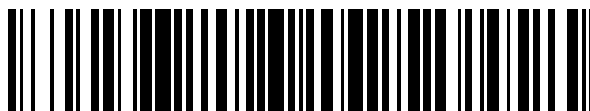


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 124**

51 Int. Cl.:

F42B 3/087 (2006.01)

F41H 11/14 (2006.01)

F42B 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.03.2013** **PCT/US2013/033291**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.01.2014** **WO14007876**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2013** **E 13813698 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018** **EP 2836786**

54 Título: **Carga de línea**

30 Prioridad:

13.04.2012 US 201261686870 P
05.11.2012 US 201213668902

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
19.11.2018

73 Titular/es:

CRITICAL SOLUTIONS INTERNATIONAL, INC.
(100.0%)
2933 Eisenhower Street, Suite 120
Carrollton, TX 75007, US

72 Inventor/es:

MANGOLDS, ARNIS y
FARINELLA, MICHAEL, D.

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 690 124 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

Carga de línea

5 Campo de la invención

La invención se refiere a cargas de línea y su uso para la demolición, apertura de brechas, eliminación de obstáculos, reducción de municiones sin explotar y otras tareas.

10 Antecedentes de la invención

Las cargas de línea pueden utilizarse para eliminar minas enterradas, exponer artefactos explosivos improvisados, romper muros o vallas, etc. Algunas cargas de línea son pesadas, complejas y difíciles de fabricar y desplegar. Algunas son desplegadas por un cohete.

15 Las cargas de línea suelen incluir cargas explosivas espaciadas conectadas mediante un cable de detonación. La patente de Estados Unidos n.º 6.439.099 desvela cargas cilíndricas espaciadas y un cable de detonación dentro de una estructura de hilo.

20 El documento DE 25 15 413 A1 desvela una disposición de carga explosiva de corte que incluye cargas conectadas para formar una cadena flexible de una longitud requerida para que pueda completarse un tubo de menor diámetro o corte de toda una sección de pared. La disposición de carga explosiva incluye cargas de corte que tienen revestimientos de cavidad hueca conectados por eslabones para formar una cadena flexible de cargas explosivas que pueden disponerse en un espacio según se necesite. Los eslabones forman un miembro con bisagras entre los
25 bordes inferiores. Una carga tiene una base plana y una carcasa exterior abovedada. La bóveda tiene un canal superior y longitudinal a través del cual se hace pasar un cable detonador flexible para las cargas. El cable detonador prenderá las cargas a través de la carcasa. La velocidad de detonación del cable es más rápida que la de las cargas y se genera la secuencia de explosión final.

30 Los documentos US5959233 y US3515068 constituyen documentos relevantes de la técnica anterior.

Sumario de la invención

35 Es necesario un sistema de carga de línea ligero y eficaz. La invención presenta, en una realización, secciones explosivas planas separadas en una bolsa flexible (que puede acoplarse fácilmente a otro segmento de carga de línea) y configuradas para que, al desplegarse (por ejemplo, al lanzarse a mano) todas las secciones explosivas se extiendan sobre el suelo y se amolden al mismo. La conexión de bisagra entre el cable de detonación y cada sección explosiva, que permite que se extiendan, se fabrica preferentemente de material explosivo. El resultado es una carga de línea más ligera que se extiende sobre el suelo y se amolda al mismo para acoplar mejor energía explosiva en el
40 suelo. La presente invención proporciona un sistema de carga de línea de acuerdo con la reivindicación 1. Cada sección explosiva incluye un bloque explosivo. El par de tubos separados puede estar próximo a un borde del bloque. En un ejemplo, la conexión de detonación también incluye una cinta explosiva que asegura cada tubo al bloque explosivo. El sistema también puede incluir una bandeja para el bloque explosivo y los tubos separados y generalmente el bloque explosivo se asegura a la bandeja.

45 En algunos ejemplos, el bloque explosivo incluye un material de rápida velocidad de propagación y la línea es el cable de detonación. El sistema también suele incluir una bolsa flexible que aloja la serie de secciones explosivas. En un diseño, la bolsa incluye bolsillos internos separados para las secciones explosivas. Uno o más de los bolsillos también puede incluir metralla. Una bolsa presentada incluye uno o más lazos, un cierre de desenganche rápido y
50 una sujeción en al menos un extremo para conectarse a otra bolsa.

También se presenta un sistema de carga de línea que comprende una serie de secciones explosivas que incluyen un bloque explosivo y al menos un miembro de bisagra explosiva próximo al bloque explosivo. Un cable de detonación interconecta las secciones explosivas y está asociado al miembro de bisagra explosiva. Una bolsa
55 flexible aloja la serie de secciones explosivas y el cable de detonación.

