



P.- 31.722

324909

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

PATENTE DE INVENCION

formulada el día 30 de Marzo de 1966, con el Nº 324.909

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de RICHARD COSTAIN LIMITED, entidad británica, establecida en 111, Westminster Bridge Road, Londres, Inglaterra, por:

"UNA DISPOSICION DE ELEVACION MEDIANTE GATOS PARA USO EN LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS"

El presente invento se refiere a la construcción de edificios, en particular a edificios altos de diez o más pisos, aunque el invento es aplicable a la construcción de edificios de menor altura.

5

Es conocido un método para construir edificios altos (véase nuestra anterior Patente británica Nº 956.134) en el cual las estructuras verticales y horizontales de cada piso sucesivo, empezando desde el piso superior hacia

324909



abajo, son construídas en o cerca del nivel del suelo, y subsiguientemente elevadas en la altura correspondiente a un piso (junto con todos los pisos completados superiores) para permitir la construcción de otro piso debajo de ellos. Con este método se evita la necesidad de grúas y elevadores y los obreros que construyen el edificio sólo tienen que trabajar a bajas alturas.

La elevación de los pisos sucesivos se efectúa mediante dispositivos de gato sobre los cuales descansa todo el peso del edificio hasta que el edificio ha alcanzado su altura total, retirándose entonces los gatos y anclándose el edificio a sus cimientos.

En la anterior aplicación práctica de este método, como se ha descrito en la Memoria descriptiva de la Patente antes citada, el edificio se soporta sobre un núcleo central desde el cual son soportados todos los suelos a manera de voladizo. Los dispositivos de gato actúan directamente sobre la estructura del núcleo central la cual, junto con los suelos que sobresalen, proporciona una estructura sustancialmente rígida.

Al aplicar el método a edificios en los cuales los suelos no son rígidos ni susceptibles de ser elevados como una unidad integral, surge la dificultad de tener que elevar todas las partes del suelo en cantidades sustancialmente iguales, de manera que todas las partes del suelo estén en todo momento en un plano casi perfectamente horizontal, y se evite la introducción de esfuerzos excesivos en la estructura, debidos a desviaciones diferenciales, los cuales pueden dar lugar a grietas u otros daños en la estructura.

El presente invento tiene como objeto proporcionar

324909

21 MAY 1951



un método y un aparato para elevar una estructura de edificio por medio de dispositivos de gato, con los cuales se supera la anterior dificultad.

5 Con ese fin, el invento consiste en elevar el edificio por medio de una pluralidad de dispositivos de gato que son controlados automáticamente de manera que, en cada actuación, cada dispositivo de gato puede subir sólo en un pequeño sub-escalón predeterminado, de preferencia del orden de $\frac{1}{2}$ mm, siendo registrados tales movimientos de elevación de los dispositivos de gato en un dispositivo de control el cual impide que sean de nuevo accionados los dispositivos de gato, para ejecutar otro sub-escalón, hasta que el dispositivo de control registra que todos los dispositivos de gato han completado correctamente el sub-escalón anterior.

15 Para facilitar la comprensión del invento, se describirá a continuación, en particular, la aplicación del mismo, a manera de ejemplo, en relación con un edificio que comprende una estructura de núcleo central, a partir de la cual sobresalen los suelos y de la cual las periferias de los suelos están soportadas por columnas, haciéndose referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

20 La figura 1 es una vista en planta esquemática del edificio.

25 La figura 2 es una sección vertical esquemática del edificio, durante su montaje o elevación;

La figura 3 es un circuito hidráulico de la disposición de elevación mediante gatos, y detalles de una forma de construcción de gato.

30 La fig. 4 es un diagrama esquemático del circuito eléctrico de control de la disposición de elevación mediante

324909



gatos.

La fig. 5 es una modificación del circuito hidráulico de la fig. 3.

La fig. 6 es una vista aclaratoria de la construcción de la pared de la estructura de núcleo central.

Las figs. 7, 8, 9 y 10 son diagramas en que se explican métodos alternativos de elevar las columnas de soporte.

La fig. 11 muestra con mayor detalle una vista lateral del aparato para llevar a cabo el método ilustrado en la fig. 10.

La fig. 12 es una vista de extremo de la fig. 11.

La fig. 13 es una vista en planta por la línea A-A de la fig. 11.

Refiriéndonos a las figs. 1 y 2, el edificio comprende, en general, una estructura de núcleo central que comprende una pared de soporte 101 en torno a la cual sobresalen los suelos 102, estando soportadas sus periferias sobre columnas de soporte 103. Los suelos pueden también proyectarse dentro de las paredes del núcleo central, el cual puede asimismo dar acomodo a la caja de la escalera, los ascensores y demás servicios.

El método de construcción consiste en construir primeramente, en o cerca del nivel del suelo, una losa 104 de base bajo la cual hay una cámara 105 de elevación mediante gatos, de la cual la base está soportada sobre cimientos muy resistentes 106. La losa 104 puede estar soportada, desde la base de la cámara de elevación por gatos, por pilares 107, permanentes o temporales. En la cámara de elevación por gatos hay dispuestos una pluralidad de dispositivos

324909

21 MAY 1966



de gato l situados en posiciones para elevar la pared 101 de núcleo y las columnas de soporte 103, estando provista la losa de aberturas 108, 109 a través de las cuales pueden pasar, respectivamente, la estructura de pared y las columnas de soporte, a medida que son elevadas por los dispositivos de gato.

La estructura de cubierta 110 se construye primero sobre la losa 104 y se eleva mediante los dispositivos de gato por escalones hasta la altura total del piso bajo ella, durante lo cual una sección de la estructura 101 de pared de soporte y secciones de columna 103 bajo ellas se construyen o se elevan y se soportan desde los dispositivos de gato o con soportes temporales, como se explicará en lo que sigue. La siguiente estructura de suelo se construye sobre la losa 104 antes, después o durante la elevación de la estructura de pared y las secciones de columna que han de soportarla, y es luego elevada por escalones mediante los dispositivos de gato con la estructura ya montada encima de ella, repitiéndose la operación para cada suelo hasta haberse montado o levantado el edificio completo. Los dispositivos de gato se accionan de tal manera que los suelos serán elevados, con el núcleo central y las columnas de soporte, de modo que en todo momento estén en un plano casi perfectamente horizontal, para evitar con ello la introducción de esfuerzos excesivos en la estructura, debidos a desviaciones diferenciales, los cuales podrán originar grietas u otros daños en las estructuras de suelo y en las juntas entre los suelos y el núcleo central o columnas de soporte. Para lograr esto, los gatos están contruidos y controlados automáticamente de tal manera que, en cada actuación, cada gato puede elevar en sólo una

324909

21 M



pequeña distancia predeterminada o sub-escalón, por ejemplo de $\frac{1}{2}$ mm, teniendo que completar todos los gatos ese pequeño sub-escalón antes de que pueda ser accionado de nuevo cualquiera de los gatos para elevar la estructura en un pequeño sub-escalón similar.

Una forma de construcción de gato decarrera controlada, adecuado para uso en la puesta en práctica del método de este invento, y el modo de controlar los gatos para lograr el control de nivel de la estructura, se describirán con referencia a las figs. 3 y 4. La fig. 3 muestra el circuito hidráulico para los gatos, dos grupos I y II de los cuales se han representado en la parte superior de la figura, estando seccionado el gato izquierdo del grupo I para mostrar la construcción de los gatos, habiéndose representado los restantes gatos sólo en contorno. La fig. 4 muestra el circuito eléctrico de la disposición de elevación mediante gatos e incluye una vista en planta fragmentaria, a escala ampliada, de los dientes de trinquete en el gato y los interruptores eléctricos asociados.

Refiriéndonos primero a la construcción del gato hidráulico 1 en sí mismo, éste, como se ha ilustrado, comprende un cilindro 2 en el cual desliza un pistón 3 asegurado a un vástago de pistón 4. El gato 1 es del tipo de simple acción, siendo alimentado líquido bajo presión, para elevar la carga, a un lado 5 del pistón 3 a través de tuberías 7, 8 desde una bomba 23 accionada por un motor 24.

