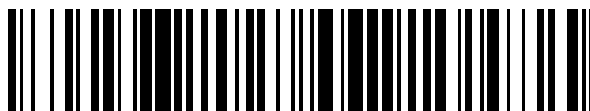


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 818**

51 Int. Cl.:

**E04B 1/20** (2006.01)

**E04B 1/34** (2006.01)

**E04B 1/35** (2006.01)

**E04H 12/34** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.05.2013 PCT/GB2013/000216**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.11.2013 WO13175156**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2013 E 13734464 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2017 EP 2852724**

54 Título: **Concepto de elevación de edificio de gran altura**

30 Prioridad:

**21.05.2012 GB 201209006**

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

**14.11.2017**

73 Titular/es:

**DHILLON, INDERJIT SINGH (100.0%)  
22 Craneswater Park Norwood Green  
Southall, Middx UB2 5RR, GB**

72 Inventor/es:

**DHILLON, INDERJIT SINGH**

74 Agente/Representante:

**POLO FLORES, Carlos**

ES 2 641 818 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Concepto de elevación de edificio de gran altura

5 ANTECEDENTES:

Hace pocos siglos, la construcción de edificios en ciudades importantes como Nueva York, Londres y Tokio se completó usando ladrillos y morteros solamente, ya que no había elevadores, y no era factible o posible construir más alto de un cierto punto.

10

A finales de 1800, los nuevos métodos de ingeniería civil y la tecnología redefinieron los límites para la construcción de gran altura. Se hizo posible construir torres increíblemente altas. El avance vino con la llegada de elevadores y nuevos procesos de fabricación de acero que produjeron vigas largas. En esencia, los arquitectos tenían un nuevo conjunto de bloques de construcción para trabajar, ya que las vigas de acero ligeras relativamente estrechas podían soportar mucho más peso que los edificios construidos de ladrillo sólido más viejo limitados a una altura de unos diez pisos.

15

Los ingenieros y arquitectos entendieron que la estructura de soporte central de edificios de gran altura o rascacielos tenía que comprender tanto de hormigón como de acero. Desde finales del siglo XX hasta la fecha, se han construido edificios de gran altura utilizando un concepto estándar de elevar vigas de acero individuales mediante grúas torre suministradas a los trabajadores ensamblándolas en cada nivel del piso en disposición vertical y horizontal. El proceso es laborioso y muy lento. Un gran desafío con el que los contratistas de construcción de gran altura tienen que lidiar es el factor de "tiempo". Si un proyecto no se completa con fechas programadas, se pueden imponer multas enormes y el coste de la construcción puede elevarse.

20

El método de construcción actual utilizado para construir rascacielos es elevar primero una pared de núcleo central construida de barras de refuerzo de acero y hormigón armado. Después de que la pared del núcleo haya alcanzado una altura de aproximadamente diez pisos, los trabajadores comienzan a ensamblar un bastidor envolvente externo de acero estructural. La pared interna del núcleo de hormigón es esencialmente la única parte de la construcción elevada actual. La pared interna del núcleo de hormigón se construye desde el nivel del suelo hacia arriba con una zona solapada de construcción entre la altura de la pared del núcleo y el marco de acero envolvente exterior. La pared del núcleo interno realmente aloja la parte más innovadora de todo el proceso en la elevación, es la cubierta de la grúa torre accionada hidráulicamente, elevada a un nivel más alto cada vez que la pared se construye más arriba.

25

La pared interna de núcleo de hormigón se construye simplemente erigiendo ocho plantillas de pared de acero individuales y colocando una jaula de barras de refuerzo de acero dentro, esencialmente la jaula de barras de refuerzo de acero se intercala entre las plantillas de pared de acero. A continuación se vierte hormigón armado en el interior. Después de que el hormigón se haya asentado y endurecido, las plantillas de pared de acero se retiran y se desplazan hacia arriba para continuar la construcción de otro nivel. A continuación se añaden carriles internos en las paredes recién construidas, permitiendo que la cubierta de la grúa torre se eleve hidráulicamente hacia arriba.

35

La pared interior del núcleo de hormigón se construye continuamente y se eleva verticalmente hacia arriba hasta que la estructura completa ha alcanzado su nivel deseado de altura. La pared interna del núcleo del concreto se construye con una zona solapada de construcción más alta que la estructura exterior del armazón de acero envolvente de aproximadamente diez pisos. La discrepancia de altura se mantiene a lo largo de la construcción de la torre, ya que la cubierta de la grúa torre requiere una ventaja de altura para elevar las vigas largas desde el nivel del suelo suministrándolas hacia arriba a los trabajadores que las ensamblan juntas en cada nivel como una estructura exterior de armazón de acero envolvente.

45

La pared interna del núcleo de hormigón también actúa como estructura de soporte central del edificio construido completo. El armazón de acero estructural envolvente exterior de vigas de acero verticales y horizontales se asegura en la pared interna del núcleo, soportando así los movimientos de vaivén flexibles de los edificios construidos en vientos fuertes.

50

Técnica anterior existente

55

Existe técnica anterior en edificios de gran altura: El documento US4656799 (A) describe un edificio multiusos muy alto, pero delgado, con forma de prisma que tiene al menos, y preferiblemente sustancialmente más de, 100 pisos. El elemento estructural principal del edificio es un prisma vertical hueco de hormigón armado formado por paredes

60

- verticales interconectadas, sustancialmente planas. La mayor parte del espacio ocupado por el hombre está fuera del prisma. El prisma soporta sustancialmente toda la carga del edificio de aproximadamente 75 pisos. El documento JP9067863 (A) describe un método para construir una estructura súper alta que comprende una pluralidad de capas de gran altura que son un edificio en forma de columna y una pluralidad de partes horizontales que se extienden entre estas capas de gran altura en forma de columna por una pluralidad de fases. Al construir las capas de gran altura, se cubren las partes superiores de las capas de gran altura en construcción, y se proporciona un armazón de tipo elevación, que soporta un dispositivo de construcción que transfiere y monta materiales de construcción, en el lado inferior. Las capas de gran altura se construyen bajo el armazón de tipo de elevación mientras que el armazón de tipo de elevación se mueve hacia arriba de conformidad con la construcción hacia arriba de las capas de gran altura. Al construir las partes horizontales, la fase superior de las partes horizontales se construye en la parte superior de la fase inferior de las partes horizontales preconstruídas. Entonces, al menos la fase superior de las partes horizontales donde se construye un cuerpo estructural, y se mueve entonces hacia arriba y ambos extremos de la fase superior de las partes horizontales en ambos lados se unen entre sí.
- 15 El documento RU2380502 (C1) describe un método de construcción de edificios de hormigón armado de gran altura, por ejemplo con tuberías industriales y torres de pequeño diámetro interior. El documento CN1261638 (A) describe la construcción de una estructura de acero de edificios de gran altura que incluye los procesos tecnológicos de elaboración del plano de construcción, mediciones de líneas centrales y líneas de elevación de los componentes de la estructura, elevación, apretar los tornillos, soldadura de la placa de acero de la capa superior, el dibujo de las líneas de posicionamiento y las líneas de elevación de la columna, soldadura de vigas, extendido de placas de acero de presión, soldadura de tornillos, soldadura de juntas de columna, etc. El documento DE3819507 (A1) describe un esqueleto de acero y/o un esqueleto de hormigón armado para edificios de gran altura y/o edificios de gran altura y esbeltos. La estructura de acero y hormigón para edificios de gran altura o altos, caracterizada por el refuerzo de módulo plano y la resistencia y cohesión de toda la estructura aditiva potenciadora, que consiste en elementos tensores, preferiblemente cables de acero y barras de compresión, y barras de acero o de aleación de metal de alta resistencia. El documento CN102140841 (A) describe un método de construcción de una superestructura de construcción en una estructura mixta acero-hormigón de gran altura con pocos encofrados de soporte.
- El documento CN201236477 (Y) describe una consola trepante integral. El documento CN2128653 (Y) describe una consola multifuncional. El documento CN101845882 (A) describe un dispositivo combinado de un armazón de molde para colgar y colar cemento para edificios de gran altura y manipulación y una caja colgante para materiales de construcción. Los documentos CN201074327 y CN201074325(Y) describen una pila de punta agrandada para edificios, en particular, una pila de punta agrandada prefabricada de tubo sumergido que es adaptable a edificios de gran altura. El dispositivo está estructuralmente formado por anclaje integral y conexión de un cuerpo de pila pretensado prefabricado de segmento superior y una pila fabricada *in situ* de segmento inferior a través de una base de hormigón fabricada *in situ* superior, en la que el extremo de la pila fabricada *in situ* de segmento inferior está dotado de una base de hormigón fabricada *in situ*, el cuerpo de pila fabricado *in situ* del segmento inferior está dotado de una rama transversal, y la base de hormigón fabricada *in situ* superior y la base de hormigón fabricada *in situ* están dotadas internamente de nervaduras radiales.
- El documento US3861103 (A) describe una disposición de división para edificios de gran altura que comprende pasillos de suelo, techo y pared lateral montados en relación coplanar, y un conjunto de división de panel situado entre dichos pasillos, en la que el conjunto de división de panel, que comprende clavos en la separación habitual que tiene un laminado de tabiquería fijado a la misma, descansa sobre el pasillo del piso y está libre de conexión fija a todos los pasillos para acción flotante con relación a los mismos, por lo que los pasillos son libres de desplazarse con el edificio con relación a la división de panel para acomodar movimientos de flexión en el edificio, debido a la desviación, choque sísmico, y similares, sin afectar a la división en la zona de su unión con el suelo, el techo y las paredes laterales.
- El documento SU1021741 (A1) describe el método de montaje de edificios de gran altura de múltiples secciones principalmente escalonados. La sección de construcción base tiene un perímetro más grande, con un edificio perimetral de sección más pequeña añadido en la parte superior, lo que permite elevadores lo suficientemente altos como para mover con seguridad los materiales de construcción alrededor.
- El documento SU962548 (A1) describe un método para erigir edificios de gran altura con un núcleo de rigidez mediante el método de elevación de suelo. Los suelos se levantan primero mediante la aplicación diagonal de hidráulica desde los soportes de los pilares exteriores en dos esquinas opuestas. Esto permite que el marco entero se eleve en un nivel. Luego, el segundo armazón del suelo se eleva de manera similar. Después, el segundo nivel se refuerza construyendo una estructura de soporte de núcleo central en el centro. Esta metodología se repite para elevar otros niveles y en el tercer nivel, los elevadores hidráulicos se eliminan y esto permite que la estructura de

núcleo central sea construida para elevar los armazones del suelo con elevación hidráulica aplicable solamente en los dos niveles superiores, (a) con elevación hidráulica basada en el nivel superior, y (b) con el segundo nivel superior tanto con elevación hidráulica como con el soporte de núcleo central, y otros niveles construidos sólo tienen una estructura de soporte central.