Un sistema de carga de línea incluye una serie de secciones explosivas con un cuerpo explosivo, al menos un miembro de bisagra explosiva próximo al cuerpo explosivo, y una bandeja para el cuerpo explosivo. Un cable de detonación se fija con bisagras a cada sección explosiva por medio del miembro de bisagra explosiva y una bolsa
60 flexible aloja la serie de secciones explosivas y el cable de detonación.

Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

65 A los expertos en la materia se les ocurrirán otros objetos, características y ventajas a partir de la siguiente descripción de una realización preferida y los dibujos adjuntos, en los que:

la Figura 1 es una vista esquemática tridimensional superior que muestra una parte de un sistema de segmento de carga de línea de acuerdo con una versión preferida de la invención;
 la Figura 2 es una vista esquemática tridimensional superior de la bandeja de plástico del sistema de carga de línea de la Figura 1;
 la Figura 3 es una vista esquemática tridimensional superior que muestra una serie de secciones explosivas alojadas en un miembro de bolsa;
 la Figura 4 es una vista esquemática tridimensional frontal que muestra el interior del miembro de bolsa de la Figura 3;
 la Figura 5 es una vista esquemática tridimensional superior que muestra una carga de línea enrollada para su empaquetado y transporte de acuerdo con un ejemplo de la invención;
 la Figura 6 es una vista esquemática que muestra un segmento de carga de línea empaquetado para su apilamiento de acuerdo con otro ejemplo de la invención; y
 la Figura 7 es una vista esquemática que muestra una carga de línea desplegada y amoldándose al suelo de acuerdo con un aspecto de la invención.

Descripción detallada de la invención

La Figura 1 muestra un sistema de carga de línea 10 con una serie de secciones explosivas 12a y 12b. Habitualmente, hay siete o más secciones explosivas espaciadas tres pulgadas (5,08 cm) entre sí. Un segmento de carga de línea de cinco pies (152,4 cm) puede pesar solo 2,0 lb (0,91 kg). La longitud del segmento puede variar. Una carga de línea típica tiene un grosor de 0,5 in (1,27 cm) y un ancho de 1,7 in (4,32 cm). Los segmentos de carga de línea pueden asegurarse física y explosivamente entre sí en el campo para dar lugar a cargas de línea de una longitud de entre 7 y 35 pies (entre 213 y 1066 cm) o más. La carga de línea puede empaquetarse, transportarse y lanzarse a mano (o desenrollarse a mano), extraerse o propulsarse robóticamente con facilidad.

Cada sección explosiva, en un diseño particular, incluye un bloque 14a de material explosivo (por ejemplo, RDX – un explosivo plástico de rápida velocidad de propagación). El bloque 14a puede tener un grosor de 0,25 in (0,64 cm) por un ancho de 1,5 in (3,81 cm) por un largo de 5 in (12,7 cm).

Cerca de un borde de bloque explosivo 14a hay uno o más miembros de bisagra tales como tubos separados 16a y 16b mostrados en la Figura 1 en un ejemplo en contacto con el borde de bloque 14a izquierdo y acoplados al mismo utilizando cintas explosivas 18a y 18b que pueden presionarse sobre y alrededor del bloque 14a adheridas al mismo (utilizando, por ejemplo, un adhesivo), o cubrirse con otro tipo de cinta. Pueden fabricarse tubos 16a y 16b “de refuerzo” de material explosivo RDX o PETN (un explosivo plástico de lenta velocidad de propagación). Las cintas 18a y 18b pueden ser láminas de material de RDX o PETN.

Cabe señalar que en esta realización preferida, la bisagra o las bisagras, el bloque, y la cinta están fabricados de material explosivo de manera que, estructuralmente, la mayor parte de cada sección es explosiva a efectos de eficiencia en cuanto al peso.

La bandeja de plástico 20 se facilita para proporcionar rigidez a cada sección explosiva e incluye soportes (mostrados en 22) para los tubos. La bandeja de plástico 20 también se muestra en la Figura 2.

En esta realización preferida, la línea 24 (por ejemplo, un cable de detonación) se fija con bisagras a cada sección explosiva haciendo correr la línea 24 a través de los tubos 16a y 16b de bisagra de cada sección explosiva y proporcionando hueco entre el diámetro externo de la línea y el diámetro interno de cada tubo. De este modo, se hace que cada carga explosiva 14 se extienda después de lanzarse y, por tanto, acopla de manera más eficaz energía explosiva en el suelo. Una o más cargas pueden caer de lado, pero la conexión de bisagra a la línea 24, la curvatura de los tubos 16a y 16b, y los soportes curvados (mostrados en 22) junto con la gravedad hacen que todas las cargas se extiendan.

