

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 630 210**

51 Int. Cl.:

E01F 15/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.03.2008 PCT/GB2008/000997**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.09.0008 WO08114027**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.03.2008 E 08718834 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2017 EP 2140068**

54 Título: **Barreras de seguridad perimetral**

30 Prioridad:

20.03.2007 GB 0705267
26.07.2007 GB 0714522

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.08.2017

73 Titular/es:

HILL & SMITH LIMITED (100.0%)
Spring Vale Business & Ind. Park Bilston
Wolverhampton, WV14 0QL, GB

72 Inventor/es:

TITMUS, MICHAEL, THOMAS

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 630 210 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

Barreras de seguridad perimetral

- 5 Esta invención se refiere a barreras de seguridad perimetral, y en particular, pero no exclusivamente, a barreras que proporcionan una protección perimetral eficaz contra la intrusión premeditada alrededor de los aeropuertos y similares.
- 10 Las barreras de seguridad perimetral convencionales están diseñadas para resistir los impactos de vehículos, pero difieren de las barreras de seguridad de carretera en que resisten impactos de vehículos en una dirección sustancialmente perpendicular a la barrera perimetral. Las barreras de seguridad de carretera convencionales, por el contrario, están diseñadas para desviar los vehículos que impactan en la valla en un ángulo de 15 a 25 grados con respecto a la valla (es decir, en ángulos bajos) a velocidades de hasta 110 km/h (68 mph).
- 15 La patente de Estados Unidos 3.353.795 divulga una barrera de seguridad perimetral de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.
- 20 El problema con las barreras de seguridad perimetral convencionales es que son incapaces de evitar la transgresión de los vehículos pesados que impactan. Son de construcción sólida, generalmente de bloques de hormigón, lo que las hace antiestéticas y difíciles de instalar. Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar una barrera de seguridad perimetral que pueda detener impactos de vehículos pesados (por ejemplo, vehículos de mercancías).
- 25 De acuerdo con la presente invención, se proporciona una barrera de seguridad perimetral con las características de la reivindicación 1. Las realizaciones de la presente invención pueden contener vehículos que impactan la barrera en ángulos altos. Las realizaciones de la invención pueden utilizarse como vallas antiterroristas y/o para detener vehículos pesados.
- 30 En una realización preferida, el cable se asegura a los postes terminales a través de medios de absorción de energía que pueden estar configurados para deformarse cuando el cable se tense por la acción del vehículo que impacta. Una sección que se deforma o se colapsa en caso de que un vehículo impacte puede proporcionar los medios de absorción de energía. La sección puede ser una sección de canal de acero o una forma de compuesto de sándwich de caucho o plástico.
- 35 Las barreras que incorporan la presente invención están configuradas de forma ventajosa de manera que la altura de la barrera es eficaz para resistir el impacto de los vehículos a lo largo de toda su longitud entre los postes terminales.
- 40 Cualquiera o todos de los al menos un cable de alambre pueden estar situados a una altura predeterminada por encima del suelo. Pueden proporcionarse medios, configurados para retener el al menos un cable a esta altura predeterminada durante un impacto.
- 45 En una realización, el al menos un cable de alambre puede estar unido a uno o más de los al menos un poste intermedio. La unión del (de los) cable(s) a los postes intermedios y/o la fijación de los al menos un poste intermedio en o sobre el suelo mantiene los cables sustancialmente a la altura predeterminada durante un impacto.
- 50 En una realización, los cables pueden estar soportados en el(los) poste(s) intermedio(s) mediante ganchos configurados para permitir liberar los cables con respecto al(a los) poste(s) intermedio(s) en una dirección ascendente. En el caso de un impacto, la liberación de los cables de los postes, ayuda a mantener los cables a la altura deseada sobre el suelo.
- 55 En otra realización, cualquiera o todos de los al menos un poste intermedio están fijados de forma liberable en o sobre el suelo. Cualquiera o todos de los al menos un poste intermedio puede ser frangible o montado en un mecanismo de base de cizalladura. En el caso de un impacto, el poste se cizalla en su base. Uno o más de los cables pueden permanecer unidos al mismo durante un impacto.
- 60 De acuerdo con la invención, se proporciona al menos un cable de alambre adicional y se teje alrededor de al menos un poste intermedio con respecto al primer cable. Pueden añadirse otros cables, no tejidos o tejidos con respecto al poste intermedio. Al menos uno de los cables se sitúa sobre el poste intermedio de manera que quede dispuesto en un lado del mismo, orientado en la dirección predeterminada. En una realización preferida, se proporcionan tres cables de alambre adicional, no tejido con respecto al poste intermedio de manera que queden dispuestos en un lado del mismo, orientados en la dirección predeterminada. La barrera puede tener dos pares de cables de alambre tejidos alrededor de dicho al menos un poste intermedio, uno de los cuales está situado hacia la parte superior de los postes terminales y de los postes intermedios, y el otro que está situado sustancialmente a medio camino entre la parte superior de los postes y el suelo. Uno de los tres cables de alambre adicionales puede estar situado entre los pares de cables de alambre y los otros dos de dichos tres cables de alambre adicionales se sitúan entre el par a
- 65

