



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 349 191**

51 Int. Cl.:  
**E02D 29/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02253503 .3**

96 Fecha de presentación : **17.05.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1262603**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.12.2002**

54 Título: **Construcción de muros de contención.**

30 Prioridad: **24.05.2001 IE 2001/0507**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**28.12.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**28.12.2010**

73 Titular/es: **FUTURA GEOSYSTEMS Ltd.  
Elwood House, Cross Road Albrighton  
Wolverhampton, WV7 3RA, GB**

72 Inventor/es: **Smith, Rodney Joh Hamer y  
Worrall, Paul Kimberley**

74 Agente: **Izquierdo Faces, José**

ES 2 349 191 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**

La presente invención se refiere a mejoras en o relativas a la construcción, particularmente a estructuras de muros de contención y más particularmente, pero no exclusivamente, a un montaje de movimiento de tierras que incluye una estructura de muro de contención.

Los montajes de movimiento de tierras son bien conocidos. A menudo es necesario durante la construcción crear, por ejemplo, un terraplén o talud de tierra o suelo y es necesario algún tipo de refuerzo interno de la tierra o el suelo durante la creación del terraplén o talud para su estabilización mientras se completa y durante la construcción metódica del montaje de movimiento de tierras.

Tradicionalmente, dichos montajes de movimiento de tierras incluyen una pluralidad de paneles orientados exteriormente que pueden ser en forma de rejillas o mallas que están conectadas a elementos de estabilización dirigidos internamente (estos elementos pueden ser también en forma de paneles de rejilla o de mallas). Los elementos estabilizadores se extienden a través de capas de tierra o suelo utilizados en el montaje de movimiento de tierras. Normalmente, los elementos estabilizadores estarán colocados generalmente para extenderse horizontalmente a través del montaje de movimiento de tierras generalmente definiendo la acumulación de capas de tierra en la misma. Dichos montajes de movimiento de tierras incluyendo los mencionados elementos estabilizadores permiten la formación de una estructura de contención de tierra que tiene una cara exterior colocable a un ángulo más pronunciado que de lo contrario podría ser posible sin el uso de los mencionados elementos de estabilización.

Además, dichos montajes de movimiento de tierras pueden tener caras exteriores colocadas a un ángulo muy pronunciado de la horizontal que, en algunos casos, puede ser vertical. Dichos montajes pueden ser requeridos para terraplenes, muros de contención y pilares de puente.

Las caras exteriores de los montajes de movimiento de tierras estarán normalmente hechas de una pluralidad de paneles de revestimiento generalmente alineados que pueden ser rígidos y sólidos (por ejemplo pueden ser de cemento) o que pueden ser flexibles por ejemplo en forma de una rejilla como una 5 rejilla de metal. Los elementos estabilizadores pueden estar en forma de tiras, rejillas, mallas, barras o láminas que están normalmente sujetos a los paneles de revestimiento. La longitud de los elementos estabilizadores de tierra será normalmente la 10 misma que la anchura de la masa de los trabajos de refuerzo de tierras. Es posible que las estructuras de muros de contención puedan ser utilizadas para contener un medio distinto que el suelo o la tierra, por ejemplo, arena o cualquier piedra o mezcla agregada o granular. Se cree que tiende a haber problemas o 15 desventajas asociadas a los diseños actuales de estructuras de muros de contención, o al menos se cree que dichos diseños no han sido optimizados.

Por ejemplo, las actuales estructuras de muros de contención emplean paneles de revestimiento de rejilla que están 20 conectados a los elementos estabilizadores de tierra por el uso de sujeciones separadas, hechas para el caso concreto que tienden a ser bastante caras en relación al coste total de la estructura del muro de contención y que pueden también requerir un nivel de destreza o complejidad en la formación del montaje de 25 movimiento de tierras acabado que no tiene que ser necesaria y que puede requerir un tiempo innecesario. Además, otras estructuras de muros de contención emplean complejos paneles de revestimiento que son también bastante caros. Se cree que debería ser posible proporcionar una estructura de muro de 30 contención que es menos cara y/o en la que se aumenta la facilidad de montaje.

La US 6086288 (ver Figuras 18 y 19) muestra una realización en la que los paneles de la pared 222 están 35 conectados a una malla de anclaje 224 para forman un sistema de muro de contención 220.

La Figura 19 de la US6086288 muestra la relación de los paneles 222a y 222b y la malla de anclaje 224 antes que la tierra sea depositada contra el sistema de muro de contención 220 y la Figura 18 muestra la relación entre los paneles 222a, 222b y la malla 224 tras el relleno.

El sistema de muro de contención 220 en la Figura 18 de la US6086288 está flojo para permitir el movimiento durante el relleno, como se describe de la columna 11 línea 14 a la columna 12 línea 24, de la configuración mostrada en la Figura 19 a la que se muestra en la Figura 18.

US 5.622.455 muestra una construcción a granel de movimiento de tierras 10 que tiene los paneles 26, 28 conectados a los miembros estabilizadores 22. El miembro estabilizador 22 tiene extremos enlazados 64,66 co-manejables con la manilla conectora 72 (ver figura 12).

Es un objeto de la presente invención proporcionar una estructura de muro de contención y/o montaje de movimiento de tierras en el que una o más de las antes mencionadas, u otras, desventajas asociadas con la misma es/son mitigadas y/o proporcionar una estructura de muro de contención y/o montaje de movimiento de tierras que está mejorado en al menos algún aspecto.

De acuerdo a la presente invención se proporciona una estructura de muro de contención para un montaje de movimiento de tierras o similar que comprende al menos dos paneles de revestimiento conectados entre sí, en uso, por al menos un elemento estabilizador formado separadamente que se extiende, en uso, internamente del montaje de movimiento de tierras o similar para ayudar a definir una acumulación de capas de relleno de tierra u otro medio de relleno contenido por el mencionado montaje de movimiento de tierras o similar, el elemento estabilizador enganchado, o que pasa a través, o que está dispuesto para ejercer una fuerza de retención en, una cara exterior de al menos uno de los mencionados paneles de revestimiento, estando la mencionada cara exterior, en uso,

apartada, o hacia fuera, del relleno de tierra u otro medio de relleno contenido en el mencionado montaje de movimiento de tierras o similar, y caracterizada porque la pivotación de uno de los dos paneles de revestimiento mencionados, está impedida o restringida en relación con el otro panel de revestimiento y el elemento estabilizador por dicha conexión y en el que el mencionado panel de revestimiento está impedido/restringido de pivotar hacia el interior y hacia el exterior del montaje de movimiento de tierras o similar por dicha conexión, de tal forma que la estructura es independiente con el mencionado panel de revestimiento estando conectado fuertemente al otro panel de revestimiento y al elemento estabilizador antes del relleno del montaje de movimiento de tierra y en el que el elemento estabilizador tiene extremos ganchudos, la colocación siendo tal que, en uso, el elemento estabilizador pasa a través de los paneles y de vuelta hacia dentro de los paneles con un miembro transverso o parte del elemento estabilizador estando colocado para actuar en la cara exterior de los paneles y los extremos ganchudos del elemento estabilizador actuando para proporcionar un asiento, para restringir o bloquear la pivotación hacia el interior del mencionado panel en relación al elemento estabilizador y el otro panel antes de que la estructura del muro sea introducida en el montaje de movimiento de tierras.