Cabe destacar que la conexión de detonación entre el cable de detonación 24 y la carga explosiva 14 incluye preferentemente el material explosivo de los tubos 16 y la cinta 18. Puede utilizarse cinta 15 corriente (no explosiva) para asegurar cada carga explosiva 14 en la bandeja 20. También podría utilizarse un adhesivo.

La bolsa flexible 30, Figuras 3 - 4, se incluye habitualmente para alojar la serie de secciones explosivas. La bolsa explosiva puede fabricarse de tejido tal como nylon o poliéster e incluye habitualmente un panel superior 40a e inferior 40b cosidos entre sí sobre un borde y que se abren y cierran de lado por medio de velcro 42 u otro tipo de sujeción o cierre de desenganche rápido que corre a lo largo del interior de cada borde del panel. Un panel incluye bolsillos internos separados 46a, 46b, 46c, y similares para las secciones explosivas. Esto mantiene la separación entre las secciones al desplegarse las cargas de línea. Puede añadirse metralla, tal como perdigones o algo similar, encima de cada bloque de RDX. Los perdigones pueden colocarse en una bandeja con cavidades individuales para cada cartucho.

Pueden incluirse lazos mostrados en 32 periódicamente a lo largo de la longitud de la bolsa para atarla en una configuración enrollada (Figura 5) o apilada (Figura 6) (tipo acordeón). Los lazos también pueden utilizarse para

doblar en dos un segmento determinado, haciendo que sea el doble de ancho o de grueso para un despliegue particular. Los lazos también pueden utilizarse para asegurar un segmento a una valla o alrededor de un árbol, por ejemplo. Pueden incluirse miembros de sujeción de extremo mostrados en 34, Figuras 3 – 4, para acoplar segmentos entre sí. Se prefieren dos sujeciones de desenganche rápido tales como clips. El cable de detonación de un segmento se puede acoplar al cable de detonación de otro segmento atando un nudo o utilizando clips de unión convencionales.

La Figura 7 muestra la forma en que el sistema de carga de línea se extiende y se amolda al suelo cuando se despliega. En un experimento, una carga de línea de 35 pies (1066 cm) de largo y un peso de 14 libras (6,3 kg) se amoldó al suelo para maximizar el acoplamiento al suelo y transferir el pulso de presión para conseguir el lanzamiento al suelo más eficaz con el fin de exponer artefactos explosivos improvisados enterrados, placas de presión, o cables de comando. En algunos diseños, puede incorporarse una línea de tensión integrada en la bolsa protectora para coger todas las cargas de suspensión y choque. Durante las pruebas, una carga de línea creó una zanja de 11 in (27,94 cm) de profundidad y entre 11 y 13 in (27,94 y 33,02 cm) de ancho.