medio camino y el suelo. Los cables se tensan preferentemente entre los postes finales. Los cables de alambre pueden ser de cualquier material adecuado, incluyendo hilo o cable de acero, o un hilo de acero de alto contenido de carbono de alta resistencia a la tracción o un material plástico reforzado con fibra.

5 De acuerdo con la invención, al menos uno o más de los postes intermedios están inclinados respecto a la vertical hacia la dirección predeterminada, es decir, hacia el vehículo que se aproxima. La inclinación del (de los) poste(s) intermedio(s) a la vertical puede ser de entre 0 y 45 grados, preferentemente de entre 0 y 20 grados, y más preferiblemente de 10 grados.

10 Las realizaciones de la presente invención son ventajosas por que pueden resistir o impedir la transgresión de los vehículos pesados de transporte de mercancías que impactan a velocidad en una dirección sustancialmente perpendicular al perímetro o en una dirección entre 25 y 90 grados respecto al perímetro. Las realizaciones pueden diseñarse para impedir el acceso a áreas de seguridad, tales como aeródromos o aeropuertos, a vehículos de mercancías de hasta 7500 kg de masa inercial que impacten en la barrera en hasta 90 grados a velocidades de 48 a 15 80 km/h. Las realizaciones pueden ser capaces de resistir energías de impacto del orden de 1852 KJ.

La invención se describirá además a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

20 La figura 1a es una vista en alzado frontal de una barrera de seguridad perimetral que incorpora la presente invención;
 la figura 1b es una vista desde un extremo de la barrera de la figura 1 que muestra la inclinación relativa de los postes intermedios con respecto a los postes terminales;
 la figura 1c es una vista en planta de la barrera de la figura 1;
 la figura 2a es una vista detallada del poste terminal tomada en la dirección de la flecha A de la figura 1a;
 25 la figura 2b es una vista detallada en alzado frontal del poste terminal;
 la figura 2c muestra un dispositivo de absorción de energía para su uso en realizaciones de la presente invención;
 la figura 3a es una vista en la dirección de la flecha A de la figura 1a de un poste intermedio que puede adoptarse en realizaciones de la presente invención;
 30 la figura 3b es una vista de un poste similar al de la figura 3a con un ángulo de inclinación diferente;
 la figura 4a es una vista detallada de un poste intermedio que incorpora la presente invención;
 la figura 4b es un soporte para los cables de alambre de la barrera; y
 la figura 5 muestra una base de un poste para una realización de la presente invención.

35 La figura 1 muestra una barrera 1 que tiene un par de postes terminales verticales 3, 5, anclados en el suelo mediante bloques de hormigón 7 y 9 respectivamente. La barrera tiene postes intermedios 11a, 11b, 11c,... que también están anclados al suelo, embutidos en los bloques de hormigón 13a, 13b, 13c,... La barrera 1 está concebida para detener vehículos pesados que impactan desde una dirección que es sustancialmente perpendicular a la línea de la barrera. La resistencia y el diseño detallado de los postes y zapatas de hormigón son tales que 40 impiden que un vehículo pesado de transporte de mercancías del orden de 7500 kg de masa inercial rompa la barrera al impactar en ella a una velocidad de 64-80 km/h.