El vástago de pistón 4 está provisto de una rosca sobre la cual está roscada una tuerca 9. La tuerca 9 es movable mediante un mecanismo auxiliar, el cual controla la carrera del gato, que consiste en dientes de trinquete 10

324909 21



(véase también la fig. 4) provistos en torno a la tuerca 9 y que cooperan con una uña 11, la cual es accionada por un cilindro hidráulico auxiliar de simple acción 12 provisto de un pistón 13. Para hacer girar la tuerca 9 por medio de la uña 11 y los dientes de trinquete 10, se alimenta líquido bajo presión desde la bomba 23 al lado 14 del pistón 13, a través de tuberías 7 y 15. Una válvula corriente de control 26 accionada por solenoide proporciona alimentación simultánea de líquido a presión desde la bomba 23 a través de las tuberías 7 y 8 al cilindro de gato 2, y a través de las tuberías 7 y 15 al cilindro auxiliar 12 de los gatos de cada grupo. Cada válvula de control 26 es accionada por un solenoide 29, y cuando está en su posición de la derecha (como se ha representado en la fig. 3) conecta presión de aceite desde la bomba 23 y tubería 25 a la tubería 7 y desde allí a las tuberías 8 y 15. Cuando se excita el solenoide 29, la válvula 26 es movida a su posición de la izquierda en que se corta la alimentación de aceite desde la bomba a la tubería 7, y la tubería 7 es conectada por intermedio del paso 30 en la válvula 26 a la tubería 32 que hace el retorno al depósito de aceite 31. Al aliviarse la presión de aceite en el cilindro 12, la uña 11 y el pistón 13 son retornados a sus posiciones iniciales mediante un resorte de compresión 19 el cual puede estar incorporado, por ejemplo, en el cilindro 12. El cilindro de gato 2 es conectado por intermedio de una válvula de retención 21 con la tubería 7 de manera que, al aliviarse la presión en la tubería 7, se mantendrá la presión en el cilindro de gato 2. Se ha provisto una válvula 27 accionada manualmente para aliviar la presión de aceite desde el cilindro de gato 2 cuando el gato ha de ser descen-

324909



5 dido individualmente para la inserción de un bloque separador o similar para iniciar otro escalón de elevación mediante gato. Para descender un gato puede proveerse una rueda de tornillo sin fin en una zona de la periferia de la tuerca 9, con lo que la tuerca 9 puede ser hecha girar hacia atrás, por ejemplo mediante un tornillo sin fin fijo en una máquina de taladrar manual o similar, para permitir que el vástago de pistón 4 se mueva hacia abajo.

10 La tuerca 9 efectúa un movimiento de seguimiento durante la carrera de gato, aplicándose continuamente por sí misma contra el cilindro de gato 2, de manera que la tuerca sirve también como dispositivo de bloqueo que protege al gato contra descenso no sincronizado en caso de fallo de la presión hidráulica.

15 El paso del husillo en el vástago de pistón 4 y el número de dientes de trinquete 10 en torno a la tuerca 9 están relacionados de tal manera que a cada avance de la tuerca en una distancia de un diente de trinquete corresponde una elevación del pistón del gato en una altura de $\frac{1}{2}$ mm. 20 Asociado con los dientes de trinquete 10 hay un interruptor 20 el cual produce una señal cada vez que se mueve sobre un diente para accionar al solenoide 29 de su válvula asociada 26, el cual se mueve para cortar el suministro de aceite al gato o grupo de gatos afectados, y, al propio tiempo, para 25 conectar la tubería 7 a la tubería 32. Asociados con la uña 11 hay dos interruptores 17, 18, actuando el interruptor 18 cada vez que la uña comienza un movimiento hacia adelante y cada vez que completa un movimiento de retorno. El interruptor 17 es un interruptor de seguridad que solamente es 30 accionado por la uña 11 cuando esta última se mueve en una

324909

21M



5 distancia correspondiente a más de un diente del trinquete 10 (de preferencia correspondiente a una distancia de dos dientes), indicando así un funcionamiento incorrecto del mecanismo de control de la carrera del gato, y deteniendo la ulterior actuación de la totalidad del sistema, como se describirá en lo que sigue.

10 El gato está provisto de otro interruptor de seguridad 22, el cual coopera con la tuerca 9 y actúa en caso de que la tuerca, por alguna razón, deje de permanecer en contacto con el cilindro de gato 2, lo cual solamente puede ocurrir si la tuerca no ha sido capaz de seguir con suficiente rapidez para controlar la elevación del pistón. De preferencia, el interruptor 22 está dispuesto para actuar si la tuerca 9 se separa del cilindro de gato en una distancia de 15 1 mm.

20 El circuito hidráulico incluye además una válvula de control de derivación 28 accionada por solenoide, la cual es conmutada a su posición de la izquierda por el solenoide 38 cuando todas las válvulas 26 están en sus posiciones de la izquierda y cortando la alimentación de aceite a los gatos, de manera que el aceite procedente de la bomba 23 es pues derivado a través del paso 35 en la válvula 28 y la tubería 36 de vuelta al depósito de aceite 31. La válvula 34 es una 25 válvula de alivio de alta presión la cual regula normalmente la presión de aceite máxima que puede ser aplicada a los gatos, pero que también puede ser movida a una posición abierta para dejar paso libre a su través. El sistema incluye además una válvula de alivio de baja presión 37, ya que a veces es necesario, por ejemplo cuando se eleva un gato después 30 de haber sido descendido, aplicar al gato una presión de tra-

324909

21



bajo menor, siendo entonces accionada selectivamente la válvula 26 de control correspondiente para alimentar aceite al gato, en cuestión. En este caso, el funcionamiento del control manual apropiado para abrir la válvula seleccionada 26 cierra también la válvula 28 de derivación y bloquea la válvula de alivio de alta presión 34 en su posición abierta, dejando paso libre a la válvula de alivio de baja presión 34, de manera que la presión de aceite aplicada al gato no puede sobrepasar el valor prefijado de la válvula de alivio de baja presión 37. El filtro de aceite 38 limpia el aceite que circula a través de las válvulas de alivio.

La multiplicidad de gatos que se requieren para elevar la estructura completa del edificio, están divididos en general en grupos, consistente cada uno de ellos en dos o más gatos gobernados por un gato principal dotado de un contacto principal 20. Los otros gatos de un grupo están conectados entre sí hidráulicamente, como se ha representado en la fig. 3, y actúan como gatos subordinados. Los contactos de seguridad 17 actúan como contactos de límite para los gatos, tanto principales como subordinados. Si el contacto principal 20 de un gato principal deja de funcionar, el sistema será automáticamente detenido por el contacto 17. Si un gato subordinado de un grupo va más rápido que el gato principal, por una u otra razón, su contacto 17 hace funcionar a las válvulas de control 26, 28, deteniendo así al sistema. Aunque la fig. 3 muestra una disposición en la cual la bomba 23 es común a varios grupos de gatos, se comprenderá que cada grupo de gatos podría tener su propia unidad de bombeo individual.

En el aspecto eléctrico, el sistema está construido según una disposición en serie, de manera que solamente puede



5 iniciarse un sub-escalón de $\frac{1}{2}$ mm siguiente, cuando todos los contactos 18, los cuales están conectados en serie, han suministrado sus señales, indicando en primer lugar que todos los pistones 13 han iniciado realmente una carrera hacia adelante e indicando en segundo lugar que todos ellos están debidamente retraídos. Todos los contactos principales 20 deben asimismo haber indicado que las tuercas se han movido un diente antes de que pueda ser iniciado un sub-escalón siguiente. Cuando actúa un contacto 17 ó 22, ese grupo específico se detiene inmediatamente, mientras que los otros grupos completan normalmente su sub-escalón. Es por tanto imposible iniciar el siguiente sub-escalón automáticamente, y para poder ejecutar nuevos sub-escalones de elevación ha de rectificarse antes el defecto.

