

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 116**

51 Int. Cl.:

**F41H 11/16** (2011.01)

**F41H 11/20** (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.06.2011 E 11290272 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2013 EP 2397808**

54 Título: **Equipo para neutralizar artefactos explosivos o análogos controlados por conexión por cable**

30 Prioridad:

**18.06.2010 FR 1002586**

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

**29.04.2013**

73 Titular/es:

**MBDA FRANCE (100.0%)  
37, Boulevard de Montmorency  
75016 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**HEMBISE, DOMINIQUE y  
CROSNIER, FRANÇOIS SYLVAIN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 402 116 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

Equipo para neutralizar artefactos explosivos o análogos controlados por conexión por cable.

5 La presente invención concierne a un equipo para neutralizar artefactos explosivos o análogos enterrados en el suelo y controlados a distancia por una conexión por cable tal como eléctrico, así como a un vehículo destinado al aseguramiento de itinerarios (carreteras, pistas,...) y en el cual está montado el citado equipo de neutralización.

10 Se sabe que la proliferación de los artefactos designados EEI de artefactos explosivos improvisados, en particular en las zonas de conflicto, constituye una amenaza cada vez más peligrosa y creciente con respecto a personas (militares o civiles) y a vehículos que toman las carreteras y pistas en las que están disimulados. En efecto, estos artefactos explosivos improvisados están realizados de manera simple y artesanal, a partir de componentes y/o de mecanismos fácilmente disponibles comercialmente y desviados de su utilización inicial, que permiten concebir especialmente sus medios de armamento y de encendido, cuya activación puede efectuarse según el tipo de artefactos, por presión, calor, o a distancia, especialmente por conexión por cable o de manera radiocontrolada.

15 El equipo de la invención tiene por objetivo tratar los artefactos explosivos controlados a distancia por una conexión por cable de tipo eléctrico, que une la carga explosiva enterrada en el suelo en la pista y un detonador controlable a distancia de la carga.

Actualmente, ningún equipo es capaz de tratar eficazmente esta amenaza con excepción de patrullas de militares que toman prudentemente la pista para asegurarla, lo que constituye una operación larga y particularmente expuesta.

En efecto, los equipos que existen son poco adecuados para este tipo de artefactos por cable.

20 Por ejemplo,

- Los equipos de detección electrónica a distancia son inoperantes sobre esta amenaza que puede funcionar muy bien sin ninguna electrónica, un solo detonador es suficiente.
- La detección visual es igualmente inoperante porque la carga está enterrada debajo de la carretera, por ejemplo, en un socavón. El cable de encendido está totalmente disimulado y es invisible para una tripulación de vehículo que circule por la carretera.
- Los equipos de detección de cable no son útiles porque los que existen se derivan de los detectores de metales manuales, que requieren una velocidad lenta y una altura de barrido con respecto al suelo pequeña (algunos centímetros).

30 Estos medios son por tanto inadecuados para una misión que consiste en asegurar una carretera o una pista sin exponer a militares desembarcados.

Ciertamente, se pueden considerar blindados que lleven equipos pesados de desminado pero estos requieren una logística importante, y no están adaptados a pistas difíciles. Por ejemplo, el documento US 5189243 enseña un equipo pesado de desminado de este tipo llevado por un carro de combate y que trata las minas habituales enterradas en el suelo.

35 Se conoce también por el documento WO 2007/058868, una herramienta multifuncional articulada en un extremo de un brazo controlable unido a un equipo robotizado. Ésta es controlada a distancia y, tras la detección, es llevada a la proximidad de un artefacto explosivo. La herramienta es maniobrada para ahuecar el suelo por hojas de acero que salen de dedos articulados de cogida y despeja el artefacto, y después, tras diferentes manipulaciones, el hilo o cable del artefacto es colocado en mordazas de corte previstas en las hojas para ser seccionado y cortado por éstas.

