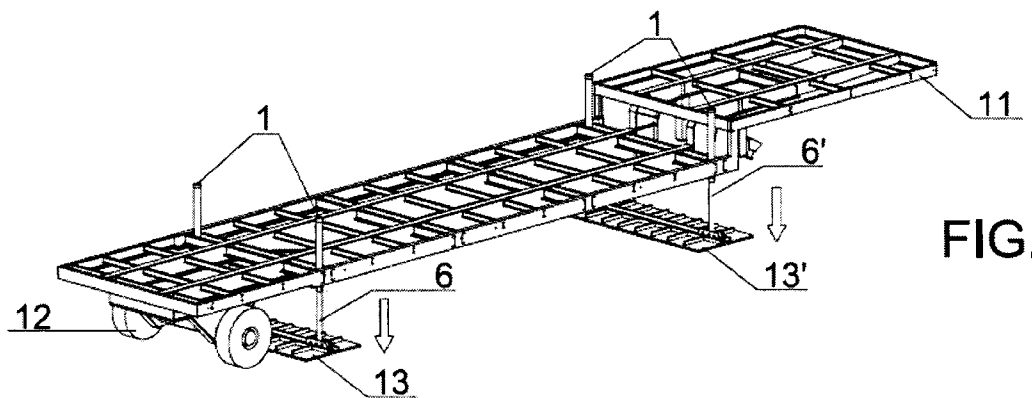


FIG. 4

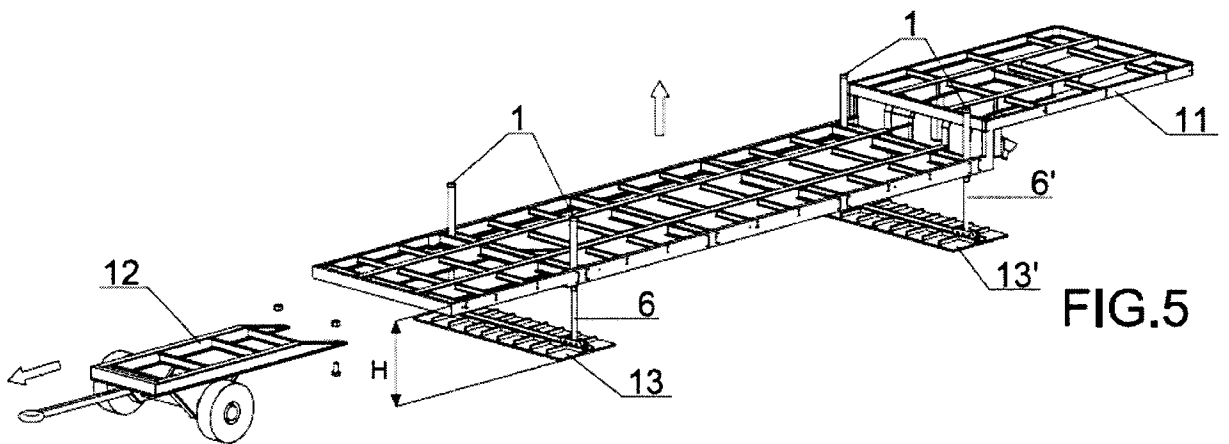


FIG. 5

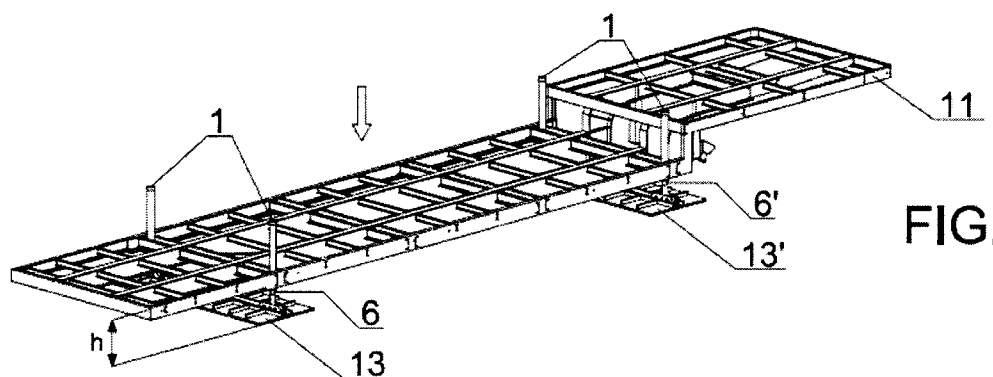
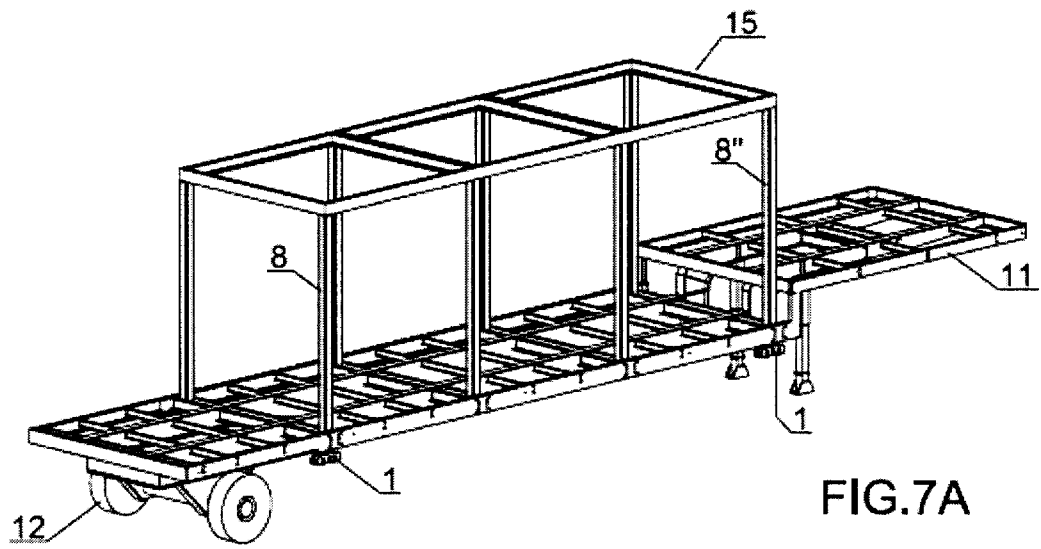
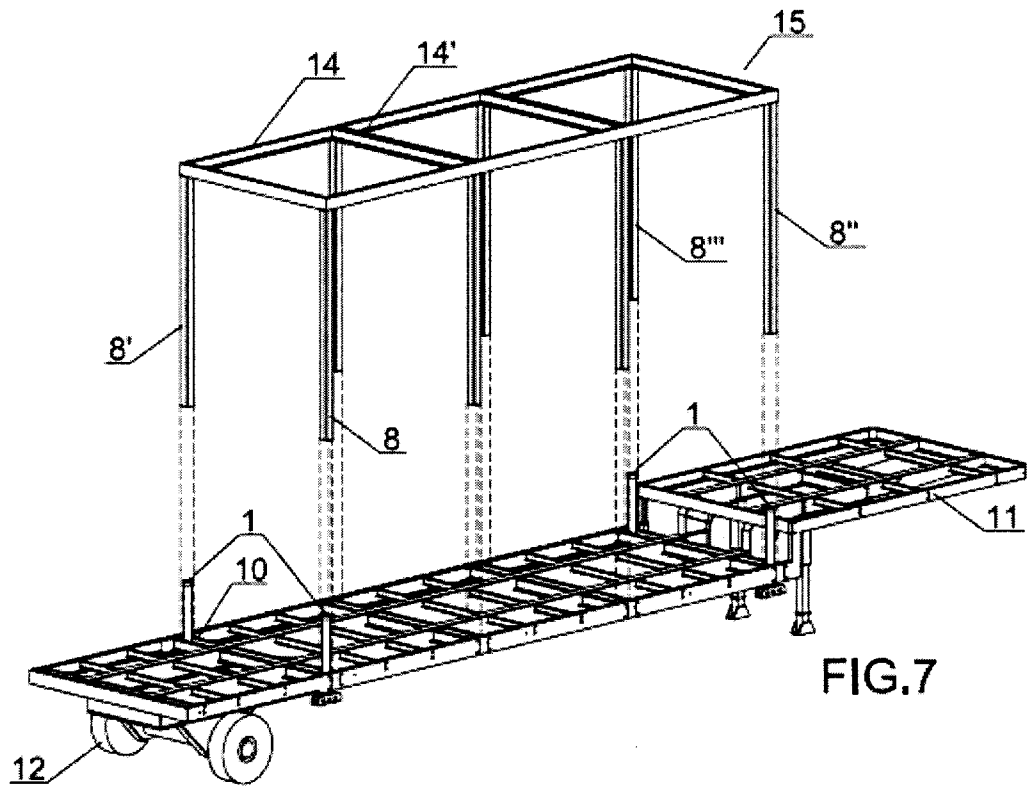