5

El documento SU962549 (A1) describe un método para erigir edificios de gran altura mediante el método de elevación. Describe un método que comprende las etapas de construir columnas, construir una estructura de soporte de pasarela alrededor de columnas que estabilice las columnas, elevar plataformas usando un polipasto de cable, y bloquear las plataformas a las columnas. Se ensamblan varias estructuras en la base, y después cada estructura de

10

suelo se eleva por poleas y cuerdas accionadas desde el extremo superior de los pilares de soporte. Luego se colocan pilares exteriores para reforzar la estructura. Las estructuras de armazón están bloqueadas en pilares de soporte y periféricos con mecanismos de bloqueo. La presente invención pretende proporcionar una disposición mejorada de compuestos y un método para su funcionamiento.

15

Esta invención tiene por objeto construir y erigir edificios de gran altura con un concepto completamente nuevo de ingeniería civil.

Resumen de la invención

20

La presente invención proporciona un método de construcción de un edificio:

a. construcción una columna multi-apilada usando una máquina con hidráulica para suspender un módulo de columna superior (2) por encima de un módulo de columna inferior (4) y un brazo unido a módulos de columna (1) entre los módulos de columna separados (2, 4), e insertar columnas entre las columnas separadas,

25

b. construcción de la estructura de soporte de pasarela (19) alrededor de dichas columnas multi-apiladas que estabiliza dichas columnas multi-apiladas,

c. construcción de plataformas de suelo de armazón de acero (28, 30) a nivel del suelo y después elevarlas usando un polipasto de cable,

30

d. pasar dichas plataformas de acero (28, 30) a través de la estructura de soporte de pasarela (19)23, comprendiendo la estructura de soporte de pasarela (19) un proceso de apertura y cierre de diferentes partes de manera que permanece unida a las columnas multi-apiladas, creando también al mismo tiempo una abertura, empleando una estructura de soporte de zonas de pasarela (19) capaz de abrir (23) las conexiones de pasarela horizontales superior o inferior a las mega columnas multi-apiladas por separado, estando las puertas de soporte abiertas y comenzando a desplazarse lateralmente (24), siendo un extremo de la estructura de soporte de pasarela horizontal inferior o superior (19) una pasarela que está conectada a las columnas multi-apiladas verticales, proporcionándose acceso abriendo el extremo de puerta alternativo, siendo entonces capaces el elevador o las plataformas horizontales de suelo de armazón de acero (25) 28, 30 de entrar en la estructura de soporte de la zona de pasarela (19), después de la entrada se hace que la puerta abierta se cierre y la puerta alternativa se abra permitiendo que el elevador de suelo de armazón de acero o las plataformas de suelo pasen a través de la

40

e. bloqueo de las plataformas de suelo de armazón de acero (28, 30) a las columnas multi-apiladas,

f. refuerzo de las plataformas de suelo de armazón de acero (28 30) con hormigón.

45

Se erige un módulo de columna *in situ*, se coloca otra columna con un polipasto de cable encima de él y entremedias se coloca un sistema de suspensión accionado hidráulicamente que sostiene un módulo de columna.

El sistema hidráulico está unido o fijado a una columna con un polipasto de cable en el extremo superior y a una columna de nueva construcción en el extremo inferior.

50

El mecanismo de apertura y cierre del sistema de suspensión hidráulica acoplado con el movimiento de los brazos elevadores hidráulicos, se coloca un nuevo módulo/unidad de columna entre el módulo/unidad de columna de extremo superior con el polipasto de cable y el módulo/unidad de columna previamente erigido para proporcionar un método de construcción de estructuras columnares verticales.

55

El sistema de suspensión hidráulica tiene brazos elevadores con una pinza para recoger y sostener un módulo de columna.

Las suspensiones hidráulicas de elevador y los brazos elevadores hidráulicos se operan y se seccionan por ejes y ruedas motorizadas.

60

## ES 2 641 818 T3

Todos los módulos de columna tienen pistas de dientes para que las ruedas del elevador funcionen.

Los módulos de columnas son autónomos, prefabricados y montados en fábrica, son cuadrados/cilíndricos, de forma simétrica, que consisten en plantillas de acero de cuatro caras con una jaula de barras de refuerzo de acero interna.

5

El módulo de columna tiene un husillo de tornillo largo de enclavamiento que se mantiene en su sitio mediante una máquina de rotación central situada en el centro del mismo.

El husillo de tornillo largo con ayuda de la máquina de rotación se mueve a lo largo de las ranuras del husillo de tornillo situadas en la parte superior y en el extremo inferior de los módulos de columna.

10

La máquina de rotación central está conectada firmemente por varillas interconectadas a una plantilla de acero. Dos módulos de columna están sujetos de forma segura en una posición vertical mediante placas de acero de guía de enclavamiento.

15

La superficie exterior de la columna vertical tiene dos pistas de dientes que transcurren en el extremo delantero y trasero de ésta para que el elevador agarre y se mueva arriba y abajo.

La superficie exterior de la columna vertical tiene dos carriles externos que transcurren a ambos lados de las columnas para que el elevador se mueva hacia arriba y hacia abajo.

20

Los cuatro lados de la columna vertical tienen acoples para interbloquear con vigas de la plataforma de suelo horizontal y las zonas de pasarela de soporte estructural. Se usa una grúa móvil para colocar el módulo de columna con el polipasto de cable que permanece siempre en el extremo superior por encima del módulo de columna erigido en primer lugar.

25

El elevador mueve columnas hacia arriba y hacia abajo, recogerá y sostendrá los módulos de columna en unos brazos accionados hidráulicamente y repetirá continuamente el proceso de apilamiento múltiple de las columnas para erigir estructuras verticales en columnas.

30

El hormigón se vierte en la jaula de barras de refuerzo de acero de las columnas recién colocadas para reforzar la estructura vertical en columnas.

La estructura de pared de núcleo de hormigón central se construye en el centro con el hueco del elevador de la torre rodeado por las estructuras en columnas verticales.

35

La zona de soporte estructural de pasarela se ensambla al suelo y luego se eleva mediante un polipasto de cable y después se fija a las columnas apiladas verticales y la pared de núcleo central a diferentes niveles para proporcionar integridad estructural a estructuras en columnas erigidas en vertical.

40

Las plataformas horizontales se ensamblan con barras de refuerzo de acero y vigas a nivel del suelo y se fijan a estructuras columnares verticales y se elevan verticalmente mediante un elevador de núcleo central acoplado con un sistema de polipasto de cable.

Las zonas de pasarela abren conexiones de pasarela horizontal superior o inferior alternativamente, las puertas de soporte se abren y la zona de pasarela se desplaza horizontalmente, lo que permite evaluar la plataforma horizontal a través de un extremo de la zona de pasarela, después de lo cual la puerta abierta se cierra.

45

Las estructuras columnares completamente erigidas verticalmente se pueblan con las plataformas del suelo que parten de arriba hacia abajo, mientras que las zonas estructurales de pasarela se bajan y retiran a medida que las plataformas de suelo comienzan a soportar la estructura columnar en la parte superior.

50

Después de que la estructura en columnas erigida completa se llene con plataformas de suelo entonces el vertido de hormigón comenzará desde el nivel del suelo en la barra de refuerzo de acero de las plataformas de suelo y se continuará en cada nivel de piso hacia arriba hasta la parte superior.

55

La fase final es cubrir toda la estructura del edificio terminada con una pared de cortina de revestimiento de vidrio.

Figura 1: una vista lateral de estructuras de columnas

60 Figura 2: una vista lateral de la instalación de las primeras estructuras de columnas

Figura 3: una vista lateral de la instalación de una nueva estructura de columna con sistema hidráulico  
 Figura 4: una vista frontal de la instalación de una nueva estructura de columna con sistema hidráulico  
 Figura 5: una vista frontal detallada de la instalación de una nueva estructura de columna con sistema hidráulico  
 Figura 6: una vista en sección transversal lateral de la columna

5 Figura 7: una vista en sección transversal superior de la columna

Figura 8: una vista frontal de la pila de columnas

Figura 9: una vista tridimensional de estructuras columnares verticales, junto con la primera zona de pasarela de soporte estructural elevada, manteniendo el soporte para las columnas erigidas

10 Figura 10: una vista lateral de zonas estructurales de pasarela unidas a estructuras columnares verticales y la pared de núcleo de hormigón central

Figura 11: una vista en sección transversal superior de zonas estructurales de pasarela fijadas a estructuras columnares verticales

Figura 12: una vista en sección transversal superior del proceso de apertura y cierre de puerta de las zonas estructurales de pasarela

15 Figura 13: una vista en sección transversal superior de la plataforma horizontal.

Figura 14: una vista en sección transversal superior de una plataforma horizontal unida a columnas verticales y un núcleo central de pared de hormigón

Figura 15: una vista detallada en sección transversal lateral del núcleo central de pared de hormigón, una estructura en columnas vertical, zonas de soporte de pasarela y las dos primeras plataformas horizontales elevadas

20 Figura 16: una vista lateral en sección transversal de un núcleo central de pared de hormigón, una estructura vertical en columnas, zonas de soporte de pasarela y plataformas horizontales elevadas

Figura 17: una vista detallada lateral en sección transversal de un núcleo central de pared de hormigón, una estructura vertical en columnas, zonas de soporte de pasarela y plataformas horizontales elevadas

25 Figura 18: una vista en sección transversal lateral de un núcleo central de pared de hormigón, una estructura vertical en columnas y todas las plataformas horizontales. Existen dos tipos de módulos de mega columna como se muestra en la figura 1; (1) y el módulo principal de mega columnas "multi-apiladas (2) con el "polipasto de cable" (3) que siempre permanecerá en la parte superior y literalmente sustituirá al uso de las grúas torre actuales.