10
15 La fig. 4 representa esquemáticamente el circuito eléctrico del sistema. Se han representado un grupo de gatos y la unidad de bombeo. Desde los contactos 17, 18, 20 y 22 sobre un gato 1, salen hilos conductores que van a una caja de conexiones 45 sobre la unidad de bombeo indicada por el bloque 46, en el cual se han indicado las válvulas 26 y 28, el motor 24 de la bomba y un relé 47 para seleccionar que la unidad de bombeo trabaje con alta presión o con baja presión. El equipo en la unidad de bombeo 46 está conectado mediante hilos conductores a su correspondiente caja de conexiones 48 sobre la mesa central de control 48, la cual incluye la unidad 50 de control de memoria y una pluralidad de juegos de lámparas indicadoras 51 correspondientes a los contactos 17, 18, 20, 22 de cada grupo hidráulico. En el dispositivo de memoria 50 se registra la respuesta de los contactos y se supervisa el efecto de control en serie

20
25
30

324909

21 MAY



52, 53 y 54 son tres contadores, respectivamente el contador de sub-escalones, el contador de altura de bloques y el contador total. La red general de alimentación se ha indicado en 55, habiéndose indicado los arrancadores en 60, con sus fusibles en 61. Asociados con la unidad 50 hay varios interruptores, a saber, el interruptor 62 de arranque y parada; el interruptor 63 de separación de grupos, el cual sirve para cortar uno o más grupos hidráulicos para una serie de sub-escalones, si se precisa; el interruptor selector 64 para seleccionar el funcionamiento con alta o con baja presión; el interruptor 65, por medio del cual pueden dejarse fuera de funcionamiento uno o más contactos 22, el interruptor de desbloqueo 66 para desbloquear un contacto 17 que ha sido accionado; y el interruptor de desbloqueo 67 para desbloquear un contacto 22 que ha sido accionado.

En tanto que los impulsos procedentes de los contactos 20 y 18 sean recibidos en la unidad 50 desde cada grupos de gatos de elevación en cada sub-escalón, y no sean recibidos impulsos desde los contactos 17 ó 22, se efectuará el restablecimiento de la unidad de memoria a la terminación de cada sub-escalón, y los sub-escalones se repetirán automáticamente en tanto esté accionado el interruptor 62 de arranque y parada. La estructura es por tanto elevada con los suelos siempre en un plano casi perfectamente horizontal. En caso de que se produzca un fallo indicado por el funcionamiento incorrecto de un contacto 18 ó 20, o por funcionamiento de un contacto 17 ó 22, la disposición de elevación mediante gatos deja de funcionar. En ningún momento, durante la elevación con gatos, puede ser elevada una parte de un suelo por encima de otra parte del suelo en más de 1 mm,

324909 21



ni dejar de ser elevada hasta menos de 1 mm de la altura de otra parte del suelo, sin que toda la disposición de elevación mediante gatos deje de funcionar. Por consiguiente, al tenerse la seguridad de que todos los suelos son elevados con gran precisión en el plano horizontal, se evita la introducción de esfuerzos parásitos en la estructura durante las operaciones de elevación mediante gatos.

La fig. 5 muestra una modificación del circuito hidráulico de la fig. 3, con la que puede mejorarse la suavidad de funcionamiento del sistema. Solamente se han representado aquellas partes del circuito que son necesarias para comprender esta modificación. Las tuberías 8 y 15 no están conectadas entre sí, como en la fig. 3, sino que están conectadas a la tubería 7 a través de dispositivos individuales. Entre la tubería 7 y la tubería 15 hay una válvula reductora 39 susceptible de ser previamente ajustada a un valor de precisión deseado. La válvula 39 está puesta en derivación por una válvula de retención 40, la cual permite que el flujo de aceite derive la válvula 39 cuando se alivia la presión de aceite al moverse la válvula de control 26 a su posición de la izquierda. Las válvulas manuales 27 conectan con la tubería 15. Entre la tubería 7 y la tubería 8 hay una válvula de retención 41 cargada elásticamente, la cual se abre para permitir que la presión de aceite se aplique a los cilindros de gato. El funcionamiento es como sigue. Cuando la válvula de control 26 está en su posición de la derecha, como se ha representado, el flujo de aceite es inicialmente contenido por la carga elástica sobre la válvula 41, pero pasa a través de la válvula reductora 39 para aplicar presión al cilindro 12. La válvula 41 se abre y es apli-

324909

21 MAY 1954



5 cada presión de aceite al cilindro de gato, pero la presión aplicada al cilindro 12 accionador de tuerca no sobrepasa en ningún momento la presión fijada por la válvula reductora, con independencia del valor de la presión aplicada para elevar los gatos, la cual depende de la carga a ser elevada y, por consiguiente, aumenta a medida que adelanta el trabajo de construcción.

10 Cuando la válvula 26 pasa a su posición de la izquierda, es aliviada la presión de aceite en el cilindro 12 y fluye aceite de nuevo al depósito de aceite a través de la tubería 15, de la válvula de retención 40, del paso 30 y de la tubería 32. Cuando ha de ser descendido un gato y se abre su válvula manual 27, fluye aceite volviendo al depósito por el mismo camino. Las válvulas de retención 21
15 y 41 interrumpen ambas el flujo de aceite en la misma dirección y proporcionan una doble seguridad contra fugas de aceite desde los cilindros de gato.

20 La fig. 6 ilustra un método de construir las paredes de soporte 101 las cuales, en la realización representada, están construídas de bloques 111 los cuales pueden estar hechos de hormigón, de acero o de otro material adecuado, y los cuales pueden estar unidos entre sí para formar las paredes de soporte, o secciones de las paredes de soporte, por medio de jambas o dinteles de hormigón precargado o armado in situ, y/o revestimientos o rellenos precargados o armados in situ y/o post-tensado horizontal.
25

30 Como se ha ilustrado, los bloques 111 son elevados simultáneamente en sub-escalones por todos los gatos 1, como antes se ha descrito, y una vez que han sido elevados en el escalón predeterminado, por elevación con gatos, equi-

324909

21



5 valente a la altura de un bloque, como viene indicado por el
contador 52 de sub-escalones en la mesa de control, todos los
gatos son descendidos por turno para permitir la inserción
de otro bloque, tal como el llla, siendo luego elevado el
gato bajo presión reducida hasta que recibe la carga a través
del bloque insertado. Esa presión reducida sobre el gato, per-
mite mover el bloque insertado a relación correcta con los
10 otros bloques de la misma fila horizontal, por ejemplo me-
diante una fuerza lateral. Una vez que han sido insertados
todos los bloques de una fila horizontal, y que, preferiblemen-
te han sido unidos entre sí, por ejemplo por post-tensado ho-
rizontal, puede nuevamente elevarse la estructura de pared
completa por sub-escalones en la altura de una fila de blo-
ques, elevándose, simultáneamente con los bloques, las es-
15 tructuras del suelo encima de ellos, las cuales están uni-
das a la pared de soporte.

En lugar de usar los bloques como una parte perma-
nente de la estructura de pared, pueden simplemente servir
como separadores y, después que la estructura haya sido ele-
vada hasta una altura deseada, por ejemplo en la altura de
20 un piso, pueden retirarse los separadores y sustituirse por
secciones de pared de soporte, ya sea construídas in situ
o ya sea prefabricadas. Durante esa operación, la carga so-
bre cada dispositivo de elevación con gato, o bien se trans-
fiere selectivamente a dispositivos de elevación con gato
25 adyacentes, o bien a alguna forma de soporte temporal. Durante
la elevación, los separadores pueden mantenerse unidos entre
sí temporalmente, por ejemplo mediante post-tensado horizontal.

Las paredes de soporte permanente pueden aumentar
30 en grueso, anchura o número desde la parte superior a la

324909 21



parte inferior del edificio, de acuerdo con las cargas que hayan de soportar.