Además de acuerdo a la presente invención se proporciona un montaje de movimiento de tierras o similar que incluye una pluralidad de estructuras de muros de contención como se define en el párrafo inmediatamente precedente.

Además de acuerdo a la presente invención, se proporciona un método de construcción de una estructura de muro de contención para un montaje de movimiento de tierras o similar, dicho método comprende conectar al menos dos paneles de revestimiento juntos por al menos un elemento estabilizador formado separadamente que se extiende internamente del montaje de movimiento de tierras o similar para ayudar a definir una acumulación de capas de relleno de tierra o de otro medio de

relleno contenido por el mencionado montaje de movimiento de tierras o similar, el elemento estabilizador enganchado o pasando a través o realizando una fuerza de sujeción en una cara exterior de al menos uno de los paneles de revestimiento mencionados, 5 dicha cara exterior estando apartada, o hacia fuera, del relleno de tierra u otro medio de relleno contenido por el mencionado montaje de movimiento de tierras o similar, y caracterizada por que la pivotación de uno de los dos paneles mencionados es restringida o bloqueada en relación con el otro panel de 10 revestimiento y el elemento estabilizador por dicha conexión y bloqueando/restringiendo que dicho panel de revestimiento pivote hacia el interior y hacia el exterior del montaje de movimiento de tierra o similar por dicha conexión, de tal forma que la estructura es independiente con el mencionado panel de revestimiento 15 conectado fuertemente al otro panel de revestimiento y al elemento estabilizador antes del relleno del montaje de movimiento de tierras y en el que el elemento estabilizador tiene extremos ganchudos y comprende colocar cada elemento estabilizador para que pase a través de los paneles y de vuelta 20 hacia dentro de los paneles con un miembro transversal o parte del elemento estabilizador siendo colocado para actuar en la cara exterior de los paneles y los extremos ganchudos del elemento estabilizador actuando para proporcionar un asiento restringiendo o bloqueando que dicho panel pivote hacia el interior en relación 25 con el elemento estabilizador y el otro panel antes de que la estructura de la pared sea introducida en el montaje de movimiento de tierras.

En la estructura del muro de contención, el elemento estabilizador tiene una parte de contención, preferiblemente, en 30 forma de un miembro o barra transversal, que es, en uso, colocada exteriormente más allá de la mencionada cara exterior de la menos uno de los paneles de revestimiento. El miembro o barra transversal puede ser una parte integral de dicho elemento estabilizador o puede ser una parte fijada al mismo, por ejemplo, 35 por soldadura antes del montaje con al menos uno de los paneles

de revestimiento mencionados o mientras el elemento estabilizador y el panel de revestimiento están in situ uno con otro (es decir durante la construcción de dicho montaje de movimiento de tierras o similar). De esta forma el miembro o barra transversa  
5 (que normalmente será un miembro o barra final) debe ser capaz de restringir o bloquear el movimiento hacia afuera de al menos uno de los mencionados paneles de revestimiento en relación con el mencionado elemento estabilizador debido a la presión hacia afuera del material de relleno de tierra utilizado en el montaje de  
10 movimiento de tierras o similar (dicho material de relleno de tierra cubriendo el elemento estabilizador).

Donde se proporciona un asiento como se ha mencionado anteriormente, la parte retenedora/miembro transverso puede estar colocado exteriormente más allá de al menos uno de los  
15 paneles de revestimiento mencionado, ventajosamente, colocado ajustadamente en el vértice de los extremos ganchudos del elemento estabilizador de tal forma que la fuerza de la fuerza retenedora no dependa enteramente de la fuerza de la conexión (por ejemplo resistencia de la soldadura) del miembro/barra  
20 transversa del elemento estabilizador. De hecho, debido a la configuración del elemento estabilizador, para facilitar el montaje, se prefiere que la parte retenedora/miembro transverso esté separada del resto del elemento estabilizador, puesto que ya no existe la necesidad de que está fijo o forme parte integral del  
25 elemento estabilizador.

Los paneles de revestimiento y/o elemento estabilizador pueden ser de estructura de rejilla o de matriz, (por ejemplo, hecho de varillas soldadas) y preferiblemente, cada uno de al menos dos de los paneles de revestimiento tiene una serie de  
30 proyecciones (por ejemplo extremos de varilla) que se solapan uno con otro, en uso, en un montaje de movimiento de tierras o similar y que preferiblemente se extienden a través del elemento estabilizador (por ejemplo, a través de aberturas u orificios definidas en el elemento estabilizador, como orificios  
35 rectangulares definidos en el elemento estabilizador más

particularmente cuando el elemento estabilizador está hecho de varillas).

Se cree que esta disposición, con extremos ganchudos, es ventajosa desde el aspecto de la seguridad ya que el riesgo potencial de un elemento estabilizador con extremos afilados proyectado hacia afuera más allá de los mencionados al menos dos paneles de revestimiento se puede evitar.

Muchas características ventajosas de la presente invención serán evidentes en la descripción y dibujos siguientes.

Se describirá ahora, a modo de ejemplo solamente, una realización de una estructura de muro de contención (Son las Figuras 7 y 8 las que muestran una realización de una estructura de muro de contención de acuerdo a la presente invención), por ejemplo, para un montaje de movimiento de tierras, con referencia a los dibujos acompañantes, un tanto esquemáticos, en los que:

- Figura 1- Muestra una vista isométrica muy simplificada de una estructura de muro de contención;
- Figura 2 - Muestra a una escala mayor una vista isométrica de la estructura de muro de contención mostrada en la FIGURA 1;
- Figura 3 - Muestra en una escala mayor parte de la estructura del muro de contención de
- Fig. 1 (y barra de bloqueo adicional) mirando en la dirección de la flecha A en
- Fig. 1 que, en uso, será desde fuera un montaje de movimiento de tierras;
- Figura 4 - Muestra una vista lateral de una porción central de la estructura del muro de retención mostrada en la FIGURA 3, mirando en la dirección de la flecha B
- Figuras 5 y 6 – muestran vistas similares a la FIGURA 4 pero con paneles de revestimiento superiores e inferiores de la estructura de contención estando enganchados de manera diferente entre sí.