La figura 2 muestra una erección de columnas verticales que utilizan el módulo de mega columna maestro (2) y los  
 30 módulos de mega columna (1). En primer lugar, se erige un módulo de mega columna (4) *in situ*. Una unidad de grúa móvil (5) eleva entonces la mega columna maestra (2) con el polipasto de cable (3) en posición por encima del módulo de mega columna erigido (4). En segundo lugar, se coloca un sistema de suspensión accionado hidráulicamente (6) sobre la mega columna erigida (4). En tercer lugar, el sistema de suspensión hidráulica (6) que tiene brazos elevadores (7) conectados a un dispositivo de agarre (8) que se utiliza para capturar y sostener un  
 35 módulo de mega columna (1). En cuarto lugar, el sistema de suspensión hidráulica (9) se abre como se muestra en la figura 3, de tal forma que el módulo de mega columna (1) puede alojarse entre el módulo de mega columna principal (2) y el módulo de mega columna erigido (4). Además, el extremo superior del sistema hidráulico (6) se eleva en la mega columna principal (2) mientras que el extremo inferior permanece unido a la mega columna erigida (4). Los brazos elevadores hidráulicos (8) se mueven de manera que llevan el mega módulo de columna hacia  
 40 dentro y lo alinean con el módulo de mega columna maestro (2) y la mega columna erigida (4) como se muestra en la figura 4. Las suspensiones hidráulicas (9) y los brazos elevadores hidráulicos son operados y accionados por ejes motorizados y ruedas (10) como se muestra en la figura 5, que es una vista frontal con detalles del proceso de elevación/montaje de la columna. Todos los módulos de mega columna (1, 2 y 4) tienen pistas de dientes (11) para que las ruedas del elevador funcionen como se muestra en la figura 5.

45 Finalmente, el sistema hidráulico se invierte a su posición original con la liberación de la pinza (8), lo que permite la inserción del módulo de mega columna (1) entre el módulo de mega columna maestro (2) y el módulo de mega columna erigido previamente (4).

50 Las figuras 6 muestran la sección transversal lateral y la figura 7 muestra la vista en sección transversal superior del módulo de mega columna. Los módulos de mega columna son autónomos, pre-fabricados y montados en una fábrica.

Cada mega columna será cuadrada o cilíndrica, de forma simétrica, que consiste en plantillas de acero de cuatro  
 55 lados (12) cubiertas con una jaula de barras de refuerzo de acero interna como se muestra en la figura 7. Situada dentro del centro del módulo de mega columna se encuentra un husillo de tornillo largo de enclavamiento (13) mantenido en su lugar por una máquina de giro central (14). El husillo de tornillo largo con ayuda de la máquina de rotación se mueve a lo largo de las ranuras del husillo de tornillo (15) que están situadas en la parte superior y en el extremo inferior de los módulos de mega columna.

60

Dos módulos de columna están sujetos de forma segura en una posición vertical mediante placas de acero de guía de enclavamiento (16). La máquina de rotación central se conecta firmemente por varillas interconectadas (17) a la plantilla de acero (12) como se muestra en la figura 7. La superficie exterior tiene dos pistas de dientes (10) que transcurren en el extremo delantero y trasero de las mega columnas para el elevador. Además, la superficie exterior tiene dos carriles externos (18) que transcurren a ambos lados de las mega columnas para el elevador. En el centro de los cuatro lados, hay unos acoples en los que las vigas horizontales se interbloquean en mega columnas como se muestra en las figuras 7 y 8. Hay unos carriles (18) y pistas de dientes (10) en las paredes externas de los módulos de mega columna, los carriles permitirán que los elevadores funcionen suavemente en los módulos mega de la columna y la pista de los dientes permitirá que las ruedas del elevador se agarren y transcurran en vertical hacia arriba y hacia abajo en los módulos de mega columna erigidos.

Todas las mega columnas erigidas verticalmente tendrán orificios de acople grandes en los cuatro lados. Los acoples formarán una característica única que permitirá que todos los componentes horizontales se conecten a los módulos de mega columna erigidos verticalmente durante todo el proceso de elevación, construcción y terminación.

El elevador será uno de los módulos clave dentro de todo el proceso innovador del concepto de elevación del edificio. Una grúa móvil (5) se despliega entre el primer módulo de mega columna erigido (2) y el módulo de mega columna maestro (4), después de lo cual el elevador se despliega con éxito para transcurrir verticalmente hacia arriba y hacia abajo para erigir eficientemente los módulos de mega columna (1).

La principal función operativa de los elevadores será recoger módulos de mega columna del suelo y transportarlos hasta el módulo de columna mega más alto erigido. El elevador recogerá y sostendrá los mega módulos de columna en los brazos accionados hidráulicamente (8) y repetirá continuamente el proceso de multi-apilado de las mega columnas. Transcurre verticalmente en las mega columnas pre-fijadas o apiladas mientras que lleva el módulo de mega columna que se añadirá adicionalmente a las mega columnas apiladas.

Cada vez que el elevador vuelve a los módulos de mega columna más elevados (4), el elevador separará el módulo de mega columna del polipasto de cable maestro (2) y lo suspenderá temporalmente en vertical con sus suspensiones accionadas hidráulicamente (9), entonces se crea un espacio entre el módulo de mega columna del polipasto de cable maestro suspendido (2) y la mega columna erigida en vertical por debajo, los brazos de accionamiento hidráulico de los elevadores (8) comienzan entonces a desplazar la mega columna llevándola lateralmente, apilando otra mega columna en la parte superior de la mega columna verticalmente erigida por debajo.

Una vez que el elevador ha transportado y desplegado con éxito cada mega columna, entonces comenzará a verter hormigón en la nueva jaula de barras de refuerzo de acero de las mega columnas recién colocadas (12). Al final de cada despliegue, el elevador bajará de nuevo la mega columna de polipasto de cable maestra temporalmente suspendida conectándola de nuevo con la mega columna recién permanentemente desplegada. El elevador volverá al nivel del suelo para recoger otra mega columna para repetir el proceso de nuevo.

El proceso se repetirá continuamente hasta que toda la cantidad requerida de columnas haya sido multi-apilada hasta el nivel deseado de altura de la torre. El elevador transcurrirá verticalmente hacia arriba y hacia abajo en la columna erigido automatizado, aunque los controladores en el suelo serán capaces de supervisar visualmente todas las operaciones de los elevadores con la ayuda de tecnología sofisticada y cámaras.

La zona de soporte estructural de pasarela (19) como se muestra en las figuras 9 completa una operación imperativamente importante que es mantener la integridad estructural de las mega columnas erigidas verticalmente (20) libres de vientos con vientos fuertes. Las zonas de pasarela de soporte mantendrán las mega columnas completamente estables durante todo el proceso de la elevación estructural. La figura 9 muestra la vista tridimensional de una serie de mega columnas de múltiples fases junto con una primera zona de soporte de pasarela estructural elevada que soporta las columnas erigidas. Las zonas de pasarela de soporte se montan *in situ*. Después, todas las zonas de pasarela ensambladas se fijan al sistema de carriles de mega columnas erigidas en vertical y se conectan al sistema de polipasto de cable de las mega columnas maestras a nivel del suelo. Después, las zonas de pasarela horizontales se elevan verticalmente y se bloquean en posición a diferentes niveles de los módulos de mega columnas erigidas, como se muestra en las figuras 10, que muestra toda la estructura de mega columnas erigidas verticalmente con la pared central de núcleo de hormigón (21) y las zonas de pasarela de soporte horizontal (19).

Las zonas de pasarela únicas se bloquearán sobre los acoples inferior y superior del módulo de mega columna erigido verticalmente, como se muestra en la figura 11, que es una vista superior de la zona de pasarela de soporte estructural conectada a mega columnas (22). Las zonas de pasarela son capaces de abrir de forma innovadora (23)

conexiones de pasarela horizontal superior o inferior por separado como se muestra en la figura 12. Las puertas de soporte se abren y comienzan a desplazarse lateralmente (24). Dado que un extremo de la pasarela de soporte horizontal inferior o superior está conectado a las mega columnas verticales, el acceso se proporciona abriendo el extremo de puerta alternativo, el elevador o la plataforma de suelo horizontal (25) es capaz de entrar en la zona de pasarela después de hacer que la puerta abierta se cierre y se abra el extremo de puerta alternativo permitiendo que el elevador o plataforma de suelo pase a través de la zona. La figura 13 muestra la plataforma ensamblada elevada a través de la zona de soporte.

Toda la estructura verticalmente erigida de módulos de mega columna debe estar poblada con plataformas de suelo de arriba a abajo. Las plataformas de suelo de viga de acero como se muestra en la figura 14 se montan a nivel del suelo.

Una vez que las plataformas se han montado, los trabajadores comenzarán a colocar y asegurar barras de refuerzo de acero (26) dentro de las plataformas de viga. Las plataformas de suelo ensambladas horizontales se fijan entonces a los módulos verticales de mega columna (20) junto con el sistema principal de polipasto de cable. Las plataformas se elevan entonces hacia arriba pasando a través de las zonas estructurales de pasarela. La plataforma también se une o se fija entonces a la pared central de núcleo de hormigón (21) que aloja la cubierta de grúa torre (27).

A medida que las plataformas de suelo se elevan a la parte superior de la estructura erigida como se muestra en la figura 15, donde la primera plataforma de suelo se eleva hasta la parte superior de la estructura verticalmente erigida. La segunda de suelo (30) se eleva hacia arriba mediante el sistema maestro de polipasto de cable de la mega columna (29). Se baja la zona de pasarela de soporte; así es como las mega columnas erigidas verticalmente comienzan a encontrar el apoyo de las plataformas elevadas del suelo (28, 29). Dado que la parte superior de la estructura columnar y de pared de núcleo central está poblada con plataformas de suelo, las zonas de pasarela en el extremo inferior de la estructura se bajan una a una al suelo y se desmontan como se muestra en las figuras 16 y 17.

