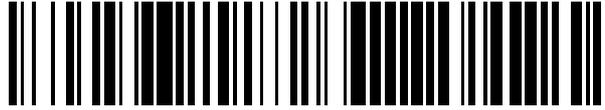


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 435 767**

51 Int. Cl.:

F42B 12/60 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2010 E 10771683 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2013 EP 2475952**

54 Título: **Carga para misil antibalístico con barras desplegadas por restitución de energía y procedimiento de activación de dicha carga**

30 Prioridad:

11.09.2009 FR 0904344

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

23.12.2013

73 Titular/es:

**TDA ARMEMENTS S.A.S. (100.0%)
Route d'Ardon
45240 La Ferté Saint-Aubin, FR**

72 Inventor/es:

BAR, CHRISTOPHE

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 435 767 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 para misil antibalístico con barras desplegadas por restitución de energía y procedimiento de activación de dicha carga

5 La invención se refiere a cargas para misil antibalístico con haces de barras desplegadas compatibles con modos de funcionamiento tales como los de efecto dirigido y de efecto axialmente simétrico.

La figura 1a muestra un ejemplo de carga de misil antibalístico con barras del estado de la técnica también conocido por el acrónimo ATBM por sus siglas en ingles "Anti Tactical Ballistic Missile" (Misil balístico antitáctico).

10 La carga de la figura 1a comprende sustancialmente un haz 10 de barras 12, por lo general de tungsteno, alrededor de un eje longitudinal XX' de la carga. El haz 10 está rodeado de un cierto número de sectores de explosivos E1, E2,...Ei,... En, en el ejemplo de la figura 1, n es igual a 7.

Las figuras 1b y 1c muestran el funcionamiento de la carga ATBM de la figura 1a en un modo de utilización denominado de efecto dirigido.

15 Cuando se detecta un blanco C, por ejemplo un misil balístico, que se desplace según el eje ZZ', en primer lugar cierto número de sectores de explosivos de la carga del ATBM del lado del blanco C, se expulsan o alejan del haz 10, de manera que se facilite el despliegue de las barras 12 en dirección del blanco (véase la figura 1b). A continuación, al menos un sector de explosivo de la carga, opuesto al blanco C, se inicia (sector coloreado en gris E2 en la figura 1c) para generar un despliegue de las barras alrededor de un eje MM' de la carga dirigido hacia el blanco (véase la figura 1c).

20 Si los tiempos de intersección lo permiten, los sectores de explosivos pueden sustituirse por materiales energéticos con una liberación de energía menos violenta que la detonación (deflagración o combustión).

25 Un segundo modo de funcionamiento de la carga del ATBM, cada vez más utilizado debido a la mayor precisión en la navegación y guiado de los misiles interceptores modernos que portan la carga, consiste en obtener un modo de despliegue de las barras de manera axialmente simétrica, siendo el eje de despliegue de las barras el eje longitudinal XX' de la carga.

La figura 2a muestra otro ejemplo de carga del ATBM del estado de la técnica, que se utiliza en el modo de funcionamiento de simetría axial representado en la figura 2b.

La carga del ATBM de la figura 2a comprende sustancialmente un haz 20 de barras 12 de tungsteno y, en un sector central del haz alojado en el núcleo del haz, un material 14 energético que tiene por objeto desplegar las barras.

30 La carga del ATBM de la figura 2a tiene por objeto activarse en el modo denominado de simetría axial. La activación de la carga consiste en iniciar el material 14 energético del sector central. La liberación de energía del sector central cuando se activa el material 14 energético, tiene como efecto el despliegue de simetría axial de las barras 12 alrededor del eje XX' de la carga del ATBM y, en consecuencia, al menos una parte de las barras 12 del haz 10 se encuentra dirigido hacia el blanco C que se quiere destruir.

35 Se busca suprimir el sector energético central del haz de barras a la vez que se mantiene un modo de funcionamiento con simetría axial de la carga. El modo de efecto dirigido también se conserva. A estos efectos, la invención propone una carga para misil ATBM, de eje longitudinal XX', que tiene por objeto destruir un blanco C en movimiento, comprendiendo la carga:

- 40 - un haz de barras metálicas distribuidas alrededor del eje longitudinal XX' de la carga,
- un conjunto de sectores energéticos que rodean el haz,
- un dispositivo de activación de los sectores energéticos,

45 caracterizado porque las barras del haz están sumergidas en un material elástico, configurado para absorber por compresión de dicho material elástico una parte de la energía generada por la activación de al menos uno de los sectores energéticos y restituir al medio ambiente, al menos parcialmente, cuando se relaja, la parte de energía absorbida durante la compresión, particularmente en forma de energía cinética que el material elástico transmite a las barras.