40 Hay que tener en cuenta que el trabajo de un robot de este tipo, si bien es eficaz, es particularmente largo (tiempo de intervención importante) y meticuloso para conseguir despejar y después colocar a distancia los cables en las mordazas de cuchillas, y por tanto solamente puede ser operativo en blancos puntuales detectados. De este modo, éste no puede servir para el aseguramiento de itinerarios sobre grandes distancias habida cuenta del tiempo necesario para neutralizar cada artefacto explosivo.

45 La presente invención tiene por objetivo poner remedio a estos inconvenientes, y concierne a un equipo de neutralización cuya concepción permita tratar eficazmente los artefactos explosivos de conexión por cable de manera segura y rápida, sin exponer al personal.

50 A tal efecto, el equipo para neutralizar artefactos explosivos o análogos enterrados en el suelo y controlados a distancia por una conexión por cable, equipo del tipo destinado a ser asociado a un vehículo y que comprende una herramienta para despejar y cortar la conexión por cable, está caracterizado, de acuerdo con la invención, porque:

## ES 2 402 116 T3

- 5 - la citada herramienta se presenta en forma de al menos una garra terminal apta para penetrar en el suelo para enganchar a la citada conexión por cable y romper ésta por desplazamiento de la citada herramienta, y, con respecto a la dirección de avance apta para ser impuesta por el vehículo, la citada herramienta con garra es desplazada lateralmente para que esta última sea llevada a una de las zonas laterales al vehículo, encontrándose en un plano sensiblemente perpendicular al suelo,
- ésta comprende un soporte alargado en cuyo extremo está montada la citada herramienta con garra para desplazarla lateralmente sobre la citada zona lateral elegida, y que se presenta en forma de un brazo que es apto, para ser unido transversalmente en un lado, al vehículo y al cual está asociada en el otro lado la citada herramienta con garra, y
- 10 - la citada herramienta comprende un portaherramienta cuya unión con el brazo y/o la garra es de tipo desmontable.
- Así, gracias a la invención, la garra realiza en el suelo un surco continuo a la manera de una reja de material agrícola, que permite localizar las conexiones por cable que discurren transversalmente a la pista de los artefactos explosivos, y seccionar estas conexiones por cable a consecuencia del avance del vehículo cuando el equipo está asociado a este último, neutralizando a los citados artefactos antes del paso del vehículo. Estos últimos, enterrados en el suelo de la pista, son localizados después por la conexión por cable rota, y retirados.
- 15 Un equipo de neutralización de este tipo es por tanto de concepción ligera y permite asegurar rápidamente un itinerario (pista, carretera, ...) con respecto a este tipo de artefactos explosivos de conexión por cable. La garra es además simplemente cambiada después del desgaste.
- Por otra parte, el equipo comprende medios de hundimiento de la garra en el suelo de modo que ésta actúe en una profundidad suficiente.
- 20 En un primer ejemplo, los citados medios de hundimiento están definidos por la propia elasticidad de la citada herramienta y/o del citado soporte alargado, apta para forzar espontáneamente a la garra hacia el suelo por reacción.
- Ventajosamente, el citado soporte alargado y el citado portagarra están realizados en una única hoja elásticamente deformable.
- 25 En un segundo ejemplo, los citados medios de hundimiento están definidos por la propia masa del citado equipo. Especialmente, cuando este último está montado en un material rodante provisto de otros equipos de detección de artefactos de tipo másico, térmico, etc...
- En un tercer ejemplo, los citados medios de hundimiento están definidos por un órgano de accionamiento elástico montado entre el soporte alargado y la herramienta con garra, estando unidos entre sí los citados soporte y herramienta por un eje de articulación alrededor del cual puede pivotar la herramienta con garra.
- 30 Preferentemente, el citado órgano de accionamiento es un combinado muelle-amortiguador o análogo.
- Además, el equipo puede comprender medios de levantamiento de la herramienta con garra con respecto al suelo. Por ejemplo, los citados medios de levantamiento comprenden un gato de mando o análogo montado respectivamente entre el soporte alargado y la herramienta con garra, estando unidos entre sí los citados soporte y herramienta alrededor de un eje de articulación.
- 35 El equipo puede comprender igualmente medios fusibles aptos para separar la herramienta con garra del resto del equipo, lo que evita dañar el vehículo en caso en que la herramienta quedara bloqueada por un obstáculo. Estos pueden estar definidos, por ejemplo, por una interfaz de tornillos fusibles calibrados, dispuesta en el soporte alargado a nivel de una de las uniones de éste a la herramienta con garra o al vehículo.
- 40 El equipo puede así comprender medios para limitar la profundidad de hundimiento de la garra en el suelo.
- En un modo particular de realización, los citados medios de limitación comprenden al menos una rueda a la cual está unida la citada herramienta con garra y cuyo contacto con el suelo hace la función de tope que limita el hundimiento de la garra en el suelo.
- 45 En variante, los citados medios de limitación comprenden al menos un elemento plano en forma de esquí que está unido a la citada herramienta con garra y cuyo contacto con el suelo hace la función de tope que limita el hundimiento de la garra en el suelo.
- Por otra parte, para optimizar la detección y la neutralización de los artefactos explosivos de conexión por cable, la citada herramienta puede comprender al menos dos garras dispuestas en serie una detrás de otra o al menos dos garras dispuestas en paralelo.
- 50 La invención concierne igualmente al vehículo destinado al aseguramiento de itinerarios tales como carreteras, pistas o análogos, susceptibles de comprender artefactos explosivos o análogos enterrados en el suelo y