- Figura 7 – muestra una vista similar a la FIGURA 3 de una realización de la estructura del muro de contención de acuerdo a la presente invención.
- Figura 8 – muestra una vista lateral de una parte de la estructura del muro de contención mostrada en la Figura 7 mirando en la dirección de la flecha C en la Figura 7, y
- Figuras 9a a 9d – muestran esquemáticamente una serie de pasos que ilustran una secuencia de construcción de un montaje de movimiento de tierras.

En referencia a las FIGURAS 1 y 2 de los dibujos, una estructura de muro de contención 1 para un montaje de movimiento de tierras (ver figuras 9a a 9d) incluye una pluralidad de paneles de revestimiento 2 de forma de rejilla colocados generalmente en el mismo plano y sustancialmente a ángulos rectos a una pluralidad de elementos estabilizadores 3 espaciados vertical y horizontalmente que se extienden en dirección al interior de un relleno de tierra de un montaje de movimiento de tierra o similar. La FIGURA 1 muestra cuatro paneles de revestimiento 2 en alineación vertical mientras que la FIGURA 2 sólo muestra partes de dos paneles de revestimiento contiguos 2b, 2b'.

A pesar de que los paneles de revestimiento 2 se muestran extendidos a ángulos rectos de los elementos estabilizadores en las FIGURAS 1 y 2, este ángulo puede ser elegido a conveniencia; normalmente los elementos estabilizadores 3 estarán colocados horizontalmente y los paneles de revestimiento 2 a un ángulo relativamente pronunciado (por ejemplo a 60 o 70 grados de la horizontal). El formato de rejilla de los paneles 2 y elementos estabilizadores puede ser elegido a conveniencia.

Como se muestra en las FIGURAS 1 y 2, cada elemento estabilizador 3 comprende una rejilla que define las aperturas rectangulares 3a que son de dimensiones un tanto mayores que las aperturas rectangulares 2a de los paneles de revestimiento 2

(los paneles de revestimiento 2 y elementos estabilizadores 3 pueden ser de cualquier formato y/o construcción conveniente y pueden, por ejemplo, ser de un metal o de material polímero). Los paneles de revestimiento 2 están hechos de una primera serie de  
5 barras de metal paralelas espaciadas equidistantemente de cada una que están soldadas a una segunda serie de barras colocadas en ángulos rectos a la primera y en una relación equidistante paralela. Los elementos estabilizadores 3 están hechos de una manera similar.

10 La manera en la que los elementos estabilizadores 3 están conectados a los paneles de revestimiento 2 debería ser por lo general evidente de las FIGURAS 1 y 2 de los dibujos. Inicialmente, como se muestra en la FIGURA 2, un panel de revestimiento inferior 2b de longitud especificada está colocado  
15 para que se extienda generalmente hacia arriba (verticalmente o de otra manera) de un suelo o elemento estabilizador a nivel del suelo (no mostrado en las FIGURAS 1 y 2), Un elemento estabilizador 3 (ver FIGURA 2) se introduce hacia el panel de revestimiento vertical inferior 2b en una posición generalmente  
20 horizontal y es bajado al mencionado panel de revestimiento inferior con una serie de proyecciones en la forma de los extremos de las varillas verticales expuestas 2c del panel 2b extendiéndose a través de las aberturas 3a respectivas definidas al final del elemento estabilizador 2 adyacente al panel de  
25 revestimiento 2b. El elemento estabilizador 3 reposa con la barra transversa final 3b apoyada y adyacente a la varilla transversa paralela, superior del panel de revestimiento inferior 2b. Así, el elemento estabilizador 3 está generalmente libre para oscilar respecto a un eje X-X mostrado en la FIGURA 2. Así debería  
30 estar claro de la FIGURA 2 que la varilla transversa final 3b se extiende hacia el exterior más allá del panel de revestimiento inferior 2b y las barras paralelas 3c direccionados internamente en horizontal tienen varillas 3d expuestas que se extienden más allá de la varilla 3b y más allá del panel de revestimiento inferior  
35 2b. Posteriormente, se pueden introducir una serie de

proyecciones en la forma de extremos de las varillas inferiores expuestas 2e del panel de revestimiento superior 2b' en una dirección hacia abajo entre la varilla 3b del elemento estabilizador 3 y la varilla transversa superior 2d del panel de revestimiento inferior, generalmente como se muestra en la FIGURA 2.

Por lo tanto, los paneles de revestimiento superior e inferior 2b', 2b están conectados juntos por el elemento estabilizador 3 que engancha los extremos de las varillas expuestas 2e y 2c de los elementos estabilizadores superior e inferior para ejercer una fuerza de sujeción generalmente hacia adentro en los mencionados paneles de revestimiento apartados de, o de espaldas a, la tierra o similar, en uso, contenida por la estructura de muro de contención 1. Los elementos estabilizadores 3 pasan más allá del exterior de los paneles de revestimiento 2 al contrario que en disposiciones de la técnica anterior que confían en que los elementos estabilizadores sean sujetos a medios de conexión separados hechos para la ocasión, que a su vez están conectados a los paneles de revestimiento.

Se cree que la simple de disposición de montaje de los elementos estabilizadores 3 con los paneles de revestimiento 2 es un modo mucho más conveniente y barato de conectar los elementos estabilizadores a los paneles de revestimiento.

Las FIGURAS 3 y 4 ayudan a ilustrar más claramente la conexión de los paneles de revestimiento 2b, 2b' con el elemento estabilizador 3.

Adicionalmente, las FIGURAS 3 y 4 muestran el uso de una varilla o barra de bloqueo 4 (no mostrada en las FIGURAS 1 y 2). La FIGURA 4 ilustra una vista lateral de un extremo de varilla superior 2c pasando hacia arriba (en un ángulo con la vertical) entre la varilla transversa 3b de un elemento estabilizador 3 y espaciada hacia arriba de una varilla transversa inferior 2f del panel de revestimiento inferior 2.

Para prevenir que el panel de revestimiento superior gire o pivote hacia adentro de la estructura en un eje X-X en la dirección de la flecha D, el miembro o barra de bloqueo 4 (no

mostrado en la figura 4) puede ser insertado entre alguno de los extremos de las varillas expuestas superiores 2c del panel de revestimiento inferior 2b y adyacente hacia abajo de los extremos de las varillas dependientes 2g del panel de revestimiento superior 2b' en la manera que se muestra en la FIGURA 3 de los dibujos.

