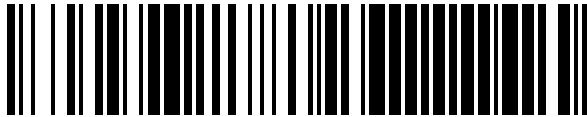


(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **1 138 457**

(21) Número de solicitud: 201530051

(51) Int. Cl.:

**E04C 1/39** (2006.01)

**E04C 5/01** (2006.01)

**E04B 2/22** (2006.01)

**E04B 2/26** (2006.01)

(12)

## SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

(22) Fecha de presentación:

**21.01.2015**

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

**15.04.2015**

(71) Solicitantes:

**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA**

**(100.0%)**

**Jordi Girona, 31**

**08034 Barcelona ES**

(72) Inventor/es:

**PEÑÍN LLOBELL, Alberto**

(54) Título: **CELOSÍA DE PIEZAS DE HORMIGÓN ALIGERADO**

ES 1 138 457 U

## DESCRIPCIÓN

Celosía de piezas de hormigón aligerado.

El sistema constructivo logra mediante la combinación de dos mecanismos sencillos la trabazón de una celosía de piezas de hormigón prefabricado de sencilla fabricación y manipulación por mano de obra sin especializar.

La primera ligazón se realiza mediante el solape lleno-vacio en distintas hiladas alternadas que queda fijado por gravedad gracias al diseño especial de cada eslabón. La segunda, permite fijar estáticamente el conjunto mediante la formación natural de columnillas de mortero que aparecen gracias a la creación de cavidades ojivales verticales que rellenas de mortero y armadas con una sola varilla confieren la necesaria seguridad y estabilidad.

Un tercer nivel de fijación, opcional pero necesario para conjuntos de más de 5m de altura, se realiza mediante la disposición de perfilería metálica soldada a la armadura aprovechando el trasdós plano de la celosía, lo cual por otro lado permite la integración geométrica con los cerramientos arquitectónicos interiores que se deseen.

### 15 OBJETO DE LA INVENCIÓN

El objeto de la invención que se presenta es la elaboración de una pieza prefabricada de hormigón ligera sobre la base de una pieza estándar de muro de contención por gravedad habitual en las obras de ingeniería civil, capaz de construirse mediante procedimientos de baja cualificación de la mano de obra o *low-tech*.

La pieza base se prefabrica con un molde de dimensiones optimizadas y que permita el aligeramiento para su manipulación por un solo operario. La pieza admitirá el cosido con otras mediante un procedimiento de obra gruesa.

El objeto final persigue, mediante el empleo de tecnología que no requiere mano de obra cualificada, especialmente en países en vía de desarrollo, lograr un sistema de fachada de una cierta sofisticación y que tenga unos efectos de luz, filtrado y consistencia de gran interés. La descontextualización productiva de la pieza original y sus manipulaciones facilitan su reutilización en otro ámbito.

El modelo de utilidad que se presenta se sustenta en una consideración doble: una pieza aligerada de hormigón por un lado y un procedimiento constructivo novedoso por otro.

### 30 SECTOR DE LA TÉCNICA

Sistemas de fachada.

### ESTADO DE LA TÉCNICA

Actualmente la obtención de celosías complejas se realiza casi en su totalidad mediante sofisticados sistemas de arquitectura ligera como la cerámica, el GRC que requieren una mano de obra especializada y un procedimiento de obra de gran precisión.

Por otro lado dichos muros de gravedad son opacos al paso de luz si se les retirara la tierra con lo que su reinterpretación exige un cambio en la pieza y en el sistema constructivo.

Por tanto el sistema empleado en los muros de contención por gravedad en base a sistemas de piezas prefabricadas de hormigón llenas de tierra no tiene precedentes para su utilización en fachada.

La transferencia de tecnología de la obra civil a la arquitectura es muy lenta y está por desarrollar extensivamente como campo necesario para el avance de la técnica en el sector de la construcción.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

Se produce una pieza de hormigón prefabricado de espesor de pared 3cm, mínimo para su consistencia. El molde se optimiza no sobrepasando en una de sus dimensiones los 30cm.