controlados a distancia por una conexión por cable. Ventajosamente, éste comprende al menos un equipo de neutralización tal como el definido anteriormente.

El vehículo puede ser del tipo gobernado por un conductor o del tipo gobernado a distancia.

5 Preferentemente, el citado equipo es llevado por la estructura del citado vehículo o por un material rodante enganchado a la parte delantera del citado vehículo y que ventajosamente lleva medios de activación de artefactos explosivos cuya activación es controlada de modo diferente.

Las figuras de los dibujos anejos harán comprender bien cómo puede ser realizada la invención. En estas figuras, referencias idénticas designan elementos semejantes.

10 La figura 1 es una vista en perspectiva esquemática del equipo de neutralización de artefactos explosivos por cable, de acuerdo con un ejemplo de realización, llevado por un vehículo.

La figura 2 muestra, en perspectiva parcial, una realización del equipo de neutralización con medios de separación de éste de la herramienta con garra.

La figura 3 muestra, en perspectiva parcial, una realización del equipo de neutralización con medios de levantamiento de la herramienta con garra.

15 La figura 4 muestra, en perspectiva parcial, una realización del equipo de neutralización con un ejemplo de medios de hundimiento de la garra en el suelo.

La figura 5 muestra, en perspectiva parcial, una realización del equipo de neutralización con la garra de la citada herramienta desmontable.

La figura 6 es una vista de costado del equipo montado en una estructura rígida de un material rodante.

20 La figura 7 muestra, en perspectiva parcial, una realización del equipo de neutralización, en la cual el soporte de desplazamiento y la herramienta con garra son monobloque.

El equipo de neutralización 1 de artefactos explosivos E, mostrado en la figura 1, está asociado preferentemente a un vehículo blindado motorizado 2 destinado, entre otras misiones, al aseguramiento de vías de itinerario tales como pistas, carreteras, etc... en zonas de riesgo. Y el objetivo de este equipo 1 es neutralizar de modo más particular a los artefactos explosivos E cuya activación es controlada por una conexión por cable LF. Se ha representado así, por un trazo de líneas de puntos en la figura 1, uno de estos artefactos E enterrado en la pista P tomada por el vehículo 2 y del cual sale la conexión por cable LF de tipo de cable eléctrico. Esta conexión LF está a su vez disimulada dentro del suelo y generalmente está dispuesta transversalmente a la pista P para llegar, a distancia, a un detonador controlable.