Si se desea, el panel de revestimiento superior 2b' puede ser retenido al panel de revestimiento inferior 2b por medio del elemento estabilizador 3 de una manera ligeramente distinta. Las FIGURAS 5 y 6 ilustran dos posibles variaciones diferentes de la manera en la que el panel de revestimiento superior 2b' puede ser situado diferentemente al panel de revestimiento inferior 2b y ser todavía retenido por el elemento estabilizador 3. Sin embargo, estas no serán las configuraciones de contención normalmente adoptadas para los paneles de revestimiento superior e inferior 2b', 2b y, por lo tanto, no se describirán con más detalle.

Es preciso señalar que en las estructuras de muro de contención ya descritas la varilla 3b esta fija en relación al elemento estabilizador 3 pero la presente invención no se limita a la parte contenedora (varilla 3b) o a los medios de contención del mencionado elemento estabilizador que se extiende más allá de los paneles de revestimiento estando fija al resto del elemento estabilizador, al menos antes del montaje del elemento estabilizador con los paneles de revestimiento.

Las FIGURAS 7 y 8 ilustran una realización de la presente invención.

La FIGURA 7 es una vista similar a la FIGURA 3 que muestra una forma modificada del elemento estabilizador 3' y en el que no se requiere una barra de bloqueo separada 4. En esta disposición, el elemento estabilizador 3' tiene los extremos de las varillas 3d' expuestos están doblados hacia atrás menos de 90 grados (preferiblemente a alrededor de 45 a 90 grados, dependiendo del ángulo de inclinación de la cara asociada del montaje de movimiento de tierras) al plano principal del elemento estabilizador para extenderse hacia el interior de la estructura de

muro de contención y hacia el interior de los paneles de revestimiento 2. Los extremos de las varillas 3d' pueden doblarse para extenderse a cualquier ángulo conveniente al plano principal del elemento estabilizador 3. El elemento estabilizador 3' puede  
5 ser introducido sobre el panel de revestimiento inferior 2b de la manera anteriormente descrita y el panel de revestimiento superior 2b' introducido entre ellos de una manera similar a la anteriormente descrita excepto que ahora los extremos de las varillas expuestos 3d' se extienden hacia el interior más allá del  
10 panel de revestimiento superior 2b' para proporcionar un asiento S en forma de V para la varilla transversa inferior 2f del panel de revestimiento superior 2b' (de este modo obviando la necesidad de una barra de bloqueo separada 4 para impedir o limitar el giro hacia adentro del panel de revestimiento superior 2b' en la  
15 dirección de la flecha D). Adicionalmente, se cree que esta forma del elemento estabilizador 3 es ventajosa sobre la forma de los elementos estabilizadores anteriores ya comentados ya que los extremos de las varillas 3d' están doblados hacia la estructura de movimiento de tierras en uso y durante la construcción en lugar  
20 de dejar cualquier extremo de varilla 3d expuesto potencialmente afilada, y por lo tanto mejorando los aspectos de seguridad de la estructura de muro de contención.

Adicionalmente, como se ha mencionado anteriormente, los extremos de las varillas 3d'doblados hacia atrás proporcionan un  
25 asiento S para los paneles de revestimiento superiores y evitan la necesidad de cualquier barra de bloqueo separada 4.

Hay que señalar que la fuerza del elemento estabilizador 3 como se muestra en las FIGURAS 2 y 6 de los dibujos adjuntos depende de la fuerza de unión de la varilla 3b al resto del  
30 elemento estabilizador 3 que, como se muestra, depende de la fuerza la soldadura de la varilla 3b al resto del elemento estabilizador 3. Sin embargo, en la disposición mostrada en las FIGURAS 7 y 8, la fuerza del elemento estabilizador 3 no depende de la fuerza de la soldadura porque la varilla transversa  
35 3b' es de hecho un elemento formado separadamente del cuerpo

principal del elemento estabilizador 3. Por lo tanto, la varilla estabilizadora 3b' podría ser insertada en el resto de la estructura de muro de contención en la posición como se muestra después de que el elemento estabilizador 3' haya sido posicionado sobre el panel de revestimiento inferior 2b. Por lo tanto, ventajosamente, se cree que la realización mostrada en la FIGURA 7 u 8 ofrece una disposición más fuerte. Por supuesto, la varilla 3b' puede ser un elemento fijo soldado al resto del elemento estabilizador 3 pero una vez que el extremo de la varilla 3d' está doblado alrededor de la varilla 3b', el vértice de la doblez tendrá que ser necesariamente desplazado hacia el exterior a alguna distancia desde la varilla para conseguir la dobladura y así la fuerza de la conexión dependerá otra vez enteramente de la soldadura de la varilla 3b al elemento estabilizador 3. Mientras que los extremos de las varillas 3d' pueden ser doblados en relación al plano principal del elemento estabilizador 3 antes de la soldadura de la varilla cuidadosa y ajustadamente en el vértice de la doblez como se muestra en la FIGURA 8, tal método de construcción puede resultar ser caro. Por lo tanto, en conjunto, se prefiere que la varilla 3b' sea un miembro separado.

Las FIGURAS 9a a 9d ilustran secuencialmente como un montaje de movimiento de tierras E (mostrada parte completada en las FIGURAS 9a a 9d) puede ser construido usando una estructura de muro de contención 1 generalmente de acuerdo con cualquiera de las FIGURAS 1 a 8. Primero, en la FIGURA 9a, un panel de revestimiento inferior 2b es situado generalmente hacia arriba en relación a un suelo o elemento estabilizador a nivel de suelo 3. El suelo o tierra G o material granulado o agregado puede ser introducido en la estructura, en la FIGURA 9b, hasta un cierto primer nivel L1; seguido, en la FIGURA 9c, un segundo elemento estabilizador 3 puede ser introducido sobre el panel de revestimiento inferior 2b de una manera como la descrita anteriormente y un panel de revestimiento superior 2b' enganchado con el elemento inferior 2 y el segundo elemento estabilizador 3 como se muestra. Es preciso señalar en las

FIGURAS 9b y 9c que el material de relleno de tierra G se extiende a un ángulo del panel de revestimiento inferior 2 y el espacio P es relleno a F una vez que el elemento estabilizador 3 del primer nivel L1 y el panel de revestimiento superior 2b han sido enganchados como se muestra ( y una cantidad limitada de material de relleno de tierra G ha sido introducido en la porción trasera del elemento estabilizador 3 para ayudar a ubicar el mismo) y esta secuencia es repetida en orden para crear el montaje de movimiento de tierras E. Una vez que el montaje de movimiento de tierras está acabado (no se muestra), los paneles de revestimiento 2 pueden ser acabados superficialmente con vegetación o cualquier revestimiento conveniente, o dejado sin cubrir.