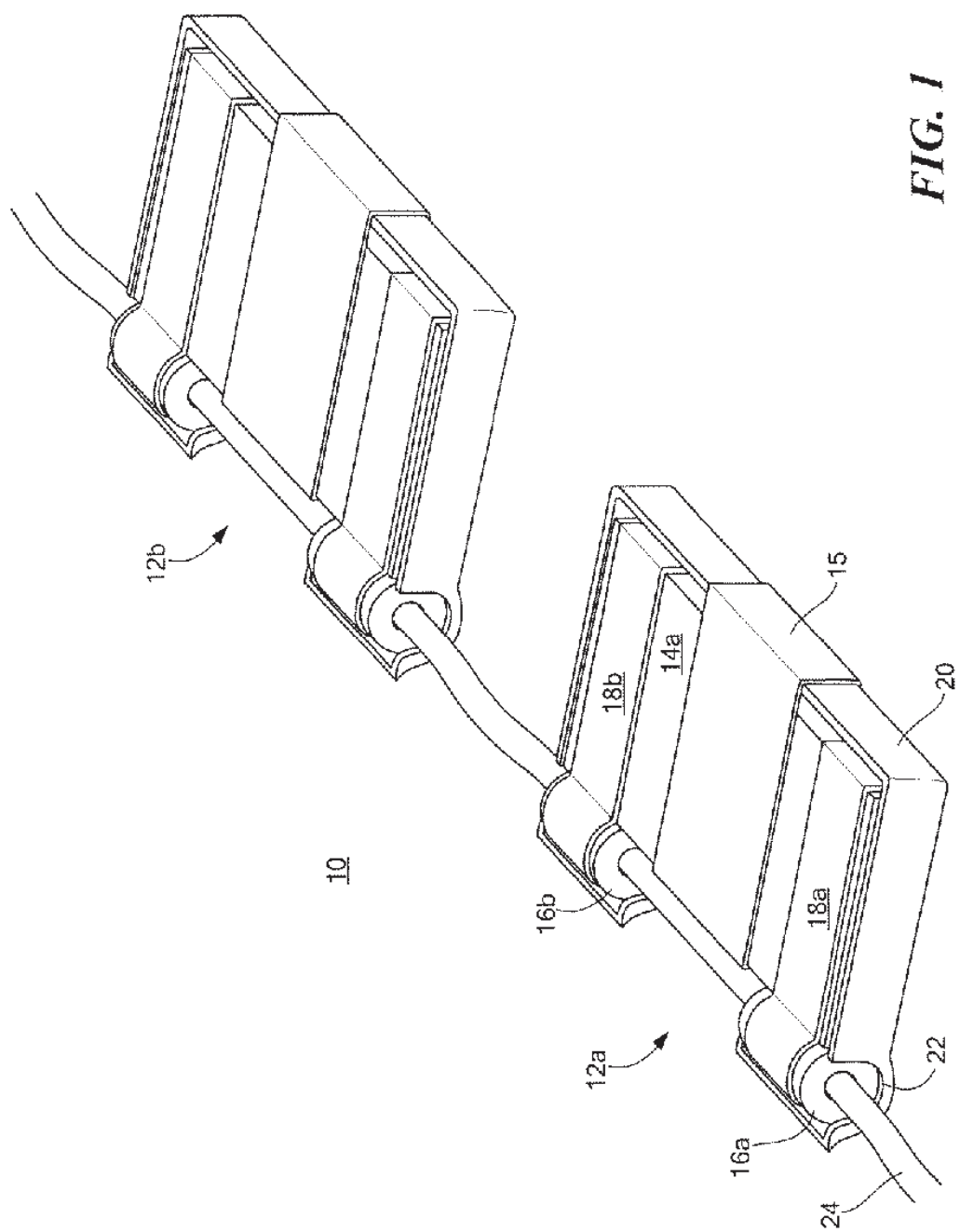
Aunque en algunos dibujos se muestran características específicas de la invención y no en otros, esto solo se hace por conveniencia ya que cada característica puede combinarse con la totalidad o parte de las demás características de acuerdo con la invención. Los términos "que incluye", "que comprende", "que tiene", y "con", tal como se utilizan en el presente documento, se interpretarán de forma general y global y no están limitados a ninguna interconexión física. Además, cualesquiera realizaciones desveladas en la solicitud sujeta no se interpretarán como las únicas realizaciones posibles.

A los expertos en la materia se les ocurrirán otras realizaciones y están dentro de las reclamaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de carga de línea (10) que comprende:

- 5 una serie de secciones explosivas (12a, 12b) en las que cada sección explosiva (12a, 12b) incluye un bloque explosivo (14a);
una línea (24) que es un cable de detonación, fijándose la línea (24) con bisagras a cada sección explosiva (12a, 12b);
10 al menos una conexión de detonación entre la línea (24) y cada sección explosiva (12a, 12b), incluyendo la conexión de detonación un par de tubos separados (16a, 16b) fabricados de material explosivo dispuesto alrededor de la línea (24), en donde el par de tubos separados (16a, 16b) están próximos a un borde de dicho bloque (14a); y
una bolsa flexible (30) que aloja dicha serie de secciones explosivas (12a, 12b), en la que dicha bolsa (30) incluye bolsillos internos separados (46a, 46b, 46c) para las secciones explosivas (12a, 12b).
15
2. El sistema de la reivindicación 1 en el que la conexión de detonación también incluye una cinta explosiva (18a, 18b) que asegura cada tubo al bloque explosivo.
- 20 3. El sistema de la reivindicación 1 que incluye además una bandeja (20) para el bloque explosivo (14a) y los tubos separados (16a, 16b).
4. El sistema de la reivindicación 3 en el que el bloque explosivo (14a) se asegura a la bandeja (20).
- 25 5. El sistema de la reivindicación 1 en el que el bloque explosivo (14a) incluye un material de rápida velocidad de propagación.
6. El sistema de la reivindicación 1 en el que uno o más de dichos bolsillos (46a, 46b, 46c) también incluye metralla.
- 30 7. El sistema de la reivindicación 1 en el que la bolsa (30) incluye uno o más lazos (32).
8. El sistema de la reivindicación 1 en el que la bolsa (30) incluye un cierre de desenganche rápido.
9. El sistema de la reivindicación 1 en el que la bolsa (30) incluye una sujeción en un extremo para conectarse a otra bolsa.
35
10. El sistema de la reivindicación 9 en el que dicha sujeción incluye una sujeción a presión.