30 En este ejemplo, el vehículo 2 que lleva el equipo de neutralización 1 es gobernado por una tripulación con un conductor, pero éste podría ser sin gobierno y controlado a distancia a la manera de un robot. Por otra parte, aunque lógicamente colocado en la parte delantera del vehículo 2, el equipo de neutralización 1 podría estar situado lateralmente a este último, o también en la parte trasera.

35 El equipo de neutralización 1 ilustrado esquemáticamente comprende una herramienta 3 para actuar sobre la conexión por cable LF del artefacto E a fin de seccionarla y, de acuerdo con la invención, la herramienta 3 se presenta en forma de una garra 4 cuya extremidad libre 5 penetra en el suelo para enganchar la conexión por cable LF y romperla a consecuencia del avance del vehículo 2 sobre la pista P.

40 Con respecto al desplazamiento del vehículo, según la dirección A, la garra 4 sigue paralelamente ésta y está dispuesta en un plano perpendicular al suelo, es decir vertical, realizando en él un surco SL. Y ésta es desplazada por delante y lateralmente con respecto al vehículo que circula por la pista P en la cual pueden estar enterrados los artefactos explosivos E, para ser llevada a una de las zonas laterales Z al vehículo. Tal zona Z, como muestra la figura 1, está comprendida entre el costado lateral correspondiente CL del vehículo y un relieve, no representado, tal como un talud, una cuneta, etc..., que limite de modo natural la vía y por tanto la extensión de la herramienta, de modo que la garra se encuentra generalmente en el arcén, el borde o la acera de la vía tomada.

45 Para permitir el desplazamiento lateral de la herramienta 3 con garra 4, con respecto al vehículo, el equipo 1 comprende, en el modo de realización ilustrado en la figura 1, un soporte alargado 6 que, en un lado, está articulado alrededor de ejes 7 a los dos anillos de remolque o de enganche habituales 8 solidarios de la placa delantera blindada 9 del vehículo 2, y en el otro lado, lleva la herramienta de trabajo 3. De modo más particular, el soporte alargado 6 está constituido por un brazo 10 que forma viga, que está dispuesto transversalmente al vehículo 2 y a distancia de la cara delantera 9 de este último por dos elementos de unión paralelos 11 que forman tirante y que unen perpendicularmente el brazo 10 a los dos anillos 8 de la cara delantera del vehículo. Estos elementos de unión 11, combinados con la longitud del brazo 10, permiten alejar la garra 4 a una distancia suficiente del vehículo para actuar sobre la zona lateral Z de la pista P.