45 La figura 1b es una vista desde un extremo de la barrera desde la dirección de la flecha A desde la que puede verse que los postes intermedios 11a,... están inclinados en un ángulo de 5 o 10 grados con respecto a la vertical en una dirección hacia el vehículo de impacto previsto (viajando en la dirección de la flecha B).

La barrera 1 incluye siete cables de alambre 15a a 15g que atraviesan la línea de la barrera entre los postes terminales 3, 5. Los cables pueden ser de acero de alta resistencia a la tracción y pretensados entre los postes 3 y 5. En esta realización, están dispuestos de tal manera que dos pares 15c, 15d y 15f, 15g, respectivamente, están 50 enrollados de forma sinuosa alrededor de los postes intermedios 11a,..., como se ilustra en la vista en planta de la barrera en la figura 1c. La figura 1c incluye un dibujo de detalle que muestra los cables 15a, b, c, e y f situados sobre la cara exterior del poste intermedio 11a,..., definiéndose la cara exterior por el lado del poste 11a orientado hacia el vehículo incidente que estaría previsto para acercarse a la barrera 1 desde la dirección de la flecha B. Los cables 15d y 15g de los pares tejidos 15c, d y 15f, g, respectivamente, se sitúan sobre la cara opuesta del poste intermedio 11a, como se muestra. De ello se deduce que los cables 15d y 15g pasarán al siguiente poste intermedio 11b en la 55 cara exterior del mismo, mientras que los otros cables 15c y 15f de los respectivos pares se colocarán en la cara opuesta de los mismos. La colocación de 5 de los 7 cables en la cara exterior de los postes intermedios aumenta la resistencia máxima a la entrada al perímetro del vehículo que impacta. Los cables pueden estar dispuestos a una altura entre 300 mm y 2 metros sobre el suelo. Pueden proporcionarse cables a diferentes alturas por encima del 60 suelo para absorber energía de varios vehículos de diferentes tamaños. Un vehículo que impacta, impacta contra los cables que empujan hacia atrás sobre los postes intermedios. Esta energía se transmite a los postes intermedios adyacentes a la zona de impacto, extendiendo de este modo la carga de impacto, así como a los postes terminales 3 y 5, como se describirá con más detalle a continuación con referencia a la figura 2b. La inclinación de los postes intermedios maximiza la contribución del trabajo plástico de los postes para restringir las cargas impuestas por el 65 vehículo que impacta.

La figura 2a muestra con más detalle la vista posterior de la barrera 1 desde la dirección de la flecha A de la figura 1a. Se proporcionan bandas de refuerzo 17 entre el poste terminal 3 y una placa de base 10 que a su vez está soportada sobre la zapata de hormigón 7. La Figura 2b muestra la posición relativa en altura de los cables de alambre 15a a 15g. La posición en altura de al menos algunos de los cables se selecciona para que sea tal que el motor del vehículo que impacta impacte en ellos. Los cables de alambre pasan a través del poste 5 y se terminan y se mantienen en tensión mediante accesorios terminales que pueden ser en forma de pernos u otros dispositivos de agarre mecánico 16a a 16g adecuados. Se dispone un dispositivo de absorción de energía o de carga 21 entre los extremos respectivos de los cables y los postes 3 y 5. Este dispositivo 21 puede estar en forma de una sección de canal laminado en caliente o tubo hueco 23 que está configurado para absorber la energía transmitida por el vehículo que impacta mediante los cables. El medio de absorción de energía 21 está diseñado para deformarse por el aumento de la carga de tensión en el cable durante el impacto por un vehículo. Esto limita las cargas de pico del cable a niveles tolerables y contiene los cables para que desarrollen tensión para resistir la penetración o la rotura de la barrera por el vehículo que impacta

