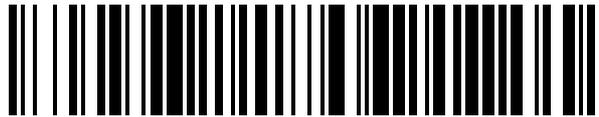


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 210 963**

21 Número de solicitud: 201830458

51 Int. Cl.:

**E04H 17/14** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**04.04.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**24.04.2018**

71 Solicitantes:

**SAS PREFABRICADOS DE HORMIGON , S.A.  
(100.0%)**

**Passeig Torras i Bages, 106  
08030 Barcelona ES**

72 Inventor/es:

**SAS SANAHUJA, Joaquin**

74 Agente/Representante:

**SALVA FERRER, Joan**

54 Título: **CONJUNTO DE CERRAMIENTO**

**ES 1 210 963 U**

**DESCRIPCION**

**CONJUNTO DE CERRAMIENTO**

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un conjunto de cerramiento, formado por unas piezas modulares que al montarse apiladas una sobre la otra conforma una columna, y por unas piezas de cerramiento que al montarse en altura conforman una línea a modo de cerramiento, siendo cada línea encajable por sus dos extremos a la indicada columna.

En particular, esta invención describe un conjunto de cerramiento de tipo modular, que permite una fácil, rápida y segura construcción de vallas de distintas configuraciones en altura, anchura y grado de orientación de un línea de cerramiento respecto a la otra línea de cerramiento contigua.

Por último, esta invención también se refiere al procedimiento de construcción de este conjunto de cerramiento.

**20 Antecedentes de la invención**

En la actualidad se conocen elementos de construcción para construir vallas, muretes o similares, por ejemplo para cercar un edificio, pudiendo ser fabricados de distintos tipos de materiales, tales como, metal, madera, piedra, hormigón, etc.

Uno de los sistemas empleados más habituales se basa en la utilización de pilares de hormigón de sección en forma de "H" que reciben en su interior a las piezas de cerramiento y las sujetan al pilar. El inconveniente principal de estos pilares en forma de "H" son las esquinas y los encuentros a tres ya que por su formato no se pueden utilizar fuera de los cerramientos en línea.

La presente invención tiene como primera finalidad proporcionar un sistema de construcción alternativo de una valla, murete o cerramiento que sea modular con distinto material, pero a la vez garantizando una máxima eficiencia y mínimo coste de fabricación y montaje.

Asimismo, también tiene la finalidad de proporcionar un procedimiento de construcción de una valla, murete o cerramiento resultante configurado a partir del nuevo dispositivo de construcción antes mencionado.

5 A la vista de lo expuesto, es clara la necesidad de proporcionar un sistema de construcción alternativo de una valla, murete o cerramiento modular que permita una construcción rápida, segura y con unos costes mínimos; así como también un procedimiento de construcción de la valla, murete o cerramiento resultante.

## 10 Descripción de la invención

El primer objetivo de la presente invención es el de proporcionar un conjunto de cerramiento, que resuelve los inconvenientes mencionados y presenta las ventajas que se describen a continuación, y está definido en la primera reivindicación.

15

De acuerdo con este objetivo, esta invención proporciona un conjunto de cerramiento que comprende:

- unas piezas modulares de sección transversal sensiblemente circular que son apilables en altura adaptadas para formar una columna, y
- 20 - unas piezas de cerramiento horizontales que son montables en altura para formar una línea de cerramiento y también son encajables lateralmente por sus extremos indistintamente a una parte de la superficie exterior de la columna y también encajables a otra pieza horizontal de una línea contigua;

de modo que conforman una valla variable en altura, anchura y orientación en el espacio, que  
25 protege la intimidad a modo de celosía.

Las piezas modulares que conforman cada columna son huecas y exteriormente presentan unas ranuras para el perfecto ensamblaje en seco de las piezas de cerramiento en dichas ranuras, de modo que en función de la ranura donde se ensambla cada piezas de cerramiento  
30 se posicionará en un grado de orientación distinto.

El hueco interior de las piezas modulares presenta unas dimensiones tales para permitir el paso en dirección vertical de una o más armaduras y de un material de relleno que rellena preferentemente todo el hueco interior.

35

Según una característica esencial de la invención, cada columna ranurada dispone de unos medios de encaje de tipo machihembrado para que cada pieza modular sea encajable en altura sobre la siguiente pieza modular. De modo preferente, dichos medios de encaje están configurados por un escalonamiento en su parte superior, para el asentamiento del borde inferior de la pieza a superponer, que queda perfectamente encajada y apoyada en el primer plano del escalonamiento superior. Es lo que popularmente se conoce por "machihembrado".

El segundo objetivo de la presente invención es el de proporcionar un procedimiento de construcción de este conjunto de cerramiento, que presenta las ventajas que se describen a continuación:

- El procedimiento de construcción de una valla, murete o cerramiento resultante a partir del conjunto de cerramiento de la invención se realiza por colocación y superposición de las piezas modulares (preferentemente de 17 cm. de altura, o sea 6 unidades por metro de altura) sobre unos cimientos, cuya profundidad puede variar según la naturaleza de terreno y eventual carga a soportar, en cuyos cimientos pueden anclarse las varillas de acero que se estimen necesarias para establecer la armadura interna que afirma la estabilidad de la columna y le confiera la resistencia estructural requerida.
- Una vez colocado correctamente la primera pieza modular de la columna a nivel, se superponen el número de piezas modulares necesarias para lograr la altura de columna deseada, asegurando la perfecta alineación de las ranuras antes de proceder al relleno con mortero pobre en cemento del encofrado así obtenido.
- De modo preferente, se coloca material de relleno de la siguiente forma: una vez la(s) armadura(s) están previamente montadas dentro de las distintas piezas unitarias apiladas, se vierte el material de relleno en la cavidad interior de la columna (es decir todo el espacio interior de todos los orificios de las piezas unitarias), llenando toda la cavidad, hasta que fragua (endurece), con lo cual dota a la estructura de la columna ranurada, junto con la(s) armadura(s) de una gran rigidez y consistencia. De esta manera, la columna ranurada actúa como un encofrado perdido. Dicho material de relleno ocupa, preferentemente, todo el espacio interior de la pieza modular.

Como un ejemplo preferido, el material de relleno es un mortero pobre de cemento. A modo de ejemplo, el titular ha constatado que uno de los morteros pobres de cemento que

proporcionan unos resultados muy satisfactorias es el de tipo M40 (1 parte de cemento por 6/8 de árido). Aun así, otros materiales de relleno se puede utilizar de modo equivalente.

5 La(s) armadura(s) presentan un cuerpo metálico resistente y alargado, por ejemplo de diámetro 8 mm, aunque otras medidas de armadura se puede emplear según el tipo de pilar que se desee construir. A modo de ejemplo no limitativo, se pueden disponer cuatro armaduras por cada columna distribuidas de modo más o menos equitativo en todo el área interior del hueco de la pieza.

10 Las piezas modulares que conforman el conjunto de cerramiento de la invención permiten una rápida y fácil construcción, de modo que toda persona, independientemente de sus aptitudes y conocimientos técnicos, puede realizar en corto tiempo y sin esfuerzo, columnas de diversa altura con un perfecto acabado y gran solidez.

15 De modo preferente, la superficie exterior de la pieza modular está formada por una pluralidad de ranuras que se extienden axialmente y de manera regular a lo largo del cuerpo de la pieza modular, de modo que se intercala una parte ranurada con una parte no ranurada, teniendo cada ranura una anchura sensiblemente igual que la anchura de la parte no ranurada.

20 Gracias a esta ventajosa superficie exterior ranurada en las columnas, el conjunto del cerramiento de la invención presenta la particularidad de que pueden montarse en una misma columna líneas o grupos de varias líneas en distintos ángulos de ataque, de modo que se pueden formar configuraciones de cerramientos por ejemplo de forma radial, por ejemplo con dos, tres o cuatro líneas o grupos de varias líneas montadas radialmente en distintos ángulos  
25 de una misma columna.