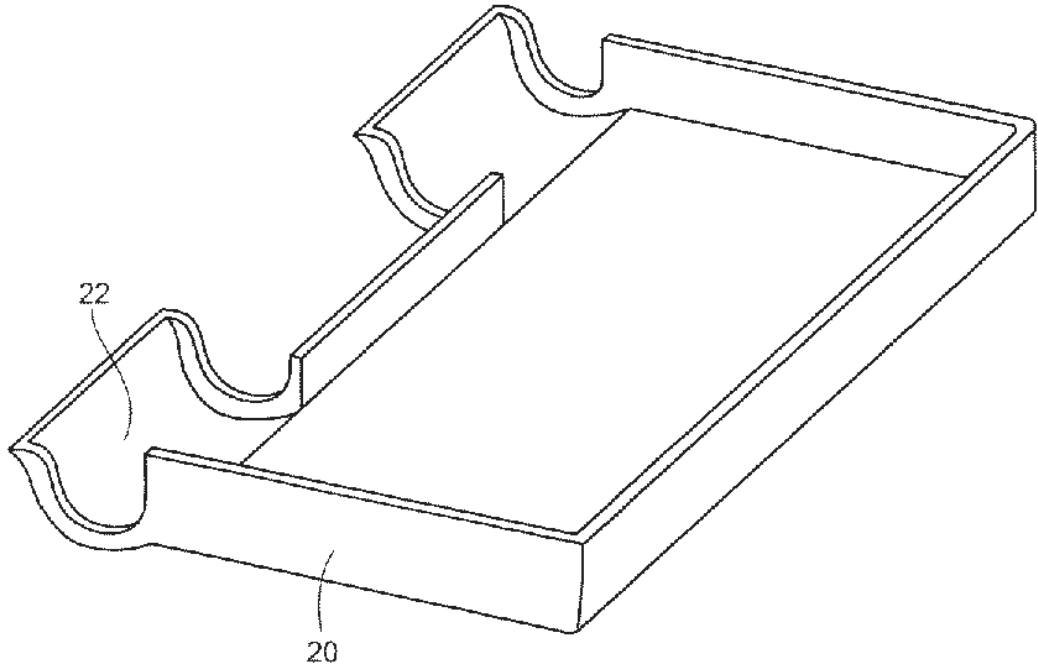


FIG. 2

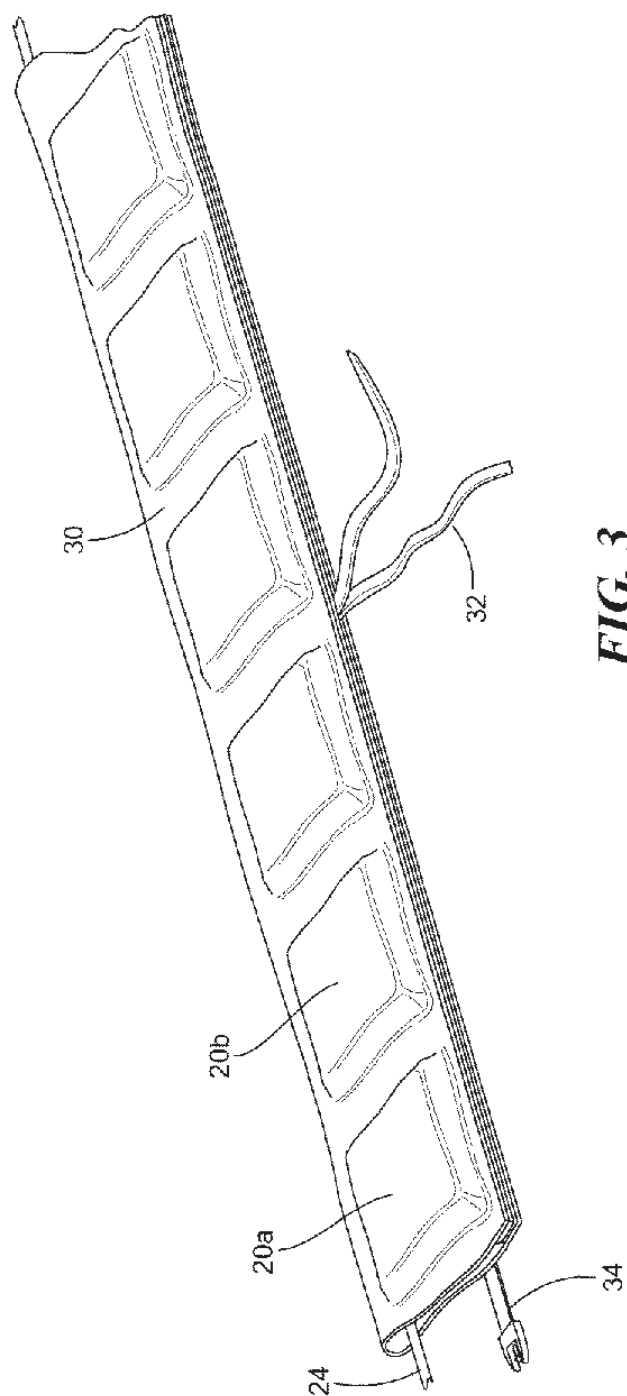