Ventajosamente, en la carga del ATBM, el material elástico se selecciona de entre los materiales de tipo caucho, poliuretano, elastómero de silicona.

50 La invención se refiere también a un procedimiento de activación de la carga del ATBM de acuerdo con la invención, con eje longitudinal XX', que tiene por objeto destruir un blanco C en movimiento según un eje ZZ', comprendiendo la carga:

- un haz de barras metálicas distribuidas alrededor del eje longitudinal XX' de la carga, estando el haz rodeado de un conjunto de sectores energéticos, estando las barras sumergidas en un material elástico configurado

para absorber por compresión de dicho material elástico una parte de la energía generada por la activación de al menos uno de los sectores energéticos y restituir al medio ambiente, al menos parcialmente, cuando se relaja, la parte de energía absorbida durante la compresión, particularmente en forma de energía cinética que el material elástico transmite a las barras.

- 5 - un dispositivo de activación de los sectores energéticos,

caracterizado porque comprende al menos las siguientes etapas:

- detección de la presencia del blanco,
- activación de al menos uno de los sectores energéticos.

10 En una activación en modo de efecto dirigido de la carga del ATBM de acuerdo con la invención, se activa un número de sectores energéticos inferior al número de sectores energéticos que rodean el haz, propulsando el conjunto de barras hacia el blanco.

En una activación en modo de simetría axial, el conjunto de sectores energéticos que rodean el haz se activa de manera sincronizada para proporcionar una energía mecánica de compresión del haz, restituida al menos parcialmente en forma de energía cinética que el material elástico transmite a las barras.

15 En el modo de simetría axial, la energía generada por la explosión simultánea del conjunto de sectores energéticos la absorbe al menos parcialmente el material elástico que se encuentra comprimido. La energía almacenada en el material elástico se restituye a continuación, cuando éste se relaja, dispersando las barras del haz de manera axialmente simétrica.

20 La invención prevé un modo de funcionamiento de la carga del ATBM diferente a los modos del estado de la técnica. Este nuevo modo de funcionamiento permite obtener el modo de despliegue de simetría axial de las barras sin la reacción de un material energético en un sector central del haz, pero recurriendo a la acción sincronizada del conjunto de los sectores energéticos que rodean el haz. Esta configuración y procedimiento de activación de la carga del ATBM de acuerdo con la invención, supone que se adapte la definición de la carga y en particular del haz, sumergiendo las barras en una matriz de absorción de energía fabricada con un material elástico compresible, así
25 como mediante la elección apropiada del material energético (explosivo detonante de baja potencia de detonación, explosivo deflagrante)

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto con la ayuda de la siguiente descripción, realizada con respecto a los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1a, descrita anteriormente, muestra un ejemplo de carga para misil antibalístico de barras del estado de la técnica;
- 30 - las figuras 1b y 1c, descritas anteriormente, muestran el funcionamiento de la carga del ATBM de la figura 1a en un modo de utilización denominado de efecto dirigido;
- la figura 2a muestra otro ejemplo de carga del ATBM del estado de la técnica;
- la figura 2b muestra el funcionamiento de la carga de la figura 2a según el modo de simetría axial;
- 35 - la figura 3a muestra un ejemplo de carga para un ATBM de acuerdo con la invención; y
- las figuras 3b y 3c, muestran el procedimiento de activación, de acuerdo con la invención, de la carga para un ATBM de la figura 3a de acuerdo con un modo de simetría axial.

40 La figura 3a muestra un ejemplo de carga para un ATBM de acuerdo con la invención, con un eje longitudinal XX', que comprende un haz 30 de barras 12, por ejemplo de tungsteno, sumergidas en un material 34 elástico compresible. El haz 30 está rodeado por toda su periferia por un conjunto de sectores energéticos E1, E2,...Ei,... En. El material 34 elástico puede, por ejemplo seleccionarse de entre los materiales de tipo caucho, de tipo poliuretano, por ejemplo un poliuretano designado con el nombre comercial Ureflex o Eladip, o un elastómero de silicona. Estos materiales garantizan su misión gracias a sus propiedades elásticas.