FIG. 6



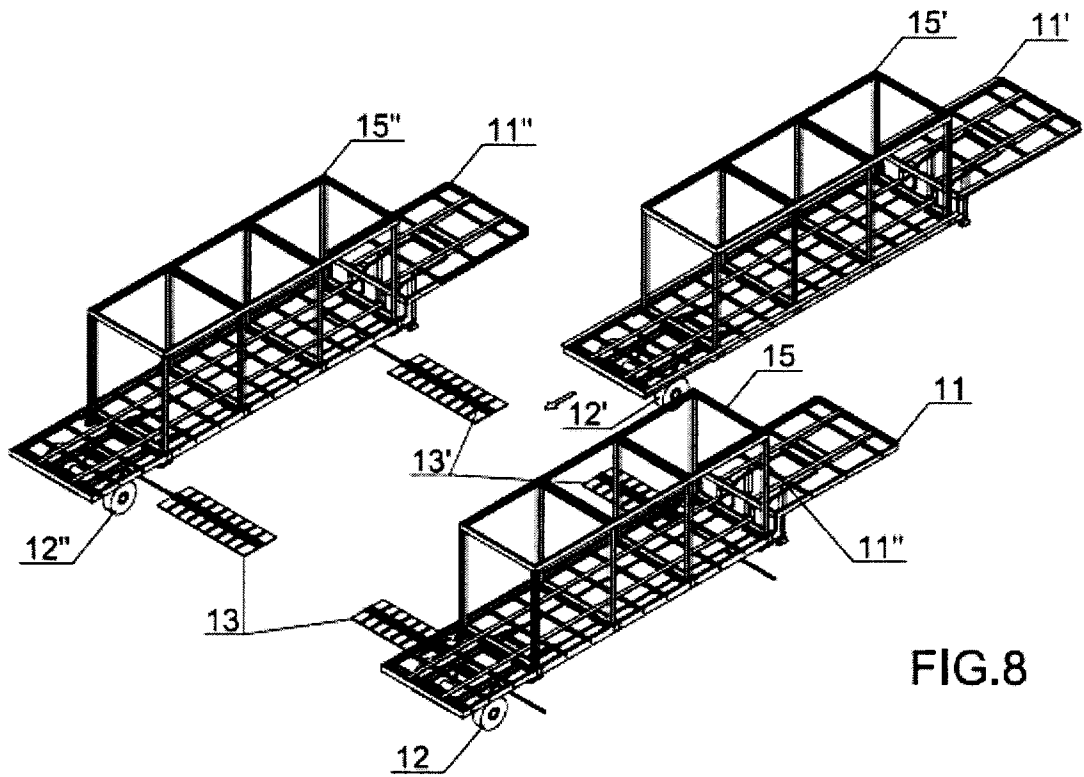


FIG. 8

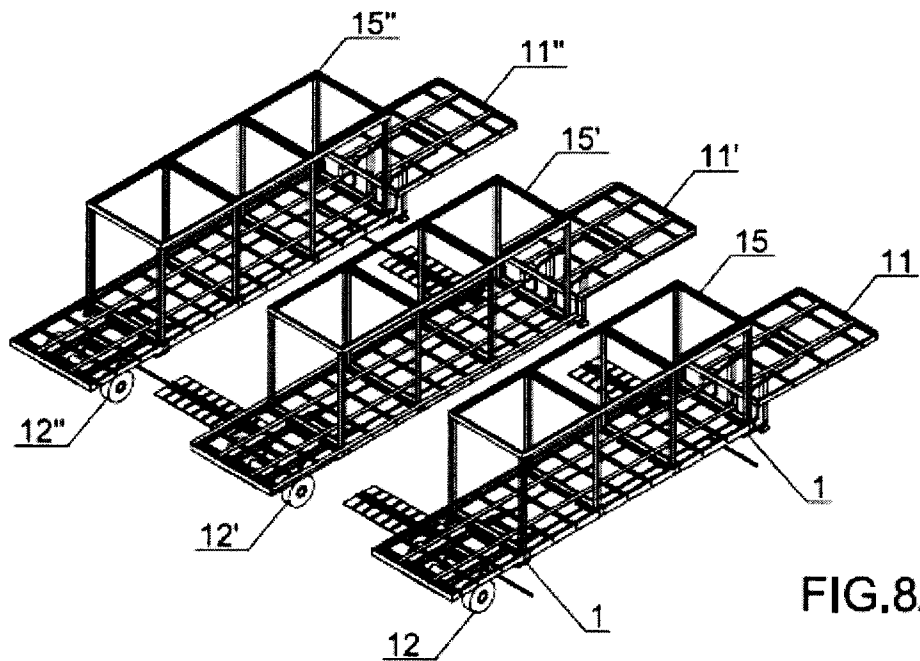
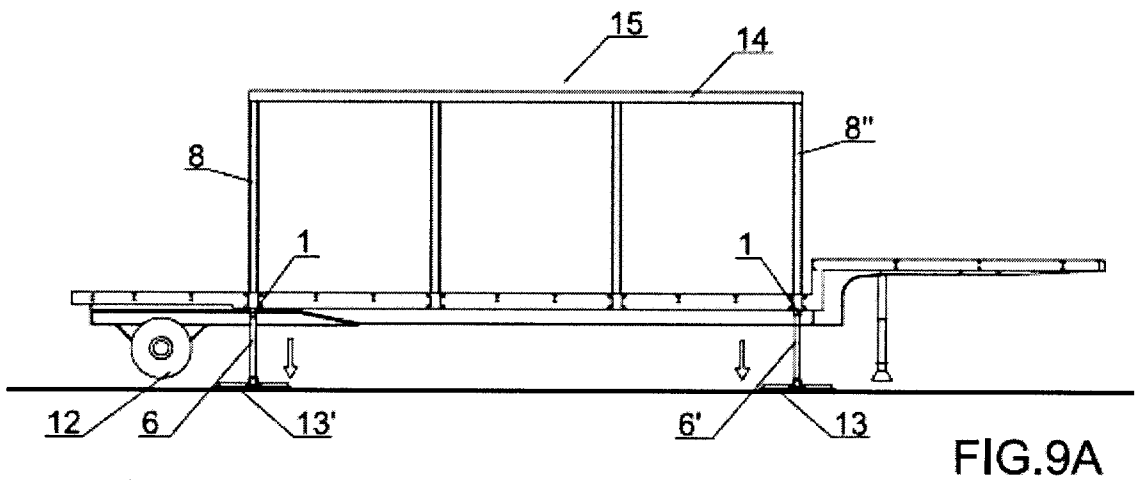
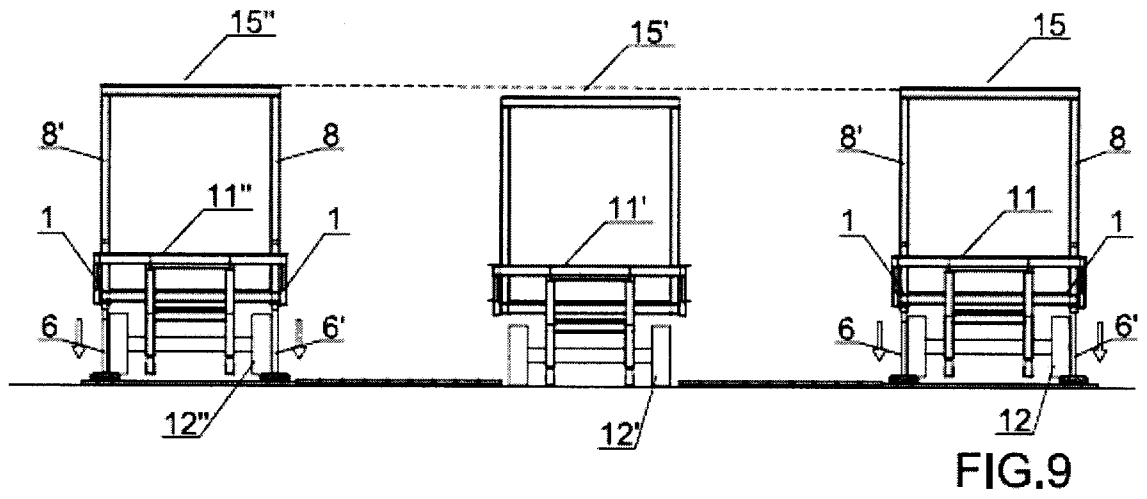