FIG. 3

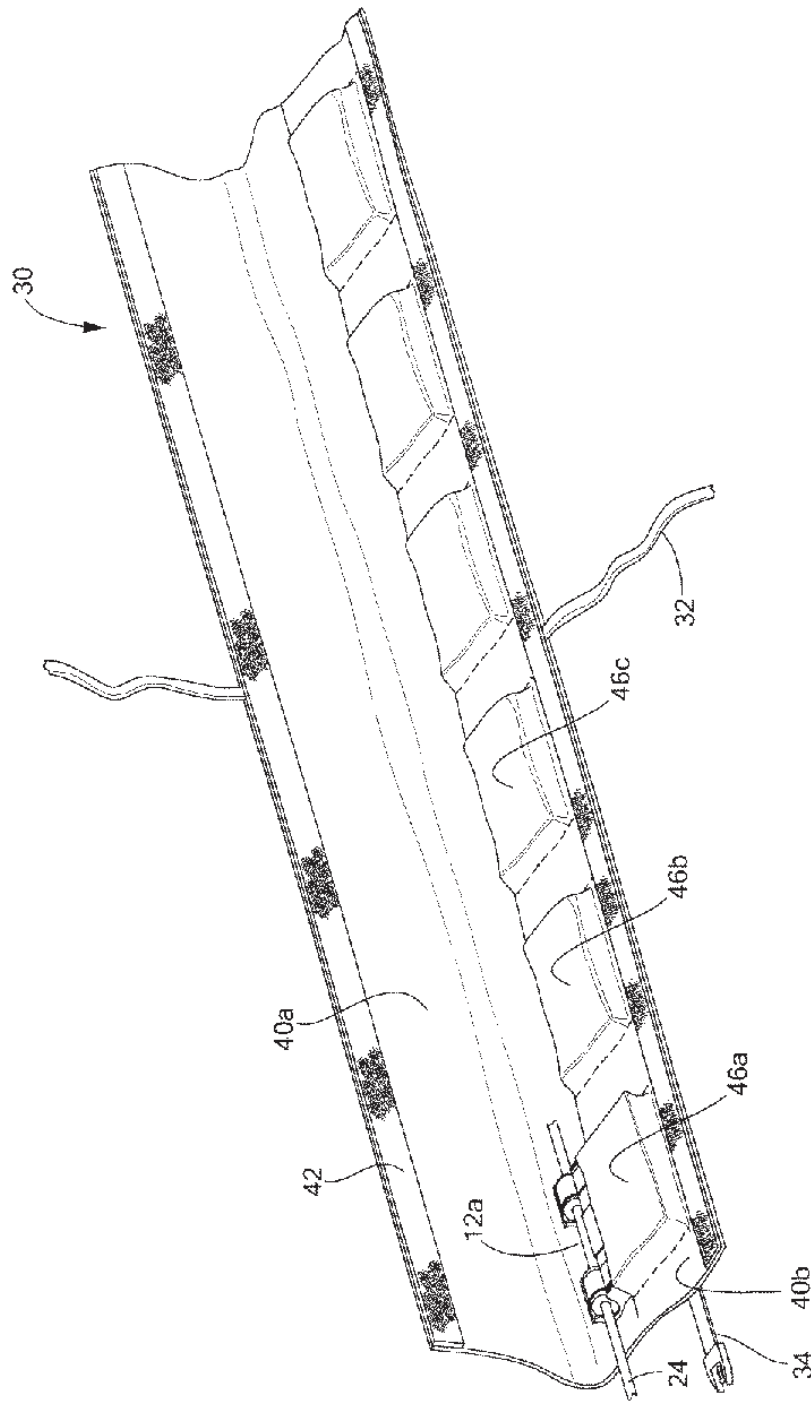


FIG. 4