De modo preferente, cada pieza modular presenta una altura comprendida entre 15 y 20 cm., ya que se ha constatado por parte del titular como la altura más conveniente para la construcción de una columna modular. De modo también preferente, el hueco interior presenta  
30 un diámetro comprendido entre 12 y 15 cm., y una superficie exterior ranura de diámetro máximo comprendido entre 20 y 24 cm.

Según un ejemplo concreto de realización de la invención, cada pieza modular presenta una superficie exterior dotada de ocho porciones ranuradas y ocho porciones no-ranuradas.

35

Por lo tanto, tanto las piezas de cerramiento que al montarse forman las líneas del cerramiento, como las piezas modulares que forman cada columna tienen la ventajosa capacidad de ser montadas en altura una sobre la otra y los dos modelos de cerramiento a la vez acoplables lateralmente entre sí, de manera rápida y eficiente, de modo que en función  
5 de la altura y la anchura necesaria de valla, se pueden montar un número distinto de piezas, según interese en cada caso, logrando así un sistema de construcción de muros totalmente modular y extremadamente versátil.

Opcionalmente, cada columna ranurada puede estar rematada superiormente por una pieza  
10 de remate formada, por ejemplo, por una placa. Esta pieza remate tiene una función principalmente ornamental.

Por lo que respecta a las piezas horizontales de cerramiento, pueden presentar distintas configuraciones posibles. El titular ha desarrollado tres realizaciones preferidas, no limitativas,  
15 de posibles configuraciones de piezas horizontales:

- El primer modelo de pieza horizontal presenta un cuerpo prismático alargado formado por una porción central prismática de la que emergen respectivos extremos de encaje para encajarse indistintamente a la superficie exterior de la columna o bien a los  
20 extremos de una pieza horizontal contigua.

- Y el segundo modelo de pieza horizontal también de cuerpo prismático alargado formado por una porción central prismática de la que emergen respectivos extremos de encaje para encajarse indistintamente a la superficie exterior de la columna o bien  
25 a los extremos de una pieza horizontal contigua. La diferencia es que en este segundo tipo la porción central presenta una base frontal plana, mientras que la base opuesta (base trasera) es convexa. En este caso, al ser las dos bases frontales de distinta forma, se puede montar una línea de manera que en una primera hilera las piezas del tipo 2 y encima otra hilera de este tipo de piezas horizontales de un segundo tipo pero  
30 girándolas en cada hilada. Esta capiculación de cada piso/hilera ventajosamente consigue otorgar una mejor estética de la valla, lo cual es de suma importancia en los cerramientos. Según un ejemplo concreto, las superficies convexas se dispondrán hacia afuera de la valla.

35 Por lo general, cada línea del muro está formada por piezas horizontales del mismo tipo

montables en altura, aunque también se pueden crear línea del muro formadas por piezas horizontales apilables en altura de distinto tipo. Las piezas horizontales se puede, además, girar en cada hilada para proporcionar una mejor estética de la valla resultante.

- 5 Tanto el primer modelo de piezas horizontales como el segundo modelo presentan en sus respectivos extremos los mismos medios de encaje, para que se pueda encajar el primer y segundo tipo de pieza horizontal entre sí, tanto lateralmente como verticalmente.

10 Estos medios de encaje de las piezas horizontales están formados, preferentemente, por respectivos extremos en forma de "U", de manera que el hueco que queda dentro de la "U" es insertable perfectamente en uno de los resaltes provistos en la superficie exterior de una columna ranurada para el encaje de una pieza horizontal en la columna. Además, para también permitir el encaje de una piezas horizontal lateralmente con otra, los respectivos extremos presentan un orificio, y también unas superficies de tope planas en las bases  
15 extremas de la "U", para que se pueda montar un extremo contra el otro, haciendo tope por estas superficies de tope planas de cada pieza horizontal.

Todas las piezas de cerramiento horizontales terminan en forma de "U" en sus extremos para, como se ha mencionado en el párrafo anterior, se inserte en la columna ranurada y cuando  
20 no entre ellas conforme un hueco por donde pasar una armadura vertical de diámetro 6 mm. desde los cimientos, que arme y le confiera mayor resistencia estructural.

Es decir que, ventajosamente, estos medios de encaje de las piezas de cerramiento permiten poderse unir lateralmente dos extremos de dos piezas de cerramiento, y también permiten  
25 poderse unir lateralmente una pieza horizontal con una pieza modular de una columna ranurada.

Según un tercer modelo de pieza de cerramiento horizontal, la pieza presenta un cuerpo prismático alargado de sección constante, de superficie plana y escaso espesor. Este tercer  
30 tipo de piezas horizontales se montan entre dos columnas mediante la inserción del extremo de la pieza de tipo 3 en uno de los resaltes de la columna.

De modo preferente, y en función de la configuración particular de las piezas de cerramiento, la línea de la valla resultante que se obtiene no es totalmente opaca, sino semi-opaca.

35

Para la fabricación de las piezas modulares que conforman las columnas ranuradas, así como también de las piezas horizontales de cerramiento, se emplea un material de alta resistencia capaz de soportar las condiciones ambientales externas en el emplazamiento en donde se instalan. Preferentemente, se escoge el hormigón u otro material de construcción de características similares, puesto que ha resultado ser un material que ha dado muy buenos resultados en cuanto a la relación de coste-calidad. Así pues, para fabricar estas piezas monobloque el hormigón se compacta dentro de correspondientes moldes con la forma específica, por ejemplo con máquinas de vibro compactación, que permiten obtener una excelente exactitud de medidas.

5

Alternativamente, también se puede usar otros tipos de materiales, tales como por ejemplo la piedra, aunque tiene unos costos de fabricación de las piezas más elevados en comparación con el hormigón. También se puede emplear como material la madera, aunque su duración en condiciones de exterior es menor que el hormigón o la piedra. Por último, también se puede emplear el hierro u otro metal (p.ej. aluminio), aunque también tiene una vida útil menor que el hormigón.

15

Con respecto al hormigón, según un posible ejemplo de realización, se selecciona un tipo de hormigón de alta resistencia, compuesto por cemento Portland de alta calidad, con relaciones agua/cemento bajas y con áridos seleccionados de cantera con igual o diferentes granulometrías. Ventajosamente, este tipo de hormigón permite obtener un material de gran resistencia y compactación que ha resultad óptimo para garantizar su durabilidad en condiciones externas desfavorables, tales como lluvia, viento, bajas temperaturas, etc.

20

Por otro lado, la presente invención también protege el conjunto de cerramiento de la invención anteriormente descrito que además incluye interiormente una o más armaduras que proporcionan gran rigidez y un material de relleno dispuestas en el hueco interior de las piezas modulares que conforman la columna, formando una especie de junta entre las piezas modulares y las armaduras. De esta manera, la columna ranurada ventajosamente actúa como un encofrado perdido.

30

Este ventajoso conjunto de cerramiento modular permite construir una multitud de configuraciones distintas de vallas, en función de las necesidades particulares del usuario, a partir de como mínimo una columna y de una línea encajadas entre sí. Cada columna puede recibir en su superficie ranurada exterior una o más pieza horizontal de cerramiento

35

dispuestas en distintas posiciones de la superficie ranurada, es decir en distintos ángulos de ataque puesto que su superficie exterior es de sección circular. Además, las piezas horizontales se pueden encajar lateralmente por sus extremos indistintamente a una parte de la superficie ranurada exterior de la columna o bien a otra pieza horizontal de una línea contigua. En caso de unirse lateralmente dos piezas horizontales se consigue crear configuraciones de valla con dos líneas contiguas (es decir sin disponer ninguna columna entre ellas). Por lo tanto, está claro que este conjunto modular permite una gran cantidad de configuraciones distintas (variable en altura, anchura y orientación en el espacio) para construir una valla.

10

### **Breve descripción de las figuras**

Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico de realización.