Una vez que toda la estructura se ha llenado con plataformas de suelo elevadas de arriba a abajo como se muestra en la figura 18, los trabajadores de la construcción comienzan a instalar el cableado, la calefacción, tuberías de desagüe y el sistema de ventilación. Cuando se ha completado toda la estructura, el hormigón armado se vierte en las barras de refuerzo de acero de las plataformas de suelo, comenzando en la plataforma de suelo a nivel del suelo. El hormigón vertido en las barras de refuerzo de acero de las plataformas de suelo continuará en cada nivel del suelo hacia arriba hasta la parte superior.

La fase final es cubrir toda la estructura del edificio terminada con una pared de cortina de revestimiento de vidrio. Este es un procedimiento estándar utilizado en los desarrollos de torres actuales y es muy eficaz, ya que completa proyectos con extrema eficiencia. Los compartimientos de vidrio prefabricados se fabrican en fábricas y se entregan simplemente *in situ* y se elevan mediante grúas torre en la parte superior de las estructuras competidas. Las unidades de revestimiento de vidrio se enganchan simplemente en cada nivel de la plataforma de suelo. La torre entera o el rascacielos se cubre muy rápidamente con unidades de revestimiento de vidrio y, por lo tanto, se conoce como el sistema de pared de cortina.

El concepto innovador único comprende métodos de ingeniería civil inversa, no conocidos previamente ni usados en procedimientos de construcción de edificios de gran altura. Aunque se aplicarán algunos procedimientos de ingeniería existentes que incluirán el uso de elevación de la pared central de núcleo (21), ya que todavía será necesaria para la estructura de soporte central y para el paso del hueco del elevador de la torre una vez que el edificio de gran altura ha sido terminado. Se utilizará el revestimiento de vidrio ya que sigue siendo una manera muy eficiente de cubrir una estructura completa del edificio.

Este innovador concepto de elevación de edificios de gran altura es un método altamente eficiente para completar la construcción de torres o rascacielos, ya que reduce el tiempo medio de construcción en aproximadamente un 70 %. El coste de la construcción también será mucho menor, aproximadamente el 60 al 70% que la construcción de edificios convencional, ya que el concepto utiliza mucho menos mano de obra.

El concepto y la metodología únicos deberían proporcionar una alternativa única y eficiente a contratistas de edificios de gran altura. Las autoridades locales estarán más tranquilas permitiendo a los desarrolladores construir edificios de gran altura en áreas metropolitanas densas, ya que la construcción se completará en menos tiempo.



**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para construir un edificio: que comprende las etapas de:
  - 5 a. construcción una columna multi-apilada usando una máquina con hidráulica para suspender un módulo de columna superior (2) por encima de un módulo de columna inferior (4) y un brazo unido a módulos de columna (1) entre los módulos de columna separados (2, 4), e insertar columnas entre las columnas separadas,
  - b. construcción de la estructura de soporte de pasarela (19) alrededor de dichas columnas multi-apiladas que estabiliza dichas columnas multi-apiladas,
  - 10 c. construcción de plataformas de suelo de almacén de acero (28, 30) a nivel del suelo y después elevarlas usando un polipasto de cable,
  - d. pasar dichas plataformas de acero (28, 30) a través de la estructura de soporte de pasarela (19), comprendiendo la estructura de soporte de pasarela (19) un proceso de apertura y cierre de diferentes partes de manera que permanece unida a las columnas multi-apiladas, creando también al mismo tiempo una abertura, empleando una
  - 15 estructura de soporte de pasarela (19) capaz de abrir (23) las conexiones de pasarela horizontales superior e inferior a las columnas multi-apiladas por separado, estando las puertas de soporte abiertas y comenzando a desplazarse lateralmente (24), estando un extremo de la estructura de soporte de pasarela horizontal inferior o superior (19) conectada a las columnas multi-apiladas verticales, proporcionándose acceso abriendo el extremo de puerta alternativo, entrando las plataformas horizontales de suelo de almacén de acero (28, 30) en la estructura de soporte
  - 20 de pasarela (19), después de la entrada se hace que la puerta abierta se cierre y la puerta alternativa se abra permitiendo que la plataforma de suelo de almacén de acero pase a través de la estructura de soporte de pasarela (19).
  - e. bloqueo de las plataformas de suelo de almacén de acero (28, 30) a las columnas multi-apiladas,
  - f. refuerzo de las plataformas de suelo de almacén de acero (28 30) con hormigón.
- 25 2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que un proceso de construcción de estructura vertical en columnas se inicia erigiendo un módulo de columna (12) en un lugar, y después una columna con un polipasto de cable (29) se sitúa por encima de éste y entremedias se sitúa una máquina de suspensión accionada hidráulicamente que sostiene otro módulo de columna (12).
- 30 3. El procedimiento de la reivindicación 2, en el que la máquina hidráulica está unida o fijada a la columna con el polipasto de cable 29 en el extremo superior y a la columna recientemente erigida (12) en el extremo inferior.
- 35 4. El procedimiento de la reivindicación 3, en el que el mecanismo de apertura y cierre de la máquina de suspensión hidráulica (6, 9) acoplado con el movimiento de los brazos elevadores hidráulicos (7), permite colocar un nuevo módulo de columna (12) entre el módulo de columna final superior (12) con un polipasto de cable (29) y un módulo de columna previamente erigida para proporcionar un procedimiento para construir una estructura vertical en columna.
- 40 5. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que la máquina de suspensión hidráulica (6, 9) tiene brazos elevadores (7) con una pinza para recoger y sostener un módulo de columna.
6. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que la máquina de suspensión
- 45 hidráulica (6, 9) y los brazos elevadores hidráulicos (7) se operan y se accionan por un eje y ruedas motorizados.
7. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que todos los módulos de columna (11) tienen pistas de dientes para que las ruedas del elevador funcionen.
- 50 8. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 3, y de la reivindicación 7, en el que los módulos de columna (1, 2) son independientes, prefabricados y montados en una fábrica, son de forma cuadrada o cilíndrica, de forma simétrica, con plantillas de acero de cuatro caras que se cubren con una jaula de barras de acero de refuerzo internas (26).
- 55 9. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que el módulo de columna (1, 2) tiene un husillo de tornillo largo de enclavamiento (13) que se mantiene en su sitio mediante una máquina de rotación central situada en el centro de la ésta.
10. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que los cuatro lados de la columna
- 60 vertical (1, 2, 4) tienen acoples para interbloquear con vigas de una plataforma de suelo de soporte de almacén de

acero horizontal (25) y la estructura de pasarela de soporte estructural (23).

- 5 11. El procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el elevador (7) está operativo para mover las columnas (1, 2) hacia arriba y hacia abajo, y está además operativo para recoger y sostener los módulos de columna (1, 2, 4) en los brazos accionados hidráulicamente (7) y repetir continuamente el proceso para multi-apilar las columnas para erigir la estructura vertical en columna (4).
- 10 12. El procedimiento de la reivindicación 11, en el que el hormigón se vierte en la jaula de barras de refuerzo de acero de columna recién erigida para reforzar la estructura vertical de columnas.
- 15 13. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que una estructura central de pared de núcleo de hormigón (21) está construida en el centro con un hueco de elevador de torre y una máquina hidráulica central rodeada por estructuras columnares verticales (1, 2, 4).
- 20 14. El procedimiento de las reivindicaciones 1 y 13, en el que las estructuras de soporte estructurales de pasarela (23) se ensamblan a nivel del suelo y luego se elevan mediante un polipasto de cable (3) y después se unen a estructuras verticales en columnas (20) y la pared de núcleo central (21) a diferentes niveles para proporcionar integridad estructural a las estructuras columnares verticalmente erigidas (20).
- 25 15. El procedimiento de las reivindicaciones 1 y 14, en el que las plataformas horizontales (25) están ensambladas con barras de refuerzo de acero (26) y vigas al nivel del suelo y luego se unen a estructuras columnares verticales y una pared de núcleo central (21) y se elevan en vertical por la máquina hidráulica de núcleo central (6, 9) acoplada con elevadores (7) accionados por un polipasto de cable (3).
- 30 16. El procedimiento de las reivindicaciones 8 y 9:  
en el que el husillo de tornillo largo (13) con ayuda de la máquina de rotación (14) se mueve a lo largo de las ranuras del husillo de tornillo (15) situadas en la parte superior y en el extremo inferior de los módulos de columna;  
en el que la máquina de giro central (14) está conectada firmemente mediante barras interconectadas (17) a una  
35 plantilla de acero;  
y en el que  
dos módulos de columna (20) están sujetos de forma segura en una posición vertical mediante placas de acero de  
guía de enclavamiento.
- 40 17. El procedimiento de las reivindicaciones 1 a 4,  
donde la superficie exterior de la columna vertical tiene dos pistas de dientes (11) que transcurren en los extremos delantero y trasero de la misma para que el elevador agarre y se mueva hacia arriba y hacia abajo;  
y donde  
45 la superficie exterior de la columna vertical (1, 2, 4) tiene dos carriles externos que funcionan a ambos lados de las columnas para que el elevador pueda moverse hacia arriba y hacia abajo.
18. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que las estructuras estructurales de pasarela (23) se bajan y después se retiran cuando las plataformas de piso (28, 29) empiezan a soportar la estructura columnar en la  
50 parte superior.
19. El procedimiento de las reivindicaciones 1, 13 y 18, donde las estructuras columnares erigidas en vertical (20) están completamente pobladas con plataformas de suelo (28, 29) que comienzan desde arriba hasta  
abajo.