45 Un dispositivo de activación, no representado en las figuras, está configurado para efectuar la activación de la carga del ATBM.

El blanco C consiste principalmente en un misil balístico que se desplaza a muy alta velocidad según el eje ZZ'.

50 El dispositivo de activación de la carga del ATBM comprende en particular unos módulos electrónicos configurados para la detección del blanco y la activación de la carga de un misil ATBM. Será la inteligencia electrónica integrada a bordo la que determinará el modo de funcionamiento, que se activará en función de la posición respectiva de la carga del ATBM con respecto a su blanco, ya sea en modo denominado de efecto dirigido, ya sea en modo de simetría axial.

A continuación, el procedimiento de activación de la carga del ATBM de la figura 3a se describe en detalle con la ayuda de las figuras 3b y 3c en un modo de simetría axial.

En una primera fase, que no forma parte del procedimiento de activación de la carga, por ejemplo, una estación en

tierra detecta un misil balístico, la carga del ATBM es transportada por su módulo autodirector hacia el misil balístico que se quiere destruir (blanco C).

5 En una segunda fase, una vez que la carga del ATBM se encuentra cerca del misil balístico C un dispositivo de activación integrado a bordo, por ejemplo una espoleta de proximidad, arranca el procedimiento de activación de la carga del ATBM que consiste en iniciar de manera sincronizada la explosión del conjunto de sectores energéticos E1, E2,...Ei,... En, alrededor del haz 30.

10 La explosión simultánea del conjunto de los sectores energéticos que rodean el haz 30 produce, en una primera fase, la compresión del material 30 elástico que ejercen unas ondas F acústicas de compresión sobre la periferia del haz 30. Durante esta primera fase, las barras se acercan las unas a las otras pero permanecen protegidas por el material elástico en el que están sumergidas.

Durante la compresión del haz 30, el material 34 elástico absorbe cierta cantidad de energía mecánica.

15 En una segunda fase, cuando desaparecen las ondas acústicas de compresión sobre el haz producidas por la explosión sincronizada del conjunto sectores energéticos, el material 34 elástico, al relajarse bruscamente, restituye al medio ambiente, al menos parcialmente, esta energía absorbida durante la compresión, particularmente en forma de energía cinética que el material elástico transmite a las barras. Las barras se despliegan bruscamente con una simetría axial alejándose del eje longitudinal XX'.

La carga del ATBM, de acuerdo con la invención, también puede activarse en un modo de utilización denominado de efecto dirigido cuyo principio se representa en las figuras 1a, 1b y 1c.

20 En este modo dirigido, cierto número de sectores energéticos de la carga del ATBM del lado del blanco C se expulsan o alejan del haz 30, de manera que se facilite el despliegue de las barras 12 en dirección al blanco (véase la figura 1b). A continuación, se inicia al menos un sector energético de la carga, opuesto al blanco C (sector coloreado en gris E2 en la figura 1c) para generar un despliegue de las barras alrededor de un eje MM' de la carga dirigido hacia el blanco (véase la figura 1c).

25 En este modo de efecto dirigido de la carga de acuerdo con la invención, la presencia de la matriz de absorción (el material elástico compresible) también es beneficiosa por la protección que garantiza sobre las barras con respecto al efecto de la reacción del o de los sectores energéticos activados.

La presencia de la matriz de absorción mejora el despliegue de las barras.

30 La ventaja de la carga del ATBM, de acuerdo con la invención es que ya no lleva integrado a bordo el sector 14 energético central, a la vez que garantiza totalmente su objetivo de despliegue de simetría axial, cuando así se solicita.

Otra ventaja de la carga del ATMB de acuerdo con la invención es que, con una misma arquitectura de la carga, pueden utilizarse los dos modos de activación, ya sea el modo de efecto dirigido por la activación de un cierto número limitado de sectores energéticos, ya sea el modo de simetría axial, por la activación del conjunto de los sectores energéticos asociado con la presencia de un material absorbedor/restituidor de energía.

