



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **1 069 091**

(21) Número de solicitud: U 200802161

(51) Int. Cl.:

E04C 5/00 (2006.01)

(12)

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

(22) Fecha de presentación: **17.10.2008**

(71) Solicitante/s: **CTT STRONGHOLD, S.A.**
Passeig de Gràcia, 11 - Esc. B, 1^o 2^a
08007 Barcelona, ES

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **01.02.2009**

(72) Inventor/es: **Lima, Juan Esteban;**
Roussillon, Roberto Carlos y
Jarque Clavería, Vicente

(74) Agente: **Zea Checa, Bernabé**

(54) Título: **Dispositivo de refuerzo para una estructura de suelo reforzado.**

ES 1 069 091 U

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de refuerzo para una estructura de suelo reforzado.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de refuerzo para una estructura de suelo reforzado. Una estructura de este tipo actúa como muro de contención de tierra pero es más ligera que un muro de hormigón construido *in situ*.

Estado de la técnica anterior

10 En la obra civil se dan numerosas circunstancias en que es preciso realizar un muro de contención de tierra. En lugar de construir un muro de hormigón *in situ* se puede instalar una estructura ligera cuya pared esté formada por elementos prefabricados que se sujetan al suelo posterior, es decir, a la tierra que hay que contener, mediante armaduras de refuerzo que interactúan con la tierra para reforzarla y para quedar fijadas en ella.

15 Una de tales paredes puede ser un enrejado de malla metálica cuyos huecos se empequeñecen mediante una red o una tela apta para el crecimiento de la vegetación. Otras paredes para estructura de suelo reforzado pueden estar formadas por placas de hormigón, de madera, etc.

20 En una etapa de la instalación de una de dichas paredes hay que extender las armaduras de refuerzo sobre una capa de tierra posterior y cubrirlas con una nueva capa de tierra. Aunque las armaduras de refuerzo quedarán sujetas por la propia tierra, antes de cubrirlas es conveniente anclarlas en el suelo para evitar que queden en una mala posición una vez enterradas.

Descripción de la invención

25 Un objetivo de la presente invención es el de proporcionar un dispositivo de refuerzo para una estructura de suelo reforzado que sea eficaz y de fácil instalación.

30 Según un aspecto de la invención, dicho dispositivo comprende una banda de refuerzo, una varilla inferior, una varilla superior, y una anilla de anclaje dispuesta entre la varilla inferior y la varilla superior, de manera que la banda de refuerzo queda sujetada a la anilla de anclaje mediante un bucle final como resultado de introducir dicha banda en la parte inferior de la anilla por delante (o por detrás) de ésta, pasar la banda por detrás (o por delante) de la varilla inferior, pasar la banda por delante (o por detrás) de la varilla superior, pasar la banda por detrás (o por delante) de la varilla superior y de la varilla inferior, y sacar la banda de la anilla por sustancialmente el mismo sitio en el que se 35 introdujo.

Con esta configuración, el dispositivo de refuerzo permite afianzar cada extremo de la banda de refuerzo mediante un bucle final de ejecución rápida y sencilla. Los términos "delante" y "detrás", empleados para la disposición mutua de la banda, las varillas y la anilla, son relativos y se puede sustituir el uno por el otro. A los términos "superior" e 40 "inferior", empleados para distinguir las varillas, no hay que atribuirles un significado geométrico absoluto, y hay que entender que la varilla inferior es la que está más cerca de la zona de la anilla por la que entra o sale la banda de refuerzo.

45 Normalmente el dispositivo comprenderá al menos dos anillas, a una de las cuales se podrá acoplar la banda de refuerzo formando un bucle no final, de manera que la banda pueda seguir desplegándose hacia otro elemento de la estructura. Una anilla en la que la banda forma un bucle no final se puede llamar anilla de paso, mientras que una anilla en la que un extremo de la banda forma un bucle final se puede llamar anilla final. De todos modos, en general es preferible que todas las anillas sean iguales.

50 Cada anilla final lleva asociada un par de varillas (una superior y una inferior), con lo cual si hay dos anillas finales el dispositivo comprenderá dos pares de varillas, uno para cada anilla final.

En una realización, las dos varillas de al menos un par de varillas están unidas formando una horquilla.

55 En una realización, al menos una de las anillas de anclaje es una anilla de varilla partida en la que se superponen dos segmentos de varilla en una zona de la anilla que queda reforzada. La anilla se puede sujetar al suelo mediante una grapa de anclaje, y es ventajoso colocar la grapa en esta zona reforzada de la anilla.