Figura 1

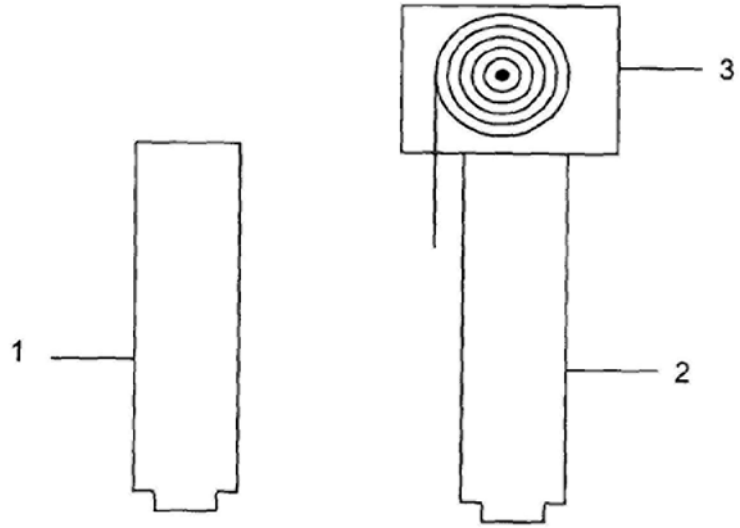


Figura 2

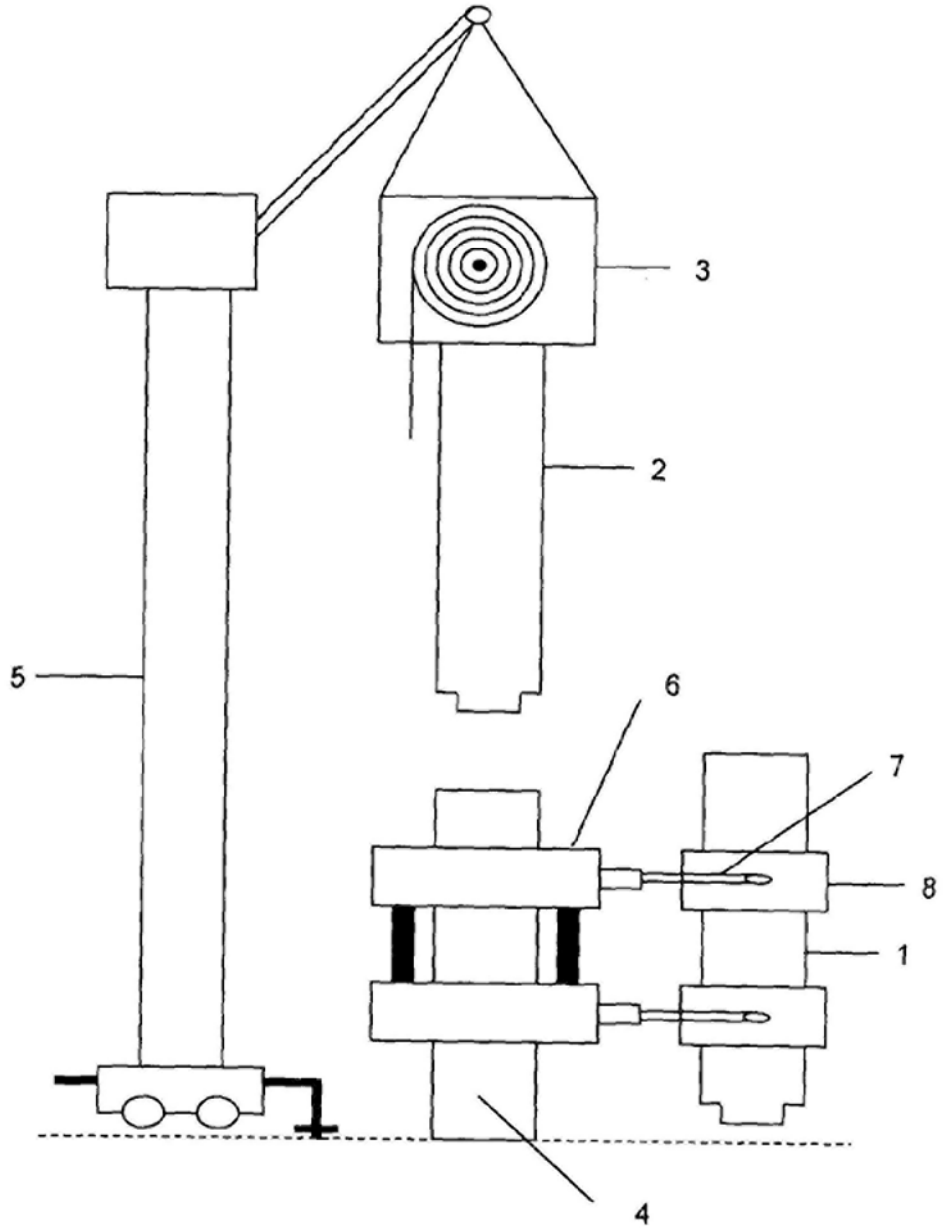


Figura 3

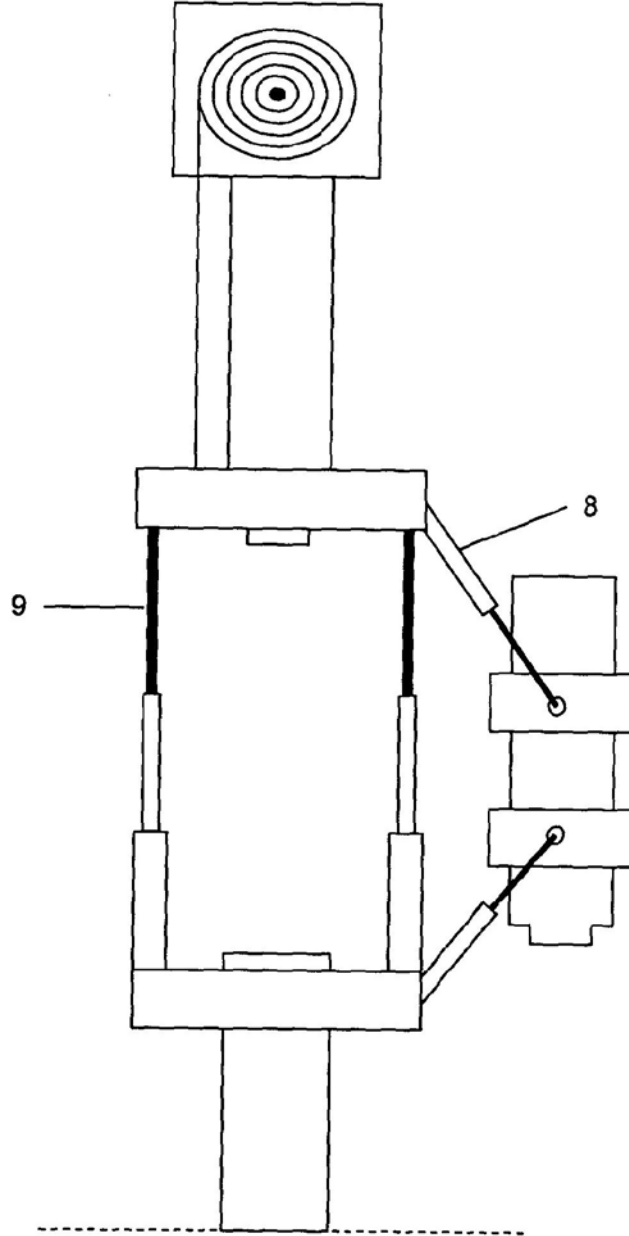


Figura 4

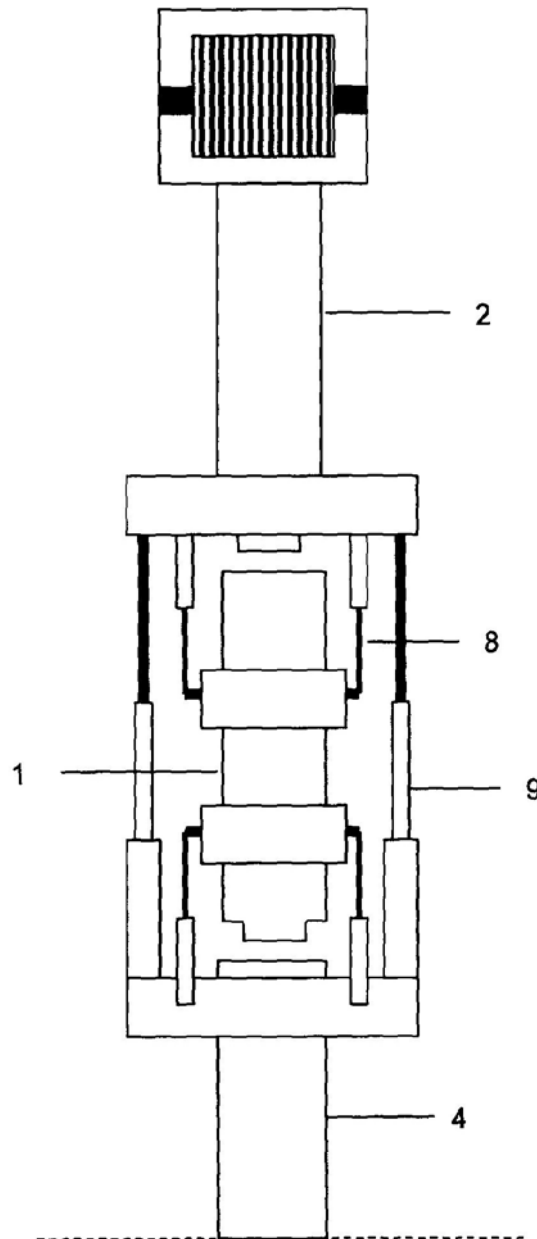


Figura 5