35

REIVINDICACIONES

1. Carga para misil antibalístico de barras con un eje longitudinal XX', que tiene por objeto destruir un blanco C en movimiento, comprendiendo la carga:

- 5
- un haz (30) de barras metálicas (12) distribuidas alrededor del eje longitudinal XX' de la carga,
 - un conjunto de sectores energéticos (E1, E2,...Ei,...En) que rodean el haz (30),
 - un dispositivo de activación de los sectores energéticos,

caracterizado porque las barras (12) del haz (30) están sumergidas en un material (34) elástico, configurado para absorber por compresión de dicho material (34) elástico una parte de la energía generada por la activación de al menos uno de los sectores energéticos y restituir al medio ambiente, al menos parcialmente, cuando se relaja, la parte de energía absorbida durante la compresión, particularmente en forma de energía cinética que el material elástico transmite a las barras.

2. Carga para misil antibalístico de barras de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el material (34) elástico se selecciona de entre los materiales de tipo caucho, poliuretano, elastómero de silicona.

3. Procedimiento de activación de carga para misil antibalístico de barras, con un eje longitudinal XX', que tiene por objeto destruir un blanco C en movimiento según un eje ZZ', comprendiendo la carga:

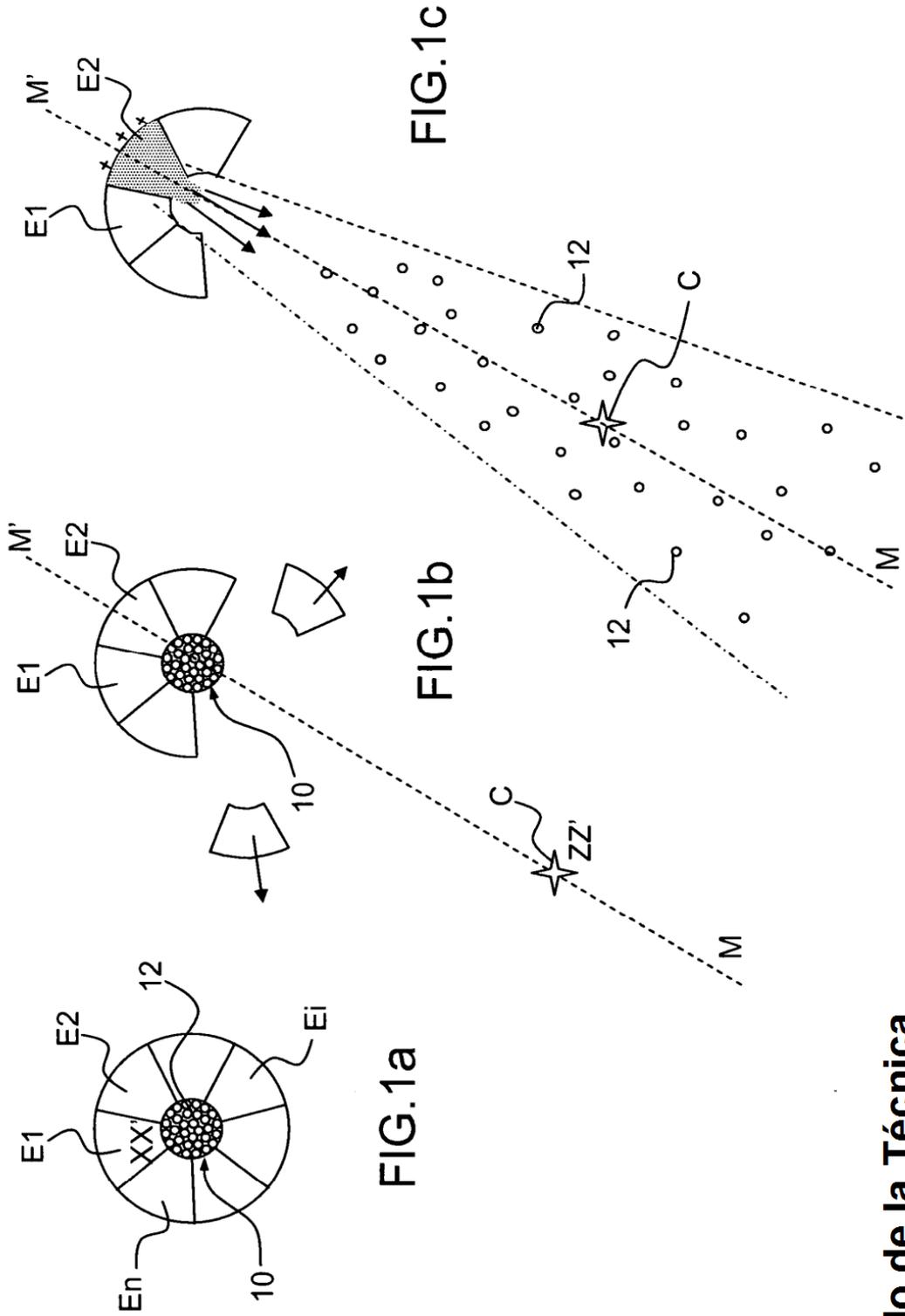
- 20
- un haz (30) de barras (12) metálicas distribuidas alrededor del eje longitudinal XX' de la carga, estando el haz rodeado por un conjunto de sectores energéticos (E1, E2,...Ei,...En), estando las barras sumergidas en un material (34) elástico configurado para absorber por compresión de dicho material (34) elástico una parte de la energía generada por la activación de al menos uno de los sectores energéticos y restituir al medio ambiente, al menos parcialmente, cuando se relaja, la parte de energía absorbida durante la compresión, particularmente en forma de energía cinética que el material elástico transmite a las barras.
 - un dispositivo de activación de los sectores energéticos,