FIG. 8A



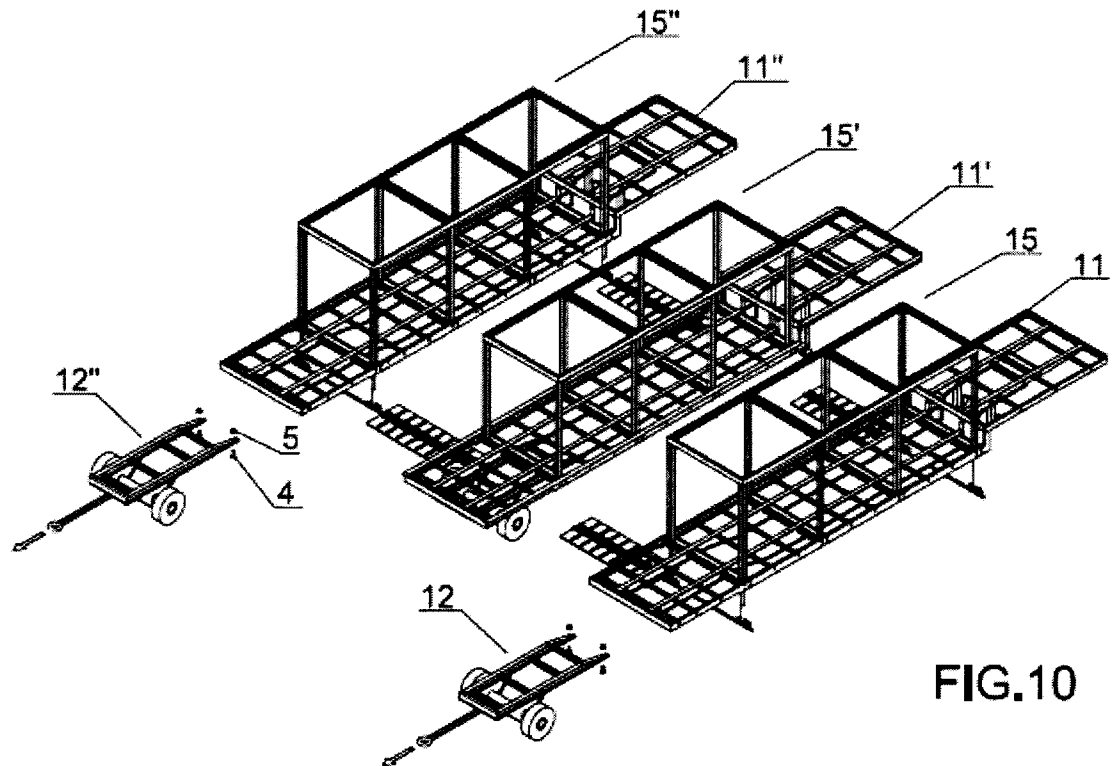


FIG. 10

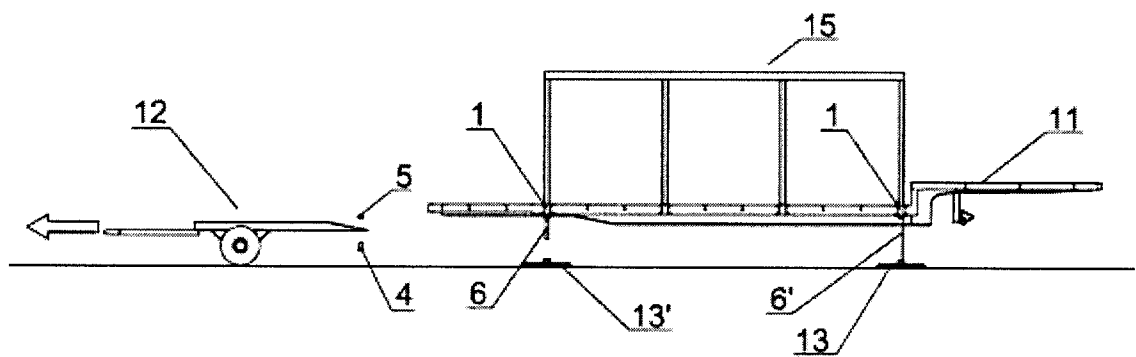


FIG. 10a

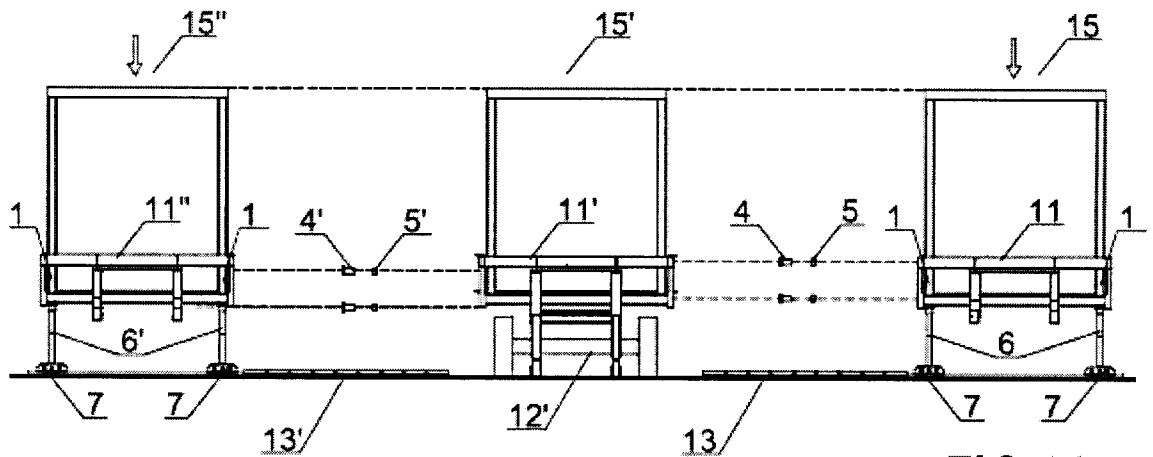