La pieza surge del corte recto por la mitad de una pieza de hormigón para contención de tierras de forma ovalada y construida por apilamiento. El corte plano resultante se enfrenta a la cara interior de la celosía para su mejor cosido y adaptación a una fachada plana.

5 La parte exterior de forma ovoide y de sección variable permite un primer encaje de las piezas por apilamiento.

En lugar de recurrir a la gravedad como sistema de fijación, que anularía el efecto lumínico y haría imposible la construcción del sistema, se opta por la elaboración de un armazón interior 10 en la propia pieza mediante pared de hormigón de 3cm de espesor. Su geometría permite solapes con las piezas superiores e inferiores empleados para el paso de una varilla de 16mm que actúa como guía de montaje y sobre la cual el vertido de mortero asegura la necesaria consistencia. Todas estas operaciones no requieren la especialización de la mano de obra y pueden ser realizadas por peones de albañilería.

15 Cada pieza, como si un eslabón de una cadena se tratara, presenta dos cavidades geométricas para este cometido y así los pilarillos de arriostramiento que resultan, armados y de inercia suficiente en el sentido perpendicular a la fachada, son capaces de proporcionar celosías de hasta 5m de alto sin ningún elemento metálico suplementario que arrioste horizontalmente las piezas. Los pilarillos construyen la urdimbre de la celosía, como un conjunto que se coloca de 20 manera paralela para insertar la trama producida por cada eslabón.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Se adjuntan los planos del modelo de la pieza de hormigón de celosía así como descriptivos del sistema constructivo empleado.

25 Figura 1. Planta a escala 1/5, de eslabón de hormigón de 3cm de pared para construcción de celosía por apilamiento y cosido. Dimensión máxima 30x40cm

Los números que figuran en los planos se corresponden a los siguientes elementos:

1. Pared exterior de hormigón, espesor 3cm
2. Pared interior de hormigón para formación de encofrado perdido, espesor 3cm
3. Recrecido en altura para solape

30 Figura 2. Perfil a escala 1/5, de eslabón de hormigón

Figura 3. Alzado frontal curvo de la pieza. Escala 1/5

Figura 4. Alzado posterior recto de la pieza. Escala 1/5

Figura 5. Alzado de la inserción del sistema de cosido en pieza individual. Escala 1/5

35 Figura 6. Planta seccionada de la inserción del sistema de cosido en pieza individual. Escala 1/5

Figura 7. Sección de la inserción del sistema de cosido en pieza individual. Escala 1/5

4. Varilla de 16mm de acero corrugado
5. Espacio-pilarcillo para encofrado perdido y vertido de mortero para la construcción de la urdimbre

Figura 8. Alzado anterior de la celosía formada con eslabones de hormigón y varillas. Escala 1/20

Figura 9. Sección de la celosía formada con eslabones de hormigón y varillas.

Escala 1/20

5 Figura 10. Planta de la celosía formada con eslabones de hormigón y varillas.

Escala 1/20

Figuras 11, 12 y 13. Axonometrías descriptivas del eslabón de hormigón.

Figuras 14 y 15. Axonometrías descriptivas anterior y posterior de la celosía formada con eslabones de hormigón y varillas.

10 EXPOSICIÓN DETALLADA DE UNA FORMA DE REALIZACIÓN

Los planos adjuntos describen una forma de realización del modelo de utilidad propuesto. Las piezas individuales se limitan a un tamaño de 30x40cm por limitaciones del molde y dejan cabida en su solape para la inserción de varillas de 16mm de diámetro de acero corrugado. Los pilarcillos resultantes se sitúan cada 29cm.

15 La pieza es de hormigón visto que se puede pintar o dejar con su acabado visto dado que se recomienda el uso de cemento blanco para una mayor reacción a la luz de la pieza.