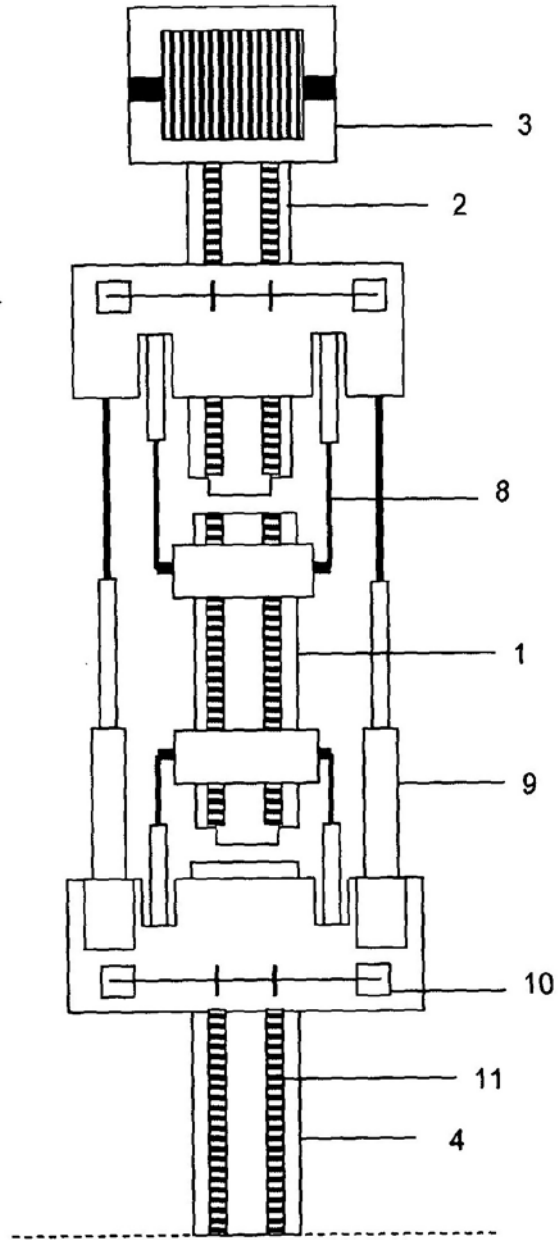


Figura 6

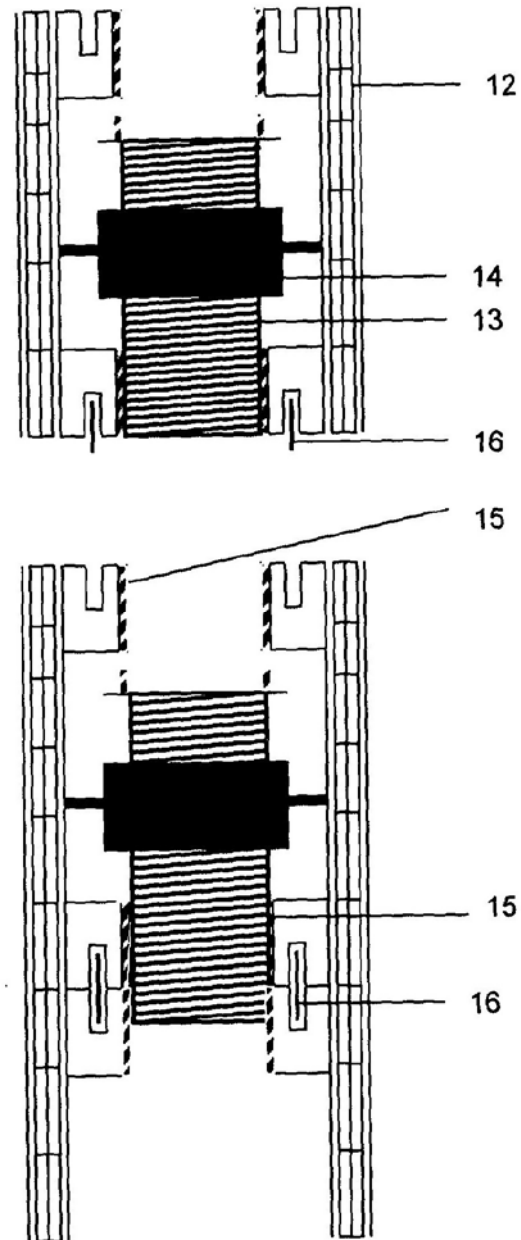




Figura 7

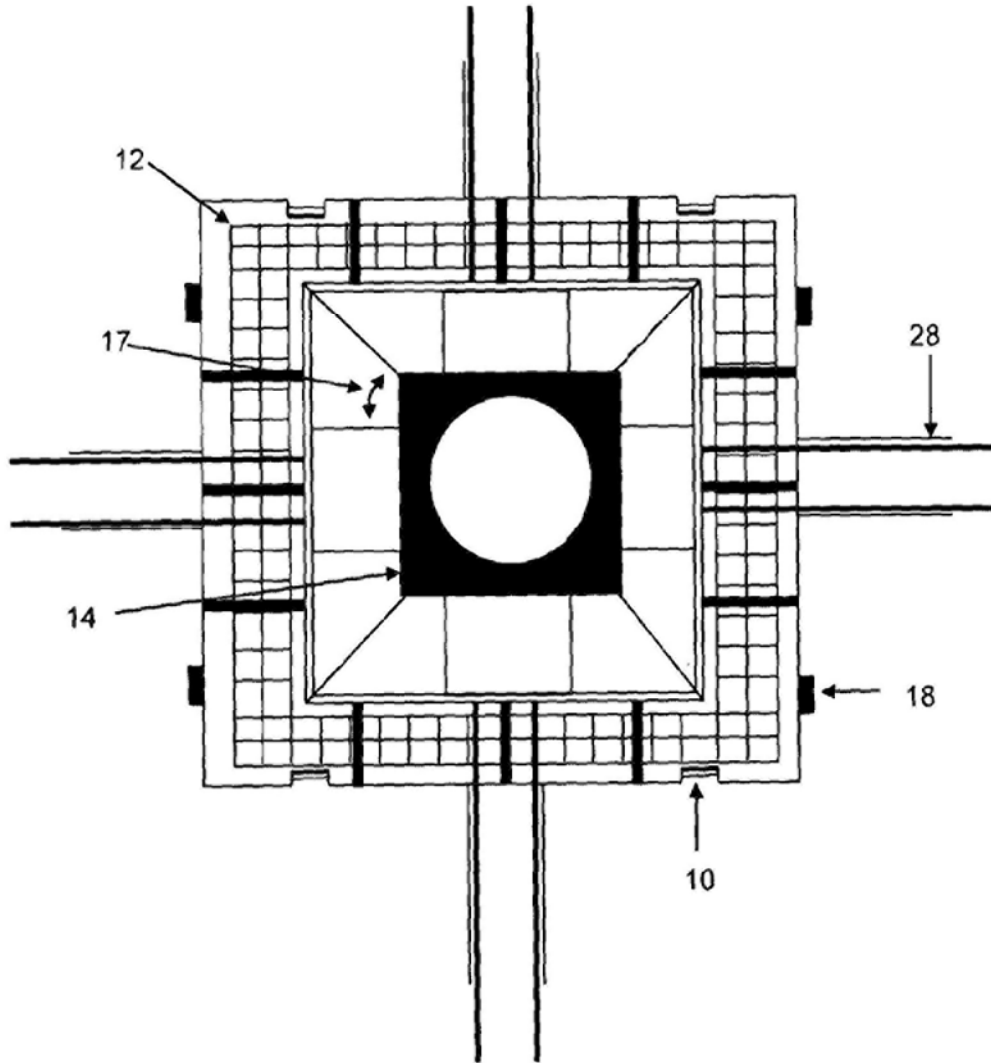


Figura 8

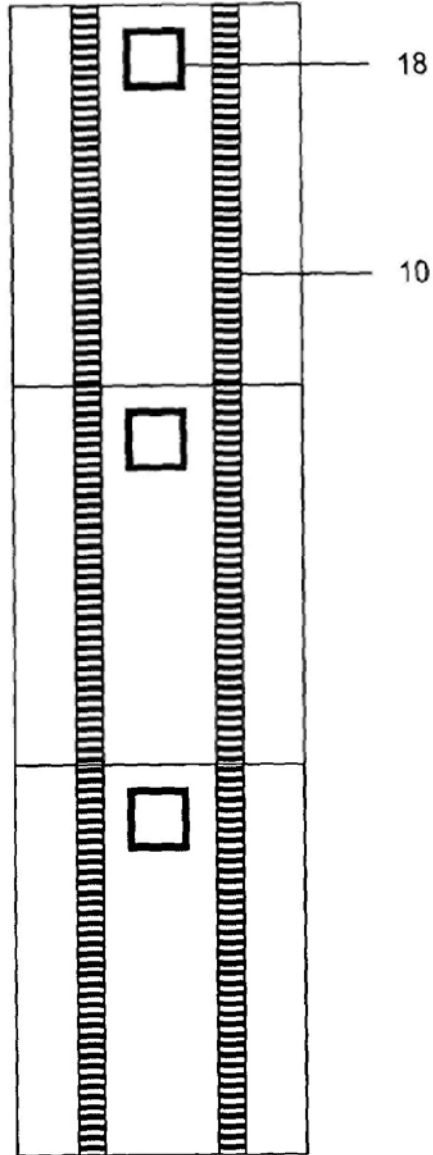


Figura 9

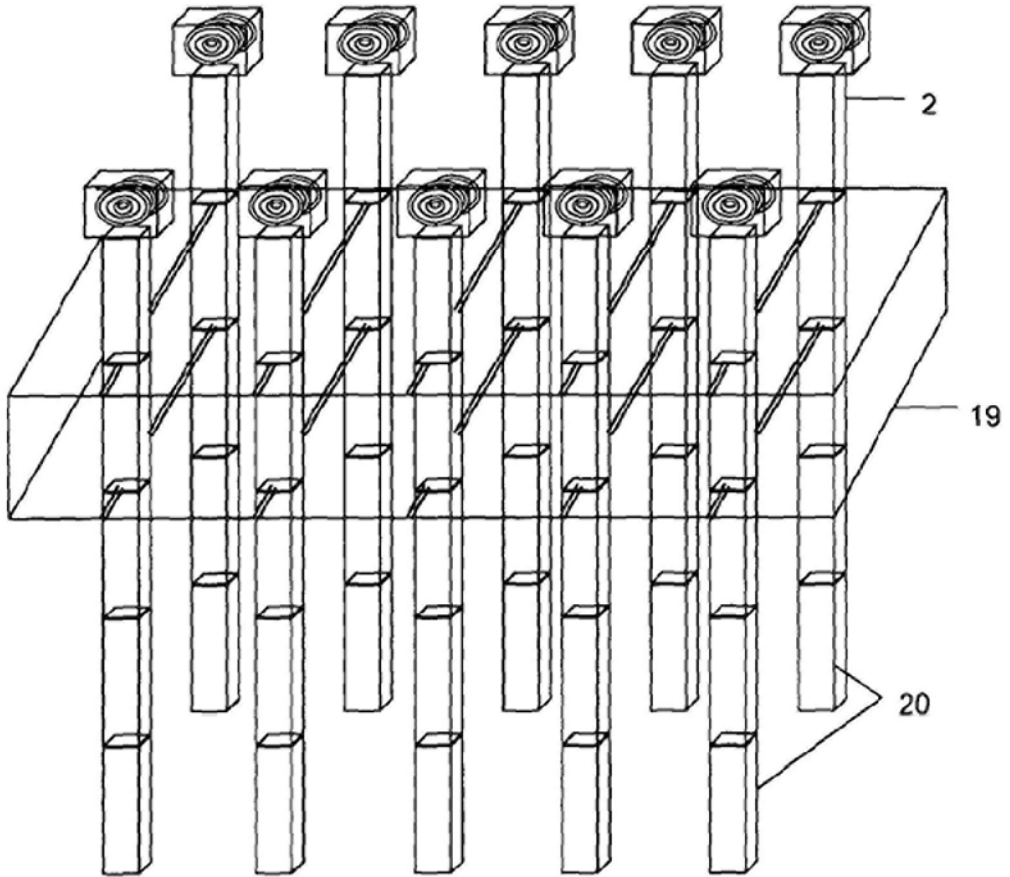