Las figuras 3a y 3b muestran la inclinación de un poste intermedio 11(a), en el primer caso, el ángulo de inclinación es de 5 grados y en el último caso, es de 10 grados. La figura 4a es una vista ampliada del poste intermedio de la figura 3a o 3b y muestra los ganchos 17a a 17g para soportar los cables de alambre 15a a 15g de manera que puedan desplazarse y separarse en el impacto de un vehículo en una dirección ascendente. La figura 4b es una vista detallada de un gancho 17a-17g formado a partir de una barra de acero inoxidable 25. Los parámetros de diseño de la barrera 1 son tales que en el impacto, el poste intermedio 11a se empuja hacia atrás para que se incline lejos de la dirección de impacto en hasta 40 grados. La colocación de la mayoría de los cables en la cara exterior de los postes intermedios proporciona la dispersión de la carga de impacto a través de más postes de modo que tal vez 5 o más de estos postes se empujarán y se inclinarán hacia atrás en el impacto. El ángulo 27 del gancho 25 es tal que los cables tenderán a separarse del gancho cuando los postes intermedios se empujan hacia atrás durante el impacto.

En una realización alternativa, mostrada en la figura 5, los postes intermedios 11a,..., se fijan al suelo de forma liberable. Puede proporcionarse un mecanismo en la base de los postes intermedios 11a,..., que permita que el poste 11a,..., se desprenda de una base 12 en caso de impacto. En la realización mostrada en la figura 5, el poste intermedio 11a,..., puede incluir una base de cizalladura 12 o un poste de soporte frangible. En el impacto, la base del poste 11a,..., se libera de la zapata o base 12, por ejemplo a través de un mecanismo de cizalladura, tal como un pasador 14, o por fractura del material. El poste intermedio 11a,..., en esta realización permanecería conectado a uno o más de los cables 15a,..., y ayudaría a mantener la separación de los cables 15a, ..., dentro de la zona impactada para hacer que la barrera esté mejor equipada para resistir un segundo impacto.