- La herramienta 3, por otra parte, comprende un portagarra 12 para la unión al brazo de desplazamiento 10. Este portagarra puede ser monobloque con la garra 4 (véanse las figuras 1 a 3) o formar un mango de soporte para el montaje de la garra (véanse las figuras 4 a 6), por su extremidad opuesta a la afilada que penetra en el suelo. La forma de la garra puede ser plegada (véanse las figuras 1 y 4), curvada (véanse las figuras 2, 3, 5 y 6) u otra y su perfil vuelto hacia el sentido de avance del vehículo hacia las conexiones por cable que hay que seccionar, puede ser, naturalmente, relativamente cortante para facilitar su rotura. La profundidad de hundimiento de la garra en el suelo S, optimizada por su forma y su perfil, es del orden de algunos centímetros y permite enganchar la conexión por cable disimulada LF y romper ésta por el « choque » de arrastre debido al avance del vehículo 2.
- Por ello, para garantizar un funcionamiento óptimo y seguro, el equipo de neutralización 1 comprende varios medios específicos que se describen a continuación.
- Por ejemplo, para asegurar la protección entre la estructura del vehículo y la herramienta en el caso en que la garra se encontrara bloqueada por un obstáculo (relieve demasiado rígido o abrupto para que ésta pueda escaparse espontáneamente), en el equipo de neutralización 1 están previstos medios fusibles de separación 15.
- En la representación ilustrada en la figura 2, esos medios fusibles 14 son obtenidos por una interfaz específica 15 de tornillos fusibles calibrados 16, dispuesta a nivel del brazo transversal de desplazamiento 10, cerca de la herramienta 3 con garra 4. Esta interfaz 15 se compone de dos placas 17, 18 solidarias respectivamente del brazo 10 y de su extremidad 19 en este ejemplo y que asocian estos por los tornillos fusibles 16. La extremidad 19 podría ser el propio porta herramienta. Así, cuando la garra 4 queda inmovilizada o acuñada, los esfuerzos generados sobre el equipo a consecuencia del avance del vehículo 2 mientras que la garra está bloqueada, pasan por la interfaz 15, la cual se rompe a nivel de los tornillos 16 que ceden, para separar la herramienta 3 con la extremidad 19 del brazo transversal de desplazamiento 10. Esto, por consiguiente, evita dañar al equipo 1 y eventualmente a la estructura delantera del vehículo.
- Los tornillos fusibles rotos 16 son simplemente reemplazados después por tornillos nuevos para ensamblar de nuevo el brazo 10 y la herramienta 3 del equipo de neutralización 1.
- Se podría considerar también prever estos medios fusibles 14 a nivel de los elementos de unión 11 del soporte 6, articulados a los anillos de enganche 8 del vehículo.
- En el equipo 1 están previstos igualmente medios de levantamiento 20 de la herramienta con garra de manera que lleven a la herramienta 3 de una posición baja activa a una posición alta inactiva cuando ésta no sea utilizada, por ejemplo en espera, o también para salvar un obstáculo importante (peñasco) situado en la zona Z.
- En un modo de realización ilustrado en la figura 3, los medios de levantamiento 20 están definidos por un gato o análogo 21 de tipo fluido o eléctrico, montado entre el soporte alargado 6 y la herramienta 3 con garra 4, cuyos soporte 6 y herramienta 3 están entonces articulados entre sí alrededor de un eje horizontal 22, paralelo al vehículo. Por ejemplo, el brazo de desplazamiento 10 del soporte 6 termina en una horquilla 23 a la cual se articula, alrededor del eje 22 una extremidad alargada 25, que puede ser la del brazo 10 o el portagarra 12. Por otra parte, los medios fusibles 14 están representados entre estos. Y el cilindro 26 del gato 21 está unido, por un eje de articulación horizontal 27, a una horquilla 28 del brazo, mientras que su vástago 29 está montado alrededor de un eje de articulación igualmente horizontal 30 paralelo a los otros 22 y 27, en una horquilla 31 prevista en la extremidad 25.
- Se comprende por tanto, que la entrada (o la salida) del vástago 29 durante el accionamiento del gato 21, en su cilindro 26 acciona el pivotamiento de la herramienta 3 con garra 4 solidaria de la extremidad 25 alrededor del eje de articulación 22 y, en consecuencia, el levantamiento según la flecha F de la herramienta 3.
- Se observa, además, que el otro lado del brazo transversal de desplazamiento 10 termina en una horquilla de articulación 23' análoga a la precedente. Esto permite poder montar la herramienta con garra 3 con la extremidad correspondiente 25, en este lado del brazo, simplemente invirtiéndola, para tratar la otra zona lateral de la pista P. Se podría considerar también montar herramientas 3 con garra en los dos lados del brazo de desplazamiento 10 para tratar las dos zonas laterales Z simultáneamente, como muestra esquemáticamente la figura 1 (estando representada una herramienta en trazo continuo, la segunda en trazo de líneas de puntos).
- En el equipo 1 están previstos también medios 34 para hundir la garra 4 de la herramienta 3 en el suelo S.
- En una realización simple, la herramienta 3 y, de modo más particular, el portagarra 12 está realizado en un material elásticamente deformable, de modo que, por la elasticidad de la herramienta, la garra 4 tiene tendencia espontáneamente a penetrar en el suelo por reacción, a consecuencia de la deformación del portagarra cuando la punta 5 de la garra se hunde en el suelo. Por ejemplo, en las figuras 1 a 3, el portagarra 12 en una sola pieza con la garra, puede estar constituido a partir de una hoja de acero o de material compuesto, o a partir de un alambre de muelle. Así, no solamente la garra 4 se hunde en el suelo, sino que la herramienta 3 puede escaparse elásticamente hacia la parte trasera, con respecto al avance del vehículo, cuando la garra hace tope sobre un obstáculo (piedra, raíz, ...), lo que permite liberar la garra, la cual se sitúa de nuevo en el suelo una vez franqueado el obstáculo, aquí también por la elasticidad de la herramienta.