15

20

25

30

35

## **REIVINDICACIONES**

1. Una estructura de muro de contención (1) para montajes de movimientos de tierra (E) o similar que comprende al menos dos paneles de revestimiento (2b, 2b') conectados juntos, en uso, por al menos un elemento estabilizador (3') formado separadamente que se extiende, en uso, internamente del montaje de movimiento de tierras (E) o similar para ayudar a definir una acumulación de capas de relleno de tierra (G) u otros medios de relleno contenidos por el mencionado montaje de movimiento de tierras (E) o similar, el elemento estabilizador (3') enganchando a, o pasando a través de, o siendo colocado para ejercer una fuerza de retención en, una cara exterior de al menos uno de los mencionados paneles de revestimiento (2b, 2b'), dicha cara exterior, en uso, estando apartada de, o hacia fuera de, el relleno de tierra (G) u otro medio de relleno contenido por el mencionado montaje de movimiento de tierras (E) o similar, y caracterizado porque la pivotación de uno de los dos mencionados paneles de revestimiento (2b') está impedida o restringida en relación al otro de los mencionados paneles de revestimiento (2b) y al elemento estabilizador (3') por la mencionada conexión y en el que el mencionado panel de revestimiento (2b') está impedido/restringido de pivotar hacia el interior y hacia el exterior del montaje de movimiento de tierras (E) o similar por la mencionada conexión, de tal forma que la estructura (1) es independiente con el mencionado panel de revestimiento (2b') estando conectado fuertemente al otro panel de revestimiento (2b) y al elemento estabilizador (3) antes del relleno del montaje de movimiento de tierras (E) y en el que el elemento estabilizador (3') tiene extremos ganchudos (3d'), la colocación siendo de tal forma que, en uso, el elemento estabilizador (3') pasa a través de los paneles (2b, 2b') y de vuelta al interior de los paneles (2b, 2b') con un miembro o parte transversal (3b') del elemento estabilizador (3') estando colocada para actuar en la cara exterior de los paneles (2b, 2b') y los extremos ganchudos (3d') del elemento estabilizador (3')

actuando para proporcionar un asiento (S), para restringir o bloquear la rotación hacia el interior del mencionado panel (2b') en relación al elemento estabilizador (3') y el otro panel (2b) antes de que la estructura del muro (1) sea introducida en el montaje de movimiento de tierras (E).

2. Una estructura (1) como se reivindica en la reivindicación 1 en la que el asiento (S) tiene forma de V.

3. Una estructura (1) como se reivindica en la reivindicación 1 o reivindicación 2 en la que el miembro o parte transversa (3b') está localizada o localizable ajustadamente en el vértice de los extremos ganchudos (3d') del elemento estabilizador (3').

4. Una estructura (1) como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores en la que el miembro o parte transversa (3b') está separada del resto del elemento estabilizador (3').

5. Un montaje de movimiento de tierras reforzado (E) o similar incluyendo una pluralidad de estructuras de muros de contención (1) como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

6. Un método para construir una estructura de muro de contención (1) para un montaje de movimiento de tierras (E) o similar, dicho método comprende conectar juntos al menos dos paneles de revestimiento (2b, 2b') por al menos un elemento estabilizador (3') formado separadamente extendiéndose internamente del montaje de movimiento de tierras (E) o similar para ayudar a definir una acumulación de capas de relleno de tierra (G) u otro medio de relleno contenido por el mencionado montaje de movimiento de tierras (E) o similar, el elemento estabilizador (3') enganchando o pasando a través de o ejerciendo una fuerza de retención en una cara exterior de al menos uno de los mencionados paneles (2b, 2b'), dicha cara exterior estando apartada o hacia afuera De, el relleno de tierra (G) u otro medio de relleno contenido por el mencionado montaje de movimiento de tierras (E) o similar, y caracterizada porque la pivotación de uno de los mencionados dos paneles (2b') está

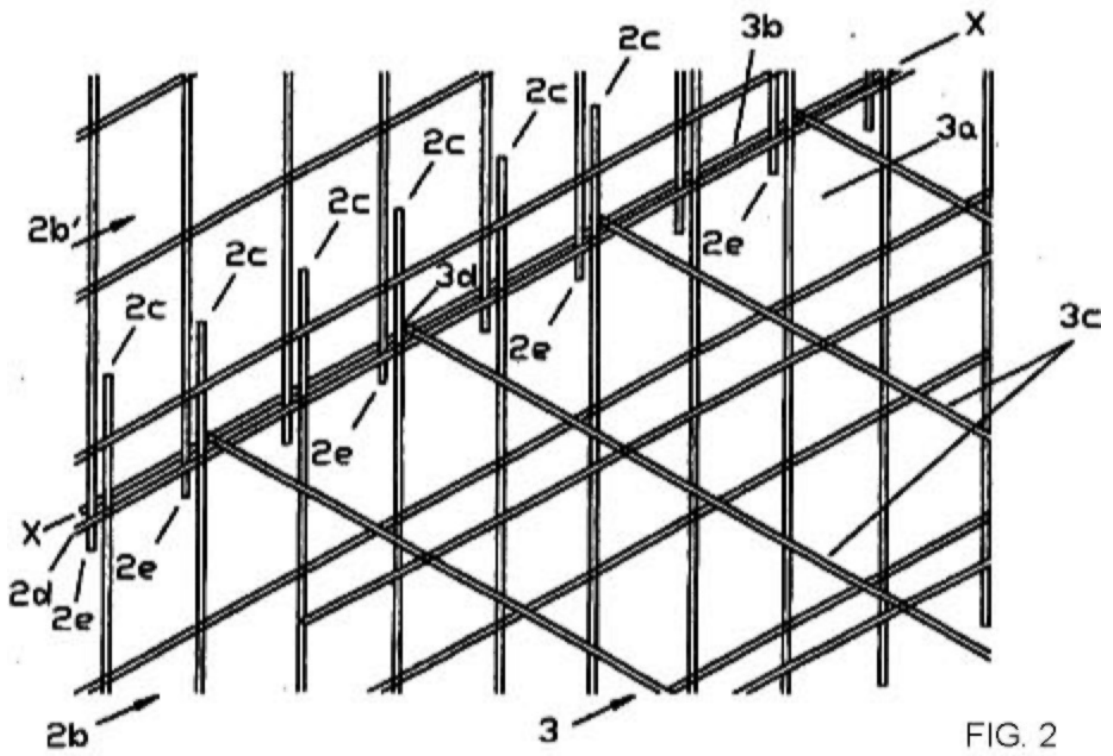
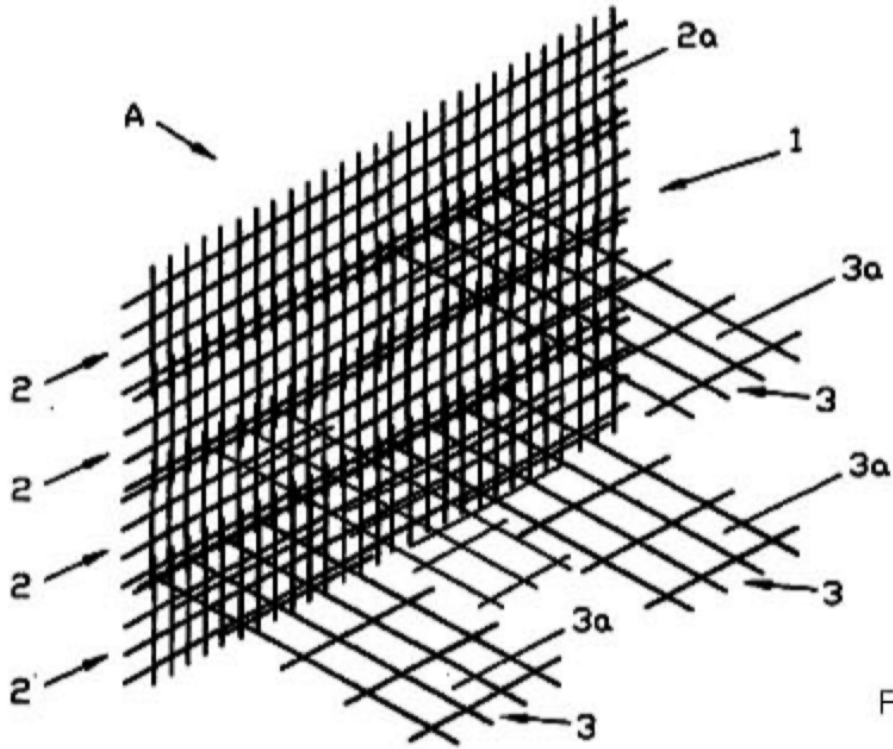
impedida o restringida en relación al otro de los mencionados paneles de revestimiento(2b) y el elemento estabilizador (3') por la mencionada conexión e impidiendo/restringiendo que dicho panel de revestimiento (2b') pivote hacia dentro o hacia fuera del montaje de movimiento de tierras (E) o similar por la mencionada conexión, de tal forma que la estructura (1) es independiente con el mencionado panel de revestimiento estando conectado fuertemente al otro panel de revestimiento (2b) y al elemento estabilizador (3') antes del rellenado del montaje de movimiento de tierras (E) y en el que el elemento estabilizador (3') tiene extremos ganchudos (3d') y comprende la colocación del elemento estabilizador (3') para que pase a través de los paneles (2b, 2b') y de vuelta al interior de los paneles (2b, 2b') con un miembro o parte transversal (3b') del elemento estabilizador siendo colocada para actuar en la cara externa de los paneles (2b, 2b') y los extremos ganchudos (3d') del elemento estabilizador (3') actuando para proporcionar un asiento (S) restringiendo o bloqueando al mencionado panel (2b') de pivotar hacia el interior en relación con el elemento estabilizador (3') y el otro panel (2b) antes de que la estructura del muro (1) sea introducida en el montaje de movimiento de tierras (E).