Figura 10

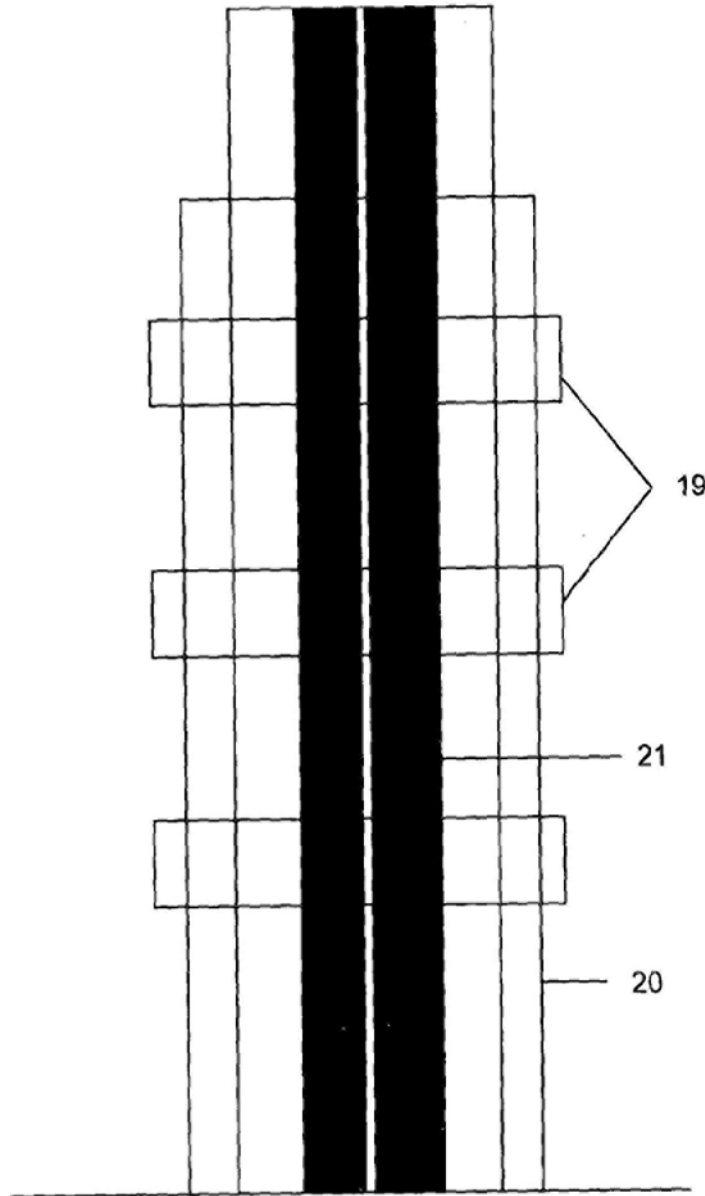


Figura 11

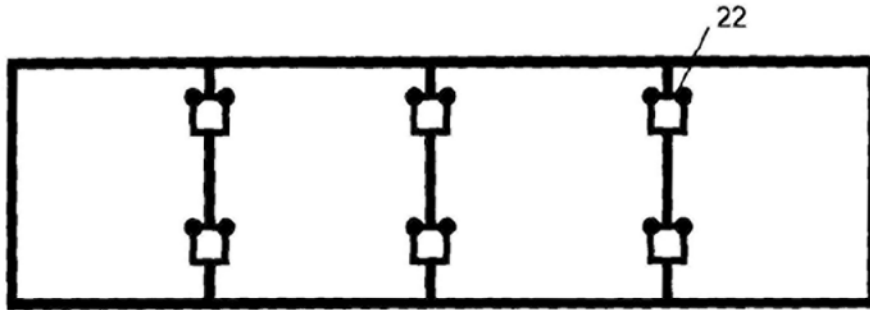


Figura 12

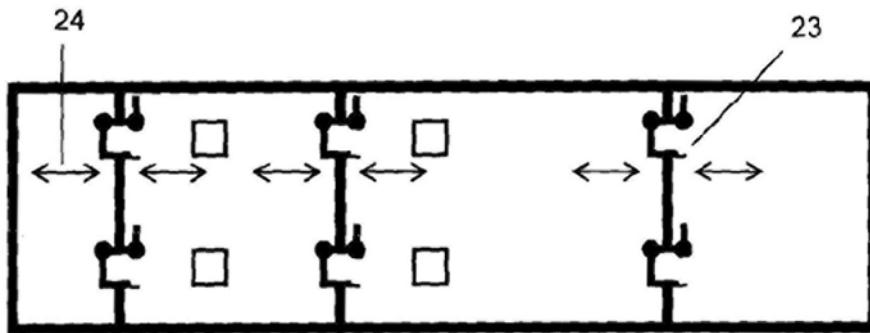


Figura 13

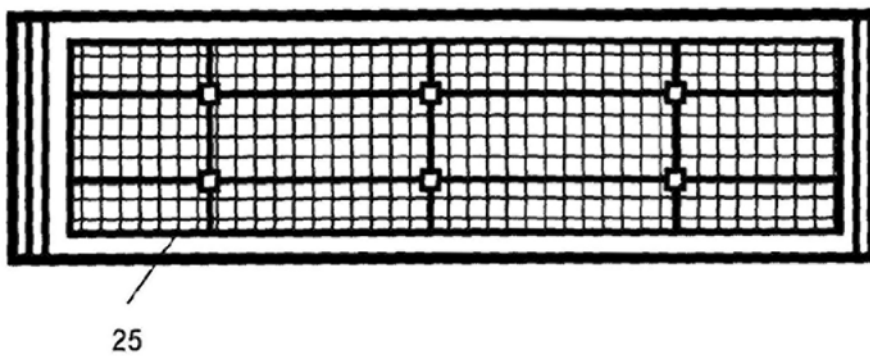