En otra realización, los medios de hundimiento 34 están definidos por un órgano de accionamiento elástico 36 que presiona a la garra 4 hacia el suelo S. Para esto, como muestra la figura 4, la herramienta 3 está montada al final de la extremidad 37 del brazo transversal de desplazamiento 10 del soporte 6 alrededor de un eje de articulación horizontal 38, que prolonga en este sentido a la extremidad 37. Y el órgano de accionamiento 36 es un combinado muelle-amortiguador 39 unido por ejes de articulación 40, 41 paralelos al eje 38, respectivamente a una horquilla 42 que prolonga perpendicularmente la extremidad 37 del brazo transversal 10 y por una horquilla 43 que sale del portagarra 12. La acción de este combinado muelle-amortiguador 39 impone a la herramienta 3 y especialmente a su garra 4 un movimiento de rotación (fecha F1) alrededor del eje 38 que tiende a hacer penetrar la punta 5 de la garra en el suelo.

Aquí también, en caso de obstáculo, la garra 4 puede liberarse por la rotación opuesta de la herramienta alrededor del eje 38 y volver espontáneamente elásticamente bajo la acción del combinado 39 hacia el suelo introduciéndose en éste de modo suficientemente profundo.

Por otra parte, la garra 4 de la herramienta 3, si bien ésta puede ser monobloque con el portagarra 12, como en las figuras 1 a 3, puede ser desmontable especialmente para ser cambiada a consecuencia de su desgaste para hacer el surco en un suelo generalmente duro. Para esto, ésta puede ser añadida, por órganos de fijación apropiados 45 representados por sus ejes al portagarra plano 12, como en la figura 4, o insertada por su extremidad 46 opuesta a la activa 5, en el portagarra 12 y mantenida en posición en éste por órganos de fijación 47, por enclavamiento o análogo etc., ..., como en la figura 5. Por otra parte, se recuerda que la forma de la herramienta 3 con garra puede variar de una realización a otra en las figuras, siendo lo esencial que la garra 4, desmontable o no, penetre suficientemente en el suelo S para realizar el surco SL a la manera de una reja y seccionar la conexión por cable LF de los artefactos enterrados E.

En la realización ilustrada en la figura 1, el equipo de neutralización 1 está montado directamente en la estructura o placa delantera 9 del vehículo. Sin embargo, este equipo 1 puede estar asociado a un material rodante 50 enganchado a la placa delantera del vehículo 2 y que lleve, en su estructura de viga transversal 51, otros equipos de neutralización, no representados, de artefactos explosivos, pero de activación por presión, calor u otro. Tal material enganchado a un vehículo blindado está descrito, por ejemplo, en la solicitud de patente FR 08 06923, publicada con el número FR2939504.