15

La figura 1 es una vista en alzado frontal de una pieza unitaria (1) que conforma una columna ranurada (10) de la presente invención, para un ejemplo de realización.

20

La figura 2a es una vista en planta superior de la pieza unitaria (1) que conforma la columna ranurada (10) de la presente invención, para el mismo ejemplo de realización que la figura 1.

La figura 2b es la misma vista en planta superior que la figura 2a pero representando las armaduras (5) y el material de relleno (6).

25

La figura 3 es una vista en perspectiva de la pieza modular (1) que conforma la columna ranurada (10) de la presente invención, para el mismo ejemplo de realización que la figura 1.

La figura 4 es una vista en perspectiva del mismo ejemplo de realización de columna ranurada (20) formado por seis piezas modulares (1) apiladas y perfectamente encajadas en altura.

30

La figura 5 es una vista en perspectiva de un primer ejemplo de realización de la pieza de cerramiento, concretamente el modelo de líneas rectas (2).

35

La figura 6 es una vista en alzado lateral del mismo modelo que la figura 5.

La figura 7 es una vista en planta superior del mismo modelo que la figura 5.

5 La figura 8 es una vista en perspectiva de un segundo ejemplo de realización de la pieza de cerramiento, concretamente el modelo con una línea curva (3).

La figura 9 es una vista en alzado lateral del modelo (8) de la figura 8.

10 La figura 10 es una vista en planta superior del ejemplo de realización (8) de la figura 8.

La figura 11 es una vista en planta superior de un ejemplo de realización de un montaje de una valla formada por seis líneas de cerramiento montadas lateralmente constituidas todas ellas por dos piezas iguales del modelo de línea plana (2, 2') y por dos columnas ranuradas (10) dispuestas en los respectivos extremos de la valla.

15 La figura 12 es una vista en planta superior de otro ejemplo de realización de un montaje de una valla formada por seis líneas de cerramiento montadas lateralmente constituidas todas ellas por dos piezas iguales en planta del modelo de línea curva (3, 3') y por dos columnas ranuradas (10) dispuestas en los respectivos extremos de la valla.

20 La figura 13 es una vista en planta superior de distintas entregas de las piezas de cerramientos a una columna ranurada. Como se observa, las entregas pueden ser a distintos grados de ataque: 180°, 120°, 90° o más. En las primeras dos figuras las piezas de cerramiento son de tipo líneas rectas (2), mientras que en las dos figuras inferiores son de tipo curva (3). En las tres primera figuras la columna (20) recibe dos piezas de cerramiento, mientras que en la última figura recibe hasta tres cerramientos con ángulos distintos.

30 La figura 14 es una vista en perspectiva frontal de dos piezas modulares (1) entre los cuales se disponen seis piezas de cerramiento de tipo curva (3), cada una de las cuales se forma por una primera hilera de piezas de cerramiento (3) y en la siguiente altura una siguiente hilera de piezas de cerramiento (3) en distinta posición (véase figura 11), y así sucesivamente.

35 La figura 15 es una vista en perspectiva de un tercer ejemplo de realización de una valla, formada por seis piezas de cerramiento, concretamente el modelo simple (4), que se disponen entre tres columnas (10).

La figura 16 es una vista en planta superior del tercer ejemplo de realización de una valla de la figura 15.

## 5 Descripción de una realización preferida

A continuación se describe una realización del conjunto de cerramiento 1 haciendo referencia a las figuras 1 a 16.

10 Una realización preferida de la pieza modular (1) del conjunto modular objeto de la invención se muestra en distintas posiciones en las figuras 1, 2a y 3.

En dichas primeras figuras se aprecia claramente la configuración de la pieza modular (1), formada por un cuerpo sensiblemente cilíndrico, provisto de una superficie exterior ranurada  
15 (8, 9), un orificio cilíndrico interior (24), y unos medios de encaje superiores e inferiores.

Esta superficie exterior ranurada (8, 9) está constituida por una pluralidad de ranuras (9) y una pluralidad de resaltes (8) intercalados regularmente, que se extienden axialmente a lo largo del cuerpo de la pieza modular (1). En este caso concreto, se han previsto ocho ranuras  
20 axiales (9) y resaltes axiales (8) intercalados entre sí. También se observa que cada ranura axial (9) presenta una anchura sensiblemente igual que la anchura de la parte del resalte axial (8).

Los medios de encaje superiores e inferiores de esta pieza modular (1) están constituidos por  
25 un escalonamiento hacia el interior (11) previsto en su base superior que encaja perfectamente con un escalonamiento de tipo resalte (12) hacia el exterior previsto en su base inferior, de modo que se encaja una pieza modular (1) sobre otra por el encaje de dichos escalonamientos ("machihembrado"). En la figura 1 se observa como la pared perimetral (14, 13) correspondiente a ambos escalonamientos (superior e inferior respectivamente) es  
30 inclinada, para mejorar el encaje. Se puede utilizar, por ejemplo, un ángulo de unos 45°.

Por lo que respecta al orificio o hueco interior (24) de la pieza modular (1), el mismo presenta las dimensiones específicas para que quede relleno con una o más armaduras (5) y de un material de relleno (6). En este ejemplo de realización concreto, conforme se aprecia en la  
35 figura 2b, se han dispuesto 4 armaduras (5) de diámetro 8 mm repartidas de modo equitativo

dentro del hueco interior cilíndrico (24), y el espacio que queda entre las armaduras (5) y la superficie interior cilíndrica de la pieza modular (1) se rellena de material de relleno (6).

5 En la figura 4 se ilustra una columna (10) constituida por el encaje de seis piezas modulares (1) iguales apiladas en altura.

10 En las figuras 5 a 10 se muestran respectivas vistas de dos posibles modelos de piezas horizontales que forman las líneas del cerramiento (en concreto el modelo tipo 1 que llamaremos de forma recta, y el modelo tipo 2 que llamaremos de forma curva). Ambos modelos aquí representados (2, 3) presentan un cuerpo central alargado sensiblemente prismático del que emergen respectivos extremos de encaje (15a, 15b) configurados para encajarse indistintamente a la superficie exterior de una columna (10) o bien a los extremos de una pieza horizontal contigua (2, 3).

15 En el primer tipo de pieza horizontal (2) la porción central presenta una base frontal (23) plana, mientras que la base opuesta (base trasera (19)) es convexa, véase figuras 5 a 7. Además, presenta unas bases superior e inferior planas (21), para poderse apilar en altura.

20 Según se puede observar, tanto el primer tipo de pieza horizontal (2) como el segundo tipo (3) presentan unos mismos extremos de encaje (15a, 15b), para que se puedan encajar el primer y segundo tipo entre sí, tanto lateralmente como montarse en altura. Dichos extremos de encaje (15a, 15b) están formados por respectivos extremos en forma de "U" dispuesta con sus extremos hacia afuera, de modo que el hueco que queda dentro de la "U" presenta una configuración y dimensiones tales para que sea insertable perfectamente en uno de los resaltes provistos en la superficie exterior de una columna ranurada para el encaje de una pieza horizontal en la columna (10), véase figura 13. Además, para permitir el encaje por apoyo de dos piezas horizontales lateralmente entre sí, los respectivos extremos de encaje (15a, 15b) unas superficies de tope planas (25) en las bases extremas de la "U", para hacer tope una superficie de tope contra la otra superficie de tope de una pieza horizontal contigua.

30

35 En las figuras 11 y 12 se ilustran dos ejemplos distintos de una configuración de una valla, en la que se aprecia, en la figura 11, cómo dos piezas horizontales (3) del mismo nivel se montan lateralmente haciendo tope y en el hueco interior formado por las dos "U" se monta una armadura (24) que emerge verticalmente desde los cimientos hasta la parte superior de la columna, para proporcionar mayor resistencia estructural. En dicha figura 11 también se

observan dos piezas horizontales (2') del nivel inferior que se han montado también lateralmente.