FIG.11

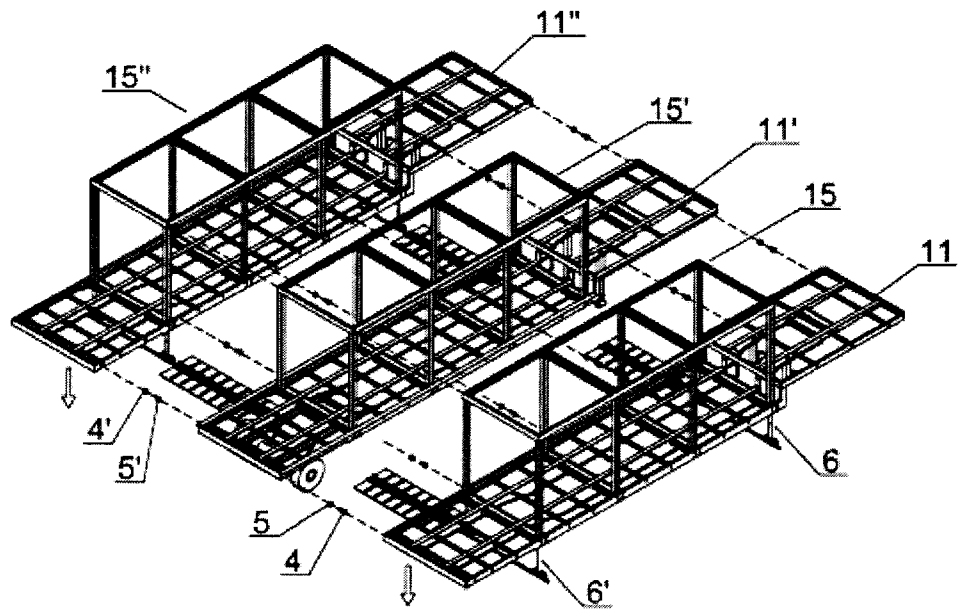


FIG.11A

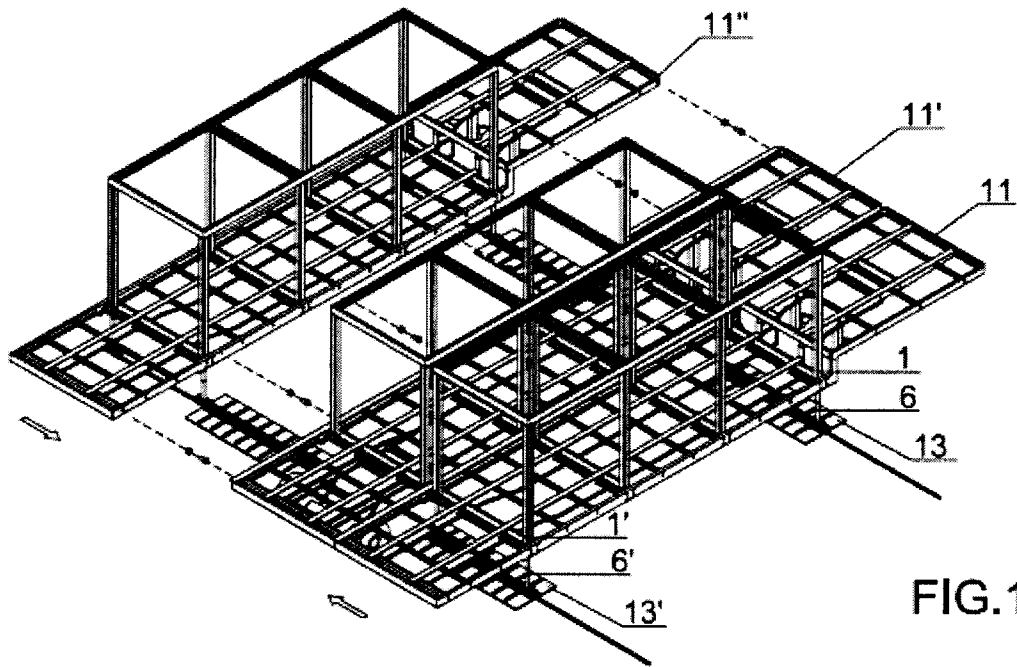


FIG. 12

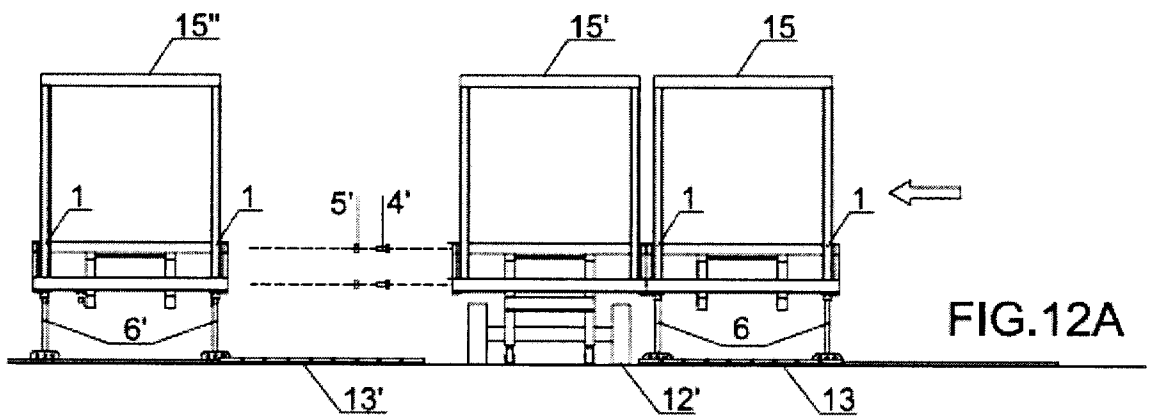