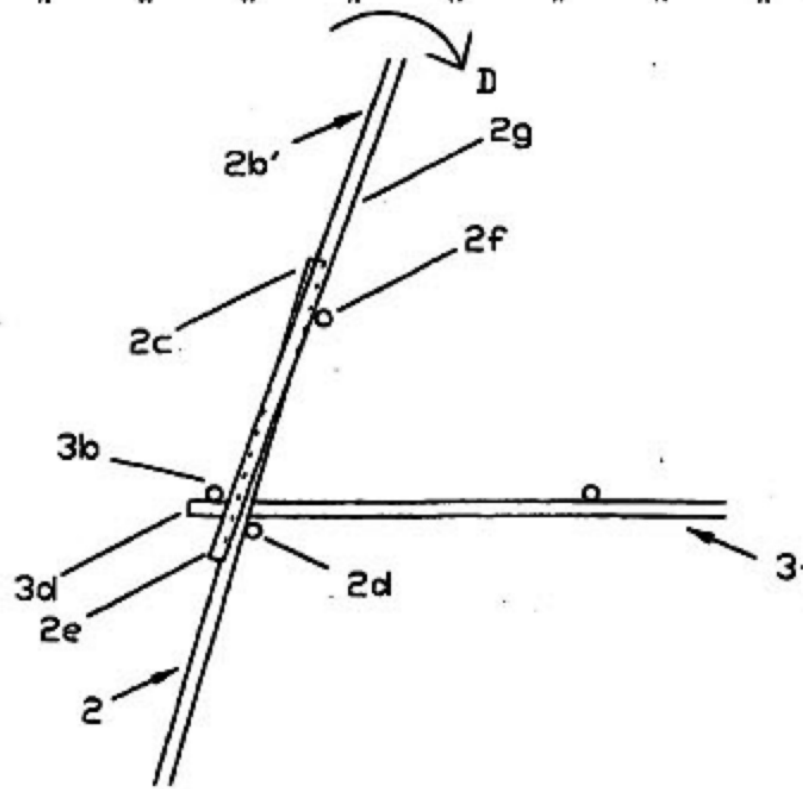
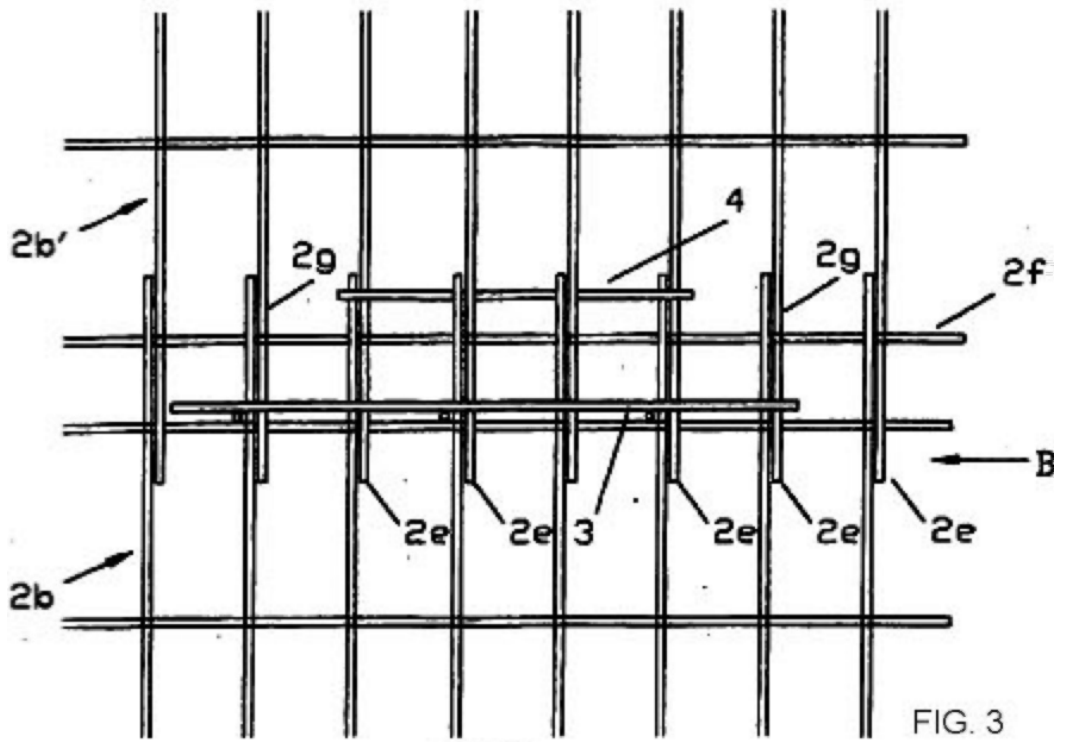
7. Un método como se reivindica en la reivindicación 6 en el que el asiento (S) tiene forma de V.