5 En la figura 12 se observa la misma disposición de valla que la figura 11, con la diferencia de que las piezas horizontales utilizadas son del tipo 2, es decir curvas: piezas horizontales (3, 3').

10 En el segundo tipo de pieza horizontal la porción central presenta una base frontal (23) plana, mientras que la base opuesta (base trasera (19')) es convexa, véase figuras 8 a 10. Además, presenta unas bases superior e inferior planas (21'), para poderse apilar en altura.

15 Según el ejemplo concreto mostrado en las figuras 12 y 13, las superficies laterales convexas (19) de las piezas horizontales (3) de un mismo piso se dispondrán hacia afuera de la valla, y las de un piso superior se dispondrán también hacia afuera de la valla pero en el lado opuesto, de manera se irán capiculando de manera alterna en cada piso, véase figura 14.

20 En la figura 14 se muestran dos posibilidades distintas de montaje de distintas piezas horizontales de tipo 2 (3) en una misma columna (10). En la figura de arriba se montan dos piezas horizontales de tipo 2 (3) en una misma columna (10) formando un ángulo  $\alpha$  de  $90^\circ$ . En la figura de abajo se montan tres piezas horizontales de tipo 2 (3) en una misma columna (10) formando un ángulo  $\alpha$  de  $90^\circ$  y un ángulo  $\beta$  de  $120^\circ$ . Otras posibles configuraciones angulares son posibles, con 1, 2, 3 o 4 piezas horizontales (2 o 3) en cada columna (10).

25 Y por último, en las figuras 15 y 16 se aprecia un tercer ejemplo de realización de una valla, formada por seis piezas de cerramiento, concretamente el modelo simple (4), que se disponen entre tres columnas (10).

30 A pesar de que se ha hecho referencia a una realización concreta de la invención, es evidente para un experto en la materia que los productos descrito son susceptibles de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser substituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Conjunto de cerramiento, **caracterizado porque** comprende:

5 - unas piezas modulares (1) que son apilables en altura para formar una columna (10); cada pieza modular (1) presenta una sección sensiblemente circular y una superficie exterior ranurada; y cada pieza modular (1) comprende unos medios de encaje de tipo machihembrado para que cada pieza modular (1) sea encajable en altura sobre la siguiente pieza modular; y

10 - unas piezas de cerramiento horizontales (2, 3, 4) que son montables en altura para formar una línea de cerramiento, presentando las piezas horizontales (2, 3, 4) respectivos extremos de encaje para que sean encajables lateralmente por sus extremos indistintamente a una parte de la superficie ranurada exterior de la columna (10) y también encajables a otra pieza horizontal de una línea contigua;

15 de modo que una o más columnas (10) encajadas a uno o más líneas de cerramiento conforman una valla variable en altura, anchura y orientación en el espacio.

2. Conjunto de cerramiento, según la reivindicación 1, caracterizado en que la pieza modular (1) presenta una altura comprendida entre 15 y 20 cm., un diámetro del hueco interior comprendido entre 12 y 15 cm., y un diámetro máximo de la superficie exterior ranurada  
20 comprendido entre 20 y 24 cm.

3. Conjunto de cerramiento, según la reivindicación 1 o 2, caracterizado en que la superficie exterior de la pieza modular (1) está formada por una pluralidad de ranuras (9) que se extienden axialmente y de manera regular a lo largo del cuerpo de la pieza modular (1), de  
25 modo que se intercala una parte ranurada (9) con una parte no ranurada (8), teniendo cada ranura una anchura sensiblemente igual que la anchura de la parte no ranurada.

4. Conjunto de cerramiento, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que la parte ranurada (9) presenta una profundidad sensiblemente igual que  
30 la mitad del espesor de la pared de la pieza modular (1).

5. Conjunto de cerramiento, según la reivindicación 3 o 4, caracterizado en que la pieza modular (1) presenta una superficie exterior dotada de ocho porciones en forma de ranuras (9) y ocho porciones en forma de resalte (8).

35

6. Conjunto de cerramiento, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que los medios de encaje están dispuestos en la base inferior de las piezas modulares y en la base superior; donde en la base inferior están formado por una porción perimetral sobresaliente en una parte interior de la base inferior, y donde los medios de encaje de la base superior de las piezas modulares están formado por una porción perimetral rebajada en una parte interior de la base superior, y la porción perimetral sobresaliente presenta un escaso espesor, que es sensiblemente el mismo espesor que la porción perimetral rebajada de la base superior, de manera que la porción perimetral sobresaliente provista en la base inferior encaja perfectamente en la porción perimetral rebajada de la base superior de la siguiente pieza a modo de "machihembrado".

7. Conjunto de cerramiento según la anterior reivindicación, caracterizado en que la porción sobresaliente presenta un escalón perimetral inclinado, y la porción rebajada presenta también un escalón inclinado.

8. Conjunto de cerramiento, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que cada columna (10) está rematada superiormente por una pieza de remate.

9. Conjunto de cerramiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado en que las piezas horizontales de cerramiento (2) del tipo 1 presentan una porción central alargada prismática con una porción central de base frontal (23) y base trasera (19) planas, y presenta unas bases superior e inferior planas (21), para apilarse en altura.

10. Conjunto de cerramiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado en que las piezas horizontales de cerramiento (3) del tipo 2 presentan una porción central alargada prismática con una porción central de base frontal (23) plana, mientras que la base opuesta (base trasera (19')) es convexa, y presenta unas bases superior e inferior planas (21'), para apilarse en altura.

11. Conjunto de cerramiento, según la reivindicación 1, caracterizado en que los extremos de encaje de las piezas horizontales de cerramiento están formados por un extremo en forma de "U", de manera que el hueco que queda dentro de la "U" es insertable perfectamente en uno de los resaltes provistos en la superficie exterior de una pieza unitaria columna.

12. Conjunto de cerramiento, según la reivindicación 11, caracterizado en que los respectivos extremos en forma de "U" presentan unas superficies de tope planas en los extremos de la "U", para que se pueda montar un extremo contra el otro, haciendo tope por estas superficies de tope planas de cada pieza horizontal.

5

13. Conjunto de cerramiento, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que además comprende una varilla (24) dispuesta dentro de cada extremo en forma de "U" para la unión lateral entre dos piezas horizontales de cerramiento (2, 3) correspondientes a dos líneas distintas.

10

14. Conjunto de cerramiento, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que los cuerpos de las piezas modulares (1) que conforman cada columna (10), así como también de las piezas horizontales de cerramiento (2, 3, 4) que conforman las líneas del cerramiento, son piezas de hormigón prefabricadas.

15

15. Conjunto de cerramiento, según la reivindicación anterior, caracterizado en que es un hormigón de alta resistencia, compuesto por cemento de alta calidad.

16. Conjunto de cerramiento, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado en que además comprende una o más armaduras (5) y un material de relleno (6) dispuestos en el hueco interior (24) de las piezas modulares (1) que conforman la columna (10).

20

17. Conjunto de cerramiento, según la reivindicación 16, caracterizado en que el material de relleno (6) ocupa todo el espacio interior de la pieza modular (1).

25

18. Conjunto de cerramiento, según la reivindicación 16 o 17, caracterizado en que el material de es un mortero pobre de cemento.

19. Conjunto de cerramiento, según la reivindicación 18, caracterizado en que el mortero pobre de cemento es de tipo M40 (1 parte de cemento por 6/8 de árido).