FIG. 12A

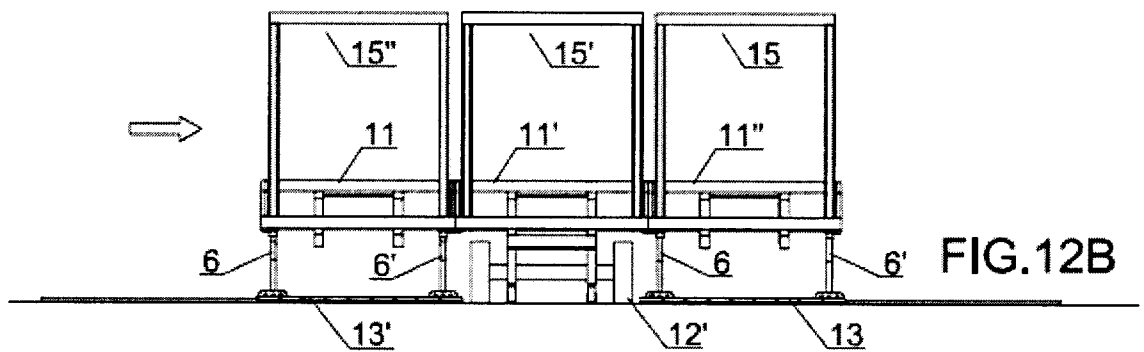


FIG. 12B

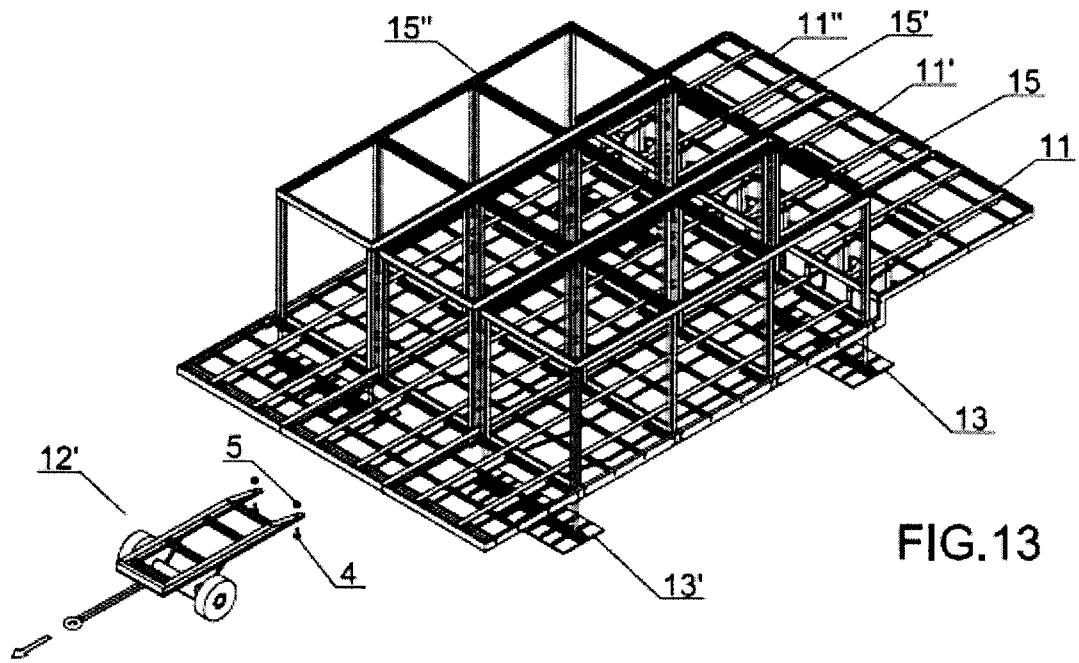


FIG. 13

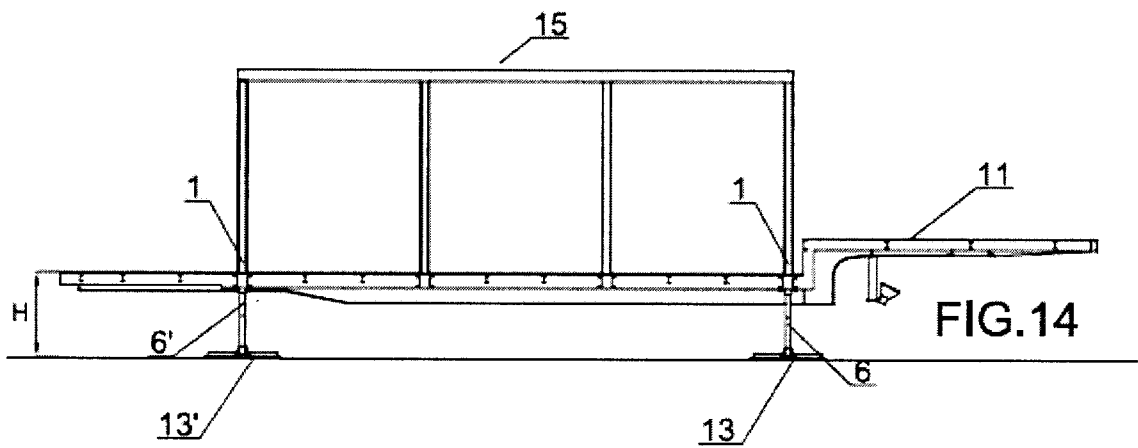