9. Un método como se reivindica en la reivindicación 6 o la reivindicación 7 que comprende localizar la parte o miembro transversal (3b') del elemento estabilizador (3') ajustadamente en el vértice de los extremos ganchudos (3d') del elemento estabilizador (3').

30

35





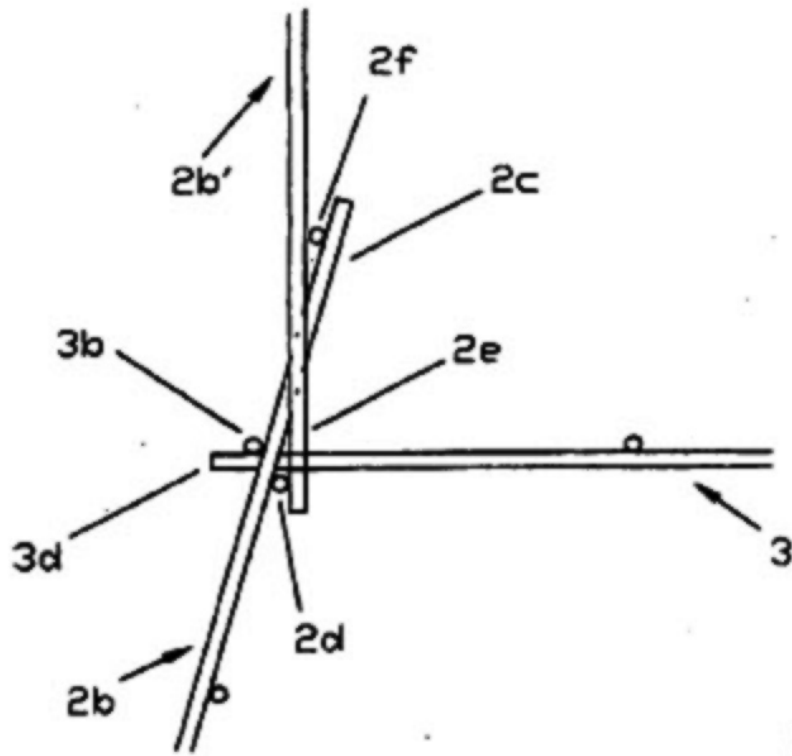