60 En una realización, al menos una anilla tiene una configuración sustancialmente triangular, preferiblemente con los vértices redondeados.

La banda de refuerzo es preferiblemente una banda polimérica, pero también puede ser un fleje flexible de cualquier material adecuado.

65 Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirán, a título de ejemplo no limitativo, algunas realizaciones de la invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista frontal de un panel de una pared de malla metálica;
- la figura 2 es una vista lateral en sección de una parte de una estructura de suelo reforzado;
- 5 la figura 3 es una vista en planta de un elemento de refuerzo;
- la figura 4 es una vista ampliada de un detalle de la figura 3;
- 10 la figura 5 es una vista frontal y lateral de una anilla de anclaje; y
- la figura 6 es una vista esquemática frontal y lateral de una parte del dispositivo de refuerzo.

Descripción de realizaciones preferidas

- 15 En la figura 1 se representa un panel 10 de malla metálica o mallazo para formar una pared de una estructura de suelo reforzado. Se describirá el dispositivo de refuerzo según la invención haciendo referencia a este ejemplo de estructura, pero el dispositivo de la invención se puede aplicar a estructuras con otro tipo de paredes formadas con elementos prefabricados.
- 20 El panel 10 comprende una pluralidad de varillas horizontales y verticales electro-soldadas formando cuadriláteros 14, entendiendo por dirección horizontal la dirección longitudinal de la malla, es decir, la dirección del lado más largo, sin implicar ninguna disposición intermedia o final concreta.
- 25 Dos de las varillas horizontales son una barra inferior 11 y una barra superior 12 más gruesas que las otras. El resto de varillas horizontales y todas las varillas verticales tienen aproximadamente el mismo grosor. Las barras 11 y 12 son las de los extremos de la malla y cumplen una función de rigidización de la malla. Los lados de cada cuadrilátero 14 de la malla son aproximadamente iguales, aunque no es imprescindible que sea así.
- 30 En lugar, o además, de barras de rigidización, el panel puede incluir unos pliegues longitudinales de rigidización (no representados), los cuales también sirven para aumentar la rigidez de la malla.
- En la figura 2 se representa esquemáticamente una estructura de suelo reforzado no terminada de construir que utiliza paneles de malla 10, 10' como los de la figura 1. Sobre el panel inferior 10 hay otro panel 10', de manera que la barra inferior de rigidización del panel superior 10' queda colocada adyacente a la barra superior de rigidización del panel inferior 10.
- 35 Como se aprecia en la figura 2, en uso, los paneles 10 (ó 10') se sujetan mediante unos elementos de refuerzo 20, 20' que abrazan cada barra de rigidización y se extienden posteriormente para quedar enterrados bajo una masa de tierra 30. El elemento de refuerzo 20' abraza a la vez la barra inferior de rigidización del panel superior 10' y la barra superior de rigidización del panel inferior 10, de manera que sujeta conjuntamente ambos paneles.
- 40 En la figura 2 también se aprecia un manto de un material de control de erosión 25 colocado justo por detrás de los paneles de malla 10, 10', para evitar que los granos de tierra se escapen por los cuadriláteros de las mallas, y una capa de un material geotextil 26 colocada entre la masa posterior de tierra 30 y un grueso anterior de tierra vegetal 31, que por tanto se dispone entre dicho material geotextil y el material de control de erosión, para facilitar la vegetalización del muro.
- 45 En lugar de ser de tierra vegetal, la parte posterior adyacente a la pared podría estar formada por piedras, en cuyo caso entre la masa posterior de tierra y dichas piedras anteriores no habría un material geotextil sino una tela metálica.
- La figura 3 representa un plano horizontal en el que un elemento de refuerzo 20 en forma de fleje o banda continua está dispuesto entre un panel anterior 10 y unas anillas posteriores de anclaje al terreno 21 y 22. Las anillas 21 son de paso (la banda pasa por ellas y sigue hacia el panel) y las anillas 22 son finales (el extremo de la banda se afianza en ellas), pero ambas clases de anillas pueden ser iguales, y de hecho es preferible que lo sean. Las anillas de anclaje se fijan al terreno mediante unas grapas de anclaje (no representadas).
- 50 En la figura 5 se representa una realización de una anilla de anclaje 21 (ó 22). La anilla tiene una configuración sustancialmente triangular y los lados del triángulo son segmentos de una varilla metálica continua. Los vértices del triángulo están redondeados. La anilla de anclaje es una anilla partida en la que dos segmentos angulares de varilla 26 y 27 se superponen en la zona de un vértice 25. Precisamente este vértice reforzado es el que se sujetó al suelo mediante una grapa de anclaje (no representada).
- 55 La banda 20 se acopla a cada anilla de paso 21 formando un bucle que entra por detrás de la anilla y sale por delante de ella (o viceversa) en sentido opuesto (figura 4). La banda 20 se acopla de modo análogo al panel 10, formando una serie de bucles que rodean una de sus barras o pliegues de rigidización entrando por detrás y saliendo por delante (o viceversa) en sentido opuesto.