FIG. 14

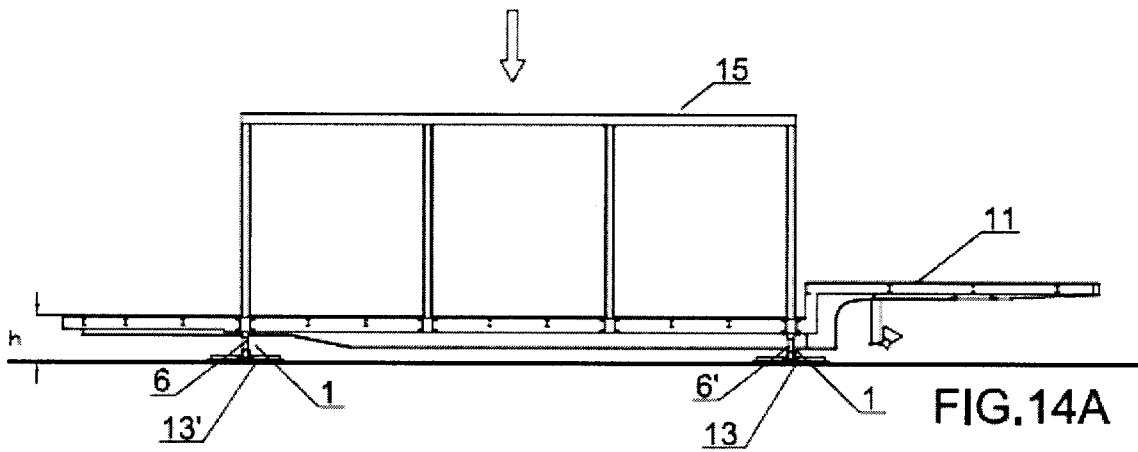


FIG. 14A

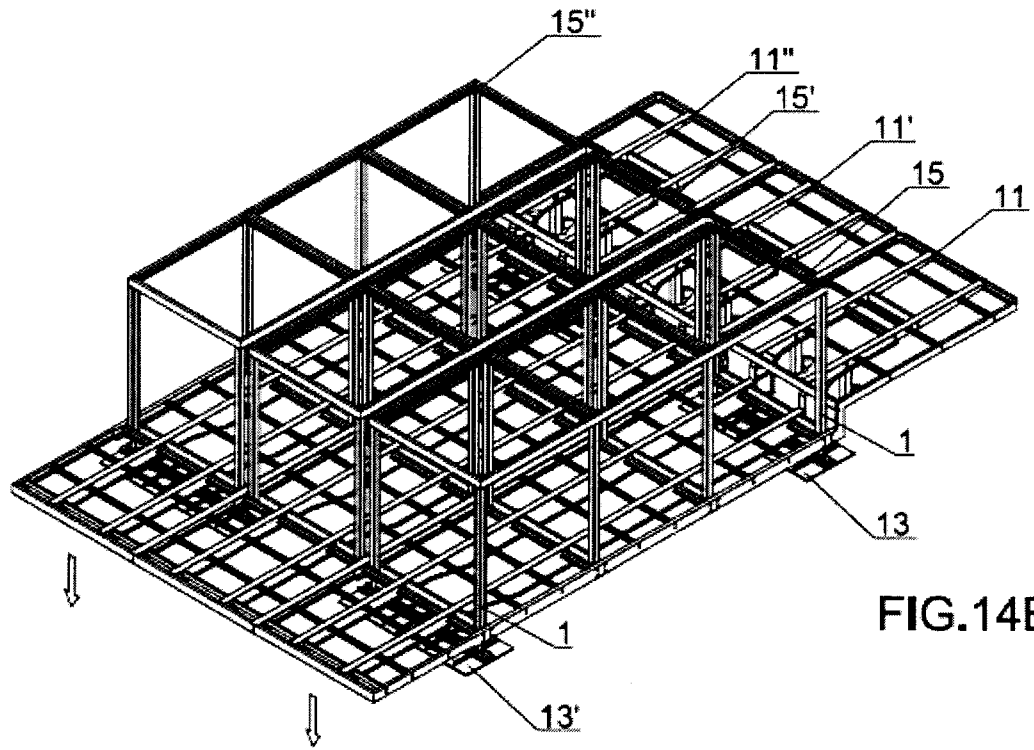


FIG.14B