El sistema se construye por hiladas horizontales constructivas de la misma manera que se construye un tabique. Primero se replantean las varillas cada 29 cm y una vez insertadas en una losa o en una cimentación adecuada, se procede a enfundar una primera hilada de

20 eslabones resultando un hueco entre cada pieza dado que cada eslabón enfunda dos pilarcillos. A continuación se apila la siguiente fila, capiculando la hilada anterior, es decir encima del espacio que quedó hueco se enfunda una pieza y encima de la pieza inferior se deja hueco. Una vez se colocan las dos hiladas se vierte el mortero de consistencia y fluidez adecuados en el hueco vertical que deja el solape de los eslabones. Para evitar una misma junta horizontal se sugiere alternar las juntas de vertido a cada columnilla metálica consiguiendo así un comportamiento resistente optimizado.

5

## REIVINDICACIONES

1. Celosía de piezas de hormigón aligerado caracterizado por comprender eslabones de hormigón aligerado y moldeado con hueco para encofrado perdido al producirse el solape en sistema alternado hueco-lleno, en forma de mochila unidos por gravedad y solidarizados por armaduras fijadas previamente.
2. Celosía de piezas de hormigón aligerado según reivindicación anterior caracterizado por conjunto de columnillas de mortero situadas a partir de 25cm de intereje y de forma ojival de dimensión aproximada 15x5cm para paso de armadura corrugada de hasta 16mm anclada a estructura portante en sus extremos.
- 10 3. Celosía de piezas de hormigón aligerado, según reivindicaciones anteriores caracterizado por presentar una estructura de refuerzo en trasdos consistiendo en una perfilería metálica fijada a la cara interior plana de la celosía mediante soldado a la armadura vertical, para permitir arriostramiento a viento para muros en celosía de más de 5m de altura.

ES 1 138 457 U

FIG 1

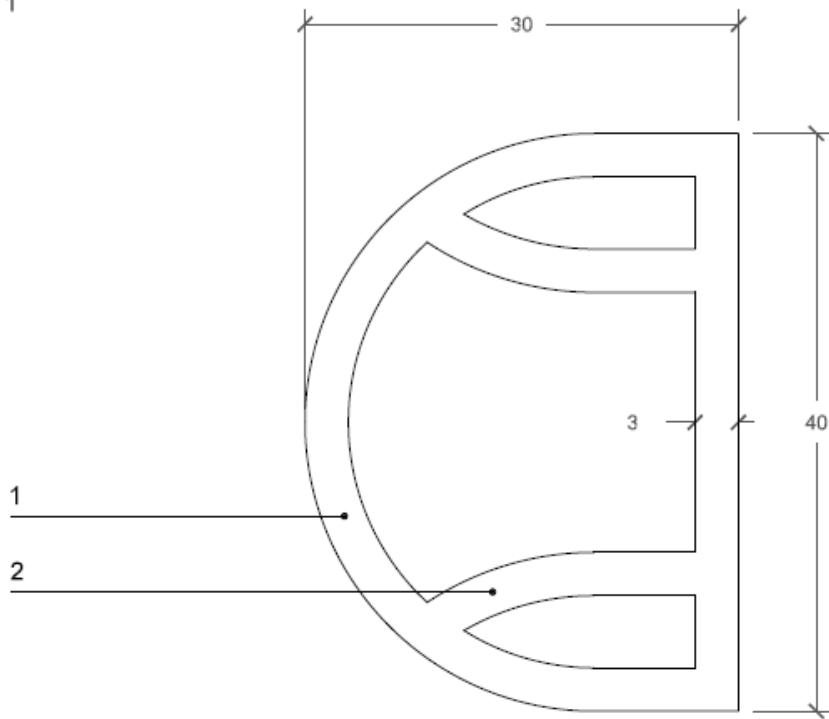
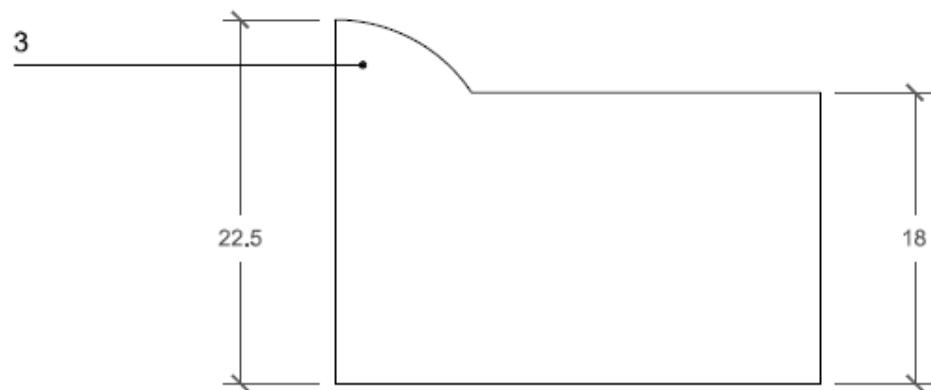