En este caso, como muestra la figura 6 que representa en particular la estructura de viga delantera 51 del material rodante 50 empujado por el vehículo, la propia masa de este material rígido asegura el hundimiento de la garra 4 en el suelo. Ventajosamente, la profundidad de hundimiento de ésta puede ser regulada por la posición de la herramienta 3, o del portagarra en el puntal 52 que une la rueda representada por 53 a la estructura de viga 51 por intermedio de una articulación 54. El portagarra 12 es así regulado previamente con respecto al puntal 52 para que la extremidad libre en punta 5 de la garra 4 penetre en el suelo con la profundidad deseada (algunos centímetros), cuando el material 50 rueda sobre la pista por sus ruedas 53. Así, estas últimas hacen la función de tope que evita hundir demasiado profundamente la herramienta 4 en el suelo S por la propia masa del material rodante 50, más allá de la regulación efectuada.

En este ejemplo de montaje del equipo 1 asociado a una rueda del material, éste podrá alinearse automáticamente con la trayectoria del vehículo. Así pues, es interesante hacer solidaria la herramienta 3 del puntal 52 de la rueda, de manera que la garra 4 siga los movimientos de giro de la rueda y así se alinee automáticamente. De este modo, el trabajo de la garra se efectúa sin raspado de ésta en los giros y curvas encontrados en la pista.

En lugar de las ruedas, o como complemento de éstas, se pueden prever, para limitar el hundimiento de la garra, uno o unos elementos planos en forma de esquí (no representados), unidos a la estructura de viga y « deslizantes » sobre el suelo de la pista de modo que definen un tope regulable para la profundidad de la garra.

En otro modo de realización representado en la figura 7, se combinan en una sola pieza monobloque 60 el brazo de desplazamiento lateral 10 y la herramienta de trabajo 3 (el portaherramienta en este caso) del equipo. Esta pieza monobloque 60 se presenta en forma de una hoja arqueada 61 elásticamente deformable, realizada por ejemplo de acero. Una punta 5 que termina la garra 4 está añadida, por órganos de fijación 62, a la extremidad libre 63 de la hoja arqueada, cuya otra extremidad 64 está destinada a fijarse al vehículo. La pieza elástica monobloque 60 permite, por una parte, asegurar el apoyo de la garra 4 en punta 5 en el suelo S y, por otra, liberar la hoja 61 de la zona Z de la pista, por su elasticidad, cuando la garra con punta hundida en el suelo encuentre un obstáculo rígido (roca, raíz, etc...).

En variantes de realización no representadas, la herramienta 3 podría comprender dos (o más) garras 4 dispuestas en serie una tras otra, en un mismo plano. Así, si la primera garra no rompe la conexión por cable que controla al artefacto explosivo, la segunda garra que, ventajosamente puede ser más aguda y estrecha, y que actúa en el surco realizado por la primera, asegura la rotura de la conexión por cable.

En lugar de estar dispuestas en serie, las dos garras 4 de la herramienta 3 podrían estar montadas en paralelo de modo que, en este caso también, se optimiza la eficacia del equipo de neutralización 1.

## ES 2 402 116 T3

Este último provisto de diferentes medios sigue el relieve encontrado en el arcén de la pista que hay que controlar, de modo que el contacto entre la herramienta con garra y el suelo quede asegurado en continuo para enganchar las conexiones por cable de los artefactos explosivos y seccionarlas a consecuencia del avance del vehículo, neutralizando a estos antes del paso del vehículo.