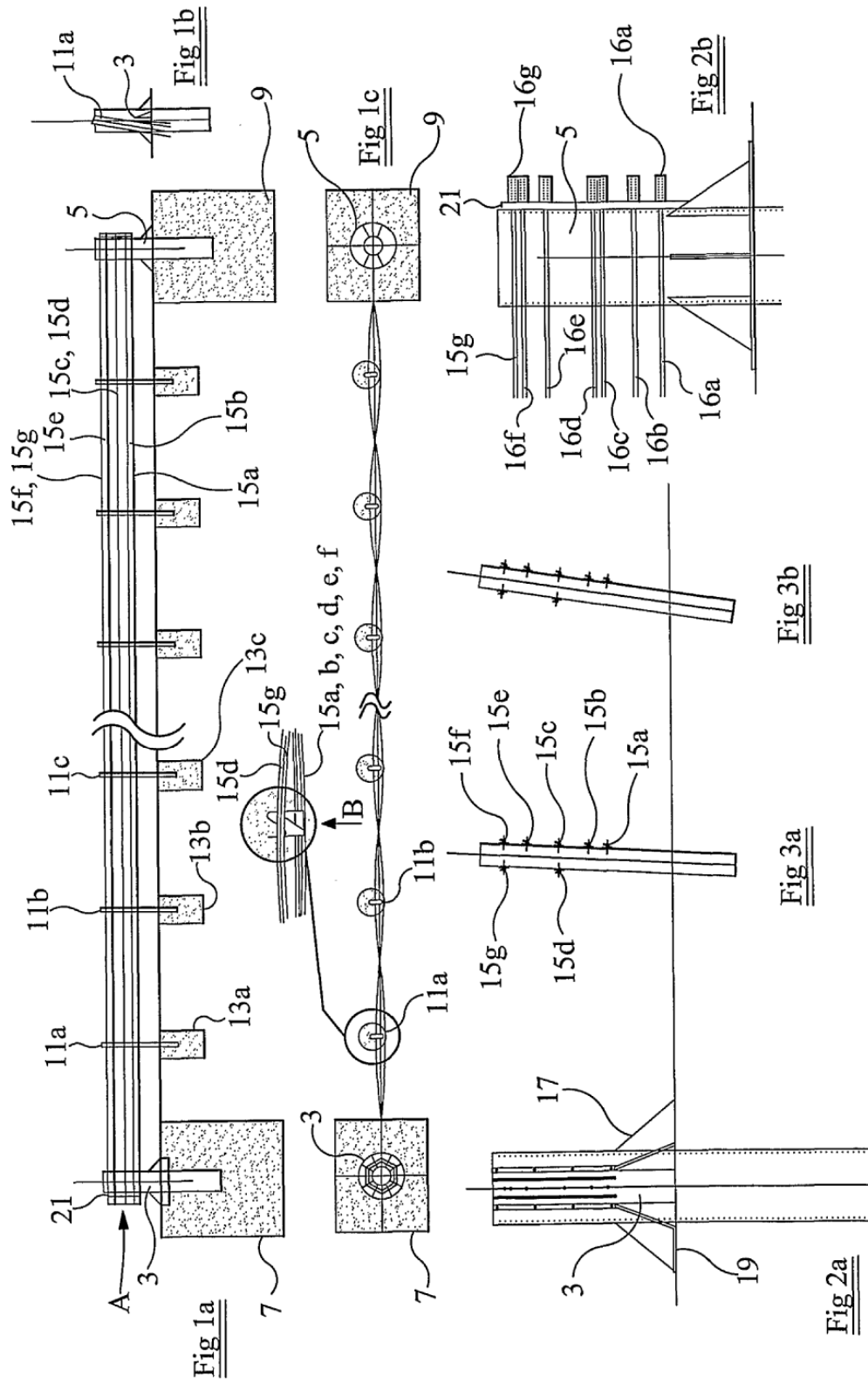
Se puede hacer pasar una corriente eléctrica a través de uno o más de los cables de alambre de la barrera y acoplarse a un equipo de detección configurado para permitir la detección de la ubicación de un impacto en la barrera. Esto puede utilizarse para activar un dispositivo de alarma o advertencia.