30

Fig. 1

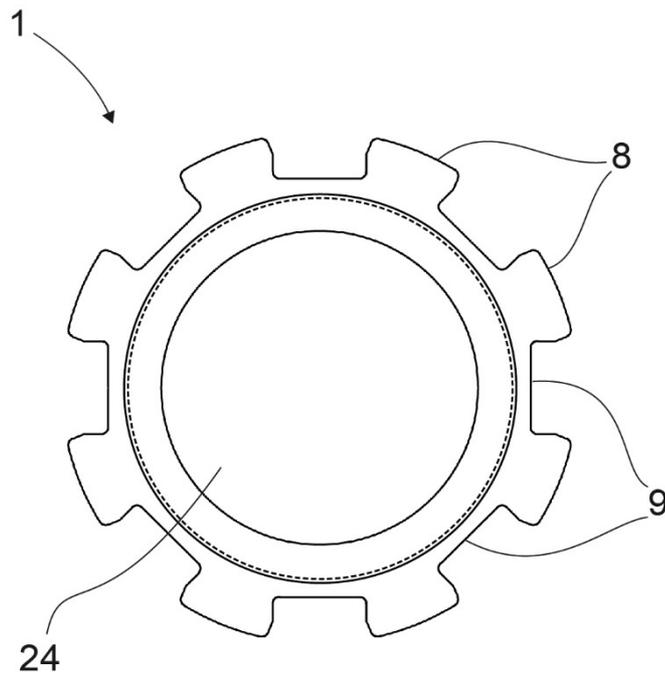
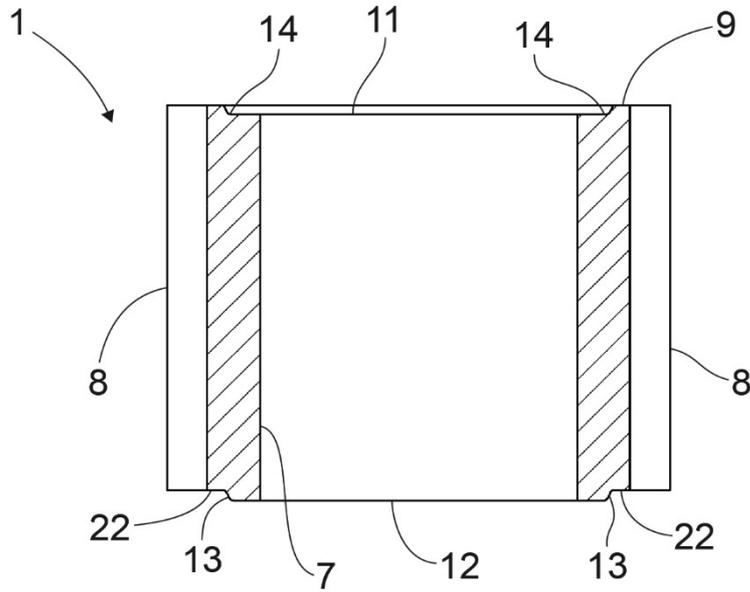