ES 1 069 091 U

Para afianzar un extremo de una banda 20 en una anilla final 22 se puede utilizar una horquilla 40 que está provista de un brazo inferior 41 y un brazo superior 42. El término "inferior" se refiere a que el brazo inferior es el que está más cerca de la zona de la anilla por la que entra o sale la banda.

5 Como se aprecia en la figura 6, el extremo de la banda 20 se sujet a la anilla final 22 mediante un bucle final a base de introducir dicha banda en la parte inferior de la anilla por delante de la varilla inferior del triángulo, pasar la banda por detrás del brazo inferior 41 de la horquilla, pasar la banda por delante del brazo superior 42, pasar la banda por detrás del brazo superior y del brazo inferior, y sacar la banda de la anilla por el mismo sitio en el que se introdujo. Naturalmente, la misma operación puede efectuarse cambiando entre si las posiciones relativas "delante" y "detrás".

10 Con el conjunto de banda 20, anilla final 22 y horquilla 40 dispuesto de este modo, al tirar de la banda 20 para tensarla (hacia abajo en la representación de la figura 6) los dos brazos 41 y 42 de la horquilla se aprietan contra la anilla y sujetan por fricción la banda a la anilla. Cuanto más se tense la banda mayor será la fricción entre la banda y la anilla.

15 En lugar de formar una horquilla, los brazos 41 y 42 pueden ser dos varillas separadas.

La banda 20 es preferiblemente de un material polimérico.

20 Aunque en la presente memoria sólo se han representado y descrito realizaciones particulares de la invención, el experto en la materia sabrá introducir modificaciones y sustituir unas características técnicas por otras equivalentes, dependiendo de los requisitos de cada caso, sin separarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

25 Por ejemplo, la anilla de anclaje puede ser cerrada en lugar de ser partida.

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de refuerzo para una estructura de suelo reforzado, **caracterizado** por el hecho de que comprende una banda de refuerzo (20), una varilla inferior (41), una varilla superior (42), y una anilla de anclaje (22) dispuesta entre la varilla inferior (41) y la varilla superior (42), de manera que la banda de refuerzo queda sujetada a la anilla de anclaje mediante un bucle final como resultado de introducir dicha banda en la parte inferior de la anilla por delante (o por detrás) de ésta, pasar la banda por detrás (o por delante) de la varilla inferior, pasar la banda por delante (o por detrás) de la varilla superior, pasar la banda por detrás (o por delante) de la varilla superior y de la varilla inferior, y sacar la banda de la anilla por sustancialmente el mismo sitio en el que se introdujo.
- 10 2. Dispositivo de refuerzo según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que comprende al menos dos anillas (21, 22), a una de las cuales (21) se acopla la banda de refuerzo (20) formando un bucle no final, de manera que la banda pueda seguir desplegándose hacia otro elemento de la estructura.
- 15 3. Dispositivo de refuerzo según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** por el hecho de que comprende al menos dos pares de varillas (41, 42) asociados a dos anillas diferentes (22).
- 20 4. Dispositivo de refuerzo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que la varilla inferior (41) y la varilla superior (42) están unidas formando una horquilla (40).
- 25 5. Dispositivo de refuerzo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que al menos una anilla (21; 22) es una anilla de varilla partida en una zona de la cual se superponen dos segmentos de varilla (26, 27).
- 30 6. Dispositivo de refuerzo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que al menos una anilla de anclaje (21; 22) tiene asociada una grapa de anclaje de la anilla al suelo.
- 35 7. Dispositivo de refuerzo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que al menos una anilla (21; 22) tiene una configuración sustancialmente triangular.
- 40 8. Dispositivo de refuerzo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que la banda de refuerzo (20) es una banda polimérica.