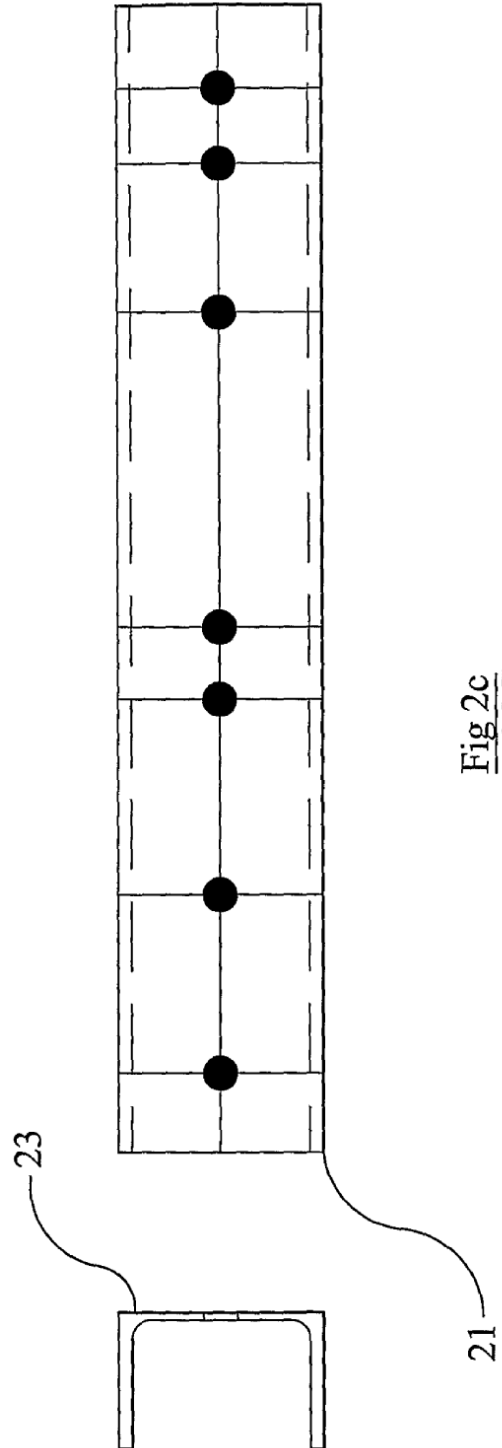
REIVINDICACIONES

- 5 1. Una barrera de seguridad perimetral (1) para contener a un vehículo que impacta en la barrera desde una dirección predeterminada (B) sustancialmente perpendicular a la misma o entre 25 y 90 grados con respecto a la barrera, comprendiendo la barrera (1):
- 10 un par de postes terminales separados entre sí (3, 5) fijados rígidamente en el suelo, al menos un poste intermedio (11a,...) dispuesto entre los postes terminales (3, 5) fijado en o sobre el suelo, y al menos un cable de alambre (15a) entre los postes terminales (3, 5) no tejido con respecto a al menos un poste intermedio (11a,...) de manera que esté dispuesto en un lado del mismo para hacer frente a la dirección predeterminada (B), y
- 15 al menos un cable de alambre adicional (15c), en donde el al menos un cable de alambre no tejido (15a) y el al menos un cable de alambre adicional (15c) están asegurados en cada extremo a los respectivos postes terminales (3, 5), y se proporcionan medios de absorción de energía (21) en cada uno de dichos extremos para absorber la energía transmitida por los cables (15a, 15c) del vehículo que impacta, **caracterizada por que** el al menos un cable de alambre adicional (15c) está tejido con respecto al por lo menos un poste intermedio (11a,...), y **por que**
- 20 al menos uno o más de los postes intermedios (11a,...) está inclinado respecto a la vertical hacia la dirección predeterminada (B).
- 25 2. Una barrera perimetral de acuerdo con la reivindicación 1, en la que los cables (15a, 15c) están asegurados a los postes terminales (3, 5) a través de los medios de absorción de energía (21).
- 30 3. Una barrera perimetral de acuerdo con la reivindicación 2, en la que el medio de absorción de energía (21) está configurado para deformarse cuando los cables (15a, 15c) se tensan por la acción del vehículo que impacta, o es una sección o de un material que se deforman o se colapsan en caso del impacto de un vehículo.
- 35 4. Una barrera perimetral de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que dichos cables de alambre (15a, 15c) están situados a una altura predeterminada sobre del suelo.
- 40 5. Una barrera perimetral de acuerdo con la reivindicación 4, que comprende además medios (17a) configurados para retener los cables de alambre (15a, 15c) a dicha altura predeterminada sobre el suelo durante un impacto.
- 45 6. Una barrera perimetral de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que los cables de alambre (15a, 15c) están unidos a uno o más de dichos al menos un poste intermedio (11a,...).
- 50 7. Una barrera perimetral de acuerdo con la reivindicación 6, en la que la unión de los cables (15a, 15c) a los postes intermedios (11a,...) y/o la fijación de los al menos un poste intermedio (11a,...) en o sobre el suelo, mantiene los cables sustancialmente a dicha altura predeterminada durante un impacto.
- 55 8. Una barrera perimetral de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los cables (15a, 15c) se apoyan en los postes intermedios (11a,...) por medio de ganchos (25) configurados para permitir liberar los cables con respecto a los postes intermedios en una dirección ascendente.
- 60 9. Una barrera perimetral de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que cualquiera o todos de los al menos un poste intermedio (11a,...) están fijados de forma liberable en o sobre el suelo, y/o en donde cualquiera o todos de los al menos un poste intermedio están montados sobre un mecanismo de base de cizalladura (12).
- 65 10. Una barrera perimetral de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que se proporcionan uno o más cables de alambre adicionales, no tejidos (15b) o tejidos (15d) en respecto a los postes intermedios y/o en la que otros pares de cables de alambre (15f, 15g) están tejidos alrededor de dicho al menos un poste intermedio (11a,...).
11. Una barrera perimetral de acuerdo con la reivindicación 10, en la que al menos dos de dichos cables (15c, 15d) están tejidos uno con respecto al otro alrededor de los postes intermedios (11a ...).
12. Una barrera perimetral de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos uno o más de los postes intermedios (11a,...) está inclinado respecto a la vertical hacia la dirección predeterminada en un ángulo que está entre 0 y 45 grados, entre 0 y 20 grados o es de 10 grados.
13. Una barrera perimetral de acuerdo con la reivindicación 11, en donde la barrera comprende:
- dos pares de cables de alambre (15c, 15d, 15f, 15g) tejidos con respecto a al menos un poste intermedio (11a,...), en donde o: un par de cables de alambre (15f, 15g) está situado hacia la parte superior de los postes terminales (3, 5) y de los postes intermedios (11a,...), y el otro par de cables de alambre (15c, 15d) está situado sustancialmente a medio camino entre la parte superior de los postes y el suelo; o un par de cables de alambre