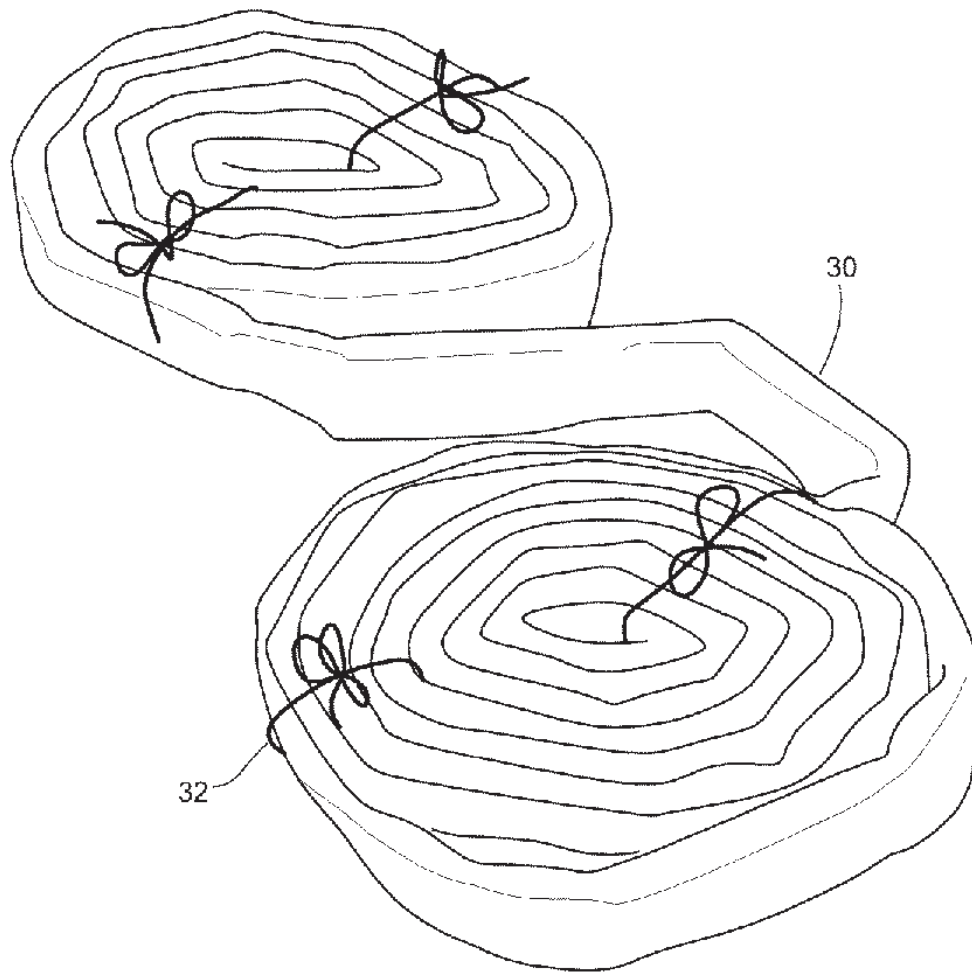


FIG. 5

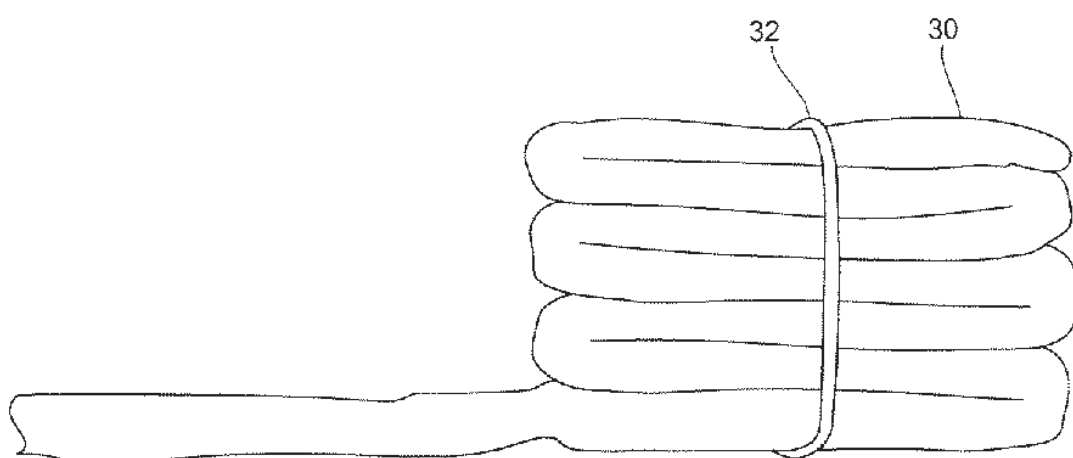