35

40

45

50

55

60

65

ES 1 069 091 U

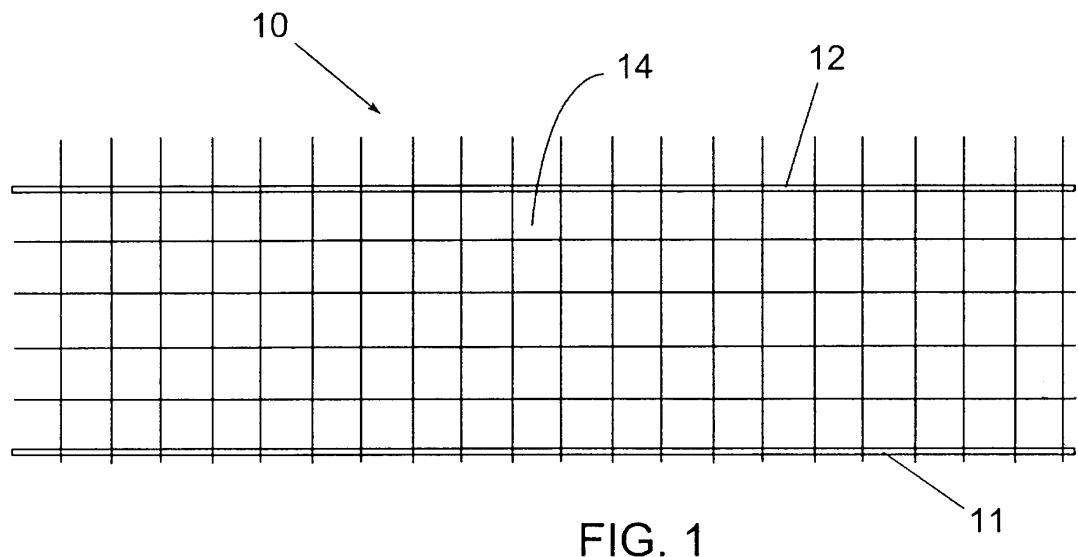


FIG. 1