ES 2 630 210 T3

- (15f, 15g) está situado hacia la parte superior de los postes terminales (3, 5) y de los postes intermedios (11a,...), y el otro par (15c, 15d) está situado sustancialmente a mitad de camino entre la parte superior de los postes y el suelo y en donde la barrera comprende tres cables de alambre no tejidos (15a, 15b, 15e), al menos uno (15e) de dichos tres cables de alambre no tejidos está situado entre los dos pares de cables de alambre y los otros dos (15a, 15b) de dichos tres cables de alambre adicionales están situados entre el par a mitad de camino y el suelo.
- 5
14. Una barrera perimetral de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los cables de alambre (15a, 15c) están tensados.
- 10
15. Una barrera perimetral de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que una corriente eléctrica pasa a través del cable de alambre (15a, 15c) y el cable está acoplado al equipo de detección configurado para permitir la detección de la ubicación de un impacto en la barrera.
- 15
16. Una barrera perimetral de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en donde la barrera es una barrera antiterrorista y/o está configurada para detener vehículos pesados.





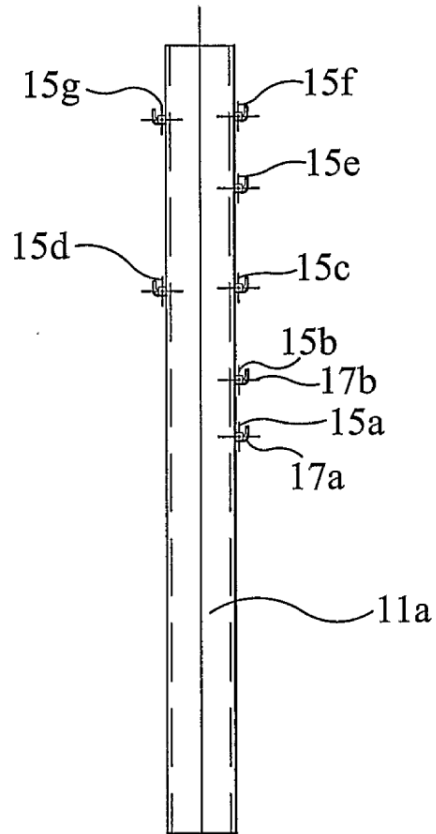


Fig 4a

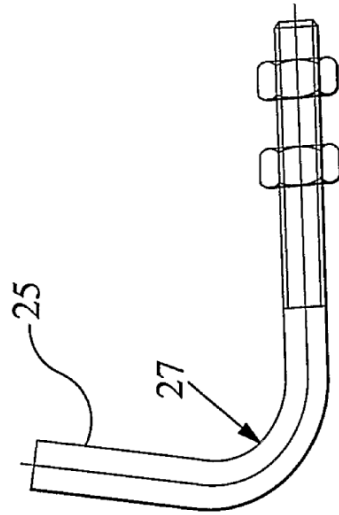
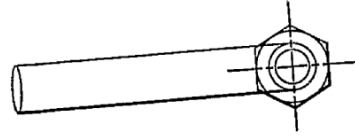