Fig. 2a

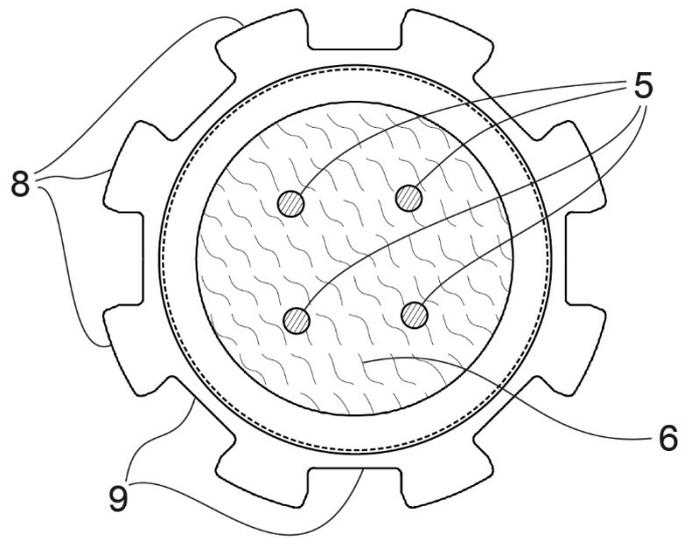


Fig. 2b

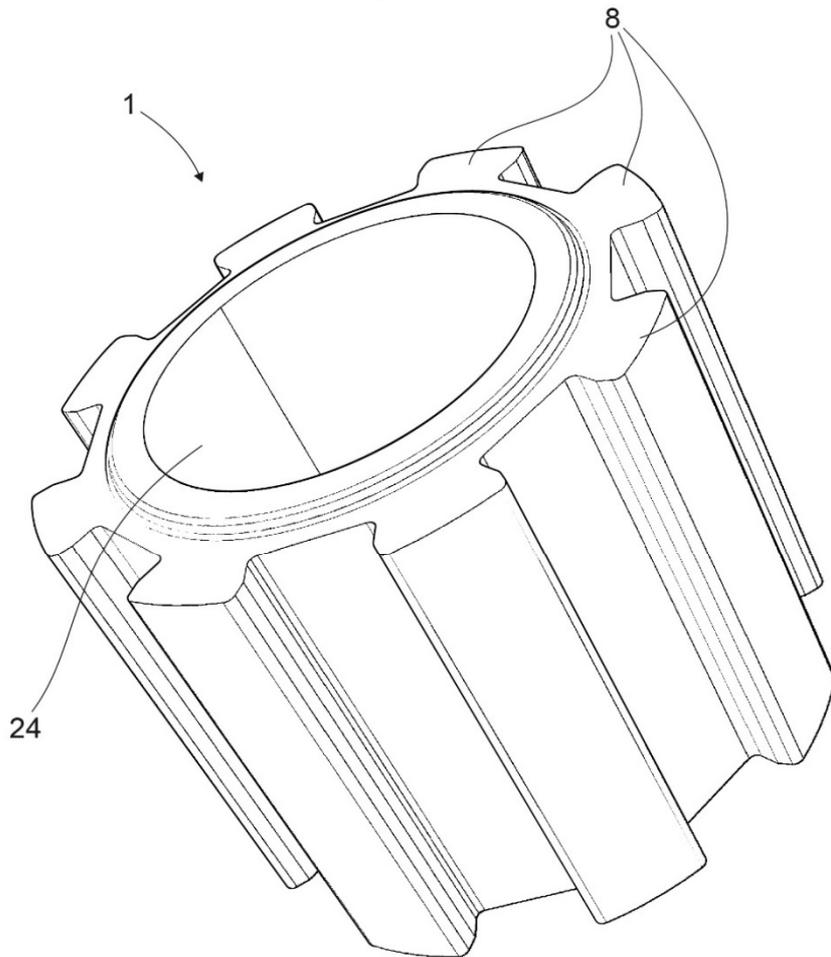


Fig. 3

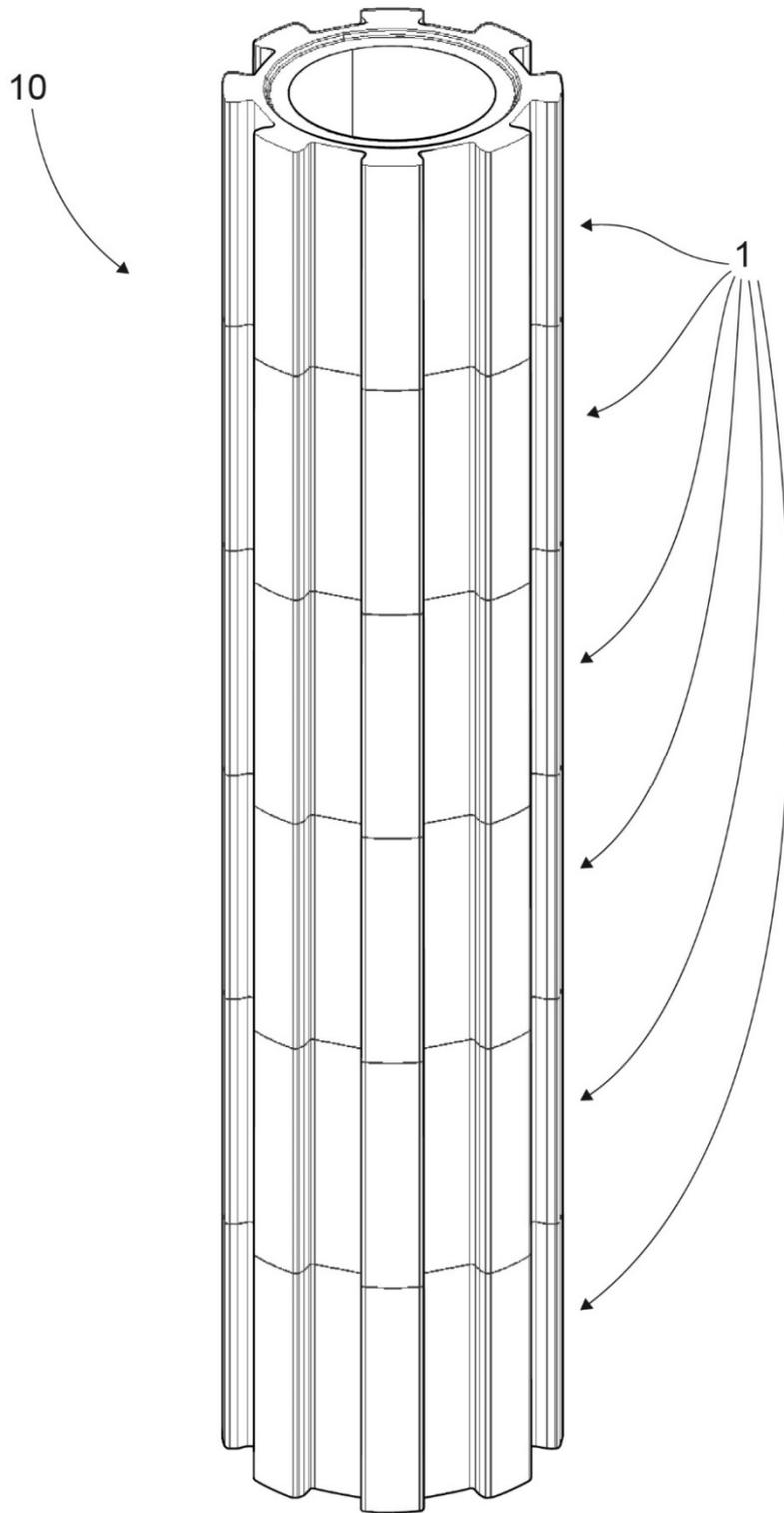


Fig. 4

Fig. 5

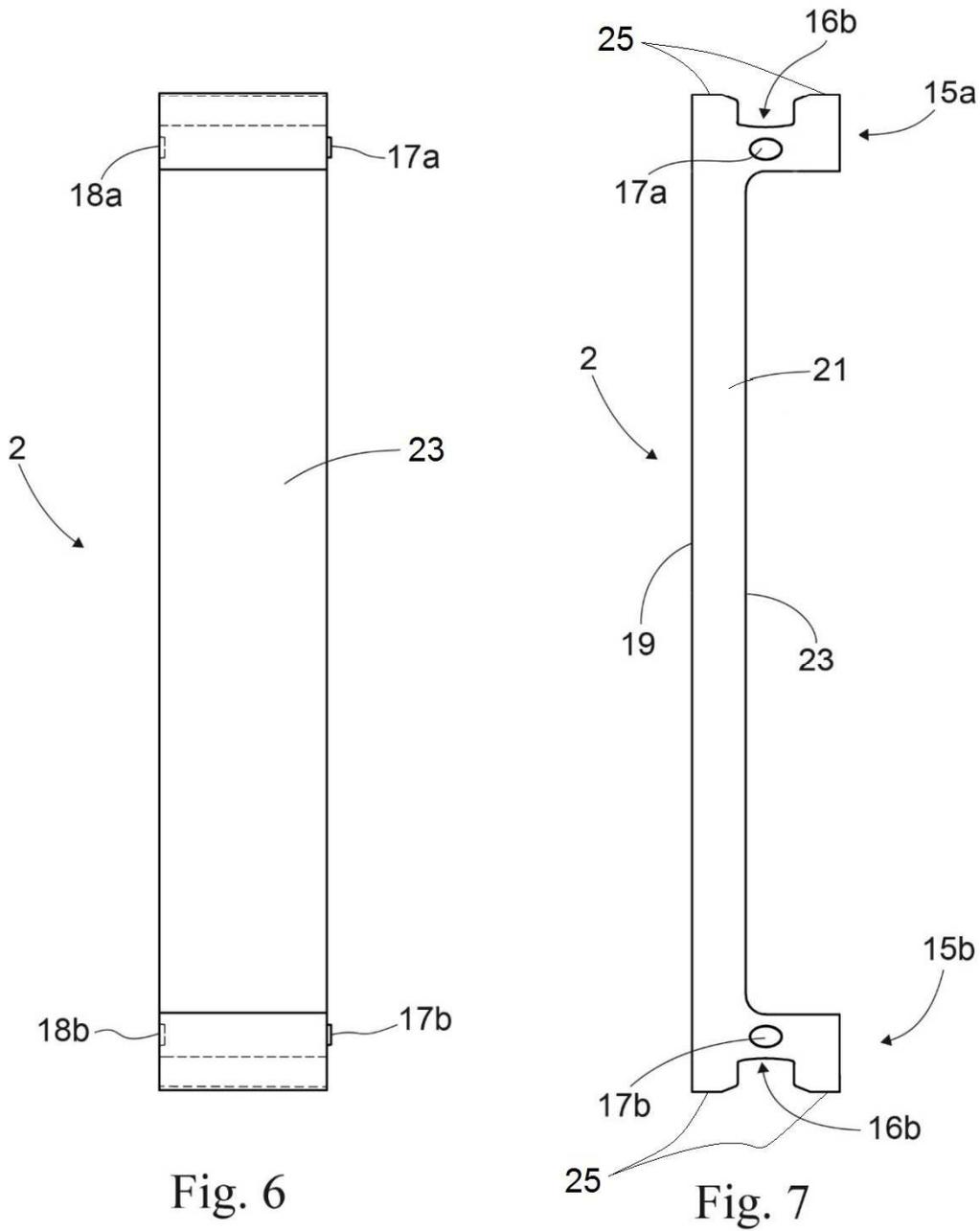
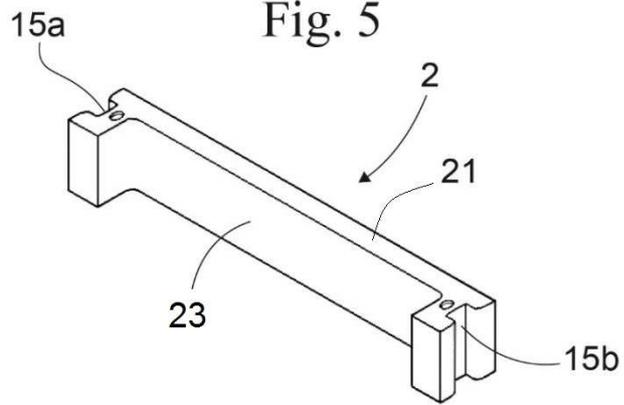


Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

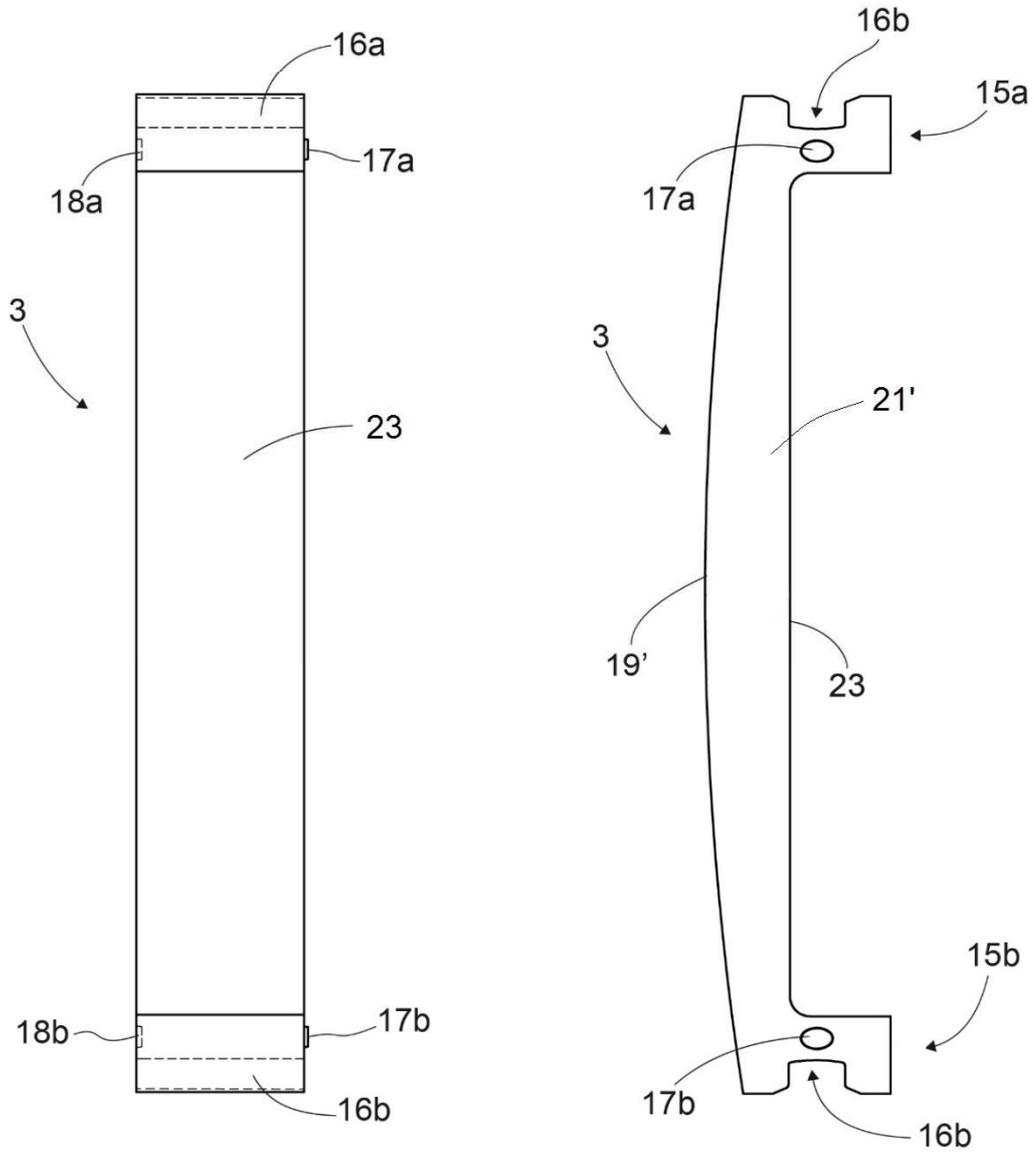
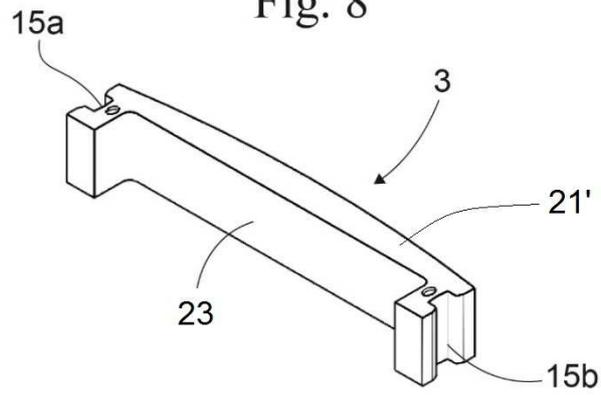