Las figs. 7 a 10 son diagramas explicativos de diversos métodos de montar o levantar columnas de soporte. En las diversas figuras se han indicado etapas sucesivas del montaje mediante las referencias (a) a (c) o (a) a (d).

Como se ha ilustrado en la fig. 7, las columnas 103 son elevadas mediante gatos colocado directamente bajo ellas (como se ha ilustrado en la etapa a) y después que cada columna ha sido elevada por sub-escalones a lo largo de un escalón de elevación con gatos, el cual puede corresponder a la carrera de los gatos o a alguna distancia inferior seleccionada, cada columna es soportada (como se ha representado en la etapa b) sobre soportes temporales que comprenden un yugo 112 y miembros de soporte temporales 113, teniendo las columnas cartelas 114 que descansan sobre el yugo. Entonces se desciende el gato para permitir la inserción de un bloque separador 115 y se repite la operación de elevación hasta haberse insertado bloques separadores suficientes correspondientes a la altura de una sección de columna 103. Entonces, (como se ha representado en la etapa c), mientras la parte anteriormente montada de la columna está soportada sobre el yugo 112 y los soportes temporales 113 en ese nivel, se quitan los bloques separadores 115 y se sustituyen por una sección de columna 103. Los miembros de soporte temporales soportan de preferencia la carga desde la base de la cámara de elevación con gatos, y pueden comprender también bloques separadores.

En la modificación ilustrada en la fig. 8, la columna es elevada por escalones similares, insertando sucesivamente bloques separadores 115 mientras la columna está soportada sobre soportes temporales, pero en este caso cada columna está provista de una pluralidad de cartelas 114, de manera que el

324909

21



yugo 112 puede ser siempre soportado por miembros de soporte temporales 113 a la misma altura, ya sea por encima de la losa 104 de base (como se ha representado) o por debajo de ella. En la fig. 8, las etapas (a), (b) y (c) corresponden a las etapas (a) (b) y (c) de la fig. 7.

En la modificación representada en la fig. 9, las columnas son elevadas por dispositivos de elevación con gato que comprenden pares de gatos 1 que actúan respectivamente sobre extremos opuestos del miembro de yugo 112, el cual soporta a la columna (como se ha representado en la etapa a). En la etapa b, la columna está soportada por un miembro de soporte temporal 113 (por ejemplo bloques separadores) dispuesto directamente bajo las columnas, mientras se retraen los gatos para permitir la inserción de bloques separadores 115 entre los gatos y los extremos del yugo 112. Cuando se ha elevado una columna en la altura requerida, se inserta bajo ella otra sección de columna 103 (véase la etapa c) y se soporta sobre un soporte temporal 113 (véase la etapa d) mientras se separa el yugo de la sección de columna a la cual estaba cogido, y se coge con la sección de columna recién insertada, antes de repetir la operación de elevación.

La fig. 10 ilustra otra modificación en la cual se eleva también una columna mediante dispositivos de elevación con gato que comprenden un par de gatos 1 y un yugo 112, pero en lugar de insertarse bloques separadores entre los gatos y los extremos del yugo, los separadores están constituidos por miembros separadores 116 asegurados a la sección de columna 103 por encima del yugo. Después que una columna ha sido elevada mediante los gatos (véase la etapa a), es soportada por un soporte temporal 113 (véase la etapa b) mientras los gatos

324909 21 MAY



y el yugo son descendidos y se aseguran otros miembros separadores 116 a la columna. Los miembros separadores 116 comprenden convenientemente placas metálicas aplicadas a lados opuestos de una columna y unidas entre sí con pernos. Los
5 bordes superiores de las placas apoyan contra los bordes inferiores de las placas que hay encima de ellas. Los bordes superiores del par superior de placas 116 en una sección de columna, apoyan contra una placa cabecera 117 sobre la sección de columna, cuya placa cabecera está asegurada a y apoya contra una placa de base 118 en la base de la sección de columna
10 103 por encima de ella. Después que se ha elevado una sección de columna en la altura de una sección de columna, se inserta otra sección de columna bajo ella (véase la etapa c) y se soporta mediante un soporte temporal 113 (véase la etapa d) mientras se descienden los gatos y el yugo para coger el yugo
15 bajo la placa de cabecera 117 de la sección de columna recién insertada.

Las figs. 11 a 13 ilustran, respectivamente, una vista lateral, una vista posterior y una vista en planta
20 de una construcción práctica del yugo y las placas separadoras para poner en práctica el método de elevación de columnas descrito con referencia a la fig. 10.

Refiriéndonos a las figs. 11 a 13, el yugo comprende dos vigas laterales 112, 112a las cuales están destinadas a ser empujadas para acercarlas entre sí y ser sujetadas contra lados opuestos de la columna de soporte 103, representada como una columna de acero de sección en H, por medio de los volantes 119 que cooperan con husillos 120 que se extienden entre las vigas del yugo laterales. Los extremos opuestos
25 de las vigas del yugo descansan sobre los émbolos del par de
30

324909

21



gatos 1. Aflojando los volantes 119 pueden soltarse las vigas del yugo y moverse bajando por la columna, cuando están descendidos los gatos, mientras la columna está siendo soportada sobre un soporte temporal. Las placas separadoras 116 están
5 unidas entre sí con pernos a través de caras opuestas de la columna, mediante pernos 121, de manera que los bordes superior e inferior de placas adyacentes apoyan uno contra otro para soportar la carga, apoyando el borde superior de la placa superior contra el lado inferior de la placa cabecera 117 de una
10 sección de columna que está asegurada a la placa de base 118, de la sección de columna por encima de aquella, mediante pernos 122. Después de haber sido fijado un par de placas separadoras 116, y de ser elevados los gatos con baja presión, de manera que las vigas del yugo apoyen contra los bordes inferiores de las placas separadoras, se aprietan los volantes
15 119 para sujetar las vigas del yugo a la sección de columna.

Las estructuras de suelo pueden estar construídas de acero, de hormigón o de una combinación de éstos, o de cualquier otro material adecuado, y pueden ser, totalmente
20 o en parte, prefabricadas, o ser construídas in situ. Pueden ser precargadas ya sea por pretensado o por pst-tensado.

Los dispositivos de gato pueden comprender gatos mecánicos o hidráulicos individuales, o combinaciones de dos formas de tales gatos con un yugo u otra estructura de unión.
25 Los soportes temporales que toman la carga de los dispositivos de gato mientras el dispositivo de gato está siendo retraído antes de efectuar otro escalón de elevación con gato, pueden comprender dispositivos de gato adyacentes, gatos hidráulicos o mecánicos especialmente provistos, bloques y suplementos
30 de diversas alturas o cuñas ajustables, bloques y gatos hidráulicos.

324909

21



5 cos o mecánicos de carrera corta, yugos o estructuras de unión soportadas sobre pedestales o bloques, u otros soportes convenientes. Los separadores usados pueden comprender bloques, placas, vigas o piezas de columna y pueden estar hechos de hormigón, de acero o de otro material adecuado.

10 Las secciones de columna pueden ser prefabricadas o ser construídas in situ, y pueden ser de acero, de hormigón o de otro material adecuado. Las secciones de columna son convenientemente de altura correspondiente a un piso o a medio piso.

15 Aunque se han descrito realizaciones particulares, se comprenderá que pueden efectuarse diversas modificaciones sin rebasar el alcance del invento, y que el método de acuerdo con este invento, de elevar una estructura de manera que los suelos permanezcan en un plano casi perfectamente horizontal durante la elevación con gatos, puede ser aplicado a estructuras de edificios en las cuales los suelos estén soportados parcialmente sobre columnas y parcialmente sobre paredes, o totalmente sobre columnas o paredes, siendo las paredes centrales, periféricas o transversales, o combinaciones de éstas. Además, en lugar de construirse las estructuras de suelo al nivel del suelo, pueden ser construídas al nivel de uno de los pisos inferiores del edificio.