FIG 2



ES 1 138 457 U

FIG 3

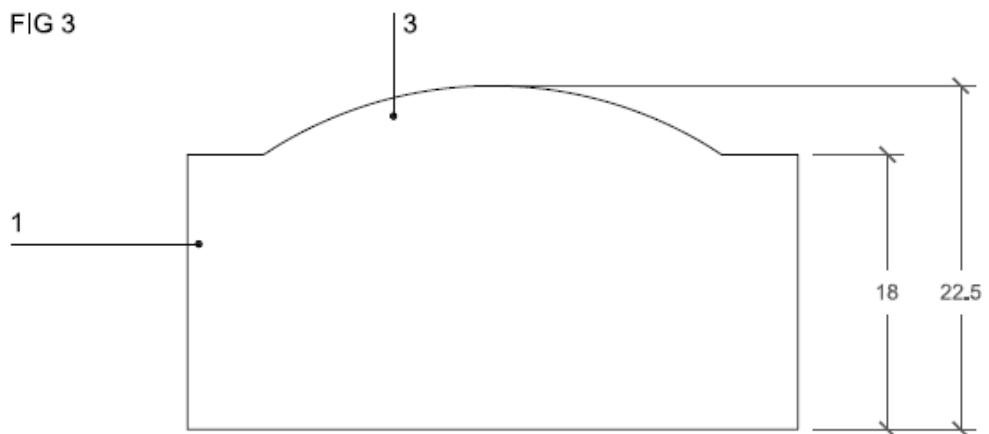


FIG 4

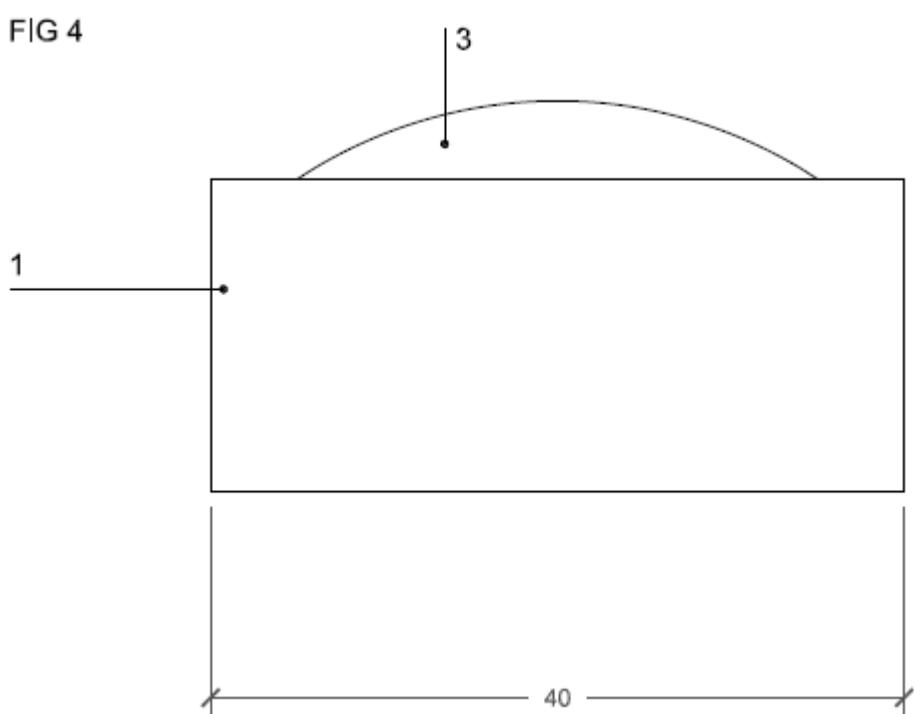


FIG 5