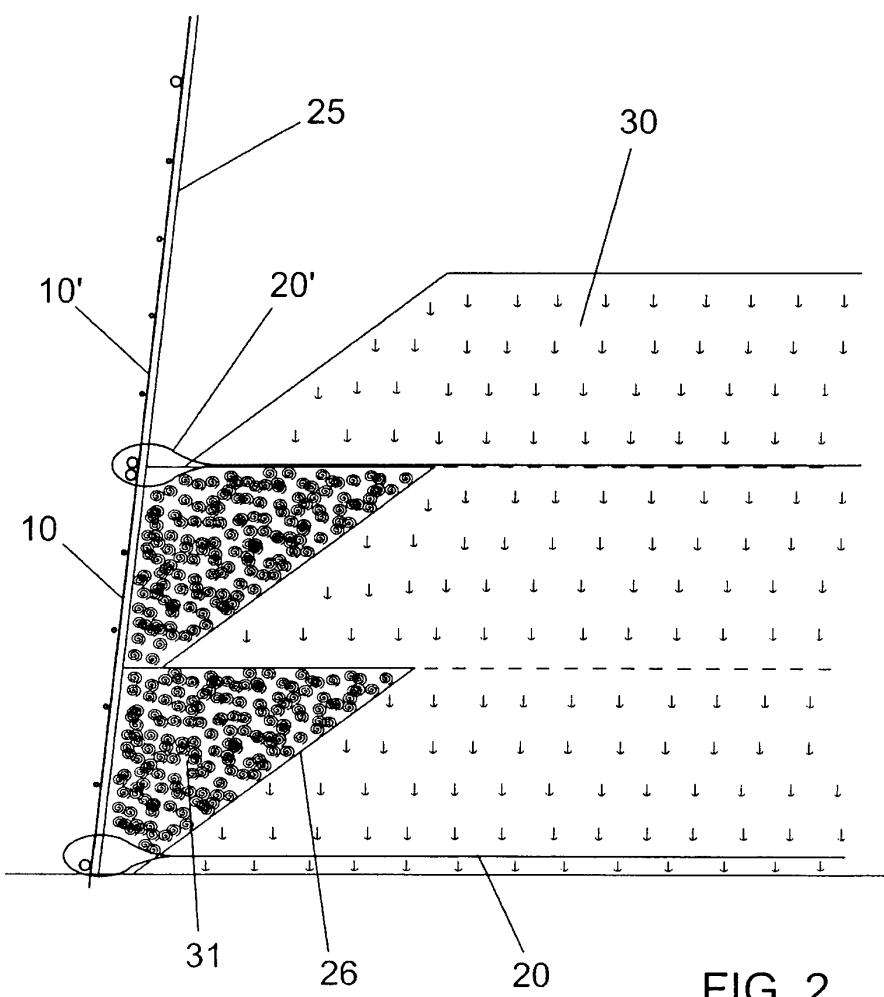
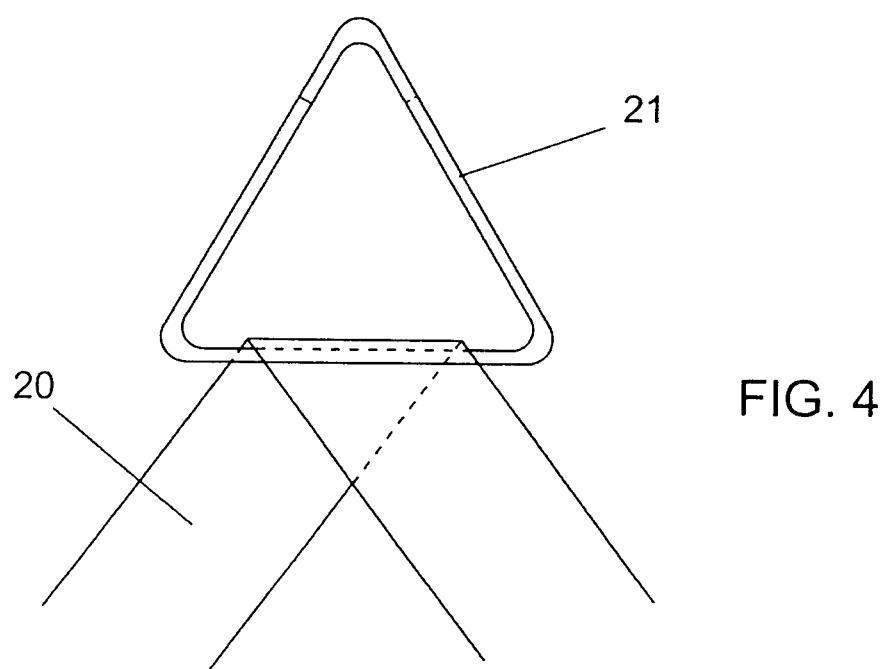
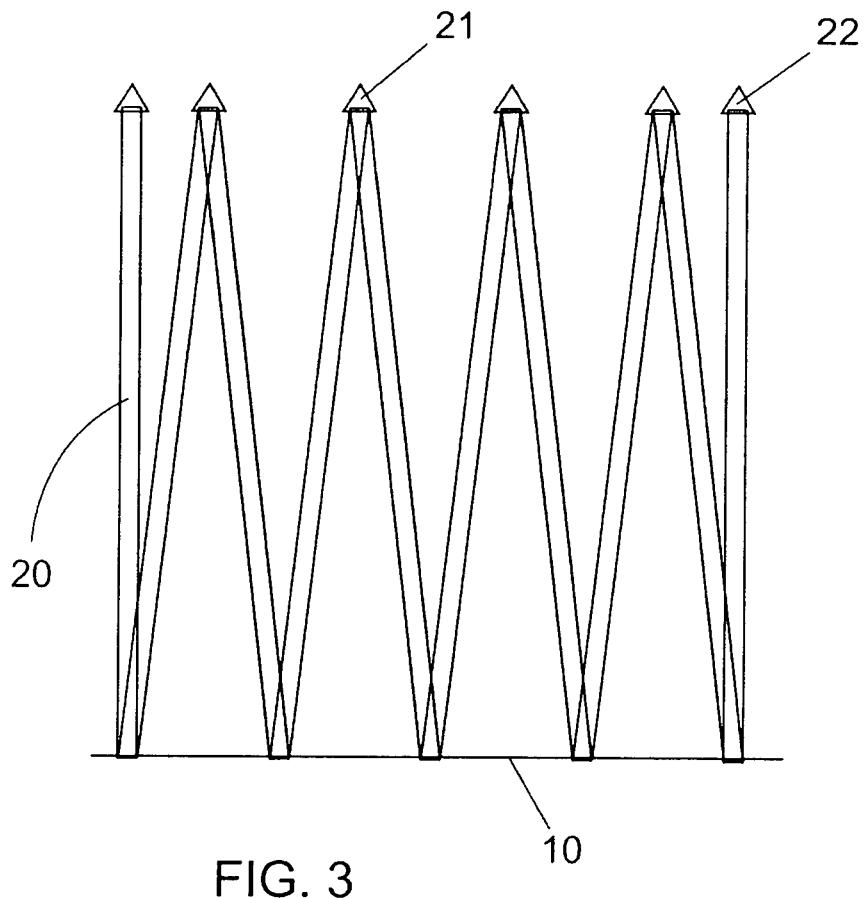