25 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña con fecha 31 de Marzo de 1965 bajo el Nº 13.738 se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

324909



N O T A

5 Los puntos de invención propia y nueva que se
presentan para que sean objeto de la presente solicitud
de Patente de Invención, en España, por VEINTE años, son
los siguientes:

10 1.- Una disposición de elevación mediante gatos
para uso en la construcción de edificios, en la cual las
estructuras verticales y horizontales de cada piso sucesi-
vo, empezando desde el piso superior hacia abajo, se cons-
truyen al o cerca del nivel del suelo y son seguidamente le-
vantadas por una pluralidad de dispositivos de gato (junto
15 con todos los pisos completos superiores) para permitir la
construcción de las estructuras verticales y horizontales
de otro piso por debajo de ellos, en que los dispositivos
de gato están provistos con medios para producir una señal
cuando un dispositivo de gato se levanta en un sub-escalón
pequeño predeterminado siendo dichas señales de todos los
20 dispositivos de gato marcadas en un dispositivo de control
que actúa para evitar funcionamiento subsiguiente de un dis-
positivo de gato para ejecutar un sub-escalón subsiguiente
a no ser que el dispositivo de control indique que todos
los dispositivos de gato han completado correctamente el
sub-escalón previo.

25 2.- Una disposición como se reivindica en el
punto 1, en la cual cada dispositivo de gato está también
provisto con medios para producir otra señal en la eventua-
lidad de funcionamiento impropio por sobrepasar el sub-es-
calón predeterminado, evitando la producción de cualquier
30 señal adicional que los dispositivos de gato de la disposición
ejecuten un sub-escalón subsiguiente.

324909

2



3.- Una disposición como se reivindica en los puntos 1 o 2, en la cual cada dispositivo de gato comprende un gato hidráulico que tiene un vástago de pistón provisto con un husillo en el cual está montada giratoriamente una tuerca que tiene dientes de trinquete, siendo la rotación de la tuerca en una dirección para atornillarla hacia abajo del vástago de pistón y apoyar contra una parte que es fija con relación al gato efectuada por una uña asociada con los dientes de trinquete y movida por un dispositivo hidráulico auxiliar al cual es suministrado fluido hidráulico cuando se aplica fluido hidráulico al cilindro del gato para hacer elevarse el gato, por lo que la uña hace girar la tuerca para realizar un movimiento de seguimiento cuando el pistón del gato se eleva, y cooperando un interruptor eléctrico con dicha uña y dicho mecanismo de trinquete para producir una señal cuando dicho trinquete ha girado en una medida que corresponde a una sub-escalón, haciendo funcionar dicha señal, además de ser conducida al dispositivo de control para ser registrada por él, una válvula para detener el suministro de fluido hidráulico al gato y aliviar la presión hidráulica de dicho dispositivo hidráulico auxiliar por lo que dicha uña vuelve a su posición inicial.

4.- Una disposición como se reivindica en el punto 3, en la cual dicha señal es producida por un interruptor accionado por los dientes de trinquete.

5.- Una disposición como se reivindica en los puntos 3 ó 4, en la cual un interruptor eléctrico adicional es accionado por el movimiento de la uña para producir una señal al comienzo de una carrera de uña y al final de la carrera de retorno de la uña, siendo dichas señales de dichos segun-

324909

2



5 dos interruptores asociados con los dispositivos de gato res-
pectivos de la disposición registradas en el dispositivo de
control que evita que los dispositivos de gato sean acciona-
dos de nuevo para ejecutar un sub-escalón subsiguiente a
menos que el dispositivo de control registre señales que in-
diquen que cada uña ha iniciado una carrera y ha completado
su carrera de retorno.

10 6.- Una disposición como se reivindica en el
punto 5, en la cual cada dispositivo de gato incluye un segun-
do interruptor asociado con su uña y dispuesto para actuar
solo sin la uña ejecuta un movimiento que sobrepasa al corres-
pondiente al sub-escalón predeterminado, evitando el funcio-
namiento de cualquiera de los segundos interruptores asocia-
dos con los dispositivos de gato respectivos que la dispo-
sición ejecute un sub-escalón subsiguiente.

15 7.- Una disposición como se reivindica en los
puntos 3, 4, 5 ó 6, en la cual cada dispositivo de gato incluye
un interruptor dispuesto para actuar si la tuerca se separa
de la parte fija, contra la cual se apoya en el seguimiento
20 en una distancia del orden de dos veces un sub-escalón, evi-
tando el funcionamiento de cualquiera de dichos interruptores
asociados con los dispositivos de gato respectivos, que la
disposición ejecute un sub-escalón subsiguiente.

25 8.- Una disposición como se reivindica en cualquiera
de los puntos 3 a 7, provista con una válvula reductora
de presión en la alimentación hidráulica al dispositivo hidráu-
lico auxiliar, por lo que el dispositivo hidráulico auxiliar
actúa siempre a la presión hidráulica establecida por la vál-
vula reductora con independencia de la presión hidráulica ne-
cesaria para levantar los dispositivos de gato.

324909



5 9.- Una disposición como se reivindica en el punto 8, en la cual una válvula de retención pone en derivación la válvula reductora de presión para permitir flujo libre de fluido hidráulico desde el dispositivo hidráulico auxiliar cuando la presión de fluido en el es aliviada.

10 10.- Una disposición como se reivindica en los puntos 8 o 9, en la cual una válvula de retención cargada elásticamente está conectada en la alimentación al cilindro del gato y se abre contra la carga elástica para admitir fluido hidráulico en el cilindro del gato.

15 11.- Una disposición como se reivindica en cualquiera de los puntos 3 a 10, en la cual una válvula de retención está intercalada en la tubería de alimentación de fluido hidráulico al cilindro del gato para mantener presión hidráulica en el cilindro del gato cuando la presión hidráulica en el dispositivo hidráulico auxiliar es aliviada, derivando una válvula accionada manualmente dicha válvula de retención para permitir que la presión hidráulica sea aliviada desde el cilindro del gato abriendo la válvula de control manual cuando el dispositivo de gato ha de ser descendido.

20 12.- Una disposición como se reivindica en cualquiera de los puntos precedentes, en la cual se disponen medios para hacer descender un dispositivo de gato después de que ha sido elevado a través de un número deseado de sub-escalones sin descender otros dispositivos de gato, y medios para reducir la presión hidráulica aplicada a dicho dispositivo de gato para levantarlo después de que ha sido descendido.

25 30 13.- Una disposición como se reivindica en cualquiera de los puntos precedentes, en la construcción de un edifi-

324909



5
10
15
20
25
30

cio cuyos suelos son sostenidos al menos en parte sobre columnas de soporte, que incluyen medios de soporte temporal para sostener temporalmente una columna levantada en su posición levantada mientras que el dispositivo de gato asociado es descendido como preparación a otra operación de elevación por gato.

14.- Una disposición como se reivindica en el punto 13, en la cual un dispositivo de gato comprende dos cilindros de gato dispuestos lado con lado y separados y con sus pistones sobresaliendo hacia arriba y unidos por un yugo que comprende dos vigas entre las cuales puede colocarse una sección de columna a levantar, siendo dispuestos medios para reunir a la fuerza dichas vigas para sujetar una sección de columna entre ellas.

15
20
25

15.- Una disposición como se reivindica en el punto 14, en la cual después de cada elevación de una columna por una operación con gato el yugo es descendido mientras la columna es sostenida sobre un soporte temporal y unas placas separadoras que tienen la altura de un escalón de elevación por gato se aseguran a la columna encima del yugo con sus bordes superiores apoyándose contra los bordes inferiores de placas separadoras aseguradas previamente por encima o algunos otros apoyos cogidos por el yugo durante la operación previa de elevación por gato, siendo entonces levantado el yugo para apoyarse contra los bordes inferiores de las placas separadoras que fueron las últimas aseguradas a la columna.

30

16.- Una disposición de elevación mediante gatos para uso en la construcción de edificios.

324909



Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

La presente memoria consta de veintiseis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 10 FEB. 1957.

P.A.