FIG. 5

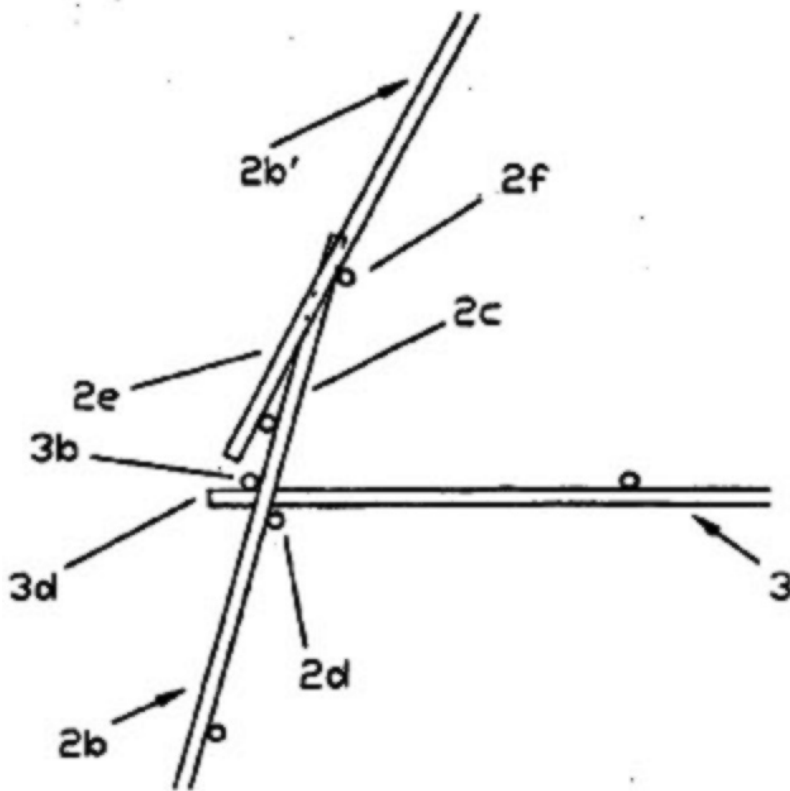


FIG. 6

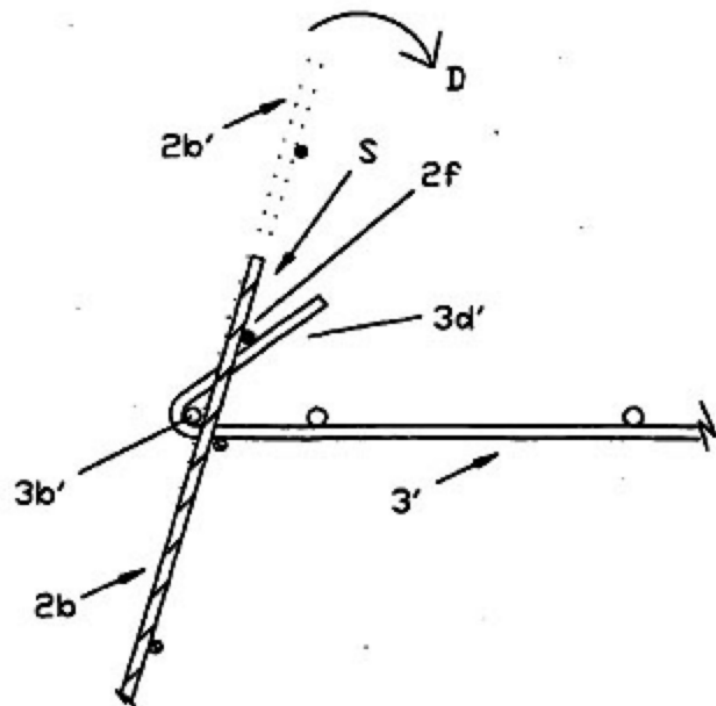
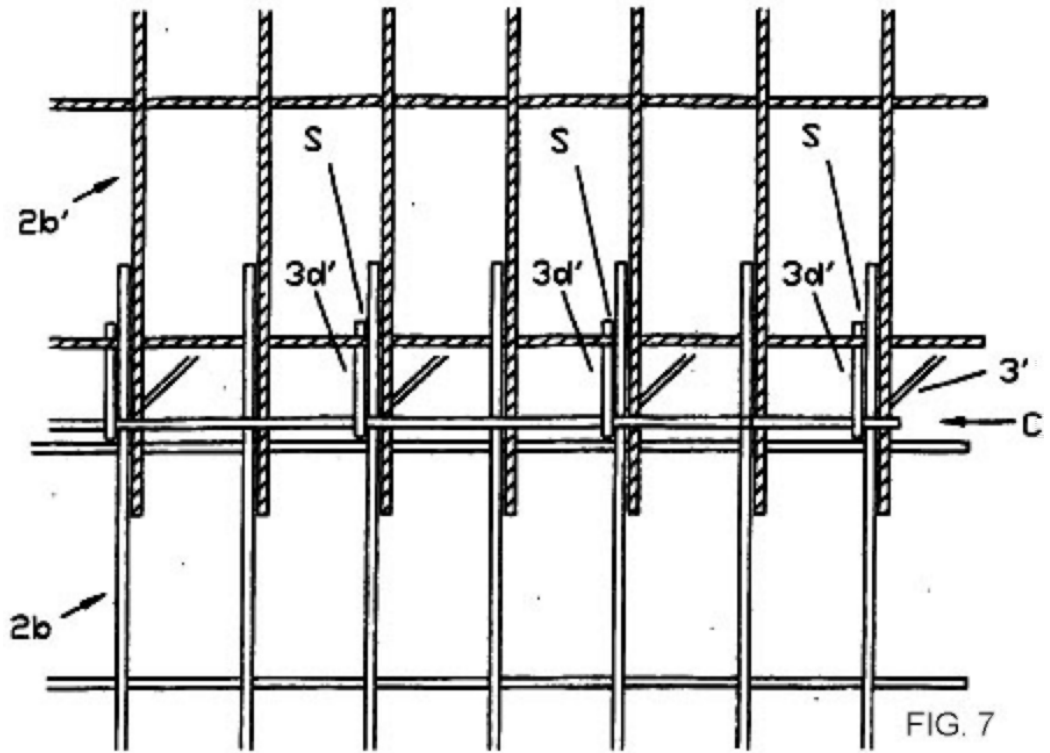


FIG. 8

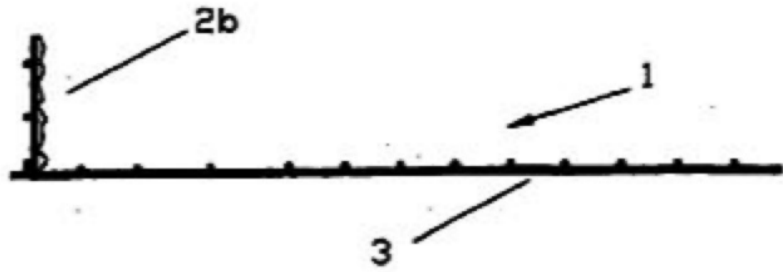


FIG. 9a

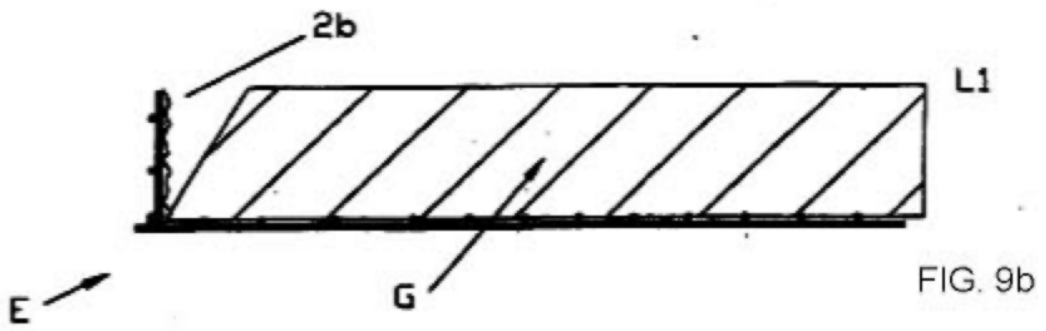


FIG. 9b

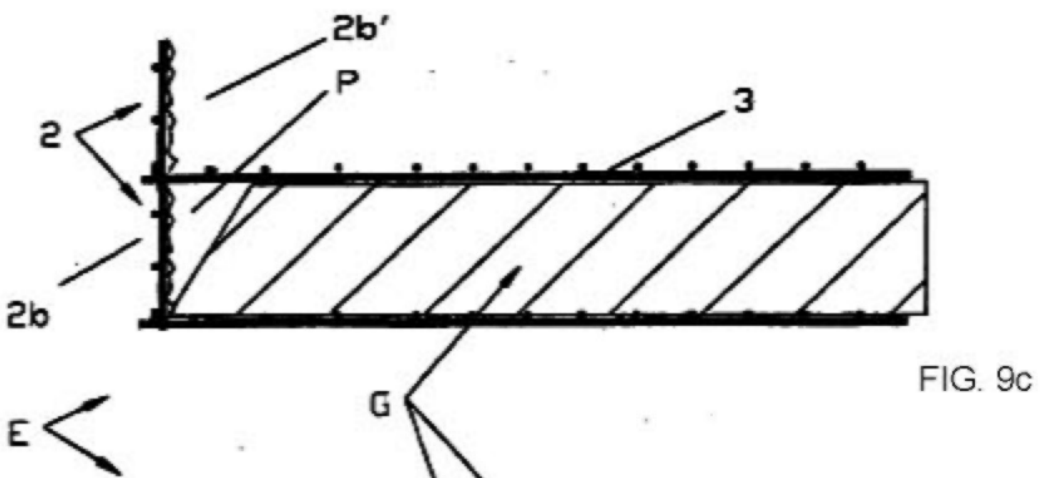


FIG. 9c



FIG. 9d