Fig 4b

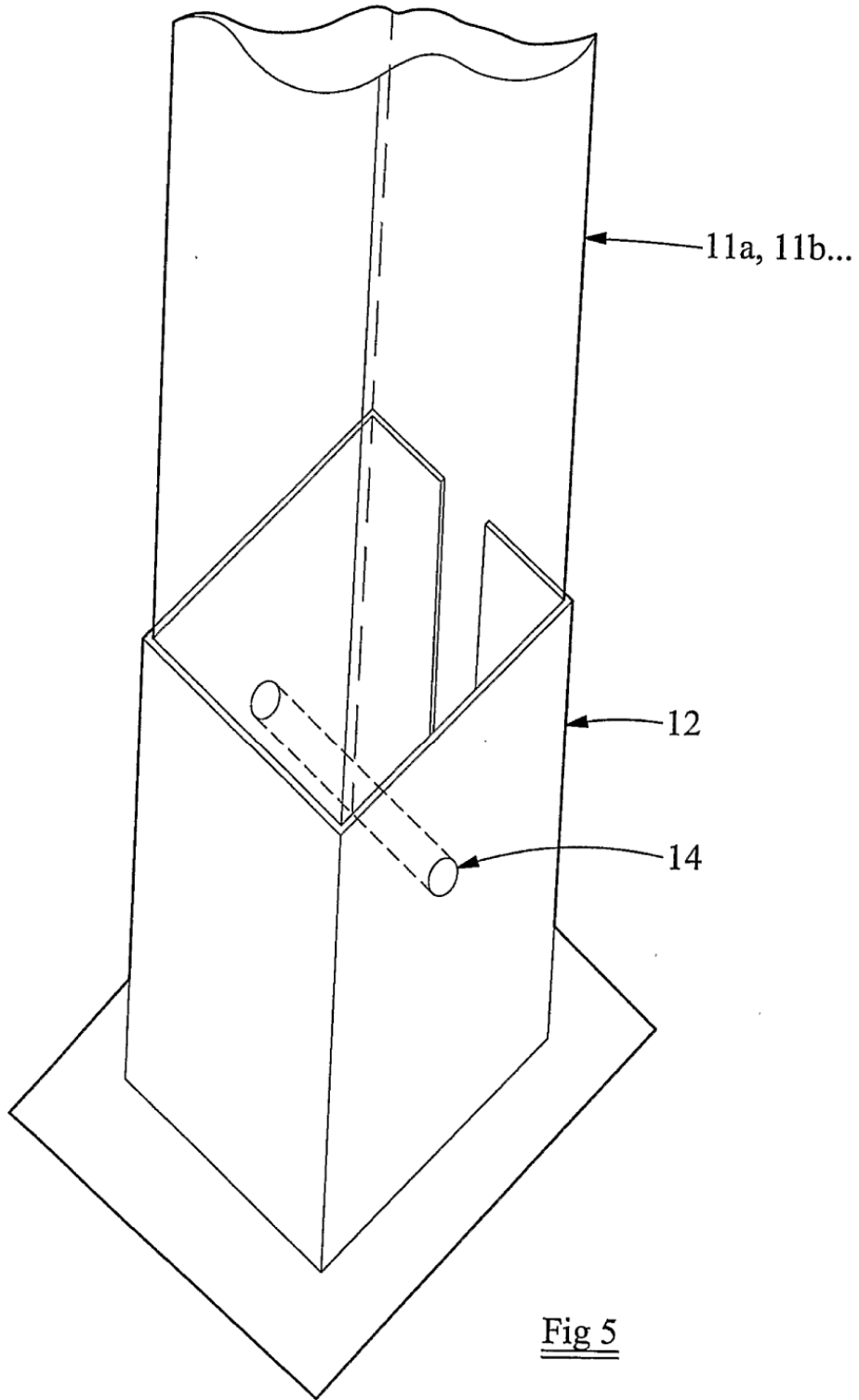


Fig 5