Fig. 1 324909

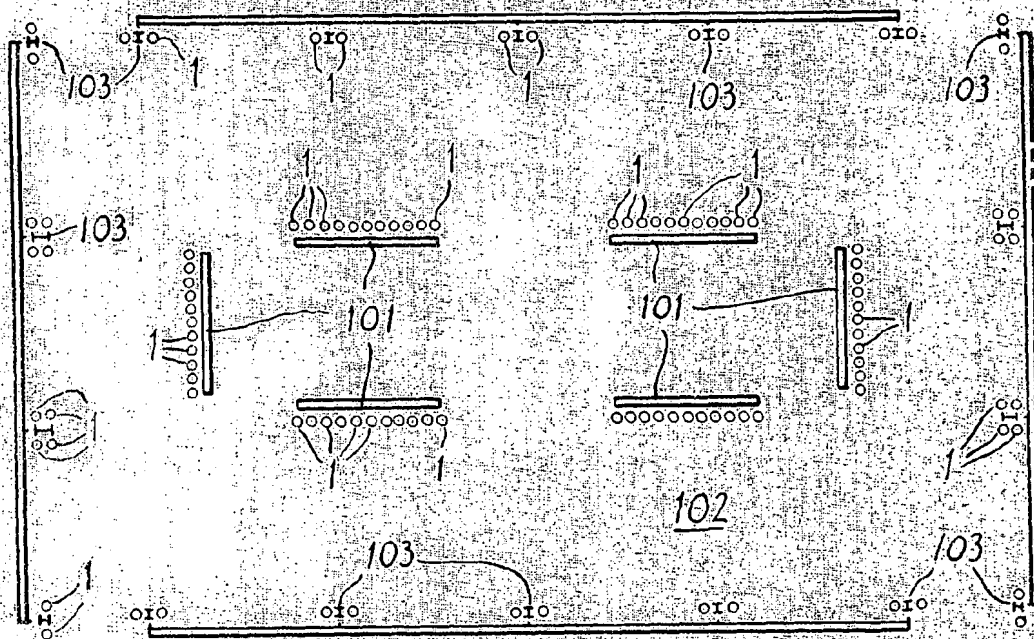
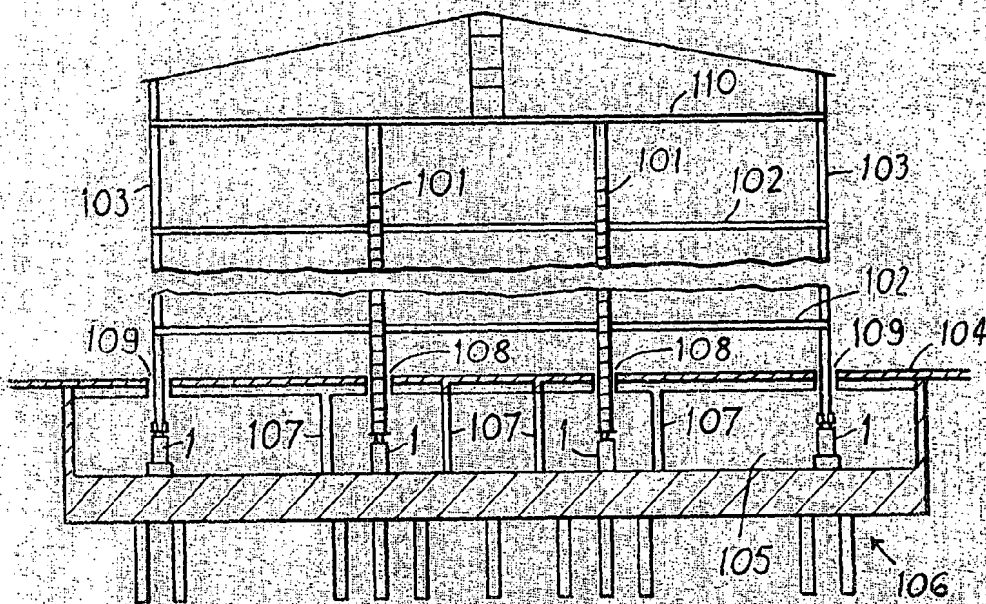
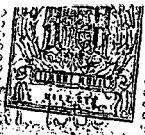


Fig 2



Alberto de E...
Pro. Rodas



27

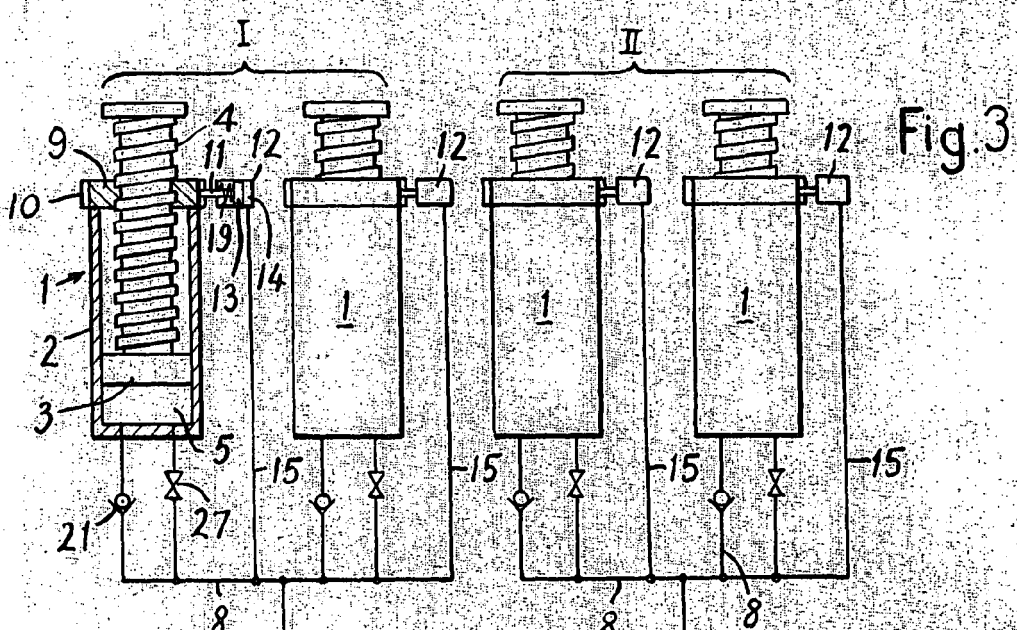
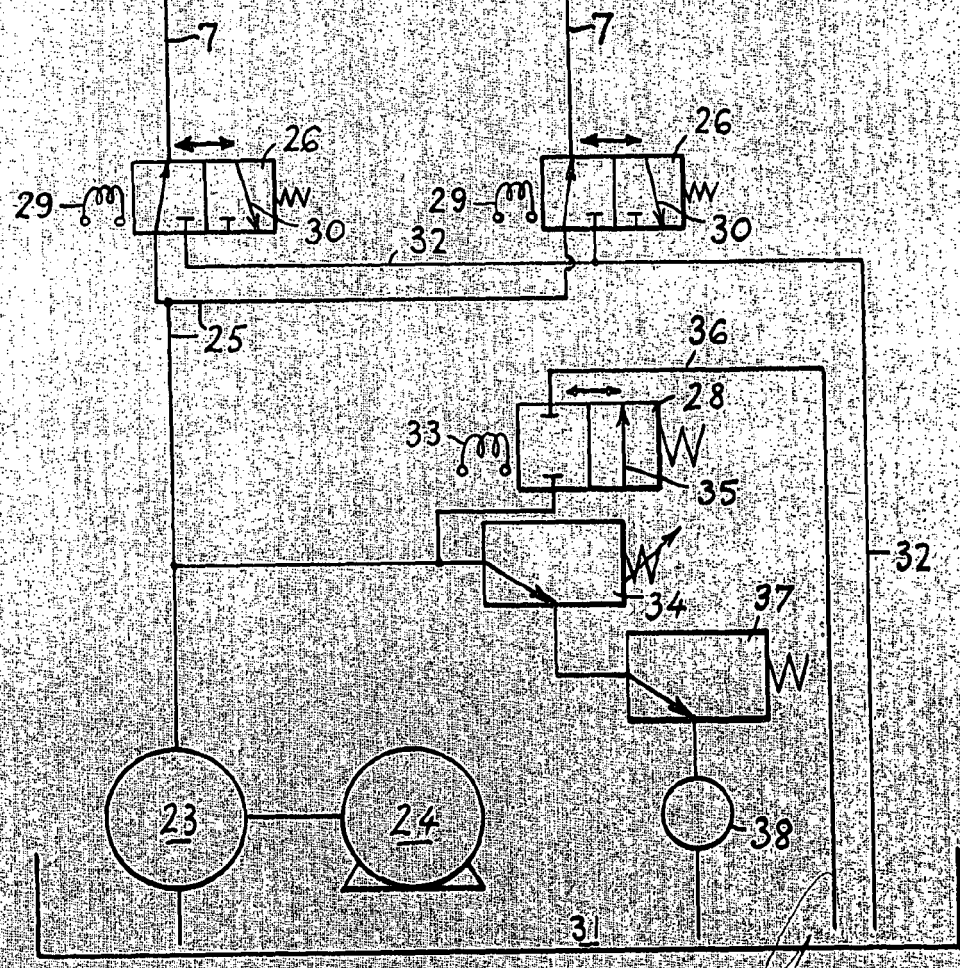