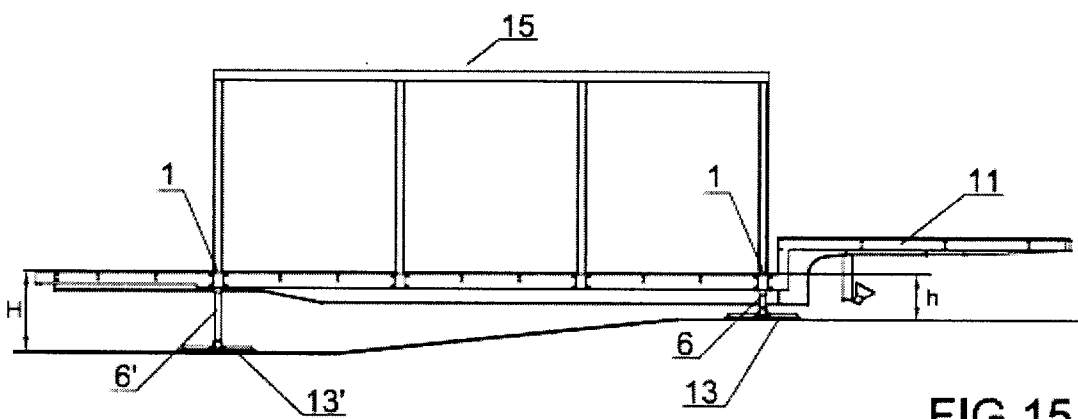
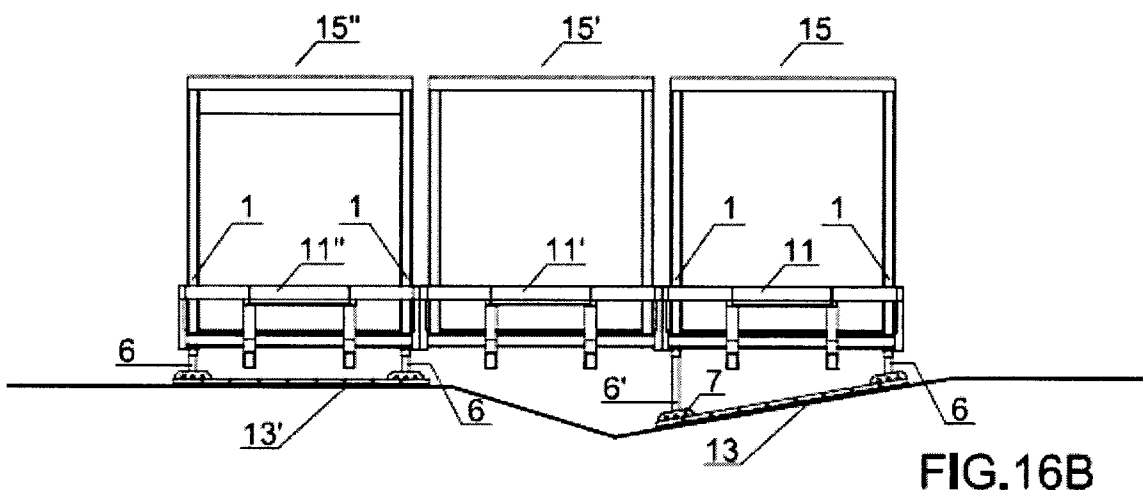
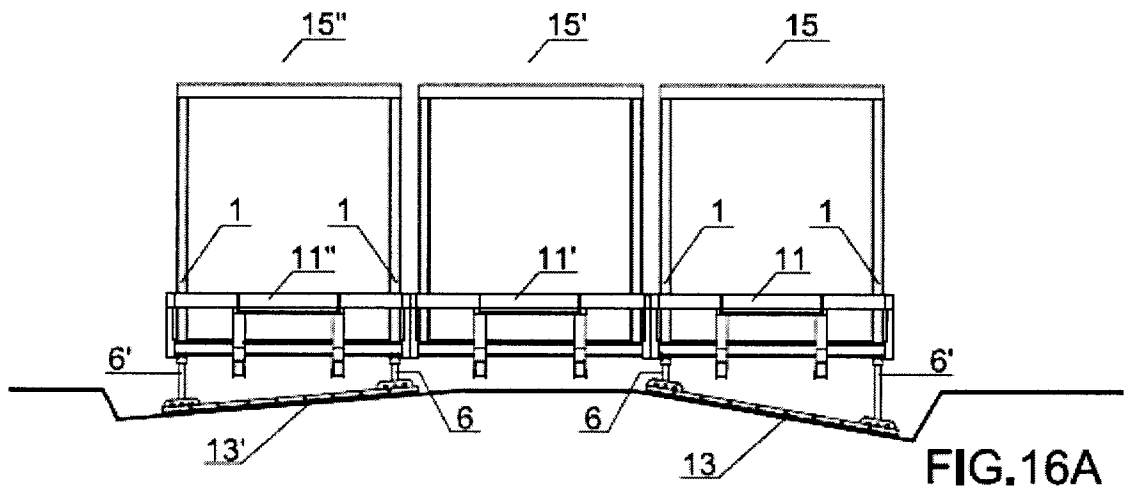
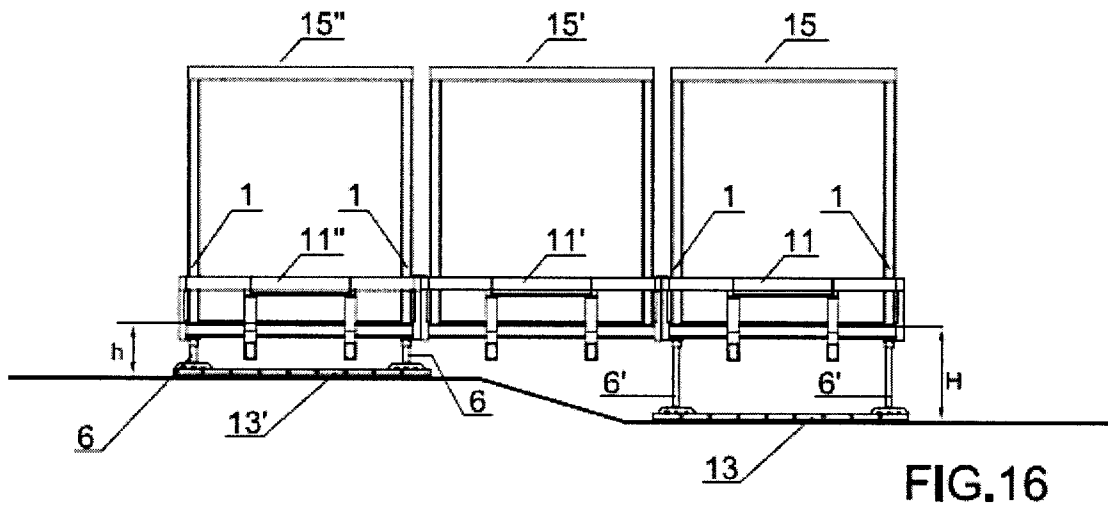