FIG. 2

ES 1 069 091 U



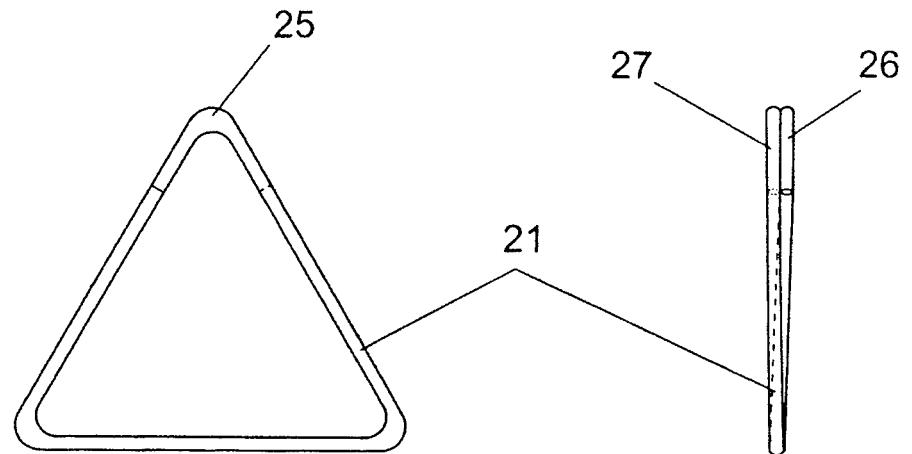


FIG. 5

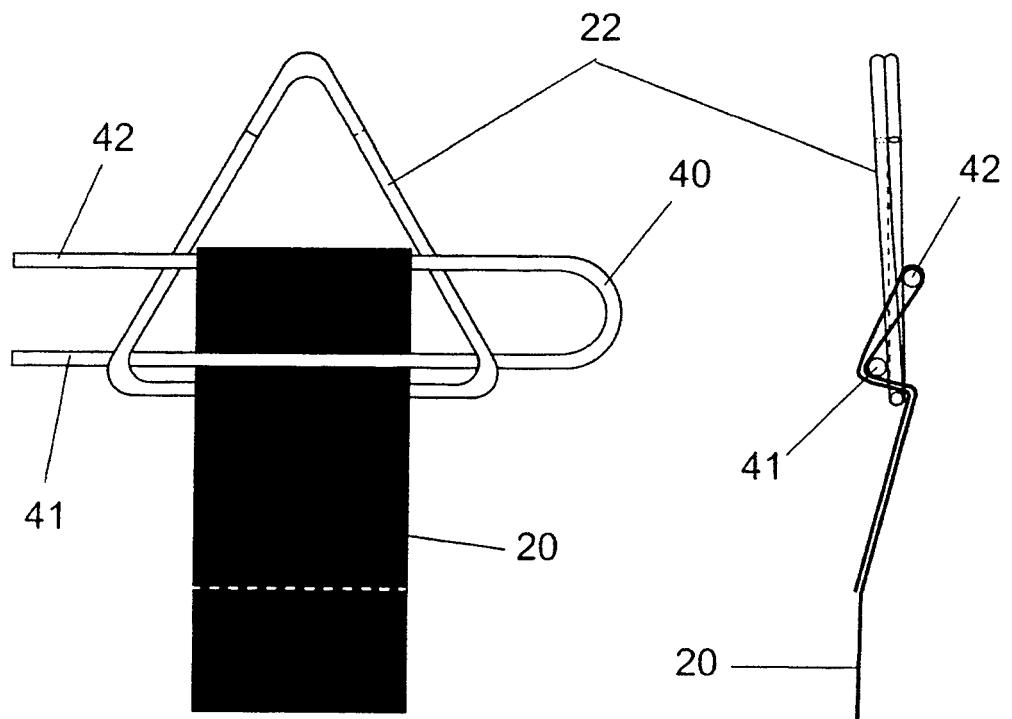


FIG. 6