Fig. 3

324909

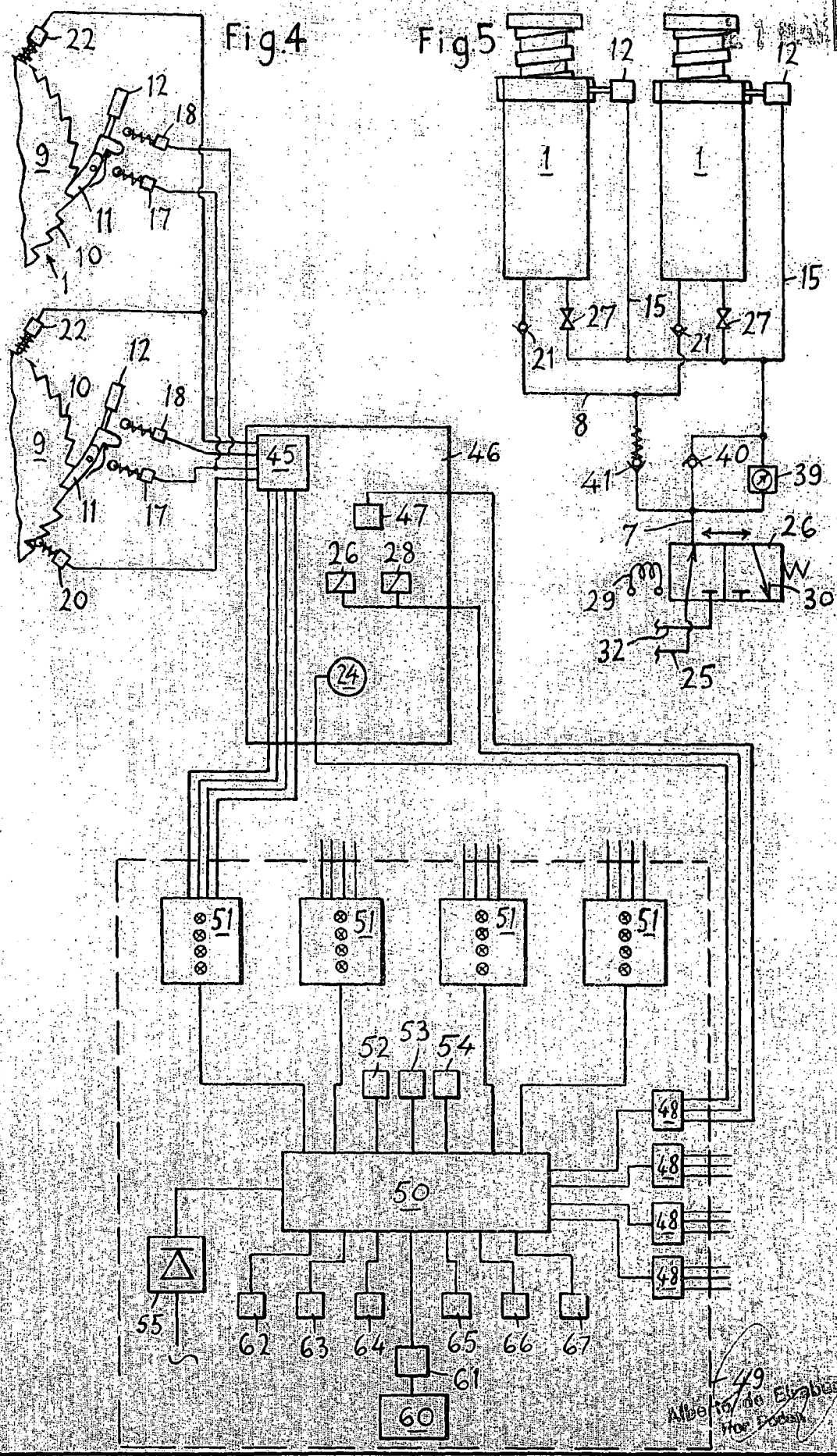


Alberto de Elizaburu
Pat. Power

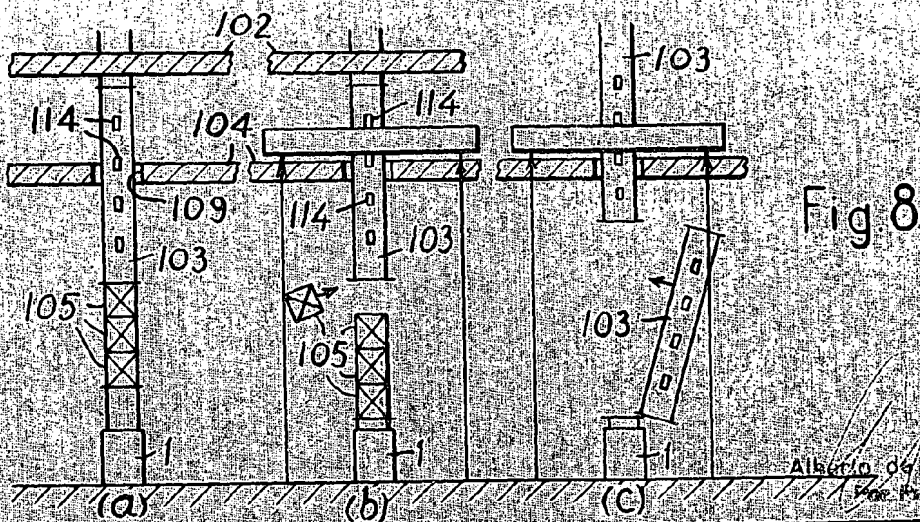
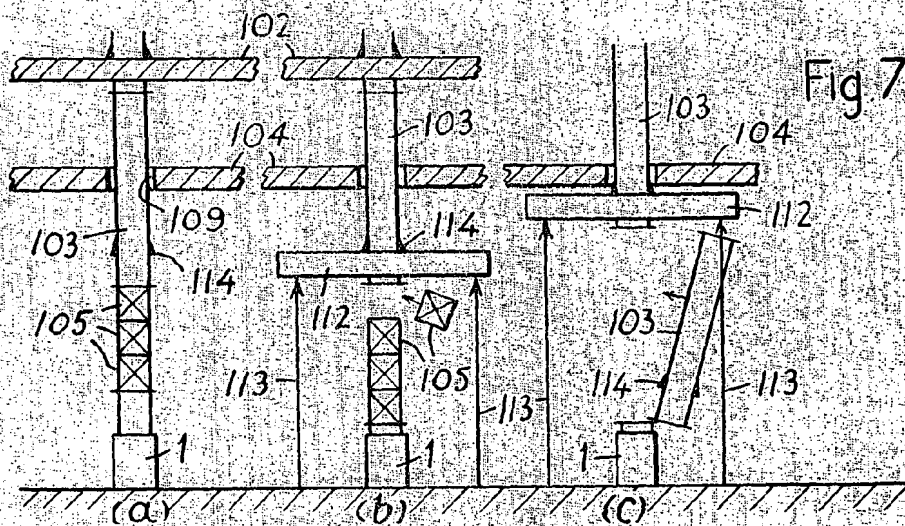
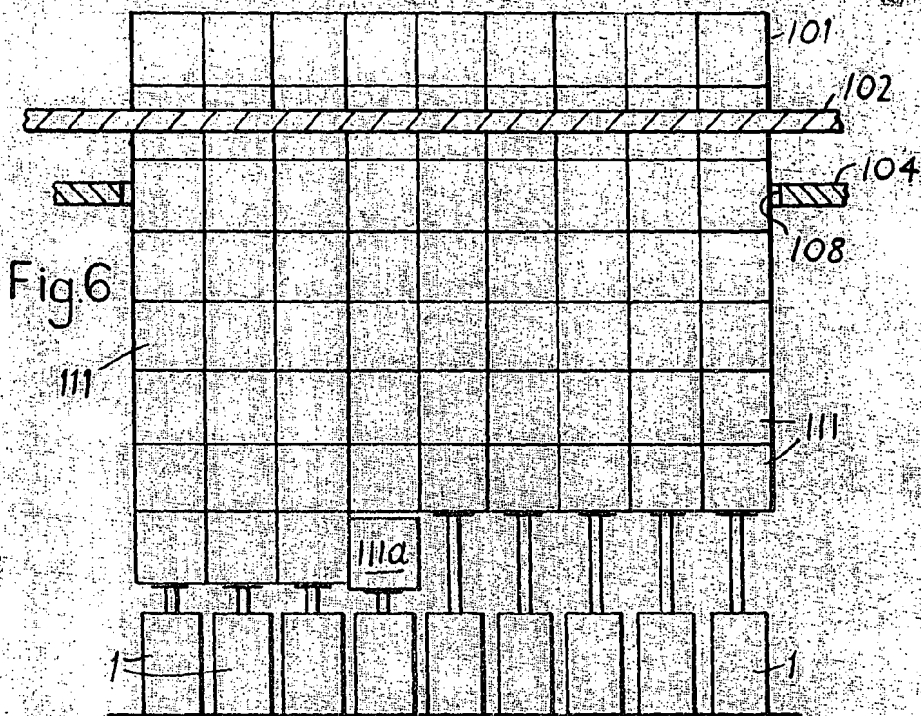


Fig.4

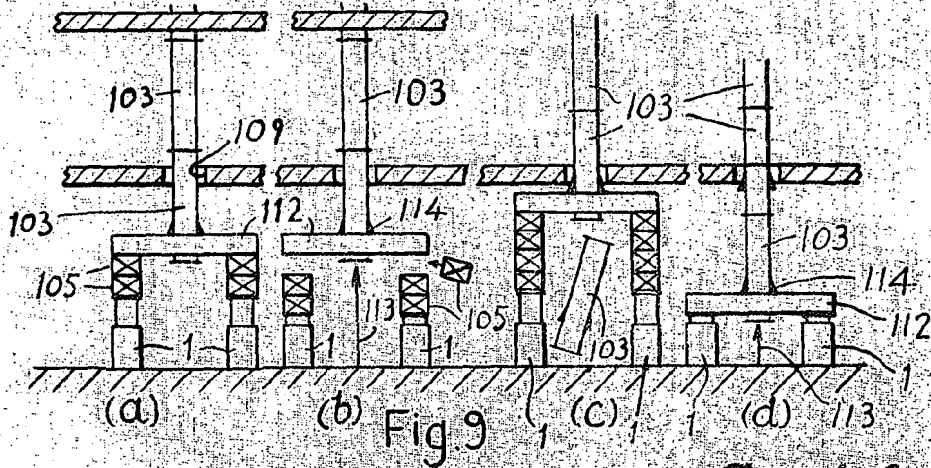