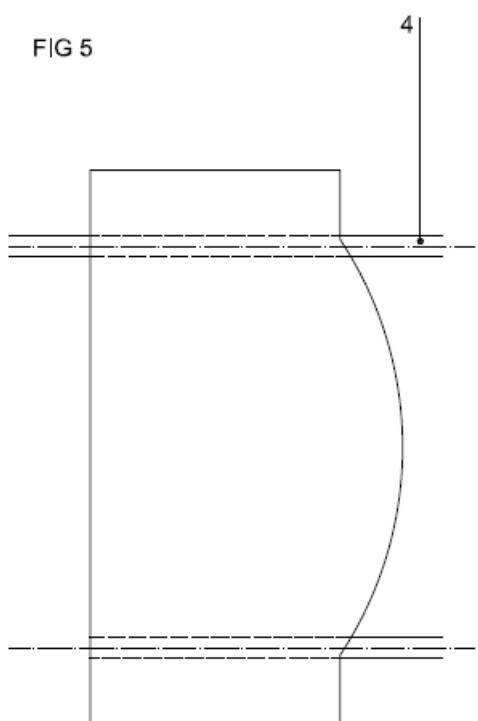


FIG 6

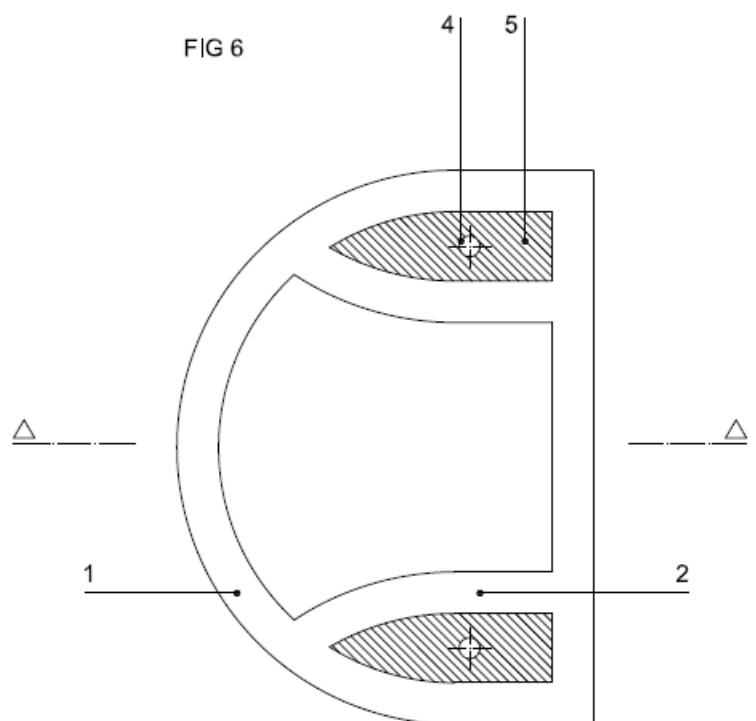
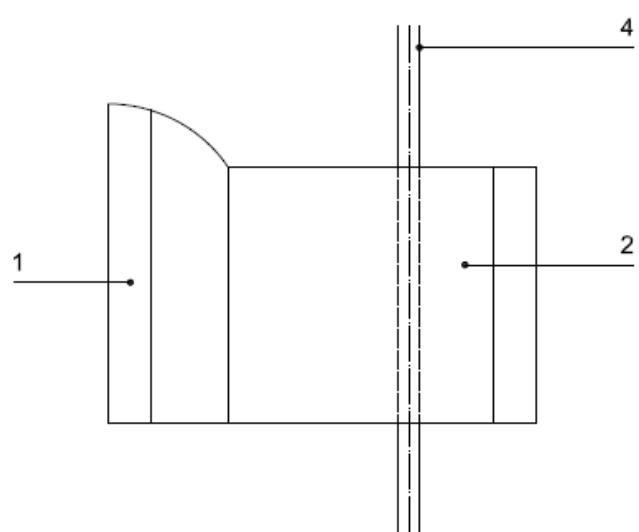