Figura 14

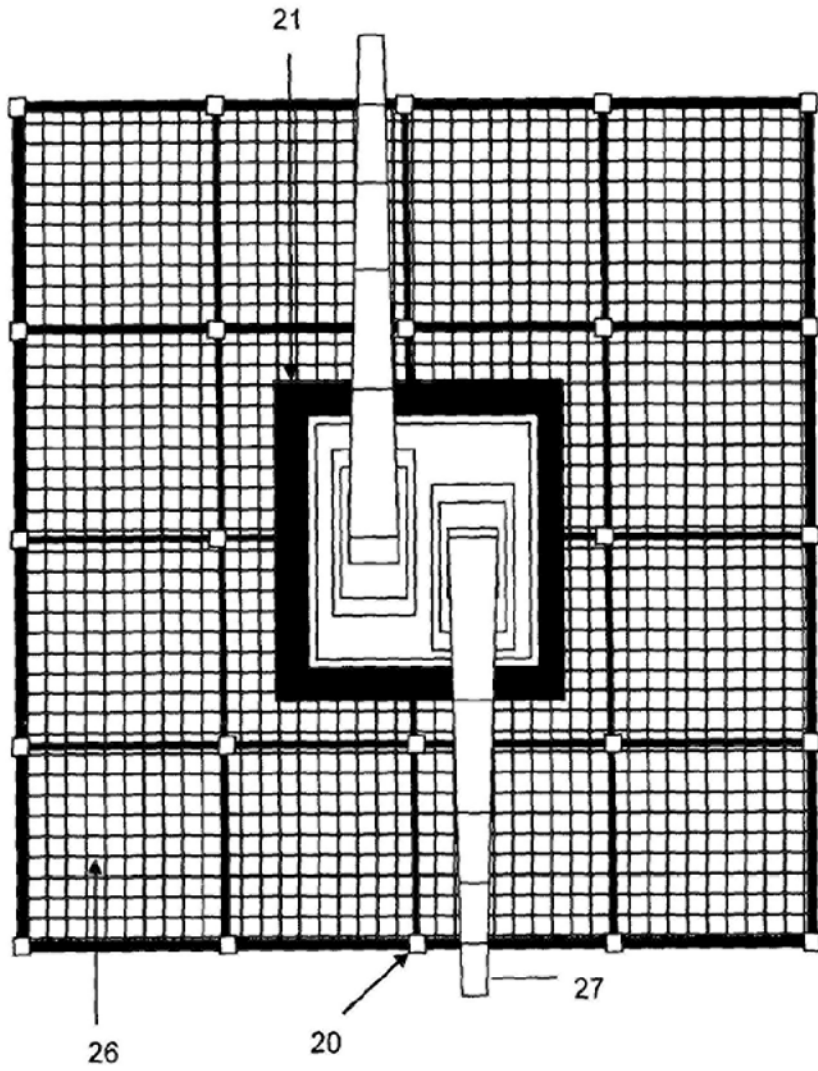


Figura 15

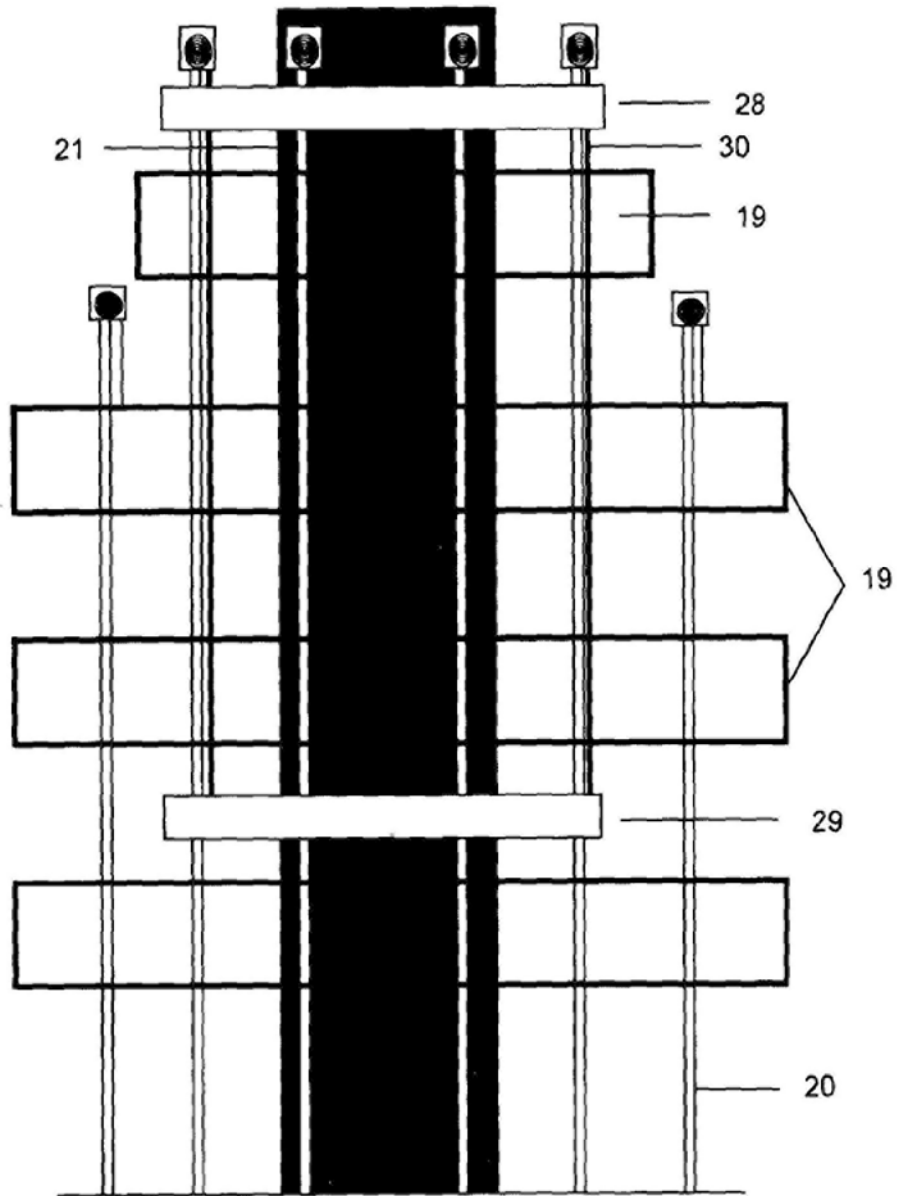


Figura 16

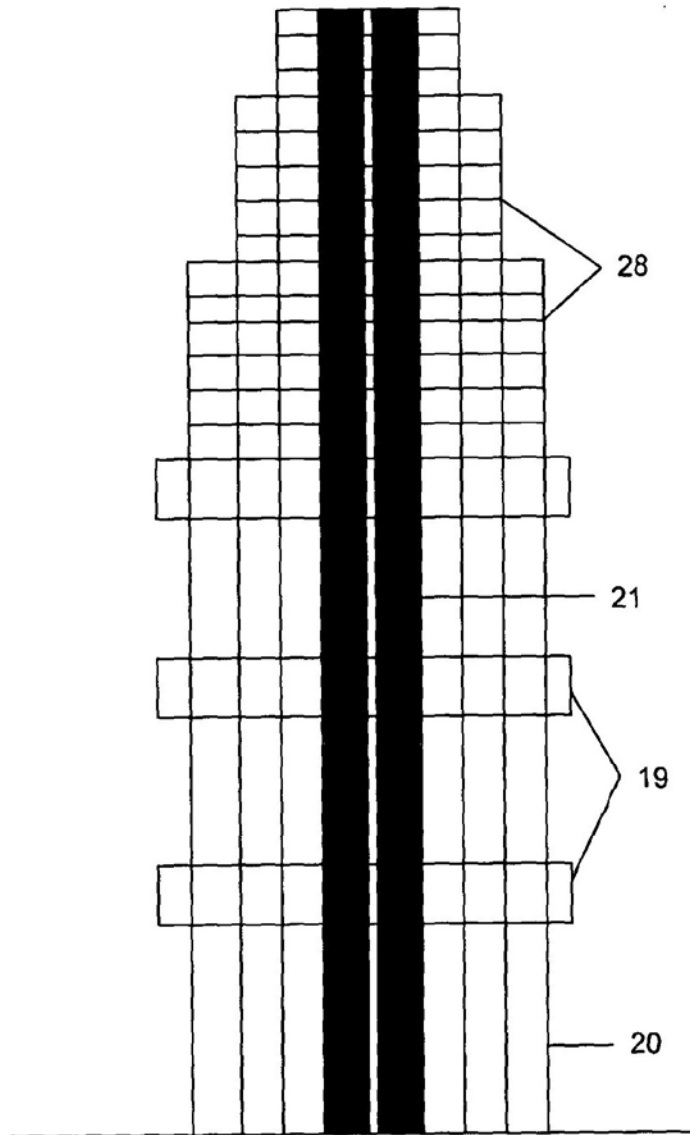




Figura 17

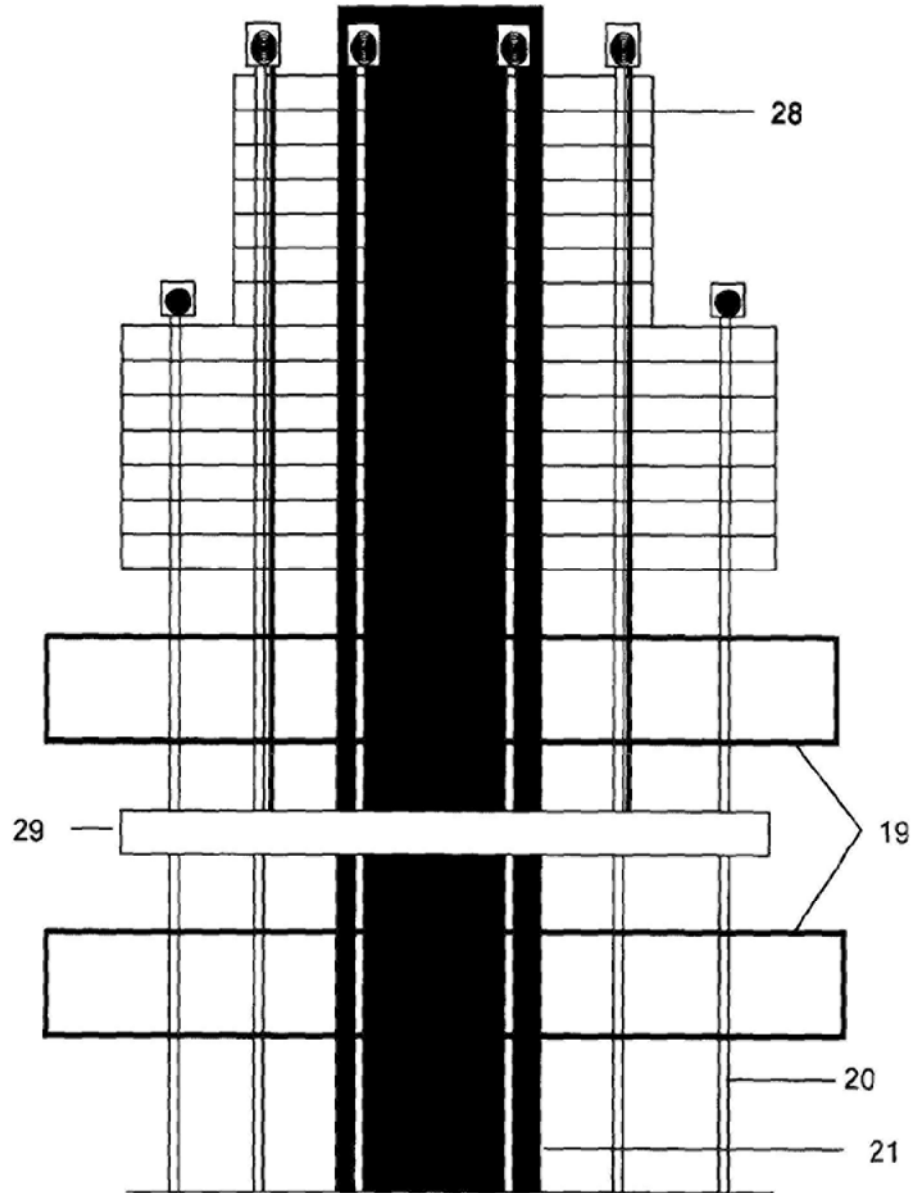


Figura 18