Fig.5



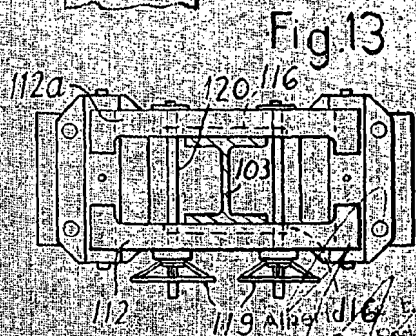
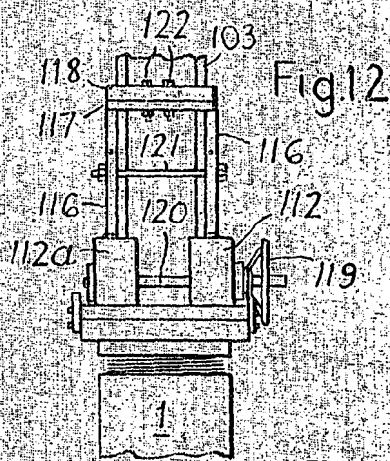
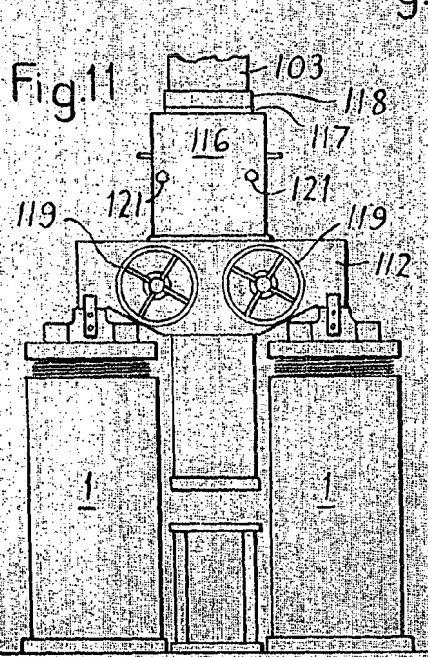
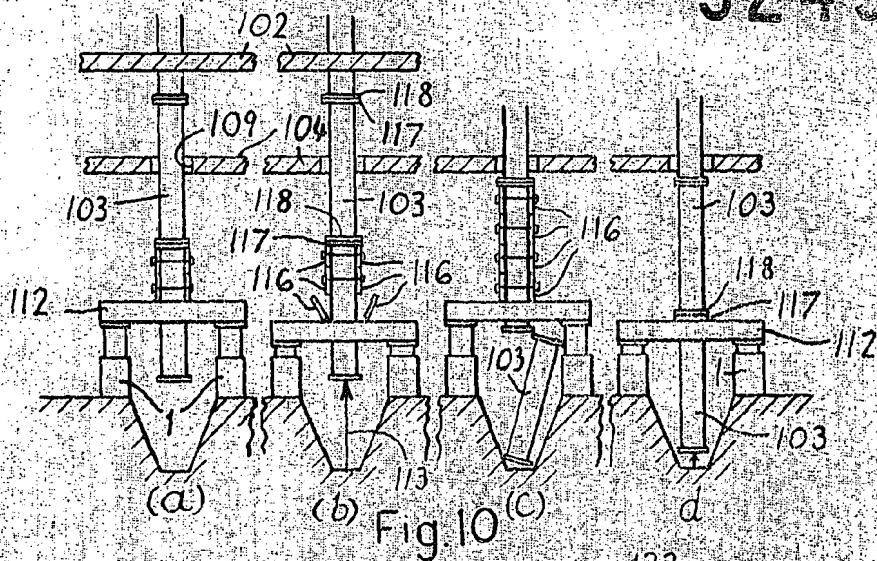
49
Alberto de Elzaburu
Inventor



Alberto de Ezequiel
 Prop. Int. 34



324909



119
116
112