FIG 7



# ES 1 138 457 U

FIG 8

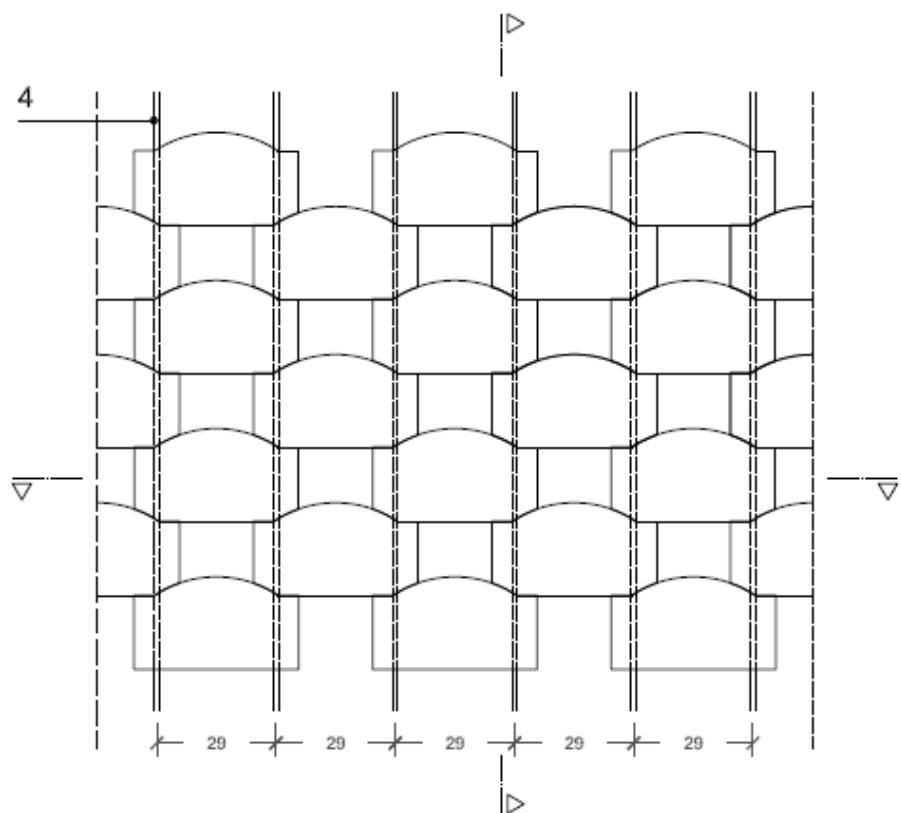


FIG 9

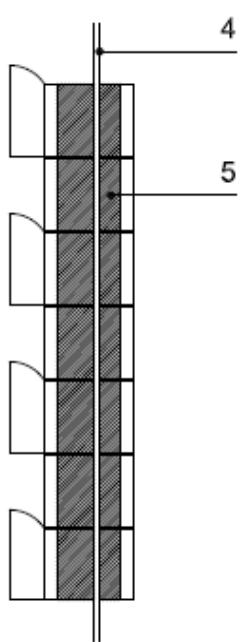


FIG 10

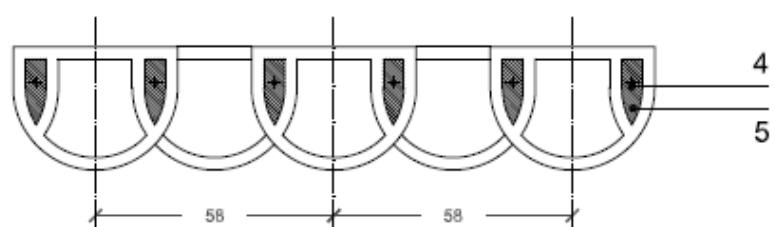


FIG 11