FIG.15



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2010/000441

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60S, B62D, E04B, E04H, B60P

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, INVENES, PAJ, WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3887204 A (AUSTIN) 03.06.1975, column 1 line 40 a column 6 line 45, figures.	1,3-9
Y		2
Y	ES 2329053T T3 (COCHET S A) 08.02.2006, pages 2-5, figures.	2
A	US 6027295 A (GEPPERT) 22.02.2000, abstract and figures.	1-4,7,9
A	US 2566718 A (GREVILLE) 04.09.1951, figures.	1-4,7,9
A	US 3998340 A (WESTWOOD) 21.12.1976, abstract and figures.	1,3-5,7-9
A	US 3337066 A (REED) 22.08.1967, figures.	1,2,5,7,9

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents , such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search
15/03/2011

Date of mailing of the international search report
(23/03/2011)

Name and mailing address of the ISA/

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Facsimile No.: 91 349 53 04

Authorized officer
M. Castilla Baylos

Telephone No. 91 3495491

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2010/000441

C (continuation).		DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT
Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3796334 A (TORREY) 12.03.1974, abstract and figures.	1,2,7,9
A	CA 1015320 A (BINKLEY CO) 09.08.1977, abstract and figures.	1,3-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/ES2010/000441

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US3887204 A	03.06.1975	NONE	
-----	-----	-----	-----
ES2329053 T	20.11.2009	EP1623913 AB	08.02.2006
		EP20050291445	05.07.2005
		FR2873978 AB	10.02.2006
-----	-----	-----	-----
US6027295 A	22.02.2000	NONE	
-----	-----	-----	-----
US2566718 A	04.09.1951	NONE	
-----	-----	-----	-----
US3998340 A	21.12.1976	NONE	
-----	-----	-----	-----
US3337066 A	22.08.1967	NONE	
-----	-----	-----	-----
US3796334 A	12.03.1974	NONE	
-----	-----	-----	-----
CA1015320 A	09.08.1977	US3887083 A	03.06.1975
		US3948400 A	06.04.1976
		US3958705 A	25.05.1976
		CA994717 A	10.08.1976
		CA1015707 A	16.08.1977
-----	-----	-----	-----

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2010/000441

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60S9/14 (01.01.2006)

B60S9/21 (01.01.2006)

B62D63/08 (01.01.2006)

E04B1/343 (01.01.2006)

E04B1/36 (01.01.2006)

E04B1/35 (01.01.2006)

E04H1/12 (01.01.2006)

B60P3/32 (01.01.2006)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ES2010/000441

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

Ver Hoja Adicional

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)
B60S, B62D, E04B, E04H, B60P

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

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

EPODOC, INVENES, PAJ, WPI

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X	US 3887204 A (AUSTIN) 03.06.1975, columna 1 línea 40 a 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 y 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 y figuras.	1,3-5,7-9
A	US 3337066 A (REED) 22.08.1967, figuras.	1,2,5,7,9

En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos

Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
15/03/2011

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
23 de marzo de 2011 (23/03/2011)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado
M. Castilla Baylos
Nº de teléfono 91 3495491

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/ES2010/000441

C (Continuación).		DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
A	US 3796334 A (TORREY) 12.03.1974, resumen y figuras.	1,2,7,9
A	CA 1015320 A (BINKLEY CO) 09.08.1977, resumen y figuras.	1,3-9

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/ES2010/000441

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US3887204 A	03.06.1975	NINGUNO	
----- ES2329053 T	----- 20.11.2009	----- EP1623913 AB EP20050291445 FR2873978 AB	----- 08.02.2006 05.07.2005 10.02.2006
----- US6027295 A	----- 22.02.2000	----- NINGUNO	-----
----- US2566718 A	----- 04.09.1951	----- NINGUNO	-----
----- US3998340 A	----- 21.12.1976	----- NINGUNO	-----
----- US3337066 A	----- 22.08.1967	----- NINGUNO	-----
----- US3796334 A	----- 12.03.1974	----- NINGUNO	-----
----- CA1015320 A	----- 09.08.1977	----- US3887083 A US3948400 A US3958705 A CA994717 A CA1015707 A	----- 03.06.1975 06.04.1976 25.05.1976 10.08.1976 16.08.1977
-----	-----	-----	-----

CLASIFICACIONES DE INVENCION

B60S9/14 (01.01.2006)

B60S9/21 (01.01.2006)

B62D63/08 (01.01.2006)

E04B1/343 (01.01.2006)

E04B1/36 (01.01.2006)

E04B1/35 (01.01.2006)

E04H1/12 (01.01.2006)

B60P3/32 (01.01.2006)