caracterizado porque comprende al menos las siguientes etapas:

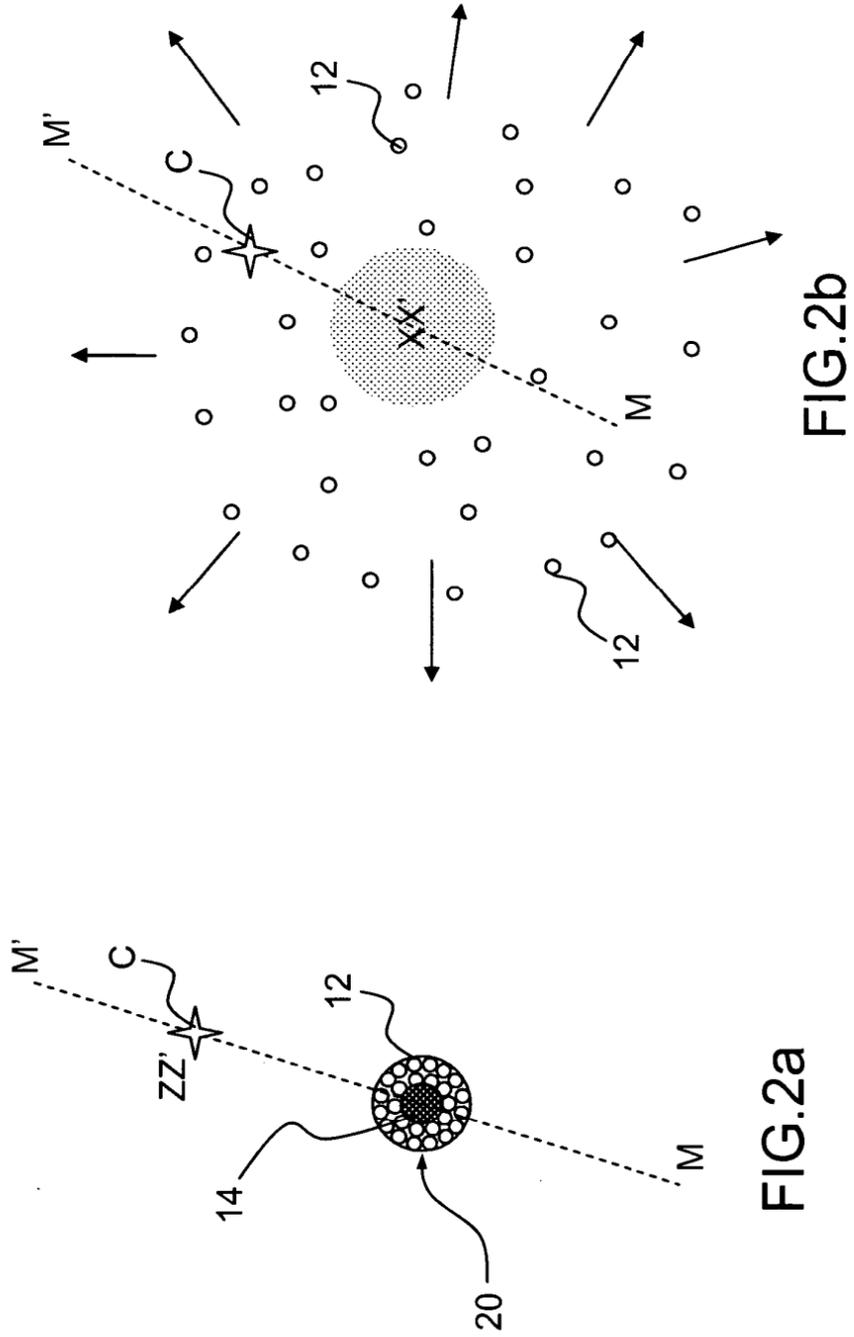
- 25
- detección de la presencia del blanco,
 - activación de al menos uno de los sectores energéticos.