**REIVINDICACIONES**

1. Equipo para neutralizar artefactos explosivos o análogos enterrados en el suelo y controlados a distancia por una conexión por cable, equipo del tipo destinado a ser asociado a un vehículo y que comprende una herramienta para despejar y cortar la conexión por cable,
- 5 - la citada herramienta (3) se presenta en forma de al menos una garra terminal (4) apta para penetrar en el suelo para enganchar la citada conexión por cable y romper ésta por el desplazamiento de la citada herramienta, y, con respecto a la dirección de avance apta para ser impuesta por el vehículo, la citada herramienta (3) con garra (4) es desplazada lateralmente para que esta última sea llevada a una de las zonas laterales (Z) al vehículo, encontrándose en un plano sensiblemente perpendicular al suelo, caracterizado porque éste comprende un soporte alargado (6) en cuyo extremo está montada la citada herramienta (3) con garra (4) para desplazarla lateralmente sobre la citada zona lateral elegida (Z), y que se presenta en forma de un brazo (10) que es apto, para quedar unido en un lado transversalmente al vehículo y al cual está asociada en el otro lado la citada herramienta (3) con garra, y
- 10 - la citada herramienta (3) comprende un porta-garra (12) cuya unión con el brazo y/o la garra es de tipo desmontable.
- 15 2. Equipo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende medios de hundimiento (34) de la garra (4) en el suelo.
3. Equipo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque los citados medios de hundimiento (34) están definidos por la propia elasticidad de la citada herramienta (3) y/o del citado soporte alargado (6), apta para forzar espontáneamente a la garra hacia el interior del suelo.
- 20 4. Equipo de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque el citado soporte alargado (6) y el citado portagarra (12) están realizados en una única hoja elásticamente deformable.
5. Equipo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque los citados medios de hundimiento (34) están definidos por la propia masa del citado equipo.
- 25 6. Equipo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque los citados medios de hundimiento (34) están definidos por un órgano de accionamiento elástico (36) montado entre el soporte alargado y la herramienta con garra, estando unidos entre sí los citados soporte y herramienta por un eje de articulación (38) alrededor del cual puede pivotar la herramienta (3) con garra.
7. Equipo de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque el citado órgano de accionamiento (36) es un combinado muelle-amortiguador o análogo.
- 30 8. Equipo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque comprende medios de levantamiento (20) de la herramienta (3) con garra con respecto al suelo.
9. Equipo de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque los citados medios de levantamiento (20) comprenden un gato de mando (21) o análogo montado respectivamente entre el soporte alargado y la herramienta con garra, estando unidos entre sí los citados soporte y herramienta alrededor de un eje de articulación (22).
- 35 10. Equipo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque comprende medios fusibles (14) aptos para separar la herramienta (3) con garra del resto del equipo.
11. Equipo de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque los citados medios fusibles (14) están definidos por una interfaz (15) de tornillos calibrados fusibles (16), dispuesta en el soporte alargado (6) a nivel de una de las uniones de éste a la herramienta con garra o al vehículo.
- 40 12. Equipo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque comprende medios para limitar la profundidad de hundimiento de la garra en el suelo.
13. Equipo de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque los citados medios de limitación comprenden al menos una rueda (53) a la cual está unida la citada herramienta (3) con garra y cuyo contacto con el suelo hace la función de tope que limita el hundimiento de la garra (4) en el suelo.
- 45 14. Equipo de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque los citados medios de limitación comprenden al menos un elemento plano en forma de esquí que está unido a la citada herramienta con garra y cuyo contacto con el suelo hace la función de tope que limita el hundimiento de la garra en el suelo.
15. Equipo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque la citada herramienta (3) comprende al menos dos garras dispuestas en serie una tras otra.
- 50 16. Equipo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque la citada herramienta (3) comprende al menos dos garras dispuestas en paralelo

## ES 2 402 116 T3

17. Vehículo (2) destinado al aseguramiento de itinerarios tales como carreteras, pistas o análogos, susceptibles de comprender artefactos explosivos o análogos enterrados en el suelo y controlados a distancia por una conexión por cable, caracterizado porque comprende al menos un equipo de neutralización (1) tal como el definido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

5 18. Equipo de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizado porque es del tipo gobernado por un conductor o del tipo gobernado a distancia.

10 19. Vehículo de acuerdo con una de las reivindicaciones 17 y 18, caracterizado porque el citado equipo (1) es llevado por la estructura del citado vehículo (2) o por un material rodante (50) enganchado a la parte delantera del citado vehículo y que lleva medios de activación de artefactos explosivos cuya activación es controlada de modo diferente.