Fig. 9

Fig. 10

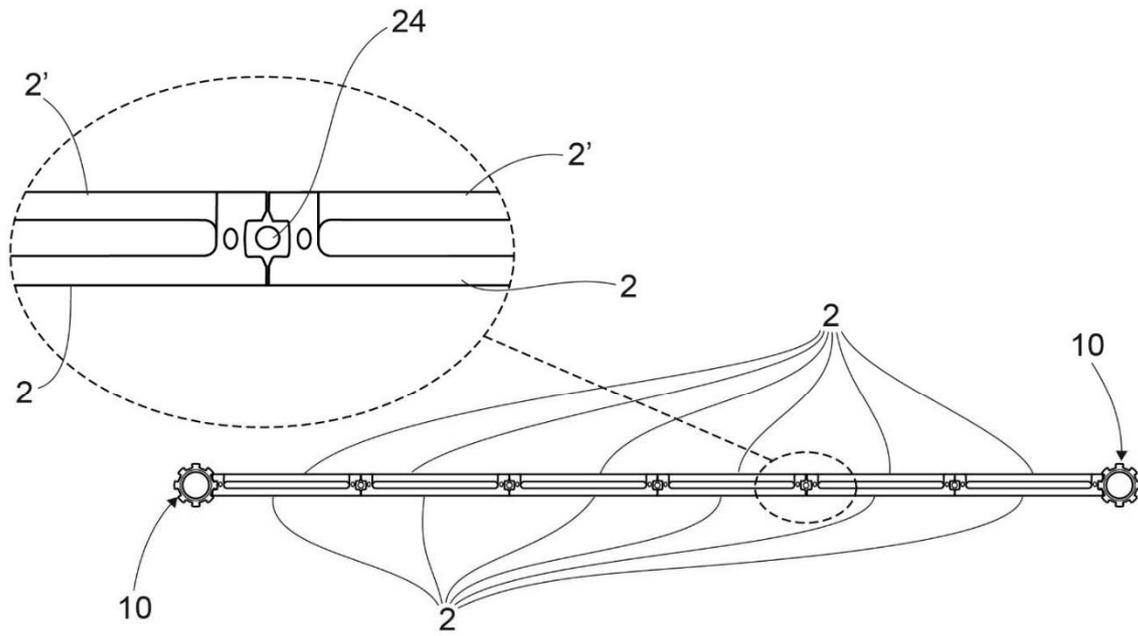


Fig. 11

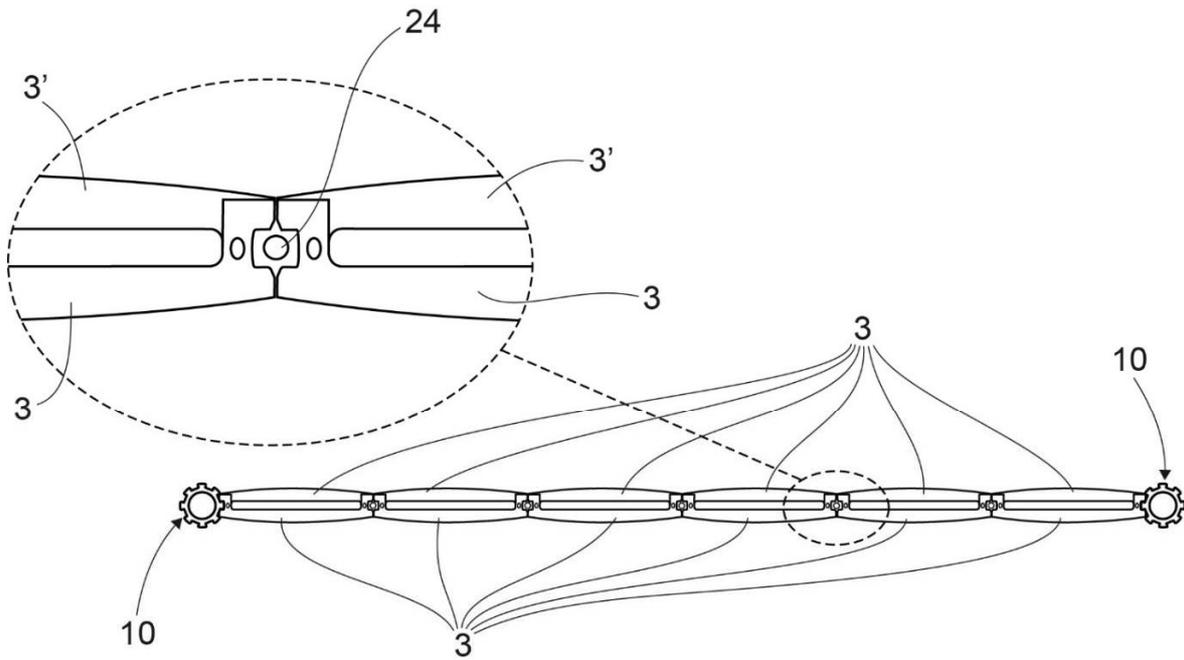


Fig. 12

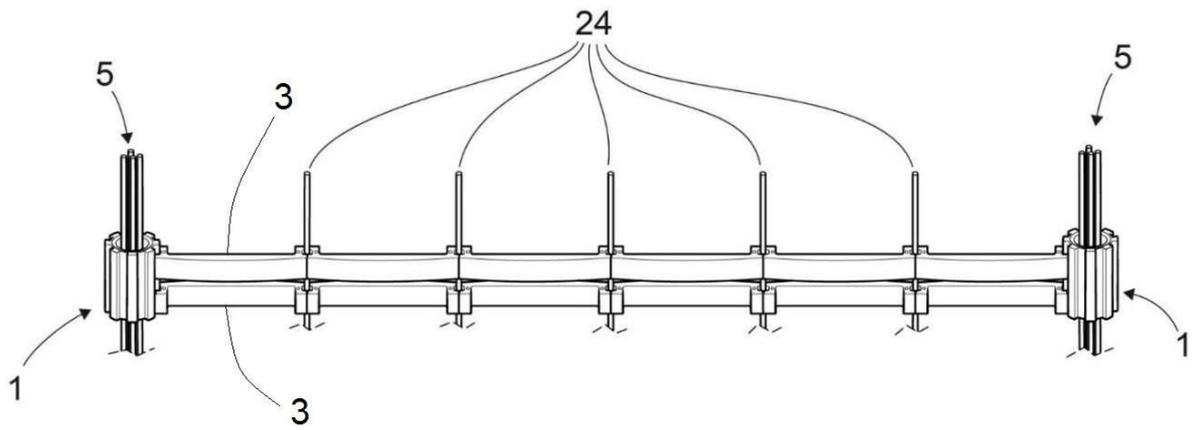


Fig. 13

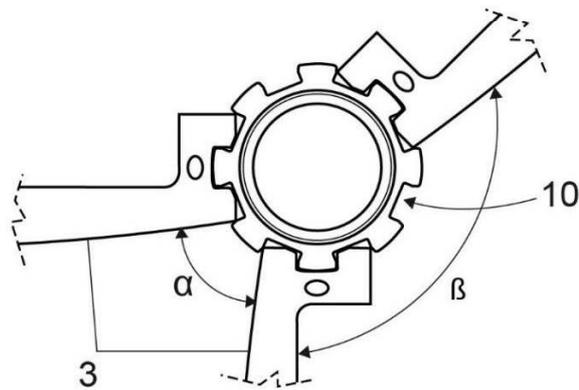
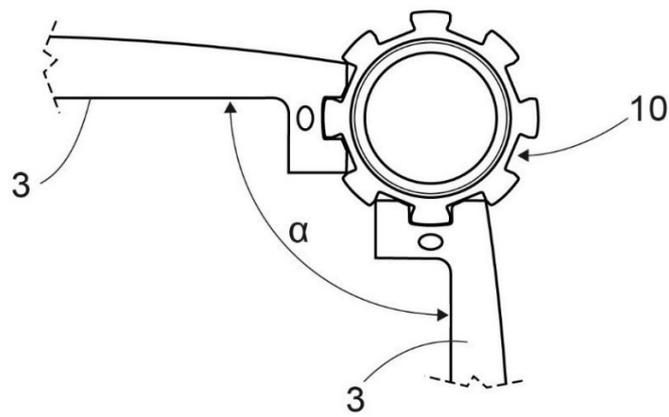


Fig. 14

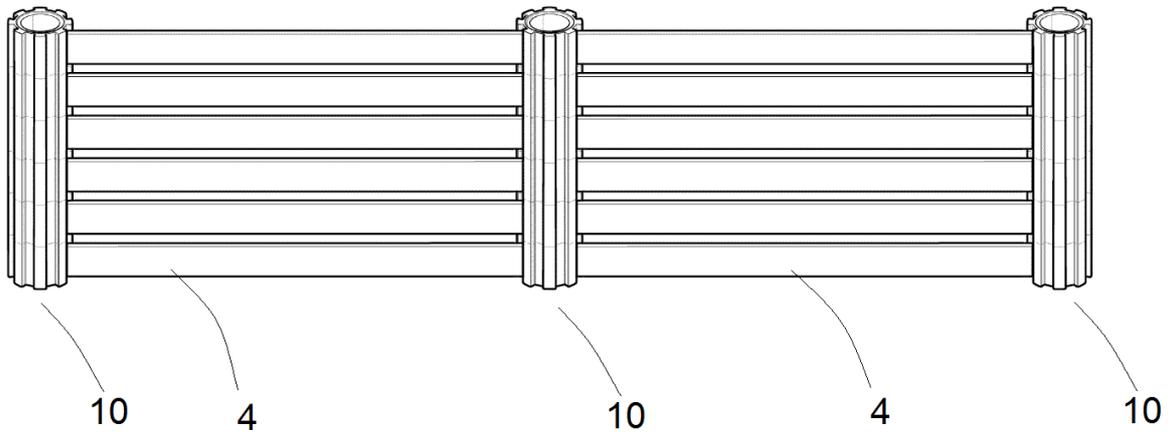


Fig. 15

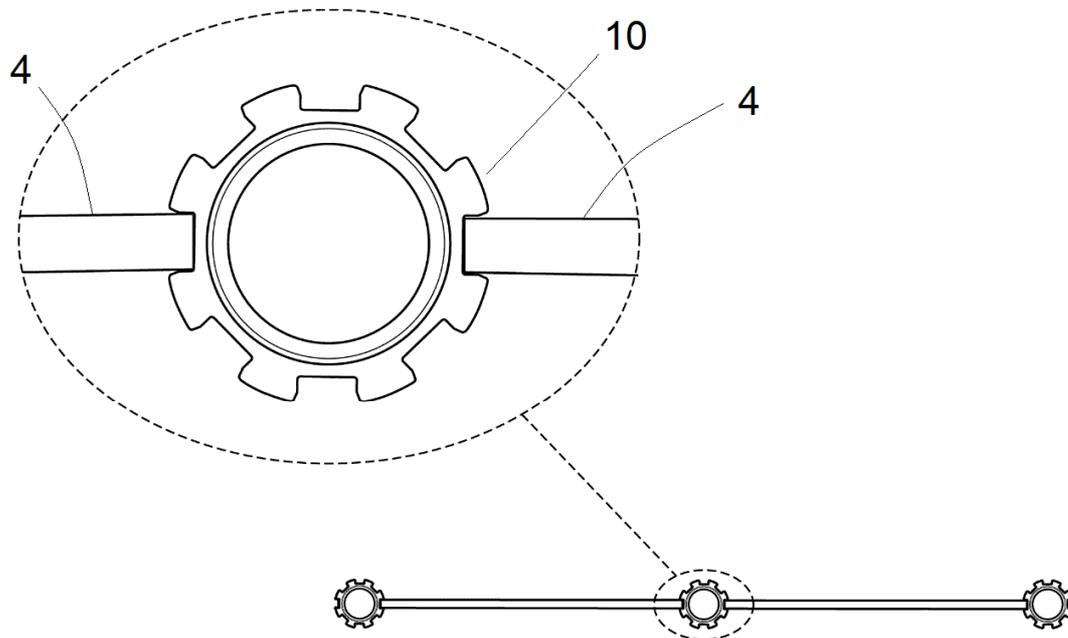


Fig. 16