4. Procedimiento de activación de carga para misil antibalístico de barras de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque**, en una activación en modo de efecto dirigido, se activa un número de sectores energéticos inferior al número de sectores energéticos que rodean el haz propulsando el conjunto de barras hacia el blanco.

5. Procedimiento de activación de carga para misil antibalístico de barras de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque**, en una activación en modo de simetría axial, el conjunto de los sectores energéticos que rodean el haz se activan de manera sincronizada para proporcionar una energía mecánica de compresión del haz, restituida, al menos parcialmente, en forma de energía cinética que el material elástico transmite a las barras.



Estado de la Técnica



Estado de la Técnica

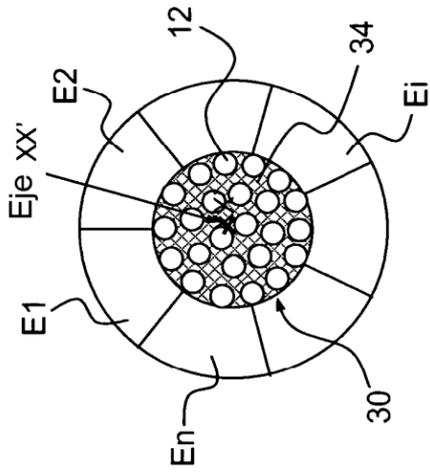


FIG. 3a

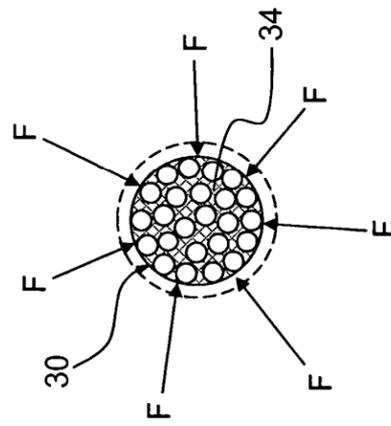


FIG. 3b

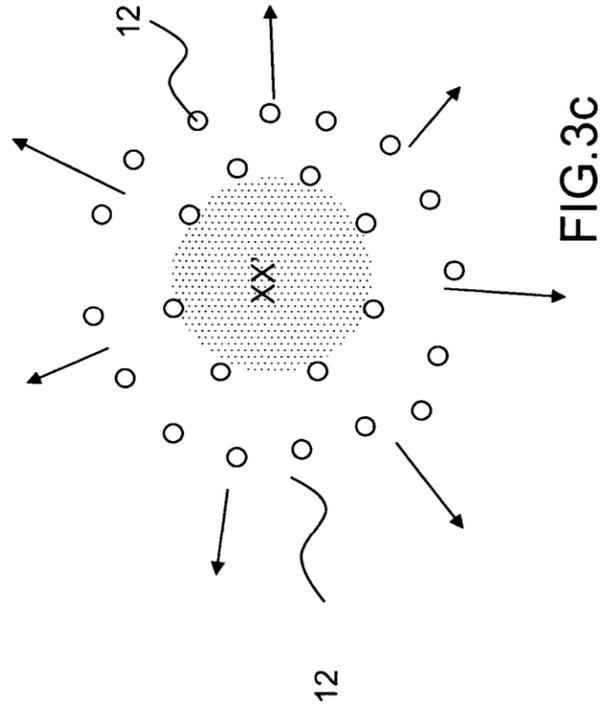


FIG. 3c