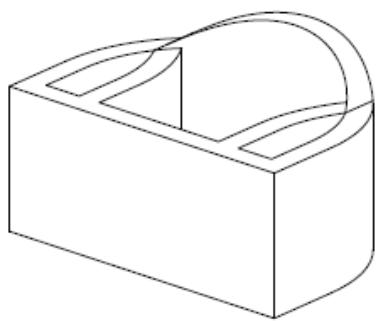


FIG 12

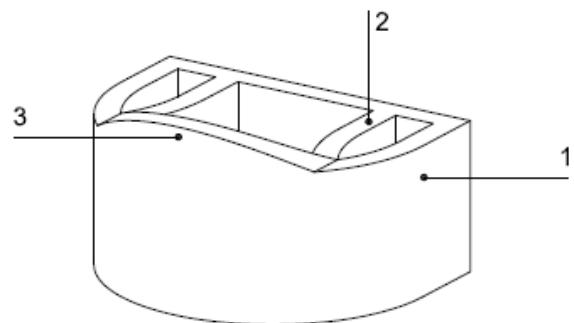


FIG 13

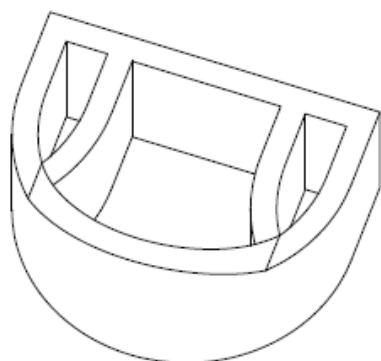


FIG 14

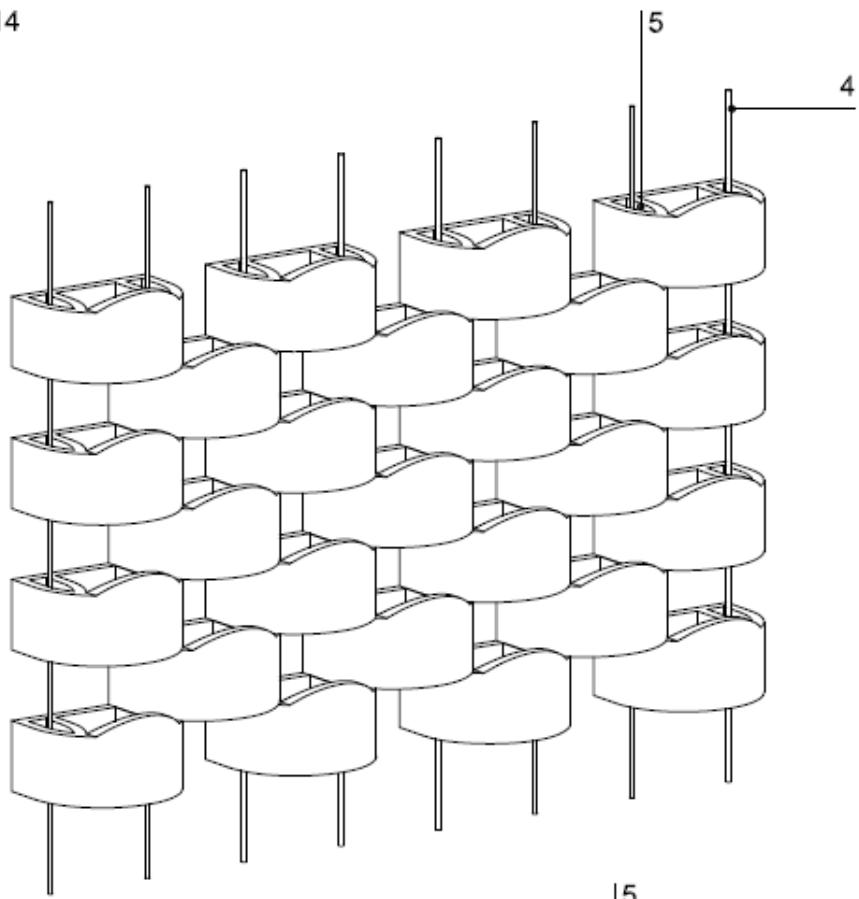


FIG 15