FIG. 6

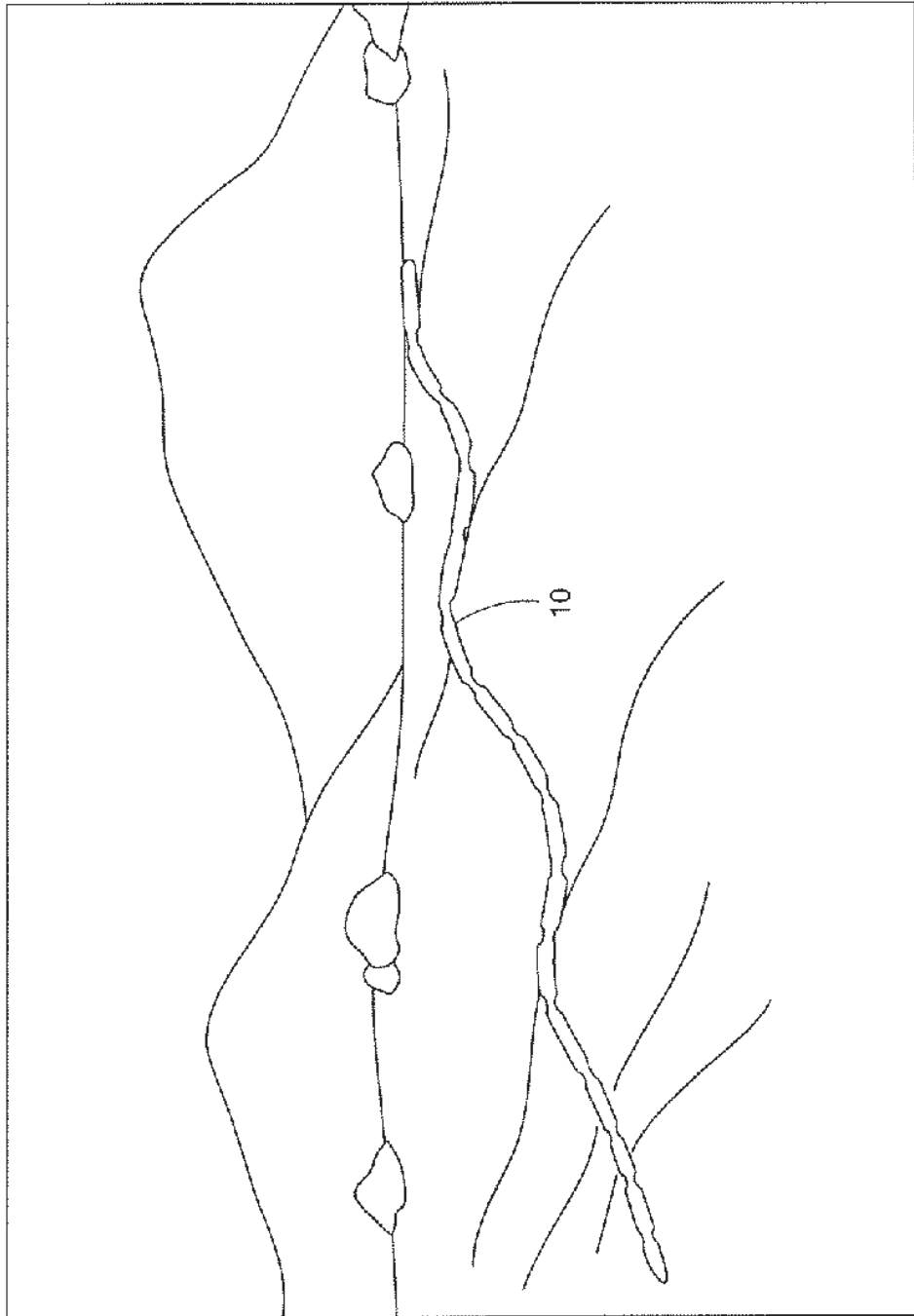


FIG. 7